

智慧园区建设和运营一体化创新探索和管理实践

金晓群, 沈华勋, 方纯, 朱明桂
(浙数文化科技发展(浙江)有限公司)

【摘要】文章分析智慧园区建设现状,指出目前智慧园区管理平台在设备与运维管理等方面存在诸多问题,如缺乏定位分析和需求调研、子系统兼容性差、设计施工配合不佳、运维管理水平低、系统灵活性差以及数据利用程度低等问题,针对性地提出建设要点应涵盖明确建设目标和对象、制定整体建设方案和架构、严控设计施工阶段质量、评估软硬件通信方案以及加强运维知识库的建立。以浙报数字文化科技园项目为例,探寻大型智慧园区建设的系统架构、建设内容和运营管理方式。指出智慧园区只有重视后期运营和软件建设,才能真正发挥价值。

【关键词】智慧园区;智慧运维;运营管理

中图分类号:F426.31

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2026.03.048

Innovative Exploration and Management Practice of the Integration of Smart Park Construction and Operation

JIN Xiao-qun, SHEN Hua-xun, FANG Chun, ZHU Ming-gui
(Zhejiang Daily Digital Culture Technology Development (Zhejiang) Co., Ltd.)

【Abstract】This paper analyzes the current situation of smart park construction, and points out that there are many problems in the equipment and operation and maintenance management of the current smart park management platform. These problems include the lack of location analysis and demand research, poor compatibility of subsystems, poor coordination between design and construction, low level of operation and maintenance management, poor system flexibility, and low degree of data utilization. Correspondingly, it is proposed that the key points of construction should cover clearly clarifying construction objectives and targets, formulating an overall construction plan and architecture, strictly controlling the quality during the design and construction stages, evaluating software and hardware communication solutions, and strengthening the establishment of an operation and maintenance knowledge base. Taking the Zhejiang Daily Digital Culture Science Park project as an example, this paper explores the system architecture, construction content, and operation management methods of large-scale smart park construction. It points out that only when smart parks attach importance to post-operation and software construction can they truly realize their value.

【Keywords】smart park; smart operation and maintenance; operation management

1 引言

智慧园区是将物理空间、数字空间和人文空间深度融合,具备全面智能、以人为本、绿色低碳特征的有机生命体^[1]。传统的产业园区,尽管规划功能丰富多样,但在人工运营模式的束缚下,弊端日益凸显。一方面,管理系统无法适应不断变化的需求场景,导致管理效率低下。另一方面,子系统间信息流通不畅,阻碍了协同工作的开展。

本文将深入剖析这些问题,并结合实践经验,提出切实可行的建设要点,同时以浙报数字文化科技园项目为典型案例,探寻大型智慧园区建设的系统架构、建设内容和运营管理方式,旨在为智慧园区的健康发展提供有益的参考和借鉴。

2 智慧园区管理平台建设现状

目前许多智慧园区管理平台在设备管理、运维管理方面存在问题,较为典型的有如下几点。

①建设前期缺乏精准定位分析和深入功能需求调研,致使建设内容与实际需求脱节,部分刚需子系统未建设,部分建成子系统未产生实际经济效益。

②上层管理平台与底层子系统数据集成存在短板,部分系统集成度低,导致上层平台难以获取全面准确数据,无法实现园区整体把控与精细化管理。

③设计与施工衔接不够紧密,出现各专业图纸错漏碰缺现象;施工中忽视调试工作,导致方案落地性不足,部分系统建成后无法投入使用。

④运维管理水平有待提升,运维人员素质参差

不齐、专业技能不足,且系统培训缺位、建运交接不畅,部分子系统被迫弃用,回归传统人工模式,造成资源浪费。

⑤系统灵活性不足,市面上多数智慧园区模型和数据呈静态,物业人员无法根据现场实际动态调整,易导致系统数据与运营阶段实际情况脱节^[2]。

3 智慧园区建设要点

3.1 明确建设目标和对象

通过系统的需求调研,明确建设目标与核心定位,是智慧园区建设的首要前提。园区需结合自身产业基础、地理位置、资源禀赋等核心因素,科学确定建设目标。

除此之外,运营人员提出的具体运营设想,包括运营期功能落位、园区人员及车辆动线等,均会影响园区基础硬件设施投入与软件功能需求规划。在这一阶段,最终形成智能化系统设计任务书、软件系统规格书两大核心成果。

3.2 制定整体建设方案和架构

智慧园区整体建设方案需全面涵盖基础设施建设、IoT平台搭建、应用场景开发等核心板块。在基础设施建设方面,要提前统筹规划网络、能源、安防、综合服务、BA等基础设施建设计划,确保园区具备完善的感知、防护、服务、执行能力,筑牢底层硬件支撑。

在IoT平台搭建方面,要构建统一的数据中心,实现数据集中存储与规范化管理,通过统一数据字典规范平台数据格式,对数据点位名称、系统编码格式、数据类型等进行归一化处理,为后期北向数据接入提供便利。

在应用场景开发方面,要结合园区功能定位与企业实际需求,开发设备设施管理、物业工单管理、访客预约管理、招商管理、能源能耗、系统管理等功能应用系统。通过提前预留南向数据接口,有效提升应用场景的可扩展性。

3.3 严控设计施工阶段质量

设计阶段,需将智能化系统纳入图纸审查范围,重点核查建筑、结构、给排水、电气、暖通五大专业与智能化专业的交叉界面,如水电表是否具备远传功能、水泵/风机是否支持变频控制、土建管道井空间是否充足等。结合智慧园区整体架构,综合权衡不

