

数据融合背景下智慧园区技术架构与应用的思考

郑深远

绿城科技产业服务集团有限公司

DOI: 10.12238/ems.v5i3.6255

[摘要] 随着物联网、云计算等新一代信息技术的快速发展, 各行各业都在积极探索数字化转型之路。作为数字经济时代重要载体和核心引擎的工业园区也不例外, 纷纷加快了建设“智慧园区”的步伐。因此, 如何构建一个能够充分挖掘数据价值并支持多源异构数据高效流转与利用的智慧园区技术框架体系成为亟待解决的问题。本文正是基于这一背景开展研究工作, 旨在提出一种可行方案以推动智慧园区向更高层次迈进。

[关键词] 数据融合; 智慧园区; 技术架构; 应用思考

Reflection on the Technology Architecture and Application of Smart Parks in the Context of Data Fusion

Zheng Yuanyuan

Green City Technology Industry Service Group Co., Ltd

[Abstract] With the rapid development of new generation information technology, such as the Internet of Things and cloud computing, all walks of life are actively exploring the path of Digital transformation. As an important carrier and core engine of the digital economy era, industrial parks are no exception, accelerating the pace of building "smart parks". Therefore, how to build a smart park technology framework system that can fully explore the value of data and support the efficient flow and utilization of multi-source heterogeneous data has become an urgent problem to be solved. This article is based on this background to conduct research work, aiming to propose a feasible solution to promote the development of smart parks to a higher level.

[Keywords] data fusion; Smart Park; Technical architecture; Applied Thinking

前言:

现阶段, 作为数字经济发展重要组成部分的工业园区也不例外, 纷纷加快了数字化、智能化进程, 以提高企业生产效率和管理水平, 增强产业竞争力。然而, 当前我国工业园区普遍存在“信息孤岛”现象, 不同系统之间缺乏有效衔接, 难以实现数据共享共用, 制约了园区内各个业务环节的协同运作, 影响了决策支持能力和综合效益的提升。因此, 如何打破信息壁垒、构建互联互通的智慧园区已成为当务之急。

一、数据融合背景下智慧园区技术架构

(一) 智慧园区的总体框架

智慧园区是一个复杂的系统工程, 其建设需要从整体规划、网络基础设施、信息安全保障等方面进行考虑。在设计智慧园区时, 应该遵循以下原则: (1) 以业务需求为导向;

(2) 充分发挥 IT 支撑作用; (3) 满足可扩展性要求; (4) 确保信息共享和互通; (5) 实现智能化管理和运维。基于以

上原则, 本文提出了一种面向服务的智慧园区技术架构, 包括物理层、网络层、平台层、应用层四个部分。其中, 物理层主要负责采集园区内各种传感器、视频监控设备以及其他物联网设备所产生的原始数据, 并将这些数据传输到网络层进行处理和存储。网络层则通过有线或无线方式将数据传输到云计算中心或者边缘服务器上进行分析 and 处理。平台层提供了各类开发工具和平台资源, 如数据库、中间件、Web 前端等, 为上层应用提供了统一的开发环境和接口标准。应用层则是整个智慧园区最核心的部分, 它涵盖了园区内所有的业务应用场景, 如安防监控、能源管理、交通控制、公共广播等。不同的应用可以独立部署也可以集成在一起形成综合体, 支持用户对园区运行状态的实时监测和管控。可见, 这种面向服务的智慧园区技术架构具有灵活性强、易于维护和升级、能够快速响应客户需求变化等优点, 同时还具备良好的安全性能和可靠性, 能够有效地提高园区运营效率和降低

成本。

(二) 智慧园区的数据层

在智慧园区内, 各种类型、格式不一致的数据混杂在一起。因此需要一个合适的方式对这些数据进行处理和存储, 以便为上层提供准确可靠的信息支持。这个过程就是数据层的工作内容。数据层主要负责采集、整合、存储和管理各类业务系统产生的数据, 并且通过一定的算法对数据进行分析 and 挖掘, 从而发现其中蕴含的有价值的信息。具体来说, 数据层包括以下几个方面的功能: (1) 数据采集: 数据层要能够自动或手动地采集来自不同来源的数据, 如传感器网络、物联网设备等。同时还可以设置定时任务, 让专业人员定期到现场收集数据。(2) 数据整合: 由于各个业务系统之间存在着相互独立的情况, 所以数据层需要将它们所产生的异构数据进行整合。这一步通常是采用数据仓库或者数据集成工具来完成的。(3) 数据存储: 数据层需要设计合理的数据库结构以及相应的数据存储方案, 以便于高效地存储海量数据。目前常用的数据库包括 MySQL、Oracle、SAP 等等。(4) 数据分析: 数据层需要利用一些先进的算法和模型, 对采集到的数据进行分析 and 挖掘, 从中提取有用的信息。例如, 可以使用聚类算法对客户进行分类, 预测用户需求; 也可以使用关联规则算法找出某些变量之间的关系等等。可见, 数据层作为整个智慧园区最重要的组成部分之一, 其作用不可忽视。只有建立起完善的数据体系, 才能更好地支撑上层应用的发展和 innovation。

