

Low Carbon Architectural Design Technology and Method

Qiannan Zhang

China Zhongyuan International Engineering Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

With the continuous and rapid development of economy and society, low-carbon architectural design has ushered in a new development situation. How to effectively use scientific and reasonable methods and strategies to comprehensively optimize and improve the overall level of low-carbon architectural design has attracted much attention in the industry. Based on this, this paper firstly introduces the practical significance of low-carbon architectural design, and analyzes the advantages and architectural forms of low-carbon architectural design. On the basis of discussing the key points of low-carbon building design technology and methods, combined with relevant practical experience, the path strategies for optimizing the design effect of low-carbon buildings are discussed from various perspectives and aspects such as standardizing the process and rules of low-carbon building design, expounding some of my personal views on this.

Keywords

low-carbon building; design technology; method application; optimization analysis

低碳式建筑设计技术及方法

张倩楠

中国中元国际工程有限公司, 中国·北京 100000

摘要

随着经济社会的持续快速发展, 低碳式建筑设计迎来崭新发展局面, 如何有效运用科学合理的方法与策略, 全面优化提升低碳式建筑设计的整体水平, 备受业内关注。基于此, 论文首先介绍了低碳式建筑设计的现实意义, 分析了低碳式建筑设计优势及建筑形式。在探讨低碳式建筑设计技术及方法要点的基础上, 结合相关实践经验, 分别从规范低碳式建筑设计流程与规则等多个角度与方面, 探讨了优化低碳式建筑设计效果的路径策略, 阐述了个人对此的几点浅见。

关键词

低碳式建筑; 设计技术; 方法运用; 优化分析

1 引言

当今社会, 经济发展质量显著提高, 对低碳式建筑设计提出了更高要求。当前形势下, 有必要立足低碳式建筑设计的核心规则要求, 精准把握低碳式建筑设计的关键内容, 灵活运用多样化的设计方法, 提升低碳式建筑设计成效。论文就此展开了探讨。

2 低碳式建筑设计的现实意义

在可持续发展理念的推动下, 建筑设计领域中的低碳化与绿色化趋势愈发突出, 使传统建筑设计方法路径面临着严峻挑战与考验。低碳式建筑设计方法的实践运用, 旨在充分高效利用自然资源条件, 降低建筑能源消耗, 减少建筑污染物排放量, 实现建筑项目的生态经济平衡。

近年来, 国家相关部门高度重视低碳式建筑设计模式

的创新与运用, 在低碳式建筑标准体系、设计过程控制与建筑低碳效益评价等多个角度与方面制定并实施了系列性政策策略, 为新时期低碳式建筑设计的高效推进提供了基本遵循与导向, 在实践领域取得了突出成就。同时, 各类建筑设计单位同样在创新低碳式建筑构造方式, 整合建筑各项自然资源要素等方面进行了积极探索, 显著提高了建筑资源价值利用的可持续性, 促进了建筑项目与自然环境的和谐共生。尽管如此, 当前低碳式建筑设计水平尚有较大提升空间, 有必要探索研究更加科学高效的设计技术方法予以改进, 促进低碳式建筑安全性、便捷性与经济性的高度统一^[1]。

3 低碳式建筑设计优势及建筑形式

3.1 低碳式建筑设计优势

3.1.1 低碳节能建筑能耗显著降低

建筑能耗是低碳建筑设计应予以重点关注的内容之一。通过运用多类型的低碳式建筑设计方法, 可充分利用自然资源要素, 降低建筑自身能源消耗, 减少排放与污染, 促进人与自然和谐相处。与传统建筑设计方式相比, 低碳式建筑可

【作者简介】张倩楠(1989-), 女, 中国河北石家庄人, 硕士, 工程师, 从事建筑设计研究。

缩减经济成本支出,消除污染影响,符合当前高要求、高标准、可持续发展的建筑设计导向需求。低碳式建筑设计将低碳、绿色、环保等理念贯穿始终,无论是建筑材料选择,还是建筑施工组织等,均可体现统一化的生态文明建设理念,充分保证建筑设计多维度效益的衔接统一^[2]。

3.1.2 低碳节能建筑产生出新的建筑美学

在当前技术条件下,如何进行建筑美学构造,改善建筑工程实用性能和视觉效果,向来都是建筑设计应重点考量的问题。依托低碳式建筑设计理念,建筑设计可在建筑功能、结构、风格与造型等方面进行差异化处理,使最终形成的建筑方案更加符合地域自然气候特点,全面融入地域文化元素,做到与自然环境之间的交互,优化建筑使用体验。同时,低碳式建筑设计还可在技术层面和材料层面等彰显美学素养,促进建筑风格的本地化、样式化和标准化。

