

建筑给排水设计中节能减排设计研究

董冉

大地建筑事务所(国际)河北分公司

[摘要]随着城市化进程的不断推进,越来越多的高楼拔地而起,提升了人们的生活水平,同时也增加了城市收入。建筑是容纳人得以修整自我,放松身心的场所,需基础设施配套跟进,作为建筑不可缺少的给排水系统不但给建筑提供源源不断的生活用水,同时也吸收了废水。随着建筑的有效容积率不断提升,一栋楼也能容纳更多的用户,而建筑给排水如果能够进行节能减排优化设计将会提升建筑的绿色可持续发展能力,本文从建筑中的给排水系统重要性出发,对给排水的节能减排方式进行设计,为相关从业人员提供思路借鉴。

[关键词]建筑设计;给排水系统;节能减排

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.568

引言:在环境错综变化的今天,任何行业都在向着绿色可持续发展的目标不断前进,作为建筑中不可或缺的系统,如果能够进行给排水的节能减排设计就会节约更多水资源。聚沙成塔,每家每户都需要进行独立的给排水系统的安装,而整个建筑又需要进行整体给排水系统安装,如果在每个环节都能减少水资源的浪费,那么将有效提升整体建筑的绿色可持续发展能力。给排水系统对于人类的生活和经济发展都有举足轻重的作用,本文将围绕给排水系统的重要性提出有效设计方案,为整个给排水行业提供理论借鉴。

一、给排水系统设计的重要性

(一) 利于经济发展

随着经济的快速进步,越来越多的城镇人口涌入到城市发展,为了容纳更多的人口,提供更多孩子受教育的机会,以及满足中老年人的就业和看病问题,政府和开发商就要修建更多的房子以保障供给。房屋建筑如今已经基本达到了中国速度,与建筑配套的电力工程,给排水系统也加快修建。一幢大型建筑需要超过三千个给排水系统,而给排水系统需要专业的人士安装,专业的材料选用,促进了工业行业的发展,不但满足制造下游产业发展,也促进手工业上游产业进步,从事供水系统的相关塑料管生产厂,以及金属水管镀铬件生产经销商为了满足采购需求,往往在建筑修建高峰期加班加点赶出加工工期,为从事供水管道加工人员提供经济来源的渠道,地产行业在国内经久不衰,给排水系统与建筑相互配套,保证了最低收入,同时也增加从事人员的安全感,与此同时给排水系统的设计带动了运输行业、原料行业的飞速发展,同时也促进了给排水维修以及管道养护行业的兴起。与给排水系统相关的行业经久不衰,拉动了人力经济以及社会经济的共同发展,为社会提供多元化就业有效渠道。

(二) 提升居民幸福感

给排水系统会有效提升居民的幸福感受,设想一下如果建筑物停水,那么就会带来群众生活的不便性,很多住户会拨打电话,甚至一些住户会产生焦虑。随着物质社会的飞速发展,所有住户都不能电力、给排水系统以及网络,给排水系统真正做到与生活息息相关,无论是我们烹饪佳肴还是进行正常的清洁工作,水是万能介质,任何水都永远遵循水往低处流的原理,而水之所以能逆向流动正是因为给排水系统的功劳,拥有稳定高效给排水的建筑会为住户提供二十四小时的水源提供,让更多住户通过水龙头立刻享受到水源带来的快乐也是给排水系统的最终目的。

(三) 推动就业

每一个城市住户都不能脱离给排水工程,给排水工程浩大,多数管道都铺设在建筑内部,住户不能自行修正,一旦出现问题只能进行专人维修检测。给排水系统的安装也需要专业人员,提供了大量的就业岗位,而进行后期的保养维修工作也需要大量的专业性人才,为缓解就业压力释放更多的活力。城市中也有很多从事给排水系统安装维修的人员,由于城市建筑较多,给排水系统数量随着城市建筑的增加。呈现呈指数增长的趋势,由于基数较大,即使是以较低故障率的系统都会出现

需要维修的情况。一些用户由于家庭成员的数量往往选择拓展给排水系统的管道,需要重新埋设、设计、安装,为从事给排水系统的从业者提供大量的就业机会,给排水系统相关行业由于灵活,低风险高回报的特性吸引了更多人,为保证人均居民收入贡献力量。

二、建筑给排水系统在节能减排设计遇到的问题

(一) 节能环保管道性能不达标造成渗漏问题出现

在给排水系统优化设计中,对管道的有效选取是设计过程的重点,部分设计人员为了实现绿色环保设计理念,一意孤行选用价格低廉的环保管道,这些管道往往是一些没有营业执照的小作坊生产出的产品,产品质量根本得不到保证,甚至一些水龙头以及管道连接处没有达到预期使用年限,早已经出现渗水情况。在建筑中,由于给排水工程管道相对比较隐蔽,出现较小渗漏情况往往住户不能体察到,但经常性渗漏就会破坏建筑的整体性,以及防水性,甚至出现墙面掉皮等情况。尤其在住户工作期间,出现大范围渗漏情况将会影响住户的心情,同时也需来回奔波对管道渗漏情况进行掌握。

