

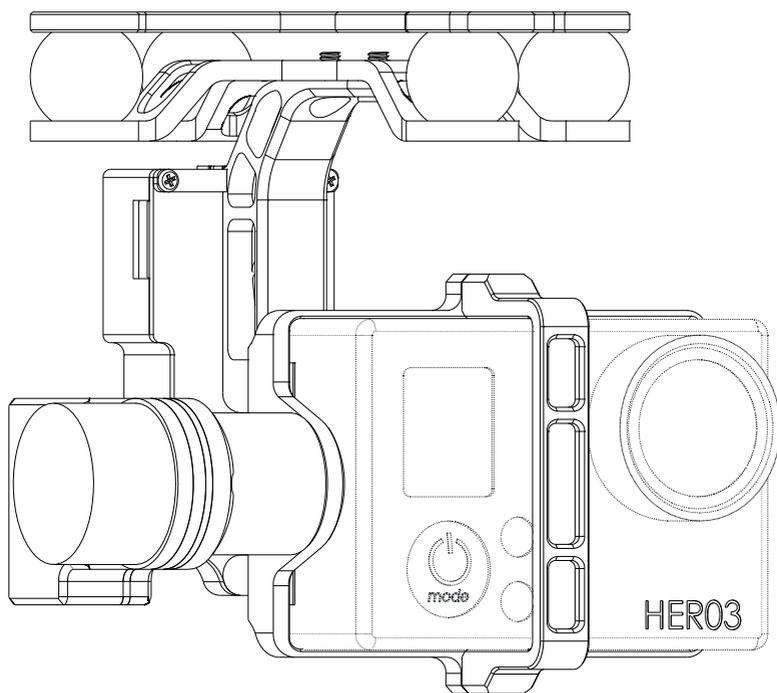
# ZENMUSE H3-2D 云台

## 用户手册 V1.16

适用固件版本 IMU V1.4, GCU V1.6, CMU V1.0

&调参软件版本 V1.02

2013.11.21 修订



[www.dji.com](http://www.dji.com)

# 警告和免责声明

**务必不要自行调整云台或者改变其机械结构!!!**

**使用前一定要将相机安装到云台上，并将云台安装到飞行器上，之后再通电!!!**

H3-2D 云台出厂前已根据相机型号、镜头型号完成调试，您只需要安装上相机，并把它安装到飞行器上使用。请不要自行调整云台或者改变其机械结构，也请不要为相机增加其它外设(如滤镜、遮光罩)，并使用相机原装电池，以避免云台性能下降，甚至损坏内部线路。

云台需要与 DJI Innovations 指定的飞控系统(NAZA-M/NAZA-M V2/WooKong-M)配合使用。请务必在使用前升级飞控系统主控制器固件，否则可能导致云台工作异常。

请务必确保您的飞控系统主控制器在上电时工作在最安全的状态，我们强烈建议您在设置云台参数时取下桨翼，使用非动力电源为云台供电，并使儿童远离。

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

DJI 为大疆创新所有的注册商标。本文出现的产品名称、品牌等，均为其所属公司的商标或注册商标。本产品及手册为大疆创新版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。使用本产品及手册不会追究专利责任。

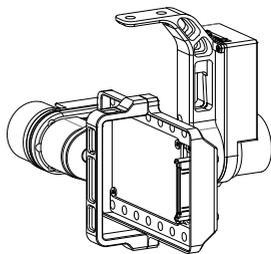
## 产品简介

H3-2D 是为航模爱好者们开发的一款优秀云台，可广泛应用于休闲娱乐、航拍等航模运动中。它在机械结构上内部走线避免线材缠绕，内置独立惯性测量单元(Inertial Measurement Unit, IMU)精确控制云台姿态，集成云台专用伺服驱动模块等。

# 盒内物品清单

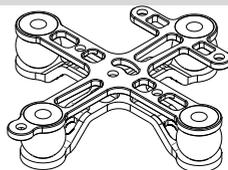
## 云台×1

内置 DJI 专用伺服驱动模块和独立 IMU 模块。  
可以实现横滚和俯仰两个方向增稳。



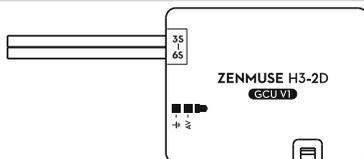
## 减震装置×1

连接您的飞行器和云台主体，减少机械震动。  
有三种减震球可选：白色的最软，灰色的中等，黑色的最硬。  
建议 DJI F450 使用白色的，DJI F550 不使用任何减震球，  
DJI PHANTOM 三种都可以使用。



