

暖通空调系统节能设计探讨

闫小勇

(十一冶建设集团有限责任公司南宁分公司, 广西 南宁 530022)

摘要: 节能是世界各国的共同目标,而在建筑工程中实现暖通空调系统的节能是当前建筑界追求的目标,本文将对暖通空调系统节能设计所面临的困难和设计方向进行论述。

关键词: 暖通空调系统; 节能; 设计

中图分类号: TU831.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-8136(2009)30-0166-02

近年来我国建筑业飞快发展,而在世界能源危机不断凸显的情况下,减少建筑能耗势在必行,据统计建筑能耗已经占据社会总能耗的27%以上。有些地区已接近40%,且其总量呈逐年上升趋势。能源总消费量的比例已从20世纪70年代末的10%,上升到近年的27.48%,其中2/3为暖通空调系统所消耗。在建筑工程中暖通空调系统正慢慢的得以应用,用于暖通空调系统的能耗也将进一步增大,同时我国目前现有空调系统的能耗巨大。因此在暖通空调系统中考虑节能,意义十分重大。

1 暖通空调系统节能设计面临的难题

“能源危机”是世界各地普遍面临的困境,在新能源还没有开发应用之前的很长一段时间内,如何节约能源将是世界各国各行各业所必须关注并解决的问题。但在节约能源方面,我国至今还处于落后地位,经济建设的目标基本还是以牺牲环保、大消耗为前提,甚至还没有规范性的标准出台,而有些地方即使有了地方性的规范,却因为经济利益而缺乏监督力度,在执行的程序上困难重重。或者从某种方面来讲,节能只不过是一种口号,并没有引起人们的充分重视。而建筑暖通空调节能贯穿于设计、施工、验收、运行、维护的全过程中,是一个节能系统。在这个系统中,要求各个环节、各个方面都要切实可行。

但是我国长期以来,由于过分强调建筑造价、个体利益,加之没有建筑热工和建筑节能方面的标准规范可供依据,导致重复建设、质量结症问题的存在,致使能源浪费情况严重。暖通空调系统节能设计的进程还不成熟。

在方案设计上,目前在暖通空调设计时很少设计人员先计算室内负荷,大多设计人员还是沿用估算值来确定负荷。即使计算,也只是用现有程序计算,计算后没有针对具体的情况加以调整。这一现象往往造成负荷过大,而加大投资能源浪费。对于某些“三边”工程,设计人员为了赶进度,没有视具体的情况进行全面分析得出最佳方案,结果风管弯头过多,局部阻力损失过大压力不平衡,使风量分配不均,引起不同房间冷热不均,达不到要求的室内环境。虽然我国建筑业发展迅速,但是,广泛采用新的建筑材料不考虑保证建筑物的热力状态的建筑设计方案,导致一系列不能满足室内微气候条件的情况出现。应该注意到建筑地区的气候特征,以及当地建筑经济特点和建筑物的经营管理具有决定性作用。有的地方还存在这种情况,当建筑物采用隔热性能差的材料设计时,计算中要考虑采用昂贵的微气候的空调设备。而在执行该设计时,由于经济方面的原因,无法采用此种空调设备,结果会出现夏季过热和冬季过冷的现象。

在施工设计方面,往往由于设计、施工由不同承包商承包,造成利益倾向不同,很难达到最佳配合。比如在供暖方式上,我国采暖地区居住建筑存在着由于施工问题导致围护结构保温水平低,门窗气密性差,采暖设备热效率低的状况,造成平均每年每平方米采暖能耗高达 30.5 kg。而这主要是施工技术人员对图纸理解不够和施工人员素质较差,不同施工单位在节能意识和设计角度不同、不到位造成的。

在暖通空调节能系统的运行及维修设计上不科学。在运行过程中,由于缺少科学的设计方案,管理人员不能充分的认识空调系统运行系统,在运行高峰期的区分上不科学。通常是正常期和高峰期机器的运行数量一样,这样就造成了能量的极度浪费。而在维修和保养上,管理人员往往做不到位。因风道渗漏引起热损失、空调机盘管和过滤器附着异物引起机器性能下降等现象处处可见。对于低效率的设备不能及时维修和更换,造成不必要的能耗。

