

智慧园区体系架构研究

景兴洪

机械工业第六设计研究院有限公司 河南 郑州 450007

摘要: 信息和网络正日益成为人类认识世界、编辑世界、改造世界的新工具、新语言。全球经济加速向数字经济、智能经济转型, 高速移动互联和人工智能将成为未来社会的主流图景, 重塑产业结构和社会生活。依此, 本文以信息技术为基础, 以产业提升为驱动力, 重点论述智慧园区体系架构研究。确保企业在这个信息化发展时代以及竞争日趋激烈国际市场环境下, 使园区自身在城市公共产品服务、管理能力建设、生态节能环保产业等三个方面能够有更大发展的空间。

关键词: 智慧园区; 体系架构; 研究

1 引言

园区一般是指由政府(民营企业与政府合作)规划建设的, 供水、供电、供气、通讯、道路、仓储及其它配套设施齐全、布局合理且能够满足从事某种特定行业生产和科学实验需要的标准性建筑物或建筑物群体, 包括工业园区、产业园区、物流园区、都市工业园区、科技园区、创意园区等。根据《中国智慧园区标准化白皮书》等内容, 智慧园区建设应结合云计算、物联网、大数据、人工智能、5G等为代表的新技术, 以科技为园区赋能, 打造“安全、智慧、绿色”的园区, 提升园区的社会和经济价值, 实现园区经济可持续发展目标。

2 智慧园区国内研究综述

国内的有关智慧园区概念的早期相关应用的课题研究早就已经被发行到中国的《智慧园区》, 这可能是现在中国已经发行的唯一的一个专门有系统地涉及到有关智慧园区概念及其相关智慧化管理技术课题型书籍。该书体系中也对国外有关智慧园区发展研究提出的相关核心概念、研究理论基础与应用系统架构方面做出过较完整详尽的系统理论介绍。早期公开发表出来的多篇相关著作中描述了国内外一些园区利用新一代技术, 自主开发以及整合高科技园区系统和建设园区的各种最佳实践方式, 对于推进高科技园区转型发展园区的智能化现代物流管理方法以及园区智慧产业发展应用技术都提供出了一些实用指导性建议, 并且对如何推进国内先进高科技开发区升级转型也提供总结出来了具有一定借鉴价值的经验。

智慧城市项目将在未来全国范围内快速规划及发展。在没有得到国家给予和大力进行财政扶持的现实背景下, 各地园区自主发展的园区的智慧化运营体系的建设和投资已经获得了显著发展经济成绩, 2011年以

来全国各地政府对其不同产业投资和类型基础上建设的园区, 已经根据园区企业自身发展需求和市场定位以及竞争环境等具体情况制定好了园区建设的发展体系。中国的智慧园区项目建设也就是在努力朝着实现企业管理的全面精细化和经营现代化管理目标而发展。

3 研究背景

2012年11月党中央在实施党领导的规划“十八大”时期提出的到近2020年的我国社会将要全面转入建设适应政治、经济、社会、文化、生态和谐与先进文明技术全面发展新型现代化小康社会, 要继续通过统筹加强工业技术现代化、信息基础设施现代化、城镇生活现代化方面改革。随之即将来临的智慧园区模式的研究发展, 是一个国家政策取向和政府需求的新背景下探索的另一种新发展模式, 是当前国家城市化建设发展转型过程实践中必经之路。2014年3月16日, 在中共中央《国家新型城镇化规则(2014-2020年)》文件中, 特别强调了有关推进现代智慧化管理城市现代化建设, 信息资源社会化程度的集中开发、共享交换与合理利用, 推进基于智慧化环境的基础信息与服务开发, 提升现代化城市规划建设, 管理城市建设信息化程度, 因此园区升级发展逐步成为了国家出台地方经济发展政策及支持的主要工作载体, 园区发展建设对打造国际信息园区品牌和提升自身信息产业价值品牌体系建设等创新发展具有重要意义。

综合产业运营管理公共服务平台也是建设智慧园区的智慧大脑。其数据库具有超大容量、高性能、高效、高密度、高数据适应性能力等新特点。平台可应用现代大数据实现可视化分析、人工智能学习等新兴技术, 实现系统对海量数据库信息动态的可视化分析、评估, 挖掘相关数据蕴含的丰富潜在商业信息内容和行业应用技术价值, 使用户可以使用更富智慧思维的学习方

