

建筑暖通设计中新型节能设计理念研究

邢哲

辽宁金信人才派遣有限公司 辽宁 沈阳 110031

[摘要]针对建筑工程暖通系统设计,对其节能设计理念具体应用进行深入分析,结合相关经验,并借鉴现阶段成熟做法,提出合理可行的节能措施,包括建筑围护结构设计调整、设置合理的空调室内参数、空调风系统节能设计等,以此为实际的节能设计工作提供参考依据,有效提高建筑暖通系统节能水平,适应现阶段节能减排需求。

[关键词]建筑暖通系统;暖通设计;节能设计

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.368

建筑总能耗中,暖通系统能耗占据30%~50%,若能降低暖通系统能耗,对建筑节能和环保都具有重要现实意义。因此,从暖通设计中就必须秉承节能理念,针对不同的方面制定有效的节能措施,从而在保证系统功能的前提下,实现节能目标。

1 建筑围护结构设计调整

(1) 设置必要的遮阳及隔热设施。在建筑屋顶、外墙及外窗处容易产生热量传入,对此在设计中应考虑遮阳措施,比如使用双层玻璃或架设遮阳板。在建筑的屋顶也要采取有效的隔热措施,比如采用屋顶花园等。(2) 对建筑围护结构进行改善,提高其保温性能,避免产生较大的冷热损失。设计中应在围护结构上使用保温材料,加强门窗气密性,通过设置密封条来保证。

2 设置合理的空调室内参数

2.1 室内温度。在条件允许的情况下,应降低室内温度参数设置标准,符合室内基本要求的基础上,提高夏季室内的温度并降低冬季室内的温度。在室内制冷过程中,其温度不宜低于26℃,而在制热过程中,温度不宜超过20℃^[1]。2.2 室内湿度。当建筑对室内的湿度未提出明确要求时,可降低其设置标准,一般夏季时,建筑室内的湿度以不超过70%为宜,而在冬季时室内的湿度达到30%以上即可。2.3 新风量。新风量在设计中应予以严格控制。在需要制冷与供热的建筑房间中,系统能耗将随着新风量的增加而变大,针对这种情况,需将新风量严格限制在满足卫生要求下限即可。而在春秋两季,需要使自然通风达到最大,缩短新风机组实际运行时间,起到节能的作用。在满足卫生条件要求前提下,借助有效手段控制新风量,如减少换气频次、于新风入口处增加旁通,采用双风机;于回风处设置二氧化碳检测装置,以回风中二氧化碳浓度为依据对新风风门实际开度进行调整;最大限度利用自然新风;根据室内人员流动情况,制定合理的风阀控制计划^[2]。

3 空调风系统节能设计

(1) 尽量提高送风温度差,以减少送风量,起到节能的作用。(2) 以温度和湿度的控制标准为依据,结合控制精度、不同房间具体朝向与使用时间及对洁净度提出的要求,进行空调区域划分,以此减少或避免过冷过热现象,并防止冷热相互抵消而造成的能源浪费。(3) 将定风量系统改造为变风量,实现对风量的变频控制,即随着负荷发生的变化,

对运行状况做自动调节,从而实现节能目标。(4) 采用变频风机,确保其工作频率可以结合实际需求确定,从根本上避免风机始终处在全负荷状态,有效减少能耗。(5) 对于空气处理设备,在设计中应考虑充分利用回风,尤其是新风量,应采用允许范围中对应的最小标准,且不可随意增大^[3]。

4 空调水系统节能设计

(1) 有效考虑闭式循环,以此减少水泵实际消耗,并延长管道等附属设备的寿命。(2) 选用变流量的形式,确保换热器实际供水量及系统实际循环水量都能根据空调负荷发生的变化调节,从而减少输送能量。(3) 采用变频水平,确保水泵实际工作效率可以将实际需求作为依据进行调节,防止其始终处在全负荷状态,有效减少能耗。(4) 在达到空气处理条件时,提高冷水初始温度,如果能提高制冷机组的蒸发温度,则可以显著减少制冷剂电耗,一般每提高1℃就能减少2%~3%的电耗。(5) 条件允许时,增加冷水系统中供水和回水的温差,但要注意不可超过8℃,以此减少循环水需要达到的流量,起到节能的作用。

