

# **SprintLink**

## **User Manual**

[www.sprintlink.cn](http://www.sprintlink.cn)

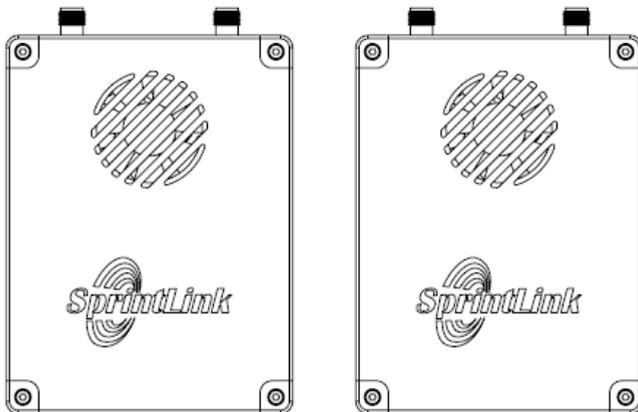
# 目录

1. 包装物品明细.....	1
2. 产品说明.....	4
2.1. 技术参数 .....	4
2.2. 天空端接口 .....	5
2.3. 地面端接口 .....	7
3. 安装说明.....	9
3.1. 天空端安装 .....	9
3.1.1. 天线安装 .....	9
3.1.2. 供电连接 .....	9
3.1.3. 连接相机 .....	10
3.1.4. 连接飞控（遥控及数传） .....	11
3.2. 地面端模块安装 .....	12
3.2.1. 天线安装 .....	12
3.2.2. 供电安装 .....	12
3.2.3. 数传连接 .....	13
3.2.4. 连接遥控器 .....	14
3.2.5. 建立视频输出 .....	15
3.2.6. 系统示意图 .....	15
4. 管理软件.....	17
4.1. 安装 .....	17
4.2. 软件语言 .....	19
4.3. 设备信息 .....	20
4.4. 状态信息 .....	21
4.5. 加密 .....	22
4.6. 下行模式配置 .....	22
4.7. 数传设置 .....	23
4.8. 遥控协议设置 .....	23
4.9. 频率配置 .....	24
4.10. 固件升级.....	25

4.11.	观看实时视频.....	25
4.12.	网页版管理界面.....	26
5.	使用案例.....	29
5.1.	遥控功能 .....	29
5.1.1.	睿思凯 (FRSKY) 遥控器配置 .....	29
5.1.2.	Futaba 遥控器配置.....	30
5.2.	数传连接 .....	31
6.	注意事项.....	31
6.1.	链路性能 .....	31
6.2.	遥控通道及遥控器 .....	31
6.3.	固件升级 .....	32
6.4.	设备绑定操作 .....	32
6.5.	电脑 Windows 防火墙.....	33
6.6.	电脑 IP 地址设置.....	33
6.7.	J30J-37 针引脚定义.....	35
7.	常见问题.....	36

# 1. 包装物品明细

## 天空端 & 地面端



天空端天线 × 2



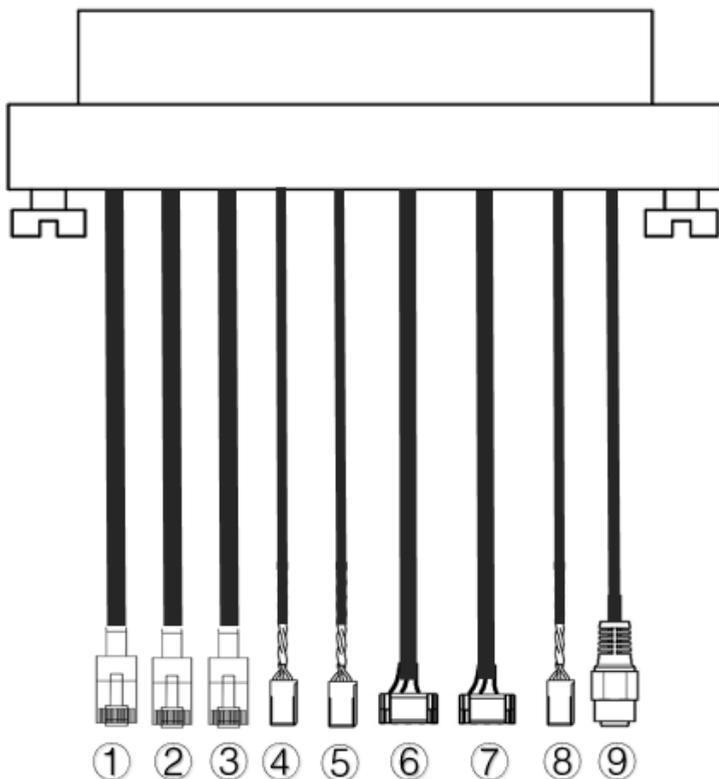
(天空端天线)

地面端天线 × 2



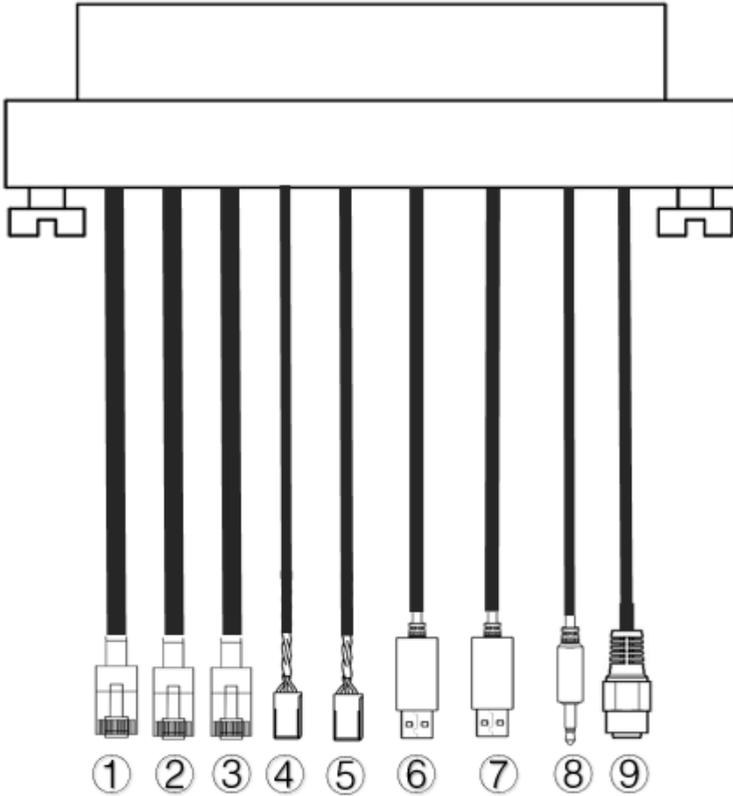
(地面端天线)

## 天空端线缆



序号	接口
1, 2, 3	以太网口
4, 5	SBUS 接口，图示方向，杜邦头从左至右第 1 芯为信号线，第 3 芯为地线。
6, 7	数传串口，图示方向，GH1.25 头从左至右第 2 芯为收，第 3 芯为发，第 6 芯为地线。默认 TTL，可支持 RS232/RS422。
8	PPM 接口，图示方向，杜邦头从左至右第 1 芯为信号线，第 3 芯为地线。
9	电源接口

