

创新

AET飞控介绍与初级使用指南

全面了解飞控特性与使用流程

产品介绍 / 使用指南 / 经验分享 / 技术推广

自贡市航空运动协会

目录

CONTENTS

01 飞控介绍

02 飞控资料

03 Ardupilot固件刷写

04 初识Mission Planner地面站

05 飞控基础设置

06 进阶设置

07 总结与注意事项

Part. 01

飞控介绍

飞蛋AET743固定翼飞控特性



飞控设计与芯片



设计结构

采用蓝牙模块+飞控+电源BEC板三双层设计，这种设计使得飞控的结构更加紧凑，便于安装和使用。



主控芯片

使用STM32H743VIT6主控芯片，该芯片具有强大的处理能力，能够快速准确地处理飞控运行过程中的各种数据，保证飞控的稳定运行。



双芯片

配ICM42688ICM42605双加速计陀螺仪芯片。双芯片的设计可以提高数据采集的准确性和可靠性，为飞控提供更精确的姿态数据。



气压计

采用DPS310气压计芯片，能够精确测量大气压力，从而为飞控提供准确的高度信息，有助于飞机的稳定飞行。



内置OSD

飞控内置OSD，方便用户实时查看飞机的各种飞行数据，如高度、速度、姿态等，提高飞行的安全性和可控性。

接口与供电

串口接口

7路UART串口，可用于连接各种串口外设，如GPS模块、接收机等，满足不同设备的通信需求。

PWM输出

13路PWM信号输出，可用于控制电机、舵机等设备，实现对飞机姿态和动作的精确控制。

I2C接口

2路SDA I2C并行外设接口，支持连接一些需要I2C通信的设备，如电子罗盘、空速计等。

专属接口

支持双BL32/AM32专属接口，为特定设备的连接提供了便利，增强了飞控的兼容性。

供电能力

板载BEC (5V,6.2V,7.4V) 支持高压舵机最高10A持续电流，5V BEC可持续4A输出，9V BEC持续2A输出，能够满足不同外设的供电需求。

其他特性

01

电调数据回传

支持串口回传电调数据，用户可以实时了解电调的工作状态，如电流、电压、温度等，有助于及时发现问题并进行处理。

02

外置小板

外置USB小板预置蜂鸣器及boot按钮，蜂鸣器可用于发出提示音，boot按钮方便用户进行固件刷写等操作。

03

官方认证

目前飞蛋H743飞控已完成ArduPilot官方认证，飞蛋官方也提供固件下载地址，用户可以放心使用并及时更新固件。

04

固件支持

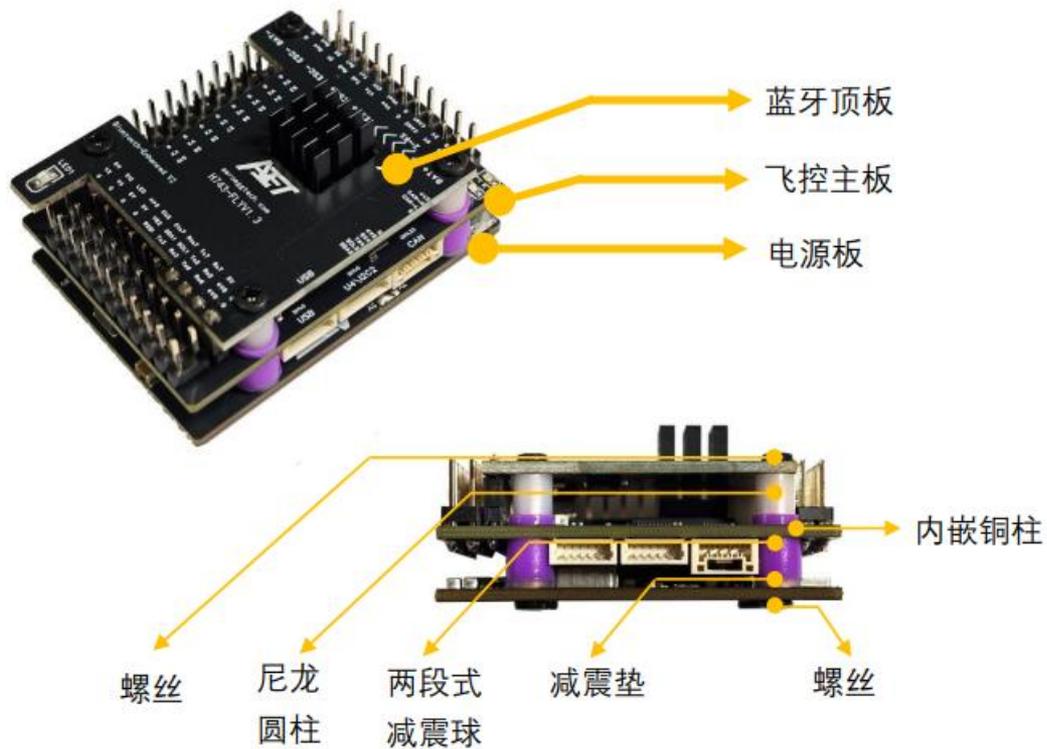
飞控支持ArduPilot固件，INAV固件，Betaflight固件，用户可以根据自己的需求选择合适的固件。

05

应用前景

凭借其丰富的接口、强大的处理能力和稳定的性能，飞蛋AET H743固定翼飞控在固定翼飞行器领域具有广阔的应用前景。

飞控外观



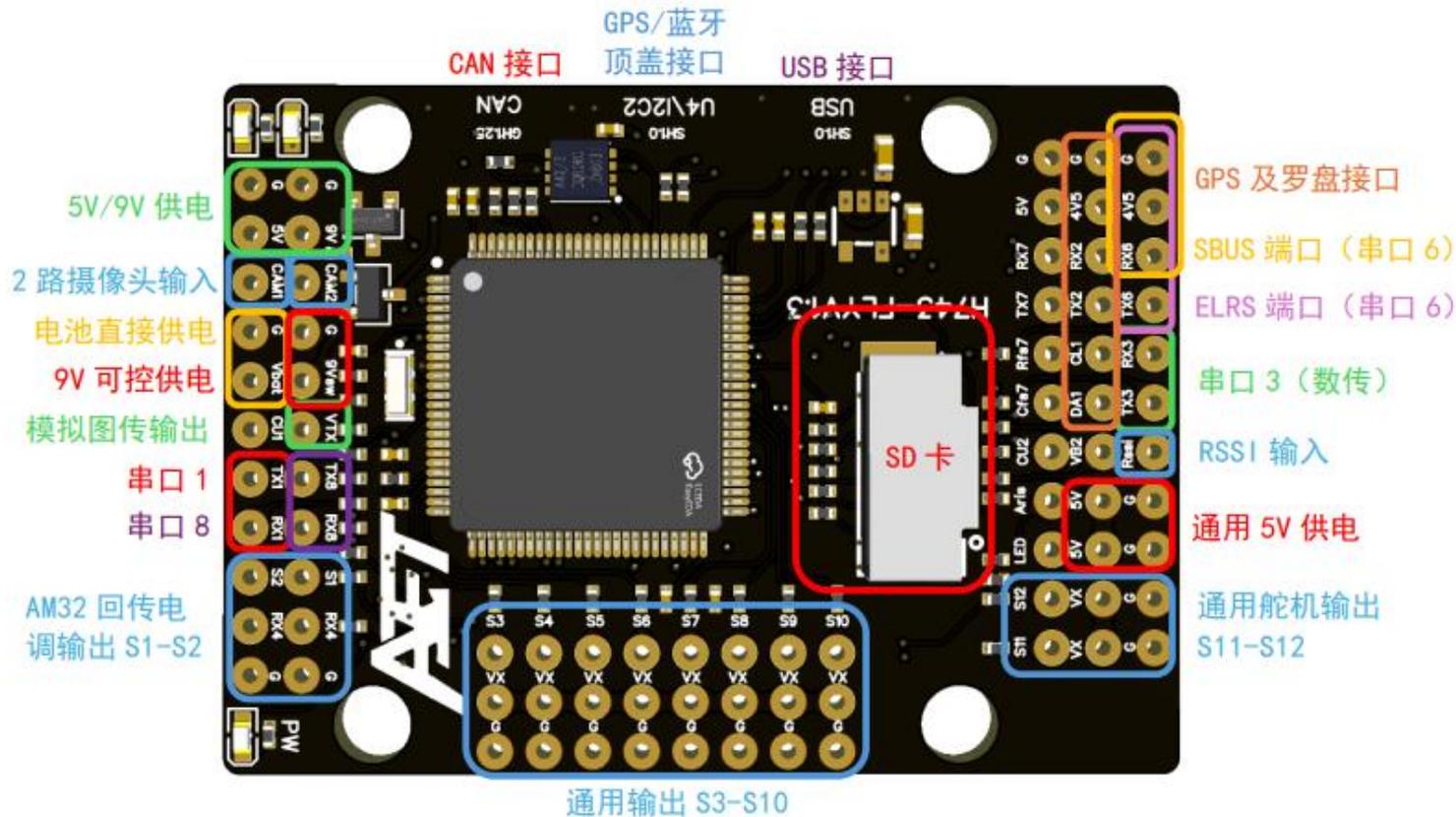
Part. 02

飞控资料

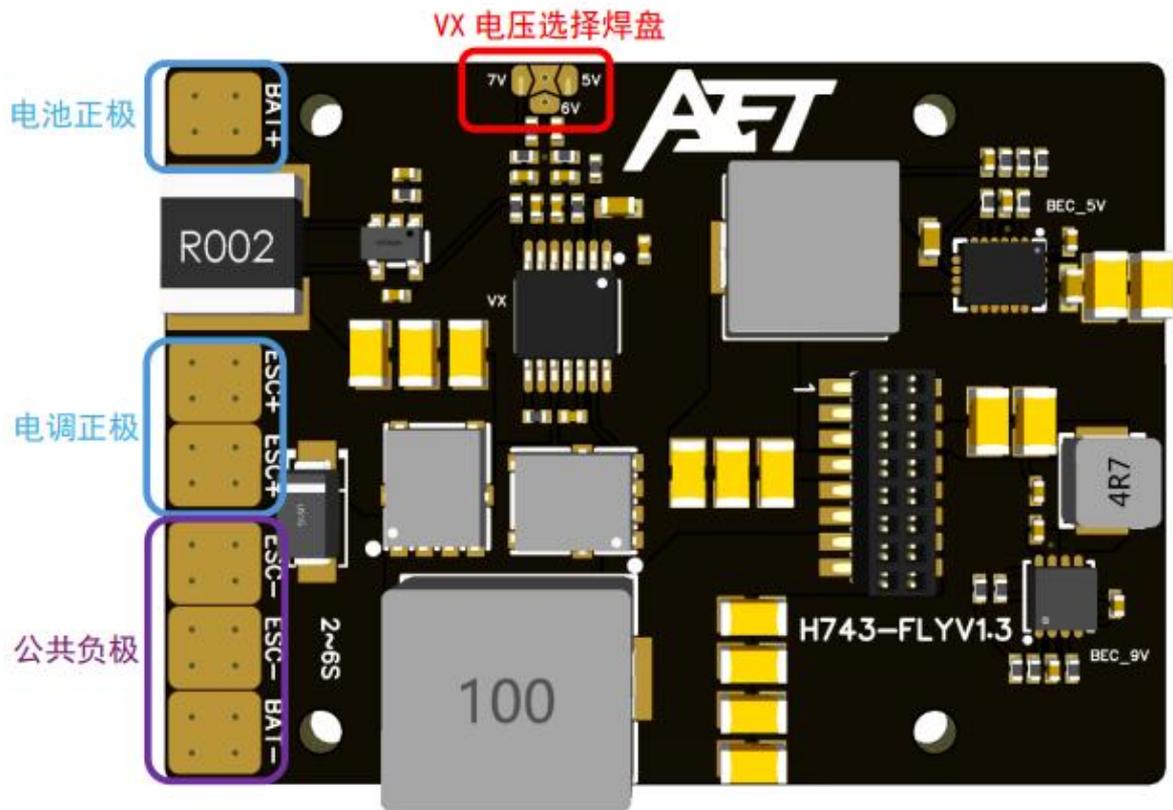
飞控相关资料



端口说明



端口说明



供电逻辑说明

飞控板丝印	供电来源	最大功率 (电流)
5V	电源板 5V BEC	20W (4A)
9V	电源板 9V BEC	18W (2A)
9Vsw	电源板 9V BEC 通过 MCU 控制 NPN 管输出	10W (1A)
4V5	电源板 5V BEC 降压 或 USB 供电	5W (1A)
VX	电源板 VX 焊盘选择 默认 5V	50W (10A)
BAT	电池实际电压	(5A)

注意，严禁超功率用电！在空中发热异常可能导致飞控损坏！

硬件详细资料

属性	值
尺寸 (安装好)	36mm*49mm*17mm
重量	45g
主控型号	STM32H743VIT6
IMU0	ICM-42688-P
IMU1	ICM-42688-P
气压计	SPL06
OSD 芯片	AT7456E
UART 串口	8 路 UART
I2C 接口	2 路
ADC 接口	1 路电压计 2 路电流计 1 路空速计
PWM 接口	12 路通用 1 路 LED
飞控状态灯	1 个绿色 1 个红色 1 个蓝色
RSSI 输入	1 路
输入电压	7-36V (2-6S 锂电池)
电压检测	内置
电流检测	内置
VX 可调电源	5/6/7V 可调, 最大 10A
9V 固定电源	最大 2A
5V 固定电源	最大 4A

Part. 03

固件刷写

飞控固件更新



固件支持与下载



支持固件

飞控目前支持：**ArduPilot**、**INAV**、**Betaflight**等不同固件，具有不同的特点和功能，用户可以根据自己的需求进行选择。



固件支持与下载

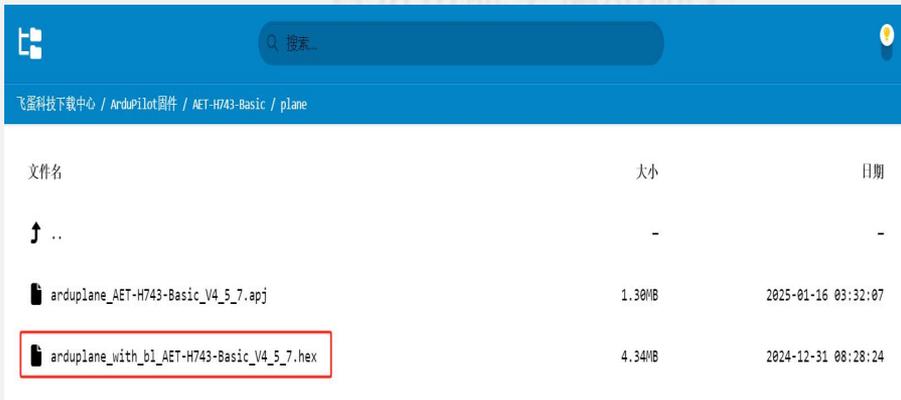


固件下载

下载**arduplane_with_bl.hex**即带bl引导的hex固件文件下载到电脑。

下载地址：

<https://download.aeroeggtech.com/?dir=ArduPilot%E5%9B%BA%E4%BB%B6/AET-H743-Basic/plane>

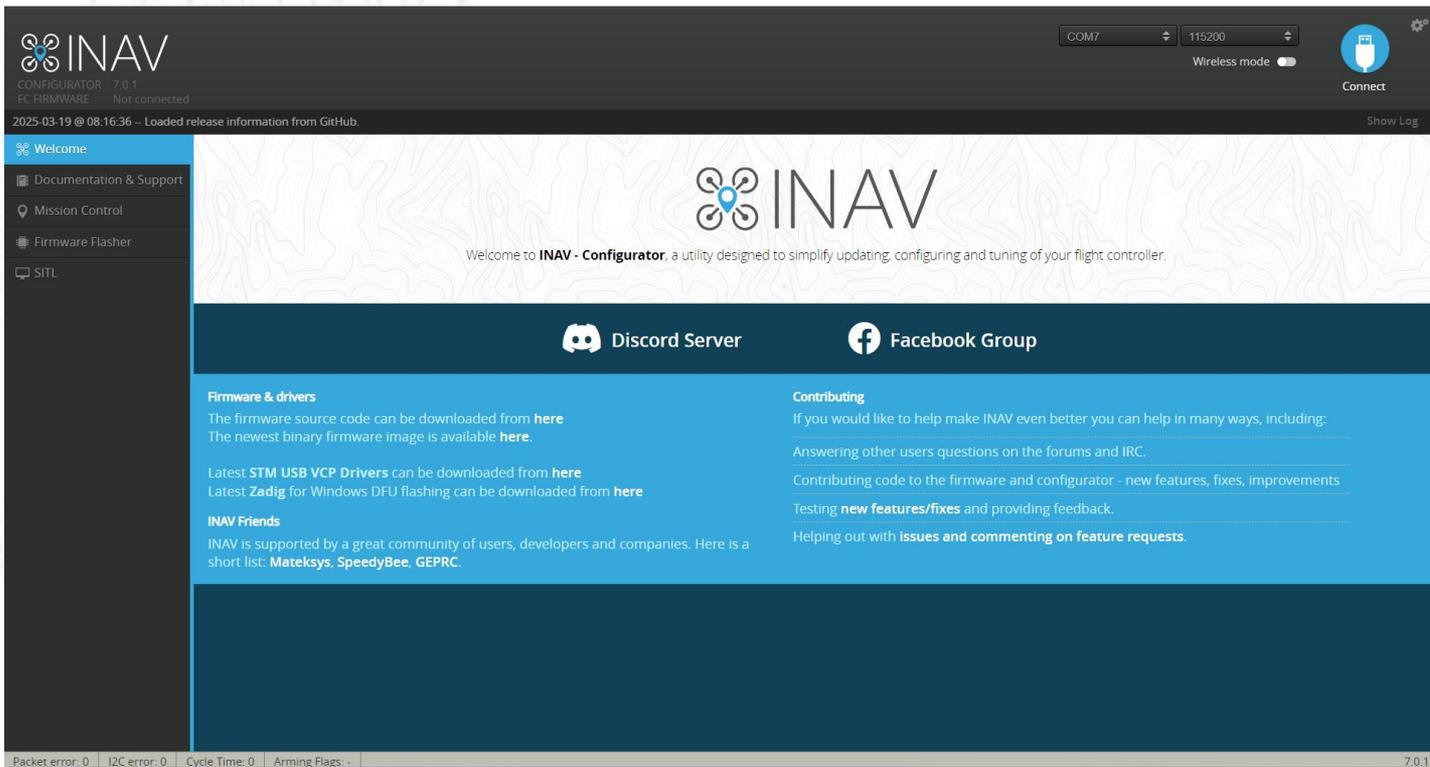


固件刷写流程



打开软件

打开INAV调参软件，该软件是进行固件刷写的工具，要确保软件已经正确安装并能够正常运行。



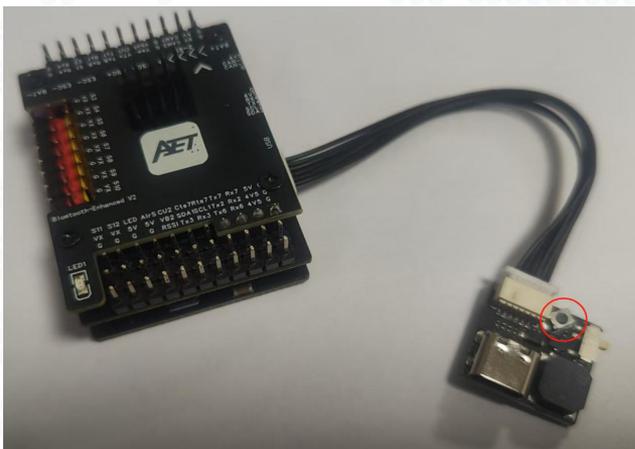
固件刷写流程

自贡市航空运动协会



连接飞控

按住飞控调参板的Boot按键不放，使用USB - TYPEC数据线把飞控与电脑连接。这样可以使飞控进入固件刷写模式。



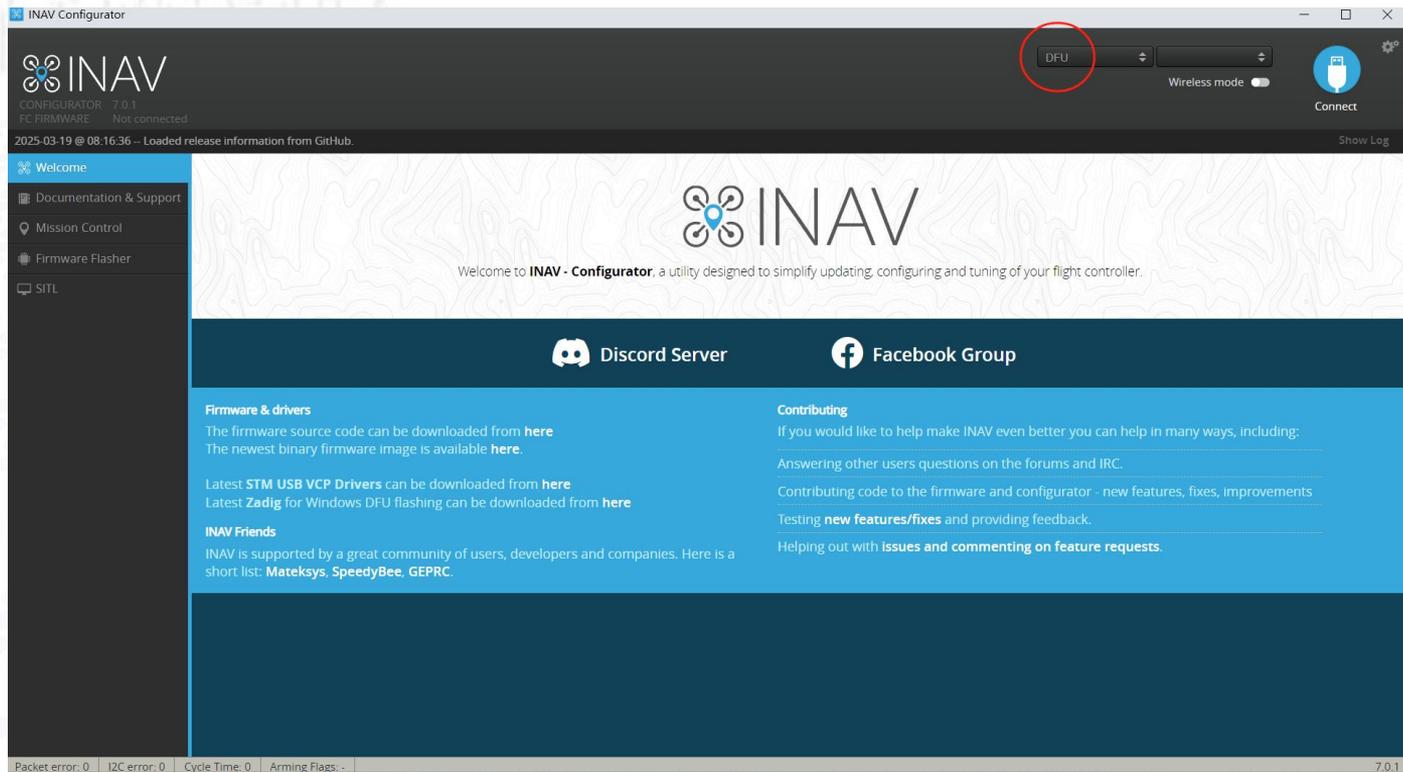
自贡市航空运动协会

固件刷写流程



确认连接

正常连接成功，
INAV地面站右上角
出现DFU表示，即
可进入固件刷写。
如果没有出现DFU
表示，要检查连接
是否正确。

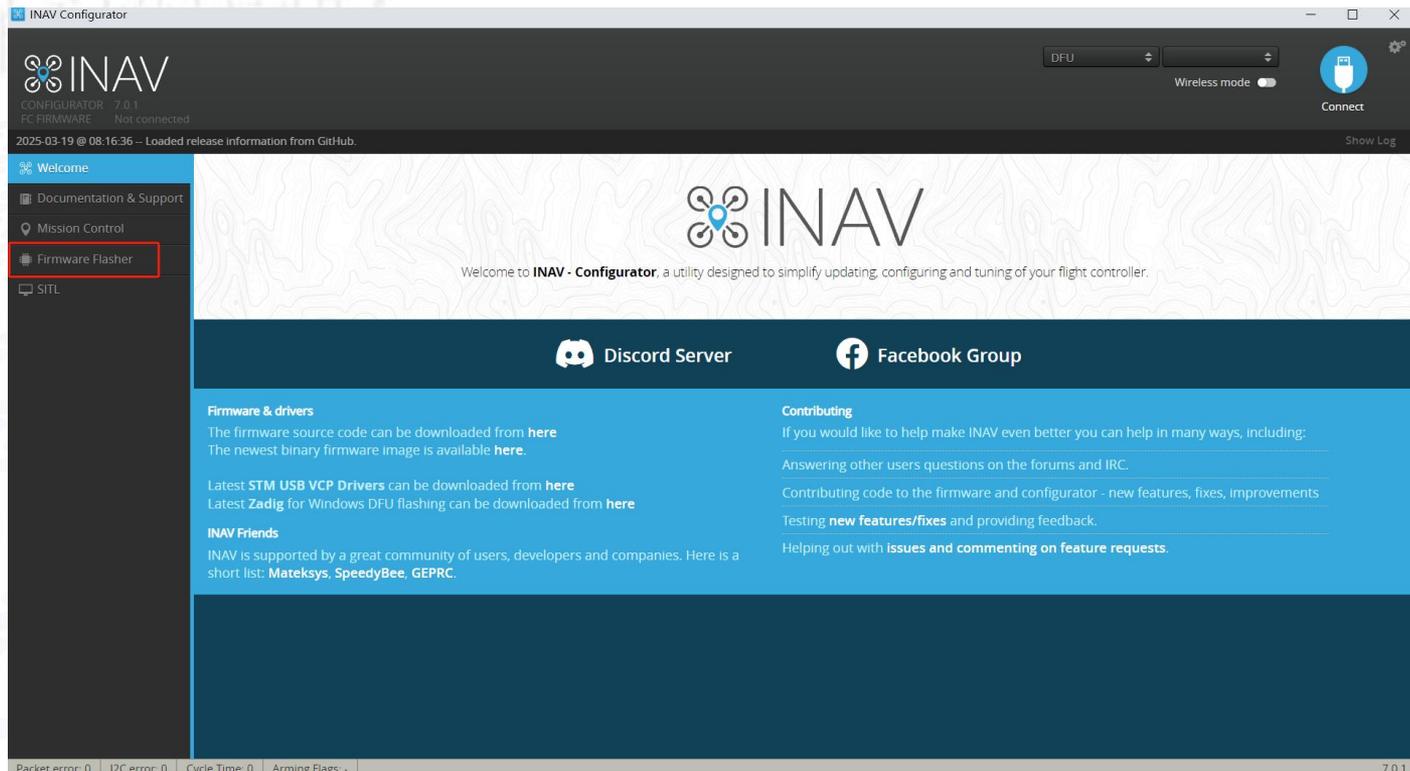


固件刷写流程



进入刷写

点击右侧工具栏，找到“更新”，英文地面站“Firmware Flasher”



固件刷写流程



刷写固件

点击右下“从本地电脑加载固件”，英文地面站 (Firmware Flasher[Local])

INAV Configurator

INAV CONFIGURATOR 7.0.1
FC FIRMWARE Not connected

2025-03-19 @ 08:33:33 -- Cannot prefetch target: Flight Controller in DFU

Welcome

Documentation & Support

Mission Control

Firmware Flasher

SITL

Search targets... **Auto-select Target** Select your board to see available online firmware releases - Select the correct firmware appropriate for your board. Please note that **Auto-select** Target will only work for INAV firmwares 5.0 and newer.

