



华北电力大学
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

专业学位研究生培养方案

华北电力大学研究生院

二〇二五年八月印制

目 录

一、专业学位博士培养方案

电气工程领域博士专业学位研究生培养方案	8
动力工程领域博士专业学位研究生培养方案	19
核能工程领域博士专业学位研究生培养方案	26
燃气轮机工程领域博士专业学位研究生培养方案	31
机械工程领域博士专业学位研究生培养方案	38
清洁能源技术领域博士专业学位研究生培养方案	45
储能技术领域博士专业学位研究生培养方案	52
通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域博士专业学位 研究生培养方案	59
计算机技术领域博士专业学位研究生培养方案	65
软件工程领域博士专业学位研究生培养方案	70
控制工程领域博士专业学位研究生培养方案	75
人工智能领域博士专业学位研究生培养方案	80
大数据技术与工程领域博士专业学位研究生培养方案	85
网络与信息安全领域博士专业学位研究生培养方案	90
光电信息工程博士领域专业学位研究生培养方案	95
环境工程领域博士专业学位研究生培养方案	104

二、全日制专业学位硕士研究生培养方案

电气工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	110

通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	115
动力工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	120
储能技术全日制专业学位硕士研究生培养方案	125
清洁能源技术领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	129
核能工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	133
机械工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	138
材料工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	145
控制工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	150
计算机技术领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	154
软件工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	158
网络与信息安全领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	163
环境工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	167
光电信息工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案	172
水利工程全日制专业学位硕士研究生培养方案	177
土木工程全日制专业学位硕士研究生培养方案	183
会计硕士（MPAcc）全日制专业学位研究生培养方案	189
工程管理硕士（MEM）全日制专业学位研究生培养方案	193
工业工程与管理领域全日制硕士专业学位研究生培养方案（经管）	198
工业工程与管理领域全日制硕士专业学位研究生培养方案（能动机械）	204

物流工程与管理领域全日制硕士专业学位研究生培养方案.....	210
工商管理硕士（MBA）全日制专业学位研究生培养方案.....	214
金融硕士（MF）全日制专业学位研究生培养方案.....	219
法律硕士（法学）全日制专业学位研究生培养方案.....	222
法律硕士（非法学）全日制专业学位研究生培养方案.....	227
公共管理硕士（MPA）全日制专业学位研究生培养方案.....	232
社会工作硕士（MSW）全日制专业学位研究生培养方案.....	237
新闻与传播硕士全日制专业学位研究生培养方案.....	240
翻译硕士（MTI）全日制专业学位研究生培养方案.....	244
应用统计硕士全日制专业学位研究生培养方案.....	250
体育硕士全日制专业学位研究生培养方案.....	254
三、非全日制专业学位硕士研究生培养方案	
电气工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案.....	259
通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案.....	265
动力工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案.....	270
清洁能源技术领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案.....	275
核能工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案.....	281
机械工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案.....	286
控制工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案.....	292
计算机技术领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案.....	296

软件工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案	300
人工智能领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案	304
环境工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案	308
材料工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案	314
光电信息工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案	317
水利工程非全日制专业学位硕士研究生培养方案	322
土木工程非全日制专业学位硕士研究生培养方案	327
会计硕士（MPAcc）非全日制专业学位研究生培养方案	332
工程管理硕士（MEM）非全日制专业学位研究生培养方案	335
工业工程与管理领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案（经管）	339
工业工程与管理领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案（能动机械）	345
物流工程与管理领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案	351
工商管理硕士（MBA）非全日制专业学位研究生培养方案	355
金融硕士（MF）非全日制专业学位研究生培养方案	360
法律硕士（法学）非全日制专业学位研究生培养方案	363
法律硕士（非法学）非全日制专业学位研究生培养方案	368
公共管理硕士（MPA）非全日制专业学位研究生培养方案	373
社会工作硕士（MSW）非全日制专业学位研究生培养方案	378
新闻与传播硕士非全日制专业学位研究生培养方案	382

翻译硕士（MTI）非全日制专业学位研究生培养方案.....	386
应用统计硕士非全日制专业学位研究生培养方案.....	392
四、专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	
电气工程领域博士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	396
通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域博士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案..	404
动力工程领域博士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	412
储能技术领域博士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	422
燃气轮机领域博士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	431
控制工程领域博士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	441
计算机技术领域博士专业学位研究生 校企联合培养专项培养方案.....	449
人工智能领域博士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	456
网络与信息安全领域博士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	463
清洁能源技术领域博士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	470
核能工程领域博士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	481
电气工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	488
通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域全日制硕士专业学位研究生 校企联合培养专项培养 方案.....	494
动力工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	500
储能技术领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	505
材料工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案.....	509

机械工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	514
控制工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	522
计算机技术领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	528
软件工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	533
网络与信息安全领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	539
光电信息工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	544
环境工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	550
土木工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	555
清洁能源技术领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	561
核能工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案	567

电气工程领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085801 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

电气工程是专业学位能源动力类八大领域之一,主要研究电能的产生、存储、变换、输送、分配及控制的理论与技术,其应用还涉及交通、电子、通信、医疗、航空航天等多个交叉领域,对国民经济的发展产生了广泛的影响和巨大的作用。

华北电力大学电气工程学科始建于 20 世纪 50 年代初,1959 年开始招收研究生,1978 年获我国第一批硕士学位授予权,1986 年获电力系统及其自动化学科博士学位授予权,1998 年获电气工程一级学科博士学位授予权,2001 年建立博士后流动站,2009 年开始招收全日制专业学位硕士研究生。2001 年起电力系统及其自动化学科被评为国家重点学科,2008 年电气工程一级学科被批准为北京市重点学科。2011 年主要依托本学科建设的“电力科学与工程”列入国家“985 工程优势学科创新平台”,同年立项建设“新能源电力系统”国家重点实验室,并于 2014 年通过正式验收。2017 年教育部第四轮学科评估中,电气工程学科被评定为 A,并入选国家“双一流”学科建设。电气工程领域师资力量雄厚,已形成院士领军、杰青/长江等国家级人才为学术带头人、优青/青长/万人青拔等为学术骨干的高水平、富有活力的导师团队。

二、培养目标

1. 坚持党的基本路线,拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有高度的社会责任感,积极为社会主义现代化服务。

2. 掌握电气工程领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,了解本工程领域的前沿动态,具备独立解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,并初步具有主持较大型技术开发项目,或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力,在专门技术领域做出创造成果的高层次工程技术人才。

3. 熟练掌握一门外语。

4. 品德优良、身心健康,恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

主要研究方向:

1. 新能源电力系统
2. 新型输变电技术与装备
3. 能源互联网
4. 电力市场与管理

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。

2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行,聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制,导师是研究生培养第一责任人,要了解掌握

研究生的思想状况，将专业教育与思想政治教育有机融合，既做学业导师，又做人生导师，严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。

3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目，紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科领域外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科领域的博士生应补修由导师指定的若干本学科领域硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表一。

七、工程管理实践

了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师组负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 3 年的时间完

成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

工程类博士专业学位论文选题要体现学科领域的前沿性和先进性，课题来源原则上应为省部级及以上科技项目或合同额 100 万元及以上企业委托重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。博士生进行论文开题报告之前，应在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。

选题报告应在电气工程领域范围内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的 3-5 人考核小组进行评审，若论文课题来源不满足上述要求，则考核小组应有学位分委员会成员 1 人。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨工程领域的论文选题应聘请相关领域的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查时间最迟不超过博士入学后第 5 学期，中期检查时间距离申请答辩日期不少于 6 个月。考查小组应由 3-5 名教授（或具有副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。

3. 科研成果要求

博士生应参与省部级及以上科技项目或企业委托重大项目的课题研究，在申请学位论文答辩前应取得 3 项科研成果，包括高水平论文、科研获奖、专利转化、技术标准、重大项目或成果鉴定等，要求至少 2 项科研成果为本领域国际顶级期刊论文（本领域顶级期刊具体解释参见《电气工程学科国际顶级期刊列表 2020 版》），科研成果认定的具体要求如下：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励，要求国家级奖励有个人证书，省部级一等奖排名前十、二等奖排名前六。（奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包括华北电力大学）。

（2）获得与博士论文代表性成果相关的国内外发明专利授权至少 1 项（第一署名单位为华北电力大学），博士生排名第一（其导师必须为发明人之一）或者第二（其导师必须排名第一），且累计成果转化收益到账额不低于 50 万元（以科研院核算为准）。

（3）博士论文代表性成果被国际、国家或行业标准（不含团体标准）采纳，且个人排名前五，华北电力大学作为起草单位之一。

（4）博士生作为主研人（排名前三）完成的科研成果在重大工程中应用，并通过省部级（含一级学会）及以上科技成果鉴定 1 项（结论为国内领先水平及以上），或获得国家领导人、省部级领导批示、采纳 1 项，成果第一完成单位是华北电力大学。

（5）出版与博士论文代表性成果相关的学术专著，个人排名前三，华北电力大学应作为编写单位之一。

（6）承担与博士论文代表性成果相关的企业重大科技攻关项目，校内合同经费不低于 200 万元。

华北电力大学作为主持单位的项目，须导师排名第一、博士生排名第二；华北电力大学作为参与单位的项目，须导师为校内合同经费的负责人，博士生在校内人员排名第二或博士生为项目/课题负责人，并且项目须通过专家组正式验收。

(7) 以华北电力大学为第一署名单位，博士生为第一作者（其导师必须是作者之一）或第二作者（其导师必须是第一作者），在本领域国际顶级期刊或权威学术期刊（本领域权威期刊具体解释参见《电气工程学科权威学术期刊 2020 版》）上公开发表学术论文（网络见刊需导师签字）。

(8) 非全日制博士生在读期间，如有与华北电力大学合作的科研项目，并且该项目的主要内容将作为其学位论文的组成部分，对博士生本人，获奖、标准、鉴定、专著的署名单位可不作硬性要求，但华北电力大学作为合作方必须在科研成果中有所体现，也应当作为署名单位之一。

凡不符合上述要求的成果，在学位申请时一律不予考虑。

硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的、系统完整的学术研究工作的总结，论文应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。博士生预答辩时间距离申请答辩日期不少于 3 个月，预答辩由学院统一组织，原则上按照学科专业分组考核，考核分组名单及专家组由学院统一安排。预答辩报告也同时视作博士生最终学术报告，面向所有博士生开放。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

博士生预答辩具体参照《电气与电子工程学院博士生最终学术报告会暨预答辩制度实施办法（试行）》。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组以及学院和研究生院负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表一：电气工程领域博士专业学位研究生课程设置表

附表二：《电气工程学科国际顶级期刊列表 2020 版》

附表三：《电气工程学科权威学术期刊 2020 版》

附表一

电气工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	现代电气工程的电磁基础	32	2	考试	1	
		动态电力系统理论与方法	32	2	考试	1	
		现代信号分析与处理	32	2	考试	1	
		现代通信技术与计算机网络	32	2	考试	1	
		现代控制理论	32	2	考试	1	
		电力电子系统分析与控制	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本工程领域外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本工程领域的博士生应补修由导师指定的若干本领域硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

《电气工程学科国际顶级期刊列表 2020 版》

序号	期刊名称	刊物类别	学科方向
1	IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics	SCI 期刊	电气工程
2	IEEE Transactions on Applied Superconductivity	SCI 期刊	电气工程
3	IEEE Transactions on Automatic Control	SCI 期刊	电气工程
4	IEEE Transactions on Circuit and Systems	SCI 期刊	电气工程
5	IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation	SCI 期刊	电气工程
6	IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility	SCI 期刊	电气工程
7	IEEE Transactions on Energy Conversion	SCI 期刊	电气工程
8	IEEE Transactions on Fuzzy Systems	SCI 期刊	电气工程
9	IEEE Transactions on Industrial Electronics	SCI 期刊	电气工程
10	IEEE Transactions on Industry Applications	SCI 期刊	电气工程
11	IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement	SCI 期刊	电气工程
12	IEEE Transactions on Magnetics	SCI 期刊	电气工程
13	IEEE Transactions on Plasma Science	SCI 期刊	电气工程
14	IEEE Transactions on Power Delivery	SCI 期刊	电气工程
15	IEEE Transactions on Power Electronics	SCI 期刊	电气工程
16	IEEE Transactions on Power Systems	SCI 期刊	电气工程
17	IEEE Transactions on Smart Grid	SCI 期刊	电气工程
18	IEEE Transactions on Sustainable Energy	SCI 期刊	电气工程
19	IET Electric Power Applications	SCI 期刊	电气工程
20	IET Generation Transmission & Distribution	SCI 期刊	电气工程
21	IET Power Electronics	SCI 期刊	电气工程
22	IET Renewable Power Generation	SCI 期刊	电气工程
23	IET Science Measurement & Technology	SCI 期刊	电气工程
24	International Journal of Electrical Power & Energy Systems	SCI 期刊	电气工程
25	Proceedings of the IEEE	SCI 期刊	电气工程
26	Superconductor Science & Technology	SCI 期刊	电气工程
27	CSEE Journal of Power and Energy Systems	SCI 期刊（国内）	电气工程
28	High Voltage	SCI 期刊（国内）	电气工程
29	Journal of Modern Power Systems and Clean Energy	SCI 期刊（国内）	电气工程
30	Science China-Technological Sciences	SCI 期刊（国内）	电气工程
31	中国电机工程学报	一级学会学报	电气工程
32	电工技术学报	一级学会学报	电气工程
1	Advances in Optics and Photonics	SCI 期刊	电气信息
2	IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters	SCI 期刊	电气信息
3	IEEE Communications Letters	SCI 期刊	电气信息
4	IEEE Internet of Things Journal	SCI 期刊	电气信息

序号	期刊名称	刊物类别	学科方向
5	IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing	SCI 期刊	电气信息
6	IEEE Journal on Selected Areas in Communications	SCI 期刊	电气信息
7	IEEE Transactions on Antennas and Propagation	SCI 期刊	电气信息
8	IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology	SCI 期刊	电气信息
9	IEEE Transactions on Cloud Computing	SCI 期刊	电气信息
10	IEEE Transactions on Cognitive Communications and Networking	SCI 期刊	电气信息
11	IEEE Transactions on Communications	SCI 期刊	电气信息
12	IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing	SCI 期刊	电气信息
13	IEEE Transactions on Image Processing	SCI 期刊	电气信息
14	IEEE Transactions on Information Theory	SCI 期刊	电气信息
15	IEEE Transactions on Multimedia	SCI 期刊	电气信息
16	IEEE Transactions on Mobile Computing	SCI 期刊	电气信息
17	IEEE Transactions on Medical Imaging	SCI 期刊	电气信息
18	IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques	SCI 期刊	电气信息
19	IEEE/ACM Transactions on Networking	SCI 期刊	电气信息
20	IEEE Transactions on Network and Service Management	SCI 期刊	电气信息
21	IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems	SCI 期刊	电气信息
22	IEEE Transactions on Network Science and Engineering	SCI 期刊	电气信息
23	IEEE Transactions on Signal Processing	SCI 期刊	电气信息
24	IEEE Transactions on Vehicular Technology	SCI 期刊	电气信息
25	IEEE Transactions on Wireless Communications	SCI 期刊	电气信息
26	IEEE Wireless Communications Letters	SCI 期刊	电气信息
27	IET Communications	SCI 期刊	电气信息
28	IET Microwaves Antennas & Propagation	SCI 期刊	电气信息
29	Journal of Lightwave Technology	SCI 期刊	电气信息
30	Optica	SCI 期刊	电气信息
31	Optics and Laser in Engineering	SCI 期刊	电气信息
32	Plasma Sources Science & Technology	SCI 期刊	电气信息
33	China Communications	SCI 期刊（国内）	电气信息
34	Chinese Physics Letters	SCI 期刊（国内）	电气信息
35	Chinese Journal of Electronics	SCI 期刊（国内）	电气信息
36	Science China-Information Sciences	SCI 期刊（国内）	电气信息
37	Journal of Computer Science and Technology	SCI 期刊（国内）	电气信息
38	中国科学：信息科学	国内顶级期刊	电气信息
39	通信学报	一级学会学报	电气信息
40	电子学报	一级学会学报	电气信息
41	光学学报	一级学会学报	电气信息
42	计算机学报	一级学会学报	电气信息
43	软件学报	一级学会学报	电气信息

序号	期刊名称	刊物类别	学科方向
1	ACS Applied Materials & Interfaces	SCI 期刊	交叉学科
2	Advanced Materials	SCI 期刊	交叉学科
3	Applied Energy	SCI 期刊	交叉学科
4	Applied Physics Letters	SCI 期刊	交叉学科
5	Applied Surface Science	SCI 期刊	交叉学科
6	Automatica	SCI 期刊	交叉学科
7	Composites Part B-Engineering	SCI 期刊	交叉学科
8	Composites Science and Technology	SCI 期刊	交叉学科
9	Composites structure	SCI 期刊	交叉学科
10	Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering	SCI 期刊	交叉学科
11	Energy	SCI 期刊	交叉学科
12	Energy and Buildings	SCI 期刊	交叉学科
13	Energy Conversion and Management	SCI 期刊	交叉学科
14	Energy Policy	SCI 期刊	交叉学科
15	IEEE Transactions on Components Packaging and Manufacturing Technology	SCI 期刊	交叉学科
16	IEEE Transactions on Electron Devices	SCI 期刊	交叉学科
17	IEEE Transactions on Industrial Informatics	SCI 期刊	交叉学科
18	IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems	SCI 期刊	交叉学科
19	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	SCI 期刊	交叉学科
20	IEEE Transactions on Systems Man Cybernetics-Systems	SCI 期刊	交叉学科
21	IEEE Transactions on Transportation Electrification	SCI 期刊	交叉学科
22	Journal of Cleaner Production	SCI 期刊	交叉学科
23	Journal of Physics D-Applied Physics	SCI 期刊	交叉学科
24	Microelectronics Reliability	SCI 期刊	交叉学科
25	Nanoscale	SCI 期刊	交叉学科
26	Nature 或 Science 及其子刊	SCI 期刊	交叉学科
27	Physics of Plasmas	SCI 期刊	交叉学科
28	Polymers	SCI 期刊	交叉学科
29	Renewable & Sustainable Energy Reviews	SCI 期刊	交叉学科
30	Renewable Energy	SCI 期刊	交叉学科
31	Solar Energy	SCI 期刊	交叉学科
32	Chinese Physics B	SCI 期刊（国内）	交叉学科
33	经济研究	经济学顶刊	交叉学科
34	物理学报	一级学会学报	交叉学科
35	自动化学报	一级学会学报	交叉学科

备注：1、要求所有期刊论文篇幅不少于 4 页（含 4 页）；2、顶级期刊仅限于上述电气工程、电气信息、交叉学科三个学科方向的 110 本期刊；3、不满足上述要求的期刊论文在学位申请时一律不予考虑。

附表三

《电气工程学科权威学术期刊 2020 版》

序号	期刊名称	刊物类别	学科方向
1	Journal of Electrostatics	SCI 期刊	电气工程
2	Journal of Superconductivity and Novel Magnetism	SCI 期刊	电气工程
3	Physica C-Superconductivity and its Application	SCI 期刊	电气工程
4	Electric Power Systems Research	SCI 期刊	电气工程
5	Plasma Science & Technology	SCI 期刊（国内）	电气工程
6	Protection and Control of Modern Power Systems	EI 期刊	电气工程
7	电力系统自动化	EI 期刊	电气工程
8	电网技术	EI 期刊	电气工程
9	高电压技术	EI 期刊	电气工程
10	电力自动化设备	EI 期刊	电气工程
11	电机与控制学报	北大中文核心	电气工程
12	华北电力大学学报	北大中文核心	电气工程
13	电力系统保护与控制	北大中文核心	电气工程
14	低温与超导	北大中文核心	电气工程
15	低温物理学报	北大中文核心	电气工程
16	电力电子技术	北大中文核心	电气工程
1	Bioinformatics	SCI 期刊	电气信息
2	Computers in Biology and Medicine	SCI 期刊	电气信息
3	Computerized Medical Imaging and Graphics	SCI 期刊	电气信息
4	IEEE Sensors Journal	SCI 期刊	电气信息
5	Journal of Electromagnetic Waves and Applications	SCI 期刊	电气信息
6	Ultrasonics	SCI 期刊	电气信息
7	IEEE Signal Processing Letters	SCI 期刊	电气信息
8	IET Computer Vision	SCI 期刊	电气信息
9	IET Image Processing	SCI 期刊	电气信息
10	IET Signal Processing	SCI 期刊	电气信息
11	Chinese Optimal Letters	SCI 期刊（国内）	电气信息
12	Digital Communications and Networks	SCI 期刊（国内）	电气信息
13	Frontiers of Computer Science	SCI 期刊（国内）	电气信息

序号	期刊名称	刊物类别	学科方向
14	IEEE Transactions on Green Communications and Networking	国际权威期刊	电气信息
15	Journal of Communications and Information Networks	国内权威期刊	电气信息
16	Progress in Electromagnetics Research	EI 期刊	电气信息
17	半导体学报 (Journal of Semiconductors)	EI 期刊	电气信息
18	电子与信息学报	EI 期刊	电气信息
19	光子学报	EI 期刊	电气信息
20	计算机辅助设计与图形学学报	EI 期刊	电气信息
21	科学通报	EI 期刊	电气信息
22	系统工程与电子技术	EI 期刊	电气信息
23	中国激光	EI 期刊	电气信息
24	模式识别与人工智能	EI 期刊	电气信息
25	声学学报	一级学会学报	电气信息
26	系统仿真学报	一级学会学报	电气信息
27	中国图象图形学报	一级学会学报	电气信息
28	传感技术学报	北大中文核心	电气信息
29	电波科学学报	北大中文核心	电气信息
30	电信科学	北大中文核心	电气信息
31	电子测量与仪器学报	北大中文核心	电气信息
32	强激光与粒子束	北大中文核心	电气信息
33	微波学报	北大中文核心	电气信息
1	Journal of Plasma Physics	SCI 期刊	交叉学科
2	Journal of Materials Science	SCI 期刊	交叉学科
3	Journal of Magnetism and Magnetic Materials	SCI 期刊	交叉学科
4	Energy Research & Social Science	SCI 期刊	交叉学科
5	太阳能学报	一级学会学报	交叉学科
6	仪器仪表学报	一级学会学报	交叉学科
7	Global Energy Interconnection	国内权威期刊	交叉学科
8	价格理论与实践	北大中文核心	交叉学科
备注：1、要求所有期刊论文篇幅不少于 4 页（含 4 页）；2、权威期刊仅限于上述电气工程、电气信息、交叉学科三个学科方向的 57 本期刊；3、不满足上述要求的期刊论文在学位申请时一律不予考虑。			

动力工程领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085802 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

动力工程始于 1958 年建校之初的动力系, 依托“动力工程及工程热物理”一级学科博士授权点建设, 在第四轮学科评估中“动力工程及工程热物理”学科排名位列 A-, 是学校“双一流”学科的核心组成部分。60 余年来, 已为我国电力行业培养了大批专业人才, 产出了显著的标志性成果。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 具有高度的社会责任感。

2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求, 面向动力工程领域重要问题, 坚持以立德树人为根本, 培育和践行社会主义核心价值观, 培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识, 具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力, 拥有良好的沟通能力, 具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才, 为培养造就工程技术领军人才奠定基础。

3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 热力学及传热传质与多相流
2. 动力、流体、化工机械及工程
3. 能源清洁低碳利用技术
4. 能源高效传递转化与系统
5. 发电过程状态监测与优化控制

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。

2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行, 聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制, 导师是研究生培养第一责任人, 要了解掌握研究生的思想状况, 将专业教育与思想政治教育有机融合, 既作学业导师, 又作人生导师, 严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。

3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目, 紧密结合企业的工程实际, 培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年, 学习年限 3-8 年, 其中硕博连读学习年限最少 5 年(含硕士阶段)。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间, 应修最低学分为 12 学分, 其中学位课不少于 6 学分, 必修环节 6 学分。具体要

求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表一。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇及以上。同时应至少满足如下科研成果之一：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（2）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（3）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（4）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（5）在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇；或在本学科领域中文核心期刊（以北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》或国内外期刊（被 EI 收录，会议转期刊的除外）上发表 2 篇学术论文，其中至少 1 篇论文发表在本学科领域权威期刊上（见附表三）。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- （1）修完所规定的学分要求；
- （2）完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- （3）完成论文中期检查；

- (4) 满足科研成果要求;
- (5) 通过学位论文的预答辩;
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩,具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文,答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表一:动力工程领域博士专业学位研究生课程设置表

附表二:顶级学术期刊目录

附表三:权威学术期刊目录

附表一

动力工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	高等热学理论	32	2	考试	1	
		粘性流体动力学	32	2	考试	1	
		高等燃烧学	32	2	考试	1	
		高等转子动力学	32	2	考试	1	
		高等能源化学工程	32	2	考试	1	
		Thermo-Fluid Sciences (热流体科学, 全英文课程)	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

顶级学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
SCI 收录期刊		
1	SCI 一区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
2	SCI 二区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
3	SCI 三区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
中文期刊目录		
1	中国科学	中国科学院
2	科学通报	中国科学院

附表三

权威学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
1	被 SCI 检索的期刊	
2	数学学报	中国数学学会
3	物理学报	中国物理学会
4	光学学报	中国光学学会
5	声学学报	中国声学学会
6	化学学报	中国化学会
7	化工学报	中国化工学会
8	工程热物理学报	中国工程热物理学会
9	动力工程学报	中国动力工程学会
10	中国电机工程学报	中国电机工程学会
11	制冷学报	中国制冷学会
12	空气动力学报	中国空气动力学会
13	太阳能学报	中国太阳能学会
14	机械工程学报	中国机械工程学会
15	振动工程学报	中国振动工程学会
16	力学学报	中国力学学会
17	内燃机学报	中国内燃机学会
18	土木工程学报	中国土木工程学会
19	金属学报	中国金属学会
20	电子学报	中国电子学会
21	自动化学报	中国自动化学会
22	计算机学报	中国计算机学会
23	仪器仪表学报	中国仪器仪表学会
24	水利学报	中国水利学会
25	水力发电学报	中国水力发电工程学会
26	核科学与工程	中国核学会
27	环境科学学报	中国环境科学学会
28	煤炭学报	中国煤炭学会
29	中国工程机械学报	中国工程机械学会
30	图学学报	中国图学学会
31	人工晶体学报	中国晶体学会
32	中国腐蚀与防护学报	中国腐蚀与防护学会
33	硅酸盐学报	中国硅酸盐学会
34	中国有色金属学报	中国有色金属学会
35	系统仿真学报	中国系统仿真学会

核能工程领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码：085803 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

动力工程(核电与动力工程)是华北电力大学实施国家双碳战略,构建贴近工程实际的“厚基础、强实践、重能力”的人才培养模式所开设的专业。该专业建设与华北电力大学传统优势学科一脉相承,起点高、基础雄厚,建设上依托华北电力大学核科学与工程学院,形成了融合动力、核电与一体的专业特色,学院拥有“核科学与技术”一级学科博士授予权和博士后流动站、“能源动力”工程博士授予权、“非能动核能安全技术”北京市重点实验室和“国家能源核电软件”重点实验室、以及国家级“核动力工程全范围虚拟仿真”实验教学中心和国家级“核电工程”实践教育中心。学院拥有一支高素质教学与科研队伍,教师专业方向齐全,年龄和知识结构合理,具备国际化、工程化优势。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,具有高度的社会责任感。
2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向企业(行业)工程实际,坚持以立德树人为根本,培育和践行社会主义核心价值观,培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,拥有良好的沟通能力,具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才,为培养造就工程技术领军人才奠定基础。
3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

核电与动力工程

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行,聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制,导师是研究生培养第一责任人,要了解掌握研究生的思想状况,将专业教育与思想政治教育有机融合,既作学业导师,又作人生导师,严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目,紧密结合企业的工程实际,培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制4年,学习年限3-8年,其中硕博连读学习年限最少5年(含硕士阶段)。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间,应修最低学分为12学分,其中学位课不少于6学分,必修环节6学分。具体要求如下:

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表一。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应在本学科领域权威期刊（被 SCI 或 EI 收录的能源、动力、机械、环境、材料、化工类期刊）上发表学术论文 1 篇及以上。同时应至少满足如下科研成果之一：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（2）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（3）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（4）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（5）在本学科权威学术期刊论文（被 SCI 或 EI 收录的能源、动力、机械、环境、材料、化工类期刊）上发表 2 篇学术论文。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- （1）修完所规定的学分要求；
- （2）完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- （3）完成论文中期检查；
- （4）满足科研成果要求；
- （5）通过学位论文的预答辩；
- （6）完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表

核能工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	核电厂系统与设备	32	2	考试	1	
		核辐射物理基础	32	2	考试	1	
		高等核反应堆物理分析	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

燃气轮机工程领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085805 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

燃气轮机工程依托“动力工程及工程热物理”一级学科博士授权点建设,在第四轮学科评估中“动力工程及工程热物理”学科排名位列 A-,是学校“双一流”学科的核心组成部分。60 余年来,已为我国电力行业培养了大批专业人才,产出了显著的标志性成果。在燃气轮机热力系统、传热、燃烧、气动、机械、材料等方面拥有雄厚的师资力量,重点开展以化石、氢燃料燃气轮机为核心动力设备的能源动力系统相关科学与技术问题研究。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,具有高度的社会责任感。
2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向燃气轮机行业工程实际,坚持以立德树人为根本,培育和践行社会主义核心价值观,培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,拥有良好的沟通能力,具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才,为培养造就工程技术领军人才奠定基础。
3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 燃气轮机气动、燃烧及传热
2. 燃气轮机装置及设计
3. 燃气轮机运行
4. 燃气发电系统工程

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行,聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制,导师是研究生培养第一责任人,要了解掌握研究生的思想状况,将专业教育与思想政治教育有机融合,既作学业导师,又作人生导师,严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目,紧密结合企业的工程实际,培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年,学习年限 3-8 年,其中硕博连读学习年限最少 5 年(含硕士阶段)。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。

博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表一。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师

参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇及以上。同时应至少满足如下科研成果之一：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（2）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（3）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（4）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（5）在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇；或在本学科领域中文核心期刊（以北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》或国内外期刊（被 EI 收录，会议转期刊的除外）上发表 2 篇学术论文，其中至少 1 篇论文发表在本学科领域权威期刊上（见附表三）。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- （1）修完所规定的学分要求；
- （2）完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- （3）完成论文中期检查；

- (4) 满足科研成果要求;
- (5) 通过学位论文的预答辩;
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩,具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文,答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表一:燃气轮机工程领域博士专业学位研究生课程设置表

附表二:顶级学术期刊目录

附表三:权威学术期刊目录

附表一

燃气轮机工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	高等热学理论	32	2	考试	1	
		高等燃烧学	32	2	考试	1	
		叶轮机械气动热力学	32	2	考试	1	
		高等转子动力学	32	2	考试	1	
		Thermo-Fluid Sciences (热流体科学, 全英文课程)	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

顶级学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
SCI 收录期刊		
1	SCI 一区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn ；开源期刊影响因子必须大于 5.0
2	SCI 二区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn ；开源期刊影响因子必须大于 5.0
3	SCI 三区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn ；开源期刊影响因子必须大于 5.0
中文期刊目录		
1	中国科学	中国科学院
2	科学通报	中国科学院

附表三

权威学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
1	被 SCI 检索的期刊	
2	数学学报	中国数学学会
3	物理学报	中国物理学会
4	光学学报	中国光学学会
5	声学学报	中国声学学会
6	化学学报	中国化学会
7	化工学报	中国化工学会
8	工程热物理学报	中国工程热物理学会
9	动力工程学报	中国动力工程学会
10	中国电机工程学报	中国电机工程学会
11	制冷学报	中国制冷学会
12	空气动力学报	中国空气动力学会
13	太阳能学报	中国太阳能学会
14	机械工程学报	中国机械工程学会
15	振动工程学报	中国振动工程学会
16	力学学报	中国力学学会
17	内燃机学报	中国内燃机学会
18	土木工程学报	中国土木工程学会
19	金属学报	中国金属学会
20	电子学报	中国电子学会
21	自动化学报	中国自动化学会
22	计算机学报	中国计算机学会
23	仪器仪表学报	中国仪器仪表学会
24	水利学报	中国水利学会
25	水力发电学报	中国水力发电工程学会
26	核科学与工程	中国核学会
27	环境科学学报	中国环境科学学会
28	煤炭学报	中国煤炭学会
29	中国工程机械学报	中国工程机械学会
30	图学学报	中国图学学会
31	人工晶体学报	中国晶体学会
32	中国腐蚀与防护学报	中国腐蚀与防护学会
33	硅酸盐学报	中国硅酸盐学会
34	中国有色金属学报	中国有色金属学会
35	系统仿真学报	中国系统仿真学会

机械工程领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码：085501 授予机械博士学位)

一、工程领域简介

机械工程是机械专业学位类别中的主要领域之一，涵盖多个专业方向，旨在培养从事机械设计、制造、运维和管理等工作的专业人才。华北电力大学机械工程学科在解决电力生产重大科学技术难题、促进电力装备技术进步、面向电力行业和地方经济建设培养高级人才方面具有鲜明特色，是我国机械工程与电力工业结合最紧密的学科之一。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，具有高度的社会责任感。
2. 掌握本领域坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；熟悉相关工程领域前沿与发展趋势，掌握相关人文社科及工程管理知识；具备解决复杂工程技术问题、组织技术研发、进行技术创新的能力；具备良好的沟通协调能力和广阔的国际视野和跨文化交流能力；熟练掌握一门外国语。
3. 诚实守信，学风严谨，恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 能源电力装备先进设计
2. 智能制造与系统集成
3. 机电装备状态监测与运维
4. 输电线路工程技术
5. 新能源和储能装备
6. 先进工程材料

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行，聘请企业（行业）具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制，导师是研究生培养第一责任人，要了解掌握研究生的思想状况，将专业教育与思想政治教育有机融合，既做学业导师，又做人生导师，严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目，紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

博士生的课程设置分学位课、必修环节和任选课三大类。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求

如下：

1. 学位课（6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表一。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自机械工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。博士生在论文开题时须针对论文选题单独提交一份全面详细的文献综述报告（不少于 1 万字）。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨领域的论文选题应聘请相关领域的导师参加。

若学位论文课题有重大变动,应重做选题报告,以保证课题的前沿性和创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题 1 年后进行,考查小组应由 3-5 名教授(或具备副高职称的博导)组成,对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果,成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应在本学科领域 A 类期刊(见附表二)上发表学术论文不少于 1 篇。同时应至少满足如下科研成果之一:

(1) 获得省部级二等奖及以上科研奖励。(要求国家级、省部级一等奖个人有证书,省部级二等奖排名前六,奖励等级以科研院认证目录为准,署名单位包含华北电力大学)。

(2) 获得国内外发明专利授权,且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元(以科研院核算为准)。

(3) 参与起草并被颁布国际、国家或行业标准(本人排名前十,华北电力大学作为起草单位之一)。

(4) 参与出版学术专著(本人排名前三)。

(5) 在本学科领域 A 类期刊(见附表二)上发表学术论文 1 篇;或在本学科领域中文核心期刊(以北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》或国内外期刊(被 EI 收录,会议转期刊的除外)上发表学术论文 2 篇,其中至少 1 篇论文发表在本学科领域 B 类期刊上(见附表三)。

注:学术论文、发明专利排名要求:研究生为第一作者身份(其导师必须是作者之一)或第二作者身份(其导师必须是第一作者),并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果,按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合,可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的,应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿,经导师审核认为符合要求的,要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者,方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件:

- (1) 修完所规定的学分要求;
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告;
- (3) 完成论文中期检查;
- (4) 满足科研成果要求;

(5) 通过学位论文的预答辩；

(6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表一：机械工程领域博士专业学位研究生课程设置表

附表二：A 类学术期刊目录

附表二：B 类学术期刊目录

附表一

机械工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	现代设计理论	32	2	考试	1	
		先进制造理论与技术	32	2	考试	1	
		高等转子动力学	32	2	考试	1	
		现代信号分析与测试系统	32	2	考试	1	
		现代机械工程理论	32	2	考试	1	
		风力发电理论与前沿技术	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座与专题研讨	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

A 类学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
SCI收录期刊		
1	SCI一区（大类学科）期刊	以论文发表当年的分区为准；开源期刊发表当年的影响因子必须大于5.0
2	SCI二区（大类学科）期刊	以论文发表当年的分区为准；开源期刊发表当年的影响因子必须大于5.0
3	SCI三区（大类学科）期刊	以论文发表当年的分区为准；开源期刊发表当年的影响因子必须大于5.0
中文期刊		
1	中国科学	中国科学院
2	科学通报	中国科学院
3	机械工程学报	中国机械工程学会
4	振动工程学报	中国振动工程学会
5	力学学报	中国力学学会
6	金属学报	中国金属学会
7	中国电机工程学报	中国电机工程学会
8	自动化学报	中国自动化学会
9	仪器仪表学报	中国仪器仪表学会

附表三

B 类学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
1	被SCI检索的期刊	
2	电工技术学报	中国电工技术学会
3	中国腐蚀与防护学报	中国腐蚀与防护学会
4	动力工程学报	中国动力工程学会
5	中国工程机械学报	中国工程机械学会
6	图学学报	中国图学学会
7	中国有色金属学报	中国有色金属学会
8	数学学报	中国数学学会
9	物理学报	中国物理学会
10	光学学报	中国光学学会
11	声学学报	中国声学学会
12	化学学报	中国化学会
13	化工学报	中国化工学会
14	工程热物理学报	中国工程热物理学会
15	内燃机学报	中国内燃机学会
16	制冷学报	中国制冷学会
17	空气动力学报	中国空气动力学会
18	土木工程学报	中国土木工程学会
19	太阳能学报	中国可再生能源学会
20	电子学报	中国电子学会
21	计算机学报	中国计算机学会
22	水利学报	中国水利学会
23	水力发电学报	中国水力发电工程学会
24	核科学与工程	中国核学会
25	环境科学学报	中国环境科学学会
26	煤炭学报	中国煤炭学会
27	人工晶体学报	中国晶体学会
28	硅酸盐学报	中国硅酸盐学会
29	系统仿真学报	中国系统仿真学会

清洁能源技术领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085807 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

为满足中国清洁能源技术领域发展对专业人才的需要,在国家能源局、教育部和中国可再生能源产业界的支持下,2007年,学校基于“电气工程”和“动力工程及工程热物理”两个一级学科,设立了“可再生能源与清洁能源”交叉学科。当前,国家“碳达峰”和“碳中和”目标的重大战略需求为学院发展提供了新的发展机遇。15年来,新能源学院已成为我国新能源领域学科方向最齐全、规模最大的人才培养和科技创新基地,为我国新能源行业培养了大批专业人才,产出了显著的标志性成果。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,具有高度的社会责任感。

2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向新能源行业工程实际,坚持以立德树人为根本,培育和践行社会主义核心价值观,培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,拥有良好的沟通能力,具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才,为培养造就工程技术领军人才奠定基础。

3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 新能源高效转换理论与技术
2. 新能源材料与器件技术
3. 新能源装备及系统设计技术
4. 新型储能及风光储一体化技术
5. 新能源综合利用技术与智慧系统

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行,聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制,导师是研究生培养第一责任人,要了解掌握研究生的思想状况,将专业教育与思想政治教育有机融合,既作学业导师,又作人生导师,严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目,紧密结合企业的工程实际,培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制4年,学习年限3-8年,其中硕博连读学习年限最少5年(含硕士阶段)。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表一。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等，具体要求见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。选题报告在

领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

（1）博士生应参与省部级及以上科技项目或企业委托重大项目的课题研究，在申请学位论文答辩前应完成的科研成果包括高水平论文、科研获奖、专利转化等。具体科研成果形式如下：

①以第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一发表单位，在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表研究型学术论文，学术论文反映学位论文工作成果；

②以华北电力大学为第一署各单位，博士生为第一作者（其导师必须是作者之一）或第二作者（其导师必须是第一作者），在本学科权威期刊（附本学科权威期刊目录）上公开发表学术论文（网络见刊需导师签字），学术论文反映学位论文工作成果；或获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署各单位包含华北电力大学）；或以第一发明人身份（其导师必须是发明人之一）或第二发明人身份（其导师必须是第一发明人），并以华北电力大学为第一单位，获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）；或参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）；或参与出版学术专著（本人排名前三）；

③以华北电力大学为第一署各单位，博士生为第一作者（其导师必须是作者之一）或第二作者（其导师必须是第一作者），在本学科高水平论文期刊（附本学科高水平论文期刊目录）上公开发表学术论文（网络见刊需导师签字），学术论文反映学位论文工作成果；

④以华北电力大学为第一署各单位，博士生为第一作者（其导师必须是作者之一）或第二作者（其导师必须是第一作者）在本学科领域中文核心期刊（以当年北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》）上公开发表学术论文，学术论文反映学位论文工作成果。

（2）科研成果数量要求与科研成果质量相结合，其中要求科研成果中至少含有一篇本学科领域权威期刊及以上学术论文，具体要求如下：

完成成果形式①一项及以上；或完成成果形式②中的两项及以上；或完成成果形式②③④中的三项及以上，且要求②③中每个不得少于一项。

不符合上述要求的成果，在学位申请时不予考虑。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表一：清洁能源技术领域博士专业学位研究生课程设置表

附表二：清洁能源技术领域期刊目录

附表一

清洁能源技术领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课	中国马克思主义与当代	36	2.0	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2.0	考试	1	
		高等泛函分析	32	2.0	考试	1	
		高等数值分析	48	3.0	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	粘性流体动力学	32	2.0	考试	1	
		半导体材料测试与分析	32	2.0	考试	1	
		风力发电理论与前沿技术	32	2.0	考试	1	
		高等燃烧学	32	2.0	考试	1	
		新能源材料与器件技术	32	2.0	考试	1	
		可选其他专业核心课程					
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

清洁能源技术领域期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
顶级期刊目录		
1	SCI 收录影响因子大于 15.0	以论文发表当年影响因子为准，查询 www.fenqubiao.com
2	Physical Review Letters	
3	Journal of the American Chemical Society	
4	Angewandte Chemie International Edition	
5	Nature Communication	
6	Science Advances	
7	Nature Sustainability	
8	Journal of Fluid Mechanics	
9	Wind Energy	
权威期刊目录		
1	SCI 三区及以上期刊	以论文发表当年分区为准，大类小类分区不同者按照高分区计，查询 www.fenqubiao.com
2	中国科学	中国科学院
3	科学通报	中国科学院
4	中国电机工程学报	中国电机工程学会
5	太阳能学报	中国科学技术学会主管/中国可再生能源学会
6	光学学报	中国科学技术学会主管/中国光学学会
7	化学学报	中国化学会，上海有机化学研究所
8	机械工程学报	中国机械工程学会
9	金属学报	中国金属学会
10	燃料化学学报（中英文）	中国科学院，化学会和山西煤化所
11	系统仿真学报	中国仿真学会
12	系统工程理论与实践	中国系统工程学会
13	中国有色金属学报	中国有色金属学会
14	农业工程学报	中国农业工程学会
15	农业机械学报	中国农业机械学会
高水平论文期刊目录		
1	被 SCI 检索的期刊论文	
2	被 EI 检索的期刊论文	
3	一级学报	
4	储能科学与技术	中国石油和化学工业联合会
5	电力电子技术	中国电子学会

6	电力技术	能源部
7	电源技术	中国电子科技集团有限公司
8	动力工程	中国动力工程学会
9	动力工程学报	中国动力工程学会
10	分子催化	中国科学院兰州化学物理研究所
11	工程图学学报	中国工程图学学会
12	功能材料	重庆材料研究院
13	光学技术	国防科学技术工业委员会
14	锅炉技术	上海锅炉厂有限公司
15	航空材料学报	中国科学技术协会主管/中国航空学会
16	华北电力大学学报（自然科学版）	华北电力大学
17	化工新型材料	中国化工信息中心
18	环境工程学报	中国科学院生态环境研究中心
19	机械科学与技术	西北工业大学
20	计算机应用	中科院成都计算机研究所
21	计算机应用与软件	中国计算学会
22	洁净煤技术	国家煤矿安全监察局主管、煤炭科学研究总院与煤炭工业洁净煤工程技术研究中心
23	控制工程	北京控制工程研究所
24	力学进展	中科院力学研究所
25	力学与实践	中国力学学会
26	林产化学与工业	中国林科院林产化学工业研究所
27	流体工程	中国机械工程学会流体工程学会
28	南京航空航天大学学报	南京航空航天大学
29	热力发电	西安热工研究院有限公司、中国电机工程学会
30	热能动力工程	中国船舶重工集团公司主办
31	水处理技术	国家海洋局杭州水处理技术研究开发中心
32	炭素技术	吉林省教育厅主管吉林化工学院
33	新技术新工艺	中国北京（集团）工业总公司
34	应用光学	中国兵器工业集团
35	应用化工	陕西省石油化工研究设计院
36	应用力学	中国科技情报所重庆分所
37	中国测试	中国测试技术研究院
38	中国工程科学	中国工程院

储能技术领域博士专业学位研究生培养方案

(学科代码：085808 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

储能技术在能源转型中占有核心地位，其专业内涵是探索将电能、化学能、热能、机械能等不同形式的能量进行存储，再将其转化为所需能量形式的科学方法与技术路径。

华北电力大学储能技术学科依托动力工程及工程热物理等优势特色学科，面向国家能源战略和能源电力行业的发展需求，通过多学科交叉融合，解决储能科学发展和行业建设中面临的基础理论与关键技术难题，培育符合市场需求的储能专业复合型人才，实现传统能源电力学科向新兴储能科学的发展延伸。本学科已凝聚形成了一支学科结构与年龄分布合理、实力强、发展潜力大的教师队伍。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，具有高度的社会责任感。
2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向储能技术领域重要问题，坚持以立德树人为根本，培育和践行社会主义核心价值观，培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力，拥有良好的沟通能力，具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才，为培养造就工程技术领军人才奠定基础。
3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 热能与热化学储能
2. 电化学储能
3. 机械储能
4. 氢能与燃料电池
5. 储能与能源系统集成

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行，聘请企业（行业）具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制，导师是研究生培养第一责任人，要了解掌握研究生的思想状况，将专业教育与思想政治教育有机融合，既做学业导师，又做人生导师，严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目，紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表一。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果

及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇及以上。同时应至少满足如下科研成果之一：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（2）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（3）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（4）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（5）在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇；或在本学科领域中文核心期刊（以北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》或国内外期刊（被 EI 收录，会议转期刊的除外）上发表 2 篇学术论文，其中至少 1 篇论文发表在本学科领域权威期刊上（见附表三）。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表一：储能技术领域博士专业学位研究生课程设置表

附表二：顶级学术期刊目录

附表三：权威学术期刊目录

附表一

储能技术领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	高等热学理论	32	2	考试	1	
		Thermo-Fluid Sciences (热流体科学, 全英文课程)	32	2	考试	1	
		高等能源化学工程	32	2	考试	1	
		现代机械工程理论	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

顶级学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
SCI 收录期刊		
1	SCI 一区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
2	SCI 二区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
3	SCI 三区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
中文期刊目录		
1	中国科学	中国科学院
2	科学通报	中国科学院

附表三

权威学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
1	被 SCI 检索的期刊	
2	数学学报	中国数学学会
3	物理学报	中国物理学会
4	光学学报	中国光学学会
5	声学学报	中国声学学会
6	化学学报	中国化学会
7	化工学报	中国化工学会
8	工程热物理学报	中国工程热物理学会
9	动力工程学报	中国动力工程学会
10	中国电机工程学报	中国电机工程学会
11	制冷学报	中国制冷学会
12	空气动力学报	中国空气动力学会
13	太阳能学报	中国太阳能学会
14	机械工程学报	中国机械工程学会
15	振动工程学报	中国振动工程学会
16	力学学报	中国力学学会
17	内燃机学报	中国内燃机学会
18	土木工程学报	中国土木工程学会
19	金属学报	中国金属学会
20	电子学报	中国电子学会
21	自动化学报	中国自动化学会
22	计算机学报	中国计算机学会
23	仪器仪表学报	中国仪器仪表学会
24	水利学报	中国水利学会
25	水力发电学报	中国水力发电工程学会
26	核科学与工程	中国核学会
27	环境科学学报	中国环境科学学会
28	煤炭学报	中国煤炭学会
29	中国工程机械学报	中国工程机械学会
30	图学学报	中国图学学会
31	人工晶体学报	中国晶体学会
32	中国腐蚀与防护学报	中国腐蚀与防护学会
33	硅酸盐学报	中国硅酸盐学会
34	中国有色金属学报	中国有色金属学会
35	系统仿真学报	中国系统仿真学会

通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域博士专业学位 研究生培养方案

（专业代码：085402 授予电子信息博士学位）

一、工程领域简介

通信工程是专业学位电子信息类 12 大领域之一，主要研究信息的感知、传输、存储、计算及控制的理论与技术，其应用还涉及交通、电力、能源、军事、航空航天等多个交叉领域，对国民经济的发展产生了广泛的影响和巨大的作用。

华北电力大学的电力系统通讯专业于 1976 年开始招生，是电力行业最早的一个通信类专业，1996 年、2003 年分别获得通信与信息系统、信号与信息处理、电磁场与微波技术硕士学位授予权，2006 年获信息与通信工程一级学科硕士学位授予权和电路与系统二级学科硕士学位授予权。2007 年，经教育部备案在电气工程一级学科下自设电气信息技术二级学科博士点，2009 年信号与信息处理被评为河北省重点学科，2010 年获得电子科学与技术一级学科硕士学位授予权，2019 年通信工程入选第一批国家级一流本科专业建设点。通信工程领域建设有北京市能源电力信息安全工程技术研究中心、河北省电力物联网技术重点实验室、电能转换与智慧用电教育部工程研究中心等省部级科研平台，师资力量雄厚，已形成高水平、富有活力的导师团队。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，坚持以立德树人为根本，培育和践行社会主义核心价值观，培养在通信工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力，具有高度社会责任感的高层次工程技术人才，为培育造就工程技术领军人才奠定基础。

三、研究方向

主要研究方向：

1. 新一代通信系统与网络
2. 电力物联网
3. 感知与智能计算
4. 能源互联网信息通信技术
5. 智慧能源信息通信技术
6. 现代电子科学技术应用及计算

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行，聘请企业（行业）具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制，导师是研究生培养第一责任人，要了解掌握

研究生的思想状况，将专业教育与思想政治教育有机融合，既做学业导师，又做人生导师，严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。

3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目，紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士应熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科领域外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科领域的博士生应补修由导师指定的若干本学科领域硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

七、工程管理实践

了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师组负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 3 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检

查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

工程类博士专业学位论文选题要体现学科领域的前沿性和先进性，课题来源原则上应为省部级及以上科技项目或合同额 100 万元及以上企业委托重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。博士生进行论文开题报告之前，应在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。

选题报告应在通信工程领域范围内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的 3-5 人考核小组进行评审，若论文课题来源不满足上述要求，则考核小组应有学位分委员会成员 1 人。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨工程领域的论文选题应聘请相关领域的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查时间最迟不超过博士入学后第 5 学期，中期检查时间距离申请答辩日期不少于 6 个月。考查小组应由 3-5 名教授（或具有副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。

3. 科研成果要求

博士生应参与省部级及以上科技项目或企业委托重大项目的课题研究，在申请学位论文答辩前应取得 3 项科研成果，包括高水平论文、科研获奖、专利转化、技术标准、重大项目或成果鉴定等，要求至少 2 项科研成果为本领域国际顶级期刊论文（本领域顶级期刊具体解释参见《通信工程学科顶级期刊清单 2022 版》），科研成果认定的具体要求如下：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励，要求国家级奖励有个人证书，省部级一等奖排名前十、二等奖排名前五。（奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包括华北电力大学）。

（2）获得与博士论文代表性成果相关的国内外发明专利授权至少 1 项（第一署名单位为华北电力大学），博士生排名第一（其导师必须为发明人之一）或者第二（其导师必须排名第一），且累计成果转化收益到账额不低于 50 万元（以科研院核算为准）。

（3）博士论文代表性成果被国际、国家或行业标准（不含团体标准）采纳，且个人排名前五，华北电力大学作为起草单位之一。

（4）博士生作为主研人（排名前三）完成的科研成果在重大工程中应用，并通过省部级（含一级学会）及以上科技成果鉴定 1 项（结论为国内领先水平及以上），或获得国家领导人、省部级正职领导批示、采纳 1 项，成果第一完成单位是华北电力大学。

（5）出版与博士论文代表性成果相关的学术专著，个人排名前三，华北电力大学应作为编写单位之一。

（6）承担与博士论文代表性成果相关的企业重大科技攻关项目，校内合同经费不低于 200 万元。华北电力大学作为主持单位的项目，须导师排名第一、博士生排名第二；华北电力大学作为参与单位

的项目，须导师为校内合同经费的负责人，博士生在校内人员排名第二或博士生为项目/课题负责人，并且项目须通过专家组正式验收。

(7) 以华北电力大学为第一署名单位，博士生为第一作者（其导师必须是作者之一）或第二作者（其导师必须是第一作者），在本领域国际顶级期刊或权威期刊（本领域权威期刊具体解释参见《通信工程学科权威期刊清单 2022 版》）上公开发表学术论文（网络见刊需导师签字）。

(8) 非全日制博士生在读期间，如有与华北电力大学合作的科研项目，并且该项目的主要内容将作为其学位论文的组成部分，对博士生本人，获奖、标准、鉴定、专著的署名单位可不作硬性要求，但华北电力大学作为合作方必须在科研成果中有所体现，也应当作为署名单位之一。

凡不符合上述要求的成果，在学位申请时一律不予考虑。

硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的、系统完整的学术研究工作的总结，论文应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。博士生预答辩时间距离申请答辩日期不少于 3 个月，预答辩由学院统一组织，原则上按照学科专业分组考核，考核分组名单及专家组由学院统一安排。预答辩报告也同时视作博士生最终学术报告，面向所有博士生开放。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

博士生预答辩具体参照《电气与电子工程学院博士生最终学术报告会暨预答辩制度实施办法（试行）》。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组以及学院和研究生院负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，学位论文答辩委员会需有

一位熟悉论文工作的学院学位分委员会委员参加，申请校级优秀博士学位论文的，需参加学院组织的论文公开答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表

通信工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	现代信号分析与处理	32	2	考试	1	
		现代通信技术与计算机网络	32	2	考试	1	
		高等电子科学综合理论与技术	32	2	考查	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本工程领域外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本工程领域的博士生应补修由导师指定的若干本领域硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

计算机技术领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085404 授予电子信息博士学位)

一、工程领域简介

计算机技术涉及计算机网络、数据库及数据挖掘、图像/视频处理、物联网及云计算等研究内容, 本校在该领域具有近 20 年的学术硕士以及近 10 年的专业硕士培养经验, 为国家和电力行业培养了大批的计算机专业优秀人才。计算机技术领域工程博士培养将以国家和行业重大需求为导向, 重点研究并解决计算机技术在工程应用中的关键问题, 提高先进的计算机理论和技术转化为实际应用的能力。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 具有高度的社会责任感。
2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求, 面向本领域重要问题, 坚持以立德树人为根本, 培育和践行社会主义核心价值观, 培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识, 具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力, 拥有良好的沟通能力, 具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才, 为培养造就工程技术领军人才奠定基础。
3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 物联网与边缘计算
2. 计算机视觉与图像处理
3. 机器学习与数据挖掘
4. 嵌入式技术与普适计算
5. 智能信息系统
6. 云计算技术
7. 计算机网络技术与工程

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行, 聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制, 导师是研究生培养第一责任人, 要了解掌握研究生的思想状况, 将专业教育与思想政治教育有机融合, 既作学业导师, 又作人生导师, 严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目, 紧密结合企业的工程实际, 培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年, 学习年限 3-8 年, 其中硕博连读学习年限最少 5 年(含硕士阶段), 直博生学习年限不少于 5 年。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果

及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得 2 项科研成果。其中，要求至少 1 项科研成果需为本学科相关领域公开发表的期刊或会议论文，可以为：（1）1 篇顶级期刊/会议论文，包括 SCI 二区及以上分区论文、学校 B 类及以上期刊论文、IEEE 汇刊论文、CCF B 类及以上期刊/会议论文；或（2）2 篇权威期刊论文，包括 SCI 三区及以上分区论文、学校 C 类及以上期刊目录论文，CCFC 类及以上期刊论文。其他科研成果可以为：

（1）发表顶级期刊/会议论文或权威期刊论文 1 篇。

（2）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（3）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（4）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（5）参与出版学术专著（本人排名前三）。

注：论文不能为开源期刊论文。分区按正式发表时的中科院 JCR 期刊分区执行；CCF 类目录以中国计算机学会（CCF）官网发布的目录为主。

学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资

格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表

计算机技术工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	模式识别方法论	32	2	考试	1	
		信息安全原理及应用	32	2	考试	1	
		最优化计算方法及其应用	32	2	考试	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

软件工程领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085405 授予电子信息博士学位)

一、工程领域简介

软件工程领域涉及软件工程理论、技术与服务、软件服务工程等研究方向。本校于 2003 年获批了计算机软件与理论硕士点, 于 2011 年取得了软件工程一级学科硕士学位授予权。2022 年获批电子信息专业博士授权点, 软件工程是电子信息的重要方向之一, 软件工程专业多年来已为我国计算机行业、软件行业和电力行业培养了大批计算机软件专业人才, 取得了大量标志性成果。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 具有高度的社会责任感。
2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求, 面向本领域重要问题, 坚持以立德树人为根本, 培育和践行社会主义核心价值观, 培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识, 具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力, 拥有良好的沟通能力, 具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才, 为培养造就工程技术领军人才奠定基础。
3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 软件工程理论
2. 软件工程技术与管理
3. 电力信息系统服务
4. 软件服务工程

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行, 聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制, 导师是研究生培养第一责任人, 要了解掌握研究生的思想状况, 将专业教育与思想政治教育有机融合, 既作学业导师, 又作人生导师, 严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目, 紧密结合企业的工程实际, 培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年, 学习年限 3-8 年, 其中硕博连读学习年限最少 5 年(含硕士阶段), 直博生学习年限不少于 5 年。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。

博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师

参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得 2 项科研成果。其中，要求至少 1 项科研成果需为本学科相关领域公开发表的期刊或会议论文，可以为：（1）1 篇顶级期刊/会议论文，包括 SCI 二区及以上分区论文、学校 B 类及以上期刊论文、IEEE 汇刊论文、CCF B 类及以上期刊/会议论文；或（2）2 篇权威期刊论文，包括 SCI 三区及以上分区论文、学校 C 类及以上期刊目录论文，CCF C 类及以上期刊论文。其他科研成果可以为：

（1）发表顶级期刊/会议论文或权威期刊论文 1 篇。

（2）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（3）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（4）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（5）参与出版学术专著（本人排名前三）。

注：论文不能为开源期刊论文。分区按正式发表时的中科院 JCR 期刊分区执行；CCF 类目录以中国计算机学会（CCF）官网发布的目录为主。

学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表

软件工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	模式识别方法论	32	2	考试	1	
		信息安全原理及应用	32	2	考试	1	
		最优化计算方法及其应用	32	2	考试	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

控制工程领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085406 授予电子信息博士学位)

一、工程领域简介

本领域依托大学 1958 年始建的自动化学科(国内最早建立的热工量测及其自动化专业),为我国培养电厂热工检测与自动化领域的专门人才。本学科紧密联系我国电力工业发展的需求,在人才培养、科学研究、科技成果转化等方面取得了显著的成绩,经过半个多世纪的发展,具备了完善的控制科学与工程人才培养体系。拥有“控制科学与工程”一级学科博士授权点、“控制科学与工程”博士后流动站,是北京市一级重点学科,建有新能源电力系统国家重点实验室—发电过程测控新技术实验平台,与国家能源集团共建“智能发电协同创新中心”。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,具有高度的社会责任感。
2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向本领域重要问题,坚持以立德树人为根本,培育和践行社会主义核心价值观,培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,拥有良好的沟通能力,具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才,为培养造就工程技术领军人才奠定基础。
3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 灵活智能发电系统运行优化与控制
2. 综合智慧能源系统运行优化与控制
3. 源网荷储一体化运行与协同控制
4. 能源电力系统建模与数字孪生技术
5. 虚拟电厂智能协调控制技术
6. 电站设备智能感知与状态监测
7. 新能源场站智慧运维
8. 智能机器人与无人系统

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行,聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制,导师是研究生培养第一责任人,要了解掌握研究生的思想状况,将专业教育与思想政治教育有机融合,既作学业导师,又作人生导师,严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目,紧密结合企业的工程实际,培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读学习年限最少 5 年（含硕士阶段），直博生学习年限不少于 5 年。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博

士入学后第3学期，开题时间距离申请答辩日期不少于18个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等，具体要求见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由3-5名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得2项科研成果。其中，要求至少1项科研成果需为本学科相关领域公开发表的期刊或会议论文，可以为：（1）1篇顶级期刊/会议论文，包括SCI二区及以上分区论文、学校B类及以上期刊论文、IEEE汇刊论文、CCF B类及以上期刊/会议论文；或（2）2篇权威期刊论文，包括SCI三区及以上分区论文、学校C类及以上期刊目录论文，CCF C类及以上期刊论文。其他科研成果可以为：

（1）发表顶级期刊/会议论文或权威期刊论文1篇。

（2）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（3）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于20万元（以科研院核算为准）。

（4）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（5）参与出版学术专著（本人排名前三）。

注：论文不能为开源期刊论文。分区按正式发表时的中科院JCR期刊分区执行；CCF类目录以中国计算机学会（CCF）官网发布的目录为主。

学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表

控制工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6学分)	公共课 (2学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2学分)	现代工程控制理论	32	2	考试	1	
		非线性系统理论	32	2	考试	1	
		最优化计算方法及其应用	32	2	考试	1	
		智能控制理论及应用	32	2	考试	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
		模式识别方法论	32	2	考试	1	
		智能发电概论	32	2	考试	1	
必修环节 (6学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8次	1	考查	1	
		博士论坛	2次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

人工智能领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085410 授予电子信息博士学位)

一、工程领域简介

本领域主要面向新一轮科技革命、产业变革和社会变革的战略需求,重点研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统。2019 年,学校获批人工智能交叉学科博士/硕士授权点;2022 年,获批电子信息专业博士学位授权点,人工智能为重点建设领域之一。本校人工智能领域具有鲜明的能源电力特色,目前已在智能发电、智能电网、智慧能源等多个方向领域建成了高质量的人才培养和科学研究基地,为我国能源电力的转型发展提供了有力支撑。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,具有高度的社会责任感。
2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向本领域重要问题,坚持以立德树人为根本,培育和践行社会主义核心价值观,培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,拥有良好的沟通能力,具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才,为培养造就工程技术领军人才奠定基础。
3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 机器学习与认知计算
2. 知识图谱与图计算
3. 群体智能与协同优化
4. 人工智能安全
5. 智能机器人与无人系统
6. 电力工程人工智能

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行,聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制,导师是研究生培养第一责任人,要了解掌握研究生的思想状况,将专业教育与思想政治教育有机融合,既作学业导师,又作人生导师,严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目,紧密结合企业的工程实际,培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年,学习年限 3-8 年,其中硕博连读学习年限最少 5 年(含硕士阶段),直博生学习年限不少于 5 年。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为12学分，其中学位课不少于6学分，必修环节6学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于6学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2学分（36学时）；

基础理论课：2学分；

专业核心课：不少于2学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6学分），包括：

研究生科学道德与学术规范1学分；

文献综述与选题报告2学分；

工程管理实践1学分；

前沿讲座与专题研讨1学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加8次前沿讲座与专题研讨，完成后记1学分；

博士论坛1学分：要求博士生至少做2次学术报告，完成后记1学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于5000字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于2年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第3学期，开题时间距离申请答辩日期不少于18个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等，具体要求见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。选题报告在

领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得 2 项科研成果。其中，要求至少 1 项科研成果需为本学科相关领域公开发表的期刊或会议论文，可以为：（1）1 篇顶级期刊/会议论文，包括 SCI 二区及以上分区论文、学校 B 类及以上期刊论文、IEEE 汇刊论文、CCF B 类及以上期刊/会议论文；或（2）2 篇权威期刊论文，包括 SCI 三区及以上分区论文、学校 C 类及以上期刊目录论文，CCF C 类及以上期刊论文。其他科研成果可以为：

（1）发表顶级期刊/会议论文或权威期刊论文 1 篇。

（2）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（3）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（4）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

参与出版学术专著（本人排名前三）。

注：论文不能为开源期刊论文。分区按正式发表时的中科院 JCR 期刊分区执行；CCF 类目录以中国计算机学会（CCF）官网发布的目录为主。

学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资

格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表

人工智能领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	模式识别方法论	32	2	考试	1	
		非线性系统理论	32	2	考试	1	
		信息安全原理及应用	32	2	考试	1	
		最优化计算方法及其应用	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	大数据与智能计算	32	2	考试	1	
		研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
任选课		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
		第二外国语	72	2	考查		附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

大数据技术与工程领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085411 授予电子信息博士学位)

一、工程领域简介

大数据技术与工程主要研究和开发大数据采集、清洗、存储及管理、分析及挖掘、展现及应用等有关技术;研究、应用大数据平台体系架构、技术和标准;设计、开发、集成、测试大数据软硬件系统,并保障大数据系统稳定运行,监控、管理和保障大数据安全等。本领域与计算机技术、软件工程、人工智能、网络与信息安全等相互交叉,近年来面向能源电力行业深入研究了大数据的算法设计与分析技术、大数据计算与可视化、大数据隐私与安全等相关理论技术与方法,取得了部分高水平科研成果,培养了大量从事电力及其它相关行业大数据研究和应用的高端技术人才。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,具有高度的社会责任感。
2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向大数据技术与工程领域重要问题,坚持以立德树人为根本,培育和践行社会主义核心价值观,培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,拥有良好的沟通能力,具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才,为培养造就工程技术领军人才奠定基础。
3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 数据科学与知识工程
2. 数据安全和隐私保护
3. 数据挖掘与智能计算
4. 大数据技术与智慧决策
5. 数据流通、交易与治理
6. 大数据系统软件与开源生态

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行,聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制,导师是研究生培养第一责任人,要了解掌握研究生的思想状况,将专业教育与思想政治教育有机融合,既作学业导师,又作人生导师,严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目,紧密结合企业的工程实际,培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制4年,学习年限3-8年,其中硕博连读学习年限最少5年(含硕士阶段),直博生学习年限不

少于 5 年。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题要体现学科领域的前沿性和先进性，应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确

定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得 2 项科研成果。其中，要求至少 1 项科研成果需为本学科相关领域公开发表的期刊或会议论文，可以为：（1）1 篇顶级期刊/会议论文，包括 SCI 二区及以上分区论文、学校 B 类及以上期刊论文、IEEE 汇刊论文、CCF B 类及以上期刊/会议论文；或（2）2 篇权威期刊论文，包括 SCI 三区及以上分区论文、学校 C 类及以上期刊目录论文，CCF C 类及以上期刊论文。其他科研成果可以为：

（1）发表顶级期刊/会议论文或权威期刊论文 1 篇。

（2）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（3）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到款额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（4）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（5）参与出版学术专著（本人排名前三）。

注：论文不能为开源期刊论文。分区按正式发表时的中科院 JCR 期刊分区执行；CCF 类目录以中国计算机学会（CCF）官网发布的目录为主。

学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩，博士生预答辩时间距离申请答辩日期不少于 3 个月。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文，预答辩报告也同时视作博士生最终学术报告，面向所有博士生开放。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表

大数据技术与工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	大数据处理与分析	32	2	考试	1	
		模式识别方法论	32	2	考试	1	
		信息安全原理及应用	32	2	考试	1	
		最优化计算方法及其应用	32	2	考试	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

网络与信息安全领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085412 授予电子信息博士学位)

一、工程领域简介

本校网络与信息安全学科成立于 2004 年, 依托控制科学与工程一级学科, 2017 年自设信息安全二级博士授权点。该学位点面向国家能源电力转型发展的重大需求, 致力解决电力信息安全等领域的关键技术问题, 取得了大量高水平研究成果。经过近 20 年的发展, 目前已具备完整的本硕博全过程学位培养体系, 为我国能源电力行业网络与信息安全技术的发展和进步做出了重要贡献。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 具有高度的社会责任感。
2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求, 面向本领域重要问题, 坚持以立德树人为根本, 培育和践行社会主义核心价值观, 培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识, 具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力, 拥有良好的沟通能力, 具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才, 为培养造就工程技术领军人才奠定基础。
3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 网络安全
2. 信息安全与隐私保护
3. 应用密码学
4. 区块链技术及应用
5. 电力信息安全

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行, 聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制, 导师是研究生培养第一责任人, 要了解掌握研究生的思想状况, 将专业教育与思想政治教育有机融合, 既作学业导师, 又作人生导师, 严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目, 紧密结合企业的工程实际, 培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年, 学习年限 3-8 年, 其中硕博连读学习年限最少 5 年(含硕士阶段), 直博生学习年限不少于 5 年。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核

小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得 2 项科研成果。其中，要求至少 1 项科研成果需为本学科相关领域公开发表的期刊或会议论文，可以为：（1）1 篇顶级期刊/会议论文，包括 SCI 二区及以上分区论文、学校 B 类及以上期刊论文、IEEE 汇刊论文、CCF B 类及以上期刊/会议论文；或（2）2 篇权威期刊论文，包括 SCI 三区及以上分区论文、学校 C 类及以上期刊目录论文，CCF C 类及以上期刊论文。其他科研成果可以为：

（1）发表顶级期刊/会议论文或权威期刊论文 1 篇。

（2）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（3）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（4）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（5）参与出版学术专著（本人排名前三）。

注：论文不能为开源期刊论文。分区按正式发表时的中科院 JCR 期刊分区执行；CCF 类目录以中国计算机学会（CCF）官网发布的目录为主。

学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表

网络与信息安全领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	信息安全原理及应用	32	2	考试	1	
		模式识别方法论	32	2	考试	1	
		最优化计算方法及其应用	32	2	考试	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

光电信息工程博士领域专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085408 授予电子信息博士学位)

一、工程领域简介

光电信息工程依托于电子信息一级学科博士授权点建设。光电信息工程是结合光学、电子学、信息学、材料科学为一体的综合基础及应用研究学科,研究光电信息的产生、传输、探测、处理,同时,以光电技术为主要手段研究信息科学与材料科学的基本问题。

光电信息工程专业拥有一支年龄、职称结构合理的教学、科研队伍,具有基础理论深厚、工作在学科前沿的导师团队。现有教师 20 人,博士化比例 100%,教授 6 人,副教授 7 人,讲师 7 人,具有海外经历的教师占 35%。

二、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,具有高度的社会责任感。
2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向光电信息工程领域重要问题,坚持以立德树人为根本,培育和践行社会主义核心价值观,培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,拥有良好的沟通能力,具备国际视野和跨文化交流能力的高层次工程技术人才,为培养造就工程技术领军人才奠定基础。
3. 恪守学术道德规范和工程伦理规范。

三、研究方向

1. 激光物理与应用
2. 光学传感与检测
3. 光电检测技术及应用
4. 光电功能材料设计及应用
5. 光声检测技术及应用

四、培养方式

工程类博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 工程类博士专业学位研究生可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 工程类博士专业学位研究生的培养应采取校企导师组的方式进行,聘请企业(行业)具有丰富工程实践经验的专家作为导师组成员。实行导师负责制,导师是研究生培养第一责任人,要了解掌握研究生的思想状况,将专业教育与思想政治教育有机融合,既作学业导师,又作人生导师,严格要求学生遵守学术道德规范和工程伦理规范。
3. 工程类博士专业学位研究生的学位论文工作应紧密结合相关工程领域的重大、重点工程项目,紧密结合企业的工程实际,培养工程类博士专业学位研究生进行工程技术创新的能力。

五、学制与学习年限

学制 4 年,学习年限 3-8 年,其中硕博连读学习年限最少 5 年(含硕士阶段)。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2. 必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3. 任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表一。

七、工程管理实践

应了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师团队负责考核。

八、科学研究及学位论文要求

工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果

及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

3. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应在本学科领域顶级期刊（被 SCI 或 EI 收录的光学、声学、光谱学、物理学、材料科学、仪器仪表、自动化与控制、工程技术类、化工类、能源类期刊）（见附表二）上发表学术论文 1 篇及以上。同时应至少满足如下科研成果之一：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（2）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 10 万元（以科研院核算为准）。

（3）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（4）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（5）在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇；或在本学科领域中文核心期刊（以北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》或国内外学术期刊（被 SCI 或 EI 收录，会议转期刊的除外）上发表 2 篇学术论文，其中至少 1 篇论文发表在本学科领域权威期刊上。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表一：光电信息工程博士专业学位研究生课程设置表

附表二：顶级学术期刊目录

附表三：权威学术期刊目录

附表一

光电信息工程博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	光电子信息物理与技术进展	32	2	考试	1	
		计算材料学原理与应用	32	2	考试	1	
		精密激光光谱技术及应用	32	2	考试	1	
		全息光学	32	2	考试	1	
		光电功能材料与应用	32	2	考试	1	
		可选其他专业核心课程					
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

顶级学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
SCI 收录期刊		
1	SCI 一区期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准, 查阅 www.letpub.com.cn; 开源期刊影响因子必须大于 5.0
2	SCI 二区期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准, 查阅 www.letpub.com.cn; 开源期刊影响因子必须大于 5.0
3	SCI 三区期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准, 查阅 www.letpub.com.cn; 开源期刊影响因子必须大于 5.0
4	学校高质量期刊列表中的期刊	以答辩资格审查当年学校执行的高质量学术期刊列表为准
中文期刊目录		
1	中国科学	中国科学院
2	科学通报	中国科学院
备注: SCI 期刊大类小类分区不同者按照高分区计。		

附表三

权威学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
1	被 SCI 检索的期刊	
2	物理学报	中国科学院主管/中国物理学会、中国科学院物理研究所主办
3	光学学报	中国科学技术学会主管/中国科学院上海光学精密机械研究所、中国光学学会主办
4	声学学报	中国科学院主管/中国科学院声学研究所主办
5	太阳能学报	中国科学技术协会主管/中国可再生能源学会主办
6	中国激光	中国科学院主管/中国科学院上海光学精密机械研究所、中国光学学会主办
7	中国光学	中国科学院主管/中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、中国光学学会主办
8	光子学报	中国科学院主管/中国科学院西安光学精密机械研究所、中国光学学会主办会主办
9	发光学报	中国科学院主管/中国物理学会发光分会、中国科学院长春光学精密机械与物理研究所主办
10	电子学报	中国科学技术学会主管/中国电子学会主办机械与物理研究所主办
11	自动化学报	中国科学院主管/中国自动化学会、中国科学院自动化研究所主办
12	计算机学报	中国科学院主管/中国计算机学会、中国科学院计算技术研究所主办
13	仪器仪表学报	中国科学技术协会/中国仪器仪表学会
14	光谱学与光谱分析	中国科学技术协会主管/中国光学学会主办
15	波谱学杂志	中国物理学会波谱学专业委员会主管/中国物理学会波谱学专业委员会和中国科学院武汉物理与数学研究所共同主办
16	量子光学学报	山西省科学技术协会主管/山西省物理学会、中国物理学会量子光学专业委员会主办
17	强激光与粒子束	四川省科学技术协会主管/中国工程物理研究院、中国核学会、四川核学会主办
18	原子与分子物理学报	四川省科协技术协会主管/中国物理学会原子与分子物理专业委员会、四川省物理学会、和四川大学主办
19	量子电子学报	中国科学院主管/中国光学学会基础光学专业委员会、中国科学院合肥物质科学研究院主办
20	计算物理	中国科学技术协会主管/中国核学会主办
21	电子测量与仪器学报	中国科学技术协会主管/中国电子学会主办
22	光学精密工程	中国科学院主管/中国科学院长春光学精密机械与物理研究所、中国仪器仪表学会主办
23	光学技术	中华人民共和国国防科学技术工业委员会主管/中国兵工学会、北京理工大学、中国北方光电工业总公司主办
24	声学技术	中国科学院主管/中国科学院声学研究所东海研究站、同济大学声学研究所、上海市声学学会、中船重工集团第 726 研究所合办
25	应用声学	中国科学院主管/中国科学院声学研究所主办
26	仪表技术与传感器	沈阳仪表科学研究院主管、主办
27	电力电子技术	西安电力电子技术研究所主管、主办
28	电子与信息学报	中国科学院主管/中国科学院电子学研究所和国家自然科学基金委员会信息科学部主办

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
29	雷达学报	中国科学院主管/中国科学院电子学研究所、中国雷达行业协会主办
30	电子学报	中国科学技术协会主管/中国电子学会主办
31	红外与激光工程	中国航天科工集团公司主管/天津津航技术物理研究所主办
32	系统工程与电子技术	中国航天科工集团主管/中国航天科工防御技术研究院、中国宇航学会、中国系统工程学会主办
33	激光与光电子学进展	中国科学院主管/中科院上海光机所主办
34	信号处理	中国科学技术协会主管/中国电子学会主办
35	通信学报	中国科学技术协会主管/中国通信学会主办
36	电波科学学报	中国科学技术协会主管/中国电子学会主办
37	微波学报	中国科学技术协会主管/中国电子学会主办
38	红外与毫米波学报	中国科学院主管/中国科学院上海技术物理研究所主管、中国光学学会主办
39	现代雷达	中国电子科技集团公司主管/南京电子技术研究所主办
40	激光与红外	中国电子科技集团公司主管/华北光电技术研究所主办
41	光电子·激光	天津市教育委员会主管/天津理工大学主办
42	激光技术	中国兵器工业集团公司主管/西南技术物理研究所主办
43	液晶与显示	中国科学院主管/中国科学院长春光学精密机械与物理研究所，中国光学光电子行业协会液晶专业分会，中国物理学会液晶分会合办
44	数据采集与处理	中国科学技术协会主管/南京航空航天大学、中国电子学会合办
45	应用光学	中国兵器工业集团公司主管/中国兵器工业第二〇五所、中国兵工学会合办
46	红外技术	中国兵器工业集团公司主管/昆明物理研究所、中国兵工学会夜视技术专业委员会合办
47	半导体技术	中国电子科技集团公司主管/中国电子科技集团公司第十三研究所主办
48	光电工程	中国科学院主管/中国科学院光点技术研究所、中国光学学会主办
49	微电子学	中国电子科技集团公司主管/中国电子科技集团公司第二十四研究所（四川固体电路研究所）主办
50	固体电子学研究与发展	中华人民共和国工业和信息化部主管/南京电子器件研究所主办
51	电子测量技术	北京电子控股有限责任公司主管/北京无线电技术研究所主办
52	雷达科学与技术	中华人民共和国工业和信息化部主管/中国电子学会无线电定位技术分会、中国电子科技集团公司第三十八研究所合办
53	电讯技术	中国电子科技集团公司主管/中国西南电子技术研究所主办
54	半导体光电	中国电子科技集团公司主管/重庆光电技术研究所主办
55	压电与声光	中国电子科技集团公司主管/四川压电与声光技术研究所主办
56	微纳电子技术	中国电子科技集团公司主管/中国电子科技集团公司第十三研究所主办
57	电子信息对抗技术	中国电子科技集团公司主管/中国电子科技集团公司第二十九研究所、电子信息控制重点实验室合办
58	电子元件与材料	中华人民共和国工业和信息化部主管/中国电子学会、中国电子元件行业协会、国营第 715 厂（成都宏明电子股份有限公司）合办
59	无线电工程	中国电子科技集团有限公司主管/中国电科网络通信研究院主办

