

专业型硕士研究生培养方案

软件工程（085405）专业

一、培养目标、学制与学习年限、培养方式与应修学分

<p>培养目标：</p> <p>本专业坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面落实立德树人根本任务，面向国家软件强国、数字中国、人工智能赋能产业升级以及区域数字经济发展需求，突出工程性、实践性和应用性，培养爱党报国、敬业奉献、品德优良、身心健康，具有良好工程伦理、职业规范、创新创业意识和团队协作精神的高层次软件工程技术与管理人才。</p> <p>本专业学生应掌握软件工程领域坚实的基础理论、系统的专门知识和先进的软件工程方法，熟悉软件需求、设计、开发、测试、运维、安全、质量保障和项目管理等全生命周期技术规范，能够综合运用人工智能、大数据、云计算、网络与信息安全、知识图谱、软件体系结构等技术解决复杂工程问题。学生应具备承担软件产品研发、工程设计、系统开发、工程实施、测试评估、运维优化和工程管理等工作的能力，能够在校企联合项目、行业真实场景和工程实践中形成可验证的技术成果。</p> <p>本专业强化校企协同育人和实践成果导向，鼓励高水平企业专家参与课程建设、工程案例教学、专业实践、开题论证、中期考核、成果评价、评审和答辩等培养环节。学生应掌握一门外国语，具备阅读、撰写专业外文资料 and 开展国际化技术交流的能力。</p>
<p>学制： 3 年</p> <p>最长学习年限： 4 年</p>
<p>培养方式：</p> <p>采用课程学习、专业实践、学位论文或申请学位实践成果相结合的培养方式，依托相关工程技术项目，开展校企联合培养。</p> <p>硕士研究生培养实行导师负责制或导师组指导制。导师组由校内具有较高学术水平和丰富指导经验的教师与来自企业具有丰富工程实践经验的专家共同组成。导师组共同负责研究生思想品德、学风和职业素养教育，制定培养计划，确定专业实践任务，定期进行学术和工程实践指导，做好各阶段考核评估、学位成果认定、论文或实践成果指导等工作。</p>
<p>应修学分：总学分不少于 28 学分，其中课程学习总学分不少于 21 学分（必修课不少于 16 学分，创新创业课 1 学分）、专业实践 6 学分，学术活动 1 学分。</p>

二、研究方向

序号	研究方向	主要研究内容、特色与意义
1	软件工程方法	该方向针对企事业应用软件、移动互联网软件及嵌入式软件的需求，重点开展面向“互联网+”、物联网、智能制造 2025 及工业 4.0 服务的相关软件工程理论方法研究，提供下一代互联网+行业应用、工业 4.0 及企业智能制造、智慧城市等行业软件解决方案及相应开发技能训练。
2	行业软件工程与大数据应用	该方向针对企事业行业软件和大数据应用软件需求，重点开展：（1）面向行业需求，基于敏捷建模和柔性设计的行业软件复用开发方法的研究与应用，行业中间件与上层业务流程智能支持、系统业务流程优化；（2）面向行业需求，基于机器学习的行业大数据应用技术与知识发现方法的研究与应用；（3）面向行业需求，基于区块链技术的行业软件系统的安全研究与应用。

三、课程设置（请严格按照相应专业学位全国教育指导委员会要求设置）

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	备注	
必修课	公共必修课	0020024	公共英语	64	3	1	考试	
		0029034	自然辩证法概论	18	1	1	考试	
		7200009	中国式现代化的理论与实践	32	2	2	考试	
		6136008	工程伦理	16	1	1	考试	
	专业必修课	19100025	组合数学	32	2	1	考试	
		0029008	矩阵论	48	3	1		二选一
		0029010	数值分析	48	3	1	考试	二选一
		6136002	机器学习	32	2	1	考试	
		6126072	高级计算机系统结构	32	2	1	考查	
	选修课	专业选修课	19100027	数据科学与工程	32	2	1	考查
19100031			学科前沿讲座	16	1	2	考查	
19100032			学术论文写作基础和技巧	16	1	2	考查	
19100033			区块链技术及应用	32	2	2	考查	
19100034			并行处理与体系结构	32	2	2	考查	
19100035			高性能计算	32	2	2	考查	
19100036			软件过程管理	32	2	2	考查	
19100049			多模态人工智能理论	32	2	2	考查	
6115303			模式识别理论	32	2	2	考查	方向二限选
6125041			高级计算机网络	32	2	2	考查	

