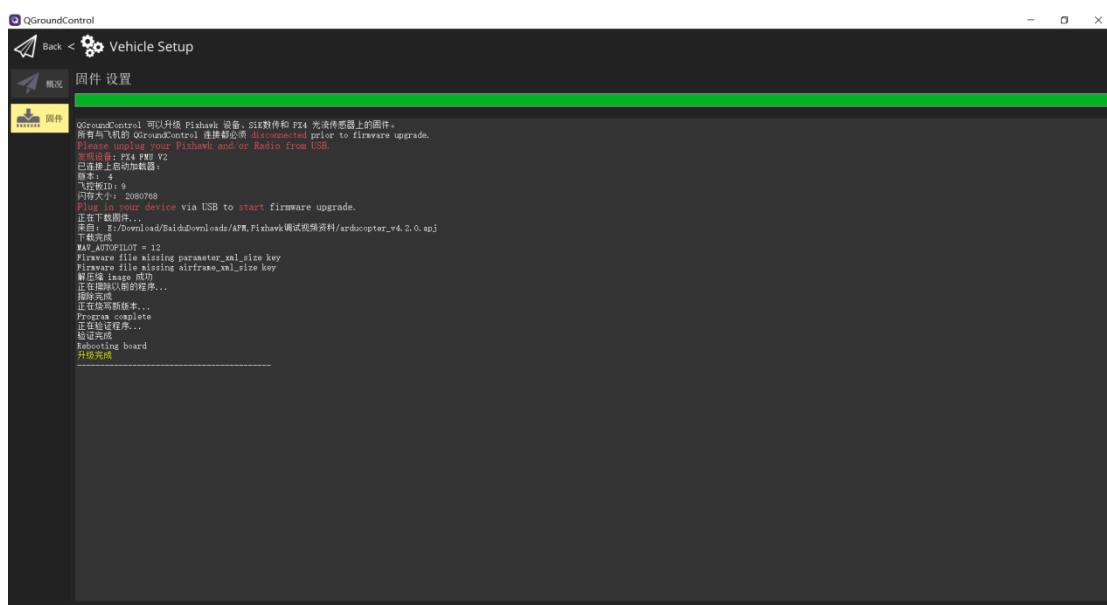
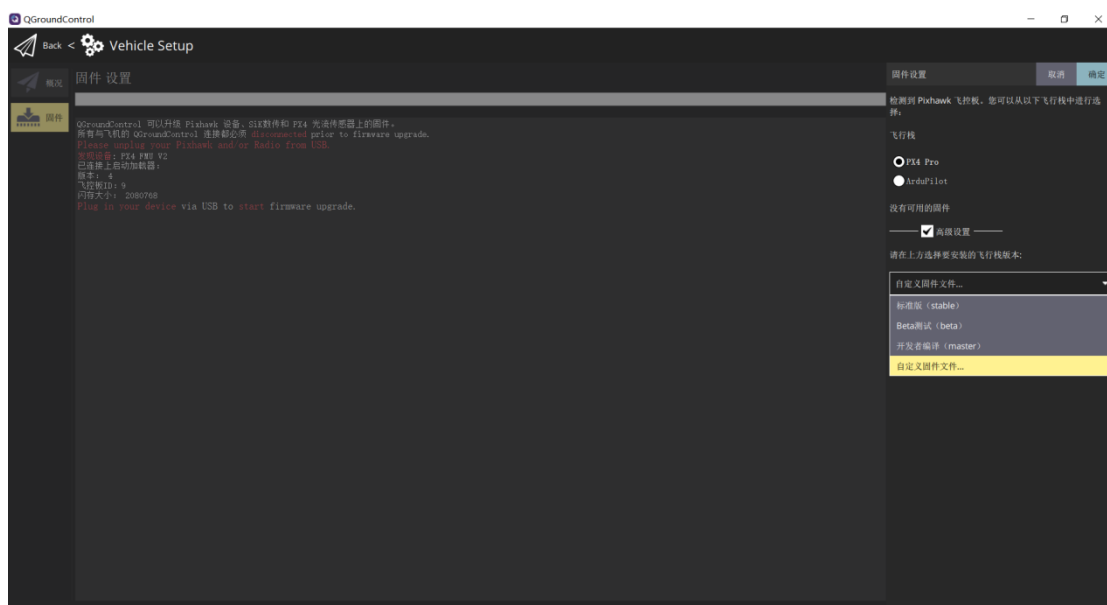


1 固件下载

QGroundControl 地面站: <https://github.com/mavlink/qgroundcontrol/releases>

PX4 固件: <https://github.com/PX4/PX4-Autopilot/tags>

飞控通过 USB 连接 PC，PC 打开 QGroundControl 地面站，等待连接成功后点击左上角图标→选择 Vehicle Setup→选择固件，此时重新拔插 USB，勾选高级设置在下拉列表中选择自定义固件文件后点击确定或者选择版本在线升级，在弹出的文件选择框中选择固件即可开始升级：

