

# 智慧建筑数字化管理平台建设与应用

张忠彦

广州市城投发展控股有限公司

**摘要：**本文以湾区金融港智慧建筑数字化管理平台建设为例，通过互联网、物联网、人工智能、大数据平台、5G等跨领域的融合应用，搭建智慧建筑数字化管理平台，打破传统建筑智能化各个子系统的信息孤岛状态，为楼宇提供智慧通行、智慧安防、智慧物管、智慧能源和智慧防疫等智慧应用服务，不断优化楼宇运营成本，提高工作效率，为物管、企业、员工、访客等提供智慧化的空间感受与场景化的服务体验。

**关键词：**智慧建筑；数字化；管理平台；建设；应用

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.17.072

**引言：**随着科技的进步，数字化技术已广泛应用于各行各业，并为推动产业发展发挥了积极的作用。将数字化应用于楼宇运营管理，能够有效地提高管理效率，降低管理成本。目前，在智慧城市建设的大背景下，智慧建筑的建设已逐渐成为一种趋势。传统的建筑智能化系统各自为营的模式已经不能适应目前智慧建筑信息化、智能化和网络化的发展趋势，因此需要通过互联网、物联网、人工智能、大数据平台、5G等跨领域的融合应用，搭建智慧建筑数字化管理平台，打破传统建筑智能化各个子系统的信息孤岛状态，提升楼宇运营管理水平。

## 一、智慧建筑的概念

智慧建筑，又称为智能建筑或者智能化建筑，是以数字化技术和新型网络传输技术为核心，以智能化、智能化服务和智能化控制为手段，将经济、环保和社会需求结合起来的一种新型建筑形态。在智慧建筑中，各种设施系统通过网络连接，建筑内部可以实现信息共享、智能化控制和自我适应，从而提高建筑的能源利用效率、降低建筑运营成本、提高舒适度和安全性。

## 二、传统建筑智能化存在问题

传统建筑智能化建设包含综合布线系统、背景音乐系统、安全防范系统、电梯五方通话系统及电梯监控、无线WIFI覆盖系统、建筑设备监控系统、建筑能效监管系统智能照明系统、信息发布系统、无线对讲系统等子系统，这些子系统能实现各自的应用能力，但系统间存在烟囱式运维，数据不能互通，无法实现智慧联动及统一调度指挥，达不到智慧建筑的建设标准。

**（一）以设备为中心，缺乏对设备运行状态的监控，智能化系统无法得到有效维护**

在建筑智能化系统中，设备是一个重要组成部分，设备的运行状态对整个系统的稳定运行起着决定性作用。传统智能化系统设计注重以设备为中心，忽略了对设备的维护和管理，导致系统不稳定、无法满足用户需

求、缺乏有效维护。例如，在建筑中使用的中央空调系统，在夏季，由于空调温度设置不合理或因外界温度过高导致制冷效果不好，容易引起空调设备的损坏，甚至造成人员中暑；在冬季，由于室外温度较低导致空调采暖效果不佳，可能影响正常生活。中央空调系统是建筑智能化系统中最重要的子系统之一，如果对设备运行状态不能有效监控和管理，会影响整个系统的稳定性。

## （二）设备管理粗放，维护管理成本高

建筑智能化系统涉及多个子系统，如楼宇自动化、信息网络、综合布线、安防监控等。各子系统之间的联系不够紧密，造成数据采集困难，系统无法实现整合，给设备管理带来很大的困难。

例如：楼宇自动化系统中的门禁系统，需要采集外来人员的身份信息，并对身份进行验证。但传统的门禁管理方式无法识别来访人员身份，容易造成门禁管理混乱。而楼宇自动化系统中的火灾报警系统需要采集火灾报警信息，并传送到消防控制室显示报警信息，但传统的火灾报警系统无法识别火灾报警信息。这就造成了消防控制室只能根据外来人员的身份来判断是否有火灾发生，而无法对外来人员身份进行识别，给消防控制室带来安全隐患。

