

城市轨道交通给排水系统节水节能措施

刘 强

石家庄市轨道交通集团有限责任公司 河北 石家庄 050000

摘 要：作为城市公共交通系统不可或缺的一部分，城市轨道交通在大家的日常交通出行中发挥了重要意义。近些年，很多地域加速城市轨道交通基本建设脚步，为此达到大众的需求。在轨道交通建设和发展中，给水排水节能环保环境污染问题慢慢显现出来。在翠绿色建筑设计理念的帮助下，给排水设计也逐步向节能环保保护方面发展。若想保证城市轨道交通可持续发展观，务必控制住城市轨道交通的给水排水阶段，完成节能环保保护。因而，提升城市轨道交通给水排水节能环保设计起着至关重要的作用。文章内容关键讨论城市轨道交通给排水系统节能节水对策。

关键词：城市轨道交通；给排水系统；节能节水

引言

城市轨道交通是现阶段公共交通中运用更为广泛交通出行方式之一，具备运送体量大、速度更快、占地总面积小、按时等特点。截止到2021年底，我国一共有50座城市开通城市轨道交通，经营配电路283条，经营配电路总长9 206.8 km。

在我国城市轨道交通2021年全年度总计进行客流量236.9亿人次，在配电路不断增长，客流量日益提高的大环境下，每日的承载能力巨大，消耗的电力能源很多。因为用水量极大，如不采取相应的节能节水对策，往往会造成很严重的浪费现象。因而，在“双碳”目标驱动下，节能节水对策理当变成城市轨道交通经营中务必十分重视内容。

城市轨道交通的给排水系统是节能节水的重要环节，根据提升给排水系统，可以达到节能节水目标，进一步推动城市轨道交通领域用水精细化管理过程，造就生态效益和社会经济效益，响应国家节能节能减排的方针。文中拟通过对城市轨道交通给排水系统用水结构与排水管道特征的科学研究，剖析系统内节水潜力，得出切实可行的节水节能对策。

1 城市轨道交通给排水系统设计概述

1.1 设计内容

给排水系统与排水管道系统是城市轨道交通给排水系统两大构成，前面一种主要从事提供地铁站消防安全用水、生产制造用水和生活用水，水资源来自市政自来水；后面一种主要从事收集排出地铁站、区段及车辆基地废水、污水、降水等，在其中，车辆基地工业废水必须经解决合格后才可排至室外排水管网里。城市轨道交通给排水系统设计方案包含各个方面具体内容，包含生产制造、日常生活给排水系统、消防安全系统和

排水管道系统等。在其中，消防安全系统包含消防栓系统、自动喷水救火系统、自动灭火系统等，排水管道系统包含废水系统、污水系统和降水系统。

1.2 设计原则

城市轨道交通给排水系统的水资源主要来源于市政管道，水体、水流量及其压力均必须符合消防安全用水、生产制造用水与生活用水要求。目前，城市轨道交通给排水系统理应关心节水设计方案。在火车站给水工程设计里，房间内生产制造、日常生活给排水系统和消防给水系统选用单独的系统。选择产品时不仅并对安全系数予以考虑到，又需要对边际效益进行考虑到，在这个基础上明确最好设计。

2 城市轨道交通给排水系统与绿色轨道理念

2.1 城市轨道交通给排水系统

城市轨道交通与一般生活住户路轨一样，必须配套设施完善的给排水系统。在其中给水系统关键面临的是地底生产制造及其生活用水等环节。生产制造环节主要包含公众场所的地坪用水、地铁站设备房里的清洗用水、中央空调制冷机组所采用的制冷循环用水等。

生活用水主要指车站工作人员在日常工作上的用水，主要包括洗手间、餐区等生活地区用水要求。城市轨道交通里的排水设备主要是针对工业废水和生活废水开展排出，在其中主要包括的排污规定包含隧道结构渗漏及其消防安全污水、进出口降水等不同的比较常见的排水管道种类。

现阶段，城市轨道交通给排水设计关键遵照《地铁设计规范》（GB 50157—2013）、《城市轨道交通给排水工程系统软件标准规范》（GB1T51293—2018）等有关国家标准规定。在其中给水系统设计方案关键考虑城市轨道交通用水量状况，应对于生活用水、生产制造用水2个

环节来设计,进行规范化计量检定。一般来说,生活用水以工作人员总数开展设置,计量检定每个班每个人用水量50 L规范;生产制造环节主要是以清理地区总面积为基准,一般设置2 m³/d用水。给水系统还应当设置供水压力,一部分城市轨道交通所在地底自然环境繁杂,需要根据城市管网路面自由水工作压力设置增压水泵,去满足供电必须。但在高架桥环境里,就需要选用变频水泵确保供电。排水设备设置通常采用分流制规范,对各种污水废水开展分离出来,且有选择地开展排出。对于进出口降水,关键设置30 a一遇暴雨强度规范,保存裕量,完成排水管道。