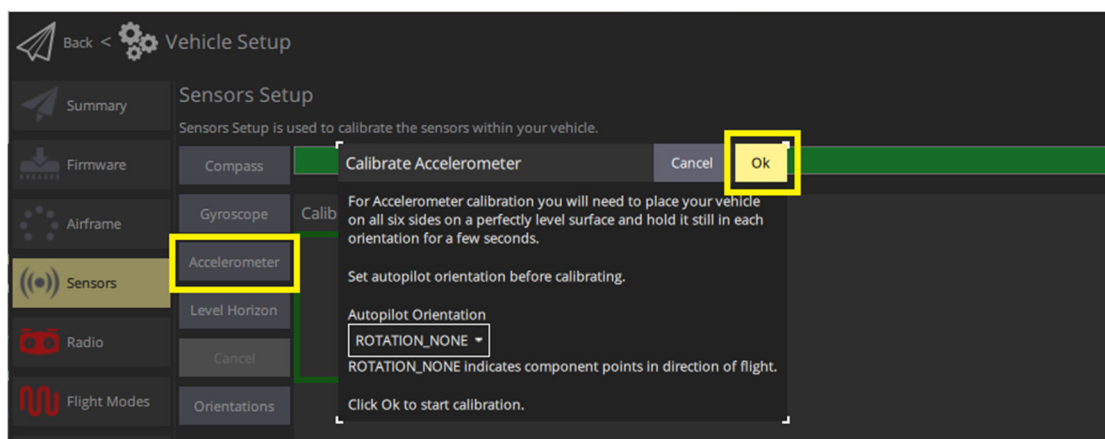


2 校准

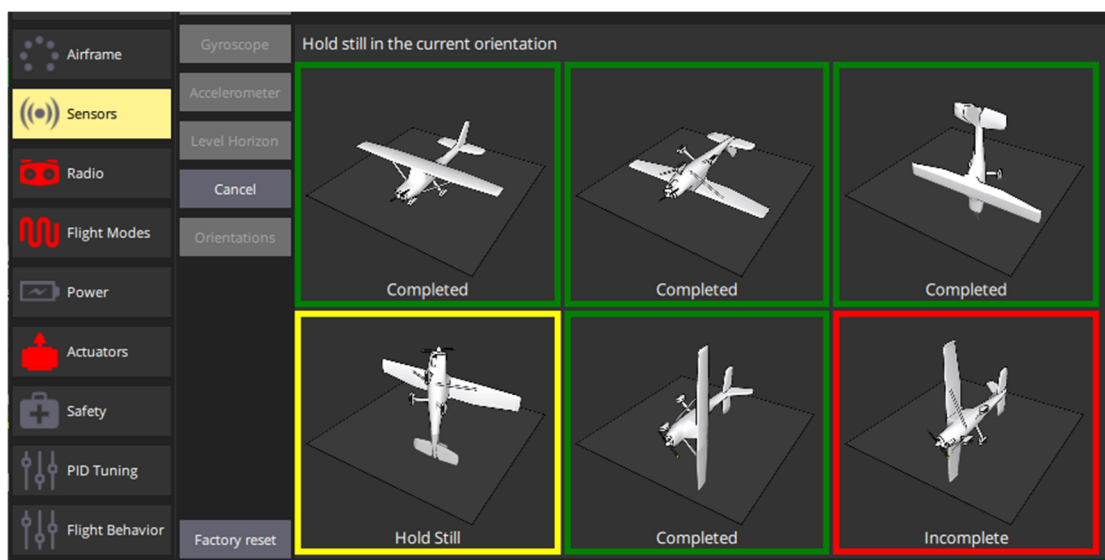
2.1 加速度计校准

校正步骤如下：

- 1、 启动 QGroundControl 并连接车辆。
- 2、 选择 “Q” 图标>车辆设置>传感器（侧边栏）打开传感器设置。
- 3、 点击加速度计传感器按钮。



- 4、 单击 OK 开始校准。
- 5、 根据屏幕上的图像定位车辆。一旦提示（方向图像变成黄色），保持车辆静止。该位置标定完成后，屏幕上的相应图示将变成绿色
- 6、 在机体的所有方向上重复校准步骤。

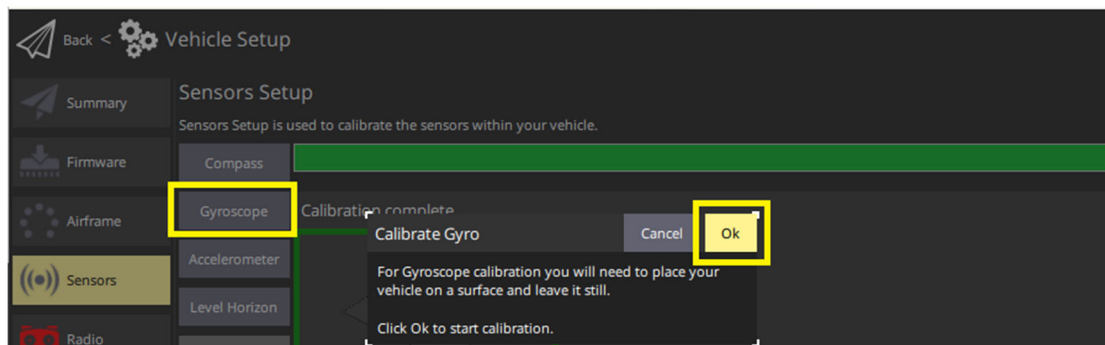


一旦你校准了车辆的所有位置，QGroundControl 将显示校准完成（所有方向图像将显示为绿色，进度条将完全填充）。然后，您可以继续到下一个传感器。

2.2 陀螺仪校准

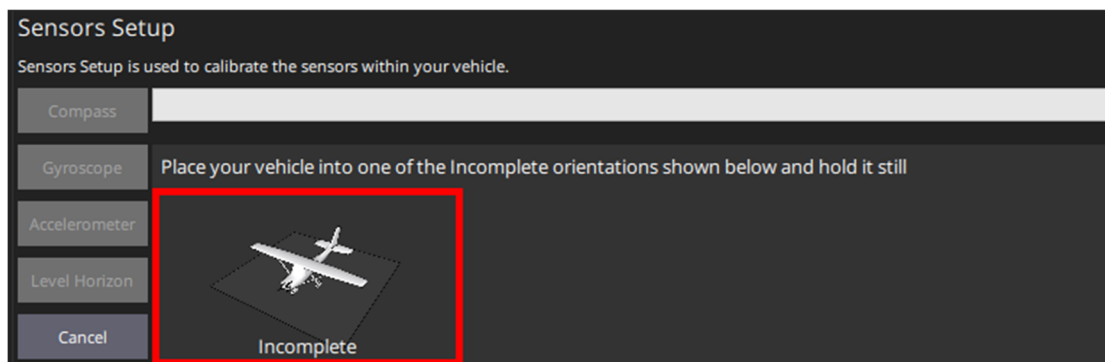
校准步骤如下：

- 1、 启动 QGroundControl 并连接车辆。
- 2、 选择 “Q” 图标>车辆设置>传感器（侧边栏）打开传感器设置。
- 3、 点击陀螺仪传感器按钮。

