

绿色建筑材料在建筑工程施工技术中的应用研究

许玉滴

河北冀科工程项目管理有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着我国建筑工程行业的快速发展,建筑工程施工技术水平也得到了显著提升,同时建筑行业也逐渐向着绿色化方向发展,对绿色建筑材料的应用变得更加广泛。绿色建筑材料具有显著的高效、节能和环保特性,通过结合施工技术和绿色建筑材料,不仅可以使建筑工程施工的资源消耗量得到减少,降低环境影响程度,还可以使建筑工程使用性能得到提高,进一步提升建筑舒适度。本篇文章针对绿色建筑材料在建筑工程施工技术中的应用展开分析,介绍了绿色建筑材料的应用优势,探讨了绿色建筑材料在工程施工中的主要应用场景,并提出具体的应用策略,希望能够为相关研究人员起到一些参考作用。

[关键词]绿色建筑材料;建筑工程;施工技术;应用策略

DOI: 10.33142/aem.v7i12.18658

中图分类号: TU24

文献标识码: A

Research on the Application of Green Building Materials in Construction Technology of Building Engineering

XU Yudi

Hebei Jike Engineering Project Management Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese construction industry, the level of construction technology has also been significantly improved. At the same time, the construction industry is gradually moving towards green direction, and the application of green building materials has become more widespread. Green building materials have significant characteristics of high efficiency, energy conservation, and environmental protection. By combining construction technology and green building materials, not only can the resource consumption of construction projects be reduced and the degree of environmental impact be reduced, but also the performance of construction projects can be improved, further enhancing building comfort. This article analyzes the application of green building materials in construction technology, introduces the advantages of green building materials, explores the main application scenarios of green building materials in engineering construction, and proposes specific application strategies, so as to provide some reference for researchers.

Keywords: green building materials; building engineering; construction technology; application strategy

引言

在以往的建筑工程施工中,由于建筑材料存在高污染和高能耗特点,进而导致工程施工过度消耗资源,并产生严重的环境污染问题。绿色建筑材料的环境影响程度相对较小,且具有较高的资源利用率,使用性能优异,包括环保型保温防水材料、再生骨料混凝土以及节能型墙体材料等。通过在建筑工程施工中应用绿色建筑材料,可以合理优化建筑施工工作,提高建筑施工质量,并减少工程施工的资源和能源消耗,降低环境污染程度,促进我国建筑工程行业的健康发展。

1 绿色建筑材料在建筑工程施工技术中的应用优势

1.1 降低施工阶段的环境负荷

在建筑工程施工中应用绿色建筑材料,可以使污染物排放量得到减少。在传统建筑材料使用时,包括涂料和砂浆等,在施工期间容易释放有害物质,包括苯、甲醛以及挥发性有机化合物等,除了会导致现场空气质量受到污染,还会导致施工人员健康被危害。在采用绿色建筑材料时,

包括无机矿物涂料以及水性环保涂料等,可以使污染物释放得到严格控制,使现场空气污染指数得到降低,为施工人员的职业健康提供保障。与此同时,对于绿色建筑材料的应用,包括粉煤灰砖以及再生骨料混凝土等,可以使工业固废得到消纳,使工业废渣填埋所造成的地下水以及土地污染问题得到减少,提升工程施工的生态效益。在绿色建筑材料生产期间,主要运用低碳工艺,例如新型节能墙体材料,其生产能耗对比传统黏土砖相对较低,可以使材料生产期间的碳排放量得到减少。在建筑工程施工技术应用过程中,包括预制装配式绿色建材,可以使现场湿作业得到减少,使大型机械的电力消耗和使用频率得到降低^[1]。

1.2 提升施工效率与质量稳定性

绿色建筑材料的应用可以使建筑工程施工流程得到简化,并使工程工期得到缩短。绿色建筑材料具有容易安装、预制化以及模块化的特点,与现代装配式施工技术具有较高的适配性。例如,对于预制保温一体化墙板,其有着较强的装饰、保温和承重功能,在施工过程中可以直接吊装拼接,使传统施工中的多道工序得到省略,使工程施

