



MF05 全高清视频编解码系统

产品介绍 / 使用说明

说明

- 使用前请仔细阅读本用户手册，一旦使用即被视为对本声明全部内容的认可和接受。
- 请严格按照用户手册中的步骤操作和使用产品，对于因用户不当使用、安装、改装等原因造成的任何设备损失或者人员安全伤害，深圳市万联航通电子科技有限公司及其关联公司将不承担任何法律责任。
- 本用户手册版权为深圳市万联航通电子科技有限公司所有，未经许可，不得以任何形式复制翻印。

使用须知

安装注意

1. 请确保设备的供电电压是在设备的额定电压范围内，否则会造成设备损坏。
2. 请确保电源接口线序正确，否则会造成设备损坏。

获得产品使用视频

您可以通过以下链接获得和观看教学视频，确保正确、顺利地使用本产品。

<https://mainlinkaero.com/cn/video/video-main.html>



目录

| | |
|--|----|
| 说明 | 2 |
| 使用须知 | 2 |
| 安装注意 | 2 |
| 获得产品使用视频 | 2 |
| 包装清单 | 4 |
| 产品简介 | 5 |
| 主要特性 | 5 |
| 型号说明 | 6 |
| MF05 设备接口说明 | 6 |
| MF05 使用 | 9 |
| 快速使用 MF05 编解码系统 | 9 |
| MF05 与 M52 配合使用 | 9 |
| 通过 Mission Planner 获取 MF05E 的视频流 | 10 |
| 通过 VLC 获取 MF05E 的视频流 | 12 |
| 通过 MF05D 解码网络相机的视频流 | 12 |
| MF05 的网页配置 | 14 |
| 登录界面 | 14 |
| 设备基本设置界面 | 15 |
| 系统升级界面 | 16 |
| 系统操作界面 | 18 |
| 规格参数 | 19 |
| 常见问题与解决措施 | 20 |

包装清单

设备



编码模块

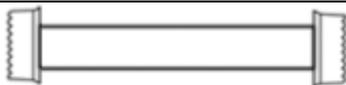


解码模块

标准配件

双 7Pin 线

数量 2



电源线/网线接口, 连接 M52 的电源和网口接口

2Pin 开口线

数量 1



用于连接设备 AV 视频接口

3Pin 开口线

数量 2



用于连接设备串口

7Pin 转接线

数量 2



用于连接模块的网口至 RJ45 标准网口

产品简介

MF05 是一款全高清视频编解码产品，包含 MF05E 编码模块和 MF05D 解码模块。MF05E 能将 HDMI/SDI/AV 等接口输入的视频转换成 H.265/H.264 格式编码的网络视频流，转换后的视频流可以很方便地通过无线或有线网络来传输。MF05D 能将 H.265/H.264 格式的网络视频流解码还原成全高清视频，通过 HMDI 接口输出到显示器。

MF05E 最大支持 1080P60 视频输入，并向下兼容，采用最新的 H.265 编码算法，可以将全高清视频压缩至极低的视频码率，很方便应用到无线实时视频传输的应用场景。经过 MF05E 编码后的网络视频流可以有多种格式——RTSP、UDP、TCP、TS 流等，同时，它可以定制输出私有的视频流，支持直播、广播等网络传输方式。

MF05D 解码模块可支持 H.265/H.264 的解码，具有性能强大的解码系统，支持硬件加速，最多能同时解码四路全高清视频并通过 HDMI 输出至显示器，可实现多路视频分屏显示。由于采用了先进的低时延解码算法，MF05D 非常适合应用于对时延要求高的应用场景。MF05D 可解码 RTSP、UDP、TCP、TS 等网络视频流，也可以定制解码私有的网络视频流，或定制在高清视频上叠加 OSD。

