
控制科学与工程

(一级学科(专业)代码: 0811 授予工学硕士学位)

一、培养目标

本学科专业培养能够从事控制理论与控制工程方面的教学、科研、设计、管理或相关工程技术工作的高层次人才。学位获得者应具备坚实的基础理论和较宽广的专业知识;较为熟练地掌握一门外语;了解本学科理论研究和工程技术的前沿动态;具有一定的理论分析、试验研究及计算机技术方面的能力,具有解决控制领域中的重大工程技术问题的能力,能结合与本学科有关的实际问题从事科学研究或担负专门工程技术工作,并取得较系统的研究成果。

二、学科群、专业及研究方向简介

本学科点由我国著名控制理论学者王众托院士为首的学术队伍创建于1956年,同年开始招收本科生,1986年开始培养硕士研究生,2000年开始培养博士研究生,2003年建立博士后流动站。“控制科学与工程”学科目前是一级学科博士点、博士后流动站、辽宁省重点学科。在全国第三轮学科评估中排名17。

本学科点具有很好的科研环境和高水平的实验平台,现拥有国家级、省部级、市级重点实验室8个。本学科现有教师51人,其中教授17人,博士生导师17人,副教授24人,具有博士学位教师43人。在高端人才方面,本学科有国家级有突出贡献的中青年专家、国家杰出青年基金获得者、教育部长江学者特聘教授和讲座教授、科技部中青年领军人才、国家“863”领域专家、优青基金获得者、千人计划及青年千人入选者等各类人才11人。

本学科的定位是:面向国家智能制造的重大需求,面向控制科学与工程的前沿科学问题,开展智能制造的控制理论与关键技术等方面的研究,取得国际领先的科研成果,培养创新性人才,为国家经济建设和国防事业的发展作贡献。近年来,本学科在流程工业建模、集成优化控制与优化调度方向,工业以太网现场总线系统及控制技术方向,切换时滞系统理论与应用,变论域自适应控制理论和公理模糊集理论等研究方向,具有明显的特色和优势。在国际上首次实现了空间四级倒立摆控制的实物实验,成果水平达到国际领先。5年来,本学科共发表SCI论文200余篇,其中影响因子大于2以上的论文70余篇。完成或正在承担国家自然科学基金重点项目和面上项目、国家863计划项目、国家科技攻关项目、国家科技重大专项课题、辽宁省重大科技攻关项目等50余项。获得多项国家级和省部级奖励。

本学科注重国际交流合作,承担多项国家基金委、教育部等国际合作项目,聘请4名海外学术大师和10余名海天学者。5年来,本学科教师出境学术交流和开展短期合作科研70余次,邀请境外专家学者50人次来本学科讲学及合作科研。本学科多次成功承办中国控制会议、IFAC冶金自动化国际学术会议、全球智能控制与自动化大会、中国过程控制会议等国内外高水平国际学术会议,使本学科在国内外有了很大的影响,其发展速度之快为国内外同类专业的学校所关注。

主要研究方向及其内容:

1、流程工业智能优化制造的方法与技术

面对流程工业生产过程控制中的建模、控制、调度与优化，复杂工业过程综合自动化，流程工业 MES，生产计划与决策支持系统，计算机集成制造系统，智能检测与控制技术，嵌入式系统优化设计等。

2、智能控制理论与方法

研究智能控制理论及其应用，注重新方法、新技术的研究与发展，重点研究智能控制理论应用于切换时滞系统、系统故障检测系统以及网络化控制系统等领域。

3、计算智能与智能机器人技术

本研究方向以生物进化的观点认识和模拟智能，研究面向服务机器人与特种机器人的智能控制、环境感知与交互领域理论与方法，解决复杂制造系统信息源知识发现和表示，使其具有自学习功能，搜集与理解环境信息的能力，并具有进行分析判断和规划自身行为的智能。

