

A3-AG/N3-AG

农业植保套装 2.0

用户手册 V1.2

2019.04

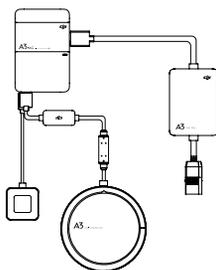


目 录

认识 A3-AG	3
认识 N3-AG	6
认识农业管理单元 II (AMU II)	9
认识遥控接收系统	10
遥控器	10
Datalink 3 天空端	12
安 装	13
总 览	13
开始安装	15
系统功能	23
飞行模式	23
作业模式	24
作业恢复	29
数据保护	31
无药报警	31
返 航	31
输出动力缺失保护	33
动力保护	33
雷达模块 (定高 / 预测)	34
高精度避障雷达 (选配)	35
DJI MG App	36
主界面	36
作业界面	37
飞 行	39
作业环境要求	39
飞行限制以及禁飞区	39
飞行前检查	41
指南针校准	41
流量校准	42
飞行控制	43
DJI Assistant 2 For MG 调参软件	45
附 录	47
参 数	47
飞行状态指示灯速查	49
常见问题	50

认识 A3-AG

A3-AG 农业植保飞行控制系统是基于 DJI A3 飞行控制系统，专为农业植保设计的一款飞控，包含主控器、GPS-Compass Pro、PMU（Power Management Unit）和 LED 四个模块。



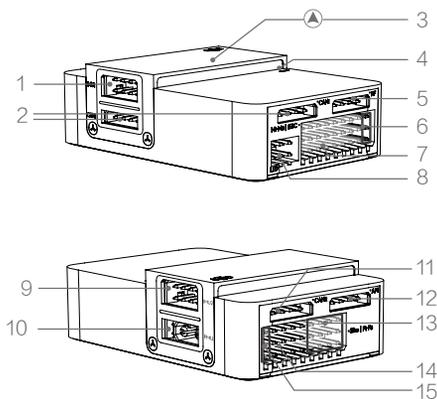
部件及端口说明

主控器

主控器有以下特点：

1. 内置 IMU 和气压计测定飞行姿态和高度，并与 GPS 一起实现飞行器水平方向定点，从而实现飞行控制。
2. 支持多种接收机类型，并与 DJI Datalink 3 无缝兼容，配合 DJI MG App 可实现智能规划与作业。
3. M1-M8 连接到飞行器的电调，并且可以通过 iESC 端口与 DJI 智能电调通信。

主控器端口说明如下：



主控器 (FC)

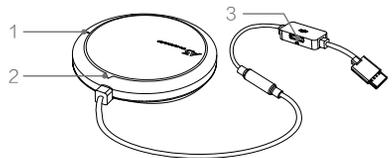
- 1. IMU1
预留接口
- 2. CAN1
CAN Bus 接口
(GPS-Compass Pro / 农业管理单元 AMU II)
- 3. 主控器安装标记
需要按照指定位置安装，并且在 DJI Assistant 2 For MG 中进行设置。
- 4. FC 指示灯
指示模块当前状态
- 5. RF
天空端接口
- 6. iESC
DJI 智能电调通信接口
(需要使用智能电调通信转接线)
- 7. M1-M8
M1-M8 电调 PWM 接口
- 8. LED
LED 模块接口
- 9. IMU2
预留接口
- 10. PMU
PMU 模块 (9V 3A) 接口
- 11. CAN2
预留接口
- 12. API
预留接口
- 13. F5-F8
预留接口
- 14. F1-F4
预留接口
- 15. SBus
预留接口

GPS-Compass Pro 模块

GPS-Compass Pro 模块内含 GPS/GLONASS 双模接收机和指南针，指南针用于测量地磁场，与 GPS 一起实现飞行器水平方向定点。使用前需要校准指南针，并且避免在铁磁物质环境中存放和使用。

GPS-Compass Pro 端口说明如下：

- 1. GPS-Compass Pro 指示灯
指示模块当前状态
- 2. GPS-Compass Pro 安装标记
指向飞行器机头方向
- 3. CAN1 扩展接口
CAN Bus 扩展接口 (农业管理单元 AMU II)



PMU 模块

内置电源管理模块（PMU）为系统供电并提供保护功能。

PMU 端口说明如下：

1. 9V 3A

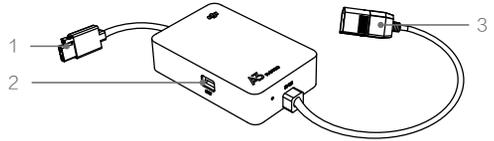
连接主控制器进行供电

2. iBAT

预留

3. 3S-12S

锂电池接口



LED 模块

LED 模块集成了 USB 接口和 LED 指示灯：

A. Micro USB 接口用于与 PC 连接，使用调参软件进行参数设置和固件升级。

B. LED 指示灯用于飞行过程中指示飞行控制系统的状态（如：飞行模式）。

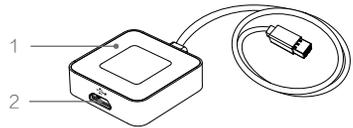
LED 模块端口说明如下：

1. 飞行状态指示灯

用于指示飞行控制系统状态

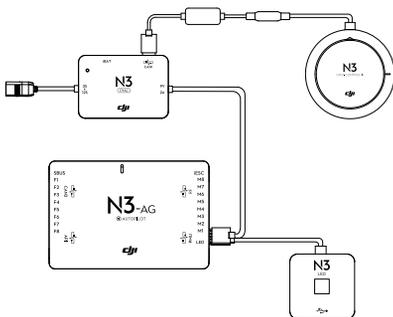
2. Micro USB

飞行控制系统调试接口



认识 N3-AG

N3-AG 农业植保飞行控制系统是基于 DJI N3 飞行控制系统，专为农业植保设计的一款飞控，包含主控器、GNSS-Compass Pro、PMU（Power Management Unit）和 LED 四个模块。



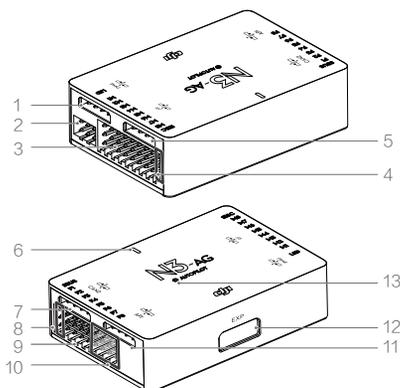
部件及端口说明

主控器

主控器有以下特点：

1. 内置 IMU 和气压计测定飞行姿态和高度，并与 GPS 一起实现飞行器水平方向定点，从而实现飞行控制。
2. 支持多种接收机类型，并与 DJI Datalink 3 无缝兼容，配合 DJI MG App 可实现智能规划与作业。
3. M1-M8 连接到飞行器的电调，并且可以通过 iESC 端口与 DJI 智能电调通信。

主控器端口说明如下：



主控器 (FC)

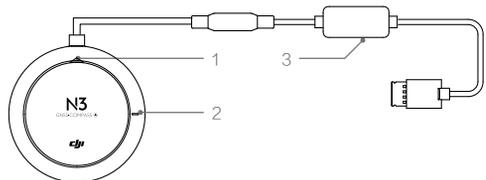
- | | |
|--|--------------------------|
| 1. PMU
PMU 模块 (9V 2A) 接口 | 8. SBus
预留接口 |
| 2. LED
LED 模块接口 | 9. F1-F4
预留接口 |
| 3. M1-M8
M1-M8 电调 PWM 接口 | 10. F5-F8
预留接口 |
| 4. iESC
DJI 智能电调通信接口
(需要使用智能电调通信转接线) | 11. API
预留接口 |
| 5. RF
天空端接口 | 12. EXP
预留扩展接口 |
| 6. FC 指示灯
指示模块当前状态 | 13. 主控器安装标记
主控器安装朝向标记 |
| 7. CAN2
预留接口 | |

GNSS-Compass 模块

GNSS-Compass 模块内含 GPS/GLONASS 双模接收机和指南针, 指南针用于测量地磁场, 与 GNSS 一起实现飞行器水平方向定点。使用前需要校准指南针, 并且避免在铁磁物质环境中存放和使用。

GNSS-Compass 端口说明如下:

- GNSS-Compass 安装标记
指向飞行器机头方向
- GNSS-Compass 指示灯
指示模块当前状态
- CAN1 扩展接口
CAN Bus 扩展接口



PMU 模块

内置电源管理模块（PMU）为系统供电并提供保护功能。

PMU 端口说明如下：

1. iBAT

预留

2. 电源指示灯

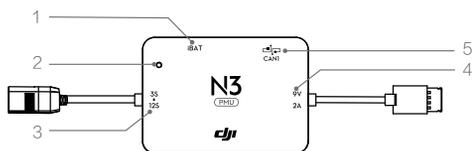
指示当前供电状态

3. 3S-12S

锂电池接口

4. 9V 2A

连接主控器进行供电



5. CAN1

连接 GNSS-Compass 模块

LED 模块

LED 模块集成了 USB 接口和 LED 指示灯：

A. Micro USB 接口用于与 PC 连接，使用调参软件进行参数设置和固件升级。

B. LED 指示灯用于飞行过程中指示飞行控制系统的状态（如：飞行模式）。

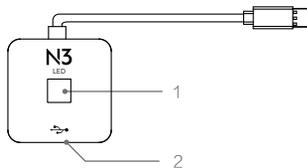
LED 模块端口说明如下：

1. 飞行状态指示灯

指示飞行控制系统状态

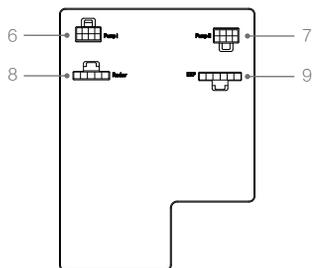
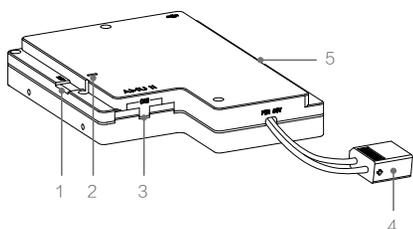
2. Micro USB

飞行控制系统调试接口



认识农业管理单元 II (AMU II)

农业管理单元 II (AMU II) 提供丰富的扩展接口, 支持 DJI 雷达模块、液泵、MG 播撒系统等扩展模块。



1. iBAT

智能电信通信接口, MG 电池连转接线

2. 工作状态指示灯

正常工作时呈绿灯常亮

3. CAN

2 个 CAN Bus 接口, 均可连接至主控器 CAN1 接口

4. 电源接口

XT60 接口, 连接 12S 锂电池进行供电

5. RTK

预留接口

6. Pump I

用于连接 DJI 液泵 1

7. Pump II

用于连接 DJI 液泵 2

8. Radar

用于连接 DJI 雷达模块

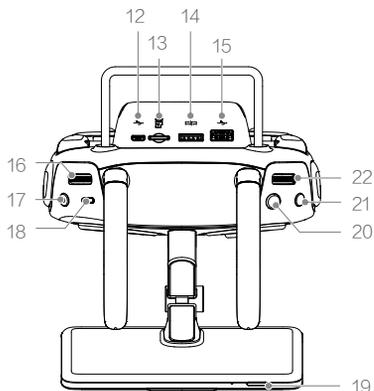
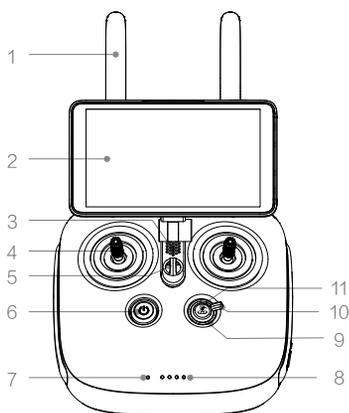
9. EXP

