

市政给排水设计中的节能环保措施

李东祥

安徽海螺建材设计研究院有限责任公司

摘要：市政给排水在市政工程建设中占据较重要的位置，无论是建设规模、居民需求还是系统的复杂性、能源的利用率，都要求设计在充分考虑系统的安全性、可靠性和持续性的同时，要考虑运行的经济性和与环境的协调性，如何最大限度地利用新技术进行开源节流和提升、改善城市环境是给排水设计中的一项重要举措。

关键词：市政给排水；设计；节能环保

引言

我国水资源总量相对匮乏且区域分布往往不够均衡，大部分地区面临着相对严重的水资源紧张问题；同时，水资源作为日常生活及生产不可缺少的核心要素，在城市发展中也占据着极其重要地位并发挥着巨大作用。由于市政给排水工程是切实解决城市用水问题的必不可少甚至是唯一途径，客观上要求市政给排水工程设计中，除按照城市发展及规划要求并符合各项法律、法规外，还要积极响应国家节约能源的号召，合理运用各项节能技术不断改进设计方案，提升设计标准。

一、节能环保措施在市政工程中应用的重要意义

在市政工程给排水系统建设过程中，对能源的消耗量不大，但在后期运行过程中，对于能源的消耗量却是不可忽视的。因此，必须要采取有效的节能措施，降低对水资源的消耗，推动我国社会经济实现可持续发展。当前，水资源短缺已成为我国发展建设过程中最重要的制约因素之一，市政工程作为城市能源供给的重要载体，一方面满足居民生产生活中对能源的消耗，另一方面其自身在运行中也有一定的损耗，给排水工程作为一项城市建设综合性工程，必须以可持续发展观作为指导，积极响应国家号召，在规划、设计和施工建设过程中合理、充分的应用节能技术，有效降低对能源的消耗，减少对水资源的浪费，为实现我国社会经济的可持续发展，发挥积极的作用。

二、市政给排水节能环保设计中的问题

（一）方案性问题

在规划阶段和设计前期，未对区域内远近期规划进行合理的评估和必要的论证，导致市政给排水设计出现偏差，供水能力在局部地区存在富余的同时而局部严重不足，不仅造成了资源和能源的浪费，也不同程度影响了城市的发展。由于城市规划涉及面广、政策性强且参与部门多，给排水专业难以面面俱到，但在设计前期进行区域内的方案统筹时，应多方面征求主管部门意见，必要时进行专家评审，确保方案的可行性和合理性，减少方案设计中存在的先天性不足。

（二）供水能力匹配性问题

供水能力匹配性主要包括两个方面，一是供水量和供水压力的符合性，二是供水设施在设备、管材等选用方面的先进性。随着城市的不断发展，城区的既有功能不断升级，导致原有设计预留的供水量和供水压力不能满足需要，同时随着管网系统使用年限的增加，部分设施出现技术性和功能性老化。为满足使用要求，市政给排水系统不得不局部性或区域性的进行开挖道路和设施更换，给居民生活和城市环境造成较大的影响；这就要求给排水在设计时预留更便捷且可操作的接口系统，如管廊设计，同时采用更便捷的管道更换和修复技术，减少对环境的干扰和重复性的资金投入。

（三）节能环保问题

市政给排水系统主要包括生产生活给水系统、污废水排除系统及雨水系统等，其中生产生活给水系统大多为单一性水源供水，即不区分饮用、洗漱、冲洗、绿化、浇洒等生活类用水水质

差异和生产用水水质差异，全部由市政自来水提供，不仅增加了城市水源取水、水净化处理及管网输送系统的负荷，也导致了水资源的低效利用，同时，大量经过污水厂处理的废水和雨水均直接排入地表水体，水资源利用率低，也给环境造成二次污染，本文主要就该方面问题针对设计方面提出一些可借鉴的措施。

三、市政给排水设计中的节能环保措施

（一）中水回用

在规划设计阶段，可结合区域生产及生活功能，预留中水回用系统及接口，如城市住宅小区、企业工厂车辆及道路冲洗、绿化、降尘、生产等可采用符合要求的低品质杂用水；在市政给排水施工过程中，一些废水、污水等经过化学处理、物理处理、生物处理可用于建筑工程施工用水，如冲洗、降尘等。中水回用技术目前较为成熟，在世界范围应用较广，特别是在淡水等水资源比较匮乏的城市，可以有效提高水资源的利用效率，减少自来水的消耗量。

