

附件：

# 普通高等学校本科专业设置申请表

(2019 年修订)

校长签字：

学校名称（盖章）： 安徽大学

学校主管部门： 教育部

专业名称： 机器人工程

专业代码： 080803T

所属学科门类及专业类： 工学（自动化类）

学位授予门类： 工学

修业年限： 4年

申请时间： 2019年7月

专业负责人： 潘天红

联系电话： 15805298357

教育部制

## 1. 学校基本情况

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                        |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| 学校名称                       | 安徽大学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 学校代码             | 10357                  |
| 邮政编码                       | 230601                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 学校网址             | http://www.ahu.edu.cn/ |
| 学校办学基本类型                   | <input type="checkbox"/> 教育部直属院校 <input type="checkbox"/> 其他部委所属院校 <input checked="" type="checkbox"/> 地方院校<br><input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                        |
| 现有本科专业数                    | 99个                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 上一年度全校本科招生人数     | 5600人                  |
| 上一年度全校本科毕业生人数              | 4977人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 学校所在省市区          | 安徽省合肥市                 |
| 已有专业学科门类                   | <input checked="" type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input checked="" type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input checked="" type="checkbox"/> 历史学<br><input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 农学 <input type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学 |                  |                        |
| 学校性质                       | <input checked="" type="radio"/> 综合 <input type="radio"/> 理工 <input type="radio"/> 农业 <input type="radio"/> 林业 <input type="radio"/> 医药 <input type="radio"/> 师范<br><input type="radio"/> 语言 <input type="radio"/> 财经 <input type="radio"/> 政法 <input type="radio"/> 体育 <input type="radio"/> 艺术 <input type="radio"/> 民族                                                                                                                                             |                  |                        |
| 专任教师总数                     | 1912人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 专任教师中副教授及以上职称教师数 | 890人                   |
| 学校主管部门                     | 安徽省                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 建校时间             | 1928年                  |
| 首次举办本科教育年份                 | 1928年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |                        |
| 曾用名                        | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                        |
| 学校简介和历史沿革<br>(300 字以内)     | 安徽大学是国家“双一流”建设高校，安徽省人民政府与教育部共建高校，安徽省属重点综合性大学，合肥综合性国家科学中心教育科研区核心成员单位和安徽省系统推进全面改革创新试验区建设试点高校，首届“全国文明校园”单位。作为安徽现代高等教育的开端，学校创建于1928年当时省会安庆市，几经调整，于1956年迁建合肥市，1958年全面恢复招生。学校校园面积3200余亩，建筑面积125万平方米，仪器设备总值8.18亿元，馆藏纸质图书350余万册。在校生28000余人。现有1个学科群入选国家“世界一流建设学科”，2个国家级重点学科、25个省级重点学科，13个博士后科研流动站，15个博士学位授权一级学科、1个博士学位授权二级学科，3所孔子学院，7个海外“中国中心”。                                                                                                                                |                  |                        |
| 学校近五年专业增设、停招、撤并情况(300 字以内) | 增设12个专业：互联网金融、智能科学与技术、数据科学与大数据技术、网络空间安全、建筑学、生物制药、过程装备与控制工程、表演、金融数学、国际事务与国际关系、数字媒体技术、网络与新媒体。<br>停招9个专业：数字媒体艺术、工业设计、物理学、生物技术、思想政治教育、产品设计、过程装备与控制工程、建筑学、戏剧影视导演。                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |                        |

## 2. 申报专业基本情况

|                        |                 |        |                          |
|------------------------|-----------------|--------|--------------------------|
| 专业代码                   | 080803T         | 专业名称   | 机器人工程                    |
| 学位                     | 学士              | 修业年限   | 四年                       |
| 专业类                    | 自动化类            | 专业类代码  | 0808                     |
| 门类                     | 工学              | 门类代码   | 08                       |
| 所在院系名称                 | 电气工程与自动化学院      |        |                          |
| 学校相近专业情况               |                 |        |                          |
| 相近专业 1                 | 自动化             | 1989   | 该专业教师队伍情况<br>(上传教师基本情况表) |
| 相近专业 2                 | 机械设计制造及其<br>自动化 | 2011   | 该专业教师队伍情况<br>(上传教师基本情况表) |
| 相近专业 3                 |                 | (开设年份) | 该专业教师队伍情况<br>(上传教师基本情况表) |
| 增设专业区分度<br>(目录外专业填写)   |                 |        |                          |
| 增设专业的基础要求<br>(目录外专业填写) |                 |        |                          |

### 3. 申报专业人才需求情况

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|
| 申报专业主要就业领域                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 机器人工程领域、汽车领域、科研院所等 |     |
| 人才需求情况（请加强与用人单位的沟通，预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |     |
| <p>机器人被誉为“制造业皇冠顶端的明珠”，是衡量一个国家创新能力和产业竞争力的重要标志之一。国家“十三五”建设发展规划、机器人产业“十三五”发展规划均明确提出振兴制造业的发展战略，并将机器人产业列为国家<b>十大战略支柱产业之一</b>。而人才是支撑机器人产业发展的基础和关键。虽然我国机器人产业已经进入高速发展期，但符合企业需求的技术创新人才稀缺问题，一直是影响和制约机器人产业发展的瓶颈。根据工信部的产业发展规划，2014~2020年，平均每年需要培养3万名以上的机器人应用人才，预计到2020年，机器人行业的人才需求有750万，缺口达300万。因此，培养机器人行业人才、推广机器人教育势在必行。</p> <p>本机器人工程专业教学团队设立了人才需求调研小组，对泛长三角地区，特别是安徽省机器人产业进行了细致调研。调研显示：机器人产业是泛长三角经济发展的核心和灵魂，安徽现有各类机器人企业150余家，机器人研究院5家，已形成芜湖机器人产业园、马鞍山智能制造产业园、合肥工程机械及工业机器人基地等<b>园区</b>，拥有中科院智能研究所、合工大智能研究院等专业性机器人<b>研发机构</b>，埃夫特、欣奕华等整机生产<b>领军企业</b>，巨一自动化、井松自动化等系统集成<b>重点企业</b>，翡叶动力科技、奥一传动科技等<b>关键零部件重点企业</b>，江淮汽车、江南化工等<b>应用示范企业</b>，初显全产业链发展态势。</p> <p>然而，目前安徽省内仅有合肥工业大学、安徽工程大学和安徽三联学院设置了机器人工程专业，难以满足机器人产业蓬勃发展带来的专业技术人才需求。调研小组实地走访了十余家周边机器人行业的相关企业，调研显示对机器人及自动化生产线的设计、集成、安装、维护、使用操作等研发工程师和现场工程师需求极为缺乏。如合肥欣奕华智能机器有限公司其主要产品为泛半导体工业机器人及相关部件，对机器人研发和现场工程师的岗位每年的需求总数约为10人，埃夫特智能装备股份有限公司是一家专门从事工业机器人、大型物流储运设备及非标生产设备设计和制造的高新技术企业，对研发岗位每年的需求约为10人，安徽江淮汽车集团股份有限公司对研发岗位需求和现场工程师每年的需求约为7人。中国科学院合肥智能机械研究所对研发岗位每年的需求约为8人。</p> <p>综上，机器人产业具有技术高度集成和多学科融合的特征，传统机械类、自动化类本科专业培养的人才，较难满足机器人产业发展需求，行业发展急需具有机械、电子、信息、软件系统集成能力的机器人专业研发人才。</p> |                    |     |
| 申报专业人才需求调研情况<br><br>(可上传合作办学协议等)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 年度计划招生人数           | 60人 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 预计升学人数             | 25人 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 预计就业人数             | 35人 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 其中: 合肥欣奕华智能机器有限公司  | 10人 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 埃夫特智能装备股份有限公司      | 10人 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 安徽江淮汽车集团股份有限公司     | 7人  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 中国科学院合肥智能机械研究所     | 8人  |

