



# 企业WLAN场景化设计

酒店



# 前言

- 酒店场景的无线覆盖问题一直是客户的一大痛点。如果使用一个AP覆盖多个房间的方案，由于房间之间一般都为实体隔墙，信号穿透后的衰减较大，影响用户体验；若使用一个AP覆盖一个房间的方案，由于房间密集，客户成本高。
- 本文将介绍在企业办公场景的业务特点及对WLAN的诉求，介绍在该场景中进行高阶方案设计的方法及设计原则、注意事项。



# 目标

- 学完本课程后，您将能够：
  - 描述企业WLAN酒店场景的常见业务类型及痛点。
  - 掌握WLAN网规方法在企业酒店场景中的应用。
  - 了解影响企业酒店场景WLAN网络规划的因素。
  - 描述企业WLAN酒店场景华为建网标准。



# 目录

1. 企业WLAN酒店场景概述
2. 企业WLAN酒店场景规划与设计
3. 企业WLAN酒店场景华为建网标准
4. 企业WLAN酒店场景项目案例



# 酒店场景概述



- **空间：**客房面积十几平方米左右，高度四米以内。大堂面积百平方米左右，高度通常六米以上。
- **遮挡：**酒店的遮挡主要为墙体，尤其是客房墙体较多。大堂比较空旷
- **干扰：**酒店一般使用统一Wi-Fi,外来干扰较少



# 酒店业务特点

## 非办公类个人业务

例如视频、游戏和社交软件等，这类业务为酒店主要业务，提供给入住酒店的客人，对网络带宽以及稳定性都有一定的要求。



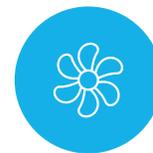
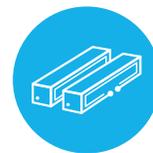
## 办公类个人业务

例如办公软件、即时通信软件、Email等，这类业务主要提供给入住酒店的商务出差人员以及酒店内部人员办公使用，需要保证网络稳定。



## 企业物联网业务

例如能效控制（空调、照明灯）等。此业务相对较少。



酒店客房/病房/宿舍场景业务多样，可能有部分办公场景的业务，部分娱乐需求如4K视频等对带宽要求较高。终端以手机、笔记本、平板为主，终端流动性小。



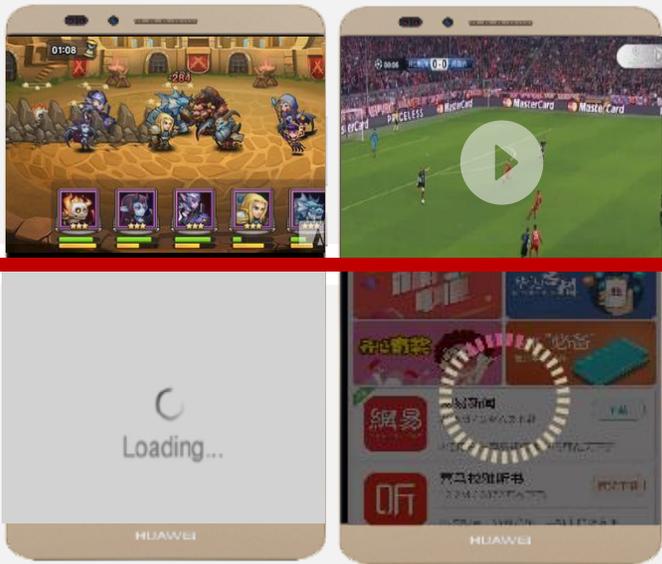
# 酒店场景面临的挑战

信号无死角覆盖



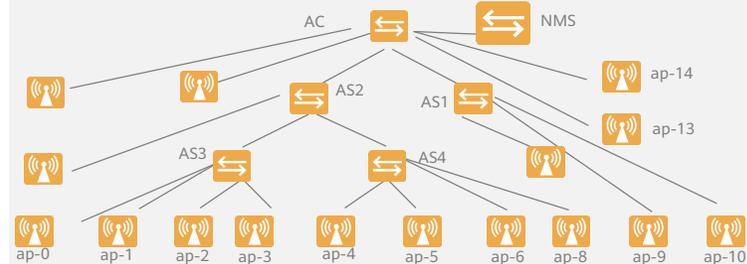
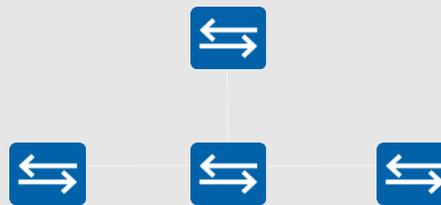
覆盖盲区(10%);信号较差(30%);  
信号覆盖良好(60%)

在线看视频, 游戏需2Mbps带宽



只有0.5Mbps仅可供WEB网页浏览

集中配置, 极简管理



基于单个AP去配置管理, 管理节点多



# 目录

1. 企业WLAN酒店场景概述
- 2. 企业WLAN酒店场景规划与设计**
3. 企业WLAN酒店场景华为建网标准
4. 酒店场景项目案例



# 酒店场景WLAN网络规划设计流程





# 需求搜集

需求类型	说明
图纸信息	确认包含比例尺信息的图纸完整性，客户建筑CAD图纸一般可以从基建管理办公室获得
覆盖区域	确认客户要求的重点覆盖区域（如客房等）、普通覆盖区域（如楼梯、卫生间等）
场强要求	对覆盖区域内的信号场强要求，客户技术能力较强时可能会有要求，例如，重点区域-40 dBm~-65 dBm，普通区域 > -75 dBm
接入终端数	在当前覆盖区域中的接入终端总数，客户计划在覆盖区域中，有多少人同时接入。在无线办公场景下，一般按照每人一部手机或一部笔记本考虑。
带宽要求	客户规划的主要业务类型和对每个用户的带宽要求
墙体类型	室内墙体的材质与厚度，如240毫米砖墙、120毫米玻璃、240毫米混凝土等
配电方式	客户对供电方式是否有明确要求，现场有哪些可用供电设施和区域
交换机位置	WLAN上连到有线侧交换机的位置
干扰源	是否有微波炉、蓝牙、外部Wi-Fi等干扰源



# 企业酒店场景主要工勘内容

## 墙体材质及厚度



估算常见墙体的衰减，或者现场测试实际信号衰减，评估AP覆盖范围

## 楼层高度较高处



在图纸中标注层高大于6米的区域，普通全向AP无法在此处吸顶安装

## 客房结构



记录客房内主要房间位置，AP可安装位置

## 是否有人员密集区域



记录人员密集区域（如餐厅），估算区域内人员峰值



# 案例：某酒店WLAN需求收集

需求类型	确认结果
覆盖区域	覆盖酒店客房和走廊，主要区域为客房，普通区域为走廊
场强要求	客房内场强大于-65dBm
接入人数	每间客房最多6个终端
带宽要求	要求至少4M以上
覆盖方式	室内放装或者敏分
配电方式	要求POE供电
交换机位置	交换机放在左上角弱电间中