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
60	激光杂志	重庆市科学技术委员会主管/重庆市光学机械研究所主办
61	应用激光	上海科学院主管/上海市激光技术研究所主办
62	电子器件	教育部主管/东南大学主办
63	电子显微学报	中国科学技术协会主管/中国物理学会主办
64	传感技术学报	中华人民共和国教育部主管/中国微米纳米技术学会、东南大学主办
65	遥感技术与应用	中国科学院主管/中国科学院遥感联合中心、中国科学院兰州文献情报中心和中国科学院国家空间科学中心联合主办
66	信息与控制	中国科学院主管/中国科学院沈阳自动化研究所、中国自动化学会共同主办
67	控制工程	教育部科技司主管/东北大学主办
68	传感器与微系统	中国电子科技集团公司主管/中国电子科技集团公司第四十九研究所主办
备注：顶级学术期刊目录与权威学术期刊目录中交叉重复的期刊,按高级别认定。		

环境工程领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码：085701 授予工程博士学位)

一、工程领域简介

环境是关系到人类可持续发展的重要领域，是国民经济建设和生态文明建设的重要支柱。华北电力大学环境工程领域依托环境科学与工程学院建设，创始于 1978 年，是国内电力行业最早成立的环境类专业之一。学院在“环境生态”领域进入 ESI 全球 1%，并为学校化学、材料领域进入 ESI 全球 1%作出重大贡献。研究方向包括大气污染控制、水污染控制、CO₂ 捕集和资源化利用等，服务京津冀和雄安新区发展，具有鲜明的能源电力特色，为解决能源电力行业的环境挑战提供了强有力的科技支撑。

二、培养目标

面向世界科技前沿与国家重大需求，培养具有坚定理想信念，德智体美劳全面发展，热爱环境事业，掌握环境工程领域坚实宽广的专业、管理理论基础和系统深入的专门知识，能够把握环保产业和工程技术的国际前沿发展方向，具备良好的批判思维、创新能力和实践能力，具备解决环境领域复杂工程问题的能力，能够独立地、创造性地从事环境领域的工程科学研究、实践教学、环境工程研究开发与创新管理工作，具有良好国际视野的高层次环境工程专业技术领军人才。

1. 应具备的基本素质

具有坚定正确的政治方向，热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导；身心健康、坚持理想，脚踏实地、视野宽广，有良好的道德品质；树立科学的世界观与方法论，具有实事求是、勇于探索 and 创新的科学精神。

2. 应掌握的基本知识及结构

掌握环境工程领域坚实宽广的专业、管理理论基础和系统深入的专门知识，能够把握环保产业和工程技术的国际前沿发展方向，掌握先进的研究方法和熟练的工程实践技能，使用一门外国语进行交流和文章撰写，具有良好国际视野。

3. 应具备的基本学术能力

具备良好的批判思维、创新能力和实践能力，具备解决环境领域复杂工程问题的能力，能够独立地、创造性地从事环境领域的工程科学研究、实践教学、环境工程研究开发与创新管理工作。

三、研究方向

主要研究方向：

1. 大气污染控制技术
2. 二氧化碳捕集、利用与封存技术
3. 水污染控制与水体生态修复技术
4. 固体废物污染控制与资源化利用
5. 环境规划与管理
6. 物理性污染控制技术
7. 环境污染监测与修复技术
8. 能源环境材料工程

四、培养方式

本领域博士生采取校企联合培养方式，通过“课程学习”、“专业实践”、“科研训练”、“学位论文”等多段培养过程进行培养。学位论文工作要紧密结合国家科技重大专项、重大研发计划或企业重大攻关项目等重大（重点）工程研发项目进行，培养博士生进行工程科技创新的能力。

博士生培养充分依托校企联合培养基地、博士生所在工作单位，采用校企双导师联合指导制。聘请企业（行业）具有丰富工程实践经验的高级专家为校外导师，与校内导师共同指导实施学习计划制定、学位论文选题、科研训练、专业实践、中期考核、学位论文撰写和评审等各个培养环节。其中，校内导师为第一责任导师。

五、学制与学习年限

学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

课程体系由学位课、必修环节和任选课三大类构成。学位课分公共课、基础理论课、专业核心课。博士研究生在校期间，应修最低学分为 12 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 6 学分。具体要求如下：

1.学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：中国马克思主义与当代：2 学分（36 学时）；

基础理论课：2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。

2.必修环节（6 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与选题报告 2 学分；

工程管理实践 1 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：参加前沿讲座与专题研讨是培养博士生综合能力和进入学科前沿的重要环节。博士生在学习期间，应在导师确定的专题领域，至少参加 8 次前沿讲座与专题研讨，完成后记 1 学分；

博士论坛 1 学分：要求博士生至少做 2 次学术报告，完成后记 1 学分。

3.任选课与补修课程

第二外国语：2 学分。第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表一。

七、专业实践

了解并熟悉本领域工程技术的发展历史、国内外近期完成和正在进行的重大工程项目的主要内容、技术难点和组织管理模式；参加本领域前沿工程技术与管理方面的业务研讨及交流活动；围绕工程实

践中的某一专题，撰写不少于 5000 字的工程管理实践报告，由联合导师组负责考核。

八、科学研究及学位论文、申请学位实践成果要求

通过学位论文答辩或者规定的实践成果答辩，是授予博士学位的前提条件。完成学位论文或取得实践成果是研究生培养的重要组成部分，是对专业学位研究生独立承担专业实践工作能力的全面训练。工程类博士专业学位研究生必须完成学位论文。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，具体安排与要求如下：

1.文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2.论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

3.科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得 2 项科研成果。其中，至少在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇。同时应至少满足如下科研成果之一：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署各单位包含华北电力大学）。

（2）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（3）参与起草并被颁布国际、国家、行业、地方或团体标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（4）参与出版学术专著或编著（本人排名前三）。

（5）在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇；或在本学科领域中文核心期刊（以北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》或国内外期刊（被 EI 收录，会议转期刊的除外）上发表学术论文 2 篇，其中至少 1 篇发表在本学科领域权威期刊上（见附表二）。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者），并以华北电力大学为第一完成单位。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

4.学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

5.学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经导师审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

6.博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- （1）修完所规定的学分要求；
- （2）完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- （3）完成论文中期检查；
- （4）满足科研成果要求；
- （5）通过学位论文的预答辩；
- （6）完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

7.博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表一:研究生课程设置表

附表二:学术期刊目录

附表一

环境工程领域博士专业学位研究生课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	高等环境化学	32	2	考试	1	
		高等分析化学	32	2	考试	1	
		现代环境监测	32	2	考试	1	
		现代环境污染控制理论	32	2	考试	1	
		高等能源化学工程	32	2	考试	1	
		环境化学前沿与进展	32	2	考试	1	
必修环节(6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

环境工程领域学术期刊目录

序号	刊物名称	备注
顶级期刊		
1	中科院大类学科分区一区期刊	以论文发表当年大类分区为准，查阅 www.fenqubiao.com
2	中科院大类学科分区二区期刊	以论文发表当年大类分区为准，查阅 www.fenqubiao.com
权威期刊		
1	被 SCI 收录的期刊	以论文发表当年 SCI 期刊目录为准
2	高质量学术期刊分级目录中的期刊	以入学当年学校执行的期刊目录为准

电气工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085801 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

培养掌握本领域坚实的基础理论和宽广的专业知识、具有较强的解决实际问题的能力,能够承担电气工程领域及相关专业技术或管理工作、具有良好的职业素养和社会责任感的高层次应用型专门人才。

学位获得者应具备:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,身心健康。
2. 系统掌握本专业学位基础理论和专业知识,具备从事相关专业工作所要求的知识和能力,具有较强解决实际问题的能力。
3. 熟练掌握和运用一门外语。
4. 良好的身体和心理素质,具备团队协作精神。

二、专业方向

1. 电机系统分析与控制
2. 电力系统及其自动化
3. 高电压与绝缘技术
4. 电力电子技术及其应用
5. 电工新技术及其应用
6. 电力经济与管理

三、培养方式及学习年限

1. 全日制工程硕士研究生实行双导师制,以校内导师为主,校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式,三部分内容可以相互交叉进行。
2. 全日制工程硕士研究生的学制为3年,学习年限为2-4年,如果达到《电气与电子工程学院全日制硕士研究生提前毕业实施办法(2020版)》规定的条件,可以申请提前毕业。
3. 课程学习要求在校内完成,原则上要求一年内修完全部课程要求学分;专业实践原则上要到企业进行,可采用集中实践和分段实践相结合的方式;学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置及学分要求

总学分应不少于32学分,包括公共课、基础理论课、专业基础课、技术专题课、职业素质课、必修环节和选修课。具体要求如下:

(1) 公共课(7学分),其中:

中国特色社会主义理论与实践研究	(2学分)
第一外国语	(3学分)
自然辩证法概论	(1学分)

工程伦理	(1 学分)
(2) 基础理论类课程	(不少于 4 学分)
(3) 专业基础类课程	(不少于 8 学分)
(4) 技术专题类课程	(不少于 4 学分)
(5) 职业素质课程	(不少于 1 学分)

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

- (6) 必修环节 (不少于 5 学分), 其中:

研究生科学道德与学术规范	(1 学分, 考察)
专业实践	(2/4 学分, 考查)
文献综述与开题报告	(1 学分, 考查)
论文中期检查	(1 学分, 考查)

- (7) 其它选修课 (满足总学分不少于 32 学分)。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节, 面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。进入学校和学院建设的研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践, 进入导师在研工程项目合作企业开展实践; 具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月, 不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。

工程硕士研究生要提交实践学习计划, 撰写实践学习总结报告, 要求学生对实践报告进行会议交流, 并认真考核。考核通过取得相应学分。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动态, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科领域的研究方向和科研项目, 鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士开题由导师所在研究所统一组织, 全日制工程硕士研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成, 开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。全日制工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成, 按专业方向组织考核小组 (3~5 人组成) 对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成, 应对所研究的课题有新的见解, 论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法, 使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；
- (6) 对不同形式的论文要求如下：

①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。选题要求：针对本工程领域的新产品或关键部件研发、设备技术改造及对国外先进产品的引进消化再研发。产品研发包括各种软、硬件产品的研发。

②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。选题要求：来源于本领域的实际需求，具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目，也可以是某一工程设计项目中的子项目，还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新颖性及工作量。

③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。选题要求：来源于本领域工程实际或具有明确的工程应用背景，是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性，主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。选题要求：来源于实际需求，是行业或企业发展中需要解决的本领域工程与项目管理问题。主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

4. 学位论文评审与答辩

申请提前毕业的具体条件参照《电气与电子工程学院全日制硕士研究生提前毕业实施办法（2020版）》执行。正常毕业和提前毕业研究生的学位论文各环节的具体时间节点按照华北电力大学研究生院制定的相关文件执行。论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表：

电气工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (1学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1
		第一外国语	3	64	考试	1, 2
		自然辩证法概论	1	18	考试	1
		工程伦理	1	16	考试	1
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	4	64	考试	1
	专业基础课 (不少于8学分)	电网络理论	2	32	考试	1
		高等电磁场分析	2	32	考试	1
		电介质放电理论	2	32	考试	1
		高等电力系统分析	2	32	考试	1
		动态电力系统分析与控制	2	32	考试	1
		现代电力电子技术	2	32	考试	1
		数字信号处理	2	32	考试	1
		现代控制理论	2	32	考试	1
	技术专题课 (不少于14学分)	电机系统及控制	1	16	考试	2
		电机前沿技术	1	16	考试	2
		现代电力系统仿真技术	1	16	考试	2
		电网调度自动化	1	16	考试	2
		现代直流输电技术及应用	1	16	考试	2
		柔性输配电技术及应用	1	16	考试	2
		新能源发电与并网技术	1	16	考试	2
		高电压前沿技术	1	16	考试	2
		电力电子装备与器件应用基础	1	16	考试	2
		超导电力技术	1	16	考试	2
		电磁环境与电磁兼容	1	16	考试	2
		电力市场理论与技术	1	16	考试	2
		能源经济	1	16	考试	2
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选				
	职业素质课 (不少于1学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1
		管理与沟通	1	16	考试	2
		工程项目管理案例	1	16	考试	2
		科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1
		专业实践	2/4		考查	3, 4

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
		文献综述与选题报告	1		考查	3
		论文中期检查	1		考查	4
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。				
补修课		工程电磁场				不少于 两门
		电机学				
		电力电子技术				
		电力系统分析基础				
		发电厂电气部分				
		高电压技术				

通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

（专业代码：085402 授予电子信息硕士学位）

一、培养目标

培养掌握本领域坚实的基础理论和宽广的专业知识、具有较强的解决实际问题的能力，能够承担电子与通信工程领域及相关专业技术或管理工作、具有良好的职业素养和社会责任感的高层次应用型专门人才。

学位获得者应具备：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 系统掌握本专业学位基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识和能力，具有较强解决实际问题的能力。
3. 熟练掌握和运用一门外语。
4. 良好的身体和心理素质，具备团队协作精神。

二、专业方向

电子与通信工程领域是电子技术与信息通信技术相结合的工程领域，研究内容包括信息传输、信息交换、信息处理与应用、通信与网络系统的设计和制造、电子仪器仪表、集成电路与微电子系统等，主要专业方向为：

1. 电力系统通信及信息处理；
2. 现代通信技术的应用；
3. 能源互联网信息通信技术；
4. 智能信息处理与信息安全；
5. 现代电子科学技术及应用；
6. 光通信与光传感技术；
7. 物联网与现代传感技术。

三、培养方式及学习年限

1. 全日制工程硕士研究生实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。

2. 全日制工程硕士研究生的学制为3年，学习年限为2-4年。如果达到《电气与电子工程学院全日制硕士研究生提前毕业实施办法（2020版）》规定的条件，可以申请提前毕业。

3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分；专业实践原则上要到企业进行，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置与学分要求

总学分应不少于 32 学分，包括公共课、基础理论课、专业基础课、技术专题课、职业素质课、必修环节和选修课。具体要求如下：

(1) 公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分）

第一外国语（3 学分）

自然辩证法概论（1 学分）

工程伦理（1 学分）

(2) 基础理论类课程（不少于 4 学分）

(3) 专业基础类课程（不少于 8 学分）

(4) 技术专题类课程（不少于 4 学分）

(5) 职业素质课程（不少于 1 学分）

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

(6) 必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范（1 学分，考查）

专业实践（2/4 学分，考查）

文献综述与开题报告（1 学分，考查）

论文中期检查（1 学分，考查）

(7) 其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

对跨门类、学科专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。进入学校和学院建设的研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践，进入导师在研工程项目合作企业开展实践；具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。

工程硕士研究生要提交实践学习计划，撰写实践学习总结报告，要求学生对实践报告进行会议交流，并认真考核。考核通过取得相应学分。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士开题由导师所在研究所统一组织，全日制工程硕士研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。全日制工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成，按专业方向组织考核小组(3-5 人组成)对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；
- (6) 对不同形式的论文要求如下：

①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。选题要求：针对本工程领域的新产品或关键部件研发、设备技术改造及对国外先进产品的引进消化再研发。产品研发包括各种软、硬件产品的研发。

②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。选题要求：来源于本领域的实际需求，具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目，也可以是某一工程设计项目中的子项目，还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新颖性及工作量。

③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。选题要求：来源于本领域工程实际或具有明确的工程应用背景，是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性，主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。选题要求：来源于实际需求，是行业或企业发展中需要解决的本领域工程与项目管理问题。主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

4. 学位论文评审与答辩

申请提前毕业的具体条件参照《电气与电子工程学院全日制硕士研究生提前毕业实施办法（2020

版)》执行。正常毕业和提前毕业研究生的学位论文各环节的具体时间节点按照华北电力大学研究生院制定的相关文件执行。论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1学分)	第一外国语	3	64	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1	
		自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	4	64	考试	1	
	专业基础课 (不少于 8 学分)	信息论及编码	2	32	考试	1	
		现代通信理论	2	32	考试	1	
		现代数字信号处理	2	32	考试	1	
		传感与检测技术	2	32	考试	1	
		现代光纤通信技术	2	32	考试	1	
		无线网络通信技术	2	32	考试	1	
		电子科学技术基础	2	32	考试	1	
		技术专题课 (不少于 8 学分)	通信网规划与重构技术	1	16	考试	2
	多媒体信息处理		1	16	考试	2	
	泛在电力物联网感知技术		1	16	考试	2	
	智能信息处理		1	16	考试	2	
	电子科学技术前沿及应用		1	16	考试	2	
	大数据与人工智能		1	16	考试	2	
	5G 与后 5G 通信技术应用		1	16	考试	2	
	能源互联网安全防护技术		1	16	考试	2	
	网络空间与量子加密		1	16	考试	2	
	可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于 1 学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
		知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		管理与沟通	1	16	考试	2	
		工程项目管理案例	1	16	考试	2	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
		专业实践	2/4		考查	3, 4	
		文献综述与选题报告	1		考查	3	
		论文中期检查	1		考查	4	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分。					
补修课		数字信号处理				不少于两门	
		通信系统原理					

动力工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085802 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。学位获得者应具备：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 了解本学科的发展动向，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定的创新能力。
3. 掌握动力工程领域的基础理论、先进技术方法和手段。在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力，具有实事求是、认真严谨的科学作风。
4. 熟练掌握一门外语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。
5. 身体健康。

二、专业方向

1. 大型发电机组优化运行
2. 能源转换的安全与节能
3. 清洁燃烧及环境污染控制
4. 新能源开发与利用
5. 核电与动力工程
6. 制冷及空调工程

三、培养方式及学习年限

1. 全日制专业学位研究生实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。
2. 全日制专业学位研究生学制为 3 年，学习年限为 2-4 年。申请两年毕业的研究生应满足《能源与动力工程学院硕士研究生两年学制管理办法》规定。
3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分；专业实践原则上要到企业进行，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权等课程。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。具体要求见《华北电力大学工程硕士动力工程领域专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 文献综述与开题报告

(1) 硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

(2) 工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成。两年毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成，两年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成，按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

(1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

(2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

(3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

(4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

(6) 学位论文的形式：动力工程领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研

究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

动力工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称		学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课	公共课 （1学分）	第一外国语		64	3	考试	1，2		
		中国特色社会主义理论与实践研究		36	2	考试	1		
		自然辩证法概论		18	1	考试	1		
		工程伦理		16	1	考试	1		
	基础理论课 （4 学分）	工程数学基础		64	4	考试	1		
	专业基础类课程 （不少于8 学分）	高等工程热力学	不少于4 学分	32	2	考试	1		
		高等工程流体力学		32	2	考试	1		
		高等传热学		32	2	考试	1		
		高等材料力学		32	2	考试	1		
		节能原理		32	2	考试	2		
		火电厂热力系统性能分析		32	2	考试	2		
		多相流理论		32	2	考试	2		
		微纳米尺度流动与传热		32	2	考试	2		
		设备状态监测与故障诊断技术		32	2	考试	2		
		燃烧理论与技术		32	2	考试	2		
		制冷系统热动力学		32	2	考试	2		
		建筑高效供能技术		32	2	考试	2		
		技术专题类课程 （不少于4 学分）	热电联产高效智慧供热技术		16	1	考试	2	
			汽轮机性能测试与运行优化（动力工程）		16	1	考试	2	
			锅炉性能试验与运行优化（动力工程）		16	1	考试	2	
			动力工程研发及应用案例		16	1	考试	2	
			热能动力工程前沿		16	1	考试	2	
			检测技术		16	1	考试	2	
			材料分析方法		16	1	考试	2	
	材料科学前沿		16	1	考试	2			
	纳米材料学		16	1	考试	2			
	建筑热模拟		16	1	考试	2			
	现代制冷与低温技术		16	1	考试	2			
	供热空调新技术		16	1	考试	2			
	室内环境控制与节能		16	1	考试	2			
	暖通空调系统分析与评价		16	1	考试	2			
	可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选								
	职业素质课 （不少于1 学分）	工程项目管理案例		16	1	考试	2		
		管理与沟通		16	1	考试	2		
		知识产权及电力相关法律知识		16	1	考试	1		

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		汽轮机原理					
		锅炉原理					

储能技术全日制专业学位硕士研究生培养方案

(专业代码：085808 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。学位获得者应具备：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 了解本学科的发展动向，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定的创新能力。
3. 掌握储能技术领域的基础理论、先进技术方法和手段。在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力，具有实事求是、认真严谨的科学作风。
4. 熟练掌握一门外语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。
5. 身体健康。

二、研究方向

1. 电化学储能装置与系统
2. 储热装置与系统
3. 综合能源系统
4. 储氢材料与技术
5. 电解制氢与燃料电池技术
6. 氢能综合应用技术

三、培养方式及学习年限

1. 全日制专业学位研究生实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。
2. 全日制专业学位研究生学制为 3 年，学习年限为 2-4 年。申请两年毕业的研究生应满足《能源与动力工程学院硕士研究生两年学制管理办法》规定。
3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分；专业实践原则上要到企业进行，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权等课程。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。具体要求见《华北电力大学工程硕士储能技术领域专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 文献综述与开题报告

(1) 硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

(2) 工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成。两年毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成，两年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成，按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

(1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

(2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

(3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

(4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

(6) 学位论文的形式：储能技术领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研

究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

储能技术领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 不少于 24 学分	公共课 （2 学分）	第一外国语	64	3	考试	1， 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 （4 学分）	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 （不少于 8 学分）	储能技术与工程	32	2	考试	2	
		高等工程热力学	32	2	考试	1	
		高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		高等传热学	32	2	考试	1	
		多相流理论	32	2	考试	2	
		节能原理	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 （不少于 4 学分）	制氢原理与技术	16	1	考试	2	
		应用电化学基础	16	1	考查	2	
		先进储热与热管理技术	16	1	考试	1	
		分布式系统建模方法与应用	16	1	考试	1	
		过程系统模拟优化与集成	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 （不少于 2 学分）	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3,4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	太阳能热利用技术	32	2	考试	2	
		综合能源系统建模与分析	16	1	考查	2	
		储能技术及其电力系统应用	16	1	考查	2	
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		储能与综合能源系统					
		储能电站系统					

注：本科阶段没修过《科技信息检索与论文写作专题讲座》课程的，必选此课。

清洁能源技术领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085807 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。学位获得者应具备：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 了解本学科的发展动向，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定的创新能力。
3. 掌握清洁能源技术领域的基础理论、先进技术方法和手段。在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力，具有实事求是、认真严谨的科学作风，具有较强解决实际问题的能力。
4. 熟练掌握一门外语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。
5. 身体健康。

二、专业方向

1. 新能源高效转换理论与技术
2. 新能源材料与器件技术
3. 新能源装备及系统设计技术
4. 太阳电池及光伏发电技术
5. 风电机组及风电场技术
6. 生物质能高效清洁利用技术
7. 新型储能及风光储一体化技术
8. 新能源综合利用技术与智慧系统

三、培养方式及学习年限

1. 全日制专业学位研究生实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。
2. 全日制研究生的学制为3年，学习年限为2-4年。
3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分；专业实践原则上要到企业进行，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于32学分，其中课程学习不少于24学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权、科技文献检索等类课程。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修一门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体要求如下：

(1) 公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究 （2 学分）

第一外国语 （3 学分）

自然辩证法概论 （1 学分）

工程伦理 （1 学分）

(2) 基础理论类课程 （不少于 4 学分）

(3) 专业基础类课程 （不少于 8 学分）

(4) 技术专题类课程 （不少于 4 学分）

(5) 职业素质课程 （不少于 1 学分）

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

(6) 必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范 （1 学分，考查）

专业实践 （2/4 学分，考查）

文献综述与开题报告 （1 学分，考查）

论文中期检查 （1 学分，考查）

(7) 其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。进入研究生校外联合培养基地开展实践，进入导师在研工程项目合作企业开展实践；具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。具体要求见《华北电力大学工程硕士清洁能源技术专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 文献综述与开题报告

(1) 硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题，具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

(2) 工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，2 年毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成,2年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成,按专业方向组织考核小组(3-5人组成)对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析;
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究,并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解;
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景,有一定的技术难度或理论深度,论文成果具有先进性和实用性;
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满,一般应至少有一学年的论文工作时间;
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺,版式规范;论文正文字数不少于3万字;

(6) 学位论文的形式:清洁能源技术领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发:是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进吸收再研发;包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计:是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识,对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究:是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景,包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究,综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题,具有实际应用价值。

④工程/项目管理:项目管理是指一次性大型复杂任务的管理,研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面,也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务,可以研究工程的各职能管理问题,也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

⑤调研报告:是指对相关领域的工程和技术命题进行调研,通过调研发现本质,找出规律,给出结论,并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

申请两年毕业的硕士研究生至少须公开发表SCI收录期刊一篇(学生排名第一或者导师排名第一、学生排名第二)。论文答辩须在校内完成,论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文,答辩时间一般安排在6月15日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前)。

附表

清洁能源技术领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于8学分)	太阳电池光伏发电及其应用	32	2	考试	2	
		高等空气动力学	16	1	考试	2	
		材料计算模拟方法	32	2	考试	1	
		新能源材料与器件技术	32	2	考试	2	
		现代仪器分析	32	2	考试	1	
		生物燃料技术	32	2	考试	1	
		生物质发电技术	32	2	考试	1	
		燃烧污染物控制技术	32	2	考试	1	
		风电场设计技术	32	2	考试	1	
		风力发电系统技术	32	2	考试	1	
		光伏发电系统建模与仿真	32	2	考试	2	
		材料分析测试技术	32	2	考试	2	
		风电机组结构设计	32	2	考试	1	
		技术专题类课程 (不少于4学分)	高效晶硅太阳电池产业化关键技术	16	1	考试	2
	新能源器件制备技术与应用		16	1	考试	2	
	风力发电工程技术		16	1	考试	2	
	锅炉性能试验与运行优化		16	1	考试	1	
	可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素养课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课	风电机组设计与制造						
	风力发电场						
	燃烧理论与设备						
	新能源材料与器件						
	半导体物理						

核能工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085803 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。学位获得者应具备：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 了解本学科的发展动向，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定的创新能力。
3. 掌握核电与动力工程领域的基础理论、先进技术方法和手段。在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力，具有实事求是、认真严谨的科学作风。
4. 熟练掌握一门外语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。
5. 身体健康。

二、专业方向

核电与动力工程

三、培养方式及学习年限

1. 全日制专业学位研究生实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。
2. 全日制研究生的学制为3年，基本修业年限一般为2-3年。
3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分；专业实践原则上要到企业进行，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于32学分，其中课程学习不少于24学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权、科技文献检索等类课程。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。具有2年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于1年。具体要求见

《华北电力大学工程硕士核能工程领域专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 文献综述与开题报告

(1) 硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

(2) 工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，2年毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成，2年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成，按专业方向组织考核小组（3-5人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于3万字；
- (6) 学位论文的形式：核电与动力工程领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉

及工程的各方面技术管理问题等。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

核能工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	高等工程热力学	32	2	考试	1	
		高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		高等传热学	32	2	考试	1	
		高等材料力学	32	2	考试	1	
		专业英语	16	1	考试	2	
		核电厂系统与设备	32	2	考试	2	
		核辐射物理基础	32	2	考试	2	
		高等核反应堆物理分析	32	2	考试	2	
		高等核反应堆热工分析	32	2	考试	2	
		多相流理论	32	2	考试	2	
		原子核物理	32	2	考试	2	
		高等核反应堆安全分析	32	2	考试	2	
		核电厂结构设计与有限元分析方法	32	2	考试	2	
		可靠性工程及核电站概率安全分析	32	2	考试	2	
		Monte-Carlo 方法在核科学技术中应用	32	2	考试	1	
		AP1000 核电站	32	2	考试	2	
		核反应堆材料	32	2	考试	1	
		核反应堆材料辐照效应	32	2	考试	1	
		核反应堆动力学与控制仿真	32	2	考试	1	
		聚变能及其应用	32	2	考试	1	
		先进核燃料与材料	32	2	考试	1	
		核应急与后果评价	32	2	考试	1	
		第四代核反应堆腐蚀与防护	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 4 学分)	热电联产高效智慧供热技术	16	1	考试	2	
		汽轮机性能测试与运行优化 (动力工程)	16	1	考试	1	
		锅炉性能试验与运行优化 (动力工程)	16	1	考试	1	
		动力工程研发及应用案例	16	1	考试	2	
		热能动力工程前沿	16	1	考试	1	
		概率安全分析在核电厂中的应用	16	1	考试	2	
		先进核探测技术及应用	16	1	考试	2	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于 1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非 学 位 课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		核电厂系统与设备					
		核反应堆物理分析					

机械工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085501 授予机械硕士学位)

一、培养目标

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。

机械工程领域的工程硕士专业学位是与本工程领域任职资格相联系的专业性学位。学位获得者应成为基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

机械工程领域是通过研究并实施各种制造技术，为人类生存和社会经济及国防的发展提供各类机械制造产品、各类装备和相应服务的重要基础工程领域。机械工程领域主要覆盖基于各种科学原理的制造工艺类技术；支持不同制造工艺及满足不同行业需求的装备及其自动化类技术；面向产品、工艺、装备及制造系统的设计类技术；工艺实施及装备运行的控制类技术；保证或改善工艺、产品及装备品质的检测、试验、诊断及质量控制类技术；工艺过程、制造系统或制造企业的信息获取、管理及应用类技术；工艺装备的安装、维护、保养技术等。

1. 获本专业学位应具备的基本素质

(1) 遵纪守法，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范，尊重他人的知识产权，杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

(2) 应掌握机械工程领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段，了解本领域的技术现状和发展趋势，在本领域的某一方向具有独立从事工程设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策能力。能够胜任机械工程领域高层次工程技术和工程管理工作。

(3) 具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理。

(4) 具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，能既正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。

2. 获本专业学位应具备的基本能力

(1) 获取知识的能力

应能借用相关方法和途径获得各种载体的知识素材，并通过学习、合理分类归档、比较与分析、综合与归纳、提取与再制，形成为己所用的知识。

(2) 应用知识的能力

应具有运用专门知识和综合多学科知识解决实际工程应用中有关技术或管理问题的能力。善于用所学的理学基础知识，经推理或演绎发现工程实际问题的科学规律，并能够运用数理语言来描述工程实际问题所遵循的规律。在任职岗位实践中，能合理选用类比、试验或计算等方法解决工程技术或管理的实际问题；能结合任职岗位的需求，运用现代设计、分析、计算、决策等软件工具或实（试）验分析平台，进行研究、开发及管理工作。能独立承担与机械工程领域工程技术或管理相关的研究与开发工作。能根据工作性质和任务，独立或组织有关技术管理人员完成项目的立项、方案的设计与论证，并

独立或作为主要成员参与项目的实施及验证。

（3）组织协调能力

应对所从事的工程技术或管理工作有深刻的认识，能从技术及管理层面合理规划并分解工作；能充分了解所在单位的技术能力、管理风格和人事背景；善于听取意见、勇于修正错误；能明晰和策略地表达自己的技术或管理见解及建议。

二、专业方向

1. 数字化设计方法与技术
2. 数字化制造与智能制造
3. 机电一体化技术与设备
4. 设备状态监测、诊断与控制
5. 先进制造技术
6. 输电线路工程

三、培养方式及学习年限

1. 全日制工程硕士研究生的培养实行导师负责制，对进入校外联合培养基地的研究生实行双导师制，以校内导师为主，企业导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。

2. 全日制工程硕士研究生培养采取全日制培养方式，学制为 3 年，学习年限为 2-4 年。如果达到《华北电力大学能源动力与机械工程学院全日制研究生提前毕业实施办法》规定的条件，可以申请提前毕业。

3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分；学位论文工作可结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置与学分要求

全日制工程硕士研究生的课程学习实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权类课程。

对学士阶段非本专业的全日制工程硕士研究生，至少补修 1 门本专业学士阶段的主干课程（见附表补修课），补修课程不计入总学分，具体补修哪些课程由导师确定，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

全日制工程硕士研究生的课程学习一般在第一学年内完成，具体的课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。全日制工程硕士研究生可进入学校和学院（系）建设的研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践，或者进入导师在研工程项目的合作企业开展实践，或者参与导师的科研项目、实验室建设项目、创新创业项目等实践，实践形式可多样化，实践环节包括企业实践、课题研究、课程实验、创新创业等形式，实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师决定，有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的

工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。实践结束时所撰写的总结报告要有一定的深度、独到的见解，实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产。

通过实践环节应达到：基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 学位论文选题要求

论文选题应源于生产实际，或具有明确工程背景与应用价值，具有一定技术难度，能体现所学知识的综合运用，有足够工作量；论文研究应体现作者的知识更新及在具体工程应用中的新意，论文研究结果能对行业的技术进步起到促进作用。具体可以在以下几个方面选取：

- (1) 技术攻关，技术改造，技术推广与应用；
- (2) 新产品、新设计、新工艺、新材料、新应用程序的研制与开发；
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- (4) 基础性应用研究或预研项目；
- (5) 工程设计与实施项目；
- (6) 较为完整的工程技术或工程管理项目的规划或研究；
- (7) 企业的标准化项目。

2. 学位论文形式要求

机械工程领域工程硕士专业学位的论文形式可以多样化，既可以是研究类学位论文，如应用研究论文，也可以是设计类和产品开发类论文，如产品研发、工程设计等，还可以是软科学论文，如调查报告、工程管理论文等。

(1) 产品研发：是指来源于机械领域生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发，包括了各种软、硬件产品的研发。内容包括绪论、研发理论及分析、实施与性能测试及总结等部分。

(2) 工程设计：是指综合运用机械工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。设计方案科学合理、数据准确，符合国家、行业标准和规范，同时符合技术经济、环保和法律要求；内容包括绪论、设计报告、总结及必要的附件；可以是工程图纸、工程技术方案、工艺方案等，可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

(3) 应用研究：是指直接来源于机械工程实际问题或具有明确的机械工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。内容包括绪论、研究与分析、应用和检验及总结等部分。

(4) 工程/项目管理：项目管理是指机械领域一次性大型复杂工程任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企事业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和机械工程技术为基础的工程任务，可以研究机械工程的各职能管理问题，也可以涉及机械工程的各方面技术管理问题等。内容包括绪论、理论方法综述、解决方案设计、案例分析或有效性分析及总结等部分；要求就本领域工程与项目管理中存在的实际问题开展研究，对国内外解决该类问题的具有代表性的管理方法及相关领域的方法进行分析、选择或必要

的改进。对该类问题的解决方案进行设计，并对该解决方案进行案例分析和验证，或进行有效性和可行性分析。

(5) 调研报告：是指对机械及相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。包括绪论、调研方法、资料和数据分析和对策或建议及总结等部分。既要对被调研对象的国内外现状及发展趋势进行分析，又要调研该命题的内在因素及外在因素，并对其进行深入剖析。

3. 文献综述与选题报告要求

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

全日制工程硕士研究生开题实行集中审查制度，按专业方向组成开题专家小组（3—5 人组成），按照规定的时间开题，或者导师根据具体情况制定开题时间，但工程硕士生开题时间最迟不超过硕士生入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

4. 学位论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。按照规定的时间进行论文阶段中期检查，按专业方向组织考核小组（3—5 人组成）对全日制工程研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查，考核合格者获得规定学分。

5. 学位论文内容要求

(1) 学位论文的实际工作时间不少于一学年。

(2) 学位论文规范要求：学位论文应条理清楚，用词准确，表述规范。学位论文一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要及关键词（中英文）、论文目录、正文、结论与展望、参考文献、发表文章和研究成果和申请专利等的目录、致谢和必要的附录等。

(3) 学位论文工作有一定的技术难度和深度，论文成果具有一定的先进性和实用性；

(4) 学位论文工作应在导师指导下独立完成，论文工作量饱满；

(5) 学位论文中的文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析；

(6) 学位论文的正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究，并能在某些方面提出独立见解。

(7) 学位论文撰写要求文字简明、概念清楚、逻辑严谨、结构合理、层次分明、文字通畅、图表清晰规范、分析严谨、数据可靠、计算正确。

6. 学位论文答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》。等有关规定执行。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应

在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

机械工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	工程优化方法	32	2	考试	1	
		现代测试技术	32	2	考试	1	
		高等材料力学	32	2	考试	1	
		机械系统动力学	32	2	考试	2	
		工业设计理论与应用	32	2	考试	1	
		现代设计方法学	32	2	考试	1	
		有限元分析及应用	32	2	考试	1	
		先进制造技术	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 14 学分)	能源电力装备基础	16	1	考查	2	
		能源电力装备应用	16	1	考查	2	
		输电线路工程案例	16	1	考查	2	
		数字化设计方法与技术案例	16	1	考查	2	
		数字化制造与智能制造案例	16	1	考查	2	
		机电一体化技术与设备案例	16	1	考查	2	
		状态检测与故障诊断案例	16	1	考查	2	
		试验分析与设计	16	1	考试	2	
		数字化设计与制造	16	1	考试	1	
		人机工程学	16	1	考试	2	
		计算机辅助产品造型设计	16	1	考试	2	
		智能制造系统	16	1	考试	2	
		计算机集成制造系统	16	1	考试	2	
		工业机器人设计与工程应用	16	1	考试	2	
		先进工程材料及其高效加工技术	16	1	考试	2	
		机电系统工程学	16	1	考试	1	
		机电系统建模与特性分析	16	1	考试	1	
		智能仪表与虚拟仪器	16	1	考试	2	
		工业检测技术	16	1	考试	2	
		机械故障诊断学	16	1	考试	2	
		振动和模态分析	16	1	考试	2	
		转子动力学	16	1	考试	2	
		汽轮发电机组振动	16	1	考试	2	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		输电线路工程学	16	1	考试	2	
		导线力学与防舞技术	16	1	考试	2	
		送变电施工技术及设备	16	1	考试	2	
		输电线路状态监测技术	16	1	考试	2	
		结构设计与数值软件应用	16	1	考试	2	
		风电机组设计技术	16	1	考试	1	
		现代设备工程学	16	1	考试	2	
		摩擦与磨损	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		机械工程前沿	16	1	考查	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选择，使总学分不少于 32 学分。					
	补修课	液压与气压传动					
		机械制造技术基础					
		测试技术					
		传感器技术					
		控制工程基础					
		机电传动控制					
		结构力学					
		结构动力学基础					
		设计制造软件应用					
		机械 CAD/CAE/CAM 技术					

材料工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085601 授予材料与化工硕士学位)

一、培养目标

华北电力大学材料工程硕士专业学位是与材料工程领域任职资格相联系的专业性学位，侧重于工程应用。主要是为材料领域的企业，特别是为国有大中型材料企业培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人员。

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。

2. 系统掌握本专业学位基础理论、专业知识和必要的实践技能，熟悉所从事学科的科学技术发展现状和动向，具有从事相关专业工作所需要的知识和能力，在材料工程领域具有较强解决实际问题的能力。

3. 掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的外文资料和文献。

4. 良好的身体和心理素质，具备团队协作精神。

二、专业方向

1. 光电功能材料

2. 先进储能材料

3. 微纳表面技术

4. 纳米材料工程

5. 新能源材料模拟与计算

6. 先进结构材料

三、培养方式及学习年限

1. 全日制工程硕士研究生实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以交叉进行。

2. 全日制工程硕士研究生的学制为3年，学习年限为2-4年。

3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分。专业实践原则上要到企业进行，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置与学分要求

材料工程硕士研究生的课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于32学分，其中课程学习不少于24学分。具体要求如下：

(1) 公共课(7学分)，其中：

中国特色社会主义理论与实践研究 (2学分)

第一外国语 (3学分)

自然辩证法 (1学分)

工程伦理 (1学分)

- (2) 基础理论类课程 (不少于 4 学分)
- (3) 专业基础类课程 (不少于 8 学分)
- (4) 技术专题类课程 (不少于 4 学分)
- (5) 职业素质课程 (不少于 1 学分)
- (6) 必修环节 (不少于 5 学分), 其中:
 - 研究生科学道德与学术规范 (1 学分, 考查)
 - 专业实践 (2/4 学分, 考查)
 - 文献综述与开题报告 (1 学分, 考查)
 - 论文中期检查 (1 学分, 考查)
- (7) 其它选修课 (满足总学分大于 32)
 - 可在全校开课目录中随意选修。
 - 对跨门类、学科专业考取的研究生, 是否需补修相关课程由导师确定。
 - 具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节, 面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。材料工程领域全日制硕士专业学位研究生专业实践要求进入学校研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践, 进入导师工程项目合作企业开展实践; 具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月, 不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。

工程硕士专业学位研究生按照所在专业类别或领域的专业实践大纲要求, 与导师一起制定并填写“华北电力大学全日制硕士专业学位研究生专业实践计划表”, 列出专业实践的具体内容。要求研究生每半年撰写 1 篇不低于 6000 字的专业实践总结报告, 并在本专业领域内进行交流。报告内容包括本阶段专业实践的主要内容、主要成果及收获等。专业实践环节结束后研究生应填写“华北电力大学全日制硕士专业学位研究生专业实践环节考核登记表”, 经所在院系、研究生院审核后, 取得相应的专业实践学分。

六、学位论文要求

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分, 是培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作的能力, 使研究生的综合业务素质在系统的科学研究或工程实际训练中得到全面提高。

学位论文工作阶段的开题报告、中期检查、学位论文评审与论文答辩是硕士生培养过程中的必要环节, 硕士生导师必须给予保证。硕士研究生应在导师指导下独立完成硕士学位论文工作。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下, 广泛查阅文献资料, 了解学科发展现状和动态, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目, 鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。在确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成, 2 年毕业的全日制研究生

要求在第三学期前两周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

文献综述与开题报告包括的主要内容：课题来源及研究背景和意义；选题依据、研究方案、预期目标、预期成果；学位论文工作计划和主要参考文献等。具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告在专业范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主组成的审查小组（3~5人组成）评审。学位论文开题不合格者，不得进入课题研究，但可以在一个月后重新开题。学位论文研究中途改题者，必须重新开题并通过评审。凡重新开题而未通过评审者，终止对其培养。开题检查通过者给予1学分。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。按照规定的时间进行论文阶段中期检查，按专业方向组织考核小组（3~5人组成）对全日制工程硕士研究生的论文进展工作进行考查，全日制工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末前完成。中期检查的主要内容：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。

论文中期检查通过者给予1学分。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- （5）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于3万字；

- （6）学位论文的形式：动力工程领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期

的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

⑤调研报告：是指对相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位授予

申请两年毕业的硕士研究生至少须公开发表SCI收录期刊一篇(学生排名第一或者导师排名第一、学生排名第二)。论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前)。

附表

材料工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于8学分)	高等固体物理	32	2	考试	2	
		材料计算模拟方法	32	2	考试	1	
		新能源材料与器件技术	32	2	考试	2	
		材料结构基础	32	2	考试	1	
		无机材料合成	32	2	考试	1	
		能源材料结构与表征技术	32	2	考试	2	
		太阳能电池光伏发电及其应用	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于4学分)	新能源器件制备技术与应用	16	1	考试	2	
		储氢材料与技术	16	1	考试	2	
		高效晶硅太阳能电池产业化关键技术	16	1	考试	2	
		新能源发电与并网技术	16	1	考试	2	
		可根据研究方向在学校其他学院开设的技术专题课中任意选					
	职业素养课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分					
补修课							

控制工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085406 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向世界科技发展前沿、国家重大需求和国民经济主战场，通过校企合作与产教融合等多种形式，培养爱国守法、德智体美劳全面发展、专业基础扎实、工程实践能力强、具备高水平综合素质、能够从事控制工程领域技术和工程管理工作的应用型、复合型、高层次专门人才。具体目标如下：

1. 拥护党的路线、方针、政策，热爱祖国，遵纪守法，具有坚定的政治信念和合格的政治素养；品行端正、诚实守信，具有良好的职业道德和爱岗敬业精神；具有实事求是、科学严谨的工作作风和团结协作、乐于奉献的团队精神。

2. 掌握本领域坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所从事相关研究方向的科学与技术发展动态，具有利用创新研究方法和现代实验技术解决工程实际问题并独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等工作的实践和创新能力。

3. 身心健康；掌握英语，能熟练阅读和翻译专业文献；具有良好的写作能力和表达能力，能够以书面和口头方式清楚地表达自己的研究结果和实验方法。

二、专业方向

1. 控制理论及其在工程中的应用
2. 发电企业信息化与智能化技术
3. 发电系统建模、仿真与优化控制
4. 现代测控技术与系统
5. 工程管理、决策支持理论与方法
6. 模式识别与智能系统

三、培养方式及学习年限

全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+科学研究（学位论文工作）的培养方式。

全日制专业学位研究生学制为 3 年，学习年限为 2-4 年。

课程学习在校内完成，原则上要求 1 年内修完全部课程学分；学位论文工作要结合专业实践进行；学位论文工作的有效时间不得少于 1 年。

四、课程设置及学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置，考虑到培养高级应用型专门人才的要求，重点突出先进性、灵活性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于 32 学分，课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节和选修课。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的考生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表及“研究生课程目录”。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，专业学位研究生在学期间，学位论文工作要结合专业实践进行。具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学控制工程领域全日制工程硕士专业实践教学大纲》。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。全日制研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末前完成，2 年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成；按专业方向组织考核小组（3~5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文内容要求

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；
- （5）学位论文的形式：
 - ①产品研发：是指来源于生产实际的控制、检测、监控、管理等设备与系统的研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。
 - ②工程设计：是指综合运用控制工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的控制工程项目、大型控制设备及其工艺等问题从事的设计。
 - ③应用研究：是指直接来源于控制工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括有关控制的新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。
 - ④调研报告：是指对控制领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩

和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

七、提前毕业条件

特别优秀的全日制硕士研究生，在满足下列条件的基础上可申请两年答辩。

1. 第一学年的课程成绩排名在本专业的前 20%;
2. 答辩前以第一作者或准第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）在 SCI 二区或以上刊物（以最新的中科院分区为准）上至少发表（正式出版或网络在线出版）一篇与学位论文研究内容相关的学术论文；
3. 答辩申请经导师同意，并由学院学位评定分委员会审议通过。

附表

控制工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课（4 学分）	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于8学分)	线性系统理论	32	2	考试	1	
		检测理论与应用	32	2	考试	1	
		系统工程导论	32	2	考试	1	
		模式识别	32	2	考试	2	
		高等过程控制	32	2	考试	2	
		现代传感技术	32	2	考试	2	
		系统决策与分析	32	2	考试	2	
		计算机视觉	32	2	考试	2	
		信号处理与信息融合	32	2	考试	2	
		系统建模与仿真	32	2	考试	1	
		工业控制计算机网络	32	2	考试	2	
		优化理论与最优控制	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于4学分)	大数据分析与应用	16	1	考试	2	
		新能源发电技术	16	1	考试	2	
		火电机组优化控制技术	16	1	考试	2	
		自动控制装置与系统	16	1	考试	2	
		火电机组典型控制系统设计与实现	16	1	考试	2	
		先进测量系统工程实践	16	1	考试	1	
		火电厂仿真运行实训	16	1	考试	2	
		自动化系统工程师实训	16	1	考试	2	
	可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
职业素质课 (不少于一学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2		
	管理与沟通	16	1	考试	2		
	知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1		
	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1		
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课							

计算机技术领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085404 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向世界科技发展前沿、国家重大需求和国民经济主战场，通过校企合作与产教融合等多种形式，培养爱国守法、德智体美劳全面发展、专业基础扎实、工程实践能力强、具备高水平综合素质、能够从事计算机技术领域技术和工程管理工作的应用型、复合型、高层次专门人才。具体目标如下：

1. 拥护党的路线、方针、政策，热爱祖国，遵纪守法，具有坚定的政治信念和合格的政治素养；品行端正、诚实守信，具有良好的职业道德和爱岗敬业精神；具有实事求是、科学严谨的工作作风和团结协作、乐于奉献的团队精神。

2. 掌握本领域坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所从事相关研究方向的科学与技术发展动态，具有利用创新研究方法和现代实验技术解决工程实际问题并独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等工作的实践和创新能力。

3. 身心健康；掌握英语，能熟练阅读和翻译专业文献；具有良好的写作能力和表达能力，能够以书面和口头方式清楚地表达自己的研究结果和实验方法。

二、专业方向

1. 能源互联网与电力信息化
2. 数据库与信息系统
3. 网络及信息安全技术
4. 大数据技术及应用
5. 物联网技术及应用
6. 人工智能及应用
7. 嵌入式系统及应用

三、培养方式及学习年限

全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+科学研究（学位论文工作）的培养方式。

全日制专业学位研究生的学制为 3 年，学习年限为 2-4 年。

课程学习在校内完成，原则上要求 1 年内修完全部课程学分；专业实践一般应在企业进行，学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于 1 年。

四、课程设置与学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置，考虑到培养应用型、复合型高层次工程技术和人才的要求，重点突出先进性、灵活性、复合性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于 32 学分，课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质类课程、必修环节和选修课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

对跨门类、学科专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表及“研究生课程目录”。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。可采用集中实践与分段实践相结合的方式。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学计算机技术领域全日制工程硕士专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告要求

工程硕士生的论文选题应具有明确的工程实践背景和应用价值，可以是一个较完整、相对独立的工程技术项目的设计课题或技术攻关、技术改造项目，也可以是新产品的研制与开发。文献综述应对选题所涉及的工程技术的国内外状况有清晰的描述与分析。全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，2 年毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。全日制研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末前完成，2 年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成；按专业方向组织考核小组（3 至 5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文内容要求

学位论文要求独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。论文正文字数不少于 3 万字。

计算机技术领域的论文以工程设计类、技术研究或改进类以及软件设计开发类为主，论文内容按不同形式具体要求如下：

（1）工程设计类论文，应以解决生产或工程实际问题为重点，设计方案正确，布局及设计结构合理，数据准确，设计符合行业标准，技术文档齐全，设计结果投入了实施或通过了相关业务部门的评估；

（2）技术研究或技术改造类（包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等）项目论文，综合应用基础理论与专业知识，分析过程正确，实验方法科学，实验结果可信，论文成果具有先进性和实用性；

（3）工程软件或应用软件为主要内容的论文，要求需求分析合理，总体设计正确，程序编制及文档规范，并通过测试或可进行现场演示；

4. 论文评审、答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

七、两年毕业的条件

特别优秀的全日制硕士研究生，在满足下列条件的基础上可申请两年答辩。

1. 第一学年的课程成绩排名在本专业的前20%；
2. 答辩前以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）在SCI二区及以上（以中科院分区为准）刊物、或中国计算机学会推荐的B类及以上国际学术刊物、或中国计算机学会推荐的B类及以上国际学术会议上至少发表（正式出版或网络在线出版）一篇与学位论文研究内容相关的学术论文；
3. 答辩申请经导师同意，并由学院学位评定分委员会审议通过。

附件

计算机技术领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (7 学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1
		第一外国语	3	64	考试	1, 2
		自然辩证法概论	1	18	考试	1
		工程伦理	1	16	考试	1
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	4	64	考试	1
		信息数学基础	4	64	考试	2
	专业基础课 (不少于 8 学分)	高级操作系统	2	32	考试	1
		高级计算机网络	2	32	考试	1
		高级计算机系统结构	2	32	考试	1
		人工智能	2	32	考试	1
		数据仓库与数据挖掘	2	32	考试	1
		网络信息安全	2	32	考试	1
		算法分析与复杂性理论	2	32	考试	2
		图像理解	2	32	考试	2
		计算智能	2	32	考试	2
	技术专题课 (不少于 8 学分)	ERP 原理与实践	1	16	考试	2
		大数据分析及应用	1	16	考试	2
		电力工业信息化案例	1	16	考试	2
		机器学习	1	16	考试	2
		图形和虚拟现实	1	16	考试	2
		物联网技术及应用	1	16	考试	2
		云计算技术与应用	1	16	考试	2
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选				
	职业素养课 (不少于 1 学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1
		管理与沟通	1	16	考试	2
		工程项目管理案例	1	16	考试	2
		科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1
		专业实践	2/4		考查	3, 4
		文献综述与选题报告	1		考查	3
		论文中期检查	1		考查	4
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分。				
补修课		操作系统			不少于 两门	
		离散数学				
		计算机网络				
		软件工程				
		数据结构				
		计算机组成原理				

软件工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码: 085405 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向国民经济信息化建设、发展需要及企事业单位对软件工程技术和人才的需求,通过校企合作与产教融合等多种形式,培养高层次、实用型、复合型软件工程技术和人才。具体目标如下:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,身心健康。

2. 以“职业能力”为导向,为国民经济和社会发展培养具有实践创新能力、适应软件工程行业或职业实际工作所需的高级应用型专门人才;培养学生掌握软件工程领域的基础理论、主流的软件架构、先进的软件开发与维护技术、科学的软件工程管理方法;在某一应用领域具有独立和团队协作从事软件开发及工程管理等能力。

3. 掌握英语,具有良好的写作能力和表达能力,能够熟练地阅读专业英文文献和撰写论文。

二、专业方向

软件工程方法与技术、数字媒体技术、信息安全、大数据技术及应用、互联网与移动互联网软件技术、嵌入式系统及应用。

三、培养方式及学习年限

全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制,采用课程学习+专业实践+科学研究(学位论文工作)的培养方式。

全日制专业学位研究生的学制为3年,学习年限为2-4年。

课程学习在校内完成,原则上要求1年内修完全部课程学分;专业实践一般应在企业进行,学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不得少于1年。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制,总学分应不少于32学分,具体设置如下:

(1) 公共课(7学分),其中:

中国特色社会主义理论与实践研究 (2学分)

第一外国语 (3学分)

自然辩证法概论 (1学分)

工程伦理 (1学分)

(2) 基础理论类课程 (不少于4学分)

(3) 专业基础类课程 (不少于8学分)

(4) 技术专题类课程 (不少于4学分)

(5) 职业素质课程 (不少于1学分)

(6) 必修环节(不少于5学分),其中:

研究生科学道德与学术规范 (1学分,考查)

专业实践 (2/4学分,考查)

文献综述与开题报告

(1 学分, 考查)

论文中期检查

(1 学分, 考查)

(7) 其它选修课 (满足总学分大于 32)

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节, 具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月, 不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。可采用集中实践与分段实践相结合的方式。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学软件工程领域全日制工程硕士专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动态, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目, 鼓励面向经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑专业学位研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士生的论文选题应直接来源于实践培养基地的具体项目, 具有明确的生产背景和应用价值。可以是一个较完整、相对独立的工程技术项目的设计课题, 可以是技术攻关、技术改造项目, 也可以是新产品的研制与开发。全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成, 选题报告的主要内容包括: 课题的意义, 国内外关于该课题的研究现状及发展趋势, 论文的基本构思, 研究方法, 计划进度, 预期目标及成果, 主要参考资料等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

研究生开题由学院统一组织, 各领域根据培养进程制定开题时间, 开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。

2. 论文中期检查

论文中期检查是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。论文中期检查一般在论文开题后半年左右进行。各领域根据学院制定的检查办法和检查时间, 组织检查工作开展。

3. 学位论文内容

学位论文要求研究生独立完成。论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法, 使研究生在科研方面受到较全面的基本训练。学位论文要能体现研究生对所研究的课题的新见解以及综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。论文正文字数不少于 3 万字。

软件工程领域的论文以软件方法和技术研究或改进类、软件工程管理或改进类以及软件设计开发类为主, 论文内容按不同形式具体要求如下:

(1) 软件方法和技术研究或改进类 (包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等) 项目论文: 综合应用基础理论与专业知识, 分析过程正确, 实验方法科学, 实验结果可信, 论文成果具有先进性和实用性;

(2) 软件工程管理或改进类论文: 对与软件工程管理相关的某一课题进行深入研究与实践, 包括

但不限于软件配置管理、软件需求管理、风险管理、软件度量、软件定价、软件过程与改进、软件质量保证、软件工程工具与环境。论文成果具有先进性和实用性。

(3) 软件或应用软件为主要内容的论文：要求需求分析合理，总体设计正确，程序编制及文档规范，并通过测试或可进行现场演示；

4. 论文评审、答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

七、两年毕业的条件

特别优秀的全日制硕士研究生，在满足下列条件的基础上可申请两年答辩。

1. 第一学年的课程成绩排名在本专业的前 20%；
2. 答辩前以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）在 SCI 二区及以上（以中科院分区为准）刊物、或中国计算机学会推荐的 B 类及以上国际学术刊物、或中国计算机学会推荐的 B 类及以上国际学术会议上至少发表（正式出版或网络在线出版）一篇与学位论文研究内容相关的学术论文；
3. 答辩申请经导师同意，并由学院学位评定分委员会审议通过。

附表

软件工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (7 学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1
		第一外国语	3	64	考试	1, 2
		自然辩证法概论	1	18	考试	1
		工程伦理	1	16	考试	1
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	4	64	考试	1
		信息数学基础	4	64	考试	2
	专业基础课 (不少于 8 学分)	高级操作系统	2	32	考试	1
		数据仓库与数据挖掘	2	32	考试	1
		高级计算机系统结构	2	32	考试	1
		软件体系结构	2	32	考试	1
		网络信息安全	2	32	考试	1
		人工智能	2	32	考试	1
		高级计算机网络	2	32	考试	1
		高级软件工程	2	32	考试	1
		图像理解	2	32	考试	2
		计算智能	2	32	考试	2
	技术专题课 (不少于 8 学分)	大数据分析及应用	1	16	考试	2
		物联网技术及应用	1	16	考试	2
		电力工业信息化案例	1	16	考试	2
		云计算技术与应用	1	16	考试	2
		计算机仿真技术	1	16	考试	2
		机器学习	1	16	考试	2
		高级嵌入式系统设计	1	16	考试	2
		ERP 原理与实践	1	16	考试	2
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选				
	职业素质课 (不少于 1 学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1
		管理与沟通	1	16	考试	2
		工程项目管理案例	1	16	考试	2
		科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1
		专业实践	2/4		考查	3, 4
		文献综述与选题报告	1		考查	3
		论文中期检查	1		考查	4

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。				
补修课		离散数学				不少于 两门
		数据结构				
		操作系统				
		软件工程				

网络与信息安全领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(专业代码：085412 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向国家网络安全需求、经济社会发展和行业创新发展需要，主要开展应用密码技术、网络安全技术、大数据与物联网安全、信息系统安全等相关理论与技术的研究。旨在培养学生掌握本领域坚实的基础理论和专业知識，具备较强的解决复杂工程问题的能力，以及良好职业素养的网络空间安全应用型人才。毕业生可从事网络与信息安全领域相关的技术开发与应用、工程设计与实施、技术攻关与改造、工程规划与管理等方面的工作。具体目标如下：

1. 拥护党的路线、方针、政策，热爱祖国，遵纪守法，具有坚定的政治信念和合格的政治素养；品行端正、诚实守信，具有良好的职业道德和爱岗敬业精神；具有实事求是、科学严谨的工作作风和团结协作、乐于奉献的团队精神。

2. 掌握本领域坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所从事相关研究方向的科学与技术发展动态，具有利用创新研究方法和现代实验技术解决工程实际问题并独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等工作的实践和创新能力。

3. 身心健康；掌握英语，能熟练阅读和翻译专业文献；具有良好的写作能力和表达能力，能够以书面和口头方式清楚地表达自己的研究结果和实验方法。

二、专业方向

1. 应用密码学与区块链
2. 网络安全
3. 量子信息安全
4. 数据安全和隐私保护
5. 人工智能安全
6. 电力信息安全

三、培养方式及学习年限

全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+科学研究（学位论文工作）的培养方式。

全日制专业学位研究生学制为3年，学习年限为2-4年。

课程学习在校内完成，原则上要求1年内修完全部课程学分；学位论文工作要结合专业实践进行；论文工作的有效时间不得少于1年。

四、课程设置及学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置，考虑到培养高级应用型专门人才的要求，重点突出先进性、灵活性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于32学分，课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节和选修课。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学

科专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表及“研究生课程目录”。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，专业学位研究生在学期间，学位论文工作要结合专业实践进行。具有2年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于1年。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学网络与信息安全领域全日制工程硕士专业实践教学大纲》。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，2年毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做开题报告。评审通过的开题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。全日制研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末前完成，2年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成；按专业方向组织考核小组（3~5人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文内容要求

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于3万字；
- （5）学位论文的形式：
 - ①产品研发：是指来源于生产实际的网络与信息安全等设备与系统的研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。
 - ②工程设计：是指综合运用网络与信息安全理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的网络与信息安全等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于网络与信息安全实际问题或具有明确的工程应用背景，包括有关网络与信息安全的新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④调研报告：是指对网络与信息安全领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

七、提前毕业条件

特别优秀的全日制硕士研究生，在满足下列条件的基础上可申请两年答辩。

1. 第一学年的课程成绩排名在本专业的前20%；

2. 答辩前以第一作者或准第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）在CCF B类及以上刊物或会议（以最新的CCF推荐期刊目录为准）上至少发表（正式出版或网络在线出版）一篇与学位论文研究内容相关的学术论文；

3. 答辩申请经导师同意，并由学院学位评定分委员会审议通过。

附表

网络与信息安全领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (2 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课（4 学分）	工程数学基础	64	4	考试	1	
		信息数学基础	64	4	考试	2	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	高级操作系统	32	2	考试	1	
		高级计算机系统结构	32	2	考试	1	
		高级计算机网络	32	2	考试	1	
		人工智能	32	2	考试	1	
		现代密码学	32	2	考试	2	
		网络安全	32	2	考试	2	
		区块链原理与技术	32	2	考试	2	
		人工智能安全	32	2	考试	2	
		量子密码导论	32	2	考试	2	
		电力信息安全	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 10 学分)	网络攻防对抗技术	16	1	考试	2	
		大数据安全技术	16	1	考试	2	
		隐私保护技术	16	1	考试	2	
		物联网安全技术	16	1	考试	2	
		云安全技术	16	1	考试	2	
		隐私计算理论与技术	16	1	考试	2	
		网络信息安全技术前沿进展	16	1	考试	2	
	职业素质课 (不少于 1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课							

环境工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085701 授予资源与环境硕士学位)

一、培养目标

工程硕士专业学位是与工程领域任职资格相联系的专业性学位。“环境工程”全日制工程硕士研究生主要是培养掌握环境工程领域坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉本领域中科学技术发展方向，能够围绕产业关键技术、核心工艺和共性科学问题开展研究，解决生产一线实际技术需求，推进研究成果向产业技术转化，具有实践创新能力、良好职业素养和社会责任感的高层次应用型、开发型、复合型高级工程技术人才与管理人才。

学位获得者应具备：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 了解环境工程学科的发展动向，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定的实践创新能力。
3. 掌握所从事环境工程领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段。
4. 在环境工程领域具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理以及解决其他相关实际工程技术问题的能力。
5. 熟练掌握一门外语，能够熟练阅读环境工程领域国内外科技文献资料。

二、专业方向

环境工程是一门与市政工程、化学工程、能源工程、材料科学、化学、生物学、生态学、气象学、管理学以及社会学等多门学科交叉的工程学科。以自然、社会及人类活动相关的环境问题为对象，根据人类生产和社会活动对环境影响的情况，利用有关基础学科的原理、方法和工程技术实施具体的规划、管理和工程措施，实现自然资源合理利用、清洁生产、废物资源化与能源化、污染防治、环境保护和质量改善，为社会、经济 and 环境的可持续发展提供支撑。本环境工程领域工程硕士专业主要面向能源（电力）企业、政府环保部门及其他企事业单位，培养高层次的工程技术人员和工程管理人才。主要研究方向如下：

1. 大气污染控制工程与技术
2. 水污染控制工程与水处理技术
3. 固体废物处理与资源化工程及技术
4. 环境规划与管理
5. 物理性污染控制工程与技术
6. 环境污染监测与修复技术
7. 能源环境与材料

三、培养方式及学习年限

1. 全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用“课程学习+专业实践+学位论文工作”的培养方式，三个环节可以交叉进行。在执行培养计划的过程中，若因特殊原因提出修改者，须在

每学期选课期间修改，修改后的课程学习计划，经导师同意后报研究生院审核批准。

2. 全日制专业学位硕士研究生学制为 3 年，学习年限为 2-4 年。

3. 全日制工程硕士研究生采取全脱产的培养方式。课程学习要求在校内完成，原则上要求一年内修完全部课程教学学分。

专业实践原则上应进入学校和学院建设的研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践，也可结合导师在研项目，开展针对企业实际生产需求的研发工作，专业实践可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于 1 年。

4. 论文答辩

(1) 研究生的学位论文评阅采用盲评形式。

(2) 由院（系）统一组织答辩委员会对其进行公开答辩。答辩委员会成员原则上不包括该研究生的导师。

四、课程设置与学分要求

总学分不少于 32 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课、必修环节和选修课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的研究生的，是否需补修相关课程由导师确定。具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

1. 方式：

- (1) 进入学校和学院建设的研究生工作站开展实践；
- (2) 进入导师指定的企事业单位开展实践；
- (3) 依托导师的科研项目与企事业单位协商参与解决有关工程技术问题，或进行现场测试、调研等，在答辩前累计半年或一年。

2. 要求：

(1) 对于按方式 1.2 完成专业实践环节的全日制工程硕士研究生，统一按照学校研究生培养工作站有关条例的要求进行管理；

(2) 按方式 3 完成专业实践环节的研究生，必须完成两篇（半年期）或四篇（1 年期）工作报告并撰写专业实践总结报告，或公开发表一篇研究论文，经导师和院系主管领导审查合格后，方可获得相应的学分。

(3) 具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与选题报告要求

(1) 论文选题应直接来源于生产实际或具有明确的生产背景和应用价值。可以是一个较完整、相对独立的工程技术项目的设计或研究课题，可以是技术攻关、技术改造项目，也可以是新产品的研制

与开发。

(2) 工程硕士生在第三学期前十周内作选题报告。选题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，与其目标及成果，主要参考资料等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。若学位论文选题有重大变动，应重做选题报告。评审通过后的选题报告，应以书面形式交研究生院备案。开题报告通过者给予 1 学分。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。在第五学期前三周内进行论文阶段中期检查，按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。论文中期检查通过者给予 1 学分。

3. 学位论文内容要求

(1) 工程硕士研究生学位论文的实际工作时间不少于 1 年。

(2) 工程硕士研究生应按照工程硕士学位论文写作及答辩的有关规定和要求，进行学位论文的撰写、论文的同行专家评审及论文答辩。

(3) 学位论文是硕士生培养质量和学术水平的反映，必须由工程硕士学位攻读者本人在导师指导下独立完成，并能体现综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程实际问题。

(4) 学位论文对所研究的课题应当有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使硕士生 in 科研方面受到较全面的基本训练。

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字。

4. 学术论文发表或科研成果的要求

论文答辩前必须达到以下条件之一，方可参加学位论文答辩：

(1) 以第一作者或第二作者（导师必须是第一作者）身份，在正式刊物上公开发表（正式录用或网络见刊）反映学位论文工作成果的学术论文，且第一署名单位为华北电力大学。

(2) 以华北电力大学署名的科研成果（本人排名前 5）获得厅局级及以上科研成果奖。

5. 论文评审、答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学专业学位硕士研究生培养规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

环境工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
		应用数理统计	48	3	考试	1	
		数学物理方法	48	3	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于8学分)	高等环境工程	32	2	考试	1	
		高等环境化学	48	3	考试	1	
		高等分析化学	32	2	考试	1	
		现代环境监测	32	2	考试	1	
		环境监测质量控制技术	32	2	考试	1	
		电除尘理论与技术	32	2	考试	2	
		废水处理工程	32	2	考试	2	
		烟气脱硫脱硝理论与技术	32	2	考试	2	
		烟气中气态污染物控制理论	32	2	考试	2	
		环境污染化学与物理	32	2	考试	2	
		大气环境学	32	2	考试	2	
		专业英语	16	1	考试	2	
		环境生物技术	24	1.5	考试	2	
		环境纳米技术	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于4学分)	环境工程典型案例分析	16	1	考试	2	
		燃煤环境污染控制案例	16	1	考试	2	
		环境不确定性优化研究案例	16	1	考试	2	
		工程领域案例	16	1	考试	2	
		污染物分析方法与技术	16	1	考试	2	
		固体废物处理及资源化工程案例	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素养课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		财务报表分析	16	1	考试	1	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		环境类职业资格认证导引	16	1	考试	2	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
	选修课						
补修课		无机化学	64				
		环境学导论	48				
		环境化学	56				
		环境工程学	64				

光电信息工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085408 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向世界科技发展前沿、国家重大需求和国民经济主战场,通过校企合作与产教融合等多种形式,培养爱国守法、德智体美劳全面发展、专业基础扎实、工程实践能力强、具备高水平综合素质、能够承担光电信息工程领域及相关专业技术或管理工作,具有良好的职业素养和社会责任感的高层次应用型、复合型专门人才。具体目标如下:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有坚定的政治信念和合格的政治素养;品行端正、诚实守信,具有良好的职业道德和爱岗敬业精神;具有实事求是、科学严谨的工作作风和团结协作、乐于奉献的团队精神。
2. 掌握本领域坚实的基础理论和系统的专门知识,熟悉所从事相关研究方向的科学与技术发展动态,具有利用创新研究方法和现代实验技术解决工程实际问题的实践和创新能力。
3. 熟练掌握和运用一门外语。
4. 良好的身体和心理素质,具备团队协作精神。

二、专业方向

光电信息工程是融光学、电子学、信息学、材料科学为一体的综合基础及应用研究学科,它以光电技术为主要手段研究信息科学与材料科学的基本问题。光电信息工程学科特别关注光与材料相互作用的基本问题、光电信息的获取、处理与显示、新型光电功能材料的合成与制备等诸多研究领域。主要研究方向为:

1. 微腔激光器的设计与测试;
2. 光电检测技术及应用;
3. 新型光电器件设计及制备;
4. 光声检测技术及应用。

三、培养方式及学习年限

1. 工程硕士研究生的培养方式为双导师制。采用课程学习+专业实践+科学研究(学位论文工作)的培养方式。
2. 全日制工程硕士研究生的学制为3年,学习年限为2-4年。非全日制工程硕士研究生的学制为3年,学习年限为3-5年。
3. 课程学习在校内完成,原则上要求在一年内修完全部课程要求学分;专业实践原则上要在校外联合培养基地进行,学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不少于一年。

四、课程设置与学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置,考虑到培养高级应用型专门人才的要求,重点突出先进性、灵活性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于32学分,课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节和选修课。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的研究生的，是否需补修相关课程由导师确定。

具体要求如下：

(1) 公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究 （2 学分）

第一外国语 （3 学分）

自然辩证法概论 （1 学分）

工程伦理 （1 学分）

(2) 基础理论类课程 （不少于 4 学分）

(3) 专业基础类课程 （不少于 8 学分）

(4) 技术专题类课程 （不少于 4 学分）

(5) 职业素质课程 （不少于 1 学分）

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

(6) 必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范 （1 学分，考察）

专业实践 （2/4 学分，考查）

文献综述与开题报告 （1 学分，考查）

论文中期检查 （1 学分，考查）

(7) 其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，专业学位研究生在学期间，学位论文工作要结合专业实践进行。进入学校和学院建设的研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践，进入导师在研工程项目合作企业开展实践；具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形势灵活的专业实践，实践时间不少于半年。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学光电信息工程全日制工程硕士专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，2 年毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。非全日制研究生开题由导师所在研究所统一组织，开题时间一般在硕士生完成课程学习及专业实践后进行，开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。对文献综述与开题报告工

作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。评审通过的选题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。全日制研究生学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成，2年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成，非全日制研究生在开题后6个月到9个月内完成。按专业方向组织考核小组（3-5人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；
- （5）对不同形式的论文要求如下：

①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。

②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。

③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

4. 学位论文评审与答辩

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性，论文答辩须在校内完成。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排

在 12 月 15 日之前)。

七、两年毕业的条件

特别优秀的全日制硕士研究生，在满足下列条件的基础上可申请两年答辩。

1. 第一学年的课程成绩排名在本专业的前 20%;
2. 答辩前以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）在 SCI 二区及以上（以中科院分区为准）刊物、或相关学会推荐的 B 类及以上国际学术刊物、或相关学会推荐的 B 类及以上国际学术会议上至少发表（正式出版或网络在线出版）一篇与学位论文研究内容相关的学术论文；
3. 答辩申请经导师同意，并由学院学位评定分委员会审议通过。

附表

光电信息工程领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课 (不少于学分21)	公共课 (7学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
		自然辩证法概论	18	1	考试	1
		工程伦理	16	1	考试	1
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	64	4	考试	1
		固体理论	48	3	考试	1
		数学物理方法	48	3	考试	1
		高等原子分子物理学	48	3	考试	1
		半导体物理与器件	48	3	考试	1
	专业基础类课程 (不少于8学分)	激光原理与技术	48	3	考试	2
		光电器件制备技术与应用	48	3	考试	2
		光学信息处理	48	3	考试	1
		微纳结构与光子学	48	3	考试	2
		非线性光学	48	3	考试	2
		激光光谱技术及应用	32	2	考试	2
		专业英语 (物理)	16	1	考试	2
	技术专题类课程 (不少于4学分)	新能源技术	16	1	考试	2
		发光材料与器件	16	1	考试	2
		光电检测技术	16	1	考试	2
		光纤传感技术及应用	16	1	考试	2
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选				
	职业素质课 (不少于1学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1
		管理与沟通	16	1	考试	2
		工程项目管理案例	16	1	考试	2
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
		专业实践		2/4	考查	3, 4
		文献综述与选题报告		1	考查	3
		论文中期检查		1	考查	4
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分。				

水利工程全日制专业学位硕士研究生培养方案

(专业代码: 085902 授予土木水利硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。“水利工程”全日制工程硕士研究生主要是培养掌握水利工程领域坚实的基础理论和系统的专门知识,熟悉本领域中科学技术发展方向,能够围绕产业关键技术、核心工艺和共性科学问题开展研究,解决生产一线实际技术需求,推进研究成果向产业技术转化,具有实践创新能力、良好职业素养和社会责任感的高层次应用型、开发型、复合型高级工程技术人才与管理人才。学位获得者应具备:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,身心健康。
2. 了解本学科的发展动向,基础扎实、素质全面、工程实践能力强,具有一定的创新能力。
3. 掌握水利工程领域的基础理论、先进技术方法和手段。
4. 在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力,具有实事求是、认真严谨的科学作风。
5. 熟练掌握一门外语,能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。

二、专业方向

1. 水文预报与模拟
2. 水资源配置与调度
3. 水力学与河流动力学
4. 水信息学与数字流域
5. 水工结构与岩土工程
6. 水利水电工程建设与移民管理
7. 水环境与水生态

三、培养方式及学习年限

1. 全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制,采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式,三部分内容可以相互交叉进行。
2. 全日制专业学位研究生学制为3年,学习年限为2—4年。
3. 课程学习要求在校内完成,原则上要求在一年内修完全部课程要求学分;专业实践原则上应进入学校和学院建设的研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践,也可结合导师在研项目,开展针对企业实际生产需求的研发工作,可采用集中实践和分段实践相结合的方式;学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不得少于1年。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制,总学分不少于32学分,包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。具体要求如下:

(1) 公共课 (7 学分), 其中:

中国特色社会主义理论与实践研究 (2 学分)

第一外国语 (3 学分)

自然辩证法概论 (1 学分)

工程伦理 (1 学分)

(2) 基础理论类课程 (4 学分)

(3) 专业基础类课程 (不少于 8 学分)

(4) 技术专题类课程 (不少于 4 学分)

(5) 职业素质课程 (不少于 1 学分)

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

(6) 必修环节 (不少于 5 学分), 其中:

研究生科学道德与学术规范 (1 学分, 考察)

专业实践 (2/4 学分, 考查)

文献综述与开题报告 (1 学分, 考查)

论文中期检查 (1 学分, 考查)

(7) 其它选修课 (满足总学分不少于 32 学分)。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生, 必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程, 补修课不记学分, 但有科目和成绩要求, 应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

对跨门类、学科专业考取的研究生, 是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节, 面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。

1. 方式:

(1) 进入学校和学院建设的研究生工作站开展实践;

(2) 进入导师指定的企事业单位开展实践;

(3) 依托导师的科研项目与企事业单位协商参与解决有关工程技术问题, 或进行现场测试、调研等, 在答辩前累计半年或一年。

2 要求:

(1) 对于按方式 1.2 完成专业实践环节的全日制工程硕士研究生, 统一按照学校研究生培养工作站有关条例的要求进行管理;

(2) 按方式 3 完成专业实践环节的研究生, 须提交一篇专业实践总结报告 (不少于 5000 字), 或公开发表一篇研究论文, 经导师和院系主管领导审查合格后, 方可获得相应的学分。

(3) 具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月, 不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

硕士开题由学院统一组织，全日制工程硕士研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查要求

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。全日制工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成，两年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成。按专业方向组织考核小组（3~5人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- （5）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于3万字；
- （6）对不同形式的论文要求如下：

①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。选题要求：针对本工程领域的新产品或关键部件研发、设备技术改造及对国外先进产品的引进消化再研发。产品研发包括各种软、硬件产品的研发。

②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。选题要求：来源于本领域的实际需求，具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目，也可以是某一工程设计项目中的子项目，还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新

颖性及工作量。

③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。选题要求：来源于本领域工程实际或具有明确的工程应用背景，是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性，主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。选题要求：来源于实际需求，是行业或企业发展中需要解决的本领域工程与项目管理问题。主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

水利工程全日制专业学位硕士研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于8学分)	水资源系统规划与管理	32	2	考试	1	
		高等水文学	32	2	考试	1	
		水资源经济学	32	2	考试	1	
		计算水动力学	32	2	考试	1	
		3S 技术及其应用	32	2	考试	2	
		遥感水文学	32	2	考试	1	
		生态水文学	32	2	考试	1	
		干扰水文学	32	2	考试	1	
		城市水文学	32	2	考试	1	
		环境水力学	32	2	考试	2	
		水文随机分析	32	2	考试	2	
		土壤侵蚀原理	32	2	考试	1	
		流域综合管理	32	2	考试	1	
		现代仪器分析	32	2	考试	1	
		高等水环境化学	32	2	考试	2	
		河流动力学概论	32	2	考试	1	
		移民经济学	32	2	考试	1	
		水库移民安置规划	32	2	考试	2	
		弹塑性力学	48	3	考试	1	
		有限单元法基本原理与应用	32	2	考试	1	
		结构动力学	32	2	考试	1	
		高等水工结构	32	2	考试	2	
		高等水力学	32	2	考试	1	
		计算流体动力学理论及工程应用	32	2	考试	1	
		流固耦合理论与振动分析	32	2	考试	2	
		地震工程学	32	2	考试	2	
		水工结构仿真分析	32	2	考试	2	
		水利工程信息化技术	32	2	考试	2	
		隧道结构理论	32	2	考试	1	
		环境岩土工程	32	2	考试	1	
		结构稳定理论	32	2	考试	2	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		学术论文写作	16	1	考试	2	
		专业英语写作	16	1	考试	1	
	技术专题类课程 (不少于 12 学分)	生态水利工程学	16	1	考试	2	
		实时水文预报技术	16	1	考试	2	
		水库调度技术及应用	16	1	考试	2	
		智慧水利技术及应用	16	1	考试	2	
		城市防洪与海绵城市	16	1	考试	2	
		水生态修复技术及应用	16	1	考试	2	
		城市水务工程规划与管理	16	1	考试	1	
		湍流数据分析与量测技术	16	1	考试	2	
		水文水资源风险分析技术	16	1	考试	2	
		水文大数据处理技术及应用	16	1	考试	2	
		结构试验与测试技术	16	1	考试	2	
		多相流理论与计算	16	1	考试	2	
		高等岩石力学	16	1	考试	2	
		渗流理论与应用	16	1	考试	2	
		抽水蓄能技术及应用	16	1	考试	2	
		水网规划技术	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于 1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		水利工程职业资格专题讲座	16	1	考试	1	
		专题课程 (水资源与水电系统研究前沿与成果)	16	1	考试	2	
		专题课 (水电工程前沿与成果)	16	1	考试	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分。					
补修课							

