

# 无线传输（网桥）网络工程实施 注意事项

---

Version 1.1

2017-06-01



## 版权

© 2007-2017 Redwave.

本用户手册的版权属 Redwave.公司所有。在著作权法保护下，如无 Redwave.公司事先的书面许可，此版本严禁以任何语言，任何形式的转让，存储或转录。



## 注意事项

Redwave 保留修订所有细则的权利。如有任何对于本用户手册内容及产品说明的更改，恕不另行通知。

尽管本手册精心编辑，但并不可以被视为产品特性的保证。Redwave 仅对本手册指明的销售及交货条款负责。

对此手册的复制和随附产品的软件的发行以及应用都服从于 Redwave 的书面授权。

## 商标

此手册里描述的产品是 Redwave 的注册商标产品。

Microsoft, Windows 95, Windows 98, Windows Millennium, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, and MS-DOS 是微软公司的注册商标。

Wi-Fi 是 Wi-Fi Alliance 的注册商标。

所有其他的品牌和产品名是与之相应的持有公司的注册商标。

## 一、设备选型

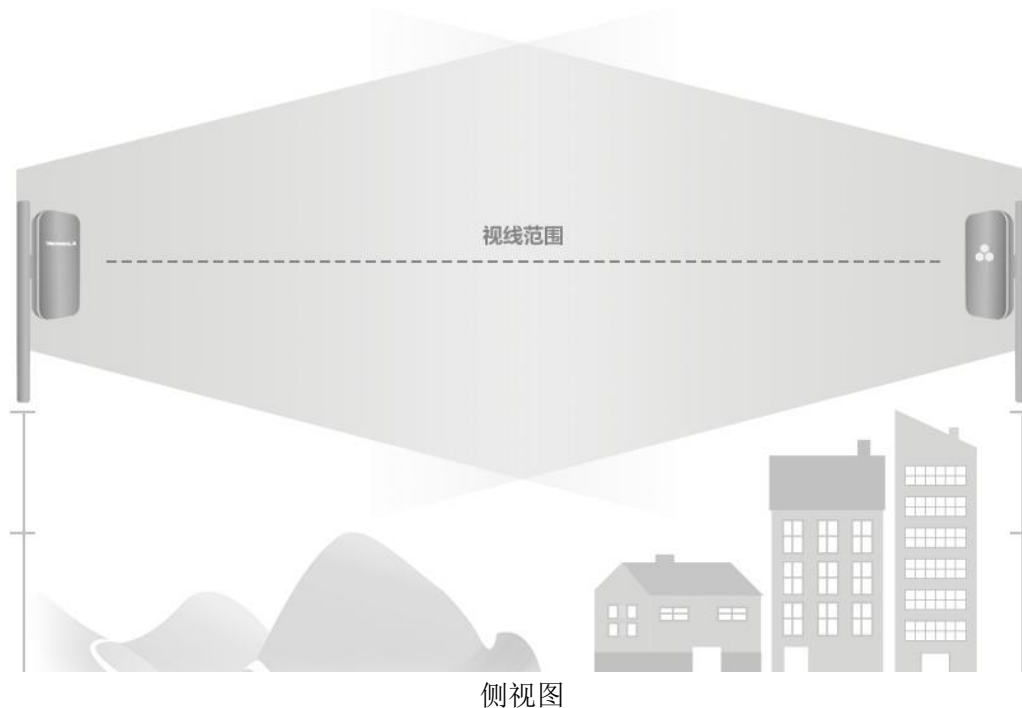
- 1、根据实际环境，具体需求选择合适型号的无线网桥设备；
- 2、无线网桥设备必须同系列配对使用，不能使用不同系列、不同频点设备配对。

