

# 建筑给排水设计中的节能措施应用研究

康安

衡水市润峰环保开发有限公司

**[摘要]**在当前日益注重节能节水的新时代，作为建筑给排水设计人员，也在需要在给排水设计工作中致力于节能节水理念的灌输，采取针对性的节能节水措施强化建筑给排水设计，才能更好地彰显其节能节水成效。因而本文正是基于这一视角，从建筑给排水设计中强化节能节水设计的必要性入手，就其节能节水措施进行了简单的分析。

**[关键词]**建筑给排水设计；节能节水；措施

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.596

## 1、建筑给排水节能节水技术概述

随着建筑工程的迅猛发展，给排水能耗越来越多，为了有效解决能源紧张的问题，投资方必须加大配合力度，然后施工方制定健全的施工方案，继而促进我国经济的增长。建筑给排水节能节水技术由于达到了节能的设计规范标准，通过利用新材料和新技术，达到节能减排的效果。建筑给排水节能节水技术将节约能耗作为主要理念。同时，在新技术的作用下，使得工程质量有所保证，最主要的是合理规划给排水设计，实现水资源的合理利用。总之，为了提高建筑给排水工程质量，需要投资方与施工方相互配合。建筑给排水节能节水技术是一种绿色施工技术，通过对资源的保护，并将材料、技术、管理等作为施工的内容，然后建筑工程其利用科学技术手段，科学的施工，提高水资源的利用率。

当前，一些建筑给排水设计人员自身的观念落后，难以意识到节能节水在整个建筑给排水设计中的重要性。所以在实际设计中，经常存在这样或那样不合理的情况，不仅导致大量的能源被浪费，而且还会增加居民的经济负担。加上当前已经进入全面节能的时代，所以作为设计人员，应不断的强化自身的节能意识，借助自身的专业技术优势，将节能节水与设计进行有效的结合，最终实现能源高效利用和可持续发展。因此，建筑给排水设计中强化节能节水设计工作的开展就显得尤为必要。

## 2、建筑给排水施工中节水技术的应用

### 2.1中水回收利用技术

在建筑施工的过程中，会产生许多的废水、污水、洗衣淋浴用水等，将这些水进行物理处理、化学处理、生物处理后满足国家相关水质规定并能应用到其他项目中的非饮用水就称为中水，回收后的中水可以利用到建筑施工、厕所冲洗、城市绿化等多个方面，有效地减少自来水的消耗，中水回收利用是一种重要的节水方式。参观的昌吉世纪花园、君越海棠等小区都采用了中水回用技术，乌鲁木齐新建小区也实行配套中水设施，采用生物处理和物化处理相结合的工艺流程，处理后的水用于绿化灌溉、景观补水。乌鲁木齐绿化用水量将达1.85亿立方米，且随着绿化面积进一步扩大，绿化用水紧张矛盾十分突出。采用中水技术后将有效的解决乌鲁木齐绿化用水的问题。

### 2.2真空节水技术

真空节水技术指的是利用大气中的空气替代大部分水应

用于建筑给排水的施工中，真空负压会产生大量的带有气体的水源，这种水源可以利用到卫生洁具中，对于污物排除、节约用水有着双重的作用。真空节水技术所应用的相关设备有：吸水装置、真空收集器、真空循环泵、控制设备等。参与的新郑黄河河项目，由于建筑物的排水无法重力流排出，设计中采用真空节水技术，该技术不仅安装灵活，节省空间，更能够有效节水，重力流系统坐便器一次冲洗量为6L，而真空坐便器一次冲洗量为1L，具有十分可观的节水效果，缺点就是系统造价高，安装维护要求高，因为选用改技术时候要通过经济技术比较后选用合适。

