

新型建筑材料在建筑工程技术中的创新应用

田振兴¹, 崔熙泰²

(1. 山东泰山工程项目管理有限公司, 山东 济南 250000;

2. 青岛亿联建设集团股份有限公司, 山东 青岛 266400)

摘 要 新型建筑材料的应用是推动建筑工程技术创新的重要力量。本文探讨了新型建筑材料在建筑工程技术中的创新应用, 分析了其在提高工程质量、节能环保、改善建筑功能以及推动技术创新等方面的作用。通过实际案例和趋势分析, 揭示了新型建筑材料在现代建筑工程中的重要价值和前景, 旨在为新型建筑材料在建筑工程技术中的创新应用提供有益参考。

关键词 新型建筑材料; 建筑工程技术; 节能环保; 高性能材料

中图分类号: TU50

文献标志码: A

DOI:10.3969/j.issn.2097-3365.2025.20.024

0 引言

在建筑行业飞速发展的大环境下, 传统建筑材料已经很难适应现代建筑工程高效性、环保性、功能性以及美观性等方面的需要。新型建筑材料不断涌现, 给建筑工程技术创新带来了新思路、新途径。这类材料不仅性能比传统材料优越, 而且在节能环保和智能化方面也显示出了很大的潜力, 已经成为促进建筑行业可持续发展不可忽视的关键。

1 新型建筑材料特点

新型建筑材料是伴随着现代科技发展以及建筑行业需求升级出现的一种新型建材, 其相较于传统建筑材料有许多显著特征。新型建筑材料通常都具有优良的特性。从力学性能来看, 部分高强度钢材及高性能混凝土等传统材料抗压、抗拉强度较高。比如超高强钢材屈服强度可以达到普通钢材屈服强度的几倍, 将其用于大型建筑结构, 可以显著提高其承载能力与稳定性, 以适应大跨度、超高层以及其他复杂建筑设计需要。高性能混凝土不仅确保了出色的工作性能, 还具有更高的结构强度和持久性, 从而有助于延长建筑物的使用寿命。从物理性能来看, 真空绝热板等新型保温材料导热系数很低, 保温隔热性能较常规聚苯乙烯泡沫板提高了几倍, 能够大大降低建筑物能耗, 满足节能减排需求^[1]。

新型建筑材料强调环保节能。很多新型材料都是利用可再生资源或者工业废弃物作为原材料, 降低了人们对于天然资源的依赖性。以加气混凝土为例, 它主要以硅质材料(如石英砂、粉煤灰)和钙质材料(如水泥、石灰)为原料, 经发气、养护等工艺制成, 既

使得工业废弃物资源化, 又减少了生产中的能源消耗。与此同时, 某些新型材料也可以在实际应用时有效地降低建筑物能耗, 例如光导纤维照明材料可以使自然光进入室内以减少人工照明, 进而减少电力消耗, 达到节能目的。

2 新型建筑材料在建筑工程技术中的创新应用优势

建筑工程技术对新型建筑材料的创新应用, 给建筑行业带来诸多优势, 有效地促进了建筑行业的发展。在建筑质量提升方面, 新型建筑材料的应用可显著提升建筑结构稳定性与耐久性, 将高强度钢材及高性能混凝土用于大型建筑结构, 使得建筑物能承受更大的荷载及外力, 减少建筑物遭受地震、台风及其他自然灾害破坏的风险。以超高层建筑为例, 以高强度钢材为结构支撑并与高性能混凝土相结合, 可以有效地改善建筑抗震性能并确保居民生命财产安全^[2]。采用新型防水材料及防潮材料, 可有效地解决建筑物渗漏、受潮等现象, 延长建筑物使用寿命。新型防水材料如自粘防水卷材、高分子防水涂层, 粘结性好, 抗老化性能强, 可在各类复杂建筑基层上形成一层可靠防水层, 防止水的渗入, 以免建筑结构被潮湿侵蚀破坏。新型建筑材料对节能降耗起着至关重要的作用, 广泛采用新型保温隔热材料使建筑物能耗显著降低。外墙外保温系统选用聚苯板、岩棉板及其他保温材料与断桥铝门窗及其他节能产品结合在一起, 可有效地阻隔室内与室外热量传递, 降低空调、暖气及其他设备使用频率与能耗。根据数据显示, 使用新型的保温隔热材料的建筑, 其能源消耗可以比传统建筑减少 30%~50%。同时将太阳能光伏材料运用到建筑中实现建筑能源自

