自然灾害应急长航时无人机及地面站研发

一. 成果完成人及所在单位： 聂德伟，计算机与信息工程学院　　指导教师：何原荣

二. 成果简介：

本项目旨在油动长航时固定翼自然灾害应急无人机及地面站的研发，通过兼容红外传感器、流视频、激光雷达等技术，使之在复杂、危险的自然灾害中发挥独特的优势。为解决目前电动型无人机在自然灾害应急作业中存在续航时间短、救援监测仪器载重少，笔记本电脑用于自然灾害应急作业续航时间短、机械强度差、户外屏幕暗等问题。借助 PX4 飞控系统设计、电源设计、数传通讯、遥控、GPS 导航等技术搭建油动长航时自然灾害应急无人机。通过 CNC 工艺将高性能板载计算机、全金属三防键盘、户外专用半反射式液晶显示屏、754 瓦/时高规锂电池组、MPPT 智能太阳能充电系统、220V 电源适配器、智能外部充电器集成于一体，从而构建机械强度高、长航时自然灾害应急无人机地面站。自然灾害应急无人机以油动航空活塞发动机为动力源，采集油量与转速，实时对发动机进行控制，实现无人机的长航时作业，无人机地面站可实现防水、防尘、防震、长航时、高功率电源输出，确保无人机与地面站以及救灾电子设备在电网系统瘫痪的状况下继续正常运行。

三. 主要研究内容及创新点：

自然灾害应急长航时无人机飞控系统以 nuttx 作为操作系统，通过采集灾区的图像、红外等数据对自然灾害进行监测。配备自然灾害应急无人机地面站，将采集到的无人机数据以 mavlink 协议构成的数据包，通过 Remote 900 数传电台将飞行器数据发送至 QGroundControl 地面站进行数据的实时显示，同时实现地面站对无人机的操控。自然灾害无人机地面站充电模块集成电源适配器和 MPPT 控制太阳能充电，MPPT 实时跟踪太阳能板中的最大的功率点，发挥出太阳能板的最大充电效率。地面站采用自主设计的库伦计电路模块精确计算并显示电池余量。电源设计含过流、过温、过充等各类保护。本系统面向恶劣的自然灾害环境，整个无人机地面站采用美国军用手提箱进行包装保护，选用半反射式液晶显示屏，该屏幕兼具反射型屏幕在户外阳光下的高亮显示和全透型屏幕在弱光和无光下的灾情数据显示能力，解决户外节能与高亮度的矛盾；



图 1 自然灾害应急长航时无人机



图 2 地面站

四. 主要研究成果及应用情况

1.已部署在本校计算机与信息工程学院数字福建自然灾害监测大数据研究所，可用于研究所进行航拍测绘、自然灾情监测与评估、野外科考、地质勘探、野外救援等场景。

2.授权《基于电磁场原理的山体位移监测传感器》专利 1 项

联系人：聂德伟　　电　话：13860674322　　Email: dewei_nie@163.com