

机械工程（学科代码：080200）学术学位直博生培养方案

(Mechanical Engineering)

一、学科简介

上海大学“机械工程”学科始于1960年上海工学院机械学科，分别于1990、1998、2000年获批“机械设计及理论”、“机械电子工程”、“机械制造及其自动化”三个二级学科博士学位授权点，2002年“机械电子工程”成为国家重点学科，2003年获批“机械工程”一级学科博士学位授权及博士后流动站，2012年入选“上海高校一流学科”、2014年入选“上海高校高原学科”、2017年列入国家“双一流”学科建设。

上海大学机械工程学科的学科门类和研究方向齐全，下设机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计与理论、车辆工程四个二级学科，致力于为上海、长三角地区及全国培养适应智能制造产业发展需要的、具有国际视野的、复合型创新人才；学科拥有专任教师170名，其中正高级职称42人，副高级职称80人，中级职称48人；长期以来与上海、长三角地区的企事业单位紧密合作，发挥产学研结合及与区域经济社会联系密切的优势，形成“科学研究-队伍建设-人才培养-国际合作”四位一体的协同。

学科有完善的教学、科研基地条件，为人才培养、科学研究、国际合作与交流提供了基础支撑。学科拥有包括国家级综合实验教学示范中心、教育部新型显示技术及应用集成重点实验；上海市智能制造及机器人重点实验室、上海机器人研究所、上海平板显示工程研究技术中心、智能装备技术上海高校重点实验室等国家和省部级教学科研基地。经过多年的建设与积累，学科在人才培养、科学研究、国际合作与交流、师资队伍等方面已形成一定的规模、格局与特色，为上海、长三角地区及全国的人才培养，科技、社会 and 经济发展做出了贡献。

二、学位标准

本学科博士生的知识结构主要包括工程数学、创新思维培养、机械工程前沿领域专业基础理论知识，学生应具备的基本素质包括：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。

其中，来华留学生中文水平要求具体如下：

1. 以中文为专业教学语言的学科、专业中，来华留学生应当能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用中文从事本专业相关工作的能力；毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平或HSK五级180分及以上。
2. 以外语为专业教学语言的学科、专业中，来华留学生应当能够顺利使用相应外语完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用相应外语从事本专业相关工作的能力；毕业时，博士研究生的中文能力应当至少达到《国际汉语能力标准》三级水平或HSK三级180分及以上。

三、培养目标

热爱祖国，遵纪守法，品德高尚，学风严谨，具有很强的事业心和团结协作精神，以及为科学勇于献身的精神，立志为社会主义现代化建设事业服务，具有社会责任感。

本学科包括机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计与理论、车辆工程、精密仪器及机械、工业工程、智能装备与机器人和智能无人系统八个方向。培养在机械工程领域中掌握坚实宽广的机械工程基础理论知识、系统全面地掌握机械工程专业知识，深入了解本学科的最新发展前沿和动向；培养独立从事科学研究工作的能力，具有创新实践能力，在科学或专门技术上做出创造性的成果；毕业后成为具有良好综合素质和适应能力、具有本学科某一研究方向开拓创新能力的高级研究人才或高级技术人才。

四、修业年限

本专业直博士学制为5年，在校学习年限最长不超过8年。

五、培养方向

- 1. 机械制造及其自动化
- 2. 机械电子工程
- 3. 机械设计与理论
- 4. 车辆工程
- 5. 精密仪器及机械
- 6. 工业工程
- 7. 智能装备与机器人
- 8. 智能无人系统

六、课程设置与学分要求

直接攻读博士学位研究生（以下简称直博生）在学期间，应修最低课程总学分32学分，包括公共课7学分，素养课5学分，专业基础课至少6学分，专业选修课至少13学分，其中博士专业课不低于5学分。详细设置请查看附表。

