

新型建筑节能保温材料的分析

张蓉艳

浙江岩谷科技有限公司 浙江金华 322000

摘要: 在建筑行业快速发展下, 为了增加社会效益, 新型建筑材料随之出现, 并在建筑行业中广泛应用。和传统建筑材料存在的主要差别就是, 新型建筑保温材料具备更强的节能、环保、保温等功能, 在当前建筑材料市场中占据重要地位。该文结合新型建筑材料的性能优势, 重点分析常见的节能环保建筑材料, 根据分析结果, 进一步探讨建筑工程中新型建筑节能保温及环保材料的应用。

关键词: 新型建筑材料; 节能保温; 环保

Analysis of Energy-saving Insulation and Environmental Protection of New Building Materials

Rongyan Zhang

Zhejiang Rock Valley Technology Co., Ltd., Jinhua, Zhejiang 322000

Abstract: Under the rapid development of the construction industry, in order to increase social benefits, new building materials have emerged and are widely used in the construction industry. The main difference with traditional building materials is that new building materials have stronger functions such as energy saving, environmental protection, and thermal insulation, and occupy an important position in the current building materials market. Combined with the performance advantages of new building materials, this paper focuses on the analysis of common energy-saving and environmentally friendly building materials, and further discusses the application of new building energy-saving insulation and environmental protection materials in construction projects according to the analysis results.

Keywords: New building materials; Energy-saving insulation; Environmental protection

引言:

现如今, 随着我国社会经济的蓬勃发展, 同时也加大了对自然资源的消耗量, 一些资源几近匮乏, 因当前我国人口数量的持续增加, 相比于发达国家, 人均资源占有量较低, 鉴于当前的发展形势下, 环境问题日趋严重, 所以, 我国倡导低碳经济以及可持续发展占率, 而作为我国支柱型产业的建筑行业而言, 传统的施工材料有很高的污染性, 所以, 当前新形势下应该持续强化对新型建材的应用于研究, 从而可以更好地降低施工中的污染, 凸显出节能减排的价值, 从而实现生态效益与经

济效益的共同进步、发展^[1]。

1. 新型建筑保温材料的性能优势

(1) 新型建筑保温材料具备较低的导热系数, 对建筑物外界的低温环境表现出较强的适应能力, 能有效的降低严寒或酷热天气的空调能耗, 提高人们的室内活动的舒适度。特别是近两年来, 有超低能耗或零能耗建筑, 可通过全方位的应用新型建筑保温材料, 实现冬暖夏凉的效果, 全年无需空调, 得到了广泛的关注。

(2) 新型建筑保温材料具有较强的力学性能, 具有较好的抗风压能力, 可避免墙面裂缝、空鼓、脱落等问题, 自然灾害和人为破坏, 能够维持建筑物的安全稳定, 延长建筑物的使用周期。

(3) 新型建筑保温材料在具有较强的防火性能, 不仅本身可达到国标A级不燃的效果, 当建筑物的内部或外部发生火灾等意外事故时, 新型建筑材料可以凭借自

作者简介: 张蓉艳, 1981.07.26, 性别: 女, 民族: 汉, 籍贯: 湖南, 工作单位: 浙江岩谷科技有限公司, 职务: 技术研发, 职称: 工程师, 学历: 硕士, 邮箱: ryzhang@ugootec.com, 研究方向: 气凝胶绝热材料。

身的阻燃特性对火源进行阻断,避免火势蔓延,缩小受灾范围。

2. 常见的节能环保建筑材料

2.1 主墙体材料

通常来说,加气混凝土、混凝土空气砌块、模板混凝土、EPS砌块等是常用环保材料,这些材料用于主墙体的建造中。一般情况下,加气混凝土砌块在制作过程中,主要采用多孔混凝土,自身重量轻,具备较强的隔热性和保温性、抗震性大等特点;混凝土空心砌块是传统性的混凝土材料,空心率较高重量相对较小,并且抗震能力强。混凝土空心砌块主要是由工业废渣制作而成,能够减少资源消耗,满足国家倡导的绿色环保要求;模板混凝土由混凝土和木结构组成。它具有两种材料特性,柔韧性强,节能隔音效果比较理想,可以应用在主墙体中,改善墙体承载力;EPS砌块也就是发泡聚乙烯块。泡沫塑料是一种轻质泡沫,如果与砂浆和混凝土按一定比例混合,则将其均匀搅拌,形成一种环保型建筑材料。

