

# Spring + 钛茂 IOT 智慧建筑设计



智慧建筑设计部

2018.09

## 一、项目概况

本项目总建筑面积 225963 m<sup>2</sup>，A 座为 138.55 米超高层办公写字楼，B 座为百米平层公寓（层高 3.3 米），暂定精装交付，C 座、D 座、E 座为 loft 公寓（层高 5.49 米），暂定毛坯交付（部分精装）。

项目分为两个阶段进行实施：

一期：B 座（共 29 层，1、2 层为商业共 32 户商铺，918 户住户）、C 座（共 18 层，1、2 层为商业共 19 户商铺，512 户住户）、D 座（1、2 层为商业共 27 户商铺，512 户住户）

二期：A 座、E 座

## 二、设计理念

- 愿景：建造人类智慧的房子
- 使命：无忧投资、无忧生活、无忧办公
- 共享“邻里” 成就不凡自己
- 物联网、大数据、云计算、人工智能，超智慧体验，服务无处不在
- 永不谢幕的活动、永不落幕的舞台、我们一起追赶潮流、无时无刻不在体验的成长的成就
- 获取到的不仅仅是资产，更是与房子同在的服务

### 设计标准及依据

- 《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2016；
- 《智能建筑设计标准》GB/T50314-2017
- 《安全防范工程技术规范》GB50348-2018
- 《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2016
- 《入侵报警系统工程设计规范》GB50394-2007
- 《出入口控制系统工程设计规范》GB50396-2007
- 《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016
- 《综合布线系统工程验收规范》GB/T50312-2016
- 《有线电视网络工程设计标准》GB/T50200-2018
- 《有线电视系统工程技术规范》GB50200-94
- 《电子信息系统机房设计规范》GB50174-2017
- 《电子信息系统机房施工及验收规范》GB50462-2015

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2015

其它有关国家及地方的现行规程, 规范及标准;

### 三、智慧建筑设计方案及内容

#### 智慧建筑管理系统

- IOT 管理平台
- IOT 主机
- 大数据管理平台
- 运维管理系统
- 感知设备
- 信息化应用系统

#### 通信与信息系统

- 通信接入系统（仅作预留）
- 综合布线系统
- 计算机网络系统
- 无线网络覆盖系统
- 室内移动通信覆盖系统（预留）
- 有线电视系统
- 无线对讲系统
- 多媒体查询及信息发布系统
- 背景音乐及消防广播系统
- 消防系统（仅预留门禁、广播联动接口）

#### 安防系统

- 视频监控系统
- 电子巡更系统
- 停车场管理系统
- 门禁管理系统
- 电梯控制系统
- 电梯五方通话系统

### 建筑设备监控及能耗计量系统

- 楼宇自动化控制系统
- 智能照明系统
- 能耗监测系统

### 机房工程

- 消防控制室
- 数据中心机房

### 无忧办公

- 公寓共享区
- 共享办公

### 无忧生活

- 智能家居（精装、毛坯）

## 1. SPR+智慧建筑管理系统

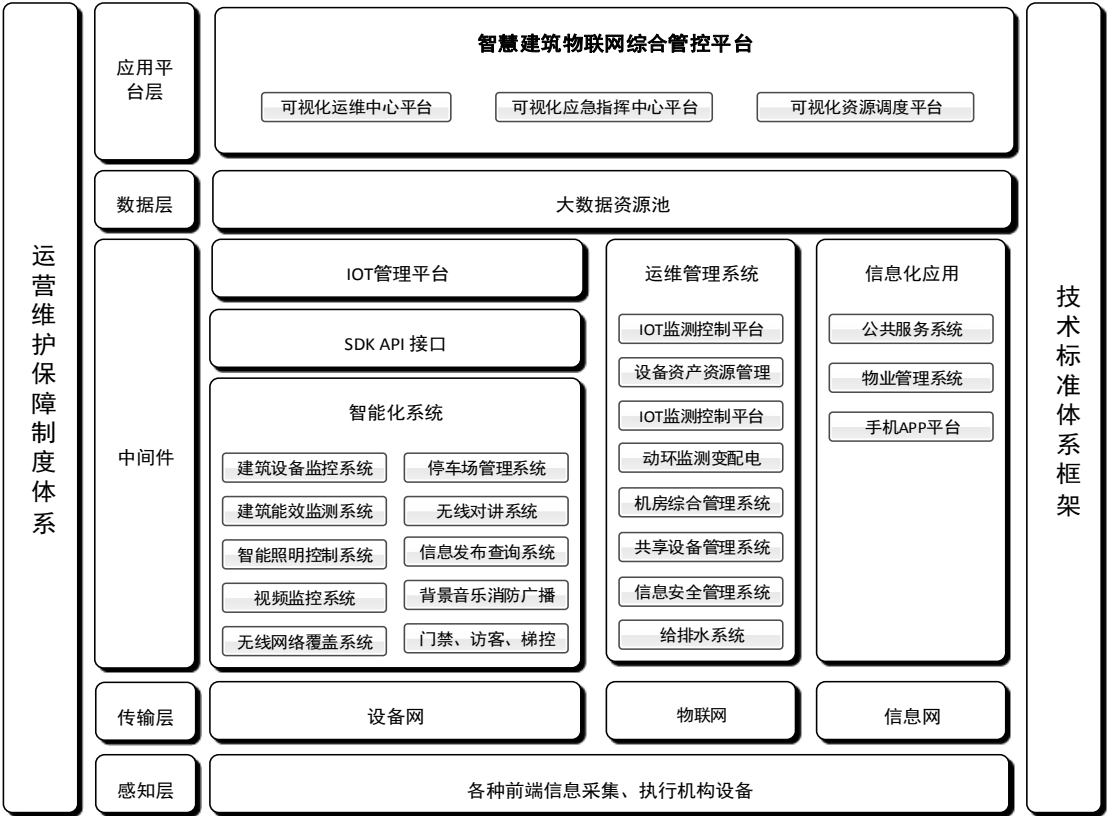
### （1）SPR+智慧建筑管理系统

将各个系统打通，将各系统的数据进行整合，通过大数据的方式，进行数据分析，进行统一平台管理，统一为物业管理、业主、住户所使用。

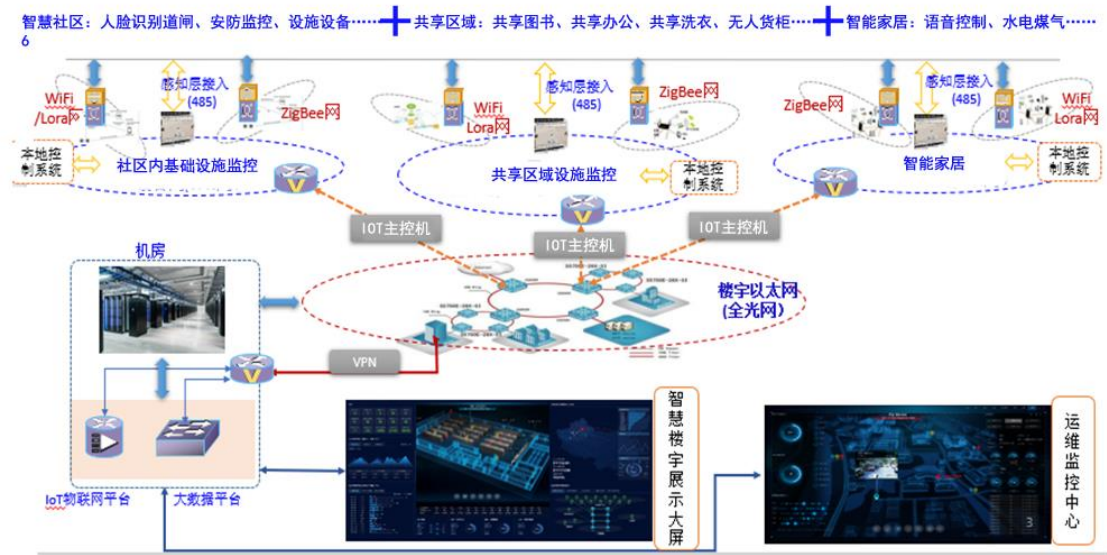
智慧建筑管理系统物联网平台结合了云平台与大数据相关技术，将所有底端各子系统所采集的数据通过平台网络上传至应用层，最后将各系统功能情况呈现给用户。本平台包括IOT管理平台、大数据平台、运维管理平台及信息化应用系统四大部分，是本次设计的核心，是所有子系统功能得以实现的保障。

建筑管理系统物联网平台采用国际上先进的“分布式控制云平台系统”，通过中央监控大数据平台系统的云平台网络将各层的控制器，现场传感器、执行器及远程通信设备进行联网连接，实现集中管理和分散控制的综合监控及管理功能。系统支持目前业界先进的主流技术中央集中控制，采用大数据实时控制与各个控制中心、远端控制子系统/模块进行控制；大数据平台根据IoT传感器网络和各个子系统传感器通过网络采集到的全覆盖的探测数据进行统计分析，各种计算算法，对思普瑞广场项目的各个子系统进行控制和过程优化，达到智能化，节约用电量，提升业主的体验。

