

浙江工业大学

博士研究生培养方案

一级学科名称：控制科学与工程

一级学科代码：0811

二级学科名称：

二级学科代码：

归属学院：信息工程学院

学位点负责人：张贵军

一、学科简介

本学科于 2003 年获得控制理论与控制工程二级学科博士学位授予权，2009 年建立博士后流动站，在浙江省属高校电子信息领域中第一个获得博士学位授予权和博士后流动站。2013 年获得控制科学与工程学科一级学科博士学位授予权。目前，已经形成了包括本科、硕士、博士和博士后的完整高等教育体系。

现有专任教师 67 名，其中教授 24 人，拥有“新世纪百千万人才工程”国家级人选、国家杰出青年科学基金获得者、优秀青年科学基金获得者、全国百篇优秀博士学位论文获得者、教育部长江学者奖励计划(青年)、教育部优秀新世纪人才、浙江省有突出贡献中青年专家、钱江特聘教授、浙江省新世纪 151 人才工程培养人选、浙江省杰出青年科学基金获得者、浙江省高校中青年学科带头人等各类人才，师资力量雄厚。

下设研究方向包括：

1. 控制理论与控制工程
2. 模式识别与智能系统
3. 智能信息处理方法
4. 信息物理系统安全
5. 智能学习与机器人技术
6. 检测技术与自动化装置
7. 新能源与智能电网

本学科为浙江省 A 类一流学科，拥有教育部工程中心、浙江省嵌入式系统联合重点实验室、浙江省国际科技合作基地、浙江省嵌入式系统教学示范中心、浙江省电工电子教学示范中心等多个教学、科研和人才培养基地。近年来，该学科承担了国家重点研发项目、国家自然科学基金重点项目、浙江省重大科技计划等各类项目 50 余项，在国际顶尖学术期刊上发表了一系列高水平学术论文，在控制理论与控制工程、智能信息处理、机器人技术、装备自动化、新能源等方面开展产学研用合作研究，取得了一批具有显著经济和社会效益的科研成果。获得国家科技进步二等奖 1 项，省部级科技进步奖 10 余项。本学科设立了 480 万元人民币的“银江创新基金”和“建龙基金”，支持研究生开展科技创新、创业就业、留学交流等活动，培养硕博连读生获得了全国百篇优秀博士学位论文、中国自动化学会优秀博士学位论文。本学科博士生可以通过国家高水平大学培养计划赴国外进行联合培养，也可以赴与本学科建立合作研究关系的国内

外高校进行合作培养。

二、培养目标

本学科博士应具备控制科学与工程领域中坚实宽广的理论基础及系统深入的专门知识；具备与数理方法、计算机科学、网络与通信技术、信息获取与处理等相结合的跨学科领域知识结构；掌握控制科学与工程国家重大需求和国际前沿等知识。掌握一门外国语和熟练的计算机应用能力，具有独立从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力、严谨求实的科学态度和作风，深入了解学科发展方向及国际学术前沿，能综合运用控制、电子、信息和人工智能等多学科理论和方法，在科学研究或专门技术上做出创造性成果的高级科技人才。可以在高等学校、科研机构和企业等单位从事教学、科研和工程研究、设计、开发与技术管理等工作。

三、知识结构

本学科博士生的知识结构主要由基础理论知识、专业知识、工具性知识和跨学科知识构成。其中，专业知识由本学科核心理论和针对不同研究方向设置的选修课程组成。本学科博士生知识体系的基本要求包括：

- ① 掌握本学科坚实宽广的基础理论，做到综合运用，能够解决本学科的科学技术问题；
- ② 掌握本学科系统深入的专业知识，能够解决控制科学与工程问题；
- ③ 掌握本学科的前沿动态，在深入了解领域前沿的基础上开展原创性的研究工作；
- ④ 掌握交叉学科相关知识，开展跨学科特别是新兴交叉学科的研究。

本学科博士生工具性知识基本要求包括：熟练地掌握一门外语，包括外语阅读理解能力、翻译写作能力和学术交流能力；熟练地掌握信息技术和控制科学与工程学科的实验方法；熟悉常用的对象建模、理论分析、数据处理的方法与工具；了解从事科学研究相关的社会、管理、法律等专业知识。