Choose a Board

Choose a Firmware version

Select firmware version for your board

Note: even though you can flash different versions of the firmware using this Configurator. When setting up the flight controller, you should match the major and minor version numbers for both firmware and Configurator.

No reboot sequence Enable if you powered your FC while the bootloader pins are jumpered or have your FC's BOOT button pressed.

Full chip erase Wipes all configuration data currently stored on the board.

Manual baud rate 256000 Manual selection of baud rate for boards that don't support the default speed or for flashing via bluetooth. Note: Not used when flashing via USB DFU

Show unstable releases Show Release-Candidates and Development Releases.

Warning

Please do **not** try to flash **non-INAV** hardware with this firmware flasher.
Do **not disconnect** the board or **turn off** your computer while flashing.

Note: STM32 bootloader is stored in ROM, it cannot be bricked.
Note: Make sure you have a backup; some upgrades/downgrades will wipe your configuration.
Note: If you have problems flashing try disconnecting all cables from your FC first, try rebooting, upgrade chrome, upgrade drivers.
Note: When flashing boards that have directly connected USB sockets (Matek H743-SLIM, Holybro Kakute etc) ensure you have read the USB Flashing section of the INAV manual and have the correct software and drivers installed

IMPORTANT: Ensure you flash a file appropriate for your target. Flashing a binary for the wrong target can cause **bad** things to happen.

Recovery / Lost communication

If you have lost communication with your board follow these steps to restore communication:

- Power off
- Enable 'No reboot sequence', enable 'Full chip erase'.

Flash Firmware Load Firmware [Online] **Load Firmware [Local]**

Packet error: 0 I2C error: 0 Cycle Time: 0 Arming Flags: -

7.0.1

固件刷写流程



选择固件

选择保存在电脑中的固件，
点击选择。

The screenshot shows a Windows File Explorer window on the left, displaying a file named "arduplane_with_b1_AET-H743-Basic_..." of type "HEX 文件" and size "4,443". The file is highlighted with a red box. The right side of the image shows a firmware flashing interface with a prominent red "Warning" banner. The warning text includes:

- Please do **not** try to flash **non-INA V** hardware with this firmware flasher. Do **not disconnect** the board or **turn off** your computer while flashing.
- Note:** STM32 bootloader is stored in ROM, it cannot be bricked.
- Note:** Make sure you have a backup, some upgrades/downgrades will wipe your configuration.
- Note:** If you have problems flashing try disconnecting all cables from your FC first, try rebooting, upgrade chrome, upgrade drivers.
- Note:** When flashing boards that have directly connected USB sockets (Matek H743-SLIM, Holybro Kakute etc) ensure you have read the USB Flashing section of the INAV manual and have the correct software and drivers installed
- IMPORTANT:** Ensure you flash a file appropriate for your target. Flashing a binary for the wrong target can cause **bad** things to happen.

Below the warning, there is a "Recovery / Lost communication" section with instructions: "If you have lost communication with your board follow these steps to restore communication:"

- Power off
- Enable 'No reboot sequence', enable 'Full chip erase'.

At the bottom of the interface, there are three buttons: "Flash Firmware", "Load Firmware [Online]", and "Load Firmware [Local]". The status bar at the very bottom shows "Packet error: 0 | I2C error: 0 | Cycle Time: 0 | Arming Flags: -" and the version "7.0.1".

固件刷写流程



开始烧录

点击“烧写固件”，英文地面站“Flash Firmware”

INAV Configurator 7.0.1
FC FIRMWARE Not connected

2025-03-19 @ 08:33:33 - Cannot prefetch target: Flight Controller in DFU

Welcome
Documentation & Support
Mission Control
Firmware Flasher
SITL

Search targets... **Auto-select Target** Select your board to see available online firmware releases - Select the correct firmware appropriate for your board. Please note that **Auto-select** Choose a Board Target will only work for INAV firmwares 5.0 and newer.

Choose a Firmware version Select firmware version for your board.
Note: even though you can flash different versions of the firmware using this Configurator. When setting up the flight controller, you should match the major and minor version numbers for both firmware and Configurator.

No reboot sequence Enable if you powered your FC while the bootloader pins are jumpered or have your FC's BOOT button pressed.

Full chip erase Wipes all configuration data currently stored on the board.

Manual baud rate 256000 Manual selection of baud rate for boards that don't support the default speed or for flashing via bluetooth.
Note: Not used when flashing via USB DFU

Show unstable releases Show Release-Candidates and Development Releases.

Warning

Please do **not** try to flash **non-INAV** hardware with this firmware flasher.
Do **not disconnect** the board or **turn off** your computer while flashing.

Note: STM32 bootloader is stored in ROM, it cannot be bricked.
Note: Make sure you have a backup, some upgrades/downgrades will wipe your configuration.
Note: If you have problems flashing try disconnecting all cables from your FC first, try rebooting, upgrade chrome, upgrade drivers.
Note: When flashing boards that have directly connected USB sockets (Matek H743-SLIM, Holybro Kakute etc) ensure you have read the USB Flashing section of the INAV manual and have the correct software and drivers installed

IMPORTANT: Ensure you flash a file appropriate for your target. Flashing a binary for the wrong target can cause **bad** things to happen.

Recovery / Lost communication

If you have lost communication with your board follow these steps to restore communication:

- Power off
- Enable 'No reboot sequence', enable 'Full chip erase'.

Flash Firmware Load Firmware [Online] Load Firmware [Local]

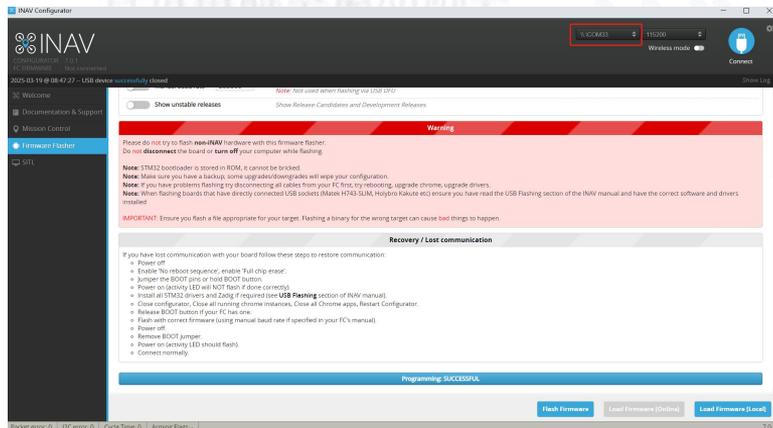
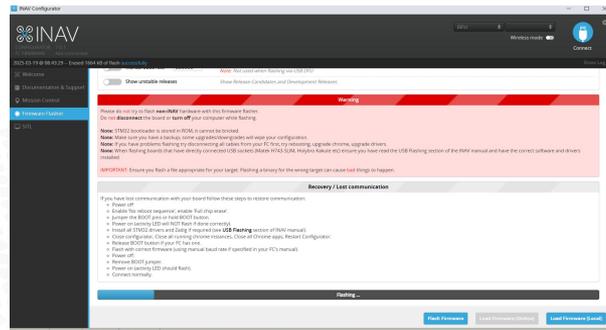
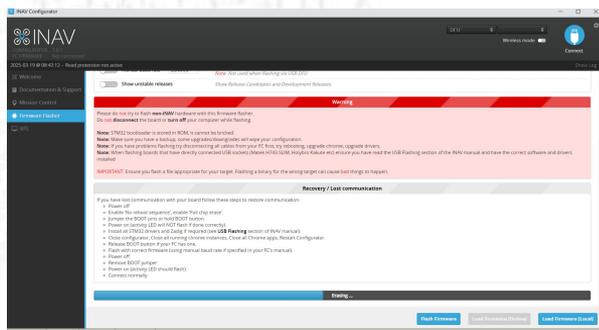
Packet error: 0 I2C error: 0 Cycle Time: 0 Arming Flags: - 7.0.1

固件刷写流程



等待烧录

烧录过程分“擦除”和“写入”两部，地面站会自动完成，期间不需要做任何操作。完成后飞控会自动重启，地面站显示对应端口。



刷写注意事项

使用软件

不建议使用 BetaFlight 地面站进行固件刷写，有可能导致刷写失败。建议使用 INAV 进行固件刷写。

确保连接稳定

在固件刷写过程中，要确保飞控与电脑的连接稳定，避免因连接中断而导致刷写失败或飞控损坏。

备份数据

在刷写固件之前，建议备份飞控中的重要数据，如参数设置等，以防刷写过程中数据丢失。

检查固件版本

在选择固件时，要仔细检查固件版本是否与飞控型号兼容，避免刷写不兼容的固件。

遵循操作步骤

严格遵循固件刷写的操作步骤，不要随意更改操作顺序或跳过某些步骤，确保刷写过程顺利进行。

Part. 04

初识Mission Planner地面站

了解MP地面站的基本信息

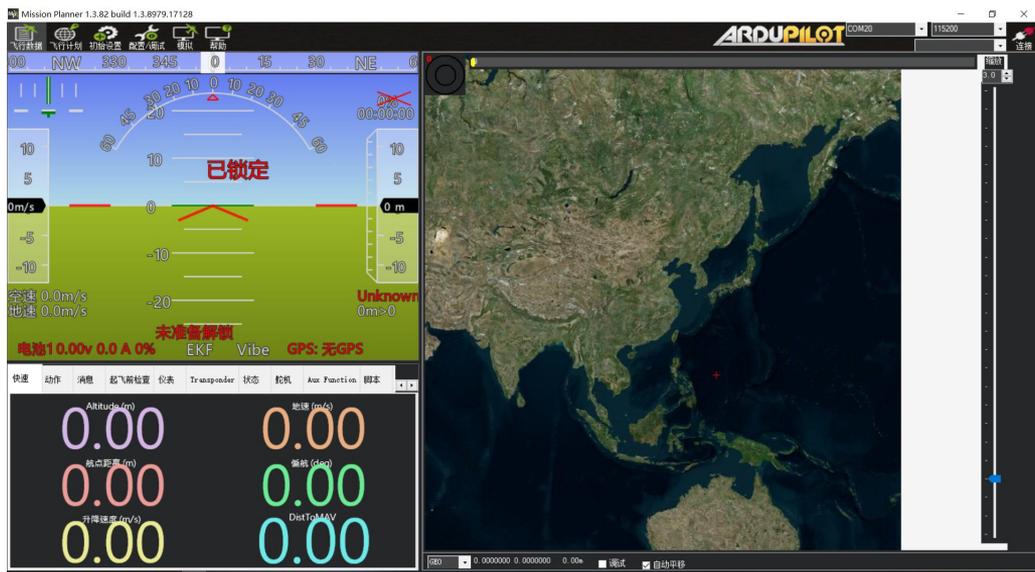


Mission Planner是什么?

Mission Planner 简称MP, 专用于ArduPilot 开源飞控的全功能地面站应用程序, 它仅与 Windows 兼容。

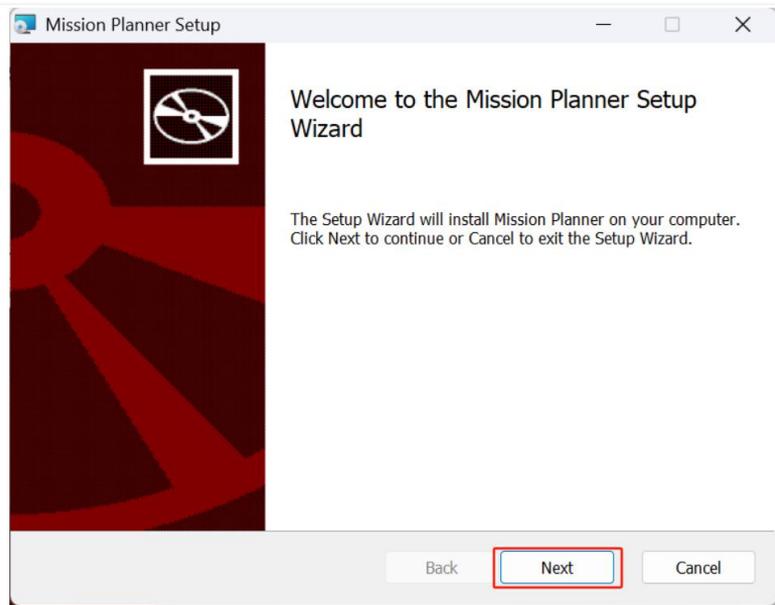
可用于控制无人车、船、固定翼飞机、垂起固定翼、旋翼飞行器、潜水艇等,

是目前功能最为全面的地面站, 但其是用微软的VS开发, 使用C#语言, 一种类似C++语言。



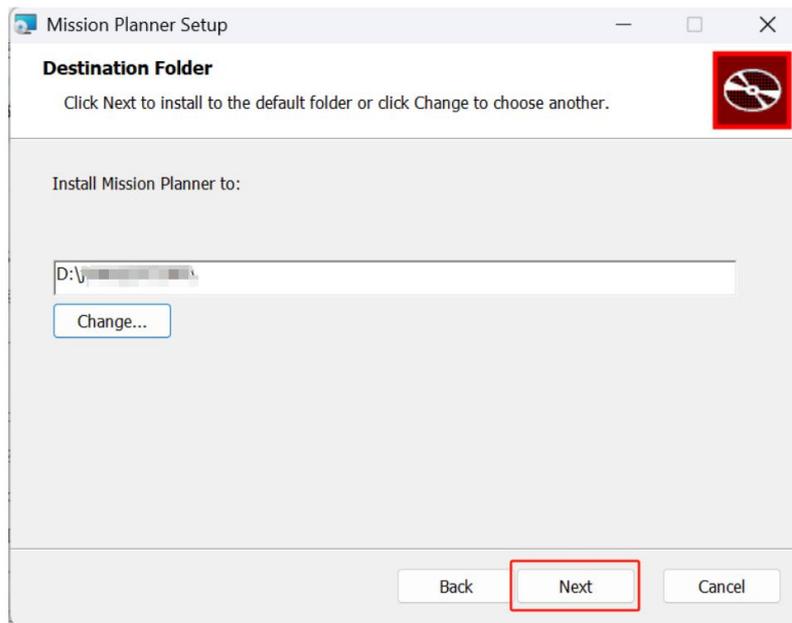
MP地面站安装

地面站下载地址：<https://firmware.ardupilot.org/Tools/MissionPlanner/MissionPlanner-latest.msi>



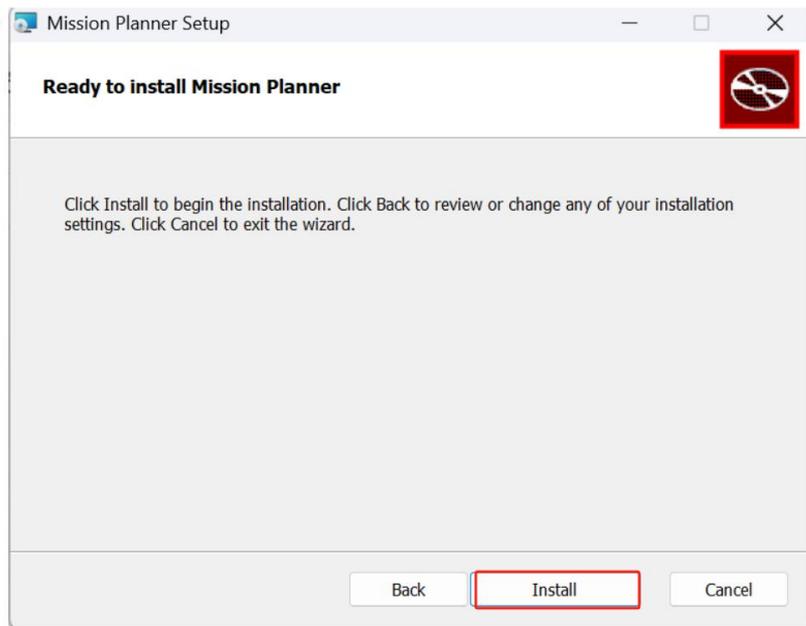
点击Next开始安装

MP地面站安装



点击Next选择安装路径

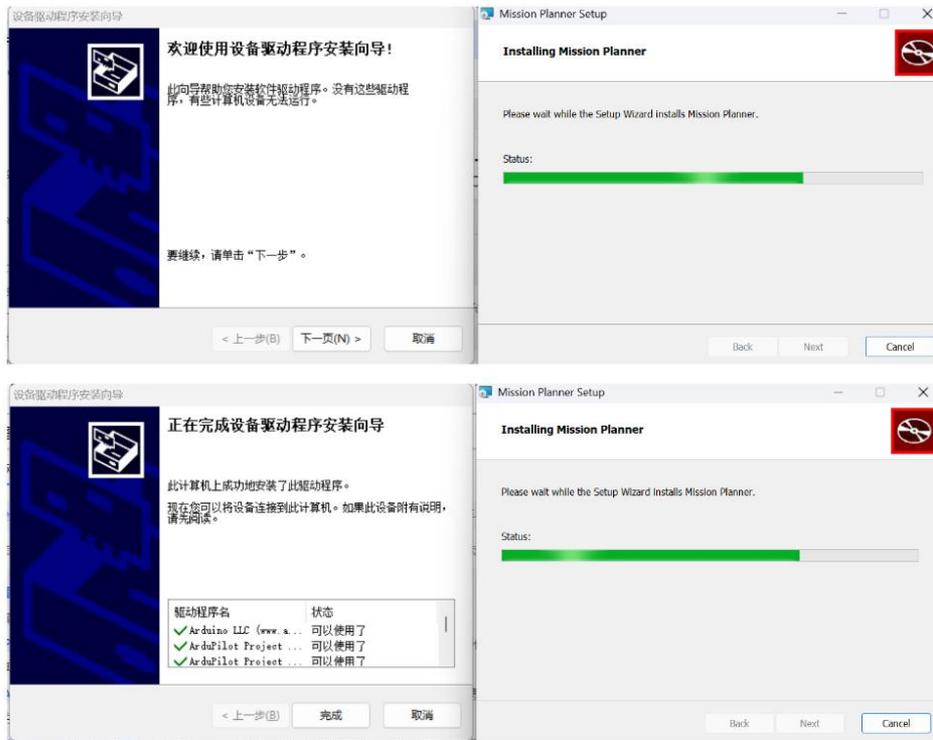
MP地面站安装



点击Install

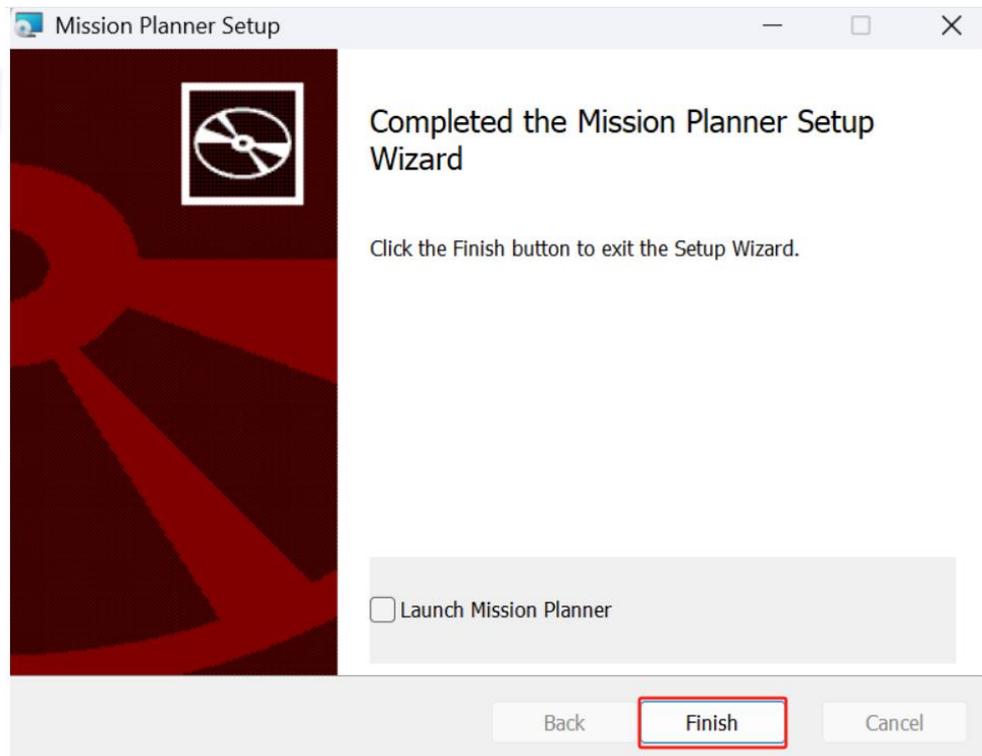
用户账户控制会提示【你要允许来自未知发布者的此应用对你的设备进行更改吗？】，点【是】，程序开始安装。

MP地面站安装



出现【设备驱动程序安装向导】界面, 点【下一页】开始自动安装驱动, 需要选允许安装驱动, 然后点【完成】。

MP地面站安装



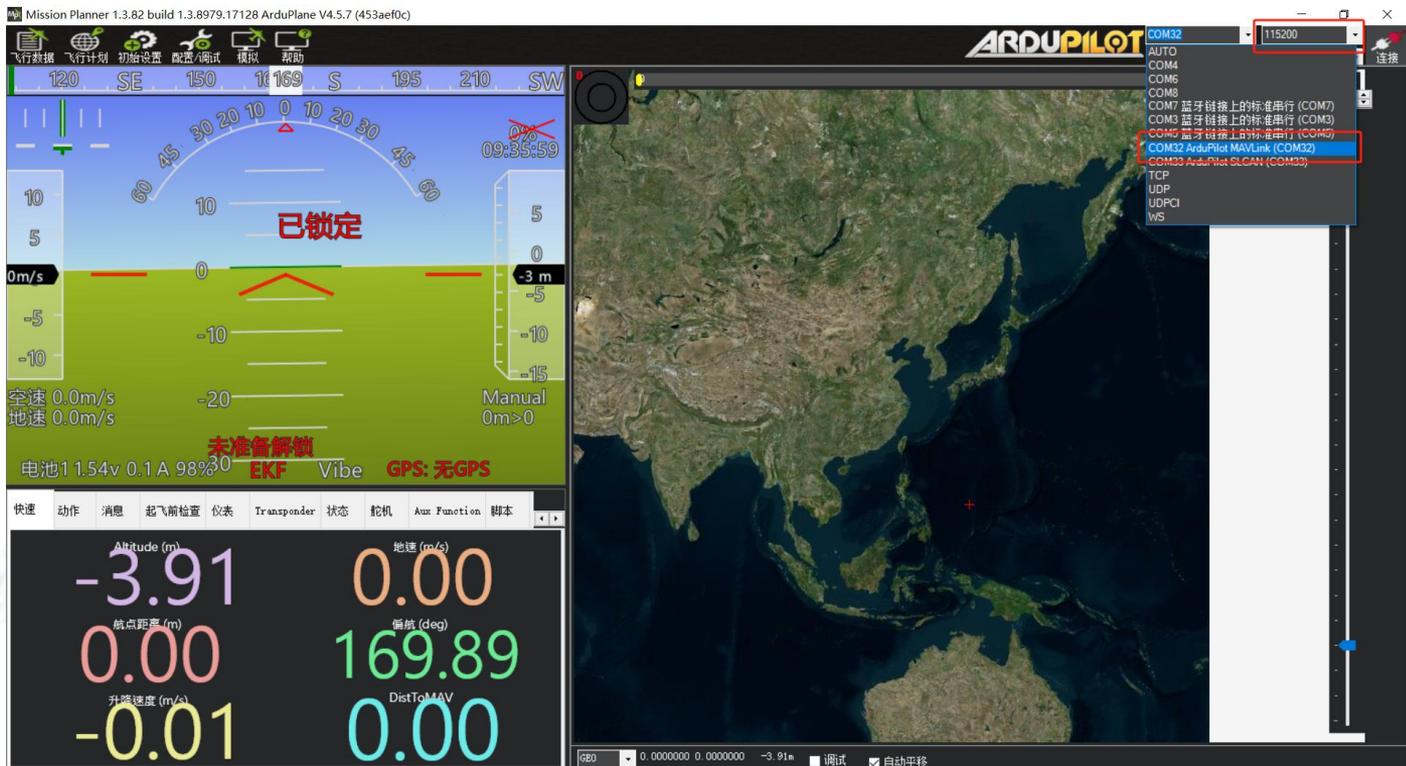
地面站安装完成，点【finish】即可；也可以勾选【launch mission planner】点【finish】直接打开运行地面站。

