

上 篇

**控制科学与工程 | 电子信息
学科硕士研究生培养方案**

第一部分

控制科学与工程硕士研究生

控制科学与工程硕士研究生培养方案模板

学科名称：控制科学与工程

学科代码：0811

1.1 培养目标及基本要求

本学科培养德、智、体、美、劳全面发展，具有正确的世界观、人生观和价值观，具有爱国主义的民族精神和改革创新的时代精神，具备控制科学与工程领域中坚实的基础理论及系统的专门知识，具有严谨思维、创新素质和实践能力，能够适应我国经济建设和社会发展需要的高水平人才。具体要求如下：

(1) 品德素质：具有爱国主义的民族精神和改革创新的时代精神，掌握辩证唯物主义和历史唯物主义的基本原理，掌握中国特色社会主义理论体系，树立科学的世界观与方法论。遵守社会公德和伦理道德，具备良好的敬业精神和科学道德。品行优良、身心健康。服从国家需要，积极为祖国的社会主义建设服务。

(2) 学术素养：应具有从事本学科工作的才智、涵养和创新精神。掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识。熟悉所从事研究的最新科技发展动态。至少熟练掌握一门外语，能熟练阅读和翻译专业文献，能用外语进行交流和撰写科技论文。

(3) 基本能力：本学科硕士研究生应具有通过各种方式和渠道，有效地获取研究所需知识、研究方法的能力；应具有评价和利用已有研究成果解决实际问题的能力，掌握必要的实验技能，具有独立开展科学研究、技术开发的能力；具有实事求是、科学严谨的工作作风及协作、奉献、勇于创新的精神，在实际工作中勇于承担责任，勇于解决科学技术难题。

(4) 有创新精神、创造能力和创业素质，在科学研究或专门技术上能做出创造性的成果。

1.2 学科概况及培养方向

控制科学与工程以控制论、系统论、信息论为基础，以工程系统为主要对象，以数理方法和信息技术为主要工具，研究各种控制策略及控制系统的理论、方法和技术，是研究动态系统的行为、受控后的系统状态以及达到预期动静态性能的一门综合性学科，研究内容涵盖基础理论、工程设计和系统实现，是机械、电力、电子、化工、冶金、航空、航天、船舶等工程领域实现自动化不可缺少的理论基础和技术手段，在工业、农业、国防、交通、科技、教育、社会经济乃至生命系统等领域有着广泛应用。

控制科学与工程学科的培养方向包括：控制理论与控制工程、检测技术与自动化装置、系统工程、模式识别与智能系统、导航、制导控制与动力学及智能感知与自主控制、机器人与无人机系统、认知与生物信息学、仿真科学与工程等学位授予单位按照经济社会发展需求自主设置的新兴、交叉培养方向。

本学科主要培养方向及研究内容：

1. 控制理论与控制工程

复杂系统的建模、控制、优化、决策与仿真；鲁棒控制与自适应控制；非线性系统分析与控制；工程系统的综合控制与优化；运动控制系统分析与设计；先进控制理论与方法；生物医学信息处理；无人系统自主控制。

2. 检测技术与自动化装置

先进传感与检测技术；电、液、气传动与控制；新型执行机构与自动化装置；智能仪表及控制器；测控系统集成与网络化；测控系统故障诊断与容错技术；医学信号检测与智能医疗仪器。

3. 系统工程

非线性系统建模、人工神经网络和复杂系统自组织理论方法的研究和应用；智能技术和集成技术的研究与应用；电子商务系统研究、开发与应用；企业管理信息系统与决策支持系统的研究与开发；宏观社会经济系统综合发展和区域开发规划等。