### （2）智慧建筑管理系统框架图

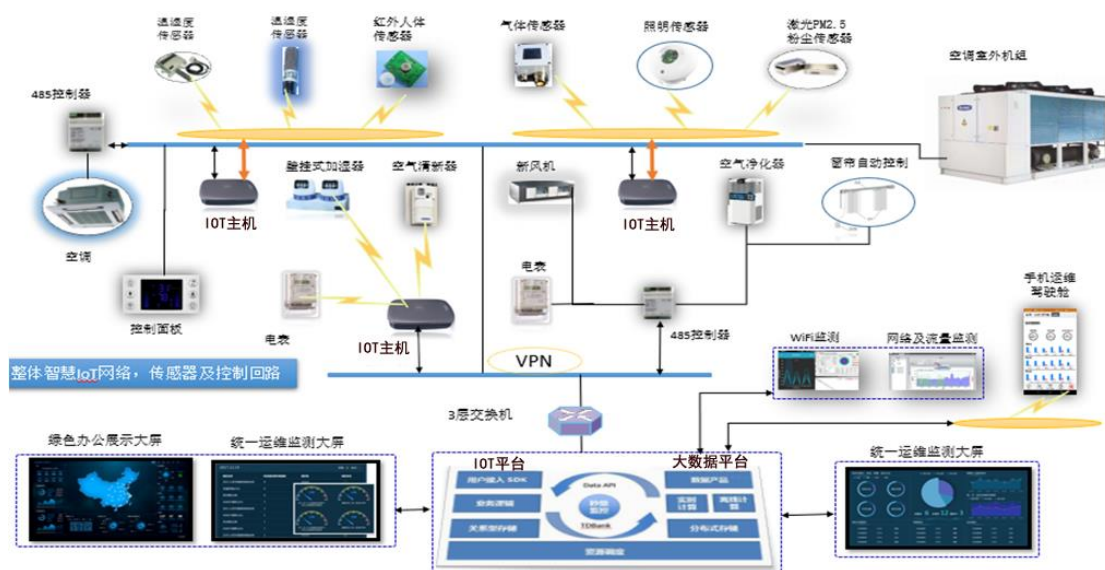


(3) 智慧部分架构与传统架构分界面



(4) 智慧部分架构与传统架构分界面-传统智能设备的智慧化





(5) 智慧部分架构与传统架构分界面-共享区域智慧化



(6) 数据中心机房



本次设计我们重点考虑了数据中心机房的建设,严格按照国家相关等级计算机机房的设计要求标准进行规划设计。机房内分布着各类设备机柜,服务器机柜,平台的后台服务器机

柜亦设置在此。数据中心机房内设置一套可视化大屏，可以实时观察各子系统运行状态。

## 2. 通信接入系统

综合管路是智能化系统的基础，包括智能化系统的所有配管及桥架。

各个弱电系统都需要经由相应的明配管或暗敷预埋配管将智能化系统所需线缆接入桥架，连接至各层弱电井及相应机房。

与强电桥架并排或高低排放，建议间距不小于 20CM。

通信接入系统在本次设计中，仅做桥架、管线及机柜位置的预留。



## 3. 综合布线系统

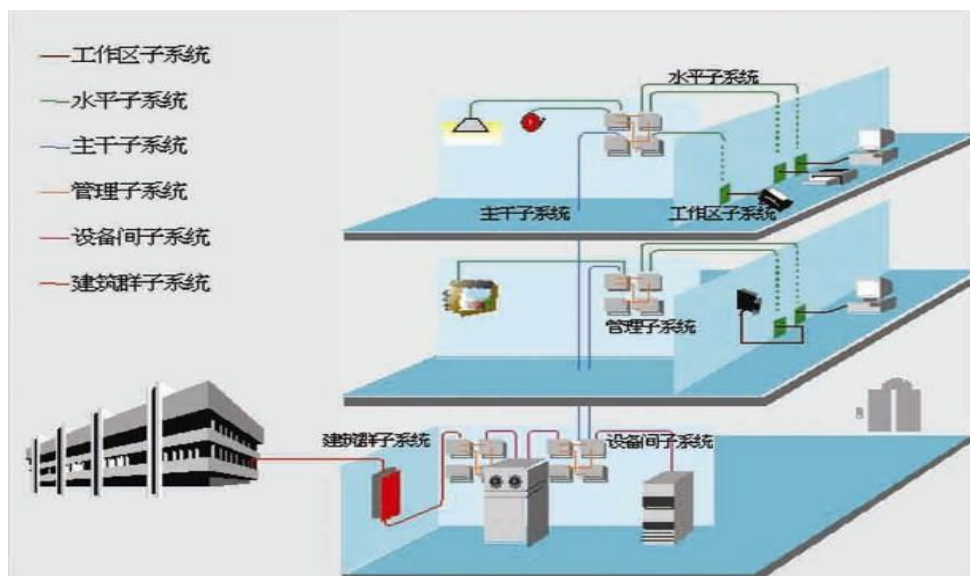
综合布线系统作为建筑智能化的“高速公路”，我们对于综合布线的设计考虑的重点是系统有足够的传输带宽余量，从而满足未来网络的升级更新。

本设计规划为 3 套网络——信息网、设备网、物联网。

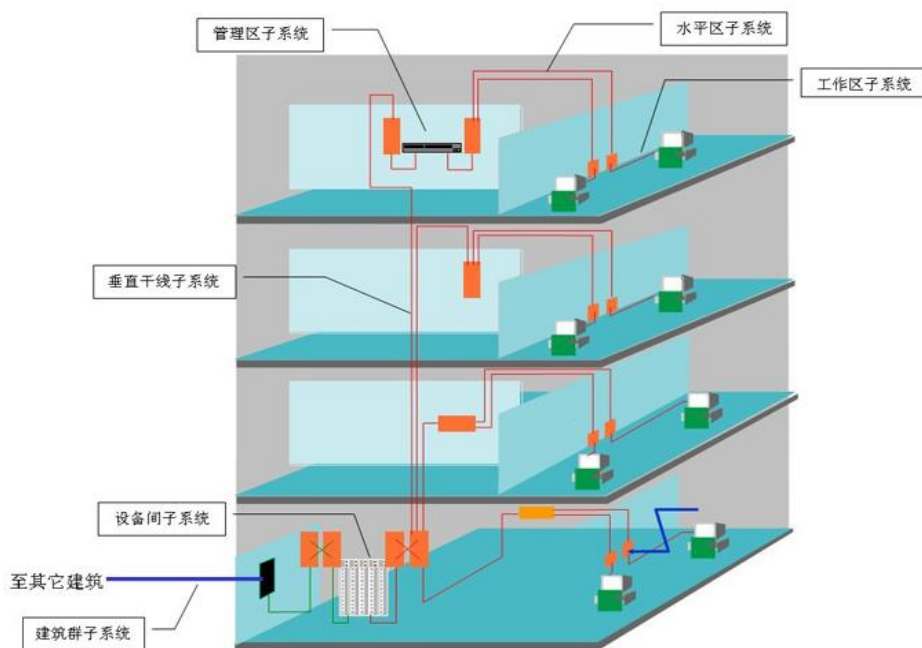
(1) 信息网采用 FTTH 无源二级分光网络架构，OLT-POS-ONT 三层架构，用户端最大接入速率 1Gbps，光纤入户，满足用户使用（Internet/IPTV/语音固话）三种业务的需求，网络出口同时对接三大运营商（电信、联通、移动），把运营商的选择权交给用户。

(2) 设备网采用接入、汇聚、核心，三层网络架构，接入速率 1Gbps，骨干传输带宽 10Gbps，接入交换机支持 POE 供电，各弱电子系统的共用 1 套设备网，各子系统使用不同的网段，通过 VLAN 进行业务逻辑隔离。