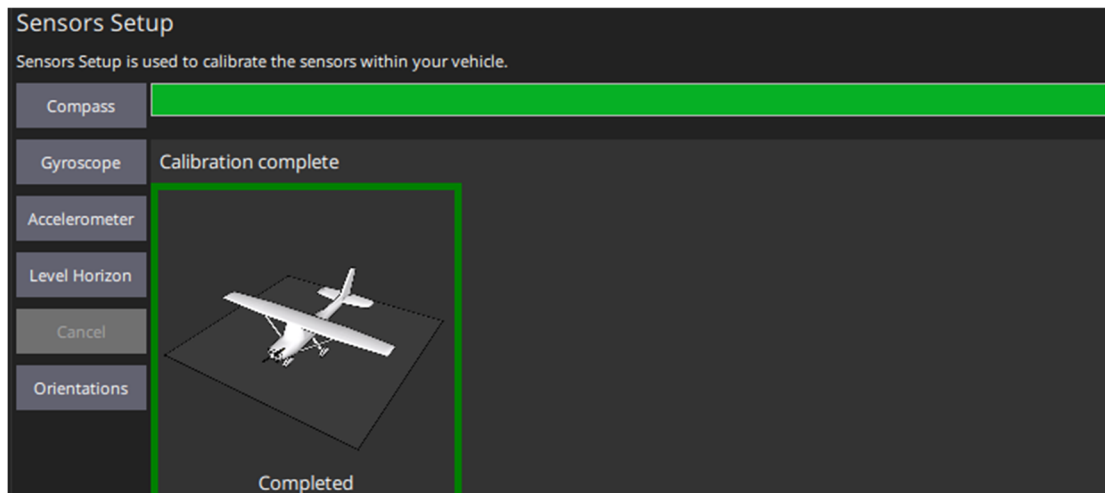


- 4、 将车辆放在一个表面上，让它保持静止。
- 5、 单击 Ok 开始校准。

顶部的条形图显示了进度：



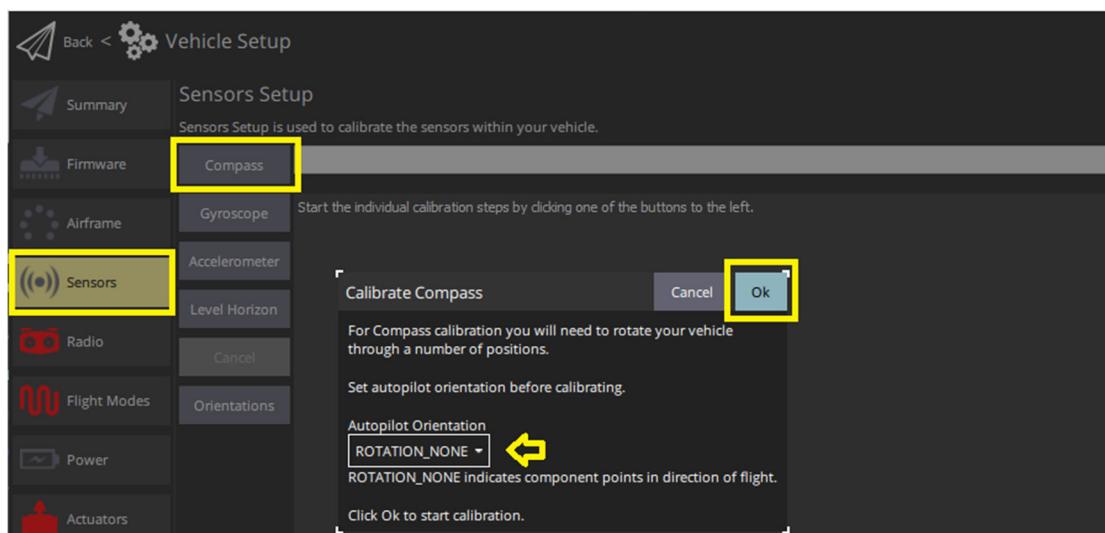
- 6、 完成后，QGroundControl 将显示进度条校准完成



2.3 罗盘校准

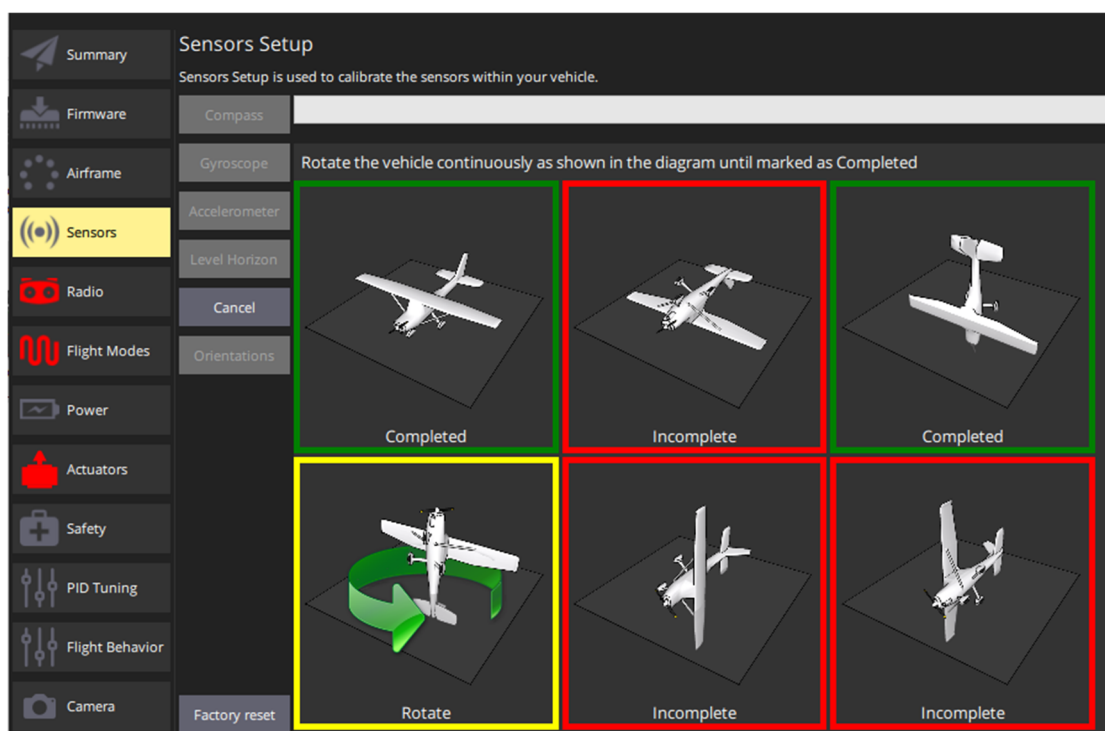
校准步骤如下：

- 1、 启动 QGroundControl 并连接车辆。
- 2、 选择“Q”图标>车辆设置>传感器（侧边栏）打开传感器设置。
- 3、 点击罗盘传感器按钮。



- 4、 单击 OK 开始校准。