4. 模式识别与智能系统

智能控制与智能系统；计算智能与优化决策；模式识别与机器学习；图像理解与计算机视觉；多智能体协同控制；指挥控制与决策系统；无人系统智能控制；复杂系统分布式仿真。

5. 导航、制导控制与动力学

惯性定位定向导航；组合导航与智能导航；惯性器件及系统测试；仿生导航；地球物

理场辅助导航；飞行器制导、控制与仿真；新型惯性器件；多源导航信息共享与控制。

1.3 学制及学习年限

全日制硕士研究生的基本学习年限为2~3年，最长学习年限不超过5年。

1.4 培养模式

本学科硕士研究生的培养主要采取课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式。硕士研究生培养实行导师负责制，也可实行以导师为主的指导小组负责制。导师根据培养方案的要求和因材施教的原则，对每个硕士研究生制订培养计划。导师要全面关心硕士研究生的成长，以立德树人为根本任务，注重硕士研究生学风和学术道德教育。培养过程中课程学习和科学研究并重，导师负责制订和调整硕士研究生培养计划、组织开题、指导科学研究和学位论文等。在硕士研究生培养过程中，既充分发挥导师的指导作用，又特别注重硕士研究生自主学习、独立工作和创新能力的培养。

1.5 课程设置及学分要求

1. 课程设置

本专业课程设置分为公共学位课、公共选修课、学科基础课、专业学位课和专业选修课；专业选修课根据学位授予单位主要培养方向或本领域学术前沿设置。

关于控制科学与工程学术型硕士研究生课程，详见表 1.5.1。

表 1.5.1 控制科学与工程学术型硕士研究生课程设置及必修环节

课程类别	课程名称	学 分	学 时	课程性质	备 注
公共学位课	第一外国语 / 英语 First Foreign Language/English	2	32 ~ 40	必修	
	新时代中国特色社会主义理论与实践研究 Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics for New Era	2	36	必修	
	科学素养与学术规范 Scientific Literacy and Academic Norms	1	16 ~ 20	必修	

续表

课程类别	课程名称	学 分	学 时	课程性质	备 注
公共选修课	自然辩证法概论 Dialectics of Nature	1	18	选修	选课总学分须满足 学分要求
	马克思主义与社会科学方法论 Marxism and Social Science Methodology	1	16 ~ 20	选修	
	科学研究方法与论文写作 Scientific Methodology and Paper Writing	1	16 ~ 20	选修	
	学术交流英语 English for Academic Exchange	2	32 ~ 40	选修	
学科基础课	线性系统理论 Linear System Theory	2	32 ~ 40	必修	选课总学分须满足 学分要求
	最优化理论与方法 Optimization Theory and Method	2	32 ~ 40	必修	
	数理统计 Mathematical Statistics	2	32 ~ 40	选修	选课总学分须满足 学分要求
	矩阵分析 Matrix Analysis	2	32 ~ 40	选修	
	泛函分析 Functional Analysis	2	32 ~ 40	选修	
	数值分析 Numerical Analysis	2	32 ~ 40	选修	
	随机过程 Stochastic Process	2	32 ~ 40	选修	
	算法设计与分析 Algorithms Design and Analysis	2	32 ~ 40	选修	
	学术前沿技术 Academic Frontier Technology	2	32 ~ 40	选修	
	智能控制理论与应用 Intelligent Control Theory and Application	2	32 ~ 40	选修	
专业学位课	非线性控制 Non-linear Control	2	32 ~ 40	必修	控制理论与控制工 程方向
	鲁棒控制 Robust Control	2	32 ~ 40	必修	
	现代检测技术与参数估计 Modern Detection Technology and Parameter Estimation	2	32 ~ 40	必修	检测技术与自动化 装置方向

续表

课程类别	课程名称	学 分	学 时	课程性质	备 注
专业 学位课	系统建模与信号处理 System Modeling and Signal Processing	2	32 ~ 40	必修	检测技术与自动化 装置方向
	系统工程原理与应用 Principles and Applications of System Engineering	2	32 ~ 40	必修	系统工程方向
	系统优化与调度 System Optimization and Scheduling	2	32 ~ 40	必修	
	模式识别与智能系统 Pattern Recognition and Intelligent System	2	32 ~ 40	必修	模式识别与智能系 统方向
	神经网络设计 Neural Network Design	2	32 ~ 40	必修	
	导航与制导 Navigation and Guidance	2	32 ~ 40	必修	导航、制导控制与 动力学方向
	现代飞行控制系统 Modern Flight Control System	2	32 ~ 40	必修	
专业 选修课	系统辨识与参数估计 System Identification and Parameter Estimation	2	32 ~ 40	选修	控制理论与控制工 程方向 选课须满足学分要 求
	自适应与学习控制 Adaptive Control and Learning Control	2	32 ~ 40	选修	
	稳定性理论及其应用 Stability Theory and Applications	2	32 ~ 40	选修	
	控制系统的参数化设计 Parametric Design of Control System	2	32 ~ 40	选修	
	控制系统仿真 Control System Simulation	2	32 ~ 40	选修	
	伺服与驱动控制 Servo and Drive Control	2	32 ~ 40	选修	
	机器人动力学与控制 Robot Dynamics and Control	2	32 ~ 40	选修	
	电力电子与电力传动控制 Power Electronics and Power Drive Control	2	32 ~ 40	选修	
	现代运动控制系统 Modern Motion Control System	2	32 ~ 40	选修	

