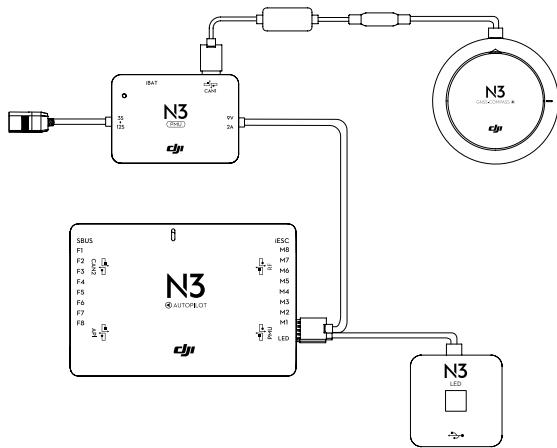


# N3

## 用户手册 V1.4

2017.08



dji

## ○ 快速搜索关键词

PDF 电子文档可以使用查找功能搜索关键词。例如在 Adobe Reader 中，Windows 用户使用快捷键 Ctrl+F，Mac 用户使用 Command+F 即可搜索关键词。

## 👉 点击目录转跳

用户可以通过目录了解文档的内容结构，点击标题即可跳转到相应页面。

## 🖨️ 打印文档

本文档支持高质量打印。

# 阅读提示

## 符号说明

∅ 禁止      △ 重要注意事项      ⚡ 操作、使用提示      📖 词汇解释、参考信息

## 使用建议

为了引导您更好地使用 N3，DJI™ 提供了以下文档资料：

1. 《物品清单》
2. 《免责声明和安全操作指引》
3. 《快速入门指南》
4. 《用户手册》

其中，《物品清单》，《免责声明和安全操作指引》和《快速入门指南》在盒中附带。

1. 请先使用《物品清单》核对各部件和配件。
2. 然后阅读《免责声明和安全操作指引》。确保使用本产品前，您已熟悉本产品各部件的功能，并且了解有关飞行限制的信息，了解当地与飞行有关的法律及相关政策。
3. 仔细阅读《快速入门指南》，它将引导您正确使用调参助手和用户手册。
4. 仔细阅读《用户手册》，进行 N3 安装和设置，务必依照每一步指导进行安装和调试；并在使用之前了解飞行控制系统功能，确保安全使用 N3。

# 目 录

## 阅读提示

符号说明	2
使用建议	2

## 认识 N3

功能概述	4
系统组成	4

## 安 装

总 览	7
开始安装	10

## N3 系统功能

指南针校准	18
飞行功能	19
飞行限制以及禁飞区	23
配合 DJI GO App 功能	27
连接 A3 升级套件	30
SDK	30

## 飞行控制系统检查

硬件检查	30
软件检查	31

## 飞行安全

## 附 录

LED 指示灯速查	31
飞行控制系统故障排查	32
规格参数	33

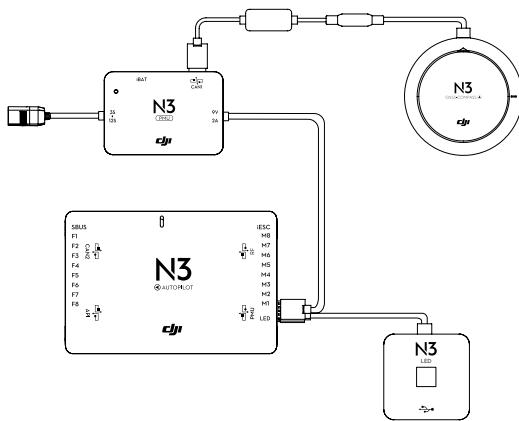
认识 N3

功能概述

N3 作为 DJI NAZA™ 系列第三代飞行控制系统，内置双 IMU 并且可外部扩展高性能传感器，结合全新一代的控制和 IMU 算法，创造业界领先的可靠性和稳定性。

丰富的配件和 SDK 接口，可满足航模爱好者和行业应用入门者的需求。配合使用 DJI Lightbridge 2 高清图传，可支持 DJI GO App，获得先进的智能飞行功能。

N3 飞行控制系统包含主控器（内置双 IMU、数据记录仪和气压计）、GNSS-Compass 模块，电源管理模块（PMU）和 LED 模块。



系统组成

工作原理

主控器是飞行控制系统的核心模块，综合利用 IMU、气压计、GNSS 和指南针模块，可实现飞行器精准的姿态控制和高精度的定位功能；提供多个接口支持 DJI 设备及 SDK 开发应用，如 Zenmuse 系列云台；使用 DJI 调参助手向主控器配置参数，包括安装、飞控、其它外接设备的参数等，并且可以通过模拟器练习模拟飞行；如果配合 DJI Lightbridge 2 一起使用，用户还可以通过移动设备上 DJI GO App 实现智能飞行和远程调参。

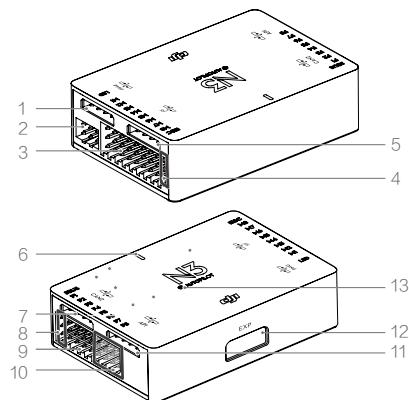
## 部件及端口说明

### 主控器

主控器有以下特点：

1. 主控器内置两路独立工作的 CAN 总线接口、以及用于 Onboard SDK 的 API 串口。其中，CAN1 用于连接 GNSS-Compass 模块和 DJI 设备，CAN2 用于连接 SDK 设备。
2. 内置 IMU 和气压计测定飞行姿态和高度，并与 GNSS 一起实现飞行器水平方向定点，从而实现飞行控制。
3. 支持多种接收机类型，并与 DJI Lightbridge 2 无缝兼容，配合 DJI GO App 可实现智能飞行控制。
4. 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。
5. 四个可独立配置的输出通道和四个 I/O 通道，可连接 DJI 设备（DJI Zenmuse Z15 系列云台、DJI 智能起落架）或 SDK 设备，用户可进行自定义。

主控器端口说明如下：



### 主控器 (FC)

1. PMU  
PMU 模块 (9V 2A) 接口
2. LED  
LED 模块接口
3. M1-M8  
M1-M8 电调 PWM 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)

### 5. RF

DJI Lightbridge 2 接收机接口

### 6. FC 指示灯

指示模块当前状态

### 7. CAN2

CAN Bus 接口 (预留扩展)

### 8. SBus

接收机接口 (S-Bus / DJI DR16)

### 9. F1-F4

多功能 PWM 输出接口

### 10. F5-F8

多功能 PWM 输入 / 输出接口

### 11. API

串口通信接口 (Onboard SDK)

### 12. EXP

扩展接口 (连接 A3 升级套件)

