

# 华为泛在随行的酒店无线覆盖系统 解决方案技术建议书

文档版本 01  
发布日期 2012-08-31

## 版权所有©华为技术有限公司 2011。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

## 商标声明



HUAWEI 和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

## 注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 华为技术有限公司

地址：                  深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼邮编：518129

网址：                  <http://www.huawei.com>

客户服务邮箱：      [support@huawei.com](mailto:support@huawei.com)

客户服务电话：      0755-285600004008302118

客户服务传真：      0755-28560111

## 目录

<b>1 概述</b> .....	<b>4</b>
1.1 目的.....	4
<b>2 泛在随行的酒店无线覆盖系统</b> .....	<b>5</b>
2.1 设计原则.....	5
2.2 标准和规范.....	6
2.3 华为酒店无线覆盖解决方案.....	7
2.3.1 华为酒店无线网络系统概述.....	7
2.3.2 灵活多样的 AP 部署方式.....	8
2.3.3 实时智能射频管理，优化无线网络性能.....	12
2.3.4 多用户接入和多业务传输性能保证.....	13
2.3.5 高效的多媒体体验.....	14
2.3.6 安全的无线接入管理.....	14
2.3.7 eSight 无线管理 .....	15
2.4 推荐部署及选型.....	17
2.4.1 选型依据 .....	17
2.4.2 选型及部署模型.....	17
2.5 方案亮点.....	22

# 1 概述

---

## 1.1 目的

本文从技术角度，对酒店信息化项目提出规划设计和建议，本文的目的如下：

1. 对酒店无线覆盖子系统进行设计，明确子系统功能、组网方案、关键指标、部署建议和设备选型。

# 2 泛在随行的酒店无线覆盖系统

---

酒店行业的竞争重点已经从“硬”转“软”，即从硬件设施转移到了服务体验。如今，酒店传统服务项目已经成熟，如何提供高水平高质量的新服务已经成为酒店行业的关注重点。随着全球信息化技术的快速发展和无线网络技术的广泛应用，为酒店经营者提供全新的高速信息服务已经成为了一种趋势，而在酒店客人中商务人士比例逐年增多，能否成为酒店的回头客，提升酒店入住率，网络信息服务绝对是最有效的手段，也是酒店信息传播的工具。而无线网络具有其移动性强、灵活度高、可以快速部署的优点，最适合于在酒店中搭建高质量的网络信息服务平台。

## 2.1 设计原则

在酒店无线网络的实际应用中，无线网络的性能却无法满足不同业务的承载需求，主要表现在：

1. 很多酒店出于成本的考虑，采用了基于胖 AP 的无线网络架构，虽然成本低廉，但无论是配置、维护还是故障处理都需要处理大量的重复工作，运维效率高，故障延迟大，影响到客人无线上网；无线网络部署后，覆盖区内信号干扰源多，对无线网络影响大，但酒店网络管理系统缺乏便捷有效的管理手段来识别这些干扰源，无法对网络性能进行优化调整达到保障无线网络稳定的目的；
2. 一般厂商的无线覆盖方案仅考虑了单一的“无线信号有无”问题，在产品选型和部署方式上没有针对性，譬如仅选择单频 AP 设备进行部署，这样就容易造成无线接入客户端无论是 802.11b/g 还是 802.11n 都工作在 2.4GHz 频段，造成网络性能低下，导致上网速率偏低；同时，当区域内接入用户突然增多时，由于不支持负载均衡功能，导致网络性能急速下降等等，这些都会影响到客户的无线上网体验；
3. AP 部署在走廊区域，无线信号经穿墙后进入客房，导致客房内无线信号覆盖不均匀，场强低，再加上随处出现的同频干扰，经常会出现有无线信号，但却无法访问 Internet 的情况；
4. 酒店对无线网络的业务承载能力和拓展性有着很高的要求，不仅要求支持上网，还需要支持多媒体业务承载业务，但很多的无线设备对 WMM 协议支持有限，远远无法满足客户期望拓展无线视频点播和无线语音业务的要求。

因此在无法覆盖方案的设计过程中，必须要加以关注，在设计中尽量避免上述问题的出现。针对酒店无线网络在实际应用中的主要问题，在本项目中应重点遵循以下设计原则：

1. 信号覆盖范围和强度：无线网络信号要求区域全覆盖，包括酒店宴会厅、早餐厅、客房、员工办公区和娱乐区，以及电梯间和消防通道等等。无线局域网协议兼容 802.11a/b/g/n 标准，在客房区域，信号强度 $>-70\text{dBm}$ （高质量），在大堂、餐厅等客户驻留区域，信号强度 $>-75\text{dBm}$ （良好质量）。
2. 用户容量和传输性能：覆盖区域内，在普通时段，用户传输速率 $>500\text{Kbps}$ ；上网高峰期时段，用户传输速率 $>200\text{Kbps}$ ，保证流畅的无线上网体验。
3. 漫游性能：支持无缝漫游，保证无线网络应用时的数据业务不中断。
4. 网络负载均衡：提供动态的基于流量和用户数量的负载均衡功能，在酒吧、宴会厅、办公区等区域，要满足多用户使用不会产生网络瓶颈和网络性能的严重下降。
5. 用户分组管理与隔离：对于不同无线用户的应用，制定不同的安全策略和优先级别。能够对无线用户进行基于用户的分组统一管理，以保障在维护过程中的灵活性。
6. 统一维护管理：提供简单、易用、统一的无线网络管理平台，以便让酒店网络管理员对无线网络以及无线用户有良好的可管理性和控制性。
7. 用户接入认证：无线系统需要支持多种认证协议和认证方式，包括 Web Portal 方式和基于 RADIUS 的 802.1x 无线认证方式。
8. 无线安全加密：无线网络系统需要兼容和接纳最高等级和最广泛使用的加密协议，包括 WEP、WPA-PSK、WPA2-PSK 等加密方式，保证私密信息安全。

## 2.2 标准和规范

IEEE 802.11a

IEEE 802.11b

IEEE 802.11g

IEEE 802.11n

IEEE 802.11i, Wi-Fi Protected Access 2(WPA2), WPA

IEEE 802.1X

Advanced Encryption Standards (AES), Temporal Key Integrity Protocol (TKIP)

EAP Type(s)

Wi-Fi Multimedia (WMM TM)

## 2.3 华为酒店无线覆盖解决方案

### 2.3.1 华为酒店无线网络系统概述

本方案采用无线控制器 AC 和瘦 AP 的部署架构,搭配华为有线无线一体化认证服务器、华为统一网管 eSight 系统,和接入交换机和高速数据交换(万兆上下行)的核心交换机一起组成集中统一的酒店无线网络。

采用瘦 AP 方式主要是为了便于进行集中配置和统一管理,在实际工作中,无线控制器 AC 连接到核心交换机,负责无线网络的射频管理、AP 配置下发等功能,同时结合华为 eSight 网管系统的 WLAN 管理模块,对全网 AP 的自动配置下发、射频管理、信道分配等安全接入控制和统一的管理,让网管可以轻松管理酒店无线网络。