2.2 给排水系统中的绿色轨道理念

绿色轨道都是基于轨道基本建设产品升级的需求,在轨道建设中能够避免毁坏最基本的生物的多样性,规定轨道项目生命周期耗费的物质和能量显著小于传统式轨道。该轨道具备绿色环保特点,将成为可持续性循环发展的主要执行阶段。因而,绿色轨道又被称为可持续发展观轨道、绿色生态轨道等。在当代轨道基本建设设计中,绿色轨道核心理念慢慢做为强制标准执行,在其中轨道交通出行工程项目也要以绿色轨道为设计规范,以绿色融合为核心价值。根据开展调查水文水利阶段,融合现场作业实际需求,开展设计自主创新从而达到资源与电力能源提升运用的效果,使城市轨道交通出行更为反映绿色环保的优点,变成城市绿色可持续发展的一道亮丽的风景线。

我国淡水资源污染,人均水资源仅占全球平均的1/4。在我国绝大多数城市水资源污染,乃至至少水。水资源也应当列入绿色轨道设计。绿色轨道能够节约资源,规避风险。从给排水系统设计角度考虑,以节约用水为操纵能源消耗的技术保障,使用了绿色轨道的实施标准。给排水系统做为排水管道的关键阶段,其技术性设计及施工运用具备创新能力,是系统进行节水节能的主要前提条件。针对当代城市建设与轨道交通出行的持续发展,给排水系统的节能项目具备面对时期和未来长远实际意义。

3 城市轨道交通给排水节能环保设计要点

3.1 给水系统设计

开展城市交通出行给排水系统供水系统绿色环保设计时,设计者在设计环节中理应遵循下列三条标准:一是遵照节约用水跟水资源循环利用的基本原则。从我们国家的具体用水情况看,在我国绝大多数城市处在干燥情况,尤其是必须基本建设轨道城市交通大城市和中等水平城市。因而,设计者在设计供水系统时,应尽量避免城市轨道交通

通行供水系统对于整个城市供水管网压力。二是供水系统的水资源应当是城市的饮用水。一般,建设交通轨道的区域坐落于城区,有比较完善的供电数据网络。在供水系统设计中,以市政自来水为水资源能够减少供电有关机器的项目投资。三是供水系统里的消防安全用水、生产制造用水、日常生活用水要各自设计,以确保这三层面水在所有供水系统里的靠谱安全度。

3.2 排水系统设计

在城市公共交通给排水系统中排水管道的设计时,必须计算生产制造、日常生活、消防安全的消耗量。计算标准和标准按下列标准的制定。城市轨道交通员工饮用水消耗量每个人或每一组50 L,变化系数为2.5~3.0,在其中生活与日常淋浴间消耗量按总耗水量的95%计算。城市轨道交通环节中,沿途存水量按1m²/L计算,隧道施工进出口贸易排放量按30年一遇大暴雨总流量计算,计算环节中可采取所在地降雨强度计算公式计算。路面降水总流量按四年一度的降雨量计算,需水量与消防安全同样。

城市公共交通排水设备的设计除计算排水系统里的排放量外,还应当遵照下列三个原则:一是有效设定排水管道点。城市公共交通一般坐落于地底,生产制造与生活所产生的废水无法通过作用力排出。一般放,再放。因而,在设计排水管道点的时候一定要考虑这一点。二是有效设定排水泵。设计排水泵时,应先其设计为自灌。操作步骤能是就地控制、液位控制或远程控制,应该注意排水泵与作业人员之间的距离。在火车站主控室操纵排水泵,规定工作员可以观查主控室的水位线。第三,设计者在计算排水池容积时,需要注意工程成本和引流水平平衡。废水池容积应按照10 min废水与消防安全废水总和计算。废水池容积不可低于30 m³,废水搜集池容积不可低于较大离心泵5 min总流量,但较大容积需在6 h总流量之内。滞留时间增加,防止废水沉积。

3.3 消防系统设计

因为城市公共交通一般设在大城市地底,工作上应用很多的经营设备及家用电器,经营中长期存在工作压力,一旦发生火灾事故,不良影响十分严重。因而,在设计消防系统时,应该注意消防安全实际效果。自动灭火系统一般包含消防喷淋系统、天然气自动灭火系统、自动喷水自动灭火系统等。在具体消防系统的设计工作上,一般应灵活运用以上消防系统以达到最好的消防安全实际效果^[2]。值得关注的是消防系统供水设备在网站内部形成闭环供水管网,在其中消防供水与邻站消防栓供水管网联接,产生双重供水设备。设计消防系统,消防用水量理应按发生火灾事故的两站需水量与此同时计