## 地面端线缆



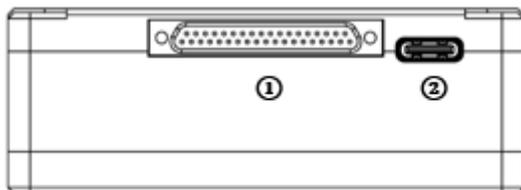
序号	接口
1, 2, 3	以太网口
4, 5	SBUS 接口，图示方向，杜邦头从左至右第 1 芯为信号线，第 2 芯为 5V 供电线，第 3 芯为地线
6, 7	数传串口，默认 TTL 转 USB，可支持 RS232/RS422。
8	PPM 接口
9	电源接口

## 2. 产品说明

### 2.1.技术参数

参数	指标
工作频率	1330~1450MHz
带宽	10MHz（上行）、10MHz（下行）
最大发射能量	33dBm
调制方式	OFDM
星座图	BPSK、QPSK、16QAM
前向纠错码	LDPC(1/2、2/3、3/4、5/6)
双工模式	TDD
下行吞吐率	2.3Mbps-8Mbps
上行吞吐率	600kbps
加密	AES256
接口	以太网口、串口（RS232/RS422/TTL）、PPM/S.BUS
功耗	18W（天空端）/10W（地面端）
尺寸	92.5X70.3X25mm（天空端&地面端）
重量	198g
额定电压	3S~6S
工作温度	-40°C ~60°C
天线接口	SMA（外螺内孔）

## 2.2.天空端接口



### ① J30J-37 接口

从该接口引出电源接口，以太网口，数传串口以及遥控 SBUS/PPM 接口。

### ② USB 接口

一端连接该 USB 接口，另一端连接电脑 USB 接口，可对设备进行配置及升级等相关操作。

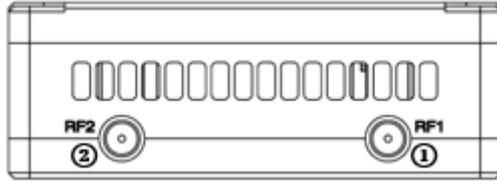


### ① 绑定按钮

长按该按钮至绑定指示灯闪烁后松开，执行绑定操作。出厂设备均已绑定，如无必要，客户无需再次绑定。

### ② LED

从左至右依次为：电源指示灯（1个），以太网口指示灯（3个），上下行链路指示灯（2个）。无线链路正常建立时，天空端链路指示灯长灭。下行链路指示灯复用绑定指示灯功能。



① RF1 接口

安装第一根天线至该 RF 接口。

② RF2 接口

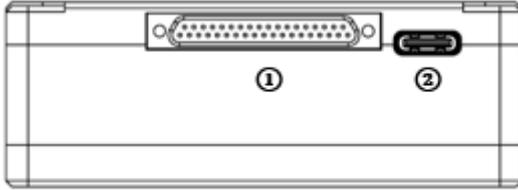
安装第二根天线至该 RF 接口。



① 风扇口

该风扇口需保持通风，保障散热性能。

## 2.3.地面端接口



### ① J30J-37 接口

从该接口引出电源接口，以太网口，数传串口以及遥控 SBus/PPM 接口。

### ② USB 接口

一端连接该 USB 接口，另一端连接电脑 USB 接口，可对设备进行配置及升级等相关操作。

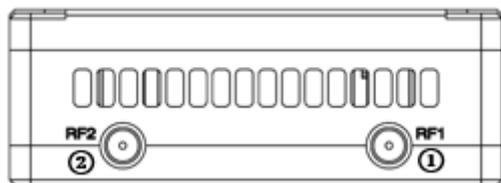


### ① 绑定按钮

长按该按钮至绑定指示灯闪烁后松开，执行绑定操作。出厂设备均已绑定，如无必要，客户无需再次绑定。

### ② LED

从左至右依次为：电源指示灯（1个），以太网口指示灯（3个），上下行链路指示灯（2个）。无线链路正常建立时，地面端链路指示灯长亮。下行链路指示灯复用绑定指示灯功能。



① RF1 接口

安装第一根天线至该 RF 接口。

② RF2 接口

安装第二根天线至该 RF 接口。



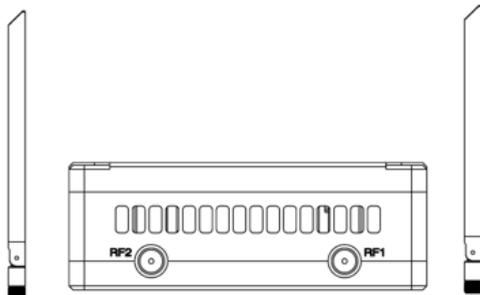
① 风扇口

该风扇口需正常通风，保障散热性能。

## 3. 安装说明

### 3.1.天空端安装

#### 3.1.1. 天线安装

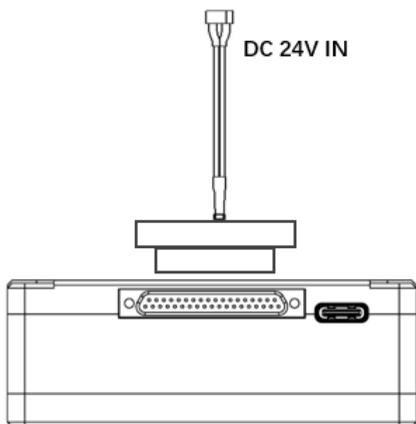


安装天空端天线分别至 RF1 及 RF2 接口。请确保 SMA 接口安装紧密。

**注意：**

- (1) 为避免模块损坏，请先安装天线后上电。
- (2) 天空端在无人机上集成时，请避免天线的安装位置被无人机部件遮挡。
- (3) 2 个 RF 接口都需要安装天线。

#### 3.1.2. 供电连接

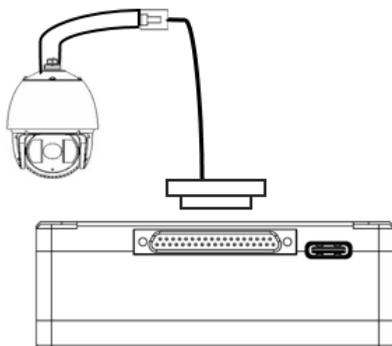


一端连接天空端的 J30J 接口，另一端连接至电池或者其它无人机电源输出接口。

**注意：**

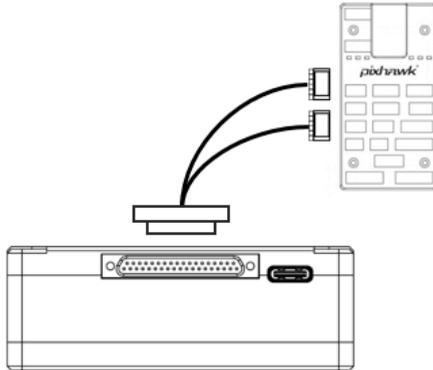
- (1) 为避免模块损坏，请安装好天线后再上电。
- (2) 供电推荐：DC 24V/1A 3S~6S。