### 13. 主控器安装标记

主控器安装朝向标记

## 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：

### 1. GNSS-Compass 安装标记

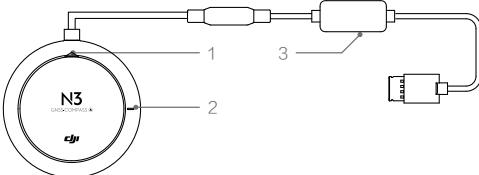
指向飞行器机头方向

### 2. GNSS-Compass 指示灯

指示模块当前状态

### 3. 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

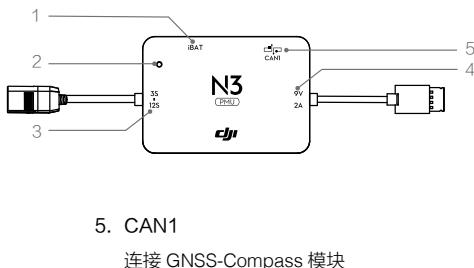
指示当前供电状态

### 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，使用调参助手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）。

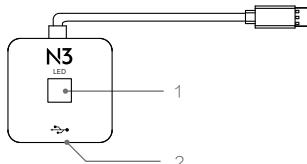
LED 模块端口说明如下：

### 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

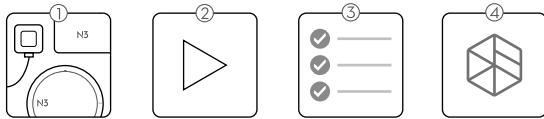


# 安 装

## 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 观看教学视频 ([www.dji.com](http://www.dji.com)):

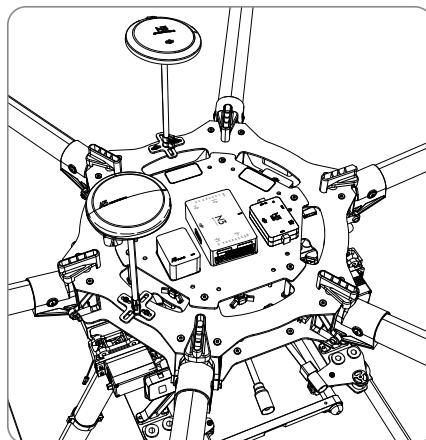
- 观看安装演示和模块连接视频，安装飞行控制系统至飞行器并正确连线。

- 观看软件调参视频，运行调参助手，依照软件指引和内嵌说明完成参数设置。

③ 检查电机设置、遥控器通道设置及保护功能是否正确设置。

④ 确认与主控器连接的各个设备设置正确。

以 DJI S900 飞行器为例，并配合一套 A3 升级套件为例，下图展示安装效果：



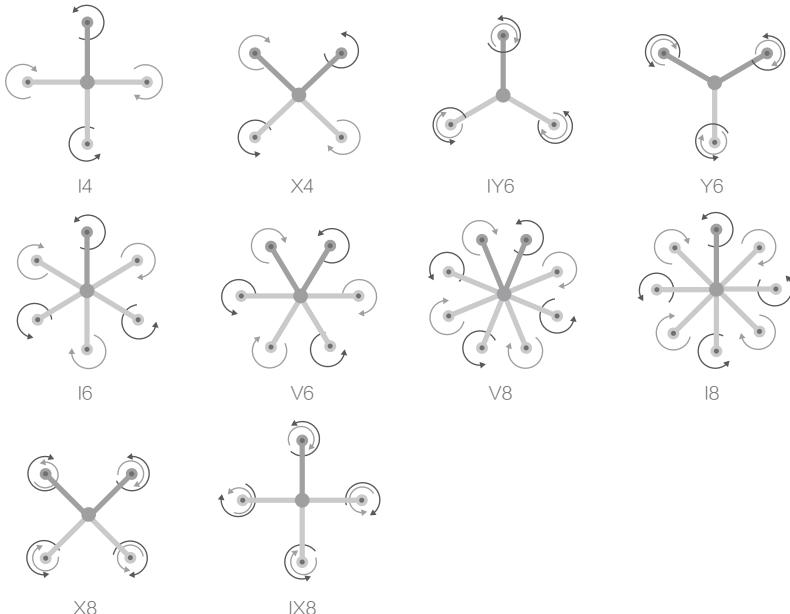
## 准备安装

### 相关设备

使用 N3 时，需自行准备飞行器、遥控接收系统、电调和电池等设备。并且可以使用其它 DJI 设备进行功能扩展（如：DJI 智能起落架，Zenmuse Z15 系列云台）。设备支持类型：

#### A. 多旋翼飞行器类型：

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



- 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：

支持以下多种类型接收机。无论使用哪一种接收机，请务必确保与遥控器成功对频，才能投入使用。根据相应接收机的说明书进行设置，并在调参助手中正确选择接收机类型。

DJI Lightbridge 2

使用 DJI Lightbridge 2 时，可配合 DJI App 实现参数设置和智能飞行。

DR16

不能使用 DJI GO App 实现兴趣点环绕（POI）和航点模式飞行。

S-Bus

不能使用 DJI GO App 实现兴趣点环绕（POI）和航点模式飞行。

- ⚠ 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，主控器将自动进入失控保护状态，根据主控器所设置的方式进入悬停或者返航降落。

## C. 动力系统

### 电调

N3 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

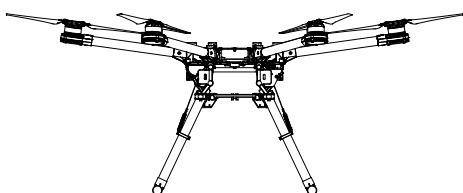
使用螺旋桨和电机要求：飞行器悬停时转速高于 2400rpm 的螺旋桨和电机。

## D. 电池

N3 支持以下类型电池：非智能电池（3S-12S 锂聚合物电池）。

使用非智能电池：具有低电压保护功能，仅获得电压信息，只具备基础功能。

本手册安装使用均使用 DJI S900 飞行器和 DJI Lightbridge 2 高清图传为例进行说明。



DJI S900



DJI Lightbridge 2 遥控器接收系统

## 准备调参助手

下载调参助手 DJI Assistant 2

请访问官网产品专页下载：

<http://www.dji.com/n3/info#downloads>

- ⚠ 调参助手需使用 Win7 及以上系统或 Mac OS X 10.9 及以上系统。

## 安装调参助手

DJI Assistant 2 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。

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 安装包，根据提示进行安装。
3. 双击 DJI Assistant 2 图标运行调参助手。

### Mac OS X 系统上的安装和运行

支持 Mac OS X 10.9 及以上版本的操作系统。

1. 运行 DJI Assistant 2 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，由于软件未在 Mac App Store 上架，会出现无法运行 DJI Assistant 2 的情况。
3. 请在 Finder 中找到 DJI Assistant 2 的图标，按下键盘上的 Control 键然后点按 DJI Assistant 2 的图标（或者点按 DJI Assistant 2 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。
4. 首次运行成功之后，以后用户从 Finder 或 Launchpad 双击 DJI Assistant 2 的图标即可正常运行。

- DJI Assistant 2 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 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

