地面站 / 无线数传电台

用户手册

V 3.0

2014.03.25 修订

www.dji.com

©2012 大疆创新 版权所有

免责声明

感谢您购买 DJI 的产品。请仔细阅读使用说明书，严格遵守本手册要求安装所有软件和硬件产品，以使您的地面站和无线数传电台能正常运行。请根据当地无线电管制规定使用无线数传电台。因使用本产品而造成的直接或间接损失与伤害，大疆创新概不负责。

鉴于 DJI 无法控制用户的具体使用、安装、总装、改装(包括使用非指定的 DJI 零配件如：电机、电调、螺旋桨等)以及使用不当等情况，由以上所造成的损害或损伤，DJI 将不承担相应的损失及赔偿责任。如果使用、安装、组装 DJI 产品，相应的结果由用户承担。因使用本产品而造成的直接或间接损失与伤害，大疆创新概不负责。

Google 标志是谷歌公司的注册商标。DJI 是大疆创新的注册商标。出现于本说明书中的产品名称、商标等均为它们各自所属公司的商标或注册商标。本产品及手册为大疆创新版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。使用本产品及手册不会追究专利责任。

产品简介

感谢您购买 DJI 产品。请仔细阅读使用说明书，以使您的无线数传电台、地面站能正常运行。全功能地面站具有编辑 3-D 地图航点、规划飞行航线、实时飞行状态反馈以及自主起降等功能。该产品专为飞行器进行超视距飞行而设计，可应用于侦测、航拍等领域。配合 DJI 的飞控系统，地面站不仅能确保飞行器飞行状态的稳定性及安全性，且易于操作，可通过使飞行器按照预先在地面站软件中设定的飞行航线或在飞行过程中在地面站软件中进行航线的修改，来实现自主飞行。该用户手册涵盖了地面站和单点地面站，单点地面站包括了观测模式、操纵杆/键盘模式和点击模式，地面站同时还包括 Waypoint，用户根据所购买产品权限阅读相应章节。例如，单点地面站用户无需阅读 4.4 Waypoint 章节。关于半自主起降，请参阅 DJI 飞控系统用户手册。本产品同时支持 DJI ACE、WKM、A2、NAZA-M、NAZA-M V2、Phantom 2 等产品。

产品系列	ACE				WKM	A2	NAZA-M/NAZA-M V2	Phantom 2
产品包	观测站	键盘/摇杆控制	单点地面站	地面站	地面站	地面站	地面站	地面站
三维地理信息显示	●	●	●	●	●	●	●	●
实时飞行监视	●	●	●	●	●	●	●	●
飞行模拟		●	●	●	●	●	●	●
一键起飞					●	●	●	●
操纵杆/键盘模式		●	●	●	●	●	●	●
一键返航			●	●	●	●	●	●
点击模式			●	●	●	●	●	●
航线模式				可编辑 200 航点	可编辑 50 个航点	可编辑 50 个航点	可编辑 16 个航点	可编辑 16 个航点
全自动起降				●	●	●	●	●
F 通道控制器				●	●	●	●	
通用伺服功能				●	●		●	
六种预定义航线模板				●	●	●	●	●
摄影测量工具				●	●		●	

©2012 大疆创新 版权所有

盒内物品清单

无线数传电台地面端×1

无线数传电台地面端，与您的电脑相连。电脑通过其与机载端通讯、发送指令和接收飞行信息。



无线数传电台机载端 900MHz ×1 或 2.4GHz ×1

2.4GHz 或 900MHz 无线数传电台机载端，与 DJI 飞控系统相连。飞控系统通过其与地面端通讯，发送飞行信息和接收指令。



地面站软件安装 CD×1

包含地面站和所有地面站所需软件的安装文件。



USB 连接线×1

USB 连接线用于连接无线数传电台地面端和电脑。

四针对接线×1

用于无线数传电台机载端与飞控系统的连接。

保修卡×1

保修卡记录了地面站系统的使用条件和相关安全注意事项。请填好客户信息单和产品信息单，并返还给 DJI 用于登记产品保修单。

©2012 大疆创新 版权所有

目录

免责声明 - 2 -
产品简介 - 3 -
盒内物品清单 - 4 -
目录 - 5 -
产品使用注意事项 - 6 -
连接 - 7 -
地面站软件安装及启动 - 8 -
软件安装 - 8 -
启动与连接 - 9 -
地面站软件应用 - 10 -
控制模式切换 - 10 -
地面站功能简介 - 11 -
1 观测模式 - 14 -
1.1 观测模式步骤 - 14 -
1.2 系统设置 - 14 -
2 操纵杆/键盘模式 - 17 -
2.1 飞行模拟 - 17 -
2.2 一键起飞 - 18 -
2.3 操纵杆/键盘模式 - 19 -
3 点击模式 - 22 -
4 Waypoint(单点地面站用户请跳过此节) - 23 -
4.1 航线模式 - 23 -
(一)编辑飞行任务 - 26 -
(二)上传飞行任务 - 30 -
(三)飞行器起飞 - 30 -
(四)切换到飞控模式 - 30 -
(五)出发！！ - 30 -
4.2 全自主起降 - 32 -
4.3 F 通道控制器 - 33 -
4.4 通用伺服功能(GP-Servo Action) - 34 -
4.5 六种预定义航线模板 - 36 -
4.6 摄影测量工具 - 37 -
附录 - 39 -
地面站快捷键速查列表 - 39 -
故障解决 - 40 -
电台 LED 指示灯描述 - 43 -
电台规格 - 44 -
特殊区域飞行限制说明 - 45 -

