

地铁车站给排水及消防节能节水措施

温立勤¹ 马成龙²

沈阳地铁集团有限公司运营分公司 辽宁 沈阳 110000

摘要: 地铁工程是缓解城市交通压力的重要方式,车站施工尤为关键,需确保给排水系统与消防系统的使用效果,确保地铁车站的稳定运行。现代化发展中,节能减排是主基调,走可持续发展之路是重要的发展方针。对此,论文以地铁车站工程为背景,对给排水与消防的节能节水工作展开探讨,提出可行的措施。

关键词: 地铁车站;给排水;消防节能节水

引言:随着绿色发展理念的深入人心,如何有效节能节水已经成为社会各个领域高度重视的问题。地铁车站作为大中型城市的基础交通设施,以其稳定性好、承载量大的优势,不仅为人们出行提供了极大的便捷性,而且有效缓解了城市的交通压力^[1]。地铁车站能源消耗量大,如不采取有效的节能节水措施,将会导致资源浪费,也不利于地铁运营。基于此,研究地铁车站给排水及消防节能节水措施具有一定的现实意义。

1 地铁车站节能节水的重要性

能源是社会得以持续发展的关键,立足于我国能源现状,能源表现出供应紧张的局面。地铁是当前大中型城市的重要交通方式,发挥出交通运量大、稳定性好等多重效果,但从实际情况来看,地铁车站在节能节水方面的应用效果相对欠佳,需进一步提升能源开发水平。地铁车站的稳定运行必须建立在高效给排水与安全消防的前提下,充分发挥出自然条件的优势,在此基础上采取合适的设计方式,引入节能型建筑材料,为前期设计、后续施工等环节提供帮助,提升节能节水效果。

2 地铁给排水工程中的存在问题分析

2.1 材料选用不当

影响地铁车站工程是否渗漏水的根本原因,是所采用的防水原料的质量水平是否符合相应的标准要求。应用的防水原料的质量水平越高,越能提高地铁车站工程的质量水平和使用年限。近些年,我国市场经济存在良莠不齐的现象,一些商家为了一些蝇头小利而不注重商品的品质,导致一些防水材料的数据不符合国家相应的标准要求,不仅影响了市场经济的运转,还影响了地铁车站工程的质量水平。所使用的防水原料质量水平不过关的原因,还包括相关人员在选购的过程中没有对材料

进行质量和性能的对比,在不了解防水性能的情况下进行使用,无法保证应用效果。如果地铁车站工程在施工过程中所采用的防水原料的质量水平不过关,在条件恶劣的情况下,会严重影响排水系统的工作质量,不符合相关工程施工和应用的规范要求,不利于保障地铁项目使用安全。除此之外,地铁车站工程建设所用排水材料的选购需要资金成本,如果排水系统所选材料不符合相关的规范要求,会严重加重地铁工程的成本投入,影响工程的经济效益。

2.2 排水泵与耦合装置接合处的渗水问题

漏水、渗水是地铁车站工程在应用中容易出现的问题。如果地铁车站工程出现渗水和漏水的问题。要及时有效的清理,否则会影响地铁车站工程的正常运行。现阶段,地铁车站工程在应用过程中容易在排水泵和耦合装置的衔接处出现渗漏水问题,其原因是排水泵和耦合装置的交界处不是密封固定的,是通过契卡进行固定,在受到外力的影响下会发生位置改变,导致排水泵和耦合装置的衔接处出现缝隙,形成渗漏水问题。除此之外,地铁车站积水中的杂物也会影响排水泵和耦合装置的衔接处,增大衔接缝隙,从而导致渗透水问题。为保障防水工作展开的科学性和有效性,要有专业的技术人员进行施工和看管,以便在施工过程中根据实际情况和雪求进行合理的调改。同时,还要对相关的材料进行严格的选择。从根本上保证防水工作展开的合理性,提高地铁车站的质量水平。

3 地铁车站给排水节能节水措施

3.1 建立废水泵站

地铁车站中排污排废水处理时,也能实现节能节水。通常情况下,废水车站应该建设于地铁线路相对比较低的一端,主要原因是低洼位置的废水泵站更利于收集废水,最大程度降低废水泄露。综合分析废水泵站工作能力与区域,科学计算不同泵站之间的地段长度,实现废水、污

通讯作者: 温立勤,男,汉,1989年08月,辽宁沈阳,沈阳地铁集团有限公司运营分公司,中级职称,职员,本科,自动化,邮箱:1040875399@qq.com

水的分区处理。这样的废水泵站建设方案,能减少废水泵站投资建设成本,有效减小电力损耗,同时也便于维修与更换设备,充分体现节能环保理念。

3.2 加强雨水的回收与利用

考虑到地铁车站的站台面积较大,不仅建筑密集度较高,且车站场区内的硬化路面较多。在大雨天气,排水流量约达 $2\text{m}^3/\text{s}$,基于最大雨水流量情况来看,仅靠一个排水口排水,管径 1.3m 才能满足排水量的需求,这样的管径无法顺利与市政雨水管道连接,并会影响到施工^[2]。基于此,要充分考虑实际地形以及市政管道的特点,对雨水回收利用系统进行合理规划。例如,可以通过雨水分区域收集排放的方式;同时,在道路两侧设双算雨水口收集雨水。雨水回收后可以用于灌溉草坪、冲洗厕所等,如果发生火灾,还具有一定程度的灭火能力。

