

电子信息（控制工程）非全日制专业学位硕士研究生培养方案

（领域代码：085400 授予电子信息硕士学位）

一、培养目标

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

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

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

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

二、专业方向

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

三、培养方式及学习年限

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

非全日制学位硕士研究生的学制为3年，学习年限为3-5年。

一般采取周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。原则上要求2年内修完全部课程学分，论文工作的有效时间不得少于1年。

四、课程设置及学分要求

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

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

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

具体课程设置见附表及“研究生课程目录”。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，实践时间不少于半年。

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

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

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

非全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期末或第四学期初完成。开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。开题报告基本要求为：字数应在 5000 字以上；引用文献总数不少于 20 篇，其中外文文献应不少于 10 篇。

开题报告应相对集中、公开地进行，并由以硕士生导师为主体组成的审查小组评审。开题报告会应吸收有关导师和研究生参加，跨学科的论文选题应聘请相关学科的导师参加。若学位论文课题有重大变动，应重做开题报告。评审通过的开题报告，应以书面形式交研究生主管部门备案。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。论文中期检查是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。

非全日制研究生的中期检查在开题后 6 个月到 9 个月内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能

会出现问题；论文按时完成的可能性等。按专业方向组织考核小组（3至5人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文内容要求

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

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

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

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

（5）学位论文的形式：

①产品研发：是指来源于生产实际的控制、检测、监控、管理等设备与系统的研发、关键部件研发、以及对国内外先进产品的引进消化再研发；包括了各种软、硬件产品的研发。

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

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

④调研报告：是指对控制领域的工程和技术命题进行调研，通过调研发现本质，找出规律，给出结论，并针对存在或可能存在的问题提出建议或解决方案。

4. 学位论文评审、答辩与学位申请

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

附表：电子信息（控制工程）非全日制专业学位硕士研究生培养方案课程设置表

课程类型		课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	备注	
学位课	公共课 (\geq 学分)	第一外国语	48	3	考试	1, 2		
		中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	考试	1		
		自然辩证法	18	1	考试	1		
		工程伦理	16	1	考试	1		
	基础理论课 (4 学分)	工程数学基础	64	4	考试	1		
	专业基础类课程 (不少于 ∞ 学分)	线性系统理论	32	2	考试	1		
		检测理论与应用	32	2	考试	1		
		系统工程导论	32	2	考试	1		
		模式识别	32	2	考试	2		
		高等过程控制	32	2	考试	2		
		现代传感技术	32	2	考试	2		
		系统决策与分析	32	2	考试	2		
		计算机视觉	32	2	考试	2		
		信号处理与信息融合	32	2	考试	2		
		系统建模与仿真	32	2	考试	1		
		工业控制计算机网络	32	2	考试	2		
		优化理论与最优控制	32	2	考试	2		
		技术专题类课程 (不少于 \triangleq 学分)	大数据分析与应用	16	1	考试	2	
	新能源发电技术		16	1	考试	2		
	火电机组优化控制技术		16	1	考试	2		
	自动控制装置与系统		16	1	考试	2		
	火电机组典型控制系统设计与实现		16	1	考试	2		
	先进测量系统工程实践		16	1	考试	1		
	火电厂仿真运行实训		16	1	考试	2		
	自动化系统工程师实训		16	1	考试	2		
	可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选							
	职业素质课 (不少于 \sqsupset 学分)	工程项目管理案例	16	1	考试	2		
管理与沟通		16	1	考试	2			
知识产权及电力相关法律知识		16	1	考试	1			
科技信息检索与论文写作专题讲座		16	1	考试	1			
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范		1	考查	1		
		专业实践		2	考查	3, 4		
		文献综述与选题报告		1	考查	3, 4		
		论文中期检查		1	考查	5		
	选修课	...						
可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分								
补修课								

电子信息（计算机技术）非全日制专业学位硕士研究生培养方案

（领域代码：085400 授予电子信息硕士学位）

一、培养目标

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

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

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

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

二、专业方向

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

三、培养方式及学习年限

非全日制学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式。

非全日制学位硕士研究生的学制为3年，学习年限为3-5年。

一般采取周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。论文工作的有效时间不得少于1年。

四、课程设置与学分要求

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

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

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

具体课程设置见附表及“研究生课程目录”。

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节，面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践，实践时间不少于半年。

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

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

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

文献综述应对选题所涉及的工程技术的国内外状况有清晰的描述与分析。非全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期末或第四学期初完成，开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。开题报告的主要内容包括：课题的意义，国内外关于该课题的研究现状及发展趋势，论文的基本构思，研究方法，计划进度，预期目标及成果，主要参考资料等。开题报告的基本要求为：字数应在 5000 字以上；引用文献应不少于 20 篇，其中外文文献应不少于 10 篇。

