

建筑新材料及新技术在住宅建设工程中的应用

徐福高

(青岛恩地建设工程咨询有限公司枣庄分公司, 山东 枣庄 277100)

摘要 建筑技术与材料工程发展迅速, 并不断更新, 在住宅建筑工程中取得了良好的应用效果。新材料新技术与建筑两者之间是相辅相成的关系, 只有两者的完美结合才能实现创新应用, 才能创造出更加符合人们居住的、绿色环保的新住宅建筑。本文对住宅工程建设中使用的新材料、新技术进行了详细探讨, 以期对工程建设应用起到借鉴作用。

关键词 建筑施工; 新型建筑材料; 建筑新技术

中图分类号: TU7

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)11-0070-03

1 建筑新材料及新技术的种类及应用优势

目前, 随着材料技术的发展, 新材料、新工艺层出不穷, 在建筑界掀起了一股与材料技术相结合、进行革新的热潮。新材料、新技术与建筑是一种相辅相成的关系, 只有将它们完美地融合在一起, 才能实现创新, 在全球可持续发展的大背景下, 才能创造出更适合人类居住的、绿色环保的新建筑。目前建筑新材料与新技术种类繁多, 各具有不同的建筑用途及应用优势, 常见的新材料及新技术分类如表1、表2所示。

2 建筑新材料与新技术在住宅施工中的应用价值与意义

建筑新材料与新技术在住宅施工中的应用具有重要的价值与意义, 它们在提高施工效率、降低能耗、节约成本、保护环境、提高建筑质量等方面都发挥着重要作用。其主要应用价值与意义主要体现在以下几个方面:

1. 降低能耗: 新材料的节能性能优越, 如使用太阳能电池板、保温隔热材料等, 能够有效地降低建筑能耗, 缓解能源危机。同时, 通过引入先进的节能技术, 例如LED灯具、变频空调等, 可以进一步提高能源利用效率^[1]。

2. 提高生态环境质量: 采用可再生能源材料、低挥发性有机物(VOC)等绿色建材, 可降低建筑对环境的污染, 改善建筑工地及周边环境。

3. 提升施工质量: 新材料和新技术的采用, 往往意味着更高的施工精度和更好的耐用性。例如, 3D打印技术的应用, 可以精确地制造出复杂的建筑模型, 而数字化技术的应用可以帮助提高施工过程的精度和效率。

4. 缩短施工周期: 一些新材料和新技术, 如预制装配式建筑技术和智能建筑技术, 能够显著缩短施工周期, 提高施工效率。这对于缩短项目的时间成本, 提高投资回报率具有显著价值。

5. 降低成本: 通过引入新材料、新技术, 可以提高施工效率, 减少不必要的浪费, 从而降低施工成本。例如, 数字化技术的应用可以帮助优化设计, 减少后期的变更和返工现象。

6. 创新和发展: 新材料和新技术的出现促进了建筑设计技术的创新和发展。以3D打印为例, 可以使用3D打印技术制造一系列建筑模型和结构。

3 住宅建设工程中建筑新材料的具体应用

随着科技的不断发展, 越来越多的新型建筑材料在住宅建设工程中得到应用。这些建筑新材料不仅有助于提高住宅的性能和品质, 还能满足人们对绿色、健康、环保的需求。在应用这些材料时, 应结合实际情况和具体需求进行选择, 并严格遵循施工工艺, 以确保住宅的性能和品质。同时, 还需要关注材料的环保和节能性能, 推动绿色建筑的发展, 为人们创造更加健康、舒适、安全的居住环境。本文将详细介绍建筑新材料在住宅建设工程中的应用。

3.1 保温隔热材料

常见的保温隔热材料包括挤塑板、聚苯板、聚氨酯板等。这些材料具有优良的保温性能和耐久性, 能够有效地减少能源消耗, 提高住宅的能效。施工工艺主要包括粘贴、锚固、浇注等, 可根据具体需要进行选择。

3.2 防水密封材料

防水密封材料在住宅建设中至关重要, 常见的防

表 1 建筑新材料的种类及应用优势

种类	应用优势
免蒸泡沫混凝土砌块砖	质轻、抗压抗震性良好、不开裂、使用寿命长
水泥发泡外墙保温装饰一体板	缩短 60% 的工期、提高施工效率 1 倍、低碳节能、防水、防霉等美观效果
水泥发泡轻质复合隔墙板	隔音、防火、新型隔墙材料、降低工程造价、提高建筑使用面积
太空板 (屋面、墙体)	具有保温、质轻、隔热、耐火等优良性能于一身的绿色、环保型建筑材料
水泥发泡防火门芯板	防火、隔热、耐水、环保、轻质, 燃烧性能达 a1 级, 不腐蚀各种材质的门板, 优于传统防火材料

