

控制科学与工程一级学科
Control Science and Engineering
(学科代码: 0811)

控制科学与工程学科是以工业生产过程或装置为主要被控对象,以高等数学方法、现代控制理论与智能控制理论为重要基础,以先进检测技术和计算机控制技术为主要工具和手段,通过深入研究先进控制理论、控制方法、控制技术和控制装置,实现自动化系统工程的设计、安装、调试和运行。

本一级学科点目前有“检测技术与自动化装置”、“控制理论与控制工程”“智能交通控制与管理”、“模式识别与智能系统”4个二级硕士点,拥有“智能交通”和“现场总线与网络自动化”2个北京市学术创新团队,并依托现场总线技术及自动化北京市重点实验室、城市道路交通智能控制北京市重点实验室开展科研和研究生培养工作。近5年,该领域共获得国家科技进步二等奖2项,省部级成果奖项4项,承担国家863计划项目和国家自然科学基金课题9项,承担北京市交管局和各企事业单位横向科研课题150余项。在智能交通控制、网络化控制、环保控制方面具有鲜明的研究特色。

一、培养目标

本学科培养具有良好的道德品质和思想素质,具有学风严谨和创新精神,从事自动化控制理论、控制技术和控制工程研究并能胜任控制系统开发与设计等方面工作的应用型专门人才。

本学科硕士学位获得者应具备控制科学领域坚实的基础理论和系统的专门知识,了解本学科的发展前沿,能熟练阅读外文资

料，具有运用外语进行学术交流的能力，能够完成或参加自动化工程项目、产品设计与开发及引进项目的消化与再创新等课题，具有较强的独立承担工程技术工作和解决工程问题的能力。

二、培养方向

方向 1：智能交通控制与管理

智能交通控制与管理方向是以北方工业大学城市道路交通智能控制北京市重点实验室为依托，拥有多个一流的智能交通系统研发实验平台，主要围绕智能交通控制理论、混合交通流控制技术和多系统融合技术方面开展研究工作，形成了多项具有自主知识产权的技术和产品，承担多项国家 863 项目、国家科技支撑计划项目和北京市重大专项以及企业横向课题，该方向获得多项国家科技进步二等奖和省部级奖项，在国内智能交通控制应用领域内占据了重要的地位。

该研究方向现有“北京市智能交通创新团队”1 个，硕士指导教师 10 人，其中教授/研究员 4 人，副教授/副研究员等 8 人。

方向 2：控制理论与控制工程

该方向主要依托现场总线技术与自动化北京市重点实验室和网络化控制工程北京市学术创新团队开展研究工作，该方向建有多个国内一流的网络化控制和环保控制研发实验平台。主要围绕控制理论、工业互联网、现场总线与网络化控制、系统故障诊断与容错控制、环保控制工程等方面开展研究工作，多项技术具有自主知识产权，先后承担了多项国家自然科学基金、北京市重大专项和企业横向课题，取得了多项国家和省部级奖项，形成了自己的特色和优势。

该研究方向现有 1 个北京市重点实验室和 1 个北京市学术创新团队，硕士指导教师 11 人，其中教授 3 人，副教授 8 人。

方向 3：检测技术与自动化装置

该方向主要依托检测技术与自动化装置研究室开展研究工作，研究的电解槽电流效率预测模糊控制、氧化铝溶度模糊控制和阳极状态故障诊断方法已在多家大型电解铝厂得到推广应用，多项技术具有自主知识产权。课题组还先后编写了《日立单片机模糊控制开发平台》；《可编程控制器—模糊编程》；为北京地铁车辆厂等多家单位研制开发了《地铁轴压机测控装置》，《模糊控制治疗仪》等产品得到推广应用，该方向多次承担国家自然科学基金项目和企业横向技术课题。

该研究方向现有硕士指导教师 7 人，其中教授/研究员 2 人，副教授 5 人。

方向 4：模式识别与智能系统

该方向主要依托机器人和过程系统仿真建模研究室开展研究工作，主要研究模式识别与图像处理、机器人与计算机视觉、智能控制方法和过程系统建模等，该领域取得了多项研究成果，承担多项国家 863 计划项目子课题和企业横向课题，形成了一定的特色和优势。

该研究方向现有硕士指导教师 5 人，其中教授/研究员 2 人，副教授 3 人。

三、学习年限与学期安排

本学科硕士研究生的学习年限一般为三年，其中：课程学习一年，论文工作二年。

第一学年，完成本学科研究生课程；第二学年、第三学年进行科学研究和论文工作；第二学年第 1 学期完成文献综述和开题报告，第三学年第 1 学期初进行论文中期检查，第 2 学期完成论文撰写和答辩工作。

