

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





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



飞控设计与芯片

自贡市航空运动协会



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。



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

自贡市航空运动协会

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。

自贡市航空运动协会

其他特性

自贡市航空运动协会

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。

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。

05

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。



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。

02

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





端口说明



通用输出 S3-S10

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			
	1 路电压计			
ADC 接口	2路电流计			
	1 路空速计			
DMM 拉口	12 路通用			
PWM 按口	1路 LED			
	1 个绿色			
飞控状态灯	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			



固件支持与下载

自贡市航空运动协会



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

自贡市航空运动协会



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





00

自贡市航空运动协会



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。

		COM7
3-19 @ 08:16:36 Loaded r scome cumentation & Support ssion Control mware Flasher FL	elease information from GitHub.	to simplify updating, configuring and tuning of your flight controller.
	Discord Server	Facebook Group
	Firmware & drivers The firmware source code can be downloaded from here The newest binary firmware image is available here. Latest STM USB VCP Drivers can be downloaded from here Latest Zadig for Windows DFU flashing can be downloaded from here INAV Friends INAV is supported by a great community of users, developers and companies. Here is a short list: Mateksys, SpeedyBee, GEPRC.	Contributing If you would like to help make INAV even better you can help in many ways, including: Answering other users questions on the forums and IRC. Contributing code to the firmware and configurator - new features, fixes, improvements Testing new features/fixes and providing feedback. Helping out with issues and commenting on feature requests .





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





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。







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



Packet error: 0 12C error: 0 Cycle Time: 0 Arming Flags: -





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])









Packet error: 0 12C error: 0 Cycle Time: 0 Arming Flags: -





开始烧录

点击"烧写固件",英文地 面站"Flash Firmware"

Pa

Α\/		DFU + + F					
7.0.1 Not connected		Com					
:33 Cannot prefetch t	arget: Flight Controller in DFU						
n & Support	earch 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					
ol	hoose a Board	✓ Target will only work for INAV firmwares 5.0 and newer.					
her		Select firmware version for your board.					
	hoose a Firmware version	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 min- version numbers for both firmware and Configurator.					
C	No reboot sequence	Enable if you powered your FC while the bootloader pins are jumpered or have your FC's BOOT button pressed.					
C C	Full chip erase	Wipes all configuration data currently stored on the board.					
C	Manual baud rate 256000 V	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					
C	Show unstable releases	Show Release-Candidates and Development Releases.					
		Warning					
Pie Do No Not Not inst	ase do not try to flash non-INAV hardware with not disconnect the board or turn off your con tee: STM32 bootloader is stored in ROM, it canno tee: Make sure you have a backup: some upgrad tee: if you have problems flashing try disconnect tee: When flashing boards that have directly con tailed PORTANT: Ensure you flash a file appropriate for	Warning this firmware flasher. uputer while flashing. it be bricked. es/downgrades will wipe your configuration. ing all cables forw your FC first, try rebooting, upgrade chrome, upgrade drivers. nected 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 'your target. Flashing a binary for the wrong target can cause bad things to happen.					
Pie. Do No Noi Noi Inst	ase do not try to flash non-INAV hardware with not disconnect the board or turn off your com the STM32 bootloader is stored in ROM, it canno te: Make sure you have a backup; some upgrad te: If you have a backup; some upgrad te: If you have problem flashing try disconnect te: When flashing boards that have directly con tailed PORTANT: Ensure you flash a file appropriate for	Warning this firmware flasher. iputer while flashing. to b bricked. es/downgrades will wipe your configuration. ing all cables from your FC first, try rebooting, upgrade chrome, upgrade drivers. nected 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 'your target. Flashing a binary for the wrong target can cause bad things to happen. Recovery / Lost communication					
Pie. Do No No No No Inst Inst Inst Inst Inst Inst Inst Inst	ase do not try to flash non-INAV hardware with not disconnect the board or turn off your con tee: STM32 bootloader is stored in ROM, it cannot etc: Make sure you have a backup; some upgrad tee: If you have problems flashing try disconnect tee: When flashing boards that have directly con tailed PORTANT: Ensure you flash a file appropriate for ou have lost communication with your board fo o Power off o Enable 'No reboot sequence', enable 'Full chip	Warning this firmware flasher. puter while flashing. to be bricked. es/downgrades will wipe your configuration. ing all cables from your FC first, try rebooting, upgrade chrome, upgrade drivers. nected 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 'your target. Flashing a binary for the wrong target can cause bad things to happen. Recovery / Lost communication llow these steps to restore communication: Derase!.					



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。









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

自动市航空运动协会

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。

自贡市航空运动协会

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?

自贡市航空运动协会

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,但其是用微软的VS开发,使用C#语言,一种类似C++语言。



自贡市航空运动协会

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



点击Next开始安装

自贡市航空运动协会

	×	🔁 Mission Planner Setup —		×
	Ð	Destination Folder Click Next to install to the default folder or click Change to choose another.	¢	S
ENSE 007	I	Install Mission Planner to:		
n, Inc. te is not		D: Change		
	ENSE 007 n, Inc. te is not	ENSE 007 n, Inc. te is not	Destination Folder Click Next to install to the default folder or click Change to choose another. ENSE 007 n, Inc. te is not	Destination Folder Click Next to install to the default folder or click Change to choose another. ENSE 007 n, Inc. te is not

点击Next选择安装路径



自贡市航空运动协会

🛃 Mission Planner Setup		-		×
Ready to install Mission Planner			€	Ð
Click Install to begin the installation. Click Back to review of settings. Click Cancel to exit the wizard.	or change any o	f your in	stallation	
Back	Install		Cance	el