扩展接口, 用于连接其他农业相关配件, 例如 MG 播撒系统

认识遥控接收系统

遥控接收系统由遥控器及 Datalink 3 天空端组成。遥控器配备高亮显示屏，内置 DJI MG App，配合天空端使用，可实现 1 km 距离内的信号传输。App 具有智能规划功能，根据用户标记的作业区域和障碍物自动生成航线。用户亦可通过 App 实时查看系统状态，方便远程操控进行农业植保作业。

遥控器



1 天线

传输飞行器控制信号。

2 显示设备

内置 Android 系统，无需额外移动设备，可直接运行 DJI MG App。

3 扬声器

输出音频。

4 摇杆

可设置美国手 / 日本手。

5 吊带挂钩

用于连接遥控器挂带。

6 电源按键

开启 / 关闭遥控器。

7 遥控器状态指示灯

显示遥控器连接状态。

8 遥控器电量指示灯

显示当前电池电量。

9 返航提示灯

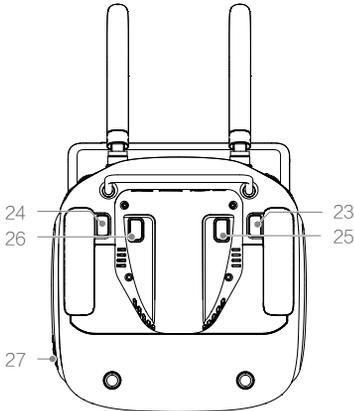
提示飞行器返航状态。

10 三档开关

预留开关。

11 返航按键

长按进入一键返航。



12 Micro USB 接口
预留接口。

13 microSD 卡槽
为显示设备提供额外存储空间，最大支持 128 GB。插入装有固件包文件的 microSD 卡可升级遥控器固件。

14 CAN 接口
仅限连接 MG 专用配件，例如 MG 遥控器外接 GPS 模块。

15 USB 接口
预留接口。

16 喷洒流量拨轮
手动作业模式下，拨动拨轮可调节喷洒流量。

17 喷洒按键
手动作业模式下，按键开始 / 停止喷洒。

18 急停开关 / 飞行模式切换开关
自动飞行过程中，拨动开关可停止飞行。若在调参软件中打开允许切换飞行模式的选项，则拨动开关可在 P 模式和 A 模式之间切换。P 和 F 表示 P 模式，A 表示 A 模式。

19 屏幕开关
短按唤醒 / 休眠屏幕，长按重启设备。

20 A 键
默认功能为记录 A-B 点作业模式作业路线的 A 点。可在 App 中自定义。

21 B 键
默认功能为记录 A-B 点作业模式作业路线的 B 点。可在 App 中自定义。

22 参数设置转盘
航线作业、A-B 点作业和增强型手动作业模式下，转动转盘可调节作业效率。

23 C1 键
规划地块时，开始 / 结束障碍物测量，且不可自定义为其他功能。
其他作业模式下，可在 App 中自定义；默认功能为：作业模式（在 A-B、M 和 M+ 之间切换）。

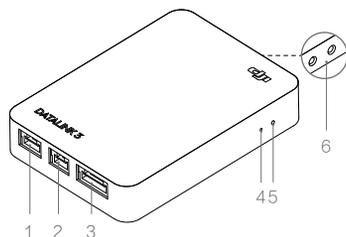
24 C2 键
规划地块时，添加航点，且不可自定义为其他功能。
其他作业模式下，可在 App 中自定义；默认功能为：清除航线。

25 C3 键
默认功能为手动作业模式下仅使用 PUMP I 所接喷头喷洒药液。可在 App 中自定义。

26 C4 键
默认功能为手动作业模式下仅使用 PUMP II 所接喷头喷洒药液。可在 App 中自定义。

27 充电接口
用于给遥控器充电。

Datalink 3 天空端



1. DBUS 接口

使用该接口连接至主控器的 RF 接口。

- ⚠** 当天空端连接飞控时，若使用 DBUS 连接线连接飞控，DBUS/SBUS 接口已进行供电，请勿同时外接电源接口进行供电；若使用 SBUS 转接线连接飞控，需额外连接电源接口，为天空端进行供电（8~30V）。

2. 电源接口

配合 A3-AG 2.0 或 N3-AG 2.0 飞控使用时，无需外接电源。配合其他飞控使用时，可外接电源对天空端进行供电，外接电源电压为 8~30V。

3. LINK 接口

预留接口。

4. 工作状态指示灯

用于指示天空端与地面端的连接状态。

指示灯	状态
红灯常亮	天空端已接通电源，但未与地面端成功进行对频
红绿灯交替闪烁	天空端与地面端正在进行对频操作
绿灯常亮	天空端与地面端成功对频
黄灯闪烁	天空端升级中

5. 对频按键

通过该按键可进行天空端与遥控器的对频。

6. 天线接口

连接天空端天线延长线与天线。

安 装

N3-AG 与 A3-AG 安装方法相似，本章以 N3-AG 安装为例进行介绍。除特殊说明外，A3-AG 的安装均可参考以下内容。

总 览

安装流程

请仔细阅读本节内容，按照以下流程安装设置您的飞行控制系统，确保系统能正常工作。

- ① 确保安装所需模块完整齐全。
- ② 安装飞行控制系统至飞行器并正确连线。
- ③ 运行调参软件，依照软件指引和内嵌说明完成参数设置。
- ④ 检查电机设置、遥控器通道设置及保护功能是否正确设置。
- ⑤ 确认与主控器连接的各个设备设置正确。

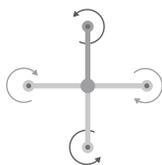
准备安装

相关设备

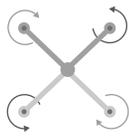
使用时，需自行准备飞行器、遥控接收系统、电调和电池等设备。设备支持类型：

A. 多旋翼飞行器类型：

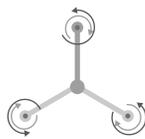
I4、X4 型四旋翼；I6、V6、Y6、IY6 型六旋翼；X8、I8、V8、IX8 型八旋翼



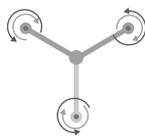
I4



X4



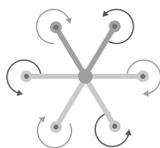
IY6



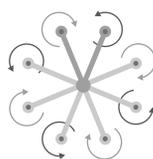
Y6



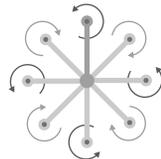
I6



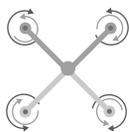
V6



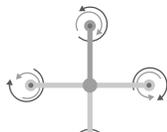
V8



I8



X8



IX8



- 箭头方向表示电机和桨的旋转方向。深色臂表示机头方向。
 - 对于共轴多旋翼：深色代表上层的螺旋桨，浅色代表下层的螺旋桨。
-

B. 接收机类型：

确保使用包装内配套的天空端，并与遥控器成功对频，才能投入使用。



无需设置遥控器端的失控保护功能。一旦遥控器与接收机出现信号中断的情况，主控制器将自动进入失控保护状态，根据主控制器所设置的方式进入悬停或者返航降落。

C. 动力系统

电调

支持连接 400Hz 刷新频率的电子调速器（电调），请根据该要求选择动力系统，推荐使用 DJI 动力系统套装。

如果使用 DJI 智能电调，可以使用智能电调通信转接线，通过主控制器 iESC 端口与智能电调通信。

螺旋桨和电机

使用螺旋桨和电机要求：飞行器悬停时转速高于 2400rpm 的螺旋桨和电机。

D. 电池

支持 3S-12S 锂聚合物电池。具有低电压保护功能，仅获得电压信息，只具备基础功能。

准备调参软件

下载调参软件 DJI Assistant 2 For MG

请访问官网产品专区下载：

<https://www.dji.com/agriculture-solution-v2/info#downloads>



调参软件需使用 Win7 及以上系统或 Mac OS X 10.11 及以上系统。

安装调参软件

DJI Assistant 2 For MG 将帮助并引导您完成飞行控制系统的参数设置，请按照下面步骤安装 DJI Assistant 2 For MG。

Windows 系统上的安装和运行

支持 Win7, Win8, Win10 (32 或 64 位) 操作系统。

1. 使用 Micro USB 线连接 LED 模块 Micro USB 端口和您的 PC。
2. 运行 DJI Assistant 2 For MG 安装包，根据提示进行安装。
3. 双击 DJI Assistant 2 For MG 图标运行调参软件。

Mac OS X 系统上的安装和运行

支持 Mac OS X 10.11 及以上版本的操作系统。

1. 运行 DJI Assistant 2 For MG 安装包，根据提示进行安装。
2. 首次运行时若用户从 Launchpad 打开 DJI Assistant 2 For MG，由于软件未在 Mac App Store 上架，会出现无法运行 DJI Assistant 2 For MG 的情况。
3. 请在 Finder 中找到 DJI Assistant 2 For MG 的图标，按下键盘上的 Control 键然后点按 DJI Assistant 2 For MG 的图标（或者点按 DJI Assistant 2 For MG 的图标然后点击鼠标右键），从快捷菜单中选取“打开”，在弹出的对话框中继续选择“打开”，即可成功运行 DJI Assistant 2 For MG。
4. 首次运行成功之后，以后用户从 Finder 或 Launchpad 双击 DJI Assistant 2 For MG 的图标即可正常运行。

- DJI Assistant 2 For MG 的功能和使用方法在 Mac OS X 与 Windows 系统上完全相同。

△ 本手册中除此处之外的 DJI Assistant 2 For MG 界面均以 Windows 下的界面为例。

- 安全起见，连接调参软件前请断开动力电源或移除螺旋桨。

开始安装

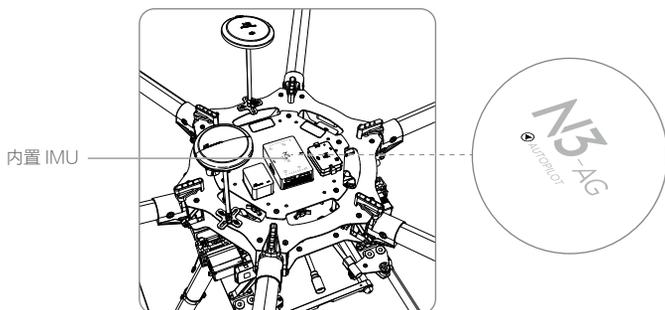
务必严格按照要求进行安装并正确设置参数，否则可能无法飞行甚至导致严重安全事故。

飞行控制系统安装

安装主控器

主控器朝上并与机身平行，推荐安装标记指向机头方向，并且内置 IMU 中心位置尽量靠近飞行器重心，然后用双面胶固定到机身上。

主控器安装方向也可以朝后、朝左或朝右，务必在 DJI Assistant 2 For MG 中对应设置。推荐默认安装是机头方向，当安装其他方向时，需要使用调参软件进行安装方向设置。