## 4. 教师及课程基本情况表

### 4.1 教师及开课情况汇总表（以下统计数据由系统生成）

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 专任教师总数                  | 37    |
| 具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例    | 24.3% |
| 具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数及比例 | 48.6% |
| 具有硕士以上（含）学位教师数及比例       | 97.3% |
| 具有博士学位教师数及比例            | 70.3% |
| 35 岁以下青年教师数及比例          | 5.4%  |
| 36-55 岁教师数及比例           | 97.3% |
| 兼职/专任教师比例               | 2.8%  |
| 专业核心课程门数                | 29    |
| 专业核心课程任课教师数             | 33    |

### 4.2 教师基本情况表（以下表格数据由学校填写）

| 姓名  | 性别 | 出生年月     | 拟授课程       | 专业技术职务 | 最后学历<br>毕业学校 | 最后学历<br>毕业专业 | 最后学历<br>毕业学位 | 研究领域         | 专职/兼职 |
|-----|----|----------|------------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| 高清维 | 男  | 1965. 1  | 机器人工程专业导论  | 教授     | 中国科学技术大学     | 信号与信息处理      | 博士           | 模式识别         | 专职    |
| 张德祥 | 男  | 1968. 1  | 数字电子技术     | 教授     | 安徽大学         | 电路与系统        | 博士           | 自动化          | 专职    |
| 潘天红 | 男  | 1974. 8  | 现代控制理论（双语） | 教授     | 上海交通大学       | 控制理论与控制工程    | 博士           | 机器人工程        | 专职    |
| 樊渊  | 男  | 1983. 3  | 机器人动力学与控制  | 教授     | 中国科学技术大学     | 控制理论与控制工程    | 博士           | 机器人工程        | 专职    |
| 何舒平 | 男  | 1983. 4  | 电路         | 教授     | 江南大学         | 控制理论与控制工程    | 博士           | 自动化          | 专职    |
| 孙战里 | 男  | 1976. 3  | 传感器与检测技术   | 教授     | 中国科学技术大学     | 模式识别与智能系统    | 博士           | 自动化          | 专职    |
| 李腾  | 男  | 1980. 12 | 机器人视觉      | 教授     | 韩国科学技术院      | 电子电气工程       | 博士           | 模式识别         | 专职    |
| 章军  | 男  | 1971. 1  | 信号与系统分析    | 教授     | 中国科学技术大学     | 模式识别与智能系统    | 博士           | 模式识别         | 专职    |
| 李桂华 | 女  | 1971. 8  | 触觉人机交互     | 教授     | 合肥工业大学       | 精密仪器及机械      | 博士           | 仪器仪表         | 专职    |
| 张道信 | 男  | 1970. 1  | 微机原理及应用    | 副教授    | 安徽大学         | 电路与系统        | 硕士           | 自动化          | 专职    |
| 琚矾  | 男  | 1963. 11 | 机械系统动力学    | 副教授    | 合肥工业大学       | 精密仪器及机械      | 硕士           | 测控仪器与控制      | 专职    |
| 吴燕玲 | 女  | 1971. 5  | 伺服电机与驱动技术  | 副教授    | 浙江大学         | 控制理论与控制工程    | 博士           | 自动化          | 专职    |
| 张媛媛 | 女  | 1977. 7  | 自动控制原理     | 副教授    | 合肥工业大学       | 电气工程         | 博士           | 自动化          | 专职    |
| 汪小武 | 男  | 1964. 7  | 嵌入式系统基础    | 副教授    | 西安科技大学       | 工业自动化        | 硕士           | 并联机器人<br>与机电 | 专职    |

## 4. 教师及课程基本情况表

|     |   |         |            |       |                |            |    | 集成       |    |
|-----|---|---------|------------|-------|----------------|------------|----|----------|----|
| 卫敏  | 男 | 1973.5  | 数字图像处理     | 副教授   | 安徽大学           | 电磁场与微波技术   | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 张晶晶 | 女 | 1974.8  | Python语言   | 副教授   | 中科院合肥物质研究院     | 物理光学       | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 王莹  | 女 | 1977.7  | 计算机控制系统    | 副教授   | 合肥工业大学         | 控制工程       | 硕士 | 自动化      | 专职 |
| 沙文  | 男 | 1982.2  | 机器人机械与结构设计 | 副教授   | 安徽大学           | 计算机应用技术    | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 阎庆  | 女 | 1978.1  | 机器学习       | 副教授   | 安徽大学           | 电路与系统      | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 江永成 | 男 | 1970.1  | Java编程技术   | 副教授   | 上海大学           | 检测技术与自动化装置 | 硕士 | 自动化      | 专职 |
| 孙冬  | 男 | 1983.2  | C++语言程序设计  | 副教授   | 安徽大学           | 计算机技术与应用   | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 卢一相 | 男 | 1980.7  | 数字信号处理     | 副教授   | 安徽大学           | 计算机技术与应用   | 博士 | 机器人机构与仿生 | 专职 |
| 陈晓宁 | 男 | 1977.6  | 机器人故障诊断技术  | 副教授   | 中科院安徽光学精密仪器研究所 | 光学         | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 吴月娥 | 女 | 1977.7  | 机器人仿真技术    | 副教授   | 中国科学技术大学       | 生物医学工程     | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 夏懿  | 男 | 1976.12 | 机械学基础      | 副教授   | 中国科技大学         | 精密仪器及机械    | 博士 | 仪器科学与技术  | 专职 |
| 鲍华  | 男 | 1978.9  | 工业机器人技术    | 高级工程师 | 中国科学技术大学       | 模式识别与智能系统  | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 董翔  | 男 | 1982.1  | 无人机技术      | 副研究员  | 中国科学院自动化研究所    | 控制理论与控制工程  | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 刘凯峰 | 男 | 1972.11 | 模拟电子技术     | 讲师    | 安徽大学           | 电路与系统      | 硕士 | 自动化      | 专职 |
| 娄天玲 | 女 | 1972.9  | 模拟电子技术     | 讲师    | 合肥工业大学         | 控制理论与控制工程  | 硕士 | 自动化      | 专职 |
| 廖索引 | 女 | 1976.5  | 数字电子技术     | 讲师    | 合肥工业大学         | 精密仪器及机械    | 硕士 | 仪器科学与技术  | 专职 |
| 张燕  | 女 | 1981.3  | 复变函数       | 讲师    | 陕西师范大学         | 应用数学       | 硕士 | 自动化      | 专职 |
| 张梅  | 女 | 1981.8  | 电路         | 讲师    | 合肥工业大学         | 仪器科学与技术    | 博士 | 仪器科学与技术  | 专职 |
| 寻丽娜 | 女 | 1981.3  | 检测技术       | 讲师    | 中科院合肥物质研究院     | 物理光学       | 博士 | 光学       | 专职 |
| 邵春莉 | 女 | 1989.1  | 现代机械优化设计   | 讲师    | 合肥工业大学         | 电气工程       | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 黄泽霞 | 女 | 1977.9  | 电路实验       | 实验师   | 浙江工业大学         | 控制理论与控制工程  | 博士 | 自动化      | 专职 |
| 陈帆  | 男 | 1990.12 | 模拟电子技术实验   | 实验师   | 安徽大学           | 计算机科学与技术   | 硕士 | 自动化      | 专职 |
| 许岚兵 | 女 | 1969.5  | 数字电子技术实验   | 实验师   | 安徽大学           | 仪器科学与技术    | 本科 | 仪器科学与技术  | 专职 |

