

# PHANTOM 2 用户手册 V1.4

适用：PHANTOM 2 主控固件版本 V3.10  
& PHANTOM 2 调参软件版本 V3.8  
& PHANTOM RC 调参软件版本 V1.1

修订日期：2015.01

感谢您购买本产品。请严格遵守本手册要求使用您的产品。

大疆创新官方网站 [www.dji.com](http://www.dji.com) 有 PHANTOM 2 的专题网页，您可以通过该页面获取最新的产品信息及用户手册。请到本产品专题网页依据版本号确认是否为最新版本手册，如果不是，请下载并使用最新版本手册。本手册如有更新，恕不另行通知。

DJI 以及 PHANTOM 2 为大疆创新的注册商标，本产品及手册的知识产权为大疆创新所有。


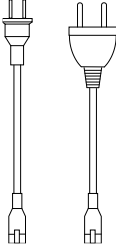
**如果您在安装过程中遇到无法解决的问题，请从大疆创新正式授权的代理商或 DJI 客服获取帮助。**

# 目录

目录 .....	2
盒内物品 .....	4
符号说明 .....	4
<b>1. PHANTOM 2 飞行器 .....</b>	<b>5</b>
1.1 内置飞控系统说明 .....	5
1.2 与其它 DJI 产品的连线 .....	5
使用 DJI 其它产品注意事项 .....	6
使用 DJI 其它产品的连线方法 .....	7
1.3 飞行器指示灯说明 .....	10
1.4 PHANTOM 2 与 DJI 其它产品使用须知 .....	11
<b>2 螺旋桨 .....</b>	<b>12</b>
2.1 安装方法 .....	12
2.2 拆卸方法 .....	12
2.3 注意事项 .....	12
<b>3 准备遥控器 .....</b>	<b>13</b>
3.1 开启遥控器 .....	13
3.2 遥控器指示灯描述 .....	14
3.2.1 遥控器电源 LED 指示灯描述 .....	14
3.2.2 遥控器电池电量指示灯描述 .....	14
3.3 天线信号说明 .....	14
3.4 遥控器操控方式 .....	15
3.5 遥控器与接收机对频方法 .....	16
<b>4 准备飞行器电池 .....</b>	<b>18</b>
4.1 电池充电步骤 .....	18
4.2 安装电池 .....	19
4.3 电池使用方法 .....	19
4.4 电池电量指示灯描述 .....	20

4.5 电池使用注意事项 .....	21
<b>5 指南针校准 .....</b>	<b>22</b>
5.1 校准注意事项 .....	22
5.2 校准步骤 .....	22
5.3 需要重新校准的情况 .....	22
<b>6 飞行 .....</b>	<b>23</b>
6.1 飞行环境要求 .....	23
6.2 启动电机方式 .....	23
6.3 起飞/降落步骤 .....	23
6.4 失控保护功能 .....	24
6.5 低电量报警功能 .....	25
6.6 飞行限制功能 .....	25
<i>高度&amp;距离限制</i> .....	26
6.7 特殊区域飞行限制 .....	27
6.8 飞行限制有效性 .....	28
<i>声明</i> .....	28
<b>7 调参软件使用方法 .....</b>	<b>29</b>
7.1 安装驱动程序和 PHANTOM 2 调参软件 .....	29
7.2 PHANTOM 2 调参软件使用 .....	30
7.3 PHANTOM 2 固件升级 .....	31
7.4 PHANTOM RC 软件使用说明 .....	31
<b>8 附录 .....</b>	<b>33</b>
8.1 规格参数 .....	33
8.2 LED 飞行指示灯说明 .....	33

## 盒内物品

PHANTOM 2 	2.4GHz 遥控器 	螺旋桨对 
智能电池 	充电器 	电源转换插头 
螺丝刀 	辅助扳手 	电源线 
Micro-USB 连接线 	螺丝包 	配件盒 

## 符号说明



禁止 (非常重要)



注意



提示



参考

# 1. PHANTOM 2 飞行器

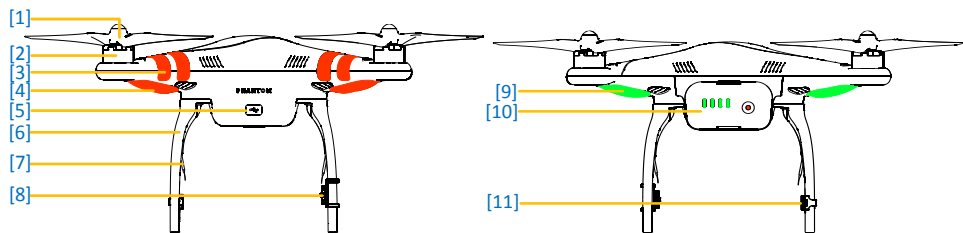


图 1-1

图 1-2

[1]螺旋桨 [2]电机 [3]机头方向贴纸 [4]机头方向指示灯 [5]Micro-USB 接口 [6]起落架 [7]接收机天线  
[8]CAN-Bus 连接板 [9]LED 飞行指示灯 [10]DJI 智能电池 [11]指南针模块

## 1.1 内置飞控系统说明

PHANTOM 2 内置飞控系统用于控制飞行器俯仰（前后）、横滚（左右）、升降（上下）、偏航（旋转）、定高和定平等动作，主要包括主控制器、IMU、GPS、指南针、接收机。

IMU 模块内含惯性传感器，可测定飞行器的飞行姿态；另含气压计，可测定飞行器的飞行高度。指南针模块和 GPS 模块用于飞行器定位，在飞行过程中起到重要作用。接收机模块用于与遥控器通信，实现远程控制。主控制器作为飞控系统的核心模块，是飞行器工作的核心。



用户可以使用 PHANTOM 2 调参软件选择飞控系统工作在 Naza-M 模式或者 Phantom 2 模式。此手册仅供 Phantom 2 模式下参考。NAZA-M 模式的使用方法请参考 [NAZA-M V2 快速入门手册](#)。

## 1.2 与其它 DJI 产品的连线

PHANTOM 2 飞行器可与 DJI 产品兼容使用，包括 ZENMUSE H3-2D 云台，H3-3D 云台，iOSD mini，iOSD Mark II 以及无线视频传输模块，并为连线预留了接口。

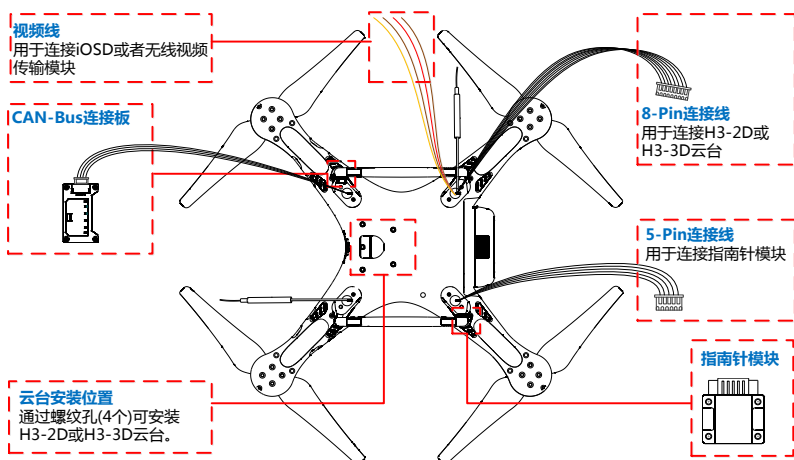


图 1-3

## 使用 DJI 其它产品注意事项

- (1) 视频线可为无线视频传输模块供电，其电压为电池电压 ( 11.1V-12.6V )，可输出电流为 2A。
- (2) 确保连接的无线视频传输模块可在 11.1V-12.6V 电压下工作，并且 iOSD 和无线视频传输模块的工作总电流不超过 2A，过大的电流将会损坏中心板内部零件。若电流超过，请使用其它方法为无线视频传输模块单独供电。
- (3) PHANTOM 2 飞行器使用 2.4GHz 遥控器接收系统，请用户除 2.4G 蓝牙和电台外不要使用任何其它的 2.4G 设备，包括 2.4G Wi-Fi 及图像传输设备等。
- (4) 安装无线视频传输模块等通讯设备时，请注意使设备和连线远离指南针模块以避免干扰。
- (5) 为了兼容 H3-3D 云台的安装，PHANTOM 2 最新出货版本修改了云台安装位置的结构（如图 1-4）。其中版本 2 可直接安装 H3-2D 和 H3-3D 云台。版本 1 可直接安装 H3-2D 云台，安装 H3-3D 云台则需要购置 H3-3D 云台转接适配器。