MP地面站安装



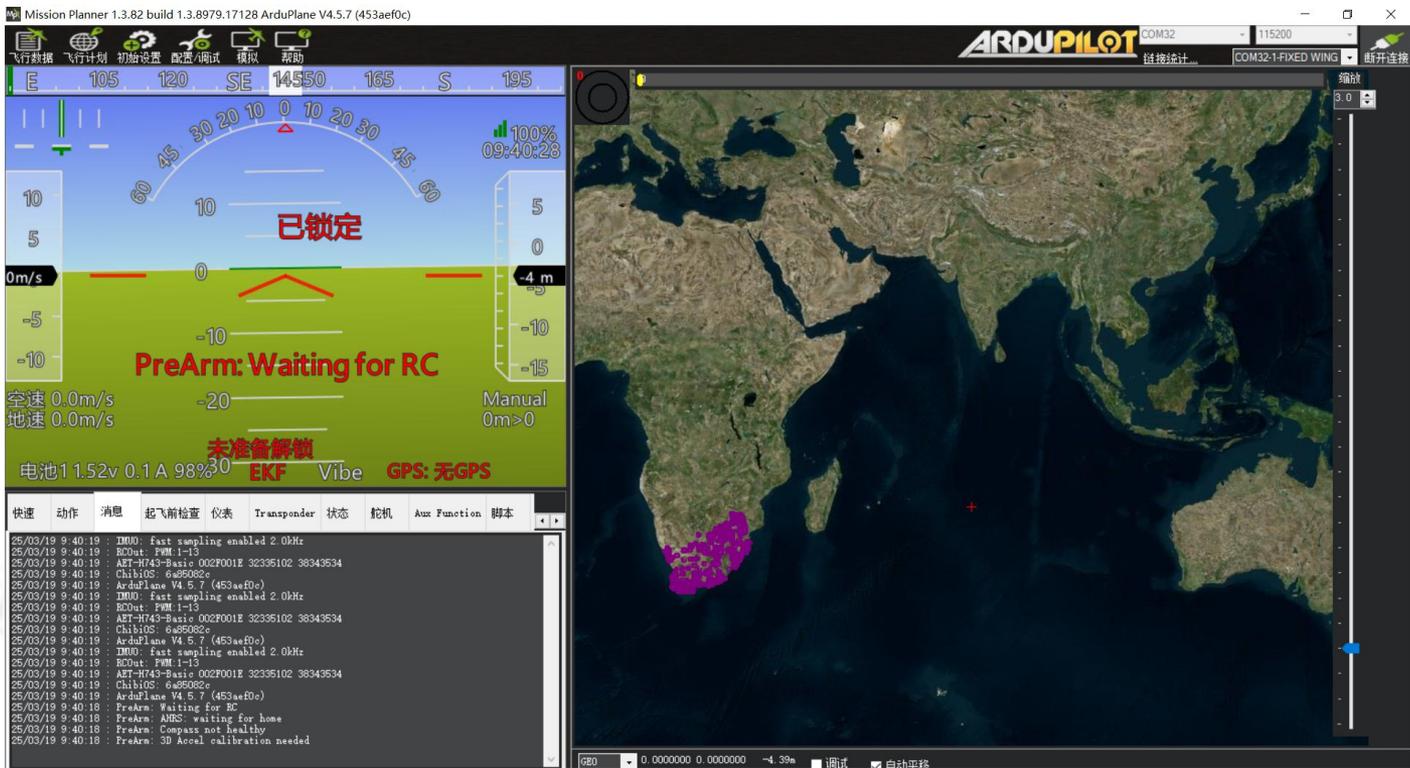
初次打开mission planner地面站，弹窗提示你是否登录账号，点【no】，以后再打开软件就不会再提示登陆了。mission planner不会自动在电脑桌面生成快捷方式，可以在开始菜单中找一下。

连接MP地面站



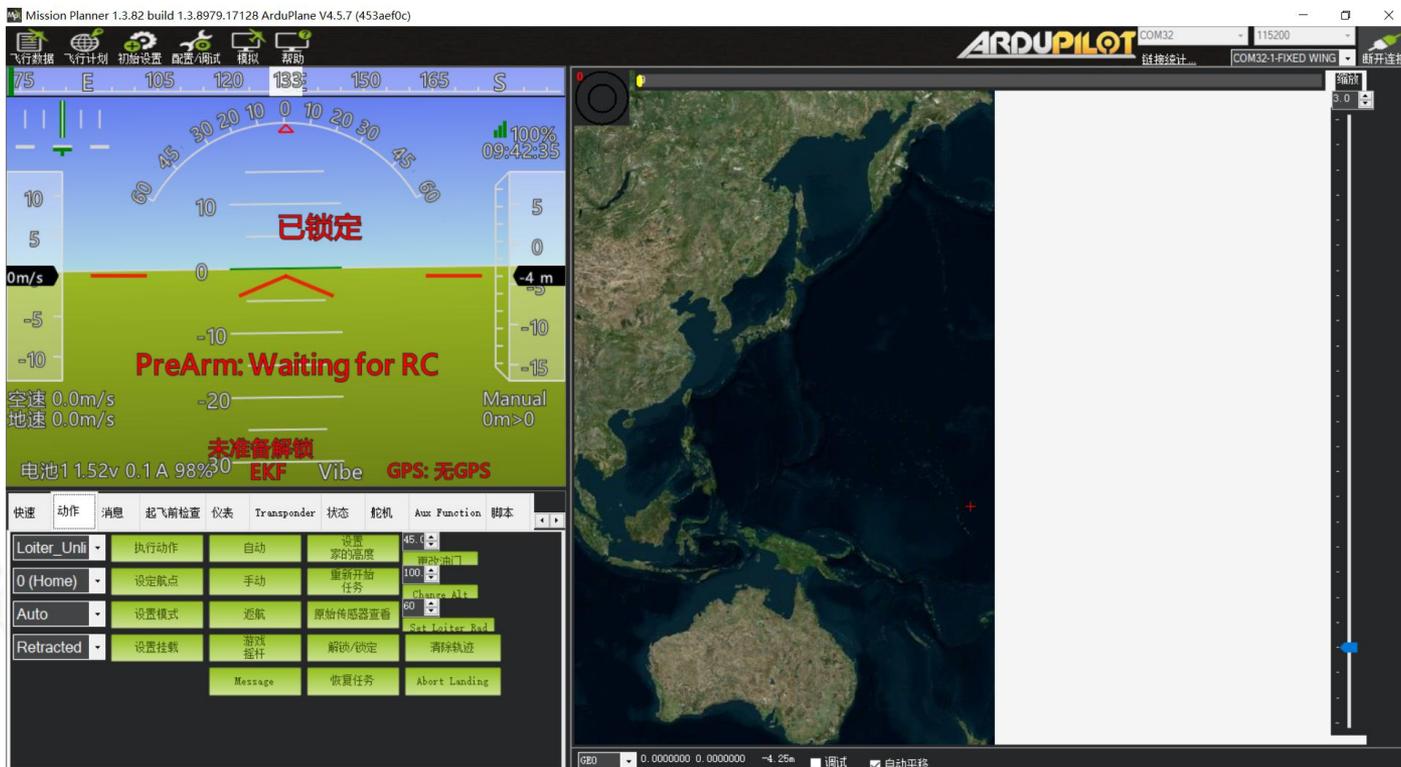
选择对应端口，波特率11520，点击连接

MP地面站飞行数据页面



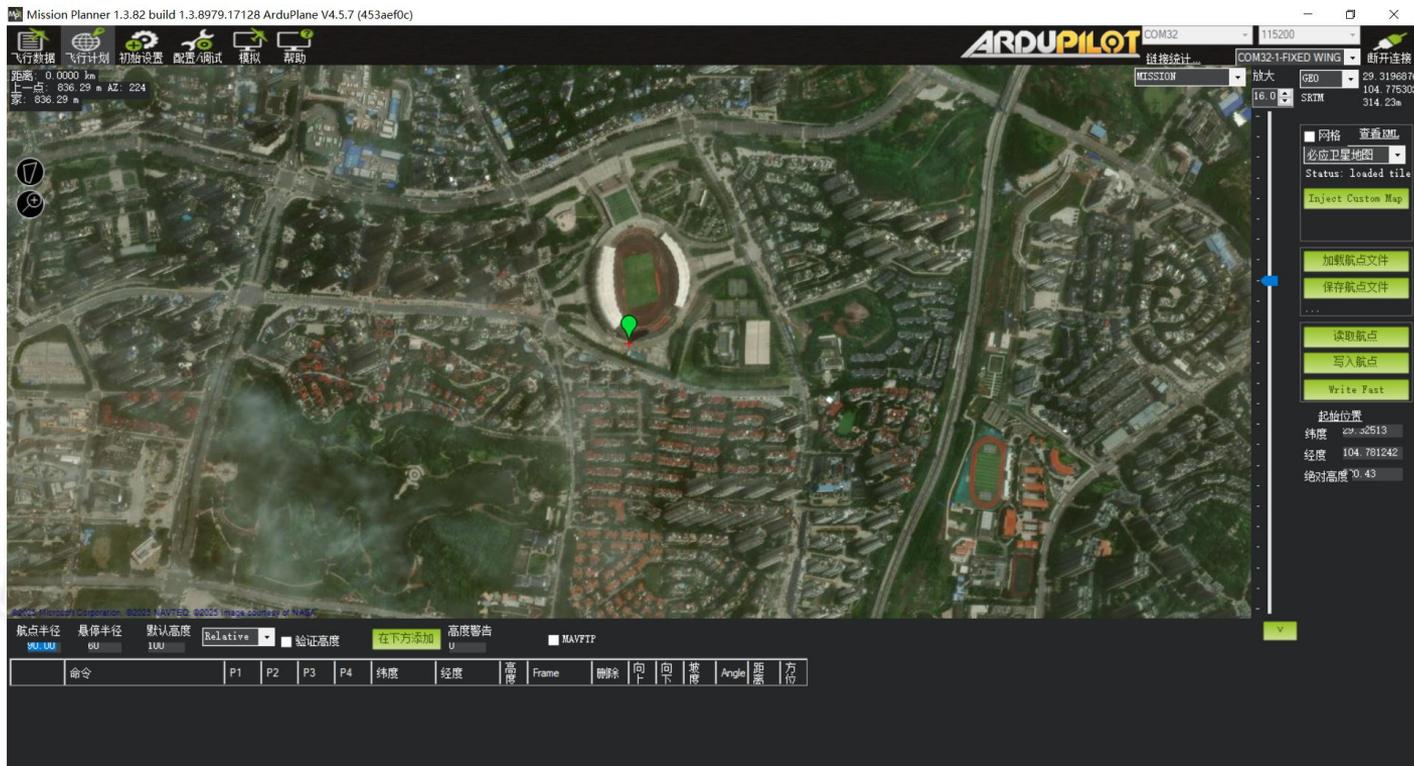
消息栏显示飞控相关信息，可以通过次查看飞控的端口输出和相关故障。

MP地面站飞行数据页面



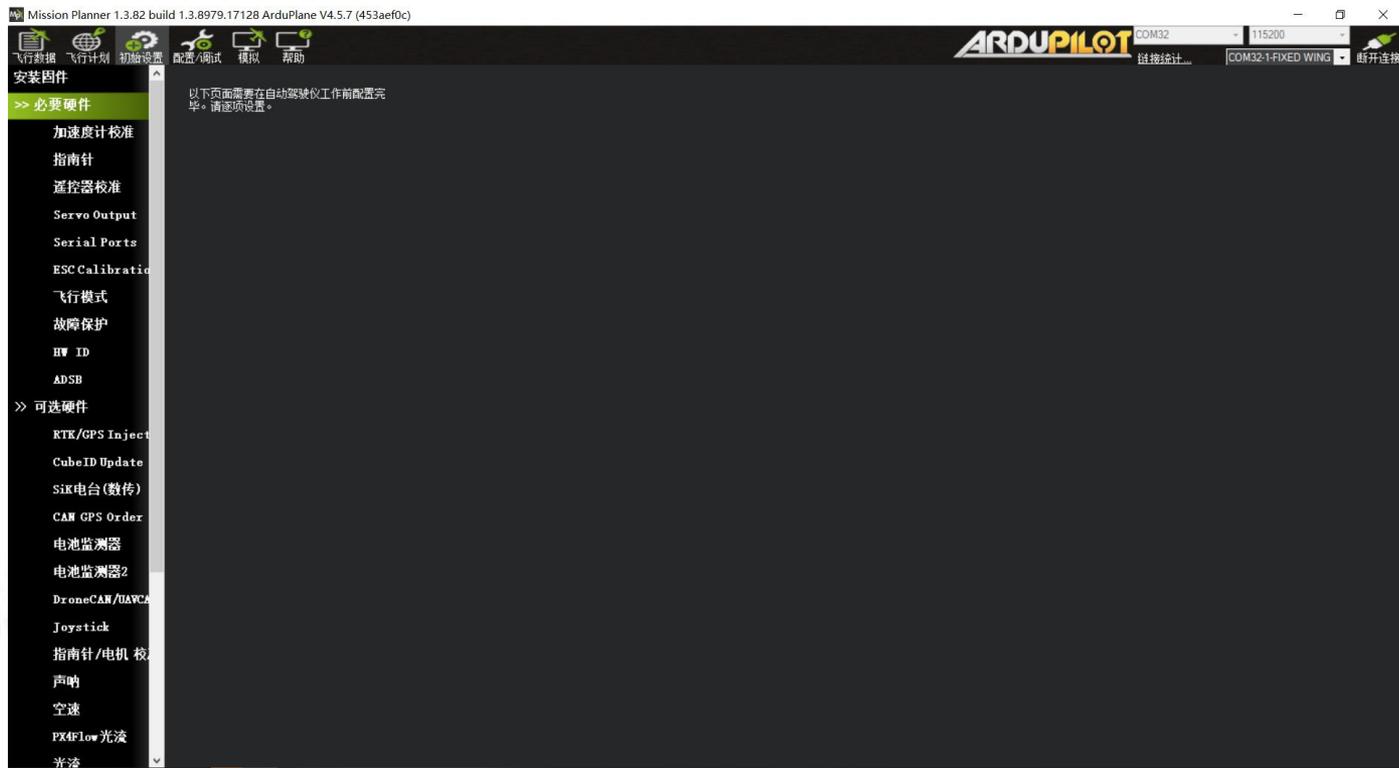
动作栏可以一键控制飞控相关动作，在后面的电调行程校准和电机转向时较为常用。

MP地面站飞行计划页面



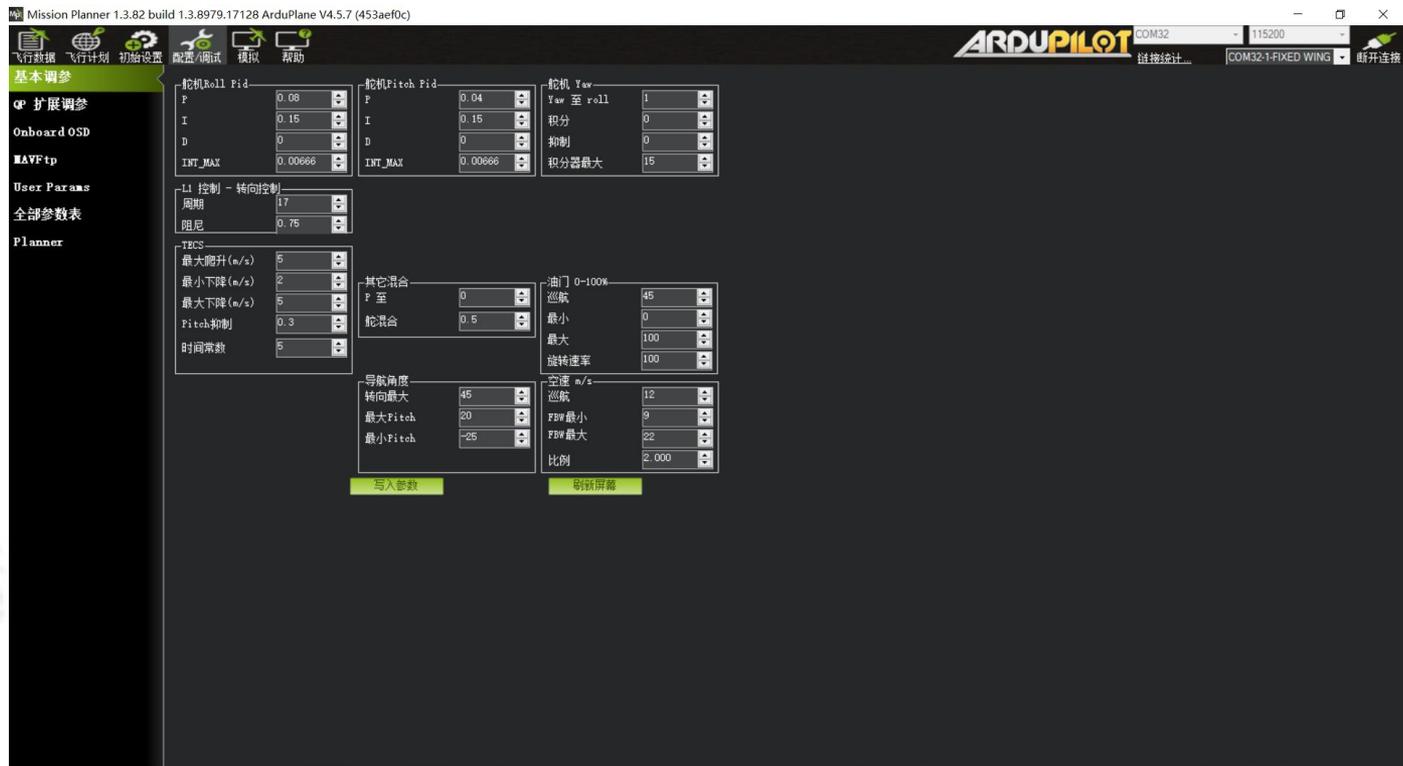
飞行计划页面是用于航线设置等进阶自动化驾驶的设置页面，可以通过此页面进行飞行相关设置。

MP地面站初始设置页面



用于必要硬件的相关校准和设置。

MP地面站配置/调试页面



该页面是使用最多的页面，也是所有功能设置页面。
常用的是基本调参，主要用于飞行姿态（PID），自动油门等设置。

MP地面站配置/调试页面

命令	值	Default	单位	选项	描述	Fav
ACRO_LOCKING	0	0		0.Disabled 1.Enabled	Enable attitude locking when sticks are released. If set to 2 then quaternion based locking is used if the yaw rate controller is enabled. Quaternion based lockouts will hold over.	
ACRO_PITCH_RATE	180	180	deg/s	10 500	The maximum pitch rate at full stick deflection in ACRO mode	
ACRO_ROLL_RATE	180	180	deg/s	10 500	The maximum roll rate at full stick deflection in ACRO mode	
ACRO_YAW_RATE	0	0	deg/s	0 500	The maximum yaw rate at full stick deflection in ACRO mode. If this is zero then rudder is directly controlled by rudder stick over.	
ADSB_TYPE	0	0		0.Disabled 1.Avrolix-MAVLink 2.Smartair	Type of ADS-B hardware for ADS-B in and ADS-B out configuration and operation. If any type is selected then MAVLink based ADS-B messages will always be enabled.	
AFS_ENABLE	0	0			This enables the advanced failsafe system. If this is set to zero (disabled) then all the other AFS options have no effect.	
AHRS_COMP_BETA	0.1	0.1		0.001 0.5	This controls the time constant for the cross-over frequency used to fuse AHRS (airspeed and heading) and GPS data to produce yaw and roll/roll. Time constant in 0.1 seconds. A lower value means more roll/roll. Time constant in 0.1 seconds. A lower value means more roll/roll.	
AHRS_EKF_TYPE	3	3		0.Disabled 2.Enable EKF2 3.Enable EKF3	This controls which NavEKF Kalman filter version is used for attitude and position estimation.	
AHRS_GPS_GAIN	1	1		0.0 1.0	This controls how much to use the GPS to correct the attitude. This should never be set to zero for a plane as it would result in the attitude being constant in time. Defaults to 1.0.	
AHRS_GPS_MINSATS	6	6		0 10	Minimum number of satellites visible to use GPS for velocity based corrections attitude correction. This defaults to 6, which is the minimum number of satellites to use GPS for velocity based corrections attitude correction.	
AHRS_GPS_USE	1	1		0.Disabled 1.Use GPS for DCM position 2.Use GPS for DCM position and heading	This controls whether to use dead-reckoning or GPS based navigation. If set to 0 then the GPS won't be used for position, and only dead-reckoning will be used. A value of 2 uses GPS for DCM position and heading.	
AHRS_OPTIONS	0	0			This controls optional AHRS behaviour. Setting DisableDCMFallbackFW will change the AHRS behaviour for forward motion. If set to 1, the forward motion will be based on DCM.	
AHRS_ORIENTATION	0	0		0.None 1.Yaw45 2.Yaw90	Overall board orientation relative to the standard orientation for the board type. This rotates the IMU and compass modules for different boards. See the board's documentation for details.	
AHRS_RP_P	0.2	0.2		0 1 0.4	This controls how fast the accelerometers correct the attitude.	
AHRS_TRIM_X	0	0	rad	-0.1745 +0.1745	Compensates for the roll angle difference between the control board and the frame. Positive values make the vehicle roll to the right.	
AHRS_TRIM_Y	0	0	rad	-0.1745 +0.1745	Compensates for the pitch angle difference between the control board and the frame. Positive values make the vehicle pitch to the front.	
AHRS_TRIM_Z	0	0	rad	-0.1745 +0.1745	Not Used.	
AHRS_WIND_MAX	0	0	m/s	0 127	This sets the maximum allowable difference between ground speed and airspeed. A value of zero means to use the ground speed. This is the value to use with a follow mode.	
AHRS_YAW_P	0.2	0.2		0 1 0.4	This controls the weight the compass or GPS has on the heading. A higher value means the heading will track the yaw rate/GPS or compass more closely.	
AIRSPEED_CRUISE	12	12	m/s		Target cruise airspeed in m/s in automatic throttle modes. Value is as indicated (calibrated/apparent) airspeed.	
AIRSPEED_MAX	22	22	m/s	5 100	Maximum airspeed demanded in automatic throttle modes. Only valid if the throttle mode is set to automatic.	