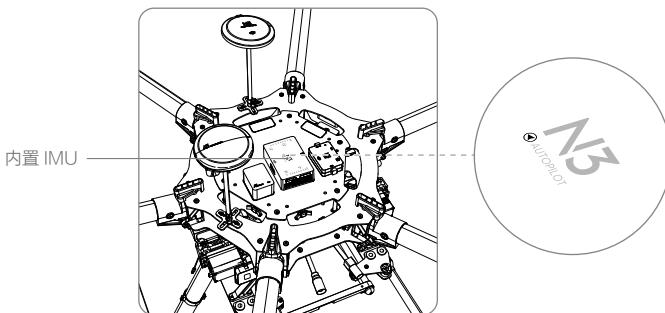
务必严格按照要求进行安装并正确设置参数，否则可能无法飞行甚至导致严重安全事故。

### 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 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。

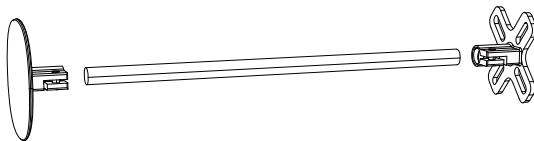


- ⚠** • 正面朝上，切勿倒置。  
**⚠** • 若您需要在严寒条件下使用，请做好保温工作。
- ⚠** • 建议尽量靠近震动小的位置安装，与机身保持平行。靠近飞行器重心位置震动较小。  
 • 飞行控制系统不防水、不防油、不防尘。  
 • 经常检查，确保双面胶安装牢固。

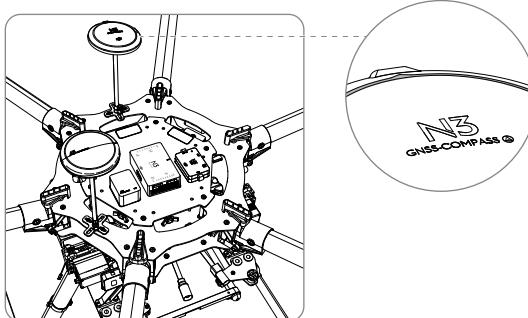
## 安装 GNSS-Compass 模块

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。

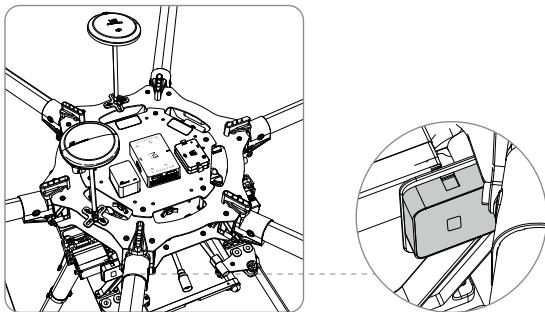


## 使用要求

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。

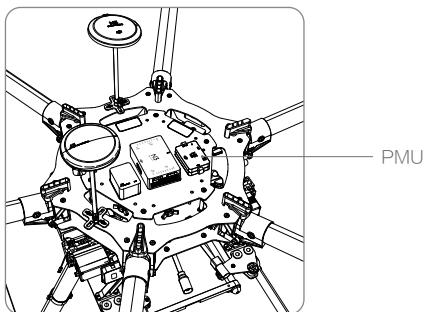
### 安装 LED 模块

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。



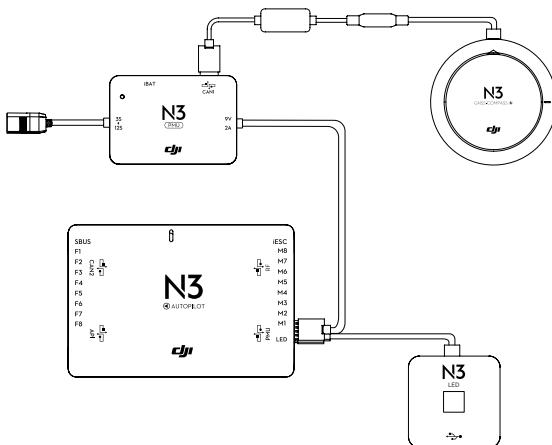
### 安装 PMU 模块

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 的金属外壳是地，请不要将电源搭到 N3 上或与 N3 接触的碳板上。

## 飞行器设备连接

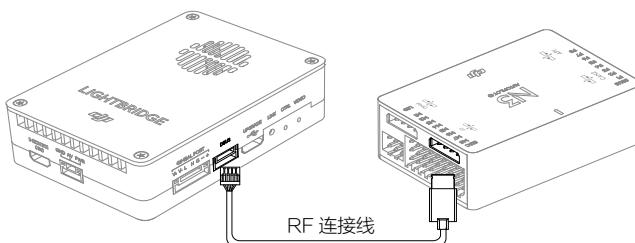
使用 N3 时，需要连接接收机、电调、电池等相关飞行器设备，并在 DJI Assistant 2 中对应设置它们的参数，否则可能无法飞行甚至导致严重安全事故。

### 接收机

不同类型接收机连线接口不同，请对应连线。

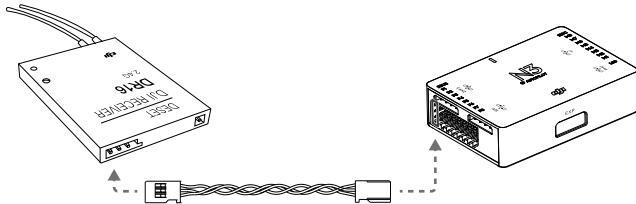
### DJI Lightbridge 2

使用 DJI N3 中的 RF 连接线，连接 DJI Lightbridge 2 天空端 DBUS 端口到主控器 RF 端口。



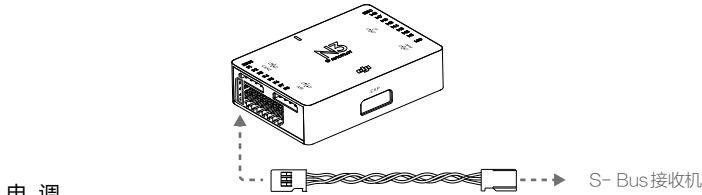
## DR16 接收机

使用一根舵机线，连接 DR16 接收机到主控器 Sbus 端口。



## S-Bus 接收机

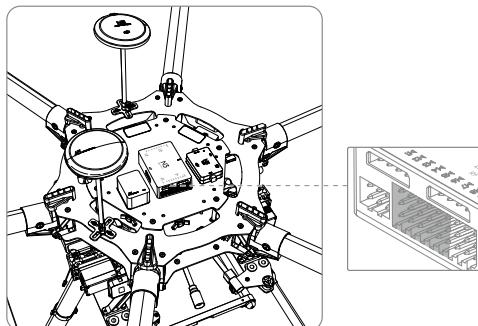
使用一根舵机线，连接 S-Bus 接收机到主控器 Sbus 端口。SBUS 接口的 VCC 输出只有 5V，请不要给除接收机以外的第三方设备供电（如舵机，其他伺服机构）。