3.3 选用节水型配水设备

地铁车站的过往人流较多,作为人群高度聚集的公共场所,多数民众都会规范自身行为,尽可能节约用水,但仍有部分极端群体缺乏节能意识,浪费大量水资源。对此,有必要设置节水型配水设施,以达到节能节水的效果。若采取常规的配水设施,诸如普通水龙头等,虽然降低了建设阶段的成本,但在后续运营中会出现水资源浪费现象。基于此,选择节能型配水设施尤为关键,要求各零件的材质等级较高,并辅以防漏水技术,尽管前期投入成本较多,但在后续长时间运营中都可以达到节约水资源的效果,且此类设施的生命周期相对更长,是实现地铁车站持续运营的可行方法。

3.4 选用变频泵供水

地铁车站中对冷气的需求是不间断的,因此需要借助冷却水循环才能有效维持。选择先进技术工艺的变频泵进行供水,为地铁车站给排水实现节能节水提供新的思路。变频水泵能够通过调节转速完成流量的有效控制,在满足供水需求基础上,可以随时调整停开车。同时,变频水泵还能缓解电动机冲击力,最大程度上降低因管道流量突变而引发的爆管机率^[3]。选用变频水泵还可减小电动机轴功率,有效减少能耗。地铁车站空调冷气循环系统中水泵借助变频压差实现流量控制,是一种既经济又节能的先进技术,也是地铁车站给排水系统实现节能节水的重要方法。

4 地铁车站消防系统节能节水措施

4.1 合理优化消防环网

地铁车站消防系统的引水管通常设置2条,延伸至顶层形成一个水平环;在2根立管的作用下,又可以实现立面环。目前地铁车站消防环网中立面环可以选择的形式

较多,建议根据实际需求进行规划。通常来讲,在车站站台下合理布置消防管,能有效减轻吊顶管线压力;将消防管设计在站台层吊顶处,可为后续检查与维修提供便捷条件,但如果出现漏水情况,将影响公共区域的正常使用。为此,建议将消防管设置在站台板的下方,即使出现漏水情况,也不会对公共区域产生影响,同时,设置在这个地方,还不需要构造阀门井,可降低工作难度与工作量。考虑到地下隧道的情况比较复杂,而且要充分满足消防用水的最大需求量,一方面需要与邻近车站接通,确保供水量满足实际需求;另一方面,基于实际情况合理铺设消防给水管道,例如车站内部、区间隧道等,均需要充分考虑相关因素,形成完善的消防管网,并呈现出环状的分布状态。

4.2 选用自动喷水灭火系统

站厅与站台层对于消防提出较高的要求,于该处增设自动喷水灭火系统尤为关键,其突出优势在于自动操作,当出现火灾后可以及时扑灭,并触发警报。基于自动喷水灭火系统的应用,可以提升灭火及时性,维护站内环境的稳定性。经过长期发展,自动喷水灭火技术已经取得广泛应用,其稳定性较好,能够有效灭火,为地铁车站内所有人员的安全提供保障。在此方面,日本有关部门做出研究,基于对地铁建设成本的分析得知,因防灾等需求而耗费的成本约为总量的9%,而在该笔成本中自动灭火系统仅占据较为微小的一部分,放眼至整个地铁建设成本中将更为微弱。与此同时,火灾2min后,站内上层烟气将发生明显的波动,正常情况下人的逃生速度为 $1.3\text{m}/\text{s}$,仅利用2min便可将现场人员安全转移到安全场所。综合上述分析,自动喷水灭火系统的可行性较高,利大于弊,具有节能优势,可被应用于地铁车站工程中。

4.3 推广使用高压细水雾消防系统

地铁车站工程在建设的过程中一定要重视火灾隐患的防范。在建设过程中对一些灭火装置进行安装和标注。一般而言,在地铁车站工程中都是设置室外消火栓。还会对消火栓的水量总值有一定的要求。同时,为保障地铁车站的绝对安全。室外消火栓在地铁车站的各个出口都有设置。数量也不低于两个。如果地铁车站出现火灾。可以通过设置格式突出显示水量供给。以便在火灾发生时进行合理有效的应对。^[4]

4.4 优化消防系统稳压方式

地铁车站消防系统选择科学、合理地稳压模式,能够一定程度上降低稳压泵组的成本投入,而且发生故障后也便于进行检修与处理。基于此,地铁车站消防系统

设计与规划中应该选择气压罐与稳压泵组相配套的新型稳压模式，此种稳压模式能够借助稳压泵或者是超越管有效满足消防系统的所有水压需求。

结束语：综上所述，在绿色发展理念背景下，节能节水措施理应成为地铁车站运营中必须高度重视的内容。地铁车站的给排水系统以及消防系统是节能节水的关键环节，尤其是给排水系统，因为地铁每天的承载量极大，耗费的能源极多，通过优化给排水系统以及消防系统，可达到节能节水的目标，并为地铁车站提供更加安全稳定的运行环境。

参考文献：

- [1]王昱.地铁车站给排水及消防节能节水研究[J].中华建设,2020(7):78-79.
- [2]吴刚.地铁车站综合节能系统技术研究及应用[J].现代城市轨道交通,2020(7):14-16.
- [3]汤伯龙.地铁车站给排水及消防系统工程施工技术分析[J].价值工程,2021,38(26):187-189.
- [4]魏代波.城市快速轨道交通工程给排水及消防系统设计[J].城市建设理论研究(电子版),2021(27):156.