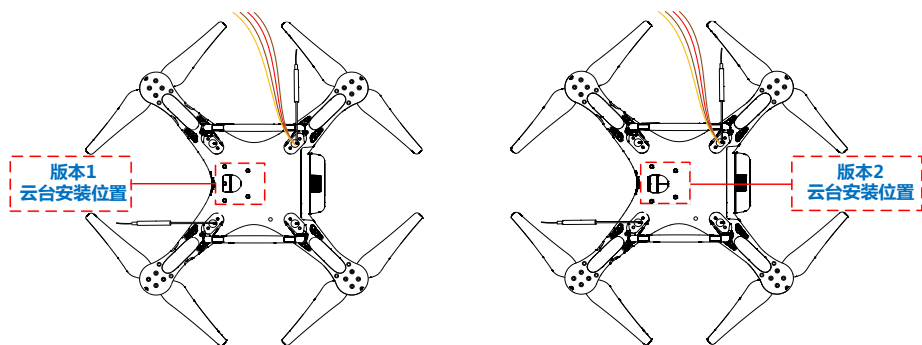


图 1-4

- (6) 使用 H3-3D 云台时，请将 PHANTOM 2 上的 8-Pin 线连接至下图（图 1-5）云台的 G8 接口。

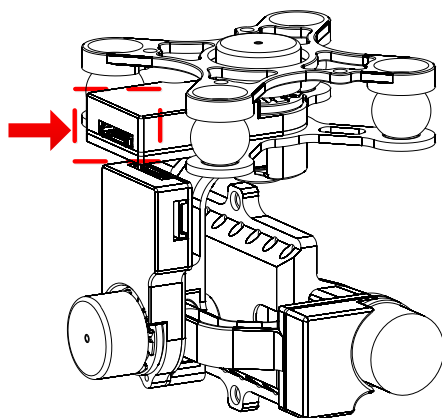


图 1-5

## 使用 DJI 其它产品的连线方法

(1) 使用 H3-2D 或 H3-3D 云台和无线图像传输模块的连线图，下图中的云台以 H3-2D 为例。

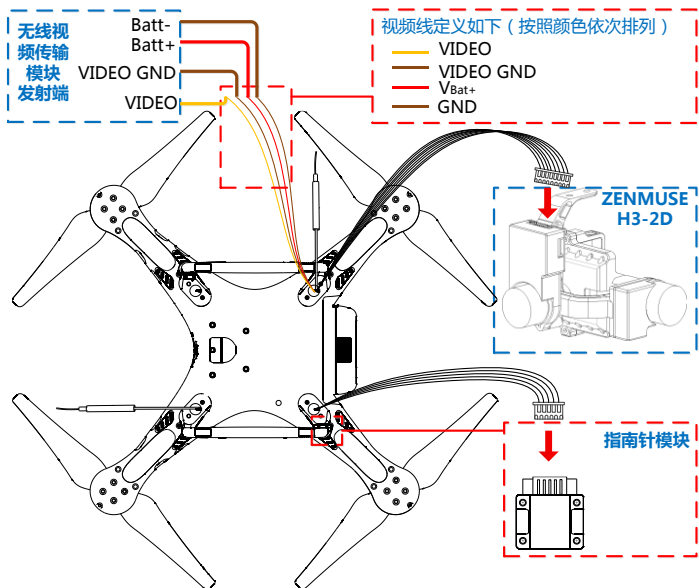


图 1-6

(2) 使用 H3-2D 或 H3-3D 云台，iOSD mini 和无线视频传输模块的连线图，下图中的云台以 H3-2D 为例。

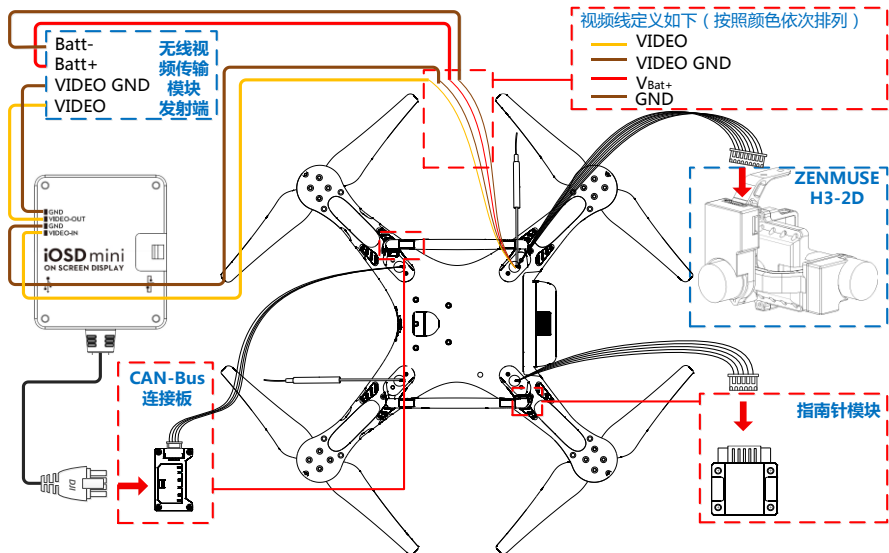


图 1-7

(3) 使用 H3-2D 或 H3-3D 云台，iOSD mini 与 DJI 指定无线视频图像传输模块 AVL58 的连线图，下图中的云台以 H3-2D 为例。

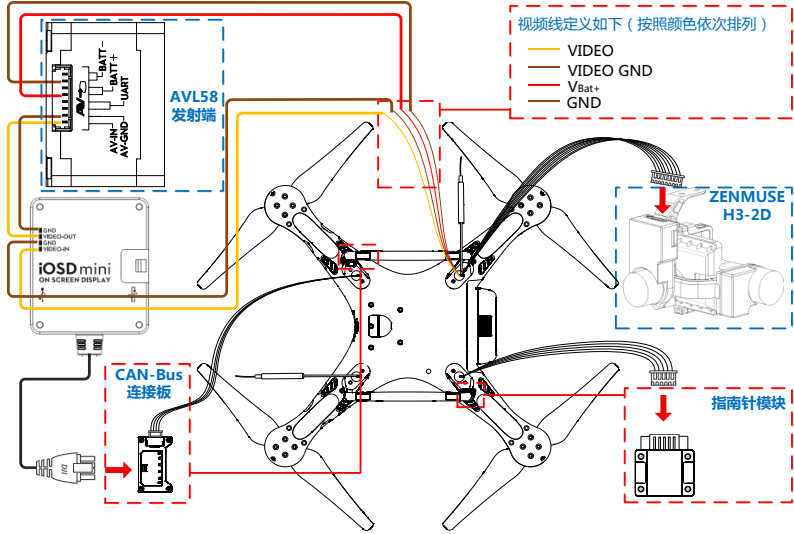


图 1-8



视频线 V<sub>Bat</sub>+ 与无线视频传输模块 BATT+ 端口连接时，建议与两个 BATT+ 端口都连接；同样视频线 GND 建议同时连接两个 BATT- 端口。

(4) 使用 H3-2D 或 H3-3D 云台，iOSD Mark II 和无线视频传输模块的连线图，下图中的云台以 H3-2D 为例。

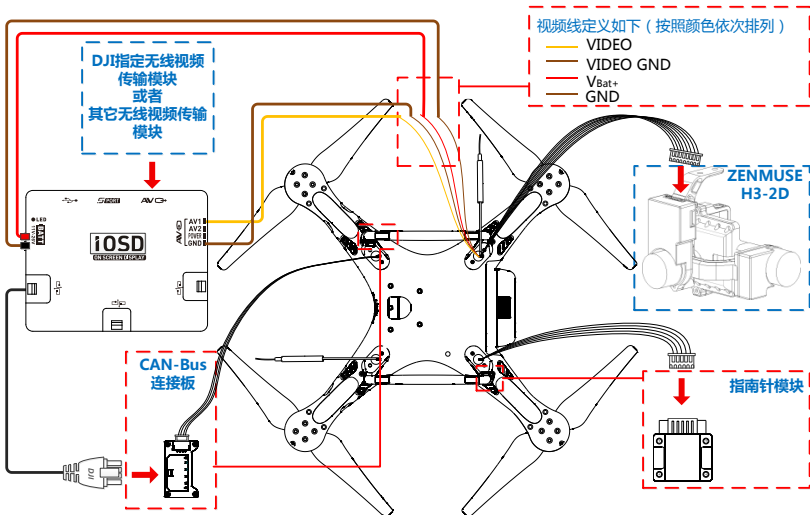


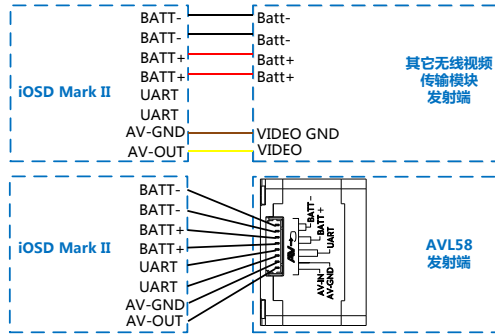
图 1-9





iOSD Mark II 与 DJI 指定无线视频传输模块 AVL58 连接时, 可使用 iOSD Mark II 包装内标配的 8 针线直接连接。

iOSD Mark II 与无线视频传输模块的连线如下所示:



### (5) 使用 iPad 地面站功能的连线图

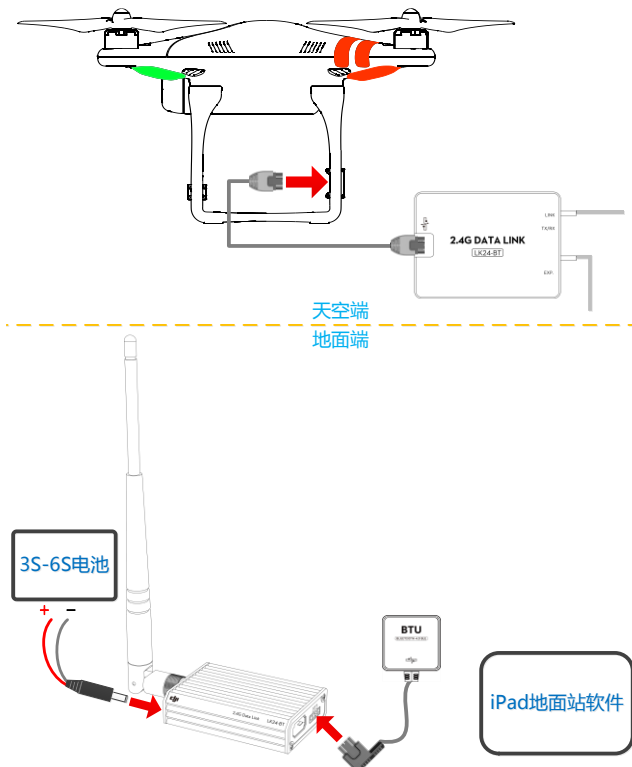


图 1-10



若使用 iOSD，也可以将 2.4G 蓝牙电台天空端连接至 iOSD 多余的 CAN 口上。

### (6) 使用 PC 地面站功能的连线图

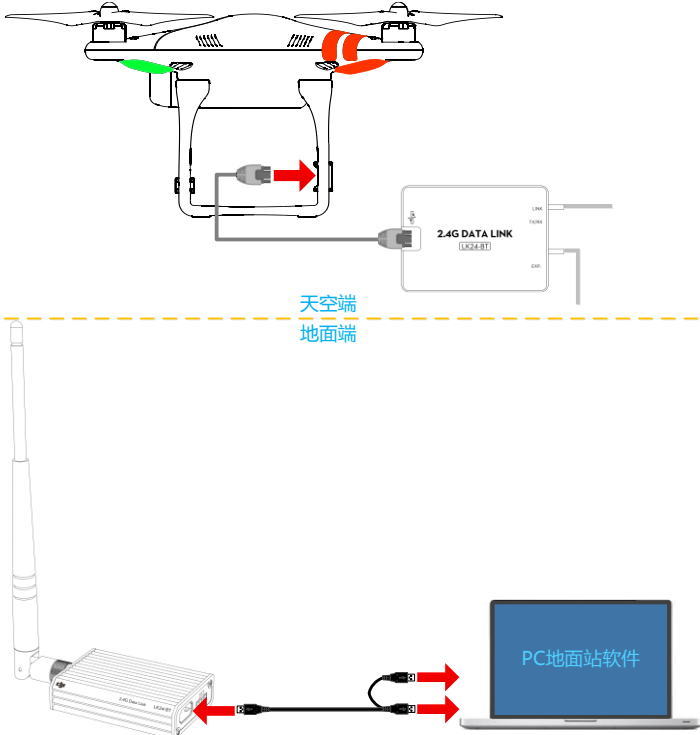
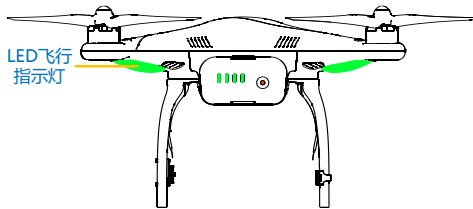


图 1-11

### 1.3 飞行器指示灯说明

- LED 飞行指示灯用于显示飞行器当前的状态。开启智能电池，LED 飞行指示灯将开始工作。

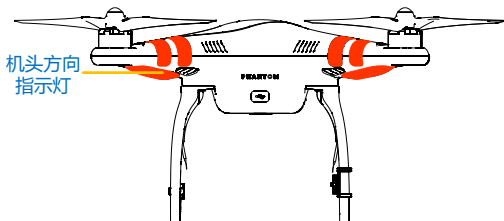


LED 飞行指示灯	描述
	上电自检
	预热

●●●●●●	可安全飞行
●●●●●●	可半安全飞行（无 GPS）
<b>LED 飞行指示灯</b>	<b>警告和错误</b>
●●●●●●	失控
●●●●●●	低电量报警
●●●●●●	严重低电量报警
●●●●	放置不平或传感器误差过大
■■■■	严重错误
●●●●●●	指南针数据异常，周围可能存在铁磁性物体，或需进行校准

- ⚠ (1) 以上 LED 指示灯为飞控系统在 Phantom 2 模式时的描述。如果用户选择飞控系统的工作模式为 Naza-M，则 LED 指示灯将同 Naza-M 飞控的 LED 灯工作方式一致。
- (2) 用户可以通过连接调参软件查看到相关警告和错误。

2. **机头方向指示灯**用于指示飞行器的机头方向，在启动飞行器电机之后才会亮起，并且为红灯常亮。



## 1.4 PHANTOM 2 与 DJI 其它产品使用须知

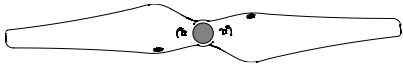
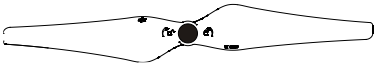


PHANTOM 2 与 DJI 其它产品使用前，请确保正确连线并已按照下表升级固件到最新版本。

需升级的项目	固件版本要求	升级时使用的调参软件	调参软件版本
P330CB（内置中心板）	V1.0.1.19 及以上	PHANTOM 2	V1.08 及以上
Zenmuse H3-2D	CMU 固件版本 V1.0&IMU 固件版本 V1.6 及以上	PHANTOM 2	V1.08 及以上
iOSD Mark II	固件版本 V3.01 及以上	iOSD	V4.0 及以上
iOSD mini	固件版本 V1.06 及以上	iOSD	V4.0 及以上

\* iOSD mini 和 iOSD mark II 使用同一调参。

## 2 螺旋桨

PHANTOM 2 使用 9 寸螺旋桨，根据桨帽颜色分为黑色和灰色两种。螺旋桨为易损耗品，如有需要，请另行购买配件。

螺旋桨	灰色 (9450)	黑色 (9450 R)
示意图		
安装位置	安装到 <b>不带黑点标记</b> 的电机轴上。	安装到 <b>带黑点标记</b> 的电机轴上。
符号说明	 锁紧：表示沿该方向可拧紧螺旋桨到电机上。  解锁：表示沿该方向可从电机上卸下螺旋桨。	

### 2.1 安装方法

- （图 2-1）初次安装螺旋桨前，请阅读电机上的小纸片说明，然后移除它们。
- （图 2-2）准备两只灰色桨和两只黑色桨，将灰桨安装到不带黑点标记的电机轴上，将黑桨安装到带黑点标记的电机轴上。安装时均沿锁紧方向拧紧螺旋桨。

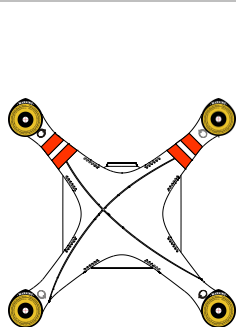


图 2-1

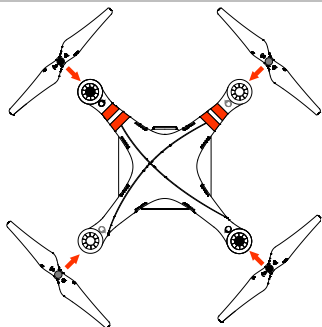


图 2-2

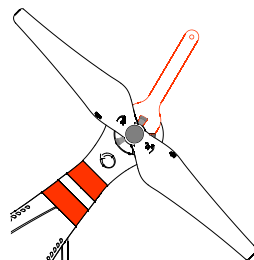


图 2-3

### 2.2 拆卸方法

（图 2-3）用手或者使用辅助扳手卡住电机，抓住螺旋桨沿解锁方向旋转，即可拆卸螺旋桨。

### 2.3 注意事项

- 螺旋桨采用自动旋紧设计，安装时不需要拧得过紧，请勿使用螺丝胶。
- 请确保黑色和灰色的螺旋桨安装位置正确。
- 由于桨叶较薄，安装时建议戴手套操作，以防意外受伤。
- 每次飞行前请检查螺旋桨和电机是否安装正确和稳固。
- 每次飞行前请务必检查各螺旋桨是否完好，如有老化或破损，请更换后再飞行。
- 请勿贴近旋转的螺旋桨和电机，以免割伤。
- 请使用 DJI 官方提供的螺旋桨以保证最佳的飞行效果。

