

QGC通过USB链接天地飞ET10遥控器 软件在环

1. 实验目的

QGroundControl_ZY 的游戏模式通过 USB 游戏手柄 (GameController) 或传统摇杆 (Joystick) 来控制无人机。核心功能包括：

- 基本飞控ch1-ch4：Roll / Pitch / Yaw / Throttle 四轴控制
- CH5-CH8 RC 通道覆盖：额外的拨杆轴映射到 RC 5-8 通道，发送 RC_CHANNELS_OVERRIDE 消息，用于Arm、Disarm、飞行模式切换、云台控制等操作
- 轴-按钮模拟：CH5-CH8 轴超过阈值时自动模拟按钮按下，触发预设动作

2. 实验要求

- 软件要求：Windows 10及以上版本；RflySim工具链^[1]安装RflySim2026年2月12后的平台版本，确认QGC版本号大于4.4.5-20260212；。
- 硬件要求：笔记本/台式电脑 1台；天地飞ET10遥控器1个^[2]（属于传统摇杆）。

3. 实验地址

例程目录：[\[安装目录\]\RflySimAPIs\2.RflySimUsage\1.BasicExps\e17_RCusbSIL](#)

4. 实验内容或步骤

4.1 连接手柄

1. 通过USB连接线将天地飞ET10遥控器链接到电脑上；



2. 长按遥控器上的开机键3S开机，正常情况下，遥控器上将自动弹出对话框"是否开启USB Joy-stick模式"，点击"是"即可（注：该模式的开启并不会影响后续的完整硬件在环仿真实验）。如下图所示。