©2012 大疆创新 版权所有

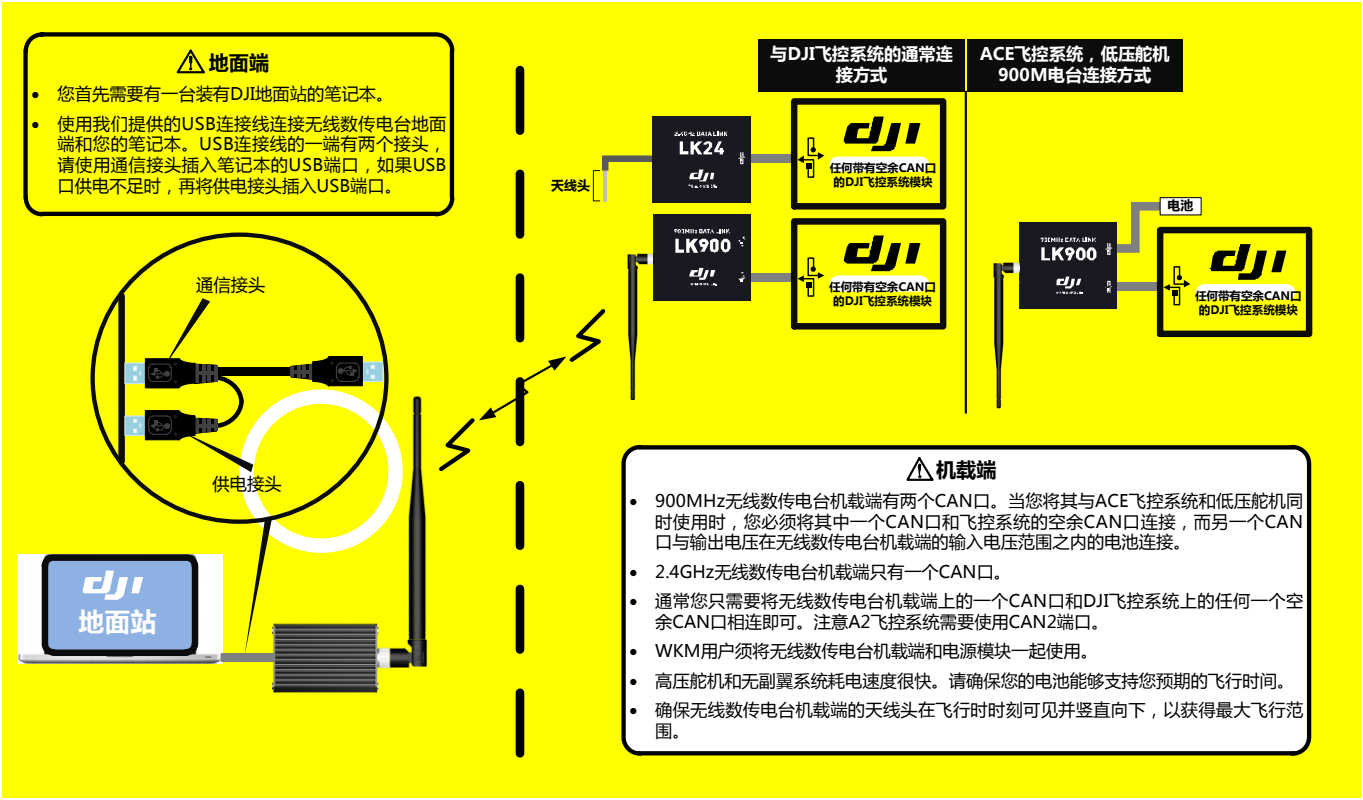
产品使用注意事项

1. 2.4G 无线电波越障能力较弱，请一定保持飞行过程中机载端天线与地面端天线之间可视，人体、树林、楼群或山脉等障碍物遮挡时可能导致地面端与机载端瞬间失去联络；
2. 使用时请尽量将地面端放置高处，这样可以最大限度增加电台的传输距离；
3. 机载端天线头尽可能竖直向下放置，地面端天线竖直向上放置，两根天线间保持可视（不要遮挡），否则通信距离受很大影响；
4. 地面端 Link-Alarm 灯红灯亮起时，为距离报警；红灯灭掉时，报警解除；当距离报警时您应考虑立即返航；
5. 地面端 Link-Alarm 绿灯熄灭时，这时无论红灯是亮或灭，均表示与机载端失去网络连接；
6. 请检查驱动是否正确安装；
7. 请选择正确的 COM 端口；
8. 请在使用前确保发射端和接收端的电台都已上电；
9. 请关闭调参软件，否则会导致端口冲突；
10. 请确认两个无线数传终端是否摆放得太近，保证 2.4GHz 两个终端之间的距离必须在 1.5 米以上；保证 900MHz 两个终端之间的距离必须在 5 米以上；
11. 请确保不同的连接模式使用正确的连接线；
12. 由于高压舵机和无副翼系统耗电速度很快，请确保您的电池能够支持您预期的飞行时间；
13. 文中出现的控制模式(手动模式，姿态模式，GPS 姿态模式和 GPS 巡航模式)，请参考 *Ace Waypoint 用户手册*中的*控制模式*，和 A2/WKM/NAZA-M/NAZA-M V2/ Phantom 2 *用户手册中*的*控制模式*；
14. 文中名词“飞控模式”指飞行器所处控制模式：ACE 指飞行器处于 GPS 姿态模式或 GPS 巡航模式，A2/WKM/NAZA-M/NAZA-M V2 指飞行器处于 GPS 姿态模式，Phantom 2 指飞行器处于可安全飞行状态。

如果您在安装、使用本产品过程，遇到无法解决的问题，请联系我们的客服人员。

©2012 大疆创新 版权所有

连接



©2012 大疆创新 版权所有

地面站软件安装及启动

软件安装

- 操作系统要求： Windows XP(需要安装 sp2 补丁), Vista, Windows 7,Windows 8 (32 位，64 位，基本版需要安装 sp3 补丁)；
- Adobe® Reader® 用于打开用户手册；
- 请严格按照以下步骤安装所有必须的软件。



请将 DJI 的 CD 产品插入您电脑的 CD-ROM 中，自动运行将出现上图的窗口。

第1步： 检查您的电脑是否已安装 Net Framework 3.5，若否，点击安装 Net Framework 3.5，若是，进入第 2 步；

第2步： 检查您的电脑是否已安装 Internet Explorer 8，若否，点击安装 Internet Explorer 8，若是，进入第 3 步；

第3步： 安装谷歌地球插件；

第4步： 安装地面站电台驱动；

第5步： 安装 DJI 地面站；

第6步： 在您完成所有安装后点击退出。

©2012 大疆创新 版权所有

启动与连接



启动界面

(1)开始地面站应用程序

- 检测网络，如果网络连接失败，将自动进入离线模式。
- 您也可以通过点击 OFFLINE MODE 按键进入离线模式。

(2)连接到主控制器

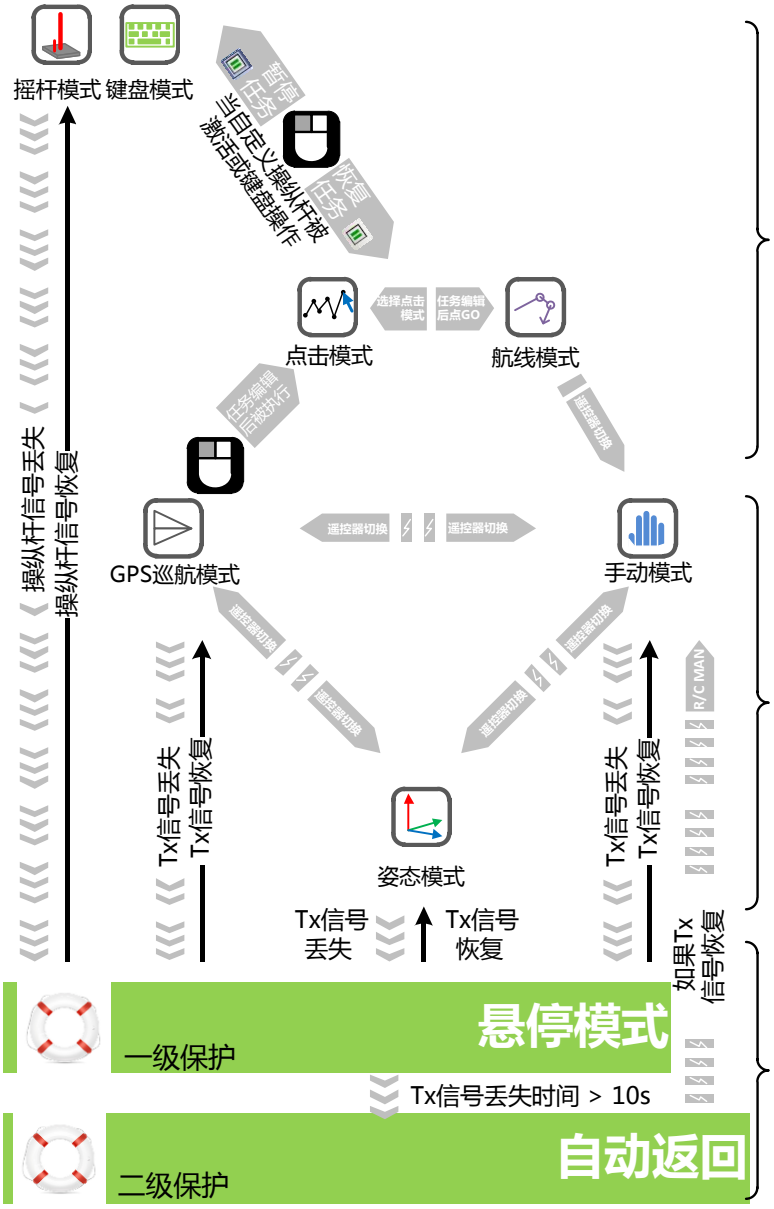
- 在下拉框中选择通信端口，点击连接按钮，以连接 **DJI** 飞控系统的主控制器。
- 如果提示线连接有问题，请检查连接线。



©2012 大疆创新 版权所有

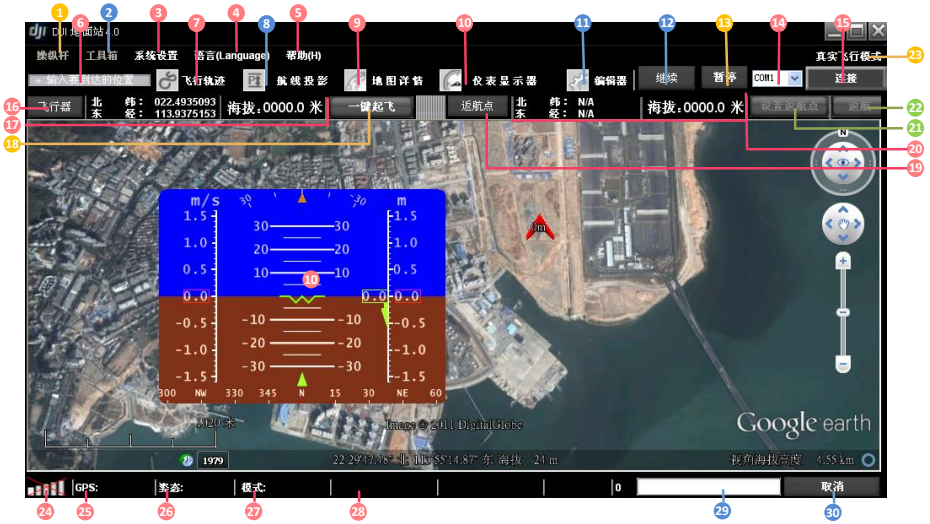
地面站软件应用

控制模式切换



©2012 大疆创新 版权所有

地面站功能简介



界面说明

1) 操纵杆：

- ➔ 选择操纵杆：选择您的输入设备。
- ➔ 校准：操纵杆校准。
- ➔ 通道映射：操纵杆控制通道映射。

2) 工具箱：

- ➔ 点击模式：实时的单航点功能。
- ➔ F 通道控制器：设定主控器 F 通道的功能。
- ➔ 相对坐标编辑器：在当前航点相对位置添加一个新航点。
- ➔ 航线模板：航线类型库。
- ➔ 动作设置：通用伺服功能设置。
- ➔ 摄影测量工具。

3) 系统设置→选项：

- ➔ 基本设置：
  - 声音：打开或关闭声音。
  - 仪表盘样式：选择仪表显示器的样式。
  - 动作设置：动作序号显示间隔。
  - 暂停模式控制时间间隔：给主控发送数据包的频率。
  - 目标线：飞行器与当前飞行目标的连线。
- ➔ 数据链路设置