研究生开题由学院统一组织，开题时间一般在硕士生完成课程学习及专业实践后进行，开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。

2. 论文中期检查

学位论文实行中期检查制度。论文中期检查是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。

非全日制研究生的中期检查在开题后 6 个月到 9 个月内完成。中期检查的主要内容为：论文工作是否按开题报告预定的内容及进度进行；已完成的研究内容及结果；目前存在的或预期可能会出现的问题；论文按时完成的可能性等。按专业方向组织考核小组（3 至 5 人组成）对研究生的论文工作进展以及工作态度、论文完成的可能性等进行全方位的考查。

3. 学位论文内容与形式要求

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

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

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

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

(3) 工程软件或应用软件为主要内容的论文,要求需求分析合理,总体设计正确,程序编制及文档规范,并通过测试或可进行现场演示;

4. 论文评审、答辩和学位申请

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

附件：电子信息（计算机技术）非全日制专业学位硕士研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (7学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1
		第一外国语	3	48	考试	1, 2
		自然辩证法概论	1	18	考试	1
		工程伦理	1	16	考试	1
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	4	64	考试	1
		信息数学基础	4	64	考试	2
	专业基础课 (不少于∞学分)	高级操作系统	2	32	考试	1
		高级计算机网络	2	32	考试	1
		高级计算机系统结构	2	32	考试	1
		人工智能	2	32	考试	1
		数据仓库与数据挖掘	2	32	考试	1
		网络信息安全	2	32	考试	1
		算法分析与复杂性理论	2	32	考试	2
		图像理解	2	32	考试	2
		计算智能	2	32	考试	2
		技术专题课 (不少于4学分)	ERP 原理与实践	1	16	考试
	大数据分析及应用		1	16	考试	2
	电力工业信息化案例		1	16	考试	2
	机器学习		1	16	考试	2
	图形和虚拟现实		1	16	考试	2
	物联网技术及应用		1	16	考试	2
	云计算技术与应用		1	16	考试	2
	可在其他专业领域技术专题课中任选					
职业素质课 (不少于1学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1	
	管理与沟通	1	16	考试	2	
	工程项目管理案例	1	16	考试	2	
	科技信息检索与论文写作专题讲座	1	16	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1
		专业实践	2		考查	3, 4
		文献综述与选题报告	1		考查	3, 4
		论文中期检查	1		考查	5
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。				
补修课	操作系统					不少于 两门
	离散数学					
	计算机网络					
	软件工程					
	数据结构					
	计算机组成原理					

电子信息（软件工程）非全日制专业学位硕士研究生培养方案

（领域代码：085400 授予电子信息硕士学位）

一、培养目标

面向国民经济信息化建设、发展需要及企事业单位对软件工程技术和人才的需求，通过校企合作与产教融合等多种形式，培养高层次、实用型、复合型软件工程技术和人才。具体目标如下：

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有服务国家和人民的高度社会责任感、良好的职业道德和创业精神、科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，身心健康。
2. 以“职业能力”为导向，为国民经济和社会发展培养具有实践创新能力、适应软件工程行业或职业实际需要的高级应用型专门人才；培养学生掌握软件工程领域的基础理论、主流的软件架构、先进的软件开发与维护技术、科学的软件工程管理方法；在某一应用领域具有独立和团队协作从事软件开发及工程管理等能力。
3. 掌握英语，具有良好的写作能力和表达能力，能够熟练地阅读专业英文文献和撰写论文。

二、专业方向

软件工程方法与技术、数字媒体技术、信息安全、大数据技术及应用、互联网与移动互联网软件技术、嵌入式系统及应用。

三、培养方式及学习年限

非全日制学位硕士研究生的培养方式为导师负责制，采用课程学习+专业实践+学位论文工作的培养方式，三部分内容可以交叉进行。

非全日制专业学位硕士研究生的学制为3年，学习年限为3-5年；一般采用周末或集中学习的方式，可适当通过产学研统筹的方式进行。

四、课程设置与学分要求

总学分应不少于32学分，具体设置如下：

(1) 公共课（7学分），其中：

中国特色社会主义理论与实践研究（2学分）

第一外国语（3学分）

自然辩证法概论（1学分）

工程伦理（1学分）

(2) 基础理论类课程（不少于4学分）

(3) 专业基础类课程（不少于8学分）

- (4) 技术专题类课程 (不少于 4 学分)
- (5) 职业素质课程 (不少于 1 学分)
- (6) 必修环节 (5 学分), 其中:
 - 研究生科学道德与学术规范 (1 学分, 考查)
 - 专业实践 (2 学分, 考查)
 - 文献综述与开题报告 (1 学分, 考查)
 - 论文中期检查 (1 学分, 考查)
- (7) 其它选修课 (满足总学分大于 32)

