

飞控使用手册

时间：2020年2月

免责声明

请用户在使用本产品前，务必仔细阅读本说明。一旦使用本产品，即视为对本说明的所有内容表示认可和接受。本产品适合18周岁以上人士，并经过专业培训的人员进行使用。

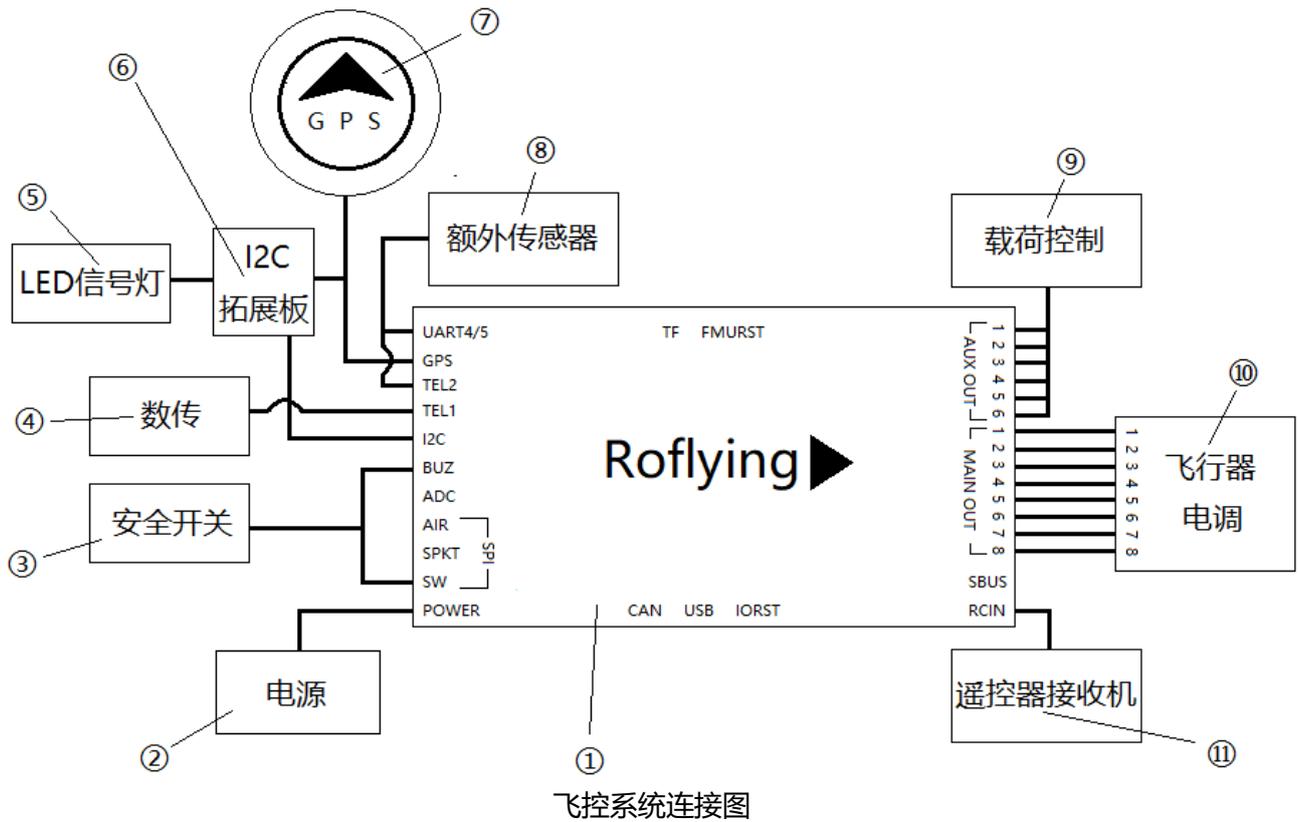
感谢您使用本产品，在使用本产品时请注意以下事项：

- 飞行前检查飞行器各禁锢件、GPS 等部件是否有松动。
- 遥控器校准界面确认遥控器各项设置及通道读数是否正常。
- 确认飞行器的各项安全保护是否是启用状态，若没启用使飞行器出现事故，将由使用者自身承担责任。
- 飞行器解锁请前检查飞行器各项数值是否正常。

