

中国地质大学

学术型硕士研究生培养方案

学科代码	0811
学科名称	控制科学与工程

中国地质大学研究生院制表

填表日期： 2013 年 11 月

一、学科（专业）简介

（简单介绍学科专业点的设置时间、发展状况、国内外地位、学术国际交流情况；主要研究领域和特色；师资队伍和著名学者；主要实验室和设备；项目状况（项目经费、来源等）和主要成果；已培养研究生情况及就业方向；其它需要说明的情况。）

控制科学与工程是研究控制理论、方法、技术及其工程应用的学科。以控制论、系统论、信息论为基础，研究各应用领域内的共性问题，是一个涉及诸多行业领域的具有一定交叉学科特点的学科，自动控制科学与自动化技术已广泛地应用于工业、农业、国防、航空航天、科学研究、交通运输、环境工程、生物工程、建筑工程、社会与经济管理、商业、医疗、服务以及家庭等各方面，而且发展迅速，对我国国民经济发展和国家安全发挥了重大作用。

10 多年来，我校以已有的“控制理论与控制工程”及“检测技术与自动化装置”二级学科点为基础，围绕控制科学与工程学科建设及人才培养开展了大量的卓有成效的工作并取得了显著的成绩。

在学科建设方面，已形成一支以董浩斌、金星教授等为学科带头人的 30 多位教授、副教授及高级工程师组成的年富力强、结构合理、学术思想活跃、学术素质较高的学科队伍。在本学科领域内，已形成了特色鲜明的“控制理论与应用”、“智能检测与智能仪器”、“自动控制技术与系统集成”、“模式识别与信息处理”等学科方向，每个方向在保持学科本色的同时，结合我校地学特点，逐步形成了与地学交叉的学科发展特色。

在学科基础条件建设方面，我校现已建成了湖北省光谱与成像仪器工程技术研究中心、电子电工省级实验教学示范中心、信息实验中心；拥有控制理论、智能控制、运动控制、过程控制、检测技术、单片机系统、PLC、数控、电机等设备先进的实验室，并建立了多个产学研实习基地，为本学科的科研及人才培养工作提供了良好的条件。

在科学研究方面，研究领域已广泛涉及到现代控制理论、智能检测与分析及智能控制技术、模式识别、系统辨识、图像及信号分析、数据通信与处理、电机及其控制策略、新型电机及其控制系统、运动控制系统的稳定性、数控技术等方面。所承担和完成的科研项目主要有国家 863 项目、国家科技攻关项目、国家自然科学基金项目、省部级攻关项目、湖北省自然科学基金项目、大型企事业委托项目 50 余项，取得了一批高水平的科研成果，荣获科技成果奖多项，获得多项国家专利。课题所取得的研究成果已被成功应用在相关的领域内，并在国内外重要学术期刊、国内外学术会议发表学术论文 200 余篇，主编和参编本科生与研究生专业课程教材及实验建材 14 部。

在人才培养方面，积极探索创新型科技人才的培养模式，已为国家培养了近 200 名与本学科领域密切相关的硕士研究生，其学位论文课题已涉及到控制科学与工程学科的各个方面，所培养的学生既有系统而坚实的控制理论基础知识，又有较强的解决实际问题的专业能力，受到用人单位的广泛好评。所培养的硕士研究生均就业于国家企事业单位、大专院校、科研院所、各 IT 公司等。

二、学科方向

序号	学科方向名称	主要研究内容、特色与意义	学术骨干
1	控制理论与应用 Control Theory and Its Applications	以控制理论和数学方法为基础，以计算机技术为主要工具，研究各种系统的控制策略、方法和技术。 主要研究：大系统与复杂系统的控制理论、网络控制与智能控制、鲁棒控制、最优控制等现代控制理论与先进控制技术的工程应用。	贺良华 李玉清 刘 峰 谭智力 刘 玮
2	智能检测与智能仪器 Intelligent Measuring and Intelligent Instruments	以现代检测与控制理论为基础，综合运用传感器、微电子、计算机、信号分析与处理、人工智能等技术，解决检测技术及相关仪器中的关键问题。 主要研究：智能检测理论及其应用、数据融合技术、传感器技术、信号分析与处理、测控一体化技术、电磁探测、光谱成像技术、大型仪器设计、网络化仪器仪表技术等。	董浩斌 金 星 李志华 晋 芳 张莉君 李勇波 彭 健 吴 涛
3	自动控制技术与系统集成 Automatic Control Technology and System Integration	以控制理论为基础，以微机控制技术、电力电子技术、仪器仪表技术等为主要手段，实现生产过程和装备的自动化。 主要研究：运动控制技术、过程控制技术、数控技术；高性能交直流传动系统、机电控制策略及控制系统集成等。	金 星 李勇波 谭智力 张莉君 吴 涛 何王勇
4	模式识别与信息处理 Pattern Recognition and Information Processing	以信息科学理论为基础，综合运用传感器技术、信息处理技术、计算机技术等多学科知识和技术，通过模式识别、模型辨识及建模，实现控制对象的智能检测及智能控制。 主要研究：模式识别、系统辨识与建模、人工智能、计算机视觉、图像及信号分析等。	贺良华 彭 健 刘 峰 李玉清 刘 玮

