

远度地面站 3.0 快速开始手册 V1.5

软件运行环境：win10 系统 | 内存 4g 及以上 | NVidia 独显(GTX960 及以上可保证 3D 地图运行帧率达到 60fps)
屏幕分辨率推荐：1920*1080 | 缩放比例 100%(过小的分辨率或缩放比例过大会影响界面显示效果)

版本记录：

V1.0 2021.01.29 创建初始版本；

V1.1 2021.02.07 第七章增加森林消防标注详细说明，第三章修改航线检查流程、增加通信遮挡区域显示；

V1.2 2021.02.25 第七章 6 增加图层切换说明，增加第八章独显配置说明；

V1.3 2021.04.21 第七章增加 9 至 12：自定义相机参数、一站多机连接、修改飞机颜色顺序、离线地图部署四项新功能；

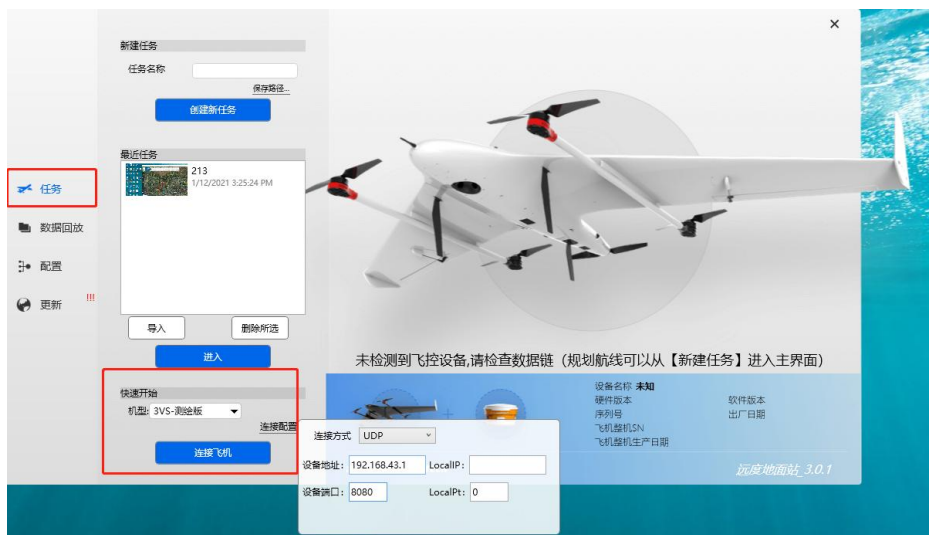
V1.4 2021.07.29 第七章增加 13：云巡相关功能，14：导入 tif 正射影像功能；

V1.5 2021.08.02 第七章增加 15：清除航迹中坐标数据功能，8：3.0.5 版本后增加授权码进入标注功能；

一、连接飞机

在飞机和数据链等设备齐全的情况下，快速连接飞机的方法如下：

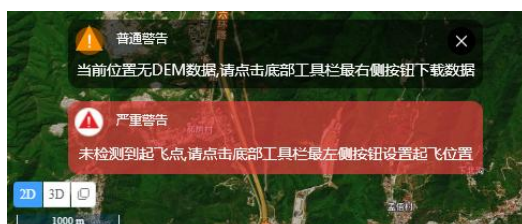
1. 找到欢迎界面->任务->快速开始面板；
2. 展开机型列表，选中对应机型，点击连接飞机；
3. 如果列表中没有所需机型，点击右侧**连接配置**，在弹出框中设置所使用的数据链，支持串口\UDP 通信；
4. 点击连接飞机后，等待数秒，当地面站接收到飞控下发的设备信息后，会自动进入飞行主界面；