# 典型障碍物穿透损耗

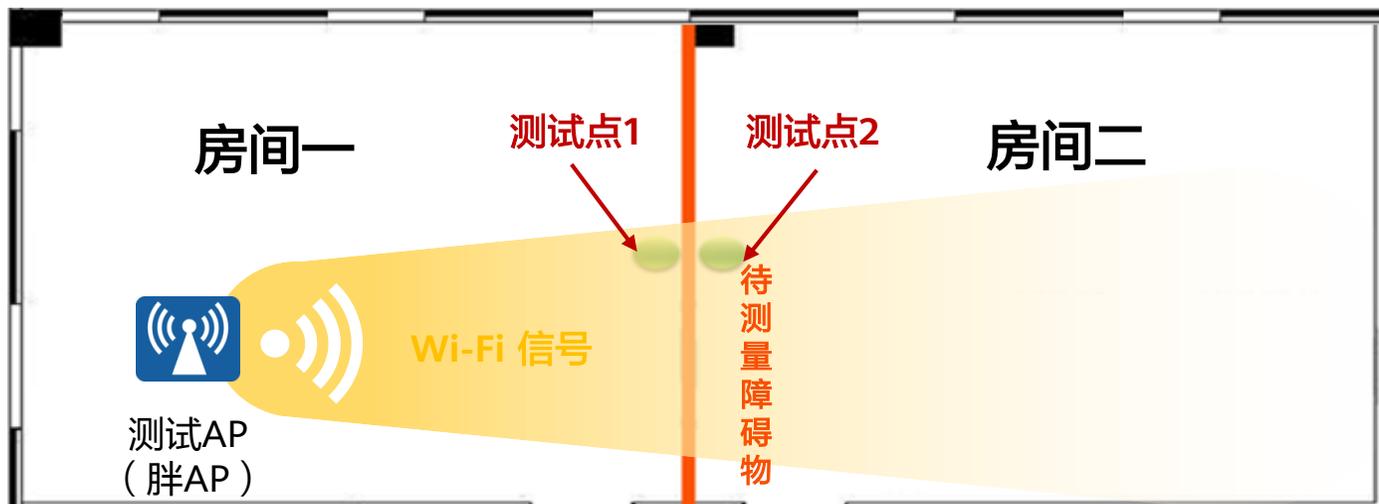
- 通过下表可查询常见障碍物的信号衰减值

典型障碍物	厚度 ( mm )	2.4G信号衰减 ( dB )	5G信号衰减 ( dB )
合成材料	20	2	3
石棉	8	3	4
木门	40	3	4
玻璃窗	50	4	7
有色厚玻璃	80	8	10
砖墙	120	10	20
砖墙	240	15	25
防弹玻璃	120	25	35
混凝土	240	25	30
金属	80	30	35



# 现场测试障碍物衰减（示例）

酒店房间平面图示例：



## 目的

现场对待测量障碍物进行测量，以便获得真实的无线信号衰减值，为后续网规提供准确的输入。

## 对象

通常是室内典型的障碍物，或材质不确定的障碍物（如有装饰墙体）。

## 方法

- 1. 放置测试AP：** AP需和待测障碍物之间无任何遮挡，和待测障碍物距离在4m~5m。尽量不要紧贴待测障碍物，因为靠近信号源的地方信号强度波动较大，影响测试准确性。
- 2. 信号场强测试：** 按照图示分别在测试点1及2进行无线信号场强测试。
- 3. 衰减计算方法：** 待测量障碍物信号衰减 = 测试点1测得场强值 - 测试点2测得场强值。

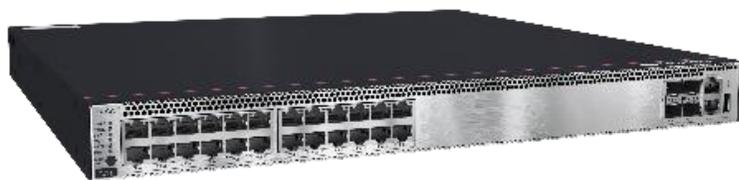


# 企业酒店场景常用AP

AP	<a href="#">AirEngine 8760-X1-PRO</a>	<a href="#">AirEngine 6760-X1/6760-X1E</a>	<a href="#">AirEngine 5760-51</a>	<a href="#">AirEngine 5760-11W</a>
图片				
MIMO	4+12 or 4+4+8 or 4+8+独立扫描	4+6+独立扫描	2+4+独立扫描	2+2
天线	内置双/三频全向天线	内置双频全向天线 ( 6760-X1 ) /外置天线 ( 6760-X1E )	内置双频全向天线	内置智能天线
最大发射功率 ( 组合功率 )	26dBm/29dBm	26dBm/29dBm	26dBm/29dBm	23dBm/23dBm
天线增益	4.5dBi/6dBi	4.5dBi/6dBi	4.5dBi/5.5dBi	3.5dBi/5dBi
最大功耗	50W ( 不含USB )	48W ( 不含USB )	30W ( 不含 USB )	28.9W ( 不含USB和 PoE_OUT )
供电方式	PoE ( 802.3bt )	PoE ( 802.3bt )	PoE ( 802.3bt )	PoE ( 802.3at/bt )
工作温度	-10°C ~ +50°C	-10°C ~ +50°C	-10°C ~ +50°C	0°C~+40°C
其他特性	Wi-Fi 6、智能天线、USB、IOT、蓝牙5.0	Wi-Fi 6、智能天线(6760-X1)、USB、IOT、蓝牙5.0	Wi-Fi 6、智能天线、USB、IOT、蓝牙5.0	Wi-Fi 6、智能天线、USB、IOT、蓝牙5.0



