

Huawei WLAN 企业级AP FAQ TOP15

➤ 问题1:什么是WLAN?

答:一、Wi-Fi

所谓 Wi-Fi, 其实就是 IEEE 802.11b的别称, 是由一个名为“无线以太网相容联盟”(Wireless Ethernet Compatibility Alliance, WECA)的组织所发布的业界术语, 中文译为“无线相容认证”。它是一种无线传输技术

在1997年6月由大量的局域网以及计算机专家审定通过的标准, 该标准定义物理层和媒体访问控制(MAC)规范。物理层定义了数据传输的信号特征和调制, 定义了两个RF传输方法和一个红外线传输方法。

随著技术的发展, 以及IEEE 802.11a/g/n等标准的出现, 现在IEEE 802.11 这个标准已被统称作Wi-Fi, 从而保证了各个厂家产品的兼容性。从应用层面来说, 要使用Wi-Fi, 用户首先要有 Wi-Fi兼容的用户端装置。

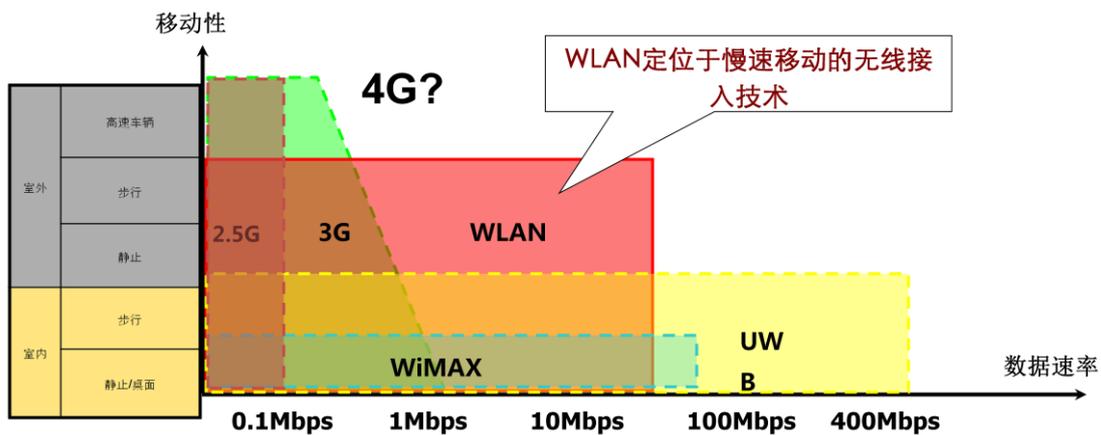
总之, Wi-Fi即为使用无线技术即IEEE 802.11b、802.11a 或802.11g、802.11n 乃至后面802.11ac为局域网提供无线连接

二、WLAN

WLAN是Wireless Local Area Network的缩写, 即无线局域网, 指以射频无线电波通信技术构建的局域网, 虽不采用缆线, 但也能提供传统有线局域网的所有功能。无线数据通信不仅可以作为有线数据通信的补充及延伸, 而且还可以与有线网络环境互为备份。这种无线建网与高速网络接入技术近几年来受到广泛的关注并发展为网络技术市场上一个耀眼的亮点。



GPRS、CDMA1x 等无线方式无法满足对带宽需求较高的用户需求(GPRS拨号速率仅为54Kbps, CDMA1x速率为144Kbps, 3G速率也仅为2Mbps) , 而WiMAX 主要是针对城域网范围的接入覆盖。 如下图示为WLAN在无线网络中的位置。



三、WLAN相关组织和标准

其组织主要有如下几个：

1) WIFI联盟

- › 基本与802.11一致，但对应用和业务感受考虑更细致一些
- › 制定WPA/WPA2、WMM/WMM PS/WMM AC、SSC、MESH、视频、语音、切换等标准
- › 联盟关注和加强产品和功能的认证测试

2) WAPI联盟

- › 2006年3月7日,在国家发改委、科技部、信息产业部三部委指导下, WAPI产业联盟成立, 包括4大运营商在内的22家单位成为首批会员
- › 2003年5月, 以WAPI为安全方案的两项国家标准GB 15629.11/1102

颁布

- › 2006年1月，无线局域网国家标准GB 15629.11第1号修改单以及3项扩展子项国家标准颁布

3) IEEE

- › 非营利性科技学会，全球最大的专业学术组织，设有IEEE标准协会IEEE-SA（IEEE Standard Association），负责标准化工作。
- › 负责制定802.11系列标准

4) IETF

- › Internet 工程任务组
- › 负责制定集中控制型AC+AP标准，形成RFC文档

➤ 问题2:WLAN AP对人体的影响有多大?

