

CUAV



LecentGroundControl

V1.0.0-beta9

使用手册

广州雷迅创新科技股份有限公司

2025/12

目录

使用前说明	6
版本差异	7
LGC 1.0.0-beta1 版本主要内容（基于 QGC 4.4.3 版本的主要差异）	7
LGC 1.0.0-beta4 版本主要内容	9
LGC 1.0.0-beta7 版本主要内容	10
LGC 1.0.0-beta8 版本主要内容	11
LGC 1.0.0-beta9 版本主要内容	13
1. 网络 RTK (NTRIP)	14
CORS/NTRIP 连接:	14
星历存储:	15
错误说明:	16
2. 优化机载 ADSB 支持	16
3. LGC 飞行模式锁	17
4. 高度修正	18
5. Mavlink 转发	19
6. RTMP 视频推流	20

7. 远程 ID 扫描器	20
查看方式	21
搜索时机	22
蓝牙和 WiFi 选择	23
地图显示	23
近距离报警	23
8. 多台无人机的实时飞行数据	24
9. 集群编队功能	25
10. 语言说明	25
11. 飞行仪表盘	25
12. 起飞前强制检查清单	26
13. 全部参数表加密	28
14. 仿真器	30
15. 电源设置	31
初次设置电源:	31
修改电源电源模块:	32
取消电源配置	32

16. 定位设置	32
初次配置	33
使用 1 个模块:	33
使用 2 个 C-RTK 9Ps 模块:	35
使用 2 个模块, 其他组合方式:	36
修改配置	39
附加功能 (LED、蜂鸣器、安全开关设置)	40
17. 空速计设置	41
18. 多旋翼机架设置	42
19. VTOL 机架设置	44
20. 多旋翼/VTOL 电机测试和设置	45
21. 伺服设置	47
22. 多旋翼/VTOL 调参	48
调参前准备	48
开始调参	49
其他飞行参数	52
23. 固定翼调参	53

24. VTOL 安全返航和多旋翼辅助触发器	54
25. CAN 参数读写功能	54
26. 限飞管理功能	55
禁飞区	56
全局限高	57
27. 参数文件导入导出兼容 MissionPlanner 的文件格式	58
28. 优化 MAVlink 吊舱云台控制	59
使用视频窗口控制云台：	60
29. 视频解码器	61
30. 电池百分比/电压切换	61
31. 针对垂直起降固定翼的优化	62
实时属性	62
风向标和风速指示	63
32. 优化远程 ID 信息设置	63
33. 重启无人机	65
主动重启	65
参数变更触发重启	65

34. RTK 基站连接.....	66
35. 修复 QGC 中文模式下的航线规划 BUG.....	66
36. 修复连接配置中部分串口找不到的问题.....	66
37. 修复一个无人机断开连接后其他无人机的配置菜单丢失的问题.....	67
38. 关于 LGC	67

使用前说明

LGC 地面站技术探索版基于 QGroundControl 二次开发，仅限用于测试用途，不做为商品附带品也禁止用于商业用途。本说明主要描述差异化功能描述，通用性教程请访问 <https://docs.qgroundcontrol.com/master/en/qgc-user-guide/>.

LGC 地面站主要面向终端用户或者新手，采取了一些必要的安全限制措施，以提高飞行安全性。不一定符合资深用户的使用习惯。优化和新增功能以 ArduPilot 固件为基础，不一定能够适配 PX4 固件。

欢迎通过以下邮箱分享您的使用体验，以及您遇到的问题。

pm@cuav.net

版本差异

LGC 1.0.0-beta1 版本主要内容（基于 QGC 4.4.3 版本的主要差异）

1. 新增特色功能

- a. 支持网络 RTK (CORS/NTRIP)
- b. 为 Ardupilot 机型新增机载 ADSB 功能
- c. 支持 GCS 飞行模式锁配置，限制和隐藏危险系数高的飞行模式
- d. 支持一键修正航线高度
- e. 支持 MAVlink 转发，支持无人机转发至无人机，实现机间通信
- f. 支持 RTMP 视频推流，可将视频推流至直播平台
- g. 支持同时查看多架飞机的实时飞行数据
- h. 支持扫描周围存在的远程 ID 报文并展示

2. 探索试验功能

- a. 支持集群编队飞行，适用于固定翼/垂直起降固定翼/多旋翼机型，优化一站对多机控制逻辑

3. 优化功能

- a. 丰富、完善中文翻译
- b. 优化飞行数据的显示，展示中文飞行仪表盘
- c. 优化强制检查清单、引导新手飞行前检查
- d. 全部参数界面加密，防止新手或者误操作导致飞行参数调整
- e. 优化 MAVLINK 吊舱云台控制，支持同时展示两种影像
- f. 修改 QGC 视频编码器从 decodebin3 更改为 decodebin，以支持部份 H264 RTSP 视频流
- g. 优化电池信息的展示，增加电流，可设置显示百分比/电压
- h. 优化垂直起降固定翼的飞行视图
 - 添加风向标指示和风速
 - 添加实时变高和变速快捷指令、盘旋半径指令
 - 添加空速置零和起始点更新
- i. 优化远程 ID 的配置入口和配置功能，适配中国政策要求
- j. 优化修改参数后的提醒窗口，支持一键重启

4. 修复问题

- a. 修复 QGC 中文模式下的航线规划 BUG
- b. 修复连接配置中部分串口找不到的问题

LGC 1.0.0-beta4 版本主要内容

1. 升级优化远程 ID 扫描器

- a. 支持蓝牙扫描，支持蓝牙与 WIFI 按需开启
- b. 优化远程 ID 信息展示界面
- c. 支持地图展示定位
- d. 支持无人机近距离警报

2. 新增仿真器功能

- a. 支持 Ardupilot 固件的软件在环仿真
- b. 支持固定翼、垂直起降固定翼、多旋翼、无人车、无人船等机型
- c. 支持单个创建或批量创建仿真

3. 增加关于 LGC 页面

- a. 增加版本升级提醒
- b. 迁移“免责声明”功能至“关于 LGC”页面中
- c. 增加相关平台快捷入口
- d. 增加交流反馈和评价入口

4. 修复问题

- a. 修复多个无人机情况下断开一个无人机，剩余无人机的设置菜单丢失的问题

LGC 1.0.0-beta7 版本主要内容

1. 功能优化升级

- a. 优化固定翼起飞前检查中空速检查的交互
- b. 升级参数页面的密码功能，支持用户通过界面自设密码，修改密码，密码关闭和重启验证
- c. 优化 RTK 设备的连接，使得一个 RTK 模块，在为无人机提供 RTK 服务的同时能为地面站提供定位数据，规避端口冲突
- d. 无人机设置窗口，所有配置页面统一增加“重启”按键

2. 新增 CUAV 产品模块配置界面

- a. 重构电源设置界面，可快速设置 CUAV 电源模块
- b. 重构气压校准界面，可快速设置 CUAV 空速计模块
- c. 新增 GPS 设置界面，可快速设置 CUAV 定位模块

LGC 1.0.0-beta8 版本主要内容

1. 优化提升多旋翼、VTOL、固定翼的配置体验

- a. 补充完善常见多旋翼机型的细分类型，删减不常见的机型。调整图片为 APM 官方机型图，增加 APM 官方文档入口
- b. 为 plane 固件增加机架设置页面。支持切换固定翼和 VTOL，并为 VTOL 做相关的基础配置
- c. 优化电机测试界面。增加机型图，改善电机测试的交互方式，支持设置电机相关参数，支持多旋翼和 VTOL 的电机测试。增加 APM 官方文档入口
- d. 增加伺服配置界面
- e. 重构无人机调谐界面，支持调谐飞行前的参数准备、飞行中调参等，支持多旋翼和 VTOL 的调参
- f. 为固定翼增加调参配置界面，可设置固定翼基础飞行参数和飞行稳定性相关参数
- g. 为 VTOL 安全配置界面增加返航相关配置，多旋翼辅助触发器设置
- h. 优化多旋翼的安全界面中关于返航着落相关配置
- i. 根据无人机配置流程，调整整体菜单的顺序

2. 其他升级

- a. 遥控器操作模式增加“中国手”选项
- b. 电源模块配置功能增加新产品 PMU 2 Lite
- c. 根据智能控制器 X7+、7-nano、X25、V6x 出厂预设的电源参数及配套电源产品，在电源配置界面自动匹配对应产品
- d. 针对未使用 NEO 系列定位模块的场景，也支持对 LED、蜂鸣器、安全开关做开启/关闭

3. 修复问题

- a. 修复在无 SD 卡的情况下，重置 APM 参数失败的问题
- b. 修复 APM 控制器加速度计校准后提示信息错误的问题
- c. 修复 APM 控制器特定场景下校准罗盘失败的问题

- d. 修复 APM 控制器罗盘校准优先级设置缺陷
- e. 修复无 SD 卡时无法切换无人机的问题
- f. 增强航线上传时因丢包等原因造成的上传失败的提示信息

LGC 1.0.0-beta9 版本主要内容

1. 增加限飞功能
 - a. 内置国内民用航空机场禁飞区和北京行政区禁飞数据
 - b. 支持从航线上传、无人机起飞、无人机飞行过程等多方面进行禁飞区的识别，做出提醒或触返航等指令，降低误入风险
 - c. 支持禁飞区功能的开关配置，提供多种层次的辅助功能配置
 - d. 支持全局飞行限高配置和提醒
2. 增加 CAN 模块参数读写功能
3. 无人机参数导入功能，兼容 MissionPlanner 的参数文件
4. 修复固定翼的机架配置页报参数缺失的问题
5. 修复 VTOL 机型的安全配置页面缺失故障保护配置的问题

1. 网络 RTK (NTRIP)

⚠ 使用 CORS/NTRIP 服务 LGC 需要连接互联网服务；可使用 WIFI 热点或者手机 USB 共享移动网络，配置前确保无人机已定位并且已连接地面站（地面站需要发送 GGA 消息以获取附近的 CORS 服务）。

LGC 支持网络 RTK (CORS/NTRIP)。点击主界面右上角  图标，可查看 RTK 状态，点击图标  显示 NTRIP 设置界面。



CORS/NTRIP 连接：

在 NTRIP 设置界面中，填写选择对应的协议，填写地址、端口。



端口号：地理坐标系

8001：CGC2000

8002：WGS84(飞控使用的坐标系)

8003：ITRF2008

填写完成后，点击获取按钮会显示挂载点列表用于选择，如下图，选择挂载点后，填写用户名、密码，点击挂载，查看 GPS 状态变成“3D RTK GPS 锁定”即为设置成功。



还可以打开**扩展配置**开关进行个性化设置（比如连接超时、读取超时、NMEA 超时等）；可选择“使用无人机的 home 点”或者“当前运行地

面站设备 GPS 位置”作为 NMEA 的传输位置（注：位置获取仅在点击连

接时，不会实时跟随改变）。



星历存储：

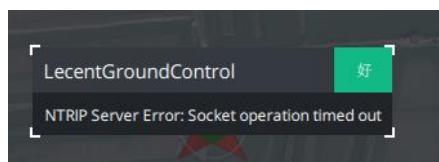
若需要使用 PPK 进行测绘，则需要保存 RTCM 数据。可勾选“保存 RTMP 数据到文件”（位置在 应用程序加载/保存路径 的 NTRIP 文件夹， 应用程序加载/保存路径 可在 应用设置-> 通用设置-> 其他设置 中看到），保存文件的命名为 rtk_年_月_日_时_分_秒.rtc（世界标准时=北京时间-8h）格式。

错误说明:

