

新型墙体材料在住宅建筑节能设计中的运用

徐庆鑫

凌海市建筑设计院, 辽宁 凌海 121200

摘要 : 在传统的住宅建筑中, 砖、石、混凝土等材料被广泛应用, 然而这些材料往往能源消耗大、环境污染严重。随着科技的不断进步, 新型墙体材料应运而生, 它们具备高性能、低能耗、环保等特点, 为住宅建筑的节能设计提供了更多可能性。基于此, 本文从新型墙体材料出发, 分析了住宅建筑节能减排的意义, 并详细分析了新型墙体材料在住宅建筑结构、外墙、内墙及幕墙等四方面的具体运用, 以期促进建筑行业的可持续发展。

关键词 : 新型墙体材料; 住宅建筑; 节能设计

中图分类号 : TU2

文献标识码 : A

文章编号 : 2023050064

The Use of New Wall Materials in Energy Saving Design of Residential Buildings

Xu Qingxin

Linghai Architectural Design Institute, Linghai, Liaoning 121200

Abstract : In traditional residential buildings, materials such as brick, stone and concrete are widely used, however, these materials often have high energy consumption and serious environmental pollution. With the continuous progress of science and technology, new wall materials come into being, which have the characteristics of high performance, low energy consumption and environmental protection, providing more possibilities for the energy-saving design of residential buildings. Based on this, this paper starts from the new wall materials, analyzes the significance of energy conservation and emission reduction of residential buildings, and analyzes the specific application of new wall materials in four aspects of residential building structure, exterior wall, interior wall and curtain wall in detail, with a view to promoting the sustainable development of the construction industry.

Key words : new wall materials; residential building; energy-saving design

引言

随着全球能源短缺和环境污染问题的日益严重, 建筑行业作为能源消耗的主要领域之一, 其节能减排已势在必行。住宅建筑作为人类生活中不可或缺的一部分, 其节能设计对于提高人们的生活质量和国家的可持续发展具有重要意义。墙体材料作为建筑节能的关键部分, 其选择和运用是否得当直接影响着建筑节能效果。因此, 研究新型墙体材料在住宅建筑节能设计中的运用很有必要。

一、新型墙体材料概述

(一) 新型墙体材料的含义和特点

新型墙体材料是指不断涌现的具有轻质、高强、保温、节能、环保等优点的非黏土类墙体材料。

新型墙体材料的特点主要表现在以下几个方面。首先, 它们具有轻质、高强的特点, 可以减轻建筑物的自重, 降低结构成本。其次, 新型墙体材料具有优异的保温和隔热性能, 可以有效降低建筑物的能源消耗。此外, 新型墙体材料还具有环保性, 可以减少对环境的污染和负荷。最后, 新型墙体材料还具有舒适性, 可以提高居住舒适度。

(二) 新型墙体材料的优势

新型墙体材料一般采用轻质、高强的材料制成, 可以减轻建筑物的自重, 降低结构成本, 提高建筑物的安全性和稳定性。其次, 它们通常也具有优异的保温和隔热性能, 可以有效降低建筑物的能源消耗, 达到节能减排的效果。例如, 加气混凝土是一种保温性能良好的新型墙体材料, 具有较好的隔热效果。保温砂浆具有良好的保温隔热性能, 并且其容量低、强度高、施工方便, 被广泛应用于保温工程中。同时, 新型墙体材料在生产和使用过程中对环境的污染较小, 具有环保性。这些材料还可以降低能源消耗, 达到节能的效果。例如, 煤矸石烧结砖利用了工业废弃物作为原料, 既减少了环境污染, 又降低了能源消耗。此外, 新型



墙体材料还具有很好的隔音效果和舒适性，可以提高居住舒适度。例如，加气混凝土板具有很好的隔音效果，可以改善居住环境。

二、住宅建筑节能设计的意义

（一）提高能源效率

住宅建筑节能设计是提高能源效率的重要手段之一。通过采用保温隔热材料、节能门窗、太阳能利用等技术措施，可以有效降低住宅建筑的能源消耗，减少能源浪费，达到节约能源的目的。这不仅有利于缓解能源供应压力，还可以降低住宅的运行成本，提高能源利用效率。

