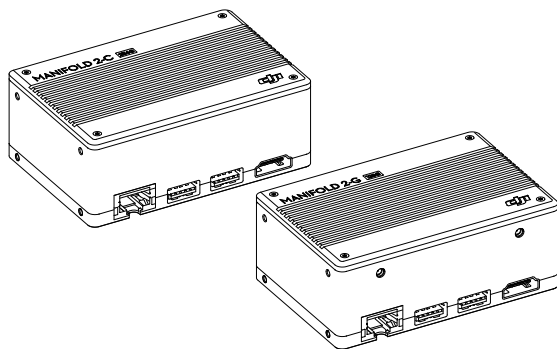


# MANIFOLD 2 系列

## 使用说明 V1.0

2019.05



# 目录

免责声明	3
警告	3
简介	3
物品清单	4
部件名称	5
Manifold 2	5
多功能电源模块	7
USB 扩展单元	8
开关控制扩展单元	8
系统配置	9
基本连接	9
网络配置	9
安装软件	9
BIOS 设置	10
系统镜像	10
准备工作	10
进入恢复模式	10
镜像备份	10
系统还原	11
安装与连线	12
规格参数	14

# 免责声明

感谢您购买 DJI™ 产品。本文所提及的内容关系到您的安全以及合法权益与责任。使用本产品之前，请仔细阅读本文以确保已对产品进行正确的设置。不遵循和不按照本文的说明与警告来操作可能会给您和周围的人带来伤害，损坏本产品或其它周围的物品。本文档及本产品所有相关的文档最终解释权归大疆™ 创新（DJI）所有。如有更新，恕不另行通知。请访问 [www.dji.com](http://www.dji.com) 官方网站以获取最新的产品信息。

一旦使用本产品，即视为您已经仔细阅读本免责声明与警告，理解、认可和接受本声明全部条款和内容。您承诺对使用本产品以及可能带来的后果负全部责任。您承诺仅出于正当目的使用本产品，并且同意本条款以及大疆创新（DJI）制定的任何相关条例、政策和指引。

大疆创新（DJI）对于直接或间接使用本产品而造成的损坏、伤害以及任何法律责任不予负责。用户应遵循包括但不限于本文提及的所有安全指引。

即使存在上述规定，消费者权益依然受当地法律法规所保障，并不受本免责声明影响。

DJI 是深圳市大疆创新科技有限公司及其关联公司的商标。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。本产品及文档为深圳市大疆创新科技有限公司版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。

# 警告

1. 务必使用 DJI 指定连接线，并严格按照各接口定义连接外部设备。
2. 严禁擅自拆解 MANIFOLD™ 2 及其配件。
3. 防止水、油、沙等进入机身内部。
4. 选择合适的位置进行安装，确保散热良好。
5. 部件工作时会发热，请勿用手直接接触，否则可能造成烫伤。
6. 使用、储存及运输时，避免震动和撞击。
7. 连接至 Manifold 2 的 USB 3.0 设备可能会对 GNSS、Wi-Fi 等信号产生干扰，必要时可采取电磁屏蔽措施以减小干扰。

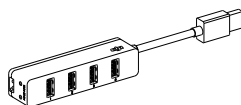
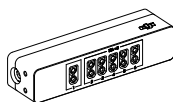
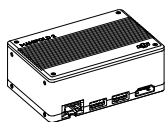
# 简介

Manifold 2 是 DJI 为 Onboard SDK 开发者打造的第二代微型计算机，分为两个版本：Manifold 2-G（128G），Manifold 2-C（256G）。Manifold 2-G 搭载 NVIDIA® Jetson™ TX2 模块，可更加快速地完成复杂的图形处理工作，同时具备 Wi-Fi 功能，用于网络连接。Manifold 2-C 搭载英特尔® 酷睿™ i7-8550U 处理器，具备优秀的处理能力和响应速度。Manifold 2 提供多种接口以连接不同的外部设备，适配多款 DJI 飞行平台、飞控系统\*等设备，拥有更强的灵活性与扩展性，同时为用户提供丰富便捷的开发途径。

