

无线覆盖网络工程实施注意事项

目录

一、工程实施前.....	3
1.1 确定客户的需求.....	3
1.2 网络结构设计.....	3
1.3 AC/AP 设备选型.....	4
1.4 现场勘查与测试.....	5
1.4.1 AP 安装位置规划.....	6
1.4.2 AP 覆盖效果测试.....	9
二、工程实施中.....	10
2.1 AP 安装.....	10
2.1.1 AP 安装位置.....	10
2.1.2 AP 的 MAC 地址与位置.....	12
2.1.3 AP 运行状态.....	13
2.1.4 线路标记.....	13
三、工程实施后.....	14
3.1 无线网络优化.....	14
3.1.1 频段带宽选择.....	14
3.1.2 信道规划.....	15
3.1.3 无线网络隔离.....	17
3.1.4 AC 设置优化.....	18
3.2 有线网络优化.....	19
3.2.1 VLAN 设置.....	19
3.2.2 DHCP 服务器设置.....	20
3.2.3 AC 与 AP 管理网络隔离.....	21
3.3 配置管理.....	21
3.3.1 AP 备注.....	21
3.3.2 配置备份.....	21
3.4 工程验收.....	22

3.4.1	无线覆盖效果测试	22
3.4.2	网络性能测试	23
3.4.3	个别位置无线体验不好的解决方法	23
四、附录	24
4.1	Inssider 软件介绍	24
4.2	Ix Chariot 软件介绍	25



一、工程实施前

1.1 确定客户的需求

不同客户对无线网络的需求是不一样的,只有明确了客户的实际需求才能正确的去设计网络的结构和选用设备,通常主要关注的需求包括如下方面:

项目	说明
网络规模	总体网络规模有多大,有线、无线接入点各自有多少?对于交换机、路由器等设备的选择有什么考虑?
网络应用需求	网络是用于一般的上网还是特殊用途?上网是以看视频为主还是浏览网页为主?分析这些应用下对网络的流量、延迟等方面的性能要求。
无线覆盖效果要求	是环境的 100%绝对覆盖还是大部分关键区域的覆盖?有没有什么技术指标?无线选择双频还是单频?
有线网络与布线要求	已有的或设计中的有线布线情况是怎样的?以酒店为例,客房已经布置了网线吗?是会增加还是不会考虑在客房布置网线?此项对于后续的 AP 选型很重要。
建筑平面图/环境	根据建筑结构和平面布局,做初步的无线方案设计,以及可能存在问题的区域,为后续现场勘测做准备。
供电要求	是选择 PoE 供电还是 DC 供电?环境是否具备?
管理功能	是否需要做无线的认证?需要微信认证吗? 有线网络需要做怎样的管理和认证?等等

通过上面的需求了解,我们可以根据客户的描述得到大概的网络方案、设备选择等,在满足客户需求的同时,也需要根据我们的经验去分析网络潜在的需求和可能存在的问题,比如有一定规模的网络一般都需要进行 VLAN 划分来保障有线、无线网络的稳定性,但客户缺乏这方面的专业知识,基本上不会主动考虑到这点。作为方案设计人员,在设备的选型上需要适当考虑。

另外还可能客户对于总体成本等商务方面的考虑等,非本文的关注点,就不详细展开了。

1.2 网络结构设计

TP-LINK 商用解决方案的一般网络拓扑如下图所示,AC 旁挂在核心或者汇聚交换机上,管理整个网络中的 AP, AP 零配置,统一由 AC 进行管理。

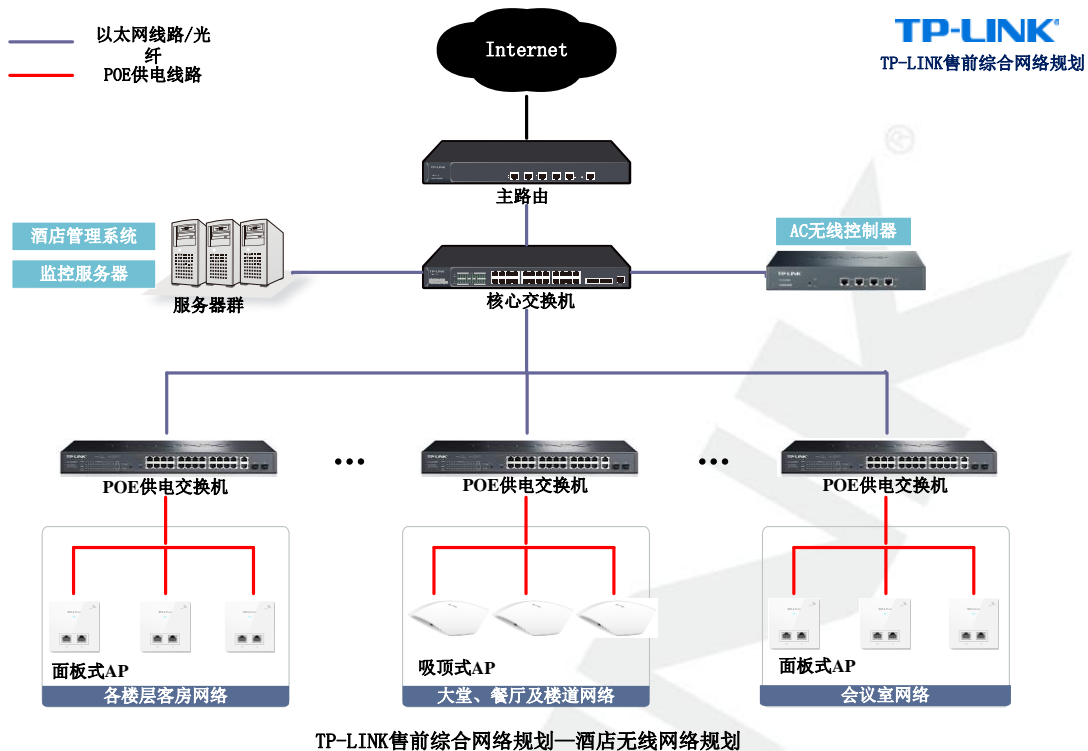


图 1-2

针对酒店、企业、学校、宿舍、工厂、商场、餐厅等各种场景，都有相应的解决方案。具体方案请参考：<http://smb.tp-link.com.cn/solutions/index.html>

1.3 AC/AP 设备选型

进行无线覆盖选择 AC/AP 时，应考虑环境特点，AP 特点如安装方式，覆盖范围，带机量，无线速率等因素，可结合如下问题来选择：

问题 1：选择吸顶 AP 还是面板 AP？

吸顶 AP：一般安装在天花上，无线功率较大、覆盖范围较宽比较适合安装在过道、餐厅、大堂等区域。

面板 AP：发射功率相比吸顶 AP 较小，其设计采用 86 面板盒设计，可以替代房间内原有网络面板盒，部分面板 AP 上的接口会不一样，如两个 RJ45 接口、USB 充电接口、RJ11 电话线接口，在选型时根据实际需要选择相应的 AP。该 AP 比较适合安装在室内，如酒店客房等区域。

在酒店客房无线覆盖中，面板 AP 的实际覆盖效果会明显优于吸顶 AP。

问题 2：选择双频 AP 还是单频 AP？

双频 AP：同时工作在 2.4GHz 和 5GHz，在无线客户段接入比较密集的环境中，可以有效增加带机量，比较适合用在如餐饮、会议室等环境中。

单频 AP：仅工作在 2.4GHz，比较容易受到干扰，比较适合用在干扰比较小的环境中，如酒店、工厂宿舍等。

目前比较主流的移动终端均已支持 5GHz，如：iPhone 5、iPhone 5c、iPhone 5s、iPhone 6、IPAD2、IPAD3、IPAD4、IPAD Air、IPAD Air 2、小米 3、小米 4、小米 4C、小米 NOTE、MX4、MX 4 PRO、MX 5、魅族 PRO、荣耀 6 plus、荣耀 7、HUAWEI Mate 7...。以 2015 年为时间点，千元级别的手机基本都能支持 5G 的 WiFi，因此建议选择双频 AP。

问题 3：不同 AP 的带机量怎么判断？

AP 的带机量与较多因素相关，如：环境干扰、无线终端速率、无线终端网络应用等等。

2.4G 频段：2.4GHz 是目前用得最广泛的频段，整个频段带宽较窄，20MHz 频段带宽下只有 3 个互不干扰信道，在该频段下最高支持 IEEE802.11n 协议；

5G 频段：5GHz 是目前使用增长比较快的频段，整个频段带宽大，20MHz 频段带宽下至少有 5 个互不干扰信道，在该频段下最高支持 IEEE802.11ac 协议；

在无干扰环境中，根据实测结果，单个 AP 频段带宽在 20MHz，2.4GHz 和 5GHz 两个频段都可以满足至少**各 25 个**手机同时看视频。但是在实际组网情况下，由于 5G 频段相比 2.4G 频段拥有更多无线技术和资源上的优势，5GHz 频段的整体带机量会更大，所以在有高带机量需求的情况下，建议选择双频无线路由器。