华为 AP 产品可以支持 802.11a/b/g/n,满足不同客户端接入需要;支持 MIMO,成倍地提高无线信道容量、信道可靠性,降低误码率。支持 802.11af 和 802.11at。

无线上网访问权限可以通过有线无线一体化认证服务器进行控制,并在后台进行统一计费和管理。

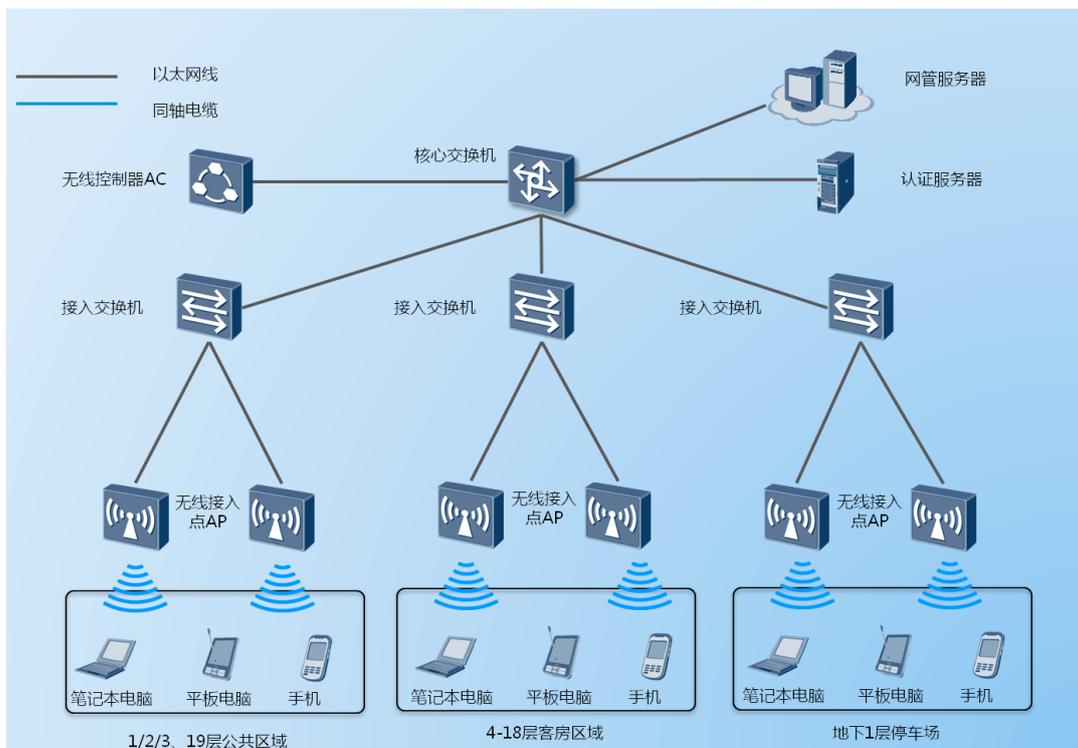


图 1××酒店无线网络架构

## 2.3.2 灵活多样的 AP 部署方式

在酒店无线网络设计和实际部署中，仅从产品性能的角度去考虑是不够的，除了无线网络的无线频率、信道规划、发射功率调整以及无线干扰识别和优化等等因素之外，还需要全盘考虑采用AP设备选型和AP部署方式，才能让无线网络更具有性价比，既能保证酒店无线覆盖效果，又可以采用较低成本的设备。华为酒店解决方案可以提供四种不同的室内AP部署方式，以适应不同无线覆盖环境的需求：

- 放装部署；
- 2G/3G合路部署；
- WOC合路部署。
- 室分部署。

### a) 放装部署

适用部署位置：空间较大人员密集的区域，例如酒店大堂；覆盖半径：20-25米，可以覆盖到整个大堂区域；

信道选择：WLAN 1、6、11（任选其一）

无线覆盖效果：大堂区域无线覆盖场强 $\geq 50\text{dBm}$

在酒店大堂、餐厅、会议室等公共区域，AP可以吊装或者架设在墙壁，采用接入交换机POE供电或者独立供电，具体部署数量根据实际的覆盖面积来确定。由于华为无线设备提供智能多用户调度机制，在大堂等公共区域无线接入终端较多的情况下，仍可保证客人的无线接入速率。