土木工程全日制专业学位硕士研究生培养方案

(领域代码：085901 授予土木水利硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。“土木工程”全日制工程硕士研究生主要是培养掌握土木工程领域坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉本领域中科学技术发展方向，能够围绕产业关键技术、核心工艺和共性科学问题开展研究，解决生产一线实际技术需求，推进研究成果向产业技术转化，具有实践创新能力、良好职业素养和社会责任感的高层次应用型、开发型、复合型高级工程技术人才与管理人才。学位获得者应具备：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 了解本学科的发展动向，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定的创新能力。
3. 掌握土木工程领域的基础理论、先进技术方法和手段。
4. 在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力，具有实事求是、认真严谨的科学作风。
5. 熟练掌握一门外语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。

二、专业方向

1. 岩土与地下工程
2. 建筑材料与结构工程
3. 防灾减灾工程
4. 市政工程
5. 土木工程建造与管理
6. 供热通风与空调
7. 建筑节能与低碳能源建筑

三、培养方式及学习年限

1. 全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。
2. 全日制专业学位研究生学制为3年，学习年限为2—4年。
3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分；专业实践原则上应进入学校和学院建设的研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践，也可结合导师在研项目，开展针对企业实际生产需求的研发工作，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于1年。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于32学分，包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。具体要求如下：

(1) 公共课 (7 学分), 其中:

中国特色社会主义理论与实践研究 (2 学分)

第一外国语 (3 学分)

自然辩证法概论 (1 学分)

工程伦理 (1 学分)

(2) 基础理论类课程 (4 学分)

(3) 专业基础类课程 (不少于 8 学分)

(4) 技术专题类课程 (不少于 4 学分)

(5) 职业素质课程 (不少于 1 学分)

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

(6) 必修环节 (不少于 5 学分), 其中:

研究生科学道德与学术规范 (1 学分, 考查)

专业实践 (2/4 学分, 考查)

文献综述与开题报告 (1 学分, 考查)

论文中期检查 (1 学分, 考查)

(7) 其它选修课 (满足总学分不少于 32 学分)。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生, 必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程, 补修课不记学分, 但有科目和成绩要求, 应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

对跨门类、学科专业考取的研究生, 是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节, 面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。

(一) 方式:

1. 进入学校和学院建设的研究生工作站开展实践;

2. 进入导师指定的企事业单位开展实践;

3. 依托导师的科研项目与企事业单位协商参与解决有关工程技术问题, 或进行现场测试、调研等, 在答辩前累计半年或一年。

(二) 要求:

1. 对于按方式 1、2 完成专业实践环节的全日制工程硕士研究生, 统一按照学校研究生培养工作站有关条例的要求进行管理;

2. 按方式 3 完成专业实践环节的研究生, 须提交一篇专业实践总结报告 (不少于 5000 字), 或公开发表一篇研究论文, 经导师和院系主管领导审查合格后, 方可获得相应的学分。

3. 具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月, 不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

硕士开题由学院统一组织，全日制工程硕士研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查要求

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。全日制工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成，两年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成。按专业方向组织考核小组（3~5人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- （5）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于3万字；
- （6）对不同形式的论文要求如下：

①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。选题要求：针对本工程领域的新产品或关键部件研发、设备技术改造及对国外先进产品的引进消化再研发。产品研发包括各种软、硬件产品的研发。

②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。选题要求：来源于本领域的实际需求，具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目，也可以是某一工程设计项目中的子项目，还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新

颖性及工作量。

③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。选题要求：来源于本领域工程实际或具有明确的工程应用背景，是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性，主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。选题要求：来源于实际需求，是行业或企业发展中需要解决的本领域工程与项目管理问题。主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

土木工程全日制专业学位硕士研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	弹塑性力学	48	3	考试	1	
		有限单元法基本原理与应用	32	2	考试	1	
		结构动力学	32	2	考试	1	
		高等土力学	32	2	考试	2	
		高等水力学	32	2	考试	1	
		计算流体动力学理论及工程应用	32	2	考试	1	
		流固耦合理论与振动分析	32	2	考试	2	
		地震工程学	32	2	考试	2	
		3S 技术及其应用	32	2	考试	2	
		土木水利工程信息化技术	32	2	考试	2	
		环境岩土工程	32	2	考试	1	
		结构稳定理论	32	2	考试	2	
		岩土与结构工程数值方法	32	2	考试	2	
		高等地下结构	32	2	考试	1	
		城市供水工程	32	2	考试	2	
		岩土工程测试技术	32	2	考试	2	
		工程爆破理论	32	2	考试	2	
		高等混凝土结构	32	2	考试	2	
		高等传热学	32	2	考试	1	
		高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		高等工程热力学	32	2	考试	1	
		节能原理	32	2	考试	2	
		建筑高效供能技术	32	2	大作业	2	
		土动力学	32	2	考试	2	
		城市排水工程	32	2	大作业	2	
		城市水系统运营与管理	32	2	大作业	2	
		专业英语写作	16	1	考试	1	
		学术论文写作	16	1	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 3 学分)	城市防洪与海绵城市	16	1	考试	2	
		城市水务工程规划与管理	16	1	考试	2	
		结构试验与测试技术	16	1	考试	2	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		高等岩石力学	16	1	考试	2	
		水网规划技术	16	1	考试	2	
		渗流理论与应用	16	1	考试	2	
		智能建造关键技术及工程应用	16	1	考试	2	
		工程结构检测与加固技术	16	1	考试	2	
		建筑与环境	16	1	考试	2	
		水文大数据处理技术与应用	16	1	考试	2	
		工程地质灾害防治	16	1	考试	2	
		建筑热模拟	16	1	大作业	2	
		现代制冷与低温技术	16	1	大作业	2	
		供热空调新技术	16	1	大作业	2	
		室内环境控制与节能	16	1	大作业	2	
		暖通空调系统分析与评价	16	1	大作业	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		土木水利工程职业资格专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课							

会计硕士（MPAcc）全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：125300 授予会计硕士学位）

一、培养目标

面向不断变化的会计职业需求，以大数据时代为基本背景，培养素质全面、踏实进取的管理型、应用型会计专门人才。基本要求为：

1. 知识框架完整、专业技能扎实、职业道德良好、思考行动并重、诚信合作进取。
2. 能够熟练掌握并运用现代会计、财务、审计、税务等向相关领域专业知识，解决实际专业问题。
3. 掌握必要的分析方法和手段，能够以会计信息为基础，提供管理决策依据并进行管理决策。
4. 具备基于数据时代的战略性思维模式和分析操作技能，具备发现问题、分析问题和解决问题的能力。
5. 熟练运用外语，具备广阔的视野，以及国际化的专业知识和技能贮备。

二、专业方向

面向会计职业需求并体现办学优势，MPAcc 培养设六个专业方向：

1. 会计与公司财务
2. 管理会计与财务决策
3. 审计与资本市场
4. 智能会计与财务
5. 电力企业会计
6. 环境会计与碳管理

三、培养方式及学习年限

采用全日制学习方式，学制 3 年，学习年限 2-4 年。

1. 全日制 MPAcc 培养实行双导师负责制，以校内导师为主，企业导师为辅。采用教学课程学习+专业实践+学位论文的组合培养方式，注重理论联系实际，注重学习能力、系统分析能力、沟通协调能力和职业判断能力、解决问题能力的培养和锻炼。三部分内容可以相互交叉进行。

2. 教学课程为学分制学习，采取灵活多样的教学方式，包括课堂讲授、研讨、模拟训练、案例分析、社会调查、实地调研等各种手段，将讲授导向和实践导向的方法相结合。

3. 积极鼓励并不断增加案例、模拟、调研调查等实践导向的教学手段。将课堂延伸到企事业单位的运作实践中，强调学以致用。

4. 聘请有实践经验的政府机构、企事业单位和行业专家，开设讲座、论坛、专题课程，传授知识和经验。将实践经验引入到课堂，强调在实际运用中完善知识和技能。

5. 综合评定课程成绩，包括考试、作业、案例分析、课堂讨论、调研报告、专题报告等多个部分，授课教师可根据具体课程特点自由选择并组合。

6. 采取校企导师联合培养制度，每名研究生在一名校内导师和一名校外导师的共同指导下，通过在企事业单位和其他机构承担具体工作，开展专业实践，实现学校知识向工作经验的转变。

7. 校内导师应严格按照论文工作的有关要求，完成学位论文指导工作。

四、课程设置与学分要求

根据我校 MPAcc 培养目标并结合我校办学优势，在 MPAcc 课程设置上注重知识框架完整，注重专业知识应用能力的培养，注重理论与实践相结合，在保持知识体系的前沿性和前瞻性的基础上，提高学生的创新能力、专业决策能力和实际操作能力。

课程学习实行学分制，总学分不少于 43 学分。其中公共课不低于 7 学分，专业必修课不低于 14 学分，选修课不低于 12 学分，实践环节 7 学分。具体课程设置及要求见附表。应在一年内，完成全部校内教学课程学分。

五、专业实践要求

专业实践学习应严格执行《会计硕士（MPAcc）专业实践教学大纲》（以下简称《实践教学大纲》）的要求。

专业实践学习可采用集中实践与分段实践相结合的方式，并可选择《实践教学大纲》中的多种形式。

应完成不少于 7 学分的实践学习学分。其中专业实践在第二个学年内进行，专业实践应在校外实践导师指导下进行，并且实践时间不得少于半年。

联合评定专业实践学习成绩。按照《实践教学大纲》的相关要求，根据研究生实际工作情况、提交的资料，以及必要的实地和电话回访等，由校内导师和校外实践导师共同参与专业实践考核。

六、学位论文要求

学位论文是 MPAcc 培养工作的重要内容，也是综合衡量学生理论素质与解决实际问题能力的重要依据。研究生完成以下论文和答辩要求，通过论文答辩并取得足够学分，经学位授予单位学位评定委员会审核，可被授予会计硕士学位。学位论文工作具体要求如下：

1. 研究生论文实行双导师制，学位论文由一名校内导师和一名企业导师共同指导完成。
2. 论文选题要求：应紧密结合会计、财务及相关应用领域实务，体现专业特色及实用价值。鼓励与实习实践、行业案例等相关的选题。
3. 论文内容要求：论文必须按照《华北电力大学硕士学位论文撰写规范及范例》执行。
4. 论文水平要求：以相关学术理论为支撑，研究方法应用合理；论文紧密结合会计行业实际工作，内容逻辑严谨、内容详实、理论结合实际、观点明确，有助于解决实际问题并具有一定创新性。
5. 按照学校要求组织开题报告评审，由 3-5 名校内专家小组主持开题报告会，对学生提交的开题报告和文献综述进行评审，开题的时间距离答辩日期不得少于 12 个月。
6. 按照学校相关要求完成中期检查，由 3-5 人的学科专家小组主持中期检查报告会，中期检查的时间距离答辩日期不得少于 6 个月。
7. 学位论文执行预评阅与预答辩制度。学位论文完成后，须由 3-5 名校内专家小组进行预评阅，每篇论文有两名预评阅人，与预评阅需在正式答辩前 6 周完成。没有通过预评审的论文，修改后须参加由 3-5 名校内专家小组组织的预答辩，预答辩通过后方申请论文答辩。预答辩不通过，则延迟答辩。
8. 按照学校关于研究生学位论文评阅和答辩的有关规定，完成论文答辩与论文评审，评阅和答辩环节均应有高级职称校外实务部门专业人员参与。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。
9. 专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。

附表

会计硕士全日制专业学位研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位必修课 (21学分)	公共课 (7学分)	中国特色社会主义理论与实践	36	2	考试	1
		第一外国语	64	3	考试	1, 2
		管理经济学	36	2	考试	1
	专业必修课 (14学分)	财务会计理论与实务	48	3	考试	1
		管理会计理论与实务	48	3	考试	1
		财务管理理论与实务	48	3	考试	1
		审计理论与实务	48	3	考试	1
		商业伦理与会计职业道德	32	2	考试	1
非学位选修课 (不少于12学分)	选修课	财务分析	32	2	考查	2
		专题课程(会计前沿问题研究)	16	1	考查	2
		企业纳税筹划	24	1.5	考查	2
		预算管理理论与实务	32	2	考查	2
		业绩评价与改善	32	2	考查	2
		企业内部控制理论与实务	24	1.5	考查	2
		资本运营理论与实务	32	2	考查	2
		经济管理软件应用	24	1.5	考查	2
		电力市场理论与设计	32	2	考查	2
		专业英语	16	1	考查	2
		信息管理与决策支持	32	2	考查	2
		公司战略与风险管理	32	2	考查	2
		薪酬与绩效管理	32	2	考查	2
		证券投资理论与实务	16	1	考查	1
		投融资案例	16	1	考查	1
		智能财务理论与应用	32	2	考查	2
		企业碳会计理论与实务	16	1	考查	2
		电力企业会计专题	16	1	考查	2
		除以上课程外, 可选修研究生课程目录及课程内容简介上的课程, 获取学分可以作为选修课学分。				
必修环节 (3学分)		文献综述与选题报告		1	考查	3
		论文中期检查		1	考查	4
		研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
实践环节 (2学分)	行业实践 (5学分)	采用集中实践与分段实践相结合的方式。学生应提交实践计划, 撰写实践总结报告, 通过后获得相应学分。具有三年以上财务、会计、审计专业工作经验的学生, 可通过提交专业实务工作总结等方式获得学分。		5	考查	3-4
	案例开发与研究 (2学分)	包括但不限于参加学生案例大赛、独立或协助指导老师通过实地调研形成教学案例、参与企业管理咨询活动并形成管理咨询报告、发表案例研究方面的学术成果。案例研究与开发活动由指导教师根据学生参与案例开发		2	考查	1-3

课程属性		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
		工作情况或科研成果评定成绩，学生取得学分。				

工程管理硕士（MEM）全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：125601 授予工程管理硕士学位）

一、培养目标

培养掌握马克思主义基本原理和中国特色社会主义理论体系，具备良好的政治素质和社会责任，掌握系统的工程管理理论，以及相关工程领域的基础理论和专门知识，具有较强的计划、组织、指挥、协调和决策能力，能够独立担负工程管理工作的高层次、应用型工程管理专门人才。

工程管理专业硕士（MEM）学位获得者应具备：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，热爱人民，遵纪守法，具有良好的职业道德和社会责任感。
2. 具有良好的综合素质和个人修养，具有正确的人生观和世界观，具有追求真理的科学精神和高尚的思想情操，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。身体健康，积极向上。
3. 全面、系统地了解 and 掌握本学科领域的基础理论知识和专业知识以及先进技术方法、最新发展动态和现代管理技术手段。能正确、灵活运用相关理论与方法分析和解决工程实际问题。
4. 在工程管理领域的某一研究方向，具有较强的项目规划、设计、管理、组织和实施能力。
5. 具有较强的外语能力，能够熟练阅读本专业领域的国内外科技文献，能用外语撰写本专业学术论文，并具有与国外相关学者进行学术交流的基本能力。
6. 熟练使用计算机，并能正确使用本专业领域的相关计算和统计软件来分析和研究本专业领域的有关问题。
7. 具有持续获取并应用相关科学技术知识的能力。在此基础上，能紧密结合实际，不断开拓进取，持续提高自身的专业技术水平。

二、专业方向

1. 工程建设管理理论与实务
2. 电力工程建设管理
3. 能源工程建设管理
4. 工程项目信息管理

三、培养方式及学习年限

1. 全日制工程管理专业学位硕士研究生实行学分制，学制 2 年，学习年限一般为 2-3 年。
2. 全日制工程管理专业学位硕士研究生的培养方式实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。
3. 全日制工程管理硕士研究生采取全脱产的培养方式。课程学习要求在校内完成，原则上要求一年内修完全部课程教学学分；专业实践原则上要到企业进行，时间不少于半年，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。根据具体情况，课程学习和专业实践也可分学期交叉进行。
4. 论文实行双导师制，或者根据学生的论文研究方向，成立指导小组。

四、课程设置与学分要求

课程学习实行学分制，总学分不少于 31 学分，包括公共课程、基础理论类课程、专业技术类课程、职业素质课、必修环节和选修课。基础理论类课程为工程管理硕士专业学生必须掌握的基础知识和技能，专业技术类课程和职业素质类课程则拓宽学生的知识面，强化学生的专业知识与技能。课程设置注重分析能力和创造性解决实际问题能力的培养。教学要重视运用团队学习、案例分析、现场研究、项目训练等方法。

对以同等学力考取的全日制工程管理硕士研究生，必须补修两门本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

对跨学科、跨专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

工程管理硕士的课程设置与具体要求见附表：课程设置表。

五、专业实践要求

1. 方式：

- (1) 进入学校研究生工作站；
- (2) 进入学院研究生工作基地
- (3) 进入导师指定的科研开发性质企事业单位；
- (4) 进入科研开发性质的企事业单位就业半年或一年；
- (5) 参与导师的科研项目、实验室建设项目等实践活动，在答辩前累计半年或一年。

2. 要求：

(1) 对于按方式 1. 2. 3. 4 完成专业实践环节的全日制工程管理硕士研究生，统一按照学校研究生培养工作站有关条例的要求进行管理；

(2) 按方式 5 完成专业实践环节的研究生，必须完成 1 篇不低于 8000 字的工作报告或成果论文，经导师和院系主管领导审查合格后，方可获得相应学分。

六、学位论文要求

1. 学位论文要求：

全日制工程管理硕士专业学位研究生的学位论文须满足以下几方面的要求。

(1) 论文选题

全日制工程管理硕士研究生入学后须在导师指导下，通过课程学习和文献查阅以及参加相关学术会议，全面了解和掌握本学科最新研究动态与发展趋势，并在此基础上，尽早选定研究课题。

论文选题应结合工程管理专业所确定的研究方向，结合自身情况和导师建议综合确定。最终的选题应具有明确的工程管理背景，应在理论和实际应用上具有较强的现实意义和实用价值。

(2) 对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

(3) 学位论文

学位论文须在导师指导下独立完成。学位论文选题应密切结合工程管理实际，学位论文应体现学生运用工程管理及相关工程学科的理论、知识和方法分析、解决工程管理实际问题的能力。学位论文可以是工程管理项目设计、专题研究或案例研究报告。

(4) 其它要求

①全日制工程管理硕士研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前两周内完成。开题时间

距离答辩日期一般不少于一学年。

②全日制工程管理硕士研究生在完成选题报告后，须进行开题答辩和评审。审查小组由导师和 3 名以上（包括 3 名）本学科领域高级职称的专家组成。开题报告会应以公开方式进行。跨学科的论文选题应聘请相关学科高级职称的专家的参加。

③若学位论文选题有重大变动，应重做选题报告。评审通过后的选题报告，应以书面形式提交研究生院备案。

④论文工作量须饱满，即学位论文正文字数不得少于三万字，学位论文的研究和写作实际时间不得少于一年。

⑤论文写作必须格式规范，概念清晰，结构合理，框架完整，层次分明，文理通顺。论文格式须执行华北电力大学研究生院的相关规定。

2. 论文中期检查、评审、答辩与学位授予

（1）论文中期检查

为确保研究生保质保量的按期完成学位论文的研究与写作工作，全日制研究生的学位论文中期检查一般在第四学期前三周完成。中期检查时，研究生须向导师提交论文中期检查报告。报告须包括研究工作进展状况和已取得的成果，论文写作情况，研究中存在的主要问题，下一步的计划和拟采取的相应措施等内容。

中期检查须由含导师在内的三至五名本学科领域副高以上职称的专家考核小组完成，学院全日制工程管理硕士研究生督导组有权随机抽检。中期检查的主要内容包括论文的进展情况、论文按期完成的可能性、论文研究中存在的问题、论文的研究水平、研究生的工作态度及工作时间等方面。在中期检查完成后，考核小组应给出研究生相应的论文指导意见，以指导其完成学术论文的研究和写作工作。

硕士研究生的论文中期检查可与学术报告会统筹安排。

（2）论文评审

工程管理硕士研究生提交学位论文后，论文除经导师写出详细的评阅意见外，还应有 2 位本领域或相近领域的专家评阅。评审通过后方可进行论文答辩。

（3）论文答辩

论文答辩须在校内公开进行。答辩的具体时间与地点须在学校规定的范围内由导师负责组织完成。答辩委员会须由五名以上本学科领域副高以上职称的专家组成，其中一名须为校外单位专家。跨学科的学位论文应聘请相关学科副高以上职称的专家的参加。论文答辩时设答辩秘书一人，负责做好答辩记录。

硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》等相关规定进行。

（4）学位授予

院级学位评定委员会应定期审查申请工程管理硕士学位人员的申请材料，并依据《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》，确定拟授予工程管理硕士学位人员的名单。经院级学位委员会审查通过后，报送华北电力大学校级学位评定委员会批准。

对于论文答辩委员会表决不同意授予学位的人员，院级学位评定委员会不再进行学位申请审核。对论文答辩委员会审查通过的论文，而院级学位评定委员会审核后认为不合格的，应允许该论文答辩

人在完成论文修改后再申请答辩一次。若院级学位评定分委员会再次不同意授予学位，则须有经过院级全体学位评定委员会委员三分之二以上的一致决议。

全日制工程管理硕士研究生的学位申请与授予程序须遵照《华北电力大学学位授予工作实施细则》以及相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

工程管理硕士全日制专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学 位 课	公共课 (6 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
	基础理论课 (不少于 4 学分)	应用统计学	32	2	考试	1	
		管理运筹学(二)	32	2	考试	1	
		项目计划与控制	32	2	考试	2	
		工程项目管理理论与应用	32	2	考试	2	
	专业技术类课程 (不少于 7 学分)	技术经济评价理论与方法	24	1.5	考试	2	
		工程经济学	32	2	考试	2	
		建设项目信息管理	16	1	考试	2	
		综合评价方法	32	2	考试	2	
		多目标决策理论	24	1.5	考试	2	
		风险管理理论及方法	24	1.5	考试	2	
	职业素质课 (不少于 4 学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		现代企业战略管理	24	1.5	考试	2	
		工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		电力规划理论与实务	24	1.5	考试	2	
		项目管理软件及应用	24	1.5	考试	2	
		信息系统分析与设计	24	1.5	考试	1	
		物流系统建模与仿真	32	2	考试	2	
非 学 位 课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	数据、模型与决策	32	2	考试	1	
		现代能源经济学	24	1.5	考试	1	
		财务会计报告分析	32	2	考试	1	
		资本运营理论与实务	32	2	考试	1	
		房地产估价理论与方法	32	2	考试	2	
		国际经济合作	16	1	考试	2	
		人力资源管理体系设计	24	1.5	考试	1	
		也可在研究生开课目录中任意选其他课程, 使总学分不少于 31 学分。					
	补修课	工程项目管理					
		数理统计					

工业工程与管理领域全日制硕士专业学位研究生培养方案 (经管)

(专业代码：125603 授予工程管理硕士学位)

一、培养目标

培养掌握马克思主义基本原理、中国特色社会主义理论体系及习近平新时代中国特色社会主义思想，具备良好的政治素质和职业道德，掌握系统规划与设计、定量分析与评价、管理优化与决策等专业知识和能力，具备系统化思维、批判性精神、创新意识、战略眼光、国际视野、团队合作与领导力的高层次、复合型工程管理人才。

工业工程与管理是工程领域中技术与管理科学相结合的综合性工程技术领域，是一门把工程的、定量的分析方法和社会科学及管理科学的知识相结合，对各种综合系统（包括生产系统、服务系统、组织系统）进行设计和优化，以提高系统效率和效益为目标的工程学科。它是实现企业科学管理、技术创新、组织创新的关键工程技术。工业工程与管理领域的特点是强调“工程意识”和“系统观念”，着重研究工程系统的统筹规划、整体优化和综合管理。工业工程与管理领域培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的、既懂工程技术、又掌握现代管理科学的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才，是与本工程领域任职资格相联系的专业性学位。

工业工程与管理领域专业学位硕士应具备：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和社会责任感，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 遵纪守法，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范，尊重他人的知识产权，杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。
3. 掌握工业工程与管理领域坚实的基础理论和宽广的专业知识，掌握解决本领域某一方向的工程实际问题的先进技术方法和现代技术手段，了解本领域技术的现状和发展趋势，具有对复杂生产系统、服务系统进行分析、规划、设计、管理和运作的能力，具有创新意识和独立担负工程技术和工程管理工作的能力。具有应用所学知识发现并分析、解决工程实际问题的能力。
4. 具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理。
5. 具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，能既正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。
6. 熟练掌握和运用一门外语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。

二、专业方向

1. 能源系统低碳优化管理
2. 生产系统管理与优化
3. 电力工程管理技术及应用
4. 技术创新与管理技术

5. 投资决策与经济评价

6. 综合能源系统规划与运行管理

三、培养方式及学习年限

1. 全日制硕士研究生的培养实行导师负责制，对进入校外联合培养基地的研究生实行双导师制，以校内导师为主，企业导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。

2. 全日制硕士研究生培养采取全日制培养方式，学制 3 年，学习年限为 2-4 年。

3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分；专业实践原则上要到企业进行，时间不少于半年，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作可结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。根据具体情况，课程学习和专业实践也可分学期交叉进行。

四、课程设置与学分要求

课程学习实行学分制，总学分不少于 37 学分，包括公共课、类别核心课程、领域核心课程、专业选修课、必修环节。

全日制硕士研究生的课程学习一般在第一学年内完成，具体的课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。全日制硕士研究生可进入学校和院系建设的研究生校外联合培养基地开展实践，或者进入导师在研工程项目的合作企业开展实践，或者参与导师的科研项目、实验室建设项目、创新创业项目等实践，实践形式可多样化，实践环节包括企业实践、课题研究、课程实验、创新创业等形式，实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师决定，专业实践时间不少于半年。

六、学位论文要求

学位论文撰写工作可使硕士研究生得到工程研究或承担专门技术工作与管理的全面训练，它是培养硕士研究生的创新能力、综合运用所学知识发现问题、分析问题、解决问题能力的关键环节。因此学位论文的水平是硕士研究生能力水平的体现，对学位论文基本要求如下：

1. 学位论文选题要求

选题应直接来源于生产实际或具有明确的工程背景与应用价值，具有一定技术难度，能体现所学知识的综合运用，有足够的独立完成工作量；论文研究应体现作者的知识更新及在具体工程应用中的新意，论文研究结果能对行业，特别是所在单位的技术进步和管理改善起到促进作用。

大体可在以下几个方面选取：

- (1) 生产与制造系统工程；
- (2) 工业系统分析方法与优化技术；
- (3) 现代经营过程管理；
- (4) 服务系统运作与管理；
- (5) 物流系统设计、优化与供应链管理；
- (6) 人因工程、安全工程分析与设计；

- (7) 公共事业及政府部门的决策与管理;
- (8) 质量工程与标准化工程领域的研究与实践工作;
- (9) 投资决策与经济评价;
- (10) 信息技术与管理信息系统;
- (11) 工业系统数字化转型技术。

2. 学位论文形式及其内容要求

本领域研究生的研究工作及其结果应以学位论文的形式给出, 论文的形式可以多样化, 具体可以在工程规划设计、技术研究/技术应用类、工程/项目管理和调研报告四种类型中选取:

(1) 工程设计类论文, 综合运用工业工程理论及科学方法、专业知识与技术手段, 对具有较高技术含量的工程项目规划、设施规划、流程改善等问题开展的设计。应以解决生产或工程实际问题为重点, 根据设计对象的特点, 重点阐述设计背景、需求分析、设计依据、设计过程、验证与结论等, 要有一定的数据支撑, 方案比较和分析计算/校验等, 要求设计方案正确, 流程优化, 布局及设计结构合理, 数据准确, 分析计算正确, 技术文档齐全, 设计结果投入了实施或通过了相关业务部门的评估;

(2) 技术研究或技术应用类(包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等)论文, 综合应用基础理论与专业知识, 分析过程正确, 建模仿真准确, 实验方法科学, 实验结果可信, 论文成果具有先进性和实用性;

(3) 工业工程软件或应用软件实施为主要内容的论文, 需求分析合理, 结构与流程设计正确, 程序编制及文档规范, 应用效果明显, 并通过测试或可进行现场演示;

(4) 侧重于工业工程与管理的论文, 应有明确的工程应用背景, 收集的数据可靠、充分, 理论建模和分析方法科学正确。通过多角度分析工程应用中反映的问题、过程与结果, 评估其优劣成败、利弊得失, 并在此基础上总结相应的经验和教训, 研究成果应具有一定经济或社会效益。

3. 文献综述与开题报告要求

硕士生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动态, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目, 鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成, 申请提前毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成, 开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。研究生完成论文选题后, 应按时完成开题报告。

全日制硕士研究生开题实行集中审查制度, 按专业方向组成开题专家小组(3—5人组成), 按照规定的时间开题, 开题时间距离申请答辩日期不少于12个月。

文献综述与开题报告包括的内容主要是: 课题来源及研究背景和意义; 国内外在该方向的研究和发展情况及分析; 论文的主要研究内容; 研究方案及进度安排, 预期达到的目标; 为完成课题已具备和所需的条件和经费; 预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施; 主要参考文献。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

4. 学位论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。全日制培养专业学位硕士研究生在第四学期末完成, 其中申请提前毕业的研究生要求在第四学期的前三周内完成。按专业方向组织考核小组(3—5名具有高级职称专家

组成)对硕士研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查,考核合格者进入下一步论文工作。

5. 学位论文规范要求

论文写作要求格式规范、概念清晰、结构合理、层次分明、图文对应、文理通顺,用词准确,表述规范。论文题目应简明扼要,一般不超过 25 个汉字,反映论文重要内容。学位论文一般由以下几个部分组成:封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要及关键词(中英文)、论文目录、正文、结论与展望、参考文献、发表文章和研究成果和申请专利等的目录、致谢和必要的附录等。

6. 学位论文水平要求

硕士学位论文必须体现:技术先进,有一定深度和难度;在导师指导下独立完成;内容充实,工作量饱满;综合运用基础理论、专业知识、先进技术与科学方法,深入分析或解决了工程技术或工程管理的问题并能在某些方面提出独立见解;应用效果或社会评价好(已在公开刊物发表、获奖、获得专利、通过鉴定、应用于工程实际等)。

7. 学位论文答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成,论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》等相关规定进行。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文,答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

七、提前毕业条件

1. 硕士生提前完成培养计划中规定的课程学习、论文工作及其它培养环节,可提出进行学位论文答辩的申请,经经济与管理学院批准后,可申请 2 年毕业。

2. 至少发表 2 篇论文(其中必须包含 1 篇 CSSCI 检索级别及以上中文期刊论文),应满足如下要求:被 SCI/SSCI 检索的期刊;能源、工程、管理、经济四个领域被 EI 检索的期刊;CSSCI 检索中文期刊;国内权威期刊(权威期刊解释具体根据学院和本学科要求制定),论文认定以发表时间为准。

3. 由学院安排论文盲审,三份盲审论文的评阅意见均为“同意”,并且所有评阅成绩在 80 分以上,平均成绩在 90 分及以上。

附表

工业工程与管理领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表（经管）

课程类型	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (6 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
	类别核心课程 (6 学分)	工程管理导论	32	2	考试	1	
		工程经济学	32	2	考试	1	
		系统工程学	32	2	考试	1	
	领域核心课程 (12 学分)	运营与管理	32	2	考试	1	
		人因与设计	32	2	考试	2	
		领导力与沟通	32	2	考试	2	
		大数据分析	32	2	考试	2	
		工程系统建模与仿真	32	2	考试	2	
		现代管理理论	32	2	考试	1	
非学位课	专业选修课 (不少于 8 学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		技术经济评价理论与方法	24	1.5	考试	2	
		综合评价方法	32	2	考试	2	
		财务报表编制与分析	16	1	考试	1	
		电力系统基础	24	1.5	考试	2	
		电力规划理论与实务	24	1.5	考试	2	
		电力市场理论与实务	24	1.5	考试	2	
		电力负荷预测方法	24	1.5	考试	2	
		成本管理	32	2	考试	1	
		工业工程数字化转型案例	16	1	考试	2	
		中级微观经济学	32	2	考试	1	
		中级宏观经济学	32	2	考试	2	
		中级计量经济学	32	2	考试	2	
		创新能力与素养	24	1.5	考试	2	
		ERP 原理与应用	32	2	考试	2	
		供应链管理	32	2	考试	1	
		技术创新管理	32	2	考试	2	
		能源规划与系统分析	24	1.5	考试	2	
		工作分析与岗位评价	16	1	考试	1	
		风险管理理论及方法	24	1.5	考试	2	
		综合能源系统与综合能源服务	24	1.5	考试	2	

课程类型	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		多目标决策理论	24	1.5	考试	2	
		碳管理理论	32	2	考试	2	
		碳资产管理	24	1.5	考试	2	
	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	

工业工程与管理领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(能动机械)

(专业代码：125603 授予工程管理硕士学位)

一、培养目标

培养掌握马克思主义基本原理、中国特色社会主义理论体系及习近平新时代中国特色社会主义思想，具备良好的政治素质和职业道德，掌握系统规划与设计、定量分析与评价、管理优化与决策等专业知识和能力，具备系统化思维、批判性精神、创新意识、战略眼光、国际视野、团队合作与领导力的高层次、复合型工程管理人才。

学位获得者应具备：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，诚实守信，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 掌握工业工程与管理领域坚实的基础理论和宽广的专业知识，掌握解决本领域某一方向的工程实际问题的先进技术方法和现代技术手段，了解本领域技术的现状和发展趋势，具有对复杂生产系统、服务系统进行分析、规划、设计、管理和运作的的能力，具有创新意识和独立担负工程技术和工程管理工作能力。具有应用所学知识发现并分析、解决工程实际问题的能力。
3. 具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理。
4. 具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，既能正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。

二、专业方向

1. 生产系统管理与优化
2. 智能制造系统与管理
3. 能源工程管理技术及应用
4. 综合能源系统规划与运行管理
5. 技术创新与管理技术
6. 工业技术经济评价
7. 现代服务工程与运作管理

三、培养方式及学习年限

1. 全日制硕士研究生的培养实行导师负责制，对进入校外联合培养基地的研究生实行双导师制，以校内导师为主，企业导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。

2. 全日制硕士研究生培养采取全日制培养方式，学制3年，学习年限为2-4年。

3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程要求学分；专业实践原则上要到企业进行，时间不少于半年，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作可结合专业实

践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。根据具体情况，课程学习和专业实践也可分学期交叉进行。

四、课程设置与学分要求

课程学习实行学分制，总学分不少于 37 学分，包括公共课、类别核心课程、领域核心课程、专业选修课、必修环节。

对学士阶段非工业工程专业的全日制硕士研究生，至少补修 1 门工业工程专业的主干课程（见附表补修课），补修课程不计入总学分，具体补修哪些课程由导师确定，应补修而未补修者或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

全日制硕士研究生的课程学习一般在第一学年内完成，具体的课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。全日制硕士研究生可进入学校和院系建设的研究生校外联合培养基地开展实践，或者进入导师在研工程项目的合作企业开展实践，或者参与导师的科研项目、实验室建设项目、创新创业项目等实践，实践形式可多样化，实践环节包括企业实践、课题研究、课程实验、创新创业等形式，实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师决定，专业实践时间不少于半年。

六、学位论文要求

学位论文撰写工作可使硕士研究生得到工程研究或承担专门技术工作与管理的全面训练，它是培养硕士研究生的创新能力、综合运用所学知识发现问题、分析问题、解决问题能力的关键环节。因此学位论文的水平是硕士研究生能力水平的体现，对学位论文基本要求如下：

1. 学位论文选题要求

选题应直接来源于生产实际或具有明确的工程背景与应用价值，具有一定技术难度，能体现所学知识的综合运用，有足够的独立完成工作量；论文研究应体现作者的知识更新及在具体工程应用中的新意，论文研究结果能对行业，特别是所在单位的技术进步和管理改善起到促进作用。

大体可在以下几个方面选取：

- （1）生产与制造系统工程；
- （2）工业系统分析方法与优化技术；
- （3）现代经营过程管理；
- （4）服务系统运作与管理；
- （5）物流系统设计、优化与供应链管理；
- （6）人因工程、安全工程分析与设计；
- （7）公共事业及政府部门的决策与管理；
- （8）质量工程与标准化工程领域的研究与实践工作；
- （9）工业技术经济评价；
- （10）信息技术与管理信息系统。

2. 学位论文形式及其内容要求

本领域研究生的研究工作及其结果应以学位论文的形式给出，论文的形式可以多样化，具体可以

在工程规划设计、技术研究/技术应用类、工程/项目管理和调研报告四种类型中选取：

(1) 工程设计类论文，综合运用工业工程理论及科学方法、专业知识与技术手段，对具有较高技术含量的工程项目规划、设施规划、流程改善等问题开展的设计。应以解决生产或工程实际问题为重点，根据设计对象的特点，重点阐述设计背景、需求分析、设计依据、设计过程、验证与结论等，要有一定的数据支撑，方案比较和分析计算/校验等，要求设计方案正确，流程优化，布局及设计结构合理，数据准确，分析计算正确，技术文档齐全，设计结果投入了实施或通过了相关业务部门的评估；

(2) 技术研究或技术应用类（包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等）论文，综合应用基础理论与专业知识，分析过程正确，建模仿真准确，实验方法科学，实验结果可信，论文成果具有先进性和实用性；

(3) 工程软件或应用软件实施为主要内容的论文，需求分析合理，结构与流程设计正确，程序编制及文档规范，应用效果明显，并通过测试或可进行现场演示；

(4) 侧重于工程管理的论文，应有明确的工程应用背景，收集的数据可靠、充分，理论建模和分析方法科学正确。通过多角度分析工程应用中反映的问题、过程与结果，评估其优劣成败、利弊得失，并在此基础上总结相应的经验和教训。研究成果应具有一定经济或社会效益。

3. 文献综述与开题报告要求

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，申请提前毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。研究生完成论文选题后，应按时完成开题报告。

全日制硕士研究生开题实行集中审查制度，按专业方向组成开题专家小组（3—5 人组成），按照规定的时间开题，开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。

文献综述与开题报告包括的内容主要是：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

4. 学位论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。全日制培养专业学位硕士研究生在第四学期末完成，其中申请提前毕业的研究生要求在第四学期的前三周内完成。按专业方向组织考核小组（3—5 名具有高级职称专家组成）对硕士研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查，考核合格者进入下一步论文工作。

5. 学位论文规范要求

论文写作要求格式规范、概念清晰、结构合理、层次分明、图文对应、文理通顺，用词准确，表述规范。论文题目应简明扼要，一般不超过 25 个汉字，反映论文重要内容。学位论文一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要及关键词（中英文）、论文目录、正文、结论与展望、参考文献、发表文章和研究成果和申请专利等的目录、致谢和必要的附录等。

6. 学位论文水平要求

硕士学位论文必须体现：技术先进，有一定深度和难度；在导师指导下独立完成；内容充实，工作量饱满；综合运用基础理论、专业知识、先进技术与科学方法，深入分析或解决了工程技术或工程管理的问题并能在某些方面提出独立见解；应用效果或社会评价好（已在公开刊物发表、获奖、获得专利、通过鉴定、应用于工程实际等）。

7. 学位论文评审、答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。硕士学位论文的评审、答辩和学位申请按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定进行。申请两年毕业的硕士研究生至少须公开发表 SCI/CSCI 收录期刊论文或者一级学报论文 2 篇（学生排名第一或者导师排名第一、学生排名第二）。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

工业工程与管理领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表（能动机械）

课程类型	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (6 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
	类别核心课程 (不少于 6 学分)	工程管理导论	32	2	考试	1	
		工程经济学	32	2	考试	1	
		系统工程	32	2	考试	1	
		定量分析：模型与方法	32	2	考试	1	
		质量与可靠性管理	32	2	考试	1	
	领域核心课程 (不少于 10 学分)	运营与管理	32	2	考试	2	
		人因与设计	32	2	考试	2	
		供应链与物流管理	32	2	考试	2	
		工程系统决策与优化	32	2	考试	2	
		领导力与沟通	32	2	考试	2	
		智能技术与应用	32	2	考试	2	
		工程系统建模与仿真	32	2	考试	2	
非学位课	专业选修课 (不少于 8 学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		标准化原理与方法	32	2	考试	2	
		精益管理	32	2	考试	2	
		技术经济评价理论与方法	24	1.5	考试	2	
		现代工业工程	32	2	考试	2	
		能源规划与系统分析	32	2	考试	2	
		电力负荷预测方法	24	1.5	考试	2	
		现代设计理论与方法	32	2	考试	1	
		数字化制造与智能制造	32	2	考试	2	
		工业工程案例	32	2	考试	2	
		安全工程	32	2	考试	2	
		工程项目管理	32	2	考试	2	
		成本管理	32	2	考试	1	
		创新能力与素养	24	1.5	考试	2	
		ERP 原理与应用	32	2	考试	2	

课程类型	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		技术创新管理	32	2	考试	2	
		财务会计报告分析	32	2	考试	1	
		管理信息系统	32	2	考试	2	
		风险管理理论及方法	24	1.5	考试	2	
	必修环节 (5 学分)	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
补修课		基础工业工程					
		生产计划与控制					

物流工程与管理领域全日制硕士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 125604 授予工程管理硕士学位)

一、培养目标

本专业培养具备物流学、运筹学、现代管理学等基本理论和能源电力相关业务知识,掌握解决物流工程领域规划设计和经营管理实际问题的技术与方法,能够胜任能源电力企业、物流企业、政府部门等物流与供应链管理相关工作的应用型、复合型高级人才。

物流工程与管理硕士学位获得者应具备:

1. 拥护党的基本路线和方针政策,热爱祖国,遵纪守法,具有良好的职业道德和社会责任感,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 了解物流工程与管理学科的发展动向,基础扎实、素质全面、工程实践能力强,具有一定的创新意识与能力,具有较强解决实际问题的能力。
3. 掌握物流工程与管理领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段。在该领域的某一方向具有独立从事技术与开发、设计与实施、工程管理等能力。
4. 熟练掌握一门外语,能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。
5. 具有较好的计算机理论知识和操作技能,能较好地将信息技术应用于物流管理实践,并能掌握相关的物流应用软件。
6. 良好的身体和心理素质,具备团队协作精神。

二、专业方向

1. 物流系统规划与设计
2. 物流系统建模与仿真
3. 物流与供应链管理
4. 新一代信息技术在物流领域的应用

三、培养方式及学习年限

1. 全日制工程硕士研究生实行双导师制,以校内导师为主,校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式,三部分内容可以相互交叉进行。
2. 全日制专业学位硕士研究生实行学分制,学制3年,学习年限为2-4年。
3. 课程学习要求在校内完成,原则上要求在一年内修完全部课程教学学分;专业实践采用校内实验实践和企业专业实践相结合的方式,时间不少于半年;学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不得少于一年。根据具体情况,课程学习和专业实践也可分学期交叉进行。

四、课程设置及学分要求

课程学习实行学分制,总学分不少于37学分,包括公共课、类别核心课程、领域核心课程、专业选修课、必修环节和选修课。物流工程专业硕士的课程设置与具体要求见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节,面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。物流工程全日制专业学位硕士研究生应完成校内实验实践和企业专业实践,校内实验

实践为进入导师所在课题组参与相关调研，企业实践为进入研究生校外培养基地、合作企业或者所在单位开展实践。总的专业实践时间不少于 6 个月（24 周），其中企业专业实践时间不少于 8 周。

六、学位论文与科学研究要求

学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是对研究生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养研究生树立严谨的科学作风，掌握科学研究的基本方法，综合运用所学知识提出问题、分析问题和解决问题能力的主要环节。论文研究工作应注重培养硕士生利用所学理论知识，综合运用文献的能力、理论分析与定性/定量分析的能力、解决企业管理实践的解决问题能力，并应特别注重培养和提高硕士生独立工作能力和开拓创新的能力。

1. 论文选题

全日制物流工程硕士研究生入学后须在导师指导下，通过课程学习和文献查阅以及参加相关学术会议，全面了解和掌握本学科最新研究动态与发展趋势，并在此基础上，尽早选定研究课题。硕士研究生学位论文选题要紧密结合本学科发展或经济建设和社会发展的需要，一般应在必修环节实施细则规定时间内完成。

论文选题应结合物流工程专业所确定的研究方向，结合自身情况和导师建议综合确定。最终的选题应具有明确的物流工程背景，应在理论和实际应用上具有较强的现实意义和实用价值。

2. 文献综述与开题报告

全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，申请提前毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。研究生完成论文选题后，应按时完成开题报告。研究生必须在第三学期初作选题报告，其内容主要包括：课题的意义，文献综述，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考文献等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告由以硕士生导师为主体组成的审查小组（不少于 5 人组成，其中物流领域不少于 3 人）进行评审。

若学位论文选题有重大变动，应重做开题报告。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。全日制培养专业学位硕士研究生在第四学期末完成，其中申请提前毕业的研究生要求在第四学期的前三周内完成。考核小组须由具有高级职称的专家（不少于 5 人组成，其中物流领域不少于 3 人）组成，考核小组对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查，考核合格者进入下一步论文工作。

4. 论文内容要求

（1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

（2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

（3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

（4）论文工作应在导师指导下独立完成，与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所做的工作。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，应按照硕士学位论文写作的有关规定和要求，进行学位论文的撰写；

(6) 论文需结合物流与供应链领域实际问题开展研究工作。

5. 学位论文的形式

(1) 物流工程专题研究类论文

对所从事领域中的物流工程特定问题进行分析、研究、改进、实现，综合应用基础理论、专业知识和管理知识，进行应用性专题研究。此类论文着重考核和评价论文内容、研究思路、分析过程、成果实用性、理论工具与方法应用以及写作规范等。论文正文字数不少于 3 万字。

(2) 物流工程案例研究类论文

以成功或失败的物流工程与管理实践为研究对象，进行调研与数据收集、分析、归纳、整理，发现问题，找出规律，提出建议或解决方案。此类论文应着重阐述研究的背景、对象选择、内容确定、调研方法、数据分析。学院作为评鉴主体，统一组织评鉴流程，邀请与案例研究对象高度相关的企事业单位的相关人员作为评鉴专家对论文工作相关的研究成果进行评鉴，给出明确的评鉴结论，将包含上述信息的评鉴书作为附录材料放在论文里。论文的整体篇幅可以适当灵活。

6. 论文答辩

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》等相关规定进行。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

物流工程与管理领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (6 学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
		第一外国语	64	3	考试	1, 2
		自然辩证法	18	1	考试	1
	类别核心课程 (6 学分)	工程管理导论	32	2	考试	1
		工程经济学	32	2	考试	1
		系统工程学	32	2	考试	1
	领域核心课程 (12 学分)	高等运筹学	48	3	考试	1
		高等工程统计学	48	3	考试	1
		物流系统规划与优化	32	2	考试	2
		物流算法与计算机应用	32	2	考试	2
		工程系统建模与仿真	32	2	考试	2
非学位课	专业选修课 (不少于 8 学分)	供应链管理	32	2	考试	1
		领导力与沟通	32	2	考试	1
		运营管理	32	2	考试	1
		现代物流工程概论	32	2	考试	1
		电工产品学	32	2	考试	1
		采购与合同管理	32	2	考试	2
		电力企业物流管理	16	1	考试	2
		现代物流技术与装备	32	2	考试	2
		综合评价方法	32	2	考试	2
		物流工程与管理案例	16	1	考试	2
		物流与供应链管理前沿	48	3	考查	2
		数据分析前沿	48	3	考查	2
	必修环节 (5 学分)	专业实践	半年	2	考查	3
		研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
		文献综述与选题报告		1	考查	3
		论文中期检查		1	考查	4

工商管理硕士（MBA）全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：125100 授予工商管理硕士学位）

一、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 秉持我校能源大电力特色，培养具有新时代社会责任感、企业家工匠精神，具备战略思维及全球化视野，掌握扎实的管理理论和全面科学分析工具，适应能源产业经济发展需要的中高层管理人才。
3. 熟练地掌握一门外语。

二、专业方向

1. 企业管理及供应链协同管理

主要研究企业战略管理、企业市场营销管理、人力资源管理、企业数字化管理等。

2. 财务与金融管理

主要研究企业筹资理论、企业资金使用效果与评价、经营风险与危机管理等。

3. 项目管理

主要研究项目管理理论、资源优化配置，信息综合集成、风险预测等项目全过程管理等。

4. 能源决策管理

主要研究国家能源发展战略、电力市场决策方法、综合能源服务和能源互联网等。

三、培养方式及学习年限

1. 培养方式

（1）工商管理硕士（MBA）的培养方式为导师负责制，导师是研究生培养第一责任人，要了解掌握研究生的思想状况，将专业教育与思想政治教育有机融合，既作学业导师，又作人生导师，严格要求学生遵守科学道德和学术规范。课程学习和科学研究可以相互交叉进行。

（2）实行校内外双导师制，以校内导师为主，校外导师为辅。校内导师以具有指导硕士研究生资格的正、副教授为主，校外导师聘请大中型企事业单位具有中高级专业技术职务的中层以上管理人员参加。

（3）教学课程为学分制学习，核心教学环节采用“校内+校外+企业”方式教学，采用案例教学，突出电力行业案例进行课程教学，授课内容要少而精，且理论联系实际，将课堂延伸到企业运作的实践中，注重培养学生的创新能力和实际管理能力。

（4）管理实践根据学生的实际情况，采用研讨、模拟训练、案例分析、社会调查、实地调研等多种方式进行，突出讲授导向和实践导向相结合，强调学以致用，学生在学期间至少要完成一个解决实际问题的分析报告。

2. 学制与学习年限

全日制工商管理硕士专业学习年限一般为2-3年，非全日制工商管理硕士专业学习年限为3-5年。全日制采取全日制授课，1年内修完课程学分。非全日制采取集中授课或周末授课，1.5年内修完课程学分。

四、课程设置及学分要求

1. 课程设置

根据全国工商管理硕士（MBA）教育指导委员会《关于 MBA 研究生培养过程的若干基本要求》，并结合电力行业 MBA 教育的实际情况，我校 MBA 项目修读的课程分为必修课程（公共课、基础理论课和实践）和选修课程。必修课程为 MBA 学生必须掌握的管理学和经济学基础知识和技能，选修课程则突出电力能源管理领域内的专业知识与职业技能。课程设置见附表。

2. 学分要求

依据国务院学位办及 MBA 教育指导委员会的要求，并结合我校的实际情况，课程学习实行学分制，总学分不低于 47。

具体课程设置见附录，其中创新活动与社会实践学分参见 MBA 教育中心发布的《MBA 创新与实践学分管理办法》。

五、学位论文及答辩

根据《中华人民共和国学位条例》和全国 MBA 指导委员会对 MBA 学位论文提出的要求，工商管理硕士（MBA）学位论文要综合反映学生独立运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题的能力以及调查研究和文字表达的能力，要具有一定创新性与较强的实用价值，要求内容充实，联系实际，观点鲜明，论据充分，结论可靠，写作规范。

1. 论文选题及开题报告

工商管理硕士（MBA）学位论文的选题应来源于管理实践，要求从工商管理的实际需要中发现问题，提倡问题导向型研究和案例研究。

（1）MBA 研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，应用性较强，力争能解决较为重要的实际管理问题。

（2）MBA 研究生一般在第二学期末进行开题工作。开题报告的主要内容包括：选题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等，开题报告中引用总文献 40 篇以上，其中，外文文献原则上应不少于 15 篇。

开题报告要以硕士研究生导师为主体组成的审查小组进行评审。同时开题报告会应由相同研究方向的导师及研究生参加。若学位论文研究内容有重大变动，应重新做开题报告。评审通过的开题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

论文中期检查是检查 MBA 研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。中期考核一般在开题后半年左右进行。

3. 学位论文评审与答辩

（1）论文形式是专题研究，论文正文字数不少于 3 万字，论文的评审应着重审核研究生综合运用管理理论和方法解决实际问题的能力；审核其解决实际问题的新思想、新方法和新进展；审核其创造的经济效益和社会效益。

（2）攻读工商管理硕士专业学位研究生必须完成培养方案中规定的学分、成绩合格、方可申请参加学位论文答辩。

(3) 硕士学位论文的查重、评审、外审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》及学位管理相关文件的要求执行。

附表

工商管理硕士（MBA）专业学位全日制研究生培养方案课程设置表

课程类型			课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	学分要求
学位课	公共课		中国特色社会主义经济理论与实践研究	2	32	考试	1	6
			商务英语	3	48	考试	1	
			自然辩证法概论	1	18	考试	1	
	基础理论		会计学	3	48	考试	1	24
			数据、模型与决策	3	48	考试	1	
			管理经济学	3	48	考试	1	
			公司理财	3	48	考试	2	
			组织行为学	3	48	考试	1	
			企业战略管理	2	32	考试	1	
			市场营销	2	32	考试	2	
			人力资源管理	2	32	考试	1	
			管理学	2	32	考试	1	
			商业伦理与企业社会责任	1	16	考试	1	
非学位课	理论核心课程	企业管理及供应链协同	企业数字化管理	2	32	考试	2	≥8
			电子商务	2	32	考试	2	
			薪酬与绩效管理	2	32	考试	2	
			管理信息系统—大数据赋能与模式创新	2	32	考查	2	
			供应链管理	1.5	24	考试	1	
			企业精益管理	1.5	24	考试	2	
			劳动法与劳动关系	1.5	24	考试	1	
		财务与金融管理	企业财务报表分析	2	32	考试	2	
			风险管理与企业内部控制	2	32	考试	2	
			投资与理财	2	32	考试	1	
			宏观经济理论与实践	2	32	考试	2	
			能源金融	1	16	考试	2	
		项目管理	项目管理概论	2	32	考试	1	
			技术经济及管理	1.5	24	考试	2	
			能源系统工程前沿与专题	1.5	24	考查	2	
			运营管理	1	16	考查	2	
			公司治理	2	32	考查	2	
		能源决策管理	企业经营管理决策模拟	2	32	考试	1	
			电力市场交易模拟	2	32	考试	2	
			电力市场理论与实务	1.5	24	考试	2	
			能源政策	1	16	考试	1	

课程类型			课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	学分要求
			智慧能源	1	16	考查	2	
	职业素质		民商法	2	32	考查	2	
			中国传统文化与管理哲学	1	16	考查	1	
			领导力	1	16	考查	2	
			逻辑思维训练	1	16	考试	2	
			国际商务管理	1	16	考查	2	
			创新创业管理	1	16	考查	2	
	其他课程		实践	6	96	考查	1	6
	必修环节		论文开题报告	1				3
			论文中期检查	1				
			研究生学术道德与学术规范	1	16	考试	1	

金融硕士（MF）全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：025100 授予金融硕士学位）

一、培养目标

华北电力大学金融专业硕士致力于为金融行业培养基础扎实、善于创新、乐于进取的高层次、应用型金融专门人才，能从业于能源金融领域，能源电力企业中投融资、并购决策和资金运营管理的公司金融领域，以及成为银行、证券、保险等金融机构的金融分析师、金融市场拓展者等金融企业的优秀从业人员与管理者。具体要求为：

1. 掌握马克思主义基本原理和中国特色社会主义理论体系，具备良好的政治素质和金融职业道德。
2. 具备扎实的金融学理论基础与技能，具有前瞻性和国际化视野，能够应用金融学的相关理论和方法解决实际问题。
3. 熟练掌握和运用一门外语，能够阅读相关领域国外文献、报章、评论，了解理论发展和行业实践的新进展，具备国际化的专业知识和技能储备。

二、专业方向

面向金融行业职业需求并体现办学优势与特色，我校 MF 培养设三个专业方向：

1. 量化金融
2. 能源金融
3. 公司金融

三、培养方式及学习年限

MF 专业学位研究生，学制 3 年，全日制学习年限为 2~4 年。

1. MF 培养实行导师负责制，对进入金融专硕产学研培养基地的研究生实行双导师制，以校内导师为主，企业导师为辅。采用“教学课程学习+专业实践+学位论文”的综合培养方式。注重培养学习能力、创新能力、组织领导能力、协作沟通能力等金融从业人员的重要素质。
2. 教学方式注重理论联系实际，采用课堂讲授与案例教学相结合，培养学生分析问题和解决问题的能力，并聘请有实践经验的专家、企业家和监管部门的人员开设讲座或承担部分课程，将实践经验引入到课堂，强调在实际运用中完善知识和技能。
3. 实践方式注重干中学，将课堂延伸到企事业单位的运作实践中，强调学以致用。通过实践了解金融行业发展动态，锻炼实际工作能力，积累案例分析、社会调查、实地调研的经验。
4. 综合评定课程成绩，包括考试、作业、案例分析、课堂讨论、调研报告、专题报告等多个部分，授课教师可根据具体课程特点自由选择并组合。
5. 注重论文质量，校内导师应严格按照论文工作的有关要求，联合企业导师，完成学位论文指导工作。
6. 注重职业道德培养。

四、课程设置与学分要求

根据我校 MF 培养目标并结合我校办学优势，在 MF 课程设置上注重基础扎实与特点突出相结合，按照三个研究方向所应具备的核心竞争力进行课程设置，以全面提高学生的专业素养、决策能力、分

析能力和操作能力。

课程学习实行学分制，总学分不少于 38 学分。课程包括公共基础课（5 学分）、专业必修课（12 学分）、专业选修课（在列表中选择不少于 16 学分）、专业实习等。学生应在一年内完成全部校内教学课程学分。具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

在金融机构或政府及企事业单位的金融工作岗位实习不少于 3 个月。

六、学位论文要求

学位论文是 MF 培养工作的重要内容，也是综合衡量学生金融理论素质与金融从业能力的重要依据。学位论文工作具体要求如下：

1. 研究生论文提倡实行双导师制，由一名校内导师和一名企业导师共同指导完成。
2. 论文选题要求：学位论文要与金融实践紧密结合，体现三个研究方向的特色及实用价值，应主要着眼于能源金融、量化金融和公司金融领域的实际问题。
3. 论文形式要求：MF 论文形式提倡立足调研和实习实践成果，在一定的理论高度关注金融业相关实际问题的解决，做到理论联系实际。具体要求见《华北电力大学专业硕士学位论文撰写规范及范例》。
4. 论文水平要求：以相应的金融理论为支撑，应用严谨的研究方法，提倡选题以小见大，做到观点鲜明，逻辑合理，结构完整，数据详实，事例真实，有针对性和一定的创新性。
5. 按照学校要求组织开题报告评审，由 3~5 名校内专家小组主持开题报告会，对学生提交的开题报告和文献综述进行评审。
6. 按照学校相关要求完成中期检查，由 3~5 人的学科专家小组主持中期检查报告会。
7. 学位论文执行预评阅与预答辩制度。学位论文完成后，须由 3~5 名校内专家小组进行预评阅，每篇论文有两名预评阅人，与预评阅需在正式答辩前 6 周完成。没有通过预评审的论文，修改后须参加由 3~5 名校内专家小组组织的预答辩，预答辩通过后方申请论文答辩。预答辩不通过，则延迟答辩。
8. 按照学校关于研究生学位论文评阅和答辩的有关规定，完成论文答辩与论文评审，评阅和答辩环节均应有高级职称校外实务部门专业人员参与。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

七、学位授予

修满规定学分、完成专业实习并通过学位论文答辩者，经学位评定委员会审核，授予金融硕士专业学位。

附表

金融硕士（MF）全日制专业学位研究生课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共基础课 (5学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		第一外国语	64	3	考试	1, 2	
	专业必修课 (12学分)	投资学	48	3	考试	1	
		金融衍生工具	48	3	考试	2	
		财务报表分析	48	3	考试	1	
		公司金融	48	3	考试	2	
	专业选修课 (不少于16学分)	专业英语	16	1	考试	1	
		量化金融	32	2	考查	2	
		能源金融	16	1	考查	2	
		能源市场与政策	24	1.5	考查	1	
		金融市场	32	2	考查	2	
		电力市场理论与实务	24	1.5	考查	2	
		公司治理	32	2	考查	2	
		资本运营理论与实务	32	2	考查	1	
		企业内部控制理论与实务	24	1.5	考查	2	
		数据、模型与决策	32	2	考查	1	
		国际结算	32	2	考查	2	
		高级国际经济学	32	2	考查	1	
		证券投资理论与实务	16	1	考查	2	
		投融资案例	16	1	考查	2	
现代管理理论	32	2	考查	1			
应用统计学	32	2	考查	1			
预算管理理论与实务	32	2	考查	1			
非学位课	任选课	除以上理论课程外，可任意选修研究生课程目录及课程内容简介上的课程。					
	必修实践	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		4	考查	3, 4	
先修课 (适用于本科非经济和管理类专业学生)		会计学原理					
		经济学					

法律硕士（法学）全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：035102 授予法律硕士学位）

一、培养目标

华北电力大学法律专业硕士学位点以“立足能源电力行业、面向社会”为办学理念，培养具有扎实的法学基础理论知识，掌握各类诉讼、公司法务等法律专业技能，能够服务我国社会主义法治建设需要，尤其是能源电力行业需求的德才兼备的高层次的专门型、应用型法治人才。

1. 基本要求

（1）掌握中国特色社会主义理论体系，遵守宪法和法律，德法兼修，具有良好的政治素质和道德品质，遵循法律职业伦理和法律职业道德规范；

（2）全面掌握法学基本原理，特别是社会主义法学基本原理，具备从事法律职业所要求的法律知识、法律术语、法律思维、法律方法和法律技能；

（3）自觉践行社会主义核心价值观，综合运用法律和其他专业知识，具有独立从事法务工作的能力；

（4）熟练掌握一门外语。

2. 具体要求

（1）全面掌握法律专业知识；

（2）能够运用法律思维分析和解决法律实务问题；

（3）熟练运用法律解释方法，具备在具体案件中进行法律推理的能力；

（4）掌握诉讼主要程序，熟练从事法律事务代理和辩护业务；

（5）熟练从事非诉讼法律实务以及法律事务的组织和管理；

（6）熟练掌握法律文书制作技能。

二、培养方向

1. 中外及国际能源法务与管理。该方向的研究领域为：能源企业法务及管理、政府部门能源法治及其管理、律师事务所能源诉讼与非诉等。

2. 诉讼与司法法务。该方向的研究领域包括：民事诉讼法、刑事诉讼法、行政法与行政诉讼法、司法制度、多元化纠纷解决机制等。

3. 民商事法务。该方向的研究领域包括：民商法学、经济法学、劳动和社会保障法学、环境与资源保护法学等。

4. 国际商事法务。该方向的研究领域包括：国际贸易法、国际投资与金融法、国际经济贸易争端解决、国际海事海商法等。

三、培养方式及学习年限

1. 培养方式

（1）通过课程教学、实践、专题讲座与研究等形式来培养，重视和加强实践教学，着重理论联系实际的实务能力的培养。

把知识教育同价值观教育、能力教育结合起来，把思想引导和价值观塑造融入课程教学和实践环

节；创新教学方法，加强案例教学、模拟训练等教学方法的运用。

(2) 硕士研究生培养实行导师(组)负责制，采取集体培养与个人负责相结合的指导方式。

加强教学与实践的联系和交流，聘请具有法律实务经验的专家参与教学及培养工作。

2. 学习年限

全日制法律硕士(法学)研究生采取全脱产的学习方式，实行学分制管理，须按规定参加实习实践活动、专题讲座、开题报告、论文指导、答辩等安排。

法律硕士(法学)专业学位学制三年，学习年限 2-4 年。

四、课程设置与学分

1. 课程设置

攻读法律硕士(法学)专业学位的研究生必须完成以下课程的学习和必修环节，总学分应不少于 54 学分(含实践教学与训练 15 学分，学位论文 5 学分)；课程设置及相关安排详见附表“法律硕士(法学)课程设置表”。

2. 实践教学与训练

(1) 法律写作(含起草合同、公司章程、起诉书、答辩书、仲裁申请书、公诉书、判决书、裁定书等的训练；或者撰写学术论文)。在学习期间须提交法律文书至少 5 类，每类文书不得少于 2 份，或者提交不少于 2 篇学术论文，并提交导师审查(2 学分)。

(2) 模拟法庭(仲裁、调解)，学习期间须参加模拟法庭实训不得少于 3 次，并完成“模拟法庭实训记录”，提交导师审查(3 学分)。

(3) 法律检索，学习期间根据教学及实践检索法律条文、法律文书、法律文献等，导师审查(2 学分)。

(4) 法律谈判。学习期间须参加模拟法律谈判活动不少于 6 次，并记录模拟法律谈判主要内容，提交导师审查(2 学分)。

(5) 专业实习。在法院、检察院、律师事务所、法律援助机构、公证处等司法实务单位或政府法制部门、企事业单位法律工作部门实习不少于 6 个月，实习完毕后提交实习总结 1 份(不少于 5000 字)，提交实务导师审核。(6 学分)

五、学位论文及论文答辩

研究生完成课程学习与实践培养环节，修满所要求的学分，方可进入学位论文写作与答辩阶段。

1. 学位论文选题及写作规范

学位论文选题应贯彻理论联系实际原则，重在反映学生运用所学理论与知识解决法律实务问题的能力。

学位论文应以法律实务研究为主要内容，论文形式可以多样，包括但不限于学术性论文、调研报告、案例分析。

学位论文的写作应当规范并达到以下 5 个方面的要求：论题具有理论和实践意义，题目设计合理；梳理和归纳同类问题的研究或实践现状；论据充分，论证合理，资料完整；作者具有研究方法意识，能够采取多样的研究方法，如社会调查与统计方法、规范实证方法等；符合写作规范，字数不少于 2 万字。

2. 文献综述与开题报告

(1)文献综述与开题报告环节安排在第三学期末进行,从开题报告到论文答辩不得少于1年时间。

(2)对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

(3)按培养方向成立开题报告审查小组,审查小组由本培养方向的导师3~5人组成。审查小组对每位研究生论文选题的可行性进行论证,帮助研究生分析难点,明确方向,以保证学位论文按时完成并达到预期结果。

开题报告通过后,研究生应当在导师指导下独立完成学位论文写作。对开题报告未通过者,应在2周内重新开题。

3. 中期检查

学位论文实行中期检查制度。在开题之后半年,应由本培养方向的导师组成检查小组(3~5人组成)进行论文中期检查,对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

4. 学位论文初审

研究生学位论文完成后,应由本培养方向的导师组组成评审小组(3~5人组成),统一进行学位论文的初审,初审通过后,方可进入预答辩阶段。

5. 预答辩

论文答辩前应进行预答辩。预答辩的时间安排在答辩前3个月进行。

未参加预答辩或预答辩未通过的学生不能参加正式答辩,须延期答辩。

6. 论文答辩

学位论文必须由三名本专业具有高级职称的专家评阅,其中必须有一位校外专家或学者,三分之二以上(含三分之二)评阅人的评阅意见为合格以上(含合格)的,申请人方能参加答辩。

学位论文答辩委员会成员中,应有一至二名法律实务部门或其他高校具有高级专业技术职务或相当职务的专家。三分之二以上(含三分之二)答辩委员会成员投赞成票的,答辩方为通过。

专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文,答辩时间一般安排在6月15日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前)。

六、学历与学位

完成课程学习及实习实践环节,取得规定学分,并通过学位论文答辩者,经学校学位评定委员会审核,授予法律硕士专业学位,同时获得硕士研究生毕业证书。

七、附则

本方案系根据国务院学位委员会《法律硕士专业学位研究生指导性培养方案》的通知(学位办[2017]19号),结合本校法律硕士的实际情况制定的实施性培养方案。报全国法律专业学位研究生教育指导委员会秘书处备案。

附表

法律硕士（法学）全日制专业学位研究生课程设置表

类别	选课方式	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位必修课程（不低于18学分）	公共必修课	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		第一外国语	64	3	考试	1, 2	
	专业必修课	法律职业伦理与规范	32	2	考试	2	讲授与研讨
		民法与民事诉讼原理与实务	64	4	考试	1	讲授与研讨
		刑法与刑事诉讼原理与实务	64	4	考试	1	讲授与研讨
		行政法与行政诉讼原理与实务	48	3	考试	2	讲授与研讨
非学位选修课程（不低于16学分）	基础选修课	法理学专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		宪法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		中国法制史专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		商法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		经济法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		国际法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		知识产权法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		环境资源法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		劳动与社会保障法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		证据法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
	专业方向选修课	司法制度专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		法律方法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		纠纷解决专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		国际经济法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		国际商事仲裁	32	2	考试	3	讲授与研讨
		国际商事法务	32	2	考试	2	讲授与研讨
		国际私法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		中国能源法	32	2	考试	1	讲授与研讨
		外国能源法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		国际能源法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		海外能源投资法律实务	32	2	考试	3	讲授与研讨
		能源监管法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		电力法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		环境资源诉讼专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		婚姻家庭继承法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		破产法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		物权法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		债权法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		市场准入与市场保护专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
实践教学与		法律写作	32	2	考查	2	讲授与演练

类别	选课方式	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
训练必修 (不低于 15 学分)		法律检索	32	2	考查	2	讲授与演练
		模拟法庭 (模拟商事仲裁、模拟调解)	48	3	考查	3	讲授与演练
		法律谈判	32	2	考查	3	讲授与演练
		专业实习		6	考查	5	实习单位 安排
学位论文 (不低于 5 学分)		文献综述与开题报告		3	答辩	3	1 年指导
		论文中期检查		2	答辩	4	

法律硕士（非法学）全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：035101 授予法律硕士学位）

一、培养目标

华北电力大学法律专业硕士学位点以“立足能源电力行业、面向社会”为办学理念，培养具有扎实的法学基础理论知识，掌握各类诉讼、公司法务等法律专业技能，能够服务我国社会主义法治建设需要，尤其是能源电力行业需求的德才兼备的高层次的专门型、应用型法治人才。

1. 基本要求

（1）掌握中国特色社会主义理论体系，遵守宪法和法律，德法兼修，具有良好的政治素质和道德品质，遵循法律职业伦理和法律职业道德规范；

（2）全面掌握法学基本原理，特别是社会主义法学基本原理，具备从事法律职业所要求的法律知识、法律术语、法律思维、法律方法和法律技能；

（3）自觉践行社会主义核心价值观，综合运用法律和其他专业知识，具有独立从事法务工作的能力；

（4）熟练掌握一门外语。

2. 具体要求

（1）全面掌握法律专业知识；

（2）能够运用法律思维分析和解决法律实务问题；

（3）熟练运用法律解释方法，具备在具体案件中进行法律推理的能力；

（4）掌握诉讼主要程序，熟练从事法律事务代理和辩护业务；

（5）熟练从事非诉讼法律实务以及法律事务的组织和管理；

（6）熟练掌握法律文书制作技能。

二、培养方向

1. 中外及国际能源法务与管理。该方向的研究领域为：能源企业法务及管理、政府部门能源法治及其管理、律师事务所能源诉讼与非诉等。

2. 诉讼与司法法务。该方向的研究领域包括：民事诉讼法、刑事诉讼法、行政法与行政诉讼法、司法制度、多元化纠纷解决机制等。

3. 民商事法务。该方向的研究领域包括：民商法学、经济法学、劳动和社会保障法学、环境与资源保护法学等。

4. 国际商事法务。该方向的研究领域包括：国际贸易法、国际投资与金融法、国际经济贸易争端解决、国际海事海商法等。

三、培养方式及学习年限

1. 培养方式

（1）通过课程教学、实践、专题讲座与研究等形式来培养，重视和加强实践教学，着重理论联系实际的实务能力的培养。

把知识教育同价值观教育、能力教育结合起来，把思想引导和价值观塑造融入课程教学和实践环

节；创新教学方法，加强案例教学、模拟训练等教学方法的运用。

(2) 硕士研究生培养实行导师(组)负责制，采取集体培养与个人负责相结合的指导方式。

加强教学与实践的联系和交流，聘请具有法律实务经验的专家参与教学及培养工作。

2. 学习年限

全日制法律硕士(非法学)研究生采取全脱产的学习方式，实行学分制管理，须按规定参加实习实践活动、专题讲座、开题报告、论文指导、答辩等安排。

法律硕士(非法学)专业学位学制三年。在规定的时间内，未完成学分和学位论文者，可申请延长学习年限，累计延长学习年限一般不超过一年。

四、课程设置与学分

1. 课程设置

攻读法律硕士(非法学)专业学位的研究生必须完成以下课程的学习和必修环节，总学分应不少于73学分(含实践教学与训练15学分；学位论文5学分)；课程设置及相关安排详见附表“法律硕士(非法学)课程设置表”。

2. 实践教学与训练

(1) 法律写作(含起草合同、公司章程、起诉书、答辩书、仲裁申请书、公诉书、判决书、裁定书等的训练；或者撰写学术论文)。在学习期间须提交法律文书至少5类，每类文书不得少于2份，或者提交不少于2篇学术论文，并提交导师审查(2学分)。

(2) 模拟法庭(仲裁、调解)，学习期间须参加模拟法庭实训不得少于3次，并完成“模拟法庭实训记录”，提交导师审查(3学分)。

(3) 法律检索，学习期间根据教学及实践检索法律条文、法律文书、法律文献等，导师审查(2学分)。

(4) 法律谈判。学习期间须参加模拟法律谈判活动不少于6次，并记录模拟法律谈判主要内容，提交导师审查(2学分)。

(5) 专业实习。在法院、检察院、律师事务所、法律援助机构、公证处等司法实务单位或政府法制部门、企事业单位法律工作部门实习不少于6个月，实习完毕后提交实习总结1份(不少于5000字)，提交实务导师审核。(6学分)

五、学位论文及论文答辩

研究生完成课程学习与实践培养环节，修满所要求的学分，方可进入学位论文写作与答辩阶段。

1. 学位论文选题及写作规范

学位论文选题应贯彻理论联系实际原则，重在反映学生运用所学理论与知识解决法律实务问题的能力。

学位论文应以法律实务研究为主要内容，论文形式可以多样，包括但不限于学术性论文、调研报告、案例分析。

学位论文的写作应当规范并达到以下5个方面的要求：论题具有理论和实践意义，题目设计合理；梳理和归纳同类问题的研究或实践现状；论据充分，论证合理，资料完整；作者具有研究方法意识，能够采取多样的研究方法，如社会调查与统计方法、规范实证方法等；符合写作规范，字数不少于2万字。

2. 文献综述与开题报告

(1)文献综述与开题报告环节安排在第三学期末进行,从开题报告到论文答辩不得少于1年时间。

(2)对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

(3)按培养方向成立开题报告审查小组,审查小组由本培养方向的导师3~5人组成。审查小组对每位研究生论文选题的可行性进行论证,帮助研究生分析难点,明确方向,以保证学位论文按时完成并达到预期结果。

开题报告通过后,研究生应当在导师指导下独立完成学位论文写作。对开题报告未通过者,应在2周内重新开题。

3. 中期检查

学位论文实行中期检查制度。在开题之后半年,应由本培养方向的导师组织检查小组(3~5人组成)进行论文中期检查,对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

4. 学位论文初审

研究生学位论文完成后,应由本培养方向的导师组织评审小组(3~5人组成),统一进行学位论文的初审,初审通过后,方可进入预答辩阶段。

5. 预答辩

论文答辩前应进行预答辩。预答辩的时间安排在答辩前3个月进行。

未参加预答辩或预答辩未通过的学生不能参加正式答辩,须延期答辩。

6. 论文答辩

学位论文必须由三名本专业具有高级职称的专家评阅,其中必须有一位校外专家或学者,三分之二以上(含三分之二)评阅人的评阅意见为合格以上(含合格)的,申请人方能参加答辩。

学位论文答辩委员会成员中,应有一至二名法律实务部门或其他高校具有高级专业技术职务或相当职务的专家。三分之二以上(含三分之二)答辩委员会成员投赞成票的,答辩方为通过。

毕业生一般应在4月底之前完成论文,答辩时间一般安排在6月15日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前)。

六、学历与学位

完成课程学习及实习实践环节,取得规定学分,并通过学位论文答辩者,经学校学位评定委员会审核,授予法律硕士专业学位,同时获得硕士研究生毕业证书。

七、附则

本方案系根据国务院学位委员会《法律硕士专业学位研究生指导性培养方案》的通知(学位办[2017]19号),结合本校法律硕士的实际情况制定的实施性培养方案。报全国法律专业学位研究生教育指导委员会秘书处备案。

附表

法律硕士（非法学）全日制专业学位研究生课程设置表

类别	选课方式	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位必修课程（不低于 32 学分）	公共必修课	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		第一外国语	64	3	考试	1, 2	
	专业必修课	法律职业伦理与规范	32	2	考试	2	讲授与研讨
		法理学	32	2	考试	1	讲授与研讨
		中国法制史	32	2	考试	1	讲授与研讨
		宪法学	32	2	考试	1	讲授与研讨
		民法学	64	4	考试	1	讲授与研讨
		刑法学	64	4	考试	1	讲授与研讨
		民事诉讼法学	32	2	考试	1	讲授与研讨
		刑事诉讼法学	32	2	考试	2	讲授与研讨
		行政法与行政诉讼法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
		经济法学	48	3	考试	2	讲授与研讨
		国际法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
非学位选修课程（不低于 21 学分）	基础选修课程（不低于 13 学分）	外国法制史	32	2	考试	2	讲授与研讨
		商法学	32	2	考试	2	讲授与研讨
		国际经济法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
		国际私法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
		知识产权法学	32	2	考试	2	讲授与研讨
		环境资源法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
		劳动与社会保障法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
		法律方法	32	2	考试	3	讲授与研讨
		证据法学	32	2	考试	2	讲授与研讨
	专业方向选修课程（不低于 8 学分）	司法制度专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		纠纷解决专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		国际商事仲裁	32	2	考试	3	讲授与研讨
		国际商事法务	32	2	考试	2	讲授与研讨
		中国能源法	32	2	考试	1	讲授与研讨
		外国能源法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		国际能源法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		海外能源投资法律实务	32	2	考试	3	讲授与研讨
		能源监管法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		电力法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		环境资源诉讼专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		婚姻家庭继承法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		破产法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		物权法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨

类别	选课方式	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		市场准入与市场保护专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
实践教学与 训练必修 (不低于 15 学分)		法律写作	32	2	考查	2	讲授与演练
		法律检索	32	2	考查	2	讲授与演练
		模拟法庭（模拟商事仲裁、模拟调解）	48	3	考查	3	讲授与演练
		法律谈判	32	2	考查	3	讲授与演练
		专业实习		6	考查	5	实习单位 安排
学位论文 (不低于 5 学分)		文献综述与开题报告		3	答辩	3	1 年指导
		论文中期检查		2	答辩	4	

公共管理硕士（MPA）全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：125200 授予公共管理硕士学位）

一、培养目标

华北电力大学公共管理硕士（MPA）专业学位教育旨在打造能源电力领域一流的公共管理人才培养品牌，为政府能源管理部门、社会组织及能源企事业单位培养具有良好的政治思想素质和公共管理职业道德素养，掌握系统的公共管理理论、知识和方法，具备从事公共管理与公共政策分析的能力，熟悉能源电力行业发展规律，能够综合运用管理、政治、经济、法律、现代科技等方面知识和科学研究方法解决公共管理实际问题的德才兼备的高层次、应用型、复合型公共管理专门人才，其基本要求如下：

