

083500--软件工程（学术型）

一、学科简介与研究方向

（一）学科简介

东北大学软件工程学科是 2011 年 2 月国家首次批准调整建设的一级学科。东北大学于 2011 年 8 月设立软件工程一级学科博士学位授权点，是国家设立的第一批软件工程学科。东北大学软件工程学科的人才培养已经形成了较为完整成熟的本科生和硕士生培养体系，建立了国家软件人才国际培训（沈阳）基地、国家级人才培养模式创新实验区、辽宁省软件工程实验教学示范中心，质量工程建设取得一系列重大成果，成功培养了大批软件实用性人才。软件工程专业是省级示范专业，并被批准为国家级特色建设专业。本学科已培养了大批硕士研究生走上工作岗位，软件工程被评为“全国工程硕士研究生教育特色工程领域”。2012 年，软件工程学科开始招收博士研究生，已形成了完善的本书博贯通式软件工程人才培养体系。在全国第四轮学科评估中，东北大学软件工程学科排名全国并列第九。本学科学术队伍现有教授 17 人，副教授 27 人（其中博士生导师 14 人），以国家、区域科技需求为导向，结合学科的发展趋势和多年研究积累，已形成相互促进、彼此渗透、有一定优势和特色的学科方向。

（二）研究方向

软件工程学科学术型博士培养设立以下研究方向：

（一）高可靠软件工程理论及技术体系。研究并分析软件开发、运行和演化等活动所涉及的理论、原则、方法、技术、工具与系统，从程序语言、编译和构建等软件基础研究出发，研究涉及动态软件体系结构、智能化软件开发方法、复杂软件系统适应演化的共性支撑、开源软件生态维护、软件供应链风险分析等重要理论，打造新时代软件的系统观、形态观、价值观和生态观，形成高可靠软件工程技术体系。

（二）人工智能及软件服务理论与方法。研究智能感知、边缘计算、计算机视觉、智能推荐、智能人机交互等人工智能及软件服务核心理论与方法，包括面向边缘智能的自适应云边协同计算理论，基于跨媒体融合感知的智能决策方法，融合文本、图像、社交、知

识图谱等多模态信息的个性化精准推荐方法，以人工智能为支撑的软件服务理论等。

（三）软件安全核心理论与方法。面向高可靠性、高智能型软件开发过程，研究软件安全设计、软件安全测试、软件漏洞分析与挖掘、逆向工程、人工智能软件安全、隐私计算、区块链安全、云计算安全和可信软件开发等核心理论与方法。

（四）大数据智能分析理论与方法。研究获取、存储、检索、共享、分析和可视化大数据的核心理论及方法，包括大数据复杂性和不确定性特征刻画方法、大数据系统建模理论、海量非结构化和半结构化数据处理方法、大数据知识发现与管理决策理论等。

（五）泛虚拟现实核心理论及支撑技术。研究虚拟现实、增强现实和混合现实领域的核心理论及支撑技术，包括沉浸式智能计算理论、数字孪生技术、智能感知技术、三维模型及场景自动重构技术、渲染优化技术、游戏人工智能理论、智能图像理解技术、多维人机交互技术等。

（六）面向互联网金融的智能软件开发理论及方法。以互联网金融为行业应用背景，以金融大数据为驱动，研究支撑互联网金融软件开发的核心理论和方法，解决互联网金融软件的协同性、安全性、可靠性问题。

（七）基于人工智能的智慧医疗核心理论及方法。以智慧医疗和大健康为行业应用背景，以物联网、人工智能为技术基础，研究支撑智慧医疗的核心理论及方法：包括医疗数据采集与存储方法、电子病历智能分析方法、计算机辅助诊断理论、个性化医疗方案推荐方法等。

二、培养目标

软件工程学科博士的主要培养目标是培养热爱祖国，拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵纪守法，品德良好，诚实守信，身心健康，具有良好的科研道德和敬业精神，具有服务国家、服务人民的社会责任感，在软件工程学科上掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性成果的高级专门人才。具体目标为：

