

# 环保节能理念在建筑给排水设计中的应用

程 诚

(安徽四建控股集团有限公司, 安徽 合肥 230000)

**摘要:** 建筑给排水设计管理中不符合环保理念的问题包括再生水的综合利用率过低、热水系统设计不科学、二次供水过程中容易造成污染等方面。针对上述问题, 提出有关再生水生成系统的新型设计与应用思考、使用新型节能材料管道、充分运用减压技术、注重新能源的利用、合理选择供水形式等方式。只有在建筑给排水设计中充分运用环保节能理念, 才能有效节约水资源, 提高水资源综合利用率, 并促进我国管道材料工业领域的积极发展。

**关键词:** 环保节能; 建筑; 给排水; 排水设计  
**中图分类号:** TU991.02 **文献标识码:** A

环保节能一直是我国保护环境工作中的重中之重, 它倡导利用节能的方式进行环保, 最大限度地节约现有能源消耗量, 在此基础上, 不断开发环保新能源, 能达到造福社会的效果。环保节能可以应用在各个行业, 在建筑给排水设计中加入环保节能理念, 可以进一步减少工业废水对周边环境产生的危害, 能够为企业节约资金, 减轻市政污水管网的负担。

## 1 建筑给排水设计管理中不符合环保理念的问题简析

### 1.1 再生水的综合利用率过低

再生水是指将人们日常生活污水进行初步处理(经过此种方法处理的水仍然远远无法达到生活用水的标准, 故不能直接用于居家生活, 主要用于灌溉植物以及救火等), 暂时储存在小区固定区域内的水资源。从环保的角度来看, 若能使水资源得到“二次利用”, 则可以有效降低水资源消耗总量, 契合环保理念。总体而言, 导致此种水资源利用率较低的原因在于: 第一, 除了灌溉小区植物、用作出现火灾时的消防用水之外, 再生水目前尚无其他有效利用渠道。这与再生水的性质有关, 如果不能在小区生活污水过滤技术层面取得突破, 则该问题基本无法解决。第二, 小区有关再生水管理机制方面存在“一刀切”的情况, 导致再生水的利用率进一步降低。具体来说, 目前, 有关建筑小区内“再生水”的利用普及十分有限, 导致很多小区居民缺乏对再生水的基本认知。当看到小区物业工作人员使用再生水浇灌植物时, 一些居民会私下接取再生水, 拿回家中应用。在外表上看, 再生水与普通自来水的区别并不是十分明显, 故导致一部分居民在居家生活中使用再生水后, 不同程度上发生疾病。受此影响, 一些小区物业直接停止使用再生水, 且为了防止居民私下取用, 甚至将管道完全封堵。这样的管理方式导致再生水的利用率

几乎降为0, 使小区再生水过滤收集系统失去了意义<sup>[1]</sup>。

### 1.2 热水系统设计不科学

热水系统是现代化建筑的标配, 给排水系统之一, 随着人们生活质量不断提高, 对热水的需求也越来越高。有些建筑在设计时, 没有从根本上解决热水系统常见问题, 这也和相关设计人员与技术人员业务水平有关。常见问题有, 在放冷水时可以保持在正常压力, 而切换至热水时由于没有及时评估水压, 导致热水系统在运行过程中出现压力过低等问题, 进而影响了住户正常生活。有些建筑虽然在热水系统压力上达到了要求, 但是常会出现使用的加热器不符合环保节能的理念, 不能与新能源相融合等问题。还有部分建筑在水循环系统设计方面不够合理, 导致用户在需要热水时需要先放出大量的冷水才能产生热水, 这对水资源产生了一定的浪费。

### 1.3 二次供水过程中容易造成污染

在许多建筑中, 二次供水系统得到普及, 其最大的优点就是能为建设后期的投入使用减少开支, 它有区别于传统的供水方法, 采用的是水池、水泵、水箱相结合的方式联合供水, 极大地满足了供水需求以及压力和流量, 但随之而来的问题也会增多。最大的问题体现在供水质量上, 容易造成二次污染。由于水流是从水池以及水箱中供给的, 里面就很容易掺杂微生物以及污染物, 尤其是遇到炎热天气时, 水质就易发生变质、有异味、颜色不纯净等现象<sup>[2]</sup>。

## 2 环保节能理念在建筑给排水设计中的价值

### 2.1 有效节约水资源, 提高水资源综合利用率

中国是水资源缺乏的国家, 随着我国城镇建设不断发展, 身处优渥环境的我们也许感受不到来源于资源匮乏的紧迫感。但随着经济和人口不断增长, 随之而来的建筑也逐渐增多, 在这种形势下, 不断改善生态环境, 坚持可持续发展观