## 二、施工前准备

- 1、施工前，在室内按需求做好互通配置，贴好无线网桥名称、IP 地址。

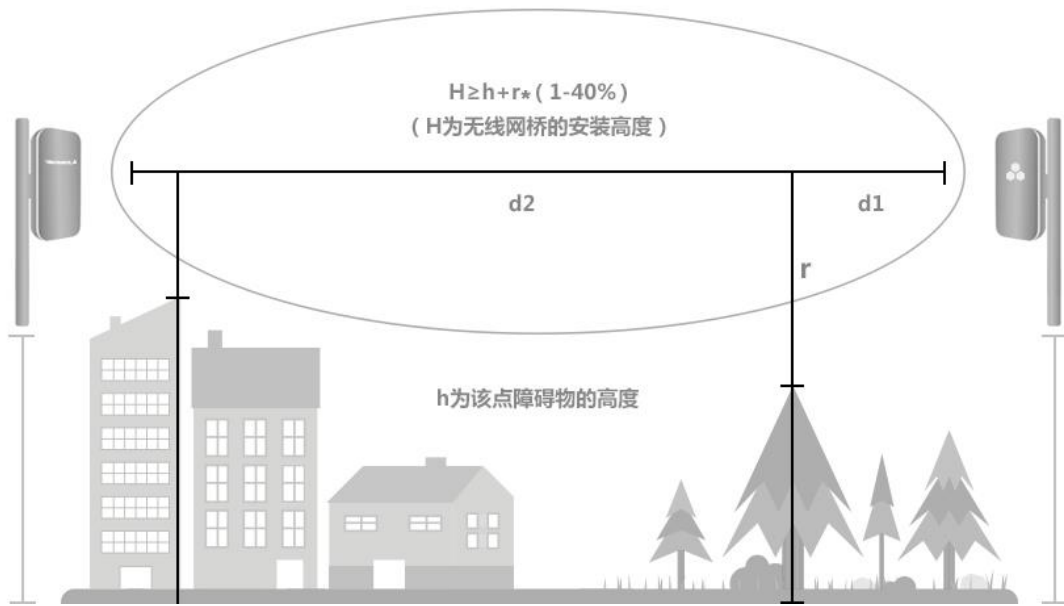
- 2、安装高度计算

无线传输过程中，树木、高楼和大型钢筋建筑物等障碍物都会削弱无线信号。为提高无线传输性能，防止信号受阻，安装时请确保无线网桥设备间的是否可视、无障碍物阻挡，如下图所示：



如何计算设备的最小安装高度？

我们首先要引入“菲涅耳区”这个概念。无线信号在传输过程中，发送端和接收端之间的大型建筑物或树木等障碍物会反射信号，引起信号的多径传播，从而造成信号衰落。在以收发天线的连线为轴心，以  $r$  为半径的一个类似于管道的区域内，若没有障碍物的阻挡，则可认为信号在自由空间中传播，没有衰落。这个管道区域称为菲涅耳区（Fresnel Zone）。菲涅耳区是一个椭球体，如下图所示：



$$r = \sqrt{\frac{d_1 \times d_2}{d_1 + d_2} \cdot \frac{c}{f}}$$

其中：r 为菲涅耳半径（以米为单位计量）；

c 为光速，即 3x10<sup>8</sup>m/s；

f 为无线信号的频率（以 Hz 为单位计量）；

d1 和 d2 分别是收发天线之间的连线上某测量点到发送设备和接收设备之间的距离（以米为单位计量）。

实际应用中，为保证系统正常通信，收发天线架设的高度要满足尽可能使它们之间的障碍物不超过其菲涅耳区的 40%。例如，假设 d1 和 d2 分别是 2km 和 8km，无线网桥设备的工作频率 f 是 2.4GHz，则根据上述公式，菲涅耳半径 r 为 14.142m。考虑 40% 的容忍度，则可接受的半径为 8.485m。假设障碍物高度 h 为 10m，则无线网桥设备的架设高度应高于 18.485m。类似地，计算出所有障碍物所在处的结果，其中的最大值即为最终结果。

### 3、安装方向

安装无线网桥设备时请调整其正面朝向，确保接收设备在其信号覆盖范围内。可以借助百度地图、GPS 等工具，并结合无线网桥设备的水平波瓣宽度来大致判断无线网桥设备的朝向。

