

# 民用住宅建筑给排水设计探讨

王和进

贵州省建筑科研设计院有限公司

**摘要：**随着人们的生活水平的提高，人们对居住建筑的实用性、舒适性、美感的追求越来越高，特别是在功能设计上。在建设项目中，给水和排水系统的设计直接关系到建设项目的品质，所以要提高对给水和排水系统的重视程度，根据项目的具体条件，进行科学的规划和施工；要严格依照设计计划来实施施工操作，保证建筑物的给水、排水系统能够安全、平稳地运转。基于此，本文就民用住宅建筑给排水设计展开研究，首先简要介绍了建筑给排水设计，其次对该建筑的给排水设计要点进行深入分析，最后提出了一些节能环保措施。

**关键词：**民用住宅建筑；给排水；设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.23.100

## 引言

建筑行业在现代社会已经能够随着时代发展和人民需求而不断优化创新，为人们营造了更好的居住生活环境。当前，建筑单位在设计民用住宅建筑时需要在满足建筑美观安全的基础上还需要不断提高其实用性能，在民用住宅建筑设计中，给排水专业设计的合理性、高效性十分重要，其可以为高层建筑居民提供日常生活用水和消防用水，对于居民日常生活以及消防灭火安全保障起到了积极作用，因此，必须要科学设计住宅建筑给排水系统。

## 一、建筑给排水设计概述

在给排水系统设计中，建筑网络结构的设计是一件非常关键的工作，而增强系统性的设计具有很强的分散性，在具体的设计中，在建筑工程施工中，给排水系统是一个重要的基础工程，它与整个工程的各个项目有着密切的关系，它并非一个单独的体系，所以要根据工程的具体情况来考虑；并且按照总体设计的要求，对给排水的设计方案展开了仔细的计划，将两个管道之间的距离进行了严格的控制，并且能够对管道的水压进行了有效的控制。从而保证了管线的正常运行，实现了建筑物的给水、排水系统的最优设计，进而保证了给水、排水系统的建设质量。在施工中，合理的给水与排水管道的设计，可以确保给水与排水管道安全稳定，更好的满足人们的用水和排水需求。在工程的设计中，按照节约能源和环境保护的原则，选用合适的管材，减少噪音的污染，使节约用水的技术得到最大程度的利用；达到对建筑能耗的节省，从而使水的使用率得到全方位的提升，这也是实施生态环境保护方针的一个重要保证。

## 二、建筑给排水节水节能设计应用价值

建筑工程给水系统与排水系统在功能方面具有一定独立性的同时还具有高度的相关性，只有同步加强建筑工程给水系统与排水系统设计的科学性与合理性，强化给水系统与排水系统的功能协同，才能实现建筑给排水工程的效益最大化。对于建筑给排水工程的节水节能设计，应在实现建筑给排水工程既有功能的基础上满足城市绿色环保可持续发展的理念，进一步提高水资源的循环利用效率及附属经济效益。第一，建筑工程给排水节水节能设计有助于推动城市经济的良性发展。目前，由于可供使用的淡水资源总量不多，我国人均淡水资源占有量仅为2007m<sup>3</sup>左右，相当于世界平均水平的25%。就中西部地区而言，很多城市巨大的水资源缺口严重限制了当地的经济发展与居民生活水平的提高。因此，通过实施建筑工程的节水节能设计有助于提高水资源的综合利用率，弱化缺水对区域经济发展的制约，促进经济的良性发展。第二，建筑工程给排水节水节能设计能够为生态环境保护奠定基础并提供助力。近几年兴起的绿色环保建筑理念，其宗旨就是减少能源消耗并降低经济发展对生态的影响。我国人口基数大，人均可支配水资源极其有限，针对建筑给排水工程实施节水节能的优化设计有助于减少水资源浪费，通过提高循环水的净化质量改善城市生态。第三，建筑工程给排水节水节能设计可改善城市居民的生活品质。实施建筑给排水工程的节水节能设计可提高水资源的综合利用率，帮助企业与居民减少在用水方面的支出。同时，建筑工程给排水的节能节水设计还有助于减少企业与居民家庭的用水量，提高用水品质，起到改善居民生活质量的作用。