## 云台控制器(Gimbal Control Unit, GCU)×1

通过 CAN-Bus 总线与飞控系统相连接，云台控制器与飞控系统通讯。通过 3S~6S 电源线连接电池，为 GCU 和云台供电。



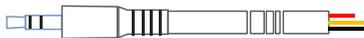
## 螺丝包×1

M2.5x6.3：用于锁紧相机到云台。  
M2.5x5：用于锁紧云台到减震装置上。  
M3x8 (含 M3 螺帽、M3 平垫圈)：用于安装减震装置到飞行器上。



## 云台视频信号线×1

用于连接 GCU 与无线视频传输模块，传输视频信号。



## CAN-Bus 连接线×1

云台控制器通过 CAN-Bus 总线端口与飞控系统通信。



## 8 针双端口线×1

用于连接云台与 GCU。



## 备用包×1

备用螺丝

# 目录

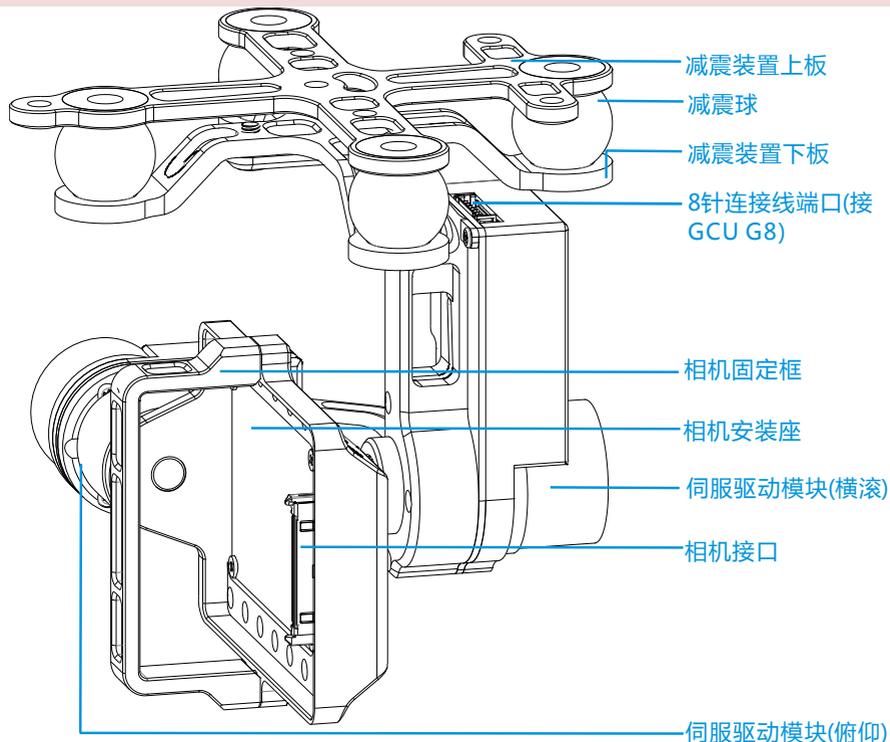
警告和免责声明 .....	2
产品简介 .....	2
盒内物品清单 .....	3
目录 .....	4
安装 .....	5
云台描述 .....	5
第 1 步：    安装云台到飞行器/起落架 .....	5
第 2 步：    安装相机到云台 .....	7
第 3 步：    检查安装结果 .....	8
云台控制器安装连线 .....	9
云台控制器端口说明 .....	9
第 1 步：    云台控制器可以水平或者竖直地安装于飞行器上 .....	9
第 2 步：    云台控制器与飞控系统连接 .....	9
第 3 步：    视频信号传输连线 .....	11
调参软件 .....	12
第 1 步：    安装驱动程序和调参软件 .....	12
第 2 步：    GUI .....	12
第 3 步：    通道设置 .....	12
第 4 步：    固件&软件升级 .....	13
试飞 .....	14
第 1 步：    飞行前检查列表 .....	14
第 2 步：    云台测试 .....	14
附录 .....	15
异常与故障速查 .....	15
产品规格 .....	16