(三) 智慧园区的应用层

在智慧园区内, 各种业务系统都需要通过应用层来实现具体功能。应用层是面向用户展示信息、提供服务的窗口, 包括企业管理平台、智能停车场等多个方面。其中, 企业管理平台主要用于对园区内各类企业进行综合性管理和分析决策; 智能停车场则可以提高园区内车位利用率以及减少车辆拥堵情况, 方便游客出行。(1) 企业管理平台: 该平台以云计算为基础, 采用大数据分析手段, 结合物联网、人工智能等先进技术, 帮助园区内各个企业实现精细化运营和科学化管理。例如, 通过对企业用电量、用水量等数据进行监测和分析, 及时发现异常并采取措施予以解决, 从而降低能源消耗成本, 提升经济效益。此外, 还可通过对企业员工工作效率、客户满意度等指标进行评估, 优化人力资源配置, 提高整体竞争力。(2) 智能停车场: 随着城市化进程不断加快, 私家车数量急剧增加, 导致城市交通压力越来越大。为此, 很多城市开始建设智能停车场, 以缓解路面交通压力, 改善市民出行条件。在智慧园区中, 智能停车场同样扮演着重要角色。通过使用自动识别技术, 将车辆进出时间、地点等信息记录下来, 形成准确的车辆流动轨迹图, 从而实现自动化收费和无人值守模式, 大大提高了停车场的运行效率和安全

性。同时, 也可以通过手机 APP 或者微信公众号等方式查询空余车位信息, 让游客快速找到合适的车位, 避免因找不到车位而浪费宝贵的旅游时光。

(四) 智慧园区的支撑层

在智慧园区中, 支撑层是整个系统运行的基础。它包括了硬件和软件两个方面。其中, 硬件主要指的是物理设备, 如网络、服务器等; 而软件则涵盖了操作系统、数据库以及各种应用程序等。这些软硬件设施共同组成了一个稳定可靠的信息化环境, 为上层业务提供了强有力的支持。(1) 硬件支撑: 作为智慧园区最基本的组成部分之一, 物理设备对于保障整个系统正常运转起到至关重要的作用。例如, 网络通信设备、视频监控设备、门禁控制设备等等都属于物理设备范畴。通过合理地配置这些设备并进行有效管理, 可以确保整个系统高效平稳地运行。此外, 还需要考虑安全性问题, 加强对物理设备的保护措施, 避免出现因设备故障导致的系统崩溃或数据泄露等情况发生。(2) 软件支撑: 除了硬件设备之外, 软件也是智慧园区不可缺少的一部分。软件支撑主要包含了两类内容: 一是底层开发框架, 二是中间件平台。底层开发框架通常采用开源的 Java/SpringBoot 等框架来搭建, 这样不仅能够降低开发难度, 提高效率, 同时还能够方便地集成第三方组件。中间件平台则是用来实现不同模块之间的交互和协作的一种技术手段, 它可以将各个独立的功能单元组合成一个完整的系统, 从而达到优化系统性能、提升用户体验的目的。综上所述, 智慧园区的技术架构应当具备良好的可扩展性和灵活性, 以便满足未来不断增长的业务需求。因此, 我们需要针对实际应用场景, 选择合适的技术方案, 并不断完善和升级相应的技术体系, 最终形成一套完备可行的智慧园区解决方案。

二、数据融合背景下智慧园区应用分析

(一) 智慧园区的应用场景

随着信息化、数字化进程不断加快, 智慧园区建设已经成为了各个行业发展的必然趋势。在实际应用过程中, 智慧园区主要有以下几个方面的应用场景: (1) 智能停车管理系统 通过车辆识别装置和车牌识别装置等设备实现对进出车辆进行自动识别和记录, 并且能够快速准确地完成收费结算工作。同时, 该系统还可以提供空余车位查询功能, 方便用户提前预定车位, 提高出行效率。此外, 该系统还支持反向寻车服务, 让用户无需担心找不到自己的汽车。(2) 智能访客管理系统 通过人脸识别或 ID 卡认证等方式, 实现对来访人员身份的确认和登记, 并为其提供相应的接待和引导服务。该系统不仅可以帮助安保部门更好地掌握安全情况, 而且可以提升客户满意度, 增加企业形象。(3) 智能门禁管理系统 采用生物特征识别技术, 实现对员工或外来人员的身份确认和访问控制。通过设置不同等级的权限, 确保只有授权的人才

能进入特定区域或者获取相关资源。该系统具有高效性和可靠性特点,有助于加强企业内部管理,保障资产安全。(4) 智能照明管理系统 利用传感器和物联网技术,实现对建筑内各种灯具的远程开关、亮度调节、故障检测等操作,从而达到节能环保的目的。另外,该系统还可以定时开启关闭灯光,降低能源消耗,减少室内二氧化碳排放量。(5) 智能公共设施管理系统 包括电梯运行监测系统、消防报警系统、公共广播系统等多个子系统,通过实时监控各类设施状态及使用情况,及时发现问题并采取措​​施予以解决,保证设备正常运转,提高物业管理水平。可见,智慧园区的应用涵盖了众多领域,涉及到生活、办公、交通等诸多方面,是未来城市发展的重要方向之一。