1. 掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、三个代表思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想，坚决贯彻执行党的基本路线、方针、政策和国家的法律法规，热爱祖国，忠于事业，具有创新精神。
2. 掌握较宽广的中外管理知识和必要的基础理论，了解中国经济社会发展的新形势和现代管理理论的新发展。
3. 有较强的实际工作能力，包括应变、判断、决策能力、组织指挥能力并善于处理人际关系。
4. 能较熟练地掌握一门外语，能较顺利地阅读本专业外文资料，并且有处理外事事务及一般对外交往的能力。

二、专业方向

1. 能源战略与治理。主要研究“双碳”目标背景下，中国能源转型中的能源战略、能源政策、能源安全、能源体制改革及能源与环境等。
2. 政府改革与社会治理。主要研究政府职能转变、机构改革、公共服务供给体制改革，社会治理创新、社会组织管理和社会服务供给等。

三、培养方式及学习年限

1. 培养方式

培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以交叉进行。

（1）攻读公共管理硕士（MPA）的培养方式为导师负责制，课程学习和科学研究可以相互交叉进行。

（2）成立导师组，发挥集体培养的作用。导师组应以具有指导硕士研究生资格的正、副教授为主，并吸收各政府部门和共用事业等部门与企业中具有高级专业技术职务的管理人员参加。

（3）采用案例教学等互动式教学方法，授课内容要少而精，且理论联系实际，注重培养学生的创新能力和实际管理能力。

（4）开设公共管理实践和公共管理案例训练等实践课程。公共管理实践可按照学员的实际情况采取多种形式，深入政府机构和其他公共组织等进行。在实践导师的指导下，将所学理论运用到实际工作中，以解决实际问题、提高工作效果、提升工作技能；公共管理案例训练通过社会调查、撰写案例、分析案例等学习形式，学生获得利用理论知识分析和解决公共管理实际问题的“真实体验”，培养在面临

问题、矛盾和困境时做出科学决策的思维方法，提升综合运用所学知识、方法和技能解决实际问题的能力。

(5) 积极开辟第二课堂。通过论坛和学术讲座等形式，聘请有丰富实践经验的政府官员和有关学科专家教授到校演讲或开设讲座。

2. 学习年限

学制 3 年，学习年限 2 至 4 年。

四、课程设置及学分要求

1. 课程设置

根据全国公共管理硕士（MPA）教育指导委员会《公共管理硕士专业学位研究生指导性培养方案（2019）》的相关要求，并结合能源电力行业 MPA 教育的实际情况，我校 MPA 课程设置分为学位核心课程（基础理论课和专业方向必修课）、非学位职业素质选修课程和必修环节。学位核心课程为 MPA 学生必须掌握的公共管理学基础知识和技能，非学位选修课程则突出不同管理领域内的专业知识与职业素养技能。课程设置及要求见附表。

2. 学分要求

学生培养实行学分制，总学分不少于 38 学分。具体如下：

(1) 公共课和基础理论课等核心课	(不少于 19 学分)。
(2) 专业方向必修课程	(不少于 8 学分)。
(3) 职业素质选修课	(不少于 7 学分)。
(4) 必修环节（4 学分），其中：	
公共管理实践	(1 学分)
公共管理案例训练	(1 学分)
文献综述和开题报告	(1 学分)
论文中期检查	(1 学分)

五、专业实践要求

MPA 研究生必须根据学校安排参加不同形式的社会实践，包括调查研究、政府或者企业挂职、实习或咨询等，还可以开展某个主题的“系列考察”。实践一般安排在第二学年进行（含第二学年暑假），不少于 3 个月。该环节完成后须提交社会实践总结报告和社会实践考核成绩报告单，经相关人员签字后自己留存，申请答辩前交到 MPA 教育中心办公室。

六、学位论文

1. 学位论文的要求

(1) MPA 学位论文要求硕士生在自己调查研究的基础上，紧密结合我国公共管理改革与发展或者企事业单位的实际需要，在导师组指导下独立完成。论文的选题必须围绕公共部门管理方面的实际问题，并立足于微观角度进行论文写作，应避免以宏观问题为主题。

(2) 论文的类型可以是案例分析型论文、调研报告型论文、问题研究型论文、政策分析型论文。论文正文原则上不少于 2 万字。

(3) 论文水平评价主要考核其综合运用所学理论解决实际问题的能力，考核其内容是否有新见解，

或考核其实用价值（包括创造的经济效益、社会效益）。在论文风格上，强调实用性和可操作性、提倡对实际资料的引用和对所学理论和方法的综合运用，避免平面化、表面化，要有深度。

2. 文献综述和开题报告要求

（1）MPA 研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应以问题为导向，选择具有较强辐射力的选题作为研究方向。

（2）MPA 研究生必须在第二学年第一学期初完成开题报告，完成开题报告的时间距离答辩时间不少于 12 个月。开题报告的主要内容包括：选题意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告在二级学科范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文选题有重大变动，应重做开题报告。评审通过的开题报告，应以书面形式交 MPA 教育中心办公室备案。

3. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。在第二学年第二学期末进行行论文中期检查，按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可行性等进行全方位考查。

4. 学位论文评审与答辩

（1）学位论文评审应着重审核研究生综合运用管理理论和方法解决实际问题的能力；审核其解决实际问题的新思想、新方法和新进展；审核其创造的经济效益和社会效益。论文正文字数应在 2 万字以上。

（2）攻读公共管理硕士专业学位的研究生必须完成培养方案中规定的学分、成绩合格、方可申请参加学位论文答辩。

（3）硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》、《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》等相关规定执行。

（4）学位论文实行预答辩制度，在第三学年第一学期初进行，MPA 专业学位教育中心组织举行论文预答辩，预答辩通不过者，将延期参加正式答辩。

（5）毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

5. 提前毕业条件

硕士研究生学业优秀者可以申请 2 年毕业，必须符合以下条件：

（1）课程成绩没有不及格记录，且平均分不得低于 80 分；

（2）在第四学期的前三周内完成中期检查，在第四学期 6 月 15 日之前完成答辩；

（3）以第一作者身份或第二作者（导师必须是第一作者）身份，在北大中文核心期刊目录、或南京大学中国人文社会科学引文索引（含集刊、扩展版）发表专业论文 1 篇以上，或《新华文摘》全文转载（或论点摘编）、《人大复印报刊资料》、《中国社会科学文摘》、《高等学校文科学术文摘》全文转载（论文发表需见刊，收录转载有录用证明可以予以认定）；或者以华北电力大学署名的科研成果（本人排名前 8）获得省部级以上单位采纳或肯定性批示（需提供采纳函件或批示复印件，如涉密只审核不留

档)；或者以华北电力大学为署名单位的科研成果获得省部级以上奖励（个人排名前 8）；

（4）经导师同意和学院学位评定委员会讨论通过。

（5）其他成绩特别优秀、成果特别突出申请提前毕业的，由本人提出申请，导师同意，经学院学位评定委员会讨论确定。

附表

公共管理硕士（MPA）全日制专业学位研究生课程设置表

课程类型			课程名称		学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课	核心课 （不少于19学分）	公共课 （6学分）	第一外国语		64	3	考试	1		
			中国特色社会主义理论与实践研究		36	2	考试	1		
			学术规范和论文写作		16	1	考查	1		
		基础理论课 （不少于13学分）	公共管理		48	3	考试	1		
			公共政策分析		48	3	考试	1		
			社会研究方法		48	3	考试	1		
			政治学		32	2	考试	1		
			社会组织管理		32	2	考试	2		
		专业方向必修课 （不少于8学分）		方向一	能源战略与安全管理		32	2	考试	2
	能源电力公用事业管理专题				32	2	考试	2		
	“双碳”战略与环境治理专题				32	2	考试	2		
	管制经济学				32	2	考试	2		
	能源政策				32	2	考试	2		
	方向二			电子政务		32	2	考试	2	
				社会问题与社会政策		32	2	考试	2	
				社会保障改革与管理		32	2	考试	2	
				中西公共事业管理		32	2	考试	2	
	非学位课	选修课 （不少于7学分）		经济学原理		32	2	考试	2	
				公共经济学		32	2	考试	2	
社会调查与统计分析				32	2	考试	2			
中国政府与政治				32	2	考试	2			
中国传统文化与行政哲学				24	1.5	考试	2			
领导科学与艺术				24	1.5	考试	2			
宪法与行政法				32	2	考试	2			
公共伦理				32	2	考试	2			
人力资源管理前沿专题				32	2	考试	2			
公文写作				16	1	考试	2			
公关礼仪				16	1	考试	2			
摄影与审美				16	1	考试	2			
必修环节（4学分）				公共管理实践			1	考查	3	
		公共管理案例训练			1	考查	3			
		文献综述和开题报告			1	考查	3			
		论文中期检查			1	考查	4			

社会工作硕士（MSW）全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：035200 授予社会工作硕士学位）

为了贯彻实施国务院学位委员会转发《社会工作硕士专业学位指导性培养方案》的要求,根据社会工作专业硕士（简称 MSW，后同）学位的培养特点，结合华北电力大学的实际情况，制定本培养方案。

一、培养目标

培养具有社会主义核心价值观，德智体全面发展，具有“以人为本、助人自助、公平公正”的专业价值观，掌握社会工作的理论和方法，熟悉我国社会政策，具备较强的社会福利服务策划、执行、督导、评估和研究能力，胜任针对不同人群及领域的社会福利服务与社会福利管理的应用型高级专业人才。

二、招生对象

招生对象为社会工作及相关专业或具有一定社会工作实践经验的其他专业的学士学位获得者。

三、学制与学习年限

全日制学制 2 年，学习年限一般为 2-3 年。

四、研究方向

社会工作是一门以利他主义为导向，促境美好的专业，社会工作者以专业的技术和方法在社会福利、社会组织和社区治理中发挥作用。目前，根据我校实际情况开设两个研究方向。

1. 社区发展与社会治理

以激发居民主体性和增能为宗旨，提升社区基层治理的能力，以整合社区资源，推动社区经济，加强社会团结，促进社会变迁，加快社会进步。

2. 社会福利与社会政策

通过关系到老年、妇女、儿童等弱势群体的相关福利领域的调查研究，推动政策改善、以提升人民福祉。

五、培养方式

1. MSW 培养采用课程讲授、案例研讨和社会工作实习等多种形式，重视实践教学。MSW 教育中心配备有现代化的多媒体教室、社会工作实验室等硬件设施，聘请有实践经验的优秀社会工作人才为学生上课或开设讲座，采用案例分析的方式授课，加强社会工作实务技能的训练，兼顾研究能力的培养。

2. 设立导师组，发挥集体培养作用。导师组以具有指导硕士研究生资格的正、副教授为主，并吸收社会福利服务与管理部门的优秀社会工作人才参加。实行双导师制，即学校专职教师与有实际工作经验和研究水平的优秀社会工作人才共同指导。

六、课程设置

MSW 专业学位课程的学习实行学分制。硕士生的课程分为两类：学位课和非学位课，学位课包括公共课、学科基础课、学科专业课，非学位课包括必修课程与必修环节和选修课。学生应修满 39 学分：其中学位课不少于 28 学分。

1. 学位课（不少于 28 学分）：

- (1) 公共课：6 学分。
- (2) 学科基础课：不少于 14 学分。
- (3) 学科专业课：不少于 8 学分。

学位课不少于 28 学分，学位课均为考试课程，除马克思主义理论课中的社会实践学分外，学位课均采用课堂上课的方式进行；学位课全部在课程学习阶段完成。

2. 必修课程与必修环节（9 学分）：

- (1) 研究生科学道德与学术规范：1 学分。
- (2) 实习实践环节：6 学分

第一，实习课程分为两种，周末分散实习和寒暑期、第三学期集中实习，实习共计 800 小时。

第二，社会工作专业本科毕业生攻读 MSW，实习不少于 600 小时；非社会工作本科学生攻读 MSW，实习不少于 800 小时。

第三，实习结束后，实习报告和实习鉴定表各交一份至 MSW 中心存档。

- (3) 文献综述与开题报告：1 学分。
- (4) 论文中期检查：1 学分。

3. 非学位选修课：学生根据本人情况，可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程，使总学分不少于 39 学分。

具体课程设置见附表。学分课程类型包括：公共必修课、专业基础课、专业选修课、社会工作实习及毕业论文。学生必须通过学校组织的规定课程考试，成绩合格方能取得该门课程的学分；修满规定学分方能撰写学位论文。

七、学位论文

学位论文可以采用以下形式（学生任选一种）：

1. 社区发展与社会治理研究。学生在导师的指导下就社区特殊群体比如老年儿童，运用社会工作的理论与方法开展介入与研究，在实际服务提供中验证和提供改进对策；学生运用社区发展与社会治理的知识，结合社区观察与服务对建设人人有责、人人尽责、人人享有的社会治理共同体提供对策建议，为基层治理现代化和社区治理体系建设提供参考。

2. 社会福利与社会政策研究。学生在导师的指导下选择一个具体的社会福利服务与管理项目进行从设计到执行和评估结果的服务试验，写出完整的项目设计与评估报告。学生也可以根据福利对象的困难和需求，以社会工作的专业服务为案例，提供政策参考。

学位论文写作时间一般不少于一个学期，字数不少于 2 万字。学生应在导师指导下完成学位论文。

八、学位授予

MSW 学生完成规定的课程学习、修满学分，完成规定的实习时长，按规定完成学位论文并通过学位论文答辩者，授予社会工作硕士专业学位，颁发硕士研究生毕业证书。

附表

社会工作硕士全日制研究生课程设置表

类别		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (6 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
		马克思主义与社会科学方法论	18	1	考试	1
	学科基础课 (不少于 14 学分)	社会工作理论	48	3	考试	1
		社会工作研究方法	48	3	考试	1
		高级社会工作实务	48	3	考试	2
		社会政策分析	48	3	考试	2
		高级社会统计分析	32	2	考试	2
	学科专业课 (不少于 8 学分)	社区发展	32	2	考查	2
		司法社会工作	32	2	考查	2
		社会福利理论	32	2	考查	2
		社区文化与社会建设	32	2	考查	2
非学位课	必修课程与必修环节 (9 学分)	研究生科学道德与学术规范	16	1	考查	1
		实习实践环节		6	考查	答辩前
		文献综述与开题报告		1	考查	2
		论文中期检查		1	考查	3
	选修课	基层社会治理	32	2	考查	2
		社会治理专题	32	2	考查	2
		比较社会福利制度	32	2	考查	2
		社会政策前沿	32	2	考查	2
		家庭与家庭服务	32	2	考查	2

新闻与传播硕士全日制专业学位研究生培养方案

(专业代码: 055200 授予新闻与传播硕士学位)

一、培养目标

华北电力大学新闻与传播硕士专业学位的培养目标是为能源电力企业、新闻单位、政府宣传部门、商业传播机构、新型互联网媒体、企事业单位的宣传部门等培养具有社会主义核心价值观、社会主义新闻观念和传播理念,熟悉能源电力行业传播内容及规律,德才兼备、高层次、实务型的新闻与传播专门人才。具体要求为:

1、掌握马克思主义,毛泽东思想、邓小平理论、三个代表思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想基本理论,具有良好的政治素养和政策水平,遵守法律、能够把握社会主义新闻观念和现代传播职业理念,恪守新闻与传播职业道德。

2、掌握新闻学、传播学、网络与新媒体基础理论,具备从事新闻与传播职业所要求的专业素养和职业技能,能胜任新技术变革对新闻传播工作提出的新要求。

3、具备综合运用新闻与传播知识和其他专业知识、熟练操作新媒体常用软件、独立从事新闻与传播实务工作的能力,达到有关部门相应的任职要求。

4、较熟练地掌握一门外语,能阅读专业外语资料。

二、专业方向

1、新闻传播实务

2、数字媒体与商业传播实务

三、培养方式及学习年限

采用全日制学习方式,学制2年。学习年限一般为2-3年。

1、全日制新闻传播硕士实行指导教师和行业导师培养相结合的双导师制,以校内导师为主,行业导师为辅。采用“课程学习+专业实践+学位论文”的组合培养方式。重视传播基础理论、传播技术的学习,侧重采、编、评、策划等传播业务能力的培养和锻炼。三部分内容可以相互交叉进行。

2、实行学分制学习,采取丰富多样的教学方式,包括课堂讲授、研讨、采编模拟、作品设计、策划、课程实践、岗位实践等各种手段,将讲授导向和实践导向的方法相结合。

3、聘请新闻单位、广告公司、新媒体等企事业单位和行业专家,开设讲座、论坛、专题课程,进行交流、学习。

4、校内导师应严格按照论文工作的有关要求,完成学位论文指导工作。

四、课程设置及学分要求

课程学习实行学分制,总学分不少于39学分。具体如下:

(1)公共基础课(5学分)

(2)专业基础课(必修,11学分)

(3)专业选修课(在列表中选修不少于16学分)

(4)专业实践(7学分)等,其中:

专业实践 (4学分)

研究生科学道德和学术规范 (1 学分)

文献综述和开题报告 (1 学分)

论文中期检查 (1 学分)

学生应在一年内完成全部校内学位课程学分。具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

新闻与传播研究生须在一家或一家以上新闻单位或营销传播机构等相关企事业单位的传播实务工作岗位进行专业实践，累计时间不少于 6 个月，同时需提交专业实践总结报告作为成绩评定依据。

六、学位论文

1、文献综述和开题报告要求

(1) 研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应以问题为导向，选择具有普遍意义的选题作为研究方向。

(2) 研究生必须在第二学年第一学期前两周内完成开题报告。开题报告的主要内容包括：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献等。具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》

开题报告在二级学科范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。

2、论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。在开题报告之后半年，由本培养方向的导师组织考核小组（3-5 人组成）进行论文中期检查，对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3、学位论文的内容要求

(1) 新闻与传播硕士研究生学位论文的实际工作时间不少于 1 年。

(2) 学位论文要求硕士生在自己调查研究的基础上，紧密结合当前新闻传播实务中的现实问题，应当有新的见解，注重实际问题的解决，在导师指导下独立完成。

(3) 论文的写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字。

4、学位论文评审与答辩

(1) 学位论文评审应着重审核研究生运用传播理论和方法解决实际传播实务中问题的能力。

(2) 学位论文执行预评阅与预答辩制度。学位论文完成后，须由 3~5 名校内专家小组进行预评阅，每篇论文有两名预评阅人，与预评阅需在正式答辩前 6 周完成。没有通过预评审的论文，修改后须参加由 3~5 名校内专家小组组织的预答辩，预答辩通过后方申请论文答辩。预答辩不通过，则延迟答辩。

(2) 研究生必须完成培养方案中规定的学分、成绩合格、方可申请参加学位论文答辩。

(3) 硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》、《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行

(4) 答辩时间一般安排在第二学年第二学期 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在

12月15日之前)。

七、毕业与学位授予

1、毕业

在学习年限内完成培养方案规定的课程学分和培养要求，论文答辩通过，经审查合格后，准予毕业，颁发硕士研究生毕业证书。

2、学位授予

完成课程学习及实习实践环节等培养环节，取得规定学分，并通过学位论文答辩者，经学位授予单位学位评定委员会审核，授予新闻与传播硕士专业学位。

附表

新闻与传播硕士全日制专业学位研究生课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
学位课	公共基础课 (5 学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	28	2	1	考试	
		第一外国语	64	3	1	考试	
	专业基础课 (10 学分)	新闻传播学理论基础	32	2	1	考试	
		新闻传播学研究方法	48	3	2	考试	
		新媒体研究	32	2	2	考试	
		媒介经营与管理	32	2	2	考试	
		新闻传播政策法规与伦理	32	2	1	考试	
		网络与新媒体技术	32	2	1	考试	
	专业选修课 (不少于 16 学分)	社会化媒体运营与管理	32	2	1	考试	
		影视节目策划	32	2	2	考试	
		语言学概论	32	2	1	考试	
		全媒体舆情监测与评估	32	2	2	考试	
		跨文化传播研究	32	2	2	考试	
		商业传播策划与提案	32	2	1	考试	
		创造性思维与表达	32	2	2	考试	
		影像表现技术	32	2	2	考试	
		文化与艺术传播	32	2	2	考试	
		全媒体新闻写作	32	2	1	考试	
		智能国际传播	32	2	1	考试	
		人工智能创作研究	32	2	2	考试	
非学位课	实践环节 (7 学分)	专业实践		4	3	考查	不少于 6 个月
		研究生科学道德与学术规范		1	1	考查	
		文献综述与选题报告		1	3	考查	
		论文中期检查		1	4	考查	

翻译硕士（MTI）全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：055100 授予翻译硕士学位）

一、培养目标

华北电力大学翻译硕士专业学位的培养目标是培养德、智、体全面发展，能适应全球经济一体化及提高国家国际竞争力的需要、适应国家经济、文化、社会建设需要的高层次、应用型、专业性口笔译人才。

本学位获得者应具有宽阔的国际视野、深厚的人文素养和良好的职业道德，具备较强的双语能力、跨文化能力、口笔译能力、思辨能力和创新能力，在经过系统的理论学习和翻译实践后，能够胜任科技、能源电力、经贸和法律等方面的口、笔译任务。

二、研究方向

翻译硕士专业主要分为两个研究方向：英语笔译和英语口译。

英语笔译方向以培养研究生英汉双语笔译的较强实践能力为目标，通过大量笔译实践，掌握科技、能源电力、经贸等领域的英汉及汉英翻译技巧及规律，熟练掌握在翻译中两种语言和文化之间的转换，以及语言和文化交流的原则和技巧，达到专职译员应具备的翻译水平。

英语口译方向注重按照专业口译训练体系开设课程，对学员的语言技能进行全方位的训练。课程设置注重实践能力，注重应用水平，注重综合知识，将情景教学、实践训练、技巧掌握等要素有机结合。让学生认识和熟悉专业口译训练体系，掌握口译员高效词汇积累和快速学习法；掌握和具备外事接待活动中所需要的口语表达能力，达到英汉双向口译所需要的交替传译水平。

三、培养方式及年限

采用全日制学习方式，学制为2年，学习年限2-3年。

1、采用学分制

学生必须通过学校组织的规定课程的考试，成绩及格方能取得该门课程的学分；修满规定的学分方能撰写学位论文；学位论文经答辩通过，可按学位申请程序申请翻译硕士专业学位。

2、采用研讨式教学

采用研讨式、口译现场模拟式教学。笔译课程可采用项目翻译的方式授课，即教学单位承接各类文体的翻译任务，学生课后翻译，教师课堂讲评，加强翻译技能的训练。

3、重视实践环节

翻译是一门实践性很强的专业。翻译硕士生的教学要与口笔译实践活动紧密结合。课外学习与实践是课堂教学的延伸与发展，是培养和发展学习翻译能力的重要途径，应在教师的指导下有目的、有计划、有组织地进行。

4、采用导师组制

原则上导师组应以具有指导硕士研究生资格的正、副教授为主，并吸收外事与企事业部门具有高级专业技术职务或具有丰富翻译实践/管理经验的翻译人员参加；可以实行双导师制，即学校教师与实际工作经验和研究水平的资深译员或编审共同指导。

四、课程设置及学分要求

课程总学分不少于 44 学分，包括公共课程、基础理论课程（基础理论和专业基础）、方向必修类课程、必修环节和选修课，其中应有不低于 70%来自实践或实训课程。

具体课程、教学环节及学分分配见附表。

五、实践训练要求

1、实践教学

作为课堂教学的一部分，学生应在教师的组织下，在语言实验室、同声传译实验室和计算机辅助翻译实验室等场所进行口译和（或）笔译的实践学习，并由教师进行评估；要求学生在学期间至少有 15 万字以上的笔译实践或不少于 400 磁带时的口译实践。

取得人力资源与社会保障部翻译资格考试笔译三级或二级证书的，可分别减免 1 万或 3 万字的笔译实践量，不累加；取得人力资源与社会保障部翻译资格考试口译三级或二级证书的，可分别减免 30 磁带时或 100 磁带时的口译实践量，不累加。

2、专业实习

专业实习包括认知实习和岗位实习，可在校外实习基地或其它实习场所完成。其中，翻译硕士口译方向的学生应有不少于 25 个工作日的口译学习，形式可为展会联络口译、接待陪同口译、会议交替传译或同声传译等，并能提供活动组织单位的实习鉴定书。翻译硕士笔译方向的学生应有不少于 10 万汉字或外文单词的笔译实习，形式可为文学作品翻译、字幕翻译、公文材料翻译、商业宣传材料翻译、学术论著翻译等，并提供译作采用单位的实习鉴定书。实习结束后，学生应将实习单位出具的实习鉴定交给学校，作为完成实习的证明。

全日制硕士研究生专业实习要到政府和企事业单位进行，时间不少于半年。

3、学术活动

学生自主或在教师的指导下参加各种课外学术活动，包括参加学术讲座、学术会议、研究小组、论文答辩，参与课题、编辑刊物，参加学科竞赛等多种形式；其中，参加学术讲座及学术会议不少于 6 次，其他学术活动时间不少于 40 小时。学术活动的成效由活动组织单位或指导教师进行评价，纳入实践训练考核。

六、学位论文

学位论文原则上使用中文撰写。正文字数（不包括参考文献和附录）原则上不少于 10,000 字（以汉字版面字数为准）。若使用英文撰写，则正文字数不少于 7500 个英文单词。学位论文要求在选题上体现翻译及语言服务行业的专业性和职业性特点，有一定的理论和实用价值；研究结果能对翻译学科的建设、翻译理论和实践的发展、翻译行业的管理、翻译技术的应用等方面有所贡献，具有一定的社会效益和应用价值。

学位论文工作时间不少于10个月。学位论文可以采用以下形式：

1、选题要求

学位论文选题应突出实践性，鼓励学生从真实的口译、笔译实践或语言服务实践中寻找选题，可选择一般翻译活动较多的领域，如政治外交、商务、旅游、文学、文献、法律等，也可选择某个特定领域的专业翻译，也可以在语言服务行业中选题，包含翻译、技术、管理等相关方面，也可以选择翻译市场分析、翻译和国家战略的关系、翻译项目管理、翻译技术应用等方面调查或研究。

选题不宜过大，应与翻译职业和行业的实际需要相结合，突出选题的实际意义和应用价值，鼓励学生走入社会，走入行业，在实践中搜集资料，进行调查，展开分析，并对翻译专业 and 行业的发展提出新的见解。

2、论文内容要求

(1) 案例分析报告：案例分析报告以一个或一组主题相关的典型的翻译实习实践任务或项目为中心，针对实习实践中的具体问题，从专业翻译的角度，综合运用所学专业知识，分析并解决问题。案例应来源于翻译实习实践。合格的学位论文应以学生实际参与的翻译实习实践为素材，以具体、鲜活的翻译案例为特色，恰当地提出翻译实习实践中的典型问题，分析并解决问题。包括但不限于：笔译实践操作类、翻译项目管理类、翻译语言资产管理类（术语库、语料库等）、项目质量审校类（仅限机器翻译后编辑）、翻译技术应用与产品研发等。正文字数（不包括参考文献和附录）原则上不少于 10,000 字（以汉字版面字数为准）。

(2) 翻译调研报告：调研报告是以翻译行业中的某一方面、某一现象、某一群体或某一机构为调研目标，针对具体问题，从专业翻译的角度，综合运用所学专业知识，开展调研，收集、分析数据，并得出结论。调研报告主要围绕翻译行业，对其翻译政策、翻译产业、翻译教育、翻译现象、翻译技术等问题开展调研与分析，从中发现问题，并提出解决方案或作出结论。正文字数（不包括参考文献和附录）原则上不少于 10,000 字（以汉字版面字数为准）。

3、开题报告

学位论文开题报告一般应于第二学期结束前完成。开题报告的主要内容为：课题来源及研究目的和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献。对开题报告的主要要求为：开题报告字数应在 3000 字左右（汉字），或 2000 字左右（英语）；阅读的主要参考文献应在 10 篇以上。对开题报告工作的具体要求见《华北电力大学硕士研究生必修环节实施细则》。

4、论文中期检查

硕士研究生的学位论文中期检查一般在第三学期的第 20 周以前完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性。对学位论文工作中期检查的具体要求见《华北电力大学硕士研究生必修环节实施细则》。

5、学位论文评审、答辩与学位申请

学位论文答辩申请一般在第四学期提出。论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

翻译硕士全日制专业学位研究生英语笔译培养方案课程设置表

课程性质	课程属性		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (8学分)	理论课	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
			马克思主义与社会科学方法论	18	1	考试	1
			中国语言文化	48	3	考试	1
	学位基础课 (8学分)	理论课	翻译概论	32	2	考试	1
			基础口译	32	2	考试	1
			基础笔译	32	2	考试	1
	专业必修课 (不少于10学分)	实践课	科技笔译工作坊（汉译英）	32	2	考试	2
			科技笔译工作坊（英译汉）	32	2	考试	2
			能源电力笔译	32	2	考试	1
			应用翻译	32	2	考试	1
			文学翻译	32	2	考试	2
			科技翻译	32	2	考试	2
英汉比较与翻译			32	2	考试	1	
非学位课	(4学分)		研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
			文献综述与选题报告		0.5	考查	2
			论文中期检查		0.5	考查	4
			专业实践		2	考查	3, 4
	(不少于18学分) 专业选修课	理论课	中西翻译史	16	1	考试/考查	1
			跨文化交际学	16	1	考试/考查	1
			语篇分析	16	1	考试/考查	2
			二外（法语/日语/德语）	32	2	考试/考查	1
			国际能源概论	16	1	考试/考查	1
			文体与翻译	16	1	考试/考查	1
			实践课	电力经贸翻译	32	2	考试/考查
		能源电力法律翻译		32	2	考试/考查	1
		能源资讯翻译		16	1	考试/考查	1
		能源电力工程翻译		16	1	考试/考查	2
		能源科技论文翻译		16	1	考试/考查	2
		翻译项目管理		16	1	考试/考查	2
		职业素质专题课程		16	1	考试/考查	1
		计算机辅助翻译		16	1	考试/考查	2
		旅游翻译		32	2	考试/考查	2
		国际会议口译	16	1	考试/考查	2	

			商务口译	16	1	考试/考查	1
			视译	16	1	考试/考查	2
			金融翻译	32	2	考试/考查	2
			交替传译	32	2	考试/考查	1
			同声传译	32	2	考试/考查	2
			语言智能基础与应用	16	1	考试/考查	2
			除以上课程外，也可在学校研究生开课目录中任选其他专业的课程，总学分不少于 44 学分				
补修课	英译汉						
	汉译英						
	注：跨专业学生，需补修英语本科专业“英译汉”和“汉译英”两门课程，所得学分不计入总学分。						

翻译硕士全日制专业学位研究生科技口译培养方案课程设置表

课程性质	课程属性		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课	公共课 （6学分）	理论课	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
			马克思主义与社会科学方法论	18	1	考试	1
			中国语言文化	48	3	考试	1
	基础理论课 （6学分）	理论课	翻译概论	32	2	考试	1
			基础口译	32	2	考试	1
			基础笔译	32	2	考试	1
	专业方向课 （不少于10学分）	实践课	科技口译工作坊（汉译英）	32	2	考试	2
			科技口译工作坊（英译汉）	32	2	考试	2
			能源电力口译	32	2	考试	1
			交替传译	32	2	考试	1
			同声传译	32	2	考试	2
英汉比较与翻译			32	2	考试	1	
非学位课	必修环节 （4学分）		研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
			文献综述与选题报告		1	考查	3, 4
			论文中期检查		1	考查	5
			专业实践		1	考查	3, 4
	选修课 （不少于18学分）	理论课	中西翻译史	16	1	考试/考查	1
			跨文化交际学	16	1	考试/考查	1
			语篇分析	16	1	考试/考查	2
			二外（法语/日语/德语）	32	2	考试/考查	1
			国际能源概论	16	1	考试/考查	1
			文体与翻译	16	1	考试/考查	1

		实践课	经贸翻译	32	2	考试/考查	2
			法律翻译	32	2	考试/考查	1
			旅游翻译	32	2	考试/考查	2
			国际会议口译	16	1	考试/考查	2
			商务口译	16	1	考试/考查	1
			视译	16	1	考试/考查	2
			金融翻译	32	2	考试/考查	2
			计算机辅助翻译	16	1	考试/考查	2
			翻译项目管理	16	1	考试/考查	2
			职业素质专题课程	16	1	考试/考查	1
			应用翻译	32	2	考试/考查	1
			科技翻译	32	2	考试/考查	2
			文学翻译	32	2	考试/考查	2
			语言智能基础与应用	16	1	考试/考查	2
			除以上课程外，也可在学校全日制研究生开课目录中任选其他专业的课程，总学分不少				
			于 44 学分				
			补修课	英译汉			
汉译英							
注：跨专业学生，需补修英语本科专业“英译汉”和“汉译英”两门课程， 所得学分不计入总学分。							

应用统计硕士全日制专业学位研究生培养方案

(专业代码: 025200 授予应用统计硕士学位)

一、培养目标及基本要求

应用统计硕士专业学位的培养目标是: 培养具备良好的政治思想素质和职业道德素养, 具有良好的统计学背景, 系统掌握数据采集、处理、分析的知识与技能, 具备熟练应用计算机处理和分析数据的能力, 能够在国家机关、党群团体、企事业单位、社会组织及科研教学部门, 特别是能源电力行业, 从事统计调查咨询、数据分析、决策支持和信息管理的高层次、应用型应用统计专门人才。

基本要求如下:

1. 掌握马克思主义基本原理和中国特色社会主义理论体系, 具有良好的政治素质和职业道德, 具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 掌握统计学基本理论和方法, 并熟练应用统计分析软件, 具备从事统计数据收集、整理、分析、预测和应用的基本技能。
3. 能够独立从事实际领域的应用统计工作。
4. 掌握一门外语的实际运用。

二、专业方向

1. 应用数理统计
2. 统计优化与应用
3. 大数据分析
4. 金融统计
5. 能源统计
6. 生物统计
7. 风险管理与精算

三、培养方式及学习年限

1. 应用统计硕士专业学位研究生的培养方式为导师制, 采用“课程学习+专业实践+学位论文工作”的培养方式, 三个环节交叉进行。
2. 课程学习要求在校内完成; 专业实践采用集中实践和分段实践相结合的方式, 在企业现场或实习单位完成, 时间不得少于半年; 学位论文工作要结合专业实践进行, 论文工作的有效时间不得少于一年。
3. 采用全日制学习方式, 学制 3 年, 学习年限为 2-4 年。

四、课程设置及学分要求

实行学分制, 总学分不低于 42 学分。包括公共基础课、专业基础课、专业方向课和必修环节。原则上要求一年内修完全部课程学分。

对跨门类、学科专业或以同等学力考取的研究生, 应补修本专业本科生的必修课程, 是否需补修相关课程由导师确定。补修课不记学分。应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。

专业实践方式：进入华北电力大学产学研联合培养研究基地、研究生工作站、专业实践基地等开展相关科研工作和专业实践，或者结合导师的科研项目，以分散形式到企业或者相关单位进行实践活动。

专业学位研究生实习时间不少于 6 个月，提交实习计划，撰写实习报告，并进行交流，考核通过，记 4 学分。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

(1) 专业学位研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文选题应与实际问题、实际数据和实际案例紧密结合。

(2) 专业学位研究生必须在第二学期末或第三学期初向院系审查小组作选题报告。包括的主要内容：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

选题报告会在一级学科范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组（3-5 人组成）评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末完成，其中申请 2 年毕业的研究生要求在第四学期的前三周内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。按一级学科组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学术论文发表与科研成果要求

申请提前毕业的研究生应以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）发表 SCI 检索论文 1 篇及以上或 EI 检索论文 2 篇及以上与研究课题相关的期刊论文。

4. 学位论文内容

(1) 学位论文的工作时间一般不少于 1 年。

(2) 学位论文是硕士生培养质量和学术水平的反映，应在导师指导下由研究生独立完成，与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所作的工作。

(3) 学位论文对所研究的课题应当有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法。

5. 学位论文评审、答辩与学位申请

(1) 硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答

辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

(2) 专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。

附表

应用统计硕士全日制专业学位研究生课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	开课学期	考核方式
学 位 课	公共基础课 (5 学分)	第一外国语	3	64	1, 2	考试
		中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	1	考试
	专业基础课 (不少于15 学分)	随机过程(数学专业)	3	48	2	考试
		应用数理统计	3	48	1	考试
		多元统计分析	3	48	2	考试
		试验设计与分析	3	48	2	考试
		统计调查	3	48	2	考试
		统计方法与统计软件	3	48	2	考试
		广义线性模型	3	48	1	考试
	专业方向课 (不少于12 学分)	时间序列分析	3	48	2	考查
		常用数学软件选讲	3	48	1	考查
		数据挖掘	2	32	2	考查
		非参数统计	3	48	1	考查
		生态学统计方法与模型	2	32	2	考查
		金融数学与金融工程	2	32	1	考查
		生物数学	2	32	2	考查
		统计物理学	2	32	2	考查
		专业英语(数学)	1	16	1	考查
		概率统计前沿	2	32	2	考查
		保险精算	3	48	2	考查
		生物统计分析	3	48	1	考查
		能源统计分析	3	48	2	考查
非 学 位 课	必修课程与 必修环节 (10 学分)	研究生科学道德与学术规范	1		1	考查
		案例实务课	3		2	考查
		专业实践	4	不少于6个月	3, 4	考查
		文献综述与选题报告	1		3	考查
		论文中期检查	1		4	考查
	选修课	可选修其他学科专业课和研究生课程目录的课程				

体育硕士全日制专业学位研究生培养方案

(领域代码：0452 授予体育学硕士学位)

一、培养目标

依托能源电力高校平台，服务“体育强国”战略，围绕能源电力行业背景和体育人才需求，通过教育手段、理论结合实践，培养具有较强的人文和科学素养、系统的体育专业理论与知识、娴熟的运动技能和相关职业技能，适应我国体育事业高质量发展及新时代需要的有情怀、技能强、善管理，且能运用现代科学理论和方法解决本地区、本领域实际问题的高水平应用型体育人才。具体要求如下：

1. 具备良好的思想政治意识，掌握一定的马克思主义基本理论，并具有良好的学术道德和科学精神，积极为“体育强国”战略服务，为“健康中国”战略贡献。
2. 具备扎实的体育专业知识和技能，掌握体育学的基本理论与方法，具有理论联系实际的工作能力，且能在体育实践中，胜任体育教学、运动训练等领域职业岗位工作。
3. 具备良好的能源电力行业人文素养，且能够熟练的运用一门外语，在本专业领域进行专业技能和学术交流。

二、专业方向

1. 体育教学（专业代码：045201）：

以体育教学实践为导向，以不同运动项目的课程资源开发、教学设计为重点，旨在培养具有先进的教育理论和较强的体育教育实践能力，能够从事体育课程开发、教学设计与实施、体育学习评价、课余体育训练指导、学校体育竞赛组织与裁判、体育教学研究等工作的高层次应用型人才。

2. 运动训练（专业代码：045202）

以运动训练实践为导向，以运动项目的训练理论、训练过程设计与实施为重点，旨在培养具有先进训练理念和较强训练实践能力，能够从事运动训练规律及项目特征研究、运动训练过程设计与实施、专项运动表现和体能训练、运动训练监控、运动竞赛组织与裁判等工作的高层次应用型人才。

三、培养方式及学习年限

1. 指导方式

采取导师指导组集体培养，校内导师与校外导师合作指导的方式。成立本专业学位导师指导组，实行导师负责制。校内导师负责硕士生的思想教育、课程学习、科研活动、论文撰写。校外导师（优先考虑能源电力行业专家导师）负责硕士生的实践工作。课程学习依据培养方案中设置的课程和学分要求，科研和实践工作依据研究领域内容分别由校内、校外导师进行指导，确保培养质量。

2. 学习方式

采用理论知识与应用能力培养、人文精神与科学精神培养、专业素质和综合素质培养，理论学习与实践活动相结合的学习方式。以实践活动为主，重点培养硕士生解决实际工作问题的能力，培养创新意识。采用三段式培养方式，即课程学习、专业实践和学位论文撰写相结合。在导师指导下，制定个人培养计划，包括：研究方向、课程选学、学术与实践活动、科研训练等。

3. 培养环节

培养环节包括：制定个人培养计划，课程学习及考试、中期考核、选题与开题、社会实践、科学研

研究与论文撰写、毕业及学位资格审核、论文及答辩、毕业及学位授予等。其中，第一年以课程学习为主，第二年以社会实践和实习为主，第三年以论文撰写、论文评阅及答辩工作为主。具体环节以相关文件要求为准。

4. 考核方式

课程考核注重对硕士生综合能力的考查，采取过程考核与期末考试相结合的方式，可采用笔试、口试、课程论文、文献阅读报告和调查报告等形式进行。硕士生中期考核、毕业及学位资格审核标准、论文评阅及答辩审核标准等以相关具体文件要求为准。

5. 学习年限

标准学制为3年，最长学习年限为5年，其中第一年为课程学习阶段，第二年为论文开题及专业实践，第三年科研和完成学位论文（毕业设计）阶段。本专业学位要求所修读的总学分不少于36学分（16学时/学分）具体课程及学分要求详见研究生课程一览表。

四、课程设置与学分要求

根据教育部对硕士研究生培养要求，结合我校实际情况和本学位点的培养特色，体育专业硕士研究生课程模块分为：公共课模块、学科（领域）核心课模块、选修课模块、方向课模块。其中，公共课8学分，学科（领域）核心课10学分，选修课不少于4学分，方向课不少于4学分；培养过程（实践实习和科学研究）共14学分。总学分不少于40学分。

1. 公共课模块（8学分）

包括思想政治、英语、电力知识，课程设置为：自然辩证法（2学分）、百年电力（2学分）、国际学术交流英语（2学分）、科技英语翻译/科技英语写作（任选1门）（2学分）。

2. 核心课模块（10学分）

领域核心课是体现学科（领域）基础理论和专门知识的课程。研究领域确定5门本学科（领域）的核心课程，体育教学领域包括：学校体育教材教法（2学分）、体育课程与教学论（2学分）、体育运动心理学理论与方法（2学分）、体育原理（2学分）、体能训练概论（2学分）；运动训练领域包括：竞技运动训练理论与方法（2学分）、体能训练方法（2学分）、体育运动心理学理论与方法（2学分）、运动训练的生理生化监控方法（2学分）、运动损伤学（2学分）。

3. 选修课模块（不少于4学分）

理论选修课是为拓宽学生专业知识面，开拓学科（领域）视野而开设的专业选修课程，适合学生在完成核心课程学习的基础上就相关专业方向进行深入探究学习。课程包括：体育科研方法（2学分）、体育统计学（2学分）、运动技能学习原理（1学分）、体育赛事管理（1学分）、运动康复学（1学分）、人工智能导论（1学分）、数据分析与程序设计（2学分）、智能体育（2学分）、运动竞赛学（1学分）、学校体育发展史（1学分）、中小学体育教学研究（1学分）、研究生创新创业教育与实践（1学分）、中西方体育文化比较（1学分）。

4. 方向课模块（不少于4学分）

专项选修课模块是为进一步提升学生的专项运动技能，深入的进行学理性技能延展学习，以及进行科学化训练和竞赛等，主要包括课程：田径专项训练与竞赛（4学分）、篮球专项训练与竞赛（4学分）、足球专项训练与竞赛（4学分）、排球专项训练与竞赛（4学分）、武术专项训练与竞赛（4学分）、乒乓球专项训练与竞赛（4学分）、羽毛球专项训练与竞赛（4学分）、网球专项训练与竞赛（4学分）。

5. 其它必修环节（14 学分）

包括：实践实习（6 学分）、会议参与（2 学分）、毕业论文（6 学分）

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业学位研究生的专业实践主要在校外对口企事业单位、社会组织等（优先考虑能源电力行业）完成，实践时间不少于 6 个月，实践地点原则上应为与我校签有合作协议的研究生实践创新基地（研究生工作站），并在该基地有指定的研究生实践导师，在校内导师和校外导师联合指导下开展专业实践。实践形式采用集中与分段、个人与集体、课堂与课外、校内与社会相结合的方式，注重吸纳和使用社会资源，积极开辟实践基地，联合体育领域的优秀体育教师、教练员、管理人员和科研人员等共同指导。

专业学位研究生参加专业实践结束，应向体育教学部提交专业实践周记和实践考核表。体育教学部和研究生导师对研究生专业实践要实行全过程的管理和质量评价；研究生要认真总结实践学习经验，撰写实践实习报告并提供相关佐证材料；考核采用实习单位、校内外导师与培养单位共同评价方式，以确保实习、实践训练工作的效果与质量。

六、学位论文要求

研究生修满规定的学分后方可进入撰写学位论文阶段。体育硕士专业学位研究生应在导师的指导下，通过查阅文献资料、调查研究等，确定学位论文题目。导师应定期检查研究生论文工作进展情况。研究生应独立完成学位论文。

1. 选题要求

学位论文选题需紧密结合体育教学、运动训练等领域的实际需求，理论联系实际，运用科学理论与方法，分析解决体育工作中存在的实际问题，要具有针对性、可行性和应用价值。

2. 学位论文形式和规范要求

论文形式、格式统一按《华北电力大学研究生学位论文的基本要求及撰写格式》执行。

3. 学位论文水平要求

学位论文须体例结构规范，应做到研究问题明确，研究内容充实，方法科学、合理，观点明确，逻辑清晰，阐述准确，图标规范，调查问卷、访谈提纲、实验数据、视频资料等附录齐全，参考文献充足，基本涵盖所研究领域的最新发展动态。同时，学位论文或报告正文篇幅不少于 2 万字，应保证有一年以上的时间，认真撰写专业学位论文。另外，学位论文评阅人和答辩委员会成员中，应至少有一位相关行业实践领域具有高级专业技术职务的专家。

4. 论文各环节要求

论文的开题、中期检查、预答辩、送审、正式答辩等各环节严格按照学校研究生院相关文件执行。

开题报告：于第三学期 1-5 周内进行开题，首次开题未通过者须根据专家组意见在导师的指导下进行修改。体育教学部于第四学期 1-5 周内组织开题报告的复审会；

中期检查：于第五学期 1-5 周进行学位论文中期检查，填写《华北电力大学研究生学位论文中期检查情况表》；

论文预答辩：在向学校正式申请提交论文前一个月，研究生本人要先进行查重和论文质量检查，体育教学部于第六学期 1-4 周进行学位论文预答辩，预答辩专家组对学生论文进行预审，进一步发现问题，并填写预答辩表格；

论文送审评阅：学生在预答辩后要及时修改和完善学位论文，经导师审核同意后提交学校研究生学位办公室，对申请论文进行学术不端检测，通过后再进一步送审。

论文正式答辩：评审结果的认定参照学校的相关规定执行，论文评审只有通过学校、体育教学部两级认定后，体育教学部组织相关专家对论文进行答辩工作。

七、毕业及学位审核

1. 学满学制规定的年限，完成培养方案规定的全部课程及培养过程，各科成绩合格并取得规定学分的硕士生，可以申请毕业并获得硕士研究生毕业证书；未达到条件的，按照延期毕业处理，超过学制年限的按照《华北电力大学研究生学籍管理规定》处理。

2. 符合毕业条件，并且符合相关研究生科研及外语要求的可以申请研究生学位，通过学位论文答辩的硕士生可以获得硕士学位证书。

附表

体育学领域全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
公共课 (8 学分)	自然辩证法	32	2	1	考试	
	百年电力(慕课)		2	2	考试	
	国际学术交流英语	32	2	1	考试	
	科技英语翻译或科技英语写作	32	2	2	考试	
核心课 (体育教学) (10 分)	学校体育教材教法	32	2	1	考试	
	体育课程与教学论	32	2	2	考试	
	体育运动心理学理论与方法	32	2	1	考试	
	体育原理	32	2	2	考试	
	体能训练概论	32	2	1	考试	
核心课 (运动训练) (10 分)	竞技运动训练理论与方法	32	2	1	考试	
	体能训练方法	32	2	2	考试	
	体育运动心理学理论与方法	32	2	1	考试	
	运动训练的生理生化监控方法	32	2	2	考试	
	运动损伤学	32	2	1	考试	
选修课 (不少于 4 学分)	运动技能学习原理	16	1	2	考试	
	体育科研方法	32	2	1	考试	
	人工智能导论	16	1	1	考试	控计学院
	数据分析与程序设计	32	2	2	考试	控计学院
	智能体育(中国大学 mooc)		2	1	考试	北体大
	运动竞赛学	16	1	2	考试	
	运动康复学	16	1	1	考试	
	体育赛事管理	16	1	2	考试	
	中西方体育文化比较	32	2	2	考试	
	应用数理统计	48	2	2	考试	数理学院
	学校体育发展史	16	1	1	考试	
	中小学体育教学研究方法	16	1	1	考试	
	研究生创新创业教育与实践	16	1	1	考试	
方向课 (不少于 4 学分)	田径专项训练与竞赛	64	4	1、2	考试	
	篮球专项训练与竞赛	64	4	1、2	考试	
	足球专项训练与竞赛	64	4	1、2	考试	
	排球专项训练与竞赛	64	4	1、2	考试	
	乒乓球专项训练与竞赛	64	4	1、2	考试	
	羽毛球专项训练与竞赛	64	4	1、2	考试	
	网球专项训练与竞赛	64	4	1、2	考试	
	武术专项训练与竞赛	64	4	1、2	考试	
实践实习(6 学分)	实践 1 年		6			
科学研究(8 学分)	学术活动		2			
	毕业论文		6			

电气工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085801 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

培养掌握本领域坚实的基础理论和宽广的专业知识、具有较强的解决实际问题的能力,能够承担电气工程领域及相关专业技术或管理工作、具有良好的职业素养和社会责任感的高层次应用型专门人才。

学位获得者应具备:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,身心健康。
2. 系统掌握本专业学位基础理论和专业知识,具备从事相关专业工作所要求的知识和能力,具有较强解决实际问题的能力。
3. 熟练掌握和运用一门外语。
4. 良好的身体和心理素质,具备团队协作精神。

二、专业方向

1. 电机系统分析与控制
2. 电力系统及其自动化
3. 高电压与绝缘技术
4. 电力电子技术及其应用
5. 电工新技术及其应用
6. 电力经济与管理

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制工程硕士研究生实行双导师制,以校内导师为主,校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式,三部分内容可以相互交叉进行。
2. 非全日制工程硕士研究生的学制为3年,学习年限为3-5年。
3. 非全日制专业学位研究生的课程学习主要采取集中授课或周末授课的方式,主要在学校进行,条件允许也可以采取产学研结合的方式授课,一般两年内修完课程学分。
4. 课程学习实行学分制,采用案例教学等互动式教学方法,授课内容要少而精,且理论联系实际,注重培养学生的创新能力和实际管理能力。专业实践原则上要到企业进行,时间不少于半年,可采用集中实践和分段实践相结合的方式;学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置及学分要求

总学分应不少于32学分,包括公共课、基础理论课、专业基础课、技术专题课、职业素质课、必修环节和选修课。具体要求如下:

(1) 公共课(7学分),其中:

中国特色社会主义理论与实践研究

(2学分)

第一外国语	(3 学分)
自然辩证法	(1 学分)
工程伦理	(1 学分)
(2) 基础理论类课程	(不少于 4 学分)
(3) 专业基础类课程	(不少于 8 学分)
(4) 技术专题类课程	(不少于 4 学分)
(5) 职业素质课程	(不少于 1 学分)
- 设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。
- (6) 必修环节 (5 学分), 其中:
- | | |
|--------------|------------|
| 研究生科学道德与学术规范 | (1 学分, 考查) |
| 专业实践 | (2 学分, 考查) |
| 文献综述与开题报告 | (1 学分, 考查) |
| 论文中期检查 | (1 学分, 考查) |
- (7) 其它选修课 (满足总学分不少于 32 学分)。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节, 面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践, 实践时间不少于半年, 专业实践按照华北电力大学电气工程领域专业实践教学大纲进行考核。

工程硕士研究生要提交实践学习计划, 撰写实践学习总结报告, 要求学生对实践报告进行会议交流, 并认真考核。考核通过取得相应学分。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动态, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科领域的研究方向和科研项目, 鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士开题由导师所在研究所统一组织, 开题时间一般在硕士生完成课程学习及专业实践后进行, 开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。

文献综述与选题报告要求:

(1) 研究生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动向, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。选题应结合专业研究方向, 在理论或应用上具有一定意义, 内容充实, 优先选用应用性较强的课题, 力争能解决较为重要的工程实际问题。

(2) 研究生选题报告必须在答辩前一年完成。选题报告的主要内容包括: 课题的意义, 国内外关于该课题的研究现状及发展趋势, 论文的基本构思, 研究方法, 计划进度, 预期目标及成果, 主要参考资料等, 选题报告中引用外文文献应不少于 10 篇。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

选题报告应相对集中、公开地进行, 并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。选题报告会

应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。评审通过的选题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。中期检查在开题后6个月到9个月内完成。按专业方向组织考核小组（3~5人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- （5）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；
- （6）对不同形式的论文要求如下：

①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。选题要求：针对本工程领域的新产品或关键部件研发、设备技术改造及对国外先进产品的引进消化再研发。产品研发包括各种软、硬件产品的研发。

②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。选题要求：来源于本领域的实际需求，具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目，也可以是某一工程设计项目中的子项目，还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新颖性及工作量。

③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。选题要求：来源于本领域工程实际或具有明确的工程应用背景，是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性，主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。选题要求：来源于实际需求，是行业或企业发展中需要解决的本领域工程与项目管理问题。主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

4. 学位论文评审与答辩

硕士研究生学位论文答辩各环节的具体时间节点按照华北电力大学研究生院制定的相关文件执行。论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

电气工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
学位课	公共课 ($\geq$ 学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1
		第一外国语	3	48	考试	1, 2
		自然辩证法概论	1	18	考试	1
		工程伦理	1	16	考试	1
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	4	64	考试	1
	专业基础课 (不少于 8 学分)	电网络理论	2	32	考试	1
		高等电磁场分析	2	32	考试	1
		高电压工程基础	2	32	考试	1
		高等电力系统分析	2	32	考试	1
		动态电力系统分析与控制	2	32	考试	1
		现代电力电子技术	2	32	考试	1
		数字信号处理	2	32	考试	1
		现代控制理论	2	32	考试	1
	技术专题课 (不少于 14 学分)	电机系统及控制	1	16	考试	2
		电机前沿技术	1	16	考试	2
		现代电力系统仿真技术	1	16	考试	2
		现代继电保护技术	1	16	考试	2
		电网调度自动化	1	16	考试	2
		现代直流输电技术及应用	1	16	考试	2
		柔性输配电技术及应用	1	16	考试	2
		新能源发电与并网技术	1	16	考试	2
		高电压前沿技术	1	16	考试	2
		电力电子装备与器件应用基础	1	16	考试	2
		超导电力技术	1	16	考试	2
		电磁环境与电磁兼容	1	16	考试	2
		电力市场理论与技术	1	16	考试	2
		能源经济	1	16	考试	2
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选				
	职业素养课 (不少于 1 学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1
		管理与沟通	1	16	考试	2
		工程项目管理案例	1	16	考试	2
		科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1
		专业实践	2		考查	3, 4
		文献综述与选题报告	1		考查	3, 4

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
		论文中期检查	1		考查	5
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。				
补修课		工程电磁场				不少于 两门
		电机学				
		电力电子技术				
		电力系统分析基础				
		发电厂电气部分				
		高电压技术				

通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

（专业代码：085402 授予电子信息硕士学位）

一、培养目标

培养掌握本领域坚实的基础理论和宽广的专业知识、具有较强的解决实际问题的能力，能够承担电子与通信工程领域及相关专业技术或管理工作、具有良好的职业素养和社会责任感的高层次应用型专门人才。

学位获得者应具备：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 系统掌握本专业学位基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识和能力，具有较强解决实际问题的能力。
3. 熟练掌握和运用一门外语。
4. 良好的身体和心理素质，具备团队协作精神。

二、专业方向

电子与通信工程领域是电子技术与信息通信技术相结合的工程领域，研究内容包括信息传输、信息交换、信息处理与应用、通信与网络系统的设计和制造、电子仪器仪表、集成电路与微电子系统等，主要专业方向为：

1. 电力系统通信及信息处理；
2. 现代通信技术及应用；
3. 能源互联网信息通信技术；
4. 智能信息处理与信息安全；
5. 现代电子科学技术及应用；
6. 光通信与光传感技术；
7. 物联网与现代传感技术。

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制工程硕士研究生实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。

2. 非全日制工程硕士研究生的学制为3年，学习年限为3-5年。

3. 非全日制专业学位研究生的课程学习主要采取集中授课或周末授课的方式，主要在学校进行，条件允许也可以采取产学研结合的方式授课，一般两年内修完课程学分。

4. 课程学习实行学分制，采用案例教学等互动式教学方法，授课内容要少而精，且理论联系实际，注重培养学生的创新能力和实际管理能力。专业实践原则上要到企业进行，时间不少于半年，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少

于一年。

四、课程设置与学分要求

总学分应不少于 32 学分，包括公共课、基础理论课、专业基础课、技术专题课、职业素质课、必修环节和选修课。具体要求如下：

(1) 公共课 (7 学分)，其中：

中国特色社会主义理论与实践研究 (2 学分)

第一外国语 (3 学分)

自然辩证法 (1 学分)

工程伦理 (1 学分)

(2) 基础理论类课程 (不少于 4 学分)

(3) 专业基础类课程 (不少于 8 学分)

(4) 技术专题类课程 (不少于 4 学分)

(5) 职业素质课程 (不少于 1 学分)

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

(6) 必修环节 (5 学分)，其中：

研究生科学道德与学术规范 (1 学分，考查)

专业实践 (2 学分，考查)

文献综述与开题报告 (1 学分，考查)

论文中期检查 (1 学分，考查)

(7) 其它选修课 (满足总学分不少于 32 学分)

对以同等学力考取的非全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的研究，是否需补修相关课程由导师确定。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，实践时间不少于半年，专业实践按照华北电力大学电子与通信工程领域专业实践教学大纲进行考核。

工程硕士研究生要提交实践学习计划，撰写实践学习总结报告，要求学生对实践报告进行会议交流，并认真考核。考核通过取得相应学分。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士开题由导师所在研究所统一组织，开题时间一般在硕士生完成课程学习及专业实践后进

行，开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。

文献综述与选题报告要求：

(1) 研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

(2) 研究生选题报告应在答辩前一年完成。选题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等，选题报告中引用外文文献应不少于 10 篇。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

选题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。评审通过的选题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。中期检查在开题后 6 个月到 9 个月内完成。按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

(1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

(2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；

(3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

(4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；

(6) 对不同形式的论文要求如下：

①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。选题要求：针对本工程领域的新产品或关键部件研发、设备技术改造及对国外先进产品的引进消化再研发。产品研发包括各种软、硬件产品的研发。

②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。选题要求：来源于本领域的实际需求，具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目，也可以是某一工程设计项目中的子项目，还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新颖性及工作量。

③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。选题要求：来源于本领域工程实际或具有明确的工程应用背景，是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性，主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。选题要求：来源于实际需求，是行业或企业发展中需要解决的本领域工程与项目管理问题。主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

4. 学位论文评审与答辩

硕士研究生学位论文答辩各环节的具体时间节点按照华北电力大学研究生院制定的相关文件执行。论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7学分)	第一外国语	3	48	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1	
		自然辩证法	1	18	考试	1	
		工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	4	64	考试	1	
	专业基础课 (不少于 8 学分)	信息论及编码	2	32	考试	1	
		现代通信理论	2	32	考试	1	
		现代数字信号处理	2	32	考试	1	
		传感与检测技术	2	32	考试	1	
		现代光纤通信技术	2	32	考试	1	
		无线网络通信技术	2	32	考试	1	
		电子科学技术基础	2	32	考试	1	
	技术专题课 (不少于 14 学分)	通信网规划与重构技术	1	16	考试	2	
		多媒体信息处理	1	16	考试	2	
		泛在电力物联网感知技术	1	16	考试	2	
		智能信息处理	1	16	考试	2	
		电子科学技术前沿及应用	1	16	考试	2	
		大数据与人工智能	1	16	考试	2	
		5G 与后 5G 通信技术及应用	1	16	考试	2	
		能源互联网安全防护技术	1	16	考试	2	
		网络空间与量子加密	1	16	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于 1 学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
		知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		管理与沟通	1	16	考试	2	
		工程项目管理案例	1	16	考试	2	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
		专业实践	2		考查	3, 4	
		文献综述与选题报告	1		考查	3, 4	
		论文中期检查	1		考查	5	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		数字信号处理				不少于两门	
		通信系统原理					

动力工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085802 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

动力工程领域非全日制工程硕士专业学位以“职业能力”为导向，主要为国民经济和社会发展培养培养具有实践创新能力、适应特定行业或职业实际工作需要的高级应用型专门人才。学位获得者应具备：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 了解本学科的发展动向，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定的创新能力。
3. 掌握动力工程领域的基础理论、先进技术方法和手段。在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力，具有实事求是、认真严谨的科学作风。
4. 熟练掌握一门外语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。
5. 身体健康。

二、专业方向

1. 大型发电机组优化运行
2. 能源转换的安全与节能
3. 清洁燃烧及环境污染控制
4. 新能源开发与利用
5. 核电与动力工程
6. 制冷及空调工程
7. 设备监理

三、培养方式及学习年限

1. 非日制工程硕士研究生实行双导师制，以校内导师为主，企业导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。
2. 学制为 3 年，学习年限为 3—5 年。
3. 一般采取周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权类课程。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量

的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，专业实践时间不少于半年。具体要求见《华北电力大学工程硕士动力工程领域专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 文献综述与开题报告

(1) 硕士生入学后应在导师指导下，查阅并阅读一定数量的文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，选题报告中引用的参考文献不少于 20 篇，其中外文文献应不少于 10 篇。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

(2) 工程硕士开题由学院统一组织，根据研究生的研究方向组成开题专家小组（3—5 人组成）。各专业领域根据培养进程制定开题时间，开题时间一般在硕士生完成课程学习及专业实践后进行，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

2. 论文中期检查要求

中期检查是检查研究生学位论文进展情况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。中期检查一般在开题半年左右进行。按专业方向组织考核小组（3—5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

(1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

(2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

(3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

(4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

(6) 学位论文的形式：动力工程领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

a. 产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

b. 工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

c. 应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

4. 其它

学位论文答辩申请一般在研究生完成中期检查后提出。论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

动力工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称		学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课	公共课 (7学分)	第一外国语		48	3	考试	1、2		
		中国特色社会主义理论与实践研究		36	2	考试	1		
		自然辩证法概论		18	1	考试	1		
		工程伦理		16	1	考试	1		
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础		64	4	考试	1		
	专业基础类课程 (不少于8学分)	高等工程热力学	不少于4学分	32	2	考试	1		
		高等工程流体力学		32	2	考试	1		
		高等传热学		32	2	考试	1		
		高等材料力学		32	2	考试	1		
		节能原理		32	2	考试	2		
		火电厂热力系统性能分析		32	2	考试	2		
		多相流理论		32	2	考试	2		
		微纳米尺度流动与传热		32	2	考试	2		
		设备状态监测与故障诊断技术		32	2	考试	2		
		燃烧理论与技术		32	2	考试	2		
		制冷系统热动力学		32	2	考试	2		
		建筑高效供能技术		32	2	考试	2		
		技术专题类课程 (不少于4学分)	热电联产高效智慧供热技术		16	1	考试	2	
			汽轮机性能测试与运行优化（动力工		16	1	考试	2	
	锅炉性能试验与运行优化（动力工程）		16	1	考试	2			
	动力工程研发及应用案例		16	1	考试	2			
	热能动力工程前沿		16	1	考试	2			
	设备工程与监理（职业资格类课程）		32	2	考试	2			
	检测技术		16	1	考试	2			
	材料分析方法		16	1	考试	2			
	材料科学前沿		16	1	考试	2			
	纳米材料学		16	1	考试	2			
	建筑热模拟		16	1	考试	2			
	现代制冷与低温技术		16	1	考试	2			
	供热空调新技术		16	1	考试	2			
	室内环境控制与节能		16	1	考试	2			

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		暖通空调系统分析与评价	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素养课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3, 4	
		论文中期检查		1	考查	5	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		汽轮机原理					
		锅炉原理					

清洁能源技术领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085807 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。学位获得者应具备：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 了解本学科的发展动向，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定的创新能力。
3. 掌握清洁能源技术领域的基础理论、先进技术方法和手段。在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力，具有实事求是、认真严谨的科学作风，具有较强解决实际问题的能力。
4. 熟练掌握一门外语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。
5. 身体健康。

二、专业方向

1. 新能源高效转换理论与技术
2. 新能源材料与器件技术
3. 新能源装备及系统设计技术
4. 太阳电池及光伏发电技术
5. 风电机组及风电场技术
6. 生物质能高效清洁利用技术
7. 新型储能及风光储一体化技术
8. 新能源综合利用技术与智慧系统

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制工程硕士专业学位研究生实行双导师制，由校内具有工程实践经验的导师和工矿企业或工程部门内业务水平高、责任心强的具有高级技术职称的人员联合指导。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以交叉进行。

2. 非全日制工程硕士专业学位研究生，采取进校不离岗的方式，但要求在校学习的时间累积不少于6个月。

3. 学制3年。学习年限为3-5年，论文工作时间不少于1年。一般采取周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行，学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置与学分要求

课程学习实行学分制，总学分应不少于32学分，包括公共课、基础理论课、专业基础类、技术专题类、职业素质课、必修环节和选修课，在申请答辩之前修满所要求的学分。采用案例教学等互动式教学方法，授课内容要少而精，且理论联系实际，注重培养学生的创新能力和实际管理能力。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的研究生的，是否需补修相关课程由导师确定。

具体要求如下：

(1) 公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究 （2 学分）

第一外国语 （3 学分）

自然辩证法 （1 学分）

工程伦理 （1 学分）

(2) 基础理论类课程 （不少于 4 学分）

(3) 专业基础类课程 （不少于 8 学分）

(4) 技术专题类课程 （不少于 4 学分）

(5) 职业素质课程 （不少于 1 学分）

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

(6) 必修环节（5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范 （1 学分，考查）

专业实践 （2 学分，考查）

文献综述与开题报告 （1 学分，考查）

论文中期检查 （1 学分，考查）

(7) 其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，内容包括应用研究、专业调研、专业实验、专业实习等。实践时间不少于半年，专业实践考核依据学校相关文件和专专业实践教学大纲进行。学位论文工作须结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士开题由导师所在研究所统一组织，开题时间一般在硕士生完成课程学习及专业实践后进行，开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。

文献综述与选题报告要求：

(1) 研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性

较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

(2) 研究生选题报告必须在答辩前一年完成。选题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等，选题报告中引用外文文献应不少于 10 篇。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

选题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。评审通过的选题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。中期检查在开题后 6 个月到 9 个月内完成。按专业方向组织考核小组（3~5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文必须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。结合《关于试行工程硕士不同形式学位论文基本要求及评价指标的通知》（教指委[2011]11 号）文件精神，论文内容具体要求：

(1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析。

(2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解。

(3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性。

(4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间。

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，板式规范：论文正文字数不少于 3 万字。

(6) 学位论文的形式：各领域可选择以下形式的一种或几种，也可拓展其他形式，但需做明确要求。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进吸收再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉

及工程的各方面技术管理问题等。

⑤调研报告：是指对相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》、《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

清洁能源技术领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课	公共课 (7 学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
		自然辩证法概论	18	1	考试	1		
		工程伦理	16	1	考试	1		
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1		
	专业基础类课程 (不少于 8 学 分)	太阳能电池光伏发电及其应用	32	2	考试	2		
		高等空气动力学	32	2	考试	2	新增课程	
		材料计算模拟方法	32	2	考试	1		
		新能源材料与器件技术	32	2	考试	2		
		现代仪器分析	32	2	考试	1		
		生物燃料技术	32	2	考试	1		
		生物质发电技术	32	2	考试	1	学硕课程 专硕新增	
		燃烧污染物控制技术	32	2	考试	1	新增课程	
		风电场设计技术	32	2	考试	1		
		风力发电系统技术	32	2	考试	1		
		光伏发电系统建模与仿真	32	2	考试	2		
		材料分析测试技术	32	2	考试	2	新增课程	
		风电机组结构设计	32	2	考试	1	新增课程	
		技术专题类课程 (不少于 4 学 分)	高效晶硅太阳能电池产业化关键技术	16	1	考试	2	
			新能源器件制备技术与应用	16	1	考试	2	
	风力发电工程技术		16	1	考试	2		
	锅炉性能试验与运行优化		16	1	考试	1	能动开课	
	可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选							
	职业素质课 (不少于 1 学 分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2		
		管理与沟通	16	1	考试	2		
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1		
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1		
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1		
		专业实践		2	考查	3, 4		
		文献综述与选题报告		1	考查	3, 4		
		论文中期检查		1	考查	5		
	选修课	...						
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。						
补修课		风电机组设计与制造						

课程类型	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
	风力发电场					
	燃烧理论与设备					
	新能源材料与器件					
	半导体物理					

核能工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085803 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。学位获得者应具备：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 了解本学科的发展动向，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定的创新能力。
3. 掌握核电与动力工程领域的基础理论、先进技术方法和手段。在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力，具有实事求是、认真严谨的科学作风。
4. 熟练掌握一门外语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。
5. 身体健康。

二、专业方向

核电与动力工程

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制专业学位研究生实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。
2. 非全日制研究生的学制为3年，修业年限为3-5年。
3. 课程学习要求在校内完成，一般要求在两年内修完全部课程要求学分；专业实践原则上要到企业进行，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于32学分，其中课程学习不少于24学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权、科技文献检索等类课程。

对以同等学力考取的非全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，专业实践时间不少于半年实践时间不少于半年。具体要求见《华北电力大学工程硕士核能工程领域专业实践教学

大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

1. 文献综述与开题报告

(1) 硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

(2) 工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于硕士生完成课程学习及专业实践后进行，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在开题半年左右进行，2 年按专业方向组织考核小组(3-5 人组成)对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

(1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

(2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

(3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

(4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

(6) 学位论文的形式：核电与动力工程领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

⑤调研报告：是指对相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结

论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

核能工程领域非全日制工程硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7 学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	高等工程热力学	32	2	考试	1	
		高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		高等传热学	32	2	考试	1	
		高等材料力学	32	2	考试	1	
		专业英语	16	1	考试	2	
		核电厂系统与设备	32	2	考试	2	
		核辐射物理基础	32	2	考试	2	
		高等核反应堆物理分析	32	2	考试	2	
		高等核反应堆热工分析	32	2	考试	2	
		多相流理论	32	2	考试	2	
		原子核物理	32	2	考试	2	
		高等核反应堆安全分析	32	2	考试	2	
		核电厂结构与有限元分析方法	32	2	考试	2	
		可靠性工程及核电站概率安全分析	32	2	考试	2	
		Monte-Carlo 方法在核科学技术中应用	32	2	考试	1	
		AP1000 核电站	32	2	考试	2	
		核反应堆材料	32	2	考试	1	
		核反应堆材料辐照效应	32	2	考试	1	
		核反应堆动力学与控制仿真	32	2	考试	1	
		聚变能及其应用	32	2	考试	1	
		先进核燃料与材料	32	2	考试	1	
		核应急与后果评价	32	2	考试	1	
		第四代核反应堆腐蚀与防护	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 4 学分)	热电联产高效智慧供热技术	16	1	考试	2	
		汽轮机性能测试与运行优化 (动力工程)	16	1	考试	1	
		锅炉性能试验与运行优化 (动力工程)	16	1	考试	1	
		动力工程研发及应用案例	16	1	考试	2	
		热能动力工程前沿	16	1	考试	1	
		概率安全分析在核电厂中的应用	16	1	考试	2	
		先进核探测技术及应用	16	1	考试	2	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于 1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3, 4	
		论文中期检查		1	考查	5	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		核电厂系统与设备					
		核反应堆物理分析					

机械工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085501 授予机械硕士学位)

一、培养目标

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。

机械工程领域的工程硕士专业学位是与本工程领域任职资格相联系的专业性学位。学位获得者应成为基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

机械工程领域是通过研究并实施各种制造技术，为人类生存和社会经济及国防的发展提供各类机械制造产品、各类装备和相应服务的重要基础工程领域。机械工程领域主要覆盖基于各种科学原理的制造工艺类技术；支持不同制造工艺及满足不同行业需求的装备及其自动化类技术；面向产品、工艺、装备及制造系统的设计类技术；工艺实施及装备运行的控制类技术；保证或改善工艺、产品及装备品质的检测、试验、诊断及质量控制类技术；工艺过程、制造系统或制造企业的信息获取、管理及应用类技术；工艺装备的安装、维护、保养技术等。

1. 获本专业学位应具备的基本素质

(1) 遵纪守法，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范，尊重他人的知识产权，杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

(2) 应掌握机械工程领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段，了解本领域的技术现状和发展趋势，在本领域的某一方向具有独立从事工程设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策能力。能够胜任机械工程领域高层次工程技术和工程管理工作。

(3) 具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理。

(4) 具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，能既正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。

2. 获本专业学位应具备的基本能力

(1) 获取知识的能力

应能借用相关方法和途径获得各种载体的知识素材，并通过学习、合理分类归档、比较与分析、综合与归纳、提取与再制，形成为己所用的知识。

(2) 应用知识的能力

应具有运用专门知识和综合多学科知识解决实际工程应用中有关技术或管理问题的能力。善于用所学的理学基础知识，经推理或演绎发现工程实际问题的科学规律，并能够运用数理语言来描述工程实际问题所遵循的规律。在任职岗位实践中，能合理选用类比、试验或计算等方法解决工程技术或管理的实际问题；能结合任职岗位的需求，运用现代设计、分析、计算、决策等软件工具或实（试）验分析平台，进行研究、开发及管理工作。能独立承担与机械工程领域工程技术或管理相关的研究与开发工作。能根据工作性质和任务，独立或组织有关技术管理人员完成项目的立项、方案的设计与论证，并

独立或作为主要成员参与项目的实施及验证。

（3）组织协调能力

应对所从事的工程技术或管理工作有深刻的认识，能从技术及管理层面合理规划并分解工作；能充分了解所在单位的技术能力、管理风格和人事背景；善于听取意见、勇于修正错误；能明晰和策略地表达自己的技术或管理见解及建议。

二、专业方向

1. 数字化设计方法与技术
2. 数字化制造与智能制造
3. 机电一体化技术与设备
4. 设备状态监测、诊断与控制
5. 先进制造技术
6. 输电线路工程

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制工程硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。

2. 非全日制工程硕士研究生，学制为 3 年，学习年限为 3-5 年。

3. 非全日制工程硕士研究生课程学习一般采取周末或集中学习的方式；专业实践可结合工作实际、参与的课题等形式灵活安排，可采用集中实践和分段实践相结合的方式；学位论文工作的有效时间不得少于 1 年。

四、课程设置与学分要求

非全日制工程硕士研究生的课程学习实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课、基础理论课、专业基础课、技术专题课、职业素质课、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权、科技文献检索等课程。

对学士阶段非本专业的非全日制工程硕士研究生，至少补修 1 门本专业学士阶段的主干课程（见附表补修课），补修课程不计入总学分，具体补修哪些课程由导师确定，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，专业实践按照专业实践教学大纲来考核。通过实践环节应达到：基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 学位论文选题要求

论文选题应源于生产实际，或具有明确工程背景与应用价值，具有一定技术难度，能体现所学知识的综合运用，有足够工作量；论文研究应体现作者的知识更新及在具体工程应用中的新意，论文研究结果能对行业的技术进步起到促进作用。具体可以在以下几个方面选取：

- (1) 技术攻关, 技术改造, 技术推广与应用;
- (2) 新产品、新设计、新工艺、新材料、新应用程序的研制与开发;
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目;
- (4) 基础性应用研究或预研项目;
- (5) 工程设计与实施项目;
- (6) 较为完整的工程技术或工程管理项目的规划或研究;
- (7) 企业的标准化项目。

2. 学位论文形式要求

机械工程领域工程硕士专业学位的论文形式可以多样化, 既可以是研究类学位论文, 如应用研究论文, 也可以是设计类和产品开发类论文, 如产品研发、工程设计等, 还可以是软科学论文, 如调查报告、工程管理论文等。

(1) 产品研发: 是指来源于机械领域生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发, 包括了各种软、硬件产品的研发。内容包括绪论、研发理论及分析、实施与性能测试及总结等部分。

(2) 工程设计: 是指综合运用机械工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识, 对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。设计方案科学合理、数据准确, 符合国家、行业标准和规范, 同时符合技术经济、环保和法律要求; 内容包括绪论、设计报告、总结及必要的附件; 可以是工程图纸、工程技术方案、工艺方案等, 可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

(3) 应用研究: 是指直接来源于机械工程实际问题或具有明确的机械工程应用背景, 综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。内容包括绪论、研究与分析、应用和检验及总结等部分。

(4) 工程/项目管理: 项目管理是指机械领域一次性大型复杂工程任务的管理, 研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面, 也可以是企事业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和机械工程技术为基础的工程任务, 可以研究机械工程的各职能管理问题, 也可以涉及机械工程的各方面技术管理问题等。内容包括绪论、理论方法综述、解决方案设计、案例分析或有效性分析及总结等部分; 要求就本领域工程与项目管理中存在的实际问题开展研究, 对国内外解决该类问题的具有代表性的管理方法及相关领域的方法进行分析、选择或必要的改进。对该类问题的解决方案进行设计, 并对该解决方案进行案例分析和验证, 或进行有效性和可行性分析。

(5) 调研报告: 是指对机械及相关领域的工程和技术命题进行调研, 通过调研发现本质, 找出规律, 给出结论, 并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。包括绪论、调研方法、资料和数据、对策或建议及总结等部分。既要对被调研对象的国内外现状及发展趋势进行分析, 又要调研该命题的内在因素及外在因素, 并对其进行深入剖析。

3. 文献综述与选题报告要求

硕士生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动态, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目, 鼓励面向经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑专业学位研究生的知识结构、

工作能力和培养年限等方面的特点。

研究生开题由导师负责组织，根据研究生的研究方向组成开题专家小组（3—5 人组成），按照规定的时间开题，或者导师根据培养进程和具体情况制定开题时间，开题时间距离申请答辩日期不少于 1 年。

文献综述与选题报告包括的内容主要是：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

4. 学位论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。中期考核一般在开题半年左右进行，由导师负责组织，根据研究生的研究方向组成考核小组（3—5 人组成），按照规定的考核办法，对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查，考核合格者获得规定学分。

5. 学位论文内容要求

（1）学位论文的实际工作时间不少于 1 年。

（2）学位论文规范要求：学位论文应条理清楚，用词准确，表述规范。学位论文一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文授权使用授权书、摘要及关键词（中英文）、论文目录、正文、结论与展望、参考文献、发表文章和研究成果和申请专利等的目录、致谢和必要的附录等。