（二）减少环境污染

住宅建筑节能设计对环境保护具有积极作用。通过减少能源消耗和排放，可以降低对环境的负面影响，如二氧化碳排放、空气污染等。同时，节能住宅还可以提高居民的生活品质，增强居住的幸福感和满意度^[1]。

（三）提高居住质量

住宅建筑节能设计可以提高居住质量。节能技术措施可以提高住宅的保温隔热性能和空气质量，使居住环境更加舒适。同时，节能住宅还可以提高居民的生活品质，增强居住的幸福感和满意度。

（四）促进绿色建筑发展

住宅建筑节能设计可以促进绿色建筑发展。绿色建筑是一种具有高效节能、环保、健康、舒适等特性的建筑。节能住宅建筑是绿色建筑的重要组成部分，也是绿色建筑发展的基础之一。通过住宅建筑节能设计的应用和实践，可以推动绿色建筑的发展和科技进步。

（五）促进技术进步

住宅建筑节能设计可以促进技术进步。随着人们对节能、环保和舒适度要求的不断提高，建筑设计和建筑材料行业也不断推出新的技术和产品，以满足市场需求。这些新技术和产品的应用不仅可以提高住宅建筑的能效和舒适度，还可以推动相关产业的技术进步和升级。

三、新型墙体材料在住宅建筑节能设计中的运用

（一）建筑结构节能设计

1. 复合材料

复合材料具有优良的性能，在建筑结构节能设计中发挥着重要的作用。复合材料通常是由多种材料组成，具有良好的保温性能。在建筑结构中应用可以达到增强建筑结构的功效，因为其具有高强度、轻质、耐腐蚀、抗疲劳等优点，通过合理的结构设计，复合材料可以有效地提高建筑的整体性能，延长其使用寿命。这种可设计性也为其在建筑结构中的应用提供了广阔的空间^[2]。

在建筑结构中，复合材料的高强度、轻质等优点，可以满足

建筑结构的安全性需求；耐腐蚀、抗疲劳等优点可以抵抗建筑结构的腐蚀和变形；保温性能可以显著提高建筑结构的节能性能。在建筑结构中常用的复合材料有以下几种：（1）碳纤维增强混凝土（CFRP）：在建筑结构中应用碳纤维增强混凝土可以提高结构的强度和耐久性，同时降低结构自重，提高施工效率。（2）玻璃纤维增强塑料（GFRP）：在建筑结构中应用玻璃纤维增强塑料可以增加结构的稳定性，延长其使用寿命，同时提高结构的隔热性能和隔音效果。（3）植物纤维复合材料：植物纤维复合材料具有环保、轻质、保温等特点，可用于建筑的外墙、内墙和地面等部位，提高建筑的节能性能和舒适度。

2. 空心结构

随着建筑技术的不断发展和进步，空心结构在建筑结构节能设计中逐渐得到了广泛应用。空心结构具有重量轻、保温隔热、隔音、抗震等优点，可以有效降低建筑物的能耗和碳排放量，同时提高建筑物的使用性能和舒适度。常用的空心结构材料为空心黏土砖，在实际运用过程中，可以减少地基的承载，便于后续施工开展^[3]。

在空心结构设计时，要考虑到结构的稳定性、抗震性能等因素，确保结构设计合理可靠；在选择空心结构的建筑材料时，要考虑到材料的保温性能、隔音性能、耐久性等因素，确保材料质量可靠；在空心结构的连接设计中，要考虑到连接方式的可靠性、耐久性等因素，确保连接牢固可靠^[4]。

