

# 浅谈节水技术在建筑给排水设计中的应用

文 / 沈雯 青海省建筑勘察设计研究院股份有限公司 青海西宁 810001

**【摘要】**随着时代的进步国家的发展，各行各业的发展也越来越好，用水量也不断增加，水源的总量和质量已经这种情况无形中增加了城市污水处理和合理用水的问题。当前，人们对环境保护工作越来越重视，需要及时解决环境污染问题，从源头上提高水资源利用效率。节能减排设计工作涉及内容较多，工作难度较大。不仅平时要加强宣传工作，更要利用先进技术对节水工程进行有效管控，促进建筑节能、就业和可持续发展。

**【关键词】**节水技术；建筑给排水设计；应用

Application of water saving technology in building water supply and drainage design

**【Abstract】** with the progress of the times and the development of the country,the development of all walks of life is getting better and better,and the water consumption is also increasing.The total amount and quality of water sources have invisibly increased the problem of urban sewage treatment and rational water use.At present,people pay more and more attention to environmental protection.It is necessary to solve the problem of environmental pollution in time and improve the efficiency of water resources utilization from the source.Energy saving and emission reduction design involves many contents and is difficult.We should not only strengthen publicity at ordinary times, but also use advanced technology to effectively control water-saving projects,so as to promote building water conservation,employment and sustainable development.

**【Key words】** water saving technology;Building water supply and drainage design;application

**【DOI】** 10.12334/j.issn.1002-8536.2022.27.021

## 引言：

随着社会的不断发展，我国建筑行业获得了极大的发展空间，尤其是建筑在排水设计上的发展，得到了越来越多的人的重视，因此，在排水方面的设计和施工技术方面有了更深入的探讨与研究。在建筑行业中，给排水是建筑工程设计与施工中重要的组成部分，对于建筑工程而言，做好排水设施就是为整个建筑提供技术安全保障，保证施工过程中有更良好的基础保护。将建筑工程中的给水排水工程不断优化升级，是进一步提高建筑工程质量与设计水平的必要工作，同样也是对我国未来整个建筑行业发展起到重要影响的一步，排水工程的发展和建筑行业的发展有一定联系。

## 1、建筑工程的给排水系统及其重要意义

建筑业在社会经济中发挥着重要作用，对实现经济发展和改善生活质量有着重大影响。经济发展促进了建筑行业的提升，在建筑工程中，给排水作为非常重要的施工部分，有其施工技术和设计的复杂性。如设计和施工过程不科学，直接会影响建筑的使用，供水系统在保障大楼日常运营中必不可少，如不能及时提供饮用水，居民将难以维持基本生活。随着城镇化快速发展，供水网络越来越复杂，供水管路的规划和施工面临巨大压力。就目前而言，供水主要分为两种，即低压直供和高压供水，在建筑工程中的供水中，对高层供水的施工和布置要求更高，对于排水系统，它主要承担着居民日常废水、雨

水和冷凝水排放，而高层的排水有其自身特点，在排水管道中存在大量空气、废水形成两相流，并对管道产生压力。除产生重力影响外，在排放的污水中还会撞击管壁。同时立管排长度会随着高度的增加，水流的重力作用也会逐渐增加，排水管会出现气压波动，导致被杂物堵塞，影响正常排水，如排水管出现故障，恶臭气味则会回到居住空间，对人们健康和居家环境产生影响。同时，全球水资源短缺问题也威胁着全社会的发展，并引发环境问题，所以在建筑工程中，科学应用节能节水技术与给排水结合，能解决水资源浪费现象，提高资源利用率，同时也为经济发展创造条件。现阶段全世界都在走可持续发展道路，建筑业必然向着集约化和节能化的方向发展，在城市建设中，节能节水技术顺应了社会发展趋势，同时也有助于精神和环境文明的发展。在各行业积极贯彻环保发展理念的同时，建筑企业也在推动节能节水技术应用，合理利用节能节水技术，符合实现环境保护和节能减排的目标，建设优质、健康的生活环境，也是社会文明的体现。随着生活水平的提高，社会对环境的要求也在发生转变，作为人类赖以生存的物质基础，水资源是不可再生资源，所以在建设工程项目中，采用先进的节能节水技术，才能实现提高水资源利用率，促进社会生活持续稳定发展的目标。