若未弹出对话框可参考本文的

[Q1: 插入电脑后，遥控器上并没有弹出USB Joy-stick的对话框，该如何解决？](#) 来升级遥控器。

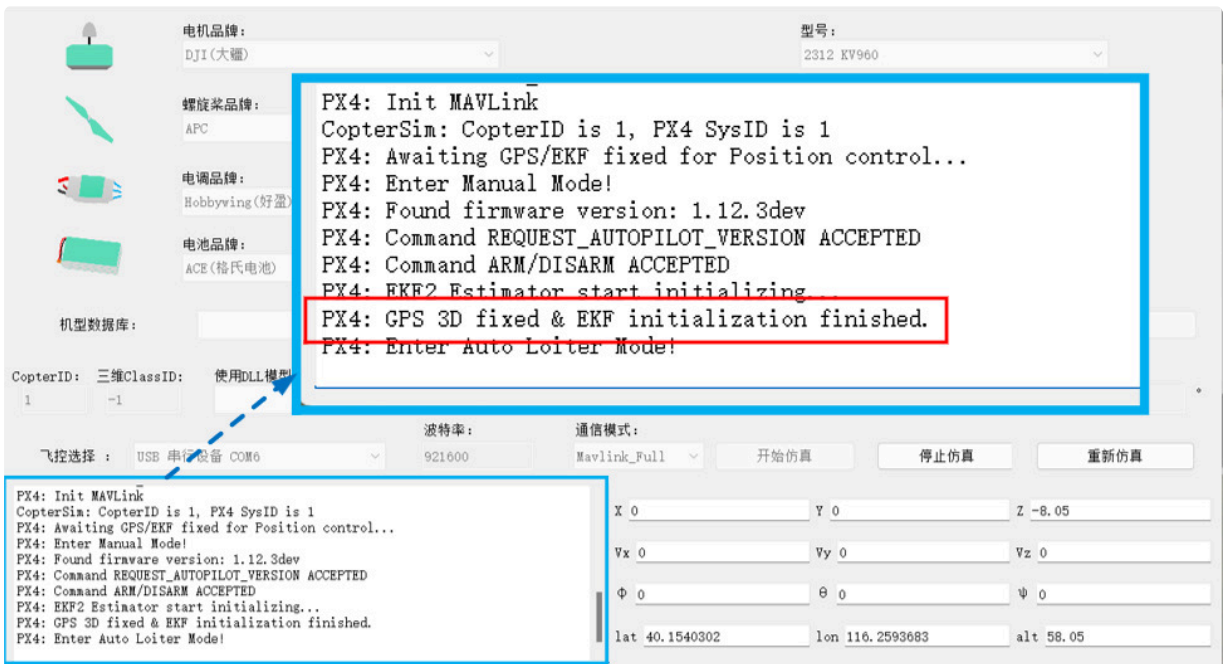
4.2 通道设置

1. 进行通道设置，进入【通用功能】 - 【辅助通道】，进行如下设置；

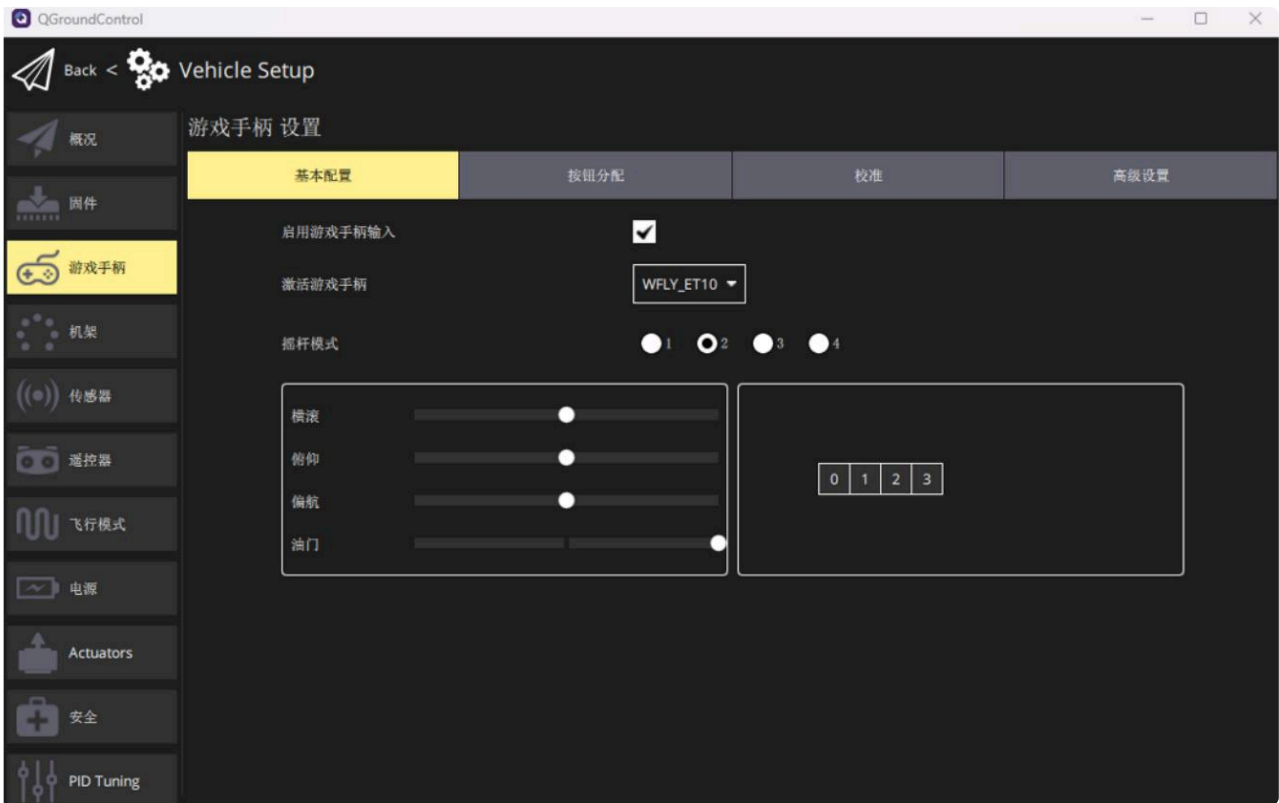


2. 双击打开"[桌面]\RflyTools\SITLRun.lnk"或"[桌面]\RflyTools\SITLRunLowGPU.lnk", 在弹出的窗口中输入"1", 一键开启软件在环仿真实验。等待CopterSim软件下侧日志栏必须打印出