点击Installxt 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。

自贡市航空运动协会



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】。

自贡市航空运动协会

	Mission Planner Setup				×
	S	Completed the Mission Plan Wizard	ner Se	etup	
		Click the Finish button to exit the Setup V	Wizard.		
		Launch Mission Planner			
		Back Finish		Cance	cel
地面站安装完成,点【	【finish】即可;也可以勾	选【launch mission plann	er】点	त् 【fini	ish】直接打开运行地面

自贡市航空运动协会



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。





选择对应端口, 波特率11520, 点击连接

MP地面站飞行数据页面



o ×





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



o ×





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

自贡市航空运动协会

Mission Planner 1.3.82 build 1.3.8979.17128 ArduPlane V4.5.7 (453aef0c) Х ARDUP(LO1 植物 ● 初始设置 COM32-1-FIXED WII 新开连接 836.29 m AZ: 224 104. 7753 16.0 🗘 SRTM 314.23m ■ 网格 查看 KML 必应卫星地图 ▼ Status: loaded tile Inject Custom Map 加载航点文件 保存航点文件 读取航点 写入航点 Write Fast 起始位置 纬度 29.32513 经度 104.781242 绝对高度 10.43 默认高度 Relative ▼ ■ 验证高度 航点半径 悬停半径 高度警告 MAVETP 90.00 豪 Frame 命令 P4 纬度 经度

飞行计划页面是用于航线设置等高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

自贡市航空运动协会

-

o x

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



用于必要硬件的相关校准和设置。

MP地面站配置/调试页面

Mission Planner 1.3.82 build 1.3.8979	9.17128 ArduPlane V4.5.7 (453aef0c)				- a >
武行救援 飞行计划 初始设置 配置/周試				ARDUPIL	OM32 - 115200 - 詳接统计 COM32-1-FIXED WING - 断开言
	1 Fid 0.06 € 0.15 € 0 0 € 1 D 1 T 0.0666 € 1 T 1 T 1 T 1 J 1 T 1 J 1 T 1 J 1 J 1 J 1 J 1 J 1 J 1 J 1 J	Fid 0.04 (Yaw 至 roll 0.15 ○ 0.00666 ○ 0.00666 ○ 和分器最大	1 3 0 3 15 3		
Planner TES 最大瞭好 最小下四 身子であ Pitch知 时间常刻	0.75 ↓ (A(a/x) 5 ↓ (A(a/x) 5 ↓ (A(a/x) 5 ↓) 7 ↓) 7 ↓ (A(a/x) 5 ↓) 7 ↓) 7 ↓ (A(a/x) 5 ↓) 7 ↓ (A(a/x) 5 ↓) 7 ↓) 7 ↓	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	45 2 0 3 100 3 100 3 12 3 9 3 2 3 2 3 2 3 3		

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

自贡市航空运动协会

新加速 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					ARDUPILO	COM32 v 115200 v 链接统计 COM32-1-FIXED WING v 断
基本调参						
DP 扩展调参 🛛 🕹	ACCEL MAX	ACCEL MAX	ACCEL MAX	THEUT TC		
nboard OSD	Address of the Address					
AVFtp	▶ Bill H condition Hill					
ser Params	2 0 🔶	P 0				
未楼参晤全						
lanner						
	slas o 💠	ATLE 0	FITE 0	Basic Filter		
	PLTD D 🗘	FLTD 0	t Arild D	Gy≠o 0 ≑		
	PLTT 0 🗘	PLIT 0	FILLE D	Accel U		
	油门加速度		高度保持	航点导航(*****)		
	2 0 🗘					
		· 通道的透明	- 108 Opt			
			≑ 通道7送项			
	-40.2 1		通道6送项			
	Musk -	Options 0	£C9 098			
			1010 Oge			
	Static Notch Filter	Harmonic Notch Filter				
	Enabled	Enabled	Attenustion 0 🗘			
	Traquency	Alode U	fundari den			
	Attanuation 0	Reaguangy0	Homaniaz 0			
		March 21, Are ald a	(5.4 m) (27.4 m)			