五、专业实践要求

专业实践是重要的教学环节, 面向行业领域进行充分的、高质量的专业实践是专业学位教育质量的重要保证。非全日制研究生可结合工作实际、参与的课题等开展形式灵活的专业实践, 实践时间不少于半年, 并提交符合专业实践要求的实践报告。

专业实践内容、要求及考核办法参见《华北电力大学软件工程领域非全日制工程硕士专业实践教学大纲》。学位论文工作要结合专业实践进行。

六、学位论文要求

1. 文献综述与开题报告

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

工程硕士生的论文选题应直接来源于实践培养基地的具体项目, 具有明确的生产背景和应用价值。可以是一个较完整、相对独立的工程技术项目的设计课题, 可以是技术攻关、技术改造项目, 也可以是新产品的研制与开发。选题报告的主要内容包括: 课题的意义, 国内外关于该课题的研究现状及发展趋势, 论文的基本构思, 研究方法, 计划进度, 预期目标及成果, 主要参考资料等。选题报告基本要求为: 字数应在 5000 字以上; 引用文献应不少于 30 篇, 其中外文文献应不少于 10 篇。

研究生开题由学院统一组织, 各领域根据培养进程制定开题时间, 非全日制研究生的文献综述与开题报告一般应于第三学期末或第四学期初完成, 开题时间距离申请答辩日期不少于 12 个月。

2. 论文中期检查

论文中期检查是检查研究生学位论文进展状况、帮助学生把握学位论文方向、提高学位论文质量的必要环节。论文中期检查一般在论文开题后半年左右进行。各领域根据学院制定的检查办法和检查时间, 组织检查工作开展。

3. 学位论文内容

学位论文要求研究生独立完成。论文工作应采用先进的实验手段、科学的研究方法, 使研究

生在科研方面受到较全面的基本训练。学位论文要能体现研究生对所研究的课题的新见解以及综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。论文正文字数不少于 3 万字。

软件工程领域的论文以软件方法和技术研究或改进类、软件工程管理或改进类以及软件设计开发类为主，论文内容按不同形式具体要求如下：

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

(2) 软件工程管理或改进类论文：对与软件工程管理相关的某一课题进行深入研究与实践，包括但不限于软件配置管理、软件需求管理、风险管理、软件度量、软件定价、软件过程与改进、软件质量保证、软件工程工具与环境。论文成果具有先进性和实用性。

(3) 软件或应用软件为主要内容的论文：要求需求分析合理，总体设计正确，程序编制及文档规范，并通过测试或可进行现场演示。

4. 论文评审、答辩和学位申请

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

附表：电子信息（软件工程）非全日制专业学位硕士研究生培养方案课程设置表

课程属性		课程名称	学分	学时	考核方式	开课学期
学位课	公共课 (7学分)	中国特色社会主义理论与实践研究	2	36	考试	1
		第一外国语	3	48	考试	1, 2
		自然辩证法概论	1	18	考试	1
		工程伦理	1	16	考试	1
	基础理论课 (4学分)	工程数学基础	4	64	考试	1
		信息数学基础	4	64	考试	2
	专业基础课 (不少于8学分)	高级操作系统	2	32	考试	1
		数据仓库与数据挖掘	2	32	考试	1
		高级计算机系统结构	2	32	考试	1
		软件体系结构	2	32	考试	1
		网络信息安全	2	32	考试	1
		人工智能	2	32	考试	1
		高级计算机网络	2	32	考试	1
		高级软件工程	2	32	考试	1
		图像理解	2	32	考试	2
		计算智能	2	32	考试	2
		技术专题课 (不少于4学分)	大数据分析及应用	1	16	考试
	物联网技术及应用		1	16	考试	2
	电力工业信息化案例		1	16	考试	2
	云计算技术与应用		1	16	考试	2
	计算机仿真技术		1	16	考试	2
	机器学习		1	16	考试	2
	高级嵌入式系统设计		1	16	考试	2
	ERP 原理与实践		1	16	考试	2
	可在学校其他专业领域的技术专题课程目录中任选					
	职业素质课 (不少于1学分)	知识产权及电力相关法律知识	1	16	考试	1
		管理与沟通	1	16	考试	2
		工程项目管理案例	1	16	考试	2
科技信息检索与论文写作专题讲座		1	16	考试	1	
非学位课	必修环节	研究生科学道德与学术规范	1		考查	1
		专业实践	2		考查	3, 4
		文献综述与选题报告	1		考查	3, 4
		论文中期检查	1		考查	5
	选修课	可在学校研究生开课目录中任意选，使总学分不少于 32 学分。				
补修课	离散数学					不少于 两门
	数据结构					
	操作系统					
	软件工程					