对课程设置要求如下：

- 1. 公共课 7学分

公共课包括思想政治、公共外国语。

- (1) 思想政治课 80学时5学分

中国马克思主义与当代（必修） 32学时2学分

新时代中国特色社会主义思想理论与实践（必修） 32 学时2学分

以下两门任选一门：

自然辩证法概论 16学时 1学分

马克思主义与社会科学方法论 16学时 1学分

- (2) 公共外国语 32学时2学分

A. 学术综合英语（博士） 16学时1学分

B. 学术英语写作与交流（博士） 16学时1学分

注：（1） 第一外国语为非英语类的博士研究生需修读相应学时学分的其他外语类课程。

（2） 来华留学生必须修读中文和国情教育两类课程，方可取得相应的公共课学分。

- 2. 素养课 5学分

为进一步落实立德树人根本任务，促进研究生德智体美劳全面发展学校增设数理基础、人文素养、体育美育、创新创业、职业伦理、学术诚信与规范、人工智能、实验室安全等课程，构建全方位育人平台。

- (1) 人工智能课(必修) 32学时2学分

为培养学生人工智能基本素养以及利用人工智能开展学术研究、专业实践的能力，学校开设人工智能基础类、人工智能进阶类系列课程，要求博士研究生至少选一门。

- (2) 创新创业课(必修) 16学时1学分

普及创新创业知识，培养研究生的创新和创业意识。充分挖掘和充实校院两级创新创业教育资源，在传授专业知识过程中加强创新创业教育。

- (3) 学术规范与写作课类(必修) 16学时1学分

加强研究生学术规范和学术道德教育充分挖掘和充实校院两级创新创业教育资源，提升学术论文写作与交流能力。

- (4) 公共体育(必修) 16学时1学分

- (5) 其他素养课程

学科自设其他数理基础、人文素养、职业伦理、实验室安全等课程。

注：根据《上海市教育委员会关于进一步加强实验室安全教育课程建设的通知》（沪教委高（2021）65号）文件要求，实验室安全教育课程应安排累计不少于 16 课时或“16+16”课时，可通过专业必修课、选修课、专题培训等形式灵活开展。

- 3. 专业基础课 不低于96学时6学分

4. 专业选修课

不低于208学时13学分

5. 学术研讨课

16次1学分

为加强博士生的学术交流能力及参与教学的能力，博士生须修读学术研讨课。该课程要求博士生参加不少于16次的学术讨论，并结合体会写出小结。

6. 跨院系、专业选修课程

研究生可根据兴趣选修其余学院、专业课程；经导师、学院允许，如选修课纳入培养计划，则课程计入总学分；如选修课程不纳入培养计划，则课程不计入总学分，但如实记录成绩。

7. 补修课程：

凡跨学科考入的直博生生应在导师指导下，选择2门或2门以上本专业的硕士专业课程为补修课。补修课程须纳入培养计划，记成绩，不计入总学分。

注：原则上，每个培养方案至少开设1门“人工智能+”课程，提升利用人工智能技术解决研究领域问题的能力。

七、培养计划制定

直博研究生入学后，应在导师指导下按照本学科当年度培养方案的要求制订培养计划，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，打印的纸质版培养计划由学院留存备案。凡列入培养计划的课程必须修读合格方可进行答辩。

八、必修环节

必修环节是对研究生入学后的学习与科研工作状况进行全面监督与检查，重点考核研究生的课程学习、学位论文开题与中期考核及学位论文预答辩等环节。对各环节考核未达到要求的研究生给予学业警告、延期、分流淘汰或淘汰。

1. 课程考核。课程学习要求在第一年内结束，且应至少取得31学分。

2. 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。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7学期完成。

3. 选题：学位论文的研究课题应与本专业的前沿研究或重大技术问题相关，鼓励从事新兴交叉学科的工作，但应达到前沿性和创造性的要求。

4. 开题的必要条件：修满培养计划规定的学位课学分和递交2~3篇文献阅读专题报告或学术讨论会小结报告。

5. 对开题报告的要求：在入学的二年内完成8000字以上的开题报告，内容包括文献综述、选题意义、研究内容、难点与特点、预期成果和可能的创新点等部分，引用文献不少于50篇。

6. 对开题报告的评审：以系或部门为单位统一组织不少于5名高级职称（教授不少于3名）的

有关教师听取开题报告和进行评议，评审通过后方可开题。评审未通过者需要重新开题，若选题后学位论文研究内容有重大变动，应重新做开题报告。

7. 学位论文阶段报告在第二学年第三学期或第三学年第一学期进行。博士生要对学位论文工作进展情况和取得的阶段性成果，写成2000字左右的学位论文阶段报告。并在二级学科范围内公开进行报告和审议。以系或部门为单位统一组织考核，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，重点审查学位论文工作进展、学位论文整体框架、科学精神训练及有无创新之处。评审未通过者，提出详细的修改建议，半年后可复审一次，复审未通过，按研究生院有关规定进行处理。