(3) 物联网采用思普瑞信息技术公司的 IOT 平台解决方案，前端传感器数据通过 IOT 网关传输回楼内的数据中心，接入智慧建筑管理系统平台。

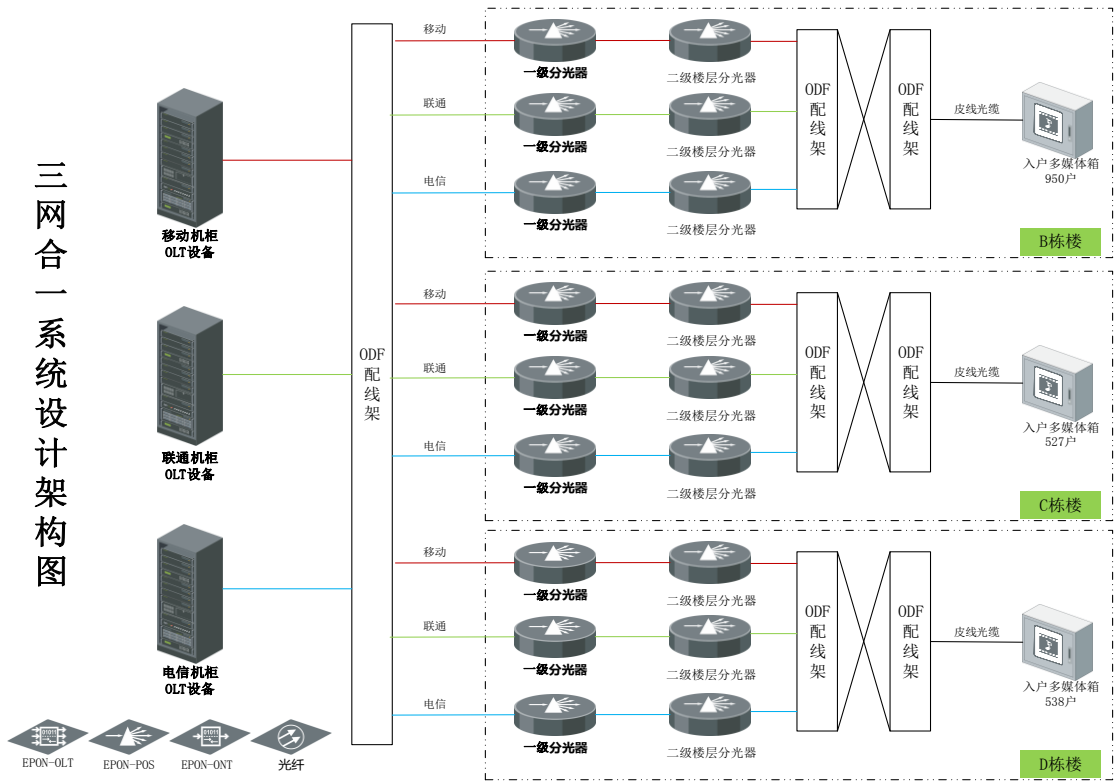


- 由工作区子系统、配线(水平)子系统、干线(垂直)子系统、设备间子系统、管理子系统、建筑群子系统组成。
- 每层弱电井管理间设置分光器、配线架、机柜等设备，用于接入本层的信息点位。
- 设备网水平布线采用六类非屏蔽双绞线。
- 信息网水平布线采用单模单纤的皮线光缆入户内多媒体箱。
- 设备网垂直干线采用六类非屏蔽双绞线。
- 建筑群子系统的布线采用室内多模光缆。
- 网络配线架采用六类非屏蔽 24 口配线架，光纤配线架采用一体式 ODF 配线架，均放置于 42U 标准网络机柜内。





3.1 信息网的光纤链路设计 (FTTH)



3.2 信息网的用户接入端设计 (FTTH)

整个系统仅做光纤管路敷设，GPON/EPON 网络交换设备由运营商提供，为三大运营商的交换设备各自预留一个机柜位置。

本系统由运营商实施。

用户接入方式：

FTTH 光纤入户

■ 入户信息箱

规格：450\*300\*120mm

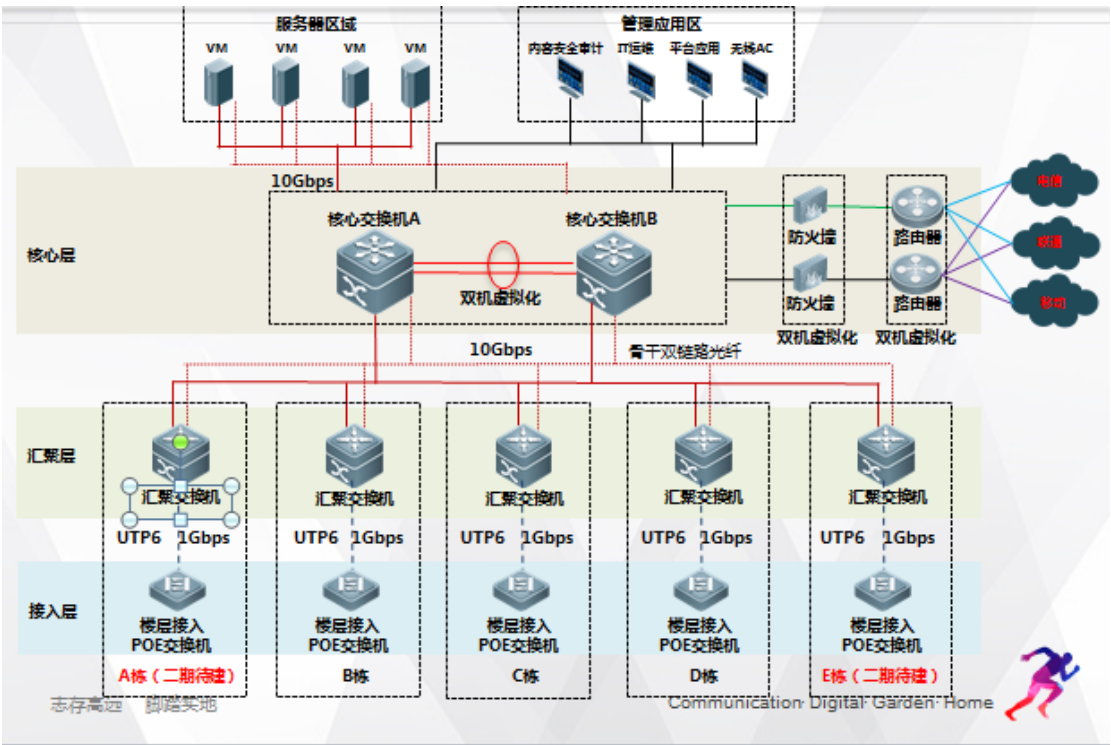
■ 安装高度

H=底边距地 300MM

内部预留 220V 电源、入户皮线光缆、广电有线电视的管路。



3.3、设备网整体规划设计

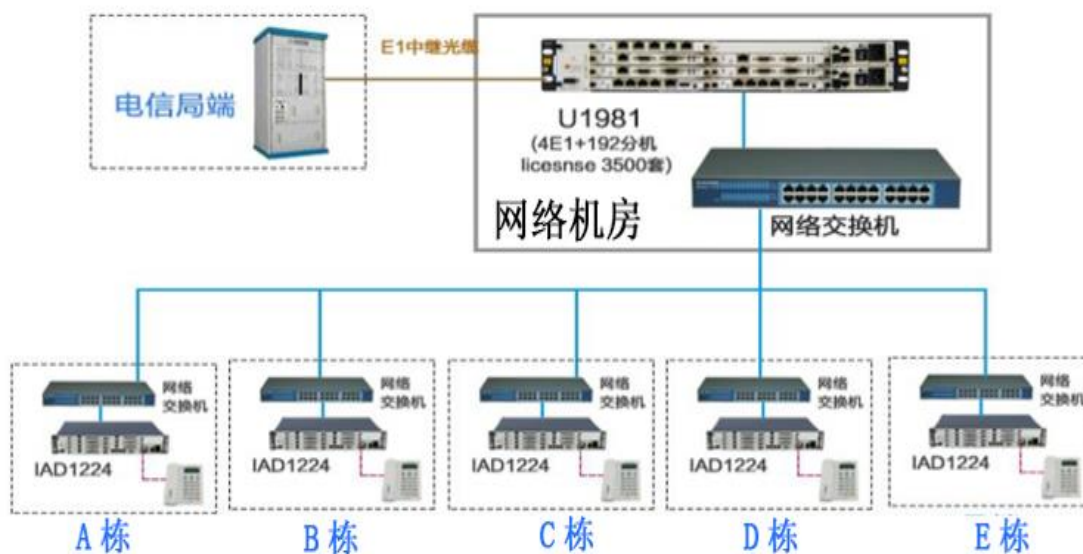


4. IP 语音分组交换系统架构设计

从运营商处申请多条 E1 中继，拿到号码资源池，然后为内部办公用户分配内外线号码资源，用于内线电话的通话、外线电话的互通与转接，可扩展。

用户端话机依然使用传统的模拟分机，从室内语音面板接入楼层 IAD 网关。

主要为自用办公区域的预留。



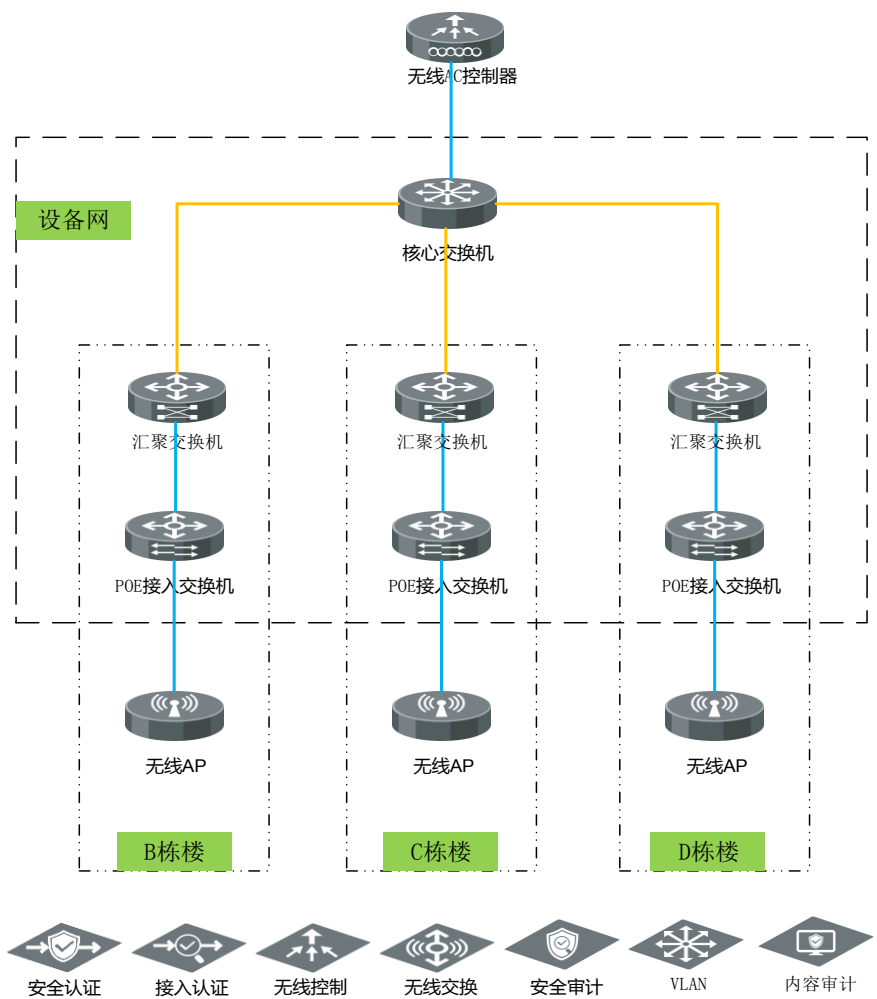
## 5. 无线网络覆盖系统

无线网络主要部署于一二层商业公共区域，本系统接入设备网。

部署一套无线 AP 系统，实现大楼内重要公共区域的无线 WIFI 信号覆盖，并支持多种认证方式（固定口令、手机验证码、优惠券、WEB 认证、微信公众号认证等），根据业务需要，广播出多个 SSID，并自由设定每个 SSID 的上网收费策略，同时支持无线客户端的隔离和 VLAN 绑定，保障设备网上运行的其它业务系统安全。