扩展调参, 主要用于复合翼等飞行器的设置。

MP地面站配置/调试页面

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

自贡市航空运动协会

		,							
(行计划 初始设置								- 1152 COM32-1-	00 - FIXED WING - 断开
*	∎- All	🖌 🚺 🏠	值	Default	单位	法项	描述	Fav 1	加载
调参	- ACRO ADSB_TYPE AFS_ENABLE	ACRO_LOCKING	0	0		0:Disabled 1:Enabled 2:Outermine	Enable attitude locking when sticks are released. If set to 2 then quaternion based locking is used if the yaw rate controller is persided. Outcomism based locking will held any		保存
d osd	- AHRS - AIRSPEED	ACRO_PITCH_RATE	180	180	deg/s	10 500	The maximum pitch rate at full stick deflection in ACRO mode		写入参数
	a- ARMING a- ARSPD	ACRO_ROLL_RATE	180	180	deg/s	10 500	The maximum roll rate at full stick deflection in ACRO mode	-	刷新参数 比较参数
irans 對表	ARSPD2_TYPE AUTOTUNE AVD FNARLE	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 insut. This action is any available if you also action.		所有单位都会以服 格式缺存,不会被
	- BARO	ADSB_TYPE				0:Disabled 1:uAvionix-MAVLink 2:Stortoch	Type of ADS-B hardware for ADSB-in and ADSB-out configuration and operation. If any type is selected then MAV/ ink based ADSB in processes will share be prohibid.		3DR_Iris+_AC34.
	m-BARO2 m-BARO3 m-BATT	AFS_ENABLE	0				This enables the advanced failsafe system. If this is set to zero (disable) then all the other AFS options have no effect		加载参数
	BATT2_MONITOR BATT3_MONITOR	AHRS_COMP_BETA	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 optimate any unlocated time constant in 0.1 that A larger		里立つ默认
	BATT4_MORITOR BATT5_MORITOR BATT6_MONITOR	AHRS_EKF_TYPE	3	3		0:Disabled 2:Enable EKF2 2:Enable EKF2	This controls which NavEKF Kalman filter version is used for attitude and position estimation		
	BATT7_MONITOR BATT8_MONITOR	AHRS_GPS_GAIN				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		Modified
		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,	-	
	EL-CAM 	AHRS_GPS_USE				0:Disabled 1:Use GPS for DCM position	This controls whether to use dead reckoning or GPS based navigation. If set to 0 then the GPS won't be used for		
		AHRS_OPTIONS	0	0			This controls optional AHRS behaviour. Setting DisableDCMFallbackFW will change the AHRS behaviour for	-	
	n-COMPASS n-CRASH - CRITSE ALT FLOOR	AHRS_ORIENTATION				0:None 1:Yaw45	Overall board orientation relative to the standard orientation for the board type. This rotates the IMU and compass	•	
		AHRS_RP_P	0.2	0.2		0.1 0.4	This controls how fast the accelerometers correct the attitude		
	USPULLK_KUD_KATE EAHRS_TYPE EFI TYPE	AHRS_TRIM_X			rad	-0.1745 +0.1745	Compensates for the roll angle difference between the control board and the frame. Positive values make the vehicle roll		
	EK3 	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 rate is the set of the s		
	- FDRD - FENCE - FFT_ENABLE	AHRS_TRIM_Z			rad	-0.1745 +0.1745	Not Used		
	FILT1_TYPE FILT2_TYPE FILT3_TYPE	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 premand as in This allows the plane to come with a follow		
	FILT4_TYPE FILT5_TYPE	AHRS_YAW_P				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		
	FILT6_TYPE FILT7_TYPE FILT8 TYPE	AIRSPEED_CRUISE	12	12	m/s		Target cruise airspeed in m/s in automatic throttle modes. Value is as an indicated (calibrated/apparent) airspeed.		
	- FLAP		22			F 100	Maximum airspeed demanded in automatic throttle modes.		

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。



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。





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。



使用设备	SBUS接收机	GPS模块	图传摄像头	接线检查
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接收机接UART6 (对应Serial6)	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。	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。



使用设备	ELRS/CRSF接收机	GPS模块	图传摄像头	接线检查
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接收机接 UART6 (对应Serial6) , SERIAL6_BAUD=115 SERIAL6_OPTIONS=0 SERIAL6_PROTOCOL=23	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。	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。

イチィゼ イト 公之一

-

使用设备	ELRS/CRSF接收机	GPS模块	高清数字天空端	接线检查
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接收机接 UART6(对应Serial6), SERIAL6_BAUD=115 SERIAL6_OPTIONS=0 SERIAL6_PROTOCOL=23	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。	数字天空端,接UART1 (对应Serial1)。 SERIAL1_BAUD=115 SERIAL1_OPTIONS=0 SERIAL1_PROTOCOL=33 OSD_TYPE=3	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。



	自贡市航空运动协	会		
使用设备	ELRS/CRSF接收机	GPS模块	高清数字天空端	接线检查
使用思翼数传一体 接收机+GPS模块 +高清数字天空端。	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。	数字天空端,接UART1 (对应Serial1)。 SERIAL1_BAUD=115 SERIAL1_OPTIONS=0 SERIAL1_PROTOCOL=33 OSD_TYPE=3	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

自贡市航空运动协会

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。

电机安装

3

4

5

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。

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。

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。





首先确定飞控朝向,有箭头的为机头方向。



o ×

-

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



点击校准加速度计,进入校准。





o ×

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



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



o ×

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



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





o ×

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



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





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



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



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



加速度计校准完成。





遥控器校准。

遥控器校准

自贡市航空运动协会



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,以及确保电机 未接电及未安装螺旋桨。点击OK。 遥控器校准

自贡市航空运动协会



弹出对话框 "Click OK and move all RC sticks and switches to their extreme positions so the red bars hit the limite" 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

自贡市航空运动协会



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。





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。



▲ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	で										ARDUP	_
安装固件	# 1	Position	Reverse	Function	1	lin	Trim	Ma	x			
>> 必要硬件		1507		Aileron	•	100 🌲	1500	19	00 ≑			
加速度计校准	2	<mark>14</mark> 88		Elevator	•	100 🌲	1500	19	00 ≑			
指南针	3	1100		Throttle	•	100 🌲	1100	19	00 ≑			
诺控器校准	4	<mark>15</mark> 03		Rudder	•	100 🌻	1500	19	00 ≑			
Serve Output	1 ⁵ (0		Disabled	•	100 🌲	1500	19	00 ≑			
Serial Ports	1 6	0		Disabled	•	100 🌲	1500	19	00 🌻			
ESC Calibration	7 [0		Disabled	•	100 🚔	1500	19	00 🜻			
いた増ポ	8	0		Disabled	•	100 韋	1500	19	00 ≑			
11 侯氏	9	0		Disabled	•	100 🌩	1500	19	00 🜩			
	10	0		Disabled	•	1100 ≑	1500	19	00 🛟			
H. ID	11	0		Disabled	•	100 🌻	1500	19	00 🛟			
ADSB	12	0		Disabled	•	100 韋	1500	19	00 ≑			
» 可选硬件	13	0		NeoPixel1	•	100 🌻	1500	19	00 韋			
>> Advanced	14	0		Disabled	•	100 韋	1500	19	00 🚔			
	15	0		Disabled	•	100 韋	1500	19	00 ≑			
	16	0		Disabled	•	100 🌻	1500	19	00 ≑			