给。光伏建筑一体化（BIPV）技术融合了太阳能电池板和建筑结构，不仅满足了建筑的审美需求，还能将太阳能转换为电能，向建筑物局部或整体供电，降低对传统能源的依赖程度，使建筑物获得绿色能源供应。

3 新型建筑材料在建筑工程技术中的创新应用方法

3.1 建筑结构的优化应用

就建筑结构优化而言，新型建筑材料应用给建筑设计带来了更多可能，有利于建筑结构轻量化、高效化与智能化^[3]。高强度钢材与高性能混凝土在建筑结构优化中占有重要地位，在如体育馆和展览馆这样的大跨度建筑结构中，使用高强度的钢材来制造钢梁和钢柱等关键结构部件，可以显著地降低结构的自重，并增强其承重和跨越的能力。高强度钢材所具有的优良力学性能使得它能承受更大的拉力与压力、减小结构构件截面尺寸以达到最大限度地利用建筑空间。高品质的混凝土在确保其强度的基础上，展现出更出色的持久性和性能表现。超高层建筑可以采用高性能混凝土对核心筒、基础等关键位置进行加固，以增强建筑物稳定性及抗震性能。优化混凝土配合比、掺加外加剂也能改善混凝土自密实性、减少施工期振捣操作、提高施工质量与效益。

建筑结构也越来越多地采用了新型复合材料。纤维增强复合材料（FRP）因其高强度、轻重量和耐腐蚀的特性，成为建筑结构加固和修复的理想选择。在古建筑的保护工作中，使用碳纤维增强的复合材料来加固受损的木质和砖石结构，不仅可以显著提升结构的承重能力，还能在最大程度上保留古建筑的原始风貌。另外，FRP 也可以应用于新建建筑结构设计，例如在桥梁结构方面，利用 FRP 来制造桥面板、拉索以及其他部件，能够降低桥梁自重，增加桥梁使用寿命以及耐久性。

3.2 在保温隔热方面的应用

在保温隔热方面，使用新型建筑材料对减少建筑物能耗和改善室内舒适度有着十分重要的作用，新型保温隔热材料的不断出现给建筑的保温隔热带来了更多的选择。真空绝热板（VIP）作为一种内部呈真空状态、充填纳米级多孔材料、导热系数极低的高效保温材料。VIP 具有比传统保温材料高几倍保温隔热性能，用于建筑外墙和屋面等处，可有效阻隔热量传递和减少建筑物能耗。寒冷地区建筑使用 VIP 作外墙保温材料可以极大地降低冬季供暖能源消耗和增加室内温度稳定性^[4]。

气凝胶材料是一种很有发展前途的保温隔热材料。气凝胶拥有纳米尺度的多孔构造，其内部的孔隙率超

过了 90%，这使得它的密度和热导率都非常低。气凝胶材料可制得气凝胶毡和气凝胶板，用于建筑保温隔热领域。气凝胶毡可用来进行管道保温和设备保温，它柔软的性能决定了它能适应多种复杂外形；气凝胶板被广泛应用于建筑的外墙、屋顶等关键区域的保温和隔热工作，从而显著增强了建筑的保温效果。

