



无人机快递与编程规划飞行

权威导师、A+学科热门专业、名校实验室、计算机编程、科学挑战

◇简介



无人驾驶飞机 (Unmanned Aerial Vehicle) 简称无人机 (UAV)，是利用无线电遥控设备和自备程序进行远程操控的不载人飞行器。无人机集成了飞控系统和众多传感器，可以在空中完成各种复杂的飞行任务，是名副其实的“空中机器人”！

多旋翼无人机则是最常见的一种类型。由于其具有飞行稳定、操控简单、可拓展性强的优点。所以一经面世，便风靡全球，广泛地应用于军事侦察、户外活动、科学研究和影视拍摄等诸多领域中。

在众多无人机产业中，“无人机快递”是最具应用前景和经济效益的。无人机快递，即通过利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的低空飞行器运载包裹，自动送达目的地，其优点主要在于解决偏远地区的配送问题，提高配送效率，同时减少人力成本。同时，无人机也将极大地加速解决“最后一公里”路径配送等问题，方便民生。因此，国际和国内众多公司都积极部署了物流无人机项目。

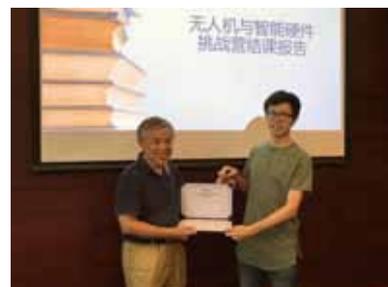
该项目便以此为切入点，要求设计制作一架智能无人机，并实现路径规划飞行。

◇亮点

1. 名校教授团队领衔设计，顶级实验室资源；
2. A+学科、热门专业，理论与实践紧密结合，聚焦社会热点问题；
3. Scratch/C /Python编程和智能传感器应用相结合，提升综合素质；
4. 提供室内定位系统和训练场地，对标国际无人机赛事。

◇项目收获

1. 熟悉无人机典型应用，从模型设计到具体应用的流程；
2. 完成快递无人机组装成品；掌握无人机飞行控制及相关数据分析能力；
3. 提升创新潜质，获得创新潜质评价报告；
4. 获得学术挑战营结业证书；
5. 挑战项目获奖证书，优秀学员有机会获得导师推荐信；
6. 提升申请国内外名校的升学竞争力；
7. 参与挑战任务所获得的优秀成果，有机会在导师的进一步指导下发表学术论文或参加青少年科技创新大赛、国际空中机器人大赛等各类科创竞赛。



◇内容设置

- **项目简介：**设计并制作一架智能无人机，通过编程实现路径规划飞行。
- **学科导论：**空中机器人发展历史，人工智能前沿应用，计算机编程基础，等等；
- **背景调研：**文献阅读、快递无人机案例，智能仿生机器人案例，参观浙江大学重点实验室或科研单位，等等；
- **专业知识：**飞行器动力学原理、多旋翼的组成部件、飞控原理、输出控制原理（PWM调制、PID调节等）等；
- **实验技能：**无人机外形设计、IMU传感器检测、控制器PID调参、Scratch/Arduino/Python编程、室内自主飞行数据处理、投送机构制作与控制等；
- **挑战任务：**在挑战营的第3天开始，学生将以小组为单位，经过“资料查阅—前期研讨—方案设计—方案实施—导师指导—数据处理和分析—汇报ppt制作和成果答辩”过程，完成拟定的挑战任务。