得非常重要。坚持环保节能理念，在建筑给排水设计过程中，充分推广并使用节水型网管配件以及卫生洁器，节约水资源，大大缓解了我国用水压力。

在建筑给排水设计时，加入环保节能理念，可以不断提升水资源利用率。相关技术人员以及设计人员会有意识地增强水循环系统理念，以便可再生资源的利用和推广。在水管网系统中，也会针对存在的问题进行解决，并设计出优化和改善给排水系统的措施，有效治理污染排放等问题。污染防治与建筑设计环保理念息息相关，也是我国十大重点节能工程之一，实施水资源环保节能理念，可以进一步加快污染治理建设，推动环境气候改善，也能通过多渠道进行节能减排。利用水循环系统，能够重点防治污染排放，形成循环经济效益。

## 2.2 可促进我国管道材料工业领域的积极发展

建筑给排水项目施工过程中，需要使用大量阀门材料和管道材料。从环保的角度来讲，这些材料投入使用的时间越长（在质量得到保证的情况下），意味着生产这些材料（或设备）所需的所有原材料、能源的总体消耗量便会越低，而这同样契合环保理念。此外，建筑给排水施工的重点在于，必须保证进水管道和排水管道“泾渭分明”，原则上绝不能出现两种管道“交汇”的情况。一旦排水管道中的污水流入进水管道，便可导致整条进水管道中的清洁水源受到影响，进而无法正常使用。基于此，随着建筑给排水设计、施工、管理力度的提升，对管道质量的要求也会相应地增加，如使用抗腐蚀强度较高的环保管道材料取代传统的金属材质管道材质。常见的环保材料管道包含PVC管、PVC-U管、PERT管等。这些环保材质制成的管道内外壁均不会与空气中的氧气以及水分等发生氧化-还原反应，故不会在表层生成锈等固态物质，可在较长时间内保证水正常流通。如此一来，管道材料的性能便不会被破坏，水中也几乎不会再次出现锈渣等物质污染水质的情况。

## 3 在建筑给排水设计中应用环保节能理念的有效方式

### 3.1 有关再生水生成系统的设计与应用

目前，无论是商用建筑还是民用建筑，如上文所述，再生水的应用范围均十分狭窄，导致与再生水相关的给排水系统设计在很大程度上具有“鸡肋”属性。但从再生水本身的性质角度来看，再生水的应用是一个大趋势，是现代城市水资源利用方面契合环保理念的最佳途径之一。基于此，必须不断提高再生水生成系统的设计理念，使再生水有更多的“用武之地”。具体而言：第一，再生水系统的常规管线连接思路仍然

沿用传统方式，即建筑的排污管道首先延伸至小区内部的特定区域，用于对污水进行过滤处理。第二，在上述基础上，从再生水处理区域流出的去向除了小区内植物种植区、消防栓等常规区域外，还可以考虑进行如下设计：额外设置一条专门连接每户抽水马桶的进水管线，目的在于使经过处理的再生水直接与用户马桶用水对接，使抽水马桶水箱中储存的水从原本的清洁用水转变为再生水。如此一来，用户冲厕所的过程便不会消耗清洁用水，十分契合环保理念。但要达到上述目的，首先需要解决两个难题：第一，如何保证再生水的质量达到安全要求。具体而言，再生水本就是生活污水过滤而来的，其中含有的污染物成分并未完全得到清除。若用户将再生水冲马桶之后，残留在水箱内以及马桶排水口处的再生水中的部分残存污染物是否会发散到住户家中？是否会产生环境污染以及人身威胁（比如有些物质进入空气后，接触墙面、壁纸甚至燃气、明火等，是否会发生反应，造成危险后果；人吸入这些成分的过程中是否会吸入细菌，进而造成机体损伤等）？第二，即使上述设想能够在技术层面完成，但毕竟是“未完全过滤的再生水”，如何使用户接受？在这方面，待技术成熟后，应做好宣传工作，其中的一项宣传要点便是：再生水给排水系统与清洁用水给水管道、排污管道之间不会发生任何交集，三种水绝不会相互渗透。相信用户了解到上述信息后，会愿意尝试使用再生水冲马桶。

### 3.2 使用新型节能材料管道

上文提到，使用新型节能环保材料制成的管道，同样契合环保理念，此外，还可以大大改善环保节能基础硬件。在排水设计中，原材料的选择是非常重要的环节，应保证建筑给排水工程能够充分发挥绿色环保性能，提升系统质量。具体而言：排水系统中的管道、阀门、配水器具以及卫生器具是非常关键的基础零件，传统节能环保管材都会采用铝-塑料复合钢管，这也是一种最早替代铸铁管的供水管材，材质结构大致分为5层，依次为塑料、热熔胶、铝合金、热熔胶和塑料。它具备极好的保温性能，不容易受腐蚀，由于其内外壁材质都比较光滑，所以对水流的阻力较小，并且可以任意弯曲，在施工时既保证了供水管道的硬度又具备足够强度。而新型节能环保管材又在此基础上做了改良与种类扩展，管材质量更优，选择也较多，比如PE管、U-PVC管、PP-R管等，这些管材不仅在质量和种类上进行了提高，在外形上也做了提升。比如螺旋形管道，因管材特性，可以降低纵向排水所带来的噪声污染，并且安装方便，连接点也较少，还可以根据客户要求，专门