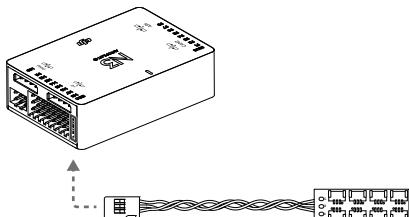
### 电调

以 DJI S900 和智能电调为示例，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：

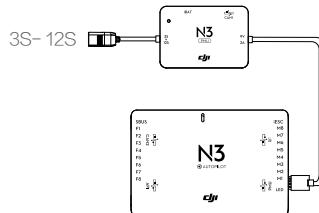


 • 其它类型飞行器连接

依照实际的电调数量，按顺序连到电调接口。

## 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 ) 的电池或供电中心板上（如 DJI M600 飞行器）。



 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。

## 扩展设备连接

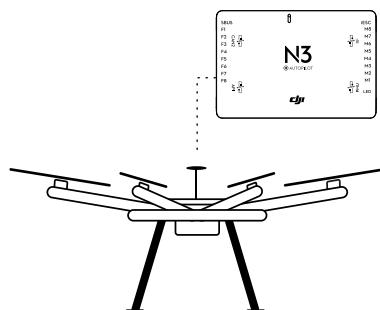
N3 飞行控制系统兼容 DJI 大部分设备，可以通过主控器扩展连接至 DJI 设备，获得更多控制功能。注意 F 通道没有电源输出，客户需要给所有接到 F 通道上的设备供电。

### 智能起落架

N3 支持 DJI 智能起落架，通过在 DJI Assistant 2 中设置，在飞行过程中可以控制起落架收起或放下。

### 安装连线

连接之前请确保电源关闭。根据下图连接起落架到飞行控制系统的 F1 端口，并在 DJI Assistant 2->DJI 设备 -> 起落架的页面进行设置。



## 使 用

智能起落架功能，一旦通电后，保护起落架在地面默认放下（不会意外收起）；在紧急情况时（如：断桨保护、自动降落等）放下起落架，以保护飞行器和云台；飞行高度超过 5m 后可通过设置的开关控制起落架的收起和放下。

### DJI Assistant 2 设置注意事项：

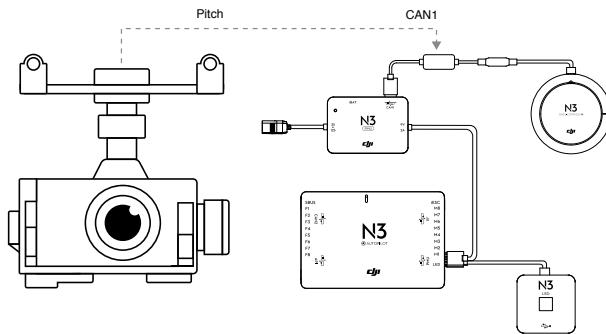
1. 使用智能起落架功能时，务必先在 DJI Assistant 2 中开启该功能，再进行连线。
2. 要求必须在 DJI Assistant 2 中为“起落架”映射一个接收机通道，开启该功能后，F1 输出为起落架控制信号。
3. 调试过程中，如需测试起落收放，请连接调参软件或者在 App 开启“解除脚架锁定”。

## Zenmuse Z15 系列云台

N3 支持 DJI Zenmuse Z15 系列云台，通过在 Zenmuse Z15 系列云台调参软件中设置，在飞行过程中可以控制云台转向。

## 安装连线

连接之前请确保电源关闭。根据下图连接云台到飞行控制系统的 CAN1 端口。如果使用 DJI Lightbridge 2，无需额外设置；如果使用其它类型接收机，在 Zenmuse Z15 系列云台调参软件进行设置。



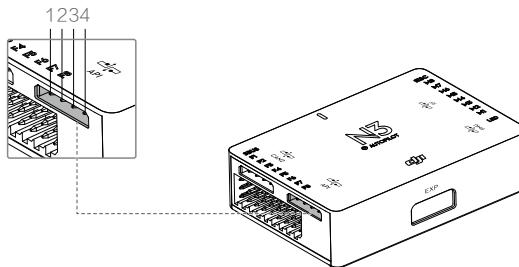
## 使 用

如果使用 DJI Lightbridge 2，可以通过遥控器的云台控制拨轮调整云台俯仰和横滚方向的转向。

如果使用其它遥控接收系统，没有该控制功能。

## API 设备

API 接口可用来支持 Onboard SDK。使用 API 端口时需要自行购买杜邦线，并严格按照引脚定义进行连线。正确连线之后，需要在 DJI Assistant 2->SDK 中正确设置串口波特率。



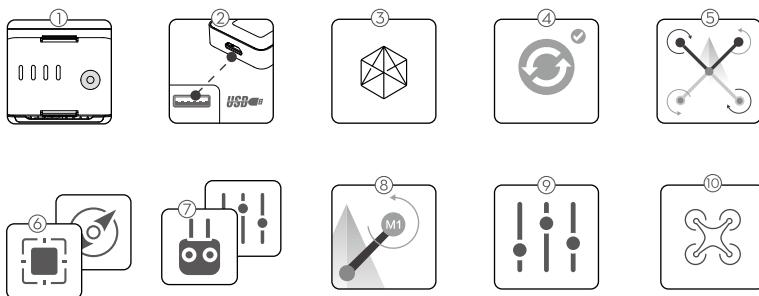
### API 引脚说明

1. 电源正输出：供电电压为 9 V，电源功率为 9 W。确保所使用设备满足上述供电电压和电源功率的要求，否则，请另外给使用的设备供电。
2. 参考地：连接到所使用设备的 GND 引脚。
3. UART-TXD：串口信号引脚，信号电平 3.3 V，需要连接到使用设备的 RXD 引脚。
4. UART-RXD：串口信号引脚，信号电平 3.3 V，需要连接到使用设备的 TXD 引脚。

### 参数设置

请观看“参数设置”视频，运行调参助手，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 N3 至电脑。
- ③ 运行调参助手。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、智能航向等设置。
- ⑩ 模拟器中试飞，确认各功能正常。

\* 部分固件升级后，飞行器返航高度、距离限制等飞控参数将被重置（请留意发布记录相关说明），请在升级完成后重新设置。

- 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 )。
- N3 系统升级后，务必手动重启电源后，再进行飞行。

## N3 系统功能

### 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

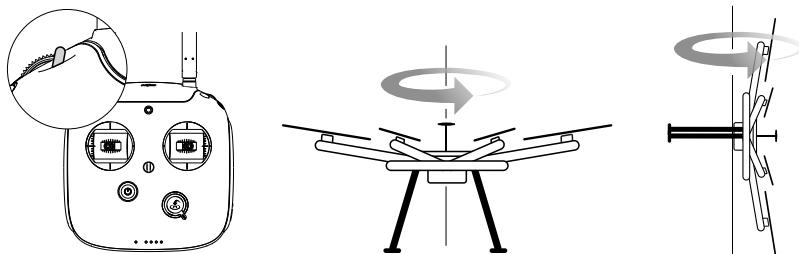
1. 请勿在强磁场和强电场区域或大块金属附近校准，如磁矿、停车场、带有地下钢筋的建筑区域等。
2. 校准时请勿随身携带铁磁物质，如钥匙、手表等。
3. 如果在室内校准了指南针，则更换到室外飞行时切记重新校准，防止两个区域因磁场差异而导致飞行过程中指南针异常。
4. 可能有钢铁类的物质影响了指南针时，请将飞行器移到其他的位置放置。