### 3.1.3. 连接相机



连接相机的网络视频输出接口至设备的天空端口。

### 3.1.4. 连接飞控（遥控及数传）



数传连接：一端连接天空端 J30J 接口，另一端连接飞控的数传接口。数传波特率可配置。

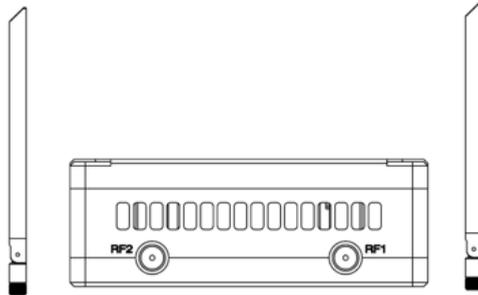
遥控连接：一端连接天空端 J30J 接口，另一端连接飞控的遥控接口。支持 PPM 及 S.bus 协议。

#### 注意：

- (1) 请确认飞控波特率与 Sprintlink 设备波特率保持一致。
- (2) 请确认数传线缆线序与 Sprintlink 设备的接口定义匹配。

## 3.2.地面端模块安装

### 3.2.1. 天线安装

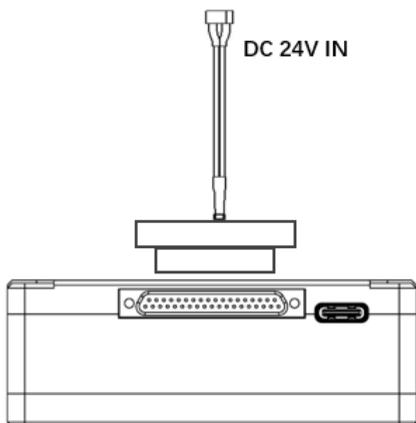


通过 RF 连接线缆将地面端天线正确连接至 RF1 及 RF2 接口，确保接口安装紧密。

**注意：**

- (1) 为避免设备损坏，请先正确安装天线后再上电。
- (2) 拧紧连接线缆两端的接头，但不要过紧避免损坏天线。
- (3) 2 根天线均需安装。
- (4) 设备工作期间，天线需垂直于地面。

### 3.2.2. 供电安装

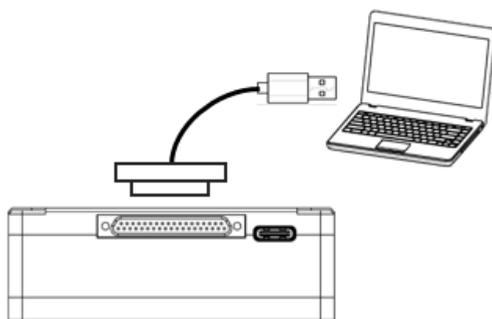


插入连接线至地面端的 J30J 接口，另一端连接至电池或者其它无人机电源输出接口。

**注意：**

- (1) 为避免模块损坏，请先安装天线后再上电。
- (2) 供电推荐使用 DC 24V/1A 3S~6S。

### 3.2.3. 数传连接

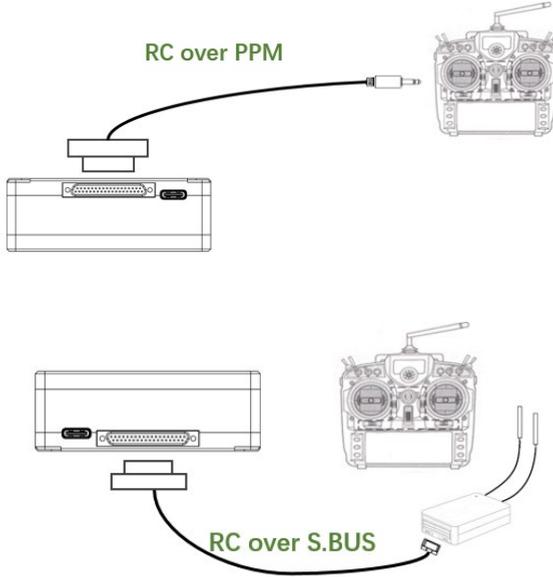


连接地面端 J30J 接口，另一端 USB 连接地面站，可实现地面端模块与地面站的数传通信功能。

**注意：**

- (1) 请确认地面站波特率与 Sprintlink 设备波特率保持一致。

### 3.2.4. 连接遥控器



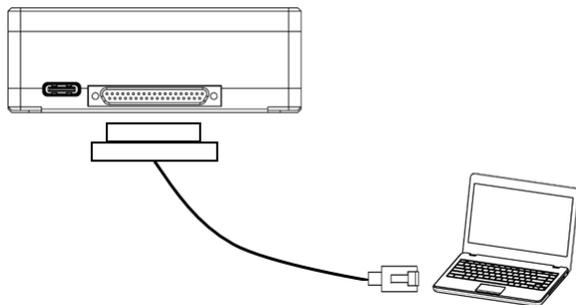
使用 PPM 协议：连接遥控器的教练接口，遥控器将遥控信号输入至地面端模块。

使用 S.BUS 协议：连接 S.BUS 接收机，S.BUS 接收机与遥控器进行无线通信。

#### 注意：

- (1) 如果使用 PPM，请确保遥控器配置为教练模式。
- (2) 连接 S.BUS 接收机的接头线序与 Sprintlink 模块接口定义匹配。
- (3) 如使用 S.BUS 接收机，接收机工作频率与 Sprintlink 设备的工作频率需有一定的隔离度保证。

### 3.2.5. 建立视频输出

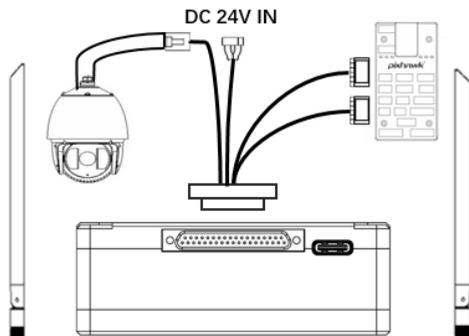


地面端通过网口输出视频至地面站或者电脑。

**注意：**

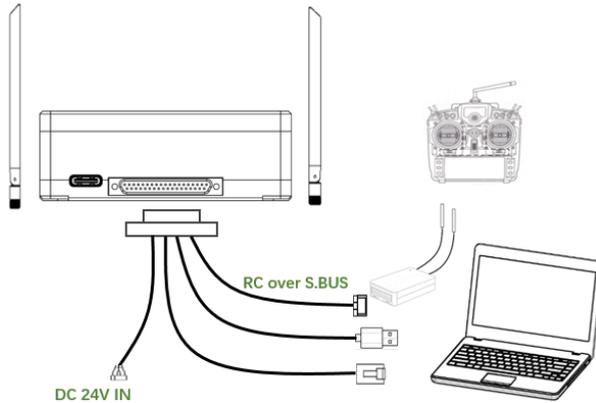
- (1) 请确保地面站或者电脑的 IP 地址与相机在同一网段，网线正确连接。

### 3.2.6. 系统示意图



1. 连接天线至天空端模块的 RF 接口
2. 连接相机的网口视频输出接口至天空端的网口。
3. 连接飞控的遥控接口至天空端模块的遥控接口。
4. 连接飞控的数传接口至天空端模块的数传串口。
5. 打开相机电源开关并设置视频格式等参数。