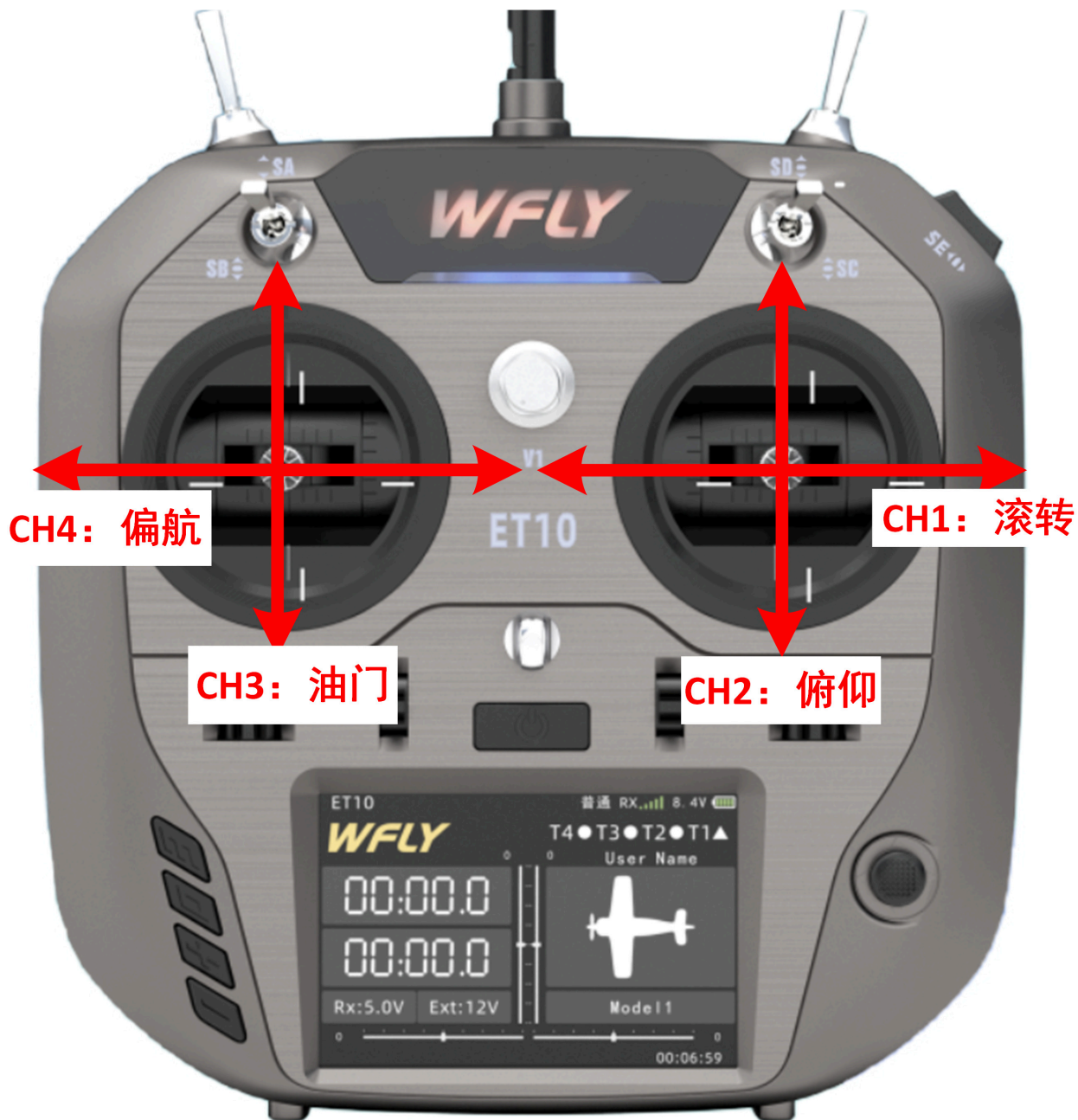
GPS 3D fixed & EKF initialization finished 字样代表初始化完成。