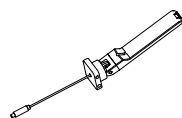
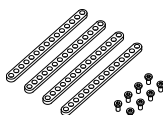
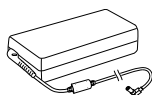
\* 适配的 DJI 设备会持续更新，请访问 DJI 官网 Manifold 2 产品页面查看详细列表。<http://www.dji.com/manifold-2>

# 物品清单

Manifold 2 × 1 多功能电源模块 × 1 USB 扩展单元 × 1



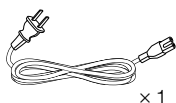
电源适配器\* × 1 开关控制扩展单元 × 1 组装支架套件 × 1 Wi-Fi 天线\*\* × 2



\* Manifold 2-G 和 Manifold 2-C 的电源适配器有所不同，具体以实物为准。

\*\* 仅 Manifold 2-G 包含此物品。

## 线材



AC 电源线（实物各地区有所不同）

× 1



× 2



× 1



× 3



× 1

A3/N3 飞控 UART 线

I/O 线

XT30 电源线

M210 系列 UART 线



× 1



× 1



× 2



× 1

OTG 线

XT60 转 XT30 电源线

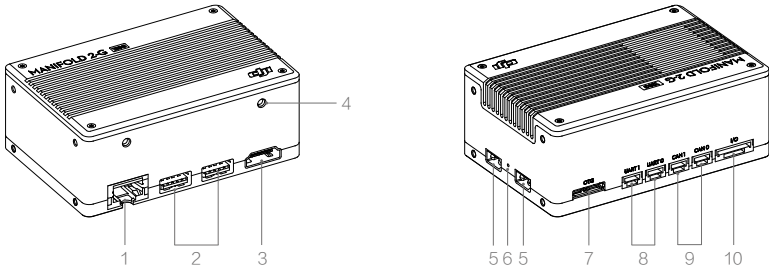
CAN/UART 线

Micro USB 线

# 部件名称

## Manifold 2

图示以 Manifold 2-G 为例，若无特殊注明，以下描述适用于 Manifold 2 系列所有型号。



### 1. 以太网接口（RJ-45）

接入网线以连接至互联网。

### 2. USB 3.0 接口（Type A）

接入支持 USB 3.0 的外部设备。

### 3. HDMI 输出接口

连接至显示屏。

### 4. 天线接口（仅 Manifold 2-G）

安装 Wi-Fi 天线以通过 Wi-Fi 连接至互联网。安装时确保两根天线相互垂直或朝向 Wi-Fi 信号源，切勿使用金属物体遮挡天线。

### 5. 电源接口

连接至外部电源为 Manifold 2 供电。标准 XT30 接口，对于 Manifold 2-G，其输入电压为 13.2 - 27 V；对于 Manifold 2-C，其输入电压为 15.2 - 27 V。两个接口相互独立，当接入双电源时，Manifold 2 将自动使用电压较高的电源作为输入。

### 6. 电源指示灯

接通电源后常亮，断开电源后熄灭。

### 7. USB 3.0 接口（Micro-B）

Manifold 2-G 的此接口允许将 Manifold 2-G 既作为主机（host），又作为设备（device）进行使用。作为主机时，连接 OTG 线至 Manifold 2-G，可在 OTG 线另一端连接 USB 设备；作为设备时，使用 Micro USB 线将 Manifold 2-G 连接至主机，可进行镜像备份及还原，或作为普通 USB 3.0 设备使用。

Manifold 2-C 的此接口仅允许将 Manifold 2-C 作为主机使用。连接 OTG 线至 Manifold 2-C，可在 OTG 线另一端连接 USB 设备。

