

# 源动力科技 开源四轴使用手册



淘宝店铺:

<https://shop218655300.taobao.com/>

资料链接:

[https://pan.baidu.com/s/1-O4qJx\\_wb-pKuwiLCp3N4A](https://pan.baidu.com/s/1-O4qJx_wb-pKuwiLCp3N4A)

源动力技术交流 QQ 群: 710288990



淘宝店铺二维码



技术交流 QQ 群二维码

## 源动力小四轴套装介绍

该款四轴飞行器套装（含遥控器）由“源动力科技”团队研发，“源动力科技”团队秉持着“勿忘初心”的学习理念，专门研发具有创新性、好学习性的开源科技产品，为一些初学者或者小白学习飞控算法以及 STM32 单片机提供一个很好的学习平台，从项目实践中学习单片机及嵌入式编程。

本款四轴飞行器属于入门款的开源四轴，只需要通过遥控器控制四轴的飞行姿态，无需特别复杂的操作方式，算法相对简单适合基础较薄弱的初学者进阶的一个学习平台；我们的这款四轴配套的开源资料主要包括：四轴飞行器和遥控器源代码、四轴和遥控器原理图纸、相关芯片数据手册、相关实用上位机软件、以及配送的四轴相关参考资料等，教小伙伴们打造出属于自己的飞控。

——我们向上帝许了个愿：愿你年年岁岁青春在，分分秒秒人人爱；工作体面又气派，钞票伴着大风来；别墅豪宅看大海，宝马跑车开得快。祝你 2019 年，合家幸福，永远长长久久^\_^

——你就像是一只蝴蝶，你飞到哪里，就会把欢乐和幸福带到哪里，我们的客人。所以请大家在新的一年里也要努力光临啊^\_^

## 拿到四轴套装的小伙伴注意啦！！！！

本款四轴在发货前已经由我们技术人员进行了校准，所以大家可以跳过校准这一步进行其他操作，但是如果玩家自己在程序下载时选择了对整个 flash 进行了擦除选项时，则需要重新校准！此外，如果小伙伴需要自行校准，也需要先进行整片 flash 进行擦除，然后根据步骤校准。

### 请按着以下步骤进行操作：

#### ①连接四轴电源

本套产品采用航模 1S 3.7V 25C 放电能力的锂电池为四轴的动力电源，先将我们配套的电池（四轴底部）与四轴进行连接，连接时正极接正极，负极接负极（红接红，黑接黑），如下图。



## ②：水平放置启动电源

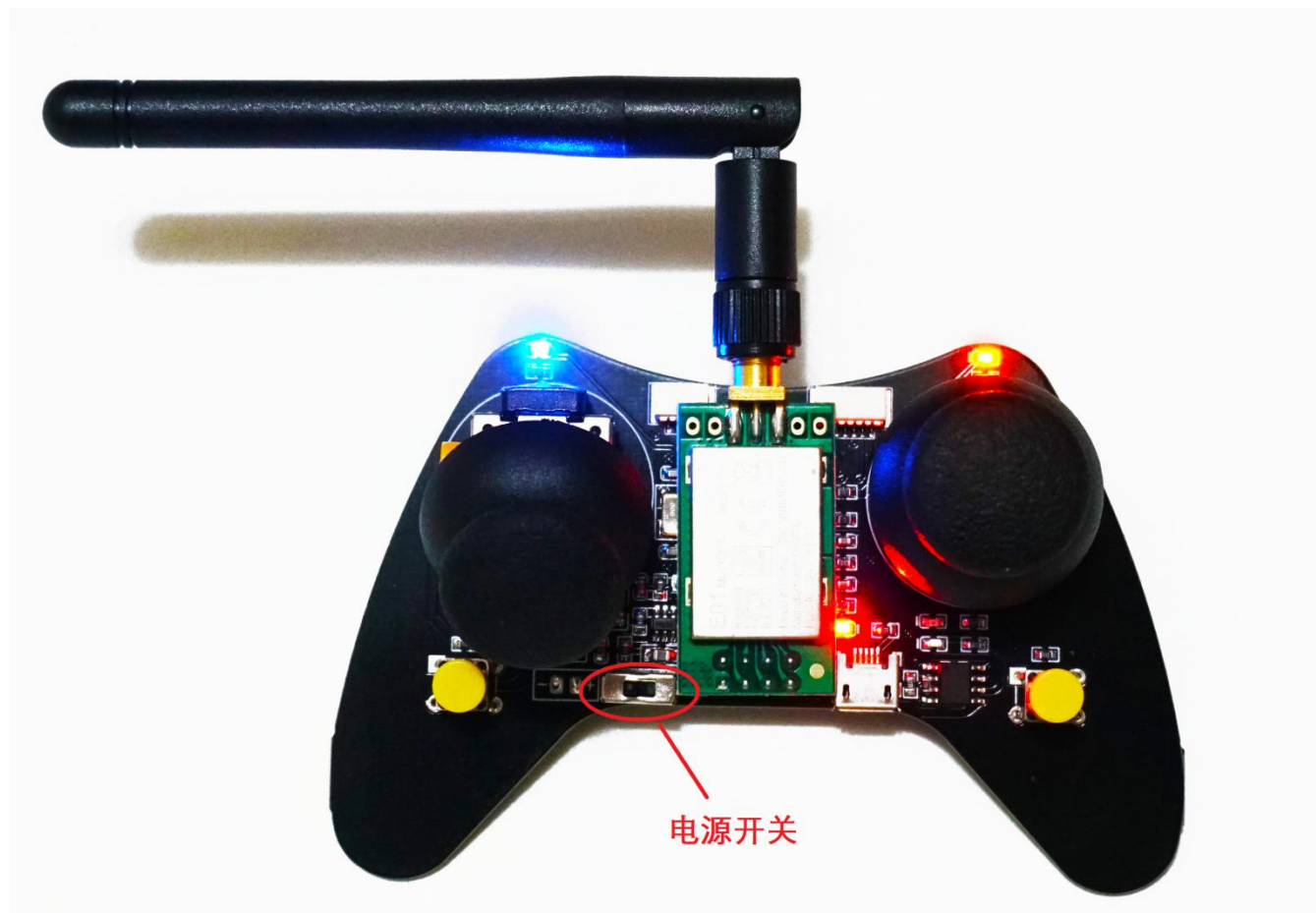
在连接好电源的基础上，将小四轴进行水平放置，以保证当前的姿态角处于水平状态。然后拨动电源开关启动电源，如下图所示 1 为开关位置：图 2 为启动开关后状态为四轴的四颗指示灯常亮。





