

建筑给排水的环保节能措施探讨

牛佳宁

[中电诚达医药工程设计(河北)有限公司, 河北 石家庄 050000]

摘要:在“双碳”目标指导下,建筑行业要践行绿色发展理念,加强建筑工程中环保节能技术的应用,在降低能耗与污染的同时,也能有效节约水资源,为我国社会经济的可持续发展提供支持。给排水是建筑工程中的重要组成部分,是环保节能措施有效实施的关键环节。本文首先介绍建筑给排水环保节能措施的重要性,其次分析建筑给排水环保节能的要点,最后探讨建筑给排水的环保节能措施。

关键词:建筑工程;给排水工程;环保节能
中图分类号: TU823 **文献标志码:** A



建筑给排水环保节能措施的有效实施,能实现节能减排目的。给排水工程设计与施工期间,需重视环保节能,并利用先进的技术措施,强化节能与节水目的,确保整个建筑工程符合我国绿色发展要求。随着城市化的快速发展,水资源问题不容忽视,所以建筑给排水工程需重视环保节能措施的运用,实现我国建筑工程行业的可持续发展^[1]。

1 建筑给排水环保节能措施的重要性

建筑给排水环保节能措施的重要性主要表现为以下几点:(1)促进经济发展。环保节能措施在建筑给排水工程中的应用,能推动绿色建筑建材、技术行业的发展,提升绿色经济,推动行业转型的同时也能提升经济效益。(2)保护环境。如果生活污水不经处理被无节制地排放到自然环境中,会对自然环境造成污染,但是通过环保节能措施的应用,能有效保护生态环境,提升人们的生活水平。

2 建筑给排水环保节能的要点

2.1 给排水节水要点

(1)在环保节能措施应用期间,需重视市政水供给裙房部分,如果水压不稳定,供水方式确定为旁通或叠压。(2)严格按照《民用建筑节水设计标准》(GB 50555—2010)设计用水和末端水压。(3)合理规划供水区,用水分区需以建筑本身用水量特点予以确定。静压与分区低层压力需控制在0.45 MPa、0.2 MPa以内。(4)为节约用水,局部采用中水和雨水进行回补冲厕、灌溉或洗车、冲马路,也可以汇集雨水浇灌小区绿植。

2.2 给排水节能要点

降低水压在建筑给排水节能中的作用显著,能有效节约水资源,降低废水处理成本;为避免跑水、冒水、滴水、漏水情况的发生,需严格选择管道与阀门,截止阀比闸阀关得严,闸阀比蝶阀关得严。管道和阀门在使用期间应确保减小水头损失;需做好冷热水压力平衡,在洗澡时当冷水和热水系统不是同程的会产生不适感,且难以实现节水节能的目的,对冷热水压差的问题可以使用混流阀予以解决;热源需多使用高效热源,避免使用锅炉与市政热源等,常见的高效热源有地源热泵、废热等^[2]。

3 建筑给排水的环保节能措施

3.1 生活给水

建筑生活用水需严格按照《建筑给水排水设计标准》(GB 50015—2019)的要求予以执行,实施定额量的标准,水量需合理控制不能过高。主要方法为:(1)直接供水,通过市政管网余压的合理应用实现。(2)分区供水,实现方式为新型供水设施。也就是要竖向划分建筑生活给水系统,确保水点水压在不同的点实现均衡。(3)设置并联给水泵,将并联给水泵设置于减压设备上,减少减压阀等附件在管路系统中的使用。(4)分支管减压选择分支管减压的方式设计管径,为实现节能、节水的目的要将建筑物内各用水点出水压力降低。(5)优选储水池位置。需合理设置生活储水池位置,有效降低水泵的扬程,减小水泵功率。(6)合理确定供水方式。如采用“储水池→加压提升泵→高位水箱”方式。二次加压供水是我国高层建筑较常使用的方法,供水方式为:(1)变频恒压变

流量。水泵工作压力需与水泵工频运行效率最高时段扬程的下限值接近。(2)变频变压变流量。相比于变频恒压变流量给水,节能效果更好^[3]。

设计时选择工作泵十分关键,需为2台以上不同级配的工作水泵,水泵流量形式需采用1/2流量阶梯级变的形式搭配使用。为实现小流量给水要设置气压罐。供水设备在二次加压供水十分关键,不仅要实现低耗能与环保,还要更好符合业主要求,所以可以选择无负压变频供水设备。图1为建筑节能设计案例,可供参考。