## 4. 教师及课程基本情况表

### 4.3.专业核心课程表（以下表格数据由学校填写）

| 课程名称           | 课程总学时 | 课程周学时 | 拟授课教师 | 授课学期 |
|----------------|-------|-------|-------|------|
| 电路             | 72    | 4     | 何舒平   | 3    |
| 模拟电子技术         | 72    | 4     | 张德祥   | 4    |
| 数字电子技术         | 54    | 3     | 刘凯峰   | 4    |
| 信号与系统分析        | 72    | 4     | 章军    | 4    |
| 自动控制原理         | 72    | 4     | 张媛媛   | 5    |
| 微机原理及应用        | 72    | 4     | 张道信   | 5    |
| 机械学基础          | 54    | 3     | 夏懿    | 3    |
| 传感器与检测技术       | 36    | 2     | 孙战里   | 5    |
| 机器人机械与结构设计     | 54    | 3     | 沙文    | 5    |
| 计算机控制系统        | 36    | 2     | 王莹    | 6    |
| 嵌入式系统基础（CBL课程） | 36    | 2     | 汪小武   | 6    |
| 现代控制理论（双语）     | 36    | 2     | 潘天红   | 6    |
| 数字图像处理         | 54    | 3     | 卫敏    | 6    |
| 机器人工程专业导论      | 18    | 3     | 高清维   | 1    |
| 机器人动力学与控制      | 36    | 2     | 樊渊    | 6    |
| 机器人视觉          | 36    | 2     | 李腾    | 4    |
| 工业机器人技术        | 36    | 2     | 鲍华    | 5    |
| C语言程序设计        | 36    | 2     | 孙冬    | 3    |
| 数字信号处理         | 54    | 3     | 卢一相   | 5    |
| Python语言       | 36    | 2     | 张晶晶   | 3    |
| Java编程技术       | 36    | 2     | 江永成   | 4    |
| 机器学习           | 36    | 2     | 阎庆    | 7    |
| 无人机技术          | 36    | 2     | 董翔    | 7    |
| 机器人仿真技术        | 36    | 2     | 吴月娥   | 7    |
| 机器人故障诊断技术      | 36    | 2     | 陈晓宁   | 7    |
| 现代机械优化设计       | 36    | 2     | 邵春莉   | 7    |
| 机械系统动力学        | 36    | 2     | 琚矾    | 7    |
| 伺服电机与驱动技术      | 36    | 2     | 吴燕玲   | 7    |
| 触觉人机交互         | 36    | 2     | 李桂华   | 7    |

## 5. 专业主要带头人简介

|                                    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                 |      |       |  |
|------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|------|-------|--|
| 姓名                                 | 潘天红        | 性别                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 男 | 专业技术职务          | 教授   | 行政职务  |  |
| 拟承担课程                              | 现代控制理论（双语） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | 现在所在单位          | 安徽大学 |       |  |
| 最后学历毕业时间、学校、专业                     |            | 2007年、上海交通大学、控制理论与控制工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                 |      |       |  |
| 主要研究方向                             |            | 非线性系统建模与优化控制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                 |      |       |  |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） |            | <p>提出国际化“创客空间”实践体系，创办了国际创新教育项目，荣获江苏省教学成果奖一等奖1项、江苏省研究生教育改革成果二等奖1项；主持教育部产学研合作协同育人项目1项；主持《嵌入式系统》省精品课程建设；发表教改论文5篇；参编规划教材2部。</p> <p>曾获校“三育人”先进个人称号1次，校“优秀教师”称号2次。</p> <p>[1] 宋余庆, 朱轶, 刘会霞, 潘天红, 陈权, 孙智权, 陈寒松, 刘哲. 跨学科工程创新能力国际联合培养体系的构建与实践, 江苏省教学成果一等奖, 2017</p> <p>[2] 朱轶, 刘会霞, 潘天红, 陈寒松, 王富良, 刘哲. “创客教育+竞赛强化的研究生跨学科创新工程能力培养, 研究生教育改革成果二等奖, 2017</p> <p>[3] 教育部产学研合作协同育人项目, “CPS 技术与创客教育”新工科课程建设（201802023006, 在研）</p> <p>[4] 潘天红,陈山. 基于LEGO教学平台的学生创新能力培养模式探索. 中国教育技术装备, 2018,12:40-42.</p> <p>[5] 潘天红,陈权,宋余庆,江钟偉,刘会霞,朱轶.工科类专业实践教学改革和创新能力培养探索.教育与教学研究, 2016.8:66-70.</p> <p>[6] 陈山,潘天红. “电工电子学”课程全英语教学研究与探索.科教导刊, 2016, (24):97-100.</p> <p>[7] 朱轶, 曹清华, 单田华, 刘会霞, 潘天红. 基于Android、树莓派、Arduino、机器人的创客技能教育探索与实践. 实验技术与管理, 2016, 33(6):172-176.</p> <p>[8] Quan Chen, Tianhong Pan*, Shan Chen, Mian Khuram Ahan, and Zhongwei Zhang. Explore an International Education for Training the Creative Engineering Talents. International Journal of Learning and Teaching, 2018, 4(2): 146-150.</p> <p>[9] “十二五”规划教材《单片机原理与应用(2)》,参编,2015.</p> <p>[10] “十一五”规划教材《微型计算机控制技术》,参编,2014.</p> |   |                 |      |       |  |
| 从事科学研究及获奖情况                        |            | <p>现承担国家重大研发计划子项目、国家自然科学基金、江苏省重点研发计划、镇江市重点研发计划各1项；主持完成国家自然科学基金项目2项、江苏省自然科学基金1项、参与完成国家863计划项目、国家自然科学基金、江苏省工业攻关项目等10余项。发表学术论文100余篇（其中SCI/EI检索90余篇），出版Springer专著1部，授权美国发明专利2件、授权中国发明专利34件，获批计算机软件著作权8项，以第一完成人获省部级科学技术奖一等奖1项、二等奖2项。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                 |      |       |  |
| 近三年获得教学研究经费（万元）                    |            | 9万元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 近三年获得科学研究经费（万元） |      | 300万元 |  |
| 近三年给本科生授课课程及学时数                    |            | 《智能控制》、32学时                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | 近三年指导本科毕业设计（人次） |      | 12    |  |