问题 4：一个无线 AP 覆盖多大范围合适？

无线 AP 的覆盖范围与安装位置、实际环境的关系非常大，如下信息供参考：

吸顶无线 AP：覆盖周边 4-6 个房间/宿舍，或半径 12 米左右的范围，适合安装在相对环境空旷、层高不低于 3 米的环境。因安装方式的特性，容易产生无线盲点。

面板无线 AP：覆盖周边 1-3 个房间/宿舍，隔 1 道墙的空间，无线覆盖效果较好。

问题 5：如何选择 AC？

1) 确认网络中的 AP 数量，包括后期可能增加的 AP 数量，不同型号 AC 能够管理 AP 的数量是不一样的。（注意：一个局域网中最多只能存在一个 AC）

2) 确认网络认证需求，不同 AC 支持的认证方式也不一样，TL-AC1000 不仅支持普通的 WPA-PSK/WPA2-PSK 认证还支持 Portal 认证。（使用 TL-AC100、TL-AC200 需要的话也可以选择是在网关上做 Portal 认证）

选型参考：

无线 AC 选型及规格表 http://service.tp-link.com.cn/detail_article_2290.html

PoE 交换机选型及规格表 http://service.tp-link.com.cn/detail_article_2292.html

无线 AP 选型及规格表 http://service.tp-link.com.cn/detail_article_2291.html

1.4 现场勘查与测试

无线的应用效果与环境的相关性非常大，所以在工程实施前，需要在实际环境进行勘测，勘测的目的包括进一步确认方案的可行性，另一方面是需要选择一些代表位置，尝试安装 AP 并测试无线覆盖的效果是否符合预期。具体内容包括如下几方面：

1.4.1 AP 安装位置规划

吸顶 AP 信号辐射方向

吸顶 AP 使用的是定向天线，其信号发射方向如图 1-3 所示，实际覆盖过程中，需要根据图中的角度来确认 AP 的信号是否能够覆盖到需要的区域。

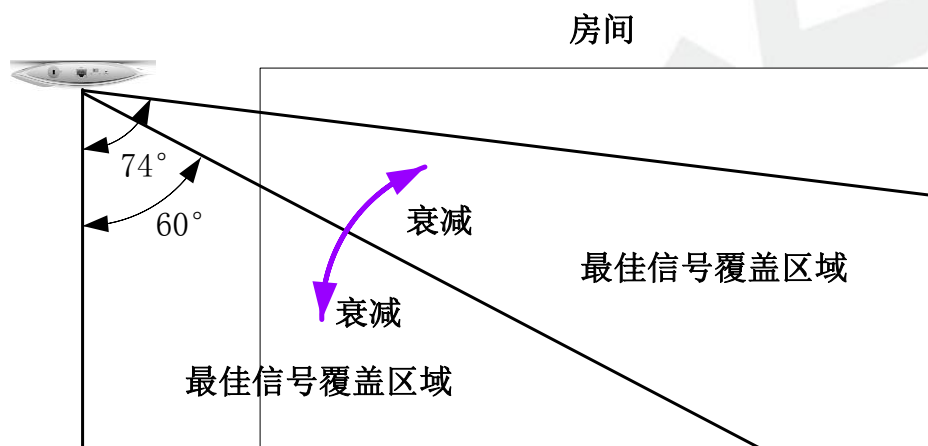


图 1-3

AP 信号覆盖范围

AP 在不同的安装高度，其对应的覆盖范围略有不同，假设 AP 高度为 H 。其最佳信号覆盖半径为 $R=H*\tan(74^\circ) \approx 3.48H$ ，如图 1-4 所示。在实际覆盖过程中，不同 AP 的覆盖范围最好能够有一定重叠，这样可以保证漫游效果，如图 1-5 所示。

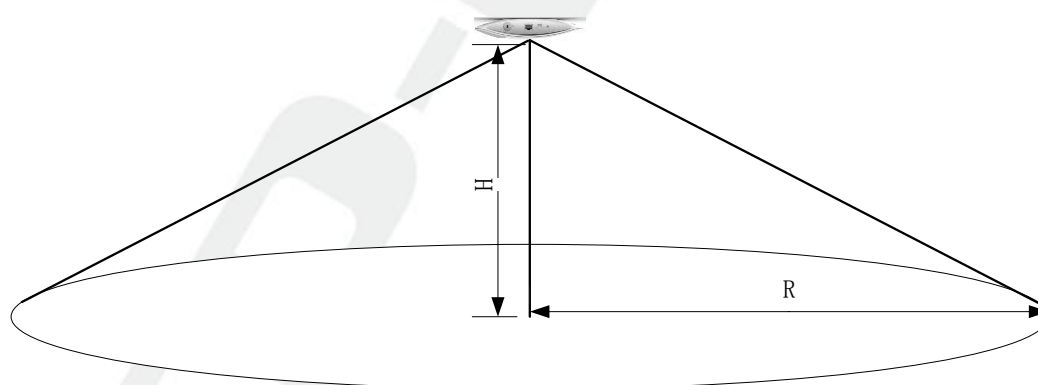


图 1-4

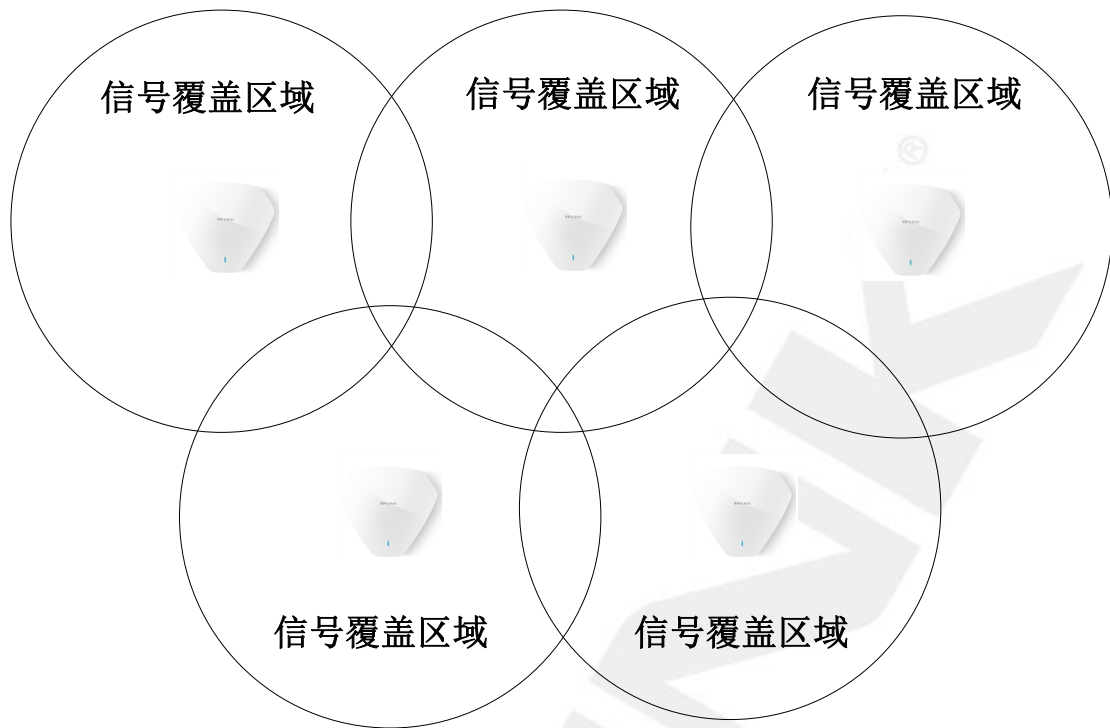


图 1-5

AP 间距

由于 AP 在工作过程中，会产生一些低能量的边带噪声，这些噪声会对相邻信道造成影响，所以在实际施工过程中，两个 AP 的距离安装点不能太近，AP 可视距离最好大于 10m。如果中间有墙体阻挡，可以小于该距离。