### 3 准备遥控器

PHANTOM 2 遥控器可以使用 PHANTOM RC 调参软件进行配置。出厂时，遥控器默认操控方式为美国手模式。

**!** 若您的遥控器型号为 NDJ6 或 NRC900，则需要在调参软件中选择“升级版”遥控器。若您的遥控器型号为 DJ6 或 RC900 则在调参软件中选择“基础版”遥控器。

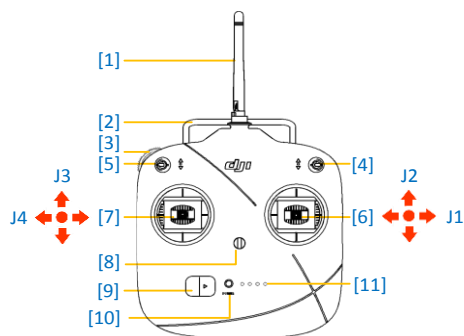


图 3-1

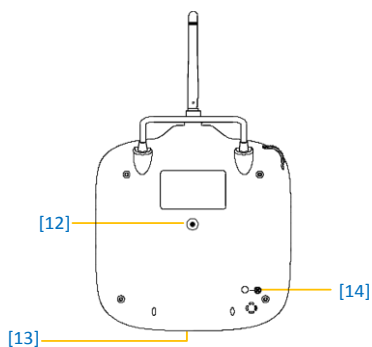
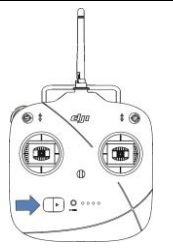


图 3-2

[1]天线 [2]提手 [3]云台俯仰控制拨轮 [4]三位开关 S1 [5]三位开关 S2 [6]摇杆 ( J1;J2 ) [7]摇杆 ( J3;J4 )  
[8]吊带挂钩 [9]电源开关 [10]电源 LED 指示灯 [11]电池电量指示灯 LED1/LED2/LED3/LED4(从左往右)  
[12]教练口 [13]Micro-USB 接口 [14]电位器旋钮

#### 3.1 开启遥控器

1. 将开关 S1 和 S2 拨到最上面的位置，松开两个摇杆让其位于自然中位，然后向右拨电源开关，开启遥控器。
2. 开启后电源指示灯绿灯常亮，表示遥控器可正常使用；电池电量指示灯显示当前电量（电池电量指示灯的含义请参见指示灯描述）。



1. 每次使用前，请确保遥控器电池电量充足。如果电压过低遥控器将会报警，这时请通过 Micro-USB 接口给遥控器充电。
2. 建议充电时关闭遥控器电源，充电过程中电源 LED 指示灯为红色，等到 LED 指示灯变为绿色时代表电已充满。

## 3.2 遥控器指示灯描述

### 3.2.1 遥控器电源 LED 指示灯描述

电源 LED 指示灯	提示音	描述
	无	正常工作。
	无	正在充电（遥控器为关闭状态）。
	无	遥控器摇杆校准出错，需要重新校准。
	BB---BB---BB	低电压报警（电压为 3.5V - 3.53V），请给遥控器充电。
	BBBB.....	严重低电压报警（电压为 3.45V-3.5V），请马上给遥控器充电。
	B--B-B.....	遥控器开启后，15 分钟内无任何操作；操作遥控器后该提示自动消失。



























若遥控器电池电压低于 3.45V，遥控器将立刻自动关机。请在低电压报警时及时给遥控器充电，以避免由于遥控器关闭造成飞行器失控甚至摔机等严重后果。

### 3.2.2 遥控器电池电量指示灯描述

电池电量指示灯可用于显示电池当前电量，下表分别描述了指示灯含义。

：代表指示灯绿灯常亮 ：代表指示灯绿灯闪烁 ：代表指示灯熄灭

LED1	LED2	LED3	LED4	当前电量
				75%-100%
				50%-75%
				25%-50%
				12.5%-25%
				0%-12.5%
				<0%

## 3.3 天线信号说明

飞行过程中，请确保遥控器天线朝向上并且尽量对准飞行器上的接收天线，使天线之间可视无阻挡以最大限度地获得通信距离。

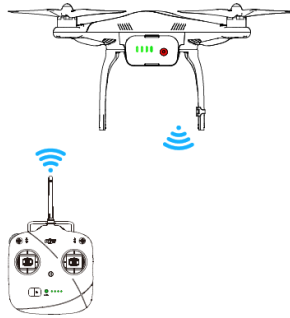



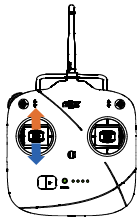
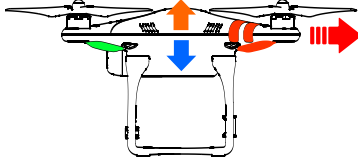
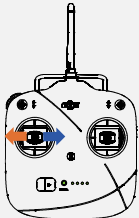
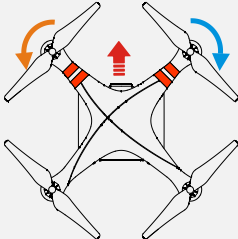
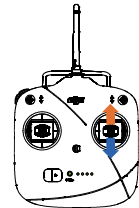
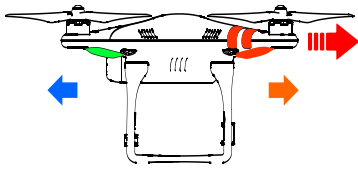
图 3-3

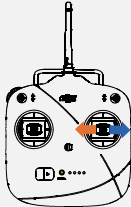
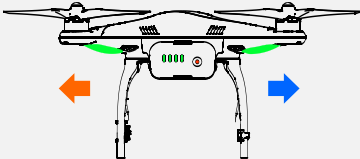
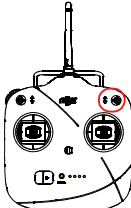

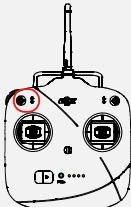

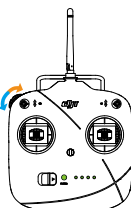
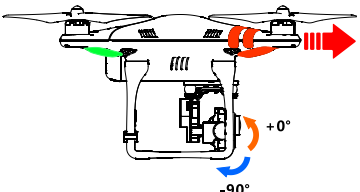
### 3.4 遥控器操控方式

遥控器操控方式以美国手为例进行说明。

**摇杆回中和中位：**都指遥控器的摇杆处于中间位置。

**摇杆杆量：**遥控器摇杆偏离摇杆中位的偏移量。

遥控器（美国手）	飞行器（  为机头朝向）	控制方式
		<p><b>油门摇杆</b>用于控制飞行器升降。</p> <p>往上推杆，飞行器升高； 往下拉杆，飞行器降低； 中位时飞行器的高度保持不变（自动定高）。</p> <p>飞行器起飞时，必须将油门杆往上推过中位，飞行器才能离地起飞（请缓慢推杆，以防飞行器突然急速上冲）。</p>
		<p><b>偏航杆</b>用于控制飞行器航向。</p> <p>往左打杆，飞行器逆时针旋转； 往右打杆，飞行器顺时针旋转； 中位时旋转角速度为零，飞行器不旋转。</p> <p>摇杆杆量对应飞行器旋转的角速度，杆量越大，旋转的角速度越大。</p>
		<p><b>俯仰杆</b>用于控制飞行器前后飞行。</p> <p>往上推杆，飞行器向前倾斜，并向前飞行； 往下拉杆，飞行器向后倾斜，并向后飞行； 中位时飞行器的前后方向保持水平。</p> <p>摇杆杆量对应飞行器前后倾斜的角度，杆量越大，倾斜的角度越大（最大为 35°），飞行的速度也越快。</p>

		<p><b>横滚杆</b>用于控制飞行器左右飞行。</p> <p>往左打杆，飞行器向左倾斜，并向左飞行； 往右打杆，飞行器向右倾斜，并向右飞行； 中位时飞行器的左右方向保持水平。</p> <p>摇杆杆量对应飞行器左右倾斜的角度，杆量越大，倾斜的角度越大(最大为 35°)，飞行的速度也越快。</p>
	 <p>位置-1      位置-2      位置-3</p>	<p><b>S1 开关</b>可用于指南针校准，在位置-1 和位置-3 之间连续切换开关 5 次或以上，可进入指南针校准模式。</p> <p>S1 开关位于位置 3 时，可在调参中设置，用于一键返航（失控保护）。</p>
	 <p>关闭      航向锁定      返航点锁定</p>	<p><b>S2 开关</b>可用于智能方向控制（IOC）功能。IOC 功能需在调参软件中的 Naza-M 模式下开启。请务必在熟悉 IOC 功能之后再使用该功能。</p>
		<p>云台俯仰控制拨轮可用于控制 H3-2D 或 H3-3D 云台的俯仰。拨动云台俯仰控制拨轮调整云台的俯仰角度。</p> <p>顺时针拨动云台俯仰控制拨轮，云台俯仰角度向上； 逆时针拨动云台俯仰控制拨轮，云台俯仰角度向下。</p>