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

自贡市航空运动协会

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

自贡市航空运动协会



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

自贡市航空运动协会

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

於 新聞	· 西語 / 调试 模拟	「二のの一般の一般の一般の一般の一般の一般の一般の一般の一般の一般の一般の一般の一般				
安装固件	# Position	Reverse	Function	Min	Trim Max	x
>> 必要硬件	1		ThrottleLeft -	1100 ≑	1500 🔶 190	00 🚖
加速度计校准	2 1500		ThrottleRight 🗸	1100 🜩	1500 🚖 190	00 🗧
指南针	3 1900		Aileron 🗸	1100 🌻	1100 🚔 190	00 ≑
油用和	4 1587		Aileron 👻	1100 🌲	1500 🌲 190	00 🚖
廷拴备权准	5 1766		Elevator	1100 🜲	1500 🌲 190	00 🜩
Servo Output	6 1900		Rudder	1100 🌻	1500 🔶 190	 D0 🜩
Serial Ports	7		Disabled 🗸	1100	1500 📥 190	
ESC Calibration			Dischlad	1100		
飞行模式	9		Disabled			
故障保护			Jisabled •	1100		
	0		Disabled	1100 🜩	1500 📮 19	
11 10	11 0		Disabled -	1100 🜩	1500 🔶 190	DO 🚖
ADSB	12 0		Disabled 🔻	1100 🌻	1500 🌲 190	00 ≑
>> 可选硬件	13 0		NeoPixell 🗸	1100 🜲	1500 🔶 190	00 🚖
>> Advanced	14 0		Disabled 🗸	1100 🜲	1500 🔶 190	00 🜩
	15 0		Disabled 🗸	1100 🜲	1500 ᆃ 190	
	16 0		Disabled	1100	1500 🔔 190	
						目从中加强初步

单发V尾固定翼PWM输出

	Mission Planner 1.3.82 bui	ild 1.3	.8979.17128 A	rduPlane V4	.5.7 (453aef0c)			
	飞行数据 飞行计划 初始设置	で配置	/调试 模拟	二 帮助				
	安装固件	# :	Position	Reverse	Function	Min	Trim	Max
	>> 必要硬件	1	1500		Throttle	1100 🜲	1500 🚔	1900 🚔
	加速度计校准	2	15 <mark>00</mark>		Disabled 🔹	1100 🚔	1500 🚔	1900 🚔
		3	1100		Aileron 👻	1100 🌲	1100 🚔	1900 🚔
	指用针 诺尔 契 约发	4	1100		Aileron 🔹	1100 🚔	1500 🌲	1900 🚔
	走江奋牧准	5	1358		VTailLeft 🔹	1100 🌲	1500 🌲	1900 🌲
	Servo Output	6	1900		VTailRight -	1100	1500	1900
	Serial Ports	7	0		Disabled	1100	1500	1900
	ESC Calibration	8 1		22			1500	1900
	飞行模式		0		Jisabled 🗸	1100	1500	1900
		9	0		Disabled 🔹	1100 🜩	1500 🚔	1900 🚔
	政障保护	10	0		Disabled 🔹	1100 🚔	1500 🚔	1900 🚔
h/	HV ID	11	0		Disabled 🗸	1100 🌲	1500 🌲	1900 🜲
42	ADSB	12	Ő		Disabled 🔹	1100 🜲	1500 🌲	1900 🚔
	>> 可选硬件	13	0		NeoPixel1 -	1100 🜲	1500 🌲	1900 🚔
	>> Advanced	14	0		Disabled 💌	1100 🚔	1500 🚔	1900 🚔
		15	0		Disabled 🔹	1100 🚔	1500 🚔	1900 🚔
		16	0		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)

新加速 和加速 和加速	西沿		 帮助					
安装固件	#	Position	Reverse	Function		Min	Trim	Max
>> 必要硬件	1	1100		Throttle	•	1100 🚔	1100 🚔	1900 ≑
加速度计校准	2	1500		Disabled	•	1100 🜩	1500 🚔	1900 🚔
指南针	3	1900		ElevonLeft	•	1000 🚔	1500 🚔	1900 🚔
诺尔 男长发	4	1460		ElevonRight	•	1000 🚔	1500 🌲	1900 🚔
运11 奋1X/世	5	1500		Disabled	•	1100 🜲	1500 🚔	1900 🚔
Servo Output	6	1100		Disabled	-	1100 🜲	1500 🚔	1900 🚔
Serial Ports	7	0		Disabled	•	1100 🚔	1500 🚔	1900 🚔
ESC Calibration	8	0		Disabled	•	1100 🜲	1500 🜲	1900 🚔
飞行模式	9	0		Disabled	•	1100 🜲	1500 🌲	1900 🚖
故障保护	10	0		Disabled	•	1100 🜲	1500 🌲	1900 🚔
HV ID	11	0		Disabled	•	1100 🜲	1500 🜲	1900 🚔
ADSB	12	0	Í	Disabled	•	1100 🜲	1500 🌲	1900 🜲
» 可选硬件	13	0		NeoPixel1	•	1100 🌲	1500 🜲	1900 🜲
>> Advanced	14			Disabled	•	1100 🜲	1500 🌲	1900 🜲
	15	0		Disabled	•	1100 🜲	1500 🜲	1900 🚔
	16			Disabled	•	1100 🜲	1500 🔶	1900 🚖
								26.1147.271



