

一、项目内容

近年来，无人机技术日趋成熟，随着人工智能技术的不断发展，计算机视觉技术、自动化控制技术、传感器技术等都有了显著的进步。电力行业已经开始使用无人机进行大面积巡查，无人机已成为了电力巡检人员高效安全完成巡检作业的最佳工具，无人机能去到巡检人员无法到达或不便到达的地方，把巡检人员从高强度的体力劳动中逐步解放出来。但在实际无人机巡检应用中，需要大量飞手操控无人机到作业现场执行巡检任务，而飞手操控水平直接决定巡检质量是否达标，作业效率、作业质量、作业频次都难以满足电网泛在物联网建设需求。

特别的是，当前配网无人机巡检作业中存在的配网规模大、网架结构复杂、飞行环境恶劣、新建改造频繁等痛点。本项目结合企业的实际生产作业需求，打造一款配网 AI 巡检管控平台。通过在无人机上挂载边缘计算设备，来实现无人机在杆塔巡检作业中实时识别、自主规划航线以及对配网杆塔进行自适应拍照的目的。

拟开发产品具体包括如下功能：

软件功能：

1. 任务管理

根据作业人员创建、查询任务；

软件根据任务选择的杆塔，自动生成预设飞行航线；

设置任务返航方式，包括原路返航、直线返航、异地降落等；设置任务异地降落点坐标；

支持设置途经点、绕开飞行途中障碍物；

关联设备并执行一键上传任务和起飞。

2. 基础数据

对杆塔的台账坐标进行记录，方便任务关联杆塔，生成巡检任务；

支持线路、杆塔的台账信息通过 Excel 一键导入；

针对简单杆塔和需要多角度拍摄的杆塔，支持自定义拍照模式。

3. 用户管理

创建单位、班组、人员；

分配人员权限。

4. 其他设置

查看飞行记录；

查看、修改、删除航线类型（类型包括拍摄高度、拍摄角度和拍摄类型）。

硬件功能：

1. 目标识别

强大的识别算法+图像处理芯片，支持 25 帧/s 图像识别结果获取；

20 万+图像训练素材，精准识别 99%的配网杆塔；适应雾天、清晨、傍晚、雪天等环境，森林、沙漠、城市等多场景下目标稳定识别；

自学习算法，随着用户使用频率增高，识别结果进一步提高。

2. 断点续飞

支持中断的任务，不停机跟换电池后继续自动飞行。

3. 断电自返航

实时判断电池健康状态，保证返航落地电量充足，防止无人机停机野外。

- 4. 异常自恢复
空中异常情况，程序自恢复，进一步确保作业安全。
- 5. 光流目标跟踪
实时对巡检目标进行跟踪。
- 6. VSLAM 空间模拟
图像实时解算无人机空间坐标方位，感知自身地理位置。
- 7. 自适应拍照
自动寻找杆塔，根据实时图像，自动对杆塔目标进行变焦、对焦、拍照。
- 8. 红外拍照
支持同时对目标进行红外相机拍照，多维度判断杆塔缺陷；
- 9. 远程通讯
支持通过 4G / WIFI / MESH 网络等形式实时回传任务执行状态。

二、预期成果

- 1. 开发配网无人机 AI 巡检管控平台一套；包含软件平台和硬件设备。
- 2. 受理发明专利 1 项；
- 3. 第三方测试报告 1 份；
- 4. 硬件加工图纸 1 份；
- 5. 试点应用报告 1 份；
- 6. 撰写论文 1 篇。

三、项目经费预算

预算支出科目	金额（万元）	备注
1.材料费	1.6	处理器模块 8000 元、处理器载板 5000 元、外壳结构件 600 元、通讯模块 400 元、存储模块 2000 元。
2.测试化验加工费	4.5	装置加工