无线网络覆盖系统架构设计图



## 6. 背景音乐及消防广播系统

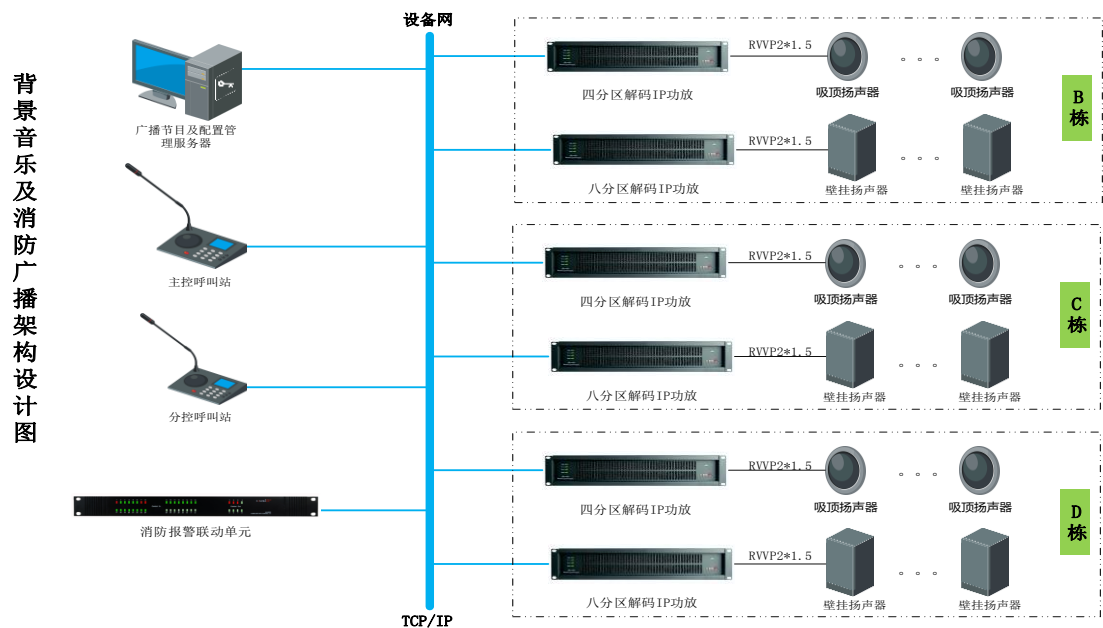
背景音乐及消防广播系统不仅可为大楼内的业主提供一个舒适安逸的音乐环境,还可对指定区域进行业务广播。此次对背景音乐及公共广播系统的设计,是将紧急广播、背景音乐广播、消防广播系统集成在一起,共用一套扬声器,组成通用性强的公共广播系统,这样既可节省投资,又可使系统始终处于完好的运行状态。

采用全数字网络架构设计:

- 走廊、电梯前室、公共卫生间等公共区域处设置一定数量吸顶扬声器。
- 停车场装有一定数量防尘壁挂扬声器。
- 前端喇叭与消防广播系统前端共用。
- 广播独立分区可以播放通知、宣传、和紧急情况下广播疏散等。
- 广播分区设置与消防分区一致。
- IP 功放放置于本层弱电井管理间, 后端中心主机放置于消防控制室。
- 与消防系统进行联动, 有火警时自动切换为消防广播。



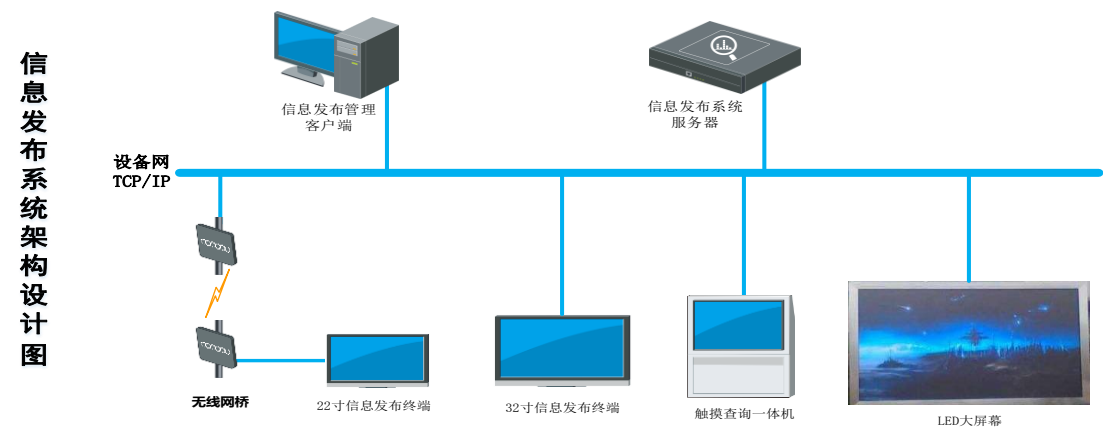
前端扬声器采用消防广播



7. 多媒体查询及信息发布系统

通过信息发布系统平台，可以轻松地构建一个集中化、网络化、专业化、智能化、分众化的大型楼宇多媒体信息发布平台，用于播放商业广告，招商招租信息，对来访客户提供地图向导与查询服务、为住户提供物业通知信息等。