4、智能制造系统控制技术

智能制造系统控制核心关键技术包括：智能数据采集技术、工业互联网技术、工业大数据技术和控制、监控和管理协同自动化技术。

三、培养方式

学术型硕士研究生的培养以课程学习和参与科学研究为主，重点进行科学研究方法、团队合作和创新能力的培养。研究生培养实行导师负责制和以导师为主的导师组负责制。导师（组）负责研究生日常管理、学风和学术道德教育、制订和调整硕士研究生培养计划、组织安排开题、指导科学研究和学位论文等。在研究生培养过程中，充分发挥导师（组）的指导作用，又要特别注重硕士生自学、独立工作和创新能力的培养。

研究生课程学习实行学分制，在申请答辩之前须修满所要求的学分。

四、学习年限

1、基本学制 3 年。

2、申请学位最长年限为 4 年，即自研究生入学之日起到校学位委员会讨论其学位论文的时间为 4 年（含休学时间）。

3、在基本学制规定时间内，硕士研究生应完成学位论文答辩和授予学位审查等各项工作。

如因学术性的正当理由，硕士研究生在基本学制结束前两个月向所在学部（学院）学位评定分委员会提交学位论文进展报告和学位论文延期申请报告，并经学位评定分委员会组织审查通过及报送到校学位评定委员会审核批准后，申请学位最长年限可延长到 4 年。

五、课程学分要求与设置

各学科门类课程总学分原则上不低于 32 学分，其中必修课不低于 21 学分，选修课不低于 11 学分。

对跨专业考入且缺少本科层次专业基础的硕士研究生，一般应在导师指导下确定 1-4 门本学科的本科生主干课程作为补修课程。补修课程考核通过后每门计 1 学分，考试成绩合格计入选修课学分。

课程设置见附表。

六、论文工作必修环节

研究生在完成课程学习、满足课程学分要求的基础上，即进入论文工作环节，要求完成研究生培养过程中的论文学分和必修环节任务。

1、开题、中期检查

- ① 学术型硕士研究生的开题报告在第 2 学期末或第 3 学期初进行，中期检查在第 4 学期末进行。
- ② 硕士研究生的学位论文开题和中期检查由学部（学院）负责按照学科专业集中组织进行。
- ③ 学术学位硕士研究生填写《大连理工大学学术学位硕士研究生学位论文开题报告》和《大连理工大学学术学位硕士研究生学位论文中期报告》。
- ④ 硕士学位论文的开题和中期检查专家组不少于 3 人，均由硕导或博导组成。开题和中期检查的自述时间不少于 10 分钟。
- ⑤ 专家组对硕士研究生的开题和中期汇报应做出“优、良、中、及格、不及格”评价，投票表决是否通过，开题和中期成绩将与奖助学金挂钩。
- ⑥ 每个硕士生分别有两次开题、中期考核机会，两次开题（中期考核）均没通过者，则取消硕士生学籍。

学术型硕士研究生开题和中期检查环节的具体要求依据 2014 年 6 月出台的《大连理工大学关于加强研究生培养过程质量监督与完善淘汰机制的实施意见》（试行）和学部 2014 年 11 月修订的《电子信息与电气工程学部全日制硕士研究生培养过程质量监督与淘汰机制实施细则》为准。

2、学术活动要求

研究生学习期间须参加各种学术活动，并填写学术活动记录表，记录学术活动内容和收获。

学术型硕士研究生在读期间须参加不少于 20 次学术活动，其中主讲次数不少于 2 次。

3、发表学术论文要求

发表学术论文是研究生培养的必要环节。学术型硕士研究生须完成下列 4 项之一方能申请学位论文答辩：

- ① 在中文核心期刊（及更高等级期刊）上发表学术论文 1 篇；
- ② 在被 EI 检索的英文投稿的国际会议上发表学术论文 1 篇；
- ③ 申请国家发明专利 1 项，并已获得公开；
- ④ 获得软件著作权 1 项。