同协议传输的优劣势,明确数据优先级与轮询方式,确保数据实时性^[3]。

施工阶段,引入专业智能化监理团队,结合项目建设方案制定专项测试验收方案。在建设过程中,逐项测试各类软硬件设备接口的连通性、点位数量及数据质量,确保符合设计要求。

竣工交付阶段,重点强化调试工作,确保所有数据点位均能按照设计要求,实现监视、输入、输出等全功能落地,保障各平台南北向数据传输精准;必要时对整个系统的安全性、数据承载能力、容错冗余机制开展压力测试,确保系统稳定可靠。

3.4 评估软硬件通信方案

智慧园区建设中,软硬件通信方案的科学评估尤为关键。当前主流物联网协议种类丰富,均有其适配的应用场景与需求。

主流物联网协议包括RS232/RS485串行协议、TCP/IP网络协议、BACnet控制协议等,以及OPC、API等多种通信方式。前期软硬件采购阶段,需明确约定各类设备、系统需支持的协议,并在招标邀请书中明确要求承包商做好接口配合工作,保障后续系统顺畅连通。

3.5 加强运维知识库的建立

运营阶段,强化运维管理人员知识培训,是提升运维管理水平核心举措。定期组织培训课程,邀请行业专家与技术骨干授课,内容涵盖智慧园区管理系统操作方法、故障排查技巧等核心要点。同时,持续收集并维护图纸、模型与现场的一致性,安排专人记录并更新产品说明书、点位数据表等资料,确保运维人员能够获取准确、最新的技术支撑。

在合同模式方面可进行创新,区别于传统工程建设合同仅含质保的模式,在与智能化系统承包方签订合同时,引入维保及陪伴运行服务,明确要求交付后一定期限内,供应商可结合现场实际需求,对交付内容进行持续优化完善。

4 智慧园区建设案例分析

4.1 案例简介

浙数文化科技园项目位于杭州拱墅区智慧网谷小镇,总投资约8.6亿元,总建筑面积约11.4万m²,其中地上建筑面积6.9万m²,地下建筑面积4.5万m²。项目由南北两幢18层塔楼、3层商业裙楼及中央广

场组成。

浙报数字文化科技园智慧园区总体架构见图1,包括基础设施建设、IoT 物联平台建设和智慧园区应用,是一个系统及功能完善的楼宇智能化工程。



图1 智慧园区整体架构

本项目智慧园区采用1+3+N架构体系,搭建1个物联数据底座,实现底层各类物联设备数据的集成、整理与分析。3个客户端分别为网页版后台管理端、用户小程序客户端和园区驾驶舱,各端功能各有侧重、协同赋能。网页版后台管理端为园区基础管理者提供便捷操作渠道,可高效开展各类信息的统筹管理。微信小程序客户端为园区用户打造轻量化服务入口,可便捷享受智慧园区系统搭建的各类专属服务。园区驾驶舱为高级管理者提供可视化运营视角,可直观掌握园区全维度的实时运行情况。N个应用场景依托园区采集的全量运营数据,打造多元化的运营服务场景,涵盖访客预约、会议室预约、体育场馆预约、二手集市、工单管理、线上续方等多种类型。目前,项目已落地超19个运营场景,可全方位覆盖并服务于园区的各类用户群体。

4.2 建设内容

4.2.1 基础设施建设

基础设施建设主要包括园区高速网络与终端系统建设,分为综合安防、设备设施及能效、车库车辆、人员资产四大类子系统。

4.2.2 IoT 物联平台建设

IoT 物联平台建设实现物联感知系统统一接入、管理与应用,通过设备异态告警保障设备可用、数据可信、业务可达。整合各类物联网传感设备,搭建标准统一、开放兼容的感知管理平台,实现碎片化物联设备接入与多网络适配,为园区感知终端提供安全

稳定的设备管理、一站式数据存储处理分析服务,实现设备感知、互联、协同联动与数据共享。

4.2.3 智慧应用建设

移动端依托微信小程序,面向园区企业、员工,提供会议室预订、访客预约、工单管理等十多项应用场景。管理端作为后台管理界面,涵盖二十余项功能,助力管理人员高效管控各模块,同时为招商部门提供营销获客、租赁合同及空置房源管理支持。驾驶舱整合安防、消防等系统数据,打通数据壁垒,创新园区监管手段。

4.2.4 运营管理

建立统一运营管理中心,负责园区日常管理、设备维护、应急处理,实现事务集中管控与实时监控。建立量化考核机制,通过2h工单完成率、节能降耗等指标考核运营工作并实施奖励;搭建园区交流平台,促进企业间合作,推动资源、人才流动。

4.2.5 建设成果

本项目以“有温度的智慧园区”为目标,通过招标采购、工程设计管理提升图纸及机电系统质量,引入第三方智能化监理,拟定数据接入规范并逐点验证。运营后依托现有软硬件持续开发10余项新应用,单位办公面积能耗降低20%左右,为园区高效、低碳运营提供支撑。

5 结语

智慧园区由楼宇智能化发展而来,依托现代信息技术感知园区实时运行状态,通过智能算法辅助运营管理,提升服务能力、降低运行成本、提高效率。

参考文献

- [1] 华为技术有限公司. 智慧园区2030[R]. 深圳: 华为技术有限公司, 2024.
- [2] 唐浩, 余娟, 耿阳, 等. 公共建筑智能化运维平台应用现状调研[J]. 建筑科学, 2024, 40 (6): 130-137.
- [3] 王国锋, 沈惠梁. 智慧园区综合管理平台建设要点[J]. 浙江建筑, 2022, 39 (1): 79-82.