# 安装

## 云台描述

### 注意：

- (1) 确保伺服驱动模块转动过程不被任何物品阻挡，以避免损坏伺服驱动模块。
- (2) 云台转动过程受到阻挡，请马上清除障碍物。



## 安装云台到飞行器/起落架

以下步骤引导您将云台安装到 DJI Innovations F450 飞行器，该步骤也适用于安装到 DJI 其它类型飞行器或您自备的飞行器。

1. (图 1) 安装减震球到减震装置上板。
2. (图 2) 将减震装置上板安装到飞行器底板上，拧紧图示的 M3x8 螺丝、M3 平垫圈和 M3 螺帽。
3. (图 3) 将 8 针线的一端插入云台 8 针端口。
4. (图 4,图 5) 拧紧图示 M2.5x5 螺丝，组装云台和减震下板，注意根据螺纹位置不同，选择图 4 或者图 5 其中一种方式安装螺钉。
5. (图 6) 安装减震球到减震装置下板。
6. 检查安装，确保减震装置水平牢固地安装于机架并且上下板平行，保证整套云台设备安装精确稳固。

## 注意：

- (1) 请自行准备除本产品之外的任何物品，如飞行器、起落架等。
- (2) 确保相机安装座朝向与机头朝向一致。
- (3) 出厂时云台重心已调好，重心位置直接决定云台性能好坏，因此请勿自行调整云台重心。
- (4) 云台为高精度控制装置，请勿拧开其它任何螺丝，避免损坏云台或导致性能下降。
- (5) 尽量避免插拔云台自身的连接线，不改变云台机械结构。
- (6) 云台上的 8 针端口只用于通过标配的 8 针线连接到飞行器。禁止将其它配件（如 5.8G 图传发射机）连接到此端口，否则会引起云台故障。



图 1

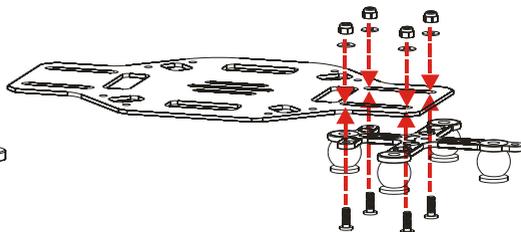


图 2

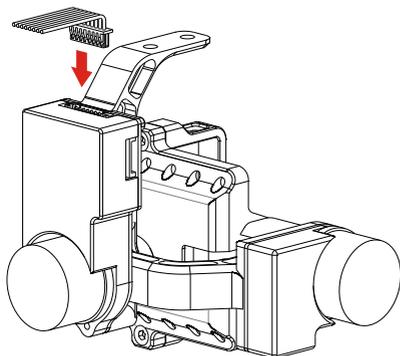


图 3

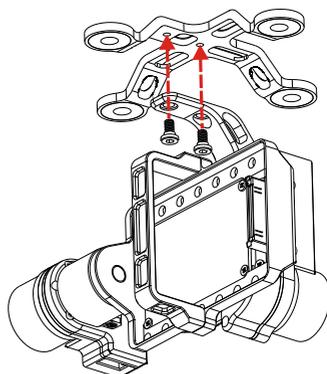


图 4

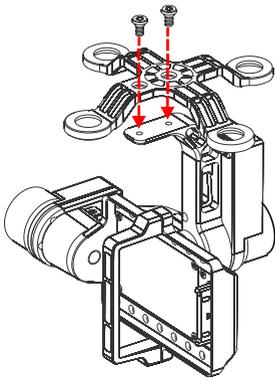


图 5

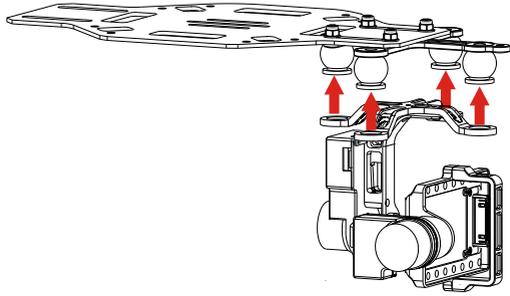


图 6

## 安装相机到云台

1. (图 1) 安装相机到云台中, 用相机固定框固定。
2. (图 2) 确保相机的系统接口与云台的相机接口接触良好。
3. (图 3) 拧紧 M2.5x6.3 螺丝。
4. 由于相机接口容易受损, 因此, 在取下相机时, 请将手的力作用于图 4 红色标记处并适当用力。