### ③：遥控器启动

观察遥控器油门转向摇杆是否处于最低油门状态，如果未处于最低油门状态把它拨为最低；然后打开遥控器电源开关，然后可以看到两个摇杆前方的指示灯保持常亮状态。



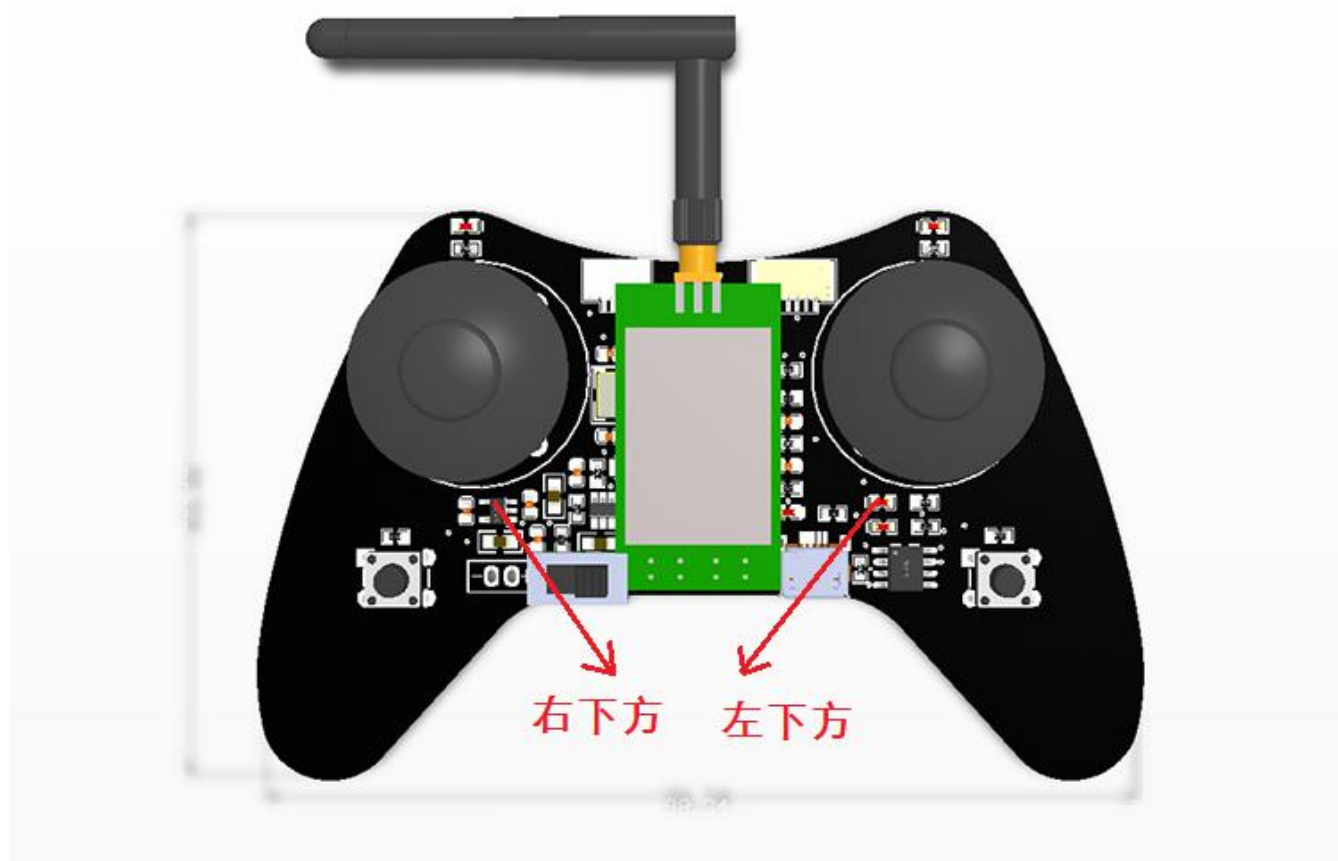
### ④：对频

在完成了上述两个步骤之后即可进行对频，首先将油门摇杆拨至最大油门位置，并且在最大油门位置停留 1S 以上（2S 左右），然后可以观察到四轴的四颗指示灯不再保持常亮（变为对角线指示灯交替闪烁）；紧接着将油门摇杆拨至油门最低位置，马上便可观察到四个指示灯全部熄灭，此时即为对频成功。

**注意：如果四轴对频操作之后指示灯仍保持常亮，则返回到第一步开始重复以上四个步骤。（返回到第一步时需将遥控器和四轴电源关闭后再重新开始）。**

⑤：（内八字）解锁（**注意：校准四轴时不必进行解锁，以便在校准过程中误操作造成飞机失控。**）

在完成了成功对频操作步骤之后便可开始解锁；解锁操作如下图：油门转向摇杆右下方打满（保证油门处于最低）&&方向摇杆左下方打满，持续时间 3s 以上便可观察到四轴四颗指示灯闪烁几秒钟表示解锁成功。



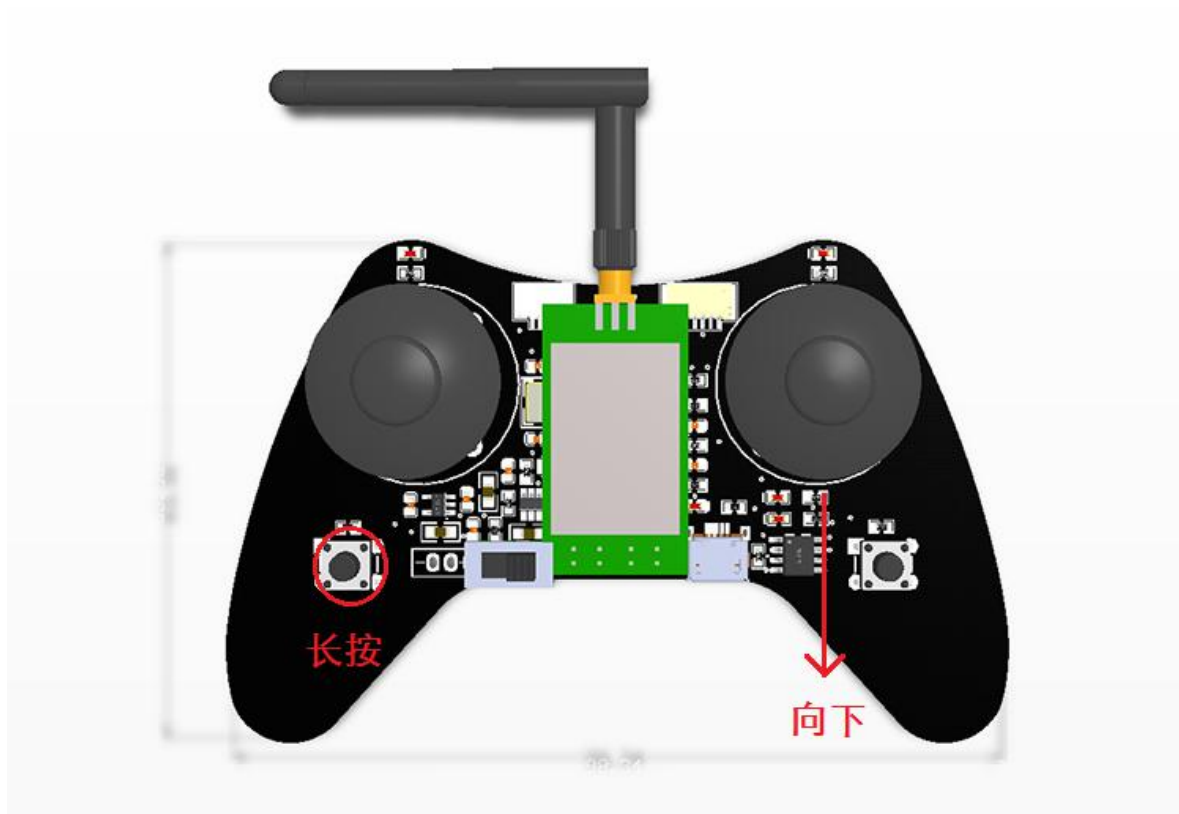
⑥：校准（**校准过程中请务必保持四轴静止**）

**注意：校准四轴时不必进行解锁，以便在校准过程中误操作造成飞机失控伤人，陀螺仪和加速度计都校准成功之后即可跳过该步骤（出厂发货的四轴已经默认进行了校准，所以便可不需再校准）。**

**A：陀螺仪零偏校准：**

陀螺仪零偏操作如下图：左功能按键按住不松&&方向摇杆俯仰量打到最低，持续 3s 以上至观测到 1、3 号指示灯闪烁为止，闪烁结束则表示陀螺仪零偏校准完毕（陀螺仪零偏校准过程中务必要保持四轴静止，校准之后会将零偏值存入 flash 中，只需校准一次即可）。

