

低碳概念下的建筑设计应对策略研究

谢天

中国市政工程中南设计研究总院有限公司

摘要：建筑设计在如今的社会中扮演着越来越重要的角色，不仅仅是满足人们居住和工作的基本需求，也成了减少碳排放、保护环境的重要手段之一。低碳建筑设计作为新时代的建筑设计理念之一，强调在建筑设计和使用过程中尽可能减少对环境的影响，提高资源的利用效率和建筑的使用效益。本文将探讨低碳概念下的建筑设计应对策略，并以实际案例为基础，探讨低碳建筑设计的实践意义和未来发展趋势。

关键词：低碳概念；建筑设计；应对策略

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.23.092

引言

随着全球经济的快速发展，建筑业也在不断壮大。然而，建筑业也成了全球碳排放的主要来源之一。据统计，全球建筑业的能源消耗占据了全球总能源消耗的40%，碳排放量更是达到了全球总排放的1/3左右。为了应对全球变暖和环境破坏等问题，各国纷纷加强环境保护，倡导低碳生活和低碳经济的发展。在这样的大背景下，低碳建筑设计理念应运而生，成为建筑设计的一个重要方向。

一、介绍低碳概念下的建筑设计

（一）低碳概念的定义和背景

低碳概念是指通过减少碳排放量来降低对全球气候变化的影响，并达到减缓气候变化的目的。在低碳概念下，建筑设计被视为一个重要的领域，可以通过节约能源、减少废弃物和使用环保材料等方式来减少建筑的碳排放量。低碳建筑设计不仅可以降低建筑对环境的影响，还可以提高建筑的使用效益和健康性。低碳概念的提出与全球气候变化和能源危机密切相关。全球气候变化已经成为人类关注的热点问题之一，能源危机也日益严峻。建筑业作为能源消耗最大、废弃物排放最多的行业之一，对环境的影响也日益显著。为了应对这些挑战，各国政府和社会各界倡导节能环保、低碳生活的理念，提倡绿色发展、可持续发展的模式。低碳建筑设计作为可持续发展的重要组成部分之一，受到了广泛关注和研究。随着技术的不断发展和政策的不断推进，低碳建筑设计的理念和实践已经成为建筑业发展的重要方向，对未来的建筑设计和环境保护有着重要的意义。

（二）建筑设计在低碳概念下的重要性和作用

建筑在使用阶段的能源消耗和碳排放是其生命周期内最主要的环境影响之一。低碳建筑设计可以通过使用高效节能的建筑材料和技术、提高建筑的能源利用率和

使用效益，减少能源的消耗和碳排放。建筑设计不仅要考虑建筑的能源利用效率，还要考虑废弃物的处理和环境的污染问题。低碳建筑设计可以通过使用环保材料、采用节能型设备和建筑系统、优化建筑布局和建筑生命周期管理等方式，减少建筑生产和使用过程中产生的废弃物和环境污染。低碳建筑设计不仅要考虑环保和节能的问题，还要考虑建筑的使用效益和用户体验。低碳建筑设计可以通过提高建筑的舒适度、安全性、健康性等方面来提高建筑的使用效益和用户满意度。低碳建筑设计作为建筑行业可持续发展的重要组成部分，可以推动建筑行业向更加环保、节能、可持续的方向发展。低碳建筑设计可以带动建筑业的技术和制度创新，促进建筑行业的可持续发展和社会经济的绿色发展。

二、低碳建筑设计的原则

（一）节能原则

在建筑设计的过程中，要考虑到建筑的朝向、建筑形态、窗户和门的位置、外墙的材料和厚度等因素，以降低建筑的能源消耗。在建筑中安装节能设备，如LED灯、高效空调、太阳能热水器等，可以降低建筑的能源消耗。在建筑中采用大面积玻璃幕墙、天窗、绿色植物墙等措施，利用自然光和自然通风，减少人工照明和通风的需要，从而降低建筑的能源消耗。采用具有优异的隔热和保温性能的建筑材料，如岩棉、泡沫玻璃、复合保温板等，可以有效地减少建筑的能源消耗。利用可再生能源如太阳能、风能等作为建筑的能源来源，可以进一步降低建筑的碳排放。