工周期得到缩短。对于新型绿色防水材料的应用,在实际施工中不需要复杂的热熔工序,只需要在基层清理后直接粘贴,对比传统卷材具有更高的施工效率,而且受天气因素的影响相对较小,可以避免由于雨天停工而延误工期。绿色建筑材料具有稳定的使用性能,且耐久性较强,例如绿色节能门窗的应用,对比传统塑钢门窗具有更高的密封性、隔音性以及隔热性。在施工安装后,可以使建筑工程的使用能耗得到降低,使采暖以及空调等设备的运行成本得到减少。与此同时,绿色建筑材料具有优异的耐腐蚀和抗老化性能,可以使门窗使用寿命得到延长,使后期维修和更换成本得到降低。

1.3 优化建筑使用性能

在建筑节能实施过程中,绿色建筑材料作为其核心载体,通过应用到建筑施工中,可以使建筑采光通风和保温隔热性能得到提升。例如,在墙体施工过程中可以运用绿色保温材料,包括聚苯板以及岩棉板等,并搭配外墙外保温施工技术,使围护结构的传热系数得到降低,使冬季和夏季的热量散失量和传入量得到减少,保证建筑室内温度的稳定性,使居住舒适度得到提升,同时还可以使建筑使用能耗得到降低。在建筑屋面和墙面施工中,通过采用光伏玻璃以及透光混凝土等绿色建筑材料,可以实现光伏发电和自然采光,不仅可以使人工照明能耗得到减少,还可以为建筑提供清洁能源,使建筑能源自给率得到提升。除此之外,通过采用绿色建筑材料,可以在源头上使有毒有害物质的使用得到规避,如对天然矿物原料加以采用,包括硅藻泥壁材、内墙腻子等,可以发挥出吸附甲醛和呼吸调湿等功能^[2]。

2 绿色建筑材料在建筑工程施工技术中的应用流程

2.1 施工前

在建筑工程施工中,应结合项目需求做好材料选型,具体需要考虑建筑项目的节能标准要求、地域气候以及使用功能,合理选择绿色建筑材料。例如,在寒冷地区开展建筑工程项目,应合理选择岩棉板和真空绝热板,确保其导热系数相对较低。对于多雨地区的建筑施工,应合理选用防水保温材料,确保其具有较强的耐候性。在全生命周期成本核算中,对比传统材料,绿色建筑材料的初期采购成本相对较高,在全生命周期成本分析后,需要对材料废弃回收成本、运维成本以及施工成本充分考虑,选择性价比最高的材料方案。此外,还需要建立材料质量管控体系,在施工前严格抽检绿色建筑材料,做好材料检测报告与认证证书的核查工作,使材料性能满足国家标准,避免不合格材料入场。

2.2 施工中

在建筑工程施工中,应做好装配式施工技术的推广和应用。对于此类施工技术,与绿色建筑材料的预制化特性

相符合,需要合理采用吊装施工技术,做好预制叠合板、预制楼梯以及装配式墙板等构件的吊装。在装配式施工过程中,可以使现场湿作业得到减少,使施工扬尘污染以及噪音污染程度得到降低,并提高工程施工质量和效率。与此同时,在建筑工程施工中应做好节能减排,合理运用BIM技术,做好施工模拟,使绿色建筑材料的下料方案得到优化,使材料浪费问题得到减少,提升材料利用率。在建筑工程施工现场应合理运用节能型施工设备,包括太阳能路灯以及电动起重机,可以使工程施工的能源消耗量得到减少。

2.3 施工后

在建筑工程施工后,应合理构建绿色建材运维档案,全生命周期地跟踪绿色建筑材料,做好材料维护周期、性能参数和使用部位的记录工作,为建筑工程后期运维提供参考依据。同时,应合理回收和利用废弃物。对于建筑工程中产生的垃圾,应做好分类收集工作,并对其破碎再生,使建筑垃圾得到闭环利用。施工人员还应定期检测材料使用性能,确定防水材料的防渗性能、保温层的隔热性能,将老化失效材料及时更换,使建筑工程使用寿命得到延长^[3]。

