

绿色建筑技术在暖通设计中的应用初探

杨林辉 赵 玮 朱秀云

中机十院国际工程有限公司 河南 洛阳 471000

摘要:暖通空调设计是当前民用建筑工程设计与施工中的一项重点工作,暖通空调设计工作的落实,不仅影响着人们的生活质量,还会对建筑性能产生直接影响。现阶段,人们对于民用建筑暖通设计的要求不断提升,为促使暖通空调设计工作能够满足人们的需求,实现设计工作的顺利进行,要将节能理念贯穿民用建筑暖通空调设计始终。在后续工程施工中,为达到良好的节能环保效果,应尽量避免对生态自然环境造成影响,实现建筑与自然的和谐发展。在节能理念下,落实好民用建筑暖通空调设计工作,是当前民用建筑行业发展中面临的一个重要问题。

关键词:绿色建筑;暖通设计;技术应用

引言

通过针对绿色建筑的暖通设计流程进行优化,所有专业之间的联系更加紧密,体现了项目设计的整体性和完成性。对于暖通设计而言,设备的选择更为合理、系统优化更为科学,提高了绿色建筑的评分。由于绿色建筑咨询公司提前介入,充分考虑了施工的需要,因此减少了工程过程中的变更数量,缩短了整个工期。

1 暖通空调节能技术的重要性

随着我国建筑项目的数量不断增多、规模越来越大,建筑行业消耗的能源占全国能耗的1/3以上。如此大量的能源消耗,造成的环境污染和资源浪费问题也在逐步加深。因此,在社会经济发展的过程中,建筑行业除保持自身发展外,还要遵循可持续发展理念。这就需要相关设计人员树立节能环保的理念,逐步完善暖通空调节能技术在建筑工程中的应用。

2 绿色建筑暖通空调设计的原则

2.1 节约能源性

在能源节约方面,其中主要是针对不可再生能源来讲的,在进行绿色建筑设计工作展开时,暖通设计直接决定建筑内人员的热舒适性。所以应对季节变化,制冷系统、通风系统、采暖系统都是针对人们不同环境下生活所做出的保障,其在进行循环以及使用时,通常会耗费大量的不可再生能源,为防止能源过度消耗,设计者应选择可再生资源,同时减少能源的耗费,进行回收利用的循环工作^[1],提升绿色建筑中整体暖通系统的工作质量。

2.2 可循环设计原则

在民用建筑暖通空调设计中会使用到很多不同的施工材料,且材料会出现剩余的情况。如果对于剩余材料没有进行合理利用,会增加设计及施工成本等,而且会

产生不同程度的环境污染问题。基于此,工作人员在设计期间要遵循可循环设计原则,以实现对不同材料循环利用,从而减少浪费情况的产生。

3 绿色建筑的设计现状

3.1 整体规划设计工作需要进一步完善

从以往民用建筑暖通空调工程中不难看出,工程项目建设周期较长,很有可能会因为某些因素影响而出现变动,这使得整个暖通空调设计工作会出现改动。设计期间,要求工作人员能够对不同问题进行充分考虑与分析,并严格按照规定标准、实际需求做好设计工作,同时要将节能理念融入其中。

3.2 设计人员的绿色建筑理念不强

很多设计人员在绿色建筑设计的过程中,仅为了迎合规范的要求和评审的需要,并没有依托具体项目筛选合理的设计方案。经过绿色咨询公司审核方案后,若没有达到绿色评价的要求,需要进行改进,改进的方案需要被动地进行调整,修改效果不佳。

4 绿色建筑技术在暖通设计中的应用

4.1 优化室内设计参数

设置空调系统的建筑,建筑物内各区域的温度、湿度、风速和人员所需新风量等参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736的相关规定。冬夏季室内设计参数不应该盲目追求舒适性,过分的降低或升高室内参数,从而导致冷热源设备选型过大,浪费能源。以我国南方地区为例,夏季室内设计温度每降低1℃或冬季设计温度每升高1℃,其工程投资将增加6%,能耗将增加8%^[2]。该数据很明显地说明,适当提高夏季以及降低冬季室内空气温度,都将起到显著的节能效果。

4.2 选择效率较高的用能设备和系统

暖通空调在设计使用的过程当中,对其冷热源设备选择时要充分根据其能效比的不同进行科学选择,使之能够与各种不同的机组实现科学的搭配,如此才能够使暖通空调得以正常运转,降低能源的损耗。冷热源设备选择时尽量选择能效指标高于《公共建筑节能设计标准》GB 50189的规定以及现行有关国家标准能效限定值要求的设备,且不应采用电热锅炉、电热水器作为直接供暖和空气调节系统的供暖热源和空气加湿热源。考虑到个别太阳能供热的建筑,夜间利用低谷电进行蓄热作为补充热源,且蓄热式电锅炉不在日间用电高峰启用,该做法有利于减小昼夜峰谷、平衡能源利用,因为可在不在限制范围内。

实现节能减排,必然能够推动技术研发的进步及产品的更新,在设计过程中,暖通设计师还应该多关注设备厂家新产品的问世,选用国家有关产品能效限定值标准的产品。除空调设备冷热源外,集中供暖系统热水循环水泵的耗电输热比EHR、集中空调系统的风机单位风量耗功率Ws及冷(热)水循环水泵的耗电输冷(热)比EC(H)R应尽量优于国家有关建筑及节能标准的规定,实现绿色建筑的理念。