注意：陀螺仪校准完毕后重新断电上电再次启动，再次启动后也是按照以上前三个步骤进入到本步骤再次进行加速度计的校准。



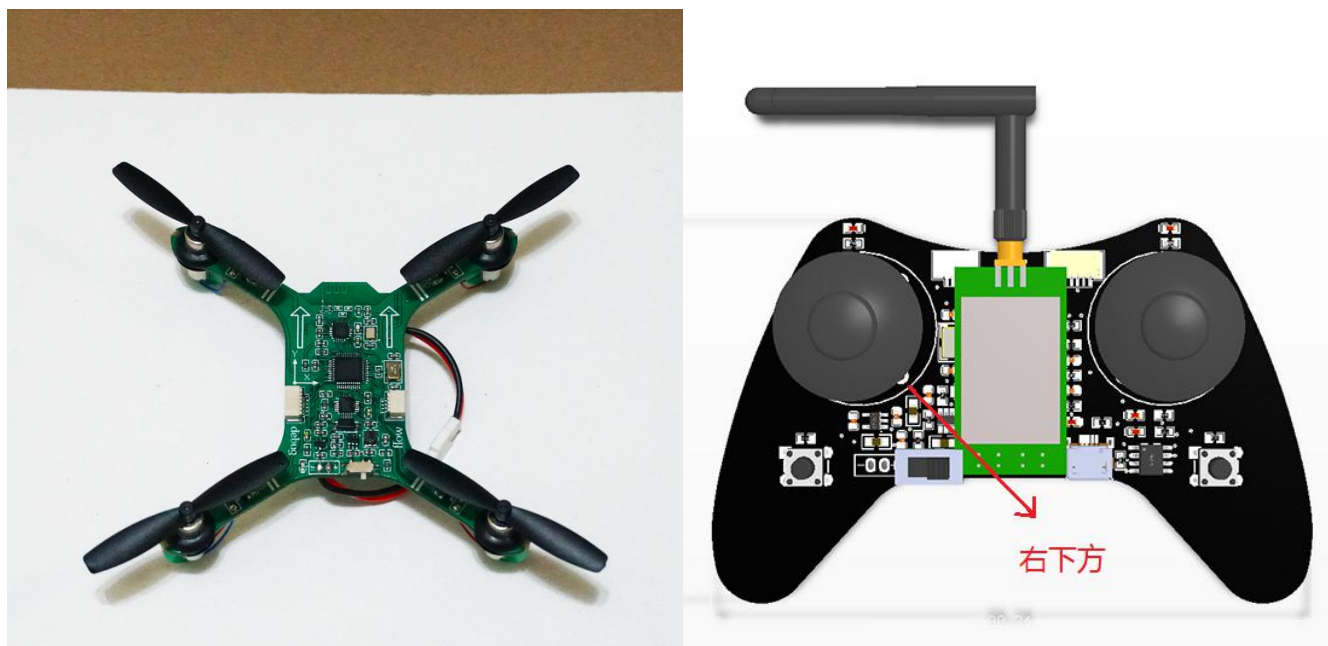
### B：加速度计校准：

加速度计校准操作如下图：左功能按键按住不松&&方向摇杆左下方打满，持续 3s 以上至观测到 2、4 号指示灯闪烁为止，此时表示进入到加速度计校准模式。

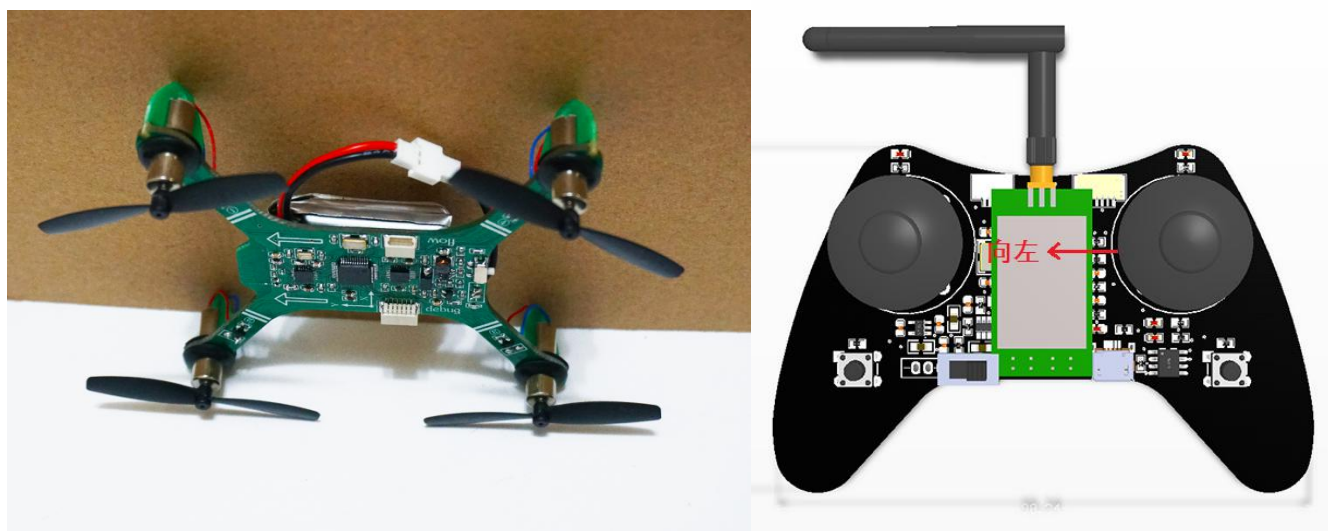


进入到加速度计校模式后依次（也可以改变顺序，但是必须六个面全部校准完毕）按如下步骤进行加速度计的六面校准（注意：图中暗黄色的壁面为 90 度竖直面）：

**1、第一面：平放（Z 轴正向朝着正上方）：**四轴按如下图水平放置。油门转向摇杆右下方打满，持续 500ms 以上至 4 号指示灯闪烁为止，闪烁结束则表示该面校准完毕。

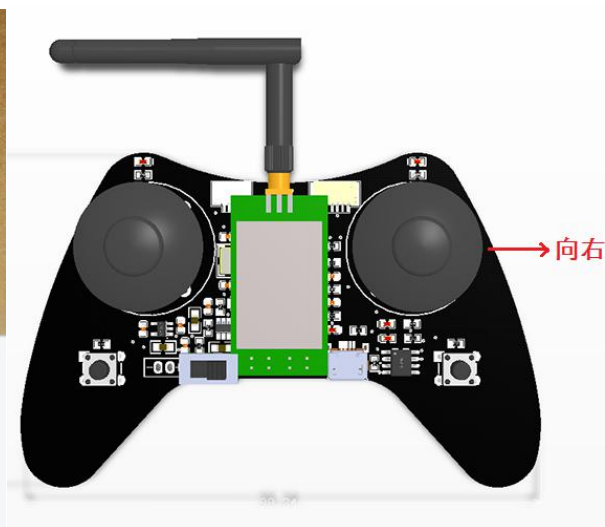


**2、第二面：左面（X 轴正向朝着正上方）：**四轴按如下图 90 度放置。方向摇杆横滚杆左边打满，持续 500ms 以上至 2、3 号指示灯闪烁为止，闪烁结束则表示该面校准完毕。

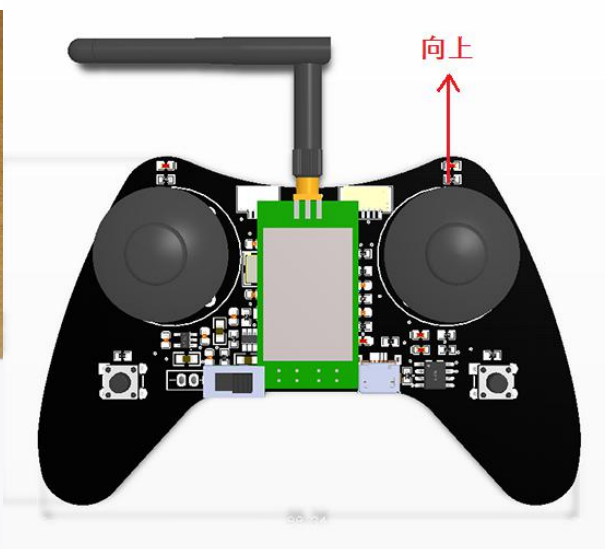
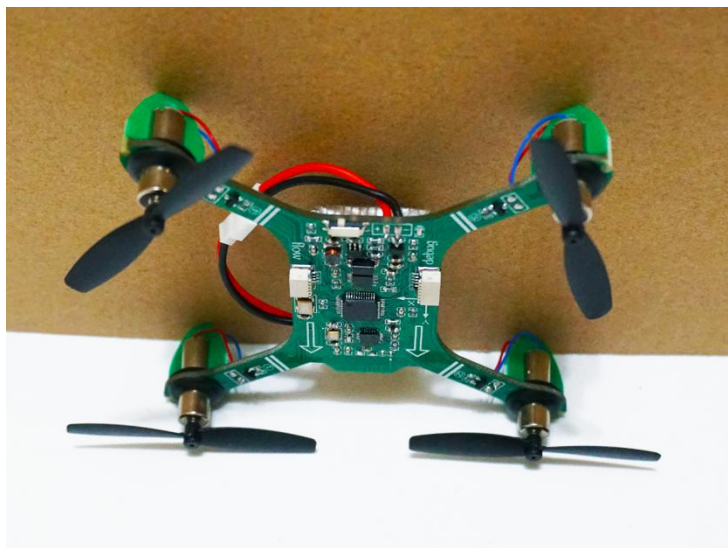




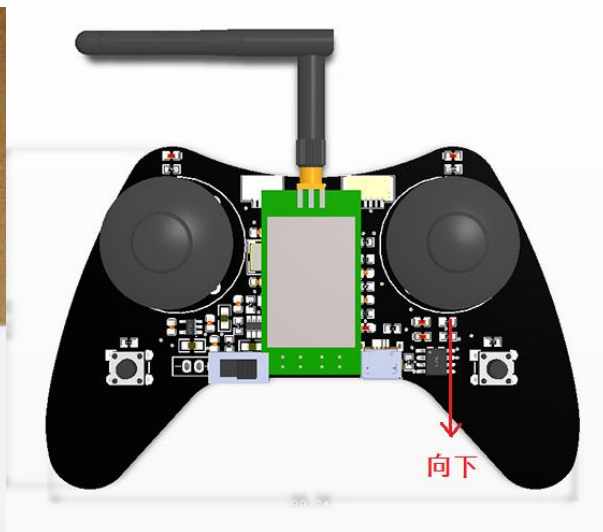
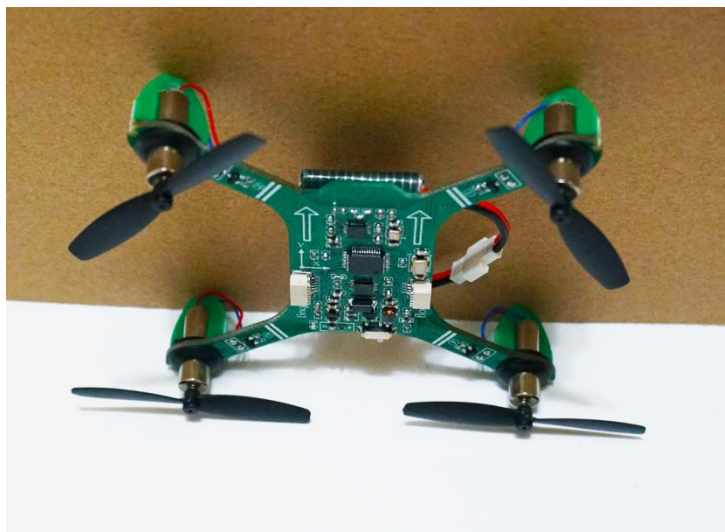
**3、第三面：右面（X 轴正向朝着正下方）：** 四轴按如下图 90 度放置。方向摇杆横滚杆右边打满，持续 500ms 以上至 1、4 号指示灯闪烁为止，闪烁结束则表示该面校准完毕。



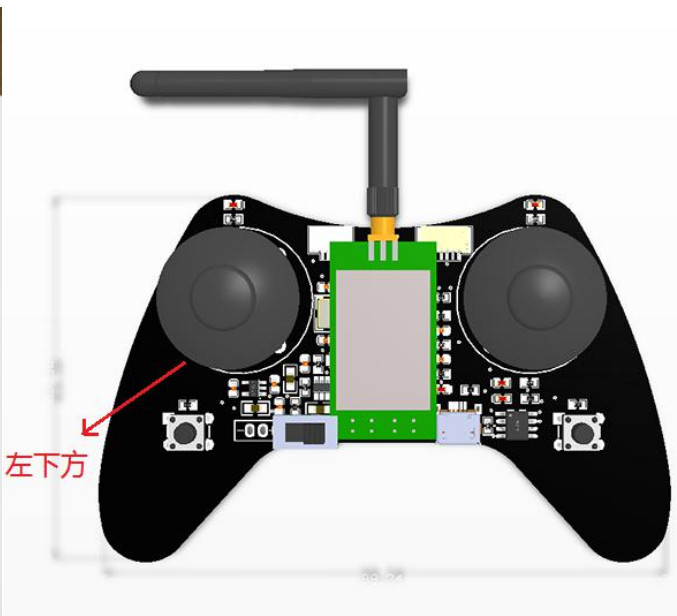