5、 把你的飞机放置在下面显示的某一个方向，并保持静止。 随后提示（方向图像变为黄色）在指定方向旋转飞行器。 该位置标定完成后，屏幕上的相应图示将变成绿色。



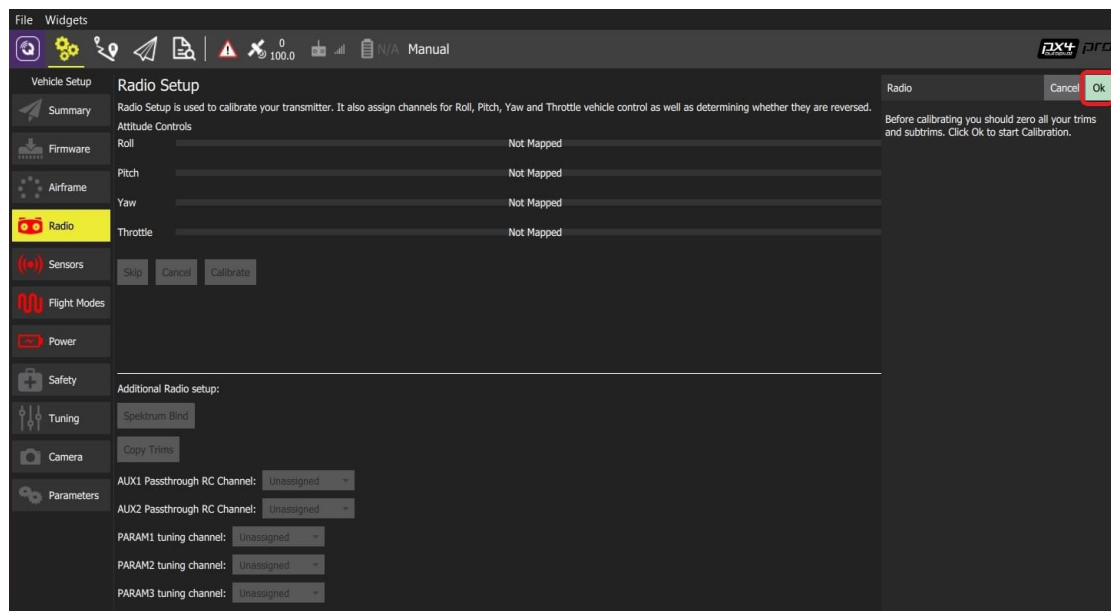
6、在机体的所有方向上重复校准步骤。

一旦你校准了车辆的所有位置，QGroundControl 将显示校准完成（所有方向图像将显示为绿色，进度条将完全填充）。然后，您可以继续到下一个传感器。

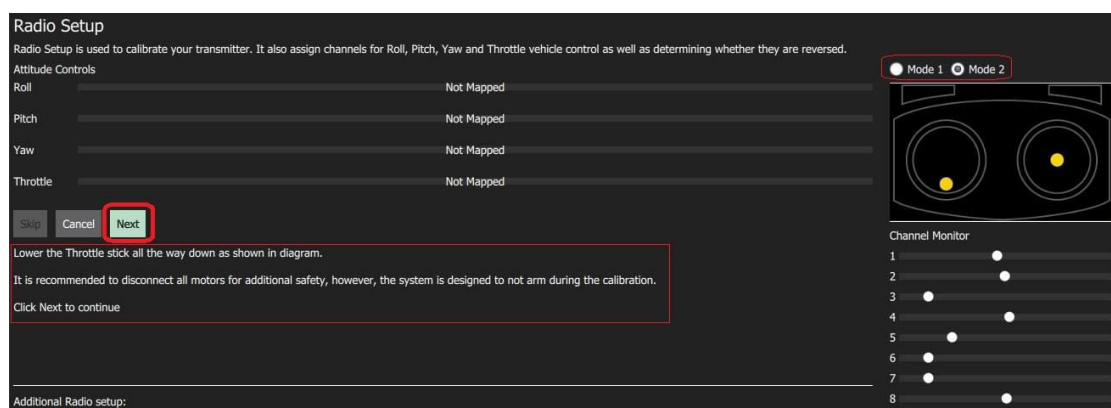
2.4 遥控器校准

校准步骤如下：

- 1、打开您的 RC 遥控器发射机。
- 2、启动 QGroundControl 并连接车辆。
- 3、在顶部工具栏中选择齿轮图标（车辆设置），然后在侧边栏中选择无线电。
- 4、按 OK 开始校准。