- ①检查账号密码是否正确且有效，是否有权限挂载对应的挂载点



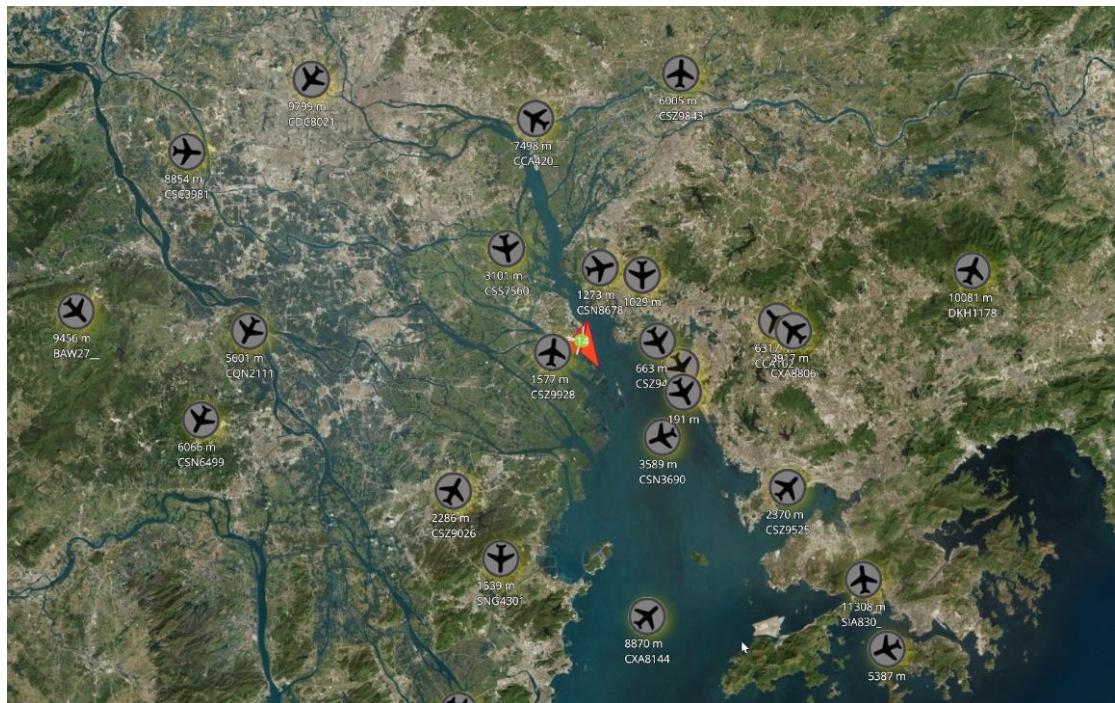
- ②检查服务器地址和端口是否正确且有效



2. 优化机载 ADSB 支持

⚠️ ADS-B (又称广播式自动相关监视) 是一种空中交通监视技术。它使地面站操作员可感知附近的载人飞机并可让飞行器自动远离这些飞行器，是一种安全监管设备。

LGC 优化了对 ArduPilot 机载 ADSB 设备的支持，飞行数据刷新率 50Hz，设备刷新 1 分钟/次。



ArduPilot ADSB 关键参数:

ADSB_TYPE=1 //ADSB 设备类型

ADSB_LIST_MAX=50 //ADSB 最多监测的飞机数量

```

ADSB_LIST_RADIUS=10000          //ADSB 监测的半径，只有该半径内的飞机才会显示

SerialX_BAUD=115                //ADSB 与飞控的通信波特率，X 为串口序号

SerialX_Protocol=2              //ADSB 与飞控的通信协议，X 为串口序号

SrX_ADSB=5                     //地面站从哪个飞控串口获取 ADSB 数据和频率，X 为串口序号

```

3. LGC 飞行模式锁

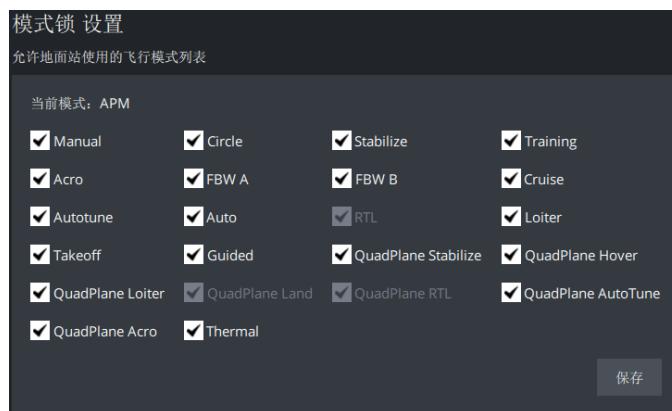
简化飞行模式（又称 GCS 模式锁）。它是 Ardupilot 固件的功能，用户可以指定(勾选)实际地面站所需使用的飞行模式。没有勾选的飞行模式将不显示于飞行模式列表中，并且无法通过地面站切换该飞行模式，以防误操作/触发而导致无人机坠毁。同时，更少的飞行模式显示也可让操作员更快速地切换模式。

LGC 对飞行模式储存分为 APM 模式和 Local 模式。APM 模式是将数据储存到 ArduPilot 飞控中（AP4.5.0 以上版本固件），Local 模式则是将数据储存到电脑本地储存中。存储模式由 LGC 系统自动识别，无法更改。



部分飞行模式由 ArduPilot 系统限制无法更改显示/隐藏；储存模式针对 VTOL 和多旋翼预设了显示的飞行模型。

(1) 点击左上角 LGC 图标，选择“无人机设置”，在左侧菜单栏中选择“模式锁”，会出现如下界面：



(2) 勾选所需的飞行模式，点击“保存”完成设置。当储存模式为 APM 时，

数据将写入飞控 `FLTMODE_GCSBLOCK` 参数中；Local 模式则保存在本地。

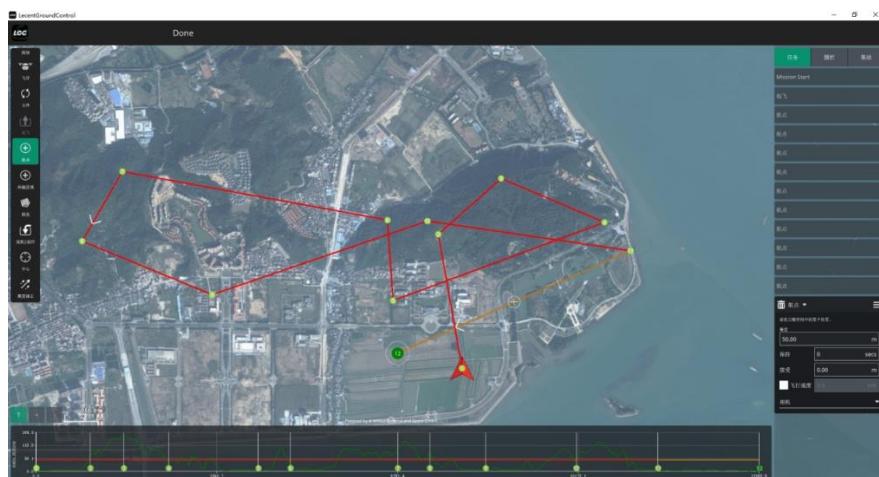
⚠️ 当您启用强制检查清单时，建议勾选 `FBWA` 和 `Manual` 飞行模式，操作中会使用到上述飞行模式。

4. 高度修正

高度修正功能用于一键修改航线高度，减少航线高度设置错误导致碰撞的可能。

⚠️ 该功能基于网络的高度图数据，其数据可能和实际存在一定的误差，并不能 100% 正确。它仅作为一个预处理功能，协助发现并处理某些航点高度低于获取的高度数据。请勿过度相信其处理结果，在修正后，可通过查看航点进行确认。

(1) 进入航点规划界面后，绘制完航线，或者拉取飞机的航线。



(2) 可点击侧栏的 **高度修正** 按钮 ，进入修正界面（如下图）。

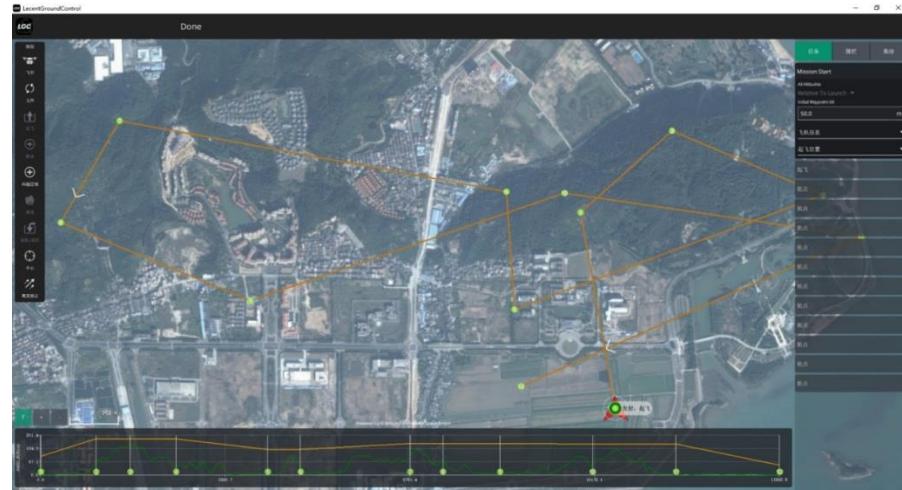


高度偏移 为在已知的高度数据往上再偏移多少，用于防止高度过于贴近导致问题；

平滑过渡 选项为将航点在修正后尽可能连续平滑；

最小平滑差值 为两个航点高度差高于该值时，才会参与计算；

(3) 如上面(1)图, 可看到部分航点低于高度数据, 在高度修正窗口中输入完成并点击应用按钮, 即可完成高度修正, 通过下方的 AMSL 高度图以及查看航点高度, 即可看到修正效果, 如下图。



(4) 确认航线正常后, 上传航线。

5. Mavlink 转发

该功能用于无人机之间的 mavlink 数据转发, 支持选中对应的 mavlink 消息进行转发, 支持指定 无人机 转发到 某些无人机 , 主要用于测试数据、辅助无人机机间通信等使用。目前为测试功能, 消息指定仅支持全局设置。

(1) 点击左上角 **LCC** 图标, 选择“应用设置”->“数据转发”, 可看到如下图界面



(2) 左侧点击下拉框选择对应的消息, 并点击“添加”(可添加多个转发消息)。

(3) 右侧选择转发的无人机, 左侧下拉框为 消息发送 , 右侧下拉框为 消息接收, 其中下拉框中的 All 代表所有无人机 (注: 若发送和接收为同一个无人机, 则消息不会再次发送给自身), 设置完成后, 如下图。



(4)点击“开启 Mavlink 转发”的滑块，开始转发。

6. RTMP 视频推流

LGC 支持将获取到的视频流推送至目标 IP 或者直播平台，以便于远程共享视频。该功能适用于远程调度或者指挥控制中心。转发器选择视频解码器。



7. 远程 ID 扫描器

远程 ID 是一种用于识别和追踪无人机的技术，类似于汽车的牌照。远程 ID 模块能播报身份识别信息、实时位置/高度/航向等关键飞行数据，可帮助空管部门监控无人机，防止与有人驾驶航空器相撞、保护敏感区域安全等。

LGC 地面站的远程 ID 扫描器功能是扫描远程 ID 设备通过 WIFI/蓝牙信号广播的信息，并将其展示。对于飞手，可通过信息查看功能检测自己的无人机远程 ID 模块是否正常运行，是否按规定播报信息；亦可通过警报功能辅助提醒周边存在无人机，避免误撞。对于普通民众或者活动举办方，功能可用于查看或监控特定区域是否存在无人机飞行，如有，可实时查看无人机位置，并可快速定位操作员。