目录

1. Roflying 飞控系统组成及连接方式	4
2. 飞控安装.....	7
3.1. 主控模块安装.....	7
3.2. GPS 模块安装.....	7
3.3. 数传模块以及遥控器接收机安装.....	7
3. 飞控参数设置.....	8
4.1. 调整飞控与 GPS 安装位置补偿参数.....	8
4.2. 遥控器校准.....	9
4.3. 机型设置.....	9
4.4. 马达测试.....	10
4. 飞控固件升级及配置更新.....	11
5.1. 固件更新.....	11
5.2. 配置更新.....	12
5. 飞行器解锁与锁定.....	12
6.1. 解锁起飞.....	12
6.2. 降落锁定.....	13

1. Roflying 飞控系统组成及连接方式



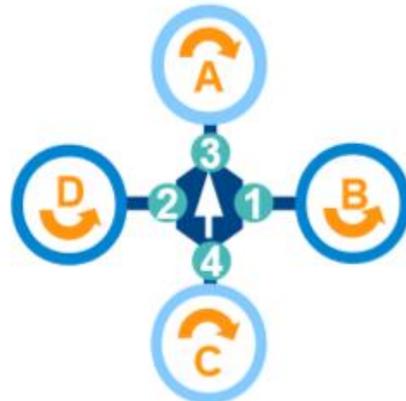
序号	描述
1	Roflying 飞控系统的主控模块
2	稳压电源模块： <ul style="list-style-type: none"> ● 连接主控的 POWER 端口； ● 输入6 ~ 60V； ● 输出5V 3A。
3	安全开关模块： <ul style="list-style-type: none"> ● 连接主控的 BUZ、SW 端口； ● 用于阻断或通路主控模块至电调的信号，以防止电机突然解锁。
4	数传通信模块： <ul style="list-style-type: none"> ● 连接主控的 TEL1端口； ● 用于主控与地面站之间的通信。

5	外接的 LED 信号灯： <ul style="list-style-type: none"> ● 连接 I2C 拓展版的任意接口； ● 安装在飞行器外部，用于观察信号灯提示。
6	I2C 拓展版： <ul style="list-style-type: none"> ● 其中一个端口连接主控的 I2C 端口； ● 用于拓展主控的 I2C 端口，以便复数的外接模块进行连接。
7	GPS 模块： <ul style="list-style-type: none"> ● 连接主控的 GPS、I2C 端口； ● 若有 I2C 拓展板，则此模块的 I2C 线连接拓展版即可。
8	额外传感器： <ul style="list-style-type: none"> ● 根据不同的作业场景，有时会需要增加不同的传感器或其他器件，并以串口形式连接至飞控； ● 连接至 TEL2或 UART4/5端口。
飞控前端的针脚定义从上至下为：信号线、正极、地线	
9	载荷控制： <ul style="list-style-type: none"> ● 根据不同的作业场景，载荷会需求主控对其进行 PWM 控制； ● 接入到 AUX OUT 的除第六通道以外的任意通道； ● 接入此通道后一般都需要进行配置更新，用以激活该通道的控制； ● 植保作业，一般水泵的电调连接至 AUX OUT 的2号通道；离心喷头的则连接至3号通道。
10	飞行器电调： <ul style="list-style-type: none"> ● 针对不同的机型，连接对应的电调顺序会不一样，需对照下文提供的图片中的数字顺序来进行连接； ● 连接至 MAIN OUT 通道。
11	接收机模块： <ul style="list-style-type: none"> ● 接收机的 SBus 端口连接至飞控的 RCIN 端口（注：飞控的 SBus 端口为输出端口，非输入端口，因此不连接至飞控的 SBus 端口。）

以下为各机型对应电机电调顺序的示图（顺序以阿拉伯数字为准）：



X型四旋翼



+型四旋翼



X型六旋翼



+型六旋翼



X型八旋翼



+型八旋翼

2. 飞控安装

3.1. 主控模块安装

主控模块为 Roflying 飞控系统的核心部分，负责处理各模块发送的信息，以及飞行控制的运算与信号输出。

安装主控模块时，需注意以下内容：

- 首先确认飞行器的机头方向，飞控方向与机头方向必须保持平行并且方向相同；
- 必须安装在飞行器内部，并且在飞行器的中心的位置或靠近中心的位置进行安装；
- 飞控需要确保安装在飞行器重心上，否则需要调整对应的位置补偿参数；
- 飞控安装的位置须结构稳定，与动力平面保持水平；
- 飞控需使用专用的3M胶粘贴，要注意水平不能有一边翘起；
- 飞控安装无需使用减振板。

