



华北电力大学

NORTH CHINA ELECTRIC POWER UNIVERSITY

2024 级专业学位博士培养方案

华北电力大学研究生院

二〇二四年八月印制

目 录

| | |
|---------------------------------------|----|
| 电气工程领域博士专业学位研究生培养方案..... | 1 |
| 动力工程领域博士专业学位研究生培养方案..... | 12 |
| 核能工程领域博士专业学位研究生培养方案..... | 19 |
| 燃气轮机工程领域博士专业学位研究生培养方案..... | 24 |
| 清洁能源技术领域博士专业学位研究生培养方案..... | 31 |
| 储能技术领域博士专业学位研究生培养方案..... | 43 |
| 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..... | 50 |
| 计算机技术领域博士专业学位研究生培养方案..... | 56 |
| 软件工程领域博士专业学位研究生培养方案..... | 61 |
| 控制工程领域博士专业学位研究生培养方案..... | 66 |
| 人工智能领域博士专业学位研究生培养方案..... | 71 |
| 大数据技术与工程领域博士专业学位研究生培养方案..... | 76 |
| 网络与信息安全领域博士专业学位研究生培养方案..... | 81 |
| 光电信息工程博士领域专业学位研究生培养方案..... | 86 |

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,主要研究电能的生产、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 |
| 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 |

| 序号 | 期刊名称 | 刊物类别 | 学科方向 |
|--|---|--------|------|
| 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 |
| <p>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。</p> | | | |

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（或具备副高级职称的博导）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 |

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。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：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：顶级期刊目录

附表三：权威学术期刊目录

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 | |
| | | 光伏器件原理与设计 | 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:

顶级期刊目录
公共顶级权威期刊

| 序号 | 期刊 | 学科分类 |
|----|------------------------------------|--------|
| 1 | Nature | 综合性期刊 |
| 2 | Science | 综合性期刊 |
| 3 | Nature Communications | 综合性期刊 |
| 4 | Nature Energy | 工程技术 |
| 5 | Nature Materials | 工程技术 |
| 6 | Nature Nanotechnology | 工程技术 |
| 7 | Nature Biotechnology | 工程技术 |
| 8 | Advanced Materials | 工程技术 |
| 9 | Nature Climate Change | 环境与生态学 |
| 10 | Environmental Science & Technology | 环境与生态学 |
| 11 | Nature Photonics | 物理. 光学 |
| 12 | Nature Chemistry | 化学 |
| 13 | Cell | 生物 |

清洁能源技术领域顶级期刊目录

| 序号 | 刊物名称 | 主办单位 | 备注 |
|----|---|----------------------------|-----|
| 1 | ACS Applied Materials & Interfaces | American Chemical Society | SCI |
| 2 | ACS catalysis | American Chemistry Society | SCI |
| 3 | ACS Energy Letters | American Chemical Society | SCI |
| 4 | ACS Macro Letters | ACS publications | SCI |
| 5 | ACS Nano | American Chemical Society | SCI |
| 6 | ACS Photonics | American Chemical Society | SCI |
| 7 | ACS Sustainable Chemistry & Engineering | American Chemical Society | SCI |
| 8 | Acta Mechanica Sinica | Springer | SCI |
| 9 | Advanced Energy Materials | Wiley | SCI |
| 10 | Advanced Functional Materials | Wiley | SCI |
| 11 | Advanced Optical Materials | Wiley | SCI |
| 12 | Advanced Science | Wiley | SCI |
| 13 | AIAA Journal | AIAA | SCI |
| 14 | Angewandte Chemie International Edition | Wiley | SCI |
| 15 | Applied Catalysis A | Elsevier | SCI |
| 16 | Applied Catalysis B: Environmental | Elsevier | SCI |
| 17 | Applied Energy | Elsevier | SCI |