5、设置发射机模式单选按钮，以匹配您的发射机（这确保 QGroundControl 显示正确的操纵杆位置，供您在校准期间遵循）。



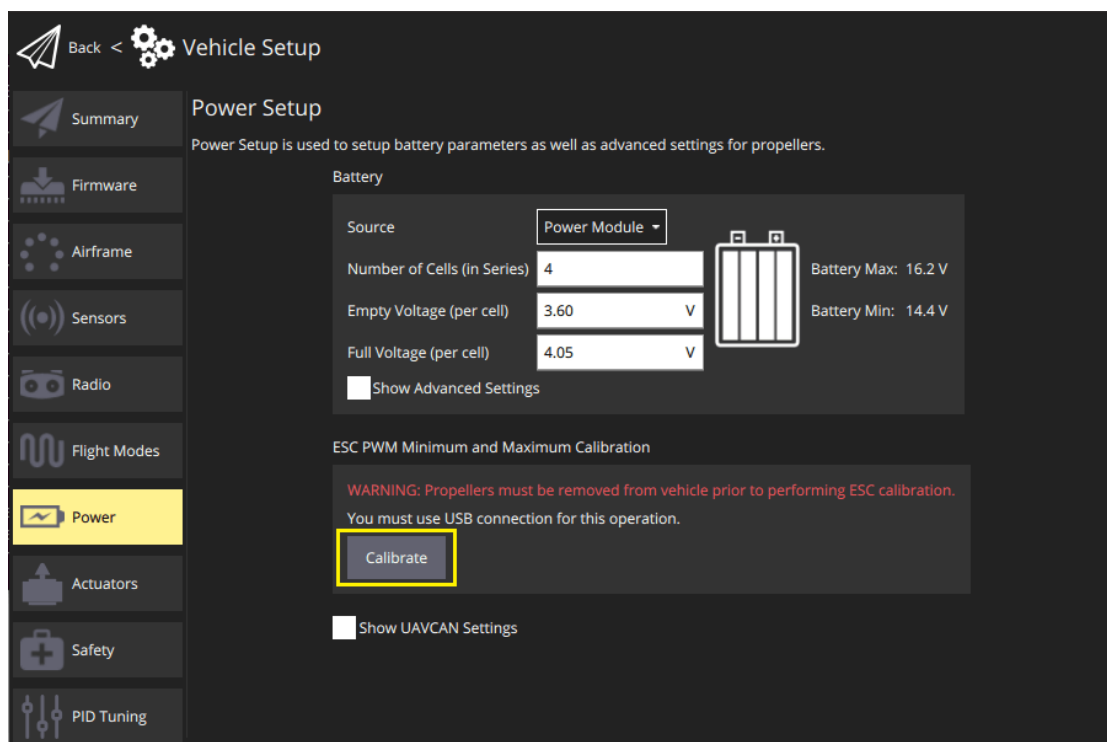
6、按照文字（在遥控器的图上）提示移动摇杆的位置。

- 7、 当提示时，移动所有其他开关和拨号盘通过他们的全部范围
- 8、 按 Next 保存设置。

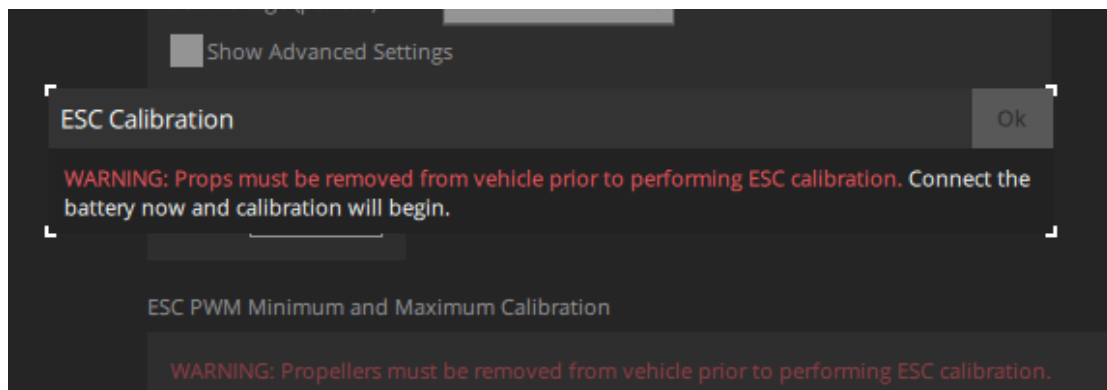
2.5 电调（ESC）校准

校准步骤如下：

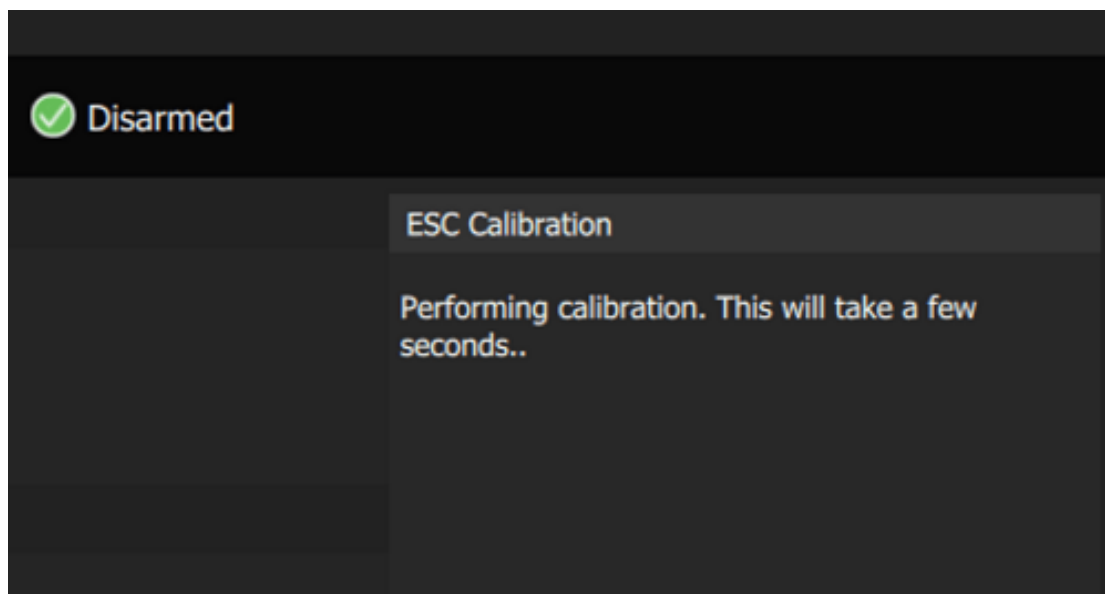