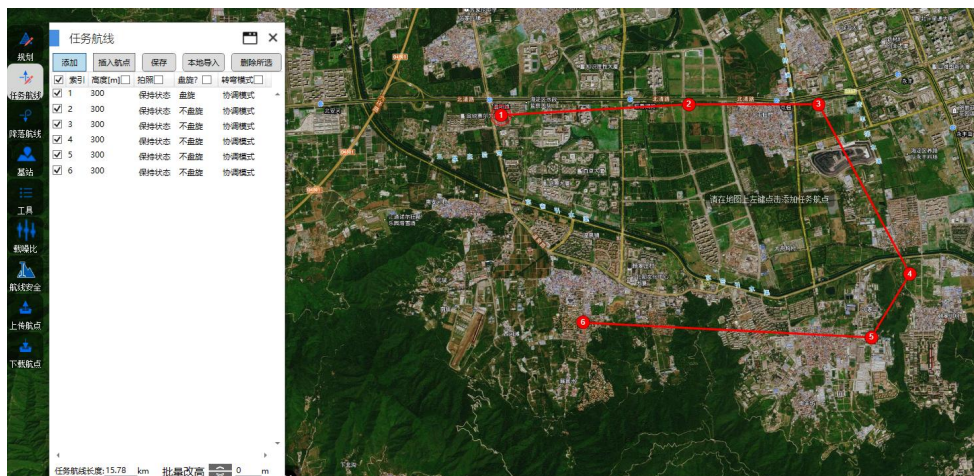
二、规划航线

航线设计是飞行前准备工作中必要的环节，作业人员在接收到任务后，应该立即展开针对本项任务的航线设计工作，该部分工作不需要连接飞机设备。具体步骤如下：

1. 了解本次任务需求概况，包括作业区域、气象条件、载荷类型等；
2. 找到欢迎界面->任务->新建任务面板：输入本次任务名称，点击**创建新任务**按钮，进入主界面；
3. 点击主界面右边栏中央的**图层**按钮，在弹出页面中导入任务区域 kml 文件(有提供的情况下可导入，若没有请在地图中手动查找任务区域)；
4. 首次浏览某个地区，地图缩放级别大于 12 后，左下角会出现两条告警信息，根据提示完成 dem 的下载和起飞点的设置。起飞点位置决定了飞行任务如何开展，请认真选择；

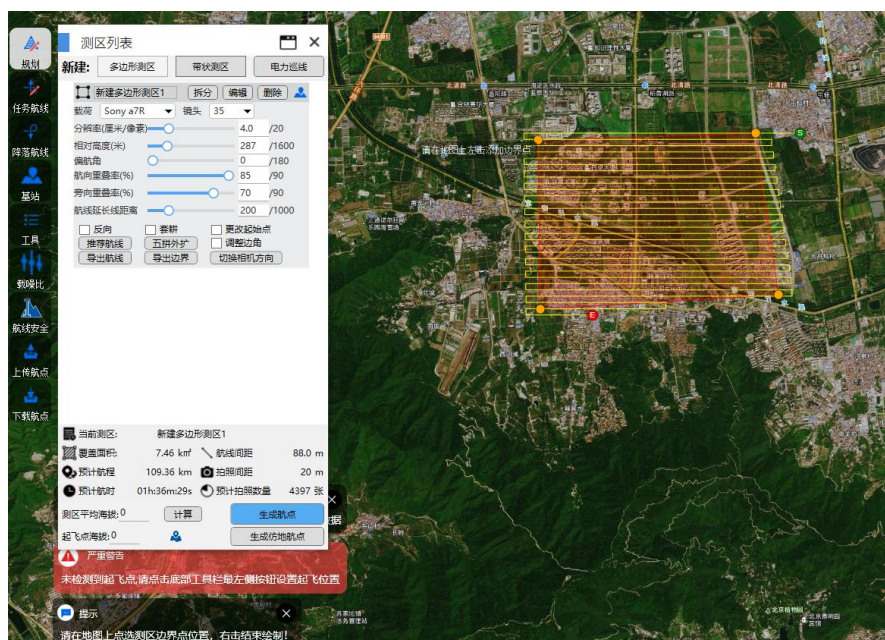


5. 针对安防巡查类任务，可点击左边栏第二个按钮 **任务航线**，打开任务航点子页面，点击**添加**后，鼠标进入编辑航点模式，在地图上左击对应位置即可添加任务航点，右击可退出编辑模式；



6. 非编辑模式下，按下鼠标左键可拖航点。点击**插入航点**按钮，移动鼠标可在红色航线上插入一个新的任务航点。编辑完成后可以点击**保存**可将航点信息写入*.swk 本地文件；