## 8. UART 接口

工作电平为 3.3 V TTL。Manifold 2-C 仅有一个 UART 接口可用，另一个为 N/A，不可用。此接口不提供电源输出。

引脚线序：

1	2	3	4
GND	RXD	TXD	N/A



- ⚠**
- UART0 接口默认为调试终端端口（波特率 115200），切勿连接至 DJI SDK API Port 或其他非字符输入端口。
  - UART0 在系统内核中对应的设备是 ttyS0，UART1（仅 Manifold 2-G）对应的设备是 ttyTHS2。
  - Manifold 2-G 的 UART 接口最大支持 3 M 波特率。其中，921600 波特率为标称值，实际为 910000，在使用 921600 波特率进行传输时，这可能导致此 UART 接口无法与其他波特率亦有误差的设备（如一些 OSDK 设备）进行通讯。此时建议切换至其他波特率使用。
  - Manifold 2-C 的 UART 接口最大支持 115200 波特率。

## 9. CAN 接口（仅 Manifold 2-G）

仅 Manifold 2-G 支持 CAN 接口，Manifold 2-C 此接口为 N/A，不可用。CAN 接口工作电平为 3.3 V TTL，最大支持 2 M 传输速度。此接口不提供电源输出。

引脚线序：

1	2	3	4
GND	CANH	CANL	N/A



## 10. I/O 接口

使用 I/O 连接线连接至开关控制扩展单元，以控制 Manifold 2 的部分操作。请勿热插拔 I/O 接口上的设备，以免损坏。

引脚线序：

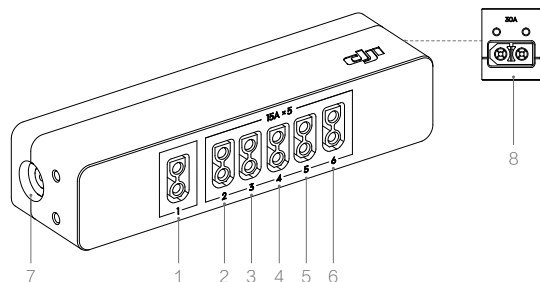
1	2	3	4	5
SPI:MOSI	SPI:MISO	RST	SPI:CS	PWR
6	7	8	9	10
SPI:CLK	RCV	I2C:CLK	GND	I2C:SDA



引脚 3、5、7 分别对应开关控制扩展单元的 RST、PWR、RCV 三个按键。

## 多功能电源模块

使用多功能电源模块连接输入电源，为 Manifold 2 及其他外接设备供电，方便调试。务必严格按照各接口参数连接相应设备。



### 1. 低功率电源输出接口（XT30）

最大持续电流 15 A，最大峰值电流 30 A。其输入由接口 7（电源适配器输入接口）提供。

### 2-6. 大功率电源输出接口（XT30）

最大持续电流 15 A，最大峰值电流 30 A。5 个接口并联，其输入由接口 8（大功率电源输入接口）提供。

### 7. 电源适配器输入接口

连接电源适配器至交流电源（100 - 240 V，50/60 Hz），通过接口 1 可持续为 Manifold 2 供电。例如，通过此接口接入交流电，且接口 1 接入 Manifold 2 的电源接口，则在更换接口 8 的 Manifold 2 输入电池时，可保持 Manifold 2 不断电。支持 DJI 大部分的电源适配器（详见规格参数）。

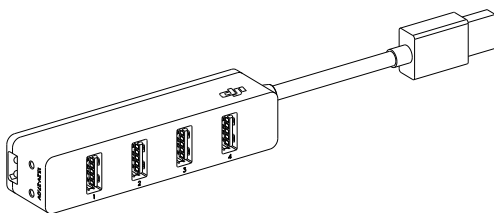
### 8. 大功率电源输入接口（XT60）

接入 4S - 6S 锂电池，通过接口 2 - 6 可为 Manifold 2 及其他设备供电。最大持续电流 30 A，最大峰值电流 60 A。

- ⚠️ • 使用接口 1 和接口 2 - 6 同时连接至 Manifold 2 的两个电源接口，可为 Manifold 2 提供两路独立的电源输入。
- 推荐使用多功能电源模块集中管理电源输入输出，其更优的电磁兼容性，可减少电源对 GNSS、Wi-Fi 等信号的干扰。
- 大功率设备尽量按照功率从小到大的顺序连接至接口 2 - 6 以减少可能出现的发热。