答: (1) 因无线网络的发射功率较一般的移动电话要微弱许多（无线网络发射功率约10~70mW，而移动电话发射功率约200mW左右），而且使用的方式也并不像手机一样和人体直接接触，对人体影响极小。

有测试表明，目前比较常用的IEEE 802.11b无线设备在5厘米距离处产生的辐射约为每平方厘米2微瓦，IEEE 802.11g产品的辐射量更小，而FCC中的相关安全辐射限度为每平方厘米1000微瓦，所以即使同一个房间内存在多个WiFi无线网络设备，也不会对人体产生太大的影响。

(2) 国家环境保护局早在1988年就颁布了《电磁辐射防护规定》(GB 8702—88)，其中对频率范围在100 kHz— 300GHz的电磁辐射都做了防护限值要求，具体如下：

职业照射: 在每天8h工作期间，任意连续6 min按全身平均的比吸收率(SAR)应小于0.1 W/kg。

公众照射: 在一天24 h内，任意连续6 min按全身平均的比吸收率(SAR)应小于0.02

W/kg。

对于工作频率为2.4 GHz的WLAN来说，适用的导出限值如下表：

工作频率 (MHz)	照射分类	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	功率密度 (W/m ²)
30—3000	职业照射	28	0.075	2
	公众照射	12	0.032	0.4

测试的地点是在三栋铺设了FAT AP构架的办公楼内，办公室墙体均为砖混结构，办公家具和门为木质，每楼层安装4只AP。AP铺设的位置位于楼道天花板上方，发射功率100 mW，工作频率为2.4 GHz。测试期间人员松散无走动。测试设备为PMM8053P型电磁辐射分析仪，测试结果如下：

序号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁场强度 (A/m)	功率密度 (W/m ²)
1	A楼5楼楼道	0.25	0.002	0.001
2	A楼5楼办公室	0.14	0.001	0.001
3	A楼4楼办公室	0.38	0.001	0.001
4	A楼4楼楼道	1.01	0.003	0.001
5	B楼3楼楼道	1.49	0.002	0.003
6	B楼实验室	0.18	0.001	0.001
7	C楼6楼楼道	4.2	0.007	0.053
8	C楼6楼办公楼	0.21	0.001	0.001
9	C楼1楼办公楼	0.25	0.001	0.001

对测试结果进行分析，发现WLAN覆盖范围内平均电场强度为0.9 V/m、磁场强度为0.002 A/m、功率密度为0.007。所有测量结果值远小于《电磁辐射防护规定》中要求的公众照射防护限值，且仅在办公室工作8h左右。因此可以得出结论。WLAN覆盖范围所产生的高频电磁辐射，对人体健康没有危害，大家可以放心使用WLAN。

➤ **问题3:802.11A/B/G/N标准的对比情况如何?**

答: 802.11a/b/g/n在频段、兼容性、理论速率、实测速率方面的对比情况如下表:

协议	使用频段	兼容性	理论速率	实测速率
802.11a	5GHz	NA	54Mbps	22Mbps 左右
802.11b	2.4GHz	NA	11Mbps	5Mbps 左右
802.11g	2.4GHz	兼容 802.11b	54Mbps	22Mbps 左右
802.11n	2.4GHz、 5GHz	兼容 802.11a/b/g	300Mbps (二 空间流)	80 - 220Mbps 左 右

➤ **问题4:胖AP(FAT AP)和瘦AP(FIT AP)有什么区别?**

答: Fat AP的主要特点:

- 1) Fat AP 是与 Fit AP 相对来讲的, Fat AP 将 WLAN 的物理层、用户数据加密、用户认证、QoS、网络管理、漫游技术以及其他应用层的功能集于一身。
- 2) Fat AP 无线网络解决方案可由 Fat AP 直接在有线网的基础上构成。
- 3) Fat AP 设备结构复杂, 且难于集中管理。

Fit AP的主要特点:

- 1) Fit AP 是相对 Fat AP 来讲的, 它是一个只有加密、射频功能的 AP, 功能单一, 不能独立工作。
- 2) 整个 Fit AP 无线网络解决方案由 AC 和 Fit AP 在有线网的基础上构成。
 - 3) Fit AP 上“零配置”, 所有配置都集中到 AC 上。这也促成了 Fit AP 解决方案更加便于集中管理, 并由此具有三层漫游、基于用户下发权限等 Fat AP 不具备的功能。

➤ 问题5:WLAN干扰源有哪些?干扰程度如何?

答: WLAN工作频段包括2.4GHz和5GHz。

2.4GHz频段为ISM开放频段, 使用此频段的设备有无绳电话、婴儿监视器、微波炉、无线摄像头、蓝牙、红外传感器、荧光灯镇流器等。

相对2.4GHz频段, 5GHz频段干扰较少, 但越来越多的设备也部分开始使用5GHz频段了, 如无绳电话、雷达、无线传感器、数字卫星等。

通常微波炉的频段以S段(2.4-2.5G)居多, 与WLAN设备使用的2.4GHz频段重叠, 且微波炉的功率较大在800W和2000W之间, 远大于AP和终端的发射功率, 即使做了屏蔽, 对WLAN产品依然有很大的干扰, 当微波炉与WLAN设备的距离小于8米时会严重致使WLAN设备吞吐量下降。

无绳电话功率在3W左右, 大于AP的发射功率通过对无绳电话与WLAN系统的干扰测试分析, 当无绳电话和AP或终端距离在1m范围内时, 干扰显著加大, 距离小于0.5m时甚至产生WLAN掉线且无绳电话声音不清楚的严重影响。故建议远离AP设备2m以上。

无线摄像头的发射功率在500~1000MW, 在室内场景, 无线摄像头将可能影响到整个WLAN网络, 相对于以上两种干扰较轻, 规划时建议远离无线摄像头。

蓝牙采用FHSS技术, 信道带宽1MHz。如果蓝牙设备在一个与WLAN信道重叠的频率上发送, 而WLAN设备此时正在进行“发送侦听”, 则WLAN设备会随机退避, 在这期间, 蓝牙设备会跳转到一个非重叠的信道, 以允许WLAN设备开始发送。因此, 蓝牙设备与WLAN之间的干扰很小, 可以忽略。

➤ 问题6:WLAN的覆盖范围有多广?

答: 一般WLAN所能覆盖的范围应视环境的开放与否而定。若不加外接天线而言, 在视野所及之处约250m; 若属半开放性空间, 有隔间之区域, 则约35~50m左右。若加上外接天线, 则距离可达更远, 这关系到天线本身的增益值, 因此需要视客户需求而定。若采用室外天线和放大器, 最远可到达几十公里。

➤ 问题7: WLAN802.11标准中的物理速率、理论速率和用户实际速率的概念和他们之间的关系?

答:1. WLAN的物理速率是指空口的物理层的速率,简单的说就是空口一直不停地发送,物理层可以达到的速率。常见的比如802.11b物理速率为11Mbps, 802.11g物理速率为54Mbps。

2. 用户的理论速率和物理速率又有什么关系呢? 物理速率只是代表了空口的性能,而用户真正关心的是用户能获取到多大的带宽和速率。以802.11b为例子,假设用户的报文为1500字节,加在1500字节数据前面的报头是32字节,比以太网要长。数据校验位与以太网同为4字节。最长1536字节的数据帧将以11Mbit/秒的速度传输,计算出的传输时间为 $1536(\text{字节}) \times 8(\text{字节}) \div 11\text{M}(\text{bit/秒}) = 1117$ 微秒。