7. 针对测绘类任务，可点击左边栏第一个按钮 **规划**，打开测区列表子页面，点击**多边形测区** 或 **带状测区** 按钮，创建一个新测区，根据左下角提示信息完成测区边界绘制；*电力巡线详细操作见七、附加功能



8. 选中测区列表中某个测区，调整各项参数设置，确认起飞点海拔和测区平均海拔后，点击蓝色**生成航点**，程序将自动生成所需任务航点。如果需要手动调整航点，可参考 5-6 步骤；

9. 点击左边栏 **降落航线**按钮，可以开始降落航线的编辑，具体方式参考 5-6 步骤；

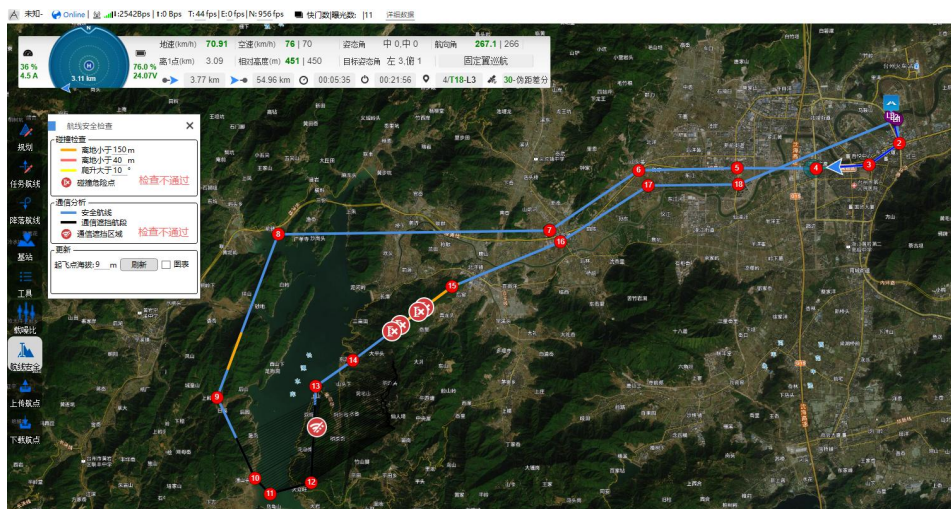
10. 航线规划完成后，点击关闭窗口按钮，软件会提示是否保存当前任务，点击 Yes 后任务信息将保存在欢迎界面的最近任务列表中，以便于达到作业区域后迅速开展飞行作业。

三、航线安全检查

保证航线安全是无人机飞行作业的基本要求，其中包括碰撞检查和通视分析。航线安全检查步骤如下：

1. 确认任务航线、降落航线、起飞点位置均已经设置完成，按照地图左下角提示下载所需 DEM 数据；
2. 点击左边栏 **航线安全**按钮，随后软件会弹出子页面，并提示碰撞检查和通视分析的结果；
3. 地图中会显示航线距离地表小于一定阈值的危险航段，默认橙色航段阈值 150 米，红色航段阈值 40 米，

这两个阈值可以修改;



4. 如果航线中存在红色告警区域，地图中将会自动标注出危险航段的位置，并在左下角弹出告警信息，图标



代表预计碰撞点;

5. 信号通视分析：如果航线中存在与起飞点不通视的区间，地图中 will 用黑色阴影区标注出；
6. 图表分析：勾选子页面右下角的**图表**，软件将显示航线与对应地形海拔的相对关系折线图；
7. 针对较长距离的航线，可以通过图表底部滑块调整 XY 轴的比例，放大 X 轴坐标，详细检查各个航点高程；

四、飞行操作

进入飞行操作模式有两种方法：1.通过第一章的**快速连接**进入主界面；2.通过第二章完成**航线规划**后，点击软件左上角的**连接飞机**按钮，在弹出的窗口中连接飞机；当主界面左上角的数据栏中显示飞控下发的各项数据后，代表飞机已经连接成功，可以开始飞行操作。具体飞行操作方法如下：

