

新型节能材料在装配式建筑中的应用

田甜

柳州城市职业学院

摘要：随着人们对节能环保的关注度日益提高，建筑业也逐渐向着绿色低碳的方向发展。新型节能材料具有重量轻、导热系数低、隔热性能好等特点，因此在装配式建筑中得到广泛应用。通过对新型节能材料的实验研究和实际应用情况的调查，发现其不仅能够有效降低建筑物的能耗，还可以提高建筑物的使用寿命和安全性。

关键词：新型；节能材料；装配式建筑；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.02.043

自20世纪80年代开始，随着全球节能环保意识的不断提高，新型节能材料应用于装配式建筑中逐渐得到广泛关注。近年来随着城市化进程的加速，装配式建筑作为一种具有高效、环保、快捷优势的 forms 也逐渐流行起来。新型节能材料在这一领域的应用也日益受到重视，经历了从引进、开发到创新的发展历程。2018年国家住建部印发的《绿色建筑评价标准》将新型节能材料作为绿色建筑的一项重要评价指标，推动了这一领域的快速发展，《关于推进绿色建筑发展的指导意见》等，也为新型节能材料在装配式建筑中的应用提供了更为有力的支持。可以预见，随着技术的不断提升和政策的不断完善，新型节能材料在我国装配式建筑中的应用前景将越来越广阔，为实现我国建筑业绿色化、可持续发展做出更大贡献。

一、装配式建筑的应用背景及优点

（一）应用背景

装配式建筑是一种新型的建筑模式，它采用工厂化生产、模块化设计和现场组装等先进技术，具有施工快捷、造价低廉、安全可靠、环保节能等优势。与传统建筑相比，装配式建筑能够更好地满足人们对建筑品质、舒适性和节能性的要求。在当前全球节能减排和可持续发展的背景下，装配式建筑的应用已经成了建筑业发展的一个重要趋势。同时，随着新型材料技术的发展和应用，更多的新型节能材料也被引入到装配式建筑中，为其带来了更多的优势和可能性。因此，装配式建筑的应用背景在不断发展和拓展，成了推动建筑产业可持续发展的重要力量。

（二）装配式建筑的优点

1. 加快建设周期

传统建筑往往需要较长的建设周期，需要现场施工，大量的人力物力成本使得建设时间成本高昂。而装配式建筑采用的工厂化制造和模块化设计，使建筑部件可以在工厂中预制，然后进行现场组装，因此具有非常短的建设周期，甚至可以在数周内完成整个建筑^[1]。这种特点非常适用于紧急场合和临时建筑，例如紧急救援

基地、灾后临时住所等。此外，装配式建筑的建设周期短，能够降低建设成本，提高资金回收速度，使得建筑业在市场竞争中更具有优势。

2. 施工较为方便快捷

装配式建筑的施工过程主要是在工厂内完成的，这样就不会受到天气和季节的限制，由于生产环境的严格控制，可以保证每一个构件的质量都符合标准要求，从而避免了在现场加工和调整的繁琐步骤。这种工厂化生产的优势使得装配式建筑在施工期间不需要太多的人力资源，而且建筑构件的制作是基于模块化的设计理念，因此在现场进行组装的过程中，可以很方便地进行模块的组合。

3. 有利于实现节能减排

在保证建筑质量的前提下，采用了更高效的保温材料、隔热材料和节能设备，从而降低了建筑的能耗。此外，通过优化建筑的朝向和窗户的布局，可以最大程度地利用自然光和空气，减少人工照明和通风的需求，进一步降低了能源消耗。在现场进行施工时，也不需要大量使用水泥、砖块等传统建筑材料，进一步减少了碳排放。建筑构件还可以在使用寿命结束后进行拆卸和再利用，减少了废弃物的产生，同时也节约了建筑材料和资源。