MF05 具有网页配置页面，用户可以用来配置模块的 IP 地址、编解码参数等信息，也可以通过网页来升级固件，使用简单方便。

MF05 可与我司无线视频传输产品 M52 配合使用，满足无人机行业多场景视频应用需求，可通过 Mission Planner、QGC 获取视频，具体使用方法请查阅相关章节或观看视频教程。

主要特性

视频接口

-HDMI/SDI/AV

编码格式

-H.264/H.265

工作温度

- 40°C ~ +70°C

分辨率

- 1080P60(向下兼容)

视频流格式

- RTSP、UDP、TCP、TS 流

供电范围

- DC 9~28V 电池 3S~6S

型号说明

MF 05 XY

MF 代表产品系列。

05 代表产品序号。

X 指示编解码类型，其中 E 代表编码 (Encode)，D 代表解码 (Decode)。

Y 指示编码模块的接口类型，其中 H 代表 HDMI，S 代表 SDI。

例：MF05EH 代表 MF05 系列的编码板，编码板的视频输入接口为 HDMI，默认缺省情况下，MF05E 代表 MF05EH，为标配出货产品。

MF05 设备接口说明



1. 电源工作指示灯

设备启动过程中，绿灯常亮。

2. 状态指示灯

| 指示灯 | 状态 |
|------|--------------|
| 绿灯熄灭 | 表示设备启动中 |
| 绿灯闪烁 | 表示设备没有视频输入 |
| 绿灯常亮 | HDMI/AV 输入正常 |

3. 电源/网络接口

| 序号 | 标识 | 说明 | 方向 |
|----|----|-------------------|-----|
| 1 | V | +Vcc 电源输入 (9~28V) | I |
| 2 | G | GND | I/O |
| 3 | G | GND | I/O |
| 4 | R- | RX- | I |
| 5 | R+ | RX+ | I |
| 6 | T- | TX- | O |
| 7 | T+ | TX+ | O |

4. 数传 UART 接口

| 序号 | 标识 | 说明 | 方向 |
|----|----|------------------|-----|
| 1 | G | GND | I/O |
| 2 | R | RXD (从外部串口输入给设备) | I |
| 3 | T | TXD (从设备输出给外部串口) | O |

5. CVBS 视频输入接口

| 序号 | 标识 | 说明 | 方向 |
|----|----|--------|-----|
| 1 | G | GND | I/O |
| 2 | S | 模拟视频输入 | I |

6. Type A 型 HDMI 视频输入接口

7. 按键开关

长按 10 秒恢复出厂设置。

MF05D



1. 电源工作指示灯

设备启动过程中，绿灯常亮。

2. 状态指示灯

| 指示灯 | 状态 |
|------|-----------------|
| 绿灯熄灭 | 表示设备启动中 |
| 绿灯闪烁 | 表示设备没有接收到视频流 |
| 绿灯常亮 | 表示设备接收到视频流并解码输出 |

3. 电源/网络接口

| 序号 | 标识 | 说明 | 方向 |
|----|----|-------------------|-----|
| 1 | V | +Vcc 电源输入 (9~28V) | I |
| 2 | G | GND | I/O |
| 3 | G | GND | I/O |
| 4 | R- | RX- | I |
| 5 | R+ | RX+ | I |
| 6 | T- | TX- | O |
| 7 | T+ | TX+ | O |

4. 数传 UART 接口

| 序号 | 标识 | 说明 | 方向 |
|----|----|------------------|-----|
| 1 | G | GND | I/O |
| 2 | R | RXD (从外部串口输入给设备) | I |
| 3 | T | TXD (从设备输出给外部串口) | O |

5. CVBS 视频输入接口

| 序号 | 标识 | 说明 | 方向 |
|----|----|--------|-----|
| 1 | G | GND | I/O |
| 2 | S | 模拟视频输出 | O |

