



华北电力大学
NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

专业学位博士研究生 培养方案

华北电力大学研究生院

二〇二六年

目录

电气工程领域博士专业学位研究生培养方案	3
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	10
动力工程专业学位博士研究生培养方案.....	17
燃气轮机工程专业学位博士研究生培养方案.....	22
机械工程专业学位博士研究生培养方案.....	27
储能技术专业学位博士研究生培养方案.....	33
计算机技术领域博士专业学位研究生培养方案.....	38
控制工程领域博士专业学位研究生培养方案.....	43
人工智能领域博士专业学位研究生培养方案.....	49
网络与信息安全领域博士专业学位研究生培养方案.....	54
清洁能源技术领域博士专业学位研究生培养方案.....	59
核能工程领域博士专业学位研究生培养方案.....	65
环境工程领域博士专业学位研究生培养方案.....	70
光电信息工程领域博士专业学位研究生培养方案.....	75
大数据技术与工程领域博士专业学位研究生培养方案.....	80
资源与环境博士专业学位研究生培养方案.....	85

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,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。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,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。2022 年教育部第五轮学科评估中,电气工程学科持续位列 A 级,并入选第二轮国家“双一流”建设学科。2023 年重点实验室顺利通过重组,现为“新能源电力系统”全国重点实验室。电气工程学科与国家电网、南方电网等相关能源领域电力企业合作紧密,具备充分的校内外培养条件,并在电力行业产学研用全链条具有培养优势。

二、培养目标

工程类博士专业学位研究生(以下简称博士研究生)培养应面向国家、行业和区域发展战略需求,坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,落实立德树人根本任务,突出工程性、创新性、实践性和应用性,培养爱党报国、敬业奉献,掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识,具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风，具有跨文化交流的能力，国际视野宽广，身心健康。

2. 在电气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，了解本工程领域的前沿动态，具备独立承担专业实践工作、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，在专业实践领域做出创新性成果的高层次工程技术人才。熟练掌握一门外国语，具备良好的阅读、理解和撰写外文资料的能力和进行国际化交流的能力，毕业后能够胜任高等院校、科研院所、企业和政府部门等单位的教学、科研或技术创新与管理工作。

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
5. 人工智能（交叉学科）
6. 储能科学与工程（交叉学科）

四、培养方式

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学位课 6 学分，必修环节 7 学分。

具体课程设置见附表。具体要求如下：

1. 学位课（6 学分），包括：

- （1）公共课 2 学分：中国马克思主义与当代：2 学分；
- （2）基础理论课：不少于 2 学分；
- （3）专业类课：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（7 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与开题报告 2 学分；

实践环节 2 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

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、专业实践

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于10000字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《华北电力大学工程类专业学位研究生实践成果申请学位实施细则（试行）》（校发〔2026〕7号）。工程类专业以学位论文申请学位的，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评审小组（5人左右）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。

其他要求参见《华北电力大学专业学位博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。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预答辩日期不少于 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、论文进展情况进行全面考查。

其他要求参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立承担专业实践工作的能力，在专业实践领域做出创新性成果。

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预答辩制度实施办法

(2026 年修订)》。

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开题报告；
- (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) 满足国际学术交流要求，即在申请学位论文送审前，至少完成以下一项：赴国（境）外高校或科研机构开展不少于 3 个月的学术交流（或联合培养）；或国际学术会议上作学术报告（会议论文应为 EI 检索）。

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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》（校发〔2025〕22 号）。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

- 1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。
- 2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

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	
	专业类课（包括校企联合、工程案例课程） ≥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	
		电气信息技术	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 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考试	1
文献综述与开题报告				2	考查	3	
实践环节				2	考查	3-4	
前沿讲座与专题研讨			8 次	1	考查	预答辩前	附注
博士论坛			2 次	1	考查	预答辩前	附注
任选课		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，补修课程不计入总学分。					

附注：博士研究生必修环节一般最迟应在第 7 学期前完成，距离申请预答辩时间不少于半年。

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。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