**4、第四面：前面（Y 轴正向朝着正下方）：** 四轴按如下图 90 度放置。方向摇杆俯仰杆向前打满，持续 500ms 以上至 1、2 号指示灯闪烁为止，闪烁结束则表示该面校准完毕。



**5、第五面：后面（Y 轴正向朝着正上方）：**四轴按如下图 90 度放置。方向摇杆俯仰杆向后打满，持续 500ms 以上至 3、4 号指示灯闪烁为止，闪烁结束则表示该面校准完毕。



**6、第六面：背面（Z 轴正面朝着正下方）：**四轴按如下图放置。油门转向摇杆左下方打满，持续 500ms 以上至 3 号指示灯闪烁为止，闪烁结束则表示该面校准完毕。



加速度计六个面都校准完成时四颗 LED 指示灯全部闪烁，然后重新将四轴断电上电即可（校准数据则会保持在 flash 中），解锁之后便可进行以下飞行步骤。（注：校准是否成功，可以通过上位机查看数据，从数据的正确性可以判断校准是否成功）

### ⑦遥控控制姿态自稳飞行：

每次起飞之前首先要进行一个操作：左下方或者右下方拨动油门杆，这样做的目的主要是保证四个电机桨叶同时转动。然后便可通过油门旋转摇杆控制飞行时的油门和旋转方向，通过方向摇杆控制飞行的前后左右。

**注意：**在控制方向和油门时，拨动摇杆时不要太猛，轻微的波动即可。新手操作时，最好找一个较为空旷一点的室内飞行，新手操作起来可能不是那么熟练，需要多加练习，技术练为老司机后想在哪儿飞都行。同时注意一下在四轴飞行中不要触碰遥控器上的两颗按键。

### 电量注意：

四轴飞行中，当四轴快没电时，四轴机臂上的四颗指示灯会不断闪烁，这时候便要停止飞行及时给电池充电。

### 电池充电：

①四轴充电：将四轴的电池的接口连接在配送的平衡充电线上，另一端 USB 口连接普通的 5V 供电口（例如：电脑 USB 口，手机充电头等）。充满提示：当不接电池的充电线 USB 口插入充电头上时亮红的（或者不亮），然后接上待充电电池后则变为不亮（或者红灯），这种现象则表示正常充电，当充满后则状态变为未接电池的状态。

②遥控器充电：遥控器充电相对简单，充电时需要先对电源开关保持关闭状态，然后直接可以使用安卓数据线的接口插在遥控器上的 USB 口即可，充电的电压 5V、电流不要超过 2A 即可。充满提示：当插上 USB 安卓数据线充电时，遥控器上的红色指示灯保持常亮时即表示正在充电，充满时绿色指示灯常亮。

