

西安电子科技大学

毕业设计（论文）任务书

学生姓名 吕瑞涛 学号 18020100198 指导教师 李隐峰 职称 副教授

学院 电子工程学院 专业 电子信息工程

题目名称 基于无人机的自主航点飞行与双光热成像目标监测算法研究

任务与要求

本课题利用 DJI 御 2 行业进阶版无人机，使用 DJI MSDK 接口，利用无人机端侧遥控器通过以太网数据链路远程组网传输 MAVLink 协议帧信息至远端的自研地面站软件。无人机根据地面站给出的航点信息自主规划最优航线，航线结束后自主视觉引导降落至特定降落目标点，并在地面站端利用基于 YoloV5 深度学习的目标检测算法实时进行可见光与热成像目标检测与异常图像分析。本课题任务为：1. 实现视频流压缩与编解码，并基于第三方 VPN 组网技术组建虚拟局域网，通过 RTMP 流视频协议实时传输双光吊舱视频，通过 MAVLink 协议传输无人机相关状态信息和控制指令。2. 使用 OpenCV，在无人机的带屏遥控器端基于阈值+边缘检测+霍夫圆检测实现地面端 H 橙黄色降落点检测，并并通过调用无人机的机载 IMU 和气压计等传感器信息，使用 MPC 模型预测控制代替传统 PID 算法完成降落自动控制，从而实现视觉引导自主降落。

开始日期 2021 年 12 月 1 日 完成日期 2022 年 5 月 31 日

院长(签字)_____

2022 年 1 月 10 日

西安电子科技大学

毕业设计（论文）工作计划

学生姓名 吕瑞涛 学号 18020100198 指导教师 李隐峰 职称 副教授

学院 电子工程学院 专业 电子信息工程

题目名称 基于无人机的自主航点飞行与双光热成像目标监测算法研究

一、毕业设计（论文）进度

起 止 时 间	工 作 内 容
12 月 1 日 ----3 月 31 日	利用 DJI MSdk API 实现 APP 基本控制功能调用，添加 MAVLink 协议接口函数部分，利用 MAVLink Java 相关函数完成 MAVLink 数据收发与解析。
4 月 1 日 ----4 月 30 日	利用 Docker 部署 RTMP 环境，实现 MSdk 调用无人机的双光变焦和热成像视频流，对视频流压缩编码后，推送至 Docker 容器中，并在地面站上实现视频流图像获取。
5 月 1 日 ---- 5 月 15 日	APP 添加 OpenCV 视觉识别功能，根据降落点特征信息与无人机当前位置进行视觉降落引导。并调取 MSdk 的姿态控制接口实现 PID 降落引导控制，最终精准降落至地面标记位中。
5 月 16 日 ---- 5 月 31 日	QGC 地面站联合测试，收集相关实验数据
	整理数据及资料，撰写毕业论文，毕业论文答辩。

二、主要参考书目（资料）

- [1] 孔祥盛, Android 应用程序开发教程, 电子工业出版社, 2020.
- [2] 毛星云, OpenCV3 编程入门, 电子工业出版社, 2018.
- [3] 乔治. 埃利斯, 控制系统设计指南, 机械工业出版社, 2018
- [4] 扶松柏, 王洋, Java 编程从入门到实战, 人民邮电出版社, 2020

三、主要仪器设备及材料

硬件：地面站计算机、大疆御 2 行业进阶版无人机+行业版带屏遥控器、配套充电以及调试设备、视觉降落板、相机标定板、蒲公英组网路由器套装

软件：Android Studio、Visual Studio Code、Visual Studio 2019、Git 等

四、教师的指导安排情况（场地安排、指导方式等）

每周和导师在南校区 E 楼 II-512 见面或者通过腾讯会议进行视频指导，由导师对当前已完成的部分进行评价，并对这一周的任务进行具体部署。其他时间通过电子邮件、QQ 和微信交流。

五、对计划的说明

根据项目的进展情况，实际进度会和计划稍有出入。

注：本计划一式两份，一份交学院，一份学生自己保存（计划书双面打印）