

探析建筑工程设计中的节能建筑设计

许文棋¹ 王超²

1. 甘肃省建材科研设计院有限责任公司西安分公司 陕西 西安 710054

2. 北京中厦建筑设计研究院有限公司西安分公司 陕西 西安 710000

摘要: 为了减少建筑能耗, 更好的符合节能设计标准要求, 作出完善建筑节能设计工作的建议。首先分析了建筑节能设计的原则, 其次阐述建筑节能设计的局限性, 最后以促进实现建筑节能设计为目标, 探究几点可行的方法措施。

关键词: 建筑节能; 节能设计; 现状分析; 方法探究

引言

随着社会经济的持续发展, 人们生活水平不断提升, 对生活质量的要求也越来越高。住宅建筑是人们生活中必不可少的部分, 其设计应当紧跟社会的发展, 不断进行完善和优化。低碳环保、绿色建筑、节能环保等诸多概念在住宅建筑设计中经常被提到, 目前几乎所有房屋在初始设计阶段就融入绿色节能理念, 既可以有效提高居民生活质量, 还可以促进建筑行业的可持续发展。但目前设计的节能建筑仍然存在诸多问题, 比如, 节能设计理念落后, 配套节能产品缺乏和外墙保温技术落后等。基于此, 本文从分析住宅建筑节能设计出发, 总结节能设计方面的不足, 提出相应的改善措施, 供相关人员参考。

1 绿色建筑理念下建筑规划节能设计的原则

1.1 采用节能性的施工材料

随着国家提出可持续发展要求, 各种类型的绿色建筑材料被研发开发出来, 并应用于工程中, 不仅具有良好的节能效果而且不会污染环境。节能设计中要考虑到建筑单位积极使用绿色建筑材料的必要性, 虽然投入成本比较高, 但是从可持续发展角度而言, 资源消耗以及环境污染都会降低, 所以长期而言, 其投资成本是比较低的, 而且不会对环境造成伤害。现在的建筑市场中涌现出大量绿色材料, 无论材料数量上, 还是材料类型, 都要比传统材料多, 可见其已经被建筑行业所接受, 具有良好的应用效能, 节能效果显著。进行建筑规划设计中要充分考虑这一点, 从节能的角度出发选择绿色材料, 诸如空心砌砖、煤灰混凝土等等, 与传统建筑材料相比较, 其能源消耗量大大减少, 发挥其环保价值^[1]。

1.2 舒适

建筑设计的本意是给人们创造舒适的居住环境, 使人们在和谐愉快的环境中生活, 保持心情愉悦。建筑设计施工要站在居住者的角度, 设计施工人员可以充

分运用环保技术, 从科学的角度设计供暖、采光、通风等, 使建筑房屋符合居民的居住需求, 让居住者获得舒适的居住体验。此外, 在材料方面, 需要挑选低碳环保的材料, 优先选择绿色节能材料。

2 传统民用建筑设计的局限性

2.1 建筑整体的规划与布局缺乏合理性

在传统的建筑设计中, 人们往往只会注意到建筑的朝向和窗户的布置, 而不会去注意建筑的结构和功能, 缺少整体规划思路, 这就造成了建筑建成后的实际应用中会出现很多问题, 比如不合理的布局会造成人员过于拥挤, 很可能会造成人员堵塞, 从而影响到人们的日常活动。另外, 根据建筑物的高度和用途的不同, 它们的布局也缺乏科学性, 比如低矮的建筑没有设置在迎风面, 然后随着建筑的高度不断地增加, 这样就会影响到整个建筑物的采光效果。

2.2 建筑材料浪费现象较为普遍

在传统的民用建筑设计和建设中, 最不合理的就是对建筑材料的浪费以及建筑资源利用率低下问题。以楼面和墙体的主要施工材料钢筋为例, 在实际施工过程中容易对钢筋材料造成不同程度的破坏, 比如在搬运的过程中导致钢筋材料发生变形等, 针对这种废弃的建筑材料, 可以通过科学的方法来修复, 也可以用在别的地方, 但如果随意地扔掉, 不但会浪费大量的资源, 而且还会污染环境。在传统的民用建筑中, 建筑材料的浪费会更加严重, 这就使得推广新型的建筑节能设计显得尤为重要^[2]。

2.3 围护结构的影响

在建筑围护结构设计中, 影响隔热设计的因素很多, 其主要原因包括: 设计者对隔热材料的特性不熟悉, 对其施工方法和应用环境不甚了解, 从而造成工程不能顺利进行, 而且工程后的效果也很难得到保障。例如, 在城市住宅小区的设计中, 开发商对建筑的节能设

