

工程建设中的绿色建筑材料选型

王立峰

襄阳新越星建设项目管理有限公司 湖北 襄阳 441000

摘要: 随着全球资源短缺和环境问题的日益严重,建筑行业面临着巨大的挑战,其碳排放问题备受关注。建筑材料的生产、运输和使用过程中产生的大量温室气体、固体废弃物等,对生态系统带来持久性的负面影响。因此,绿色建筑作为一种以健康、环保、节能、可持续为核心理念的建筑方式,逐渐得到人们广泛的关注,而新型建筑材料作为绿色建筑的重要支撑,其对于推动我国建筑行业的发展具有重要的实践意义。这些材料不仅能够有效减少建筑生命周期内的环境负荷,同时在经济、社会和环境层面上具有显著的综合效益。

关键词: 工程建设;绿色建筑材料;选型;策略

绿色建筑材料作为新型建筑材料,依托稳定的物质属性,不仅能有效降低建筑全生命周期的能耗,减少对环境的负面影响,还能为公众营造更健康、舒适的居住与工作环境。深入研究绿色建筑材料的发展与应用,对于实现建筑与自然的和谐共生具有举足轻重的意义。

1 绿色建筑材料的概念

绿色建筑材料是一种对环境友好、有利于可持续发展的建筑材料。在生产过程中,遵循清洁生产原则,采用先进技术工艺,以废弃物为原料,减少能源消耗和污染物排放,降低对自然资源的开采压力。在使用中,其性能良好且安全,既满足传统材料性能要求,也符合现代建筑需求,不危害人体健康和环境。废弃后易于回收再利用,通过设计易拆解结构和采用可回收材料,在建筑寿命到期或改造时回收处理,减少污染,实现资源循环,为可持续发展贡献重要力量。

2 绿色材料的选择与项目需求

2.1 绿色材料需求分析

面对气候变迁的紧迫挑战,建筑行业的绿色转型显得尤为重要。老旧建材在资源消耗和碳排放方面的不足逐渐显现,从而推动了环保建材的广泛应用。这些材料在隔热、防水、透气和隔音等性能上表现出色,并能显著降低建筑施工过程中的能源消耗。例如,节能型玻璃、复合保温材料和可再生材料的内饰能够减少空调系统的能源消耗,提高居住舒适度。在选择环保建材时,必须遵循国家节能减排法规和行业标准,同时考虑材料的耐用性和可循环性,以满足市场对绿色建筑的需求。应用这些材料不仅能提升生态保护效益,还能通过节能优势带来显著的长期经济效益。

2.2 绿色材料的环保标准与选择标准

绿色材料的环保标准是评估其在建筑项目中应用的

重要依据。这些标准通常包括材料的生产过程、使用寿命、能效、资源利用效率以及其对环境的影响等多个方面。在选择绿色材料时,需综合考虑其物理化学特性、生态影响以及经济可行性。材料应具备优异的机械性能和耐久性,以减少维护和更换频率,进而降低资源消耗。同时,材料的可回收性和可再生性也是重要的选择标准,能够在减少资源浪费的同时,降低建筑的碳足迹。此外,绿色材料应符合国家和地区的相关法律法规,确保在使用过程中不会对环境造成负面影响。通过这一系列标准的把控,绿色材料的选择能够有效促进建筑行业的可持续发展。

3 绿色建筑材料选型分类

3.1 生态水泥

生态水泥作为绿色建筑材料体系的有机组成,采用城市生活垃圾焚烧灰、下水道污泥等废弃物作为部分原料,极大地减少了对传统石灰石等天然原料的依赖,有效降低了二氧化碳排放;其制成的混凝土在强度发展、耐久性方面与普通水泥相当,甚至在一些特殊环境下表现更优,如抗渗性、抗侵蚀性更强,能适应更复杂的地质条件与建筑需求。生态水泥的生产工艺虽有创新,但在混凝土施工环节,与普通水泥类似,具备成熟的搅拌、浇筑、振捣等工艺。不过,由于其原料特性,在配料时需精准控制废弃物原料的比例,确保混凝土质量稳定。例如,在一些大型水利工程基础建设中,通过电脑自动化控制系统,严格按照设计配合比投放各类原料,保障了混凝土的均质性与施工性能。原料成本降低,使用废弃物原料替代部分高价天然原料,直接减少了原材料采购开支,由于其良好的性能,减少了建筑物在使用过程中的维护成本,延长了建筑使用寿命,从长期来看,为建筑项目带来显著的经济效益。据统计,使用生

态水泥的建筑项目,在全生命周期内,材料成本可比使用普通水泥降低10%~15%。一般来说,在生态水泥生产过程中,石灰石用量可比传统水泥降低30%~50%,二氧化碳排放量相应减少20%~40%。生态水泥还具备良好的水化活性,其制成的混凝土3天抗压强度可达15~25MPa、28天抗压强度能达到40~60MPa,在强度发展、耐久性方面与普通水泥相当,甚至在某些特定环境下表现更优,已广泛应用于一些对环保要求较高的市政工程与民用建筑基础建设中。

