

北京邮电大学

工程硕博改革专项研究生培养方案

(2023 年)

目录

半导体领域工程硕博改革专项博士	2
半导体领域工程硕博改革专项硕士	14
人工智能领域工程硕博改革专项博士	26
人工智能领域工程硕博改革专项硕士	38
网络安全领域工程硕博改革专项博士	50
网络安全领域工程硕博改革专项硕士	62
新一代信息通信领域工程硕博改革专项博士	75
新一代信息通信领域工程硕博改革专项硕士	87

2023 年 8 月

北京邮电大学

半导体领域工程硕博改革专项博士 研究生培养方案

一、领域简介

半导体领域专项研究生培养依托我校集成电路科学与工程学科建设，我校集成电路相关学科历史悠久，是国内最早开设半导体器件专业的高校之一，集成电路拥有集成电路科学与工程一级学科博士学位授权点和电子信息博士专业学位授权点，已经形成了从材料到器件到系统，从设计到工艺到应用的全链条科研教学条件。学院与国内诸多集成电路相关龙头企业建立合作关系。

该学位授权点拥有信息光子学与光通信全国重点实验室，建设了集成电路封装与可靠性在片测试平台、微纳光电子材料与器件工艺平台、半导体氧化镓研发与产业化基地等，拥有良好的科研条件平台；建立了北邮-华为学院、北邮-中兴通讯联合实验室等，并与一批本领域头部企业如燕东微电子共建了研究生联合培养基地，产学研协同育人优势明显。

本领域主要培养方向包括模拟集成电路、硅光集成电路、射频器件与射频集成电路、功率半导体器件与功率集成电路等方向，研究生毕业后，可以从事模拟集成电路设计、硅基光电子芯片设计开发，微波射频集成电路设计开发，以及功率芯片与功率集成电路的设计与开发。毕业生在大型国企，集成电路相关的行政事业单位，以及大型半导体芯片设计和制造企业从事管理和研发工作。

二、培养定位及目标

半导体领域专项试点工程类博士专业学位研究生（以下简称工程博士研究生）培养，应聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定，爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂工程技术难题，国际视野宽阔，扎根工程实践和生产一线的卓越工程师后备人才。

博士学位获得者应在半导体领域具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，应具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及规划和组织实施工程技术和开发工作的能力，能够在半导体领域做出创新性成果：

1. 掌握马克思主义基本理论，树立科学世界观，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，具有强烈的事业心和献身精神，积极为祖国的现代化建设事业服务，身心健康。

2. 掌握半导体领域覆盖范围和专业方向宽广的专业基础知识和深入系统的专业知识，深入了解半导体领域的技术现状与发展趋势。

3. 掌握解决工程技术问题的先进技术方法和现代技术手段，具有独立解决半导体领域较为复杂的工程技术和工程管理问题的能力。

4. 设计复杂工程解决方案、组织核心技术创新和实施大型项目管理的能力。

5. 具有规划和组织实施工程技术研发的能力，在推动产业发展和工程技术进步方面做出创造性成果。

6. 具有全球性行业视野以及战略思维与规划能力。

7. 学风严谨、崇尚科学、追求真理，知晓人文和社会科学，具备强烈的社会责任感。

三、学习方式及修业年限

本科直博项目学习方式为全日制，基本修业年限为 5 年，最长修业年限 7 年；2022 级专项学习方式为全日制，基本修业年限为 4 年，最长修业年限 6 年；面向企业一线优秀在职技术骨干招收的工程博士研究生，学习方式为非全日制，基本修业年限为 4 年，最长修业年限 7 年。

四、培养方式

(一) 采用课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文相结合的培养方式。

本科直博项目培养环节按照“2+3”方式安排，2 年左右在学校完成课程学习，3 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。2022 级专项、面向企业一线优秀在职技术骨干招收的工程博士研究生，1.5 年左右在学校完成课程学习，2.5-3.5 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。培养环节安排可根据实际情况适当调整。具体安排如下：

在校期间主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习（为提升实践能力和职业素养，在校期间课程包括由企业技术专家到学校授课的部分专业基础课程，以及将主课堂移至企业的部分专业课）。本环节应严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业专业实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

专业实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定专业实践工作计划，撰写专业实践总结报告，专业实践成效可认定为学位成果。

毕业设计或学位论文工作主要包括开题、年度工作进展报告、中期考核、报告或论文撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、毕业

设计或学位论文的评阅与答辩等环节。

(二) 学校与企业共同承担培养工作，可采取以下方式之一开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养

依托企业与学校已联合申报并立项的重大工程技术项目开展校企联合培养，合作企业技术专家和学校导师组成校企导师组，根据工程技术项目需要，明确联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

2. 依托企业工程技术需求“揭榜挂帅”开展联合培养

企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，发布工程技术项目需求，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接，明确拟开展合作的工程技术项目任务、实施方案、预期成果、联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

3. 依托企业在研项目开展联合培养

依托企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究等项目，以及企业自主立项的重点工程或科研项目等，由企业导师根据自研项目需要，提出联合培养学生需求及联合培养任务与工作计划等，协商学校导师确认。

五、校企导师组指导

采取校企导师组指导制度，双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育）。双导师（组）应要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、毕业设计报告或学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学生在校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生专业实践、毕业设计或学位论文工作情况。

六、课程设置及学分要求

(一) 四年制博士生课程学习实行学分制，总学分应不少于 32 学分（其中课程学分不少于 16 学分），五年制直博生课程学习实行学分制，总学分应不少于 46 学分（其中课程学分不少于 30 学分）。

课程类别		课程编号	课程中文名称	学时	学分
核心课	公共必修课	3320100999	中国马克思主义与当代	32	2
		3321101882	科研诚信与学术规范	16	1
		3121101213	工程伦理	32	2
	基础理论课 (至少选 1 门)	3121101514	矩阵理论与方法(博)	48	3
		3411101115	随机过程论	48	3
		3411101149	最优化理论与算法	48	3
		3131100504	机器学习的数学基础	32	2
	专业核心课 (至少选 2 门)	3111102013	信息论与信号处理	32	2
		3111102014	先进通信技术	32	2
		3121100234	集成电路测试方法学	32	2
		3111100833	光网络技术	32	2
		3131101526	高级算法分析与设计	32	2
		3131100006	机器学习	32	2
		3131100569	现代密码学	32	2
		3131100615	信息隐藏理论与技术	32	2
3111101832		信息搜索与人工智能	32	2	
3131100253		计算语言学基础	32	2	
3791102015	通信 IC 设计	32	2		
选修课	领导力与素养 (至少选 1 门)	3211102016	数字化人才管理	32	2
		3211102017	数字化领导力	32	2

	专业选修课 (至少选 1 门)	由导师根据研究方向从学校开设的研究生课程中选定*		
必修环节	2031400129	专业实践*	—	6
	2031102018	工程前沿研讨及跨文化交流*	—	2
学位论文	2031102019	博士毕业设计或学位论文	—	8

★有关说明:

1. 标注*号的课程为校企共建课程，部分内容为专家讲授。
2. 专业基础课免修：已获得数学、物理专业学士或攻读博士学位的相同学科领域硕士学位者，经校内导师和学院同意，可凭学士、硕士学位证书和成绩单向研究生院申请免修专业基础课。
3. 直博生除修满本领域博士专项培养方案的学分要求外，还应同时满足对应领域硕士专项培养方案的核心课要求，且硕士专项培养方案核心课不少于 14 学分（不计重复课程）。
4. 必修环节：
 - (1) 工程前沿研讨及跨文化交流：在论文答辩前至少在校内学术活动或国内学术会议上公开做过 1 次学术报告，或出席过 1 次国际学术会议，并且在读期间至少参加 8 次前沿课题讲座或者技术研讨会，同时写出覆盖 8 次学术活动的综述，经导师审核签字交所在学院教务部门。
 - (2) 专业实践：撰写《专业实践总结报告》并得到双导师（组）认可。（具体要求详见下文）
5. 毕业设计或学位论文：完成毕业设计或学位论文各个环节，通过答辩（具体要求详见下文）。
6. 2022 级研究生可按上述学分要求和课程表选课，也可根据导师要求按其所在专业学位类别（领域）的 2022 级培养方案选课。

七、博士资格考核（综合考核）

资格考核一般在课程环节结束后、专业实践开始前完成，由资格考核委员会通过笔试或面试方式进行，重点考察博士生是否掌握了从事博士毕业设计或学位论文工作所需的工程领域的基础理论和专业知识。委员会至少由 5 人组成，其校内人员应为博士研究生指导教师且不少于 3 人，企业专家不少于 1 人。

每次资格考核工作结束后，各学院应及时将考核结果报送研究生院备案。若资格考核没能通过，应在三个月后重新进行资格考核。连续两次资格考核没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程程序。

八、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展毕业设计或学位论文选题的重要阶段，也

是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认，范围包括（不限于）在研合作项目、“揭榜挂帅”需求项目以及企业自研项目。校企双方应为研究生开展专业实践提供实验室、仪器设备和图书文献等资源保障。研究生须在双导师（组）指导下，面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由双导师（组）结合学生实际情况，指导学生制定《专业实践计划》。专业实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。

专业实践实行工学交替模式，研究生在企业专业实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等，校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右，差旅费用由企业承担。

专业实践结束后须撰写《专业实践总结报告》，须有专业实践单位的考核评价意见以及双导师（组）的审核意见，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

九、毕业设计或学位论文

毕业设计或学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，属于相关专业领域亟需解决的重大、重要工程实践问题，应有较好的理论基础和技术创新，具备饱满的工作量。毕业设计或学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。

毕业设计或学位论文工作一般包括开题、年度工作进展报告、中

期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、毕业设计或学位论文的评阅和答辩等环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。毕业设计或学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

（一）开题

应根据企业工程技术实践项目开展毕业设计或学位论文选题。拟开展的毕业设计或学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

1. 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
2. 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
3. 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
4. 工程技术项目的规划或研究；
5. 工程设计与实施；
6. 技术标准制定；
7. 其他同等水平的工程应用类研究。

工程博士研究生一般应于第 3 学年完成毕业设计或学位论文开题。开题报告应不少于 5000 字，内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

开题前成立开题报告评审小组，开题报告评审小组由本校教授、博士生导师和具高级专业技术职务的企业专家 3-5 人组成，其中企业

专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。

博士生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写开题内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。若开题报告没能通过，在导师的指导下三个月后才能申请重新开题。连续两次开题报告没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

（二）年度工作进展报告

工程博士研究生在完成毕业设计或学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，双导师（组）给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

（三）中期考核

工程博士研究生须在完成毕业设计或学位论文开题后一年，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括毕业设计或学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容和工作计划进行阐述。

中期报告在本课题组进行，同时聘请本领域的其他专家参加，考核小组由本校教授、博士生导师和具有高级专业技术职务的企业专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校教授至少 2 人。博士研究生全面报告毕业设计或学位论文进展情况及取得的阶段成果，听取与会人员的审查意见，修改和完善目前的错误或不足之处。博士研究生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写中期报告内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。连续两次中期报告没有通过者，

即终止博士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

（四）预答辩

预答辩是研究生完成既定研究工作，毕业设计报告或学位论文定稿之前的重要环节，对进一步完善毕业设计或学位论文内容和提高质量具有重要的作用。工程博士研究生通过预答辩后，方可申请正式评阅。

1. 博士研究生完成并满足下列条件，可申请进行预答辩：

（1）完成论文开题报告、中期报告，并将报告交所在学院教务部门；

（2）取得成果符合《北京邮电大学研究生创新成果要求》；

（3）毕业设计报告或学位论文初稿已完成；

（4）双导师（组）同意。

2. 预答辩评审小组：本领域 3-5 名专家组成预答辩评审小组，小组成员应由具有副高级职称及以上的专家担任。小组设组长 1 人，设秘书 1 人（由具有中级职称及以上的人员担任）。秘书负责填写表格及记录预答辩相关事宜。

3. 预答辩结果处理：

预答辩评审小组应重点从毕业设计或学位论文是否体现了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能力、毕业设计或学位论文工作量是否饱满、毕业设计或学位论文写作是否规范等方面进行考察，并给出具体结论。结论分为“通过”“不通过”两种。通过：博士研究生根据评审小组意见认真修改论文后，经双导师（组）同意，可进入申请答辩环节。不通过：博士研究生须认真修

改至少三个月以上，经双导师（组）同意后，重新申请预答辩。

4. 博士生预答辩一般应在答辩前三个月完成。

十、毕业设计或学位论文的评阅与答辩

1. 四年制博士生一般不得早于入学后第八学期申请评阅（答辩），五年制博士生一般不得早于入学后第十学期申请评阅（答辩）。申请资格如下：

（1）按照培养方案要求完成全部课程/各环节学习，并修满规定的学分（不含毕业设计或学位论文学分）；

（2）通过预答辩环节；

（3）双导师（组）同意。

2. 申请答辩程序：博士研究生应提出申请，经所在学院教务部门审核同意后，可进行评阅。评阅时间一般不少于 7 周。

3. 评阅人组成

（1）由双导师（组）会同学院学位分委员会确定博士评阅人 5 名。

（2）评阅人应由教授或相当职称的专家担任，职称为副教授的博士生导师的专家也可担当评阅人。

（3）评阅人中至少有 2 名为博士生导师；至少半数以上为企业专家。

4. 答辩委员会组成

由双导师（组）会同学院学位分委员会确定本学科或相关学科 5-7 名专家组成答辩委员会。委员会设主席 1 人，并另设秘书 1 人（由具有中级以上职称的人员担任），负责填写表格及记录答辩相关事宜。

（1）答辩委员会委员应由具有正高级职称的专家担任，职称为副教授的博士生导师也可担任委员，但不能超过成员的半数。

（2）答辩委员会委员中至少有 2 名为博士生导师。

(3) 答辩委员会中至少半数以上为企业专家。

(4) 答辩委员会主席须由 1 名职称为教授且具有博士研究生导师资格的专家担任。

(5) 申请人的导师可以担任答辩委员会委员，但不能担任答辩委员会主席。

5. 答辩

(1) 评阅意见全部返回，并对论文答辩无异议时可组织答辩。

(2) 博士研究生在论文答辩会中应能正确回答与毕业设计或学位论文有关的问题，以及本领域基础理论和专门知识的问题。答辩委员会全体委员对毕业设计或学位论文予以评定，并就是否同意“答辩通过”、是否建议“授予博士学位”两项进行投票表决。两项表决意见均为“同意”则该表决为“通过”，否则为“不通过”。当“通过”票数超过三分之二以上时，方可建议授予博士学位。

十一、毕业和学位授予

工程博士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

工程博士研究生在规定的修业年限内，通过毕业设计或学位论文答辩，经学院学位评定分委员会讨论同意通过后，上报校学位评定委员会表决，获全体委员半数以上“同意”票者，方可由学校联合企业授予相关工程类别博士学位。

北京邮电大学

半导体领域工程硕博改革专项硕士 研究生培养方案

一、领域简介

半导体领域专项研究生培养依托我校集成电路科学与工程学科建设，我校集成电路相关学科历史悠久，是国内最早开设半导体器件专业的高校之一，集成电路拥有集成电路科学与工程一级学科博士学位授权点和电子信息博士专业学位授权点，已经形成了从材料到器件到系统，从设计到工艺到应用的全链条科研教学条件。学院与国内诸多集成电路相关龙头企业建立合作关系。