无线网桥设备的水平波瓣宽度如下表所示：

机型	塑料外壳天线一体化	铸铝外壳天线一体化	铸铝外壳外接型
水平波瓣宽度	60°	17°&11°	外接天线

如下图所示，白色扇形区域即为无线网桥设备的信号覆盖范围。



### 三、室外安装说明



警告：在电线附近安装天线时，须倍加注意。



警告：天线未接上前发射器不得通电源，否则会造成永久伤害。



警告：当设备正在工作时，避免直接站在天线前。发射器接通后会产生强射频磁场。

#### 警告！

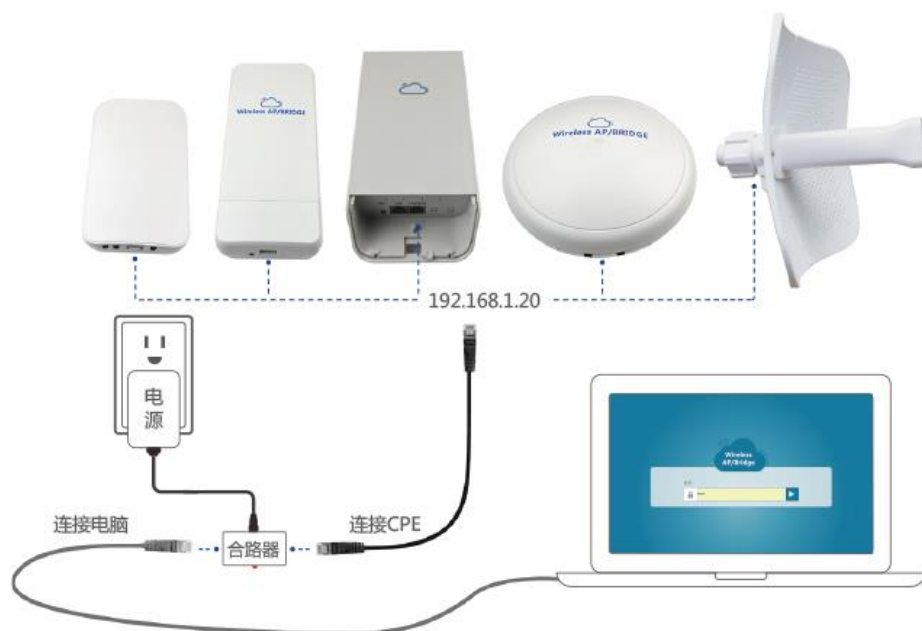
本公司室外无线设备及室外天线的安装必须由经过培训的专业安装技术人员或合格的  
天线安装人员来操作。安装地点的选择必须由熟悉当地电器规范和其他熟悉这种安装操作规  
章的人员检查核实。天线会出现暂时的放电现象（如在雷暴的天气状况下有可能出现电击现  
象），这种状况会使你们的电器设备受损，或人员在触摸暴露在外的天线电缆的金属连接器  
会出现受伤甚至死亡的状况。

为避免室外无线设备损坏及人员伤亡的状况，室外天线、避雷器、电缆、室外无线设备  
及天线抱杆均应使用接地部件同时连接在同一接地系统上。

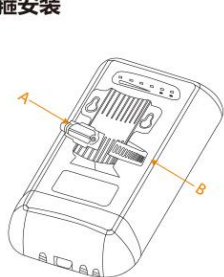
室外无线设备安装应有一个或多个接地杆，至少使用一根 10AWG 接地线和防腐部件，