### 2.3雨水收集利用

雨水的收集利用是充分利用水资源的具体体现，在具体的实施过程中，可以将建筑的屋顶以及小区路面雨水收集在一起进行利用，这就给建筑水资源的利用提供了一个有效途径，对缓解当前水资源短缺问题有着积极的意义。在具体的建筑给排水设计中，可以建立一套雨水收集系统，通过雨水收集系统收集的雨水可以利用到市政路面洒水、厕所冲洗用水等各个方面，绿色建筑小区采用以渗透管、透性检查井、透水性地面、下凹式绿地及雨水浅草沟为主的雨水渗透工艺，可以效增加雨水下渗量，对补给地下水、降低城市雨洪威胁及改善小区环境等具有重要的社会、环境和生态效益。

参与的北屯花圃和玛纳斯红酒公园项目中，就很好的利用了雨水，通过雨水补充景观水体，采用生态处理的方式净化雨水，处理后的雨水可以浇灌周边的绿化。有效的解决了水资源短缺的问题。

### 2.4热水供应循环系统中冷却水的利用

随着人们生活水平的提高以及我国城市化进程的发展，国家对于建筑给排水施工中的用水要求越来越高，许多建筑施工单位都采用了热水供应循环系统，但当前热水供应循环系统还有着较大的缺陷，那就是启动之前要放出设备中存有的冷水，这就导致了水资源的浪费。因此在建筑给排水施工中，应当利用先进的技术对热水供应循环系统进行相应的改造，使其中的冷水得到利用，或者改进相关工艺，在其设备启动前取消放出冷水的步骤，这对于实现建筑给排水施工的节水应用，减少水资源的浪费有着重要的意义。

## 3、给水系统

### 3.1充分利用管网的流出水头

一般市政给水管网压力均在0.2~0.4MPa之间。我们应采

取无负压给水设备，解决市政水压浪费这一问题。在以往工程设计中，我们设计市政供水管网连接用户自身的储水池，从而导致市政供水的可用水头H0损失，而且，当贮水池位于地下层时，会把市政管网的余压全部转化成负压，不利于节能。如某座大厦是28层的综合性高层建筑，地下1至2层为汽车库，冲洗汽车用水量为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ；地上1至3层商业服务用水量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ；4至6层办公楼用水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ；绿化、喷洒及其他用水 $10\text{m}^3/\text{d}$ ；城市管网水压可保证供给3层及3层以下的水，4至6层可由管网间断供水。这部分用水量占建筑物总用水量相当大的比例，如果全部由贮水池及水泵加压供水，无疑是一个极大的浪费。

### 3.2减少超压出流现象

据相关数据显示，当配水点处静水压力大于 $0.35\text{MPa}$ 时，水量明显上升。而根据国家《建筑给水排水设计规范》的相关规定，在设计高层建筑生活给水系统时应竖向分区，在各分区最低卫生器具配水点处的静水压不宜大于 $0.45\text{MPa}$ ，特殊情况下不宜大于 $0.55\text{MPa}$ 。而卫生器具的最佳使用水压宜为 $0.20\sim 0.30\text{MPa}$ 。因此，在我们设计中，当高层住宅分区给水系统最低卫生器具配水点处静水压大于 $0.35\text{MPa}$ 时，采取减压措施，从而充分减少超压出流现象。这样可以减少不必要的水量浪费。

### 3.3合理分区供水

采用分区供水方式，可以减少二次加压能耗。变频调速供水方式采用变频调速水泵直接向给水系统供水，采用调节速度的方式来调节流量，根据水量需要自动调节水泵电机转速，水量需要大时电机转速增加，需要小时电机转速减少，避免电机频繁启动，从根本上防止电能浪费。

### 3.4利用太阳能热水系统

充分利用太阳能，据有关资料显示利用太阳能节能效果：用水量按每人每次淋浴热水量 $100\text{L}/\text{人}$ 考虑，常年冷水平均水温 $15^\circ\text{C}$ ，淋浴热水温度 $45^\circ\text{C}$ 考虑，平均每人每次淋浴耗能 $=100\text{L} \times (40\sim 10^\circ\text{C}) \times (4.19 \times 10^3\text{J}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) = 12570000\text{J}$ ，按每度电能热功当量 $3617000\text{J}/\text{kW} \cdot \text{h}$ 计算，考虑热水器加热效率 $0.9$ ，每人每次淋浴用电量 $=12570000/(3617000 \times 0.90) = 3.86\text{kW} \cdot \text{h}$ 。按每人每月淋浴八次，每户三人， $80\%$ 使用太阳能热水器中热水计算，每户住宅每年可节电 $=3\text{人} \times 8\text{次} \times 12\text{月} \times 3.86\text{kW} \cdot \text{h}/\text{人} \cdot \text{次} \times 80\% = 889\text{kW} \cdot \text{h}$ 。节能效果相当明显。

