

地铁车站给排水及消防节能节水措施研究

刘勇

西安市轨道交通集团有限公司运营分公司

[摘要]地铁车站给排水系统运行时,应当采取科学合理的节能节水措施,如建立废水泵站、雨水回收利用系统、选用节水型配水设备、选用变频泵供水技术、排污一体化装置等。在地铁车站消防节能节水工作开展时,则可以采取自动喷水灭火系统、高压细水雾灭火系统、优化消防管网系统等。本文就地铁车站给排水及消防节能节水措施进行分析探讨。

[关键词]地铁车站;给排水系统;消防系统;节能节水;工作措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1853

引言

新时期地铁车站运行时,为实现节能节水的工作目标,则需要对给排水系统与消防系统进行合理完善优化,并引进先进的设备技术,提高水资源的利用效率,保证地铁系统的整体运行安全性。

一、地铁车站节能节水的重要性

通过开展科学合理的节能节水工作,则可以使得地铁系统的运行效能得到有效提升,并实现对系统运行能耗的科学控制,避免出现资源浪费问题,影响到地铁系统的整体运行经济效益与社会价值。

二、地铁给排水工程中的存在问题分析

(一)材料选用不当

在地铁项目建设时,由于防水原材料选择不当,使得后续防水工作出现问题,无法保证地铁系统的整体运行可靠性。鉴于地铁给排水系统与消防系统运行的特殊性,在高密度人群的活动下,任何区域出现漏水问题,都会直接影响到乘客的身心安全。为此,在实际建设工作开展阶段,必须选择科学合理的材料,以保证地铁车站的整体运行安全性[1]。

(二)排水泵与耦合装置接合处的渗水问题

由于排水泵与耦合装置的结合存在问题,在后续排水泵运行过程中,可能出现渗水问题,影响到给排水系统的运行可靠性。为很好解决该问题,在相关泵站设备安装时,必须对耦合装置的结合严密度进行检查评估,及时发现存在的质量缺陷,并对其进行合理处理。

三、地铁车站给排水节能节水措施

(一)建立废水泵站

在实际地铁车站系统运行过程中,将产生一定的污水与废水,为对该类水源的有效处理,则需要设置合适的废水泵站,完成对污水与废水的有效回收利用。在污水废水泵站设计时,应当选择位置较为低洼的区域,进而充分利用水流的自然特性,避免水泵运行消耗电能。在废水泵站进行管理时,必须进行闭环的密封处理,避免污水废水的泄漏。为保证废水泵站整体运行的可行性与有效性,必须契合地铁车站实际运行产生的污水量,进而设定废水泵张的最大负荷,保证废水泵站的高效率运行,为地铁系统的稳定运行提供支持[2]。

(二)雨水回收利用

为有效发挥出车站站台面积较大的优势,可实现对雨水资源的合理回收再利用。与此同时,鉴于地铁车站地下空间建设较多,若雨水处理系统不科学,无法应急特大暴力、洪涝等自然灾害,一旦出现倒灌问题,将对乘客与地铁系统造成无法预估的损失与危害。为此,在雨水回收利用时,必须对地铁系统的雨水回收系统进行合理完善优化。基于本地地区的最大降雨量、自然气候、极端暴雨天气等,对雨水处理系统的运行进行数据模拟,保证雨水处理系统的整体运行可靠性。通过对雨水

资源的科学合理利用,实现对水资源的合理利用,有效减少地铁车站系统水资源的消耗,实现地铁车站给排水节能节水的预期工作目的。

(三)选用节水型配水设备

地铁车站运行过程中,乘客人数非常多,作为人员高度集聚的公共场所,大多数乘客都可约束自己的行为,对水资源进行合理的节约,但仍旧有少部分个体,缺乏节约用水意识,对水资源进行浪费。为有效解决该问题,在实际工作开展阶段,不仅需要加大节约用水意识的宣传教育,不断增强民众的节约用水意识。同时需要合理选择节水型配水设备仪器,采用新型的节水型水龙头设备,有效控制乘客的用水量,实现对水资源的有效节约。在节水型设备选择时,应当选择性价比较高的设备仪器,并适用于地铁车站系统,保证设备的使用寿命,实现对地铁车站用水量的有效控制,实现对水资源的科学合理利用。

