

探析节水技术在建筑给排水设计中的应用

师喆^{*}, 徐凌飞, 刘春正

中德建筑设计咨询(青岛)有限公司, 山东 青岛 266555

摘要: 我国虽然是人口大国, 经济大国, 但是却有一个明显的不足, 就是水资源紧缺。水资源储备相对丰富, 但可利用的水资源却极低, 当前人均可用的水资源依然处在世界平均水平线以下。水资源分布不均匀也导致部分地区水资源极为紧缺, 因此需要从社会发展的各个环节节约水资源。建筑给排水系统主要包括两个系统, 一个是给水一个排水, 在对其展开设计时, 不仅要考虑系统的可靠性, 更要考虑系统的环保性, 在给排水设计中融入对节水技术的使用, 降低对水资源的使用量, 为节约用水做贡献, 从给排水设计中缓解国家水资源紧缺的情况。

关键词: 节水技术; 建筑行业; 给排水设计

中图分类号: TL353+.2

文献标识码: A

文章编码: 2022060014

The Application of Water Saving Technology in Building Water Supply and Drainage Design is Discussed

Shi Zhe^{*}, Xu Lingfei, Liu Chunzheng

Sino-German Architectural Design Consulting (Qingdao) Co., Ltd., Shandong, Qingdao 266555

Abstract: Although China is a large population, economic power, but there is an obvious shortage, that is, the shortage of water resources. Water resources are relatively abundant, but the available water resources are extremely low, and the current per capita available water resources are still below the world average level. The uneven distribution of water resources also leads to the extreme shortage of water resources in some areas, so it is necessary to save water resources from all aspects of social development. Building water supply and drainage system mainly includes two systems, one is water supply and one is drainage. When developing the design for it, we should consider not only the reliability of the system, but also the environmental protection of the system, in the design of water supply and drainage, the use of water-saving technology is integrated to reduce the use of water resources and contribute to water conservation.

Key words: water-saving technology; construction industry; water supply and drainage design

前言:

国家在前期的发展中更加关注发展经济, 重视提升国家经济, 满足人们物质上的需求, 但之前的工业发展已经对环境造成一定影响。当前国家倡导绿色发展, 环保理念几乎已经烙印在每一个中国公民的心中, 各行各业也在关注对生态环境的保护, 努力去建设资源节约型, 环境友好型社会。水资源是人类得以生存的重要资源, 在日常有着举足轻重的地位, 建筑行业也要对节约水资源做出贡献, 在给排水工程的设计中, 重视内容和细节的处理, 通过节水技术的运用, 贯彻落实节约用水的理念, 同时也是对建筑行业健康发展的促进。

一、建筑给排水工程设计中需要重点关注的环节

(一) 给水环节

当前城市化建设效率逐渐提高, 存在城市中土地资源紧缺的情况, 因此不得不对土地资源进行合理利用, 通过延展纵向空间的设计来拓展建筑, 因此在给排水设计时, 需要重点关注给水系统压力状态, 若是在设计中不注意, 出现超压的情况, 整体管线

都会处在超压的状态下, 导致管道的稳定性出现问题, 若是出现管道渗漏的情况, 严重影响水的质量, 所以给排水系统设计过程中, 重点关注对管道材料的选择, 通常情况需要注意管道的使用寿命, 是否耐用, 强度是否符合要求, 避免管道在投入使用后出现跑水、滴水以及漏水的情况。不仅如此, 工程单位需要将给水系统和用户的用水器相连接, 关注水量大小情况, 避免出现超压问题。预防在用水器不工作的状态下, 仍然处在运行状态中, 这

* 第一作者简介: 师喆, 1989年12月出生, 女, 汉, 河北省衡水市, 就职中德建筑设计咨询(青岛)有限公司, 给排水工程师, 主要研究建筑内部给水排水系统、水消防系统的设计、施工和管理, 保证建筑物的消防水、生活用水安全和排水顺畅。

样可以避免出现水资源浪费的情况^[1]。

（二）排水环节

排水系统考虑的环节较多，主要得从污水的处理、污水净化以及管道密封上做综合考虑。建筑工程中的排水系统是针对工业、居民用水进行污水处理，若是管道密封性不强，则会出现污水外渗的情况，这不仅会对周围环境造成污染，污水渗透到土壤的深部，对土壤以及地下水源造成严重污染。因此，在排水系统设计环节，需要重视管道和管道之间的连接问题，重视对材料的选择，关注管道的具体走向，保证管道使用寿命长，且抗压。绝大多数的排水系统都是在地下，所以，若是排水管道出现泄漏的情况，并不容易被察觉，当发现是已经造成严重影响，所以要对排水系统进行整体的监测计^[2]。