工程类博士专业学位研究生（以下简称博士研究生）培养应面向国家、行业和区域发展战略需求，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，突出工程性、创新性、实践性和应用性，培养爱党报国、敬业奉献，掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风，具有跨文化交流的能力，国际视野宽广，身心健康。

2. 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，了解本工程领域的前沿动态，具备独立承担专业实践工作、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，在专业实践领域做出创新性成果的高层次工程技术人才。熟练掌握一门外国语，具备良好的阅读、理解和撰写外文资料的能力和进行国际化交流的能力，毕业后能够胜任高等院校、科研院所、企业和政府部门等单位的教学、科研或技术创新与管理工作。

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
7. 电力人工智能技术

四、培养方式

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中

学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学位课 6 学分，必修环节 7 学分。

具体课程设置见附表。具体要求如下：

1. 学位课（6 学分），包括：

- （1）公共课 2 学分：中国马克思主义与当代：2 学分；
- （2）基础理论课：不少于 2 学分；
- （3）专业类课：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（7 学分），包括：

研究生科学道德与学术规范 1 学分；

文献综述与开题报告 2 学分；

实践环节 2 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

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、专业实践

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于10000字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《华北电力大学工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则（试行）》（校发〔2026〕7号）。工程类专业以学位论文申请学位的，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

师为主体组成的评审小组（5 人左右）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。

其他要求参见《华北电力大学专业学位博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。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预答辩日期不少于 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。

其他要求参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立承担专业实践工作的能力，在专业实践领域做出创新性成果。

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预答辩制度实施办法（2026 年修订）》。

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开题报告；
- （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）满足国际学术交流要求，即在申请学位论文送审前，至少完成以下一项：赴国（境）外高校或科研机构开展不少于 3 个月的学术交流（或联合培养）；或在 EI 收录的国际学术会议上作口头学术报告（会议论文应为 EI 检索）。

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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》（校发〔2025〕22 号）。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

附表一：通信工程领域博士专业学位研究生课程设置表

附表一：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	
	专业类课（包括校企联合、工程案例课程）≥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	
		电气信息技术	32	2	考试	1	
必修环节 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考试	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		2	考查	3-4	
		前沿讲座与专题研讨	8 次	1	考查	预答辩前	附注
		博士论坛	2 次	1	考查	预答辩前	附注
任选课		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，补修课程不计入总学分。					

附注：博士研究生必修环节一般最迟应在第 7 学期前完成，距离申请预答辩时间不少于半年。

动力工程领域专业学位博士研究生培养方案

(专业代码: 085802 授予能源动力博士学位)

一、工程领域简介

动力工程及工程热物理学科依托于 1958 建校之初的动力系, 以其包容并蓄、均衡有道的精神, 派生出一批新专业和新学科方向, 并孕育了若干院系, 为学校的发展壮大提供了源源不竭的“动力”。设有博士后流动站, 是学校“双一流”学科核心组成部分, 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

工程类博士专业学位研究生(以下简称博士研究生)培养应面向国家、行业 and 区域发展战略需求, 坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 落实立德树人根本任务, 突出工程性、创新性、实践性和应用性, 培养爱党报国、敬业奉献, 掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识, 具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为:

1. 拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 遵纪守法, 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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风, 具有跨文化交流的能力, 国际视野宽广, 身心健康。
2. 在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识, 具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力, 在本专业领域取得创新性成果, 对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

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

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

具体课程设置见附表一。

七、专业实践

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专

业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于10000字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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. 文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

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	
	专业类课（包括校企联合、工程案例课程 ≥2 学分	能源动力工程案例	32	2	考查	1	
		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 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考试	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		2	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		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，补修课程不计入总学分。					

燃气轮机工程领域专业学位博士研究生培养方案

(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，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，重点开展以天然气、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

工程类博士专业学位研究生（以下简称博士研究生）培养应面向国家、行业和区域发展战略需求，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，突出工程性、创新性、实践性和应用性，培养爱党报国、敬业奉献，掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风，具有跨文化交流的能力，国际视野宽广，身心健康。
2. 在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力，在本专业领域取得创新性成果，对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