式去获取技术和业务应用所相关需要的各种信息资源。

4 智慧园区总体架构

智慧园区总体架构主要包括硬件建设、软件建设、综合运营管理平台三大部分。硬件平台建设应以基于物联网、传感网融合等新一代技术发展为主体,实现其对智能园区范围内各项基础设施、环境、建筑、安全管理等重要基础信息要素的远程监测管理和有效控制。软件基础建设系统是主要指软件在系统感知分析层、通信层、数据层基础平台上而建立形成的综合各种基础应用服务系统。综合运营服务管理基础平台则是智慧园区管理的智慧大脑,平台将应用大数据挖掘分析、人工智能技术等相关技术,实现系统对海量基础信息资产的精准分析、评估,挖掘信息数据蕴涵的巨大潜在商业信息潜力和行业应用数据价值,使用户可以使用更便捷智慧经济的操作方式轻松获取业务和产业应用等相关需求的丰富信息资源。其主要架构如下:

4.1 综合布线

综合布线系统采用“万兆光纤主干+千兆铜缆到桌面”方式,系统分为办公网、设备网和语音三个部分。办公网:用于园区内部办公自动化、运营管理、服务管理等信息的传输处理等。设备网:用于视频监控、信息发布、一卡通等智能化系统的信息传输、语音网:实现话音通信等,未来支持数字电话及IP电话的应用。为方便日常管理和运维,网络配线架均采用电子配线技术;信息点均做充足的预留,确保未来园区物联网及其他业务发展需要。

4.2 信息网络系统

信息网络系统是整个智能化系统的神经中枢,负责所有信息数据的传输、处理、管理,通过信息网络系统实现各智能化系统之间的信息资源的共享以及协同工作等功能。系统特点是在满足原有园区综合通信网络及布线设备综合传输系统功能特点的网络基础框架体系上,以新一代网络中心技术体系作为技术功能核心,以新一代高性能IP技术系统平台为主体,构建设计成一种高性能和可靠运行的、高网络传输带宽能力要求的、高系统功能冗余率要求的、高传输网络安全稳定系统运行稳定可靠性能力要求的最先进完善的园区新一代信息网络系统,保证解决了现有园区局域网系统内及工业园区各种业务主要的基于网络平台设计的实现信息化的应用和设备系统功能上的实现快速正常有效的网络运行及管理以及对国际互联网的正常高速访问。信息网络系统中主要集中设置有园区内部办公信息路系统(含无线网)、设备网。两套系统网络结构中均将全部设备采用二层网络架

构。核心层设备系统均要与接入网层设备系统以一个采用千兆链路架构组成的星型拓扑连接系统进行连接。无线网络根据使用场景需求,部署不同类型的无线AP。为实现无线网络和有线网络的无缝融合,采用无线控制器(AC)+瘦AP的组网方式进行无线接入的统一认证和管理。办公网信息安全按等保2.0安全通用要求设置,符合二级等保要求;设备网安全设置满足现行《安全防范工程技术标准》(GB50348)中相关要求。

4.3 综合安防系统

综合安防系统包含视频监控系统、入侵报警系统、电子巡更系统。视频监控系统:作为园区的主要安防手段,其通过视频智能分析技术,由传统被动式事后取证的方式,转变成通过点面结合、事前预防、事中处理、事后取证的主动防御方式。监控主要设置在园区周界、室外主干道、园区出入口、室内走廊、食堂、电梯、重要设备机房、地下车库等位置;根据不同的场景或者位置设置不同类型的摄像机。视频监控采用1080P全高清技术,录像存储时间不少于30天,重要区域不少于60天。

入侵报警系统:财务室、重要库房等设置入侵报警,残卫等区域设置紧急求救报警和声光报警器。电子巡更系统:园区内重要区域设置巡更点,安保人员根据设定巡逻路线巡查。

4.4 无线对讲系统

无线对讲系统是园区安全保卫工作、物业管理必不可少的通讯工具,满足各个部门内部和部门之间的工作人员之间随时随地进行联系,提高工作效率,节省通讯费用。

4.5 一卡通管理系统

系统是以新一代人脸卡识别系统技术理念为研发核心,以融合计算机多媒体技术和先进网络通信技术应用为核心手段,将各类相关软硬件设备紧密连接而成为的一个高度有机和谐的工作整体,使得系统各项应用管理的工作方式更加灵活高效、科学,为您日常高效的商务工作交流和商务生活服务带来便捷。系统特点表现为一库、一网、一卡/脸。系统模块的建设和模块内容主要有包括城市一卡通及应用与管理平台综合监控平台、门禁考勤一卡通管理子系统、考勤卡门禁管理子系统、消费刷卡监控管理子系统、通道收费监控管理子系统、梯控子系统。系统还提供与第三方数据平台对接的接口。

4.6 信息发布系统

信息发布系统采取集中控制、统一管理的方式将音视频信号、图片和滚动字幕等多媒体信息通过网络平台传输到显示终端,以高清数字信号播出。

4.7 智能照明系统

智能照明系统立足于先进的照明科技,力求达到照明控制智能化,提高管理水平且能够与其他系统联动控制,节能、延长灯具寿命目的。在建筑内部公共区域和地下室设置智能照明系统。系统采用日程控制、红外传感器控制、照度传感器控制、连动控制等方式。