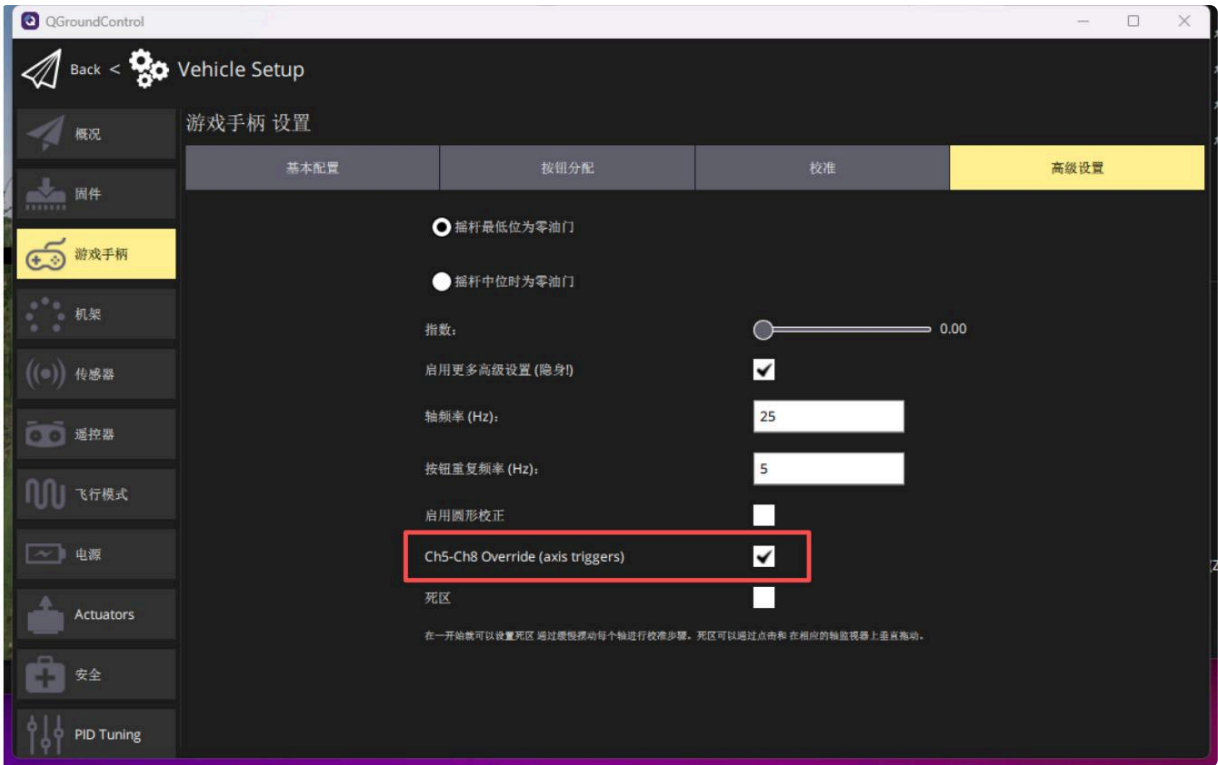
3. 启动平台的软件在环，进入QGC的Vehicle Setup模块，选择游戏手柄-基本配置页面；