(四)选用变频泵供水

地铁车站系统运行过程中,为保证地铁系统的温度适宜,在夏季运行时,则需要不间断地提供冷气,为有效实现该工作目标,则需要保证冷却水处于稳定的循环运行状态,保证冷气输出的稳定性。为有效节能降耗,在实际工作开展阶段,应当合理应用变频技术,实现对相关电动机转速的科学合理调控,进而实现对水流量的精准控制。如地铁车站系统运行过程中,可基于操作指令的变化,使得电动机进行特定工况下的运行,保证车站给排水工作开展的有效性。

通过对变频泵供水技术进行分析可知,变频水泵运行时,能够很好地缓解电机运行的冲击力,以保证相关水管道流量的稳定性,避免因压力突变出现爆管问题,影响到给排水系统的整体运行安全性与可靠性。由此可见,在地铁车站给排水系统优化时,则需要选择最佳的变频水泵技术与设备,实现对电动机运行功率的精准控制,进而实现预期节能降耗的工作目标。基于变频压差技术的灵活应用,可使得相关水泵的运行稳定性得到有效提升,并延长了相关水泵的运行寿命。在未来地铁车站给排水系统运行过程中,可进行变频泵供水技术的推广应用,推动地铁系统的节能环保运行[3]。

(五)排污一体化装置

排污一体化技术的应用,主要体现出排污一体化装置运行时的密封性,可有效避免污水的外泄。由于排污一体化装置的合理运行,则不需要进行地下污水池的建设,提高了地下空间的综合利用效率。若基于该装置的运行工作原理视角进行分析可知,污水处理时,基于排水管的有效引导,进而将污水及时汇聚到集水箱,而集水箱的液位传感器,可完成对水位的实时监测。在水位达到设计阈值后,则可以触发污水泵进行自动化运行,实现对污水的有效排除,将污水排入市政污水处理管道当中。在水位下降后,污水泵则停止运行,有效控制排污一体

化装置的能耗,实现地铁车站节能降耗的工作优化目标。

(六) 加强管路管理

为保证地铁车站的整体给排水系统运行可靠性,应当合理设计管线,并采取球墨铸铁材料作为管道,保证管道运行的质量与安全。通过采取科学合理的防腐处理技术方案,保证相关管道运行的整体安全性。日常检修与管理工作开展时,需要加强对管路的管理工作,及时发现管路漏水问题,并对其进行及时处理,检查处理的质量,避免二次漏水问题发生。

为保证地铁系统整体运行的安全性,应当对地铁建设的相关原始资料进行合理管理,如施工图、竣工图、改造记录、漏水检修记录、水量记录等相关资料,在后续相关工作开展阶段,可基于资料的参考,对给排水系统的节能节水工作方案进行合理完善优化,主动规避常见问题的出现,保证地铁给排水系统的整体运行安全性。为实现预期工作开展目标,在实际工作开展阶段,则需要细化责任制度,保证专人专责,避免岗位职责交叉重复问题,影响到相关工作开展的效率。在出现具体问题时,可及时问责,对相关人员进行惩处,避免工作人员出现职业倦怠问题。

四、地铁车站消防系统节能节水措施

(一) 优化消防环网

现代地铁车站建设过程中,消防栓需要设置两条消防引水管,并合理延伸到车站厅层,进而形成水平环。在两根立管的作用下,则可以形成立面环。通过对地铁车站的立面环种类进行解析可知,为保证地铁车站消防节能节水工作开展的有效性,则需要契合实际消防系统运行特点,选择最佳的立面环技术方案。在现代地铁车站水平消防管道进行设计时,可在站台板的下方进行合理设计。通过采取科学合理的设计技术方案,能够有效减轻吊顶管线的压力。

笔者认为,基于地铁车站建设的工作经验,在站台层吊顶处,合理增设相关的消防管,主要的目的是为后续检查与维修工作提供便利,但在实际系统运行过程中,一旦出现消防管道漏水问题,将直接影响到公共区域的正常使用。考虑到该问题的出现,在实际消防系统设计时,则需要对消防管道的位置与路径进行合理完善优化,如将其设置于公共区域站台板的下方。在出现管道漏水时,公共区域仍旧可以使用。在该技术方案应用过程中,不需要进行阀门井的建设,使得工作难度随之降低,有效提升地铁车站项目的整体建设质量与效率。

地铁隧道的建设复杂性较高,为保证地铁项目运行的消防安全需求,则需要不断优化消防网,保障对地铁项目的全面覆盖。通过科学合理地铺设消防水管,使得消防管网得到紧密的衔接,在地铁车站出现火情时,可第一时间发挥出消防系统的运行价值,保证对火情的有效处理。