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

## 5. 专业主要带头人简介

|                                    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                 |            |       |     |
|------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|------------|-------|-----|
| 姓名                                 | 何舒平         | 性别                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 男 | 专业技术职务          | 教授         | 行政职务  | 副院长 |
| 拟承担课程                              | 电路、机器人运动控制等 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | 现在所在单位          | 电气工程与自动化学院 |       |     |
| 最后学历毕业时间、学校、专业                     |             | 2011年6月、江南大学、控制理论与控制工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                 |            |       |     |
| 主要研究方向                             |             | 随机系统与随机控制、强化学习与自适应优化控制、信号处理与人工智能方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                 |            |       |     |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） |             | <p>主持省级质量工程教学项目1项，校级教学项目2项，在《合肥师范学院学报》等期刊发表教改论文4篇，获得省级教学成果奖二等奖1项。部分成果如下：</p> <p>教改项目：安徽省质量工程项目，创新教育下《控制系统仿真》课程改革与自动化实践教学的研究，编号：2016jyxm0053</p> <p>教学获奖：安徽省教学成果奖二等奖，“新工科背景下以智能汽车竞赛为载体提升大学生工程实践能力的探索”（2017jxcgj070）</p> <p>教学论文：</p> <p>[1] 张倩，何舒平，经典与先进控制理论教学和实验改革探索，合肥师范学院学报，2018，36 (3): 1-3.</p> <p>[2] 樊渊，何舒平，工科专业提升教学质量的探讨和实践，钦州学院学报，2017，32 (10): 65-69.</p> <p>[3] 何舒平，Matlab/Simulink仿真技术在智能控制课程教学中的应用, 教育技术期刊, 2013, 3(5): 61-66.</p> <p>[4] 何舒平,《线性系统理论》课程教改探索研究, 考试周刊, 2012, 74: 13-14.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                 |            |       |     |
| 从事科学研究及获奖情况                        |             | <p>作为第一完成人获得安徽省科学技术奖（自然科学奖）1项，以第一/通讯作者在IEEE Trans等专业学术期刊和会议发表学术论文90余篇，出版科研专著1部，部分科研成果如下：</p> <p>[1] 何舒平，刘飞，随机Markov跳变系统的分析、估计与控制，安徽省科学技术奖（自然科学奖）二等奖，2017；</p> <p>[2] 何舒平，沈浩，随机Markov跳变系统的有限短时间控制与综合，北京：科学出版社，2016；</p> <p>[3] Shuping He, Haiyang Fang, Maoguang Zhang, Fei Liu, Zhengtao Ding, Adaptive optimal control for a class of nonlinear systems: The online policy iteration approach, IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, DOI: 10.1109/TNNLS.2019.2905715</p> <p>[4] Shuping He, Weizhi Lyu, Fei Liu, Robust <math>H_\infty</math> sliding mode controller design of a class of time-delayed discrete conic-type nonlinear systems, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, DOI:10.1109/TSMC.2018.2884491</p> <p>[5] Shuping He, Qilong Ai, Chengcheng Ren, Jun Dong, Fei Liu, Finite-time resilient controller design of a class of uncertain nonlinear systems with time-delays under asynchronous switching, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, 2019, 49 (2): 281-286.ESI热点/高被引论文</p> <p>[6] Shuping He, Jun Song, Fei Liu, Robust finite-time bounded controller design of time-delay conic nonlinear systems using sliding mode control strategy, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems, 2018, 48 (11):1863-1873.ESI热点/高被引论文</p> <p>[7] Shuping He, Fei Liu, Finite-time <math>H_\infty</math> control of nonlinear jump systems with time-delays via dynamic observer-based state feedback, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 2012, 20 (4): 605-614. ESI热点/高被引论文</p> |   |                 |            |       |     |
| 近三年获得教学研究经费（万元）                    |             | 3.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | 近三年获得科学研究经费（万元） |            | 近200万 |     |
| 近三年给本科生授课课程及学时数                    |             | 电路、电路实验、自动化概论等、283                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | 近三年指导本科毕业设计（人次） |            | 26    |     |

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

## 5. 专业主要带头人简介

|                                    |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                 |            |      |     |
|------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------|------------|------|-----|
| 姓名                                 | 张德祥           | 性别                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 男 | 专业技术职务          | 教授         | 行政职务 | 副院长 |
| 拟承担课程                              | 模拟电子技术、数字信号处理 | 数字图像处理、                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   | 现在所在单位          | 电气工程与自动化学院 |      |     |
| 最后学历毕业时间、学校、专业                     |               | 2011年12月博士毕业于安徽大学计算机应用技术专业                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                 |            |      |     |
| 主要研究方向                             |               | 数字图像处理, 故障检测与处理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                 |            |      |     |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） |               | <p>主持和参加省级质量工程教学研究项目3项，校级教研项目4项，发表教研教改论文4篇，荣获2006年度安徽大学董事会教学优秀奖；荣获安徽大学2008、2009年度“三育人”先进个人称号（教书育人）。</p> <p>主持和参加的教改项目：</p> <p>安徽省质量工程：自动化专业卓越工程师教育培养计划（2018zygc045）</p> <p>安徽省质量工程：控制类课程群课程教学改革研究（2018jyxm0423）</p> <p>教育部产学研合作协同育人项目，“CPS技术与创客教育”新工科课程建设（201802023006，在研）</p> <p>校级卓越人才教育培养计划教研项目：自动化专业卓越人才教育培养计划（2012.10-2016.10）</p> <p>[1] 张德祥，刘凯峰. 教学研究型大学博士生创新能力培养机制的建立. 安徽电子职业技术学院学报，2008，7(5)：88-89</p> <p>[2] 张德祥, 刘凯峰, 杨海峰. 教学研究型大学研究生教育模式探讨. 内蒙古农业大学学报，2009, 11(3):125-126, 129.</p> <p>[3] 张德祥，王莹，张倩，张媛媛. 线性控制系统Nyquist稳定判据的教学方法研究. 安庆师范学院学报，2010，16(4)：102-106.</p> <p>[4] 张媛媛，张德祥. Simulink在线性系统频率特性教学中的应用. 中国电力教育，2011(12):193-194.</p> |   |                 |            |      |     |
| 从事科学研究及获奖情况                        |               | <p>主持国家自然科学基金面上项目1项，参加科技部重点研发项目子课题1项, 以第一作者发表EI/SCI收录期刊论文50多篇。</p> <p>[1] 张德祥，平稳Tetrolet变换算法研究，2018,44(11):2041-2055.</p> <p>[2] Zhang dexiang, Hyperspectral Image Classification Using Spatial and Edge Features Based on Convolutional Neural Networks, International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence, 2019,33(9):1954027 (22 pages)</p> <p>[3] 张德祥，基于Directionlets变换的偏振图像融合，电子与信息学报,2011,33(12):2795-2800</p>                                                                                                                                                                                                           |   |                 |            |      |     |
| 近三年获得教学研究经费（万元）                    |               | 2万                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | 近三年获得科学研究经费（万元） |            | 109万 |     |
| 近三年给本科生授课课程及学时数                    |               | 电工学\电子学\模拟电子技术,共396学时                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | 近三年指导本科毕业设计（人次） |            | 24   |     |