全部参数表，是飞控的指挥中枢，绝大多数的设置都在此页面。

Part. 05

飞控基础设置

飞控基本连接与校准



常见外设类型



串口外设

GPS定位模块，ELRS接收机/CRSF接收机，思翼数遥一体接收机，高清数字天空端字天空端等。通过串口与飞控进行通信。



i2c外设

GPS模块的罗盘，模拟空速计为i2c并行接口外设，它们通过i2c接口与飞控连接，实现数据的传输和交互。



其他外设

除了上述外设外，还可能还有其他类型的外设，如外置电子罗盘等，它们也可以根据飞控的接口类型进行相应的连接。



外设作用

不同的外设具有不同的作用，如GPS模块用于定位，接收机用于接收遥控信号，图传设备用于传输图像等提高飞行性能和安全性。



兼容性检查

在连接外设之前，要检查外设与飞控的兼容性，确保它们能够正常工作，避免因兼容性问题而导致设备无法使用。

接线状态一

使用设备

使用SBUS接收机+GPS模块+模拟5.8G图传摄像头。这种组合适用于一些对定位和图像传输有需求的飞行场景。

SBUS接收机

SBUS接收机接UART6
(对应Serial6)

GPS模块

GPS模块接UART4
(对应Serial4)
SERIAL4_BAUD = 38
SERIAL4_OPTIONS=0
SERIAL4_PROTOCOL=5
注意：检查其他端口是否有开启，否则可能不能识别。

图传摄像头

模拟5.8G图传摄像头通过飞控的5.8G模拟图传及摄像头供电接口获取9V电源，确保其正常工作。

接线检查

接线完成后，要仔细检查连接是否正确，避免出现松动或短路的情况，确保设备能够正常工作。

接线状态二

使用设备

使用ELRS接收机
(黑羊TBS CRSF
接收机) +GPS模
块+模拟5.8G图传
摄像头。

ELRS/CRSF接收机

ELRS/CRSF接收机接
UART6 (对应Serial6) ,
SERIAL6_BAUD=115
SERIAL6_OPTIONS=0
SERIAL6_PROTOCOL=23

GPS模块

GPS模块接UART4
(对应Serial4)
SERIAL4_BAUD =38
SERIAL4_OPTIONS=0
SERIAL4_PROTOCOL=5
**注意：检查其他端口是否
有开启，否则可能不能识
别。**

图传摄像头

模拟5.8G图传摄像
头通过飞控的相应
供电接口获取9V电
源，保证其正常工
作。

接线检查

接线完成后，可以
进行信号测试，检
查接收机和图传设
备的信号是否正常，
确保飞行过程中的
通信稳定。

接线状态三

使用设备

使用ELRS接收机
(黑羊TBS CRSF
接收机) +GPS模
块+高清数字天空
端。

ELRS/CRSF接收机

ELRS/CRSF接收机接
UART6 (对应Serial6) ,
SERIAL6_BAUD=115
SERIAL6_OPTIONS=0
SERIAL6_PROTOCOL=23

GPS模块

GPS模块接UART4
(对应Serial4)
SERIAL4_BAUD =38
SERIAL4_OPTIONS=0
SERIAL4_PROTOCOL=5
**注意：检查其他端口是否
有开启，否则可能不能识
别。**

高清数字天空端

数字天空端，接UART1
(对应Serial1)。
SERIAL1_BAUD=115
SERIAL1_OPTIONS=0
SERIAL1_PROTOCOL=33
OSD_TYPE=3

接线检查

接线完成后，可以
进行信号测试，检
查接收机和图传设
备的信号是否正常，
确保飞行过程中的
通信稳定。

接线状态四

使用设备

使用思翼数传一体接收机+GPS模块+高清数字天空端。

ELRS/CRSF接收机

SBUS接收机，接UART6
(对应Serial6)
思翼数传，接UART3
(对应Serial3)
SERIAL3_BAUD=57
SERIAL3_OPTIONS = 0
SERIAL3_PROTOCOL=2

GPS模块

GPS模块接UART4
(对应Serial4)
SERIAL4_BAUD =38
SERIAL4_OPTIONS=0
SERIAL4_PROTOCOL=5
注意：检查其他端口是否有开启，否则可能不能识别。

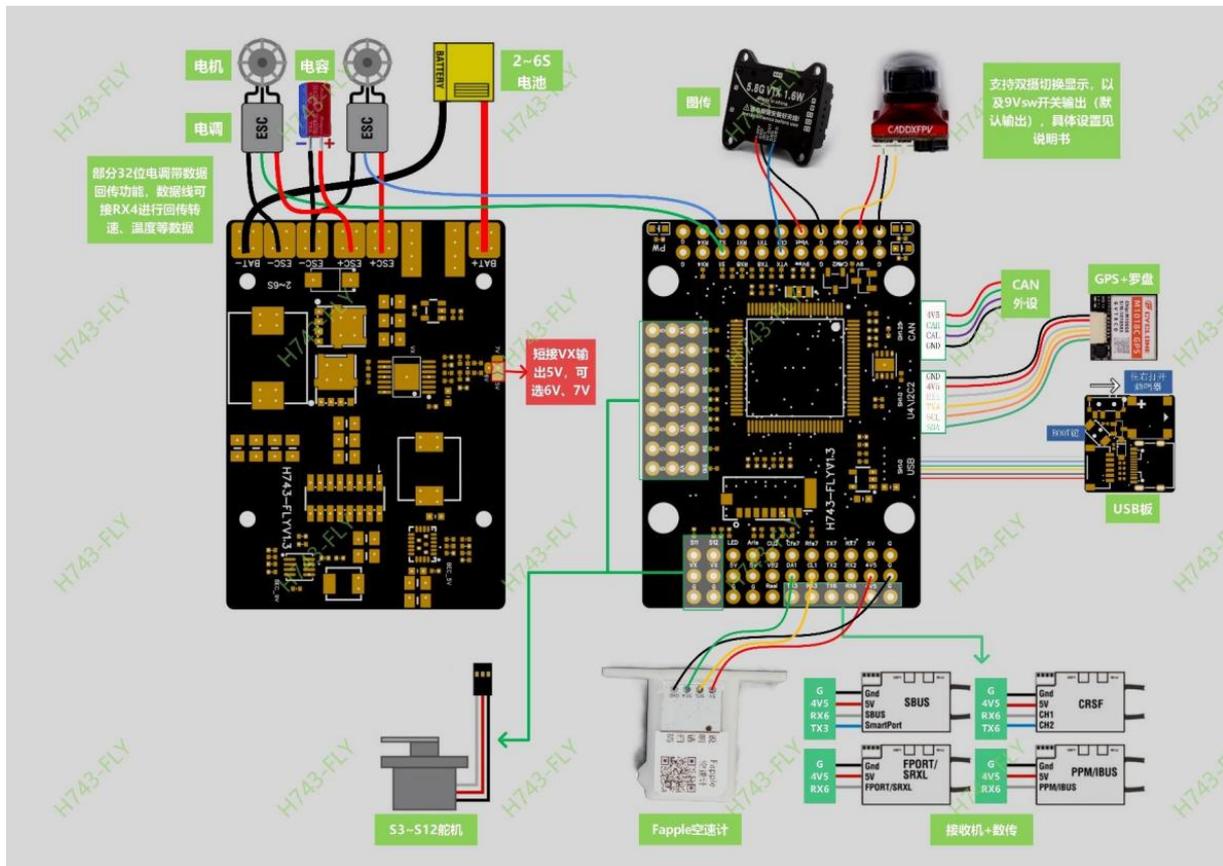
高清数字天空端

数字天空端，接UART1
(对应Serial1)。
SERIAL1_BAUD=115
SERIAL1_OPTIONS=0
SERIAL1_PROTOCOL=33
OSD_TYPE=3

接线检查

接线完成后，可以进行信号测试，检查接收机和图传设备的信号是否正常，确保飞行过程中的通信稳定。

推荐连接方式



载机电子设备安装

1 参考说明

固定翼载机的电子设备安装请参考空机厂家提供的指导说明书，说明书中会详细介绍电调，电机，舵机安装的方法和技巧，按照说明书进行安装可以确保设备的正常运行。

2 电调安装

电调的安装位置应尽量靠近电机，以减少电线的长度，降低电阻和信号干扰。同时，要确保电调的散热良好，避免因过热而影响性能。

3 电机安装

电机的安装要保证其轴线与飞机的中心线平行，并且安装牢固，避免在飞行过程中出现松动或晃动。此外，还要注意电机的旋转方向是否正确。

4 舵机安装

舵机的安装位置要根据飞机的设计要求进行确定，一般要安装在舵面的合适位置，以确保能够有效地控制舵面的运动。同时，要注意舵机的连接和调试。

5 注意事项

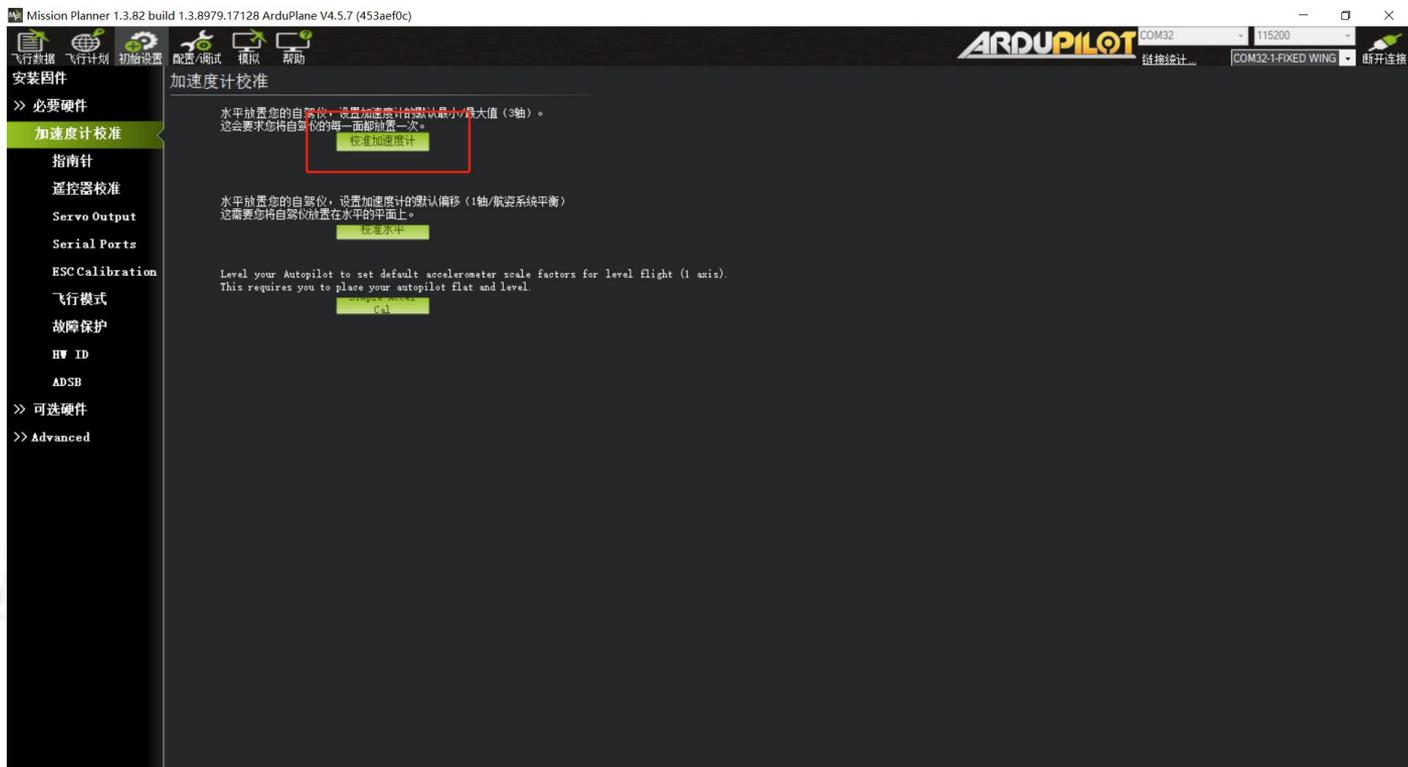
在安装电子设备时，要注意电线的连接是否牢固，避免出现松动或短路的情况。此外，还要注意设备的防水、防尘和防震，以提高设备的可靠性和使用寿命。

飞控姿态校准



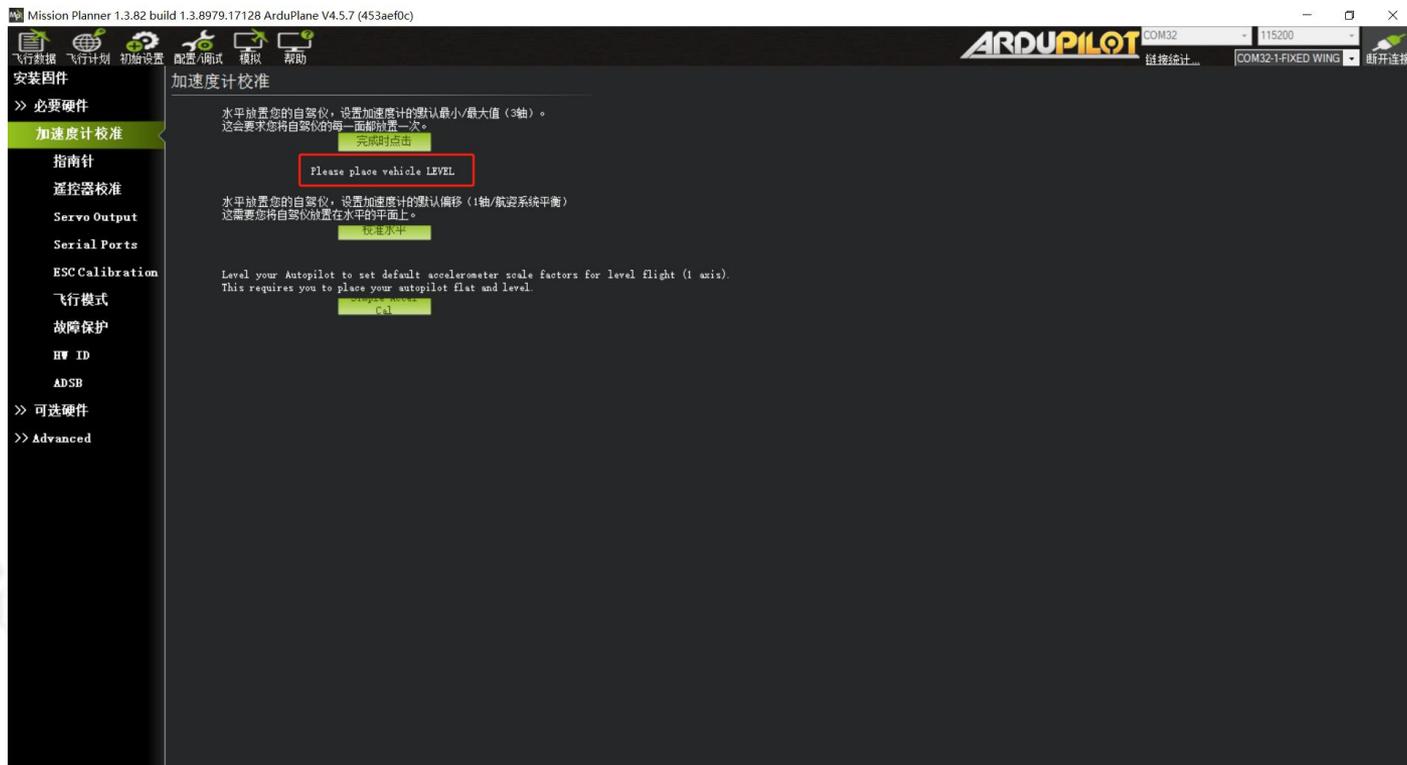
首先确定飞控朝向，有箭头的为机头方向。

飞控姿态校准



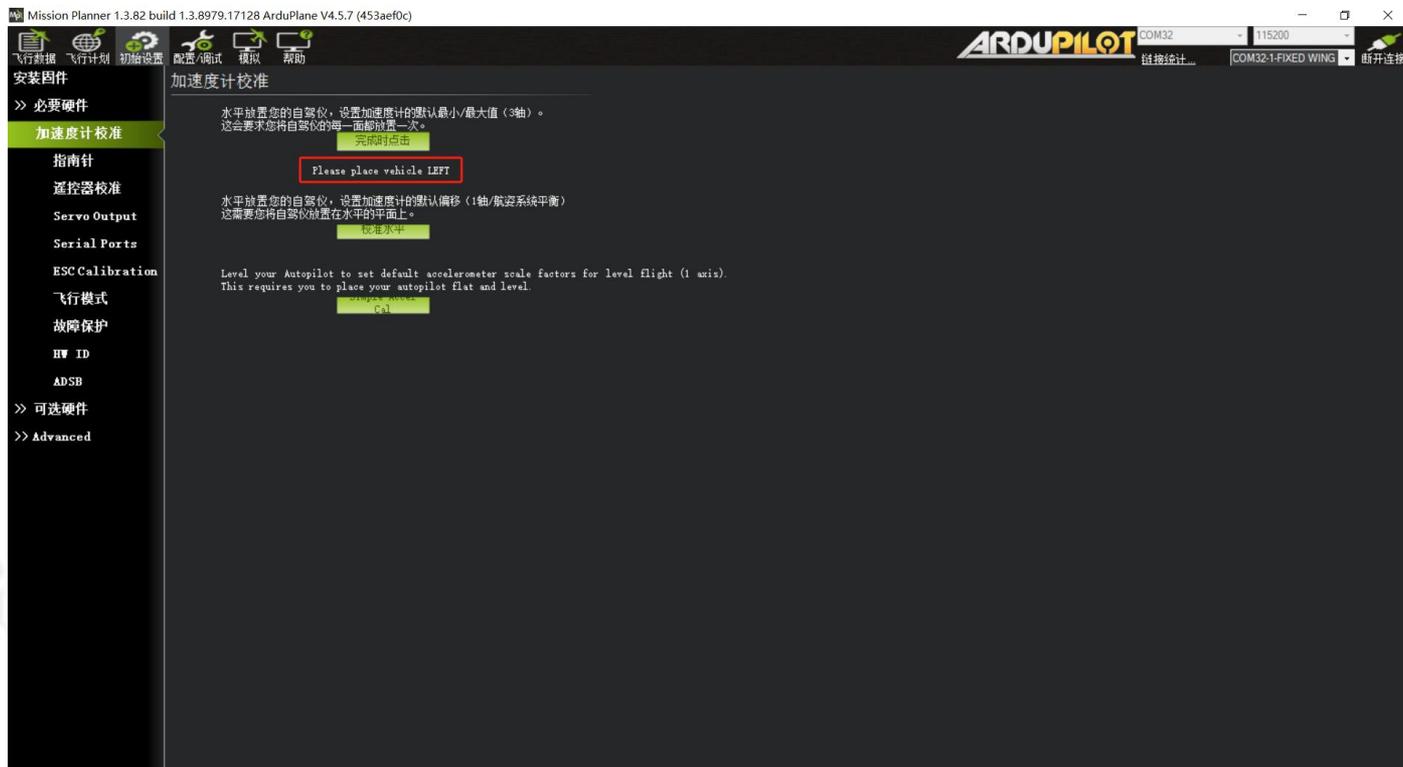
点击校准加速度计，进入校准。

飞控姿态校准



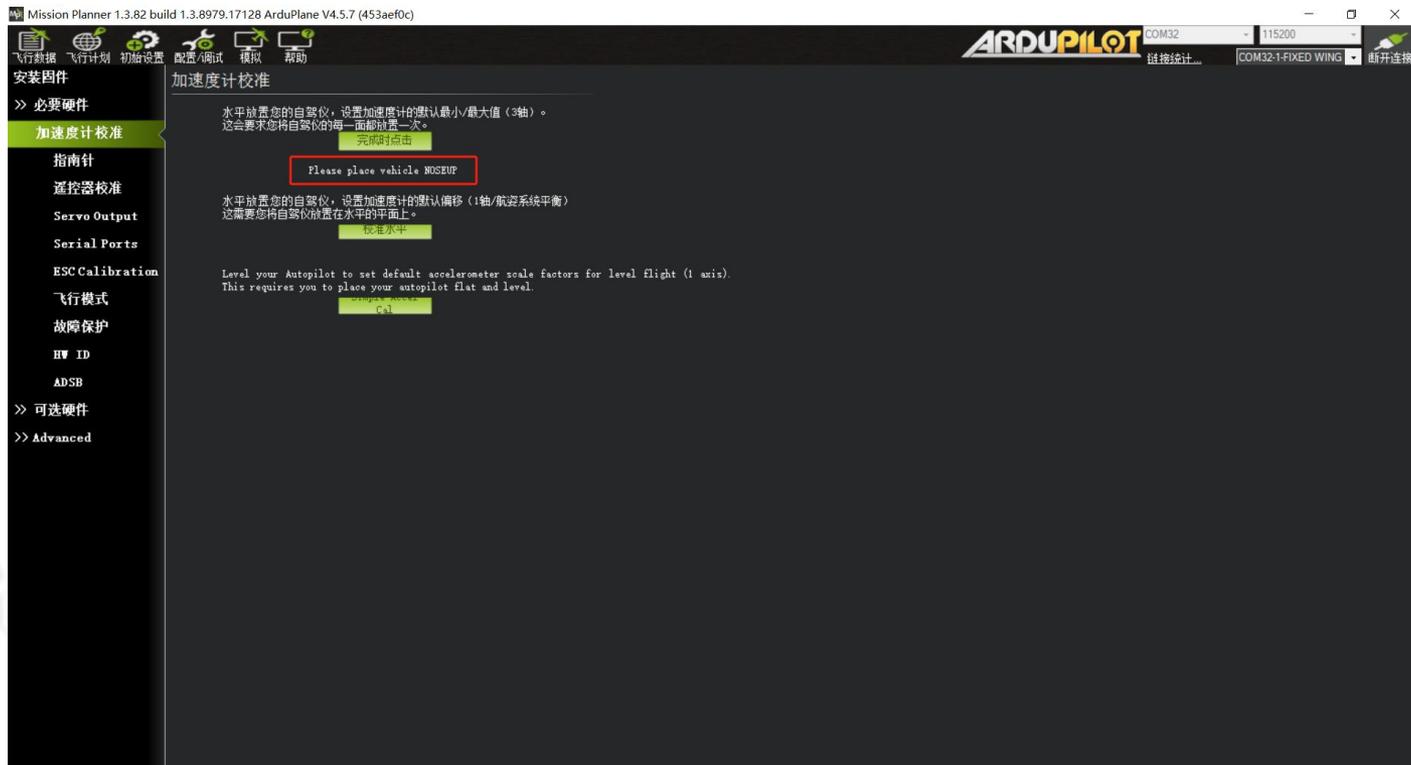
Please place vehicle LEVEL, 飞控底面朝下，然后点击“完成时点击”。

飞控姿态校准



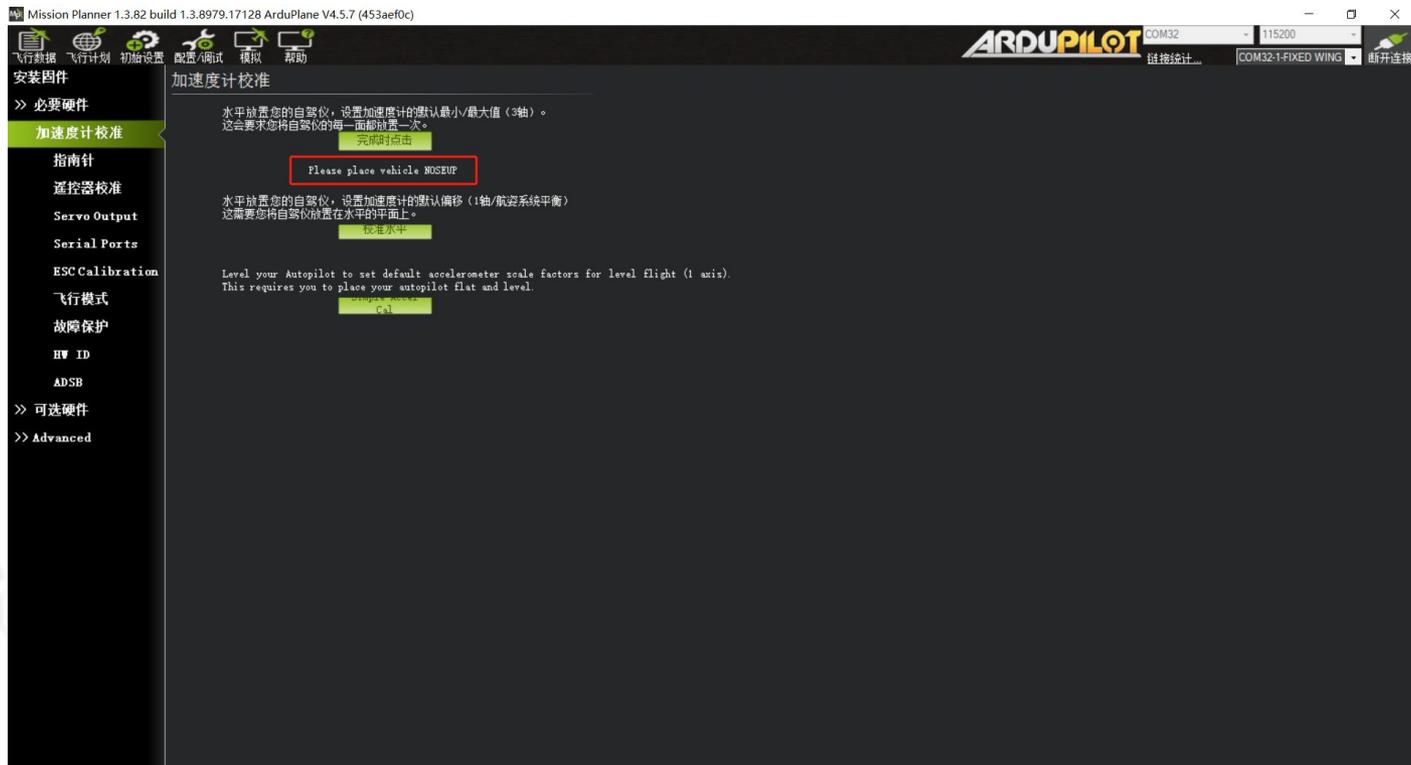
Please place vehicle LEFT, 飞控左面朝下, 然后点击“完成时点击”。