#### 校准步骤

请选择空旷场地，根据下面的步骤校准指南针。若需查看更多关于指南针校准的内容，请观看相关教学视频。

**方法一：使用遥控器（以 Lightbridge 2 遥控接收系统为例）**

1. 在遥控器模式切换开关的 P 档和 A 档之间来回快拨开关 3 次，飞行器状态指示灯黄灯常亮进入指南针校准状态。使用其它遥控器时，则是开关档位 1 和档位 3 之间切换。
2. 水平旋转飞行器  $360^\circ$ ，飞行器状态指示灯绿灯常亮。
3. 使飞行器机头朝下，水平旋转  $360^\circ$ 。
4. 飞行器状态指示灯模式灯正常闪烁，完成校准。若飞行器状态指示灯显示红灯闪烁，表示校准失败，请重新校准指南针。



方法二：使用 DJI GO App（需使用 Lightbridge 2 遥控接收系统）

进入 DJI GO App 相机界面，点击正上方的飞行状态指示栏，在列表中选择指南针校准。根据提示进行校准。

 飞行器起飞前若需要进行指南针校准，运行 DJI GO App 后，界面上将会出现指南针校准的提示，成功校准后该提示将会消失。

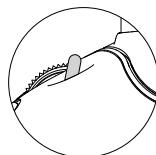
### 需要重新校准的情况

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。

## 飞行功能

### 飞行模式

DJI 为用户设计了多种控制模式，使用不同控制模式，飞行器的飞行表现会有所不同，您可以通过 DJI GO App 查看当前的控制模式。下图以 Lightbridge 2 遥控接收系统为例。



自动定位模式（P 模式）依据定位条件，在三种状态中自动切换：

P-GPS 状态：飞行器利用 GNSS 信号和视觉定位，可在任意飞行高度自动定位并可自动返航。

P-OPTI 状态：GNSS 定位无效，视觉定位有效时，飞行器仅可在 3 米及以下高度自动定位，同时自动返航功能失效。

P-ATTI 状态：GNSS 和视觉定位都无效，飞行器仅可保持平衡，无法自动定位并会发生漂移，同时自动返航功能失效。

姿态模式（A 模式）：不使用 GNSS 模块与视觉定位系统进行定位，仅提供姿态增稳，若 GNSS 卫星信号良好可实现返航。

运动模式（S 模式）：与 P 模式相同，使用 GNSS 模块和视觉系统以实现精确悬停。该模式下飞行器的感度值将适当调高，最大飞行速度将会提升。请特别注意，S 模式下飞行器无法主动刹车和躲避障碍物。请预留至少 50 米的刹车距离以保障飞行安全。

手动模式（M 模式）：手动模式下，无 GNSS 和视觉定位，也无姿态稳定，建议仅在紧急情况下使用。

-  • P-OPTI 状态需要选配连接 DJI 视觉定位系统。
- P-ATTI 状态下，一旦 GPS 信号恢复或者视觉定位有效时，飞行器能重新进入 P-GPS 状态或 P-OPTI 状态。
- 如果使用 M 模式需要在调参软件中对模式开关通道进行相应设置。

## 飞行模式指示灯

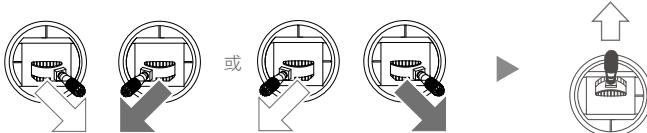
### 正常状态

 .....	绿灯慢闪	P-GPS 状态（P 模式，使用 GNSS 定位）
 × 2 .....	绿灯双闪	P-OPTI 状态（P 模式，使用视觉定位系统定位）
 .....	黄灯慢闪	姿态模式（A 模式，无 GNSS 无视觉定位）

## 飞行控制

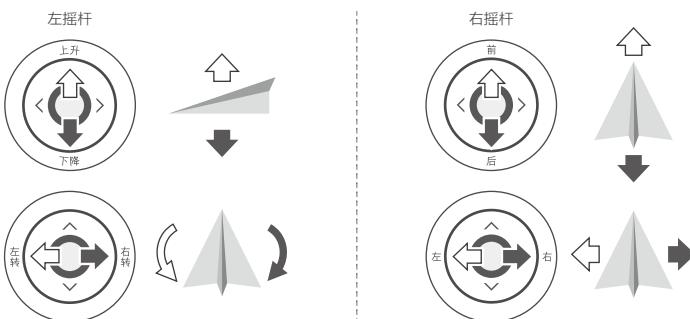
### 手动起飞

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 GO App 改变操控模式。

## 手动降落

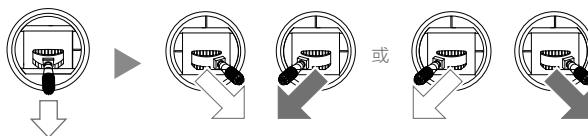
使用以下方式停止电机转动：

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。



## 智能飞行模式（使用遥控器）

使用智能飞行模式的功能，可帮助用户更方便地控制飞行器机头朝向或规划航线。使用非LB2遥控器时，需要设置遥控器上一个三位开关作为该模式的功能开关，三档分别为：关闭 - 航向锁定 - 返航锁定。

### 航向锁定（Course Lock）

航向锁定是指飞行器将按照设定期头所在朝向为飞行前向，也就是飞行的前向不随飞行器机头的朝向而改变。

使用约束：指南针正常。

执行方式：控制机头朝向->切换智能飞行模式开关到“航向锁定”位置。并且开关切换时飞行器机头朝向即为航向。

参数改变：飞行中不能重置机头朝向。

暂停及退出：执行中可以通过切换遥控器开关到“关闭”档位退出。

### 返航锁定（Home Lock）

返航锁定是指飞行器的航线方向指向返航点所在位置，推向前和向后的摇杆可以令飞行器远离和飞回到返航点位置。

使用约束：已记录返航点，处于P-GPS模式，距离返航点>5米。

执行方式：控制返航点位置->在智能飞行模式开关“关闭”和“返航锁定”之间快速拨动3次以上，并且最后开关位置位于“关闭”位置，记录返航点位置。使用时再将开关拨到“返航锁定”的位置。

参数改变：飞行中可重置返航点位置。

暂停及退出：执行中可以通过切换遥控器开关到“关闭”档位退出。

---

**※** 当使用 DJI Lightbridge 2 时，可通过 DJI GO App 进行操作，并且智能飞行模式还可以设置为兴趣点环绕和航点模式。

---

## 飞行保护

### 返航

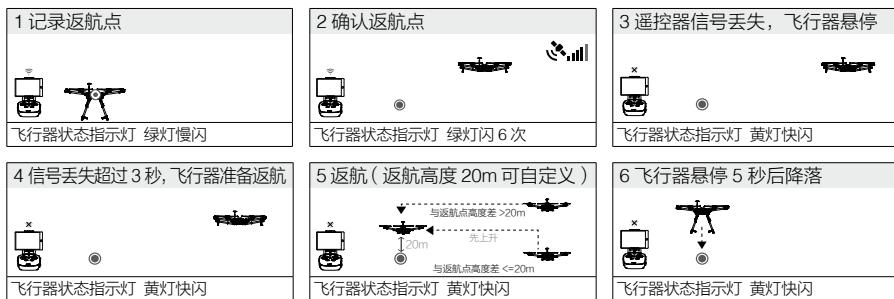
飞行器自动返回最后一个记录返航点的过程称为返航。有三种不同的返航方式：

使用非智能电池时，为失控返航，智能返航以及智能低电压返航。

### 失控返航

当 GPS 信号良好，指南针工作正常，且成功记录返航点后，如无线信号（遥控器信号或图像信号）中断超过 3 秒，飞行控制系统将控制飞行器飞回最近记录的返航点。如果在返航过程中，无线信号恢复正常，返航过程仍将继续，但用户可以通过遥控器控制飞行，且可以取消返航。