6. Type A 型 HDMI 视频输入接口

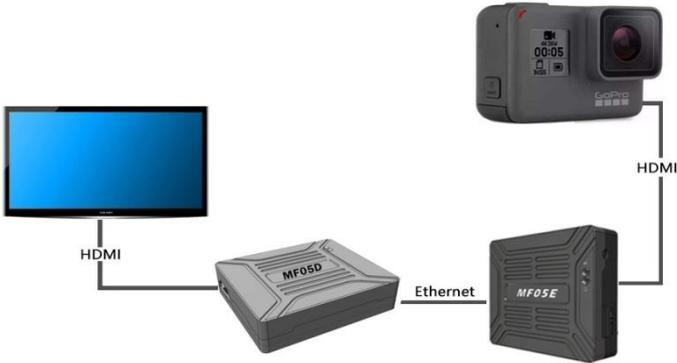
7. 按键开关

长按 10 秒恢复出厂设置。

MF05 使用

快速使用 MF05 编解码系统

以 Gopro 为例，描述如何使用 MF05 编解码系统。

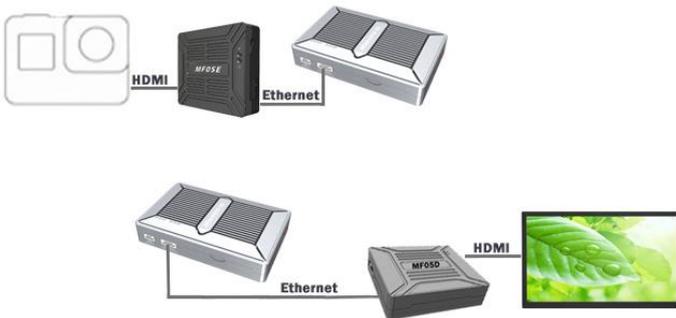


如图所示，将相机的 HDMI 接口和 MF05E 通过 HDMI 线连接，将 MF05D 的 HDMI 口和显示器连接。将 MF05E 与 MF05D 通过配件盒的定制网线连接好。

给系统上电后，可以在显示屏上实时预览 Gopro 相机输出的高清视频。

MF05 与 M52 配合使用

MF05 可以与我司的无线传输产品 M52 配合使用，实现高清视频的无线远距离传输。连接方式如下图所示。M52 的使用说明请查阅用户手册。



通过 Mission Planner 获取 MF05E 的视频流



MF05E 可以将输入的 HDMI 高清视频进行 H.265/H.264 压缩编码，并转换为标准的 RTSP 视频流。GoPro 作为视频源，以 PC 为例，如上图所示连接，介绍如何获取 MF05E 的视频流。

1. 设置 PC 的 IP 地址与 MF05E 同一个 IP 段。

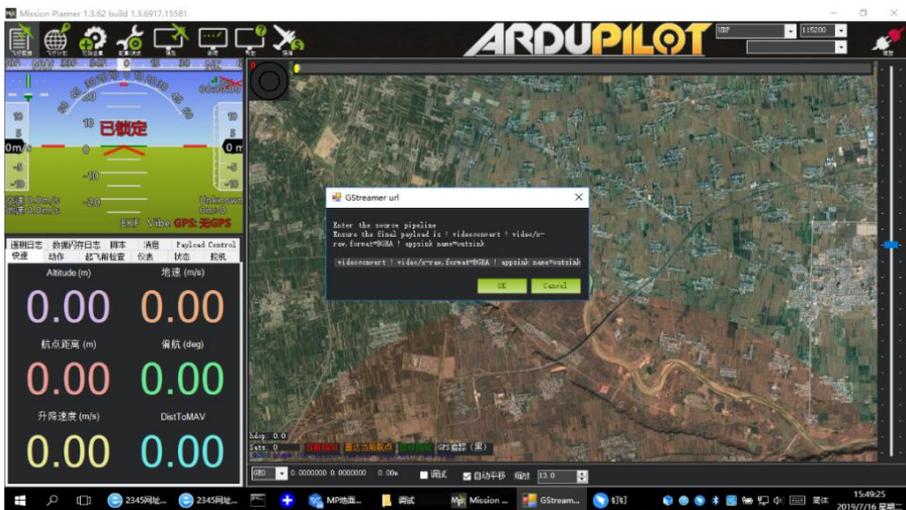
在下方任务栏处右点击网络图标，打开“网络和 Internet”设置，更改适配器选项，右键点击与接收机对应的以太网适配器。点击属性，选择 Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)。将 IP 地址为“192.168.1.xxx” (xxx 为 0~255 中间的地址数值，其中 192.168.1.110 为 MF05E 的出厂默认 IP 地址，如果用户更改了 IP 地址，请将 PC 设置成相同的 IP 段)。