放装部署如下图所示：

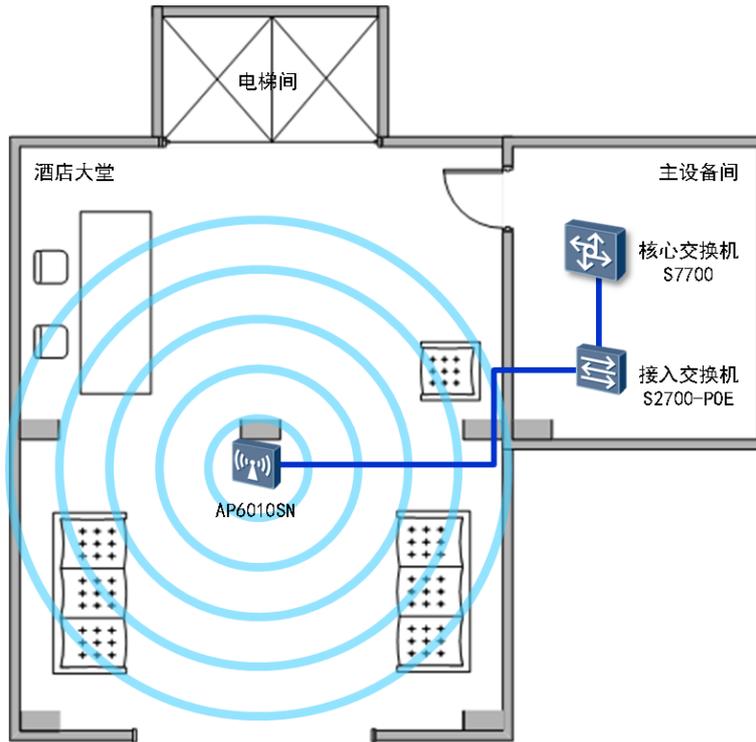


图 2 放装部署方式示意图

#### b) 2G/3G合路部署

适用部署位置：客房区域

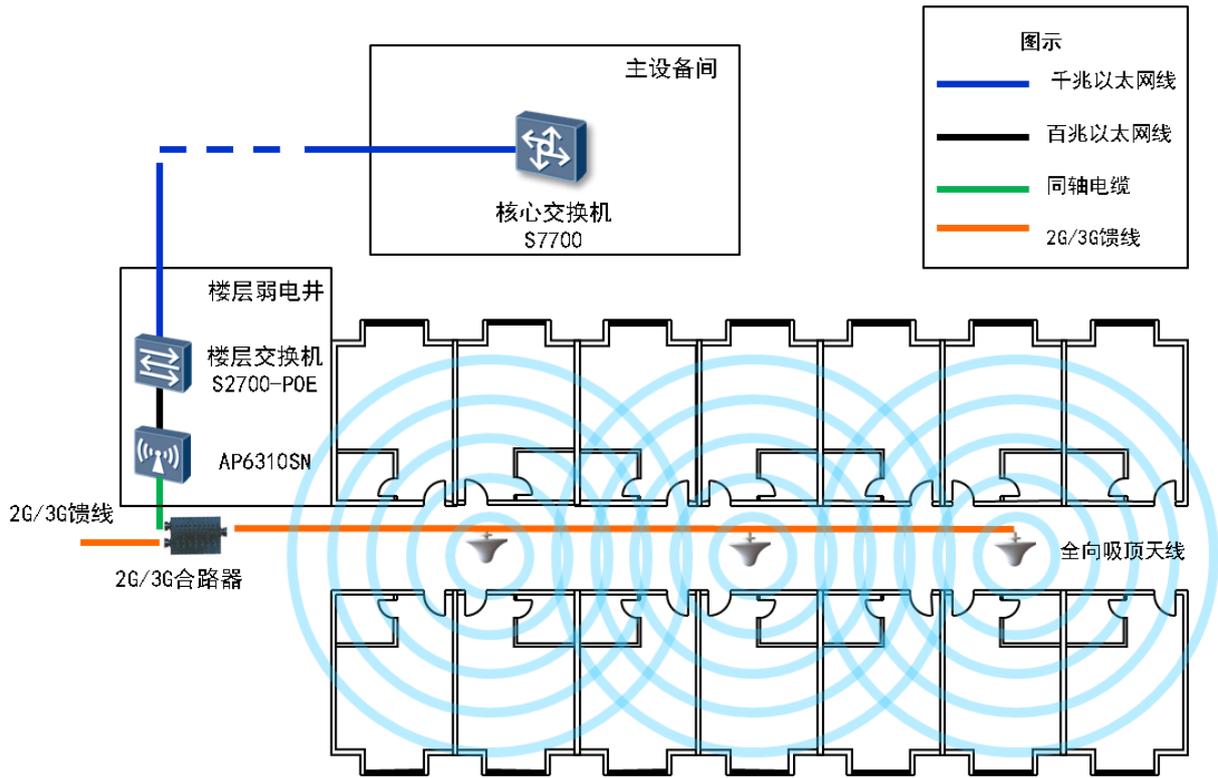
部署条件：已经在酒店客房区域架设了2G/3G馈线；

覆盖半径：20-25米，可覆盖到楼层所有房间和走廊；

信道选择：WLAN 1、6、11，相邻AP之间采用不同信道，进行信道隔离

无线覆盖效果：房间无线场强 $\geq 65\text{dBm}$ ，走廊无线场强 $\geq 60\text{dBm}$ 。

如果酒店中已经架设了2G/3G馈线，可采用与2G/3G合路的方式来部署AP，与运营商共用建筑内的馈线和天线，全向天线部署在走廊顶部，无线信号经穿墙后进入客房。采用2G/3G合路部署方式，一般的每个楼层只需部署1-2个AP。



### c) WOC合路部署

适用部署位置：客房区域

部署条件：已经在酒店客房区域架设了有线电视线路；

覆盖半径：20-25米，房间和走廊全覆盖；

信道选择：WLAN 1、6、11，相邻AP之间采用不同信道，进行信道隔离；

无线覆盖效果：房间无线场强 $\geq 50\text{dBm}$ ，走廊无线场强 $\geq 65\text{dBm}$ 。

如果酒店已经在客房内部署了有线电视馈线，可采用与有线电视的CATV馈线合路的方式来部署AP，即WOC部署。此种部署方式利用了有线电视线路，部署时无需重新穿墙布线，仅需增加WOC合路设备和更换房间的有线电视面板即可，因此特别适用于在老酒店新建无线网络的情况。采用此部署方式，一般的每个楼层需部署3个AP，每个AP可将无线信号覆盖到8个房间。

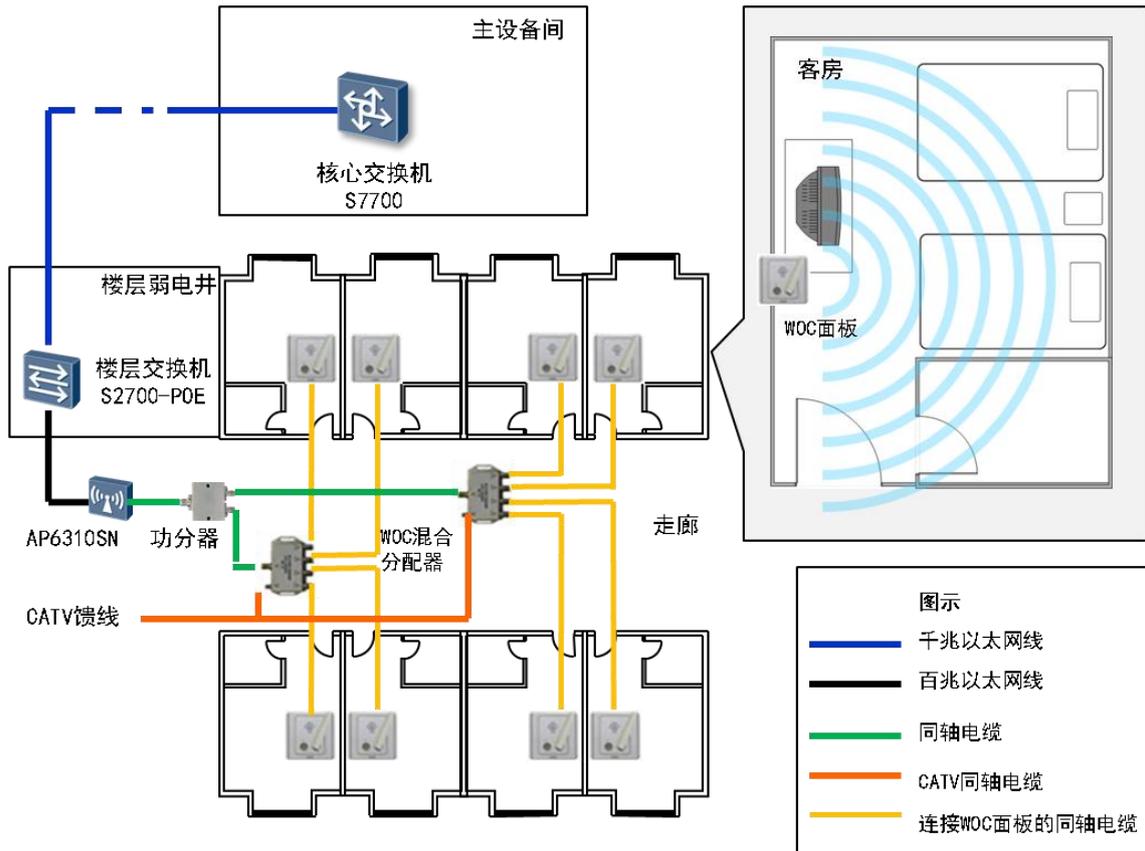


图 4 WOC 合路部署方式示意图

#### d) 室分部署

适用部署位置：客房区域

部署条件：已经在酒店客房区域架设了有线电视线路；

覆盖半径：20-25米，房间全覆盖；

信道选择：WLAN 1、6、11，相邻AP之间采用不同信道，进行信道隔离。

无线覆盖效果：房间无线场强 $\geq 50\text{dBm}$ ，走廊无线场强 $\geq 65\text{dBm}$ 。

室分部署方式是将AP的功分器和室分天线直接部署到客房内，实现房间内的无线信号覆盖。采用此部署方式，一般的每个楼层需部署3个AP，每个AP通过功分器和室分天线可将无线信号覆盖到6个房间。

