

# COOLFLY 无人机解决方案评估板使用说明

版本：Ver0.1

修改日期：2019-11-02

- 项目相关资源 github 地址  
<https://github.com/flyiscool>

## 产品简介

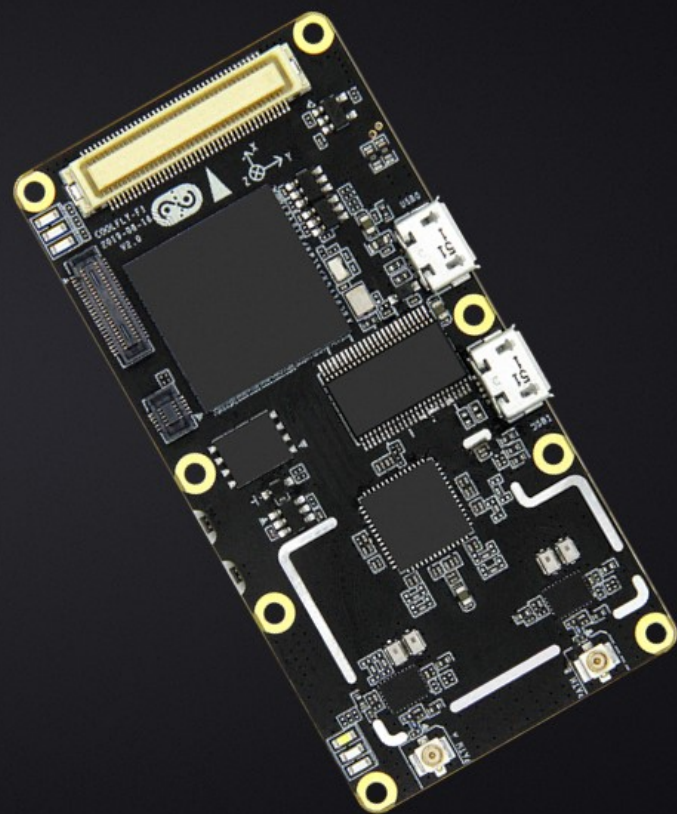
- COOLFLY 是一款基于全新 SOC 芯片 AR8020 开发的开源飞控图传系统。飞控使用开源界著名的PX4飞控固件，结合Artosyn的高性能高清图传技术，提高了系统的集成度，为无人机的成本优化和系统集成带来新的方向。
- 产品的主要性价比在于同时集成了飞控和图传，并用SOC方案大幅压缩了成本，目前阶段主要针对有使用过PX4平台的无人机研究者推广。
- 原在PX4上平台进行的二次开发可以轻松放入COOLFLY的固件中得到支持，不需额外的移植动作。
- 产品在不启动飞控相关程序时，可以单独当作图传和遥控以及数传使用。
- 图传的上行链路采用跳频方案，实时监控带内干扰情况，自动选择跳频范围，并且提供多达68 种的随机跳频序列；下行链路根据当前信道的干扰情况，自动快速带内变换频点以及调整调制与编码策略（MCS）。

## 产品特点

- AR8020 的 CPU0 工作在 250MHz，运行 PX4 开源飞控固件，继承了所有的 PX4 飞控的功能和特性。
- 硬件方案参考 FMU-V5 设计，性能优异。
- Firmware 固件根据版本 V1.8.2 移植。
- 内置 H.264 编码器，可直接摄像头输出数据。
- 7km 以上的高性能图传，2G/5G 自由切换，双路图像支持。
- UART天地数据透传接口
- 提供SBUS的通信DEMO
- QGC支持，只需将地面端和电脑相连，即可在QGC控制飞机并得到天空端的图像。

## 基本信息

- PX4 开源飞控运行
- H.264 图像编码
- 数传、图传、遥控多信道
- 2T2R-MIMO， 2G/5G 双频支持



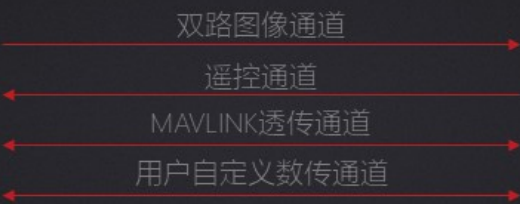
# 飞控硬件信息

- 双核 Cortex(TM) M7 @ 250MHz
  - 自定义 FMUv5 构架
  - RAM 内存 2MB
  - FLASH 空间 16MB
  - 独立 IMU 减震，三路冗余
  - 尺寸 35\*70mm
  - 主板供电电压 5V
- PWM 接口 10 个
  - UART 接口 6 个
  - 外接 SPI 接口 2 个
  - CAN 接口 2 个
  - 外接 I2C 接口 4 个
  - HS-USB 接口 2 个
  - SD 卡接口 1 个
  - ADC 接口 16 个

## 独立CPU运行图传 消除对飞控的影响



无人机



地面站

2G/5G 双频跳频切换

CE/FCC 认证下的远距离传输

MIMO、动态调制切换

多种信道环境下的稳定支持

双通道的 H.264 压缩

应对双摄像头的的需求

### 评估套件V1.0

主要包括：

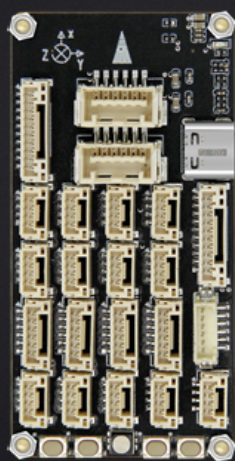
- 天空端核心模组 (COOLFLY-F1-V2-SKY)
- 天空端转接板 (COOL\_SUB4)
- HDMI TO DVP 转接板 (COOL\_SUB3)
- 地面端核心板 (COOLFLY-F1-V2-GND)
- 地面端遥控扩展板 (COOL-SUB12)
- 转接线若干