6. 连接 24V DC 供电至天空端模块的电源接口，并打开供电开关。
7. 如需更新版本固件，通过 USB 线连接天空端模块及 PC，使用 Sprintlink 管理软件升级固件。



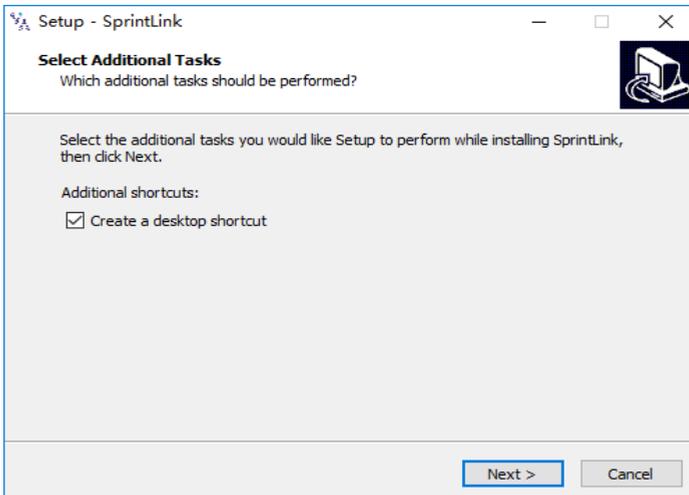
1. 连接天线至地面端模块的 RF 接口。
2. 调整遥控器至教练模式，如使用 PPM 模式则连接地面端的遥控接口至遥控器的教练口；如使用 S.BUS 协议，则需使用 S.BUS 接收机与地面端建立有线连接，接收机与遥控器建立连接。
3. PC 通过 Serial-USB 线缆连接地面端的数传接口，建立数传通信。
4. 如需在 PC 上观看视频，则通过网线连接至地面端的网口视频输出接口。
5. 连接 24V DC 电源至地面端供电接口，并打开电源开关。
6. 如需更新版本固件，通过 USB 线连接地面端模块及 PC，使用 Sprintlink 管理软件升级固件。

