

# Application of New Water-saving Technology in Green Building Water Supply and Drainage

Xinyu Ji

Xinjiang Urban Construction Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830002, China

## Abstract

With the rapid economic development of China, people's demand for quality of life is also increasing, water is playing an important role in people's production and life, and water saving has become a common understanding. However, with the increase of urban development and population, the consumption of water resources has also increased rapidly, especially in the construction stage, and the conflict between the consumption of urban water supply and drainage and the idea of sustainable development has become increasingly prominent. Therefore, we must constantly update and improve water-saving and energy-saving technology, advocate the construction of green building projects, and create a green energy-saving living environment. Green building water supply and drainage system is developed on the basis of traditional construction technology. It is a new technology that uses water saving and energy saving technology to play the function of water supply and drainage system to the extreme, which is in line with the idea of environmental protection and sustainable development.

## Keywords

green building; water supply and drainage; new technology application

## 浅谈绿色建筑给排水节水节能新技术应用

姬新玉

新疆兵团城建集团有限公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830002

## 摘要

在中国经济快速发展的同时, 人民对生活品质的要求也日益提高, 水在人民的生产、生活中占有重要地位, 节水已经成为一种普遍的认识。但随着城市发展及人口的增加, 水资源的消耗也快速增加, 特别是建设阶段, 城市给排水用量与可持续发展思想的冲突日益突出。因此, 必须不断地更新和完善节水节能技术, 倡导绿色建筑工程建设, 营造绿色节能的生活环境。绿色建筑给排水系统是从传统施工技术为基础发展而来, 是一种利用节水节能技术将给排水系统的功能发挥到极致的新工艺, 符合环保、可持续发展的思想和理念。

## 关键词

绿色建筑; 给排水; 新技术应用

## 1 引言

目前, 世界上大部分国家都在大力提倡节能环保, 很多行业也在积极开展节能环保方面的研究, 开发应用新技术。但随着人口的快速增加, 城市给排水系统的承载力也在不断增大, 在这种情况下, 绿色节能建筑应运而生, 与之相对应的是“绿色”“节能”的给排水系统的发展应用。这给排水系统自身的质量保证、水量稳定、压力控制以及供水安全性带来了新的需求和挑战。当前, 中国淡水资源比较紧缺, 所以, 在节能节水过程中, 要在给排水系统中应用节能环保新技术, 在节约能源的同时, 也能实现对环境保护的目的。

【作者简介】姬新玉(1974-), 男, 中国新疆乌鲁木齐人, 本科, 工程师, 从事安全施工研究。

## 2 存在的问题分析

### 2.1 新型节能设备使用率偏低

在现实中, 许多建筑中的抽水马桶等节水节能设备利用率都不高, 这就不可避免地导致了水资源的浪费。同时, 有些建设工程在给排水施工过程中并未将节能设备的应用放在首位。例如, 若仍采用常规的电热水器, 虽然在短时间内能够节约一定的设备成本, 但长远来看, 不符合节水节能的要求。

### 2.2 排水设备的设计缺乏合理性

在绿色建筑的构建过程中, 排水系统是最关键的一环, 其设置不当会影响集水效果, 然而, 当前存在的共同问题是, 排水设备的设计缺乏规范性, 且未结合绿色建筑的实际需求进行分析。这种设计上不合理的排水方式, 在日常工作中极易造成资源浪费或对水源的污染, 使大部分洁净的水源

无法得到有效利用。要注意到排水设施的设计不合理,要对其进行科学的设计和改造,使其更好地发挥作用,最大限度地减少资源浪费和水污染等问题。

### 2.3 给排水期间的渗漏问题

在城市给排水工程中,供水管网漏水已成为许多绿色建筑建设中重要的问题。在城市给排水工程中,因渗漏而导致大量的水资源流失,同时,因渗漏而导致的水资源浪费现象也较为普遍。导致渗漏问题的原因有多种,如给排水设计不科学、给排水系统划分不合理、运行中压力损坏、材料存在缺陷等,这些问题都有可能造成绿色建筑给排水渗漏的发生,因此,必须对该系统的运行状况进行定期的检测,出现问题及时解决<sup>[1]</sup>。

## 3 新技术的具体应用

### 3.1 科学利用雨水等清洁能源

现阶段,中国主要采用的是太阳能热水系统、雨水收集系统、给水系统等清洁能源。因为中国地域广阔,许多地方,特别是在雨量充沛的南部,在雨季来临时,可以将雨水加以再利用。因此,有关人员应抓住这一机遇,积极开发、利用雨水,以帮助缓解中国缺水问题。有关主管机关可以在楼宇外部设置集雨系统,以新的水净化系统对所收集的雨水进行净化,最后再进行二次利用。高质量的雨水,经过处理后,可以满足家庭生活用水的标准,并能满足家庭日常生活用水的需要。