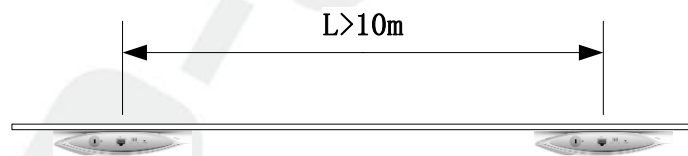


图 1-6

上下楼层 AP 交错

由于楼层和楼层之间的距离比较小，不同楼层间的 AP 尽量错开，部署方式如图 1-7，这样可以减少 AP 之间的信号干扰。



图 1-7

AP 墙体穿透

墙体对无线信号的衰减会相当大,不同墙体对无线信号的衰减会不一样,在施工过程中,尽量保证 AP 与无线覆盖区域之前的衰减小于 20dB。

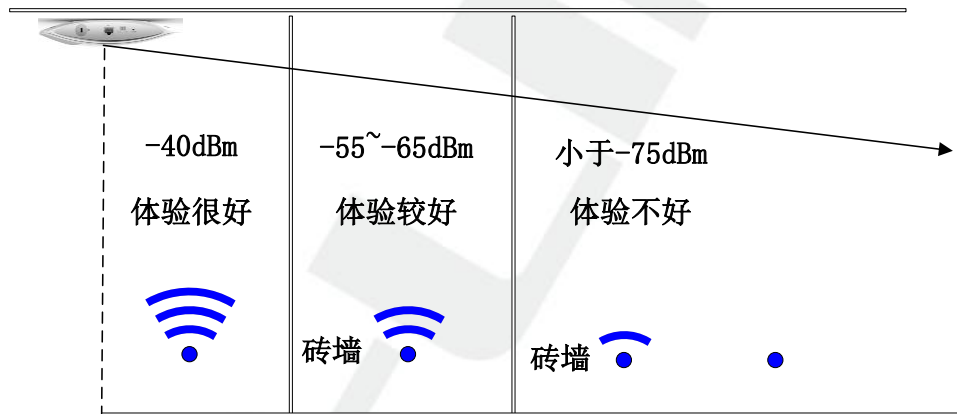


图 1-8

常见阻隔物对无线信号的衰减经验值如下：

阻隔物	衰减数值
门/木板隔墙	2~15dB
砖墙阻隔(100mm~300mm)	20~-40dB
厚玻璃(12mm)	10dB
楼层阻隔	20dB 以上

表 1-6

面板式安装位置规划

面板式及桌面式 AP 天线辐射方向比较均匀, 适合于安装在有隔墙的房间内部, 例如酒店客房或者办公室等, 建议的 1 个 AP 覆盖 1-2 间房间, 覆盖方法如下图所示:

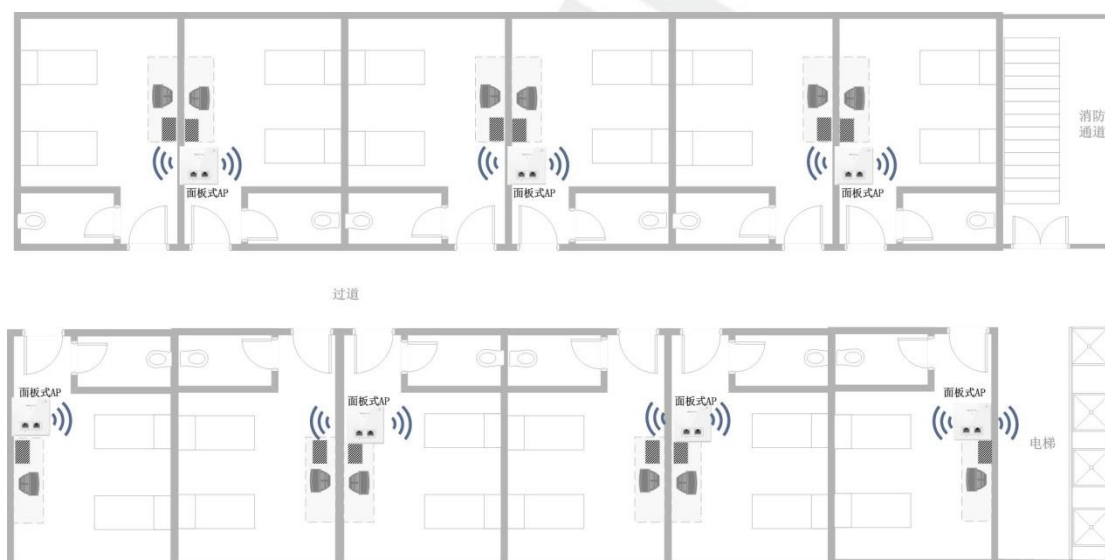


图 1-9

1.4.2 AP 覆盖效果测试

无线信号扫描

无线网络是否能够稳定, 很大程度取决于无线网络环境。在无线覆盖施工之前, 需要对现场已有网络的繁忙情况进行评估, 可以使用 Inssider 软件 (附录有介绍) 对现场的无线信号进行扫描。现场无线信号越多 (主要关注无线信号强度高于-70dBm 的信号, 数字的绝对值越小表示信号越强, 即-60dBm 的无线信号比-70dBm 的信号要强), 最终覆盖结果可能会越差。

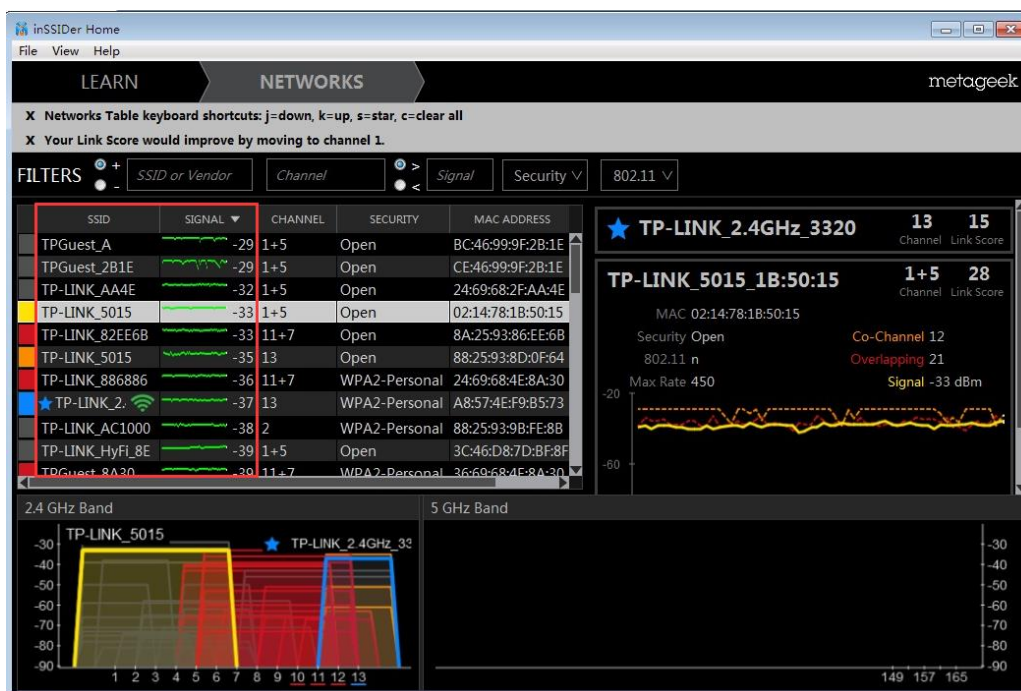


图 1-10

如果已有无线环境不太理想，需要适当减少干扰或者避开干扰，比如将原有网络拆除、断电等，以及考虑选择 5G 频段的 AP 设备。

覆盖效果评估

工程施工前，在没有接入 Internet 的情况下，可以先安装一个 AP 进行测试。

测试 1：使用 InSSIDer 软件测试信号强度，在预计需要覆盖的区域，选择多个点位测试，每个点位的信号强度高于-70dBm，说明覆盖效果良好。

测试 2：使用“Ix Chariot”软件（Ix Chariot 的介绍和使用方法请参考附录）进行吞吐量测试，拓扑结构如图 1-2，在预计需要覆盖的区域，选择多个点位，无线笔记本电脑下行吞吐量能够在 20Mbps 以上，说明覆盖效果良好。