3.2 低碳设计理念指导下的建筑形式

基于低碳设计理念的建筑形式多种多样,不同的建筑形式在材料选择、构造方法与节能效果等方面存在显著差异,需要根据建筑实际予以灵活掌握。一般而言,低碳式建筑材料应在市场价值、隔热性、保温性、强度、刚度等方面具备相应条件,并深入运用轻型可再生能源,以充分确保建筑设计经济性。建筑门窗、墙体与屋面等均是能源消耗的主要方面,同样应在优化建筑形式的基础上,作出低碳化的设计处理,使其能够满足相应指标需求。

4 低碳式建筑设计技术及方法要点分析

4.1 节能技术和设备

4.1.1 蓄热(冷)地面

低碳式建筑设计对内部舒适度的要求相对较高,应充分迎合居住需求。对此,可采用蓄热蓄冷材料进行蓄热(冷)地面设计,降低对机械制冷制热设施的依赖,彰显绿色环保可持续发展理念。在蓄热(冷)地面构造系统内,其可将白天收集到的太阳能辐射热进行有效储存,在温度相对较低的夜晚则进行热量释放,降低室内外温差起伏波动范围,合理调控室内温度峰值出现时间。通过蓄热(冷)地面设计,可大大提高低碳式建筑内部舒适性,促进自然资源要素的合理转化^[3]。

4.1.2 地道风技术

受自然气候条件的影响,中国大部分地区在不同季节环境下的季风特点差异化显著,这对建筑设计中低碳理念的运用提出了更高要求。对此,为有效优化低碳式建筑设计效果,可充分利用地道风技术,在低碳式建筑的受风面位置设计进风口,并借助地下卵石床的常年恒温与土壤恒温恒湿,将相对凉爽的夏季风引入室内,将相对寒冷的冬季风阻挡在外。在地道风技术应用中,可适当配置空气净化器,以提高低碳式建筑内部空气品质,调节室内空气温湿度。

4.1.3 LED 照明技术

采用 LED 照明技术将自然光线充分引入室内,并配合人工照明方法,实现自然采光与人工辅助采光的衔接配合。同时,在 LED 照明技术的支持下,可衔接配置蓄电系统、隔热玻璃和储能器等,提升发电供应保障能力,将太阳光辐射进行有效收集并处理,转换为可供室内照明用的电能。该技术方法具有良好的经济效益,可显著提升节省电能的预期效果。

4.2 围护结构节能设计

4.2.1 墙体节能设计

建筑设计中的墙体部分是融合彰显低碳理念的关键部分。在此过程中,可采用外保温复合外墙的构造方式,增设相应厚度与技术指标的保温层,提高建筑室内热量利用率,防止不必要的热量损耗,避免出现墙体内部结露问题。选择导热系数相对较低的绿色再生环保建筑材料,构造具有较高温度稳定性的墙体,充分满足低碳式建筑绿色节能的现实需求。

4.2.2 窗户节能设计

研究表明,门窗部分是室内热量流失的关键区域。在传统金属窗框条件下,由于其导热系数大,热传导快,且容易在气温较低时出现结露现象,难以取得最为理想的建筑节能效果。对此,为有效降低低碳式建筑能耗流失,应充分提高采暖保暖标准,降低北立面的窗墙比,采用气密性较好的窗户,如中空玻璃窗、真空玻璃窗、低辐射玻璃窗等。

4.2.3 屋顶节能设计

根据低碳式建筑设计的客观实际需求,设计种植屋面,提高屋面绿色利用率,改善屋面热舒适性。与种植屋面相对应,可同步设计屋面雨水收集系统,将多余雨水进行有效收集,在特定净化处理后,与建筑给排水系统进行有效关联,进行二次循环利用。此外,还应注重低碳式建筑外遮阳,提升环保材料的利用率,提高建筑造型美学效果。

4.3 合理选择建筑地址

在低碳式建筑设计中,应充分考虑分析区域性自然气候条件与特点,尽量选择光照资源充足、土地平坦开阔的位置,以最大限度上挖掘太阳能和风能资源的价值。例如,对于冬季具有优越光照条件的区域,应有效运用可吸收热量的建筑材料,以保证室内温度条件,这有助于降低采暖供暖设备的使用度,减少温室气体排放,取得节能减排效果。再如,为充分保证室内自然光照条件,降低对传统照明设备的依赖,可在低碳式建筑设计中提高窗体面积^[4]。

4.4 可再生性清洁能源的应用设计

在经济社会宏观发展趋势下,建筑领域中对传统能源的消耗量具有增长态势,由此而导致的环境污染也愈发显著,这需要在低碳式建筑设计中充分运用清洁能源和可再生资源等。例如,可根据建筑所在区域的地理和气候条件,积极开发利用雨水循环利用系统,协调人工饮用水、绿植灌溉

用水和建筑施工用水等,并设置污水回收装置,提高其循环利用价值。注重建筑周边环境的绿色协调发展,降低建筑施工过程对环境产生的不良影响,确保绿色低碳理念得以充分体现。

