

谈绿色建筑理念下建筑设计优化研究

李明达

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]绿色建筑理念下建筑设计的优化展开研究,主要是要分析绿色建筑理念对于建筑空间布局、围护结构、能源利用、室内环境、全寿命周期管理所产生的影响,进而提出设计优化的路径。文章运用文献归纳、设计要素分析、技术策略研究相结合的方式,从绿色建筑理念的内涵、建筑设计现存的问题、优化原则、技术路径、保障机制等多个方面展开论述。研究表明,绿色建筑理念下建筑设计不应该仅仅局限于节能设备的简单叠加,而应当贯穿于建筑策划、方案设计、技术整合、施工衔接、运营维护的整个过程。结论指出,需要借助因地制宜的总体布局、被动式节能设计、高效能源系统、生态景观融合、数字化协同管理,来提高建筑的环境品质、资源利用效率。

[关键词]绿色建筑;建筑设计;节能优化;生态理念;全寿命周期

DOI: 10.33142/ec.v9i10.20517

中图分类号: TU201.5

文献标识码: A

Discussion on Optimization Research on Architectural Design under the Concept of Green Building

LI Mingda

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Research on the optimization of architectural design under the concept of green building. The main purpose is to analyze the impact of green building concepts on building spatial layout, enclosure structure, energy utilization, indoor environment, and full life cycle management, and then propose design optimization paths. The article combines literature review, design element analysis, and technical strategy research to discuss the connotation of green building concepts, existing problems in architectural design, optimization principles, technical paths, and guarantee mechanisms from multiple aspects. Research has shown that green building design should not be limited to simply stacking energy-saving equipment, but should run through the entire process of building planning, scheme design, technology integration, construction connection, and operation and maintenance. The conclusion points out that it is necessary to improve the environmental quality and resource utilization efficiency of buildings through tailored overall layout, passive energy-saving design, efficient energy systems, ecological landscape integration, and digital collaborative management.

Keywords: green building; architectural design; energy-saving optimization; ecological concept; whole life cycle

引言

在当下,资源约束、环境保护、建筑品质提高等方面的需求持续增强,绿色建筑理念已然成为建筑设计转型的关键方向。传统建筑设计倘若仅仅着重于形态、功能、短期建设成本,极易对能源消耗、环境影响、后期运营效率予以忽视。绿色建筑着重强调节约资源、保护环境、保证健康舒适、实现高效运行。把绿色理念融入建筑设计的整个过程中,能够助力建筑行业从粗放式建设朝着高质量发展方向转变。

1 绿色建筑理念与建筑设计优化的基本认识

1.1 绿色建筑理念的基本内涵

绿色建筑理念着重于在建筑全寿命周期当中尽可能

地节约资源、保护环境、减少污染,同时为使用者建立健康、适用且高效的空间环境。其不但关注建筑建成之后的节能成效,还对规划选址、材料选用、施工流程、运行维护、拆除回收等诸多环节予以关注。绿色建筑并非单纯地增添节能设备或者绿化面积,而是借助系统化设计来降低建筑对自然资源、生态环境所产生的负面作用。建筑设计作为项目建设的前端部分,决定了建筑形体、朝向、空间组织、围护结构、设备系统、环境性能的基本格局。所以,绿色建筑理念只有在设计初期进行介入,才能够达成真正有效的资源节约、环境优化成效。

1.2 建筑设计优化的主要内容

绿色建筑理念下的建筑设计优化涵盖多个方面,如总

体布局优化、空间功能优化、围护结构优化、能源系统优化、水资源利用优化、材料选用优化、室内环境优化等。总体布局需依据场地条件来进行,合理运用日照、风向、地形,空间功能要提高使用效率,减少无效面积、能源浪费,围护结构要提高保温、隔热、遮阳和气密性能,能源系统要重视高效设备与可再生能源利用,材料选择要兼顾环保性、耐久性和可循环性。设计优化并非局部技术的简单堆叠,而是多个目标之间的综合平衡,需要在功能、经济、环境、舒适之间找寻适宜的方案。