计十分重视,在施工时严格按施工图纸进行,并在进行屋面保温工程施工;开发商为了取代原来的聚苯板,提出了一种新型的泡沫水泥材料,这就要求设计者进行厚度的计算,但实际测量结果却是实际的1.5倍。从而使泡沫水泥料的固结时间延长、致密增大,从而严重地影响了混凝土的隔热性能。在建筑的总热量损失中,70%~80%来自围护结构,而通过窗户的缝隙所产生的热量损耗约为20%~30%。要实现节能效果,必须从三个方面着手:降低传热、透气量和太阳辐射。通过降低传热来降低室内和室外温度的变化,可以采用节能型窗框,节能玻璃,例如铝合金框,塑料框,热反射玻璃,中空玻璃等。降低通风量是指采用密封材料,以减小室内和室外热流的直接交换,提高窗体的气密性^[3]。

3 建筑设计中节能设计方法

3.1 选址与朝向

建筑选址时要考虑的因素较多,包括工程所在地的人文、图纸、气候、地形、地势等,进行全面分析判断后作出相应选择。在建筑节能设计时,先要确保建筑始终能处于一个较适宜的环境内,这是其后期使用时节省能源、资源奠定良好基础,也将本地环境、气候等因素对整个建筑造成的影响降到最低。综合分析判断后才确定。建筑选址结束后,应结合建筑自身功能要求、实际条件等,通过科学开展外部设计工作确定其具体朝向,力争创造出最有利的节能环境。朝向被定义成建筑主体正立墙体法线与正南向间的夹角,准确的设计朝向能使建筑在寒冷冬季获得更多的光照面积,延长自然光照时间,当然也不能忽视减少夏季阳光辐射量的问题。故而,设计人员应结合建筑所在地不同季节日照时间的长短,计算出日照时间的平均值,经全面分析、研究后确定建筑主体的实际朝向。

3.2 建筑周边环境设计对策

建筑工程施工的过程中,必然会对周边环境造成影响,甚至导致严重污染问题,其中噪声污染是需要高度重视的。在施工之前,要在工程现场周围设置声屏障,并根据实际需要不断优化,使其切实发挥应有的功能。特别需要注意的是,建筑附近道路与结构之间需要设置效果良好的声屏障,以对噪声污染予以控制,避免影响周边住户,以创造良好的环境。进行建筑规划设计中,对于各种噪声因素从综合的角度进行分析,明确降噪效果不佳的原因,以具有针对性解决。此外,对施工现场要设计绿化带,并根据现场实际情况予以完善并不断优化。只有高度重视绿化带设计,才能更好地发挥其功能,不仅提升景观效应,而且还可以起到隔离效果,包

括尘土、噪声等污染问题都能够缓解^[4]。

3.3 外墙

在外墙节能设计时应该注意以下几个方面问题:首先,是外墙内保温设计,通过墙体内侧设置保温材料来达到节能保温的作用,优势在于不会受到气候影响,同时有着较强的防水性能。目前主要应用的材料包括了加气混凝土和聚苯乙烯板等等。其次是外墙外保温,外墙外保温墙体包括了保温层、保护层、饰面层和主体结构层。优势在于防止冬季结霜和冷热桥现象,同时也能够减少温度应力对主体结构的影响,使得结构寿命获得有效延长。与此同时,也能够切实提升墙体气密性,从而对墙体潮湿情况进行有效缓解。另外,还要合理选择以下几种建筑材料,混凝土:在满足承载力的前提下,尽量降低水泥标号。钢筋:尽量采用细而密的钢筋,因为它们传递给基础的热容量很小,且能够迅速释放出去。砖石:烧制时掺入大量粉煤灰,使其具备良好的热工性能。木材:干燥程序严格控制,防止含水率超标。铝合金型材:采取各项节能技术措施,实现“四新”(即新技术、新工艺、新材料、新设备),达到节约能源目的。

3.4 平面设计

从目前的建筑业发展情况来看,住宅工程占到了总工程的80%,与其他类型的工程相比有很大的区别,并且它的出现直接关系到人们的日常生活。在住宅建筑的设计中,平面设计是一个重要的环节,在实施具体的平面设计时,要事先了解居民的居住条件和居住环境的需要,然后再根据这些要求进行设计,才能保证设计的效果。住宅户型的设计一般采取南北通透的形式,其主要目标是提高住宅建筑的通风性能,增强建筑本身的采光;并且还能起到冬暖夏凉的作用。建筑的体积系数对建筑的能耗有很大的影响,一般认为,控制结构的体积因子是为了减小建筑的外观面积和减小建筑外形的凸起。在初期的设计中,尽可能选择规则的外立面,并对其控制,从而实现减少建筑总的能源消耗^[5]。

3.5 屋顶设计

建筑主体结构的关键内容之一是屋顶,有平顶与坡顶两种不同的类型,屋顶的主要作用是遮挡阳光直射、阻挡雨雪、调节室内湿度和温度等。由于屋顶会同时感受室内环境、外部环境的温度变化,屋顶节能设计具有重要意义。在设计屋顶时,设计人员需综合考量屋顶结构、材料等多个因素,在保证屋顶基本功能的情况下,优先挑选冷热性能良好的施工材料,使建筑房屋的屋顶有效吸收太阳光,有效引流雨水,减少建筑房屋内部的热量损失,进一步减少建筑房屋的总体能耗。例如,四