## 4、排水系统

### 4.1中水系统

建筑中水设施是目前我国大力推广的一种节约用水的办法，并且已经出台了相关的政策，来加大推广力度。首先把民用建筑物或建筑小区内使用后的各种排水（生活排水、冷却水及雨水等）经适当处理后，回用于建筑物或建筑小区内，作为杂用水的供水设施。

### 4.2水处理系统

利用生态原理和高科技的污水生态处理设备，以太阳

能、生物能、重力能为主要能耗，设计一个生物圈系统，是一种更节能、生态、可持续发展的处理工艺，主要是依靠微生物，植物，动物的生物链来净化污水，实现污水零排放、零费用运行。目前，越来越多的地理式污水处理设备已经代替化粪池，经处理后达污水二级排放标准，处理的水质可以明显减轻后续处理的负荷，从而降低能耗，提高处理效率；需提升时合理选型潜水泵，采用新型排水管材、管件；设计和使用防臭防返溢地漏，并确保高水封；合理设计通气管；采用带检查窗的弯头；使用顺水型三通及弯头。

### 4.3雨水系统

雨水作为一种自然资源，经简单的处理后可作生活杂用水，已成为开发利用水资源的有效方法，集蓄来自屋顶或其它区域的降水作为中水水源加以利用，将小区的地面、道路、屋面等雨水收集，经处理后回用于冲厕、洗车、道路喷洒及绿化；推广绿地节水型灌溉方式，提高雨水利用率；对于实现水的可持续利用和保护环境具有重要意义。

### 4.4采用节水节能型卫生器具和配水器材

目前，我国节水节能器具的普及率还比较低，我们应该继续努力工作，积极推广应用节水节能器具，为建筑给水排水节水节能工作做出更大的贡献。一般是在满足使用功能的前提下，采用节水节能型卫生器具和配水器材。目前，我国普遍采用冲水量 $\geq 11\text{L}$ 的坐便器，耗水量大。若全部使用冲水量 $\leq 6\text{L}$ 的马桶，则住宅可节水 $14\%$ ，宾馆、饭店可节水 $4\%$ ，办公楼可节水 $27\%$ 。

## 总结

综上所述，在建筑给排水设计节能节水中，作为新时期背景下的建筑给排水设计人员，应充分意识到强化节能节水设计的必要性，并在节能节水设计中，切实加强市政管网余压的应用，确保建筑给水系统合理的设计；加强加压泵的合理的选择，确保给水尽量满足实际的需要；加强太阳能科学高效利用，确保建筑能耗得到有效的降低；加强中水回收与高效利用，确保建筑水耗得到有效的降低；加强新型节水设备的应用，确保建筑节能节水性能有效的提升。

## 参考文献

- [1]高喜军.建筑给排水施工中节水节能技术的应用研究[J].建筑与装饰,2021(25):178-180.
- [2]张晓明.绿色建筑给排水节能新技术的运用探讨[J].建筑与装饰,2021(5):185,189.
- [3]殷宗宁.建筑给排水设计中节能减排设计分析[J].安徽建筑,2021,28(4):90-91.
- [4]付鲲.节能减排技术在建筑给排水设计中的应用[J].智能城市,2021,7(21):32-33.
- [5]任利坤.建筑给排水设计中的节能减排探微[J].建筑与装饰,2018(3):8,13.
- [6]杨士伟,孟东平.将节水节能应用于“绿色建筑”给排水设计中的分析[J].建筑工程技术与设计,2017(8):2900.