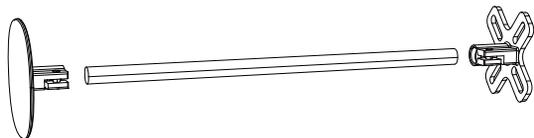


- ⚠ • 正面朝上，切勿倒置。
- 若您需要在严寒条件下使用，请做好保温工作。
- ☀ • 建议尽量靠近震动小的位置安装，与机身保持平行。靠近飞行器重心位置震动较小。
- 飞行控制系统不防水、不防油、不防尘。
- 经常检查，确保双面胶安装牢固。

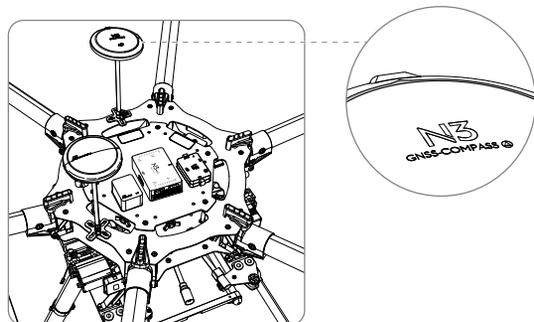
安装 GNSS-Compass 模块 *

请按照下述要求安装 GNSS-Compass 模块。

1. 使用球头内六角螺丝刀，拧紧 M2.0×4 螺丝，完成支架组装。
2. 使用 M2.5×7 螺丝和 M2.5×3.4 螺母安装 GNSS-Compass 安装支架到飞行器上。



3. GNSS-Compass 朝上并且箭头指向机头方向，用双面胶固定到支架顶部。安装后尽量确保 GNSS-Compass 模块底部与机身上板保持平行。



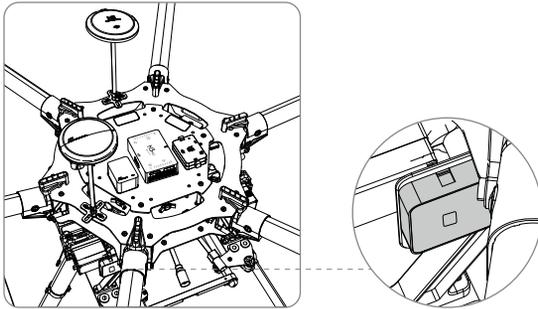
* A3-AG 为 GPS-Compass Pro 模块。

使用要求

1. 保持 DJI 标记的一面朝上，且箭头指向飞行器机头方向，否则无法正常飞行。
2. 请尽量保持周围无高大建筑物并无树木遮挡，否则会影响 GNSS-Compass 模块，造成搜星变差。
3. 指南针为磁性敏感设备，应远离强磁场、强电场、强电磁场（如电线），否则会出现飞行异常甚至飞行器不受控制。当靠近某些物体出现指南针受干扰或航向控制异常时，请尽快远离。
4. 安装时需要选择合适长度的 GPS 支架和安装位置，以避免在运行过程中对指南针产生干扰，具体适合的长度需要根据飞行器类型、安装位置等来确定。确保在飞行器上任何设备处于最大负载运行时不会出现指南针受干扰的警告，并且飞行过程中不会出现刷锅现象。

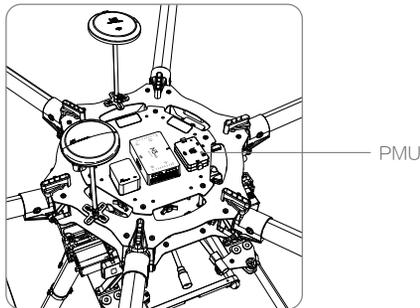
安装 LED 模块

请安装在飞行器的合适位置，尽量保持 LED 模块如下图安装，使可视距离能够达到最远。



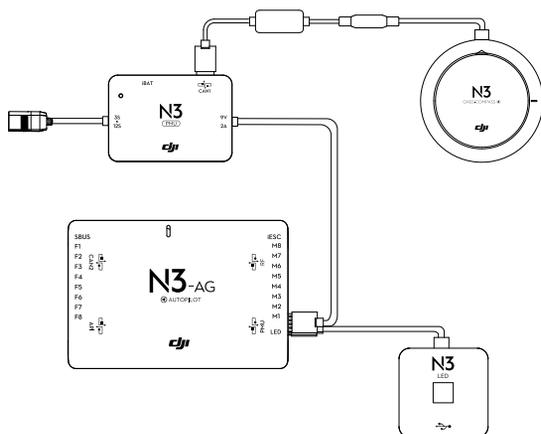
安装 PMU 模块

请安装在飞行器的合适位置，确保周围无遮挡，能较好进行散热。



飞行控制系统连线

按照下图指示完成连线，并且使用塑料扎带整理连线使其整洁。



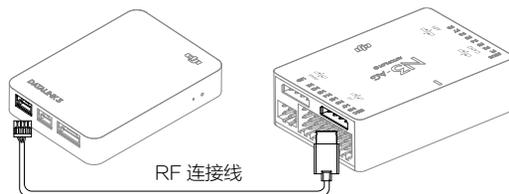
⚠ N3-AG 的金属外壳是地，请不要将电源搭到 N3-AG 上或与 N3-AG 接触的碳板上。

飞行器设备连接

使用时，需要连接接收机、电调、电池等相关飞行器设备，并在 DJI Assistant 2 For MG 中对应设置它们的参数，否则可能无法飞行甚至导致严重安全事故。

接收机

1. 使用包装内的 RF 连接线连接天空端 DBUS 接口到主控器 RF 接口。
2. 将天线安装到天空端的天线接口并按紧，直至听到“咔”的一声。
3. 将天空端固定至合适的平整面上，务必确保天空端对频按键与其他结构留有缝隙，以免机体震动触发对频按键。

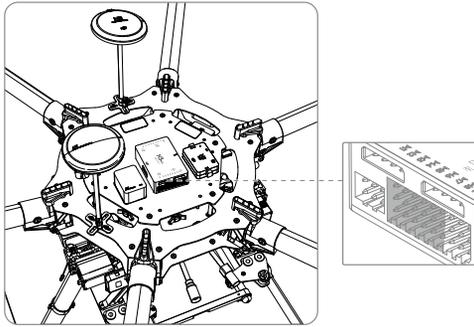


- ⚠ • 务必于上电前安装好天线，避免损坏电路。
- 使用时尽量让天线朝下并且无障碍物遮挡，避免通信距离因阻挡而缩短，甚至无法通信。
 - 务必使用指定型号的天线正确安装使用。禁止使用其它型号的天线。
 - 安装时，请务必使天空端天线延长线接头正对天空端的天线端口，并向垂直方向用力。
 - 连接天空端天线与天线延长线时，请务必小心操作，以免造成接头损坏。
 - 拆卸天空端天线时，务必使用钳子，用力于天线接头的金属部分。请勿在馈线上用力拔插，以避免损坏天线。

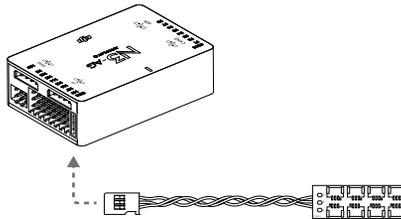
电调

以 DJI S900 和智能电调为例，进行连接。

1. 使用舵机线，按顺序连接中心板底部 M1-M6 到主控器 ESC 的 M1-M6 端口。若如舵机线不够长度，请自行购买舵机线或者舵机线延长线。



2. 使用 DJI 智能电调时，请使用智能电调通信转接线连接电调和主控器的 iESC 端口，连接示意图如下：



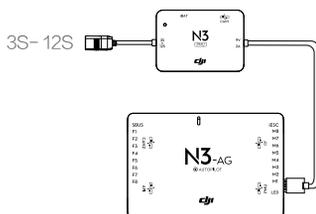
☀ • 其它类型飞行器连接

依照实际的电调数量，按顺序连到电调接口。

- 第一次上电时，请给飞控与电调动力电源同时上电以保证飞控对电调编址成功。后续如更换部分电调也需重复此操作至少一次，以保证电调编址成功。

电 池

将 PMU 模块上 9V 的一端连接到主控器 PMU 端口，另一端连接到 3S-12S (11.1V-51V) 的电池。



⚠ 锂电池额定电压为 4.2V，当放电到标准电压时 3.7 基本已经没电，再放电会影响电池的寿命，并且 PMU 上电压太低会影响环路稳定性。因此，使用 3S 电池时，请尽量确保电池电压在 11.1V 以上。

农业管理单元 II (AMU II) 安装

安 装

请安装在飞行器的合适位置，确保散热良好。

连 线

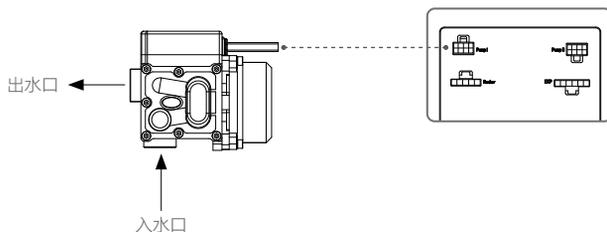
1. 使用包装内的 CAN- 云台转接线连接 AMU II 的 CAN Bus 接口至主控器的 CAN1 接口或 GNSS-Compass 模块 / GPS-Compass Pro 模块的 CAN1 扩展接口上。
2. 使用合适的电源线连接 AMU II 的电源接口与飞行器供电电源。

扩展设备连接

液 泵

DJI 液泵：需配合 AMU II 使用。将 DJI 一体液泵安装至合适位置，注意出水口和入水口的位置，然后将两根液泵线分别插入 AMU II 的 Pump I 和 Pump II 接口。

其他液泵：将液泵的电调信号线连接至主控器 F1 和 F2 接口。注意：F1、F2 接口没有电源输出，用户需要给液泵额外连接电源进行供电。

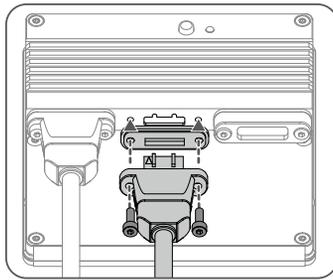


DJI 雷达模块（定高 / 预测）

雷达模块采用微波技术，在满足工作条件的情况下，作业时飞行器可保持与农作物的相对高度不变，以确保药液喷洒的均匀性。若将三个雷达模块分别安装至飞行器的前、后、下方三个方向，则前方和后方雷达模块可对地形进行预测，更好地实现仿地飞行。

安装及连线

1. 若使用 1 个雷达模块，则此雷达模块作为定高雷达，安装至飞行器下方位置，然后连接模块至 AMU II 的 Radar 接口。
2. 若使用 3 个雷达模块，则 3 个雷达模块分别作为前方、后方预测雷达及下方定高雷达，分别安装至对应方向的位置。需将 3 个模块串联起来，然后再连接至 AMU II 的 Radar 接口。
3. 连线至雷达模块时，先将包装内的橡胶垫装至连接线的插头处，然后再连接至雷达模块的 4 针接口，拧紧 2 颗 M2×6 螺丝。



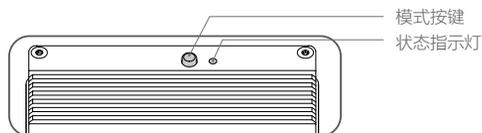
 确保雷达模块的微波发射接收面朝向外侧且无遮挡，以免影响性能。

- 可使用包装内的雷达固定座加固雷达模块：将雷达模块嵌入固定座，然后安装垫片，拧紧 M3×8 螺丝。
- 可将包装内的橡胶垫和保护盖安装至未连接线材的接口以防尘防水。