该学位授权点拥有信息光子学与光通信国家重点实验室，建设了集成电路封装与可靠性在片测试平台、微纳光电子材料与器件工艺平台、半导体氧化镓研发与产业化基地等，拥有良好的科研条件平台；建立了北邮-华为学院、北邮-中兴通讯联合实验室等，并与一批本领域头部企业如燕东微电子共建了研究生联合培养基地，产学研协同育人优势明显。

本领域主要培养方向包括模拟集成电路、硅光集成电路、射频器件与射频集成电路、功率半导体器件与功率集成电路等方向，研究生毕业后，可以从事模拟集成电路设计、硅基光电子芯片设计开发，微波射频集成电路设计开发，以及功率芯片与功率集成电路的设计与开发。毕业生在大型国企，集成电路相关的行政事业单位，以及大型半导体芯片设计和制造企业从事管理和研发工作。

二、培养定位及目标

半导体领域专项试点工程类硕士专业学位研究生（以下简称工程

硕士研究生) 培养, 聚焦国家重大战略需求, 支撑产业链安全, 着力打造一支政治坚定, 爱党报国, 敬业奉献, 基础理论功底扎实, 专业技术能力和水平突出, 具备较强工程技术创新创造能力, 善于解决复杂工程技术难题, 国际视野宽阔, 扎根工程实践和生产一线的高水平工程师队伍。

硕士学位获得者应在半导体领域具有较为坚实宽广的基础理论和较为系统深入的专门知识, 应具备解决一定复杂工程技术问题、进行一定工程技术创新以及实施工程技术和开发工作的能力, 能够在半导体领域做出创新性成果:

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, 德智体美劳全面发展。

2、掌握半导体领域覆盖范围和专业方向坚实的基础理论和系统的专业知识, 熟悉半导体领域的技术现状与发展趋势, 熟悉行业领域的相关规范。

3、掌握解决工程技术问题的先进方法和技术手段, 具有独立担负半导体领域工程研究、工程开发、工程规划、工程设计、工程实施、工程管理等专门技术工作的能力, 具有良好的职业素养。

4、掌握一门外国语, 能熟练地阅读本专业的英文资料, 具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

三、学习方式及修业年限

学习方式为全日制, 基本修业年限为 3 年, 最长修业年限 5 年。

四、培养方式

(一) 采取课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文相结合的培养方式。培养环节按照“1+2”方式安排, 1 年左右在学校完成课程

学习，2 年左右在企业专业实践并完成毕业设计或学位论文工作。2022 级专项学生可 1.5 年左右在学校完成课程学习，1.5 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。具体安排如下：

在校期间主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习（为提升实践能力和职业素养，在校期间课程包括由企业技术专家到学校授课的部分专业基础课程，以及将主课堂移至企业的部分专业课）。本环节应严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业专业实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

专业实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定专业实践工作计划，撰写专业实践总结报告，专业实践成效可认定为学位成果。

毕业设计或学位论文工作主要包括开题、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、毕业设计或学位论文的评阅与答辩等环节。

（二）学校与企业共同承担培养工作，可采取以下方式之一开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养

依托企业与学校已联合申报并立项的重大工程技术项目开展校企联合培养，合作企业技术专家和学校导师组成校企导师组，根据工程技术项目需要，明确联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

2. 依托企业工程技术需求“揭榜挂帅”开展联合培养

企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，发布工程技术项目需求，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接，明确拟开展合作的工程技术项目任务、实施方案、预期成果、联合培

养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

3. 依托企业在研项目开展联合培养

依托企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究等项目，以及企业自主立项的重点工程或科研项目等，由企业导师根据自研项目需要，提出联合培养学生需求及联合培养任务与工作计划等，协商学校导师确认。

五、校企导师组指导

采取校企导师组指导制度，双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育）。双导师（组）应要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、毕业设计报告或学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学生在校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生专业实践、毕业设计或学位论文工作情况。

六、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分应不少于 39 学分（其中课程学分不少于 26 学分）。

课程类别		课程编号	课程中文名称	学时	学分
核心课	公共必修课 (至少选 4 门)	3121101213	工程伦理 (MOOC)	32	2
		3311100704	自然辩证法概论	16	1
		3321101666	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	32	2
		3321101882	科研诚信与学术规范 (MOOC)	16	1
	英语课 (至少选 1 门)	3311101694	研究生英语国际学术交流	32	2
		3311101696	研究生英语科技读译与科技传播	32	2

		3311101699	研究生英语跨文化职场交流	32	2	
		3311101712	研究生英语学术阅读与写作	32	2	
	基础理论课 (至少选 1 门)	3111400016	电磁场与微波理论	32	2	
		3791102020	高等半导体物理与器件	48	3	
		3721100237	集成光电子学	32	2	
	专业核心课 (至少选 2 门)	3791102021	集成电路先进制造工艺	48	3	
		3791102022	硅光集成设计器件设计与芯片制造	32	2	
		3791102023	半导体器件测量技术与实验	32	2	
		3791102024	数字集成电路 EDA 工具与设计实践	32	2	
		3791102025	人工智能芯片技术与应用	32	2	
		3791102026	化合物半导体功率器件	32	2	
	选修课	素养与职业 (至少选 4 门)	1071100914	职业生涯管理	32	2
			2031101214	英文科技论文写作与学术报告 (MOOC)	32	2
			2031101215	研究生学术与职业素养讲座 (MOOC)	32	2
2031101216			如何写好科研论文 (MOOC)	32	2	
2031101217			信息素养——学术研究的必修课 (MOOC)	32	2	
2031101866			劳动教育类课程	0	1	
2121101169			有效沟通技巧 (MOOC)	16	1	
3111101166			创业与创新方法论	32	2	
3111101167			创新与创业实践——从硅谷到北邮	16	1	
3111400295			创新与创业 (学术及职业素养类课程)	16	1	
3121100694			中国专利法与发明创造 (人文艺术类)	16	1	
3121101862			创新的真相	16	1	
3131101163			从信息检索到知识管理	32	2	
3131400130			知识产权及信息检索	16	1	
3161101741			音乐欣赏	16	1	
3161101742			中国经典声乐作品欣赏	16	1	
3161101743			中国民歌鉴赏与模唱	16	1	
3161101744			漫画创意	16	1	
3161101745			ICT 与艺术	16	1	

	3161101746	书法鉴赏与创作实践	16	1
	3161101747	摄影基础	16	1
	3161101748	经典钢琴名曲名家	16	1
	3161101749	流行音乐赏析	16	1
	3161101750	中国传统装饰艺术审美与实践	16	1
	3161101751	篆刻设计与实践	16	1
	3161101868	中外文学名著欣赏	16	1
	3161101893	中国美术史	16	1
	3161101894	传播与社会文化	16	1
	3211101165	创业思维与商业模式	32	2
	3311100593	新媒体产业（人文艺术类）	32	2
	3311100674	经典歌舞剧欣赏（人文艺术类）	16	1
	3811100688	体育	32	2
	3811101865	体育	16	1
	专业选修课 (至少选 2 门)	由导师根据研究方向从学校开设的研究生课程中选定*		
公共选修课	根据个人能力和兴趣从学校开设的研究生课程中选定*			
必修环节	2031400129	专业实践	—	6
	2031101867	综合素质实践	16	1
学位论文	2031102027	硕士毕业设计或学位论文	—	6

★有关说明:

1. 标注*号的课程为校企共建课程，部分内容为专家讲授。
2. 专业基础课免修：已获得数学、物理专业学士者，经校内导师和学院同意，可凭学士、硕士学位证书和成绩单向研究生院申请免修专业基础课。
3. 必修环节：
 - (1) 专业实践：撰写《专业实践总结报告》并得到双导师（组）认可。（具体要求详见下文）
 - (2) 综合素质实践：按照“研究生综合素质学分模块”要求，认定相关学分。
4. 毕业设计或学位论文：完成毕业设计或学位论文各个环节，通过答辩。（具体要求详见下文）
5. 2022 级研究生可按上述学分要求和课程表选课，也可根据导师要求按其所在专业学位类别（领域）的 2022 级培养方案选课。

七、综合考核

资格考核一般在课程环节结束后、专业实践开始前完成，由资格考核委员会通过笔试或面试方式进行，重点考察硕士生是否掌握了从

事硕士毕业设计或学位论文工作所需的工程领域的基础理论和专业知识。委员会至少由 5 人组成，其校内人员应为硕士研究生指导教师且不少于 3 人，企业专家不少于 1 人。

每次资格考核工作结束后，各学院应及时将考核结果报送研究生院备案。若资格考核没能通过，应在三个月后重新进行资格考核。连续两次资格考核没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

八、专业实践

专业实践是工程硕士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展毕业设计或学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认，范围包括（不限于）在研合作项目、“揭榜挂帅”需求项目以及企业自研项目。校企双方应为研究生开展专业实践、提供实验室、仪器设备和图书文献等资源保障。研究生须在双导师（组）指导下，面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由双导师（组）结合学生实际情况，指导学生制定《专业实践计划》。专业实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。

专业实践实行工学交替模式，研究生在企业专业实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等，校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右，差旅费用由企业承担。

专业实践结束后须撰写《专业实践总结报告》，须有专业实践单

位的考核评价意见以及双导师（组）的审核意见，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

九、毕业设计或学位论文

毕业设计或学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。毕业设计或学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术工作，并做出创新性成果的能力。

毕业设计或学位论文工作一般包括开题、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、毕业设计或学位论文的评阅和答辩等环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。毕业设计或学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

（一）开题

应根据企业工程技术实践项目开展毕业设计或学位论文选题。拟开展的毕业设计或学位论文研究应具有理论深度和先进性，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

1. 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
2. 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
3. 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
4. 工程技术项目的规划或研究；
5. 工程设计与实施；
6. 技术标准制定；
7. 其他同等水平的工程应用类研究。

工程硕士研究生一般应于第二学年上半年完成毕业设计或学位论

文开题报告。开题报告应不少于 5000 字，内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

开题前成立由本领域的 3-5 人（硕士生导师或具有高级职称）组成的开题报告评审小组，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。开题报告应就选题的科学根据、国内外发展动态、研究内容、预期目标、实施方案等做出科学论证，对论文选题的实际应用价值或应用前景进行明确的论述，写出篇幅不少于 5000 字的书面报告。

硕士生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写开题内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。若开题报告没能通过，在导师的指导下三个月后才能申请重新开题。连续两次开题报告没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

（二）中期考核

完成毕业设计或学位论文开题后的 6 个月内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括毕业设计或学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容和工作计划进行阐述。

中期报告在本课题组进行，同时聘请本领域的其他专家参加，考核小组由硕士生导师和具有高级专业技术职务的专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。硕士研究生全面报告毕业设计或学位论文进展情况及取得的阶段成果，听取与会人员的审查意

见，修改和完善目前的错误或不足之处。

硕士研究生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写中期报告内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。连续两次中期报告没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

（三）预答辩

预答辩是进一步提升毕业设计或学位论文质量和水平的重要环节。工程硕士研究生应在校企联合培养规定的时间节点提出毕业设计或学位论文预答辩申请，通过预答辩后，方可申请正式评阅。

1. 硕士研究生完成并满足下列条件，可申请进行预答辩：

（1）完成论文开题报告、中期报告，并将报告交所在学院教务部门；

（2）取得成果符合《北京邮电大学研究生创新成果要求》；

（3）毕业设计报告或学位论文初稿已完成；

（4）双导师（组）同意。

2. 预答辩评审小组：本领域 3-5 名专家组成预答辩评审小组，小组成员应由具有中级职称及以上的专家担任。小组设组长 1 人，设秘书 1 人。秘书负责填写表格及记录预答辩相关事宜。

3. 预答辩结果处理：

预答辩评审小组应重点从毕业设计或学位论文是否体现了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能力、毕业设计或学位论文工作量是否饱满、毕业设计或学位论文写作是否规范等方面进行考察，并给出具体结论。结论分为“通过”“不通过”两种。通过：硕士研究生根据评审小组意见认真修改论文后，经双导师（组）同意，可进入申请答辩环节。不通过：硕士研究生须认真修改至少三个月以上，经双导师（组）同意后，重新申请预答辩。

4. 硕士生预答辩一般应在答辩前两个月完成。

十、毕业设计或学位论文的评阅与答辩

工程硕士毕业设计或学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家 2 位。

1. 硕士研究生一般不得早于入学后第六学期申请评阅（答辩），申请资格如下：

(1) 按照培养方案要求完成全部课程/各环节学习，并修满规定的学分（不含毕业设计或学位论文学分）；

(2) 通过预答辩环节；

(3) 双导师（组）同意。

2. 申请答辩程序：研究生应提出申请，经所在学院教务部门审核同意后，可进行评阅。评阅时间一般不少于 5 周。

3. 评阅人组成

(1) 由双导师（组）会同学院学位分委员会确定硕士评阅人 3 名。

(2) 评阅人应由副教授或相当职称的专家担任，职称为讲师的硕士生导师的专家也可担当评阅人。

(3) 评阅人中至少有 1 名为硕士生导师。

(4) 评阅人中至少有 2 名企业专家。

4. 答辩委员会组成

由双导师（组）会同学院学位分委员会确定本学科或相关学科 3-5 名专家组成答辩委员会。委员会设主席 1 人，并另设秘书 1 人，负责填写表格及记录答辩相关事宜。

(1) 答辩委员会委员应由具有副高级职称的专家担任，职称为讲师的硕士生导师也可担任委员，但不能超过成员的半数。

(2) 答辩委员会委员中至少有 1 名为硕士生导师。

(3) 答辩委员会中至少半数以上为企业专家。

(4) 答辩委员会主席须由 1 名职称为教授且具有博士研究生导师资格的专家担任。

(5) 申请人的导师可以担任答辩委员会委员，但不能担任答辩委员会主席。如导师担任答辩委员会委员，则答辩委员会成员应为 4-5 人。

5. 答辩

(1) 评阅意见全部返回，并对论文答辩无异议时可组织答辩。

(2) 硕士研究生在论文答辩会中应能正确回答与毕业设计或学位论文有关的问题，以及本领域基础理论和专门知识的问题。答辩委员会全体委员对毕业设计或学位论文予以评定，并就是否同意“答辩通过”、是否建议“授予硕士学位”两项进行投票表决。两项表决意见均为“同意”则该表决为“通过”，否则为“不通过”。当“通过”票数超过三分之二以上时，方可建议授予硕士学位。

十一、毕业和学位授予

工程硕士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

工程硕士研究生在规定的修业年限内，通过毕业设计或学位论文答辩，经学院学位评定分委员会讨论同意通过后，上报校学位评定委员会表决，获全体委员半数以上“同意”票者，方可由学校联合企业授予相关工程类别硕士学位。

北京邮电大学

人工智能领域工程硕博改革专项博士

研究生培养方案

一、领域简介

人工智能领域专项试点工程类博士专业学位研究生主要培养方向包括跨媒体智能与多模态认知、智能信息网络、群体智能与攻防、自主无人系统、大数据智能与智慧医疗、混合增强智能与类脑计算、人工智能基础理论等。人才服务领域包括信息通信、航天科技、新能源、互联网、金融科技等领域的重点企业，以及从事基础科学与技术研究、应用科学与技术研究的企事业高等研究院所。学校面向人工智能领域重大需求，开展从人工智能基础理论到系统集成与应用研究，以信息网络智能、跨媒体智能、群体智能为特色，发挥信息与网络科教资源优势，以高水平科研基地建设为基础，实现一系列关键核心技术的自主可控，精准培养与储备人工智能领域“高精尖缺”人才。采取校企合作模式主动响应人工智能产业发展需求培养高层次人才，与中国电信、中国移动、中国联通、中国航天科技集团、中国电子科技集团等人工智能研发企业建设联合培养高层次人才平台，形成了稳定的产业课题资源池和企业导师资源池。

