

# 低碳概念下的建筑设计应对策略

赵静

天津市新型建材建筑设计研究院有限公司

**摘要:** 随着时代的进步与社会的发展,人们的环境保护意识越来越强,绿色发展、可持续发展以及科学发展成为各行各业的转型发展方向。传统建筑行业更多关注的是建筑的经济效益以及施工效率等,在未考虑到环境保护和低碳节能的情况下,容易对周围的环境造成不良影响。为了实现可持续发展,研究从低碳概念的基本理论出发分析低碳原理,并对低碳概念下的建筑设计应对策略展开讨论,合理地利用环保节能绿色建筑材料,优化建筑结构推行智能化低碳设计系统,为促进低碳城市建设提供新的思路和发展方向。

**关键词:** 低碳概念; 建筑设计; 应对策略; 可再生能源; 智能化系统

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.16.104

环境是人类赖以生存的条件,是人类社会持续发展的基础,建筑作为能量消耗最大的人类活动,建筑使用以及建筑设计和建造的过程对环境造成的影响巨大<sup>[1]</sup>。工业文明以来人类经济文明的发展离不开化石能源的消耗,人类社会对化石能源的依赖导致了冰川融化、海平面上升以及物种濒临灭绝等一系列的生态危机问题。随着建筑设计与低碳概念的不断融合,建筑行业发现了可持续以及有创新性的发展方向。在低碳概念下的建筑设计不仅可以保护环境节约能源,还可以提升建筑行业的经济效益。随着社会经济水平的发展和进步,人们对房屋建筑的要求除了设计的艺术性之外,同时也更看重建筑设计的科学与环保。在传统的建筑发展思路下,大规模以及高水平的发展往往会以牺牲环境为代价,而现在的社会发展情况下,急需探索出一条以生态保护为核心的高质量发展道路<sup>[2]</sup>。高新技术的发展日新月异,建筑行业可供选择的创新型环保设计建筑材料也更多,如何协调理论概念和实际设计是建筑行业现在需要持续关注的重点课题之一。因此在建筑行业中引入低碳概念是建筑行业转型升级的一次重要尝试,具有重大的现实意义。

## 一、低碳建筑设计的基本概念

近年来,我国的社会经济不断发展,促进了我国工业领域的蓬勃发展,但同时也使得碳排放问题和环境污

染问题愈发严重。因此低碳概念逐渐走进了大众的视野得到了人们的重视,由此也对我国的建筑行业发展提出了新的要求。低碳概念是指以一种最自然的低碳环保方式融入各个领域的建设与发展之中,合理地应用低碳理念,实现可持续创新发展目标<sup>[3]</sup>。低碳概念可以贯穿在各行各业中,根据低碳概念所设计出的低碳建筑就被称为绿色建筑。低碳建筑设计的基本概念是需要坚持优化能源组合,比如利用可再生能源以及利用新兴能源等,其宗旨是实现节约能源和资源做到可持续性发展。在节约资源方面,可以科学地选择建筑设计材料,考虑资源的合理配置,提高资源利用率,优化建筑结构避免资源的浪费,最大程度地实现资源的可持续利用<sup>[4]</sup>。在节约能源方面,建筑设计中遵循可持续发展理念,做到节能减排,多利用自然采光通风设计,减少采暖空调的使用,在保障现代建筑风格的同时达到和谐自然的舒适居住环境。在低碳建筑的设计中,多使用天然无危害的建筑材料,推崇自然舒适的居住环境理念。建筑主体中使用的石块、木材、石灰以及油漆等建筑材料必须是经过检验的安全并且对人体健康无损害的绿色材料。在建筑内部的家居等装饰材料也需选择以天然材料为主的无公害材料。此外,在建筑设计时还需要考虑到环境设计,保障温度湿度适宜、光线充足以及建筑物内空气清新流畅等,这样才能提供舒适健康的居住生活环境。

## 二、低碳概念下的建筑设计应对策略

### (一) 低碳建筑设计

利用低碳概念对建筑进行设计是社会和历史发展的必然趋势。为了顺应时代的发展,建筑设计人员应该建立起正确的认知,全方位考量各种因素,设计出绿色健康低碳环保的建筑。对于建筑项目而言,低碳的设计意味着整个建筑的设计、建造、使用以及废弃的环节都需要考虑到低排放和低能耗。因此建筑设计时不仅需要考虑到的建筑的使用以及耐久性,还需要考虑到建筑的可再生能源利用、节约资源设计以及易拆除设计等。低碳设计方法,如图1所示。