3.2. GPS 模块安装

外置的 GPS 模块中含有磁罗盘模块，用于给飞控提供定信息，因此 GPS 模块的安装方向应具有严格要求，若安装方向不正确，会导致飞行器起飞后不受控制的画圈（马桶效应）。

GPS 还会提供定位信息，因此 GPS 需要支高并且不晃动。确保信号采集，减少机身反射信号导致的干扰。

安装 GPS 模块时，需注意以下内容：

- GPS 的箭头方向需与飞控的箭头方向一致，安装时可使用手机的指南针或其他设备，确认箭头的指向一致，误差需要控制在 3° 以内；
- 请勿把 GPS 直接安装在机身上或飞行器内部。必须使用 GPS 杆，使 GPS 的安装位置高于机身；
- 安装位置必须远离总电源线，GPS 连接飞控的信号线也需要远离总电源线。

3.3. 数传模块以及遥控器接收机安装

数传模块为用于飞行器与地面站的通信连接，遥控器接收机为用于飞行器与遥控器的通信连接。若安装方式不正确，会导致通信连接丢失。

安装通信连接模块时，需注意以下内容：

- 接收机与数传安装时要把天线至于飞行器外侧，尽量远离机身减少遮挡，天线不可紧贴金属物、碳板等导电物体；
- 接收机的两根天线最好是相互垂直或相互远离，便于信号接收。

3. 飞控参数设置

参考地面站使用说明书，使飞控连接至地面站，进行下述操作。

4.1. 调整飞控与 GPS 安装位置补偿参数

在参数设置界面中点击**传感器设置**即可进入传感器设置界面。

飞控安装时，可能会出现飞控无法安装在飞行器的重心的位置上，以及 GPS 无法安装在飞行器的中心位置上的情况。因此在完成飞行器的硬件安装后，需要把飞控连接至地面站，进入“传感器参数设置”界面，进行下述操作。



传感器参数设置界面

加速度计校准：

加速度计校准必须把飞控放在水平面上，若飞控已安装于飞行器上，则必须确保飞控安装的平面与飞行器放置的平面相互平行，满载以上条件后再进行加速度计校准。

IMU（飞控）位置设置：

实际量出飞控距离重心位置的距离，然后把距离输入至对应的位置，并且确保正负值设置无误。

- X 为前后位置（俯仰），飞控在重心前面，则 X 输入正值，反之负值；
- Y 为左右位置（横滚），飞控在重心右边，则 Y 输入正值，反之负值；
- Z 为上下位置，飞控在重心下面，则 Z 输入正值，反之负值。

GPS 位置设置：

实际量出 GPS 距离重心位置的距离，然后把距离输入至对应的位置，并且确保正负值设置无误：

- X 为前后位置（俯仰），GPS 在中心前面，则 X 输入正值，反之负值；
- Y 为左右位置（横滚），GPS 在中心右边，则 Y 输入正值，反之负值；
- Z 为上下位置，GPS 在中心下面，则 Z 输入正值，反之负值。