注：本表不够可加页，每个二级学科的研究方向一般为 3—6 个。

三、培养目标与学习年限

培养目标：（结合教育部的有关规定（高教法、学位条例及其暂行实施办法）和其他院校相关学科培养要求，对研究生在思想品德、基础理论、专业知识、独立工作能力、实验动手能力、创新能力等方面提出要求，特别是体现本学科의特定要求。）

本学科培养从事控制及相关领域内各种系统的研究、开发、设计等方面的高级专门人才。

研究生应拥护党的基本路线和方针政策，热爱祖国，遵纪守法；应具有严谨求实的科学作风、科学道德、创新意识和合作精神，品行优秀，身心健康；具有控制论、信息论、系统论方面坚实的基础理论、系统的本学科专门知识和必要的实验技能，并具有熟练掌握和使用计算机的能力；了解本学科的最新进展和研究动态；能综合运用本学科的基础理论和专门知识，从事控制科学与工程学科领域的高层次的科学研究、技术开发和管理工_作；能熟练地查阅本学科专业的外文资料及撰写科研论文，进行国际学术交流；具有较强的分析问题与解决问题的能力及创新能力。

学习年限：

实行弹性学制，硕士生的基本学制为3年。

四、课程设置

学科代码：0811

学科名称：控制科学与工程

课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时	开课学期	备注
公共课（必修 6-7 学分）	S20023	中国特色社会主义理论与实践研究	2	32	1	
	S20025	自然辩证法概论	1	16	1	
		科技英语写作与交流（A）	3	48	1-2	
		第一外语（B）	4	64	1-2	
学位课（至少修 9 学分）	S07011	现代控制理论与应用	3	48	1	任选 2
	S07046	智能检测与控制技术	3	48	2	
	S06035	数字系统设计	3	48	1	
	新	研究方向文献综述	3	48	1	必修
选修课（至少修 9 学分）	S07076	嵌入式系统开发	3	48	2	任选 1
	S07069	现代数控技术	3	48	1	
	S06034	现代数字信号处理	3	48	1	
	S07074	网络控制与系统集成	3	48	2	
	S11020	模式识别	3	48	1	
	S07042	系统辨识与建模	3	48	2	任选 1
	S11002	多元统计分析	3	48	1-2	
	S11021	数理统计	3	48	1-2	
	S11015	数学物理方程	3	48	1-2	
	S11007	数值分析	3	48	1-2	
	S11013	矩阵理论	3	48	1-2	
	S11031	随机过程	3	48	1-2	
	S06003	Visual C++程序设计	3	48	1	
学术报告	听报告至少 3 次，做报告至少 2 次					

课程内容提要

课程编号：S07011 开课学期：秋季 周学时/总学时：4/48 学分：3

课程名称：现代控制理论与应用

教学方式：讲授 考试方式：开卷考试

任课教师（至少2人）：贺良华、刘峰

内容提要：

现代控制理论是20世纪50年代解决复杂的工程技术问题而发展起来的，是控制理论的重要组成部分，已被广泛地应用在国防、航空航天、工业、经济管理、社会生活等各个领域，对社会的进步与发展发挥了极其重要的作用。

本课程是控制科学与工程及相关学科的研究生的专业基础课程，重点讲授现代控制理论的基本理论及应用。

课程以状态空间分析法为基础，系统介绍了状态空间建模方法，系统的动态响应时域分析，系统的可控性与可观性分析，李雅谱若夫稳定性分析，基于状态空间分析的系统总综合，包括状态反馈与极点配置、系统镇定、系统解耦、状态观测器等系统的综合与设计方法。在此基础上，介绍了最优控制基本知识，包括变分法、极小值原理及动态规划法。