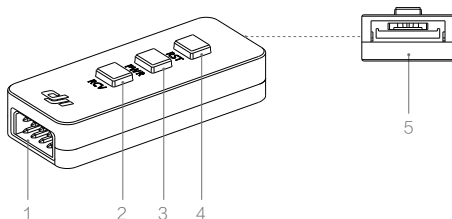
## USB 扩展单元

USB 扩展单元用于扩展 USB 接口，共包含 4 个 USB 3.0 接口。集线器尾部配有一个 XT30 接口，接入 4S - 6S 锂电池，可为每个 USB 接口提供最大 1 A 的输出电流。



## 开关控制扩展单元

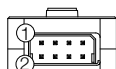
将开关控制扩展单元连接至 Manifold 2 的 I/O 接口，可通过按键控制 Manifold 2 的部分操作。



### 1. 扩展接口（仅 Manifold 2-G）

引脚线序：

1	3	5	7
N/A	GND	I2C:SDA	I2C:SCL
2	4	6	8
SPI:CLK	SPI:CS	SPI:MISO	SPI:MOSI



### 2. RCV 按键

恢复按键，仅 Manifold 2-G 有效，与 RST 按键组合使用，可进入恢复模式。详见“系统镜像”。

### 3. PWR 按键

电源按键，短按一次可开启 / 关闭 Manifold 2，长按 10 秒可强制关闭 Manifold 2。

### 4. RST 按键

重启按键，短按一次可重启 Manifold 2。

### 5. I/O 接口

使用 I/O 线接至 Manifold 2 的 I/O 接口。



# 系统配置

用户可以在终端界面进行基本的设置。

## 基本连接

Manifold 2 预装 Ubuntu 16.04 操作系统。连接带有 HDMI 接口的显示器，鼠标和键盘，开启 Manifold 2 电源后，使用如下信息进行登录：

用户名：dji 密码：dji

## 网络配置

使用网线或 Wi-Fi（仅 Manifold 2-G）接入网络，若所在网络自带 DHCP 服务，将会自动获取 IP 地址。若无 DHCP 服务，可通过以下命令手动配置：

有线网络

```
$ sudo ifconfig eth0 xxx.xxx.xxx.xxx
```

```
$ ifconfig
```

无线网络

```
$ sudo ifconfig wlan0 xxx.xxx.xxx.xxx
```

```
$ ifconfig
```

“xxx.xxx.xxx.xxx”为所需使用的 IP 地址。亦可通过该命令检查是否配置正确。

## 安装软件

Manifold 2-G 和 Manifold 2-C 分别预装了以下软件，用户可根据使用需求安装其他软件。

	Manifold 2-G	Manifold 2-C
Jetpack 3.3	✓	×
Ubuntu 16.04	✓	✓
CUDA 9	✓	×
OpenCV 3.0	✓	✓
ROS	✓	✓
CMake	✓	✓
Git	✓	✓
htop	✓	✓
Terminator	✓	✓
Eigen	✓	✓
Ceres	✓	✓
GCC 7	✓	✓

## BIOS 设置

对于 Manifold 2-C，长时间不使用可能导致其内置 CMOS 电池电量耗尽，从而失去 BIOS 设置。按照以下步骤重新加载 BIOS 设置。

1. 开启 Manifold 2-C，若 CMOS 电池电量耗尽，则终端界面显示信息，提示用户需要进行设置。
2. 按下键盘 Esc 或 Del 键，进入 BIOS。
3. 按 F3 键加载 BIOS 默认设置，然后按 F4 键保存并退出。

⚠ CMOS 电池电量耗尽后，务必进行上述 BIOS 设置操作，否则 Manifold 2-C 可能出现硬件错误。

💡 为避免 CMOS 电池电量耗尽影响使用，建议用户在首次使用时及长时间断电放置后保持 Manifold 2-C 电源开启至少 30 分钟，以便对 CMOS 电池进行充电。