设置

雷达模块需要按照安装位置设置工作模式：

1. 保持模块断电，长按雷达模块上的模式按键，然后连接电源。直至状态指示灯显示白灯常亮，然后松开模式按键。



2. 短按模式按键选择工作模式，不同颜色的指示灯代表不同的工作模式，如下表：

蓝色	前方雷达
绿色	后方雷达
黄色	下方雷达

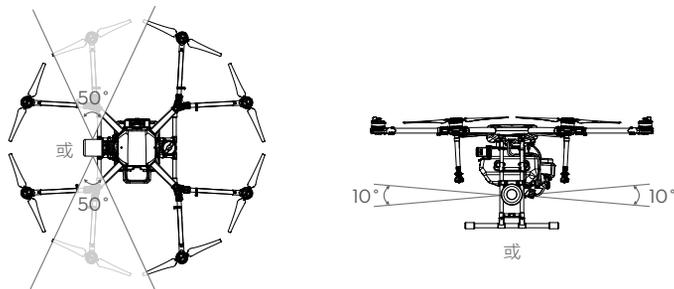
3. 务必确保按照雷达的安装位置选择正确的工作模式，然后长按模式按键，直至指示灯显示为对应颜色的闪烁状态。

DJI 液位计

将液位计安装于喷洒作业箱内部的合适位置，连线至飞行器下方定高雷达模块的 5 针接口。

DJI 高精度避障雷达（选配）

1. 根据避障雷达的探测范围，将其安装至合适位置，注意不要遮挡避障雷达，以免影响使用。

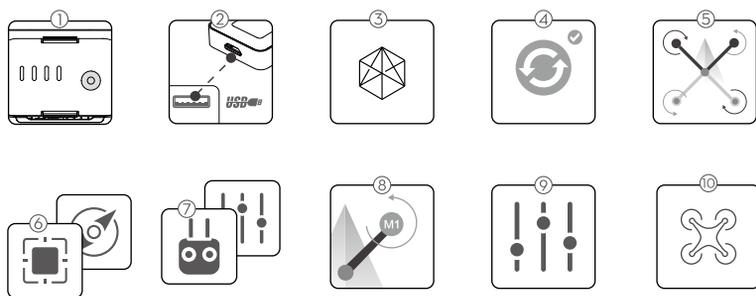


2. 将橡胶垫装至避障雷达连接线的插头处，然后将连接线接至定高或预测雷达模块的 4 针接口，拧紧 2 颗 M2×6 螺丝。

参数设置

运行 DJI Assistant 2 For MG 调参软件，依照软件指引和内嵌说明完成参数设置。

参数设置流程具体如下：



- ① 确保飞行控制系统供电正常。
- ② 连接飞控至电脑。
- ③ 运行调参软件。首次使用可能需要注册。
- ④ 升级固件到最新版本。
- ⑤ 设置飞行器类型。
- ⑥ 设置主控器、IMU、GNSS 安装位置与主控器、IMU 安装方向。
- ⑦ 设置接收机类型和通道。
- ⑧ 确认电机转向是否正确，不正确则改变电机转向。
- ⑨ 设置各个功能通道。进行动力配置、飞行控制系统感度、安全、电池、飞行限制等设置。

- ⚠ • 请务必连接好系统各模块、确认连接正确后再上电，上电过程中请勿进行任何插拔(PMU 电源接口除外)。
- 系统升级后，务必手动重启电源后，再进行飞行。

系统功能

飞行模式

系统默认使用 P 模式进行飞行。若在调参软件中开启允许切换飞行模式的选项，则可通过飞行模式切换开关在 P 模式和 A 模式之间切换。

P 模式（定位）：使用 GNSS 模块实现飞行器精确悬停。飞行器在 P 模式下且 GNSS 信号良好时，才可以记录 A、B 点，进行 A-B 点作业及航线作业。当 GNSS 信号弱时，将被动进入姿态模式。

A 模式（姿态）：不使用 GNSS 模块进行定位，仅提供姿态增稳。若 GNSS 信号良好，可以实现返航。

姿态模式使用注意

以下两种情况飞行器将进入姿态模式：

被动方式：GNSS 卫星信号差或者指南针受干扰。

主动方式：用户将遥控器飞行模式档位切到 A 位置。

姿态模式下，飞行器容易受外界干扰，从而在水平方向将会产生飘移；并且部分功能将无法使用。因此，该模式下飞行器自身无法实现定点悬停，需要用户手动操控遥控器才能实现飞行器悬停。此模式下飞行器的操控难度将大大增加，如需使用该模式，务必熟悉该模式下飞行器的行为并且能够熟练操控飞行器，使用时切勿将飞行器飞出较远距离，以免因为距离过远，丧失对于飞行器姿态的判断从而造成风险。一旦被动进入该模式，则应当尽快降落到安全位置以避免发生事故。同时应当尽量避免在 GNSS 卫星信号差以及狭窄空间飞行，以免被动进入姿态模式，导致飞行事故。

作业模式

系统具备航线作业模式、A-B 点作业模式、手动作业模式及增强型手动作业模式，可通过 App 进行切换。

航线作业模式

用户通过 App 的智能规划作业系统进行农田测量、障碍物测量、航点设置等，App 将根据这些数据计算并生成最佳航线，实现作业的智能规划。规划完成后，调用作业，飞行器将进入航线作业模式按照航线自动执行作业。飞行器具备作业恢复的功能，并且可以使用雷达模块进行定高和避障。用户可在 App 界面实时调节作业效率（包含飞行器速度与喷洒流量）。该模式适合在大面积区域进行作业。

规划地块

DJI MG App 提供多种规划方式，满足不同场景的应用需求。

飞行规划

用户可操控飞行器至所需位置，然后通过遥控器或 App 按键添加航点，进行农田边沿及障碍物的测量等。

1. 开启遥控器进入 App 主界面，然后连接飞行器电源。
2. 点击“规划地块”，选择“飞行规划”。
3. 确保飞行器状态提示栏显示“手动作业（GNSS）”。
4. 点击“开始测量”，操控飞行器沿区域边界飞行，在拐点处点击界面上的“添加航点”或遥控器 C2 按键。
5. 标记障碍物：

如作业区域内存在障碍物，可使用以下两种方法进行标记。

- ① 在障碍物处点击界面上的“障碍物测量”或遥控器 C1 按键，然后操控飞行器围绕障碍物飞行，最后点击界面上的“结束障碍物测量”或遥控器 C1 按键。
 - ② 在障碍物处点击界面上的“障碍物测量”或遥控器 C1 按键，然后操控飞行器围绕障碍物飞行，并点击“添加航点”或遥控器 C2 按键添加若干航点，最后点击界面上的“结束障碍物测量”或遥控器 C1 按键。
6. 继续操控飞行器沿作业区域边界飞行，并在拐点处添加航点，完成边界测量后点击界面上的“结束测量”。此时 App 将根据标记的区域边界及障碍物自动生成航线。
 7. 添加标定点：操控飞行器至标定点实际位置，点击界面上的“添加标定点”。
标定点用于纠正因遥控器与飞行器定位差异所引起的航线偏差。在作业区域附近的开阔位置，选择一个或几个长期固定存在且易于辨识的参照物作为标定点，如地钉或其他明显的标记物，以便执行同一作业时纠正偏移。

遥控器规划

用户需持遥控器沿农田或障碍物边沿行走进行测量。为了您的安全，使用遥控器规划时务必确保飞行器电源已关闭。

1. 开启遥控器进入 App 主界面，点击“规划地块”，选择“遥控器规划”。
2. 确保卫星数大于等于 10，且定位精度在 4 米内。其余操作步骤与飞行规划相同，只需以持遥控器行走替代操控飞行器的步骤即可。

编辑地块

点击屏幕任意空白处进入编辑状态。

1. 编辑航点

移动：拖动航点进行移动。

微调：单击航点，在弹出的菜单中进行航点位置的微调。

删除：双击航点进行删除。

2. 调整航线

航线方向：点住航线附近的  图标并拖动可调整已生成航线的方向。

作业行距：点击界面上方的  图标调整相邻航线间的距离。

防撞安全距离：点击界面下方的“安全距离”按键，然后滑动滑块调整航线与作业区域边缘及障碍物边缘的距离。

3. 编辑障碍物

长按界面上已标记障碍物或需要添加障碍物的位置，在弹出菜单中选择障碍物形状及尺寸。

点击已添加边缘点的障碍物，按照编辑航点的方法编辑障碍物边缘点，完善障碍物信息。

4. 点击“保存地块”，然后命名、选择作业对象等。

执行作业

1. 开启遥控器。将飞行器放置于任一标定点，然后连接飞行器电源。
2. 在 DJI MG App 主界面点击“执行作业”进入作业界面。
3. 点击  图标，在“地块”标签中选择地块，然后点击“调用”。
4. 点击“纠正偏移”，然后点击“纠正到植保机位置”，或通过微调按键调整航线位置后点击“确定”。
5. 点击“执行”，设置作业参数，然后点击“确定”。
6. 起飞并执行作业
 - ① 若已手动起飞到作业高度，则滑动滑块以执行作业。
 - ② 若飞行器未起飞，则滑动滑块以自动起飞并执行作业。

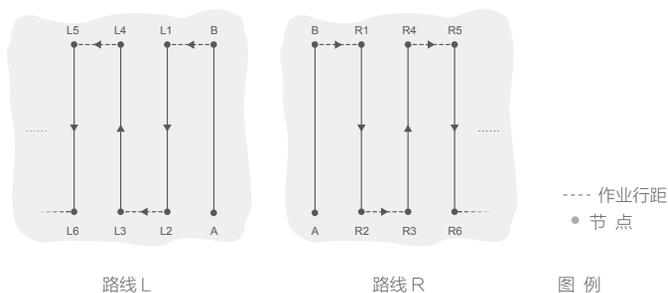
- △ 确保起飞点附近开阔。
- 若在执行作业前启动电机，则本次作业将自动取消，用户需重新选择地块然后调用作业。
- 作业开始时，飞行器飞至航线起点并锁定机头方向为航线起点至下一节点的方向。用户可在 App 中切换为始终跟随飞行路线方向变化（即将支持）。但作业全程中，用户均不可打杆控制飞行器航向。
- 作业过程中，飞行器在沿作业行距的路线上飞行时不喷洒农药，在其余路线上飞行时自动喷洒农药。用户可在 App 界面实时调节作业效率（包含飞行器速度与喷洒流量）、相对作物高度等。
- 执行作业过程中，用户可通过拨动急停开关停止作业。飞行器将原地悬停，并记录中断坐标点，此时用户可自由操控飞行器。之后，用户可点击 App 中的继续按钮，则飞行器自动飞回中断坐标点继续执行作业。飞回中断坐标点过程中，务必注意飞行安全。若在调参软件中打开允许切换飞行模式的选项，则急停开关作为飞行模式切换开关使用，拨动开关可能进入姿态模式，务必小心操控飞行器。
- 作业完成后，飞行器将在航线终点处悬停。用户亦可在 App 中设置为其他飞行动作。

A-B 点作业模式

A-B 点作业模式下，飞行器可按照特定的路线飞行并喷洒农药，同时具备作业恢复和数据保护的功能，并且可以使用雷达模块进行定高和避障。用户可在 App 界面实时调节作业效率（包含飞行器速度与喷洒流量）。该模式适合在形状接近矩形的大面积区域进行作业。

