

暖通空调技术在超低能耗建筑中的应用

薛成雕

杭州格致节能环保科技有限公司 浙江杭州 310014

摘要:暖通空调一直是超低温高能耗采暖建筑的重要应用领域,特别是在发达国家实施节能低碳减排发展战略和面向全球推动新一轮绿色低碳经济发展的巨大背景下,暖通空调相关行业更是迅速成为市场热点。本文对智能暖通中央空调控制技术在超低建筑能耗现代建筑工程中的实际应用前景进行了深入探讨。

关键词:暖通空调技术;超低能耗建筑;应用

现如今,我国各种无线通信基础技术在日常生活运用中不断成熟,其广泛使用领域范围也在逐步不断扩大,因此,在深入了解电网无线通信相关技术的基础上,研究电网无线通信相关技术在我国电网通信中的基本功能与实际应用模式有着重要研究意义。超低能耗建筑是我国建筑行业在低碳环保理念指导下的新式建筑形式,这类建筑充分满足国家对碳中和与碳排放的规定,制造的环境污染相比起传统建筑大幅度降低,而在这类超低能耗建筑中应用暖通空调技术取暖,需要注重空调的节能设计,改变空调的制热模式,降低能耗,提高热效率。

1 关于超低能耗建筑的概念及现状

超低建筑能耗房屋建筑技术是广泛指在房屋建筑材料研发生产、房屋建筑工程施工及能源使用管理过程中,合理地节约使用、有效地节约利用建筑能源,以利于达到有效提高房屋建筑舒适性和有效节省能源的技术目标。

20世纪90年代以来,我国建筑业发展始终保持高速平稳发展,近五年来我国建筑业竣工总产值以年增率平均11%的增长速度平稳增长,2002年底,我国城市常住人口规模达5.02亿多万人,城市化发展水平有望达到39.1%。到2005年我国城市化平均水平有望达到40%,城市覆盖人口5.6亿多万人,到2010年我国城市化平均水平有望达到45%左右。而随着现代人们对室内热量和环境舒适型采暖要求的不断提高,同时也从一个侧面向我反映和指出目前我国高层建筑的玻璃围护和木结构保温系统隔热采暖性能差,加上采用空调供热采暖系统供热效率低,导致了企业单位较大建筑面积采暖能耗高,能源消耗浪费十分严重。我国超低密度能耗采暖建筑产业发展的基本战略目标:新建节能采暖房和居住节能建筑^[1]。

2 我国超低能耗建筑的主要工作内容

1998年初起实施的《中华人民共和国节约能源法》对超低资源能耗地区建筑治理做出了相关规定,要求该类建筑物应当提高保温性和隔热防水性能,减少建筑采暖、制冷、照明的使用能耗,对依法依规推进超低资源能耗地区建筑治理工作开展具有重要指导意义。2001年7月我国颁布实施《夏热冬冷地区居住超低能耗建筑设计标准》,针对不同工业地区分别制定了不同的超低碳高能耗厂房建筑设计标准。2015年11月,为贯彻落实党中央、国务院推进生态文明和新型城镇化建设的战略

部署,进一步提高建筑节能与绿色建筑发展水平,在充分借鉴国外被动式超低能耗建筑建设经验并结合我国工程实践的基础上,国家住房和城乡建设部制定了《被动式超低能耗绿色建筑技术导则(试行)(居住建筑)》,其中规定超低能耗建筑应该满足以下技术特征:(1)保温隔热性能更高的非透明围护结构;(2)保温隔热性能和气密性能更高的外窗;(3)无热桥的设计与施工;(4)建筑整体的高气密性;(5)高效新风热回收系统;(6)充分利用可再生能源;(7)至少满足《绿色建筑评价标准》(GB50378)一星级要求。

当前国内建筑领域的超低能耗技术主要包括外墙保温系统、节能门窗系统、带热回收的新风系统、气密结构和规避冷热桥设计。外墙保温系统即通过使用比传统外墙材料厚三倍的石墨聚苯板,并且使用无热桥连接技术,使外墙能够起到建筑保温的效果,从而减少外部温度对建筑内的影响,减少室内取暖和降温所产生的能耗。

除了减少热交换以外,提高建筑内的热量使用效率也是建筑超低能耗实现的重要内容,暖通空调技术就是可以提高热量使用效率的技术。暖通空调技术融合制暖、通风和空气调节于一体,对于建筑能耗降低有着重要意义。现代超低能耗暖通空调可以结合被动节能建筑,实现对空调所产生热量的最大利用,配合带热回收的新风系统,在冬天可以有效保障室内的温度,从而减少建筑能耗,带给建筑使用者舒适的感受^[2]。

3 关于暖通空调技术在超低能耗建筑中的应用

3.1 超低能耗建筑常规措施

3.1.1 建筑体形及围护结构构造设计

基于建筑能量设计损耗的成本考虑,设计者认为应该在一套科学、可靠的设计基础上进行优化对整体建筑结构位置、建筑结构形体、建筑结构朝向的能量设计,必要时可以利用自动建筑设计能耗能量模拟处理软件对建筑设计方案能量进行自动模拟能量预测与设计优化。

3.1.2 改善建筑围护结构的保温隔热性能

提高室内围护结构的保温性和隔热使用性能,是靠通过降低其从墙体、内窗、屋顶、地面得到的热量以及同时减少室内门窗外从空气中所渗透出的热量等来得以实现。因此它主要可以通过有效增大外部的墙体热阻,使建筑窗户整体具