1. 起飞前检查：在飞机锁定状态下，点击主界面右下角**起飞前检查**按钮，软件将开始自动验证地图上的航线位置与飞控中存储的是否一致；在弹出的检查页面中，航线验证完成、GPS 已定位，且**航线安全检查**按钮为蓝色同时满足后，可以点击页面右下角的**检查完毕,自动起飞**按钮，软件会提示旋翼起飞高度，点击确认后飞机将会执行旋翼起飞->切换固定翼->飞向任务 1 点盘旋的一系列动作；

2. 一键出航：飞机在任务 1 点盘旋时，主界面右下角会显示飞行操作指令面板，当确认飞机各项状态正常后，点击第一行**一键出航**按钮，飞机将在当前位置切出盘旋圆，飞向任务 2 点；

3. 切换任务航点：在固定翼巡航模式，可以随时切换任务航点，方式 1：在操作指令面板第二行右侧输入框填入目标航点序号，点击**变更目标**按钮；方式 2：在地图中任务航点上右击，点击**设为目标点**按钮；

4. 返航降落：在固定翼巡航模式，可以随时发出返航降落指令，点击第一行第二个**返航降落**按钮，飞机将飞往降落航线 1 点，执行降落流程；

5. 其他功能：在第一行右侧输入目标高度(相对起飞点)，点击**设置高度**按钮可以修改当前飞行高度。点击第二行第一个**指点飞行**按钮，地图上鼠标进入指点飞行模式，按照左下角提示信息可完成指点飞行。在

固定翼巡航模式下，点击**切换旋翼**按钮飞机将紧急切换到旋翼自动模式，旋翼自动模式下，点击**旋翼降落**按钮飞机将原地降落，点击**切固定翼**按钮飞机将切换到固定翼巡航模式。

五、数据回放

地面站在连接飞机后会将飞控的上下行通信数据保存在本地数据库中，结束飞行任务后可以随时回放历史数据，具体方法：

1. 在欢迎界面->数据回放->历史数据面板处，可以看到软件保存的航迹文件列表，列表按照时间顺序排列；
2. 选中需要回放的航迹文件，点击进入，或者点击**导入**按钮，浏览选中所需文件，即可进入数据回放界面；
3. 数据回放界面右下角操作面板处为回放进度条，可拖动到任意位置查看飞机状态，其中绿色区间代表飞机在非锁定模式，红色刻度代表飞机修改参数时刻；
4. 使用键盘快捷键可提高查看数据效率：**D** 快进 **A** 快退 **W** 回放速度+ **S** 回放速度- **空格** 暂停回放；

六、配置及更新

1. 飞控、基站相关配置：欢迎界面->配置->飞机配置面板，选择机型后点击**连接飞机**，进入配置页面；
2. 840M 电台配置：欢迎界面->配置->电台配置面板，点击**进入**，可以在子页面中用串口\UDP 方式连接 Microhard 系列电台进行参数配置；
3. 语言配置、单位配置：欢迎界面->配置->底部面板；
4. 飞控、地面站更新：当后台有新版软件推送时，欢迎界面相应位置将会有红色圆点提示，请按照相关窗口文字提示进行操作；
5. 禁飞区更新：欢迎界面->更新->禁飞区解禁，进入子页面进行相关操作；