二、新型节能材料的概述

（一）定义和分类

建筑新型节能材料是一种新颖的材料，具备低耗能与高效的节能特性，广泛应用于建筑、交通、航空、电力等领域。这些材料采用先进技术与工艺，旨在降低能源消耗和减排二氧化碳，以增强建筑的节能性。它们不会对建筑的质量和安全造成影响，并且能够在建筑外墙、屋顶、地面、窗户等位置进行应用^[2]。常见的建筑新型节能材料包括保温隔热材料、透明隔热材料和建筑节能材料等。这些材料能够有效提高建筑的节能性能，从而实现减少碳排放、保护环境的目标。其中保温隔热材料可以在建筑外墙、屋顶、地面等位置使用，有效地防止建筑内部热能的流失，降低了能源的消耗。目前，保温隔热材料主要分为有机和无机两种类型，有机材料主要包括聚苯板、聚氨酯板等；而无机材料主要包括岩棉、玻璃棉等。透明隔热材料主要用于建筑的窗户、幕墙等位置，可以实现窗户透光性与隔热性的完美结合，有效地防止热能的流失，从而降低了能源的消耗。目前，透明隔热材料主要分为有机和无机两种类型，有机材料主要包括聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸酯等，而无机材料主要包括二氧化硅凝胶、氧化锌等；建筑节能材料主要在建筑的内部使用，例如墙体、地面等位置，能够有效地降低建筑内部的能耗。建筑节能材料主要分为吸声

材料、防水材料、装饰材料等多种类型，不同的材料具有不同的节能效果，可以根据实际需要进行选择和使用的。

（二）特点及重要性

新型节能材料具有降低能源消耗和减少二氧化碳排放的目的，是一种环保且高效的材料，其具有较低的能耗和高效的节能效果，采用了先进的技术和工艺，能够有效地降低能源的消耗和碳排放；并具有良好的环保性能，可以有效地减少对环境的污染和破坏；还有较高的适用性和稳定性，能够广泛应用于建筑、交通、航空航天、电力等领域，并且在使用过程中能够保持较高的稳定性和性能表现。

三、防水材料在装配式建筑中的应用

（一）正置屋面防水

正置屋面防水材料是一种能够有效防止屋面渗水和漏水的材料，适用于各种建筑类型的屋面。这种材料采用了先进的技术和工艺，具有较高的耐久性和稳定性，能够在各种复杂环境下保持良好的防水效果。与传统的防水材料相比，它具有低能耗和高效节能的特点，正置屋面防水材料的主要作用在于，保护建筑屋面不被雨水浸泡和腐蚀，从而延长建筑的使用寿命^[3]。同时，它能够提高建筑的节能性能，降低能源的消耗和减少碳排放，为可持续发展做出贡献。在装配式建筑中，这类材料的应用还可以提高施工效率和工程质量，降低施工成本和工期。

（二）倒置屋面防水

倒置屋面防水是一种常用的防水方式，它是在屋面结构的保温层上铺设防水层，再在上面铺设保护层的一种构造形式。新型节能防水材料的应用使得这道工序更加方便快捷，并且可以起到更好的节能和防水效果。这类材料包括高分子防水涂料、防水卷材等，它们可以通过机械固定或者粘贴的方式进行固定，避免了传统防水材料需要焊接的工序。在倒置屋面防水中，这些材料可以在保温层上直接铺设，形成一个连续的防水层，避免了传统施工中由于焊接不当导致的漏水问题。

除了方便施工外，新型节能防水材料还具有很好的节能效果。传统的防水材料需要通过加热来进行焊接，这样会消耗大量的能源，而新型节能防水材料可以通过机械固定或者粘贴的方式进行固定，无需加热，从而减少了能源的消耗，起到了节能的作用。此外，新型节能防水材料还具有很好的防水效果。这些材料的防水性能更加稳定可靠，不会因为施工工艺或者气候环境等因素受到影响而导致漏水问题。在倒置屋面防水中，新型节能防水材料可以起到更好的防水作用，保障屋面结构的稳定性和使用寿命。

（三）种植屋面防水

这种材料具有良好的防水性能和抗老化性能，可以很好地保护屋顶和屋面不受水的侵蚀和风化。其主要作用是减少建筑物表面的温度，提高建筑物的节能性能，这是因为种植屋面能够将太阳辐射转化为植物的生长能量，同时也会通过蒸发作用降低建筑物表面的温度。

此外，种植屋面还可以起到保护屋面防水层的作用，延长屋面的使用寿命。并减少雨水径流量，起到一定的雨水管理作用^[4]。种植屋面防水的使用方式相对简单，通常是在屋顶上覆盖一层特种防水卷材，并在其上种植植物。在种植屋面的选择上，应当选择适合本地气候和环境的植物，并根据当地的气候条件和降雨情况合理设置屋面的排水系统。

