

# 新型墙体材料在建筑工程中的节能效果与实践

李永贵

(中铁十一局集团建筑安装工程有限公司, 湖北 襄阳 430000)

**摘要** 本文主要探讨了新型墙体材料在建筑节能中的作用, 以及其节能原理与实践、节能效果分析与实践和节能设计建议与实践。新型墙体材料具有保温隔热、呼吸功能和蓄热功能等多种节能特点, 可有效提高建筑的节能性能。通过合理的选择、运用和实践策略, 新型墙体材料在不同类型、气候条件和建筑结构中均表现出良好的节能效果。此外, 加强新型墙体材料的施工质量控制和管理也是实现节能效果的重要措施。结果表明, 新型墙体材料在建筑节能中具有重要作用。

**关键词** 新型墙体材料; 建筑节能; 蓄热功能; 节能效果; 节能设计

**中图分类号**: TU765

**文献标识码**: A

**文章编号**: 2097-3365(2023)12-0121-03

建筑能耗是能源消耗的重要组成部分。为了实现可持续发展, 提高建筑能源利用效率, 新型墙体材料在建筑节能中发挥着越来越重要的作用<sup>[1]</sup>。

本文将探讨新型墙体材料在建筑节能中的作用, 介绍其节能原理与实践, 分析节能效果, 并提出节能设计建议与实践, 以期建筑节能技术的发展和應用提供參考。

## 1 新型墙体材料在建筑节能中的作用

新型墙体材料在建筑节能中具有重要作用。

首先, 新型墙体材料中如保温砂浆、复合保温板材等, 具有优良的保温隔热性能, 能够有效地阻止内外热流的传递, 降低建筑物的热损失, 不仅可以提高居住的舒适度, 还能够节省能源消耗。

其次, 可以增强建筑结构的稳定性。新型墙体材料如加气混凝土、空心砖等, 具有轻质、高强的特点, 能够减轻建筑物的自重, 提高建筑物的稳定性。同时, 这些材料还能够提高墙体的承载力和抗震性能。再次, 改善室内环境。新型墙体材料如呼吸砖、呼吸膜等, 具有呼吸功能, 能够适应外部环境的变化, 调节室内外温湿度, 维持舒适环境, 这有助于提高居住的舒适度和健康水平。

最后, 降低环境污染。新型墙体材料通常采用环保材料制成, 如废渣、废弃物等, 能够减少对环境的污染和资源的浪费。同时, 这些材料还能够降低对自然资源的依赖, 促进可持续发展。同时, 新型墙体材料具有轻质、易安装等特点, 能够提高施工效率, 缩短施工周期, 这有助于降低建筑成本和提高建筑行业的生产效率。

## 2 新型墙体材料的节能原理与实践

### 2.1 保温隔热原理与实践

#### 2.1.1 保温隔热性能的评估指标

保温隔热性能是评价新型墙体材料性能的重要指标之一。通常采用热导率、传热系数、热阻等参数来评估材料的保温隔热性能。热导率是指材料传递热量的能力, 传热系数是指单位时间内通过单位面积的热量, 热阻则表示材料阻止热量传递的能力。这些参数可以通过实验测定, 用于评估材料的保温隔热性能。

#### 2.1.2 保温隔热性能的优化设计

新型墙体材料在保温隔热性能方面可以通过以下几种方式进行优化设计: 第一, 新型墙体材料应选择具有高热阻性能的材料, 如加气混凝土、轻质复合墙板等, 这些材料能够有效阻止热传导, 提高建筑的保温隔热性能。第二, 通过增加保温层的厚度, 可以减少热量的传递, 提高建筑的保温性能。同时, 应选择具有高保温性能的保温材料, 如聚苯乙烯泡沫塑料、矿棉板等。第三, 墙体的结构对保温隔热性能也有很大的影响, 可以通过增加墙体厚度、采用双层墙体结构、设置空气夹层等方法, 来提高墙体的保温隔热性能。第四, 考虑材料的经济性和环保性: 虽然某些材料具有优良的保温隔热性能, 但是其价格较高, 可能会增加建筑成本。

### 2.2 呼吸功能原理与实践

#### 2.2.1 呼吸功能的实现机制

新型墙体材料的呼吸功能是指材料具有适应外部环境变化的能力, 能够调节室内外温湿度、维持舒适环境<sup>[2]</sup>。其实现机制主要包括两个方面: 一是材料本

身具有一定的透气性,能够让空气通过;二是材料具有吸水性或保湿性,能够吸收和储存水分。当外部环境湿度较高时,材料可以吸收水分;当外部环境湿度较低时,材料可以释放水分,从而调节室内环境的湿度和温度。