舵面校准

自贡市航空运动协会

o ×

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



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





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



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

Auto • KTL • Manual • Complete	ри Ри	
Auto • ETL • Manual • Complete	PW PW	
Auto • RTL • Manual • Complete	ри Ри	
Auto • KTL • Manual • Complete	 PM PW	
Auto • 5 KTL • Manual •	 PW PW	
Auto • RTL •	PW Bur	
Auto 🔫	± 11.	
	PW	
Loiter -	PW	
	PW:	
当前 PWM: 8:0	PW	
当前模式: RTL		
		模拟 郭助 当前模式: RTL 当前 PWM: 8:0 FBWA ▼ PW CRUISE ▼ PW

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

根据自己需要选择好飞行模式后,点击保存。





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。



自贡市航空运动协会

若出现不能6个飞行模型,请校准遥控器



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

配置/调试 飞行数据 模拟 安装固件 当前模式 RTL 当前 PWM: 8:0 >> 必要硬件 飞行模式 1 FBWA • 加速度计校准 飞行模式 2 ACRO 指南针 飞行模式 3 CRUISE 遥控器校准 飞行模式 4 Auto 飞行模式 5 Loiter Servo Output • 飞行模式 6 Manual • Serial Ports ESC Calibration Complete 飞行模式 故障保护 HU ID ADSB >> 可选硬件 >> Advanced

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


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"。





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"。





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"。

Mission Planner 1.3.82 bui	ild 1.3.8979.17128 ArduPlane V4.5.7 (453	Baef0c)						– a ×
A A A								- 115200 -
飞行数据 飞行计划 初始设置	配置/调试 模拟 帮助						· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	COM32-1-FIXED WING - 断开连拍
基本调参	-MAN	∧ ≤ 命令	△ 值	Default	单位	选项	描述	Fav 加载
an 40 177 (111.65)	MANUAL_RCMASK MIN GROUNDSPEED	PC9 OPTION				RTL	Evention reviewed to this PC alternal	
GP 扩展调参	m-MIS	HC3_OF HON	$-\psi$			Mount1 Yaw		
Onboard OSD	MNT1 TYPE					Mount2 Roll		写入参数
TAUE to	MNT2_TYPE					Mount2 Yaw Non Auto Terrain Follow Disable		刷新参数
LATTIP	m-MSP m-NAVL1					Optflow Calibration Parachute Release		比较热物
User Params						Pause Stream Logging		
全部参数表	- ONESHOT_MASK					QAssist 3pos		所 有 単位都会以 原始 格式储存,不会被缩制
THEST						QKTL Mode QSTABILIZE Mode		3DR Trist AC34 pop
Planner						Quadplane Fwd Throttle Override enable QuickTune		obi_iriskove.par
	- 0SD3					BC Override Enable		加載委教
	- OSD4 - OSD5_ENABLE					Relayl On/Off		重置为默认值
	OSD6_ENABLE					Relay3 On/Off		搜索
						Relay4 On/Off Relay5 On/Off		
	PTCH2SRV					Relay6 On/Off Retract Mount1		Modified
	- RALLY					Retract Mount2		None Defeult
	n - RC					RunCam Control		Jone beraue
	- RC10					Scriptingl		
	n - RC11					Scripting10 Scripting11		
	-RC13							
	- RC14							
	-RC16							
	n - RC2 n - RC3							
	- RC4							
	n- NC5 n- RC6							
	- BC7							
	= RC9							
	RC9_DZ							
	RC9 MIN							
	- RC9_OPTION							
	RC9_TRIM							
	BELAVI FUNCTION							
	RELAY2_FUNCTION							
	RELAYS_FUNCTION							
	RELATE_FUNCTION							

常用飞行模式代码

自贡市航空运动协会





4: RTL 返航模式



77: TakeoffMode 抛飞模式



16: Auto Mode 自动航点模式

62: FBWA 增稳模式



51: Manual Mode 手动模式



150: CRUISE 定高定向模式



56: Loiter Mode 盘旋模式



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

自贡市航空运动协会

百恶害偏应忘清情人



自贡市航空运动

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

to set the little to any set of the R



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



旅空运动协会

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。

Mission Planner 1.3.82 build 1.3.8979.17128 ArduPlane V4.5.7 (453aef0c)										
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	西沿		 帮助							
安装固件		Position	Reverse	Function		Min	Trim	Max		
>> 必要硬件		1100		Throttle	•	1100 韋	1100 🚖	1900 🜲		
加速度计校准		1500		Disabled	•	1100 🚔	1500 🚔	1900 🚔		
		1000		ElevonLeft		1000 🜲	1500 🜲	1900 🜲		
指南针	4			n1 n' 1.		1000	1500	1000		
谣控器校准		1495		ElevonKight	•	1000	1900	1300		
	5	1600		Disabled	•	1100 🌲	1500 🌲	1900 🌲		
Servo Output		1100		Disabled		1100 🚔	1500 🚔	1900 📥		
Serial Ports					_					
F60.0 111		0		Disabled	•	1100 📮	1500 ≑	1900 📮		
ESCCalibration		0		Disabled	•	1100 🜲	1500 🜲	1900 🌲		
飞行模式			1.2000 1.2000	n:		1100	1500	1900		
故暗保护				DISADIGO	_					
PAR+ IAU	10	0		Disabled	•	1100 🚔	1500 🌲	1900 🚔		
HT ID		0		Disabled	•	1100 🌲	1500 🌲	1900 🜲		
AD SB				Disabled	•	1100 🜻	1500 🜲	1900 🌲		
≫ 可选硬件		0		NeoPixel1	•	1100 🌲	1500 🜲	1900 🜲		
>> Advanced	14	0		Disabled	•	1100 🌲	1500 🜲	1900 🜲		
		0		Disabled	•	1100 🚔	1500 🚔	1900 🚔		
				Disabled	•	1100 🚔	1500 🌲	1900 🚔		