（四）地下室防水

新型节能防水材料采用高分子复合材料，具有防水、防潮、防腐等特点，溶剂型、水乳型和反应型是三种常见的类型。溶剂型防水密封材料是指高分子材料通过溶解于有机溶剂中成为涂料，通过高分子物质分子链接触、搭接等过程而结膜；该涂料干燥快，结膜较薄而致密；但易燃、易爆、有毒，生产、贮存及使用时要注意安全，施工时对环境有污染。水乳型防水密封材料是指高分子材料以极微小的颗粒稳定悬浮在水中，成为乳液状涂料；通过固体微粒接近、接触、变形等过程而结膜；涂料干燥较慢，一次成膜的致密性较溶剂型涂料低，但生产、贮运、使用比较安全，不污染环境，成本也较低。反应型防水密封材料是指高分子材料以预聚物液态形状存在，可通过化学反应变成固态物；可一次性结成较厚的涂膜，无收缩，涂膜致密，但双组分涂料需现场1:2料准确，价格较贵。根据实际需求和环境选择适合的防水密封材料是保证建筑防水质量的关键。

这类材料能够有效地防止装配式建筑地下室渗漏和产生霉变、腐烂等问题，与传统的防水材料相比，它不仅具有更好的防水性能，还能够降低建筑能耗，提高建筑的节能性。在地下室防水中，新型节能防水材料的使用方式也非常灵活，可以直接涂覆在地下室墙体、地面和屋顶等部位，形成一层均匀的防水层，防止地下室受到雨水、地下水和地下潜水的侵蚀。同时，这种材料还具有良好的附着性能，能够牢固地黏合在各种基材上。

（五）室内防水

这种材料通常是由聚合物、胶水、填充物和吸水性材料组成，可以实现长期防水效果，同时还能提供优秀的保温和节能性能，并起到减少室内噪音和提高室内空气质量的作用。该材料通常在室内墙面、地面、屋顶等部位施工，常用于浴室、厨房等潮湿环境的防水，以及冷热水管道的保温。在施工时要先需要对施工部位进行清理和处理，确保表面干燥、平整、无尘。然后将新型节能室内防水材料涂刷或者铺设在待处理部位，严格按照施工要求进行施工。施工完成后需要进行充分的干燥和固化，以达到最佳的防水和保温效果。

四、保温材料在装配式建筑中的应用

（一）外墙外保温

最新型的节约能源的墙体绝热材料，采用先进技术制造而成，具有卓越的隔热、保温、防火、防水和环保性能。在装配式建筑领域中采用这种新型材料，可以大幅减少能源消耗，有效提高建筑物的能源利用效率。

采用新型节能外墙保温材料表现出以下几个方面的优势：首先，新型节能外墙保温材料具有良好的保温性

能,可以有效地减少建筑能源消耗。新型节能外墙保温材料的导热系数低,能够有效地减少墙体的热传输,从而保证了建筑内部温度的稳定性和舒适性。其次,新型节能外墙保温材料具有优异的防火性能,能够有效地提高建筑的安全性。新型节能外墙保温材料采用无机材料,具有较高的防火等级,能够有效地抵御火灾的蔓延,保证建筑的安全性^[5]。再次,新型节能外墙保温材料具有良好的环保性能,可以有效地降低建筑对环境的影响。新型节能外墙保温材料采用无机材料,不会产生有害物质,符合环保要求,能够有效地减少对环境的污染。最后,新型节能外墙保温材料具有良好的施工性能,能够提高建筑的施工效率。新型节能外墙保温材料采用预制板材,具有标准化、规范化的特点,能够快速、高效地进行施工,提高建筑的施工效率。

在装配式建筑中,施工新型节能外墙保温材料需要先对建筑外墙进行清洁处理,然后按照设计要求,将保温板材切割成相应的大小,使用特殊粘结剂粘贴到外墙上。接着,在保温板上铺设防潮层,并用专用钉子固定,覆盖网格布,并在其上涂抹外墙面层,最后进行调整。在施工过程中,需严格按照设计要求和施工规范进行,同时要采取防护措施,避免对人体造成危害。

(二) 内外复合保温

新型节能内外复合保温材料是一种高效的建筑保温材料,它由多种不同的材料组成。这些材料通常包括发泡聚苯乙烯、岩棉、玻璃纤维等,通过层层复合而成。这种材料具有优异的保温性能和防火性能,同时还能有效地降低能源消耗。需要对建筑进行测量,确定施工的面积和所需材料的数量。清理建筑表面,确保表面平整干净,然后进行基层处理,包括打磨、处理墙面裂缝等,确保基层平整、牢固。随后,选用适当的粘结剂并根据厂家提供的说明进行配比和搅拌,将粘结剂均匀涂抹在建筑表面上。然后,根据设计要求将保温材料铺设在粘结剂上,并按照要求进行定位和修整。同时,注意保温材料的搭接和固定,确保保温层的连续性和稳定性。最后,根据设计要求进行涂装或其他表面处理,以保护保温层,并确保建筑外观的美观性。