4.2. 遥控器校准

在参数设置界面中点击**遥控器设置**即可进入遥控器设置界面。

点击开始校准，根据弹框提示对所有通道进行校准，完成后点击结束校准，在弹框中核对校准后的上下限值。

注意1：请拆卸桨翼或安全开关未解锁的情况下进行的遥控器校准，以免校准时误解锁。

注意2：无特殊设置的情况下每个通道的上下限值应是相同的。

注意3：点击“结束校准”时，油门一定要保持在最低位。



遥控器设置界面

4.3. 机型设置

在参数设置界面中点击**机架设置**即可进入机架设置界面。

在机架设置界面中选择实际飞行器所对应的机型即可。

注意：在选择机型时，要注意实际飞行器与地面站图片表示的电机的正反转必须一致，若选择错了，解锁后推油门飞行器会出现异常，甚至导致二次事故。

- 以下图为例，设置的机型为X字型四轴，1号电机方向为逆时针。



机架设置界面

4.4. 马达测试

在参数设置界面中点击**马达测试**即可进入马达测试界面。

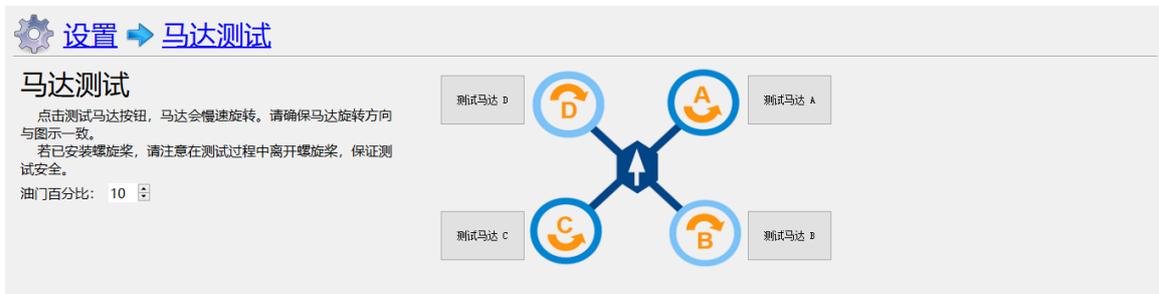
马达测试为主要用于测试以下内容：

- 机型是否选择正确；
- 飞行器的电机转向及状态；
- 桨翼安装是否有误；
- 激活的电机与实际转动的电机是否一致；
- 全部电机电调的一致性。

提示1：需对安全开关进行解锁，飞行模式为姿态或高度保持。

提示2：若电机不转，可适当增大油门百分比。

注意：若飞行器带有桨翼，油门百分比不可设置大于20，否则会有侧翻危险。



马达测试界面

4. 飞控固件升级及配置更新

5.1. 固件更新

在飞控使用 USB 连接地面站设备，但不点击连接飞行器。

在参数设置界面中点击**固件更新**进入固件更新界面，然后选择“打开文件”，找到需要更新的固件，按弹窗提示进行操作即可。

注意1：在需要进行固件升级的情况下才会使用此功能，请在技术人员指导下烧写固件。

