

暖通设计中绿色建筑技术的应用研究

张晶晶

(唐山昊宇建筑设计有限公司 河北 唐山 063008)

[摘要]随着全球对自然生态平衡发展的重视,绿色节能技术大量应用于各领域。将绿色建筑技术应用到暖通设计中,能减少资源浪费现象,对经济发展有积极促进作用。本文就概述了绿色建筑技术,分析了暖通设计中绿色建筑技术原则,列举了几点具体的应用方法,旨在提高暖通资源利用率、实现低碳环保提供参考,详见下文。

[关键词]暖通设计;绿色建筑技术;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.2042

随着城市化进程的加快和人们生活水平的提高,对建筑建设要求越来越高^[1]。为了满足人们现代物质和精神追求,建筑设计逐步趋向人性化、舒适性。而作为增加人体舒适度的各类空调、采暖通风设备资源能耗巨大,据有关建筑权威部门统计显示,50%环境问题来源于建筑物使用过程^[1]。建筑物的能耗及排放不利于自然生态系统的平衡发展。为了确保建筑的绿色环保,作为建筑项目基础阶段的设计必须重视。尤其是对高耗能的暖通设计是否满足绿色建筑技术标准尤为重要。所以,重视暖通设计中的绿色建筑技术应用势在必行,以使其实现绿色生态建设目的。

一、绿色建筑技术

绿色建筑是我国可持续发展理念下的产物,可减少材料投入、优化建筑结构、实现生态环境。绿色建筑评价标准指出,绿色建筑技术是指在全寿命周期内实现资源节约、污染减少、环境保护,为人们提供高效、适用的健康使用空间,以最大限度的实现人与自然生态和谐共生的建筑技术^[2]。并强调绿色性能概念涉及建筑的安全性、耐久性、生活便利性、舒适性、“四节”性、环保宜居性等方面。

暖通是空调系统的一种,是调节空气热舒适性的通风系统,结合周边环境,把建筑内的空气净化、过滤、释放,具有能耗高的特点^[3]。暖通设计工作较复杂,涉及环境气候、建筑内部房间大小朝向、门窗规格、居住数量。常规的空调设计技术多考虑现行规范的下限要求,对后期使用运行节能效果不佳。而在绿色生态理念的推行下,不仅对提高温度及湿度有新的要求,还要求提高对有害物质过滤及空气净化技术标准,计算暖通系统总耗量,以尽可能的减少空调系统运行能耗,实现资源节约、环境保护,促进行业的健康、可持续发展。

二、暖通设计中绿色建筑技术应用原则

(一)节能型原则

暖通设计中应用绿色建筑技术,应遵循节能环保建设原则。具体设计中,应遵循现行的绿色建筑标准,采用非电加热设备为供暖空调系统提供热源及加湿热源。对过渡季节的通风及空调系统能耗可采取风运行措施。并对风系统或水系统实行变频技术及措施,使其保证水力平衡。也可细化建筑房间的功能、朝向、使用时间等要素,实现空调系统分区管理及控制。严格按照现行的《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015),对空调冷、热源机组的容量和台数进行科学合理选配,根据负荷变化调节控制制热制冷效果。其次,暖通设计应用绿色建筑技术的过程中离不开暖通空调系统建设,包括空调设备及施工方案。对空调设备的选择及安

装时,要具体规划,还要涉及后期的检修及养护工作。进行暖通空调系统建设时,要统一调控周围环境,虽然会提高系统安装成本,但能进一步优化设计方案,落实有效的系统安装措施。且能保证系统性能在运行中不断优化,大大降低其运行成本。所以,从整体上看,绿色建筑施工技术的应用可抵消部分运行成本,进而节约整体成本。施工企业要对此引起重视,在暖通系统建设各个环节中融入绿色建筑技术,严格遵循节能性建设原则,以最终实现暖通空调系统的高新节能效果。

(二)绿色环保原则

应强调绿色材料的应用,选择制冷剂时,应考虑其材料的环保性,在保证制冷效果的基础上,减少空调设备运行带来的危害,尽量避免使用氯氟烃等对环境污染严重的制冷剂。同时,暖通设计时,还要考虑材料易得性,尽量减少运输带来的损耗及污染。其次,要注重减振降噪技术的设计应用,减小空调系统运行的噪声污染,可设置消声静压箱,或使用橡胶底座及软木。再次,能源消耗时,要尽量选择可再生资源,如生物沼气、地源热泵,以节约自然资源,实现环境保护的绿色建筑建设。