## 三、智慧建筑数字化管理平台的主要功能

智慧建筑数字化管理平台主要以智能化、可视化为核心，运用现代信息技术，构建出一个能够全面覆盖建筑系统的数字化模型，并通过数据分析，实现对建筑系统每一个环节的动态监测和智能分析，达到建筑系统的数字化、智慧化建设目标。

通过互联网、物联网、人工智能、大数据平台、5G等跨领域的融合应用，搭建智慧建筑数字化管理平台，能够打破传统建筑智能化各个子系统的信息孤岛状态，为楼宇提供智慧运营、智慧通行、智慧安防、智慧物管、智慧能源和智慧防疫等智慧应用服务，不断优化楼宇运营成本，提高工作效率，为物管、企业、员工、访客等提供智慧化的空间感受与场景化的服务体验。

## 四、智慧建筑数字化管理平台建设

建设智慧建筑数字化管理平台系统，包括四大部分内容。一是完善业务子系统，实现所有业务子系统的互联、融合。二是搭建数字中台，提供标准化、高复用的技术服务。三是升级应用功能，建设智慧运营管理中心，为智慧楼宇提供一体化精细化运营管理能力；开发智慧物业管理平台，覆盖建筑智能管理应用服务需求；四是美化展示界面，实现多种直观的形式展示。

### （一）互联完善业务子系统

业务子系统分别为设备终端的管理系统，维护设备的运行状态及进行信息的上报和命令的执行。一般包括

视频监控系统、访客系统、停车系统、IOT系统、信息发布系统、会议系统等。通过4/5G通讯、网络通讯、云网融合、物联协议及WIFI等网络桥接，实现所有业务子系统的互联、融合。

## （二）搭建标准化、规范化的数字中台

建设本地化部署、实用性强、适用度高、可复制性强的数字中台，提供先进的数字化技术服务能力，确保数据指标结构化、规范化，要具有成熟的操作系统、开发环境及标准化部署方案，满足当前智慧化应用需求，同时能为未来业务提供成本低、扩展强、复制性高的数字化技术能力。

## （三）打造数字化、智能化的运营管理服务平台、智慧物业管理平台

构建“一网统管”指挥运营管理中心，一图通览楼宇全方位业务情况，一网感知楼宇内各类设备状态，通过数字中台大数据关联分析、AI人工智能、数字孪生及三维建模可视化等关键技术支撑，对楼宇动力机电、暖通消防、安防体系、维护服务状态进行集中管控，实现高效的运行、维护、管理、服务。

依托于数字化中台，开发智慧通行、智慧安防、智慧物管、智慧能源和智慧防疫等智慧物业管理应用服务。

## （四）美化展示界面

通过集成或者自主开发形成的标准API和SDK供第三方系统或门户集成调用，实现多种直观的形式展示，包括面向楼宇大厦各类用户提供统一的服务终端-大屏展示墙、PC网页端系统、移动端公众号等系统。

## 五、案例分析：湾区金融港智慧建筑数字化管理平台建设与应用

### （一）项目背景

湾区金融港项目广州市天河区临江大道北金融城起步区，项目规划用地面积8422.96m<sup>2</sup>，总建筑面积108901.7m<sup>2</sup>，建筑高度130m，首层为办公大堂及商业，二层以上为办公楼层。根据《广州市金融城发展“十四五”规划方案》，在十四五期间将广州国际金融城建设成粤港澳金融合作示范区、金融科技先行示范区、广州人工智能与数字经济试验区，是广州抢抓新一轮科技革命和产业变革、粤港澳大湾区全面深入的历史机遇。

项目全面匹配金融客户需求定位，以智慧赋能为目的，以互联共享为着力点，融合大数据、5G、AI、GIS、数字孪生等高新技术，建设智慧建筑数字化管理平台，打造数字化“智慧建筑”标杆。

### （二）智慧建筑用户需求

从用户的角度，本平台的用户类型主要分为四类，分别是管理层、楼宇运营人员、企业/企业员工和访客。

#### 1. 管理层需求

建设智慧运营管理中心，给金融港项目管理层集中展示金融港的整体运行状况，通过汇聚设备管理、智慧

通行、智慧安防、智慧物管、智慧能源和智慧防疫六大部分的智慧应用数据，形成统一的智慧数据看板。通过看板可以清晰了解金融港的设备信息统计、人员通行统计、安防预警统计数据、物管工单统计数据、能源消耗统计数据和防疫统计数据等，赋能金融港管理。