### 2.2.2 呼吸功能在实践中的应用案例

在某个住宅小区的建筑外墙改造项目中,采用了具有呼吸功能的墙体材料。该材料能够有效地调节室内外温湿度,提高居住的舒适度。同时,这些材料还能够吸收空气中的有害物质,提高室内空气质量。第一,在建筑外墙采用了具有呼吸功能的墙体材料,该材料能够有效地调节室内外温湿度,并能够吸收空气中的有害物质。第二,将原有的普通窗户更换为具有呼吸功能的节能窗户,以减少热传导和对流的热损失。同时,还增加了玻璃的厚度,以提高窗户的气密性和保温性能。第三,在建筑内部设计了一些空气流通渠道,以增加空气的流通性,提高室内空气质量。同时,在建筑内部安装了新风系统,以引进新鲜空气并排出室内的污浊空气。通过采用具有呼吸功能的墙体材料和其他节能措施的实施,该住宅小区的建筑外墙改造项目取得了成功,为其他建筑改造提供了有益的参考和借鉴。

## 2.3 蓄热功能原理与实践

### 2.3.1 蓄热功能的原理及性能评估

蓄热功能是指新型墙体材料能够吸收并储存太阳能,通过材料的热容量和热导率等参数进行调控,达到调节室内温度的目的。其实现原理主要包括两个方面:一是材料具有较好的热传导性能;二是材料具有较好的蓄热性能。蓄热性能可以用材料的比热容和热容量等参数来评估。比热容表示单位质量的材料吸收或释放热量的能力;热容量表示单位体积的材料吸收或释放热量的能力。

### 2.3.2 蓄热功能在实践中的应用案例

在实际工程中,具有蓄热功能的墙体材料被广泛应用于太阳能利用、建筑节能等领域。例如,在太阳能热水器中采用具有蓄热功能的墙体材料,能够有效地吸收和储存太阳能,提高热水器的使用效率。同时,在建筑外墙采用具有蓄热功能的墙体材料,能够吸收太阳辐射能并转化为室内热能,提高室内温度和舒适度。例如,在东杰北京产业创新基地的空气源热泵冷热双蓄案例中,采用了蓄能空气源热泵蓄热蓄冷能源站系统为建筑提供冷热双蓄制冷供热。这个系统利用电力供应系统的特性,在电网负荷低谷时段利用多余电力将水冷却到4摄氏度,储存冷量以供白天使用。在电力高峰时段,系统利用储存的冷量对建筑进行制冷,同时将建筑内多余的热量储存到水中,以供夜间

使用。这个案例中,蓄能技术不仅平衡了电网负荷,还实现了能源的高效利用。

## 3 新型墙体材料的节能效果分析与实践

### 3.1 不同类型新型墙体材料的节能效果比较与实践

不同类型的新型墙体材料在节能效果方面存在差异。例如,加气混凝土具有良好的保温隔热性能,而复合保温板材则具有较好的呼吸和蓄热功能<sup>[3]</sup>。在实际工程中,可以根据不同的需求选择合适的新型墙体材料,以达到最佳的节能效果。为了比较不同类型新型墙体材料的节能效果,可以通过实验测定各种材料的传热系数、热阻、蓄热性能等参数,并进行综合评估。例如,可以采用导热系数低的保温材料如保温砂浆、复合保温板材等,以提高建筑物的保温隔热性能;采用具有呼吸功能的墙体材料如呼吸砖、呼吸膜等,以调节室内外温湿度,提高居住的舒适度。在实践中,可以根据不同的工程需求和实际情况选择合适的新型墙体材料,并结合建筑设计和结构特点进行优化设计。

### 3.2 新型墙体材料在不同气候条件下的节能效果分析与实践

不同气候条件下,人们对建筑节能的需求和要求也不同。在寒冷地区,建筑物的保温性能更为重要;而在炎热地区,建筑物的隔热和通风性能则更为关键。因此,选择适合当地气候特点的新型墙体材料对于提高建筑物的节能效果至关重要。为了适应不同的气候条件,可以采用不同性能指标的新型墙体材料。例如,在寒冷地区可以选择导热系数更低的保温材料(如保温砂浆、复合保温板材等),以增强建筑物的保温性能;在炎热地区可以选择具有优良隔热性能的墙体材料(如相变材料(PCM)等),以降低建筑物的冷热负荷。在实践中,需要根据不同地区的气候特点选择合适的新型墙体材料和构造方式。例如,在寒冷地区的建筑外墙采用保温砂浆涂抹或复合保温板材粘贴的方式可以提高建筑物的保温性能;在炎热地区的建筑外墙采用具有呼吸功能的墙体材料(如呼吸砖、呼吸膜等),可以调节室内外温湿度,提高居住的舒适度。

### 3.3 新型墙体材料在不同建筑结构中的节能效果分析与实践

不同建筑结构对墙体材料的性能要求也不同。例如,框架结构对墙体的保温隔热性能要求较高;而剪力墙结构则对墙体的承载力和防火性能要求较高。因此,选择适合不同建筑结构的墙体材料对于提高建筑物的节能效果至关重要。为了满足不同建筑结构的要求,可以采用不同性能指标和构造方式的新型墙体材