(三)循环性原则

暖通设计中的循环性原则具体要求是回收利用暖通空调系统的各零部件,对其进行整理分类。对能继续利用的零部件统一回收,应用到可用系统环境中;对无法循环利用的零部件进行加工处理,将废弃物转换为后续生产原料,以变废为宝。同时暖通系统设计时,要严格材料的使用,明确其效用,如玻璃钢、岩棉类,其成本高又无法回收。而对过程中产生的冷却水,为避免冷却水泵停止时溢出,可设置平衡管、平衡水箱或加大积水盘。在绿色建筑技术理念下,要确保系统运行过程的节能及环保性,尽可能提高使用材料的回收再利用率,以减少设计及安装过程中的资源浪费情况。

三、暖通设计中绿色建筑技术应用方法

(一)热能回收技术

我国目前建筑工程的暖通设计中多采用两种方式进行热能回收,即冷凝热、排风余热^[4]。暖通空调机组在制冷的过程中会大量产生冷凝热,空调系统会经配备的水泵及风机对该冷凝热进行释放,被排放的冷凝热会对城市产生热岛及温室效应。若不能正确处理冷凝热,还会造成水土污染及能源浪费。在暖通设计中应用绿色建筑技术将冷凝热回收,把冷凝器当作供水系统热泵,对其水源进行加热,不仅能提供稳定的热水供应,还能提高能源回收利用率,减少浪费,避免有害水体排放污染,可有效实现绿色节能环保效果。排风

余热回收方式是经换热器及热交换器对室内排风和室外新风进行制冷及余热,实现热能的利用率。如夏天时,室外新风温度及湿度高于室内排风,经排风余热回收技术,对室内排风和室外新风进行交换,以降低室内温度。冬季时,室内排风温度及湿度高于室外新风,安装交换器于排风口,让室内外空气得到热量交换,新风进入室内前得到余热,维持室内温度,提供室内供暖。

(二) 太阳能技术

太阳能是可再生能源,其技术已在各个领域发展成熟,节能环保效果显著^[5]。将太阳能技术应用到暖通设计中,可减少暖通设备使用中的电能耗量,降低暖通设备的能源耗量产生的污染排放量,进而实现环境保护。可在建筑物的最佳位置设置太阳能的接收板以收集太阳能,将其转换为使用的热能资源,以满足暖通设备的供热需求。且经太阳能转换的热能,能大大减少暖通空调设备耗费的电能,有效缓解电能紧缺问题。太阳能建筑暖通空调供暖系统包括温度控制器、生活热水体系、地板采暖。可经采集设备把太阳能转换为热能,通过热导循环系统传至换热中心,再通过温度控制器调节室内环境温度,实现供暖。虽然太阳能技术的优势较大,但还是有一定局限性,如遇冬季、雾霾或阴雨天气时,其收集和储存的能源效率较低,无法经太阳能转换供热。因此,可设置燃气市政管网或锅炉辅助等供热设备,在太阳能无法收集时,自动切换至供热设备,以确保正常持续供暖。其次,对大型的建筑暖通设计中,还可应用被动式太阳辐射技术,经惰性气体双层玻璃遮挡太阳长波辐射以控制室内温度。也可采用智能窗,根据室外辐射强度调整玻璃透明度,辅以通风窗技术,将空调系统回风带进双层玻璃,抵消其中间层热量,以间接吸收室内热量,进而充分利用其能源。