1.3 绿色设计优化的现实价值

绿色建筑设计优化具备重要现实价值。其一,它能够降低建筑运行时的能耗,削减空调、采暖、照明、用水系统的资源消耗。其二,它能够改善室内热环境、光环境、声环境、空气品质,提高使用者健康舒适的程度。其三,绿色设计有利于延长建筑的使用寿命,降低后期维修、运营成本。对于城市建设来讲,绿色建筑还能够推动土地集约利用、雨水循环、生态修复、低碳发展。在建筑设计阶段投入科学优化,虽说可能会增加一定的前期论证工作,但是从长期运行、环境效益方面来看,能够产生更高的综合价值。

2 绿色建筑理念下建筑设计存在的主要问题

2.1 绿色理念融入深度不足

当前部分建筑项目虽已提出绿色建筑目标,然而在实际设计过程中,理念融入方面仍有不足。部分设计把绿色建筑单纯理解为后期增添节能设备、绿化屋面或者采用环保材料,却没有在规划布局、形体控制、空间组织阶段体现绿色原则。前期策划不够充分,建筑朝向、体形系数、开窗比例、自然通风条件已然确定,后续仅靠设备系统来弥补,节能效果常常有限。绿色理念融入不足还体现为重视评价指标、却忽视使用体验,容易出现技术措施与实际需求脱节的状况。绿色建筑设计应当从源头着手,而非在方案基本成型后进行表层化补充。

2.2 建筑节能与空间品质协调不足

绿色建筑设计既要考虑节能效果又要兼顾空间品质,然而部分项目在这两者之间的处理并不够协调。有些设计过度追求大面积玻璃幕墙、视觉通透效果,致使夏季太阳辐射得热增多、空调负荷上升,有些则为了降低能耗而减小开窗面积,却对自然采光和通风体验产生了影响。部分建筑空间组织不太合理,使得某些区域自然光不足、空气流通不顺畅或者室内温度分布不均匀。建筑节能并不意味着要牺牲舒适性,空间品质同样不能建立在高能耗基础上。怎样在节能、舒适、美观、功能之间达成平衡,是绿

色建筑设计优化必须要解决的关键问题。

2.3 全寿命周期管理意识薄弱

绿色建筑的价值要在长期使用当中得以体现,然而部分设计依旧侧重于建设阶段,对于运营维护方面的考虑有所欠缺。比如说,设备机房在布置的时候不太方便进行检修,管线系统缺少维护所需的空间,材料耐久性、后期更换成本没有充分考虑,雨水利用和节能控制系统缺少运维方面的支撑,这些情况都会对绿色建筑的实际运行效果产生影响。部分项目在设计阶段缺少运营单位的参与,致使设计目标与后期管理能力不相匹配。要是绿色建筑建成之后运行管理做得不到位,节能系统有可能长期处于低效运行的状态,室内环境也很难维持稳定。全寿命周期意识不够,会让绿色设计的效果仅仅停留在图纸、竣工验收阶段。

3 绿色建筑理念下建筑设计优化原则

3.1 坚持因地制宜原则

绿色建筑设计首要的是要依据各地实际情况进行。不同地区在气候状况、地形地貌、日照资源、风环境、水资源、地方材料等方面存在着差异,所以设计时不能简单地照搬统一模式。寒冷地区需要重视保温与防风,夏热地区要强化遮阳、通风、隔热,湿热地区应关注除湿、防潮还有自然通风,干旱地区则要强调节水、耐旱景观。场地设计当中要保留有价值的自然要素,降低对原有地形、生态系统的破坏。因地制宜还涵盖尊重地方生活方式、建造经验,让绿色设计既能符合技术要求,又具备环境适应性、文化亲和力。

