

# 浅析新型环保碳纳米导热材料在高寒地区建筑室内取暖中的应用

魏娜

(广东省重工建筑设计院技术咨询有限公司, 广东 广州 510000)

**摘要:**随着我国城市化的快速发展,人们对居住建筑的要求越来越高,在建筑室内取暖过程中,对能源的消耗相对较大,热效率相对较低。由此本文对新型环保碳纳米导热材料进行充分分析。首先简要阐述了新型环保碳纳米导热材料的应用意义,其次介绍了高寒地区建筑室内取暖方式,最后着重探讨了该材料在高寒地区建筑室内取暖中应用的主要措施,其中包括明确材料特点、掌握工作原理、优化材料制备等,为工作人员提供有效参考。

**关键词:**碳纳米导热材料;高寒地区;建筑室内取暖

**中图分类号:** TB383.1 **文献标识码:** A

当前,由于能源出现浪费的现象,造成一定程度的环境污染,由此人们不断加强对新型环保材料的研究,积极对碳纳米导热材料进行探索,在高寒地区的建筑室内取暖过程中,对碳纳米导热材料进行合理运用。对新型环保材料的应用,可有效减少对能源的消耗,并对建筑周围环境起到良好的保护作用,为人们创造健康环境,使人们居住放心,保证高寒地区冬季取暖的安全性。

## 1 新型环保碳纳米导热材料的应用意义

现阶段,在高寒地区建筑室内取暖过程中,应不断注重对新型环保碳纳米导热材料的应用,因为该材料具有良好的应用意义,有助于实现环境保护以及能源节约的目标。

首先,在该材料应用过程中,能够有效为相关企业节省大量的取暖建设成本。通常情况下,在该材料运用时,可充分为企业节约45%的费用成本,促使工程量减少大约75%,从而使取暖费用直接降低,并不断增强热转化效率,使其效率可达到40%左右。

其次,由于我国人口相对较多,在高寒地区的建筑室内取暖建设过程中,通常会耗费大量的能源。随着我国社会的快速发展,我国加大对节能减排的重视,并提出一系列的政策方针。相关企业在取暖建设过程中,需充分响应国家号召,通过对碳纳米导热材料的有效运用,充分取代传统的取暖方式,以达到良好的取暖效果,并且使节能效率达到15%左右,确保实现我国节能减排的整体目标,顺应时代的发展要求。

再次,在传统的取暖方式中,通常利用水进行热量转化。由于高寒地区的海拔相对较高,

整体的气压相对较低,沸点也较低,在实际加热过程中,经常采用加压的方式。在该方法下,通常会浪费大量水资源,在取暖期间排出大量水,造成资源的短缺<sup>[1]</sup>。由此在新型碳纳米导热材料的应用下,可有效节约较多的水资源,避免资源浪费。

最后,在碳纳米导热材料的应用下,还可有效展现出其环保优势。在该材料的运用过程中,可充分减少对有害气体的排放,避免形成噪声污染以及粉尘污染等,对周围环境起到良好的保护作用,不断缓解当前环境污染等问题,为城市化建设的发展创造优越环境,确保人们的居住健康以及安全。通过对新型环保碳纳米导热材料的充分运用,可体现出良好的使用优势,不断扩大其应用范围,促使其在相关领域得到高效运用,以提高其利用效率,为我国能源节约以及环境保护提供较大支持。

## 2 高寒地区建筑室内取暖方式

由于高寒地区冬季时天气较为寒冷,整体温度相对较低,为了给人们提供温暖的居住环境,需要在室内进行取暖,取暖时间通常在125d左右。在传统建筑室内取暖过程中,经常利用燃烧燃料的方式进行,该方式对能源的消耗相对较大,产生的热效率相对较低,容易对环境造成严重污染,无法满足人们的实际取暖需求。在高寒地区,该取暖方式充分显示出较多弊端,影响整体的取暖效果,而且在高寒地区,冬季含氧量相对较低,无法使煤炭进行快速燃烧,而且在整体燃烧过程中,产生大量的一氧化碳以及二氧化硫等,对空气环境造成破坏,产生污染。在燃料的使用过程中,其运输成本相对较高。一般情况

下,传统的取暖方式相对较多,如燃气、燃油、电力等。其在应用过程中,燃烧热值以及价格费用等均不相同。由此,要求工作人员对各类取暖方式进行探究,了解其存在的缺点,并对新型环保材料进行充分研究,不断加强对碳纳米导热材料的运用。对环保材料的应用,可有效解决传统取暖方式带来的问题,逐渐降低能源消耗,提高发热效率。该材料还具有良好的保温性能,在高寒地区能得到高效的应用效果。同时,碳纳米导热材料的导热性能也相对较高,具有稳定的化学性质,可充分将其应用到高寒地区,不断优化当前的建筑室内取暖方式,并使取暖材料发生相应的变化,确保该材料充分适应高寒地区,从而有效推动新型环保碳纳米导热材料的大范围应用。高寒地区传统建筑室内取暖方式如表1所示。