(二) 选用自动喷水灭火系统

鉴于地铁车站的站厅与站台层人员较为密集,对消防工作要求较高。为此,在相关区域设计消防系统时,可合理选用自动喷水灭火系统。在该系统运行过程中,可实现自动化操作,即快速准确识别火情,并对其进行扑灭,保证相关区域的整体安全性。通过自动喷水灭火系统的灵活应用,使得消防灭火效果得到有效提升,为地铁系统运行营造安全稳定的环境。

在该系统应用过程中,则需要合理加大项目的投资成本,且在系统自动化运行阶段,车站上层的烟气,将对中下部的空气产生直接影响。在出现突发火情时,可能会由于烟雾的影响,进而使得乘客无法找到逃生出口,加大了人群疏散的难度。通过相关软件的仿真模拟分析可知,在地铁项目建设过程

中,防灾成本仅占到项目总成本的9%,而自动喷水灭火系统的投资运行成本非常小,可以基于安全方面的考量,安装运行该系统。在火灾出现2分钟后,车站出现烟气,而2分钟以内,则可以将现场人员转移到安全场所。由此可见,自动化喷水灭火系统的整体运行可行性较高,且利大于弊,具备很好的节能节水价值,在地铁车站系统运行过程中,可进行推广应用[4]。

(三) 优化消防系统稳压方式

地铁车站运行过程中,为有效推动消防节能节水工作的落实,可合理采取稳压技术措施,对水泵的建设运行成本进行合理控制,便于后续泵组检修工作与维护工作的有序开展。新时期,地铁车站设计工作开展时,可合理引进全新的稳压模式,如通过气压罐与稳压泵组的有效结合,为消防用水提供稳定可靠的压力,保证地铁车站消防系统运行的可靠性。

(四) 选用高压细水雾灭火系统

为保证地铁消防系统运行的可靠性,可采取科学合理的消防灭火系统,如选用高压细水雾灭火系统,保证消防灭火的整体效果。通过对该系统的运行原理进行解析可知,在高压泵组的运行下,能够为消防系统提供较大的压力,并在微型喷嘴式喷头的作用下产生大量的小水珠。由于小水珠与空气产生一定的速度差,进而将水源转变为特定的水微粒,使得单位体积的水源表面积得到有效提升,快速对火情中的热量进行吸收,对火情周边完成降温处理,为消防工作开展争取更多时间[5]。

在高温的作用下,促使水雾转变为水蒸气,导致水分子的体积急剧增长1700倍,可对火情周边空气中的氧气进行有效稀释,避免燃烧物获得更多的氧气,进而助长火势,保证消防灭火的有效性。通过将该消防系统与传统消防工作模式进行比较分析可知,该消防系统的合理应用下,能够有效节约水资源,保证消防工作开展的效率与质量。

(五) 消防给水系统设计

鉴于地铁车站运行的特殊性,必须对地铁火灾隐患的防范工作起到一定的重视。为此,在地铁车站设计建设时,应当科学合理地开展消防给水系统设计,保证地铁消防系统的整体运行安全性与可靠性。通过进行室内外的消防栓设计,保证消防系统起到应用价值。与此同时,在消防给水系统设计时,应当对设计方案进行合理完善优化,避免出现渗漏问题,保证地铁火情得到第一时间处理。

五、结束语

综上,笔者以地铁车站给排水系统与节能系统为例,简单阐述了相关系统开展节水节能工作的具体措施,旨在说明地铁环保生态运行的必要性与重要性。新时期地铁项目开发建设时,必须依循生态环保理念,推动我国地铁事业的高质量发展,为人民群众提供安全可靠的地铁乘坐服务。

参考文献

- [1]周鑫.地铁项目节能措施及效果研究[J].交通节能与环保,2021,17(03):146-150.
- [2]王玉娟.地铁车站给排水及消防节能节水措施[J].四川水泥,2020(12):81-82.
- [3]王昱.地铁车站给排水及消防节能节水研究[J].中华建设,2018(07):78-79.
- [4]潘文定.地铁车站给排水及消防系统工程施工技术分析[J].建材与装饰,2018(06):279.
- [5]段城伟.地铁车站给排水与消防节能节水分析[J].住宅与房地产,2015(19):135.