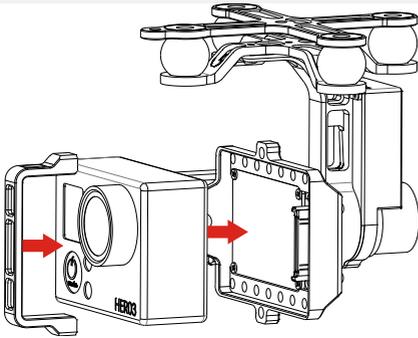


图 1

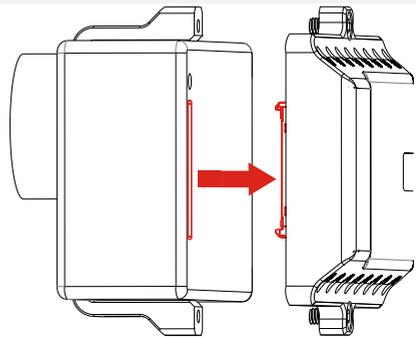


图 2

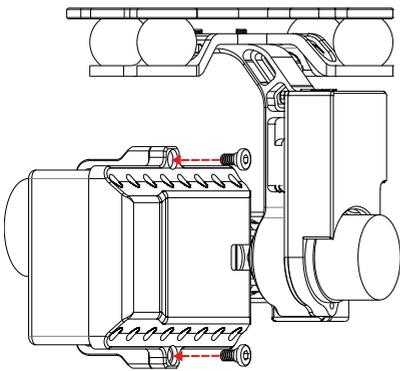


图 3

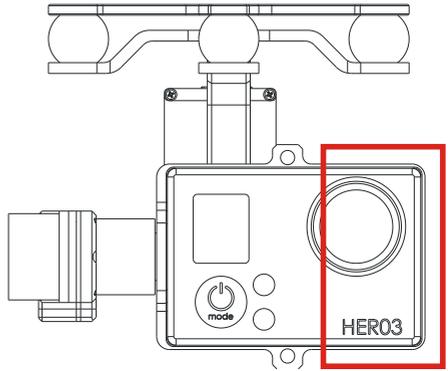
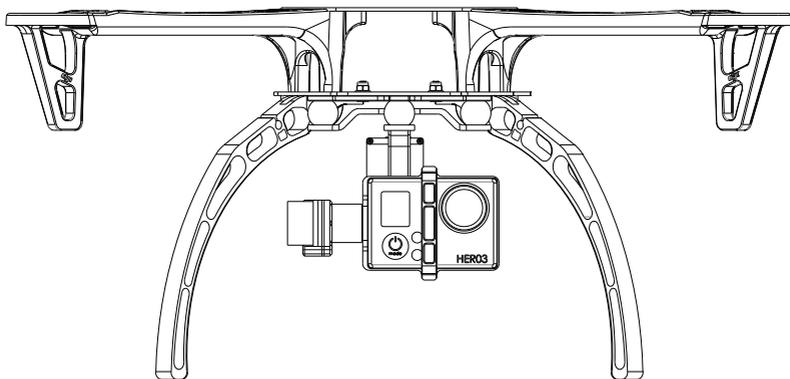


图 4

## 检查安装结果

检查确保相机镜头朝向与飞行器机头朝向一致。



# 云台控制器安装连线

## 云台控制器端口说明

	3S~6S	接电源，为 GCU 和云台供电。
	G8	接云台，用于传输信号。
	Micro-USB 接口：	用于连接云台控制器进行参数调节与固件升级等。
	CAN-Bus 接口：	云台控制器通过 CAN-Bus 总线端口与飞控系统通信。
	视频信号连接端口，	用于与无线视频模块连接，传输视频信号。