3.2 地面装饰材料的应用

在地面装饰方面,复合环保地板和再生材料地毯是绿色建筑的常用材料。环保复合地板通常通过预制板块的形式,采用卡扣或悬浮安装法铺设。安装时将卡扣式地板直接拼接,无需胶水固定,从而降低了有害物质的释放。此类地板适合应用于办公室、居住空间等地面较为平整的环境中。对于商业和公共场所的地面,再生材料地毯的使用较为普遍。其应用包括铺设前对地基的清洁与平整处理,随后铺设分块地毯并拼接整合,确保平整和紧密连接。此类地毯通常为模块化设计,铺设时可通过背胶或无胶拼接的方式实现固定,方便后期局部替换和维护。

3.3 墙体材料

新型墙体材料以轻质、高强、保温隔热为主要发展方向,其多孔结构不仅减轻了建筑物自重,降低了地基承载压力,还赋予了建筑物良好的保温性能,导热系数低,能有效阻挡热量传递,提升建筑节能效果。植物纤维墙板则以可再生植物纤维为原料,环保、无污染,且具有良好的吸音、透气性能,为室内营造舒适环境。加气混凝土砌块施工时,由于其重量轻,便于搬运与砌筑,可采用专用黏结剂替代传统水泥砂浆,提高砌筑效率,减少现场湿作业。植物纤维墙板安装更为简便,多采用干法施工,比如装配式建筑中,通过卡槽、连接件等快速拼接,大幅缩短施工周期。加气混凝土砌块等新型墙体制备难度较低,规模化生产后,成本逐渐降低,相比传统黏土砖,单位体积价格相当甚至更低。植物纤维墙板虽然原料成本相对较高,但考虑其安装便捷、施工周期短,节省了大量人工成本,综合成本具有竞争力。同时,墙体材料的节能效果显著,减少了建筑使用中的采暖、制冷能耗,长期经济效益可观。例如采用新型墙体材料的节能建筑,每年的能源费用可比传统建筑节能15%~20%。加气混凝土砌块凭借其多孔结构,重量轻,干体积密度通常在300~800kg/m³,保温性能好,导热系数为0.1~0.2W/(m·K),可有效减轻建筑物自重,降

低能源消耗,用于外墙时能显著提升建筑的保温隔热效果;如植物纤维墙板以可再生的植物纤维为原料,加工过程能耗低,面密度一般在8~15kg/m²,且具有良好的吸音、透气性能,为室内环境营造出舒适的氛围,适用于非承重内隔墙等部位。

4 绿色建筑材料应用路径

4.1 在建筑内部装饰中的应用

随着人们对居住环境质量的关注不断提高,绿色建筑材料在建筑内部装饰中的应用越来越受到重视。这些材料不仅能够提升室内空间的美观性,还能有效改善室内空气质量,降低环境污染,促进可持续发展。绿色建筑材料如低挥发性有机化合物(VOC)涂料、环保壁纸和天然木材等,逐渐取代传统的装修材料。传统材料中常含有有害物质,这些物质在使用过程中会释放到空气中,对居住者的健康造成影响。而绿色材料则通过严格的环保标准,确保其在使用过程中不会释放有害成分,从而为居住者提供一个安全、健康的生活环境。绿色建筑材料在设计上的灵活性和多样性使其能够满足不同风格的室内装饰需求。例如,采用可再生资源制成的家具、地板和装饰面料,不仅具有美观的外观,还能够体现出对自然资源的尊重与保护。

此外,许多绿色材料还具备优良的隔音、保温和防潮性能,能够进一步提升室内的舒适度。绿色建筑材料的使用也促进了建筑能效的提升。通过采用高效能的隔热材料和自然通风设计,建筑内部的温度和湿度能够保持在一个适宜的范围内,从而减少空调和取暖设备的能源消耗,不仅降低了运营成本,还有助于减轻对环境的负担。随着绿色建筑理念的推广和消费者环保意识的增强,市场上对绿色建筑材料的需求日益增加。许多建筑设计师和施工单位开始积极探索和应用新型绿色材料,以满足日益严格的环保标准和消费者的需求,不仅推动了绿色建筑行业的发展,也为建筑内部装饰的创新提供了新的机遇。

4.2 在门窗施工中的应用

在建筑工程施工中,门窗作为建筑中的关键构件,其选材和施工工艺直接影响建筑的整体能效和居住舒适度。如果门窗材料选择不当,不仅会导致能源的大量浪费,还会影响室内环境的舒适度,增加建筑的运营成本。能源浪费主要是指门窗隔热性能差,室内外温度差异显著,进而导致空调和供暖系统需要消耗更多能源来维持室内温度的现象。这种能源浪费不仅体现在电力和燃气的消耗上,还可能导致温室气体排放量的增加,因此,在门窗施工中合理应用绿色建筑材料是十分有必要的。