(三) 除湿、置换送风系统

除湿空调系统的运行原理较简单,具体是室外新风进入系统时,经湿轮转进行除湿处理^[6]。此过程需科学选择固体除湿剂,新风除湿后经热回收转轮,与室内排风全热交换获得排风能量,排风与新风结合后经干冷处理输送到室内。除湿空调系统应用在绿色建筑中的优势为节能效果较好,不仅能循环利用固体除湿剂,还能使用太阳能及天然气等再生资源,降低电能源消耗量。且除湿空调还能满足居住需求,控制室内温度变化,提高暖通空调系统运行效率。同时,除湿空调系统还能增加新风需求量,使室内空气保持洁净,良好控制湿度,减少细菌滋生,营造健康的室内环境。置换送风系统可经架空地板及空调送风口,把室外新风送至空调工作站,包括两种形式,即桌面形成球形风口和围挡屏静压箱条缝风口形式。空调的各个工作站均配置了循环风机,能融合风力,人们可根据喜好做出调整,选择合适的桌面风口形式,以满足环境需求。也可经喷嘴输送空气,使其喷达地板后经循环实施回风,实现风力置换。

(四) 充分利用自然风

暖通在节能中的设计,除了运用机械设备技术降低能源消耗外,还可充分利用自然风的优势,提高自然风的应用比例,以有效降低暖通系统运行压力,减少运行能耗,实现绿色环保要求。自然通风技术是指利用自然因素对环境进行改善,在室内与室外有温度差异时,基于建筑热压和内外

风压,经自然风调整室内温度值为人体适宜温度,以有效减少能耗。首先,应做好建筑暖通的现场勘查工作,收集自然气候数据,并结合建筑本身的门窗结构设计合理布局,实现风力方向、风速的调节,提升自然风通风效率,以更好的利用自然风达到除热除湿效果。

(五) 水冰蓄冷技术

在暖通设计中应用水冰蓄冷技术,可优化暖通空调的平谷峰值用电,提高电网运行效率^[7]。将蓄能设备安装在水冷机组中,于电力低谷时利用双工况电制冷机制冷,以冰水状态储存在蓄冰装置中,降低空调白天能耗。在室内需制冷时,蓄冰装置将存储的冷量机械转化,于用电高峰期释放冷量,以减轻空调负荷运行,保持机组稳定,为暖通使用带来经济效益。水冰蓄冷技术是以冷热量为载体,让水在换热管与机组间循环进行热量交换。电力低谷时,电能降低水温度,于电力峰值时供应其存储的冷水,以减少空调系统的电能耗量,节约能源。在实际设计中,要提高水力平衡的设置,配备水力平衡装置,结合实际情况调节保持水力平衡,以促进机能的稳定供能。

(六) 地源热泵技术

暖通空调设计中应用地源热泵设计,能降低空调使用成本。其系统具备供热及制冷功能,以满足暖通空调设计要求。实际中,将换热装置埋设在地下30-100m范围内,经稳定的地源热泵使换热器性能充分发挥,确保夏冬季的正常制冷制热。夏季时,换热系统能把室内热源输至地下储蓄,在冬季时,经热交换提供储蓄的热能,以减少空调耗能,使室内保持舒适的环境。与中央空调相比,地源热泵利用先进热泵及暖通技术实现地热可再生资源的开发利用,不仅热源温度较稳定,还能提高空调的高效运行,实现绿色环保节能。

四、总结

通过综述可知,暖通设计中应用绿色建筑技术,可保证暖通空调的绿色环保节能效果,实现能源节约及循环再利用。在实际设计中,可通过自然资源的利用及绿色节能技术,突显暖通设计的绿色节能环保优势,进而促进建筑建设水平的提高。

参考文献

- [1] 王镇宝. 实现绿色建筑暖通空调设计的技术要点研究[J]. 建材发展导向, 2020, 18(24): 39-40.
- [2] 杨丽萍. 公共绿色建筑中的暖通空调设计分析[J]. 工程技术研究, 2020, 5(13): 202-203.
- [3] 刘卫国. 低碳背景下绿色技术在暖通设计中的应用[J]. 科技创新与应用, 2020, 12(05): 179-181.
- [4] 何鸿展. 绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计的应用[J]. 低碳世界, 2021, 11(10): 77-78.
- [5] 康清静. 关于绿色建筑中暖通空调设计的探析[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(20): 155-156.
- [6] 徐娜. 基于绿色理念及节能设计的暖通设计应用与研究[J]. 产业与科技论坛, 2021, 20(19): 53-54.
- [7] 王晔, 孙一博, 虞宙. 绿色节能在暖通空调设计中的应用——以江苏某高速服务区为例[J]. 河北建筑工程学院学报, 2021, 39(03): 133-137.