图 1-11

二、工程实施中

2.1 AP 安装

2.1.1. AP 安装位置

AP 在安装的时候，尽量选择天花上没有遮挡的区域，与需要覆盖的房间的墙体保持一

定距离或居中的位置，安装位置如下图所示：

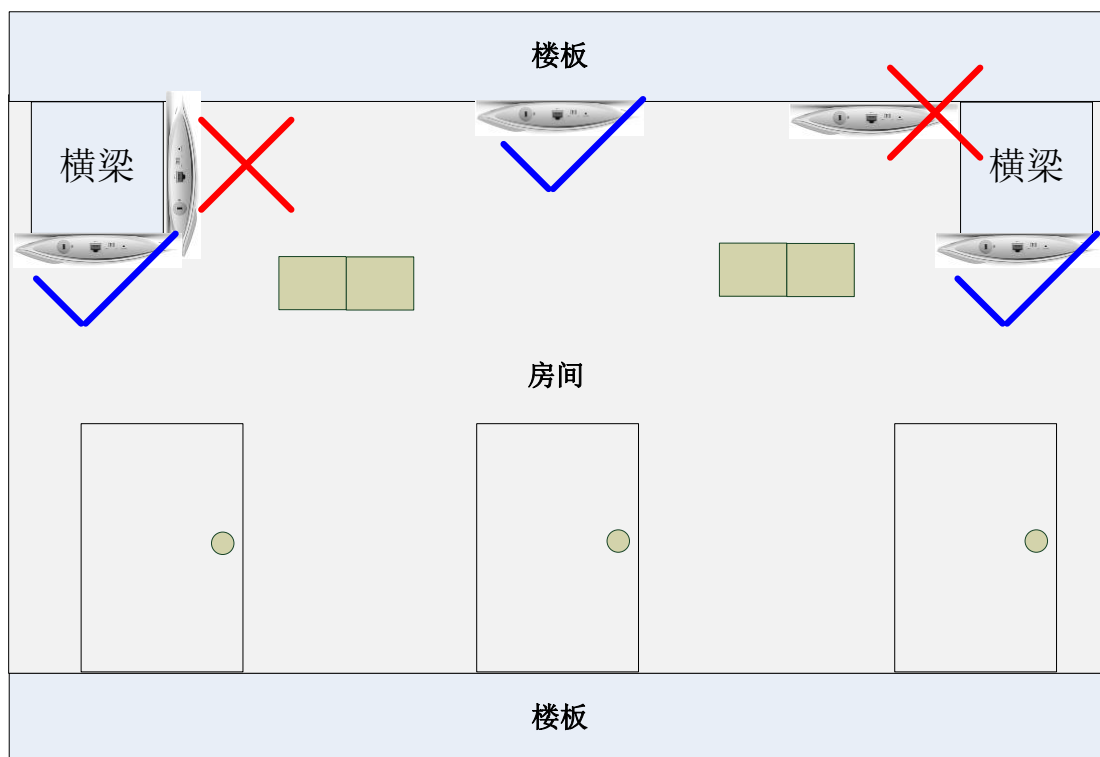


图 2-1

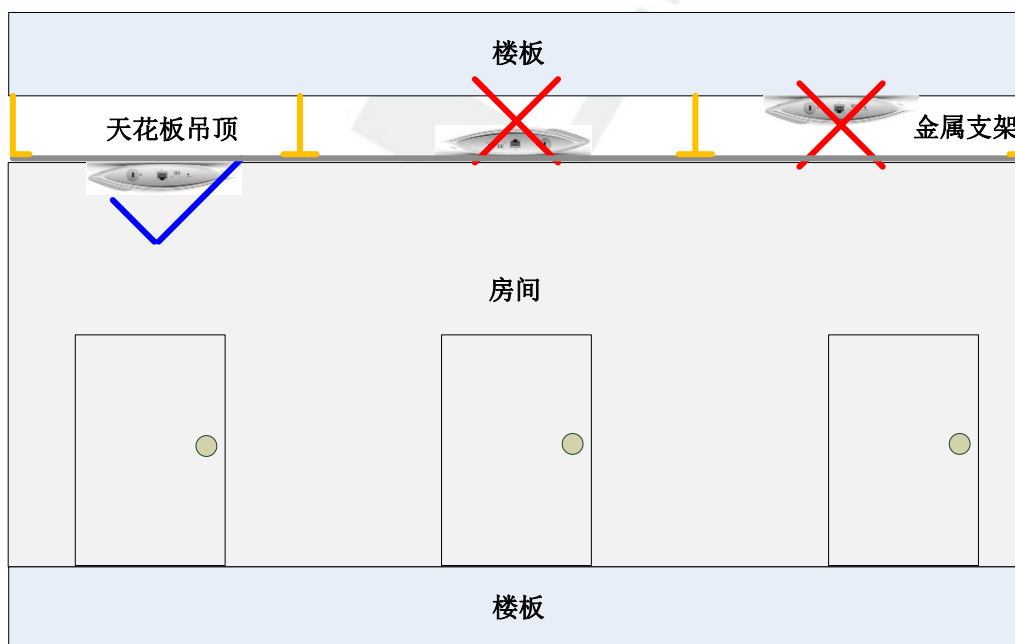


图 2-2



图 2-3

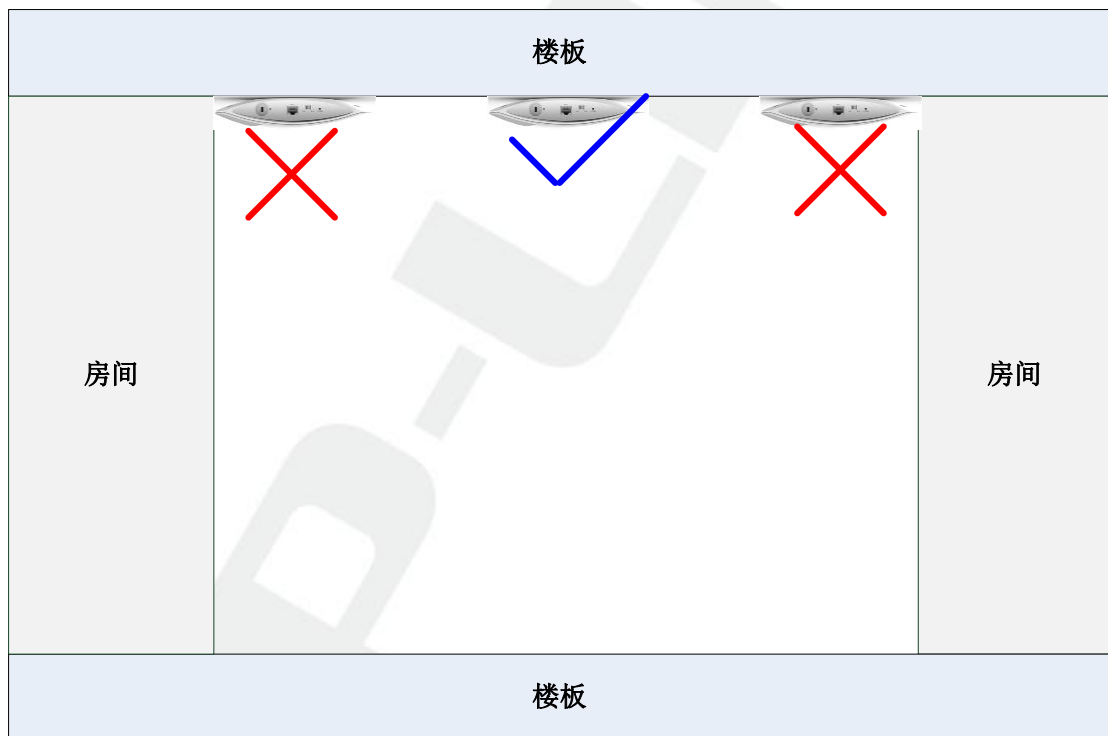


图 2-4

上述图示中红叉位置安装的 AP，会严重的影响到无线覆盖的效果，甚至出现部分位置无法正常使用无线的问题。

2.1.2 AP 的 MAC 地址与位置

在 AP 包装盒中，有一个便签，可以方便地记录 AP 的 MAC 地址与安装位置的对应关系，施工人员在安装过程中，将该便签取出，填写好 MAC 和安装位置，然后再将便签撕下，

贴到记录的本子上。施工完成后，可以根据记录在 AC 页面对 AP 进行备注，方便后续的优化和维护，具体请参考章节 3.3.1。

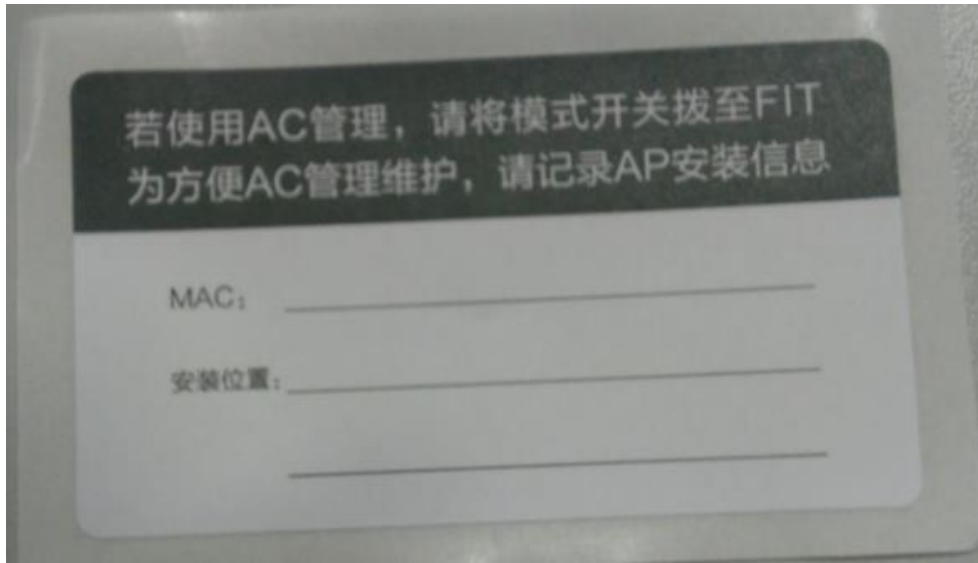


图 2-5

注意：该工作非常重要，记录好 MAC 和安装位置之后，后续在网络维护上可以非常方便。假如在维护时我们发现某个 MAC 地址的 AP 不能正常工作，需要找到相应位置检查 AP 的线路连接和硬件，如果没有 MAC 和安装位置对应表，将是非常困难的。