飞控姿态校准



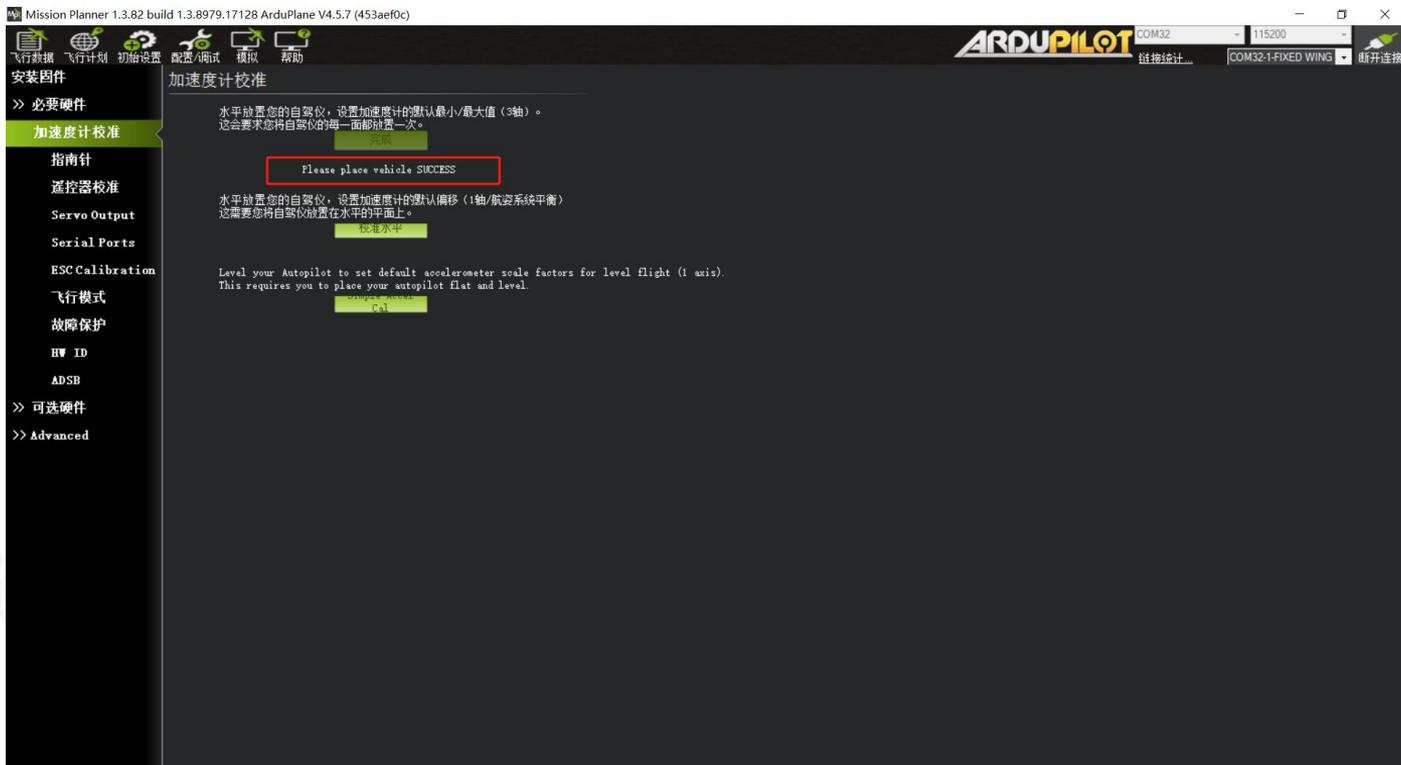
Please place vehicle NOSEUP, 飞控后面朝下, 然后点击“完成时点击”。

飞控姿态校准



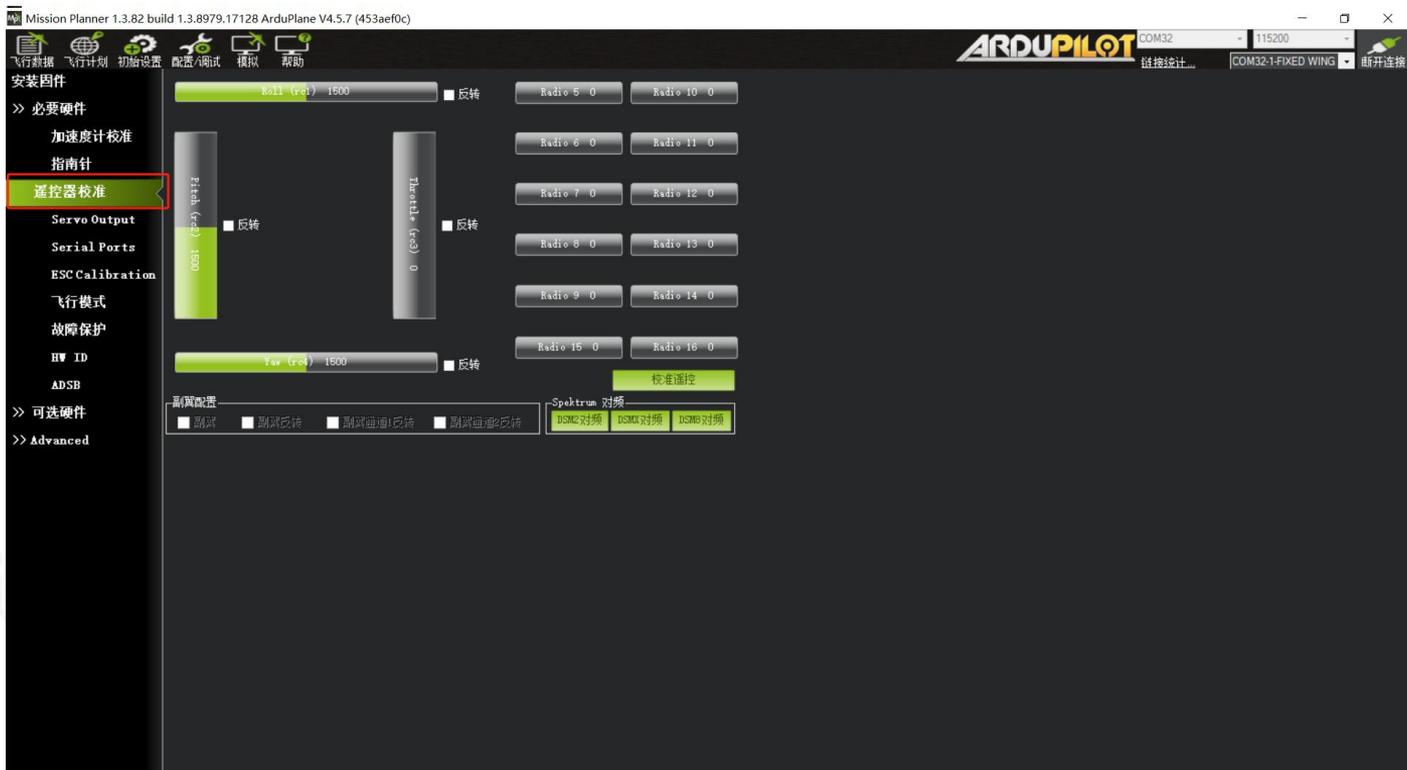
Please place vehicle BACK, 飞控顶面朝下, 然后点击“完成时点击”。

飞控姿态校准



加速度计校准完成。

遥控器校准



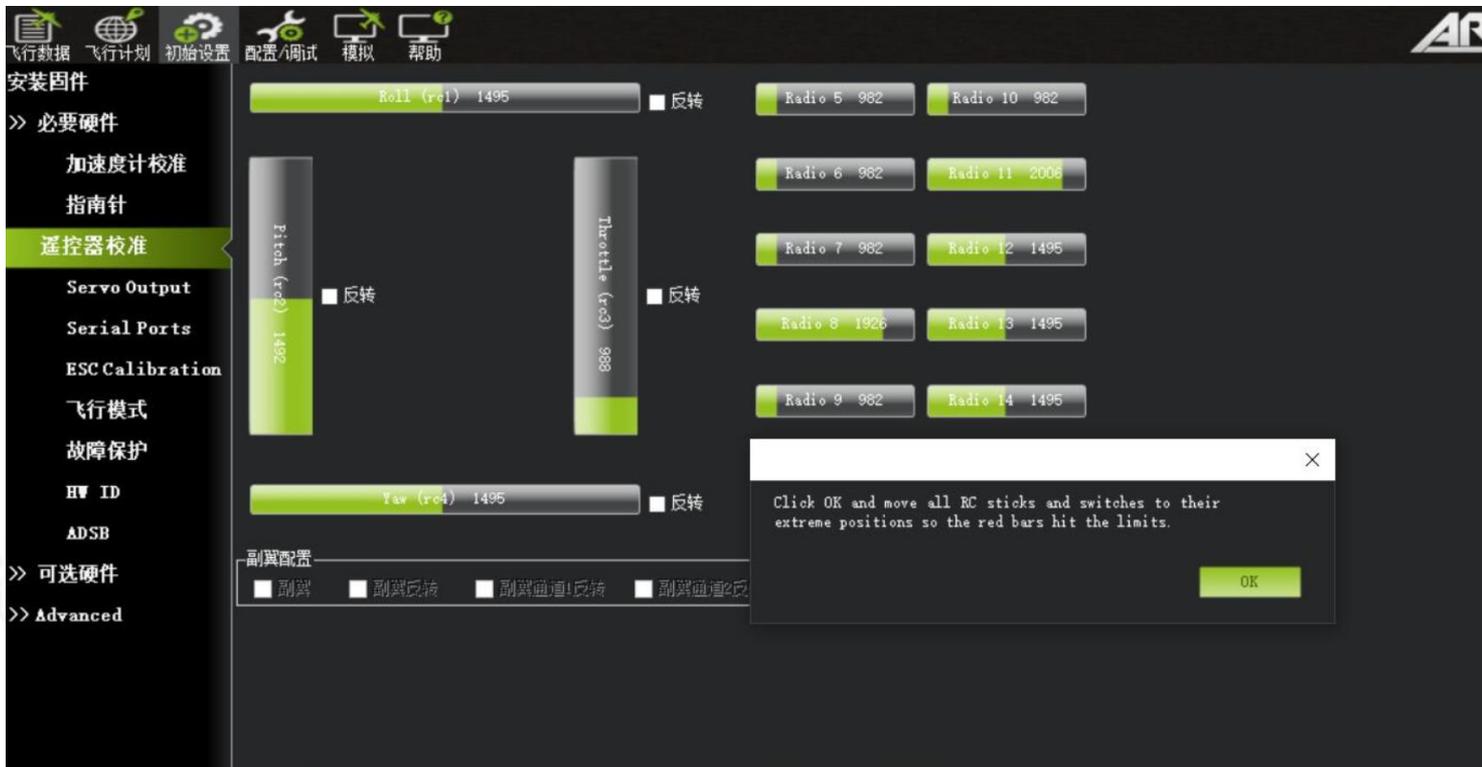
遥控器校准。

遥控器校准



点击“校准遥控”弹出对话框“Ensure your transmitter is on and receiver is powered and connected. Ensure your motor does not have power/no props!!!”旨在提示请确认遥控器油门通道的方向，并确保电机未接电及未安装螺旋桨。点击OK。

遥控器校准



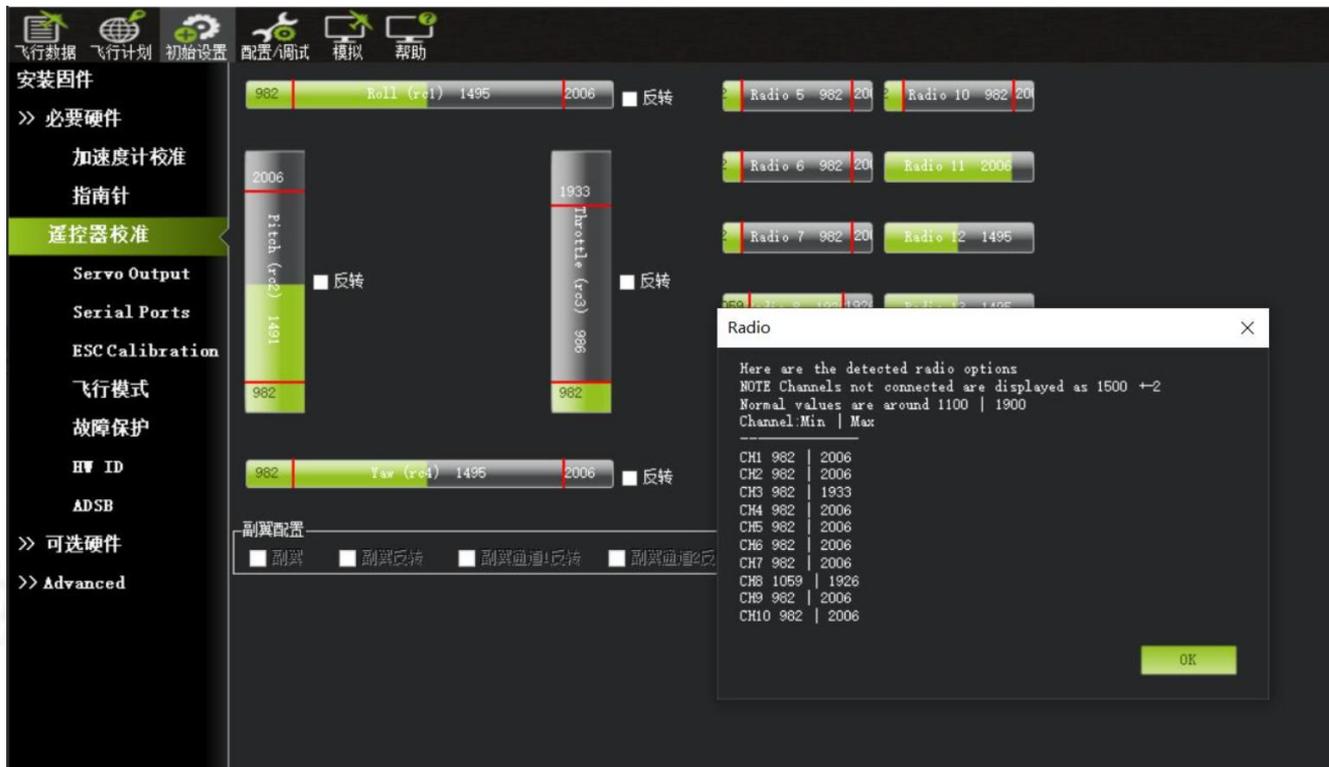
弹出对话框 “Click OK and move all RC sticks and switches to their extreme positions so the red bars hit the limits” 旨在提示点击该OK栏后，注意将所有通道的遥感打满，开关通道及6端开关通道打满，确保看到通道显示红色栏为通道输出的最大值及最小值。点击OK。

遥控器校准



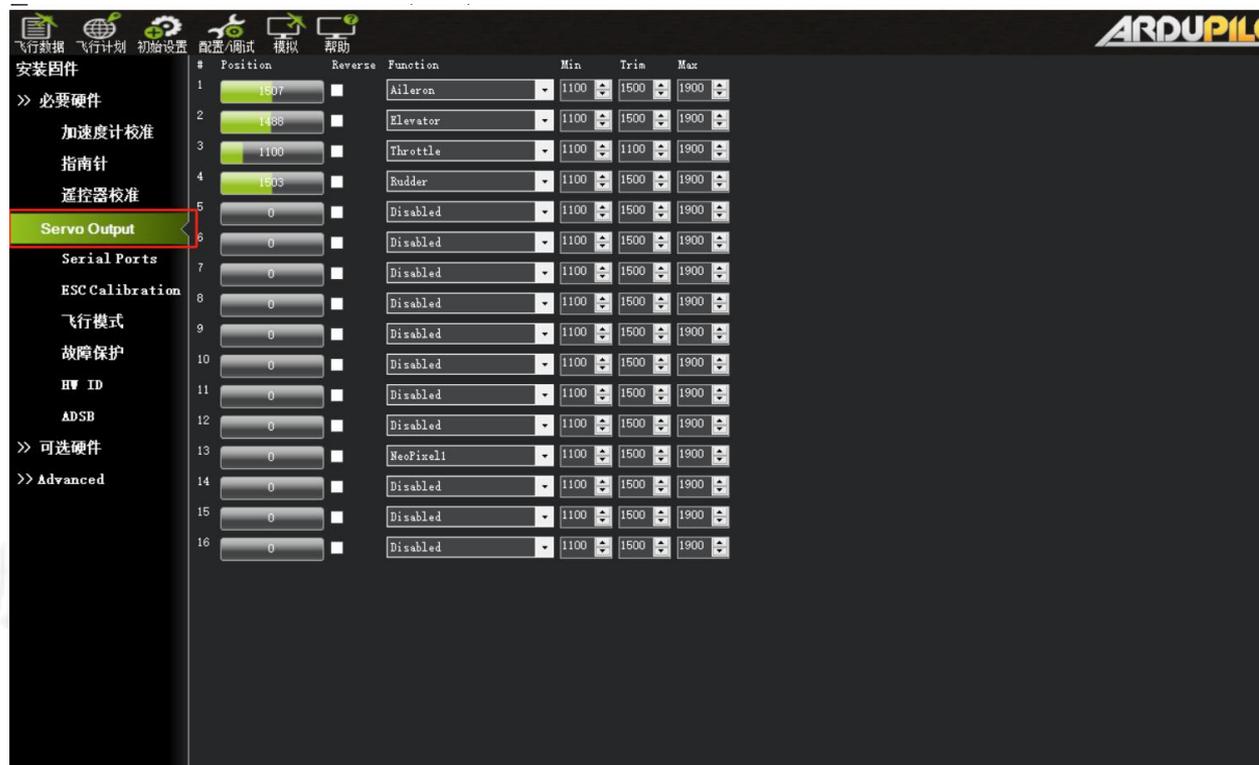
将所有通道的摇杆打满，开关通道及6端开关通道打满，可以在画面中开到通道是输出最大值和最小值有红色栏进行圈定，点击OK。

遥控器校准



显示各个通道输入的最大值与最小值，点击OK。完成遥控器校准。

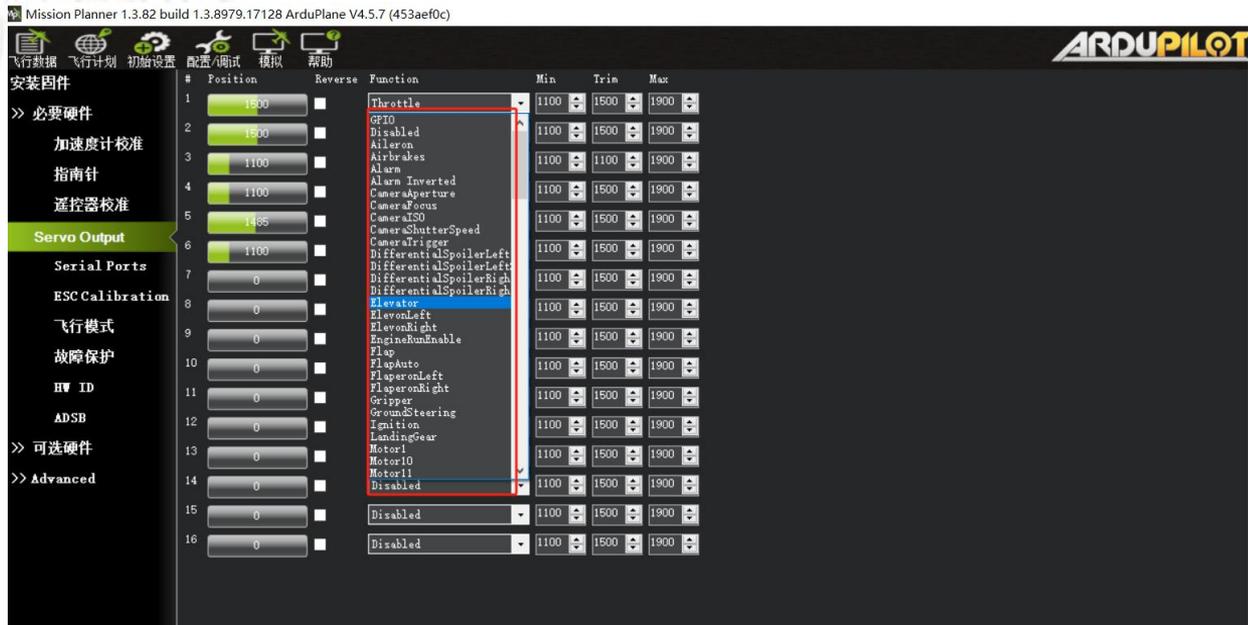
自定义PWM输出



Ardupilot固件对PWM的输出支持完全自定义，默认参数为常规布局的AETR模式。

常用PWM输出中英对照

- Aileron: 副翼
- Elevater: 升降
- Throttle: 油门
- Rudder: 方向
- Flap: 襟翼
- VTailLeft: V型尾翼 (左)
- VTailRight: V型尾翼 (右)
- ThrottleLeft: 左油门 (油门差动)
- hrottleRight: 右油门 (油门差动)
- Motor1-32: 1-32号电机
- RCIN-16: 遥控器1-16通道直出



双发固定翼PWM输出



S1和S2指定电调用，所以尽可能使用S1和S2做为油门输出。

双发差速固定翼PWM输出

Mission Planner 1.3.82 build 1.3.8979.17128 ArduPlane V4.5.7 (453aef0c)

飞行数据 飞行计划 初始设置 配置/调试 模拟 帮助

安装固件

- >> 必要硬件
 - 加速度计校准
 - 指南针
 - 遥控器校准
- Servo Output**
- Serial Ports
- ESC Calibration
- 飞行模式
- 故障保护
- HW ID
- ADSB
- >> 可选硬件
- >> Advanced

#	Position	Reverse	Function	Min	Trim	Max
1	1500	<input type="checkbox"/>	ThrottleLeft	1100	1500	1900
2	1500	<input type="checkbox"/>	ThrottleRight	1100	1500	1900
3	1900	<input type="checkbox"/>	Aileron	1100	1100	1900
4	1537	<input type="checkbox"/>	Aileron	1100	1500	1900
5	1766	<input type="checkbox"/>	Elevator	1100	1500	1900
6	1900	<input type="checkbox"/>	Rudder	1100	1500	1900
7	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
8	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
9	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
10	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
11	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
12	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
13	0	<input type="checkbox"/>	NeoPixel1	1100	1500	1900
14	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
15	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
16	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900

单发V尾固定翼PWM输出

Mp Mission Planner 1.3.82 build 1.3.8979.17128 ArduPlane V4.5.7 (453aef0c)

飞行数据 飞行计划 初始设置 配置/调试 模拟 帮助

安装固件

- >> 必要硬件
 - 加速度计校准
 - 指南针
 - 遥控器校准
- Servo Output**
- Serial Ports
- ESC Calibration
- 飞行模式
- 故障保护
- HW ID
- ADSB
- >> 可选硬件
- >> Advanced

#	Position	Reverse	Function	Min	Trim	Max
1	1500	<input type="checkbox"/>	Throttle	1100	1500	1900
2	1500	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
3	1100	<input type="checkbox"/>	Aileron	1100	1100	1900
4	1100	<input type="checkbox"/>	Aileron	1100	1500	1900
5	1358	<input type="checkbox"/>	VTailLeft	1100	1500	1900
6	1900	<input type="checkbox"/>	VTailRight	1100	1500	1900
7	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
8	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
9	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
10	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
11	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
12	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
13	0	<input type="checkbox"/>	NeoPixel1	1100	1500	1900
14	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
15	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
16	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900

单发飞翼固定翼PWM输出

Mission Planner 1.3.82 build 1.3.8979.17128 ArduPlane V4.5.7 (453aef0c)

