

自动化系

攻读工学硕士学位（数据科学与工程）

研究生培养方案

（适用于 2018 级硕士生）

一、适用学科、专业：控制科学与工程（一级学科，工学门类，学科代码：0811）

- 控制理论与控制工程（二级学科、专业，工学门类，学科代码：081101）
- 模式识别与智能系统（二级学科、专业，工学门类，学科代码：081104）
- 检测技术与自动化装置（二级学科、专业，工学门类，学科代码：081102）
- 系统工程（二级学科、专业，工学门类，学科代码：081103）
- 企业信息化系统与工程（二级学科、专业，工学门类，学科代码：081106）
- 导航、制导与控制（二级学科、专业，工学门类，学科代码：081105）
- 生物信息学（二级学科、专业，工学门类，学科代码：081107）

数据科学与工程工学硕士学位是应大数据时代产业经济、商务管理、政府决策、社会运行等模式变革而诞生的新的学术型硕士学位。它以信息科学与技术为基础，以计算机技术、软件工程、控制工程、电子与通信工程、工业工程、物流工程、交通运输工程、安全工程、机械工程等为主要适用领域，也可用于公共管理（MPA）、工商管理（MBA）、教育（MEA）、金融、应用统计、生物医药、税务、国际商务、保险、资产评估、警务、应用心理、新闻与传播、出版、文物与博物馆、城市规划、林业、旅游管理、图书情报等专业新型交叉人才培养。

本培养方案适用于攻读工学硕士学位（数据科学与工程）研究生。

二、培养目标

本学科培养从事控制科学理论研究，控制工程领域内各种控制技术与方法研究，控制系统开发与设计等方面的各类专门人才。培养学生掌握控制理论、先进控制系统与技术、工业控制、信息获取与检测技术、计算机技术、系统工程、导航制导与控制、人工智能与模式识别、生物信息处理、系统建模与仿真，大数据分析和系统管理等方面坚实的基础理论和系统深入的专业知识。

数据科学与工程工学硕士学位主要培养了解本学科最新研究成果和发展动向，能用一门外国语熟练阅读专业资料及撰写科技论文，成为控制科学与工程学科，在数据科学等学科方向具有较强的解决实际问题的能力、良好的职业素养和发展潜力，具有从事科学研究和独立担负专门技术工作的高层次科研、应用结合的专门人才。

三、培养方式

采用理论学习、实践教学以及大数据相关的硕士学位论文研究相结合的培养方式。

四、学习年限

学习年限一般为 2-3 年。

五、学分要求：

攻读硕士学位研究生期间，要完成本学科规定的各项培养环节和要求，需获得学位学分不少于 31。包括：

- (1) 公共必修课 5 学分；
- (2) 大数据方向公共必修课不少于 10 学分；
- (3) 大数据方向基础理论课不少于 6 学分；
- (4) 学科专业课不少于 8 学分；
- (5) 必修环节 2 学分。

六、课程设置

1、公共必修课（5 学分）

- | | | | |
|-------------------|------------|------|------|
| ● 自然辩证法概论 | (60680021) | 1 学分 | (考试) |
| ● 中国特色社会主义理论与实践研究 | (60680012) | 2 学分 | (考试) |
| ● 第一外国语 | (60640012) | 2 学分 | (考试) |

2、大数据方向公共必修课（10 学分）

- | | | | |
|----------------|------------|------|------|
| ● 大数据分析（B） | (60240103) | 3 学分 | (考试) |
| ● 大数据系统基础（B） | (64100033) | 3 学分 | (考试) |
| ● 数据伦理 | (60250121) | 1 学分 | (考查) |
| ● 大数据科学与应用系列讲座 | (60250131) | 1 学分 | (考查) |

下面三门课程三选一

- | | | | |
|------------|------------|------|------|
| ● 数据思维与行为 | (60700052) | 2 学分 | (考试) |
| ● 大数据管理与创新 | (60510202) | 2 学分 | (考试) |
| ● 大数据治理与政策 | (80591342) | 2 学分 | (考试) |

3、大数据方向基础理论课（≥6 学分）

- | | | | |
|-----------|------------|------|------|
| ● 大数据算法基础 | (60248013) | 3 学分 | (考试) |
| ● 数据可视化 | (80240683) | 3 学分 | (考试) |