	6125070	数字图像处理技术	32	2	2	考查	
	6136006	高级算法分析与设计	48	3	2	考查	
	6126159	人工智能及应用	32	2	2	考查	
	6126160	数据挖掘技术	32	2	2	考查	
	6126173	软件项目管理	32	2	2	考查	方向一限选
	6126176	知识图谱技术与应用	32	2	2	考查	
	6126280	云计算与大数据	32	2	2	考查	
	6126282	虚拟现实技术	32	2	2	考查	
	6126301	深度学习技术	32	2	2	考查	
	6126305	图像与视觉计算	32	2	2	考查	
	6136001	高级分布式系统	32	2	2	考查	
	6136004	网络与信息安全	32	2	1	考查	
		大模型与智能体开发	32	2	2	考查	
		人工智能软件开发	16	1	2	考查	
		工程案例前沿	32	2	2	考查	
公共选修课	0029025	科学道德与学术规范	16	1	2	考查	
	0029048	红色文化	16	1	2		

创新创业课	0002021	创新创业领导力开发	16	1			
	0029006	数学模型与应用	16	1			
	0029007	民法	16	1			
	0029021	公司法	16	1			
	0029024	科技创新思维	16	1			
	0029040	古典诗词赏析与创作	16	1			
	0029041	现代管理艺术	16	1			
	0029060	民间艺术传承与再设计	16	1			
	0029061	C++语言程序设计	16	1			
	5726032	“光机电算”创新设计与 实践	16	1		考试	
	6226801	教育创新创业	16	1		考试	
体育美育课							
必修环节	开题报告				3		
	中期考核				4		
	学术活动			1			
	实践环节			6			

注：双语教学课程请在“备注”栏注明。

四、必修环节

开题报告：（完成学期：第三学期末）

1.学位论文开题报告

（1）选题要求：学位论文选题应直接来源于工程实际或具有明确的工程技术背景。研究生应在导师指导下认真撰写开题报告，并由导师组织开题报告会，得到评审专家认可后方可正式开题。

（2）开题报告内容：研究意义、国内外研究现状分析；研究目标、研究内容、创新之处和拟解决的关键问题；所采取的研究方法、技术路线、实验方案及可行性分析；预期研究成果；研究进度计划；专业实践计划。

（3）文献阅读要求：阅读相关论文 50 篇以上，其中外文文献至少 20 篇，近五年的文献不少于总数的 1/3。

（4）评审要求：开题报告评审专家组由至少 3 名相近领域具有硕导资格或具有高级职称的专家组成，鼓励企业专家参与。答辩不少于 20 分钟，通过投票有三分之二以上同意方可通过。开题报告审核通过后至少一年方可申请学位论文答辩。

2.申请学位实践成果可行性论证报告

（1）选题要求：实践成果选题应源于工程实际需求，具有一定的实用性和新颖性。

（2）可行性论证报告内容：选题工程背景分析、国内外技术发展现状、需求分析、拟采取技术路线、预期应用效益、研究进度计划、已有研究基础和条件等。

（3）文献阅读要求：阅读相关论文 40 篇以上，其中外文文献至少 15 篇，近五年的文献不少于总数的 1/3。鼓励同时阅读行业技术标准、白皮书、企业技术文档等工程资料，工程资料可按每 1 万字折算为 1 篇计，但折算比例不超过文献总数的 1/3。