（二）资源节约原则

在建筑设计中，要合理利用建筑空间，避免建筑空间的浪费。设计合理的储物空间、过道和公共区域，最大限度地利用建筑面积。在建筑中安装节水设备，如低流量水龙头、水压缩系统、雨水收集系统等，可以减少建筑对水资源的需求。另外，采用水循环系统可以将废水净化后再利用，进一步减少水资源的浪费。在建筑设计和施工中，要选择具有环保认证的绿色材料，如可再生材料、回收材料、低污染材料等，以减少对环境的污染和资源的浪费。在建筑施工过程中，要尽可能地减少建筑垃圾的产生，优化施工计划和工艺流程，降低建筑施工对环境的影响。建筑中安装节能灯具、自动控制系统、高效电器设备等，可以减少建筑对电力和能源的需求，进一步降低碳排放和环境影响。

（三）环境保护原则

在建筑设计和施工过程中，要尽可能地减少建筑对

自然环境的破坏,保护自然景观和野生动植物的栖息地。在设计建筑时要考虑周围环境的生态特征,选择合适的建筑样式和颜色,避免对周围环境的影响。要尽可能地降低碳排放和污染物排放,减少对大气环境和水资源的污染。在建筑设计中可以采用绿色建筑材料,在建筑施工过程中,可以采用环保型施工设备和机械,减少对大气环境的污染,要注重保护水资源,避免水污染和水资源的浪费。要采用节水设备和水循环系统,收集雨水进行利用,减少对水资源的需求。要遵守环境保护法规,严格控制污水排放和废弃物处理。在建筑设计和施工过程中,要注重保护自然资源,避免对土地、矿产和森林等自然资源的破坏。要考虑周围环境的自然特征和地质条件,选择合适的建筑样式和颜色,避免对周围环境的破坏。要采用可持续发展原则,注重建筑的长期效益和环保效益。要注重建筑的节能、节水、节材等特点,使得建筑能够长期稳定运行,减少对环境的影响。

(四) 健康舒适原则

在建筑设计和施工过程中,要采用无害、环保的绿色建筑材料,减少室内污染物的释放,提高室内空气质量。可以采用木材、竹材、草木纤维等天然材料,以及石膏板、硅酸钙板等无机材料。在建筑设计中,要充分考虑室内环境的舒适性,包括室内温度、湿度、光线、噪音等因素。可以采用节能保温材料和双层玻璃等措施,提高建筑的保温性和隔音性,减少室内能源消耗。也要注意合理布局和通风设计,提高室内空气的流通性和质量。要采用节能措施,减少建筑的能源消耗,降低对室内环境的影响。可以采用太阳能、地源热泵、风能等新型能源技术,以及LED照明等节能设备,减少室内能源消耗。要注重保障建筑使用者的健康,避免对使用者产生不利影响。可以采用全屋通风系统、空气净化设备等措施,保障室内空气质量。也要注意建筑设计和施工过程中的安全和卫生问题,减少对使用者的伤害风险。要采用智能控制系统,提高建筑的智能化程度,优化室内环境的控制和管理。

三、低碳建筑设计的策略

(一) 建筑节能设计策略

(1) 保温隔热设计

外墙保温隔热是保障建筑节能的重要措施之一。在外墙保温隔热设计中,要采用保温板、保温砂浆等保温材料,将保温材料安装在建筑外墙的表面,形成保温层,减少室外温度对建筑的影响,降低室内温度的变化。也要采用透气保温材料,以保证室内空气的流通性和质量。屋顶保温隔热是保障建筑节能的另一个重要措施。在屋顶保温隔热设计中,要采用保温板、保温毡等保温材料,将保温材料安装在建筑屋顶的表面或下方,形成保温层,减少室外温度对建筑的影响,降低室内温度的变化。也要采用防水透气保温材料,以保证屋顶的

防水性能和室内空气的流通性和质量。地板保温隔热是保障建筑节能的另一个重要措施。在地板保温隔热设计中,要采用保温材料,将保温材料安装在建筑地板下方,形成保温层,减少室外温度对地板的影响,降低室内温度的变化。也要采用防潮透气保温材料,以保证地板的防潮性能和室内空气的流通性和质量。在保温隔热设计中,采用优质的保温材料是非常重要的。优质的保温材料具有优异的保温隔热性能,要有效降低室内外温差,减少能量消耗。