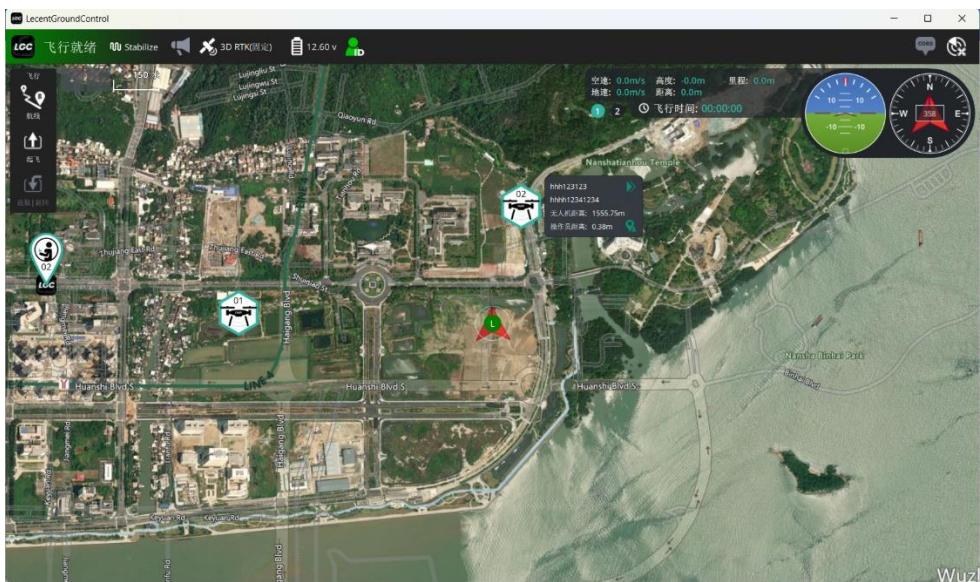
⚠ 本功能仅适用于无人机已按照规定安装远程识别模块并广播远程识别信息

的场景。

查看方式

对于扫描到的无人机，提供地图形式和列表形式：

- ① 地图形式如下图，在飞行视图中显示无人机和操作员，鼠标引入无人机图标（移动端是点击方式）时右侧出现该无人机的简要信息。点击图标可以快速定位该无人机的操作员所在位置，适用无人机很多的场景，点击图标可以查看该无人机的详细信息。



- ② 列表形式可以通过某个无人机的图标进入，亦可通过飞行视图右上角图标进入，如下图。

- 左侧列出已发现的所有无人机，系统自动编排序号，点击其中一个序号，右侧显示该无人机的详细信息。右下角的蓝牙图标和 WiFi 图标表示该无人机是通过蓝牙发现还是 WiFi 发现的，如果两个途径都发现了该无人机才会显示 2 个图标，否则只显示对应的图标。
- 点击可以将该无人机标记为我自己的无人机，在列表中将以这个形式体现，以此区分自己的无人机与他人的无人机。自己的无人机在地图中将不再显示图标。

- 点击  可清除全部的无人机然后重新扫描。点击  仅清除最近 5 分钟内无更新信息的无人机（可能是飞走了，也可能已经落地关机了，也有其他可能）



搜索时机

默认是打开 LGC 地面站时自动开始扫描搜索，手工停止扫描。

点击飞行视图右上角 ，进入列表页，再点击左下角的 ，可以按需设置搜索时机。



- “进入视图时”是指打开上述列表界面时，“退出视图时”是指上述列表界面关闭时。
- “手工开启”是指点击  按钮，“手工停止”是指点击  按

钮。

蓝牙和 WiFi 选择

- 默认蓝牙开启。点击列表界面左下角的  图标可开启或者关闭蓝牙搜索，蓝色表示已开启。
- 默认 WiFi 开启。点击列表界面左下角的  图标可开启或者关闭 WiFi 搜索，蓝色表示已开启。



⚠ 特别说明:

1. 如果您使用安卓设备，而且发现远程模块的 **WIFI** 信号更新频率极低（比如 2 分钟一次），希望能提高更新率，那么，请关闭安卓系统中 **“开发者选项” 中的“WLAN 扫描调节”功能**。（关闭将影响耗电量和网络性能，请慎重决定。建议替代方案是：①安卓设备，改为蓝牙搜索方式。②改为 windows 设备）
2. 如果您已经开启 WiFi 搜索（包括定位服务），却完全无法搜索到 WiFi 信号，只显示蓝牙信号。那么，请检查远程模块是否已经开启 WiFi 广播。确认方式：CUAV 的 C-RID 模块请确保模块参数 **WIFI_BCN_RATE** 至少为 **1.0**。其他品牌请自行咨询厂商。

地图显示

默认开启地图显示功能。点击列表界面左下角的  图标可开启或者关闭地图显示，蓝色表示已开启。



近距离报警

该功能作用是当“我”的无人机与其他无人机距离过近时，系统将自动发出滴滴滴警报声以提醒“我”谨慎操作或躲避，避免误撞。

默认未开启该功能。点击列表界面左下角的图标，在弹出的小窗口中点击按钮即可开启或者关闭功能。

若开启功能，需要配置提醒距离。

若开启功能，为了避免自己的无人机远程 ID 信号被误认为其他无人机而持续发出警报声，用户必须标记出自己的无人机 ID。用户可以选择在窗口中直接填写 ID 然后点击按钮，也可以在列表右侧点击按钮。



其他用途：用户通过此功能监控特定范围是否有无人机入侵。

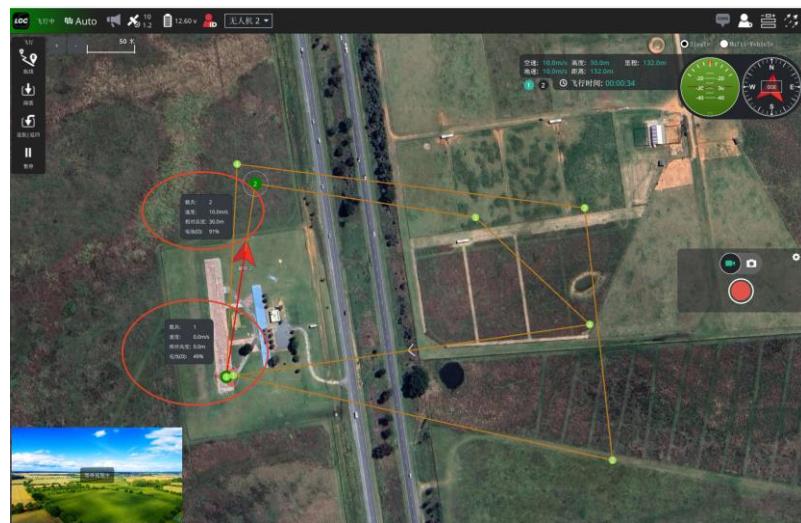
使用方法：设置一台仿真无人机（硬件在环仿真或者软件仿真均可），将仿真无人机定位配置在合适的位置，并开启近距离报警功能，设置报警距离为所需的监控半径。

8. 多台无人机的实时飞行数据

点击左上角图标，选择“应用设置”→“常规”，在右侧界面中找到飞行视图数据，勾选“显示飞行数据”。



即可在飞行视图中飞机图标旁边看到飞行高度、速度、电量等信息。当地面站同时连接并操作多台无人机时，亦可同时关注每台飞机的数据。如下图。



9. 集群编队功能

⚠️ 集群编队功能仅适用于垂直起降固定翼/多旋翼/固定翼；该功能尚在完善阶段。当多飞行器接入时，LGC 将显示集群编队控件。

具体设置方法请阅读《基于 LBA3&LGC 地面站集群编队说明书 V1.3. pdf》。

10. 语言说明

LGC 主要完善和优化了中文语言翻译；部分新增和调整的功能以兼顾中英文语言，尚未兼容其它语言。当切换至其它语言时，新的界面和功能将显示为英文。

11. 飞行仪表盘

飞行仪表盘分为两个界面，①仪表盘基础界面，②仪表盘扩展界面。



可点击①/②按钮进行界面切换。

基础仪表盘数据栏为固定形式，不提供变更；在扩展仪表盘中，油门和航为固定显示，其它四个可调整为其它数据。修改方式为点击对应的位置，在弹出的选择框中选择对应的显示值，最后点击“关闭”即可。



⚠ LGC 仪表盘不支持垂直仪表盘。

12. 起飞前强制检查清单

LGC 默认采用强制检查清单，引导新操控员按照安全流程完成起飞前设置与检查。点击飞行界面左侧强制检查清单  图标。下图以多旋翼为例。



初始检查:

- 硬件检查: 人工确认, 螺旋桨安装方向是否正常。
- 电池: 人工确认。
- 传感器: 系统自检, 无需操作。
- GPS: 系统自检, 无需操作。
- 遥控器控制: 人工点击确认。

扩展检查:

- 电机检查: 需要人工进行电机转向和状态测试。



③ 点击进入电机测试界面;

④ 点击“测试确认”, 确认开始测试操作。设置测试油门 (建议 10-15%),

持续时间 0-2S;

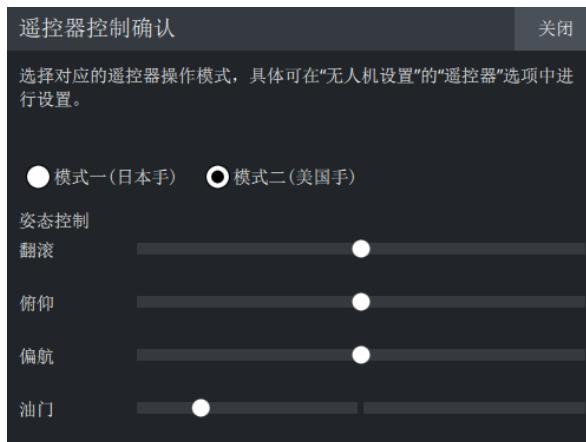
⑤ 点击电机序号下方的测试按钮, 对应的电机将开始旋转;

⑥ 所有电机状态确认后点击“关闭”。

⚠ 操作时, 请固定住旋翼臂, 并保持安全距离, 以防造成事故伤害。

- 遥控器控制确认: 人工确认遥控器模式和操控杆控制映射是否正确; 系统不

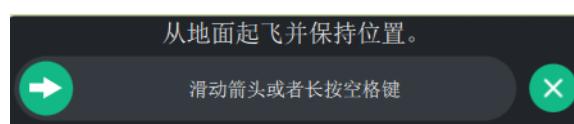
参与检查。



- 故障保护：根据实际需求设置电池低压保护、LGC 地面站通信丢失保护、遥控链路故障保护（油门故障保护）以及地理围栏等。
- 飞行模式检查：选择切换到解锁起飞前的飞行模式（部分飞行模式下无法解锁）。

最后检查确认：

- 相机触发测试：用于测绘应用时检查相机状态；如无相机，点击“关闭”。
- 飞行区域：人工确认飞机是否已放置在无障碍区域，等待起飞操作。
- 完成起飞前检查，向右拉动滑条确认起飞并开始当前任务。



13. 全部参数表加密

首次进入参数页面，需自行设置密码。



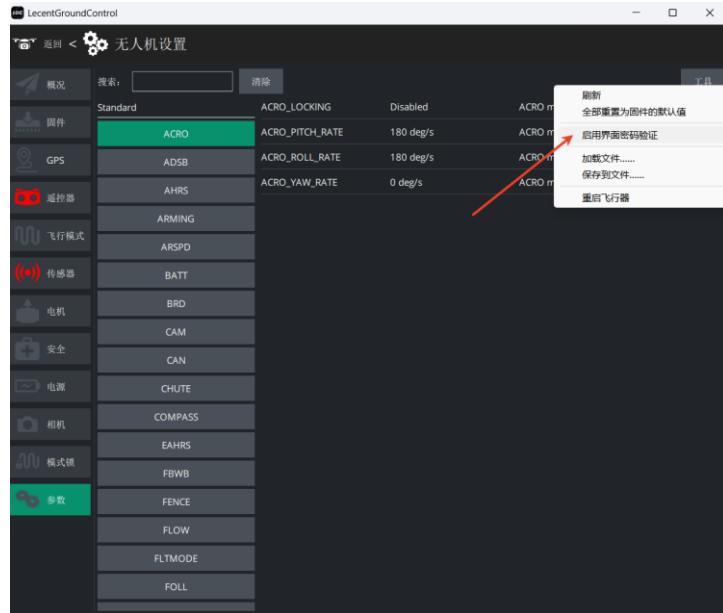
设置密码后，每次进入参数界面时，必须验证密码通过才能解锁界面。必要时可点击“修改密码”重设密码。