不过,在WLAN中,在数据帧之前还要传输链接码和WLAN特有的PLCP报头。传输这两种信息的时间总计定为192微秒。另外,在WLAN中发送数据帧时除帧间隔的时间以外还必须等待一个随机时间(称为补偿时间)。在802.11b中这个平均时间总计定为360微秒。

此外,WLAN还规定,每发送一个数据帧就要从通信对象那里接收一个ACK帧,以确认通信成功。在收到ACK帧之前不发送下一个数据帧。这个等待时间总计为213微秒。

也就是说,在WLAN中发送一个1500字节的数据帧所需时间包括等待时间和发送应答分组信息的时间在内,为 $1117+192+360+213=1882$ (微秒)。

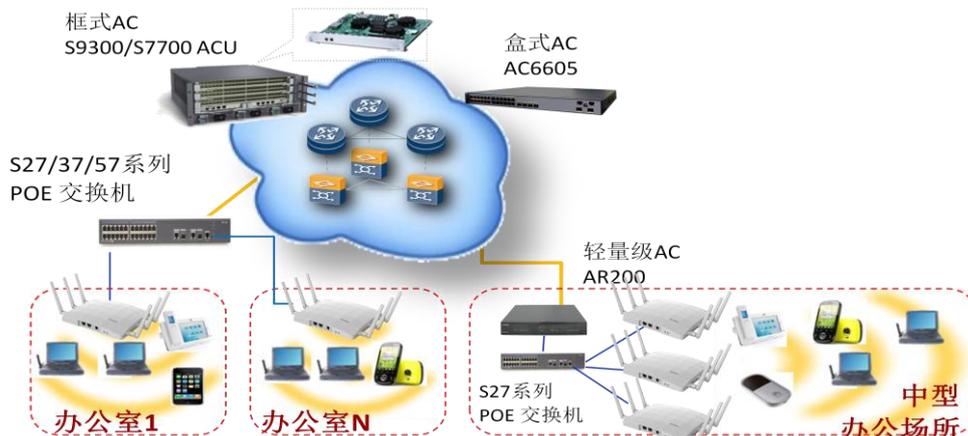
这样计算下来,理论上的最大UDP吞吐量(1500byte)为7.1Mbps。

3. 上面的计算过程大家都能看到,我们是用的UDP模型,并且以1500的长帧计算的,现实中用户的使用场景远比这个复杂,并且终端的数量对AP的性能影响也很大,所以一般我们会用工具实测用户的速率,802.11b实测速率一般可以达到4.7Mbps左右。

➤ 问题8:目前Huawei WLAN AP应用什么工作模式?典型组网?

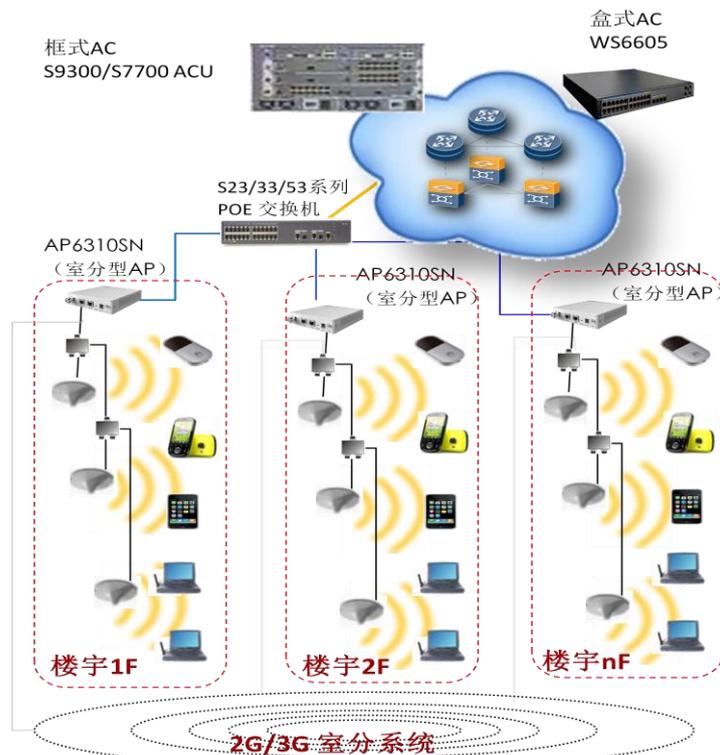
答: 目前Huawei WLAN AP主要推荐使用Fit AP模式,其典型组网图如下(接入点模式):