料。例如,在框架结构中可以采用轻质高强的加气混凝土作为填充墙体材料,以提高墙体的承载力和抗震性能;在剪力墙结构中可以采用具有优良防火性能的复合保温板材作为外墙材料,以提高建筑物的防火性能。在实践中,需要根据不同的建筑结构类型选择合适的新型墙体材料和构造方式。例如,在框架结构中的建筑外墙采用轻质高强的加气混凝土作为填充墙体材料可以提高建筑物的承载力和抗震性能;在剪力墙结构中的建筑外墙采用具有优良防火性能的复合保温板材作为外墙材料可以提高建筑物的防火性能和节能效果。

#### 4 新型墙体材料的节能设计建议与实践

##### 4.1 合理选择新型墙体材料的类型和厚度及在实际工程中的运用策略

选择合适的新型墙体材料和厚度是实现建筑节能的关键。根据不同的工程需求和实际情况,可以选择不同类型的墙体材料,如保温砂浆、复合保温板材、加气混凝土等。同时,还需要根据建筑设计和结构特点,选择合适的厚度和构造方式,以达到最佳的节能效果。在实际工程中,可以根据不同的需求和要求,制定相应的运用策略。例如,在寒冷地区的建筑外墙可以采用保温砂浆涂抹或复合保温板材粘贴的方式,以提高建筑物的保温性能;在炎热地区的建筑外墙可以采用具有呼吸功能的墙体材料,如呼吸砖、呼吸膜等,以调节室内外温湿度,提高居住的舒适度。

##### 4.2 结合建筑设计和结构特点进行优化设计在实际工程中的应用策略

新型墙体材料的节能效果与建筑设计和结构特点密切相关。因此,在进行建筑设计时需要考虑墙体材料的性能特点,并进行优化设计。例如,采用多层复合结构、利用空气层等设计方法可以提高墙体的保温隔热性能。在实际工程中,可以根据不同的工程需求和实际情况,制定相应的应用策略。例如,在框架结构中的建筑外墙可以采用轻质高强的加气混凝土作为填充墙体材料,以提高墙体的承载力和抗震性能;在剪力墙结构中的建筑外墙可以采用具有优良防火性能的复合保温板材作为外墙材料,以提高建筑物的防火性能和节能效果。

##### 4.3 加强新型墙体材料的施工质量控制和管理在实际工程中的实施方法

新型墙体材料的施工质量对于实现建筑节能至关重要。因此,需要加强施工质量控制和管理,确保材料的质量和施工工艺的正确性。例如,可以采用质量管理体系对施工过程进行控制和管理,确保每个环节的质量都符合要求。在实际工程中,可以根据不同的

工程需求和实际情况,制定相应的实施方法。例如,在施工前需要对材料进行检查和验收,确保材料的质量符合要求;在施工过程中需要按照工艺要求进行操作,确保施工质量符合要求;在施工完成后需要进行验收和维护,确保建筑物的节能效果和使用寿命。

##### 4.4 基于实际工程的节能效果评估与反馈机制的建立

为了确保新型墙体材料的节能效果在实际工程中得到充分发挥,需要建立相应的节能效果评估与反馈机制<sup>[4]</sup>。具体而言,可以通过实验测定建筑物的传热系数、热阻、蓄热性能等参数,并进行综合评估;同时还可以通过实际工程中的能耗监测和反馈机制来及时调整和优化设计方案。在实际工程中,可以根据不同的工程需求和实际情况,制定相应的评估和反馈机制。例如,在建筑物的设计和施工过程中可以进行能耗模拟和评估;在建筑物投入使用后可以定期进行能耗监测和反馈;同时还可以通过能源管理系统的建立来对建筑物进行智能化的能源管理和调控。

#### 5 结论

新型墙体材料在建筑节能中扮演着至关重要的角色<sup>[5]</sup>。通过采用这些材料,建筑师和工程师们能够优化建筑的设计,提高其保温隔热性能、呼吸功能和蓄热功能,从而实现显著的节能效果。新型墙体材料的节能原理与实践涉及多个方面。保温隔热性能的优化设计可以通过增加材料的厚度、选择合适的材料配方、采用多层复合结构、利用空气层等方法实现。对于新型墙体材料的节能效果分析与实践,不同类型和气候条件下的应用会有所差异。在节能设计建议与实践方面,建筑师和工程师们需要结合实际情况进行选择和运用。总之,新型墙体材料在建筑节能中具有巨大的潜力。通过深入了解这些材料的性能和应用方法,建筑师和工程师们可以设计出更加节能、环保的建筑,为推动可持续发展做出贡献。

#### 参考文献:

- [1] 翟静涛. 新型墙体材料在建筑节能中的运用 [J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(09):262-264.
- [2] 叶江新. 新型墙体材料在建筑节能设计中的运用 [J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(10):240-242.
- [3] 刘辉煌. 建筑装饰中新型建材的运用研究 [J]. 建材与装饰, 2020(01):69-70.
- [4] 李中华. 新型墙体材料在建筑节能工程中的运用探讨 [J]. 城市情报, 2023(05):139-141.
- [5] 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):110-111.