续表

课程类别	课程名称	学 分	学 时	课程性质	备 注
专业 选修课	工业过程监测理论及应用 Industrial Process Monitoring Theory and Applications	2	32 ~ 40	选修	控制理论与控制工程方向 选课须满足学分要求
	数字控制系统分析与设计 Computer Control Technology	2	32 ~ 40	选修	检测技术与自动化装置方向 选课须满足学分要求
	系统辨识与参数估计 System Identification and Parameter Estimation	2	32 ~ 40	选修	
	传感器网络信息处理技术 Sensor Network Information Processing	2	32 ~ 40	选修	
	嵌入式控制系统设计 Embedded control system design	2	32 ~ 40	选修	
	故障诊断与容错技术 Fault Diagnosis and Fault Tolerance Technology	2	32 ~ 40	选修	
	图像测量技术 Image Measuring Technology	2	32 ~ 40	选修	
	数字信号分析与处理 Digital Signal Analysis and Processing	2	32 ~ 40	选修	
	复杂网络导论 Introduction to Complex Networks	2	32 ~ 40	选修	
	多智能体协同与控制 Multi-agent Collaboration and Control	2	32 ~ 40	选修	
	博弈论 Game Theory	2	32 ~ 40	选修	
	复杂采样控制系统分析与设计 Analysis and Design of Complex Sampling Control System	2	32 ~ 40	选修	系统工程方向 选课须满足学分要求
	知识图谱 Knowledge Graph	2	32 ~ 40	选修	
	数据分析与数据挖掘 Data Analysis and Data Mining	2	32 ~ 40	选修	
	人工智能 Artificial Intelligence	2	32 ~ 40	选修	模式识别与智能系统方向 选课须满足学分要求

续表

课程类别	课程名称	学 分	学 时	课程性质	备 注
专业 选修课	模式分类及机器学习 Pattern Classification and Machine Learning	2	32 ~ 40	选修	模式识别与智能系统方向 选课须满足学分要求
	强化学习与智能控制 Reinforcement Learning and Intelligent Control	2	32 ~ 40	选修	
	自然语言处理与应用 Natural Language Processing and Applications	2	32 ~ 40	选修	
	机器视觉识别与检测技术 Machine Vision Recognition and Detection Technology	2	32 ~ 40	选修	
	故障诊断与容错技术 Fault Diagnosis and Fault Tolerance Technology	2	32 ~ 40	选修	导航、制导控制与动力学方向 选课须满足学分要求
	惯性器件与导航系统 Inertial Device and Navigation System	2	32 ~ 40	选修	
	卫星导航定位与地理信息系统 Satellite Navigation and Geographic Information System	2	32 ~ 40	选修	
	现代数字信号处理 Modern Digital Signal Processing	2	32 ~ 40	选修	
	多源信息融合理论与应用 Multi-source Information Fusion Theory and Applications	2	32 ~ 40	选修	
	飞行仿真技术 Flight Simulation Technology	2	32 ~ 40	选修	
	水下导航技术 Underwater Navigation Technology	2	32 ~ 40	选修	
	模式分类及机器学习 Pattern Classification and Machine Learning	2	32 ~ 40	选修	
	图像处理与目标跟踪 Image Processing and Target Tracking	2	32 ~ 40	选修	
	必修环节	详见 1.6 节			
补修课	跨学科（专业）学习的硕士研究生，须补修所攻读学科（专业）2 门本科主干课程；以同等学力学习的硕士研究生，须补修所攻读学科（专业）3 门本科主干课程。 补修课程建议：自动控制原理、微机原理与应用、电气传动控制系统、数字信号处理等				