注意2：固件升级需使用 USB 把飞控连接至地面站设备，仅由 USB 进行供电，不能连接其它电源。

注意3：地面站不要点击连接。



固件更新界面



固件更新完成界面

5.2. 配置更新

在连接地面站后，在参数设置界面中点击**配置更新**即可进入固件更新界面。

点击“读取配置文件”找到目标的配置文件即可。

注意：在提示“正在更新”时不可断开地面站与飞行器的连接。



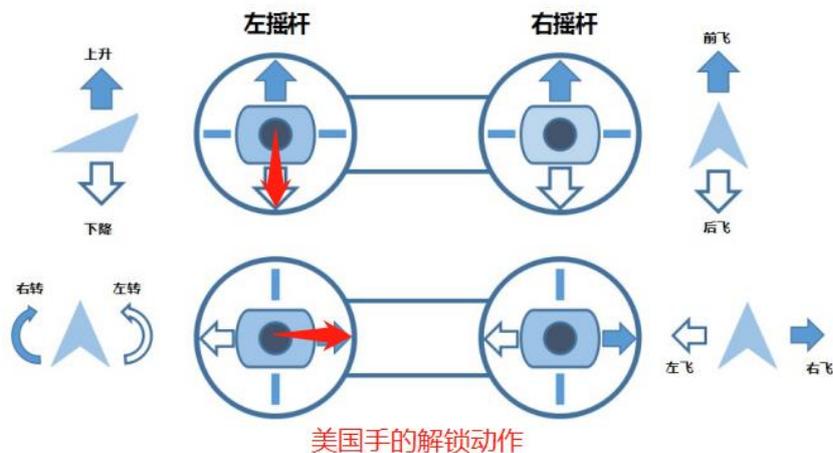
配置更新界面

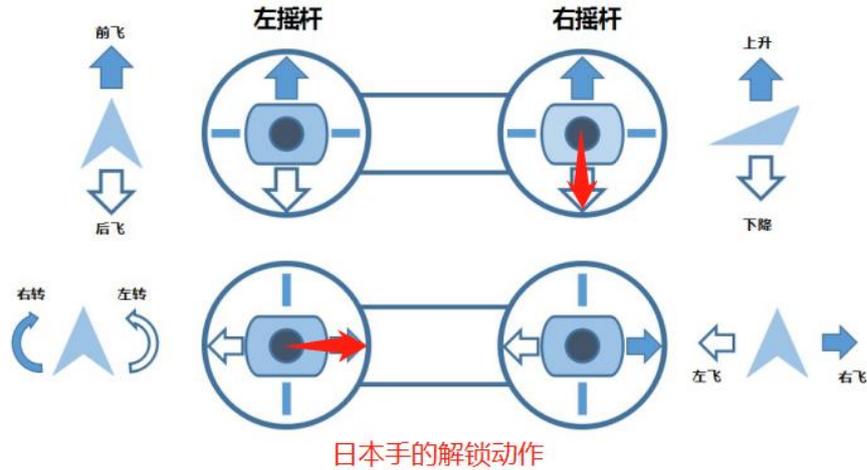
5. 飞行器解锁与锁定

6.1. 解锁起飞

当飞行器处于姿态、高度保持、悬飞模式时，可使用遥控器进行手动解锁起飞，解锁方式如下。（AOPA 专用飞控软件则是：速度、姿态、高度保持、定位模式）

如下图所示，在需要解锁时，**将油门放至最低位置**，同时**航向向右满杆持续一段时间**，听到**飞行器长响一声之后电机急速旋转**即为已解锁的状态。



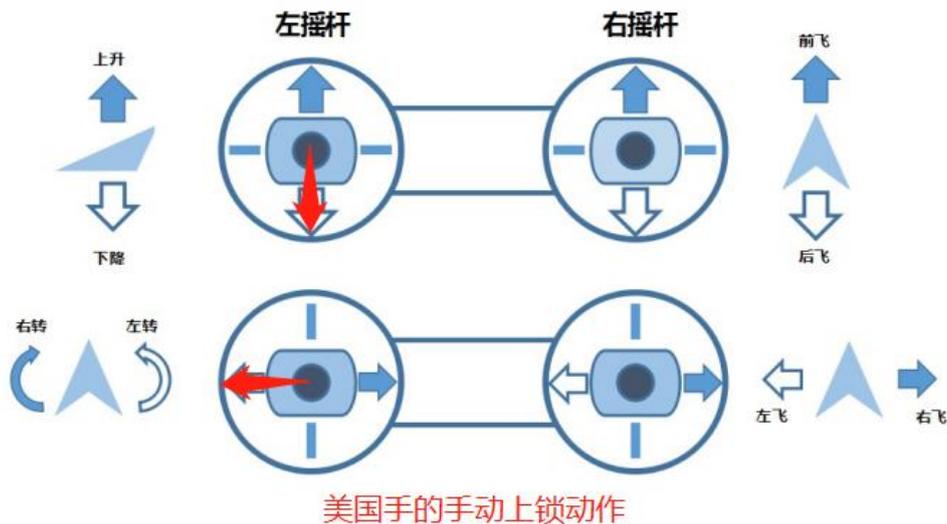


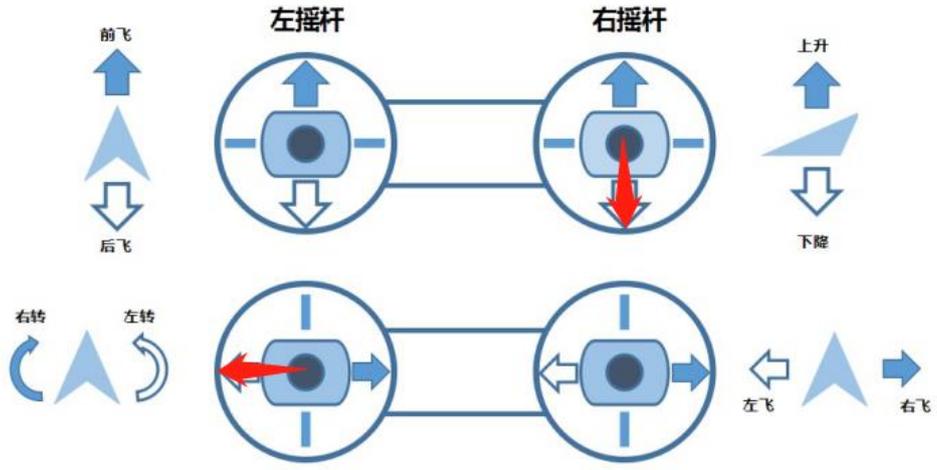
6.2. 降落锁定

飞行器降落可使用原地降落或返航降落，带有遥控器时可切换至姿态、高度保持、悬飞模式进行手动降落。（AOPA 专用飞控软件则是：速度、姿态、高度保持、定位模式）

当使用原地降落或返航降落时，飞行器在到达地面后，将会自动加锁。

若使用遥控器降落时，在降落至地面后，**只需将油门放至最低位置，稍等一段时间后就会自动上锁**，在较为特殊的情况下如果电机无法自动上锁则需要手动上锁，**手动上锁的动作为，将油门放至最低位置，航向向左满杆持续一段时间，听到飞行器短鸣一声之后电机停转即为已加锁的状态**，如下图所示。





日本手的手动上锁动作