以上各项的署名，研究生须为第一作者，或导师为第一作者研究生为第二作者。研究生为第一作者署名的，导师也须署名。

七、科学研究及学位论文要求

在修完必要的学分后，学生必须开展相对系统深入的科学研究工作，注重培养硕士生文献查阅与综合能力、理论分析与计算能力、实验操作能力、工程问题的分析与解决能力、归纳总结能力、目标凝练能力等，并应特别注重培养和提高独立工作能力和开拓创新的能力。参与科研项目并独立

完成和编写一定分量的科学研究报告，最后撰写符合学位论文要求的毕业论文。

学位论文要求具有系统的研究思路和计划，反映系统科学的研究过程和研究方法，资料可靠、观点鲜明、理论正确、思路清晰，有一定的理论深度和难度以及创新性和先进性，具有一定的科学上的前沿性和重大实际工程的应用价值。论文应具有较丰富的工作量，有明确而可信的研究结论。重点培养学生从事科学研究工作的能力，为将来攻读博士学位或从事科学研究工作打下坚实的基础。

硕士学位论文工作须在导师指导下独立完成，学位论文撰写规范按学校有关要求执行。

八、参考书目及相关重要学术期刊

1、主要参考书目

- 薛嘉庆，最优化原理与方法，冶金工业出版社，2008.
- 史忠科编著，线性系统理论，科学出版社，2008.
- 李少远，王景成，智能控制，机械工业出版社，2009.
- 周兆英等译，计算机控制系统—原理与设计，电子工业出版社，2001.
- 萧德云，系统辨识理论及应用，清华大学出版社，2014.

2、重要学术期刊

- Automatica
- IEEE Trans. on Automatic Control
- IEEE Trans. on Control System Technology
- IEEE Trans. on SMC, Part B
- Journal of Process Control
- International Journal of Control
- International Journal of Systems Science
- International Journal of Robust and Nonlinear Control
- Control Engineering Practice
- Robotica
- Neural Networks
- Pattern Recognition
- 自动化学报
- 控制理论与应用
- 控制与决策
- 中国电机工程学报
- 信息与控制
- 计算机集成制造系统
- 模式识别与人工智能
- 仪器仪表学报

■ 机器人

九、论文评审与答辩

学位论文撰写格式严格按照大连理工大学各类研究生学位论文模板执行；论文的查重、外审（初审）、预答辩和答辩严格按照《大连理工大学学位授予工作细则》及学位管理相关文件的要求执行。

十、毕业及学位授予

修满规定学分、成绩合格，并通过论文答辩者，则准予毕业，并发给毕业证书。经学部学院学位评定分委员会审核，报校学位评定委员会审议通过后可授予硕士学位，并发给学位证书。

学科点长意见：

学部（学院）学位分委员会审批意见：

点长签字：

主席签字：

日期：

日期：

附表 1: 硕士生课程设置表

总学分不低于 32 学分, 其中必修学分不低于 21 学分, 选修学分不低于 11 学分。

课程类型	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	学分要求	
必修课	2070310013	中国特色社会主义理论与实践研究 Study on the Theory and Practice of Socialism with Chinese Characteristics	36	2	秋	考试	6 学分	
	2100010011	口语交流 I (基础口语表达) Oral English Communication I	16	1	秋	考试		
	2100010021	口语交流 II (学术交流) Academic English Communication II	16	1	秋	考试		
	2100010033	阅读与写作 I (基础读写技能) Critical Reading and Writing I	32	2	春	考试		
	2100010043	阅读与写作 II (全球化研究、西方文学、哲学经典) Critical Reading and Writing II	32	2	春	考试		
	2070110059	论文写作与学术规范 Papers Writing and Academic Standards	16	1	秋	考查		
	大类基础课	2120020013	矩阵与数值分析 Matrix and Numerical Analysis	48	3	秋	考试	≥4 学分
		2120020023	优化方法 optimization method	32	2	秋	考试	
		2120020033	数理方程 Equations of Mathematical Physics	48	3	秋	考试	
		2120020043	数理统计 Mathematical Statistics	32	2	秋	考试	
		2120020053	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	48	3	秋	考试	
	专业基础课	2020520013	随机过程 Stochastic Process	32	2	秋	考试	≥11 学分, 其中“随机过程”、“数据结构与算法”和“信号处理与数据分析”至少选修 1 门
		2020620033	数据结构与算法 Data Structures and Algorithms	48	3	秋	考试	
		2020420043	信号处理与数据分析 Signal Processing and Data Analysis	48	3	秋	考试	
		2020530010	计算机控制系统理论与设计 Computer Control System Theory and Design	48	3	秋	考试	
		2020530020	线性系统理论与设计 Linear System Theory and Design	48	3	秋	考试	
		2020530030	智能控制系统 (双语) Intelligent Control Systems	48	3	秋	考试	
		2020530050	系统辨识 System Identification	32	2	春	考查	
		2020430050	面向对象编程技术 Object-Oriented Programming Technology	48	3	秋	考试	
		2020130023	电网络理论 Electric Network Theory	48	3	秋	考试	
2020630110		分布式数据库 Distributed Databases	32	2	秋	考试		
2020230070		传感器网络技术 Sensor Networks Technology	32	2	春	考查		
选修课	2020530060	高级过程控制 Advanced Process Control	32	2	春	考查	≥10 学分; 补修课不超过 4 门, 每门 1 学分	
	2020540010	最优控制 Optimal Control	32	2	春	考查		