©2012 大疆创新 版权所有

- 一个数据包包含的航点个数
- 上传一个包的重传次数
- 重传一次包的超时时间

网络设置→GS VPN：VPN 开关控制

- 开：启动地面站时默认开启 VPN
- 关：启动地面站时默认关闭 VPN

系统设置→海拔高度补偿值：设置海拔高度补偿值。

- 高度：高度模式。
- 海拔：海拔模式。

系统设置→数据记录文件夹：包括 Log 和 Mission 两个文件夹，分别用于存放日志文件和航线任务。

4) 语言（Language）：点击改变显示语言，中文或英文。

➔ 中文。

➔ English。

5) 帮助(H)：

➔ 升级检测：升级软件。

➔ 关于：说明您的 DJI 地面站版本信息。

6) 输入位置：输入要到达的位置。

7) 飞行器轨迹：点击显示飞行器轨迹。

8) 航线投影：在编辑任务时点击可显示航线投影。

9) 地图详情：点击显示地图详情。

10) 仪表显示器：点击弹出仪表盘窗口。

11) 编辑器：点击弹出任务编辑器窗口。

12) 继续：如果您从航线模式切换至飞控模式，点击暂停后再点击继续，飞行器将继续执行未完成的任务。

13) 暂停：暂停任务。

14) 串口选择。

15) 连接：点击连接主控器。

16) 飞行器：点击前往飞行器位置。

17) 飞行器实时位置信息，数据内容可进行复制。

18) 一键起飞：点击后飞行器起飞。

19) 返航点：点击前往返航点位置。

20) 返航点位置信息，数据内容可进行复制。

21) 设置返航点：改变返航点。

22) 返航：点击返航。

23) 显示真实飞行模式或模拟飞行模式。

24) 信号强度：显示地面站与主控之前连接状态。

©2012 大疆创新 版权所有

25) GPS：实时 **GPS** 信号质量。

26) 姿态：实时姿态特征。

27) 模式：实时控制模式。

28) 其它状态参数：由识别到的主控类型决定。

➔ **WKM/A2/NAZA-M/NAZA-M V2/Phantom 2**：

- 动力电压：动力电的电压。

➔ **ACE**：

- 舵机电压：舵机输出的电压。
- 螺距%：浆距行程量的百分比。
- 油门%：油门舵机的位置占总行程量的百分比。

29) 上传/下载进度条。

30) 取消：取消按钮。

©2012 大疆创新 版权所有

1 观测模式

1.1 观测模式步骤

第1步： 检查信号强度：表示地面站未连接上主控，请根据“附录 2 故障解决”排除问题，表示连接上主控，可进行下一步操作；

第2步： 飞行器：**GPS** 信号好的情况下，单击飞行器，显示飞行器纬度、经度和海拔三个信息，并且在地图上飞行器可视，如果此时飞行器仍然不可见，那么请双击飞行器；

第3步： 海拔高度补偿：进入系统设置，点击海拔高度补偿值，进行高度补偿值设置，使用推荐的补偿值，按确定即可，对高度补偿值的详细说明和举例见下文；

第4步： 选择高度/海拔模式：高度/海拔中高度模式即以切换时飞行器所在的高度为 0 米，作为参考点，往上为正，往下为负，此时海拔指代的是相对高度，见下图②；

第5步： 返航点：只有 **GPS** 信号好时，才能寻找到返航点，如果是 **WKM/A2/NAZA-M/NAZA-M V2/Phantom 2**，在用户第一次推油门杆时寻找到的返航点是飞行器当前位置的上方 20 米处，如果是 **ACE**，则是 30m 处；

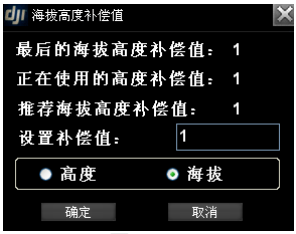
第6步： 观测飞行轨迹、仪表显示器、状态栏信息：显示飞行轨迹和飞行状态，状态栏的参数由主控类型是决定，若是 **WKM/A2/NAZA-M/NAZA-M V2/Phantom 2** 则显示动力电压，若是 **ACE** 则显示舵机电压、螺距%和油门%，见下图①A/B，点击仪表显示器见下图③。



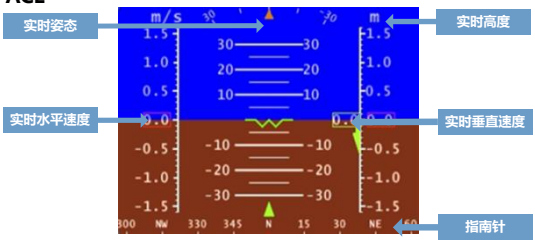
图①A **WKM/A2/NAZA-M/NAZA-M V2/Phantom 2**



图①B **ACE**



图②



图③

1.2 系统设置

系统设置菜单包括了三项内容：选项、高度补偿设置和数据记录文件夹。

(1)选项

提示:

如果您想恢复到最初的参数，请点击默认参数。

选项包括基本设置和数据链路设置。

基本设置

- 声音：如果选择开，电台信号不好会有声音报警；
- 仪表盘样式：用户可以选择样式 1、样式 2 其中一种样式；

©2012 大疆创新 版权所有

- 动作设置：在做空中动作时设置动作序号显示间隔，例如设置为 3 表示每隔三个序号在地图上显示一个标记；
- 暂停模式控制时间间隔：在暂停模式下使用操纵杆和键盘时，给主控发送控制命令的时间间隔，间隔越小，控制越精细；
- 目标线：如果选择开，显示飞行器和当前目标之间的连线；
- 浮动提示条显示：如果选中对应项，主窗体将实时显示该项内容，其中电压显示内容由飞控系统决定，连接 WKM/A2/NAZA-M/NAZA-M V2/Phantom 2 时为动力电压，连接 ACE 时为舵机电压。

数据链路设置

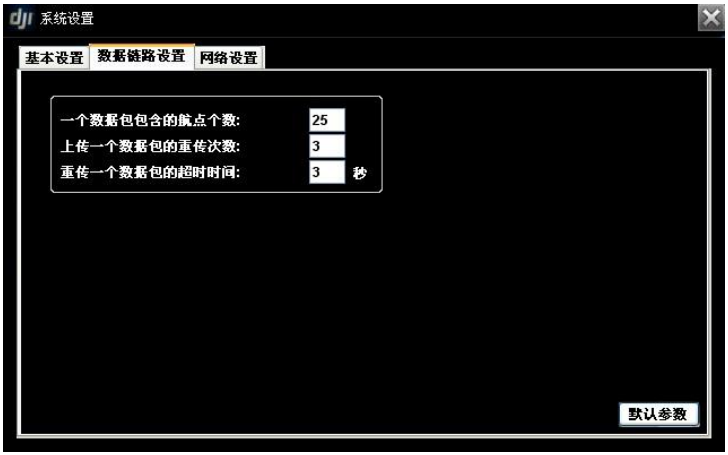
主控和地面站软件通信时的参数设置，一般选择默认参数即可。

- 一个数据包包含的航点个数
- 上传一个数据包的重传次数
- 重传一个数据包的超时时间



浮动提示条(WKM/A2/NAZA-M/NAZA-M V2/Phantom 2)





浮动提示条(ACE)



©2012 大疆创新 版权所有

(2)高度补偿设置

- 地理信息系统数据库（Google Earth™）的信息并非很精确，而航线与山体冲撞检查的功能实现却是基于这个非实时或未更新的数据库的。一些实际地形可能不同于您在**3D**地图中所看到的那样，例如该地表上又有一些新增的建筑物。因此Google地理信息插件仅仅以常规地形浏览为目的，用于航点的快速定位，不保证其安全性。
- 由于我们使用气压传感器测量海拔高度，因此所测结果会因天气原因而发生变化。所以您可能会在同一个位置、不同的时间得到不同的高度值。但是不管怎样，相对飞行高度的精度会远远高于地理信息系统提供的绝对高度的精度。
- 对于上述问题，以下计算相对飞行高度的方法将最为可靠：

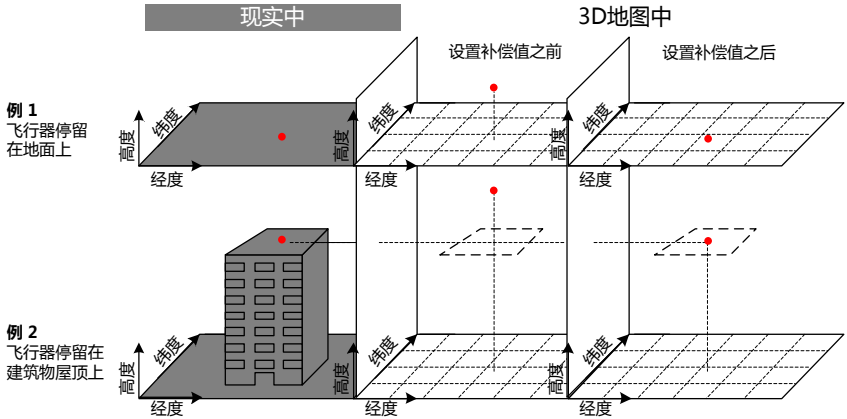
  1) 记录飞行器起飞前所在的海拔高度 L_{Gound}

  2) 航点高度 = 相对飞行高度 + L_{Gound}

  请记住此方法是防止飞行航线冲撞最为可靠的方法。
- 设置高度补偿是为了避免视觉上的混乱，如下图①例 1 所示。红点所代表的飞行器实际上是放在地面上的，而在**3D**地图里它却是漂浮在空中的。因此出于您的视觉感受，请设置一个负的补偿值以减小飞行器的高度。高度补偿估算功能将为您提供补偿设置的建议值，但不保证其精确度。因为如下图例 2 所示，如果飞行器落在建筑物的屋顶上，而建筑物的信息又不会显示在地理信息系统数据库中，那就意味着您不能使用和例 1 同样的方法。您应该用一个已知的或估计的建筑物高度来估计这个补偿值。

