

# 详细分析和整合建议：结合项目需求与 AVCRM Connect-Live

以下是针对 AVCRM Connect-Live 的功能、技术细节及与您当前项目的结合方式的详细说明，重点使用英文关键词来解释，确保每一步都有清晰的背景和操作指导。

## 1. AVCRM Connect-Live 的核心功能与技术

### 1.1 实时流媒体功能 (Livestreaming)

- 功能：
  - 支持实时流媒体传输，将无人机的 **live video feed (实时视频流)** 通过树莓派传输到 AVCRM 平台，并支持终端设备的观看。
  - 流媒体采用 **RTMP (Real-Time Messaging Protocol)** 或 **RTSP (Real-Time Streaming Protocol)**，两者是主要用于低延迟视频传输的协议。
- 技术细节：
  - 视频从 **无人机摄像头 (Camera)** 传输到树莓派，经过处理后推送到 **AVCRM Server (服务器)**。
  - 树莓派可以通过 **FFmpeg** (一种开源多媒体处理工具) 对视频流进行编码 (encoding) 和转码 (transcoding)，并通过 **Wi-Fi Module** 或 **4G LTE Module** 上传至网络。

### 1.2 任务规划与地图 (Mission Planning & Map Integration)

- 功能：
  - 使用 **3D Map (三维地图)** 和 **Geo-fencing (地理围栏)** 功能规划飞行任务 (flight mission planning)。
  - 无人机操作员可以在平台上实时监控飞行状态，例如高度、速度和任务进度。
- 技术细节：
  - 地图集成基于 **GPS Data (全球定位数据)** 和 **RPAS telemetry (远程驾驶航空系统遥测数据)**。
  - 任务计划可以通过无人机与树莓派的通信接口 (DJI Payload SDK) 下载至树莓派并自动执行。

### 1.3 数据存储与分享 (Data Storage & Sharing)

- 功能：
  - 将流媒体内容录制并上传至云端 (Cloud Storage)，支持任务后数据分析 (post-mission data analysis)。
  - 通过生成的 **QR Code (二维码)** 或 **shareable links (可分享链接)**，快速将实时画面发送给外部观众。
- 技术细节：
  - 树莓派需要支持本地视频存储 (local video storage)，推荐使用 **microSD Card (64GB 或更高容量)**。
  - 使用 AVCRM 平台的 API 接口将录制内容同步至服务器。

## 2. 与您项目的结合点

结合目前项目目标 (无人机实时流媒体传输展示)，以下是 AVCRM Connect-Live 的整合方式：

## 2.1 流媒体传输

- 项目需求：
  - 从 DJI M300 RTK 无人机摄像头获取实时视频流，通过树莓派处理后推送至 AVCRM 平台供外部观众查看。
- 具体实现步骤：
  - a. 无人机视频流获取：
    - 使用 **DJI Payload SDK** 控制无人机的摄像头模块，调用 SDK 的视频接口（Video Stream API）获取视频流。
  - b. 树莓派视频处理：
    - 在树莓派上安装 **FFmpeg**：

```
1 apt-get update
2 sudo apt-get install ffmpeg
```

- 使用以下命令将视频流推送至 AVCRM 的 **RTMP 服务器**：

```
1 bash复制编辑ffmpeg -i input_stream -f flv rtmp://avcrm-server-url/live/stream-key
```

- 其中 input\_stream 是从无人机摄像头获取的实时视频流，stream-key 是平台提供的唯一标识。

- c. Wi-Fi 网络传输：
  - 配置树莓派的无线模块，确保其可以连接至稳定的 Wi-Fi 网络，将视频数据上传至 AVCRM。

---

## 2.2 任務規劃與執行

- 项目需求：
  - 为无人机操作设计任务规划和飞行路径，并展示任务的实时状态。
- 具体实现步骤：
  - a. 任务规划工具：
    - 在 AVCRM Connect 平台上使用 **Mission Planner** 工具定义飞行区域和目标点（waypoints）。
    - 示例操作：设定飞行高度 50m，路径覆盖目标区域。
  - b. 树莓派任务接收：
    - 使用 SDK 接口下载任务规划数据到树莓派。
    - 数据格式为 **JSON**，通过 UART 或 USB-C 接口传递至无人机。
  - c. 执行与监控：
    - 使用树莓派通过 **SDK Command** 实时控制无人机执行任务。
    - 在 AVCRM 平台查看任务进展，例如飞行时间和路径偏差。

