

# Application Measures of Energy Saving Technology in Municipal Water Supply and Drainage Engineering Design

Yanjie Sun

Zhejiang Lianyi Survey, Planning and Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310020, China

## Abstract

Water resources is the important material basis of human survival and development, but the lack of water resources in China, need to take reasonable in the process of development and construction measures, especially in the municipal water supply and drainage engineering design introduced energy saving technology, such as water energy saving technology, drainage, rainwater collection system, new technology energy saving, so as to reduce water waste, improve the utilization rate of water resources, real energy saving goals. This paper mainly analyzes the application measures of energy saving technology in the design of municipal water supply and drainage engineering, aiming to further improve the energy saving effect of municipal engineering, reduce the waste of resources, and promote the increase of the benefits of engineering projects.

## Keywords

municipal; water supply and drainage engineering; design; energy-saving technology

## 试析市政给排水工程设计中节能技术的应用措施

孙燕杰

浙江联艺勘察规划设计有限公司, 中国·浙江 杭州 310020

## 摘要

水资源是人类生存发展的重要物质基础,但是中国水资源比较匮乏,需要在发展建设过程中采取合理的开源节流措施,尤其是在市政给排水工程设计中引入节能技术,如给水节能技术、排水节能技术、雨水收集系统、新科技节能等,从而减少水资源浪费,提高水资源利用率,真正实现节能目标。论文主要对市政给排水工程设计中节能技术的应用措施进行分析,旨在进一步提升市政工程的节能效果,减少资源浪费,促进工程项目效益的增加。

## 关键词

市政; 给排水工程; 设计; 节能技术

## 1 节能技术在市政给排水工程设计中的应用意义

在建筑工程中引入节能概念,主要是在设计、规划、新建、改造等过程中融入节能理念,同时在建筑技术、工艺、设备、材料等方面落实节水节能标准,从而减少资源浪费,提高资源利用率。市政工程是城市经济发展的重要基础设施建设,随着工程规模的拓展,资源消耗量加大,尤其是在给排水工程建设中水资源能耗逐渐增加,对城市用水问题造成了极大的压力。因此,需要把节水技能理念与技术应用到市政给排水工程设计和建设中,从而减少水资源能耗,提高资源利用率,真正做到节约用水,保护生态环境的目的,同时还可以节约建设成本,促进经济效益与生态效益的综合性提升。由此可见,节能技术的应用,与国家节能减排号召相对

应,可以避免资源浪费,缓解中国用水压力,同时可以对雨水、污水等进行回收循环利用,提高资源利用率,促进中国社会经济可持续发展<sup>[1]</sup>。

## 2 市政给排水工程设计原则及现状

市政给排水工程是城市基础设施建设的重要组成部分,要结合实际情况,对市政给排水工程进行优化设计,并满足以下原则:①要满足城市居民正常生产生活用水需求。在进行给排水工程设计时,需要明确设计目标,不能影响人们的正常生产生活用水,同时还需要对城市优势进行有效挖掘和利用,以便对市政给排水规划设计进行优化,同时需要预留后期更改、扩建、维修等空间。同时需要突出体现市政给排水系统的耐久性、稳定性,减少故障问题的出现几率。②遵循城市整体性原则,市政给排水工程设计是整体城市设计建设的关键构成,在进行具体的设计工作中,需要确保给排水系统与整体城市规划设计保持协调性和契合性,以便推动城市建设的可持续发展,突出体现设计方案的科学性与合理

【作者简介】孙燕杰(1988-),男,中国浙江嘉兴人,本科,工程师,从事市政给排水研究。

性。③强化环境保护原则,随着人们环保意识的增强,人们加大了对环境保护、资源节约工作的重视程度,再加上国家节能减排的积极号召,可持续发展理念逐渐深入人心。因此,在市政给排水工程设计中,要突出体现绿色、低碳的环保理念,同时确保设计理念与城市经济发展、人们生活水平保持契合性和协调性,避免过度追求经济效益、忽视环境保护的现象<sup>[2]</sup>。

但是,当前在市政给排水工程设计中还存在一定的问题,如对节能环保的重要性认识不足,认识不到环保节能理念的重要性,尤其是一些领导人员、管理人员等,难以深入理解节能环保理念的内涵,导致工程设计、建设过程中出现大量对资源浪费、环境污染情况。此外,在给排水系统设计中,施工单位的环保意识薄弱,对热水管网设计不合理,不仅影响市政工程功能作用的有效发挥,甚至还会引发严重的环境污染问题,如污水直接排入到周边水体中,污染水质,危害人类、社会的可持续发展;给排水规划设计不合理,设计方案存在很大缺陷,如忽视防洪、排洪设施的设计和建设,容易引起致使洪水倒灌问题,严重危害人们的生命财产安全,不利于城市健康稳定发展;给排水管道设计不合理,难以满足人们生产生活用水需求,不能对雨水进行及时排出和分流,造成街道积水严重。