三、研究方向

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

四、培养方式

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

具体课程设置见附表一。

七、专业实践

工程博士须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的主要内容、技术难点和组织管理模式，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于

10000 字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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. 文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

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 类课（包 括校企联 合、工程 案例课程 ≥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	
必修环节 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考试	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		2	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		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，补修课程不计入总学分。					

机械工程领域专业学位博士研究生培养方案

(专业代码：085501 授予机械博士学位)

一、工程领域简介

机械专业学位类别是以相关自然科学和技术为理论基础，结合生产实践经验，研究各类机械装备与系统在设计、制造、运行、服务和管理等全生命周期中的理论和技术，为社会经济发展和国防安全提供各类机械制造产品、装备和服务的专业学位。

华北电力大学机械工程学科是学校“大电力”学科体系关键支撑学科之一，立足学校能源电力特色优势，本学位点主要围绕能源电力装备设计、制造与运维开展科学研究和人才培养，在解决机械工程领域重大科学技术难题、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。学科源于1958年建校初期在动力工程系设立的“金工力学教研室”，1984年开始在“发电厂工程”专业招收机械方向硕士研究生，1990年获“机械设计及理论”硕士学位授予权，1995年获“机械电子工程”硕士学位授予权，2002年“机械设计及理论”成为河北省重点学科，2005年获机械工程一级学科硕士学位授予权，2006年开始在“动力机械及工程”、“流体机械及工程”专业培养博士研究生，2009年，获“机械工程””硕士专业学位授予权，2024年，获“机械”博士专业学位授予权。本学位点建有教育部清洁高效燃煤发电关键技术与装备集成攻关大平台、河北省电力机械装备健康维护与失效预防重点实验室、电力机械装备先进制造与智能运维河北省工程研究中心等科研平台，已形成以国家级人才为学术带头人的高水平导师团队。与国家电网、南方电网、中国电气装备集团、中核集团、哈电集团等大型能源电力与装备制造企业建立了良好合作关系，共同开展科学研究和人才培养。

二、培养目标

工程类博士专业学位研究生（以下简称博士研究生）培养应面向国家、行业和区域发展战略需求，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，突出工程性、创新性、实践性和应用性，培养爱党报国、敬业奉献，掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有系统

工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风，具有跨文化交流的能力，国际视野宽广，身心健康。

2. 在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力，在本专业领域取得创新性成果，对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

三、研究方向

01 能源电力装备先进设计与智能制造

02 机电装备监测控制与智能运维

03 输电线路工程

04 新能源和储能装备

05 先进工程材料与表面工程

四、培养方式

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

具体课程设置见附表一。

七、专业实践

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于 10000 字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则（试行）》。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. 文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

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	
	专业类课（包括校企合作、工程案例课程 ≥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（校企合作）	32	2	考试	1	
必修环节 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考试	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		2	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		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，补修课程不计入总学分。					

储能技术领域专业学位博士研究生培养方案

（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

工程类博士专业学位研究生（以下简称博士研究生）培养应面向国家、行业和区域发展战略需求，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，突出工程性、创新性、实践性和应用性，培养爱党报国、敬业奉献，掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风，具有跨文化交流的能力，国际视野宽广，身心健康。
2. 在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力，在本专业领域取得创新性成果，对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

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

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

具体课程设置见附表一。

七、专业实践

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于10000字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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. 文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。
2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

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	
	专业类课（包括校企联合、工程案例课程 ≥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 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考试	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		2	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		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，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

工程类博士专业学位研究生(以下简称博士研究生)培养应面向国家、行业和区域发展战略需求, 坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 落实立德树人根本任务, 突出工程性、创新性、实践性和应用性, 培养爱党报国、敬业奉献, 掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识, 具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为:

1. 拥护中国共产党的领导, 热爱祖国, 遵纪守法, 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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风, 具有跨文化交流的能力, 国际视野宽广, 身心健康。
2. 在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识, 具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力, 在本专业领域取得创新性成果, 对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

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

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

六、课程设置及学分要求

博士课程体系由学位课、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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