- 户外 LED 大屏、商业外围广告屏。
- 公寓楼：大厅出入口设置多媒体查询机、一层电梯前室、电梯轿厢设置信息发布屏。

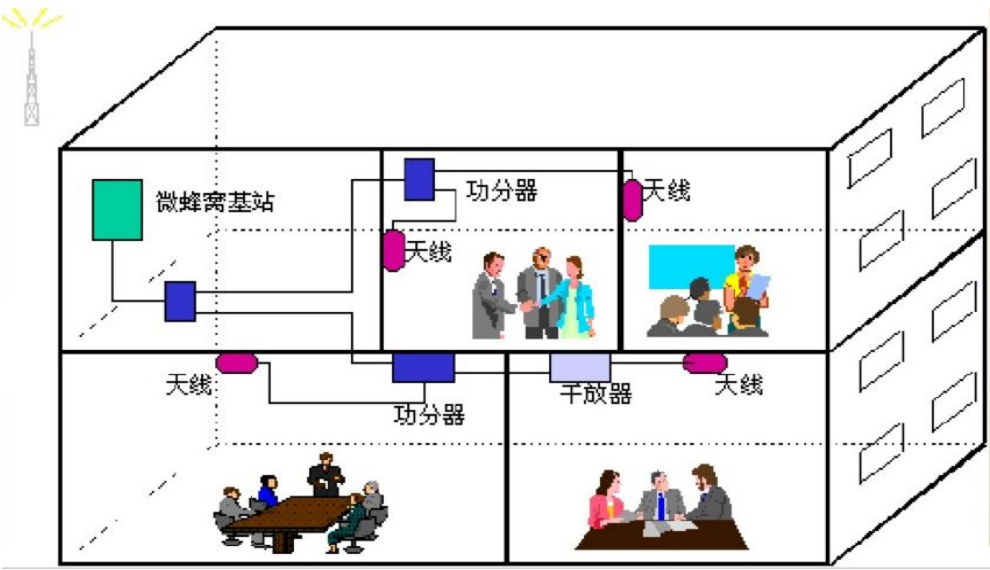


说明：  
1、无线网桥与监控系统里的共用。

8. 室内移动通讯覆盖系统

利用室内天线分布系统将移动通信基站的信号均匀分布在室内每个角落，从而保证室内区域拥有理想的信号覆盖。

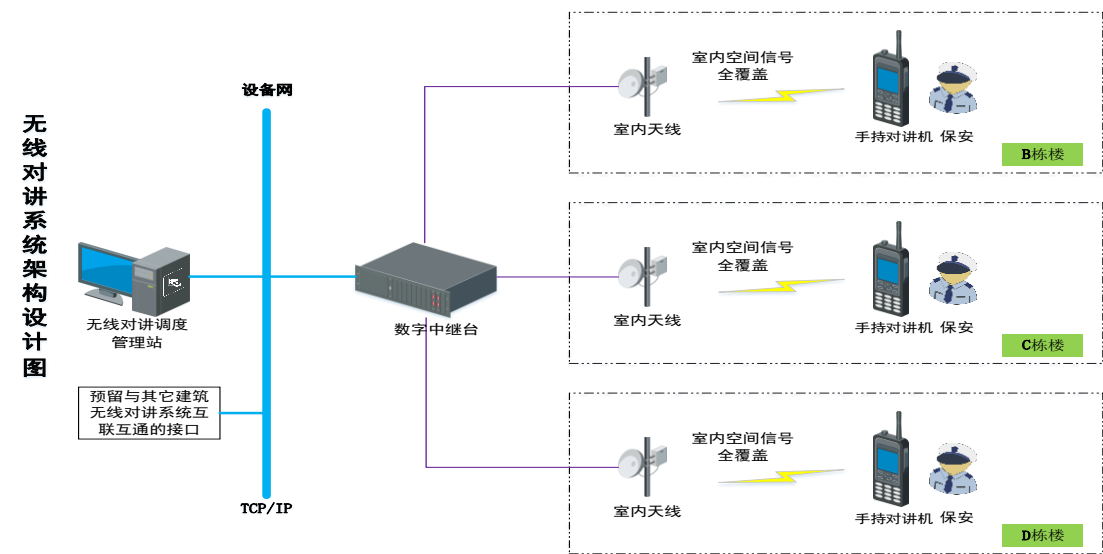
本次仅做桥架、出弱电井的管路及机柜位置预留，具体实现由运营商进行深化设计。



9. 无线对讲系统

随着高层建筑及地下空间的不断增加，发生在室内环境中的通信也不断增加，管理者对于通信的要求也不断提升。由于对讲机的功率有限（国家规定需要小于 3W），加上建筑结构的影响，为了保障对讲机信号在项目内正常通信，所以需要建立室内分布系统以保障通信的正常。

在机房设置无线对讲 IP 数字中继台，通过放置功分器及室内馈线，将对讲机的信号均匀的分配到室内各个角落，并在机房预留与其他建筑的无线对讲接口，从而保证室内区域拥有理想的信号覆盖，为大楼安保人员提供稳定的无线对讲服务。



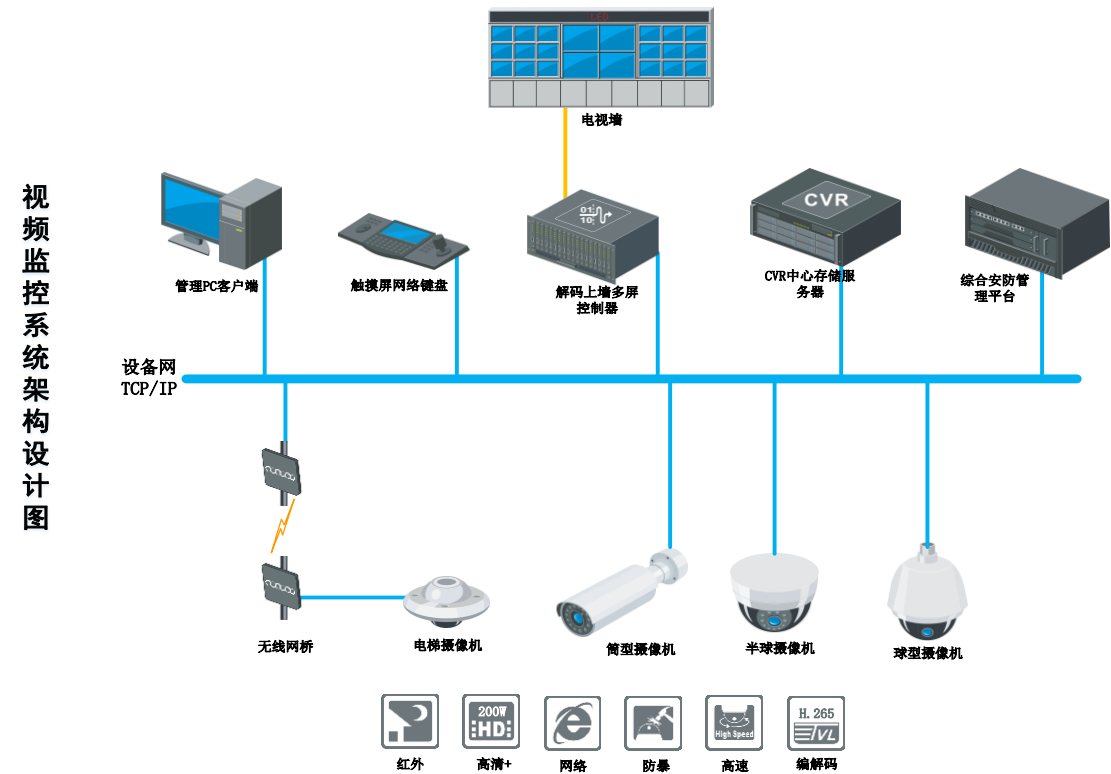
通过馈线及各种功率分配器件将无线信号均匀分配至各个楼层。

10. 视频监控系統

商业区属于人流量大、流动性强、来往人员复杂的公共场所，视频监控系统是大楼安全防范系统中技防的核心系统，负责对大楼进行全面的防范，同时对重点区域实行严密监控，从系统的先进性以及可扩展性考虑，确定采用 IP 网络式架构，整套系统接入设备网。

在大楼的室外、大楼大厅、每层走道、电梯前室、电梯轿厢、地下车库等公共区域设计监控摄像机。

- 所有前端摄像机均采用不低于 200 万像素的网络红外摄像机。
- 室内走廊及电梯前室采用半球摄像机。
- 大楼外围区域采用室外球机。
- 电梯内的监控，采用 200 万像素的网络红外半球，通过电梯无线网桥回传数据。
- 地下停车场采用球机与枪机对车库的车行路线和重点区域（如：重要机房、水泵房等）进行监视。
- 监控中心设置 1 套电视墙，规格依据房间面积待定。
- 消防控制室设置 1 套 UPS 电源，供设备网前端设备使用，UPS 设计延时 0.5 小时。
- 监控系统存储采用 CVR 存储服务器，存储设计周期不低于 30 天。
- 本系统接入设备网。



## 11. 离线式电子巡更系统

电子巡更系统的应用，将维护工作置于现代科学技术的监督之下，通过科学、严格、有

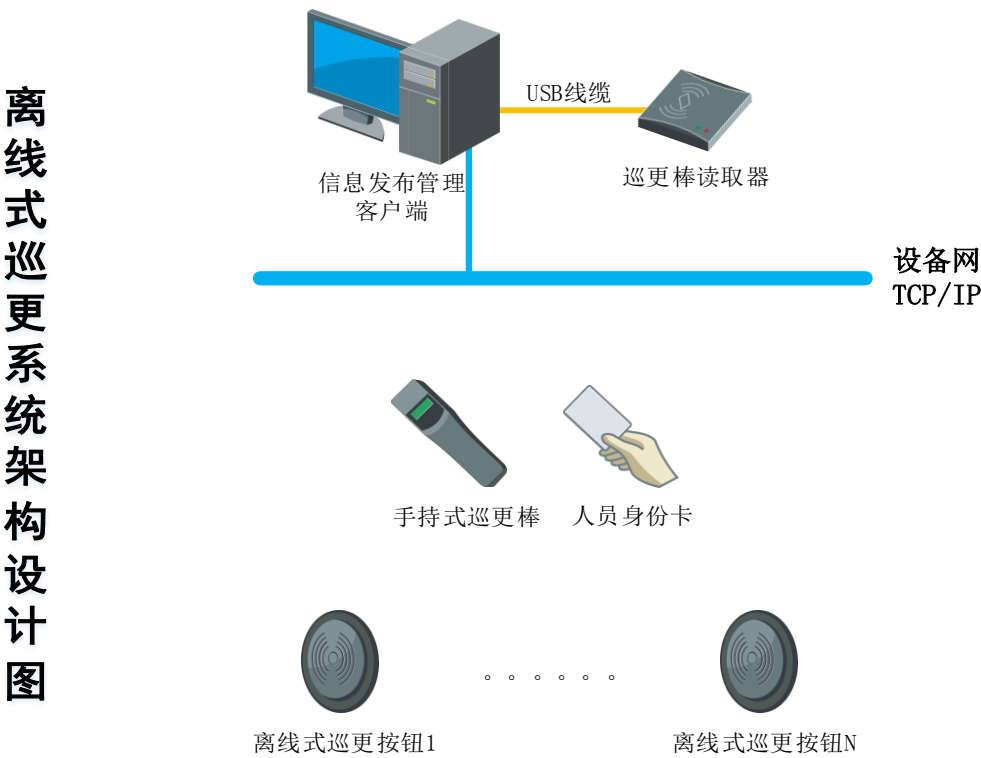
效的考核，彻底改变了“巡与不巡一个样，巡多巡少一个样，巡与不巡没人知道”的被动局面，激发了工作人员的工作自觉性和主动性，确保了各项安全工作切实落到实处。

建立电子巡更系统，通过对巡查点的科学设定，进一步提高了工作效率，减少了不安全的隐患，节省了人力物力。整个巡更系统的特点选用离线感应式巡更系统，该系统具有工作稳定、使用方便、系统无需连线等特点。监控中心可以查阅、打印各巡更人员的到位时间及工作情况。

