

软件学院硕士研究生培养方案

[085405]电子信息(软件工程)

[02]软件工程（全日制）

一、适用学科/专业学位类别

电子信息硕士（代码：0854）

二、培养目标与定位

面向国家、行业产业和区域发展战略需求，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，突出工程性、实践性和应用性，培养爱党报国，敬业奉献，基础理论功底扎实，专业技术水平突出，掌握相关核心技术，具备跨学科创新能力与复杂工程问题解决能力的高层次复合型工程技术与管理人才。

三、培养方式

本领域采用系统的课程学习和工程实践相结合的全日制培养方式。课程学习实行学分制；软件工程实践要求学生直接参与软件工程项目实践，完成必要的技术方案设计、软件开发、项目管理等工作，并在所取得的创新成果基础上完成学位论文/实践成果的撰写。

硕士生培养实行指导教师（以下简称导师）负责制。依据《关于进一步加强研究生学位论文质量全过程管理的意见》，导师是硕士生培养的第一责任人。导师在各个培养环节应加强对硕士生的指导。导师应鼓励优秀硕士生尽早投入项目实践并应有适宜于培养硕士生的研究课题和充足的研究经费。导师应与硕士生定期交流，关心硕士生思想品德、业务能力和综合素质的培养，促进硕士生德、智、体全面发展。

四、修业年限

基本修业年限 2 年，最长修业年限应符合《清华大学研究生学籍管理规定》的相关要求。

五、课程（环节）设置

攻读软件工程领域的专业学位研究生，需获得不少于 28 学分，其中公共必修课不少于 11 学分(必修课不少于 8 学分、基础理论课不少于 3 学分)，必修环节不少于 4 学分，专业课不少于 12 学分，学术与职业素养课程不少于 1 学分。

1、学位课程与环节(不少于 28 学分)

(1) 公共必修课(不少于 11 学分)

A、必修课(不少于 5 门 8 学分)

“工程领域学科前沿讲座”要求：研究生在学期间须参加含新生学前教育讲座在内的至少 15 个前沿技术讲座（包含 2 次跨二级学科的学术活动），并结合其中至少 3 个讲座撰写一份不少于 1500 字的报告，在开题前由研究所提交院教学办。

中国式现代化的理论与实践	60680042	2 学分	考查	春秋
马克思主义与当代科技	60680051	1 学分	考试	春秋
硕士生英语	64200012	2 学分	考试	春秋
工程领域学科前沿讲座	69998012	2 学分	考查	
文献检索与论文写作	82558001	1 学分	考查	春秋

留学生专用

留学生中国文化课

B、基础理论课(不少于 1 门 3 学分)

随机过程	60230014	4 学分	考试	秋
高等数值分析	60420024	4 学分	考试	秋
应用随机过程	60420094	4 学分	考试	秋
基础泛函分析	60420144	4 学分	考试	秋
应用近世代数	60420153	3 学分	考试	春
现代优化方法	60420174	4 学分	考试	春
最优化方法	60420194	4 学分	考试	秋
不确定规划	60420214	4 学分	考试	春
工程硕士数学	60428004	4 学分	考试	春秋
计算几何	70240183	3 学分	考试	春
组合数学	74100043	3 学分	考试	春

学位评定分委员会认可的其他学位课程

(2) 必修环节(不少于 4 学分)

“专业实践”是软件工程领域专业学位研究生培养的重要环节，原则上不少于 6 个月。由导师负责指导，一般应有企业专家指导学生专业实践的过程，各研究所在研究生入学后第 2 学期结束前组织集中答辩。由至少 3 位本专业领域具有硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成。研究所须将考核通过者的《专业实践考核表》（经考核小组签字确认）提交学院教学办。

