

控制工程
Control Engineering
(专业学位: 工程硕士 085210)

控制工程领域以工程领域中的控制系统为主要对象,以控制理论、检测技术和计算机技术为主要工具,研究和实现各种控制装置、控制策略及控制系统的理论与技术、方法和应用。

本领域有控制科学与工程一级学科点,目前有“检测技术与自动化装置”和“控制理论与控制工程”“智能交通控制系统”和“模式识别与智能系统”4个二级硕士点支持。主要研究与实践基地有:现场总线技术及自动化北京市重点实验室,智能交通系统研究所,网络控制与自动化研究所。“智能交通系统”和“现场总线与网络自动化”两个团队是北京市级学术创新团队,有2名教授被评为北京市高层次人才,1名教授被评为北京市教学名师。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余项,承担北京市交管局和各企事业单位横向科研课题150余项。目前,该领域有9名教授,20余名副教授,20余名企业导师。

一、培养目标

本领域培养具有良好的道德品质和思想素质,具有创新和实干精神,从事自动化控制理论、工程技术和实现方法实践、面向控制系统工程开发与设计等方面具有一定创新能力的复合型、应用型高级工程技术和工程管理专门人才。

本领域工程硕士学位获得者应具备较为坚实的控制工程理论和系统的专门知识和技能。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；面向实际工程应用，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：控制系统与控制工程

该方向主要依托网络化控制工程北京市学术创新团队和现场总线技术与自动化北京市重点实验室开展研究工作，拥有国内一流的研发实验平台。主要围绕控制系统设计与应用、现场总线技术和网络化控制工程、综合自动化系统和计算机控制系统开发等方面开展研究与实践。承担多项国家自然科学基金和北京市重大专项项目，取得了系列科研成果，形成了自己的特色。

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 2：智能交通控制与管理

智能交通与系统工程方向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，拥有国内一流的科研平台，以解决智能交通控制领域中重大技术难点为向导，进行创新性理论研究和科研开发，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 项目和国家科技支撑计划项目并获得国家科技进步二等奖，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 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。特别是《模糊控制技术在大型预焙铝电解系列生产槽上的推广应用》，具有自主知识产权，在铝电解行业解决了多项实际问题，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。

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与视觉研究室、系统仿真建模研究室开展研究工作。在机器人竞赛、模式识别、图像处理、智能控制系统和先进过程系统开发与应用等领域取得了多项研究成果，该方向承担多项国家 863 计划项目子课题和企业横向课题。

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

本领域全日制工程硕士生的学习年限一般为三年，其中：课程学习一年，工程实践至少半年，论文工作约 1.5 年。

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，在硕士生入学后，从硕士生的具体情况出发，选配企业导师，制订每个硕士

生的培养计划。

2. 工程硕士生的培养,采取课程学习、工程实践和论文工作相结合的方式,结合工程实习,论文工作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技术创新的开发与设计实现,并具有较强的工程实践能力和工程技术应用能力。

4. 在指导方式上,采取导师负责、企业导师合作培养和团队集体培养相结合的方式。注意培养担负工程系统的组织管理或自动化系统设计安装调试的工作能力。

5. 加强硕士生的思想政治工作、道德品质和文化素质的教育,要求硕士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。

五、课程设置及学分要求

全日制工程硕士生课程学习实行学分制。本学科研究生的最低学分要求为 34 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:专业实践 6 学分

课程设置如下表所示:

全日制工程硕士研究生课程设置表
控制工程

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
		线性系统理论 Linear System Theory	48	3	1	曾水平	
		计算机控制系统 Computer Control System	32	2	2	董 哲 孙德辉	
		智能控制 Intelligent Control	32	2	2	韩存武	
专业必修课	随机过程 Stochastic Process	32	2	1	刘喜波	不少于 6 学分	
	图像处理与识别 Image Processing and Identification	32	2	1	熊昌镇		
	智能仪表与装置 Intelligent Instrument and Device	32	2	2	李宇成		
	现代传感技术 Modern Sensor Technology	32	2	2	许 芬		
	最优控制 Optimal Control	32	2	2	李志军		
	系统辨识与自适应控制 System Identification & Adaptive Control	48	3	2	孙 力		

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 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	
	信号分析与处理 Signal analysis & processing	32	2	1	徐继宁	
	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	
	机器人智能控制 Robot Intelligent Control	32	2	2	王 颖	
	交通视频处理技术 Traffic video processing technology	32	2	2	杨 彪	
	机器学习 Machine Learning	32	2	2	毕 松	
	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	

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
	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	
	研究生科技英语写作 Graduate English Writing for Science	32	2	2	英语 教研组	
	第二外语（日语或德语） Second Foreign Language (Japanese or German)	48	2	2	徐 美 梁丹丹	
	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	专业实践 Professional Practice		6	1-4	至少参加 4 次以上 学 术 活 动，工程 实践需符 合相关要 求	6 学分
	文献总结及开题报告 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，通过调研与专业实践，发现问题、分析问题，查阅文献确定题目，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或调研报告。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。以工程实际背景为选题时,可以包括专利文献和现场调查等内容。写出综述报告,由导师评阅。

论文开题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

硕士生必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,导师或导师组对存在问题和进一步的研究方向提出指导性意见。

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和新的进展。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;必须是硕士生独立完成的,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

硕士生在学习期间除完成学位论文之外，至少应发表一篇与论文工作内容有关的学术论文（含录用）。

6. 学位论文评阅及答辩

提交 2 份学位论文全文分别由校内和校外专家评阅，通过学位论文预审者，可按规定申请学位论文答辩和学位。

七、毕业与学位授予

通过学位论文答辩者，可授予本领域专业硕士学位，并颁发学位证书和毕业证书。