二、培养定位及目标

人工智能领域专项试点工程类博士专业学位研究生（以下简称工程博士研究生）培养，应聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定，爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂工程技术难题，国际视野宽阔，扎根工程实践和生产一线的卓越工程师后备人才。

博士学位获得者应在人工智能领域具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，应具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及规划和组织实施工程技术和开发工作的能力，能够在人工智能领域做出创新性成果：

1. 掌握马克思主义基本理论，树立科学世界观，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，具有强烈的事业心和献身精神，积极为祖国的现代化建设事业服务，身心健康。

2. 掌握人工智能领域覆盖范围和专业方向宽广的专业基础知识和深入系统的专业知识，深入了解人工智能领域的技术现状与发展趋势。

3. 掌握解决工程技术问题的先进技术方法和现代技术手段，具有独立解决人工智能领域较为复杂的工程技术和工程管理问题的能力。

4. 设计复杂工程解决方案、组织核心技术创新和实施大型项目管理的能力。

5. 具有规划和组织实施工程技术研发的能力，在推动产业发展和工程技术进步方面做出创造性成果。

6. 全球性行业视野以及战略思维与规划能力。

7. 学风严谨、崇尚科学、追求真理，知晓人文和社会科学，具备强烈的社会责任感。

三、学习方式及修业年限

本科直博项目学习方式为全日制，基本修业年限为 5 年，最长修业年限 7 年；2022 级专项学习方式为全日制，基本修业年限为 4 年，最长修业年限 6 年；面向企业一线优秀在职技术骨干招收的工程博士研究生，学习方式为非全日制，基本修业年限为 4 年，最长修业年限 7 年。

四、培养方式

(一) 采用课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文相结合的培养方式。

本科直博项目培养环节按照“2+3”方式安排，2 年左右在学校完成课程学习，3 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。2022 级专项、面向企业一线优秀在职技术骨干招收的工程博士研究生，1.5 年左右在学校完成课程学习，2.5-3.5 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。培养环节安排可根据实际情况适当调整。具体安排如下：

在校期间主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习（为提升实践能力和职业素养，在校期间课程包括由企业技术专家到学校授课的部分专业基础课程，以及将主课堂移至企业的部分专业课）。本环节应严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业专业实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

专业实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定专业实践工作计划，撰写专业实践总结报告，专业实践成效可认定为学位成果。

毕业设计或学位论文工作主要包括开题、年度工作进展报告、中期考核、报告或论文撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、毕业设计或学位论文的评阅与答辩等环节。

(二) 学校与企业共同承担培养工作，可采取以下方式之一开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养

依托企业与学校已联合申报并立项的重大工程技术项目开展校企联合培养，合作企业技术专家和学校导师组成校企导师组，根据工程技术项目需要，明确联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等

内容。

2. 依托企业工程技术需求“揭榜挂帅”开展联合培养

企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，发布工程技术项目需求，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接，明确拟开展合作的工程技术项目任务、实施方案、预期成果、联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

3. 依托企业在研项目开展联合培养

依托企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究等项目，以及企业自主立项的重点工程或科研项目等，由企业导师根据自研项目需要，提出联合培养学生需求及联合培养任务与工作计划等，协商学校导师确认。

五、校企导师组指导

采取校企导师组指导制度，双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育）。双导师（组）应要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、毕业设计报告或学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学生在校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生专业实践、毕业设计或学位论文工作情况。

六、课程设置及学分要求

（一）四年制博士生课程学习实行学分制，总学分应不少于 32 学分（其中课程学分不少于 16 学分），五年制直博生课程学习实行学分制，总学分应不少于 46 学分（其中课程学分不少于 30 学分）。

课程类别		课程编号	课程中文名称	学时	学分
核心课	公共必修课	3320100999	中国马克思主义与当代	32	2
		3321101882	科研诚信与学术规范	16	1
		3121101213	工程伦理	32	2
	基础理论课 (至少选 1 门)	3121101514	矩阵理论与方法 (博)	48	3
		3411101115	随机过程论	48	3
		3411101149	最优化理论与算法	48	3
		3131100504	机器学习的数学基础	32	2
	专业核心课 (至少选 2 门)	3111102013	信息论与信号处理	32	2
		3111102014	先进通信技术	32	2
		3121100234	集成电路测试方法学	32	2
		3111100833	光网络技术	32	2
		3131101526	高级算法分析与设计	32	2
		3131100006	机器学习	32	2
		3131100569	现代密码学	32	2
		3131100615	信息隐藏理论与技术	32	2
3111101832		信息搜索与人工智能	32	2	
3131100253		计算语言学基础	32	2	
3791102015		通信 IC 设计	32	2	
选修课	领导力与素养 (至少选 1 门)	3211102016	数字化人才管理	32	2
		3211102017	数字化领导力	32	2
	专业选修课 (至少选 1 门)	由导师根据研究方向从学校开设的研究生课程中选定*			
必修环节		2031400129	专业实践*	—	6
		2031102018	工程前沿研讨及跨文化交流*	32	2
学位论文		2031102019	博士毕业设计或学位论文	—	8

★有关说明:

1. 标注*号的课程为校企共建课程, 部分内容为专家讲授。
2. 专业基础课免修: 已获得数学、物理专业学士或攻读博士学位的相同学科领域硕士学位者, 经校内导师和学院同意, 可凭学士、硕士学位证书和成绩单向研究生院申请免修专业基础课。
3. 直博生除修满本领域博士专项培养方案的学分要求外, 还应同时满足对应领域硕士专项培养方案的核心课要求, 且硕士专项培养方案核心课不少于 14 学分 (不计重复课程)。
4. 必修环节:

(1) 工程前沿研讨及跨文化交流：在论文答辩前至少在校内学术活动或国内学术会议上公开做过 1 次学术报告，或出席过 1 次国际学术会议，并且在读期间至少参加 8 次前沿课题讲座或者技术研讨会，同时写出覆盖 8 次学术活动的综述，经导师审核签字交所在学院教务部门。

(2) 专业实践：撰写《专业实践总结报告》并得到双导师（组）认可。（具体要求详见下文）

5. 毕业设计或学位论文：完成毕业设计或学位论文各个环节，通过答辩（具体要求详见下文）。

6. 2022 级研究生可按上述学分要求和课程表修课，也可根据导师要求按其所在专业学位类别（领域）的 2022 级培养方案修课。

七、博士资格考核（综合考核）

资格考核一般在课程环节结束后、专业实践开始前完成，由资格考核委员会通过笔试或面试方式进行，重点考察博士生是否掌握了从事博士毕业设计或学位论文工作所需的工程领域的基础理论和专业知识。委员会至少由 5 人组成，其校内人员应为博士研究生指导教师且不少于 3 人，企业专家不少于 1 人。

每次资格考核工作结束后，各学院应及时将考核结果报送研究生院备案。若资格考核没能通过，应在三个月后重新进行资格考核。连续两次资格考核没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程序。

八、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展毕业设计或学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认，范围包括（不限于）在研合作项目、“揭榜挂帅”需求项目以及企业自研项目。校企双方应为研究生开展专业实践提供实验室、仪器设备和图书文献等资源保障。研究生须在双导师（组）指导下，面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由双导师（组）

结合学生实际情况，指导学生制定《专业实践计划》。专业实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。

专业实践实行工学交替模式，研究生在企业专业实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等，校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右，差旅费用由企业承担。

专业实践结束后须撰写《专业实践总结报告》，须有专业实践单位的考核评价意见以及双导师（组）的审核意见，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

九、毕业设计或学位论文

毕业设计或学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，属于相关专业领域亟需解决的重大、重要工程实践问题，应有较好的理论基础和技术创新，具备饱满的工作量。毕业设计或学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。

毕业设计或学位论文工作一般包括开题、年度工作进展报告、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、毕业设计或学位论文的评阅和答辩等环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。毕业设计或学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

（一）开题

应根据企业工程技术实践项目开展毕业设计或学位论文选题。拟开展的毕业设计或学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的

问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

1. 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
2. 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
3. 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
4. 工程技术项目的规划或研究；
5. 工程设计与实施；
6. 技术标准制定；
7. 其他同等水平的工程应用类研究。

工程博士研究生一般应于第 3 学年完成毕业设计或学位论文开题。开题报告应不少于 5000 字，内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

开题前成立开题报告评审小组，开题报告评审小组由本校教授、博士生导师和具高级专业技术职务的企业专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。

博士生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写开题内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。若开题报告没能通过，在导师的指导下三个月后才能申请重新开题。连续两次开题报告没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

（二）年度工作进展报告

工程博士研究生在完成毕业设计或学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，双导师（组）给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

（三）中期考核

工程博士研究生须在完成毕业设计或学位论文开题后一年，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括毕业设计或学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容和工作计划进行阐述。

中期报告在本课题组进行，同时聘请本领域的其他专家参加，考核小组由本校教授、博士生导师和具有高级专业技术职务的企业专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校教授至少 2 人。博士研究生全面报告毕业设计或学位论文进展情况及取得的阶段成果，听取与会人员的审查意见，修改和完善目前的错误或不足之处。博士研究生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写中期报告内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。连续两次中期报告没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

（四）预答辩

预答辩是研究生完成既定研究工作，毕业设计报告或学位论文定稿之前的重要环节，对进一步完善毕业设计或学位论文内容和提高质量具有重要的作用。工程博士研究生通过预答辩后，方可申请正式评

阅。

1. 博士研究生完成并满足下列条件，可申请进行预答辩：

(1) 完成论文开题报告、中期报告，并将报告交所在学院教务部门；

(2) 取得成果符合《北京邮电大学研究生创新成果要求》；

(3) 毕业设计报告或学位论文初稿已完成；

(4) 双导师（组）同意。

2. 预答辩评审小组：本领域 3-5 名专家组成预答辩评审小组，小组成员应由具有副高级职称及以上的专家担任。小组设组长 1 人，设秘书 1 人（由具有中级职称及以上的人员担任）。秘书负责填写表格及记录预答辩相关事宜。

3. 预答辩结果处理：

预答辩评审小组应重点从毕业设计或学位论文是否体现了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能力、毕业设计或学位论文工作量是否饱满、毕业设计或学位论文写作是否规范等方面进行考察，并给出具体结论。结论分为“通过”“不通过”两种。通过：博士研究生根据评审小组意见认真修改论文后，经双导师（组）同意，可进入申请答辩环节。不通过：博士研究生须认真修改至少三个月以上，经双导师（组）同意后，重新申请预答辩。

4. 博士生预答辩一般应在答辩前三个月完成。

十、毕业设计或学位论文的评阅与答辩

1. 四年制博士生一般不得早于入学后第八学期申请评阅（答辩），五年制博士生一般不得早于入学后第十学期申请评阅（答辩）。申请资格如下：

(1) 按照培养方案要求完成全部课程/各环节学习，并修满规定

的学分（不含毕业设计或学位论文学分）；

(2) 通过预答辩环节；

(3) 双导师（组）同意。

2. 申请答辩程序：博士研究生应提出申请，经所在学院教务部门审核同意后，可进行评阅。评阅时间一般不少于 7 周。

3. 评阅人组成

(1) 由双导师（组）会同学院学位分委员会确定博士评阅人 5 名。

(2) 评阅人应由教授或相当职称的专家担任，职称为副教授的博士生导师的专家也可担当评阅人。

(3) 评阅人中至少有 2 名为博士生导师；至少半数以上为企业专家。

4. 答辩委员会组成

由双导师（组）会同学院学位分委员会确定本学科或相关学科 5-7 名专家组成答辩委员会。委员会设主席 1 人，并另设秘书 1 人（由具有中级以上职称的人员担任），负责填写表格及记录答辩相关事宜。

(1) 答辩委员会委员应由具有正高级职称的专家担任，职称为副教授的博士生导师也可担任委员，但不能超过成员的半数。

(2) 答辩委员会委员中至少有 2 名为博士生导师。

(3) 答辩委员会中至少半数以上为企业专家。

(4) 答辩委员会主席须由 1 名职称为教授且具有博士生导师资格的专家担任。

(5) 申请人的导师可以担任答辩委员会委员，但不能担任答辩委员会主席。

5. 答辩

(1) 评阅意见全部返回，并对论文答辩无异议时可组织答辩。

(2) 博士研究生在论文答辩会中应能正确回答与毕业设计或学位论文有关的问题，以及本领域基础理论和专门知识的问题。答辩委员会全体委员对毕业设计或学位论文予以评定，并就是否同意“答辩通过”、是否建议“授予博士学位”两项进行投票表决。两项表决意见均为“同意”则该表决为“通过”，否则为“不通过”。当“通过”票数超过三分之二以上时，方可建议授予博士学位。

十一、毕业和学位授予

工程博士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

工程博士研究生在规定的修业年限内，通过毕业设计或学位论文答辩，经学院学位评定分委员会讨论同意通过后，上报校学位评定委员会表决，获全体委员半数以上“同意”票者，方可由学校联合企业授予相关工程类别博士学位。

北京邮电大学

人工智能领域工程硕博改革专项硕士

研究生培养方案

一、领域简介

人工智能领域专项试点工程类硕士专业学位研究生主要培养方向包括跨媒体智能与多模态认知、智能信息网络、群体智能与攻防、自主无人系统、大数据智能与智慧医疗、混合增强智能与类脑计算、人工智能基础理论等。人才服务领域包括信息通信、航天科技、新能源、互联网、金融科技等领域的重点企业，以及从事基础科学与技术研究、应用科学与技术研究的企事业高等研究院所。学校面向人工智能领域重大需求，开展从人工智能基础理论到系统集成与应用研究，以信息网络智能、跨媒体智能、群体智能为特色，发挥信息与网络科教资源优势，以高水平科研基地建设为基础，实现一系列关键核心技术的自主可控，精准培养与储备人工智能领域“高精尖缺”人才。采取校企合作模式主动响应人工智能产业发展需求培养高层次人才，与中国电信、中国移动、中国联通、中国航天科技集团、中国电子科技集团等人工智能研发企业建设联合培养高层次人才平台，形成了稳定的产业课题资源池和企业导师资源池。

二、培养定位及目标

人工智能领域专项试点工程类硕士专业学位研究生（以下简称工程硕士研究生）培养，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定，爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂工程技术难题，国际视野宽阔，扎根工程实践和生产一线的高水平工程师队伍。

硕士学位获得者应在人工智能领域具有较为坚实宽广的基础理论和较为系统深入的专门知识，应具备解决一定复杂工程技术问题、进行一定工程技术创新以及实施工程技术和开发工作的能力，能够在人工智能领域做出创新性成果：

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，德智体美劳全面发展。

2、掌握人工智能领域覆盖范围和专业方向坚实的基础理论和系统的专业知识，熟悉人工智能领域的技术现状与发展趋势，熟悉行业领域的相关规范。

3、掌握解决工程技术问题的先进方法和技术手段，具有独立担负人工智能领域工程研究、工程开发、工程规划、工程设计、工程实施、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养。