目前,中国的雨水收集系统使用较少,但是在一些发达国家,这个比例已经达到了50%以上。随着中国水资源短缺问题的日益严峻,对雨水进行处理与利用是提高供水效率的有效途径,将雨水采集装置安装在建筑房顶上,可以直接用来清洗汽车,也可以用于大型工业。在绿色建筑给排水节水节能建设过程中,将其与水资源一起作为二次水资源加以开发利用,不仅能够保护城市生态环境,也能够缓解城市缺水压力。要将水资源的使用价值充分地利用起来,在绿色建筑中,要设计出相应的雨水采集设备,当雨水采集完毕之后,再通过雨水处理设备,将其转换为符合日常用水标准的生活用水,实现其高效利用的目的。

雨水收集与回用是一种综合性系统,所采集到的雨水要进行净化处理才能再利用。在下雨时,使用虹吸式雨水采集设备进行集雨,如果降雨时间较长,短时间的降雨屋顶上的雨水厚度就比雨水斗空气挡板高,就可以采用抗漩涡式雨水斗,该设计能够有效减少空气流入排水系统中,保证排水系统始终维持满流状态,降低雨水厚度。当雨水落下时,就会形成虹吸效果,这样,屋顶上的雨水就可以通过雨水收集管来收集。然后通过雨水处理设备对其进行过滤、排放和净化处理,过滤掉雨水中的粉尘及其他有害物质,达到净化效果。经净化后的雨水可回用,减少了对绿色建筑的用水需求,实现了节水节能的目的。而且,在雨水收集和利用中,技术

应用必不可少,比如,要对雨水采集设备和雨水处理设备进行科学的设计,以绿色建筑构造为依据,对雨水的采集和处理设备进行优化,以使其能够满足雨水再利用需要<sup>[2]</sup>。

### 3.2 变频技术

在日常生活中,用水量受到气温、天气、气候等多种因素的影响,夏天的用水量比冬天较大,并且每日的用水量也有较大的变化,若采用泵供水,则会导致更大的水资源消耗,所以必须采用变频技术方法。随着技术的不断创新,各种用水装备被广泛应用于给水管网中。增压设备是集多功能为一体的设备,与节水节能技术相结合,可以降低建筑物给排水系统的水资源损失,还能达到二次供水和用水的最佳化,从而提升水资源利用率。就给排水而言,很多地方已经出台了关于改进建筑物给排水的明确政策。利用变频调速技术,取代了传统建筑物给水方式,可以随着每日水量的变化而改变水泵的速度,从而实现了对压力的需求,确保水量的充足,降低了水源的浪费。此外,在建筑业中,排水大多采用水泵,所以,在使用水泵时要格外重视使用能耗。水泵采用变频调速,即降低了排水技术成本,也节约了用水。图1为变频节能水泵的基本结构图。

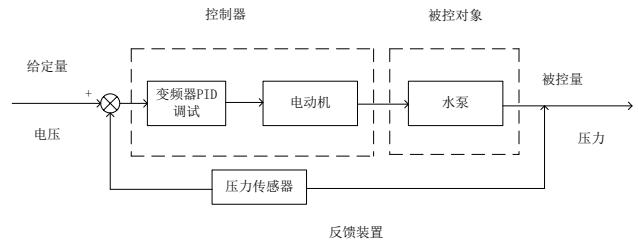


图1 变频节能水泵基本结构图

在城镇排水系统中,应合理选用管网终端的压力,一般在0.3~0.4MPa范围内。在绿色建筑中,较多地使用城市给水管道直接加压的方法。在绿色建筑的低层处,为节约能源,应该尽量利用城市管网中剩余的压力,对其进行合理的分区规划,做好分区供水工作。在绿色施工项目中,可以将水压装置划分成不同的区域,一般情况下,每个区域都有不同的压力点。理论上,面积越大的区划,越能节省能源。但是,在泵室内要达到高压较为困难,还将增加管路、设备以及维修与控制的成本。在绿色建筑中,水力机械是重要的耗能装置,而泵类则是其中最常用的一种。如何选用合适的水泵是解决给排水系统节能的关键。变频泵的优势在于其可以根据水量来自动调整速度,还可以较容易地调整压力、扬程、功率,所以在给排水系统的建设中,应该优先采用变频设备。

### 3.3 真空节水排水技术

真空排水是一种能有效节约用水的新技术。在给排水系统的建设过程中,直接使用科学、令人满意的负压技术,在负压点处的空气中可以直接生成汽水混合物,有效地替代水源对管道进行短暂的清洁,除去污水和污染物,并将污染物引入排水管道中。经实验证明,采用该技术,节水量可达

65%以上,从而证明了该技术在绿色建筑给排水系统中的应用是可行的,达到节能节水的目的。这种技术在办公楼的供水与排水系统中得到了广泛使用,并且取得了显著成效<sup>[3]</sup>。