图1 建筑节能设计案例

3.2 热水供应

由于我国区域不同,一部分地区有可再生能源,比如风力、太阳辐射能等,所以这部分地区生活热水供应商以可再生的热能源作为加热源。当选择水源热泵和地源热泵技术作为热水水源供应方式时,应避免对水资源与土地资源造成浪费与污染。自动供暖和制冷当使用地温热源时,要重视以下几点:(1)能量转换载体可直接使用地表层地下水;(2)在土壤中深埋输送工具,载体为系统盘管内流动的介质,确保将土壤中的能量转换为热量,并在地面的水源热泵机组中输入土壤地温热源,供应给用户,这样就能为用户供应生活热水,热水一般为45~65℃;(3)太阳能热水系统。太阳能热水系统由集热器、贮水器及其他部件组成,可以分为分布供热热水器、集中-分布供热热水系统和集中供热热水系统。三种方式的适用建筑及特点见表1。

表1 供热方式

供热方式	适用建筑	特点
分布式	对外观要求不高、供水规模小的建筑	热效率较高、便于维修
集中-分布式	外观要求要、供水规模大的建筑	屋面设置集热器、维护管理方便
集中式	美观要求高、供热水规模大的建筑	集中设置集热器、热水保障率高

热水供应中太阳能热水系统的应用,需重视管路

设置与控制方式。设计管路时压差需控制在0.02 MPa以内,确保冷热水系统工作压力平衡。对管道做好保温与防冻措施。管材是管路设计的重点,综合考虑各种因素最终确定金属管材。将50 mm的泡沫橡塑保温层设置在管外壁,减少热能传递中的热量损失。设计期间需遵循安全性与便于维护的基本原则,一般可以分为手动、定时自动启动、全日重点启动三种控制方式,可根据项目需求确定控制方式^[4]。

3.3 建筑排水和雨水

(1)檐沟外排水系统。这种排水系统也叫外排水系统,组成部分为檐沟、雨水斗及水落管。可以设置屋面檐沟聚集雨水,通过水落管排泄水至地下沟管。该模式常见于住宅及公共建筑中。应针对当地暴雨强度、屋面汇水面积等因素确定水落管的安装间隔。一般情况下间隔15~20 m设置1根DN100的水落管,阳台上可以设置DN50的水落管^[5]。

(2)天沟外排水系统。借助屋面构造上所构成的天沟自身容量和斜度设置天沟外排水,建筑物两端可以泄放雨雪水。该系统是由天沟、排水立管等组成,常见于长度在100 m以内的多跨工业厂房。天沟外排水在应用中能对厨房内部检查井冒水的问题予以消除,同时也能降低成本,便于操作。应以建筑的伸缩缝或沉降缝作为屋面分水线形成天沟外排水,天沟的伸缩缝是天沟流水长度的确定依据,一般情况下长度与斜度需分别控制在50 m与0.003以内。将溢流口设置在女儿墙、山墙上,能避免发生天沟末端处积水情况。使用防冲刷方法设置立管,北方地区还需做好防冻处理。

3.4 空调系统冷却水和消防给排水

建筑给排水工程中需重视水的重复利用与冷却水的循环利用。在水资源比较丰富的地区,空调的冷却水可以使用附近的水体,比如河水与湖水。冷却塔布局需结合多个要素,比如冷却塔所处建筑物部位及年平均风向指标等,提升冷却塔安防的科学性与合理性。冷却塔之间在不影响建筑孔基础上,间距尽量大,确保其良好的气流组织,同时冷却塔高度可适当增加,散热面积能得到提升。冷却塔在设计时需明确相关参数,比如冷却水循环管管径、循环水量等参数需精准计算,为循环水泵功率的降低提供保障。为增加循环再利用冷却水,需采取物理过滤处理及化学除藻等多种方式对冷却塔冷却水水质进行处理,能有效处理管路及设备上的结垢。可用冷却塔冷却水与消防水箱,在节约冷却水用水量的同时,也能便于清洗消防水箱^[6]。

3.5 节能节水自动控制和计量

环保节能是建筑工程发展的主要方向,可以在居民小区节水设计时,使用热计量器和供热管网系统,

实现对系统的集中调控,并最终在热量计量时按户进行。热计量器可以在公共建设设计中合理使用,如果室内温度调控作用显著,能通过远程操作控制多表系统。建筑给排水节水设计时,可以将控制自动阀设置在储水池、储水箱水位,实现对热水供应期间温度的有效控制,同时也能在自动化系统应用下完成远程报警与监控。控制系统变频泵,将反馈信号压力表设置在管网末端,能实现对变频水泵转速的有效控制^[7]。

