

城市地下综合管廊智能化运营管理技术研究

冯旭东

杭州大江东中南辰锦建设发展有限公司

[摘要]随着我国经济的快速发展,城市建设的不断推进,城市地下管廊运营等问题也逐渐凸显。为解决这一相关问题,减少不必要的人员和财产损失,保证正常的生活与生产,智能化运营管理就显得十分重要。高效的检测手段可以保障检测的顺利、高效、准确完成。本文主要是从城市地下综合管廊智能化运营管理技术研究的角度,对我国现阶段的城市地下水管廊的技术与问题进行探讨,以此为契机提供一些解决方案。

[关键词]城市地下、综合管廊、智能化、运营管理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1118

前言

城市地下综合管廊的管理好坏事关城市化发展的速度。对于建设现代化城市来说,地下管廊是城市建设的重要组成部分。地下管廊的建设应该与时代共同进步,通过有效的城市规划和科学的合理布局,为城市的发展打下坚实的基础,为城市居民提供更加坚实的生活保障。对于管理手段来说,要进行一系列的技术升级,选择适当的周期性运营技术,重视数据的精确把握,即有效的数据分析。认真讨论复杂条件下城市地下管线的具体情况。对于线路进行探索和研究,充分发挥其优势,将综合管廊智能化运营管理技术应用进行推广。综合管廊作为一种集地下管线于一体的城市基础设施工程,它的复杂性不言而喻,对于空间的管理十分重要,具有综合性的特性,管理显得十分重要。以计算机技术为核心的智能化可以将运营深入到每一步,通过网络技术与电气控制技术,利用好传感器技术等硬件基础,将数据分析做到更快及更好。综合管廊运营管理的智能化可以节约人力,将计算机网络化的优点发挥到最大,为接下来运营管理提供可靠的技术保障。

一、地下综合管廊与智能化

地下综合管廊的运营技术主要是利用一些先进的技术,例如监控技术,搭配信号接收设备,可以准确的对物质进行探索,传递到被探测的目标金属管线上,通过电流进行数据的运输。在大数据面前,搭配着这一检测管理技术,可以将工作效率得以大幅提升。在当前“互联网+”时代,大数据成为发展的趋势,以数据为支撑的信息化更具有可靠性。要求城市地下管廊检测与管理技术中融入大量的信息技术,这将对分析数据的累积提供可能。除了一些软件技术的掌握,还要有长远的眼光,在分析中把握更多的资源与信息。为了有效地获取数据,还可以进行信息的互相交往,在彼此了解下,掌握一手的、全面的信息,推动整体行业的稳步发展。并针对不同城市的特点及其特定地质条件进行不同方式的探索,将“互联网”技术与计算机信息化技术相互结合,更好地促进地下管廊运行管理的快速发展,不断提升整体实力。在日常生活中,消防供水管线、供水供电、排水线、输气线、燃气和石油等运送都需要该项技术。在复杂的地形条件下,仪器设备的精确性可以更加准确的探索问题,以了解地下管线具体分布位置。地下综合管廊技术可以有效地将设备的容量进行升级,它可以智能化将系统的存储进行选择与筛选,并具备校准、调零等的自我调整,对于故障自我诊断、量程转换等功能的应用也增加了其实用意义,城市地下管线管理技术的自动化水平得以获得突破式的进步,硬件设备的应用不再单一受阻,而是更加广泛、更加精细化、精准化。

智能化安装系统与运营管理技术相互结合,将自主学习、自我调整、自我适应、自我调试效能应用到日常的细节中,呈现可完善的趋势。智能化是类比人类的大脑,进行

记忆与联想,并自动在结构与性能上,进行应用的调试,得到更加准确、更加可信的成果。对于数据信息的实时性和非实时的处理、慢慢变化与快速变化的对称、数据的模糊性和确定性的转变,有时会彼此相符,有时则是相反,甚至相互矛盾,此时,如何快速有效提取、融合对象并科学合理作出决策的难题正摆在眼前。而运用智能自动化,这些问题会得到妥善解决,大量的成功实例都表明是可行的。智能自动化能充分搜索空间,以算法等智能行为避免陷入人为的局限领域,还能占足全局视野,问题解决更加快捷。仪器仪表模拟过程,事物内部多样性和复杂性得到充分认知,环境变化不再成为不可捕捉的要素,操作性能增强的同时,也带来了运营管理技术领域的全新突破。