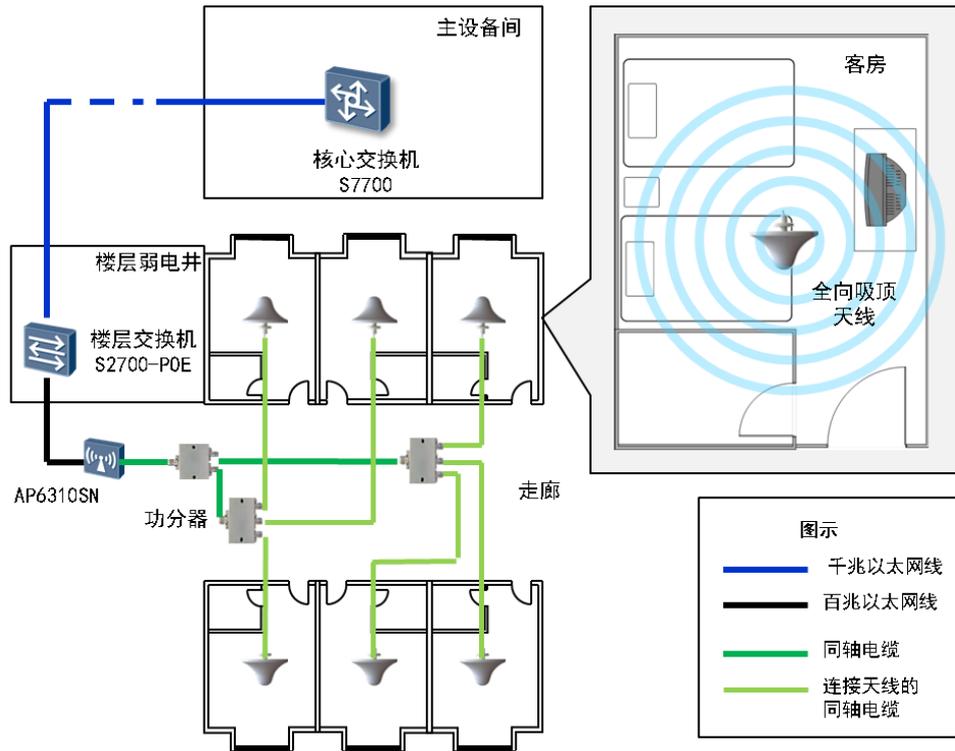


图 5 室分部署方式示意图

### 2.3.3 实时智能射频管理，优化无线网络性能

部署好的无线网络可能还存在覆盖度不高、干扰影响等问题，需要借助射频优化根据进行微调，华为泛在无线网络方案采用 RRM 策略实现射频优化管理。

无论是新建 WLAN 网络，扩容 WLAN 网络，RRM 无线资源管理都是一种可升级的射频管理解决方案，采用华为自研高级调优算法，通过“采集（AP 实时收集射频环境信息）→分析（AC 对 AP 收集的数据进行分析评估）→决策（根据分析结果，AC 统筹分配信道和发送功率）→执行（AP 执行配置，进行射频资源调优）”的方法，提供一套系统化的实时智能射频管理方案，使无线网络能够快速适应无线环境变化，保持最优的射频资源状态。

通过 RRM 可以执行单点/全局探测、判断信道环境和局部/全局调优：

单点探测和全局探测两种信号探测方式，可以探测到周边 BSSID、RSSI、Channel、TxPower 等相关射频信息，能很好地满足局部检测和全面检测 WLAN 网络射频状态的需求。支持手动探测和自动探测两种模式，便于策略运维 WLAN 网络。

采用华为自研高级算法，根据丢包/错包率，冲突率，同频干扰门限，临频干扰门限等因素判定周边信道恶化情况。这些射频参数均可配置，以便根据不同应用场景设置不同门限和判定标准。

局部调优主要应用于新增 AP 或局部射频环境恶化场景，局部调优可以很好地优化局部信道恶化所引起的干扰，例如：扩容新 AP、单点 AP 故障或者微波炉等产生的信道环境变化。而全局调优技术更多的应用于新建 WLAN 网络或者大面积信道环境恶化，自动分配信道，和发射功率，无需任何人工干预。

除了多样部署和射频优化，在 802.11n 模式下，还使用了增强型 MIMO -Beamforming+ 技术，在不增加带宽和天线发送功率的情况下，成倍地提高无线信道容量和频谱利用率，大大的提升了接入带宽。同时还可以提高信道的可靠性，降低误码率，使 AP 与无线客户端之间的信号交互更加稳定、可靠。

通过上述技术的层次化应用，不仅可以保证酒店无线信号的广范围覆盖、信号稳定性以及信道带宽，降低干扰源影响，还可以合理部署 AP 数量，降低成本。

## 2.3.4 多用户接入和多业务传输性能保证

酒店的无线应用多以数据业务、语音为主，但 AP 分布位置有差异，不同的 AP 需要处理的业务也不尽相同，如客房无线以客人无线上网为主，实现高速 Internet 冲浪；公共区域需要应对多人同时接入网络，防止无线网络性能下降，客户无法接入等等。在本技术方案中，可以通过 SSID 标签、用户组策略控制和智能多用户调度三种方式协同保证多用户多业务接入性能。

### 1. 业务化 SSID 标签

VLAN 主要作用就是区分不同的业务类型或用户群体，无论是普通客人和 VIP 客人的接入带宽划分，还是多业务数据传输的隔离，都需要合理划分 VLAN，而在酒店无线网络中，SSID 也需要和 VLAN 根据实际业务需要进行映射匹配，承担与 VLAN 相同的工作，可以说 SSID 就是 VLAN 在无线网络中的延伸。因此，在业务 VLAN 的规划中必须综合考虑 VLAN 与 SSID 的映射关系，常见映射关系有 1: 1/1: N/N: 1/N: N 四种。