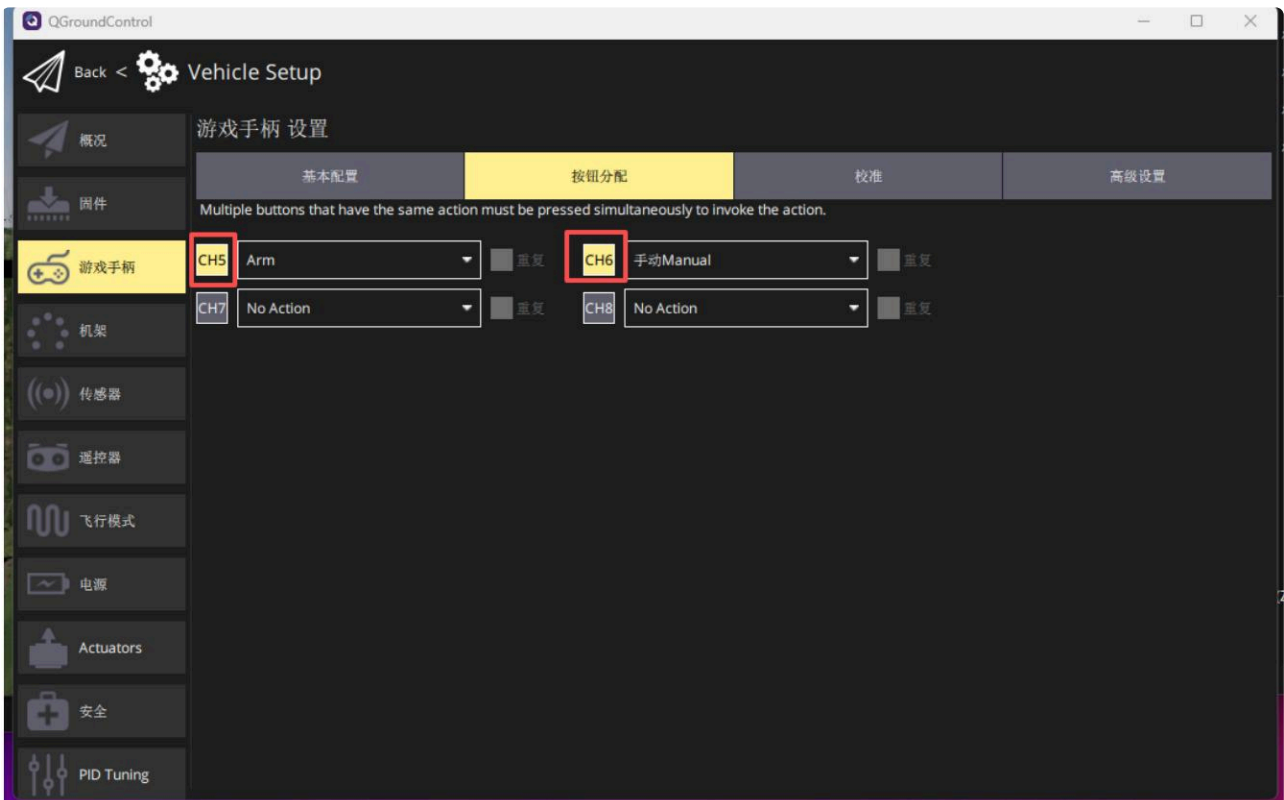
遥控器通道设置按照美国手设置，通道布置如下：



4. 进行游戏手柄设置的高级设置标签页，开启Ch5-Ch8 Override开关；



5. 进入游戏手柄设置的按钮分配标签页面，对Ch5-Ch8通道进行触发动作配置，选择游戏手柄拨动设置的对应通道拨杆，预期如下对应通道会高亮，且CopterSim会打印对应日志；




机架类型: 四旋翼
整机质量: 1.5 kg
机架轴距: 450 mm


电机品牌: DJI(大疆)


螺旋桨品牌: APC


电调品牌: Hobbywing(好盈)


电池品牌: ACE(格氏电池)

机型数据库: 计算

CopterID:
 三维ClassID:
 使用DLL模型文件:
 仿真模式:

波特率:
 通信模式:

飞控选择:

```

1A4: Enter manual mode:
PX4: Disarmed by auto preflight disarming
PX4: Motors Disrmed
PX4: Detect RC Ch6 switched to Pos: 1
PX4: Detect RC Ch6 switched to Pos: 2
PX4: Command SET_MODE ACCEPTED
PX4: Command ARM/DISARM ACCEPTED
PX4: Armed by external command
  
```

波特率:
 通信模式:

飞控选择:

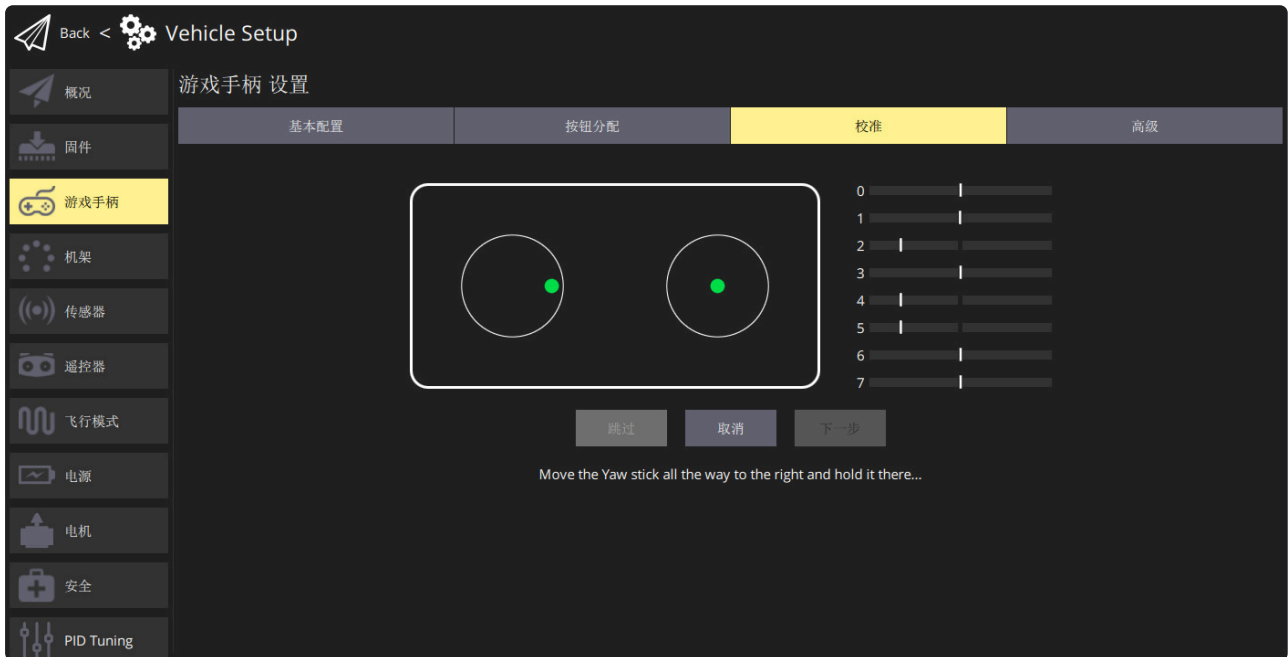
```

1A4: Enter manual mode:
PX4: Disarmed by auto preflight disarming
PX4: Motors Disrmed
PX4: Detect RC Ch6 switched to Pos: 1
PX4: Detect RC Ch6 switched to Pos: 2
PX4: Command SET_MODE ACCEPTED
PX4: Command ARM/DISARM ACCEPTED
PX4: Armed by external command
PX4: Motors Armed
PX4: Detect RC Ch5 switched to Pos: 2
PX4: [logger] ./log/2026-02-12/08_38_49.u1g
PX4: Disarmed by auto preflight disarming
PX4: Motors Disrmed
  