如果不希望每次打开界面都验证密码（即只在打开 LGC 后的首次进入参数界面时才需验证，其他时间不验证），请将“每次打开界面都需验证”取消勾选。

如果不希望继续使用密码验证功能，请将“下次打开程序时启用验证”取消勾选。

如果您取消密码验证后，过段时间希望重新启用密码验证，可点击右上角“工具”>“启用界面密码验证”，随后验证原先密码，验证通过后即启用密码；若原先的密码已经以遗忘，可重新设置新密码。



14. 仿真器

LGC 提供 Ardupilot 固件的软件在环仿真，可用于对地面站基本功能的学习、特殊飞行需求的模拟演练（比如编队飞行）等。该仿真功能，无需硬件模块支持，仅在地面站就可完成模拟飞行，更方便用户学习，同时也可在一定程度上降低飞行测试的成本和风险。

点击左上角  图标，选择“应用设置”->“仿真器”进入仿真器创建界面。按照需求选择机型、细分机型、经度纬度（也可以从地图中选位置）、固件版本类型，同时输入数量、起始 ID，然后点击生成按钮即可生成仿真器并自动连接。



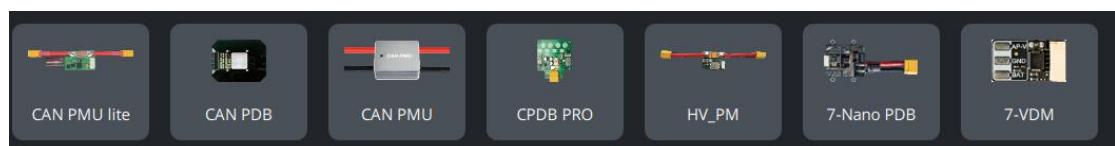
仿真数量默认是 1，一次只生成一个仿真器。如果需同时生成多个仿真器，生成的仿真器将会在指定的位置附近按照特定规则排布，同时，按照实际使用需求您可以选择“分开连接”或“共用连接”。

15. 电源设置

LGC 地面站为 CUAV 产品用户群提供了简便的电源设置界面，可基于模块图片快速设置控制器的电源参数。（仅适用于 ArduPilot 固件）

初次设置电源：

- (1) 点击左上角  图标，选择“无人机设置”->“电源”，进入电源设置界面；
- (2) 界面中展示 CUAV 电源模块产品，拖拽你所使用的产品（图片）到参数区域；
(如果使用的不是 CUAV 产品，点击“其他电源模块”，然后自行配置相关字段)





- (3) LGC 将自动为无人机设置参数，此时可能会触发了重启提醒，如果触发则点击“立即重启”。



- (4) 重启完成后，重新进入电源设置，界面将展示部分可以自定义的参数，请根据电池实际情况按需设置即可。



修改电源电源模块:

直接拖拽新的产品模块至参数区，后续步骤与初次配置相同。

取消电源配置

点击“重置”按钮或者“禁用”按钮，即可将参数清除。

16. 定位设置

LGC 地面站为 CUAV 产品用户群提供了简便的定位配置界面。用户通过模块图片快速设置控制器的 GPS 参数。同时，基于不同的产品组合，LGC 将灵活地指引用户如何连线。（仅适用于 Ardupilot 固件）

初次配置

基于不同的产品组合方式，操作步骤略有不同。以下按照场景介绍操作步骤，请选择您匹配的场景。

使用 1 个模块：

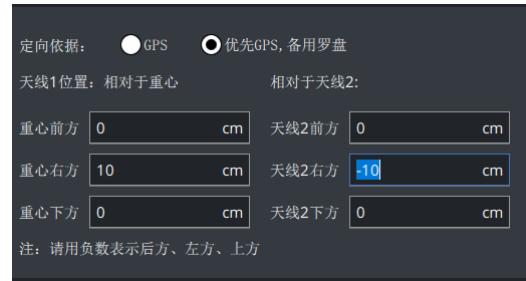
- (1) 点击左上角  图标，选择“无人机设置”->“定位”，进入定位设置界面；
- (2) 界面将展示 CUAV 的定位模块图片，根据你实际使用的产品情况，点击产品图片。



- (3) 填写右侧信息。

① 如果使用选择的产品是 C-RTK 2HP，该模块支持双天线定向，请根据你的情况选择“定向依据”。此外，请填写 2 个天线的实际安装位置。

左边是天线 1 相对于重心的位置，右边是天线 1 相对于天线 2 的位置。



- ② 如果是其他产品，而且安装位置不在重心，那么切换 在重心 不在重心 开关为“不在重心”，然后填写位置信息。



- (4) 点击“下一步”按钮，按照界面连线图的指引连接模块。



- (5) 点击“完成”按钮（此步骤必不可少）。如果遇到弹出重启提醒，则点击“立即重启”。

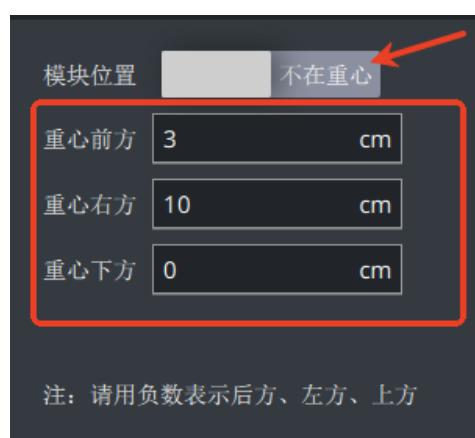


使用 2 个 C-RTK 9Ps 模块:

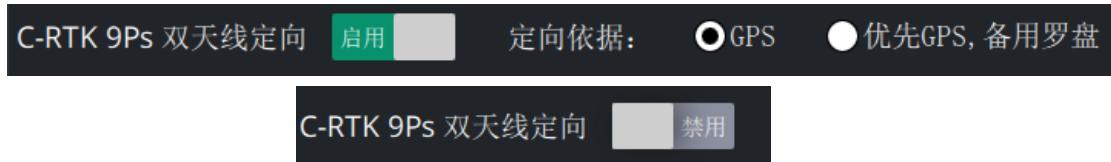
- (1) 点击左上角 **LCC** 图标, 选择“无人机设置”->“定位”, 进入定位设置界面;
- (2) 打开“定位模块 2”的开关, 系统将展示出第 2 个配置区域。



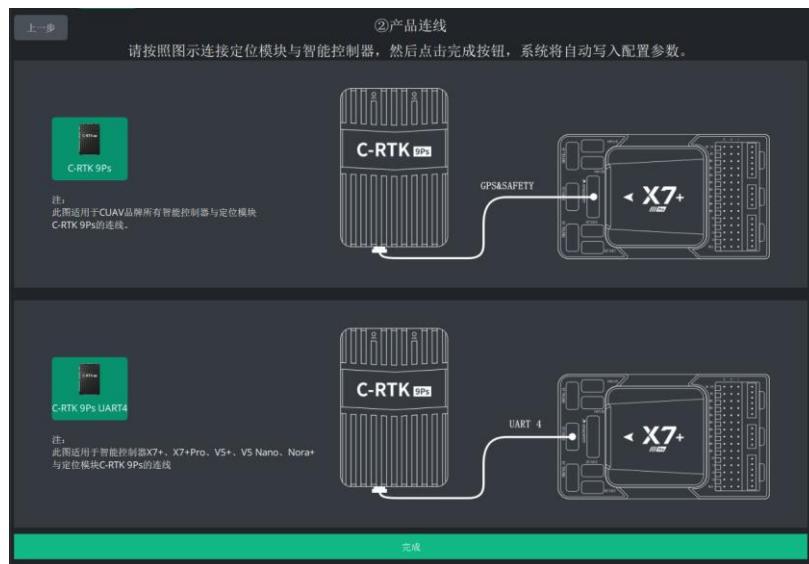
- (3) 定位模块 1 选择“C-RTK 9Ps”, 定位模块 2 选择“C-RTK 9Ps UART4”, 然后在右侧分别填写天线的安装位置。



- (4) 2 个 C-RTK 9Ps 组合可以实现双天线定向, 你可以决定是否启用。如果决定启用, 请开启开关, 然后选择定向依据。不启用请关闭。



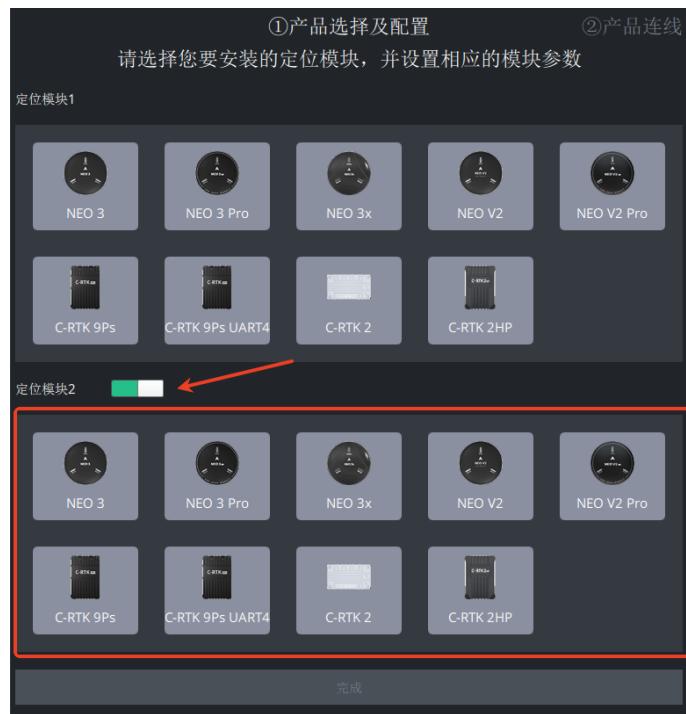
(5) 点击“下一步”按钮，然后按照连线指引图依次连接模块。



(6) 最后点击“完成”按钮。(此步骤必不可少)

使用 2 个模块，其他组合方式：

- (1) 点击左上角 **LCC** 图标，选择“无人机设置”->“定位”，进入定位设置界面；
- (2) 打开“定位模块 2”的开关，系统将展示出第 2 个配置区域。



(3) 根据你实际使用的产品情况，依次点击产品图片，然后在右侧填写天线的位置。

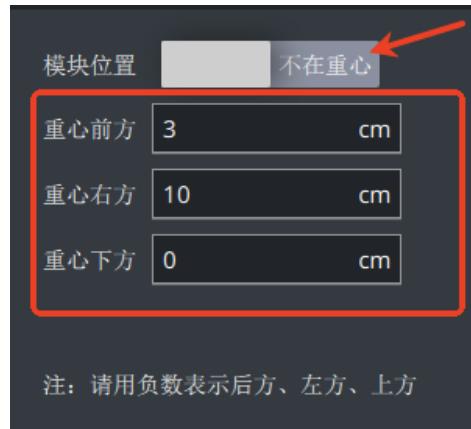
① 如果使用选择的产品是 C-RTK 2HP，该模块支持双天线定向，请根据你的情况选择“定向依据”。此外，请填写 2 个天线的实际安装位置。

左边是天线 1 相对于重心的位置，右边是天线 1 相对于天线 2 的位置。

定向依据:	
<input checked="" type="radio"/> GPS	<input type="radio"/> 优先GPS, 备用罗盘
天线1位置: 相对于重心	
重心前方	0 cm
重心右方	10 cm
重心下方	0 cm
相对于天线2:	
天线2前方	0 cm
天线2右方	-10 cm
天线2下方	0 cm