2.1.3 AP 运行状态

AP 安装好之后，观察 AP 的状态指示灯，如果该灯的状态为闪烁状态，说明 AP 与 AC 之间的通信是不通的，如果该灯的状态由闪烁变成了常亮，说明 AP 与 AC 之间的网络已经通了，网络物理连接已经没有问题。

2.1.4 线路标记

在网线布置过程中，需要对网线进行标记，标记好之后，AP 与机房中交换机的接口就非常容易对应起来，后续网络维护也会非常方便。



图 2-6

三、工程实施后

在工程实施后，一般需要对无线网络和有线网络进行优化调整，保证整个网络的稳定运行。路由器、交换机、AC 和 AP 等设备的基本设置方法请参考 TP-LINK 官网——服务支持栏目，搜索具体的产品型号获取帮助。下文将只介绍网络优化相关的内容。

3.1 无线网络优化

3.1.1 频段带宽选择

IEEE802.11n 之后的技术在信道的选择上可以选择多个信道，使用 40MHz 或者更高的频段带宽传输数据，但在大规模无线组网中，如果 AP 与 AP 之间信道冲突，很容易造成无线使用体验差，所以在选择频段带宽上，我们尽量选择 20MHz，有效减少信道冲突。

AP设置	射频设置	AP版本	AP数据库
------	------	------	-------

射频设置

AP名称: (1-50个字符)

射频单元:

射频模式:

频段带宽:

信道:

发射功率:

图 3-1

3.1.2 信道规划

在频段带宽为 20MHz 的条件下，在 2.4G 频段，1、6、11 信道理论相互不会干扰；5G 频段 36、40、44、48、149、153、157、161、165 信道理论相互不干扰。工程完成后，配置过程需要根据 AP 的安装位置，手动指定各个 AP 的无线信道。

