

武汉理工大学学位标准

一级学科代码：0835

一级学科名称（中文）：软件工程

一级学科名称（英文）：Software Engineering

编制单位：计算机与人工智能学院

第一部分 一级学科简介

软件工程是以计算机科学理论与技术及工程管理原则为基础，研究软件开发、运行与维护的系统性、规范化方法与技术，或以之为研究对象的学科。软件是对问题空间与解空间的具体描述，其追求表达能力强、符合人类认知、具备构造性和可演化性的计算模型。工程则是综合应用科学理论与技术进行实践改造活动，并取得实际成果的过程。软件工程研究对象为软件系统，其学科涵盖科学与工程两个方面。其中，科学研究的重点在于如何发现软件构造、运行和演化的基本规律，以应对软件所面临的固有的复杂性、开放性和可信性等一系列重要挑战；而工程的重点在于综合应用包括科学方法在内的各种方法，运用各种科学知识，深刻理解设计合格产品所涉及的多方面因素，经济高效地构建可靠易用的产品。软件工程学科的方法论基础主要是系统工程、管理学和经济学等，重点关注软件系统的复杂性问题，涉及大型复杂软件系统开发、运行与维护的原则和方法。软件工程知识体系主要包括：软件需求、软件设计、软件构造、软件测试、软件维护、配置管理、项目管理、过程与方法、质量保障、安全工程、服务与平台工程等知识域。主要研究方向涵盖软件工程理论与方法、智能软件与知识工程、大数据驱动软件、云计算与微服务架构、物联网与边缘计算、社会化与可信软件工程、领域软件工程等。

21世纪以来，以互联网、移动与物联网为核心的应用模式迅猛发展，推动了微服务、容器化、CI/CD、可观测性（Observability）、AI/ML驱动软件开发、开

源生态与智能运维（AIOps）等新技术与新模式的应用。在开放、动态、复杂的网络环境下，灵活、可信、协同的计算资源、数据与服务共享，主动可信的服务计算，对软件工程提出了前所未有的挑战与机遇。围绕服务计算、云原生、社会化协作、可信软件、移动互联网、物联网、信息物理融合系统、大数据与人工智能辅助开发等新型模式，展开应用导向、跨学科集成的软件工程研究成为主流趋势。

我校软件工程学科已形成人工智能与知识工程、大数据技术与应用、软件质量工程与技术、行业软件与领域工程四大代表性自设研究方向，相关团队承担了多个大型软件工程项目，具备丰富的教学与科研实践经验。

第二部分 硕士学位授予基本要求

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

1. 基础知识

应掌握计算机科学与技术、人工智能、网络空间安全、系统科学、控制科学与工程、信息与通信工程、数学、管理科学与工程等紧密相关学科的基本知识等紧密相关的基本知识，以及本学科的软件需求、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、领域软件工程方法和工具、软件质量等核心知识

2. 专门知识

在上述至少一方面（如需求与设计、构造与测试、质量与安全、大数据与智能软件、云原生与微服务）具备系统深入的专门知识；能运用本学科方法与工具，从事基础或应用研究、关键技术创新，或软件系统的设计、开发与管理，具备独立科研与技术工作能力和软件工程实操经验。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

1. 学术素养

具有良好的科学素养，诚实守信，严格遵守科学技术研究学术规范；应关注数字伦理与数据隐私保护，理解ISO/IEC软件工程标准在质量与风险管理中的作

用。了解国家对软件领域的战略需求，具有科学严谨和求真务实的创新精神和工作作风。拥有求真务实与创新精神，熟悉敏捷、DevOps及持续集成/持续交付（CI/CD）等现代开发流程，能够在复杂项目中灵活应用最佳实践。理解团队在软件工程中的核心作用，具备合作精神和团队意识，具备跨学科沟通与协作能力，善于利用线上协作平台推动项目进展。认识软件知识产权与开源许可的价值与约束，深刻认识开源创新与软件生态建设的重要性，了解软件著作权和专利的作用和价值，具有基本的专利与版权意识，能在研究与开发中规范引用他人成果。保持良好身心素质与环境适应力，具备终身学习与快速掌握新技术（例如AI驱动开发工具）的能力，以应对行业变革带来的挑战。

2. 学术道德

热爱祖国，遵纪守法，具有社会责任感与历史使命感，维护国家和人民的根本利益，推进人类社会的进步与发展。在软件工程研究与实践中，应坚持可复现性与开放科学原则，推动数据与代码共享，提升科研透明度与可信度。恪守学术与职业道德，对论文、代码、文档、数据和工具的引用与标示须规范明确，应对他人的这些成果能够进行正确辨识；严禁抄袭、篡改或选择性使用实验数据，遵循IEEE/ACM《软件工程职业道德规范》。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

1. 获取知识能力

应具有软件工程学科坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉敏捷开发与DevOps等现代软件生命周期管理理念；能够通过互联网、电子文献数据库及预印本平台获取本学科及交叉领域（如云计算、物联网、安全工程）科研文献并管理知识库。