1

自贡市航空运动协会

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。

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。



3

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。



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

自贡市航空运动协会



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

自贡市航空运动协会

Mission Planner 1.3.82 build 1.3.8979.17128 ArduPlane V4.5.7 (453aef0c) D X 行数据 飞行计划 初始设置 融話/调试 概拟 帮助 ARDUPILOT COM32-1-FIXED WING · 断开连接 基本调参 - RC ^ < 命令 选项 Default 单位 描言 - RC1 RC10 RC11 The channel number where RSSI will be output by the radio QP 扩展调参 RSSI CHANNEL receiver (5 and above). - RC12 Onboard OSD 写入参数 - RC14 Righters HAVFtp - RC14 - RC15 - RC16 - RC2 - RC3 - RC4 - RC5 - RC6 - RC6 - RC6 - RC7 - RC8 - RC8 - RC8 - RC9 - RC9 - RC9 User Parans 所有单位都会以原始 格式储存,不会被缩加 全部参数表 3DR_Iris+_AC34. pag 👻 Planner 重苦为默认值 - ROMAP RELAY1 FUNCTION 拙索 -RELAV2_FUNCTION RELAYS FUNCTION --- RELAY4_FUNCTION --- RELAY5_FUNCTION Modified -RELAYS_FUNCTION None Default - RLL - RLL2SRV --- RNGFND_LANDING -RNGFND2_TYPE -RNGFND3_TYPE - RNGFND4_TYPE -RNGFND5_TYPE -RNGFND6 TYPE RNGFNDS_TYPE -RNGFNDA TYPE - ROLL LIMIT DEG RPM1_TVPE - RSSI - ASSI_ANA_PIN -RSSI_CHAN RSSI CHANNEL -RSSI_PIN -RSSI_TYPE -RTL -RUDD_DT_GAIN -RUDDER ONLY -SCALING_SPEED - SCHED --- SCR_ENABLE - SERIAL - SERIALO

在"RSSI"中,选择"RSSI-CHANNEL",在"值"中填写对应信号强度通道,写入参数。 思翼接收机,设置为16;CRSF接收机,设置为12;ELRS接收机,设置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。



连接MP地面站

自贡市航空运动协会

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。

自贡市航空运动协会

连接飞控

2

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。

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。



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。

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。





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)

於 新聞	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲							
基本调参	■-All	<u>~</u> [- 命令	△ 值	Default	单位	选项	描述
QP 扩展调参	ACRO ADSB_TYPE AFS_ENABLE		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 logue this at the default of 1 (all checks
Onboard OSD	💼 - AHRS 💼 - AIRSPEED							
MAVF tp	ALT_OFFSET							- 🗆 X
User Parans	ARMING ACCTHRESH			Arm Check	s to Perform	(bitmask)		
全部参数表	ARMING_CRSDP_IGN ARMING_MAGTHRESH			Checks pri	or to arming	motor. Thi	s is a bitmask of checks that will 1	be performed before allowing arming. For m
Flanner	- ARMING_MIS_ITEMS			114	Barometer	Compass	GPS lock 🔲 INS 📄 Parameters	RC Channels
				Board v	voltage 🔛 B	attery Lev	el 💼 Airspeed 💼 Logging Available	Hardware safety switch
	- ARSPD			GPS Cor	nfiguration	System	📕 Mission 📕 Rangefinder 📕 Camer	a 🔤 AuxAuth
	ARSPUZ_TIPE			FFT				
	AVD_ENABLE			<u> </u>				





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。







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。









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。

Mission Planner 1.3.82 bui	ld 1.3.8979.17128 ArduPlane V4.5.7 (453a	ef0c)							- 0	×
於 新聞	ようしょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう							- 115200 COM32-1-FIX	ED WING 👻	断开连接
基本调参	E MEA	^ < 命令	△值	Default	单位	选项	描述	Fav	加剩	成
QP 扩展调参	ONESHOT_MASK	PTCH_LIM_MAX_DE	G 4 0	20	deg	65	Maximum pitch up angle commanded in modes with stabilized limits.		保有	7
Onboard OSD									写入参	参数
MAVF tp									刷新参	赦
User Parans	OSD5_ENABLE OSD6_ENABLE								比较参	数
全部参数表	PLND_ENABLED							ļ	所有単位都会 格式储存,不	≧以原始 「会被缩放
Planner	PTCH_LIM_MAX_DEG								3DR_Iris+_A0	C34. paz 👻
	PTCH_LLIM_MIN_DEG								加载参	教
	I- PTCH_TRIM_DEG								重置为题	战值



自动起飞模式(抛飞,不适用于轮式)

自贡市航空运



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_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%



ک

TKOFF_LVL_PITCH

起飞模式最大范围, 推荐400

TKOFF DIST

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)