4.8 建筑能耗管理系统

建筑能耗管理系统利用先进的云计算、物联网技术,将建筑内分散的各用能单位联接成建筑群整体,并将各用能单位所有能耗监测数据汇集至能耗管理平台,实现能源管理和智能化控制功能。

系统平台主要由各类计量装置、数据采集网关、数据传输网络、能源管理数据中心、监管平台应用软件等设备组成,采用的计量装置包括智能电表、智能远传水表、燃气表等具有符合各相关行业智能仪表标准的有线或无线的物理接口与协议的计量装置,以及各类传感器设备。

4.9 建筑设备自控系统

节能、减排及绿色是当前智慧园区重要的建设目标之一,因此建设一套完善的、功能强大的建筑设备管理系统是智能化建筑的重点。建筑设备管理系统是针对空调、给排水、送排风、变配电、照明、电梯等众多动力设备,建设集中监测、控制系统,以保证系统以最优化的方式运行,达到绿色节能目标。

5 总结

园区占中国经济总量的比重日益增高,中国经济要素有向各类园区聚集的趋势。园区可持续化的良性发展对国内产业结构调整与升级具有重要的意义。各类型园区已成为国内经济持续发展的主要助推力,园区经济效益占全国经济效益的比重不断提升,对国民经济和社会发展、和谐、繁荣起到了积极的支撑效应。预计到2013年国内园区占用全国城市3%的±地面积创造了约计13.8%的全国国民生产总值。我国的园区目前聚集了大量的世界500强、大型国有企业、较大的优质民营企业和大量的科研机构与高新技术企业,这些企业在各地引领着地方经济的不断发展和技术的不断创新。

在新的市场经济竞争环境中,园区的智慧化建设已被园区管理层、当地政府所重视并成为迫切希望促进经济持续化发展的助推器。希望通过园区的智慧化建设来加快产业结构调整,提升园区在招商引资方面的能力,通过高科技在园区智慧化建设中的应用来提高园区在市场经济环境中的竞争力来促进当地经济的健康与良性的发展。如何提升园区的信息安全能力、提升产业结构促

进园区绿色环保、低碳消耗等越来越被园区管理层与地方政府所重视。

6 展望

中国园区的形成演进由早期的劳动密集型的工业企业发展为通过产业升级,实现产业聚集和产业链协同,提升园区实力经济开发区,提升自主创新能力与培育新兴产业,改变经济发展模式的高新技术开发区,通过经济调整和管理创新建设可持续、健康、和谐发展的新型城市的城市新区。目前,园区在形式上有从低级向高级、由单一向综合园区发展的趋势。尤其是经开区和高新区通过产业结构升级和服务内容升级,打造多产业聚集和社会服务职能,并逐步向新区方向发展。

根据市场导向与技术实现结合来分析未来园区的发展趋势,而园区的不断发展对园区智慧化的需求十分的迫切,希望通过智慧业务在园区的体系建设,使得园区的管理效率不断提升,园区的管理成本也因智慧化业务的部署不断较少,对园区的信息数据采集、分析、交换、维护存储为园区的信息资源整合起到了重要的作用,通过智慧安全体系让园区的信息安全更加健康,通过智慧园区的实施也使得园区更加节能减排,绿色环保。未来园区智慧业务的发展趋势主要结论如下:(1)园区的经济向生态经济型园区不断转变,园区会顺应节能减排、低碳环保的发展趋势。(2)园区的企业不断增加高新技术的使用,通过不断的技术创新、高科技的使用保持企业在市场中的竞争优势。(3)园区信息网络的全覆盖化、平台数据的集约整合化、园区管理与应用的智慧化。智慧园区把人类社会不断发展过程中不断增长的智慧与信息化技术相融合,园区的智慧化应用使得园区的管理更加的离效、精细、协同。园区的运营环境更加的安全从而实现了园区企业安全平稳的发展。智能联动实现了园区的数据共享提升了园区资源利用与管理,同时也提升了园区企业的运营效率降低了运营成本,使得园区能耗使用合理,更加绿色环保,节能减排。

参考文献:

- [1]吴春兰,王晟.未来智慧园区的体系架构和发展[J].电子技术与软件工程,2020(10):227-229.
- [2]蔡予强.市场导向型的智慧园区系统发展战略分析与研究[D].广西师范大学,2015.
- [3]虞志刚,冯旭,黄照祥,陆洲.通信、网络、计算融合的天地一体化信息网络体系架构研究[J].电信科学,2022,38(04):11-29.
- [4]刘强.智能制造理论体系架构研究[J].中国机械工程,2020,31(01):24-36.