## 云台控制器可以水平或者竖直地安装于飞行器上

### 云台控制器与飞控系统连接

1. 保持原有飞控系统的安装连接不变，升级主控器至最新固件（如下表所示）。

	WKM	NAZA-M V2	NAZA-M
调参软件	V2.00(或以上)	V2.12(或以上)	V2.12(或以上)
固件版本	V5.22(或以上)	V3.12(或以上)	V3.12(或以上)

2. 连接飞控系统（如下表所示）。如果您使用的是NAZA-M系统，则需要另外准备NAZA PMU V2模块，才能使用云台控制器GCU。（下述出现的PMU V2都是指NAZA-M V2的部件）

	WKM	NAZA-M V2	NAZA-M
(1)主控器与PMU连接	主控器的X1与PMU的X1相连		主控器的X3与PMU V2的X3相连
(2)PMU电源线连接	电源线连接至转接线以便使用（具体连线请参考下图），如果使用DJI多旋翼可直接焊接至飞行器底板的焊盘上		
(3)飞控的GPS连接	连接到PMU的任意CAN口		连接到PMU V2的GPS口

GCU其它相关的连线请参考下图，更详细的飞控系统连接与调试，请参考相关的飞控系统手册。

3. 连接云台与GCU（如下表所示）。再通过8针线连接云台主体与控制器GCU的G8。

	WKM	NAZA-M V2	NAZA-M
(1) GCU与飞控连接	连接到飞控系统的任意CAN口		连接到NAZA-M PMU V2 CAN口
(2) GCU电源线连接	电源线连接至转接线以便使用（具体连线请参考下图），如果使用DJI多旋翼可直接焊接至飞行器底板的焊盘上		
(3)云台俯仰控制通道	X3		X1

4. 硬件安装、电气连线完毕。通电即可以使用。
5. 云台俯仰通过飞控系统主控器通道控制（WKM为X3通道，NAZA-M和NAZA-M V2为X1通道）。需要在遥控器里面正确设置该通道，并正确连接接收机相应的通道到主控器端口，具体设置请使用调参软件。

### 注意：

- (1) GCU 必须与主控器(NAZA-M 或者 WKM)连接并且上电后，云台才能正常工作。

- (2) 必须在安装相机后才能给云台通电，防止重心不在正中导致电机过热损坏。
- (3) NAZA-M 固件升级完之后，请重新校准遥控器，其他项目请确认有无变动。
- (4) 确保所有连线正确。否则可能导致云台工作异常，损坏或者飞控系统的工作异常。

