



感谢您购买本产品！使用设备前请仔细阅读本说明书，并严格遵守规定的操作程序。我们不承担因使用本产品或擅自对产品进行改造所引起的任何责任，包括但不限于对附带损失或间接损失的赔偿责任。我们有权在不经通知的情况下变更产品设计、外观、性能及使用要求。

## 01 注意事项

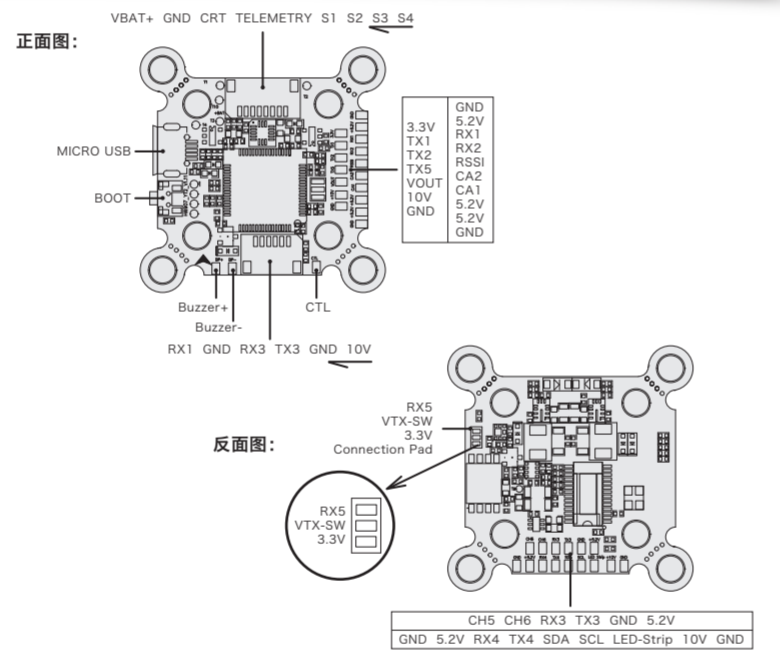
- 使用本产品前请仔细阅读说明书；
- 请确保所有电线和连接部件绝缘良好，短路将会损坏本产品；
- 需对线材、插头做相关焊接时，请确保焊接牢靠，并注意不要将焊锡甩到设备的电子原件上，如果安装焊接过程中出现短路或损坏电子原件的情况，我们将不承担保修与赔偿责任；
- 飞控与电调板结合的插针插座有规定的高度，请勿使用除了套装内附带的以外的连接柱固定或连接飞控、电调、图传板，过短的连接柱会造成PCB板变形损坏原件，过长的会影响插针与插座连接，若因此造成设备损坏，我们将不承担保修与赔偿责任；

## 02 飞控简介

- 请勿在人群附近飞行，我们不承担因飞行器坠毁所造成的一切损失；
- 勿在高温、潮湿、强酸或强碱等不利于电子原件工作或绝缘的环境下使用本设备；
- 飞控出厂时已写入固件可以直接使用，若用户自行升级刷写固件过程中，造成飞控损坏的，我们将不承担保修与赔偿责任；
- 飞控固件为开源程序，用户可以自行查找相关技术资料，我们不提供除了飞控硬件以外的技术支持；
- 本说明书依据Betaflight官方说明书编写而来，仅作参考使用，更多更详细的说明请参考Betaflight官方原文档，随着Betaflight固件更新等原因，可能会出现功能或描述不同的情况，一切请以Betaflight的官方文档为准。
- 使用STM32 F722主控芯片，可以运行更高频率的PID循环时间和陀螺仪；
- 板载OSD芯片，可以使用BetaFlight调参软件调整参数；
- 支持BetaFlight固件，可使用BetaFlight调参软件方便调节各种参数，更适合FPV飞行与竞赛；
- 板载存储芯片，可记录飞行日志，方便用户基于飞行数据调试飞机；
- 支持多种类型接收器（如：SBUS, SUMH, SUMD, SPEKTRUM1024/2048, XBUS等类型的接收机）；
- 具有LED编程信号输出口，支持可编程LED灯带，可通过飞控调整灯带颜色和闪光灯模式；
- 具有电压监测端口（BAT）和电流监测端口（CRT），蜂鸣器输出口，Micro USB接口；
- 板载5V，10V 双BEC，输出电流均可达2A，可为飞控、接收机、图传、LED灯等设备供电；
- 板载图传开关模块，可使用遥控器控制图传开关。
- 30.5x30.5mm、20x20mm两种规格带减震胶圈M3安装孔。
- 适配DJI天空端即插即用插座。（需搭配适配线）
- 适配好盈XRotor Micro 40A (20x20)BLHeli\_32 4in1 DShot1200电调即插即用插座。