## 4. 管理软件

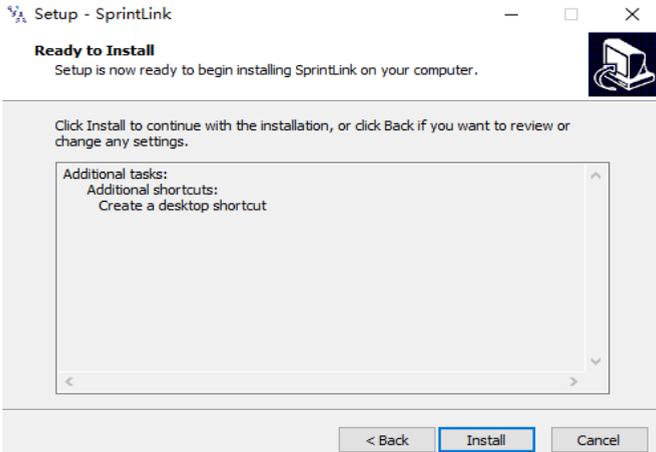
### 4.1. 安装

Sprintlink 提供安装文件，安装文件名称如下：Sprintlink Setup。

双击安装程序进行安装界面，如需生成桌面快捷方式，请点击方框勾选，无需安装则不勾选。配置完成后，继续安装点击“Next”，如需取消安装点击“Cancel”。

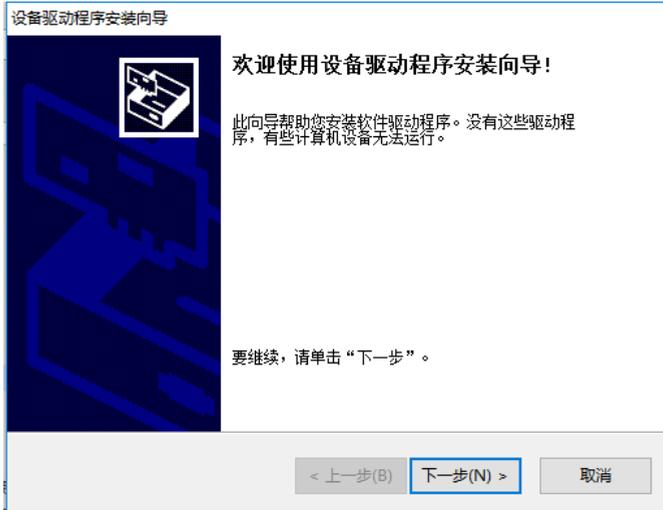


点击“Install”继续进行安装，如需返回上一步，则点击“Back”，如需取消安装点击“Cancel”。

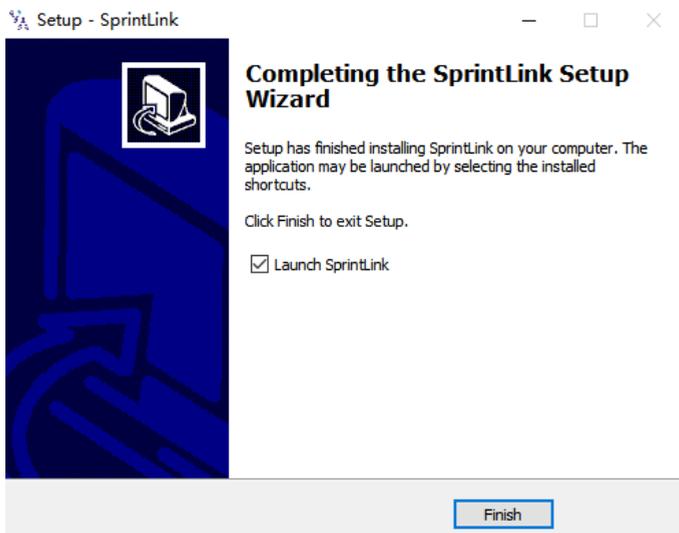


此处已进行至安装驱动程序环节，如需安装驱动程序，点击“下一步”，如需取消安装点击“取消”。

**注意：**请关闭防火墙软件，否则防火墙可能阻止驱动程序的安装。



至此，客户端及驱动程序均已安装完成。



## 4.2.软件语言

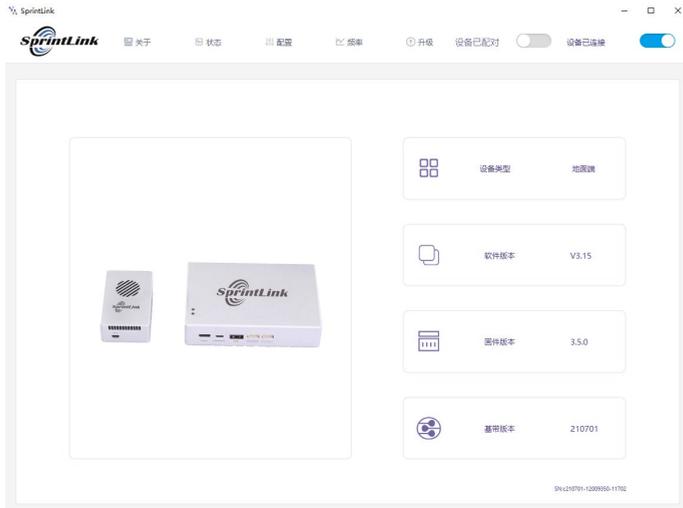
软件支持中文及英语显示，软件根据操作系统自行选择。

如中文操作系统将软件将使用中文显示，其他操作系统使用英文显示。

如果设备未正常通过 USB 线连接电脑，管理软件界面如下：

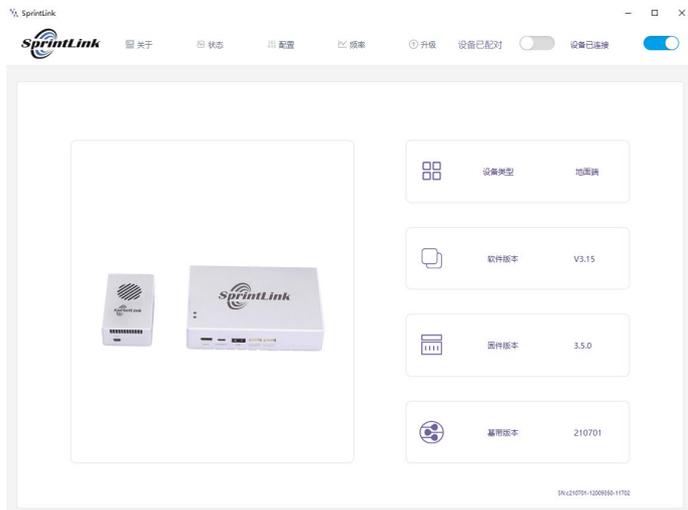


如果设备通过 USB 线正常连接电脑，管理软件界面如下：



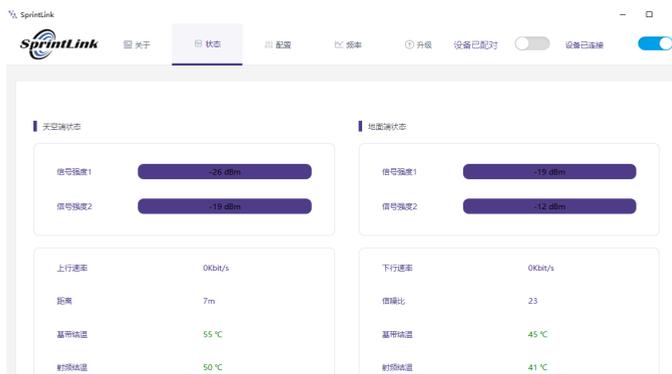
### 4.3.设备信息

可显示的设备信息: 设备类型、软件版本、固件版本、基带版本。



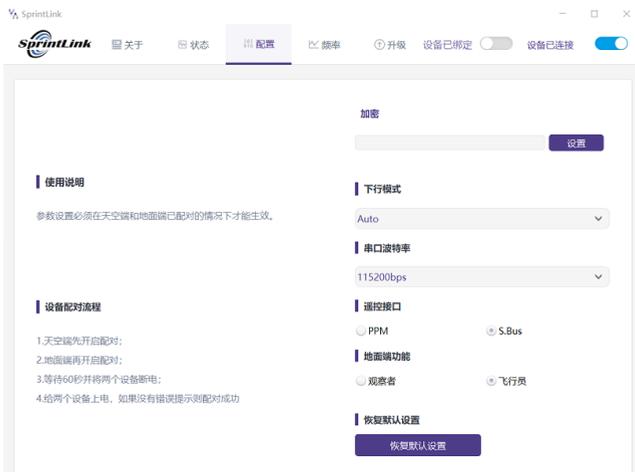
## 4.4.状态信息

读取天空端及地面端状态信息，可读取信号强度、上行速率、下行速率、天空端地面端之间距离、地面端信噪比、基带温度、射频温度。



如需进行参数配置，则设备必须在绑定状态并且建立无线连接。

配置项可进行加密、下行模式、串口波特率、遥控器模式、及恢复出厂设置等配置。



## 4.5.加密

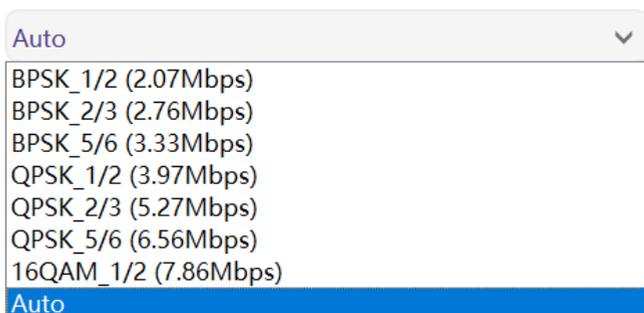
支持 AES256 加密，天空端、地面端上加密设置需保持一致。



## 4.6.下行模式配置

下行模式配置界面如下：

## 下行模式



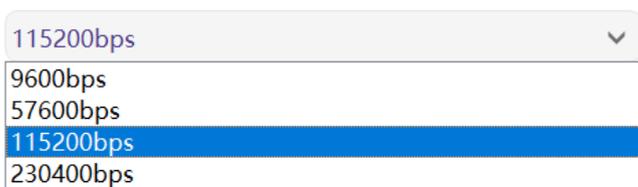
当设置为 auto 时，设备将根据实时无线链路质量自适应选择下行调制模式。

## 4.7.数传设置

数传串口波特率支持：9600、57600、115200、230400。

PC 客户端默认配置管理第一路串口，如使用第二路串口，需通过网页版配置管理。

## 串口波特率

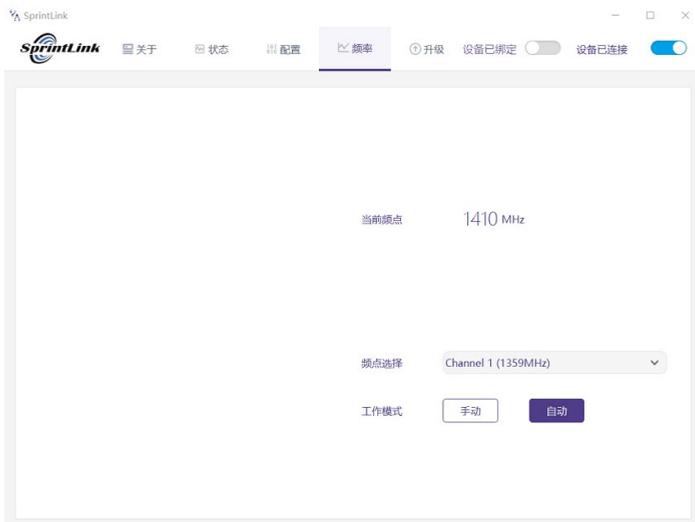


## 4.8.遥控协议设置

在客户端配置页面，可查看设置遥控器接口模式。遥控通道支持 PPM 及 S.Bus 协议。

## 4.9.频率配置

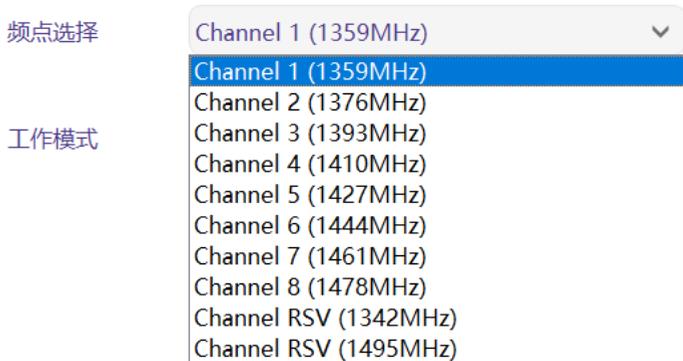
在客户端频率页面，可进行工作模式切换以及信道选择。



频率工作模式：手动、自动。

手动模式：用户可自主选择工作频点。为保证正常的设备性能，请选择使用1330~1450MHz之间的频点。

自动模式：设备开机后自动选择最优工作频点，无需人为干预。



## 4.10. 固件升级

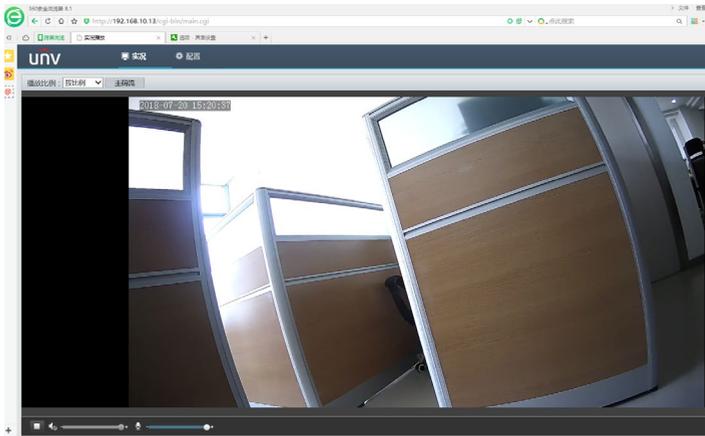
天空端、地面端需独立升级，使用 USB 连接 PC 后使用管理软件进行固件升级。  
选择所需的升级文件，然后点击升级按钮。



## 4.11. 观看实时视频

在视频播放软件上输入相机的 RTSP 拉流地址，即可观看实时视频。