四、培养方式

1. 导师根据培养方案的要求和因材施教的原则，在研究生入学后，从研究生的具体情况出发，制订每个研究生的培养计划。

2. 研究生的培养，采取课程学习和论文工作相结合的方式，可交叉进行，也可视具体情况适当延长或提前。

3. 在整个培养过程中贯彻理论联系实际方针，在打好坚实基础理论的同时培养研究生掌握科学研究的基本方法，并具有一定的实践知识和实验设计能力。

4. 在指导方式上，采取导师负责和团队集体培养相结合的方式。

5. 研究生的学习以导师指导下的自学为主，强调在学习中研究，在研究中实践，着重培养独立分析问题和解决问题的能力。

6. 加强研究生的思想政治工作、道德品质和文化素质的教育，要求研究生认真参加政治理论课和文化素质课的学习，积极参加各种有益的社会活动。

7. 研究生应自觉参加体育锻炼。

五、课程设置及学分要求

研究生课程学习实行学分制。本学科研究生的最低学分要求为 31 学分，其中：公共基础课：共 9 学分；政治理论课（2 门）3 学分；第一外国语 6 学分

专业基础课：不少于 3 门；不少于 7 学分

专业必修课：不少于 2 门；不少于 6 学分

专业选修课：不少于 3 门；不少于 6 学分

必修环节：教学实践 2 学分；学术实践 1 学分

课程设置如下表所示：

全日制硕士研究生课程设置表
控制科学与工程

类别		课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
学位课	公共基础课	中国特色社会主义理论与实践研究 Studies of the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	36	2	1	课程组	9 学分
		自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of nature	18	1	2	课程组	
		研究生英语 Postgraduate English	96	6	1-2	英语 教研组	
	专业基础课	矩阵分析 Matrix Analysis	32	2	1	解加芳	不少于 7 学分
		随机过程 Stochastic Process	32	2	1	刘喜波	
		线性系统理论 Linear System Theory	48	3	1	曾水平	
		智能控制 Intelligent Control	32	2	2	韩存武	
		系统辨识与自适应控制 System Identification & Adaptive Control	48	3	2	孙 力	
		图像处理与识别 Image Processing and Identification	32	2	1	熊昌镇	
		信号分析与处理 Signal analysis & processing	32	2	1	徐继宁	

北方工业大学全日制研究生培养方案

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
专业 必修 课	智能仪表与装置 Intelligent Instrument and Device	32	2	2	李宇成	不少于 6 学分
	计算机控制系统 Computer Control System	32	2	2	董 哲 孙德辉	
	最优控制 Optimal Control	32	2	2	李志军	
	现代传感技术 Modern Sensor Technology	32	2	2	许 芬	
专业 选 修 课	PLC 应用实验 PLC experiments	16	1	1	雷振武	不少于 6 学分
	运动和伺服控制 Motor and servo control	16	1	1	张永昌	
	现代电动车技术 Modern Electric Vehicle Technology	32	2	1	孙 力	
	软件开发技术 Software development technology	32	2	1	许 芬	
	系统建模与仿真 System modeling and simulation	32	2	1	王立峰	
	FPGA 和 CPLD 技术 FPGA & CPLD Technology	32	2	1	周京华	
	城市道路交通智能控制与管理 Urban Traffic Intelligent and Management	80	5	1	刘小明 王 力 王志建	
	网络化控制系统 Networked control systems	32	2	2	史运涛	
	DSP 技术 DSP Technology	32	2	2	温春雪	
	交通视频处理技术 Traffic video processing technology	32	2	2	杨 彪	
	机器人智能控制 Robot Intelligent Control	32	2	2	王 颖	
	机器学习 Machine Learning	32	2	2	毕 松	

类别	课程名称 (英文名称)	学时	学分	开课 学期	拟主讲 教师	备注
	交通安全理论与技术 Traffic Safety Theory and Technology	32	2	2	郭伟伟	
	交通物联网技术 Vehicular networks	32	2	2	董 哲	
	ARM 技术及嵌入式操作系统 ARM Technology and Embedded operating system	48	3	2	李宇成	
	现代电力电子技术 Modern power electronics technology	48	3	2	朴政国	
	第二外语（日语或德语） Second Foreign Language (Japanese or German)	48	2	2	徐 美 梁丹丹	
	研究生科技英语写作 Graduate English Writing for Science	32	2	2	英语 教研组	
	知识产权法与合同法 Intellectual Property Law and Contract Law	32	1	2	欧阳苏芳 尚志红	
必修 环节	教学实践 Teaching Practice		2	1-4		3 学分
	学术实践 Academic Practice		1	1-4	至少参 加 4 次 以上学 术活动	
	文献综述及开题报告 Literature Overview and the Opening Report			3		
	学位论文 Degree Thesis			3-6		

六、学位论文工作

1. 论文选题

论文选题应具有重要的理论意义或较大的技术应用价值，并

有明确的预期目标。

2. 论文开题

学位论文开题时需要同时递交文献综述报告。应包含本学科的基础理论和学科知识、与论文工作研究内容相关的中文文献阅读数量不少于 30 篇，英文文献阅读数量不少于 10 篇。写出综述报告，由导师评阅。

报告内容包括课题来源、选题背景、研究方案（目标、内容、方法、创新点及关键问题、技术路线和实验方案等）、研究工作基础（工作条件、困难问题、解决办法）、研究工作计划、时间安排。入学后第三学期提交开题报告，一般应为 0.5~1.0 万字，并由包括导师在内的专家组进行评议，写出评议意见。开题报告一次未通过者，可在半年内补做一次，补做仍未通过者可劝其退学。

3. 论文中期报告

研究生须以书面和讲述两种方式作论文进展报告，并有相应的考核和评审。

4. 学位论文撰写要求

硕士学位论文应对所从事的研究课题有新的见解。硕士学位获得者应具有一定的从事科研工作或担负实际工作的能力。学位论文必须通过预审；必须是系统完整的学术论文，并体现足够的工作量和成果的先进性；必须是研究生独立完成的，且文句简练、通顺、图表清晰、数据可靠、撰写规范、严格准确地表达研究成果，实事求是得出结论。

5. 学位论文发表要求

研究生在学习期间除完成学位论文之外，至少应正式发表（含

录用)一篇与论文工作内容有关的学术论文。

6. 学位论文评阅及答辩

学位论文评阅需要 2 位副高职称以上专家给出评阅意见，其中至少有一位校外专家作为评阅人。

毕业论文答辩小组由 5 位具有副高职称以上专家组成，不包括导师本人。

七、毕业与学位授予

达到本专业最低学分要求，满足硕士研究生毕业条件，通过硕士学位论文答辩者，可授予工学硕士学位，并颁发学位证书和毕业证书。