课程结合基本知识的讲授，通过对大量的实际问题的求解，详细介绍了现代控制理论在工程、航天、经济、管理和医学等诸多领域中的应用。

教材：

刘豹，现代控制理论，机械工业出版社，2011

参考书：

- 1、胡寿松，自动控制原理（第五版），科学出版社，2007
- 2、Katsuhiko Ogata, Modern Control Engineering(4th Edition), Publishing House of Electronics Industry, 2007
- 3、Richard C.Dorf,Robert H.Bishop, Modern Control Systems (8th Edition), Science Press House, 2005
- 4、赵明旺，现代控制理论，华中科技大学出版社，2007
- 5、王冀，现代控制理论，机械工业出版社，2005
- 6、吴受章，最优控制理论与应用，机械工业出版社，2008

课程内容提要

课程编号：S07046 开课学期：春季 周学时/总学时：4/48 学分：3

课程名称：智能检测与控制技术

教学方式：讲授、自学、讨论

考试方式：设计报告

任课教师（至少2人）：金星，李刚

内容提要：

智能检测与控制技术是一门涉及信号检测、数据处理、人工智能、自动控制、仪器仪表、计算机等多学科知识和技术的一门新兴综合性学科。本课程较全面系统地介绍智能检测与控制技术的基础理论、先进传感器及技术，检测系统的抗干扰技术，智能检测与控制系统设计应用。本课程将紧密结合国内外科技最新发展和教学、科研、生产的实际需要，比较全面系统地介绍智能检测与控制技术的基础理论、所用仪器仪表及其实现方法。

教材：

韩力群，智能控制理论及应用，机械工业出版社，2008

参考书：

- 1、王仲生，智能检测与控制技术，西北工业大学出版社，2002
- 2、王耀南，智能信息处理技术，高等教育出版社，2003
- 3、朱名铨等，机电工程智能检测技术与系统，高等教育出版社，2002
- 4、滕召胜、罗隆福等，智能检测系统与数据融合，机械工业出版社，2000

课程内容提要

课程编号：S07076 开课学期：春季 周学时/总学时：4/48 学分：3

课程名称：嵌入式系统开发

教学方式：课堂讲授+实验

考试方式：大作业

任课教师（至少2人）：张莉君，李勇波

内容提要：

本课程是控制科学与工程及相关专业研究生的一门重要的专业选修课。采用理论与实践相结合的方式，基于 ARM9 微处理器和嵌入式 Linux 操作系统，介绍嵌入式系统开发的相关技术。

课程主要介绍嵌入式 Linux 系统组成与构建、Linux 设备模型与驱动和综合项目开发实例。通过课程学习，使学生对嵌入式系统开发有一个全面的认识，掌握在 Linux 操作系统下开发嵌入式系统所需的基本知识，为学生今后从事嵌入式系统开发工作奠定基础。

教材：

陈曠，ARM 嵌入式技术原理与应用，.北京航空航天大学出版社，2011

参考书：

- 1、李亚峰，ARM 嵌入式 Linux 系统开发从入门到精通，清华大学出版社，2007
- 2、韦东山，嵌入式 linux 应用开发完全手册，人民邮电出版社，2008
- 3、宋宝华，设备驱动开发详解，人民邮电出版社，2008
- 4、杜春雷，ARM 体系结构与编程，清华大学出版社，2003
- 5、陈文智等，嵌入式系统原理与设计，清华大学出版社，2011

课程内容提要

课程编号：S07069 开课学期：秋季 周学时/总学时：4/48 学分：3

课程名称：现代数控技术

教学方式： 课堂教学+实习

考试方式： 考查

任课教师（至少2人）： 李勇波、吴涛

内容提要：

通过对数控装置的组成、数字控制的基本原理、进给伺服系统以及数控机床特有的机械结构和数控机床刀具交换装置等内容的学习，使学生全面了解数控技术的基本知识与核心技术，初步了解数控系统软、硬件开发方法，能够较快利用所学知识，掌握数控系统应用及初步的数控系统设计方法。本课程对于增强学生在机电控制及自动化领域工作的适应性，培养学生在相关数字控制技术的应用、开发和研究的能力等方面，具有重要的作用。