算。消防系统的供水设备不但与本网站联接,还要和相邻的两车站中的连通通道进行连接。

4 城市轨道交通给排水系统节能措施

4.1 中水回用,减少新鲜水用量

4.1.1 车辆段污水分质回收利用

车辆段所产生的生活污水生产废水各自根据管道网搜集,生活污水排水管道沿路搜集。各检修库房及综合办公楼生活污水(含饭堂含油废水,经中小型隔油器预备处理后注入生活污水排水管网;最后排进室外排水管网。车辆段各生产线所产生的含油废水排进生产制造污水管道,集中化搜集进到废水解决站。生产制造废水中含油废水、清洗废水及日常维护工作所产生的别的废水经调整沉砂池、隔油器、气浮设备、消毒装置加工后做到回用水规范,可回用以区域内园林绿化和洗手间清洗。洗车店废水解决系统软件所产生的淤泥经污泥压滤机加工后,做成淤泥泥渣送进污泥处理厂。

4.1.2 车站空调冷凝水回收利用

地铁车站空调水可回收地铁站生产制造用水,如空调机组冷却循环水,可回用以制冷机组补水保湿、消防安全用水等。郑懿等人对上海某地铁站水平衡测试结论展开分析之后发现,在空调时节,地铁站空调机组闭式冷却塔的补给水约约用水量55%,该地下站公共卫生间,乘客、职工使用卫生间和车站清洁均由此取水,用水量是总用水量32%蔡思远等发觉,因为条件相对性封闭式和新冠肺炎防控规定,地铁口内空调通风系统务必连续操作,空调开启也会产生很多凝结水。凝结水经匀称搜集、过虑、消毒杀菌后,可回用以消防供水、室外空调发电机组冷却循环水卫生安全用水。

4.2 优化供水系统

城市轨道交通施工中,因供水管道内的压力是一成不变的,所以在城市轨道交通等级比较多的前提下造成供水难度高等诸多问题,因而有关部门和企业管理人员必须妥善处理压力等诸多问题,只会在从根本上处理供水难、供水慢等诸多问题,才能够切实维护高层住宅城市轨道交通能正常获得水源的提供。从而能够得知,高层住宅城市轨道交通在给排水系统设计方案环节上必须

联系实际难题进行健全和改进。从宏观角度来说,在具体设计流程中需及时革除原先的供水管路,并引进智能化给水排水技术以及创新能力供水管路,这可以在一定程度上将城市轨道交通对水源的损耗水平降至最低化。在城市轨道交通给排水设计期内,居住在楼房顶层或高层住宅区域的住户,能够为他们提供一般型给水排水管道,而最底层住户能够为他们提供统一化城市轨道交通工程项目的给水排水管道,这么做不仅能够确保各类资源分配的合理化、合理性,还能够为高层住宅住户正常的提供水源。此外,本地部门及管理者必须在规定时间内范围之内对于城市轨道交通的压力设备进行检验,保证供水离心泵运行一直处于稳定的工作情况。

结束语:在“双碳”目标驱动下,节能节水对策现阶段深受高度重视,鉴于此,在我国城市轨道交通节能节水技术性未来发展趋势十分宽阔。给排水系统也是节能节水的核心一环,务必深刻认识到提升节能节水关键技术的重要性,遵照精益化管理、给排水节能、排水循环利用和节水器材营销推广的发展理念,重视科学规范地选择市政工程供水管互联网工作压力系统分区供水、工业污水处理、集便器节水,并且对污水提升装置有效型号选择。根据提升给排水系统,促进城市轨道交通领域精益化管理,完成节水节能总体目标,造就生态效益和社会经济效益,响应国家节能节能减排的方针。

参考文献:

- [1]吴刚,刘成玮,杨斌.城市轨道交通给排水节能环保设计初探[J].河南科技,2022(1):101-104.
- [2]中国城市轨道交通协会.城市轨道交通2021年度统计和分析报告[R].北京:中国城市轨道交通协会,2022.
- [3]杜彬.地铁车站给排水及消防节能节水措施[J].设备管理与维修,2021(6):159-160.
- [4]郭本华,许霞霞.基于节能环保的建筑给排水设计与应用[J].建筑技术开发,2020(11):107.
- [5]汤峰.现代绿色建筑给排水设计施工中环保节能新技术的应用刍议[J].建材与装饰,2021(24):102.
- [6]王莉梅.现代绿色建筑给排水设计施工中环保节能新技术的应用分析[J].居舍,2020(4):52.