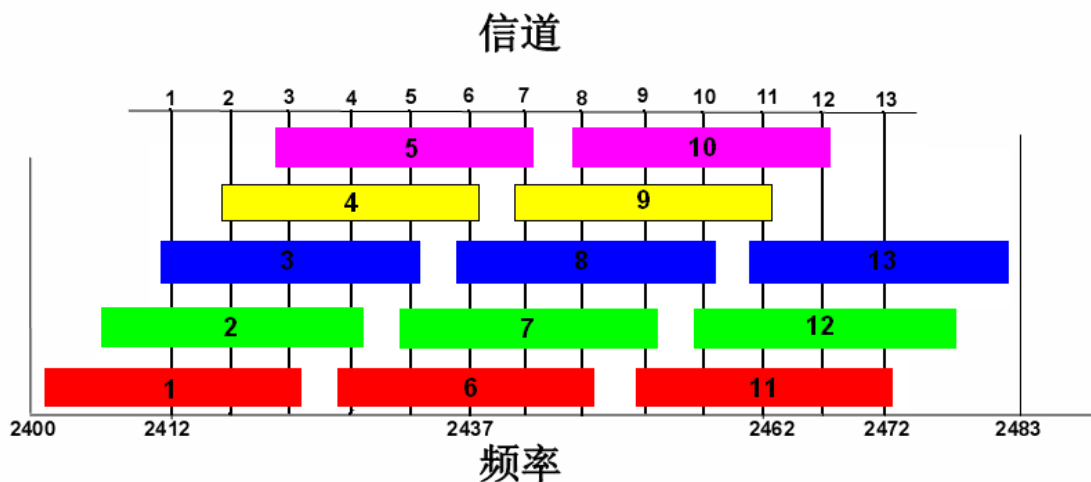


图 3-2

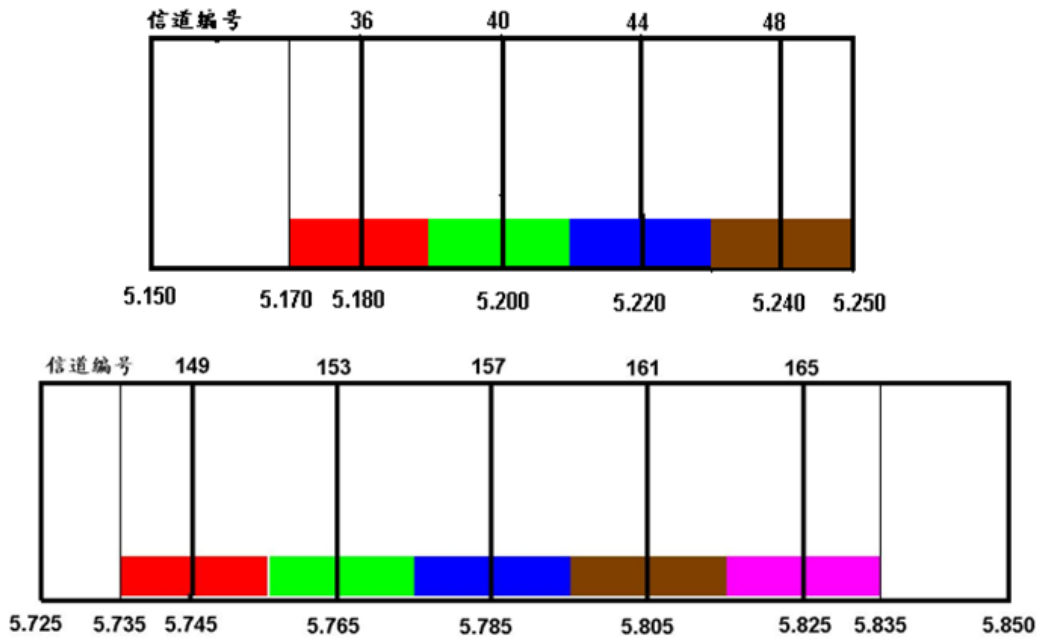


图 3-3

蜂窝部署方式是 WLAN 网络部署的基本原则，如图 3-4 所示。需要尽量隔离同信道的覆盖范围，提高同信道的重用率

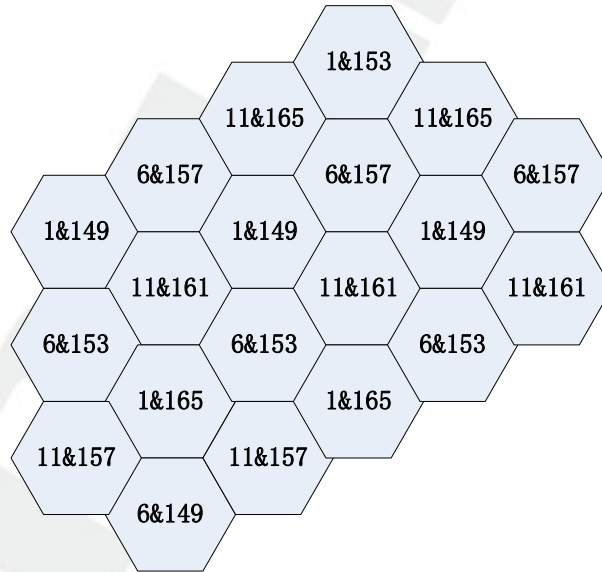


图 3-4

楼宇安装信道划分方法，如图 3-5

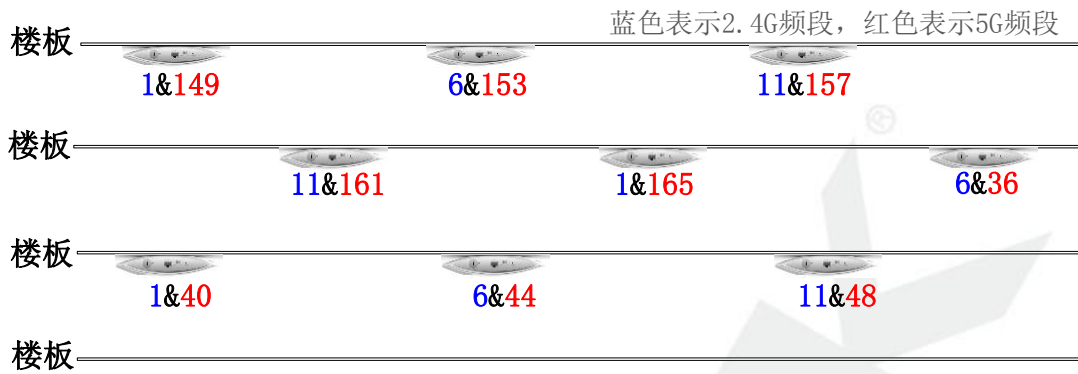


图 3-5

3.1.3 无线网络隔离

在无线网络中，如果广播包过多，会对无线网络质量造成比较大的影响。所以如果没有特殊需求的情况下，建议将 AP 下面的无线客户端进行隔离，如图 3-6

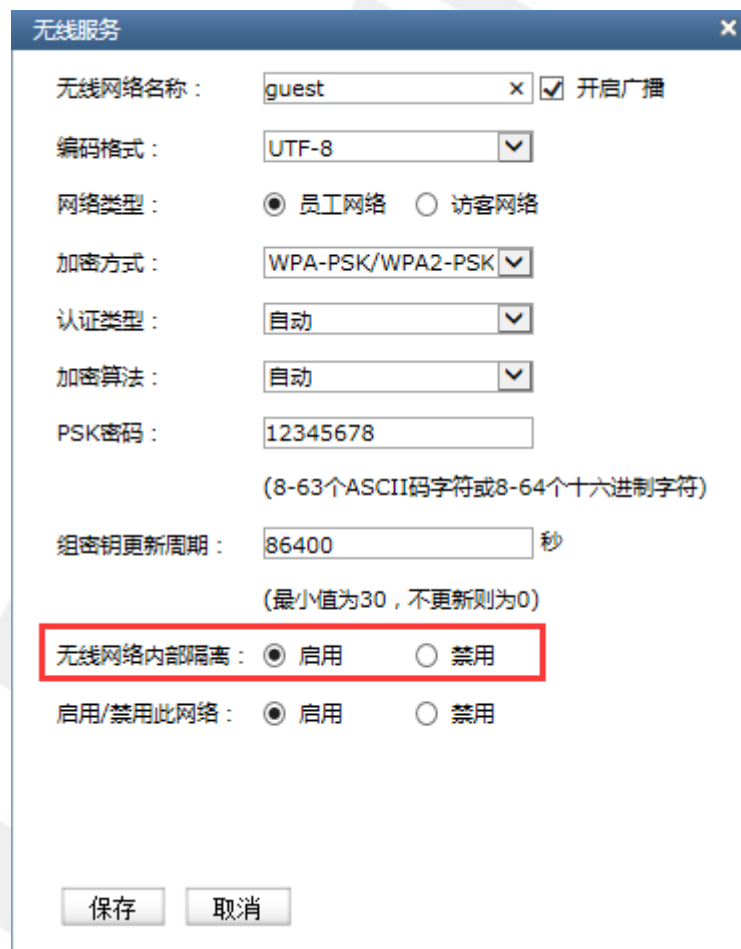


图 3-6

3.1.4 AC 设置优化

AP 负载均衡

由于 WLAN 工作原理的限制，各个无线客户端是共享带宽连接到 AP 上来的。因此如果某个 AP 上用户数太多，或流量太大，会影响 AP 下所有用户的正常使用，甚至会造成 AP 因负载过大而工作不稳定。

基于接入用户数的负载均衡，当 AP 间的用户数量超过设定的阈值时，AC 能够动态调整用户在不同 AP 间的均匀分布，防止个别 AP 过载。



图 3-7

弱信号客户端禁止接入与踢除

标准的无线协议基于 RTS/CTS 机制，并且带宽是共享的。所以，AP 端需要照顾到所有连接中设备的传输质量与速率。不管传得快还是传得慢，都要等它的封包发完后才能会允许下一个客户端的通讯接入。否则会引起冲突。所以。当其中有一台速率很慢的时候。就会占用更多的时间完成封包的发送。这样。整个系统的效率就低了。

为了杜绝这种现象，需要在无线设备上对弱信号客户端作一定的限制。TP-LINK 设备支持设置信号客户端的禁止接入和踢除的功能，设置一定的阈值，不允许弱信号客户端接入并踢除网络中现有的弱信号客户端，可以提高无线使用体验，增强无线漫游效果。



图 3-8

AP 发射功率调整

发射功率在一定程度上会影响 AP 的覆盖范围，但并非所有环境下都让 AP 工作在最大功率，比如当环境中障碍物非常多可能影响到无线覆盖效果的环境可以尽可能让 AP 的发射功率最大；比如环境为障碍很少多密集型无线接入区域如大会议室、礼堂、宴会厅等，则需要适当降低 AP 的发射功率，减少相互之间的干扰。需根据实际环境以及安装 AP 的情况，合理调整 AP 发射功率。

3.2 有线网络优化

3.2.1 VLAN 设置

在无线大型组网环境中，广播报文会对无线性能造成非常严重的影响，所以在有线网络中，需要注意以下事项：

无线网络与有线网络隔离

在现有的有线交换机上增加 1 个或者多个 VLAN，隔离有线网络中的广播包，并在 AC 上把 SSID 绑定到新增的 VLAN 上，如图所示：



图 3-9

无线 AP 之间进行端口隔离

可在连接 AP 的交换机上设置端口隔离功能,让无线 AP 相互隔离,只能与上联口通信。



图 3-10

3.2.2 DHCP 服务器设置

无线网络具备,接入数量大、客户端流动性高的特点。网络中如果 DHCP 服务器地址租期太长,可能会产生 DHCP 地址池耗尽的风险。在无线组网环境中,建议 DHCP 地址租期设置为 30 分钟以内,并且地址池 IP 地址数量是实际接入客户端数量的 3 倍左右。

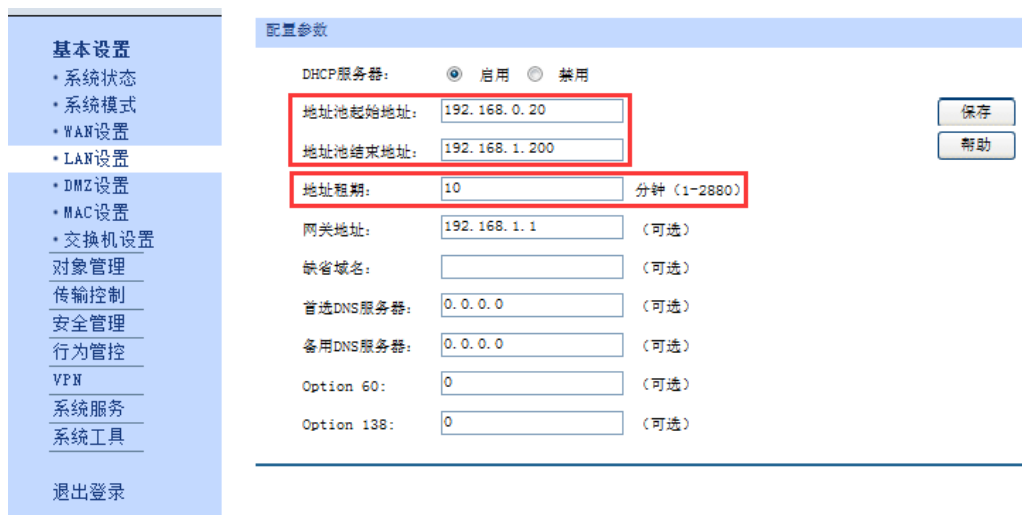


图 3-11

3.2.3 AC 与 AP 管理网络隔离

每个 AP 需要占用一个 IP 地址,如果 AC 与 AP 与无线客户端使用同样网段的 IP 地址,在 AP 比较多的情况下,则有可能造成客户端地址不足的问题,如果 AP 数量大于 50 个,建议 AC 与 AP 本身使用的 IP 地址段不要与客户端上网使用的 IP 地址段在同一网段。

3.3 配置管理

3.3.1 AP 备注

待 AC 将 AP 全部发现之后,需要在 AC 的管理界面中将每个 AP 的位置备注到里面(位置记录信息在 2.1.2 章节获得),如图 3-12 所示。

□	序号	备注	型号	MAC地址	硬件版本	软件版本	运行状态	2.4GHz频段		5GHz频段		设置
								客户端	信道	客户端	信道	
□	1	一楼左侧	TL-AP1750C-PoE	66-66-66-66-66-66	1.0	1.0.0	在线	10/20	11(手动)	15/30	1(手动)	🔧🔄🔴🟢
□	2	会议室	TL-AP600C-PoE	00-11-22-33-44-66	1.0	2.0.0	在线	18/25	1(自动)	32/64	6(自动)	🔧🔄🔴🟢
□	3	大堂	TL-AP450C-PoE	00-11-88-33-44-66	2.0	1.0.0	在线	2/16	7(手动)	---	---	🔧🔄🔴🟢
□	4	大会堂	TL-AP450C-PoE	00-11-88-33-44-66	1.0	2.0.0	异常	---	---	---	---	🔧🔄🔴🟢
□	5	食堂	TL-AP450C-PoE	00-11-88-33-44-23	2.0	1.1.0	在线	2/16	7(手动)	---	---	🔧🔄🔴🟢
□	6	二楼北边	TL-AP1750C-PoE	00-12-87-38-44-3E	1.0	1.0.0	离线	---	---	---	---	🔧🔄🔴🟢
□	7	问题AP	TL-AP300C-PoE	00:0A:EB:13:7B:00	1.0	1.0.0	异常	---	---	---	---	🔧🔄🔴🟢
□	8	二楼左侧	TL-AP1750C-PoE	66-66-66-66-66-77	1.0	1.0.0	在线	10/20	11(手动)	15/30	1(手动)	🔧🔄🔴🟢
□	9	二楼会议室	TL-AP600C-PoE	00-11-22-33-44-88	1.0	2.0.0	在线	18/25	1(自动)	32/64	6(自动)	🔧🔄🔴🟢