作业路线

记录 A、B 点后，飞行器将沿下图所示蛇形路线 L 或 R 飞行并进行作业。若满足雷达模块使用环境，飞行器飞行时将保持与作物的相对高度不变，并具备避障功能。图中虚线的长度为作业行距，可在 App 中设置。



作业过程

- ⚠️ • 作业时，务必确保飞行器处于视线范围内。
- 作业时，务必确保作业区域 GNSS 信号良好，否则将无法顺利完成作业任务。

💡 建议用户提前考察作业环境，以便更加高效地完成作业任务。

确保 GNSS 信号良好，DJI MG App 的作业模式切换按键选择为“M”手动作业模式，界面显示手动作业（GNSS）。然后将飞行器起飞至合适的高度。

1. 依次记录 A、B 点

飞至 A (B) 点并悬停，按下遥控器或 App 界面上的 A (B) 键，App 上 A (B) 点图标由灰变紫，飞行器状态指示灯红（绿）灯快闪，表示记录成功。

- ⚠️ • 若作业箱中无药，则无法记录 A、B 点。
- 务必首先记录 A 点，然后才能记录 B 点，且 A、B 点之间的距离需大于 1 米。
- A、B 点记录完成后，若需更新 B 点，可直接操控飞行器至新的 B 点然后记录；若需更新 A 点，则记录新的 A 点后，还需要重新记录 B 点。
- 记录 A、B 点时，尽量保证 AB 方向与作业区域矩形的一条边保持平行，以达到最佳作业效果。

- 💡 • 记录 A 点后，将弹出作业参数菜单，在此设置喷洒用量、选择作业方式、开启协调转弯等，滑动滑块可调节作业效率（包含飞行器速度与喷洒流量）。作业过程中，可通过 App 上方的图标重新设置以上参数（协调转弯除外），亦可通过遥控器的参数设置拨轮调节作业效率。
- 记录 A、B 点后，App 上方将显示作业行距图标，点击可调节数值。作业过程中，作业行距不可调节。

2. 选择路线方向

记录 A、B 点后，App 默认生成方向为右的路线，即路线 R。点击右下角的“航向”按键可将路线方向切换为左，即路线 L。

3. 设置飞行器高度

点击 App 界面上方的 📏 图标，设置所需的相对作物高度。执行 A-B 点作业后，若满足工作条件，则雷达模块将自动定高，使飞行器飞行时保持与作物的相对高度不变。

4. 执行作业

点击 App 界面右下角的“开始”，滑动滑块自动执行作业。

- ⚠️ • 若记录 A、B 点后，未执行作业，且将飞行器飞至距离 B 点 5 米以外的范围，则需点击 App 右下角的“继续”，此时飞行器自动飞至 B 点，然后沿作业路线飞行执行作业。
- 作业过程中，若 GNSS 信号弱，则飞行器进入姿态模式，并退出 A-B 点作业。用户需小心操控飞行器。当 GNSS 信号恢复后，用户可选择继续作业。
- A-B 点作业过程中，若在飞行器速度小于 0.3 m/s 时按下 A 键或 B 键，则当前作业路线上的 A、B 点数据将被清除，飞行器悬停。

- ☀️ • 作业行距默认为 5 米，可在 App 中设置，范围为 3 - 10 米。
 - A-B 点作业模式下，飞行器机头将默认始终保持由 A 至 B 的方向，用户可在 App 中切换为始终跟随飞行路线方向变化（即将支持）。但作业全程中，用户均不可打杆控制飞行器航向。
 - 若作业过程中打杆控制飞行器，则飞行器立即自动由 A-B 点作业模式切换至手动作业模式，响应相应的摇杆动作后悬停。如需继续进行 A-B 点作业，点击 App 右下角的“继续”，飞行器将从当前位置飞回作业路线上。详见作业恢复（P29）。
 - 作业过程中，若避障功能未开启，用户可打杆控制飞行器前后左右及油门以躲避作业路线上的障碍物，详见手动避障（P30）。
 - 作业过程中，飞行器在沿作业行距的路线上飞行时不喷洒农药，在其余路线上飞行时自动喷洒农药。
-

手动作业模式

点击 App 作业界面左侧的作业模式切换按键，选择 M，飞行器进入手动作业模式。此时用户可任意操控飞行器至需要喷洒农药的区域，然后通过遥控器上的喷洒按键进行喷药。作业时，可以通过遥控器调节喷洒流量。该模式适合进行小范围作业。

增强型手动作业模式

点击 App 作业界面左侧的作业模式切换按键，选择 M+，飞行器进入增强型手动作业模式。增强型手动作业模式下，飞控系统限制飞行器最大飞行速度为 7 m/s（可在 App 中设置），锁定飞行器航向为当前机头朝向。用户可任意操控飞行器在各个方向上飞行，但飞行器航向不可控（可在 App 中关闭 M+ 航向锁定）。若开启雷达模块定高功能，在满足工作条件的情况下，飞行器飞行时可保持与作物的相对高度不变。按下 App 中的左横移或右横移按键或遥控器上的 C1 或 C2 按键（若设置为左右横移），飞行器将自动向左或向右飞行一个作业行距。飞行器在前后飞行方向上有速度时自动喷洒农药，左右飞行时不喷洒农药。该模式适合在不规则形状的区域进行作业。

- ☀️ • 用户需在执行作业前设置作业行距。作业过程中，作业行距不可调节。
 - 作业过程中，喷洒流量随飞行速度自动调节。
 - 用户可通过 App 实时设置作业效率（包含最大喷洒流量及最大飞行速度）、相对作物高度。
 - 使用 App 或遥控器按键使飞行器自动向左或向右飞行时，由于飞行器左右两则的区域可能处于雷达模块的盲区，无法检测到障碍物，用户务必小心操作。
-

作业恢复

若中途退出航线作业或 A-B 点作业，飞行器将记录中断坐标点，用户可通过作业恢复功能返回该点。作业恢复功能主要用于作业中途向作业箱中加药、更换飞行器电池或避障等操作。

记录中断坐标点

作业过程中，在 GNSS 信号良好的情况下，执行以下操作退出航线作业模式或 A-B 点作业模式均会使飞行器记录中断坐标点：

1. 在 App 中点击右上角“暂停”按键或“结束”按键；（注意：A-B 点作业时点击“结束”按键将直接结束作业，不会记录中断坐标点，亦不可继续作业。）
2. 飞行器以任意方式进入返航过程；
3. 拨动急停开关 / 飞行模式切换开关；
4. 遥控器俯仰杆或横滚杆有打杆动作；
5. 检测到障碍物，飞行器紧急刹车进入避障模式；
6. 避障功能开启，但检测到雷达异常无法正常工作；
7. 飞行器飞行达到限远或限高值；
8. 作业箱无药；
9. 若 GNSS 信号弱，则飞行器进入姿态模式，退出航线作业或 A-B 点作业，并记录最近一次 GNSS 信号良好时的位置为中断坐标点。

-
- ⚠ • 使用此功能的过程中，务必确保 GNSS 信号良好，否则将无法记录及返回中断坐标点。
• 每次达到以上任一条件时，系统都将更新中断坐标点。
-

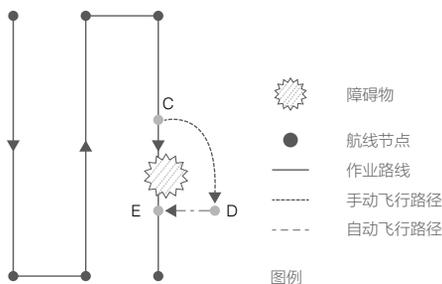
进行作业恢复

1. 通过以上任意 1 种方式退出航线作业模式或 A-B 点作业模式，飞行器记录中断坐标点。
2. 在飞行器进行其他操作或确保触发记录中断坐标点的条件已解除后，操控飞行器至合适的位置。
3. 点击 App 右下角的“继续”按键以继续作业。
4. 飞行器返回路线
若飞行器当前位置在作业区域内，则 App 将弹出选项，用户可选择直接飞回中断坐标点或沿垂直作业路线的路径回到原路线上（即飞回投影点）。若飞行器当前位置不在作业区域内，则飞行器直接飞回中断坐标点，然后继续作业。
5. 若返回中断坐标点的过程中需躲避障碍物，用户可打杆控制飞行器前后左右方向，详见手动避障。

典型应用

航线作业及 A-B 点作业过程中，若未启用避障功能，则当作业路线上存在障碍物或出现其他紧急情况（如飞行器行为异常）时，用户可通过控制飞行器前后左右飞行方向进行手动避障或紧急情况的处理。以下以手动避障为例进行说明。

手动避障



1. 退出航线作业或 A-B 点作业模式

作业过程中，如遇到作业路线上存在障碍物需要躲避时，通过遥控器控制飞行器前后左右（遥控器俯仰杆或横滚杆有打杆动作），飞行器将自动退出航线作业或 A-B 点作业，停止作业任务并记录中断坐标点 C 点，然后自动切换至手动作业模式，响应摇杆动作后悬停。

- ⚠ 通过遥控器打杆退出作业时，由于飞行器退出后会有一定的刹车减速距离，因此打杆退出时，务必与障碍物保持足够的安全距离。

2. 绕过障碍物

切换至手动作业模式后，用户可通过遥控器控制飞行器绕过障碍物，由退出作业时的 C 点完全绕开障碍物飞到 D 点。

3. 恢复作业

点击 App 右下角的“继续”。若飞行器当前位置在作业区域内，则 App 将弹出选项，用户应选择飞回投影点，则飞行器沿垂直于作业路线的路径由 D 点回到原路线上的 E 点。若飞行器当前位置不在作业区域内，则飞行器直接飞回中断坐标点，然后继续作业。

- ⚠
- 为保证飞行器安全，务必确认飞行器完全绕过障碍物后再执行恢复作业操作，否则将发生危险。
 - 处理其他紧急情况时，请确保飞行器恢复正常后，手动将飞行器飞至正确位置，再执行恢复作业操作。

- ☀ 执行恢复作业返回原作业路线的过程中，若发生紧急情况（如返回路线上存在障碍物等）可重复进行以上操作。

数据保护

在航线作业及 A-B 点作业模式下，用户可中途暂停作业，断开飞行器电源进行更换电池或加药等操作。作业进度、历史记录、A、B 点坐标以及作业恢复功能记录的中断坐标点将被保存，用户重新连接飞行器电源后，可按照“作业恢复”的步骤继续作业。

无药报警

概述

当作业箱中无药时，App 将显示相关信息，飞行器原地悬停。对于航线作业模式、A-B 点作业模式和增强型手动作业模式，用户还可在 DJI MG App 中设置为无药爬升或无药返航。

使用

1. App 提示无药，飞行器将自动关闭喷头停止喷洒。
2. 确保飞行器处于手动作业模式，操控飞行器降落并关闭电机，然后向作业箱中加药并拧紧作业箱盖子。
3. 在手动作业模式下执行掰杆动作起飞。将飞行器飞至合适位置，然后再进入所需模式继续作业。

返航

-  **返航点：**起飞时或飞行过程中首次达到所需 GNSS 信号强度时将记录飞行器当前位置为返航点，记录成功后，飞行器状态指示灯将快速闪烁若干次。
返航：飞行器自动返回返航点的过程称为返航。

 数据保护功能启动时，更换电池重新上电后，系统不会更新返航点。

A3-AG 和 N3-AG 提供智能返航、失控返航、智能低电压返航三种返航方式。

智能返航

智能返航可通过遥控器上的返航开关 / 按键启动，其返航过程与失控返航一致，区别在于用户可以通过打杆控制飞行器速度和高度。启动智能返航后飞行器状态指示灯仍按当前飞行模式闪烁。智能返航过程中，拨动返航开关或短按智能返航按键退出智能返航后，用户自动重新获得控制权。