- 1、 卸下螺旋桨。
- 2、 将你正在校准的 ESC 映射为车辆执行器配置中的电机。只有映射的驱动器才能获得输出，并且只有被映射为电机的 ESC 将被校准。
- 3、 拔下电池，断开 ESC 电源。飞行控制器必须保持供电，例如将 USB 连接到地面站。
- 4、 打开 QGroundControl Settings > Power，然后按下校准按钮。



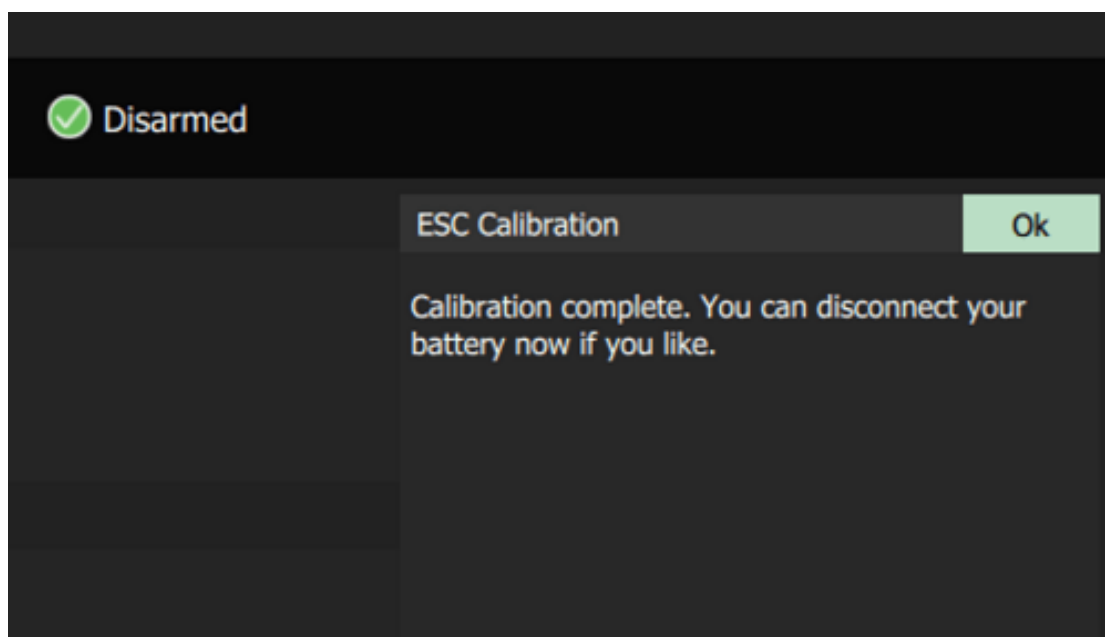
- 5、 启动校准序列后，在没有错误的情况下，直接给 ESC 供电



校准将自动开始:



6、在校准过程中，您应该听到来自 ESC 的特定模型不同的嘀音，它表明校准的各个步骤。校准完成后会提示您。



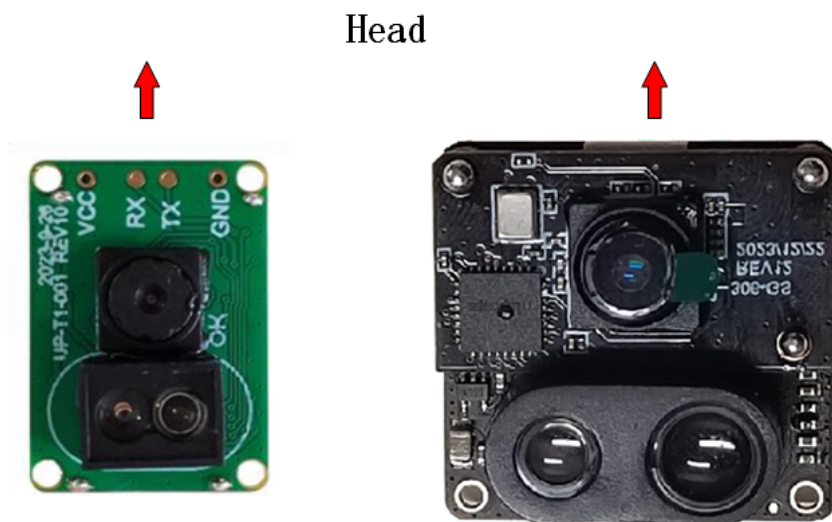
7、回到执行器配置部分。

在 ESC 校准后，所有具有相同(重新)校准的 ESC 的电机对同样的输入应以同样的方式动作。驱动器配置中默认的 PWM 输出设置现在应该能开箱即用。

你需要确认电机确实正常工作。由于默认配置值已经设置为保守的设置，您可能也希望调整它们以适用于您的特定的 ESC。

3 安装

T101-Plus 和 T201 的安装方向如下图所示。红色箭头表示的方向是头部



该图显示了对应于 **SENS_FLOW_ROT=0** 的相对板和车辆方向

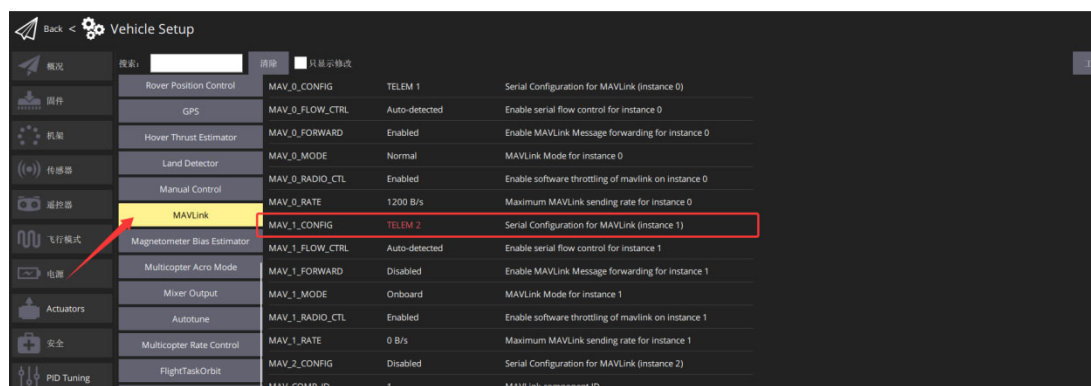
光流模块可以安装在相对于车身框架的任何偏航方向上，但是你必须设置在 **SENS_FLOW_ROT** 中使用的值。

4 地面站配置

首先连接完飞控后，将飞控通过 USB 接入电脑，打开 QGroundControl 地面站软件，配置和修改飞控的相关参数。本例程使用的 PX4 固件版本为 1.15.4，飞控为 Pixhawk 6C。