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

工程博士须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的主要内容、技术难点和组织管理模式，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于10000 字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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. 文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

附表一：计算机技术领域博士专业学位研究生课程设置表

附表一：计算机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 类课（包括校 企联合、工程 案例课程 ≥2 学分	模式识别方法论	32	2	考试	1	
		启发式优化算法原理与设计	32	2	考试	1	
		大模型前沿与实践	32	2	考查	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
必修环节 (7 学分)	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考查	1	
		实践环节		2	考查	答辩前	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		前沿讲座与专题研讨	8 次	1	考查	答辩前	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，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

工程类博士专业学位研究生(以下简称博士研究生)培养应面向国家、行业 and 区域发展战略需求,坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,落实立德树人根本任务,突出工程性、创新性、实践性和应用性,培养爱党报国、敬业奉献,掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识,具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风,具有跨文化交流的能力,国际视野宽广,身心健康。

2. 在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识,具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力,在本专业领域取得创新性成果,对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

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
9. 智能感知理论与方法
10. 系统分析、运筹与控制

四、培养方式

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

六、课程设置及学分要求

博士课程体系由学位课、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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

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

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于 10000 字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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. 文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应

用研发等。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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

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 类课（包括校 企联合、工程 案例课程 ≥2 学分	现代工程控制理论及应用	32	2	考试	1	
		非线性系统理论及应用	32	2	考试	1	
		智能控制理论及应用	32	2	考试	1	
		现代检测技术实践	32	2	考试	1	
		模式识别方法论	32	2	考试	1	
		启发式优化算法工程设计	32	2	考试	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
		智能发电实践与应用	32	2	考试	1	
必修环节 (7 学分)	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考查	1	
		实践环节		2	考查	答辩前	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		前沿讲座与专题研讨	8 次	1	考查	答辩前	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，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

工程类博士专业学位研究生（以下简称博士研究生）培养应面向国家、行业和区域发展战略需求，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，突出工程性、创新性、实践性和应用性，培养爱党报国、敬业奉献，掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风，具有跨文化交流的能力，国际视野宽广，身心健康。

2. 在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力，在本专业领域取得创新性成果，对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

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

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

六、课程设置及学分要求

博士课程体系由学位课、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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

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

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 10000 字的专业实践报告，由联合导师组负责考核。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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. 文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。
2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

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	现代数学基础与方法	32	2	考试	1	

	(≥2 学分)	高等泛函分析	32	2	考试	1	
		高等数值分析	48	3	考试	1	
	专业 类课（包括校 企联合、工程 案例课程 ≥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	
		启发式优化算法原理与设计	32	2	考试	1	
		大模型前沿与实践	32	2	考查	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
必修环节 (7 学分)	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考查	1	
		实践环节		2	考查	答辩前	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		前沿讲座与专题研讨	8 次	1	考查	答辩前	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，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

工程类博士专业学位研究生（以下简称博士研究生）培养应面向国家、行业和区域发展战略需求，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，突出工程性、创新性、实践性和应用性，培养爱党报国、敬业奉献，掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风，具有跨文化交流的能力，国际视野宽广，身心健康。
2. 在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力，在本专业领域取得创新性成果，对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

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

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

六、课程设置及学分要求

博士课程体系由学位课、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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

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

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于10000字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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. 文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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成果的总结，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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

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 类课（包括校 企联合、工程 案例课程 ≥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	
		启发式优化算法原理与设计	32	2	考试	1	
		大模型前沿与实践	32	2	考查	1	
		大数据与智能计算	32	2	考试	1	
	必修环节 (7 学分)	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考查	1
实践环节				2	考查	答辩前	
文献综述与开题报告				2	考查	3	
前沿讲座与专题研讨			8 次	1	考查	答辩前	
博士论坛			2 次	1	考查	答辩前	
任选课		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，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

本专业领域归属于“能源动力”博士专业学位。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，学校成立了全国首家可再生能源学院，聚焦可再生能源领域的重大战略需求，为我国乃至世界培养高水平专业技术人才和科学研究人才，开展应用基础研究及关键技术研发，推动可再生能源行业技术进步。

