

关于举办 2026 年寒假“无人机系统编程”师资 专项培训的通知

各相关院校及单位：

为贯彻落实全国职业教育大会精神和《深化新时代职业教育“双师型”教师队伍建设改革实施方案》《“技能中国行动”实施方案》等文件精神，重点提升教师对行业标准与岗位需求的理解与应用，强化教师“工学结合”的育人导向，培养符合产业需求的高素质“双师型”教师队伍，助力院校师资及专业建设提质培优，中慧云启科技集团有限公司决定 2026 年 1 月 26 日至 2 月 1 日开展寒假“无人机系统编程”师资专项培训，相关通知如下：

一. 培训组织

主办单位：中慧云启科技集团有限公司

承办单位：成都中慧云启科技有限公司

协办单位：杭州技师学院

二. 培训对象

全国中、高职业院校、应用本科院校、技工技师院校计算机类、

无人机应用技术类、电子信息类等相关专业教研室主任、专业带头人、骨干教师。

三. 培训目标

本次培训目标是各院校培养一批数量足够、结构合理、素质优良的专业知识丰富、高技能和优教能力相结合的“双师型”教师队伍。让参训教师熟悉岗位所应用的新知识、新技能、新方法，增进对企业发展的了解。本次培训助力参训教师构建“Python 编程基础 - 无人机系统开发”知识体系，熟悉 PX4/Gazebo 仿真环境、ROS2 系统、MAVLink 协议等技术栈；提升 Python 高级编程、ROS2 节点开发、无人机自主飞行编程、激光雷达数据处理与避障实现等实操能力。培训采用“理实结合、项目驱动”，将实战资源转化为教学内容，增进对无人机行业发展的了解，推动院校专业与行业需求接轨，支撑院校提质培优与专业建设。

四. 培训内容

本次培训以无人机系统全流程开发为核心，融合 Python 编程、无人机技术、ROS2 系统，采用“技术递进 + 项目驱动”模式，内容包括 Python 编程核心技能（语法基础、面向对象、高级编程技巧），无人机仿真环境搭建（PX4 环境编译、Gazebo 模型加载、环境联动）与通信开发（MAVLink 协议、Pymavlink/MAVSDK 应用、飞行控制与异常处理），ROS2 开发基础（核心概念、工作空间构建、节点开

发、PX4 通信配置），以及无人机高级功能开发（激光雷达数据处理与障碍检测、航点规划与紧急返航、无人机导航与建图）。

培训课表见附件 1。

五. 资源提供

讲义、项目和案例源码、课堂笔记等。

六. 培训时间和地点安排

培训时间：2026 年 1 月 26 日 - 2 月 1 日

报到和返程时间：2026 年 1 月 25 日报到，2 月 2 日返程

培训地点：杭州技师学院

具体地址：浙江省杭州市桐庐县桐君街道君山村坞泥口 289 号

七. 证书颁发

考核合格可颁发无人机系统编程培训结业证书（含 56 课时说明）。

八. 报名方式

请参加培训教师于 2026 年 1 月 12 日前扫描下方二维码报名。



九. 收费标准

1. 培训班为期 7 天（56 学时），培训费 2980 元/人（含培训费、证书费、资料费、专家费等）。付款方式如下：

（1）转账汇款

收款户名：成都中慧云启科技有限公司

账 号：128911850210101

开 户 行：招商银行股份有限公司成都蜀都中心支行

付款时请注明：“单位名称+学员姓名”

（2）二维码缴费：请联系培训服务人员。

（3）培训发票：由成都中慧云启科技有限公司开具“培训费”电子发票。

2. 住宿统一安排，交通食宿费用自理，不安排接送站(机)。

十. 其他事宜

1. 请加培训服务人员微信，并备注院校+姓名，邀请进培训群。

培训服务：张老师 18583932660（微信同号）

2. 请所有参加培训的老师自带笔记本电脑。

中慧云启科技集团有限公司
2025 年 12 月 5 日



附件 1

时间安排	模块	专项技术	内容/核心技能点	项目实战
第一天	开班仪式			
	Python 编程语言入门	语法基础	1. 变量的定义及使用 2. 核心数据类型 3. 程序控制结构 4. 函数的定义与调用 5. 异常处理 6. 模块和包 7. 变量的作用域 8. 递归函数 9. 匿名函数	匿名函数应用实战
第二天	Python 编程语言进阶	面向对象	1. 面向对象的概念 2. 属性与方法 3. 静态方法与类方法 4. 属性和方法的保护 5. 封装、继承与多态	面向对象开发实战