Mission Planner 1.3.82	build 1.3.8979.17128 ArduPlane	V4.5.7 (453aef0c)							- 0 ×
飞行数据 飞行计划 初始设	この 大学 によう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょう しょ							- 1152 COM32-1-	00 🔹 💉 FIXED WING 👻 断开连排
基本调参	B-SERIALI	6 命令 4	[值	Default	单位	选项		Fav	加载
QP 扩展调参	- SERIALZ - SERIAL3 - SERIAL4	TKOFF_ACCEL_CNT	1	-1		1 10	This is the number of acceleration events to require for aming with TKOFF_THR_MINACC. The default is 1, which means a single forward acceleration show TKOFE_TUP_UNINACC will be provided in the index the single forward acceleration and the single singl		保存
Onboard OSD	SERIALS SERIAL6	TKOFF_ALT	150	50	m	0 200	This is the target altitude for TAKEOFF mode		写入参数
IIA ¥Ftp	- SERIALS	TKOFF_DIST	400	200		0 500	This is the distance from the takeoff location where the plane will loiter. The loiter point will be in the direction of takeoff (the direction the plane is facing when the plane begins takeoff.		刷新参数 比较参数
User Params 今年参考表	SERV01 SERV010 SERV011	TKOFF_FLAP_PCNT	0	C	%	0 100	The amount of flaps (as a percentage) to apply in automatic takeoff		↓ 所有单位都会以原始 格式缺存,不会被婉讷
Planner	- SERVO12	TKOFF_GND_PITCH		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		3DR_Iris+_AC34.pmz +
	SERVO14		50	5	m	0 50	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 JUNT. Normal flight roll		加载参数
	- SERVO2	TKOFF_LVL_PITCH		15	deg	0 30	This is the target pitch during the takeoff.		重贵为默认值 搜索
	B- SERVO4 B- SERVO5 B- SERVO6	TKOFF_PLIM_SEC	2	2	s	0 10	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		tk
	SERVO7	TKOFF_ROTATE_SPD			m/s	0 30	This parameter sets the anspeed 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		Modified None Default
	- SERVO9 SOAR_ENABLE SRO	TKOFF_TDRAG_ELEV	0	c	%	-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		
	ini - SR1 ini - SR2 ini - SR3	TKOFF_TDRAG_SPD1			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 attemption of the arrange will be held used TADE_FED_TOTATE_ED_TOTATE and the held be and the statement of		
	-SR4 -STAB_PITCH_DOWN	TKOFF_THR_DELAY	2	2	ds	0 127	This parameter sets the time delay (in 1/10hs of a second) that the ground speed check is delayed after the forward acceleration check controlled by TKOFF_THR_MINAC has accelerate the forward acceleration check controlled by TKOFF_THR_MINAC has accelerated acceleration of the second by the second by the format to accelerate the second by the format to be accelerated by the second by the s		
		TKOFF_THR_MAX	90	c		0 100	The maximum throttle setting during automatic takeoff. If this is zero then THR_MAX is used for takeoff as well.		
	STICK_MIXING	TKOFF_THR_MAX_T	4	4	s	0 10	This sets the time that maximum throttle will be forced during a fixed wing takeoff.		
	- TEUS TELEM_DELAY TERRAIN	TKOFF_THR_MINACC		c	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		
	THR THROTTLE_NUDGE	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 be used for cataput flaunches where you want the motor to		
	- TRUFF_ACCEL_C TRUFF_ALT	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_SLEWRATE parameter is used during takeoff. For rolling takeoffs it can be a good		
	TKOFF_DIST TKOFF_FLAP_PC TKOFF_GND_PIT	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 abaded of the unbiased for several filling and in a second secon		
	TKOFF_LVL								

H ZY THULL SPECIAL A

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。







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。



失控保护

Mission Planner 1.3.82 bui	ld 1.3.8979.17128 ArduPlane V	4.5.7 (453aef0c)							- 🗆 🗙
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	▲ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							 11520 COM32-1-6 	0 ▼ IXED WING ▼ 断开连接
基本调参	EAHRS_TYPE	命令	△ 值	Default	单位	送项	描述	Fav	加载
QP 扩展调参	EL-EK3 - ESC_TLM_MAV_OFS	FS_EKF_THRESH		0.8		0.6:Strict 0.8:Default 1.0:Polymod	Allows setting the maximum acceptable compass and velocity variance used to check navigation health in VTOL modes		保存
Onboard OSD	E-FBWB	FS_GCS_ENABL	0	0		0:Disabled 1:Heartbeat	Enable ground control station telemetry failsafe. Failsafe will trigger after FS_LONG_TIMEOUT seconds of no MAVLink heartbeat messages. There are three methods and better seconds of FS_CENDIL to the ansatz the CSC failed will be		写入参数
≣∆V Ftp	FFI_ERADLE FILT1_TYPE FILT2_TYPE	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 statted and a long failsafe occurs then to the breack BT mode of ELONG_ACTINE on at a read will be reach by TSMA for the second statted and a long failsafe occurs then to the breack BT mode of ELONG_ACTINE on at a read will be reach by TSMA for the second statted and a long failsafe occurs then the breack BT mode of ELONG_ACTINE on at a read will be reached by TSMA for the second statted and a long failsafe occurs then the breack BT mode of ELONG_ACTINE on at a read will be reached by TSMA for the second statted and a long failsafe occurs then the second statted		制新参数
User Parans	FILT3_TYPE FILT4_TYPE FILT4_TYPE	FS_LONG_TIMEOUT	5	5	s	1 300	The time in seconds that a failsafe condition has to persist before a long failsafe event will occur. This defaults to 5 seconds.		所有单位都会以原始 終式錄在, 天全被编辑
王라》있자 Planner	-FILIS_TIPE -FILIS_TIPE -FILIS_TIPE -FILIS_TIPE -FILIST_OFTIONS -FILOW_TIPE -FILOWIPE -FILOWDE	FS_SHORT_ACTN				0.CIRCLE/no changeiff already in AUTOIGUIDEDILOITER) 1.CIRCLE 2.FBWA at zero throttle 3.Disable 4.FBWB	The action to take on a short (FS_SHORT_TIMEOUT) failable event. A short failable event a on the triagend after buy loss of PC control (see THE_FS_VLIUE) or by loss of COS control (see FS_SCS_EHAB). If n CIPCLE or FTI, mode the parameter is uproved. A short failable cost in additionation and maximal modes will accume any gene to (FCLE mode if FS_SHORT_ACTIN is 0 or 1 a strange to FBWA mode with zero throttle FS_SHORT_ACTIN 2.2 and a charge to FBWA mode if SS_SHORT_ACTIN is 4 h and drhwm modes (kUTO_GUIDED and LOTTER) a short failable event will cause no mode strange (SCLAPPT) for UNIDED and LOTTER) a short failable event will cause no mode strange (SCLAPPT).	•	HTANMHF, 小云初細加 3DR_Irix+AC34.paa ▼ 加載参数 重張为默认值 提索
	FLIMODE1 FLIMODE2	FS_SHORT_TIMEOUT				1 100	The time in seconds that a failsafe condition has to persist before a short failsafe event will occur. This defaults to 1.5 seconds		
	FLIMODES								Modified
	- FLTMODE5 - FLTMODE6 - FOIL_ENABLE - FORMAT_VERSION = FSSI = FS - FS_CS_ENABLE - FS_LONG = FS_LONG = FS_LONG_AC - FS_LONG_TI = FS_LONG_TI								None Default