## 三、民用住宅建筑给排水设计过程中的常见问题

### （一）给水管道设计不合理

在住宅建筑的设计中，供水和排水管的设计是保障小区日常生活用水和生活污水处理的重要依据，它直接关系到居民日常生活的便利程度，也关系到小区的整体功能设置。从我国现行住宅建筑的设计现状来看，在给水、排水管道、管道材质等方面，都会对居住小区的用水体验产生一定的影响。目前中大小区的建筑都是高层建筑，所以给高层住户的供水压力必须要合理，如果给出的水压太大，那么下层的住户就会受到更大的压力，从而加大用水量，增加漏水的风险，不能保证用户的安全用水。有的设计师会将管道从直线变成曲线，以保证管道的布置不会对房屋的外观造成破坏，这样不但会占

用更多的管道，而且会增加管道的连接，从而提高渗漏的危险。

## （二）排水管设计不合理

排水管网的设计是非常关键的，它直接关系到整个建筑的整体美感，也直接关系到居民的生命和身体健康，设计人员在设计排水管时，如果不清楚设计图纸、排水管设计的有关规则，就很难设计出符合使用者要求的排水系统。在很多排水管道的设计中，经常会遇到厕所排水管不够合理的问题，因为设计师们并没有将排水管与厨房的排水管分开，而是采用了同样的排水系统，所以厕所里的有害气体顺着下水道流入厨房，对居民的日常生活造成极大的影响。所以，在设计室内排水管时，必须清楚地了解排水、排气管的有关规范和原则，并尽可能地对排水管、排气管、卫生间和厨房的排水管道进行分门别类的设计，确保在使用中通畅。

## 四、住宅建筑给排水系统设计要点

### （一）给排水管道设计

根据目前的住宅建设水平，对给水系统的设计需求有了显著的提升，随着我国人口规模的不断增长，大部分城市都将面临着住房短缺的问题。越是高层的住宅，给排水系统的设计就越复杂，如果不合理的话，很有可能会导致排水系统的堵塞，从而导致污水的排放。另外，在排水和屋顶排水方面，要采取分流的方式，在管线布置时，要注意解决下层压力过大的问题，并根据居民每天的最大用水量、排水量等有关指标，科学地进行排水管道的设计，这样不仅可以帮助建筑污水和雨水的排放，还可以降低污水排放对环境的影响。

### （二）雨水系统设计

雨水系统的设计是住宅小区给排水工程中的一个关键环节，例如檐沟、雨水斗、承雨斗和竖管等。一般住宅的屋顶和阳台的排水管应该采用合用的形式，但在一些多雨的区域，由于经常下雨，所以采用合用式的排水方式，会给房屋的排水管带来很大的压力，如果不及时排放，会沿着建筑阳台流出，对建筑墙体造成破坏，导致室内漏水，影响居民的正常生活。因此，在实际的雨水系统设计中，应该将屋顶的排水和阳台的排水分开，以减少建筑物的排水压力，防止积水和渗漏。

### （三）消防给排水设计

在我国住宅建筑工程中，由于缺乏规范的消防水压设计，导致一些消防系统的预设压力达不到设计要求，从而在一定程度上增加了消防系统设计的安全风险。消防给水系统是住宅小区给排水工程中的一个重要组成部分，它的作用是灭火，它是建筑的基本安全保证，它可以在火灾发生时，以水为媒介，在最短的时间内进行扑救，它的结构要考虑到管网的强度和严密性，因此，设

计人员必须独立设计消防给水系统，特别是对于高层住宅项目，消防水池的位置应该尽量设置在最低处，保证室外消防管线的供水能力，同时也要保证室内的供水和消防的供水，这样才能避免两者之间的混淆。