以学位论文申请学位研究生必修：69990021 文献综述与选题报告；以实践成果申请学位研究生必修：69998061 实践成果申请学位可行性论证。（二选一）

文献综述与选题报告	69990021	1 学分	考查	春秋
专业实践	69998043	3 学分	考查	春秋
实践成果申请学位可行性论证	69998061	1 学分	考查	春秋

(3) 专业课(不少于 12 学分)

大数据系统基础（B）	64100033	3 学分	考试	春
算法分析与设计	74100033	3 学分	考试	秋
数据仓库与数据挖掘	74100072	2 学分	考试	春
网络与信息安全技术	74100102	2 学分	考试	春
软件测试技术	74100132	2 学分	考试	秋
软件度量技术	74100142	2 学分	考试	秋
现代数据库系统概论	74100162	2 学分	考试	秋
大规模多媒体信息管理与检索	74100202	2 学分	考试	春
高性能计算机互连理论与方法	74100233	3 学分	考试	秋
软件项目管理	84100062	2 学分	考试	秋
软件需求工程	84100102	2 学分	考试	秋
应用密码学	84100182	2 学分	考查	秋
软件形式化验证	84100192	2 学分	考试	秋
数据质量	84100212	2 学分	考试	秋
计算机网络前沿研究	84100222	2 学分	考查	春
网络测量与分析技术	84100232	2 学分	考试	秋
网络系统建模与分析	84100242	2 学分	考试	秋
计算机辅助几何造型	84100253	3 学分	考试	春
真实感渲染技术	84100262	2 学分	考试	春
数字几何处理	84100272	2 学分	考试	秋

嵌入式系统建模与分析技术	84100282	2 学分	考试	春
领域特定语言设计	84100293	3 学分	考试	春
数据集成	84100312	2 学分	考试	春
信息可视化与可视分析	84100322	2 学分	考查	秋
嵌入式系统体系结构	84100332	2 学分	考查	秋
深度学习	84100343	3 学分	考试	春
三维空间计算基础	84100372	2 学分	考查	秋

经导师同意，可选信息学院研究生培养方案学位课程中的专业基础课或专业课，此类课程总学分小于 5 学分。

专业课可用基础理论课替代。

(4) 学术与职业素养课程(不少于 1 门 1 学分)

数智伦理、数据伦理是必修课，二选一即可，选修这两门课其中之一可认定为学术与职业素养课程的 1 学分。

数智伦理	64100051	1 学分	考查	秋
数据伦理	60250121	1 学分	考查	春
研究生学术与职业素养	62550031	1 学分	考查	秋

学术与职业素养课

六、培养环节及要求

1、选题报告/实践成果可行性论证

硕士学位论文选题须源于工程或管理实际，可分为工程设计、技术研究、应用软件等类型。论文成果需具备一定工程应用价值与理论深度，聚焦解决工程实际问题。选题报告应包含文献综述、选题及工程意义、主要研究内容与方法、工作特色与难点、阶段性进展、预期成果及创新点等核心内容。

硕士实践成果选题须源于应用课题或现实问题，具备明确专业背景与行业应用价值，强化应用导向，包括但不限于技术改造与推广、新产品研发、前沿技术引进与再创新、工程设计与实施、工程技术项目规划与研究、技术标准制定等。实践成果需具备工程应用价值，助力技术进步与革新。实践成果总结报告需完整呈现实践成果，包含工程背景、研发过程、应用价值等内容，明确学位申请人的创新性贡献。

论文/实践成果研究工作鼓励与专业实践相结合。鼓励校内外双导师共同指导，在修完培养方案要求总学分的一半后，可申请开展论文选题/实践成果可行性论证，论文/实践成果研究工作时间一般不少于 1 年。