注: 请用负数表示后方、左方、上方

② 如果是其他产品，而且安装位置不在重心，那么切换  开关为“不在重心”，然后填写位置信息。

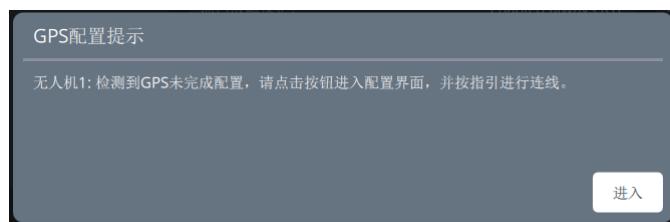


- (4) 点击“下一步”按钮，此时可能会遇到以下提醒（使用 2 个 CAN 类型的场景才有此提醒，没有此窗口请跳转到第（6）步）

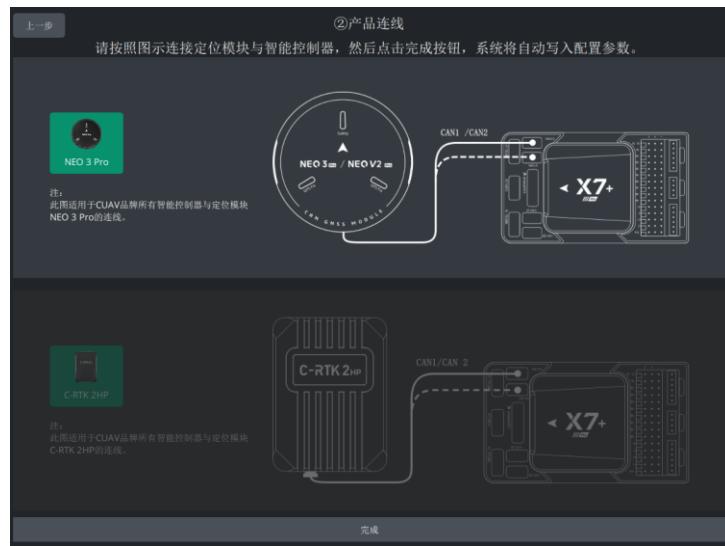


请先确保定位模块没有连接到智能控制器，如果已经连接请立刻拔出。拔出后，点击“重启”按钮。然后等待智能控制器重新启动。

- (5) 重启后（如果重启后没有自动连接到 LGC，请自行连接），LGC 将弹出以下提醒，点击“进入”按钮。



- (6) 按照连线指引图**依次**连接模块。(先连接第一个模块，然后等待第二张图片亮起，再连接第二个模块。)



(7) 最后, 点击“完成”按钮。如果按钮未亮起, 请稍等片刻。(此步骤必不可少)

修改配置

- (1) 点击左上角  图标, 选择“无人机设置”->“定位”, 进入定位设置界面;
- (2) 点击配置页左上角的“修改”按钮



(3)

- ① 如果是修改安装位置, 直接在右侧修改然后点击“完成”按钮。



② 如果修改产品，则重新选择产品然后按照初次配置的步骤继续执行即可。

附加功能 (LED、蜂鸣器、安全开关设置)

如果你选择的产品包括 NEO 系列(产品带有 LED/蜂鸣器/安全开关附加功能)，请根据实际需求对其进行启用禁用等配置。

在定位模块配置完成后（点击“完成”按钮后）进行配置，如下如：



如果你原先已经配置好了定位模块信息，本次只需要修改这些附加功能，你可以直接点击右上方“③LED/蜂鸣器/安全开关”进入配置界面。



17. 空速计设置

LGC 地面站为 CUAV 产品用户群提供了简便的空速计设置界面，可基于模块图片快速设置控制器的空速计参数。（仅适用于 ArduPilot 固件）

操作步骤如下：

- (1) 点击左上角  图标，选择“无人机设置”->“传感器”->“空速计”，进入空速计设置界面；
- (2) 界面将展示 CUAV 的空速计模块图片，根据你实际使用的产品情况，点击产品图片



(3) 根据实际情况，配置“使用空速计数据用于控制飞行”和“自动校准空速”。

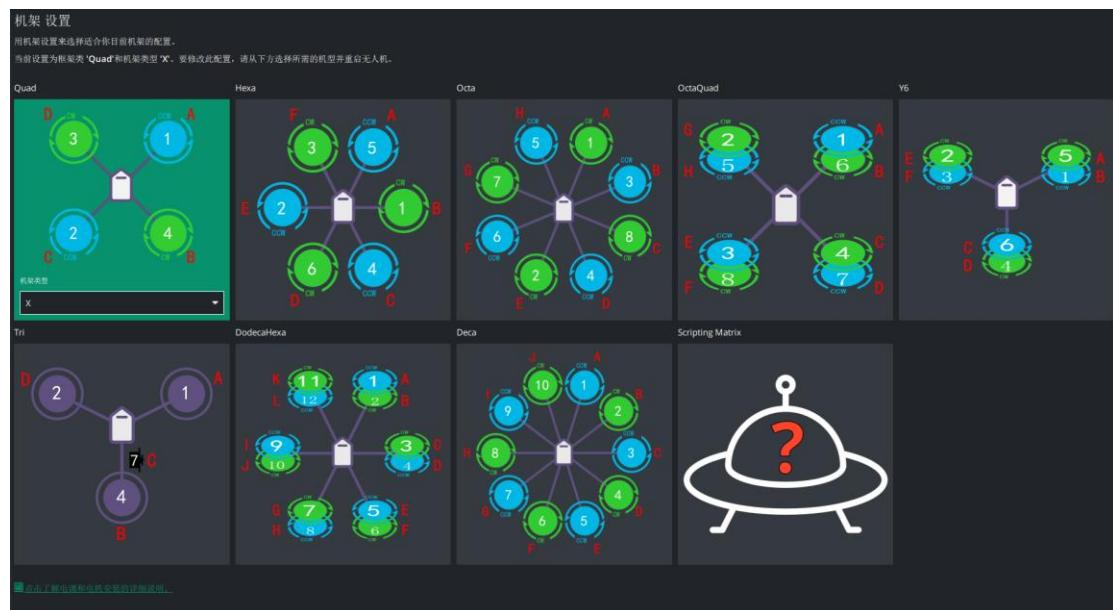
(4) 最后，重启无人机。

其他说明：

空速校准入口已迁移至飞行视图。可点击“前往空速校准”按钮快速跳转到相应位置。

18. 多旋翼机架设置

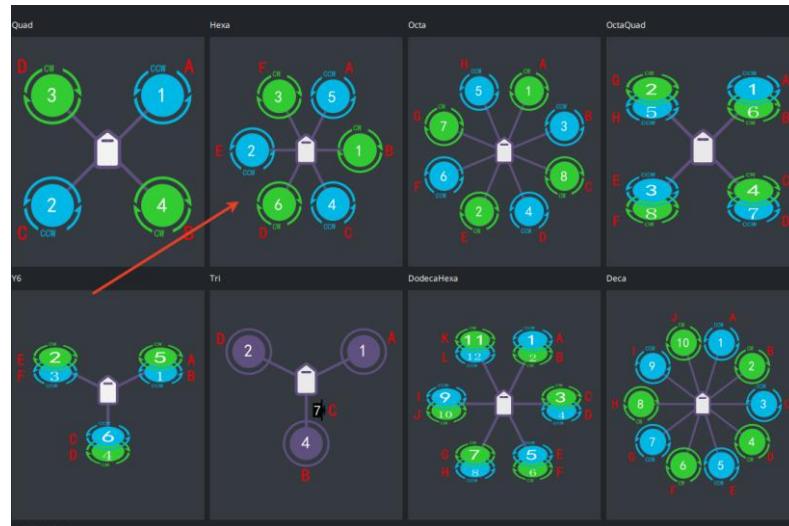
LGC 增加了对六轴十二旋翼、十轴、八轴十六桨（脚本）的支持，同时为四旋翼、六旋翼、Y6 等机型增加了 BetaFlightX、DJIX、ClockwiseX、PlusReversed、Y6A 等细分机型。LGC 取消了部分不常见的机型。全部增减情况请在 LGC 中查看。



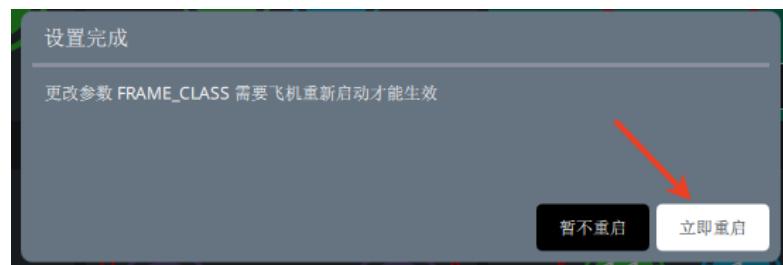
参照 APM 官方文档的机型图，LGC 全面替换了多旋翼机架界面的图片，便于用户更好识别自己所需的机型并进行配置。

操作步骤：

- (1) 进入界面（左上角 LGC 图标>无人机设置>机架）
- (2) 直接点击您所需的机型大类图片



- (3) ① 如果图片中电机的排列顺序与您的需求完全一致，则在弹出的重启提醒中点击“立即重启”，即可完成机架设置。

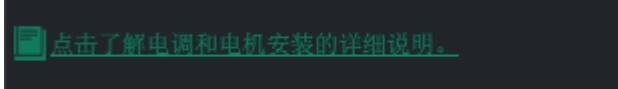


- ② 否则，先点击“暂不重启”，然后在图片下方的下拉列表中切换子类型，直至图片与所需的匹配为止，最后点击界面右上方的“重启无人机”按钮，即可完成设置





此外，如果您需要参阅 APM 官方文档以了解更多机型相关信息，可点击以下链接。



19. VTOL 机架设置

安装(APM)plane 固件后，若需用于 VTOL 机型，可在此界面启用 VTOL 功能并设置具体框架特性。

操作步骤：

- (1) 进入界面（左上角 LGC 图标>无人机设置>机架）
- (2) 单击“垂直起降固定翼”，然后在弹出的重启提醒窗口点击“暂不重启”



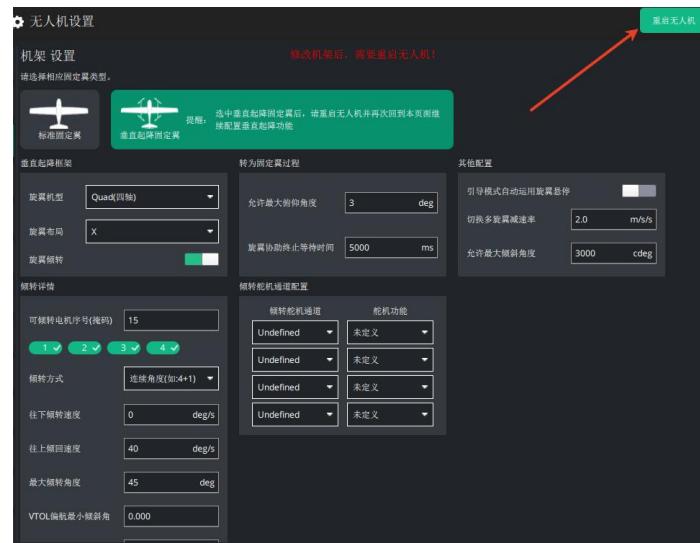
- (3) 根据实际情况设置旋翼机型、布局等信息



- (4) 若是启用旋翼倾转功能，则设置需倾转的电机序号、倾转舵机通道、以及其他倾转相关参数。



- (5) 全部配置完成后，重启无人机。



20. 多旋翼/VTOL 电机测试和设置

LGC 为多旋翼电机测试过程提供了机架图片作为参考。用户在进行电机测试时参照图片检查电机的旋转方向和安装顺序是否正确。

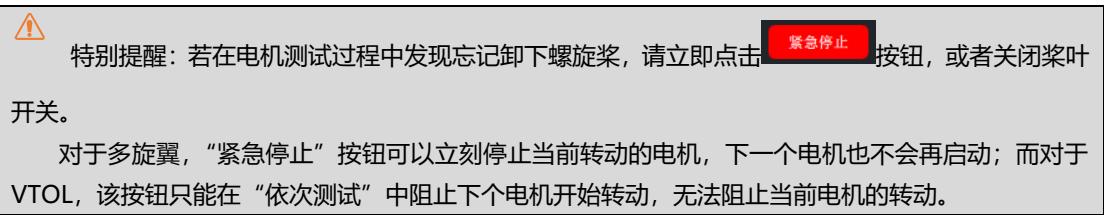


操作步骤:

- (1) 进入界面 (左上角 LGC 图标>无人机设置>电机)
- (2) **卸下螺旋桨，并保持安全距离。(避免受伤)**
- (3) 按下安全开关 (若已禁用安全开关则忽略此步骤)
- (4) 在界面中打开滑块开关。



- (5) 分别点击字母下方的测试按钮，观察机是否转动，转动方向是否正确。如果有误请调整接线。(也可点击“依次测试”按钮进行快速验证。)



21. 伺服设置

可检查或配置每个 servo 通道的功能，如电机、舵机、任务载荷等。可查看通道输出量，并调整行程量。若通道不作为 PWM 输出，需要用于其他功能，请勾选 GPIO 掩码。

操作入口：左上角 LGC 图标>无人机设置>伺服

伺服设置

设置每个Servo通道的功能,如电机、舵机、任务载荷等; 测试并设置行程量; 取消PWM作为GPIO。

Servo	功能	当前值	最小值	中位值	最大值	反转	GPIO掩码
Servo1	Aileron	1501	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo2	Elevator	1383	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo3	Throttle	1000	1000 PWM	1000 PWM	2000 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo4	Rudder	1500	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo5	Motor1	1000	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo6	Motor2	1000	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo7	Motor3	1000	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo8	Motor4	1000	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo9	Disabled	0	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo10	Disabled	0	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo11	Disabled	0	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo12	Disabled	0	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo13	Disabled	0	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo14	Disabled	0	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo15	Disabled	0	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servo16	Disabled	0	1100 PWM	1500 PWM	1900 PWM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. 多旋翼/VTOL 调参

操作步骤: 分成 3 个阶段。

调参前准备

(1) 进入界面 (左上角 LGC 图标>无人机设置>调参)

调参设置

通过调整PID属性,以提高飞行器的飞行稳定性。

调参前准备

开始调参

1. 电机设置 (在“电机”页面中进行测试并设置参数)

去设置 **已完成**

2. PID控制器和电压设置 (填写电池和桨叶信息,并点击“计算参数”)

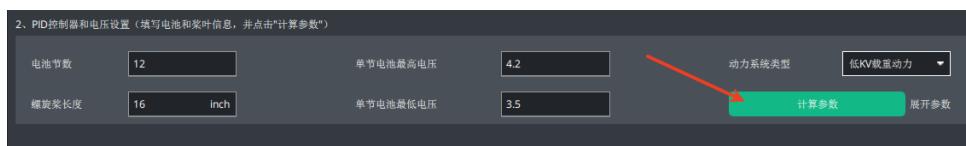
电池节数	6	单节电池最高电压	4.5	动力系统类型	低KV载重动力
螺旋桨长度	17 inch	单节电池最低电压	3.8	计算参数	展开参数

(2) 在“电机”界面测试电机的相关指标,并设置参数(点击“去设置”按钮跳

转到“电机”界面，完成后点击右边的滑块开关。



- (3) 填写电池和桨叶信息，点击“计算参数”按钮。系统将计算电压相关参数和 PID 控制器基础参数。



- (4) 检查弹出的参数，按需勾选需要写入的参数，然后点击“写入参数”按钮。

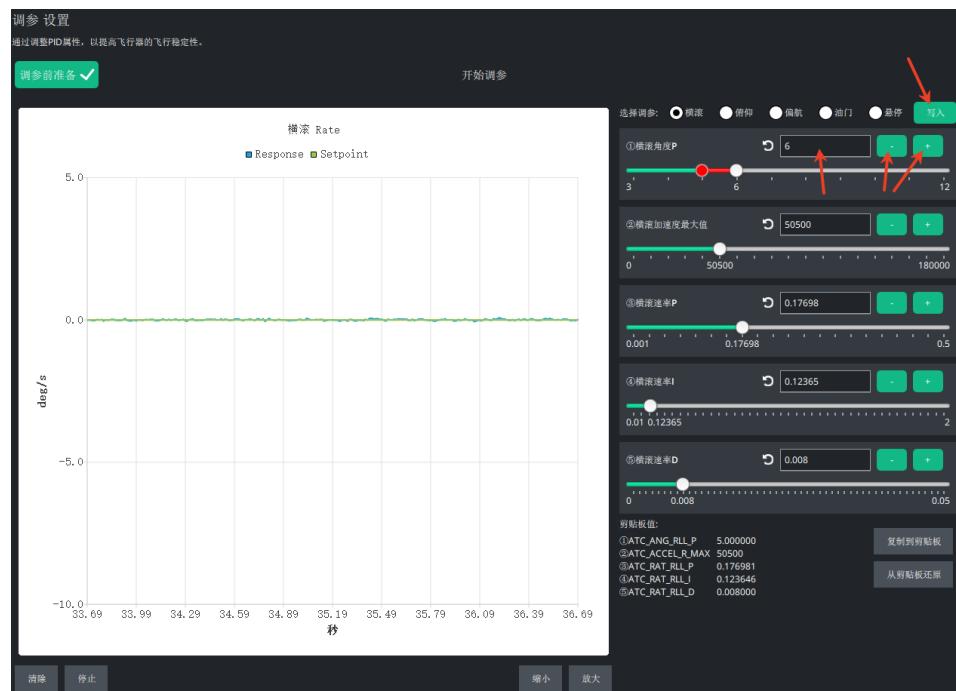


开始调参

- (1) 点击“开始调参”按钮，进入界面



- (2) 选择需要调整的分组，直接输入参数值或者点击“+”“-”按钮微调数值（长按可持续调整），然后点击右上角“写入”按钮。（红色线段表示本次调整的量）



- (3) 观察飞行效果，继续调整参数，直至满意为止（在未切换分组的前提下，可以点击“从剪贴板还原”按钮还原当前分组全部参数值，也可以点击撤回图标还原指定参数值）
 (4) 按需开启**陷波滤波器**开关，然后进行参数设置并点击“写入”按钮即可。



◆ 除了上述第（2）（3）步所示的修改 PID 参数的方式外，ardupilot 还提供了其他调参方式，LGC 提供了自动调参和基于遥控器调参的相关配置。

● 自动调参：

支持设置需要自动调参的轴，支持设置自动调参开关通道。



其他说明：

对于多旋翼，APM 提供 2 种方式启用/停止自动调参：一个是在飞行模式通道指定一个模式为 AUTOTUNE 模式；另一个是单独为自动调参设置一个 RC 通道（即此处的配置）。

对于垂起，目前 APM 只支持上述第一种方式。

● 基于遥控器调参：



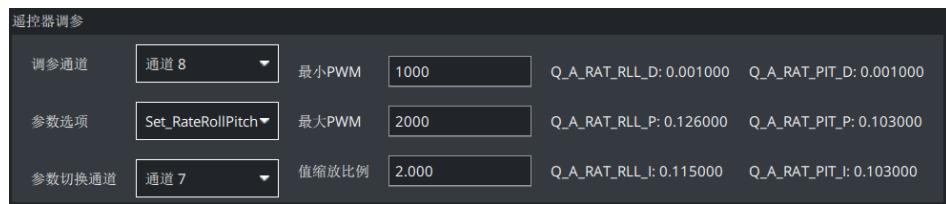
基于遥控器的调参方式操作程序较为复杂（尤其是 VTOL 机型），且具有较高危

险性，一般不建议新手独自操作。

对于多旋翼，可指定调参旋钮通道，选择目标参数，设置调参的最大值和最小值。可设置调整范围，LGC 自动根据参数当前值和调整范围换算并设置最大最小值。调参完成后，需要点击右侧的“写入”按钮。