接地设备应该遵循当地的电器规范和安装标准。安装、拆卸或者换一个电缆配件时，请务必确认在施工过程中天线系统的每一个外露金属连接器接好地。

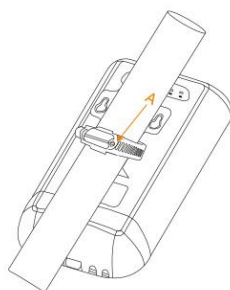
## 1、无线网桥（塑料外壳）安装与连接



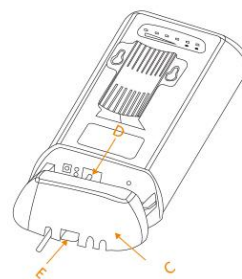
### 抱箍安装



1、先将抱箍A放在产品背面，B安装孔内，可根据抱杆的粗细对安装位置进行调节。



2、将设备安装到抱杆上，用螺丝刀将A部位拧紧。

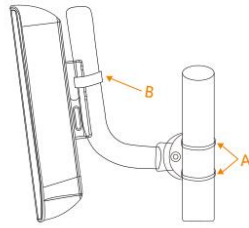


3、按住卡扣E，将设备的盖板C取下，然后将D插入网线，最后将主设备的盖板C扣紧即可。

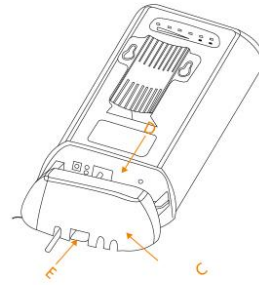
## 支架安装



1、先将抱箍A放在产品背面，B安装孔内，可根据抱杆的粗细对安装位置进行调整。



2、先将金属支架A安装在抱杆上，再将主设备安装在金属支架上，用螺丝将B拧紧。

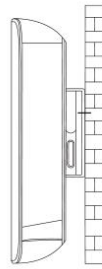


3、按住卡扣E，将设备的盖板C取下，然后将D插入网线，最后将主设备的盖板C扣紧即可。

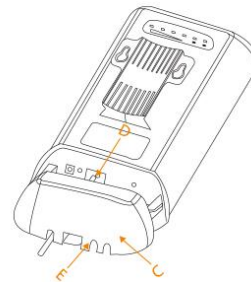
## 钉墙安装



1、F和G是钉子孔位。



2、将两个钉子钉在墙上，把设备的两个孔位对应钉子挂上就可。



3、按住卡扣E，将设备的盖板C取下，然后将D插入网线，最后将主设备的盖板C扣紧即可。

## 2、无线网桥（铸铝外壳）安装与连接

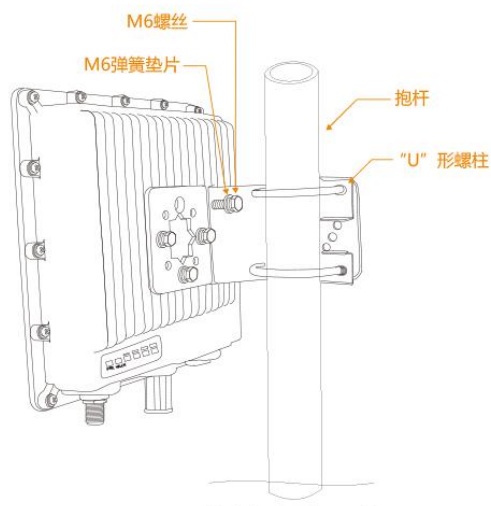
### 夹具安装示意图

根据设备内置天线的极化方向，将“L”形角铁固定在设备的背板上  
(注意：安装好后的设备接头应该朝下装上防雷地金属垫片)