七、附加功能

在正常的飞行作业之外，地面站提供了多项附加功能，操作人员在熟悉正常飞行流程后可以拓展使用这些功能：

1. 电子围栏设置：

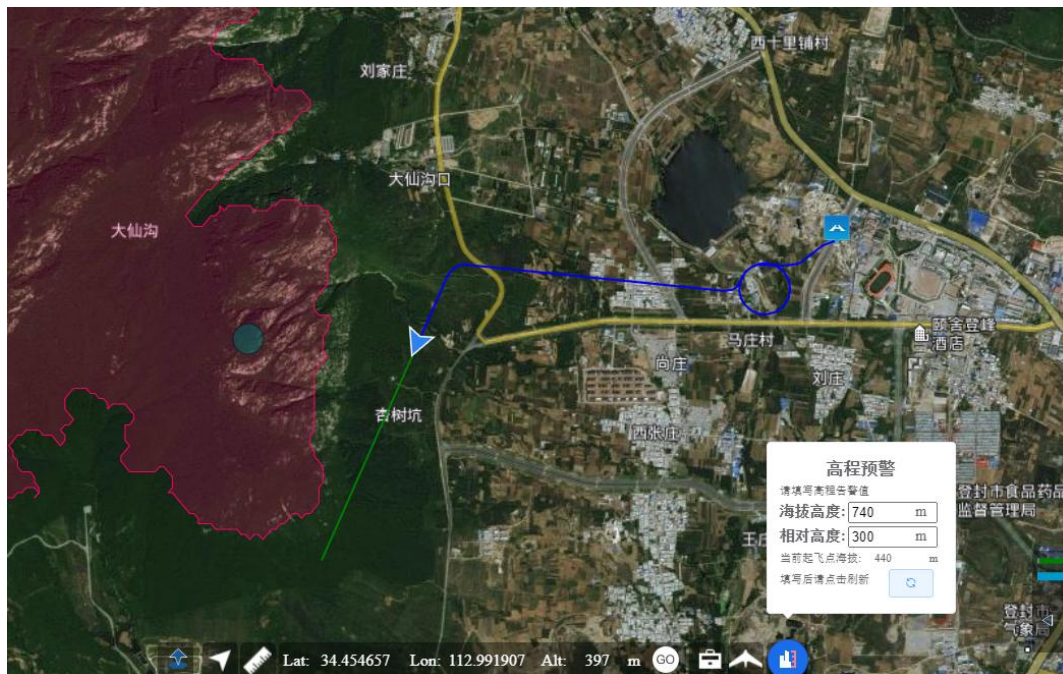
找到主界面左边栏->工具按钮->电子围栏面板，在这里可以进行圆形、多边形电子围栏的绘制、清除、上传的功能；

2. 实时修改飞控参数：

找到主界面左边栏->工具按钮->飞控工具面板，点击**打开参数页面**按钮，可以在弹出的窗口中进行飞控各项参数的配置；

3. 地形高程预警：

地图底部工具栏最右侧为**高程预警**按钮，鼠标悬浮在该按钮后，将弹出设置面板，在这里高程告警值有两种填写方式：海拔高度\相对高度，软件会根据当前起飞点高度更新两者数值，修改后点击**刷新**，或按下**高程预警**按钮，地图中将用紫红色阴影标注出海拔超过告警值的地形区域。



4. 电力巡线：详情见另一个文档《测绘助手【激光雷达作业】快速开始手册.pdf》；
5. 导入高精度 DEM：

找到主界面左边栏->工具按钮->离线地图面板，点击**导入 DEM**按钮，选中用户自行准备的高精度 DEM 文件(后缀为.tif，相同目录处还需要有同名.tfw 文件)，等待数秒，地图中将标注出所导入文件的覆盖范围，在该范围内所有相关高程数据的操作将使用导入的 DEM 文件；

6. 二三维地图切换和图层切换：

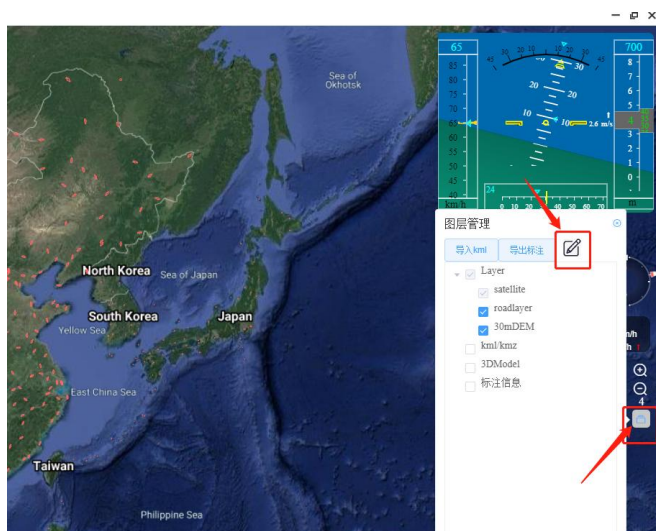
在主界面中，点击地图右下角按钮组合，可以切换 **2D\3D\联动** 三种地图显示状态；