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

Mission Planner 1.3.82 bui	Id 1.3.8979.17128 ArduPlane	e V4.5.7 (453aef0c)							- 🗆 X
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	からして、「「「「」」」、「「」」、「「」」、「「」」、「「」」、「「」」、「「」」							- 11520 COM32-1-	00 · · 新开连接
基本调参	- RLL2SRV	< 命令	△ 值	Default	单位	选项	描述	Fav	加载
QP 扩展调参	RNGFND1_TYPE RNGFND2_TYPE	RTL_ALTITUDE	100	100	m		Target altitude above home for RTL mode. Maintains current altitude if set to -1. Rally point altitudes are used if plane does not return to home.		保存
Onboard OSD	RNGFND3_TYPE RNGFND4_TYPE								写入参数
∎AVFtp	RNGFND5_11FE RNGFND6_TYPE RNGFND7_TYPE								刷新参数
User Params	RNGFND8_TYPE								成大单位初会出面投
全部参数表	RNGFNDA_TYPE								格式储存,不会被缩放
Planner	ROLL_LIMIT_DEG								3DR_Iris+_AC34. par 💌
	RPM2_TYPE								加载参数
	- RTL ALTITUDE								重置为默认值
	RTL_AUTOLAND								搜索
	RTL_RADIUS								RTL_ALTITUDE
	RUDD_DT_GAIN RUDDER_ONLY								Modified
	SCALING_SPEED								None Default
	- SERIAL - SERIALO								

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。







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。

ि 💣 🤣						✓ 115200 COM32-1-FIXED WING ● 低开设
基本调参	Settings Screen 1	Screen 2 Screen 3 Scree	en 4 Screen 5 Sc	creen 6		
QP 扩展调参	فسيسا ويهي ا		1 1		Le Editor Options	Write customization
Onboard OSD	1	RRMINGRT	d <u>A</u> 101 -	11.8 v	Decrease Copy Layout Paste Layout	Auto write on leaving
∆ ¥Ftp		& 13 🛛	1 I E I S 1	258	Show Names	OSD / Telmetry Slots
ser Parans					HD Layout	Config
赤斑苓铅全		MESSAGE			C Screen Options	
Planner		STREC		118	OSD1_ENABLE	Refresh
			-		OSD1_ESC_IDX 0	Discard all changes
		NTSC		024	OSD1 FONT 0	
		PAL GAA 1700	503534305			
		2× 8/2 4				
	CLK	ASPD1	ASPD2	BAT2USED	OSD1_CHAN_MAX 2100	
					OSD1_CHAN_MIN 900	
	BAT2_VLT					
	CLIMBEFF	FLTIME	STATS	DIST	- tem Ontions	
	XTRACK	WAYPOINT	HDOP	■ темр		
	РІТСН		GPSLONG	GPSLAT		
	ESCAMPS	ESCRPM	ESCTEMP	VSPEED		
	ASPEED		COMPASS			
	HEADING	И НОМЕ		GSPEED		
	MESSAGE	FLTMODE	SATS	BATUSED		
	CURRENT	SSI	BAT_VOLT	ALTITUDE		

完成调试后,点击右上角"Write customization "保存



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

自贡市航空运动协会

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

自贡市航空运动协会

DJI G2\Openipc图传

LTIME 解锁飞行时间	COMPASS 罗盘方位	FLTMODE 当前模式
DIST 飞行航程	THROTTLE 当前油门值	SATS GPS卫星数
PITCH 俯仰值	HEADING 离家方位角	BATUSED 电量消耗
ROLL 横滚值	FHOME 离家距离	CURRENT 电流
GPSLONG GPS经度	HORIZON 模拟地平线	RSSI 遥控信号强度
GPSLAT GPS纬度	GSPEED 当前地速	BAT_VOLT 电池电压
VSPEED 当前高度变化值	MESSAGE 系统信息	ALTITUDE 当前高度





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

自贡市航空运动协会



打开遥控器,并保持油门在最高点

电调行程校准

自贡市航空运动协会



自贡市航空运动协会

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。

Part.07 总结与注意事项

飞控使用要点回顾



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。



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。



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。

- A

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。



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。



5

4

3

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。

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。

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。

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。

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。



自贡市航空运动协会



目页巾肌空运动协会



▼ 技术发展

1

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。 自贡市航空运动协会



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。