```

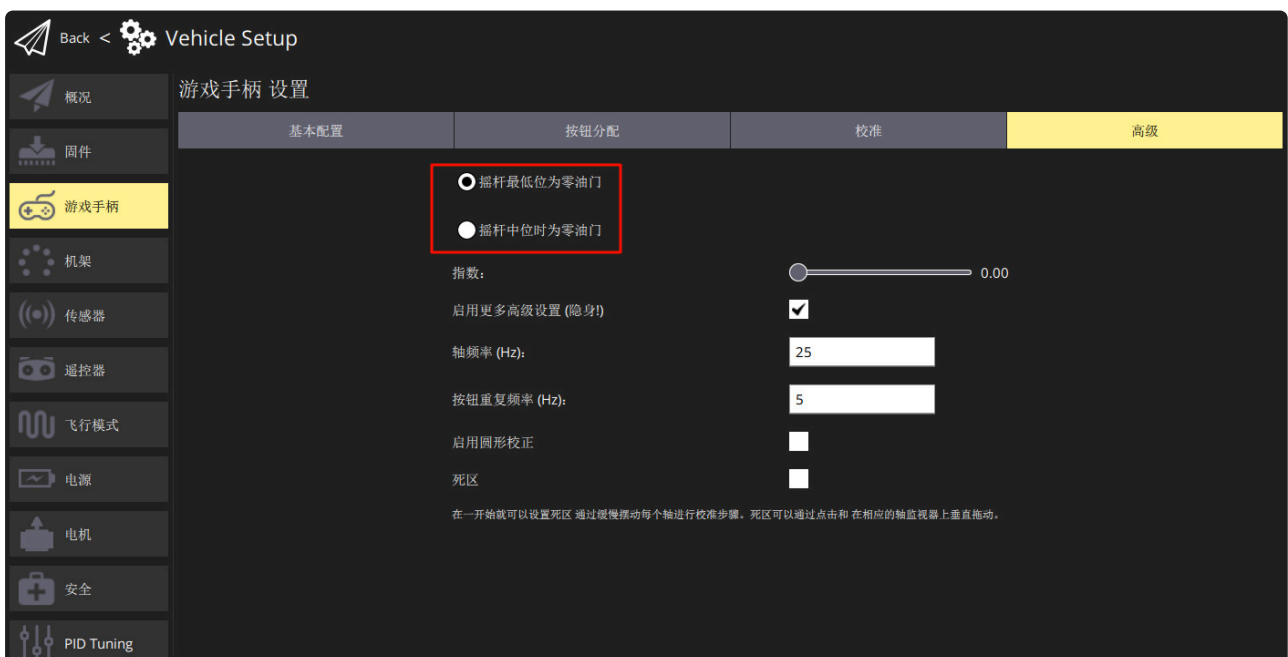
4.3 Calibration (校准)

Tip: Game Controller 类型的手柄首次连接即自动完成默认校准，通常可跳过此步骤。使用传统摇杆首次连接时，请按以下步骤操作。

根据上图点击到"校准"界面，点击"开始>>下一步"按钮，即可开始对遥控器进行校准，按照图示中绿色原点的指示位置开始校准遥控器。按照屏幕提示移动各摇杆轴：移动指定轴到最大/最小位置回中后等待稳定