◇ 日程安排

达成目标	时间	授课内容
<input type="checkbox"/> 平衡原理 <input type="checkbox"/> 现场试飞	DAY1	上午 1.开营/破冰： 项目总体介绍；实验室安全教育；学生分组； 2.学科导论： 国内外空中机器人研究现状；人工智能AI应用领域；智能硬件控制原理；多功能飞行案例分析； 下午 知识专题1： 平衡飞行原理 空气动力学原理，无人机在空中飞行时的位置姿态反馈； 实验专题1： 软件调试与试飞 安装调试软件，验证空气动力学原理；熟悉遥控器操作，现场试飞；
<input type="checkbox"/> 结构设计 <input type="checkbox"/> 编程体验	DAY2	上午 知识专题2： 外形结构设计 多旋翼无人机外形选型，四/六旋翼结构设计； 下午 知识专题3： 初步编程体验 画流程图/伪代码，认识Scratch图形和Arduino(C)语言； 实验专题2： 初步编程飞行 PC端编程控制，无人机自主飞行； 晚上
<input type="checkbox"/> 飞控调参 <input type="checkbox"/> 传感器测试 <input type="checkbox"/> 挑战任务公布	DAY3	上午 实验专题3： 无人机飞控调参 刷飞控固件，实地记录无人机的飞行状况； 通过测试不同的PID值，了解控制器的作用，并优化参数设置； 下午 实验专题4： 传感器测试 测试核心传感器（如指示灯、陀螺仪、加速度计）代码； 制作简易IMU模块； 晚上 ★★★挑战任务： 挑战任务1： 快递投送装置设计； 挑战任务2： 遥控器/PC端编程控制投送装置； 挑战任务3： 快递路径规划模拟；
<input type="checkbox"/> 室内定位 <input type="checkbox"/> 路径规划 <input type="checkbox"/> 快递装置	DAY4	上午 赛前指导： ☆结构组装 下午 ☆程序测试 ☆定位飞行 晚上 ☆数据记录
<input type="checkbox"/> 挑战得分	DAY5	上午 挑战赛： 1.小组完成挑战任务； 下午 2.成果展示，演讲与答辩；
<input type="checkbox"/> 答辩	DAY6	上午 3.导师评审并授予证书。 下午

◇ 部分导师举例

李教授

浙江大学控制学院教授、博士生导师，无人机导航与控制专家。研究主题是无人飞行器，机器人与智能无人系统，工业智能与优化控制等，国际空中机器人冠军组指导老师。

许教授

浙江大学控制学院博士生导师，无人机导航与控制专家。研究主题是飞行与流动控制，机器人与智能无人系统，工业智能与优化控制等，国际空中机器人冠军组指导老师。

赵博士

浙江大学控制科学与工程学院博士，曾长期从事流程控制、故障诊断、系统建模和优化、人工智能等领域的研究工作，硕博阶段已在《控制理论与应用》《控制工程》等杂志以及World Congress on Intelligent Control and Automation (WCICA) 国际会议发表论文十余篇。

王老师

浙江大学机械电子工程系硕士，多年青少年STEM与工程创客指导经验，浙江省科技馆科学院资深教练，拥有丰富的无人机、多功能机器人、Python编程、传感器设计等方面的课程开发与教学经验。

刘老师

厦门大学电子工程系硕士，浙江理工大学电子设计类竞赛队资深教练，指导学生多次获得过挑战杯、全国大学生电子设计竞赛等全国一等奖、二等奖，拥有发明专利、软件著作权、实用新型专利几十项。

