

新型材料在建筑外墙外保温施工技术中应用与分析

马静月 蒲桃红 范微维

广安职业技术学院 四川广安 638000

摘要: 低碳节能环保理念是新时代发展的主题,也是建筑业发展的主旋律。加快推动绿色低碳发展是“十四五”发展的远景目标之一,绿色建造更是建筑行业发展的新方向。新型建筑材料在建筑施工过程中的应用日益增多,相关建筑技术也在不断完善和成熟。外墙保温技术是我国最成熟的节能建筑技术之一,伴随国家环保政策推进,新型建筑材料科技研发力度不断加大,外墙保温施工技术实现了多层次突破与创新。本文以外墙保温节能技术在施工中的应用为例,从新型建筑材料的概述、发展优势、特性和存在的问题四个维度,阐述新型保温材料在外墙外保温施工技术中的应用并加以分析,促进新型墙体材料和保温施工技术适应现代建筑的多样化需求,满足节能环保的设计要求。

关键词: 新型材料; 外墙保温; 施工技术

2021年10月国家下发了《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》文件,在“双碳”背景下,人们的低碳环保节能意识渐行渐强。新型建筑材料在建筑施工过程中运用的普及,不仅降低了能源消耗,又促进企业的经济发展,进而带动我国经济的发展,满足城市化和工业化需要。国家对节能环保行业的大力支持,建筑行业新型材料应用日新月异,市场需求不断扩大,墙体材料革新已然成为发展循环经济和建设节约型社会工作的重要内容。本文就新型建筑材料在外墙外保温施工技术的运用进行着重探讨与分析。

一、新型建筑材料概述

1. 新型建筑材料的概念及种类

新型建筑材料是指区别于传统材料(砖、瓦、砂、石)的新品种,如砌块、粘土空心砖、粘土砖、非粘土砖、加气混凝土、轻质板材、复合板材等材料,种类繁多,行业内将新型建筑材料的范围作了明确的界定,即新型建筑材料主要包括新型墙体材料、新型防水密封材料、新型保温隔热材料和装饰装修材料四大类。

2. 新型建筑材料发展优势

时代的变革,技术的革新加速了建筑材料创新与发展,材料自身的品质与性能得以提升,更加适应现代工业化对建筑品质的要求。新型建筑材料的应用与普及对提高建筑工程的质量,改变市容市貌,落实低碳节能减排要求等均具有重要的意义,同时助推了国家建筑行业跨越式发展。

第一,适应性更强。任何一种产品都要接受市场的选择,新型新型建筑材料更契合人类的需求,从内在质

量要求至外在设计感都较传统材料具有更大的优势。在低碳、环保、耐高温、隔音、采光方面有关突出的优势,也成为抗震、防火、防水建筑工程的首选材料。

第二,先进性更强。人们生活水平不断提高,对生活品质有了更高的要求。“双碳”节能型社会建设的背景下,国家对新型建筑材料的发展给予大力支持,多项政策法规给不断推进,规定要在建筑工程要加大新型建筑材料占比。因为新型建筑材料更能体现我国的科学技术水平。

第三,环保性更强。全球变暖“温室效应”已是全球关注的焦点,我国人口众多,自然资源占有率低。有着“基建狂魔”的美称,在建筑施工中难免存在资源浪费的问题。新型建筑材料采用先进的生产工艺,能够实现拒绝资源浪费,节能减排的目的。

3. 新型建筑墙体材料的特性

新型建筑材料具有良好的性能。主要体现在以下四个方面:一是保温性能好:混凝土、砌块等墙体材料保温效果高,适用于建筑工程等,而新型建筑墙体材料的使用可以大大减小对材料的损耗和浪费。二是防水渗透性能高:传统混凝土、砌块等材料在使用过程中经常会因为其强吸水性发生建筑渗水现象。如果水进入砖砌,它就会穿透墙壁,严重影响居住者的生活质量。新型建筑材料具有很强的防水性能,增强了建筑墙体的防水性能,保护了建筑结构免受渗透损坏。三是隔音效果好:由于现代城市人口的不断增加,在一个有限的空间内居住的人口越发的多,这将加剧噪音污染,逐渐地使噪音污染成为当今城市最为关心的话题之一。因此,就当前

