

# 建筑外墙保温技术与节能材料的应用研究

周 云

宁波禾隆新材料股份有限公司 浙江 宁波 315335

**摘 要：**建筑外墙保温材料作为节能减排的重要措施之一，其绿色环保特性尤为重要。本文探讨了建筑外墙保温绿色环保材料的应用及其意义。先分析了热塑性、热固性和无机保温材料的特性。再详细讨论了热塑性墙体保温材料、超薄真空绝热板、酚醛泡沫保温材料等多种绿色环保材料在建筑外墙保温中的实际应用。最后，展望了绿色环保节能材料的发展前景，强调了其在节能减排、提高建筑能效中的重要作用。

**关键词：**建筑外墙；保温；绿色环保材料；应用

## 引言

随着环保意识的提升，建筑外墙保温绿色环保材料的应用日益受到重视。这些材料不仅具有良好的保温性能，还能有效降低建筑能耗，减少环境污染。本文旨在分析不同绿色环保保温材料的特性，探讨其在建筑外墙保温中的应用，以期为建筑行业的可持续发展提供参考。

### 1 绿色环保材料应用意义

在社会经济持续发展背景下，城市化进程不断推进，随着建设的覆盖范围和实施面积愈来愈大，建设消耗将相应增加。现阶段，如何降低建设工程施工期间以及后续阶段产生的能源消耗，已成为社会各界关注的重大议题。业内人士一直开展着大量的理论研究工作和新的环保型节能建筑材料研究和应用。而在建筑节能方案制订实践中，由于新的环保型节能建材技术已逐渐地发展出来，可对再生资源进行了更充分的利用。另外，行业有关机构也根据绿色环保节能产品划定了相应等级，我国已赋予绿色环保节能产品相应重视等级，从而使建材行业的绿色环保型节能建材实现了规模化使用。不难看出，在建筑外墙设计装修中，合理选用的环保型节能建筑材料可以减少建筑施工过程对周边环境造成的不良干扰，提升能耗和材料使用效率，延长建筑使用时间。

### 2 绿色环保建筑外墙保温材料特性分析

#### 2.1 热塑性保温材料

热塑性保温材料是一种构造特殊的塑料制品，其特性是在规定的操作温度范围内，完成不断的软化过程。此类产品通常通过模塑或挤塑的方法进行工艺处理，并通过后续的冷却固化等阶段逐渐变成全制品状态。在当前生产中，EPS实木板(包括模塑白色聚苯板和模塑灰色石墨聚苯板)和XPS板(挤塑聚苯板)属于热塑性材料中使用比较广泛的二类。而EPS板材原本的耐火等级则是B2类，但经过表面涂浆处理后，其防火性能得到了

显著提升，甚至可以达到A级标准。然而，其耐热性能有限，当温度超过98℃时，EPS聚苯板可能会发生变质并导致烧毁；与EPS板相比，XPS板虽然初始燃烧等级也为B2，但经过表面涂灰处理后，其耐火特性更佳。特别是XPS板的软化温度高达110℃，这一特点使其在阻燃性能方面表现出色<sup>[1]</sup>。

#### 2.2 热固性保温材料

热固性保温材料，指的是热凝固之后不会再融化的树脂物质，是高分子建筑材料的一类，常用的热固性保温材料有酚醛发泡、聚氨酯硬泡等。它还具有遇到高热和明火就会产生的泡沫碳化过程，但既没有引起熔融，也没有产生熔融滴落物。酚醛发泡材料是由热固性酚醛树脂发泡生产，是由有机高分子材料经硬化后发泡生产，具有闭孔性好、隔热性好、导热系数小、耐水性涂料好、密度小、阻燃性好、在高温时无滴淌且安全无烟等优点，适宜的工作温度范围极宽(-196℃~200℃)，通常的防火级别可达B1-A级，是当前阻燃性能非常好的建筑材料。

#### 2.3 无机保温材料

无机保温材料采用纯无机材料制造，具备很好的热、化学稳定性，施工简便、费用较少、适用性广且对绿色环境无公害，硬度大、阻燃性等级高(可达A级)，其热工稳定性、抗菌作用、经济性强。当前建筑中广泛使用的无机保温砂浆也是一个非常好的外墙建筑材料，是采用较轻量的无机保温颗粒并添加防裂缝、胶凝材料与其他填充料成分的干粉水泥，广泛应用于各类建筑墙体的外保温抹灰施工和内保温性能施工，而随着我国关于低碳经济政策的发展，无机型建筑材料也得到了愈来愈大的开发。