由图1可以看出,低碳建筑设计准备时需要考虑建筑构件、虚拟材料、低碳产品、低碳技术以及气象数据等各个方面。在低碳建筑的设计流程中不仅要考虑到

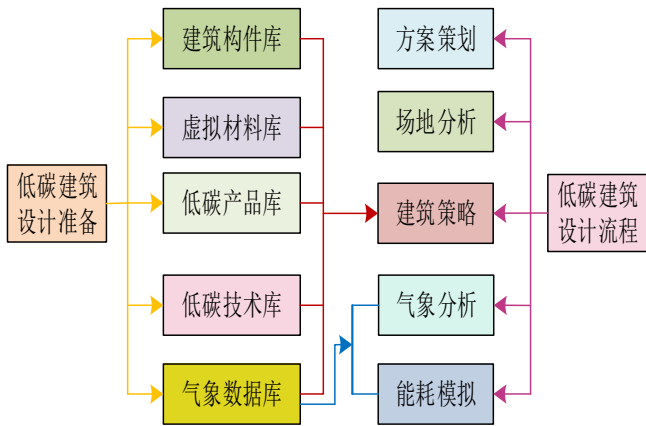


图1 低碳设计方法图

建筑设计策略，还需要进行方案策划、场地分析、气象分析以及能耗模拟等流程。因此不管是简单的建筑设计还是高端的建筑设计，建筑的全局设计颇为复杂不能一蹴而就。在低碳建筑设计准备时，设计人员要基于实际工程考虑，依据建筑所处的自然环境，保障建筑与环境的协调性。在建筑设计阶段，可以将绿化设计作为重点考量内容，扩大绿色植物的覆盖率，实现人与自然的和谐相处。在建筑设计中，多利用周边自然环境组织开展低碳设计，将建筑融入环境，在长期发展与实践当中，实现低碳发展的目标。

### （二）合理选址优化建筑结构

建筑的合理选址关系着建筑对环境的影响程度，因此需要根据低碳概念对选址进行创新设计。以普通的居民住宅为例，在建筑设计之前需要先对周边环境进行深入地考察，综合地分析周边环境、交通情况、地理位置、生态环境以及水文情况等，整合相关信息以便进行后续的施工以及设计。要建造与自然生态环境和谐一致的友好型低碳建筑，首先要重点加强建筑和周围环境关系的研究，实现人与自然的共生共荣、和谐共处。通过这种方式，一方面可以带动城市建筑环境的整体发展，另一方面可以改善人们的工作、生活环境，提高居住环境质量。碳排放量与城市结构息息相关，因此要实现土地资源的合理开发与利用，需要加强城市居民生活用碳和土地资源利用之间关系的研究。建筑建设项目一般具有周期长、能耗大以及对环境影响大等特质，并且建筑物的拆除会产生大量的废弃物造成环境的污染，因此要避免出现建设后短期内就拆除建筑的现象，需要结合城市总体规划布局，尽可能地延长建筑使用寿命，合理化地运用低碳技术减少不必要的环境污染和能源消耗。在建筑结构的优化中，对建筑空间的高效设计可以降低总

体建筑的面积需求。因此在建筑设计时对可利用的空间进行充分拓展，高效地利用建筑空间可以实现对能源消耗的有效控制。当设计人员在面对人口居住量较大的建筑物设计时，需要对建筑空间的利用率进行充分地考量，从而达到控制建筑施工过程中能源消耗的目的。将低碳概念应用于建筑户型设计过程中，需要分析居住的功能性以及建筑空间的灵活性，在减少建筑费用投入的同时防止较多的建筑垃圾产生，进而达到节约能源的目的。

### （三）低碳设计智能化

随着人们消费水平的提高，人们的需求也逐渐发散和多样化，建筑市场也正处于机遇与挑战并行的阶段。科技的进步使得智能化发展已经渗入人们生活的各个方面，智能化建筑也是未来发展的必然趋势。要设计遵循低碳环保理念的建筑可以借助先进的计算机技术，打造智能化的低碳设计建筑，赋予建筑设计未来感和科技感。智能系统是满足建筑标准下的产物，智能系统能够提供更加节能环保的设备，在改善原有设备的基础上提高设备的工作效率，将设备的能量损耗降到最低。比如，智能调节系统可以优化保温效果，在结构节能环节中做到最低的能量损耗。智能照明系统可以利用可调节传感器和照明设备，合理地优化照明开关的启停，并利用群控技术合理调整功率因数，提高供电质量。智能热泵技术包含地源热泵、太阳能热泵和水源热泵设备等的运用，在能源利用的过程中可以通过智能技术对建筑设备进行优化和调整。建筑智能系统设计，如图2所示。

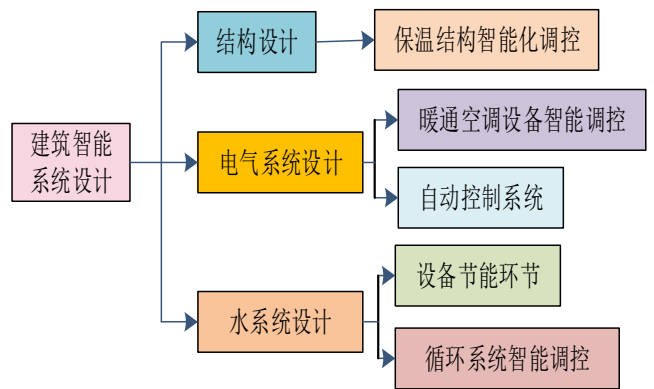


图2 建筑智能系统设计图

由图2可以看出，建筑的智能系统设计内主要包含了结构设计、电气系统设计以及水系统设计等三个板块。水资源的节约在低碳建筑设计中具有非常重要的意义，因此水系统设计中需要坚持节水设计理念，设置设备节能环保充分地利用水资源。同时为了实现地下水的回用，减少水资源的浪费，可以利用智能化系统设计水