注：

- (1) 必修课原则上安排在第一学期，选修课安排在第二学期；
- (2) 补修课程只记成绩，不计学分，但应列入个人培养计划。

2. 学分要求

硕士研究生课程学习实行学分制，课程学习原则上不超过 1 年。学分要求一般为 30 学分左右；课程总学分一般不低于 25 学分，其中必修课最低要求为 16 学分左右，必修环节 4 学分。课程学时和学分的对应关系为 16 ~ 20 学时计为 1 学分。

1.6 必修实践环节

1. 学术活动与学术报告（1 学分）

硕士研究生在校期间应参加包括学术会议、专题学术报告等内容的学术活动。

2. 社会实践（1 学分）

硕士研究生在校学习期间，除完成本学科规定的业务实践外，应主动接触社会、了解社会、服务社会。可以通过组织和参与社会调查、支教、扶贫及其他志愿者服务等方式进行，提倡以小组或团队形式开展活动。

3. 文献阅读与综述报告（1 学分）

硕士研究生在导师指导下根据选定的研究方向，同时结合学位论文任务，阅读一定数量的国内外文献，学习本领域的新技术、新工艺、新方法、新材料的研究进展。文献综述报告应包括研究背景及意义、国内外研究现状与发展趋势、结论、参考文献等内容。

4. 教学实践（1 学分）

主要是面向本科生的教学辅导工作，在导师或任课教师指导下讲授部分习题课、辅导答疑、批改作业、指导毕业设计等。

5. 创新创业（1 学分）

硕士研究生创新创业环节主要包含参加学科竞赛和申请知识产权两大类。

参加学科竞赛是指硕士研究生参加由政府行政主管部门、专业学术团体、专业教学指导委员会组织主办的国际、国家级学术科技类、创新创业类等相关学科竞赛。

申请知识产权是指硕士研究生申请发明专利、实用新型专利、外观设计专利、计算机软件著作权、集成电路布局专有权等知识产权。

6. 学术交流与学术研讨（1 学分）

鼓励学生积极参与各类学科领域的全国或国际学术会议，并在学术会议上积极争取机会宣读自己撰写的论文，或以张贴海报形式展示自己撰写的论文。在参加学术会议时，硕士研究生应虚心学习国内外研究前沿的最新动态，善于归纳总结与论文研究工作相关的研

究进展，积极与其他参会人员进行交流，锻炼与他人进行交流的能力。学术论文由会议出版物刊出。

硕士研究生在参加学术交流的过程中应遵守国家及所在单位关于保密管理的相关规定，对涉密项目及其研究成果在未解密或公开前不得泄露涉密内容。

1.7 培养环节及学位论文相关工作

1. 开题报告

硕士研究生在充分阅读相关专业文献，构筑出论文工作框架并在进行可行性研究的基础上，确定选题范围及工作计划，在导师的指导下撰写开题报告。开题报告内容一般包括课题来源、主要参考文献、课题的国内外研究概况及发展趋势、课题研究的目的和意义、课题的技术路线和实施方案、论文工作计划安排、预期成果等。

开题报告评审由授予单位、学位点负责组织完成。根据开题报告的书面质量、报告质量和回答问题情况提出具体意见，通过后方能继续进行课题研究。选题应该来源于社会的真实或重大需求，必须有明确的专业背景和应用价值。

