

城市地下综合管廊监控系统的设计

Design of Monitoring System of Urban Underground Integrated Pipe Gallery

施皓

Hao Shi

中国市政工程中南设计研究总院有限公司

中国·广东 东莞 523000

Central and Southern China Municipal
Engineering Design&Research Institute Co.,Ltd.,
Dongguan, Guangdong, 523000

【摘要】随着经济的快速发展,城市化进程的不断加快,各种民生市政工程全面加速推进,城市地下综合管廊作为现代化城市的重要基础性设施,在参与城市道路的管理与运营,以及对地下空间的科学有效利用上功不可没,论文就此展开论述。

【Abstract】With the rapid development of economy, accelerating urbanization process, a variety of municipal engineering the comprehensive accelerate of the people's livelihood, the urban underground pipe gallery as one of the important basic facilities, modern city to be involved in the management and operation of urban road, and the scientific and effective use of underground space, in this paper.

【关键词】城市地下综合管廊;监控系统;智能设计

【Keywords】urban underground integrated pipe gallery; monitoring system; intelligent design

【DOI】10.36012/peti.v2i1.1301

1 引言

城市地下综合管廊是构建智慧城市的重要组成部分,通过综合管廊的应用将各种与人民生活相关的水、电、燃气、通讯等工程管线集于一体,更有利于集中管理,更有利于城市地下空间的开发与利用。城市地下综合管廊是城市生命线走廊,收容的管线种类多样,而且管廊本身需配套使用的动力、照明、通风、排水等设备繁多,使用传统的地下空间管理办法,借助图纸来管理庞大的城市管线资料,会导致数据不全、精度不高、预警延时、处理滞后等问题。因此,使用现代信息技术,建设城市地下综合管廊智能监控平台,对地下综合管廊进行信息化管理,及时发现和处理事故,才能发挥城市地下综合管廊的作用^[1]。文章对综合管廊监控系统设计进行简要阐述,以供参考。

2 城市地下综合管廊监控系统的设计原则

由于综合管廊监控系统涉及到城市基础设施方方面面的数据信息,是一项庞大而系统的工程,所以在综合管廊监控系统的设计上,首先要遵循可靠性原则^[2],一是数据要可靠,这是实现综合管廊功能的重要前提;二是所设计的监控系统要保证管廊在交付后正常运转时能可靠地进行信息获取、融合和传输工作。其次要遵循可扩展原则,因为城市建设会不断进步,为了使管廊监控系统发挥出最大化的作用,能随时进行动

态调节,达到在不同网络应用中的可扩展性,就需要在设计初期考虑到网络的拓扑结构可扩展以及服务内容可扩展,以适应城市智能化发展的需求。同时还要坚持可维护性原则,因为管廊监控系统投入使用后,不可避免的会有系统扩容和维护的需要。因此,综合管廊监控系统的软、硬件设计要求模块化和组态化,这样在不影响系统正常使用的前提下又方便后期维护。最后,最重要的一点是要落实安全性原则。众所周知,现在对用户隐私保护高度重视,尤其综合管廊涉及到的都是行政与企事业单位,风险高,在安全性能上绝不能容许一丝马虎,所以要本着安全至上的设计原则,根据用户要求提供不同级别的安全信息保护。

3 地下综合管廊监控系统的设计

3.1 智能视频监控系统

智能视频监控系统的主要功能是将位于管廊现场的画面利用智能拍摄与传输功能,实时的将画面传送到监控中心,监控中心的工作人员可以进行远程操控,如改变摄像机的方向、调整摄像机的拍摄角度,同时能对摄像机进行变焦、聚焦缩放等一系列简单操作^[3]。在智能视频监控的设计上,设备要具备远程访问功能,能够自动录像、支持视频回放,可内置存储卡,且支持视频和图片的保存,同时要具备报警抓拍和联动功能。根据实际需求,智能视频监控的应用还能拓展安防功能。

(下转第 55 页)

号可以全覆盖,特别适用于锅炉本体内的照明。

4 智能照明系统的应用情况

4.1 通讯技术

上行通道:服务器与集中控制器通讯方式主要采用光纤、网线或 RS485 总线等通讯方式连接。下行通道:集中控制器与灯控器通讯方式主要采用电力线载波 PLC(OFDM 通讯)或 LoRa 等通讯方式连接;集中控制器与回路控制器通讯方式主要采用 RS485 总线或 LoRa 等通讯方式连接。