5 冷却塔节能设计

(1) 冷却塔工作原理,冷却塔需要布置在有良好通风的位置,并远离高温和会产生有害气体的物体,避免对其正常运行造成不利影响。(2) 引入变频技术,根据进水和出水的温差度,采用变频器对风机频率进行调整,通过对风机实际转速的持续改变来减少能耗。

6 管理与控制的节能设计

(1) 在空调系统中引入监测及自动控制,如参数实时监测、设备与系统参数状态显示、系统自动控制及调节和不同工况条件下的自动转换。(2) 考虑如果空调机盘或过滤器上附着异物会使热量产生损失导致系统性能降低,造成能源浪费,故在设计中必须做好后续维护及保养分析,制定相应的措施。(3) 在春秋两季应严格规定空调系统开启时间,不必要时建议采用自然通风;另外设计中还应给出提出以下规定:当空调开启时,室内的门窗必须关闭,人离开前将空调关闭等。(4) 借助传感技术并根据自动控制基本理论,对室内的温度和湿度做实时监测,根据监测结果对空调参数进行设定,保证空调系统始终处于高效区段运行。(5) 设计中规定好过滤器的检查、清洗及更换的周期,对于新风过滤器,一般15~30d进行一次清洗,对于风机盘管处所设过滤,一般30~40d进行一次清晰,当检测发现过滤器实际阻力超过最大

阻力要求时,应对其进行更换。(6)严格执行空调开启条件,当夏季室内温度超过 30°C 时即可开启空调,当冬季室内温度不足 6°C 时即可开启空调。但夏季空调制冷温度不能低于 26°C ,冬季空调制热温度不能超过 20°C 。考虑到传统空调系统需要使用遥控器进行控制,随意性较强,不便于管理,故应在有条件时采用智能控制器。当采用智能控制器时,将夏季制冷时的上下限温度分别确定为 30°C 和 26°C ,将冬季制热时的上下限温度分别确定为 26°C 和 20°C 。这种情况下,如果夏季室内温度在 30°C 以下或冬季室内温度超过 20°C ,则空调电源关闭,即便有人操作遥控器也不会启动;另外,夏季室内温度符合开启空调的条件,但开启一段时间后室内温度降至 26°C 以下,则空调自动关闭;同理,冬季室内温度符合开启空调的条件,但开启一段时间后室内温度升至 20°C 以上,空调也将自动关闭。这种全新的控制模式和以往由人工采用遥控器根据自身感觉进行控制的方式相比,能节省很大一部分能源,节能效果十分显著,值得参考借鉴。

7 其他节能设计

(1)采用具有较高能效且自带能量调节功能的制冷机,在运行设计中考虑大小结合,符合基本要求基础上,保证蒸发温度,减小冷凝温度,以此保证机械运行效率,避免不必要的能耗产生。(2)设计中将调节阀替换为变速风机与泵机,以此降低系统内部实际消耗,保证整机运行效率。(3)引入VAV系统,如图2所示,以空调房间内的实际负荷情况及其变化为依据,采用末端装置对进入到房间中的风量进行自动调节,以此避免过冷过热,使能量得到最大限度利用,实现预期的节能目标。(4)引入VRV系统,如图3所示,以系统负荷及其变化情况为依据,对压缩机实际转速进行自动调节,通过制冷剂实际流量的合理改变,达到机组始终处在最高运行效率状态的目标。(5)在通风和排风口处设置热交换器,借助预热回收技术,对新风进行适当的预热或加湿,也可以利用余冷对新风进行预冷,减少系统在这一部分的能耗。(6)水系统设计中考虑采用水蓄冷槽,在用电低谷期进行低温冷水的制取,而在高峰期由低温冷水进行供冷,以此实现移峰填谷,降低系统的能耗和运行费用。(7)充分利用变频技术,使包含主机、水流量与风量在内的都实现变频控制,真正做到负荷实时配置,当无须高负荷时,能自动降低自身功率,节省能耗。(8)借助热回收技术对从机组中直接排出的热量予以回收,如回收冷凝热进行生活热水的制取,以此降低能耗,充分利用所有能量。