提示:

我们强烈推荐您在编辑飞行任务时考虑上述我们所提到的相对飞行高度并使用默认值。



(3)数据记录文件夹

- Log 文件夹：地面站数据记录功能，用于存放电台收发的所有数据包，您可以使用记事本查看数据内容。如果在使用过程中出现问题，可以把该目录下的日志文件发给 DJI 客服人员分析。
- Mission 文件夹：自动保存每次运行的航线任务，可以在编辑器中重新打开这些文件。

©2012 大疆创新 版权所有

2 操纵杆/键盘模式

操纵杆/键盘模式包含于用户第二级权限中，可以进行飞行模拟、一键起飞和操纵杆/键盘模式等操作。

2.1 飞行模拟

飞行模拟功能旨在帮您熟悉地面站软件。模拟模式下飞行成功不代表您的飞行器在实际情况下能飞行成功，因为您的飞行器只是在一个假设的虚拟环境中飞行，此环境处于理想状态：不尽的电源供给、适宜的天气、还有 **GIS** 和 **GPS** 所提供的 100%精确的信息。因此模拟模式下的飞行器模型可能无法体现和实际情况中飞行器相同的特性。

注意:

不论是在进入模拟模式之前还是之后，请确保满足以下条件：

1) 请您一定不要起飞您的飞行器；
2) 请您一定不要启动飞行器的发动机；
3) 对于电机，我们建议您切断其电源；对于燃料机，我们建议您切断油门控制舵机，否则，错误的操作将会导致严重的人身伤害。

请严格按以下步骤使用模拟模式：

第1步： 完整连接主控系统，包括 IMU、GPS 等模块；
第2步： 按住 Ctrl 然后点击鼠标右键，启动模拟飞行，飞行器的位置将和鼠标当前位置相同；
第3步： 点击启动模拟飞行，您将看到一个“警告”提示窗口；
第4步： 点击是启动模拟模式，您的系统现在已工作在模拟飞行模式下!!!

注意:

我们强烈推荐您使用模拟模式熟悉地面站软件的所有操作。
模拟模式要求主控系统完整连接，连接方法请参考 DJI 飞控系统用户手册中的*安装连接*章节。

©2012 大疆创新 版权所有

2.2 一键起飞

注意:

一键起飞是 **WKM/A2/NAZA-M/NAZA-M V2/Phantom 2** 专用功能，必须在 **GPS** 信号好，并且处于飞控模式下，才能使用该功能。

使用该功能时可能出现的提示如下：

起飞正常提示
“飞行器正在自主起飞!”
出错的提示
“自主起飞失败，GPS 没准备好!”
“飞行器已经在起飞中!”
“自主起飞失败，飞行器已经在飞行中!”
“自主起飞失败，请切到飞控模式!”

©2012 大疆创新 版权所有

2.3 操纵杆/键盘模式

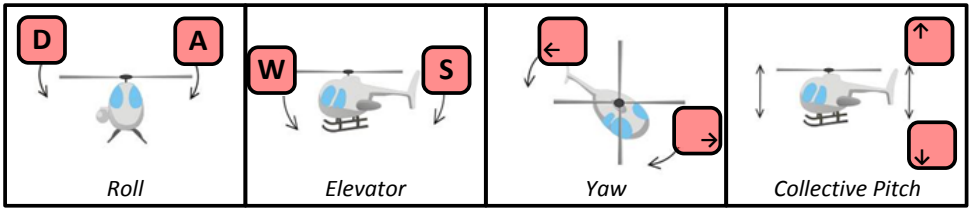
观察状态栏，确保在 GPS 信号好的情况下，您的飞行器已经飞行在空中，并且控制模式处于飞控模式，先点击暂停，然后选择操纵杆或键盘方式，如下图①表示选中键盘，可通过键盘按键控制飞行器，并且可以通过拖动光标改变横滚、俯仰和尾舵方向控制量，光标越往上，控制量越大，反之越小。



图①

键盘模式

键盘按键 W、S，A、D，↑，↓，←，→键用于控制飞行器。A、D 控制飞行器横滚，W、S 控制飞行器俯仰，←，→控制飞行器尾舵，↑，↓油门控制飞行器起飞、降落。以直升机模型代表飞行器为例，示意图如下图②所示。



图②

操纵杆模式

➔ 最低要求

因为操纵杆控制基于第三方的硬件控制器，因此您可以选择以下如图③两种操纵杆类型中自己所喜欢的一种。

- 传统遥控器风格的飞行模拟控制器或接第三方模拟适配器的遥控器。
- 线性单杆 3D 控制器。



图③

©2012 大疆创新 版权所有

➔ 技术要求

- 至少四个线性控制通道，否则操纵杆将无法正常工作。
- USB 连接。

➔ 连接

操纵杆→选择操纵杆

请参考所选择的特定控制器/单杆操纵杆的用户手册，并确保 USB 连接良好。

注意:

请注意操纵杆的物理连接，不要在操纵杆模式启动时中断操纵杆连接。

➔ 校准

操纵杆→校准

步骤	操纵杆(类型一)	类型一	类型二
第一步		依据指示，请将所有微调器置于中位。点击下一步。	对于类型 2 控制器，可能不存在微调器。点击下一步。
第二步		将所有操纵杆置于中位。点击下一步。	将操纵杆置于中位，包括油门杆。点击下一步。
第三步		推动所有操纵杆，使它们移动范围覆盖其最大行程，重复数次。完成后，点击完成。	推动操纵杆(包括油门)，使移动范围覆盖最大行程，并重复数次。然后点击完成。

➔ 通道映射

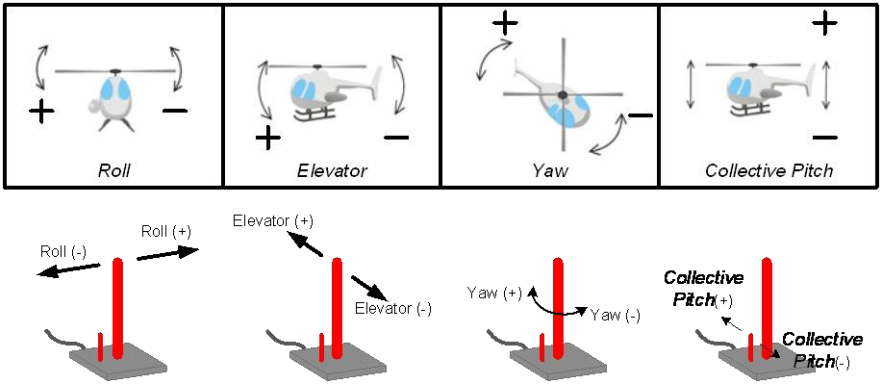
操纵杆→通道映射

- 如下图①所示，每个控制通道都可以反向，并映射到它们相应下拉框中所列出的一个控制目标。
- 控制目标有‘Roll’，‘Elevator’，‘Yaw’与‘Collective Pitch’，它们代表飞行器的动作状态，以直升机模型代表飞行器为例，可以得到如下图②所示。**‘+’**代表正通道值，**‘-’**代表负通道值。
- 操作操纵杆，您会看见通道值的反馈是否和建议的操纵杆控制方向相匹配。对于类型 1 控制器，请参考控制器手册。

©2012 大疆创新 版权所有



图①



图②

©2012 大疆创新 版权所有

3 点击模式

点击模式是一种实时的单航点飞行模式。在该模式下，可以实时地给飞行器发送航点。

第1步： 需要满足下列条件：在 GPS 信号好的情况下，飞行器已经飞行在空中，并且控制模式处于飞控模式下(ACE 处于 **GPS** 姿态模式或 **GPS** 巡航模式，**WKM/A2/NAZA-M/NAZA-M V2** 处于 **GPS** 姿态模式，**Phantom 2** 处于可安全飞行状态)；

第2步： 点击工具箱→点击模式，打开如图所示的窗口；

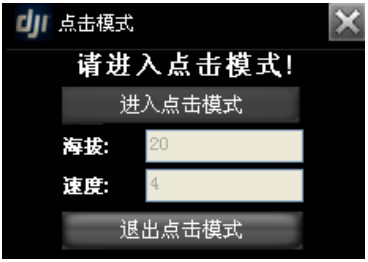
第3步： 点击进入点击模式，飞行器将进入自动悬停状态；

第4步： 输入所设航点高度和飞行速度；

第5步： 按住空格键，在 **3D** 地图上移动鼠标到预想航点位置，点击鼠标左键生成航点，飞行器将立刻飞往该航点，您还可以在飞行器飞行过程中设置新的航点；

第6步： 点击退出点击模式，飞行器将再次自动悬停；

第7步： 点击继续，飞行器将继续完成之前的飞行。



注意:

- 如果 5 秒钟内主控没有接收到地面站发送的心跳包，飞行器会进入悬停状态；
- 如果 1 分钟内主控没有接收到地面站发送的心跳包，飞行器会自动返航。

提示:

在点击模式下，无法使用遥控器控制飞行器。但是，您可以迅速切换至手动模式后切至其它控制模式（ACE：姿态，**GPS** 姿态或 **GPS** 巡航模式；**WKM/A2/NAZA-M/NAZA-M V2**：姿态，**GPS** 姿态；**Phantom 2**：可半安全飞行状态，可安全飞行状态）以重新获取飞行器控制权。