巡更点位主要部署在各层的楼梯间等没有监控的死角处。

系统主要由管理主机、巡更棒、人员卡、巡更点等组成。

巡更点总计：147 个，巡更棒 6 个，人员卡 30 张



## 12. 门禁管理系统

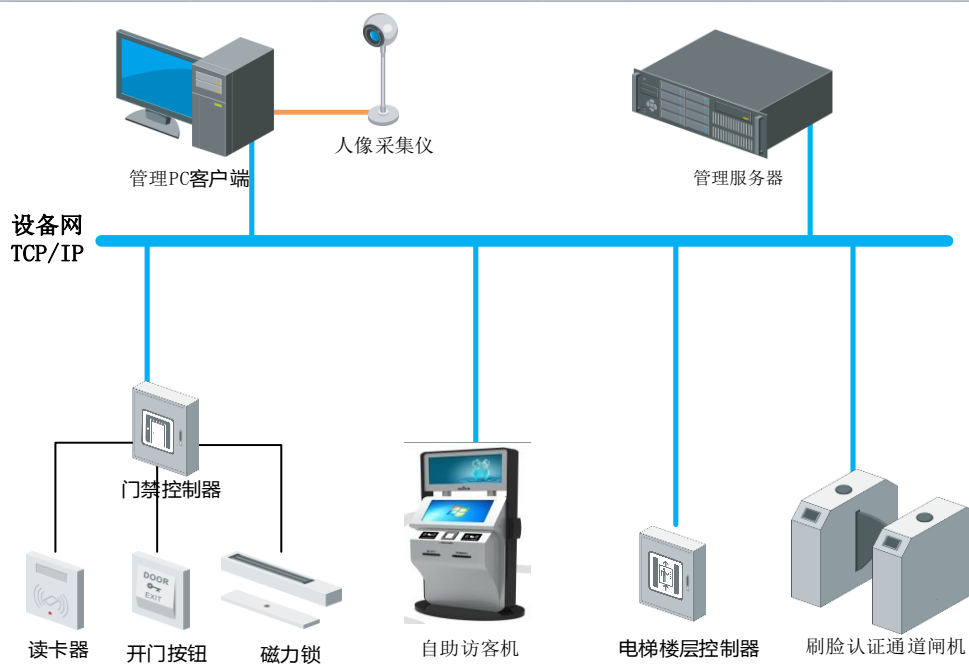
门禁系统采用 TCP/IP 网络架构

- 主通道：采用刷脸认证方式的道闸+梯控+访客机，支持访客管理。
- 其他位置：物业办公区、出屋面门、消防控制室、数据中心机房等使用刷卡认证方式。
- 预留与消防联动接口





门禁系统架构设计图



自动读取二代身份证，并提取身份证证件信息双屏显示，主显示器支持手写触摸输入，副屏可持续播放视频广告等信息支持对来访人员拍照功能支持局域网内实时通讯可打印访

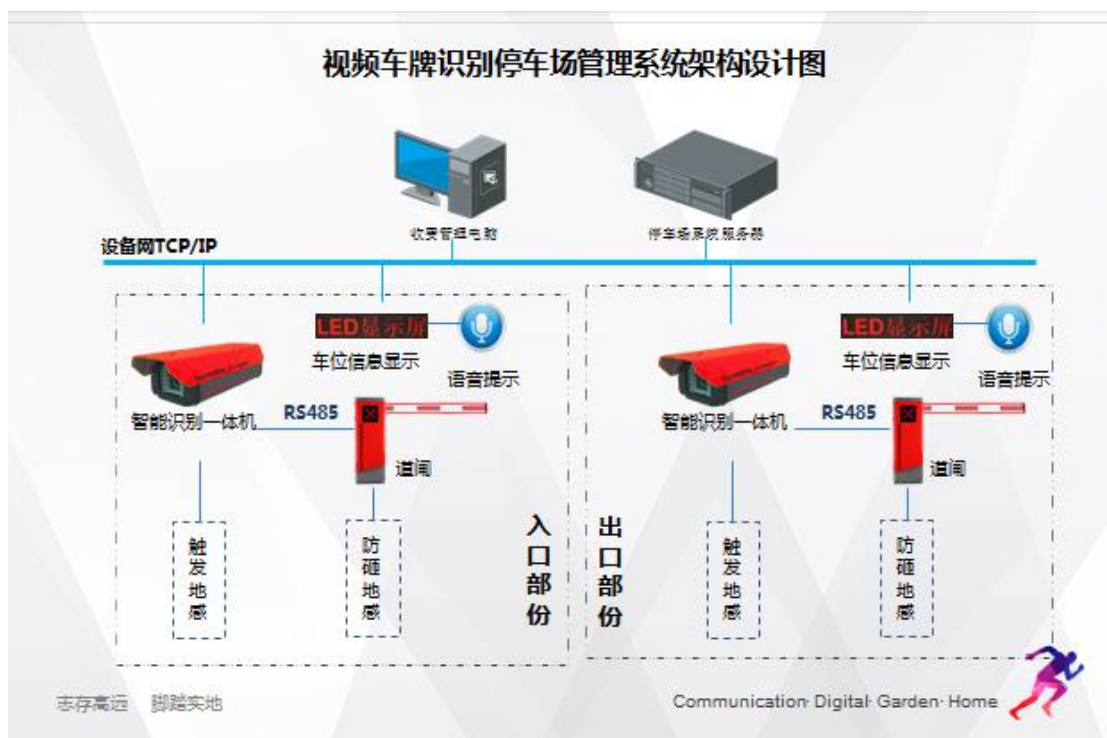
客信息凭条（选配）可识别读取一维码和二维码信屏幕尺寸：19.0 英寸

### 13. 停车场管理系统

在地下停车库出入口处设计 3 套（三进三出）车牌识别的停车场管理系统，车牌总体识别率 $\geq 99\%$ 。

将各个出入口进行联网，固定用户与临时用户进入车场时无需停车刷卡，通过摄像机车牌识别快速通行。固定用户出车场时同样通过摄像机车牌识别快速通行。临时用户出车场时，系统通过车牌识别计算停车时长收费，然后开道闸放行。

车牌识别视频一体机是专门针对停车场管理领域，推出的基于嵌入式的智能高清车牌识别一体机产品，集车牌识别、摄像、前端储存、补光等一体，采用高清宽动态 CMOS 和 TI DSP，峰值计算能力高达 6.4Ghz。具有极佳性能、多功能、高适应性、强稳定性等特点。



## 14. 电梯五方对讲系统

随着城市电梯使用频率越来越高,电梯安全也越来越受到重视。电梯关人现象屡见不鲜,在电梯里遇到停电或其他突发事件,人最先想到的是报警,这时电梯的对讲系统就显得尤为重要。电梯五方对讲是解决上述突发事件的有效手段。

电梯五方对讲系统是的五方是指管理中心主机、轿厢分机、电梯机房分机、电梯顶部机房分机、电梯底部机房分机五方之间进行的通话。

在本项目中推荐部署 1 套电梯五方无线对讲系统,实现统一管理所有电梯。

A 座: 14 部 、 B 座: 10 部 、 C 座: 6 部 、 D 座: 4 部、E 座: 4 部

共计: 38 部电梯

电梯五方无线对讲系统的优势:

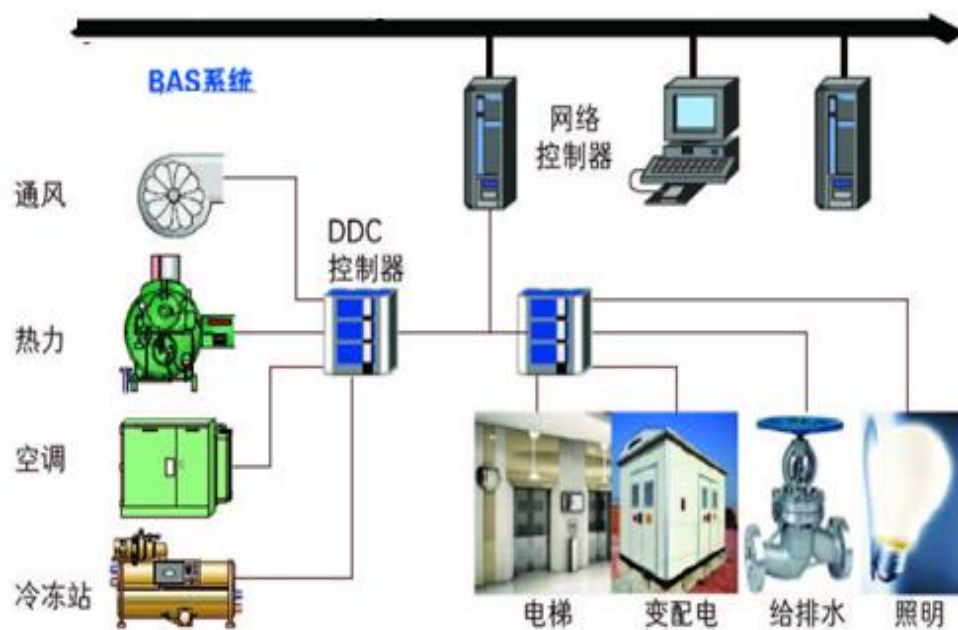
- 采用 DPMR 无线数字技术,数字信号处理,功能非常强大,信号稳定,通话效果好。
- 通讯距离大于 3 公里,中文高清显示,能精确显示任何一部电梯,例如;1 栋 2 单元 3 号梯
- 具有通话记忆功能,便于通话记录保存
- 防雷,数字信号更稳定
- 频率+软件+数字+编码,四重加密,抗干扰能力更强
- 还可增加来电转接功能,更加适用于电梯数量较多的项目使用