# 酒店场景敏分方案



**中心AP**  
**AirEngine 9700D-M**

上行: 4\*10GE光口  
下行: 4\*10GE电口

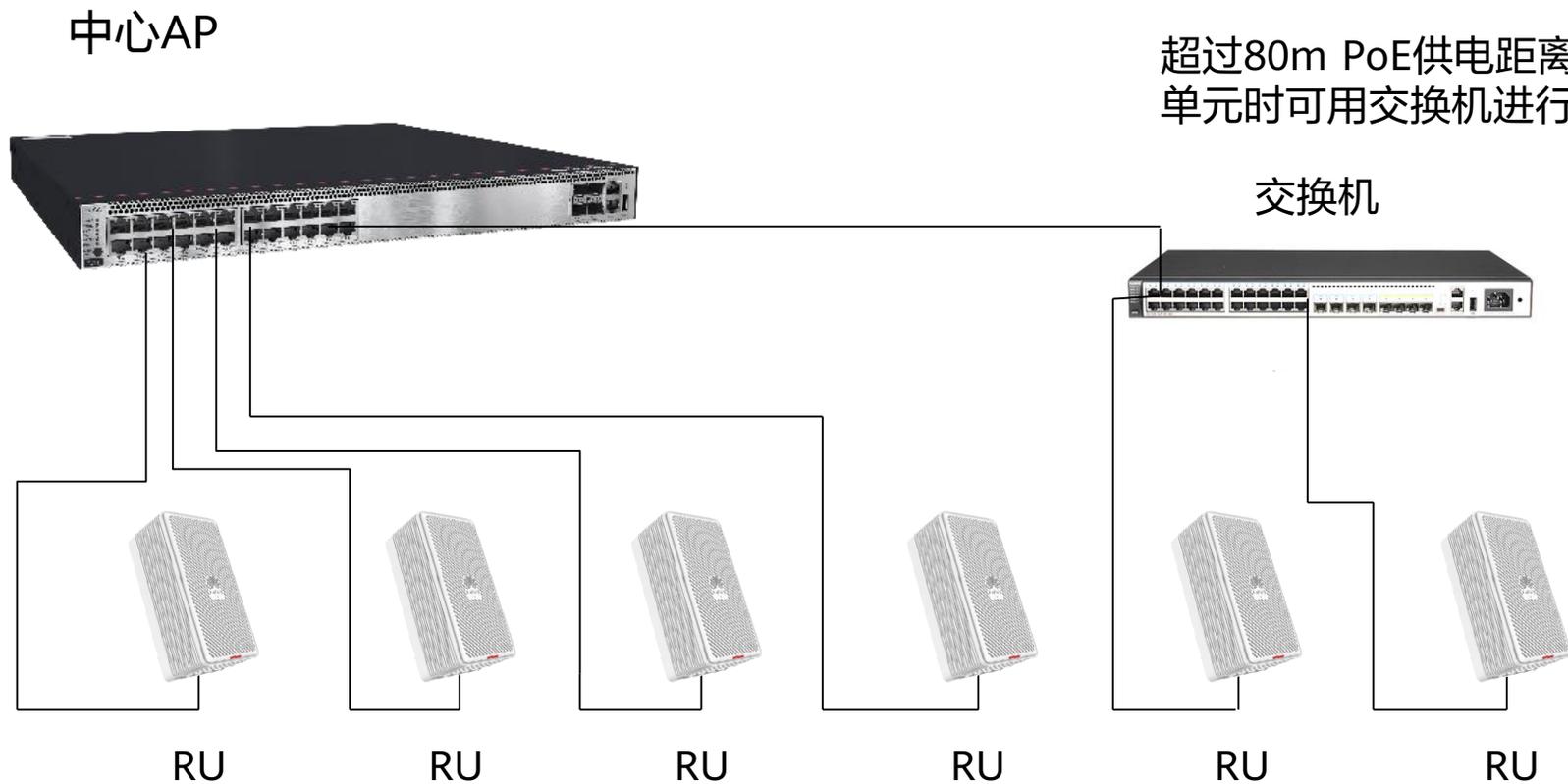


**智能远端单元(RU)**  
**AirEngine 5760-11WD**

MIMO	功耗	供电	发射功率	天线增益	安装方式	其他
2+2	12.7W	PoE: 802.3af	23dBm/23dBm	待定	吸顶、面板	智能天线、IoT、蓝牙5.0



# 敏分连接





# 酒店场景常用天线

- 下述天线及配套物料适用于AirEngine6760-X1E

天线编码		<a href="#">27011172</a>	<a href="#">27013720</a>	<a href="#">27013719</a>	<a href="#">27013718</a>
对外型号		ANTDG0304A1SR	ANTDG0808D4NR	ANTDG1313D4NR	ANTDG1316D4NR
天线类型		全向	定向	定向	定向
支持射频		2.4G&5G	2.4G&5G	2.4G&5G	2.4G&5G
增益 (dBi)		3/4	8/8	13/13	13/16
波瓣角	水平/度	360/360	70/70	33/30	33/18
	垂直/度	90/60	70/70	33/30	33/18
尺寸 (长*宽*高, 毫米)		149*20*20	220*220*40	380*380*33	380*380*33
接口形式		1 x RP-SMA-J/单极化	4 x N型/母头/双极化	4 x N型/母头/双极化	4 x N型/母头/双极化

- 配套物料

编码	物料名称	备注
04133329	馈线	0.5米等不同长度, 接口类型: RP-SMA-J, N-J
27110089	负载	



# 常用AP适用场景及覆盖口径

## • 全向天线AP

- 酒店客房一般使用面板AP，需要安装在86盒上或挂壁安装
- AP支持吸顶（**推荐**，顶高不超过6米）或者挂壁安装（安装高度3米左右）。
- 吸顶AP覆盖半径按照2.4G最大25米，5G最大15米。

## • 外置定向天线AP（AirEngine6760-X1E）

- AP吸顶安装，天线选型参考下表：

顶高（米） \ 用户密度	低密场景	高密场景
顶高6米~10米	● ● ●	● ●
顶高10米~15米	● ●	●
顶高15米~25米	●	●

● 27013720

● 27013719

● 27013718



# 酒店场景常见业务及平均带宽

业务类型	单业务基线速率 ( Mbps )		酒店场景下各业务占比				
	Excellent	Good	客房区	大堂	餐厅	食堂	卫生间
流媒体 ( 4K )	50	25	10%	0%	0%	0%	0%
电子白板	32	16	5%	0%	0%	0%	0%
电子邮件	32	16	3%	0%	0%	0%	0%
文件传输	32	16	2%	0%	0%	0%	0%
流媒体 ( 1080P )	16	12	0%	10%	10%	10%	20%
网页浏览	8	4	20%	70%	80%	70%	60%
桌面共享	2.5	1.2	10%	0%	0%	0%	0%
游戏	2	1	0%	20%	0%	0%	0%
即时通讯	0.5	0.25	30%	0%	10%	20%	20%
VoIP ( Voice )	0.25	0.125	20%	0%	0%	0%	0%
各场景平均带宽 ( Mbps )			11	11	8	8	8