2 通过 Mission Planner 获取视频流。

如上述所示连接好设备，工作正常后，打开 Mission Planner，在姿态球界面右键弹出快捷

菜单，点击 Video 后点击 Set GStream Source，如下：

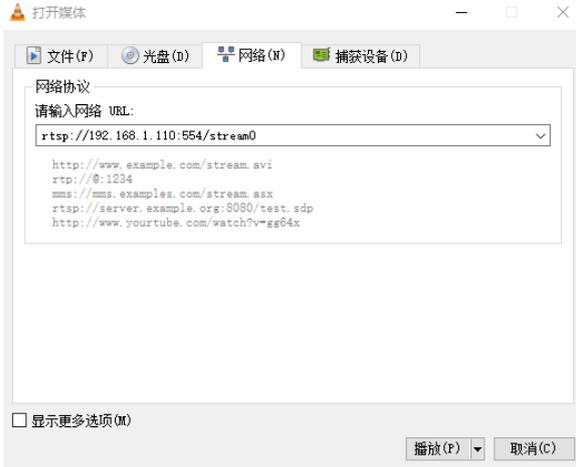


地址栏输入: `rtspsrc location=rtsp://192.168.1.110:554/stream0 latency=0 ! decodebin ! videoconvert ! video/x-raw,format=BGR ! appsink name=outsink`

! 请注意，以上地址中“192.168.1.110”为MF05E的默认IP地址，如果用户已经更改，请替换地址栏中的IP地址。

通过 VLC 获取 MF05E 的视频流

参考上一章节步骤，将 MF05E 与 PC 连接并设置好上位机的 IP。在视频播放软件 VLC 的地址输入界面输入 RTSP 的拉流地址，如下图所示。



输入正确的视频流地址 URL 后，即可在视频播放软件的播放区看到实时视频。

通过 MF05D 解码网络相机的视频流

以 HIKVISION 的网络相机为例，描述如何通过 MF05D 解码输出高清的 HDMI 视频。

1. 确认网络相机的 IP 地址及 RTSP 拉流地址，例如：

RTSP: //192.168.1.110: 554/stream0。

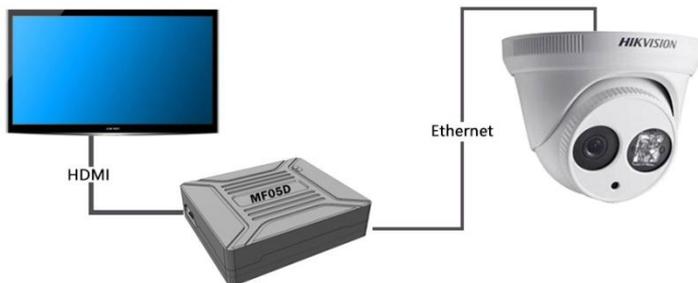
2. 将 MF05D 连接到电脑，登录 MF05D 的网页配置界面，其默认出厂的 IP 地址为 192.168.1.210，如下图所示。