（二）建筑外墙节能设计

1. 保温材料

保温材料在建筑外墙节能设计中具有重要作用，其应用可以有效地减少能源消耗、提高建筑物保温性能和舒适度。在选择保温材料时，需要考虑材料的导热系数、密度、抗压强度、耐久性等因素。常见的保温材料包括：聚苯乙烯泡沫板、挤塑板、岩棉板等^[5,6]。

在外墙保温层设计时，需要选择合适的保温材料和厚度，使其能够有效地阻止热量传递，提高建筑物外墙的保温性能^[7]。同时，还需要考虑保温材料的防火性能和环保性能。此外，在建筑外墙保温设计时，需要考虑到保温材料的强度和稳定性，以确保建筑物外墙的安全性和稳定性。

2. 节能门窗

节能门窗是建筑外墙节能设计中不可或缺的一部分，其应用可以有效地提高建筑物的保温性能和节能性能。在选择门窗材质时，需要考虑其传热系数、空气渗透性等因素，以确保其具有较好的保温性能和节能效果，常见的节能门窗材质包括：断桥铝材、PVC门窗等。在门窗设计中增加空气层可以提高门窗的保温性能和隔热性能，减少室内外热交换。同时，提高门窗的制作工艺可以提高其气密性和水密性，从而减少室内外空气交换和水分渗透，提高建筑物外墙的保温性能。

（三）建筑内墙节能设计

1. 新型轻质板材

随着人们对住宅建筑质量和节能要求的提高，新型轻质板材在住宅建筑内墙节能设计中得到了广泛应用。在轻质板材选择方



面,主要考虑轻质、环保和可循环利用等因素。目前,使用较为广泛的新型轻质板材包括纸面石膏板、硅酸钙板、纤维水泥板等。纸面石膏板具有轻质、易加工、易运输等优点,同时具有较好的防火性能,常用作室内隔断。在使用这些轻质板材时,可以采取防火隔离措施如设置防火隔离带等,进一步提高住宅建筑的防火安全性能。硅酸钙板具有高密度、隔音、隔热性能好、不易损坏等优点,同时具有较长的使用寿命,适用于各类住宅建筑。纤维水泥板具有高密度、隔音效果好、不易损坏等优点,同时具有较长的使用寿命,适用于各类住宅建筑。

轻质板材具有较好的保温隔热性能,通过在轻质板材表面添加保温隔热材料如聚苯乙烯等,可以有效提高墙体的保温隔热性能^[8]。此外,通过改善墙体结构如采用双层中空墙体等,也可以提高墙体的保温隔热性能。通过采用高保温性能的轻质板材如真空绝热板等,可以有效提高墙体的热工性能。此外,可以通过在墙体中添加保温材料如聚氨酯等,进一步提高墙体的热工性能。在防潮防水方面,轻质板材本身具有一定的防潮防水性能。为了进一步提高墙体的防潮防水性能,可以在轻质板材表面涂刷防水涂料或采用防水材料进行封边处理^[9]。此外,在施工过程中应注意墙体的排水坡度和排水孔的设置,避免出现积水现象。

2. 植物纤维墙体

在进行住宅建筑内墙节能设计时,植物纤维墙体作为一种新型的环保节能材料,应被合理地选择和应用。在选择植物纤维墙体时,主要应考虑其保温隔热性能、防火性能、防水性能、环保性能等因素。常见的植物纤维墙体材料包括纸面石膏板、硅酸钙板、纤维水泥板等,这些材料在轻质、保温隔热、易加工等方面具有显著优势,同时符合环保和可循环利用的要求。

植物纤维墙体具有优良的保温隔热性能,能够有效降低室内外温度传递,达到节能降耗的目的。为了提高墙体的保温隔热性能,可以在墙体表面添加保温隔热材料,如聚苯乙烯等,或者改善墙体结构,设计合理的墙体的厚度和构造方式,也能够有效提高墙体的保温隔热性能。植物纤维墙体易于加工、制作和安装,可以采用干作业施工方式,减少了对环境的影响且施工周期较短。同时,植物纤维墙体可以根据需要定制不同的规格和尺寸,方便灵活地应用于各类住宅建筑中。在施工过程中,应遵循规范的施工工艺和操作方法,确保墙体的质量和安全性。