### GCU 与飞控系统连线示意图

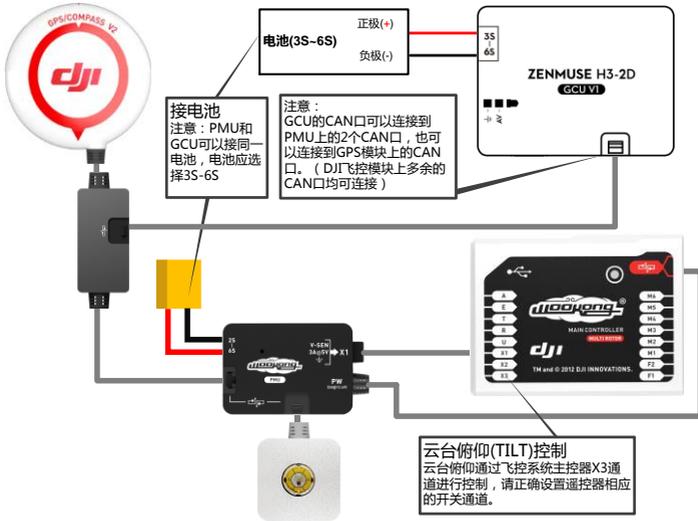


图1 GCU 与 WKM 连接示意图



图2 GCU 与 NAZA-M V2 连接示意图

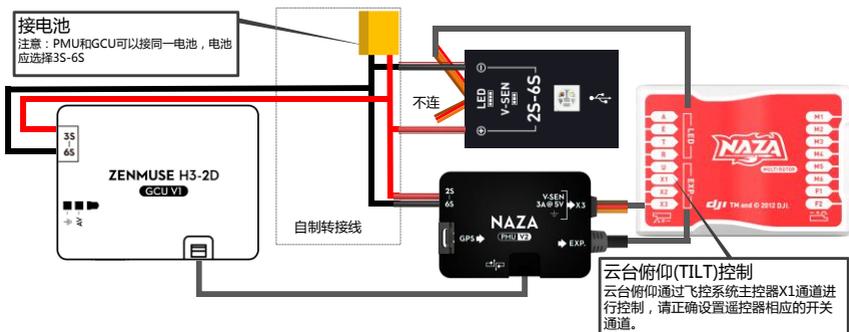
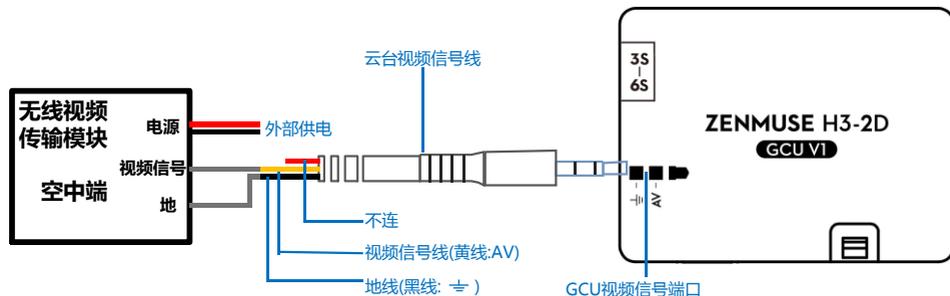


图3 GCU 与 NAZA-M 连接示意图(需要使用 NAZA-M V2 的 PMU V2 模块)

## 视频信号传输连线

您需要准备一款无线视频传输模块并按下图指示的方式获取视频输出信号。



1. 将云台视频信号线中视频信号线/地线分别焊接到您的无线视频传输模块空中端上。
2. 将云台视频信号线另一端接入云台控制器视频信号端口。

### 注意：

- (1) 请确保先连接无线视频传输模块到云台控制器上，再给系统上电，以保证无线视频传输模块正常工作。
- (2) 请使用标配的云台视频信号线，务必正确按照接线顺序焊接同时确保线之间绝缘，以避免短路。

— 不连

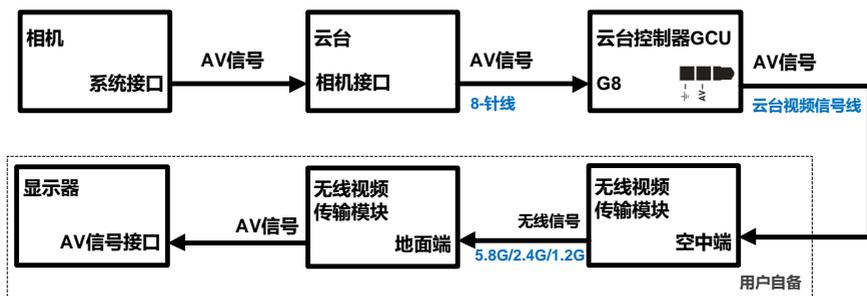
— 视频信号线(AV)

— 地线

- (3) 请根据您的无线视频传输模块说明书，为其提供电源输入，GCU 不为该模块供电。

### 提示：

- (1) 当云台工作时，视频信号传输如下图所示。
- (2) 如果您无法正常获取视频信号，请检查上述各环节的连线是否正确。



# 调参软件

## 安装驱动程序和调参软件

1. 请确保您已经安装驱动程序(使用 WooKong-M , NAZA-M , NAZA-M V2 时已安装)。
2. 请从我们的网站下载调参软件安装文件。
3. 点击调参软件安装文件, 并按照提示完成安装。
4. 运行调参软件, 获得如下界面。

## GUI

确保云台 GCU 供电正常, 通过 Micro-USB 连接线连接云台 GCU 与 PC。



- 1 语言
  - 选择中文或者英文English。
- 2 菜单
  - 基础: 基础功能设置。
  - 升级: 用于云台固件升级。
  - 信息: 用于获取版本号与序列号。
- 4 文字说明
  - 移动鼠标到③的各栏上面相应显示内容。
- 5 连接指示灯
  - 红灯常亮: 云台与PC未连接。
  - 绿灯常亮: 云台与PC已连接。
- 6 通信指示灯
  - 蓝灯常亮: 无通信。
  - 蓝灯闪烁: 云台与PC进行通信。