清洁能源技术涵盖可再生能源转化技术以及化石能源清洁转化与利用新技术。主要包含：太阳能、风能、地热能、氢能、生物质能等可再生能源转化技术、煤炭及石油天然气等化石能源的清洁转化与利用新技术。清洁能源转化与利用涉及的基础理论、材料开发、器件集成、系统设计、装备制造等技术。氢、电、热等清洁能源的生产、储存、输运、利用及互联互通等技术。新型清洁能源动力系统与多能融合系统及其自动化控制与运行方面的科学与技术。

二、培养目标

工程类博士专业学位研究生培养应面向国家、行业和区域发展战略需求，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，突出工程性、创新性、实践性和应用性，培养爱党报国、敬业奉献，掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风，具有跨文化交流的能力，国际视野宽广，身心健康。

2. 理论基础与专业知识：具有本工程技术领域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、规划和组织实施工程技术研究开发工作的能力。

3. 科研能力与创新：培养独立从事工程技术研究开发的能力，能够在推动产业发展和工程技术进步方面作出创造性成果。

4. 学术素养与道德品质：具备严谨的学风、实事求是的科学精神、良好的职业道德和合作意识，遵守学术规范。

5. 国际视野与语言能力：至少熟练掌握一门外语，具备国际学术交流能力，能跟踪和参与国际学术对话。

6. 综合素质培养：身心健康，具有良好的综合素养，包括团队协作能力、沟通表达能力和批判性思维能力。

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

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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. 学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

具体要求如下：

1. 学位课（不少于 6 学分），其中：

公共课：2 学分；

基础理论课：不少于 2 学分；

专业核心课：不少于 2 学分。

2. 必修环节（7 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；

实践环节 2 学分；

前沿讲座与专题研讨 1 学分：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

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

工程博士须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的主要内容、技术难点和组织管理模式，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于 10000 字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成

专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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以学位论文申请学位的重要环节，具体安排与要求如下：

1.文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

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 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	
	专业类课（包括校企联合、工程案例课程 ≥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	
		大数据与人工智能	16	1.0	考试	2	
必修环节 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考试	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		2	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		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，补修课程不计入总学分。					

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

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、核电于一体的专业特色,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。专业深度对接国家核能行业发展需求,与国内顶尖核能企业、科研院所建立稳定战略合作,以协同育人机制提升研究生科研创新与工程实践能力。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

工程类博士专业学位研究生培养应面向国家、行业和区域发展战略需求,坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,落实立德树人根本任务,突出工程性、创新性、实践性和应用性,培养爱党报国、敬业奉献,掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识,具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风,具有跨文化交流的能力,国际视野宽广,身心健康。
2. 在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识,具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力,在本专业领域取得创新性成果,对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

三、研究方向

- 1.核反应堆热工水力与安全

- 2.核电厂系统与设备
- 3.核反应堆中子物理与屏蔽
- 4.核工程材料
- 5.高能物理与粒子物理
- 6.先进辐射探测技术
- 7.核设施环境影响评价
- 8.环境辐射污染修复

四、培养方式

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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.学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4.博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学

位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

具体课程设置见附表一。

七、专业实践

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于 10000 字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类专业博士学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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以学位论文申请学位的重要环节，具体安排与要求如下：

1.文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1. 单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2. 博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

附表一：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	
	专业类课（包括校企联合、工程案例课程 ≥2 学分	先进核电厂系统与设备	32	2	考试	1	
		核辐射物理学	32	2	考试	1	
		中子输运理论数值计算方法	32	2	考试	1	
		先进核反应堆材料与服役行为	32	2	考查	2	
	必修环节 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考试	1
文献综述与开题报告				2	考查	3	
实践环节				2	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		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，补修课程不计入总学分。					

环境工程领域博士专业学位研究生培养方案

(专业代码：085701 授予资源与环境博士学位)