3.2 坚持被动优先原则

被动式设计乃是绿色建筑优化进程里的关键基础。和依靠机械设备来调节环境相比较而言,被动式设计借助建筑朝向、体形控制、自然通风、遮阳组织、围护结构保温隔热、自然采光等一系列方式,实现能源需求的降低。在建筑设计时,应当先凭借空间与构造手段削减冷热负荷,之后再结合高效设备系统予以补充。被动优先并非是对主动技术的排斥,而是着重于先降低需求,而后提高供给效率。要是建筑本体热工性能欠佳,虽然运用先进设备,同样会加重运行负担。运用被动式策略对建筑基础性能加以优化,可为后续的节能运行筑牢稳固根基。

3.3 坚持系统协同原则

绿色建筑设计属于系统工程范畴,需要建筑、结构、给排水、暖通、电气、景观、智能化、运维等多个专业共同协作配合。若只是对单一专业进行局部优化,有可能致使其他系统的负担加重。举例来说,建筑的形体、开窗方式会对空调负荷产生影响,景观水体、绿化布局会对微气

候造成影响,照明设计与自然采光联系紧密,智能控制系统则决定着设备的运行效率。系统协同原则促使各专业在方案阶段一同参与进来,从整体目标着手统筹技术路径。唯有达成建筑空间、设备系统、生态环境、运营管理之间的协同,绿色建筑设计才能够收获稳定的效果。

4 绿色建筑理念下建筑设计优化路径

4.1 优化总体布局与空间组织

绿色建筑设计优化的起始点在于总体布局。设计时要依据场地日照、风向、噪声源、交通流线、周边环境来确定建筑位置、朝向、体量关系。合理的朝向能够提高自然采光的利用效率,降低冬季采暖、夏季制冷的负荷,适宜的建筑间距与开敞空间有利于形成良好的通风条件,清晰的交通组织能够减少人车交叉、无效流线。在空间组织方面,要依据使用频率、热环境需求、自然采光条件合理安排功能房间,将对采光和通风要求较高的空间布置在有利的位置。通过总体布局、空间组织的优化,能够在不大量增加建设成本的情形下提高建筑绿色性能。

4.2 优化围护结构与节能构造

围护结构对于建筑能耗、室内舒适度有着直接的影响。绿色建筑设计需要依据气候条件来对外墙、屋面、门窗、幕墙系统进行优化,以此提高保温、隔热、遮阳和气密性能。外墙和屋面应当选用合适的保温材料,从而减少热量的传递,门窗设计要全面考虑采光、通风、遮阳、热工性能,防止仅仅追求大面积开窗,在夏热地区能够借助外遮阳、深窗洞、格栅、可调节遮阳设施来减少太阳辐射,寒冷地区则要强化门窗气密性、围护结构保温连续性。节能构造设计还需要关注热桥处理、防潮防结露、耐久性,保证节能措施能够长期发挥有效作用。

4.3 优化能源系统与室内环境控制

绿色建筑设计要在降低能源需求的基础之上对能源系统予以优化。暖通空调系统需要依据建筑负荷的特点来挑选高效设备,合理地划分空调分区,并且运用变频控制、热回收、智能调节等办法来提高运行效率。照明系统要充分借助自然光,联合高效光源、智能控制来减少无效照明。在条件合适的情况下,可以引入太阳能光伏、太阳能热水、地源热泵、空气源热泵等可再生能源技术。室内环境控制要关注温湿度、空气品质、自然通风、噪声控制、视觉舒适,防止只以节能为目的而忽略健康需求。能源系统的优化应当与使用模式相契合,保证技术措施切实服务于实际运行。

5 绿色建筑设计优化的实施保障机制

5.1 完善全过程协同设计机制

绿色建筑设计的优化工作需要全过程协同。在项

目策划阶段,要明确绿色目标、性能指标、投资边界,方案阶段,要进行气候分析、场地分析、能耗模拟、空间优化,初步设计和施工图阶段,需细化围护结构、设备系统、材料构造、景观措施,施工阶段,要强化设计交底、现场配合,运营阶段,应依据实际数据反馈来优化管理。全过程协同可避免绿色技术与建筑方案脱节,还能减少后期变更、重复投入。设计团队应建立跨专业沟通机制,让绿色目标从概念转变为可实施、可检测、可维护的具体措施。