4、掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的外文资料，具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

三、学习方式及修业年限

学习方式为全日制，基本修业年限为 3 年，最长修业年限 5 年。

四、培养方式

（一）采取课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文相结合的培养方式。培养环节按照“1+2”方式安排，1 年左右在学校完成课程学习，2 年左右在企业专业实践并完成毕业设计或学位论文工作。2022 级专项学生可 1.5 年左右在学校完成课程学习，1.5 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。具体安排如下：

在校期间主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习（为提升实践能力和职业素养，在校期间课程包括由企业技术专家到学校

授课的部分专业基础课程，以及将主课堂移至企业的部分专业课）。本环节应严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业专业实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

专业实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定专业实践工作计划，撰写专业实践总结报告，专业实践成效可认定为学位成果。

毕业设计或学位论文工作主要包括开题、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、毕业设计或学位论文的评阅与答辩等环节。

（二）学校与企业共同承担培养工作，可采取以下方式之一开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养

依托企业与学校已联合申报并立项的重大工程技术项目开展校企联合培养，合作企业技术专家和学校导师组成校企导师组，根据工程技术项目需要，明确联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

2. 依托企业工程技术需求“揭榜挂帅”开展联合培养

企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，发布工程技术项目需求，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接，明确拟开展合作的工程技术项目任务、实施方案、预期成果、联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

3. 依托企业在研项目开展联合培养

依托企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究等项目，以及企业自主立项的重点工程或科研项目等，由企业导师根据自研项目需要，提出联合培养学生需求及联合培养任务与工

作计划等，协商学校导师确认。

五、校企导师组指导

采取校企导师组指导制度，双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育）。双导师（组）应要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、毕业设计报告或学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学生在校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生专业实践、毕业设计或学位论文工作情况。

六、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分应不少于 39 学分（其中课程学分不少于 26 学分）。

课程类别		课程编号	课程中文名称	学时	学分
核心课	公共必修课 (至少选 4 门)	3121101213	工程伦理 (MOOC)	32	2
		3311100704	自然辩证法概论	16	1
		3321101666	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	32	2
		3321101882	科研诚信与学术规范 (MOOC)	16	1
	英语课 (至少选 1 门)	3311101694	研究生英语国际学术交流	32	2
		3311101696	研究生英语科技读译与科技传播	32	2
		3311101699	研究生英语跨文化职场交流	32	2
		3311101712	研究生英语学术阅读与写作	32	2
	基础理论课 (至少选 1 门)	2031100965	工程计算方法	48	3
		3121101515	矩阵理论与方法 (硕)	48	3
		3411400003	概率论与随机过程 (专硕)	48	3
	专业核心课	3111100632	移动通信原理	48	3

	(至少选 2 门)	3111101151	模式识别与机器学习 (硕)	32	2
		3111101832	信息搜索与人工智能	32	2
		3131100253	计算语言学基础	32	2
		3911101511	区块链技术理论分析与应用	32	2
		3911101680	智能计算系统	32	2
选修课	素养与职业 (至少选 4 门)	1071100914	职业生涯管理	32	2
		2031101214	英文科技论文写作与学术报告 (MOOC)	32	2
		2031101215	研究生学术与职业素养讲座 (MOOC)	32	2
		2031101216	如何写好科研论文 (MOOC)	32	2
		2031101217	信息素养——学术研究的必修课 (MOOC)	32	2
		2031101866	劳动教育类课程	0	1
		2121101169	有效沟通技巧 (MOOC)	16	1
		3111101166	创业与创新方法论	32	2
		3111101167	创新与创业实践——从硅谷到北邮	16	1
		3111400295	创新与创业 (学术及职业素养类课程)	16	1
		3121100694	中国专利法与发明创造 (人文艺术类)	16	1
		3121101862	创新的真相	16	1
		3131101163	从信息检索到知识管理	32	2
		3131400130	知识产权及信息检索	16	1
		3161101741	音乐欣赏	16	1
		3161101742	中国经典声乐作品欣赏	16	1
		3161101743	中国民歌鉴赏与模唱	16	1
		3161101744	漫画创意	16	1
		3161101745	ICT 与艺术	16	1
		3161101746	书法鉴赏与创作实践	16	1
		3161101747	摄影基础	16	1
		3161101748	经典钢琴名曲名家	16	1
		3161101749	流行音乐赏析	16	1
		3161101750	中国传统装饰艺术审美与实践	16	1
3161101751	篆刻设计与实践	16	1		

	3161101868	中外文学名著欣赏	16	1
	3161101893	中国美术史	16	1
	3161101894	传播与社会文化	16	1
	3211101165	创业思维与商业模式	32	2
	3311100593	新媒体产业（人文艺术类）	32	2
	3311100674	经典歌舞剧欣赏（人文艺术类）	16	1
	3811100688	体育	32	2
	3811101865	体育	16	1
专业选修课 (至少选 2 门)	由导师根据研究方向从学校开设的研究生课程中选定*			
公共选修课	根据个人能力和兴趣从学校开设的研究生课程中选定*			
必修环节	2031400129	专业实践	—	6
	2031101867	综合素质实践	16	1
学位论文	2031102027	硕士毕业设计或学位论文	—	6

★有关说明:

1. 标注*号的课程为校企共建课程，部分内容为专家讲授。
2. 专业基础课免修：已获得数学、物理专业学士者，经校内导师和学院同意，可凭学士、硕士学位证书和成绩单向研究生院申请免修专业基础课。
3. 必修环节：
 - (1) 专业实践：撰写《专业实践总结报告》并得到双导师（组）认可。（具体要求详见下文）
 - (2) 综合素质实践：按照“研究生综合素质学分模块”要求，认定相关学分。
4. 毕业设计或学位论文：完成毕业设计或学位论文各个环节，通过答辩。（具体要求详见下文）
5. 2022 级研究生可按上述学分要求和课程表选课，也可根据导师要求按其所在专业学位类别（领域）的 2022 级培养方案选课。

七、综合考核

资格考核一般在课程环节结束后、专业实践开始前完成，由资格考核委员会通过笔试或面试方式进行，重点考察硕士生是否掌握了从事硕士毕业设计或学位论文工作所需的工程领域的基础理论和专业知识。委员会至少由 5 人组成，其校内人员应为硕士研究生指导教师且不少于 3 人，企业专家不少于 1 人。

每次资格考核工作结束后，各学院应及时将考核结果报送研究生

院备案。若资格考核没能通过，应在三个月后重新进行资格考核。连续两次资格考核没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

八、专业实践

专业实践是工程硕士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展毕业设计或学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认，范围包括（不限于）在研合作项目、“揭榜挂帅”需求项目以及企业自研项目。校企双方应为研究生开展专业实践、提供实验室、仪器设备和图书文献等资源保障。研究生须在双导师（组）指导下，面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由双导师（组）结合学生实际情况，指导学生制定《专业实践计划》。专业实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。

专业实践实行工学交替模式，研究生在企业专业实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等，校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右，差旅费用由企业承担。

专业实践结束后须撰写《专业实践总结报告》，须有专业实践单位的考核评价意见以及双导师（组）的审核意见，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

九、毕业设计或学位论文

毕业设计或学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来

源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。毕业设计或学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术工作，并做出创新性成果的能力。

毕业设计或学位论文工作一般包括开题、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、毕业设计或学位论文的评阅和答辩等环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。毕业设计或学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

（一）开题

应根据企业工程技术实践项目开展毕业设计或学位论文选题。拟开展的毕业设计或学位论文研究应具有理论深度和先进性，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

1. 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
2. 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
3. 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
4. 工程技术项目的规划或研究；
5. 工程设计与实施；
6. 技术标准制定；
7. 其他同等水平的工程应用类研究。

工程硕士研究生一般应于第二学年上半年完成毕业设计或学位论文开题报告。开题报告应不少于 5000 字，内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

开题前成立由本领域的 3-5 人（硕士生导师或具有高级职称）组成的开题报告评审小组，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。开题报告应就选题的科学根据、国内外发展动态、研究内容、预期目标、实施方案等做出科学论证，对论文选题的实际应用价值或应用前景进行明确的论述，写出篇幅不少于 5000 字的书面报告。

硕士生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写开题内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。若开题报告没能通过，在导师的指导下三个月后才能申请重新开题。连续两次开题报告没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

（二）中期考核

完成毕业设计或学位论文开题后的 6 个月内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括毕业设计或学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容和工作计划进行阐述。

中期报告在本课题组进行，同时聘请本领域的其他专家参加，考核小组由硕士生导师和具有高级专业技术职务的专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。硕士研究生全面报告毕业设计或学位论文进展情况及取得的阶段成果，听取与会人员的审查意见，修改和完善目前的错误或不足之处。

硕士研究生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写中期报告内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。连续两次中期报告没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

（三）预答辩

预答辩是进一步提升毕业设计或学位论文质量和水平的重要环节。工程硕士研究生应在校企联合培养规定的时间节点提出毕业设计或学位论文预答辩申请，通过预答辩后，方可申请正式评阅。

1. 硕士研究生完成并满足下列条件，可申请进行预答辩：

（1）完成论文开题报告、中期报告，并将报告交所在学院教务部门；

（2）取得成果符合《北京邮电大学研究生创新成果要求》；

（3）毕业设计报告或学位论文初稿已完成；

（4）双导师（组）同意。

2. 预答辩评审小组：本领域 3-5 名专家组成预答辩评审小组，小组成员应由具有中级职称及以上的专家担任。小组设组长 1 人，设秘书 1 人。秘书负责填写表格及记录预答辩相关事宜。

3. 预答辩结果处理：

预答辩评审小组应重点从毕业设计或学位论文是否体现了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能力、毕业设计或学位论文工作量是否饱满、毕业设计或学位论文写作是否规范等方面进行考察，并给出具体结论。结论分为“通过”“不通过”两种。通过：硕士研究生根据评审小组意见认真修改论文后，经双导师（组）同意，可进入申请答辩环节。不通过：硕士研究生须认真修改至少三个月以上，经双导师（组）同意后，重新申请预答辩。

4. 硕士生预答辩一般应在答辩前两个月完成。

十、毕业设计或学位论文的评阅与答辩

工程硕士毕业设计或学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家 2 位。

1. 硕士研究生一般不得早于入学后第六学期申请评阅（答辩），申请资格如下：

（1）按照培养方案要求完成全部课程/各环节学习，并修满规定的学分（不含毕业设计或学位论文学分）；

（2）通过预答辩环节；

（3）双导师（组）同意。

2. 申请答辩程序：研究生应提出申请，经所在学院教务部门审核同意后，可进行评阅。评阅时间一般不少于 5 周。

3. 评阅人组成

（1）由双导师（组）会同学院学位分委员会确定硕士评阅人 3 名。

（2）评阅人应由副教授或相当职称的专家担任，职称为讲师的硕士生导师的专家也可担当评阅人。

（3）评阅人中至少有 1 名为硕士生导师。

（4）评阅人中至少有 2 名企业专家。

4. 答辩委员会组成

由双导师（组）会同学院学位分委员会确定本学科或相关学科 3-5 名专家组成答辩委员会。委员会设主席 1 人，并另设秘书 1 人，负责填写表格及记录答辩相关事宜。

（1）答辩委员会委员应由具有副高级职称的专家担任，职称为讲师的硕士生导师也可担任委员，但不能超过成员的半数。

（2）答辩委员会委员中至少有 1 名为硕士研究生导师。

（3）答辩委员会中至少半数以上为企业专家。

（4）答辩委员会主席须由 1 名职称为教授且具有博士研究生导师资格的专家担任。

（5）申请人的导师可以担任答辩委员会委员，但不能担任答辩委

员会主席。如导师担任答辩委员会委员，则答辩委员会成员应为 4-5 人。

5. 答辩

(1) 评阅意见全部返回，并对论文答辩无异议时可组织答辩。

(2) 硕士研究生在论文答辩会中应能正确回答与毕业设计或学位论文有关的问题，以及本领域基础理论和专门知识的问题。答辩委员会全体委员对毕业设计或学位论文予以评定，并就是否同意“答辩通过”、是否建议“授予硕士学位”两项进行投票表决。两项表决意见均为“同意”则该表决为“通过”，否则为“不通过”。当“通过”票数超过三分之二以上时，方可建议授予硕士学位。

十一、毕业和学位授予

工程硕士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

工程硕士研究生在规定的修业年限内，通过毕业设计或学位论文答辩，经学院学位评定分委员会讨论同意通过后，上报校学位评定委员会表决，获全体委员半数以上“同意”票者，方可由学校联合企业授予相关工程类别硕士学位。

北京邮电大学

网络安全领域工程硕博改革专项博士

研究生培养方案

一、领域简介

网络安全领域覆盖了北京邮电大学信息与通信工程、电子科学与技术、计算机科学与技术、网络空间安全等学科。学校在本领域拥有着一支以中国工程院院士、教育部长江学者、国家杰出青年科学基金获得者、国家级教学名师、全国百篇优秀博士论文获得者、教育部新世纪优秀人才在内的高水平师资队伍,建有全国重点实验室、国家工程研究中心、国信办/教育部网络空间国际治理研究基地、中央网信办国家级网络空间安全人才培养基地等国家级/省部级基地平台,为科学研究和人才培养提供了良好的支撑。

网络安全领域重点解决生产实际、国民经济发展和社会进步中的安全需求和问题,研究如何保障信息的保密性、完整性和可用性,如何解决数据泄露、高危漏洞、网络攻击等安全问题,如何与其他领域交叉融合进行网络空间治理等。目前主要研究方向:(1)移动互联网安全;(2)量子通信安全和量子密码;(3)云计算与服务计算安全;(4)物联网与人工智能安全;(5)可信软件与信息安全;(6)区块链技术与工程。

学校与合作企业在网络安全领域具有良好的校企合作基础,包括校企协作课程建设、校企双导师培养、创建联合实验室和产教融合基地、联合开展面向国家重大需求的科研攻关和落地转化等。依托工程硕博培养改革专项,学校与合作企业将培养一批支撑关键核心技术攻关和产业转型升级的优秀博士毕业生。

二、培养定位及目标

网络安全领域专项试点工程类博士专业学位研究生（以下简称工程博士研究生）培养，应聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定，爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂工程技术难题，国际视野宽阔，扎根工程实践和生产一线的卓越工程师后备人才。

博士学位获得者应在网络安全领域具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，应具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及规划和组织实施工程技术和开发工作的能力，能够在网络安全领域做出创新性成果：

1. 掌握马克思主义基本理论，树立科学世界观，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，具有强烈的事业心和献身精神，积极为祖国的现代化建设事业服务，身心健康。

2. 掌握网络安全领域覆盖范围和专业方向宽广的专业基础知识和深入系统的专业知识，深入了解网络安全领域的技术现状与发展趋势。

3. 掌握解决工程技术问题的先进技术方法和现代技术手段，具有独立解决网络安全领域较为复杂的工程技术和工程管理问题的能力。

4. 设计复杂工程解决方案、组织核心技术创新和实施大型项目管理的能力。

5. 具有规划和组织实施工程技术研发的能力，在推动产业发展和工程技术进步方面做出创造性成果。

6. 全球性行业视野以及战略思维与规划能力。

7. 学风严谨、崇尚科学、追求真理，知晓人文和社会科学，具备强烈的社会责任感。

三、学习方式及修业年限

本科直博项目学习方式为全日制，基本修业年限为 5 年，最长修业年限 7 年；2022 级专项学习方式为全日制，基本修业年限为 4 年，最长修业年限 6 年；面向企业一线优秀在职技术骨干招收的工程博士研究生，学习方式为非全日制，基本修业年限为 4 年，最长修业年限 7 年。