四、学制与培养方式

1. 学制

普博生修业年限 4-8 年，基本学制为 4 年；直博生修业年限 5-8 年，基本学制为 5 年；硕博连读研究生修业年限 5-8 年，基本学制为 5 年。

当博士生提前完成全部学业，要求缩短学习期限，或因故需延长学习年限时，应由博士生提出申请，导师签署具体意见，经主管院长同意报学校批准。

2. 培养方式

- (1) 博士生培养采取导师负责制，可聘请具有博士学位的教师作为第二导师，并报学院备案。提倡建立博士生指导小组，旨在使博士生处于良好的学术集体中，博采众长，并有利于培养博士生良好的协作精神。
- (2) 博士生培养以课程学习、科学研究以及相应的学位论文工作为主要方式，从中培养学生从事科学技术研究工作的能力及正确的科研方法。
- (3) 在博士生培养过程中，应注意培养博士生刻苦钻研的学风、实事求是的科学态度、求索创新的钻研精神、诚实严谨的工作作风和团结协作的合作精神；应突出能力培养，注重培养博士生发现问题和解决问题的能力，注重提高博士生的创新能力。
- (4) 博士生的课程教学应贯彻教学相长和因材施教的原则，可采用讲授、自学、课堂讨论、专题报告、写读书笔记等多种方式进行。提倡讲授与课堂讨论相结合为主的教学方式。教学中既要重视发挥教师的指导作用，又要充分发挥博士生的主观能动性；既要使博士生掌握基础理论和专门知识，又要使他们掌握科学研究的基本方法和技能。课程教学应注重实效，严格考核。
- (5) 加强博士生培养的目标管理。严格管理和加强各个培养环节的检查，包括博士生的培养计划的制订和执行、课程教学、学术活动、开题报告、中期考核、预答辩、学位论文盲审和答辩等，确保博士生培养质量。

五、课程设置与学分要求

博士生课程由学位课（公共学位课、专业学位课）、专业选修课和必修环节三部分组成，实行学分制。

普博生培养环节不少于 18 学分，课程学习不少于 16 学分，其中学位课不少于 10 学分；论文写作与指导（0.5 学分）、开题报告（0.5 学分）、实践活动（0.5

学分)、学术报告(1 学分)为必修环节。

直博生培养环节不少于 40 学分, 课程学习不少于 38 学分, 其中学位课不少于 29 学分; 论文写作与指导(0.5 学分)、开题报告(0.5 学分)、实践活动(0.5 学分)、学术报告(1 学分)为必修环节。

硕博连读生培养环节不少于 44 学分, 课程学习不少于 42 学分, 其中学位课不少于 29 学分; 论文写作与指导(0.5 学分)、开题报告(0.5 学分)、实践活动(0.5 学分)、学术报告(1 学分)为必修环节。

学位课与专业选修课根据专业培养要求和博士生本人情况, 在导师指导下进行选修。必修环节 2.5 学分, 所有博士生必须完成。

具体详见课程设置表。

控制科学与工程专业博士研究生课程设置表

类别	课程代码	课程名称	总学时	学分	开课学期					考核方式	备注	
					一		二		三			
					1-8周	10-17周	1-8周	10-17周				
学位课	公共学位课	128501	中国马克思主义与当代	36	2	√	√				考试	必修
		228501	中国特色社会主义理论与实践研究	36	2	√	√				考试	直博生必修
		228502	自然辩证法概论	18	1	√	√				考试	直博生必修
		213511 213512	硕士英语	64	4	√	√	√	√		考试	直博生必修
	专业学位课	103601	应用泛函分析(双语)	48	3	√					考试	普博生专业学位课学分≥8 直博生/硕博连读生专业学位课(含硕士阶段)学分≥20
		103602	现代人工智能理论与方法	48	3			√			考试	
		103603	计算机视觉理论与方法(双语)	32	2		√				考试	
		103604	现代信号处理(双语)	48	3		√				考试	
		103605	数据分析与算法设计	32	2		√				考试	
		103606	非线性控制(双语)	48	3		√				考试	
103607	信息融合	48	3		√				考试			
非学位课	选修课	213507- 213510	第二外国语(德、日、俄、法)	32	2	√	√				考查	普博生学位课与非学位课的总学分≥16
			博士英语	32	2	√	√				考查	
			博士英语口语	16	1	√	√				考查	
		103608	非线性优化计算方法	32	2		√				考查	直博生学位课与非学位课的总学分≥38
		103609	智能移动机器人系统	32	2			√			考查	
		103610	嵌入式人工智能	32	2				√		考查	硕博连读生学位课与非学位课的总学分≥42
		103611	数据驱动控制	32	2				√		考查	
		103612	电机驱动与运动控制	32	2				√		考查	
103613	机器人建模与控制	32	2		√				考查			