## 2、建筑给排水设计中的问题

### 2.1 热水干管循环

针对热水干管循环来讲，其主要表现症状就是在实际应用给排水系统的过程当中，用户会将配水装置打开，但是其中水温却未能够跟随相关操作实现快速升温，人们所使用到的热水量，仅仅只是后期输送来的一小部分温度达标的水。但是前期温度较低水却被肆意排走，换言之无效水流比较大，导致严重水资源浪费。初步估计，基本上每月造成水量浪费 10 吨以上，所以需要高度重视无效水流的问题，提高水资源利用效率。因此，第一，传统无循环系统的基础上，添加热水回水管，确保管道内滞留的冷水回流到储水池，加热后二次循环再用。第二，注重立管循环方式或支管循环方式的合理利用，实现热水系统的高效利用。从应用效果来看，这种热水循环设计成本增加不大，能减少运行过程中能量损耗，性能突出。

### 2.2 各专业间的配合度较低

对于排水设计而言，每个部门和工作人员之间都要有一定的配合，如果每个人都无法配合相应的工作安排，就会影响到施工的进度以及整个施工的质量安全。作为施工

团体，每个部门和工作人员都是其中的一分子，只有真正的做到相互配合才能够设计出更好的方案，确保整个施工建筑能够认真落实，同样我们也需要理解和配合其他工作安排，让每位工作人员都落实到位，确保每个岗位上都有自己的职责。建筑工程所涉及到的部门也比较多，各个部门之间的配合度同样也会影响到排水设计以及建筑工程施工的进度，每个部门的专业程度同样也是会影响到整个工程的发展，因此，各部门之间的专业能力配合度，都要有更高的要求 and 标准。在给排水施工方案进行设计时，需要各专业之间的配合，这些专业需要相互配合才能够设计出合理、科学、有效的施工方案。由于各个专业之间的配合度较低，没有及时准确的传达彼此的想法，就难以实现有效的配合，这也是在现实中经常出现的情况，所以，导致建筑工程的给排水施工方案不能更好的实现优化升级，从而影响整个建筑工程的发展。

### 2.3 设计不能与时俱进

在施工之前就要形成一定的设计方案，在设计过程中既要结合建筑物的实际情况，又要保证在设计方面有一定的创新，才能够为整个排水系统提供更强有力的保障性质，为我国今后在办学系统上提供更有价值的参考依据。然而实际的情况是，目前的排水设计更多的是采用传统的技术工艺和施工方法，因此，在创新方面还有待提高，除此之外我国在排水设计上的人才培养不够，很容易造成设计不合理不完善的情况。在建筑施工过程中，对于设计方面需要有更强大的创新，确保在设计领域上有更强的专业度，适应时代发展。只有在设计过程中对专业领域有更好的研究，才能够保证设计更加专业。由于当今社会正在不断发展，许多技术得到创新，新材料也不断涌现在市场中，这就使得市场对材料的需求大大增加。但设计人员在设计时，不能够充分考虑到市面上的最新材料及当前科技的最新技术，对于材料和技术上的发展还不够认真严谨，同样也会影响到排水设计，不能够及时的运用新技术和新材料对建筑工程中的给排水施工方案进行设计，从而不能做到真正的与时俱进。

## 3、节水技术在建筑给排水设计中的应用

### 3.1 优化热水系统节能设计

在当前，办公楼、旅馆、居家建筑以及大型医院和饭店等处都会应用热水系统。其中，热水系统对于建筑项目将会做出突出贡献，但是，在实际应用热水系统的过程当中还是普遍存在着严重的水资源浪费现象。鉴于此，需要优化和改良热水系统设计工作，具体改善措施

包括下列几点：第一，要求对于热水循环系统实现合理及科学设计，系统内部添加必要的水回水管，促使管道内部所滞留冷水可以逐步被回流至储水池内，同时在储水池可以实现二次加热，实现循环化的利用。第二，从整体应用效果进行分析，热水循环设计整个成本增加不大，但是能够促使能量损耗得到显著的减少，性能较为突出。第三，要求深入分析和研究建筑性质，并且也需要充分应用储热设备以及加热设备，满足广大人民群众的应用需要。

### 3.2 采用优选的阀门及管材

目前我国许多建筑单位在进行给排水工程设计与施工时会采用镀锌钢管，这种材料购买成本较低，有利于节约工程建设成本，但长时间使用这种材料容易出现腐蚀或断裂现象，会污染水源。镀锌管接头处还容易生锈，可能会引发水管渗水问题。而在建筑给排水设计中合理使用新型复合材料可以避免上述问题的发生，例如，不锈钢管、PE管、铝塑复合管等，具有良好的防腐性。另外，在建筑给排水设计中，如何处理高层给排水水压是现阶段给排水设计的一个难题。例如水源采用增加水压的运输方式，在实际运输过程中则会产生相应的噪声，那么在给排水设计中就需要应用螺旋消声管，可以有效消除或降低噪声，减少噪声污染。进行建筑给排水设计，要科学选用阀门及管材，提升建筑给排水工程质量。