四、培养方式

(一) 采用课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文相结合的培养方式。

本科直博项目培养环节按照“2+3”方式安排，2 年左右在学校完成课程学习，3 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。2022 级专项、面向企业一线优秀在职技术骨干招收的工程博士研究生，1.5 年左右在学校完成课程学习，2.5-3.5 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。培养环节安排可根据实际情况适当调整。具体安排如下：

在校期间主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习（为提升实践能力和职业素养，在校期间课程包括由企业技术专家到学校授课的部分专业基础课程，以及将主课堂移至企业的部分专业课）。本环节应严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业专业实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

专业实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定专业实践工作计划，撰写专业实践总结报告，专业实践成效可认定为学位成果。

毕业设计或学位论文工作主要包括开题、年度工作进展报告、中期考核、报告或论文撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、毕业设计或学位论文的评阅与答辩等环节。

(二) 学校与企业共同承担培养工作，可采取以下方式之一开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养

依托企业与学校已联合申报并立项的重大工程技术项目开展校企联合培养，合作企业技术专家和学校导师组成校企导师组，根据工程技术项目需要，明确联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

2. 依托企业工程技术需求“揭榜挂帅”开展联合培养

企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，发布工程技术项目需求，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接，明确拟开展合作的工程技术项目任务、实施方案、预期成果、联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

3. 依托企业在研项目开展联合培养

依托企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究等项目，以及企业自主立项的重点工程或科研项目等，由企业导师根据自研项目需要，提出联合培养学生需求及联合培养任务与工作计划等，协商学校导师确认。

五、校企导师组指导

采取校企导师组指导制度，双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育）。双导师（组）应要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、毕业设计报告或学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学生在校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企

业期间，学校导师应定期了解学生专业实践、毕业设计或学位论文工作情况。

六、课程设置及学分要求

(一) 四年制博士生课程学习实行学分制，总学分应不少于 32 学分（其中课程学分不少于 16 学分），五年制直博生课程学习实行学分制，总学分应不少于 46 学分（其中课程学分不少于 30 学分）。

课程类别	课程编号	课程中文名称	学时	学分	
核心课	公共必修课	3320100999	中国马克思主义与当代	32	2
		3321101882	科研诚信与学术规范	16	1
		3121101213	工程伦理	32	2
	基础理论课 (至少选 1 门)	3121101514	矩阵理论与方法 (博)	48	3
		3411101115	随机过程论	48	3
		3411101149	最优化理论与算法	48	3
		3131100504	机器学习的数学基础	32	2
	专业核心课 (至少选 2 门)	3111102013	信息论与信号处理	32	2
		3111102014	先进通信技术	32	2
		3121100234	集成电路测试方法学	32	2
		3111100833	光网络技术	32	2
		3131101526	高级算法分析与设计	32	2
		3131100006	机器学习	32	2
		3131100569	现代密码学	32	2
		3131100615	信息隐藏理论与技术	32	2
3111101832		信息搜索与人工智能	32	2	
3131100253		计算语言学基础	32	2	
3791102015	通信 IC 设计	32	2		
选修课	领导力与素养 (至少选 1 门)	3211102016	数字化人才管理	32	2
		3211102017	数字化领导力	32	2
	专业选修课 (至少选 1 门)	由导师根据研究方向从学校开设的研究生课程中选定*			

必修环节	2031400129	专业实践*	—	6
	2031102018	工程前沿研讨及跨文化交流*	32	2
学位论文	2031102019	博士毕业设计或学位论文	—	8

★有关说明：

1. 标注*号的课程为校企共建课程，部分内容为企业专家讲授。
2. 专业基础课免修：已获得数学、物理专业学士或攻读博士学位的相同学科领域硕士学位者，经校内导师和学院同意，可凭学士、硕士学位证书和成绩单向研究生院申请免修专业基础课。
3. 直博生除修满本领域博士专项培养方案的学分要求外，还应同时满足对应领域硕士专项培养方案的核心课要求，且硕士专项培养方案核心课不少于 14 学分（不计重复课程）。
4. 必修环节：
 - (1) 工程前沿研讨及跨文化交流：在论文答辩前至少在校内学术活动或国内学术会议上公开做过 1 次学术报告，或出席过 1 次国际学术会议，并且在读期间至少参加 8 次前沿课题讲座或者技术研讨会，同时写出覆盖 8 次学术活动的综述，经导师审核签字交所在学院教务部门。
 - (2) 专业实践：撰写《专业实践总结报告》并得到双导师（组）认可。（具体要求详见下文）
5. 毕业设计或学位论文：完成毕业设计或学位论文各个环节，通过答辩（具体要求详见下文）。
6. 2022 级研究生可按上述学分要求和课程表修课，也可根据导师要求按其所在专业学位类别（领域）的 2022 级培养方案修课。

七、博士资格考核（综合考核）

资格考核一般在课程环节结束后、专业实践开始前完成，由资格考核委员会通过笔试或面试方式进行，重点考察博士生是否掌握了从事博士毕业设计或学位论文工作所需的工程领域的基础理论和专业知识。委员会至少由 5 人组成，其校内人员应为博士研究生指导教师且不少于 3 人，企业专家不少于 1 人。

每次资格考核工作结束后，各学院应及时将考核结果报送研究生院备案。若资格考核没能通过，应在三个月后重新进行资格考核。连续两次资格考核没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程序。

八、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展毕业设计或学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认，范围包括（不限于）在研合作项目、“揭榜挂帅”需求项目以及企业自研项目。校企双方应为研究生开展专业实践提供实验室、仪器设备和图书文献等资源保障。研究生须在双导师（组）指导下，面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由双导师（组）结合学生实际情况，指导学生制定《专业实践计划》。专业实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。

专业实践实行工学交替模式，研究生在企业专业实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等，校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右，差旅费用由企业承担。

专业实践结束后须撰写《专业实践总结报告》，须有专业实践单位的考核评价意见以及双导师（组）的审核意见，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

九、毕业设计或学位论文

毕业设计或学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，属于相关专业领域亟需解决的重大、重要工程实践问题，应有较好的理论基础和技术创新，具备饱满的工作量。毕业设计或学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。

毕业设计或学位论文工作一般包括开题、年度工作进展报告、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、毕业

设计或学位论文的评阅和答辩等环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。毕业设计或学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

（一）开题

应根据企业工程技术实践项目开展毕业设计或学位论文选题。拟开展的毕业设计或学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

1. 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
2. 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
3. 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
4. 工程技术项目的规划或研究；
5. 工程设计与实施；
6. 技术标准制定；
7. 其他同等水平的工程应用类研究。

工程博士研究生一般应于第 3 学年完成毕业设计或学位论文开题。开题报告应不少于 5000 字，内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

开题前成立开题报告评审小组，开题报告评审小组由本校教授、博士生导师和具高级专业技术职务的企业专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。

博士生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写开题内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。若开题报告没能通过，在导师的指导下三个月后才能申请重新开题。连续两次开题报告没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

（二）年度工作进展报告

工程博士研究生在完成毕业设计或学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，双导师（组）给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

（三）中期考核

工程博士研究生须在完成毕业设计或学位论文开题后一年，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括毕业设计或学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容和工作计划进行阐述。

中期报告在本课题组进行，同时聘请本领域的其他专家参加，考核小组由本校教授、博士生导师和具有高级专业技术职务的企业专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校教授至少 2 人。博士研究生全面报告毕业设计或学位论文进展情况及取得的阶段成果，听取与会人员的审查意见，修改和完善目前的错误或不足之处。博士研究生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写中期报告内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。连续两次中期报告没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

（四）预答辩

预答辩是研究生完成既定研究工作，毕业设计报告或学位论文定稿之前的重要环节，对进一步完善毕业设计或学位论文内容和提高质量具有重要的作用。工程博士研究生通过预答辩后，方可申请正式评阅。

1. 博士研究生完成并满足下列条件，可申请进行预答辩：

（1）完成论文开题报告、中期报告，并将报告交所在学院教务部门；

（2）取得成果符合《北京邮电大学研究生创新成果要求》；

（3）毕业设计报告或学位论文初稿已完成；

（4）双导师（组）同意。

2. 预答辩评审小组：本领域 3-5 名专家组成预答辩评审小组，小组成员应由具有副高级职称及以上的专家担任。小组设组长 1 人，设秘书 1 人（由具有中级职称及以上的人员担任）。秘书负责填写表格及记录预答辩相关事宜。

3. 预答辩结果处理：

预答辩评审小组应重点从毕业设计或学位论文是否体现了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能力、毕业设计或学位论文工作量是否饱满、毕业设计或学位论文写作是否规范等方面进行考察，并给出具体结论。结论分为“通过”“不通过”两种。通过：博士研究生根据评审小组意见认真修改论文后，经双导师（组）同意，可进入申请答辩环节。不通过：博士研究生须认真修改至少三个月以上，经双导师（组）同意后，重新申请预答辩。

4. 博士生预答辩一般应在答辩前三个月完成。

十、毕业设计或学位论文的评阅与答辩

1. 四年制博士生一般不得早于入学后第八学期申请评阅（答辩），五年制博士生一般不得早于入学后第十学期申请评阅（答辩）。申请资格如下：

(1) 按照培养方案要求完成全部课程/各环节学习，并修满规定的学分（不含毕业设计或学位论文学分）；

(2) 通过预答辩环节；

(3) 双导师（组）同意。

2. 申请答辩程序：博士研究生应提出申请，经所在学院教务部门审核同意后，可进行评阅。评阅时间一般不少于 7 周。

3. 评阅人组成

(1) 由双导师（组）会同学院学位分委员会确定博士评阅人 5 名。

(2) 评阅人应由教授或相当职称的专家担任，职称为副教授的博士生导师的专家也可担当评阅人。

(3) 评阅人中至少有 2 名为博士生导师；至少半数以上为企业专家。

4. 答辩委员会组成

由双导师（组）会同学院学位分委员会确定本学科或相关学科 5-7 名专家组成答辩委员会。委员会设主席 1 人，并另设秘书 1 人（由具有中级以上职称的人员担任），负责填写表格及记录答辩相关事宜。

(1) 答辩委员会委员应由具有正高级职称的专家担任，职称为副教授的博士生导师也可担任委员，但不能超过成员的半数。

(2) 答辩委员会委员中至少有 2 名为博士生导师。

(3) 答辩委员会中至少半数以上为企业专家。

(4) 答辩委员会主席须由 1 名职称为教授且具有博士研究生导师资格的专家担任。

(5) 申请人的导师可以担任答辩委员会委员，但不能担任答辩委员会主席。

5. 答辩

(1) 评阅意见全部返回，并对论文答辩无异议时可组织答辩。

(2) 博士研究生在论文答辩会中应能正确回答与毕业设计或学位论文有关的问题，以及本领域基础理论和专门知识的问题。答辩委员会全体委员对毕业设计或学位论文予以评定，并就是否同意“答辩通过”、是否建议“授予博士学位”两项进行投票表决。两项表决意见均为“同意”则该表决为“通过”，否则为“不通过”。当“通过”票数超过三分之二以上时，方可建议授予博士学位。

十一、毕业和学位授予

工程博士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

工程博士研究生在规定的修业年限内，通过毕业设计或学位论文答辩，经学院学位评定分委员会讨论同意通过后，上报校学位评定委员会表决，获全体委员半数以上“同意”票者，方可由学校联合企业授予相关工程类别博士学位。

北京邮电大学

网络安全领域工程硕博改革专项硕士

研究生培养方案

一、领域简介

网络安全领域覆盖了北京邮电大学信息与通信工程、电子科学与技术、计算机科学与技术、网络空间安全等学科。学校在本领域拥有着一支以中国工程院院士、教育部长江学者、国家杰出青年科学基金获得者、国家级教学名师、全国百篇优秀博士论文获得者、教育部新世纪优秀人才在内的高水平师资队伍,建有全国重点实验室、国家工程研究中心、国信办/教育部网络空间国际治理研究基地、中央网信办国家级网络空间安全人才培养基地等国家级/省部级基地平台,为科学研究和人才培养提供了良好的支撑。

网络安全领域重点解决生产实际、国民经济发展和社会进步中的安全需求和问题,研究如何保障信息的保密性、完整性和可用性,如何解决数据泄露、高危漏洞、网络攻击等安全问题,如何与其他领域交叉融合进行网络空间治理等。目前主要研究方向:(1)移动互联网安全;(2)量子通信安全和量子密码;(3)云计算与服务计算安全;(4)物联网与人工智能安全;(5)可信软件与信息安全;(6)区块链技术与工程。

学校与合作企业在网络安全领域具有良好的校企合作基础,包括校企协作课程建设、校企双导师培养、创建联合实验室和产教融合基地、联合开展面向国家重大需求的科研攻关和落地转化等。依托工程硕博士培养改革专项,学校与合作企业将培养一批支撑关键核心技术攻关和产业转型升级的优秀硕士毕业生。

二、培养定位及目标

网络安全领域专项试点工程类硕士专业学位研究生（以下简称工程硕士研究生）培养，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定，爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂工程技术难题，国际视野宽阔，扎根工程实践和生产一线的高水平工程师队伍。

硕士学位获得者应在网络安全领域具有较为坚实宽广的基础理论和较为系统深入的专门知识，应具备解决一定复杂工程技术问题、进行一定工程技术创新以及实施工程技术和开发工作的能力，能够在网络安全领域做出创新性成果：

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，德智体美劳全面发展。

2、掌握网络安全领域覆盖范围和专业方向坚实的基础理论和系统的专业知识，熟悉网络安全领域的技术现状与发展趋势，熟悉行业领域的相关规范。

3、掌握解决工程技术问题的先进方法和技术手段，具有独立担负网络安全领域工程研究、工程开发、工程规划、工程设计、工程实施、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养。

4、掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的英文资料，具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

三、学习方式及修业年限

学习方式为全日制，基本修业年限为 3 年，最长修业年限 5 年。

四、培养方式

（一）采取课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文相结合的

培养方式。培养环节按照“1+2”方式安排，1 年左右在学校完成课程学习，2 年左右在企业专业实践并完成毕业设计或学位论文工作。2022 级专项学生可 1.5 年左右在学校完成课程学习，1.5 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。具体安排如下：

在校期间主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习（为提升实践能力和职业素养，在校期间课程包括由企业技术专家到学校授课的部分专业基础课程，以及将主课堂移至企业的部分专业课）。本环节应严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业专业实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

专业实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定专业实践工作计划，撰写专业实践总结报告，专业实践成效可认定为学位成果。

毕业设计或学位论文工作主要包括开题、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、毕业设计或学位论文的评阅与答辩等环节。

（二）学校与企业共同承担培养工作，可采取以下方式之一开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养

依托企业与学校已联合申报并立项的重大工程技术项目开展校企联合培养，合作企业技术专家和学校导师组成校企导师组，根据工程技术项目需要，明确联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

2. 依托企业工程技术需求“揭榜挂帅”开展联合培养

企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，发布工程技术项目需求，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接，

明确拟开展合作的工程技术项目任务、实施方案、预期成果、联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