表 2 建筑新技术的种类及应用优势

种类	应用优势
数字化技术	可视化施工、精度高、缩短工期、节省人力成本、降低废品率、减少安全隐患、优化项目决策等
3D 打印技术	提高生产效率、降低材料浪费、提高建筑质量、缩短施工周期、降低环境污染等
装配式建筑技术	提高生产效率、降低材料浪费、提高建筑质量、缩短施工周期、降低环境污染等
智能建筑技术	提高建筑质量、降低能耗和成本、提高居住体验和舒适度、增强建筑安全性等
绿色建筑技术	提高建筑可持续性、降低环境负荷、节约能源资源、提高室内环境品质等
混凝土新技术及防水混凝土结构	包括泵送混凝土及清水混凝土两种, 泵送混凝土具有成本低、效率高、工程周期短等优势; 清水混凝土具体施工简单、抗折强度高、稳定性好、不易发生裂缝、内部结构稳固等优势

水密封材料包括防水涂料、防水卷材、防水胶带等。这些材料具有出色的防水性能和耐久性, 能够有效地防止水分渗透, 提高住宅的防水性能^[2]。施工工艺主要包括涂刷、粘贴、铺贴等, 可根据具体需要进行选择。

3.3 隔音吸音材料

隔音吸音材料在住宅中也很重要, 常见的隔音吸音材料包括隔音毡、隔音板、吸音棉等。这些材料具有优秀的隔音和吸音性能, 能够有效地减少噪声对住户的影响。施工工艺主要包括粘贴、固定、填充等, 可根据具体需要进行选择。

3.4 耐火抗灾材料

耐火抗灾材料对于保障住宅安全具有重要意义, 常见的耐火抗灾材料包括耐火砖、防火涂料、耐火纤维等。这些材料具有出色的耐火性能, 能够有效地防止火灾蔓延, 保护住户的生命财产安全。施工工艺主要包括砌筑、喷涂、铺设等, 可根据具体需要进行选择。

3.5 节能环保材料

节能环保材料在住宅建设中越来越受到重视, 常见的节能环保材料包括太阳能热水器、节能灯具、空气源热泵等。这些材料具有显著的节能和环保性能, 能够有效地降低能源消耗和环境污染。施工工艺主要包括安装、调试、使用等, 可根据具体需要进行选择。

3.6 轻质高强材料

轻质高强材料在住宅建设中能够显著提高结构性能和施工效率, 常见的轻质高强材料包括铝合金模板、高性能混凝土、高强度钢材等。这些材料具有轻质、高强、耐久等特点, 能够有效地提高住宅的承载能力和使用寿命^[3]。施工工艺主要包括浇筑、振捣、养护等, 可根据具体需要进行选择。

3.7 装饰装修材料

装饰装修材料能够显著提升住宅的品质和舒适度, 常见的装饰装修材料包括墙纸、瓷砖、木地板等。这些材料具有多样的款式和色彩, 能够满足不同住户的个性化需求。施工工艺主要包括粘贴、镶嵌、吊顶等, 可根据具体需要进行选择。

3.8 高性能混凝土

高性能混凝土具有高韧性、高强度、耐久性等特点, 减少了混凝土开裂, 延长了建筑物使用寿命, 减少了维修与更换带来的经济损失, 并节约了成本。在住宅建设中, 高性能混凝土的应用有利于提高住宅的使用寿命及降低建设成本。例如, 采用高性能混凝土可减少构件的截面尺寸, 减小配筋率, 提高结构抗震能力, 降低结构自重, 节约材料用量, 具有良好的经济效益和社会效益。

4 住宅建设工程中建筑新技术的具体应用

随着科技的迅速发展和人们生活水平的提高,住宅建设工程正在不断引入和创新各种建筑新技术。这些技术的应用不仅可以提高住宅的性能和品质,还能满足人们对绿色、健康、环保的需求。下文将详细探讨住宅建设工程中建筑新技术的具体应用,主要分为以下几个方面。