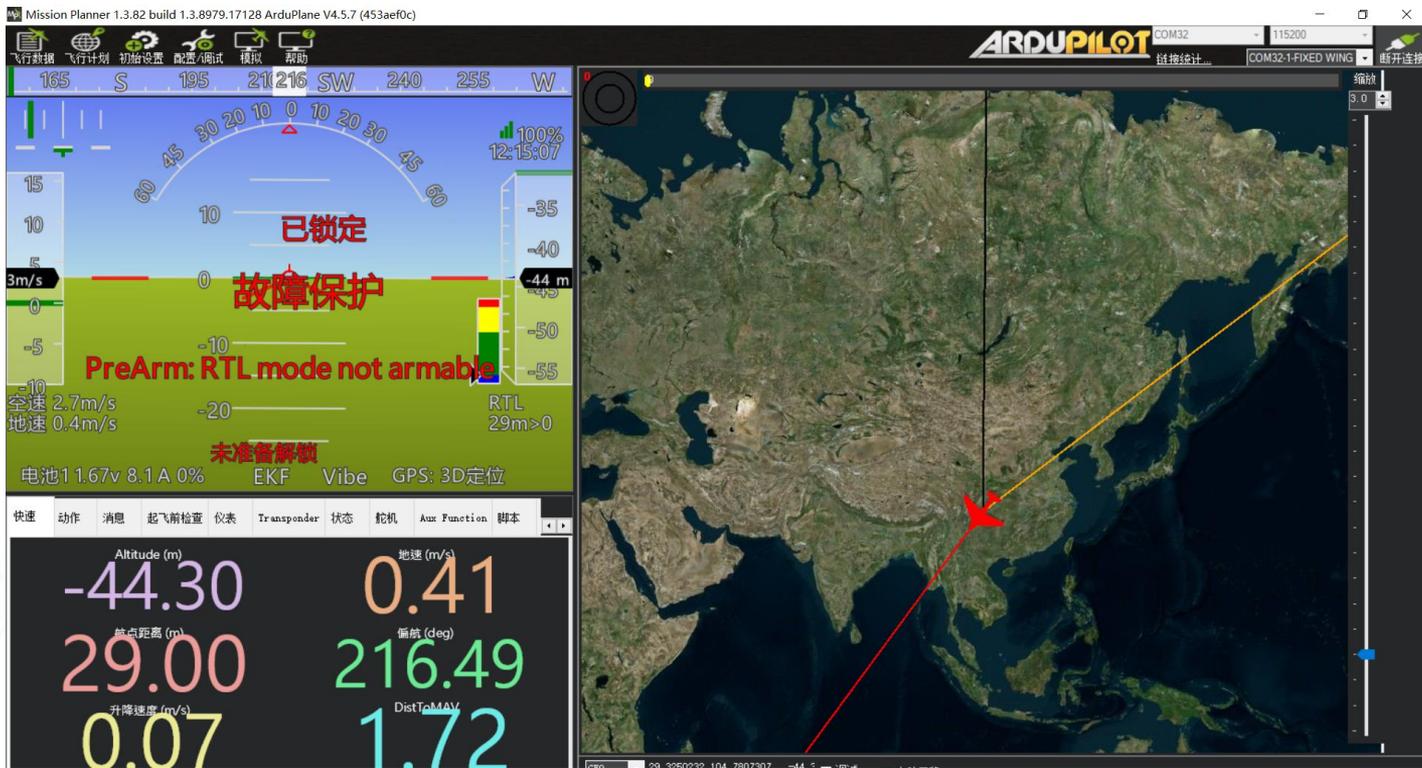
飞行数据 飞行计划 初始设置 配置/调试 模拟 帮助

安装固件

- >> 必要硬件
 - 加速度计校准
 - 指南针
 - 遥控器校准
 - Servo Output**
 - Serial Ports
 - ESC Calibration
 - 飞行模式
 - 故障保护
 - HW ID
 - ADSB
- >> 可选硬件
- >> Advanced

#	Position	Reverse	Function	Min	Trim	Max
1	1100	<input type="checkbox"/>	Throttle	1100	1100	1900
2	1500	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
3	1900	<input type="checkbox"/>	ElevonLeft	1000	1500	1900
4	1460	<input type="checkbox"/>	ElevonRight	1000	1500	1900
5	1500	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
6	1100	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
7	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
8	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
9	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
10	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
11	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
12	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
13	0	<input type="checkbox"/>	NeoPixel1	1100	1500	1900
14	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
15	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900
16	0	<input type="checkbox"/>	Disabled	1100	1500	1900

舵面校准



当飞机在水平位置时，舵面应水平，姿态仪绿色部分在正中位置。

飞行模式

MANUAL 手动模式，飞控不参与任何辅助。

CIRCLE 盘旋模式。

STABILIZE 自稳模式。控制舵面回中，保持水平，可以用遥控控制姿态。

FBWA 增稳模式。根据设置倾角和俯仰角，并很好的保持姿态，高度通过油门控制，推荐新手使用。

FBWB 增稳定高模式。在FBWA基础上会很好的保持高度。

CRUISE 巡航模式。定高定向飞行，远航强烈推荐使用。

ACRO 姿态锁定模式，类似于穿越机的手动模式，松杆后锁定姿态。

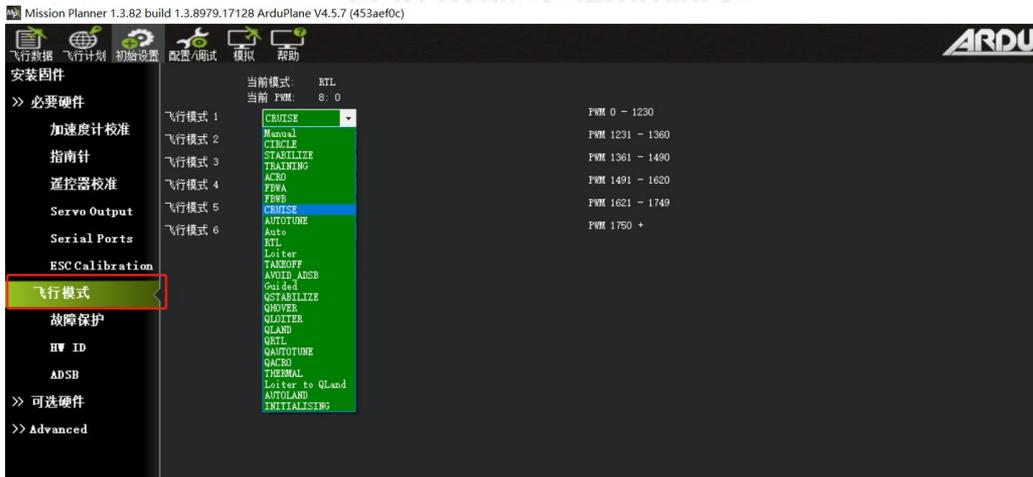
AUTOTUNE 自动调参模式

AUTO 自动航点模式

LOITER 盘旋模式。即在当前定位点上空以设置的高度和半径绕圈等待。

RTL 返航模式。自动直线返航到家的位置上空以设置的高度和半径盘旋

TAKEOFF 辅助抛飞模式



飞行模式设置方式一

通过使用具备6段开关的遥控器（例如Jumper T16,T18,Radiomaster TX16S等），不过这个六段开关的输出范围与Ardupilot的6个模式的范围区间不太一致，建议在遥控的6段比例通道中加入一个曲线，以T18PRO参数为例：



若出现不能6个飞行模型，请校准遥控器

飞行模式设置方式一

六段开关推荐设置模式：1, FBWA 增稳模式。2, CRUISE巡航模式。3, LOITER留待模式。
4, ACRO姿态锁定模式。5, RTL返航模式。6, MANUAL 手动模式



根据自己需要选择好飞行模式后，点击保存。

飞行模式设置方式二

部分遥控器没有6段开关，只有数个三段开关和二段开关，就只有单独设置每个开关的飞行模式了。



若出现不能6个飞行模型，请校准遥控器

飞行模式设置方式二

我们使用遥控的8通道（飞控默认）3段开关作为模式切换，在设置的时候需要对照选择开关段位对应的模式位置分别选择：FBWA增稳模式，CRUISE定高定向模式，LOTIER定点留待模式



飞行模式设置方式二

使用遥控6通道的2段开关作为AUTO自动航点模式开关

全部参数表中找到 RC6_OPTION，在选项中选择AUTO MODE，会自动在“值”中填入16，然后点击右侧“写入参数”。

The screenshot shows the Mission Planner interface with the following details:

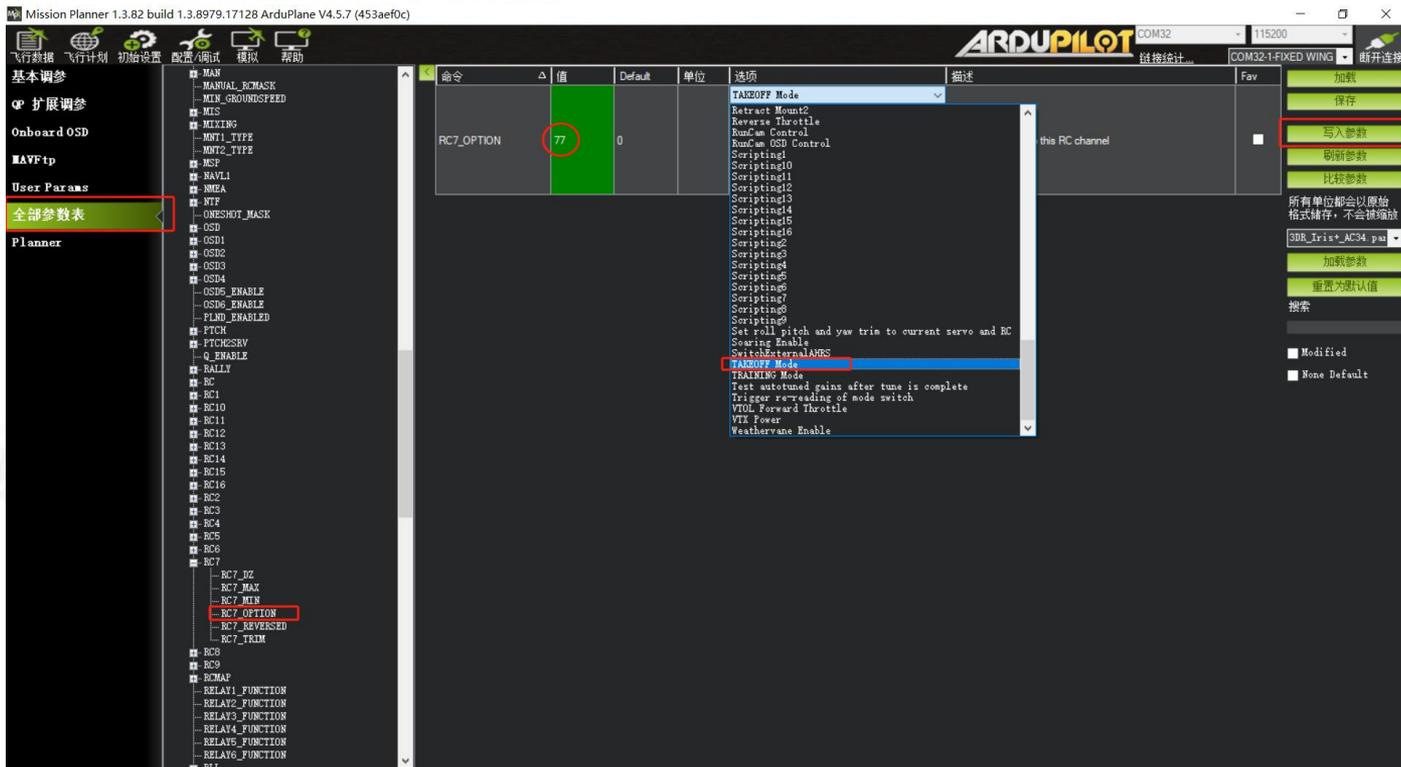
- Left Panel:** A tree view of parameters. Under "User Params", "全部参数表" (All Parameters Table) is selected and highlighted with a red box.
- Main Table:** A table with columns: 命令 (Command), 值 (Value), Default, 单位 (Unit), 选项 (Options), and 描述 (Description). The row for "RC6_OPTION" is highlighted in green, with the value "16" circled in red. The "选项" dropdown menu is open, showing "AUTO Mode" selected and highlighted with a red box.
- Right Panel:** A control panel with buttons. The "写入参数" (Write Parameters) button is highlighted with a red box.

命令	值	Default	单位	选项	描述
RC6_OPTION	16	0		AUTO Mode	this RC channel

飞行模式设置方式二

使用遥控7通道的3段开关作为TAKOFF自动起飞模式开关

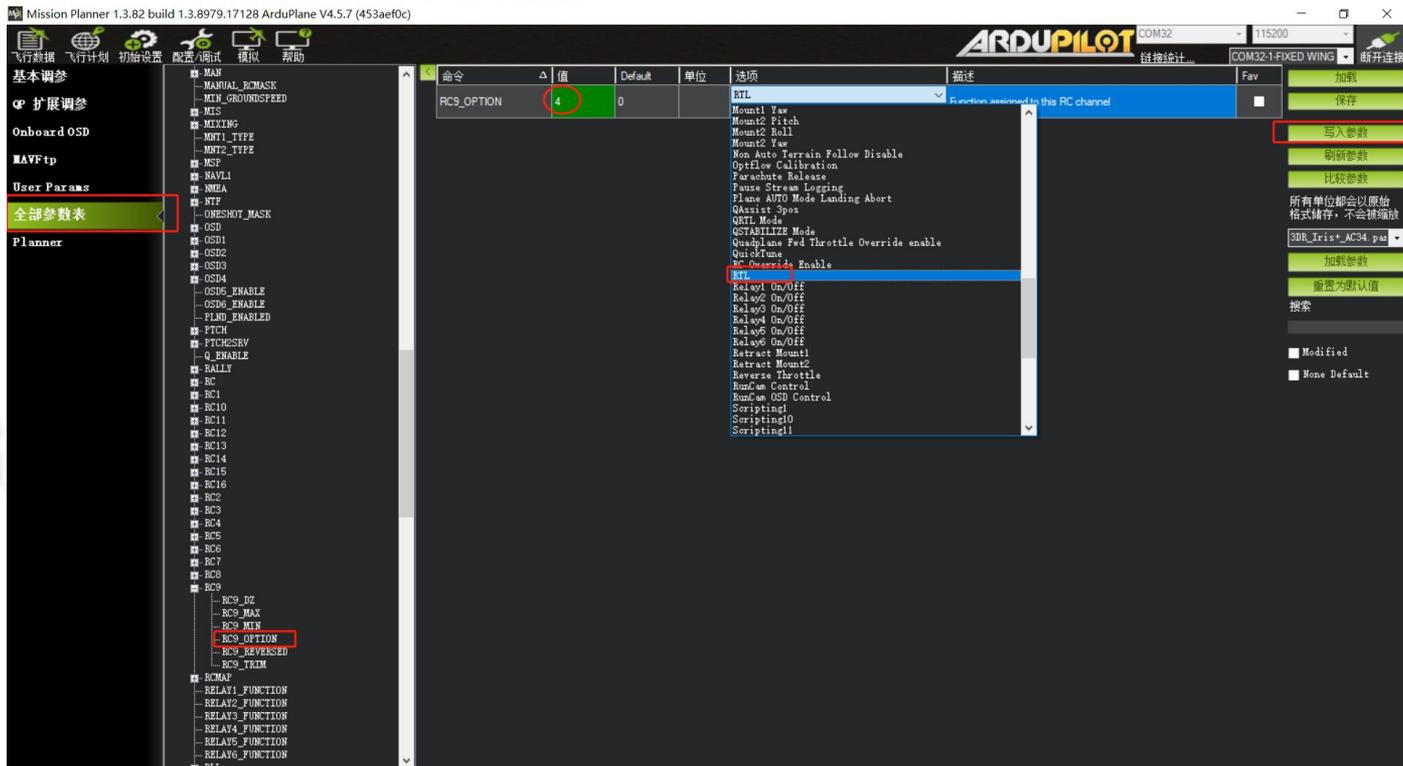
全部参数表中找到 RC7_OPTION，在选项中选择TAKOFF MODE，会自动在“值”中填入77，然后点击右侧“写入参数”。



飞行模式设置方式二

使用遥控9通道的2段开关作为RLT返航模式开关

全部参数表中找到 RC9_OPTION，在选项中选择RLT，会自动在“值”中填入4，然后点击右侧“写入参数”。



常用飞行模式代码



4: RTL 返航模式



16: Auto Mode 自动航点模式



51: Manual Mode 手动模式



56: Loiter Mode 盘旋模式



77: TakeoffMode 抛飞模式



92: FBWA 增稳模式

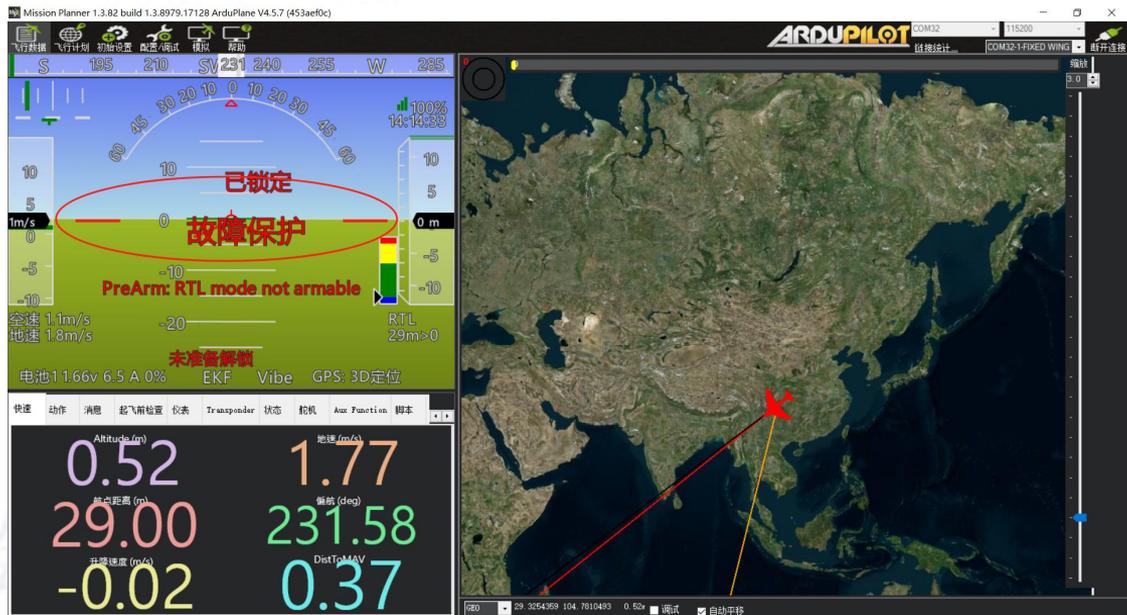


150: CRUISE 定高定向模式



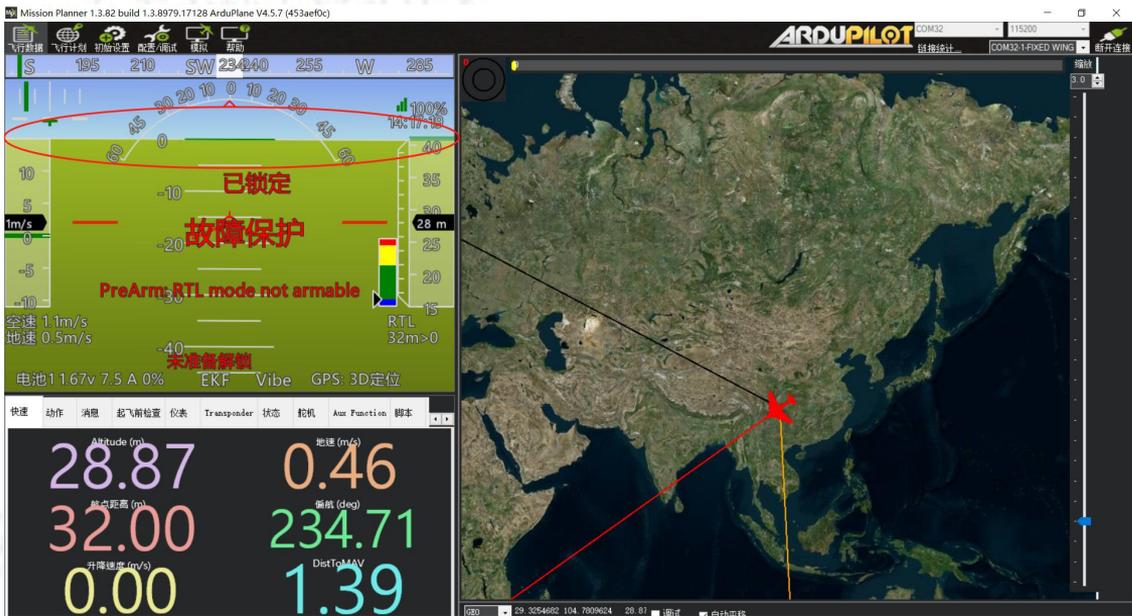
153: ArmDisarm (4.2 and higher) 开关解锁 (4.2版本起)