二、节水技术在建筑给排水设计中的应用价值

（一）节约水资源

在建筑给排水设计中引入节水技术，可以有效减少对水资源的使用量，极大程度做到节约水资源。比如，在具体的设计中，通过合理分配给排水设备，在连接上可以选择低流量的卫生器具，或者节水型号的水龙头，用这样的方式来减少对水资源的使用，从而达到节约水资源的目的。另外，对中水回用处理技术以及雨水收集处理利用技术的应用，还可以为建筑用水提供充足的水源，再次做到节约用水。

（二）提高能源利用效率

建筑给排水工程的设计中，引用的节水技术和节能技术往往有着密切的关系。比如，空气热源热水系统以及太阳能热水供应系统的应用，在为居民提供家用热水的同时，还能降低对能源的消耗，另外，高效的排水设备还能降低水资源浪费情况，进一步提升能源的利用率^[3]。

（三）推动环境可持续发展

节水技术除了有节约水资源、低耗能的价值，还可以在使用此项技术时保护环境。比如，节水技术中对雨水收集利用技术的使用时，可以在减轻排水系统负担的同时，不浪费雨水，避免雨水的流失，还能做到对地下水的补充。其中的中水回用处理技术还能减少污水排放，进而也降低对环境的污染情况^[4]。

（四）提高城市居民的居住质量

节水技术还可以提高居民的居住质量。比如，在使用家庭污水循环利用技术时，可以对家庭中产生的生活废水进行处理进行再次使用，避免出现废水的排放，从而减轻家庭的负担，为其节省一部分经济。另外，高效的排水设备也能为居民提供更加舒适的居住环境。

（五）降低经济成本

建筑给排水工程设计中引用节水技术，还可以降低建筑企业的经济成本，其一，节水技术降低了能源消耗情况，且可以做到对水资源的节约利用，从而也就降低了企业运行成本；其二，节水技术还可以提升给排水设备的使用年限，对材料的严格审核，对减少出现设备维护和更换的情况。比如，使用节水型水龙头来

减少对水资源的使用，可以降低水费的支出。另外，这部分节水类的设备使用年限也能长，也就降低了维修的频率和更换设备的成本^[5]。

三、建筑给排水设计中节水技术原则

（一）选择合适的管道

在建筑给排水设计中，传统的排水管道容易出现渗漏，浪费水资源以及污染土壤的情况，但随着时代的发展，对于管道材质有所创新，可以选择的管道种类有很多，比如 PE 管、铝塑复合管以及钢塑复合管等，以上管道种类都规避了传统管道存在问题，有效节约用水。但在设计中，需要注意，建筑工程类型不同，给排水管线自然有不同要求，需要根据建筑类型设计管线的分布，站在经济角度分析，室内管线需要以防腐、坚固为主，室外的管线要重视平整度以及自身强度，一般选择性能好的聚乙烯塑钢管，高层建筑给排水的管线要更长一些，所以为了避免给排水过程中出现噪音，需要选择用螺旋消音管，提升抗干扰性，保证高层建筑居民不被打扰^[6]。

（二）热水循环系统

当前居民生活质量显著提升，大多数建筑内都会为其提供热水系统，目前的热水系统均采用钢管循环或者无循环的方式进行热水的供应。需要将冷水排放干净才能使用热水，导致冷水被浪费，从而消耗水资源，所以在给排水设计中，需要考虑热水循环系统的应用，其中立管循环具有很大优势，可以通过改造和出阿里现有的供水系统就可以更好的替换冷水^[7]。

四、节能技术在建筑给排水设计中的应用

（一）自动控制与计量

目前，城镇化建设水平和效率在稳步提升，城市中房屋密度增加，在整体的建筑施工需要正确使用节水技术，通过安装监控系统，合理控制建筑给排水的水量和水温，尤其是预备水源和水池等，皆要合理控制，在相对应的位置安装报警装置，使用变频式水泵来供水^[8]。我国水源分布南北差异较为明显，地区不同，对于用水量的需求也存在差异，所以在建筑工程给排水设计中，要针对不同建筑采用针对性排水措施，制定自动控制系统方案，实现对水量的远程调配，根据当地居民实际用水时间合理分配水资源，避免出现水资源浪费的情况^[9]。

（二）对用水端部的控制

在城市发展中，高层建筑随处可见，但因为一些安全性问题，高层建筑的供水设计成为当前社会关注的热点话题，为了让城市居民可以正常使用水源，建筑单位通常采用分层水箱进行供水，但这样的形式很难满足居民用水需求，还存在一些负压，超压等问题，不仅提高了供水能源的成本，还造成水资源的浪费。若想更合理的调节水资源，建筑单位可以对用水终端进行控制，融入自动化技术，用电气自动化方式调节水压，这不仅能保障高层建筑供水的流畅性，满足居住在高层居民的用水需求，还能降