| 序号 | 刊物名称 | 主办单位 | 备注 |
|----|---|----------------------------|-----|
| 18 | Applied mathematics and mechanics-English edition | Springer | SCI |
| 19 | Applied Soft Computing | Elsevier | SCI |
| 20 | Applied Thermal Engineering | Elsevier | SCI |
| 21 | Applied Energy | Elsevier | SCI |
| 22 | Applied Materials Today | Elsevier | SCI |
| 23 | Biomass and Bioenergy | Elsevier | SCI |
| 24 | Biomass Conversion and Biorefinery | Sringer | SCI |
| 25 | Bioresource Technology | Elsevier | SCI |
| 26 | Carbon | Elsevier | SCI |
| 27 | Catalysis Science &Techoonology | Wiley | SCI |
| 28 | ChemCatChem | Elsevier | SCI |
| 29 | chemical communications | Royal Society of Chemistry | SCI |
| 30 | Chemical Engineering Journal | Elsevier | SCI |
| 31 | Chemical Engineering Science | Elsevier | SCI |
| 32 | Chemical Science | Royal Society of Chemistry | SCI |
| 33 | Chemistry of Materials | American Chemical Society | SCI |
| 34 | Chemosphere | Elsevier | SCI |
| 35 | ChemSusChem | Wiley | SCI |
| 36 | Chinese Journal of Aeronautics | Elsevier | SCI |
| 37 | Combustion and Flame | Elsevier | SCI |
| 38 | Composite Structures | Elsevier | SCI |
| 39 | Composites Science & Technology | Elsevier | SCI |
| 40 | Computational Materials Science | Elsevier | SCI |
| 41 | Computer and Structures | Elsevier | SCI |
| 42 | Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering | Elsevier | SCI |
| 43 | Computers & Industry Engineering | Elsevier | SCI |
| 44 | Energies | MDPI | SCI |
| 45 | Energy | Elsevier | SCI |
| 46 | Energy & Environmental Science | Royal Society of Chemistry | SCI |
| 47 | Energy & Fuels | American Chemical Society | SCI |
| 48 | Energy and Buildings | Elsevier | SCI |
| 49 | Energy Conversion and Management | Elsevier | SCI |
| 50 | Energy Storage Materials | Elsevier | SCI |
| 51 | Engineering Failure Analysis | Elsevier | SCI |
| 52 | Engineering Optimization | ORES | SCI |
| 53 | Experiments in Fluids | Springer | SCI |
| 54 | Expert Systems with Applications | Elsevier | SCI |
| 55 | Extreme Mechanics Letters | Elsevier | SCI |
| 56 | Frontiers in Energy | Springer | SCI |

| 序号 | 刊物名称 | 主办单位 | 备注 |
|----|--|---|-----|
| 57 | Frontiers of Chemical Science and Engineering | Elsevier | SCI |
| 58 | Frontiers of Environmental Science & Engineering | Springer | SCI |
| 59 | Fuel | Elsevier | SCI |
| 60 | Fuel Processing Technology | Elsevier | SCI |
| 61 | Green Chemistry | Royal Society of Chemistry | SCI |
| 62 | IEEE Access | IEEE | SCI |
| 63 | IEEE TRANSACTIONS ON ENERGY CONVERSION | IEEE | SCI |
| 64 | IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement | IEEE | SCI |
| 65 | IEEE Transactions on Power Systems | IEEE | SCI |
| 66 | IEEE Transactions on Sustainable Energy | IEEE | SCI |
| 67 | Industrial & Engineering Chemistry Research | America Chemistry Society | SCI |
| 68 | Industrial Crops and Products | Elsevier | SCI |
| 69 | International Communications in Heat and Mass Transfer | Elsevier | SCI |
| 70 | International Journal for Numerical Methods in Engineering | Wiley | SCI |
| 71 | International Journal of Advanced Manufacturing Technology | Springer | SCI |
| 72 | International Journal of Green Energy | TAYLOR & FRANCIS INC | SCI |
| 73 | International Journal of Heat and Mass Transfer | Elsevier | SCI |
| 74 | International Journal of Hydrogen Energy | Elsevier | SCI |
| 75 | International Journal of Mechanics and Materials in Design | Springer | SCI |
| 76 | International Journal of Thermal Sciences | RSC | SCI |
| 77 | Joule | Cell Press | SCI |
| 78 | Journal of Aerospace Engineering | American Society of Civil Engineers | SCI |
| 79 | Journal of Analytical and Applied Pyrolysis | Elsevier | SCI |
| 80 | Journal of Cleaner Production | Elsevier | SCI |
| 81 | Journal of Energy Engineering | ASCE | SCI |
| 82 | Journal of Environmental Science | Elsevier | SCI |
| 83 | Journal of Fluid Mechanics | Springer Nature Limited | SCI |
| 84 | Journal of Fluids and Structures | Elsevier | SCI |
| 85 | Journal of Materials Chemistry A | Royal Society of chemistry | SCI |
| 86 | Journal of Membrane Science | Elsevier | SCI |
| 87 | Journal of Physical Chemistry Letters | ACS publications | SCI |
| 88 | Journal of Power Sources | Elsevier | SCI |
| 89 | Journal of Renewable and Sustainable Energy | American Institute of Physics | SCI |
| 90 | Journal of Solar Energy Engineering | ASME | SCI |
| 91 | Journal of the American Chemical Society | American Chemical Society | SCI |
| 92 | Journal of the Mechanics and Physics of Solids | Elsevier | SCI |
| 93 | Journal of thermal science | Institute of Engineering Thermophysics, Chinese Academy of Sciences | SCI |