3 绿色建筑材料在建筑工程施工技术中的应用策略

3.1 节能型墙体材料的施工应用

在绿色建筑材料中,节能型墙体材料是一类核心材料,具体包括石膏空心条板、陶粒混凝土空心砌块、蒸压加气混凝土砌块等,有着良好的隔音、保温以及轻质特点,其中混凝土空心砌块如下图所示。在砌筑前应严格控制砌块含水率,防止由于砌块干燥收缩而引起墙体开裂问题。在实际砌筑蒸压加气混凝土砌块时,应合理控制含水率,具体要维持在15%~20%。与此同时,施工人员应合理运用薄层砂浆砌筑技术,控制砂浆厚度为3~5mm,使砂浆用量得到减少,增强墙体保温性能。对于墙体和梁柱的连接处,应使用钢丝网片有效加固,避免由于材料收缩率不同而出现裂缝问题,使结构稳定性得到提升。对于此类材料,与传统黏土砖相比,可以使建筑能耗降低30%~50%,一般以工业废渣作为原料,包括矿渣以及粉煤灰等,可以使建筑固废实现资源化利用目标。



图1 混凝土空心砌块

3.2 再生骨料混凝土的施工应用

在实际应用再生骨料混凝土时,其以建筑垃圾为原料,通过破碎可以形成再生骨料,可以对天然砂石制备的混凝土加以替代,使建筑垃圾得到绿色化处理。在实际施工中,需要做好再生骨料的筛分、强化以及清洗处理,将其杂质去除,使骨料强度得到提升,严格控制再生骨料的压碎指标,使其保持在 30% 以下。在设计配合比时,应将水泥用量合理增加,或者可以掺入矿粉以及粉煤灰等掺合料,使再生骨料混凝土的力学性能得到改善,并提升混凝土和易性。在混凝土浇筑期间应充分振捣,防止由于再生骨料的吸水率过高而增大混凝土内部孔隙率,避免对结构强度产生影响。在混凝土养护阶段应做好保湿养护,严格控制养护时间,使其保持在 14d 以上,确保有效提升混凝土强度。此类施工材料可以用于非承重结构构件、广场地面、道路基层施工,一些高性能再生骨料混凝土,可以在建筑工程承重结构中加以使用。



图2 再生骨料混凝土

3.3 环保型保温防水材料的施工应用

从保温材料来看,环保型保温材料具体包括聚氨酯硬泡、真空绝热板、岩棉板以及挤塑聚苯板等,在实际施工中应注意和主体结构的密封性与贴合度。在实际采用外墙外保温施工技术时,应结合粘结砂浆与锚栓固定,做好保温板的安装工作,并使用发泡剂充分填充板缝,在表面对抗裂砂浆进行涂抹,合理铺贴耐碱玻纤网格布,避免保温层出现开裂脱落问题。对于屋面保温施工技术,应合理运用倒置式屋面保温系统,在防水层上方铺设保温材料,避免防水层在受到紫外线照射后出现老化问题,使防水层使用寿命得到延长。对于绿色防水材料的使用,主要包括聚合物水泥基和聚氨酯等防水涂料,与传统溶剂型的防水材料相比,有着无污染、无味以及无毒的特点。在实际施工前应做好基层找平和干燥处理,严格控制基层含水率,使其保持在 9% 以下。此外,需要应用多遍涂刷技术,严格控制每遍的涂刷厚度,使其维持在 0.5mm 以下,保证涂层的均匀度,并确保无针孔,使防水效果得到提高^[4]。