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

## 6. 教学条件情况表

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|
| 可用于该专业的教学实验设备总价值（万元）    | 797.54                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上） | 385 |
| 开办经费及来源                 | 350万元，安徽大学双一流建设经费和安徽大学教学经费                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |     |
| 生均年教学日常支出（元）            | 5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |     |
| 实践教学基地（个）<br>（请上传合作协议等） | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                       |     |
| 教学条件建设规划及保障措施           | <p><b>建设规划：</b></p> <p>（1）建设机器人实践实习校外基地</p> <p>依托“机械智能与先进控制工程”安徽省重点实验室等校内实验室，设备仪器资源对学生预约免费开放，与合肥欣奕华智能机器有限公司共建实践基地，培养学生的创新意识和实践动手能力。</p> <p>（2）升级机器人创新设计与制作基地</p> <p>筹措资源，升级机器人创新设计与制作基地，以机器人与机电产品创新设计理论为指导，面向日常应用、工业生产、特种作业等相关领域，进行工业、仿生、医疗、服务等机器人产品的创新设计研发，以及原型机的加工制作；为机器人工程专业的学生创新设计和竞赛作品试制等，提供软件、硬件及技术支撑。该基地集产品创新设计研发、原型加工制作、产品展示、体验与实训等功能于一体，着力为大学生机器人作品的创新设计研发提供相应配套资源，为学生创新创业能力培养提供综合服务。</p> <p>（3）构建机器人智能控制研究基地</p> <p>以机器人技术理论、现代智能控制理论等为指导，引导教师进行人机协作、多机协同、触/力/视传感、机器人系统智能控制等方面的理论与技术研究，搭建智能竞赛平台、嵌入式系统开发平台、机电系统智能控制平台、智能机器人与机电系统技术集成平台，形成集理论研究、实验测试、体验与实训教学等功能于一体的教学平台，为机器人工程专业学生的教学、实训及科研业务提供软件、硬件及技术支撑。</p> <p>（4）搭建机器人技术工程创新与实践基地</p> <p>面向智能机器人系统集成与复杂工况作业、救灾救援、智能装配等领域机器人装备的关键性、基础性和共性技术问题，搭建工程创新与实践基地，吸收国内外机器人创新设计与系统集成技术，进行学生工程创新实训指导和实践训练，培养学生解决复杂工程问题的能力。</p> |                       |     |

## 6. 教学条件情况表

|  |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>保障措施:</b></p> <p>教学条件建设工作由学校统一领导，教务处协调、学院管理，专业负责人层层落实，形成密切配合的管理模式。机构成员各司其职，严格执行教学资源与条件建设管理制度，形成实践条件建设管理监控机制。学院与专业本科教学指导委员会，在学院领导下，代表学院和专业对机器人工程专业条件建设工作进行研究、审议、指导和服务；定期对教学条件建设规划进行监督指导，形成以学生能力培养为根本的分工明确、科学高效的组织管理保障体系，以保证专业正常教学运行，有效支撑培养目标的达成。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 主要教学实验设备情况表

| 教学实验设备名称          | 型号规格                                | 数量 | 购入时间   | 设备价值（元） |
|-------------------|-------------------------------------|----|--------|---------|
| 工业4.0实验平台（含2台机器人） | 法拿克                                 | 1  | 201801 | 1450000 |
| 高精度检测技术公共实验平台     | 3D DICS Q-400、XL-80                 | 1  | 201512 | 890000  |
| 半实物仿真平台           | OP5707                              | 1  | 201609 | 1020000 |
| 机器人灵巧手            | Shadow                              | 1  | 2013.3 | 620000  |
| 便携式逻辑分析仪（进口）      | 16861A                              | 1  | 201209 | 179000  |
| 六自由度振动控制平台        | 固高/中国                               | 1  | 201505 | 200000  |
| 交流伺服电机控制平台        | 固高/中国                               | 1  | 201512 | 50400   |
| 直流小功率伺服系统         | 固高/中国                               | 1  | 201406 | 50400   |
| ROS机器人开源套件        | ROBOTIS/美国                          | 1  | 201512 | 7000    |
| 直线二级倒立摆           | 固高                                  | 2  | 200612 | 64000   |
| 球杆系统              | 固高                                  | 1  | 201510 | 45000   |
| 地面移动机器人           | 固高                                  | 4  | 201512 | 16000   |
| 三坐标测量仪            | GLOBAL SILVER/中国 Advantage 20.40.15 | 1  | 201510 | 1447700 |

## 6. 教学条件情况表

|                           |                                |   |        |        |
|---------------------------|--------------------------------|---|--------|--------|
| 光谱性椭偏仪                    | J.A.Woollam/美国 M2000U          | 1 | 201301 | 767500 |
| Profiler( $\alpha$ -Step) | AlphaStep/美国 D300              | 1 | 201511 | 255600 |
| 移动工作站                     | 戴尔外星人 I7-7700HQ、联想 YOGA720-13等 | 1 | 201511 | 47800  |
| 高精度示波记录仪                  | 横河/日本 DL850E                   | 4 | 201510 | 148900 |
| 功率分析仪                     | 横河/日本 WT1800E                  | 1 | 201603 | 251900 |
| 高精度可编程直流电源                | Amtek/美国 SG1600*25             | 1 | 201906 | 134200 |
| Matlab及相关工具包              | Mathwords/美国 2018b             | 1 | 201906 | 330000 |

## 7. 申请增设专业的理由和基础

（应包括申请增设专业的主要理由、支撑该专业发展的学科基础、学校专业发展规划等方面的内容）（如需要可加页）

**主要理由：**1) 国家产业结构调整和经济转型、高等教育新工科提出和建设，带来对机器人专业相关人才的需求。随着国内机器人产业的不断发展，国内机器人制造企业、使用单位、服务企业等，对从事机器人专业相关的高素质工程技术人才需求量越来越大。同时，为深化工程教育改革，推进新工科的建设与发展，主动布局面向未来技术和产业的人才培养，也推动了机器人专业的加速建设。2) 安徽省区域经济发展迅速，机器人产业快速发展，企事业单位相关人才需求旺盛。安徽省目前正着力打造合肥、芜湖马鞍山三个机器人产业基地，而合肥作为科教之城，创新高地，必然要承担起人才培养，尤其关键行业人才培养的重任。安徽大学的人才专业培养布局与机器人工程专业内涵要求吻合度很高，因此有责任，也有义务为企业事业单位的人才需求做出贡献。3) 机器人工程专业内涵与现行专业的培养内容有交叉，但是同时也具有较大的差异性，需要系统地培养机器人研究型和应用型人才。