循环系统进行智能调控。

#### （四）优化围护结构墙体设计

围护结构是一种可以达到保温和隔热目的的填充材料，外墙就是属于围护结构的主体部分，在高层建筑中外墙一般是以钢筋混凝土作为框架结构。在北方寒冷地区常用的外墙做法一般有黏土空心砖、页岩陶粒混凝土空心砌块以及实心砖复合墙体黏土等。但这些建材所砌的外墙往往达不到良好的保温效果，还会存在环境污染的问题。围护结构中材料的布置可以分为内侧和外侧两种，内外侧材料布置得不同会出现不同的保温效果，所以为了降低墙体内部产生冷凝水的概率，最好将保温层设置到墙体外侧。虽然围护结构需要达到减轻荷载的目的，但是高层建筑的围护结构不能以岩棉板和聚苯乙烯泡沫板等轻质保温材料为主。因为轻质的保温材料往往存在抗震能力差以及整体性能不高等问题，在考虑到减轻荷载的同时也要考虑到建筑寿命与建筑材料寿命的同步性。

复合墙体因为剪力墙嵌入的构造常常会引起冷桥现象的产生，这也是造成复合墙体隔热保温效果最为薄弱的原因。从这一方面来看，设计人员在围护结构的设计时应减少冷桥现象产生的概率，加强构造措施的应用。同时建筑的外露面积和建筑形体变化也会对耗能产生影响，一般来说高层建筑外墙的耗能相对较大，这是因为建筑的体形系数越大、外露面积越大耗能也就越大，因此可以观察到国外的很多建筑高层都会采用圆塔形进行建造。由此可以得出，要减少能耗那么建筑的外露面积不宜过大并且高层建筑形体的变化不宜过多。

### 三、可再生能源的利用

建筑材料的生产以及建筑的建设过程是建筑行业能源消耗最高以及产生污染最严重的一个环节。比如混凝土的建造与使用，不管是人造板材还是混凝土建造过程中所挥发的氨气，都会对环境以及人体带来不良的影响。在建筑工程项目中，使用钢筋混凝土浇筑建筑主体是最常见的建筑方式，然而这种方式会产生大量的污染和能耗，并且建筑过程中水泥的频繁使用，也会造成大量的二氧化碳气体的排放。因此选择建筑材料时使用绿色建材以及可再生的能源，可以避免对周围的环境造成影响。建筑的低碳化建设离不开各种技术手段的支持，在建筑设计上做到节能减排的同时，对可再生能源的利用与开发也非常关键。建筑能源的消耗在不同的地区存在着明显的差异性，因此建筑的低碳设计还应考虑到各

个地区的不同特点，采取不同的能源利用方式。比如在南方地区夏季对空调制冷设备的依赖性较强，因此建筑设计在加强遮阳隔热的同时还需考虑建筑的通风和地冷设计，充分发挥地理环境优势减少对电气设备的消耗。而在北方地区对采暖设备依赖性较大，因此应该着重考虑建筑的保温设计效果，同时为了减少碳排放和煤炭的消耗，还应寻求新的替代能源。使用清洁能源改善社会生活的能源结构，是当前建筑低碳设计的必然发展趋势。

#### （四）低碳设计理念的推广和完善评价机制

要推广低碳理念，可以通过相关法律法规的制定、经济杠杆的运用、专业机构的推进以及有目的的引导等行之有效的推广手段。推广并完善评价机制，可以使建筑设计人员根据评价反馈的信息进行调整，并对有用的信息加以整合优化，从而促进客观理性建筑设计过程的形成。比如在新兴技术以及新材料的应用与推广上，节能效果不能仅仅从感觉上进行判断，通过一个完善有效的的评价机制，可以获得真实、严谨的数据资料，进而可以从环保、经济等各个方面对其的综合应用价值进行判断。

#### 结束语

低碳概念是当前社会的主流价值观念，低碳概念下的建筑设计方案符合时代发展趋势，低碳建筑设计对促进经济发展和社会进步具有非常重要的意义和作用。中国现代化、城市化的建设进程还会持续很长的时间，只有选择低碳可持续发展的路线，考虑生态系统的协同合作发展，注重每个建筑环节的低碳设计，才能形成可持续发展模式，有效地缓解城市发展中遇到的各种问题。建筑是与人类生活息息相关的一门学科，在建筑设计中运用高新生态技术的同时，还需根据建筑项目所处的地区特征进行设计，在常规的设计中调整方向，谋求生态效益的最大化。

#### 参考文献

- [1] 吕君, 栾慧. 生态思想理论下的绿色建筑发展——评《绿色建筑设计及运行关键技术》[J]. 工业建筑, 2021, 51(5): 215.
- [2] 周建波. 低碳概念下建筑设计与室内外环境融合分析[J]. 工业建筑, 2020, 50(8): 211.
- [3] 应志成. 绿色低碳建筑及其发展——评《绿色建筑节能工程设计》[J]. 环境工程, 2019, 37(10): 229.