(1) 可安全飞行状态下，所有摇杆处于中位时飞行器定点悬停（水平方向定点）。



(2) 可半安全飞行状态下，所有摇杆处于中位时飞行器处于机身水平状态，但可能会在水平方向上向某一侧漂移。

### 3.5 遥控器与接收机对频方法

PHANTOM 2 内置接收机，对频按键和对频指示灯位于飞行器底部（如下图 3-4 所示）。

出厂时，遥控器与飞行器内置的接收机已完成对频，通电后即可使用。如更换遥控器，重新对频后方可使用。



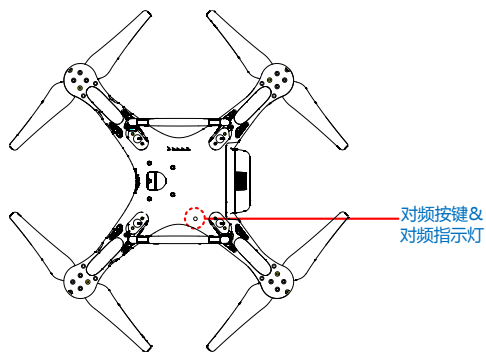


图 3-4

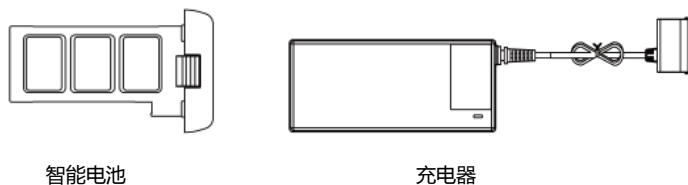
### 2.4G 遥控器&内置接收机对频步骤

1. 给主控器和接收机上电。
2. 给遥控器上电，遥控器和接收机距离在 0.5m 至 1m 之间。
3. 借助针状物按住接收机上的对频按键，直到接收机对频指示灯为红灯闪烁后松开。
4. 接收机上对频指示灯变成绿灯常亮，表示对频成功。

接收机对频指示灯	描述	指示
■	遥控器未上电，接收机没有检测到2.4GHz的信号	需给遥控器上电
●●●●●	检测到遥控器信号，但是遥控器和接收机未连接	需要进行对频操作
●●●●●	接收机已经进入对频模式	
■	遥控器和接收机均上电并且成功对频	

## 4 准备飞行器电池

DJI 智能电池是专为 PHANTOM 2 设计的一款容量为 5200mAh，电压为 11.1V 的带有充放电管理功能的电池。该智能电池必须使用 DJI 官方提供的专用充电器进行充电。



### DJI智能电池功能列表

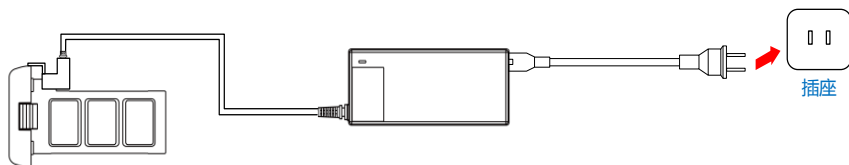
- |              |  |
|--------------|--|
| (1) 平衡充电保护功能 | 自动平衡电池内部电芯电压，以保护电池。  |
| (2) 电量显示功能   | 电池自带电量指示灯，可以显示电池当前的电量百分比。  |
| (3) 通讯功能     | 飞行器可以通过电池上面的通讯接口实时的获得电池的信息，例如电压，电量，电流等。                                |
| (4) 过充电保护功能  | 过度充电会严重损伤电池，当电池充电至 12.8V 电压的情况下，电池会停止充电。                               |
| (5) 过放电保护功能  | 过度放电会严重损伤电池，当电池放电至 8.4V 电压的情况下，电池会切断输出。                                |
| (6) 短路保护功能   | 在电池检测到短路的情况下，电池会切断输出，以保护电池。  |
| (7) 休眠保护功能   | 当电池处于开启状态，若未连接任何用电设备，电池在 10 分钟后会进入到休眠状态，以保持电量。在休眠状态下电池内部消耗的电流仅为 10 纳安。 |
| (8) 充电温度保护功能 | 电池温度为 0°C 以下或 55°C 以上时充电会损坏电池，在此温度时智能电池将会停止充电。                         |



- (1) 智能电池使用前请仔细阅读并严格遵守 DJI 在本说明书、免责声明、电池表面贴纸上的要求。未按要求使用造成的后果由用户承担。
- (2) 该智能电池必须使用 DJI 官方提供的专用充电器进行充电，对于使用非 DJI 官方提供的充电器进行充电所造成的一切后果，DJI 将不予负责。

### 4.1 电池充电步骤

1. 连接充电器到交流电源（如果需要，请使用电源转换插头）。
2. 在电池开启或关闭的状态下，连接电池与专用充电器。若电池当前电量高于 75%，您可能需要将电池开启才能充电。
3. 充电状态下电池电量指示灯会循环闪烁，并指示当前电量，具体请参考充电电量指示灯表。
4. 电池进入关闭状态时，电量指示灯全部熄灭表示电池已充满。请取下电池和充电器，完成充电。



## 4.2 安装电池

将电池以正确的方向（如下图 4-1 所示）推入电池仓，直到“咔”的一声，以确保电池卡紧在电池仓内。

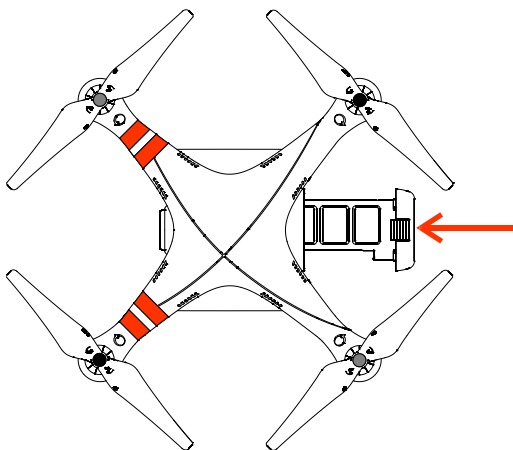


图 4-1



如果电池没有卡紧，有可能导致电源接触不良或者无法获取电池信息，可能会影响飞行的安全性甚至导致飞行器无法起飞。

## 4.3 电池使用方法

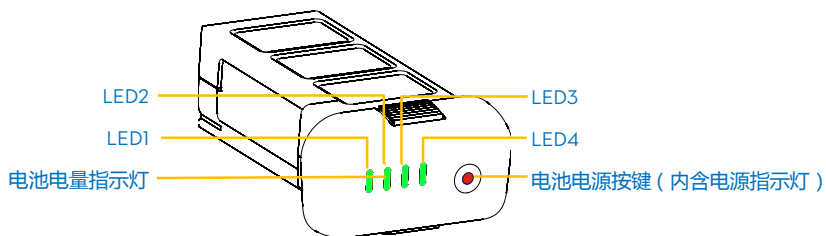


图 4-2

- (1) **查看电量**：在电源关闭状态下，短按电源按键一次，可查看当前电量。详细请参阅[电池电量指示灯描述](#)。
- (2) **开启电源**：在电源关闭状态下，先短按电源按键一次，再长按电源按键 2 秒以上，即可开启电源。
- (3) **关闭电源**：在电源开启状态下，先短按电源按键一次，再长按电源按键 2 秒以上，即可关闭电源。
- (4) **查看寿命**：在电源关闭状态下，长按一次电源键 5 秒以上，电源指示灯闪烁，电量指示灯显示电池寿命，

10s 之后指示灯熄灭电源关闭。详细请参阅[电池电量指示灯描述](#)。























可以在 PHANTOM 2 调参软件的电池页面查看更多电池信息。





































#### 4.4 电池电量指示灯描述













电池电量指示灯可用于显示电池充放电过程中的电池电量以及电池寿命，下表分别描述了指示灯含义。

























 : 表示 LED 灯在指示过程中常亮       : 表示 LED 灯在指示过程中有规律地闪亮

 : 表示 LED 灯熄灭

充电过程				
LED1	LED2	LED3	LED4	当前电量
				0%~25%
				25%~50%
				50%~75%
				75%~100%
				充满

放电过程				
LED1	LED2	LED3	LED4	当前电量
				87.5%~100%
				75%~87.5%
				62.5%~75%
				50%~62.5%
				37.5%~50%
				25%~37.5%
				12.5%~25%
				0%~12.5%
				<0%