4.3 自然通风和设置能量回收系统

公共建筑一般室内人员密度较大,建筑内空气流动,特别是自然、新鲜空气的流入是保证建筑内空气质量品质的关键因素,设计时,暖通专业应与建筑专业配合,合理设置可开启外窗的面积,如公共建筑外窗可开启比例达到30%及以上,设置玻璃幕墙且不设外窗的建筑,其玻璃幕墙有效通风面积比例需达到10%及以上,这样在过渡季节及冬、夏季的某些时段可以通过开启外窗通风来获得热舒适性和良好的室内空气品质,减少房间里空调设备的运行时间,节约能源,提高舒适性。当满足不了开窗要求时,需设置机械通风换气装置引入室外新风,此时新风系统可以选择全热交换新风系统,全热交换新风系统是可回收排风热能并用于重新送风的新风产品,通过高效换热,以达到引入室内新风的同时,全年可降低空调负荷约32%^[3],降低了建筑物空调的使用成本。

4.4 全空气系统采用全新比运行或者可调新风比的措施

暖通空调设计中,在空间较大、人员多、温湿度允许波动范围小以及噪声标准高的场所空调系统形式多采用全空气系统,组合式空调机组在设计时不仅要考虑设计工况,还要考虑全年的运行模式。过渡季节,空调系统采用全新风或者增大新风比运行,能够有效的改善空调区域内空气的品质,大量节省空气处理所消耗的能

量,故应大力推广应用。但要实现全新风模式运行,图纸设计时要认真考虑新风风管及室外新风取风口的截面积及相应的联动措施,并妥善设计好排风的出路,确保室内合理的正压值和室内空气品质。

4.5 合理采用蓄冷蓄热技术

蓄冷技术是利用某些工程材料或者工程介质的蓄冷特性,把能量储存并加以使用的一种技术。常用的空调蓄冷技术按蓄冷介质区分,大概分为水蓄冷、冰蓄冷及其他一些相变材料(如共晶盐)蓄冷。一般蓄冷技术主要用于间歇使用,需求冷量相对较大、集中且峰谷电价差较大的场所,主要包括一些大型公共建筑、商业建筑如办公楼、银行、百货商场等以及周期性使用或间歇性使用,使用时间有限的场所,如影剧院、体育馆、礼堂等。蓄冷系统的基本运行模式分为全负荷蓄冷和部分负荷蓄冷,全负荷蓄冷在非电力谷段,空调系统的总冷负荷全部由蓄冷装置提供,制冷机组不运行,这种模式多用于间歇性的空调场所,如上述提到的体育馆,影剧院等,全负荷蓄冷要求制冷机组以及蓄冷装置的容量较大,初投资较高,但是电费费用最低。部分负荷蓄冷模式一般是非电力谷段时,蓄冷装置提供总负荷的30%-60%,与制冷机组联合运行,但当过渡季节,空调负荷相对较小时,也可执行全负荷蓄冷方式。部分负荷蓄冷与全负荷蓄冷相比,初投资较低,因此工程设计中大多采用部分负荷蓄冷。蓄冷技术从本质上并不节能,但是对于改善峰谷电价差有积极作用,能够满足区域能源结构调整、减少发电厂的建设,带来行业节能和环境保护的效果^[4],为此宜根据当地能源政策、峰谷电价差、能源短缺状况以及初投资情况综合分析评估。

4.6 加强围护结构设计

对于建筑物表面积设计工作,需要相关工作人员能够给予更多重视。如果建筑物大小、体积相同,在表面积逐渐增加背景下,热传导量也会增加,该问题的出现会增加暖通空调系统自身负荷。基于此,工作人员要给予围护结构设计工作更多的重视,而且能够结合实际情况对保温隔热性能较好的材料进行合理选用^[5]。如果温度变化情况较为明显,工作人员要做到具体问题具体分析。例如,可以将双层玻璃、遮阳板等应用到围护结构的保温性能设计中。在暖通空调系统中,调冷保温是一项重点内容,围护结构系数变动会在不同程度上对系统运行荷载产生影响。

4.7 加强再生能源利用

再生能源在当前社会可持续发展中发挥着不可替代的重要作用,暖通空调系统设计工作的落实,要将再生

能源的利用作为重点。在再生能源的具体应用中,要将地下热能与太阳能优势充分发挥出来。地下热能的合理应用,促使暖通空调系统在制冷与制热过程中可以减少能源消耗问题。此外,还要将太阳能优势发挥出来,将太阳能技术应用到暖通空调系统中,可实现对太阳能的有效利用,从而实现对建筑物室内温度的全面控制。在当前社会发展背景下,人们对于自然界各类能源的索取,已经超出自然界能够承受的范围,继续过度开发,会给生态自然环境带来毁灭性影响^[6]。

5 结束语

综上所述,建筑用能的一个主体就是暖通空调系统的用能,空调系统设计过程中的主要节能技术体现在设备的能效比、综合管网的输送效率、设置能量计量装置、用电设施的分项计量、能量回收系统以及可再生能源利用等方面。在后续的暖通设计过程中,应从上述要求出发深入贯彻研究,根据建筑物规模、性质及温湿度

要求,选择合适的空调系统型式,因地制宜采用绿色建筑技术,降低建筑物能耗,节约能源,达到节能减排的目的。

参考文献:

[1]朱楠杰.建筑工程中的暖通空调节能技术应用研究[J].中国设备工程,2021(20).

[2]范云萍.浅谈暖通空调系统中的节能措施[J].节能环保,2013(8).

[3]此处数据为大金设备公司的实验值.

[4]傅国荣;推广应用冰蓄冷空调技术[J];厦门科技,2001年S1期

[5]许明静,王伯莉.暖通空调系统节能技术的应用研究[J].建材与装饰,2020(11):29-30.

[6]曹艺.刍议建筑工程暖通空调设计策略[J].工业建筑,2021,51(7):245.