
控制科学与工程

(一级学科(专业)代码: 0811 授予工学博士学位)

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宽广的基础理论和系统深入的专业知识;熟练地运用一门外国语;熟悉本学科理论研究和工程技术的前沿动态;具有较强的理论分析能力、解决控制领域中的重大工程技术问题的能力和跨学科解决关键科学问题的能力,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

博士研究生的培养以科学研究为主，重点进行独立从事科学研究、团队合作和创新能力的培养。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。博士研究生导师可根据课题需要聘请相关学科的博士生导师协助工作，也可吸收学有专长的中青年学术骨干组成指导小组。导师（组）负责研究生日常管理、学风和学术道德教育、制订和调整博士研究生培养计划、组织安排开题、中期考核、指导科学研究和学位论文等。

博士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、非定向委培博士研究生的基本学制为 3-4 年；在职博士研究生（定向、委培）的基本学制为 3-5 年；直接攻博研究生的基本学制为 5 年（含学习课程 1 年）；硕博连读研究生的基本学制为 5-6 年（含硕士阶段 2 年）。

2、申请学位最长年限统一为 6~8 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 6~8 年（含休学时间）。

3、在基本学制规定时间内，博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，博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 6 年；再因学术性的正当理由，履行上述同样手续，申请学位最长年限可延长到 8 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 14 学分，其中必修课不低于 9 学分，选修课不低于 5 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、中期检查和预答辩要求

博士研究生开题和中期检查的具体要求依据 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博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。博士生至少参加 1 次本学科及相关学科的国际或国内学术活动并做学术报告。

博士研究生和硕博连读研究生在读期间须参加不少于 40 次学术活动，其中主讲次数不少于 4 次。

3、发表学术论文要求

申请博士学位的博士生在学位论文预答辩之前，必须在学部认定的学术期刊发表论文 3 篇，其中须包括：

- ① 必须有 1 篇论文在外文 SCI 或 EI 期刊上或 CCF A 类会议上发表或录用。
- ② 若上述外文期刊论文为国内出版的 B 类期刊英文版，则至少另有 1 篇论文在学部认定的国内 A 类期刊发表或录用。
- ③ 至少有 1 篇论文被 SCI 或 EI 检索（其中被国外 SCI 期刊录用的论文视为被检索）。
- ④ 在非 CCF A 类会议上发表的论文，不计入上述 3 篇论文中，但可以计入检索论文中。

博士生发表的论文应是其学位论文的有关章节，并且是在攻读学位期间完成的工作。博士生发表的上述 3 篇论文中，必须至少有 2 篇论文博士生为论文的第一作者，其余的可以是导师为第一作者，博士生为第二作者。关于发表论文的其它规定：

- ① 在《大连理工大学学报》上发表多篇论文，只计为 1 篇论文。
- ② 在国内期刊上发表的综述性论文，根据所发表期刊的级别来确定是否计入上述 3 篇论文。

对学部认定期刊中未列出的，或有关期刊认定的其它问题，由博士生的指导教师提出初步认定意见，经博士点点长审核后，由学部学位委员会审定。

发表学术论文是研究生培养的必要环节。博士研究生在学期间发表学术论文的具体要求按照学部发布的相关文件执行。

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，包括从文献阅读，选题，一定深度的理论分析，计算机编程和（或）实验，大型商业软件的学习与熟练运用，数值分析方法的掌握运用，工程问题的分析与解决，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。

本学科博士研究生的科学研究和学位论文选题应根据学科的特点，可以是基础研究和应用基础研究中的理论问题和实际问题，也可以是高新技术和重大工程技术的开发研究，对国民经济和国防建设以及社会发展具有重要的理论意义和实用价值。博士学位论文应具有创造性、先进性和相当的工作量。论文应表明作者具有独立从事科学研究工作的能力；应在科学或专门技术领域做出创造性

成果；并反映作者在本门学科掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识。

博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.

