

# 市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用浅析

孙金龙\*

北京正和恒基滨水生态环境治理股份有限公司 北京 海淀 100084

**摘要:** 随着城市人口数量的增多,人们对水资源的使用量也在不断增加,这也增加了给排水管道的运行负担,造成了资源浪费的局面。节能技术在市政给排水工程中应用广泛,其应用对于提高水资源利用、居民生产生活和环境优化及促进经济与社会的可持续发展有着十分积极的意义。因此,给排水工程建设过程中应充分考虑节能技术的应用,以便提高行业服务质量和水平。

**关键词:** 市政给排水; 工程设计; 节能; 给排水技术; 应用

## 1 节能给排水技术的理念

随着城镇化的发展,现代工业化进程的加快,城市人口不断增加,一些缺水性城市在一定程度上出现了结构性缺水的情况。节能就是节约能源、资源,实现城市资源的高效利用。水作为一种资源,需要不断运用多元化的节约手段,使得它可以被反复、高效地利用,这样可以帮助城市居民解决结构性缺水的问题。节能给排水技术,就是运用现代生物、网络、智能等技术实现水资源的有效利用以及城市污水的高效处理,满足现代城市发展的需求。

## 2 城市给排水的设计原则

(1) 管理体制合理,流域划分清晰,排水方向和排水口设计科学;

(2) 熟悉城市道路情况,能尽快合理设计排水沟;

(3) 雨污分流工程设计,首先要对城市雨污分流及道路积水有一定的了解,再根据径流系数及相关公式进行给排水设计。在确定排水管理深的基础上,充分考虑坡度,进行排水管铺设设计。应充分考虑位移因素,根据施工要求和设计,结合城市的具体情况,做出最合理的设计,保证所设计的给排水工程不仅具有较强的可操作性,且能达到理想的使用效果。设计污水工程时,应充分了解污水排放标准,并考虑管道的饱和度、流量等因素,确定最小管径、最小设计坡度和埋深,尽可能减少费用,缩短工期,达到设计要求。

## 3 节能技术在市政给排水工程设计中的应用价值

### 3.1 提高水资源利用率

地球虽百分之七十的面积都被水资源覆盖,但人们可以直接利用的水资源总量十分有限。由于人们环保意识比较薄弱,使很多水体资源在经济发展过程中被污染,也使可利用水资源总量进一步缩小。城市化推进过程中,所需要的水资源总量巨大,这也将限制城市经济的进一步发展。通过将节能技术应用到市政给排水工程的设计当中,能够优化居民用水的各个环节,如安装节水设施、设置雨水采集装置等,从而提高了水体资源的利用效率。

### 3.2 减少内涝情况

目前很多城市在遇到强降雨天气时,易出现城市内涝的情况,解决此类问题的措施,除了提高城市排水系统标准及功能外,也应该对排水进行合理收集及排放,雨水也属于可直接利用的水体资源之一,通过将节能技术应用到给排水系统设计当中,在城市地势较低位置设置雨水收集调蓄以及利用装置,那么在遇到降雨天气时,可以起到排水调蓄的作用,从而降低了城市内涝情况的发生概率。

### 3.3 促进城市经济的可持续发展

在城市经济发展过程中,离不开各类资源的持续供应,城市居民作为推动城市经济的主要贡献者,与之相关的"衣、食、住、行"是城市设计中需要优先考虑的内容。给排水系统是维持居民正常生活的重要保障,同时也是资源损

\*通讯作者:孙金龙,出生1988年11月4日,性别:男,民族:汉,籍贯:山东省招远市,职称:市政中级工程师,学历:大学本科,研究方向:市政工程,邮箱:sunjnlong@zeho.com.cn。

耗量较大的内容；可以从根源上减少不合理水资源的使用，使整个城市资源使用处于动态平衡的状态，从而加快城市经济的发展速度，促进城市经济的可持续发展。

#### 4 市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用

##### 4.1 发展科学合理的排水系统

在城市给排水工程中，有效设计排水管网对节约和排放污水非常重要。对排水管网走向的正确选择，可以有效减少污染面积。为取得更好的节能效果，在设计时应充分考虑建筑地形和外部条件等因素，使其最大限度地满足我国的节能环保要求。并充分把握施工地形，合理安排后续施工，在一定程度上可以缩短工期。合理确定城市污水、工业废水和雨水的排放标准，是城市给排水工程达到节能环保要求的关键。雨水少的地区，可采用分流排水方式。科学合理地改造输水管网，实现污水净化。在降雨量少的地区，可采用雨水截排回用等措施，对市政给排水工程实施节能环保方案。在处理污水时，应根据当地对水质的要求，合理选择处理工艺，特别是在水质要求较高的地区，应采用新的处理工艺，以有效提高污水处理质量。需要注意的是，要保证给排水系统能同时工作，并做好故障的维修工作，避免给排水系统的不同步骤造成整个系统失控。