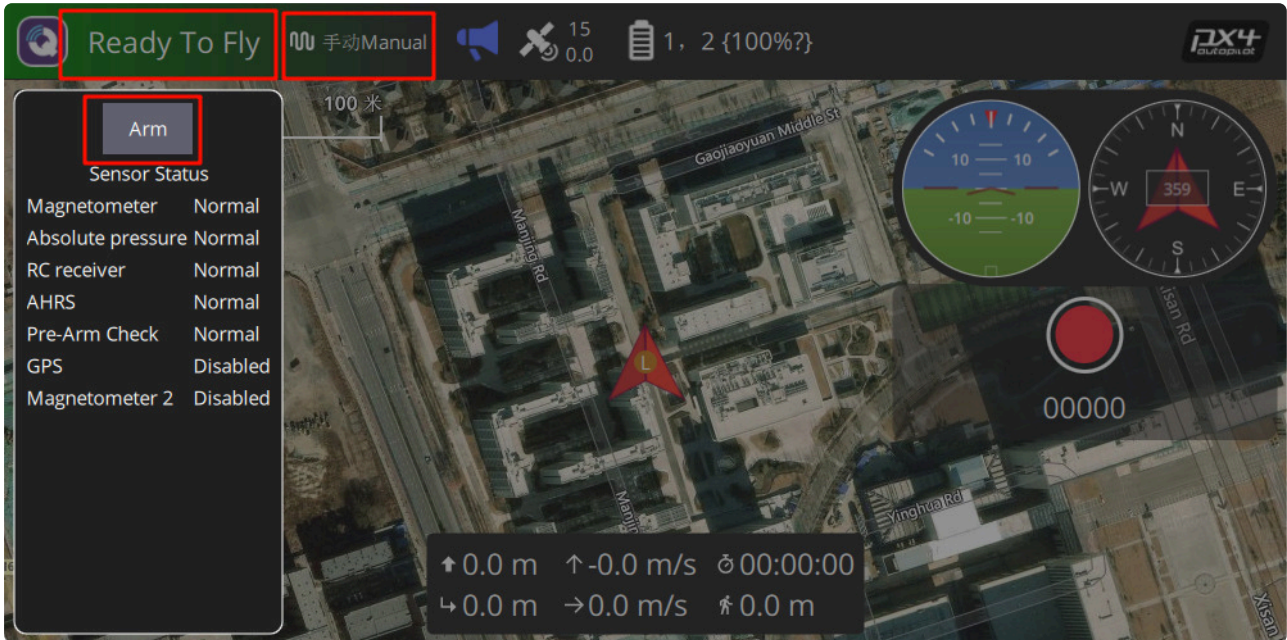


校准完成后，点击"下一步"即可。进入"高级界面"，请根据自己遥控器油门通道的状态选择零油门的位置。



4.4 软件在环仿真测试

返回到QGC地面站的主界面下，控制模式切换为"手动Manual"模式，点击"Ready To Fly>>Arm"，或直接"通过预设的解锁通道（如上文设置的Ch5对应遥控器的SA拨杆 4.2 通道设置）"解锁，再滑动滑块即可解锁无人机。



然后，推动遥控器油门通道即可看到无人机起飞，同时，其他通道也可控制无人机进行飞行，如下图所示。



4.5 结合飞控自动代码生成SIL仿真测试（可选，完整版RflySim）

参考如下例程将simulink控制器自动代码生成并部署到软件在环仿真环境中，并结合USB链接遥控器进行仿真测试：

飞控自动代码生成SIL仿真测试：[5.RflySimFlyCtrl/0.ApiExps/14.SITLVeriGenCodeFirm](#)

5. 关键知识点

默认轴映射表（Mode 2）

功能	默认轴编号	说明
Yaw (偏航)	轴0	左摇杆水平
Throttle (油门)	轴1	左摇杆垂直 (反向)
Roll (横滚)	轴2	右摇杆水平
Pitch (俯仰)	轴3	右摇杆垂直 (反向)

Note: 具体轴编号取决于手柄型号和 SDL2 映射。可在 General 页面的轴监视检查中确认每个轴的实际对应关系。

注意事项：

- 校准优先：**传统摇杆（非 Game Controller）在首次使用前必须完成校准，否则无法启用
- 保存持久化：**所有设置（校准数据、按钮分配、RC 覆盖开关）自动保存至系统配置，重启后自动恢复
- Ch5-Ch8 覆盖与物理按钮互斥：**开启覆盖模式后，Button 0-3 的硬件读取被跳过，改由轴值驱动
- 飞控参数配合：**使用 RC 通道覆盖功能前，需确认飞控端 RC5-RC8 通道已配置对应功能（如通过Offboard/AUX 参数设置）
- 多按钮联合操作：**如果多个按钮被分配了同一个动作，需同时按下所有该动作的按钮才能触发

