

基于POL网络的汽车研发中心智能化系统集成设计研究

刘彦荣, 吴芳

(中汽研汽车工业(天津)工程有限公司)

【摘要】文章以汽车研发中心项目为典型研究对象,从实际智能化需求出发,探讨无源光网应用于智慧型汽车研发中心的可行性,简单分析了智慧型汽车研发中心智能化系统集成的设计思路及智慧化实现方式,旨在为汽车行业智慧企业的建设提供参考。

【关键词】无源光网;智能化系统集成;可视化管理平台

中图分类号:TN929.11

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2022.03.039

Research on Intelligent System Integration Design of Automobile R&D Center Based on POL Network

LIU Yan-rong, WU Fang

(CATARC Automotive Industry Engineering(Tianjin) Co.,Ltd.)

【Abstract】Taking the project of automobile R&D center as a typical research object, starting from the actual intelligent demand, this paper discusses the feasibility of applying passive optical network to intelligent automobile R&D center, and briefly analyzes the design idea and intelligent implementation mode of intelligent system integration of intelligent automobile R&D Center, in order to provide reference for the construction of intelligent enterprises in automobile industry.

【Keywords】passive optical network; intelligent system integration; visual management platform

1 引言

智能化建设是企业响应国家对数字化转型号召的一项重要举措,也是企业数字化转型的重要一环。打造智慧型企业,全方位重塑园区管理、运营和业务,将企业作为“新基建”驱动数字经济发展的主要载体,打造绿色、高效、主动、统一的智慧管理模式,提升信息化、数字化、智慧化水平,实现全面价值提升,已成为近年来企业数字化转型的必经之路。而无源光网络的很多优点,可以很好地服务于企业智慧化建设。

2013年8月,国际上提出无源光局域网(Passive Optical Network, POL),由于技术先进、节省投资、维护简便、便于升级、节能环保等优势而受到关注。2019年6月,由中国勘察设计协会组织编写的《无源光局域网工程技术标准》正式发布,同年实施。POL网络将传统的核心—汇聚—接入三层架构变为二层架构,使网络架构更加简单、扁平化,适应了当前网络流量模型变化的需要。POL网络方案在办公建筑、大型企业园区等领域的应用案例也越来越多。

当前,汽车企业普遍重视自身智慧化建设,企业

园区都在逐渐向高(高技术)、新(新领域)、专(专业性)方向迈进。本文将以汽车研发中心项目为对象,探讨基于POL的汽车研发中心智能化系统集成的规划设计。

2 智能化需求分析

汽车研发中心项目有很多类型,不同规模及不同试验类型的汽车研发中心,对智能化需求会有差别,本文以最常见及普通规模的汽车研发中心为例进行分析。项目涉及各种零部件及整车试验室、办公楼、立体仓库、能源中心、供油供气站、数据机房等基础设施,项目在日常办公、运营效率、试验室安全管理、智能网联、设备运维、物流管理、能源监测及客户服务等方面都存在较高的智能化需求,尤其在危险油气使用区域、锂电池存储区域、车联网区域等,智能化技术的应用备受关注。该类型企业涉及业务分类较多,管理要求较高,为满足该类型企业在综合安全管理、业务效率提升、高效运营服务等方面的整体需求,有必要在项目前期进行统一规划,为企业打造实用且灵活的智能化基础设施系统,并搭建运营管控一体化综合平台,形成丰富的智慧应用。而基

于无源光网络的信息网络系统,能满足以上需求。

3 智能化建设目标

对企业而言,智能化主要提供与建筑或园区的安全、环境、基础设施等相关的数据,是智慧化的基础。而智慧化是融合了智能化数据、建筑功能及管理模式的基础上,通过搭建数字集成平台,充分利用BIM、GIS、大数据分析等技术手段,将建筑空间、园区范围及系统、服务、管理等融为一体,根据用户需求进行优化组合,以更好地服务于企业运营、管理及业务,是智能化的目标。当然,从智能化到智慧化是个连续不断、逐步迭代提升的过程,并没有明确的界限,不能割裂看待^[1]。

3.1 总体架构

基于以上需求及目标分析,需规划先进合理的智能化基础设施系统,以及统一开放的数字平台。本文提出如图1所示总体架构。

3.2 智能化

跟其他性质的企业类似,汽车研发中心的智能

化基础建设包括:信息设施系统(综合布线、信息网络、电话网络、公共广播、信息发布、会议系统等),公共安全系统(包括视频监控、入侵报警、出入控制、电子巡查、访客登记、停车场管理、火灾自动报警系统、疫情防控系统等),设备管理系统(括建筑设备监控系统、建筑能效监管系统、智能照明系统等)及机房工程(数据机房、消防控制室等的配电、空调、装修、消防、环境监控等综合工程)^[3]。对各智能化子系统,均设置以太网物理接口及OPC等标准软件接口,并可通过TCP/IP协议实现系统集成。

