

大空间工业建筑暖通空调的设计与节能研究

李凯

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司山东分公司

摘要:基础建筑工程建设作为目前各种工程建设当中的热门项目之选,随着我国经济技术水平的不断提高,我国的公共基础建筑工程同样收获了较快的发展,越来越多的基础建筑工程当中又有许多存有大空间的场馆。为了能进一步提高这些场馆的舒适性能,通常情况下都要在场馆内加装暖通空调设施。与此同时鉴于暖通空调特殊的建筑环境的影响,为整个工程施工造成了比较大的困难,要是设计不合理,除了会影响调温和送风效果以外,还会直接影响采暖效果。本文主要围绕大空间工业建筑暖通空调的设计与节能问题展开讨论,探讨了工业建筑大空间暖通空调系统节能设计的现实意义,同时又提及相关的系统优化设置工作技术要点,以及系统节能优化设计的途经和手段,有针对性地提出几点思考,仅供参考。

关键词:大空间建筑;暖通空调设计;节能

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.01.228

在当今社会激烈的市场竞争和迅猛发展的社会趋势影响作用下,伴随着我国经济技术的发展,各种大空间的建筑也开始陆续增多,而对于这其中的任何一种建筑来说,在实际投入应用过程中都必须综合考虑暖通空调的设计问题。尤其对于南方人来说,人居生活水平在不断提高的同时迫使暖通空调的需求量急剧上升。实际工作中,暖通设备往往要消耗许多电能,因此一旦要是设计不合理的话,就会影响到整体的暖通空调的供暖效率,再者就是会导致大量的电能的流失。基于此,必须特别重视暖通空调的设计问题,并且要采取实际性的有针对性的问题解决措施,以此来有效地提高暖通空调设备设施的工作运行效率。

一、工业厂房暖通空调节能设计在实际当中的实现与意义

(一)工业厂房暖通空调的节能设计在实际当中应当广泛推广使用

我国凭借各种先进的技术和大量优秀的专业化人才,快速占领了世界范围内的领先国际地位,随之社会地位的提高,经济水平建设工作同样在持续性上升,紧跟其后地也出现了一大批工业性厂房,在工业厂房兴建的同时,在面对国内比较流行的暖通空调设备设施问题上,开始普遍性呈现出了高耗能的问题。比如,1998年清华大学对地处北京市的十余家工业厂房暖通空调设备作了测试和统计,将所有的厂房暖通空调设施综合起来,其用电量突破了188万W,剩余其他的用电量占比也达到了总用电量的一半以上。根据初步性预估,我国工业厂房暖通空调用电量在全国范围内达到了400—450万kW。统计上海、重庆的工业厂房暖通空调设施用电量则达到了23%—31.1%。对此,工业厂房暖通空调设备的优化工作迫在眉睫。

总体来说,对于工业建筑厂房暖通空调的节能设计工作需要广泛推广应用,而其实际的节能设计也恰恰适应了人与自然和谐发展的理念,以合理化应用环境及资源的集成化思想,最终以节约资源和实现资源的最大化利用为目标,竭尽全力营造出安全舒适且健康的高性价比工业厂房建筑暖通空间。实际工业厂房大空间的暖通空调节能设计工作的开展是以小能源,大能耐作为基础条件的,目的在于获得更为高效的工业厂房暖通环境,而自始至终都应该秉持绿色建筑的工作理念,尽可能朝

着工业厂房建筑和环境的优化作为工程建设的终极目标。

(二)工业厂房暖通空调的节能设计在实际当中的重要意义

当前搜索网络网站或者一些公众号等信息内容,我们会发现,对于工业厂房暖通空调节能设计的进展一直以来都是人们特别关注的对象,而工作的核心在于工业厂房暖通空调建设者对此项工作的正确认识,深入地理解了绿色建筑的真实意义,而并非只是简单地认为绿色建筑即低投入建设。工业厂房暖通空调节能设计工作实际上立足于经理思维形式的变通,使得暖通空调的节能设计在实际应用过程中开始慢慢朝着生态化发生转变,以尽最大可能地降低工程建设过程当中资源消耗及污染源排放的量。

当今社会的暖通空调设备的节能设计应该充分发挥阳光等节约能源的作用,从而进一步为工业厂房暖通设计工作者营造出真正绿色理念意义上的错觉,实现厂房、人与自然三者相互协调统一的发展目标。在充分利用好纯天然的环境条件及人为创造暖通空调环境的同时,使破坏自然环境的概率降至最低,彻底遵循人与自然和谐统一发展的核心理念。在工业厂房暖通空调节能设计的布局要求方面必须要合理化,尽可能不用合成材料,此项工作实施的过程旨在体现出资源的高消耗、低污染的生态化建筑发展模式,尽量选用资源和能源均消耗较少的方式,凭借新的资源及能源的开发来实现整体的工程经济效益的提升^[1]。

