

# 浙江工业大学

## (学术型硕士) 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: 陈伟锋

浙江工业大学研究生院制

## 一、学科简介

“控制科学与工程”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。依托“控制理论与控制工程”二级学科的“信息处理与自动化技术”学科于 2008 年获得浙江省重中之重学科，2012 年“控制科学与工程”一级学科入选“十二五”浙江省高校重中之重学科，2016 年入选“十三五”浙江省一流学科建设计划（A 类），2017 年入选校高峰学科建设计划。

学科现有国家杰出青年科学基金获得者、“百千万人才工程”国家级人选 1 人，教育部“长江学者奖励计划”青年学者 1 人，国家优秀青年科学基金获得者 1 人，“浙江省“钱江学者”特聘教授 2 人，“洪堡”基金获得者 1 人，浙江省杰出青年基金获得者 6 人，教授 24 人，师资力量雄厚。下设研究方向包括：

控制理论与应用：控制理论与控制工程、信息物理系统安全

智能信息处理：模式识别与智能系统、智能信息处理方法

机器人：智能机器人技术

检测与自动化装置：检测技术与自动化装置、新能源与智能电网。

本学科为浙江省 A 类一流学科，拥有智能感知与系统教育部工程中心、人机协作技术浙江省国际科技合作基地、浙江省嵌入式系统联合重点实验室、浙江省智能交通工程技术研究中心、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，本学科承担了国家自然科学基金、国家重点研发计划、浙江省重点研发计划等各类项目 60 余项，在控制理论与应用、智能信息处理、机器人、检测与自动化装置等方面开展产学研用研究，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。本学科在银江科技集团、鸿泉物联网、西湖电子、华正新材、杰克股份等多家上市公司建立了研究生培养基地，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、创业就业等活动。

## 二、培养目标

培养学生具有良好的科研道德和敬业精神，以及服务国家和人民的社会责任感，掌握控制科学与工程方面坚实的基础理论和系统深入的专业知识，具有从事控制科学研究、系统设计与技术开发、解决实际工程控制问题的能力，了解本学科最新研究成果和发展动向，能用英语熟练阅读专业资料及撰写科技论文，成为控制科学与工程学科的专门人才。

### 三、学制与培养方式

#### 1. 学制

全日制硕士研究生基本学制为三年，最长不超过五年。

当研究生完成全部学业，成绩优异，要求提前毕业，或因故延长学习年限时，须由研究生本人提出申请，导师签署具体意见，学院主管领导审核，报研究生院批准后方可执行。

#### 2. 培养方式

(1) 研究生的培养实行导师负责制和研究生指导小组集体指导相结合的原则。提倡建立研究生指导小组，旨在使研究生处于良好的学术集体中，博采众长，并有利于培养研究生良好的协作精神。

(2) 在研究生的培养过程中，应注意培养研究生刻苦钻研的学风、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；突出能力的培养，注重培养研究生发现问题和解决问题的能力，提高研究生的创新能力。

(3) 研究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，又要充分发挥研究生的主观能动性；既要使研究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。

(4) 加强研究生培养的目标管理，严格管理和加强各个培养环节的检查，包括研究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，确保研究生培养质量。

### 四、课程设置与学分要求

硕士生课程由学位课、非学位课和必修环节三部分组成，实行学分制。硕士研究生应修满总学分不少于32学分，其中学位课不少于19学分。应至少修一门双语课程。根据专业培养要求和研究生本人情况，在导师指导下进行选学，鼓励研究生适当选修跨学科跨专业的课程，并要求研究生至少选修一门跨一级学科的课程（含公共选修课）。