设计定做不同规格的管道。配水器具以及卫生器具应尽量选择节水型,例如,假设供水压力相等,充气水龙头以及瓷芯水龙头就是最佳选择,其节约用水能达到15%以上,而如果压力平均值在20%~30%,那选择节水型水龙头的效果将更佳。

### 3.3 充分运用减压技术

在供水系统中,长期高压供给也容易给供水配件造成一定的压力,使供水系统寿命缩短。针对此类问题,在坚持环保节能理念的基础上,要严格把控出流压力,避免出现超压的情况。在实施控压时,首先要明确供水系统入户最大压力是多少,再实施相关减压技术。使用减压技术,能够充分解决居民所需供水压力与节约环保之间产生的矛盾,并且对水资源也起到了很好的保护作用。其实,在减压技术中,可以采取搭配旋涡设计。由于许多卫生器具为达到使用效果,都采用了超压设计,虽然有一部分进行了分压,但是低压按键压力仍然可以达到350kPa左右,有的卫生器具能够直接达到400kPa。而节水型水龙头压力仅仅能达到20~30kPa,卫生器具是节能型水龙头的5倍,也就是说其低压在100~150kPa,高压在150~250kPa。如果搭配旋涡式设计,就能在合流的位置上增加冲击力,可以用少量水达到理想的效果,所以,旋涡式设计能在一定程度上降低用水量。在设计时也要注意压力指标的问题,如果在设计方案中未能充分体现指标要求,在后期超压出流问题上就无法按照标准进行实施,进一步造成了水资源的浪费<sup>[3]</sup>。

### 3.4 注重新能源的利用

提倡环保型新能源开发,是环保节能理念中重要的一环。新能源又被称为非常规能源,是指传统能源之外的各种能源形式。现代新能源主要包括太阳能、地热能、风能、海洋能、生物质能以及核聚变能。这些能源的共同特点是环保且可持续利用。新能源中存在能量密度过低,待开发利用空间较大、波段性强、对持续功能影响较大的问题,可新能源最大的优势在于不含碳或者含碳量极少,对环境污染也较小,符合环保节能理念,其分布比较广,小规模建筑可以进行分散式利用,并且新能源比化石能源的成本低。现代很多建筑中,都会使用太阳能等,由于现代人对用水质量要求较高,可以将太阳能与电能充分融合,对生活给水加热供给,这样能够有效节约成本,满足环保需求。晴天时太阳的辐射能量较强,可以使热水器达到理想的用水效果,阴雨天时可以利用电能和太阳能相结合,保证热水的持续供给,这样就达到了节约水资源和电能的目的。

### 3.5 合理选择供水形式

为保证环保节能理念有效实施,在进行建筑给排水系统设计时,要在满足用户用水要求的前提下开展,将给排水系统简单化,管道长度在可行范围内进行缩减,这样也便于减小给排水阻力,降低工程造价以及相关水资源运行管理费用。保证给供排水的安全可靠性,有利于在后期维护中的管理,当出现两种及两种以上的水质时,应尽量使用联合给排水系统。在设置给排水系统之前,也要重视水循环系统的运用,应优先设置可重复利用的给排水系统。为了避免意外情况发生,要具备超前的设计观念以及对建筑未来发展的评估,不论是在生产用水、生活用水还是消防供水系统设计中,管道、配件和相关卫生器具等所能承受的水压都要大于系统的工作压力。针对目前较多的高层建筑而言,应实行竖向给排水系统区分,并结合室外给排水管网压力和日常使用要求以及管材配件性能、维修管理、建筑层数等条件进行综合评判。

### 3.6 二次供水系统设计与施工时的注意事项

在设计二次供水系统时,要保证在绘图施工过程中,水池及水箱必须选择防腐材质,避免使用钢筋混凝土等材质,还要使用无负压供水设备实行全封闭式作业。无负压供水设备能在设备设定的供水压力下自动作业,还可以利用远程监控系统对管网二次供水情况实施监督。而传统供水方法所设的水池以及水箱无法自动清洁,需要定期进行清理与人工监控。在施工作业期间,需保证水和空气不能直接接触,如果做到这一点,异物和杂质就不会轻易渗透进供水管网中,可降低二次供水污染发生率。

## 4 结束语

综上所述,建筑给排水设计是建筑设计中重要的一部分,为进一步加快现代化建设水平,应不断在建筑给排水中加入环保节能的理念,只有这样才能保证建筑业为民众带来便利生活的同时,也可以不断提升人民的生活质量。环保节能理念是一个宏观的设想,它的发展离不开技术人员的研发,建筑师只有具备与时俱进的意识与超高的业务水平,才能尽善尽美、不断提升。

### 参考文献

- [1] 杨立军. 环保节能理念在建筑给排水设计中的应用研究[J]. 建材发展导向(上), 2021, 19(6): 148-149.
- [2] 薛程耀. 环保节能理念在建筑给排水设计中的应用研究[J]. 建筑与装饰, 2021(11): 34.
- [3] 臧思恩. 浅谈环保节能理念在建筑给排水设计中的应用[J]. 砖瓦世界, 2021(10): 96.