单 AP 可以配置多个 SSID，相当于将一个 AP 划分为多个 VAP，每一个 SSID 对应一个 VAP，AC 针对 VAP 进行策略下发，VAP 根据策略进行终端与业务管理。华为单频 AP 可支持 16 个 SSID，双频 AP 可支持 32 个 SSID。

在酒店无线网络中，按照酒店无线业务，一般建议为设置 4 个 SSID，即客房无线上网、办公网、无线语音 VoIP 以及视频 VOD 点播，AP 根据所在区域来配置不同的 SSID，还可以根据实际业务需求来增加，例如无线点餐、来宾上网等等，不同区域的 AP 可设置不同的 SSID 来实现不同的业务承载。

### 2. 精细化智能化用户组控制策略

酒店无线网络需要不同的无线网络访问控制，例如普通客人和 VIP 用户的无线服务差异化、入住客人和来宾的无线访问控制等等，随着酒店无线网络的规模不断扩大，接入数量的增多，普通的 ACL 控制策略已略显不足。华为推出业界唯一的用户组策略控制机制，提供精细化智能化的用户访问控制，可以实现用户组划分、AP 下用户隔离、用户限速、访问权限控制以及跨 AP 互访策略控制。

### 3. 智能多用户调度

会议场所租赁、团体聚餐服务是酒店对外提供的业务内容，但在会议室、宴会厅等用户高密度区域，单 AP 的接入用户数激增，由于 WIFI 采用碰撞调度机制，会导致 AP 性能急剧下降，用户上网接入速率低，严重时甚至导致部分用户无法接入，而简单的采用增加 AP 数量的方法又会增加投入成本。

华为无线网络采用智能多用户调度技术，可以智能感知用户数量，通过优化算法灵活调整物理信道竞争参数，降低碰撞几率，大大提升整体吞吐量，尤其是在高密度覆盖场景下，少量的 AP 部署即可实现多用户的接入保证。

## 2.3.5 高效的多媒体体验

### 1. 无线语音支持

在酒店无线业务中，语音业务的优先级最高，而一般厂商的方案只能提供空口 WMM 调度和 TOS/DSCP 优先级调度的控制方式，在高优先级业务突发时，会存在资源不够，导致丢包和时延等问题。华为泛在酒店无线网络方案支持 802.11e 标准，应用用户组策略和多用户调度技术，提供更好的上下行带宽控制以及华为 AP 的低延迟、低抖动性能，在 WMM 特性上可以更好的支持无线语音业务，提供更高的带宽和更好 QOS 服务。

### 2. 高清视频业务支持

无线视频 VOD 点播的业务优先级仅次于无线语音业务，对无线网络的 QOS 同样有着低延迟、低抖动的要求，尤其是对视频流的下行带宽控制有着很高的要求，才能保证高清视频图像播放的流畅性。本无线方案可以与华为有线网络协同，通过端到端的高效组播特性来提供更好的视频点播体验，一是从接入交换机到 AP 的有线侧执行可控组播，减少有线的带宽占用；二是无线侧执行空口组播转单播功能，组播视频流经复制后转发为单播流再发送到客户端，从而降低无线的带宽占用，这样客人即可以享受高品质的视频点播服务，又不会影响其它客人的上网。

## 2.3.6 安全的无线接入管理

### 1. 用户接入认证

华为无线网络支持 WEB PORTAL 认证和 基于 RADIUS 的 802.1X 认证，同时通过华为专有的用户组控制策略，可以对客房和办公的 SSID 分配不同的访问权限。

## 2. 无线安全加密

酒店无线网络的安全需要安全的应用保障，本技术方案中无线安全通过两个层面来实现，第一层面是采用 802.11i 标准的加密方式，如 WPA-PSK 和 WPA2-PSK 等，WPA2 是目前最高级的加密方式。所有要接入网络的用户必须经过认证，数据链路在空中进行加密。第二层面是通过 VLAN 和 SSID 实现不同业务层隔离和用户组策略实现互访控制，包括跨 AP 访问控制和跨 VLAN 访问控制。

### 2.3.7 eSight 无线管理

本方案采用华为 eSight 网管系统来做为统一的有线无线一体化管理，其内置的 WLAN 无线管理模块，可以提供向导式配置服务和 WLAN 可视化管理。

#### 1. WLAN 快速业务部署

eSight 支持向导式服务配置，SNMP 设备自动发现，将 AC 添加到设备列表中，内置的智能配置工具配置 AC 属性，通过规划表单批量导入 AP，AP 通过 AC 下载到相应的配置并启用。



图 6 WLAN 配置向导界面

#### 2. AP 故障操作

eSight 可以对 AP 实施批量维护，支持下列操作：

- 1) 重启 AP：AP 完成在线升级或者调试后，可通过网管远程批量重启 AP；
- 2) 恢复 AP 出厂配置：AP 配置异常或调试过程中，可通过网管远程批量恢复 AP 出厂配置
- 3) AP 替换：某个 AP 出现硬件故障，通过网管可完成 AP 快速替换；
- 4) 替换后业务配置不变化：链路通断诊断；
- 5) AP ping 上行设备 IP：判断 AP 上行业务线路的通断情况；