具体文件见机自学院[2023]6号文《机电工程与自动化学院博士研究生学位论文质量管理办法（修订）》。

8. 学位论文答辩

1) 科研成果量化指标要求

见上大内〔2022〕59号文《上海大学研究生学位论文“双盲”评议及申请学位创新成果要求的规定》和机自学院〔2022〕15号文《机电工程与自动化学院研究生申请学位创新成果要求（修订）》。

2) 学位论文预答辩

学位论文的预答辩应在正式答辩前举行，预答辩通过者，可对学位论文进行“双盲”评议。

3) 学位论文答辩

“双盲”评议合格后，可进行正式答辩。

关于学位论文预答辩、“双盲”评议及学位论文答辩，具体按《上海大学学位与研究生教育工作手册（2025）》各项规定、〔2022〕59号文《上海大学研究生学位论文“双盲”评议及申请学位创新成果要求的规定》和[2023]6号文《机电工程与自动化学院博士研究生学位论文质量管理办法（修订）》执行。

九、科学研究与论文工作

博士学位论文答辩申请创新成果需满足下列条件之一：

（1）博士就读期间至少获得二项与学位论文有关的创新成果，成果包括高水平学术期刊论文、重要学术会议论文并已被EI检索、专著（字数不少于20万字，排序前二）、授权发明专利、经鉴定验收的省部级（排序前三）或国家级（排序前五）科研成果等多种形式。其中，相关学术成果中至少包括一篇SCI源刊论文（开源SCI论文需经学位分会认定）。

（2）博士就读期间至少获得一项与学位论文有关的创新成果，成果包括经鉴定验收的国家级（排名前三）或省部级（排序前二）的科研成果、除综述论文外的ESI 高被引论文/WoS 热点论文（第一作者）、一级出版社以及上海大学出版社出版的专著（字数不少于40万字，排序前二）、本学科顶刊论文（第一作者，学科顶刊由学位评定分委员会认定）等。

具体详见机自学院〔2022〕15号文《机电工程与自动化学院研究生申请学位创新成果要求（修订）》，对达不到创新性成果要求的博士生，将无法进入正式答辩。

关于研究生培养环节的考核标准，规范培养过程考核程序，按《上海大学学位与研究生教育工作手册（2025）》最新规定执行。

附表. 课程与必修环节

学术学位直博士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	OBS0000001	学术英语写作与交流（博士）（Academic Writing and Communication in English for Doctoral Students）	16	1	第一学期	必修
	OBS0000002	中国马克思主义与当代（Marxism in China and the Contemporary Era）	32	2	第一学期	必修
	OBS0000003	学术综合英语（博士）（Comprehensive Academic English for Doctoral Students）	16	1	第一学期	必修
	OBSL000001	中国概况B（General Situation of China B）	32	2	第一学期	留学生必修，适用中文授课学生
	OBSL000002	中国概况A（A Brief Introduction to China A）	32	2	第一学期	留学生必修，适用英文授课学生
	OBSL000004	汉语沟通交流书面语（Written Chinese for Communication and Expression）	48	3	第一学期	留学生必修
	OBSL000005	学术综合汉语（Comprehensive Academic Chinese）	32	2	第一学期	留学生必修
	OSS0000002	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）	32	2	第一学期	必修
	OSS0000003	马克思主义与社会科学方法论（Marxism and Social Science Methodology）	16	1	第一学期	必修，二选一
	OSS0000004	自然辩证法概论（An Introduction to Dialectics of Nature）	16	1	第一学期	必修，二选一
素质课	1BSL109001	学术英语写作（Academic English Writing）	16	1	第一学期	学术规范与写作课类，必修，不低于1学分
	1BSL109004	专业英语与写作（Professional English and Writing）	16	1	第二学期	学术规范与写作课类，必修，不低于1学分
	1BSL109005	学术英语写作规范与伦理（Academic English Writing Standards and Ethics）	16	1	第二学期	学术规范与写作课类，必修，不低于1学分
	1SB0000001	公共体育（Physical Education）	16	1	第一学期	必修
	1SS1090002	多模态大模型理论与实践（Theoretical basis of multimodal large models）	32	2	第一学期	人工智能课类，必修，不低于2学分
	1SS1090003	AI驱动的智能工程（AI-Driven Intelligent Engineering）	32	2	第二学期	人工智能课类，必修，不低于2学分