4.1 可持续能源技术

可持续能源技术是指太阳能、风能、水能等可再生能源的应用。在住宅建设中,可以通过合理的设计和规划,有效地利用这些能源,实现能源的可持续利用,并减少对环境的影响。例如,可以利用太阳能进行热水供应、供暖和发电;利用风能进行发电和制冷;利用水能进行发电和灌溉等。另外,还可以采用可再生能源利用技术和先进的通风、除臭、排污等环境友好型建筑设计方案,综合运用自然通风、采光蓄热等策略,营造舒适健康的居住环境,提高住宅的适宜居住性和舒适度。随着可持续发展理念的不断发展,人们越来越重视建筑对环境的影响,充分利用可再生能源及节能技术与设备,是未来住宅建设的重要方向之一,也是世界建筑发展的必然趋势^[4]。

4.2 高效节能建筑

高效节能建筑是指在设计、施工和运营等全生命周期内,通过采用先进的节能技术和设备,实现降低能源消耗和减少环境污染的目标。在住宅建设中,可以通过优化建筑结构、选用高性能建筑材料、采用先进的节能设备等方式,提高建筑的节能性能。同时,还可以结合实际案例进行分析,探讨不同节能技术的优缺点和应用前景。

4.3 智能建筑系统

智能建筑系统是指将信息技术与建筑相结合,实现智能化控制和管理的一种新型建筑体系。在住宅建设中,可以通过智能化系统实现自动化控制、智能安防、智能照明、智能空调等功能,提高居住的舒适度和安全性。同时,还可以采用云计算平台对智能建筑系统进行集中管理和监控,实现更高效的管理和更低的运营成本。

4.4 绿色建筑材料

绿色建筑材料是指既环保、健康又节能的建筑材料。在住宅建设过程中,使用绿色建筑材料可以有效减少环境污染,改善生活的舒适度环境。例如,可以采用环保涂料、生态木地板、节能玻璃等绿色建筑材料,以满足不同住户的需求。同时,还可以探讨绿色建筑

材料的来源和再生利用问题,以促进可持续发展。

4.5 先进施工工艺

先进施工工艺是指数字化技术、机器人技术、智能家居技术等新兴技术在住宅建设中的应用。这些技术的应用可以显著提高施工效率、降低劳动成本、减少资源浪费等方面的问题。例如,采用数字化技术可以实现精准施工、自动化监控和提高施工质量;机器人技术可以代替传统的人工操作,提高施工安全性和效率;智能家居技术可以提高居住的舒适度和便捷性。

4.6 BIM和数字化技术

BIM(建筑信息模型)和数字化技术是指利用计算机技术对建筑进行模型化、仿真化和数字化管理的一种新型技术。在住宅建设中,BIM和数字化技术的应用可以实现从设计到施工再到运营的全过程数字化管理和监控,提高设计效率、降低施工成本和提高运营效益。同时,还可以利用数字化技术对住宅进行仿真和优化设计,提高设计质量和居住体验^[5]。采用BIM技术,可以在建筑设计方案阶段将参与各方的意见和建议,集合起来在后期实施中减少变更及调整,所以要在BIM建筑信息模型创建初期制定项目标准,并将其贯穿在整个BIM过程中,以保证BIM技术的准确性和高效性。

5 结语

总之,使用新型建筑材料和技术不仅可以强化住宅建设,还可以减少住房建设中的各种质量和安全隐患,促进住房建设行业的健康发展。因此,为了促进住房工程的跨越式发展,提高建筑的整体质量和技术水平,施工单位应充分了解3D技术及智慧施工等新型建筑技术的应用,增加新材料的应用,深入研究和实践新材料、新技术,确保房屋工程质量,满足现代房屋工程的施工要求。

参考文献:

- [1] 杨炎. 节能新材料新技术在建筑工程中的应用研究[J]. 产业创新研究, 2022(20):136-138.
- [2] 修方大. 建筑新材料及新技术在住宅建设工程中的应用[J]. 居舍, 2022(27):60-63.
- [3] 宋林波, 万承真. 建筑设计中新技术以及新材料的实施策略[J]. 居舍, 2022(09):48-50.
- [4] 李天鹏, 曹飞. 建筑工程施工的新技术与新材料的应用及措施分析[J]. 房地产世界, 2021(23):58-60.
- [5] 王晶. 新技术和新材料在建筑设计中的运用探微[J]. 陶瓷, 2021(11):87-88.