二、城市地下综合管廊

就城市地下综合管廊而言,它是一项综合性十分强的工程建设。其基本原理是在城市地下建造一个隧道空间,将各种管线集于一体。解决好电力、通信,燃气、供热、给排水等各种工程管线的摆设和布局是城市地下综合管廊的关键所在。一般来说,这一综合管廊设有专门的检修口和监测系统,这是保障城市运行的重要基础设施和“生命线”。它将管线进行整合,便于各种管线之间的维修与管理,有效利用了道路下的空间,节约了城市用地,美化城市外观,可以很好地解决管线脏乱差的问题。由于架空管线一起入地,将大大解决人地矛盾,让城市拥有更多的发展空间,让居民拥有更多的生存环境。

城市地下综合管廊一般设置于道路中央下方,其管线主要涉及电力、通讯、自来水、燃气和热力等方面,当然排水管线是地下综合管廊的重头戏。在综合管廊内,主要是进行一些站点的配合,例如在电力方面,将电力从超高压变电站输送至一、二次变电站;在通讯方面,服务于转接站之间的信号传输;在燃气方面,负责调压站之间的输送。综合管廊主要分为干线综合管廊、支线综合管廊及缆线管廊。其中干线综合管廊是指容纳主干线,并采用独立分舱方式建设的综合管廊。其中干线综合管廊的特点主要为大流量,即它可以保证管道拥有稳定大流量的运输,其安全性是有保障的,且结构紧凑。该管廊适合直接供给大型用户,由于结构较为单一,运行也较为简单。支线综合管廊是指容纳城市配给工程管线,一般采用单舱方式建设。缆线管廊主要采用浅埋沟道方式建设,由于有些管廊不能满足人员正常通行要求,所以要单独设计出缆线管廊,用于容纳电力电缆和通信线缆的管廊,一般设置在道路的人行道下面。支线型综合管廊的特点主要为分散性,它主要负责将各种供给从干线综合管廊进行分配。由主线路到分线路,再输送至各直接用户。其一般设置在道路的两侧,可以容纳各种服务性管线。矩形断面是支线综合管廊较为常见的类型。

了解城市地下综合管廊的分布与类型,对于理清其运行机制十分重要。在智能化的时代中,要将大数据与管廊的基础实施相互连接。无论是干线综合管廊、支线综合管廊或是缆线管廊,其在管廊中的特点以及位置不可替换,在进行智能化升级时,要充分保留原有特色,不可一味追求信息化而否决内行机制。利用智能化能够有效对城市地下综合管廊干、支线进行排查,可以加大运营管理的方便程度,提高智能化性质,不断优化检测结果,满足民生基本需求和提高城市综合承载力,促进城市更好的发展。

三、智能综合管理体系

智能管理体系十分复杂,主要是监控系统。监控系统以集成为特点的云计算技术,主要运用于智能管理方面。由几个主要方面构成,监控中心、设备监控系统、火灾监控系统、视频监控系统和视频监控系统和其他系统。该管理技术主要利用互联网技术,将综合管廊配套结构、安装工程、相应内部入廊管线以及周围环境等综合信息进行采集。利用智能化管理技术就可以很好进行监测与反馈,消除潜在的系统安全隐患。智能管理技术可以搭建起复杂的、系统的、多样化的安全管理环境监测系统,采用智能化检测传感器这一设备,可以对地下综合管廊的条件进行检测,在与物联网技术相互融合,就可以形成一套智能化的预警系统,为城市安全提供保障,方便对问题和缺陷进行监管。当管线和系统出现危险的情况,正是通过这些系统的相互运作,能够在事故多发地方进行有效的安全防护与预警措施,借此手段加强对城市地下综合管廊智能化运营管理。

(一) 监控中心。监控中心由服务器、中心交换机、网络打印机等设备构成。其功能主要负责协调、控制和管理其它系统的工作。监控设备主要需要两个方面,一是监控站内设备,二是站外设备。设计内容则是多样的,包括用于存储数据的服务设备,当然还应该包括光端设施和防火墙,用以维持系统的稳定。这些设备大多放置在监控站内,环境较为安全。外场主要是接受外部环境的影响,分布在地下综合管廊为主线的环境中,有控制设备以及识别设备。这些设备暴露在外环境,条件相较站内要差,需要不断地进行检查。

(二) 火灾监控系统。火灾监控系统采用感温光纤这一技术,利用温度的感应进行火灾大小的分辨,感温探测器在这里发挥关键作用。它的原理是将信号传入消防系统监控内,然后通过监控主机进行识别。按每 200 m 设置一个防火分区,在管廊内部设置多个检测系统,以供光纤监测舱内温度情况。在关键区域要着重进行勘测。如在进风口、排风机房内,在入口设置智能感烟传感器,并设置人工手动报警按钮,结合智能报警系统方便管理。