课程首先概述数控机床，包括机床数控技术组成、数控加工零件的过程、数控机床的特点与分类、数控技术的发展趋势；然后介绍数控加工的程序编制，包括数控编程指令格式及的常用指令、数控编程中的工艺处理、数控编程中的数学处理、自动编程概述；再介绍计算机数控装置的组成、硬件结构、软件结构及其各结构组成部分的功能和相互关系，包括CNC装置的硬件体系结构、CNC系统软件结构、CNC装置的插补原理、数控系统中的可编程控制器；最后介绍伺服系统的任务、组成以及各组成环节的作用和联系，包括进给伺服系统的位置检测装置、进给伺服驱动系统、典型进给伺服系统（位置控制）、伺服系统性能分析、伺服系统的特性对加工精度的影响等部分。

实验内容是现场教学、数控编程及操作实验，具体包括以下几个内容：

1、数控机床的整体和各组成环节的实物认识，数控系统的组成，操作控制面板的基本使用方法，数控界面的功能认识和基本使用方法；

2、面对实际数控机床，学习数控机床的基本操作，数控面板按钮布局，熟练掌握手动控制数控机床的运动；

3、对给定的零件进行手工编程，包括加工程序单的编制和初步校验，数控程序介质的制备。

教材：

陈蔚芳等，机床数控技术及应用.，北京科学出版社，2005

参考书：

1、廖效果等，数字控制机床，华中理工大学出版社，1999

2、毕承恩等，现代数控机床，机械工业出版社，1991

3、刘雄伟等，数控加工理论与编程技术，机械工业出版社，2000

课程内容提要

课程编号：S07074 开课学期：春季 周学时/总学时：4/48 学分：3

课程名称：网络控制与系统集成

教学方式：理论教学、实验教学

考试方式：报告形式

任课教师（至少2人）：吴涛、何王勇

内容提要：

网络控制与系统集成综合了电子、仪器仪表、计算机技术和网络技术的发展成果，本课程主要介绍基于计算机网络的控制系统的发展和应用概况、现场总线控制网络的通信基础、支持现场总线控制网络的核心技术以及网络控制系统与计算机控制系统集成的开发过程等。内容包括：网络的体系结构及互联技术；现场控制总线网络；控制网络设备及布线安装；分布式网络控制系统；网络控制系统的实施与应用；计算机控制系统集成。

教材：

张云生，网络控制系统，重庆大学出版社，2003

参考书：

- 1、王树清. 工业过程控制工程. 化学工业出版社，2003
- 2、邬宽明. 现场总线技术应用选编（上）.北京航空航天大学出版社，2003
- 3、赵玉刚，杨宁. 集散控制系统及现场总线.北京航空航天大学出版社，2003
- 4、P.R.Kumar. New Technological Vistas for System and Control: The Example of Wireless Networks. Control Systems, 2001

课程内容提要

课程编号：S11020 开课学期：秋季 周学时/总学时： 4/48 学分： 3

课程名称：模式识别

教学方式：理论+实验

考试方式： 开卷或大作业

任课教师（至少 2 人）：彭健、刘玮

内容提要：

模式识别是人工智能研究的重要方向之一，也是人工智能的瓶颈问题。通过学习和研究人类识别周围事物能力的基本规律，掌握多种让“机器”能够自动进行模式识别的原理和方法。是一门综合性、交叉性的学科，涉及计算机、控制论、概率论、图论、模糊数学、优化算法、视觉科学、心理学等众多学科，已经成为 21 世纪最具有活力、发展最迅猛的学科之一。对于机器人、机器视觉、信息获取、语音识别等研究有重要意义，已经在军事、医学、公安、交通管理、天气预报等领域得到了广泛应用。

教材：

边肇琪等，模式识别，清华大学出版社，2002

参考书：

Introduction to Statistical Pattern Recognition, K. Fukunaga, Academic Press, USA, 1972.