电池寿命显示				
LED1	LED2	LED3	LED4	当前电池寿命
				90%~100%
				80%~90%
				70%~80%

				60%-70%
				50%-60%
				40%-50%
				30%-40%
				20%-30%
				低于 20%

#### 4.5 电池使用注意事项

1. 请确保先插入电池再开启电池，拔出电池前先关闭电池。不要将已开启的电池直接插入或拔出电池仓，以防止损坏电源接口。
2. 请确保电池充电时，环境温度在 0°C-40°C。电池放电时，环境温度在 -20°C-50°C。充放电时环境相对湿度<80%。
3. 电池每经过约 20 次充放电后，需要进行一次完整的放电和充电过程（放电至 8%以下剩余电量或直至电池电量为 0 自动关机，然后再充电至满电），以保证电池可以工作在最佳状态。
4. 若您长时间不使用电池，建议将电池放电至 40-50%的电量并存放在专用电池箱内，3 个月左右重新充放电一次以保持电池活性。充放电过程中电量变化方式为（40%-50%）—0%—100%—（40%-50%）。
5. 电池充电次数超过 300 次后，建议更换电池。对于报废电池，请先将电池放电至完全没电后再废弃处理。
6. 电池若有膨胀、破损等情况，请不要继续使用，否则会有起火、爆炸等危险，建议更换电池。
7. 请勿使用任何方法给有膨胀或者破损情况的电池充电。
8. 请留意充电过程以防发生意外。充电时请将电池和充电器放置在水泥地面等周围没有易燃、可燃物的地面。
9. 电池使用安全很重要，请参考《免责声明》获取更多注意事项。

## 5 指南针校准

首次使用，必须进行校准，指南针才能正常工作。

指南针极易受其它电子设备干扰而导致数据异常影响飞行，甚至导致飞行事故。经常校准可以使指南针工作在最佳状态。

### 5.1 校准注意事项



- (1) 请勿在强磁场区域校准，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、手机等。
- (3) 首次飞行时，指南针校准非常重要，否则系统无法正常工作，影响飞行安全。

### 5.2 校准步骤

请在飞行场地根据下面的步骤校准指南针。如欲查看更多关于指南针校准的内容，请观看 PHANTOM 2 相关教学视频。

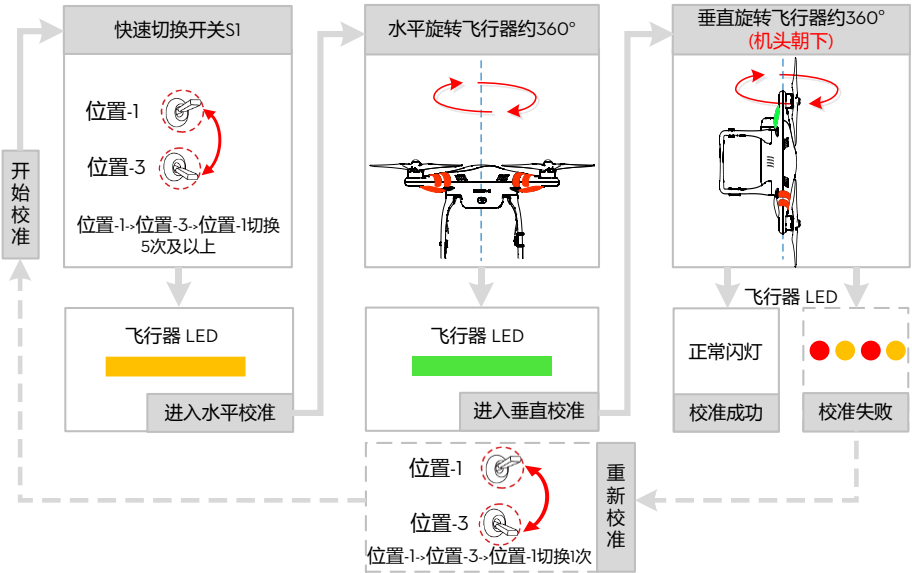


图 5-1

### 5.3 需要重新校准的情况

- (1) 指南针数据异常，LED 飞行指示灯红灯黄灯交替闪烁。
- (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。

## 6 飞行

### 6.1 飞行环境要求

- (1) 使用之前, 请先接受飞行培训或训练(比如: 使用模拟器进行飞行练习, 由专业人士指导等)。
- (2) 恶劣天气下请勿使用, 如大风(风速四级及以上)、雨雾天。
- (3) 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。
- ⚠ (4) 飞行时, 请远离障碍物、人群、高压线、树木遮挡、水面等。
- (5) 请勿在电磁环境复杂的场所(如周围有基站或发射塔)飞行, 以免遥控器受到干扰。
- (6) 无法在南北极圈内使用。
- (7) 请勿在相关法律或规定限制的禁飞区域飞行。

### 6.2 启动电机方式

执行掰杆动作(如下图 6-1 所示任意一种)可启动电机, 电机起转后, 请马上松开掰杆。电机起转后, 再次执行掰杆动作可以停止电机。

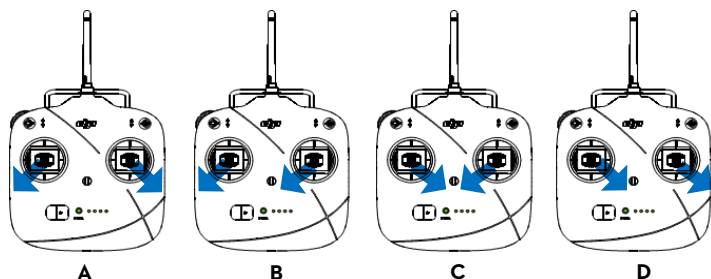


图 6-1

### 6.3 起飞/降落步骤

1. 把 PHANTOM 2 放置在平整地面上, 让电池电量指示灯朝向您。
2. 开启遥控器。
3. 开启智能电池电源开关。
4. 等待 LED 飞行指示灯绿(黄)灯慢闪, 进入可(半)安全飞行状态, 执行掰杆动作, 启动电机。
5. 往上缓慢推动油门杆, 让飞行器平稳起飞。详细的控制方法请参阅[<遥控器操控方式>](#)。
6. 将油门杆下拉至最低位置, 油门杆将被锁定, 飞行器可以持续下降; 往上推动油门杆将解除锁定。锁定油门杆使飞行器缓慢下降于平整地面。
7. 落地后, 将油门杆拉至最低位且持续 3-5 秒电机即可停转, 降落过程完成。电机停转后将油门杆推回中位。

⊘ 飞行过程中切勿掰杆, 否则电机停转, 导致飞行器坠落和其它危险。

(1) 飞行过程出现黄灯快闪时, 飞行器进入失控保护, 详细请参阅[<失控保护功能>](#)。

⚠ (2) 飞行过程出现红灯慢闪或快闪时, 飞行器进入低电量报警状态, 详细请参阅[<低电量报警功能>](#)。

(3) 更多关于飞行的教学, 请观看相关教学视频。

- (4) 在海拔 3000 米以上飞行，由于环境因素，飞行器的电池性能以及动力效率将受到影响，飞行性能将会下降，请谨慎飞行。
- (5) Phantom 2 搭载 H3-3D 云台、GoPro 相机及 iOSD mini，已接近 Phantom 2 的最大起飞重量，不建议在此负重下使用桨保护罩，否则会严重超出最大起飞重量，飞行器将无法飞行。

## 6.4 失控保护功能

失控保护是指飞行器在失去遥控器信号（即失控）后，飞控系统进入自动控制飞行器使其自动降落或者自动飞回返航点并降落的一种状态，可减少飞行器丢失或坠落事故。以下几种情况都可能会使飞行器接收不到遥控器信号，进入失控保护模式：

- (1) 遥控器处于关闭状态。
- (2) 遥控器开启，在调参中为 S1 开关设置了失控保护的 mode，并将 S1 开关拨到触发失控保护的位置。
- (3) 飞行距离超出遥控器信号传输的有效距离。
- (4) 遥控器与飞行器之间有障碍物阻隔。
- (5) 遥控器信号受到干扰。

失控时，可安全飞行和可半安全飞行状态下飞行器的表现不同，具体说明如下：

### 可半安全飞行状态——原地降落

飞行器进入失控保护模式后，飞控系统会尽量使飞行器保持平稳，并缓慢降落到地面，降落过程中可能会出现漂移。

### 可安全飞行状态——返航降落

飞行器进入失控保护模式后，飞控系统会控制飞行器自动飞回返航点并降落到地面。

### 返航点

飞行器由“半安全飞行”进入“可安全飞行”状态时，飞行器会记录此时的 GPS 坐标作为返航点。为保证飞行器在失控后能顺利返航至起飞的位置，请在飞行器进入“可安全飞行”状态后，再起飞。

