

绿色建筑暖通设计流程优化研究

赵益彬¹ 李士伟² 黄闯闯²

1山东省阳信县流坡坞镇; 2济南佳恒锅炉有限公司

[摘要]在建筑工程中,暖通设计是非常重要的一项内容。为提升房屋建筑中对于设计的科学性与实用性,同时将暖通设计与绿色建筑相融合,保障房屋建筑的经济效益以及环保效益,暖通空调系统可以在很大程度上满足人们对于室内温度、湿度、风速、洁净度等的要求,改善室内热工环境,提供给使用者一个舒适的居住环境。本文首先分析了暖通空调设计原则,其次探讨了暖通设计中运用绿色施工技术的价值,然后研究了绿色建筑暖通设计优化,最后就相关案例分析,以供参考。

[关键词]暖通; 绿色建筑; 设计流程

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1115

引言

现代化经济建设工作的逐步完善,建筑在市场内的比例越来越高,而在此过程中,供暖、供电、供水、供气等设计内容,是建筑开发与设计施工中必不可少的环节,也是建筑中耗能最高的结构,市场内现有的大部分建筑均存在暖通设施能耗高、规范性差等问题。为了解决此方面问题,实现对暖通设计的全面优化,本文将结合相关工作实施的必要性,从问题与对策两个方面探究暖通设计的合理方案。

一、暖通空调设计原则分析

经过实际调查发现,暖通空调在应用的过程当中具备着较高的能耗,尤其是在居民建筑当中,其能源消耗占据了极大的比例,因此相关设计人员在设计的过程当中,一定要格外注重节能的要求。在实际工作开展的过程当中,要将冷热源选型以及最终能达到的节能效果进行全面分析,要充分落实好节能减排的设计原则,再制定相应的设计方案。对于暖通空调内部的控风系统以及水输配系统也要格外细致的设计,使其能够正常运转,保证每一个环节的设计都要做到节能控制,进而最大程度降低暖通空调的能源消耗,使其最终的节能效果得以显著提升。在实际设计的过程当中,也要根据建筑结构的不同,采取不同的设计方式,要根据实际所需,对空调进行针对性设计。比如,在拟定方案之前,要对建筑具体情况的有效查看,针对其对空调的实际需求、功能需求、运行时间等,进行全面的调查分析,而后进行科学合理的设计,才能够使其节能效果得到保证。

二、在暖通设计中运用绿色施工技术的价值

绿色施工技术作为现代施工技术,对节约资源、提高施工企业的社会效益和经济效益具有重要作用。建筑业的快速发展已成为我国国民经济可持续发展不可或缺的组成部分,但在这个新的历史发展过程中,有些建设项目的建设周期长,资源消耗量大,资源浪费现象严重。针对这种情况,需要国家的政策支持和引导,优化资源配置,提高建筑资源的综合利用率,有效控制 and 节约我国建设工程造价,提高我国建设工程质量。

三、绿色建筑暖通设计优化

(一) 能源的利用

选择适宜的冷热源机组是降低建筑能耗的主要措施之一,也是绿色建筑评价的关键指标。传统设计流程中机组的选择依据是建筑物负荷情况,但是暖通设计人员是在建筑设计确定好维护结构的热工参数后才得到建筑物负荷,故而机组的选择较为被动。因此,在绿色建筑的暖通设计中,暖通设计人员应

提前介入建筑的设计中,主要针对维护结构、窗墙比、窗户的遮阳性等能耗数据进行讨论,便于暖通方案的确定。选择制冷机组时,同时考虑机组的效能、价格政策、气候因素等。暖通空调设备系统的形式是影响项目的初始投资和运行能耗的关键因素。为了实现节能,应该结合房间的朝向和用途选择空调设备。绿色建筑的设计应依托房间的负荷模拟分析数据,在对比参考的系统后,可以得到空调系统的能耗降低幅度,选择绿色建筑评价指标较好的空调设备。绿色建筑中变频技术的应用是节能的主要措施,方案的实现较为简单,达到的节能效果也较好。在进行变频设备的选型时,首先要寻求技术厂家的支持,在系统设计过程中要保证方案可靠性,避免和电气及建筑专业发生冲突,减少二次修改的情况。

