

控制科学与工程学科(一级学科代码: 0811)学术学位 直博生培养方案

(Control Science and Engineering)

一 . 学科简介

控制科学与工程以控制论、系统论、信息论为基础,以工程系统为主要对象,以数理方法、人工智能和信息技术为主要工具,是研究各种检测、建模、控制、优化策略与系统的理论、方法、技术及其实际应用的一门综合性学科。研究内容涵盖基础理论、工程设计和系统实现,是机械、电力、化工、冶金、航空、航天、船舶等工程领域实现自动化不可缺少的理论基础和技术手段,在工业、农业、国防、交通、科技、教育、社会经济乃至生命系统等领域有着广泛应用,特别在智能制造、智能电网、智慧城市、智能运载、智能机器人、智慧诊疗等领域有着基础支撑作用。本学科研究方法包括理论与实际相结合,定量与定性相结合,实验与仿真相结合,软件与硬件相结合,信息获取与利用相结合,系统认知与优化相结合,科学分析与工程实践相结合,解决工程控制问题与凝练控制科学问题相结合。控制科学与工程学科包括控制理论与控制工程、检测技术与自动化装置、系统工程、模式识别与智能系统、导航、制导与控制、生物信息学、建模仿真实理论与技术等二级学科或学科方向。

二 . 学位标准

本学科博士生的知识结构主要包括数学、物理等基础理论知识,信息获取、信息传输、信息处理、信息利用等专业知识,外语、计算机技术等工具性知识。基本素质包括:应具有从事本学科工作的才智、涵养和创新精神,应了解本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识;应恪守学术道德规范,遵纪守法。应具备的基本学术能力包括:获取知识的能力,科学研究能力,实践能力及学术交流能力。

三 . 培养目标

1. 掌握马克思主义的基本原理,坚持党的基本路线,热爱祖国,遵纪守法,品德良好,学风严谨,具有较强的事业心和献身精神,积极为国家经济建设和社会发展服务。
2. 以控制科学与工程一级学科的发展前沿或紧密结合实际的关键技术问题为主要研究方向,培养学生在控制理论、检测技术、人工智能、模式识别、系统工程、系统设计与仿真或生命科学交叉应用等方面掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识,具有独立从事控制科学理论研究和解决控制工程问题的能力,以及组织科学研究、技术开发与专业教学的能力,熟悉本学科最新研究成果和发展动态,并在科学理论与专门技术上取得创造性成果,成为控制科学与工程学科的高层次专门人才。
3. 能够熟练运用英语进行学术论文写作和交流。
4. 积极参加体育锻炼,身体健康。

四 . 修业年限

本学科直博生的学制为5年,学习年限最多8年。

五 . 培养方向

1. 控制理论与控制工程
2. 检测技术与自动化装置
3. 系统工程
4. 模式识别与智能系统
5. 复杂系统建模与网络化控制
6. 先进测控技术与智能化系统
7. 系统工程与智能优化调度
8. 模式识别、机器学习与大数据科学
9. 脑电解码、脑机接口与智慧诊疗
10. 智能人机交互与姿态预测
11. 新一代人工智能理论及控制工程应用

12. 机器人智能感知、导航与控制
13. 智能运载中的控制与决策
14. 多自主体协同与群体智能

六 . 课程设置与学分要求

本专业直博生的最低总学分不低于54学分，专业课程（含专业基础课、专业选修课）总学分不低于 38 个学分，其中博士专业课不低于 6 学分，创新创业课2学分，学术研讨课（Academic Seminar）3学分（要求博士生参加不少于30次的学术讨论，结合体会写出小结，且至少作一次全英文公开学术报告）。详细设置请参阅附表课程。

七 . 培养计划制定

直博研究生入学后，除选修部分硕士生课程外，培养计划按照博士生制定。博士生应在导师指导下，按照本学科当年度培养方案的要求，制订该生的培养计划，在入学后1个月内，登录研究生管理系统，输入培养计划，同时将打印的纸质版培养计划报学院（学科）学位分委员会审核批准，之后由学院备案留存。

八 . 必修环节

为发挥研究生培养过程的教育与筛选作用，须对研究生进行课程考核、开题答辩、中期考核，在学位论文答辩前要进行预答辩。培养方案中的开题答辩、预答辩、毕业答辩等对专家人数和职称要求，按照《上海大学研究生培养过程质量监督与管理办法（上大研[2019]8号）》执行。

1. 课程考核与综合考试

为保证博士生论文工作质量，直博研究生课程学习要求在第二学年冬季学期结束，且应至少取得54学分，并进行综合考试。

(1) 综合考试是在博士研究生完成课程学习后、开展博士学位论文工作前组织的学科综合性考试，目的是考察学生是否已掌握必要的相关学科知识，能否综合运用这些知识分析问题、解决问题并独立开展创新性研究工作。直博生必须参加综合考试。通过综合考试的直博生，进入下一环节的培养。综合考试不及格的直博生，经学院同意，三个月后可以补考一次。综合考试补考仍不及格的，应转为硕士生培养或予以退学。