### 失控返航过程

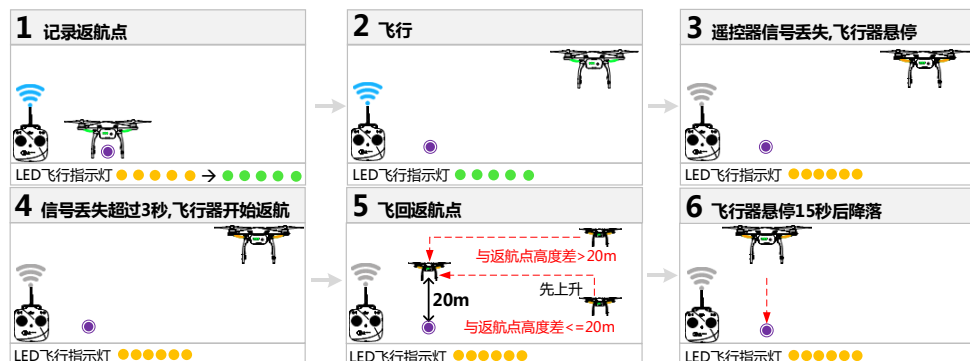


图 6-2



- (1) 在失控返航过程中，若 GPS 星数少于 6 颗并且持续 20 秒，飞行器将自动下降。
- (2) 自动下降过程中，遥控器信号一旦恢复，用户便可控制飞行器飞行。






(3) 飞行器在失控返航过程中不具备躲避障碍物的功能。用户可以通过调参软件设置返航高度值以躲避返航途中的障碍物。

在 Phantom 2 模式下，自动记录返航点成功之后，若飞行器为“可安全飞行”模式，用户可以手动重新记录返航点。将遥控器 S2 开关从最上位置切换到最下位置，切换 5 次或以上，可以重新设置 PHANTOM 2 当前的位置为返航点。返航点成功设置时，LED 飞行指示灯短暂地快闪绿灯提示。返航点定义如下：



- (1) 遥控器信号丢失后，PHANTOM 2 飞回的地点为返航点，此返航点为最近一次记录的返航点。
- (2) 返航点被用于计算您和飞行器的水平距离（使用 iOSD 时显示为  $D_1$ ）。

### 重新获得控制权方法

开关 S1 位置	 位置-1	 位置-2	 位置-3 (非失控保护模式)
重新获得控制权方法	当失控时，遥控器 S1 开关处于位置-1 时，信号恢复后，需要向其它任意位置拨动一次 S1 开关，即可退出失控保护模式，您可以继续使用遥控器操作飞行器。	信号一旦恢复后，就可以直接重新获得控制权，您可以继续使用遥控器操作飞行器。	

### 6.5 低电量报警功能

当飞行电池电量过低时，飞行器得不到足够的动力需要尽快返航降落。否则，完全失去动力时飞行器将会直接坠落，导致飞行器损坏或者其它危险。PHANTOM 2 定义了两级低电量报警，默认阈值为 30%（低电量报警）与 15%（严重低电量报警）。

- (1) 当飞行器电量小于 30%，进入低电量报警。此时，LED 飞行指示灯会慢闪红灯报警。
- (2) 当飞行器电量小于 15%，进入严重低电量报警。此时，LED 飞行指示灯会快闪红灯报警。与此同时，飞行器会自动缓慢下落，直至落到地面。落到地面时，请下拉油门杆或向内掰杆以停止电机。飞行器下降过程中用户也可以加大油门杆推量使飞行器悬停，将飞行器飞到更适合降落的地方再降落。
- (3) 除了低电量报警和严重低电量报警外，还有一个隐藏的“保护级别”，以电压值 10.65V 作为阈值。低于这个阈值和低压保护都会触发自动降落。（这时仍然可以推动油门杆来保持一定飞行高度。）



- (1) 当出现低电量报警时，请您尽快返航降落，以避免飞行器失去动力而坠落或者导致其它危险 !!!
- (2) 保持电池探针的清洁非常重要，任何污垢和灰尘都可能导致电池通信失败。

### 6.6 飞行限制功能

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，PHANTOM 2 默认开启飞行限制功能（包括高度和距离限制），以帮助用户更加安全合法地使用本产品。

在可安全飞行状态下，高度和距离限制共同影响飞行。飞行器在可半安全飞行状态下仅受高度限制，且实际飞行的最大高度将不会超过 120m。

- (1) 调参软件中的默认设置符合国际民航组织的 G 级空域（参考[空域等级说明](#)）规定。由于各国具  
体相关法律的不同，请确保使用 PHANTOM 2 前，飞行限制参数符合当地法律规定的参数。
- (2) 中国大陆用户请参考中国[民用航空空域使用办法](#)。

## 高度&距离限制

最大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中配置最大高度和最大半径的数值。配置完成之后，飞行器可以正常飞行的范围将被限制在如下图的圆柱空域内。



图 6-3

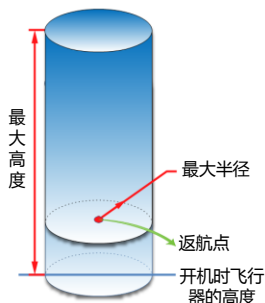



图 6-4

可安全飞行状态下 <span style="color: green;">●●●●●</span>			
	飞行限制	地面站软件	LED 飞行指示灯
最大高度	飞行高度将不能超过调参软件中设置的最大高度。	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调参软件中设置的最大半径。	提示：您的飞机已达到最大限飞距离。	在靠近 <b>最大半径</b> 边界时将会有超快闪红灯提示 <span style="color: red;">●●●●●</span> 。

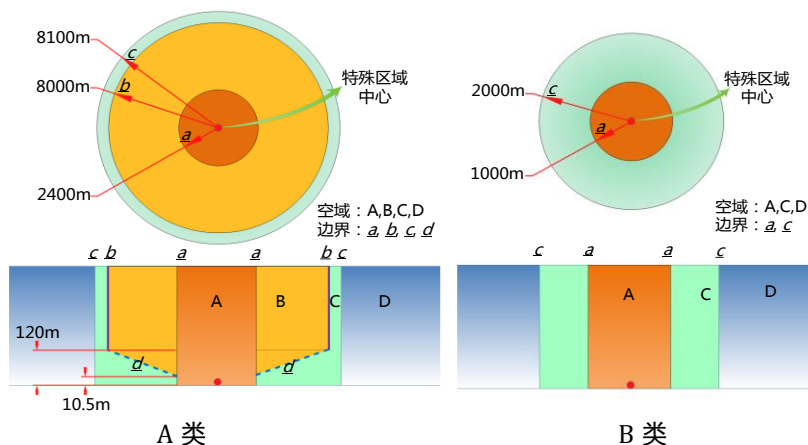
可半安全飞行状态下 <span style="color: orange;">●●●●●</span>			
	飞行限制	地面站软件	LED 飞行指示灯
最大高度	调参软件中设置的最大高度 $\leq 120m$ ，飞行器的飞行高度	提示：您的飞机已达	无红灯提示。

	将不能超过调参软件中设置的最大高度。 调参软件中设置的最大高度 > 120m, 飞行器的飞行高度将不能超过 120m。	到最大限飞高度。	
<b>最大半径</b>	无限制, 无提示。		

 (1) 飞行器由于惯性冲出限制边界后遥控器仍有控制权, 但不能控制飞机继续飞远。  
(2) 如果飞行器位于最大半径之外并从可半安全飞行状态下转变为可安全飞行, 飞行器将会自动返回到最大半径之内。

## 6.7 特殊区域飞行限制

特殊区域主要包括机场以及北京天安门广场等区域(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 \(http://www.dji.com/cn/fly-safe/category-mc\)](http://www.dji.com/cn/fly-safe/category-mc)了解详情)。特殊区域根据限制等级不同分为 A 类和 B 类两种限制区域, 北京天安门广场属于 A 类区域。




可安全飞行状态下 <span style="color: green;">●●●●●</span>		
空域	特殊区域飞行限制	LED 飞行指示灯
<b>A</b> (橙色)	电机将无法启动。 若飞行器在可半安全状态下飞行, 转变为可安全飞行状态之后, 飞行器将立即半自动降落, 落地后自动停止电机。	<span style="color: red;">●●●●●</span>
<b>B</b> (黄色)	若飞行器正在可半安全状态下飞行, 转变为可安全飞行状态之后, 飞行器将立即半自动降落。对于 A 类区域, 飞行器将降落至 C 空域 (边界 $d$ 下方 5m 处) 后悬停。	
<b>C</b> (青色)	对于 A 类区域, 飞行器可正常飞行, 但是无法穿过边界 $b$ 及 $d$ 进入 B 空域。	

	对于 B 类区域，飞行器可正常飞行，但是无法穿过边界 <u>a</u> 进入 A 空域。	
D (蓝色)	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。电机停止后，用户自动获取控制权。



- (1) 飞行器位于 A/B/C 空域时，机尾 LED 飞行指示灯的指示方式为：显示 3 秒超快闪红灯 ，然后显示 5 秒当前飞行状态，如此交替循环指示。
- (2) 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。

## 6.8 飞行限制有效性

Phantom 2 在不同的工作模式和飞行状态下，根据 GPS 星况的情况，受到的飞行限制情况不同，详情请参考下表。（√：限制有效；×：限制无效）

特殊区域飞行限制与高度和距离限制将共同影响飞行，飞行器可飞行的空域为所有限制的交集。

Phantom 工作模式			
飞行状态	特殊区域飞行限制	高度限制	距离限制
可安全飞行状态	√	√	√
可半安全飞行状态	×	√	×

NAZA-M 工作模式				
控制模式	GPS 卫星数	特殊区域飞行限制	高度限制	距离限制
GPS 模式	≥6	√	√	√
	<6	×	√	×
姿态模式	≥6	√	√	×
	<6	×	√	×
手动模式	≥6	×	×	×
	<6	×	×	×