6) AC 下行 ping: 诊断 AC 至 AP 链路通断。

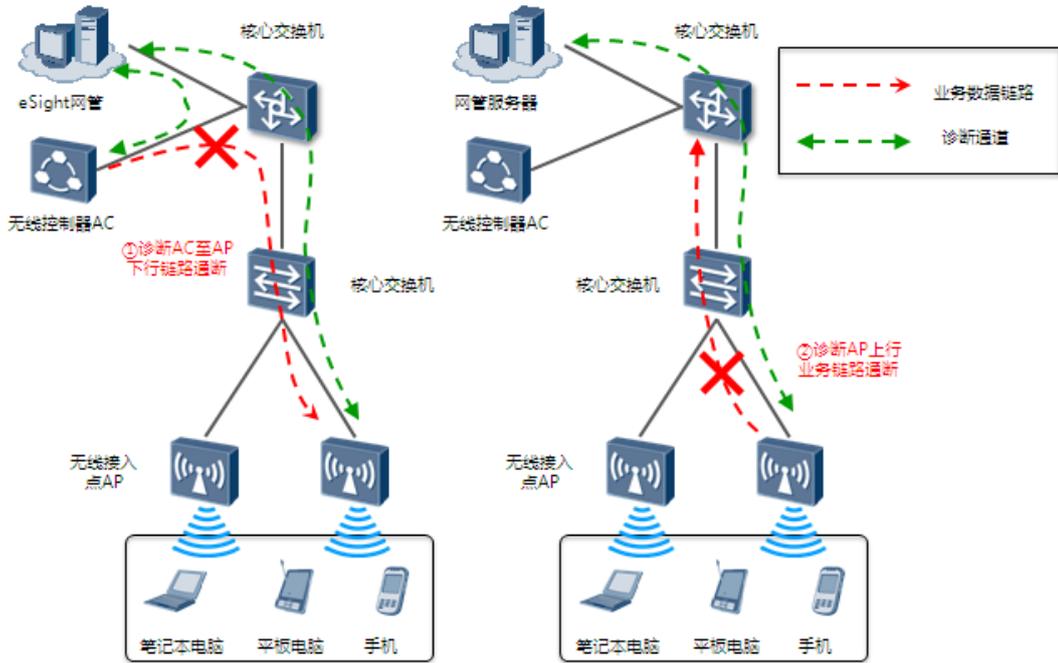


图 7 AP 故障诊断界面

3. 无线报表管理

eSight 网管内置了丰富的报表模板，支持定制化，通过报表可以掌握酒店无线网络运行状态，为酒店无线网络管理提供直观的运维信息。

文件名	类型	设计文件分类	描述
网元CPU使用率统计报表	预定义	性能报表	统计网络中的网元CPU使用率
网元内存使用率统计报表	预定义	性能报表	统计网络中的网元内存使用率
接口流量性能统计报表	预定义	性能报表	统计网络中的接口流量性能
用户在线趋势报表	预定义	性能报表	统计系统中的用户在线趋势
AP流量明细报表	预定义	性能报表	统计系统中的AP流量明细
AP速率统计报表	预定义	性能报表	统计系统中的AP速率
用户数据统计报表	预定义	性能报表	统计系统中的用户数据
设备类型统计报表	预定义	资源报表	统计网络中的设备类型
设备告警级别统计报表	预定义	告警报表	统计网络中的设备告警级别
接口通断统计报表	预定义	告警报表	统计网络中的接口通断情况
网元通断统计报表	预定义	告警报表	统计网络中的网元通断情况

图 8 无线报表管理界面

## 2.4 推荐部署及选型

### 2.4.1 选型依据

本方案在设计中，进行 AP 选型和部署方式选择时主要考虑了以下两个方面：

#### 1. 频率规划和选择

目前各厂家的无线设备均已支持 802.11n，虽然 802.11n 向下兼容 802.11a/b/g（802.11a 的无线设备已经被逐步淘汰），但使用 2.4G 频段还是 5G 频段，最终的无线网络性能是有差异的，而入住酒店的客人所携带的无线接入终端呈现多样化，譬如笔记本电脑、iPhone 手机、iPad 等等，不同的终端支持的无线频段也不相同，像 iPhone 手机无线接入为 2.4G，而 iPad 无线接入同时支持 2.4G 和 5G 双频。当 AP 工作在 2.4G 频段内时，需要同时支持 802.11b、802.11g 和 802.11n，会造成 2.4G 频段负荷很重，因此我们建议尽量选择支持 802.11n 的双频 AP，这样可以使用 ONLY 模式将 802.11n 制式限定在 5G 频段，而 802.11b 和 802.11g 则可以工作在 2.4G 频段，无线网络性能可以获得明显的提升。

#### 2. AP 部署方式选择

在章节 6.3.2 中 AP 选型和部署方式中已经指出，放装部署方式适用接入用户相对的环境，例如像会议室、餐厅等空间较大人员密集的区域，放装型 AP 一般为天线内置；合路部署有与 2G/3G 馈线合路和与有线电视馈线的 WOC 合路两种方式，需要一定的条件，比如在部署现场是否已经有 2G/3G 馈线线路，或者是否有同轴的有线电视电缆；室分部署方式可以通过室分系统（譬如吸顶天线装置）延伸进入覆盖区域，适用于接入用户相对发散、对场强和辐射有一定要求的区域，例如客房，室分型 AP 一般为外置天线。

而考虑到酒店内 2G/3G 馈线线路和 CATV 线路的具体分布情况，暂不采用与 2G/3G 合路和 WOC 合路的部署方式。所以建议酒店 AP 部署主要采用两种方式，客房区域采用室分部署，而其它区域均采用放装部署。

### 2.4.2 选型及部署模型

在酒店项目中，按照楼层分配情况，需进行无线覆盖的部分主要分为公共区域区域（1-3 层和 19 层）、客房区域（4-18 层）和地下停车场区域（地下 1 层），对应的 AP 部署方式和流量估算具体如下：

#### 1. 公共区域覆盖

公共区域的特点为：空间相对空旷，客流密度较大，人员流动性强，客户上网地点不定等等。针对以上特点，我们建议采取放装部署 AP 的方式，AP 选型为华为 AP6010DN-AGN，内置无线天线，双频，支持 2×2MIMO，空口速率达 300Mbps，支持多用户智能调度，无须担心区域内连接客户端较多的问题，只要保证大厅内各个区域内均有 AP 且覆盖信号较强即可。

以★作为 AP 部署位置标记，一层宴会厅具体的 AP 部署模型为：

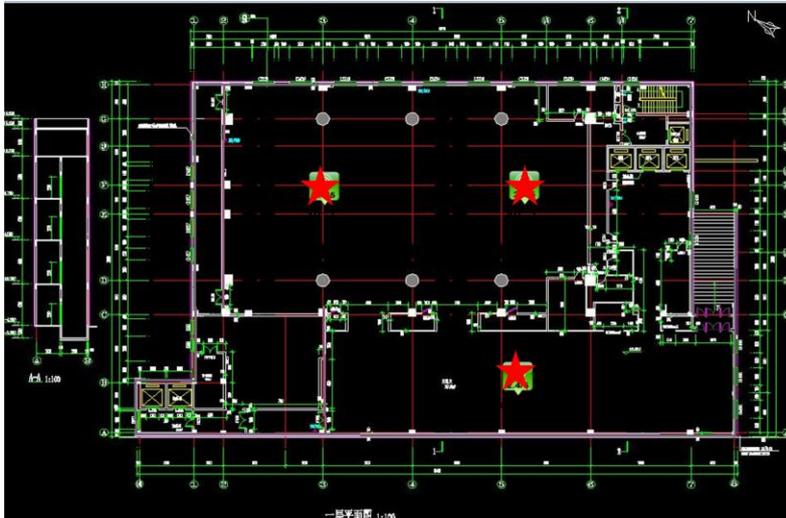


图 9××新楼 1 层 AP 部署示意图

一层宴会大厅面积约 1500 平方米，建议部署 3 个 AP6010DN-AGN，这样每个 AP 可以覆盖 500 平方米范围，即覆盖半径达到 20-25 米左右，无线信号覆盖场强仿真结果在-35dBm~-45dBm。