作为一种稳定的建筑材料,植物纤维墙体一般不需要频繁地

维护和保养。在日常使用中,应保持室内通风干燥,避免潮湿和暴晒,以保证其使用寿命和保持良好的节能性能。对于植物纤维墙体表面的灰尘和污垢,可以使用干布擦拭或吸尘器进行清洁。

3. 智能调湿材料

随着科技的不断发展,智能调湿材料逐渐成了住宅建筑内墙节能设计中的一种重要选择。智能调湿材料是一种能够调节室内湿度的建筑材料,主要有以下几种类型:(1)调湿瓷砖:调湿瓷砖是一种能够吸收和释放水分的瓷砖材料,通过调节室内湿度来保持室内舒适的湿度水平。它具有环保、易加工、施工方便等优点。(2)调湿涂料:调湿涂料是一种能够吸收和释放水分的涂料,通过涂刷在墙面上来调节室内湿度。它具有无毒无害、施工方便、节能环保等优点。(3)调湿板材:调湿板材是一种能够吸收和释放水分的板材,通过使用调湿板材来调节室内湿度。它具有保温隔热、吸声降噪、节能环保等优点。

智能调湿材料在住宅建筑内墙节能设计中的应用具有湿度调节、保温隔热、吸声降噪、防潮防水、施工方便的优势,值得进一步推广。

(四) 建筑幕墙节能设计

光电幕墙是一种集成了光伏发电和建筑幕墙的复合墙体,其设计可以灵活多样,通过不同的色彩、形状和结构的设计,可以满足建筑美学的要求。同时,光电幕墙也可以满足建筑物采光的要求,在保证有效光照的同时,通过精确控制阳光进入室内的光照强度,实现采光的均匀性和舒适性。通过采用高性能的光伏组件和合理的结构设计,光电幕墙可以有效地降低室内的温度和减少太阳辐射对建筑物的热影响。同时,光电幕墙使用的是高效的光伏组件材料,这些材料具有优良的导热性能,可以将热量隔离在建筑物之外,有效降低室内温度^[10]。

四、结语

新型墙体材料的运用对住宅建筑节能具有重要意义,是建筑行业节能减排的重要方向。未来,随着科学技术的不断进步和研究的深入,相信我们将会有更多性能优良、环保、经济的新型墙体材料问世,进一步推动住宅建筑节能设计的发展,实现人与环境的和谐共生。

参考文献

- [1]任梓宁. 被动式节能在建筑设计中的运用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021,(2).
- [2]王丽丽. 新型墙体材料在建筑节能中的运用[J]. 四川建材, 2022,48(07):9-11.
- [3]祝蕾. 新型墙体材料在建筑节能中运用[J]. 信息记录材料, 2020,21(07):21-22.
- [4]张缘缘. 新型墙体材料在建筑节能中的运用探讨[J]. 建材与装饰, 2020,16(2):39-40.
- [5]于和水. 新型绿色建筑墙体材料节能保温技术研究[J]. 散装水泥, 2023(02):11-13.
- [6]张文贺. 新型绿色建筑墙体材料节能保温技术设计与分析[J]. 陶瓷, 2021(11):111-112.
- [7]马非. 节能理念下分析新型节能墙体材料在房屋建筑设计中的应用[J]. 低碳世界, 2021,(2).
- [8]朱娜. 新型节能墙体材料在房屋建筑设计中的运用研究[J]. 居舍, 2022(29):54-56.
- [9]吕景武. 基于新型节能材料在建筑工程施工中的应用要点探讨[J]. 建材发展导向, 2019,17(24):53-54.
- [10]李增. 新型材料在节能建筑中的应用分析[J]. 低碳世界, 2020,10(05):100+102.