注意：PC 的 IP 地址需和相机的地址在同一网段。



## 4.12. 网页版管理界面

除了使用客户端，还可通过网页进行设备管理，将地面端、天空端设备通过网线与电脑直连，电脑 IP 配置为 192.168.199.33，在浏览器中输入 192.168.199.16、192.168.199.18 即可分别访问地面端和天空端。

在 Status-Baseband status 页面，可查看信号强度、信噪比、发射功率、下行流量、数传收发等详细信息。

Status		Config	Upload
<b>BaseBand Status</b>			
<b>Device Information</b>			
<b>BaseBand Status</b>			
A-LdpcPass	35483	G-LdpcPass	668848
A-LdpcFail	22	G-LdpcFail	98
A-Snr	27	G-Snr	31
A-RSSI0	-37	G-RSSI0	-20
A-RSSI1	-24	G-RSSI1	-24
A-RxVga0	13	G-RxVga0	-3
A-RxVga1	4	G-RxVga1	0
A-TxPower	13	G-TxPower	0
A-LinkStatus	track	G-LinkStatus	track
A-LinkQuality	100%	G-LinkQuality	100%
A-FPGA Temp	49	G-FPGA Temp	46
A-AD9361 Temp	42	G-AD9361 Temp	34
A-CurrentAnt	auto-rf2	G-CurrentAnt	auto-rf1
A-TxOverflowCnt	0	G-TxOverflowCnt	0
A-TxTotleCnt	1163	G-TxTotleCnt	512
A-TxCnt	1163	G-TxCnt	512
A-RxSubmitCnt	73	G-RxSubmitCnt	75
A-RxDiscardCnt	0	G-RxDiscardCnt	0
A-RxRepeatCnt	0	G-RxRepeatCnt	0
downlinkDataRate	0kbs	uplinkDataRate	0kbs
bind Status	bind	U1-RecvByte	0
Distance	0	U1-SendByte	831078
UAV	online	U2-RecvByte	0
sbusRxCnt	0	U2-SendByte	0
ppmRxCnt	0	MCS	16QAM_1_2(7.86Mbps)

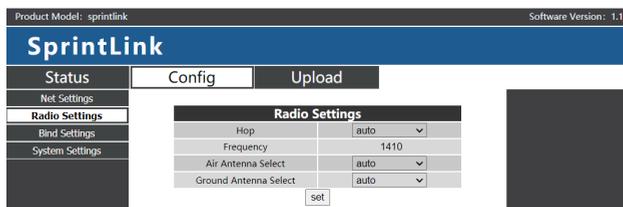
在 Status-Device information 页面，可查看设备序列号以及设备软件版本信息。

Status		Config	Upload
<b>Device Information</b>			
SN	GND123456789		
version	C20210701-22011350		
firmwareVersion	3.5.0.2_20210709		
basebandVersion	20210701		

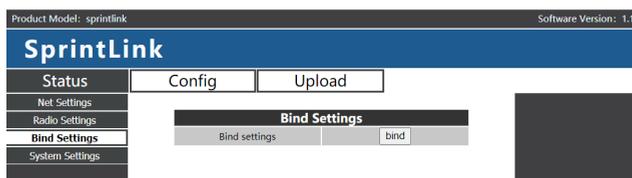
在 Config-Net settings 页面，可进行设备本身 IP 地址、数传目的 IP 地址和端口的配置。

Status		Config	Upload
<b>Net Settings</b>			
IP Address	192.168.199.16		
Subnet Mask	255.255.255.0		
Mavlink Host IP	192.168.199.33		
Mavlink UDP Port	14550		
Mavlink UDP Port Ext	14551		

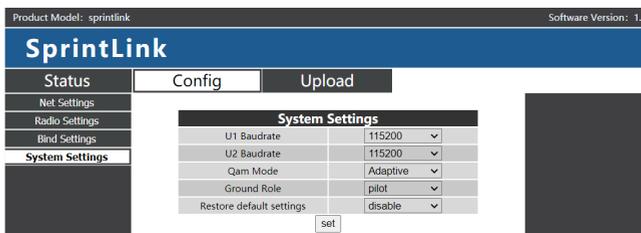
在 Config-Radio settings 页面可进行跳频、频点、天线选择设置。