## 通道设置

1. 根据调参软件提示, 完成 TILT 通道的设置。
2. 拨动遥控器上设置的开关 (建议您使用旋钮开关) 到对应位置时, 光标随着移动, 您可以看到云台在俯仰轴上的运动方向, 如下图所示。

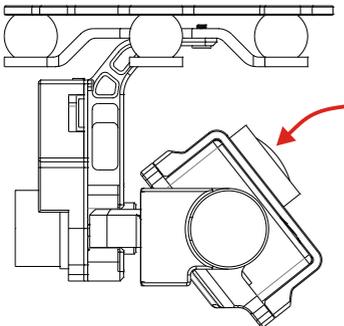


图 1 云台向上运动

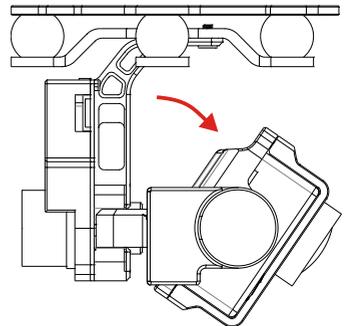


图 2 云台向下运动

# 固件&软件升级

## 固件升级

请严格按照以下流程进行固件升级，否则可能导致云台工作异常：

1. 确保您的计算机已接入互联网。
2. 升级过程中，请关闭所有其它应用程序，包括杀毒软件、网络防火墙等等。
3. 确保云台与 GCU 供电可靠，升级完成前切勿断开电源。
4. 确保 GCU 与电脑已通过 Micro-USB 线缆连接，升级完成前切勿断开 USB 数据连接。
5. 打开云台调参软件并等待云台控制器与调参软件连接。
6. 点击**升级**→主控、IMU 和 CMU。
7. DJI 服务器将检查您当前的固件版本，并检查最新的可升级固件版本。
8. 如果服务器上的固件较新于您的，您将可以点击最新固件。
9. 请耐心等待云台和云台控制器固件升级，直到调参软件显示已完成。
10. 请在 5 秒钟以后，对 GCU 进行电源重启。

### 注意：

- (1) CMU( Camera Multi Unit)即相机多功能控制单元，用于控制相机相关功能。
- (2) 进行 IMU 和 CMU 的升级，建议您断开 GCU 与主控之间的 CAN 线连接再进行升级，避免主控干扰 IMU 和 CMU 的升级。
- (3) 升级完成后，请重新使用调参软件确认您的参数。
- (4) 如果您被提示，DJI 服务器繁忙，请刷新后，重试以上步骤。
- (5) 如果固件升级过程失败，请重复以上步骤。

## 软件升级

点击信息→软件信息，可以了解调参软件版本，如果有更新的调参软件，请下载更新并安装。

此外，点击信息→许可证，序列号(SN)是一个处理云台功能激活的 32 位授权代码。我们已经在云台出厂前填入了该授权代码。您可能在未来购买了某些付费升级产品附件后，被要求填入新的序列号。填写您的序列号(SN)，然后点击写入按钮。如果您填写无效的序列号超过 30 次，您的产品将被锁定，请联系我们的客服人员。

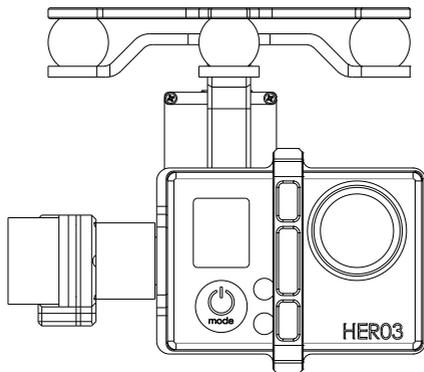
# 试飞

## 飞行前检查列表

**出于安全考虑，每次飞行之前总是检查以下每一项内容：**

- (1) 水平稳固安装云台到飞行器，水平稳固安装相机到云台，使相机镜头的朝向与机头朝向一致。
- (2) 正确连接所有连接线，无反插现象，且连线牢靠。
- (3) 使用无线视频传输模块时正确焊接云台视频信号线。且总是先连接无线视频传输模块到云台控制器，再给系统上电。
- (4) 正确设置遥控器。
- (5) 正确设置相机。
- (6) 正确连接 GCU 与飞控系统。
- (7) 已经升级飞控系统主控器固件。