断桥铝门窗是一种采用隔热断桥铝型材和中空玻璃制作的门窗产品,其通过在铝合金型材中间加入隔热条,有效阻断了热量的传导,提高了门窗的隔热性能,而中空玻璃则具有良好的保温隔热和隔音性能。在实际施工中,务必对断桥铝门窗的安装位置进行精确测量和设计,确保门窗与建筑结构紧密贴合,避免尺寸误差导致的安装问题。同时,为进一步提高门窗的隔热性能和密封性,应采用高质量的密封材料,如硅酮密封胶,以确保门窗与墙体之间的缝隙完全密封,防止空气和水分的渗透。

此外,在门窗施工过程中还应优化门窗开启方式。例如,采用平开窗或推拉窗时,应选择具有良好气密性能的五金配件,如多点锁闭系统和高质量的滑轨,以保证门窗在关闭状态下能够达到最佳的密封效果。施工完成后还应进行严格的验收和测试,确保门窗的隔热性能、密封性能和隔音性能均达到预期标准,从而为建筑提供良好的居住环境。

4.3 在建筑外墙节能施工中的应用

在建筑外墙节能施工中,绿色建筑材料的应用越来越受到重视。随着全球对可持续发展的关注加剧,建筑行业也在不断探索如何降低能耗、减少环境影响。外墙作为建筑的“第一道防线”,在节能方面发挥着至关重要的作用。绿色建筑材料如外墙保温板、透气膜和反射涂料等,能够有效地提高建筑的保温性能。外墙保温板通常采用高效的聚苯乙烯(EPS)、聚氨酯(PU)等材料,不仅具有优良的保温性能,还能有效防止热量的散失,降低冬季供暖和夏季制冷的能耗。采用高性能的窗体材料也是外墙节能施工中的重要环节。三层玻璃窗、Low-E玻璃等新型窗体材料被广泛应用,不仅能有效隔绝外界热量的传入,还能在保持良好采光的同时减少室内空调和采暖的能耗。

绿色建筑材料在外墙的设计和施工工艺中也发挥了重要作用。例如,利用新型的生态砖和再生混凝土,不仅提高了建筑的美观性,还能有效降低对自然资源的消耗。通过合理的设计和施工工艺,结合绿色材料,可以实现外墙的隔热、隔音、抗风压等多重功能,极大地提升建筑的综合性能。政府和行业组织也在推动绿色建筑材料的使用。越来越多的建筑项目在设计阶段就开始考

虑材料的环保性和节能性,国家和地方政府也出台了一系列政策和标准,鼓励采用绿色建筑材料,不仅促进了绿色建筑材料的研发和应用,也为建筑工程的可持续发展奠定了基础。

4.4 完善应用流程,发挥优势作用

从材料采购、运输、储存到施工安装,建立一套完善的绿色建筑材料应用流程至关重要。在采购环节,优先选择具有环保标识、质量可靠且通过相关权威认证的产品,比如获得中国环境标志产品认证的绿色建筑材料。运输过程中,对于易碎的保温材料如岩棉板,采用带有缓冲装置的专业运输车辆,确保材料在运输途中不受损,减少材料损耗与二次污染;储存时,按照材料特性提供适宜的环境条件,如石膏板需储存在干燥通风的环境,防止受潮变质。施工过程中,严格遵循施工工艺规范,确保材料安装质量。以绿色混凝土为例,在浇筑大型基础承台时,需提前对模板进行密封性检查,防止漏浆,同时控制浇筑速度在 $2\sim 3\text{m}^3/\text{h}$,确保混凝土能够均匀自流平并填充密实模板空间,避免出现蜂窝麻面等质量问题,从而使绿色建筑材料在建筑全生命周期中持续发挥其节能环保、提升品质的作用。

结论

综上所述,绿色建筑材料在建筑工程中的应用前景广阔,能够有效促进建筑行业的可持续发展。尽管面临一定的挑战,但通过政策引导、技术标准完善和公众教育等措施,可以进一步推动绿色建筑材料的广泛应用,为保护环境和节约资源做出贡献。

参考文献

- [1]申璐.节能环保建筑材料在工程中的应用分析[J].全国性建材科技期刊——陶瓷,2023(9):172-174.
- [2]屈赞,高瑞军,邓伟,等.绿色节能建筑材料在建筑工程中的应用[J].居业,2023(9):40-42.
- [3]杜华.建筑工程施工中绿色建筑材料的应用分析[J].全国性建材科技期刊——陶瓷,2023(10):216-218.
- [4]张黎维.基于BIM技术的绿色建筑碳足迹计算模型及应用研究[D].扬州:扬州大学,2023.
- [5]牟秀玉.D土木建筑建筑设计研究院发展战略研究[D].大连:大连理工大学,2023.