### 3 节能技术在市政给排水工程设计中的应用策略

#### 3.1 做好准备工作

节能技术需要优化应用策略,使其与给排水工程特点保持契合性,才能真正发挥节能技术的功能效用。要提前做好现场勘探工作,了解市政给排水工程基本情况<sup>[3]</sup>。一般情况下,市政给排水工程距离较长,往往需要穿越人群密集区、公路桥涵等,管道敷设较为复杂,需要设计人员、概预算人员等到实地进行现场勘察,选择合适的铺设路线,同时对管道沿线地形、地貌、地质等情况进行了解,为施工图设计提供依据。此外,还需要做好现场测量和地勘工作,了解管道结构沿线的水文地质情况,明确勘探点间距、钻孔深度等,同时还需要形成勘探结果报告,为后续工作的开展提供依据与保障。同时,还需要了解国家相关政策,深度理解给排水节能设计理念,选择合适的市政给排水资源运用和循环技术体系;还需要强化人们的节能管理意识,优化施工设计管理工作,实现精细化管理,强化节能降耗技术的有效性应用。

#### 3.2 给水节能设计

在市政给排水系统设计中,给水系统占据重要地位,可以为城市日常生产生活正常用水<sup>[4]</sup>。在给水系统设计中融入节能技术,需要结合当地实际用水需求、社会经济发展情况等,科学计算城市用水量,以便对给水系统节能设计进行科学规划,并选择合适的供水方法:直接供水法,主要是利用市政管网压力进行供水,便捷性较高;分区平衡水压,通

过支点降低出水点压力的方式进行供水;蓄水池法,主要是修剪蓄水池,并对其深度进行合理控制,减少水泵能耗。此外,还可以在给水节能设计中,融入太阳能、风能等新能源,满足人们正常用水需求的同时,减少供水能耗。

#### 3.3 排水节能设计

污水的随意排放不仅会造成大量的资源浪费和流失,甚至还会对水环境造成严重污染。所以,在市政给排水工程设计中,需要对污水处理系统进行科学规划和设计,实现污水的有效性收集、处理和达标排放,促进水资源的循环利用,减少资源浪费。为了减少区域积水现象,需要结合实际情况,对排水力度进行合理控制,同时需要对排水方案进行优化安排。加大排水管道检查力度,及时发现管道损坏、老化现象,以便采取合理的措施进行维修,必要时需要及时更换新的排水管道,从而保障排水系统功能的正常发挥,防止出现积水问题。同时要做好污水处理工作,采取科学措施去除污水中的有害物质,实现无污染排放。要对污水排放量进行科学计算,对排放区域进行合理规划,做好分区排放工作,有效控制污水排放引起的环境污染。要结合区域污水排放量对管道进行合理铺设,从而分散管道排水压力,防止出现管道爆裂问题,减少管道故障,有效控制保养成本。必要时需要利用分流排水系统进行合计,这样可以减少排水系统的能耗,强化节能效果。在分流排水系统设计中,主要是对居民生活废水进行智能化分流,合理区分生活废水、粪便污水等,以便提高水资源利用率,实现循环利用,减少资源浪费。同时还可以对生活废水进行统一收集和深度处理,用于道路清洗、植物灌溉等,缓解水资源紧张问题。

#### 3.4 完善中水系统

中水,即再生水,主要是对废水、雨水进行处理后,确保达标水质指标后,进行循环再利用,从而节约水资源,减少资源浪费。在市政给排水工程设计中,引入中水节能排水技术,可以对污水、雨水等进行回收处理后,用于浇树、浇花、灌溉绿化带等,提高水资源利用率,优化城市市容。在具体应用中,需要专业人员进行操作,保障中水节能技术的规范性应用,同时需要结合中水体系的特点,科学设置配套设施,以便对城市生活污水处理提供便利,实现非饮用水源的重复再利用,强化节能设计效果,同时还需要遵循就近原则,对城市水资源进行优化利用,合理控制各类系统设计建设费用。

#### 3.5 科学规划雨水系统

在市政给排水工程设计中,对雨水系统进行优化设计,可以对雨水进行统一收集和处理,从而提高水资源利用率,实现水资源的循环再生,同时还可以避免降雨造成的城市积水对人们生产造成不便。在雨水系统设计中,需要与当地的地形、地貌、高度、坡度、城市需求等进行综合考量,从而保障雨水系统设计的适宜性和合理性。一般情况下,雨季降水量较大,容易造成城市积水,降低城市排水效果,危害城