川省与贵州省的年平均气温较高,但建筑房屋的保温设施性能却较差,因此其节能设计的关键内容是提高房屋冬季保暖质量。一般情况下,设计人员需要根据地理环境、气候条件等因素合理设计保温层,保温材料需要符合吸水率低、导热系数小、硬度好、容量低等条件。目前,市面上常用的保温材料有挤塑板、聚苯板与膨胀性水泥板等,还可以根据情况加入一定量的膨胀珍珠岩、炉渣、陶粒等,进一步提高建筑物的保温效果。设计人员需优先挑选绿色节能材料,尽可能减少材料对环境的污染。也可以将大面积绿色植被铺设在建筑屋顶上,并合理设计防止根系穿刺层,充分美化屋顶,改善生态环境,预防屋面渗水,从而让建筑符合绿色节能要求,实现节能减排^[6]。

3.6 门窗结构的节能设计

房屋建筑门窗是属于薄壁轻质构件,根据以往的房屋建筑施工经验,可以看出,在建筑中,门窗能耗约为50%,因此,要达到节能要求,必须加大对门窗节能技术的运用。通过提高窗户的反光强度,利用物理和化学方法提高其反射率,达到良好的保温效果。可以根据不同的情况来调整门窗的方向,如采用节能铝塑共挤门,采用节能型铝塑共挤门,采用新型的隔热材料,例如使用低能耗、高热阻的材料制作的塑钢门窗。新的节能玻璃如吸热玻璃、空心玻璃也可按实际需要加以考虑。

3.7 水循环节能设计

目前,我国正处于水资源缺乏的状态,并且在房屋建筑的建设过程中往往会产生大量的污水,还会直接排放到自然环境中,这不但会对环境产生很大的影响,同时也严重浪费了宝贵的水资源,还会让房屋建筑工程的整体成本投入进一步增高。因此,在房屋建筑的设计中,必须采用科学、合理的环保技术,并对其进行严格的控制。采用科学的方法,对污水进行无害化处理,达到了水资源的回收目的,既能节约水资源,又能保护自然环境。例如,可以在施工期间,将建筑污水集中起来,用于混凝土的混合作业。另外,在建筑工地上也可以设置雨水收集装置,将建筑工程中的自然降雨收集起来,再用来进行除尘和清洗。另外,可以采用过滤技术对钻井液中的废水进行处理,通过沉淀得到的水可以回收。

3.8 幕墙

在建筑当中幕墙能耗占据总体的40%左右,所以在进行节能设计的过程中需要对幕墙这部分的设计工作引起足够的重视。在设计前需要对附近的自然环境进行充

分了解,包括气候状况、风压温度以及光线强度等等,结合建筑朝向和高度来明确设计方案。与此同时,在设计方案中需要考虑到幕墙节能所受到的各方面因素的影响,例如通风、采光、隔热和热交换等等。那么具体来看,在进行幕墙节能设计时应该遵循以下几个方面原则:首先要遵循科学性原则,在设计幕墙时需要对各方面因素所带来的影响进行综合考虑,结合工程要求来做好幕墙选型及选材,并要明确窗墙面积比。其次要遵循经济性原则,围护结构当中幕墙仅仅是其中的一个组成部分,那么在设计时则应该做到全盘考虑,平衡好节能与经济之间的关系,这样才能够真正体现出节能的价值。最后要遵循统一性原则,幕墙设计人员需要和其它工程设计人员做好协商工作,包括室内采光和空调采暖等方面内容,尽量做到各个方面的统一,从而将幕墙节能效果更好的体现出来。

4 结束语

民用建筑与人民的生活息息相关,在民用建筑的设计中,合理地运用节能设计,可以有效地减少能耗,提高各种能源的利用效率,从而有效地解决目前的资源紧缺问题,保证国家经济的稳定,进而推动建筑业的健康发展。在民用建筑的设计中,有关设计工作人员要根据工程的具体情况,明确科学的节能设计思路,制定合理的节能设计规划,采用科学、合理的设计方法,并在施工中充分运用节能技术,改善居住环境的舒适度,以最大程度地满足人民的需要。

参考文献

- [1]杨昊明,王菁,李厥瑾.绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用研究[J].居业,2020,8:12-13.
- [2]李静,李桂文.基于天窗采光的建筑节能优化设计研究——以严寒地区高校体育馆比赛厅为例[J].城市建设,2020,8:112-113.
- [3]李琼,孔莹博.“体验—习得”交互模式——基于虚拟现实技术在住宅建筑设计原理课程中的应用探索[J].河南教育(高等教育),2021(1):69-70.
- [4]王强.基于绿色建筑理念的生态宜居住宅设计研究[J].我国建筑金属结构,2021(1):62-63.
- [5]刘德建.低碳节能建筑设计和绿色建筑生态节能设计研究[J].建筑技术开发,2020,47(19):141-142.
- [6]谢丽娟.浅谈建筑设计中节能建筑设计[J].砖瓦,2020(8):69-70.