## 云台测试



1. 确保遥控器、GCU 以及所有的部件供电量充足。
2. 打开遥控器。
3. 先为相机上电，再为云台上电，等待云台自检。
4. 初始化完毕，云台上的相机镜头朝向应为机头朝向，并保持水平(如上图所示)。
5. 拨动遥控器上用于控制云台俯仰的开关，确保其工作正常。观察云台转动趋势是否与您的设置一致。如果不一致，请检查连线、遥控器设置。
6. 测试完毕，先给云台断电，再给相机断电。

### 注意：

- 如果云台初始化后异常(无法如图中所示)，请参看附录中云台异常与故障速查。
- 测试时系统上电后请将飞行器放置在静止的平面上。如果手持带有云台的飞行器，在云台上电的状态下飞行器倾斜角度不能超过 35°。
- 云台为上电状态时，请勿将带有云台的飞行器降落在不平整的地面（如深草坪或石头路面），避免云台

受力或者被碰撞。云台受力过大将会进入休眠模式以保护云台。

- 云台具有自我保护功能，在没有安装相机时，云台会进入休眠模式，休眠模式时云台不受遥控器控制。必须装上相机后，再给飞控系统重新上电，云台才能恢复工作。
- 云台在工作中受到一定外力也会进入休眠模式。必须撤去外力后，再给飞控系统重新上电，云台才能恢复工作。
- 如果只测试云台推荐用单独的电池给云台和主控器供电。

## 附录

### 异常与故障速查

序号	现象	原因	解决方法
1	初始化后云台一直漂移	(1)遥控器微调较大 (2)GCU 未与飞控系统连接 (3)云台安装方向与机头朝向不一致	(1)请调节遥控器微调按钮 (2)请连接 GCU 到飞控系统 (3)请检查安装，确保云台安装方向与机头朝向一致
2	初始化后云台各轴不能处于水平状态	云台出厂校准异常	请联系代理商或者大疆创新(DJI Innovations)客服人员
3	使用时无法辨清云台指向	飞行器超视距飞行	超视距飞行请尽量使用无线视频传输模块。

### 与 A2 飞控系统配合使用的设置

与 A2 飞控系统配合使用时，需要在 A2 调参软件中进行设置，才能实现 H3-2D 云台俯仰方向控制。

进入 A2 调参软件“通道映射”的页面（如下图所示），为“H3-2D”通道映射一个遥控器开关，推荐使用遥控器的旋钮开关通道。



## 产品规格

总体特性	
内置功能	(1) 两轴云台 (2) 高精度无刷电机直驱控制 (3) 全铝合金制作 (4) 独立 IMU 反馈控制 (5) 轻量级重量 (6) WKM, NAZA-M, NAZA-M V2 ,PHANTOM 支持 (7) GoPro3 完备支持 (8) 基于 Zenmuse 技术
外围设备	
支持相机	GoPro3 银色和黑色
GCU 支持输入电源	3S~6S LiPo (12V~26V)
调参软件安装要求	Windows XP SP3; Windows 7; Windows 8
机械&电子特性	
云台工作电流	<ul style="list-style-type: none"><li>● 静态电流：400mA (@12V)</li><li>● 动态电流：600mA (@12V)</li></ul>
云台输入电压	3S~6S(12V ~26V)
云台工作环境温度	-10°C ~ 50°C
云台重量	230g(含 GoPro3)
云台尺寸 (含减震装置)	99.5mm × 85.5mm × 92.75mm
GCU 重量	22g
GCU 尺寸	42 mm X32 mm X9.3 mm
工作特性	
角度控制精度	±0.08°
最大可控转速	横滚方向(ROLL)：±30°/s 俯仰方向(TILT)：±130°/s
可控转动范围	横滚方向(ROLL)：±39° 俯仰方向(TILT)：-130~+50°
监管认证	
FCC (美国)	是
CE (欧盟)	是
ROHS (欧盟)	是