

公共建筑暖通空调系统节能设计措施浅析

康炜

成都基准方中建筑设计有限公司西安分公司

DOI:10.32629/bd.v3i8.2668

[摘要] 我国虽然属于发展中国家,但能源消耗量位居世界首位,为了降低能源危机对我国经济的影响,就有必要将节能设计理念融入到各领域建设中来,以增大能源开发利用率。本文主要对公共建筑暖通空调系统节能设计进行了分析和研究,以期实现能源节约目标,促进我国经济的进一步发展。

[关键词] 节能设计; 公共建筑; 暖通空调系统

伴随市场经济的繁荣发展与现代化城市建设进程的加快,建筑行业的发展也取得了有目共睹的成绩,各类大型公共建筑逐渐增多。暖通空调系统在整个公共建筑体系中发挥着至关重要的作用。而在全面贯彻可持续发展理念的影响下,如何实现公共建筑暖通空调系统的节能设计成为社会各界关注的焦点。

1 暖通空调的基本概念

供热、供燃气、通风与空调工程的简称为暖通工程,主要由采暖、通风和空气调节三方面构成,是建筑功能体系不可分割的重要组成部分。同时,暖通工程性能也直接关系到人们的生产生活品质。

暖通工程是一个由流体力学、热力学与导热学三大工程理论组成的综合性工程。伴随物质文化生活水平的提高,人们对居住环境品质的要求也随之提高,为满足人们的功能性与审美性需求,现代建筑逐步向结构复杂性与功能多样化方向发展。同时,暖通工程发展也取得了实质性的突破。

2 暖通空调系统的节能设计原则

2.1 实用性原则

实用性原则的落实,改善了建筑热工性能,这对于加强建筑保温隔热效果,增强建筑的气密性有着重要意义。据相关调查数据显示,建筑形体系数越大,其消耗的能源也就越高,所以在设计中,通过新工艺、新技术的合理应用,可以在优化建筑性能的同时,降低能源损耗。

2.2 环保性原则

传统的暖通空调系统在运行过程中会产生大量的有害气体及污水,这不仅造成了较大的能源损耗,还会对周边环境带来损害,所以在节能设计中,有必要对周边环境进行综合考量,一方面在建筑内部空间内设置蓄水、防水等设置,另一方面加大外部自然环境的保护力度,降低系统运行对周边土地、空气及水资源的影响。

2.3 回收利用原则

回收再利用是落实节能环保要求的重要手段,将其应用到暖通空调系统设计上,不仅能够提升空调系统的可拆卸性,加强维修养护的便利性,还能够通过可再生材料的应用来实现产品的循环利用,降低零部件的回收成本,提升系统的整

体使用价值。

2.4 经济性原则

随着各类能源与资源的开发利用以及可持续发展理念的深化落实,如何节资降耗、减轻污染成为社会各界关注的焦点。在暖通空调系统设计中,要遵循经济性原则,优化资源配置,增大材料利用率,进而将设计与建设成本控制在合理范围内。

3 公共建筑空调系统设计现状

3.1 设备选型

设备选型需要依照空调系统负荷特点及设备性能实行综合考量。不过现阶段设备选型中,很多设计人员为了加快设计速度,会直接将初期设计方案中冷热负荷的指数,作为最终参考数据开展设备选型工作,这使得共用建筑空调系统存在容量、管道直径、水泵配置过大及末端设备、负荷偏大等问题,这不仅会造成经济损失,还会降低空调系统利用率。

3.2 水系统

水系统设计通常采用的定水量系统设计模式,以最大冷负荷及5摄氏度供水温差来确定整个水系统的运行效果。但是由于最大冷负荷的出现频率较低,水系统在运行中经常存在的大流量小温差的问题。

3.3 维护管理力度不足

空调设备在长期使用中如不进行定期清洗,其中的过滤器、表冷器及冷凝器会出现不同程度堵塞现象,阻碍系统的正常运行。另外,系统中冷凝机如果出现结垢现象,则会增加杂质混入几率,降低冷凝机运行质量及COP值,缩短机器使用寿命。

3.4 冷热源选择

暖通空调系统中冷热源的选择存在较为严重的单一性。这主要是由于季节气候等的影响,电力及热源使用存在分布不均现象,夏季空调制冷会消耗较多电能,热源使用率降低;冬季则相反,热源和电能存在较大的反差。

3.5 热回收

传统共用建筑暖通空调设计并未考虑热回收的作用和功效,气体在循环过程中产生较大的能源损耗,对行业及环境带来影响。为此,应加大对热回收的重视度,在气体循环过

程中,合理利用热回收系统进行排气处理,减少温差变化,进而降低能耗。

4 公共建筑空调系统节能优化设计

4.1 落实节能设计理念

公共建筑暖通空调系统具有规模大、涉及内容众多等特征,要想保证系统的节能效果,在设计中就需要对各环节予以综合考量,从而加强系统内部运行的连续性和有效性。这就要求设计人员除了具备专业设计知识,还需不断加深自身的节能意识,将节能设计融入到暖通空调系统设计中,优化设计方案,提高设计精度。同时在设计过程中,还可通过多个设计方案对比的方式选择最佳方案,从而实现能源的节约,提升暖通工程的经济效益。