硕士研究生学位论文开题报告在第2~3学期完成。

开题报告的评价结果包括：“通过”、“通过，但需修改”和“不通过”三类，并设定一定比例的不通过率。其中，开题报告评价为“通过”，硕士研究生需根据评议所提出的要求和建议，对开题报告作进一步修改和完善后，正式提交开题报告，并开展后续课题研究工作；评价为“通过，但需修改”，硕士研究生需根据评议所提出的要求和建议，对开题报告作进一步修改和完善，并由指导教师或指导团队负责导师确认并同意修改内容后，正式提交开题报告，并开展后续课题研究工作；评价为“不通过”，硕士研究生需根据评议所提出的要求和建议，开展进一步的前期论证和研究工作，待下次开题报告会（本学科硕士研究生开题报告根据需要，每学期组织两次）重新开题；二次开题报告不通过的硕士研究生，必须延长相应的课题研究工作时间、延期毕业；如三次开题报告不通过的硕士研究生，应中止硕士研究生学习，按照学校相关规定申请肄业或结业，就业及相关事宜按学校有关规定办理。

2. 中期检查

硕士研究生在撰写论文工作期间必须进行一次中期检查。由授予单位、学位点负责组织完成，全面考核硕士研究生思想政治素质，课程学习、文献综述、开题报告及学术研究

成果。考核通过者，进入下一阶段学习；不通过者，可以申请再次考核；再次考核不通过者，予以分流处理。

中期检查内容一般包括课程学习的完成情况及学术研究成果、学位论文研究进展等情况。由授予单位、学位点或各导师负责组织完成。

2.5 年学制硕士研究生的中期检查应在第 4 学期结束之前完成，3 年学制硕士研究生的中期检查应在第 5 学期结束之前完成。

中期考核的评判结果包括：“通过”和“不通过”两种，并设定一定比例的不通过率。其中，评判为“通过”，硕士研究生需根据指导教师或指导团队所提出的要求和建议，对研究工作进行必要的修正和完善，并开展后续研究工作；评判为“不通过”，硕士研究生需根据指导教师或指导团队所提出的要求和建议，继续补充和完善课题研究工作，并重新提交中期考核报告。二次中期考核不通过的硕士研究生，应中止进入硕士学位论文阶段，按照学校相关规定申请肄业或结业，就业及相关事宜按学校有关规定办理。

3. 论文撰写

硕士研究生在学期间要把主要精力用于学术研究和硕士学位论文的撰写，直接用于学位论文的时间一般不得少于一年。

硕士学位论文是硕士研究生科学研究工作的全面总结，是描述其研究成果、反映其研究水平的重要学术文献资料，是申请和授予硕士学位的基本依据。学位论文应在导师的指导下由硕士研究生独立完成，要体现硕士研究生综合运用科学理论、方法和技术解决实际问题的能力。内容要求概念清楚、立论准确、分析严谨、计算正确、数据可靠、文句简练、图表清晰、层次分明、重点突出、说明透彻、推理严谨，应具有创新性和先进性，能体现硕士研究生具有宽广的理论基础、较强的独立工作能力和优良的学风。

硕士研究生学位论文按顺序应包括：中文封面、英文封面、关于学位论文使用授权的声明、中文摘要、英文摘要、目录、主要符号对照表、引言、研究内容和结果、结论、参考文献、致谢、声明、必要的附录、个人科研工作经历、在学期间发表的学术论文和研究成果等。

硕士学位论文原则上要求用中文撰写。但在如下三种情况，硕士学位论文可以用英文撰写：

- (1) 硕士学位论文指导教师是境外兼职导师；
- (2) 硕士研究生参加国际联合培养项目；
- (3) 硕士研究生参加国际合作项目。

硕士学位论文用英文撰写时，必须有不少于 3000 字的详细中文摘要。详细中文摘要的内容与学位论文的英文摘要可以不完全对应。

4. 预答辩、论文评审与答辩

本学科硕士研究生在学位论文完成后、正式答辩前，论文由导师和指导小组进行质量把关。各研究方向根据开题报告、中期考核及培养过程监控的结果，须对可能会出现质量问题的学位论文，组织预答辩工作，如预答辩未通过，则推迟论文送审及答辩时间（一般不少于 3 个月），再次申请答辩时，需重新进行预答辩。

导师和指导小组审核通过及预答辩通过的学位论文均采用教育部学位中心的学位论文评审平台，进行“双盲审制”，论文评审的结果及处理方式依据各学位授予单位相关文件要求执行。

硕士研究生的学位论文答辩应按照各学位授予单位论文答辩程序及工作细则执行。