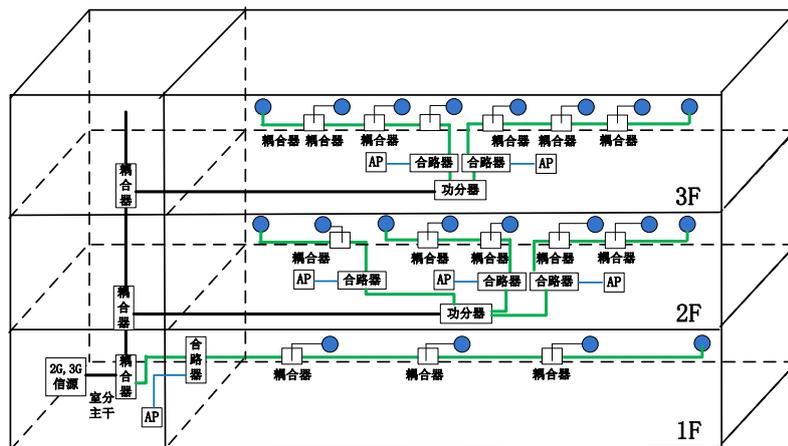
1、室内放装型组网方式



在上述组网中, AP作为Fit AP主要承载桥接转发功能, 而用户接入、AP上线、认证、路由、AP管理、安全协议、QoS等功能由AC配合完成。这种部署方式主要适用于开放式办公区及会议室等中小型覆盖场景。