### 3 建筑外墙保温绿色环保材料的应用

#### 3.1 热塑性墙体保温材料的应用

近年来,热塑性外墙保温材料在建筑领域的应用取得了显著进展,许多生产厂家的出现给建筑的保温效果带来了丰富的材质选择。随着建材品种的丰富和质量的提高,环保建筑节能概念得到进一步的实现。从绿色建筑节能的视角来看,我国对热塑性外墙保温材料的研发需要紧密结合我国当前的外墙保温制造技术水平。为确保优异的防火性能,外墙保温必须满足相应的防火应用级别。而聚苯板就是一类典型的热塑性外墙保温材料,在我国很多建筑中都获得了应用,其防火应用级别也普遍超过了B1级。当前建筑行业对规范施工有着严格的规定,这为具体工程项目的开展提供了强力保障。热塑性外墙保温的防火应用等级有着具体的规范,其在具体施工中的质量也相应较高。要发挥建筑热塑性外墙保温的效果,对建筑物的其他主体构件所采用的建筑材料质量也要达到一定标准。在建筑工程施工中,要求通过建筑技术的深度优化和对每一个建筑环节中所采用的建材的规格、型号、尺寸和品质都要严格把控。抹面砂浆工程作为外墙装修的关键组成部分,其施工技术的达标对于促进建材的普及发展和提高热塑性外墙建材的使用水平具有重要意义。例如,聚苯板作为一种性能稳定的热塑性外墙材料,在80℃以内的温度变化中表现稳定。在全球气候变暖的背景下,采用能够有效抵御高温的建材不仅可以防止建筑内部温度迅速上升,还能降低火灾风险,减少火势扩散的速度<sup>[2]</sup>。

### 3.2 超薄真空绝热板的应用

超薄真空绝热板有极强的保温优势,其保温功能原理主要包括以下几点:第一,当保温板内处于全真空状态,就可以应用于气体的热量作用。第二,绝热板材料一般是耐热性很好的无机纤维,但热导率很低,应依托绝气性质的材料应用。第三,绝热板的内层铝箔也能反射热辐射,从而增强了绝热板隔热作用。将超薄真空绝热板使用于室内及外墙结构施工阶段时,要着重进行超薄真空绝热板保温体系的施工,并利用这种方法进行室内温度控制,使室内在冬季保持暖和,在夏季保证气候凉爽,降低空调设备费用,降低能源消耗,使其具备了绿色节能的特点。超薄真空保温板作为外墙材料,不仅能够稳定室内气温,抗雨水腐蚀,防冷凝穿透,还能有效防止冷凝现象和墙体穿透,保护室内构件,减少裂缝风险。在室内环境管理方面,超薄真空保温板还能有效抑制霉菌的生长。超薄真空保温板的制作与安装过程通常包括以下关键步骤:先进行墙体基础处理,确保墙体表面平整,并喷洒适当的表面处理剂以增强附着性。再进行粘结砂浆的试验,确保其与超薄真空绝热片的粘结

效果,随后将绝热片固定在墙面上,并在其表面再次涂抹表面处理剂。然后涂刷一层厚度约1cm的保温砂浆作为基础层,覆盖第一道抹面胶浆。随后,铺贴抗酸碱网格布以增强墙体表面的强度和稳定性,并进行饰面层的施工。最后,对完成的部分进行质量检验,确保没有瑕疵后,再进行第二道抹面胶浆的涂抹和检测。

### 3.3 酚醛泡沫保温材料的应用

现阶段,酚醛发泡保温材料已经在外墙保温建筑过程中实现了广泛的使用,这种保温材料是一类有机高分子保温材料,质量坚固,重量轻,属于包装容器发泡产品,主要由热固性酚醛树脂制成。隔热性能优异,导热系数较小,保温性和防潮性能优越,同时还有无烟无毒的优点,目前已经作为绿色环保型节能建筑材料的一部分,这种建筑材料的优点主要表现为以下几点。第一,在高温环境下,这种材质不产生收缩或脆化情况,就算高温超过200℃,其稳定性也没有被损害。第二,酚醛发泡保温材料内存在着大量苯环结构,这种结构的化学性能很好,抗老化性能和耐腐蚀性也良好。第三,酚醛发泡保温材料在高温分解过程中不易形成有毒有害物质,因此具备了很大的环境优越性。

### 3.4 热固性保温材料的应用

外墙是建筑工程施工中难度很大的部分,对施工人员的专业素质要求也很高,对建筑物的整体品质要求也相当严格。仅仅从外墙防水工艺的观点去加以探讨,则必须围绕着建筑材料的品质、特点,及建筑材料的使用、作业工艺水平着手。不同类型的保温材料有着不同的特点与功效,热固性保温相比于其他保温有着明显的特点,即它由主要的有机药用大分子物质构成。采用热固性保温的过程中必须注意各个环节的质量检验操作、监测工作,这样才能够保证所使用在的保温施工中的材料合格和规范。热固性建筑保温材料属铝箔发泡产品,所以产品质量相对轻,但包装、搬运和贮存前必须进行足够的准备工作,以防止保温材料的稳定性遭到破坏。热固性保温材料具有比较硬的质地,包括大量的酚醛树脂,因为其导热系数比较低,所以具有比较优越的隔热性能,使其能够在绿色建筑节能视野下广泛应用到外墙保温施工中<sup>[3]</sup>。