## 系统镜像

仅 Manifold 2-G 支持恢复模式、还原及镜像备份。连接 Manifold 2-G 至主机（host）并进入恢复模式，可进行系统还原及镜像备份。Manifold 2-C 的系统还原方法与一般的 X86 计算机相同。

## 准备工作

1. 准备一台 Ubuntu 系统的计算机作为主机（如 Manifold 2-C），并确保硬盘空间大于 32 GB。
2. 访问以下网址获取最新 DJI 官方镜像文件。此文件包含 DJI 官方镜像以及进行镜像备份和系统还原所需的工具。

<https://www.dji.com/manifold-2/info#downloads>

## 进入恢复模式

1. 连接开关控制扩展单元至 Manifold 2-G。
2. 连接 Manifold 2-G 的 USB 3.0 接口（Micro-B）至主机。
3. 连接 Manifold 2-G 电源。
4. 按住开关控制扩展单元的 RCV 按键，再按住 RST 按键，2 秒后同时松开两个按键。
5. 在主机终端界面中输入 **\$ lsusb**，若显示有 NVIDIA 设备，则成功进入恢复模式。若未显示 NVIDIA 设备，则检查连线及进入方式是否正确，然后重试。

## 镜像备份

用户可自行制作镜像备份用于系统还原。若使用 DJI 官方镜像进行还原，则无需进行镜像备份。镜像备份仅备份 eMMC 中的内容，SSD 中的数据将不会备份。

1. 确保主机可用硬盘空间大于 32 GB 以存放镜像文件。

2. 进入恢复模式。
3. 在主机的终端界面，进入 DJI 官方镜像文件所在目录，然后输入以下命令，以解压官方镜像压缩包。

```
$ sudo tar -zxvf manifold2G_image_Vx.x.x.x.tar.gz
```

“manifold2G\_image\_Vx.x.x.x.tar.gz”为压缩包文件名。

---

⚠ 务必使用 sudo 超级权限进行解压，否则将导致镜像备份失败。

---

4. 进入解压文件夹下的 Linux\_for\_Tegra 目录，然后输入以下命令，备份镜像到主机。

```
$ sudo ./flash.sh -r -k APP -G xxxx.img jetson-tx2 mmcblk0p1
```

“xxxx.img”为用户对镜像文件的命名。

## 系统还原

系统还原仅还原 eMMC 中的内容，SSD 中的数据将不会还原。使用 DJI 官方镜像或自制的镜像备份均可进行系统还原。

---

⚠ 由于驱动兼容性问题，切勿使用 NVIDIA 提供的 TX2 Jetpack 进行系统还原，否则将导致大多数硬件接口无法正常工作。

---

### 使用 DJI 官方镜像

1. 进入恢复模式。
2. 在主机的终端界面，进入镜像文件所在目录，然后输入以下命令，以解压官方镜像压缩包。

```
$ sudo tar -zxvf manifold2G_image_Vx.x.x.x.tar.gz
```

“manifold2G\_image\_Vx.x.x.x.tar.gz”为压缩包文件名。

---

⚠ 务必使用 sudo 超级权限进行解压，否则将导致系统还原失败。

---

3. 进入解压文件夹下的 Linux\_for\_Tegra 目录，然后输入以下命令进行还原。

```
$ sudo ./flash.sh jetson-tx2 mmcblk0p1
```

### 使用自制镜像

1. 进入恢复模式。
2. 在主机的终端界面，进入 DJI 官方镜像文件所在目录，然后输入以下命令，以解压官方镜像压缩包。

```
$ sudo tar -zxvf manifold2G_image_Vx.x.x.x.tar.gz
```

“manifold2G\_image\_Vx.x.x.x.tar.gz”为压缩包文件名。

---

⚠ 务必使用 sudo 超级权限进行解压，否则将导致系统还原失败。

---

3. 进入官方镜像压缩包所解压文件夹下的 Linux\_for\_Tegra 目录，然后输入以下命令，覆盖系统镜像为用户自制的镜像。

```
$ sudo cp xxxx.img.raw bootloader/system.img
```