如果用户未指定具体场景下的带宽需求，则可依据上表进行场景化带宽需求评估。  
不同场景所需的平均带宽需求为：单业务基线速率与占比的乘积之和。



# 单AP支持并发数

- AP支持的并发数用于计算在满足覆盖需求的前提下，满足容量需求所需的AP数量



WLAN网规口径

Wi-Fi 6 AP在不同带宽下的最大并发终端数（所有终端都支持Wi-Fi 6，双空间流）

序号	用户接入带宽	单频最大并发终端数	双频最大并发终端数	三频最大并发终端数
1	2Mbps	56	85	141
2	4Mbps	39	56	95
3	6Mbps	27	38	65
4	8Mbps	21	30	51
5	16Mbps	12	18	30

上述表格为AP支持Wi-Fi 6 4\*4 HE40模式下的口径，其他口径请参考上方“WLAN网规口径”。

例：在AP和终端都支持Wi-Fi 6的情况下，单终端带宽8Mbps，双频AP（4\*4）可支持30个终端（2\*2）并发。



# AP不同空间流数对并发数的影响

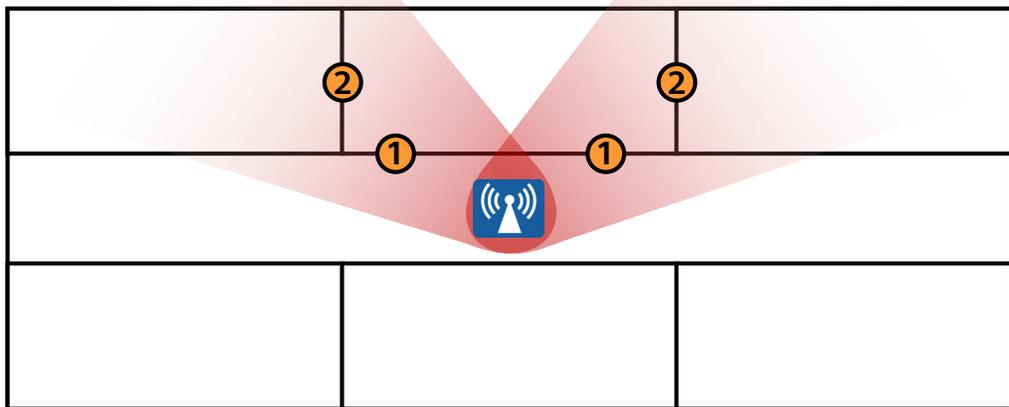
不同MIMO双频AP在不同带宽下的最大并发终端数（所有终端都支持Wi-Fi 6，双空间流）

用户接入带宽 \ AP 5G频段空间流数	2*2 MIMO	4*4 MIMO	6*6 MIMO	8*8 MIMO
4Mbps	56	56	57	58
6Mbps	38	38	39	41
8Mbps	30	30	31	33
16Mbps	17	18	20	21

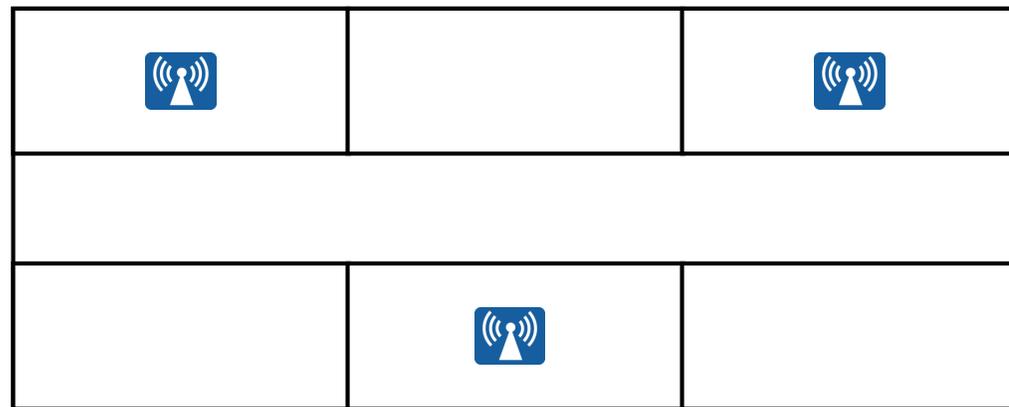
上述表格为双频AP支持Wi-Fi 6 HE40模式下的口径，其他口径请参考上页“WLAN网规口径”。



# AP布放原则



位置不合理，信号穿越多堵墙体



位置合理，信号穿越单层墙体

1. 尽量减少信号穿过障碍物数量。
2. 保证AP正面正对覆盖目标区域，AP布放远离干扰源。
3. 对于需PoE供电的场景，需考虑AP布放位置与弱电间（PoE供电端）的距离，该距离建议小于100米。