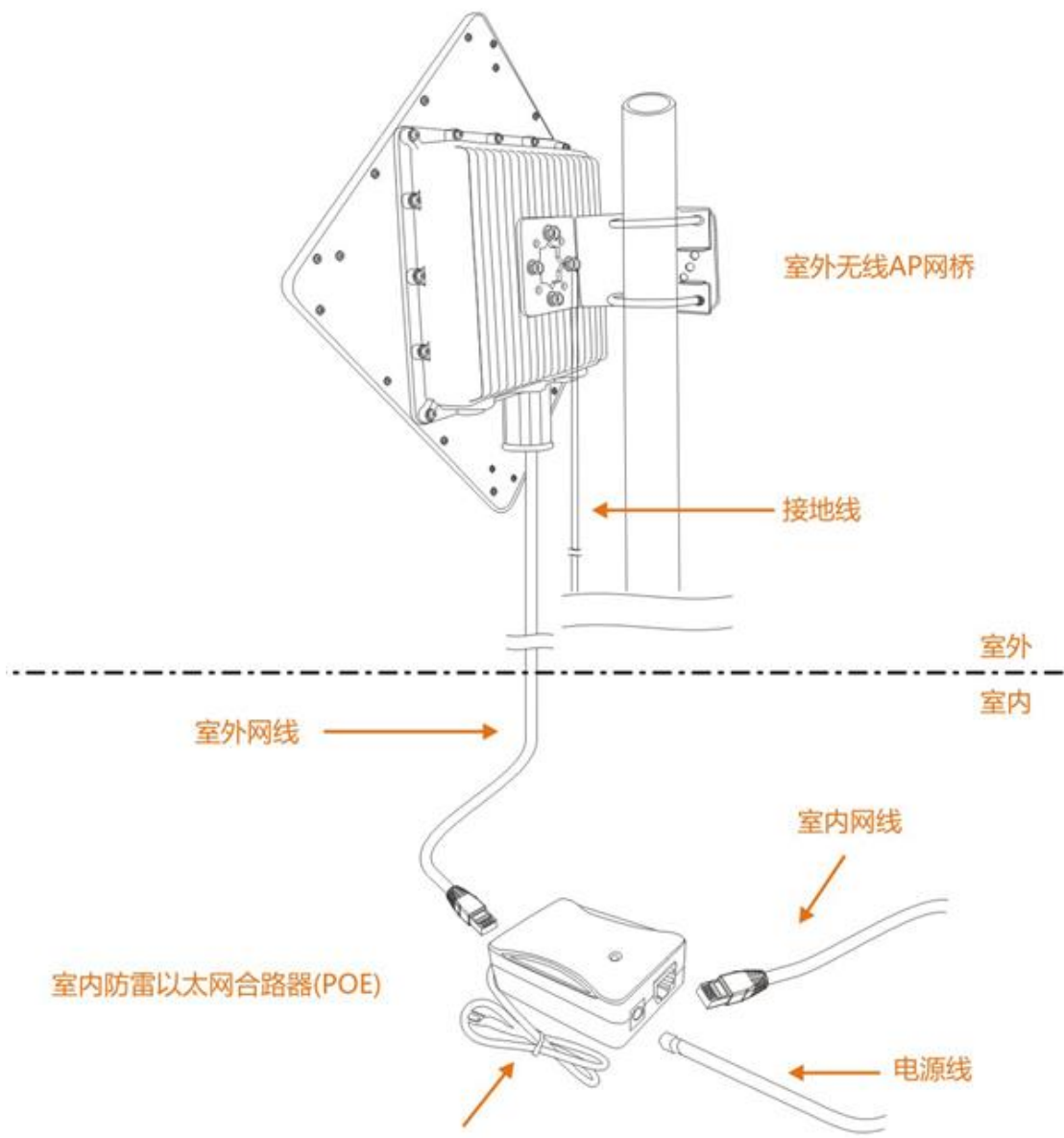


### 夹具安装示意图

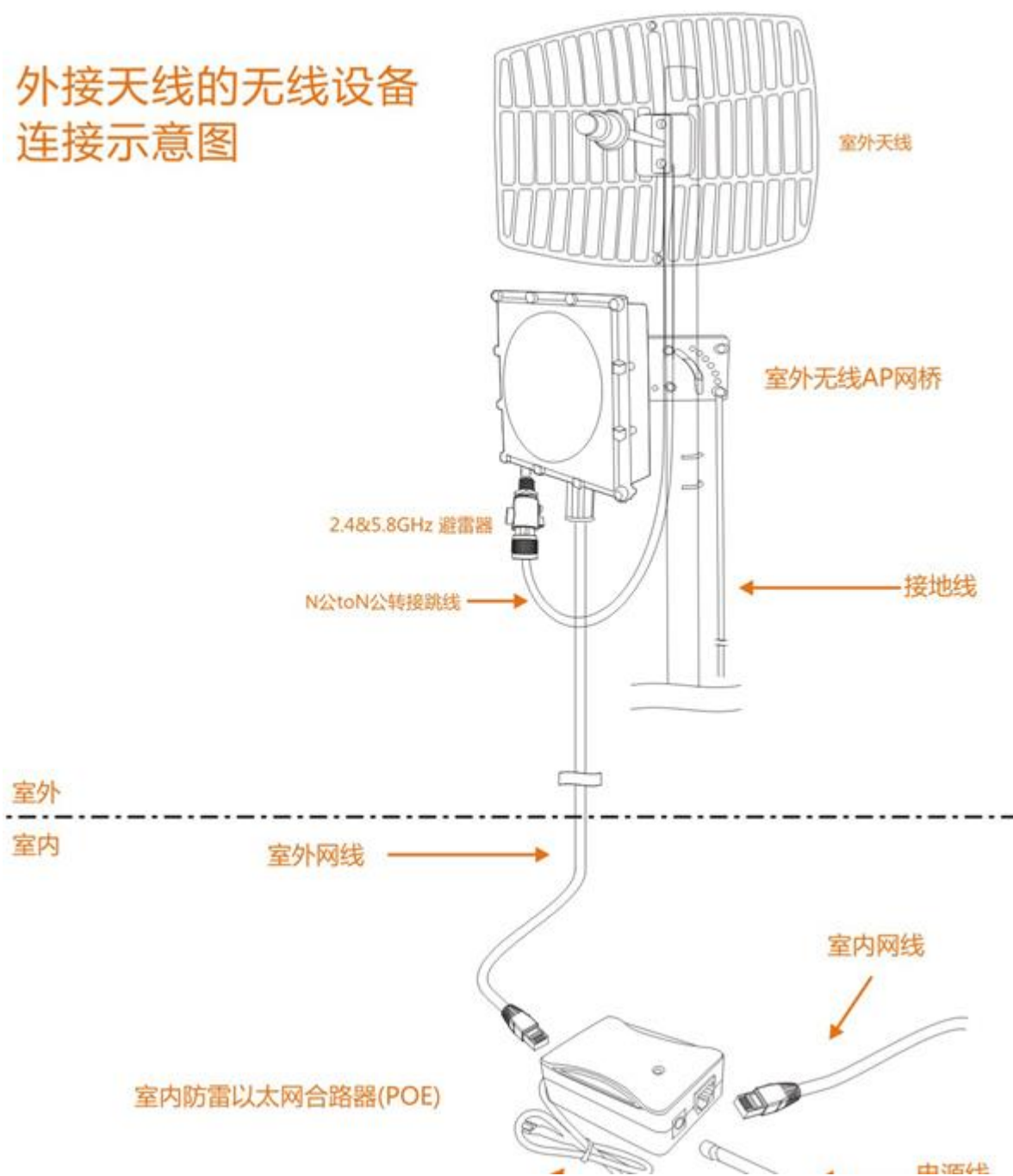
选择符合要求的抱杆，利用“U”形螺柱，调整好设备天线角度，紧固螺丝，将抱柱装置在适合设备工作的环境，并保证牢固。







# 外接天线的无线设备 连接示意图



## 四、故障排查

### 配置不匹配

现象：无线链路不通

原因：本端网桥和远端网桥的配置不一致；

解决方法：检查每一项常见配置。

检查项目	正常值	异常值
<b>有线配置</b>		
PC 网卡的 IP 地址	与无线设备 IP 地址前三位一致	与无线设备 IP 地址前三位不一致
无线设备 IP 地址	前三位一样	前三位不一样
子网掩码 Netmask	255.255.255.0	
<b>无线配置</b>		
工作模式 Wireless Mode	本端是 AP WDS、远端是 Station WDS 或者都是 AP WDS	本端和远端设备设置错误
无线网络名称 SSID	(AP+ST 的时候)同一个 ID	不同 ID
工作模式 APWDS	绑定对端的 Wlan MAC	绑定错误的 MAC
加密方式	使用相同的密码	使用不同的密码
信道国别 Country Code	同一个信道国别	不同信道国别
无线协议 802.11 Mode	同一个标准	不同标准
极化方式	同一个极化方式	不同的极化（一个水平，一个垂直）
信道频宽 Channel Width	同一个频宽	不同频宽
工作信道 Channel	相同国家的同一个信道	不同国家，不同信道
功率 Output Power	如果近距离 500~1000 米使用，调到 10dBm 就足够了	功率发射设置不当
距离 Distance	建议比实际距离大 1.2 倍比较好	不同
ACK Timeout	填写与工程相近的 ACK 数字	不同