| 序号 | 刊物名称 | 主办单位 | 备注 |
|-----|---|-------------------------------|----------|
| 94 | Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics | Elsevier | SCI |
| 95 | Macromolecules | ACS publications | SCI |
| 96 | Materials Horizons | Royal Society of Chemistry | SCI |
| 97 | Materials Today | Elsevier | SCI |
| 98 | Molecular Catalysis | Elsevier | SCI |
| 99 | Nano Energy | Elsevier | SCI |
| 100 | Nano Letters | American Chemical Society | SCI |
| 101 | Nano Research | 清华大学 | SCI |
| 102 | Nano Today | Elsevier | SCI |
| 103 | Nano-Micro Letters | 上海交通大学 | SCI |
| 104 | Nanoscale | Royal Society of chemistry | SCI |
| 105 | Nanoscale Horizons | Royal Society of Chemistry | SCI |
| 106 | National Science Review | 中科院 | SCI |
| 107 | NPG Asia Materials | Springer Nature Limited | SCI |
| 108 | Ocean Engineering | Elsevier | SCI |
| 109 | Physical review fluids | APS | SCI |
| 110 | Physical Review Letters | American Physical Society | SCI |
| 111 | Physics of Fluids | American Institute of Physics | SCI |
| 112 | Proceedings of the Combustion Institute | Elsevier | SCI |
| 113 | Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America | National Academy of Sciences | SCI |
| 114 | Renewable & Sustainable Energy Reviews | Elsevier | SCI |
| 115 | Renewable Energy | Elsevier | SCI |
| 116 | Renewable Power Generation | IET | SCI |
| 117 | RSC advances | royal society of chemistry | SCI |
| 118 | Science China | Springer | SCI |
| 119 | Science of the Total Environment | Elsevier | SCI |
| 120 | Small | Wiley | SCI |
| 121 | Soft Computing | Springer | SCI |
| 122 | Solar Energy | Elsevier | SCI |
| 123 | Solar RRL | Wiley | SCI |
| 124 | Structural and Multidisciplinary Optimization | Springer | SCI |
| 125 | The Journal of Physical Chemistry Letters | American Chemical Society | SCI |
| 126 | Thin-Walled Structures | Elsevier | SCI |
| 127 | Waste Management | Elsevier | SCI |
| 128 | Wind Energy | Wiley | SCI |
| 129 | 机械工程学报 | 中国机械工程学会 | EI, 一级学报 |
| 130 | 农业工程学报 | 中国农业工程学会 | EI, 一级学报 |

| 序号 | 刊物名称 | 主办单位 | 备注 |
|---|--|-----------------|----------|
| 131 | 农业机械学报 | 中国农业机械学会 | EI, 一级学报 |
| 132 | 系统仿真学报 | 中国仿真学会 | EI, 一级学报 |
| 133 | 系统工程理论与实践 | 中国系统工程学会 | EI, 一级学报 |
| 134 | 中国电机工程学报 | 中国电机工程学会 | EI, 一级学报 |
| 135 | 中国科学 | 中国科学院 | EI, 一级学报 |
| 136 | 其他 SCI 一区、二区和三区期刊 (大类小类分区不同者按照高分区计) | 以答辩资格审查当年最新分区为准 | SCI |
| 备注：本期刊目录由学院学位分委会负责解释，其它目录外本学科相关期刊的认定由学院学位分委员会负责 | | | |

附表三:

本学科权威学术期刊目录

清洁能源技术领域权威学术期刊目录

| 序号 | 刊物名称 | 主办单位 | 备注 |
|----|--------------------|------------------------------|----------|
| 1 | 顶尖期刊列表外被 SCI 检索的期刊 | | SCI |
| 2 | 表面技术 | 中国兵器工业第五九研究所 | EI |
| 3 | 材料导报 | 重庆西南信息有限公司 | EI |
| 4 | 电力电子技术 | 中国电子学会 | 中文核心 |
| 5 | 电力技术 | 能源部 | 中文核心 |
| 6 | 动力工程 | 中国动力工程学会 | 中文核心 |
| 7 | 动力工程学报 | 中国动力工程学会 | 中文核心 |
| 8 | 分子催化 | 中国科学院兰州化学物理研究所 | 中文核心 |
| 9 | 复合材料学报 | 北京航空航天大学;中国复合材料学会 | EI |
| 10 | 工程力学 | 中国力学学会 | EI, 一级学报 |
| 11 | 工程热物理学报 | 中国工程热物理学会 | EI, 一级学报 |
| 12 | 工程图学学报 | 中国工程图学学会 | 中文核心 |
| 13 | 功能材料 | 重庆仪表材料研究所, 中国仪器仪表学会仪表材料学会 | 中文核心 |
| 14 | 光学学报 | 中国光学学会 | EI, 中文核心 |
| 15 | 锅炉技术 | 上海锅炉厂有限公司 | 中文核心 |
| 16 | 华北电力大学学报(自然科学版) | 华北电力大学 | 中文核心 |
| 17 | 化工进展 | 中国化工学会、化学工业出版社 | EI, 中文核心 |
| 18 | 化工新型材料 | 中国化工信息中心 | 中文核心 |
| 19 | 化工学报 | 中国化工学会、化学工业出版社 | EI |
| 20 | 环境工程学报 | 中国科学院生态环境研究中心 | 中文核心 |
| 21 | 环境科学 | 中国科学院生态环境研究中心 | EI, 一级学报 |
| 22 | 环境科学学报 | 中国科学院生态环境研究中心 | EI |
| 23 | 机械科学与技术 | 西北工业大学 | 中文核心 |
| 24 | 计算机辅助设计与图形学学报 | 中科院计算所 | EI |
| 25 | 计算机应用 | 中科院成都计算机研究所 | 中文核心 |
| 26 | 计算机应用与软件 | 中国计算学会 | 中文核心 |
| 27 | 科学通报 | 中国科学院 | EI, 一级学报 |
| 28 | 控制工程 | 北京控制工程研究所 | 中文核心 |
| 29 | 力学进展 | 中科院力学研究所 | 中文核心 |
| 30 | 力学与实践 | 中国力学学会 | 中文核心 |
| 31 | 林产化学与工业 | 中国林科院林产化学工业研究所、中国林学会林产化学化工分会 | 中文核心 |
| 32 | 流体工程 | 中国机械工程学会流体工程学会 | 中文核心 |
| 33 | 煤炭学报 | 中国煤炭学会 | EI, 一级学报 |

| 序号 | 刊物名称 | 主办单位 | 备注 |
|---|---------------------|-------------------------|----------|
| 34 | 南京航空航天大学学报 | 南京航空航天大学 | 中文核心 |
| 35 | 燃料化学学报 | 中国化学会、中国科学院山西煤炭化学研究所 | EI |
| 36 | 燃烧科学与技术 | 天津大学 | EI |
| 37 | 热力发电 | 西安热工研究院有限公司、中国电机工程学会 | 中文核心 |
| 38 | 热能动力工程 | 中国船舶重工集团公司主办 | 中文核心 |
| 39 | 水处理技术 | 国家海洋局杭州水处理技术研究开发中心 | 中文核心 |
| 40 | 太阳能学报 | 可再生能源学会 | EI, 一级学报 |
| 41 | 物理学报 | 中国物理学会 | EI |
| 42 | 新技术新工艺 | 中国北京(集团)工业总公司 | 中文核心 |
| 43 | 应用化工 | 陕西省石油化工研究设计院 | 中文核心 |
| 44 | 应用力学 | 中国科技情报所重庆分所 | 中文核心 |
| 45 | 应用力学学报 | 西安交通大学 | EI |
| 46 | 中国测试 | 中国测试技术研究院 | 中文核心 |
| 47 | 中国工程科学 | 中国工程院 | 中文核心 |
| 48 | 中国光学快报 | 中国光学学会和中国科学院上海光学精密机械研究所 | EI |
| 49 | 中国环境科学 | 中国环境科学学会 | EI |
| 50 | 权威期刊列表中其他被 EI 检索的期刊 | | EI |
| 备注：本期刊目录由学院学位分委会负责解释，其它目录外本学科相关期刊的认定由学院学位分委员会负责 | | | |

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。

附表一：计算机技术工程领域博士专业学位研究生课程设置表

附表一：

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。

附表一：软件工程领域博士专业学位研究生课程设置表

附表一：

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 授予控制工程博士学位)

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。

附表一：控制工程领域博士专业学位研究生课程设置表

附表一

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 | |
| | | 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/硕士学位授权点;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。

附表一：人工智能领域博士专业学位研究生课程设置表

附表一

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 | |
| | | 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 | 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，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

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 | |
| 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 | | | | | 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。

附表一：网络与信息安全领域博士专业学位研究生课程设置表

附表一：

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（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 |
| 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 |

| 序号 | 刊物名称 | 期刊主管/主办单位 |
|----|-----------|--|
| 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 | 固体电子学研究进展 | 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 |
| 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 |

| 序号 | 刊物名称 | 期刊主管/主办单位 |
|--------------------------------------|---------|---|
| 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。 | | |