# 目录

1. 企业WLAN酒店场景概述
2. 企业WLAN酒店场景规划与设计
- 3. 企业WLAN酒店场景华为建网标准**
4. 酒店场景项目案例



# 客房/宿舍场景建网标准



## 场景描述

### 1. 业务类型:

- 网页浏览、高清视频、游戏和即时通讯为主。

### 2. 分布人数:

- 单房间1~2人。

### 3. 层高:

- 室内3~4m。

## 建网标准

1. 体验速率: 50Mbps, 续航速率: 30Mbps。

### 2. 容量KPI:

- 单RU接入用户数: 4 终端。
- 并发率: 100%。
- Speedtest测速: 满足建网标准。

3. 覆盖KPI: 95%的区域RSSI  $\geq$  -65dBm。

### 4. 其他KPI:

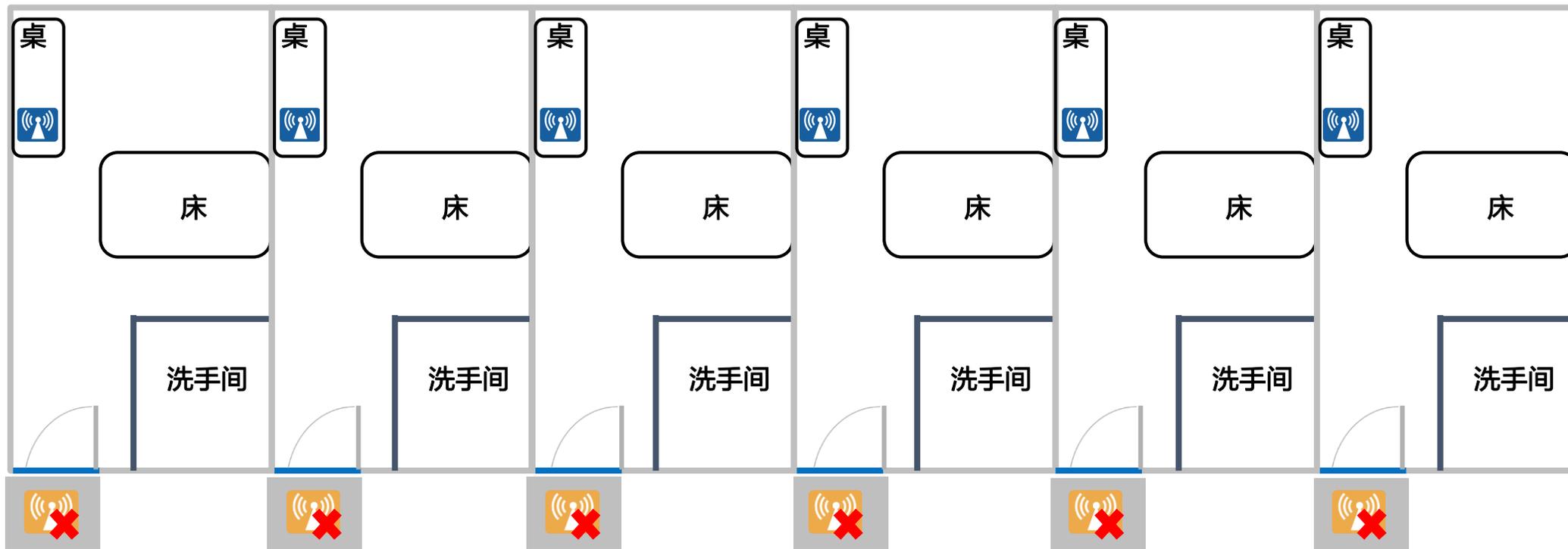
- 漫游时延小于20ms@丢包率 $10^{-5}$ 。
- 视频语音等关键业务时延小于10ms。

## 一景一策

场景	美观性	容量	覆盖	推荐AP类型	网规方案	客房间墙体说明
客房一	低	高	中	敏分RU	一个AP覆盖一个房间 2.4G@HT20 5G@HT20	150mm及以上厚度实墙, 衰减:2.4G10dB,5G15dB及以上
客房二	低	高	中	敏分RU	一个AP覆盖两个房间 2.4G@HT20 5G@HT20	150mm及以下厚度实墙或隔板, 衰减:2.4G10dB,5G15dB及以下



# 客房/宿舍场景网规方案（一）

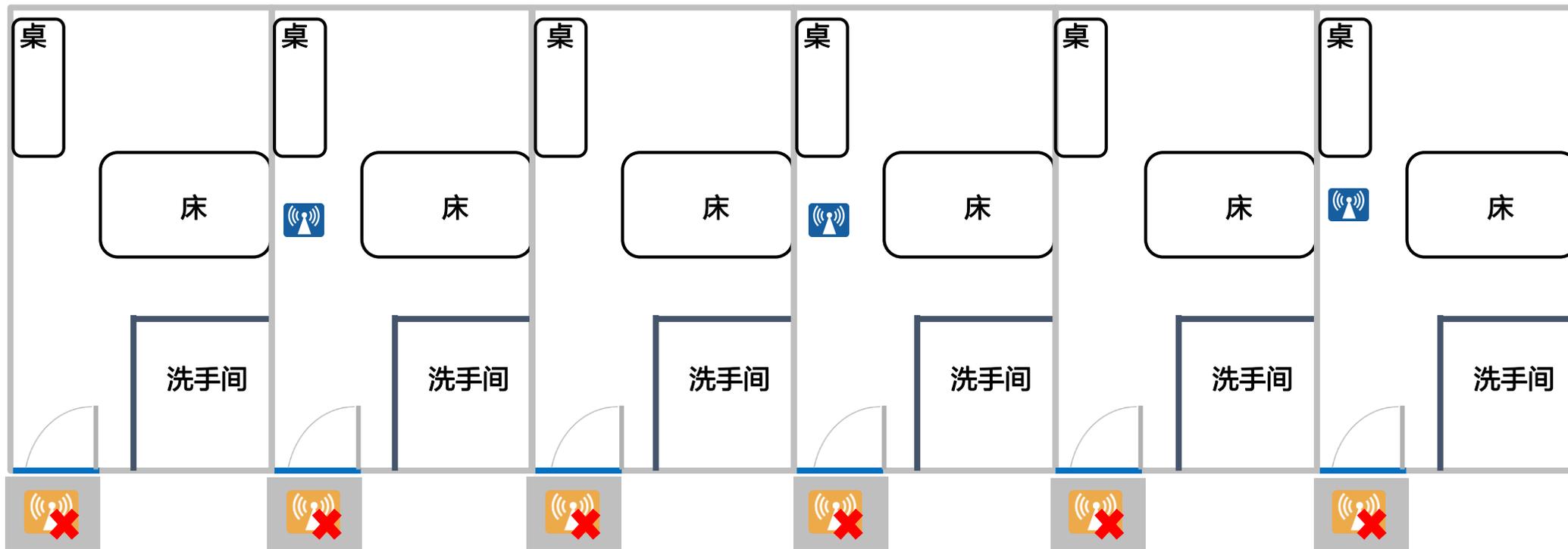


## 网规部署建议

- 房间之间为实体砖墙或混凝土墙等实体墙时推荐每个房间一个RU的布放方式。RU点位参考上图点位，每个房间放置一个RU，面板或办公桌上安装，且避开金属物遮挡；
- 房间外覆盖走廊的AP的安装位置需要远离门口，图中灰色区域不建议安装走廊AP。



## 客房/宿舍场景网规方案（二）



### 网规部署建议

- 房间之间为木板墙或者石膏板墙时可选用一个RU覆盖两个房间的摆放方式。RU点位参考上图点位，每两个房间放置一个RU，靠近中间墙体**吸顶**安装；
- 房间外覆盖走廊的AP的安装位置需要远离门口，图中灰色区域不建议安装走廊AP。