### 返航过程图解



- ⚠ • 若在飞行器距离返航点 20 米内时触发失控返航，由于飞行器已经处于视距范围内，所以飞行器将会从当前位置自动下降并降落，而不会爬升至返航高度。  
 • 当 LED 黄灯慢闪或者 GNSS 不工作时，无法实现返航。  
 • 返航过程中，飞行器无法躲避障碍物，所以在起飞前务必先在调参软件中设置合理的失控返航高度。  
 • 返航过程中，当飞行器上升至 20 米以后，若用户推动油门杆，则飞行器将会停止上升并从当前高度返航。

## 智能返航

智能返航模式可通过智能返航按键启动，其返航过程与失控返航一致，区别在于用户可通过打杆控制飞行器航向躲避障碍物。用户可通过遥控器上的智能返航按键启动智能返航。启动后飞行器状态指示灯仍按照当前飞行模式闪烁。智能返航过程中，用户仍能控制飞行器航向，退出智能返航后，用户自动重新获得控制权。

使用 DJI Lightbridge 2 时，用户无需另行设置。

使用其它遥控接收系统时，用户需要在遥控器上分配一个开关作为智能返航按键，并在调参软件中进行设置。

## 智能低电压返航

通过判断电压实现智能低电压返航。

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，智能地判断当前电压是否充足。（返航行为请参见“返航过程图解”中的步骤 5, 6）

若当前电压仅足够实现降落，飞行器将强制下降，不可取消。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。

**※：** 飞行器自动下降过程中也可以推油门杆使飞行器悬停，操控飞行器转移到更合适的地方再降落。

## 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）

如果飞行器距离较远或飞行器姿态难以辨认，建议您进入航向锁定或者返航锁定，使飞行器进入安全地带后降落。

## 动力保护

电压不足或载重大，用户将感受到动力保护约束。

使用 DJI GO App 时，将会有相应的提示。

## 飞行限制以及禁飞区

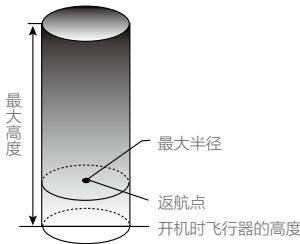
根据国际民航组织和各国空管对空域管制的规定以及对无人机的管理规定，无人机必须在规定的空域中飞行。出于飞行安全考虑，默认开启飞行限制功能，包括高度和距离限制以及禁飞区，以帮助用户更加安全合法地使用本产品。

在可安全飞行（GPS）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。飞行器在可安全飞行（无 GPS）状态下，仅受高度限制，且实际飞行的最大高度将不会超过 120 米\*。

\* 如果飞行过程 GPS 信号没有达到 3 级或以上，则此高度为 50 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 DJI GO App 中设置。



### 可安全飞行（有 GPS）状态下 绿灯慢闪

	飞行限制	DJI GO App	飞行器状态指示灯
最大高度	飞行高度将不能超过 DJI GO App 中设置的最大高度。	提示：您的飞机已达到最大限飞高度。	无红灯提示。
最大半径	飞行器距离返航点的距离将不能超过 DJI GO App 中设置的最大半径。	提示：您的飞机已达到最大限飞距离。	

### 可安全飞行（无 GPS）状态下 黄灯慢闪

	飞行限制	DJI GO App	飞行器状态指示灯
最大高度	DJI GO App 中设置的最大高度 $\leq$ 120m，飞行器的飞行高度将不能超过 DJI GO App 中设置的最大高度。	提示：您的飞机已达到最大限飞高度。	无红灯提示。
最大半径	DJI GO App 设置的最大高度 $>$ 120m，飞行器的飞行高度将不能超过 120m。		

最大半径 无限制，无提示。

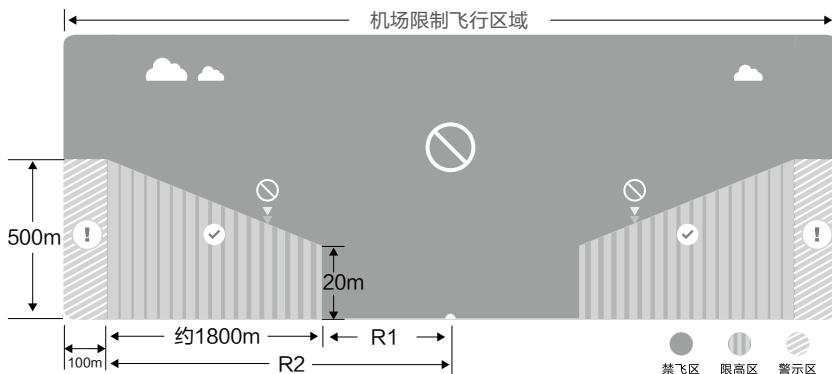
- 飞行器由于惯性冲出限制边界后，遥控器仍有控制权，但不能继续让飞行器继续靠近限制飞行区域。如果飞行器位于最大半径之外，并从可安全飞行（无 GPS）状态下转变为可安全飞行（GPS），飞行器将会自动返回到最大半径之内。

## 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/cn/flysafe/no-fly>）。

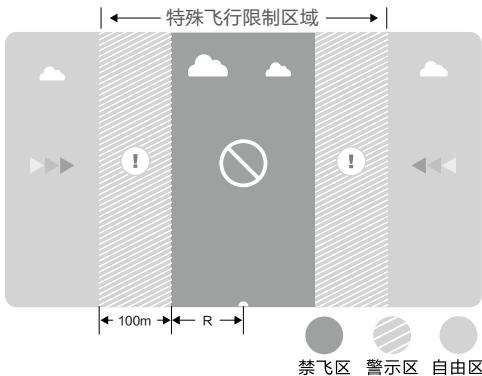
### 机场限制飞行区域（GPS 有效时）：

- (1) 机场限制飞行区域包括：“禁飞区”和“限高区”。“禁飞区”为禁止飞行的区域，“限高区”为限制飞行器飞行高度的区域。
- (2) 以特殊地点为圆心，半径 R2 范围内为“限制飞行区域”。其中，半径 R1 范围内为“禁飞区”。“禁飞区”内飞行器将不可飞行。R1 的数值请参见具体机场信息和规则。
- (3) 当飞行器处于“限制飞行区域”内，“禁飞区”外飞行时，飞行器飞行高度将受到限制，限飞高度随着靠近“禁飞区”的距离线性递减。您可以在 DJI GO App 中设置飞行高度，最高为 500 米。
- (4) 靠近限制飞行区域之间设有 100 米的“警示区”。当飞行器飞入“警示区”时，飞行器状态指示灯以及 DJI GO APP 将会发出警示。