（一）学习马列主义毛泽东思想，掌握邓小平理论；拥护党的基本路线和党的各项方针、

政策；热爱祖国，遵纪守法，具有良好的道德品质，积极为祖国的社会主义现代化建设服务。

(二) 在软件工程学科上，掌握坚实的基础知识和系统的专业知识，了解本学科的前沿研究工作，并开展相应的研究，取得一定的原创性的研究成果。

(三) 具有从事科学研究工作或独立担负工程技术工作的能力。

(四) 能熟练地阅读本学科领域的外文资料，并具有一定的外语口语和写作能力。

三、学制及学位申请年限

博士生学制为 4 年（其中直接攻博生学制为 5 年），学位申请的最长年限（含休学和保留学籍）不超过 8 年。经学校批准休学和保留学籍的研究生，复学后最短学习年限须相应延长。

四、课程设置与学分要求

1、学术型博士的课程设置与学分要求

学术型博士生修课总学分不低于 13 学分，其中学位课程学分不低于 9 学分，具体课程设置见表 1

表 1 学术型博士生的课程设置与学分要求

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	授课单位	备注	
学位课	yb202215001	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	马克思主义学院		
	yb202211001	博士英语	64	2	考试	1	外国语学院	与入学语种相同	
	yb202211002	博士日语	64	2	考试	1	外国语学院		
	yb202211003	博士俄语	64	2	考试	1	外国语学院		
	yb202211004	博士德语	64	2	考试	1	外国语学院		
	yb202211005	博士法语	64	2	考试	1	外国语学院		
	学科核心课	yb202209001	科技论文写作	16	1	考试	1	软件学院	不低于 5 学分
	yb202209002	计算智能与信息系统	32	2	考试	2	软件学院		
yb202209003	网络空间安全理论	32	2	考试	2	软件学院			
选修课	公共选	yb202211006	学术交流英语	32	1	考查	1、2	外国语学院	必选 1 门
	yb202211007	英语科技论文阅读与写	32	1	考查	1、2	外国语学院		

修课		作						
	yb202211008	基础德语	32	1	考查	1、2	外国语学院	
	yb202211009	基础法语	32	1	考查	1、2	外国语学院	
学科选修课	yb202209101	学术道德与论文写作	16	1	考查	1	软件学院	不低于3学分；研究方法论必选
	yb202209102	大数据前沿技术	32	2	考查	2	软件学院	
	yb202209103	研究方法论	16	1	考查	2	软件学院	
补修课	yx202209107	软件体系结构	32		考查	2	软件学院	不记学分
	yx202209108	分析型数据仓库系统	32		考查	2	软件学院	

备注 1: 博士外语语种与研究生入学考试语种相同, 博士外语的语种包括: 英、日、俄、德、法等语种;
备注 2: 补修课的课程安排按硕士教学计划执行, 博士生随硕士生一起上课, 补修课成绩须及格, 但不记学分, 补修课的相关工作组织与成绩审核由学院负责。

2、直博生课程设置与学分要求

(1) 直接攻博研究生要学习所在学科硕士培养方案中规定的学位课程和必修课程、所在学科博士培养方案规定的全部课程, 并获得相应学分。

(2) 直接攻博研究生修课总学分不低于 **42** 学分, 其中学位课程学分不低于 **28** 学分。

(3) 有关修硕士的学位课和选修课具体参见《软件工程学术型硕士研究生培养方案》(简称《硕士方案》)。

(4) 直接攻读软件工程工学博士生课程设置与学分要求如下表 2 所示。

表 2 软件工程直接攻读博士生详细课程清单

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	考核方式	开课学期	授课单位	备注
公共必修课	yx202215001	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	36	2	考试	2	马克思主义学院	
	yx202215002	自然辩证法概论	18	1	考试	1	马克思主义学院	
	yx202215003	马克思主义与社会科学方法论	18	1	考试	1	马克思主义学院	
	yx202211001	硕士英语	64	2	考试	2	外国语学院	符合条件者可申请免修
	yb202215001	中国马克思主义与当代	36	2	考试	1	马克思主义学院	
	yb202211001	博士英语	64	2	考试	1	外国语学院	符合条件者可申请免修
	yb202211002	博士日语	64	2	考试	1	外国语学院	与入学语种相同, 符合条件者免修
	yb202211003	博士俄语	64	2	考试	1	外国语学院	
	yb202211004	博士德语	64	2	考试	1	外国语学院	
	yb202211005	博士法语	64	2	考试	1	外国语学院	