# 大堂场景建网标准



## 场景描述

- 业务类型:**
  - 网页浏览、高清视频与即时通信为主。
- 分布人数:**
  - 约8~10 平米 /人。
- 层高:**
  - 室内5~9米。

## 建网标准

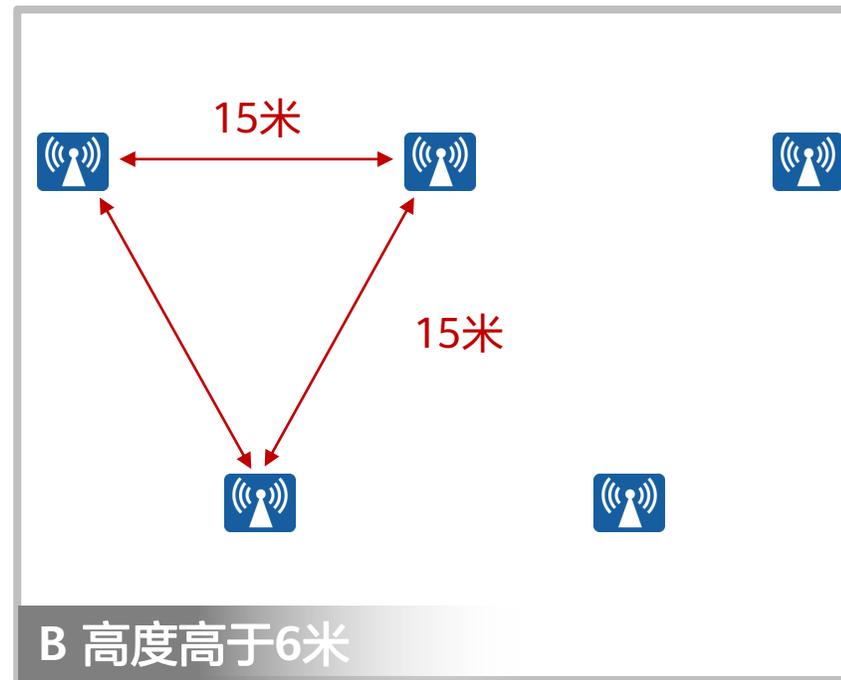
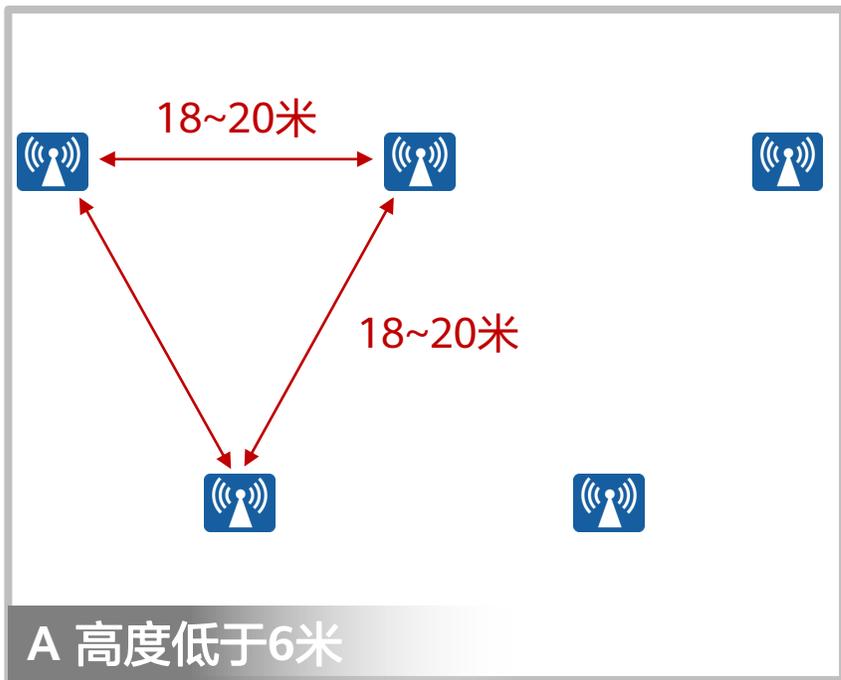
- 体验速率:** 50Mbps, **续航速率:** 16Mbps。
- 容量KPI:**
  - 单AP接入用户数: 30 终端。
  - 并发率: 30%。
- 覆盖KPI:** 95%的区域RSSI  $\geq$  -65dBm。
- 其他KPI:**
  - 漫游时延小于20ms@丢包率 $10^{-5}$ 。
  - 视频语音等关键业务时延小于10ms。

## 一景一策

场景	美观性	容量	覆盖	推荐AP类型	安装方式	网规方案
顶高低于6米	高	中	高	室内内置全向天线AP	外露安装	按照AP间距18~20米等三角部署 2.4G@HE20 5G@HE40
顶高高于6米	高	中	高	室内外置天线AP + 定向天线	外露安装	AP间距推荐15米等三角部署 2.4G@HE20 5G@HE40



# 大堂场景网规方案



## 网规部署建议

- 大堂高度低于6米时，使用室内内置全向天线AP，AP间距18~20米，等三角部署。
- 大堂高度高于6米时，推荐使用室内外置天线AP + 定向天线，AP间距15米，等三角部署。



# 餐厅场景建网标准



普通餐厅



高端餐厅

## 场景描述

1. **业务类型:**
  - 网页浏览、高清视频与即时通信为主。
2. **分布人数:**
  - 普通餐厅2平米/人。
  - 高端餐厅4~5平/人。
3. **层高:**
  - 室内3~5米。

## 建网标准

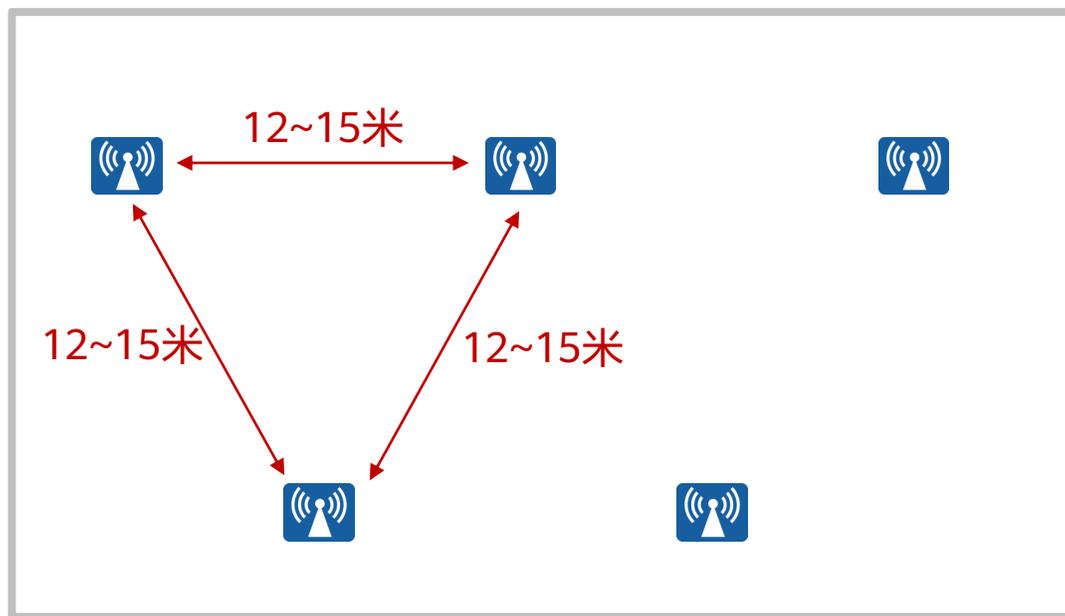
1. **体验速率:** 16Mbps, **续航速率:** 8Mbps。
2. **容量KPI:**
  - 单AP接入用户数: 60 终端。
  - 并发率: 40%。
3. **覆盖KPI:** 95%的区域RSSI  $\geq$  -65dBm。
4. **其他KPI:**
  - 漫游时延小于20ms@丢包率 $10^{-5}$ 。
  - 视频语音等关键业务时延小于10ms。