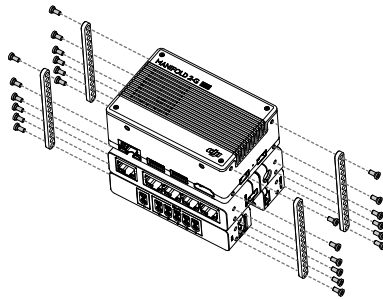
“xxxx.img.raw” 为所使用镜像的文件名。

4. 进入解压文件夹下的 Linux\_for\_Tegra 目录，然后输入以下命令进行还原。

```
$ sudo ./flash.sh -r -k APP jetson-tx2 mmcblk0p1
```

## 安装与连线

1. 推荐搭配使用 Manifold 2 包装内附带的多功能电源模块、USB 扩展单元，以及 Manifold 2 迷你网络交换机（选配），并按图示使用组装支架进行固定。



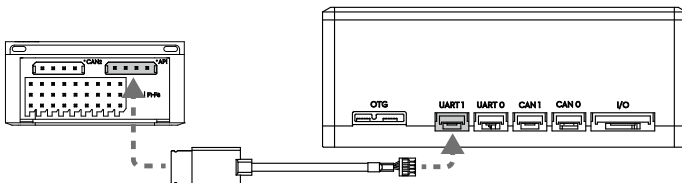
⚠ Manifold 2 上的螺丝孔尺寸为 M2.5，螺纹深度为 5.5 mm。其他配件上的螺丝孔尺寸为 M2.5，螺纹深度为 3.5 mm。切勿使用过长的螺丝，以免损坏内部零件。

2. 配合 DJI 飞行平台使用时，选择适配的安装架将 Manifold 2 及其他外接设备安装至飞行平台。
3. 连线：

⚠ 配合 DJI 飞控或飞行平台使用时，未进行特别设置的情况下建议不要连线至 Manifold 2 的 UART0 接口，可以连线至 UART1 接口（仅 Manifold 2-G）或通过第三方设备转接至 USB 3.0 接口。

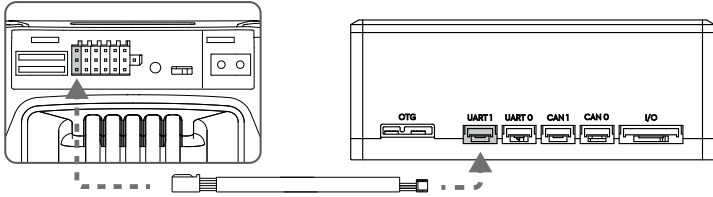
下文以连线至 Manifold 2-G 的 UART1 接口为例进行说明。

配合 A3、N3 飞控或 M600 系列飞行平台使用时，连接主控器的 API 接口至 Manifold 2-G 的 UART1 接口。务必使用包装内的 A3/N3 飞控 UART 线。

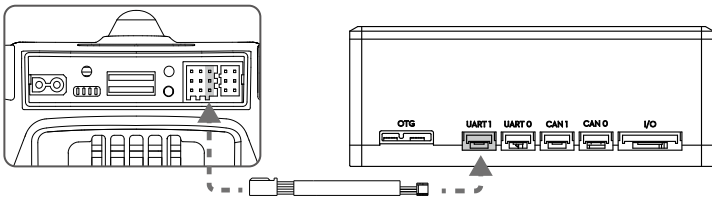


配合 M210/M210 RTK 或 M210 V2/M210 RTK V2 飞行平台使用时，连接飞行器扩展接口中的 OSDK 接口（具体位置如下图所示）至 Manifold 2-G 的 UART1 接口。务必使用包装内的 M210 系列 UART 线。