(三) 保温隔热楼板

新型保温隔热楼板采用了高效保温材料和隔热层,能够防止室内温度过快散失,同时防止外部热量进入室内。这种楼板不仅能够保持室内舒适的温度,还能够减少建筑物的能耗和碳排放,符合现代环保理念,这种楼板具有安装简便、使用寿命长等优点,可以广泛应用于各种建筑物的屋顶、地面和墙体等部位。主要由聚氨酯泡沫和无机填料组成,具有优异的隔热性能、耐久性和抗压性能。制造过程采用了先进的技术和设备,确保了材料的质量和稳定性。该楼板还具有很强的吸音性能和轻质易安装的特点。在选择保温隔热楼板时,需要考虑多方面的因素,如建筑物的地理位置、气候条件、建筑结构等,在寒冷的气候条件下,需要选择较高的保温隔热等级,以保证建筑物的保温性能,还需要注意保温隔热楼板的厚度、强度等参数,以满足建筑物的需求。

五、新型节能材料在装配式建筑中的应用效果

新型节能材料在装配式建筑中的应用是近年来建筑领域的一大热点,这些材料具有高性能、多功能的特点,包括但不限于聚氨酯泡沫板、聚苯乙烯泡沫板、岩棉板等。这些材料具有较高的热导率、隔热性、保温性以及抗压强度,对于提升装配式建筑的建造效率和使用效能具有重要意义。在制作工艺优化方面,新型节能材料的应用使得建筑物的制作过程变得更为简单、快捷,同时可以大大减少建筑噪音和环境污染。在建筑效能提升方面,新型节能材料的隔热、保温特性可以有效降低建筑物的能耗,减少能源消耗和二氧化碳排放。同时,新型材料还能够提高建筑物的稳定性和安全性,更好地应对自然灾害和其他安全风险。在节能环保方面,新型节能材料的使用可以减少传统建筑材料的使用,降低对环境的污染和资源的消耗,符合当今社会对于绿色建筑、低碳环保的要求。

结束语

综上所述,新型节能材料在装配式建筑中的运用前景广阔且意义重大。随着我国城市化进程的迅猛推进和环保意识的日益增强,装配式建筑作为一种效率高、环保节能、建造快捷等有利特点的建筑形式受到了广泛追捧。同时,新型节能材料作为绿色建筑评价的主要指标之一,其具有能耗低、性能高、寿命长等优势,已经成为未来建筑发展的趋势。此外,我国政府相继颁布了一系列政策,进一步支持新型节能材料在装配式建筑中的应用,促进了该领域的发展。相信在技术和政策的双重驱动下,新型节能材料在装配式建筑中的应用将会取得更为显著的成效,为建筑业的可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 赵本玉. 绿色可持续发展的装配式建筑节能减排思考[J]. 陶瓷, 2022, (03): 154-156.
 - [2] 刘轩昂. 装配式建筑全寿命周期节能减排效益分析与策略探讨[J]. 建筑节能(中英文), 2021, 49(08): 70-74.
 - [3] 恽燕春, 刘方宁, 成燕燕, 马锐. 装配式建筑围护结构节能保温技术及应用[J]. 混凝土世界, 2021, (07): 89-92.
 - [4] 张同钰, 史国庆. 适用于装配式建筑墙板用的无机保温材料的开发研究[J]. 粘接, 2021, 46(05): 58-60.
 - [5] 张恒, 吴仕露, 王志远. 全生命周期视角下装配式建筑综合效益研究[J]. 辽宁工业大学学报(社会科学版), 2021, 23(02): 46-49.
- 基金项目: 2021年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目“装配式建筑石墨烯EPS空腔模块在广西新农村民宿的应用研究”(编号: 2021KY1458)。
- 作者简介: 田甜, 女, 1983年11月, 广西柳州, 壮族, 柳州城市职业学院建筑工程与艺术设计学院高级工程师, 工程造价, 主要研究方向为BIM工程造价管理研究。