◇ 后续课程和竞赛

后续课程：“学术之星”项目

可参加竞赛：青少年科技创新大赛，青少年机器人大赛，世界无人飞行器创新大赛、“登峰杯”科创竞赛，等等

◇ 时间&地点

杭州班：2019年2月12—17日，浙江大学

◇ 申请条件

7~12年级：无需编程基础，动手能力强即可。

◇ 所有费用

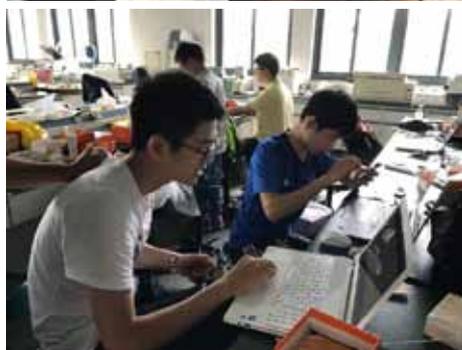
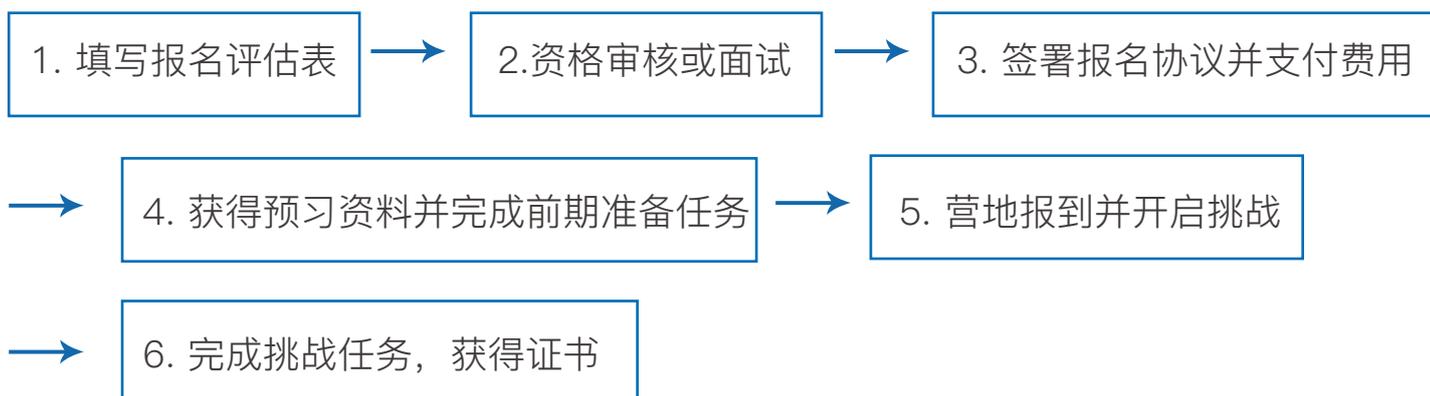
1. 学费（包括授课费用、设备使用与耗材、学习资料与讲义、保险费）

9800元/人

2. 住宿费

可协助安排住宿，按250元/人/晚收取
伙食自理（食堂或外卖，可给出建议）

◇ 报名与流程



◇ 附录：浙江大学控制科学与工程学院简介



浙江大学控制科学与工程学院（简称控制学院）始建于1956年，现有“自动化”本科专业和“控制科学与工程”、“网络空间安全”2个一级学科。包含的工业控制技术国家重点实验室，在2012年全国评估中名列自动化领域第一，被评为优秀类国家重点实验室；工业自动化国家工程研究中心在2012年全国评估中位列自动化领域第一，评估优

秀。2015年，控制科学与工程学科入选浙江大学高峰学科建设计划。

控制学院科研实力位居全国前茅，在解决国民经济关键行业重大需求、产学研结合、应用基础理论研究方面具有独特优势。近十年获国家科技进步一等奖1项、二等奖4项，省部级一等奖9项。重点研究方向包括高端控制装备及系统设计开发平台；高性能现场总线和工业互联网；面向重大工程和重大装备的先进控制、运行优化和操作诊断；基于传感网络的生产执行系统；仿人机器人与智能系统；流程工业智能工厂；特种参数检测与环境信息监控；高灵敏度生物传感与大规模集成流路芯片系统等。近年来，控制学院在工业控制系统安全、燃料电池和太阳能发电、智能交通与导航制导等方面积极开拓、锐意进取，形成了很好的学科新增长点。

学院依托强大的学科背景和广阔的应用市场，建立了本科、硕士、博士完整的教育培养体系。全日制博士研究生按一级学科招生（“控制科学与工程”和“网络空间安全”），全日制硕士研究生按学术学位（“控制科学与工程”和“网络空间安全”）和专业学位（控制工程）招生。全日制硕士和博士研究生每年新增约160人、本科生每年约130人确认进入控制学院主修专业。学院在优化课程教学夯实基础的同时，积极支持学生课外科技实践和学生综合素质发展，在国际机器人创意设计竞赛（IDC Robocon）、机器人世界杯竞赛（Robocup）、美国数学建模竞赛、全球重大挑战峰会学生竞赛等赛事中获得多项冠军。学院每年毕业本科生130人左右，近年超过80%学生选择国内外继续深造。每年毕业硕士研究生120人左右，毕业博士研究生40人左右，研究生的主要去向为直接就业，每年均100%就业。控制学院毕业生就业面广阔，就业领域覆盖互联网、通信、IT、制造业、金融、管理咨询、教育及科研等领域，工作形式涵盖技术研发、管理咨询、教学科研等。众多毕业生在短期内即成为所在单位中坚力量。

经过60年的传承和发展，控制学院在孙优贤院士等学科带头人引领下，将科学前沿与国家战略需求紧密结合，努力把本学科建设成为自动化领域中具有国际影响力的科学创新研究基地和自动化领域高水平复合型人才的培养基地。