课程内容提要

课程编号：S07042 开课学期：春季 周学时/总学时：4/48 学分：3

课程名称：系统辨识与建模

教学方式：理论教学、实验教学

考试方式：报告形式

任课教师（至少2人）：彭健、刘峰

内容提要：

系统辨识与建模是研究用观测过程的输入、输出数据来建立生产过程数学模型的一种理论和方法。本课程重点掌握线性系统的经典辨识方法，以最小二乘理论为主线，介绍各类最小二乘法，如增广最小二乘法，广义最小二乘法，多步最小二乘法，辅助变量法，以及极大似然法，卡尔曼滤波法，模型参考自适应法，随机数直接搜索法，随机逼近法，多变量系统辨识法，闭环系统辨识法等，并研究各种模型阶次的辨识方法及其在工业上的应用。

教材：

方崇智、萧德云，过程辨识，清华大学出版社，2009

参考书：

- 1、潘立登，潘仰东编著，系统辨识与建模，化学工业出版社，2004
- 2、李言俊，张科编著，系统辨识理论及应用，国防工业出版社，2011

五、需阅读的主要经典著作和专业学术期刊目录

序号	著作或期刊的名称	作者或出版单位
1	Artificial Intelligence	American Association for AI
2	IEEE Transaction on Computers	IEEE
3	IEEE Transaction on Software Engineering	IEEE
4	IEEE Experts	IEEE
5	IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering	IEEE
6	Digital Signal Processing	IEEE
7	IEEE Intelligent System	IEEE
8	IEEE Transaction on Automatic Control	IEEE
9	IEEE Transaction on Pattern Analysis and Machine Intelligence	IEEE
10	IEEE Transaction on Image Processing	IEEE
11	软件学报	中国科学院软件研究所
12	计算机学报	中国科学院计算技术研究所
13	计算机研究与发展	中国科学院计算技术研究所
14	自动化学报	中国自动化学会
15	模式识别与人工智能	中国自动化学会
16	信息与控制	中国自动化学会
17	自动化技术与应用	中国自动化学会
18	机器人	中国科学院沈阳自动化研究所
19	仪器仪表学报	中国仪器仪表学会
20	控制与决策	东北大学
21	控制理论与应用	华南理工大学
22	计算机工程与应用	华北计算技术研究所
23	机器人技术与应用	中国兵器工业 210 所
24	计算机应用研究	四川省计算机研究院
25	计算机应用	中国科学院成都计算机应用研究所
26	电子学报	中国电子学会
27	计算机系统应用	中国科学院软件研究所
28	计算机集成制造系统	国家 863 计划 CIMS 主题办公室
29	电子技术应用	华北计算机系统工程研究所
30	单片机与嵌入式系统应用	北京航空航天大学
31	系统工程与电子技术	中国系统工程学会
32	系统工程学报	中国系统工程学会
33	电子产品世界	中国科学技术信息研究所
34	中国机械工程学报	中国机械工程学会
35	中国机械工程	中国机械工程学会
36	计算机测量与控制	中国计算机测量与控制技术协会
37	制造技术与机床	中国机械工程学会
38	电力电子技术	中国电力电子学会

注：本表不够可加页。

六、科研能力与水平及学位论文的基本要求

科研能力与水平的基本要求（列出可证明其科研能力与水平的检验标志）

本学科硕士研究生应具有坚实的数理基础与相关的信息科学方面的基础知识；具有坚实的控制科学理论基础、系统的专业知识、较强的实践能力以及一定创新能力，了解本学科专业发展的前沿和动态。具备独立进行本学科及相关学科领域内科研和开发的能力。

研究生在学习期间要积极参加校内外有关学术活动不少于 5 次，并作学术报告不少于 2 次（参加 1 次科技论文报告会，并作为主讲人组织或联合组织 1 次学术沙龙或者申请研究生探索基金并作结题报告）。

在学习期间，应参加相关科研项目的研究，有一定的科学研究或项目开发的经历；应在相关的专业核心期刊上公开发表至少 1 篇学术论文，或至少获得 1 项专利，或至少 1 篇论文被 SCI 或 EI 或 ISTP 检索。

学位论文的基本要求：（包括学术水平、创造性成果及工作量等方面的要求）

硕士生的学位论文在导师的指导下，由研究生独立完成。研究生要充分发挥主观能动性，培养独立思考、敢于创新、严谨求实的精神。

硕士生在进入论文阶段前要做较全面深入的调研工作，并最迟在第三学期末或第四学期初在一定范围内（在课题组或系里）进行学位论文的开题报告，广泛听取意见，制定论文工作计划，经导师同意和系里审定确认后，开展科学研究。

学位论文要实事求是地反映学生的研究成果，要有一定的创新性，也要尊重他人的研究成果。学位论文应对国民经济建设和本学科领域有一定的理论意义和实践价值。

学位论文的选题、内容和格式等必须符合学校的相关规定，在达到学校关于硕士学位论文答辩的相关要求后，方可进行论文答辩。