## 一景一策

场景	美观性	容量	覆盖	推荐AP类型	安装方式	网规方案
普通餐厅	低	高	中	室内内置全向天线AP, 空间流支持2+4及以上	外漏安装	等三角部署AP间距推荐12~15米 2.4G@HE20 5G@HE40
高端餐厅	高	高	中	室内内置全向天线AP, 空间流支持4+8及以上	暗装的非金属吊顶内部	



# 餐厅场景网规方案



## 网规部署建议

- 使用全向放装AP吊顶覆盖，AP间距推荐12~15米等间距部署。



# 会议室场景建网标准



小、中型会议室



大型会议室

## 场景描述

### 1. 业务类型:

- 网页浏览、Email、电子白板和即时通信等

### 2. 分布人数:

- 小型会议室典型20人/50平米;
- 大型会议室60人/200平米。

### 3. 层高:

- 室内3~5米。

## 建网标准

1. 体验速率: 50Mbps, 续航速率: 16Mbps。

### 2. 容量KPI:

- 单AP接入用户数: 30 终端。
- 并发率: 40%。

3. 覆盖KPI: 95%的区域RSSI  $\geq$  -65dBm。

### 4. 其他KPI:

- 漫游时延小于20ms@丢包率 $10^{-5}$ 。
- 视频语音等关键业务时延小于10ms。

## 一景一策

场景	美观性	容量	覆盖	推荐AP类型	安装方式	网规方案
会议室	高	高	高	室内内置全向天线AP, 空间流支持2+4及以上	暗装在非金属吊顶内 部	AP布放远离门口并均匀分布在房间内 2.4G@HE20 5G@HE40



# 会议室场景网规方案

方案A



方案B



方案C



## 网规部署建议

- 使用全向放装AP吊顶覆盖。
- 若单个房间面积小于60平米，且房间之间的墙体为石棉，则参考部署方案A，每两个房间布放1个AP；
- 若单个房间面积在60~120平米，则参考部署方案B，每个房间单独布放1个AP；
- 若单个房间面积超过120~240平米，则参考部署方案C，每个房间布放2个AP。
- 房间内的AP安装在远离门口的位置均匀布放，参考上图蓝色AP点位。房间外的AP需要布放离会议室四周一定间距，房间的外墙为实体墙（砖墙或者混凝土墙）时要求AP与墙的间距大于3米，为非实体墙（石棉/玻璃）时要求间距大于6米。



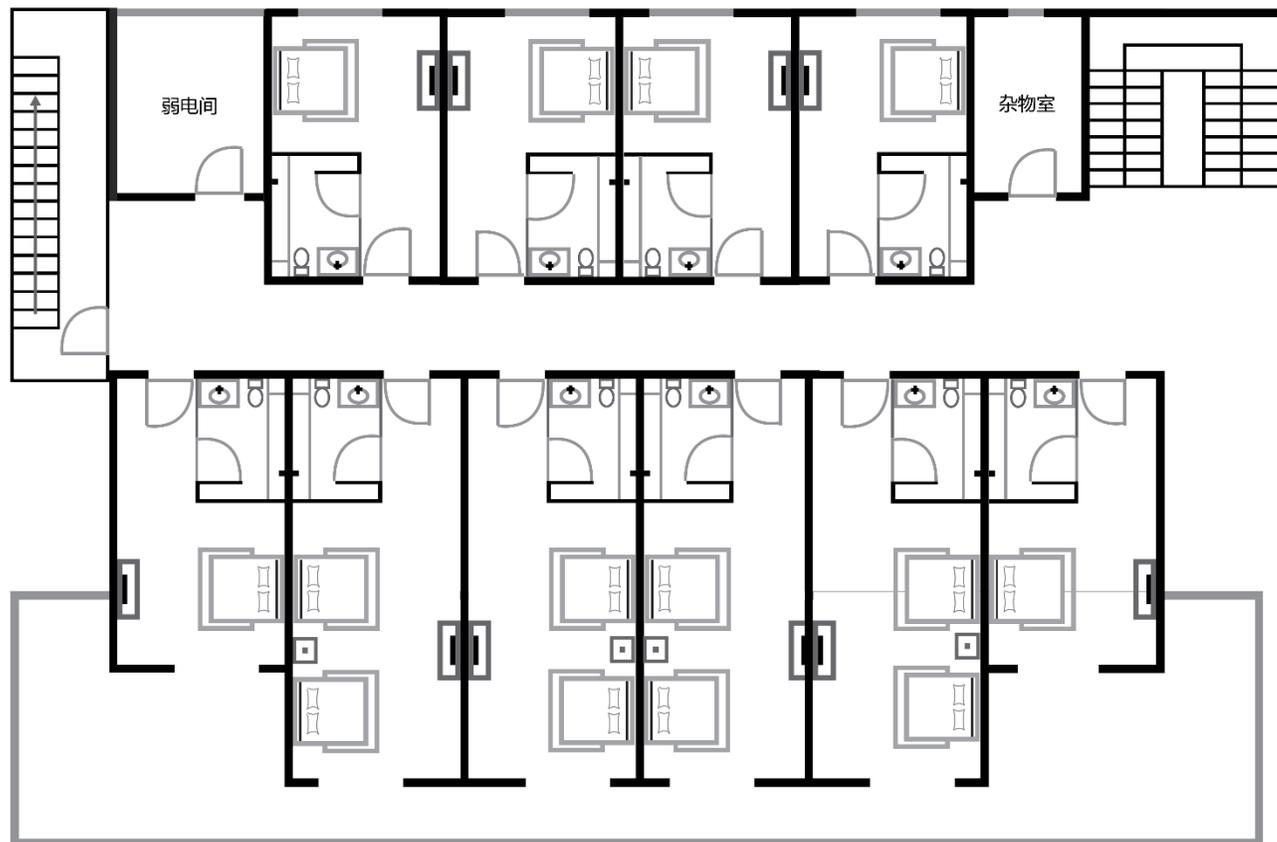
# 目录

1. 企业WLAN酒店客房/病房/宿舍场景概述
2. 企业WLAN酒店客房/病房/宿舍场景规划与设计
3. 企业WLAN酒店客房/病房/宿舍场景华为建网标准
- 4. 酒店场景项目案例**