（4）评审要求：可行性论证报告评审专家组由至少 3 名相近领域具有硕导资格或具有高级职称的专家组成，原则上应包含至少 1 名企业专家。答辩不少于 20 分钟，通过投票，三分之二以上同意方可通过。可行性论证通过后至少一年方可申请实践成果答辩。

中期考核：（完成学期：第四学期末）

1.考核内容

对于选择学位论文形式的研究生：

- （1）论文工作是否按开题报告预定的内容及计划进度进行。
- （2）参加的专业实践情况，已完成的研究内容及成果。
- （3）目前存在的或预期可能出现的问题，拟采用的解决方案等。
- （4）下一步的工作计划和研究内容。
- （5）论文按时完成的可能性。

对于选择申请学位实践成果形式的研究生：

- （1）实践成果工作是否按可行性论证报告预定的内容及计划进度进行。
- （2）参加的专业实践情况，已完成的实践内容及阶段性成果。
- （3）目前存在的或预期可能出现的问题，拟采用的解决方案等。
- （4）下一步的工作计划和主要内容。
- （5）实践成果按时完成的可能性。

2.考核时间：第四学期末，或在开题报告/可行性论证通过后半年内进行。

3.考核要求：参加考核的研究生须向硕士点提交研究生个人培养计划、开题报告（或可行性论证报告）和研究生中期考核自我评估表。凡缺少以上材料之一或未按期完成规定必修环节者，不能参加考核。

4.考核小组：成立中期考核小组，对研究生进行全面考核。考核小组由三至五人组成，由负责研究生培养工作的领导和指导教师代表等担任成员，学科专业点负责人或学位评定分委员会主席或院系负责人或学科带头人或科研团队负责人任组长。鼓励企业专家参与中期考核。

5.考核程序：

(1) 在考核之前，研究生教学秘书对被考核研究生的学习及学分情况进行认真清理审查；

(2) 在考核期间，研究生及其指导教师根据考核要求向考核小组提交证明该生入学以来思想品德、课程学习、科学研究、论文选题/实践成果选题、查阅文献、开题报告/可行性论证报告及论文/实践成果进展情况的相关材料；

(3) 考核小组经过充分讨论，按照考核评分标准对每位研究生作出相应的评分和评议结论。按优秀、良好、中等、及格、不及格五级评定成绩。

学术活动：

研究生在学期间要求至少参加 10 次学术活动。硕士生参加学术活动的形式可为参加国际、全国性和省内学术会议或校内外学术讲座等。参加活动后撰写不少于 400 字的小结，并填写《南昌大学研究生学术活动记录册》，经导师考查合格，给予成绩并获得 1 学分，并存入硕士生业务档案（具体要求见《南昌大学关于研究生参加学术活动的暂行规定》），该成绩在申请答辩前须提交答辩委员会。

实践环节：

研究生在学期间必须参加和完成一定量和专业相关的教学实践或工程实践或管理实践，在完成规定的实践环节工作量后，经考核合格，给予 6 学分。

1.专业实践时间：研究生在培养期间，必须保证累计时间不少于半年的专业实践（应届本科毕业生直接攻读硕士学位者，实践时间原则上累计不少于 1 年）。研究生原则上应在完成全部课程学习后方可进入专业实践阶段，特殊情况下可申请以课程学习与专业实践交替进行的方式。

2.专业实践内容：专业实践必须是面向本专业类别或领域的实际工作，内容包括领域专业案例课程、专业实验设计课程、企业专家讲座和专业项目实践，以及科学研究、专业调研、专业实验、专业实习等。

3.专业实践方式：专业实践方式可采用如下几种灵活方式：由导师结合自身所承担的科研课题，安排学生参与导师的科研、结合论文工作到现场进行专业实践；进入企事业单位，参与科研或工程项目、技术岗位锻炼以及其他形式实践等。

4.实践环节考核：实践环节应完成领域专业案例课程、专业实验设计课程、企业专家讲座和专业项目实践等四个方面的实践考核。实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产，所提交的实践总结具有一定的深度和独到的见解。

五、学位授予标准

1.基本知识:

软件工程专业硕士学位获得者应掌握扎实的基础知识,包括可选的高等代数、矩阵理论、随机过程、数值分析、优化方法等数理知识;中国特色社会主义理论与实践研究、自然辩证法、信息检索、知识产权、外国语、软件管理与法律法规等人文社科知识。

2.专业知识:

软件工程专业硕士学位获得者应掌握系统的专业基础知识,包括算法分析与设计、分布式计算、网络与信息安全、数据库设计、软件需求、软件设计、软件构造、软件测试、软件维护、软件配置管理、软件工程管理、软件工程过程、软件工程工具和方法、软件质量等核心知识点以及软件服务工程、领域软件工程、机器学习、人工智能、数据挖掘等可选专业知识点。随着领域外延的进一步扩大,本领域工程硕士专业学位获得者还可以根据自身的特点,从其他领域获取所需的专业基础知识。熟练掌握专业英语,能熟练进行专业英文论文的阅读和翻译。

3.实践训练:

通过实践环节应达到:基本熟悉本领域专业(行业)工作流程和相关职业及技术规范,培养工程实践及技术研发与创新能力。实践环节包括各领域专业案例讲座、实验设计、企业专家来校讲座、研究生从事科研或项目研发等几个部分。

实践形式可多样化,实践时间不少于半年,实践环节包括课程实验、企业实践、课题研究等形式,实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师协商决定,实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产。所提交的实践总结具有一定的深度和独到的见解。

4.基本能力:

(1) 获取知识的能力:应具有从书籍、媒体、期刊、报告、网络、科学实验等一切可能的途径快速获取符合自己需求的知识的能力。

(2) 科学研究能力:能够对已有研究成果等进行正确而客观的判断和分析;能够客观地分析现有成果的正确性、可靠性、合理性和先进性;能够客观地对本领域专业的科研文献等材料进行筛选、鉴别和评价;能够在现有研究成果的基础上,进一步展开相关研究;具备提出问题、分析问题和解决问题的能力,掌握科学研究的一般方法。能够合理地利用研究资源,合理地分配研究时间和研究工作;能够理论联系实际,解决某一领域的实际问题。

(3) 实践能力:具有创造性思维习惯,勇于开展创新性试验、开发和研究;能够综合运用所学的知识,解决本领域专业的科学或工程实际问题;具有良好的协调、联络及合作能力,具有良好的团队协作精神,能够解决科技学术研究或技术开发过程中的问题。

(4) 学术交流能力:在科学研究和承担技术工作中,能够通俗、准确地描述自己所研究的问题、研究方法、研究进展和研究结果;积极听取学科前沿讲座并主动思考;积极参加本领域专业的全国或国际学术会议,能够应用一种外语进行一般的学术表达和学术交流。

(5) 其他能力:硕士生的培养除了加强对硕士生的科学素质和创新能力的培养之外,还应强调德、智、体、美的综合素质训练与培育,让硕士生积极参加公益活动,加强思想品德修养,培养团队精神、合作精神和严谨求实的科学态度;具有高雅朴实的举止和健康的体魄。同时,增强法治观念、社交能力和自我保护能力,成为一个自立自强、诚实守信的科技人才。

5.学位论文或学位实践成果要求:

(1) 学位论文要求

完成规定的课程学习、学位论文开题和中期考核后,才能进行学位论文写作;通过学术论文不端行为检测后,才能进行论文盲送审。本专业的硕士学位论文基本要求:

1) 论文选题

选题直接来源于生产实际或具有明确的工程背景,要具有一定的理论深度和先进性,拟解决的问题要有一定的技术难度和工作量,其研究成果要有实际应用价值和较好的推广价值。选题范围涵盖以下方面:

- a.技术攻关、技术改造、技术推广与应用;
- b.新工艺、新材料、新产品、新设备的研制与开发;
- c.引进、消化、吸收和应用国外先进技术项目;
- d.一个较为完整的工程技术项目的规划或研究;
- e.工程设计与实施;
- f.实验方法研究和实验开发;
- g.技术标准制定;
- h.其他。