失控返航

 失控返航功能默认关闭，遥控器信号丢失后飞行器将悬停，可在调参软件或 DJI MG App 中更改为返航。

当 GNSS 信号良好且指南针工作正常时，成功记录返航点后，如果遥控器信号丢失超过 3 秒，飞控系统 will 控制飞行器飞回最近记录的返航点。如果在返航过程中，遥控器信号恢复正常，返航过程仍将继续，但用户可以通过遥控器控制飞行，且可短按智能返航按键取消返航过程。

返航过程图解



智能低电量 / 低电压返航

通过判断电量 / 电压实现智能低电量 / 低电压返航及严重低电量 / 低电压降落。

- 低电量 / 低电压返航功能默认关闭，飞行器电池电量 / 电压不足时飞行状态指示灯将红灯慢闪，可在调参软件或 DJI MG App 中更改为返航或降落。
- 返航和下降过程中均可通过遥控器（若遥控器信号正常）控制飞行航向。
- 低电量 / 低电压阈值可在调参软件中设置。

电量 / 电压过低时，电机有可能无法输出足够的动力，此时用户应尽快降落飞行器，否则飞行器将会直接坠落，导致飞行器损坏或者引发其它危险。为防止因电池电量 / 电压不足而出现不必要的危险，飞行控制系统将会根据飞行的位置信息，智能地判断当前电量 / 电压是否充足。（返航行为请参见“返航过程图解”中的步骤 5，6）

1. 若电池电量 / 电压不足，飞行状态指示灯将红灯慢闪，系统将进入低电量 / 低电压返航过程。用户亦可在调参软件中更改为仅 LED 闪烁报警或悬停。
2. 若当前电量 / 电压仅够实现降落，飞行状态指示灯将红灯快闪，系统将进入严重低电量 / 低电压降落过程。飞行器将强制下降，不可取消。用户亦可在调参软件中更改为仅 LED 闪烁报警。

更新返航点

飞行过程中，可以通过 DJI MG App 更新返航点。可选择使用以下两种方案更新返航点：

1. 以飞行器当前位置为返航点。
2. 以遥控器当前位置为返航点。

- ⚠ 使用遥控器内置 GNSS 模块作相关返航点设置功能时，请尽量确保 GNSS 模块（带 DJI 标志的位置）上方无遮挡，并且四周无高大建筑物遮挡。

根据以下步骤更新返航点：

1. 运行 DJI MG App，进入作业界面。
2. 点击 ●●● > ⚙️，在返航点设置中选择“▲”，此时飞行器的当前坐标将被更新为返航点。
3. 点击 ●●● > ⚙️，在返航点设置中选择“👤”，此时遥控器的当前坐标将被更新为返航点。
4. 返航点设置成功后，飞行器状态指示灯将显示绿灯快闪。

自动返航安全注意事项

	<p>自动返航过程中，飞行器无法躲避障碍物，但用户可使用遥控器控制飞行器速度和高度。起飞前务必先在调参软件中或进入 DJI MG App 的作业界面 > ●●● > ⚙️，设置适当的返航高度。</p>
	<p>自动返航（包括智能返航、失控返航和低电压返航）过程中，在飞行器上升至 15 米高度前，飞行器不可控。智能返航过程中，用户可以短按一次智能返航按键终止返航以停止上升过程。</p>
	<p>若在飞行器水平距离返航点 5 米时触发返航，由于飞行器已经处于视距范围内，飞行器将会从当前位置自动下降并降落，而不会上升至预设高度。</p>
	<p>当 GNSS 信号欠佳或者 GNSS 不工作时，不可使用自动返航。</p>
	<p>若所设返航高度大于 15 米，在返航过程中，当飞行器上升至 15 米后未达到预设返航高度前，用户推动油门杆，则飞行器将会停止上升并从当前高度返航。</p>

输出动力缺失保护

飞行控制系统在多旋翼飞行器（六旋翼和八旋翼）缺少一个动力输出时，有以下两种情况：

1. 飞行过程中，某一个电机停转或者螺旋桨射桨，遥控器仍然能够控制飞行器姿态，起到一定的保护作用。
2. 在未起飞时，无法起飞飞行器。（需要使用 DJI 智能电调进行通信）

动力保护

电压不足或载重大，用户将感受到动力保护约束。

雷达模块（定高 / 预测）

概述

雷达模块采用微波技术，在满足工作条件的情况下，作业时飞行器可保持与农作物的相对高度不变，以确保药液喷洒的均匀性。用户可使用一个雷达模块安装至飞行器下方，进行定高。亦可使用三个雷达模块分别安装至飞行器的前、后、下方三个方向，则前方和后方雷达模块可对地形进行预测，更好地实现仿地飞行。雷达功能可在 App 中开启或关闭。若开启，定高 / 预测功能在航线模式、A-B 点作业模式及增强型手动作业模式时自动启用，满足条件则可以定高飞行；在手动作业模式时，雷达模块可以测量高度，但飞行器无法使用测量数据定高飞行。

使用

1. 确认雷达功能已在 App 中开启。
2. 进入所需作业模式，在 App 中设定相对作物高度。
3. 开始作业后，若满足雷达模块的工作条件，飞行器飞行时将始终保持与作物的相对高度为所设值。

- ⚠️
- 若飞行器与所测表面的距离超出 App 可设的定高范围，雷达功能可能失效。
 - 时刻关注飞行器与所测表面的相对高度。
 - 在倾斜度超过以下数值的物体表面上方需谨慎使用雷达模块：15°（飞行器速度 1 m/s）、6°（飞行器速度 3 m/s）、3°（飞行器速度 5 m/s）。
 - 根据当地无线电管制及法律规定使用雷达模块。

雷达状态提示

雷达状态指示灯提示雷达地形跟随系统当前状态，描述如下表：

指示灯	描述
常亮（前方雷达：蓝色，后方雷达：绿色，下方雷达：黄色）	预热
闪烁（前方雷达：蓝色，后方雷达：绿色，下方雷达：黄色）	正常工作
灯熄灭	未工作，请检查雷达连接线

DJI MG App 中会提示雷达状态，用户应时刻关注提示信息，若出现异常请及时修复。

高精度避障雷达（选配）

概述

高精度避障雷达采用微波测距技术实现障碍物感知，可适应尘土、喷雾等恶劣作业环境，且支持夜间作业。避障雷达根据飞行器飞行方向可感知前方或后方 30 m 内的障碍物，并在 DJI MG App 中显示相应信息，以提升植保作业的安全性。内置增稳云台确保雷达探测角度不受飞行器姿态变化的影响，同时根据飞行器前飞或后飞切换前方或后方障碍物探测。

使用

App 设置

确保避障雷达安装正确后，开启遥控器，连接飞行器电源。进入 App 的作业界面 > ●●● > ●●●)，确保避障功能已开启。

飞行器动作

1. 飞行过程中，若在距飞行器 6 米外的探测范围检测到障碍物，则飞行器将减速，然后在距离障碍物约 6 米处悬停。
2. 飞行过程中，若在距飞行器 6 米内的探测范围检测到障碍物，则飞行器将立即刹车至悬停。飞行器完全停止需要一定的刹车距离，在此情况下用户应时刻关注飞行器与障碍物的距离，必要时可操控飞行器向反方向飞行，以免发生碰撞。
3. 若飞行器处于航线作业或 A-B 点作业模式，则减速过程中飞行器暂停当前任务并记录中断坐标点。用户操控飞行器绕过障碍物后，可进行作业恢复，详见作业恢复（P29）。

DJI MG App

DJI MG App 专为农业应用设计，用户可通过 App 实时了解飞行器及喷洒系统作业状态，设置各项参数。App 内置智能规划作业系统，用户通过系统规划地块，飞行器可自动执行作业。

主界面



1. 规划地块 | 执行作业

规划地块：点击按键，然后选择规划方式，进行地块规划。

执行作业：点击按键进入作业界面，可查看飞行器状态、设置参数，在不同作业模式之间切换可执行相应的作业。

2. 设备连接状态

○：显示是否连接设备。

3. 菜单

点击 ≡ 打开菜单，可进行任务管理，查看用户信息、飞行器信息，设置通用参数等。

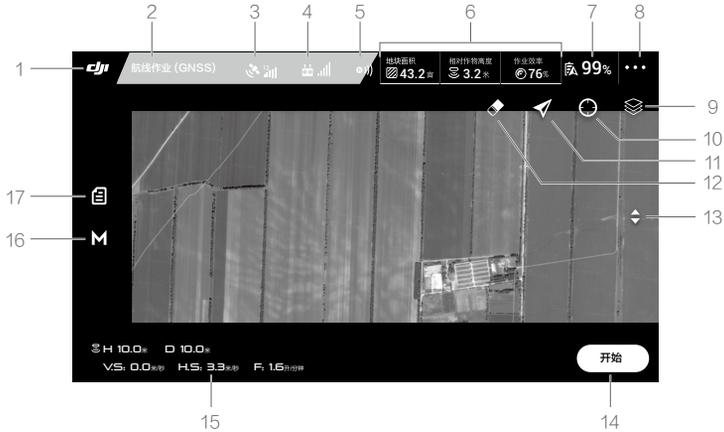
目：任务管理，在此查看作业进度及已规划的地块，可将本地数据与大疆农业管理平台数据进行同步。

人：用户信息，在此查看已登录账户的用户信息。

✂：飞行器信息，在此查看已连接的飞行器信息及相关文档。

⚙：通用设置，点击打开通用设置菜单，可进行参数单位设置、网络诊断、Android 系统设置等。

作业界面



1. 主界面

dji：轻触此按键，返回主界面。

2. 飞行器状态提示栏

航线作业 (GNSS)：显示飞行器的飞行模式、作业模式及各种警示信息。

3. GNSS 状态

📶：显示 GNSS 信号强度及获取的卫星数。

4. 遥控链路信号强度

📶：显示遥控器与飞行器之间遥控信号的强度。

5. 避障雷达状态

📶：显示避障功能相关工作状态。

6. 作业参数

此区域显示喷洒作业相关参数，不同模式下的显示会有所不同。

📐：地块面积，为航线作业规划地块后，显示所规划地块的总面积。

📐：①规划面积，为航线作业规划地块后，显示所生成航线的实际面积。存在以下公式：规划面积 = 地块面积 - 障碍物面积 - 防撞安全区面积。②作业面积，航线作业及 A-B 点作业时，显示已喷洒区域的面积。

📐：障碍物面积，为航线作业规划地块时，显示所添加的障碍物的面积。

⊙：作业方式及效率，航线作业、A-B 点作业及增强手动作业时显示作业方式及效率。点击图标进入菜单，可设置喷洒用量、选择作业方式、开启或关闭协调转弯，滑动下方滑块可调节作业效率。

📏：相对高度，除手动作业模式外，其他模式均显示此图标。若雷达定高功能开启，则显示已设置的飞行器与下方物体相对高度。点击图标可调节数值。

📏：作业行距，航线作业、A-B 点作业及增强手动作业时，显示已设置的飞行器左右平移距离。点击图标可调节数值。注意：仅在开始执行作业前可以调节数值，开始执行作业后无法更改。