控制科学与工程专业课程设置

| 类别     | 课程编号      | 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    | 公共课       | 228501            | 中国特色社会主义理论与实践研究 | 36 | 2    | √      | √    |        |    |      | 考试 | 必修            |
|        |           | 228502            | 自然辩证法概论         | 18 | 1    | √      | √    |        |    |      | 考试 |               |
|        |           | 213511<br>213512  | 硕士英语            | 64 | 4    | √      | √    | √      | √  |      | 考试 |               |
|        | 专业课       | 203601            | 矩阵理论 (双语)       | 48 | 3    | √      |      |        |    |      | 考试 | 专业必修课学分需选择≥12 |
|        |           | 203603            | 线性系统 (双语)       | 48 | 3    | √      |      |        |    |      | 考试 |               |
|        |           | 203604            | 最优化方法与应用        | 48 | 3    | √      |      |        |    |      | 考试 |               |
|        |           | 203605            | 系统辨识            | 48 | 3    | √      |      |        |    |      | 考试 |               |
|        |           | 203606            | 嵌入式系统           | 48 | 3    |        |      | √      |    |      | 考试 |               |
|        |           | 203607            | 概率论与随机过程 (双语)   | 48 | 3    | √      |      |        |    |      | 考试 |               |
|        |           | 203648            | 概率论与随机过程        | 48 | 3    | √      |      |        |    |      | 考试 |               |
| 203608 | 机器学习 (双语) | 48                | 3               |    |      | √      |      |        | 考试 |      |    |               |
| 203609 | 数字图像处理    | 48                | 3               | √  |      |        |      |        | 考试 |      |    |               |
| 非学位课   | 选         | 213507-<br>213510 | 第二外国语*          | 32 | 2    |        |      | √      | √  |      | 考查 | 学位课与非学位课      |
|        |           | 204689            | 管理学原理*          | 32 | 2    |        |      | √      | √  |      | 考查 |               |
|        | 修         | 203610            | 非线性控制 (双语)      | 48 | 3    |        | √    |        |    |      | 考试 |               |
|        |           | 203611            | 信息融合            | 48 | 3    |        | √    |        |    |      | 考试 |               |
|        |           | 203612            | 现代电力电子技术 (双语)   | 48 | 3    |        | √    |        |    |      | 考查 |               |
|        |           | 203613            | 电力系统运行与控制       | 48 | 3    |        | √    |        |    |      | 考查 |               |

|        |        |               |                  |     |  |   |   |   |    |    |                             |
|--------|--------|---------------|------------------|-----|--|---|---|---|----|----|-----------------------------|
| 课      | 203614 | 最优与鲁棒控制       | 32               | 2   |  | √ |   |   |    | 考查 | 的<br>总<br>学<br>分<br>≥30     |
|        | 203615 | 数据驱动控制        | 32               | 2   |  |   |   | √ |    | 考查 |                             |
|        | 203616 | 预测控制          | 32               | 2   |  |   | √ |   |    | 考查 |                             |
|        | 203617 | 电机驱动与运动控制     | 32               | 2   |  |   |   | √ |    | 考查 |                             |
|        | 203618 | 机器人建模与控制      | 32               | 2   |  | √ |   |   |    | 考查 |                             |
|        | 203668 | 强化学习 (双语)     | 48               | 3   |  | √ |   |   |    | 考查 |                             |
|        | 203620 | 智能移动机器人系统     | 32               | 2   |  |   | √ |   |    | 考查 |                             |
|        | 203621 | 视觉伺服系统        | 32               | 2   |  |   | √ |   |    | 考查 |                             |
|        | 203622 | 嵌入式人工智能       | 32               | 2   |  |   |   | √ |    | 考查 |                             |
|        | 203623 | 视音频多媒体技术      | 32               | 2   |  |   | √ |   |    | 考查 |                             |
|        | 214602 | 知识产权*         | 16               | 1   |  |   | √ | √ |    | 考试 |                             |
|        | 203624 | 数据科学          | 32               | 2   |  |   |   |   | √  | 考查 |                             |
|        | 203625 | 视觉 SLAM 技术    | 32               | 2   |  | √ |   |   |    | 考查 |                             |
|        | 203626 | 生物信息学         | 32               | 2   |  |   |   |   | √  | 考查 |                             |
| 203667 | 深度学习   | 32            | 2                |     |  |   | √ |   | 考查 |    |                             |
| 必修环节   | 203661 | 论文写作指导        | 8                | 0.5 |  |   | √ |   |    | 考查 | 学院<br>与<br>导<br>师<br>安<br>排 |
|        | 203662 | 实践活动 (教学实践为主) | 四周               | 0.5 |  |   |   |   | √  | 考查 |                             |
|        | 203664 | 开题报告          | 1 次              | 0.5 |  |   |   |   | √  | 考查 |                             |
|        | 203665 | 学术活动          | 主讲 1 次<br>参加 5 次 | 1   |  |   |   |   | √  | 考查 |                             |