©2012 大疆创新 版权所有

4 Waypoint(单点地面站用户请跳过此节)

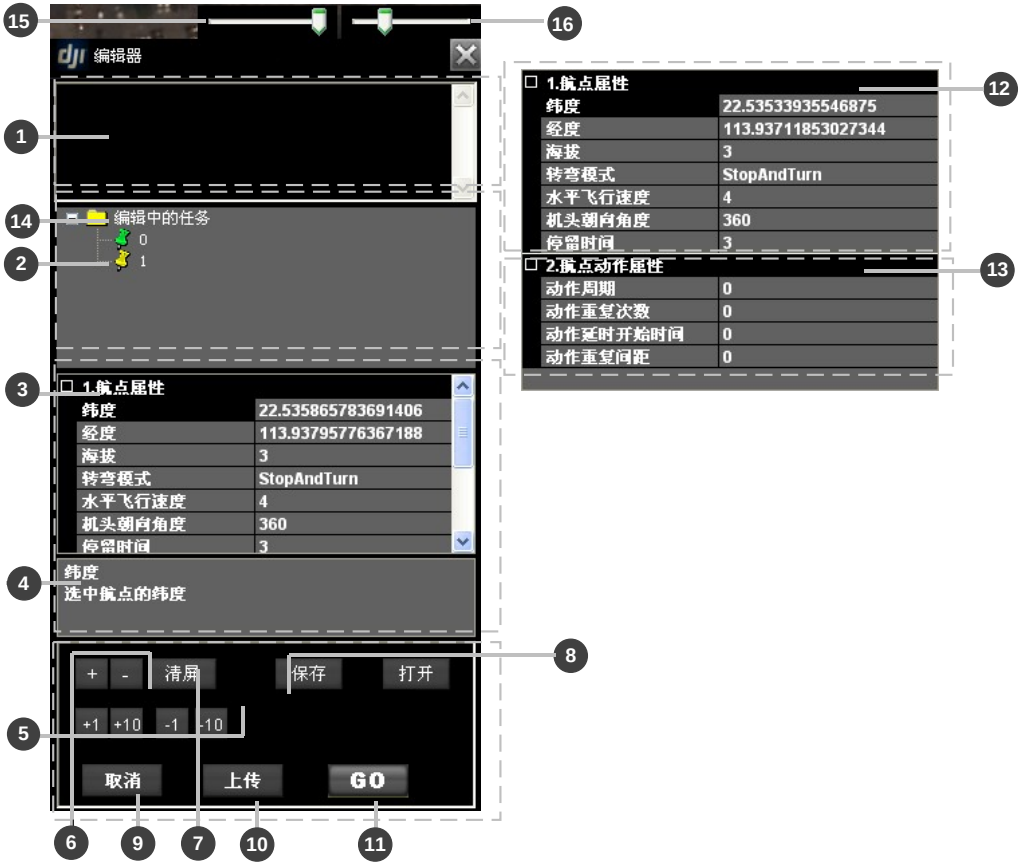
Waypoint 产品包带有航线模式、全自动起降、F 通道控制器、通用伺服功能、六种预定义航线模板、摄影测量工具等内容。

4.1 航线模式

航线模式下的操作流程如下图所示。



任务编辑器



©2012 大疆创新 版权所有

界面说明

1) 日志：显示信息，例如上传成功，上传失败…。

2) 航点列表：点击图标编辑中的任务前面的+图标，可以展开所有航点信息。

3) 选中**14)**显示任务属性：

➔ 任务属性

- 任务超时时间：如果飞行时间超过预设值（>=60 秒）飞行器将自动返航。
- 循环：任务执行模式选项。包括 Start_to_End 和 Continuous 两种方式。
- 起始点：点击GO后飞机飞向的第一个航点，请选择合适的航点号。
- 垂直最大速度：垂直方向最大速度，单位m/s。

➔ 设置任务属性

- 设置所有航点的海拔：设置所有航点的海拔高度。
- 设置所有航点的速度：设置所有航点的速度。
- 设置所有航点的转弯模式：设置所有航点的转弯模式，包括有StopAndTurn，Bank_turn，Adaptive_Bank_Turn和None。
- 设置所有航点的动作：批量设置动作参数。

4) 所选项的描述。

5) 每点击一次改变高度10m或1m。

6) 点击+或在地图上点击Ctrl+鼠标左键添加新航点。选中航点后点击 - 删除航点。

7) 若您想点击清屏删除正在运行的任务或要在地图上编辑新任务，请。

8) 保存和打开任务。

9) 取消所有已编辑航点。

10) 上传任务至主控制器。

11) 点击Go执行已分配的任务，包括自主起飞。

12) 显示航点属性

(如果(2)的航点中任何一项被选中)。正在编辑的任务，属性可写；已分配的任务，属性只读。

➔ 经度&纬度：经纬度，单位度。

➔ 海拔：海拔高度，单位米。

➔ 转弯模式：单独设置转弯模式。

➔ 水平飞行速度：上一航点至当前航点的飞行速度，限速 25 m/s。

➔ 机头朝向角度：相对于该航点的航向角，单位度。

➔ 停留时间：在该航点的停留时间。单位秒。

13) 航点动作属性

➔ 动作周期：(单位秒)设置动作重复的时间间隔。

➔ 动作重复次数: 设置动作重复次数。

➔ 动作延时开始时间：(单位秒)设置到达该航点多少时间后开始做动作。

➔ 动作重复间距：(单位米)设置动作重复的间隔距离。

15) 编辑框透明度设置。

©2012 大疆创新 版权所有

16) 编辑框大小设置。

©2012 大疆创新 版权所有

(一)编辑飞行任务

第1步： 点击 打开任务编辑器，如右图①所示。

第2步： 点击新建编辑新任务。

第3步： 添加航点。



图①

➔ 添加航点

您有两种添加航点的方法。

在 ACE 中，您最多可添加 200 个航点。

在 WKM/A2 中，您最多可添加 50 个航点。

在 NAZA-M/NAZA-M V2/Phantom 2 中，您最多可添加 16 个航点。

当前选中航点显示绿色，如右图②所示。



图②

(1)逐点添加

第1步： 点击+，或者按住 Ctrl。

第2步： 在 **3D** 地图上鼠标左键您想添加航点的位置。

提示:

如果您想添加更多新的航点，请重复以上步骤。起始航点索引号为 **0**，每添加一个新航点，其索引号按 **1** 递增。如果您想在某个航点之前插入一个新航点，将鼠标移至新航点位置后 Ctrl+鼠标左键。

(2)相对坐标编辑器添加航点

添加第一个航点后，您可以使用工具箱->相对坐标编辑器来添加新的航点。



图③

第1步： 选择一个航点，按下 Shift+P，您将看到图③所示的输入窗口；

第2步： 用 Tab 键在两个输入框之间转换；

第3步： 输入相对坐标：角度是与当前航点正北方向的相对角度，距离是与当前航点的相对距离；

第4步： 按下 Enter，即可在当前航点之后看见所设置的新航点。

➔ 删除航点

第1步： 在 **3D** 地图或在编辑中的任务中选中航点，选中的航点显示绿色；

第2步： 点击 - 或者按下 Delete 删除航点。

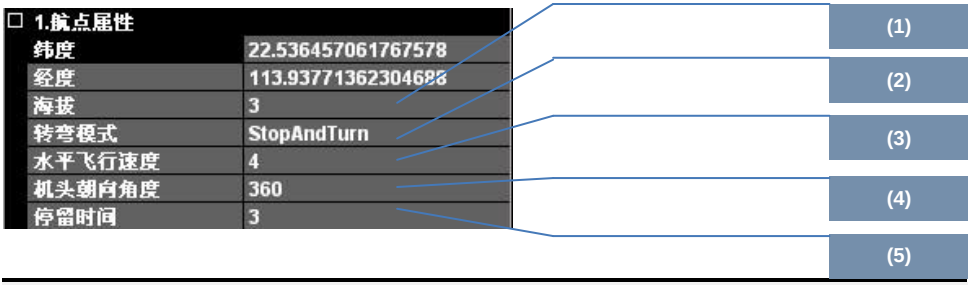
提示:

重复上述步骤删除更多航点。点击取消删除所有航点。

©2012 大疆创新 版权所有

➔ 编辑航点属性

编辑航点属性时，在 3D 地图或编辑中的任务菜单中选择航点，属性设置（航点属性）界面如下，可对航点海拔、转弯模式、水平飞行速度、机头朝向角度和停留时间等进行设置，设置完成时，按Enter确认。