7. 电池设置按键

 **99%**：实时显示当前电池剩余电量（MG 系列飞行电池）或电压（其他电池）。点击可设置低电量 / 低电压报警阈值，并查看电池信息（若使用 MG 系列飞行电池）。

8. 更多设置

点击  打开设置菜单，可设置飞行器各部分及遥控器相关参数。

：飞行器参数设置，主要包括药量喷完行为、M+ 锁定航向、失控行为、航线作业完成行为、返航点设置、返航高度、高度限制、距离限制及高级设置。

：喷洒系统设置，主要包括喷嘴型号、流量校准、判空校准、喷洒系统数据开关。

：雷达参数设置，主要包括定高功能、预测功能（若未使用预测雷达模块需关闭此开关）、地形模式、避障功能（若未使用高精度避障雷达需关闭此开关）。

：遥控器设置，主要包括遥控器校准、摇杆模式、遥控器自定义按键及对频。

：智能电池设置，主要包括低电量报警阈值及查看电池信息。

：通用设置，主要包括地图设置、航线显示。

9. 地图模式

：点击可切换地图模式为标准、卫星或夜晚。

10. 跟随定位

：点击可使当前地图显示始终跟随飞行器位置，以当前飞行器位置为中心。

11. 定位

：点击可使当前地图显示以当前飞行器位置或最近记录的返航点位置为中心。

12. 清屏

：点击可清除地图上已显示的飞行轨迹。

13. 地图缩放

：点击显示滑块，滑动可放大或缩小地图显示。

14. 作业控制按键

显示不同阶段控制作业的按键，主要包括作业区域测量，调用、开始、暂停或结束作业等。

15. 飞行状态参数

 **H**：若雷达定高功能开启，则实时显示飞行器与下方物体的相对高度。

：飞行器与返航点水平方向的距离。

 **S**：飞行器垂直方向的飞行速度。

 **S**：飞行器水平方向的飞行速度。

 **F**：喷洒流量。

16. 作业模式切换按键

 **M / M+ / AB**：点击可在手动作业模式（M）、增强型手动作业模式（M+）及 A-B 点作业模式（AB）之间切换。

17. 作业列表 / A、B 点

：作业列表，作业模式选为 M 时，显示此图标。点击可查看已规划的地块及进行中的作业，并调用作业。

：A、B 点，作业模式选为 AB 时，显示此图标。点击 A、B 键可记录 A、B 点，颜色由灰变紫

 表示记录成功。点击  可清除所记录的 A 点和 B 点。

飞行

作业环境要求

1. 恶劣天气下请勿飞行，如大风、下雨、下雪、有雾天气等。
2. 选择开阔、周围无高大建筑物的场所作为飞行场地。大量使用钢筋的建筑物会影响指南针工作，而且会遮挡 GNSS 信号，导致飞行器定位效果变差甚至无法定位。
3. 始终在视距范围内飞行，且远离任何障碍物、人群、牲畜、水面等。
4. 作业区域及附近无高压线、通讯基站或发射塔等电磁干扰。
5. 作业时确保 GNSS 信号良好。
6. 请勿在室内操作飞行器。
7. 在南北极圈内，GNSS 和指南针将会失效，此时可以使用姿态模式进行飞行。

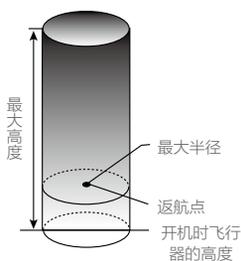
飞行限制以及禁飞区

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，无人机必须在规定的空域中飞行。出于飞行安全考虑，默认开启飞行限制功能，包括高度和距离限制以及禁飞区，以帮助用户更加安全合法地使用本产品。

在有 GNSS 状态下，禁飞区与高度和距离限制共同影响飞行，飞行器可飞行的空域为所有限制空域的交集。飞行器在无 GNSS 状态下，仅受高度限制，且实际飞行的最大高度将不会超过 30 米。

限高限低和距离限制

限高与限低高度用于限制飞行器的飞行高度，最大半径用于限制飞行器的飞行距离。用户可以在调参软件或 DJI MG App 中设置。



P 模式（有 GNSS）

飞行限制

最大高度	飞行高度将不能超过调参软件或 DJI MG App 中设置的最大高度。
最大半径	飞行器距离返航点的距离将不能超过调参软件或 DJI MG App 中设置的最大半径。

A 模式或 P 模式（无 GNSS）

飞行限制

最大高度	飞行高度不能超调参软件或过 DJI MG App 中设置的最大高度。
最大半径	无限制，无提示。

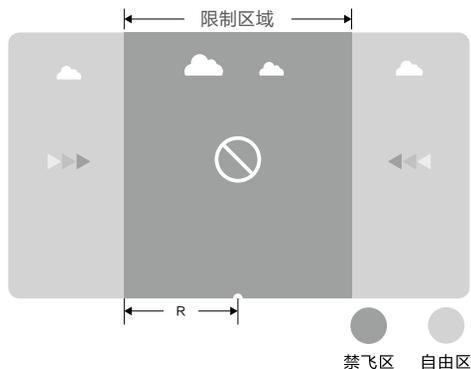
- ⚠
- 飞行器由于惯性冲出限制边界后，遥控器仍有控制权，但不能控制飞行器继续飞远。
 - 如果飞行器位于最大半径之外，并从无 GNSS 切换到 P 模式（有 GNSS），飞行器将会自动返回到最大半径之内。

禁飞区

禁飞区包括机场限制飞行区域以及特殊飞行限制区域，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，详情请参考飞行限制特殊区域（<http://www.dji.com/flysafe/no-fly>）。

限制区域（GNSS 有效时）：

以特殊地点为圆心，半径 R 范围内为“禁飞区”。“禁飞区”内飞行器将不可飞行。R 的数值请参见限制区域具体规则。



有 GNSS		
区域	特殊区域飞行限制	飞行器状态指示灯
禁飞区 ●	电机将无法启动。 若飞行器在无 GNSS 状态下飞行，转变为 P 模式（有 GNSS）之后飞行器将立即半自动降落，落地后自动停止电机。	红灯闪烁 🚨……
自由区 ●	飞行器可正常飞行，无飞行限制。	无红灯提示。

- ☒ 半自动降落：飞行器降落过程中除遥控器的油门杆无效之外，前后左右的控制权均正常有效。飞行器落地后将自动停止电机。
- ⚠ • 飞行器位于禁飞区 / 限高区 / 警示区时，飞行器状态指示灯的闪烁模式为：显示 5 秒超慢闪红灯  ……，然后显示 12 秒当前飞行状态，如此交替循环指示。
- 为保证飞行安全，请尽量避开机场，高速公路，火车站，地铁站，市区等飞行区域进行飞行；尽量在可视距范围内飞行。

飞行前检查

安装及部件检查

1. 各个模块安装正确并且稳固。
2. 电调、接收机等连线正确并牢靠。
3. 确保喷洒管道无堵塞、无漏液。
4. 测试喷头是否正常工作。

工作状态指示检查

1. 模式开关与 LED 状态指示灯闪灯是否对应。
2. GNSS-Compass / GPS-Compass Pro 工作状态指示灯闪灯是否正确。
3. 查看传感器参数是否正常并按照提示进行校准。

调参检查流程

1. 飞行器安装参数设置是否正确。
2. 主控器参数设置是否正确。
3. 电压保护、失控保护设置是否正确。

指南针校准

首次使用，必须进行指南针校准，否则系统可能无法正常工作，从而影响飞行安全。指南针容易受强电场、强磁场、强电磁场干扰，将导致指南针异常，甚至造成飞行事故。经常校准可以使指南针工作在最佳状态。

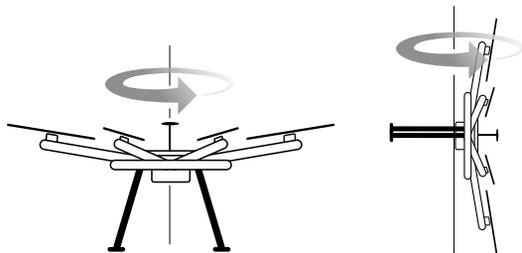
校准注意事项

1. 请勿在强磁场和强电场区域或大块金属附近校准，如磁矿、停车场、带有地下钢筋的建筑区域等。
2. 校准时请勿随身携带铁磁物质，如钥匙、手表等。
3. 如果在室内校准了指南针，则更换到室外飞行时切记重新校准，防止两个区域因磁场差异而导致飞行过程中指南针异常。
4. 可能有钢铁类的物质影响了指南针时，请将飞行器移到其他的位置放置。

校准步骤

请选择空旷场地，根据下面的步骤校准指南针。

1. 进入 App，点击执行作业，然后点击界面上方的飞行状态提示栏，在飞行器状态列表中点击“校准”。飞行器状态指示灯黄灯常亮代表指南针校准程序启动。
2. 水平旋转飞行器 360°，飞行器状态指示灯绿灯常亮，App 提示进入下一步。
3. 使飞行器机头朝上，水平旋转 360°。



4. 完成校准。飞行器状态指示灯显示当前飞行模式灯，App 退出校准界面，表示校准成功。若飞行器状态指示灯显示红灯闪烁，或 App 提示校准失败，请从步骤 1 开始重新校准指南针。

需要重新校准的情况

1. 指南针数据异常，飞行器状态指示灯显示红黄灯交替闪烁。
2. 飞行场地与上一次指南针校准的场地相距较远。
3. 飞行器机械结构有变化。
4. 飞行时漂移比较严重，或者不能直线飞行。

流量校准

首次进行喷洒作业时，务必进行流量校准，否则将严重影响作业效果。注水时务必使用包装内的量杯进行测量，以保证准确性。整个校准过程大约 6 - 14 分钟，请耐心等待。

1. 校准前准备：排除管道空气（若已排除，可直接进行流量校准）
 - ① 在作业箱中加入约 2 L 水。
 - ② 开启遥控器，连接飞行器电源。
 - ③ 打开四个泄压阀，短按遥控器喷洒按键开启喷洒，直至管道中空气排尽*，然后关闭泄压阀并停止喷洒。

* 若长时间无法排除空气，请完全旋开泄压阀盖将其取下，排尽空气后再装回盖子。

2. 流量校准

① 液位计标定

在作业箱中加入约 1 L 水。进入 App 的作业界面，点击 **...** > **☰**，点击流量右侧的“校准”按键。

在弹出的菜单中选择“喷嘴型号”（推荐使用菜单中所列型号的喷嘴，否则校准可能出现偏差），然后点击“开始标定”，飞行器自动喷洒至 App 提示进入液泵 L 校准。

② 液泵 L 校准

使用量杯准确测量 1 - 5 L 水，加入作业箱中。

在 App 上输入作业箱中的水量。务必确保实际水量与输入值一致，否则校准将出现偏差。

点击“开始校准”，飞行器自动喷洒至 App 提示进入液泵 R 校准。

③ 液泵 R 校准

与液泵 L 校准步骤相同。App 提示液泵 R 校准完成后，需继续等待一段时间，直至 App 提示“流量校准完成”，整个校准过程结束。

3. 再次执行排除管道空气的步骤，然后可以开始进行正常的喷洒作业。

 校准过程中，可点击 **...** > **☰**，取消校准。流量精度为此次校准前的数据。

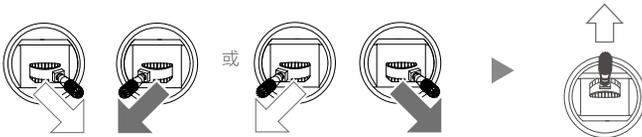
需要重新校准的情况

1. 更换不同型号的喷嘴。注意：更换喷嘴后需要在 App 选项中选择相应的喷嘴。进入作业界面，点击 **...** > **☰**，选择喷嘴型号。
2. 更换不同黏稠度的药液。
3. 完成第一次作业后，出现实际作业面积与理论作业面积的误差在 15% 以上的情况。

