

建筑设计中节能设计的几点思考

孙斌 胡安琪

(浙江嘉华建筑设计研究院有限公司, 浙江 瑞安 325200)

【摘要】节能设计是新时期建筑设计的重要内容,其在建筑结构设计优化的基础上,考虑新型节能材料资源应用,实现了建筑功能与节能减排、降耗增效的统一。本文在阐述建筑节能设计价值的基础上,分析建筑节能设计的原则和要求,并基于绿色建筑视角,指出建筑节能设计的主要内容,期望能进一步提升建筑节能设计水平,保证建筑节能效果,继而促进建筑工程的节能化、绿色化、可持续化发展。

【关键词】建筑工程;节能设计;绿色化

建筑工程是我国市场经济的主要推动力之一,其在带动国家经济增长,促进社会繁荣发展中起到关键作用。长期以来,建筑工程行业发展迅速,但是相比其他行业,建筑工程行业在施工阶段存在较为严重的资源浪费现象,且施工过程的污染问题较为明显。可持续发展理念下,建筑工程行业的生产模式发生了较大变化,即在建筑设计及施工应用中,越来越多的人开始关注建筑的节能减排效果,要求通过建筑节能设计,推动传统建筑工程向绿色建筑转变。故有必要深层次分析建筑节能设计要点,满足节能建筑、绿色建筑的发展需要。

一、建筑节能设计的价值

(一) 研究传统建筑的能耗

结合大量工程实践可知,传统建筑在使用中需要消耗大量的资源能源,这些资源、能源的消耗主要表现在建筑采暖、制冷、照明、通风、生活用水等诸多层面;这不仅对建筑功能的发挥造成影响,而且阻碍了社会经济的可持续发展。譬如在传统建筑能源消耗中,电能消耗占比高到72%,在我国,火电生产是主要的电力生产方式之一,每年因住宅建筑用电所消耗的煤炭资源达到3.35亿吨,建筑能耗极为严重。新时期,积极开展建筑节能设计,能有效地解决这些问题,减少建筑工程领域的能源消耗,这对于整个建筑行业的发展具有积极作用^[1]。

(二) 推动建筑行业可持续发展

可持续发展是新时期社会经济、生态、文化建设的基本基调,其为社会各个行业的发展指明了方向。就建筑工程领域而言,行业内长期存在的高消耗、高污染问题不仅限制了行业发展,而且对整个国家和社会的生态文明建设造成影响。基于可持续发展理念要求,我国明确提出了在建筑领域推行“节能建筑”“绿色建筑”的建设要求。通过这些新理

念的指导和应用,能有效地减少建筑设计生产中的能源消耗,控制建筑环境污染,这实现了建筑功能与生态环境效益的统一,促进了建筑行业乃至整个社会经济、生态的协调可持续发展。

二、建筑节能设计的原则要求

(一) 以人为本

服务于人,满足人的实际需要是建筑设计、施工的出发点和落脚点,这一原理适用于一切的设计和生产制造工作。基于这特征,在建筑设计中,设计师应严格遵守以人为本的设计原则和要求,即应在保证建筑使用群体身心健康的情况下开展建筑节能设计,以此来实现建筑功能使用效果、节能效益与用户体验的统一。现阶段,以人为本理念已经渗透到了建筑节能设计的各个环节,如在建筑材料应用中,要求使用有助于用户身心健康的绿色无毒或低毒材料,其中在地板铺设中,应尽可能使用陶瓷、硬化木材料,这些材料化学耗氧量低,对于住户身体健康具有积极作用,而在建筑舒适私密性控制层面,要求规范使用吸音、隔音材料,保证建筑安宁。值得注意的是,以人文本理念侧重于建筑功能、质量因素考,但是这些质量设计内容与建筑节能设计并不矛盾,譬如为建筑设计良好的采光,不仅能满足建筑光照需要,而且能减少长时间人工电力照明对住户视力的损伤;另外合理设计通风系统后,既能保证室内空气顺畅流通,减少空调使用,而且能让使用者呼吸到新鲜空气。新时期,有必要系统考虑这些要素,实现建筑节能设计与以人为本理念的相互渗透、融合^[2]。

(二) 能耗最低

在保证建筑工程质量的前提下,减少建筑施工的能源消耗是建筑节能设计的最终目标。结合建筑应用实际可知,当建筑处于后期使用阶段时,其能耗的控制难度较大,能源消耗总量整体较大。但是

在建筑设计阶段,合理地使用节能设计理念,并基于该理念下的设计内容进行施工,能有效地降低建筑的能耗,达到建筑节能的目的。现阶段,出于建筑能耗最低能耗控制要求,在建筑设计中,一方面,在建筑材料采购阶段,应尽可能地使用可回收利用的材料,降低建筑的生产能耗。另一方面,实施建筑材料运输时,还应在优选建筑运输工具的基础上,设计最短、最安全的运输线路。此外在建筑施工中,应注重门窗、墙体、进深等多元要素设计,通过这些要素设计达到控制建筑能耗的目的。