### ⑨上锁：（外八字上锁）

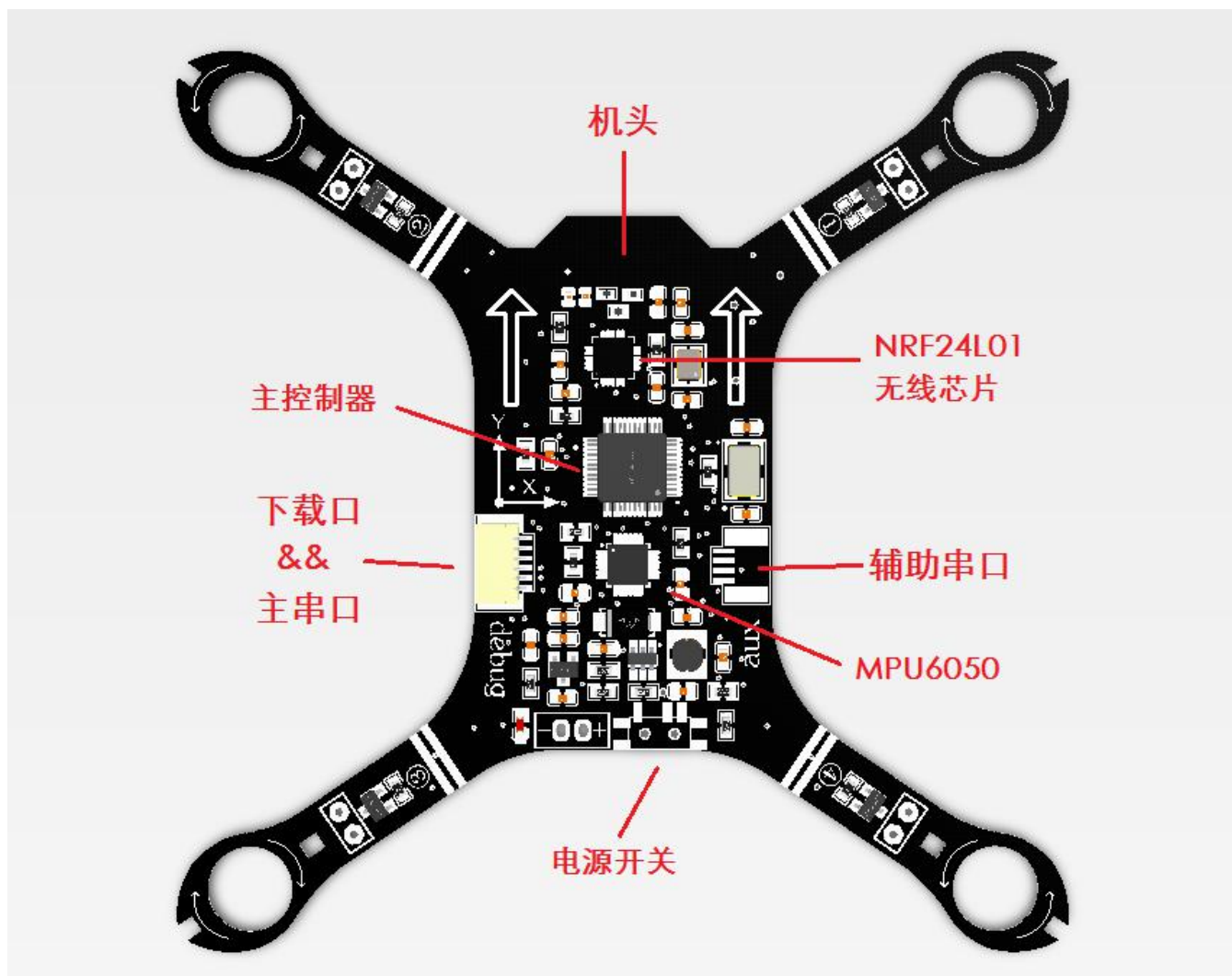
在飞行完成后未断电时最好进行上锁处理，以防止突然对遥控器的触碰操作造成飞机乱飞伤人。上锁方法如下图：油门旋转摇杆左下方打满（务必保证油门处于最低）&&方向摇杆右下方打满，持续 3s 以上至观察到四颗指示灯闪烁为止，上锁之后随意波动油门操作四轴也不会有任何的起飞动作。





# 四轴、遥控器接口说明

## 一、四轴接口引脚说明

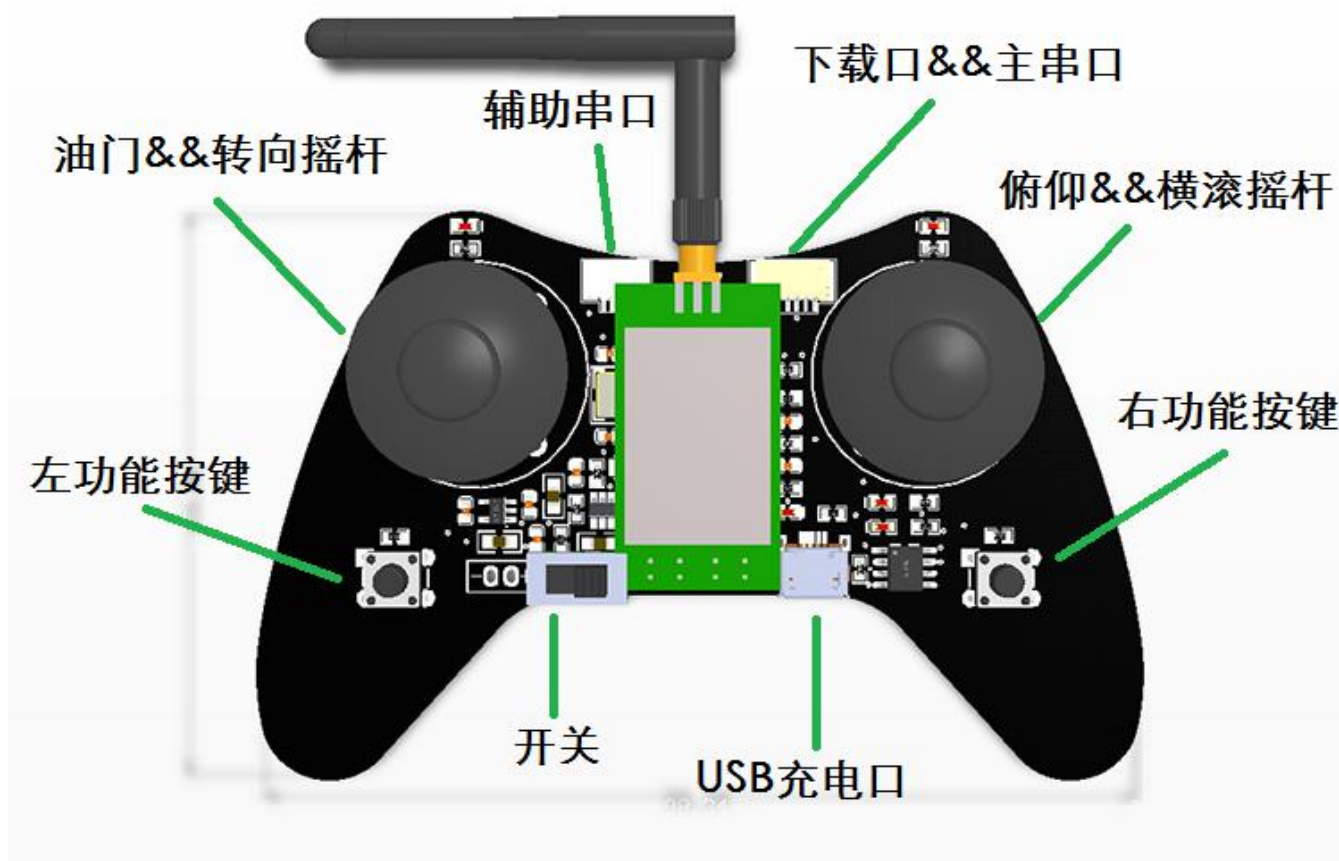


从图上可以看到，也可以从四轴的实物上面可以看到，四轴的接口包括两个：

**下载口&&主串口：**从上至下引脚依次对应：+3.3v、SWDIO、SWCLK、USART2\_RX、USART2\_TX、GND。其中 SWDIO 和 SWCLK 为 STLINK 下载器的接线口，可使用 STLINK 下载器进行代码下载。USART2\_RX 和 USART2\_TX 为串口 2 的接收和发送引脚。在进行程序下载和使用本串口 2 时需要下载器和串口模块与四轴板子供地（GND）。