通过中水回用，不仅能够满足用户的用水需求，也能有效的减少废水、废物的排放，有利于降低对区域水环境的污染，有效的保护水资源环境。中水回收系统构建和运行过程中需要投入一定的成本，但是中水回收系统在有效的节约用水和保护环境方面具有较高的社会效益，市政给排水设计中应大力提倡。

（二）合理利用雨水

在市政给排水工程中，雨水以及污水系统也是必不可少的元素，设计者应当兼顾这两个系统，做好节能减排工作。针对雨水系统来说，在设计过程中应当合理考虑以下方面：①. 将现状排水系统作为设计基础，结合流域规划，建立合理的排水分区，尽可能地保证不让“高水”流至低处，在条件具备的情况下就近接入承蓄水体，尽可能减少雨水提升；②. 充分利用雨水控制回用技术，市政给排水设计时按照市政排水项目的工程方案，对排水系统进行优化处理，结合海绵城市理念，在控制初期雨水径流污染、保证径流总量控制率的同时，达到对雨水重复利用的目的。

城市雨水利用历史悠久，合理利用雨水既可以对城市防洪排洪起到良好的调节作用，也能对城市水资源的利用提供较好的补充。特别是南方城市，季节性雨水较充沛，结合目前海绵城市的实施，天然雨水经过收集后，一方面在环境条件许可的情况下可进行自然沉淀，另外一方面也可以通过局部处理措施直接对雨水进行净化处理，无论是自然沉淀还是净化处理，该部分水均可以结合城市杂用水的水质要求进行再利用。

（三）实施分质供水

以城市居民生活用水为例，按使用空间划分主要有厨房用水（包括饮用和菜品、碗具的清洗）、卫生间用水（包括洗浴、洗衣和冲厕）、其他用水（室内清洁、绿色植物培植、采暖）等三部分，从用水量组成看，卫生间内设施用水量和排水量最大，特别是冲厕用水不仅消耗水量多而且对水质要求也低，如果将中水等城市杂用水用作冲厕将极大改善水资源的利用情况，在节能环保方面具有重要意义。

在部分沿海国家，其冲厕用水已大量采用海水以节约淡水资源的消耗，当然，城市杂用水作为冲厕用水首先要保证使用安全，特别是对菌群和臭味等控制；其次要有独立的管网系统，并且要有与城市自来水良好的隔离措施。分质供水作为一种节约水资源的有效手段，受基础设施建设和城市规划理念的影响，目前还不具备大规模实施和应用的条件，但其应用前景非常广阔

（四）实施智能调度系统

目前，城市供水管理技术日益成熟，特别是用水调度系统在城市日常供水中起着重要的作用。由于城市用水存在日变化量和

时变化量,而随着水量的变化供水压力也出现相应的变化,这就要求市政供水泵站系统(一级泵站、二级泵及加压泵站等)必须负荷性调节,减少能量消耗。市政供水管网经常性的调节除了上述要求外,还有对管网的分段控制,便于检修或减少事故性停水影响。

供水调度系统必须建立在市政给排水设计基础上,是一套从水源取水到输水直至末端用户的全方位、全功能的管理系统,其功能的发挥,首先要求给排水设计从源头到用户做好统筹规划和参数设定与采集、传输、反馈,其次要对管网系统利用计算机技术做好分区,最后还有选择合适的供水设备和配套附件,实现远程控制、应答和连锁,这其中较为关键部分属于管网分区。管网分区的合理性和可控性,不仅决定了调度系统操作的有效性,也保证了在管网出现意外情况下,对城市的用水影响降到最低。

(五) 功能性节水

中水回用、雨水利用、分质供水及智能调度都是建立在对市政给排水宏观的节能环保方面,而功能性的节水主要注重对末端用水的节能。如采用节水型马桶,有关资料显示,若将现状的冲洗马桶全部采用6L冲水马桶,则住宅可节水14%,宾馆、饭店可节水4%,办公楼可节水27%;厨房洗涤盆、沐浴水嘴和盥洗室面盆龙头可采用充气水嘴,在不减小水柱的直径的情况下可有效节水;使用优质给水管材,减少用水的渗漏;合理配置减压装置,对超压出流造成的水量浪费进行控制;采用真空排水技术等。