(二) 蓄冷技术

在我国暖通设计中,其应用原理主要是依靠用电低峰的能源过剩进行制冷工作运行,在此过程中对产生的冷气进行储存,减少在用电高峰制冷设备及能源的不足,以保障人们在用电高峰也能有冷气用。此类技术的优点在于在用电高峰时,控制暖通设备对能源的不合理占有。因此,此种技术保障大量的能源用在日常生活与生产中,提升能源的利用效率,维持电力能源一天的稳定输出,进而实现能源节约。在制冷系统的规划方面,蓄冷技术的应用能够有效减少电力的消耗,同时可以根据居民的实际需求实现能源节约,减少污染排放以及保持低温输送风力。调查显示,在相同条件的工作任务中冰的储存效率相较于水更高,所以蓄冷系统的设计的工作结构容量较小,在热熔损失较小的情况下,能够减少能源的使用。在合适的条件下,为实现能源的高效利用,可以采用低温送风的形式实现。

(三) 采暖通风设计的优化

在对暖通空调的采暖通风功能系统进行设计的过程当中,要根据其运行原理,以节能作为主要设计原则进行设计,在目前空调当中会安有变频器,能够根据实际情况合理调整。可以在空调内部安装检测室内空气的系统,当空气流过该系统时,可以根据其内部设置的二氧化碳浓度传感器,对内部空气质量进行有效分析,一旦其浓度超过设置标准,则可以通过变频器对空调系统进行有效调节,进而实现节能效果。如果是带有新风处理器以及风机盘管的空调,需要对组合空调系统进行合理选择,保证其对热量能够实现完整回收功能,才能够起到节能效果,不仅能够使废气得到有效处理,同时能够使其在热交换器当中实现热量的有效交换,进而实现能量的循环利用,有效

降低能源损耗。

(四) 合理的自控系统设计

暖通变频空调的恒温自控不仅可以有效节约时间、人力，还可以有效保证室内各功能参数温度处于正常设定值，达到空调节能环保运行的主要目的。对于舒适性好的空调而言，空气中的温度、湿度、风速、环境空气温度等参数的变化，均会对居住者的日常身体健康状况带来很大影响，人员密度1天之内变化较大，合理的自控系统，可以大幅度降低空调系统能耗。

(五) 加强围护结构设计

对于建筑物表面积设计工作，需要相关工作人员能够给予更多重视。如果建筑物大小、体积相同，在表面积逐渐增加背景下，热传导量也会增加，该问题的出现会增加暖通空调系统自身负荷。基于此，工作人员要给予围护结构设计工作更多的重视，而且能够结合实际情况对保温隔热性能较好的材料进行合理选用。如果温度变化情况较为明显，工作人员要做到具体问题具体分析。例如，可以将双层玻璃、遮阳板等应用到围护结构的保温性能设计中。在暖通空调系统中，调冷保温是一项重点内容，围护结构系数变动会在不同程度上对系统运行荷载产生影响。在实际设计期间，工作人员要对不同问题、材料等进行充分考虑，并对材料进行合理选用，减少能源消耗问题的出现。

(六) 设计结构与材料的优化

实现暖通设计的节能环保性，最重要的就是对其结构进行设计进行优化。近年来，暖通设计主要是与现代化科学技术相结合，人们在日常生活中利用能量推动绿色结构设计，保障生活质量，尤其在电能的利用中人们的需求逐渐攀升，但是由于我国而各地的供电设备发电方式不同，利用的能源也不同，产生的成本各异，也会带来相应的污染，如产生环境上的污染以及噪音等。因此，相关设计人员在进行设计的过程中可在内部结构上进行优化。例如，对室内的生态环境进行改善，可以利用绿色建筑技术进行改进，针对建筑物中的门窗进行选择，为了使其具备更多利用太阳能进行光照设计，减少暖通设计的应用可有效提升绿色建筑设计的质量，同时其还可有效提升照明效果，保证室内温度。在保证光照的过程中，一定要选择特殊材质的玻璃，既保证玻璃的光照能力，又能保证窗户的密封性，玻璃可采用双层或者是三层的玻璃设计，以冲入惰性气体的形式实现隔温效果。