来讲,提高建筑物的隔音效果也是正在进行的施工过程中需要注意的技术问题。而在施工过程中,使用烧结碳灰砖等具有独特的材料特性的新型墙体建筑材料,可阻挡声音传播并提供卓越的隔音效果。四是能耗低、污染少:新型建筑材料多由易得的原材料或工业废料制成,不仅不会危害环境,而且充分有利于保护环境。它是一种现有资源,不会造成二次污染。此外,许多新型墙体建筑材料都具轻质高强的特性,使建筑物的抗震性更优。

二、新型材料在建筑外墙外保温施工技术中存在的问题

新建筑墙体材料有着诸多优势,但在施工过程中的技术水平和材料质量管理依然存在问题。首先,工人技术水平参差不齐。一些生产单位施工人员对新型建筑材料缺乏了解和使用,管理流程和施工技术也并不完善,没有对技术工人进行专业培训。国内新型建材的发展迟缓,对材料的类型、性能等部分都没有详细的标准,各种墙体施工方法不完善,也没有技术支持,导致使用新材料进行高效施工更加困难。由于部分施工单位缺乏专业人才,也存在其职位与其能力不对称、部分施工人员对新材料不了解、难以正确使用设备等情况^[1]。会造成大量的电力、水源、材料等资源非操作性浪费。其次,对有害物质处理不当。在施工期间,某种程度上都不可避免地会产生一定的有害物质,对环境造成或多或少的影响,对建筑垃圾的无害化处理显得尤为重要。再次,生产设备更迭代慢。在我国,由于建筑项目数量的不断增加,一些建筑单位的业务技能和生产规模相对不足,项目管理水平不佳,生产设备落后,无法跟上时代发展脚步,造成资金成本流失,资源浪费,对生态环境、土地等均会产生不利影响,阻碍工程项目顺利发展。

三、新型材料在建筑外墙外保温施工技术中应用

1. 岩棉板材料在建筑外墙保温系统中的应用

岩棉板(图1)岩棉板是以玄武岩为主要原材料,经高温熔融加工而成的无机纤维板。专门为建筑物外墙外保温薄抹灰系统设计开发,该材料主要用于主墙为混凝土或砖砌等新建建筑的外保温或旧建筑的保温节能。主要性能主要包括:(1)耐久性好 高抗压强度、抗拉强度和高耐久性,确保其可以长期使用。(2)阻燃性好 岩棉板材料属于无机不燃材料,不会释放有毒气体,这将有助于防止火灾发生,并在发生火灾时提高建筑物的整体防火性能,减少火灾发生带来的人员伤亡,降低经济损失。由于该材料的阻燃等级达到A级,可作为防火分区,与A级以下的防火绝缘材料配合使用,提高了整体

建筑的防火性能。(3)保温隔热性能好 岩棉板材料的导热系数为 $0.033\sim 0.045\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,保温隔热能力强,可有效提高建筑物外部结构的隔热性能,降低建筑物内部空调等设备的能耗,达到节能减排的目的。(4)耐腐蚀性好 岩棉材料不含有石棉,它不会损坏金属建筑材料和其他建筑构件,有利于确保建筑物的稳定性并提高耐久性。(5)隔音效果好 岩棉板具有较好隔音效果,可以吸收部分穿过板材的声波,降低声波在石膏板、龙骨、石膏板之间形成的空腔中的来回反射,从而达到提高墙体隔音量的作用。事实证明,填充密度为 $80\sim 150\text{kg}/\text{m}^3$ 的岩棉板后的轻型墙体比只用石膏板不填充岩棉的隔音效果提高 $8\sim 15$ 分贝。随着国家对外墙保温材料的防火要求越来越严格,岩棉板保温材料在我国建筑行业具有广阔前景,为国家实现低碳环保节能减排做出了很大贡献。