3.6 其他材料设备

建筑给排水工程环保节能措施的实施,需重视材料与设备的节能环保,应做好采购与检验工作,避免淘汰的产品或者高污染、高耗能的产品被运用到排水工程中。输送管道的管材要积极推广与使用油副产品的塑料管材,其具有耐用与防腐效果。建筑生活给水管道设计期间,需使用新工艺与新技术,确保具有良好的环保节能效果,可以使用PE(聚乙烯, Polyethylene)、PP-R(三型聚丙烯, Polypropylene Random)管。HDPE(高密度聚乙烯双臂波纹, High Density Polyethylene)管可以被大量运用于小区建设室外排水工程中。U-PVC(硬聚氯乙烯塑料管, Unplasticized Polyvinyl Chloride)可用于新建住宅室内排水系统中。

3.7 建筑给排水施工技术

建筑给排水施工技术在应用中需按照“施工准备→管道敷设→严密性试验”的工艺流程进行操作,具体施工要点如下。

3.7.1 给排水施工前准备工作

使用白灰标明需开挖的路段,开挖宽度需根据施工图纸中要求予以测量与确定。开挖宽度一般为1.5 m。开挖路线和挖掘宽度确定后,才能开始挖掘路面表面的沥青外层和路基层,挖掘所使用的机械设备为挖掘机。管道插进检查井的长度与井间管道设置长度等具体参数需按照图纸进行确定。做好排水处理工作,在整个排水期间需关注沉降问题,避免对附近建筑物的安全产生影响。如果项目位于市中心,需要在开挖前对现场进行调查,了解预埋管线、其他构筑物的具体位置,确保管道安全^[8]。

3.7.2 给排水管道敷设

管材的选取和管道的安装及连接是管道敷设的核心。管道施工的整体质量及后期运行效果,会受到材质选取的直接影响,所以技术人员需做好材料质量把关,通过抽检的方式进行检验。清理干净管道的污泥与杂质,才能开展下管施工,下管前还需解决好垫层。放管道时可以使用汽车吊装和人工相结合的方法,放置管道期间需重视以下几个要点:吊车与沟槽边缘保持1 m以上的距离才可以下管,这样能防止下管

过程中发生沟壁塌方;管道与沟槽支撑构件相撞的问题要在管道放置期间得到重视;管道安装需确保管道放置合格后才能进行;管道安装期间需确保管道稳定性,且在管道内没有杂物;管道的管座需使用混凝土进行捣实,捣实期间要确保混凝土与管壁牢固浇筑,并在管座残余空隙中回填土。

3.7.3 排水管道严密性试验

完成管道装置后,需通过严密性试验了解排水管道是否存在渗水问题。闭水法是排水管道严密性试验的主要方法,在试验前需确保安装的可靠性,将槽内积水清理干净,并封堵好提前留出的洞口。闭水试验需按照上游到下游分布试验,检查井与管道被灌水24 h后进行试验。管道工程作为隐蔽工程,需确保完善主体结构工程。在施工过程中,要对各类困难与问题进行有效解决,确保施工质量的安全性与可靠性,并能通过管道工程施工质量的检查,确保管道施工的安全性与质量。

4 结束语

建筑给排水环保节能措施的有效运用,首先要结合建筑工程给排水项目实际情况,制定环保节能方案。为实现环保节能,需重视给排水节水与节能两个要点。其次做好生活给水、热水供应、建筑排水和雨水等各项工作与细节,确保环保节能理念与技术的有效渗透。空调系统冷却水和消防给排水、节能节水自动控制和计量及材料设备也是环保节能的重要环节,所以也要做好这几个方面的控制工作。最后需做好建筑给排水施工技术全过程控制工作,确保施工的可靠性与合理性。

参考文献

- [1] 韩刚.浅议建筑给排水施工中节水节能技术的应用[J].科学技术创新,2018(34):120-121.
- [2] 张军,贾学斌.绿色建筑给排水设计的节水措施[J].科学技术创新,2018(35):117-118.
- [3] 郝向阳.建筑给排水设计中节能减排设计常见问题及处理措施管窥[J].居业,2018,(10):63,66.
- [4] 韩墨琴.浅谈建筑给排水设计中的节能减排[J].居业,2015(9X):55-56.
- [5] 路嘉远,张祁.浅谈建筑给排水设计中的节能减排措施[J].科技经济导刊,2017(12):37.
- [6] 葛恢弃.解析现代住宅建筑给排水工程节水节能技术应用[J].山西建筑,2018(35):181-182.
- [7] 姚刚.关于建筑给排水工程施工技术要点的探究[J].建筑工程技术与设计,2015(8):230.
- [8] 张雷,孙治国.建筑给排水工程施工中所存在的问题与改进方案[J].企业文化(下旬刊),2015(4):218.