(上接第124页)

地均匀和踏实。然后还要注意混凝土浇筑时候的气候变化,很多混凝土的裂纹都是由于温度应力持续作用而产生的。所以,混凝土浇筑作业时,要事先准备好温度测量设备准确地测出各个选取点上的温度数据。最后,要严格按照混凝土浇筑要求分步实施完成混凝土浇筑动作,接着就要进行定期的养护,要保持混凝土表面的湿润,持续到混凝土凝固到一定的结构强度。^[4]

(五) 钢筋的铺设注意事项

钢筋边坡开挖支护作业中非常重要的原材料,是核心的支撑构件之一。对于整个支护体系来说,只有牢固的连接措施和合理的布局才能发挥钢筋的最大作用。钢筋翻样前要掌握施工图纸的具体要求,严格按照图纸作业,做到工程施工的规范化;翻样时要注意钢筋之间的穿插合理有效,确保制作尺寸不超标。其次,在钢筋连接上下功夫。转换层的钢筋通常是密集型的,设计合理的钢筋连接方案,在施工效率上有所保证。最后,要严格按照设计要求绑扎好钢筋组件,并进行合理的固定。如果遇到了转换梁高度或转换板厚度偏大的情况,要立即根据现场尺寸做好骨架固定,一般都会利用专用的工装来完成,比如临时性或永久支架结构。

(六) 进行边坡检测

边坡监测主要的内容是对开挖区域的内部结构进行检测,及时掌握边坡变形的情况,对滑坡的规模、滑动方向、危害程度进行预报,合理规避边坡失稳滑动的现象,提高实际施工的效率。进行边坡工程的检测工作能够搜集围岩变化及支护受力的具体

结语

由此可见,随着给排水新技术的不断发展,市政给排水工程设计融入降低能耗、节能环保措施,既可以满足国家节约资源、保护环境的需要,又可以推动城市化进程的可持续性,为城市的未来创造美好的空间。

参考文献

- [1] 李刚. 市政给排水设计中的节能措施运用[J]. 居舍, 2018(16): 82.
- [2] 张琳. 探析市政给排水设计中的节能措施运用[J]. 居舍, 2018(13): 92.
- [3] 汤金辉. 市政给排水设计中的节能措施运用[J]. 江西建材, 2018(02): 67+71.
- [4] 张利婷. 探析市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用[J]. 科技风, 2018(29): 134.
- [5] 赵子洲. 节能给排水工程技术在市政公用工程中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(19): 414.
- [6] 苏君丽. 节能给排水技术在市政公用工程中的实践分析[J]. 建材与装饰, 2017(31): 22-23.
- [7] 李艳平, 张淑平. 浅析高层建筑给排水节水节能及安装质量控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2017(28): 116.
- [8] 李国巍. 浅谈节能技术在市政给排水工程中的应用[J]. 科技创新与应用, 2017(15): 169.

数据,为技术优化提供参考。此外,检测边坡的稳定性还有助于评价工作的进行,根据评价结果调整施工工序,降低经济成本的支出。边坡的检测主要内容是断面情况,断面形成的原因是地质条件较差引起边坡变形。通常在断层、裂痕等位置容易演变成断面。检测边坡要以机器检测为主,人工检测为辅。^[5]

结语

综上所述,水利水电工程中一定要大力关注开挖支护技术实施过程的规范性,落实开挖和支护技术有效执行,协调好施工过程中的开挖要求和支护方案,强化安全监测的实施,从而对我国水利工程的建造质量提供有力保障,为水利工程事业的长远发展提供支持。

参考文献

- [1] 吴月霞. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 工程技术研究, 2018(16): 69-70.
- [2] 柯建新. 水利水电工程施工中的边坡开挖支护技术研究[J]. 通讯世界, 2018(11): 152-153.
- [3] 王加万. 水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 甘肃科技纵横, 2018, 47(10): 59-61.
- [4] 徐申飞. 浅析边坡开挖支护技术在水利水电工程施工中的应用[J]. 河南建材, 2018(05): 25-26.
- [5] 徐燕, 林馨, 仲兵兵, 李郁卉. 分析水利水电工程施工中边坡开挖支护技术的应用[J]. 科技风, 2018(18): 180.