

仪器科学与技术全日制直博生培养方案

一、学科简介

本学科建立于 1975 年，惯性技术及其导航设备、精密仪器及机械和测试计量技术及仪器学科方向分别在 1978 年、1979 年和 1990 年批准为硕士学位授权点，是我国首批有硕士学位授予权的学科之一。惯性技术及其导航设备学科 1986 年批准为博士学位授权点，成为我国航海领域第一个博士学位点，90 年代根据学校的战略规划和学科内涵发展要求，着手建立精密仪器及机械博士点，并于 1996 年获批，2000 年获批“仪器科学与技术”一级学科博士学位授权点，2003 年获准设立该一级学科博士后流动站。

本学科历经 60 年发展凝练成了智能诊疗仪器、精密仪器与机器人、特种计量测试技术及仪器、导航制导技术与无人机四个稳定的学科方向。学科目前拥有教育部系统控制与信息处理重点实验室（自动化系共建）、上海市智能诊疗工程中心、系中心实验室等具备一批先进的教学实验设备、多种现代精密测试与数据处理仪器设备、总线测试系统，为研究生培养提供了良好的条件。学科拥有长江学者 1 人、国家优青 2 人以及老中青结合的研究队伍，师资力量雄厚。

学科长期以来秉承面向现代化、面向世界、面向未来的时代教育精神，适应社会主义市场经济体制下对复合型、开放型人才的需求及现代科学技术不断分化又不断综合的新特点。在电气信息类大平台的知识基础上，拓宽知识面，优化专业知识结构，综合出具有应用电子技术、光电技术、计算机应用和智能机电工程背景的知识体系。注重培养学习能力、适应能力、创新精神和实践能力。学科设有仪器科学与技术博士点、仪器科学与技术和仪器仪表工程硕士点，仪器科学与技术博士后流动站。学科已培养博士超过 100 人。其中，1 人获全国优秀博士学位论文提名，2 人获上海市优秀博士学位论文；博士后流动站在站人数 16 人；培养硕士研究生 600 多人。学生先后获全国电子设计大赛二等奖 3 人次、全国大学生“挑战杯”课外科技活动竞赛特等奖 1 项。学科与美国佐治亚理工大学、日本千叶大学联合开展双硕士培养，与西班牙萨拉戈萨大学、日本早稻田大学建立双博士项目。

二、培养目标

学科以培养厚基础、宽口径、具有国际化视野的复合型专业人才为目标，学术型研究生（博士、硕士）以学科顶尖技术和领军人才的培养为重点，学生应系统、深入地掌握仪器科学与技术领域的专业知识，了解本学科的现状、发展动态和国际学术研究的前沿，开展具有较高学术意义或实用价值的科研工作，解决仪器研发过程中的关键科学问题；在专业技能上，以解决工程实际问题能力为主，注重学生动手能力和实践经验的锻炼。在专业素养方面，注重培养一定的学科素养、专业敏锐度、创新能力，并且具备技术开发的组织和管理才能。能较熟练地掌握一门外国语，具有一定的科技写作能力和进行国际交流的能力。

三、培养方式及学习年限

本项目采用全日制学习、导师制培养模式。直博生的学习年限一般为 5 年，经批准可适当缩短或延长，最短不少于 3 年，最长（含休学）不超过 7 年。

四、课程类型及学分要求

| 课程类别 | 学分要求 | 门数要求 | GPA 学分要求 | 备注 |
|-------|------|------|----------|----|
| 公共基础课 | 6 | 4 | | |
| 专业基础课 | 6 | | | |
| 专业前沿课 | | | | |
| 专业选修课 | | | | |

五、培养过程要求

课程学习要求

总学分 ≥ 33 。其中：GPA 统计源课程学分 ≥ 16 ，专业基础课（不含数学类）不低于 6 学分，数学类课程至少 3 学分。

为拓宽研究生的专业知识面，加强学科交流，允许选修 1-2 门相关学科的课程，作为专业选修课列入培养计划。

课程学习原则上要求在 2 年内完成。

培养过程要求

(1) 直博生的资格考试原则上应在入学后第二学年第二学期内完成，直博生的前两年课程学习的 GPA 应 ≥ 2.7 ；

(2) 博士学位论文开题工作应该在通过资格考试后，直博生一般应该在第三学年第一学期结束前完成。

六、学术成果要求

博士学位研究生在申请学位论文答辩之前，与学位论文内容相关的学术成果应达到如下要求之一：

(1) 在学期间在 SCI (科学引文索引) 检索正式期刊或本学科认定的一级学报上发表 (或录用) 学术论文两篇 (含) 以上；

(2) 在学期间获得国家级科技成果奖，或省部级科技成果一等奖 (署名前 5 位)、二等奖 (署名前 3 位)；

对于博士学位研究生在学期间取得的与学位论文相关的其他学术成果，在满足至少有一篇第一作者 SCI 论文的前提下，可以做如下认定：

(1) 以除教师成员之外博士学位研究生排名第一获得的省部级科技成果奖等同于发表相同数量的 SCI 论文；

(2) 以第一或除导师之外的第一发明人获得与学位论文内容有关的国家发明专利授权，等同于发表相同数量的 SCI 论文；

(3) 博士学位研究生为第一作者发表的 SCI 论文以 1 篇计；以第二作者发表的论文 (第

一作者必须是其导师)以 0.5 篇 SCI 论文计; 其余次序署名作者的论文不计;

(4) 博士学位研究生所取得学术成果必须在就读博士期间, 在就读硕士期间取得或者认定过的学术成果不计入其博士生学习阶段;