选题报告/实践成果可行性论证由各研究所组织考核小组评审，将论文选题/实践成果可行性的实用性、先进性、应用价值及与专业实践的结合程度作为评审重点。考核小组组成需满足以下要求：至少由 3 位本专业领域具有硕士研究生指导资格或具有高级职称的专家组成，其中至少应有 1 位企业专家。若学位论文/实践成果课题有重大变动，需重新完成文献综述与选题报告环节，按规定重新开展论证。汇报完成一周内，研究所向院教学办提交书面选题报告及论证报告等材料留档，成绩计入“文献综述与选题报告”/“实践成果可行性论证”必修环节。入学后第 2 学期结束前，若仍未通过选题报告/实践成果可行性论证，则该必修环节考核未达到培养方案规定要求，应予以分流。硕士生可申请退学，否则学校予以退学处理。

2、中期检查

依据《清华大学攻读硕士学位研究生培养工作规定》，对硕士论文/实践成果开展中期报告，各研究所组织考核小组对硕士生的综合能力、论文/实践成果工作进展情况以及工作态度、精力投入等方面进行检查。考核小组至少由 3 位本专业领域具有硕士研究生指导资格或

具有高级职称的专家组成。通过者，研究所向院教学办提交考核小组签字的《硕士研究生论文/实践成果中期检查记录表》，准予继续推进相关工作。

3、论文写作

为强化论文写作指导和训练，硕士生在学习期间须参加学院举办的“论文写作”系列讲座2~3次。

七、学位论文/实践成果工作要求

1、预毕业申请

硕士生完成个人培养计划并满足所在学科的培养方案要求，且学位论文/实践成果通过同行专家评审，方能申请答辩。

2、学位论文/实践成果导师审核

硕士学位论文/实践成果是硕士生培养质量和学术水平的集中反映，应反映对参与的实践课题有新的见解，或交付可落地、可应用的技术解决方案，充分体现作者具备从事科学研究工作或独立担负工程技术工作的能力，须在导师指导下由硕士生独立完成，恪守学术道德和规范，传承“严谨、勤奋、求实、创新”学风。

导师作为研究生培养的第一责任人，应加强对学位论文/实践成果的全过程指导与质量把关，客观公正地评价硕士生的创新成果水平和学位论文/实践成果质量，明确给出是否同意送审的书面意见。学位论文/实践成果须经导师审核同意后，方可进入送审环节。

当导师、院系或学位分委员会认为必要时，经院系或学位分委员会同意，可成立评审小组对学位论文/实践成果进行独立评价，给出是否同意送审的意见。导师(评审小组)的评阅意见编入学位论文/实践成果报告。

3、学位论文/实践成果评阅

在导师（评审小组）同意学位论文/实践成果送审后，硕士生至少于申请答辩前6周向院教学办提出学位论文/实践成果送审申请及相关材料，形式审查合格方可送审。评阅过程有关要求按照《清华大学学位授予工作实施办法》、《清华大学博士、硕士学位授予工作程序（试行）》、《清华大学人工智能教育应用指导原则》等文件执行。公开评阅人名单编入学位论文/实践成果报告。

形式审查按照《清华大学计算机学位评定分委员会关于进一步明确博士和硕士学位论文写作规范要求的规定》执行。

4、学位论文/实践成果答辩

答辩过程中应包含典型系统演示或展示环节，原则上应设计成交互形式，答辩委员会委员可现场输入适当问题以对系统进行针对性的测试。

答辩过程有关要求按照《清华大学学位授予工作实施办法》、《清华大学博士、硕士学位授予工作程序（试行）》、《清华大学人工智能教育应用指导原则》等文件执行。答辩委员会成员名单及完整答辩决议书编入学位论文/实践成果报告。

5、学位分委员会审议

硕士学位论文/实践成果报告全部评阅意见和答辩委员会表决意见等相关情况，将被统一综合起来上报学位分委员会。对总体表现不理想者，学位分委员会将进一步重点考察，并在分委员会评定会议上就是否建议授予学位进行专门讨论。

八、申请学位创新成果要求

按照《计算机学位评定分委员会关于计算机学科、专业（项目）研究生申请学位创新成果要求》（以下简称《创新成果要求》）执行。