

浅谈地铁暖通空调系统的现状和节能设计措施

张振

(中铁第六勘察设计院集团有限公司 天津 300000)

[摘要] 如今,随着地球上的资源急剧减少,对暖通空调系统进行节能设计是时代发展的必然趋势,也是暖通空调系统自身的发展需求。暖通空调系统的设计人员要根据暖通空调系统的现状做好规划,设计出符合实际需求的节能系统。当前,我国正努力推进节能减排社会的建设,努力建设资源节约型、环境友好型社会,所以只有在节能减排工作上加强对暖通空调节能减排的重视,才能够从根本上把节能减排工作推向新的发展阶段。

[关键词] 地铁暖通空调; 节能设计; 现状

1 地下地铁站暖通空调系统的用能现状

1.1 设计管理方面的不足

地下地铁站暖通空调系统的设计对于其本身的节能有着重要的影响,但是在现实生活中部分设计部门以及人员却没有将其重视起来,地下地铁站工程设计周期较长,同时部分技术性问题并未得到完全得到解决等因素作用下,出现了在设计上存在问题,导致产品的运行能耗十分的惊人,部分地下地铁站其暖通空调能耗甚至占了总能耗的50%以上。另外,随着现今节能以及环保要求的逐渐提升,新的技术方案也在逐渐的出现,然而各种技术方案常常均会伴有自身的优点与缺点。在选择使用设计方案的时候,因为考虑问题的角度不一样,各个方面的评价结果也是有所差异的,有些差异甚至是很大的,因而,如何在众多设计方案中选择最匹配的,也是地下地铁站暖通空调系统设计中选择过程中需要深入考虑的问题。

1.2 暖通空调系统运行管理中的节能问题

在现实生活中,部分单位会认为设计施工达标完成便已经完成任务了,却没有重视对暖通空调系统相关操作人员的培训,而地下地铁站工作人员由于本身对暖通空调系统的认识不足,也没有这方面的意识。导致部分操作人员不具备必要的暖通空调理论知识,致使在暖通空调系统实际运行过程中,并没有很好地根据人员的变化、室外参数的改变进行的调节,尽管是已经进行了调节,也是较为随意或者是滞后。就温度调节而言,根据《地铁设计规范》(2013年)规定,“地下车站冬季站内空气计算温度,应等于当地地层的自然温度,但最低温度不应低于12℃。”然而,实际情况是我国大部分城市地铁冬季的温度是过热的,例如部分城市其远期冬季温度是在20℃,甚至是超过25℃,这样的温度设置不但让穿着厚厚冬衣的乘客感到不适,更大大地提高了能耗。常规情况下,相同的一套系统,会由于人员操作的差异,能耗上出现很大的差异,更甚者会有50%以上的差距。

2 地下地铁站暖通空调系统节能设计措施研究

2.1 提升围护结构保温性能

就地下地铁站暖通空调系统来说,利用围护结构的空调负荷有着相对比较大的占比,同时围护结构的保温性能对于其综合传热系数有着决定性的作用,也就是说可以对空调负荷具有决定性的作用。所以,提升地下地铁站环境的保温性能便是降低暖通空调系统能耗的主要措施之一。

2.2 采用变频调速技术进行节能

输配系统其主要工作任务为将冷热量以及新风由制冷站或者是空调机房当中传输至站台以及车厢内。跟住宅或者是普通的非住宅建筑有所差异的是,地地下地铁站这样的大型公共地下空间其暖通空调系统的总电力消耗中,占比为60~70%至电力消耗是由输送以及分配冷量、热量的风机、水泵所造成的。因而,这便是导致暖通空调系统整体能耗高的原因之一,所以,这部分便是我们进行节能设计的重点所在。随着现今变频技术的逐渐发展以及成熟,暖通系统当中的输配设备,例如水泵、风机等设备均可以逐渐使用变频技术,以做到尽可能的节能。

2.3 降低输送系统的动力能耗

除了使用变频技术外,降低输送系统的动力能耗也是重要措施。动力能耗指的是暖通系统在运作过程当中风机以及水泵所消耗的电能,使用科学的措施以减轻暖通系统的总体能耗,有着相当重要的意义,在现实生活中,可以使用下面的一些措施进行处理:(1)水系统使用大温差。可以加大空调冷冻水系统以及冷却塔系统当中的工作温差,以降低水量以及输送所需要的能耗。

(2)低流速。水泵以及风机的功耗跟管路系统里面的流速的平方呈现出正相关的关系,因而,降低流速对于减轻能耗是很好的节能方式。

2.4 融入创新技术

在地下地铁站设计过程中,可以融入BIM技术。BIM技术可以在建筑设计的方案阶段,利用计算机的功能对建筑开展计算分析,提升能量分析结果的准备确与高效性。还可以有效利用BIM技术进行建模假设,分析模拟地下地铁站耗能数据,以直观地反映出地下地铁站在建成后的耗能,并在设计阶段实现设计节能的最优化。与此同时,还可以有效利用地铁活塞效应改善地下地铁站空气质量并降低地铁空调通风系统的能耗。可以做到有效地利用地铁活塞效应优化地铁内各区域空气流动与质交换的影响规律,同时建设基于地铁活塞效应下,地下地铁站通风及空气质量的评价指标体系(活塞风井排风率、地面出入口进风率、空气稀释率、等价新风换气次数),以实现节能。

2.5 运行管理中的节能控制

上文说到运行管理对于暖通系统带来的节能效果也是相当重要的。暖通系统的耗能问题是人们日益关注的重点,根据相关数据显示,在建筑能耗中,使用暖通空调系统的能耗常常占了整个建筑能耗的60%,还呈现出逐渐攀升的发展趋势,因而暖通系统在进行工作过程中的节能控制,能够在一定程度上弥补因为管理模式或者是能源设计本身的科学性不足而带来的缺陷,进一步加强对设备运作的控制能力,可以让能源为科学以及合理消耗。因而,在运行管理中,应该要重视并加强操作人员的培训,另外还需要进一步完善自控系统。以做到更好地降低能耗。

3 结束语

随着我国经济与社会不断发展,地下地铁已经成为了交通系统的重要组成部分,而暖通空调系统更是地铁日常运作中不断缺少的重要组成部分。暖通空调系统的节能可以说是地下地铁站节能的重要组成部分,所以我们需要将暖通空调系统现今的能耗情况进行调查,探讨其主要能耗的产生与来源,有针对性地提出设计措施,以满足现今节能、环保、减排的发展需求,为推动环境、社会、经济的发展作出一分力。

参考文献

- [1]薛庆琳.暖通空调节能设计技术的分析及创新实践探究[J].建材与装饰,2018,(43):124-125.
- [2]罗雪莹.地铁暖通空调系统的用能现状和节能设计措施探讨[J].智能建筑与智慧城市,2018,(06):102-103.