### 3.3 开发利用中水，减少自来水供应设备运行时长

绿色建筑给排水节能设计应秉持“开源节流”的基本思想，除了降低建筑给排水系统中各类设备的直接能耗水平外，还可转换思路，通过节约用水来降低给排水系统的运行时长，从而达到节能控制的目标。在这一方面，开发利用中水的效果最为突出，在现代化的建筑设计中，中水回用已经成为不可缺失的一部分。（1）中水的水源。中水是建筑物空调系统冷却水、生活污水以及雨水的合称，将这些水资源经过适当的处理之后可用作建筑物周边绿化、卫生间冲厕等。降低了对市政自来水的消耗，这一过程中可产生一定的节能效果。（2）雨水的回收利用。雨水是中水的重要组成部分，在建筑设计中需设计专门的雨水回收装置，图1是一种典型的雨水回收利用设计方案，借助建筑物上设计的屋面排水管将雨水收集到截污挂篮，过滤掉较大的垃圾异物，然后再通过气流过滤装置和雨水过滤器进一步过滤沉淀，雨水进入水池之后经提升泵加压用于绿化及冲厕等。这一过程水路程较短，实现了就近利用，无需远距离输送，其节能效果突出。（3）生活污水及废水的回收利用。由于生活污水

及废水中含有较多难以直接处理的污物，因而需经过专门的中水处理站实现净化，而中水处理站的选址问题将直接关系到后期使用的能耗水平，对于建筑群，中水处理站选址要考虑到各个用水区的分布，因为输水过程中势必会消耗电力能源，合理布置中水处理站可降低整体能耗。原则上应将中水处理站布置在所收集污废水建筑群与中水回用点便于连接的地中水的供水方式主要包括余压供水系统、水泵+水箱供水系统等。同样的，中水设备设置在靠近建筑群的位置上，其输水过程的能耗相对于市政水更低，可起到良好的节能效果。

### 3.4 合理控制水压

在进行建筑给排水系统的设计工作时，设计工作者应当依据施工方案中提出的具体要求来对给排水系统内的压力进行科学的控制，通过这种方式来确保系统能够正常运行，防止在将其投入使用时发生冲压出流的问题。首先，设计工作者应当事先深入至施工现场，通过全面的实地考察来了解施工环境中的各种具体条件，并依靠整合多方资料的方式来求出给排水系统需要承担的供水压力，从而对其设计方案进行改良。其次，设计工作者应当依据节能减排的具体原则，使用科学的减压手段来讲水压控制在一定的范畴之内。最后，应当为给排水系统设置减压阀门，确保管道中的水流量能够满足建筑使用的实际需要。对于目前的建筑项目而言。给排水系统中最为常见的一项问题便是管道渗漏，这也和给排水系统施工过程中使用的技术与材料存在密切的关联性。为此设计工作者应当事先和施工方取得共识，妥善完成技术交底，对给排水系统设计方案进行细致的研究，从而查找出其中存在的问题，确保所有可能引发管道渗漏问题的因素都能够得到排除。

### 3.5 注重中水回用

中水回用是将污水处理到一定标准而直接回用到日常生活中，实现水资源循环利用，符合我国节能环保发展要求。中水主要包括生活污水废水、雨水等。其中雨水利用就是采用相应的物理、化学或者生物技术对已收集雨水进行加工处理，使其达到标准水质要求后用于路面洒水、草坪灌溉以及厕所冲洗清理，以减少城市自来水资源的使用与浪费。针对建筑给排水设计中的雨水利用情况，一般屋面雨水通过输水管进入地下雨水沉淀池进行沉淀并转入蓄水池，接着通过水泵流入杂用水蓄水池，最后利用氯消毒剂对雨水消毒并送至中水管道系统。通常在雨水收集过程中，不收集降雨前2min的雨水，以此降低酸雨或降尘造成的水污染风险。需要注意的是，要严格按照中水回用要求进行雨水处理，保证

