

公共建筑暖通空调自动系统与节能运行

王振华

河北拓朴建筑设计有限公司 河北 石家庄 050000

[摘要]近年来,随着全球极端天气的频繁出现,严重影响了人类的生产生活,人们对于环境保护有了新的认知。在全球经济一体化发展进程中,能源是科学技术第一生产力,推动了经济的增长,并且与人类生产、生活息息相关。而能源紧缺问题的日益严重,导致经济发展受到影响,所以合理利用以及保护能源,促进能源循环使用成为当前全球各个国家关注的重点话题。而在公共建筑中,暖通空调应用范围越来越广,这就需要不断完善以及优化公共建筑暖通空调自动系统,确保空间内能源的合理利用,达到节能减排的目的。

[关键词]公共建筑;暖通空调;自动系统与节能运行

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1650

引言

科学技术的快速发展给予了我国整体经济建设新的发展方向,推动我国提前进入现代化科学技术发展阶段。公共建筑通常具有功能复杂、结构多样等特征,设计人员在对这类建筑的暖通空调系统进行设计时,应结合建筑工程的使用与节能需求合理规划设计方案。

1 公共建筑暖通空调自动系统设计的原则

1. 日常舒适的原则,公共建筑的设计主要的目的就是为了更好地服务于人民。特别是随着当前人们对生活物质的需求日益提高,公共建筑既要具备较好的采光,同时,色彩搭配也要符合人们的审美要求,保证环保健康,这也是人们对公共建筑最根本的需求。为了达到以上目标,公共建筑暖通空调设计人员要进行综合考虑,在将能源消耗降低的同时,重视室内温度、湿度的合理性,增强人们的舒适感。2. 节能原则,社会的快速发展,经济的不断增长,暖通空调系统不管是在结构方面,还是在设计上,对能源的需求量较多,而由此引发的环保问题也日益突出。所以,设计人员要对暖通空调系统工作原理、功能性充分了解,坚持绿色节能设计理念,对温度进行调整,在保证系统功能充分发挥的同时,将能源消耗降到最低值,以免暖通空调运行时大量能源的损耗,减少资源的浪费。在具体设计环节可以使用高效节能的技术及设备,制定完善的方案,科学合理简化整个系统流程,在施工成本方面严格控制。3. 合理性原则,公共建筑暖通空调自动系统设计过程中,因地制宜以及合理性是保证方案高效实施的基础。设计方案时,要对设备安装条件、环境等系统化地分析,具备环保性、合理性、可行性,保证绿色环保理念全面落实。

2 公共建筑暖通空调自动系统节能设计措施

2.1 改善水质

在暖通空调使用的水流动也会产生很大的噪音,相关负责人就可以采用改善水质的方法来进行调整,主要可以通过物理方法和化学方法来改变管道中的水质,利用物理方法改变水质,就需要对排污量进行控制,在我们的传

统观念中,大约是每两周进行一次排污,或者是每周进行一次,改成每周进行两次排污,如果采用化学方法,就可以在水中添加水质稳定剂或者是利用离子交换来提高水的质量,相关负责人员一定要注意根据当地的实际情况以及施工情况来对水质方法进行检查,并且。要慎重选择改善水质的方法,确保空调能够正常使用。

2.2 利用太阳能供暖制冷

供暖系统主要包含循环控制系统与集热器两部分。循环控制系统由生活热水体、温度控制器、地板采暖组成;集热器主要是指各种加热设备,例如换热水箱。其整体原理为:应用设备采集太阳光,再转换成热能,并利用循环到热系统处理之后传输到换热中心,使常温水被传输到地板采暖系统,最后再利用专门的电子控制装置对室内温度进行调节。在制冷方面主要有两种方式:一是利用太阳能驱动机械装置,再驱动压缩制冷循环;二是利用太阳能获取热量,以驱动吸收式制冷机组,由此进一步降低室内温度。

2.3 自动控制

暖通空调系统的自动控制是整个公共建筑楼宇自控管理系统BAS的一部分,通过该系统实现暖通空调系统的自动运行、调节,以减少运行管理的工作量和成本,降低暖通空调系统的运行能耗。暖通空调系统的控制和检测包括但不限于机组、水泵、风机、阀门、冷却塔等系统设备的运行、故障及远程/本地转换,冷冻水和冷却水系统的供回水温度、压力和流量检测,各种电控阀门、仪表数据的记录。通过优化组合确定设备运行工况,达到整体节能的效果。公共建筑空调冷冻水泵采用台数和转速调节,频率根据系统压差变化控制,系统测压点设置在最不利环路干管靠近末端处。公共建筑空调供水总管间设置电动旁通阀,在流量低于商业冷机最小允许流量时开启,超市冷冻水泵为定频水泵,在供回水总管间设置压差旁通阀保证冷机定流量运行。根据冷却塔供水温度控制冷却塔风机的台数;过渡季节在冷却水供回水间通过设置的旁通调节阀,控制旁通水量,调节混合比控制水温。调节冷却水的温度,使其符合冷水机组的最低温度要

求。换热系统根据换热器二次水出水温度来控制一次水流量。锅炉热水循环泵为定频水泵采用台数控制，在供回水总管间设置压差旁通阀保证锅炉定流量运行。空调热水泵、散热器采暖水泵采用台数和转速调节，根据系统最不利点压差控制水泵转速。

