

节能绿色环保建筑材料在工程中的应用

金亦钢¹ 张虎²

1. 绍兴市华冠新型建材有限公司; 2. 浙江宝业住宅产业化有限公司

摘要: 随着我国对生态环境保护的重视, 节能环保已成为建筑发展的主要方向。我国先后出台了多项政策法规, 鼓励在建筑行业推广使用节能绿色环保建筑材料。这些材料具有节能、环保、健康等优点, 能够有效降低建筑物的能耗, 减少污染排放, 改善室内环境。在工程应用方面, 常见的有保温隔热材料、高效节能门窗、绿色植被覆盖等, 发挥着重要作用。结合国家关于建筑节能的政策要求, 广泛使用节能绿色环保建筑材料, 是实现建筑节能减排、可持续发展的重要举措。

关键词: 节能; 环保; 绿色; 建筑材料; 工程应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.08.106

我国建筑行业的发展给资源环境带来了沉重压力。为实现建筑业的可持续发展, 国家先后出台了《建筑节能条例》《绿色建筑评价标准》等法规文件, 要求在建筑设计和施工中推广使用节能环保的建筑材料和技术。节能绿色环保建筑材料以其在节约资源、保护环境方面的独特优势, 在推动建筑业可持续发展过程中发挥着越来越重要的作用。

一、节能绿色环保建筑材料的概念

节能绿色环保建筑材料是实现建筑业可持续发展的关键, 它采用先进的清洁生产技术, 大量利用工业和城市固体废弃物, 生产出无公害、无污染、对人体健康无害的建筑材料。这类材料不仅具有良好的节能性能, 能够降低建筑运行能耗, 还具备消磁、消声、调温等多种功能, 能够优化建筑内部环境, 提高居住舒适度。在生产和施工过程中, 节能绿色环保建筑材料都会采取措施最大限度减少资源消耗和环境污染。它们广泛应用于墙体保温、门窗改造、屋顶绿化等建筑节能技术中, 发挥着重要作用。可见, 节能绿色环保建筑材料是实现建筑行业绿色转型, 促进资源节约和环境保护的关键举措之一。

二、节能绿色环保建筑材料在工程中的优势

(一) 降低能耗

随着社会经济的快速发展, 建筑行业的能源消耗不断增加, 如何实现建筑节能已成为当今社会面临的重要课题。采用节能绿色环保的建筑材料, 可以从源头上有效降低建筑物的能耗, 实现建筑节能的目标。这类材料在制造、运输、施工等过程中的能耗远低于传统建材, 大幅减少了建筑物的生命周期能耗。在建筑物使用阶段, 这些材料优异的保温、隔热性能也可以使建筑物的采暖、制冷负荷大为降低, 直接减少建筑运营能耗。以钢结构建筑为例, 如果在钢结构骨架外墙添加岩棉等保温材料, 可以减少围护结构的传热系数, 有效降低建

筑采暖负荷; 采用低辐射玻璃良好的隔热性能, 也可以大幅降低建筑物因玻璃幕墙造成的冷负荷损失。可以说, 节能绿色环保建材的使用从本质上降低了建筑物的能耗水平。这不仅减轻了建筑业对煤炭等化石能源的依赖, 还减少了温室气体排放, 对实现可持续发展具有重要意义。因此, 建筑行业应当大力推广这类材料的应用, 以实现建筑节能目标。节能绿色环保建材可以有效降低建筑物的能耗水平, 减少建筑行业对化石能源的依赖, 对建立资源节约型、环境友好型的社会具有重要作用。