### 硬件故障

现象：PING 不通设备；

原因：接触不良、错误连线、网线过长等；

解决方法：检查各种连接配套设备，然后加电重新启动网桥。

问题	解决方法
接触不良	电源、POE、网桥、天线、室外网线、接头松紧问题
错误连线	POE 至 AP 或 CPE 用直通网线， POE 和 PC 连接用交叉网线 <b>或者直通线</b>
室外网线太长	从 AP 或 CPE 至 POE 的最大长度为 90 米（ <b>或者网线质量太差，不是全铜</b> ）
IP 地址找不到	请用 IP Config 查看，或者复位出厂设置

## 无线网络问题

现象：无线链路通，但是误码高、流量小、丢包；

原因：存在无线设备之间的干扰；或者邻近其它无线产品的干扰；

解决方法：检查无线链路，干扰排除：

- 1、现场频谱扫描：可以采用无线设备扫描2.4&5.8GHz频段，给出平均接收电平值、最高接收信号电平值与系统频率是否可用的建议；
- 2、近距离无线链路：由于 AP、CPE 距离太近产生设备自干扰或者其它潜在的原因（由于 AP 太靠近有问题的设备而引起的自干扰、高功率频带外发射器的干扰和其他未经许可使用的频带内干扰），建议降低 AP、CPE 的发射功率；
- 3、远距离无线链路：重新调整不同的信道或天线极化、CPE 天线、寻找 CPE 附近射频干扰源或其他补救办法（调整 ACK Timeout、Distance）；
- 4、同一个基站上装太多同频的 AP，AP 之间互相干扰,解决办法，把 AP 拉开距离，或者装不同的极化方式，或者使用不通的频率：如 2 个是 2.4，3 个 5.8；
- 5、尽量避开高压线，或者有镜面发射的环境；
- 6、点对多点：链路是通的，但是有部分链路图像卡，检查电平值是否达到要求，（如果达到要求，则计算网络的带宽是否足够，带宽不够就会出现卡，解决办法减少链路），达不到要求，带宽不够；调整网桥角度提高电平值；检查是否有多个客户使用，是则减少客户端；
- 7、点对多点：无线网内广播包太多，引起带宽不够，解决办法，在 AP 端启动客户端隔离；
- 8、AP 的接地也可能是一个问题，因此请确认 AP 接地是否良好，以太网电缆是否使用屏蔽电缆；
- 9、无线信号强度弱：确认天线位置没有发生变化或信号路径没有被树叶或汽车阻碍。湿的树叶也可能带来影响。还要确认天线的连接是否牢固，天线极化安装正确（V 和 H）。也有可能是允许信号余量过低。正常情况下缺省设置 RSSI 读数应大于-75dBm，低于-82dBm 时有可能造成错误。

检查项目	正常值	异常值	解决
Transmit Re-Transmit Failure	发送的包全部在 Transmit 列，Re-Transmit 极少，Failure 为 0	Re-Transmit 和 Failure 列发包很多	数据受干扰，需要检查无线设备匹配情况
Signal	-50~-70dB	过强: >-45dB 过弱: <-75dB	调节安装方向; 调节设备发射功率
Noise Floor	-90~-95dB	<-87dB	存在干扰, 查找附近干扰源
SNR	Excellent 或 Good	Low	信号或者噪声某一项有异常。检查 Signal 和 Noise

## 设备故障需返厂的现象

- 1、本地连接打叉：更换好的POE网线进行测试，如果还是打叉，设备需要返厂维修；
- 2、POE灯闪烁，设备的电源模块故障，设备需要返厂维修；
- 3、设备能看到信号电平值，但是没有数据传输，查看两端网桥的电平值是否对称，（如果A端-55，而B端-70，则B端的网桥射频出现故障，需返厂维修；
- 4、设备接上POE后，POE的灯马上灭掉，设备需返厂维修。

感谢您使用本公司无线设备，如有技术问题，请拨打全国免费服务热线 400-008-2458，未开通 400 服务地区及手机用户：+86-20-37252261/62 或者浏览网站 [www.Redwave.cc](http://www.Redwave.cc)