**支撑该专业发展的学科基础：**1) 安徽大学拥有与机器人相关的“控制科学与工程”、“计算机科学与技术”二个一级学科。在多项国家级、省部级项目和企业项目的资助下，在机器人相关感知、计算、控制、应用等方面有较深的科研积累和基础。2) 安徽大学自动化专业长期以来形成了以运动控制为核心的专业课程体系，组建了一支结构合理、师资稳定的自动化教学队伍，同时，电气工程与自动化学院全职引进新加坡陈文杰教授领衔的机器人团队，为机器人工程新专业的开设提供了充足的教学和师资资源保障。3) 电气工程与自动化学院已经建立和开设多项与机器人工程相关的实践课程，如智能车创新基地、无人飞行器创新基地，与合肥欣奕华智能机器有限公司联合建立的“机械智能与先进控制工程”安徽省重点实验室。这些基地和平台可以为机器人工程新专业的开设提供必要的实践教学基础。

**学校专业发展规划：**安徽大学是国家“211工程”建设高校、国家“双一流”建设高校，安徽省人民政府与教育部共建高校，安徽省属重点综合性大学。近年来，学校大力发展理工科，“工程学”连续三年进入ESI国际学科排名全球前1%（控制科学与工程学科贡献率为54.55%）；2017年“控制科学与工程”入选“安徽省一流学科”重点建设学科，在第四轮学科评估中，学科评估进入全国前50%；所申请机器人工程专业将以自动化专业为依托，拟逐步利用计算机科学与技术学院、电子信息工程学院、数学科学学院、文学院、外语学院等提供的资源，有利于学生人文素质培养，有利于学科之间的融合、渗透，有利于提高学生的综合素质、拓宽学生的专业面，增强该专业学生的社会适应能力。此外，学校建立了完善的教学管理制度和教学质量监控体系，保障教学质量。学校在职称评审和岗位考核中加强教学工作要求促进教师主动承担教学任务、积极参加教学研究与改革。学校重视学科建设为教师从事科学研究和工程实践创造良好的氛围。学校有合理可行的师资队伍建设规划和青年教师培养计划，为教师进修、交流和发展提供支持。学校不断完善教学管理制度，对主要教学环节建立质量监控机制，建立毕业生跟踪反馈机制，建立持续改进机制，定期收集教学质量信息，促进教学质量持续改进。

（包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容）（如需要可加页）

### 8.1 培养目标：

本专业面向国家机器人科技发展趋势，适应科技前沿和国家战略发展需求，培养具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，掌握机器人工程领域的基础理论和专业知识，具有较强的创新意识和工程实践能力，能够从事各种现代机器人系统的研究、设计、开发、控制、集成应用、运营管理的高素质工程技术人才。

### 8.2 毕业要求：

（1）工程知识：具有从事机器人工程所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能够综合应用这些知识解决机器人工程领域复杂工程问题；

（2）问题分析：能够应用机器人工程相关的数学、自然科学和工程科学的基本知识，并通过文献及调研，对机器人工程领域的复杂工程问题进行建模与分析，掌握对象特性；

（3）设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计机器人工程方面的硬件部件、软件系统及智能算法、机器人系统总成及控制、智能制造与服务解决方案，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

（4）研究：能够基于科学原理、并采用科学方法对复杂机器人工程方面的硬件部件、软件系统及智能算法、机器人系统总成及控制、智能制造等问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

（5）使用现代工具：能够针对复杂机器人工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对问题的预测与模拟，并能够理解其应用范围；

（6）工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价机器人工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；

（7）环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂机器人工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

（8）职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

（9）个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

（10）沟通：能够就机器人工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

（11）项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

（12）终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

### 8.3 修业年限：

标准学制四年，弹性学制三～六年，最低毕业要求学分为170学分。

#### 8.4 授予学位：

本专业合格毕业生授予工学学士学位。

#### 8.5 主要课程

机器人工程专业导论、电路、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统分析、自动控制原理、微机原理及应用、机械学基础、传感器与检测技术、机器人机械与结构设计、计算机控制系统、嵌入式系统基础（CBL课程）、现代控制理论（双语）、数字图像处理、机器人动力学与控制、机器人视觉、工业机器人技术。

#### 8.6 主要实践环节：

认知实习、金工实习、专业实习、电子工艺实习、程序设计课程设计、电子技术综合实验、机器人视觉抓取系统综合设计与实现、嵌入式系统课程设计、毕业设计等。

#### 8.7 主要专业实验：

大学物理实验A（上）、大学物理实验A（下）、工程制图实验、C语言程序设计实验、电路实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、自动控制原理实验、微机原理及应用实验、传感器与检测技术实验、计算机控制系统实验、嵌入式系统基础实验、机器人动力学与控制实验、数字图像处理实验。

#### 8.8 教学计划：

表1 机器人工程专业理论课教学计划

| 课程模块    | 课程类别     | 课程代码    | 课程名称                    | 课程性质 | 课程学分 | 课程学时  | 考核方式  | 开设学期 | 备注                                                   |
|---------|----------|---------|-------------------------|------|------|-------|-------|------|------------------------------------------------------|
| 人文社会科学类 | 思想政治理论课程 | GG61011 | 思想道德修养与法律基础             | 必修   | 3    | 45+9  | A1/B5 | 1    |                                                      |
|         |          | GG61112 | 中国近现代史纲要                |      | 3    | 45+9  | A1/B5 | 2    |                                                      |
|         |          | GG61109 | 马克思主义基本原理概论             |      | 3    | 45+9  | A1/B5 | 3    |                                                      |
|         |          | GG61110 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上） |      | 4    | 72    | A1    | 4    |                                                      |
|         |          | GG61113 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下） |      | 1    | 18    | B5    | 4    | 结合大学生假期社会实践展开实践教学。                                   |
|         |          | GG61001 | 形势与政策                   |      | 2    | 18+18 | B5    | 1~8  | 网络学习与课堂讨论相结合。                                        |
|         | 通识教育课程   | GG64021 | 军事理论                    | 必修   | 2    | 36    | B5    | 1    |                                                      |
|         |          | GG64023 | 军事技能                    |      | 2    | 2周    |       | 1    |                                                      |
|         |          | GG640** | 大学体育                    |      | 4    | 144   | B8    | 1~4  |                                                      |
|         |          | GG17001 | 大学生心理健康教育               |      | 2    | 36    |       | 1~8  | 按教育部办公厅关于印发《普通高等学校学生心理健康教育课程教学基本要求》的通知（教思政厅〔2011〕5号） |
|         |          | TB64024 | 职业规划与就业创业               |      | 1    | 36    | B2    | 6    | 括创业和就业指导、职业规划等课程                                     |