在 Config-Bind settings 页面可对设备进行绑定操作。



在 Config-System settings 页面，可进行串口波特率、下行 MCS、地面端角色、恢复出厂等设置。U1 baudrate、U2 baudrate 分别代表第一路、第二路串口波特率。QAM Mode 支持自适应模式，即设备根据实时无线链路质量自主动态调整下行模式。



在 Upload-upload 页面，可进行设备固件的升级。



# 5. 使用案例

## 5.1. 遥控功能

遥控功能可选择 PPM 及 S.BUS 协议进行通信，如果使用 PPM 协议请使用 Sprintlink 标配的遥控线连接地面端及遥控器的教练口。如果使用 S.BUS 协议，需额外使用支持 S.BUS 的接收机，地面端连接 S.BUS 接收机，S.BUS 接收机与遥控器建立无线通信。2 种使用方式下，均需要遥控器配置对应的模式。如使用 S.BUS 接收机，请使用工作频率不同于图传模块工作频率的接收机。

使用 PPM 模式时天空端模块需连接飞控 (Pixhawk4) 的 PPM RC 接口。

使用 S.BUS 模式时天空端模块需连接飞控 (Pixhawk4) 的 DSM/S.BUS RC 接口。

### 5.1.1. 睿思凯 (FRSKY) 遥控器配置

#### ✚ PPM mode

Model setup 大项-Trainer 子项的 mode 调整为 Slave/Jack。

需将 Model setup 大项-Internal RF 子项的 mode 调整为 OFF，关闭 S.BUS 模式。



#### ✚ S.BUS mode

Model setup 大项-Internal RF 子项的可调整为 LR12、D8、D16、OFF。OFF 表示关闭 S.BUS 模式。

根据接收机的类型选择 LR12、D8、D16 选项。



## 5.1.2. Futaba 遥控器配置

### ✚ S.BUS mode

Linkage menu 大项-system 子项的 mode 可调整为 FASSTest-14CH、FASSTest 12CH、FASST MULTI、FASST 7CH、S-FHSS。根据接收机类型进行不同的模式设置。



### ✚ PPM mode

使用 Sprintlink 标配的教练线与 futaba 的教练线（一端连接 futaba 的教练口，另一端为 3.5mm 接头）进行连接，可直接使用 PPM 模式，无需另行配置。

## 5.2.数传连接

天空端模块的数传串口连接 Pixhawk4 飞控的 TELEM1 端口。

# 6. 注意事项

## 6.1.链路性能

- RF 线缆连接及天线连接检查

飞行前，检查天线是否连接到模块上。在没有连接天线的情况下使用模块会导致极短的距离，并可能损坏模块。建议检查所有射频连接器的连接。连接松动会显著降低距离。

- 天线安装

放置两个空中天线需保证无论无人机处于什么位置，至少一个天线不会被地面站的有效载荷阻塞。安装天空端天线时，使其在无人机运动时接近垂直地面。

- 电池电量

如果模块供电的电池电量低，发射及接收性能会降低，即使电池可能仍在为模块进行供电。

## 6.2.遥控通道及遥控器

Sprintlink 模块的遥控通道支持 PPM 及 S.BUS 协议。如使用 PPM 协议，则需配置遥控器至 PPM 模式，关闭遥控器的无线发射。如使用 S.BUS 协议，接收机与遥控器的无线工作频率需与 Sprintlink 模块的工作频率工作在不同频段且有一定的隔离度保证。

如不使用 Sprintlink 模块的遥控通道，使用遥控器自带的遥控链路需注意遥控器的遥控链路工作频率，如与 Sprintlink 模块的工作频率处在同一频段，则会相互干扰。

使用时需避免遥控器或接收机的无线链路对 Sprintlink 模块的干扰。

## 6.3.固件升级

升级文件：天空端 FPGA、地面端 FPGA、天空端 MCU1 程序、地面端 MCU1 程序、天空端 MCU2 程序、地面端 MCU2 程序。

所有文件均使用管理软件进行升级。升级过程中不可断开电源，并保证 USB 线的正常连接。如出现升级失败的情况，不可断开电源或重启设备，请直接尝试再次升级。否则会导致需要返厂使用专门的工具进行固件烧录。

## 6.4.设备绑定操作

绑定是用来对天空端及地面端设备进行配对的方式。

天空端和地面端绑定流程：

1. 天空端及地面端模块均上电。
2. 先按下天空端模块的绑定按钮（物理绑定按钮，非软件界面上的按钮），持续时间 5 秒以上。绑定按钮旁的 LED 灯（绿色）会闪烁，表明进入绑定状态。
3. 然后按下地面端模块的绑定按钮（物理绑定按钮，非软件界面上的按钮），持续时间 5 秒以上。地面端的 LED 灯（绿色）会闪烁，表明进入绑定状态。
4. 天空端及地面端链路指示灯常亮后，表明进入绑定状态，双端设备断电。
5. 打开双端电源，链路指示灯正常亮起，表明天空端及地面端已可正常连接。管理软件上同样会显示 Binded，表示绑定成功。如显示 Unbinded，表示绑定失败。

**注意：**

1. 如果不同固件版本的设备绑定，可能会导致绑定失败。
2. 如果天空端和地面端程序烧录错误，例如将天空端烧录成地面端，将错误的天空端与地面端执行绑定操作，将导致绑定失败。
3. 设备出厂前已绑定，客户开箱后无需再次绑定。

4. 如果设备恢复出厂设置，则需重新绑定。

## 6.5.电脑 Windows 防火墙

确保电脑上的防火墙已经关闭，防止数传或者视频数据被拦截。以 Win10 系统为例，防火墙关闭步骤如下：

控制面板→系统和安全→Windows 防火墙→自定义设置

专用网络设置/公用网络设置均选择“关闭 Windows 防火墙”，点击“确定”。



## 6.6.电脑 IP 地址设置

当使用电脑观看视频时，需要相应设置电脑的 IP 地址，以 HDMI 地面端使用场景为例，电脑 IP 地址需要设置成 192.168.199.33。

Win10 操作系统设置路径如下：控制面板\网络和 Internet\网络连接，双击“以太网”，



双击“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)”，



设置 IP 地址和子网掩码如下，点击“确定”完成设置。



## 6.7.J30J-37 针引脚定义

名称	引脚
Power	1,2,20
GND	3,10,15,21,22,29,31
Ethernet1 TX+	7
Ethernet1 TX-	26
Ethernet1 RX+	6
Ethernet1 RX-	25
Ethernet2 TX+	5
Ethernet2 TX-	24
Ethernet2 RX+	4
Ethernet2 RX-	23
Ethernet3 TX+	8

Ethernet3 TX-	27
Ethernet3 RX+	9
Ethernet3 RX-	28
SBUS_V	11
PPM	12
GPS_SYNC	13
Reserved	14
232TX1 or 422Y2	16
232RX1 or 422A2	17
232TX2 or 422Y1	18
232RX2 or 422A1	19
SBUS1	30
SBUS2	32
Reserved	33
422Z2 or TTLTX1	34
422B2 or TTLRX1	35
422Z1 or TTLTX2	36
422B1 or TTLRX2	37