4.5 优化建筑构件,提升建筑空间利用率

建筑构件是低碳式建筑设计的关键方面,是彰显绿色低碳理念的重要载体。在建筑构件设计中,应从墙体着手,对其色彩、材质与造型等进行优化设计,降低建筑能耗。对建筑进行立体绿化设计,采用垂直绿化设计方法,推进屋顶绿化、保温隔热和屋顶采暖等设计。从有限的建筑空间出发,合理分配建筑内部功能空间,根据建筑项目的实用条件,予以灵活设计,总结建筑空间分布设计技巧,拓展建筑空间利用率。

5 优化低碳式建筑设计效果的路径策略探讨

5.1 规范低碳式建筑设计流程与规则

立足于低碳式建筑设计的基本需求,遵循低碳式建筑设计原则,在相关技术标准与规范约束范围内,完善低碳式建筑设计体系构建流程,做好对低碳式建筑设计方案的编制、修改及校核,提高低碳式建筑设计的安全性、科学性和稳定性指标。在低碳式建筑设计方案初步完成后,应结合设计预期,对其符合性状况进行校对,对整体设计成效作出评价,开展数据模拟实验,构建形成以现代化技术方法为主要工具所处使用环境,细化相关技术参数分析,提升设计以及使用期限的匹配度,提高低碳式建筑设计质量^[9]。

5.2 有效运用低碳式建筑设计中的信息化技术

重视信息化设计技术方法在低碳式建筑设计中的重要价值,丰富低碳式建筑设计手段,充分运用信息化环境下低碳式建筑设计的新思维、新理念。引进现代信息化技术,搭建基于计算机技术与软件技术的低碳式建筑设计信息平台,将抽象的低碳式建筑设计要素进行分类整合,将低碳式建筑各类技术参数进行仿真模拟,生成相应的功能模块,构建形成具有层次性的整体布局模型,实现低碳式建筑设计资源要素布局的标准化。突破数据获取在时间与空间方面的阻碍,对低碳式建筑结构的整体受力状态等进行优化提升,谋求低碳式建筑设计经济效益、构造效果、外观效果的一致性。

5.3 全面考虑建筑条件,提升低碳式建筑间接效益

低碳式建筑设计并非独立的,而是系统的、整体的,只有全面考虑其建筑条件,提高其与周围景观路线的适应度,才能更好地提升其环境融合效果,彰显差异魅力。充分

把握可持续发展的基本原则,坚持建筑设计的经济性和美学性统一,充分高效利用既有资源,科学设定建筑高度及间隔。低碳式建筑可带来间接效益,具体评估方法包括替代市场法和替代成本法等,这需要选择具有代表性的技术参数,对其间接效益进行充分评估分析,并提高其评估结果的实用价值,将其作为改进后续低碳式建筑设计的重要依据。

5.4 风光互补技术的应用

风能和太阳能在时间上有较强的互补性,白天阳光充足,风很小,而夜晚没有阳光,风较大。充分利用风能和太阳能的互补性特征,将其利用在发电系统上是提高可再生能源利用效率的有效途径。如风光互补照明系统主要包括风力发电系统、太阳能发电系统、控制系统、储能系统、照明系统等,风能与太阳能平稳逆变成交流电,自动选择并网时机,对太阳能电池板最大功率点进行跟踪,优化并网平稳性。该技术在室外照明中应用较多,相对于传统的电缆供电方式,风光互补照明系统实现了风能和太阳能资源地最佳匹配,缓解电网压力,不需要大量的输电线路,建设成本和长期运营成本低,不仅环保,而且节能,是建筑设计中低碳减排理念的良好体现。

6 结语

综上所述,受传统固化设计理念的影响,当前低碳式建筑设计实践中依旧存在诸多短板,阻碍着低碳式建筑设计整体效果的优化提升。因此,技术人员应立足实际,建立完善的低碳式建筑设计规则流程,积极有效运用信息化的设计工具,在建筑位置、建筑朝向、热工环境等方面进行优化设计,充分提高自然条件的应用效率,为全面优化提升低碳式建筑设计实效奠定基础,为促进现代建筑设计事业高质量发展贡献力量。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 张力芳,王万江.碳中和背景下严寒地区低碳住宅建筑设计策略研究——以新疆乌鲁木齐市为例[J].城市建筑,2022(4):10-12.
- [3] 菅文婷.低碳建筑设计理念及其在建筑规划设计中的运用[J].工程建设与设计(电子版),2021(2):31-32.
- [4] 胡家僊,陈旺,吕宸熹.热带地区酒店建筑绿色低碳设计研究——以三亚亚特兰蒂斯酒店为例[J].建设科技,2021(8):66-69+77.
- [5] 于利尧.基于区域性气候的绿色装配式建筑空间低碳采光隔热设计[J].工业加热,2022,51(1):55-59.