学科核心课	yx202209001	论文写作指导	16	1	考试	1	软件学院	选修	
	yb202209001	科技论文写作	16	1	考试	1	软件学院	必修	
	硕士学科基础类课程 (≥6 学分)								
	yx202202001	应用数理统计	48	3	考试	1	理学院	4 选 2 (最多计入 6 学分)	
	yx202202002	数值分析	48	3	考试	1	理学院		
	yx202202003	最优化方法与理论	48	3	考试	1	理学院		
	yx202202004	矩阵分析	32	2	考试	1	理学院		
	硕士学科专业类课程(≥7 学分)								
	yx202209002	高级人工智能	32	2	考试	1	软件学院	全英文	
	yx202209006	高级软件工程	32	2	考试	1	软件学院	全英文	
	yx202209005	软件安全	32	2	考试	1	软件学院		
	yx202209004	高级算法设计与分析	32	2	考试	1	软件学院		
	博士学科基础类课程 (≥2 学分)								
	yb202209002	计算智能理论	32	2	考试	2	软件学院		
	博士学科专业类课程 (≥2 学分)								
	yb202209003	网络空间安全理论	32	2	考试	2	软件学院		
公共选修课	硕士公共选修类课程 (≥1 学分)								
	yx202211006	学术英语	32	1	考查	1	外国语学院	必选 1 门	
	yx202211007	国际会议交流英语	32	1	考查	1	外国语学院		
	yx202211008	跨文化交际	32	1	考查	1	外国语学院		
	yx202211009	英语科技论文写作	32	1	考查	1	外国语学院		
	yx202211010	公共英语演讲	32	1	考查	1	外国语学院		
	博士公共选修类课程 (≥1 学分)								
	yb202211006	学术交流英语	32	1	考查	1、2	外国语学院	必选 1 门	
yb202211007	英语科技论文阅读与写作	32	1	考查	1、2				
学科选修课	硕士学科专业类选修课程不少于 9 学分 (详见工学硕士培养方案)								
	博士学科专业类选修课程不少于 3 学分 (详见工学博士培养方案)								
补修课	跨学科的直接攻博生是否补修本学科本科主干课程由导师确定							不记学分	

备注 1: 博士外语语种与研究生入学考试语种相同, 硕士外语的语种包括: 英、日、俄、德、法等语种;
备注 2: 补休课的课程安排按硕士教学计划执行, 博士生随硕士生一起上课, 补修课成绩须及格, 但不记学分, 补修课的相关工作组织与成绩审核由学院负责。

五、必修环节与学分要求

科学精神与文化素养教育、实践环节、学术活动是博士研究生应完成的必修环节, 博士研究生须获得相应学分。各环节的基本要求如下:

(一) 科学精神与文化素养教育 (1 学分)

科学精神与文化素养教育主要包括科学道德、论文写作方法与规范以及人文素养等方面内容, 由学院以答辩的形式统一组织考核, 考核合格的博士研究生获得该环节学分。在硕士阶段获得此环节学分 (有证明材料) 的博士生, 可申请免修 (记学分)。

(二) 实践环节 (1 学分)

博士生应在导师的指导下, 参加实验、实践等相关技能训练, 培养创新能力和实践能力, 原则上应参与助教工作。实践环节由导师负责考核, 完成导师安排的实践环节且经考核合格的书面材料 (导师签字) 交由学院研究生教学办, 考核合格的博士研究生获得该环节学分。

(三) 学术活动 (1 学分)

博士生在学期间须参加本学科领域的学术活动, 基本要求如下:

1. 所有博士生须参加指导教师组织或指定的学术讲座 10 次以上;
2. 博士生须在本学科领域国际性或全国性或区域性重要学术会议上作不少于 2 次学术报告;
3. 博士生须参加不少于 2 次本学科领域有影响力的重要国际学术会议。

由学院统一组织考核, 考核合格的博士生获得该环节学分。

六、学位论文工作

博士研究生应在导师的指导下开展科学研究, 完成学位论文。学位论文工作包括文献综述、开题报告、中期检查、成果要求、学位论文撰写、论文预答辩、论文评审、论文答辩等环节。