（1）海拔

航点海拔(单位为米)如果是高度模式，指的是航点的相对高度，如果是海拔模式，则是指航点的海拔。

- 通过点击高度调节按钮 +1 +10 -1 -10 编辑每个航点的高度。
- 在海拔栏后面键入确切数值。

（2）转弯模式

航点的转弯模式可以独立设置，可选择：定点转弯、协调转弯或自适应协调转弯。系统默认转弯模式为定点转弯。您可按以下步骤改变这些设置。

在协调转弯模式或自适应协调转弯下，航点属性中的参数停留时间将被忽略。

- 从转弯模式的下拉菜单中选择定点转弯、协调转弯或者自适应协调转弯。

（3）水平飞行速度

水平飞行速度是指从上一航点到当前航点的速度(单位为 m/s)。

在航线模式下，系统默认速度为 4m/s，允许的最大速度为 25m/s。

- 在水平飞行速度栏后面键入确切数值。

（4）机头朝向角度

如果您想要求飞行器在到达某个航点时朝向特定的方向，您可通过设置该值实现（单位度），默认值为上一个航点的机头朝向角。

- 在机头朝向角项中直接输入。
- 鼠标右键航点并按住，移动滑轮或按↑、↓改变机头朝向角。

（5）停留时间

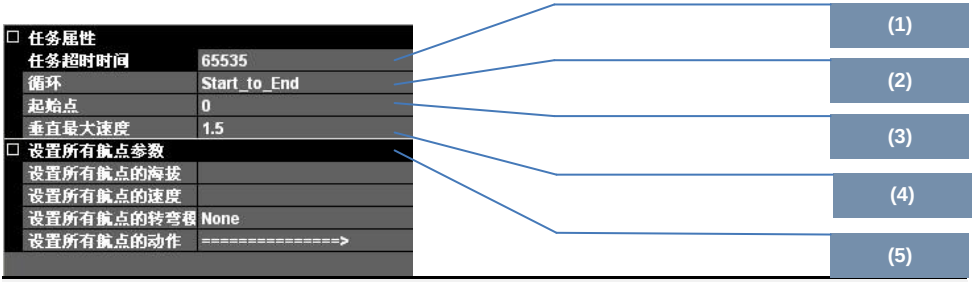
设置飞行器在某航点的停留时间。该设置仅对定点转弯有效，而非协调转弯。

- 在停留时间栏后面键入确切数值。

©2012 大疆创新 版权所有

➔ 编辑任务属性

编辑航点属性时，点击编辑中的任务您可看见任务属性（任务属性）界面如下，可对任务超时时间、循环、起始点、垂直最大速度以及设置所有航点参数等进行设置，设置完成时，按 Enter 确认。



（1）任务超时时间

如果飞行器飞行时间超过任务时间限制，将自动返航。(默认值为 65535 秒；最小值 60 秒；最大值 65535 秒)。

- 在任务超时时间栏后面键入确切数值。

（2）循环

设置飞行器是否进行循环飞行，包括 Start_to_End 和 Continuous 两种方式。其中 Start_to_End 从起点到终点仅执行一次；Continuous 为从起点到终点重复执行多次。(默认模式为 Start_to_End)。

- 在循环后面的下拉框中选择任务执行模式 Start_to_End 执行一次，Continuous 重复执行。

（3）起始点

设置飞行器起飞后第一个目标航点。(默认起始航点索引为“**0**”)。

- 从起始点后面的下拉框中现有的航点索引中选择起始航点。

（4）垂直最大速度

该限制是飞行器在垂直方向上的绝对速度限制（单位 m/s）。(默认垂直方向速度为 1.5m/s，最大允许值为 5.0m/s)。

- 在垂直最大速度栏后面键入确切数值。

（5）设置所有航点参数

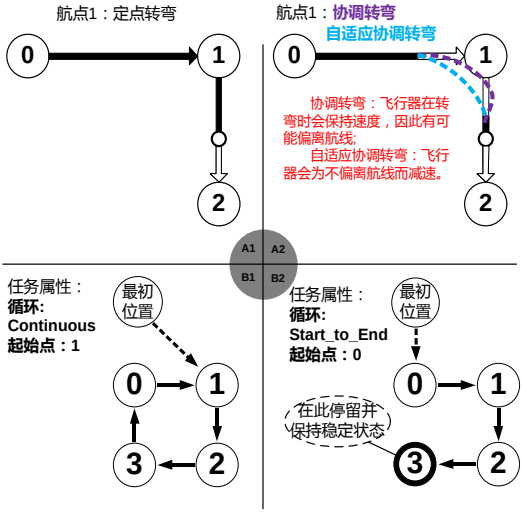
- 设置所有航点的海拔
- 设置所有航点的速度
- 设置所有航点的转弯模式
- 设置所有航点的动作

上述四项对所有航点属性的设置，如果设置一次之后，则所有航点的属性都改变且一致，此时再对单一的一个航点进行属性设置时，则单个航点的属性改变。

©2012 大疆创新 版权所有

◆ **航点转弯模式举例：**如下图 A1/A2 所示。

◆ **任务/航点属性设置举例：**如下图 B1/B2 选择 Continuous 模式及起始点。



◆ **航线规划举例：**如下图所示。



➔ 保存和载入任务

- **保存任务**

第1步： 点击保存保存您已编辑好的任务；

第2步： 以‘.awm’为后缀名命名文件，比如： DJI_Mission_20100101.awm。

- **载入任务**

第1步： 点击打开选择您已保存的任务文件，文件后缀名为’.awm’。

注意:

高度补偿值不保存在任务文件中，您必须每次设置它！！！

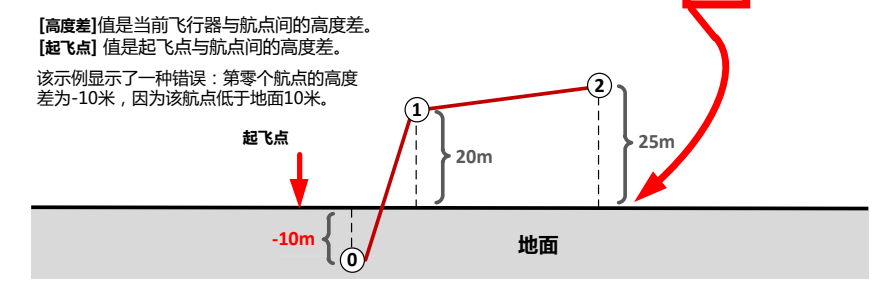
©2012 大疆创新 版权所有

(二)上传飞行任务

检查和传送任务：点击任务编辑器底部的上传将飞行任务发送给主控制器。下面的表格为点击上传后显示的任务预览，用于最后检查。点击确认，在成功同步后，可以开始执行任务。

三个航点任务的"任务预览"例表

航点	维度	经度	海拔	速度	转弯模式	高度差	动作模块
0	xxxxx	xxxxx	xxxxx	4	StopAndTurn	-10	NULL
1	xxxxx	xxxxx	xxxxx	6	StopAndTurn	20	定距
2	xxxxx	xxxxx	xxxxx	15	StopAndTurn	25	定时



提示:

同步之后，如需要重新编辑任务，您需要再进行一次同步操作。

(三)飞行器起飞

在完成上述所有步骤之后，使用三种起飞模式中的一种起飞您的飞行器。如果您想使用全自主起降功能，忽略第 *3* 步，直接进入第 *4* 步。您可以使用手动模式起飞您的飞行器，请将其悬停在一个合适的高度。

(四)切换到飞控模式

切换到您遥控器上的任何一种飞控模式。只有在切换之后，地面站才能控制您的飞行器！

注意:

只有在 GPS 星数满足要求的情况下才能切换。

提示:

请参考《DJI 飞控系统用户手册》中 DJI 飞控系统手动模式，姿态模式，GPS 姿态模式和 GPS 巡航模式切换及遥控器设置。

(五)出发！！

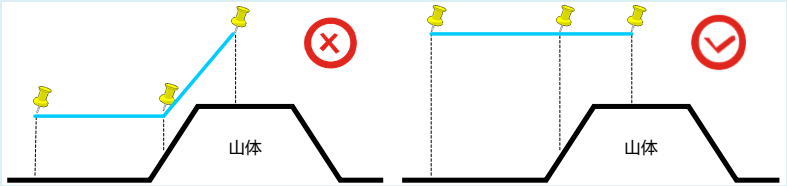
在编辑器中点击 GO，飞行器将按照您在飞行任务中所设置的航线自主飞行。

提示:

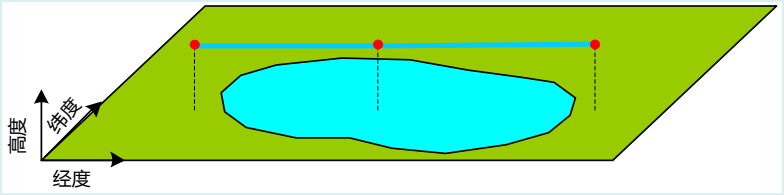
- 在任务执行期间，您仍然可以通过编辑重新编辑您的任务。请在任务编辑器中点击编辑，任务编辑器将返回到第一步编辑飞行任务所描述的状态中。

©2012 大疆创新 版权所有

- 在任务执行之后，您也可以通过点击暂停暂停任务，飞行器将缓慢减速并稳定地停在空中。再点击继续飞行器将重新开始执行未完成的任务。



当您设置航点是为了使飞行器越过山体，那么请确保飞行器与山体之间有足够的距离，以避免飞行器由于惯性所致与山体间的冲撞。



当您在湖/江/海上方设置航点时，请注意地图所识别的高度为湖/江/海床的海拔高度。请您重新设置航点的高度，以避免飞行器与水之间的冲撞。

©2012 大疆创新 版权所有

4.2 全自主起降

请仔细阅读该部分以确保该功能正常运行。在执行该功能之前您必须清楚理解以下描述的过程。

提示

ACE 用户需要开通半自主起降的权限，**WKM/A2/NAZA-M/NAZA-M V2/Phantom 2** 是自带半自主起降功能的，无需额外开通该权限。

自主起飞

只有在所有航点上传飞行任务到飞行器后，飞行器才能起飞执行任务。

第1步： 请将油门杆量打至最低，否则，会有提示飞行器在地上，并且油门杆不在最低位置，请慎重切到手动模式！；

第2步： 进入 GPS 巡航模式或者 GPS 姿态模式；

第3步： 在编辑器上点击 Go 命令，飞行器将以起飞速度缓慢起飞。

注意:

飞行器正在爬升至航点的高度，请把油门置于中位！：当您把油门杆量打至中位时该警告会消失。该措施是为了防止您不小心将模式切到手动模式或 GPS 姿态模式等，而油门杆在最低位，导致飞机自由落体。

自主降落

当任务完成或飞行器返航后悬停在视距内，使用地面站键盘进行自主降落（点击暂停，然后选择键盘控制）。自主下降键会出现。使用 W、S (俯仰)，A、D (横滚)，↑、↓(油门)，←、→(尾舵)键控制飞行器进入一个合适的降落区域，或允许地面站自动选择一个合适的没有障碍物的降落区域。



选择以下方法之一来降落您的飞行器：

(1)点击自主下降，飞行器会自主降落然后熄火。在自主降落过程中，可以按↑、↓进行控制，或取消键盘控制 → 以中止自主降落。

(2)按↓控制飞行器降落。着陆之后继续按住↓使引擎熄火。

注意:

点击暂停，然后选择键盘控制，才能进行自主下降控制。

©2012 大疆创新 版权所有

4.3 F 通道控制器

您可以通过地面站自己定制主控的 **F** 通道控制器来实现控制与主控连接的相关设备，例如云台相机等。

第1步： 点击工具箱→F 通道控制器，您可以看见如下图所示的设置窗口；

第2步： 点击通道旁边的方框，选取您将使用的通道；

第3步： 点击标有字母的按钮，您将被要求请按键来选取键盘上的控制键；

第4步： 利用第 3 步设定的快捷键，来控制通道的输出行程量；

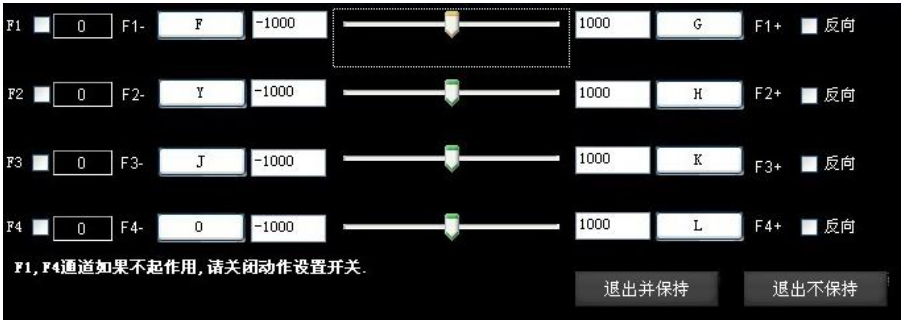
第5步： 通常滑块滑到最左边表示最小值，最右边为最大值，如果选中反向键，则最左边表示最大值，最右边表示最小值；

第6步： 点击退出并保持可以退出设置窗口，F通道保持当前设定的输出量；点击退出不保持可以退出设置窗口，F通道恢复默认的输出量。

提示：

ACE、A2 是 F1、F2、F3、F4；

WKM、NAZA-M、NAZA-M V2 是 F1、F2。



©2012 大疆创新 版权所有

4.4 通用伺服功能(GP-Servo Action)

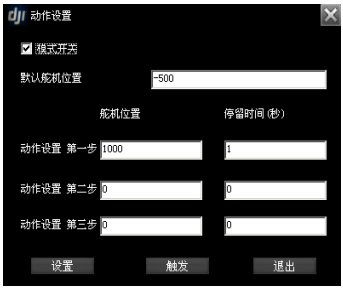
遥控器中的一个伺服输出通道用于支持通用伺服功能，它将作为 **DJI** 飞控系统与您的外围设备之间的接口。此功能可使 **DJI** 飞控系统在执行基本的飞行器航点飞行任务期间自动操作您的外围设备。

通用伺服功能设置

第1步： 点击主菜单中的工具箱→动作设置打开动作设置窗口；

第2步： 点选模式开关开启通用伺服功能；

第3步： ACE 通用伺服使用主控制器上的 F4 通道，WKM/NAZA-M/NAZA-M-V2 通用伺服使用主控制器上的 F1 通道。



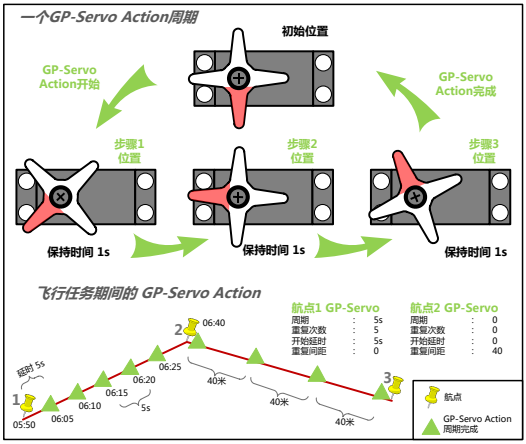
注意:

伺服位置值的范围为-1000 至 1000；停留时间以秒计算。

我们的软件旨在让您设定 4 个不同的伺服位置，以舵机为例：

- 舵机初始位置和舵机三个特定的工作位置；
- 对在一个 GP-Servo Action 周期内的舵位保持时间进行定时和定距；
- 到达被分配的航点以后执行多少次 GP-Servo Action；
- 对每个 GP-Servo Action 执行间隔进行定时和定距。

请在自然状态下设置一个默认伺服位置，以及其他三个工作位置。设置完成后（点击设置保存），然后点击触发，按“一个GP-Servo Action周期”中的描述观察通用伺服功能。



©2012 大疆创新 版权所有

航点动作编辑

您可以通过以下步骤查看并编辑航点动作：

第1步： 点击，在编辑器中点击编辑中的任务，进入编辑状态；

第2步： 编辑飞行任务；

第3步： 在 3D 地图或在编辑中的任务菜单中选中航点，得到航点动作属性一栏，如图①；

第4步： 设置选中航点的动作属性：动作周期、动作重复次数、动作延时开始时间和动作重复间距。将动作延时开始时间和动作重复间距设为 0，则不执行任何动作。

提示:

您可点击设置所有航点参数中的设置所有航点的动作(打开如图②)来设置相同动作的序列间隔。例如：0 表示不设置该动作属性；1 表示每一个航点设置一次该动作属性；2 表示每 2 个航点设置一次该动作属性；3 表示每 3 个航点设置一次该动作属性。以此类推。



图①



图②

©2012 大疆创新 版权所有

4.5 六种预定义航线模板

您可以使用六个航线模板中的一个自动生成航点。

第1步： 从工具箱→航线模板，打开航线模板命令框，如图①所示；

第2步： 点击添加区域按键添加一个新区域，如图②；

第3步： 可通过选中区域对角的航点图标并拖动它来改变区域大小；

第4步： 点击鼠标左键旋转区域，每点击一次旋转 30°，点击 / 向右/向左微调区域的旋转角度，每点击一次旋转 0.1°，如图③；

第5步： 点击航线模板中任一模板生成航点，以扫描为例，如图④；

第6步： 点击导入到编辑列表按键，以完成模板编辑，以扫描为例，如图⑤。

提示:

- 第 3 步与第 4 步可重复交替操作，直到获得您所需要区域。
- 拖动区域对角的航点图标改变区域大小的同时可以移动区域，并且选中的航点图标显示为绿色。
- 您可以添加一个及以上的区域，同时选中多个区域，则操作对多个选中区域有效。
- 您可通过鼠标左键点击区域选中或不选中某一区域。绿色表示被选中，红色表示未选中。
- 要通过删除区域键删除某一区域，需要先选中该区域。
- 点击航线模板中扫描键一次或两次，航点会被垂直或水平分配。
- 将您的鼠标移动至参数栏，参数含义自动显示，其中扫描的参数为行数，其余为点数。
- 您可设置航线模板中海拔高度。但您必须确保该高度高于您的飞行器海拔高度。
- 点击导入到编辑列表按键后，才能对航点进行编辑，比如增加、插入、删除等。
- 5 航点地面站不支持扫描模板。



图①


图②


图③


图④


图⑤

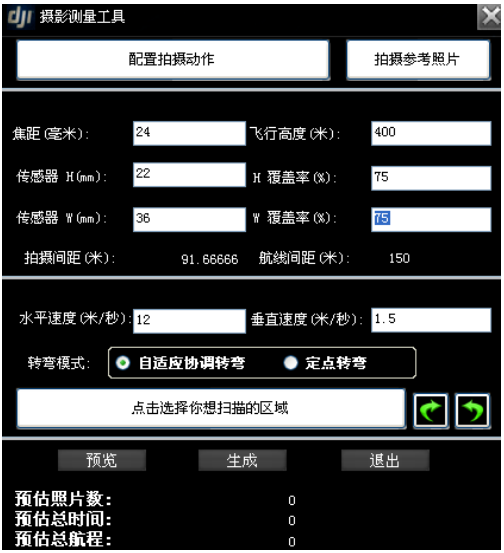
©2012 大疆创新 版权所有

4.6 摄影测量工具

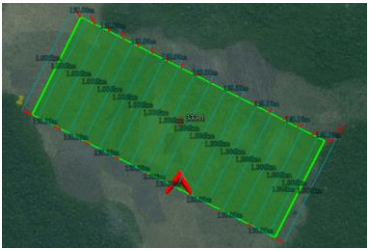
摄影测量工具能够让用户使用航拍技术来绘制专业的地图。您只需要按如下步骤正确地设置伺服功能和任务路线即可实现该功能。