### 3.4 热水供应系统节能技术

人们生产生活离不开热水,因此,热水也是绿色建筑中不可缺少的一部分,在给排水系统设计时,要将其考虑其中。从建筑给排水系统的运行特点出发,提出给排水系统的节能技术,通常有两个方式:改善设备和发展绿色新能源。

太阳能是当前最为重要的一种清洁能源,在转换之后没有有害物质,所以被广泛地使用和发展,能够满足人们的日常生活所需。太阳能是由各种资源组成的能源,如风能、水电等,都是从太阳中派生出来的一种可再生的能量,太阳能又能产生电能,转换成热能。另外,在建筑给排水结构中,太阳能还携带着真空管、热管等热能,具有较高的传热能力,能够有效强化节水节能效果。在具体实施过程中需要结合耐热能力、抗冲击能力、耐冻能力、承压能力等参数选择集热器。

在使用变频水泵的情况下,变频调速流量给水方式比变频定压给水更具有节能的优点,工作原理应该设置得与水泵在频率下高效段培养的下限一样,而且至少要有两个水泵,不同等级和配置的工作泵流量要按照50%的速度递增,或者使用大、小泵配合的方式,并设计气压槽来实现小流量给水。此外,还可以在适当的时候,将风力或生物质等作为一种可选的方式。如果使用水源热泵的话,就必须考虑到周围的水、土等环境是否受到污染,而使用地下热源的自动供热与制冷系统,则要以浅层地下水为载体,或者将盘管埋入地下,通过线圈内的介质作为传输媒介,采用较低的地温热源将其输送至水源热泵,使其在冬天能够保证出水的水温在45℃~65℃。

在使用太阳能时,如果有条件,可考虑使用太阳能储热技术,并可根据建筑物所在地区的地理位置确定其工程参数。太阳能热水器应具备温控功能,可根据用户需要对水温进行灵活调整,同时还可实现热能的循环利用。在供应热水时,可采用太阳能热水器对其他换热器进行加热,在使用其他换热器前,应保证热水系统为机械循环,从而达到节水节能的目的。在自然条件允许时,可以利用市政供暖网、分区锅炉房提供热水、蒸汽,或利用燃油燃气热水机组制备热源,供居民生活用水。如果本地用电比较充裕,则可以采用电作为热源,或者直接准备热水,并在此过程中,将经济与技术相结合,对不同热源进行合理的组合。

### 3.5 采用节水节能新材料

要想真正达到绿色建筑建设目的,就必须采用新的节

水节能材料和设备,使水资源的利用最大化。与此同时,采用节水节能设备也可以避免由于设备长期使用而产生的老化、磨损、腐蚀等问题。

第一,节水节能管道和阀门。在绿色建筑给排水建设中,管道材料与阀门起着重要的作用,在具体的建设中,管道和阀门也是使用率较高的材料与设备。目前,许多给排水工程所采用的管材和阀门均为传统材料,其防水、防腐蚀等性能较差,很难满足绿色建筑的需求。而节水节能管道和阀门能够完全符合绿色施工的要求,一般品质较高,在长时间使用后,基本不需要维护和更换,也很少会发生渗漏等问题。因此,从长期的发展趋势来看,新型的管道和阀门能够减少设备和材料的更换和维护费用,符合节能环保理念<sup>[4]</sup>。

第二,节约用水的设备。在部分居民住宅区,厨房和卫生用具是用水最多的设备,所以要实现节水节能,就必须使用更高品质的节水型卫生用具。比如,绿色建筑中可用的节水马桶最大充气量是6L,再加上有压力的冲洗水箱,在冲洗水箱中压缩供水管网的压力,这样就能提高水箱内的水压,以便在冲洗时,对污水进行快速彻底的清洗。其清洁度将超过常规水槽约40%,且可减少每一次的冲水次数。节水型卫生用具,能让使用者认识到这种新型设备的特性和优势,强化民众绿色环保意识。

## 4 结语

绿色建筑给排水系统是由传统的建造工艺演变而来,随着社会的不断进步,必将得到迅速的发展。绿色建筑给排水系统,就是利用节水节能新技术,实现传统给排水系统的功能,符合环境保护和可持续发展理念,以节能降耗为重点。例如,利用雨水收集技术实现对水源的二次利用,采用太阳能等新能源实现建筑高层热水供应,通过在绿色建筑给排水中使用节水节能新技术,不但保证施工品质,同时也能够实现节能环保的目的。

### 参考文献

- [1] 陈尔雅.浅议绿色建筑给排水节水节能新技术应用[J].房地产导刊,2023(12):6-7+10.
- [2] 田森.绿色建筑给排水节水节能新技术的应用[J].工程建设与发展,2023,2(2):84-87.
- [3] 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.
- [4] 王湘军.关于绿色建筑给排水节水节能新技术的应用分析[J].建筑与装饰,2020(18):195-197.