	2020540020	自适应控制 Adaptive Control	32	2	春	考查		
	2020549030	系统控制技术 System Control Technology	32	2	春	考查		
	2020540040	智能机器人与智能系统 Intelligent Robot and Intelligent System	32	2	春	考查		
	2020540050	鲁棒控制理论与方法 Robust Control Theory and Methods	32	2	春	考试		
	2020540060	非线性控制系统（双语） Nonlinear Control System	32	2	春	考查		
	2020540070	嵌入式系统设计原理及其应用 Principle, Design and Application of Embedded System	32	2	春	考查		
	2020540080	现代数据分析技术 Methods of Modern Data Analysis	32	2	秋	考查		
	2020540100	模糊系统建模与控制 Modeling and Control for Fuzzy Systems	32	2	春	考查		
	2020540120	计算机集成制造系统 Computer Integrated Manufacturing System	32	2	春	考查		
	2020540130	切换系统控制和设计 Control and Design for Switched Systems	32	2	秋	考查		
	2020540170	数据挖掘理论与方法 Theories and Methods to Data Mining	32	2	秋	考查		
	2020540150	神经动力学优化 Neurodynamic Optimization	16	1	春	考试		
	2020540160	网络化控制系统及时滞系统 Networked Control Systems and Delay Systems	32	2	春	考查		
	2050140321	现场总线技术及应用 Fieldbus Technology and Application	32	2	春	考查		
	2020540611	控制工程专业英语 Specialized English for the Major of Control Engineering	16	1	春	考查		
	2020540621	控制工程行业前沿课 Frontier class of Control Engineering	16	1	春	考查		
	2020540631	控制理论及应用前沿课 Frontier class of Control Theory and Application	16	1	春	考查		
		开题报告（1学分）和中期报告（1学分）可计入选修课学分					必选	
补修课程		由指导教师确定具体课程						
公共选修课	2070150021	自然辩证法概论 Introduction to Dialectics of Nature	18	1	春	考查	必选 2选1	≥1 学分
	2070350031	马克思主义与社会科学方法论 Marxism and the Methodology of Social Sciences	18	1	春	考查		
	2130050009	体育 Sports Curriculum	16		秋	不计学分		
	2070350089	研究生人格发展和情绪管理 Personal Developments and Emotional Management of Postgraduates	16		秋			