二、工业厂房暖通空调节能设计中的注意要点

(一)保证通风管道布置的合理性

工业厂房的暖通空调节能设计为了满足既定的工艺操作需求,必须要根据厂房内的实际生产需求布置合理的通风管道,从而进一步有效地促进工业车间生产活动的有序开展。基于特定的工业生产条件基础上,在柱子上布置牛腿及轨道,目的在于保证门式吊车的安全运行。

因此在工业厂房暖通空调节能设计中,应当准确把握采暖管道与风管布置要点,确保其与工业厂房暖通空调节能设计相关规范保持高度一致。相关设计表明,存在铁轨的部位在暖沟的布置上存在一定难度,管道架空敷设难度较大,因此在工业厂房暖通空调节能设计中应当加大对这一问题的重视程度,通过不同专业之间的协调配合,工业厂房暖通空调节能设计工作中必须严格把控好采暖管道与风管的布置,保证其设置符合既定的工业厂房暖通空调节能设计的有关规范要求。有关设计表示,在铁轨部位暖沟的布置工作中存在相当的难度,特别在管道架空敷设工作中难度尤为为大,基于此,工业厂房暖通空调的节能设计工作需要特别给予其足够的重视,充分利用各个专业之间的配合,合理地把握好压缩空气管道和电气架桥之间的距离,进一步有效地提高工业厂房暖通空调节能设计通风管道布置工作环节的协调性和合理性。实际工业大空间暖通空调节能设计工作必须遵循灵活便捷的基本原则来展开,其最优的选择类型应该以屋顶式大空间通风单元空调和大区域空调机为主,这样做的好处体现在,除了可以免除风管的布置以外,还可以有效地节约利用空间,并使得工业厂房暖通空调的节能设计可以合理地遵循简约性及科学性的原则进行。

（二）热加工车间的隔热设计

在工业厂房暖通空调节能设计工作中，热加工车间的隔热设计同样属于其工作的核心内容，需要将隔热要素具体融入加热工种车间设计的考量范围以内，同时还要做好隔热处理工作，防止因为一些工业车间内工作区域温度太高而造成工人中暑或者出现烫伤的情况。需要格外设置提供给工人降温休息的小房间在厂房设计中，以保证工业生产的安全性和高效性。

（三）注重工业厂房暖通空调的加湿效率

如果从理论上分析，使用蒸汽来进行加湿，其工作效率必定会是最高的，主要原因在于蒸汽中热焓值比较多，基于此，加湿时应该使湿度提升至最高点，换言之，要求含水率应该尽可能地高。然而如果是用水加湿的话效果自然就不同了，原因是本身水含热焓就很少，这样一来水分加湿时一定会吸收大量的热焓，使空气温度降低，在此同时，空气当中的最大含水率同样会降低。基于此，如果没有任何的辅助热源，使用水加湿的效率往往比较低。除此之外，不管是二流体超音波还是电子式超音波，实际加湿过程中具体能够提供的雾化粒子通常都比较小，而同时水的结构又不会发生改变，水依然要吸收大量的热焓，从而更加便于汽化，在没有热焓提供的情况下会再次在空调箱或者风管中结露。

三、当前大空间暖通空调在设计工作中存在的难点

为了进一步使大空间建筑满足同时具备采暖、热水供应及制冷实际需求的功能要求，通常我们要对其单独设计热源。但也会因为建筑空间的缩小而逐渐影响到建筑物的美观度，所以在设计热源时大多都是在单独的房间内，会时常置于地下室或是一些专门的锅炉房内，这样一来就会导致空调系统网的复杂化，一旦要是设计得不合理，就会造成管网能量的大量散失，从而导致温度控制效果较差且能源浪费问题严重。对于部分大空间的屋内建筑来说，其室内高度很高，这样就使得控温介质的输送困难明显增大，同时还会使系统水静压力增大，波及管网地面水平的运输问题，最终使得大空间建筑与地面建筑之间的温差进一步增大。鉴于大空间建筑室内高度普遍性较高的缘故，这使得上下温度梯度变化也会扩大，这样一来就为空调的送风工作带来了一定的难度。针对部分大型的建筑物送风系统的设计，一般多采用上送下回的方式，同时也可以结合使用需求合理化调整送风口的送风量及送风角度，但是应用该方式有一个缺点，就是无法全面地照顾到一些重点部位的送风。在此基础上，我们需要在辅助性地在距离地面3m左右的地方加设送风口。该环节的关键之处在于选择送风口的位置，另外也必须精确的设计送风量^[2]。