雨水处理质量达标。经过深度处理的雨水还可以用作饮用水。此外,按照雨水的回用处理方法,对生活污水或废水进行回收再利用,可全面提高水资源利用率。

### 3.6 规范超压出流控制

在建筑给排水系统当中超压出流问题值得高度重视,一方面,管道内部水量缺乏均匀性分布容易产生超压出流的现象。另一方面,用户用水需求上得到满足,过量水源基本上都会在管道内实现大量聚集,将势必会直接影响到排水设备稳定运行。从用户的角度上进行分析,超压出流会让用户水流分配质量大幅度的降低,实际应用效率较为低下,还存在着明显水资源浪费的不良现象。实践的过程当中,要求工作人员能够对于超压出流问题进行严格的控制,切实保障建筑工程项目给排水节能设计具备高效性和合理性。对于给排水设计人员而言,也需要对于供水压力以及减压装置安装等方面进行控制。一般来讲,在限定供水压力的过程当中,要求给排水设计工作人员对于城市给水管网水压进行调查,同时要对于市政给水管网进行科学利用。另外,对于建筑工程项目来讲,工作人员需要合理以及科学应用分压分区的供水,避免在用水高峰期之内出现大水量以及大面积用水需求。此外,还应当要求对于供水压力进行控制,要切实保障供水压力可以控制在0.2MPa以下,保障建筑工程项目在给排水过程当中具备稳定的水压,同时也让水源应用更加具有节能性和高效性。此外要安装相关减压装置,通过减压装置对于供水压力以及供水流量实现科学合理的控制。传统建筑工程项目当中,若是一部分的给排水系统净水压力超过了0.35MPa,因此,对于这样的配水横管,要求工作人员能够合理及科学使用减压装置,目前比较常用两种减压装置是减压阀以及减压孔板。

### 3.7 合理利用清洁能源

大力开发清洁能源利用是建筑给排水设计发展的主要方面,地热能、风能和太阳能是最普遍的,也是人们生产生活中常接触的清洁能源,将这些清洁能源有效融入建筑给排水设计中,能够降低煤炭等传统能源利用率,减少传统能源产生的环境污染,促自然环境持续健康。相关调查数据显示,当前太阳能资源在建筑给排水设计中利用率相对较高,以太阳能资源为基础设计太阳能热水器系统,该系统不仅可以用于水资源的加热,还能降低电力损耗,有效节约水资源,加大对自然环境的保护,实现社会经济与自然环境可持续发展。太阳能热水器系统由集热箱、储水箱、循环管等组成,具有成本低、效率高、适用范围较广等特点,一般分为平板型和真空管型。单幢多幢建筑可以合用太阳能热水器,设置热水箱,

将其作为户内热水器预热水源。

### 结语:

社会稳定、健康、有序的发展离不开能源和水资源的有效利用,而新型节水节能技术在给水排水中具有许多独特的优势,它在节约资源和能源的同时,形成比较完整的循环系统。设计人员还应不断改进和创新节水节能技术,全面提高自己的施工水平和业务素养,深入分析和探讨节水节能工作,设计更科学、合理的节水节能方案。绿色建筑的发展前景十分广阔,节水节能的重要性与绿色建筑的发展进程密切相关,因此,必须采取正确的节水节能技术,实施高效节水节能措施,提高资源回收利用率,减少能源消耗,保护生态环境,创造可持续发展,促进建筑工业向绿色环保方向发展,最终为人们创造一个更加舒适、安心的生活环境。

### 参考文献:

- [1] 全冬阳,章明友,王洪涛,等.绿色建筑给排水节水节能新技术的应用[J].百科论坛电子杂志,2021(10):2257.
- [2] 李明华.节水节能技术在建筑给排水中的应用[J].中国房地产业,2021(23):184.
- [3] 李晓敏.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(6):21.
- [4] 张冰.绿色建筑给排水节水节能新技术的应用[J].百科论坛电子杂志,2021(4):175.
- [5] 刘行卿.节水节能技术在建筑给排水施工中的应用[J].建筑工程技术与设计,2021(16):994.
- [6] 丁志伟.住宅建筑给排水设计中的节水节能问题[J].房地产导刊,2021(20):261.
- [7] 李学强.智能建筑给排水节能节水技术和应用探究[J].商品与质量,2021(29):327.
- [8] 邹克欣.探讨市政建筑给水排水的节能途径[J].房地产导刊,2021(18):170.
- [9] 高翠英.探讨节能减排下的建筑给排水设计节水策略[J].四川水泥,2021(8):89-90.
- [10] 李少刚.节能减排下的建筑给排水设计节水策略[J].科学咨询(科技·管理),2021(9):27.

### 作者简介:

沈雯(1972.10-),女,汉族,江苏人,大专,高级工程师,研究方向:建筑给排水设计。