应基本熟悉本学科某一特定领域的科研文献，基本了解其前沿动态和主要进展，并有能力获得从事该领域研究所需要的背景知识。应了解所从事领域内相关学者的研究成果，并基本了解取得该成果的科学理论、核心技术、研究方法与应用领域，能够解读并复现关键算法或架构实例的原理与优势。硕士生应具备阅读并分析部分原始论文及综述性文章的能力，且能在开源社区中检索、审查并学习

优质项目文档与代码。

2. 科学研究能力

应能在高等院校、科研院所、政府与企业中从事软件工程或相关领域的科研、教学、工程技术与管理工 作；在获取与归纳专业知识基础上，能够科学总结文献与数据，提炼有效信息，并能够利用获取的知识设计面向不同领域的软件工程解决方案，通过软件研发或者使用软件工具，以解决复杂的软件工程问题。硕士生应能够设计并实施包含持续集成与持续交付（CI/CD）流水线的实验或原型系统，验证软件构建、测试与部署流程的效率和可靠性。

3. 实践能力

软件工程学科具鲜明工程应用背景，硕士生应经过系统化训练并参与真实软件项目，掌握敏捷与DevOps工具链进行开发与运维协作，具备软件工程问题的抽象与逻辑思维能力，具有参与实际软件开发项目的经历，具备作为软件工程师从事工程实践所需的专业能力。

具备综合运用所学知识、方法和技术解决实际问题的能力，能够在权衡各类设计方案后，采用合适的软件工程工具与编程语言，设计与开发高质量软件系统，并编写规范的技术文档，具有独立从事相关科学研究和工程实践的能力。

充分理解团队合作重要性，具备以Git等版本控制系统实现分支协作、代码评审与合并策略的能力，具备个人工作与团队协作的能力，以及良好的人际交往沟通与组织管理能力。

4. 学术交流能力

应具有良好的写作与表达能力，能够以书面和口头方式清晰地展示研究思路、架构设计与实验结果；熟练利用母语及英语等至少一门外语撰写技术报告、学术论文和项目文档，并在团队评审、答辩或技术沙龙中进行讲解与讨论。能够对自己的研究结果及其解释进行陈述和答辩，有能力参与对实验技术和科学问题的讨论。

国际学术会议和互联网是软件工程研究与实践成果的主要交流途径，本学科硕士生应能较为熟练地利用母语及英语等至少一门外国语进行口头和书面交流，

应能较为熟练地利用线上协作与交流平台以及国际学术会议和技术社区进行成果分享与专业讨论。

5. 其他能力

应熟悉常用办公软件与专业开发、可视化和文档工具；具备项目组织、管理与协调能力，并能运用敏捷计划开展团队协作。

应具备较好的信息获取素养，能够在技术博客、问答社区及专业论坛上迅速获取所需资源，并与同行进行顺畅交流。

四、学位论文基本要求

1. 规范性要求

软件工程学科硕士生的科学研究和学位论文，可以是理论基础研究、应用基础研究，也可以是工程应用研究，鼓励对学科前沿和学科交叉渗透领域的研究。本学科硕士生应尽可能参与指导教师和所在单位承担的国家或省部级重要科研课题，为我国数字化经济发展和推进社会数字化转型做出贡献。

硕士学位论文应是硕士生在某一个具体研究领域进行系统研究工作的凝练与总结，是衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志。开展系统深入的研究并撰写合格的论文是对硕士生进行本学科科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养科学素养与科研能力的主要环节，要求论文反映作者已具备坚实的基础理论并掌握系统的专门知识，体现对研究方法与实验技术的熟练运用，并具备独立从事科研和工程实践的能力。论文应包括中英文摘要、目录、引言（或绪论）、正文、结论、致谢与参考文献等内容，并可增设“数据与代码可用性声明”与“附录”以支持开放科学与可复现性。文中缩略语首次出现时注明全称，全文缩略语列表可置于正文前或参考文献后；排版应符合学校与行业标准，对公式、图表、算法伪代码与源代码等排版规范负责。计量单位、符号与图表格式须遵守国家及国际标准，例如ISO/IEC 80000系列标准，以保证论文的严谨性与可读性。

2. 质量要求

硕士生学位论文应在以下四个方面达到质量要求：

- （1）选题意义：论文选题应具有一定的理论意义或应用价值，紧密结合国

内外研究动态，并对文献资料进行恰当评述；可借鉴成熟的质量模型与评价指标来验证选题的创新性与可行性。

（2）研究成果：研究应提出新的见解，基本观点正确，论据充分，数据可靠；在软件工程领域，需考虑可复现性与可复用性，论文中应清晰描述实验环境、数据来源与分析方法。

（3）知识掌握：论文应反映作者已掌握软件工程学科，尤其是研究方向上的基础理论与专门知识；体现对现代工程实践方法（如敏捷、DevOps、CI/CD）和工具（如Docker、Jenkins）的理解与应用能力，体现本方向上的科学研究方法和实验技能，具有独立从事相关科学研究和工程实践的能力。。

（4）写作规范：文风严谨、行文流畅、结构合理、逻辑性强，符合科技写作规范；应展示作者的学术写作能力，包括数据可视化与图表设计，并遵守开源许可与引用规范。

第三部分 编撰人

郑渤龙、钟欣、熊盛武、袁景凌、向广利