二层早餐厅的 AP 部署模型为：

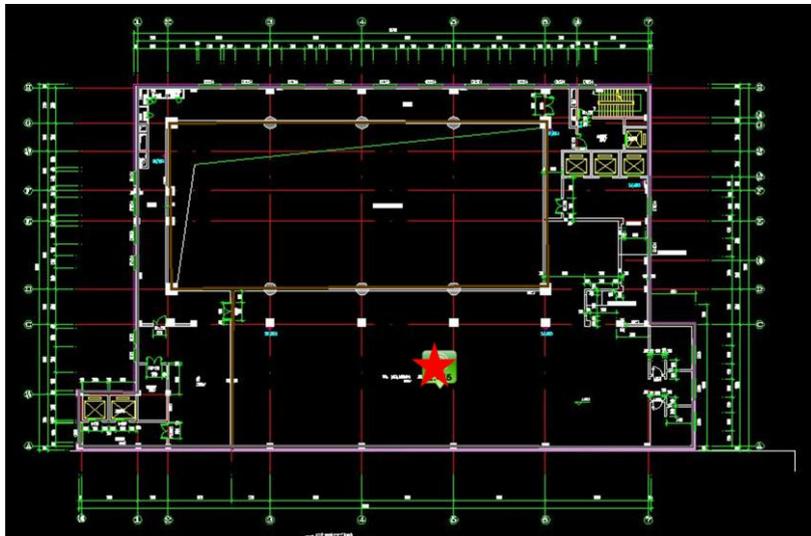


图 10××新楼 2 层 AP 部署示意图

二层早餐厅面积约 700 平方米，同时考虑到二层部分为镂空结构，建议部署 1 个 AP6010DN-AGN，AP 覆盖半径也达到 25 米左右，无线信号覆盖场强仿真结果在-35dBm~-50dBm。

三层库房和办公室区域的 AP 部署模型为：

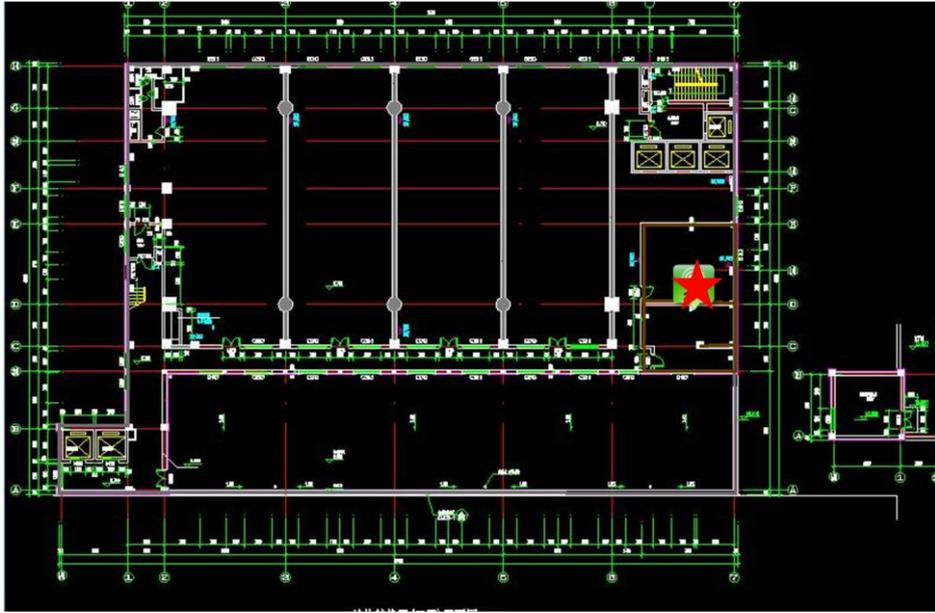


图 11××新楼 3 层 AP 部署示意图

三层办公室面积约 100 平方米左右，所以同样只部署 1 个 AP6010DN-AGN，办公室内的无线信号覆盖场强仿真结果为-30dBm~-45dBm。

十九层娱乐会所的 AP 部署模型为：

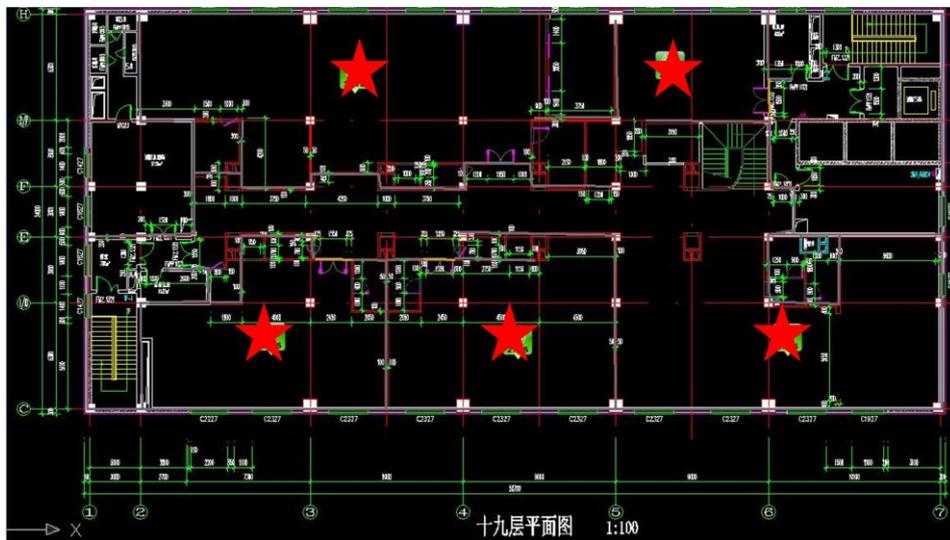


图 12××新楼 19 层 AP 部署示意图

十九层娱乐会所面积约 850 平方米，考虑到将来装修时可能会做房间隔离，建议部署 5 个 AP6010DN-AGN，AP 覆盖半径可达到 15 米左右，无线信号覆盖场强仿真结果在-25dBm~-40dBm。

## 2. 客房区域覆盖

客房区域分为标准客房（4-16层）和VIP客房，无线覆盖以提供无线上网为主，包括网页浏览和网络视频播放为主，后续可能会推出无线VOD视频点播业务，在客房区域从AP部署成本、无线信号覆盖场强和无线信号速率角度来考虑，采取室分部署AP的方式，AP选型为华为AP6310SN-GN，采用外置天线，802.11n单频，空口速率为150Mbps。

4-16层客房的AP部署模型为：



图 13××新楼 4-16 层 AP 部署示意图

4-16层客房区域，每层为16间豪华标间和1间豪华套房，每层客房区域建议设3个AP6310SN-GN。

17-18层VIP客房的AP部署模型为：



图 14××新楼 17-18 层 AP 部署示意图

17层每层为14间豪华标间和2间豪华套房，18层为12间豪华标间和2间豪华套房，建议17层和18层每层设3个AP6310SN-GN。

无论是标准客房和 VIP 客房区域，AP 都安装在走廊天花板上，每个 AP 的输出（1 路），通过功分器均分为多路（2-6 路），与各房间内天花板的吸顶天线相连，通过吸顶天线，无线信号可以覆盖到房间的全部区域以及邻近的走廊区域。根据仿真结果，AP 在客房区域内的场强为-35dBm 左右，走廊区域和楼道区域为-55dbm 左右。

### 3. 地下停车场覆盖

地下 2 层为酒店员工餐厅和休息室，因此无需考虑无线覆盖问题，而停车场区域内接入用户少，对无线覆盖场强和速率要求很低，因此同样采用放装部署方式，用 AP6010DN-AGN 进行无线覆盖部署。