(二) 提升环境质量

传统的建筑材料如水泥、砖瓦在生产过程中会产生大量尘埃、废气和废水, 对环境造成不同程度的污染。而节能绿色环保建材的推广应用, 可以有效减少建材生产过程中的环境污染。这类材料中环保新材料的比例更高, 如再生纸浆保温板、竹木复合材料等, 它们的生产过程污染更小。节能绿色环保建材更多采用先进环保技术生产, 诸如循环利用生产过程中的废水和废气, 设置除尘系统净化粉尘等, 大幅降低污染排放。在建筑施工过程中, 这些材料产生的废弃物和污染更少。由于这些材料具备良好的隔热隔音性能, 在建筑使用阶段可以减少对采暖、制冷等设备的依赖, 从而减少建筑运行对环境的污染。推广使用节能绿色环保建材, 不仅可以减少建材生产和施工过程的污染排放, 还可以从根本上降低建筑物使用过程的环境污染, 这对改善空气质量和提供人居环境具有重要意义。因此, 各国政府应当制定相关政策支持这类环保建材的发展, 以减少建筑行业对环境的污染, 促进环境可持续发展。节能绿色环保建材的推广应用, 可以减少建材生产和建筑运行的环境污染, 有利于改善环境质量, 是实现绿色、可持续建筑的重要途径。

(三) 促进可持续发展

可持续发展是当今世界的重要发展理念，其核心是实现经济发展与环境保护的动态平衡，以满足当代人的需要而不损害后代人的需求。而建筑行业是资源和能源的大消费行业，传统的高耗能、高排放的建筑模式难以与可持续发展理念相容。采用节能绿色环保建材，可以有效推进建筑业的可持续发展。这类建材的使用可以降低建筑的资源和能源消耗，减少污染排放，实现建筑业的绿色发展，有利于保护生态环境。同时，绿色建材研发也可以带动新材料、新技术的创新，推动相关产业的升级转型，促进经济的可持续发展。绿色建材可以改善室内环境质量，提高人居舒适性，并创造更多就业机会，有利于推动社会的可持续发展。最后，绿色建筑和可持续建材的发展，也可以提高公众的环保意识，推动人们形成资源节约和环境友好的消费模式，实现社会的可持续发展。推广使用节能绿色环保的建筑材料，不仅可以减少资源消耗和环境污染，还可以带动产业升级、改善人居环境、提高公众意识，从经济社会和环境多个方面推进建筑业的可持续发展。

（四）增强建筑性能

科技的进步，各类新型的节能绿色环保建材正凭借其卓越的物理机械性能，深刻影响和提升着建筑结构的整体性能。一些高强度绿色混凝土和钢材的应用，极大增强了建筑的抗压和抗拉能力。这些新型材料不仅具有超高的抗压和抗拉强度，还具备轻质化的特点，可以有效减轻建筑物的自重，这对于建造高层或大跨度的现代化建筑尤为关键。一些新型水泥基复合材料具有自修复功能，当出现微裂缝时，可以自动闭合裂缝，避免裂缝进一步扩展，从根本上提高了建材的抗裂性和耐久性。另外，一些高弹性、高抗裂的环保墙体材料，赋予了建筑结构更强的抗震、抗变形的适应性。这类材料的应用，可以有效增强建筑抵御地震、飓风等自然灾害的能力。再者，在建筑外墙领域，各种新型抗污染和防水透气的装饰材料，为建筑外墙提供了持久的抗风化和抗渗透的保护，大大延长了建筑物的使用寿命。一些特殊的光致活性材料，可以主动分解空气中的有害气体和细菌，净化建筑内部的空气质量。这些绿色建材为建筑结构提供了全新的可能性，不仅能够做到节约资源和环保，还能全面提升建筑的安全性、抗灾性、耐久性和适用性等综合性能指标，使建筑更好地为人们提供安全舒适的生活空间。