	103614	视觉伺服系统	32	2			√			考查	
	103615	概率论与随机过程（双语）	48	3	√					考试	
	103623	强化学习（双语）	48	3		√				考查	
	103622	深度学习	32	2			√			考查	
		其他硕士研究生课程									
必修环节	103618	论文写作指导	8	0.5			√			考查	学院与导师安排
	103619	实践活动（教学实践为主）	四周	0.5					√	考查	
	103620	开题报告	1次	0.5					√	考查	
	103621	学术报告	参加10次 主讲2次	1					√	考查	

Course Summary for Control Sciences and Engineering

Type	Code	Names of Course	Class Hours	Credits	Semester					Assessment Method	Remarks		
					First		Second		third				
					1-8	10-17	1-8	10-17	1-16				
Doctor's Degree Course	Common Course		Modern Science and Technology Revolution and Marxism	36	2	√	√				Exam	Required Course	
		228501	Theory and Practice for Chinese Socialism	36	2	√	√				Exam		
		228502	Dialectics of Nature	18	1	√	√				Exam		
		213511 213512	English for Master Students	64	4	√	√	√	√		Exam		
	Specialized Course	103601	Applied Functional Analysis (bilingual education)	48	3	√					Exam	Credits Requirement of Specialized Course: Not Less than 8 Credits for Regular PhD Program; Not Less Than 20 Credits for Direct PhD Program and Successive Master-Doctor Program	
		103602	Modern Artificial Intelligence Theory and Methods	48	3			√			Exam		
		103603	Computer Vision Theory and Methods (bilingual education)	48	3		√				Exam		
		103604	Modern Signal Processing (bilingual education)	48	3		√				Exam		
		103605	Data Analysis and Algorithm Design	32	2		√				Exam		
		103606	Nonlinear Control (bilingual education)	48	3		√				Exam		
		103607	Information Fusion	48	3		√				Exam		
	Non-Doctor's Degree Course	Elective Course	213507- 213510	Second Foreign Language	32	2	√	√				evaluation	Total Credits Requirement of Non-Degree and Degree Course: Not Less than 16 Credits for Regular PhD Program; Not Less Than 38 Credits for Direct PhD Program Not Less than 42 Credits for
				Doctoral English	32	2	√	√				evaluation	
			Doctoral English (Oral)	16	1	√	√				evaluation		
103608			Computational Methods for Nonlinear Optimization	32	2		√				evaluation		
103609			Intelligent Robotic Systems	32	2			√			evaluation		
103610			Embedded Artificial Intelligence	32	2				√		evaluation		
103611			Data Driven Control	32	2				√		evaluation		

		103612	Electronic Motor Drives and Motion Control	32	2				√		evaluation	Successive Master-Doctor Program	
		103613	Robotic Mechanisms and Control	32	2		√				evaluation		
		103614	Visual Servo System	32	2			√			evaluation		
		103615	Probability Theory and Stochastic Process (bilingual education)	48	3	√					Exam		
		103623	Reinforcement Learning (bilingual education)	48	3		√				evaluation		
		103622	Deep Learning	32	2			√			evaluation		
			Other Courses for Master Students								evaluation		
Required Terms		103618	Thesis Writing	8	0.5			√			evaluation	Arranged by College and Advisor	
		103619	Teaching Practice	Four Weeks	0.5					√	evaluation		
		103620	Dissertation Proposal	1	0.5					√	evaluation		
		103621	Seminars	Attending: 10 Reporting: 2	1					√	evaluation		

六、实践环节

实践活动以教学实践为主，包含博士生助研、助教、助管三助环节，也可包括博士生参加校院组织的社会实践、挂职锻炼、课外科技项目、学术报告、硕博论坛、学术会议及博士生作为主讲人参加课题组或学位点组织的学术报告和开题报告。此环节为必修环节。

七、学位论文基本要求

1. 选题与综述

本学科博士生选题应在大量调研、广泛阅读文献、对本学科相关研究方向的最新进展充分了解和掌握的基础上，在导师的指导下进行。选题涉及基础理论的研究内容应紧跟国际发展前沿，具有较高的理论价值和创新性；选题涉及工程应用的研究内容应具有明显的工程应用价值，技术上具有先进性。同时，选题应体现一定的研究难度和工作量。文献综述要结合课题研究方向和具体的研究领域进行，参考文献应具有一定的数量和广度，要反映国际和国内在本领域的研究历史、现状和发展趋势，由此提出研究工作的技术路线。