一、工程领域简介

华北电力大学环境工程专业始建于 1978 年。专业建设面向国家能源安全、生态环境保护与“双碳”战略等重大需求，依托环境科学与工程学院发展，充分发挥学校在能源、电力与环境领域的综合优势，重点攻关电力行业污染物超低排放、区域环境质量改善、工业过程碳减排、资源循环利用与生态系统健康维护等关键社会和技术问题，形成了大气污染控制、二氧化碳捕集利用与封存、水环境治理、固体废物资源化、环境监测与修复及能源环境材料等特色研究方向，为我国环境工程领域的技术创新、产业升级与绿色发展提供了重要支撑。

二、培养目标

工程类博士专业学位研究生培养应面向国家、行业和区域发展战略需求，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，突出工程性、创新性、实践性和应用性，培养爱党报国、敬业奉献，掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风，具有跨文化交流的能力，国际视野宽广，身心健康。

2. 在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识，具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力，在本专业领域取得创新性成果，对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

三、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

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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.学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4.博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

具体课程设置见附表一。

七、专业实践

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于10000字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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以学位论文申请学位的重要环节，具体安排与要求如下：

1. 文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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开题报告；
- (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阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1.单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2.博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

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（包括校企联合、工程案例课程 ≥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 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		2	考查	答辩前	
		前沿讲座与专题研讨	8 次	1	考查	答辩前	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，补修课程不计入总学分。					

光电信息工程领域博士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。

二、培养目标

工程类博士专业学位研究生培养应面向国家、行业和区域发展战略需求,坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,落实立德树人根本任务,突出工程性、创新性、实践性和应用性,培养爱党报国、敬业奉献,掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识,具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风,具有跨文化交流的能力,国际视野宽广,身心健康。

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。

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

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

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.学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1.学制

普通生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2.最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

具体课程设置见附表。

七、专业实践

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专

业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于10000字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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以学位论文申请学位的重要环节，具体安排与要求如下：

1.文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1.单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2.博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

附表一：光电信息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	
		超导探测技术及应用	32	2	考试	1	
	专业类课 ≥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	
必修环节 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考试	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		2	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		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，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

工程类博士专业学位研究生培养应面向国家、行业和区域发展战略需求,坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,落实立德树人根本任务,突出工程性、创新性、实践性和应用性,培养爱党报国、敬业奉献,掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识,具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为:

1. 拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风,具有跨文化交流的能力,国际视野宽广,身心健康。

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。

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

采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果工作相结合的培养方式，依托相关专业领域重要工程项目，开展校企联合培养。

- 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.学位论文或申请学位实践成果是博士研究生申请学位的主要依据，其中学位论文选题应直接来源于工程实际，依托重要工程项目开展，申请学位实践成果应聚焦工程实际需求，以实物形式呈现。

4. 博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

- 1.学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

- 2.最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学

位课不少于 6 学分，必修环节 7 学分。

具体课程设置见附表。

七、专业实践

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于 10000 字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文/实践成果要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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以学位论文申请学位的重要环节，具体安排与要求如下：

1.文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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、工程设计与实施、工程应用研发等。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成果的总结，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。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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1.单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2.博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

附表一：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	
	专业类课 ≥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 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考试	1
文献综述与开题报告				2	考查	3	
实践环节				2	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		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，补修课程不计入总学分。					

资源与环境博士专业学位研究生培养方案

(专业代码: 085700 授予资源与环境博士学位)

一、工程领域简介

本学位点立足资源与环境领域,聚焦可持续发展中的复杂工程问题,依托新能源电力系统国家重点实验室、能源的安全与清洁利用北京市重点实验室及区域能源系统优化教育部重点实验室等高水平科研平台,以水利工程、环境科学与工程等优势学科为交叉支撑,聚焦水资源持续利用与管理、智慧水利、岩土工程、水环境与水生态、水污染控制与水体生态修复技术、水生态移民经济与管理等主要培养方向,面向能源、水利、环保等关键行业,系统培养能够解决复杂资源与环境问题的高层次复合型工程人才。校内建有智慧水利虚拟仿真综合实验中心及水文与水资源、水工结构、岩土工程、水动力、水环境与水生态 6 个实验中心、17 个实验室,形成完备的科研实训体系,并与行业龙头企业深化产教融合,构建产学研用协同育人机制,突出“大电力”背景下的水电资源开发与资源环境利用特色,形成多学科交叉、工程实践导向、服务国家绿色发展战略的鲜明优势。