(2) 综合考试的内容应涵盖本门学科专业应掌握的基础理论知识、专业知识、学科前沿及相关学科知识，同时涵盖开展论文研究工作所需的综述能力、创新能力、分析和解决问题的能力。综合考试可采用笔试、口试、实验操作等多种形式。具体方案由各培养单位根据自身情况制定。

(3) 直博生综合考试与同年级优秀硕士生申请硕博连读的资格考试同步进行，应在入学后的第二学年冬季学期完成。

2. 开题报告与中期考核

(1) 开题报告

直博研究生一般应在第二学年内完成开题报告，字数不少于8000字，阅读与引用的文献不少于80篇，报告内容包括：文献综述、选题意义、主要研究内容、重点、难点、研究方法、预期成果及可能的创新点等。博士生开题报告必须以学术报告会形式公开进行，相关具体要求及等级评定按照《上海大学研究生毕业（学位）论文开题报告管理办法（上大研[2019]16号）》执行。

(2) 中期考核

学业中期考核包括研究进展、综合能力等多个方面。研究进展主要根据选题报告的内容，考核：在研究过程中是否按进度计划完成了相关工作；所取得的主要成绩（如：发表论文、申请专利、基金撰写、研究过程中其他成果等）；检查其工作中存在的问题和下一步工作设想。综合能力主要考核学生的平时成绩、日常表现、口头和书面表达能力、外语水平、分析问题与解决问题的能力等。

1) 考核办法及要求

中期考核一般在第三学年冬季学期前结束。研究生在参加中期考核前，需提交由导师签字的课程成绩、开题报告、课题研究进展报告等书面材料。研究生学业中期考核由各二级学科具体组织实施，应坚持“科学、合理、公开、公正”原则。各二级学科应成立研究生学业中期考核小组，成员由5-7名本学科或相关学科研究生指导教师组成（人数较多的学科可成立多个考核小组）。研究生学业中期考核实行分流淘汰制，考核结果报研究生院备案，没有通过学业中期考核的研究生不能参加学位论文答辩。超过基本学制没有进行学业

中期考核的研究生，原则上按退学处理。

2) 分流淘汰办法

没有通过学业中期考核的直博研究生进入学院分流观察名单，一年内未达到学业中期考核标准的研究生将分流淘汰。被分流淘汰的直博研究生，适宜作为硕士研究生培养者，可按硕士学位要求，改做硕士学位论文；不适宜作为硕士研究生培养者，按照退学处理，学校发放研究生肄业证书或学业证明。

3. 学位论文预答辩

博士学位论文的预答辩一般在正式答辩前3个月举行。预答辩通过者才能进行正式答辩。预答辩要求按照《上海大学研究生培养过程质量监督与管理办法（上大研[2019]8号）》执行。

九 . 科学研究与论文工作

研究生进行科学研究，撰写学位论文是博士生培养的重要内容。博士生从事科学研究和撰写论文的时间不少于3年。博士学位论文应在导师的指导下，由博士生独立完成。

1. 阶段报告

博士生要对论文工作进展情况和取得的阶段性成果，写成2000字左右的论文工作总结，在二级学科范围内公开进行。参加的教授和副教授不少于5人，跨学科课题应聘请相应学科的教授和副教授参加。正、副教授参加评审和打分，重点审查论文工作进展及有无创新之处。评审未通过者，给予警告。半年后可复审一次，复审未通过，按学籍管理有关规定处理。

2. 论文答辩

博士生论文应是系统和完整的学术论文，应具有一定的理论意义和实用价值，在科学或专门技术方面做出创造性的成果。侧重于应用理论研究的论文应有工程背景，并在理论上有新的见解。侧重于高新技术或重大工程技术的开发研究的论文，其成果应可以被使用部门录用，有潜在经济效益或社会效益。

博士学位论文是综合衡量博士生培养质量和学术水平的重要标志。应能反映作者在科学上掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，并能表明作者具有独立从事科学研究的能力，应从系统性、先进性、创造性方面反映出论文及其作者的学术水平。

博士学位论文预答辩通过者才能进行正式答辩。双盲评审和学位论文的出版按照学校的有关规定执行。学位论文评阅和论文答辩工作按照《上海大学学位授予工作实施细则》，以及《上海大学研究生毕业（学位）论文答辩管理办法》中的相关规定和要求执行。