4.2 通讯特点

无需重新布信号线,具有通讯速度快,通讯距离远等特点。借用供电电力线传输信号可以大大节省建设投资,采用物理硬隔离的方式,排除了网络非法攻击的可能性。采用软硬件滤波设计,在发电厂、变电站等复杂场合已成功运行,通讯稳定性,抗干扰能力强。系统内各智能模块不依赖于其他设备而能够独立工作。

4.3 系统功能

①开/关灯功能。单灯控制可按时间表任意设置开/关灯,回路控制可按经纬度设置开/关灯,可根据不同区域分别设计光控传感器、人体运动传感器、恒照度传感器实现开关灯。②调光功能。单灯控制可按时间表任意设置调光,可根据不同区

域分别设计光控传感器、人体运动传感器、恒照度传感器实现 0~100%全功率调光。③单灯报警功能。单灯控制在灯具出现故障时可在系统内自动报警。④自由编组功能。采用 LoRa 通讯及双模灯控器可对灯具进行自由编组控制。⑤本地控制功能。采用 RS485 或 LoRa 通讯技术,通过智能面板开关可实现各种情景模式。

4.4 注意事项

由于电力线载波 PLC 无法穿越变压器,当照明系统取自不同变压器低压时,需要在每台变压器低压侧安装一台集中控制器。

5 结语

智能照明利用计算机智能化信息处理控制等技术组成分布式无线遥测、遥控、通讯控制系统。而在电厂特别环境下,电力线载波 PLC(OFDM 通讯)和 LoRa 等通讯方式连接具有传输距离远、功率小、无需敷设线缆的特点,照明系统,智能照明应用这些技术能更好地发挥智能照明的优势。

参考文献

[1]鲍胜文,方拥军,赵飞,等.基于 LoRa 技术的无线通信管理系统研究与实现[J].电子世界,2019(24):120-122+126.

(上接第 53 页)

3.2 电力设施监控系统

电力监控系统的功能主要是针对综合管廊监控系统中的硬件设备,如变压器,以及各个防火防烟区的进线开关状态,和高压侧电量的监控功能,通过对高压侧电量的监控来实现用电数据的统计,通过对各种开关状态的监控数据来分类汇总设备的运行和故障信息,并根据相应数据提醒运行维护人员及时进行系统的维护和更换。

3.3 管道智能巡检系统

由于综合管廊内的各种管线极其多,一旦泄漏,极其麻烦,为减少维护频率,提高管理效率,通过利用管道智能巡检系统更快速准确地判断故障地点和故障原因,更精准地完成数据的采集,并且管道智能巡检系统体积小、安装简单、耗电低、防水防震,能很好地提高系统效率。

3.4 智能报警系统

由于综合管廊处于地下,一旦发生事故或故障,需要报警系统立即启动,以达到第一时间处理,将事故影响范围降至最低,所以,火灾报警系统、可燃性气体报警系统、红外线智能报警系统必不可少,将以上系统安装在合适位置,并利用光纤网

络连接至监控中心,以监控中心的子系统作为整体报警系统的控制器,利用报警系统中的无线传感器网络和远程监测系统,通过自动数据采集,确保各种监测数据,如水、电、气等管线数据的精确性和实时性,并随时掌握综合管廊内各辅助设备的工况和运行情况,一旦发现异常,系统便会向控制中心自动发送报警信号,便于立即处理,从根本上改变人工巡视,人工查看的落后管理模式。

4 结语

地下综合管廊监控系统集数据通信、信息采集、安全预警预防等综合处理能力于一体,极大地改善了城市综合管理的效率,加快了城市现代化、智能化的进程,对提升城市整体形象,促进社会和谐有序发展具有重要的意义。

参考文献

[1]包晓琴,杨肖杭,石建义,等.综合管廊一体化监控管理平台的总体设计[J].山西建筑,2018,44(17):244-246.

[2]杨觉锋,刘晓东,苏锋,等.城市地下综合管廊智慧运维管理研究与应用[J].土木工程信息技术,2017,9(6):28-33.

[3]杨坦,刘雪莉,卫黎阳,等.六盘水市育德路地下综合管廊监控系统设计[J].浙江水利水电学院学报,2017,29(4):56-59.