2.4 利用自然资源及节能技术

1. 结合具体情况，选择多种系统。比如，办公区域暖通空调系统白天使用较多，所以可以在晚上停止通风、空调系统。2. 充分考量系统调节能力，以满足不同条件的使用需求，合理安排风管及气流组织优化措施。3. 充分利用自然风。不管是室内温度，还是空气质量，通风是关键，而自然风又是建筑通风中的节能首选，它不仅可以使室内空气更加新鲜，而且有利于实现暖通设备的节能目的。特别是对于大型商场，设计人员可结合地形、地貌、建筑布局特点，将通风窗朝向与大小进行合理设计。室内结构布局要科学，以减少墙体遮挡通风线路的问题，保证室内通风更加流畅。4. 充分利用清洁能源。在清洁能源中，太阳能是首选。例如，商场等人员密集的场所在暖通空调设计时可借助太阳能光热光电技术，集热加热，控制室内温度，从而满足热水使用及温控目的。设计人员应保证太阳能板位置、角度与太阳直射时间的一致性，尽可能获得更多能源。5. 利用暖通节能技术调节风量，实施分区域控制，借助室内温度反馈信号，调节送风温度及送风量，在降低系统负荷的同时实现节能降耗目标。6. 运用多种手段节水，使用节水设备，如节水水龙头、沐浴器等；采用超压出流控制法；雨水回收再利用，如屋顶设计输水系统、截污净化系统、配水系统等；采用沟槽将雨水用于树木灌溉、日常用水等。

2.5 生物质能具体应用形式

生物质能是世界第四大能源，也是清洁能源。生物质能主要是由自然界中有生命的植物将前期储存的太阳能转化为能够被人类所使用的能量，属再生能源。自然环境中分布有大量的生物质，种类十分丰富。根据其来源不同，可将生物质能分为林业资源、农业资源、生活污水和工业有机废水、城市固体废物以及畜禽粪便五类。其特点是，储存量丰富，产量大，清洁无污染，可再生。持续研究生物质能的应用，发掘其潜在的优势，可实现我国低碳和可持续发展的要求。虽然生物质能储量丰富，来源广泛，但在目前暖通空调系统中的应用比较少。主观原因是对于生物质能的认知不足，长期未重视，甚至还限制其发展。客观原因包括：生物质供暖价格偏高，生物质清洁供热在我国还没有形成规模化应用。因为生物质能分布较分散，收集和转化利用存在不同程度的困难。

2.6 引进变流量节能系统

在公共建筑暖通空调自动系统设计时，大多数都会使用中央空调，而7℃是中央空调冷水机组冷冻水供水温度适用数值，设置时不要太低或太高。如果中央空调温度在9-10℃，公共建筑中室内舒适度变化不会太大，但能够降低机组能耗。5℃是中央空调供回水温差最佳数值，可灵活调节至8℃左右，流量、温差保持反比例，如果流量小则选择的温差要大，以免大流量时出现小温差运行情况。32℃是中央空调冷却水进水温度最佳值，可自由调节在24-32℃，不得超出32℃。目前，公共建筑中暖通空调设计中，要保证温度、节能需求，就要结合运行试验情况，对不同机组进行选择，确保空调内冷却水进水的温度。将5℃设定为冷却水进出口水温差最佳值，45Hz设定为不同变频器上限，30Hz是不同变频器下限。如果空调冷水机组冷冻水供水量比最小流量要高，那么表明变频器下限频率设计是合理且高效的。中央空调符合公共建筑节能减排要求，但是，需要重视变频器运行过程中频率的设计，在保证运行安全平稳的同时，达到节能目的。

2.7 公共建筑通风空调系统的安装工艺分析

在公共建筑中，通风空调系统是它最为重要的组成系统之一，其运行效果的优劣直接关系到建筑的工作状态和使用品质。大型的超高层建筑或者体量庞大的医院、政府办公楼等，由于其具备的公共建筑属性，人员密集，对室内的空气质量和流通性，室内温度的恒定性都具有较高的要求，但公共建筑又存在人员流动的问题，造成室内空气与室外空气频繁交换，导致公共建筑的耗能加大。为了提供更为优质的空气质量和恒定的室内温度，所配备的通风空调系统复杂，涉及的安装内容众多，包含空调冷热水循环系统、空调水系统、空调新风系统以及空调机组等，这些系统都配备了不同材质的风管、水管，管材的质量、尺寸大小不一，影响着设备和管材的安装质量。

结语

一般情况下，公共建筑中划分的区域较多，所以在暖通空调自动系统设计过程中，应该合理使用资源，坚持环保理念，严格控制能源的损耗，通过更加精准的计算负荷，实现节能环保、减能降耗的目标。

参考文献

- [1] 郎炜. 公共建筑项目中暖通空调专业的绿色设计[J]. 建材与装饰, 2019(36): 106-107.
- [2] 李志朋. 公共建筑暖通空调系统节能设计措施研究[J]. 住宅与房地产, 2019(33): 67.
- [3] 董德发. 建筑暖通空调系统的施工和节能方法的研究[J]. 住宅与房地产, 2019(30): 159.