## 五、住宅建筑给排水设计中节水节能技术应用体现

### （一）给水加压方式的应用

建筑给排水系统在现代新技术不断发展的环境下，运用了很多功能和不同的供水加压装置。供水加压装置的功能非常丰富，与节水节能技术相结合，可以减少建筑给排水的运行消耗问题，同时还能够二次进行加压给排水，将水资源的利用率提升。依据根据建筑给排水设计的现状，建筑中的给压装置大多有明确的标准规定。在选择供水增压装置的过程中，使用变频增压将变频器和压力传感器等设备安装到增压水泵中。在压力施加过程中，变频器可以根据压力传感器的数据实时操作压力，使能够依据给排水的根本需求，将水泵功率调节好，可以预防水泵长时间以最大功率运行，在确保达到供水压力的同时减少了水和电的消耗，增强节水节能效果。具有良好应用效果的建筑给排水系统设计变频调节技术这是一种科学的节水节能技术，其最大的优点是可以根据给排水标准的要求调整压力设备和动力设备的功率，从而降低节能减排的目的。

### （二）节水器具的选用

我国是缺水比较严重的国家，人均水资源占有率居世界80以上，尚未达到世界平均水平的1/4。根据专家预测，在21世纪中叶，水体污染会严重，饮用水源会缺乏，水环境会被破坏，会影响到社会的发展。近几年来，政府的相关部门很重视水资源利用情况以及污染问题，将节水的重要性广泛应用。广泛节水器具的使用属于绿色建筑节水的科学方法。在选择用水器具的过程中，应推广应用《当前国家鼓励发展节水设备》中公布的淋浴设备以及器具等。缺水较严重地区可以运用真空节水技术。

#### 1. 节水龙头

人们日常频繁接触的配水设备就是水龙头，在公共建筑、家庭住宅、它广泛分布在工厂、车间和火车、飞机等交通工具中。近年来，各地使用的水龙头大多缺乏节水性能。它们通常由铸铁制成，内部用橡胶垫密封，用于用螺钉提起和关闭，以便运输截至阀。其价格虽低，但缺点是水压过大时会出水过多，容易导致水花四射，严重浪费水资源。它内部安装的橡胶圈很容易被磨损，时间久了会导致漏水。根据检测，直径为15mm的普通水龙头，当压力处于0.2MPa时，其漏水量为3.6L/h；线漏量为17L/h；大流量则为670L/h。节水水龙头的节水功能好，启闭时可以自动或手动进行出水

量的控制。节水型生活用水器具对水压为0.1MPa、管径小于15mm的节水水龙头的水流量标准进行了限制，流量不允许高于0.15L/S。同时规定，感应式水龙头的自动关闭时间必须小于2秒，当电压存在异常时必须自行停水。延时自闭水龙头的出水时间需要控制在4-6秒以内，流量应小于1L。此外，“节水型家用电器”对每种类型阀门的强度都有具体要求。

### 2. 节水便器

目前国内厕所的冲洗能力普遍高于9L甚至更高，明显高于发达国家。绿色建筑要求使用《节水型生活用水器具标准》中规定的节水型厕所。节水型厕所的主要类型有压力流冲击式6L直排式厕所、压力流除臭、6L以下直排式节水感应式厕所和3L/6L两级节水虹吸式厕所。在一些严重缺水的城市，可以使用配备洗手水龙头的水箱厕所。压流式防臭节水厕所的优点：1) 属于直排式，无S管以及水箱，安装便利，所占空间较小；2) 具备较好的密封性，不漏水。池内会保留一些清水，没有异味，还能预防病毒传入；3) 大小便冲洗自动分级，排便冲洗水量小于3L，小便冲洗水量小于1L。在购买节水型的坐便器时，只是检验冲水量是不能够有效判断其节水性能的，一些坐便器的水箱太小，如厕后存在冲不干净的情况，就要二次进行冲水，从而促使浪费水。通过对用水器具的流量的适当控制，可以一定程度上节约水资源，节水效果俱佳，因此，在相关人员设计建筑给排水系统的实际中，必须要与建筑实况相结合，科学运用节水器具，对节水器具的使用制定规范标准。