市交通的正常运行,因此,需要对雨水收集系统、循环系统进行优化设计,尤其要注意引入海绵城市理念,做好城市雨水系统的吸附性设计,实现对雨水的统一回收和利用,同时把降雨作为市政地下储备资源进行存储,实现水资源的循环利用。磁瓦,还需要对竖向标高进行联合性协调,定期检测压力标准,合理控制雨水满溢不良的现象,实现雨水短时间内的循环利用。

### 3.6 使用新型管材

在市政给排水工程设计中,需要引入高效、低能耗的新型材料,尤其是在管道设计中,使用塑料复合材料等,改变以往以钢筋混凝土管材为主的设计方法,这种管材容易出现接口受损问题,引起排水渗漏问题,对周边土壤环境造成严重污染。通过对新型节能材料的使用,减少管道铺设成本,强化管道防腐能力,且管材重量较轻,使用寿命较长,而且方便使施工,还可以减少维修费用,节能效果明显。

### 3.7 减压限流节能技术

当前,城市高层建筑逐渐增多,在自来水供应过程中,往往需要利用压力作用进行辅助供水,才能满足高层用户的用水需求。在实际供水过程中,水的压力、压强等因素,会对给排水系统造成一定的压力,加大管道磨损程度,这样户籍加速管道、配套设施的老化、损坏;而且人们的节水意识不足,在日常生活中的水资源浪费情况严重,非常不利于节能目标的实现。因此,需要通过控制水压、限制水流的方式,减少水压对给排水系统的压力,同时在保障满足人们正常用水的情况,减少水资源浪费,避免水量无节制地过度排放。在具体操作过程中,需要展开实际调查工作,了解排水系统的实际水压数值,并通科学计算,确定市政给排水系统水压上限值;同时需要结合实际情况,采取合理的减压措施,如可以在关键节点色值减压设备,以便对水压进行合理控制,如在配水点设置减压阀,以便对水管网的水压、水流量等进行灵活性控制和调整,强化节能效果;也可以设置减压板控制压力,从而减少安装费用,方便后期维护管理。此外,在生活区给水管中还可以利用截流塞、孔板等实现水压的控制,从而对洁具给水配件的水压进行合理控制。一般情况下,在对市政给排水系统水压进行控制时,其设置参数标准为:给水管静压为0.6MPa,市政公共设施水压值为0.3~0.35MPa,生活区卫生器给水配件静压值为0.45MPa;入户管、配水横管水压要低于0.35MPa。通过这种方式可以

保障供水稳定性,强化节能效果。

### 3.8 利用新科技节能

随着社会的发展,科学技术水平日渐提高,越来越多的新兴技术在节能设计中得到有效应用,进一步强化了节能效果。在市政给排水工程设计中引入新型可持续技术,可以进一步提升节能设计效果,并对给排水管道系统进行升级,实现节能理念的贯彻执行。例如,GIS技术在节能设计中的应用,可以构建二维矢量拓扑网络,利用网络分析功能,对给排水系统进行智能化管理。该技术应用中,对多种跨学科知识技术进行综合性应用,包含力学、数学、建筑工程学等,同时与CAD软件联合使用,进一步强化节能效果。此外,还可以对太阳能技术进行优化应用,从而减少给排水系统日常运行过程中的能量消耗,强化节能效果。在具体应用中,可以利用太阳能对水进行加热,但是需要结合实际情况,对太阳能设备进行优化选择,实现节能效果的最大化,如底层建筑可以利用分散分布式的太阳能设备;针对公共楼梯间需要设置管道井;屋面设置集热板、热水箱等;高楼层使用集中供热。

## 4 结语

节能技术在市政给排水工程设计中的有效性应用,可以提高水资源利用率,减少资源浪费,真正响应国家节能减排的号召,为水资源保护、社会经济的可持续发展奠定良好的基础。市政给排水系统是城市基础建设的重要组成部分,与人们日常生活生产息息相关,在给排水系统设计中引入节能节水理念和技术,可以减少水资源的过度消耗,强化环境保护效果。在实际应用中,需要对给水系统、排水系统的节能设计进行科学规划,同时要完善雨水收集系统,减压限流节能技术,完善中水系统,引进新科技节能等,促进节能效果的全面性提升。

### 参考文献

- [1] 李娟娟.市政给排水工程设计中节能技术的运用分析[J].工程建设与设计,2023(1):57-59.
- [2] 闻笑男.节能给排水技术在市政给排水工程设计中的应用策略[J].居舍,2022(20):61-64.
- [3] 李威,李丹.市政给排水工程设计中节能技术的应用研究[J].低碳世界,2022,12(3):65-67.
- [4] 葛俊.节能技术在市政给排水工程设计中的应用[J].建筑工人,2022,43(2):28-31.