#### M210/M210 RTK



#### M210 V2/M210 RTK V2



💡 访问 DJI 开发者网站详细了解 DJI Onboard SDK。

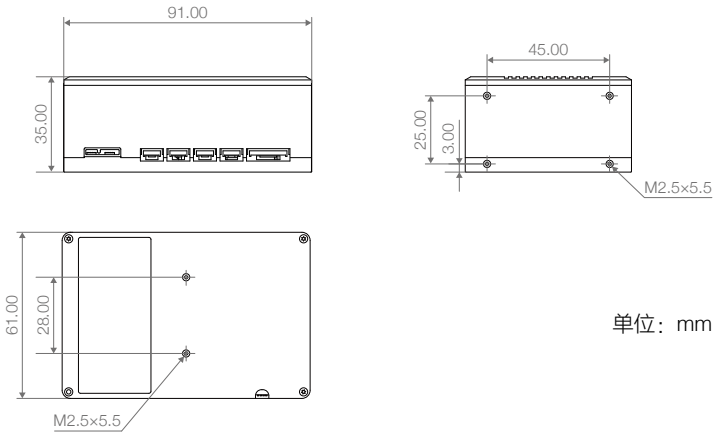
<https://developer.dji.com/onboard-sdk>

# 规格参数

## Manifold 2

名称	Manifold 2-G ( 128G )	Manifold 2-C ( 256G )
型号	MF2G	MF2C
重量	约 230 g	约 205 g
尺寸	91 × 61 × 35 mm	
处理器	NVIDIA Jetson TX2	英特尔酷睿 i7-8550U
内存	8 GB 128 bit, DDR4 1333 MHz	8 GB 64 bit, DDR4 2400 MHz
eMMC	32 GB ( 约 28 GB 可用 )	N/A
SATA-SSD	128 GB	256 GB
网络	千兆以太网 RJ-45 接口 Wi-Fi 传输标准: IEEE 802.11a/b/g/n/ac 最大传输速度: 866.7 Mbps 工作频率: 2.4000 - 2.4835 GHz; 5.150 - 5.250 GHz*; 5.250 - 5.350 GHz* 发射功率: < 20 dBm ( 2.4000 - 2.4835 GHz ) < 20 dBm ( 5.150 - 5.250 GHz ) < 23 dBm ( 5.250 - 5.350 GHz )	千兆以太网 RJ-45 接口
USB	USB 3.0 接口 ( Type A ) × 2, USB 3.0 接口 ( Micro-B ) × 1	
I/O	CAN 接口 × 2, UART 接口 × 2, I2C 接口 × 1, SPI 接口 × 1	UART 接口 × 1
功率	3 - 25 W	5 - 60 W
电源输入	13.2 - 27.0 V 电源接口 × 2, 独立供电	15.2 - 27.0 V 电源接口 × 2, 独立供电
工作温度	-25 至 45°C	

\* 5.150 - 5.250 GHz, 5.250 - 5.350 GHz: 仅限室内使用。



单位：mm

### 电源适配器

型号	A14-057N1A	A14-100P1A
适用产品	Manifold 2-G	Manifold 2-C
电压	17.4 V	26.3 V
额定功率	57 W	100 W

Manifold 2 包装内标配电源适配器，用户亦可使用其他与多功能电源模块的电源适配器输入接口兼容的 DJI 电源适配器，且确保其功率不小于上表所列值，如 Phantom 3 系列、Phantom 4 系列、Inspire 系列、Matrice 系列、Lightbridge 2 等产品的电源适配器。



DJI incorporates HDMI™ technology. The terms HDMI and HDMI High-Definition Multimedia Interface, and the HDMI Logo are trademarks or registered trademarks of HDMI Licensing LLC in the United States and other countries.

DJI 技术支持  
<http://www.dji.com/support>

DJI 开发者技术支持  
[dev@dji.com](mailto:dev@dji.com)

内容如有更新，恕不另行通知。

您可以在 DJI 官方网站查询最新版本  
<http://www.dji.com/manifold-2>

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)。

MANIFOLD 是大疆创新的商标。  
NVIDIA 是 NVIDIA 公司在美国和 / 或其他国家（地区）的商标和 / 或注册商标。  
英特尔和酷睿是英特尔公司或其子公司在美国和 / 或其他国家（地区）的商标。  
Copyright © 2019 大疆创新 版权所有



微信扫一扫关注  
大疆行业应用公众号