图 3-12

注意：该步骤非常重要。备注之后,如果 AP 出现异常,可以第一时间知道该 AP 的位置。

3.3.2 配置备份

AP 的所有配置都在 AC 上完成,建议把 AC 的配置保存在本地电脑上,防止 AC 出现故障后需要重新配置。



图 3-13

3.4 工程验收

3.4.1 无线覆盖效果测试

工程实施完毕后, 客户可使用手机 APP 软件“WiFi 分析仪”或笔记本无线信号测试软件“inssider”等常用测试软件测试覆盖范围内各点位信号强度, 附表为参考数值:

吸顶式 AP 空旷环境下信号强度参考值:

无线终端与 AP 间距离	信号强度
0M	-25dB
10M	-50dB

表 3-1

通用参考级别如下:

信号强度	使用效果
大于 -65dB	很好
-65 到 -75dB	好
-75 到 -80dB	低
小于 -80dB	很低

表 3-2

3.4.2 网络性能测试

体验法

可利用不同的无线终端（如手机），在不同的位置（包括移动过程中），分别测试浏览网页（是否可以快速加载）、看视频（是否流畅）、刷微信等体验上网效果。

宽带测速

在电脑上，可通过当地宽带运营商提供的测速工具/网站，测试网速；评估网速是否满足需求。

在手机上，可安装 Speedtest APP 测试宽带速度，评估网速是否满足需求。

注意：使用无线测宽带测试，相比单机测速值可能相差较大，原因包括带宽被共享、无线设备、环境等多方面，主要是评估网速能否满足日常上网需求，而不能比较测速值与宽带值的差距。

专业工具吞吐量测试

可使用专业吞吐量测试工具“Ix Chariot”软件（Ix Chariot 软件的介绍请参考附录）进行吞吐量测试(如图 3-5)。按一般经验，当无线覆盖各点从有线到无线的吞吐量大于 20Mbps 时，无线体验效果比较好。



图 3-13

3.4.3 个别位置无线体验不好的解决方法

在测试时，我们可能会发现个别位置的无线覆盖效果不好，比如搜不到无线信号或信号微弱，很难连上，或者上网的速度慢，无法满足正常使用需求。类似情况的原因和解决方法可参考下表：

可能原因	解决方法
网络设置不合理	参考上面的“有线网络优化”、“无线网络优化”，对相关设备的配置进行调整，以达到最好的无线覆盖效果。
个别位置的特殊性 比如某个位置的建筑格局与其他区域有区别，例如格局、墙体厚度和性质、障碍物等	在对应区域尽可能调整就近 AP 的安装位置，或者改变局部位置的 AP 部署方式，比如整体采用的是吸顶 AP 覆盖方案，但在个别位置增加个别面板 AP 或多增加一台吸顶 AP 来改善无线效果。

四、附录

4.1 InSSIDer 软件介绍

InSSIDer 是一款开源免费的无线（Wi-Fi）信号扫描工具，它比系统自带的无线扫描工具更加强大，除了提供信号强度等基本功能外，它还能搜索到 SSID，channel，RSSI，加密方式，最大速率以及 MAC 地址等信息。

InSSIDer 可以发现电脑周边是否存在 Wi-Fi 网络，InSSIDer 会收集每个无线网络的详细信息。如果 Wi-Fi 网络出了问题，InSSIDer 是一款很好的排障工具。

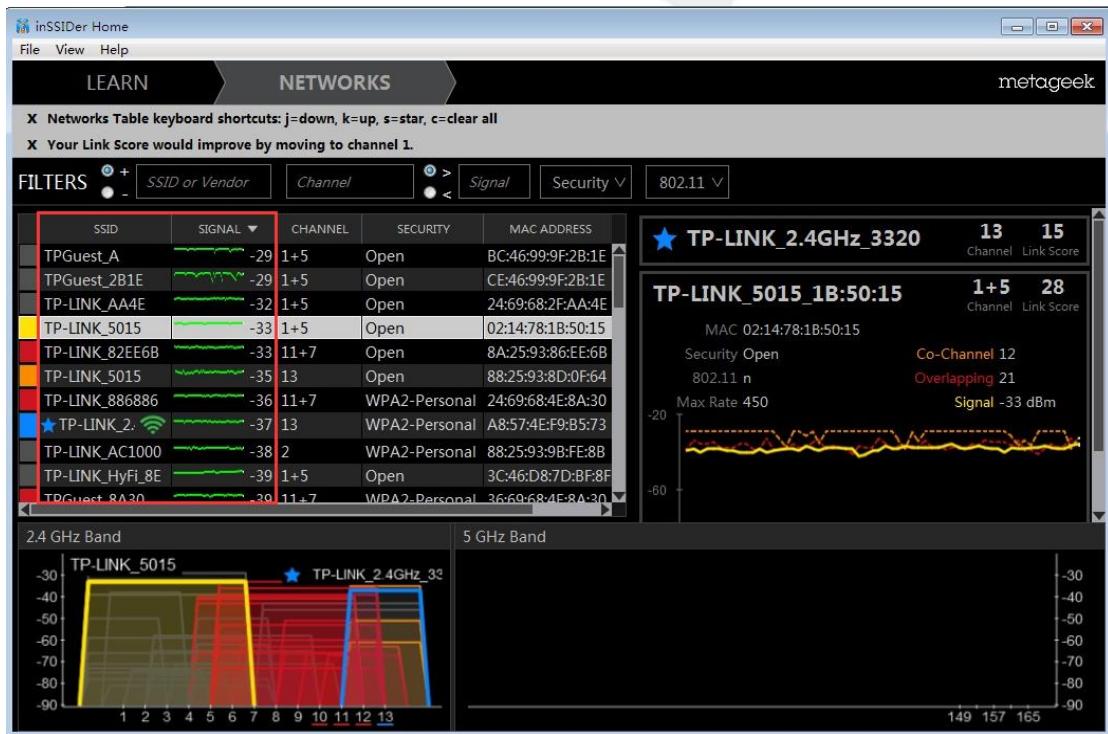


图 4-1

SSID: 无线信号名称

SIGNAL: 当前无线的信号强度

CHANNEL: 信道

SECURITY: 加密方式

MAC ADDRESS: AP 的 MAC 地址

Max Rate: AP 支持的最大无线速率

4.2 Ix Chariot 软件介绍

4.2.1 Ix Chariot 简介

Chariot 是由 Ixia 公司开发的一款网络测试软件，是目前世界上唯一认可的应用层 IP 网络及网络设备的测试软件。可提供端到端，多操作系统，多协议测试，多应用模拟测试，其应用范围包括有线，无线，局域，广域网络及网络设备。可以进行网络故障定位，用户投诉分析，系统评估，网络优化等。从用户角度测试网络或网络参数，如吞吐量，反应时间，延时，抖动，丢包等。

4.2.2 利用 Ix Chariot 测试吞吐量的方法

1) 开启 Ixchariot，点击 new（新建）



图 4-2

2) 点击“add pair”键添加

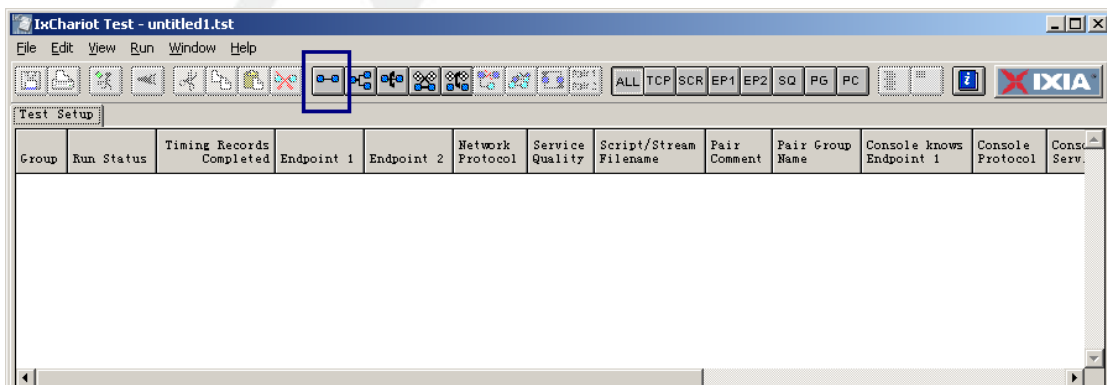


图 4-3

3) 添加该测试对的 Endpoint1 和 Endpoint2 的 IP 地址，选择网络协议为 TCP\UDP 以及服务质量，点击 Select Script 选择合适的脚本文件。

