

建筑施工中新型材料应用的效益评估

胡立彬

中土城联工程建设有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：随着建筑行业在材料性能和环保等方面的要求越来越高，新型建筑材料在建筑行业中的应用也渐渐成为了人们关注的焦点。研究目的在于评价建筑施工过程中新型建筑材料所带来的收益，并讨论它们对促进建筑质量，降低成本，缩短工期和环境保护等方面所起到的促进作用。研究采用文献综述和案例分析方法对新型建筑材料定义，分类，性能特点及与传统材料对比等方面进行系统梳理，深入剖析其在实践中所带来的益处。研究表明：新型建筑材料能够有效地促进建筑质量的提高、施工成本的减少、工期的缩短、有利于环境保护等。同时本研究还指出新型材料在应用中出现的一些问题及解决措施。该研究可供建筑行业在应用新型建筑材料时借鉴，推动建筑行业可持续发展。

关键词：新型建筑材料；效益评估；建筑质量；施工成本；环境保护

引言

建筑施工领域中新型材料的使用正在逐步成为促进产业向前发展的关键要素。这类材料由于具有优异的特性，环保特性以及创新设计给建筑业带来空前的改变。但是，虽然新型材料具有很大潜力，但对它们在实践中的效益评估还很少进行系统性的研究。本论文以弥补这一研究不足为目的，通过对新型材料用于建筑施工所产生的效益进行深入的分析，论述了它是如何推动建筑质量提高，施工成本下降，工期缩短和环境保护增强等问题。

1 新型建筑材料概述

1.1 新型建筑材料的定义与分类

新型建筑材料就是在传统建筑材料的基础之上，经过材料科学，工程技术以及环保理念等多方面的整合与创新而产生的性能更加优良，环保性能更加优异的建筑材料。这类材料具有轻质，高强度，耐久性强，节能环保等共性，能满足现代建筑中对材料性能提出的较高层次的要求。

新型建筑材料分类比较广，有如下几种：

新型建筑材料可以根据其主要成分进行分类，例如金属类、非金属类、复合材料等。金属类材料有多种新型合金、不锈钢；非金属类材料有新型混凝土，陶瓷材料；复合材料是由两种或更多不同的材料混合制成的，例如碳纤维增强塑料（CFRP）和玻璃纤维增强塑料（GFRP）等。

从材料的功能角度来看，新型建筑材料也可以按照其特定的功能进行分类，例如结构材料、保温材料、装饰材料和防水材料等。结构材料在建筑中主要担负承重与支撑作用，例如高强度混凝土、钢结构；保温材料是为了改善建筑物保温性能而使用的，例如岩棉和聚氨酯

泡沫；为了增强建筑物的视觉吸引力，我们使用了各种创新的涂料和装饰板作为装饰材料；防水材料主要用于阻止水分的渗透，从而维护建筑物的结构，例如新型的防水涂料和防水卷材等。

从材料的形态来看，新型的建筑材料也可以按照它们的形状进行分类，例如板材、块材、管材和型材等。板材有多种新型板材如石膏板和纤维水泥板；块材又有加气混凝土砌块和轻质砌块多种新型砌块；管材有多种新型的管道材料如PVC管，PE管；型材又包括铝合金型材和塑钢型材等多种新型建筑型材^[1]。

基于材料的环保属性进行分类：新型的建筑材料也可以按照其环保属性进行划分，例如可再生材料、可回收材料和低能源消耗材料等。可再生材料指能在自然过程中再生出来的物质，例如竹子和木材；而可回收材料就是使用之后能够回收再利用，比如废金属和废塑料；所谓的低能耗材料，是指在制造和使用阶段能量消耗相对较低的物质，例如节能玻璃和保温材料等。

1.2 新型建筑材料的性能特点

新型建筑材料有如下性能特点：

高强度：新型建筑材料一般都有高于传统材料的强度，使建筑物结构更坚固，能承受较大荷载。如高强度混凝土抗压强度可达传统混凝土几倍，新型钢材屈服强度比传统钢材高得多。

轻质：新型建筑材料密度一般都比较小，这样使建筑物自重减小，减少对基础及地基荷载要求，而且还方便运输及施工。以轻质混凝土为例，其密度仅为传统混凝土约1/2，新型铝合金型材仅为传统钢材1/3。

耐久性：新型建筑材料耐久性一般都比传统材料好，使建筑物寿命增加，维修更换次数降低。如新型防

水材料能有效地阻止水的渗透和保护建筑物结构免受腐蚀；并且新型防腐材料可以抵御多种腐蚀介质对建筑物的腐蚀，提高建筑物使用寿命。

节能环保：新型建筑材料生产使用时能耗及排放小，有利于降低建筑行业能源消耗及环境污染。如新型保温材料可有效地降低建筑物能耗和减少能源依赖；而且新型环保涂料不含有任何有害物质，对环境及人体健康无危害。^[2]