**辅助串口：**该接口为串口 3 接口，从上至下引脚依次对应：GND、USART3\_RX、USART3\_TX、+5V。该接口用户们可用于外接串口模块或者蓝牙工具或者光流等串口通信设备等进行二次开发使用。

## 二、遥控器接口引脚说明



从图上可以看到，也可以从遥控器的实物上面可以看到，遥控器的接口也包括两个：

**辅助串口：**该接口为串口 3 接口，从左至右引脚依次对应：GND、USART3\_RX、USART3\_TX、+3.3V；该接口可用于外接串口模块或者蓝牙工具等串口通信设备等。

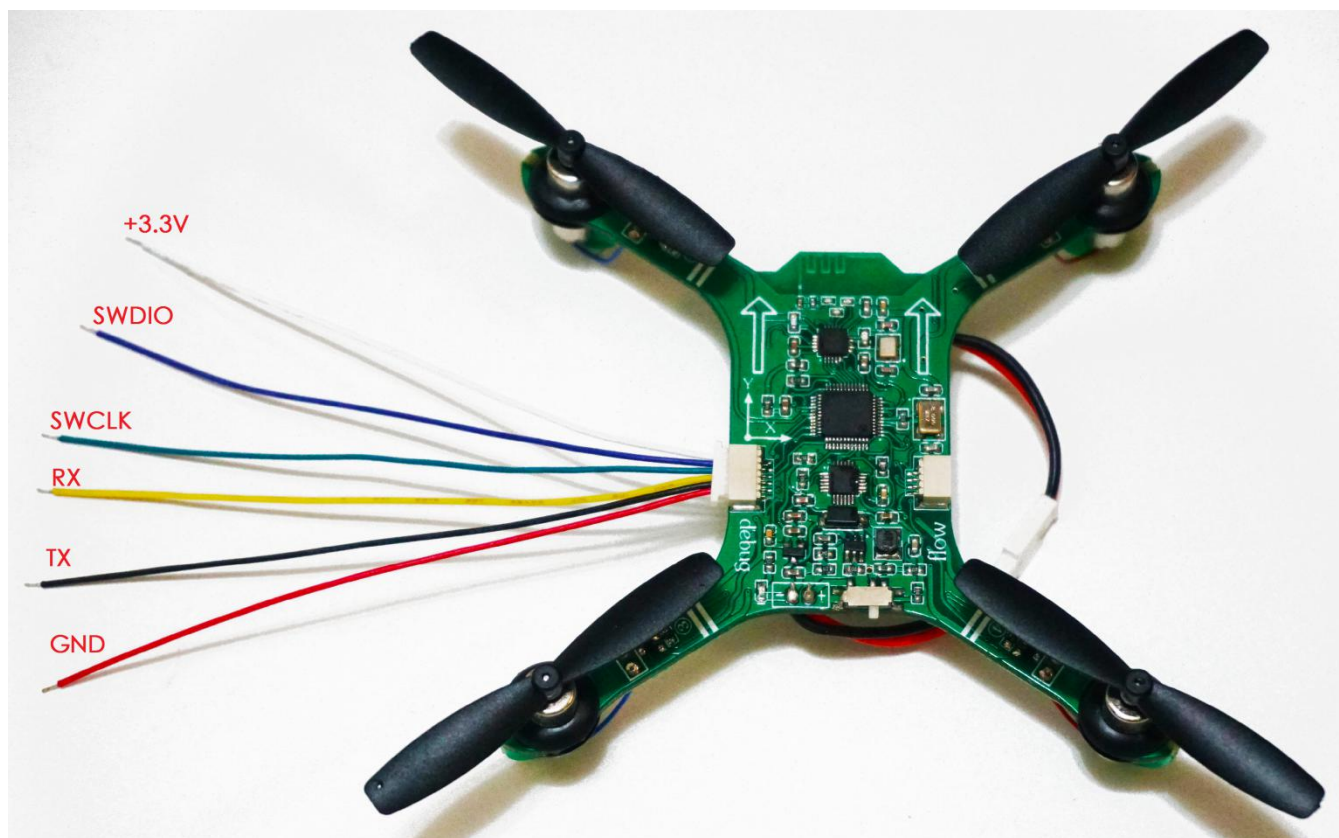
**下载口&&主串口：**从左至右引脚依次对应：GND、USART1\_TX、USART1\_RX、SWCLK、SWDIO、+3.3V；其中 SWDIO 和 SWCLK 为 STLINK 下载器的接线口，可使用 STLINK 下载器进行代码下载。USART1\_RX 和 USART1\_TX 为串口 1 的接收和发送引脚；在进行程序下载和使用本串口 1 时需要下载器和串口模块与遥控器板子进行供地（GND）。

# 四轴与匿名上位机数据通信说明

## 操作步骤：

### 一、数据连线：

下图为四轴与匿名地面站进行通信的前提，先通过 USB 转 TTL 串口模块与四轴连接好串口线（串口模块的 TX 连接四轴上面的 RX、串口模块上的 RX 连接四轴上面的 TX，串口模块上的 GND 接四轴上的 GND），串口模块和四轴的线连接好之后便可将串口模块的 USB 口插入电脑，插入电脑之后安装一下串口（CH340G）驱动（资料包里含有驱动），驱动安装成功之后便可进入下一步。



## 二、匿名地面站配置：

打开源动力科技开源资料包中的配套实用软件中的匿名地面站软件。在打开匿名地面站后需要对其进行配置，如下图：首先选择左侧的工具栏框②；然后在框①中进行正确的串口号（不同电脑串口号有所不同，根据具体情况选择）选择，波特率选择 115200（具体根据程序可修改）；待配置好以后即可在框③点击打开连接（有关该界面不懂的配置点击框③中的问号（即为帮助）即可查看使用方式）。



匿名地面站配置图

## 三、飞控状态栏界面数据类型介绍：

如下图：从界面上可以开到有许多栏的数据，下面将依次介绍其中红色框住所表示的数据含义：

- ①：高度：代表气压计的高度数据
- ②：ROL 和 PIT：代表四轴的姿态角度横滚角和俯仰角。
- ③：YAW：代表四轴的姿态角度偏航角。
- ④：锁定状态：代表四轴是否上锁与解锁。