（3）学位论文工作有一定的技术难度和深度，论文成果具有一定的先进性和实用性。

（4）学位论文工作应在导师指导下独立完成，论文工作量饱满。

（5）学位论文中的文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析。

（6）学位论文的正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究，并能在某些方面提出独立见解。

（7）学位论文撰写要求文字简明、概念清楚、逻辑严谨、结构合理、层次分明、文字通畅、图表清晰规范、分析严谨、数据可靠、计算正确。

6. 学位论文答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

机械工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	工程优化方法	32	2	考试	1	
		现代测试技术	32	2	考试	1	
		高等材料力学	32	2	考试	1	
		机械系统动力学	32	2	考试	2	
		工业设计理论与应用	32	2	考试	1	
		现代设计方法学	32	2	考试	1	
		有限元分析及应用	32	2	考试	1	
		先进制造技术	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 11 学分)	能源电力装备基础	16	1	考查	2	
		能源电力装备应用	16	1	考查	2	
		输电线路工程案例	16	1	考查	2	
		数字化设计方法与技术案例	16	1	考查	2	
		数字化制造与智能制造案例	16	1	考查	2	
		机电一体化技术与设备案例	16	1	考查	2	
		状态检测与故障诊断案例	16	1	考查	2	
		试验分析与设计	16	1	考试	2	
		数字化设计与制造	16	1	考试	1	
		人机工程学	16	1	考试	2	
		计算机辅助产品造型设计	16	1	考试	2	
		智能制造系统	16	1	考试	2	
		计算机集成制造系统	16	1	考试	2	
		工业机器人设计与工程应用	16	1	考试	2	
		先进工程材料及其高效加工技术	16	1	考试	2	
		机电系统工程学	16	1	考试	1	
		机电系统建模与特性分析	16	1	考试	1	
		智能仪表与虚拟仪器	16	1	考试	2	
		工业检测技术	16	1	考试	2	
		机械故障诊断学	16	1	考试	2	
		振动和模态分析	16	1	考试	2	
		转子动力学	16	1	考试	2	
		汽轮发电机组振动	16	1	考试	2	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		输电线路工程学	16	1	考试	2	
		导线力学与防舞技术	16	1	考试	2	
		送变电施工技术与设备	16	1	考试	2	
		输电线路状态监测技术	16	1	考试	2	
		结构设计及数值软件应用	16	1	考试	2	
		风电机组设计技术	16	1	考试	1	
		现代设备工程学	16	1	考试	2	
		摩擦与磨损	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		机械工程前沿	16	1	考查	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2	考查	3,4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3,4	
		论文中期检查		1	考查	5	
	选修课						
		可在学校研究生开课目录中任意选择，使总学分不少于 32 学分。					
	补修课	液压与气压传动					
		机械制造技术基础					
		测试技术					
		传感器技术					
		控制工程基础					
		机电传动控制					
		结构力学					
		结构动力学基础					
		设计制造软件应用					
		机械 CAD/CAE/CAM 技术					

控制工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085406 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向世界科技发展前沿、国家重大需求和国民经济主战场，通过校企合作与产教融合等多种形式，培养爱国守法、德智体美劳全面发展、专业基础扎实、工程实践能力强、具备高水平综合素质、能够从事控制工程领域技术和工程管理工作的应用型、复合型、高层次专门人才。具体目标如下：

1. 拥护党的路线、方针、政策，热爱祖国，遵纪守法，具有坚定的政治信念和合格的政治素养；品行端正、诚实守信，具有良好的职业道德和爱岗敬业精神；具有实事求是、科学严谨的工作作风和团结协作、乐于奉献的团队精神。

2. 掌握本领域坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所从事相关研究方向的科学与技术发展动态，具有利用创新研究方法和现代实验技术解决工程实际问题并独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等工作的实践和创新能力。

3. 身心健康；掌握英语，能熟练阅读和翻译专业文献；具有良好的写作能力和表达能力，能够以书面和口头方式清楚地表达自己的研究结果和实验方法。

二、专业方向

1. 控制理论及其在工程中的应用
2. 发电企业信息化与智能化技术
3. 发电系统建模、仿真与优化控制
4. 现代测控技术与系统
5. 工程管理、决策支持理论与方法
6. 模式识别与智能系统

三、培养方式及学习年限

非全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+科学研究（学位论文工作）的培养方式。

非全日制学位硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-5 年。

一般采取周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。原则上要求 2 年内修完全部课程学分，论文工作的有效时间不得少于 1 年。

四、课程设置及学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置，考虑到培养高级应用型专门人才的要求，重点突出先进性、灵活性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于 32 学分，课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课、必修环节和选修课。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表及“研究生课程目录”。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，实践时间不少于半年。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学控制工程领域非全日制工程硕士专业实践教学大纲》。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

非全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期末或第四学期初完成。开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做开题报告。评审通过的开题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。论文中期检查是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。

非全日制研究生的中期检查在开题后 6 个月到 9 个月内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。按专业方向组织考核小组（3 至 5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文内容要求

（1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

（2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

（3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

（4）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

（5）学位论文的形式：

①产品研发：是指来源于生产实际的控制、检测、监控、管理等设备与系统的研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用控制工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的控制工程项目、大型控制设备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于控制工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括有关控制的新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④调研报告：是指对控制领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

控制工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课	公共课 (2 学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
		自然辩证法	18	1	考试	1		
		工程伦理	16	1	考试	1		
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1		
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	线性系统理论	32	2	考试	1		
		检测理论与应用	32	2	考试	1		
		系统工程导论	32	2	考试	1		
		模式识别	32	2	考试	2		
		高等过程控制	32	2	考试	2		
		现代传感技术	32	2	考试	2		
		系统决策与分析	32	2	考试	2		
		计算机视觉	32	2	考试	2		
		信号处理与信息融合	32	2	考试	2		
		系统建模与仿真	32	2	考试	1		
		工业控制计算机网络	32	2	考试	2		
		优化理论与最优控制	32	2	考试	2		
		技术专题类课程 (不少于 8 学分)	大数据分析与应用	16	1	考试	2	
			新能源发电技术	16	1	考试	2	
	火电机组优化控制技术		16	1	考试	2		
	自动控制装置与系统		16	1	考试	2		
	火电机组典型控制系统设计与实现		16	1	考试	2		
	先进测量系统工程实践		16	1	考试	1		
	火电厂仿真运行实训		16	1	考试	2		
	自动化系统工程师实训		16	1	考试	2		
	可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选							
职业素养课 (不少于 1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2			
	管理与沟通	16	1	考试	2			
	知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1			
	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1			
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1		
		专业实践		2	考查	3, 4		
		文献综述与选题报告		1	考查	3, 4		
		论文中期检查		1	考查	5		
	选修课	...						
		可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分。						
补修课								

计算机技术领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085404 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向世界科技发展前沿、国家重大需求和国民经济主战场，通过校企合作与产教融合等多种形式，培养爱国守法、德智体美劳全面发展、专业基础扎实、工程实践能力强、具备高水平综合素质、能够从事计算机技术领域技术和工程管理工作的应用型、复合型、高层次专门人才。具体目标如下：

1. 拥护党的路线、方针、政策，热爱祖国，遵纪守法，具有坚定的政治信念和合格的政治素养；品行端正、诚实守信，具有良好的职业道德和爱岗敬业精神；具有实事求是、科学严谨的工作作风和团结协作、乐于奉献的团队精神。

2. 掌握本领域坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所从事相关研究方向的科学与技术发展动态，具有利用创新研究方法和现代实验技术解决工程实际问题并独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等工作的实践和创新能力。

3. 身心健康；掌握英语，能熟练阅读和翻译专业文献；具有良好的写作能力和表达能力，能够以书面和口头方式清楚地表达自己的研究结果和实验方法。

二、专业方向

1. 能源互联网与电力信息化
2. 数据库与信息系统
3. 网络及信息安全技术
4. 大数据技术及应用
5. 物联网技术及应用
6. 人工智能及应用
7. 嵌入式系统及应用

三、培养方式及学习年限

非全日制学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式。

非全日制学位硕士研究生的学制为3年，学习年限为3-5年。

一般采用周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。论文工作的有效时间不得少于1年。

四、课程设置与学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置，考虑到培养高级应用型专门人才的要求，重点突出先进性、灵活性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于32学分，课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学

科专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表及“研究生课程目录”。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，实践时间不少于半年。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学计算机技术领域非全日制工程硕士专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向经济和社会发展的需要选择应用型课题。

文献综述应对选题所涉及的工程技术的国内外状况有清晰的描述与分析。非全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期末或第四学期初完成，开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。论文中期检查是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。

非全日制研究生的中期检查在开题后 6 个月到 9 个月内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。按专业方向组织考核小组（3 至 5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文内容与形式要求

学位论文应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。论文正文字数不少于 3 万字。

计算机技术领域的论文以工程设计类、技术研究或改进类以及软件设计开发类为主，论文内容按不同形式具体要求如下：

（1）工程设计类论文，应以解决生产或工程实际问题为重点，设计方案正确，布局及设计结构合理，数据准确，设计符合行业标准，技术文档齐全，设计结果投入了实施或通过了相关业务部门的评估；

（2）技术研究或技术改造类（包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等）项目论文，综合应用基础理论与专业知识，分析过程正确，实验方法科学，实验结果可信，论文成果具有先进性和实用性；

(3) 工程软件或应用软件为主要内容的论文，要求需求分析合理，总体设计正确，程序编制及文档规范，并通过测试或可进行现场演示。

4. 论文评审、答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学专业学位硕士研究生培养若干规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

计算机技术领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (1学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1
		第一外国语	3	48	考试	1, 2
		自然辩证法概论	1	18	考试	1
		工程伦理	1	16	考试	1
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	4	64	考试	1
		信息数学基础	4	64	考试	2
	专业基础课 (不少于8学分)	高级操作系统	2	32	考试	1
		高级计算机网络	2	32	考试	1
		高级计算机系统结构	2	32	考试	1
		人工智能	2	32	考试	1
		数据仓库与数据挖掘	2	32	考试	1
		网络信息安全	2	32	考试	1
		算法分析与复杂性理论	2	32	考试	2
		图像理解	2	32	考试	2
		计算智能	2	32	考试	2
	技术专题课 (不少于16学分)	ERP 原理与实践	1	16	考试	2
		大数据分析及应用	1	16	考试	2
		电力工业信息化案例	1	16	考试	2
		机器学习	1	16	考试	2
		图形和虚拟现实	1	16	考试	2
		物联网技术及应用	1	16	考试	2
		云计算技术与应用	1	16	考试	2
		可在其他专业领域技术专题课中任选				
	职业素质课 (不少于1学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1
		管理与沟通	1	16	考试	2
		工程项目管理案例	1	16	考试	2
		科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1
		专业实践	2		考查	3, 4
		文献综述与选题报告	1		考查	3, 4
		论文中期检查	1		考查	5
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分。				
补修课		操作系统			不少于 两门	
		离散数学				
		计算机网络				
		软件工程				
		数据结构				
		计算机组成原理				

软件工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085405 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向国民经济信息化建设、发展需要及企事业单位对软件工程技术和人才的需求，通过校企合作与产教融合等多种形式，培养高层次、实用型、复合型软件工程技术和人才。具体目标如下：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。

2. 以“职业能力”为导向，为国民经济和社会发展培养具有实践创新能力、适应软件工程行业或职业实际工作所需的高级应用型专门人才；培养学生掌握软件工程领域的基础理论、主流的软件架构、先进的软件开发与维护技术、科学的软件工程管理方法；在某一应用领域具有独立和团队协作从事软件开发及工程管理等能力。

3. 掌握英语，具有良好的写作能力和表达能力，能够熟练地阅读专业英文文献和撰写论文。

二、专业方向

软件工程方法与技术、数字媒体技术、信息安全、大数据技术及应用、互联网与移动互联网软件技术、嵌入式系统及应用。

三、培养方式及学习年限

非全日制学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以交叉进行。

非全日制专业学位硕士研究生的学制为3年，学习年限为3-5年；一般采取周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。

四、课程设置与学分要求

总学分应不少于32学分，具体设置如下：

(1) 公共课（7学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究（2学分）

第一外国语（3学分）

自然辩证法概论（1学分）

工程伦理（1学分）

(2) 基础理论类课程（不少于4学分）

(3) 专业基础类课程（不少于8学分）

(4) 技术专题类课程（不少于4学分）

(5) 职业素质课程（不少于1学分）

(6) 必修环节（5学分），其中：

研究生科学道德与学术规范（1学分，考查）

专业实践（2学分，考查）

文献综述与开题报告（1学分，考查）

(7) 其它选修课 (满足总学分大于 32)

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节, 面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践, 实践时间不少于半年, 并提交符合专业实践要求的实践报告。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学软件工程领域非全日制工程硕士专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动态, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目, 鼓励面向经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑专业学位研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士生的论文选题应直接来源于实践培养基地的具体项目, 具有明确的生产背景和应用价值。可以是一个较完整、相对独立的工程技术项目的设计课题, 可以是技术攻关、技术改造项目, 也可以是新产品的研制与开发。选题报告的主要内容包括: 课题的意义, 国内外关于该课题的研究现状及发展趋势, 论文的基本构思, 研究方法, 计划进度, 预期目标及成果, 主要参考资料等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

研究生开题由学院统一组织, 各领域根据培养进程制定开题时间, 非全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期末或第四学期初完成, 开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。

2. 论文中期检查

论文中期检查是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。论文中期检查一般在论文开题后半年左右进行。各领域根据学院制定的检查办法和检查时间, 组织检查工作开展。

3. 学位论文内容

学位论文要求研究生独立完成。论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法, 使研究生在科研方面受到较全面的基本训练。学位论文要能体现研究生对所研究的课题的新见解以及综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。论文正文字数不少于 3 万字。

软件工程领域的论文以软件方法和技术研究或改进类、软件工程管理或改进类以及软件设计开发类为主, 论文内容按不同形式具体要求如下:

(1) 软件方法和技术研究或改进类 (包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等) 项目论文: 综合应用基础理论与专业知识, 分析过程正确, 实验方法科学, 实验结果可信, 论文成果具有先进性和实用性;

(2) 软件工程管理或改进类论文: 对与软件工程管理相关的某一课题进行深入研究与实践, 包括但不限于软件配置管理、软件需求管理、风险管理、软件度量、软件定价、软件过程与改进、软件质量保证、软件工程工具与环境。论文成果具有先进性和实用性;

（3）软件或应用软件为主要内容的论文：要求需求分析合理，总体设计正确，程序编制及文档规范，并通过测试或可进行现场演示。

4. 论文评审、答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学专业学位硕士研究生培养若干规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

软件工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	
学位课	公共课 (1学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1	
		第一外国语	3	48	考试	1, 2	
		自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	4	64	考试	1	
		信息数学基础	4	64	考试	2	
	专业基础课 (不少于8 学分)	高级操作系统	2	32	考试	1	
		数据仓库与数据挖掘	2	32	考试	1	
		高级计算机系统结构	2	32	考试	1	
		软件体系结构	2	32	考试	1	
		网络信息安全	2	32	考试	1	
		人工智能	2	32	考试	1	
		高级计算机网络	2	32	考试	1	
		高级软件工程	2	32	考试	1	
		图像理解	2	32	考试	2	
		计算智能	2	32	考试	2	
		技术专题课 (不少于8 学分)	大数据分析及应用	1	16	考试	2
			物联网技术及应用	1	16	考试	2
	电力工业信息化案例		1	16	考试	2	
	云计算技术与应用		1	16	考试	2	
	计算机仿真技术		1	16	考试	2	
	机器学习		1	16	考试	2	
	高级嵌入式系统设计		1	16	考试	2	
	ERP 原理与实践		1	16	考试	2	
	可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素养课 (不少于1学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		管理与沟通	1	16	考试	2	
		工程项目管理案例	1	16	考试	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
		专业实践	2		考查	3, 4	
		文献综述与选题报告	1		考查	3, 4	
		论文中期检查	1		考查	5	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		离散数学				不少于 两门	
		数据结构					
		操作系统					
		软件工程					

人工智能领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085410 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向世界科技发展前沿、国家重大需求和国民经济主战场，通过校企合作与产教融合等多种形式，培养爱国守法、德智体美劳全面发展、专业基础扎实、工程实践能力强、具备高水平综合素质、能够从事人工智能领域技术的应用型、复合型、高层次专门人才。具体目标如下：

1. 拥护党的路线、方针、政策，热爱祖国，遵纪守法，具有坚定的政治信念和合格的政治素养；品行端正、诚实守信，具有良好的职业道德和爱岗敬业精神；具有实事求是、科学严谨的工作作风和团结协作、乐于奉献的团队精神。
2. 掌握本领域坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所从事相关研究方向的科学与技术发展动态，具有利用创新研究方法和现代实验技术解决工程实际问题并独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等工作的实践和创新能力。
3. 身心健康；掌握英语，能熟练阅读和翻译专业文献；具有良好的写作能力和表达能力，能够以书面和口头方式清楚地表达自己的研究结果和实验方法。

二、专业方向

1. 控制工程与系统
2. 智能软件工程
3. 计算机与智能技术

三、培养方式及学习年限

非全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+科学研究（学位论文工作）的培养方式。

非全日制学位硕士研究生的学制为3年，学习年限为3-5年。

一般采取周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。原则上要求2年内修完全部课程学分，论文工作的有效时间不得少于1年。

四、课程设置及学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置，考虑到培养高级应用型专门人才的要求，重点突出先进性、灵活性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于32学分，课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课、必修环节和选修课。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表及“研究生课程目录”。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量

的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，实践时间不少于半年。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学人工智能领域非全日制工程硕士专业实践教学大纲》。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

非全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期末或第四学期初完成。开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做开题报告。评审通过的开题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。论文中期检查是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。

非全日制研究生的中期检查在开题后 6 个月到 9 个月内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。按专业方向组织考核小组（3 至 5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文内容要求

（1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

（2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

（3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

（4）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

（5）学位论文的形式：

①产品研发：是指来源于生产实际的控制、检测、监控、管理等设备与系统的研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用控制工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的控制工程项目、大型控制设备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于控制工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括有关控制的新

理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④调研报告：是指对控制领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

人工智能领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (2 学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	检测理论与应用	32	2	考试	1	
		现代传感技术	32	2	考试	2	
		系统决策与分析	32	2	考试	2	
		系统建模与仿真	32	2	考试	1	
		优化理论与最优控制	32	2	考试	2	
		高级操作系统	32	2	考试	1	
		高级计算机网络	32	2	考试	1	
		人工智能	32	2	考试	1	
		数据仓库与数据挖掘	32	2	考试	1	
		高级软件工程	32	2	考试	1	
		网络信息安全	32	2	考试	1	
		技术专题类课程 (不少于 8 学分)	大数据分析与应用	16	1	考试	2
	新能源发电技术		16	1	考试	2	
	火电机组优化控制技术		16	1	考试	2	
	火电机组典型控制系统设计与实现		16	1	考试	2	
	大数据分析与应用		16	1	考试	2	
	电力工业信息化案例		16	1	考试	2	
	物联网技术及应用		16	1	考试	2	
	云计算技术与应用		16	1	考试	2	
	可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于 1 学分)	知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	2	
		工程项目管理案例	16	1	考试	1	
		管理与沟通	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3, 4	
		论文中期检查		1	考查	5	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分。					
补修课							

环境工程领域非全日制专业学位研究生培养方案

(领域代码：085701 授予资源与环境硕士学位)

一、培养目标

“环境工程”非全日制专业学位硕士研究生主要是培养掌握环境科学与工程领域扎实的基础理论和系统的专门知识，熟悉本学科科学技术发展方向，能够围绕产业关键技术、核心工艺和共性科学问题开展研究、解决生产一线实际问题，具有一定实践创新能力、良好职业素养、适应环境工程行业或职业实际需要的高级应用型专门人才。

学位获得者应具备：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 熟悉环境工程行业与产业发展的趋势与前沿，理论基础扎实。
3. 工作素质全面、具有较好的专业实践和科研创新能力。
4. 掌握所从事环境工程领域的先进技术方法和现代技术手段，具有独立从事相关科学研究、技术开发、管理咨询等工作的能力。
5. 熟练掌握一门外语，具有较好的环境工程领域国际科技文献资料的阅读和理解能力，基本的外文写作和口语沟通能力，能运用外语进行学术交流。

二、专业方向

环境工程专业是基于自然科学、工程科学与社会科学而发展起来的综合性交叉新兴学科，是一门研究人与环境相互作用及其调控的学科，涉及环境领域里的工程和技术问题，主要研究各环境介质（水、土、气）污染防治、固体废物处置与资源化、物理性污染防治等。本专业经过多年发展，涉及多个研究领域，具有鲜明的能源电力特色。

主要研究方向如下：

1. 大气污染与控制
2. 水资源与水污染控制
3. 固体废物处理与资源化
4. 环境污染监测与修复技术
5. 环境规划与管理
6. 土壤污染与修复
7. 物理学污染与控制

三、培养方式

环境工程非全日制专业学位研究生培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以交叉进行。采用理论学习、科学研究与工程实践相结合的方法，使硕士生掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，掌握科学研究的基本方法和技能，增强从事职业技术的工作能力，培养独立分析和解决问题的能力，并注重实践创新能力的培养。

四、学制、学习年限与学习方式

非全日制专业学位研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-5 年；一般采取周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。

五、课程设置及学分要求

环境工程非全日制专业学位研究生的课程学习实行学分制。总学分不少于 32 学分，包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课、必修环节和选修课。具体要求如下：

(1) 公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分）

第一外国语（3 学分）

自然辩证法（1 学分）

工程伦理（1 学分）

(2) 基础理论类课程（4 学分）

(3) 专业基础类课程（不少于 8 学分）

(4) 技术专题类课程（不少于 4 学分）

(5) 职业素质课程（不少于 1 学分）

(6) 必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范（1 学分，考查）

专业实践（2 学分，考查）

文献综述与开题报告（1 学分，考查）

论文中期检查（1 学分，考查）

(7) 其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体要求参见课程设置附表。

六、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。环境工程非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，总工作量应达到半年以上。学位论文工作要结合专业实践进行。

七、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向经济和社会发展的需要选择应用型课题，力争能解决较为重要的工程实际和技术理论问题。

硕士生必须在第三学期结束前完成开题报告。主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等，阅读的主要参考文献在 20 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。对文献综述与开题报告工作的具体要求

见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告在环境工程学科范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。开题报告通过者给予 1 学分。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期考核制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。在第五学期前三周内进行论文阶段中期检查，在环境工程学科内组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。论文中期检查通过者给予 1 学分。

3. 学位论文要求

环境工程非全日制专业学位研究生学位论文须在导师指导下独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。具体要求：

（1）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解。

（2）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性。

（3）论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间。

（4）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字。

（5）学位论文可采用调研报告、应用研究、规划设计、产品开发、案例分析、方法的实证研究、数据分析报告、工程/项目管理等形式。验收标准应满足《关于试行工程硕士不同形式学位论文基本要求及评价指标的通知》（教指委[2011]11 号）中各项指标的要求。

（6）研究生应按照硕士学位论文写作及答辩的有关规定和要求，进行学位论文的撰写、论文的同行专家评审及论文答辩。

（7）学位授予根据学校相关规定执行。

4. 学术论文发表或科研成果的要求

论文答辩前必须达到以下条件之一，方可参加学位论文答辩：

1) 以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）撰写 1 篇学术论文，且在正式刊物上公开发表。

2) 研究生的学位论文工作成果（署名华北电力大学）获得省部级三等及以上奖励 1 项，或获得专利授权 1 项，或作为主研人完成的科研成果通过省、部级及以上鉴定 1 项。

所有申请学位人员，在学期间所发表的与学位论文相关的学术论文，其署名第一单位必须是华北电力大学。在职培养硕士研究生在读期间，如有与华北电力大学合作的科研项目，并且该项目的主要内容作为其学位论文的组成部分，对硕士生本人，在获奖、鉴定或发明专利成果的署名单位上不作硬性要求，但华北电力大学作为合作方必须在科研成果中有所体现，也应当作为署名单位之一。

5. 论文评审、答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学专业学位硕士研究生培养规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

环境工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
		应用数理统计	48	3	考试	1	
		数学物理方法	48	3	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于8学分)	高等环境工程	32	2	考试	1	
		高等环境化学	48	3	考试	1	
		高等分析化学	32	2	考试	1	
		现代环境监测	32	2	考试	1	
		环境监测质量控制技术	32	2	考试	1	
		电除尘理论与技术	32	2	考试	2	
		废水处理工程	32	2	考试	2	
		烟气脱硫脱硝理论与技术	32	2	考试	2	
		烟气中气态污染物控制理论	32	2	考试	2	
		环境污染化学与物理	32	2	考试	2	
		大气环境学	32	2	考试	2	
		环境生物技术	24	1.5	考试	2	
		专业英语	16	1	考试	2	
		环境纳米技术	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于4学分)	环境工程典型案例	16	1	考试	2	
		燃煤环境污染控制案例	16	1	考试	2	
		环境不确定性优化研究案例	16	1	考试	2	
		工程领域案例课程	16	1	考试	2	
		固体废物处理及资源化工程案例	16	1	考试	2	
		污染物分析方法与技术	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		工程案例	16	1	考查	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考查	1	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		环境类职业资格认证导引	16	1	考查	2	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3, 4	
		论文中期检查		1	考查	5	
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
	选修课						
补修课		无机化学	64				
		环境学导论	48				
		环境化学	56				
		环境工程学	64				

材料工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(领域代码：085601 授予材料与化工硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。学位获得者应具备：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 了解本学科的发展动向，基础扎实、素质全面、工程实践能力强，具有一定的创新能力。
3. 掌握材料工程领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段。在该领域的某一方向具有独立从事工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等能力。
4. 掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的外文资料和文献。

二、专业方向

1. 光电功能材料
2. 先进储能材料
3. 微纳表面技术
4. 纳米材料工程
5. 新能源材料模拟与计算
6. 先进结构材料

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制工程硕士专业学位研究生实行双导师制，由校内具有工程实践经验的导师和工矿企业或工程部门内业务水平高、责任心强的具有高级技术职称的人员联合指导。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以交叉进行。

2. 非全日制工程硕士专业学位研究生，采取进校不离岗的方式，但要求在校学习的时间累积不少于6个月。

3. 学制3年。学习年限为3-5年，论文工作时间不少于1年。一般采用周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。

四、课程设置与学分要求

课程学习实行学分制，总学分应不少于32学分，包括公共课、基础理论课、专业基础类、技术专题类、职业素质课、必修环节和选修课，在申请答辩之前修满所要求的学分。采用案例教学等互动式教学方法，授课内容要少而精，且理论联系实际，注重培养学生的创新能力和实际管理能力。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，内容包括应用研究、专业调研、专业实验、专业实习等。实践时间不少于半年，专业实践考核依据学校相关文件和专

业实践教学大纲进行。学位论文工作须结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 成果形式与学位论文要求

学位论文必须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。论文内容具体要求：

(1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析。

(2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解。

(3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性。

(4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间。

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，板式规范：论文正文字数不少于3万字。

(6) 学位论文的形式：各领域可选择以下形式的一种或几种，也可拓展其他形式，但需做明确要求。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

⑤调研报告：是指对相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

2. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

附表

材料工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (12学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于8 学分)	高等固体物理	32	2	考试	2	
		材料计算模拟方法	32	2	考试	1	
		新能源材料与器件技术	32	2	考试	2	
		材料结构基础	32	2	考试	1	
		无机材料合成	32	2	考试	1	
		太阳能电池光伏发电及其应用	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于4 学分)	新能源器件制备技术与应用	16	1	考试	2	
		储氢材料与技术	16	1	考试	2	
		高效晶硅太阳能电池产业化关键技术	16	1	考试	2	
		新能源发电与并网技术	16	1	考试	2	
		可根据研究方向在学校其他学院开设的技术专题课中任意选					
	职业素质课 (不少于1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3, 4	
		论文中期检查		1	考查	5	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分。					
补修课							

光电信息工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085408 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向世界科技发展前沿、国家重大需求和国民经济主战场,通过校企合作与产教融合等多种形式,培养爱国守法、德智体美劳全面发展、专业基础扎实、工程实践能力强、具备高水平综合素质、能够承担光电信息工程领域及相关专业技术或管理工作,具有良好的职业素养和社会责任感的高层次应用型、复合型专门人才。具体目标如下:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有坚定的政治信念和合格的政治素养;品行端正、诚实守信,具有良好的职业道德和爱岗敬业精神;具有实事求是、科学严谨的工作作风和团结协作、乐于奉献的团队精神。
2. 掌握本领域坚实的基础理论和系统的专门知识,熟悉所从事相关研究方向的科学与技术发展动态,具有利用创新研究方法和现代实验技术解决工程实际问题的实践和创新能力。
3. 熟练掌握和运用一门外语。
4. 良好的身体和心理素质,具备团队协作精神。

二、专业方向

光电信息工程是融光学、电子学、信息学、材料科学为一体的综合基础及应用研究学科,它以光电技术为主要手段研究信息科学与材料科学的基本问题。光电信息工程学科特别关注光与材料相互作用的基本问题、光电信息的获取、处理与显示、新型光电功能材料的合成与制备等诸多研究领域。主要研究方向为:

1. 微腔激光器的设计与测试;
2. 光电检测技术及应用;
3. 新型光电器件设计及制备;
4. 光声检测技术及应用。

三、培养方式及学习年限

1. 工程硕士研究生的培养方式为双导师制。采用课程学习+专业实践+科学研究(学位论文工作)的培养方式。
2. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年,学习年限为 2-4 年。非全日制工程硕士研究生的学制为 3 年,学习年限为 3-5 年。
3. 课程学习在校内完成,原则上要求在一年内修完全部课程要求学分;专业实践原则上要在校外联合培养基地进行,学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不少于一年。

四、课程设置与学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置,考虑到培养高级应用型专门人才的要求,重点突出先进性、灵活性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于 32 学分,课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节和选修课。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的研究生的，是否需补修相关课程由导师确定。

具体要求如下：（1）公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分）

第一外国语（3 学分）

自然辩证法概论（1 学分）

工程伦理（1 学分）

（2）基础理论类课程（不少于 4 学分）

（3）专业基础类课程（不少于 8 学分）

（4）技术专题类课程（不少于 4 学分）

（5）职业素质课程（不少于 1 学分）

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

（6）必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范（1 学分，考察）

专业实践（2/4 学分，考查）

文献综述与开题报告（1 学分，考查）

论文中期检查（1 学分，考查）

（7）其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，专业学位研究生在学期间，学位论文工作要结合专业实践进行。进入学校和学院建设的研究生工作站、研究生校外培养基地开展实践，进入导师在研工程项目合作企业开展实践；具有 2 年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 6 个月，不具有 2 年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于 1 年。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形势灵活的专业实践，实践时间不少于半年。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学光电信息工程全日制工程硕士专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，2 年毕业的全日制研究生要求在第三学期前两周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。非全日制研究生开题由导师所在研究所统一组织，开题时间一般在硕士生完成课程学习及专业实践后进行，开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋

势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。开题报告引用文献总数不少于 30 篇，其中外文文献应不少于 10 篇。

开题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。评审通过的选题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。全日制研究生学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成，2 年毕业的全日制研究生要求在第四学期前三周内完成，非全日制研究生在开题后 6 个月到 9 个月内完成。按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；
- （5）对不同形式的论文要求如下：
 - ①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。
 - ②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。
 - ③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。
 - ④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

4. 学位论文评审与答辩

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性，论文答辩须在校内完成。学位论文评审、答辩

和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作细则》等有关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

七、两年毕业的条件

特别优秀的全日制硕士研究生，在满足下列条件的基础上可申请两年答辩。

1. 第一学年的课程成绩排名在本专业的前 20%;
2. 答辩前以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）在 SCI 二区及以上（以中科院分区为准）刊物、或相关学会推荐的 B 类及以上国际学术刊物、或相关学会推荐的 B 类及以上国际学术会议上至少发表（正式出版或网络在线出版）一篇与学位论文研究内容相关的学术论文；
3. 答辩申请经导师同意，并由学院学位评定分委员会审议通过。

附表

光电信息工程领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (7学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
		自然辩证法概论	18	1	考试	1
		工程伦理	16	1	考试	1
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	64	4	考试	1
		固体理论	48	3	考试	1
		数学物理方法	48	3	考试	1
		高等原子分子物理学	48	3	考试	1
		半导体物理与器件	48	3	考试	1
	专业基础类课程 (不少于8学分)	激光原理与技术	48	3	考试	2
		光电器件制备技术与应用	48	3	考试	2
		光学信息处理	48	3	考试	1
		微纳结构与光子学	48	3	考试	2
		非线性光学	48	3	考试	2
		激光光谱技术及应用	32	2	考试	2
		专业英语(物理)	16	1	考试	2
	分 (不少于4学分)	新能源技术	16	1	考试	2
		发光材料与器件	16	1	考试	2
		光电检测技术	16	1	考试	2
		光纤传感技术及应用	16	1	考试	2
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选				
	分 (不少于1学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1
		管理与沟通	16	1	考试	2
		工程项目管理案例	16	1	考试	2
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
		专业实践		2/4	考查	3、4
		文献综述与选题报告		1	考查	3
		论文中期检查		1	考查	4
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分。				

水利工程非全日制专业学位硕士研究生培养方案

(专业代码: 085902 授予土木水利硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。“水利工程”非全日制专业学位硕士研究生主要是培养掌握水利工程领域坚实的基础理论和系统的专门知识,熟悉本领域中科学技术发展方向,能够围绕产业关键技术、核心工艺和共性科学问题开展研究,解决生产一线实际需求,推进研究成果向产业技术转化,具有一定实践创新能力、良好职业素养和社会责任感、适应水利工程行业或职业实际工作需要高级应用型专门人才。学位获得者应具备:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,身心健康。
2. 熟悉水利工程行业与产业发展的趋势与前沿,理论基础扎实。
3. 工作素质全面、具有较好的专业实践和科研创新能力。
4. 掌握所从事水利工程领域的先进技术方法和现代技术手段,具有独立从事相关科学研究、技术开发、管理咨询等工作的能力。
5. 熟练掌握一门外语,具有较好的水利工程领域国际科技文献资料的阅读和理解能力,基本的外文写作和口语沟通能力,能运用外语进行学术交流。

二、专业方向

1. 水文预报与模拟
2. 水资源配置与调度
3. 水力学与河流动力学
4. 水信息学与数字流域
5. 水工结构与岩土工程
6. 水利水电工程建设与移民管理
7. 水环境与水生态

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制,采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式,三部分内容可以相互交叉进行。采用理论学习、科学研究与工程实践相结合的方法,使硕士生掌握坚实的基础理论和系统的专业知识,掌握科学研究的基本方法和技能,增强从事职业技术的工作能力,培养独立分析和解决问题的能力,并注重实践创新能力的培养。

2. 非全日制专业学位研究生学制为3年,学习年限为3—5年。一般采取周末或集中学习的方式,可适当通过产学研统筹的方式进行。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制,总学分不少于32学分,包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。具体要求如下:

(1) 公共课 (7 学分), 其中:

中国特色社会主义理论与实践研究 (2 学分)

第一外国语 (3 学分)

自然辩证法概论 (1 学分)

工程伦理 (1 学分)

(2) 基础理论类课程 (4 学分)

(3) 专业基础类课程 (不少于 8 学分)

(4) 技术专题类课程 (不少于 4 学分)

(5) 职业素质课程 (不少于 1 学分)

(6) 必修环节 (不少于 5 学分), 其中:

研究生科学道德与学术规范 (1 学分, 考查)

专业实践 (2/4 学分, 考查)

文献综述与开题报告 (1 学分, 考查)

论文中期检查 (1 学分, 考查)

(7) 其它选修课 (满足总学分不少于 32 学分)。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节, 面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。水利工程非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践, 总工作量应达到半年以上。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动态, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。学位论文的选题应结合本专业领域的研究方向和科研项目, 鼓励面向经济和社会发展的需要选择应用型课题, 力争能解决较为重要的工程实际和技术理论问题。

硕士生必须在第三学期结束前完成开题报告, 开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

文献综述与开题报告主要内容包括: 课题的意义, 国内外关于该课题的研究现状及发展趋势, 论文的基本构思, 研究方法, 计划进度, 预期目标及成果, 主要参考资料等, 阅读的主要参考文献在 20 篇以上, 其中外文文献不少于 10 篇。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告在水利工程学科范围内相对集中、公开地进行, 并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加, 跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动, 应重做选题报告。开题报告通过者给予 1 学分。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期考核制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文

方向、提高学位论文质量的必要环节。在第五学期前三周内进行论文阶段中期检查。在水利工程学科内组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。论文中期检查通过者给予 1 学分。

3. 成果形式与学位论文要求

水利工程非全日制专业学位研究生学位论文须在导师指导下独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- （5）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；
- （6）学位论文可采用调研报告、应用研究、规划设计、产品开发、案例分析、方法的实证研究、数据分析报告、工程/项目管理等形式。验收标准应满足《关于试行工程硕士不同形式学位论文基本要求及评价指标的通知》（教指委[2011]11 号）中各项指标的要求；
- （7）研究生应按照硕士学位论文写作及答辩的有关规定和要求，进行学位论文的撰写、论文的同行专家评审及论文答辩。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。专业学位硕士研究生申请提前毕业的具体条件参照对应学术型专业的提前毕业条件执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

水利工程非全日制专业学位硕士研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7 学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	水资源系统规划与管理	32	2	考试	1	
		高等水文学	32	2	考试	1	
		水资源经济学	32	2	考试	1	
		计算水动力学	32	2	考试	1	
		3S 技术及其应用	32	2	考试	2	
		遥感水文学	32	2	考试	1	
		生态水文学	32	2	考试	1	
		干扰水文学	32	2	考试	1	
		城市水文学	32	2	考试	1	
		环境水力学	32	2	考试	2	
		水文随机分析	32	2	考试	2	
		土壤侵蚀原理	32	2	考试	1	
		流域综合管理	32	2	考试	1	
		现代仪器分析	32	2	考试	1	
		高等水环境化学	32	2	考试	2	
		河流动力学概论	32	2	考试	1	
		移民经济学	32	2	考试	1	
		水库移民安置规划	32	2	考试	2	
		弹塑性力学	48	3	考试	1	
		有限单元法基本原理与应用	32	2	考试	1	
		结构动力学	32	2	考试	1	
		高等水工结构	32	2	考试	2	
		高等水力学	32	2	考试	1	
		计算流体动力学理论及工程应用	32	2	考试	1	
		流固耦合理论与振动分析	32	2	考试	2	
		地震工程学	32	2	考试	2	
		水工结构仿真分析	32	2	考试	2	
		水利工程信息化技术	32	2	考试	2	
		隧道结构理论	32	2	考试	1	
		环境岩土工程	32	2	考试	1	
		结构稳定理论	32	2	考试	2	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		学术论文写作	16	1	考试	2	
		专业英语写作	16	1	考试	1	
	技术专题类课程 (不少于 1 学分)	生态水利工程学	16	1	考试	2	
		实时水文预报技术	16	1	考试	2	
		水库调度技术及应用	16	1	考试	2	
		智慧水利技术及应用	16	1	考试	2	
		城市防洪与海绵城市	16	1	考试	2	
		水生态修复技术及应用	16	1	考试	2	
		城市水务工程规划与管理	16	1	考试	1	
		湍流数据分析与量测技术	16	1	考试	2	
		水文水资源风险分析技术	16	1	考试	2	
		水文大数据处理技术及应用	16	1	考试	2	
		结构试验与测试技术	16	1	考试	2	
		多相流理论与计算	16	1	考试	2	
		高等岩石力学	16	1	考试	2	
		渗流理论与应用	16	1	考试	2	
		抽水蓄能技术及应用	16	1	考试	2	
		水网规划技术	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于 1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		水利工程职业资格专题讲座	16	1	考试	1	
		专题课程（水资源与水电系统研究前沿与成果）	16	1	考试	2	
		专题课（水电工程前沿与成果）	16	1	考试	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课							

土木工程非全日制专业学位硕士研究生培养方案

(领域代码：085901 授予土木水利硕士学位)

一、培养目标

工程硕士是与工程领域岗位任职资格相联系的一种专业学位。主要为我国国民经济和社会发展培养具有较高综合素质、创新能力和适应能力的高层次工程技术和工程管理人才。“土木工程”非全日制专业学位硕士研究生主要是培养掌握土木工程领域坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉本领域中科学技术发展方向，能够围绕产业关键技术、核心工艺和共性科学问题开展研究，解决生产一线实际需求，推进研究成果向产业技术转化，具有一定实践创新能力、良好职业素养和社会责任感、适应土木工程行业或职业实际需要高级应用型专门人才。学位获得者应具备：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 熟悉土木工程行业与产业发展的趋势与前沿，理论基础扎实。
3. 工作素质全面、具有较好的专业实践和科研创新能力。
4. 掌握所从事土木工程领域的先进技术方法和现代技术手段，具有独立从事相关科学研究、技术开发、管理咨询等工作的能力。
5. 熟练掌握一门外语，具有较好的土木工程领域国际科技文献资料的阅读和理解能力，基本的外文写作和口语沟通能力，能运用外语进行学术交流。

二、专业方向

1. 岩土与地下工程
2. 建筑材料与结构工程
3. 防灾减灾工程
4. 市政工程
5. 土木工程建造与管理
6. 供热通风与空调
7. 建筑节能与低碳能源建筑

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制专业学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。采用理论学习、科学研究与工程实践相结合的方法，使硕士生掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，掌握科学研究的基本方法和技能，增强从事职业技术的工作能力，培养独立分析和解决问题的能力，并注重实践创新能力的培养。

2. 非全日制专业学位研究生学制为3年，学习年限为3—5年。一般采取周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于32学分，包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。具体要求如下：

- (1) 公共课(7学分)，其中：

中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分）

第一外国语（3 学分）

自然辩证法概论（1 学分）

工程伦理（1 学分）

（2）基础理论类课程（4 学分）

（3）专业基础类课程（不少于 8 学分）

（4）技术专题类课程（不少于 4 学分）

（5）职业素质课程（不少于 1 学分）

（6）必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范（1 学分，考查）

专业实践（2/4 学分，考查）

文献综述与开题报告（1 学分，考查）

论文中期检查（1 学分，考查）

（7）其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。土木工程非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，总工作量应达到半年以上。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向经济和社会发展的需要选择应用型课题，力争能解决较为重要的工程实际和技术理论问题。

硕士生必须在第三学期结束前完成开题报告，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

文献综述与开题报告主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等，阅读的主要参考文献在 20 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告在土木工程学科范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。开题报告通过者给予 1 学分。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期考核制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。在第五学期前三周内进行论文阶段中期检查。在土木工程学科

内组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。论文中期检查通过者给予 1 学分。

3. 成果形式与学位论文要求

土木工程非全日制专业学位研究生学位论文须在导师指导下独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- （5）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字。
- （6）学位论文可采用调研报告、应用研究、规划设计、产品开发、案例分析、方法的实证研究、数据分析报告、工程/项目管理等形式。
- （7）研究生应按照硕士学位论文写作及答辩的有关规定和要求，进行学位论文的撰写、论文的同行专家评审及论文答辩。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

土木工程非全日制专业学位硕士研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 ($\geq$ 学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 ∞ 学分)	弹性力学	48	3	考试	1	
		有限单元法基本原理与应用	32	2	考试	1	
		结构动力学	32	2	考试	1	
		高等土力学	32	2	考试	2	
		高等水力学	32	2	考试	1	
		计算流体动力学理论及工程应用	32	2	考试	1	
		流固耦合理论与振动分析	32	2	考试	2	
		地震工程学	32	2	考试	2	
		3S 技术及其应用	32	2	考试	2	
		土木水利工程信息化技术	32	2	考试	2	
		环境岩土工程	32	2	考试	1	
		结构稳定理论	32	2	考试	2	
		岩土与结构工程数值方法	32	2	考试	2	
		高等地下结构	32	2	考试	1	
		城市供水工程	32	2	考试	2	
		岩土工程测试技术	32	2	考试	2	
		工程爆破理论	32	2	考试	2	
		高等混凝土结构	32	2	考试	2	
		高等传热学	32	2	考试	1	
		高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		高等工程热力学	32	2	考试	1	
		节能原理	32	2	考试	2	
		建筑高效供能技术	32	2	大作业	2	
		土动力学	32	2	考试	2	
		城市排水工程	32	2	大作业	2	
		城市水系统运营与管理	32	2	大作业	2	
		专业英语写作	16	1	考试	1	
		学术论文写作	16	1	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 ∞ 学分)	城市防洪与海绵城市	16	1	考试	2	
		城市水务工程规划与管理	16	1	考试	2	
		结构试验与测试技术	16	1	考试	2	
		高等岩石力学	16	1	考试	2	
		水网规划技术	16	1	考试	2	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		渗流理论与应用	16	1	考试	2	
		智能建造关键技术及工程应用	16	1	考试	2	
		工程结构检测与加固技术	16	1	考试	2	
		建筑与环境	16	1	考试	2	
		水文大数据处理技术与应用	16	1	考试	2	
		工程地质灾害防治	16	1	考试	2	
		建筑热模拟	16	1	大作业	2	
		现代制冷与低温技术	16	1	大作业	2	
		供热空调新技术	16	1	大作业	2	
		室内环境控制与节能	16	1	大作业	2	
		暖通空调系统分析与评价	16	1	大作业	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		土木水利工程职业资格专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3,4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课							

会计硕士（MPAcc）非全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：125300 授予会计硕士学位）

一、培养目标

面向不断变化的会计职业需求，以大数据时代为基本背景，培养素质全面、踏实进取的管理型、应用型会计专门人才。基本要求为：

1. 具有良好职业道德、终身学习意识和探索创新精神。
2. 具有较强的业务能力，能够熟练运用现代会计、财务、审计及相关领域的专业知识分析并解决实际问题。
3. 具有从事高层次会计管理工作所必备的国际视野、战略意识、领导潜质、沟通能力和合作精神。
4. 熟练掌握和运用数据处理技术，支持企业正确决策。
5. 熟练掌握和运用一门外国语。

二、专业方向

面向会计职业需求并体现办学优势，MPAcc 培养设六个专业方向：

1. 会计与公司财务
2. 管理会计与财务决策
3. 审计与资本市场
4. 智能会计与财务
5. 电力企业会计
6. 环境会计与碳管理

三、培养方式及学习年限

采用非全日制学习方式，学制 3 年，学习年限 3-5 年。

1. 非全日制 MPAcc 培养实行双导师负责制，以校内导师为主，企业导师为辅。采用教学课程学习+专业实践+学位论文的组合培养方式，注重理论联系实际，注重学习能力、系统分析能力、沟通协调能力和职业判断能力、解决问题能力的培养和锻炼。三部分内容可以相互交叉进行。

2. 教学课程为学分制学习，采取灵活多样的教学方式，包括课堂讲授、研讨、模拟训练、案例分析、社会调查、实地调研等各种手段，将讲授导向和实践导向的方法相结合。

3. 积极鼓励并不断增加案例、模拟、调研调查等实践导向的教学手段。将课堂延伸到企事业单位的运作实践中，强调学以致用。

4. 聘请有实践经验的政府机构、企事业单位和行业专家，开设讲座、论坛、专题课程，传授知识和经验。将实践经验引入到课堂，强调在实际运用中完善知识和技能。

5. 综合评定课程成绩，包括考试、作业、案例分析、课堂讨论、调研报告、专题报告等多个部分，授课教师可根据具体课程特点自由选择并组合。

6. 采取校企导师联合培养制度，每名研究生在一名校内导师和一名校外导师的共同指导下，通过在企事业单位和其他机构承担具体工作，开展专业实践，实现学校知识向工作经验的转变。

7. 校内导师应严格按照论文工作的有关要求，完成学位论文指导工作。

四、课程设置与学分要求

根据我校 MPAcc 培养目标并结合我校办学优势,在 MPAcc 课程设置上注重知识框架完整,注重专业知识应用能力的培养,注重理论与实践相结合,在保持知识体系的前沿性和前瞻性的基础上,提高学生的创新能力、专业决策能力和实际操作能力。

课程学习实行学分制,总学分不少于 43 学分。其中公共课不低于 7 学分,专业必修课不低于 14 学分,选修课不低于 12 学分,实践环节 7 学分。具体课程设置及要求见附表。应在一年内,完成全部校内教学课程学分。

五、专业实践要求

专业实践学习应严格执行《会计硕士(MPAcc)专业实践教学大纲》(以下简称《实践教学大纲》)的要求。

专业实践学习可采用集中实践与分段实践相结合的方式,并可选择《实践教学大纲》中的多种形式。

应完成不少于 7 学分的实践学习学分。其中专业实践在第二个学年内进行,专业实践应在校外实践导师指导下进行,并且实践时间不得少于半年。

联合评定专业实践学习成绩。按照《实践教学大纲》的相关要求,根据研究生实际工作情况、提交的资料,以及必要的实地和电话回访等,由校内导师和校外实践导师共同参与专业实践考核。

六、学位论文要求

学位论文是 MPAcc 培养工作的重要内容,也是综合衡量学生理论素质与解决实际问题能力的重要依据。研究生完成以下论文和答辩要求,通过论文答辩并取得足够学分,经学位授予单位学位评定委员会审核,可被授予会计硕士学位。学位论文工作具体要求如下:

1. 研究生论文实行双导师制,学位论文由一名校内导师和一名企业导师共同指导完成。
2. 论文选题要求:应紧密结合会计、财务及相关应用领域实务,体现专业特色及实用价值。鼓励与实习实践、行业案例等相关的选题。
3. 论文内容要求:论文必须按照《华北电力大学专业硕士学位论文撰写规范及范例》执行。
4. 论文水平要求:以相关学术理论为支撑,研究方法应用合理;论文紧密结合会计行业实际工作,内容逻辑严谨、内容详实、理论结合实际、观点明确,有助于解决实际问题并具有一定创新性。
5. 按照学校要求组织开题报告评审,由 3~5 名校内专家小组主持开题报告会,对学生提交的开题报告和文献综述进行评审,开题的时间距离答辩日期不得少于 12 个月。
6. 按照学校相关要求完成中期检查,由 3~5 人的学科专家小组主持中期检查报告会,中期检查的时间距离答辩日期不得少于 6 个月。
7. 学位论文执行预评阅与预答辩制度。学位论文完成后,须由 3~5 名校内专家小组进行预评阅,每篇论文有两名预评阅人,与预评阅需在正式答辩前 6 周完成。没有通过预评审的论文,修改后须参加由 3~5 名校内专家小组组织的预答辩,预答辩通过后方申请论文答辩。预答辩不通过,则延迟答辩。
8. 按照学校关于研究生学位论文评阅和答辩的有关规定,完成论文答辩与论文评审,评阅和答辩环节均应有高级职称校外实务部门专业人员参与。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文,答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附表：会计硕士非全日制专业学位研究生课程设置表

课程属性		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位必修课 (21学分)	分(公共) (7学分)	中国特色社会主义理论与实践	36	2	考试	1
		第一外国语	48	3	考试	1, 2
		管理经济学	36	2	考试	1
	专业必修课 (14学分)	财务会计理论与实务	48	3	考试	1
		管理会计理论与实务	48	3	考试	1
		财务管理理论与实务	48	3	考试	1
		审计理论与实务	48	3	考试	1
		商业伦理与会计职业道德	32	2	考试	1
	非学位选修课 (≥12学分)	财务分析	32	2	考查	2
		专题课程(会计前沿问题研究)	16	1	考查	2
		企业纳税筹划	24	1.5	考查	2
		预算管理理论与实务	32	2	考查	2
		业绩评价与改善	32	2	考查	2
		企业内部控制理论与实务	24	1.5	考查	2
		资本运营理论与实务	32	2	考查	2
		经济管理软件应用	24	1.5	考查	2
		电力市场理论与设计	32	2	考查	2
		专业英语	16	1	考查	2
		信息管理与决策支持	32	2	考查	2
		公司战略与风险管理	32	2	考查	2
		薪酬与绩效管理	32	2	考查	2
		证券投资理论与实务	16	1	考查	1
		投融资案例	16	1	考查	1
		智能财务理论与应用	32	2	考查	2
		企业碳会计理论与实务	16	1	考查	2
		电力企业会计专题	16	1	考查	2
		除以上课程外, 可选修研究生课程目录及课程内容简介上的课程, 获取学分可以作为选修课学分。				
必修环节 (3学分)		文献综述与选题报告		1	考查	3
		论文中期检查		1	考查	4
		研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
实践环节 (7学分)	行业实践 (5学分)	采用集中实践与分段实践相结合的方式。学生应提交实践计划, 撰写实践总结报告, 通过后获得相应学分。具有三年以上财务、会计、审计专业工作经验的学生, 可通过提交专业实务工作总结等方式获得学分。	-	5	考查	3-4
	案例开发与研究 (2学分)	包括但不限于参加学生案例大赛、独立或协助指导老师通过实地调研形成教学案例、参与企业管理咨询活动并形成管理咨询报告、发表案例研究方面的学术成果。案例研究与开发活动由指导教师根据学生参与案例开发工作情况或科研成果评定成绩, 学生取得学分。	-	2	考查	1-3

工程管理硕士（MEM）非全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：125601 授予工程管理硕士学位）

一、培养目标

培养掌握马克思主义基本原理和中国特色社会主义理论体系，具备良好的政治素质和社会责任，掌握系统的工程管理理论，以及相关工程领域的基础理论和专门知识，具有较强的计划、组织、指挥、协调和决策能力，能够独立担负工程管理工作的高层次、应用型工程管理专门人才。

工程管理专业硕士（MEM）学位获得者应具备：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，热爱人民，遵纪守法，具有良好的职业道德和社会责任感。

2. 具有良好的综合素质和个人修养，具有正确的人生观和世界观，具有追求真理的科学精神和高尚的思想情操，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。身体健康，积极向上。

3. 全面、系统地了解 and 掌握本学科领域的基础理论知识和专业知识以及先进技术方法、最新发展动态和现代管理技术手段。能正确、灵活运用相关理论与方法分析和解决工程实际问题。

4. 在工程管理领域的某一研究方向，具有较强的项目规划、设计、管理、组织和实施能力。

5. 具有较强的外语能力，能够熟练阅读本专业领域的国内外科技文献，能用外语撰写本专业学术论文，并具有与国外相关学者进行学术交流的基本能力。

6. 熟练使用计算机，并能正确使用本专业领域的相关计算和统计软件来分析和研究本专业领域的有关问题。

7. 具有持续获取并应用相关科学技术知识的能力。在此基础上，能紧密结合实际，不断开拓进取，持续提高自身的专业技术水平。

二、专业方向

1. 工程建设管理理论与实务

2. 电力工程建设管理

3. 能源工程建设管理

4. 工程项目信息管理

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制工程管理专业学位硕士研究生实行学分制，学制 3 年，学习年限一般为 3-5 年。

2. 非全日制工程管理专业学位硕士研究生的培养方式实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。

3. 非全日制工程管理硕士研究生课程学习原则上要求一年半内修完全部课程教学学分。

四、课程设置与学分要求

课程学习实行学分制，总学分不少于 31 学分，包括公共课程、基础理论类课程、专业技术类课程、职业素质课、必修环节和选修课。基础理论类课程为工程管理硕士专业学生必须掌握的基础知识和技能，专业技术类课程和职业素质类课程则拓宽学生的知识面，强化学生的专业知识与

技能。课程设置注重分析能力和创造性解决实际问题能力的培养。教学要重视运用团队学习、案例分析、现场研究、项目训练等方法。

对以同等学力考取的非全日制工程管理硕士研究生，必须补修两门本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

对跨学科、跨专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

工程管理硕士的课程设置与具体要求见附表：课程设置表。

五、专业实践要求

导师要为研究生提供多种方式的实践和训练机会，积极提倡和鼓励学生开展实证性调查与研究，使学生建立起学以致用、为促进社会发展和科学技术进步而努力学习的正确观念和行为动机，把学生培养成有益于社会、国家和人民的有用人才以及能够有效解决工程实际问题的专业人才。

非全日制工程硕士研究生的专业实践时间不少于半年。实践结束时所撰写的总结报告要有一定的深度、独到的见解，实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产、管理优化和服务改善。

六、学位论文要求

1. 学位论文要求

非全日制工程管理硕士专业学位研究生的学位论文须满足以下几方面的要求。

（1）论文选题

非全日制工程管理硕士研究生入学后须在导师指导下，通过课程学习和文献查阅以及参加相关学术会议，全面了解和掌握本学科最新研究动态与发展趋势，并在此基础上，尽早选定研究课题。

论文选题应结合工程管理专业所确定的研究方向，结合自身情况和导师建议综合确定。最终的选题应具有明确的工程管理背景，应在理论和实际应用上具有较强的现实意义和实用价值。由3-5名具有高级职称的专家组成的专家组对开题报告和文献综述进行评审，开题的时间距离答辩日期不得少于12个月。同时向研究生院提交一份选题报告。

若学位论文选题有重大变动，应重做选题报告。评审通过后的选题报告，应以书面形式提交研究生院备案。

（2）文献综述与选题报告

对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

（3）学位论文

学位论文须在导师指导下独立完成。学位论文选题应密切结合工程管理实际，学位论文应体现学生运用工程管理及相关工程学科的理论、知识和方法分析、解决工程管理实际问题的能力。学位论文可以是工程管理项目设计、专题研究或案例研究报告。

论文工作量须饱满，即学位论文正文字数不得少于3万字，学位论文的研究和写作实际时间不得少于一年。论文写作必须格式规范，概念清晰，结构合理，框架完整，层次分明，文理通顺。论文格式须执行华北电力大学研究生院的相关规定。

2. 论文中期检查、评审、答辩与学位授予

（1）论文中期检查

为保质保量的按期完成学位论文的研究与写作工作，研究生需要进行学位论文中期检查。中期检查的时间距离答辩日期不得少于 6 个月。中期检查时，研究生须向导师提交论文中期检查报告。报告须包括研究工作进展状况和已取得的成果，论文写作情况，研究中存在的主要问题，下一步的计划和拟采取的相应措施等内容。

中期检查须由三至五名相关领域具有高级职称的专家考核小组完成，学院非全日制工程管理硕士研究生督导组有权随机抽检。中期检查的主要内容包括论文的进展情况、论文按期完成的可能性、论文研究中存在的问题、论文的研究水平、研究生的工作态度及工作时间等方面。在中期检查完成后，考核小组应给出研究生相应的论文指导意见，以指导其完成学术论文的研究和写作工作。

（2）论文评审

工程管理硕士研究生提交学位论文后，论文除经导师写出详细的评阅意见外，还应有 2 位本领域或相近领域的专家评阅。评审通过后方可进行论文答辩。

（3）论文答辩

论文答辩须在校内公开进行。答辩的具体时间与地点须在学校规定的范围内由导师负责组织完成。答辩委员会须由五名以上本学科领域副高以上职称的专家组成，其中一名须为校外单位专家。跨学科的学位论文应聘请相关学科副高以上职称的专家的参加。论文答辩时设答辩秘书一人，负责做好答辩记录。

硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》及《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》等相关规定进行。

（4）学位授予

院级学位评定委员会应定期审查申请工程管理硕士学位人员的申请材料，并依据《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》，确定拟授予工程管理硕士学位人员的名单。经院级学位委员会审查通过后，报送华北电力大学校级学位评定委员会批准。

对于论文答辩委员会表决不同意授予学位的人员，院级学位评定委员会不再进行学位申请审核。对论文答辩委员会审查通过的论文，而院级学位评定委员会审核后认为不合格的，应允许该论文答辩人在完成论文修改后再申请答辩一次。若院级学位评定委员会再次不同意授予学位，则须有经过院级全体学位评定委员会委员三分之二以上的一致决议。

非全日制工程管理硕士研究生的学位申请与授予程序须遵照《华北电力大学学位授予工作实施细则》以及相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

工程管理硕士非全日制专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	(6 学分) 公共课	第一外国语	48	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
	基础理论课 (不少于 4 学分)	应用统计学	32	2	考试	1	
		管理运筹学（二）	32	2	考试	1	
		项目计划与控制	32	2	考试	2	
		工程项目管理理论与应用	32	2	考试	2	
	(不少于 7 学分) 专业技术类课程	技术经济评价理论与方法	24	1.5	考试	2	
		工程经济学	32	2	考试	2	
		建设项目信息管理	16	1	考试	2	
		综合评价方法	32	2	考试	2	
		多目标决策理论	24	1.5	考试	2	
		风险管理理论及方法	24	1.5	考试	2	
	(不少于 4 学分) 职业素质课	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		现代企业战略管理	24	1.5	考试	2	
		工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		电力规划理论与实务	24	1.5	考试	2	
		项目管理软件及应用	24	1.5	考试	2	
		信息系统分析与设计	24	1.5	考试	1	
		物流系统建模与仿真	32	2	考试	2	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	2	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	数据、模型与决策	32	2	考试	1	
		现代能源经济学	24	1.5	考试	1	
		财务会计报告分析	32	2	考试	1	
		资本运营理论与实务	32	2	考试	1	
		房地产估价理论与方法	32	2	考试	2	
		国际经济合作	16	1	考试	2	
		人力资源管理体系设计	24	1.5	考试	1	
		也可在研究生开课目录中任意选其他课程，使总学分不少于 31 学分。					
补修课	工程项目管理						
	数理统计						

工业工程与管理领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案（经管）

（专业代码：125603 授予工程管理硕士学位）

一、培养目标

培养掌握马克思主义基本原理、中国特色社会主义理论体系及习近平新时代中国特色社会主义思想，具备良好的政治素质和职业道德，掌握系统规划与设计、定量分析与评价、管理优化与决策等专业知识和能力，具备系统化思维、批判性精神、创新意识、战略眼光、国际视野、团队合作与领导力的高层次、复合型工程管理人才。

工业工程与管理是工程领域中技术与管理科学相结合的综合性工程技术领域，是一门把工程的、定量的分析方法和社会科学及管理科学的知识相结合，对各种综合系统（包括生产系统、服务系统、组织系统）进行设计和优化，以提高系统效率和效益为目标的工程学科。它是实现企业科学管理、技术创新、组织创新的关键工程技术。工业工程与管理领域的特点是强调“工程意识”和“系统观念”，着重研究工程系统的统筹规划、整体优化和综合管理。工业工程与管理领域培养基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的、既懂工程技术、又掌握现代管理科学的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才，是与本工程领域任职资格相联系的专业性学位。

工业工程与管理领域专业学位硕士应具备：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，具有良好的职业道德和社会责任感，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 遵纪守法，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信，恪守学术道德规范，尊重他人的知识产权，杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。
3. 掌握工业工程与管理领域坚实的基础理论和宽广的专业知识，掌握解决本领域某一方向的工程实际问题的先进技术方法和现代技术手段，了解本领域技术的现状和发展趋势，具有对复杂生产系统、服务系统进行分析、规划、设计、管理和运作的的能力，具有创新意识和独立担负工程技术和工程管理工作的能力。具有应用所学知识发现并分析、解决工程实际问题的能力。
4. 具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理。
5. 具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，能既正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。
6. 熟练掌握和运用一门外语，能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。

二、专业方向

1. 能源系统低碳优化管理
2. 生产系统管理与优化
3. 电力工程管理技术及应用
4. 技术创新与管理技术

5. 投资决策与经济评价
6. 综合能源系统规划与运行管理

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制工程硕士研究生实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。
2. 非全日制专业学位硕士研究生实行学分制，学制 3 年，学习年限为 3-5 年。
3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程教学学分；专业实践采用校内实验实践和企业专业实践相结合的方式，时间不少于半年；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。根据具体情况，课程学习和专业实践也可分学期交叉进行。

四、课程设置及学分要求

1. 课程学习实行学分制，总学分不少于 37 学分，包括公共课、类别核心课程、领域核心课程、专业选修课、必修环节。
2. 本专业工程硕士的课程设置与具体要求见附表：课程设置表。

五、学位论文要求

学位论文撰写工作可使硕士研究生得到工程研究或承担专门技术工作与管理的全面训练，它是培养硕士研究生的创新能力、综合运用所学知识发现问题、分析问题、解决问题能力的关键环节。因此学位论文的水平是硕士研究生能力水平的体现，对学位论文基本要求如下：

1. 学位论文选题要求

选题应直接来源于生产实际或具有明确的工程背景与应用价值，具有一定技术难度，能体现所学知识的综合运用，有足够的独立完成工作量；论文研究应体现作者的知识更新及在具体工程应用中的新意，论文研究结果能对行业，特别是所在单位的技术进步和管理改善起到促进作用。

大体可在以下几个方面选取：

- (1) 生产与制造系统工程；
- (2) 工业系统分析方法与优化技术；
- (3) 现代经营过程管理；
- (4) 服务系统运作与管理；
- (5) 物流系统设计、优化与供应链管理；
- (6) 人因工程、安全工程分析与设计；
- (7) 公共事业及政府部门的决策与管理；
- (8) 质量工程与标准化工程领域的研究与实践工作；
- (9) 投资决策与经济评价；
- (10) 信息技术与管理信息系统；
- (11) 工业系统数字化转型技术。

2. 学位论文形式及其内容要求

本领域研究生的研究工作及其结果应以学位论文的形式给出，论文的形式可以多样化，具体可以在工程规划设计、技术研究/技术应用类、工程/项目管理和调研报告四种类型中选取：

(1) 工程设计类论文,综合运用工业工程理论及科学方法、专业知识与技术手段,对具有较高技术含量的工程项目规划、设施规划、流程改善等问题开展的设计。应以解决生产或工程实际问题为重点,根据设计对象的特点,重点阐述设计背景、需求分析、设计依据、设计过程、验证与结论等,要有一定的数据支撑,方案比较和分析计算/校验等,要求设计方案正确,流程优化,布局及设计结构合理,数据准确,分析计算正确,技术文档齐全,设计结果投入了实施或通过了相关业务部门的评估;

(2) 技术研究或技术应用类(包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等)论文,综合应用基础理论与专业知识,分析过程正确,建模仿真准确,实验方法科学,实验结果可信,论文成果具有先进性和实用性;

(3) 工业工程软件或应用软件实施为主要内容的论文,需求分析合理,结构与流程设计正确,程序编制及文档规范,应用效果明显,并通过测试或可进行现场演示;

(4) 侧重于工业工程与管理的论文,应有明确的工程应用背景,收集的数据可靠、充分,理论建模和分析方法科学正确。通过多角度分析工程应用中反映的问题、过程与结果,评估其优劣成败、利弊得失,并在此基础上总结相应的经验和教训,研究成果应具有一定经济或社会效益。

3. 文献综述与开题报告要求

硕士生入学后应在导师指导下,查阅文献资料,了解学科现状和动态,尽早确定课题方向,完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目,鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。非全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期末至第四学期初完成,开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。研究生完成论文选题后,应按时完成开题报告。

非全日制硕士研究生开题实行集中审查制度,按专业方向组成开题专家小组(3—5人组成),按照规定的时间开题,开题时间距离申请答辩日期不少于12个月。

文献综述与开题报告包括的内容主要是:课题来源及研究背景和意义;国内外在该方向的研究和发展情况及分析;论文的主要研究内容;研究方案及进度安排,预期达到的目标;为完成课题已具备和所需的条件和经费;预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施;主要参考文献。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

4. 学位论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。非全日制培养专业学位硕士研究生在开题后6个月到9个月内完成。按专业方向组织考核小组(3—5名具有高级职称专家组成)对硕士研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查,考核合格者进入下一步论文工作。

5. 学位论文规范要求

论文写作要求格式规范、概念清晰、结构合理、层次分明、图文对应、文理通顺,用词准确,表述规范。论文题目应简明扼要,一般不超过25个汉字,反映论文重要内容。学位论文一般由以下几个部分组成:封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要及关键词(中英文)、论文目录、正文、结论与展望、参考文献、发表文章和研究成果和申请专利等的目录、致谢和必要的附录等。

6. 学位论文水平要求

硕士学位论文必须体现:技术先进,有一定深度和难度;在导师指导下独立完成;内容充实,工作

量饱满；综合运用基础理论、专业知识、先进技术与科学方法，深入分析或解决了工程技术或工程管理的问题并能在某些方面提出独立见解；应用效果或社会评价好（已在公开刊物发表、获奖、获得专利、通过鉴定、应用于工程实际等）。

7. 学位论文答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》等相关规定进行。毕业生一般应在4月底之前完成论文，答辩时间一般安排在6月15日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前）。

六、论文答辩与学位授予

论文答辩和学位授予按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学非全日制攻读专业学位研究生培养工作的若干规定》等执行。

附表

工业工程与管理领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表（经管）

课程类型	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (6 学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
	类别核心课程 (6 学分)	工程管理导论	32	2	考试	1	
		工程经济学	32	2	考试	1	
		系统工程学	32	2	考试	1	
	领域核心课程 (12 学分)	运营与管理	32	2	考试	1	
		人因与设计	32	2	考试	2	
		领导力与沟通	32	2	考试	2	
		大数据分析	32	2	考试	2	
		工程系统建模与仿真	32	2	考试	2	
		现代管理理论	32	2	考试	1	
非学位课	专业选修课 (不少于 8 学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		技术经济评价理论与方法	24	1.5	考试	2	
		综合评价方法	32	2	考试	2	
		财务报表编制与分析	16	1	考试	1	
		电力系统基础	24	1.5	考试	2	
		电力规划理论与实务	24	1.5	考试	2	
		电力市场理论与实务	24	1.5	考试	2	
		电力负荷预测方法	24	1.5	考试	2	
		成本管理	32	2	考试	1	
		工业工程数字化转型案例	16	1	考试	1	
		中级微观经济学	32	2	考试	1	
		中级宏观经济学	32	2	考试	2	
		中级计量经济学	32	2	考试	2	
		创新能力与素养	24	1.5	考试	2	
		ERP 原理与应用	32	2	考试	2	
		供应链管理	32	2	考试	1	
		技术创新管理	32	2	考试	2	
		能源规划与系统分析	24	1.5	考试	2	
		工作分析与岗位评价	16	1	考试	1	
		风险管理理论及方法	24	1.5	考试	2	
		综合能源系统与综合能源服务	24	1.5	考试	2	

课程类型	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		多目标决策理论	24	1.5	考试	2	
		碳管理理论	32	2	考试	2	
		碳资产管理	24	1.5	考试	2	
	必修环节 (5 学分)	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	

工业工程与管理领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案（能动机械）

（专业代码：125603 授予工程管理硕士学位）

一、培养目标

培养掌握马克思主义基本原理、中国特色社会主义理论体系及习近平新时代中国特色社会主义思想，具备良好的政治素质和职业道德，掌握系统规划与设计、定量分析与评价、管理优化与决策等专业知识和能力，具备系统化思维、批判性精神、创新意识、战略眼光、国际视野、团队合作与领导力的高层次、复合型工程管理人才。

学位获得者应具备：

1. 拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法，诚实守信，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 掌握工业工程与管理领域坚实的基础理论和宽广的专业知识，掌握解决本领域某一方向的工程实际问题的先进技术方法和现代技术手段，了解本领域技术的现状和发展趋势，具有对复杂生产系统、服务系统进行分析、规划、设计、管理和运作的的能力，具有创新意识和独立担负工程技术和工程管理工作的能力。具有应用所学知识发现并分析、解决工程实际问题的能力。
3. 具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理。
4. 具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，既能正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。

二、专业方向

1. 生产系统管理与优化
2. 智能制造系统与管理
3. 能源工程管理技术及应用
4. 综合能源系统规划与运行管理
5. 技术创新与管理技术
6. 工业技术经济评价
7. 现代服务工程与运作管理

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制工程硕士研究生实行双导师制，以校内导师为主，校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以相互交叉进行。
2. 非全日制专业学位硕士研究生实行学分制，学制3年，学习年限为3-5年。
3. 课程学习要求在校内完成，原则上要求在一年内修完全部课程教学学分；专业实践采用校内实验实践和企业专业实践相结合的方式，时间不少于半年；学位论文工作要结合专业实践进行，论文工作的有效时间不得少于一年。根据具体情况，课程学习和专业实践也可分学期交叉进行。

四、课程设置及学分要求

1. 课程学习实行学分制，总学分不少于 37 学分，包括公共课、类别核心课程、领域核心课程、专业选修课、必修环节。

2. 对学士阶段非工业工程专业的非全日制硕士研究生，至少补修 1 门工业工程专业的主干课程（见附表补修课），补修课程不计入总学分，具体补修哪些课程由导师确定，应补修而未补修者或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

3. 本专业工程硕士的课程设置与具体要求见附表：课程设置表。

五、学位论文要求

学位论文撰写工作可使硕士研究生得到工程研究或承担专门技术工作与管理的全面训练，它是培养硕士研究生的创新能力、综合运用所学知识发现问题、分析问题、解决问题能力的关键环节。因此学位论文的水平是硕士研究生能力水平的体现，对学位论文基本要求如下：

1. 学位论文选题要求

选题应直接来源于生产实际或具有明确的工程背景与应用价值，具有一定技术难度，能体现所学知识的综合运用，有足够的独立完成工作量；论文研究应体现作者的知识更新及在具体工程应用中的新意，论文研究结果能对行业，特别是所在单位的技术进步和管理改善起到促进作用。

大体可在以下几个方面选取：

- （1）生产与制造系统工程；
- （2）工业系统分析方法与优化技术；
- （3）现代经营过程管理；
- （4）服务系统运作与管理；
- （5）物流系统设计、优化与供应链管理；
- （6）人因工程、安全工程分析与设计；
- （7）公共事业及政府部门的决策与管理；
- （8）质量工程与标准化工程领域的研究与实践工作；
- （9）工业技术经济评价；
- （10）信息技术与管理信息系统。

2. 学位论文形式及其内容要求

本领域研究生的研究工作及其结果应以学位论文的形式给出，论文的形式可以多样化，具体可以在工程规划设计、技术研究/技术应用类、工程/项目管理和调研报告四种类型中选取：

（1）工程设计类论文，综合运用工业工程理论及科学方法、专业知识与技术手段，对具有较高技术含量的工程项目规划、设施规划、流程改善等问题开展的设计。应以解决生产或工程实际问题为重点，根据设计对象的特点，重点阐述设计背景、需求分析、设计依据、设计过程、验证与结论等，要有一定的数据支撑，方案比较和分析计算/校验等，要求设计方案正确，流程优化，布局及设计结构合理，数据准确，分析计算正确，技术文档齐全，设计结果投入了实施或通过了相关业务部门的评估；

（2）技术研究或技术应用类（包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等）论文，综合应用基础理论与专业知识，分析过程正确，建模仿真准确，实验方法科学，实验结果可信，论文成果具有先进性和实用性；

(3) 工程软件或应用软件实施为主要内容的论文, 需求分析合理, 结构与流程设计正确, 程序编制及文档规范, 应用效果明显, 并通过测试或可进行现场演示;

(4) 侧重于工程管理的论文, 应有明确的工程应用背景, 收集的数据可靠、充分, 理论建模和分析方法科学正确。通过多角度分析工程应用中反映的问题、过程与结果, 评估其优劣成败、利弊得失, 并在此基础上总结相应的经验和教训。研究成果应具有一定经济或社会效益。

3. 文献综述与开题报告要求

硕士生入学后应在导师指导下, 查阅文献资料, 了解学科现状和动态, 尽早确定课题方向, 完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目, 鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。非全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期末至第四学期初完成, 开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。研究生完成论文选题后, 应按时完成开题报告。

非全日制硕士研究生开题实行集中审查制度, 按专业方向组成开题专家小组(3—5人组成), 按照规定的时间开题, 开题时间距离申请答辩日期不少于12个月。

文献综述与开题报告包括的内容主要是: 课题来源及研究背景和意义; 国内外在该方向的研究和发展情况及分析; 论文的主要研究内容; 研究方案及进度安排, 预期达到的目标; 为完成课题已具备和所需的条件和经费; 预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施; 主要参考文献。文献综述与开题报告的主要参考文献在20篇以上, 其中外文文献不少于10篇。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

4. 学位论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。非全日制培养专业学位硕士研究生在开题后6个月到9个月内完成。按专业方向组织考核小组(3—5名具有高级职称专家组成)对硕士研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查, 考核合格者进入下一步论文工作。

5. 学位论文规范要求

论文写作要求格式规范、概念清晰、结构合理、层次分明、图文对应、文理通顺, 用词准确, 表述规范。论文题目应简明扼要, 一般不超过25个汉字, 反映论文重要内容。学位论文一般由以下几个部分组成: 封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要及关键词(中英文)、论文目录、正文、结论与展望、参考文献、发表文章和研究成果和申请专利等的目录、致谢和必要的附录等。

6. 学位论文水平要求

硕士学位论文必须体现: 技术先进, 有一定深度和难度; 在导师指导下独立完成; 内容充实, 工作量饱满; 综合运用基础理论、专业知识、先进技术与科学方法, 深入分析或解决了工程技术或工程管理的问题并能在某些方面提出独立见解; 应用效果或社会评价好(已在公开刊物发表、获奖、获得专利、通过鉴定、应用于工程实际等)。

7. 学位论文评审、答辩和学位申请

论文答辩须在校内完成, 论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。硕士学位论文的评审、答辩和学位申请按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学非全日制攻读专业学位研究生培养工作的若干规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关

规定进行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

工业工程与管理领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表（能动机械）

课程类型	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (6 学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
	类别核心课程 (不少于 6 学分)	工程管理导论	32	2	考试	1	
		工程经济学	32	2	考试	1	
		系统工程	32	2	考试	1	
		定量分析：模型与方法	32	2	考试	1	
		质量与可靠性管理	32	2	考试	1	
	领域核心课程 (不少于 10 学分)	运营与管理	32	2	考试	2	
		人因与设计	32	2	考试	2	
		供应链与物流管理	32	2	考试	2	
		工程系统决策与优化	32	2	考试	2	
		领导力与沟通	32	2	考试	2	
		智能技术与应用	32	2	考试	2	
		工程系统建模与仿真	32	2	考试	2	
非学位课	专业选修课 (不少于 8 学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		标准化原理与方法	32	2	考试	2	
		精益管理	32	2	考试	2	
		技术经济评价理论与方法	24	1.5	考试	2	
		现代工业工程	32	2	考试	2	
		能源规划与系统分析	32	2	考试	2	
		电力负荷预测方法	24	1.5	考试	2	
		现代设计理论与方法	32	2	考试	1	
		数字化制造与智能制造	32	2	考试	2	
		工业工程案例	32	2	考试	2	
		安全工程	32	2	考试	2	
		工程项目管理	32	2	考试	2	
		成本管理	32	2	考试	1	
		创新能力与素养	24	1.5	考试	2	
		ERP 原理与应用	32	2	考试	2	
		技术创新管理	32	2	考试	2	
		财务会计报告分析	32	2	考试	1	
		管理信息系统	32	2	考试	2	
		风险管理理论及方法	24	1.5	考试	2	
	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	

课程类型	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
	(5 学分)	专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
补修课		基础工业工程					
		生产计划与控制					

物流工程与管理领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 125604 授予工程管理硕士学位)

一、培养目标

本专业培养具备物流学、运筹学、现代管理学等基本理论和能源电力相关业务知识,掌握解决物流工程领域规划设计和经营管理实际问题的技术与方法,能够胜任能源电力企业、物流企业、政府部门等物流与供应链管理相关工作的应用型、复合型高级人才。

物流工程与管理硕士学位获得者应具备:

1. 拥护党的基本路线和方针政策,热爱祖国,遵纪守法,具有良好的职业道德和社会责任感,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 了解物流工程与管理学科的发展动向,基础扎实、素质全面、工程实践能力强,具有一定的创新意识与能力,具有较强解决实际问题的能力。
3. 掌握物流工程与管理领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段。在该领域的某一方向具有独立从事技术与开发、设计与实施、工程管理等能力。
4. 熟练掌握一门外语,能够顺利阅读本领域国内外科技资料和文献。
5. 具有较好的计算机理论知识和操作技能,能较好地将信息技术应用于物流管理实践,并能掌握相关的物流应用软件。
6. 良好的身体和心理素质,具备团队协作精神。