表1 高寒地区传统建筑室内取暖方式

方式	燃料用量	转换率	污染程度	燃烧热值
燃气	2.7m <sup>3</sup>	75%	较低	10500W·h/m <sup>3</sup>
燃油	5000t	85%	一般	10500W·h/kg
电力	0.49kW·h	100%	轻微	1000°

### 3 在高寒地区建筑室内取暖应用新型环保导热材料的主要措施

#### 3.1 明确材料特点

在新型环保碳纳米导热材料的应用过程中,工作人员应对该材料进行全面分析,对该材料的构成以及特点进行有效深入的探究,不断了解碳纳米导热材料的实际特征<sup>[2]</sup>。该材料的成分包括石墨以及相关晶体,其呈现出层状结构,排列顺序为网状层,碳原子均在结构节点上。并且在该材料中,通常采用3R型石墨,形成完整的石墨晶体结构。在该结构中,碳原子具有良好的金属键,各个原子之间的距离大约在0.142nm左右,并利用分子键进行充分链接。其间距保持在0.34nm左右,由此充分展现出碳纳米导热材料的特殊结构以及相关性能。同时,在该材料的形成过程中,不断加强石墨材料与纳米颗粒的结合,其中纳米颗粒的熔点大约在4250℃,具有较强的强度,其与温度之间存在较大的联系。当温度逐渐升高时,纳米强度逐渐增加,促使碳纳米材料具有良好的应用效果。同时,纳米颗粒的氧化性相对较好,在温度的变化下发生相应改变。其吸热量也相对较大,通常可吸附大约6.91×10<sup>7</sup>J/kg的热量。纳米的膨胀系数相对较小,通常在1.2×10<sup>-6</sup>左右,并具有良好的环保性能。目前,在高寒地区室内取暖过程中,不断对该材料进行应用,能够充分展现出该材料的实际优势。对该材料的使用能确保室内温度适宜,降低环境的污染程度,对室内的有害

气体进行充分吸附,为人们营造健康的安全环境,促使人们在温暖的环境下居住,增强人们的满意度。

#### 3.2 掌握工作原理

在高寒地区建筑室内取暖设计过程中,工作人员应对新型环保碳纳米导热材料的实际原理进行充分分析,以掌握材料具体的工作原理,对其进行合理运用。在该取暖材料的应用过程中,通常采用低温辐射的方式进行供暖,并利用相应的发热电缆进行导热,可有效地将电能快速转化为热能,将其应用在建筑室内的地面,可充分达到良好的散热效果。同时,在辐射以及对流的方法运用过程中,促使周围的物体形成加热状态,不断提高室内温度,确保其达到人们满意的室温,满足人们的居住要求,增强室内的舒适性。在新型环保碳纳米导热材料中,其包含的各项材料相对较多,如发热电缆、温控器以及导热模块等。在其实际运行过程中,通常利用温控探头对温度进行测量<sup>[3]</sup>。随后在温控器的作用下,促使发热电缆进行工作,通过导热模块将热量传输到地板层,可有效达到良好的导热效果,增加室内温度。此外,在该材料的应用过程中,还需将碳纳米电缆进行通电,确保其温度达到50℃左右并采取垂直散热的方式,促使空间内的温度有所上升。同时,在温控器的应用下,能够对室内温度进行准确感知,并对空间温度进行合理控制。当温度达到规定数值时,则通过温控器直接将电缆电源进行断开,促使发热电缆暂停发热,从而充分展现出碳纳米系统的优势。

#### 3.3 优化材料制备

在新型环保碳纳米导热材料进行应用过程中,应对应用地区进行深入调查分析,不断了解高寒地区的实际特点,将材料与区域特点进行充分结合,有效展现出材料运用的合理性。为此,在实际应用过程中,工作人员需对该材料进行充分试验,确保该材料具备相关优点,从而将其应用在室内取暖工作中。在试验过程中,工作人员应准备好相应的设备,如高温炉、鼓风干燥箱等。同时,还需准备好相应材料,如硫酸、硝酸、石墨等。在材料的制备过程中,工作人员需将部分石墨放入指定烧杯中,此时,还应将硫酸以及过氧化氢与石墨进行混合,1h后根据0.02:1的要求放入相应的催化剂,并将其进行不断搅拌。随后放置在50℃环境下进行有效反应,促使其反应时间在4h左右。同时将形成的柔性石墨加入适量硝酸,在140℃的环境下反应同

样时间,从而有效形成相应的碳纳米材料。对纳米导热材料的测试,可以促使工作人员对材料性能进行充分了解,可有效提高该材料的使用效率。新型环保碳纳米导热材料的主要性能如表2所示。