|            |        |         |             |           |    |     |     |     |                                          |  |
|------------|--------|---------|-------------|-----------|----|-----|-----|-----|------------------------------------------|--|
| 数学与自然科学类课程 |        | TB620** | 大学外语        |           | 12 | 216 | A1  | 1~3 | 根据分级考试成绩，选修三个学期的外语课程，详见“大学外语”分层分类课程设计方案。 |  |
|            | 思想成长   | SJ14006 | 社会责任教育      | 必修        | 1  | 36  | B9  | 1~8 | 按照安徽大学学生社会责任教育、劳动教育和美育教育等文件规定的学分认定。      |  |
|            |        |         | 劳动教育        |           |    |     | B9  |     |                                          |  |
|            |        |         | 美育教育        |           |    |     | B9  |     |                                          |  |
|            | 创新创业实践 | SJ17005 | 大学生创新创业训练计划 | 必修        | 2  |     | B9  | 3~8 | 按照《安徽大学大学生创新创业教育学分认定办法》执行。               |  |
|            |        |         | 大学生科研训练计划   |           |    |     | B9  |     |                                          |  |
|            |        |         | 大学生科技文化竞赛   |           |    |     | B9  |     |                                          |  |
|            |        |         | 创业实践        |           |    |     | B9  |     |                                          |  |
|            |        |         | 社会实践        |           |    |     | B9  |     |                                          |  |
|            | 通识选修   | TB37001 | 知识产权法       | 必修        | 1  | 18  | B1  | 3   |                                          |  |
|            |        | TB37002 | 环境保护与可持续发展  |           | 1  | 18  | B2  | 3   |                                          |  |
|            |        | TB37003 | 工程管理与经济     |           | 1  | 18  | B3  | 7   |                                          |  |
|            |        | TB37004 | 工程伦理学       |           | 1  | 18  | B4  | 7   |                                          |  |
|            | 合计     |         |             |           |    | 46  | 666 |     |                                          |  |
|            | 数学     | SB31016 | 高等数学 A（一）   | 必修        | 6  | 108 | A1  | 1   |                                          |  |
|            |        | SB31018 | 线性代数 A      |           | 3  | 54  | A1  | 1   |                                          |  |
|            |        | SB31017 | 高等数学 A（二）   |           | 6  | 108 | A1  | 2   |                                          |  |
|            |        | SB37061 | 复变函数        |           | 2  | 36  | A1  | 3   |                                          |  |
|            |        | SB31019 | 概率论与数理统计 A  |           | 3  | 54  | A1  | 3   |                                          |  |
|            |        | 自然科学    | WB32001     | 大学物理 A（上） | 4  | 72  | A1  | 2   |                                          |  |
|            |        |         | WB32008     | 大学物理 A（下） | 4  | 72  | A1  | 3   |                                          |  |
|            | 合计     |         |             |           |    | 28  | 504 |     |                                          |  |
| 学科基础课程     | 工程基础课程 | JB37019 | 工程制图        | 必修        | 2  | 36  | A1  | 1   |                                          |  |
|            |        | JB37091 | C 语言程序设计    |           | 3  | 54  | A1  | 2   |                                          |  |
|            |        | JB37058 | 电路          |           | 4  | 72  | A1  | 3   |                                          |  |
|            |        | JB37062 | 模拟电子技术      |           | 4  | 72  | A1  | 4   |                                          |  |
|            |        | JB37064 | 数字电子技术      |           | 3  | 54  | A1  | 4   |                                          |  |
|            |        | JB37066 | 信号与系统分析     |           | 4  | 72  | A1  | 4   |                                          |  |
|            |        | JB37072 | 自动控制原理      |           | 4  | 72  | A1  | 5   |                                          |  |
|            |        | JB37068 | 微机原理及应用     |           | 4  | 72  | A1  | 5   |                                          |  |
|            |        | JB37501 | 机械学基础       |           | 3  | 54  | A1  | 3   |                                          |  |
|            |        | 小计      |             |           |    |     | 31  | 558 |                                          |  |
|            | 专业基础课程 | JB37502 | 传感器与检测技术    | 必修        | 2  | 36  | A1  | 5   |                                          |  |
|            |        | JB37503 | 机器人机械与结构设计  |           | 3  | 54  | A1  | 5   |                                          |  |
|            |        | JB37504 | 计算机控制系统     |           | 2  | 36  | A1  | 6   |                                          |  |
|            |        | JB37505 | 嵌入式系统基础     |           | 2  | 36  | A1  | 6   |                                          |  |
|            |        | JB37027 | 现代控制理论（双语）  |           | 2  | 36  | A1  | 6   |                                          |  |
|            |        | JB37504 | 数字图像处理      |           | 3  | 54  | A1  | 6   |                                          |  |
|            |        | JB37508 | 机器人工程专业导论   |           | 1  | 12  | B1  | 1~7 |                                          |  |
|            |        | 小计      |             |           |    |     | 15  | 264 |                                          |  |
|            | 专业类    | JB37509 | 机器人动力学与控制   | 必修        | 2  | 36  | A1  | 6   |                                          |  |
|            |        | JB37510 | 机器人视觉       |           | 2  | 36  | A1  | 4   |                                          |  |
| JB37511    |        | 工业机器人技术 | 2           |           | 36 | A1  | 5   |     |                                          |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |         |                  |        |           |      |    |     |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------|------------------|--------|-----------|------|----|-----|-------------------|
| 工程<br>实践<br>与<br>毕<br>业<br>设<br>计                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 课程<br>课<br>程                              |         | 选修课程             | 选<br>修 | 10        |      |    |     | 见表二:在表二中至少选 10 学分 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |         | 小计               |        | 16        | 108  |    |     |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |         | 合计               |        | 62        | 930  |    |     |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 实<br>验<br>课<br>程                          | SB32009 | 大学物理实验 A（上）      | 必<br>修 | 1         | 24   | B8 | 2   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB32010 | 大学物理实验 A（下）      |        | 1         | 24   | B8 | 3   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37020 | 工程制图实验           |        | 1         | 18   | B8 | 1   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37093 | C 语言程序设计实验       |        | 1         | 18   | B8 | 2   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37059 | 电路实验             |        | 1         | 18   | B8 | 3   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37063 | 模拟电子技术实验         |        | 1         | 18   | B8 | 4   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37065 | 数字电子技术实验         |        | 1         | 18   | B8 | 4   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37073 | 自动控制原理实验         |        | 1         | 18   | B8 | 5   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37069 | 微机原理及应用实验        |        | 1         | 18   | B8 | 5   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37512 | 传感器与检测技术实验       |        | 1         | 18   | B8 | 5   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37020 | 计算机控制系统实验        |        | 1         | 18   | B8 | 6   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37513 | 嵌入式系统基础实验        |        | 1         | 18   | B8 | 6   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37514 | 机器人动力学与控制实验      |        | 1         | 18   | B8 | 6   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SB37515 | 数字图像处理实验         |        | 1         | 18   | B8 | 6   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |         | 小计               |        | 14        | 264  |    |     |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 实<br>习                                    | SJ37001 | 认知实习             | 必<br>修 | 1         | 1 周  | B5 | 3   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SJ37002 | 金工实习             |        | 2         | 2 周  | B9 | 4   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SJ37003 | 专业实习             |        | 1         | 1 周  | B6 | 8   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SJ37004 | 电子工艺实习           |        | 1         | 1 周  | B6 | 5   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |         | 小计               |        | 5         | 0    |    |     |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 课<br>程<br>设<br>计<br>和<br>综<br>合<br>实<br>验 | SJ37109 | 程序设计课程设计         | 必<br>修 | 2         | 2 周  | B6 | 4   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SJ37039 | 电子技术综合实验         |        | 1         | 1 周  | B6 | 5   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SJ37516 | 机器人视觉抓取系统综合设计与实现 |        | 2         | 2 周  | B6 | 7   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           | SJ37517 | 嵌入式系统课程设计        |        | 2         | 2 周  | B6 | 7   |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |         | 小计               |        | 7         |      |    |     |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 毕<br>业<br>设<br>计                          | SJ14001 | 毕业设计             | 必<br>修 | 8         | 16 周 | B9 | 7~8 |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |         |                  |        |           |      |    |     |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |         | 合计               |        | 34        |      |    |     |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                           |         | 总计               |        | 170<br>.0 |      |    |     |                   |
| 说明：<br>（一）考核方式、考试手段及填写格式<br><b>考核方式分为：</b><br>A 考试（期末全校集中安排的课程考试，主要针对必修课）<br>B 考查（非全校集中安排的测试，主要针对选修课和实践环节）<br><b>考试手段分为：</b><br>1 闭卷；2 开卷；3 机考；4 口试；5 论文（报告）；6 设计（创作、临摹、写生）；7 表演；8 技能测试（军事、体育、实验）；9 其它<br>“考核方式”填写格式：<br>考核方式 考试手段 1 考试手段 2...<br>举例 1：某门课程考核方式为考试，考试手段为闭卷，则填写“A1”<br>举例 2：某门课程考核方式为考查，考试手段为开卷、机考，则填写“B23” |                                           |         |                  |        |           |      |    |     |                   |