5.2 加强数字化技术辅助设计

数字化技术可提高绿色建筑设计优化的科学性。借助BIM技术,能够达成建筑、结构、机电、景观信息的集成,进而提高协同效率。运用能耗模拟,能够对比不同围护结构、窗墙比、遮阳形式还有设备方案的节能效果。进行日照、采光、风环境、热环境模拟,能够辅助判断空间舒适性与环境适应性。数字化技术还可为工程量统计、材料管理、后期运维提供数据基础。不过要明白,数字化工具只是辅助决策手段,设计人员依旧要结合实际需求与工程经验来做判断。合理运用数字化技术,能够减少主观经验误差,提高绿色设计精细化水平。

5.3 健全评价反馈与运维管理机制

绿色建筑设计的成效需借助科学的评价反馈、持续的运维管理来予以检验,以此保证建筑在实际投入使用期间达成节能降耗、环境改善、资源高效利用等预期目的。项目完工之后,要建立涵盖建筑运行整个过程的动态评价机制,对能耗水平、室内温湿度、空气质量、自然采光情况、设备运行状态、用水效率、使用者满意度展开持续观察,结合设计阶段所确定的性能指标,剖析设计目标与实际运行效果之间的差距,及时辨别能源浪费、设备运行效率降低、室内环境舒适度欠佳等问题。运维管理人员需熟悉绿色建筑各类系统的运行逻辑、技术要求,定期检查节能设备、遮阳设施、雨水收集利用系统、通风系统、智能控制系统,依据季节变化、使用人数、建筑运行需求合理调整设备参数,防止因操作不当或者维护不足而影响节能效果。对于运行过程中出现的异常能耗、设备故障,应通过数据分析查明缘由,制定针对性的优化举措,并对整改效果进行跟踪评价。

6 结论

绿色建筑理念下的建筑设计优化,是提高建筑资源利用效率、改善室内外环境品质、推动建筑行业可持续发展的关键途径。有研究显示,绿色建筑设计不是简单叠加节能设备,而是要从项目策划、总体布局、空间组织、围护结构、能源系统、材料选择、景观环境、运营维护等多个

方面展开系统优化。当下部分建筑设计存在绿色理念融入欠缺、节能与空间品质协调欠佳、全寿命周期管理意识淡薄等问题,对绿色建筑实际效果产生影响。为提高设计质量,需秉持因地制宜、被动优先、系统协同原则,优化总体布局与空间组织,完善围护结构和节能构造,提高能源系统与室内环境控制水平。要建立全过程协同设计机制,强化数字化技术辅助设计,健全评价反馈与运维管理机制。未来,绿色建筑设计应进一步融合低碳技术、智慧运维和健康建筑理念,达成从单项节能到综合性能提高的转变,为城乡建设高质量发展提供持续支持。

[参考文献]

[1]住房和城乡建设部.绿色建筑评价标准:GB/T50378—

2019[S].北京:中国建筑工业出版社,2019.

[2]住房和城乡建设部.公共建筑节能设计标准:GB50189—2015[S].北京:中国建筑工业出版社,2015.

[3]王建国.绿色建筑设计导论[M].北京:中国建筑工业出版社,2017.

[4]李明,张海峰.绿色建筑理念下建筑设计优化策略研究[J].建筑技术开发,2021,48(16):32-34.

[5]陈晓峰,赵立新.建筑设计中绿色建筑技术应用路径探析[J].建筑与文化,2023(7):118-120.

作者简介:李明达(1992—),男,汉族,河北石家庄人,工程师,燕山大学毕业,现就职于河北建筑设计研究院有限责任公司,从事建筑设计工作。