### 3.5 无机类外墙保温材料的应用

在目前的建筑设计领域中,一种隔热性能较好的无机型外墙建筑材料被广泛使用。可使房屋外立面的保温节能效果更符合建筑特点,从而实现预期效果,这对提高外墙保温的环保效果有着积极意义,无机的外墙保温具备了较高的隔热性能,其中,无机保温砂浆是使用较

为广泛的一类。不仅能够保持墙体抹面平整，而且隔热保温的性能也较好。在建筑外墙装修过程中，采用膨胀的微珠所制成的无机建筑保温材料是一项新型材料，隔热性能较好，并具有很强的抗老化特性。主要原材料为轻质的无机保温性能颗粒骨料、填充材料、抗裂性增味剂、胶凝材料等。

### 3.6 低辐射玻璃的应用

Low-E镀膜玻璃(Low-Emmissivity)简称为低辐射玻璃，其外观具有较高反射率，能够有效遮蔽了阳光中的紫外光，从而降低了居室的热量，并改变了居室的整体氛围，从而大大提高了室内空间的利用效果。低辐射玻璃对波长约为380~780nm的太阳紫外线产生较高的穿透性，可提高居室通风效率，而此类玻璃对波长约为780~2500nm的阳光或近红外照射产生较高的反射率。低辐射玻璃在建筑物采光方面的运用主要有两个方面，一方面它能够带来超高透光率；另一方面能够反射大量红外线照射，有效降低室内外热辐射的热能传递，以实现室内防火隔热功能。在城市化进程中，随着城市面积的不断扩大，建设项目也日益扩大，城市建筑业日益向纵深方向发展，于是玻璃幕墙出现并长足发展，并成为了现代建筑设计中常见的建筑立面装饰之一，这也使得玻璃在现代城市建筑立面设计上的运用愈来愈多，而大量玻璃幕墙的使用与施工，更加重了城市的光污染问题。城市化的发展趋势要求建筑的装修中不断使用的环保建材，低辐射玻璃在住宅中的使用能有效降低光污染问题，符合环保与健康建筑需求。

### 3.7 复合保温材料的应用

建筑外墙装饰中，复合保温材料的使用也较多，在提升建筑外墙保温环保性能方面发挥重要作用。复合保温材料通常是由有机与无机建筑材料综合构成的，比如，玻化微珠、硅石和硅酸铝纤维等，再加以各种无机矿物填料，并运用各种工艺技术构成的复合材料。这种外墙保温材料可以满足外墙节能使用要求，并且具备了很好的保温特点和隔热性能，保温材料的阻燃性突出，

同时不存在高毒等有害物质，在实际使用中，能够直接涂刷于建筑外墙，便于施工。所以，保温环保节能建筑材料的应用也比较广泛。

## 4 绿色环保节能材料发展前景

在科技的推动下，我国进行了大量的新型绿色环保节能建筑材料研发项目，并获得了突出的成果。因此，我国建筑材料产品中，泡沫保温性能防腐材料的比逐渐增加。在社会经济持续发展背景下，城市保温材料开发能力将大大提高。绿色环保型节能建筑材料发展趋势主要表现在以下几点：第一，应充分落实绿色环保型概念，在保温性能防腐材料开发进程中，应做好废弃物建筑材料研究，积极进行废弃物建筑材料研发工作；第二，对目前已开发保温性能的防腐材料，要研究在基础上进一步改善的保环保特性，使其与我国可持续发展战略目标保持一致；第三，在新型保温防腐材料研制过程中，要减少使用过程对周围环境所造成的干扰；第四，在新型保温防腐材料研制过程中，应当增加新型的工艺技术使用<sup>[4]</sup>。

## 结语

绿色环保材料在建筑外墙保温中的应用，不仅符合节能减排的时代要求，也是建筑行业实现可持续发展的重要途径。未来，随着技术的不断进步和环保标准的提高，绿色环保节能材料的应用将更加广泛，为建筑行业带来更加绿色、低碳、高效的发展前景。

## 参考文献

- [1]李振玲.建筑外墙保温绿色环保材料应用研究[J].中国建筑装饰装修,2023(9):77-79.
- [2]马海涛,王路东.建筑外墙保温节能技术在建筑施工中的应用[J].居业,2023(3):130-132.
- [3]陈星宇.绿色建筑节能下的外墙保温材料应用初探[J].建材与装饰,2023,19(21):16-18.
- [4]冯斌.绿色建筑节能视角下外墙保温材料应用[J].陶瓷,2023(3):164-166.