4.2 注重参数设计及空调方式选用的合理性

要想实现公共建筑暖通空调节能设计目标,从节能角度对建筑温湿度指标进行规划设计是尤为必要的。这主要是由于暖通空调系统产生的能源损耗与建筑物围护结构的性能、室内湿热量的散发有着直接关系,且温湿度的变化也会在一定程度上影响空调系统的运行负荷。所以需要结合区域气候条件及建筑物特点,进行合理规划,以加强各项参数设置的合理性。如今,变频技术被广泛应用到暖通空调设计中,并成为未来发展的主流趋势,这对节能降耗有着重要意义。

4.3 冷冻水大温差能耗的降低措施

4.3.1 冷冻水大温差的能耗分析

根据水泵定律了解到,扬程与水量平方比存在着 $H'/H=(W'/W)^2$ 的关系,功率与水量立方比存在着 $N'/N=(W'/W)^3$ 的关系,再加上流量与温差存在反比关系,最终可得出 $H'/H=(\Delta t_w/\Delta t_w')^2$, $N'/N=(\Delta t_w/\Delta t_w')^3$

在上述公式中,H代表水泵扬程,N代表水泵功率,W代表水流量, Δt_w 代表水温差。通过实践研究了解到,冷冻泵在大温差环境下能够节约50%左右的能源。在水温恒定状态下,冷冻机蒸发温度会随着冷冻水进出口温差及蒸发器出口水温的增大而增大,而单位制冷量产生的能耗则会不断降低,达到节能降耗的效果。

4.3.2 温差控制

设计者可降低风机盘管的进水温度,增强其除湿和制冷性,优化风机盘管设计,以此降低温差变化带来的不良影响。再者,增加表冷器排数,以补偿采用大温差后导致的冷量下降和出风温度升高问题。但风机排管的增加数量不得超过8排,以免增大空气阻力,产生能耗。

4.4 热回收装置的设置

暖通空调系统在运行过程中会产生大量余热,而利用热回收装置能够将产生的预热进行收集转化,以达到热湿变化效果,降低冷热能的损耗,强化系统运行效果。在共用建筑空调设计中,新风产生的负荷一般在总负荷的25%-30%左右。为

了保证室内空间环境质量,新旧风交替运行中,势必会带走室内的一部分热能,造成能源损耗。而通过热回收装置的应用,则可以对新风进行有效处理,降低转化过程中热能损耗,提高机组运行效率,增强系统的经济性。

目前市场上出现的热回收装置种类较多,如转轮式余热交换器、板翅式换热器、热回收环、热泵系统等,其中转轮式余热交换器、板翅式换热器属于直接接触式热回收装置;热回收环、热泵式两种则为间接式热回收装置。通过热泵与直接接触式热回收设备联合使用,将有效提高热回收效率。

4.5 围护及外墙结构的节能设计

4.5.1 外墙节能设计

外墙节能设计中主要注重外墙结构的保温性能。在设计过程中可选用玻璃棉、岩棉、泡沫塑料等材料来提升墙体保温效果,增强隔热性能,减少热能阻隔。同时外墙保温节能设计的合理性,还能够降低外界不良环境对建筑内部空间的影响,实现内部空间的有效调控,进而降低暖通空调的利用率,达到环保节能的效果。

4.5.2 门窗节能设计

门窗节能设计首要工作就是保证门窗结构的气密性,加强门窗与墙体、边框等部位的连接质量,并通过泡沫塑料、橡胶等材料的应用,来提升门窗密封性能,降低冷热能的过度流失,强化室内环境效果。另外,在门窗材料选择上,尽可能以导热性差的材料为主,或者采用断桥处理来优化整体保温隔热性能,降低能源损耗。

4.5.3 屋顶节能设计

屋面保温隔热节能设计需要与防水设计结合起来,这样才能在有效提升屋顶节能效果的同时,降低不良环境因素对其影响,提高建筑整体质量。在屋顶节能设计中,应注重绿色节能材料的利用率,并加大对夹心隔热保温技术、生态性屋面隔热建设技术的应用,以此强化建筑节能效果,更好的满足社会发展需求。

5 结语

总之,在可持续发展的战略影响下,暖通空调系统的高能效改进工作无疑具有重要意义。只有注重暖通空调设计阶段的工作,并制定标准的设计规范,完善运行管理体系等相关内容,才能更好的提高暖通空调节能设计水平,最终达到能源节约的目标。

[参考文献]

- [1]王玲艳.对建筑暖通空调系统几项节能设计措施的分析[J].居业,2019(05):55-56.
- [2]陈钗钗.建筑暖通空调系统节能设计要点[J].山西建筑,2019(08):170-171.
- [3]郭钦利.大型公共建筑暖通空调系统节能优化措施[J].设备管理与维修,2017(11):115-116.