四、工业厂房暖通空调的节能设计

（一）负荷设计

鉴于绝大多数工业厂房均为机械加工性质的缘故，实际采暖室内温度的控制最佳范围应该为14—16℃之间，所以一般工业厂房暖通空调节能负荷设计时需要将室内温度控制在24℃上下，目的是为了满足不同工业厂房暖通空调节能设计的实际工作要求。经过研究我们得出，针对不同功能的工业厂房其对于负荷大小的组成同样具备差异性，所以工业厂房内的暖通空调节能设计为了达到合理性的设计要求，需要结合具体的生产工艺要求达到设计工作的合理化要求，特别搞清楚新风、排风量或者负荷比重等方面的侧重点，进一步保证负荷设计工作能够达到既定的时效性。

（二）厂房间通风设计

对于厂房内部的通风设计，它的存在主要是为了保证厂房

内的空气流通，实际通风设计工作中，必须结合厂房生产工种类别和厂房布置方式开展合理化的节能设计工作，同时还要求应该采用多重通风形式而非仅仅采用一种单一的通风形式作为主体。打个比方，在工作类型比较接近的工作场所内，可全面采用室内通风的方法进行设计，同时设计工作的展开还必须考虑到工作区域内的污染物的排放量及热量展开。应该做好不同区域除尘或者排气的处理工作。结合有关HVAC的节能设计要求，如果是在散热要求相对较低的工厂内，屋顶可以当作散热器，等到热源上升以后，需要在基于不附带散热装置的境况下自发地散热，目的是为了降低机器自身的能源消耗量。然而，如果工业厂房散热量比较大的话，这种情况下往往厂房的面积比较大而且对于通风的要求也比较高，这种情况下一般不建议采用自然散热的方式。可以利用对应的排热或者通风机械来进行辅助厂房除尘，并且满足散热的需求。

（三）合理安排冷却塔风扇的开启台数

暖通空调的功耗中冷却塔大约占到了8%，所以如果降低冷却塔的功耗恰恰能够起到节能的作用。要是遇到夏季温度特别高的情况，可以全面启用冷却塔风扇；但如果是在其他季节温度同样比较低，这种情况下无需开启冷却塔风扇，可合理地控制温度来保证冷却塔风扇的数量达到要求，此外对于冷却水单元进水温度的控制也应该维持在26—32℃之间。但是究竟要求多高的进水温度才能保证整个系统的节能状态达到最佳，可以结合实际厂房温度进行水温的调节，确保其可以在满足工作要求条件的基础上达到最节能。

（四）日常节约使用达到节能

实际上影响能源使用量的最明显的地方就在于日常的能源节约。日常工作当中，工作人员会对厂房温度进行合理地调整，当然必须要建立在保证员工需求的基础之上，使其可以处于良好的工作环境当中。在我国，对此一些文件条例做出了规定，如果是夏季，厂房内的温度应该控制在26℃以内，而如果是冬季，则厂房内的温度起码应该保证控制在20℃左右。不仅如此，工作人员还需要结合季节、天气变化来对空调的使用方案作出调整，避免造成不必要的浪费，起到节能减排的作用^[3]。

结束语

综上所述，随着我国整体综合国力的提高，人居生活质量水平同样也上升了更高的一个层次，紧跟其后的便是越来越多的大空间建筑的出现和应用。由于大空间建筑物的特殊性影响，本身就使得大空间暖通空调设计工作存在许多困难。基于此，在实际工作中应该结合工作实况，综合考虑实际施工场地的使用需求，并且考虑是否能够提供一些参考方案来实现整个空调系统的优化设计，尽可能将工业建筑大空间暖通空调系统的应用成本降到最低，有效提高空调系统的使用率，提升其设备使用的舒适性，减少故障的发生，进一步提升系统的可维护性，继而达到系统优化节能设计的最终目的。

参考文献

- [1] 杨春梅. 暖通空调与节能设计相关问题的探讨[J]. 内江科技, 2016(1):112-114.
- [2] 张林栋, 李永超, 史亚楠. 工业厂房暖通空调节能设计的分析[J]. 山东工业技术, 2015(9):15.
- [3] 南联建. 大空间暖通空调设计与节能问题分析[J]. 中国新技术新产品, 2015(05):117-118.