### 特殊飞行限制区域（GPS 有效时）：

- (1) 特殊飞行限制区域是指北京、新疆等有特殊飞行限制的城市或区域。特殊飞行限制区域包括：“禁飞区”和“警示区”。
- (2) 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 的数值请参见特殊飞行限制区域具体规则。
- (3) “自由区”与飞行限制区域之间设有 100 米的“警示区”。当飞行器由“自由区”飞入“警示区”时，飞行器状态指示灯以及 DJI GO APP 将会发出警示。



飞行器状态指示灯			
区域	特殊区域飞行限制	DJI GO App	飞行器状态指示灯
禁飞区 ●	电机将无法启动。	提示：您的飞机处于禁飞区域内，不能起飞。	绿灯慢闪
	若飞行器在可安全飞行(无GPS)状态下飞行，转变为可安全飞行(GPS)状态之后，飞行器将立即半自动降落，落地后自动停止电机。	提示：您的飞机处于禁飞区域内，正在降落。(当位于半径小于R1的区域)	
限高区 ●	若飞行器在可安全飞行(无GPS)状态下飞行，转变为可安全飞行(GPS)状态之后，飞行器将自行下降至限制高度以下5米处，并悬停。	<p>提示：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 您的飞机处于限高区域内，正在下降至安全高度。(当位于半径大于R1，小于R2的区域)</li> <li>2. 您的飞机处于限高区域边界下方，最大飞行高度为20m至500m，请小心飞行。(当位于半径大于R1，小于R2的区域)</li> </ol>	红灯闪烁
警示区 ●	飞行器可正常飞行，并发出警示信息。	提示：您的飞机正接近限飞区域，请小心飞行。	
自由区 ●	飞行器可正常飞行，无飞行限制。	无“限飞”提示。	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超慢闪红灯。  
• 为保证飞行安全，请尽量避开机场、高速公路、火车站、地铁站以及市区等区域进行飞行，尽量在视距范围内飞行。

## 配合 DJI GO App 功能

与 DJI Lightbridge 2 一起使用时，可在移动设备上安装 App 实现更多功能。

### 下载 DJI GO App

DJI GO App\* 要求使用 iOS 8.0 及以上系统或 Android 4.1.2 及以上系统。



\* 为保证飞行安全，未连接、未登录 App，以及中国大陆地区用户未绑定手机完善注册信息进行飞行时，飞行器将被限高 30m，限远 50m。

### 新手模式

首次使用 DJI GO App 时，飞行器处于“新手模式”，新手模式下，飞行器限高飞行 30 米，限远飞行 30 米，飞行姿态角 20°，最快上升和下降速度为 2m/s。用户可点击 MODE 进入设置以解除新手模式。

### 一键起飞

飞行器状态指示灯显示绿灯慢闪（或双闪）或黄灯慢闪后，用户可选择使用自动起飞功能。请根据如下步骤使用自动起飞功能：

1. 打开 DJI GO App，进入“相机”界面。
2. 确定飞行模式已切换至“P”模式。
3. 根据界面提示，进行飞行前检查。
4. 点击“”，确认安全起飞条件，向右滑动按钮确定起飞。
5. 飞行器将自动起飞，在离地面 1.2 米处悬停，并升起起落架。

### 一键降落

飞行器状态指示灯显示绿灯慢闪（或双闪）或黄灯慢闪后，用户可选择使用自动降落功能。请根据如下步骤使用自动降落功能：

1. 确定飞行模式已切换至“P”模式。
2. 点击“”，确认安全降落条件，点击按钮确定进入自动降落。
3. 飞行器放下起落架，自动降落并关闭电机。

### 更新返航点

使用更新返航点时，可选择使用以下两种方案设定返航点：

1. 使用 Lightbridge2 时，通过 DJI GO App 更新返航点。
2. 使用 S-BUS 协议接收机时，来回快速拨动智能飞行模式开关三次以上，可更新返航点。返航点设置成功后，将以飞行器当前位置为新的返航点，并且飞行器状态指示灯将显示绿灯快闪。

### 返航

用户也可通过 DJI GO App 实现智能返航、智能低电压返航和失控返航功能。

#### 智能返航

用户可通过 DJI GO App 中的智能返航按钮启动智能返航。

#### 智能低电压返航

若当前电压仅足够完成返航过程，DJI GO App 将提示用户是否需要执行返航。若用户在 10 秒内不作选择，则 10 秒后将自动进入返航。返航过程中可短按智能返航按键取消返航过程。若当前电压仅足够实现降落，飞行器将强制下降，不可取消。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。

#### 失控返航

返航过程中，飞行器无法躲避障碍物，所以在起飞前务必先进入 DJI GO App 的“相机”界面，选择 MODE，进入“高级设置”选项中设置合理的失控返航高度。

### 智能飞行模式

#### 航向锁定 ( Course Lock )

航向锁定是指飞行器将按照设定时机头所在朝向为飞行前向，也就是飞行的前向不随飞行器机头的朝向而改变。

使用约束：指南针正常。

执行方式：控制机头朝向 -> 点击航向锁定图标，立即执行后开启航向锁定。

参数改变：飞行中可重置机头朝向。

暂停及退出：执行中可以通过点击退出按钮退出。

#### 返航锁定 ( Home Lock )

返航锁定是指飞行器的航线方向指向返航点所在位置，飞行器飞行返回到返航点位置。

使用约束：已记录返航点，处于 P-GPS 模式，距离返航点 >5 米。

执行方式：点击返航锁定图标，立即执行后开启返航锁定。

参数改变：无

暂停及退出：执行中可以通过点击退出按钮退出。

### 兴趣点环绕 ( POI )

POI ( point of interest )，即兴趣点环绕；飞行器可以环绕着兴趣点做圆周飞行，镜头朝向兴趣目标进行拍摄。

使用约束：处于 P-GPS 模式，最小环绕半径 5 米，最大环绕速度 10 米 / 秒。

执行方式：设置兴趣点 -> 操控飞机设定环绕半径、速度 -> 点击立即执行后以当前高度开启任务。

参数改变：飞行中，可以操控飞机改变飞行半径、速度及机头朝向。

暂停及退出：执行中可以通过暂停按钮停止飞行，或者点击退出按钮退出。

### 航点模式（Waypoints）

Waypoints 即航点模式，飞行器在该模式下执行用户预设的航点任务以及完成由所有航点构成的飞行轨迹。飞行器起飞后，用户便可以设定所需航点，随着航点数量的增加形成完整的飞行路径，设定完毕后便可以自动执行。

使用约束：处于 P-GPS 模式；航点间距 >5 米；相邻航点最大间隔 500 米；自动判断电压。

执行方式：操控飞机到目标位置，设定机头朝向 -> 点击记录航点 1、2、3.-> 设置飞行模式（航点模式、航线模式、自由模式）-> 设置飞行速度及失控选项 -> 可收藏路径 -> 立即执行。