Setting

| | |
|-------------------------------------|---|
| IP | <input type="text" value="192"/> . <input type="text" value="168"/> . <input type="text" value="1"/> . <input type="text" value="210"/> |
| Gateway | <input type="text" value="192"/> . <input type="text" value="168"/> . <input type="text" value="1"/> . <input type="text" value="1"/> |
| Ground RTSP Server | rtsp://192.168.1.210:554/stream0 |
| IP Camera Address | RTSP:// <input type="text" value="192.168.1.110"/> : <input type="text" value="554"/> / <input type="text" value="stream0"/> |
| IP Camera User Name | <input type="text" value="admin"/> |
| IP Camera Password | <input type="text" value="abc123456"/> |
| HDMI Output Resolution | <input type="text" value="1080P60"/> |
| <input type="button" value="Save"/> | |

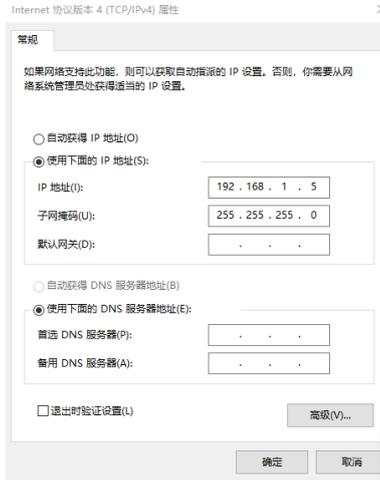
在 Setting 页面下，将网络相机的 RTSP 拉流地址填入“IP Camera Address”栏，如果网络相机需要用户名和密码认证，请填写好相应的“IP Camera User Name”和“IP Camera Password”。

3. 如下图所示，将网络相机与 MF05D 通过配件盒的网线连接好，即可在显示器上显示网络相机的实时高清视频。

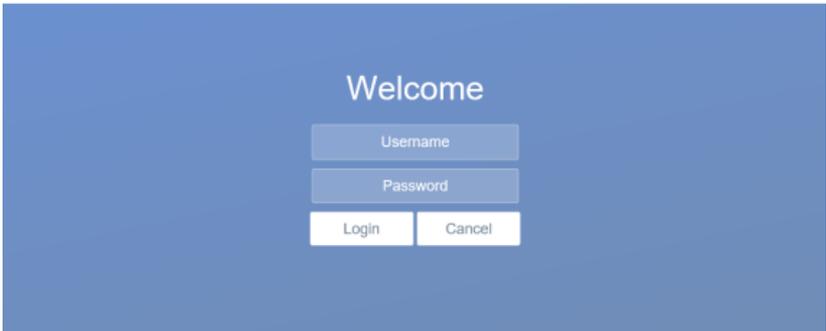


MF05 的网页配置

通过浏览器访问设备的网页时，请将上位机的 IP 地址配置成 192.168.1.X 的 IP 段。例如：可以将电脑的 IP 地址设置为如下图：



登录界面



浏览器输入 MF05E 的 IP 地址后，会打开如上图的登录界面，默认的用户名为：admin，密码为：123456，输入用户名和密码后，点击 Login，即可进入 MF05E 的配置界面。

设备设置界面

MF05E 设置

Setting System Update System Operation

Setting

| | |
|-------------------------------------|---|
| IP | <input type="text" value="192"/> . <input type="text" value="168"/> . <input type="text" value="1"/> . <input type="text" value="110"/> |
| Gateway | <input type="text" value="192"/> . <input type="text" value="168"/> . <input type="text" value="1"/> . <input type="text" value="1"/> |
| Encode Type | <input type="text" value="H265"/> |
| Bitrate Mode | <input type="text" value="CBR"/> |
| Encode Bitrate | <input type="text" value="2000"/> kbps(500~5000) |
| Input resolution | <input type="text" value="no video input"/> |
| <input type="button" value="Save"/> | |