### (三) 加强给排水施工节水技术应用

在给排水管道设备安装的实际中，会消耗较多水资源，因此，相关人员必须要设计合理的施工节水方案，才可以对建筑给排水作业中的水资源浪费问题进行科学的调控。建筑给排水作业安装中，可通过以下方式进行节水：(1) 基坑的脱水和回收。通过在建筑物中提供供水和排水的安装现场装置降水井，脱水井中的地下水可以回收再利用；(2) 桩基泥浆水的回收利用。在进行建筑给排水基础作业实际中，会出现大量的泥浆水，若是进行及时回收，这些泥浆水能够应用在其他作业环节中；(3) 回收维护用水。在建筑给排水系统的维护操作中，有必要降低混凝土结构的温度，以防止混凝土结构中的温差应力引起严重的质量问题，一般会通过洒水降温的方法，覆盖一层塑料薄膜在混凝土其表面，预防混凝土散失水分过快，在基坑底部设置适当的沟渠，使能够将养护水进行收集，将水资源回收利用的实际效果进行提高；(4) 回收雨水。在建筑给排水的实际运行中，遇到雨天时，可以收集雨水作为施工用水，减少对其他清洁水源的使用，这种方式能够提高建

筑给排水施工水资源的回收利用率。

### (四) 加强节能设计的应用

热水供应系统在建筑供排水系统中发挥着关键的作用，通过节能技术优化热水供应系统，能够将能耗降低。在确保满足群众生活的系统的根本上，将热水流量控制好，从而能够将热水消耗降低；通过科学的技术方式，将冷热水的转换效率提高，将电力能源的使用量降低；选用具有较好保温性能的材料，在热水传递的具体过程中降低能耗，使热水的供应能够更平稳；通过清洁能源能够有效降低能耗。比如：在建筑热水供应系统中使用太阳能是有效的。太阳能是一种可再生清洁能源，储量丰富，转换后不会释放有毒有害物质，属于当前阶段能够广泛运用的清洁能源，其应用技术非常成熟，除了在发电领域广泛应用外，还可以为建筑给排水和供暖提供能源，满足人们对热水的需求。相关人员设计建筑给排水过程中，可运用真空管以及热管传输热能，其操作简便，且影响更小，传递热能的效率更高，可以将提高建筑给排水节能设计的有效性。在具体应用过程中，在保证水流稳定的基础上，提高了太阳能使用的灵活性，通过并联以及串联相结合的方式，将集热效果提高；一定要选用适宜的集热器，其规格参数非常重要，设计人员必须要重视抗冻性以及承压性，保证集热器在提高太阳能应用效率、降低能耗等方面发挥应有的作用。

### 结束语

综上所述，民用住宅建筑给排水设计时，选用节能节水技术就是要从节能、节水、水资源的利用、污水处理等多个角度出发，顺应节能减排绿色建筑的发展趋势，让建筑的整体能耗下降，降低水资源的浪费。随着现代科学技术的快速发展，建筑给排水节能节水设计将向智能化与自动化方向发展，这也是未来研究的焦点。

### 参考文献

- [1] 魏辛辛, 刘文涛. 住宅建筑给排水设计中的管道布置和选材分析[J]. 住宅与房地产, 2020(12): 85.
- [2] 张呈. 住宅建筑给排水设计中的管道布置和选材分析[J]. 中国住宅设施, 2020(02): 48-49.
- [3] 姚利强. 住宅建筑给排水设计中的管道布置和选材分析[J]. 南方农机, 2019, 50(23): 288.
- [4] 方文秀. 高层建筑给排水系统节能设计[J]. 科学技术创新, 2021(19): 156-157.
- [5] 李艳丽, 郭亚杰, 李艳艳. 建筑给排水节能设计的研究现状与发展趋势[J]. 中国标准化, 2019(24): 52-53.
- [6] 杨海军. 新型绿色能源技术在建筑施工中的应用[J]. 居舍, 2018(28): 66.