3. 依托企业在研项目开展联合培养

依托企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究等项目，以及企业自主立项的重点工程或科研项目等，由企业导师根据自研项目需要，提出联合培养学生需求及联合培养任务与工作计划等，协商学校导师确认。

五、校企导师组指导

采取校企导师组指导制度，双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育）。双导师（组）应要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、毕业设计报告或学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学生在校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生专业实践、毕业设计或学位论文工作情况。

六、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分应不少于 39 学分（其中课程学分不少于 26 学分）。

课程类别		课程编号	课程中文名称	学时	学分
核心课	公共必修课 (至少选 4 门)	3121101213	工程伦理 (MOOC)	32	2
		3311100704	自然辩证法概论	16	1
		3321101666	新时代中国特色社会主义理论与实践	32	2
		3321101882	科研诚信与学术规范 (MOOC)	16	1
	英语课	3311101694	研究生英语国际学术交流	32	2

	(至少选 1 门)	3311101696	研究生英语科技读译与科技传播	32	2
		3311101699	研究生英语跨文化职场交流	32	2
		3311101712	研究生英语学术阅读与写作	32	2
	基础理论课 (至少选 1 门)	3131100063	编码理论	32	2
		3131100784	数论及其应用	32	2
		3411100473	图论及其应用	48	3
		3411101115	随机过程论	48	3
		3711100651	有限域及其应用	48	3
		3711101311	量子信息论	32	2
	专业核心课 (至少选 2 门)	3131100015	高级计算机系统结构	32	2
		3131100526	无线移动通信安全技术	32	2
		3131100569	现代密码学	32	2
		3131100786	量子密码学导论	32	2
		3131100788	物联网安全	32	2
		3131101055	Cryptography I (MOOC)	32	2
		3131101526	高级算法分析与设计	32	2
		3181101197	网络空间可信建模与服务	32	2
		3181101202	区块链技术	32	2
		3181101780	云计算与服务计算安全	32	2
		3711100337	密码理论新进展	32	2
3111101830		现代信号处理(硕)	32	2	
3131100006		机器学习	32	2	
3131100015		高级计算机系统结构	32	2	
选修课	素养与职业 (至少选 4 门)	1071100914	职业生涯管理	32	2
		2031101214	英文科技论文写作与学术报告(MOOC)	32	2
		2031101215	研究生学术与职业素养讲座(MOOC)	32	2
		2031101216	如何写好科研论文(MOOC)	32	2
		2031101217	信息素养——学术研究的必修课(MOOC)	32	2
		2031101866	劳动教育类课程	0	1
		2121101169	有效沟通技巧(MOOC)	16	1

	3111101166	创业与创新方法论	32	2
	3111101167	创新与创业实践——从硅谷到北邮	16	1
	3111400295	创新与创业（学术及职业素养类课程）	16	1
	3121100694	中国专利法与发明创造（人文艺术类）	16	1
	3121101862	创新的真相	16	1
	3131101163	从信息检索到知识管理	32	2
	3131400130	知识产权及信息检索	16	1
	3161101741	音乐欣赏	16	1
	3161101742	中国经典声乐作品欣赏	16	1
	3161101743	中国民歌鉴赏与模唱	16	1
	3161101744	漫画创意	16	1
	3161101745	ICT 与艺术	16	1
	3161101746	书法鉴赏与创作实践	16	1
	3161101747	摄影基础	16	1
	3161101748	经典钢琴名曲名家	16	1
	3161101749	流行音乐赏析	16	1
	3161101750	中国传统装饰艺术审美与实践	16	1
	3161101751	篆刻设计与实践	16	1
	3161101868	中外文学名著欣赏	16	1
	3161101893	中国美术史	16	1
	3161101894	传播与社会文化	16	1
	3211101165	创业思维与商业模式	32	2
	3311100593	新媒体产业（人文艺术类）	32	2
	3311100674	经典歌舞剧欣赏（人文艺术类）	16	1
	3811100688	体育	32	2
	3811101865	体育	16	1
	专业选修课 (至少选 2 门)	由导师根据研究方向从学校开设的研究生课程中选定*		
	公共选修课	根据个人能力和兴趣从学校开设的研究生课程中选定*		
必修环节	2031400129	专业实践	—	6
	2031101867	综合素质实践	16	1

学位论文	2031102027	硕士毕业设计或学位论文	—	6
------	------------	-------------	---	---

★有关说明：

1. 标注*号的课程为校企共建课程，部分内容为专家讲授。
2. 专业基础课免修：已获得数学、物理专业学士者，经校内导师和学院同意，可凭学士、硕士学位证书和成绩单向研究生院申请免修专业基础课。
3. 必修环节：
 - (1) 专业实践：撰写《专业实践总结报告》并得到双导师（组）认可。（具体要求详见下文）
 - (2) 综合素质实践：按照“研究生综合素质学分模块”要求，认定相关学分。
4. 毕业设计或学位论文：完成毕业设计或学位论文各个环节，通过答辩。（具体要求详见下文）
5. 2022 级研究生可按上述学分要求和课程表修课，也可根据导师要求按其所在专业学位类别（领域）的 2022 级培养方案修课。

七、综合考核

资格考核一般在课程环节结束后、专业实践开始前完成，由资格考核委员会通过笔试或面试方式进行，重点考察硕士生是否掌握了从事硕士毕业设计或学位论文工作所需的工程领域的基础理论和专业知识。委员会至少由 5 人组成，其校内人员应为硕士研究生指导教师且不少于 3 人，企业专家不少于 1 人。

每次资格考核工作结束后，各学院应及时将考核结果报送研究生院备案。若资格考核没能通过，应在三个月后重新进行资格考核。连续两次资格考核没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

八、专业实践

专业实践是工程硕士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展毕业设计或学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认，范围包括（不限于）在研合作项目、“揭榜挂帅”需求项目以及企业自研项目。校企双方应为研究生开展专业实践、提供实验室、仪器设备和图书文献等资源保障。研究生须在双导师（组）指导下，面向联

合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由双导师（组）结合学生实际情况，指导学生制定《专业实践计划》。专业实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。

专业实践实行工学交替模式，研究生在企业专业实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等，校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右，差旅费用由企业承担。

专业实践结束后须撰写《专业实践总结报告》，须有专业实践单位的考核评价意见以及双导师（组）的审核意见，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

九、毕业设计或学位论文

毕业设计或学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。毕业设计或学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术工作，并做出创新性成果的能力。

毕业设计或学位论文工作一般包括开题、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、毕业设计或学位论文的评阅和答辩等环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。毕业设计或学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

（一）开题

应根据企业工程技术实践项目开展毕业设计或学位论文选题。拟开展的毕业设计或学位论文研究应具有理论深度和先进性，体现研究

生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

1. 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
2. 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
3. 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
4. 工程技术项目的规划或研究；
5. 工程设计与实施；
6. 技术标准制定；
7. 其他同等水平的工程应用类研究。

工程硕士研究生一般应于第二学年上半年完成毕业设计或学位论文开题报告。开题报告应不少于 5000 字，内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

开题前成立由本领域的 3-5 人（硕士生导师或具有高级职称）组成的开题报告评审小组，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。开题报告应就选题的科学根据、国内外发展动态、研究内容、预期目标、实施方案等做出科学论证，对论文选题的实际应用价值或应用前景进行明确的论述，写出篇幅不少于 5000 字的书面报告。

硕士生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写开题内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。若开题报告没能通过，在导师的指导下三个月后才能申请重新开题。连续两次开题报告没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

（二）中期考核

完成毕业设计或学位论文开题后的 6 个月内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括毕业设计或学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容和工作计划进行阐述。

中期报告在本课题组进行，同时聘请本领域的其他专家参加，考核小组由硕士生导师和具有高级专业技术职务的专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。硕士研究生全面报告毕业设计或学位论文进展情况及取得的阶段成果，听取与会人员的审查意见，修改和完善目前的错误或不足之处。

硕士研究生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写中期报告内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。连续两次中期报告没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

（三）预答辩

预答辩是进一步提升毕业设计或学位论文质量和水平的重要环节。工程硕士研究生应在校企联合培养规定的时间节点提出毕业设计或学位论文预答辩申请，通过预答辩后，方可申请正式评阅。

1. 硕士研究生完成并满足下列条件，可申请进行预答辩：

（1）完成论文开题报告、中期报告，并将报告交所在学院教务部门；

（2）取得成果符合《北京邮电大学研究生创新成果要求》；

（3）毕业设计报告或学位论文初稿已完成；

（4）双导师（组）同意。

2. 预答辩评审小组：本领域 3-5 名专家组成预答辩评审小组，小

组成员应由具有中级职称及以上的专家担任。小组设组长 1 人，设秘书 1 人。秘书负责填写表格及记录预答辩相关事宜。

3. 预答辩结果处理：

预答辩评审小组应重点从毕业设计或学位论文是否体现了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能力、毕业设计或学位论文工作量是否饱满、毕业设计或学位论文写作是否规范等方面进行考察，并给出具体结论。结论分为“通过”“不通过”两种。通过：硕士研究生根据评审小组意见认真修改论文后，经双导师（组）同意，可进入申请答辩环节。不通过：硕士研究生须认真修改至少三个月以上，经双导师（组）同意后，重新申请预答辩。

4. 硕士生预答辩一般应在答辩前两个月完成。

十、毕业设计或学位论文的评阅与答辩

工程硕士毕业设计或学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家 2 位。

1. 硕士研究生一般不得早于入学后第六学期申请评阅（答辩），申请资格如下：

（1）按照培养方案要求完成全部课程/各环节学习，并修满规定的学分（不含毕业设计或学位论文学分）；

（2）通过预答辩环节；

（3）双导师（组）同意。

2. 申请答辩程序：研究生应提出申请，经所在学院教务部门审核同意后，可进行评阅。评阅时间一般不少于 5 周。

3. 评阅人组成

（1）由双导师（组）会同学院学位分委员会确定硕士评阅人 3 名。

(2) 评阅人应由副教授或相当职称的专家担任，职称为讲师的硕士生导师的专家也可担当评阅人。

(3) 评阅人中至少有 1 名为硕士生导师。

(4) 评阅人中至少有 2 名企业专家。

4. 答辩委员会组成

由双导师（组）会同学院学位分委员会确定本学科或相关学科 3-5 名专家组成答辩委员会。委员会设主席 1 人，并另设秘书 1 人，负责填写表格及记录答辩相关事宜。

(1) 答辩委员会委员应由具有副高级职称的专家担任，职称为讲师的硕士生导师也可担任委员，但不能超过成员的半数。

(2) 答辩委员会委员中至少有 1 名为硕士研究生导师。

(3) 答辩委员会中至少半数以上为企业专家。

(4) 答辩委员会主席须由 1 名职称为教授且具有博士研究生导师资格的专家担任。

(5) 申请人的导师可以担任答辩委员会委员，但不能担任答辩委员会主席。如导师担任答辩委员会委员，则答辩委员会成员应为 4-5 人。

5. 答辩

(1) 评阅意见全部返回，并对论文答辩无异议时可组织答辩。

(2) 硕士研究生在论文答辩会中应能正确回答与毕业设计或学位论文有关的问题，以及本领域基础理论和专门知识的问题。答辩委员会全体委员对毕业设计或学位论文予以评定，并就是否同意“答辩通过”、是否建议“授予硕士学位”两项进行投票表决。两项表决意见均为“同意”则该表决为“通过”，否则为“不通过”。当“通过”票数超过三分之二以上时，方可建议授予硕士学位。

十一、毕业和学位授予

工程硕士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

工程硕士研究生在规定的修业年限内，通过毕业设计或学位论文答辩，经学院学位评定分委员会讨论同意通过后，上报校学位评定委员会表决，获全体委员半数以上“同意”票者，方可由学校联合企业授予相关工程类别硕士学位。

北京邮电大学

新一代信息通信技术领域工程硕博改革专项博士 研究生培养方案

一、领域简介

新一代信息通信领域覆盖了北京邮电大学信息与通信工程、电子科学与技术、计算机科学与技术等双一流建设 A 类学科。学校在本领域拥有着一支以中国科学院院士、中国工程院院士、973 项目首席科学家、国家自然科学基金委创新研究群体学术带头人、“新世纪百千万人才工程”国家级人选、国家级突出贡献专家、“国家杰出青年科学基金”获得者、教育部“跨世纪优秀人才计划”获得者、“新世纪优秀人才支持计划”获得者、北京市科技新星、省部级“青年学科带头人”、省部级“优秀青年骨干教师”、政府特殊津贴专家、国家级教学名师等为骨干的实力雄厚的师资队伍,建有全国重点实验室、国家工程研究中心等国家级基地平台,拥有超算中心、半导体光电子学与纳异质结构工艺平台、光纤光子学与光纤光缆应用研发试验平台、光通信系统与网络科研实验平台、基于先进空口协议的网络仿真试验环境、未来网络试验设施、物联网多业务数据可信安全共享试验平台、天地一体化信息网络新技术验证平台、网络服务理论成果半实物验证平台等,为科学研究和人才培养提供了良好的支撑。

学校与合作企业在新一代信息通信领域具有良好的校企合作基础,包括校企协作课程建设、校企双导师培养、创建联合实验室和产教融合基地、联合开展面向国家重大需求的科研攻关和落地转化等。依托工程硕博士培养改革专项,学校将充分发挥双一流学科的综合优势,以及联合培养企业在新一代信息通信领域支撑和服务重大战略需求方面的雄厚研发实力及平台基础,为我国新一代信息通信领域基础理论

和核心技术突破培养一批创新能力强、具备国际视野和引领产业快速发展的优秀博士毕业生。

二、培养定位及目标

新一代信息通信领域专项试点工程类博士专业学位研究生（以下简称工程博士研究生）培养，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定，爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂工程技术难题，国际视野宽阔，扎根工程实践和生产一线的卓越工程师后备人才。

博士学位获得者应在新一代信息通信领域具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，应具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及规划和组织实施工程技术和开发工作的能力，能够在新一代信息通信领域做出创新性成果：

1. 掌握马克思主义基本理论，树立科学世界观，坚持四项基本原则，热爱祖国，遵纪守法，品德优良，具有强烈的事业心和献身精神，积极为祖国的现代化建设事业服务，身心健康。

2. 掌握新一代信息通信领域覆盖范围和专业方向宽广的专业基础知识和深入系统的专业知识，深入了解新一代信息通信领域的技术现状与发展趋势。

3. 掌握解决工程技术问题的先进技术方法和现代技术手段，具有独立解决新一代信息通信领域较为复杂的工程技术和工程管理问题的能力。

4. 设计复杂工程解决方案、组织核心技术创新和实施大型项目管理的能力。

5. 具有规划和组织实施工程技术研发的能力，在推动产业发展和工程技术进步方面做出创造性成果。

6. 全球性行业视野以及战略思维与规划能力。

7. 学风严谨、崇尚科学、追求真理，知晓人文和社会科学，具备强烈的社会责任感。

三、学习方式及修业年限

本科直博项目学习方式为全日制，基本修业年限为 5 年，最长修业年限 7 年；2022 级专项学习方式为全日制，基本修业年限为 4 年，最长修业年限 6 年；面向企业一线优秀在职技术骨干招收的工程博士研究生，学习方式为非全日制，基本修业年限为 4 年，最长修业年限 7 年。