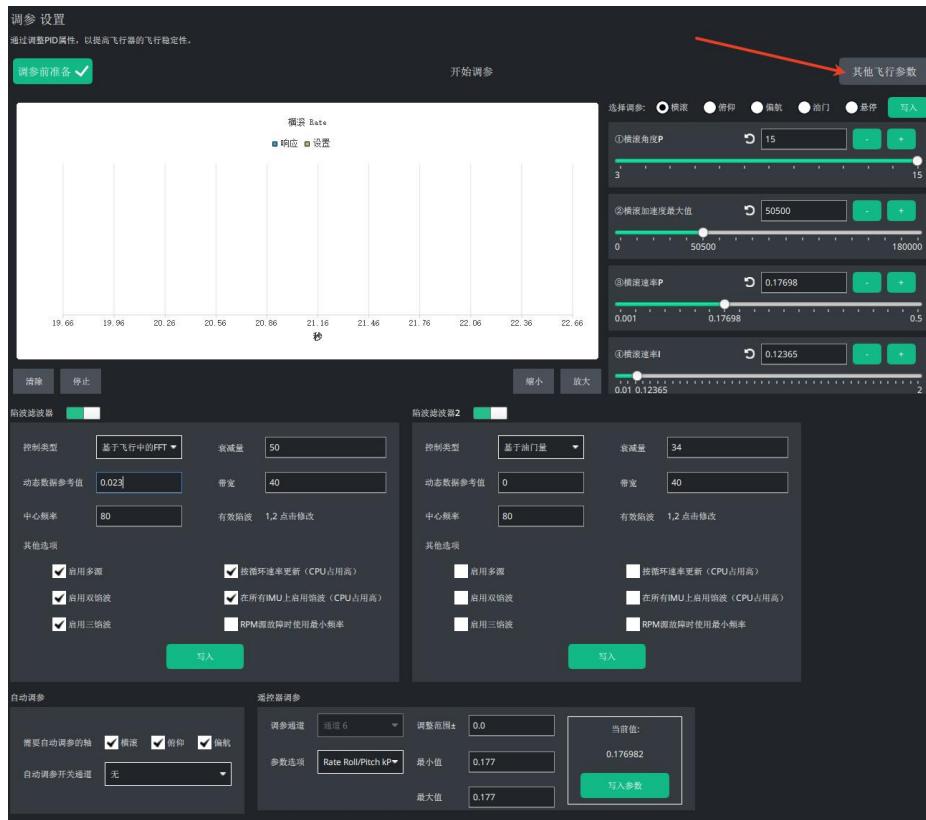


对于 VTOL，可指定调参旋钮通道，选择目标参数/参数集，指定参数切换通道（亦可用于触发参数写入、参数值归中），设置最大最小 PWM 值和缩放比例。



其他飞行参数

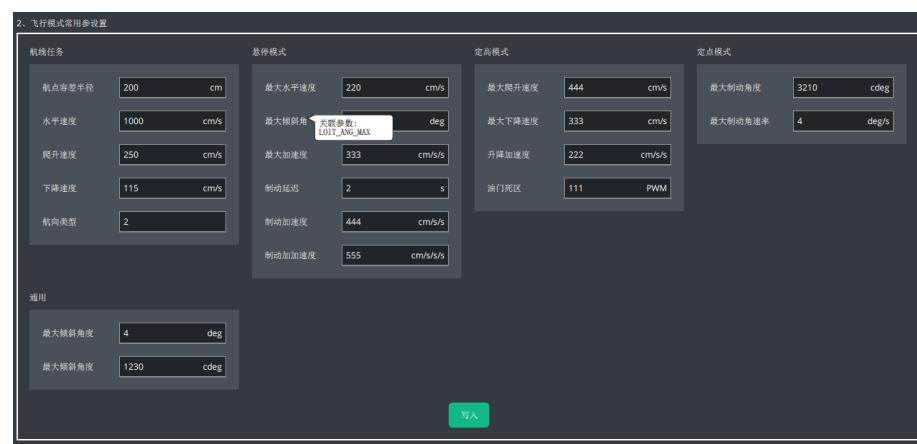
(1) 点击“其他飞行参数”按钮，进入界面



(2) 设置操作手感相关参数并点击“写入”按钮

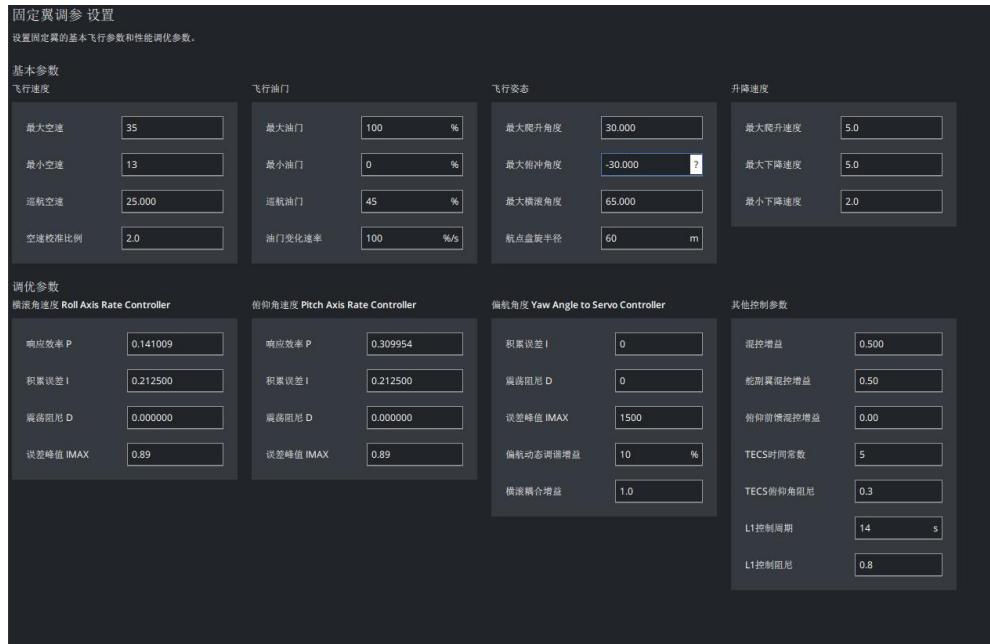


(3) 设置其他常用参数，并点击“写入”按钮



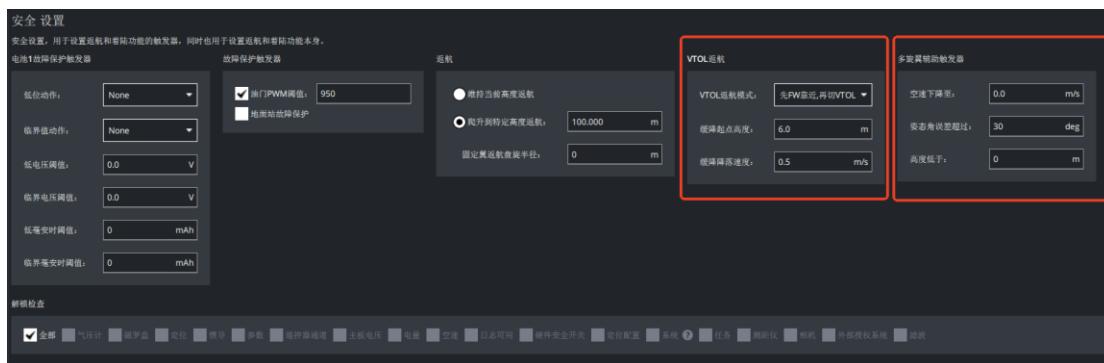
23. 固定翼调参

用于设置固定翼飞行的基本参数和性能调优参数。



24. VTOL 安全返航和多旋翼辅助触发器

为 VTOL 机型增加了返航相关参数的配置，以及旋翼辅助触发器设置。



25. CAN 参数读写功能

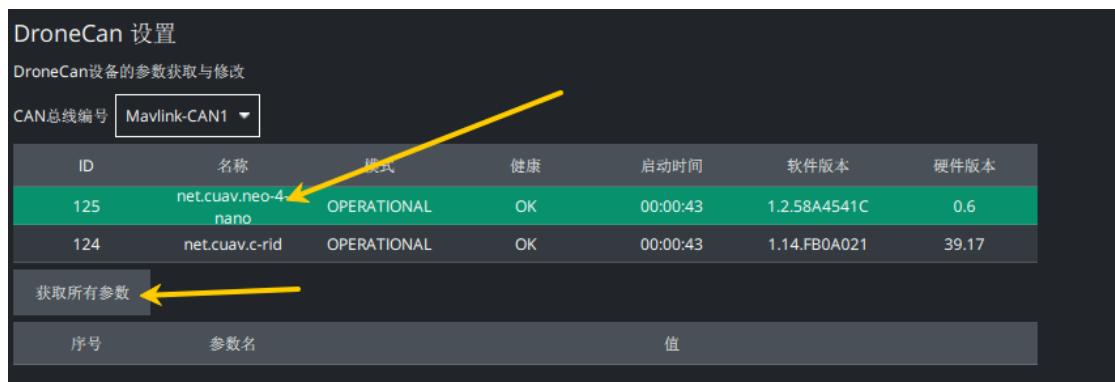
针对 ArduPilot 固件，LGC 增加了 DroneCAN 参数读写功能。

(1) 进入界面：左上角 LGC 图标>无人机设置>DroneCAN

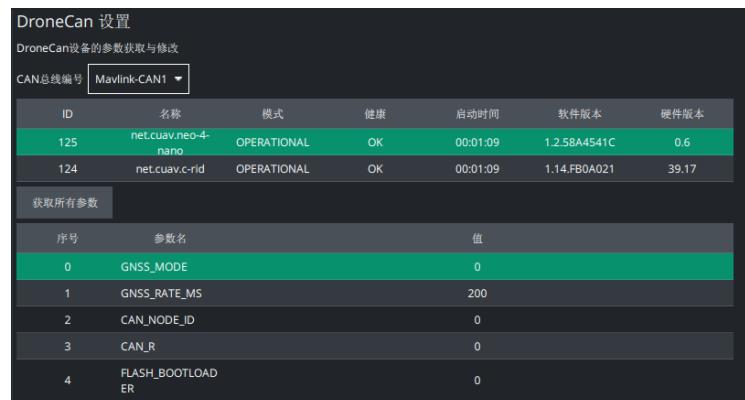
(2) 选择 CAN 总线



(3) 选中所需的 CAN 设备，然后点击“获取所有参数”按钮。



(4) 双击所需的参数，然后在窗口中修改参数值，最后点击保存即可。



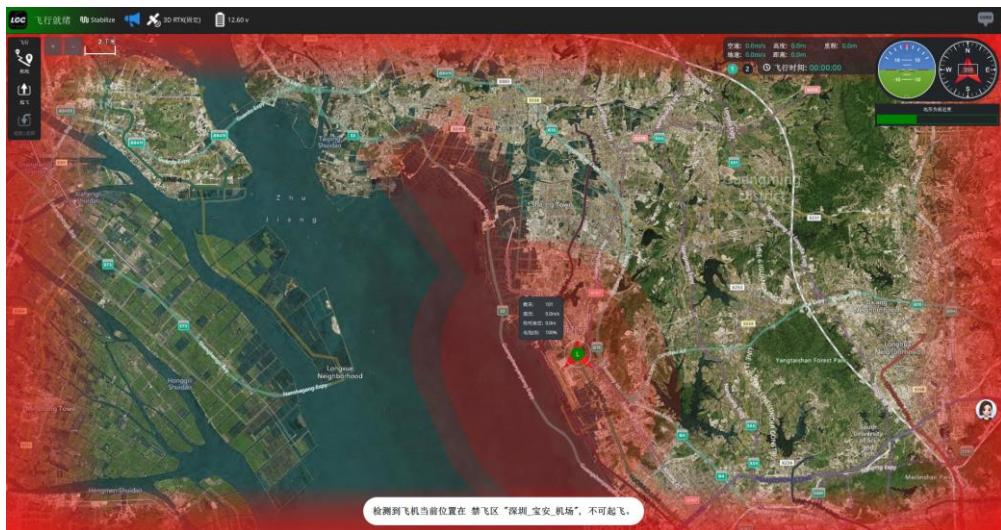
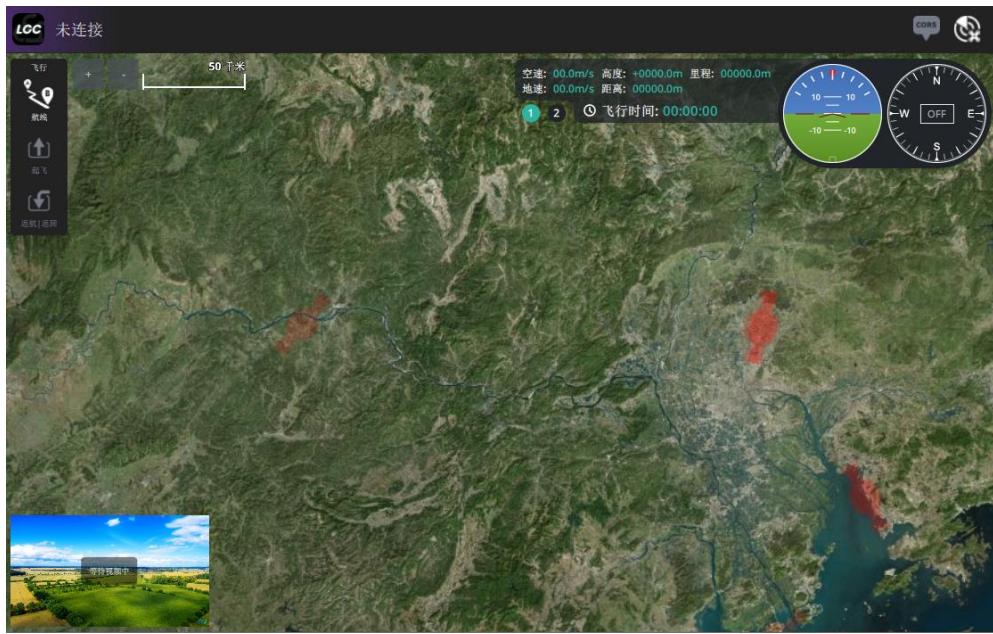
26. 限飞管理功能

禁飞区

LGC 内置了国内全部民用航空机场禁飞区、北京禁飞区数据，可在地图中特殊标记相应区域。针对 Ardupilot 固件，用户上传航线、无人机解锁起飞时将进行禁飞区校验，违反禁飞条件的将做出提醒并取消操作。在无人机飞行过程中将实时监控飞机的位置，若进入禁飞区范围，将做出提醒并自动原路退回或返航（该功能默认未开启，需要用户自行配置开启）。

功能配置

- a. 进入界面：左上角 LGC 图标>应用设置>限飞管理>禁飞区
- b. 用户可自行决定是否使用禁飞区功能，若不启用，则既不会展示区域，也没有提醒管控功能
- c. 若只需查看区域，不需要系统做出提醒和任何管控约束，请勾选“不管控（仅展示区域）”
- d. 若希望系统在飞机误入时做出提醒，但不约束用户行为，请勾选“进入警告”，其余都不要勾选。
- e. 若希望系统辅助做出行为管控，请勾选对应的项目。
“不解锁”是指：当飞机处于禁飞区时，不可以解锁起飞。
“路径不穿越”是指：
 - ① 上传的航线若会穿越禁飞区，则不予上传
 - ② 无人机上已有的航线若会穿越禁飞区，则不可通过地面站执行自动任务
 - ③ 不可通过地面站指点位置进入禁飞区
 - ④ 飞行过程实时监控，若地面站发现无人机进入禁飞区则自动原路退出



全局限高

根据空域管理相关规定，微、轻、小型无人机应在限定真高下飞行，其他级别的无人机需在申请的空域（含限制高度）内飞行。LGC 提供全局飞行限高管控功能，用户上传航线、无人机飞行时将进行高度校验，违反限高条件的将做出提醒。（该功能默认未开启，需要用户自行配置开启）。