图1 岩棉板

3. 胶粉聚苯颗粒浆料在建筑外墙保温中的应用

作为凝胶类型的材料,胶粉聚苯颗粒浆料具有结构简单、传热性好、粘度高、密度高等特点。通过形成外墙保温结构,胶粉聚苯颗粒浆料在施工过程中可以很容易、均匀地铺展在外墙上,而且又因为凝胶材料的粘度很高,同时能长期保持其强度不脱落,能够节省施工时间并降低项目预算成本。在实际施工过程中,根据工程实际情况,选择胶粉聚苯颗粒浆料的用量,增强建筑物外墙的保温效果,提高外墙的结构强度,有效提高建筑物的温度控制。适用于多层及高层建筑的钢筋混凝土、加气混凝土砌块、烧结砖和非烧结砖等的外墙保温工程。也适用于混凝土复合聚苯板(有网或无网)现场浇筑成型的外保温工程及各类既有建筑的节能改造工程。胶粉聚苯颗粒保温材料作为一种新型的环保材料,经济、环保、易施工,具有多重优点。随着建筑节能技术的不断发展,胶粉聚苯颗粒保温材料将会受到广泛地应用。

4. 硬泡聚氨酯在建筑外墙保温技术中的应用

硬泡聚氨酯是由小的封闭泡沫组成的聚合物组合物,其主要成分是异氰酸酯和聚醚多元醇。在加入泡沫稳泡

剂、催化剂和发泡剂后，再加入特殊的反应装置，加速硬泡聚氨酯的物理化学反应，得到闭孔比例非常高的硬质泡沫。所以，这种材料强度非常高，可以防止破损，但是在生产过程中，对施工人员的专业生产技能要求很高，对施工环境也有较高的要求，因此主要用于高层中间建筑外墙保温工程。该施工工艺本身主要有以下优点：在建造异形建筑时，无论建筑的形状多么复杂，都可以直接喷涂，无需使用模具，大大提高了施工效率。使用时，也不会存在材料不凝固以及不均匀等情况。

5. 喷涂聚氨酯合成材料在建筑外墙保温技术中的应用

外保温技术体系由喷涂聚氨酯合成材料、干聚合物砂浆、玻璃纤维网、石膏（聚合物干砂浆）和石膏（或瓷砖乳）组成。该系统施工速度快，保温效果好，也具有优异的耐化学性和隔音性。作为绝缘材料，它也广泛用于冰箱、冷却装置、保温管等。聚氨酯硬质泡沫材料通常分为A-丁二酸和B-涤纶两部分（涤纶为主要原料，辅以其他辅料）。聚氨酯硬质泡沫材料导热系数低，几乎不吸水，强度高，耐腐蚀。在施工时，该材料也会牢固地附着在基础表面（混凝土、砂浆、红砖、煤渣块、木材、钢材、玻璃），具备牢固的连接和良好的密封性能，一般系统使用寿命超过25年。

6. 聚苯颗粒保温料浆在建筑外墙保温技术中的应用

被回收的聚苯乙烯塑料（称为EPS）被研磨成0.5~4毫米的颗粒，用作制备保温砂浆的轻质骨料。聚苯颗粒保温料浆外墙保温技术由绝缘层、防裂层和防水保护层（或防渗防裂液“二合一”面层）组成。这种方法目前被广泛用作外墙保温技术。但是，这种施工方法效率高，施工方法相对简单方便，降低了人工成本，有效缩减了施工工期，也不受建筑物主体结构中缺陷的影响。此外，墙体可直接用保温砂浆固定，避免其他保温结构技术因使用条件造成脱落等问题。同时，该技术解决了外墙保温工程中因使用条件差而造成的界面分层、空洞和表层裂纹等问题，作为外保温施工技术获得了巨大的成功。此外，与其他外保温技术相比，外保温施工技术具有更短的工期和更少的技术成本，但会达到相同的保温效果，降低了整体施工成本。