停车场 AP 部署模型为：

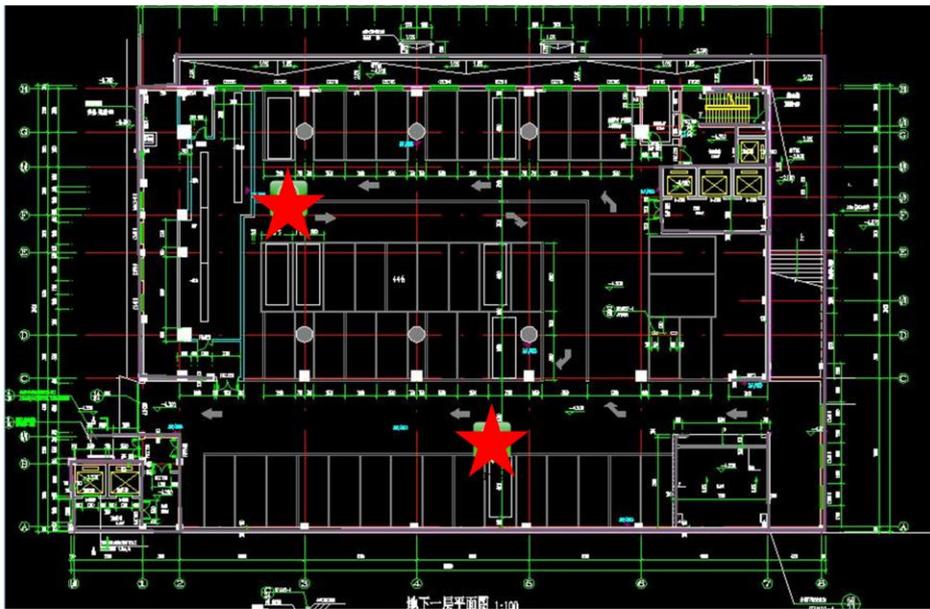


图 15××新楼地下停车场 AP 部署示意图

停车场建筑面积约 1600 平方米，考虑到建筑环境因素，实际需要无线覆盖的面积可按照 0.7 的比例系数来计算，仅需覆盖 1200 平方米左右即可，部署 2 个 AP6010SN-AGN 即可满足停车场全覆盖的要求，每个 AP 的覆盖面积大约为 600 平方米，覆盖半径约为 25 米左右，覆盖场强仿真结果为-30dBm~-50dBm。

### 4. 推荐选型

表 1 无线设备选型和数量

设备名称	设备型号	性能说明	数量
无线控制器	AC6605 	最大可以支持512个AP管理	1

设备名称	设备型号		性能说明	数量
无线网管系统	eSight WLAN 管理组件		License: 管理 100 个 AP	1
无线接入点	放装部署	AP6010DN-AGN 	每射频最大速率可达 300Mbps; 内置天线; 支持 2.4G 和 5G 双频; 2×2 MIMO	14
	2G/3G 合路部署 WOC 合路部署 室分部署	AP6310SN-GN 	单射频最大速率可达 300Mbps; 内置天线; 支持 2.4G 和 5G 双频; 2×2 MIMO	45
合路设备	2G/3G 合路器 			
	WOC 混合分配器  WOC 面板 		注: WOC 合路设备可选厂家为志扬科技和国人通信, 由客户根据需要来选择	
功分器	1分2功分器 		无源分路器-2G/3G-1分2功分器 -800~2500MHz-N(F)	43
	1分3功分器 		无源分路器-一分三-微带线 -800~2500MHz-N(F)	134
室分天线	室分全向吸顶天线 ADUVP0300 		2.4G室内全向吸顶天线 ONA-2G4-3-0, 增益3dbi, 张角360度	254

## 2.5 方案亮点

华为酒店无线网络覆盖方案, 从网络架构、射频管理和优化、多媒体业务承载和高效运维管理等方面, 可以提供最佳的用户体验:

### 1. 先进的AC+瘦AP网络架构, 便于酒店无线高效运维管理

AC+瘦 AP 网络架构是目前使用最为广泛最为高效的无线解决方案架构，结合功能强大的华为 eSight 无线网管模块，一方面可以做到 AP 的统一配置和集中管理，从无线网络向导化配置、故障准确定位和快速恢复等方面，让无线网络的运维管理效率获得飞速提升，让酒店管理方既省心又省力；另一方面，通过 AC 对 AP 进行集中的射频管理，采用华为自研的高级优化算法和直观的网优调整方法，可以实现更好的无线信号覆盖、更简单的无线漫游和更智能的负载均衡，比起仅考虑“无线有或无”的解决方案，无线网络性能更佳，无线上网速率更快。

## 2. 灵活多样的AP部署方式，保证酒店无线整体覆盖效果

一般的酒店无线网络方案，设备选型和部署方式单一，造成酒店无线覆盖范围内的用户体验存在很大的差异，而华为酒店无线网络覆盖方案，从客户需求的角度出发，结合华为先进的无线网络技术，提出了全新的 AP 部署理念，AP 部署方式多样，设备选型更加灵活，在酒店各区域实现无线覆盖更有针对性和匹配性，因此无论是在公共区域放装部署，还是在客房区域室分部署，都可以让无线覆盖场强更加均衡，无线接入和漫游更加稳定，用户体验更好。

## 3. 精细化的用户组控制策略，提供更安全的访问隔离

华为酒店无线覆盖方案采用了自研的用户组控制策略技术，比普通的 ACL 控制功能更加强大，不仅可以细化到控制同一 SSID 的用户互访隔离，而且采用黑白名单方式轻松实现每个接入用户的访问许可和限速控制，在实际运用中，这种微调化的管理方式将使得酒店无线网络的安全隔离措施更简单更高效，客人上网安全保障性更好，从接入侧杜绝入住客人资料被窃的可能，同时也是客房网和办公网安全隔离的有效措施之一。

## 4. 智能化的多用户调度，保证用户接入稳定

面对多用户同时接入同一 AP 造成网络下降的问题，采用了更智能化的多用户调度技术，实时感知接入用户数量，通过调整信道参数和负载均衡，在高密度场景下实现多用户接入时的速率和稳定性保证，使得酒店在举办宴会和大型会议时可以轻松应对多人接入无线网络的场景，提升酒店宴会和会议租赁服务的附加值，客人满意度更高。

## 5. 支持WMM技术提供丰富的酒店无线影音体验

华为无线网络内置 WMM 无线 QoS 技术，使得酒店在新增无线影音服务的时候，无需改变现有无线网络结构和增加 AP 数量，即可提供高质量的无线语音服务和无线视频点播服务。二、三层快速漫游切换机制可以保证无线语音的通话延迟更低；而结合有线网络的端到端的组播管理，使得无线视频点播对网络带宽的占用更低，给客人带来耳目一新的无线影音体验，也提升了酒店的服务档次，增加了客人入住回头率。