## 03 飞控布局及接口定义图

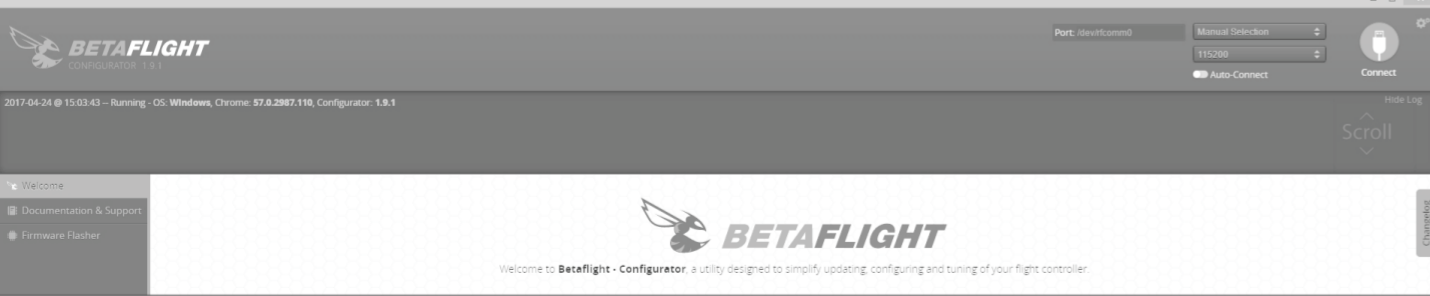
- 飞控名称:** F7 飞行控制器
- 尺寸:** 32x30mm
- 安装孔:** 30.5x30.5mm & 20x20mm
- 固件版本:** HOBBYWING\_XROTORF7CONV
- VBAT+:** 电压监测口/飞控BEC供电输入口；直接连接电池正极既做为飞控电压检测又作为飞控BEC电源输入。（此时飞控软件内电压监测scale值设置为110）
- CRT:** Current Sensor in 电流监测口；连接外置电量计电流信号输出口（此时飞控软件内电流监测scale值设置参考电量计说明）。
- GND:** 飞控地线。
- S1-4:** 油门信号输出口，S1对应1号电调，S2对应2号电调，S3对应3号电调，S4对应4号电调。
- TELEMETRY:** 为UART6-Rx，作为接收4in1电调的telemetry数据使用。
- RSSI:** RSSI信号输入。
- 5V:** 5V BEC输出
- 3.3V:** 3.3V输出（需要飞控先输入5V后才有输出）。
- TX1,RX1:** UART1串口的输出，输入。
- TX2,RX2:** UART2串口的输出，输入。
- TX3,RX3:** UART3串口的输出，输入。
- TX4,RX4:** UART4串口的输出，输入。
- SCL,SDA:** IIC通讯的时钟与数据口，配合TX4，RX4可连接外置GPS/罗盘模块。
- VOUT:** video-out，板载OSD视频信号输出口。
- 10V:** 10V BEC输出。
- TX5:** UART5串口的输出，可连接VTX实现SA/IRC功能。
- CA1,CA2:** 连接Camera 1和Camera 2 输入视频信号给板载OSD。（可在飞控内设置Camera 1输入还是Camera 2输入，默认Camera 1）
- CTL:** FC-Camera Control，飞控-摄像头控制口。
- Buzzer+ ,Buzzer-:** 连接蜂鸣器对应正负极。
- LED-Strip:** 可以输出控制信号控制WS2812B LED灯带；
- Micro-USB:** Micro-USB接口。
- Boot:** Bootloader按键。
- RX5-VTX-SW-3.3V Connection pad:** 3.3V与VTX-SW或者VTX-SW与UART5-Rx关联焊点，短接即为连通，反之断开。既不连接3.3V,也不连接UART5-Rx时，为完全断开，此时VTX-SW模块为关闭状态。



**注意:**  
 1) RX5-VTX-SW-3.3V Connection pad只能选择短接3.3V与VTX-SW或者VTX-SW与RX5，不可全部短接在一起，否则会损坏飞控。  
 2) 默认状态下VTX-SW连接3.3V（出厂状态时使用0R电阻短接），VTX开关模块为打开状态

## 04 参数调节

飞控调参与固件升级都需要用到BetaFlight的调参软件（官方地址：<https://github.com/Betaflight>），如图所示：



该软件需要在谷歌浏览器（Google Chrome）内运行，属于谷歌的一个扩展程序，软件可从谷歌商店（需翻墙）下载，或从如下地址下载：  
<https://github.com/betaflight/betaflight-configurator>，下载完成后拖入谷歌浏览器扩展程序内即可。  
 飞控连接电脑时如需要驱动软件，可从如图所示的位置点击进入网页进行下载：

Latest **CP210x Drivers** can be downloaded from [here](#).  
 Latest **STM USB VCP Drivers** can be downloaded from [here](#).  
 Latest **Zadig** for Windows DFU flashing can be downloaded from [here](#).