三、节能绿色环保建筑材料在工程中的应用

（一）外墙保温与隔热

建筑外墙保温隔热对于降低建筑物能耗具有重要作

用。目前，各类节能绿色环保建材在外墙保温系统中的应用越来越广泛。其中，聚氨酯保温板由于具有轻质、高强度的特点，可以减少外墙保温系统的自重，常用于高层建筑的外墙保温。与此同时，聚氨酯也具有极佳的保温隔热性能，保温效果显著。岩棉作为一种无机保温材料，具有质轻、保温性能好、耐高温的特点，可以有效阻隔建筑物外墙的热传导，减少冬季采暖负荷。此外，一些新型复合外墙保温系统也逐渐应用，如岩棉与外保温抹灰的组合系统，外墙先贴附岩棉板，然后抹上保温性能良好的外保温抹灰，从而形成隔热保温效果显著的复合外墙系统。绿色环保建材的广泛应用，极大提高了建筑外墙的保温隔热性能，降低建筑采暖和制冷负荷，实现节能目标。各类节能绿色环保外墙材料的持续创新与应用，将有力推动建筑节能事业的发展。建筑行业应积极推广这类材料的使用，以建立资源节约型、环境友好型的建筑体系，实现建筑业的可持续发展。

（二）节能门窗系统

建筑物门窗部分的热传递损失通常占建筑物总能耗的较大比例。采用高效的节能门窗系统，可以显著降低建筑物的能耗水平。目前，断桥铝门窗以其良好的隔温性能被广泛应用于各类建筑物。断桥铝门窗在铝合金门窗框的内外两侧中间加装非金属材料，阻断了铝合金框架的热桥效应，大幅降低了门窗的热传导率，提高了门窗的隔温性能。与普通铝合金门窗相比，断桥铝门窗的保温效果可以提高一倍以上。此外，与普通的单层玻璃相比，中空玻璃也具有显著的隔热效果。中空玻璃内部封入干燥空气，这层空气可以阻挡玻璃外表面与内表面之间的对流，从而大幅减少热量通过玻璃的传递。采用双层或三层中空玻璃，可以使玻璃的隔热性能更好。断桥铝与中空玻璃等高效节能门窗材料的使用，可以大幅降低建筑物门窗部分的能量损失，实现建筑节能目标。高效的节能门窗系统在改善建筑节能方面发挥着重要作用。断桥铝及中空玻璃等材料的应用，可显著提高门窗的保温隔热性能，大幅降低建筑物的能耗水平。随着相关材料技术的不断进步，节能门窗系统的性能也将持续提升，其推广应用前景广阔。建筑行业应大力推动这类节能门窗材料和技术创新与应用，以减少建筑能源消耗，推进建筑业的可持续发展。

（三）绿色屋顶与垂直绿化

绿色屋顶和垂直绿化是当代建筑领域的两项新兴绿色技术，其应用可以有效改善建筑物的微气候环境，并提供一定的隔热保温效果。绿色屋顶是在房顶构筑一定厚度的植物种植层，种植各类耐高温、抗风干的植被。

植被屋顶可以形成保水、遮阳、隔热的效果，起到调节屋顶温度和湿度的作用，从而改善建筑物顶层的微气候环境。另一方面，植被也可以起到一定的隔热保温功能。夏季时，绿色屋顶中的植被会吸收阳光照射能量中的一部分热量，减少热量向屋顶内部的传导；冬季时，植被又可以阻挡冷风对屋顶的冷却作用。此外，垂直绿化是指在建筑物外墙表面、天台围栏等垂直面设置植被覆盖和生长系统的技术。垂直绿化可以增加建筑外墙的保温性，遮挡夏日强烈的阳光照射，并通过蒸散作用形成局部天然的制冷系统，起到调节建筑立面墙体温度湿度的作用。这两种绿色建筑技术不仅可以优化建筑微环境，还具有一定的隔热保温功能，是建筑领域的两项创新技术，值得推广应用。