飞行控制

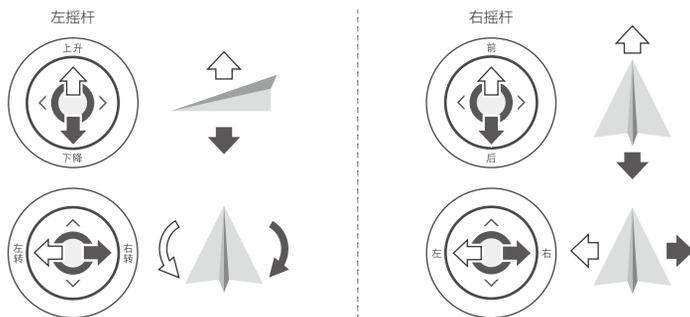
手动起飞

以下两种掰杆动作中的任何一种方式可用于启动电机。启动电机后横滚、俯仰和偏航杆立刻回中，同时向上推动油门杆使飞行器起飞。



姿态控制

以 Mode 2（左手油门）为例。



 可以通过 DJI MG App 改变操控模式。

手动降落

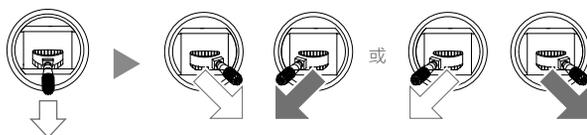
使用以下方式停止电机转动：

飞行器着地之后，将油门杆推到最低的位置并保持，3 秒后电机停止。



一旦遇到紧急情况，可以使用以下方式停止电机

飞行器着地之后，先将油门杆推到最低位置①，然后执行掰杆动作②，电机将立即停止。停止后松开摇杆。



DJI Assistant 2 For MG 调参软件

用户可通过调参软件设置遥控器及飞行参数，拷贝飞行数据，进行固件升级等。

概览

在此页面查看所有参数值，点击蓝色文字链接可跳转至相应界面进行详细设置。

基本设置

机架

选择机架类型。

安装

设置 IMU 安装方向、GPS 安装位置。注意坐标轴正向及数值单位（毫米）。

遥控器

启用飞行模式切换，修改遥控器死区大小，修改遥控器操控 EXP，校准遥控器等。

ESC 设置

选择 ESC 类型，设置电机启动方式，进行电机测试和电调校准。电调校准时电机加速满转，因此进行电调校准前务必拆下螺旋桨。

飞行设置

动力配置

设置基础感度和动力带宽。

感度

设置高级感度、水平速度感度、灵敏感度、控制性能参数和刹车灵敏度。

电池

设置低电量 / 低电压报警和严重低电量 / 严重低电压报警的阈值及飞行器行为。

安全设置

可选择失控时飞行器动作作为悬停或返航，设置返航高度（不可超过高度限制所设值）及返航时机头朝向。

飞行限制

设置飞行高度限制（最大 30 m）；开启或关闭距离限制，设置飞行距离限制（最大 2000 m）。

工具

系统拓扑图

在此界面查看系统状态，以及系统错误信息。可通过点击主控图示进入 IMU 校准页面，查看 IMU 状态以及进行 IMU 校准。

飞行数据

在此页面进入 SD 卡模式拷贝飞行数据。

备份

对飞行控制器参数进行备份与恢复，目前只支持同一产品类型相同版本固件之间的参数备份和恢复。

固件升级

固件升级需要登录，注册 DJI 账户并登录或使用您已有的账户登录。

雷达

在此查看雷达模块的信息，如版本号、硬件 ID、Loader 等。

附录

参数

N3-AG 2.0 / A3-AG 2.0

功能	N3-AG 2.0	A3-NG 2.0
飞行模式	A 模式（姿态） P 模式（定位）	
作业模式	航线作业模式 A-B 点作业模式 手动作业模式 增强型手动作业模式	
返航功能	失控返航 智能返航 低电压返航	
保护功能	失控保护 低电压保护 高度、距离限制 特殊区域飞行限制 输出动力缺失保护（至少六旋翼） 动力保护	
支持的 DJI 设备	DJI 飞行器，如 S900, S1000, S1000+ 等 DJI iOSD Mark II, DJI iOSD mini	
外围设备		
多旋翼飞行器类型	I4, X4 型四旋翼 I6, V6, Y6, IY6 型六旋翼 X8, I8, V8, IX8 型八旋翼	
电子调速器输出	400Hz 刷新频率	
接收机类型	DJI Datalink 3	
电池类型	3S-12S 锂聚合物电池	
调参软件操作系统配置要求	Windows 7 及以上系统 Mac OS X 10.11 及以上系统	
扩展接口	F1-F4 输出 F5-F8 输入输出可切换（后续支持）	
机械电子特性		
系统额定功耗	3.3 W	5 W
系统额定峰值功耗	4.8 W	8 W
电压输入范围	10.5 – 52 V	
静电	AD: ±8 kV CD: ±4 kV	
工作环境温度	-10°C 至 45°C	

重量	主控器: 46 g	主控器: 66 g
	GNSS-Compass: 37 g	GPS-Compass Pro: 60 g
尺寸	LED: 13 g	LED: 15 g
	PMU: 36 g	PMU: 45 g
	主控器:	主控器:
	58 mm × 39 mm × 17 mm	64 mm × 42 mm × 19.5 mm
	GNSS-Compass:	GPS-Compass Pro:
50 mm (直径) × 12.2 mm	61 mm (直径) × 13 mm	
LED: 25 mm × 25 mm × 6.3 mm	LED: 27 mm × 27 mm × 8 mm	
PMU: 40 mm × 28.5 mm × 11.2 mm	PMU: 51 mm × 34 mm × 13.5 mm	
定位性能		
悬停精度	垂直方向: 0.5 m; 水平方向: 1.5 m	
D-RTK GNSS	垂直方向: 0.02 m + 1 ppm; 水平方向: 0.01 m + 1 ppm	

农业管理单元 II (AMU II)

尺寸	133.4 mm × 99.4 mm × 22 mm
输入电压	12S (50 V)
输入电流	5 A
工作环境温度	0°C 至 40°C

雷达模块

定高范围	1.5 - 10 m (在不同植被上方工作时会有差异)
测量精度	< 10 cm

高精度避障雷达

云台	控制范围: -135° 至 +135°
	稳定系统: 单轴 (俯仰)
障碍物感知范围	1.5 - 30 m
FOV	水平 50° , 垂直 10°
测量频率	170 Hz
功耗	5 W
工作频段	24.050 至 24.250 GHz
发射功率 (EIRP)	19 dBm
使用环境	平坦的农田环境
使用条件	相对高度大于 0.8 m
有效避障速度范围	飞行器飞行高度低于 2m 时, 速度小于 5m/s
	飞行器飞行高度高于 2m 时, 速度小于 7m/s
稳定悬停范围	距离前方障碍物 6 m 左右
避障方向	根据飞行速度方向实现前后方避障

液泵

工作电压	15 V
工作电流	0 - 2 A
最大功率	30 W
最大压力	0.4 MPa
外形尺寸	79 mm × 65 mm × 64 mm
出水口	内径: 4.2 mm; 接口螺纹: G1/8

遥控器

工作频率	2.400 GHz 至 2.483 GHz
信号有效距离(无干扰、无阻挡)	1 km
等效全向辐射功率 (EIRP)	≤20 dBm
内置电池	9000 mAh, 2S LiPo
工作功耗	7 W
工作环境温度	-10℃ 至 40℃
存放环境温度	存放时间小于 3 个月: -20℃ 至 45℃ 存放时间大于 3 个月: 22℃ 至 28℃
充电环境温度	5℃ 至 40℃

飞行状态指示灯速查

 红绿黄连续闪烁	上电自检
 × 4 黄灯 4 闪	预热
 绿灯慢闪	P 模式 (定位)
 黄灯慢闪	A 模式 (姿态)
 绿灯快闪 1.5s	成功设置返航点
 黄灯快闪	遥控器信号中断
 × 3 黄灯 3 闪	机架震动异常, yaw 轴控制异常 (例如电机没装好等), 或机体重心偏差太大 (roll/pitch 轴偏置很大)
 红灯慢闪	低电量 / 低电压报警
 红灯快闪	严重低电量 / 严重低电压报警
 红灯超慢闪 5s (与飞行模式交替闪烁)	飞行器位于限飞区内
 红灯快闪 0.6s (掰杆启动电机时出现)	IMU 偏差过大或 IMU 正在初始化
 —— 红灯常亮	严重错误, 请联系 DJI 技术支持
 红黄灯交替闪烁	指南针数据错误, 需校准

常见问题

1. 主控无法连接调参软件，如何处理？
 - a. 请检查驱动和调参软件是否安装成功；
 - b. 请检查主控接线是否正确；
 - c. 请检查主控设备是否已供电；
 - d. 更换 Micro USB 线或者电脑上的 USB 口尝试。
2. 主控系统如何升级固件？

使用 Micro USB 线将主控的 LED 模块连接至电脑，通过 DJI Assistant 2 For MG 调参软件升级固件即可。
3. 如何调感度？

使用 Micro USB 线将主控的 LED 模块连接至电脑后，通过 DJI Assistant 2 For MG 调参软件调节感度。
4. 在大疆官网购买的 DJI Datalink 3 天空端和遥控器可以直接替换本套装内的天空端和遥控器使用吗？

不可以。请使用本套装内的相应模块进行替换。
5. 水泵无法正常工作，如何排查？
 - a. 检查水泵开关是否打开；
 - b. 检查遥控器喷洒按钮是否损坏；
 - c. 检查水泵电调信号线是否正确接好，链路是否完整。
6. 飞行器起飞侧翻，如何排查？
 - a. 检查主控安装朝向是否正确；
 - b. 电机和桨叶的转向是否正确；
 - c. 电调信号线与主控接线是否正确对应；
 - d. 校准电调油门行程（第三方电调）。
7. 高精度避障雷达会在距离障碍物多远的地方悬停？
 - a. 飞行过程中，若在距飞行器 6 米外的探测范围检测到障碍物，则飞行器将减速，然后在距离障碍物约 6 米处悬停；
 - b. 飞行过程中，若在距飞行器 6 米内的探测范围检测到障碍物，则飞行器将立即刹车至悬停。

飞行器完全停止需要一定的刹车距离，在此情况下用户应时刻关注飞行器与障碍物的距离，必要时可操控飞行器向反方向飞行，以免发生碰撞。

8. 是否支持 Lightbridge 高清图传?

不支持 Lightbridge 高清图传功能。

9. 是否支持播撒机功能?

支持 MG 播撒系统。

10. 是否支持外接第三方液位计?

同本套装内的液位计电平（3.3 V）相符合即可。

为确保稳定性，不建议用户使用第三方液位计。

DJI 技术支持

<http://www.dji.com/support>

本手册如有更新，恕不另行通知。

您可以在 DJI 官方网站查询最新版本《用户手册》

<https://www.dji.com/agriculture-solution-v2>

如果您对说明书有任何疑问或建议，请通过以下电子邮箱联系我们：DocSupport@dji.com。

Copyright © 2019 大疆创新 版权所有



微信扫一扫关注
大疆农业公众号