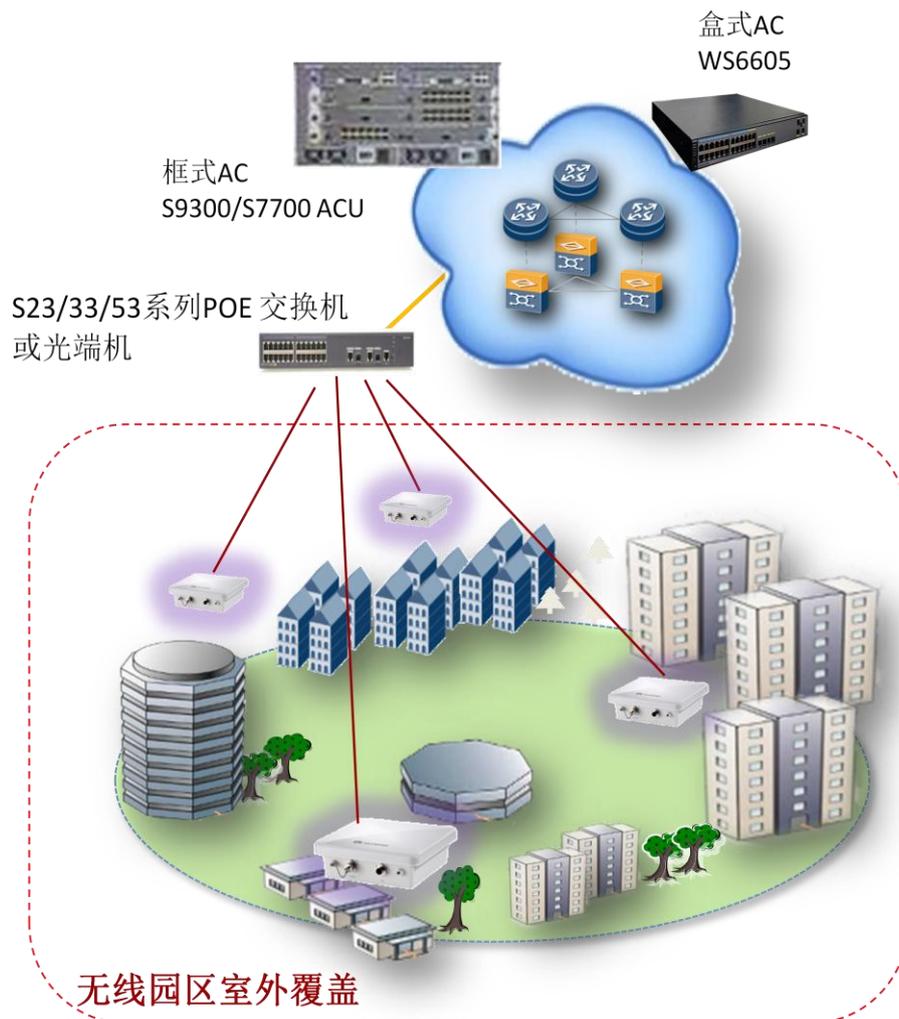
2、室内分布组网方式





室分型部署方式适用于已经存在2G/3G室分系统的环境，室分型AP通过与2G/3G信号合路共享2G/3G的天线系统，节省了部署费用。多应用于已建成的酒店、宾馆、办公楼宇等。

3、室外放装型组网方式



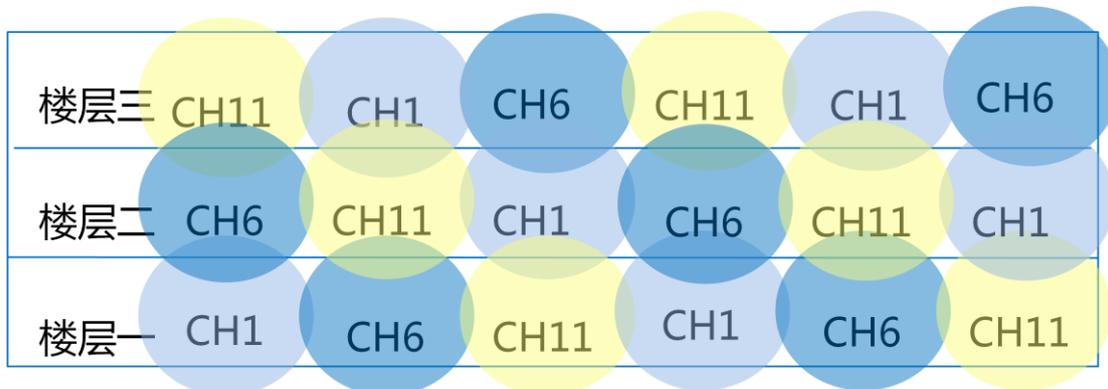
根据产品类型不同，有可应用于，用户相对分散，需求大范围覆盖的空旷环境。例如，广场、街道、乡村等。也有可应用于建筑结构简单、信号覆盖面积小、用户相对集中、容量需求较大的开放式无线网络场景。例如，酒店、机场、学校和中小型企业的室外型无线局域网等。

华为室外型AP，拥有满功率与高灵敏度，针对室外环境特别设计，外壳采用金属材质，经久耐用，高防护性、超低工作温度适用于室外较恶劣环境。

➤ 问题9:实际应用中如何规划信道的？原则是什么？

答：与IP地址规划一样，WLAN信道是WLAN网络设计中的重要一环，大型无线园区网络必须对WLAN信道进行统一规划并实施。WLAN信道规划的好坏，影响到无线网络的带宽，影响到无线网络的性能，影响到无线网络的扩展，影响到无线网络的抗干扰能力，也必将直接影响到无线网络的用户体验。