## 7. 常见问题

### 问题 1: SprintLink 模块如何供电?

模块供电范围: DC 9-26V。

### 问题 2: SprintLink 模块可以先上电后安装天线么?

必须先安装天线后上电。

### 问题 3: SprintLink 天空端安装几根天线?

天空端需安装 2 根天线。

#### **问题 4: SprintLink 地面端安装几根天线?**

地面端需安装 2 根天线。

#### **问题 5: 能否使用不同型号的遥控器来控制飞行器?**

可以，只需通过教练口输出标准的 PPM 信号；或者使用 S.BUS 接收机进行通信。

#### **问题 6: 可以在一个飞机上安装两个天空端吗?**

不能，一个飞机只能有一个天空端。

#### **问题 7: 可以在接收端安装两个地面端吗?**

点对点设备只能安装一个地面端；点对多点设备支持多个地面端。

#### **问题 8: 搭载 SprintLink 天空端模块后，GPS 出现搜星情况不好，怎么办?**

请检查设备的天线是否远离 GPS，避免对 GPS 造成阻塞干扰。1.4G 设备频段接近 GPS 频段，需保证一定的天线隔离度。

#### **问题 9: 地面端模块的 6 个 LED 灯亮与不亮，代表什么?**

LED1 (电源指示灯)：接通电源后，该灯蓝色常亮。

LED2~4 (网络连接指示灯)：灯常亮表示网口物理链路已连接，灯不亮表示网口物理链路未连接。

LED5 (上行链路指示灯)：灯亮指示地面端至天空端链路已建立连接；灯不亮表示地面端至天空端链路已断开连接。

LED6 (下行链路指示灯)：灯亮指示天空端至地面端链路已建立连接；灯不亮表示天空端至地面端链路已断开连接。

#### **问题 10: 地面端上行链路状态指示灯不亮，怎么办?**

请按照如下步骤处理：

- 1) 请检查天空端及地面端模块供电是否正常；
- 2) 请检查天空端与地面端是否成功绑定；
- 3) 请检查天空端及地面端模块天线安装是否正常：天线安装位置是否存在阻挡；天线接口是否存在松动；馈线是否未拧紧，接口是否松动；
- 4) 通过管理软件查看地面端发射频率与天空端接收频率是否一致；

5) 如果以上操作都无法解决问题，请联系 SprintLink 技术支持人员。

### **问题 11：地面端下行链路状态指示灯不亮，怎么办？**

请按照如下步骤处理：

- 1) 请检查天空端及地面端模块供电是否正常；
- 2) 请检查天空端与地面端是否成功绑定；
- 3) 请检查天空端及地面端模块天线安装是否正常：天线安装位置是否存在阻挡；天线接口是否存在松动；馈线是否未拧紧，接口是否松动；
- 4) 通过管理软件查看天空端发射频率与地面端接收频率是否一致；
- 5) 如果以上操作都无法解决问题，请联系 SprintLink 技术支持人员。

### **问题 12：ETH 地面端的网络物理连接指示灯不亮，怎么办？**

请按照如下步骤处理：

- 1) 请检查天空端及地面端模块供电是否正常，模块是否正常启动；
- 2) 请检查网络连接线是否正常连接；
- 3) 请检查网络相机是否正常供电；
- 4) 如果以上操作都无法解决问题，请联系 SprintLink 技术支持人员。

### **问题 13：连接 SprintLink 设备后，数传无法正常连接？**

请按照如下步骤处理：

- 1) 确认无线链路状态是否正常建立；
- 2) 请检查飞控与天空端连接是否正确，地面端与地面站的连接是否正确；
- 3) 请检查天空端及地面端模块的数传线序是否正常，我司提供标准的线缆，如果自行接线请核查线序；
- 4) 通过管理软件查看数传波特率是否与飞控一致；
- 5) 地面站电脑防火墙是否关闭；
- 6) 如果以上操作都无法解决问题，请联系 SprintLink 技术支持人员。

### **问题 14：连接 SprintLink 设备后，遥控无法正常连接？**

请按照如下步骤处理：

- 1) 确认无线链路状态是否正常建立；

- 2) 请检查飞控与天空端连接是否正确，地面端与遥控器的连接是否正确；
- 3) 如使用 PPM 模式，请检查遥控器的模式配置；如使用 S.BUS 模式，请检查接收机及遥控器配置；
- 4) 请检查天空端及地面端模块的遥控线序是否正确；
- 5) 通过管理软件查看遥控器模式是否配置正确；
- 6) 如果以上操作都无法解决问题，请联系 SprintLink 技术支持人员。

### **问题 15：连接 SprintLink 设备后，图像无法显示？**

请按照如下步骤处理：

- 1) 确认无线链路状态是否正常建立；
- 2) 确认天空端、地面端网络物理连接指示灯是否正常；
- 3) 如果使用网络摄像头，请确认网络相机 IP 地址、登陆用户名及密码；
- 4) 地面站电脑和网络摄像头的 IP 地址配置是否处于同一网段；
- 5) 播放 RTSP 的视频流地址配置是否正确；
- 6) 地面站电脑防火墙是否关闭；
- 7) 如果以上操作都无法解决问题，请联系 SprintLink 技术支持人员。

### **问题 16：连接 SprintLink 设备后，图像卡顿或者有马赛克现象？**

- 1) 确认下行模式配置是否合理；
- 2) 使用到的网线是否连接正常；
- 3) 下行链路是否存在干扰，可考虑更换工作频段；
- 4) 如无干扰，是否已达到通信链路的极限距离；
- 5) 观察吊舱的下行码流波动的幅度是否过大，例如吊舱固定码流为 3 Mbps，客户端下行速率设置为 3.97 Mbps，而吊舱的码流峰值在某个特定阶段很有可能超过 3.97 Mbps，此时就会有卡顿或者马赛克现象出现。将客户端下行速率设置 5.27 Mbps，验证下行速率是否有超过 3.97 Mbps，如果有超过 3.97 Mbps，将客户端下行速率设置为大于吊舱的码流峰值即可；
- 6) 检查客户端实时下行速率，是否有双份相机码流；
- 7) 如果以上操作都无法解决问题，请联系 SprintLink 技术支持人员。

## 问题 17：使用 SprintLink 设备，通信距离较短，不符合预期？

- 1) 确认天线及连接线缆是否安装正确，是否为 SprintLink 标配材料；
- 2) 保证天空端的天线安装不会被载荷阻挡，地面端天线近距离不存在明显阻挡，且天空端和地面端天线垂直于地面；
- 3) 检查图传设备硬件如功放等是否损坏；
- 4) 是否下行模式配置值不合理，高速率的下行模式将明显降低通信距离；
- 5) 是否工作频率受到明显干扰，可通过客户端进行较优频率选择；
- 6) 是否飞行环境中天空端与地面端阻挡较严重，地理环境复杂将影响通信距离；
- 7) 如果以上操作都无法解决问题，请联系 SprintLink 技术支持人员。