四、培养方式

（一）采用课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文相结合的培养方式。

本科直博项目培养环节按照“2+3”方式安排，2 年左右在学校完成课程学习，3 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。2022 级专项、面向企业一线优秀在职技术骨干招收的工程博士研究生，1.5 年左右在学校完成课程学习，2.5-3.5 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。培养环节安排可根据实际情况适当调整。具体安排如下：

在校期间主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习（为提升实践能力和职业素养，在校期间课程包括由企业技术专家到学校授课的部分专业基础课程，以及将主课堂移至企业的部分专业课）。本环节应严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业专业实践，不符

合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

专业实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定专业实践工作计划，撰写专业实践总结报告，专业实践成效可认定为学位成果。

毕业设计或学位论文工作主要包括开题、年度工作进展报告、中期考核、报告或论文撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、毕业设计或学位论文的评阅与答辩等环节。

(二) 学校与企业共同承担培养工作，可采取以下方式之一开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养

依托企业与学校已联合申报并立项的重大工程技术项目开展校企联合培养，合作企业技术专家和学校导师组成校企导师组，根据工程技术项目需要，明确联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

2. 依托企业工程技术需求“揭榜挂帅”开展联合培养

企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，发布工程技术项目需求，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接，明确拟开展合作的工程技术项目任务、实施方案、预期成果、联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

3. 依托企业在研项目开展联合培养

依托企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究等项目，以及企业自主立项的重点工程或科研项目等，由企业导师根据自研项目需要，提出联合培养学生需求及联合培养任务与工作计划等，协商学校导师确认。

五、校企导师组指导

采取校企导师组指导制度，双导师（组）共同负责研究生全过程

培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育）。双导师（组）应要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、毕业设计报告或学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学生在校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生专业实践、毕业设计或学位论文工作情况。

六、课程设置及学分要求

（一）四年制博士生课程学习实行学分制，总学分应不少于 32 学分（其中课程学分不少于 16 学分），五年制直博生课程学习实行学分制，总学分应不少于 46 学分（其中课程学分不少于 30 学分）。

课程类别		课程编号	课程中文名称	学时	学分
核心课	公共必修课	3320100999	中国马克思主义与当代	32	2
		3321101882	科研诚信与学术规范	16	1
		3121101213	工程伦理	32	2
	基础理论课 (至少选 1 门)	3121101514	矩阵理论与方法 (博)	48	3
		3411101115	随机过程论	48	3
		3411101149	最优化理论与算法	48	3
		3131100504	机器学习的数学基础	32	2
	专业核心课 (至少选 2 门)	3111102013	信息论与信号处理	32	2
		3111102014	先进通信技术	32	2
		3121100234	集成电路测试方法学	32	2
		3111100833	光网络技术	32	2
		3131101526	高级算法分析与设计	32	2
		3131100006	机器学习	32	2
3111101832		信息搜索与人工智能	32	2	

		3131100253	计算语言学基础	32	2
选修课	领导力与素养 (至少选 1 门)	3211102016	数字化人才管理	32	2
		3211102017	数字化领导力	32	2
	专业选修课 (至少选 1 门)	由导师根据研究方向从学校开设的研究生课程中选定*			
必修环节		2031400129	专业实践*	—	6
		2031102018	工程前沿研讨及跨文化交流*	32	2
学位论文		2031102019	博士毕业设计或学位论文	—	8

★有关说明:

1. 标注*号的课程为校企共建课程，部分内容为专家讲授。
2. 专业基础课免修：已获得数学、物理专业学士或攻读博士学位的相同学科领域硕士学位者，经校内导师和学院同意，可凭学士、硕士学位证书和成绩单向研究生院申请免修专业基础课。
3. 直博生除修满本领域博士专项培养方案的学分要求外，还应同时满足对应领域硕士专项培养方案的核心课要求，且硕士专项培养方案核心课不少于 14 学分（不计重复课程）。
4. 必修环节：
 - (1) 工程前沿研讨及跨文化交流：在论文答辩前至少在校内学术活动或国内学术会议上公开做过 1 次学术报告，或出席过 1 次国际学术会议，并且在读期间至少参加 8 次前沿课题讲座或者技术研讨会，同时写出覆盖 8 次学术活动的综述，经导师审核签字交所在学院教务部门。
 - (2) 专业实践：撰写《专业实践总结报告》并得到双导师（组）认可。（具体要求详见下文）
5. 毕业设计或学位论文：完成毕业设计或学位论文各个环节，通过答辩（具体要求详见下文）。
6. 2022 级研究生可按上述学分要求和课程表选课，也可根据导师要求按其所在专业学位类别（领域）的 2022 级培养方案选课。

七、博士资格考核（综合考核）

资格考核一般在课程环节结束后、专业实践开始前完成，由资格考核委员会通过笔试或面试方式进行，重点考察博士生是否掌握了从事博士毕业设计或学位论文工作所需的工程领域的基础理论和专业知识。委员会至少由 5 人组成，其校内人员应为博士研究生指导教师且不少于 3 人，企业专家不少于 1 人。

每次资格考核工作结束后，各学院应及时将考核结果报送研究生院备案。若资格考核没能通过，应在三个月后重新进行资格考核。连续两次资格考核没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程程序。

八、专业实践

专业实践是工程博士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展毕业设计或学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认，范围包括（不限于）在研合作项目、“揭榜挂帅”需求项目以及企业自研项目。校企双方应为研究生开展专业实践提供实验室、仪器设备和图书文献等资源保障。研究生须在双导师（组）指导下，面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由双导师（组）结合学生实际情况，指导学生制定《专业实践计划》。专业实践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。

专业实践实行工学交替模式，研究生在企业专业实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等，校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右，差旅费用由企业承担。

专业实践结束后须撰写《专业实践总结报告》，须有专业实践单位的考核评价意见以及双导师（组）的审核意见，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

九、毕业设计或学位论文

毕业设计或学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，属于相关专业领域亟需解决的重大、重要工程实践问题，应有较好的理论基础和技术创新，具备饱满的工作量。毕业设计或学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品

或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术研发工作，并做出创新性成果的能力。

毕业设计或学位论文工作一般包括开题、年度工作进展报告、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、成果认定、毕业设计或学位论文的评阅和答辩等环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。毕业设计或学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

（一）开题

应根据企业工程技术实践项目开展毕业设计或学位论文选题。拟开展的毕业设计或学位论文研究应具有理论深度和先进性，拟解决的问题要有较大的技术难度和饱满的工作量，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力，研究成果要有重要的实际应用价值和较好的推广价值。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

1. 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；
2. 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
3. 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
4. 工程技术项目的规划或研究；
5. 工程设计与实施；
6. 技术标准制定；
7. 其他同等水平的工程应用类研究。

工程博士研究生一般应于第 3 学年完成毕业设计或学位论文开题。开题报告应不少于 5000 字，内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期

成果以及工作进度安排等。

开题前成立开题报告评审小组，开题报告评审小组由本校教授、博士生导师和具高级专业技术职务的企业专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。

博士生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写开题内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。若开题报告没能通过，在导师的指导下三个月后才能申请重新开题。连续两次开题报告没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

（二）年度工作进展报告

工程博士研究生在完成毕业设计或学位论文开题后，每年应提交年度工作进展报告，重点总结取得的研究进展，存在的主要问题，下一步的工作计划等，双导师（组）给予指导和督促，及时协助解决相关问题。

（三）中期考核

工程博士研究生须在完成毕业设计或学位论文开题后一年，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括毕业设计或学位论文工作进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容和工作计划进行阐述。

中期报告在本课题组进行，同时聘请本领域的其他专家参加，考核小组由本校教授、博士生导师和具有高级专业技术职务的企业专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校教授至少 2 人。博士研究生全面报告毕业设计或学位论文进展情况及取得的阶段成果，听取与会

人员的审查意见，修改和完善目前的错误或不足之处。博士研究生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写中期报告内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。连续两次中期报告没有通过者，即终止博士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可将中期考核与当年度工作进展报告合并进行。

（四）预答辩

预答辩是研究生完成既定研究工作，毕业设计报告或学位论文定稿之前的重要环节，对进一步完善毕业设计或学位论文内容和提高质量具有重要的作用。工程博士研究生通过预答辩后，方可申请正式评阅。

1. 博士研究生完成并满足下列条件，可申请进行预答辩：

（1）完成论文开题报告、中期报告，并将报告交所在学院教务部门；

（2）取得成果符合《北京邮电大学研究生创新成果要求》；

（3）毕业设计报告或学位论文初稿已完成；

（4）双导师（组）同意。

2. 预答辩评审小组：本领域 3-5 名专家组成预答辩评审小组，小组成员应由具有副高级职称及以上的专家担任。小组设组长 1 人，设秘书 1 人（由具有中级职称及以上的人员担任）。秘书负责填写表格及记录预答辩相关事宜。

3. 预答辩结果处理：

预答辩评审小组应重点从毕业设计或学位论文是否体现了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能力、毕业设计或学位论文工作量是否饱满、毕业设计或学位论文写作是否

规范等方面进行考察，并给出具体结论。结论分为“通过”“不通过”两种。通过：博士研究生根据评审小组意见认真修改论文后，经双导师（组）同意，可进入申请答辩环节。不通过：博士研究生须认真修改至少三个月以上，经双导师（组）同意后，重新申请预答辩。

4. 博士生预答辩一般应在答辩前三个月完成。

十、毕业设计或学位论文的评阅与答辩

1. 四年制博士生一般不得早于入学后第八学期申请评阅（答辩），五年制博士生一般不得早于入学后第十学期申请评阅（答辩）。申请资格如下：

（1）按照培养方案要求完成全部课程/各环节学习，并修满规定的学分（不含毕业设计或学位论文学分）；

（2）通过预答辩环节；

（3）双导师（组）同意。

2. 申请答辩程序：博士研究生应提出申请，经所在学院教务部门审核同意后，可进行评阅。评阅时间一般不少于 7 周。

3. 评阅人组成

（1）由双导师（组）会同学院学位分委员会确定博士评阅人 5 名。

（2）评阅人应由教授或相当职称的专家担任，职称为副教授的博士生导师的专家也可担当评阅人。

（3）评阅人中至少有 2 名为博士生导师；至少半数以上为企业专家。

4. 答辩委员会组成

由双导师（组）会同学院学位分委员会确定本学科或相关学科 5-7 名专家组成答辩委员会。委员会设主席 1 人，并另设秘书 1 人（由具有中级以上职称的人员担任），负责填写表格及记录答辩相关事宜。

(1) 答辩委员会委员应由具有正高级职称的专家担任，职称为副教授的博士生导师也可担任委员，但不能超过成员的半数。

(2) 答辩委员会委员中至少有 2 名为博士研究生导师。

(3) 答辩委员会中至少半数以上为企业专家。

(4) 答辩委员会主席须由 1 名职称为教授且具有博士研究生导师资格的专家担任。

(5) 申请人的导师可以担任答辩委员会委员，但不能担任答辩委员会主席。

5. 答辩

(1) 评阅意见全部返回，并对论文答辩无异议时可组织答辩。

(2) 博士研究生在论文答辩会中应能正确回答与毕业设计或学位论文有关的问题，以及本领域基础理论和专门知识的问题。答辩委员会全体委员对毕业设计或学位论文予以评定，并就是否同意“答辩通过”、是否建议“授予博士学位”两项进行投票表决。两项表决意见均为“同意”则该表决为“通过”，否则为“不通过”。当“通过”票数超过三分之二以上时，方可建议授予博士学位。

十一、毕业和学位授予

工程博士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

工程博士研究生在规定的修业年限内，通过毕业设计或学位论文答辩，经学院学位评定分委员会讨论同意通过后，上报校学位评定委员会表决，获全体委员半数以上“同意”票者，方可由学校联合企业授予相关工程类别博士学位。

北京邮电大学

新一代信息通信技术领域工程硕博改革专项硕士 研究生培养方案

一、领域简介

新一代信息通信领域覆盖了北京邮电大学信息与通信工程、电子科学与技术、计算机科学与技术等双一流建设 A 类学科。学校在本领域拥有着一支以中国科学院院士、中国工程院院士、973 项目首席科学家、国家自然科学基金委创新研究群体学术带头人、“新世纪百千万人才工程”国家级人选、国家级突出贡献专家、“国家杰出青年科学基金”获得者、教育部“跨世纪优秀人才计划”获得者、“新世纪优秀人才支持计划”获得者、北京市科技新星、省部级“青年学科带头人”、省部级“优秀青年骨干教师”、政府特殊津贴专家、国家级教学名师等为骨干的实力雄厚的师资队伍,建有全国重点实验室、国家工程研究中心等国家级基地平台,拥有超算中心、半导体光电子学与纳异质结构工艺平台、光纤光子学与光纤光缆应用研发试验平台、光通信系统与网络科研实验平台、基于先进空口协议的网络仿真试验环境、未来网络试验设施、物联网多业务数据可信安全共享试验平台、天地一体化信息网络新技术验证平台、网络服务理论成果半实物验证平台等,为科学研究和人才培养提供了良好的支撑。

学校与合作企业在新一代信息通信领域具有良好的校企合作基础,包括校企协作课程建设、校企双导师培养、创建联合实验室和产教融合基地、联合开展面向国家重大需求的科研攻关和落地转化等。依托工程硕博士培养改革专项,学校与合作企业将培养一批支撑关键核心技术攻关和产业转型升级的优秀硕士毕业生。

二、培养定位及目标

新一代信息通信领域专项试点工程类硕士专业学位研究生（以下简称工程硕士研究生）培养，聚焦国家重大战略需求，支撑产业链安全，着力打造一支政治坚定，爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术能力和水平突出，具备较强工程技术创新创造能力，善于解决复杂工程技术难题，国际视野宽阔，扎根工程实践和生产一线的高水平工程师队伍。

硕士学位获得者应在新一代信息通信领域具有较为坚实宽广的基础理论和较为系统深入的专门知识，应具备解决一定复杂工程技术问题、进行一定工程技术创新以及实施工程技术和开发工作的能力，能够在新一代信息通信领域做出创新性成果：

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，德智体美劳全面发展。

2、掌握新一代信息通信领域覆盖范围和专业方向坚实的基础理论和系统的专业知识，熟悉新一代信息通信领域的技术现状与发展趋势，熟悉行业领域的相关规范。

3、掌握解决工程技术问题的先进方法和技术手段，具有独立担负新一代信息通信领域工程研究、工程开发、工程规划、工程设计、工程实施、工程管理等专门技术工作的能力，具有良好的职业素养。

4、掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的英文资料，具有一定的写作能力和国际学术交流能力。

三、学习方式及修业年限

学习方式为全日制，基本修业年限为 3 年，最长修业年限 5 年。

四、培养方式

(一) 采取课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文相结合的培养方式。培养环节按照“1+2”方式安排，1 年左右在学校完成课程学习，2 年左右在企业专业实践并完成毕业设计或学位论文工作。2022 级专项学生可 1.5 年左右在学校完成课程学习，1.5 年左右在企业完成专业实践、毕业设计或学位论文工作。具体安排如下：

在校期间主要完成公共课程、专业基础课程和选修课程学习（为提升实践能力和职业素养，在校期间课程包括由企业技术专家到学校授课的部分专业基础课程，以及将主课堂移至企业的部分专业课）。本环节应严格教学管理和考核要求，学生必须按照培养方案完成指定课程学习并取得规定学分，方可进入下一阶段到企业专业实践，不符合培养要求的学生，由校企双方共同确认后，及时分流。