## 2.3 数据存储与共享

- 项目需求：
  - 将无人机流媒体录制并存储，支持任务后复盘。
- 具体实现步骤：
  - 树莓派本地存储：
    - 将无人机视频流保存至本地文件夹：

```
1 ffmpeg -i input_stream -c:v copy output_file.mp4
```

- 输出文件可直接存储在树莓派的 **microSD 卡** 或外接存储设备中。

b. 上传至 AVCRM 云端：

- 配置 AVCRM 平台的文件同步 API，将本地视频文件上传至云端。
- 可通过平台生成的分享链接发送给客户或团队成员。

## 3. 关键技术与硬件需求 (Key Technologies and Hardware Requirements)

### 硬件需求

设备	作用	推荐型号	备注
树莓派 5	主控平台，用于运行 SDK 和流媒体服务。	Raspberry Pi 5 (8GB)	支持高性能计算和数据传输。
无人机	视频采集与任务执行平台。	DJI M300 RTK	兼容 DJI Payload SDK。
E-Port 开发套件	将树莓派与无人机连接，提供通信和供电支持。	DJI E-Port Developer Kit	官方推荐硬件。
Wi-Fi 模块	支持树莓派联网并上传流媒体内容。	树莓派内置 Wi-Fi 模块	无需额外模块。
microSD 卡	视频流的本地存储设备。	SanDisk 128GB microSD	容量建议不低于 64GB。

## 4. 总结与下一步计划

AVCRM Connect-Live 提供的流媒体和任务规划功能完全满足您当前项目需求。下一步建议：

1. 完成树莓派与 DJI E-Port 的硬件连接，确保通信稳定。
2. 配置 Payload SDK 和 FFmpeg，实现流媒体视频推送。
3. 利用 AVCRM 平台展示无人机任务的规划和流媒体功能，完成项目的演示目标。

# AVCRM RPA Manager Native App - User Guide 分析与 AVCRM-Connect Drone Livestreaming Demo 结合

---

## 1. 文档核心内容分析

### 1.1 应用功能总览

- 下载与安装 (Download & Installation) :
    - 该应用可以从 **iOS App Store**、**Google Play Store** 或 **Amazon App Store** 下载。
    - 支持安装在 DJI 的 **RC Pro/Plus** 控制器上，通过直接同步飞行记录与任务数据。
  - 初始设置 (Initial Setup) :
    - 登录方式包括 **QR Code (二维码登录)** 和 **AVCRM URL**。
    - 用户需提供完整的邮箱地址作为用户名完成登录。
  - 任务管理 (Job Management) :
    - 任务通过 **Web Application** 创建并分配，移动端仅负责任务启动与结束。
    - 支持任务的 **Review Function (审核功能)**，在任务开始前强制检查预设的审核步骤。
  - 飞行记录同步 (Flight Data Sync) :
    - Android 设备支持从 DJI 控制器自动同步飞行记录至应用。
    - 支持离线任务数据下载与自动同步。
- 

### 1.2 应用具体功能

1. 任务管理功能 (Job Management) :
  - 分配 **Job Admin** 角色，明确任务责任人。
  - 提供预飞检查 (Pre-Flight Checklist) 与后飞检查 (Post-Flight Checklist) 。
  - 飞行任务记录可通过手动或自动方式同步。
2. 流媒体数据支持:
  - 尽管文档未直接提及流媒体功能，但其与 AVCRM Connect 集成后可支持实时任务状态的展示和分享。
3. 任务数据下载与离线模式 (Offline Mode) :
  - 在任务执行前，用户可下载任务数据，确保无网络连接情况下正常操作。
  - 支持 **地图数据清晰度选择 (Map Zoom Restrictions)**，优化离线任务性能。
4. 支持的硬件平台:

- 应用支持安装在带屏幕的 DJI 控制器 (RC Pro/Plus) 上, 且无需第三方应用商店, 直接通过 Amazon App Store 下载。
- 

## 2. 与 AVCRM-Connect Drone Livestreaming Demo 的结合

### 2.1 项目相关功能整合

#### 1. 实时任务状态传输 (Task Status Streaming) :

- 结合点:
  - 使用 AVCRM Connect 平台, 您可以将任务状态、飞行记录和无人机实时流媒体结合展示。
- 操作方法:
  - 在任务开始前通过 RPA Manager App 完成任务预飞检查, 启动任务时与流媒体演示同步进行。

#### 2. 飞行记录的自动同步与共享 (Flight Data Auto-Sync) :

- 结合点:
  - 任务结束后, 利用 AVCRM 的自动同步功能, 将飞行记录直接上传至平台, 结合流媒体记录完成任务复盘。
- 操作方法:
  - 在任务完成时, 确保 Android 设备连接 DJI 控制器, 启用飞行记录同步功能。

#### 3. 任务的可视化与管理 (Job Visualisation & Management) :

- 结合点:
    - 利用 AVCRM RPA Manager 的地图功能, 实时展示任务的飞行路径、飞行区域和状态。
  - 操作方法:
    - 在任务执行前, 使用 Web Application 设置任务区域并同步至应用。
- 

### 2.2 演示方案

#### 1. 准备阶段:

- 在 AVCRM Web Application 创建演示任务, 并分配 **Job Admin**。
- 下载任务至移动设备或 DJI 控制器, 确保任务状态与地图数据可离线访问。

#### 2. 执行阶段:

- 使用 AVCRM RPA Manager 启动任务, 进行预飞检查。
- 开启无人机实时视频流, 将流媒体推送至 AVCRM Connect 平台, 同时展示任务状态。
- 在演示中演示地图功能和飞行记录同步。

#### 3. 复盘阶段:

- 任务结束后, 查看飞行记录与视频流媒体存档。
  - 向观众展示任务详情、检查结果和飞行记录的完整性。
-

### 3. 关键技术细节与硬件支持

#### 硬件支持

设备	作用	推荐型号	备注
DJI M300 RTK	无人机平台，用于任务飞行与数据采集。	DJI M300 RTK	官方兼容 AVCRM 平台。
DJI RC Pro/Plus	控制器，安装 RPA Manager Native App。	DJI RC Pro	支持飞行记录直接同步功能。
树莓派 5	计算平台，用于流媒体处理与传输。	Raspberry Pi 5 (8GB)	支持 AVCRM Connect 集成。
Wi-Fi 模块	提供流媒体与任务状态的实时传输。	树莓派内置模块	性能优异，无需额外硬件。

#### 技术细节

1. 流媒体传输技术：
  - 流媒体视频通过树莓派编码 (FFmpeg) 并推送到 AVCRM Connect 平台。
  - 同时结合任务数据，通过 RPA Manager App 同步任务状态。
2. 任务数据的处理与存储：
  - 数据流采用 **JSON 格式**，通过应用程序接口 (API) 上传至云端。
  - 支持离线模式，确保在网络不稳定情况下任务可完成。

### 4. 总结与建议

AVCRM RPA Manager Native App 是您项目中管理任务数据和飞行记录的重要工具，结合 AVCRM Connect 的流媒体功能，可以实现从任务规划、状态实时监控到任务后复盘的完整闭环流程。下一步建议：

1. 测试任务创建与流媒体结合：
  - 在平台中创建完整任务并测试与流媒体功能的同步展示。
2. 优化设备配置与兼容性：
  - 确保 DJI 控制器和树莓派的通信稳定，特别是在多设备协作环境中。
3. 完善演示方案：
  - 在实际场景中测试任务状态、飞行记录和流媒体的结合效果，为后续展示做好准备。