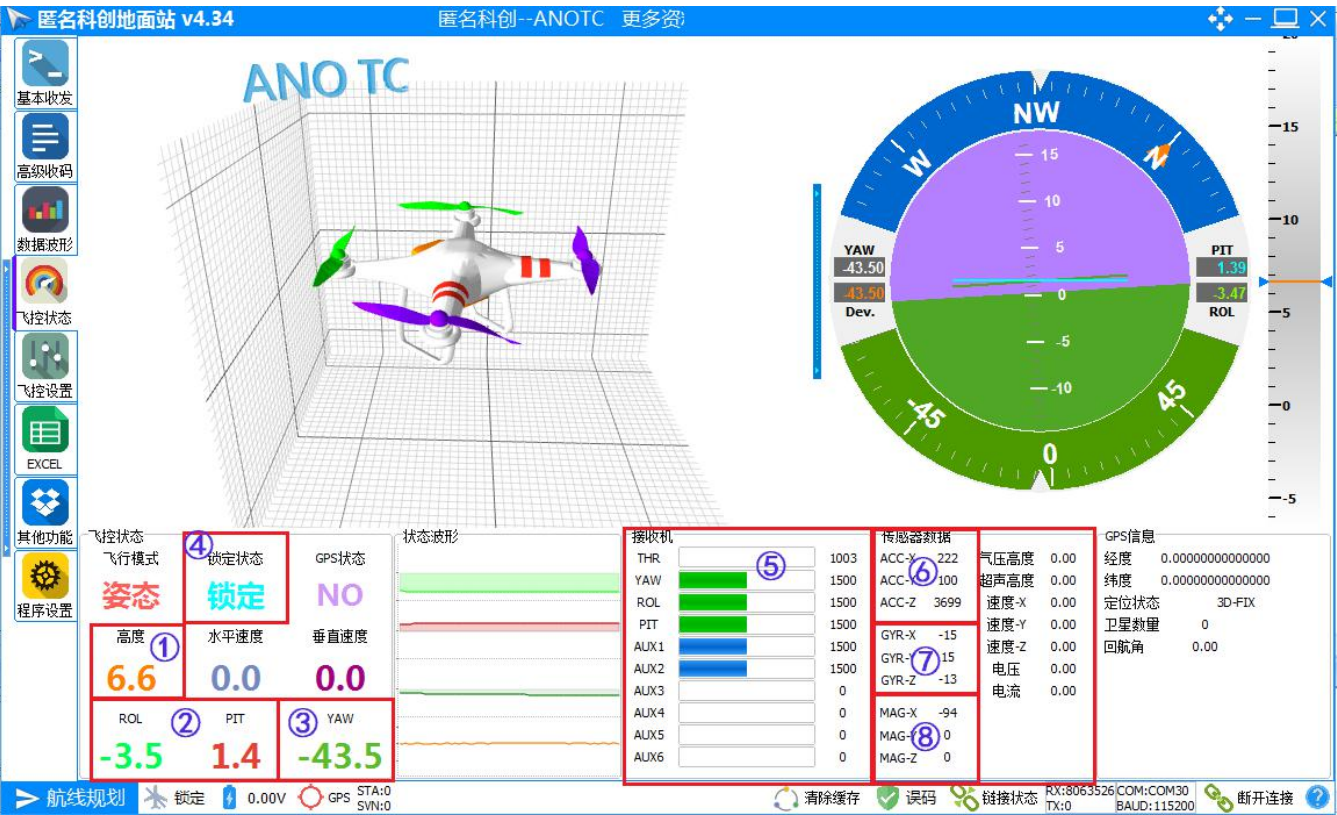


⑤：接收机：代表接收到的遥控器的遥控数据（包括油门量、两颗功能按键数据、旋转控制量、俯仰控制量、横滚控制量）。

⑥：表示三轴原始加速度数据量。

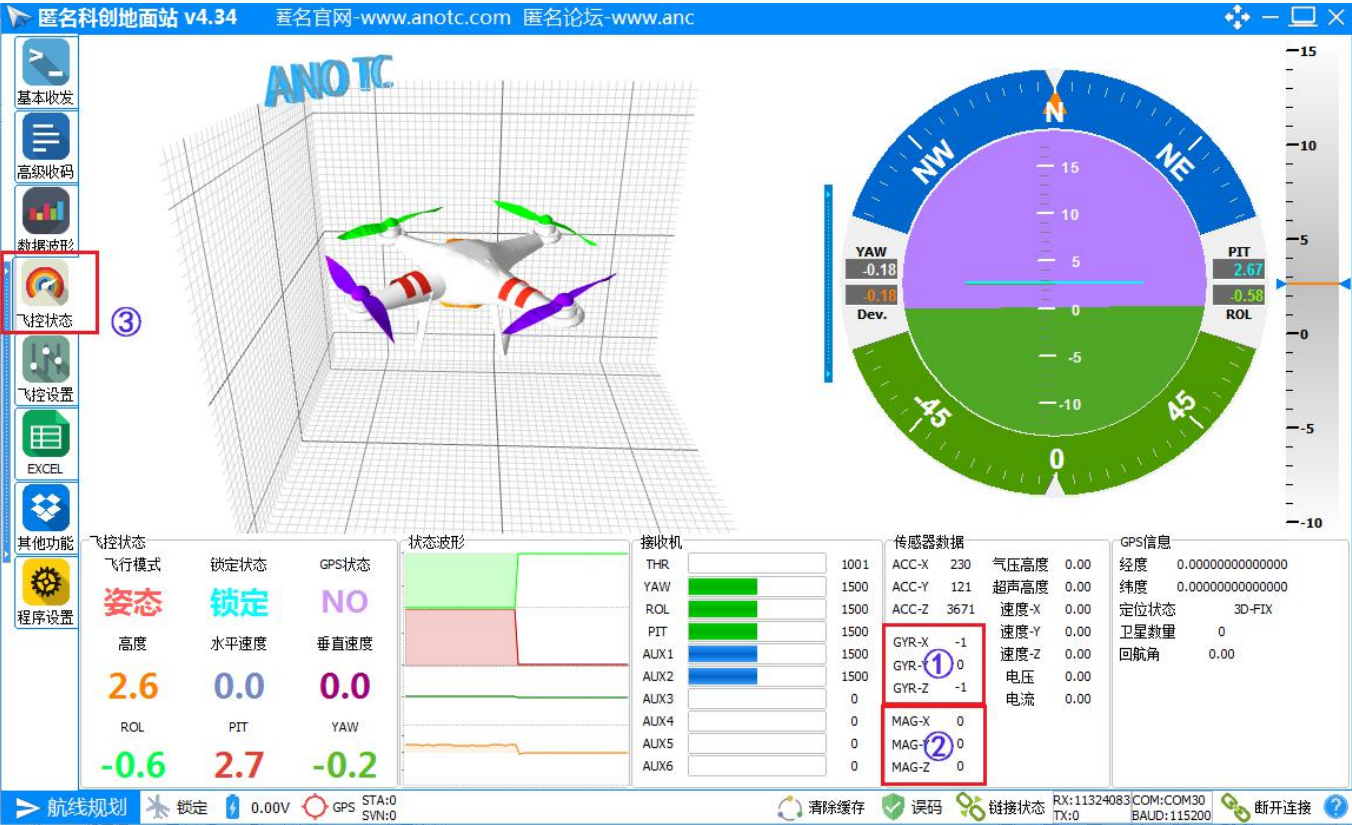
⑦：陀螺仪原始数据量，从图中可以很明显的看到四轴在静止时该栏中的数据并不在零附近，正常情况应该在零值附近，所以必须进行零偏校准处理（校准方法在上面已经详细说明），如不进行校准处理，则会影响到姿态解算精度和偏航角的飘逸速度。

⑧：本栏中本应该是磁力计的原始数据量，但是在此四轴中并没有使用到磁力计，所以该栏中的三个数据分别为：竖直方向上的原始加速度、融合加速度、融合速度（图中数据是加速度未进行校准的数据，可以清楚的看到在数据稳定时，原始加速度存在一个零偏值，同理也需要对其进行校准处理，校准方法在上面已进行详细说明）。