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，并通过论文答辩者，则准予毕业，并颁发毕业证书；经学部（学院）学位评定分委员会审核，报校学位评定委员会讨论通过后可授予博士学位，并颁发学位证书。

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: 博士生课程设置表

博士生总学分不低于 14 学分, 其中必修学分不低于 9 学分, 选修学分不低于 5 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	3070310010	中国马克思主义与当代 Chinese Marxism and Contemporary	36	2	秋、春	考试	≥5 学分	
	3100010010	口语交流 III (基础口语表达) Oral English Communication III	16	1	秋、春	考试		
	3100010020	口语交流 IV (学术交流) Academic English Communication IV	16	1	秋、春	考试		
	3100010030	阅读与写作 III (基础读写技能) Critical Reading and Writing III	16	1	秋、春	考试		
	3100010040	阅读与写作 IV (全球化研究, 西方文学、哲学经典) Critical Reading and Writing IV	16	1	秋、春	考试		
	2070110059	论文写作与学术规范 Papers Writing and Academic Standards (硕士已修博士免修)	16	1	秋	考查		
	大类及专业基础课	3120020010	高等数值分析 Modern Computational Methods	32	2	秋	考试	≥2 学分
		3120020020	应用泛函分析 Applied Functional Analysis	32	2	秋	考试	
		3120020030	非线性分析 Nonlinear Analysis	32	2	秋	考试	
		3020530010	最优化原理与方法 Principles and Methods of Optimization	32	2	春	考试	≥2 学分
		3020540020	先进控制技术专题 Topics on Advanced Process Control Technology	32	2	春	考查	≥5 学分
		3020540030	模糊系统研究进展 Advances in Fuzzy System Research	32	2	春	考查	
			至少选择 1 门跨一级学科的博士或硕士大类基础课和专业基础课; 开题报告 (1 学分) 和中期报告 (1 学分) 可计入选修课学分					
	公共选修课	3070350020	马克思恩格斯列宁经典著作选读 Selected Readings of classics of Marx, Engels and Lenin	18	1	春	考查	不计学分
2130050009		体育 Sports Curriculum	16		秋			
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：中文授课国际博士生课程设置表

博士生总学分不低于 14 学分，其中必修学分不低于 9 学分，选修学分不低于 5 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	≥5 学分
		3140010020 汉语言基础（中文授课的国际博士选课） Basic Chinese(For Chinese-taught doctor program)	32	2	秋	考试	
		2070110059 论文写作与学术规范 Papers Writing and Academic Standards (硕士已修博士免修)	16	1	秋	考查	
	大类及专业 基础课	3120020010 高等数值分析 Modern Computational Methods	32	2	秋	考试	≥2 学分
		3120020020 应用泛函分析 Applied Functional Analysis	32	2	秋	考试	
		3120020030 非线性分析 Nonlinear Analysis	32	2	秋	考试	
		3020530010 最优化原理与方法 Principles and Methods of Optimization	32	2	春	考试	≥2 学分
		3020540020 先进控制技术专题 Topics on Advanced Process Control Technology	32	2	春	考查	≥5 学分
		3020540030 模糊系统研究进展 Advances in Fuzzy System Research	32	2	春	考查	
			至少选择 1 门跨一级学科的博士或硕士 大类基础课和专业基础课；开题报告（1 学分）和中期报告（1 学分）可计入选修 课学分				
	公共 选修课	3140050010 中国经济概况（中文授课） Overview of Chinese Economy (Chinese-taught)	16	1	秋	考查	不计 学分
		2130050009 体育 Sports Curriculum	16		秋		
		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：英文授课国际博士生课程设置表

The minimum requirement for PhD candidate is 14 credits, where compulsory is not less than 9 credits and elective is not less than 5 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	≥5 Credits
		3140010040	汉语听说基础（英文授课的国际博士选课） Chinese Listening and Speaking (For English-taught doctor program)	32	2	Autumn	Examination	
		2070110060	Papers Writing and Academic Standards (Exemption if master has chosen this course)	16	1	Autumn	Test	
	Public basic course	2120020014	Matrix and Numerical Analysis	48	3	Autumn	Examination	≥2 Credits
		2120020045	Equations of Mathematical Physics	48	3	Autumn	Examination	
2120020044		Mathematical Statistics	32	2	Autumn	Examination		
3120020031		Nonlinear Analysis	32	2	Autumn	Examination		
		3020530010	Principles and Methods of Optimization	32	2	Spring	Examination	≥2 Credits
Elective course	Specialized elective course	3020540020	Topics on Advanced Process Control Technology	32	2	Spring	Test	≥5 Credits
		3020540030	Advances in Fuzzy System Research	32	2	Spring	Test	
			The postgraduate should choose at least 1 specialized elective course of different first level discipline. Opening report: 1 credit, Interim report: 1 credit.					
		2130050009	Sports Curriculum	16		Autumn	No credit	
		2070350089	Personal Developments and Emotional Management of Postgraduates	16		Autumn	No credit	
	Public elective course	3140050020	中国经济概况（英文授课） Overview of Chinese Economy (English-taught)	16	1	Autumn	Test	