同时以IOC大屏为聚焦中心，结合高清人脸识别设备、温度传感器、烟雾传感器等物联网设备，全程监控金融港情况、火灾预警、物资配置、能源配置、人流量、车流量等多源多维数据，结合这些数据管理层可以快速了解金融港管理概况、健康运行状况、当前安全状况、环境状况、资源能源耗费情况等，辅助管理层做到心中有数、决策有据。

#### 2. 楼宇运营人员需求

楼宇运营人员作为金融港日常的直接管理人员，对维持金融港的安全稳定运转起到至关重要的作用，整个平台很重要的一部分应该围绕提高运营管理的便利性进行设计。

整个平台通过建立出入口管理、停车场管理、梯控管理、视频监控、安全管理、设备管理、信息发布管理、工单管理、防疫管控、设备监控、能耗监控等核心功能，运营人员通过平台可实时了解到自身岗位范围的楼宇健康状况、报警状况、待办工单等内容，快速定位故障或待办事项发生地点，也可快速查询相关数据信息，全面覆盖运营人员的日常管理和运营工作。提供便捷式的运营管理服务、降低运营管理成本、提高运营管理服务质量，为入驻的企业和企业员工提供优质的服务。

#### 3. 企业/企业员工需求

入驻企业和企业员工是金融港最多的用户群体，为他们提供一个舒适安心的办公环境显得尤为重要。平台的搭建应该致力于为企业提供智慧化、人性化的办公环境，细致贴心地为员工服务、及时解决员工遇到的问题。致力于解决企业申请不方便、服务质量难掌握等问题，使金融港入驻的企业和员工充分享受到互联网带来的工作、生活便利性。

#### 4. 访客需求

对于入驻的企业来说，需要经常接待前来拜访和业务洽谈的访客，所以访客也是我们平台的一种常见用户，平台的设计也需要考虑访客的相关需求。

通过手机预约等功能，方便企业和访客自助进行访客登记，畅通拜访通道，方便访客顺利便捷进出金融港。

### （三）智慧建筑数字化管理平台建设与应用

湾区金融港智慧建筑数字化管理平台在设计时采用“中台+应用”的架构打造的可持续迭代的综合管理系统。主要体现三个方面能力：

一是各系统接入后可深入配置更多的丰富应用场景；

二是楼宇内各类系统设备通过“中台能力”实现互联互通，新的系统新的技术可以通过中台不断接入；

三是随着中台技术持续升级，可进一步升级对应系统的应用功能。

### 1. 展示层

通过集成或者自主开发形成的标准API和SDK供第三方系统或门户集成调用，实现多种直观的形式展示，包括面向楼宇大厦各类用户提供统一的服务终端-大屏展示墙、PC网页端系统、移动端公众号等系统。

智慧应用公众号不仅支持与业主系统工单信息的同步，同时支持二次来访预约时，微信公众号、访客自助机、前台访客工作站都可以快速显示该访客最近一次的预约信息，实现二次来访快速登记；以及访客到达地点时被访人收到通知等功能。

### 2. 智慧运营管理中心

构建“一网统管”指挥管理中心，主管人员依托决策分析平台和高清显示系统，可通过“一张图”清楚了解智慧楼宇的状态，形成有效的指挥决策，并通过数字化的方式将指令下达到大楼的各个区域，实现对楼宇的整体运营管理。另外，在紧急突发性事件发生时，指挥中心可实现视图数据的集中显示，实现资源互通互联，做出快速反应，简化流程，提高工作效率。