(一) 文献综述

文献综述要结合课题研究方向和具体的研究领域进行，参考文献应具有一定的数量（至少 50 篇，其中外文文献应不少于 20 篇）、广度和前沿性，要对国际和国内在本领域的研究历史、现状和发展趋势等进行系统、全面的叙述和评论。文献综述是正确选题的前提和基础，不是简单罗列他人的观点，而是对已有的成果进行归纳、梳理以及系统、深入的分析 and 评价，准确提炼关键问题，并由此提出研究工作的技术路线。文献综述字数不少于 5000 字，须在第 4 学期结束前完成，且由导师签字确认。

（二）开题报告

开题是博士生开展学位论文工作的重要环节。开题报告要以文献综述报告为基础，主要内容包括：论文题目、选题依据（含课题来源、课题的国内外研究动态及分析、课题研究的目的和意义等）、研究方法、技术路线、实施方案、工作计划和预期目标等。

博士生开题报告须在第 4 学期（直接攻博生为第 5 学期）结束前完成。博士生开题报告以学术报告方式进行，由 3-5 名本学科或相关学科的教授或副教授（博士生导师人数须过半数）组成的小组进行论证和评审。论文选题须符合本学科领域的内涵要求；论文选题更改较大者，须重新做开题报告。

（三）中期检查

中期检查是博士生顺利开展学位论文工作的重要保障。中期检查主要对学位论文工作进展情况进行论证和评审，重点检查已完成的研究内容和取得的成果、是否按照开题报告的内容和进度进行、存在的问题、下阶段要完成的研究内容及其具体工作计划等。博士生的中期总结报告须围绕上述内容要求撰写。

博士生中期检查须在第 6 学期（直接攻博生为第 7 学期）结束前完成。博士生中期总结报告以学术报告方式进行，由 3-5 名本学科或相关学科的教授或副教授（博士生导师人数应过半数）组成的小组进行论证和评审。

（四）成果要求

另行公布。

（五）学位论文撰写

博士生应在导师的指导下，独立完成学位论文撰写工作。学位论文应体现博士生的研究成果、反映博士生在本学科领域研究中达到的学术水平，满足相应学位授予标准。论文撰写要求按《东北大学研究生学位论文撰写标准》执行。

（六）论文预答辩

学位论文预答辩是保证论文质量的重要环节。博士论文预答辩以学术报告形式进行，由 3-5 名本学科或相关学科的教授或副教授（博士生导师人数应过半数）组成的小组进行论证和评审，重点对学位论文的“选题”、“创新性及论文价值”、“基础知识及科研能力”、“论文规范性”、“论文的工作量”等方面进行评价并提出修改意见，论文预答辩未通过的博士研究生不能申请送审学位论文。

（七）论文评审

博士生完成规定的课程学分、必修环节学分，文献综述、开题报告、中期检查、学术成果要求、论文预答辩等环节考核合格，经所学院审查通过后，可申请进入学位论文评审程序。博士学位论文的评审工作由研究生院和软件学院共同组织。学位论文评审要求和评审结果处理的具体规定按照《东北大学关于博士学位论文“双盲”隐名评审的暂行规定》（最新版）、《东北大学授予研究生学位的工作细则》等规定执行。

（八）论文答辩

博士学位论文的答辩时间距提交开题报告时间不低于 18 个月。博士生学位论文答辩工作按照《东北大学授予研究生学位的工作细则》进行。

博士生在学校规定的最长学习年限内，修完培养方案规定内容，成绩合格，完成学位论文并通过学位论文答辩的，准予毕业，学校发给毕业证书。经学院（部）学位评定分委员会审核、校学位评定委员会审定通过后，

授予相应学位，发给相应学位证书。学位授予按照《东北大学授予研究生学位的工作细则》和本学科制订的博士学位授予标准执行。

七、培养环节考核

为加强博士生培养过程管理，学校实施博士研究生培养环节考核与淘汰制度，根据对研究生的课程学习、学位论文开题报告、中期检查等考核结果，决定博士生继续攻读博士学位或分流淘汰。具体考核工作由学院统一组织。

软件学院开设学术型博士研究生课程一览表

课程编号	课程名称	学时	学分	课程类型(学位课、选修课)
yb202209001	科技论文写作	16	1	学位课
yb202209002	计算智能理论	32	2	学位课
yb202209003	网络空间安全理论	32	2	学位课
yb202209101	学术道德与论文写作	16	1	选修课
yb202209102	大数据前沿技术	32	2	选修课
yb202209103	研究方法论	16	1	选修课