(三) 环境负荷最低

传统建筑设计模式下,设计师更多是考虑建筑的功能应用情况,对于建筑施工、应用中的环境问题考虑不足,这使得以往建筑在大量使用资源、能源的基础上,存在较为严重的环境污染问题。可持续发展理念下,开展建筑节能设计工作,还应努力减少建筑工程建设施工及应用对周围环境的影响,实现建筑节能与环境负荷的有机统一。基于建筑节能与环境负荷最低考虑,在建筑节能设计中,一是要尽可能地使用对环境污染较小的建筑材料,如生态水泥、绿化混凝土。二是要注重设计技术的改革创新,通过持续性的优化,让建筑后期施工技术更加环保,这样能在减少建筑能源、资源消耗的基础上,控制环境污染问题,实现建筑工程、社会经济与生态环境的协调发展^[3]。

三、建筑节能设计内容要点

(一) 建筑平面布局设计节能

平面布局设计是建筑基础设计的重要内容,其直接关系到建筑的建设质量和整体应用效果。在建筑平面布局设计中,朝向设计、建筑物间距设计是极为重要的两个内容,开展建筑节能设计应从这两个层面入手,完成诸多涉及要素的有效统筹。

在建筑朝向设计中,良好的朝向不仅能使得建筑获得更多的通风、光照,而且能较为显著的改善人们的居住环境。基于建筑节能理念开展朝向设计时,一方面,设计师应系统考虑建筑所处区域、城市,分析这些地区的气候条件,然后合理地进行建筑朝向设计。另一方面,在确定建筑朝向过程中,应系统考虑建筑通风、关照等诸多因素,如在我国北方地区,为确保建筑冬季具有较长时间的光照,且夏季时通风状况良好;则在建筑朝向设计中,应尽可能地使用南北朝向的建筑。研究表明:设计建筑为南北朝向时,其冷负荷更小,建筑节能效果更加突出。有研究显示,建筑长宽比为4:1时,将建筑设计为南北朝向,则其东西朝向建筑的冷负荷差值将

达到70%左右^[4]。

建筑物并非是独立存在的,即很多建筑物附近还有其他建筑物,这些邻近建筑物的间距设计对于建筑采光具有较大影响,直接关系着建筑的节能效果。在邻近建筑物间距设计中,需系统考虑建筑间距与土地浪费之间关系,即建筑间距较小时,所接受的光照时间也相对较短,同时其通风情况不佳,而当建筑物间距过大时,容易造成一定的土地资源浪费,故而在实际设计中,应系统考虑这些因素,实现建筑物间距的有效控制,实现建筑应用与建筑节能的统一。

(二) 建筑外表体积及内部布局节能

在关注建筑平面布局的基础上,还应在建筑节能设计中做好外表体积及内部布局的节能处理。现阶段,大空间建筑的设计、应用逐渐增多;基于建筑节能设计理念开展大空间建筑设计时,还应注重其结构外表面积的设计;究其原因在于:在相同体积的建筑中,外表面积越小,建筑能耗、冷负荷也就越小;当形体系数越大时,单位空间内散失热量的面积也就越大。故而在实际设计中,设计师应将大空间建筑的形体系数纳入节能设计的考虑范畴,通过体型系数控制,提升大体积建筑的节能效果。要注意的是,在条件允许的情况下,设计师在控制建筑形体系数的同时,还应通过增加围护结构的方式来增加热阻,以此来达到节能降耗的目的。另外从节能设计控制建筑外表体积后,还应建筑内部各功能单元的优化布局,譬如在建筑内部电梯、楼梯和管道位置设计时,设计师应尽可能地将这些构筑物设置在建筑的西侧或者南侧,这样能避免阳光直射这些构筑物,减少电梯、楼梯和管道外观老化问题,由此节省了后期维修阶段的材料损耗。

(三) 建筑材料节能

通过新型建筑材料的设计应用也能达到建筑节能的目的。新时期,应从室外建筑材料选择、室内装饰材料选择两个层面进行建筑节能设计。建筑室外材料选择应用中,应严格按照我国民用建筑外墙设计的要求开展选材工作,实现建筑外部材料应用功能性、美观性和节能性的统一。新型墙体材料而言,其包含了黏土空心砖、掺废料的黏土砖、非黏土砖、建筑砌块、加气混凝土、复合板材等新型材料,而在保温材料中,有矿物棉、岩棉、玻璃棉、泡沫塑料及多孔聚合物等材料。此外,沥青油毡、合成高分子防水卷材、建筑防水涂料等新型防水材料的应用也较为广泛。这些材料不仅满足了房屋建设需要,而且成本费用较为低廉,能有效地满足建筑节能需要。譬如,在建筑施