7. 保温砂浆在建筑外墙保温技术中的应用

保温砂浆外墙保温技术是由中间层、节能保温砂浆、防水抗裂砂浆、耐碱玻璃纤维网（或热镀锌丝网）和粘合剂组成的保温系统。节能保温方案一般为空心玻璃微球，聚苯颗粒或无机空心微球为保温单元，保温胶粉按比例包装。这种技术很容易执行，降低了劳动强度，提

高了工作效率。而且，在修复有缺陷的墙体时，无需进行修补找平。同时，也解决了外墙保温工程由于使用条件导致界面层易剥落、空化、表层开裂等问题^[2]。

8. 泡沫板在建筑外墙保温技术中的应用

这类墙体材料具有很好的保温隔热能力，常用于建筑物外墙的外保温。它主要是根据苯酚的特性制成的，具有优良的防火性。现阶段，市场上最常见的酚醛保温板主要由树脂和添加剂制成，它们是具有非常好的防水和防火性能的墙体材料，在建筑中被广泛使用。

9. 绝热板在建筑外墙保温技术中的应用

该材料是真空状态，主要有填充部分和表皮共同构成，在建筑业中得到广泛应用，而这两种材料的组合形成了性能优越的绝热板。表层中包含的材料具有非常好的防火性，并由具有二氧化硅和矿棉的高密度气密薄膜组成。由于其真空性能，填充部分和表皮的完美结合将其结合成一个单一的形式，这样材料结合了它们的优势。真空绝热板的防火绝热效果非常好，防火等级可以达到A级，而且不易燃。在建筑中使用这种材料可以实现节能、经济效益高等目标。



图2 真空绝热板在建筑外墙保温施工中的应用

10. 发泡水泥板在建筑外墙保温技术中的应用

发泡水泥保温板也称水泥泡沫板、泡沫混凝土板、无机防火保温板。水泥板主要由硅酸盐水泥制成，其强度、干密度、保温隔热性能比传统的传统泡沫混凝土要好。因其生产工艺简单，操作简单，耐火不燃，能满足建筑节能的要求，在建筑外墙保温技术中得到广泛应用，既可以应用于夏热冬冷地区，也可用于北方寒冷地区。

11. EPS板和XPS板在建筑外墙保温技术中的应用

EPS（聚苯板）由可发性聚苯乙烯珠粒经加热预发泡后在模具中加热成型而制得的具有闭孔结构的聚苯乙烯泡沫塑料板材，简称聚苯板。

XPS（挤塑板）它是以聚苯乙烯树脂为原料加上其他的原辅料与聚含物，通过加热混合同时注入催化剂，然后挤塑压出成型而制造的硬质泡沫塑料板。绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料，简称挤塑板。

两种保温系统的优点：一是行业体系化，技术成熟

化；二是保温效果好。三是工艺简单，易操作。缺点是强度不高、承重能力低、易开裂、透气性差。最主要是防火性能差，随着国家对建筑防火性能要求的提高，逐渐被新型防火性能高的材料取代。

四、结束语

综上所述，新型材料在建筑施工中的应用有很大的市场发展潜力。目前，建材市场廉价材料仍占有一定市场，有关企业没有引起足够的重视，严重影响了新材料的发展与推广。从长远发展来看，节能建筑材料所创造的社会、经济和环境效益远高于传统建筑材料。为此要积极督促有关部门重视节能建筑材料的应用，提高群众的环保节能意识，积极开发新型建筑材料，限制或抵制

使用对环境有害、污染严重的建筑材料。通过对企业市场调研从建筑材料研发技术、建筑施工技术、建筑材料管理水平等方面综合考虑，积极探索使用新型建筑材料，最终实现低碳环保节能目标。

参考文献：

[1]冯萌萌. 新型建筑墙体材料及建筑节能保温技术分析[J].工程与建设,2019,33(06):991-992.

[2]曹丽萍. 浅析新型外墙材料与建筑节能保温技术[J].信息记录材料,2019,20(10):25-27.

[3]李浩伟,王子钧.浅谈新型建筑材料的优势和发展方向[J].智能城市,2020,6(7).