低用水成本，在技术层面实现低能耗的目标^[10]。

（三）优化给排水设计系统的超压控制

在实际的供水管网设计中，分析并给出给水主管、支管的限制，却没有充分考虑排水过程中出现的超压出流问题。当前，城市化建设进程加快，大量农村人民进居城市，高层建筑建设数量不断增加，使得当前城市供水排水系统很是复杂，出现较为明显的问题便是超压出流，这也就造成了水资源浪费，并且增加了建筑工程给排水系统中的能耗问题。对此应利用节水技术让建筑给排水工作更加规范，对超压出流这类问题进行合理控制，保证水压正常，保证排水系统压力的有效性，预防因管道压力过大出现浪费水资源的情况^[11]。截至目前，一共有三种能够控制超压出流的方法，其一是安装减压阀，将其放置于出水末端，避免出现静动压力，做到合理优化给水区域承压不均匀的情况，节约投资成本高，经济效益；其二，减压孔板是节流设备的一种，其能够将减压孔板安装在管道上游处，或者安装在水平管道上，但减压孔板只能减少动压，但因管理方式简单，操作容易，也可以当作控制超压出流的首选；其三，安装节流塞，其可以消除用水末端的水头压力，但依然无法减小静压。由于安装节流塞比较便利，常被用于民用建筑管道中。

（四）雨水和中水回收系统

在建设资源节约型，环境友好型社会理念前，我国建筑行业在整体工程设计中，并没有考虑对水资源的合理运用及循环利用，特别是在排水系统中，经常会将出现生活污水和雨水一起排放的情况，这既增加了处理污水的压力，也浪费了雨水资源。所以在以后的建筑给排水设计中，为了实现节约水资源，建筑给排水设计应考虑控制对地下水的使用数量，借助雨水和中水回收系统，提高对水资源的循环利用效率，避免出现能源消耗情况，并

且利用自然降水为居民循环使用。在设计给排水系统之前应该在建筑物顶端设置雨水收集系统将收集到的雨水进行净化处理，过滤有害杂质，将净化后的雨水用于清洁或城市灌溉领域，极大程度减少水源消耗，力求为缓解城市水源压力做贡献。还可以将用户卫生间排水和厨房排水进行分离。在起始端安置污水回收处理装置，将厨房的净化水源用作卫生间冲水以及清洁，实现单元区域内部水资源循环利用，在降低居民用水量过程中提高经济性。

（五）合理使用市政管网余压

当前建筑工程中给排水系统的设计都是依托市政管网实现资源的调配，但值得注意的是，市政管网也有压力极限，在某个地区若是出现用水压力增加的情况，也会增加市政管网本身的压力，从而影响管网的工作，一直到空闲阶段，市政管网的压力才能减小，因此为了合理运用市政管网的余压，在给排水设计中就要对水压影响因素展开分析，利用加深压水泵的方式满足部分高层建筑的需求。不仅如此，还要合理使用真空节水技术，收集市政管网中存在的水蒸气，形成压力储备，一旦在用水高峰期时，将压力进行释放，借助这样的方式让居民有更好的用水体验，预防高层居民因为水压不足而出现用水困难的情况。

结束语：

总而言之，节水节能未来会成为社会发展的趋势，会影响城市建设的各个环节，建筑给排水设计需要充分考虑未来社会的发展形势，有效将节水技术整合到排水设计环节，相关设计人员也要具备专业的知识，对节水需求进行充分分析，借此来缓解水资源紧缺的情况。

参考文献：

- [1] 康元五，白玲. 试述建筑给排水工程中节能节水技术的应用[J]. 中小企业管理与科技, 2021(30):185-187.
- [2] 王传德. 建筑给排水工程中节水节能技术措施分析[J]. 江西建材, 2021(7):129-130.
- [3] 杨志孝. 建筑给排水施工中节水节能技术的应用研究[J]. 建材发展导向(上), 2021,19(4):377-378.
- [4] 徐静，高文琪. 基于绿色建筑给排水节水节能新技术的应用[J]. 河南建材, 2021(6):58-60.
- [5] 孟宏. 建筑给排水设计及施工中节水节能设计与技术措施分析[J]. 砖瓦世界, 2021(3):214.
- [6] 李学强. 智能建筑给排水节水节能技术和应用探究[J]. 商品与质量, 2021(29):327.
- [7] 仝冬阳，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.
- [8] 刘向前. 建筑给排水施工中节水节能设计与技术措施分析[J]. 建筑技术开发, 2020,47(5):125-126.
- [9] 郑栋. 绿色建筑给排水节水节能新技术的应用[J]. 佳木斯职业学院学报, 2020,36(2):262-263.
- [10] 张连龙. 建筑给排水施工中节水节能技术的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2020(4):59-60.
- [11] 刘娜. 建筑给排水设计施工中节水节能技术的应用[J]. 建材与装饰, 2020(21):28,32.