# 酒店场景项目案例

- 收集酒店图纸；图纸清晰且包含比例尺





# 项目需求

- 经与客户交流，收集到的项目需求如下：

需求类型	确认结果
覆盖区域	覆盖酒店客房和走廊，主要区域为客房，普通区域为走廊
场强要求	客房内场强大于-65dBm
接入人数	每间客房最多6个终端
带宽要求	要求至少4M以上
覆盖方式	室内放装或者敏分
配电方式	要求POE供电
墙体材料	120mm砖墙



# 网规工具

The screenshot displays the Service Turbo Cloud interface for the WLAN Planner tool. The header includes the Service Turbo Cloud logo, navigation links (场景化作业中心, 工具应用市场, API 市场, 互动社区, 知识中心, 我的工作台), and user information (东莞, English, 注销). The main content area features the WLAN Planner tool card with a 3.8-star rating, 35510 uses, and '在线' status. Below the tool card is a table of usage records.

序号	任务名称	项目名称	工具使用记录	项目编码	创建人	最后更新时间	设备数量	状态	操作
1	task_20191104...	2020年深圳	运行	TD00044219		2019-12-30 11:...	AP: 1892, AD: ...	未提交	📄 🗑️

The interface also includes sections for '工具简介' (Tool Introduction) and '相关资料' (Related Materials), such as 'WLAN工具指导V1.6(20190810).pdf' and 'WLAN网络规划快速入门'.

获取到图纸后我们可以使用网规工具进行规划，工具地址为：<https://serviceturbo-cloud-cn.huawei.com>



# 绘制障碍物



新建项目，导入图纸并设置好比例尺之后，根据收集到的墙体类型画障碍物，工具中预置了多种常见墙体，上图红色墙体为厚砖墙。



# 点位规划



画完障碍物后即可布放RU，由于是厚砖墙，按照每个房间一个RU布放，结果如上图所示。



## 点位规划（二）

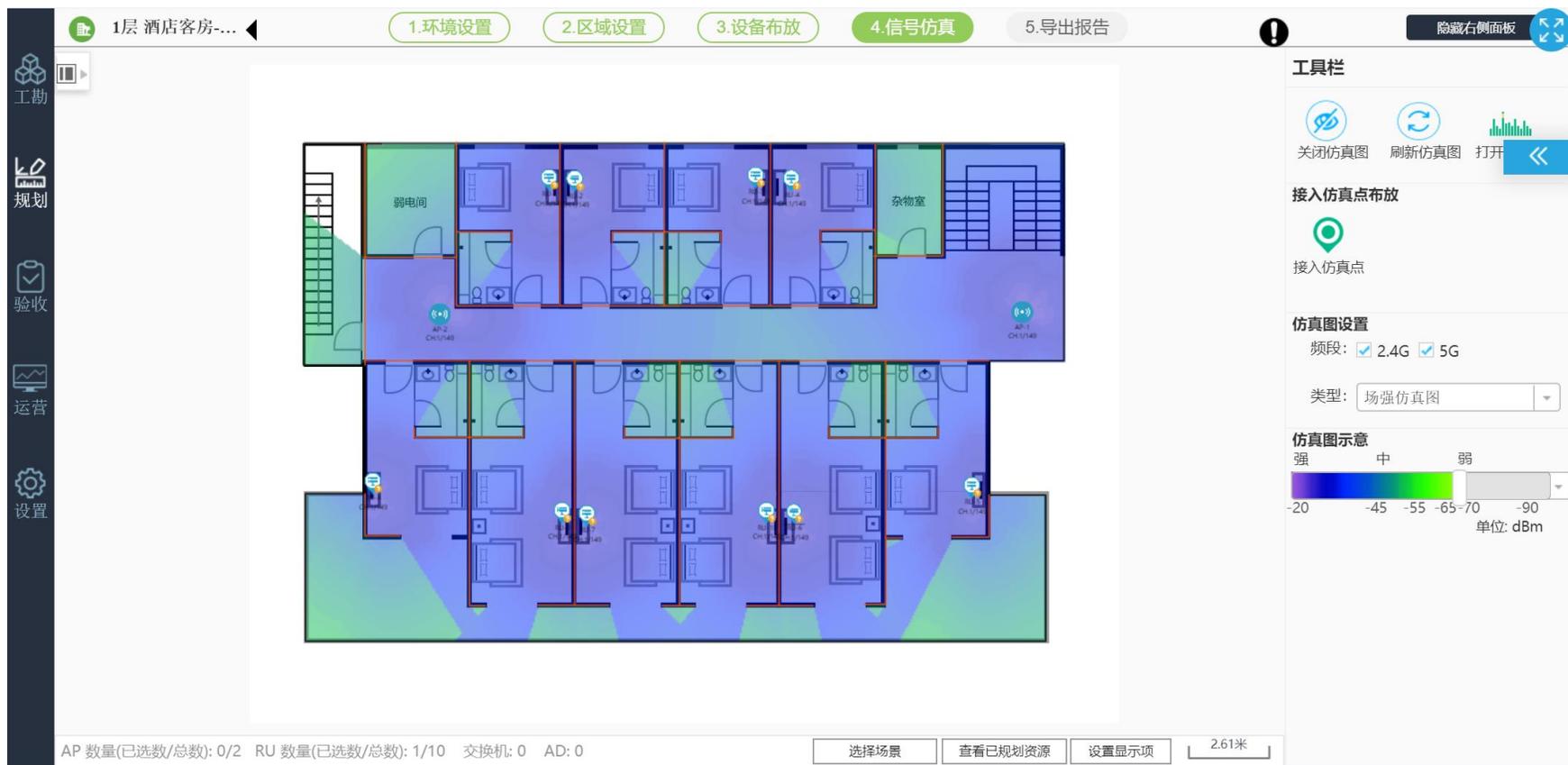
餐厅为32米\*16米长方形，AP按照12~15米间隔覆盖原则等三角布放

大堂顶高8米，使用外接70°定向天线AP，天线垂直向下，15米等三角布放。





# 仿真渲染



布放完成后可通过工具查看仿真效果图，效果图呈现的信号覆盖情况，需满足客户的信号覆盖需求。



# 思考题

1. 敏分RU有哪几种安装方式?



# 本章总结

- 1.酒店场景特点
- 2.酒店场景规划方法
- 3.华为敏分场景建网标准及规划原则
- 4.酒店场景网规案例



谢谢

[www.huawei.com](http://www.huawei.com)