二、专业方向

1. 物流系统规划与设计
2. 物流系统建模与仿真
3. 物流与供应链管理
4. 新一代信息技术在物流领域的应用

三、培养方式及学习年限

1. 非全日制工程硕士研究生实行双导师制,以校内导师为主,校外联合培养基地导师为辅。采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式,三部分内容可以相互交叉进行。
2. 非全日制专业学位硕士研究生实行学分制,学制3年,学习年限为3-5年。
3. 课程学习要求在校内完成,原则上要求在一年内修完全部课程教学学分;专业实践采用校内实验实践和企业专业实践相结合的方式,时间不少于半年;学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不得少于一年。根据具体情况,课程学习和专业实践也可分学期交叉进行。

四、课程设置及学分要求

课程学习实行学分制,总学分不少于37学分,包括公共课、类别核心课程、领域核心课程、专业选修课、必修环节和选修课。物流工程专业硕士的课程设置与具体要求见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节,面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量

的重要保证。物流工程非全日制专业学位硕士研究生应完成校内实验实践和企业专业实践，校内实验实践为进入导师所在课题组参与相关调研，企业实践为进入研究生校外培养基地、合作企业或者所在单位开展实践。总的专业实践时间不少于 6 个月（24 周），其中企业专业实践时间不少于 8 周。

六、学位论文与科学研究要求

学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是对研究生进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养研究生树立严谨的科学作风，掌握科学研究的基本方法，综合运用所学知识提出问题、分析问题和解决问题能力的主要环节。论文研究工作应注重培养硕士生利用所学理论知识，综合运用文献的能力、理论分析与定性/定量分析的能力、解决企业管理实践的解决问题能力，并应特别注重培养和提高硕士生独立工作能力和开拓创新的能力。

1. 论文选题

非全日制物流工程硕士研究生入学后须在导师指导下，通过课程学习和文献查阅以及参加相关学术会议，全面了解和掌握本学科最新研究动态与发展趋势，并在此基础上，尽早选定研究课题。硕士研究生学位论文选题要密切结合本学科发展或经济建设和社会发展的需要，一般应在必修环节实施细则规定时间内完成。

论文选题应结合物流工程专业所确定的研究方向，结合自身情况和导师建议综合确定。最终的选题应具有明确的物流工程背景，应在理论和实际应用上具有较强的现实意义和实用价值。

2. 文献综述与开题报告

文献综述与开题报告一般应于第三学期末至第四学期初完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。研究生完成论文选题后，应按时完成开题报告。开题报告内容主要包括：课题的意义，文献综述，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考文献等，开题报告中引用的外文文献应不少于 15 篇，文献参阅总量不得低于 30 篇。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告由以硕士生导师为主体组成的审查小组（不少于 5 人组成，其中物流领域不少于 3 人）进行评审。

若学位论文选题有重大变动，应重做开题报告。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。非全日制专业学位硕士研究生在第四学期之后（至少距答辩日期 1 年）完成。考核小组须由具有高级职称的专家（不少于 5 人组成，其中物流领域不少于 3 人）组成，考核小组对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查，考核合格者进入下一步论文工作。

4. 论文内容要求

（1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

（2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

（3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

（4）论文工作应在导师指导下独立完成，与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论

文中明确指出本人所做的工作。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，应按照硕士学位论文写作的有关规定和要求，进行学位论文的撰写；

(6) 论文需结合物流与供应链领域实际问题开展研究工作。

5. 学位论文的形式

(1) 物流工程专题研究类论文

对所从事领域中的物流工程特定问题进行分析、研究、改进、实现，综合应用基础理论、专业知识和管理知识，进行应用性专题研究。此类论文着重考核和评价论文内容、研究思路、分析过程、成果实用性、理论工具与方法应用以及写作规范等。论文正文字数不少于 3 万字。

(2) 物流工程案例研究类论文

以成功或失败的物流工程与管理实践为研究对象，进行调研与数据收集、分析、归纳、整理，发现问题，找出规律，提出建议或解决方案。此类论文应着重阐述研究的背景、对象选择、内容确定、调研方法、数据分析。学院作为评鉴主体，统一组织评鉴流程，邀请与案例研究对象高度相关的企事业单位的相关人员作为评鉴专家对论文工作相关的研究成果进行评鉴，给出明确的评鉴结论，将包含上述信息的评鉴书作为附录材料放在论文里。论文的整体篇幅可以适当灵活。

6. 论文答辩

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》等相关规定进行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

物流工程与管理领域非全日制硕士专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (6 学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
		第一外国语	48	3	考试	1, 2
		自然辩证法	18	1	考试	1
	类别核心课程 (6 学分)	工程管理导论	32	2	考试	1
		工程经济学	32	2	考试	1
		系统工程学	32	2	考试	1
	领域核心课程 (12 学分)	高等运筹学	48	3	考试	1
		高等工程统计学	48	3	考试	1
		物流系统规划与优化	32	2	考试	2
		物流算法与计算机应用	32	2	考试	2
		工程系统建模与仿真	32	2	考试	2
非学位课	专业选修课 (不少于 8 学分)	供应链管理	32	2	考试	1
		领导力与沟通	32	2	考试	1
		运营管理	32	2	考试	1
		现代物流工程概论	32	2	考试	1
		电工产品学	32	2	考试	1
		采购与合同管理	32	2	考试	2
		电力企业物流管理	16	1	考试	2
		现代物流技术与装备	32	2	考试	2
		综合评价方法	32	2	考试	2
		物流工程与管理案例	16	1	考试	2
		物流与供应链管理前沿	48	3	考查	2
		数据分析前沿	48	3	考查	2
	必修环节 (5 学分)	专业实践	半年	2	考查	3
		研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
		文献综述与选题报告		1	考查	3
		论文中期检查		1	考查	4

工商管理硕士（MBA）非全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：125100 授予工商管理硕士学位）

一、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 秉持我校能源大电力特色，培养具有新时代社会责任感、企业家工匠精神，具备战略思维及全球化视野，掌握扎实的管理理论和全面科学分析工具，适应能源产业经济发展需要的中高层管理人才。
3. 熟练地掌握一门外语。

二、专业方向

1. 企业管理及供应链协同管理

主要研究企业战略管理、企业市场营销管理、人力资源管理、企业数字化管理等。

2. 财务与金融管理

主要研究企业筹资理论、企业资金使用效果与评价、经营风险与危机管理等。

3. 项目管理

主要研究项目管理理论、资源优化配置，信息综合集成、风险预测等项目全过程管理等。

4. 能源决策管理

主要研究国家能源发展战略、电力市场决策方法、综合能源服务和能源互联网等。

三、培养方式及学习年限

1. 培养方式

（1）工商管理硕士（MBA）的培养方式为导师负责制，导师是研究生培养第一责任人，要了解掌握研究生的思想状况，将专业教育与思想政治教育有机融合，既作学业导师，又作人生导师，严格要求学生遵守科学道德和学术规范。课程学习和科学研究可以相互交叉进行。

（2）实行校内外双导师制，以校内导师为主，校外导师为辅。校内导师以具有指导硕士研究生资格的正、副教授为主，校外导师聘请大中型企事业单位具有中高级专业技术职务的中层以上管理人员参加。

（3）教学课程为学分制学习，核心教学环节采用“校内+校外+企业”方式教学，采用案例教学，突出电力行业案例进行课程教学，授课内容要少而精，且理论联系实际，将课堂延伸到企业运作的实践中，注重培养学生的创新能力和实际管理能力。

（4）管理实践根据学生的实际情况，采用研讨、模拟训练、案例分析、社会调查、实地调研等多种方式进行，突出讲授导向和实践导向相结合，强调学以致用，学生在学期间至少要完成一个解决实际问题的分析报告。

2. 学制与学习年限

全日制工商管理硕士专业学习年限一般为2-3年，非全日制工商管理硕士专业学习年限为3-5年。全日制采取全日制授课，1年内修完课程学分。非全日制采取集中授课或周末授课，1.5年内修完课程学分。

四、课程设置及学分要求

1. 课程设置

根据全国工商管理硕士（MBA）教育指导委员会《关于 MBA 研究生培养过程的若干基本要求》，并结合电力行业 MBA 教育的实际情况，我校 MBA 项目修读的课程分为必修课程（公共课、基础理论课和实践）和选修课程。必修课程为 MBA 学生必须掌握的管理学和经济学基础知识和技能，选修课程则突出电力能源管理领域内的专业知识与职业技能。课程设置见附表。

2. 学分要求

依据国务院学位办及 MBA 教育指导委员会的要求，并结合我校的实际情况，课程学习实行学分制，总学分不低于 47。

具体课程设置见附录，其中创新活动与社会实践学分参见 MBA 教育中心发布的《MBA 创新与实践学分管理办法》。

五、学位论文及答辩

根据《中华人民共和国学位条例》和全国 MBA 指导委员会对 MBA 学位论文提出的要求，工商管理硕士（MBA）学位论文要综合反映学生独立运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题的能力以及调查研究和文字表达的能力，要具有一定创新性与较强的实用价值，要求内容充实，联系实际，观点鲜明，论据充分，结论可靠，写作规范。

1. 论文选题及开题报告

工商管理硕士（MBA）学位论文的选题应来源于管理实践，要求从工商管理的实际需要中发现问题，提倡问题导向型研究和案例研究。

（1）MBA 研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，应用性较强，力争能解决较为重要的实际管理问题。

（2）MBA 研究生一般在第二学期末进行开题工作。开题报告的主要内容包括：选题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等，开题报告中引用总文献 40 篇以上，其中，外文文献原则上应不少于 15 篇。

开题报告要以硕士研究生导师为主体组成的审查小组进行评审。同时开题报告会应由相同研究方向的导师及研究生参加。若学位论文研究内容有重大变动，应重新做开题报告。评审通过的开题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

论文中期检查是检查 MBA 研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。中期考核一般在开题后半年左右进行。

3. 学位论文评审与答辩

（1）论文形式是专题研究，论文正文字数不少于 3 万字，论文的评审应着重审核研究生综合运用管理理论和方法解决实际问题的能力；审核其解决实际问题的新思想、新方法和新进展；审核其创造的经济效益和社会效益。

（2）攻读工商管理硕士专业学位研究生必须完成培养方案中规定的学分、成绩合格、方可申请参加学位论文答辩。

（3）硕士学位论文的查重、评审、外审与答辩按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》及学位管理相关文件的要求执行。

附表

工商管理硕士（MBA）专业学位非全日制研究生培养方案课程设置表

课程类型			课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	学分要求
学位课	公共课		中国特色社会主义经济理论与实践研究	2	32	考试	1	6
			商务英语	3	48	考试	1	
			自然辩证法概论	1	18	考试	1	
	基础理论		会计学	3	48	考试	1	24
			数据、模型与决策	3	48	考试	1	
			管理经济学	3	48	考试	1	
			公司理财	3	48	考试	3	
			组织行为学	3	48	考试	3	
			企业战略管理	2	32	考试	1	
			市场营销	2	32	考试	3	
			人力资源管理	2	32	考试	2	
			管理学	2	32	考试	1	
			商业伦理与企业社会责任	1	16	考试	1	
			非学位课	企业管理及供应链协同		企业数字化管理	2	
电子商务	2	32				考试	2	
薪酬与绩效管理	2	32				考试	2	
管理信息系统—大数据赋能与模式创新	2	32				考查	2	
供应链管理	1.5	24				考试	1	
企业精益管理	1.5	24				考试	2	
劳动法与劳动关系	1.5	24				考试	1	
财务与金融管理		企业财务报表分析		2	32	考试	2	
		风险管理与企业内部控制		2	32	考试	3	
		投资与理财		2	32	考试	3	
		宏观经济理论与实践		2	32	考试	2	
		能源金融		1	16	考试	2	
项目管理		项目管理概论		2	32	考试	1	
		技术经济及管理		1.5	24	考试	3	
		能源系统工程前沿与专题		1.5	24	考查	3	
		运营管理		1	16	考查	3	
		公司治理		2	32	考查	3	
能源决策管理		企业经营管理决策模拟		2	32	考试	1	
		电力市场交易模拟		2	32	考试	2	
		电力市场理论与实务		1.5	24	考试	2	
		能源政策		1	16	考试	3	

课程类型			课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	学分要求
			智慧能源	1	16	考查	3	
	职业素质		民商法	2	32	考查	2	
			中国传统文化与管理哲学	1	16	考查	1	
			领导力	1	16	考查	2	
			逻辑思维训练	1	16	考试	3	
			国际商务管理	1	16	考查	3	
			创新创业管理	1	16	考查	3	
	其他课程	实践	6	96	考查	1	6	
	必修环节		论文开题报告	1				3
			论文中期检查	1				
			研究生学术道德与学术规范	1	16	考试	1	

金融硕士（MF）非全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：025100 授予金融硕士学位）

一、培养目标

华北电力大学金融专业硕士致力于为金融行业培养基础扎实、善于创新、乐于进取的高层次、应用型金融专门人才，能从业于能源金融领域，能源电力企业中投融资、并购决策和资金运营管理的公司金融领域，以及成为银行、证券、保险等金融机构的金融分析师、金融市场拓展者等金融企业的优秀从业人员与管理者。具体要求为：

1. 掌握马克思主义基本原理和中国特色社会主义理论体系，具备良好的政治素质和金融职业道德。
2. 具备扎实的金融学理论基础与技能，具有前瞻性和国际化视野，能够应用金融学的相关理论和方法解决实际问题。
3. 熟练掌握和运用一门外语，能够阅读相关领域国外文献、报章、评论，了解理论发展和行业实践的新进展，具备国际化的专业知识和技能储备。

二、专业方向

面向金融行业职业需求并体现办学优势与特色，我校 MF 培养设三个专业方向：

1. 量化金融
2. 能源金融
3. 公司金融

三、培养方式及学习年限

MF 专业学位研究生，非全日制学习年限为 3~5 年。

1. MF 培养实行导师负责制，对进入金融专硕产学研培养基地的研究生实行双导师制，以校内导师为主，企业导师为辅。采用“教学课程学习+专业实践+学位论文”的综合培养方式。注重培养学习能力、创新能力、组织领导能力、协作沟通能力等金融从业人员的重要素质。
2. 教学方式注重理论联系实际，采用课堂讲授与案例教学相结合，培养学生分析问题和解决问题的能力，并聘请有实践经验的专家、企业家和监管部门的人员开设讲座或承担部分课程，将实践经验引入到课堂，强调在实际运用中完善知识和技能。
3. 实践方式注重干中学，将课堂延伸到企事业单位的运作实践中，强调学以致用。通过实践了解金融行业发展动态，锻炼实际工作能力，积累案例分析、社会调查、实地调研的经验。
4. 综合评定课程成绩，包括考试、作业、案例分析、课堂讨论、调研报告、专题报告等多个部分，授课教师可根据具体课程特点自由选择并组合。
5. 注重论文质量，校内导师应严格按照论文工作的有关要求，联合企业导师，完成学位论文指导工作。
6. 注重职业道德培养。

四、课程设置与学分要求

根据我校 MF 培养目标并结合我校办学优势，在 MF 课程设置上注重基础扎实与特点突出相结合，按照三个研究方向所应具备的核心竞争力进行课程设置，以全面提高学生的专业素养、决策能力、分析能力和操作能力。

课程学习实行学分制，总学分不少于 38 学分。课程包括公共基础课（5 学分）、专业必修课（12 学分）、专业选修课（在列表中选修不少于 16 学分）、专业实习等。学生应在三个学期内完成全部校内教学课程学分。具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

在金融机构或政府及企事业单位的金融工作岗位实习不少于 3 个月。

六、学位论文要求

学位论文是 MF 培养工作的重要内容，也是综合衡量学生金融理论素质与金融从业能力的重要依据。学位论文工作具体要求如下：

1. 研究生论文提倡实行双导师制，由一名校内导师和一名企业导师共同指导完成。
2. 论文选题要求：学位论文要与金融实践紧密结合，体现三个研究方向的特色及实用价值，应主要着眼于能源金融、量化金融和公司金融领域的实际问题。
3. 论文形式要求：MF 论文形式提倡立足调研和实习实践成果，在一定的理论高度关注金融业相关实际问题的解决，做到理论联系实际。具体要求见《华北电力大学专业硕士学位论文撰写规范及范例》。
4. 论文水平要求：以相应的金融理论为支撑，应用严谨的研究方法，提倡选题以小见大，做到观点鲜明，逻辑合理，结构完整，数据详实，事例真实，有针对性和一定的创新性。
5. 按照学校要求组织开题报告评审，由 3~5 名校内专家小组主持开题报告会，对学生提交的开题报告和文献综述进行评审。
6. 按照学校相关要求完成中期检查，由 3~5 人的学科专家小组主持中期检查报告会。
7. 学位论文执行预评阅与预答辩制度。学位论文完成后，须由 3~5 名校内专家小组进行预评阅，每篇论文有两名预评阅人，与预评阅需在正式答辩前 6 周完成。没有通过预评审的论文，修改后须参加由 3~5 名校内专家小组组织的预答辩，预答辩通过后方申请论文答辩。预答辩不通过，则延迟答辩。
8. 按照学校关于研究生学位论文评阅和答辩的有关规定，完成论文答辩与论文评审，评阅和答辩环节均应有高级职称校外实务部门专业人员参与。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

七、学位授予

修满规定学分、完成专业实习并通过学位论文答辩者，经学位评定委员会审核，授予金融硕士专业学位。

附表

金融硕士（MF）非全日制专业学位研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共基础课 (5 学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		第一外国语	48	3	考试	1, 2	
	专业必修课 (12 学分)	投资学	48	3	考试	1	
		金融衍生工具	48	3	考试	2	
		财务报表分析	48	3	考试	1	
		公司金融	48	3	考试	2	
	专业选修课 (不少于 16 学分)	专业英语	16	1	考试	1	
		量化金融	32	2	考查	2	
		能源金融	16	1	考查	2	
		能源市场与政策	24	1.5	考查	1	
		金融市场	32	2	考查	2	
		电力市场理论与实务	24	1.5	考查	2	
		公司治理	32	2	考查	2	
		资本运营理论与实务	32	2	考查	1	
		企业内部控制理论与实务	24	1.5	考查	2	
		数据、模型与决策	32	2	考查	1	
		国际结算	32	2	考查	2	
		高级国际经济学	32	2	考查	1	
		证券投资理论与实务	16	1	考查	2	
		投融资案例	16	1	考查	2	
		现代管理理论	32	2	考查	1	
		应用统计学	32	2	考查	1	
		预算管理理论与实务	32	2	考查	1	
		非学位课	任选课	除以上理论课程外，可任意选修研究生课程目录及课程内容简介上的课程。			
必修实践	研究生科学道德与学术规范			1	考查	1	
	专业实践			4	考查	3, 4	
先修课 (适用于本科非经济和管理类专业学生)		会计学原理					
		经济学					

法律硕士（法学）非全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：035102 授予法律硕士学位）

一、培养目标

华北电力大学法律专业硕士学位点以“立足能源电力行业、面向社会”为办学理念，培养具有扎实的法学基础理论知识，掌握各类诉讼、公司法务等法律专业技能，能够服务我国社会主义法治建设需要，尤其是能源电力行业需求的德才兼备的高层次的专门型、应用型法治人才。

1. 基本要求

（1）掌握中国特色社会主义理论体系，遵守宪法和法律，德法兼修，具有良好的政治素质和道德品质，遵循法律职业伦理和法律职业道德规范；

（2）全面掌握法学基本原理，特别是社会主义法学基本原理，具备从事法律职业所要求的法律知识、法律术语、法律思维、法律方法和法律技能；

（3）自觉践行社会主义核心价值观，综合运用法律和其他专业知识，具有独立从事法务工作的能力；

（4）熟练掌握一门外语。

2. 具体要求

（1）全面掌握法律专业知识；

（2）能够运用法律思维分析和解决法律实务问题；

（3）熟练运用法律解释方法，具备在具体案件中进行法律推理的能力；

（4）掌握诉讼主要程序，熟练从事法律事务代理和辩护业务；

（5）熟练从事非诉讼法律实务以及法律事务的组织和管理；

（6）熟练掌握法律文书制作技能。

二、培养方向

1. 中外及国际能源法务与管理。该方向的研究领域为：能源企业法务及管理、政府部门能源法治及其管理、律师事务所能源诉讼与非诉等。

2. 诉讼与司法法务。该方向的研究领域包括：民事诉讼法、刑事诉讼法、行政法与行政诉讼法、司法制度、多元化纠纷解决机制等。

3. 民商事法务。该方向的研究领域包括：民商法学、经济法学、劳动和社会保障法学、环境与资源保护法学等。

4. 国际商事法务。该方向的研究领域包括：国际贸易法、国际投资与金融法、国际经济贸易争端解决、国际海事海商法等。

三、培养方式及学习年限

1. 培养方式

（1）通过课程教学、实践、专题讲座与研究等形式来培养，重视和加强实践教学，着重理论联系实际的实务能力的培养。

把知识教育同价值观教育、能力教育结合起来，把思想引导和价值观塑造融入课程教学和实践环

节；创新教学方法，加强案例教学、模拟训练等教学方法的运用。

(2) 硕士研究生培养实行导师(组)负责制，采取集体培养与个人负责相结合的指导方式。

加强教学与实践的联系和交流，聘请具有法律实务经验的专家参与教学及培养工作。

2. 学习年限

非全日制法律硕士(法学)研究生采取不脱产集中学习方式，学生可在从事其他职业或社会实践的同时，相对灵活地安排自己的学习时间，完成教学培养计划。每学期集中一段时间到校参加课程学习。集中授课的时间大致为每年9、11月份、4、6月份，每次集中授课时间约2~3周。

非全日制法律硕士(法学)研究生实行学分制管理，须按规定参加实习实践活动、专题讲座、开题报告、论文指导、答辩等安排。

非全日制法律硕士(法学)专业学位学制三年。在规定的时间内，未完成学分和学位论文者，可申请延长学习年限，累计延长学习年限一般不超过两年。

四、课程设置与学分

1. 课程设置

攻读法律硕士(法学)专业学位的研究生必须完成以下课程的学习和必修环节，总学分应不少于54学分(含实践教学与训练15学分，学位论文5学分)；课程设置及相关安排详见附表“非全日制法律硕士(法学)课程设置表”。

2. 实践教学与训练

(1) 法律写作(含起草合同、公司章程、起诉书、答辩书、仲裁申请书、公诉书、判决书、裁定书等的训练；或者撰写学术论文)。在学习期间须提交法律文书至少5类，每类文书不得少于2份，或者提交不少于2篇学术论文，并提交导师审查(2学分)。

(2) 模拟法庭(仲裁、调解)，学习期间须参加模拟法庭实训不得少于3次，并完成“模拟法庭实训记录”，提交导师审查(3学分)。

(3) 法律检索，学习期间根据教学及实践检索法律条文、法律文书、法律文献等，导师审查(2学分)。

(4) 法律谈判。学习期间须参加模拟法律谈判活动不少于6次，并记录模拟法律谈判主要内容，提交导师审查(2学分)。

(5) 专业实习。在法院、检察院、律师事务所、法律援助机构、公证处等司法实务单位或政府法制部门、企事业单位法律工作部门实习不少于6个月，实习完毕后提交实习总结1份(不少于5000字)，提交实务导师审核。(6学分)

五、学位论文及论文答辩

研究生完成课程学习与实践培养环节，修满所要求的学分，方可进入学位论文写作与答辩阶段。

1. 学位论文选题及写作规范

学位论文选题应贯彻理论联系实际原则，重在反映学生运用所学理论与知识解决法律实务问题的能力。

学位论文应以法律实务研究为主要内容，论文形式可以多样，包括但不限于学术性论文、调研报告、案例分析。

学位论文的写作应当规范并达到以下5个方面的要求：论题具有理论和实践意义，题目设计合理；

梳理和归纳同类问题的研究或实践现状；论据充分，论证合理，资料完整；作者具有研究方法意识，能够采取多样的研究方法，如社会调查与统计方法、规范实证方法等；符合写作规范，字数不少于 2 万字。

2. 文献综述与开题报告

(1)文献综述与开题报告环节安排在第三学期末进行，从开题报告到论文答辩不得少于1年时间。

(2)开题报告应当包含课题的意义、国内外关于该课题的研究现状及发展趋势、论文的基本构思、研究方法、计划进度、预期目标及成果、主要参考文献等。

(3)按培养方向成立开题报告审查小组，审查小组由本培养方向的导师 3~5 人组成。审查小组对每位研究生论文选题的可行性进行论证，帮助研究生分析难点，明确方向，以保证学位论文按时完成并达到预期结果。

开题报告通过后，研究生应当在导师指导下独立完成学位论文写作。对开题报告未通过者，应在 2 周内重新开题。

3. 中期检查

学位论文实行中期检查制度。在开题之后半年，应由本培养方向的导师组成检查小组（3~5 人组成）进行论文中期检查，对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

4. 学位论文初审

研究生学位论文完成后，应由本培养方向的导师组组成评审小组（3~5 人组成），统一进行学位论文的初审，初审通过后，方可进入预答辩阶段。

5. 预答辩

论文答辩前应进行预答辩。预答辩的时间安排在答辩前 3 个月进行。

未参加预答辩或预答辩未通过的学生不能参加正式答辩，须延期答辩。

6. 论文答辩

学位论文必须由三名本专业具有高级职称的专家评阅，其中必须有一位校外专家或学者，三分之二以上（含三分之二）评阅人的评阅意见为合格以上（含合格）的，申请人方能参加答辩。

学位论文答辩委员会成员中，应有一至二名法律实务部门或其他高校具有高级专业技术职务或相当职务的专家。三分之二以上（含三分之二）答辩委员会成员投赞成票的，答辩方为通过。

毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

六、学历与学位

完成课程学习及实习实践环节，取得规定学分，并通过学位论文答辩者，经学校学位评定委员会审核，授予法律硕士专业学位，同时获得硕士研究生毕业证书。

七、附则

本方案系根据国务院学位委员会《法律硕士专业学位研究生指导性培养方案》的通知（学位办[2017]19 号），结合本校法律硕士的实际情况制定的实施性培养方案。报全国法律专业学位研究生教育指导委员会秘书处备案。

附表

非全日制法律硕士（法学）课程设置表

类别	选课方式	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位必修课程（不低于18学分）	公共必修课	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		第一外国语	48	3	考试	1, 2	
	专业必修课	法律职业伦理与规范	32	2	考试	2	讲授与研讨
		民法与民事诉讼原理与实务	64	4	考试	1	讲授与研讨
		刑法与刑事诉讼原理与实务	64	4	考试	1	讲授与研讨
		行政法与行政诉讼原理与实务	48	3	考试	2	讲授与研讨
非学位选修课程（不低于16学分）	基础选修课	法理学专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		宪法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		中国法制史专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		商法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		经济法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		国际法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		知识产权法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		环境资源法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		劳动与社会保障法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		证据法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
	专业方向选修课	司法制度专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		法律方法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		纠纷解决专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		国际经济法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		国际商事仲裁	32	2	考试	3	讲授与研讨
		国际商事法务	32	2	考试	2	讲授与研讨
		国际私法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		中国能源法	32	2	考试	1	讲授与研讨
		外国能源法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		国际能源法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		海外能源投资法律实务	32	2	考试	3	讲授与研讨
		能源监管法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		电力法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		环境资源诉讼专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		婚姻家庭继承法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		破产法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		物权法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨

类别	选课方式	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		债权法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		市场准入与市场保护专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
实践教学与 训练必修 (不低于 15 学分)		法律写作	32	2	考查	2	讲授与演练
		法律检索	32	2	考查	2	讲授与演练
		模拟法庭(模拟商事仲裁、模拟调解)	48	3	考查	3	讲授与演练
		法律谈判	32	2	考查	3	讲授与演练
		专业实习		6	考查	5	实习单位安排
学位论文 (不低于 5 学分)		文献综述与开题报告		3	答辩	3	1 年指导
		论文中期检查		2	答辩	4	

法律硕士（非法学）非全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：035101 授予法律硕士学位）

一、培养目标

华北电力大学法律专业硕士学位点以“立足能源电力行业、面向社会”为办学理念，培养具有扎实的法学基础理论知识，掌握各类诉讼、公司法务等法律专业技能，能够服务我国社会主义法治建设需要，尤其是能源电力行业需求的德才兼备的高层次的专门型、应用型法治人才。

（一）基本要求

1. 掌握中国特色社会主义理论体系，遵守宪法和法律，德法兼修，具有良好的政治素质和道德品质，遵循法律职业伦理和法律职业道德规范；
2. 全面掌握法学基本原理，特别是社会主义法学基本原理，具备从事法律职业所要求的法律知识、法律术语、法律思维、法律方法和法律技能；
3. 自觉践行社会主义核心价值观，综合运用法律和其他专业知识，具有独立从事法务工作的能力；
4. 熟练掌握一门外语。

（二）具体要求

1. 全面掌握法律专业知识；
2. 能够运用法律思维分析和解决法律实务问题；
3. 熟练运用法律解释方法，具备在具体案件中进行法律推理的能力；
4. 掌握诉讼主要程序，熟练从事法律事务代理和辩护业务；
5. 熟练从事非诉讼法律实务以及法律事务的组织和管理；
6. 熟练掌握法律文书制作技能。

二、培养方向

1. 中外及国际能源法务与管理。该方向的研究领域为：能源企业法务及管理、政府部门能源法治及其管理、律师事务所能源诉讼与非诉等。
2. 诉讼与司法法务。该方向的研究领域包括：民事诉讼法、刑事诉讼法、行政法与行政诉讼法、司法制度、多元化纠纷解决机制等。
3. 民商事法务。该方向的研究领域包括：民商法学、经济法学、劳动和社会保障法学、环境与资源保护法学等。
4. 国际商事法务。该方向的研究领域包括：国际贸易法、国际投资与金融法、国际经济贸易争端解决、国际海事海商法等。

三、培养方式及学习年限

1. 培养方式

（1）通过课程教学、实践、专题讲座与研究等形式来培养，重视和加强实践教学，着重理论联系实际的实务能力的培养。

把知识教育同价值观教育、能力教育结合起来，把思想引导和价值观塑造融入课程教学和实践环节；创新教学方法，加强案例教学、模拟训练等教学方法的运用。

(2) 硕士研究生培养实行导师(组)负责制,采取集体培养与个人负责相结合的指导方式。

加强教学与实践的联系和交流,聘请具有法律实务经验的专家参与教学及培养工作。

2. 学习年限

非全日制法律硕士(非法学)研究生采取不脱产集中学习方式,学生可在从事其他职业或社会实践的同时,相对灵活地安排自己的学习时间,完成教学培养计划。每学期集中一段时间到校参加课程学习。集中授课的时间大致为每年9、11月份、4、6月份,每次集中授课时间约2~3周。

非全日制法律硕士(非法学)研究生实行学分制管理,须按规定参加实习实践活动、专题讲座、开题报告、论文指导、答辩等安排。

非全日制法律硕士(非法学)专业学位学制三年。在规定的时间内,未完成学分和学位论文者,可申请延长学习年限,累计延长学习年限一般不超过两年。

四、课程设置与学分

1. 课程设置

攻读法律硕士(非法学)专业学位的研究生必须完成以下课程的学习和必修环节,总学分应不少于73学分(含实践教学与训练15学分;学位论文5学分);课程设置及相关安排详见附表“非全日制法律硕士(非法学)课程设置表”。

2. 实践教学与训练

(1) 法律写作(含起草合同、公司章程、起诉书、答辩书、仲裁申请书、公诉书、判决书、裁定书等的训练;或者撰写学术论文)。在学习期间须提交法律文书至少5类,每类文书不得少于2份,或者提交不少于2篇学术论文,并提交导师审查(2学分)。

(2) 模拟法庭(仲裁、调解),学习期间须参加模拟法庭实训不得少于3次,并完成“模拟法庭实训记录”,提交导师审查(3学分)。

(3) 法律检索,学习期间根据教学及实践检索法律条文、法律文书、法律文献等,导师审查(2学分)。

(4) 法律谈判。学习期间须参加模拟法律谈判活动不少于6次,并记录模拟法律谈判主要内容,提交导师审查(2学分)。

(5) 专业实习。在法院、检察院、律师事务所、法律援助机构、公证处等司法实务单位或政府法制部门、企事业单位法律工作部门实习不少于6个月,实习完毕后提交实习总结1份(不少于5000字),提交实务导师审核。(6学分)

五、学位论文及论文答辩

研究生完成课程学习与实践培养环节,修满所要求的学分,方可进入学位论文写作与答辩阶段。

1. 学位论文选题及写作规范

学位论文选题应贯彻理论联系实际原则,重在反映学生运用所学理论与知识解决法律实务问题的能力。

学位论文应以法律实务研究为主要内容,论文形式可以多样,包括但不限于学术性论文、调研报告、案例分析。

学位论文的写作应当规范并达到以下5个方面的要求:论题具有理论和实践意义,题目设计合理;梳理和归纳同类问题的研究或实践现状;论据充分,论证合理,资料完整;作者具有研究方法意识,能

够采取多样的研究方法，如社会调查与统计方法、规范实证方法等；符合写作规范，字数不少于 2 万字。

2. 文献综述与开题报告

(1)文献综述与开题报告环节安排在第三学期末进行，从开题报告到论文答辩不得少于1年时间。

(2)开题报告应当包含课题的意义、国内外关于该课题的研究现状及发展趋势、论文的基本构思、研究方法、计划进度、预期目标及成果、主要参考文献等。

(3)按培养方向成立开题报告审查小组，审查小组由本培养方向的导师 3~5 人组成。审查小组对每位研究生论文选题的可行性进行论证，帮助研究生分析难点，明确方向，以保证学位论文按时完成并达到预期结果。

开题报告通过后，研究生应当在导师指导下独立完成学位论文写作。对开题报告未通过者，应在 2 周内重新开题。

3. 中期检查

学位论文实行中期检查制度。在开题之后半年，应由本培养方向的导师组组织检查小组（3~5 人组成）进行论文中期检查，对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

4. 学位论文初审

研究生学位论文完成后，应由本培养方向的导师组组织评审小组（3~5 人组成），统一进行学位论文的初审，初审通过后，方可进入预答辩阶段。

5. 预答辩

论文答辩前应进行预答辩。预答辩的时间安排在答辩前 3 个月进行。

未参加预答辩或预答辩未通过的学生不能参加正式答辩，须延期答辩。

6. 论文答辩

学位论文必须由三名本专业具有高级职称的专家评阅，其中必须有一位校外专家或学者，三分之二以上（含三分之二）评阅人的评阅意见为合格以上（含合格）的，申请人方能参加答辩。

学位论文答辩委员会成员中，应有一至二名法律实务部门或其他高校具有高级专业技术职务或相当职务的专家。三分之二以上（含三分之二）答辩委员会成员投赞成票的，答辩方为通过。

毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

六、学历与学位

完成课程学习及实习实践环节，取得规定学分，并通过学位论文答辩者，经学校学位评定委员会审核，授予法律硕士专业学位，同时获得硕士研究生毕业证书。

七、附则

本方案系根据国务院学位委员会《法律硕士专业学位研究生指导性培养方案》的通知（学位办[2017]19 号），结合本校法律硕士的实际情况制定的实施性培养方案。报全国法律专业学位研究生教育指导委员会秘书处备案。

附表

非全日制法律硕士（非法学）课程设置表

类别	选课方式	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位必修课程（不低于 32 学分）	公共必修课	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		第一外国语	48	3	考试	1, 2	
	专业必修课	法律职业伦理与规范	32	2	考试	2	讲授与研讨
		法理学	32	2	考试	1	讲授与研讨
		中国法制史	32	2	考试	1	讲授与研讨
		宪法学	32	2	考试	1	讲授与研讨
		民法学	64	4	考试	1	讲授与研讨
		刑法学	64	4	考试	1	讲授与研讨
		民事诉讼法学	32	2	考试	1	讲授与研讨
		刑事诉讼法学	32	2	考试	2	讲授与研讨
		行政法与行政诉讼法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
		经济法学	48	3	考试	2	讲授与研讨
		国际法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
非学位选修课程（不低于 21 学分）	基础选修课程（不低于 13 学分）	外国法制史	32	2	考试	2	讲授与研讨
		商法学	32	2	考试	2	讲授与研讨
		国际经济法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
		国际私法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
		知识产权法学	32	2	考试	2	讲授与研讨
		环境资源法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
		劳动与社会保障法学	32	2	考试	3	讲授与研讨
		法律方法	32	2	考试	3	讲授与研讨
		证据法学	32	2	考试	2	讲授与研讨
	专业方向选修课程（不低于 8 学分）	司法制度专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		纠纷解决专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		国际商事仲裁	32	2	考试	3	讲授与研讨
		国际商事法务	32	2	考试	2	讲授与研讨
		中国能源法	32	2	考试	1	讲授与研讨
		外国能源法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		国际能源法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		海外能源投资法律实务	32	2	考试	3	讲授与研讨
		能源监管法专题	32	2	考试	1	讲授与研讨
		电力法	32	2	考试	2	讲授与研讨
		环境资源诉讼专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		婚姻家庭继承法专题	32	2	考试	3	讲授与研讨
		破产法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
		物权法专题	32	2	考试	2	讲授与研讨

类别	选课方式	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		市场准入与市场保护专题	32	2	考试	2	讲授与研讨
实践教学与 训练必修 (不低于 15 学分)		法律写作	32	2	考查	2	讲授与演练
		法律检索	32	2	考查	2	讲授与演练
		模拟法庭（模拟商事仲裁、模拟调解）	48	3	考查	3	讲授与演练
		法律谈判	32	2	考查	3	讲授与演练
		专业实习		6	考查	5	实习单位安排
学位论文 (不低于 5 学分)		文献综述与开题报告		3	答辩	3	1 年指导
		论文中期检查		2	答辩	4	

公共管理硕士（MPA）非全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：125200 授予公共管理硕士学位）

一、培养目标

华北电力大学公共管理硕士（MPA）专业学位教育旨在打造能源电力领域一流的公共管理人才培养品牌，为政府能源管理部门、社会组织及能源企事业单位等单位培养具有良好的思想政治素质和公共管理职业道德素养，掌握系统的公共管理理论、知识和方法，具备从事公共管理与公共政策分析的能力，熟悉能源电力行业发展规律，能够综合运用管理、政治、经济、法律、现代科技等方面知识和科学研究方法解决公共管理实际问题的德才兼备的高层次、应用型、复合型公共管理专门人才，其基本要求如下：

1. 掌握马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、三个代表思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想，坚决贯彻执行党的基本路线、方针、政策和国家的法律法规，热爱祖国，忠于事业，具有创新精神。
2. 掌握较宽广的中外管理知识和必要的基础理论，了解中国经济社会发展的新形势和现代管理理论的新发展。
3. 有较强的实际工作能力，包括应变、判断、决策能力、组织指挥能力并善于处理人际关系。
4. 能较熟练地掌握一门外语，能较顺利地阅读本专业外文资料，并且有处理外事事务及一般对外交往的能力。

二、专业方向

1. 能源战略与治理。主要研究“双碳”目标背景下，中国能源转型中的能源战略、能源政策、能源安全、能源体制改革及能源与环境等。
2. 政府改革与社会治理。主要研究政府职能转变、机构改革、公共服务供给体制改革，社会治理创新、社会组织管理和社会服务供给等。

三、培养方式及学习年限

1. 培养方式

培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以交叉进行。

（1）攻读公共管理硕士（MPA）的培养方式为导师负责制，课程学习和科学研究可以相互交叉进行。

（2）成立导师组，发挥集体培养的作用。导师组应以具有指导硕士研究生资格的正、副教授为主，并吸收各政府部门和共用事业等部门与企业中具有高级专业技术职务的管理人员参加。

（3）采用案例教学等互动式教学方法，授课内容要少而精，且理论联系实际，注重培养学生的创新能力和实际管理能力。

（4）开设公共管理实践和公共管理案例训练等实践课程。公共管理实践可按照学员的实际情况采取多种形式，深入政府机构和其他公共组织等进行。在实践导师的指导下，将所学理论运用到实际工作中，以解决实际问题、提高工作效率、提升工作技能；公共管理案例训练通过社会调查、撰写案例、分析案例等学习形式，学生获得利用理论知识分析和解决公共管理实际问题的“真实体验”，培养在面临

问题、矛盾和困境时做出科学决策的思维方法，提升综合运用所学知识、方法和技能解决实际问题的能力。

(5) 积极开辟第二课堂，通过论坛和学术讲座等形式，聘请有丰富实践经验的政府官员和有关学科专家教授到校演讲或开设讲座。

2. 学习年限

学制 3 年，学习年限 3 至 5 年。

四、课程设置及学分要求

1. 课程设置

根据全国公共管理硕士（MPA）教育指导委员会《公共管理硕士专业学位研究生指导性培养方案（2019）》的相关要求，并结合能源电力行业 MPA 教育的实际情况，我校 MPA 课程设置分为学位核心课程（基础理论课和专业方向必修课）、非学位职业素质选修课程和必修环节。学位核心课程为 MPA 学生必须掌握的公共管理学基础知识和技能，非学位选修课程则突出不同管理领域内的专业知识与职业素养技能。课程设置及要求见附表。

2. 学分要求

学生培养实行学分制，总学分不少于 38 学分。具体如下：

- (1) 公共课和基础理论课等核心课（不少于 19 学分）。
- (2) 专业方向必修课程（不少于 8 学分）。
- (3) 职业素质选修课（不少于 7 学分）。
- (4) 必修环节（4 学分），其中：

公共管理实践	(1 学分)
公共管理案例训练	(1 学分)
文献综述和开题报告	(1 学分)
论文中期检查	(1 学分)

五、专业实践要求

MPA 研究生必须根据学校安排参加不同形式的社会实践，包括调查研究、政府或者企业挂职、实习或咨询等，还可以开展某个主题的“系列考察”。实践一般安排在第二学年进行（含第二学年暑假），不少于 3 个月。该环节完成后须提交社会实践总结报告和社会实践考核成绩报告单，经相关人员签字后自己留存，申请答辩前交到 MPA 教育中心办公室。

六、学位论文

1. 学位论文的要求

(1) MPA 学位论文要求硕士生在自己调查研究的基础上，紧密结合我国公共管理改革与发展或者企事业单位的实际需要，在导师组指导下独立完成。论文的选题必须围绕公共部门管理方面的实际问题，并立足于微观角度进行论文写作，应避免以宏观问题为主题。

(2) 论文的类型可以是案例分析型论文、调研报告型论文、问题研究型论文、政策分析型论文。论文正文原则上不少于 2 万字。

(3) 论文水平评价主要考核其综合运用所学理论解决实际问题的能力，考核其内容是否有新见解，

或考核其实用价值（包括创造的经济效益、社会效益）。在论文风格上，强调实用性和可操作性、提倡对实际资料的引用和对所学理论和方法的综合运用，避免平面化、表面化，要有深度。

2. 文献综述和开题报告要求

（1）MPA 研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应以问题为导向，选择具有较强辐射力的选题作为研究方向。

（2）MPA 研究生必须在第二学年第一学期初完成开题报告，完成开题报告的时间距离答辩时间不少于 12 个月。开题报告的主要内容包括：选题意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告在二级学科范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文选题有重大变动，应重做开题报告。评审通过的开题报告，应以书面形式交 MPA 教育中心办公室备案。

3. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。在第二学年第二学期末进行行论文中期检查，按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可行性等进行全方位考查。

4. 学位论文评审与答辩

（1）学位论文评审应着重审核研究生综合运用管理理论和方法解决实际问题的能力；审核其解决实际问题的新思想、新方法和新进展；审核其创造的经济效益和社会效益。论文正文字数应在 2 万字以上。

（2）攻读公共管理硕士专业学位的研究生必须完成培养方案中规定的学分、成绩合格、方可申请参加学位论文答辩。

（3）硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》、《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》等相关规定执行。

（4）学位论文实行预答辩制度，在第三学年第一学期初进行，MPA 专业学位教育中心组织举行论文预答辩，预答辩通不过者，将延期参加正式答辩。

（5）毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

5. 提前毕业条件

硕士研究生学业优秀者可以申请 2 年毕业，必须符合以下条件：

（1）课程成绩没有不及格记录，且平均分不得低于 80 分；

（2）在第四学期的前三周内完成中期检查，在第四学期 6 月 15 日之前完成答辩；

（3）以第一作者身份或第二作者（导师必须是第一作者）身份，在北大中文核心期刊目录、或南京大学中国人文社会科学引文索引（含集刊、扩展版）发表专业论文 1 篇以上，或《新华文摘》全文转载（或论点摘编）、《人大复印报刊资料》、《中国社会科学文摘》、《高等学校文科学术文摘》全文转载（论文发表需见刊，收录转载有录用证明可以予以认定）；或者以华北电力大学署名的科研成果（本人排名前 8）获得省部级以上单位采纳或肯定性批示（需提供采纳函件或批示复印件，如涉密只审核不留

档)；或者以华北电力大学为署名单位的科研成果获得省部级以上奖励（个人排名前 8）；

（4）经导师同意和学院学位评定委员会讨论通过。

（5）其他成绩特别优秀、成果特别突出申请提前毕业的，由本人提出申请，导师同意，经学院学位评定委员会讨论确定。

附表

公共管理硕士（MPA）非全日制专业学位研究生课程设置表

课程类型			课程名称		学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	核心课 (不少于19学分)	公共课 (6 学分)	第一外国语		48	3	考试	1, 2	
			中国特色社会主义理论与实践研究		36	2	考试	1	
			学术规范和论文写作		16	1	考查	1	
		基础理论课 (不少于13 学分)	公共管理		48	3	考试	1	
			公共政策分析		48	3	考试	1	
			社会研究方法		48	3	考试	1	
			政治学		32	2	考试	1	
			社会组织管理		32	2	考试	2	
	专业方向必修课 (不少于8 学分)	方向一	能源战略与安全管理		32	2	考试	2	
			能源电力公用事业管理专题		32	2	考试	2	
			“双碳”战略与环境治理专题		32	2	考试	2	
			管制经济学		32	2	考试	2	
			能源政策		32	2	考试	2	
			电子政务		32	2	考试	2	
			社会问题与社会政策		32	2	考试	2	
			社会保障改革与管理		32	2	考试	2	
	中西公共事业管理		32	2	考试	2			
	非学位课	选修课 (不少于7 学分)	经济学原理		32	2	考试	2	
			公共经济学		32	2	考试	2	
社会调查与统计分析			32	2	考试	2			
中国政府与政治			32	2	考试	2			
中国传统文化与行政哲学			24	1.5	考试	2			
领导科学与艺术			24	1.5	考试	2			
宪法与行政法			32	2	考试	2			
公共伦理			32	2	考试	2			
人力资源管理前沿专题			32	2	考试	2			
公文写作			16	1	考试	2			
公关礼仪			16	1	考试	2			
摄影与审美			16	1	考试	2			
必修环节（4 学分）		公共管理实践			1	考查	3		
		公共管理案例训练			1	考查	3		
		文献综述和开题报告			1	考查	3		
		论文中期检查			1	考查	5		

社会工作硕士（MSW）非全日制专业学位研究生培养方案

（专业代码：035200 授予社会工作硕士学位）

为了贯彻实施国务院学位委员会转发《社会工作硕士专业学位指导性培养方案》的要求,根据社会工作专业硕士（简称 MSW，后同）学位的培养特点，结合华北电力大学法政系的实际情况，制定本培养方案。

一、培养目标

培养具有社会主义核心价值观，德智体全面发展，具有“以人为本、助人自助、公平公正”的专业价值观，掌握社会工作的理论和方法，熟悉我国社会政策，具备较强的社会福利服务策划、执行、督导、评估和研究能力，胜任针对不同人群及领域的社会福利服务与社会福利管理的应用型高级专业人才。

二、招生对象

招生对象为社会工作及相关专业或具有一定社会工作实践经验的其他专业的学士学位获得者。

三、学制与学习年限

非全日制学制 2 年，学习年限一般为 2-3 年。

四、研究方向

社会工作是一门以利他主义为导向，促境美好的专业，社会工作者以专业的技术和方法在社会福利、社会组织和社区治理中发挥作用。目前，根据我校实际情况开设三个研究方向。

1. 社区发展与社会治理

以激发居民主体性和增能为宗旨，提升社区基层治理的能力，以整合社区资源，推动社区经济，加强社会团结，促进社会变迁，加快社会进步。

2. 社会福利与社会政策

通过关系到老年、妇女、儿童等弱势群体的相关福利领域的调查研究，推动政策改善、以提升人民福祉。

3. 社会组织与社区治理

区别于政府和市场，社会组织在社会治理中发挥着越来越重要的作用，是社区治理的有力抓手，通过各级各类社会组织的研究探讨社会发展的方法和手段。

五、培养方式

1. MSW 培养采用课程讲授、案例研讨和社会工作实习等多种形式，重视实践教学。MSW 教育中心配备有现代化的多媒体教室、社会工作实验室等硬件设施，聘请有实践经验的优秀社会工作人才为学生上课或开设讲座，采用案例分析的方式授课，加强社会工作实务技能的训练，兼顾研究能力的培养。

2. 设立导师组，发挥集体培养作用。导师组以具有指导硕士研究生资格的正、副教授为主，并吸收社会福利服务与管理部门的优秀社会工作人才参加。实行双导师制，即学校专职教师与有实际工作经验和研究水平的优秀社会工作人才共同指导。

六、课程设置

MSW 专业学位课程的学习实行学分制。硕士生的课程分为两类：学位课和非学位课，学位课包括公共课、学科基础课、学科专业课，非学位课包括必修课程与必修环节和选修课。学生应修满 39 学分：其中学位课不少于 28 学分。

1. 学位课（不少于 28 学分）：

- （1）公共课：6 学分。
- （2）学科基础课：不少于 14 学分。
- （3）学科专业课：不少于 8 学分。

学位课不少于 28 学分，学位课均为考试课程，除马克思主义理论课中的社会实践学分外，学位课均采用课堂上课的方式进行；学位课全部在课程学习阶段完成。

2. 必修课程与必修环节（9 学分）：

- （1）研究生科学道德与学术规范：1 学分。
- （2）实习实践环节：6 学分

第一，实习课程分为两种，周末分散实习和寒暑期、第三学期集中实习，实习共计 800 小时。

第二，社会工作专业本科毕业生攻读 MSW，实习不少于 600 小时；非社会工作本科学生攻读 MSW，实习不少于 800 小时。

第三，实习结束后，实习报告和实习鉴定表各交一份至 MSW 中心存档。

- （3）文献综述与开题报告：1 学分。
- （4）论文中期检查：1 学分。

3. 非学位选修课：学生根据本人情况，可选修其他学科专业课和研究生课程目录上的课程，使总学分不少于 39 学分。

具体课程设置见附表。学分课程类型包括：公共必修课、专业基础课、专业选修课、社会工作实习及毕业论文。学生必须通过学校组织的规定课程考试，成绩合格方能取得该门课程的学分；修满规定学分方能撰写学位论文。

七、学位论文

学位论文可以采用以下形式（学生任选一种）：

1. 社区发展与社会治理研究。学生在导师的指导下就社区特殊群体比如老年儿童，运用社会工作的理论与方法开展介入与研究，在实际服务提供中验证和提供改进对策；学生运用社区发展与社会治理的知识，结合社区观察与服务对建设人人有责、人人尽责、人人享有的社会治理共同体提供对策建议，为基层治理现代化和社区治理体系建设提供参考。

2. 社会福利与社会政策研究。学生在导师的指导下选择一个具体的社会福利服务与管理项目进行从设计到执行和评估结果的服务试验，写出完整的项目设计与评估报告。学生也可以根据福利对象的困难和需求，以社会工作的专业服务为案例，提供政策参考。

3. 社会组织与社区治理研究。学生在导师指导下选择社会工作机构或其他类型的社会组织进行项目设计与跟进，进行实务研究或评估，写出完整的项目设计与评估报告或者提供社区治理的对策参考。

学位论文写作时间一般不少于一个学期，字数不少于 2 万字。学生应在导师指导下完成学位论文。

八、学位授予

MSW 学生完成规定的课程学习、修满学分，完成规定的实习时长，按规定完成学位论文并通过学位论文答辩者，授予社会工作硕士专业学位，颁发硕士研究生毕业证书。

附表

社会工作硕士非全日制研究生课程设置表

类别		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (6 学分)	第一外国语	48	3	考试	1
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
		马克思主义与社会科学方法论	18	1	考试	1
	学科基础课 (不少于 14 学分)	社会工作理论	48	3	考试	1
		社会工作研究方法	48	3	考试	1
		社会科学研究方法	48	3	考试	1
		高级社会工作实务	48	3	考试	2
		社会政策分析	48	3	考试	2
		高级社会统计分析	32	2	考试	2
	学科专业课 (不少于 8 学分)	社区发展	32	2	考查	2
		司法社会工作	32	2	考查	2
		社会福利理论	32	2	考查	2
		社区文化与社会建设	32	2	考查	2
		社会福利制度	32	2	考查	2
		非营利组织管理	32	2	考查	2
		城市社区治理	32	2	考查	2
		社会治理创新	32	2	考查	2
非学位课	必修课程与必修环节 (9 学分)	研究生科学道德与学术规范	16	1	考查	1
		实习实践环节		6	考查	答辩前
		文献综述与开题报告		1		2
		论文中期检查		1		3
	选修课	基层社会治理	32	2	考查	2
		社会治理专题	32	2	考查	2
		比较社会福利制度	32	2	考查	2
		社会政策前沿	32	2	考查	2
		家庭与家庭服务	32	2	考查	2
		老年社会工作	32	2	考查	2
		社会组织评估	32	2	考查	2
		社会服务项目过程管理	32	2	考查	2

新闻与传播硕士非全日制专业学位研究生培养方案

(专业代码: 055200 授予新闻与传播硕士学位)

一、培养目标

华北电力大学新闻与传播硕士专业学位的培养目标是为能源电力企业、新闻单位、政府宣传部门、商业传播机构、新型互联网媒体、企事业单位的宣传部门等培养具有社会主义核心价值观、社会主义新闻观念和传播理念,熟悉能源电力行业传播内容及规律,德才兼备、高层次、实务型的新闻与传播专门人才。具体要求为:

1. 掌握马克思主义,毛泽东思想、邓小平理论、三个代表思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想基本理论,具有良好的政治素养和政策水平,遵守法律、能够把握社会主义新闻观念和现代传播职业理念,恪守新闻与传播职业道德。

2. 掌握新闻学、传播学、网络与新媒体基础理论,具备从事新闻与传播职业所要求的专业素养和职业技能,能胜任新技术变革对新闻传播工作提出的新要求。

3. 具备综合运用新闻与传播知识和其他专业知识、熟练操作新媒体常用软件、独立从事新闻与传播实务工作的能力,达到有关部门相应的任职要求。

4. 较熟练地掌握一门外语,能阅读专业外语资料。

二、专业方向

1. 新闻传播实务

2. 数字媒体与商业传播实务

三、培养方式及学习年限

采用非全日制学习方式,学制3年,学习年限一般为3-5年。

1. 非全日制新闻传播硕士实行指导教师和行业导师培养相结合的双导师制,以校内导师为主,行业导师为辅。采用“课程学习+专业实践+学位论文”的组合培养方式。重视传播基础理论、传播技术的学习,侧重采、编、评、策划等传播业务能力的培养和锻炼。三部分内容可以相互交叉进行。

2. 实行学分制学习,采取丰富多样的教学方式,包括课堂讲授、研讨、采编模拟、作品设计、策划、课程实践、岗位实践等各种手段,将讲授导向和实践导向的方法相结合。

3. 聘请新闻单位、广告公司、新媒体等企事业单位和行业专家,开设讲座、论坛、专题课程,进行交流、学习。

4. 校内导师应严格按照论文工作的有关要求,完成学位论文指导工作。

四、课程设置及学分要求

课程学习实行学分制,总学分不少于39学分。具体如下:

(1) 公共基础课	(5 学分)
(2) 专业基础课	(必修, 11 学分)
(3) 专业选修课	(在列表中选修不少于 16 学分)
(4) 专业实践(7 学分)等, 其中:	
专业实践	(4 学分)

研究生科学道德和学术规范 (1 学分)

文献综述和开题报告 (1 学分)

论文中期检查 (1 学分)

学生应在两年内完成全部校内-学位课程学分。具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

新闻与传播研究生须在一家或一家以上新闻单位或营销传播机构等相关企事业单位的传播实务工作岗位进行专业实践，累计时间不少于 6 个月，同时需提交专业实践总结报告作为成绩评定依据。

六、学位论文

1. 文献综述和开题报告要求

(1) 研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应以问题为导向，选择具有普遍意义的选题作为研究方向。

(2) 研究生必须在第三学年第一学期-前两周完成开题报告。开题报告的主要内容包括：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献等。具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告在二级学科范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。在开题报告之后半年，由本培养方向的导师组织考核小组（3-5 人组成）进行论文中期检查，对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文的内容要求

(1) 新闻与传播硕士研究生学位论文的实际工作时间不少于 1 年。

(2) 学位论文要求硕士生在自己调查研究的基础上，紧密结合当前新闻传播实务中的现实问题，应当有新的见解，注重实际问题的解决，在导师指导下独立完成。

(3) 论文的写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字。

4. 学位论文评审与答辩

(1) 学位论文评审应着重审核研究生运用传播理论和方法解决实际传播实务中问题的能力。

(2) 学位论文执行预评阅与预答辩制度。学位论文完成后，须由 3~5 名校内专家小组进行预评阅，每篇论文有两名预评阅人，与预评阅需在正式答辩前 6 周完成。没有通过预评审的论文，修改后须参加由 3~5 名校内专家小组组织的预答辩，预答辩通过后方申请论文答辩。预答辩不通过，则延迟答辩。

(2) 研究生必须完成培养方案中规定的学分、成绩合格、方可申请参加学位论文答辩。

(3) 硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》、《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》、《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行

(4) 答辩时间一般安排在第三学年第二学期 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在

12月15日之前)。

七、毕业与学位授予

1. 毕业

在学习年限内完成培养方案规定的课程学分和培养要求，论文答辩通过，经审查合格后，准予毕业，颁发硕士研究生毕业证书。

2. 学位授予

完成课程学习及实习实践环节等培养环节，取得规定学分，并通过学位论文答辩者，经学位授予单位学位评定委员会审核，授予新闻与传播硕士专业学位。

附表

新闻与传播硕士非全日制专业学位研究生课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注
学位课	公共基础课 (5 学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	28	2	1	考试	
		第一外国语	48	3	1	考试	
	专业基础课 (10 学分)	新闻传播学理论基础	32	2	1	考试	
		新闻传播学研究方法	48	3	2	考试	
		新媒体研究	32	2	2	考试	
		媒介经营与管理	32	2	4	考试	
		新闻传播政策法规与伦理	32	2	4	考试	
	专业选修课 (不少于 16 学分)	网络与新媒体技术	32	2	1	考试	
		社会化媒体运营与管理	32	2	3	考试	
		影视节目策划	32	2	4	考试	
		语言学概论	32	2	3	考试	
		全媒体舆情监测与评估	32	2	4	考试	
		跨文化传播研究	32	2	3	考试	
		商业传播策划与提案	32	2	3	考试	
		创造性思维与表达	32	2	2	考试	
		影像表现技术	32	2	2	考试	
		文化与艺术传播	32	2	4	考试	
		全媒体新闻写作	32	2	3	考试	
		智能国际传播	32	2	3	考试	
		人工智能创作研究	32	2	4	考试	
非学位课	实践环节 (7 学分)	专业实践		4	5	考查	不少于 6 个月
		研究生科学道德与学术规范		1	1	考查	
		文献综述与选题报告		1	4	考查	
		论文中期检查		1	6	考查	

翻译硕士 (MTI) 非全日制专业学位研究生培养方案

(专业代码: 055100 授予翻译硕士学位)

一、培养目标

华北电力大学翻译硕士专业学位的培养目标是培养德、智、体全面发展,能适应全球经济一体化及提高国家国际竞争力的需要、适应国家经济、文化、社会建设需要的高层次、应用型、专业性口笔译人才。

本学位获得者应具有宽阔的国际视野、深厚的人文素养和良好的职业道德,具备较强的双语能力、跨文化能力、口笔译能力、思辨能力和创新能力,在经过系统的理论学习和翻译实践后,能够胜任科技、能源电力、经贸和法律等方面的口、笔译任务。

二、研究方向

翻译硕士专业主要分为两个研究方向:英语笔译和英语口译。

英语笔译方向以培养研究生英汉双语笔译的较强实践能力为目标,通过大量笔译实践,掌握科技、能源电力、经贸等领域的英汉及汉英翻译技巧及规律,熟练掌握在翻译中两种语言和文化之间的转换,以及语言和文化交流的原则和技巧,达到专职译员应具备的翻译水平。

英语口译方向注重按照专业口译训练体系开设课程,对学员的语言技能进行全方位的训练。课程设置注重实践能力,注重应用水平,注重综合知识,将情景教学、实践训练、技巧掌握等要素有机结合。让学生认识和熟悉专业口译训练体系,掌握口译员高效词汇积累和快速学习法;掌握和具备外事接待活动中所需要的口语表达能力,达到英汉双向口译所需要的交替传译水平。

三、培养方式及年限

采用非全日制学习方式,学制为3年,学习年限3-5年。

1. 采用学分制

学生必须通过学校组织的规定课程的考试,成绩及格方能取得该门课程的学分;修满规定的学分方能撰写学位论文;学位论文经答辩通过,可按学位申请程序申请翻译硕士专业学位。

2. 采用研讨式教学

采用研讨式、口译现场模拟式教学。笔译课程可采用项目翻译的方式授课,即教学单位承接各类文体的翻译任务,学生课后翻译,教师课堂讲评,加强翻译技能的训练。

3. 重视实践环节

翻译是一门实践性很强的专业。翻译硕士生的教学要与口笔译实践活动紧密结合。课外学习与实践是课堂教学的延伸与发展,是培养和发展学习翻译能力的重要途径,应在教师的指导下有目的、有计划、有组织地进行。

4. 采用导师组制

原则上导师组应以具有指导硕士研究生资格的正、副教授为主,并吸收外事与企事业部门具有高级专业技术职务或具有丰富翻译实践/管理经验的翻译人员参加;可以实行双导师制,即学校教师与有实际工作经验和研究水平的资深译员或编审共同指导。

四、课程设置及学分要求

课程总学分不少于 44 学分,包括公共课程、基础理论课程(基础理论和专业基础)、方向必修类课程、必修环节和选修课,其中应有不低于 70%来自实践或实训课程。

具体课程、教学环节及学分分配见附表。

五、实践训练要求

1. 实践教学

作为课堂教学的一部分,学生应在教师的组织下,在语言实验室、同声传译实验室和计算机辅助翻译实验室等场所进行口译和(或)笔译的实践学习,并由教师进行评估;要求学生在学期间至少有 15 万字以上的笔译实践或不少于 400 磁带时的口译实践。

取得人力资源与社会保障部翻译资格考试笔译三级或二级证书的,可分别减免 1 万或 3 万字的笔译实践量,不累加;取得人力资源与社会保障部翻译资格考试口译三级或二级证书的,可分别减免 30 磁带时或 100 磁带时的口译实践量,不累加。

2. 专业实习

专业实习包括认知实习和岗位实习,可在校外实习基地或其它实习场所完成。其中,翻译硕士口译方向的学生应有不少于 25 个工作日的口译学习,形式可为展会联络口译、接待陪同口译、会议交替传译或同声传译等,并能提供活动组织单位的实习鉴定书。翻译硕士笔译方向的学生应有不少于 10 万汉字或外文单词的笔译实习,形式可为文学作品翻译、字幕翻译、公文材料翻译、商业宣传材料翻译、学术论著翻译等,并提供译作采用单位的实习鉴定书。实习结束后,学生应将实习单位出具的实习鉴定交给学校,作为完成实习的证明。

非全日制硕士研究生专业实习要到政府和企事业单位进行,时间不少于半年。

3. 学术活动

学生自主或在教师的指导下参加各种课外学术活动,包括参加学术讲座、学术会议、研究小组、论文答辩,参与课题、编辑刊物,参加学科竞赛等多种形式;其中,参加学术讲座及学术会议不少于 6 次,其他学术活动时间不少于 40 小时。学术活动的成效由活动组织单位或指导教师进行评价,纳入实践训练考核。

六、学位论文

学位论文原则上使用中文撰写。正文字数(不包括参考文献和附录)原则上不少于 10,000 字(以汉字版面字数为准)。若使用英文撰写,则正文字数不少于 7500 个英文单词。学位论文要求在选题上体现翻译及语言服务行业的专业性和职业性特点,有一定的理论和实用价值;研究结果能对翻译学科的建设、翻译理论和实践的发展、翻译行业的管理、翻译技术的应用等方面有所贡献,具有一定的社会效益和应用价值。学位论文工作时间不少于 10 个月。学位论文可以采用以下形式:

1. 选题要求

学位论文选题应突出实践性,鼓励学生从真实的口译,笔译实践或语言服务实践中寻找选题,可选择一般翻译活动较多的领域,如政治外交、商务、旅游、文学、文献、法律等,也可选择某个特定领域的专业翻译,也可以在语言服务行业中选题,包含翻译、技术、管理等相关方面,也可以选择翻译市场分析、翻译和国家战略的关系、翻译项目管理、翻译技术应用等方面调查或研究。

选题不宜过大,应与翻译职业和行业的实际需要相结合,突出选题的实际意义和应用价值,鼓励学生走入社会,走入行业,在实践中搜集资料,进行调查,展开分析,并对翻译专业 and 行业的发展提出新的见解。

2. 论文内容要求

(1) 案例分析报告：案例分析报告以一个或一组主题相关的典型的翻译实习实践任务或项目为中心，针对实习实践中的具体问题，从专业翻译的角度，综合运用所学专业知识，分析并解决问题。案例应来源于翻译实习实践。合格的学位论文应以学生实际参与的翻译实习实践为素材，以具体、鲜活的翻译案例为特色，恰当地提出翻译实习实践中的典型问题，分析并解决问题。包括但不限于：笔译实践操作类、翻译项目管理类、翻译语言资产管理类（术语库、语料库等）、项目质量审校类（仅限机器翻译译后编辑）、翻译技术应用与产品研发等。正文字数（不包括参考文献和附录）原则上不少于 10,000 字（以汉字版面字数为准）。

(2) 翻译调研报告：调研报告是以翻译行业中的某一方面、某一现象、某一群体或某一机构为调研目标，针对具体问题，从专业翻译的角度，综合运用所学专业知识，开展调研，收集、分析数据，并得出结论。调研报告主要围绕翻译行业，对其翻译政策、翻译产业、翻译教育、翻译现象、翻译技术等问题开展调研与分析，从中发现问题，并提出解决方案或作出结论。正文字数（不包括参考文献和附录）原则上不少于 10,000 字（以汉字版面字数为准）。

3. 开题报告

学位论文开题报告一般应于第四学期的第 20 周之前完成。开题报告的主要内容为：课题来源及研究目的和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；为完成课题已具备和所需的条件和经费；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献。对开题报告的主要要求为：开题报告字数应在 3000 字左右（汉字），或 2000 字左右（英语）；阅读的主要参考文献应在 10 篇以上，翻译研究论文 20 篇。对开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位研究生必修环节实施细则》。

4. 论文中期检查

硕士研究生的学位论文中期检查一般在第五学期的第 20 周以前完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性。对学位论文工作中期检查的具体要求见《华北电力大学专业学位研究生必修环节实施细则》。

5. 学位论文评审、答辩与学位申请

学位论文答辩申请一般在第六学期提出。论文答辩须在校内完成，论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

翻译硕士非全日制专业学位研究生科技笔译培养方案课程设置表

课程性质	课程属性		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (6学分)	理论课	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
			马克思主义与社会科学方法论	18	1	考试	1
			中国语言文化	48	3	考试	1
	基础理论课 (6学分)	理论课	翻译概论	32	2	考试	1
			基础口译	32	2	考试	1
			基础笔译	32	2	考试	1
	专业方向课 (不少于10学分)	实践课	科技笔译工作坊（汉译英）	32	2	考试	2
			科技笔译工作坊（英译汉）	32	2	考试	2
			能源电力笔译	32	2	考试	1
			应用翻译	32	2	考试	1
			文学翻译	32	2	考试	2
			科技翻译	32	2	考试	2
			英汉比较与翻译	32	2	考试	1
非学位课	必修环节 (4学分)		研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
			文献综述与选题报告		1	考查	3,4
			论文中期检查		1	考查	5
			专业实践		1	考查	3,4
	选修课 (不少于18学分)	理论课	中西翻译史	16	1	考试/考查	1
			跨文化交际学	16	1	考试/考查	1
			语篇分析	16	1	考试/考查	2
			二外（法语/日语/德语）	32	2	考试/考查	1
			国际能源概论	16	1	考试/考查	1
			文体与翻译	16	1	考试/考查	1
		实践课	经贸翻译	32	2	考试/考查	2
			法律翻译	32	2	考试/考查	1
			旅游翻译	32	2	考试/考查	2
			国际会议口译	16	1	考试/考查	2
			商务口译	16	1	考试/考查	1
			视译	16	1	考试/考查	2
			金融翻译	32	2	考试/考查	2
			计算机辅助翻译	16	1	考试/考查	2
			翻译项目管理	16	1	考试/考查	2

			职业素质专题课程	16	1	考试/考查	1
			交替传译	32	2	考试/考查	1
			同声传译	32	2	考试/考查	2
			语言智能基础与应用	16	1	考试/考查	2
			除以上课程外，也可在学校非全日制研究生开课目录中任选其他专业的课程，总学分				
不少于 44 学分							
补修课			英译汉				
			汉译英				
	注：跨专业学生，需补修英语本科专业“英译汉 ”和“汉译英 ”两门课程，						
所得学分不计入总学分。							

翻译硕士非全日制专业学位研究生科技口译培养方案课程设置表

课程性质	课程属性		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课	公共课 （6学分）	理论课	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
			马克思主义与社会科学方法论	18	1	考试	1
			中国语言文化	48	3	考试	1
	基础理论课 （6学分）	理论课	翻译概论	32	2	考试	1
			基础口译	32	2	考试	1
			基础笔译	32	2	考试	1
	专业方向课 （不少于10学分）	实践课	科技口译工作坊（汉译英）	32	2	考试	2
			科技口译工作坊（英译汉）	32	2	考试	2
			能源电力口译	32	2	考试	1
			交替传译	32	2	考试	1
			同声传译	32	2	考试	2
			英汉比较与翻译	32	2	考试	1
非学位课	必修环节 （4学分）		研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
			文献综述与选题报告		1	考查	3, 4
			论文中期检查		1	考查	5
			专业实践		1	考查	3, 4
	选修课 （不少于18学分）	理论课	中西翻译史	16	1	考试/考查	1
			跨文化交际学	16	1	考试/考查	1
			语篇分析	16	1	考试/考查	2
			二外（法语/日语/德语）	32	2	考试/考查	1
			国际能源概论	16	1	考试/考查	1
			文体与翻译	16	1	考试/考查	1

		实践课	经贸翻译	32	2	考试/考查	2		
			法律翻译	32	2	考试/考查	1		
			旅游翻译	32	2	考试/考查	2		
			国际会议口译	16	1	考试/考查	2		
			商务口译	16	1	考试/考查	1		
			视译	16	1	考试/考查	2		
			金融翻译	32	2	考试/考查	2		
			计算机辅助翻译	16	1	考试/考查	2		
			翻译项目管理	16	1	考试/考查	2		
			职业素质专题课程	16	1	考试/考查	1		
			应用翻译	32	2	考试/考查	1		
			科技翻译	32	2	考试/考查	2		
			文学翻译	32	2	考试/考查	2		
			语言智能基础与应用	16	1	考试/考查	2		
			除以上课程外，也可在学校非全日制研究生开课目录中任选其他专业的课程， 总学分						
			不少于 44 学分						
			补修课	英译汉					
				汉译英					
				注：跨专业学生，需补修英语本科专业“英译汉 ”和“汉译英 ”两门课程， 所得学分不计入总学分。					

应用统计硕士非全日制专业学位研究生培养方案

(专业代码: 025200 授予应用统计硕士学位)

一、培养目标

培养具有良好的政治素质、职业素养和扎实的统计学基础,掌握数据采集、处理、分析的理论和方法,熟练应用统计分析软件处理和分析数据的能力,能够在党政机关、企事业单位、社会组织及科研教学部门从事统计调查咨询、数据分析、决策支持和信息管理的专门人才。

基本要求:

1. 掌握马克思主义基本原理和中国特色社会主义理论体系,具有良好的政治素质和职业道德,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。
2. 掌握统计学基本理论和方法,并熟练应用统计分析软件,具备从事统计数据收集、整理、分析、预测和应用的基本技能。
3. 能够独立从事相关领域的应用统计工作。
4. 掌握一门外语。

二、专业研究方向

1. 应用数理统计
2. 统计优化与应用
3. 大数据分析
4. 金融统计
5. 能源统计
6. 生物统计
7. 风险管理与精算

三、培养方式及学习年限

1. 应用统计硕士非全日制专业学位研究生的培养方式为导师负责制,采用“课程学习+专业实践+学位论文工作”的培养方式,三个环节可以交叉进行。
2. 课程学习要求在校内完成;专业实践采用集中实践和分段实践相结合的方式,在企业现场或实习单位完成,时间不得少于半年;学位论文工作要结合专业实践进行,论文工作的有效时间不得少于一年。
3. 采用非全日制学习方式。学制3年,学习年限为3-5年,其中累计在校学习时间不少于1年;一般采用周末或集中学习的方式,并可适当通过产学研统筹的方式进行。

四、课程设置与学分要求

实行学分制,总学分不低于42学分。包括公共基础课、专业基础课、专业方向课和必修环节。原则上要求1.5年内修完全部课程学分。具体课程设置见附表。

对跨门类、学科专业或以同等学力考取的研究生,应补修本专业本科生的必修课程,是否需补修相关课程由导师确定。补修课不记学分。应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答

辩。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。

专业实践方式：进入华北电力大学产学研联合培养研究基地、研究生工作站、专业实践基地等开展相关科研工作 and 专业实践，或者结合工作实际、参与导师的科研项目，以分散形式到企业或者相关单位进行实践活动。

专业学位研究生在专家指导下参加专业实习，提交实习计划，撰写实习报告，并进行交流，考核通过，记 4 学分。实践时间不少于 6 个月。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

(1) 专业学位研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文选题应与实际问题、实际数据和实际案例紧密结合。

(2) 专业学位研究生必须在第三学期初向院系审查小组作开题报告。选题报告包括的主要内容：课题来源及研究背景和意义；国内外在该方向的研究和发展情况及分析；论文的主要研究内容；研究方案及进度安排，预期达到的目标；预计研究过程中可能遇到的困难和问题以及解决的措施；主要参考文献等。主要参考文献在 20 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。研究生开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。对文献综述与开题报告工作的具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告会在一级学科范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组（3-5 人组成）评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末完成，其中申请 2 年毕业的研究生要求在第四学期的前三周内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。按一级学科组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学术论文发表与科研成果要求

申请提前毕业的研究生应以第一作者身份（如果是第二作者，其导师必须是第一作者）发表与研究课题相关的 SCI 检索论文 1 篇及以上，或 EI 检索的期刊论文 2 篇及以上。

4. 学位论文内容

(1) 学位论文的工作时间一般不少于 1 年。

(2) 学位论文是硕士生培养质量和学术水平的反映，应在导师指导下由研究生独立完成，与他人合作或在前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所作的工作。

(3) 学位论文对所研究的课题应当有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法。

5. 学位论文评审、答辩与学位申请

学位论文答辩申请一般在硕士研究生入学后的第六学期初提出。

硕士学位论文的评审与答辩按照《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表

应用统计硕士非全日制研究生课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课	公共课 (5 学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
	基础理论课 (不少于 15 学分)	应用数理统计	48	3	考试	1		
		多元统计分析	48	3	考试	2		
		统计方法与统计软件	48	3	考试	2		
		时间序列分析	48	3	考试	2		
		广义线性模型	48	3	考试	1		
		数值分析及工程应用	48	3	考试	1		
		专业技术类课程 (不少于 12 学分)	专业英语（数学）	16	1	考查	3	
			常用数学软件选讲	48	3	考查	1	
	非参数统计		48	3	考查	3		
	数据挖掘		32	2	考查	2		
	生态学统计方法与模型		32	2	考查	2		
	金融数学与金融工程		32	2	考查	3		
	生物数学		32	2	考查	2		
	统计物理学		32	2	考查	2		
	物理学中的现代数学方法		48	3	考查	3		
	概率统计前沿		32	2	考查	3		
	保险精算		48	3	考查	2		
	生物统计分析		48	3	考查	3		
	能源统计分析		48	3	考查	2		
非学位课	必修环节 (10 学分)	案例实务课	48	3	考查	2		
		研究生科学道德与学术规范		1	考查	1		
		专业实践	不少于 6 个月	4	考查	3, 4		
		文献综述与选题报告		1	考查	3, 4		
		论文中期检查		1	考查	5		
	选修课	可选修其他学科专业课和研究生课程目录的课程						

电气工程领域博士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(专业代码: 085801 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

电气工程是专业学位能源动力类八大领域之一,主要研究电能的产生、存储、变换、输送、分配及控制的理论与技术,其应用还涉及交通、电子、通信、医疗、航空航天等多个交叉领域,对国民经济的发展产生了广泛的影响和巨大的作用。

华北电力大学电气工程学科始建于 20 世纪 50 年代初,1959 年开始招收研究生,1978 年获我国第一批硕士学位授予权,1986 年获电力系统及其自动化学科博士学位授予权,1998 年获电气工程一级学科博士学位授予权,2001 年建立博士后流动站,2009 年开始招收全日制专业学位硕士研究生。2001 年起电力系统及其自动化学科被评为国家重点学科,2008 年电气工程一级学科被批准为北京市重点学科。2011 年主要依托本学科建设的“电力科学与工程”列入国家“985 工程优势学科创新平台”,同年立项建设“新能源电力系统”国家重点实验室,并于 2014 年通过正式验收。2017 年教育部第四轮学科评估中,电气工程学科被评定为 A,并入选国家“双一流”学科建设。电气工程领域师资力量雄厚,已形成院士领军、杰青/长江等国家级人才为学术带头人、优青/青长/万人青拔等为学术骨干的高水平、富有活力的导师团队。

专项依托电气工程学科领域与国家电网、南方电网、三峡集团、怀柔实验室等大型能源电力企业 and 国家实验室建立了良好的合作关系,校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础。学校与企业优势结合,促进产学研深度融合,共同承担培养工作。人才培养依托企业实际工程项目,注重一线工程实践,以问题与成果为导向,切实提高工程类研究生培养质量。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标,紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向企业(行业)工程实际,坚持以立德树人为根本,培育和践行社会主义核心价值观,培养在电气工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,具有高度社会责任感的高层次工程技术人才,为培育造就工程技术领军人才奠定基础。

三、研究方向

主要研究方向:

1. 新能源电力系统
2. 新型输变电技术与装备
3. 能源互联网
4. 电力市场与管理

四、培养方式

专项工程博士专业学位研究生培养采取校企联合培养的方式。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。