3.4 低碳型门窗与玻璃材料的施工应用

对于低碳型门窗材料,具体包括断桥铝合金门窗以及塑钢门窗,应合理搭配中空玻璃,使建筑门窗热损伤得到减少。在实际应用低碳型门窗和玻璃材料时,需要在安装门窗前充分复核洞口尺寸,严格控制洞口垂直度与水平度误差,使其不超过 3mm。施工人员可以使用发泡聚氨酯,将窗框和洞口间的缝隙充分填充,使门窗的保温隔音性能得到提升,并在外侧采用密封胶进行密封处理,避免出现雨水渗漏问题。在安装中空玻璃时,施工人员应确保玻璃镀膜面朝向室内,防止镀膜层出现氧化失效问题。通过搭配断桥铝合金门窗和中空玻璃,可以降低门窗传热系数,与传统门窗相比具有更加优异的保温性能。

3.5 透水路面及海绵城市施工

对于城市道路、停车场以及广场等工程项目,通过应用透水砖以及透水混凝土,可以提升海绵城市建设水平。在透水混凝土施工过程中,应合理使用单粒级骨料,并采用低碱硅酸盐水泥,掺入专用的透水增强剂。在搅拌过程中应做好水灰比的控制,使混凝土孔隙率保持在 15%~25%。在实际摊铺时,应采用平板振动器充分振捣,防止由于过度振捣导致孔隙被堵塞。混凝土养护时间应达到 14d 以上,在养护期间禁止行人和车辆通行。在透水混凝土路面施工中,应确保雨水渗透率超过 80%,使城市内涝压力得到缓解。在透水砖铺设过程中,基层部位应选用透水砂垫层和级配碎石垫层,在铺设时确保对齐砖缝,并使用透水砂浆进行勾缝处理,使雨水可以从基层、砖缝渗透到地下。与传统沥青路面相比,通过采用透水砖路面,可以使地表温度降低 2~3℃,使热岛效应得到减少。

3.6 绿色装饰工程施工

在绿色装饰材料使用过程中,可以使建筑施工的污染问题得到减少,并使建筑人居体验得到提升。在水性涂料施工期间,施工人员应在施工前,做好基层的打磨除尘处理,使表面的平整度和干燥度得到保证。在涂刷时应合理运用薄涂多遍工艺,每一遍的涂刷间隔应达到 2h 以上,防止漆膜出现流挂问题。在采用水性涂料时,应将水作为稀释剂,严格控制挥发性有机化合物含量,使其控制在 50g/L 以下。在硅藻泥墙面施工过程中,应合理运用批刮工艺,首遍批刮厚度控制在 1mm,并在干燥后展开第二遍批刮,控制厚度在 1.5~2mm。施工人员应按照设计需求合理进行肌理造型,在干燥后使用砂纸打磨。硅藻泥有着调节湿度以及吸附甲醛的功能,可以控制室内甲醛浓度,使室内空气质量得到提高^[5]。

4 结束语

综上所述,在建筑工程施工技术中合理运用绿色建筑材料,可以促进建筑行业的绿色化、低碳化转型。在建筑施工前应做好材料选型,并合理优化施工技术,在施工后实现材料的循环利用,使绿色建筑材料的环保和节能优势

得到发挥。在建筑行业未来的发展过程中,应合理采用绿色建筑材料,做好政策引导工作,充分研发施工技术,并加强人才培养,确保在建筑工程中实现绿色建筑材料的规模化应用,促进我国建筑工程行业的可持续发展。

[参考文献]

- [1]蒲智琦.绿色建筑材料在建筑工程施工技术中的应用研究[J].佛山陶瓷,2024,34(1):110-112.
[2]刘延旭,曹辉.绿色建筑材料在建筑工程施工技术中的应用研究[J].中国厨卫,2025,24(7):313-315.

- [3]浦卫东.绿色建筑材料在建筑工程施工中的应用研究[J].工程与建设,2025,39(4):913-915.
[4]张龙.绿色建筑材料在建筑工程施工中的应用研究[J].中国建筑金属结构,2025,24(6):100-102.
[5]姜志清.绿色建筑材料在建筑工程施工中的应用研究[J].工程建设与发展,2025,4(6):230-232.

作者简介:许玉滴(1994.9—),女,毕业院校北京交通大学海滨学院;所学专业工程管理,当前就职单位河北冀科工程项目管理有限公司,职务职员,职称级别中级。