(三) 视频监控系统。在管廊内设置高清智能网络摄像头,在信号输出的环节,自动化形式下的系统可以将包括视频启动、运行、故障等方面的信号进行集中控制,通过计算机来完成调整,实现电动机的启动、停止等行为的规范。

(四) 其他系统。就电源安全保护来说,要防止电源等问题造成的监控系统的阻断。一般意义上,互联网系统会出现电压不稳定的情况,这样对于系统整体运行产生了严重的影响,危机时候还会发展出停止运行的情况。对于这一现象,电源保护十分重要,当温度过高时候,在整体系统的运行出现错误或故障下,可以及时切断电源,避免对设备的过度损耗。再则,系统运行往往会存在电力负荷超重的情况,这时候同样会对整体的智能管理设备造成影响,在不损坏机械传动部件时,合理进行电流的供应。最后,主要是针对在智能设备长期运行中,产生过度的热量,在散热功能老化甚至失效的情况下,对设备

进行必要的保护,此时保护功能就可以进行调节。在短路情况下,电路系统中,电流短路的危害不言而喻,它会使得系统中的设备受到破坏,在一些突发的危险情况下,它会导致设备的自燃,从而导致系统中的重要设备被烧毁,造成难以弥补的经济损失。因此,安全保护系统必须设立短路保护机制,防止这类事情的发生。

四、促进城市地下综合管廊智能化运营管理技术措施

地下综合管廊智能化运营管理技术是利用信息技术采集、管理、分析地理空间信息的一项科技,通过建立空间模型系统进行多要素信息分析和动态预测,对于城市管理等服务的发展起到了重要作用,彰显出信息技术应用的巨大优势。地下管廊具有空间分布不均匀、实时动态变化等特征为管理的工程提出了难题。如何更好的推动智能化与运行管理技术的融合,成为一大关键所在。

(一) 建立智能化机制,加强智能推广力度。首先,我国对于城市地下综合管廊智能化运营管理的推广还不完善,目前还未形成统一的管理秩序,以及有效的行业准则。所以一方面要求不断增加智能化与城市管廊管理的结合,加大对互联网的投入力度,并建立一个成统一开放、智能有序的体制。另一方面要相关企业,对于智能化要做到给予足够重视的同时,也要有相应的提升,避免各自职责的模糊、推诿等现象。其次,需要多多引进与学习外国的城市管道智能化标准体系,接轨国际的发展趋势,采用计价招标方法,用专业的团队对的管理的方案、资金、技术、材料进行规划。

(二) 团队水平不断提升。对于城市地下综合管廊智能化运营管理队伍进行广泛的技能培养,组建一批更加专业的团队,建立监督考核机制,给管理人员制定考核目标,对于未能满足考核要求的监管人员进行适当淘汰,通过淘汰机制,增加从业人员的积极性,使得从业人员更加主动进行管理。对于从业者来说,要不断主动学习智能化的相关知识,拓展视野以及加强自身的修养,不断完善自身的认知水准与知识结构,使得团队整体富有竞争力,加强与其他行业的人员交流与学习,不断提升自己的工作技能。

(三) 增加相关专家评判与权重分析。对城市地下综合管廊智能化指标一定要请专业人士进行判断。在结合专家知识后,对指标参数设置合理的阈值。智能运行期间,严格按照评估指标来处理,由监控系统及人工定期巡检对管廊内运行数据进行收集整理,再由总控制室进行存储。要对数据进行无量纲化处理,对管理优化给出最佳答案。

结束语

城市地下综合管廊智能化运营管理技术探讨主要问题涉及范围十分广泛,专业性较强,是多学科协调作用的结果。在智能自动化发展的背景,不仅可以提升系统的运作效率与人力资源的节省,更使得运营管理的安全性得到有效的提升,这一技术的未来发展趋势依旧值得我们不断的探究。

参考文献:

[1] 田强,王建,郑立宁,田建波.城市地下综合管廊智能化运营管理技术研究[J].技术与市场,2015(22).
 [2] 王恒栋,薛伟辰.综合管廊工程理论与实践[M].北京:中国建筑工程出版社,2013.
 [3] 闫志刚.复杂条件下城市地下管线探测与关键技术分析[J].城市建设理论研究:电子版,2018(1).
 [4] 朱雪明.世博园区综合管廊监控系统的设计现代建筑[J].2011(4).