2. 规范性

本学科博士学位论文应当严格遵守学术规范。博士学位论文应按顺序包括以下部分：中文封面、英文封面、关于学位论文使用授权的声明、中文摘要、英文摘要、目录、主要符号对照表、研究内容和结果、结论、致谢、参考文献、声明、必要的附录、个人科研工作简历、在学期间发表的学术论文和研究成果等方面。

论文题目应简明扼要地反映论文工作的主要内容；论文摘要是对研究内容的高度概括，应具有独立性、自明性；论文引言应包括问题的提出、选题背景和意义、文献综述、研究方法和论文结构安排等内容；研究内容和结果部分应具体介绍作者的研究工作和取得的成果，对他人研究成果一定要按照要求进行引用标注，并明确加以说明和区分；结论部分应对主要研究成果进行凝练和概括，准确、简明、有条理、实事求是地评价自己的研究成果。

3. 成果创新性

博士学位论文应当表明作者具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学或专门技术上做出创造性的成果。论文所研究的题目应涉及本学科的前沿、热点、难点和重大理论等问题，应具有较大的理论意义或实际应用价值。论文应具有自己的观点，使用具有一定开拓性和创造性的方法对所选科学问题进行深入研究并得出科学的理论结果、实验数据和分析结论；或论文应能综合运用基础理论与专门知识解决实际工程问题，并在公

开刊物发表学术论文、获得科技奖励或发明专利、取得实际工程应用效果等。论文研究的成果应对本学科的发展具有一定的贡献，其学术价值应得到本学科同行专家的认可。

八、培养过程管理

严格把关博士研究生学位论文开题报告、中期考核等的质量，进一步规范研究生学位论文开题、中期考核等，严格规定关键时间节点。开题答辩小组由学院根据研究生的课题相关性进行分组。开题答辩成绩评定为优秀、合格和不合格。

1. 制订个人培养计划

博士生入学后一个月内，在导师的指导下根据本学科培养方案和博士生本人的具体情况确定研究方向与制订个人培养计划，经学位点负责人审定后实施。

直博、硕博连读研究生，在认定资格后由导师与研究生共同制订博士学习阶段培养计划。

2. 中期考核

中期考核是各学院对博士生在进入学位论文阶段前进行德、智、体全面考核，其中业务方面的考核是依据博士生个人培养计划的课程学习情况，通过思想品德、开题报告等方面进行考核。

中期考核合格者方可进入学位论文阶段。中期考核不合格者，按学籍管理规定终止其攻读相应博士生学位资格。

3. 开题报告

博士生论文选题应在控制科学与工程前沿领域或对国民经济建设和社会发展有重要意义，能体现学位论文的创新性和先进性，论文选题应有充实的科研工作量，并尽量结合导师的科研项目进行。

博士生应系统地查阅国内外有关文献，了解国内外最新动态，对收集的资料做出分析和评述，指出尚待解决的问题、说明该选题的科学意义。在导师指导下提出论文工作计划，并做开题报告，就论文研究的可行性广泛听取专家意见。

4. 预盲审和预答辩

为了提升学位论文的质量，实施博士学位论文预答辩制度，全面树立严把研究生学位论文质量观的理念。只有预答辩环节通过后，博士学位论文方可送审。

5. 学位论文

凡需保密的论文应注明密级。学位论文格式要求参见《浙江工业大学研究生学位论文格式的统一要求》和《浙江工业大学信息工程学院研究生学位论文参考模板》。

6. 论文评阅、答辩

参见《浙江工业大学关于硕士、博士研究生学位论文评阅及答辩工作的规定》。

7. 学位授予

参见《浙江工业大学硕士、博士学位授予工作细则》和《信息工程学院研究生申请学位学术成果要求》。

九、附录

1. 调研报告。含本学位点专业教指委基本要求和 3 所国内外高校同学位点培养方案及分析。
2. 论证报告。含外校专家和行业专家评审意见、校内研讨会会议纪要。
3. 课程教学大纲。

培养方案修（制）订工作小组组长： 张文安

培养方案修（制）订工作小组全体成员： 俞立、张文安，欧林林、张贵军、陈伟锋、陈强、徐建明、刘安东，卢为党，李胜

培养方案审定人： 俞立

学院分学位委员会主任： 张文安