姿态反馈检查



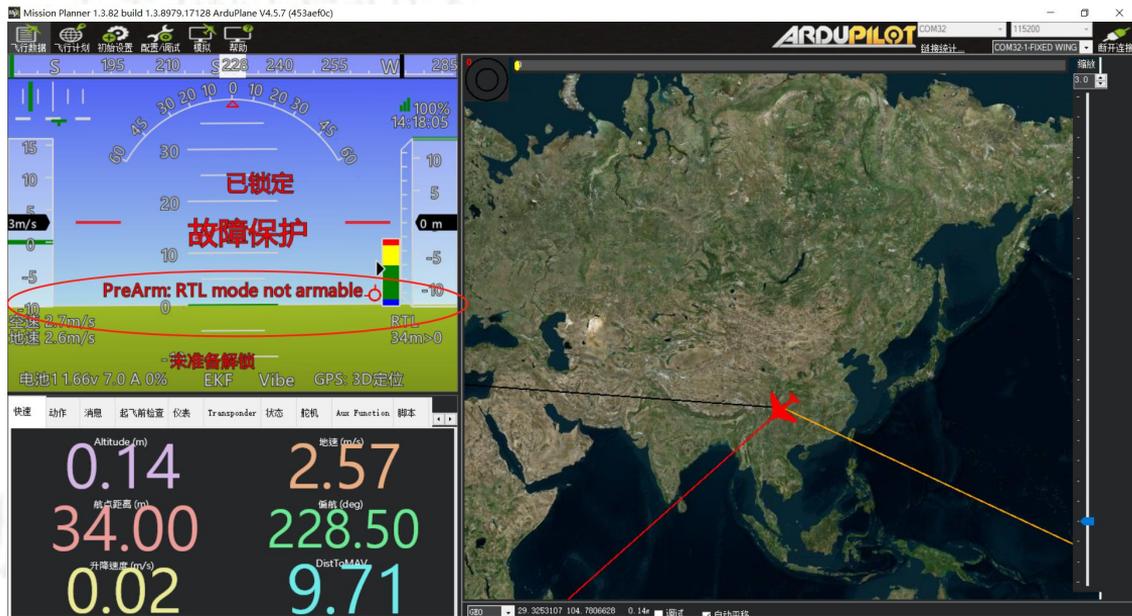
飞机处于水平位置时，飞行数据页面中的姿态仪，应为水平。

姿态反馈检查



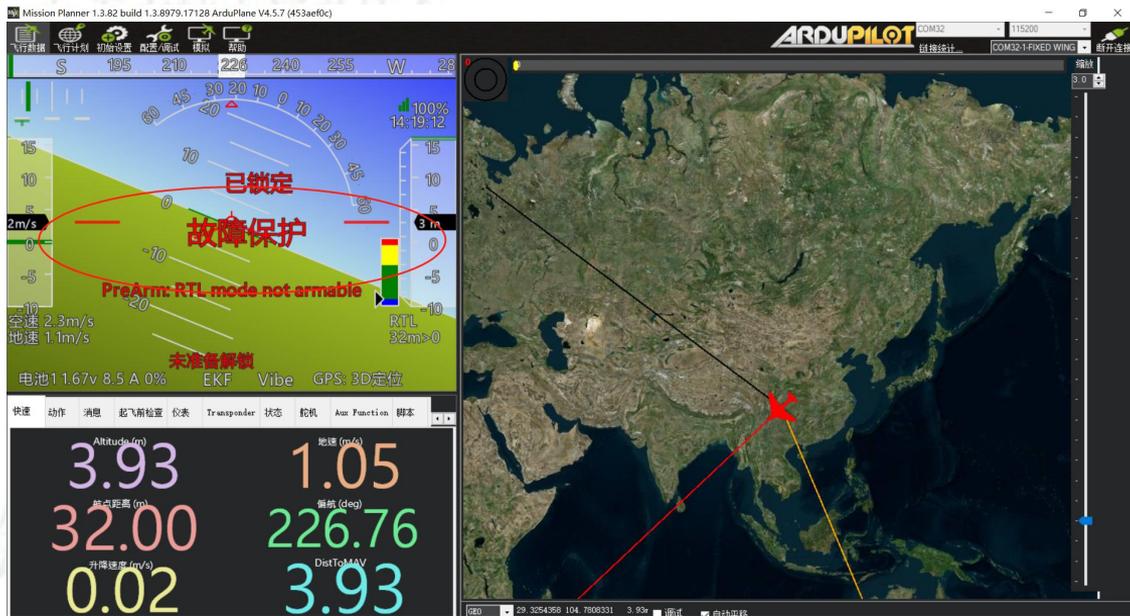
飞机机头向下时，飞行数据页面中的姿态仪，绿色部分会增多。

姿态反馈检查



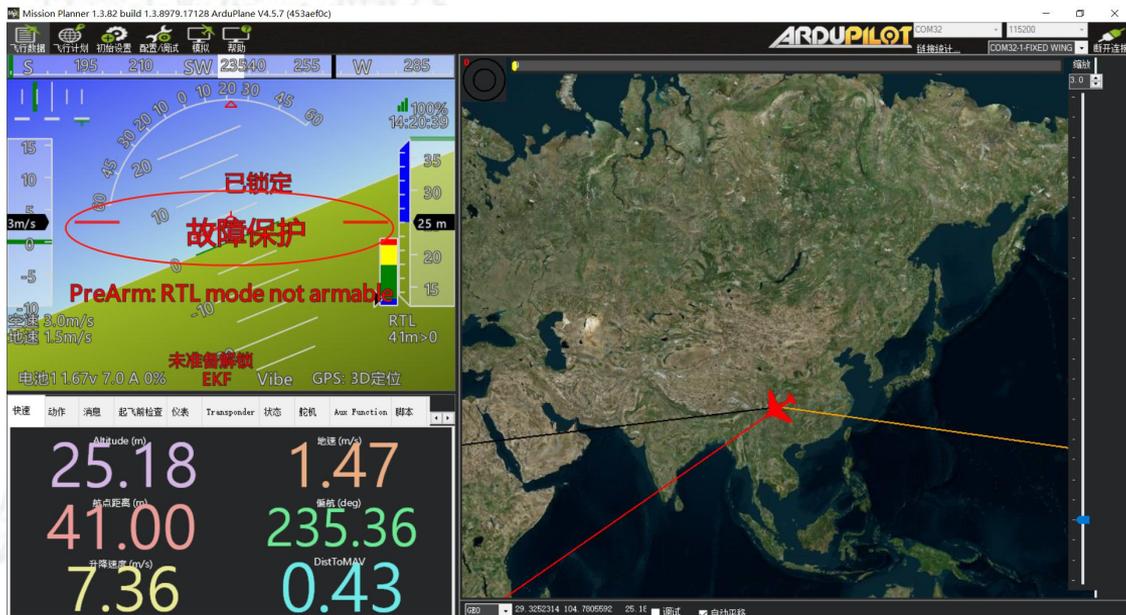
飞机机头向上时，飞行数据页面中的姿态仪，蓝色部分会增多。

姿态反馈检查



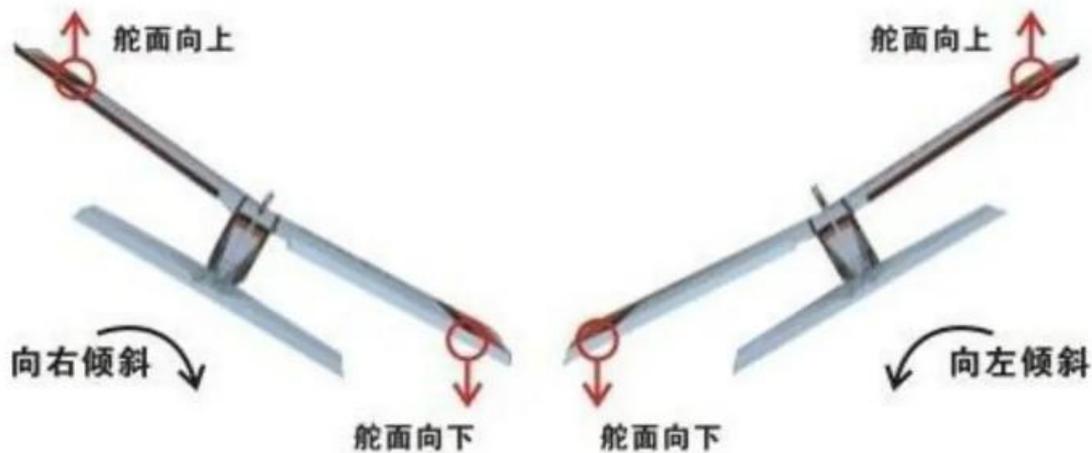
飞机向左侧倾斜时，飞行数据页面中的姿态仪，地平线向右倾斜。

姿态反馈检查



飞机向右侧倾斜时，飞行数据页面中的姿态仪，地平线向左倾斜。

舵面反馈检查



飞机向左倾斜时，左侧副翼向上，右侧副翼向下
飞机向右倾斜时，右侧副翼向上，左侧副翼向下

舵面反馈检查

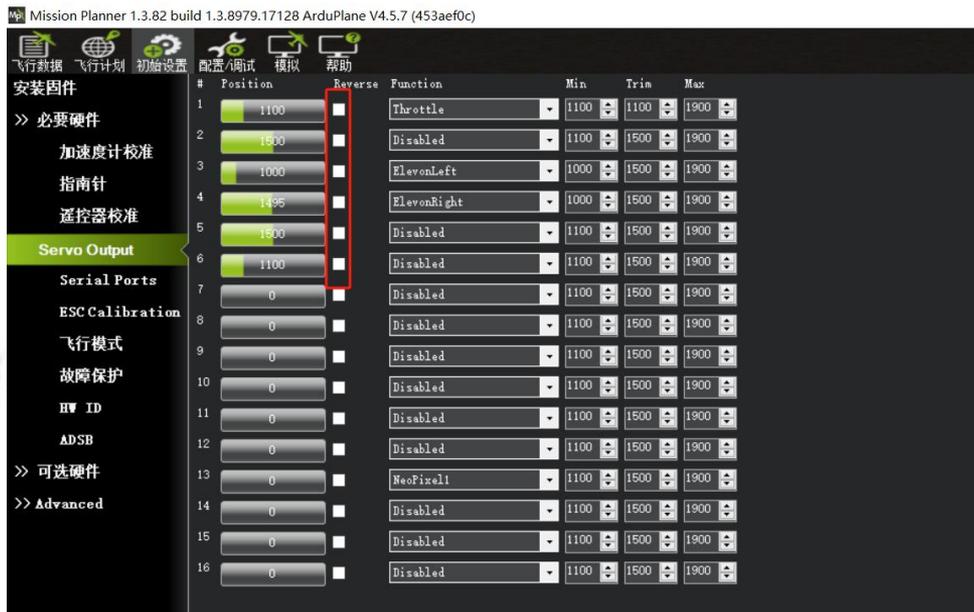


飞机机头向上倾斜时，升降舵舵面向下
飞机机头向下倾斜时，升降舵舵面向上

舵面反馈设置

AET H743飞控需要下板连接动力电池，舵机才能正常通电并工作。

Ardupilot固件的通道输出为实时输出，后期进行通道辅助修正调整的时候，发现飞控执行飞机姿态修正时通道输出方向错误，在对应通道的"Reverse"处勾选，对应通道的输出即可反向。通道辅助检查请在FBWA增稳模式下操作。



什么是RSSI？

1

RSSI是Received Signal Strength Indicator的缩写，中文意思是接收信号强度指示。它是一种用来衡量接收到的无线信号强度的指标，通常以负数dBm为单位表示。RSSI值越接近零，表示信号越强；反之，数值越大，表示信号越弱。

2

当RSSI值较低时，表明无线信号较弱，网络传输效率较差，可能会出现断网、掉线等情况，从而影响到信号的稳定性。

3

当RSSI值较高时，表明无线信号较强，网络传输效率较好，可以更好地确保网络的稳定性。

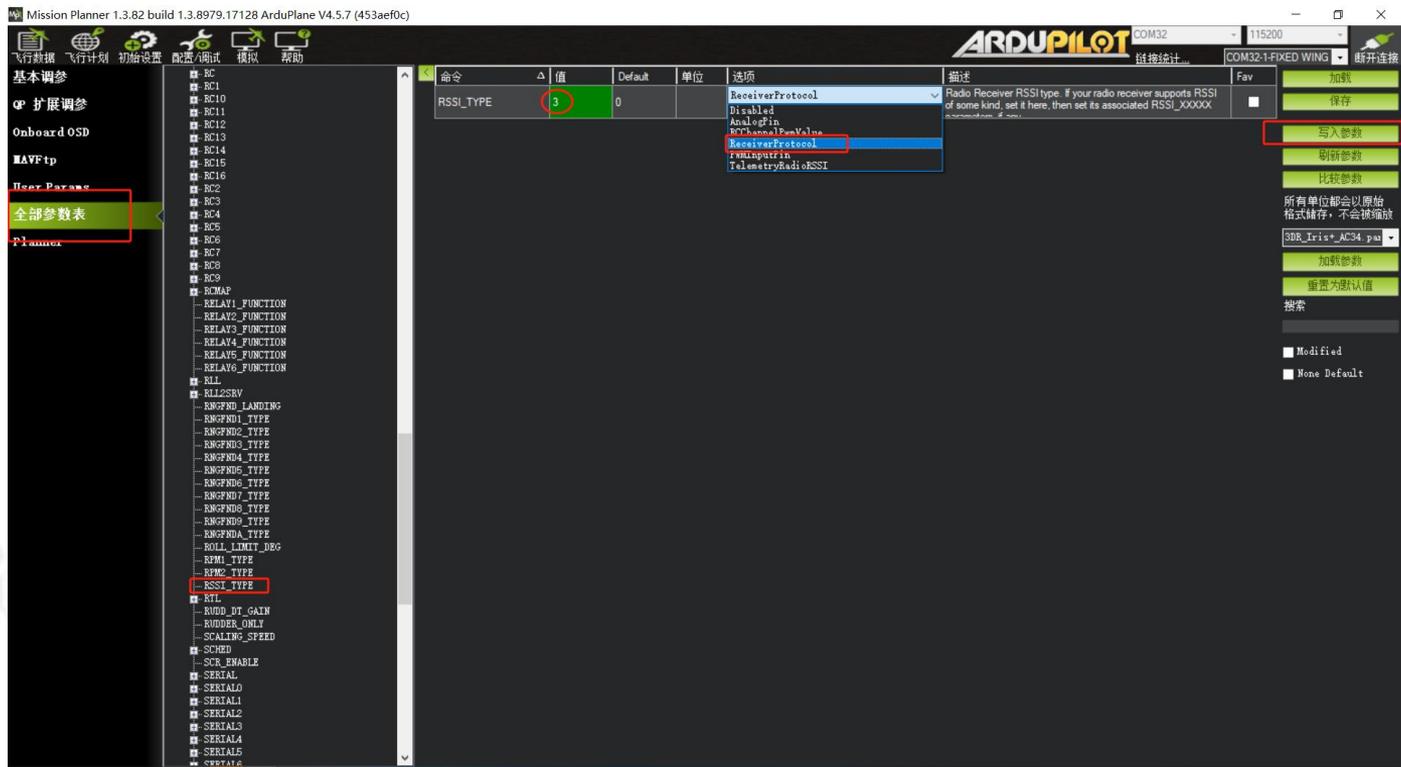
4

RSSI信号强度的最佳范围是-50dBm到-90dBm之间，这个范围内越强的信号，网络覆盖范围越大，网络稳定性越好。

5

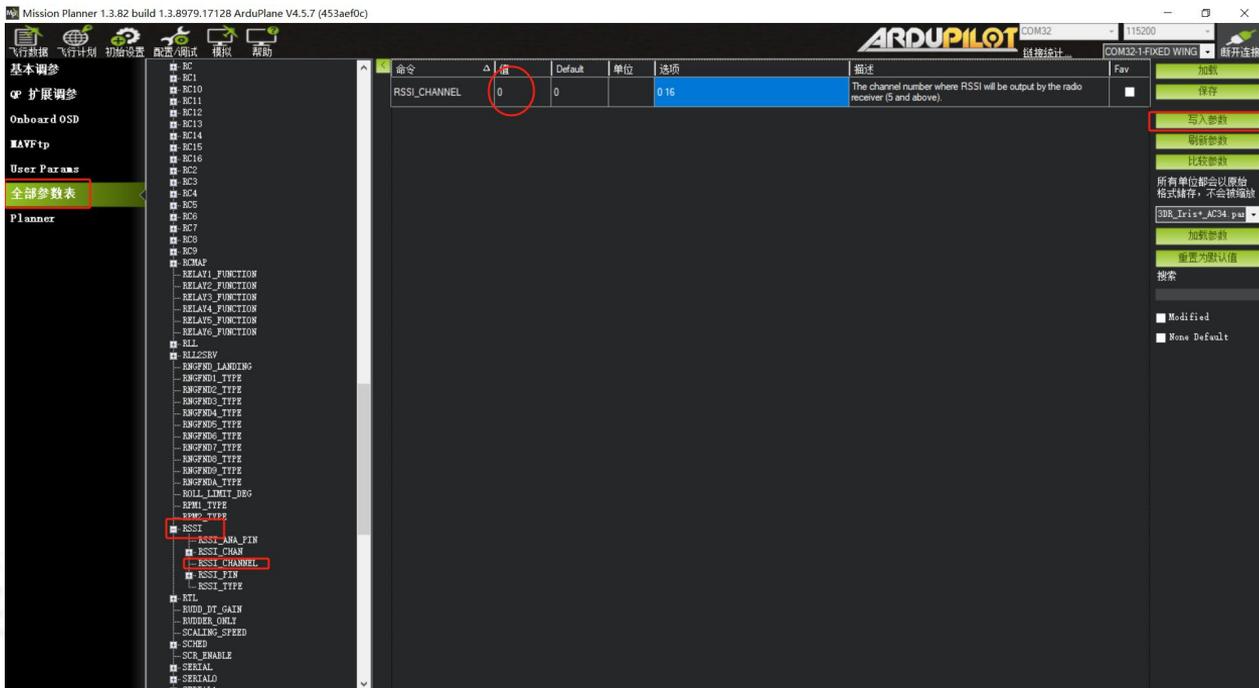
RSSI在无人机中非常重要，可以根据信号值变化提前修正航向。

RSSI 设置



在全部参数表中找到“RSSI_TYPE”，选择“ReceiverProtocol”，保存后，飞控重启。开启RSSI选项。

RSSI 设置



在“RSSI”中，选择“RSSI-CHANNEL”，在“值”中填写对应信号强度通道，写入参数。翼翼接收机，设置为16；CRSF接收机，设置为12；ELRS接收机，设置为15。关闭遥控器，屏幕里的RSSI信号会转为0，然后自动进入故障保护，启动RTL模式。

Part. 06

进阶设置

飞行控制参数设置



连接MP地面站

1

打开软件

打开MissionPlanner调参软件，该软件是进行飞控参数设置和调试的重要工具，要确保软件已经正确安装并能够正常运行。

2

连接飞控

使用Type - C数据线把飞控与电脑连接，在MP软件右上角选择飞控对应的端口。正确选择端口是实现飞控与软件通信的关键。

3

点击连接

点击连接，稍等几秒，软件在读取飞控的数据。在连接过程中，要耐心等待，不要随意操作。

5

连接问题处理

如果连接失败，要检查数据线是否连接正常、端口选择是否正确等，排除故障后重新连接。

4

确认连接

连接成功后，我们可以通过软件预览调参界面第一页概览，了解飞控的基本参数和状态。

解锁前自检

ARMING_CHECK

ArduPilot固件对飞控解锁要求非常高，默认参数需要自检数十项参数后达标才允许解锁，非常麻烦！一般会选择关闭。ARMING_CHECK=0。可以根据需求开启自检选项。

Mission Planner 1.3.82 build 1.3.8979.17128 ArduPlane V4.5.7 (453aef0c)

飞行数据 飞行计划 初始设置 配置/测试 模拟 帮助

基本调参
扩展调参
Onboard OSD
MAVftp
User Params
全部参数表
Planner

命令	值	Default	单位	选项	描述
ARMING_CHECK	0	1		Set Bitmask	Checks prior to arming motor. This is a bitmask of checks that be performed before allowing arming. For most users it is recommended to leave this at the default of 1 (all checks)

ARMING

- ARMING ACCTHRESH
- ARMING CHECK
- ARMING CRSDP_IGN
- ARMING_MAGTHRESH
- ARMING_MIS_ITEMS
- ARMING_OPTIONS
- ARMING_REQUIRE
- ARMING_RUDDER

ARMSPD

- ARMSPD_TYPE

AUTOTUNE

- AVD_ENABLE

Arm Checks to Perform (bitmask)

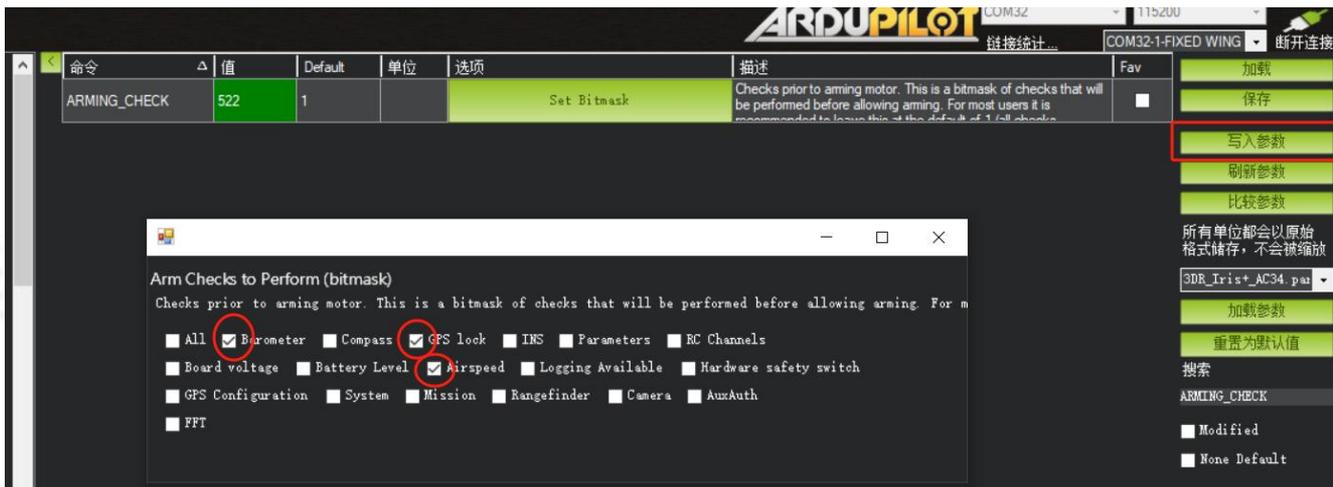
Checks prior to arming motor. This is a bitmask of checks that will be performed before allowing arming. For m

- All
- Barometer
- Compass
- GPS lock
- INS
- Parameters
- RC Channels
- Board voltage
- Battery Level
- Airspeed
- Logging Available
- Hardware safety switch
- GPS Configuration
- System
- Mission
- Rangefinder
- Camera
- AuxAuth
- FFT

解锁前自检

ARMING_CHECK

如果开启自检，可以直接勾选所需要的自检项，地面站会自动填入“值”，点击“写入参数”即可。



ROLL_LIMIT_DEG

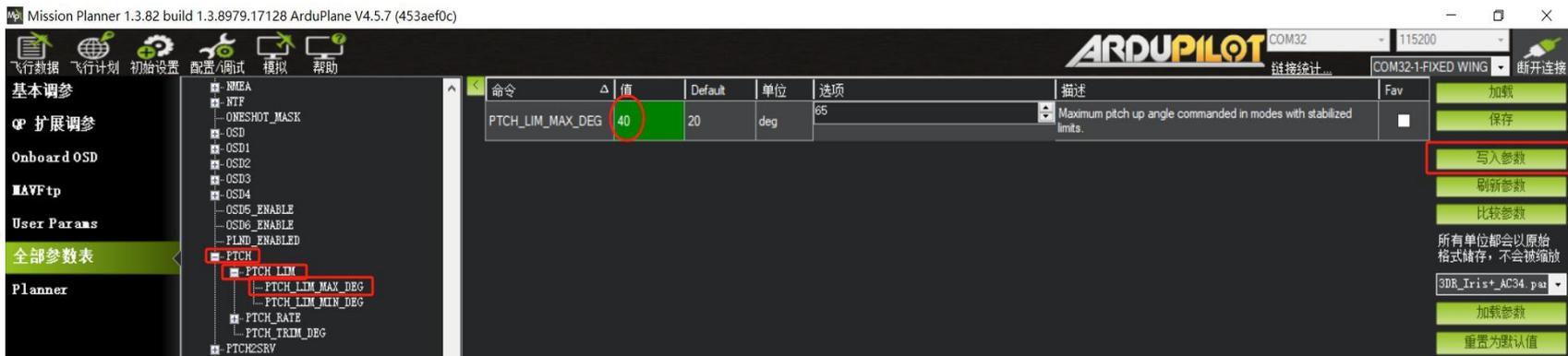
FBWA模式下横滚最大比例角度 默认45。建议修改至65，修改此项，降低FBWA模式下横滚转弯的半径。



姿态控制

PTCH_LIM_MAX_DEG

FBWA模式下俯仰最大比例角度默认20 建议修改至40，修改此项，降低FBWA模式下爬升倾角，提高爬升速率。



自动起飞模式（抛飞，不适用于轮式）

TAKOFF

自动起飞模式，是常用的起飞方式，因其简便易行，成功率高。由于飞控介入，可以减少起飞阶段的失误。



TKOFF_ALT

起飞模式目标到达指定高度，推荐150



TKOFF_LVL_ALT

起飞后指定高度机翼保持水平，推荐50



TKOFF_THR_MAX

起飞模型最大油门值，推荐90%



TKOFF_DIST

起飞模式最大范围，推荐400



TKOFF_LVL_PITCH

起飞模式最大爬升角度最大范围，推荐25



TKOFF_THR_MINACC

检测加速度，启动电机，推荐3

自动起飞模式（抛飞，不适用于轮式）

命令	值	Default	单位	选项	描述	Fav
TKOFF_ACCEL_CNT	1			1 10	This is the number of acceleration events to require for arming with TKOFF_THR_MINACC. The default is 1, which means a single forward acceleration above TKOFF_THR_MINACC will arm. By setting this higher than 1, you can require more acceleration events.	
TKOFF_ALT	150	50	m	0 200	This is the target altitude for TAKEOFF mode.	
TKOFF_DIST	400	200	m	0 500	This is the distance from the takeoff location where the plane will later. The later point will be in the direction of takeoff (the direction the plane is facing when the plane begins takeoff).	
TKOFF_FLAP_PCNT	0	0	%	0 100	The amount of flaps (as a percentage) to apply in automatic takeoff.	
TKOFF_GND_PITCH	5	5	deg	-5.0 10.0	Degrees of pitch angle demanded during the takeoff run before speed reaches TKOFF_ROTATE_SPD. For taildraggers set to 3-point ground pitch angle and use TKOFF_ROTATE_SPD as the normal ground speed. For conventional plane, set to 0. This is the altitude below which the wings are held level for TAKEOFF and AUTO modes. Below this altitude, roll demand is restricted to LEVEL_ROLL_LIMIT. Normal-flight roll outside this range above TKOFF_LVL_ALT or TKOFF_ALT, whichever is lower. Roll	
TKOFF_LVL_ALT	50	5	m	0 50	This is the target pitch during the takeoff.	
TKOFF_LVL_PITCH	25	15	deg	0 30	This parameter reduces the pitch minimum limit of an auto-takeoff just a few seconds before it reaches the target altitude. This reduces overshoot by allowing the flight controller to start backing off a few seconds before reaching the target height. When set to zero, the aircraft will "rotate", setting climb pitch specified in the mission. If TKOFF_ROTATE_SPD is zero then the climb pitch will be used in an auto-takeoff instead. For hand launches.	
TKOFF_PLUM_SEC	2	2	s	0 10	This parameter sets the amount of elevator to apply during the initial stage of a takeoff. It is used to hold the tail wheel of a taildragger on the ground during the initial takeoff stage for a few seconds. This setting also holds the rudder down.	
TKOFF_ROTATE_SPD	0	0	m/s	0 30	This parameter sets the airspeed at which the aircraft will "rotate", setting climb pitch specified in the mission. If TKOFF_ROTATE_SPD is zero then the climb pitch will be used in an auto-takeoff instead. For hand launches.	
TKOFF_TDRAG_ELEV	0	0	%	-100 100	This parameter sets the amount of elevator to apply during the initial stage of a takeoff. It is used to hold the tail wheel of a taildragger on the ground during the initial takeoff stage for a few seconds. This setting also holds the rudder down.	
TKOFF_TDRAG_SPD1	0	0	m/s	0 30	This parameter sets the airspeed at which to stop holding the tail down and transition to rudder control of steering on the ground. When TKOFF_TDRAG_SPD1 is reached the rest of the aircraft will be held level until TKOFF_ROTATE_SPD is reached. It is used to hold the tail wheel of a taildragger on the ground during the initial takeoff stage for a few seconds. This setting also holds the rudder down.	
TKOFF_THR_DELAY	2	2	ds	0 127	This parameter sets the time delay (in 1/10ths of a second) that the ground speed check is delayed after the forward acceleration check controlled by TKOFF_THR_MINACC has passed. For hand launches with other controllers it is essential that this is set to a value of 0.	
TKOFF_THR_MAX	90	0	%	0 100	The maximum throttle setting during automatic takeoff. If this is zero then THR_MAX is used for takeoff as well.	
TKOFF_THR_MAX_T	4	4	s	0 10	This sets the time that maximum throttle will be forced during a fixed wing takeoff.	
TKOFF_THR_MINACC	2	0	m/s/s	0 30	Minimum forward acceleration in m/s/s before arming the ground speed check in auto-takeoff. This is meant to be used for hand launches. Setting this value to 0 disables the acceleration check. This parameter is used to suppress the speed check. Minimum GPS ground speed in m/s used by the speed check that un-suppresses throttle in auto-takeoff. This can be used for catapult launches where you want the motor to start before the speed check.	
TKOFF_THR_MINSPD	0	0	m/s	0 30	Minimum GPS ground speed in m/s used by the speed check that un-suppresses throttle in auto-takeoff. This can be used for catapult launches where you want the motor to start before the speed check.	
TKOFF_THR_SLEW	0	0	%/s	-1 127	This parameter sets the slew rate for the throttle during auto takeoff. When this is zero the THR_SLEW_RATE parameter is used during takeoff. For rolling takeoffs it can be a good idea to set a lower slew rate. For catapult it is a slower acceleration which can improve the takeoff.	
TKOFF_TIMEOUT	0	0	s	0	This is the timeout for an automatic takeoff. If this is non-zero and the aircraft does not reach a ground speed of at least 4 m/s within this number of seconds then the takeoff is aborted and the vehicle is armed. If this value is zero then no timeout is used.	