参数改变：不同的飞行模式下，飞机朝向模式不一样；可以操控飞机的前进、后退。

暂停及退出：执行中可以通过暂停按钮停止飞行，或者点击退出按钮退出。

模式区别：

自由模式：机头的朝向自由控制，飞机按照航点轨迹执行路径飞行。

航点模式：预先记录每个航点的机头朝向，在执行中飞机会平滑转动机头朝向，到达目标航点后机头即指向预设朝向。

航线模式：飞机朝向和航线方向的角度保持，飞机根据飞行轨迹自动调整机头以保持角度。

### iOSD

N3 内置 iOSD，使用时需要连接 DJI Lightbridge 2，配合 DJI GO App，可以在飞行过程中获得飞行器多项状态信息。

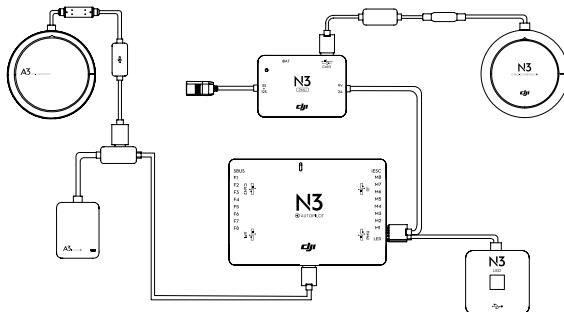
使用时，您将在视频上看到所叠加的信息，包括电池电压、飞行速度、相对高度、与返航点距离、水平姿态、以及 GPS 信号等，从而使您获得更精彩的飞行体验。



N3 支持 DJI iOSD Mark II 和 iOSD mini。

## 连接 A3 升级套件

N3 支持通过外接一套 A3 升级套件 (IMU Pro 和 GPS-Compass Pro) 形成冗余系统，极大提升系统抗风险性能。用户可以通过 GPS-Compass Pro、IMU Pro 的工作状态指示灯了解冗余系统的工作状态。



LED 指示灯	描述
绿灯	表示飞行控制系统当前正在使用该模块。
蓝灯	表示该模块当前状态正常，但并不是系统正在使用的冗余链路
红灯	表示当前冗余链路存在异常模块。

## SDK

主控器内置两路独立工作的 CAN 总线接口，其中 CAN2 用于连接 SDK 设备，以及用于 SDK 的 API 串口，开放协议支持 SDK 开发，满足个人及企业级客户个性化的定制需求。

具体的 SDK 开发工作，请访问 DJI 网站 <https://developer.dji.com>。

# 飞行控制系统检查

## 硬件检查

### 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。

### 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 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。

## 软件检查

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。

## 飞行安全

飞行安全认识对于您、周围人群与环境的安全非常重要。

请务必仔细阅读《免责声明和安全操作指引》。

## 附录

### LED 指示灯速查

LED 飞行状态指示灯

#### 正常状态

	红绿黄连续闪烁	上电自检
	× 4 黄灯 4 闪	预热
	绿灯慢闪	使用 GPS 定位 ( P-GPS )
	黄灯慢闪	无 GPS 无视觉定位 ( P-ATTI/ATTI )
	× 2 绿灯双闪	使用视觉系统定位 ( P-OPTI )
	紫灯双闪	手动模式
	蓝灯快闪 1.5s	多冗余链路设备 ( IMU 或 GPS ) 切换
	绿灯快闪 1.5s	成功设置返航点 / 兴趣点 / 智能航向角
	黄灯闪烁 (与其他飞行模式交替闪烁)	智能飞行模式
	黄灯快闪	遥控器信号中断
	红灯慢闪	低电压报警
	红灯快闪	严重低电压报警
	红灯快闪 0.6s ( 断杆时出现 )	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

## 主控器 /GNSS-Compass/A3 IMU Pro/A3 GPS-Compass Pro 工作状态指示灯

LED 指示灯	描述
绿灯	表示飞行控制系统当前正在使用该模块。
蓝灯	表示该模块当前状态正常，但并不是系统正在使用的冗余链路。
红灯	表示当前冗余链路存在异常模块。

## 飞行控制系统故障排查

1. 开机自检不通过或者 LED 灯一直红灯常亮，无法启动电机。

    电池类型设置是否正确。

    连线是否正确。

    IMU 是否已正确校准。

2. IMU 校准失败。

    校准过程是否移动飞行器。

    校准过程飞行器是否水平摆放。

3. 电压检测不准，存在电压值跳动现象。

    连接调参软件，检查电池型号设置是否正确。

4. 无法校准指南针。

    校准失败后，重启飞行器电源。

    连接调参软件，查看模式开关是否正确映射。

    连接调参软件，查看指南针模值是否正常。

5. 使用读取 SD 卡功能之后，无法退出 SD 卡读取模式。

    重启飞行器电源。

## 规格参数

功能		
飞行模式	定位模式 ( P 模式 )	
	姿态模式 ( A 模式 )	
	运动模式 ( S 模式 )	
	手动模式 ( M 模式 )	
返航功能	智能返航	
	低电压返航	
	失控返航	
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	
	冗余机制 ( 使用一套 A3 升级套件 )	
App 功能 ( 需使用 DJI Lightbridge 2 )	新手模式	
	一键起飞 / 降落	
	远程参数设置	
	飞行数据 OSD ( 内置数据记录仪 )	
	智能飞行模式	航向锁定 ( Course Lock ) *
		返航锁定 ( Home Lock ) *
		兴趣点环绕 ( POI )
		航点模式 ( Waypoints )
支持的 DJI 设备	DJI 飞行器, 如 S900, S1000, S1000+ 等	
	DJI 云台, 如 Zenmuse X3 / X5 / X5R / XT / Z15 A7 / GH4 / 5D III / BMPCC 云台	
	智能起落架	
	DJI iOSD Mark II, DJI iOSD mini	

\* 这两个功能没有 DJI Lightbridge 2 也可以设置使用。

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 Lightbridge 2 DJI DR16 S-Bus
电池类型	3S-12S 锂聚合物电池
调参软件操作系统配置要求	Win7, Win8, Win10 ( 32 或 64 位 ) Mac OS X 10.9 及以上版本
SDK	Mobile SDK Onboard SDK
Onboard SDK 接口	API, CAN2*
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
系统额定峰值功耗	5 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 55° C
重量	主控器: 46 g GNSS-Compass: 37 g LED: 13 g PMU: 33 g
尺寸	主控器: 58.1 mm × 39 mm × 17.05 mm GNSS-Compass: 50 mm ( 直径 ) × 12.2 mm LED: 25 mm × 25 mm × 6.3 mm PMU: 40 mm × 28.5 mm × 11.2 mm

飞行特性（受飞行器类型和负载影响，部分参数在调参软件中可调）	
悬停精度（P 模式）	垂直方向：± 0.5 m，水平方向：± 1.5 m
最大抗风能力	10 m/s
最大偏航角速度	150° /s
最大倾斜角度	45° （默认 35° ）
最大上升速度	5 m/s
最大下降速度	4 m/s

DJI 技术支持网站：

<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》

<http://www.dji.com/n3>

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](mailto:DocSupport@dji.com)。

Copyright © 2016 大疆创新 版权所有



微信扫一扫关注 DJI 公众号