(2) 空调系统设计

首先需要根据建筑物的用途、建筑面积、使用人数等要素,选择适合的空调系统。可以根据不同的需求选择分体式空调、中央空调、VRV多联机空调等不同的空调系统。在空调系统的布局设计中,需要考虑建筑物的方位、建筑结构、房间使用用途等因素。在空调系统的布局中,需要充分考虑室内空气流通、温度均衡等问题,以达到最佳的室内舒适度。空调系统的控制是实现节能目标的关键。可以通过合理的温度控制、定时控制等方式,减少能源的消耗。在空调系统的控制中,还可以加入空气质量传感器、温湿度传感器等设备,实现智能化的控制,提高能源利用效率。对于已经使用的空调系统,可以通过加装新的能源回收装置、节能设备等方式,实现节能目的。可以采用新型的空气净化器、多联机控制系统等设备,提高空调系统的节能性能。对于空调系统的维护管理,需要定期检查空调设备的运行状况、清洁过滤网等部件,及时更换损坏的部件。在维护管理中,还可以通过定期的清洗和消毒,保证空气质量,提高室内舒适度。

(3) 采光系统设计

在采光系统的布局设计中,需要充分考虑建筑的朝向、建筑的结构、房间的使用功能等因素。通过合理的采光系统布局,要充分利用自然光线,实现室内光照充足、室内舒适度高的效果。在采光系统的选型中,要根据建筑物的实际情况,选择适合的采光系统。常见的采光系统有天窗、透明屋顶、透明墙体等。不同的采光系统适用于不同的房间类型和建筑形态,需要充分考虑采光效果和节能性能。在采光系统的控制中,要通过合理的光线控制,实现建筑节能减排。要采用光线传感器、自动调光装置等,根据室内外光线变化,自动调节室内光线强度,避免过度照明,降低能源消耗。对于已经使用的采光系统,要通过加装遮阳、反光、隔热等装置,改善采光系统的性能,提高采光效果,减少照明能耗。在采光系统的维护管理中,需要定期清洁和保养采光设备,及时更换损坏的部件。还需要对采光系统进行定期检查和调整,确保采光系统的正常运行,提高室内舒适度。

(二) 绿色材料选用策略

(1) 建筑材料的环保评估

评估建筑材料的资源利用率，需要考虑原材料采集、生产加工、运输和使用等环节中的资源消耗情况。可以评估木材、混凝土、砖块等建筑材料的能源消耗、水资源消耗、土地占用率等指标。评估建筑材料的环境影响，需要考虑材料生产过程中的排放物、废水、废气等环境影响因素，以及材料使用后的环境影响因素。可以评估钢筋混凝土、砖块等材料的二氧化碳排放、硫化物排放、废水排放等指标。评估建筑材料的循环利用，需要考虑材料在建筑使用过程中的再利用、回收和再生利用情况。可以评估木材、混凝土、钢铁等建筑材料的再生利用率、回收率等指标。评估建筑材料的健康影响，需要考虑材料对室内空气质量的影响、材料中的有害物质含量、材料使用后的健康影响等。可以评估涂料、地板、墙纸等材料中的甲醛、苯、氨等有害物质含量。评估建筑材料的社会影响，需要考虑材料生产和使用对当地社会经济、文化等方面的影响。可以评估建筑材料生产厂家的社会责任、材料生产对当地社会经济的贡献等。