控制科学与工程学科博士生在申请学位时，须达到《上海大学机电工程与自动化学院研究生申请学位创新成果要求》。

附表. 课程设置与必修环节

课程设置与必修环节

类别	课程编号	课程名称 (Course Name)	学时	学分	开课学期	备注
公共平台课	公共平台课作为学校面向全校开设的公共课程, 学生可在导师指导下选择公共平台课程列入培养计划, 课程学分计入总学分					
公共课	0CB000001	中国马克思主义与当代 (Chinese Marxism in the Contemporary Era)	36	2.0	01	必修
	0CB000004	学术综合英语 (博士) (Comprehensive Academic English (doctor))	30	1.5	01	
	0CB000005	学术英语写作与交流 (博士) (English for Academic Writing and Communication (doctor))	30	1.5	01	
	0CS000002	自然辩证法概论 (An Introduction to Dialectics of Nature)	18	1.0	02	2选1
	0CS000003	马克思主义与社会科学方法论 (Marxism and Social Science Methodology)	18	1.0	02	2选1
	0CS000027	公共体育 (Public Physical Education)	20	1.0	01	必修
	0CS000028	新时代中国特色社会主义思想理论与实践 (Theory and practice of socialism with Chinese characteristics in New era)	36	2.0	01	必修
	4CS000001	创业与创新 (Entrepreneurship and Innovation)	20	2.0	02	创新创业2选1
专业基础课	2XS073004	生物医学测量及仪器 (Biomedical Measurement and Instruments)	30	3.0	02	跨院系不多于2门
	2XS073005	生物医学图像处理 (Biomedical Image Processing)	30	3.0	02	跨院系不多于2门
	2XS092002	控制中的数学基础 (Mathematical foundation of control)	40	4.0	01	必修
	2XS092005	现代控制理论 (Modern Control Theory)	40	4.0	02	必修
	2XS092006	最优控制与状态估计 (Optimal control and state estimation)	40	4.0	03	必修
专业选修课	2XB092002	最优滤波与估计 (Optimal Filtering and Estimation)	40	4.0	02	专业选修课 5选2
	2XB092003	网络化控制系统 (Networked Control Systems)	40	4.0	02	专业选修课 5选2
	2XB092005	智能优化理论与方法 (Intelligent Optimization Theory and Methods)	40	4.0	02	专业选修课 5选2
	2XB092006	数据驱动的建模与优化 (Data Driven Modelling and Optimization)	40	4.0	02	专业选修课 5选2
	2XB092007	人工智能 (Artificial Intelligence)	40	4.0	01	专业选修课 5选2
	3XS081011	数据挖掘与知识发现 (Data Mining and Knowledge Discovery)	40	4.0	01	跨院系不多于2门
	3XS091014	视觉检测技术 (vision inspection)	40	4.0	02	跨院系不多于2门

专业 选修课	3XS091038	船舶流体力学(Introduction to Marine Hydrodynamics)	40	4.0	01	跨院系不多于2门
	3XS091046	水面智能移动载体关键技术(Key technologies of intelligent surface platform)	40	4.0	01	跨院系不多于2门
	3XS091054	微纳操作技术应用与实践(Micromanipulation technologies: application and practice)	40	4.0	01	跨院系不多于2门
	3XS092001	随机过程分析(stochastic process analysis)	30	3.0	01	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092002	现代过程控制及系统(Modern process control and systems)	40	4.0	02	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092004	现代优化方法(Modern optimization methods)	40	4.0	01	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092006	系统调度理论及应用(Scheduling theory and application)	40	4.0	02	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092007	智能控制技术(Intelligent Control Technology)	40	4.0	03	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092008	非线性控制及应用(Nonlinear Control Systems and applications)	40	4.0	02	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092011	现代信号处理技术(Modern signal processing technology)	40	4.0	03	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092013	不确定理论与应用(Uncertainty theory and its application)	40	4.0	02	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092014	博弈理论与应用(Game Theory and Application)	40	4.0	03	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092020	Discrete Events and Computational Intelligence Techniques(Discrete Events and Computational Intelligence Techniques)	40	4.0	01	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092023	物联网系统(IoT System)	40	4.0	01	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092024	复杂动力学系统建模与模型降阶(Modeling and Model Order Reduction of Complex Dynamic Systems)	40	4.0	01	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092025	工程伦理与学术规范(Engineering Ethics and Academic Norm)	20	2.0	03	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092031	模式识别与机器学习(Pattern Recognition and Machine Learning)	40	4.0	02	至少选足培养方案中规定的总学分
	3XS092032	系统建模与仿真技术(System Modeling and Simulation Technology)	40	4.0	01	至少选足培养方案中规定的总学分
3XS163008	科技思想史(Intellectual History of Science and Technology)	40	4.0	01	跨院系不多于2门	

专业选修课	3XS412001	人工智能及医学应用 (Artificial Intelligence and Medical Applications)	40	4.0	01	跨院系不多于2门
学术规范与写作课	2XS092004	学术英语写作 (Scientific Writing)	20	2.0	02	必修
创新创业课	4XS092001	前沿发展讲座 (Lectures of cutting-edge developments in control engineering)	20	2.0	03	创新创业2选1
学术研讨课	6CB000001	学术研讨课 (Academic Seminar)	60	3.0	01	必修
跨专业或学院选修课	学生可根据自身情况在导师指导下跨专业、学院选取非本专业课程列入培养计划，课程学分计入总学分。					
补修课	根据学生具体情况由导师指定选修生主干课2-3门（不计入总学分）					
必修环节	课程考核				04	须通过考核后方可进入下一环节
	综合考试				06	
	论文开题				09	
	中期考核				10	
	论文预答辩				18	
	论文答辩				18	

学位委员会主席签字：

学院盖章：