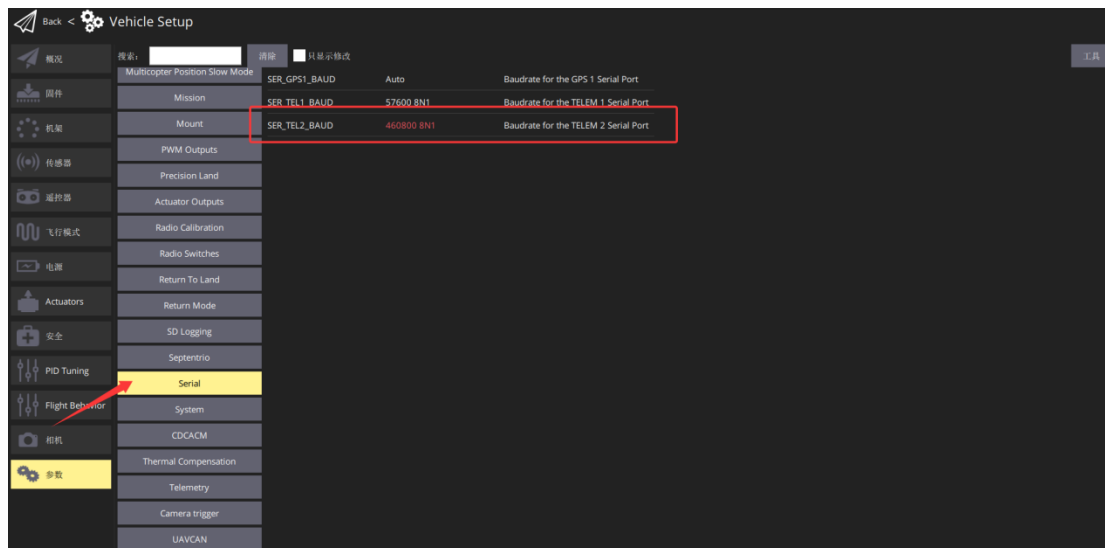
4.1 配置 MAVLink 参数

找到 **MAV_1_CONFIG** 这个参数，将其设置为 **TELEM2**（视具体使用的接口而定，本例程使用 **TELEM2** 端口进行硬件连接）



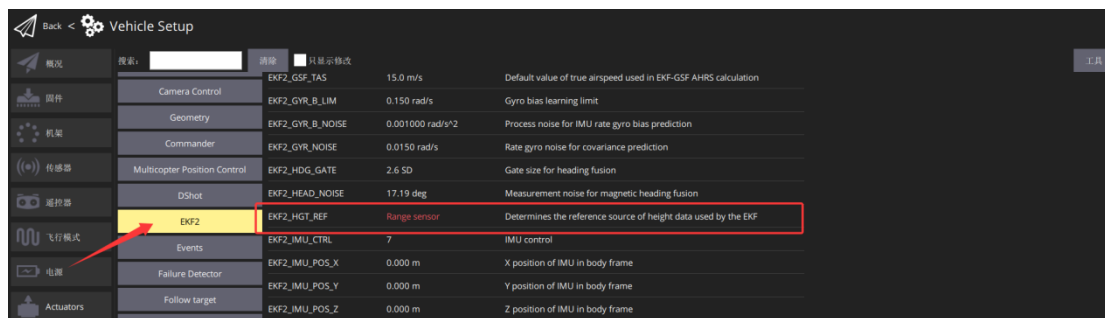
4.2 配置 Serial 参数

配置串口波特率 **SER_TEL2_BAUD**（与上一步配置的端口一致）为 **460800**，不同模块设置对应的波特率

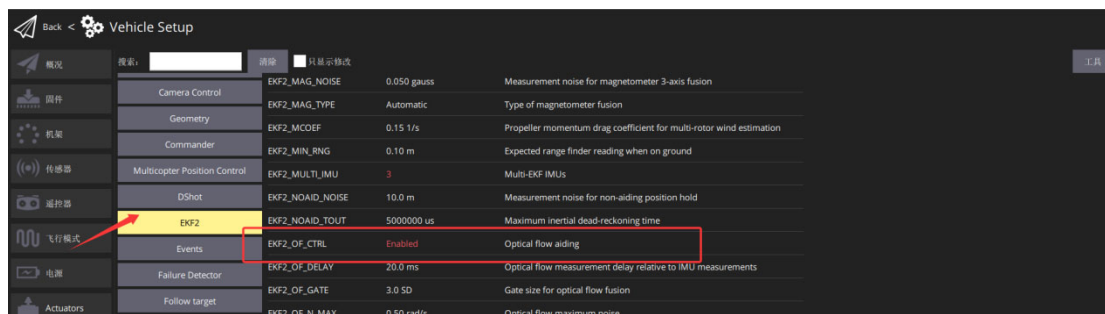


4.3 配置 EKF2 参数

① 设置 **EKF2_HGT_REF** 参数为 **Range sensor**，使高度数据来源为测距仪

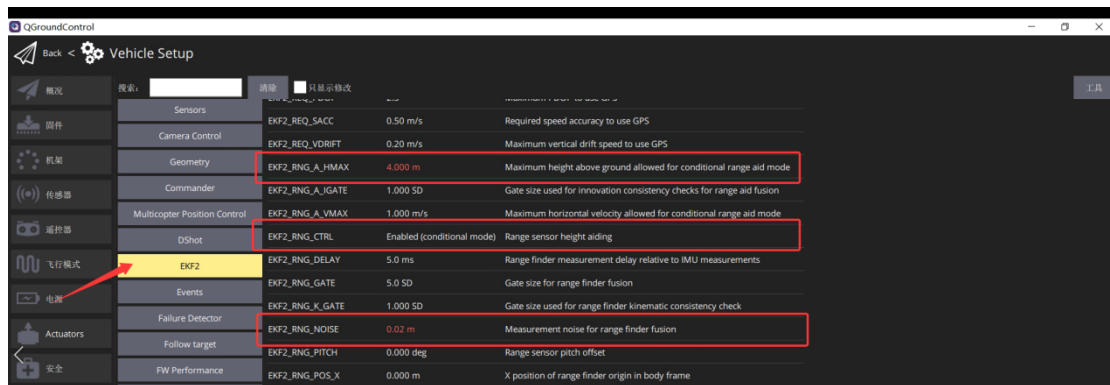


② 设置 **EKF2_OF_CTRL** 为 **Enabled**，打开光流辅助



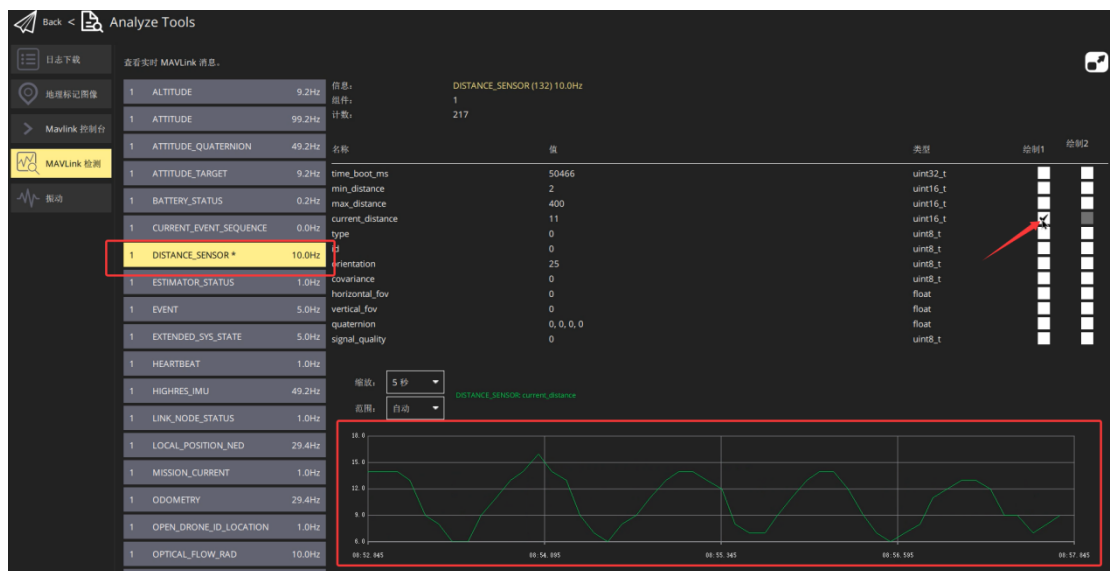
③ 设置测量距离辅助的最大值 **EKF2_RNG_HMAX** 和测量噪声 **EKF2_RNG_CLRL**，并确保 **EKF2_RNG_CLRL** 为 **Enabled**，其中：

	最大值/m	最小值/m
T101-Plas	4	0.02
T201	15	0.05
T301	20	0.1
T021+302-CJ	20	0.1



4.4 查看数据

通过上述配置之后，可通过 **DISTANCE_SENSOR** 查看测距仪的数据波形



可通过 **OPTICAL_FLOW_RAD** 查看光流数据，勾选 **integrated_x** 和 **integrated_xgyro** 以及 **integrated_y** 和 **integrated_ygyro** 查看光流安装是否正确，当 **integrated_x** 和 **integrated_xgyro** 的数据波形未重合时，可通过参数 **SENS_FLOW_ROT** 设置传感器对应的旋转角度，或通过模块自带的上位机设置对应的机头方向，使波形完全重合即可。