专业实践须紧密结合企业生产一线研发任务开展，制定专业实践工作计划，撰写专业实践总结报告，专业实践成效可认定为学位成果。

毕业设计或学位论文工作主要包括开题、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、毕业设计或学位论文的评阅与答辩等环节。

(二) 学校与企业共同承担培养工作，可采取以下方式之一开展联合培养。

1. 依托在研合作科研项目开展联合培养

依托企业与学校已联合申报并立项的重大工程技术项目开展校企联合培养，合作企业技术专家和学校导师组成校企导师组，根据工程技术项目需要，明确联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

2. 依托企业工程技术需求“揭榜挂帅”开展联合培养

企业提出科研攻关项目及要解决的工程技术难题，发布工程技术

项目需求，学校组织导师“揭榜挂帅”，与企业专家进行技术对接，明确拟开展合作的工程技术项目任务、实施方案、预期成果、联合培养学生需求、联合培养任务与工作计划等内容。

3. 依托企业在研项目开展联合培养

依托企业正在承担的国家重大科技专项、重大装备工程、重大基础研究等项目，以及企业自主立项的重点工程或科研项目等，由企业导师根据自研项目需要，提出联合培养学生需求及联合培养任务与工作计划等，协商学校导师确认。

五、校企导师组指导

采取校企导师组指导制度，双导师（组）共同负责研究生全过程培养（包括思想品德、学风和职业素养等方面教育）。双导师（组）应要求研究生每月至少一次汇报在课程学习、专业实践、毕业设计或学位论文及工程技术项目研究等阶段的进展情况，并根据实际情况，协商解决培养过程中的具体问题，为研究生完成课程学习、工程技术项目研究、毕业设计报告或学位论文撰写等提供切实有效的指导。

学生在校期间，企业导师应定期了解学生学习情况；学生在企业期间，学校导师应定期了解学生专业实践、毕业设计或学位论文工作情况。

六、课程设置与学分要求

课程学习和专业实践实行学分制，总学分应不少于 39 学分（其中课程学分不少于 26 学分）。

课程类别		课程编号	课程中文名称	学时	学分
核心课	公共必修课 (至少选 4 门)	3121101213	工程伦理 (MOOC)	32	2
		3311100704	自然辩证法概论	16	1
		3321101666	新时代中国特色社会主义理论与实践	32	2
		3321101882	科研诚信与学术规范 (MOOC)	16	1

	英语课 (至少选 1 门)	3311101694	研究生英语国际学术交流	32	2
		3311101696	研究生英语科技读译与科技传播	32	2
		3311101699	研究生英语跨文化职场交流	32	2
		3311101712	研究生英语学术阅读与写作	32	2
	基础理论课 (至少选 1 门)	3121101515	矩阵理论与方法(硕)	48	3
		3411400003	概率论与随机过程(专硕)	48	3
	专业核心课 (至少选 2 门)	3111100091	电磁场理论	48	3
		3111100571	现代数字通信	32	2
		3111101116	通信网理论(硕)	32	2
		3111101135	信息处理与编码理论	32	2
		3111101803	检测与估计理论	32	2
		3111101830	现代信号处理(硕)	32	2
		3131100006	机器学习	32	2
		3111100007	宽带通信网*	32	2
		3111100152	高速宽带互联网技术	32	2
		3111101802	光纤通信原理	32	2
		3111101933	卫星通信系统	32	2
		3111101936	数据挖掘技术	32	2
		3111401487	数据通信网络*	32	2
选修课	素养与职业 (至少选 4 门)	1071100914	职业生涯管理	32	2
		2031101214	英文科技论文写作与学术报告(MOOC)	32	2
		2031101215	研究生学术与职业素养讲座(MOOC)	32	2
		2031101216	如何写好科研论文(MOOC)	32	2
		2031101217	信息素养——学术研究的必修课(MOOC)	32	2
		2031101866	劳动教育类课程	0	1
		2121101169	有效沟通技巧(MOOC)	16	1
		3111101166	创业与创新方法论	32	2
		3111101167	创新与创业实践——从硅谷到北邮	16	1
		3111400295	创新与创业(学术及职业素养类课程)	16	1
		3121100694	中国专利法与发明创造(人文艺术类)	16	1

	3121101862	创新的真相	16	1
	3131101163	从信息检索到知识管理	32	2
	3131400130	知识产权及信息检索	16	1
	3161101741	音乐欣赏	16	1
	3161101742	中国经典声乐作品欣赏	16	1
	3161101743	中国民歌鉴赏与模唱	16	1
	3161101744	漫画创意	16	1
	3161101745	ICT 与艺术	16	1
	3161101746	书法鉴赏与创作实践	16	1
	3161101747	摄影基础	16	1
	3161101748	经典钢琴名曲名家	16	1
	3161101749	流行音乐赏析	16	1
	3161101750	中国传统装饰艺术审美与实践	16	1
	3161101751	篆刻设计与实践	16	1
	3161101868	中外文学名著欣赏	16	1
	3161101893	中国美术史	16	1
	3161101894	传播与社会文化	16	1
	3211101165	创业思维与商业模式	32	2
	3311100593	新媒体产业（人文艺术类）	32	2
	3311100674	经典歌舞剧欣赏（人文艺术类）	16	1
	3811100688	体育	32	2
	3811101865	体育	16	1
	专业选修课 (至少选 2 门)	由导师根据研究方向从学校开设的研究生课程中选定*		
	公共选修课	根据个人能力和兴趣从学校开设的研究生课程中选定*		
必修环节	2031400129	专业实践	—	6
	2031101867	综合素质实践	16	1
学位论文	2031102027	硕士毕业设计或学位论文	—	6

★有关说明:

1. 标注*号的课程为校企共建课程，部分内容为专家讲授。
2. 专业基础课免修：已获得数学、物理专业学士者，经校内导师和学院同意，可凭学士、硕士学位证书和成绩单向研究生院申请免修专业基础课。

3. 必修环节：

- (1) 专业实践：撰写《专业实践总结报告》并得到双导师（组）认可。（具体要求详见下文）
3. 毕业设计或学位论文：完成毕业设计或学位论文各个环节，通过答辩。（具体要求详见下文）
4. 2022 级研究生可按上述学分要求和课程表修课，也可根据导师要求按其所在专业学位类别（领域）的 2022 级培养方案修课。

七、综合考核

资格考核一般在课程环节结束后、专业实践开始前完成，由资格考核委员会通过笔试或面试方式进行，重点考察硕士生是否掌握了从事硕士毕业设计或学位论文工作所需的工程领域的基础理论和专业知识。委员会至少由 5 人组成，其校内人员应为硕士研究生指导教师且不少于 3 人，企业专家不少于 1 人。

每次资格考核工作结束后，各学院应及时将考核结果报送研究生院备案。若资格考核没能通过，应在三个月后重新进行资格考核。连续两次资格考核没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

八、专业实践

专业实践是工程硕士研究生培养的必修环节，是培养研究生熟悉相关工程领域工艺、流程、标准、相关技术和职业规范等的有效途径，是研究生结合工程实际开展毕业设计或学位论文选题的重要阶段，也是申请学位的必要条件。

专业实践全过程由企业负责，实践项目由企业提出并经学校确认，范围包括（不限于）在研合作项目、“揭榜挂帅”需求项目以及企业自研项目。校企双方应为研究生开展专业实践、提供实验室、仪器设备和图书文献等资源保障。研究生须在双导师（组）指导下，面向联合培养项目协议中的工程技术研发任务，参与或承担 1-2 个具有工程性、实践性和应用性的工程攻关项目，具体内容和工作计划由双导师（组）结合学生实际情况，指导学生制定《专业实践计划》。专业实

践应体现所解决工程问题的成效，包括工程技术的难易程度和工作量。

专业实践实行工学交替模式，研究生在企业专业实践期间，根据需要也可返校与学校导师、同学交流研讨实践项目进展，查阅图书文献，利用学校科研平台、仪器设备进行补充研究等，校企同城的可利用周末返校，校企不同城的每学期可返校 2 周左右，差旅费用由企业承担。

专业实践结束后须撰写《专业实践总结报告》，须有专业实践单位的考核评价意见以及双导师（组）的审核意见，重点审核学生完成专业实践计划任务情况、取得的专业实践成效等。

九、毕业设计或学位论文

毕业设计或学位论文工作须与专业实践紧密联系，选题应直接来源于工程实际，有较好的理论基础和技术创新，具备充足的工作量。毕业设计或学位论文成果形式可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等，并以文字形式表述，表明研究生具有独立担负专门技术工作，并做出创新性成果的能力。

毕业设计或学位论文工作一般包括开题、中期考核、论文或报告撰写、预答辩、学术规范检查、毕业设计或学位论文的评阅和答辩等环节，校企双方共同商定各环节考核、评审专家组成人员。毕业设计或学位论文应由校企双导师（组）共同署名。

（一）开题

应根据企业工程技术实践项目开展毕业设计或学位论文选题。拟开展的毕业设计或学位论文研究应具有理论深度和先进性，体现研究生综合运用科学理论、方法和技术手段解决工程技术问题的能力。选题范围主要涵盖（不限于）以下方面：

1. 技术攻关、技术改造、技术推广与应用；

2. 新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发；
3. 引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目；
4. 工程技术项目的规划或研究；
5. 工程设计与实施；
6. 技术标准制定；
7. 其他同等水平的工程应用类研究。

工程硕士研究生一般应于第二学年上半年完成毕业设计或学位论文开题报告。开题报告应不少于 5000 字，内容包括选题来源与选题意义，与选题相关的国内外相关技术研究、项目设计实施或产品研发的最新进展，主要研究内容，拟采取的技术路线、项目实施方案、可行性分析，预期成果以及工作进度安排等。

开题前成立由本领域的 3-5 人（硕士生导师或具有高级职称）组成的开题报告评审小组，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。开题报告应就选题的科学根据、国内外发展动态、研究内容、预期目标、实施方案等做出科学论证，对论文选题的实际应用价值或应用前景进行明确的论述，写出篇幅不少于 5000 字的书面报告。

硕士生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写开题内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。若开题报告没能通过，在导师的指导下三个月后才能申请重新开题。连续两次开题报告没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

由企业提出并经学校确认，可直接将专业实践项目作为毕业设计或学位论文的题目，取消开题环节。

（二）中期考核

完成毕业设计或学位论文开题后的 6 个月内，进行中期检查并提交中期考核报告。中期考核报告的内容包括毕业设计或学位论文工作

进展情况，所取得的阶段性成果，对阶段性工作中存在的主要问题以及与开题报告内容不相符的部分进行说明，并对下一阶段的研究内容和工作计划进行阐述。

中期报告在本课题组进行，同时聘请本领域的其他专家参加，考核小组由硕士生导师和具有高级专业技术职务的专家 3-5 人组成，其中企业专家至少 1 人，本校专家至少 2 人。硕士研究生全面报告毕业设计或学位论文进展情况及取得的阶段成果，听取与会人员的审查意见，修改和完善目前的错误或不足之处。

硕士研究生应通过“研究生信息数字化管理系统”填写中期报告内容并将导师签字的书面报告提交到所在学院教务部门。连续两次中期报告没有通过者，即终止硕士培养，启动学业分流程序。

（三）预答辩

预答辩是进一步提升毕业设计或学位论文质量和水平的重要环节。工程硕士研究生应在校企联合培养规定的时间节点提出毕业设计或学位论文预答辩申请，通过预答辩后，方可申请正式评阅。

1. 硕士研究生完成并满足下列条件，可申请进行预答辩：

（1）完成论文开题报告、中期报告，并将报告交所在学院教务部门；

（2）取得成果符合《北京邮电大学研究生创新成果要求》；

（3）毕业设计报告或学位论文初稿已完成；

（4）双导师（组）同意。

2. 预答辩评审小组：本领域 3-5 名专家组成预答辩评审小组，小组成员应由具有中级职称及以上的专家担任。小组设组长 1 人，设秘书 1 人。秘书负责填写表格及记录预答辩相关事宜。

3. 预答辩结果处理：

预答辩评审小组应重点从毕业设计或学位论文是否体现了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能力、毕业设计或学位论文工作量是否饱满、毕业设计或学位论文写作是否规范等方面进行考察，并给出具体结论。结论分为“通过”“不通过”两种。通过：硕士研究生根据评审小组意见认真修改论文后，经双导师（组）同意，可进入申请答辩环节。不通过：硕士研究生须认真修改至少三个月以上，经双导师（组）同意后，重新申请预答辩。

4. 硕士生预答辩一般应在答辩前两个月完成。

十、毕业设计或学位论文的评阅与答辩

工程硕士毕业设计或学位论文须由 3 位相关专业领域具有工程硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家评阅，其中企业专家 2 位。

1. 硕士研究生一般不得早于入学后第六学期申请评阅（答辩），申请资格如下：

（1）按照培养方案要求完成全部课程/各环节学习，并修满规定的学分（不含毕业设计或学位论文学分）；

（2）通过预答辩环节；

（3）双导师（组）同意。

2. 申请答辩程序：研究生应提出申请，经所在学院教务部门审核同意后，可进行评阅。评阅时间一般不少于 5 周。

3. 评阅人组成

（1）由双导师（组）会同学院学位分委员会确定硕士评阅人 3 名。

（2）评阅人应由副教授或相当职称的专家担任，职称为讲师的硕士生导师的专家也可担当评阅人。

（3）评阅人中至少有 1 名为硕士生导师。

（4）评阅人中至少有 2 名企业专家。

4. 答辩委员会组成

由双导师（组）会同学院学位分委员会确定本学科或相关学科 3-5 名专家组成答辩委员会。委员会设主席 1 人，并另设秘书 1 人，负责填写表格及记录答辩相关事宜。

(1) 答辩委员会委员应由具有副高级职称的专家担任，职称为讲师的硕士生导师也可担任委员，但不能超过成员的半数。

(2) 答辩委员会委员中至少有 1 名为硕士研究生导师。

(3) 答辩委员会中至少半数以上为企业专家。

(4) 答辩委员会主席须由 1 名职称为教授且具有博士研究生导师资格的专家担任。

(5) 申请人的导师可以担任答辩委员会委员，但不能担任答辩委员会主席。如导师担任答辩委员会委员，则答辩委员会成员应为 4-5 人。

5. 答辩

(1) 评阅意见全部返回，并对论文答辩无异议时可组织答辩。

(2) 硕士研究生在论文答辩会中应能正确回答与毕业设计或学位论文有关的问题，以及本领域基础理论和专门知识的问题。答辩委员会全体委员对毕业设计或学位论文予以评定，并就是否同意“答辩通过”、是否建议“授予硕士学位”两项进行投票表决。两项表决意见均为“同意”则该表决为“通过”，否则为“不通过”。当“通过”票数超过三分之二以上时，方可建议授予硕士学位。

十一、毕业和学位授予

工程硕士研究生在规定的修业年限内，按要求完成培养方案中规定的所有环节，成绩合格，符合毕业条件，由学校颁发毕业证书。

工程硕士研究生在规定的修业年限内，通过毕业设计或学位论文

答辩，经学院学位评定分委员会讨论同意通过后，上报校学位评定委员会表决，获全体委员半数以上“同意”票者，方可由学校联合企业授予相关工程类别硕士学位。