\*全校公共选修课

## Course Summary for Control Science and Engineering Graduates

| Type                       | code               | Names of Courses | Class Hours   | Credits | Semester |       |     |       |   | Assessment Method | Remarks    |   |
|----------------------------|--------------------|------------------|---|---------|----------|-------|-----|-------|---|-------------------|------------|---|
|                            |                    |                  |   |         | 1        |       | 2   |       | 3 |                   |            |   |
|                            |                    |                  |   |         | 1-8      | 10-17 | 1-8 | 10-17 |   |                   |            |   |
| Master's Degree Course     | Common Course      | 228501           | Theory and Practice for Chinese Socialism                       | 36      | 2        | √     | √   |       |   |                   | exam       | Required Course   |
|                            |                    | 228502           | Dialectics of Nature  | 18      | 1        | √     | √   |       |   |                   | exam       |   |
|                            |                    | 213511<br>213512 | English for Master Students                                     | 64      | 4        | √     | √   | √     | √ |                   | exam       |   |
|                            | Specialized Course | 203601           | Matrix Theory (bilingual education)                             | 48      | 3        | √     |     |       |   |                   | exam       | Credits Requirement of Specialized Course: Not Less than 12 Credits                 |
|                            |                    | 203603           | Linear System (bilingual education)                             | 48      | 3        | √     |     |       |   |                   | exam       |   |
|                            |                    | 203604           | Optimization Method and Its Application                         | 48      | 3        | √     |     |       |   |                   | exam       |   |
|                            |                    | 203605           | System Identification   | 48      | 3        | √     |     |       |   |                   | exam       |   |
|                            |                    | 203606           | Embedded System   | 48      | 3        |       |     | √     |   |                   | exam       |   |
|                            |                    | 203607           | Probability Theory and Stochastic Process (bilingual education) | 48      | 3        | √     |     |       |   |                   | exam       |   |
|                            |                    | 203648           | Probability Theory and Stochastic Process                       | 48      | 3        | √     |     |       |   |                   | exam       |   |
|                            |                    | 203608           | Machine Learning (bilingual education)                          | 48      | 3        |       |     | √     |   |                   | exam       |   |
|                            |                    | 203609           | Digital Image Processing  | 48      | 3        | √     |     |       |   |                   | exam       |   |
| Non-Master'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 30 Credits |
|                            |                    | 204689           | Principle of Management   | 32      | 2        |       |     | √     | √ |                   | evaluation |   |
|                            |                    | 203610           | Nonlinear Control (bilingual education)                         | 48      | 3        |       | √   |       |   |                   | exam       |   |
|                            |                    | 203611           | Information Fusion  | 48      | 3        |       | √   |       |   |                   | exam       |   |

|                |        |  |                                |     |  |   |   |   |   |            |                                       |
|----------------|--------|--|--------------------------------|-----|--|---|---|---|---|------------|---------------------------------------|
|                | 203612 | Modern Power Electronics (bilingual education) | 48                             | 3   |  | √ |   |   |   | evaluation |                                       |
|                | 203613 | Electric Power System Operation and Control    | 48                             | 3   |  | √ |   |   |   | evaluation |                                       |
|                | 203614 | Optimal and Robust Control                     | 32                             | 2   |  | √ |   |   |   | evaluation |                                       |
|                | 203615 | Data-driving Control                           | 32                             | 2   |  |   |   | √ |   | evaluation |                                       |
|                | 203616 | Predictive Control                             | 32                             | 2   |  |   | √ |   |   | evaluation |                                       |
|                | 203617 | Electronic Motor Drives and Motion Control     | 32                             | 2   |  |   |   | √ |   | evaluation |                                       |
|                | 203618 | Robotic Mechanisms and Control                 | 32                             | 2   |  | √ |   |   |   | evaluation |                                       |
|                | 203668 | Reinforcement Learning (bilingual education)   | 48                             | 3   |  | √ |   |   |   | evaluation |                                       |
|                | 203620 | Intelligent Mobile Robot Systems               | 32                             | 2   |  |   | √ |   |   | evaluation |                                       |
|                | 203621 | Visual Servo System                            | 32                             | 2   |  |   | √ |   |   | evaluation |                                       |
|                | 203622 | Embedded Artificial Intelligence               | 32                             | 2   |  |   |   | √ |   | evaluation |                                       |
|                | 203623 | Multimedia Processing of Video and Audio       | 32                             | 2   |  |   | √ |   |   | evaluation |                                       |
|                | 214602 | Intellectual Property Rights                   | 16                             | 1   |  |   | √ | √ |   | exam       |                                       |
|                | 203624 | Data Science                                   | 32                             | 2   |  |   |   | √ |   | evaluation |                                       |
|                | 203625 | Visual SLAM Technology                         | 32                             | 2   |  | √ |   |   |   | evaluation |                                       |
|                | 203626 | Bioinformatics                                 | 32                             | 2   |  |   |   | √ |   | evaluation |                                       |
|                | 203667 | Deep Learning                                  | 32                             | 2   |  |   | √ |   |   | evaluation |                                       |
| Required Terms | 203661 | Thesis Writing                                 | 8                              | 0.5 |  |   | √ |   |   | evaluation | Arranged by<br>College and<br>Advisor |
|                | 203662 | Teaching Practice                              | 4 weeks                        | 0.5 |  |   |   |   | √ | evaluation |                                       |
|                | 203664 | Preliminary Report                             | 1                              | 0.5 |  |   |   |   | √ | evaluation |                                       |
|                | 203665 | Academic Report                                | 1 (reporting)<br>5 (attending) | 1   |  |   |   |   | √ | evaluation |                                       |