(2) 可再生资源的使用

在废弃物再利用之前，需要将建筑废弃物进行分类和分拣，将可再利用的废弃物与不可再利用的废弃物分开。可再利用的废弃物包括：废旧钢材、废弃木材、旧砖头、废旧混凝土等。不可再利用的废弃物包括：废弃物纸张、食品残渣、一次性餐具等。在废弃物分类和分拣后，可再利用的废弃物需要进行回收和再利用。废旧钢材要回收再利用作为钢材结构件、钢筋混凝土构件等。废弃木材要回收再利用作为木地板、木制门窗等。旧砖头要回收再利用作为地砖、墙砖等。废旧混凝土要回收再利用作为基础建筑材料、路面建设材料等。对于不可再利用的废弃物，需要进行妥善的处理和消纳，以避免对环境造成污染。废弃物纸张要进行焚烧、填埋等处理方式。食品残渣要进行生物降解处理。一次性餐具要进行物理处理等。在建筑设计中，要考虑废弃物的再利用，在设计建筑结构时，要选择可回收的建筑材料。在设计装饰时，要选择可再利用的家具、装饰材料等。在设计室内环境时，要考虑废弃物处理和消纳的问题。

(3) 废弃物的再利用

在低碳建筑设计中，废弃物的再利用是非常重要的环节，它可以帮助我们减少建筑废弃物的产生，降低对环境的污染，同时也可以降低建筑设计和建设过程中的成本。在废弃物再利用之前，需要将建筑废弃物进行分类和分拣，将可再利用的废弃物与不可再利用的废弃物分开。可再利用的废弃物包括：废旧钢材、废弃木材、旧砖头、废旧混凝土等。不可再利用的废弃物包括：废弃物纸张、食品残渣、一次性餐具等。在废弃物分类和分拣后，可再利用的废弃物需要进行回收和再利用。废

旧钢材要回收再利用作为钢材结构件、钢筋混凝土构件等。废弃木材要回收再利用作为木地板、木制门窗等。旧砖头要回收再利用作为地砖、墙砖等。废旧混凝土要回收再利用作为基础建筑材料、路面建设材料等。对于不可再利用的废弃物，需要进行妥善的处理和消纳，以避免对环境造成污染。废弃物纸张要进行焚烧、填埋等处理方式。食品残渣要进行生物降解处理。一次性餐具要进行物理处理等。在建筑设计中，要考虑废弃物的再利用，在设计建筑结构时，要选择可回收的建筑材料。在设计装饰时，要选择可再利用的家具、装饰材料等。在设计室内环境时，要考虑废弃物处理和消纳的问题。

(三) 雨水收集利用策略

在建筑物的屋顶设置雨水收集设施，如雨水收集箱、雨水收集井等，将收集到的雨水通过管道引入到建筑物内部。将收集到的雨水进行初步过滤和处理，如去除杂质和污染物等，以保证雨水的品质。将处理后的雨水用于非饮用水的用途，如浇灌植物、清洗地面、冲厕所等。对雨水收集利用系统进行定期维护和管理，保证其正常运行和使用效果。雨水收集利用的优点包括节约自来水资源、减轻城市排水压力、降低雨水排放对水环境的影响等。但同时也需要注意收集、处理和利用过程中可能带来的一些问题，如收集设施的维护、雨水的处理成本、使用过程中的卫生和安全问题等。因此，在设计和使用过程中需要综合考虑多个因素，确保雨水收集利用系统的效果和安全性。

四、结论

低碳建筑设计是以可持续发展为目标，通过应用现代科技手段和创新设计理念，尽可能降低建筑的碳排放量和资源消耗，提高建筑的使用效益和环保性能。低碳建筑设计的应用能够有效减少建筑产生的碳排放量、节约能源、降低成本、提高使用者的舒适度和健康性。随着全球环保意识的不断提高，低碳建筑设计的理念和实践将越来越被广泛应用于建筑业的各个领域。因此，研究低碳建筑设计的应对策略，探索实践案例和未来发展趋势，具有重要的理论和现实意义。

参考文献

- [1] 邝洋, 邝乐仪. 低碳概念下的建筑设计应对策略分析[J]. 陶瓷, 2022, (08): 125-127.
- [2] 冯智良. 绿色低碳概念下建筑设计的应对策略[J]. 低碳世界, 2021, 11(12): 62-64.
- [3] 刘一琳. 低碳概念下的建筑设计策略[J]. 住宅与房地产, 2021, No. 624(25): 132-133.
- [4] 钱欣欣. 低碳理念在建筑设计中的体现研究[J]. 中国建筑金属结构, 2021, No. 476(08): 76-77.
- [5] 孙帅丽. 低碳概念下的建筑设计措施[J]. 居舍, 2021(21): 98-99.