2.2 外墙保温材料

建筑行业中外墙保温材料作为最常见的部分,对建筑的保温效果有着非常重要的作用。在外墙建设上使用保温材料,能够有效减少紫外线的侵害,还能在很大程度上隔绝各种有害物质,其所具有的坚固性能还能加固墙体。同时,外墙保温材料还能很好地发挥其热吸收、热释放的功能,从而减少供暖期间对暖气的依赖程度,有利于提高减少能源消耗,提高节能效率。

2.3 门窗材料

一般来说,门窗节能材料通常分为两种,一种是节能玻璃,另一种是节能框扇。其中,节能玻璃包括中空玻璃、真空玻璃、防辐射玻璃等。中空玻璃通常由两层或多层玻璃制成。玻璃和玻璃之间有气体。在实际应用中,能达到保温隔热的效果。真空玻璃可以降低建筑供暖和制冷的能耗。防辐射玻璃是指玻璃表面涂有一层耐腐蚀材料的玻璃,具有抗紫外线和红外线的功能,可防止高温热能大面积扩散^[2]。断桥铝合金型材经过切割以后形成的门窗框扇,之后安装中空玻璃、五金件、隐形纱窗等,这种门窗又称隔热断桥铝合金门窗。隔热断桥铝合金具有隔热性能强、刚性强、耐火性高、抗腐蚀性好,使用时间长,在建筑门窗建设中,最好选用高级的隔热断桥铝合金窗。

2.4 气凝胶节能材料

气凝胶节能材料的典型代表是SiO₂气凝胶,也是

科学家最早发现的气凝胶种类,首先是由斯坦福大学Kistler教授以硅酸钠为硅源^[3],制备了水凝胶,再对水凝胶进行超临界干燥法制得的,最初的SiO₂气凝胶机械强度很差,且制造成本高,仅应用在实验室研究中,无法用于工业生产,并且研究技术难度大,因此在最初的三十多年里都无太大的发展。直到20世纪80年代末,气凝胶才有初步的工业应用,主要应用于卫星探测器、太空飞船和宇航服等尖端科技领域;直到进入21世纪,尤其是近几年,气凝胶材料才有应用于节能建筑领域中的案例。例如,瑞典airglass公司推出的SiO₂气凝胶玻璃,用作建筑门窗保温,可大大降低供暖和制冷能耗。除了国外的研究之外,我国学者也将气凝胶用于建筑领域中,并取得了一定的进展:同济大学沈军教授等研究开发了气凝胶保温板、保温毡等,已在建筑管道、墙体等方面应用,节能效果为传统材料的5倍,并且机械强度、抗震、安全环保、防火性能都优于传统材料。

纯的气凝胶品种单一、性能有缺陷,将气凝胶与其他材料复合,可取得良好效果。例如,在溶胶阶段引入莫来石纤维,制备莫来石纤维增强的SiO₂气凝胶,可大幅度提高气凝胶的机械性能;玻璃纤维复合气凝胶材料,具有更高的比表面积和孔隙率,隔热保温性能更好。目前SiO₂气凝胶与玻璃纤维复合制备成气凝胶复合材料在我国也已经成为成熟的产品逐渐应用于建筑节能领域,如浙江岩谷科技有限公司的气凝胶绝热毡导热系数可低至0.017W/(m·K)以下,与常规隔热材料相比,厚度仅需1/2~1/3即可达到相同的保温效果。解决了传统保温建筑材料密度大、保温隔热性能差(导热系数0.065~0.090W/m·K)、铺设较厚材料损耗量大、吸湿性高、抗震性能差等问题,特别是对于高层建筑,传统保温材料由于厚度大、密度高,对保温层的粘结性要求较高,必需采用加固措施,否则容易导致墙面裂缝、空鼓和脱落,不但影响保温隔热材料的性能,由于裂缝渗水导致建筑物面层空鼓、脱落,更会危机围护结构的安全及人员的安全。气凝胶绝热毡不仅厚度可以显著降低,还具有98%以上的憎水率,雨水冲刷对其隔热性能和力学性能没有任何影响。