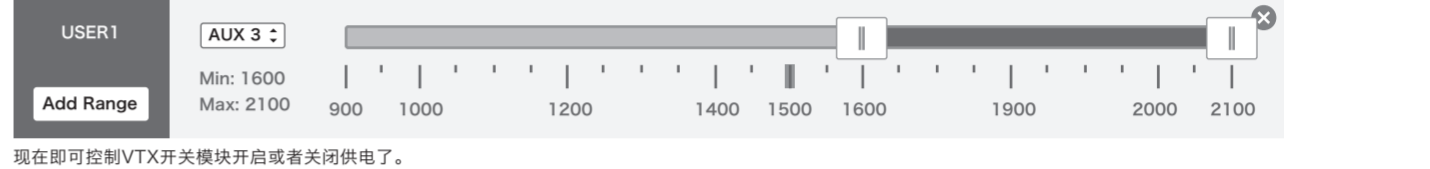
成功连接飞控与调参软件后即可进行参数调节。  
 最新版的Betaflight调参软件下载地址为：  
<https://github.com/betaflight/betaflight-configurator>  
<https://github.com/betaflight/betaflight-configurator/releases>

## 05 连接接收机

- SBUS设置:**
    - 若使用SBUS接收机，请焊接GND、5V、RX1三点；
    - Beatflight软件Ports界面将UART1的Serial Rx选项按钮由灰色推至黄色；
    - Configuration界面将Receiver的Receiver Mode设置为Serial-based receiver，Serial Receiver Provider设置为SBUS即可。
  - SPEKTRUM1024/2048设置:**
    - 若使用Spektrum卫星接收，请焊接GND、3.3V、RX1三点，Beatflight软件Ports界面将UART1的Serial Rx选项按钮由灰色推至黄色，Configuration界面将Receiver的Receiver Mode设置为Serial-based receiver，Serial Receiver Provider设置为SPEKTRUM1024或2048（DSMX制式选择2048，DSM2制式选择1024）即可。
- SPEKTRUM 对频:**  
 在betaflight软件CLI 界面下，输入如下代码：  
 · 输入：set spektrum\_sat\_bind = 9 然后按下键盘上的回车键，  
 · 输入：set spektrum\_sat\_bind autorst = 0 然后按下键盘上的回车键，  
 · 输入：save 然后按下键盘上的回车键，  
 等待飞控重启，然后断开飞控的所有供电（包括USB），给飞控重新上电，此时看到卫星在快闪，打开遥控器对频，若卫星熄灭后常亮则对频成功，否则把代码set spektrum\_sat\_bind = 9中的数字换为其他数字（1-9）再次尝试。  
**成功对频后，连接Beatflight软件，在CLI 界面下如数如下代码:**  
 · 输入：set spektrum\_sat\_bind = 0 然后按下键盘上的回车键，  
 · 输入：save 然后按下键盘上的回车键，  
 保存后，即可开始使用你的卫星接收了。

## 06 设置使用VTX开关模块

在CLI界面输入：**resource**  
 如果连接的是UART5-Rx（其他的请自行类比设置），找到UART TX/RX焊盘的资源ID，可以在资源列表中找到如此的内容：“resource SERIAL\_RX 5 D02”，即RX5的ID是D02  
 接下来，我们要释放掉被RX5占用的资源ID：  
 输入：**resource SERIAL\_RX 5 NONE**  
 D02端口随即被释放。接下来需要将自定义的通道分配到刚才被释放D02端口：  
 输入：**resource PINIO 1 D02**  
 最后输入：**save**，飞控将会自动保存刚才的设置并重启。然后在Modes界面，为刚才设置的USER1分配一个遥控器的通道，并设置开启区域，然后点击保存，所有的设置到此完成。



## 07 设置使用Camera 1 & 2切换

Video-in信号默认为Camera1，通过BetaFlight设置USER2 可以切换Camera1或者Camera 2切换。在Modes界面，为USER2分配一个遥控器的通道，并设置开启区域，然后点击保存，所有的设置到此完成。



## 08 固件刷写

刷写飞控固件时需要进入DFU模式。运用一个叫Zadig的工具（下载并启动它，下载地址：<http://zadig.akeo.ie/>）可以切换驱动模式为DFU模式。为了切换驱动程序，需要采取以下步骤：

- Zadig** Device Options Help  
 · 按住位于飞控板上的BOOT按键，将飞控与电脑连接  
 · 电脑上启动Zadig软件  
 · 点击“Options”，勾选“List All Devices”。
- Zadig** Device Options Help  
 · 从列表中选择“STM32 BOOTLOADER”  
 · 在“Driver”选项下选择“WinUSB”  
 然后点击“Reinstall Driver”

## 09 更多信息

- Betaflight** Configuration 1.8.1  
 · 关闭Zadig，断开飞控链接，  
 · 按住位于飞控板上的BOOT按键，  
 将飞控与电脑连接。  
 · 电脑上启动Betaflight软件，  
 看到连接模式为DFU模式，  
 即可进行固件刷写。

**!** 请不要刷写除了FLYWOOFF7DUAL以外的固件，以免造成飞控损坏；  
 固件刷写分在线与离线两种模式，离线固件下载地址为：<https://github.com/betaflight/betaflight/releases>

## 09 更多信息

请参考：  
<http://www.betaflight.ch/>  
<https://github.com/betaflight/betaflight-configurator/releases>  
<https://github.com/betaflight/betaflight>  
<https://github.com/betaflight/betaflight-configurator>  
<https://github.com/betaflight/betaflight/releases>