表2 新型环保碳纳米导热材料的主要性能

密度	强度	传导性	模量	硬度
1.8~2.0g/cm <sup>3</sup>	33GPa	2400W/m·K	25.52E/GPa	2.12H/GPa

### 3.4 强化取暖测试

在新型环保碳纳米导热材料的应用过程中,工作人员还需结合地区特点,对取暖效果进行全面检测,确保该材料能在高寒地区发挥实际优势,以达到良好的应用效果。在实际测量过程中,工作人员可充分利用温度计,并使其精度保持在0.5%范围内,促使该温度计的分辨率在0.1℃左右。在实际测试过程中,工作人员可连续开展测试,分别为室外温度、室内取暖温度以及室内未取暖温度进行测量。例如,以某高寒地区为例,在实际检测过程中,新型环保导热材料在应用过程中比尚未采取取暖方式的室内温度高出大约10℃,与室外温度相比其差值在20℃左右。同时,室内温度处于恒温状态,能让人们感受到舒适的温度,确保其在该温度下得到较好的体验。由此通过实施具体检测,可有效确保碳纳米导热材料在高寒地区取得良好的使用效果。相较于传统取暖方式,其具有较大的优势,可有效使房间在短时间内进行加热,室内温度逐渐上升,为人们带来舒适的感受,以增强人们的居住体验感<sup>[4]</sup>。同时,该材料在实际应用过程中,还可有效对室内温度进行充分维持,确保室内温度在16℃左右,有助于人们更加适应室内温度,避免因温度的差异对身体健康造成影响。通过利用碳纳米导热系统对温度进行合理控制,可为人们的健康营造良好环境,从而进一步发挥新型环保导热材料的实际作用。

### 3.5 工程投入分析

高寒地区在传统的取暖过程中,通常采用燃煤的方式,在初期投资过程中,经常会花费大量资金,由于其工期相对较长,导致相关企业的投资成本不断上升,整体的性价比相对较低。为此,在我国环保材料的研发下,高寒地区在建筑室内取暖过程中不断加强对碳纳米导热材料进行运用,其成本相对较低,整体的性价比较高,可有效应用在高寒地区,并作为取暖材料进行合理运用。同时,通过对燃煤取暖方式以及碳纳米导

热材料的取暖方式进行综合分析,可充分发现新型环保导热材料具有的良好应用优势,其成本造价较为合理。其中燃煤系统造价中包含的内容相对较多,如热力管网、散热器、管道系统、换热站、地板采暖、供热站等,其总计造价大约在556元/m<sup>2</sup>。然而,在新型材料的使用过程中,其内含的取暖设施相对较少,如发热电缆、温控器、导热膜款以及填充材料四个部分,总体造价在129元/m<sup>2</sup>。相较于传统取暖方式,新型环保导热材料的成本大大降低,可为相关企业节省大量资金成本,促使碳纳米导热材料得到稳定应用<sup>[5]</sup>。同时,能够充分节约较多能源,促使相关费用逐渐下降,不断展现出该材料的应用价值,促使高寒地区的建筑室内取暖得到充分保障,对高寒地区的环境以及能源进行全面保护,以缓解相关生态问题。

## 4 结束语

综上所述,新型环保碳纳米导热材料在高寒地区建筑室内取暖中具有关键作用,可有效取代传统取暖方式,该材料的应用对能源节约以及环境维护均有重要优势。在高寒地区的建筑室内取暖过程中,应加大对该材料应用的重视,不断对该材料进行深入分析,以了解该材料的实际特点,并对其进行试验,了解该材料的相关性能,促使其在高寒地区发挥相应作用,确保室内温度达到规定的标准,符合建筑室内取暖的合理设计,进一步推动该材料的广泛应用,以实现节能、环保、安全的目标。

## 参考文献

- [1] 董志军,孙兵,朱辉,等.垂直排列碳纳米管阵列和炭/炭复合材料的制备,导热性能及其在热管理中的应用进展[J].新型炭材料,2021,36(5):24.
- [2] 张漫,胡明,崔虹云,等.基于金属催化剂制备垂直定向碳纳米管及其面向热界面材料的应用[J].热加工工艺,2021,50(20):22-24,34.
- [3] 张迅韬,张兆鑫,黄娇,等.热塑性聚氨酯基导热纳米复合材料的制备及性能研究进展[J].工程塑料应用,2021,49(3):161-165.
- [4] 户婷婷,韦群桂,杨丹,等.单宁酸改性碳纳米管/羧基丁腈橡胶导热复合材料的性能研究[J].橡胶工业,2020,67(4):258-262.
- [5] 任兴国,孙靖尧,赵中里,等.超声强制浸润法制备碳纳米纸/聚合物导热复合材料[J].复合材料学报,2020,37(8):9.