8 建筑暖通空调节能降耗技术的应用

8.1提高设计的科学性。建筑暖通空调在实际的运行中,若想最大限度的达成节能降耗,就必须提升其系统设计的科学性。因为在通常的系统设计时是遵循着高荷载的准则,而在实践中实现满荷载是有一定难度的,对此,在设计时就要充分、着重的考虑到让系统中的各个部分都达到满荷载的运行,从而促使各部分的运行荷载最适合暖通系统在运行时的低能耗状态,进而实现充分节能和降耗的宗旨。8.2提升系统控制水平。在提升暖通空调的系统控制水平和运行效率

方面,可以降低碳排放的方式,也可以在满足基础要求的层面上,最大化的降低水泵耗电量来实现节能。在科技的飞速发展下,如今的建筑暖通在自动和智能化方面的水平均有所提升,对运行中的冷热情况、温度和湿度等也监测到位和准确,促使整个运行系统向稳定性和可靠性上更进了一步。而具有较高可靠性的数据信息可以作为设备运行管理的可靠依据,也便于更有针对性的落实好暖通空调设施在维护和管理方面的工作,促使整个系统保持在最佳的运行状态,进而实现暖通空调的节能降耗目标。8.3结合建筑的实际情况展开合理布局,充分运用节能降耗技术。在系统设计中通常是以风能及太阳能等自然资源的利用来实现节能降耗的目的,然而,要充分实现对能源资源的有效性利用,还需要按照该建筑物的实际情况来展开整体性的合理布局。所以在设计时,暖通的设计人员要与建筑的设计人员进行交流和沟通,便于在全面掌握建筑物实际情况下展开合理化、具体化的布局,还能实现对自然能源资源的有效性利用,提高了节能降耗概率。此外,在建筑物的外围设置保温措施能对暖通空调运行的能耗产生影响,如若围护保温性能状态最佳时,能够有效降低空调的冷热损失量,进而达到建筑暖通空调的节能降耗的运行目标。8.4加强系统运行的节能管理。在科学的设计、高控制水平、合理化布局和充分运用先进技术的基础上,可以有效的提高暖通空调系统的节能潜力。在实际运行中,节能调控是该系统节能潜力得以充分发挥的核心要素。可通过先进的楼宇自动化控制系统来对建筑物的内部运行情况和参数进行实时性的监控和在线监测,以及动态调度管理,如此便能明确其中系统运行的耗能情况,对于耗能较高的则可展开针对性的处理,从而缓解建筑暖通空调系统的节能降耗问题。在此同时,也能保障空调系统的运行拥有更高的安全性、可靠性、节能性和经济性。

结语

综上所述,从建筑的围护结构、参数设置、风系统、水系统、管理与控制等多个方面入手综合考虑建筑暖通节能设计,提出在节能设计中可以参考和运用的理念及措施,从而保证暖通节能设计合理性与有效性,达到预期的节能目标,暖通空调作为现如今建筑中的一项重要构成部分,对其实现节能降耗的目标能够有效的促进建筑业朝着节能减排的方向发展,因此,具有重大的意义。为此,在系统设计时应加强节能降耗技术的运用,在满足居住的条件下,逐渐推动现代建筑朝向绿色、节能、环保的方向前进。

参考文献

- [1]李东泽.试析绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计中的应用[J].中国设备工程,2019(3):150-152.
- [2]张芮境.基于建筑信息模型的建筑热工系统与暖通空调系统设计应用分析[J].现代制造技术与装备,2018(10):101-102.
- [3]董欢.建筑暖通空调节能设计与暖通工程造价成本控制[J].中国新技术新产品,2018(12):122-123.