

基于全寿命周期理论的绿色建筑设计策略思考

李运国

大连市建筑设计研究院有限公司

摘要:全寿命周期理论下的绿色建筑设计,一方面要遵循相应的设计原则,另一方面要通过有效的分析及评价手段,对设计方案的科学性、经济性加以评估,从而设计出符合全寿命周期理论要求的,兼具功能性、环保性、经济性的绿色建筑,保障绿色建筑的持续稳定发展。本文探讨了基于全寿命周期理论的绿色建筑设计策略思考。

关键词:全寿命周期理论;绿色建筑设计;策略

快速发展的经济规模使得建筑行业不断扩大,由此引起的能耗和污染问题也愈加突出。面向全寿命周期的绿色建筑设计,建筑师能够利用现代思维方法制定科学、系统的设计方案,优化节能建筑系统设计,达到建筑效益和生态效益的双赢。因此,在具体的节能建筑设计实际应用中,要不断深化、完善该种设计方法,增强其针对性、实用性和可行性。

一、全寿命周期和绿色建筑的含义

全寿命周期,顾名思义,囊括了产品从投入生产、成长、成熟和衰落的各个阶段,引申到绿色建筑中来,就是从建筑的规划设计、施工、运行到最终的拆除之间的一切阶段和周期。我们知道,在生产产品时,从原料的投入到材料及产品的制造、流通、使用、消费、废弃以至再生循环,都必须投入能量。一方面,有用的产品可有效地发挥作用;另一方面,在各个过程中都要向大气、水域排放出各种污染环境的有害物质,也会产生固态废弃物。因此,对“绿色建筑”的定义也应考虑到建筑的整个寿命周期。

节能环保是全球的主题,这个主题离我们每个人的生活都不遥远,它切实地关系到每个居民的生活舒适度。绿色建筑是在节能环保背景下衍生出来的,但是绿色建筑与建筑节能又有着极大的不同,节能的建筑并不一定就是绿色环保的。建筑节能是指在建筑全过程(从建筑建设、运行与维护管理直至建筑拆除全过程)中能量及相关各环节能量的减少,它强调的是不可再生能源、资源消耗的减少;建筑环保是指建筑全过程对社会环境及自然环境相对小的影响,它强调的是对自然资源可恢复性和再生性的有效利用;而绿色建筑是指在建筑的全寿命周期内,最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材),保护环境和减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间,与自然和谐共生的建筑。显然,绿色建筑所涵盖的范围更广,而建筑节能仅仅是其中的一个环节。绿色建筑是从全局出发,建立整体资源消耗计算系统,寻求整体能耗的适宜平衡点,而不是将各种新技术、新设备及新材料不加分析地堆砌应用。

二、基于全寿命周期理论的绿色建筑设计策略思考

(一) 确定设计目标

基于全寿命周期理论框架下的绿色建筑设计,必须以确定设计目标为前提,用以指导设计工作紧紧围绕目标有序开展,首先,制定目标任务书,充分考虑环境因素,明确设计目标,即绿色建筑设计既要满足舒适性、功能性的要求,又要在建筑寿命周期内最大限度地减少能源消耗,降低污染物排放,促使建筑中各物质循环使用。其次,制定绿色建筑设计标准,充分考虑建筑场地选择、设计、施工、运行、维护等各环节中的关键性问题,明确可再生能源使用标准、室内环境质量设计标准、资源节约标准等,为项目决策提供量化依据。再次,进行项目预算,对绿色建筑的建造投资进行科学估算,基于寿命周期的角度分析绿色设计中建筑在各阶段产生的费用。

(二) 设计初步方案

在确定绿色建筑设计目标的前提下,对建筑选址、朝向、容积率、外形、能耗等进行系统综合分析,不能仅仅考虑某一方面节能带来的效益。其中,建筑能耗分析是重点,也是最

为复杂的分析内容。在建筑能耗分析中,要充分利用计算机技术,进行建筑热工分析,充分考虑建筑形式、体形系数、窗墙比等因素,对建筑全年运行产生的能耗情况进行动态模拟,根据动态模拟数据优化组合各种节能措施,达到最佳的设计效果。在此基础上,确定建筑工程所选用的建筑材料、构造、设备系统、施工工艺等内容,形成初步备选方案。

(三) 确定绿色建筑的具体方案及后备方案

在这一设计流程中,要在遵循全寿命周期理论下绿色建筑设计基本原则的基础之上,着力采用先进的设计方法及工具,将绿色建筑设计的初期方案加以细致化具体化。例如,绿色建筑初期方案中涉及的建筑材料使用、建筑结构确定、建筑构造方案、建筑施工流程步骤、建筑系统构成等各方面都要形成具体的方案及后备方案,从而从整体上提高绿色建筑设计的质量。

(四) 开展寿命周期评价

绿色建筑方案的设计过程,是一个比较复杂、系统、综合的分析过程,对设计进行优化,就需要对设计方案进行全面地评价。全寿命周期评价是一种较全面、系统的评价方式,能够有效地解决设计过程中出现的问题,全寿命周期的评价主要体现在清单分析和影响分析两个方面。其具体的评价方法为:①需要详细列举出全寿命周期建筑各个环节中各种输入和输出的信息,主要是针对以上几个原则进行分析,并根据设计的目标和原则来确定评价的因子。根据全寿命周期的评价原则和要求制定出评价指标体系。②收集相关的评价指标数据和特征,按照相关要求对这些数据和特征进行定量和定性分析。③全寿命周期的绿色建筑的评价方法,主要是针对环境效益和经济效益两个方面展开的。针对环境效益的评价,主要是要求绿色建筑改善环境的破坏程度,减少对环境的污染,并对建筑自身以外的空间环境进行改善。④还需要延长建筑的使用寿命,有效地减少建筑对环境的负荷,从而促进建筑的可持续发展。针对经济效益方面的评价,主要是尽可能地减少寿命周期的成本,即项目设计、建造、使用、维护等各个阶段产生的费用。使用加权平均法进行评价,有效地降低全寿命周期的成本。

(五) 确定最终设计方案

根据寿命周期评价结果,确定基本的要点结论,如墙体结构类型、窗墙比、保温层厚度的最佳情况,结合成本控制、环境保护等方面的具体要求,对方案进行改进,优化方案中的不足之处,确定最终的设计方案。但是必须注意的是,设计方案中所采取的各种节能措施产生的整体节能效果并不是各措施节能情况的简单叠加,所以要从优化建筑整体系统的角度出发,考虑投资成本,因地制宜地确定节能措施组合,确保设计方案在全寿命周期内的成本费用最低,并且可产生最佳的环境效益与经济效益。

综上所述,全寿命周期是在目前人们热衷于追求绿色建筑创新时必须考虑到的问题,强调在绿色建筑设计创新时需要与在建筑物的规划、设计、生产、经销、运行、使用、维修保养以及回收处置全过程保持良好的沟通和联系作用,使得绿色建筑设计创新能够成为采用科学化的手段规划建筑设计的一种基础,避免因绿色建筑创新所带来的盲目性,增加了建筑使用效率和功能扩展,同时提高了建筑物的稳定性和实用性。

参考文献

- [1] 冷雨函. 面向全寿命周期的绿色建筑设计初探[J]. 建材与装饰. 2019(10)
- [2] 张敏. 面向全寿命周期的绿色建筑设计[J]. 中国住宅设施. 2016(04)
- [3] 叶世碧. 面向全寿命周期的绿色建筑设计[J]. 四川建材. 2017(02)