MF05E 的基本设置界面可更改设备的 IP 地址和 HDMI 输入编码器的部分参数，参数的取值及说明如下表。

| 参数 | 取值 | 说明 |
|------------------------|-------------------|-------------------|
| IP 设备 IP 地址 | 默认: 192.168.1.110 | 用户可自主更改 |
| Gateway 设备网关 | 默认: 192.168.1.1 | 用户根据当前 IP 地址设置 |
| Encode Type 编码类型 | H264/H265 | 用户根据需求设置, 默认 H265 |
| Bitrate Mode 码率控制类型 | CBR/VBR | 用户根据需求设置, 默认 CBR |
| Encode Bitrate 编码码率 | 500~5000kbps | 用户根据需求设置, 默认 2000 |
| Input resolution 输入分辨率 | 根据输入相机分辨实时改变 | 用户不可修改, 只能查询 |
| Save 保存按钮 | | 参数保存 |

用户更改参数保存后请进入系统操作页面操作设备重启使参数生效。如有更改 IP, 设备重启后, 请在浏览器输入更改后的 IP 地址, 重新登录。

Setting

| | |
|-------------------------------------|---|
| IP | <input type="text" value="192"/> . <input type="text" value="168"/> . <input type="text" value="1"/> . <input type="text" value="210"/> |
| Gateway | <input type="text" value="192"/> . <input type="text" value="168"/> . <input type="text" value="1"/> . <input type="text" value="1"/> |
| Ground RTSP Server | rtsp://192.168.1.210:554/stream0 |
| IP Camera Address | RTSP:// <input type="text" value="192.168.1.110"/> : <input type="text" value="554"/> / <input type="text" value="stream0"/> |
| IP Camera User Name | <input type="text" value="admin"/> |
| IP Camera Password | <input type="text" value="abc123456"/> |
| HDMI Output Resolution | <input type="text" value="1080P60"/> |
| <input type="button" value="Save"/> | |

MF05D 的基本设置界面可更改设备的 IP 地址、网关、RTSP 拉流地址以及 HDMI 输出分辨率，参数的取值及说明如下表。

| 参数 | 取值 | 说明 |
|---------------------------------------|---|---|
| Ground IP 设备 IP 地址 | 默认: 192.168.1.210 | 用户可自主更改 |
| Gateway 设备网关 | 默认: 192.168.1.1 | 用户根据当前 IP 地址设置 |
| Ground RTSP Server MF05D 的 RTSP 服务器地址 | rtsp://192.168.1.110:554/stream0 | 这是 MF05D 自己的 RTSP 服务器地址,也就是往外提供 RTSP 视频流的地址,即视频流的本地转发。改参数项只供查看,不可修改 |
| IP Camera Address 网络相机的 RTSP 地址 | 默认: 192.168.1.110:网络相机的 IP 地址 554: 网络相机 RTSP 服务的端口号 stream0: 网络相机的 | 用户根据需求设置,默认是 MF05E 的默认地址 |

| | | |
|--|--|---------------------|
| | RTSP 服务的流名称 | |
| IP Camera User Name 网络相机 RTSP 服务加密认证用户名 | 字符串 | 用户根据需求设置 |
| IP Camera User Password 网络相机 RTSP 服务加密认证密码 | 字符串 | 用户根据需求设置 |
| HDMI Output Resolution HDMI 的输出分辨率 | 1080P60/50/30/25/24 1080I60/50 720P60/50 | 用户根据需求设置,默认 1080P60 |
| Save 保存按钮 | | 参数保存 |

用户更改参数保存后请进入系统操作页面操作设备重启使参数生效。如有更改 IP, 设备重启后, 请在浏览器输入更改后的 IP 地址, 重新登录。

系统升级界面



System Update

| Current Version | |
|-------------------------------------|---|
| CODEC Version | <input type="text" value="V200.13"/> |
| Update | |
| Select file: | <input type="button" value="选择文件"/> 未选择任何文件 |
| <input type="button" value="Send"/> | |

系统升级功能 (System Update) 用于固件升级, 升级前, 请先到我司官网下载所需的固件到上位机本地, 点击“浏览...”按键, 选择升级文件, 再点击发送 (Send), 系统发送升级文件并在网页提示升级进度。升级完成后系统将自动重启, 请重新登录网页, 查询固件版本号是否更新。