附表 2: 中文授课国际硕士生课程设置表

总学分不低于 32 学分, 其中必修学分不低于 21 学分, 选修学分不低于 11 学分。

课程类型	课程编号	课程名称	学时	学分	开课学期	考核方式	学分要求
必修 课	公共 必修课	2140010050 中国文化概况 (中文授课) Overview of Chinese Culture (Chinese-taught)	32	2	春	考查	6 学分
		2140010020 汉语言基础 (中文授课的国际硕士选课) Basic Chinese (For Chinese-taught master program)	48	3	秋	考试	
		2070110059 论文写作与学术规范 Papers Writing and Academic Standards	16	1	秋	考查	
	大类 基础课	2120020013 矩阵与数值分析 Matrix and Numerical Analysis	48	3	秋	考试	≥4 学分
		2120020023 优化方法 optimization method	32	2	秋	考试	
		2120020033 数理方程 Equations of Mathematical Physics	48	3	秋	考试	
		2120020043 数理统计 Mathematical Statistics	32	2	秋	考试	
		2120020053 复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	48	3	秋	考试	
	专业 基础课	2020520013 随机过程 Stochastic Process	32	2	秋	考试	≥11 学分, 其中“随机过程”、“数 据结构与算法”和“信 号处理与数据 分析”至少选修 1 门
		2020620033 数据结构与算法 Data Structures and Algorithms	48	3	秋	考试	
		2020420043 信号处理与数据分析 Signal Processing and Data Analysis	48	3	秋	考试	
		2020530010 计算机控制系统理论与设计 Computer Control System Theory and Design	48	3	秋	考试	
		2020530020 线性系统理论与设计 Linear System Theory and Design	48	3	秋	考试	
		2020530030 智能控制系统 (双语) Intelligent Control Systems	48	3	秋	考试	
		2020530050 系统辨识 System Identification	32	2	春	考查	
		2020430050 面向对象编程技术 Object-Oriented Programming Technology	48	3	秋	考试	
		2020130023 电网络理论 Electric Network Theory	48	3	秋	考试	
		2020630110 分布式数据库 Distributed Databases	32	2	秋	考试	
2020230070 传感器网络技术 Sensor Networks Technology	32	2	春	考查			
选修 课	专业 选修课	2020530060 高级过程控制 Advanced Process Control	32	2	春	考查	≥10 学分; 补 修课不超过 4 门, 每门 1 学 分
		2020540010 最优控制 Optimal Control	32	2	春	考查	
		2020540020 自适应控制 Adaptive Control	32	2	春	考查	
		2020549030 系统控制技术 System Control Technology	32	2	春	考查	
		2020540040 智能机器人与智能系统 Intelligent Robot and Intelligent System	32	2	春	考查	
		2020540050 鲁棒控制理论与方法 Robust Control Theory and Methods	32	2	春	考试	

	2020540060	非线性控制系统（双语） Nonlinear Control System	32	2	春	考查		
	2020540070	嵌入式系统设计原理及其应用 Principle, Design and Application of Embedded System	32	2	春	考查		
	2020540080	现代数据分析技术 Methods of Modern Data Analysis	32	2	秋	考查		
	2020540100	模糊系统建模与控制 Modeling and Control for Fuzzy Systems	32	2	春	考查		
	2020540120	计算机集成制造系统 Computer Integrated Manufacturing System	32	2	春	考查		
	2020540130	切换系统控制和设计 Control and Design for Switched Systems	32	2	秋	考查		
	2020540170	数据挖掘理论与方法 Theories and Methods to Data Mining	32	2	秋	考查		
	2020540150	神经动力学优化 Neurodynamic Optimization	16	1	春	考试		
	2020540160	网络化控制系统及时滞系统 Networked Control Systems and Delay Systems	32	2	春	考查		
	2050140321	现场总线技术及应用 Fieldbus Technology and Application	32	2	春	考查		
	2020540611	控制工程专业英语 Specialized English for the Major of Control Engineering	16	1	春	考查		
	2020540621	控制工程行业前沿课 Frontier class of Control Engineering	16	1	春	考查		
	2020540631	控制理论及应用前沿课 Frontier class of Control Theory and Application	16	1	春	考查		
		开题报告（1学分）和中期报告（1学分）可计入选修课学分					必选	
补修课程		由指导教师确定具体课程						
公共选修课	2140050010	中国科学技术史 (中文授课)(History of Science and Technology in China (Chinese-taught))	16	1	秋	考查	1学分	≥1学分
	2130050009	体育 Sports Curriculum	16		秋	不计学分		
	2070350089	研究生人格发展和情绪管理 Personal Developments and Emotional Management of Postgraduates	16		秋			

附表 3: 英文授课国际硕士生课程设置表

The minimum requirement for postgraduate is 32 credits, where compulsory is not less than 21 credits and elective is not less than 11 credits.