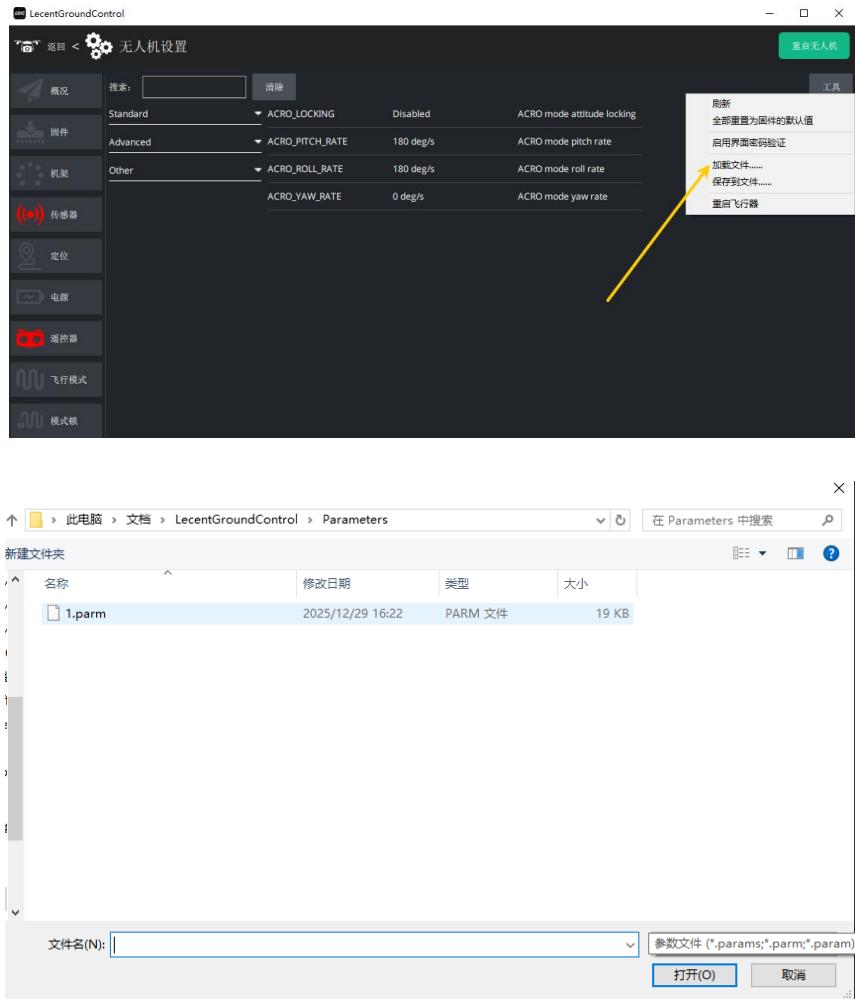
- 进入界面：左上角 LGC 图标>应用设置>限飞管理>全局限高
- “飞行超高警告”：当无人机飞行实时高度超过限制时，地面站做出提醒。
- “路径不超高”：

- ① 上传的航线航点高度超出限制，则不予上传
- ② 无人机上已有的航线，若航点高度超出限制，则不可通过地面站执行自动任务
- ③ 不可通过地面站改变高度至超出限制
- d. 请按需勾选所需的项目并配置“限制高度”。

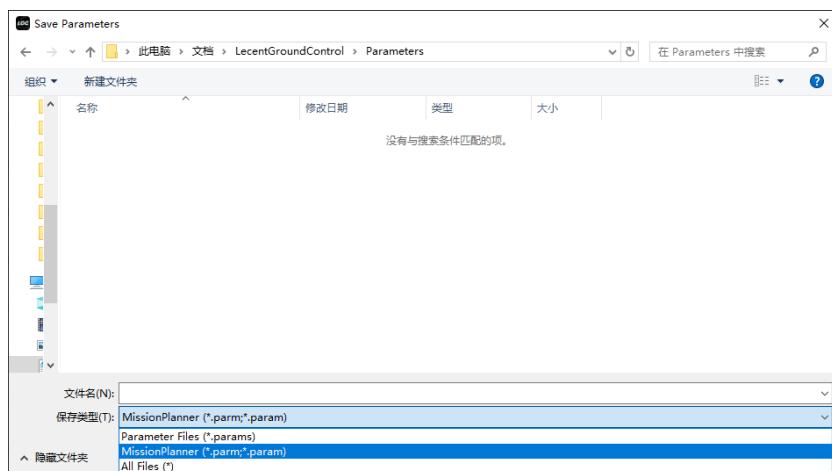


27. 参数文件导入导出兼容 MissionPlanner 的文件格式

导入：点击“加载文件”，在文件选择窗口中找到 MP 参数文件所在目录，选中文件并点击打开即可。



导出：点击“保存到文件”，在文件保存窗口下方选择保存类型为第 2 项。



28. 优化 MAVlink 吊舱云台控制

⚠️ 当飞控运行 ArduPilot 4.5 及以上版本固件并搭载兼容 MAVlink 的云台相机时，可通过 LGC 控制云台和相机；当 LGC 检测到 MAVLINK 云台将显示控制界面；该功能尚在完善阶段！



- “偏航锁定/跟随”：控制云台是否保持地球坐标系偏航目标（锁定）或跟随载具偏航移动（跟随）
- “回中”：云台回中（将其移动到 MNT1_NEUTRAL_X、MNT1_NEUTRAL_Y、MNT1_NEUTRAL_Z 中）
- “倾斜 90°”：云台相机垂直向下。
- “朝向 home 点”：指向飞机家的位置。
- “回收”：将其移动到 MNT1_RETRACT_X、MNT1_RETRACT_Y、MNT1_RETRACT_Z 中保持的滚动、俯仰和偏航角度。

使用视频窗口控制云台：

- 选择“设置”按钮
- 勾选“启用摄像头控制”并将“控制类型”设置为“点击指向”
- 设置相机的水平和垂直视角
- 将视频播放框调整至最大，并点击屏幕任意位置，云台将根据视场控制云台

移动中点到目标方位。

- 拉动右侧变焦控制栏，可控制云台进行变焦控制。



- 通过主源和副源设置，可进行见光和热成像切换



29. 视频解码器

为兼顾部分 H264 视频流设备，LGC 视频编码器从 decodebin3 更改为 decodebin。

30. 电池百分比/电压切换

为兼顾行业智能化发展和部分用户沿用非智能电池的实际状况，LGC 飞行信息栏电池信息区域提供两种模式选择，支持用户选择展示电量百分比或者电压。



31. 针对垂直起降固定翼的优化

实时属性

本设置仅用于 ArduPilot 固件的固定翼和垂直起降无人机；设置可实时生效。典型应用于飞行前空速置零和起飞点更新以及飞行过程中实时变高和变速。

点击主界面的侧栏“实时属性”，可见如下图界面，其中速度为**巡航速度**，高度为相对高度，**盘旋半径** 为飞行时盘旋的半径，**空速置零** 按钮可以将当前的空速数据重置，**起始点** 按钮可以将无人机当前位置设置为 home 点。



风向标和风速指示

针对固定翼/垂直起降固定翼的特性（Ardupilot 固件），LGC 新增了风向标指示和风速功能，用于指示当前环境中的风向和风速。



32. 优化远程 ID 信息设置

点击系统主界面工具栏  图标，可展示快捷配置入口，点击“信息设置”即可进入（也可以通过菜单形式进入：LGC 图标>应用设置>远程 ID）



当操作区域选择“中国”时，运行类别和 UA 等级选项将按照中国政策进行展示。



当操作区域选择“中国”时，不支持选择位置类型。如果用户有外接 NMEA GPS 设备，请选择 NMEA GPS 设备连接端口和波特率；如无相应设备，NMEA GPS 设备字段设置为“Disable”即可。系统将按照中国政策，优先获取设备动态定位数据，如未获取成功，则使用系统自身定位数据（类型是动态获取），再未获取成功，则使用飞机起飞位置。



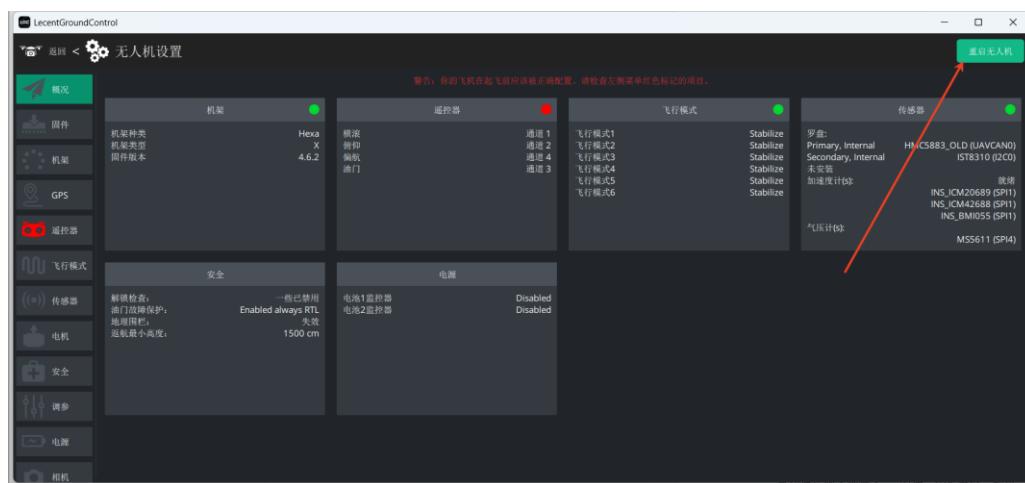
航空器 ID 发送功能优化为按需向指定的飞机发送，而非对全部飞机持续。仅支持发送“唯一产品识别码”。仅支持对 ArduPilot 控制器发送 UAS ID。



33. 重启无人机

主动重启

无人机设置每个菜单页面的右上角，统一添加“重启无人机”按钮，可快速重启无人机。



如上图，点击按钮后，在弹出的重启确认窗口中点击“立即重启”。



参数变更触发重启

修改关键参数后，需要重启飞机才能生效，此时用户可以在自动触发的提醒窗口中直接点击重启，也可选择暂不重启。



34. RTK 基站连接

点击左上角  图标，选择“应用设置”->“常规”，在右侧界面中找到“自动连接到下列设备”，勾选“RTK 定位”即可，无需设置端口号。

当 RTK 基站设备连接成功后，该设备既可为空中的无人机提供 RTK 服务，又可为当前地面站提供定位信息。



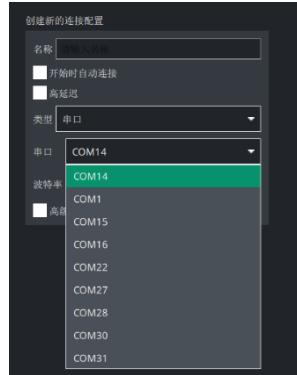
35. 修复 QGC 中文模式下的航线规划 BUG

LGC 修复了现有 QGC 版本中文界面语言下无法规划航线的 BUG。

36. 修复连接配置中部分串口找不到的问题

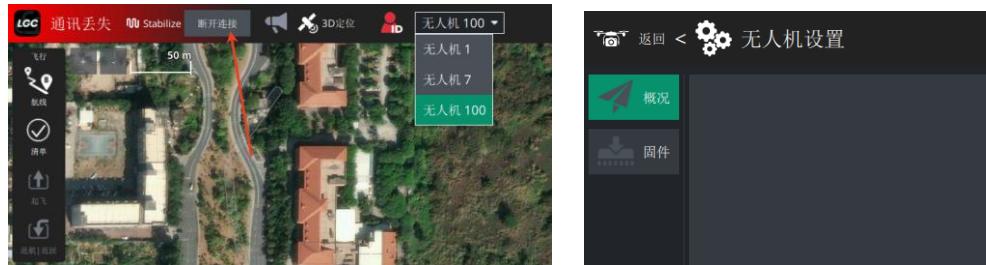
地面站设备通过串口连接飞控硬件之后，在地面站程序中添加通信连接

时，特点场景下会找不到所需的串口，此问题已解决。



37. 修复一个无人机断开连接后其他无人机的配置菜单丢失的问题

当地面站同时连接多个无人机时，此时断开其中一个连接，然后会发现其余无人机的设置菜单丢失。此问题已解决。



38. 关于 LGC

点击左上角 LGC 图标，选择“应用设置”，在左侧菜单栏中选择“关于 LGC”，即可看到 LGC 版本信息、免责声明、交流反馈入口及其他相关链接。