6. 参考资料

1. [RflySim官方文档](#)
2. [天地飞ET10升级包](#)

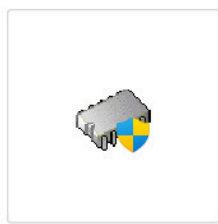
7. 常见问题

Q1: 插入电脑后，遥控器上并没有弹出USB Joystick的对话框，该如何解决？

A1: 该问题一般是由于遥控器的内置固件没有实现升级，还是较旧的固件，可根据官方网站指示进行升级，具体下载链接可见：

http://www.wflysz.com/wflyftp/ET10/ET10发射机升级包_V1.8.91.zip

下载完成后可查阅 ET10升级指南.pdf 文档进行升级固件。



ET10_V1.8.91.exe



ET10_发射机更新记录_V1.8.91.txt



ET10_发射机升级_V1.8.91.txt

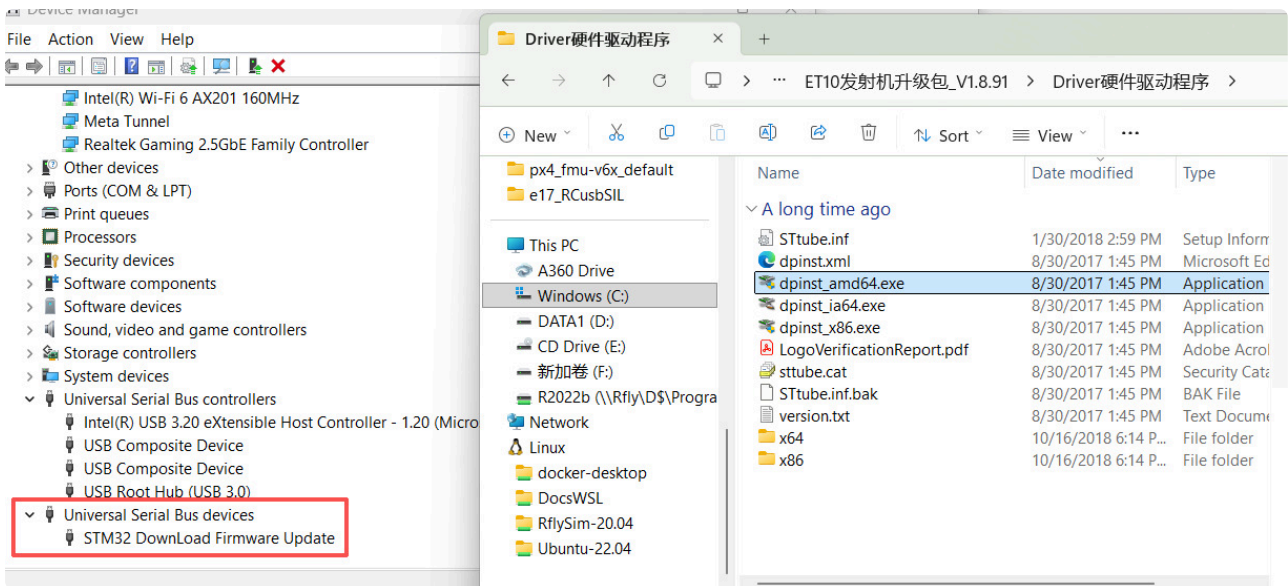


ET10升级指南.pdf



Driver硬件驱动程序

注意：有时安装驱动后无法正确识别为通用串行控制器（如下图识别为通用串行设备），可以卸载驱动后重新安装。



Q2: 校准完成但无法启用

A2: 确认已连接飞行器并处于可操作状态。

Q3: CH5-CH8 动作不触发

A3: 确认 Advanced 中"Ch5-Ch8 Override" 已勾选；在 General 页面查看按钮 0-3 标签是否显示为 CH5-CH8。

Q4: RC 通道值不生效

A4: 确认飞控端已配置 RC5-RC8 通道功能；检查 MAVLink 日志中 RC_CHANNELS_OVERRIDE 消息。

Q5: 启动时误触发动作

A5: 确保校准正确，系统有防误触机制会跳过首个轮询周期。

1. <https://rflysim.com/> ↩
2. 推荐配置请见：<https://rflysim.com/> ↩