(二) 智慧园区的应用类型

智慧园区在实际应用中,主要包括以下几种类型。(1) 智能化管理系统:通过引入先进的物联网、云计算等技术手段,实现对园区内各项设施设备和人员进行实时监测、控制和调度,提高园区运营效率和安全性。例如,可以利用视频监控系​​统、环境传感器等设备采集各类信息,并将其传输到后台处理中心进行分析和决策;同时还可通过人脸识别门禁、车辆道闸等设备,加强对园区内人员流动情况的监管和管控。

(2) 公共服务平台:为入驻企业提供全方位的服务支持,包括政策咨询、商务合作、人才招聘等方面。例如,建立产业联盟或行业协会,促进相关资源共享和交流协作;搭建在线交易平台,方便企业间开展业务往来和产品销售等活动。此外,还可依托大数据分析和挖掘能力,深入了解用户需求和行为习惯,优化服务质量和水平。(3) 创新创业基地:为初创企业提供办公场所和配套设施,以及专业指导和跟踪扶持等服务。例如,建设孵化器、加速器等空间,提供物理载体和基础条件保障;组织专家团队提供科技研发、市场推广、融资对接等方面的指导和帮助。这种模式有利于吸引更多优秀的创业者和高科技企业落户园区,推动区域经济发展和转型升级。(4) 生活服务平台:打造集餐饮、购物、娱乐等于一体的综合服务体系,满足居民多样化的生活需求。例如,引进知名连锁品牌店铺,提供优质商品和服务体验;设立休闲娱乐场所和健身房等设施,丰富市民业余文化生活。这种模式不仅能够提升城市品质形象,增加就业机会,也有助于带动周边商业地产的繁荣和发展。

(三) 智慧园区的应用模式

在智慧园区内,不同类型、不同功能的系统通过网络进行互联互通和信息共享。基于此,可以将智慧园区分为三个层次:物理层、逻辑层和应用层。其中,物理层主要包括基础设施设备以及各种传感器等;逻辑层是指各类业务管理软件和平台;应用层则是面向用户提供服务的​​具体场景和应用。

(1) 物理层 物理层作为智慧园区的底层支撑,其作用在于

实现物联网感知、传输和控制能力。在实际应用中,需要充分考虑安全性、可靠性和可扩展性等因素,确保物理层的稳定运行。同时,还需结合实际需求对物理层硬件设备进行优化配置,以提高其实际使用效果。例如,在智能停车场建设过程中,可以采用地磁感应装置识别车辆位置并自动计时收费,从而有效提升车牌识别效率和准确度。(2) 逻辑层 逻辑层是智慧园区各项业务管理平台的核心组成部分,它负责处理来自物理层采集到的实时数据,并向上传递相关指令和信息。通过引入更多先进传感器以及加强对现有设施设备的改造升级,实现对园区内各种要素信息的全面感知,为后续决策分析提供更为准确可靠的依据。同时,应注重提升设备的自主学习能力,使其具备一定的自我修复和自适应功能,从而降低维护成本并减少人力投入。在智慧园区应用中,通常会涉及多个部门和行业领域,因此逻辑层应具备良好的兼容性和集成性能,能够与其他系统进行无缝对接和协同工作。目前,常用的逻辑层解决方案有BPMN、ESB、Weblogic等。

(3) 应用层 应用层是智慧园区最终呈现给用户的具体场景和应用。在这个层次上,可以利用云计算、大数据、人工智能等先进技术手段,打造出更加便捷高效的政务办公、商务运营、生活娱乐等综合化服务体系。例如,在招商引资方面,可以借助数据分析工具挖掘潜在客户群体,开展精准营销活动;在生活服务方面,可以引入智能家居产品,实现家电远程控制​​和语音交互等功能。

三、结语

综上所述,通过对物联网、云计算和人工智能等先进技术手段进行综合运用来构建一个高效、安全、便捷的智慧园区。然而,随着科技不断发展,未来可能会出现更多新的技术和应用,因此需要保持持续学习的态度,关注最新动态,及时更新技术的知识库,才能够始终站在行业最前端,共同推动智慧园区技术的创新和进步。

[参考文献]

[1]彭龙飞.智能建筑的系统集成(IBMS)技术[J].广东科技,2008(10):56-57.

[2]马占敖,张立辉,杨佳.OPC技术在建筑智能化系统中的应用[J].长春工程学院学报(自然科学版),2011(1):107-109.

[3]张孝培.DCS监控在煤矸石电厂中的应用[J].自动化博览,2013(8):78-82.

[4]覃斌志,赵祖鑫,钟志东.智能动态监测的数据采集技术与采集架构研究:面向集中式需求侧资源协同管理[J].中国标准化,2019(10):214-215.

[5]李玉琳,张婧,高琨,孙九成,李浩.基于数字孪生的智慧园区物业管理基础服务研究[J].智能建筑与智慧城市,2021(03):9-12.