系统操作界面

System Operations

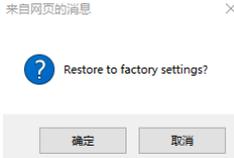


Restore



Reboot

在系统设置 (System Operation) 界面，用户可点击 “Restore” 按键恢复出厂设置。点击 “Restore” 按键后，弹出对话框提示是否恢复到出厂设置 (“Restore to factory settings?”) ，点击确认将把设备参数恢复到出厂状态。



“Reboot” 按键用于重启设备。点击重启后，请在浏览器地址栏输入 IP 地址，重新登录。

规格参数

| 类别 | 项目 | 规格 |
|-------|--------------------|--|
| 外观 | 尺寸 | MF05E 57 X 52 X 16 mm |
| | | MF05D 65 X 56 X 17 mm |
| | 重量 | MF05E 52g |
| | | MF05D 62g |
| 指示灯 | 电源指示 1个 状态指示 1个 | |
| 视频性能 | 分辨率 | 1080P60 向下兼容 |
| | 编码方式 | H.264/H.265 可配置 |
| | 视频码率 | 500kbps~5Mbps 可调 |
| | 传输协议 | RTSP、UDP、TCP、TS 流 |
| | 编解码时延 | 约 150ms |
| 接口 | 电源/网口 | 1个，7Pin，输入电源（和网络接口共用一个插座） |
| | HDMI | 1个，高清视频接口 |
| | AV | 1个，模拟视频接口 |
| | 串口 | 1个，TTL 3.3V 电平，1位起始位，8位数据位，1位停止位，无奇偶校验 |
| | 按键 | 1个，恢复出厂设置 |
| 供电范围 | 9~28V | |
| 功耗 | MF05E | ≤2W |
| | MF05D | ≤1.5W |
| 环境适应性 | 工作温度 | -40℃~+70℃ |
| | 存储温度 | -40℃~+85℃ |
| | 湿度 | 5~95%，无凝结 |

注：以上产品规格书的数据解释权归深圳市万联航通电子科技有限公司。

常见问题与解决措施

| | | |
|---|-------------|---------------------------------------|
| 1 | 问题描述 | 上电后电源指示灯不亮。 |
| 解决措施： 1、检查电源线是否有破损，连接顺序是否正确，确认电源接口连接正确； 2、检查电源供电范围，是否在设备所标注的电源电压范围内； 3、上述步骤检查完成后，设备电源指示灯仍未点亮，请联系售后技术支持。 | | |
| 2 | 问题描述 | 通过电脑无法获取 MF05E 的视频流。 |
| 解决措施： 1、检查电脑是否与 MF05E 在相同的 IP 段，是否能 Ping 通电脑，否则，请更改电脑的 IP。 2、检查相机与 MF05E 连接的 HDMI 线是否完好，是否插紧。 3、检查电脑端应用软件 RTSP 地址是否正确。 4、上述步骤检查完成后，设备建链指示灯仍未点亮，请联系售后技术支持。 | | |
| 3 | 问题描述 | MF05D 无法解码网络相机的视频流，并通过 HDMI 接口输出至显示屏。 |
| 解决措施： 1、检查电脑是否与 MF05D 在相同的 IP 段，相机、MF05D、电脑是否有 IP 冲突，检查完后，请确定能通过电脑 Ping 通 MF05D、网络相机。 2、检查 MF05D 与显示屏的 HDMI 线是否连接好。 3、请检查相机是否启用了用户名和密码，如有，请将用户名和密码配置到 MF05D 的网页配置界面，也可以尝试取消相机的用户名和密码。 4、上述步骤检查完成后，故障仍未消除，请联系售后技术支持。 | | |

注：更详细教学视频，请查阅我司官网或官方公众号，国外用户请在 You Tube 搜索 Maestro 或 Mainlink 查阅视频教程。