在地图右侧->点击**图层**按钮，可以在 Layer 选项下选择加载所需图层，其中 google 两个图层需要在挂载 VPN 环境下使用；

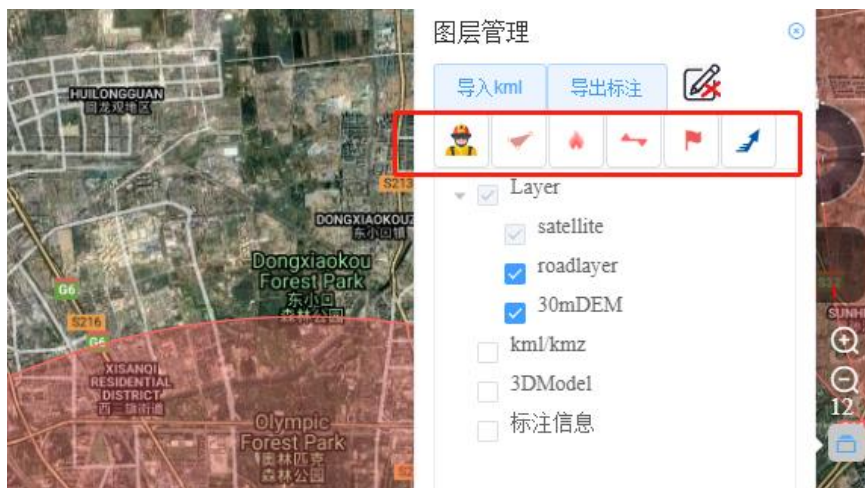
7. 模拟器飞行(需要授权)：

8. 森林消防标注(需要授权)：

将授权 USBkey 插入电脑，找到主界面右侧控件->点击**图层**按钮->点击**显示标注**按钮：



若授权成功，图层管理面板中将显示标记按钮栏，如下方所示：

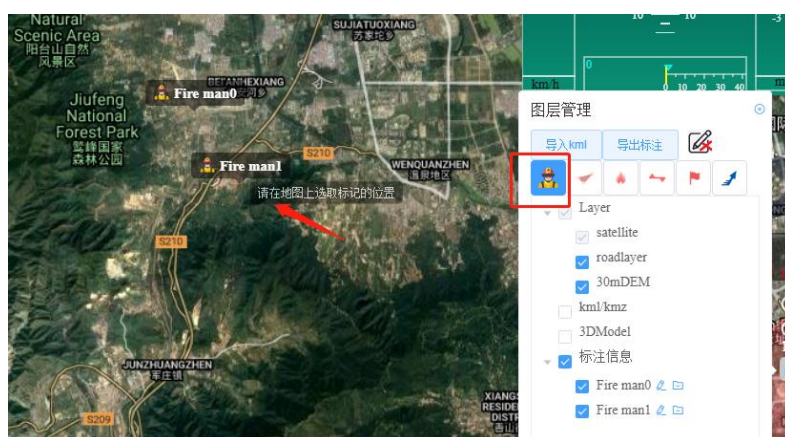


若授权失败，系统将弹窗提示：“标注功能未授权！”，请与销售或售后人员联系获取 USBkey。

【3.0.5 版本新增】：企业内部操作人员可通过企业微信获取临时授权码，在弹出的窗口中输入即可使用一次。

标注操作方式：点击标记按钮栏中任一图标后，鼠标移动到地图上，鼠标侧面会出现提醒，左键点击将放置所

选图标，右击可退出该标记模式；在标注信息树状图中，点击  图标可以填写对应描述文字，点击  可移除对应标记；标记完成后，点击**导出标注**按钮，可以将标注信息保存成.kml/.kmz 格式文件。



9. 自定义测绘相机参数:

打开地面站运行目录, 找到其中 Cameras.json 文件, 使用记事本或其他文本编辑程序打开。查看文本末尾, 按照下图中提示的参数说明修改文本内容即可。

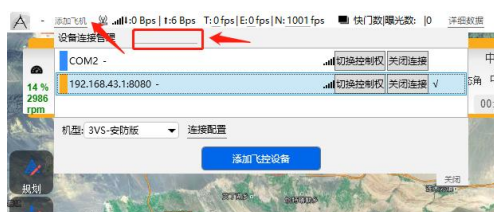


10. 一站多机连接:

按照正常流程连接完成第一架飞机后, 进入飞行主界面, 点击窗口左上角 **添加飞机** 按钮。在弹出的面板中, 按照数据链要求配置好通信地址, 点击 **添加飞控设备** 按钮即可。

目前最多支持四架飞机同时连接。

另外说明: 该功能需要 U 盾授权使用, 临时体验用户可以联系销售人员获取验证码, 填写到下图红框处即可使用一次。



11. 修改飞机图标颜色顺序:

该功能用于配合一站多机连接, 用户可以任意选择自己喜欢的主题颜色用于飞机图标及其相关控件的渲染。在欢迎界面->配置菜单底部, 可以拖动修改四个预设颜色方块的排列顺序, 重启软件后修改生效。再次连接各架飞机时, 地图上的飞机图标及其相关控件的颜色将按照配置顺序显示。



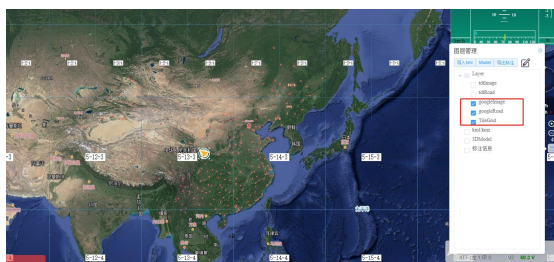
另外, 可以在配置文件中修改四个预设颜色的具体数值: 用文本编辑程序打开 ZGCS.exe.Config 文件, 在 <appSettings> 标签中找到 "LISTCOLOR" 项, 可按照 24 位色彩标准任意修改后面的四个预设颜色。

12. 离线地图部署和使用:

部署: 联系售后人员获取指定区域离线地图包之后, 拷贝到地面站运行目录\ netcoreapp\data\文件夹下。

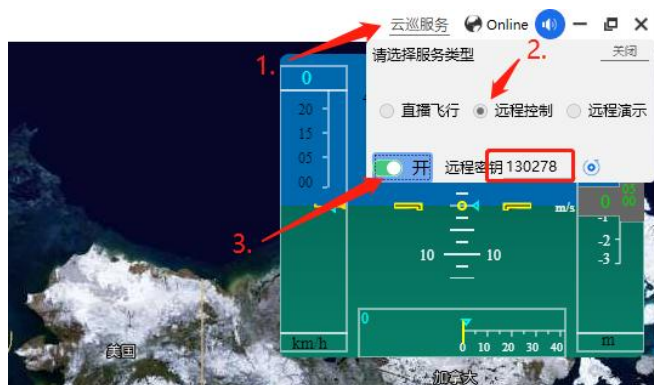
使用: 在电脑上插入授权 U 盾, 启动地面站, 在地图初始化完成后, 点击右侧图层按钮, 在 Layer 列表中切换到 google 开头的两个图层, 即可浏览离线地图, 打开 TileGrid 图层, 可确认所加载地图是否为所需区域。

图层选择状态将保存在配置文件中, 再次启动软件会自动切换图层。默认的离线地图为 84 投影的谷歌影像图层和天地图路网图层。

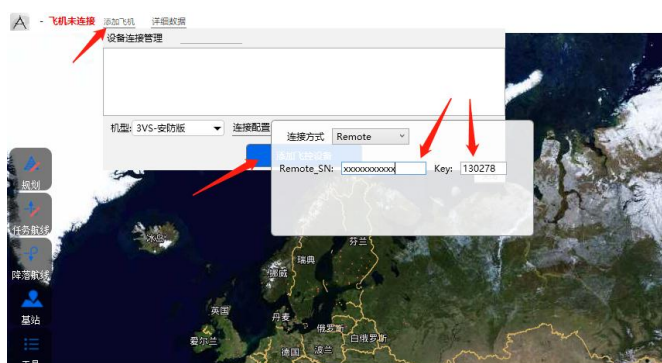


13. 云巡相关功能:

现场被控 PC:按照正常流程连接到飞机，在主界面右上角按下图所示进行操作，打开开关后，若连接成功，界面左下角会有提示；将远程密钥 和 该飞机的整机 SN 告知远端控制人员(直播飞行不需要任何告知)。



远端控制 PC: 在欢迎界面，通过新建任务进入主界面，在界面左上角，点开添加飞机，按下图所示进行操作，配置完 SN Key 后，点击添加飞控设备，即可连接到现场 PC。接下来就可以当作在现场一样操作地面站，如果现场被控 PC 选择了远程演示模式，则远端 PC 只能观看飞行，无法控制。

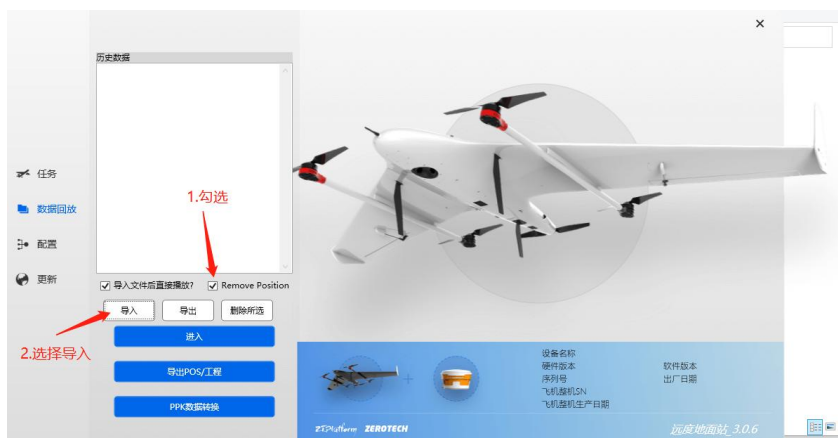


14. 导入 tif 格式正射影像功能:

详见另一个文档《WMS 服务工作流程-v2.pdf》

15. 清除航迹中坐标数据功能:

- 准备好需要清除坐标数据的航迹（若该航迹为当前地面站生成，需要先将其导出，重新命名后继续操作）；
- 在数据回放菜单，勾选 remove position，然后选中上述航迹，等待导入完成；
- 导入后可看到航迹中坐标数据清零，若需要发送该航迹到第三方，使用正常导出航迹流程即可。



八、独显配置说明

3D 地图对电脑的硬件要求比较高，尤其是显卡，目前主流笔记本电脑标配英伟达 Geforce 系列独立显卡，本软件需要基于该独显运行。

配置方法：

1.装好地面站软件后点击地图左下角-->切换到 3D 地图模式，观察地图右侧 xxfps 帧率数值，地图静态条件下低于 30fps 即可认为独显没有正常工作；

2.打开桌面右下角，观察是否存在 Nvidia 控制面板的绿色图标，如果没有，需要手动更新显卡驱动，更新方式有

两种：

a.明确了解自己电脑的显卡型号时，进入 <https://www.nvidia.cn/Download/index.aspx?lang=cn> 页面选择需要下载的驱动程序；

b.不了解自己显卡型号时，进入 <https://www.geforce.cn/drivers>，下载自动驱动程序更新软件 GeForce Experience，然后根据提示更新自身驱动；

3.更新完成驱动后，在开始菜单搜索 Nvidia，可以看到 Nvidia 控制面板程序（一般驱动更新完成重启电脑后该程序会自动启动）；

4.进入 Nvidia 控制面板后，点击左侧树状图“管理 3D 设置”，选中“程序设置”选项卡；

5.在第 1 部分，点击“添加”按钮，软件会自动搜索最近启动的程序，需要等待一会儿；

6.进入选择程序页面后，可以直接点击右下角“浏览”按钮，找到地面站根目录，选中里面的 CefSharp.BrowserSubprocess.exe 程序；

7.确认第 2 部分，首选图形处理器为 Nvidia 高性能处理器；

8.点击右下角应用，配置完成，重启地面站观察帧率会有大幅提升。