执行TAKOFF，必须确保GPS显示3D定位

失控保护

失控保护是整个飞行中必不可少的组成部分，能在绝大多数情况下将飞机飞回，减少损失。ArduPilot固件的失控保护逻辑，为飞控未检测到接收机给飞控输出的油门值低于1000，飞控则执行失控保护动作。



FS_SHORT_TIMEOUT

失去接收机油门输出信号N秒后，飞控执行第一阶段失控保护动作。



FS_SHORT_ACTN

第一阶段失控保护动作，执行CIRCLE盘旋等待。



FS_LONG_TIMEOUT

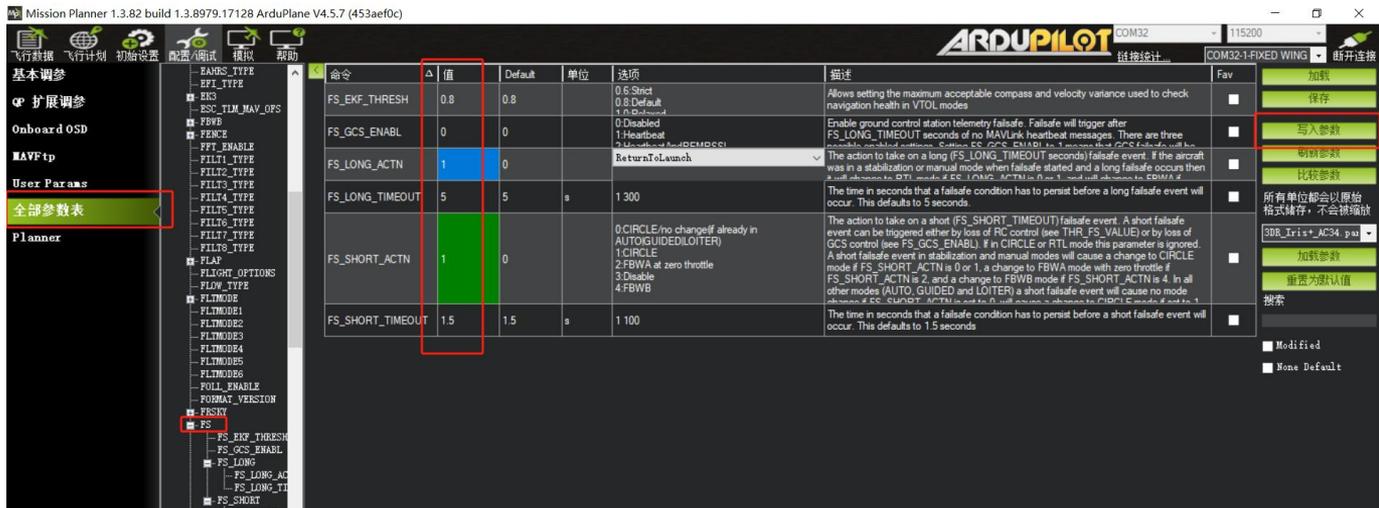
行第一阶段失控保护动作N秒内，没有接受到信号，飞控执行第二阶段失控保护动作。



FS_LONG_ACTH

第二阶段失控保护动作，执行RTL返航。

失控保护



命令	值	Default	单位	选项	描述	Fav
FS_EKF_THRESH	0.8	0.8		0:6.Strict 0.8.Default 1:0.Disabled	Allows setting the maximum acceptable compass and velocity variance used to check navigation health in VTOL modes	<input type="checkbox"/>
FS_GCS_ENABL	0	0		0:Disabled 1:Heartbeat 2:ManualLaunch(RCModeC)	Enable ground control station telemetry failsafe. Failsafe will trigger after FS_LONG_TIMEOUT seconds of no MAVLink heartbeat messages. There are three possible modes: 0:Disabled, 1:Heartbeat, 2:ManualLaunch(RCModeC). Failsafe will be triggered if the aircraft is in a stabilization or manual mode when failsafe started and a long failsafe occurs then a short failsafe occurs. This defaults to 5 seconds.	<input type="checkbox"/>
FS_LONG_ACTN	1	0		ReturnToLaunch	The action to take on a long (FS_LONG_TIMEOUT seconds) failsafe event. If the aircraft was in a stabilization or manual mode when failsafe started and a long failsafe occurs then a short failsafe occurs. This defaults to 5 seconds.	<input type="checkbox"/>
FS_LONG_TIMEOUT	5	5	s		The time in seconds that a failsafe condition has to persist before a long failsafe event will occur. This defaults to 5 seconds.	<input type="checkbox"/>
FS_SHORT_ACTN	1	0		0:CIRCLE/nc change if already in AUTO/GUIDED/LOITER 1:CIRCLE 2:FBWA at zero throttle 3:Disable 4:FBWB	The action to take on a short (FS_SHORT_TIMEOUT) failsafe event. A short failsafe event can be triggered either by loss of RC control (see THR_FS_VALUE) or by loss of GCS control (see FS_GCS_ENABL). If in CIRCLE or RTL mode this parameter is ignored. A short failsafe event in stabilization and manual modes will cause a change to CIRCLE mode if FS_SHORT_ACTN is 0 or 1, a change to FBWA mode with zero throttle if FS_SHORT_ACTN is 2, and a change to FBWB mode if FS_SHORT_ACTN is 4. In all other modes (AUTO, GUIDED and LOITER) a short failsafe event will cause no mode change. FS_SHORT_ACTN is set to 0, will cause a change to CIRCLE mode if 0 or 1.	<input type="checkbox"/>
FS_SHORT_TIMEOUT	1.5	1.5	s		The time in seconds that a failsafe condition has to persist before a short failsafe event will occur. This defaults to 1.5 seconds.	<input type="checkbox"/>

Ardupilot固件默认返航点盘旋等待高度为100米高。

玩家可根据各自飞场的不同地理情况进行调整。RTL返航逻辑为在返航点与起飞点以直线飞行，一边返航一边降低高度。

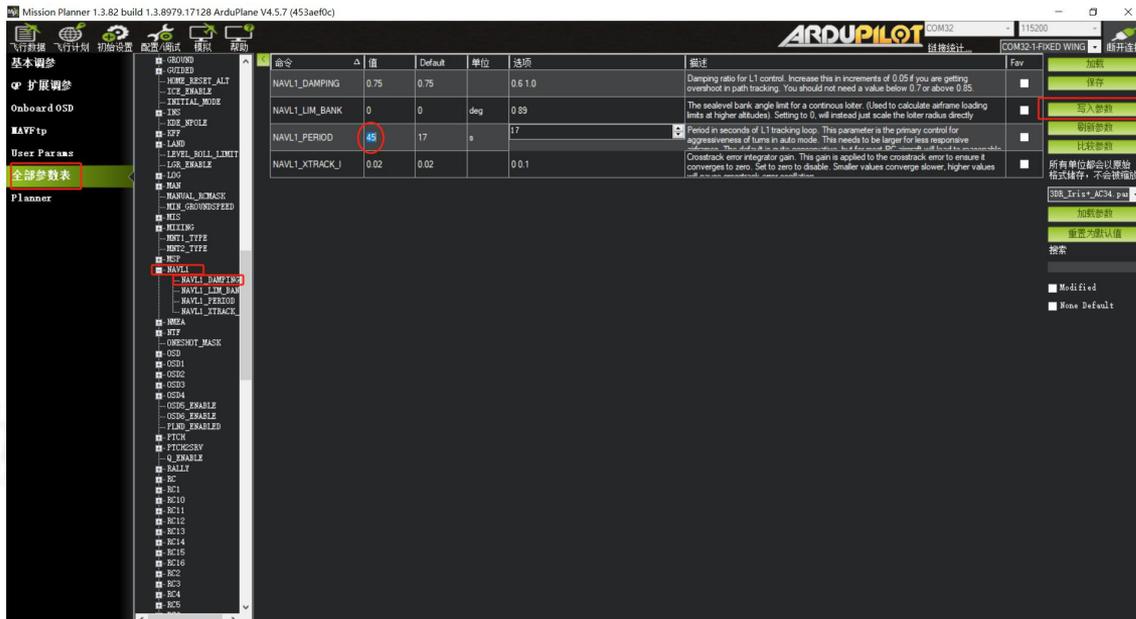
失控保护



RTL至起飞点后盘旋高度。 此参数设置为-1，则以飞机当前高度定高返航至起飞点上空盘旋等待。

失控保护

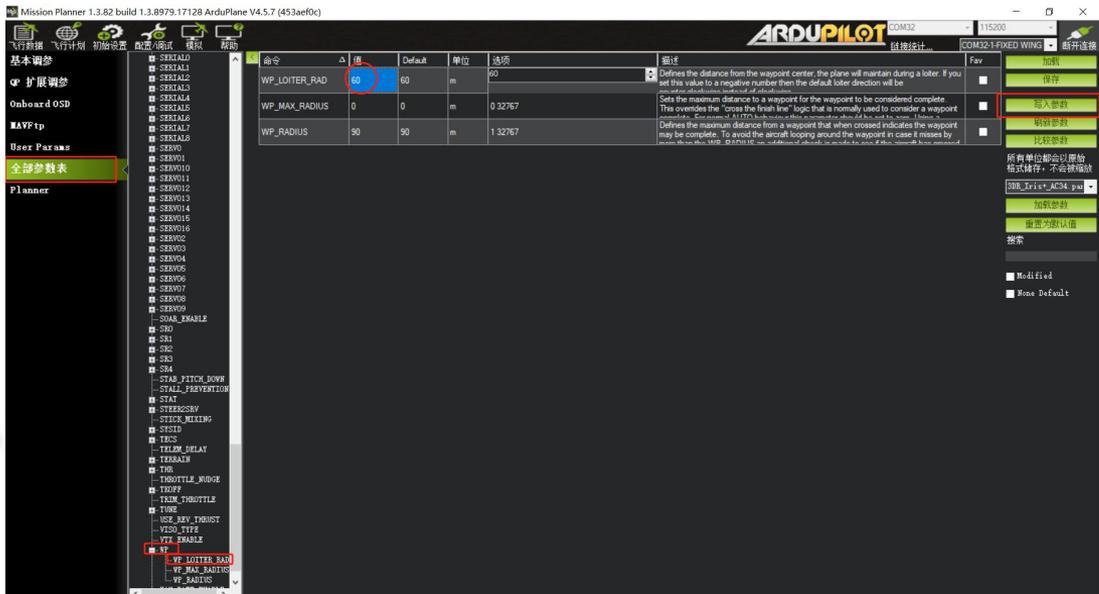
WP_LOITER_RAD



飞机返航到起飞点上空后进行盘旋等待，盘旋半径参数可以进行修改设置，-值为逆时针盘旋。

失控保护

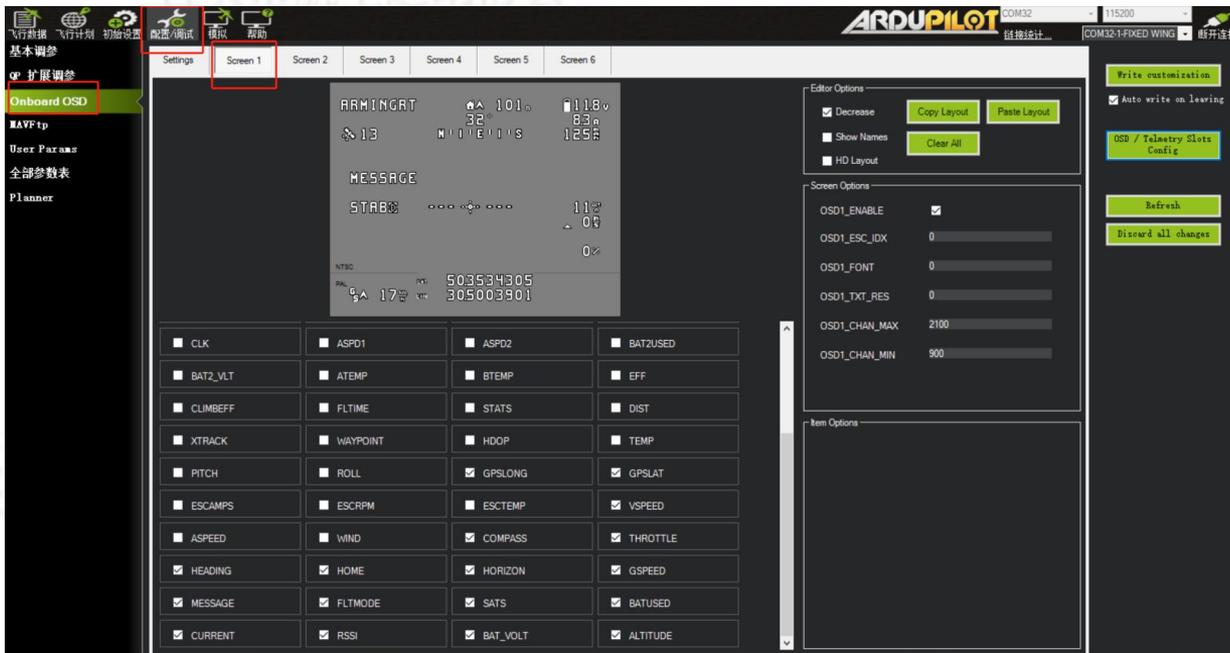
NAVL1_PERIOD



盘旋一圈所用时间，可以根据飞机的性能和盘旋半径进行调整，以获得更高的效率。

OSD设置

OSD是实时反馈飞行数据的重要方式。可以根据需求进行调试。
在配置/调试页面中，找到右侧的Onboard OSD，进入Screen 1。



完成调试后，点击右上角“Write customization”保存

OSD设置

模拟图传

BAT_VOLT 电池电压

CELLVOLT 单节电池电压

CURRENT 电流

POWER 当前系统功率

BATUSED 电量消耗

RSSI 遥控信号强度

SATS GPS卫星数

FLTMODE 当前模式

MESSAGE 系统信息

HORIZON 模拟地平线

HOME 离家距离

DIST 飞行航程

HEADING 离家方位角

THROTTLE 当前油门值

COMPASS 罗盘方位

GPSLAT GPS纬度

GPSLONG GPS经度

ROLL 横滚值

PITCH 俯仰值

ALTITUDE 当前高度

GSPEED 当前地速

VSPEED 升降率

OSD设置

DJI V1、V2图传

BAT_VOLT 电池电压

CELLVOLT 单节电池电压

CURRENT 电流

POWER 当前系统功率

BATUSED 电量消耗

RSSI 遥控信号强度

SATS GPS卫星数

MESSAGE 系统信息

HOME 离家距离

GPSLAT GPS纬度

GPSLONG GPS经度

ROLL 横滚值

PITCH 俯仰值

COMPASS 罗盘方位

ALTITUDE 当前高度

GSPEED 当前地速

VSPEED 升降率

OSD设置

DJI G2\Openipc图传

LTIME 解锁飞行时间

DIST 飞行航程

PITCH 俯仰值

ROLL 横滚值

GPSLONG GPS经度

GPSLAT GPS纬度

VSPEED 当前高度变化值

COMPASS 罗盘方位

THROTTLE 当前油门值

HEADING 离家方位角

FHOME 离家距离

HORIZON 模拟地平线

GSPEED 当前地速

MESSAGE 系统信息

FLTMODE 当前模式

SATS GPS卫星数

BATUSED 电量消耗

CURRENT 电流

RSSI 遥控信号强度

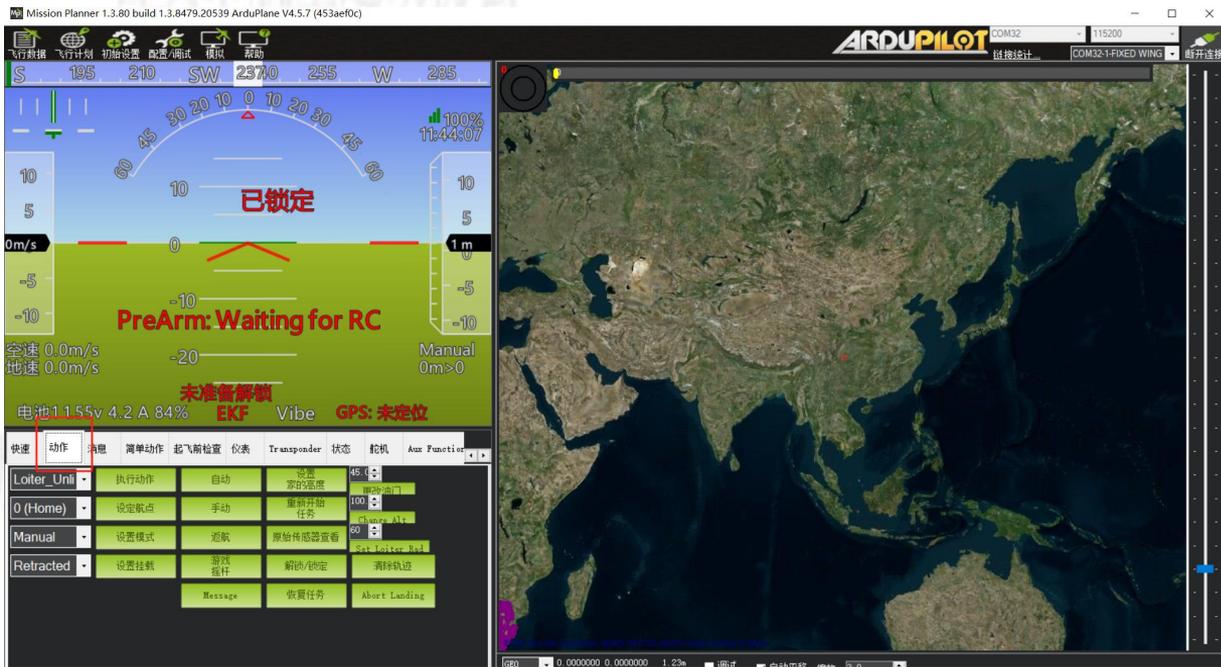
BAT_VOLT 电池电压

ALTITUDE 当前高度

电调行程校准

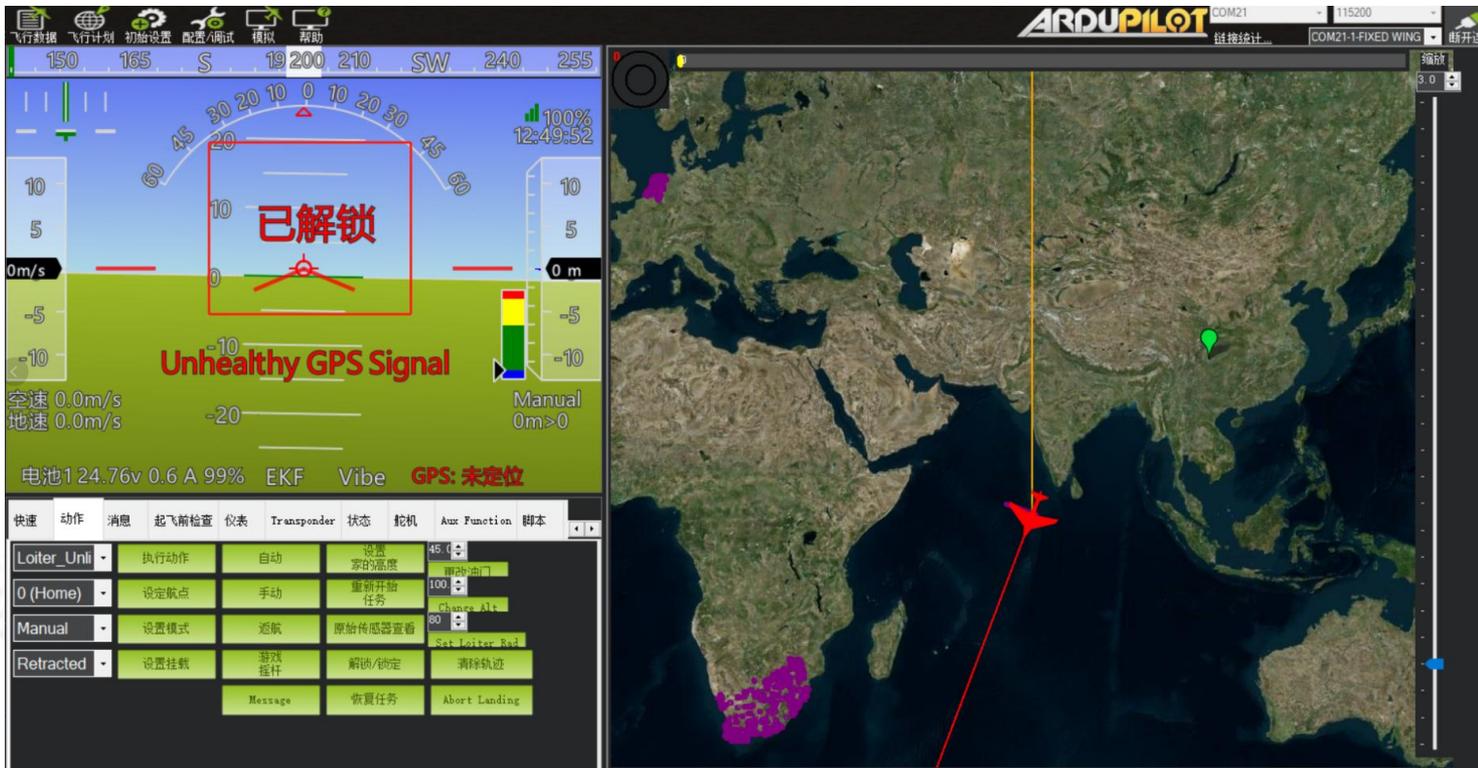
在完成装机后，需要对电调在进行连接飞控状态的油门行程校准操作。

油门校准须确保卸除螺旋桨，保证电机工作是无磕碰到周边物体。



在飞行数据页面，找到动作选项。

电调行程校准



点击，解锁。姿态仪中间提示“已解锁”。

电调行程校准



打开遥控器，并保持油门在最高点

电调行程校准



将电池连接飞控电源输入端，等待电调进入行程校准模式。

注：不同的电调声音有可能不同。

电调行程校准

自贡市航空运动协会



将油门拉到最低位，电调自动保存后，完成电调行程校准。

自贡市航空运动协会

Part. 07

总结与注意事项

飞控使用要点回顾



飞控使用总结

硬件安装



飞控及相关设备的安装要严格遵循厂家说明，注重细节，确保安装稳固，连接正常。

固件刷写



选择合适的固件版本，使用正确的软件和方法进行固件刷写，避免刷写失败。

飞行测试



在完成上述步骤后，进行飞行测试，检查飞控和飞机的各项功能是否正常，及时发现和解决问题。

外设连接



根据不同的外设类型和需求，正确连接外设到飞控的相应端口，确保通信正常。

参数设置



进行加速度计校准、遥控器校准、PWM通道定义和飞行模式设置等参数设置，保证飞控的性能和飞行安全。

飞控安装

1 安装位置

飞控安装到飞机机舱，不需要特别加减震平台，正常使用3M海绵双面胶粘在机身中心即可。选择机身中心作为安装位置可以使飞控更好地感知飞机的姿态变化。

2 安装稳固

确保安装稳固，较大的晃动下不会出现飞控松脱。在安装过程中，要用力按压飞控，使其与机身充分贴合，以保证安装的牢固性。

5

记录位置

为了方便后续的维护和调整，建议记录飞控的安装位置和方向，以便在需要时能够准确地进行操作。

4

测试功能

可以通过连接电脑或遥控器，对飞控的功能进行简单测试，如检查传感器数据是否正常、舵机是否能够正常动作等，确保飞控安装正确且功能正常。

3

检查连接

安装完成后，要检查飞控与其他设备的连接是否正常，如串口线、PWM线等是否连接牢固，避免出现接触不良的情况。

注意事项



安全第一

在飞控安装、调试和飞行过程中，始终将安全放在首位，如确保电机未接电、未安装螺旋桨等。



遵循规范

严格遵循飞控的使用说明和操作规范，不随意更改参数或操作步骤。



定期维护

定期对飞控和相关设备进行维护保养，如清洁、检查连接等，延长设备使用寿命。



数据备份

在进行重要操作前，如固件刷写、参数设置等，备份飞控中的重要数据，以防数据丢失。



学习交流

不断学习飞控的相关知识，与其他飞友交流经验，提高自己的使用技能和水平。

未来展望



技术发展

随着科技的不断发展，飞控技术也将不断进步，未来飞控可能会具备更强大的功能和更高的性能。



用户体验提升

飞控的操作和设置可能会更加简单方便，用户体验将得到进一步提升。



持续关注

作为飞控用户，要持续关注飞控技术的发展动态，及时更新和升级飞控，以适应不断变化的需求。



应用拓展

飞控的应用领域可能会不断拓展，如在农业、测绘、物流等领域发挥更大的作用。



安全保障增强

未来飞控可能会具备更完善的安全保障机制，提高飞行的安全性。

谢谢观看