## 声明

请仔细阅读国际民航组织和当地空域管制规定以及无人机的管理规定相关条例，使用者了解因不遵守以上规定可能导致违反国家法律法规所产生相关的法律责任。一旦使用本产品，即视为对本声明全部内容的认可和接受。在此，使用者承诺对自己的行为以及因不按照本手册使用飞行限制功能而产生的一切直接或间接责任负责。

## 7 调参软件使用方法

### 7.1 安装驱动程序和 PHANTOM 2 调参软件

#### Windows 系统上的安装和运行

1. 从 DJI 官方网站下载驱动程序和 EXE 格式的调参软件。
2. 使用 Micro-USB 线连接 PHANTOM 2 和 PC。
3. 运行驱动安装程序。按照提示完成驱动安装。
4. 运行调参软件安装程序。按照提示完成软件安装。
5. 在 Windows 桌面上找到 PHANTOM 2 调参软件的图标，双击图标即可运行。



EXE 格式的调参软件支持 Win XP, Win7, Win8 (32 或 64 位)操作系统。

#### Mac OS X 系统上的安装和运行

1. 从 DJI 官方网站下载 DMG 格式的调参软件。
2. 运行调参软件安装程序。按照提示完成软件安装。



3. 首次运行时若用户从 Launchpad 打开 PHANTOM 2 调参软件，由于软件未在 Mac App Store 上架，会出现以下情况并且无法运行 PHANTOM 2 调参软件。



4. 请在 Finder 中找到 PHANTOM 2 调参软件的图标，按下键盘上的 Control 键然后点按 PHANTOM 2 调参软件的图标（或者点按 PHANTOM 2 调参软件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 PHANTOM 2 调参软件。
5. 首次运行成功之后，以后用户从 Finder 或 Launchpad 双击 PHANTOM 2 调参软件的图标即可正常运行。



DMG 格式的调参软件支持 Mac OS X 10.6 及以上版本的操作系统。



PHANTOM 2 调参软件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调参软件界面均以 Windows 下的界面为例。

## 7.2 PHANTOM 2 调参软件使用

1. 开启您的电脑，给 PHANTOM 2 上电并通过 Micro-USB 连接到您的电脑，调参完成前勿断开电源。
2. 运行调参软件并等待主控制器与调参软件连接。PC 连接指示灯绿灯常亮，通信指示灯蓝灯闪烁表示主控制器与调参连接上并且能正常通信。
3. 在“基础”和“高级”页面配置所有参数。
4. 在“查看”页面检查所设置参数。



\*该图仅用于示例，请以实际显示为准。

(1) 请您在完成了飞行训练手册的高级飞行训练后,再通过点击 Phantom 2 和 Naza-M 功能切换按键开启 Naza-M 功能。开启 Naza-M 功能后,您将可以切换姿态模式、GPS 模式和手动模式,并进行一些高级的设置(比如 IOC 功能)。另外,位于机尾臂上的 LED 指示灯,将按照 Naza-M 的指示方式,而非 Phantom 2 的指示方式。如果您非专业玩家或在专业人士指导下,请勿开启 Naza-M 功能。



(2) 开启 Naza-M 功能后,您仍能通过点击该按钮,将其切换回 Phantom 2 的功能。切换回 Phantom 2 功能,所有参数都将恢复为 Phantom 2 出厂时的默认参数。

### 7.3 PHANTOM 2 固件升级

请严格按照以下流程进行固件升级,否则可能导致飞行器工作异常。

1. 升级前请确保您的网络已连接 Internet。
2. 点击“升级”,如果服务器上的固件较新于您的当前版本,点击相应的链接按照提示进行升级。
3. 请耐心等待,直到调参软件显示已完成。请在 5 秒钟以后,重启 PHANTOM 2 电源。现在您的固件已是最新版本。

可升级的固件选项



升级链接

当前固件版本号

\*该图仅用于示例,请以实际显示为准。



- (1) 升级过程切勿断开电源。
- (2) 如果固件升级过程失败,主控器将自动进入等待固件升级模式,请重复以上步骤。



可以升级的固件包括以下几项:(1) 主控 (2) P330CB (即中心板)(3) 接收机 (4) 云台 CMU (5) 云台 IMU (6) 电池

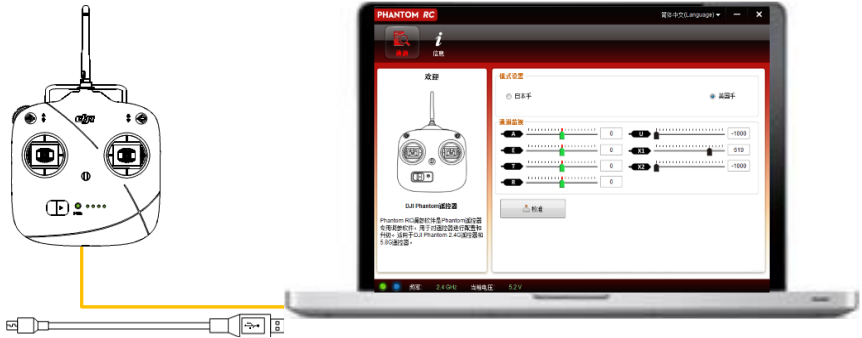
### 7.4 PHANTOM RC 软件使用说明

请参考 PHANTOM 2 调参软件的下载安装方法,将 PHANTOM RC 安装到您的 Windows PC 上。然后参考以下步骤,完成遥控器配置。

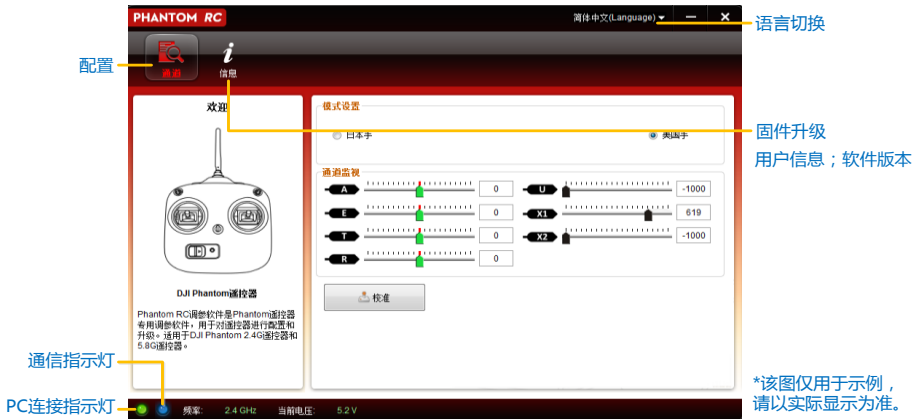
1. 遥控器为关闭状态。找到位于遥控器底侧的 Micro-USB 接口。
2. 开启您的电脑,给遥控器上电并使用 Micro-USB 线将遥控器连接到您的电脑,调参完成前勿断开电源。
3. 运行 RC 调参软件并等待遥控器与调参软件连接。PC 连接指示灯绿灯常亮,通信指示灯蓝灯闪烁表示遥

控器与调参连接上并且能正常通信。

4. 在“通道”页面配置所有参数。
5. 在“信息”页面可升级固件。



## 2.4G 遥控器调参界面





## 8 附录

### 8.1 规格参数

飞行器	
使用环境温度	-10°C至 50°C
飞行器功耗	5.6W
支持电池	DJI 智能电池
飞行器自重 (含电池)	1000g
推荐起飞重量	≤1300g
极限起飞重量	1350g
悬停精度 (可安全飞行模式)	竖直 : 0.8m ; 水平 : 2.5m
最大旋转角加速度	200°/s
最大可倾斜角度	35°
最大上升/下降速度	上升 : 6m/s ; 下降 : 2m/s
最大飞行速度	15m/s (不推荐)
轴距	350mm
2.4GHz 遥控器	
工作频率	2.4GHz ISM
通讯距离 (开阔室外)	1000m
接收灵敏度 (1%PER)	-97dBm
工作电流/电压	120 mA@3.7V
内置锂电池电压/容量	3.7V, 2000mAh
DJI 智能电池	
类型	3S LiPo 电池
容量	5200mAh, 11.1V
充电环境温度	0°C至 40°C
放电环境温度	-20°C至 50°C

### 8.2 LED 飞行指示灯说明

LED 飞行指示灯	描述
	上电自检
	预热
	可安全飞行
	可半安全飞行 (无 GPS)
LED 飞行指示灯	警告和错误

	失控
	低电量报警
	严重低电量报警
	放置不平或传感器误差过大
	严重错误*
	指南针数据异常，周围可能存在铁磁性物体，或需进行校准

\*用户可以通过连接调参软件查看到相关警告和错误。