素质课	1XB1090002	创新方法学(Innovation Methodology)	16	1	第一学期	创新创业课类, 必修, 不低于1学分
	1XB1090003	人工智能及实践(Artificial Intelligence and Practice)	32	2	第一学期	人工智能课类, 必修, 不低于2学分
	1XS1090010	深度学习实践(英语)(Dive into Deep Learning)	32	2	第一学期	人工智能课类, 必修, 不低于2学分
	3SSL109005	类脑智慧机器人(Brain-like Intelligent Robot)	16	1	第一学期	人工智能课类, 必修, 不低于2学分
专业基础课	2BS1090001	高等工程数学(advanced engineering mathematics)	32	2	第一学期	
	2XS1090005	智能机电系统设计与实践(Design and practice of intelligent mechatronic systems)	32	2	第一学期	
	2XS1090018	信号分析与处理(Signal Analysis and Processing)	32	2	第一学期	
	2XS1090019	复杂系统现代控制理论(Modern Control Theory for Complex Systems)	32	2	第一学期	
	2XSL109004	仿生机构设计(Biomimetic Mechanism Design)	32	2	第一学期	
	3XS1090044	智能感知技术(Intelligent sensing technology)	32	2	第二学期	
专业选修课	1XS1090003	深度学习(Deep Learning)	32	2	第二学期	
	2SS1090001	超精密测量(Ultra precision measurement)	32	2	第一学期	
	2SSL109001	人形机器人技术(Humanoid robotics)	32	2	第一学期	
	3BS1090004	先进机器人学与控制理论(Advanced Robotics and Control Theory)	32	2	第二学期	
	3BSL121001	HSK汉语教学A(Chinese for the HSK A)	32	2	第一学期	留学生选修, 适用于英文授课学生
	3BSL121002	HSK汉语教学 B(Chinese for the HSK B)	32	2	第一学期	留学生选修, 适用于中文授课学生
	3SS1090007	现代半导体器件物理(Modern Semiconductor Device Physics)	32	2	第二学期	
	3SS1090008	振动危害与主动消除(Vibration Damage and Active Elimination)	32	2	第一学期	
	3SS1090016	微系统集成、封装和制造技术(Fundamentals of microsystem packaging)	32	2	第一学期	
	3SS1090032	机械状态监测和故障诊断技术(Machine Condition Monitoring and fault diagnosis technology)	32	2	第二学期	
	3SS1090035	微弱信号检测与处理(Weak signal detection and processing)	32	2	第一学期	
	3SS1090038	建模与仿真(Modeling and Simulation)	32	2	第一学期	
	3SS1090042	创新思维与现代设计(Innovative Thinking and Modern Design)	32	2	第一学期	