(5) 对硕博连读生和直博生的要求与博士研究生相同, 需要申请硕士学位的, 还需要达到硕士学位发表论文要求。

上述学术成果必须在博士研究生就读期间获得, 且以上海交通大学为第一完成(或署名或权利人)单位。以上学术成果规定是对博士学位研究生申请学位的基本要求, 鼓励导师根据博士学位研究生的不同研究方向和内容, 提出不低于上述要求的其他补充要求。

七、学位论文

硕士研究生应积极参与导师承担的科研项目, 选择有重要应用价值的课题; 通过学位论文研究生工作进行科学研究或承担专门技术工作的全面训练, 培养创新能力, 综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题能力。硕士生学位论文要求详见:

上海交通大学关于申请授予博士学位的规定

<https://www.gs.sjtu.edu.cn/info/1140/8483.htm>

上海交通大学博士、硕士学位论文撰写指南

<https://www.gs.sjtu.edu.cn/info/1143/8486.htm>

八、课程设置

| 课程类别 | 课程代码 | 课程 | 学时 | 学分 | 学期 | 是否必修 | 多选组 |
|-------|----------|-------------|----|----|-----|------|---------------|
| 公共基础课 | MARX6003 | 自然辩证法概论 | 16 | 1 | 秋季 | 是 | |
| | MARX7001 | 中国马克思主义与当代 | 32 | 2 | 秋季 | 是 | |
| | FL6001 | 学术英语 | 32 | 2 | 春季 | 是 | |
| | GE6001 | 学术写作、规范与伦理 | 16 | 1 | 春秋季 | 是 | |
| 专业基础课 | STAT6005 | 应用随机过程 | 48 | 3 | 秋季 | 是 | 最少 1 门、最低 3 分 |
| | MATH6004 | 计算方法 | 48 | 3 | 春秋季 | 是 | |
| | MATH6005 | 矩阵理论 | 48 | 3 | 春秋季 | 是 | |
| | IST6001H | 现代测试仪器设计及应用 | 32 | 2 | 秋季 | 否 | |
| | IST6004H | 高级数字信号处理 | 48 | 3 | 秋季 | 否 | |
| | IST6005 | 纳米化学与分子生物学 | 32 | 2 | 秋季 | 否 | |
| | IST6007 | 微弱信号检测 | 32 | 2 | 秋季 | 否 | |

| | | | | | | |
|-----------|----------|--------------------------|---------------------|-----|-----|----|
| | IST6009 | 微纳表征与测量技术 | 32 | 2 | 秋季 | 否 |
| | IST6002H | 线性系统分析与设计 | 48 | 3 | 春季 | 否 |
| | IST6003 | 优化方法与最优控制 | 48 | 3 | 春季 | 否 |
| | IST6006 | 动态测试分析 | 32 | 2 | 春季 | 否 |
| | IST6008 | 计量学 | 32 | 2 | 春季 | 否 |
| | IST6026 | 光学与光子学 | 48 | 3 | 秋季 | 否 |
| | IST8015 | 现代实验诊断技术仪器 | 48 | 3 | 春季 | 否 |
| | MATH8013 | 人工智能的数学基础 | 48 | 3 | 春季 | 否 |
| 专业前沿 课 | EST8806 | 锂电池/超级电容储能器件 | 32 | 2 | 秋季 | 否 |
| | EST8809 | 纳米科学与技术 | 48 | 3 | 秋季 | 否 |
| | GE6012 | 学术报告与研讨会 | 32 | 2 | 秋季 | 是 |
| | IST8003 | 现代光学测试技术 | 48 | 3 | 秋季 | 否 |
| | IST8005 | 声学检测 | 48 | 3 | 秋季 | 否 |
| | IST8006 | 视觉检测 | 48 | 3 | 秋季 | 否 |
| | IST8007 | 惯性导航技术 | 48 | 3 | 秋季 | 否 |
| | IST8008 | 微纳制造与微电子机械系统 | 48 | 3 | 秋季 | 否 |
| | IST8010 | 空间飞行器姿态动力学与控制 | 48 | 3 | 秋季 | 否 |
| | IST9001 | 机械系统动力学及其控制 | 32 | 2 | 秋季 | 否 |
| | IST9002 | 卫星导航原理与前沿技术 | 32 | 2 | 秋季 | 否 |
| | MSE6303 | 材料光电磁性能 | 48 | 3 | 秋季 | 否 |
| | IST8001 | 机电控制技术 | 32 | 2 | 春季 | 否 |
| | IST8002 | 智能仪器技术 | 32 | 2 | 春季 | 否 |
| | IST8004 | 机器人学 | 48 | 3 | 春季 | 否 |
| | IST8009 | 数据融合技术 | 48 | 3 | 春季 | 否 |
| | IST8011 | 仪器科学技术创新基础 | 32 | 2 | 春季 | 否 |
| | MSE6603 | 功能材料的物理性能 | 48 | 3 | 春季 | 否 |
| | MSE8402 | 高分子物理和化学 | 32 | 2 | 春季 | 否 |
| | | PHY8211 | 现代物理与天文专题（量子类）：量子信息 | 8 | 0.5 | 春季 |
| | PHY8312 | 现代物理与天文专题（量子类）：量子计算与量子模拟 | 8 | 0.5 | 春季 | 是 |
| 专业选修 | IST8016 | 现代智能光学仪器与设计 | 48 | 3 | 秋季 | 否 |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 课 | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|