### 3. 智慧物业管理平台

依托于数字化综合管理中台开发六大业务场景：智慧安防、智慧物管、智慧防疫、智慧能源、智慧通行、设备管理。

**智慧安防：**为大厦提供安全监视、侵入报警、出入口控制、周边视频、盲区弥补管理。采用360°球机摄像机，形成以视频实景地图的监控环境，实现楼层内无死角无盲区可视化管控。通过探测器及传感器，实现安防设备联动预警，以利于防范工作。

**智慧物管：**为大厦物业管理部门提供最贴心的管理服务，提供信息发布管理、工单管理、专网管理等功能，将金融港大厦内的设备进行空间化展示，实现统筹协调创新管理新模式，同时能够实现快速便捷无纸化办公策略。

**智慧防疫：**通过整合疫情防控一体机设备，实现疫情防控数据采集、通行管理。并能够实时采集所有人员的防疫健康信息，实现数据收集综合应用，并响应国家防疫政策，做到人人防控从我做起。

**智慧能源：**提供实时、精细、准确的能耗分析，智能调节设备耗能分析。通过及其内置最优程序，对所有机电设备进行集中管理和监控。在满足控制要求的前提下，实现全面节能，依托数字孪生模型，实现楼宇设备可视、可管、可控。

**智慧通行：**对所处门禁、访客、电梯、停车场等所有通行设备进行集中管理和监控，通过人工智能系统对于来访人员及车辆进行管理，检测轨迹并实时预警，一方面为来访人员提供便捷的通行方式。多途径实现访客预约，一键授权，闸机，健康码校验，测温，梯控派梯，一站式核验，后端高集成功能，前端通行高效简洁，管理规范。

**设备管理：**对所有设备进行管理监控，为所有的工作人员以及权限进行管理和分配，实现多层次个性化管理配置方案，并能够提供操作日志展示，便于追溯。

### 4. 数字化综合管理中台

建设数字化综合管理中台，包括融合集成平台、大数据分析平台、物联网平台等。

**融合集成平台：**（简称融合Connect）是一个全栈式的应用与数据集成平台，源自数字化转型集成实践，聚焦应用和数据连接，适配多种企业常见的使用场景。融合Connect提供轻量化消息、数据、API、设备、模型等集成能力，简化企业上云流程，支持云上云下、跨区域集成，帮助企业实现数字化转型。包含数据集成、服务集成、消息集成、设备集成4个组件。

**大数据分析平台：**是一个融合数据接入、数据采集、分布式存储、数据分析、数据可视化为一体的海量大数据分析平台，为用户提供海量数据分析服务。

通过高性能技术架构，实现跨源海量数据同步，亿级数据秒级响应，分布式内存计算，快速获取想要的数  
据；简单易用快速上手，强大的数据分析能力，丰富的使用场景，智能化辅助决策。企业使用平台进行数据集成时，可以使用平台的算法处理超大规模的数据存储和分析。

**物联网平台：**物联网平台主要是对不同设备的管控。根据不同的物联网应用场景，让不同的物联网终端设备可以以积木组合的方式被集成到物联网环境中，通过网关、AI运算能力能够支持平台对设备的管控及通过MQTT等技术实现消息的实时传输。

### 5. 业务子系统

通过互联网、物联网、人工智能、大数据平台、5G等跨领域的融合应用，打破视频监控系统、访客系统、停车系统、IOT系统、信息发布系统、会议系统等智能化子系统信息孤岛状态，实现终端设备可感、可视、可管、可控。

## 结语

随着“智慧城市”建设的不断深入，建筑运营管理也将由传统方式向数字化转变。所以，建设智慧建筑数字化管理平台是今后的发展方向，要根据工程实际情况，选择适当的信息技术手段和管理模式，促进建筑运营管理的转型升级。

## 参考文献

- [1] 马娇. 试析建筑工程管理的信息化建设[J]. 建材发展导向, 2022, 20(3): 3.
- [2] 李少伟. 基于BIM的绿色建筑智慧运营管理系统集成研究及平台应用[J]. 粉煤灰, 2021, 005(004): 18-20.
- [3] 欧阳东, 白振文. 智慧建筑低碳节能管理平台搭建与应用[J]. 智能建筑, 2022(6): 5.
- [4] 杨世强. 基于BIM技术的智慧建筑运维阶段的应用探索[J]. 福建建设科技, 2021, 000(003): P.102-105.