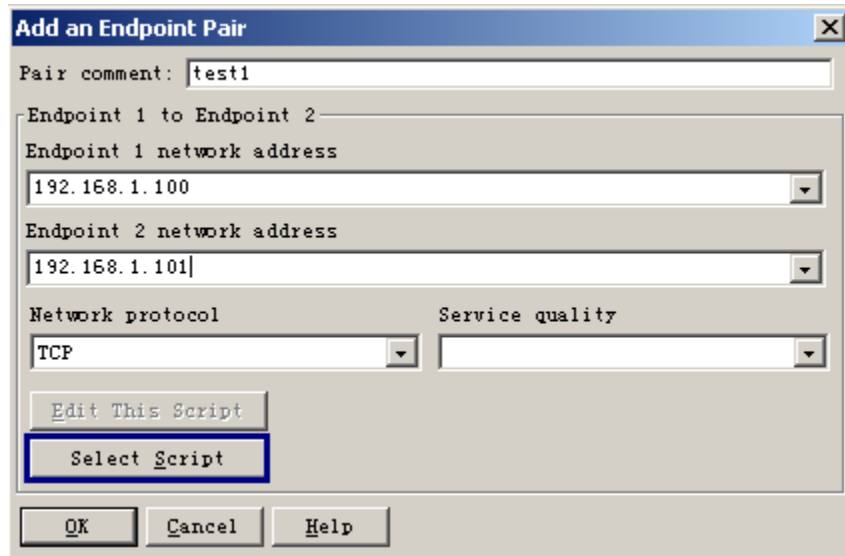


图 4-4

4) 选择脚本文件 Throughput.scr，并且 open 该脚本。确认“OK”后该 pair 对添加成功。

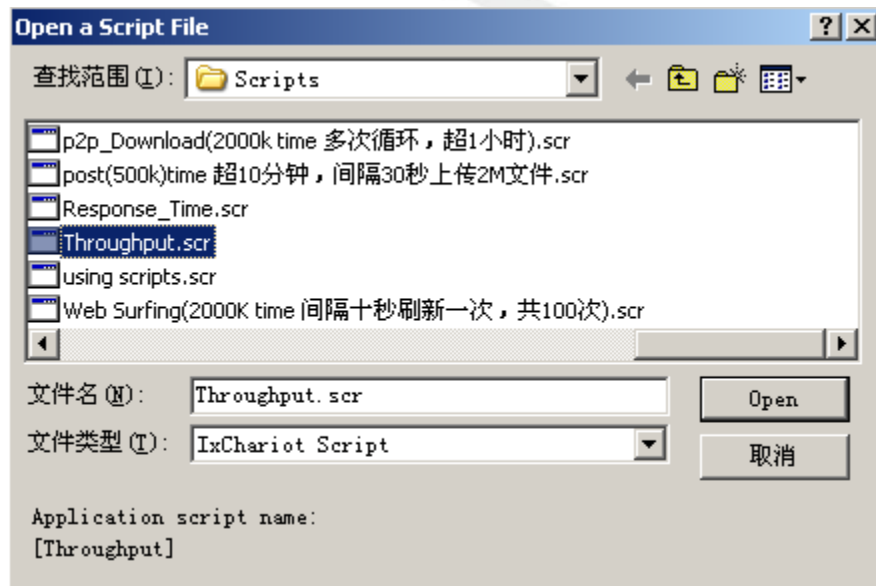


图 4-5

5) 点击“run”开始测试

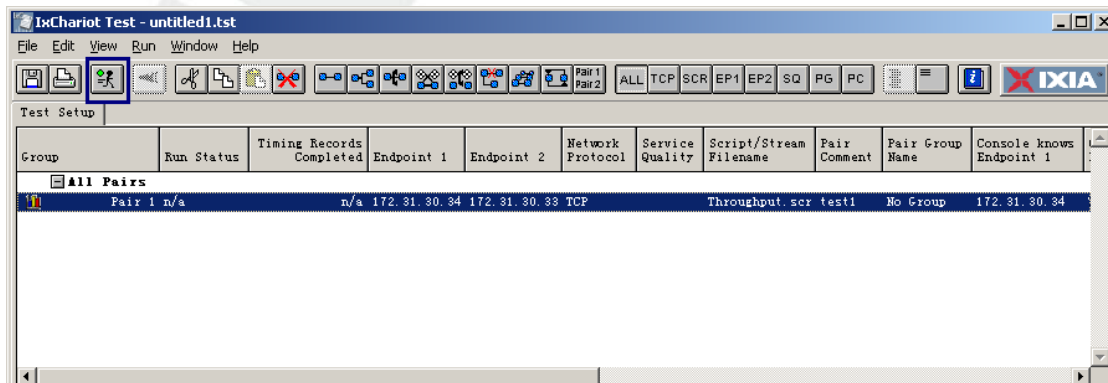


图 4-6

6) 测试结果分析, 吞吐量查询

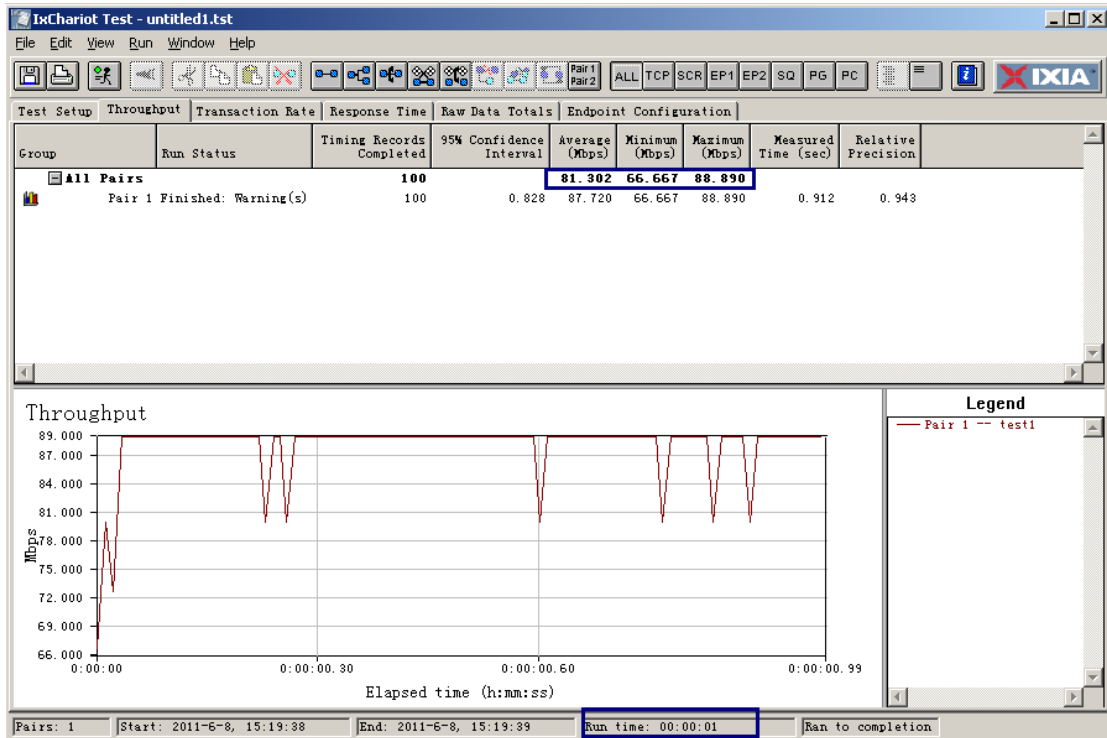


图 4-7

注意：在测试吞吐量过程中，建立多对 Pair 测试效果会更加准确，通过复制-粘贴可以增加 Pair 数量，也可以通过 Replicate 自定义 Pair 的数目。

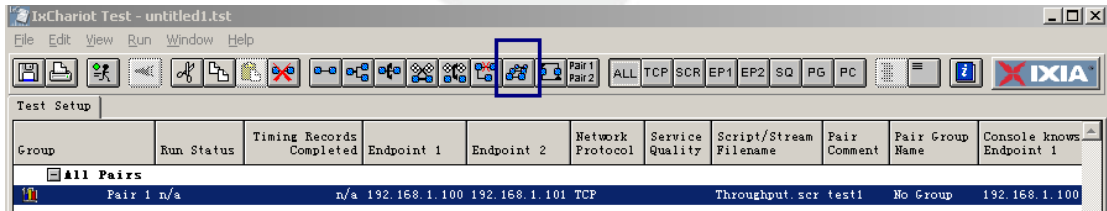


图 4-8

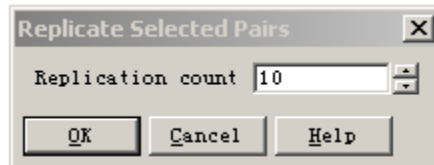


图 4-9