飞控状态界面图（传感器未校准）

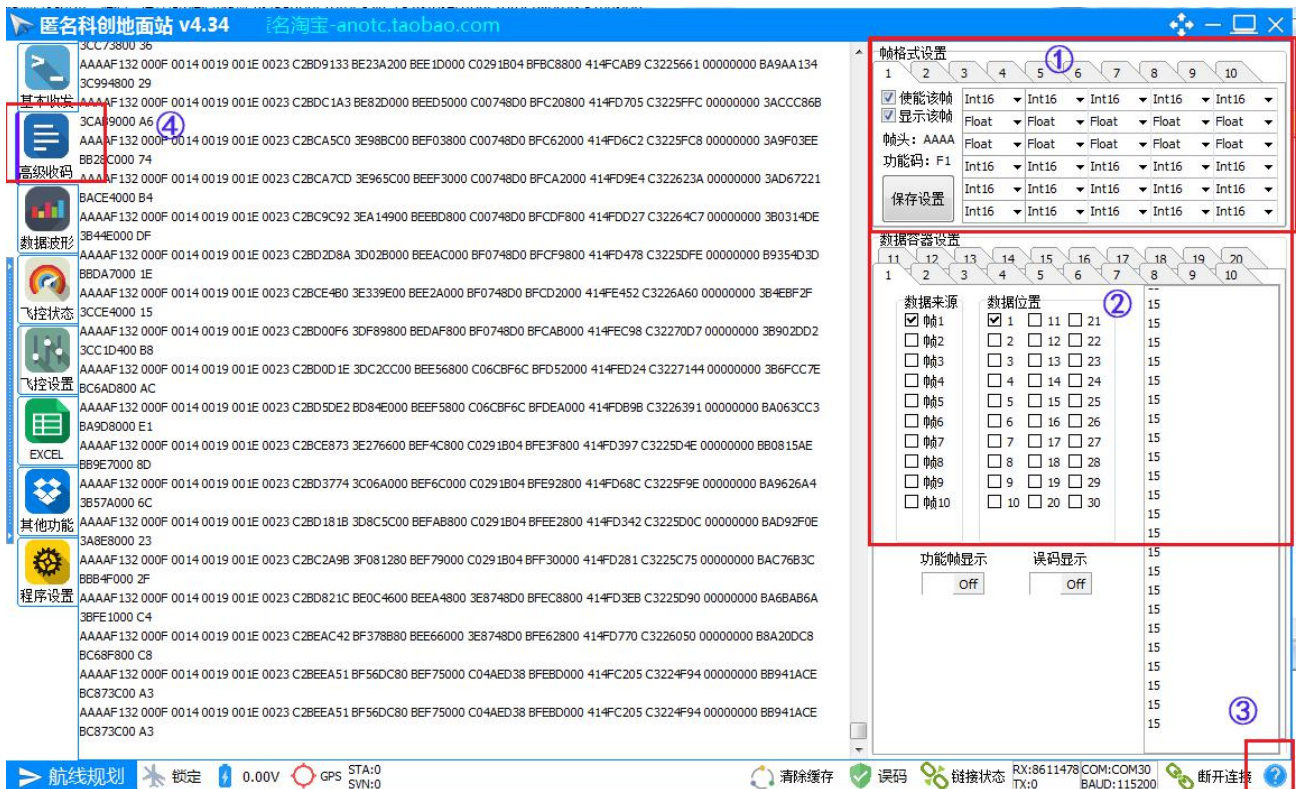
下图界面为陀螺仪和加速度计已经校准后的界面，从框①中可以看出陀螺仪原始数据都在零值附近；框②中的竖直原始加速度稳定时也是在零值附近，校准已经消除了零偏值，校准之后的数据更加准确稳定。



飞控状态界面图（传感器已校准）

## 四、用户数据波形高级收码设置：

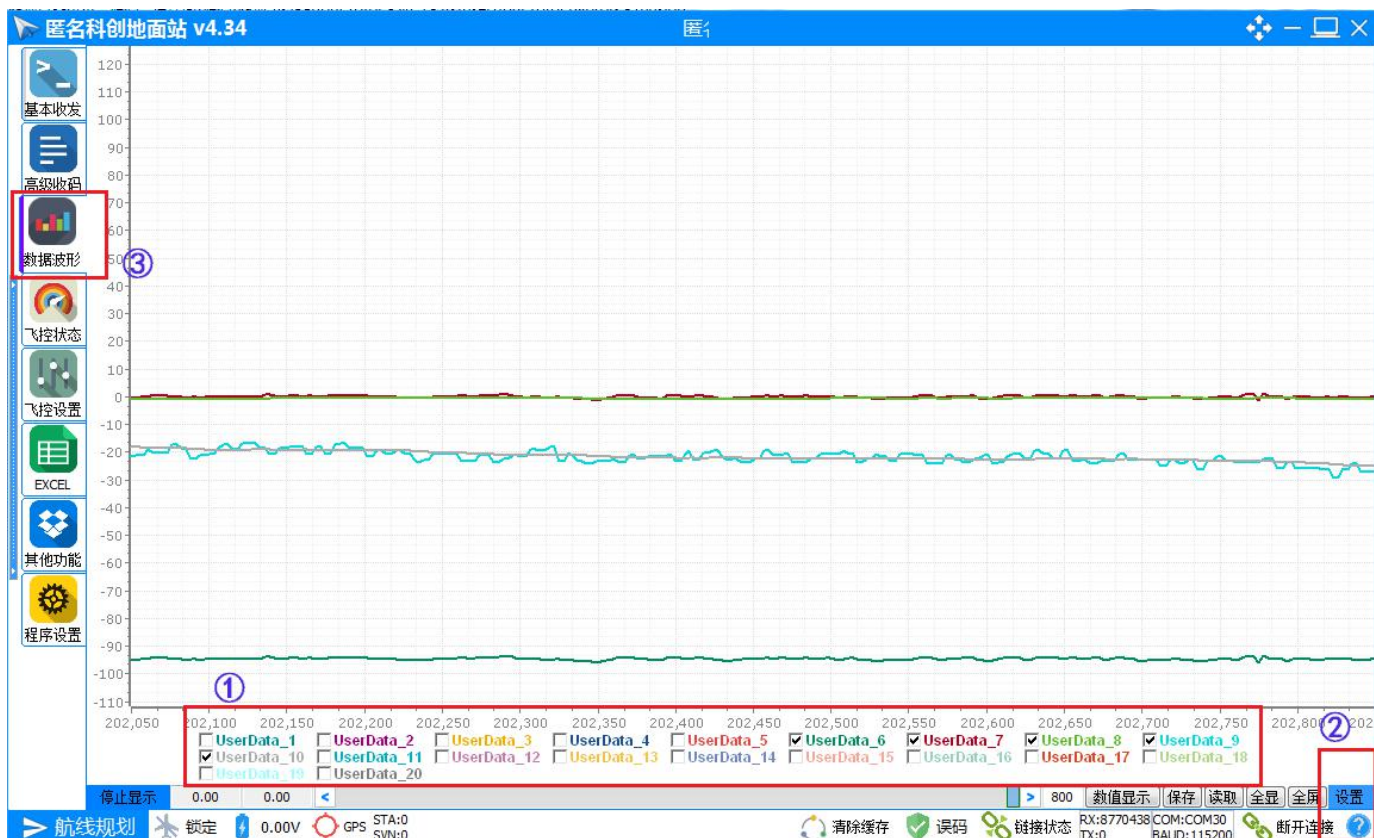
在进行用户数据波形显示之前需要对其高级收码进行设置，如下图：选择框④高级收码一栏，需要对框①中的帧格式进行设置，选择发送的用户数据类型（与代码中发送的数据类型匹配），然后选择框②中数据容器中的数据来源与位置（详细设置请点击框③中的帮助选项）。



## 五、用户数据波形显示：

下图为用户波形显示界面，首先点击选择框③数据波形一栏，然后进行选择框②设置，选择里面的用户数据显示，最后在框①中进行选择要显示的具体数据波形（需与下位机代码相匹配）。





到这里就要和小伙伴们告一段落了。以上所讲解内容便是本款产品的使用手册，希望热爱科技、热爱创新的你，能够学有所成，早日成为科技界的大神，完成自己从小科学家的创造梦。谢谢各位小伙伴们！

未来的你，一定会感谢现在努力奋斗拼命的自己！