专业选修课	3SS1090048	精密光学制造与测试技术(Precision optical manufacturing and measuring technology)	32	2	第一学期	
	3SS1090050	微纳加工技术(Micro-Nano Manufacturing Technology)	32	2	第一学期	
	3SS1090053	人形机器人与具身智能(Humanoid Robots and Embodied Intelligence)	32	2	第二学期	
	3SS1090062	嵌入式系统与实时控制(Embedded system and real-time control)	32	2	第二学期	
	3SS1090066	微操作机器人技术(Micromanipulation robotics)	32	2	第一学期	
	3SS1090068	计算机视觉与感知(Computer Vision and Perception)	32	2	第一学期	
	3SS1090070	极端制造理论与方法学(Extreme Manufacturing Theory and Methodology)	32	2	第二学期	
	3SS1090072	自主导航与多源融合感知技术(Autonomous navigation and multi-source fusion perception technology)	32	2	第一学期	
	3SS1090074	群体智能与多机协同控制(Group Intelligence and Multi-robot collaborative control)	32	2	第二学期	
	3SS1090075	智能仪器设计(Development and Innovation of Instruments)	32	2	第一学期	
	3SS1090077	无人装备智能管理(Intelligent management of unmanned equipment)	32	2	第一学期	
	3SS1090078	高精度SLAM与实时建图(High precision SLAM and real-time mapping)	32	2	第一学期	
	3SS1090079	人机协作与共融机器人(Human robot collaboration and Collaborative robots)	32	2	第二学期	
	3SS1090080	弹性力学与有限元法(Elastic mechanics and Finite Element Method)	32	2	第一学期	
	3SS1090081	数字化制造与数字孪生(Digital Manufacturing and Digital Twin)	32	2	第一学期	
	3SSL109001	现代支承理论与技术专题(Modern Bearing Theory and Technology Dissertation)	32	2	第一学期	
	3SSL109004	现代控制系统(Modern Control Systems)	32	2	第一学期	
	3SSL109007	微纳米系统工程(Micro nano systems engineering)	32	2	第二学期	
	3SSL109008	系统辨识与自适应控制(System Identification and Adaptive Control)	32	2	第一学期	
	3SSL109011	先进激光制造(Advanced laser manufacturing)	32	2	第一学期	
	3SSL109014	机械振动技术(Mechanical Vibration)	32	2	第一学期	
	3SSL109015	机器人技术应用(Robotics Technology and Application)	32	2	第一学期	
	3SSL109017	智能结构与主动控制(Smart Structures and Active Control)	32	2	第一学期	
	3XB1090011	先进微纳制造技术(Advanced Micro/Nano Manufacturing Technology)	32	2	第一学期	

专业选修课	3XB1090013	高阶数字信号处理与应用(Advanced Digital Signal Processing and Applications)	32	2	第一学期	
	3XBL109002	动力学前沿与工程问题(Advanced Dynamics and Engineering Challenges)	32	2	第一学期	
	3XS1090012	微纳显示与检测技术(Micro-nano Display and Detection Technology)	32	2	第一学期	
	3XS1090020	Python科学计算(Scientific Computing With Python)	32	2	第一学期	
	3XS1090025	转子系统动力学(Rotor System Dynamics)	32	2	第一学期	
	3XS1090027	先进封装与热管理(Advanced packaging and thermal management)	32	2	第一学期	
	3XS1090031	故障诊断技术(Fault Diagnosis Technique)	32	2	第一学期	
	3XS1090040	智能车辆自主导航控制技术(Autonomous Navigation Control Technology for Intelligent Vehicles)	32	2	第一学期	
	3XS1090041	大模型驱动的多智能体系统设计(Design of multi-agent systems driven by large models)	32	2	第二学期	
	3XS1090043	机器视觉算法与应用(Machine Vision Algorithms and Applications)	32	2	第一学期	
	3XS1090045	摩擦学(Tribology)	32	2	第一学期	
	3XS1090049	船舶流体力学(Introduction to Marine Hydrodynamics)	32	2	第一学期	
	3XS1090055	新型传感技术及应用(New sensing technology and applications)	32	2	第一学期	
	3XS1090060	智能预测方法及应用(Intelligence prediction method and application)	32	2	第二学期	
	3XS1090064	智能制造系统与工业互联网(Intelligent Manufacturing System and Industrial Internet)	32	2	第一学期	
	3XS1090065	人工智能驱动的增材制造(AI-driven Additive Manufacturing)	32	2	第一学期	
	3XS1090066	人工智能与光电子技术(Artificial Intelligence and Optoelectronic Technology)	32	2	第一学期	
	3XS1090067	并行工程原理及其应用(The principle and application of concurrent engineering)	32	2	第一学期	
	3XSL109098	程序设计与工程应用(Program design and engineering application)	32	2	第一学期	
学术专题讲座	5SB0000001	学术专题讲座(Academic Seminar)	16	1	第一学期	必修
跨院系、专业选修课	学生可根据自身情况在导师指导下跨院系、专业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硕士生主干课2-3门（不计入总学分）					
必修环节	课程考核				第三学期	须通过考核后方可进入下一环节
	综合考试				第五学期	

必修环节	论文开题	第七学期	须通过考核后方可进入下一环节
	中期考核	第八学期	
	论文预答辩	第十三学期	
	论文答辩	第十三学期	

学位评定分委员会主席签章

学院盖章