

## 项目结构分析

该项目是一个围绕 **DJI M300 RTK 无人机** 和 **Raspberry Pi 5** 的多阶段技术开发项目，主要目标是开发一个 Python 应用程序，用于实现无人机数据传输和优化，并集成 Wi-Fi 和 Starlink 网络来支持现场操作。

---

## 项目阶段与任务分解

### 阶段 1：基础配置与硬件连接

目标：搭建基础硬件环境，包括 Raspberry Pi 5 和 Wi-Fi 模块的设置，以及无人机接口的准备。

#### 1. 任务 1.1：配置 Raspberry Pi 5 与 Wi-Fi 网络

- 确保 Raspberry Pi 5 系统正常运行（安装最新的 Raspberry Pi OS）。
- 设置 Wi-Fi 6 模块，确保可以连接到 "ITSGUEST guest Wi-Fi" 或其他网络。
- 使用提供的硬盘中存储的多光谱图像和 RGB 图像测试数据传输功能。

#### 2. 任务 1.2：准备 DJI M300 RTK 无人机及其接口

- 理解并配置 DJI E-Port 接口，确保 Raspberry Pi 可以通过 E-Port 连接无人机。
  - 确保无人机正常运作，熟悉其操作环境（如位于 6 楼前台的无人机存储室）。
- 

### 阶段 2：软件开发与测试

目标：开发并测试 Python 应用程序，实现 Raspberry Pi 5 与无人机的图像传输功能。

#### 1. 任务 2.1：开发 Python 程序（Mission 1 和 Mission 2）

- 使用 **DJI Payload SDK**，开发程序以从无人机的 SD 卡检索图像。
- 测试程序的文件传输功能，将图像从 SD 卡传输到 Raspberry Pi 5，再通过 Wi-Fi 发送至指定设备。

#### 2. 任务 2.2：集成 Raspberry Pi 与 DJI E-Port（Mission 3）

- 开发接口程序，使 Raspberry Pi 可以通过 E-Port 与 DJI M300 RTK 无人机通信。
- 测试 Raspberry Pi 和无人机之间的实时数据交换功能。

---

### 阶段 3：数据传输优化与现场集成

目标：实现完整的数据传输链路，并优化传输性能以适配 Starlink 网络。

#### 1. 任务 3.1：整合所有组件并优化传输速度

- 整合无人机、E-Port、Raspberry Pi 和 Wi-Fi 模块，建立从无人机到终端的完整传输链路：

rust

复制代码

Drone --> E-Port --> Pi-5 --> Wi-Fi --> Starlink Wi-Fi Hub --> Edge Computer/Laptop

- 测试传输速率和稳定性，识别潜在瓶颈。

#### 2. 任务 3.2：现场部署与 Starlink 集成

- 确保程序在 Starlink Wi-Fi 环境下稳定运行。
- 针对现场可能遇到的带宽限制、网络延迟等问题进行优化。

#### 3. 任务 3.3：飞行测试与任务计划

- 与项目负责人（Dean 或 Ibrahim）协作完成无人机飞行计划的制定。
- 根据飞行场景进行图像采集和实时数据传输测试。

---

### 项目执行建议

#### 准备阶段

##### 1. 硬件准备

- Raspberry Pi 5（已配置 Wi-Fi 6 模块）。
- DJI M300 RTK 无人机及其配件（包括 E-Port 接口）。

- Starlink Wi-Fi Hub 及连接设备（如笔记本或边缘计算设备）。

## 2. 软件准备

- 安装 Raspberry Pi OS。
- 安装 DJI Payload SDK，并熟悉其 API 文档。
- 安装 Python 和必要的库（如 requests、os、pandas 等）。

## 3. 环境设置

- 确保在 1 Nash Street 办公室内有可用的 Wi-Fi 网络。
  - 在 Raspberry Pi 上完成 Wi-Fi 网络配置并测试网络连接。
- 

## 阶段执行计划

### 1. 阶段 1：搭建硬件环境

- 目标：建立 Raspberry Pi 和无人机的物理连接并确保通信正常。
- 时间：2~3 天（解决 Wi-Fi 问题后）。

### 2. 阶段 2：软件开发与初步测试

- 目标：完成 Python 程序开发并在实验室环境中进行初步测试。
- 时间：2~3 周。

### 3. 阶段 3：数据传输优化与飞行测试

- 目标：实现完整链路传输并优化传输性能，完成现场测试。
  - 时间：4~5 周（包含飞行计划 and 数据分析）。
- 

## 项目中的关键技术挑战

### 1. 硬件集成

- 确保 Raspberry Pi、Wi-Fi 模块和 DJI M300 RTK 无人机之间的接口兼容性。
- 配置 Wi-Fi 6 和 Starlink Wi-Fi 环境，解决潜在的网络连接问题。

## 2. 软件开发

- 使用 DJI Payload SDK 编写可靠的程序，处理数据传输中的潜在问题（如丢包或传输中断）。
- 确保 Python 应用在不同硬件和网络条件下的适配性。

## 3. 数据传输性能优化

- 实现从无人机到终端设备的高效传输，特别是在 Starlink Wi-Fi 环境下的实时性和稳定性。

## 4. 飞行测试与任务协调

- 与团队协调完成无人机的飞行测试和相关操作。
- 处理现场操作中可能出现的紧急问题。

---

## 完成任务所需技能

### 1. 技术能力

- 熟练掌握 Python 编程。
- 熟悉 Raspberry Pi 的设置与开发。
- 理解并使用 DJI Payload SDK。
- 了解 Wi-Fi 和 Starlink 网络环境的配置与优化。

### 2. 无人机操作能力

- 有学习并操作 DJI M300 RTK 无人机的意愿。
- 参加 DPIRD 的入门课程以操作迷你无人机。

### 3. 项目管理能力

- 能够在多阶段任务中有效规划和分配时间。
- 与团队成员保持良好沟通，及时解决问题。

---

在线 Teams 会议目标（1 月 7 日，11am）

1. 确认当前阶段任务的进展 (Mission 1 和 Mission 2)。
2. 解决 Wi-Fi 连接问题, 确保 Raspberry Pi 可用。
3. 确定下一步开发与测试的优先级。
4. 根据当前进展调整整体项目时间表。