##### 4.2 恰当使用变频技术

从建筑给排水工程的实践运行角度进行分析，排水动力的来源主要是水泵，在这样的情况下，想要提升节能环保有效性，就要运用合理方法降低水泵的能源消耗，获得理想的节能效果。变频技术在促进节能减排当中应用优势明显，是建筑给排水工程中节能技术运用的一个重要策略，能够明显减少施工成本。变频技术的运用能够二次增压处理有关管网，降低水压，保证供水效率，提升水质，使得给排水施工和整个系统的运行更符合节能环保要求。变频调速水泵是如今广泛应用的设备，能够对供水范围以及速度进行灵活恰当的调控，能够对水泵水压变化情况进行优化控制，减少对电能的损耗。变频调速水泵实现了对普通水泵的升级改造，最为突出的优势特征就是能够节省电能。

##### 4.3 恰当使用清洁能源

建筑给排水工程的建设非常复杂，加强能源应用是非常关键和重要的，在这一过程中要注意清洁能源的推广应用，降低资源能源消耗，为当前生态环境保护提供保障，为精神文明和生态文明的统筹发展提供动力。针对清洁能源的运用，该方法能明显减少对传统资源能源的使用，让不可再生资源紧缺的局面得到明显改善。此外，清洁能源的来源很广，其中太阳能、风能、潮汐能都有着极高的应用价值，收集渠道广泛，且能满足零排放要求。对这些清洁能源进行使用可以保障能源利用率，使建筑给排水工程朝着绿色健康与节能环保的方向发展。

##### 4.4 加强节能环保技术的应用

在给排水设计中，正确使用一些节能技术，对污水进行有效处理，减少污水对城市生活环境和其他水资源的污染。例如中水通常是指人们在日常生活中使用的生活污水，在市政供水和排水系统中对中水进行二次处理后，水可用于给道路两侧的绿化区域浇水，清洁城市道路，冲洗厕所和洗等。

##### 4.5 关注城市规划和供排水设计

在规划市政供水和排水系统时，设计师应做好预检研究，并实际调查城市的地形，城市具体规划和城市的水文特征。对这些数据的综合分析，为科学合理的市政给排水工程的设计奠定了坚实的基础。如沿海城市的给排水工程设计应考虑涨潮，洪水，台风等问题，底管的高程设计应足够。道路设计的高程也高于最高潮位和洪水位。通过这种方式，当潮汐和洪水发生时，可及时消除潮水和洪水，确保排水顺畅，居民日常通行畅通。

##### 4.6 铺设合理的管网

为确保城市给排水管道科学合理设计，需充分了解城市给排水需求。另外，在实际铺设管网时，可以使用新型铝复合管，PC管等。有效解决传统钢管氧化生锈引起的露水渗漏问题。应考虑埋藏深度的升高，以确保城市污水顺利排放。为道路两侧的雨水管预留的喷嘴应具有适当的尺寸，市政单位必须具有整体管道布局意识。

##### 4.7 限流减压工作分析

水压效应对设备造成一定的压力，并可能导致管道磨损和损坏。必须保护一些相应的供水设备并适当调节水压。例如日常生活中使用的供水配件和卫生设备中的供水配件通常在静止时的水压0.6MPa内；商店、酒店和医院以及共用房屋等公共设施通常在休息时的水压为0.3至0.35MPa。这将确保人们可以定期使用水，实现节约能源和水资源。

#### 4.8 设计污水处理系统,实现循环节能

污水随意排放将导致不合理的浪费和大量水资源的损失。未经处理的污水也会严重污染现有的生活用水环境和地下水源纯度。因此,在市政给排水工程的设计中,必须进行有效的污水处理和排放系统的规划和设计,实现水资源的循环利用和无害化排放。在以往市政给排水工程设计施工中,很难实现污水的分流设计和有效收集。新型低能耗工艺材料作为设计原料,克服了设计和施工中的诸多困难,实现了节能效果。

#### 4.9 设计系统收集和處理雨水以节约用水

中国可使用的水资源越来越稀缺,雨水作为一种具有大排放量的天然水资源,过去并未被我们广泛使用,导致大量雨水资源的浪费。而旧市政给排水系统不仅不能很好实现雨水的收集和处理,还因排水施工设计不合理造成水域积累,给城市居民生活带来极大的不便。新的市政给排水系统的规划和设计必须反映供水和排水的合理性,使过多的雨水能够顺利进入地下水流系统而不会形成雨水积聚和地面堵塞。定期检查压力标准,防止雨水在路段溢出,使大量雨水通过排水通道进入雨水收集和循环系统,实现水资源的循环利用。

#### 结语

在市政给排水工程中,为保证城市的日常供水、排水,提高城市居民的生活质量,对给排水进行合理的设计,加快城市基础设施建设具有重要意义。高效节能排水技术在给排水系统中的有效应用,可以在保证市政给排水质量的基础上实现节能环保。在对城镇排水管网以及给水方式合理布局,能有效利用新能源,在城市给排水系统中合理应用污水处理技术可以有效提高系统的节能效果。

#### 参考文献

- [1]郭远博.给排水工程设计中节能给排水技术的实际应用探究[J].考试周刊,2017(90):193.
- [2]汪志英.节能技术在市政给排水工程设计中的应用探索[J].智能城市,2020,6(5):45-46.
- [3]孙亚宁.市政给排水工程设计中节能给排水技术的应用[J].黑龙江科学,2020,11(8):118-119.
- [4]管佳.论市政给排水工程设计中节能技术的应用[J].科技经济导刊,2019(21):61.