按学科方向设置的课程模块如下：

| 控制理论与应用、智能信息处理、机器人、检测与自动化装置 |        |           |     |    |      |    |
|-----------------------------|--------|-----------|-----|----|------|----|
| 课程性质                        | 课程编号   | 课程名称      | 总学时 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 专业基础课                       | 203601 | 矩阵理论 (双语) | 48  | 3  | 1    |    |
|                             | 203603 | 线性系统 (双语) | 48  | 3  | 1    |    |
|                             | 203604 | 最优化方法与应用  | 48  | 3  | 1    |    |
|                             | 203605 | 系统辨识      | 48  | 3  | 1    |    |
|                             | 203606 | 嵌入式系统     | 48  | 3  | 3    |    |
|                             | 203607 | 概率论与随机过程  | 48  | 3  | 1    |    |
|                             | 203608 | 机器学习 (双语) | 48  | 3  | 3    |    |
|                             | 203609 | 数字图像处理    | 48  | 3  | 1    |    |

| 控制理论与应用 |        |            |     |    |      |    |
|---------|--------|------------|-----|----|------|----|
| 课程性质    | 课程编号   | 课程名称       | 总学时 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 专业选修课   | 203610 | 非线性控制 (双语) | 48  | 3  | 2    |    |
|         | 203614 | 最优与鲁棒控制    | 32  | 2  | 2    |    |
|         | 203615 | 数据驱动控制     | 32  | 2  | 4    |    |
|         | 203616 | 预测控制       | 32  | 2  | 3    |    |
|         | 203617 | 电机驱动与运动控制  | 32  | 2  | 4    |    |
|         | 203618 | 机器人建模与控制   | 32  | 2  | 2    |    |
|         | 203621 | 视觉伺服系统     | 32  | 2  | 3    |    |
|         | 203668 | 强化学习 (双语)  | 48  | 3  | 2    |    |
|         | 203667 | 深度学习       | 32  | 2  | 3    |    |

| 智能信息处理 |        |           |     |    |      |    |
|--------|--------|-----------|-----|----|------|----|
| 课程性质   | 课程编号   | 课程名称      | 总学时 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 专业选修课  | 203668 | 强化学习 (双语) | 48  | 3  | 2    |    |
|        | 203623 | 视音频多媒体技术  | 32  | 2  | 3    |    |
|        | 203624 | 数据科学      | 32  | 2  | 4    |    |
|        | 203626 | 生物信息学     | 32  | 2  | 4    |    |
|        | 203611 | 多传感器信息融合  | 48  | 3  | 2    |    |
|        | 203622 | 嵌入式人工智能   | 32  | 2  | 4    |    |
|        | 203667 | 深度学习      | 32  | 2  | 3    |    |



| 机器人   |        |            |     |    |      |    |
|-------|--------|------------|-----|----|------|----|
| 课程性质  | 课程编号   | 课程名称       | 总学时 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 专业选修课 | 203611 | 多传感器信息融合   | 48  | 3  | 2    |    |
|       | 203618 | 机器人建模与控制   | 32  | 2  | 2    |    |
|       | 203620 | 智能移动机器人系统  | 32  | 2  | 3    |    |
|       | 203621 | 视觉伺服系统     | 32  | 2  | 3    |    |
|       | 203625 | 视觉 SLAM 技术 | 32  | 2  | 2    |    |
|       | 203668 | 强化学习 (双语)  | 48  | 3  | 2    |    |
|       | 203667 | 深度学习       | 32  | 2  | 3    |    |