表 2 机器人工程专业选修课教学计划

| 序号 | 课程代码    | 课程名称        | 课程性质 | 课程学分 | 课程学时 | 考核方式 | 开设学期 | 备注 |
|----|---------|-------------|------|------|------|------|------|----|
| 1  | ZX37072 | C++语言程序设计   | 选修   | 2    | 36   | B1   | 3    |    |
| 2  | ZX37076 | C++语言程序设计实验 | 选修   | 1    | 18   | B8   | 3    |    |
| 3  | ZX37520 | 数字信号处理      | 选修   | 3    | 54   | B1   | 5    |    |
| 4  | ZX37521 | Python 语言   | 选修   | 2    | 36   | B1   | 3    |    |
| 5  | ZX37522 | Java 编程技术   | 选修   | 2    | 36   | B1   | 4    |    |
| 6  | ZX37523 | 机器学习        | 选修   | 2    | 36   | B1   | 7    |    |
| 7  | ZX37524 | 无人机技术       | 选修   | 2    | 36   | B1   | 7    |    |
| 8  | ZX37525 | 机器人仿真技术     | 选修   | 2    | 36   | B1   | 7    |    |
| 9  | ZX37526 | 机器人故障诊断技术   | 选修   | 2    | 36   | B1   | 7    |    |
| 10 | ZX37527 | 现代机械优化设计    | 选修   | 2    | 36   | B1   | 7    |    |
| 11 | ZX37528 | 机械系统动力学     | 选修   | 2    | 36   | B1   | 7    |    |
| 12 | ZX37529 | 伺服电机与驱动技术   | 选修   | 2    | 36   | B1   | 7    |    |
| 13 | ZX37530 | 有限元原理及应用    | 选修   | 2    | 36   | B1   | 7    |    |
| 14 | ZX37531 | 触力觉人机交互     | 选修   | 2    | 36   | B1   | 7    |    |

表3 机器人工程专业培养计划学时与学分分配表

| 课程平台 | 课程模块   | 课程性质 | 学时数    |      |      |         | 学分数    |      |      |           |        |         | 课程设置                                                |
|------|--------|------|--------|------|------|---------|--------|------|------|-----------|--------|---------|-----------------------------------------------------|
|      |        |      | 数量（学时） |      |      | 占总学时比例  | 数量（学分） |      |      |           |        | 占总学分比例  |                                                     |
|      |        |      | 小计     | 课内教学 | 实验教学 |         | 小计     | 课内教学 | 实验教学 | 集中性实践教学环节 | 课外科技活动 |         |                                                     |
| 通识教育 | 思想政治理论 | 必修   | 225    | 225  |      | 8.79 %  | 16     | 12.5 |      | 3.5       |        | 9.41 %  | 思政类                                                 |
|      | 通识必修   | 必修   | 360    | 360  |      | 14.07 % | 23     | 20   |      | 4         |        | 13.53 % | 军事理论、军事技能、大学生心理健康教育、职业规划与就业创业、创新创业基础、大学体育、大学语文、大学外语 |
|      | 通识选修   | 选修   | 72     | 72   |      | 2.81 %  | 4      | 4    |      |           |        | 2.35 %  | 人文科学系列课程、社会科学系列课程                                   |

|                                                                                                                                                                                                       |           |            |    |      |     |     |        |    |    |  |   |         |        |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|----|------|-----|-----|--------|----|----|--|---|---------|--------|--|
| 学科基础教育                                                                                                                                                                                                | 学科基础必修    | 数学与自然科学类课程 | 必修 | 504  | 504 |     | 19.70% | 28 | 28 |  |   |         | 16.47% |  |
|                                                                                                                                                                                                       |           | 工程基础类课程    |    | 558  | 558 |     | 21.81% | 31 | 31 |  |   |         | 18.24% |  |
|                                                                                                                                                                                                       |           | 专业基础类课程    |    | 270  | 270 |     | 10.55% | 15 | 15 |  |   |         | 8.82%  |  |
| 专业教育                                                                                                                                                                                                  | 专业必修      |            | 必修 | 108  | 108 |     | 4.22%  | 6  | 6  |  |   |         | 3.53%  |  |
|                                                                                                                                                                                                       | 专业选修      |            | 选修 | 180  | 180 |     | 7.03%  | 10 | 10 |  |   |         | 5.88%  |  |
| 实践教育                                                                                                                                                                                                  | 实验        |            | 选修 | 282  |     | 282 | 11.02% | 14 |    |  |   |         | 8.24%  |  |
|                                                                                                                                                                                                       | 实习        |            | 必修 |      |     |     |        | 5  |    |  | 5 |         | 2.94%  |  |
|                                                                                                                                                                                                       | 毕业设计（论文）  |            | 必修 |      |     |     |        | 8  |    |  | 8 |         | 4.71%  |  |
|                                                                                                                                                                                                       | 课程设计与综合实验 |            | 必修 |      |     |     |        | 7  |    |  | 7 |         | 4.12%  |  |
|                                                                                                                                                                                                       | 思想成长      |            | 必修 |      |     |     |        | 1  |    |  | 1 |         | 0.59%  |  |
|                                                                                                                                                                                                       | 创新创业实践    |            | 选修 |      |     |     |        | 2  |    |  | 2 |         | 1.18%  |  |
| 合计                                                                                                                                                                                                    |           |            |    | 2559 |     |     | 170    |    |    |  |   | 100.00% |        |  |
| 说明：<br>1. 集中性实践教学环节。是指集中实施的实践教学环节，包括：见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查等。<br>2. ①数学与自然科学类课程，占总学分的（16.47）%；<br>②工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程，占总学分的（30.59）%；<br>③工程实践与毕业设计（论文），占总学分的（20）%；<br>④人文与社会科学类通识教育课程，占总学分的（25.29）%。 |           |            |    |      |     |     |        |    |    |  |   |         |        |  |