另外部分传统建筑保温材料环保性能较差,使用这些保温材料无法达到节能标准,石棉和玻璃棉等保温材料本身带有大量的有害物质,无法满足人的健康要求。气凝胶保温隔热材料不含任何对人体有害的物质、且化学稳定性好,可以达到A级不燃的特性,即使在火场中也不会产生熔滴物,不会分解有毒有害气体,其极低的

高温导热系数还可使气凝胶成为优异的防火材料, 隔绝火焰蔓延。

3. 建筑工程中新型建筑节能保温及环保材料的应用

3.1 外墙内保温的应用

外墙内保温技术是通过对新材料的使用来达到保温隔热、节能的效果, 特点是施工简单, 因而在建筑工程中应用广泛。外墙内保温技术在实际施工中, 需要在建筑外墙内加入保温填充材料作为保温层, 常见的填充材料有石膏保温砂浆等。外墙内保温技术的缺陷包括以下几点: 一是这种技术易出现结露现象, 会使墙体隔热性受到极大影响。二是会占用更多的建筑面积。填充材料的使用会占用大量空间, 导致居住面积缩小。而且在对旧建筑进行改造时, 需要施工的面积更大, 范围更广, 不便于建筑居住者对墙体进行二次修复。三是这种技术会导致墙内墙外会出现较大温差, 使墙体结构更容易被破坏, 热胀冷缩现象也使得外墙结构变得不稳定, 易出现墙体龟裂问题。

3.2 门窗节能保温的应用

门窗作为建筑工程施工中不可或缺的一部分, 对门窗结构进行保温处理, 对建筑工程整体来说有着重要作用。门窗是建筑工程中热传导与热交换比较敏感的环节, 如果建筑门窗结构节能保温处理不合理, 建筑内部热量将会大量流失, 无法保证建筑内部保温效果。门窗节能需要从玻璃和框料密封度角度出发, 选择适宜的玻璃材料, 确保玻璃安装展现出较强的密封性。并且, 因为玻璃门窗中会面临采光问题, 如果使用的是平板玻璃, 需要将采光问题融入其中。

3.3 节能外围护材料的应用

建筑围护结构体系承担建筑节能的65%。如今, 大型公共建筑外围结构体系的主导形式依旧是玻璃幕墙, 所以, 都选择高透光率、强保温隔热性能的玻璃材料, 抑或是应用可以对太阳能有效应用的新能源玻璃材料等。例如, 某房屋顶应用了太阳能光电板, 面积为

6700m², 在整个建筑屋顶采光面积中约占50%, 发电总量约320kW。应用大面积玻璃采光屋面, 可有效增加建筑室内采光面积, 通过自然光实现节能节电目标; 使用大面积太阳能光电板, 它还可以发电供其他电气设备使用。是一种真正地建筑节能材料。现如今, 在我国居民住宅中, 有关节能外围材料的应用数量较少, 然而也都向着轻质保温复合材料方向迈进。

3.4 地面保温技术

严寒地区冬季温度过低, 泥土中的水分以及雨水、雪水等下渗导致该区域的地面被冻结。因此, 如果严寒地区建筑物的地面不做保温处理, 不仅使建筑物整体保温效果不佳, 甚至还会因内外温差较大, 导致地面出现结露现象, 给居民带来不便, 这一现象在严寒地区居民较分散的区域更为常见。基于此, 文章以保温节能为目的, 非周边地面使用保温板(B1级EPS)厚8cm; 周边地面采用水泥砂浆找平层厚2cm、保护层(钢筋混凝土)厚6cm、保温板(B1级EPS)厚5cm、细石混凝土垫层厚8cm、夯实黏土层大于1m。上述组合, 经过试验结果显示具有良好的保温隔热效果, 因此, 可以大规模使用。

4. 结束语

新型节能保温的环保建筑材料与传统的建筑材料相比, 在很多方面都有明显的优势, 不仅具有更强的保温性能, 还有更好的耐腐蚀、抗震等效果, 大大降低了能源消耗, 提高了建筑整体的节能效果。

参考文献:

- [1]李季.建筑节能环保型房屋工程的保温材料选择研究[J].合成材料老化与应用, 2022, 51(01): 126-128.
- [2]杜人杰.绿色建筑节能保温材料在建筑外墙中的应用[J].智能城市, 2021, 7(24): 41-42.
- [3]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.
- [4]徐洁.生态环境保护中的新型建筑材料节能保温应用研究[J].环境科学与管理, 2021, 46(08): 38-42.