3.3 在防水防潮工程中的应用

防水防潮对于建筑工程来说非常关键，将新型建筑材料应用到防水防潮工程当中，能够有效地提升建筑物防水防潮性能，确保建筑物质量与使用寿命。新型防水材料的不断革新，给防水工程提供了更加可靠的方案。自粘防水卷材作为一种新型防水材料，表面涂有一层自粘胶，在施工过程中不需要升温，只要直接把卷材贴到基层表面上就可以了，施工起来方便、快捷。自粘防水卷材粘结性好、抗老化性能强、可在多种复杂基层表面上形成致密防水层、有效阻止水分渗透^[5]。自粘防水卷材被广泛地应用于地下室、屋面及其他防水工程，具有施工效率高，防水效果良好的特点，深受建筑行业欢迎。高分子防水涂层材料是性能优越的防水材料之一，高分子防水涂层是由合成高分子材料复合而成，柔韧性、耐水性及抗老化性能优异。高分子防水涂层可以按照不同施工要求配制成液体涂料或者卷材，应用在各种建筑防水工程中。卫生间、厨房等狭小区域防水工程，可以采用涂刷方法进行液体高分子防水涂层施工，从而形成无缝防水层并有效地防止渗漏。在大规模的屋顶防水项目中，高分子防水卷材展现出了快速施工和稳定的防水特性等明显优势^[6]。

3.4 装配式建筑的融合应用

装配式建筑作为建筑行业的一个重要发展趋势，将新型建筑材料融入装配式建筑中，可促进装配式建筑迅速发展，提升建筑质量及效率。预制混凝土构件构成了装配式建筑的一个关键部分，而新型混凝土材料的使用则显著提升了这些构件的性能和整体质量。新型混凝土材料如高性能混凝土和自密实混凝土在预制构件中的应用，赋予了预制构件更高的机械强度、更出色的耐用性以及工作表现。高性能混凝土能提高预制构件承载能力和寿命；利用自密实混凝土，可以在不进行振捣的前提下，自行填补模具，从而制造出密实的混凝土部件，不仅提高了施工的效率，还增强了部件的品质。将新型混凝土材料应用于预制梁、柱及墙板的制作，可有效地改善构件质量及性能，达到装配式建筑要求。轻质隔墙板作为一种内部分隔材料在装配式建筑中常被采用，其新型轻质隔墙板应用能

增强装配式建筑空间灵活性及保温隔热性能。轻质隔墙板是由加气混凝土和聚苯乙烯泡沫板两种轻质材料复合而成的隔墙板,它具有质轻、易安装和保温隔热性能优良的优点。就装配式建筑而言,轻质隔墙板可以按照建筑设计要求灵活设置以达到室内空间自由分隔的目的。同时,轻质隔墙板还具有保温隔热性能,可以有效地改善室内舒适度和减少建筑物能耗^[7]。

就装配式建筑而言,其连接材料性能的好坏直接影响建筑结构整体性与稳定性。如高强度螺栓和焊接材料这样的新型连接材料,展现出了出色的机械特性和连接的稳定性。高强度螺栓可以应用于预制构件间的联接,它便于安装,联接牢靠,并能承受很大荷载。在钢结构装配式建筑中,焊接材料是一个有效的选择,它可以通过焊接把钢构件连接为一个统一的整体,从而增强结构的强度和稳定性。装配式建筑的建设过程中要对连接材料质量以及施工工艺进行严格把控,保证连接部位可靠^[8]。