## 15. 楼宇自控系统

建筑设备监控系统又称楼宇自控系统 (BAS),是将建筑物或建筑群内的变配电、照明、电梯、空调、冷热源、给排水等众多分散设备的运行、安全状况、能源使用状况及节能管理实行集中监管和分散控制的管理与控制系统。

系统建设的目的:

- 减少运行费用,节省能源;
- 延长设备的使用寿命;
- 节省人力、方便管理;
- 保证舒适的环境;
- 及时发出设备故障及各类报警信号,便于将损失降到最低点,便于操作人员处理故障。



#### 监控内容

- 空调冷热源系统
- 新风空调机组
- 送排风系统
- 给排水系统
- 电梯的监测
- 地下车库 CO 检测

#### 集成内容

- 变配电系统
- 智能照明控制系统
- 制冷机
- 锅炉、换热机组

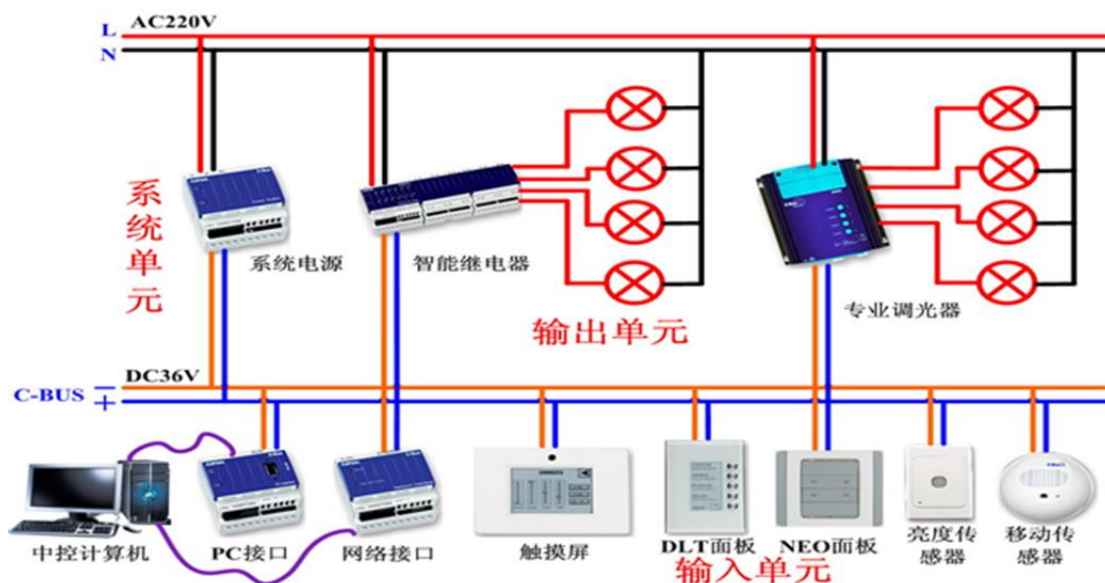




## 16. 智能照明系统

对于地下停车场照明、户外泛光、公共区域，以及大楼内的不同楼层区域、不同使用功能的照明通过智能化照明控制系统营造有层次、变化的灯光环境美化生活；减少人力工作疏忽，节约能源和人力资源；降低人力工作强度，增强控制的灵活性和可靠性。

利用时间控制，设置白天、傍晚、夜晚、深夜等多种场景模式，将每天的工作时间根据时段划分，按照照明回路亮暗的不同搭配组合成多种不同的灯光效果（场景模式），并存储在可编程控制面板中，当需要改变灯光效果时，操作人员只需按一个键，就可以调用某一灯光场景了。



## 17. 能耗监测系统



耗电量：电流、电压、功率、功率因数、电度、电能质量参数。

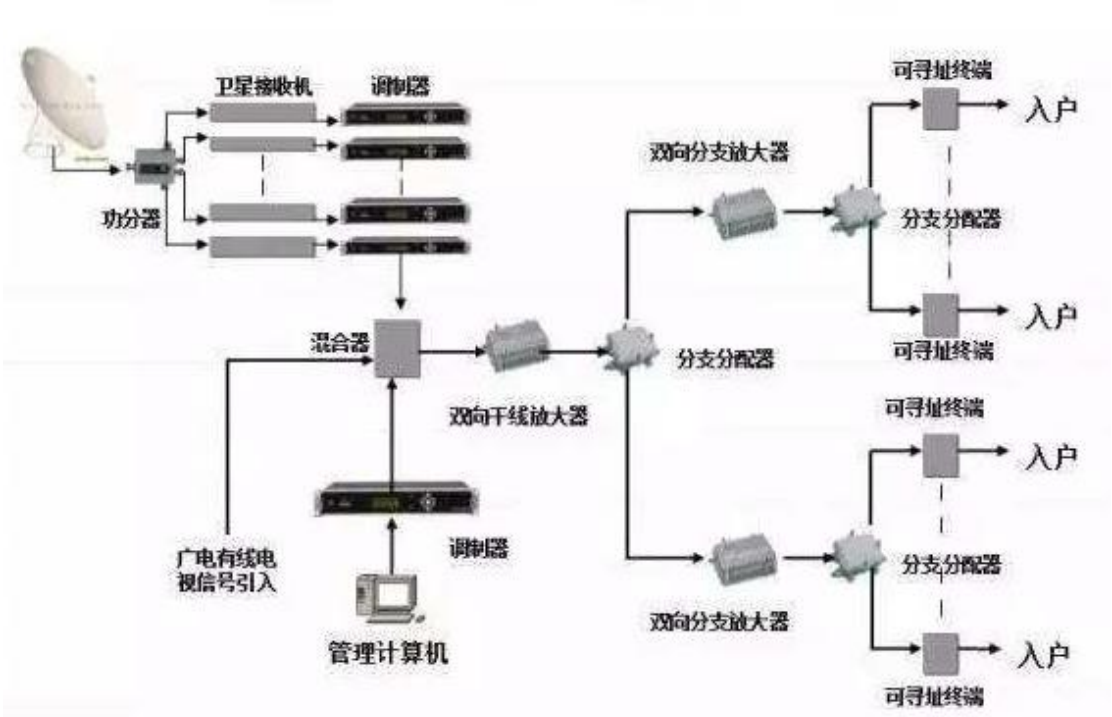
耗水量：水速、进水量、排水量、水位高度。

耗热量：进口温度、出口温度、流速、流量、累积热量。

## 18. 有线电视系统

有线电视系统主要设计信号分配传输，由同轴电缆、信号放大器、分配器、分支器、终端电阻等组成。

有线电视系统与本地广电电视信号系统对接。



## 19. 机房工程

本次设计计划预设消防控制室、网络中心机房，房间位置待定。

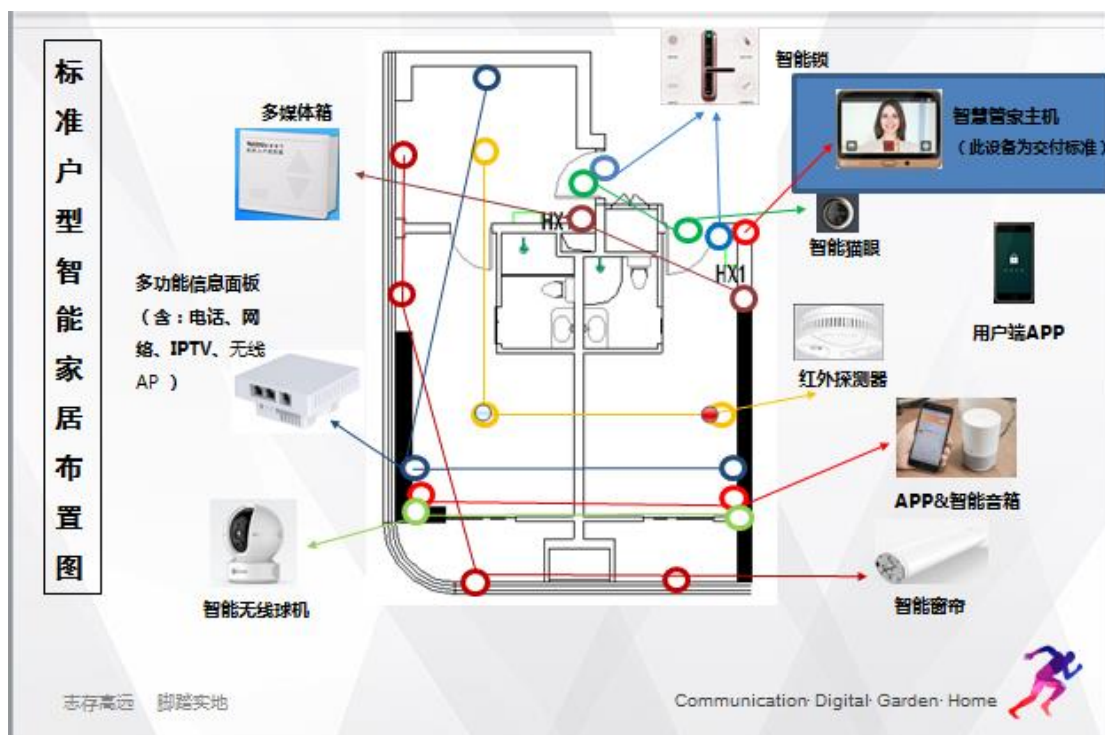
机房设计等级：满足 C 级标准。

设计内容如下：

- 机房装修
- 供配电、接地系统
- 气体自动灭火系统（由消防专业考虑实施）
- 机房新风
- 精密空调系统
- UPS 电源
- 机房设备布局



## 20. 智能家居配置示意图



智慧管家主机:

具备人机语音交互、触摸交互屏、ZIGBEE 网关, 可以作为物业管理的一个沟通渠道, 标配用户端 APP。(此为交付标准)

通过加装相关硬件设备, 可以扩展以下:

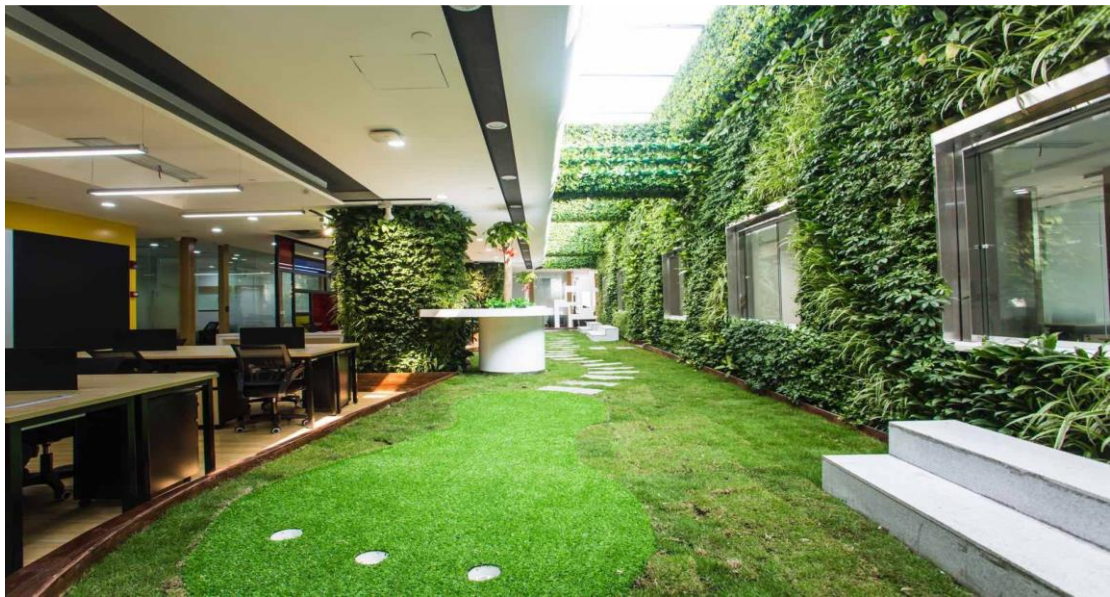
- 控制窗帘、灯光、红外家电、空气质量传感器、净化器、魔镜等功能。
- 分为办公和居家型两种配置, 办公型比居家型多了一项人脸识别考勤功能。

## 21. 共享空间（无忧办公）

前期在共享办公区域, 依据精装图纸, 进行预留有线、语音接入点、无线 AP 信号覆盖, 为自助打印、办公电脑、会议设备、无人售卖机、自助咖啡机等提供互联网接入。



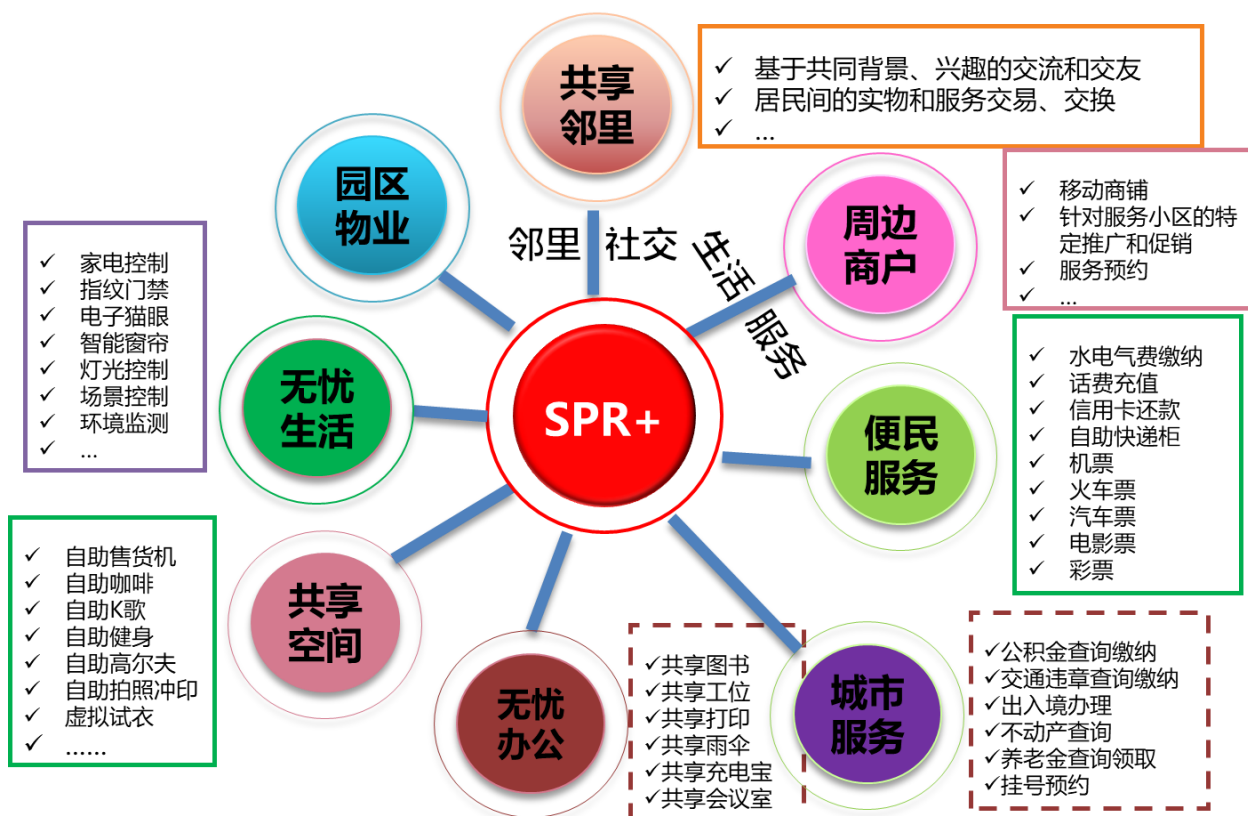




共享空间设备配置表

共享区域				
序号	名称	品牌	数量	说明
1	IOT网关	SPR	1	信息采集以及传输控制
2	共享办公		1	无线投屏和无线打印
3	共享咖啡		1	扫码认证，APP预约
4	共享图书		1	扫码认证，APP预约
5	无人售货		1	扫码认证，APP预约
6	共享健身		1	扫码认证，APP预约

22. SPR+钛茂用户 APP



智慧平台功能应用举例：

- 对于开车出入社区的人员，可以做到“零感知、无感支付”出入停车场。
- 业主通过手机 APP，可以远程控制智能家居设备，对于家里的情况，做到一切尽在掌控中。
- 如果住户有重要客户到访，可提前预约大屏和信息发布系统进行欢迎用语的播放，并为访客提供访客路线。
- 用户可通过系统调用本项目设有餐饮的商户当天的菜单，并可通过调用商户内的监控系统，判断餐饮商户当时就餐人员的人流量，决定是否下楼就餐。或者可以进行提前订餐及点外卖。
- 业主可以通过 APP 一键预约电梯。



- 根据当天的天气预报，如果有特殊异常天气情况，如：大暴雨，提前天气情况发至业主的 APP 端和信息发布终端，同时将地库的集水坑的积水排干，排水泵打开，防止暴雨车库内的集水坑溢水。
- 如果出现紧急突发火灾或其他重大事件，系统广播播放应急广播，相应的信息发布屏同样发布应急信息及语音，指导所有楼内人员按照事先设定的逃生路线进行疏散逃生。

- 通过智慧平台内置的应急预案库，发生紧急情况后，平台会自动执行对应的应急预案，群发短信给预案里涉及到的相关人员，自动推送相关通知至电梯厅信息发布终端、LED 大屏、用户手机 APP 等，同时联动相关智能化系统，各前端执行器，按照预案动作自动执行相关操作。



- 视频监控可以智能识别出入社区的人员身份，并与公安 110 平台联网，发现可疑人员立即告警。
- 住户可以调用自己固定车位附近的摄像头，观察车辆的安全。
- 住户可通过 APP 端，进行 SOS 求助报警，实现与之相关监控图像会自动推送至监控室的大屏，同时会将报警信息推送给最近距离的值班保安，并与 110 报警指挥平台联网。