2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生 2 年左右在学校完成课程学习，3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。非直博生 1 年左右在学校完成课程学习，3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般企业导师、学校导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业导师和学校导师组成校企双导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为学校导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制 5 年，学习年限 5-8 年。非直博生学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读生学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分 34 学分，课程体系包括公共课、基础理论课、专业核心与专业基础课、技术专题课、职业素质课、必修环节。

非直博生应修最低学分 12 学分，课程体系包括公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程博士生应熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设，根据需要，部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行，进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。

具体课程设置见附表。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请

学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第 3 年、非直博生一般从第 2 年开始在企业专业实践。研究生须在双导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写不少于 10000 字的《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，工程博士在学期间一般要用不少于 3 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。学位论文开题报告、年度工作进展报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，指导过程中要求学校导师与企业导师共同参与、共同把关，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员，确保研究生培养质量。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，非直博生开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

工程博士专业学位论文选题要体现学科领域的先进性和前沿性，课题来源原则上应为学校导师与企业导师共同承担的合同额 100 万元及以上企业委托重大、重点工程项目或省部级及以上科技项目，并具有重要的工程应用价值。博士生进行论文开题报告之前，应在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。

选题报告应在电气工程领域范围内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的 3-5 人考核小组进行评审，若论文课题来源不满足上述要求，则考核小组应有学位分委员会成员 1 人。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨工程领域的论文选题应聘请相关领域的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进

展,存在的主要问题,下一步的工作计划等,导师组给予指导和督促,及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行,中期检查时间距离申请答辩日期不少于6个月。考查小组应由3-5名教授(或具备副高职称的博导)组成,对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。由企业提出并经学校确认,可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 科研成果的要求

博士生应参与省部级及以上科技项目或企业委托重大项目的课题研究,在申请学位论文答辩前应取得3项科研成果,包括高水平论文、科研获奖、专利转化、技术标准、重大项目或成果鉴定等,要求至少2项科研成果为本领域国际顶级期刊论文(本领域顶级期刊具体解释参见《电气工程学科国际顶级期刊列表2020版》),科研成果认定的具体要求如下:

(1) 获得省部级二等奖及以上科研奖励,要求国家级奖励有个人证书,省部级一等奖排名前十、二等奖排名前六。(奖励等级以科研院认证目录为准,署名单位包括华北电力大学)。

(2) 获得与博士论文代表性成果相关的国内外发明专利授权至少1项(第一署名单位为华北电力大学),博士生排名第一(其导师必须为发明人之一)或者第二(其导师必须排名第一),专利所属成果均须获得成果评价报告,且累计成果转化收益到账额不低于50万元(成果评价报告以技术转移转化中心认定为准,到账金额以财务处核算为准)。

(3) 博士论文代表性成果被国际、国家或行业标准(不含团体标准)采纳,且个人排名前五,华北电力大学作为起草单位之一。

(4) 博士生作为主研人(排名前三)完成的科研成果在重大工程中应用,并通过省部级(含一级学会)及以上科技成果鉴定1项(结论为国内领先水平及以上),或获得国家领导人、省部级正职领导批示、采纳1项,成果第一完成单位是华北电力大学。

(5) 出版与博士论文代表性成果相关的学术专著,个人排名前三,华北电力大学应作为编写单位之一。

(6) 承担与博士论文代表性成果相关的企业重大科技攻关项目,校内合同经费不低于200万元。华北电力大学作为主持单位的项目,须导师排名第一、博士生排名第二;华北电力大学作为参与单位的项目,须导师为校内合同经费的负责人,博士生在校内人员排名第二或博士生为项目/课题负责人,并且项目须通过专家组正式验收。

(7) 以华北电力大学为第一署名单位,博士生为第一作者(其导师必须是作者之一)或第二作者(其导师必须是第一作者),在本领域国际顶级期刊或权威学术期刊(本领域权威期刊具体解释参见《电气工程学科权威学术期刊2020版》)上公开发表学术论文(网络见刊需导师签字)。

(8) 非全日制博士生在读期间,如有与华北电力大学合作的科研项目,并且该项目的主要内容将作为其学位论文的组成部分,对博士生本人,获奖、标准、鉴定、专著的署名单位可不作硬性要求,但华北电力大学作为合作方必须在科研成果中有所体现,也应当作为署名单位之一。

凡不符合上述要求的成果,在学位申请时一律不予考虑。

硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果,按以上规定同等对待。

5. 学位论文要求

工程博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合,可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的、系统完整的学术研究工作的总结,论文应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识,具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿,经双导师(组)审核认为符合要求的,要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。博士生预答辩时间距离申请答辩日期不少于3个月,预答辩由学院统一组织,原则上按照学科专业分组考核,考核分组名单及专家组由学院统一安排。校内导师和企业导师均不参加预答辩。预答辩报告也同时视作博士生最终学术报告,面向所有博士生开放。学位论文预答辩通过者,方可申请论文送审的资格审查。

博士生预答辩具体参照《电气与电子工程学院博士生最终学术报告会暨预答辩制度实施办法(试行)》。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组以及学院和研究生院负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件:

- (1) 修完所规定的学分要求;
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告;
- (3) 完成论文中期检查;
- (4) 满足科研成果要求;
- (5) 通过学位论文的预答辩;
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩,学位论文答辩委员会需有一位熟悉论文工作的学院学位分委员会委员参加,申请校级优秀博士学位论文的,需参加学院组织的论文公开答辩,具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有5位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅,其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展,答辩委员会须至少由5位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成,其中企业专家应占半数以上。

毕业生一般应在4月底之前或10月底之前完成论文,答辩时间一般安排在6月15日之前或12月15日之前。

附表

电气工程领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7 学分)	B528001	中国马克思主义与当代	2	36	考试	3	
		S528020	自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		B508003	第一外国语	3	64	考试	1, 2	
		S302004	工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (6 学分)	S509077	工程数学基础 (必选)	4	64	考试	1	
		B509004	现代数学基础与方法	2	32	考试	3	三选一
		B509005	高等泛函分析	2	32	考试	3	
		B509003	高等数值分析	3	48	考试	3	
	专业核心与专业基础课 (不少于 10 学分)	S501145	电网络理论	2	32	考试	1	不少于 8 学分
		S501146	高等电磁场分析	2	32	考试	1	
		S501147	电介质放电理论	2	32	考试	1	
		S501037	高等电力系统分析	2	32	考试	1	
		S501031	动态电力系统分析与控制	2	32	考试	1	
		S501068	现代电力电子技术	2	32	考试	1	
		S501053	数字信号处理	2	32	考试	1	
		S501077	现代控制理论	2	32	考试	1	不少于 2 学分
		B501003	现代电气工程的电磁基础	2	32	考试	3	
		B501001	动态电力系统理论与方法	2	32	考试	3	
		B501006	电力电子系统分析与控制	2	32	考试	3	
	技术专题课 (不少于 4 学分)	S501116	电机系统及控制	1	16	考试	2	
		S501117	电机前沿技术	1	16	考试	2	
		S501118	现代电力系统仿真技术	1	16	考试	2	
		S501120	电网调度自动化	1	16	考试	2	
		S501121	现代直流输电技术及应用	1	16	考试	2	
		S501122	柔性输配电技术及应用	1	16	考试	2	
		S501123	新能源发电与并网技术	1	16	考试	2	
		S501124	高电压前沿技术	1	16	考试	2	
		S501125	电力电子装备与器件应用基础	1	16	考试	2	
		S501126	超导电力技术	1	16	考试	2	
		S501127	电磁环境与电磁兼容	1	16	考试	2	
		S501128	电力市场理论与技术	1	16	考试	2	
		S501129	能源经济	1	16	考试	2	

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
		S501119	现代继电保护技术	1	16	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于1学分)	S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	
		S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
		/	文献综述与开题报告	2		考查	5	
		/	实践环节	1		考查	答辩前	
		/	前沿讲座	1	8 次	考查	3	
		/	博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	
补修课		工程电磁场						不少于 两门
		电机学						
		电力电子技术						
		电力系统分析基础						
		发电厂电气部分						
		高电压技术						

电气工程领域非直博生专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	2	36	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	2	32	考试	1	
		高等泛函分析	2	32	考试	1	
		高等数值分析	3	48	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	现代电气工程的电磁基础	2	32	考试	1	
		动态电力系统理论与方法	2	32	考试	1	
		现代控制理论	2	32	考试	1	
		电力电子系统分析与控制	2	32	考试	1	
非学位课	必修环节 (6 学分)	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
		文献综述与开题报告	2		考查	3	
		实践环节	1		考查	答辩前	
		前沿讲座	1	8 次	考查	1	
		博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	

任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域博士专业学位 研究生校企联合培养专项培养方案

（专业代码：085402 授予电子信息博士学位）

一、工程领域简介

通信工程是专业学位电子信息类 12 大领域之一，主要研究信息的感知、传输、存储、计算及控制的理论与技术，其应用还涉及交通、电力、能源、军事、航空航天等多个交叉领域，对国民经济的发展产生了广泛的影响和巨大的作用。

华北电力大学于 1961 年开始招收发电专业研究生，围绕电力系统载波通信与电力系统微波通信方向开展研究生培养工作。电力系统通讯专业于 1976 年开始招生，是电力行业最早的一个通信类专业，1996 年、2003 年分别获得“通信与信息系统”、“信号与信息处理”、“电磁场与微波技术”硕士学位授予权，2006 年获“信息与通信工程”一级学科硕士学位授予权和“电路与系统”二级学科硕士学位授予权。2007 年，经教育部备案在“电气工程”一级学科下自设“电气信息技术”二级学科博士点，2009 年“信号与信息处理”被评为河北省重点学科，2010 年获得“电子科学与技术”一级学科硕士学位授予权，2019 年“通信工程”入选第一批国家级一流本科专业建设点，2022 年获批“电子信息”博士专业学位授权点，并设立“通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域”博士专业学位授权点。通信工程领域建有北京市能源电力信息安全工程技术研究中心、河北省电力物联网技术重点实验室、电能转换与智慧用电教育部工程研究中心等省部级科研平台，师资力量雄厚，已形成高水平、富有活力的导师团队。

专项依托通信工程学科领域与大型信息通信、能源电力企业建立了良好的合作关系，校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础。学校与企业优势结合，促进产学研深度融合，共同承担培养工作。人才培养依托企业实际工程项目，注重一线工程实践，以问题与成果为导向，切实提高工程类研究生培养质量。

二、培养目标

为了培养担当民族复兴大任的时代新人，建设教育强国、科技强国、人才强国，服务全面建设社会主义现代化国家，面向企业（行业）工程实际，坚持以立德树人为根本，培育和践行社会主义核心价值观，遵循教育规律，坚持公平、公正、公开，坚持学术自由与学术规范相统一，培养在通信工程领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发、独立承担专业实践工作等能力，在专业实践领域做出创新性成果，具有高度社会责任感的高层次工程技术人才，为培育高层次创新人才奠定基础。

三、研究方向

主要研究方向：

- 01 新一代通信系统与网络
- 02 电力物联网
- 03 感知与智能计算
- 04 能源互联网信息通信技术

四、培养方式

专项工程博士专业学位研究生采取校企合作的方式进行培养。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。

2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生 2 年左右在学校完成课程学习，3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。非直博生 1 年左右在学校完成课程学习，3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般企业导师、学校导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须与校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业导师和学校导师组成校企双导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为学校导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制 5 年，学习年限 5-8 年。非直博生学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读生学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分 34 学分，课程体系包括公共课、基础理论课、专业核心与专业基础课、技术专题课、职业素质课、必修环节。

非直博生应修最低学分 12 学分，课程体系包括公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程博士生应熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设，根据需要，部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行，进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。

具体课程设置见附表。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第 3 年、非直博生一般从第 2 年开始在企业专业实践。研究生须在双导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写不少于 10000 字的《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，工程博士在学期间一般要用不少于 3 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。学位论文文献综述与开题报告、年度工作进展报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，指导过程中要求学校导师与企业导师共同参与、共同把关，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员，确保研究生培养质量。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，非直博生开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

工程博士专业学位论文选题要体现学科领域的前沿性和先进性，课题来源原则上应为学校导师与企业导师共同承担的合同额 100 万元及以上企业委托重大、重点工程项目或省部级及以上科技项目，并具有重要的工程应用价值。博士生进行论文文献综述与开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。博士在论文开题时须针对论文选题提交一份全面详细的《文献综述与开题报告》，具体要求见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

选题报告应在通信工程领域范围内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的 3-5 人考核小组进行评审，若论文课题来源不满足上述要求，则考核小组应有学位分委员会成员 1 人。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨工程领域的论文选题应聘请相关领域的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；

- (6) 技术标准制定;
- (7) 其他同等水平的工程应用类研究。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后, 每年应提交年度工作进展报告, 重点总结取得的研究进展, 存在的主要问题, 下一步的工作计划等, 导师组给予指导和督促, 及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行, 论文中期检查与预答辩申请时间不少于半年。考查小组应由 3-5 名教授、教授级高工 (或具有副高职称的博导) 组成, 对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。

4. 科研成果要求

博士生应参与省部级及以上科技项目或企业委托重大项目的课题研究, 在申请学位论文答辩前应取得 3 项科研成果, 包括高水平论文、科研获奖、专利转化、技术标准、重大项目或成果鉴定等, 要求至少 2 项科研成果为本领域国际顶级期刊论文 (本领域顶级期刊具体解释参见《通信工程学科顶级期刊&权威期刊 (2022 版)》), 科研成果认定的具体要求如下:

(1) 获得省部级二等奖及以上科研奖励, 要求国家级奖励有个人证书, 省部级一等奖排名前十、二等奖排名前五。(奖励等级以科研院认证目录为准, 署名单位包括华北电力大学)。

(2) 获得与博士论文代表性成果相关的国内外发明专利授权至少 1 项 (第一署名为华北电力大学), 博士生排名第一 (其导师必须为发明人之一) 或者第二 (其导师必须排名第一), 专利所属成果均须获得成果评价报告, 且累计成果转化收益到账额不低于 50 万元 (成果评价报告以技术转移转化中心认定为准, 到账金额以财务处核算为准)。

(3) 博士论文代表性成果被国际、国家或行业标准 (不含团体标准) 采纳, 且个人排名前五, 华北电力大学作为起草单位之一。

(4) 博士生作为主研人 (排名前三) 完成的科研成果在重大工程中应用, 并通过省部级 (含一级学会) 及以上科技成果鉴定 1 项 (结论为国内领先水平及以上), 或获得国家领导人、省部级正职领导批示、采纳 1 项, 成果第一完成单位是华北电力大学。

(5) 出版与博士论文代表性成果相关的学术专著, 个人排名前三, 华北电力大学应作为编写单位之一。

(6) 承担与博士论文代表性成果相关的企业重大科技攻关项目, 校内合同经费不低于 200 万元。华北电力大学作为主持单位的项目, 须导师排名第一、博士生排名第二; 华北电力大学作为参与单位的项目, 须导师为校内合同经费的负责人, 博士生在校内人员排名第二或博士生为项目/课题负责人, 并且项目须通过专家组正式验收。

(7) 以华北电力大学为第一署名单位, 博士生为第一作者 (其导师必须是作者之一) 或第二作者 (其导师必须是第一作者), 在本领域国际顶级期刊或权威学术期刊 (本领域权威期刊具体解释参见《通信工程学科顶级期刊&权威期刊 (2022 版)》) 上公开发表学术论文 (网络见刊需导师签字)。

(8) 非全日制博士生在读期间, 如有与华北电力大学合作的科研项目, 并且该项目的主要内容将作为其学位论文的组成部分, 对博士生本人, 获奖、标准、鉴定、专著的署名单位可不作硬性要求, 但

华北电力大学作为合作方必须在科研成果中有所体现，也应当作为署名单位之一。

凡不符合上述要求的成果，在学位申请时一律不予考虑。

硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。

5. 学位论文要求

工程博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的、系统完整的学术研究工作的总结，论文应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经双导师（组）审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。博士生预答辩时间距离申请答辩日期不少于 3 个月，预答辩由学院统一组织，原则上按照学科专业分组考核，考核分组名单及专家组由学院统一安排。校内导师和企业导师均不参加预答辩。预答辩报告也同时视作博士生最终学术报告，面向所有博士生开放。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

博士生预答辩具体参照《电气与电子工程学院博士生最终学术报告会暨预答辩制度实施办法（试行）》。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组以及学院和研究生院负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- （1）修完所规定的学分要求；
- （2）完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- （3）完成论文中期检查；
- （4）满足科研成果要求；
- （5）通过学位论文的预答辩；
- （6）完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩。学位论文答辩委员会需有一位熟悉论文工作的学院学位分委员会委员参加，申请校级优秀博士学位论文的，需参加学院组织的论文公开答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上，非本校的专家应当不少于二人。答辩委员会应对学位申请人是否通过答辩形成决议

并当场宣布。答辩以投票方式表决，由全体组成人员的三分之二以上通过。除内容涉及国家秘密的外，答辩应当公开举行。

毕业生一般应在 4 月之前或 10 月之前完成论文，答辩时间一般安排在 5 月 30 日之前或 12 月 5 日之前。

附表

通信工程领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7 学分)	B528001	中国马克思主义与当代	2	36	考试	3	
		S528020	自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		B508003	第一外国语	3	64	考试	1, 2	
		S302004	工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (6 学分)	S509077	工程数学基础（必选）	4	64	考试	1	
		B509004	现代数学基础与方法	2	32	考试	3	三选一
		B509005	高等泛函分析	2	32	考试	3	
		B509003	高等数值分析	3	48	考试	3	
	专业核心与专业基础课 (不少于10 学分)	S501089	信息论及编码	2	32	考试	1	不少于 8 学分
		S501079	现代数字信号处理	2	32	考试	1	
		S501004	传感与检测技术	2	32	考试	1	
		S501076	现代光纤通信技术	2	32	考试	1	
		S501143	无线网络通信技术	2	32	考试	1	
		S501144	电子科学技术基础	2	32	考试	1	
		B501004	现代信号智能分析与处理	2	32	考试	1	不少于 2 学分
		B501005	现代通信技术与计算机网络	2	32	考试	1	
			高等电子科学综合理论与技术	2	32	考试	1	
	技术专题课 (不少于14 学分)	S501130	通信网规划与重构技术	1	16	考试	2	
		S501131	多媒体信息处理	1	16	考试	2	
		S501132	泛在电力物联网感知技术	1	16	考试	2	
		S501133	智能信息处理	1	16	考试	2	
		S501134	电子科学技术前沿及应用	1	16	考试	2	
		S501135	大数据与人工智能	1	16	考试	2	
		S501136	5G 与后 5G 通信技术的应用	1	16	考试	2	
		S501137	能源互联网安全防护技术	1	16	考试	2	
		S501138	网络空间与量子加密	1	16	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于1 学分)	S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
		S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	
	必修环节	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
	(6 学分)	/	文献综述与开题报告	2		考查	5	
		/	实践环节	1		考查	答辩前	
		/	前沿讲座	1	8 次	考查	3	
		/	博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	
补修课		数字信号处理						不少于 两门
		通信系统原理						

通信工程领域非直博生专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	B528001	中国马克思主义与当代	2	36	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	B509004	现代数学基础与方法	2	32	考试	1	
		B509005	高等泛函分析	2	32	考试	1	
		B509003	高等数值分析	3	48	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	B501004	现代信号分析与处理	2	32	考试	1	
		B501005	现代通信技术与计算机网络	2	32	考试	1	
			高等电子科学综合理论与技术	2	32	考查	1	
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
		/	文献综述与开题报告	2		考查	3	
		/	实践环节	1		考查	答辩前	
		/	前沿讲座	1	8 次	考查	1	
		/	博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	
任选课			第二外国语					附注一
			补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

动力工程领域博士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(专业代码: 085802 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

动力工程始于 1958 年建校之初的动力系, 依托“动力工程及工程热物理”一级学科博士授权点建设, 在第四轮学科评估中“动力工程及工程热物理”学科排名位列 A-, 是学校“双一流”学科的核心组成部分。学院现有专任教师 129 人, 高级职称 94 人。其中双聘院士 2 人, 国家级高层次人才 10 人, “973”首席科学家 2 人, 教育部创新团队学术带头人 2 人, 新世纪优秀人才支持计划 10 人等, 已建成了一支结构合理、学术思想活跃、团结协作, 具有良好师德和较高教学、科研水平的高素质师资队伍。60 余年来, 已为我国电力行业培养了大批专业人才, 产出了显著的标志性成果。

动力工程的校企联合培养专项依托“动力工程及工程热物理”学科领域, 多年来与华电集团、国能集团、大唐集团等大型能源电力企业建立了良好的合作关系, 校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标, 紧密结合我国经济社会和科技发展需求, 面向企业(行业)工程实际, 聚焦国家重大战略需求, 着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。博士研究生应在本专业领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识, 具备独立解决复杂工程技术难题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力, 并初步具有主持较大型技术开发项目, 或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力, 能够在专门技术领域做出创造成果。

三、研究方向

1. 热力学及传热传质与多相流
2. 动力、流体、化工机械及工程
3. 能源清洁低碳利用技术
4. 能源高效传递转化与系统
5. 发电过程状态监测与优化控制

四、培养方式

专项工程类博士专业学位研究生培养采取校企联合培养的方式。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生 2 年左右在学校完成课程学习, 3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。其他类别博士, 1 年左右在学校完成课程学习, 3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求, 学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分, 不符合培养要求的学生, 由校企双方共同确认后, 及时分流。
3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行(一般校外导师、校

内导师与研究生应作为主要项目组成员)。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目;可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题,学校组织导师“揭榜挂帅”,与企业专家进行技术对接;可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究,校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际,培养工程类博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成双导师或导师组,开展校企联合培养,要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流,热心育人工作。双导师(组)共同负责研究生全过程培养(包括思想品德、学风和职业素养等方面教育),要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况,协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容,企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师(组)中必须有1人为第一导师(一般为校内导师),对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议,明确学生在企业期间,三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制5年,学习年限5-8年。其他类别博士学制4年,学习年限3-8年,其中硕博连读生学习年限最少5年(含硕士阶段)。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分34学分,课程体系包括公共课程、基础理论课程、专业核心与专业基础课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节。

其他类别博士应修最低学分12学分,课程体系包括由公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识;熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿,掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与,以工程需求为导向,强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养,重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设,根据需要,部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行,进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。

具体课程设置见附表一。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节,是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径,是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段,也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责,实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第3年、其他类别博士一般从第2年开始在企业专业实践。研究生须在双导师或导师组的指导下,面向联合培养企业中的工程技术研发任务,承担1-2个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目,具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况,指导学生制订《专业实践计划》,撰写不少于10000字的《专业实践总结报告》,由双导师(组)及专业实践单位负责考核,重点审核学生完成专业实践计划任务情况、

取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。位论文开题报告、年度工作进展报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

专项工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值，拟开展的研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，其他类别博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，导师组给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇及以上。

同时应至少满足如下科研成果之一：

(1) 获得省部级二等奖及以上科研奖励。(要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学)。

(2) 获得国内外发明专利授权，专利所属成果均须获得成果评价报告，且累计成果转化收益到账金额不低于 20 万元(成果评价报告以技术转移转化中心认定为准，到账金额以财务处核算为准)

(3) 参与起草并被颁布国际、国家或行业标准(本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一)。

(4) 参与出版学术专著(本人排名前三)。

(5) 在本学科领域顶级期刊(见附表二)上发表学术论文 1 篇；或在本学科领域中文核心期刊(以北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》或国内外期刊(被 EI 收录，会议转期刊的除外)上发表 2 篇学术论文，其中至少 1 篇论文发表在本学科领域权威期刊上(见附表三)。

(6) 博士生作为主研人(排名前三)完成的科研成果在重大工程中应用，并通过省部级(含一级学会)及以上科技成果鉴定 1 项(结论为国内领先水平及以上)，或获得国家领导人、省部级领导批示、采纳 1 项，成果第一完成单位是华北电力大学或联合培养单位。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份(其导师必须是作者之一)或第二作者身份(其导师必须是第一作者)。在企业实践阶段完成的成果，研究生、校内导师、校外导师三者需共同署名，研究生为第一作者身份(其校内导师和校外导师需为合作作者)或第二作者身份(其校内导师或校外导师须为第一作者)，单位署名顺序由研究生、校内导师和校外导师根据贡献大小、项目来源等共同商定，研究生署名为华北电力大学。

硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

5. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经双导师(组)审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；

- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。

毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表一：动力工程领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

附表二：顶级学术期刊目录

附表三：权威学术期刊目录

附表一：

动力工程领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称		学分	学时	考核方式	开课学期	备注	
学位课	公共课 (7学分)	B528001	中国马克思主义与当代		2	36	考试	3		
		S528020	自然辩证法概论		1	18	考试	1		
		B508003	第一外国语		3	64	考试	1, 2		
		S302004	工程伦理		1	16	考试	1		
	基础理论课 (6学分)	S509077	工程数学基础（必选）		4	64	考试	1	三选一	
		B509004	现代数学基础与方法		2	32	考试	3		
		B509005	高等泛函分析		2	32	考试	3		
		B509003	高等数值分析		3	48	考试	3		
	专业核心与专业基础课 (不少于10学分)	S502020	高等工程热力学	不少于4学分	2	32	考试	1		
		S502019	高等工程流体力学		2	32	考试	1		
		S502018	高等传热学		2	32	考试	1		
		S502017	高等材料力学		2	32	考试	1		
		S502048	节能原理		2	32	考试	2		
		S502036	火电厂热力系统性能分析		2	32	考试	2		
		S512015	多相流理论		2	32	考试	2		
		S502079	微纳米尺度流动与传热		2	32	考试	2		
		S502066	设备状态监测与故障诊断技术		2	32	考试	2		
		S502060	燃烧理论与技术		2	32	考试	2		
		S502100	制冷系统热动力学		2	32	考试	2		
		B502004	高等热学理论		2	32	考试	3		
		B502006	粘性流体动力学		2	32	考试	3		
		B502003	高等燃烧学		2	32	考试	3		
		B502005	高等转子动力学		2	32	考试	3		
		B502002	高等能源化学工程		2	32	考试	3		
		B502007	Thermo-Fluid Sciences (热流体科学, 全英文课程)		2	32	考试	3		
		技术专题课 (不少于4学分)	S502117	热电联产高效智慧供热技术		1	16	考试	2	
			S502118	汽轮机性能测试与运行优化（动力工程）		1	16	考试	2	
			S502119	锅炉性能试验与运行优化（动力工程）		1	16	考试	2	
	S502120		动力工程研发及应用案例		1	16	考试	2		
	S502121		热能动力工程前沿		1	16	考试	2		

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
		S502122	检测技术	1	16	考试	2	
		S502123	材料分析方法	1	16	考试	2	
		S502124	材料科学前沿	1	16	考试	2	
		S502125	纳米材料学	1	16	考试	2	
		S502126	建筑热模拟	1	16	考试	2	
		S502127	现代制冷与低温技术	1	16	考试	2	
		S502128	供热空调新技术	1	16	考试	2	
		S502129	室内环境控制与节能	1	16	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于1学分)	S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	
		S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
			文献综述与开题报告	2		考查	5	
			实践环节	1		考查	答辩前	
			前沿讲座	1	8 次	考查	3	
			博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	

动力工程领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	高等热学理论	32	2	考试	1	
		粘性流体动力学	32	2	考试	1	
		高等燃烧学	32	2	考试	1	
		高等转子动力学	32	2	考试	1	
		高等能源化学工程	32	2	考试	1	
		Thermo-Fluid Sciences (热流体科学, 全英文课程)	32	2	考试	1	

必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二：

顶级学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
SCI 收录期刊		
1	SCI 一区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
2	SCI 二区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
3	SCI 三区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
中文期刊目录		
1	中国科学	中国科学院
2	科学通报	中国科学院

附表三：

权威学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
1	被 SCI 检索的期刊	
2	数学学报	中国数学学会
3	物理学报	中国物理学会
4	光学学报	中国光学学会
5	声学学报	中国声学学会
6	化学学报	中国化学会
7	化工学报	中国化工学会
8	工程热物理学报	中国工程热物理学会
9	动力工程学报	中国动力工程学会
10	中国电机工程学报	中国电机工程学会
11	制冷学报	中国制冷学会
12	空气动力学报	中国空气动力学会
13	太阳能学报	中国太阳能学会
14	机械工程学报	中国机械工程学会
15	振动工程学报	中国振动工程学会
16	力学学报	中国力学学会
17	内燃机学报	中国内燃机学会
18	土木工程学报	中国土木工程学会
19	金属学报	中国金属学会
20	电子学报	中国电子学会
21	自动化学报	中国自动化学会
22	计算机学报	中国计算机学会
23	仪器仪表学报	中国仪器仪表学会
24	水利学报	中国水利学会
25	水力发电学报	中国水力发电工程学会
26	核科学与工程	中国核学会
27	环境科学学报	中国环境科学学会
28	煤炭学报	中国煤炭学会
29	中国工程机械学报	中国工程机械学会
30	图学学报	中国图学学会
31	人工晶体学报	中国晶体学会
32	中国腐蚀与防护学报	中国腐蚀与防护学会
33	硅酸盐学报	中国硅酸盐学会
34	中国有色金属学报	中国有色金属学会
35	系统仿真学报	中国系统仿真学会

储能技术领域博士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(专业代码: 085808 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

储能能在能源转型中占有核心地位,其专业内涵是探索将电能、化学能、热能、机械能等不同形式的能量进行存储,再将其转化为所需能量形式的科学方法与技术路径。华北电力大学储能技术学科依托动力工程及工程热物理等优势特色学科,面向国家能源战略和能源电力行业的发展需求,通过多学科交叉融合,解决储能科学发展和行业建设中面临的基础理论与关键技术难题,培育符合市场需求的储能专业复合型人才,实现传统能源电力学科向新兴储能科学的发展延伸。本学科已凝聚形成了一支学科结构与年龄分布合理、实力强、发展潜力大的教师队伍。

专项依托学科领域与国家电网、国能集团、大唐集团等大型能源电力企业建立了良好的合作关系,校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础。学校与企业优势互补,促进产学研深度融合,共同承担培养工作。人才培养依托企业实际工程项目,注重一线工程实践,以问题与成果为导向,切实提高工程类研究生培养质量。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标,紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向企业(行业)工程实际,聚焦国家重大战略需求,着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。博士研究生应在本专业领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,具备独立解决复杂工程技术难题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,并初步具有主持较大型技术开发项目,或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力,能够在专门技术领域做出创造成果。

三、研究方向

1. 热能与热化学储能
2. 电化学储能
3. 机械储能
4. 氢能与燃料电池
5. 储能与能源系统集成

四、培养方式

专项工程类博士专业学位研究生培养采取校企联合培养的方式。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生 2 年左右在学校完成课程学习, 3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。其他类别博士, 1 年左右在学校完成课程学习, 3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求, 学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分, 不符合培养要求的学生, 由校企双方共同确认后, 及时分流。

3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制 5 年，学习年限 5-8 年。其他类别博士学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读生学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分 34 学分，课程体系包括公共课程、基础理论课程、专业核心与专业基础课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节。

其他类别博士应修最低学分 12 学分，课程体系包括由公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设，根据需要，部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行，进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。具体课程设置见附表一。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第 3 年、其他类别博士一般从第 2 年开始在企业专业实践。研究生须在双导师或导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写不少于 10000 字的《专业

实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。学位论文开题报告、年度工作进展报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值，拟开展的研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，其他类别博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，导师组给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇及以上。同时应至少满足如下科研成果之一：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（2）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（成果评价报告以技术转移转化中心认定为准，到账金额以财务处核算为准）。

（3）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（4）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（5）在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇；或在本学科领域中文核心期刊（以北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》或国内外期刊（被 EI 收录，会议转期刊的除外）上发表 2 篇学术论文，其中至少 1 篇论文发表在本学科领域权威期刊上（见附表三）。

（6）博士生作为主研人（排名前三）完成的科研成果在重大工程中应用，并通过省部级（含一级学会）及以上科技成果鉴定 1 项（结论为国内领先水平及以上），或获得国家领导人、省部级领导批示、采纳 1 项，成果第一完成单位是华北电力大学或联合培养单位。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者）。在企业实践阶段完成的成果，研究生、校内导师、校外导师三者需共同署名，研究生为第一作者身份（其校内导师和校外导师需为合作作者）或第二作者身份（其校内导师或校外导师须为第一作者），单位署名顺序由研究生、校内导师和校外导师根据贡献大小、项目来源等共同商定，研究生署名为华北电力大学。

硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

5. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经双导师（组）审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- （1）修完所规定的学分要求；
- （2）完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- （3）完成论文中期检查；

- (4) 满足科研成果要求;
- (5) 通过学位论文的预答辩;
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩,具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅,其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展,答辩委员会须至少由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成,其中企业专家应占半数以上。

毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文,答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表一:储能技术领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

附表二:顶级学术期刊目录

附表三:权威学术期刊目录

附表一

储能领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7学分)	B528001	中国马克思主义与当代	2	36	考试	3	
		S528020	自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		B508003	第一外国语	3	64	考试	1, 2	
		S302004	工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (6 学分)	S509077	工程数学基础 (必选)	4	64	考试	1	
		B509004	现代数学基础与方法	2	32	考试	3	三选一
		B509005	高等泛函分析	2	32	考试	3	
		B509003	高等数值分析	3	48	考试	3	
	专业核心与专业基础课 (不少于10学分)	B502004	高等热学理论	32	2	考试	3	
		B502007	Thermo-Fluid Sciences (热流体科学, 全英文课程)	32	2	考试	3	
		B502002	高等能源化学工程	32	2	考试	3	
		B502009	现代机械工程理论	32	2	考试	3	
		S502238	储能技术与工程	32	2	考试	2	
		S502020	高等工程热力学	32	2	考试	1	
		S502019	高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		S502018	高等传热学	32	2	考试	1	
		S512015	多相流理论	32	2	考试	2	
		S502048	节能原理	32	2	考试	2	
	技术专题课 (不少于4学分)	S502233	制氢原理与技术	16	1	考试	2	
		S502234	应用电化学基础	16	1	考查	2	
		S502235	先进储热与热管理技术	16	1	考试	1	
		S502236	分布式系统建模方法与应用	16	1	考试	1	
		S502237	过程系统模拟优化与集成	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素养课 (不少于1学分)	S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	
		S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
			文献综述与开题报告	2		考查	5	
			实践环节	1		考查	答辩前	
			前沿讲座	1	8 次	考查	3	
			博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	

储能技术领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	高等热学理论	32	2	考试	1	
		Thermo-Fluid Sciences (热流体科学, 全英文课程)	32	2	考试	1	
		高等能源化学工程	32	2	考试	1	
		现代机械工程理论	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

顶级学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
SCI 收录期刊		
1	SCI 一区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
2	SCI 二区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
3	SCI 三区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
中文期刊目录		
1	中国科学	中国科学院
2	科学通报	中国科学院

附表三

权威学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
1	被 SCI 检索的期刊	
2	数学学报	中国数学学会
3	物理学报	中国物理学会
4	光学学报	中国光学学会
5	声学学报	中国声学学会
6	化学学报	中国化学会
7	化工学报	中国化工学会
8	工程热物理学报	中国工程热物理学会
9	动力工程学报	中国动力工程学会
10	中国电机工程学报	中国电机工程学会
11	制冷学报	中国制冷学会
12	空气动力学报	中国空气动力学会
13	太阳能学报	中国太阳能学会
14	机械工程学报	中国机械工程学会
15	振动工程学报	中国振动工程学会
16	力学学报	中国力学学会
17	内燃机学报	中国内燃机学会
18	土木工程学报	中国土木工程学会
19	金属学报	中国金属学会
20	电子学报	中国电子学会
21	自动化学报	中国自动化学会
22	计算机学报	中国计算机学会
23	仪器仪表学报	中国仪器仪表学会
24	水利学报	中国水利学会
25	水力发电学报	中国水力发电工程学会
26	核科学与工程	中国核学会
27	环境科学学报	中国环境科学学会
28	煤炭学报	中国煤炭学会
29	中国工程机械学报	中国工程机械学会
30	图学学报	中国图学学会
31	人工晶体学报	中国晶体学会
32	中国腐蚀与防护学报	中国腐蚀与防护学会
33	硅酸盐学报	中国硅酸盐学会
34	中国有色金属学报	中国有色金属学会
35	系统仿真学报	中国系统仿真学会

燃气轮机领域博士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(专业代码: 085805 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

华北电力大学动力工程及工程热物理学科设有燃机轮机方向,也是能源动力工程专业主要方向之一。能源动力与机械工程学院已开设相关专业课程,具有燃气轮机研究中心等研究机构,承担了“两机专项”等一系列国家级重大科研项目。依托能源动力与机械工程学院学科交叉优势,在燃气轮机热力系统、传热、燃烧、气动、机械、材料等方面拥有雄厚的师资力量,重点围绕燃用化石燃料、氢燃料等,开展以燃气轮机为核心动力设备的能源动力系统相关科学与技术问题研究。动力工程及工程热物理一级学科博士授权点建设,在第五轮学科评估中学科排名位列 A-,是学校“双一流”学科的核心组成部分。

燃气轮机的校企联合培养专项依托“动力工程及工程热物理”学科领域,多年来与国家能源、华电集团、大唐集团、国家电投等大型能源电力企业建立了良好的合作关系,校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标,紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向企业(行业)工程实际,聚焦国家重大战略需求,着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。博士研究生应在本专业领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,具备独立解决复杂工程技术难题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,并初步具有主持较大型技术开发项目,或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力,能够在专门技术领域做出创造成果。

三、研究方向

1. 燃气轮机装置与先进联合循环系统工程
2. 叶轮机械气动热力学
3. 燃烧科学与技术
4. 内流传热传质学
5. 叶轮机械控制与工程学

四、培养方式

专项工程类博士专业学位研究生培养采取校企联合培养的方式。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生 2 年左右在学校完成课程学习,3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。其他类别博士,1 年左右在学校完成课程学习,3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求,学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分,不符合培养要求的学生,由校企双方共同确认后,及时分流。

3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制 5 年，学习年限 5-8 年。其他类别博士学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读生学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分 34 学分，课程体系包括公共课程、基础理论课程、专业核心与专业基础课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节。

其他类别博士应修最低学分 12 学分，课程体系包括由公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设，根据需要，部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行，进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。

具体课程设置见附表一。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第 3 年、其他类别博士一般从第 2 年开始在企业专业实践。研究生须在双导师或导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和

工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写不少于 10000 字的《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，学要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。学位论文开题报告、年度工作进展报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

专项工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值，拟开展的研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，其他类别博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，导师组给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高级职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇及以上。同时应至少满足如下科研成果之一：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（2）获得国内外发明专利授权，专利所属成果均须获得成果评价报告，且累计成果转化收益到账金额不低于 20 万元（成果评价报告以技术转移转化中心认定为准确，到账金额以财务处核算为准）

（3）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（4）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（5）在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表学术论文 1 篇；或在本学科领域中文核心期刊（以北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》或国内外期刊（被 EI 收录，会议转期刊的除外）上发表 2 篇学术论文，其中至少 1 篇论文发表在本学科领域权威期刊上（见附表三）。

（6）博士生作为主研人（排名前三）完成的科研成果在重大工程中应用，并通过省部级（含一级学会）及以上科技成果鉴定 1 项（结论为国内领先水平及以上），或获得国家领导人、省部级领导批示、采纳 1 项，成果第一完成单位是华北电力大学或联合培养单位。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者）。在企业实践阶段完成的成果，研究生、校内导师、校外导师三者需共同署名，研究生为第一作者身份（其校内导师和校外导师需为合作作者）或第二作者身份（其校内导师或校外导师须为第一作者），单位署名顺序由研究生、校内导师和校外导师根据贡献大小、项目来源等共同商定，研究生署名单位为华北电力大学。

硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

5. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经双导师（组）审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- （1）修完所规定的学分要求；
- （2）完成论文开题查新报告与论文选题报告；

- (3) 完成论文中期检查;
- (4) 满足科研成果要求;
- (5) 通过学位论文的预答辩;
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。

毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表一：燃气轮机领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

附表二：顶级学术期刊目录

附表三：权威学术期刊目录

附表一

燃气轮机领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称		学分	学时	考核方式	开课学期	备注	
学位课	公共课 (1学分)	B528001	中国马克思主义与当代		2	36	考试	3		
		S528020	自然辩证法概论		1	18	考试	1		
		B508003	第一外国语		3	64	考试	1, 2		
		S302004	工程伦理		1	16	考试	1		
	基础理论课 (6学分)	S509077	工程数学基础（必选）		4	64	考试	1		
		B509004	现代数学基础与方法		2	32	考试	3	三选一	
		B509005	高等泛函分析		2	32	考试	3		
		B509003	高等数值分析		3	48	考试	3		
	专业核心与专业基础课 (不少于10学分)	S502019	高等工程流体力学	不少于 4 学分	2	32	考试	1		
		S502018	高等传热学		2	32	考试	1		
		B502003	高等燃烧学		2	32	考试	1		
		S502230	叶轮机械气动热力学		2	32	考试	1		
		S502048	节能原理		2	32	考试	2		
		S502036	火电厂热力系统性能分析		2	32	考试	2		
		S512015	多相流理论		2	32	考试	2		
		S502079	微纳米尺度流动与传热		2	32	考试	2		
		S502066	设备状态监测与故障诊断技术		2	32	考试	2		
		S502060	燃烧理论与技术		2	32	考试	2		
		S502100	制冷系统热动力学		2	32	考试	2		
		B502004	高等热学理论		2	32	考试	3		
		B502006	粘性流体动力学		2	32	考试	3		
		S502017	高等材料力学		2	32	考试	3		
		S502020	高等工程热力学		2	32	考试	3		
		B502002	高等能源化学工程		2	32	考试	3		
		B502007	Thermo-Fluid Sciences (热流体科学，全英文课程)		2	32	考试	3		
		技术专题课 (不少于4学分)	S502117	热电联产高效智慧供热技术		1	16	考试	2	
			S502118	汽轮机性能测试与运行优化（动力工程）		1	16	考试	2	
	S502119		锅炉性能试验与运行优化（动力工程）		1	16	考试	2		
	S502120		动力工程研发及应用案例		1	16	考试	2		
	S502121		热能动力工程前沿		1	16	考试	2		
	S502122		检测技术		1	16	考试	2		

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
		S502123	材料分析方法	1	16	考试	2	
		S502124	材料科学前沿	1	16	考试	2	
		S502125	纳米材料学	1	16	考试	2	
		S502126	建筑热模拟	1	16	考试	2	
		S502127	现代制冷与低温技术	1	16	考试	2	
		S502128	供热空调新技术	1	16	考试	2	
		S502129	室内环境控制与节能	1	16	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于1学分)	S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	
		S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
			文献综述与开题报告	2		考查	5	
			实践环节	1		考查	答辩前	
			前沿讲座	1	8 次	考查	3	
			博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	

燃气轮机领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	高等热学理论	32	2	考试	1	
		粘性流体动力学	32	2	考试	1	
		高等燃烧学	32	2	考试	1	
		叶轮机械气动热力学	32	2	考试	1	
		高等能源化学工程	32	2	考试	1	
		Thermo-Fluid Sciences (热流体科学, 全英文课程)	32	2	考试	1	
必修环节	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	

(6 学分)		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

顶级学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
SCI 收录期刊		
1	SCI 一区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
2	SCI 二区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
3	SCI 三区（大类学科）期刊	以答辩资格审查当年最新分区为准，查阅 www.letpub.com.cn；开源期刊影响因子必须大于 5.0
中文期刊目录		
1	中国科学	中国科学院
2	科学通报	中国科学院

附表三

权威学术期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
1	被 SCI 检索的期刊	
2	数学学报	中国数学学会
3	物理学报	中国物理学会
4	光学学报	中国光学学会
5	声学学报	中国声学学会
6	化学学报	中国化学会
7	化工学报	中国化工学会
8	工程热物理学报	中国工程热物理学会
9	动力工程学报	中国动力工程学会
10	中国电机工程学报	中国电机工程学会
11	制冷学报	中国制冷学会
12	空气动力学报	中国空气动力学会
13	太阳能学报	中国太阳能学会
14	机械工程学报	中国机械工程学会
15	振动工程学报	中国振动工程学会
16	力学学报	中国力学学会
17	内燃机学报	中国内燃机学会
18	土木工程学报	中国土木工程学会
19	金属学报	中国金属学会
20	电子学报	中国电子学会
21	自动化学报	中国自动化学会
22	计算机学报	中国计算机学会
23	仪器仪表学报	中国仪器仪表学会
24	水利学报	中国水利学会
25	水力发电学报	中国水力发电工程学会
26	核科学与工程	中国核学会
27	环境科学学报	中国环境科学学会
28	煤炭学报	中国煤炭学会
29	中国工程机械学报	中国工程机械学会
30	图学学报	中国图学学会
31	人工晶体学报	中国晶体学会
32	中国腐蚀与防护学报	中国腐蚀与防护学会
33	硅酸盐学报	中国硅酸盐学会
34	中国有色金属学报	中国有色金属学会
35	系统仿真学报	中国系统仿真学会

控制工程领域博士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(专业代码: 085406 授予电子信息博士学位)

一、工程领域简介

本领域依托大学 1958 年始建的自动化学科(国内最早建立的热工量测及其自动化专业),为我国培养电厂热工检测与自动化领域的专门人才。本学科紧密联系我国电力工业发展的需求,在人才培养、科学研究、科技成果转化等方面取得了显著的成绩,经过半个多世纪的发展,具备了完善的控制科学与工程人才培养体系。拥有“控制科学与工程”一级学科博士授权点、“控制科学与工程”博士后流动站,是北京市一级重点学科,建有新能源电力系统国家重点实验室一发电过程测控新技术实验平台,与国家能源集团共建“智能发电协同创新中心”,多年来已为国家和电力行业培养了大批优秀人才。专项依托学科领域与国家电网、国能集团、华电集团、大唐集团等大型能源电力企业建立了良好的合作关系,形成了一支强有力的校内外师资队伍,校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础,学校与企业开展产学研深度融合,依托企业实际工程项目,注重一线工程实践,以问题与成果为导向,切实提高工程类研究生培养质量。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标,紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向企业(行业)工程实际,聚焦国家重大战略需求,着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。博士研究生应在本专业领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,具备独立解决复杂工程技术难题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,并初步具有主持较大型技术开发项目,或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力,能够在专门技术领域做出创造成果。

三、研究方向

1. 灵活智能发电系统运行优化与控制
2. 综合智慧能源系统运行优化与控制
3. 源网荷储一体化运行与协同控制
4. 能源电力系统建模与数字孪生技术
5. 虚拟电厂智能协调控制技术
6. 电站设备智能感知与状态监测
7. 新能源场站智慧运维
8. 智能机器人与无人系统

四、培养方式

专项工程类博士专业学位研究生培养采取校企联合培养的方式。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生 2 年左右在学校完成课程学习,

3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。其他类别博士，1 年左右在学校完成课程学习，3 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制 5 年，学习年限 5-8 年。其他类别博士学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读生学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分 34 学分，课程体系包括公共课程、基础理论课程、专业核心与专业基础课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节。

其他类别博士应修最低学分 12 学分，课程体系包括由公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设，根据需要，部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行，进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。

具体课程设置见附表。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第 3 年、其他类别博士一般从第 2 年开始在企业专业实践。研究生须在双导师或导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写不少于 10000 字的《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际。工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。学位论文开题报告、年度工作进展报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值，拟开展的研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，其他类别博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，导师组给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况进行全面考查。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得 2 项科研成果。其中，要求至少 1 项科研成果需为本学科相关领域公开发表的期刊或会议论文，可以为：（1）1 篇顶级期刊/会议论文，包括 SCI 二区及以上分区论文、学校 B 类及以上期刊论文、IEEE 汇刊论文、CCF B 类及以上期刊/会议论文；或（2）2 篇权威期刊论文，包括 SCI 三区及以上分区论文、学校 C 类及以上期刊目录论文，CCF C 类及以上期刊论文。其他科研成果可以为：

（1）发表上述顶级期刊/会议论文或权威期刊论文 1 篇。

（2）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（3）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（4）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（5）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（6）博士生作为主研人（排名前三）完成的科研成果在重大工程中应用，并通过省部级（含一级学会）及以上科技成果鉴定 1 项（结论为国内领先水平及以上），或获得国家领导人、省部级领导批示、采纳 1 项，成果第一完成单位是华北电力大学或联合培养单位。

注：论文不能为开源期刊论文。分区按正式发表时的中科院 JCR 期刊分区执行；CCF 类目录以中国计算机学会（CCF）官网发布的目录为主。学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者）。在企业实践阶段完成的成果，研究生、校内导师、校外导师三者需共同署名，研究生为第一作者身份（其校内导师和校外导师需为合作作者）或第二作者身份（其校内导师或校外导师须为第一作者），单位署名顺序由研究生、校内导师和校外导师根据贡献大小、项目来源等共同商定，研究生署名单位为华北电力大学。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

5. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经双导师（组）审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审

的资格审查。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。

毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表:

控制工程领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注		
学位课	公共课 (7学分)	B528001	中国马克思主义与当代	2	36	考试	3			
		S528020	自然辩证法概论	1	18	考试	1			
		B508003	第一外国语	3	64	考试	1, 2			
		S302004	工程伦理	1	16	考试	1			
	基础理论课 (6 学分)	S509077	工程数学基础（必选）	4	64	考试	1			
		B509004	现代数学基础与方法	2	32	考试	3	三选一		
		B509005	高等泛函分析	2	32	考试	3			
		B509003	高等数值分析	3	48	考试	3			
	专业核心与专业基础课 (不少于10 学分)	B527005	现代工程控制理论	2	32	考试	3			
		B527007	智能控制理论及应用	2	32	考试	3			
		B527010	大数据与智能计算	2	32	考试	3			
		B527004	模式识别方法论	2	32	考试	3			
		B527012	智能发电概论	2	32	考试	3			
		S527084	线性系统理论	32	2	考试	1			
		S527043	检测理论与应用	32	2	考试	1			
		S527076	系统工程导论	32	2	考试	1			
		S527051	模式识别	32	2	考试	2			
		S527132	高等过程控制	32	2	考试	2			
		S527081	现代传感技术	32	2	考试	2			
		S527079	系统决策与分析	32	2	考试	2			
		S527039	计算机视觉	32	2	考试	2			
		S527086	信号处理与信息融合	32	2	考试	2			
		S527133	系统建模与仿真	32	2	考试	1			
		S527025	工业控制计算机网络	32	2	考试	2			
		S527090	优化理论与最优控制	32	2	考试	2			
		技术专题课 (不少于4 学分)	S527116	大数据分析及应用	16	1	考试		2	
			S527125	新能源发电控制技术	16	1	考试		2	
	S527126		火电机组优化控制技术	16	1	考试	2			
	S527127		自动控制装置与系统	16	1	考试	2			
	S527128		火电机组典型控制系统设计与实现	16	1	考试	2			
	S527129		先进测量系统工程实践	16	1	考试	1			
	S527130		火电厂仿真运行实训	16	1	考试	2			

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
		S527131	自动化系统工程师实训	16	21	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于1学分)	S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	
		S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
			文献综述与开题报告	2		考查	5	
			实践环节	1		考查	答辩前	
			前沿讲座	1	8 次	考查	3	
			博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	

控制工程领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	现代工程控制理论	32	2	考试	1	
		智能控制理论及应用	32	2	考试	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
		模式识别方法论	32	2	考试	1	
		智能发电概论	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

计算机技术领域博士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

（专业代码：085404 授予电子信息博士学位）

一、工程领域简介

本领域面向能源、电力、军事、金融等行业信息化，致力于计算机应用技术等关键技术研究。1976年，学校设立计算机专业；2006年，获得计算机科学与技术一级学科硕士学位授权点；2024年，获得计算机科学与技术一级学科博士学位授权点。多年来，已为国家和电力行业培养了大批优秀人才。专项依托学科领域与国家电网、国能集团、华电集团、大唐集团等大型能源电力企业建立了良好的合作关系，形成了一支强有力的校内外师资队伍，校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础，学校与企业开展产学研深度融合，依托企业实际工程项目，注重一线工程实践，以问题与成果为导向，切实提高工程类研究生培养质量。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。博士研究生应在本专业领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，具备独立解决复杂工程技术难题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力，并初步具有主持较大型技术开发项目，或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力，能够在专门技术领域做出创造成果。

三、研究方向

1. 物联网与边缘计算
2. 计算机视觉与图像处理
3. 机器学习与数据挖掘
4. 嵌入式技术与普适计算
5. 智能信息系统
6. 云计算技术
7. 计算机网络技术与工程

四、培养方式

专项工程类博士专业学位研究生培养采取校企联合培养的方式。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生2年左右在学校完成课程学习，3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。其他类别博士，1年左右在学校完成课程学习，3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制 5 年，学习年限 5-8 年。其他类别博士学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读生学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分 34 学分，课程体系包括公共课程、基础理论课程、专业核心与专业基础课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节。

其他类别博士应修最低学分 12 学分，课程体系包括由公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设，根据需要，部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行，进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。

具体课程设置见附表。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第 3 年、其他类别博士一般从第 2 年开始在企业专业实践。研究生须在双导师或导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和

工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写不少于 10000 字的《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。学位论文开题报告、年度工作进展报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值，拟开展的研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，其他类别博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。博士生在论文开题时须针对论文选题单独提交一份全面详细的文献综述报告（不少于 1 万字）。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，导师组给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名

教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得 2 项科研成果。其中，要求至少 1 项科研成果需为本学科相关领域公开发表的期刊或会议论文，可以为：（1）1 篇顶级期刊/会议论文，包括 SCI 二区及以上分区论文、学校 B 类及以上期刊论文、IEEE 汇刊论文、CCFB 类及以上期刊/会议论文；或（2）2 篇权威期刊论文，包括 SCI 三区及以上分区论文、学校 C 类及以上期刊目录论文，CCFC 类及以上期刊论文。其他科研成果可以为：

（1）发表上述顶级期刊/会议论文或权威期刊论文 1 篇。

（2）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（3）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（4）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（5）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（6）博士生作为主研人（排名前三）完成的科研成果在重大工程中应用，并通过省部级（含一级学会）及以上科技成果鉴定 1 项（结论为国内领先水平及以上），或获得国家领导人、省部级领导批示、采纳 1 项，成果第一完成单位是华北电力大学或联合培养单位。

注：论文不能为开源期刊论文。分区按正式发表时的中科院 JCR 期刊分区执行；CCF 类目录以中国计算机学会（CCF）官网发布的目录为主。学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者）。在企业实践阶段完成的成果，研究生、校内导师、校外导师三者需共同署名，研究生为第一作者身份（其校内导师和校外导师需为合作作者）或第二作者身份（其校内导师或校外导师须为第一作者），单位署名顺序由研究生、校内导师和校外导师根据贡献大小、项目来源等共同商定，研究生署名为华北电力大学。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

5. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经双导师（组）审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。

毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表:

计算机技术领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (2学分)	B528001	中国马克思主义与当代	2	36	考试	3	
		S528020	自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		B508003	第一外国语	3	64	考试	1, 2	
		S302004	工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (6 学分)	S509077	工程数学基础 (必选)	4	64	考试	1	
		B509004	现代数学基础与方法	2	32	考试	3	三选一
		B509005	高等泛函分析	2	32	考试	3	
		B509003	高等数值分析	3	48	考试	3	
	专业核心与专业基础课 (不少于10学分)	B527006	信息安全原理及应用	2	32	考试	3	
		B527004	模式识别方法论	2	32	考试	3	
		B527008	最优化计算方法及其应用	2	32	考试	3	
		B527010	大数据与智能计算	2	32	考试	3	
		S527019	高级操作系统	2	32	考试	1	
		S527020	高级计算机网络	2	32	考试	1	
		S527021	高级计算机系统结构	2	32	考试	1	
		S527055	人工智能	2	32	考试	1	
		S527061	数据仓库与数据挖掘	2	32	考试	1	
		S527070	网络信息安全	2	32	考试	1	
		S527065	算法分析与复杂性理论	2	32	考试	2	
		S527067	图像理解	2	32	考试	2	
		S527040	计算智能	2	32	考试	2	
	技术专题课 (不少于4学分)	S527123	ERP 原理与实践	1	16	考试	2	
		S527116	大数据分析及应用	1	16	考试	2	
		S527118	电力工业信息化案例	1	16	考试	2	
		S527121	机器学习	1	16	考试	2	
		S527124	图形和虚拟现实	1	16	考试	2	
		S527117	物联网技术及应用	1	16	考试	2	
		S527119	云计算技术与应用	1	16	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于1学分)	S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
		S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
			文献综述与开题报告	2		考查	5	
			实践环节	1		考查	答辩前	
			前沿讲座	1	8 次	考查	3	
			博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	

计算机技术领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	信息安全原理及应用	32	2	考试	1	
		模式识别方法论	32	2	考试	1	
		最优化计算方法及其应用	32	2	考试	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

人工智能领域博士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(专业代码: 085410 授予电子信息博士学位)

一、工程领域简介

本领域主要面向新一轮科技革命、产业变革和社会变革的战略需求,重点研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统。2019年,学校获批人工智能交叉学科博士/硕士授权点;2022年,获批电子信息专业博士学位授权点,人工智能为重点建设领域之一。多年来已为国家 and 电力行业培养了大批优秀人才。专项依托学科领域与国家电网、国能集团、华电集团、大唐集团等大型能源电力企业建立了良好的合作关系,形成了一支强有力的校内外师资队伍,校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础,学校与企业开展产学研深度融合,依托企业实际工程项目,注重一线工程实践,以问题与成果为导向,切实提高工程类研究生培养质量。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标,紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向企业(行业)工程实际,聚焦国家重大战略需求,着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。博士研究生应在本专业领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,具备独立解决复杂工程技术难题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,并初步具有主持较大型技术开发项目,或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力,能够在专门技术领域做出创造成果。

三、研究方向

1. 机器学习与认知计算
2. 知识图谱与图计算
3. 群体智能与协同优化
4. 人工智能安全
5. 智能机器人与无人系统
6. 电力工程人工智能

四、培养方式

专项工程类博士专业学位研究生培养采取校企联合培养的方式。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生2年左右在学校完成课程学习,3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。其他类别博士,1年左右在学校完成课程学习,3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求,学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分,不符合培养要求的学生,由校企双方共同确认后,及时分流。
3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行(一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员)。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目;可以由企

业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制 5 年，学习年限 5-8 年。其他类别博士学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读生学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分 34 学分，课程体系包括公共课程、基础理论课程、专业核心与专业基础课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节。

其他类别博士应修最低学分 12 学分，课程体系包括由公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设，根据需要，部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行，进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。

具体课程设置见附表。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第 3 年、其他类别博士一般从第 2 年开始在企业专业实践。研究生须在双导师或导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写不少于 10000 字的《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、

取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。学位论文开题报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值，拟开展的研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，其他类别博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，导师组给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高级职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得 2 项科研成果。其中，要求至少 1 项科研成果需为本学科相关领域公开发表的期刊或会议论文，可以为：（1）1 篇顶级期刊/会议论文，包括 SCI 二区及以上分区论文、学校 B 类及以上期刊论文、IEEE 汇刊论文、CCF B 类及以上期刊/会议论文；或（2）2 篇权威期刊论文，包括 SCI 三区及以上分区论文、学校 C 类及以上期刊目录论文，CCF C 类及以上期刊论文。其他科研成果可以为：

（1）发表上述顶级期刊/会议论文或权威期刊论文 1 篇。

（2）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（3）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（4）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（5）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（6）博士生作为主研人（排名前三）完成的科研成果在重大工程中应用，并通过省部级（含一级学会）及以上科技成果鉴定 1 项（结论为国内领先水平及以上），或获得国家领导人、省部级领导批示、采纳 1 项，成果第一完成单位是华北电力大学或联合培养单位。

注：论文不能为开源期刊论文。分区按正式发表时的中科院 JCR 期刊分区执行；CCF 类目录以中国计算机学会（CCF）官网发布的目录为主。学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者）。在企业实践阶段完成的成果，研究生、校内导师、校外导师三者需共同署名，研究生为第一作者身份（其校内导师和校外导师需为合作作者）或第二作者身份（其校内导师或校外导师须为第一作者），单位署名顺序由研究生、校内导师和校外导师根据贡献大小、项目来源等共同商定，研究生署名单位为华北电力大学。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

5. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经双导师（组）审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

（1）修完所规定的学分要求；

（2）完成论文开题查新报告与论文选题报告；

（3）完成论文中期检查；

- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。

毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表：

人工智能领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7学分)	B528001	中国马克思主义与当代	2	36	考试	3	
		S528020	自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		B508003	第一外国语	3	64	考试	1, 2	
		S302004	工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (6学分)	S509077	工程数学基础（必选）	4	64	考试	1	
		B509004	现代数学基础与方法	2	32	考试	3	三选一
		B509005	高等泛函分析	2	32	考试	3	
		B509003	高等数值分析	3	48	考试	3	
	专业核心与专业基础课 (不少于10学分)	B527004	模式识别方法论	2	32	考试	3	
		B527006	信息安全原理及应用	2	32	考试	3	
		B527008	最优化计算方法及其应用	2	32	考试	3	
		B527010	大数据与智能计算	2	32	考试	3	
		S527023	高级操作系统	2	32	考试	1	
		S527150	人工智能基础	32	2	考试	1	
		S527151	智能控制导论	32	2	考试	1	
		S527164	智能信息处理	32	2	考试	1	
		S527021	高级计算机系统结构	2	32	考试	1	
		S527020	高级计算机网络	2	32	考试	1	
		S527067	图像理解	2	32	考试	2	
		S527040	计算智能	2	32	考试	2	
	技术专题课 (不少于4学分)	S527116	大数据分析及应用	1	16	考试	2	
		S527117	物联网技术及应用	1	16	考试	2	
		S527118	电力工业信息化案例	1	16	考试	2	
		S527119	云计算技术与应用	1	16	考试	2	
		S527120	计算机仿真技术	1	16	考试	2	
		S527121	机器学习	1	16	考试	2	
		S527122	高级嵌入式系统设计	1	16	考试	2	
		S527123	ERP 原理与实践	1	16	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于1学分)	S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	
		S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
			文献综述与开题报告	2		考查	5	
			实践环节	1		考查	答辩前	
			前沿讲座	1	8 次	考查	3	
			博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	

人工智能领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	模式识别方法论	32	2	考试	3	
		信息安全原理及应用	32	2	考试	3	
		最优化计算方法及其应用	32	2	考试	3	
		大数据与智能计算	32	2	考试	3	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

网络与信息安全领域博士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(专业代码: 085412 授予电子信息博士学位)

一、工程领域简介

本领域面向国家能源电力转型发展的重大需求,致力解决电力信息安全等领域的关键技术问题。2004年,学校设立网络与信息安全学科;2017年,依托控制科学与工程一级学科自设信息安全二级博士授权点。多年来已为国家和电力行业培养了大批优秀人才。专项依托学科领域与国家电网、国能集团、华电集团、大唐集团等大型能源电力企业建立了良好的合作关系,形成了一支强有力的校内外师资队伍,校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础,学校与企业开展产学研深度融合,依托企业实际工程项目,注重一线工程实践,以问题与成果为导向,切实提高工程类研究生培养质量。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标,紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向企业(行业)工程实际,聚焦国家重大战略需求,着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。博士研究生应在本专业领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,具备独立解决复杂工程技术难题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,并初步具有主持较大型技术开发项目,或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力,能够在专门技术领域做出创造成果。

三、研究方向

1. 网络安全
2. 信息安全与隐私保护
3. 应用密码学
4. 区块链技术及应用
5. 电力信息安全

四、培养方式

专项工程类博士专业学位研究生培养采取校企联合培养的方式。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生2年左右在学校完成课程学习,3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。其他类别博士,1年左右在学校完成课程学习,3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求,学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分,不符合培养要求的学生,由校企双方共同确认后,及时分流。
3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行(一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员)。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目;可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题,学校组织导师“揭榜挂帅”,与企业专家进行技术对接;

可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制 5 年，学习年限 5-8 年。其他类别博士学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读生学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分 34 学分，课程体系包括公共课程、基础理论课程、专业核心与专业基础课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节。

其他类别博士应修最低学分 12 学分，课程体系包括由公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设，根据需要，部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行，进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。

具体课程设置见附表。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第 3 年、其他类别博士一般从第 2 年开始在企业专业实践。研究生须在双导师或导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写不少于 10000 字的《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。学位论文开题报告、年度工作进展报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值，拟开展的研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，其他类别博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，导师组给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应至少取得 2 项科研成果。其中，要求至少 1 项科研成果需为本学科相关领域公开发表的期刊或会议论文，可以为：（1）1 篇顶级期刊/会议论文，包括 SCI 二区及以上分区论文、学校 B 类及以上期刊论文、IEEE 汇刊论文、CCF B 类及以上期刊/会议论文；或（2）2 篇权威期刊论文，包括 SCI 三区及以上分区论文、学校 C 类及以上期刊目录论文，CCF C 类及以上期刊论文。其他科研成果可以为：

（1）发表上述顶级期刊/会议论文或权威期刊论文 1 篇。

（2）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（3）获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）。

（4）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（5）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（6）博士生作为主研人（排名前三）完成的科研成果在重大工程中应用，并通过省部级（含一级学会）及以上科技成果鉴定 1 项（结论为国内领先水平及以上），或获得国家领导人、省部级领导批示、采纳 1 项，成果第一完成单位是华北电力大学或联合培养单位。

注：论文不能为开源期刊论文。分区按正式发表时的中科院 JCR 期刊分区执行；CCF 类目录以中国计算机学会（CCF）官网发布的目录为主。学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者）。在企业实践阶段完成的成果，研究生、校内导师、校外导师三者需共同署名，研究生为第一作者身份（其校内导师和校外导师需为合作作者）或第二作者身份（其校内导师或校外导师须为第一作者），单位署名顺序由研究生、校内导师和校外导师根据贡献大小、项目来源等共同商定，研究生署名单位为华北电力大学。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

5. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经双导师（组）审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

（1）修完所规定的学分要求；

（2）完成论文开题查新报告与论文选题报告；

（3）完成论文中期检查；

- (4) 满足科研成果要求;
- (5) 通过学位论文的预答辩;
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩,具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅,其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展,答辩委员会须至少由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成,其中企业专家应占半数以上。

毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文,答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表

网络与信息安全领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7学分)	B528001	中国马克思主义与当代	2	36	考试	3	
		S528020	自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		B508003	第一外国语	3	64	考试	1, 2	
		S302004	工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (6学分)	S509077	工程数学基础(必选)	4	64	考试	1	
		B509004	现代数学基础与方法	2	32	考试	3	三选一
		B509005	高等泛函分析	2	32	考试	3	
		B509003	高等数值分析	3	48	考试	3	
	专业核心与专业基础课 (不少于10学分)	B527006	信息安全原理及应用	2	32	考试	3	
		B527004	模式识别方法论	2	32	考试	3	
		B527008	最优化计算方法及其应用	2	32	考试	3	
		B527010	大数据与智能计算	2	32	考试	3	
		S527019	高级操作系统	2	32	考试	1	
		S527020	高级计算机网络	2	32	考试	1	
		S527021	高级计算机系统结构	2	32	考试	1	
		S527055	人工智能	2	32	考试	1	
		S527061	数据仓库与数据挖掘	2	32	考试	1	
		S527070	网络信息安全	2	32	考试	1	
		S527065	算法分析与复杂性理论	2	32	考试	2	
		S527067	图像理解	2	32	考试	2	
		S527040	计算智能	2	32	考试	2	
	技术专题课 (不少于4学分)	S527123	ERP 原理与实践	1	16	考试	2	
		S527116	大数据分析及应用	1	16	考试	2	
		S527118	电力工业信息化案例	1	16	考试	2	
		S527121	机器学习	1	16	考试	2	
		S527124	图形和虚拟现实	1	16	考试	2	
		S527117	物联网技术及应用	1	16	考试	2	
		S527119	云计算技术与应用	1	16	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素养课 (不少于1学分)	S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
		S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
			文献综述与开题报告	2		考查	5	
			实践环节	1		考查	答辩前	
			前沿讲座	1	8 次	考查	3	
			博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	

网络与信息安全领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	信息安全原理及应用	32	2	考试	1	
		模式识别方法论	32	2	考试	1	
		最优化计算方法及其应用	32	2	考试	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

清洁能源技术领域博士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(专业代码: 085807 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

为满足清洁能源技术领域发展对专业人才的需要,在教育部、国家能源局和中国可再生能源产业界的支持下,2007年,学校基于“电气工程”和“动力工程及工程热物理”两个一级学科,设立了“可再生能源与清洁能源”交叉学科。国家“碳达峰”和“碳中和”目标的重大战略需求为学院发展提供了新的发展机遇。新能源学院已成为我国新能源领域学科方向最齐全、规模最大的人才培养和科技创新基地,为我国新能源行业培养了大批专业人才,产出了显著的标志性成果。

专项依托学科领域与国家电网、国能集团、大唐集团等大型能源电力企业建立了良好的合作关系,校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础。学校与企业优势结合,促进产学研深度融合,共同承担培养工作。人才培养依托企业实际工程项目,注重一线工程实践,以问题与成果为导向,切实提高工程类研究生培养质量。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标,紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向企业(行业)工程实际,聚焦国家重大战略需求,着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。博士研究生应在本专业领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,具备独立解决复杂工程技术难题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,并初步具有主持较大型技术开发项目,或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力,能够在专门技术领域做出创造成果。

三、研究方向

1. 新能源高效转换理论
2. 新能源材料与器件技术
3. 新能源装备与储能系统
4. 太阳电池及光伏发电技术
5. 风电机组及风电场技术
6. 生物质能高效清洁利用技术
7. 新能源综合智慧系统技术

四、培养方式

专项工程类博士专业学位研究生培养采取校企联合培养的方式。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。
2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生2年左右在学校完成课程学习,3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。其他类别博士,1年左右在学校完成课程学习,3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求,学生必须按照培养方案完成指定

课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须与校内导师协商确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习及学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践及学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制 5 年，学习年限 5-8 年。其他类别博士学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读生学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分 34 学分，课程体系包括公共课程、基础理论课程、专业核心与专业基础课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节。

其他类别博士应修最低学分 12 学分，课程体系包括由公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设，根据需要，部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行，进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。

具体课程设置见附表一。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第 3 年、其他类别博士一般从第 2 年开始在企业专业实践。研究生须在双导师或导师组的指导下，面向联合培养

企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写不少于 10000 字的《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。学位论文开题报告、年度工作进展报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值，拟开展的研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，其他类别博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等，具体要求见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，导师组给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名

教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

（1）博士生应参与省部级及以上科技项目或企业委托重大项目的课题研究，在申请学位论文答辩前应完成的科研成果包括高水平论文、科研获奖、专利转化等。具体科研成果形式如下：

①在本学科领域顶级期刊（见附表二）上发表研究型学术论文，学术论文反映学位论文工作成果；

②在本学科权威期刊（附本学科权威期刊目录）上公开发表学术论文（网络见刊需导师签字），学术论文反映学位论文工作成果；或获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）；或获得国内外发明专利授权，且累计成果转化收益到账额不低于 20 万元（以科研院核算为准）；或参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）；或参与出版学术专著（本人排名前三）；

③在本学科高水平论文期刊（附本学科高水平论文期刊目录）上公开发表学术论文（网络见刊需导师签字），学术论文反映学位论文工作成果；

④在本学科领域中文核心期刊（以当年北京大学出版的《中文核心期刊要目总览》）上公开发表学术论文，学术论文反映学位论文工作成果。

（2）科研成果数量要求与科研成果质量相结合，其中要求科研成果中至少含有一篇本学科领域权威期刊及以上学术论文，具体要求如下：

完成成果形式①一项及以上；或完成成果形式②中的两项及以上；或完成成果形式②③④ 中的三项及以上，且要求②③中每个不得少于一项。

不符合上述要求的成果，在学位申请时不予考虑。硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，按以上规定同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者）。在企业实践阶段完成的成果，研究生、校内导师、校外导师三者需共同署名，研究生为第一作者身份（其校内导师和校外导师需为合作作者）或第二作者身份（其校内导师或校外导师须为第一作者），单位署名顺序由研究生、校内导师和校外导师根据贡献大小、项目来源等共同商定，研究生署名单位为华北电力大学。

5. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经双导师（组）审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预

答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- (1) 修完所规定的学分要求；
- (2) 完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- (3) 完成论文中期检查；
- (4) 满足科研成果要求；
- (5) 通过学位论文的预答辩；
- (6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。

毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表一：清洁能源技术领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

附表二：清洁能源技术领域期刊目录

附表一

清洁能源技术领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7学分)	B528001	中国马克思主义与当代	2	36	考试	3	
		S528020	自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		B508003	第一外国语	3	64	考试	1, 2	
		S302004	工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (6 学分)	S509077	工程数学基础 (必选)	4	64	考试	1	
		B509004	现代数学基础与方法	2	32	考试	3	三选一
		B509005	高等泛函分析	2	32	考试	3	
		B509003	高等数值分析	3	48	考试	3	
	专业核心与专业基础课 (不少于10学分)	S511049	太阳能电池光伏发电及其应用	32	2	考试	2	
		S502022	高等空气动力学	16	1	考试	2	
		S511004	材料计算模拟方法	32	2	考试	1	
		S511052	新能源材料与器件技术	32	2	考试	2	
		S511078	现代仪器分析	32	2	考试	1	
		S511033	生物燃料技术	32	2	考试	1	
		S511034	生物质发电技术	32	2	考试	1	
		S511110	燃烧污染物控制技术	32	2	考试	1	
		S511067	风电场设计技术	32	2	考试	1	
		S511006	风力发电系统技术	32	2	考试	1	
		S511014	光伏发电系统建模与仿真	32	2	考试	2	
		S511111	材料分析测试技术	32	2	考试	2	
		S511112	风电机组结构设计	32	2	考试	1	
		B502006	粘性流体动力学	32	2	考试	3	
			半导体材料测试与分析	32	2	考试	3	
		B511012	风力发电理论与前沿技术	32	2	考试	3	
		B502003	高等燃烧学	32	2	考试	3	
		B511011	新能源材料与器件技术	32	2	考试	3	
	技术专题课 (不少于4学分)	S511064	高效晶硅太阳能电池产业化关键技术	16	1	考试	2	
		S511065	新能源器件制备技术与应用	16	1	考试	2	
		S511066	风力发电工程技术	16	1	考试	2	

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
		S502119	锅炉性能试验与运行优化	16	1	考试	1	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于1学分)	S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	
		S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
			文献综述与开题报告	2		考查	5	
			实践环节	1		考查	答辩前	
			前沿讲座	1	8 次	考查	3	
			博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	

清洁能源技术领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	粘性流体动力学	32	2	考试	1	
		半导体材料测试与分析	32	2	考试	1	
		风力发电理论与前沿技术	32	2	考试	1	
		高等燃烧学	32	2	考试	1	
		新能源材料与器件技术	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

附表二

清洁能源技术领域期刊目录

序号	刊物名称	期刊主管/主办单位
顶级期刊目录		
1	SCI 收录影响因子大于 15.0	以论文发表当年影响因子为准, 查询 www.fenqubiao.com
2	Physical Review Letters	
3	Journal of the American Chemical Society	
4	Angewandte Chemie International Edition	
5	Nature Communication	
6	Science Advances	
7	Nature Sustainability	
8	Journal of Fluid Mechanics	
9	Wind Energy	
权威期刊目录		
1	SCI 三区及以上期刊	以论文发表当年分区为准, 大类小类分区不同者按照高分区计, 查询 www.fenqubiao.com
2	中国科学	中国科学院
3	科学通报	中国科学院
4	中国电机工程学报	中国电机工程学会
5	太阳能学报	中国科学技术学会主管/中国可再生能源学会
6	光学学报	中国科学技术学会主管/中国光学学会
7	化学学报	中国化学会, 上海有机化学研究所
8	机械工程学报	中国机械工程学会
9	金属学报	中国金属学会
10	燃料化学学报 (中英文)	中国科学院, 化学会和山西煤化所
11	系统仿真学报	中国仿真学会
12	系统工程理论与实践	中国系统工程学会
13	中国有色金属学报	中国有色金属学会
14	农业工程学报	中国农业工程学会
15	农业机械学报	中国农业机械学会
高水平论文期刊目录		
1	被 SCI 检索的期刊论文	
2	被 EI 检索的期刊论文	
3	一级学报	
4	储能科学与技术	中国石油和化学工业联合会
5	电力电子技术	中国电子学会
6	电力技术	能源部

7	电力建设	国网经济技术研究院有限公司；中国电力工程顾问集团公司；中国电力科学研究院
8	电力科技与环保	国家能源集团科学技术研究院
9	电源技术	中国电子科技集团有限公司
10	动力工程	中国动力工程学会
11	动力工程学报	中国动力工程学会
12	发电技术	华电电力科学研究院
13	分布式能源	中国大唐集团科学技术研究总院有限公司、
14	分子催化	中国科学院兰州化学物理研究所
15	分子科学学报	中国化学会和东北师范大学
16	工程图学学报	中国工程图学学会
17	功能材料	重庆材料研究院
18	光学技术	国防科学技术工业委员会
19	锅炉技术	上海锅炉厂有限公司
20	航空材料学报	中国科学技术协会主管/中国航空学会
21	华北电力大学学报（自然科学版）	华北电力大学
22	化工新型材料	中国化工信息中心
23	化学工程	华陆工程科技有限责任公司
24	化学通报	中国科学院化学研究所
25	环境工程	中冶建筑研究总院有限公司
26	环境工程学报	中国科学院生态环境研究中心
27	环境化学	中国科学院生态环境研究中心
28	环境科学研究	中国环境科学研究院
29	机械科学与技术	西北工业大学
30	计算机应用	中科院成都计算机研究所
31	计算机应用与软件	中国计算学会
32	洁净煤技术	国家煤矿安全监察局主管、煤炭科学研究总院与煤炭工业洁净煤工程技术研究中心
33	可再生能源	辽宁省能源研究所
34	控制工程	北京控制工程研究所
35	力学进展	中科院力学研究所
36	力学与实践	中国力学学会
37	林产化学与工业	中国林科院林产化学工业研究所
38	流体工程	中国机械工程学会流体工程学会
39	南京航空航天大学学报	南京航空航天大学
40	热力发电	西安热工研究院有限公司、中国电机工程学会
41	热能动力工程	中国船舶重工集团公司主办
42	实验流体力学	中国空气动力学会

43	水处理技术	国家海洋局杭州水处理技术研究开发中心
44	炭素技术	吉林省教育厅主管吉林化工学院
45	微纳电子技术	中国电子科技集团公司第十三研究所
46	现代电力	华北电力大学
47	现代化工	中国化工信息中心
48	新技术新工艺	中国北京（集团）工业总公司
49	新能源进展	中国科学院广州能源研究所
50	应用光学	中国兵器工业集团
51	应用化工	陕西省石油化工研究设计院
52	应用力学	中国科技情报所重庆分所
53	油气与新能源	中国石油天然气股份有限公司规划总院
54	中国测试	中国测试技术研究院
55	中国电力	国网能源研究院有限公司、中国电机工程学会、国网智能电网研究院有限公司
56	中国工程科学	中国工程院
57	中国科学数据	中国科学院计算机网络信息中心
58	中外能源	中国能源研究会

核能工程领域博士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(专业代码: 085803 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