| 检测与自动化装置 |        |               |     |    |      |    |
|----------|--------|---------------|-----|----|------|----|
| 课程性质     | 课程编号   | 课程名称          | 总学时 | 学分 | 开课学期 | 备注 |
| 专业选修课    | 203617 | 电机驱动与运动控制     | 32  | 2  | 4    |    |
|          | 203612 | 现代电力电子技术 (双语) | 48  | 3  | 2    |    |
|          | 203613 | 电力系统运行与控制     | 48  | 3  | 2    |    |
|          | 203622 | 嵌入式人工智能       | 32  | 2  | 4    |    |
|          | 203611 | 多传感器信息融合      | 48  | 3  | 2    |    |
|          | 203624 | 数据科学          | 32  | 2  | 4    |    |
|          | 203667 | 深度学习          | 32  | 2  | 3    |    |

## 五、实践环节

### 1. 课程案例实践

除完成课程内要求的实践课程外,还需结合所学的研究生课程完成一项课程案例实践活动,能够运用课程知识对选择的应用案例进行分析,实验和总结,给出实验结果,并撰写不少于 3 千字的课程案例总结报告。

### 2. 创新实践

创新实践从研究生参与导师科研项目情况、发表高水平的学术论文、申请专利、撰写项目申请书、提出新的理论和方法、研制新的机构、装置和产品、获得各类比赛奖励等方面对该环节进行审定。

## 六、学位论文工作

### 1. 制订个人培养计划

研究生入学后一个月内，在导师的指导下根据本学科培养方案和研究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。

### 2. 开题报告

选题应结合导师承担的科研项目，对国民经济发展和科技进步有一定的实践意义和理论意义。硕士研究生应在导师的指导下确定研究方向，在课程学习的同时，通过查阅文献、收集资料和调查研究后确定研究课题，写出文献综述与研究计划，在第三学期的第一个月内完成开题报告。论文选题要求对所研究的课题在基本理论、计算方法、测试技术、工艺制造等某一方面有新的见解和新的认识，或用已有的理论及新的方法解决工程技术中的实际问题；在学术上有一定的理论意义，或在经济建设和社会发展中具有一定的应用价值。

### 3. 中期考核

研究生在第四学期的第二个月内进行硕士论文进展报告，对研究生的学位论文进展情况中期检查。中期考核合格者方可进入硕士学位论文阶段。

### 4. 预盲审和预答辩

为了提升学位论文的质量，实施预盲审制度和预答辩制度，促进毕业生严肃对待毕业的各个环节，全面树立严把研究生学位论文质量观的理念。优化预盲审和预答辩实施过程，在研究生第五学期的最后一个月完成预盲审和预答辩，预盲审通过后才可进入预答辩环节。只有通过预盲审和预答辩后，学位论文才能送审。

### 5. 学位论文

在第五学期末或第六学期初写出论文初稿，在第六学期初完成论文正稿。学位论文必须在导师的指导下由研究生本人独立完成。论文中的科学论点要求概念清楚、论据充分；对所选用的研究方法要有科学根据，理论推导正确，计算结果无误，实验数据真实可靠，分析严谨；对结论应作理论上的阐述，引用他人的材料要引证原著。论文应有创新性成果。论文要求词句精练通顺、条理分明、逻辑性强、文字图表清晰整齐。凡需保密的论文应注明密级，符合学位论文的书写格式要求，字数不得少于3万字。并在第六学期的开学一个月内安排学位论文预答辩。学位论文格式要求参见《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

研究生在完成了规定的学分、开题报告、达到了学科规定的学术成果要求、通过了学位论文评审后，才能申请学位论文答辩。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》。

学科规定的学术成果要求为：

(1) 若论文中有应用环节，需受理 1 项与大论文内容吻合的发明专利，且具有实验演示结果；

(2) 若论文中无应用环节，以理论为主，需录用或发表一篇 A 类或 A 类以上的期刊论文。

注：在开题时对论文有无应用环节进行界定。

## 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》。

## 七、附录

1. 调研报告。

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