4、学科专业课（≥8 学分）

(1) 学科基础理论课（≥3 学分，可用大数据方向基础理论课替代）

- | | | | |
|-----------------|------------|------|------|
| ● 随机过程 | (60230014) | 4 学分 | (考试) |
| ● 组合数学 | (60240013) | 3 学分 | (考试) |
| ● 系统与控制理论中的线性代数 | (60250013) | 3 学分 | (考试) |
| ● 矩阵分析与应用 | (60250113) | 3 学分 | (考试) |
| ● 高等数值分析 | (60420024) | 4 学分 | (考试) |
| ● 数值分析 A | (60420044) | 4 学分 | (考试) |
| ● 应用随机过程 | (60420094) | 4 学分 | (考试) |

- 基础泛函分析 (60420144) 4 学分 (考试)
- 应用近世代数 (60420153) 3 学分 (考试)
- 分形几何 (80420123) 4 学分 (考试)

注：经学位分委员会主席批准，可在导师指导下选择数学系、物理系为研究生开出的其他数学和物理课程。

(2) 学科专业基础课 (≥3 学分，可用学科专业基础理论课替代)

- 实验设计与数据处理 (60420123) 3 学分 (考试)
- 线性系统理论 (70250023) 3 学分 (考试)
- 非线性系统理论 (70250253) 3 学分 (考试)
- 系统辨识理论与实践 (70250283) 3 学分 (考试)
- 多传感器融合理论与应用 (70250302) 2 学分 (考试)
- 现代信号处理 (70250033) 3 学分 (考试)
- 模式识别 (70250043) 3 学分 (考试)
- 信息论基础 (70250222) 2 学分 (考试)
- 统计学方法及其应用 (70250383) 3 学分 (考试)
- 系统与控制中的随机方法 (70250362) 2 学分 (考试)
- 应用软件系统分析与设计 (60250023) 3 学分 (考试)
- 系统分析理论及方法 (70250262) 2 学分 (考试)
- 凸优化 (70250403) 3 学分 (考试)
- 概率图模型理论与方法 (70250423) 3 学分 (考试)
- 系统学 (70250063) 3 学分 (考试)
- Matrix Analysis and Applications (70250453) 3 学分 (考试)

(3) 学科专业选修课 (≥2 学分，可用学科专业基础课替代)

- 英文科技论文写作与学术报告 (60250101) 1 学分 (考查)
- 科学规范与表达 (70250431) 1 学分 (考查)
- 学术伦理 (80250901) 1 学分 (考查)
- 最优控制 (70250102) 2 学分 (考试)
- 稳定性理论 (80250242) 2 学分 (考试)
- 鲁棒控制 (80250282) 2 学分 (考试)
- 鲁棒辨识 (80250232) 2 学分 (考试)
- 嵌入式系统的软硬件设计 (80250503) 3 学分 (考试)
- 计算机网络与多媒体技术实验与设计 (60250093) 3 学分 (考试)
- 视频处理和宽带通信 (80250773) 3 学分 (考试)
- 自适应控制理论与方法 (70250202) 2 学分 (考试)
- 动态系统的故障诊断与容错控制 (80250152) 2 学分 (考试)