核能工程是华北电力大学实施国家双碳战略,构建贴近工程实际的“厚基础、强实践、重能力”的人才培养模式所开设的专业。该专业建设与华北电力大学传统优势学科一脉相承,起点高、基础雄厚,建设上依托华北电力大学核科学与工程学院,形成了融合动力、核电与一体的专业特色,学院拥有“核科学与技术”一级学科博士授予权和博士后流动站、“能源动力”工程博士授予权、“非能动核能安全技术”北京市重点实验室和“国家能源核电软件”重点实验室、以及国家级“核动力工程全范围虚拟仿真”实验教学中心和国家级“核电工程”实践教育中心。学院拥有一支高素质教学与科研队伍,教师专业方向齐全,年龄和知识结构合理,具备国际化、工程化优势。

专项依托学科领域与中广核集团、国家电投等大型能源电力企业建立了良好的合作关系,校企双方在科研合作、创新平台建设、人才培养等方面已有较为深厚的合作基础。学校与企业优势结合,促进产学研深度融合,共同承担培养工作。人才培养依托企业实际工程项目,注重一线工程实践,以问题与成果为导向,切实提高工程类研究生培养质量。

二、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标,紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向企业(行业)工程实际,聚焦国家重大战略需求,着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。博士研究生应在本专业领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识,具备独立解决复杂工程技术难题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力,并初步具有主持较大型技术开发项目,或解决和探索我国经济、社会发展问题的能力,能够在专门技术领域做出创造成果。

三、研究方向

核电与动力工程

四、培养方式

专项工程类博士专业学位研究生培养采取校企联合培养的方式。

1. 可采用全日制和非全日制两种学习方式。

2. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。直博生2年左右在学校完成课程学习,3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。其他类别博士,1年左右在学校完成课程学习,3年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求,学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分,不符合培养要求的学生,由校企双方共同确认后,及时分流。

3. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行(一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员)。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目;可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题,学校组织导师“揭榜挂帅”,与企业专家进行技术对接;

可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类博士专业学位研究生工程技术创新的能力。

4. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

五、学制与学习年限

本科直博生学制 5 年，学习年限 5-8 年。其他类别博士学制 4 年，学习年限 3-8 年，其中硕博连读生学习年限最少 5 年（含硕士阶段）。

六、课程设置及学分要求

本科直博生应修最低学分 34 学分，课程体系包括公共课程、基础理论课程、专业核心与专业基础课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节。

其他类别博士应修最低学分 12 学分，课程体系包括由公共课、基础理论课、专业核心课、必修环节和任选课。

工程类博士专业学位获得者应掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿，掌握相关的人文社科及工程管理知识。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设，根据需要，部分专业课程邀请企业专家与校内教师共同授课。

硕博连读生在硕士阶段按照硕士研究生课程学分要求执行，进入博士阶段按照博士研究生课程学分要求执行。

具体课程设置见附表。

七、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。本科直博生一般从第 3 年、其他类别博士一般从第 2 年开始在企业专业实践。研究生须在双导师或导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写不少于 10000 字的《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，工程博士在学期间一般要用不少于 2 年的时间完成学位论文。博士学位论文是综合衡量博士生培养质量的重要标志，要体现研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。学位论文开题报告、年度工作进展报告、论文中期检查、学位论文预答辩、论文答辩资格审查等是博士生培养工作的重要环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。具体安排与要求如下：

1. 文献综述与选题报告

工程类博士专业学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值，拟开展的研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量。选题报告时间由博士生导师根据博士生工作进度情况确定，本科直博生开题时间一般最迟不超过入学后第 5 学期，其他类别博士开题时间一般最迟不超过博士入学后第 3 学期，开题时间距离申请答辩日期不少于 18 个月。

博士论文选题报告内容应包含文献综述、论文选题及其意义、主要研究内容、技术路线、预期成果及可能的创新点等。选题报告在领域内相对集中、公开地进行，并由以博士生导师为主体组成的考核小组进行评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告，以保证课题的前沿性和创新性。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

博士生进行论文开题报告之前，应在指导教师的指导下，在教育部认定的科技查新工作站进行论文开题查新工作，以保证博士学位论文选题的创新性。

2. 年度工作进展报告

工程博士研究生在完成学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，导师组给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

3. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。学位论文中期检查应在开题一年后进行，考查小组应由 3-5 名教授（或具备副高职称的博导）组成，对研究生的综合能力、论文进展情况等进行全面考查。由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

4. 科研成果的要求

工程类博士专业学位论文应做出创新性成果，成果应与学位论文工作相关。

研究生在申请学位论文答辩前应在本学科领域权威期刊（被 SCI 或 EI 收录的能源、动力、机械、环境、材料、物理、化工类期刊）上发表学术论文 1 篇及以上。同时应至少满足如下科研成果之一：

（1）获得省部级二等奖及以上科研奖励。（要求国家级、省部级一等奖个人有证书，省部级二等奖排名前六，奖励等级以科研院认证目录为准，署名单位包含华北电力大学）。

（2）获得国内外发明专利授权，专利所属成果均须获得成果评价报告，且累计成果转化收益到账金额不低于 20 万元（成果评价报告以技术转移转化中心认定为准，到账金额以财务处核算为准）

（3）参与起草并被颁布国际、国家或行业标准（本人排名前十，华北电力大学作为起草单位之一）。

（4）参与出版学术专著（本人排名前三）。

（5）在本学科权威学术期刊论文（被 SCI 或 EI 收录的能源、动力、机械、环境、材料、物理、化工类期刊）上发表 2 篇学术论文。

（6）博士生作为主研人（排名前三）完成的科研成果在重大工程中应用，并通过省部级（含一级学会）及以上科技成果鉴定 1 项（结论为国内领先水平及以上），或获得国家领导人、省部级领导批示、采纳 1 项，成果第一完成单位是华北电力大学或联合培养单位。

注：学术论文、发明专利排名要求：研究生为第一作者身份（其导师必须是作者之一）或第二作者身份（其导师必须是第一作者）。在企业实践阶段完成的成果，研究生、校内导师、校外导师三者需共同署名，研究生为第一作者身份（其校内导师和校外导师需为合作作者）或第二作者身份（其校内导师或校外导师须为第一作者），单位署名顺序由研究生、校内导师和校外导师根据贡献大小、项目来源等共同商定，研究生署名为华北电力大学。

硕博连读学生在硕士期间取得的科研成果，同等对待。学术论文网络见刊并导师签字确认视同正式发表。

5. 学位论文要求

工程类博士专业学位论文内容应与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。博士学位论文是博士生在导师指导下独立完成的，应能反映出博士生已经在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作等能力。

博士生在毕业前应提交博士学位论文。博士学位论文的撰写规范参照《华北电力大学博士学位论文撰写规范及范例》。

6. 学位论文预答辩

博士生在完成博士学位论文初稿，经双导师（组）审核认为符合要求的，要进行博士学位论文的预答辩。预答辩的目的在于进一步修改、完善博士学位论文。学位论文预答辩通过者，方可申请论文送审的资格审查。

7. 博士研究生申请论文送审的资格审查

博士论文资格审查由指导教师或博士生指导小组负责进行。博士研究生申请论文送审的基本条件：

- （1）修完所规定的学分要求；
- （2）完成论文开题查新报告与论文选题报告；
- （3）完成论文中期检查；
- （4）满足科研成果要求；

(5) 通过学位论文的预答辩；

(6) 完成学位论文的撰写并通过学位论文撰写规范审查。

8. 博士学位论文的评审与答辩

博士生在通过论文送审的资格审查后即可进行学位论文的送审与答辩，具体要求按照《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作实施细则》等相关规定执行。

工程博士学位论文须有 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 5 位相关专业领域具有工程博士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。

毕业生一般应在 4 月底之前或 10 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前或 12 月 15 日之前。

附表:

核能工程领域本科直博生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7 学分)	B528001	中国马克思主义与当代	2	36	考试	3	
		S528020	自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		B508003	第一外国语	3	64	考试	1, 2	
		S302004	工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (6 学分)	S509077	工程数学基础 (必选)	4	64	考试	1	
		B509004	现代数学基础与方法	2	32	考试	3	三选一
		B509005	高等泛函分析	2	32	考试	3	
		B509003	高等数值分析	3	48	考试	3	
	专业核心与专业基础课 (不少于 10 学分)	S512001	AP1000 核电站	2	32	考试	2	
		S512002	Monte-Carlo 方法在核科学技术中应用	2	32	考试	2	
		S512003	高等核反应堆安全分析	2	32	考试	2	
		S512004	高等核反应堆热工分析	2	32	考试	2	
		S512006	核电厂结构与有限元分析方法	2	32	考试	2	
		S512011	可靠性工程及核电站概率安全分析	2	32	考试	2	
		S512012	原子核物理	2	32	考试	2	
		S512030	第四代核反应堆腐蚀与防护	2	32	考试	2	
		S512025	核反应堆材料辐照效应	2	32	考试	1	
		S512028	先进核燃料与材料 (全英)	2	32	考试	1	
		S512016	核反应堆材料	2	32	考试	1	
		S512026	核反应堆动力学与控制仿真	2	32	考试	1	
		S512027	聚变能及其应用	2	32	考试	1	
		S512029	核应急与后果评价	2	32	考试	1	
		B512002	核电厂系统与设备	2	32	考试	3	
		B512003	核辐射物理基础	2	32	考试	3	
		B512005	高等核反应堆物理分析	2	32	考试	3	
	技术专题课 (不少于 4 学分)	S512023	概率安全分析在核电厂中的应用	1	16	考试	2	
		S512024	先进核探测技术及应用	1	16	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选						
	职业素质课 (不少于 1 学分)	S507085	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		S506043	管理与沟通	1	16	考试	2	
		S506033	工程项目管理案例	1	16	考试	2	
		S401002	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	

课程属性		课程编号	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
非学位课	必修环节 (6 学分)	B302001	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
			文献综述与开题报告	2		考查	5	
			实践环节	1		考查	答辩前	
			前沿讲座	1	8 次	考查	3	
			博士论坛	1	2 次	考查	答辩前	

核能工程领域博士专业学位研究生校企联合培养专项课程设置表

课程性质	课程属性	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课 (≥6 学分)	公共课 (2 学分)	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	
	基础理论课 (≥2 学分)	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	
		高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业核心课 (≥2 学分)	核电厂系统与设备	32	2	考试	1	
		核辐射物理基础	32	2	考试	1	
		高等核反应堆物理分析	32	2	考试	1	
必修环节 (6 学分)	无	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		1	考查	答辩前	
		前沿讲座	8 次	1	考查	1	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		第二外国语					附注一
		补修课程					附注二

附注一：第一外语非英语者，必须选修英语为第二外语，且要达到阅读本学科外文资料的水平；第一外语为英语，第二外语可以免修。

附注二：硕士阶段非本学科的博士生应补修由导师指定的若干本学科硕士阶段主干课程，补修课程不计入总学分。

电气工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(专业代码: 085801 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

以培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才为目标, 具体要求为:

1. 拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 遵纪守法, 具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风, 身心健康。
2. 掌握电气工程领域坚实的基础理论和宽广的专业知识, 熟悉行业领域的相关规范, 在行业领域的某一方向具有独立担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等专门技术工作的能力, 具有良好的职业素养。
3. 掌握一门外国语。

二、专业方向

1. 电机系统分析与控制
2. 电力系统及其自动化
3. 高电压与绝缘技术
4. 电力电子技术及其应用
5. 电工新技术及其应用
6. 电力经济与管理

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排, 1 年左右在学校完成课程学习, 2 年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求, 学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分, 不符合培养要求的学生, 由校企双方共同确认后, 及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行(一般企业导师、学校导师与研究生应作为主要项目组成员)。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目; 可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题, 学校组织导师“揭榜挂帅”, 与企业专家进行技术对接; 可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究, 校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际, 培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业导师和学校导师组成校企双导师组, 开展校企联合培养, 要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流, 热心育人工作。双导师(组)共同负责研究生全过程培养(包括思想品德、学风和职业素养等方面教育), 要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况, 协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容, 企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师(组)中必须有 1 人为第一导师(一般为学校导师), 对研

究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间三方的责任与义务。

四、课程设置及学分要求

总学分应不少于 32 学分，包括公共课、基础理论课、专业基础课、技术专题课、职业素质课、必修环节和选修课。具体要求如下：

(1) 公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究 （2 学分）

第一外国语 （3 学分）

自然辩证法概论 （1 学分）

工程伦理 （1 学分）

(2) 基础理论类课程 （不少于 4 学分）

(3) 专业基础类课程 （不少于 8 学分）

(4) 技术专题类课程 （不少于 4 学分）

(5) 职业素质课程 （不少于 1 学分）

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

(6) 必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范 （1 学分，考察）

专业实践 （2/4 学分，考查）

文献综述与开题报告 （1 学分，考查）

论文中期检查 （1 学分，考查）

(7) 其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）。

课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。

具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创

新,具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。工程硕士研究生培养环节包括论文开题、中期检查、论文答辩等,指导过程中要求学校导师与企业导师共同参与、共同把关,校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员,确保研究生培养质量。学位论文应由校企双导师(组)共同署名。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下,查阅文献资料,了解学科现状和动态,尽早确定课题方向,完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科领域的研究方向和科研项目,鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士开题由导师所在研究所统一组织,全日制工程硕士研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成,开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。选题范围主要涵盖(不限于)以下方面:

- (1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用;
- (2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发;
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目;
- (4) 工程技术项目的规划或研究;
- (5) 工程设计与实施;
- (6) 技术标准制定;
- (7) 其他同等水平的工程应用类研究。

文献综述与选题报告要求:

(1) 研究生入学后应在导师指导下,查阅文献资料,了解学科现状和动向,尽早确定课题方向,完成论文选题。选题应结合专业研究方向,在理论或应用上具有一定意义,内容充实,优先选用应用性较强的课题,力争能解决较为重要的工程实际问题。

(2) 研究生必须在第三学期初作选题报告。选题报告的主要内容包括:课题的意义,国内外关于该课题的研究现状及发展趋势,论文的基本构思,研究方法,计划进度,预期目标及成果,主要参考资料等,选题报告中引用外文文献应不少于10篇。

选题报告应相对集中、公开地进行,并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加,跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动,应重做选题报告。评审通过的选题报告,应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。全日制工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成,按专业方向组织考核小组(3~5人组成)对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成,应对所研究的课题有新的见解,论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法,使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；
- (6) 对不同形式的论文要求如下：

①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。选题要求：针对本工程领域的新产品或关键部件研发、设备技术改造及对国外先进产品的引进消化再研发。产品研发包括各种软、硬件产品的研发。

②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。选题要求：来源于本领域的实际需求，具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目，也可以是某一工程设计项目中的子项目，还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新颖性及工作量。

③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。选题要求：来源于本领域工程实际或具有明确的工程应用背景，是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性，主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。选题要求：来源于实际需求，是行业或企业发展中需要解决的本领域工程与项目管理问题。主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

4. 学位论文评审与答辩

毕业研究生的学位论文各环节的具体时间节点按照华北电力大学研究生院制定的相关文件执行。论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附表：

电气工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (2学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1
		第一外国语	3	64	考试	1, 2
		自然辩证法概论	1	18	考试	1
		工程伦理	1	16	考试	1
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	4	64	考试	1
	专业基础课 (不少于8学分)	电网络理论	2	32	考试	1
		高等电磁场分析	2	32	考试	1
		电介质放电理论	2	32	考试	1
		高等电力系统分析	2	32	考试	1
		动态电力系统分析与控制	2	32	考试	1
		现代电力电子技术	2	32	考试	1
		数字信号处理	2	32	考试	1
		现代控制理论	2	32	考试	1
	技术专题课 (不少于14学分)	电机系统及控制	1	16	考试	2
		电机前沿技术	1	16	考试	2
		现代电力系统仿真技术	1	16	考试	2
		电网调度自动化	1	16	考试	2
		现代直流输电技术及应用	1	16	考试	2
		柔性输配电技术及应用	1	16	考试	2
		新能源发电与并网技术	1	16	考试	2
		高电压前沿技术	1	16	考试	2
		电力电子装备与器件应用基础	1	16	考试	2
		超导电力技术	1	16	考试	2
		电磁环境与电磁兼容	1	16	考试	2
		电力市场理论与技术	1	16	考试	2
		能源经济	1	16	考试	2
		现代继电保护技术	1	16	考试	2
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选				
	职业素质课 (不少于1学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1
		管理与沟通	1	16	考试	2
		工程项目管理案例	1	16	考试	2
		科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1
		专业实践	2/4		考查	3, 4
		文献综述与选题报告	1		考查	3
		论文中期检查	1		考查	4
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。				
补修课		工程电磁场				不少于 两门
		电机学				
		电力电子技术				
		电力系统分析基础				
		发电厂电气部分				
		高电压技术				

通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域全日制 硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案

（专业代码：085402 授予电子信息硕士学位）

一、培养目标

以培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才为目标，具体要求为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 掌握通信工程领域坚实的基础理论和宽广的专业知识，熟悉行业领域的相关规范，在行业领域的某一方向具有独立担负工程规划、工程设计、工程实施、工程研究、工程开发、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养。
3. 掌握一门外国语。

二、专业方向

电子与通信工程领域是电子技术与信息通信技术相结合的工程领域，研究内容包括信息传输、信息交换、信息处理与应用、通信与网络系统的设计和制造、电子仪器仪表、集成电路与微电子系统等，主要专业方向为：

1. 电力系统通信及信息处理；
2. 现代通信技术及应用；
3. 能源互联网信息通信技术；
4. 智能信息处理与信息安全；
5. 现代电子科学技术及应用；
6. 光通信与光传感技术；
7. 物联网与现代传感技术。

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般企业导师、学校导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业导师和学校导师组成校企双导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括

思想品德、学风和职业素养等方面教育),要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况,协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容,企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师(组)中必须有1人为第一导师(一般为学校导师),对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为3年,学习年限为3-4年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议,明确学生在企业期间三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

总学分应不少于32学分,包括公共课、基础理论课、专业基础课、技术专题课、职业素质课、必修环节和选修课。具体要求如下:

(1) 公共课(7学分),其中:

中国特色社会主义理论与实践研究 (2学分)

第一外国语 (3学分)

自然辩证法概论 (1学分)

工程伦理 (1学分)

(2) 基础理论类课程 (不少于4学分)

(3) 专业基础类课程 (不少于8学分)

(4) 技术专题类课程 (不少于4学分)

(5) 职业素质课程 (不少于1学分)

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

(6) 必修环节(不少于5学分),其中:

研究生科学道德与学术规范 (1学分,考查)

专业实践 (2/4学分,考查)

文献综述与开题报告 (1学分,考查)

论文中期检查 (1学分,考查)

(7) 其它选修课(满足总学分不少于32学分)

课程内容设置应有企业专家参与,以工程需求为导向,强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养,重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程,由企业专家与校内教师共同授课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生,必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程,补修课不记学分,但有科目和成绩要求,应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的研究生的,是否需补修相关课程由导师确定。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节,面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第2年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责,实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下,面向联合培养企业中的工程技术研发任务,承担1-2个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。具体内容和工作计划由导师

组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，要求学生对实践报告进行会议交流，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。工程硕士研究生培养环节包括论文开题、中期检查、论文答辩等，指导过程中要求学校导师与企业导师共同参与、共同把关，共同商定各环节考核、评审专家组成人员，确保研究生培养质量。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士开题由导师所在研究所统一组织，全日制工程硕士研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

文献综述与选题报告要求：

（1）研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

（2）研究生必须在第三学期初作选题报告。选题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等，选题报告中引用外文文献应不少于 10 篇。

选题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。评审通过的选题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必

要环节。全日制工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成，按专业方向组织考核小组(3-5人组成)对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；
- (6) 对不同形式的论文要求如下：

①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。选题要求：针对本工程领域的新产品或关键部件研发、设备技术改造及对国外先进产品的引进消化再研发。产品研发包括各种软、硬件产品的研发。

②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。选题要求：来源于本领域的实际需求，具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目，也可以是某一工程设计项目中的子项目，还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新颖性及工作量。

③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。选题要求：来源于本领域工程实际或具有明确的工程应用背景，是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性，主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。选题要求：来源于实际需求，是行业或企业发展中需要解决的本领域工程与项目管理问题。主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

4. 学位论文评审与答辩

毕业研究生的学位论文各环节的具体时间节点按照华北电力大学研究生院制定的相关文件执行。论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执

行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附表:

通信工程（含宽带网络、移动通信等）领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程
程设置表

课程类型		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (2学分)	第一外国语	3	64	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1	
		自然辩证法概论	1	18	考试	1	
		工程伦理	1	16	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	4	64	考试	1	
	专业基础课 (不少于8 学分)	信息论及编码	2	32	考试	1	
		现代通信理论	2	32	考试	1	
		现代数字信号处理	2	32	考试	1	
		传感与检测技术	2	32	考试	1	
		现代光纤通信技术	2	32	考试	1	
		无线网络通信技术	2	32	考试	1	
		电子科学技术基础	2	32	考试	1	
	技术专题课 (不少于14 学分)	通信网规划与重构技术	1	16	考试	2	
		多媒体信息处理	1	16	考试	2	
		泛在电力物联网感知技术	1	16	考试	2	
		智能信息处理	1	16	考试	2	
		电子科学技术前沿及应用	1	16	考试	2	
		大数据与人工智能	1	16	考试	2	
		5G 与后 5G 通信技术的应用	1	16	考试	2	
		能源互联网安全防护技术	1	16	考试	2	
		网络空间与量子加密	1	16	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于1 学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
		知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
		管理与沟通	1	16	考试	2	
		工程项目管理案例	1	16	考试	2	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1	
		专业实践	2/4		考查	3, 4	
		文献综述与选题报告	1		考查	3	
		论文中期检查	1		考查	4	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		数字信号处理				不少于两门	
		通信系统原理					

动力工程领域全日制硕士专业学位研究生

校企联合培养专项培养方案

(领域代码：085802 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识能力，具有较强工程技术创新、创造能力，以及解决实际问题的能力，能够承担相关领域的专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

1. 大型发电机组优化运行
2. 能源转换的安全与节能
3. 清洁燃烧及环境污染控制
4. 新能源开发与利用
5. 核电与动力工程
6. 制冷及空调工程

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有1人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权等课程。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》以及《华北电力大学工程硕士动力工程领域专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

（1）硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

（2）工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成。开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。选题范围主要涵盖（不

限于)以下方面:

- (1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用;
- (2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发;
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目;
- (4) 工程技术项目的规划或研究;
- (5) 工程设计与实施;
- (6) 技术标准制定;
- (7) 其他同等水平的工程应用类研究。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成,按专业方向组织考核小组(3-5人组成)对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析;
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究,并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解;
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景,有一定的技术难度或理论深度,论文成果具有先进性和实用性;
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满,一般应至少有一学年的论文工作时间;
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺,版式规范;论文正文字数不少于3万字;
- (6) 学位论文的形式:动力工程领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发:是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发;包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计:是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识,对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究:是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景,包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究,综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题,具有实际应用价值。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由3位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅,其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展,答辩委员会须至少由3位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成,其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在4月底之前完成论文,答辩时间一般安排在6月15日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前)。

附表：

动力工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程类型		课程名称		学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课	公共课 (7 学分)	第一外国语		64	3	考试	1, 2		
		中国特色社会主义理论与实践研究		36	2	考试	1		
		自然辩证法概论		18	1	考试	1		
		工程伦理		16	1	考试	1		
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础		64	4	考试	1		
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	高等工程热力学	不少于 4 学分	32	2	考试	1		
		高等工程流体力学		32	2	考试	1		
		高等传热学		32	2	考试	1		
		高等材料力学		32	2	考试	1		
		节能原理		32	2	考试	2		
		火电厂热力系统性能分析		32	2	考试	2		
		多相流理论		32	2	考试	2		
		微纳米尺度流动与传热		32	2	考试	2		
		设备状态监测与故障诊断技术		32	2	考试	2		
		燃烧理论与技术		32	2	考试	2		
		制冷系统热动力学		32	2	考试	2		
		建筑高效供能技术		32	2	考试	2		
		技术专题类课程 (不少于 4 学分)	热电联产高效智慧供热技术		16	1	考试	2	
			汽轮机性能测试与运行优化（动力工程）		16	1	考试	2	
	锅炉性能试验与运行优化（动力工程）		16	1	考试	2			
	动力工程研发及应用案例		16	1	考试	2			
	热能动力工程前沿		16	1	考试	2			
	检测技术		16	1	考试	2			
	材料分析方法		16	1	考试	2			
	材料科学前沿		16	1	考试	2			
	纳米材料学		16	1	考试	2			
建筑热模拟			16	1	考试	2			
现代制冷与低温技术			16	1	考试	2			
供热空调新技术			16	1	考试	2			
室内环境控制与节能			16	1	考试	2			
暖通空调系统分析与评价			16	1	考试	2			
可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选									

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
	职业素质课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		汽轮机原理					
		锅炉原理					

储能技术领域全日制硕士专业学位研究生 校企联合培养专项培养方案

(学科代码: 085808 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标,紧密结合我国经济社会和科技发展需求,面向企业(行业)工程实际,聚焦国家重大战略需求,支撑产业链安全,着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识,具备从事相关专业工作所要求的知识能力,具有较强工程技术创新、创造能力,以及解决实际问题的能力,能够承担相关领域的专业技术或管理工作,具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

1. 电化学储能装置与系统
2. 储热装置与系统
3. 综合能源系统
4. 储氢材料与技术
5. 电解制氢与燃料电池技术
6. 氢能综合应用技术

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排,1年左右在学校完成课程学习,2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求,学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分,不符合培养要求的学生,由校企双方共同确认后,及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行(一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员)。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目;可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题,学校组织导师“揭榜挂帅”,与企业专家进行技术对接;可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究,校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际,培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组,开展校企联合培养,要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流,热心育人工作。双导师(组)共同负责研究生全过程培养(包括思想品德、学风和职业素养等方面教育),要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况,协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容,企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师(组)中必须有1人为第一导师(一般为校内导师),对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权等课程。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》以及《华北电力大学工程硕士动力工程领域专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

（1）硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

（2）工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成。开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。选题范围主要涵盖（不

限于)以下方面:

- (1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用;
- (2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发;
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目;
- (4) 工程技术项目的规划或研究;
- (5) 工程设计与实施;
- (6) 技术标准制定;
- (7) 其他同等水平的工程应用类研究。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成,按专业方向组织考核小组(3-5人组成)对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析;
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究,并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解;
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景,有一定的技术难度或理论深度,论文成果具有先进性和实用性;
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满,一般应至少有一学年的论文工作时间;
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺,版式规范;论文正文字数不少于3万字;
- (6) 学位论文的形式:工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发:是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发;包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计:是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识,对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究:是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景,包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究,综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题,具有实际应用价值。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》、《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由3位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅,其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展,答辩委员会须至少由3位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成,其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在4月底之前完成论文,答辩时间一般安排在6月15日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之前)。

附表：

储能技术领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于8学分)	储能技术与工程	32	2	考试	2	
		高等工程热力学	32	2	考试	1	
		高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		高等传热学	32	2	考试	1	
		多相流理论	32	2	考试	2	
		节能原理	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于4学分)	制氢原理与技术	16	1	考试	2	
		应用电化学基础	16	1	考查	2	
		先进储热与热管理技术	16	1	考试	1	
		分布式系统建模方法与应用	16	1	考试	1	
		过程系统模拟优化与集成	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素养课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	太阳能热利用技术	32	2	考试	2	
		综合能源系统建模与分析	16	1	考查	2	
		储能技术及其电力系统应用	16	1	考查	2	
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		储能与综合能源系统					
		储能电站系统					

注：本科阶段没修过《科技信息检索与论文写作专题讲座》课程的，必选此课。

材料工程领域全日制硕士专业学位研究生 校企联合培养专项培养方案

(领域代码：085601 授予材料与化工硕士学位)

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识能力，具有较强工程技术创新、创造能力，以及解决实际问题的能力，能够承担相关领域的专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

1. 光电功能材料
2. 先进储能材料
3. 微纳表面技术
4. 纳米材料工程
5. 新能源材料模拟与计算
6. 先进结构材料

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有1人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务

四、课程设置与学分要求

材料工程硕士研究生的课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。

具体要求如下：

(1) 公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分）

第一外国语（3 学分）

自然辩证法（1 学分）

工程伦理（1 学分）

(2) 基础理论类课程（不少于 4 学分）

(3) 专业基础类课程（不少于 8 学分）

(4) 技术专题类课程（不少于 4 学分）

(5) 职业素质课程（不少于 1 学分）

(6) 必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范（1 学分，考查）

专业实践（2/4 学分，考查）

文献综述与开题报告（1 学分，考查）

论文中期检查（1 学分，考查）

(7) 其它选修课（满足总学分大于 32）

可在全校开课目录中随意选修。

对跨门类、学科专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

科学研究与学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是培养硕士研究生独立思考、勇于创新的精神和从事科学研究或担负专门技术工作的能力，使研究生的综合业务素质在系统的科学研究或工程实际训练中得到全面提高。学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。

学位论文工作阶段的开题报告、中期检查、学位论文评审与论文答辩是硕士生培养过程中的必要环节，导师组必须给予保证。硕士研究生应在导师组指导下独立完成硕士学位论文工作。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，广泛查阅文献资料，了解学科发展现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。在确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。

文献综述与开题报告包括的主要内容：课题来源及研究背景和意义；选题依据、研究方案、预期目标、预期成果；学位论文工作计划和主要参考文献等。主要参考文献在 20 篇以上，其中外文文献不少于 10 篇。

开题报告在专业范围内相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主组成的审查小组（3~5 人组成）评审。学位论文开题不合格者，不得进入课题研究，但可以在一个月后重新开题。学位论文研究中途改题者，必须重新开题并通过评审。凡重新开题而未通过评审者，终止对其培养。开题检查通过者给予 1 学分。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。按照规定的时间进行论文阶段中期检查，按专业方向组织考核小组（3~5 人组成）对全日制工程硕士研究生的论文进展工作进行考查，全日制工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末前完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。

论文中期检查通过者给予 1 学分。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

(6) 学位论文的形式：动力工程领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

⑤调研报告：是指对相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位授予

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表:

材料工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (2 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	高等固体物理	32	2	考试	2	
		材料计算模拟方法	32	2	考试	1	
		新能源材料与器件技术	32	2	考试	2	
		材料结构基础	32	2	考试	1	
		无机材料合成	32	2	考试	1	
		太阳能电池光伏发电及其应用	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 4 学分)	新能源器件制备技术与应用	16	1	考试	2	
		储氢材料与技术	16	1	考试	2	
		高效晶硅太阳能电池产业化关键技术	16	1	考试	2	
		新能源发电与并网技术	16	1	考试	2	
		可根据研究方向在学校其他学院开设的技术专题课中任意选					
	职业素养课 (不少于 1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
	非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
专业实践				2/4	考查	3, 4	
文献综述与选题报告				1	考查	3	
论文中期检查				1	考查	4	
选修课		...					
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课							

机械工程领域全日制硕士专业学位研究生 校企联合培养专项培养方案

(专业代码: 085501 授予机械硕士学位)

一、培养目标

拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,身心健康。

机械工程领域的工程硕士专业学位是与本工程领域任职资格相联系的专业性学位。学位获得者应成为基础扎实、素质全面、工程实践能力强并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

机械工程领域是通过研究并实施各种制造技术,为人类生存和社会经济及国防的发展提供各类机械制造产品、各类装备和相应服务的重要基础工程领域。机械工程领域主要覆盖基于各种科学原理的制造工艺类技术;支持不同制造工艺及满足不同行业需求的装备及其自动化类技术;面向产品、工艺、装备及制造系统的设计类技术;工艺实施及装备运行的控制类技术;保证或改善工艺、产品及装备品质的检测、试验、诊断及质量控制类技术;工艺过程、制造系统或制造企业的信息获取、管理及应用类技术;工艺装备的安装、维护、保养技术等。

1.获本专业学位应具备的基本素质

(1) 遵纪守法,具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风,诚实守信,恪守学术道德规范,尊重他人的知识产权,杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

(2) 应掌握机械工程领域的基础理论、先进技术方法和现代技术手段,了解本领域的技术现状和发展趋势,在本领域的某一方向具有独立从事工程设计与运行、分析与集成、研究与开发、管理与决策能力。能够胜任机械工程领域高层次工程技术和工程管理工作。

(3) 具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神、掌握科学的思想和方法,坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新,能够正确对待成功与失败,遵守职业道德和工程伦理。

(4) 具有良好的身心素质和环境适应能力,富有合作精神,能既正确处理国家、单位、个人三者之间的关系,也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的的关系。

2.获本专业学位应具备的基本能力

(1) 获取知识的能力

应能借用相关方法和途径获得各种载体的知识素材,并通过学习、合理分类归档、比较与分析、综合与归纳、提取与再制,形成为己所用的知识。

(2) 应用知识的能力

应具有运用专门知识和综合多学科知识解决实际工程应用中有关技术或管理问题的能力。善于用所学的理学基础知识,经推理或演绎发现工程实际问题的科学规律,并能够运用数理语言来描述工程实际问题所遵循的规律。在任职岗位实践中,能合理选用类比、试验或计算等方法解决工程技术或管理的实际问题;能结合任职岗位的需求,运用现代设计、分析、计算、决策等软件工具或实(试)验分

析平台，进行研究、开发及管理工作。能独立承担与机械工程领域工程技术或管理相关的研究与开发工作。能根据工作性质和任务，独立或组织有关技术管理人员完成项目的立项、方案的设计与论证，并独立或作为主要成员参与项目的实施及验证。

（3）组织协调能力

应对所从事的工程技术或管理工作有深刻的认识，能从技术及管理层面合理规划并分解工作；能充分了解所在单位的技术能力、管理风格和人事背景；善于听取意见、勇于修正错误；能明晰和策略地表达自己的技术或管理见解及建议。

二、专业方向

1. 数字化设计方法与技术
2. 数字化制造与智能制造
3. 机电一体化技术与设备
4. 设备状态监测、诊断与控制
5. 先进制造技术
6. 输电线路工程

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般企业导师、学校导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业导师和学校导师组成校企双导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有1人为第一导师（一般为学校导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为3年，学习年限为3-4年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间三方的责任与义务。

四、课程设置及学分要求

总学分不少于32学分，其中课程学习不少于24学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦

理、管理类、创新创业、知识产权类课程。

对学士阶段非本专业的全日制工程硕士研究生，至少补修 1 门本专业学士阶段的主干课程（见附表补修课），补修课程不计入总学分，具体补修哪些课程由导师确定，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。

全日制工程硕士研究生的课程学习一般在第一学年内完成，具体的课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。

具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。工程硕士研究生培养环节包括论文开题、中期检查、论文答辩等，指导过程中要求学校导师与企业导师共同参与、共同把关，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员，确保研究生培养质量。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本学科领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑工程硕士研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士开题由导师所在研究所统一组织，全日制工程硕士研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

文献综述与选题报告要求：

- （1）研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，

完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

(2) 研究生必须在第三学期初作选题报告。选题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等，选题报告中引用外文文献应不少于 10 篇。

选题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。选题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。评审通过的选题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。全日制工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成，按专业方向组织考核小组（3~5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某方面提出独立见解；
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；
- (6) 对不同形式的论文要求如下：

①产品研发类论文：指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括各种软、硬件产品的研发。选题要求：针对本工程领域的新产品或关键部件研发、设备技术改造及对国外先进产品的引进消化再研发。产品研发包括各种软、硬件产品的研发。

②工程设计类论文：指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。选题要求：来源于本领域的实际需求，具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目，也可以是某一工程设计项目中的子项目，还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新颖性及工作量。

③应用研究类论文：指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。选题要求：来源于本领域工程实际或具有明确的工程应用背景，是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性，主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应

用前景。

④工程/项目管理类论文：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。选题要求：来源于实际需求，是行业或企业发展中需要解决的本领域工程与项目管理问题。主题要鲜明具体，避免大而泛，具有一定的社会价值或工程应用前景。

4. 学位论文评审与答辩

毕业生的学位论文各环节的时间节点按照华北电力大学研究生院制定的相关文件执行。论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附表：

机械工程全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	工程优化方法	32	2	考试	1	
		现代测试技术	32	2	考试	1	
		高等材料力学	32	2	考试	1	
		机械系统动力学	32	2	考试	2	
		工业设计理论与应用	32	2	考试	1	
		现代设计方法学	32	2	考试	1	
		有限元分析及应用	32	2	考试	1	
		先进制造技术	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 4 学分)	能源电力装备基础	16	1	考查	2	
		能源电力装备应用	16	1	考查	2	
		输电线路工程案例	16	1	考查	2	
		数字化设计方法与技术案例	16	1	考查	2	
		数字化制造与智能制造案例	16	1	考查	2	
		机电一体化技术与设备案例	16	1	考查	2	
		状态检测与故障诊断案例	16	1	考查	2	
		试验分析与设计	16	1	考试	2	
		数字化设计与制造	16	1	考试	1	
		人机工程学	16	1	考试	2	
		计算机辅助产品造型设计	16	1	考试	2	
		智能制造系统	16	1	考试	2	
		计算机集成制造系统	16	1	考试	2	
		工业机器人设计与工程应用	16	1	考试	2	
		先进工程材料及其高效加工技术	16	1	考试	2	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		机电系统工程学	16	1	考试	1	
		机电系统建模与特性分析	16	1	考试	1	
		智能仪表与虚拟仪器	16	1	考试	2	
		工业检测技术	16	1	考试	2	
		机械故障诊断学	16	1	考试	2	
		振动和模态分析	16	1	考试	2	
		转子动力学	16	1	考试	2	
		汽轮发电机组振动	16	1	考试	2	
		输电线路工程学	16	1	考试	2	
		导线力学与防舞技术	16	1	考试	2	
		送变电施工技术与设备	16	1	考试	2	
		输电线路状态监测技术	16	1	考试	2	
		结构设计与数值软件应用	16	1	考试	2	
		风电机组设计技术	16	1	考试	1	
		现代设备工程学	16	1	考试	2	
		摩擦与磨损	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		机械工程前沿	16	1	考查	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
	非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
专业实践				2/4	考查	3, 4	
文献综述与选题报告				1	考查	3	
论文中期检查				1	考查	4	
选修课		...					
		可在学校研究生开课目录中任意选择，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		液压与气压传动					
		机械制造技术基础					

课程类型	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
	测试技术					
	传感器技术					
	控制工程基础					
	机电传动控制					
	结构力学					
	结构动力学基础					
	设计制造软件应用					
	机械 CAD/CAE/CAM 技术					

控制工程领域全日制硕士专业学位研究生

校企联合培养专项培养方案

(领域代码：085406 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识能力，具有较强工程技术创新、创造能力，以及解决实际问题的能力，能够承担相关领域的专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

1. 控制理论及其在工程中的应用
2. 发电企业信息化与智能化技术
3. 发电系统建模、仿真与优化控制
4. 现代测控技术与系统
5. 工程管理、决策支持理论与方法
6. 模式识别与智能系统

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有1人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

四、课程设置及学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置，考虑到培养高级应用型专门人才的要求，重点突出先进性、灵活性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于 32 学分，课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节和选修课。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的研究生的，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表及“研究生课程目录”。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，专业学位研究生在学期间，学位论文工作要结合专业实践进行。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》以及《华北电力大学控制工程领域全日制工程硕士专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

研究生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动向，尽早确定课题方向，完成论文选题。选题应结合专业研究方向，在理论或应用上具有一定意义，内容充实，优先选用应用性较强的课题，力争能解决较为重要的工程实际问题。

全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期

目标及成果，主要参考资料等。开题报告引用文献总数不少于 30 篇，其中外文文献应不少于 10 篇。

开题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做开题报告。评审通过的开题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。全日制研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末前完成；按专业方向组织考核小组（3~5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文内容要求

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；
- （4）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；
- （5）学位论文的形式：
 - ①产品研发：是指来源于生产实际的控制、检测、监控、管理等设备与系统的研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。
 - ②工程设计：是指综合运用控制工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的控制工程项目、大型控制设备及其工艺等问题从事的设计。
 - ③应用研究：是指直接来源于控制工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括有关控制的新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。
 - ④调研报告：是指对控制领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩

的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附表:

控制工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于8学分)	线性系统理论	32	2	考试	1	
		检测理论与应用	32	2	考试	1	
		系统工程导论	32	2	考试	1	
		模式识别	32	2	考试	2	
		高等过程控制	32	2	考试	2	
		现代传感技术	32	2	考试	2	
		系统决策与分析	32	2	考试	2	
		计算机视觉	32	2	考试	2	
		信号处理与信息融合	32	2	考试	2	
		系统建模与仿真	32	2	考试	1	
		工业控制计算机网络	32	2	考试	2	
		优化理论与最优控制	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于8学分)	大数据分析与应用	16	1	考试	2	
		新能源发电技术	16	1	考试	2	
		火电机组优化控制技术	16	1	考试	2	
		自动控制装置与系统	16	1	考试	2	
		火电机组典型控制系统设计与实现	16	1	考试	2	
		先进测量系统工程实践	16	1	考试	1	
		火电厂仿真运行实训	16	1	考试	2	
		自动化系统工程师实训	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于1学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课							

计算机技术领域全日制硕士专业学位研究生 校企联合培养专项培养方案

(领域代码：085404 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识能力，具有较强工程技术创新、创造能力，以及解决实际问题的能力，能够承担相关领域的专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

1. 能源互联网与电力信息化
2. 数据库与信息系统
3. 网络及信息安全技术
4. 大数据技术及应用
5. 物联网技术及应用
6. 人工智能及应用
7. 嵌入式系统及应用

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有1人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置，考虑到培养应用型、复合型高层次工程技术和管理人员的要求，重点突出先进性、灵活性、复合性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于 32 学分，课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质类课程、必修环节和选修课。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体课程设置见附表及“研究生课程目录”。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。

具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》以及《华北电力大学计算机技术领域全日制工程硕士专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告要求

工程硕士生的论文选题应具有明确的工程实践背景和应用价值，可以是一个较完整、相对独立的工程技术项目的设计课题或技术攻关、技术改造项目，也可以是新产品的研制与开发。文献综述应对选题所涉及的工程技术的国内外状况有清晰的描述与分析。全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状

及发展趋势,论文的基本构思,研究方法,计划进度,预期目标及成果,主要参考资料等。开题报告引用文献应不少于 30 篇,其中外文文献应不少于 10 篇。选题范围主要涵盖(不限于)以下方面:

- (1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用;
- (2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发;
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目;
- (4) 工程技术项目的规划或研究;
- (5) 工程设计与实施;
- (6) 技术标准制定;
- (7) 其他同等水平的工程应用类研究。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。全日制研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末前完成;按专业方向组织考核小组(3 至 5 人组成)对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文内容要求

学位论文要求独立完成,应对所研究的课题有新的见解,论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法,使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。论文正文字数不少于 3 万字。

计算机技术领域的论文以工程设计类、技术研究或改进类以及软件设计开发类为主,论文内容按不同形式具体要求如下:

(1) 工程设计类论文,应以解决生产或工程实际问题为重点,设计方案正确,布局及设计结构合理,数据准确,设计符合行业标准,技术文档齐全,设计结果投入了实施或通过了相关业务部门的评估;

(2) 技术研究或技术改造类(包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等)项目论文,综合应用基础理论与专业知识,分析过程正确,实验方法科学,实验结果可信,论文成果具有先进性和实用性;

(3) 工程软件或应用软件为主要内容的论文,要求需求分析合理,总体设计正确,程序编制及文档规范,并通过测试或可进行现场演示;

4. 论文评审、答辩和学位申请

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅,其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展,答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成,其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文,答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附件：

计算机技术领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (1学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1
		第一外国语	3	64	考试	1, 2
		自然辩证法概论	1	18	考试	1
		工程伦理	1	16	考试	1
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	4	64	考试	1
		信息数学基础	4	64	考试	2
	专业基础课 (不少于8学分)	高级操作系统	2	32	考试	1
		高级计算机网络	2	32	考试	1
		高级计算机系统结构	2	32	考试	1
		人工智能	2	32	考试	1
		数据仓库与数据挖掘	2	32	考试	1
		网络信息安全	2	32	考试	1
		算法分析与复杂性理论	2	32	考试	2
		图像理解	2	32	考试	2
		计算智能	2	32	考试	2
	技术专题课 (不少于4学分)	ERP 原理与实践	1	16	考试	2
		大数据分析及应用	1	16	考试	2
		电力工业信息化案例	1	16	考试	2
		机器学习	1	16	考试	2
		图形和虚拟现实	1	16	考试	2
		物联网技术及应用	1	16	考试	2
		云计算技术与应用	1	16	考试	2
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选				
	职业素养课 (不少于1学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1
		管理与沟通	1	16	考试	2
		工程项目管理案例	1	16	考试	2
		科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1
		专业实践	2/4		考查	3, 4
		文献综述与选题报告	1		考查	3
		论文中期检查	1		考查	4
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。				

课程属性	课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
补修课	操作系统				不少于 两门
	离散数学				
	计算机网络				
	软件工程				
	数据结构				
	计算机组成原理				

软件工程领域全日制硕士专业学位研究生

校企联合培养专项培养方案

(领域代码：085405 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识能力，具有较强工程技术创新、创造能力，以及解决实际问题的能力，能够承担相关领域的专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

软件工程方法与技术、数字媒体技术、信息安全、大数据技术及应用、互联网与移动互联网软件技术、嵌入式系统及应用。

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有1人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为3年，学习年限为3-4年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分应不少于32学分，包括公共课程、基础理论类课程、专

业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权等课程。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。具体设置如下：

(1) 公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究 （2 学分）

第一外国语 （3 学分）

自然辩证法概论 （1 学分）

工程伦理 （1 学分）

(2) 基础理论类课程 （不少于 4 学分）

(3) 专业基础类课程 （不少于 8 学分）

(4) 技术专题类课程 （不少于 4 学分）

(5) 职业素质课程 （不少于 1 学分）

(6) 必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范 （1 学分，考查）

专业实践 （2/4 学分，考查）

文献综述与开题报告 （1 学分，考查）

论文中期检查 （1 学分，考查）

(7) 其它选修课（满足总学分大于 32）

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。

具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》以及《华北电力大学软件工程领域全日制工程硕士专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑专业学位研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士生的论文选题应直接来源于实践培养基地的具体项目，具有明确的生产背景和应用价值。可以是一个较完整、相对独立的工程技术项目的设计课题，可以是技术攻关、技术改造项目，也可以是新产品的研制与开发。全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，选题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。选题报告引用文献应不少于 30 篇，其中外文文献应不少于 10 篇。

研究生开题由学院统一组织，各领域根据培养进程制定开题时间，开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

2. 论文中期检查

论文中期检查是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。论文中期检查一般在论文开题后半年左右进行。各领域根据学院制定的检查办法和检查时间，组织检查工作开展。

3. 学位论文内容

学位论文要求研究生独立完成。论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使研究生在科研方面受到较全面的基本训练。学位论文要能体现研究生对所研究的课题的新见解以及综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。论文正文字数不少于 3 万字。

软件工程领域的论文以软件方法和技术研究或改进类、软件工程管理或改进类以及软件设计开发类为主，论文内容按不同形式具体要求如下：

（1）软件方法和技术研究或改进类（包括应用基础研究、应用研究、预先研究、实验研究、系统研究等）项目论文：综合应用基础理论与专业知识，分析过程正确，实验方法科学，实验结果可信，论文成果具有先进性和实用性；

（2）软件工程管理或改进类论文：对与软件工程管理相关的某一课题进行深入研究与实践，包括但不限于软件配置管理、软件需求管理、风险管理、软件度量、软件定价、软件过程与改进、软件质量保证、软件工程工具与环境。论文成果具有先进性和实用性。

（3）软件或应用软件为主要内容的论文：要求需求分析合理，总体设计正确，程序编制及文档规

范，并通过测试或可进行现场演示；

4. 论文评审、答辩和学位申请

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附表:

软件工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (2 学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1
		第一外国语	3	64	考试	1, 2
		自然辩证法概论	1	18	考试	1
		工程伦理	1	16	考试	1
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	4	64	考试	1
		信息数学基础	4	64	考试	2
	专业基础课 (不少于 8 学分)	高级操作系统	2	32	考试	1
		数据仓库与数据挖掘	2	32	考试	1
		高级计算机系统结构	2	32	考试	1
		软件体系结构	2	32	考试	1
		网络信息安全	2	32	考试	1
		人工智能	2	32	考试	1
		高级计算机网络	2	32	考试	1
		高级软件工程	2	32	考试	1
		图像理解	2	32	考试	2
		计算智能	2	32	考试	2
	技术专题课 (不少于 8 学分)	大数据分析及应用	1	16	考试	2
		物联网技术及应用	1	16	考试	2
		电力工业信息化案例	1	16	考试	2
		云计算技术与应用	1	16	考试	2
		计算机仿真技术	1	16	考试	2
		机器学习	1	16	考试	2
		高级嵌入式系统设计	1	16	考试	2
		ERP 原理与实践	1	16	考试	2
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选				
	职业素质课 (不少于 1 学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1
		管理与沟通	1	16	考试	2
		工程项目管理案例	1	16	考试	2
		科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1
		专业实践	2/4		考查	3, 4
		文献综述与选题报告	1		考查	3

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
		论文中期检查	1		考查	4
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。				
补修课		离散数学				不少于 两门
		数据结构				
		操作系统				
		软件工程				

网络与信息安全领域全日制硕士专业学位研究生 校企联合培养专项培养方案

(领域代码：085412 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识能力，具有较强工程技术创新、创造能力，以及解决实际问题的能力，能够承担相关领域的专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

1. 应用密码学与区块链
2. 网络安全
3. 量子信息安全
4. 数据安全与隐私保护
5. 人工智能安全
6. 电力信息安全

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流、热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有1人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权等课程。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》以及《华北电力大学工程硕士网络与信息安全领域专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

（1）硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

（2）工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成。开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。选题范围主要涵盖（不

限于)以下方面:

- (1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用;
- (2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发;
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目;
- (4) 工程技术项目的规划或研究;
- (5) 工程设计与实施;
- (6) 技术标准制定;
- (7) 其他同等水平的工程应用类研究。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成,按专业方向组织考核小组(3-5人组成)对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析;
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究,并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解;
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景,有一定的技术难度或理论深度,论文成果具有先进性和实用性;
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满,一般应至少有一学年的论文工作时间;
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺,版式规范;论文正文字数不少于3万字;
- (6) 学位论文的形式:网络与信息安全领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发:是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发;包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计:是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识,对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究:是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景,包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究,综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题,具有实际应用价值。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由3位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅,其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展,答辩委员会须至少由3位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成,其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在4月底之前完成论文,答辩时间一般安排在6月15日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在12月15日之

前)。

附表:

网络与信息安全领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (1学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	高级操作系统	32	2	考试	1	
		高级计算机系统结构	32	2	考试	1	
		高级计算机网络	32	2	考试	1	
		人工智能	32	2	考试	1	
		现代密码学	32	2	考试	2	
		网络安全	32	2	考试	2	
		区块链原理与技术	32	2	考试	2	
		人工智能安全	32	2	考试	2	
		量子密码导论	32	2	考试	2	
		电力信息安全	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 8 学分)	网络攻防对抗技术	16	1	考试	2	
		大数据安全技术	16	1	考试	2	
		隐私保护技术	16	1	考试	2	
		物联网安全技术	16	1	考试	2	
		云安全技术	16	1	考试	2	
		隐私计算理论与技术	16	1	考试	2	
		网络信息安全技术前沿进展	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素养课 (不少于 1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分。					
补修课		汽轮机原理					
		锅炉原理					

光电信息工程领域全日制硕士专业学位研究生 校企联合培养专项培养方案

(领域代码：085408 授予电子信息硕士学位)

一、培养目标

面向世界科技发展前沿、国家重大需求和国民经济主战场，通过校企合作与产教融合等多种形式，培养爱国守法、德智体美劳全面发展、专业基础扎实、工程实践能力强、具备高水平综合素质、能够承担光电信息工程领域及相关专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感的高层次应用型、复合型专门人才。具体目标如下：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有坚定的政治信念和合格的政治素养；品行端正、诚实守信，具有良好的职业道德和爱岗敬业精神；具有实事求是、科学严谨的工作作风和团结协作、乐于奉献的团队精神。
2. 掌握本领域坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉所从事相关研究方向的科学与技术发展动态，具有利用创新研究方法和现代实验技术解决工程实际问题的实践和创新能力。
3. 熟练掌握和运用一门外语。
4. 良好的身体和心理素质，具备团队协作精神。

二、专业方向

光电信息工程是融光学、电子学、信息学、材料科学为一体的综合基础及应用研究学科，它以光电技术为主要手段研究信息科学与材料科学的基本问题。光电信息工程学科特别关注光与材料相互作用的基本问题、光电信息的获取、处理与显示、新型光电功能材料的合成与制备等诸多研究领域。主要研究方向为：

1. 光电检测技术及应用；
2. 光声检测技术及应用；
3. 激光与光电子学；
4. 光学传感与检测；
5. 新型光电器件设计及制备。

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作一般需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般企业导师、学校导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究等具有工程背景

的研究课题，校外导师与校内导师共同确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业导师和学校导师组成校企双导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为学校导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

课程设置及内容选取应针对工程特点和企业需求按工程领域设置，考虑到培养高级应用型专门人才的要求，重点突出先进性、灵活性、工程性和创新性。

工程硕士生的课程学习实行学分制。总学分不少于 32 学分，课程体系包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题课程、职业素质课、必修环节和选修课。

学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。对跨门类、学科专业考取的研究生，是否需补修相关课程由导师确定。

具体要求如下：

（1）公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分）

第一外国语（3 学分）

自然辩证法概论（1 学分）

工程伦理（1 学分）

（2）基础理论类课程（不少于 4 学分）

（3）专业基础类课程（不少于 8 学分）

（4）技术专题类课程（不少于 4 学分）

（5）职业素质课程（不少于 1 学分）

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

（6）必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范（1 学分，考察）

专业实践（2/4 学分，考查）

文献综述与开题报告（1 学分，考查）

论文中期检查（1 学分，考查）

（7）其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向光电信息工程行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第2年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担1-2个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。

具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。工程硕士研究生培养环节包括论文开题、中期检查、论文答辩等，指导过程中要求学校导师与企业导师共同参与、共同把关，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员，确保研究生培养质量。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

工程硕士开题由学院统一组织，根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成。开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- （1）技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- （2）新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- （3）引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- （4）工程技术项目的规划或研究；
- （5）工程设计与实施；
- （6）技术标准制定；
- （7）其他同等水平的工程应用类研究。

开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

开题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做选题报告。评审通过的选题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成，按专业方向组织考核小组

(3-5 人组成) 对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文须独立完成, 应对所研究的课题有新的见解, 论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法, 使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决光电信息工程领域实际问题的能力。

论文内容具体要求:

(1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析;

(2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究, 并在某方面提出独立见解;

(3) 论文工作应有明确的实践应用背景, 有一定的技术难度或理论深度, 论文成果具有先进性和实用性;

(4) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺, 版式规范;

(5) 对不同形式的论文要求如下:

①专题研究类论文: 应能够体现作者掌握本专业领域坚实的基础理论和系统的专业知识, 具有承担专业研究工作或工程实践的能力。作者应立足行业领域, 针对工程实际问题, 综合运用基础理论、专业知识、科学方法、技术手段及相关工具开展专题性研究, 得出具有一定先进性或创新性、实践指导性或可直接应用或可为形成解决方案提供支撑的理论或技术成果。研究成果有助于解决工程实际问题, 具有一定的理论深度、潜在应用价值或实际应用前景。

②调研报告: 应能够体现作者掌握本专业领域坚实的基础理论和系统的专业知识, 具有承担专业研究工作或工程实践的能力。作者应立足专业领域, 针对实际问题, 综合运用基础理论和专业知识、科学方法与技术手段及先进工具, 开展某一行业领域具体事件的深入调查和系统分析研究, 并针对存在的问题提出具体的解决方案, 形成完整的调研报告, 旨在为相关专业实际问题提供决策参考或政策咨询。

③案例分析报告: 应体现作者在本专业领域掌握坚实的基础理论和系统的专业知识, 具有运用基础理论研究和解决工程实际问题的能力。案例分析报告通常应用于工程、企业、政府等涉及专业领域实践情况的研究, 以工程实践案例作为研究对象, 进行调研与数据搜集、分析、归纳、整理, 发现问题, 深入剖析原因, 找出规律, 设计解决方案, 总结实施效果, 提出工程管理或决策建议, 探寻共性的客观规律。

④产品设计(作品创新): “产品(作品)”指通过作者的实践活动产生具有实用性、创新性、科学性的智力成果, 类型可以包括光机电产品、计算软件或硬件、设备或装备、制造工艺等多种类型的工程产品(作品)。产品设计(作品创作)应体现作者掌握本专业领域坚实的基础理论和系统的专业知识, 具有运用科学方法、技术手段、人文和环保知识等解决工程实际问题的能力。

⑤方案设计: 指综合运用专业领域的基础理论、专业知识、科学方法、专业技术手段与技术经济知识, 对工程实践中具有较高技术含量的项目、设备、装备及其工艺等开展的设计活动。方案设计由“方案展示”和“方案设计报告”两部分组成。方案设计应体现作者掌握本专业领域坚实的基础理论和系统的专业知识, 成果应具备新颖性、合理性与实际应用价值。

4. 学位论文评审与答辩

毕业研究生的学位论文各环节的具体时间节点按照华北电力大学研究生院制定的相关文件执行。论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》《华北电力大学学位授予工作细则》等相关规定执行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附表：

光电信息工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (7学分)	第一外国语	64	3	考试	1,2
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1
		自然辩证法概论	18	1	考试	1
		工程伦理	16	1	考试	1
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	64	4	考试	1
		固体理论	48	3	考试	1
		数学物理方法	48	3	考试	1
		高等原子分子物理学	48	3	考试	1
		半导体物理与器件	48	3	考试	1
	专业基础类课程 (不少于8学分)	激光原理与技术	48	3	考试	2
		光电器件制备技术与应用	48	3	考试	2
		光学信息处理	48	3	考试	1
		微纳结构与光子学	48	3	考试	2
		非线性光学	48	3	考试	2
		激光光谱技术及应用	32	2	考试	2
		专业英语（物理）	16	1	考试	2
	技术专题类课程 (不少于4学分)	新能源技术	16	1	考试	2
		发光材料与器件	16	1	考试	2
		光电检测技术	16	1	考试	2
		光纤传感技术及应用	16	1	考试	2
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选				
	职业素质课 (不少于1学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1
		管理与沟通	16	1	考试	2
		工程项目管理案例	16	1	考试	2
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1
		专业实践		2/4	考查	3、4
		文献综述与选题报告		1	考查	3
		论文中期检查		1	考查	4
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。				

环境工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

(领域代码：085701 授予资源与环境硕士学位)

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱国报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识能力，具有较强工程技术创新、创造能力，以及解决实际问题的能力，能够承担相关领域的专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

环境工程是一门与市政工程、化学工程、能源工程、材料科学、化学、生物学、生态学、气象学、管理学以及社会学等多门学科交叉的工程学科。以自然、社会及人类活动相关的环境问题为对象，根据人类生产和社会活动对环境影响的情况，利用有关基础学科的原理、方法和工程技术实施具体的规划、管理和工程措施，实现自然资源合理利用、清洁生产、废物资源化与能源化、污染防治、环境保护和质量改善，为社会、经济 and 环境的可持续发展提供支撑。本环境工程领域工程硕士专业主要面向能源（电力）企业、政府环保部门及其他企事业单位，培养高层次的工程技术人员和工程管理人才。主要研究方向如下：

1. 大气污染控制工程与技术
2. 水污染控制工程与水处理技术
3. 固体废物处理与资源化工程及技术
4. 环境规划与管理
5. 物理性污染控制工程与技术
6. 环境污染监测与修复技术
7. 能源环境与材料

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对

接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权等课程。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研

究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1.文献综述与开题报告

（1）硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

（2）工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成。开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- ①技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- ②新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- ③引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- ④工程技术项目的规划或研究；
- ⑤工程设计与实施；
- ⑥技术标准制定；
- ⑦其他同等水平的工程应用类研究。

2.论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成，按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3.学位论文要求与形式

（1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
（2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

（3）论文工作应有明确的实践应用背景,有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

（4）论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

（5）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

（6）学位论文的形式：环境工程领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

4.学位论文评审、答辩与学位申请

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附表

环境工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (3学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
		应用数理统计	48	3	考试	1	
		数学物理方法	48	3	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于8学分)	高等环境工程	32	2	考试	1	
		现代环境监测	32	2	考试	1	
		环境监测质量控制技术	32	2	考试	1	
		废水处理工程	32	2	考试	2	
		大气环境学	32	2	考试	2	
		流域综合管理	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于4学分)	环境工程典型案例分析	8+8	1	考试	2	
		环境不确定性优化研究案例	8+8	1	考试	2	
		污染物分析方法与技术	8+8	1	考试	2	
		固体废物处理及资源化工程案例	8+8	1	考试	2	
		燃煤环境污染控制案例	8+8	1	考试	2	
	职业素养课 (不少于1学分)	科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		工程项目管理案例	16	1	考试	2	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3,4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		无机化学	64				
		环境化学	56				

土木工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养 专项培养方案

（领域代码：085901 授予土木水利硕士学位）

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识能力，具有较强工程技术创新、创造能力，以及解决实际问题的能力，能够承担相关领域的专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

1. 岩土与地下工程
2. 建筑材料与结构工程
3. 防灾减灾工程
4. 市政工程
5. 土木工程建造与管理
6. 供热通风与空调
7. 建筑节能与低碳能源建筑

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师

重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分应不少于 32 学分，包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权等课程。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。具体设置如下：

（1）公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究（2 学分）

第一外国语（3 学分）

自然辩证法概论（1 学分）

工程伦理（1 学分）

（2）基础理论类课程（4 学分）

（3）专业基础类课程（不少于 8 学分）

（4）技术专题类课程（不少于 4 学分）

（5）职业素质课程（不少于 1 学分）

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

（6）必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范（1 学分，考查）

专业实践（2/4 学分，考查）

文献综述与开题报告（1 学分，考查）

论文中期检查（1 学分，考查）

（7）其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第 2 年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。

具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》以及《华北电力大学工程硕士土木工程领域专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师(组)共同署名。

1. 文献综述与开题报告

硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向经济和社会发展的需要选择应用型课题。确定学位论文工作的内容和工作量时应全面考虑专业学位研究生的知识结构、工作能力和培养年限等方面的特点。

工程硕士生的论文选题应直接来源于实践培养基地的具体项目，具有明确的生产背景和应用价值。可以是一个较完整、相对独立的工程技术项目的设计课题，可以是技术攻关、技术改造项目，也可以是新产品的研制与开发。全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，选题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。

研究生开题由学院统一组织，各领域根据培养进程制定开题时间，开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- (1) 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- (2) 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- (4) 工程技术项目的规划或研究；
- (5) 工程设计与实施；
- (6) 技术标准制定；
- (7) 其他同等水平的工程应用类研究。

2. 论文中期检查要求

中期考核是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。全日制工程硕士研究生的学位论文中期检查一般在第四学期末之前完成。按专业方向组织考核小组（3~5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 成果形式与学位论文要求

学位论文要求研究生独立完成。论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使研究生在科研方面受到较全面的基本训练。学位论文要能体现研究生对所研究的课题的新见解以及综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。

论文内容具体要求：

- (1) 文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析;
- (2) 综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究,并能在某方面提出独立见解;
- (3) 论文工作应有明确的实践应用背景,有一定的技术难度或理论深度,论文成果具有先进性和实用性;
- (4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满,一般应至少有一学年的论文工作时间;
- (5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺,版式规范;论文正文字数不少于 3 万字;
- (6) 对不同形式的论文要求如下:

①**产品研发类论文**:指针对生产实际的新产品研发、关键部件研发及对国内外先进产品的引进消化再研发;包括各种软、硬件产品的研发。选题要求:针对本工程领域的新产品或关键部件研发、设备技术改造及对国外先进产品的引进消化再研发。产品研发包括各种软、硬件产品的研发。

②**工程设计类论文**:指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识,对具有较高技术含量的工程项目、设备、装备及其工艺等问题开展的设计。选题要求:来源于本领域的实际需求,具有较高技术含量。可以是一个完整的工程设计项目,也可以是某一工程设计项目中的子项目,还可以是设备、工艺及其流程的设计或关键问题的改进设计。设计有一定的先进性、新颖性及工作量。

③**应用研究类论文**:指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景,综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题,具有实际应用价值。选题要求:来源于本领域工程实际或具有明确的工程应用背景,是新理论、新方法、新技术、新产品等的应用研究。命题具有实用性,主题要鲜明具体,避免大而泛,具有一定的社会价值或工程应用前景。

④**工程/项目管理类论文**:项目管理是指一次性大型复杂任务的管理,研究的问题可以涉及项目生命周期各个阶段或者项目管理各个方面,也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务,可以研究工程的各职能管理问题,也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。选题要求:来源于实际需求,是行业或企业发展中需要解决的本领域工程与项目管理问题。主题要鲜明具体,避免大而泛,具有一定的社会价值或工程应用前景。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》、《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅,其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展,答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成,其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文,答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附表:

土木工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	弹塑性力学	48	3	考试	1	
		有限单元法基本原理与应用	32	2	考试	1	
		结构动力学	32	2	考试	1	
		高等土力学	32	2	考试	2	
		高等水力学	32	2	考试	1	
		计算流体动力学理论及工程应用	32	2	考试	1	
		流固耦合理论与振动分析	32	2	考试	2	
		地震工程学	32	2	考试	2	
		3S 技术及其应用	32	2	考试	2	
		土木水利工程信息化技术	32	2	考试	2	
		环境岩土工程	32	2	考试	1	
		结构稳定理论	32	2	考试	2	
		岩土与结构工程数值方法	32	2	考试	2	
		高等地下结构	32	2	考试	1	
		城市供水工程	32	2	考试	2	
		岩土工程测试技术	32	2	考试	2	
		工程爆破理论	32	2	考试	2	
		高等混凝土结构	32	2	考试	2	
		高等传热学	32	2	考试	1	
		高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		高等工程热力学	32	2	考试	1	
		节能原理	32	2	考试	2	
		建筑高效供能技术	32	2	大作业	2	
		土动力学	32	2	考试	2	
		城市排水工程	32	2	大作业	2	
		城市水系统运营与管理	32	2	大作业	2	
		智慧水利技术及应用	16	1	大作业	1	

学位课		水质分析	16	1	大作业	1	
		专业英语写作	16	1	考试	1	
		学术论文写作	16	1	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 16 学分)	城市防洪与海绵城市	16	1	考试	2	
		城市水务工程规划与管理	16	1	考试	2	
		结构试验与测试技术	16	1	考试	2	
		高等岩石力学	16	1	考试	2	
		水网规划技术	16	1	考试	2	
		渗流理论与应用	16	1	考试	2	
		智能建造关键技术及工程应用	16	1	考试	2	
		工程结构检测与加固技术	16	1	考试	2	
		建筑与环境	16	1	考试	2	
		水文大数据处理技术及应用	16	1	考试	2	
		工程地质灾害防治	16	1	考试	2	
		建筑热模拟	16	1	大作业	2	
		现代制冷与低温技术	16	1	大作业	2	
		供热空调新技术	16	1	大作业	2	
		室内环境控制与节能	16	1	大作业	2	
		暖通空调系统分析与评价	16	1	大作业	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于 1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		土木水利工程职业资格专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3,4	
		文献综述与开题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选, 使总学分不少于 32 学分					
补修课							

清洁能源技术领域全日制硕士专业学位研究生

校企联合培养专项培养方案

(领域代码：085807 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识能力，具有较强工程技术创新、创造能力，以及解决实际问题的能力，能够承担相关领域的专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

1. 新能源高效转换理论与技术
2. 新能源材料与器件技术
3. 新能源装备及系统设计技术
4. 太阳电池及光伏发电技术
5. 风电机组及风电场技术
6. 生物质能高效清洁利用技术
7. 新型储能及风光储一体化技术
8. 新能源综合利用技术与智慧系统

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流，热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的

具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），双导师（组）中必须有 1 人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为 3 年，学习年限为 3-4 年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在校期间，三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权、科技文献检索等类课程。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修一门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体要求如下：

（1）公共课（7 学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究	（2 学分）
第一外国语	（3 学分）
自然辩证法概论	（1 学分）
工程伦理	（1 学分）

（2）基础理论类课程（不少于 4 学分）

（3）专业基础类课程（不少于 8 学分）

（4）技术专题类课程（不少于 4 学分）

（5）职业素质课程（不少于 1 学分）

设置职业资格、创新创业、知识产权等课程。

（6）必修环节（不少于 5 学分），其中：

研究生科学道德与学术规范	（1 学分，考查）
专业实践	（2/4 学分，考查）
文献综述与开题报告	（1 学分，考查）
论文中期检查	（1 学分，考查）

（7）其它选修课（满足总学分不少于 32 学分）。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量

的重要保证。专项全日制硕士第2年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担1-2个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》以及《华北电力大学工程硕士清洁能源技术专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

（1）硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题，具体要求见《华北电力大学专业学位硕士研究生必修环节实施细则》。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

（2）工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- ①技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- ②新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- ③引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- ④工程技术项目的规划或研究；
- ⑤工程设计与实施；
- ⑥技术标准制定；
- ⑦其他同等水平的工程应用类研究。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成，按专业方向组织考核小组（3-5人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

- （1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；
- （2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；
- （3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

(4) 论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

(5) 论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

(6) 学位论文的形式：清洁能源技术领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进吸收再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

⑤调研报告：是指对相关领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前(延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前)。

附表：

清洁能源技术领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	太阳能电池光伏发电及其应用	32	2	考试	2	
		高等空气动力学	16	1	考试	2	
		材料计算模拟方法	32	2	考试	1	
		新能源材料与器件技术	32	2	考试	2	
		现代仪器分析	32	2	考试	1	
		生物燃料技术	32	2	考试	1	
		生物质发电技术	32	2	考试	1	
		燃烧污染物控制技术	32	2	考试	1	
		风电场设计技术	32	2	考试	1	
		风力发电系统技术	32	2	考试	1	
		光伏发电系统建模与仿真	32	2	考试	2	
		材料分析测试技术	32	2	考试	2	
		风电机组结构设计	32	2	考试	1	
	技术专题类课程 (不少于 4 学分)	高效晶硅太阳能电池产业化关键技术	16	1	考试	2	
		新能源器件制备技术与应用	16	1	考试	2	
		风力发电工程技术	16	1	考试	2	
		锅炉性能试验与运行优化	16	1	考试	1	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于 1 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
	选修课	...					
可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。							
补修课		风电机组设计与制造					
		风力发电场					
		燃烧理论与设备					
		新能源材料与器件					
		半导体物理					

核能工程领域全日制硕士专业学位研究生

校企联合培养专项培养方案

(领域代码：085803 授予能源动力硕士学位)

一、培养目标

以培养卓越工程师后备人才为目标，紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向企业（行业）工程实际，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定、爱党报国、敬业奉献、基础理论功底扎实、专业技术能力和水平突出、扎根工程实践和生产一线的工程技术领军人才队伍。

硕士研究生应在本专业领域掌握系统而坚实的基础理论和专业知识，具备从事相关专业工作所要求的知识能力，具有较强工程技术创新、创造能力，以及解决实际问题的能力，能够承担相关领域的专业技术或管理工作，具有良好的职业素养和社会责任感。

二、专业方向

核电与动力工程

三、培养方式及学习年限

1. 采用课程学习、专业实践、学位论文相结合的培养方式。全日制硕士培养环节一般按照“1+2”方式安排，1年左右在学校完成课程学习，2年左右在企业完成专业实践和学位论文工作。严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

2. 项目制培养模式。学位论文工作需依托校企合作的重大、重点工程项目进行（一般校外导师、校内导师与研究生应作为主要项目组成员）。可以是校企已联合申报并立项重大工程技术项目；可以由企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接；可以是企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究，校外导师须商校内导师确认课题。紧密结合企业的工程实际，培养工程类硕士专业学位研究生工程技术创新的能力。

3. 聘请企业具有丰富工程实践经验的专家和学校导师组成校企双导师或导师组，开展校企联合培养，要求政治立场坚定、爱党报国、业务精湛、学养深厚、作风一流、热心育人工作。双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育），要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，协商解决培养过程中的具体问题。校内导师重点负责指导研究生的课程学习、学位论文工作涉及的科学研究内容，企业导师重点负责指导研究生的专业实践、学位论文工作涉及的工程实践内容。双导师（组）中必须有1人为第一导师（一般为校内导师），对研究生联合培养全过程整体负责。

4. 全日制工程硕士研究生的学制为3年，学习年限为3-4年。

高校、企业与学生三方需签订联合培养协议，明确学生在企业期间，三方的责任与义务。

四、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分不少于32学分，其中课程学习不少于24学分。包括公共课程、基础理论类课程、专业基础类课程、技术专题类课程、职业素质课程、必修环节和选修课。设

置工程案例、职业资格、工程伦理、管理类、创新创业、知识产权、科技文献检索等类课程。课程内容设置应有企业专家参与，以工程需求为导向，强调专业基础、工程能力和职业发展潜力的综合培养，重点推动专业领域核心课程、实践案例课程、校企合作课程、学科交叉课程、前沿讲座课程的建设。技术专题课程模块的课程，由企业专家与校内教师共同授课。

对以同等学力考取的全日制工程硕士研究生，必须补修两门及以上本专业本科生的必修课程，补修课不记学分，但有科目和成绩要求，应补修而未补修或者补修成绩不合格者不能参加学位论文答辩。学士阶段非本专业的硕士生应补修由导师指定的若干本专业学士阶段主干课程。补修课程不计入总学分。

具体课程设置见附表。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。专项全日制硕士第2年左右开始在联合培养企业专业实践。专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认。研究生须在联合导师组的指导下，面向联合培养企业中的工程技术研发任务，承担1-2个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目。具体内容和工作计划由导师组结合学生实际情况，指导学生制订《专业实践计划》，撰写《专业实践总结报告》，由双导师（组）及专业实践单位负责考核，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。具体要求见《华北电力大学专业学位研究生专业实践要求及考核实施细则》以及《华北电力大学工程硕士核能工程领域专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。学位论文须独立完成，应对所研究的课题有新的见解，论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法，使其在科研方面受到较全面的基本训练。要能体现研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

1. 文献综述与开题报告

（1）硕士生入学后应在导师指导下，查阅文献资料，了解学科现状和动态，尽早确定课题方向，完成论文选题。学位论文的选题一般应结合本专业领域的研究方向和科研项目，鼓励面向国民经济和社会发展的需要选择应用型课题。

（2）工程硕士开题由学院统一组织，各专业领域根据培养进程制定开题时间，文献综述与开题报告一般应于第三学期前十周内完成，开题时间距离申请答辩日期不少于一学年。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

- ①技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
- ②新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
- ③引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
- ④工程技术项目的规划或研究；
- ⑤工程设计与实施；

⑥技术标准制定；

⑦其他同等水平的工程应用类研究。

2. 论文中期检查要求

学位论文实行中期检查制度。学位论文中期检查一般在第四学期末前完成，按专业方向组织考核小组（3-5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文要求与形式

（1）文献综述应对选题所涉及的工程技术或管理问题的国内外状况有清晰的描述与分析；

（2）综合运用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的实际问题进行分析研究，并能在某一研究或工程技术方面提出独立见解；

（3）论文工作应有明确的实践应用背景，有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有先进性和实用性；

（4）论文工作应在导师指导下独立完成。工作量饱满，一般应至少有一学年的论文工作时间；

（5）论文写作要求概念清晰、结构合理、层次分明、文理通顺，版式规范；论文正文字数不少于 3 万字；

（6）学位论文的形式：核电与动力工程领域的工程硕士可选择以下形式的一种完成自己的学位论文。

①产品研发：是指来源于生产实际的新产品研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

②工程设计：是指综合运用工程理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。

③应用研究：是指直接来源于工程实际问题或具有明确的工程应用背景，包括新理论、新技术、新方法、新产品等的应用研究，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展应用性研究。研究成果能解决特定工程实际问题，具有实际应用价值。

④工程/项目管理：项目管理是指一次性大型复杂任务的管理，研究的问题可以涉及项目生命周期的各个阶段或者项目管理的各个方面，也可以是企业项目化管理、项目组合管理或多项目管理问题。工程管理是指以自然科学和工程技术为基础的工程任务，可以研究工程的各职能管理问题，也可以涉及工程的各方面技术管理问题等。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

论文评价标准主要考虑其实用性、综合性、创新性。学位论文评审、答辩和学位申请的具体要求按《华北电力大学攻读专业学位硕士研究生培养工作规定》《华北电力大学研究生学位论文评审和答辩的有关规定》和《华北电力大学学位授予工作实施细则》等有关规定执行。学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家应占半数以上。学位论文答辩由学校和合作企业双方联合组织专家开展，答辩委员会须至少由 3 位相关领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中企业专家应占半数以上。毕业生一般应在 4 月底之前完成论文，答辩时间一般安排在 6 月 15 日之前（延期毕业的研究生答辩时间可安排在 12 月 15 日之前）。

附表：

核能工程领域全日制硕士专业学位研究生校企联合培养专项培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
学位课	公共课 (7 学分)	第一外国语	64	3	考试	1, 2	
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1	
		自然辩证法概论	18	1	考试	1	
		工程伦理	16	1	考试	1	
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1	
	专业基础类课程 (不少于 8 学分)	高等工程热力学	32	2	考试	1	
		高等工程流体力学	32	2	考试	1	
		高等传热学	32	2	考试	1	
		高等材料力学	32	2	考试	1	
		专业英语	16	1	考试	2	
		核电厂系统与设备	32	2	考试	2	
		核辐射物理基础	32	2	考试	2	
		高等核反应堆物理分析	32	2	考试	2	
		高等核反应堆热工分析	32	2	考试	2	
		多相流理论	32	2	考试	2	
		原子核物理	32	2	考试	2	
		高等核反应堆安全分析	32	2	考试	2	
		核电厂结构设计与有限元分析方法	32	2	考试	2	
		可靠性工程及核电站概率安全分析	32	2	考试	2	
		Monte-Carlo 方法在核科学技术中应用	32	2	考试	1	
		AP1000 核电站	32	2	考试	2	
		核反应堆材料	32	2	考试	1	
		核反应堆材料辐照效应	32	2	考试	1	
		核反应堆动力学与控制仿真	32	2	考试	1	
		聚变能及其应用	32	2	考试	1	
		先进核燃料与材料	32	2	考试	1	
		核应急与后果评价	32	2	考试	1	
		第四代核反应堆腐蚀与防护	32	2	考试	2	
	技术专题类课程 (不少于 4 学分)	热电联产高效智慧供热技术	16	1	考试	2	
		汽轮机性能测试与运行优化 (动力工程)	16	1	考试	1	
		锅炉性能试验与运行优化 (动力工程)	16	1	考试	1	
		动力工程研发及应用案例	16	1	考试	2	

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注
		热动力工程前沿	16	1	考试	1	
		概率安全分析在核电厂中的应用	16	1	考试	2	
		先进核探测技术及应用	16	1	考试	2	
		可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 （不少于1学分）	工程项目管理案例	16	1	考试	2	
		管理与沟通	16	1	考试	2	
		知识产权及电力相关法律知识	16	1	考试	1	
		科技信息检索与论文写作专题讲座	16	1	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1	
		专业实践		2/4	考查	3, 4	
		文献综述与选题报告		1	考查	3	
		论文中期检查		1	考查	4	
	选修课	...					
		可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。					
补修课		核电厂系统与设备					
		核反应堆物理分析					