工中可使用相变混凝土砌块,这样才能在保证建筑墙体结构完整的基础上,实现保温与隔热效果的统一。另外在外墙上应尽可能地使用白色涂料,减少建筑物发生对外辐射的概率。

在建筑室内材料选择中,还应对室内装饰材料的应用进行节能优化。基于建筑节能设计要求,在建筑装饰材料选择中,一方面,应系统考虑新型装饰材料在节能层面的应用效果,如设计师可系统使用具有较佳节能性的相变地板,该地板的节能效果能达到45.3%,同时在建筑装修中,应对室内墙体的颜色进行优化,在满足居住者兴趣爱好和生活习惯的基础上,确保室内墙体颜色有助于室内亮度、照度控制,减少因人工照明所带来的能源损失。另一方面,在保证室内装饰材料节能效果的基础上,还应确保室内装饰材料具有良好的生态效果,如选择污染性小的装修材料,这样能减少对居住者的损伤,满足建筑节能设计中的以人文本设计要求。

(四) 合理使用新型清洁能源

新型清洁能源的应用对于建筑节能控制具有积极作用。现阶段,太阳能、地热能、风能、水能等都是新型清洁能源应用的重要形式,通过这些绿色环保能源的应用,能有效实现建筑节能与环保效益的统一。

太阳能在建筑节能设计中的应用较多,其具有较为突出的经济价值和生态价值。从太阳能设计应用来看,其包含了独立光伏发电与并网发电两种类型。譬如太阳能热水系统是太阳能应用的重要形式,其存在平板型集热器、真空管集热器、陶瓷太阳能集热器和聚焦集热器等太阳能收集装置的作用下,将光能转化为热能,在应用过程中,低热的利用小于200℃,中温利用保持在200~800℃,高温利用已经超过800℃,这种资源利用形式大大减少了对传统能源的依赖,同时其应用过程清洁性好,生态效益显著^[5]。

地热能也是新型清洁能源应用的重要形式,在实际应用中,由于地热能资源位于地层深处,能有效地避免外界干扰,故而在使用过程中具有恒定的温度。通过丰富、无污染地热能的应用,能起到冬季取暖、夏季降温的作用,有效地减少了以往建筑取暖、降温对于水热资源、电力资源的依赖,节能效果较为突出。

相比太阳能技术,风能在建筑节能中的应用尚不成熟,技术应用过程尚有局限。研究表明在一些高寒地区或者风力较大的北方地区,通过风能开展建筑节能设计是可取的,故而在新时期的建筑节能

设计中,应因地制宜地利用风能,并注重风能利用技术创新,如在高层建筑中使用“避风罩”结构,这样能通过风电转化,为高层建筑提供照明用电,节省建筑传统电力消耗达到建筑节能的目的。

建筑节能设计中,针对水资源的应用,人们在使用节水器具的基础上,还开始注重对雨水的回收和管理,即在建筑底层建立蓄水池,有效回收雨水。将这些雨水连接到住户的供水系统当中,方便居民进行卫生间冲洗,对于节约自来水的使用是非常有效的。

(五) 建筑智能化技术应用

当前环境下,人们对于生活质量的要求越来越高,这也使得建设工程发展的内在要求不断丰富,基于此,智能建设理念得以提出和应用,其实现了建筑环境的优化,在保证应用过程节能的基础上,有效地提升了人们的生活质量。目前,智能建筑通过通信自动化系统、楼宇自动化系统以及办公自动化系统的应用,有效实现了建筑应用过程中的能耗控制,提升了建筑节能水平。譬如,在建筑智能通讯领域,现代智能建筑通讯系统的应用,使得办公更加便捷化、高效化,有效地提升了办公效率和质量。具体而言,在会议系统中,其通过实现传真,可视数据检索,电子邮件,电视会议等多种通讯业务的开展,使得传统会议材料准备、会议保障准备的环节得以节省,有效地提升了建筑资源的利用效率。

四、结束语

规范开展节能设计能有效提升建筑整体应用效果,新时期,人们只有深刻认识到建筑节能设计的必要性,结合建筑行业发展实际,深化节能设计技术的深层次应用,这样能有效提升建筑节能设计水平,保证建筑综合使用效果,推动建筑工程的持续发展。

参考文献:

- [1] 张启玉. 关于建筑环境与设备工程节能设计的要点分析[J]. 建筑与装饰, 2022(1):69-71.
- [2] 闫峰. 民用智能建筑电气设计中的变压器节能技术与应用[J]. 低温建筑技术, 2022,44(1):45-48.
- [3] 杨磊. 绿色节能技术在建筑电气设计中的应用研究[J]. 建筑与装饰, 2022(1):57-59.
- [4] 曾琼, 陈静, 徐剑琼, 等. 绿色环保低碳节能技术在建筑设计中的应用分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(1):88-89.
- [5] 高文, 张留洋. 大空间建筑外观的节能与设计分析实践思考[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(1):179-180.