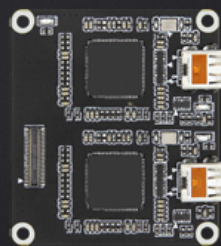
# COOLFLY 评估套件 V1.0



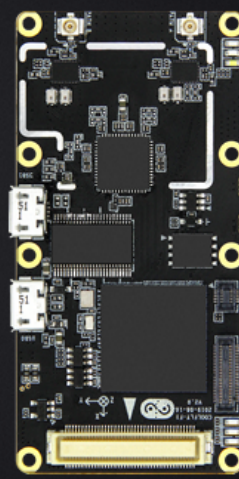
COOLFLY-F1-V2-SKY



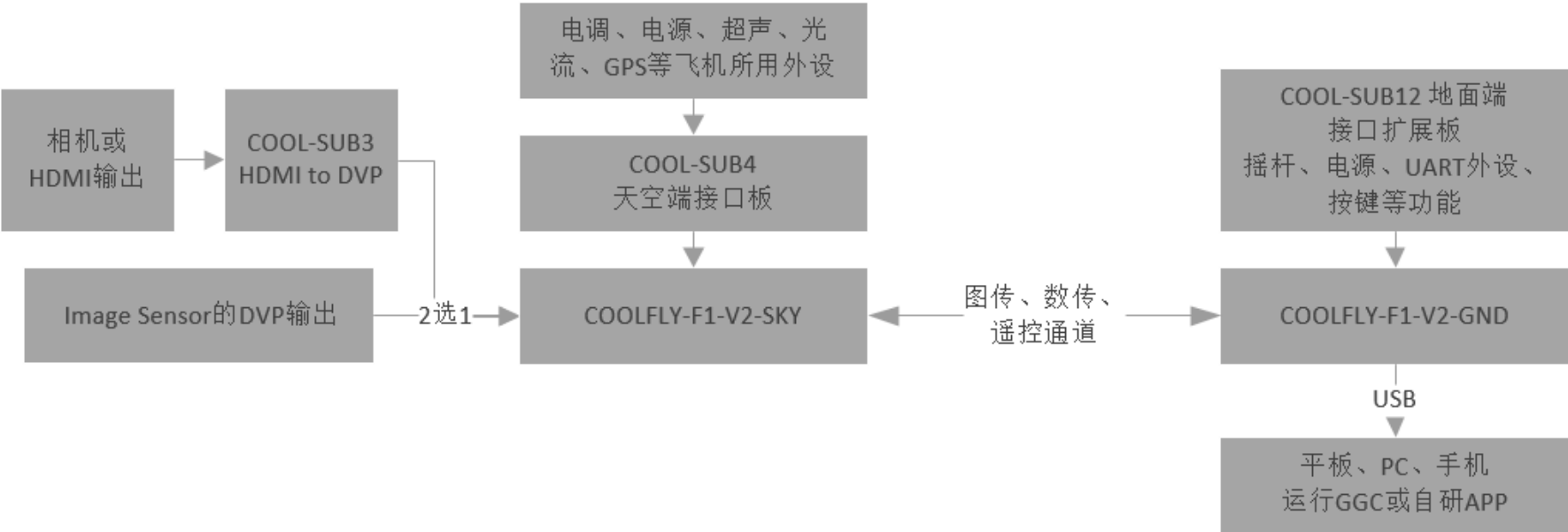
COOL-SUB4



COOL-SUB3



COOLFLY-F1-V2-GND



## 关键性能参数

项目	参数
核心板尺寸	35 x 70 mm
电源输入	5V
视频输入分辨率	1080p@30FPS, 1080p@25FPS, 720p@60FPS, 720p@50FPS, 720p@30FPS, 720p@25FPS
压缩标准	H.264
接口	两路 8bit BT.1120/BT0656
图传2G支持范围	2.3G~2.7G
图传5G支持范围	5G~5.9G
图传2G默认版本范围	2400~2483MHz
图传5G默认版本范围	5725~5850MHz
调制方式	BPSK,QPSK,16QAM,64QAM自适应
图传信道带宽	10MHz/20MHz
遥控器信道带宽	1.25MHz

FCC传输距离	5.5KM以上(视距无干扰)
CE传输距离	3.5KM以上(视距无干扰)
图传最大码流	27Mbps
遥控最大码流	QPSK,2/3:148kpps
数据传输延时	小于30ms
图传2G默认发射功率	20dBm
图传5G默认发射功率	18dBm
遥控2G默认发射功率	20dBm
遥控5G默认发射功率	18dBm
2.4G图传灵敏度	-101dBm @ BPSK
5.8G图传灵敏度	-98dBm @ BPSK
2.4G遥控灵敏度	-107dBm @ BPSK
5.8G遥控灵敏度	-103dBm @ BPSK
图传MIMO模式	2T2R // 1T2R
遥控MIMO模式	1T2R
调频模式	自动跳频
支持认证标准	FCC/ SRRC / CE
建议工作温度范围	0~50℃

特别说明

- coolfly欢迎大家使用AR8020方案替代目前的飞控和图传方案。
- 有定制方案需求的客户可以直接联系coolfly团队。
- 硬件中的CAN功能因为需求很少，目前驱动还在调试中，暂不可用，请等待后续的软件更新。
- 因为PX4支持多种机型，因此很多机型处于未验证状态。如果您需要尝试验证新的机型，请联系coolfly团队，寻求技术支持。
- 为了配合coolfly的市场推广，摄像头模组、分电板、北斗/GPS模组，电调等外设模组，陆续推出。

更多细节陆续更新中.....