(二) 为了达成节能减排目标在高峰期降低压力供给

部分供水公司为了早日达成节能减排目标往往选择在高峰期降低水压供给,由于供水端与废水端紧密相连,在集中用水的高峰期,废水排放压力较大,而供水端如果出现压力较低情况就会造成供给与排出端压力不一致的情况,会出现废水倒流情况,给用户造成较大麻烦。而由于现代建筑为了实现较高的容积率,往往提高楼层建设高度,在用水高峰期压力不足将导致高楼层用水问题,一些居住在较高的住户甚至只能在用水高峰期暂停必要的用水生活活动,静候用水高峰期通过。由于供排水线路较为适应较高压的供水情况,在高峰期突然降低的供水压力会使管道失压,导致内部气压与外部气压压差增大,造成管道紧缩情况,不利于水的正常流通,由于城市供给水管道为了保证管道整体刚性,往往添加了刚性物质填充,根据管道材料力学特性,随着刚性的提升一定的会牺牲管道的韧性,管道不能承受突然的收缩甚至还会出现管道外壁断裂的情况,给维修人员造成维修难题,同时也增加了供水系统的使用成本。

(三) 废水管道与净水管道的混合使用

城市建筑的废水来源渠道多种多样的,多数由住户洗菜洗衣、人的正常生理排泄废水等组成,一些建筑供水系统设计公司为了降低管道的安装成本故意将供水系统设置为单一管道,中间只进行单一隔板相隔,经常会出现废水与清水混合的情况,导致水龙头流出水体不够清澈,给室内净化系统增加净化压力。由于废水管道与净水管道的混用情况出现,就不会引导洗菜与洗衣产生分水进行储水箱储存,只能选择直接排放,排放后的废水经过供水公司减压传递至废水处理站进行综合性系统性处理,最终变为工业用水,如果能增加废水再利用过程就会为相关废水处理单位减少来自废水的压力,也会减少化学用品的释放,是城市重大利好性工程,也是环保行业从业者共同期盼的目标,如果不提

(下转第1131页)

点在附近设立临时的顶升装置。顶升过程中各个设备的速度、进度以及效率要保持一致，避免安装过程中出现差错。

(四) 温度缝和防腐处理

网架结构为高次超静定结构，对温度变化的敏感性强。因此，对覆盖面积较大、延伸较长或在高温车间中使用的网架，首先应从构造上采取有效措施，以释放温度应力。构造措施之一是根据有关规范要求设置相应的温度变形缝。变形缝的设置可采用双柱插入距法或网架悬挑法。构造措施之二是选择合适的约束刚度，改善支座约束条件。板式橡胶支座是一种可使实际构造与计算假定比较相符的节点形式。它是在支座底板与支座顶板间加设一块由橡胶片与薄钢板组合成的橡胶垫板，这种橡胶垫板可使支座节点在不产生过大竖向压缩变形的情况下获得足够的承载力。同时，它具有良好的弹性，既能适应支座节点转动要求，又能适应支座节点由于温度变化、地震作用所产生的水平变位。因此，可以在尽量减少温度应力影响的橡胶支座是释放温度应力的一项有效措施。目前在网架工程中应用较多。对于高温车间不均匀温度场的处理以及网架结构在高温车间的应用，在广东石岐玻璃厂主车间(33mX 133m)的设计中进行了大量工作，也积累了许多经验。防腐处理是涉及到网架结构在有侵蚀介质的厂房中能否应用的一个主要问题。

结束语：综上所述，网架结构施工工艺在现代工程建设中发挥着重要作用，优化网架结构施工工艺，必须重视参照《钢结构设计规范》和《建筑抗震设计规范》做好网架结构保护配置；全面控制网架结构的应力，发挥焊接球网架在强度、硬度与结

构方面的优势，用高强度螺栓连接网架之间的节点，优化螺栓球网架的提升点及其杆件；提升网架结构的悬吊拼装质量，细化提升网架结构的每一部过程，分析不同网架结构的具体状况，测算网架结构的提升设备，做好地面网架拼装，避免出现网架下滑现象，保持网架与支座的安装固定，控制网架的提升过程，适当进行微调。

参考文献：

- [1]郭建营, 完海鹰. 网架结构新型空心螺栓球节点的构造研究及施工工艺分析[J]. 合肥工业大学学报, 2013 (05)
- [2]王宏宇. 基于工程实例浅谈高层建筑短肢剪力墙结构施工工艺[J]. 江西建材, 2016 (11)
- [3]王伯成. 大跨度网架结构分段吊装技术的研究与应用[D]. 重庆大学, 2014 (18)
- [4]冯友强. 建筑工程混凝土结构施工中的模板工艺分析[J]. 江西建材, 2016 (09)
- [5]郭汝刚. 建筑工程中网架结构施工工艺探讨[J/OL]. 河南建材, 2018, (06): 55 - 56.
- [6]吴松. 建筑工程中网架结构施工工艺分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017, (21): 156 - 157.