（四）高效节能照明

建筑物的照明系统是建筑能耗的重要组成部分。采用高效的LED等节能照明设备，可以显著降低建筑物的照明能耗。与传统的灯泡、荧光灯相比，LED照明具有照明效率高、发光稳定、寿命长、环境适应性强等优点。LED仅消耗极少的电能就可以达到较高的发光效果，发光效率远超传统光源。同时，LED具有极长的使用寿命，一般可达到3万-5万小时，大大减少了频繁更换灯具的费用。此外，LED照明设计可调性强，可调光、调色，不仅可以实现精确的照度控制，还可以营造出不同的光景色调，以适应建筑室内各种功能需求。LED照明系统还可以与建筑物的自动化控制系统相连接，实现智能化的照明管理，进一步提升能效比。总体来看，LED照明系统可以显著提高建筑物的照明能效比，降低电力消耗，且具有长寿命、高质量的照明效果，是建筑领域不可或缺的高效节能技术装备。各国应大力支持LED等高效节能照明技术和产品的研发应用，以减少建筑照明负荷，实现建筑节能目标。

（五）智能节能控制系统

智能节能控制系统的应用是实现建筑节能的重要途径之一。这种系统通过传感器、控制器、执行器等设备的有机组合，实现对建筑内各种能耗设备的智能化监控与控制。系统可以通过温湿度传感器、光敏传感器等设备实时监测建筑内部各区域的环境参数变化，并将数据反馈到中央控制器。控制器可以根据预设的控制逻辑和算法，自动生成控制指令，并通过执行器实时调节空调、照明、新风等设备系统的运行模式和参数，精确实现对能源使用的控制与优化。例如，当某区域长时间无人时，系统可以自动关闭空调和照明；当采光条件允许时，系统可以自动调暗电灯亮度；空调系统也可以根据

室内实际需求变化，适时调整供风量和温度等参数。相比人工控制，智能节能系统可以做出更加精确和优化的控制决策，随时调节设备运行状态，避免能源的浪费和过度消耗。智能节能控制系统的应用可以带来显著的节能效果，是建筑节能的重要技术手段，其推广前景广阔。随着物联网、云计算等技术的发展，智能节能系统的性能也将不断提升。

（六）建筑废弃物再生利用

建筑施工及拆迁过程中会产生大量建筑垃圾，包括混凝土、砖块、金属、木材等。简单堆积或掩埋这些废弃物不仅占用土地资源，还存在二次污染风险。采用建筑废弃物再生利用技术，可以将废弃混凝土、砖块等进行破碎筛分处理，生产再生骨料，用于制作轻质墙体材料、自流平地面材等，既达到了资源再利用的目的，又赋予材料以绿色环保的新特性。一些金属废料也可以回收再造，一些木质废弃物可以制成再生木板，大大节约了资源消耗。与全新材料相比，这些来自建筑废弃物的再生环保建材，还具有成本更低的优势，可以降低建设项目的造价。此外，再生利用技术还在不断创新，一些先进的再生利用工艺可以将废弃物加工制作成性能优异的新型建材，如高强度再生陶粒轻质砖等。可以说，建筑废弃物的再生利用是建筑业实现从“开采—生产—消费—浪费”的线性模式向循环经济转变的重要途径，其环境效益和经济效益俱佳，应当大力推广应用。

结束语

节能绿色环保建筑材料以其独特的节能环保特性，在推动可持续发展过程中发挥着积极作用。这些材料不仅可以显著降低建筑能耗，同时也能减少建筑施工和运营过程中的环境污染，真正实现建筑业的绿色发展。为进一步推广节能绿色环保建筑材料的应用，建议相关部门制定切实可行的政策措施，如给予一定的财政补贴，加快相关标准体系建设，同时加强技术研发和人才培养等。广大建筑企业和个人也应提高环保意识，自觉选用节能绿色环保建筑材料。只有政府、企业、公众多方共同努力，才能实现建筑业的可持续发展目标。

参考文献

- [1] 李晨星. 节能绿色环保建筑材料在工程中的运用[J]. 住宅与房地产, 2021(33): 63-64.
- [2] 张小宁. 节能绿色环保材料在建筑装饰工程中的应用[J]. 居业, 2021(11): 226-227.
- [3] 冯雅静. 节能绿色环保建筑材料在工程中的应用研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(14): 119-120.