3.5 在建筑外观装饰中的应用

在建筑的外观和装饰方面,新型建筑材料的引入为建筑带来了独特的吸引力,满足了人们对于建筑美观和个性化的期望。新型外墙装饰材料的不断革新,使建筑物外观效果更加丰富。金属幕墙作为高档外墙装饰材料之一,由铝合金、不锈钢和其他金属板材构成,质感高、耐久性和防火性能好。金属幕墙可以根据建筑设计的具体需求进行个性化加工,从而创造出各种不同形状和颜色的幕墙面板,包括平板、曲面和异形等,这无疑为建筑的外观带来了更多的现代感和科技感。金属幕墙被广泛应用于大型商业建筑、写字楼以及其他建筑当中,它所具有的特殊光泽与纹理可以提高建筑物的等级与形象。石材幕墙是常见的外墙装饰材料之一,石材加工新技术的运用,使得石材幕墙得到了更广泛、更多样化的使用。超薄石材、复合石材及其他新型石材产品可在保持天然石材美观与纹理的同时,减轻石材重量,减少施工难度与费用。超薄石材在建筑外墙装饰中可以采用背衬材料进行复合,厚度仅为传统石材的 1/2,而强度及耐久性不受影响。复合石材是一种将天然石材与其他如陶瓷、玻璃等材料结合的装饰材料,它不仅具有独特的外观和性能,还能满足各种建筑风格和设计需求^[9]。

玻璃幕墙作为现代建筑常用的外墙装饰形式之一,新型玻璃材料在其中的应用,增强了其性能与美观度。低辐射玻璃(Low-E 玻璃)不仅拥有出色的隔热和光学特性,还能有效地阻止太阳辐射热量进入室内环境,

同时还能维持良好的自然光照效果。将 Low-E 玻璃用于玻璃幕墙可以减少建筑物能耗和增加室内舒适度。另外,采用智能玻璃,使得玻璃幕墙具备自动调节透明度及隔热性能,进一步提高建筑智能化水平及美观度。

建筑内部装饰中新型装饰材料同样扮演着举足轻重的角色。采用新型环保涂料,不但装饰效果好,而且环保抗菌防火。环保涂料如水性涂料和硅藻泥不含有任何有害物质,不会危害人体健康,而且有很好的透气性及吸附性,可调节室内湿度及净化空气。在进行室内墙面装饰时,采用环保涂料不仅符合人们对于美观的要求,同时还能保证室内环境的卫生。另外,新型装饰板材如集成墙板和艺术玻璃也给室内装饰带来了更多选择,使室内空间装饰效果更加丰富,符合人们追求个性化和高品质的居住需求。

4 结束语

新型建筑材料在建筑工程技术中的创新应用,给建筑行业带来了革命性变革。新型建筑材料从提高工程质量、达到节能环保、完善建筑功能和促进技术创新等方面对建筑行业可持续发展起到强有力的支撑作用,但它的广泛应用还面临着技术、成本及市场的挑战。未来,随着技术的不断进步和相关政策的支持,新型建筑材料将在建筑工程中发挥更大的作用,为人们创造更加优质、绿色、智能的建筑环境。

参考文献:

- [1] 唐怡,鄢晶.节能环保绿色材料在建筑装饰设计中的应用分析[J].居舍,2024(26):91-93.
- [2] 师翻宝.再生混凝土骨料在建筑工程中的应用[J].居舍,2025(05):74-76.
- [3] 卢彦泽.建筑装饰装修工程中绿色材料应用存在的问题及优化措施[J].中国建筑装饰装修,2024(15):86-88.
- [4] 祝明,戴玉钊.土木建筑工程中的高性能混凝土和绿色材料[J].建材发展导向,2024,22(12):4-6.
- [5] 李兆辉,李俊鹤,苏建锋,岳晓灿.金属屋面系统抗风揭性能影响因素研究[J].建筑技术,2023,54(21):2635-2638.
- [6] 陈永锋.建筑装饰装修工程中创新技术与材料的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2024(07):121-123.
- [7] 张洁.新型建筑工艺和建筑材料在工程建设中的应用[J].中国科技期刊数据库 工业 A,2024(03):29-31.
- [8] 唐黎标.新型建筑材料在建筑工程中的应用[J].上海建材,2021(02):28-29.
- [9] 张慧君.新型建筑材料在建筑工程中的创新应用与发展前景研究[J].湖北画报(下半月),2024(04):134-135.