此外,人们的建筑节能意识差,暖通空调系统节能的设计得不到广泛的推行。还没有在社会上、建筑界形成共识。在技术执行标准上,缺乏行政法规和执行机构实行监督和强制。包费制与用户利益无关,不能使用户节能,建筑节能缺乏经济政策驱动机制,在设计暖通空调节能系统时,建设单位往往只计较一次性基建投资,而忽视了几年后的回收。节能科技投资太少,从研究到推广各个环节的工作还不配套,建筑节能产业体系还未建立。

2 暖通空调系统节能的设计方向

首先,要合理的选择热源系统。在设计暖通空调节能系统时,要根据具体的工程建筑选择实用有效的热源系统。一般来说,当前国内市场上的热源种类主要有热电站、热泵、直燃型溴化锂吸收式冷热水机组、小型锅炉、区域锅炉房等。而从能量利用效率上来看,其中以热电站的效率最高,其次是热泵技术。

热泵是以大自然中蕴藏着大量的较低温度的低品位热能为热源,如以大气、地表水、地热或工厂排放的废水(气)为热源,通过压缩机的工作从这些热源中吸取其中蕴藏着的大量较低温度的低品位热能,并将其温度提高后再传给高温热源。热泵按热源的不同可分为:空气源(风冷)热泵。目前的产品主要是家用热泵空调器、商用单元式热泵空调机组和热泵冷热水机组。地源热泵(尤其是土壤型)可以节能 30%左右,而直燃型溴化锂吸收式机组供热式的效率相当于燃油或燃气锅炉,对于锅炉房来说,大型区域锅炉房明显优于小型锅炉。通过这些科学的分析,设计人员在设计暖通空调节能系统时,就可以根据工程建筑自身的情况,选择合理的可行的热源系统,因为不同地域不同建筑工程的需要和条件不一样,所以从设计阶段开始就必须注意对热源的选用。

其次,在设计时必须考虑到减少热媒介输送过程中能耗的主要措施。一是在设计要求材料的选用上,可以制定选用保温效果好的新型保温材料对管道进行保温节能,如在设计上采用热水预制保温直埋管等。二是在能力的输送系统管理的设计上,可以选用计算机系统对供暖系统进行全面的水力平衡调试,采用以平衡阀及其专用智能仪表为核心的管网水力平衡技术,以便科学有效的实现对管网流量的合理分配和控制,进一步提高输送能量的效率,以达到节能的效果。三是在设计时考虑实用性强的动力传输系统,力求在设计时对动力系统的优选,以保证在实际施工和使用中实现节能的效果。可以选用效率高、部分负荷特性好和大温差、低流速、低摩阻管道,输送效率高的载能介质的动力设备,这样就可以有效的减少输送过程的能耗,从而提高输送效率,既改善供暖质量又节约能源。

再次,在设计上合理选择采暖、通风与空调相结合的节能系统,采用科学的空调方式有效的降低负荷。根据具体工程建筑的需要,依据技术标准,在设计时应注意朝向、周边区与内区、使用功能的差异等对系统进行选择和划分,同时要考虑分开设置或分环设置以便于控制、调节及管理。比如在采暖中散热器宜明装在外墙窗台下,散热器表面涂料及安装形式、南北向房间系统宜采用分环设置等措施。在通风空调系统的设计上,采用不同朝向、内外区系统应分开设置或分环设置,或采用多分区新风机、多分区空调机系统,对内外区分别输送不同参数的风,风量也可分别调节与控制,从而避免不同区域出现过冷或过热的能量浪费现象。例如变风量(VAV)系统、变露点送风系统、辐射板供冷与供热系统、变水量系统、水环热泵系统、变制冷剂流量(VRV)系统、多分区新风机、多分区空调机系统等都具有节能的优点,分析环境控制场合的特点和各种系统具有的特点,使二者有最佳的配合,从而达到既经济又节能的目的。在通风空调系统的气流分布模式的设计上,可以选择具有节能优点的气流分布模式,如下送风模式、置换通风模式等。

3 结束语

总之,只有克服暖通空调系统节能设计在目前存在的问题,才能实现暖通空调的经济性、节能性、安全性、舒适性和美观性的作用。此外,在暖通空调系统节能技术的研究方向上必须与世界接轨,从实际使用上实现暖通空调系统的节能。

参考文献

- 1 周鸿昌.能源与节能技术[M].同济大学出版社,1996
- 2 中原信生.建筑和建筑设备的节能[M].中国建筑工业出版社,1990
- 3 陆耀庆.使用供热空调设计手册[M].中国建筑工业出版社,1993