提示:

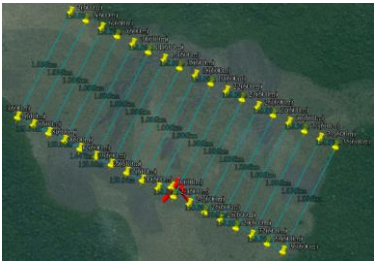
该工具是一个功能组合体，它简化了航拍的参数设置流程。



图①



图②



图③

第1步： 点击工具箱→摄影测量工具，打开设置窗口，如图①；

第2步： 点击配置拍摄动作，为相机拍摄设置伺服系统，参考 4.4 节动作设置；

第3步： 点击拍摄参考照片，可以查看相机是否工作在您所需要的状态；

第4步： 请填入相机的焦距、传感器 H 和传感器 W；

第5步： 请填入飞行高度、H 覆盖率和 W 覆盖率，H 覆盖率和 W 覆盖率是指拍摄照片的长和宽覆盖率；

第6步： 请填入飞机的水平速度和垂直速度；

第7步： 选择转弯模式：自适应协调转弯或定点转弯；

第8步： 点击点击选择您想扫描的区域来选择扫描区域；

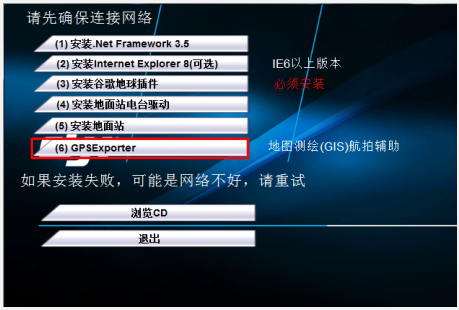
第9步： 点击预览来预览任务计划，如图②；

第10步： 点击生成来生成所有的航点，此时，编辑器中将自动生成一个飞行任务，如图③；

第11步： 使用 GPSExplorer 导出拍照点的飞行器姿态数据做后期处理；请从光盘下载该工具，或者点击从 DJI 官方网站下载。

在线下载。

©2012 大疆创新 版权所有



提示:

生成航点后，您可以在编辑器中对航点进行其它设置。

©2012 大疆创新 版权所有

附录

地面站快捷键速查列表

操作	功能
观测模式	
鼠标左键+	上/下/左/右移动地图
↑, ↓, ←, →	上/下/左/右移动地图
鼠标左键+	上/下/左/右旋转地图
Ctrl+鼠标滑轮向上、鼠标滑轮向下	向右/向左旋转地图
Shift+鼠标滑轮向上、鼠标滑轮向下	向上/向下旋转地图
双击鼠标左键或者鼠标滑轮向上	放大地图
双击鼠标右键或者鼠标滑轮向下	缩小地图
操纵杆/键盘模式	
Ctrl+鼠标右键	启动模拟飞行
键盘模式	
D, A	控制飞行器横滚
W, S	控制飞行器俯仰
↑, ↓	油门，控制飞行器起飞和降落
←, →	控制飞行器尾舵
点击模式	
空格键+鼠标左键	生成目标航点
Waypoint	
Ctrl+鼠标左键	添加新航点
鼠标左键航点+ 鼠标滑轮向上或者鼠标滑轮向下	设置某一个航点的航向角
鼠标左键航点+↑或者↓	设置某一个航点的航向角
选中一个航点，Shift+P	打开相对坐标编辑器

©2012 大疆创新 版权所有

故障解决

启动地面站故障

➔ 打开主窗体后，加载地图失败，然后又退出程序。

解决方案：

WIN7 下，点击右键会出现一个“以管理员身份运行”。

➔ XP 英文版操作系统，如果报如下错误:system.formatexception。

解决方案：

开始->控制面板->日期、时间、语言和区域设置->区域和语言选项->区域选项（改为 English），高级(非 unicode 程序的语言改为 English)。

➔ 如果打开地面站后，地图出不来。

解决方案：

某些地区对网络有限制，导致地面站无法访问 google 服务器，无法打开地图，请用 VPN 模式启动地面站。启动时点击下图红框中的按钮。



➔ 如果点击连接按钮之后，提示通讯失败。

解决方案：

- 请确认选择的 com 端口正确，确认驱动是否正确安装；
- 请确认发射端和接收端的电台都上电了；
- 请确认电台是配对的，默认电台是配对的，除非不小心拨动了电台的设置开关，修改了配置；
- 请关闭调参软件，有可能端口冲突。

仪表盘故障

➔ 如果地面站在您打开仪表盘时崩溃，是因为您的计算机不支持 OpenGL。

©2012 大疆创新 版权所有

解决方案：

您可在打开仪表盘之前在系统设置→选项→基本设置里选择样式 2 的仪表盘(如下图①、②)以解决此问题。



图①



图②

地面站软件故障

➔ 地面站故障不会影响飞行器的飞行进程。飞行器将继续执行地面站软件发生故障前所编辑的飞行任务。地面站可以重新启动，但以下信息将会丢失：高度补偿值、飞行器飞行轨迹和航点。

解决方案：

点击下图下载按钮，从 **DJI** 飞控系统主控制器恢复先前所设的航点。



启动飞行故障

➔ 点击了 GO 之后飞行器没有执行任务。

解决方案：

- 如果在空中，没有执行任务，请确认是飞控模式，并且不需要设置中位；
- 如果在地上，没有自主起飞，请确认使用调参软件，设置了中位和油门的最大，最小和熄火；
- 如果自主起飞失败之后，可以在飞控模式下飞起来之后降落自动熄火，或者通过重启飞控来初始化状态。

Action 使用故障

➔ 如果连上主控，在点击动作设置窗体中的触发之后，**F4** 通道(ACE)/**F1** 通道(WKM/NAZA-M/NAZA-M V2)没有任何输出变化。

解决方案：

- 请确认接上了接收机；
- 请确认在飞控模式或者航线模式；
- 动作的停留时间至少要 1 秒才生效。

©2012 大疆创新 版权所有

无线数据传输模块故障

➔ 如果您的地面站无法和主控制器通讯，请检查以下事项：

解决方案：

- 请确认已安装电台驱动；
- 如果是天线故障，那么通讯距离将无法得到保证；
- 两个无线数传终端摆放得太近，2.4GHz 两个终端之间的距离必须在 1.5 米以上，900MHz 两个终端之间的距离必须在 5 米以上。

©2012 大疆创新 版权所有

电台 LED 指示灯描述

	功能	说明
地面端		
LINK-ALARM	距离报警灯	灯亮距离报警，灯灭报警解除
LINK-ALARM	连网指示灯	灯亮表示和机载端无线模块已组网
DATA-POWER	电源指示灯	灯常亮表示工作正常
DATA-POWER	数据指示灯	灯闪表示有数据通过（收或发）
机载端		
Link	数据指示灯	灯常亮无线模块工作正常
Power	电源指示灯	灯常亮表示工作正常
TX	数据指示灯	灯亮数据发送
RX	数据指示灯	灯亮数据接收

©2012 大疆创新 版权所有

电台规格

	2.4GHz 电台	900MHz 电台
性能		
无线传输速率	700kbps	100kbps
通信距离（室内、城市）	≤500m	≤1Km
通信距离（室外、无阻挡）	≤3km	≤10Km
发射功率	130mW	1000mW
接收灵敏度（1%PER）	-95dBm	-110dBm
功耗	地面端：550mW 机载端：460mW	地面端：1600mW 机载端：1500mW
特性		
通信频率	2.4GHz(2400MHz ~2483MHz)	900MHz(902MHz ~928MHz)
串行数据传输率	115200 bps	115200 bps
可选天线型号	SMA	SMA
工作温度	-40°C ~+85°C	-40°C ~+85°C
工作湿度	0~95%	0~95%
尺寸（不含天线）	地面端：70x48x17mm 机载端：51x37x10mm	地面端：78x47.8x17mm 机载端：73x42x10mm
重量（含天线）	地面端：55g 机载端：20g	地面端：100g 机载端：60g
电源要求		
电压	4.5V~12V	4.5V~12V
发射电流	220mA	1300mA
接收电流	62mA	100mA
监管认证		
FCC（美国）	是	是
IC（加拿大）	是	是

©2012 大疆创新 版权所有

特殊区域飞行限制说明

根据国际民航组织和各国空管对空域管制的规定以及对无人机的管理规定，无人机必须在相关规定的空域中飞行。出于飞行安全考虑，在地面站软件中对以下特殊区域的飞行功能进行了限制。在以下区域将不能使用地面站建立航点或返航点，经过以下区域的航线将无法执行：

a)以天安门中心为圆心，15Km 范围内区域；

b)以机场为中心，8Km 范围内区域。

DJI 官方网站上公布了全球已被飞行限制功能覆盖的特殊区域列表，请参考飞行限制特殊区域列表（http://www.dji.com/cn/fly-safe/category-gs）了解详情。

©2012 大疆创新 版权所有