3.3 智慧化

智慧化基于各独立完整的智能化子系统,形成统一开放、灵活扩展的数字管理平台。平台统一门户入口,实现所有智能化子系统的接入管理,一些在各自独立的智能化子系统中不方便实现的功能,在集成系统中可以充分利用各种数据并按实际需要设置后得到实现,从而提高企业的集成管理水平。

基于数字集成平台,首先在大数据及云服务的支撑下可通过服务方式实现可定制化的智慧应用



图1 系统总体架构

等,实现管理、运营、业务的一体化综合管理平台,形成企业一体化管理中心。其次在BIM及GIS等新技术的支撑下,可以形成可视化的集成平台,达到可视化的综合运营管理效果。再次在大数据支撑下,可实现智能化子系统内部及系统间的各种联动,形成丰富的联动控制场景,形成再生功能。

3.4 系统联动

系统联动是智慧企业建设的一项重要内容。尤其跨系统的联动,基于集成平台实现,在不同管理模式下可形成丰富的联动控制场景,可实现全局事件的管理和工作流程的自动化,能大大提高管理效率。主要联动场景包括但不限于:消防报警系统与视频监控系统的联动、消防报警系统与出入控制系统的联动、消防报警系统与停车场管理系统的联动、出入控制系统与智能照明系统的联动、入侵报警与监控及照明系统的联动、访客登记系统与电梯及门禁的联动、建筑设备监控系统与视频监控系统的联动、防疫监测与视频监控系统的联动等。

4 全光网方案

汽车研发中心特点是功能分区多、业务多、并发率高,要实现企业智慧化建设,必然需要接入大量的智能终端设备,同时需要节能并简化的运维方式,因此本文给出了具有前瞻性的POL方案,该方案基于PON(Passive Optical Network,无源光纤网络)技术实现。当无源光网应用于汽车研发中心时,可以不改变现有业务规划和用户终端网络连接方式,同时具备一些优势。

①POL网络采用单模光纤,能为汽车研发中心带来高速、稳定的接入带宽,能满足建设智慧型企业的基础网络需求;尤其随着汽车研发中心高清监控、高速监控、Wi-Fi6等方面需求的增加,网络流量激增,POL网络能起到良好的支撑作用。

②对于工况复杂,干扰源多的试验环境,全光纤传输可以有效防氧化、防电磁干扰,同时设备提供极强的防御能力,减少网络攻击。

③POL网络可一网承载数据、语音、视频监控、设备监控等多项业务,更好地发挥综合布线系统的作用。

④POL网络单模光纤传输,覆盖距离可以超过20km,完全可以满足大型研发中心的网络覆盖需求。

⑤用无源分光器替代传统网络的汇聚设备,且设备间无需空调,更加节能环保。

⑥PON技术采用集中管理方式,避免传统方案分散管理的弊端,降低了运维难度。

⑦POL方案可以根据不同终端设备的带宽需求合理分光,能达到经济与性能的平衡。

⑧POL方案基于气吹微管微缆技术实现,使系统扩展及升级非常容易,不需要改造或者即使改造也不需要拆改隐蔽工程。其标准配件、缆、管、组合管等都将尺寸减小到使网络连接更便利、更灵活、更多功能性。微管微缆技术能利用最少的初期投资使得对现有及将来的管道资源进行最大的利用和扩容^[4]。

以上优势使POL网络尤其适合于汽车研发中心的智能化建设。当然,任何技术都会有利有弊,无源光纤网络作为一项新技术,在施工过程中对施工人员素质要求较高,大型工程需要大量光纤熔接机、吹缆机等施工设备辅助,人员的素质及设备数量可能会影响施工质量及施工进度。此外,维护人员也需要具备相应的技术能力。

5 综述

总之,无源光纤网络以光纤为传输介质,具备高接入带宽、全程无源分光传输的优点,在管理运维、带宽性能、业务融合、带宽分配、组网灵活性、建设成本等方面,相比其传统以太网技术具有明显的优势,而且可以根据不同场景业务要求采用不同的建设方案。笔者认为,无源光纤网络在企业智能化建设工程中可以很好的应用并推广。

智能化系统建设及集成是一项庞大且复杂的工程,只有在前期做好统一规划设计,并结合园区管理模式形成丰富的智慧应用,才能真正实现降本增效提质的效果,才能助力企业转型升级,否则将会造成资源的浪费。

参考文献

- [1] 姚艳青, 刘海凤, 闫子杰. 从智能化向智慧化迈进的会展建筑—以天津国家会展中心为例[J]. 建筑科学, 2020, 9(36): 80-85.
- [2] 魏中钊. POL无源光局域网方案在建筑智能化中的应用探析[J]. 科学与信息化, 2018(22): 38-39.
- [3] GB 50314-2015. 智能建筑设计标准[S].
- [4] GB 50348-2018. 全防范工程技术标准[S].