WLAN信道规划原则：蜂窝覆盖、信道间隔。

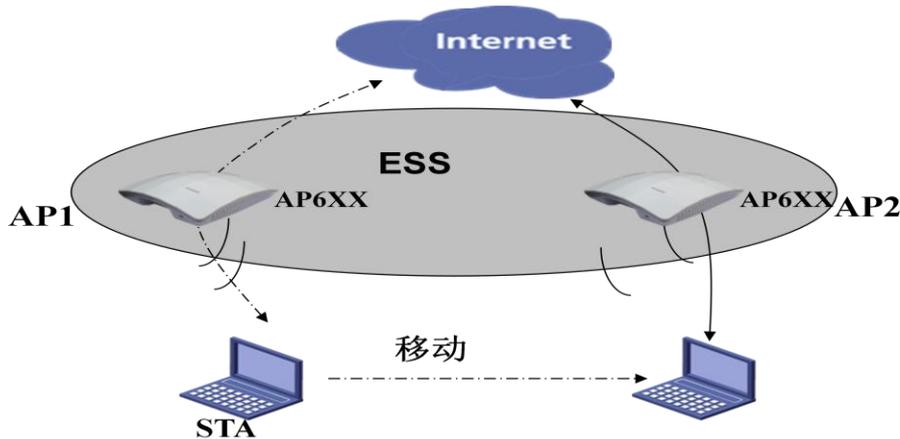


如上图所示，当在楼道中部署放装型AP时，需注意：

- 1: 每个AP的信道按1、6、11顺序设置，相同信道不可相邻设置；
- 2: 各AP的功率需调整到相同信道覆盖范围不重合的状态下。

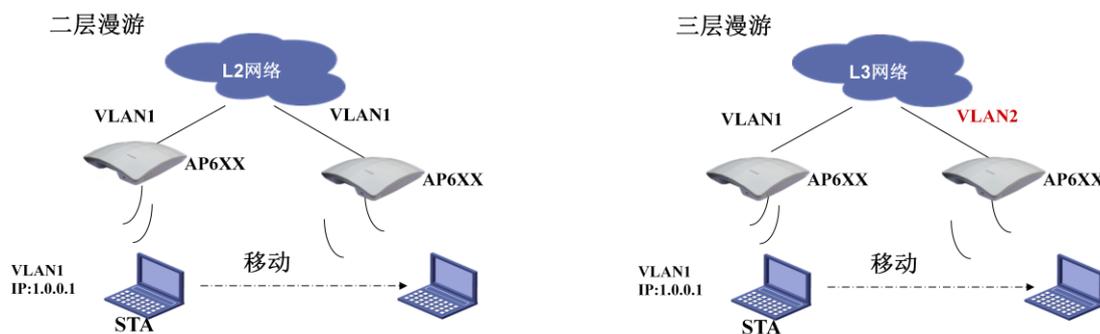
➤ **问题10: 什么是无线漫游? 它的分类有哪些?**

答:802.11标准中只提到漫游 (Roaming) 这个字眼。但对实现过程没有作具体的规定, 一般而言, 多数人都认为漫游就是终端从一个AP转换到另一个AP即无线终端从一个BSS服务集移动接入到另外一个服务集的过程。如下图:



便携机从AP1 (BSS1) 的位置向AP2 (BSS2) 移动, 在业务不间断的情况下, 接入到AP2。

漫游一般分为二层漫游和三层漫游。二层漫游指在同一子网内的AP间漫游。三层漫游指在不同子网内的AP间漫游。如下图示:



➤ **问题11: 什么是WAPI? 它相对其他认证方式有什么优缺点?**

答:2006年3月7日, 在国家发改委、科技部、信息产业部三部委指导下, WAPI产业联盟成立, 包括4大运营商在内的22家单位成为首批会员。2003年5月, 以WAPI为安全方案的两项国家标准GB 15629.11/1102颁布

WAPI是三元认证，STA、AP、ASU三者均有独立身份，实现完整双向认证，有效保证认证的安全性，加密密钥协商产生。加密方面采用SMS4算法，加密性强，支持802.1X认证方式，便于大规模部署。

WAPI适用于安全等级较高的场合，证书方式需要ASU服务器的支持，需要特殊的终端支持，但目前支持WAPI的终端不多，需要升级硬件支持，软件实现的效率低，不是主流的应用。

WAPI服务于WEP/WPA/WPA2的区别：

- 1) WAPI支持WLAN客户端和接入网络的双向认证，即网络验证用户的合法性，用户也可以验证接入网络的合法性；
- 2) WAPI-CERT采用证书认证方式，证书认证过程采用公钥算法，WLAN客户端和WLAN服务端需要部署证书；
- 3) WAPI认证虽然使用非对称加密算法，但对无线数据的加密仍使用对称加密算法，主要是基于加解密效率和软硬件实现复杂度方面的考虑。