Type of course	Course number	Course	Period	Credit	Term	Evaluation method	Credit Requirement	
Compulsory course	Public compulsory	2140010060	中国文化概况 (英文授课) Overview of Chinese Culture (English-taught)	32	2	Spring	Test	6 Credits
		2140010040	汉语听说基础 (英文授课的国际硕士选课) Chinese Listening and Speaking (For English-taught master program)	48	3	Autumn	Examination	
		2070110060	Papers Writing and Academic Standards	16	1	Autumn	Test	
	Public basic course	2120020014	Matrix and Numerical Analysis	48	3	Autumn	Examination	≥4 Credits
		2120020045	Equations of Mathematical Physics	48	3	Autumn	Examination	
		2120020044	Mathematical Statistics	32	2	Autumn	Examination	
		3120020031	Nonlinear Analysis	32	2	Autumn	Examination	
	Specialized basic course	2020530010	Computer Control System Theory and Design	48	3	Autumn	Examination	≥11 Credits
		2020520013	Stochastic Process	32	2	Autumn	Examination	
		2020420043	Signal Processing and Data Analysis	48	3	Autumn	Examination	
		2020530020	Linear System Theory and Design	48	3	Autumn	Examination	
		2020530030	Intelligent Control Systems	48	3	Autumn	Examination	
		2020530050	System Identification	32	2	Spring	Test	
		2020430050	Object-Oriented Programming Technology	48	3	Autumn	Examination	
		2020130023	Electric Network Theory	48	3	Autumn	Examination	
2020630110		Distributed Databases	32	2	Autumn	Examination		
2020230070		Sensor Networks Technology	32	2	Spring	Test		
Elective course	Specialized elective course	2020530060	Advanced Process Control	32	2	Spring	Test	≥11 Credits. Total numbers of additional courses are not less than 4, where each additional courses is 1
		2020540010	Optimal Control	32	2	Spring	Test	
		2020540020	Adaptive Control	32	2	Spring	Test	
		2020549030	System Control Technology	32	2	Spring	Test	
		2020540040	Intelligent Robot and Intelligent System	32	2	Spring	Test	

		2020540050	Robust Control Theory and Methods	32	2	Spring	Examination	credit
		2020540060	Nonlinear Control System	32	2	Spring	Test	
		2020540070	Principle, Design and Application of Embedded System	32	2	Spring	Test	
		2020540080	Methods of Modern Data Analysis	32	2	Autumn	Examination	
		2020540100	Modeling and Control for Fuzzy Systems	32	2	Spring	Test	
		2020540120	Computer Integrated Manufacturing System	32	2	Spring	Test	
		2020540130	Control and Design for Switched Systems	32	2	Autumn	Test	
		2020540170	Theories and Methods to Data Mining	32	2	Autumn	Test	
		2020540150	Neurodynamic Optimization	16	1	Spring	Examination	
		2020540160	Networked Control Systems and Delay Systems	32	2	Spring	Test	
		2050140321	Fieldbus Technology and Application	32	2	Spring	Test	
		2020540621	Frontier class of Control Engineering	16	1	Spring	Test	
		2020540631	Frontier class of Control Theory and Application	16	1	Spring	Test	
			Opening report: 1 credit, Interim report: 1 credit.				Compulsory	
	Additional courses		Courses determined by supervisor					
	Public elective course	2140050020	中国科学技术史（英文授课）History of Science and Technology in China (English-taught)	16	1	Autumn	Test	≥1 Credits
		2130050009	Sports Curriculum	16		Autumn	No credit	
		2070350089	Personal Developments and Emotional Management of Postgraduates	16		Autumn		