2) 形式及内容要求

可以是研究类学位论文，如应用研究论文；也可以是设计类和产品开发类论文，如产品研发、工程设计等。

应用研究：是指直接来源于计算机技术实际问题或具有明确的计算机技术应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展的应用性研究。论文内容包括绪论、研究与分析、应用和检验及总结等部分。

产品研发：是指来源于计算机技术领域生产实际的新产品研发、关键部件研发，以及对国内外先进产品的引进消化再研发，包括各种软、硬件产品的研发。论文内容包括绪论、研发理论及分析、实施与性能测试及总结等部分。

工程设计：是指综合运用计算机技术理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识等，对具有较高技术含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。设计方案科学合理、数据准确，符合国家、行业标准和规范，同时符合技术经济、环保和法律要求。论文内容包括绪论、设计报告、总结及必要的附件；可以是工程图纸、工程技术方案、工艺方案等，可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

3) 规范性要求

学位论文应符合科学论文的体例和语言特点。学位论文的学术观点必须明确、逻辑严谨、文字通畅、图表清晰、概念清楚、数据可靠、计算正确、层次分明、标注规范。

学位论文一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文授权使用授权书、摘要（中、外文）、关键词、论文目录、正文（包括综述、理论研究、实验与计算、结果与分析等）、参考文献、发表文章或申请专利目录、致谢和必要的附录等。

4) 质量要求

a.学位论文选题有明确的研究背景，论文工作有一定的技术难度或理论深度，论文成果具有一定的先进性和实用性；

b.学位论文工作应在导师指导下独立完成，论文工作量饱满；

c.文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析；

d.正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究，并能在某些方面提出独立见解或有所创新；

e.学位论文写作要求概念清晰，结构合理，层次分明，文理通顺，格式规范；

f.论文工作时间保证不少于1年，学位论文字数要求在2万字以上；

g.其他具体要求参照南昌大学研究生学位论文的有关文件规定。

(2) 学位实践成果要求：

具体形式、要求及认定程序详见《南昌大学数学与计算机学院研究生申请学位创新成果要求实施细则》。

6.毕业成果要求：

硕士生应结合学位论文或学位实践成果，积极开展科研与技术创新活动，鼓励取得与本专业相关的具有一定创新性的成果。毕业成果不作为学位授予的唯一依据，但可作为学位论文或学位实践

成果质量评价的重要参考。毕业成果的主要表现形式如下：

(1) 公开发表（含录用）SCI、SCIE、EI、核心期刊、CCF 推荐国际学术会议和期刊目录或 CCF 高质量科技期刊分级目录中的 T1、T2 类期刊学术论文 1 篇；

(2) 正式授权的发明专利 1 项；

(3) 正式登记的软件著作权 1 件；

(4) 在中国国际大学生创新大赛、“挑战杯”等国家级高水平学科竞赛或行业顶级赛事中，基于实际工程项目获得的国家级奖项。

(5) 经导师出具说明，学院学位评定分委员会审议通过的其他形式成果。

注：

①所有成果，学生须排名第一，或导师第一、学生第二；第一完成单位、通讯作者第一署名单位必须为南昌大学；

②每项成果仅可对应一名学生，不可多名学生共用一项成果；

③学生提交的专利或软件著作权，须与专业实践和学位论文（或学位实践成果）内容相关。

7.评审与答辩要求：

评审前准备、评审要求、答辩要求均按《南昌大学研究生学位授予工作细则》等相关规定执行。此外：

1) 论文与代码形式审查：研究生在提交学位论文（或学位实践成果）评审前，须同时提交与学位论文（或学位实践成果）内容相关的核心代码或技术实现材料，由学院组织对学位论文（或学位实践成果）及核心代码或技术实现材料进行形式审查，审查不合格者不得进入评审环节。

2) 实践成果答辩：以学位实践成果申请答辩的，答辩委员会须包含至少 1 名来自行业企业的校外专家。