四、案例分析

某综合办公楼建筑面积为12429m²，为钢筋混泥土框架剪力墙结构，包括大型展厅、办公楼、综合楼，计划达到绿色建筑2星标准。暖通设计在该建筑各阶段的主要流程如下。(1)前期策划阶段。在项目的前期策划阶段，建设单位组织了绿色建筑建设小组，以绿色建筑评价咨询单位牵头进行绿色建筑的前期策划工作。在启动会上，分析项目的交通、气候、建筑形式等因素，了解绿色建筑评价的相关标准和要求。(2)方案制订阶段。该项目在方案制订阶段正式召开了4次方案研讨会，包括建设、全过程造价、设计单位、绿建咨询专家等，针对该项目的方案指标要求、冷热源的设置、维护结构的传热系数等进行设计方案的调整和优化。结合该项目的“全年负荷

模拟计算报告”，最终选择地源热泵系统，夏季提供冷源，冬季提供热源。(3)初设阶段。在该阶段主要完成绿色建筑方案的深化，具体内容如下：通过计算机仿真的方式模拟该项目的室内自然采光、室外风环境、建筑耗能情况；暖通设计师根据负荷估算机房的大小，通过与建筑设计专业工程师协商风管和水管的走向、优化维护结构参数；与给排水专业工程师商讨冷凝水和雨水回收的方案；与电气专业讨论大型用电设备的节能方案和设备的选型，完成绿色建筑的初步设计。(4)施工图阶段。步骤1：根据建筑专业提供的体型系数和维护结构系数进行精确的负荷计算，得到屋面、外墙、隔墙传热系数等。经过计算均满足公共建筑节能标准规范的要求。步骤2：采用HDY-SMAD空调负荷计算软件对冷热负荷进行详细的计算，确定房间的新风量、人员密度、新风和排风量。步骤3：完成整栋建筑内负荷的精确计算后，进行设备的选型和暖通系统的布置工作。确定项目采用空气处理机组+风机盘管+新风的方式，为了满足绿建的相关要求，引入专业厂家的支持，选择新风机组热回收装置和消音器。步骤4：进行暖通风系统和水系统的设计，根据绿色建筑的得分项，即气流组织情况、CO₂浓度监测、热力小室等确定气流组织、结构预留孔洞、楼宇控制系统功能等一系列技术参数。项目在绿建的得分方面与传统的流程相比，其得分项主要如下：有建筑专业配合维护结构节能系数模拟；合理利用气流组织项；在电气方面选择变频技术和自控技术；选择冷热源机组和引入厂家支持，在选型过程中重点考虑能效指标。

结语

综上所述，暖通空调设计是建筑项目中的一项重点工作，暖通空调设计是否科学合理会对后续建筑项目使用、居住者的居住体验产生直接影响。因此，工作人员要做好暖通空调设计工作，在设计期间要对储冷技术进行合理应用，并做好维护结构设计，同时能够对不同类型的可再生技术进行合理应用，促使暖通空调系统在运行期间能够最大限度地减少能源浪费情况的出现。根据我国现有的暖通优化设计技术，进行建筑结构中暖通设施设计的进一步优化，以此种方式，抓住市场发展机遇，从多个方面实现对社会可再生能源使用率的提升，为现代化背景下的行业发展提供正确的指示方向。

参考文献：

- [1]于雯静.暖通设计中绿色建筑技术的应用研究[J].建材与装饰, 2019(14): 89-90.
- [2]伍小倩.绿色建筑技术在暖通空调设计中的应用研究[J].工程建设与设计, 2020(2): 41-42.
- [3]符聪.分析绿色建筑技术在暖通空调设计中的应用[J].建筑与装饰, 2020(1): 190.
- [4]陈德全.暖通空调设计中绿色建筑技术的应用[J].精品, 2019(4): 161.
- [5]张梁钟.暖通空调设计中绿色建筑技术的应用[J].居舍, 2019(13): 76.
- [6]胡晋.实现绿色建筑暖通空调设计的技术措施[J].工程建设与设计, 2019(21): 66-68.