		高级编程	1. 闭包 2. 装饰器 3. 上下文管理器 4. 迭代器 5. 生成器 6. 多进程 7. 多线程 8. 协程	
第三天	无人机仿真开发	无人机仿真开发环境构建	1. PX4 仿真环境依赖安装（Ubuntu 系统配置、Python 依赖库安装） 2. PX4 仿真环境搭建与调试 3. Gazebo 仿真引擎基础操作 4. Gazebo 使用自定义世界文件 5. 无人机自定义模型导入与参数配置 6. 仿真环境与 Python 开发环境联动配置	无人机仿真飞行开发实战
		基于仿真环境的自主飞行开发	1. MAVLink 通信协议核心帧结构与数据解析 2. Pymavlink 库安装与基础 API 使用 3. MAVSDK 开发环境配置与核心功能调用 4. 无人机基础飞行指令编写（起飞、悬停、	

			降落) 5. 飞行参数实时读取（高度、速度、姿态、位置）	
第四天	无人机 ROS 编程	ROS 编程基础	1. ROS 核心概念（节点、话题、服务、动作、参数） 2. 工作空间创建与编译 3. ROS 命令行工具使用 4. Python 编写 ROS 节点 5. ROS 消息类型定义 6. ROS Launch 文件编写（一键启动多个节点）	无人机状态订阅与日志发布 节点开发实战
		MAVROS 开发	1. MAVROS 功能包安装与版本匹配 2. MAVROS 与 PX4 仿真环境通信配置 3. MAVROS 消息接口解析 4. 基于 MAVROS 的位置控制与速度控制指令发布 5. 无人机状态数据订阅与异常判断 6. 自动驾驶核心逻辑模块化开发	

第五天	Mid360 雷达 + Ego-Planner 路径规划环境构建与调试	激光雷达开发环境构建	1. 激光雷达硬件 / 仿真驱动安装 2. 激光雷达与 ROS 系统集成配置 3. 点云数据获取与 RViz 可视化 4. 激光雷达与无人机坐标系标定 5. 无人机与雷达坐标系外参标定 6. 里程转换程序编写	ROS+激光雷达开发实战
		基于雷达的自主无人机开发	1. PX4 飞控融合配置 2. Ego-Planner 编译 & 运行测试 3. CMD 转换程序编写	
第六天	无人机综合任务开发与应用	航点自主飞行	1. MAVROS 与 PX4 实机通信配置 2. 局部目标点导航 3. Offboard 控制节点编写	无人机自主飞行开发实战
第七天	无人机综合任务开发与应用	避障导航	1. Ego-Planner 的避障路径核心机制 2. 实时障碍物检测与避障策略 3. 目标点导航与轨迹融合 4. 动态障碍物响应策略 5. 建图与导航一体化验证	无人机建图与导航开发实战
	结业考核 & 培训总结			

附件 2 交通指南

一、高铁路线：

1.桐庐东-杭州技师学院

桐庐东乘坐桐庐 K313 路（客运北方向）-杨家坞，步行 1.3 公里

预计公交车耗时：43（分钟） 预计打车耗时：9km（14 分钟）

2.桐庐-杭州技师学院

桐庐站乘坐 Y07 路（舒湾站方向）-今麦郎下车，步行 255 米，换乘桐庐 K313 路（客运北站方向）柴埠-杨家坞，步行 1.7 公里

预计公交车耗时：1 小时 26（分钟） 预计打车耗时 12km（21 分钟）

二、飞机路线：

萧山国际机场-杭州技师学院

- 1.萧山国际机场大巴（桐庐汽车站方向）-桐庐汽车站，预计 2 小时 30 分，再打车到学校。（请注意发车时间）
- 2.从机场到杭州西、杭州、杭州东等高铁站，再从杭州高铁站或者火车站到桐庐东、桐庐站等。请注意高铁站发车时间

预计全程打车耗时 1 小时 30 分钟，价格 200 元左右。