➤ **问题12:同一个AP，同一个SSID接入的两个STA，如何隔离？**

答：AP支持本地二层隔离，开启隔离后本地用户不能二层互通，只能上联口和VAP口间数据互转。是否开启二层隔离可通过AC配置。

➤ **问题13:WLAN室内分布系统在天线口的功率建议是多少？**

答：建议天线口输出功率在8~15dBm，在室内天线口输出功率8dBm时可以保证30m无遮挡区域覆盖（区域边缘场强保证在-70dBm以上），天线口输出功率15dBm时可保证20m内穿透普通砖墙覆盖（区域边缘场强保证在-70dBm以上）。每个室分AP一般带6~10个天线,具体视实际网规情况定。

➤ **问题14:WLAN布网工程勘察包括哪几部分,以及需要收集的关键信息是什么?**

答:工程勘察包括如下几部分:

- 确定覆盖目标,并明确覆盖要求;
- 客户提供覆盖区域的平面图;
- 现网组网情况;
- 客户随工人员联系方式,负责协调现场情况;
- 勘测时,物业管理人员对设备的安装位置、供电方式等作出明确的答复;
- 确定 AP 安装位置,取电及路由走线,并由物业确认可行,确定现场是否有客户的 internet 接入资源;
- 全覆盖场景,根据覆盖目标确定是否需建 DAS 系统,是否存在 DAS 系统,索取 DAS 系统设计图纸;如果没有 DAS 系统,询问客户是否需要新建 DAS 系统,确定 DAS 系统路由天线位置,并由业主确认;
- 建筑材质及损耗;
- 干扰源探测。

需要收集的关键信息包括下面几项:

- 覆盖区域平面图;
从平面图上标出走线路由,设备安装位置;
- 勘测现场建筑结构;
根据建筑结构计算 AP 信号覆盖距离;
- 需要接入的用户数量和带宽要求;
容量计算;
- 设备安装位置;
- 现网有线网组网情况,出口资源等。
- 是否有客户光纤资源,有线网络资源,用于承载 WLAN 传输;
- 结合建筑图纸描述墙、门、窗等材质及测试以后的损耗;
- 干扰源的来源、位置与强度;
- 业主要求。

➤ **问题15:Huawei WLAN企业级AP主要有哪些型号?主要提供哪些应用场景?**

答:华为新一代802.11n AP系列是专门为企业用户打造的无线接入点，向下兼容a/b/g标准，为了配合不同类型与规模的企业级用户需求，华为推出技术引领级、性能增强级以及经济适用级无线接入点设备。

➤**技术引领级:** 集成最新最成熟的WLAN技术，为大中规模企业级高密度场景提供最高性能的无线服务。

➤**性能增强级:** 采用最新一代芯片设计，为中大型规模企业提供多种业务承载及应用。

➤**经济适用级:** 为中小型企业以及企业分支提供基本的802.11n无线接入网络。

WLAN 802.11n 无线接入点		
<p>标准级</p>  <p>AP5010SN-GN (室内单频AP)</p>  <p>AP5010DN-AGN (室内双频AP)</p>	<p>增强级</p>  <p>AP6310SN-GN (室内大功率AP)</p>  <p>AP6010SN-GN (I室内单频AP)</p>  <p>AP6010DN-AGN (I室内双频AP)</p>  <p>AP6510DN-AGN (室外双频AP, 千兆网口上行, PoE 供电)</p>  <p>AP6610DN-AGN (室外双频AP, 千兆光口上行, 交流电本地供电)</p>	<p>引领级</p>  <p>AP7110SN-GN (室内 3x3 MIMO 单频 AP, 450 Mbit/s)</p>  <p>AP7110DN-AGN (室内 3x3 MIMO 双频 AP, 450Mbit/s × 2)</p>
WLAN 无线接入控制器		
 <p>AC6605-26-PWR</p>	 <p>S9700/S7700 SPU增值业务板 (AC插卡)</p>	