二、培养目标

工程类博士专业学位研究生培养应面向国家、行业和区域发展战略需求,坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,落实立德树人根本任务,突出工程性、创新性、实践性和应用性,培养爱党报国、敬业奉献,掌握本专业领域坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识,具有系统工程思维和突出工程技术创新能力、善于解决复杂工程问题的未来工程技术领军人才。

具体要求为:

1.拥护中国共产党的领导,热爱祖国,遵纪守法,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、科学严谨的学习态度和求真务实的工作作风,具有跨文化交流的能力,国际视野宽广,身心健康。

2.在本专业领域掌握坚实全面的基础理论和系统深入的专门知识,具备系统工程思维和独立承担专业实践工作的能力,在本专业领域取得创新性成果,对推动专业领域知识和技术发展做出贡献。

三、研究方向

主要研究方向:

01 水资源系统规划与流域生态环境健康

02 智慧水利与能源岩土工程

03 水利工程移民经济

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。

4.博士生的培养可在校内进行，也可由国内、国际的高校以及企业联合培养。课程认定与学分转换办法参见《华北电力大学研究生课程管理办法》。

五、学制与学习年限

1. 学制

普博生学制 4 年；硕博连读生学制 5 年（含硕士）。

2. 最长学习年限

自取得博士学籍起，博士阶段最长学习年限 8 年（含休学、保留学籍时间）。

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 13 学分，其中学位课 6 学分，必修环节 7 学分。具体要求如下：

具体课程设置见附表。

七、专业实践

工程博士须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，专业实践应与学位论文或实践成果选题依托的工程项目紧密结合。导师组指导博士研究生制定《专业实践工作计划》，明确实践任务和考核要求。专业实践内容要具有一定的工程技术难度和工作量，体现所解决工程问题的成效。专业实践结束后，撰写不少于10000字的《专业实践报告》，由联合导师组负责考核，重点考核博士研究生完成专业实践任务的情况和取得的成果等内容。

八、科学研究及学位论文要求

学位论文和申请学位实践成果是博士研究生申请博士学位的两种成果形式，博士研究生可选择其中一种申请学位。工程类专业以实践成果申请学位的，请参照学校发布的《工程类博士专业学位研究生实践成果申请学位实施细则(试行)》。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以学位论文申请学位的重要环节，具体安排与要求如下：

1.文献综述与开题报告

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》。

2. 论文中期检查

参见《华北电力大学专业学位博士研究生必修环节实施细则》

3. 科研成果要求

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

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开题报告；
- (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，具体要求参见《华北电力大学研究生学位论文评阅、答辩及学术复核管理规定》。

九、提前毕业条件

具体要求见《华北电力大学研究生科研成果及提前毕业要求》。

十、分流机制

1.单独申请毕业：参见《华北电力大学研究生毕业与授予学位分离及培养过程分流实施办法》。

2.博转硕：参见《华北电力大学研究生学籍管理规定》。

附表一：资源与环境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	
	专业类课（包括校企联合、工程案例课程 ≥2 学分	水资源管理与优化	32	2	考试	1	
		河流模拟	32	2	考试	1	
		高等水工结构	32	2	考试	1	
		移民管理学	32	2	考试	1	
		水环境综合管理	32	2	考试	1	
必修环节 7 学分	无	研究生科学道德与学术规范	16	1	考查	1	
		文献综述与开题报告		2	考查	3	
		实践环节		2	考查	答辩前	
		前沿讲座与专题研讨	8 次	1	考查	答辩前	
		博士论坛	2 次	1	考查	答辩前	
任选课		可选本学院或其他学院开设的博士生课程。					
补修课		对非本学科入学的博士生，应补修由导师指定的本学科主干硕士课程，补修课程不计入总学分。					