有较好的采光朝向,隔热防水能力等多种途径作用来得到实现,定期更换保温门窗。

3.1.3 供暖系统改造

伴随着当前我国地热供暖管理制度的不断改革,传统的一户单管或双管供暖上供下供迂回式单管供暖系统方式应该逐渐遭到淘汰,一户一管代表的单管供暖供热方式不仅应在针对既有采暖建筑物的改造时同步进行,而且采暖散热器必须另外增设一个温控阀,真正的可以实现按需恒温供热。

3.2 暖通空调系统节能技术措施

3.2.1 空调系统的设计负荷的合理计算

负荷费用算大了则就会直接导致系统投资者在运行中的费用占比增大,耗能费用增大,算小了则不能完全满足系统功能性的要求。因此正确地合理计算空调负荷对整个系统的空调设计十分重要,负荷直接关系决定了在空调系统中的设备和空气容量的整体大小。目前由于我国普遍在室内负荷风力计算上结果偏大,通过这种采取合理幅度降低室内给风额定值风力标准与适当的幅度减少室内新风使用量的计算方法,可以有效消除不必要的风力损耗,节约能源。

3.2.2 热源温度控制

由于热水采暖系统用户在室内及时采取各种温控控制措施及室外室内气温的不断变化,使采暖系统热水器负荷的温度动态的发生变数,外网及室内热源必须及时采取系统相应的温度控制管理手段。

水冷VRF技术最大的优势在于制冷剂的成本可以降低,并且可以通过控制制冷剂的流量来控制温度,相比起风冷,水冷VRF技术在使用便利性上更具优势,而在制热的时候,由于水媒的比热容存在很大差异,可以选择比热容小的媒介,从而降低能耗。对于浙江这类没有集体供暖的地区,使用水冷,可以结合中央空调实现大范围的供暖覆盖,因为水媒可以在整个建筑管道内流动,而中央空调可以将热量输送到需要的地方。

3.2.3 合理选择采暖、通风与空调系统

在正确选择控制系统使用形式时,应在完全满足国家规范使用要求的基本前提下,充分综合分析人工程和环境工程控制使用场所的功能特点,注意设置朝向、周边区与主室内区、使用区与功能的较大差异,分开进行设置或同时分环进行设置以达到便于及时控制、调节及优化管理,避免不同使用区域之间出现太热过冷或高温过热的较大能量消耗浪费使用现象,使其与其他系统形式能够充分相互配合用以达到最佳使用效果,从而真正达到既安全经济又高效节约的使用目的。

3.2.4 地源热泵技术

地源天然气的热泵保温技术指的是以天然气的地热保温材料热泵作为驱动热源或以水泵作为驱动加热装置的天然保温热源或者天然地热材料汇源泵是用来对各种高层建筑中的墙体基层进行保温地热供水采暖或保温地热制冷的一种供热技术。地源热水利用节能热泵转移系统就是通过同时直接输

入少量的本地地区高品位地源利用水泵能源,既快又安全可靠的实现本地地区低温地源利用水泵热源向其他地区高温地源利用水泵热源的有效热能转移。在冬季和夏季,分别将室内高温地热能 and 太阳能分别使用作为室内室外高温制冷采暖室内热源和室外室内低温制冷采暖室外热源,在冬季将室内高温地热"取"的热释放出来之后主要用于室内高温地热采暖或者高温加热室外水源的高温供应,在夏季将室内的大量剩余室外热量和水进行高温提取后将其加热释放后再到室外加热地层中去将热释放出去^[3]。

3.3 降低输送过程中能耗

目前热管输送的主要为冷(热)输送媒介,因此建议选用保温隔热性能好的新型耐热保温材料对输送管道内壁进行保温处理后更有利于保温节能。利用计算机对城市供暖系统设备进行全面的城市水力供暖平衡控制调试,改善城市供暖系统质量。暖通空调技术在供暖时,主要使用液体蒸发实现供热,而在制冷剂运输的过程中,使用保温性能更好的管道,可以减少运输过程中的热量损耗,从而节约能耗。在夏热冬冷且没有集体供暖的地区,使用中央空调和挂式空调是供暖的常用形式,而这两中空调都会使用管道运输,所以采用更优质的管道能够更好地节约能源。

3.4 热回收技术

所谓的综合供热回收热源热能回收综合供暖系统就是回收供热就是通过供热回收一些位于民用建筑物内外的民用建筑余热或其他建筑废热,而将其余热加以回收综合利用的一种供热采暖系统。一些普通的高层住宅中在高层建筑房间中的新风空调中,夏季时的建筑新风空调系统节能负荷总量可能需要占整个新风空调系统节能总负荷的30%以上,而对于一些诸如剧院如国家歌剧院、体育场等一些专业人员密集的大型公共场所,新风空调系统节能需求则有时可能需求更大,有的甚至有时可能因为需要全新的系统通风,利用整个空调系统回收的室内剩余气体热量对整个建筑新风空调系统功能进行有效降温比如预热/预冷或降低房内室温等这是一种节约能源的有效节能解决方案措施。

结束语:综上所述,随着建筑暖通应用技术的不断发展,超低温高能耗小型建筑暖通市场已经取得了较好的发展成效。新技术将在超低和高能耗民用建筑设备市场的持续发展中得到越来越广泛的示范应用,从而有效推动超低和高能耗民用建筑设备市场的持续长足发展。

参考文献:

- [1]江亿,我国近年建筑材料能耗变化状况及有效的建筑节能减排途径[J],暖通中央空调,2018(5):30-40
- [2]张荣荣,周亚泰,空调通风系统中全热热能回收通风设备的散热节能作用分析关于建筑中全热热能回收通风专用空调,2020,4:22-24
- [3]刘辉. 暖通空调节能技术在建筑工程中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, 000(008):2611.