作者简介：蔡新平, 出生于1978年1月6日, 男, 汉族, 江苏泰兴, 新疆兵团城建集团有限公司, 副高, 本科, 研究方向: 关于钢结构制作安装方面、网架吊装方面。

(上接第1129页)

高供水系统设计人员的思想意识，针对供水系统评级标准的加快制定，那么废水与净水混用的现状将不会出现质的改变以及量的飞跃。

三、建筑给排水系统的节能减排设计的有效措施

(一) 应用节能技术及节能材料

给排水系统功能的完好是建筑实现建筑功能的最低需求，也是保障群众生产生活的最低的保障，节能技术的利用将会实现节能减排目标的实现。例如在超压出流问题解决时，由于居民用水具有明显的高峰低谷情况，但是给排水系统中的水源供应是以供给为主，时刻保持一定压力，以保证高楼层随时取用水源，由于用水存在高低峰，所以在上午和下午可利用给排水系统中的控压阀进行对压力的管控，改变压强以及单位时间的流速，减少单位时间内水的流量，在用水高峰期可进行压力放大，满足整栋楼用水需求。而建筑的给排水系统一定需要各种管道作为水源流动的重要媒介，在管道选取时应完全避免钢管和铁管，与新型PVC管道相比，钢管和铁管的抗腐蚀性能较差，同时重量较重，给连接处增加很多负担，同时通过水流动的侵袭，管道内壁也会出现很多杂质，对水的纯洁程度造成影响，PVC作为一款节能材料如今已经走进了千家万户，中国也已完全实现了钢管改PVC管的伟大工程，这再一次证明PVC管道的耐用性和轻便性，不但节约了必要的能源消耗，同时也节约了成本，由于城市给排水系统数量多，材料方面的小的进步是整个行业的大进步，在选材时也要充分考虑地区的水源供给温度和湿度，选用耐受气候条件的高新技术材料往往会达到事半功半的效果。

(二) 科学利用雨水

雨水是大自然对人类的馈赠，在对建筑给排水系统设计时，应注重对雨水的有效利用，设计出高效的集水系统，埋设雨水蓄水池，雨水蓄水池可根据客户的需求量身定制是否带有净化系统，雨水经过化学净化和物理吸附的净化过程可达到洗菜标准，而未经净化的雨水则可直接进行冲刷处理，实现雨水的多元化利用。在一些经常发生洪涝灾害的地区，雨水管道也可通过柔

性连接机构与城市排水管道连接，引导城市管道不能自我消化、自我排放的多余雨水进行储存，减少城市发生洪灾的概率，保证水的循环利用。

(三) 注重污染排水管道的埋设

在建筑给排水系统设计中也需注重污染治理，保证水的正常流通。由于建筑中的给排水系统管道错综复杂而又彼此相连，生活中的残余废水和生活用水会混合排放，不同废水中的酸碱值不同，混合排放会加大形成沉积岩，造成管道的堵塞和腐蚀，降低居民用水的便捷性。在给排水系统时，选用分管道处理的方式对污水进行处理往往是最佳方法，避免不同种污水混合排放，提高了污水流动速率，减少污水对管道的伤害。一些设计人员也会在管道连接处进行可活动开关的设计，为居民对管道清洗提供方法借鉴，居民可选择性用透明管道进行管道替换，便于观测污染物的流通情况。

四、总结

综上所述，给排水系统的节能减排设计是促进建筑达成社会友好型，资源利用行型功能居住场所的有效方案，与国家的可持续发展及节能减排的任务密切相关，我国对给排水系统的节能减排设计起步较晚，还有很多需要改进和完善的地方，给排水系统设计人员要提高节能减排意识，在设计时，应注重对节能材料的选用，合理布局污水排水管道，重视对雨水的收集和综合利用，为建筑功能的多元化发展提供更加高效的水资源利用方案，为推动社会发展和城市进步贡献力量。

参考文献：

- [1]杨顺鹏. 建筑给排水设计中节能节水措施的应用分析[J]. 砖瓦, 2021(08): 113-114.
- [2]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(08): 89-90.
- [3]许立江. 城市建筑给排水中节能环保理念及设计思路构建[J]. 中国住宅设施, 2020(12): 38-39.