● 综合自动化理论与方法	(80250582)	2 学分	(考试)
● 工业数据统计分析与应用	(80250532)	2 学分	(考试)
● 虚拟制造技术	(80250332)	2 学分	(考试)
● 高级 IT 项目管理	(80250541)	1 学分	(考试)
● 经营过程重构与 IT 咨询技术	(80250732)	2 学分	(考试)
● 产品数据与生命周期管理	(70250352)	2 学分	(考试)
● 制造过程调度理论及其应用	(70250342)	2 学分	(考试)
● 制造执行系统及其应用	(80250723)	3 学分	(考试)
● CIMS 应用工程案例	(80250292)	2 学分	(考试)
● 约束逻辑与算法设计	(80250512)	2 学分	(考试)
● 企业建模理论与方法	(80250622)	2 学分	(考试)
● 供应链协调和信息的动态性	(80250591)	1 学分	(考试)
● 复杂系统性能评价和优化 (英)	(90250052)	2 学分	(考试)
● 复杂网络系统的建模与优化	(80250463)	3 学分	(考试)
● 电子技术专题	(80250132)	2 学分	(考试)
● 现代电子学及实验	(80250013)	3 学分	(考试)
● 现代检测技术	(80250102)	2 学分	(考试)
● 统计学习与深度学习导论	(80250962)	2 学分	(考试)
● 计算分子生物学引论	(80250553)	3 学分	(考试)
● 生物信息学专题	(80250682)	2 学分	(考试)
● 人工神经网络	(70250323)	3 学分	(考试)
● 通信信号处理	(80250543)	3 学分	(考试)
● 网络安全	(70250332)	2 学分	(考试)
● 智能交通系统概论	(80250342)	2 学分	(考试)
● 离散事件动态系统	(80250142)	2 学分	(考试)
● 摄动分析、马尔可夫决策和强化学习	(90250062)	2 学分	(考试)
● 智能交通系统建模和仿真 (英)	(80250782)	2 学分	(考试)
● 先进计算技术与应用 (英)	(80250792)	2 学分	(考试)
● 生物信息学算法设计与分析	(80250812)	2 学分	(考试)
● 现代服务理论与行业应用案例	(80250842)	2 学分	(考试)
● 飞行控制系统	(80250833)	3 学分	(考试)
● 计算摄像学	(80250852)	2 学分	(考试)
● 随机规划和不确定优化	(80250862)	2 学分	(考试)
● 排队论与随机服务系统	(80250872)	2 学分	(考试)
● 统计信号处理基础 (英)	(70250443)	3 学分	(考试)

● 计算机视觉专题	(80250912)	2 学分	(考试)
● 空间机器人技术	(80250923)	3 学分	(考试)
● 机器学习基础	(80250943)	3 学分	(考试)
● 最优滤波理论及其应用	(70250462)	2 学分	(考试)
● 基因线路分析、设计与控制	(80250972)	2 学分	(考试)
● 太赫兹探测与成像技术	(80250953)	3 学分	(考试)
● Machine Learning	(80250993)	3 学分	(考试)

注：经学位分委员会主席批准，可在导师指导下选择信息学院其他学科、交叉学院、社会科学学院、经管学院、公管学院、五道口金融学院开设的大数据方向专业课程。

5、必修环节（2 学分）

● 文献综述与选题报告	(69990021)	1 学分	(考查)
● 学术活动（详见研究生手册）	(69990031)	1 学分	(考查)

6、非学位课学分

与研究课题有关的专门知识，可由导师指定内容系统地自学，并列入个人培养计划，记非学位课程学分。

7、补修课程

凡在本学科上欠缺本科层次业务基础的硕士研究生，一般应在导师指导下补修有关课程。补修课程记非学位要求学分。

七、论文工作

论文工作的目的是要使硕士生在科学研究方面受到较全面的训练，培养从事科学研究或独立担负专门技术工作能力，要以书面形式提供具有一定理论，实践水平的学位论文。

学位论文的选题应当源于本一级学科领域，面向学科发展和国民经济主战场；选题要考虑论文工作条件，合理安排。

论文的准备应尽早开始。研究生一般应于第二学期结束前向研究所递交书面文献综述与选题报告，并在 3—5 位专家组成的小组内进行口头报告，通过后交系业务办备案。

学位论文实行中期检查制度。研究生学位论文工作中期要写出书面报告交导师检查。

论文工作时间从开题报告之日起至完成学位论文答辩之日止一般不少于一年。

八、学术论文发表的要求

撰写学术论文是研究生培养的重要环节之一。我们要求工学硕士生在论文答辩前在公开学术期刊上发表或录用一篇论文。如没有达到上述要求，则必须在提交硕士学位论文的同时提交一篇学术论文。该学术论文也由“硕士学位论文”的评阅人评阅。2 名评阅人一致认为该学术论文达到发表要求，同时“硕士学位论文”也符合要求，才允许组织答辩。

九、学位证书

对完成本培养方案、通过论文答辩、达到毕业条件的工学硕士，授予控制科学与工程工学硕士学位。