施工便利性：新型建筑材料一般施工性能比较好，方便施工人员作业，提高施工效率。如新型预制构件可现场迅速装配，极大地缩短施工周期；且新型粘结材料粘结性能好，施工质量得到改善。

1.3 新型建筑材料与传统材料的比较

新型建筑材料相对于传统材料在很多方面都有其优点，同时也面临着一定的挑战。从性能上看，新型建筑材料一般都具有较高强度，较好的耐久性以及较优越的保温隔热性能。如新型轻质混凝土砌块比传统砖石材料不但质轻，抗震性能也较好。新型高分子防水卷材耐候性、抗老化性能优于常规沥青防水材料；从施工的角度来看，新型建筑材料通常比较容易建造与安装。如预制混凝土构件可在厂房内预制完成，缩短现场工期，降低复杂程度。干挂石材工艺通过采用特殊挂件及连接件来简化石材安装工艺；从成本上看，尽管新型建筑材料可能比传统材料初始成本要高，但是从使用寿命较长、维护成本较低等因素出发，从长远角度分析新型材料通常经济性较好。

2 新型建筑材料的应用效益分析

2.1 提升建筑质量的效益

使用新型建筑材料首先使建筑质量显著提高。这类材料一般强度较高，耐久性较好，抗腐蚀性较好^[1]。如采用高性能混凝土，既能增加结构承载能力又能延长建筑物使用寿命。另外，新型的材料，例如纤维增强塑料（FRP），在桥梁和高层建筑中的使用，增强了结构的抗拉强度和抗震性能，从而提高了整个建筑的安全性。

施工时新型材料精确度与一致性还有利于降低施工误差与保证施工质量。如采用预制混凝土构件，可在工厂环境下准确制作，降低现场施工不确定性及误差。该预制化生产方式在促进建筑质量提高的同时也有利于施工过程标准化、规范化。

2.2 降低施工成本的效益

新型建筑材料还有一个显著好处，那就是施工成本下降。本实用新型采用轻质高强度材料可减小结构自重，进而减小基础及支撑结构体积，减少材料及施工成

本。如用轻质混凝土取代传统混凝土可使结构重量减轻、对基础承载要求降低、进而使基础施工成本下降。

另外，新型材料施工快捷，能够缩短施工周期、减少人工及机械使用时间、进一步降低施工成本。比如采用预制构件能明显地缩短场地的工期、降低对场地劳动力要求、降低人工成本等。同时实现预制构件标准化生产还有利于减少材料浪费、提高材料利用率、进一步降低材料成本。

新型材料维修费用也比较低廉。由于这类材料耐久性较好、抗腐蚀性较强，因此可降低对建筑物保养、维修的要求，并减少长期运行费用。如采用耐候钢能降低建筑物对防腐涂层的要求和维护成本。

2.3 缩短施工工期的效益

新型建筑材料的使用通过提高施工效率有利于缩短工期。采用预制构件可使工厂化生产缩短现场工期^[4]。另外新型材料快速固化硬化的特点有利于加快施工进度。如采用快速固化混凝土能在短时间内浇筑固化结构，减少施工周期。同时新型材料在施工方法上更具有灵活性，能够适应各种施工条件与环境，进一步提升了施工效率。缩短施工工期，既能减少施工成本又能提前投入运营，从而使业主获得较早经济效益。另外缩短工期也降低了在施工过程中对周边环境的影响，降低了施工噪音及粉尘污染。

2.4 促进环境保护的效益

使用新型建筑材料也有利于推动环境保护。这类物料在生产及使用时一般能耗低、排放少、有利于降低环境影响。如采用再生混凝土可减少自然资源开采和环境保护等。另外新型材料耐久性好、可回收性好等特点还有利于降低建筑垃圾。如采用可循环利用的钢材、铝材等，可减少建筑废弃物的产生，减轻环境负担。同时新型材料所具有的节能特性还有利于减少建筑物能耗和碳排放。如采用保温性能较好的墙体材料能减少建筑物热损失和能源消耗。另外新型材料所具有的生态友好性还有利于提升建筑的生态价值，如采用绿色屋顶材料能够增加城市绿化面积、改善城市生态环境等。

2.5 提高施工安全性的效益

应用新型建筑材料，能够提升施工期间的安全性。如采用轻质材料可降低施工人员搬运、安装时的劳动强度、减少工伤事故发生的几率。与此同时，新型材料通常拥有较好的耐久性与稳定性，可以增强建筑物抗灾能力并降低由于结构问题而引发安全事故。另外新型材料在施工方法上更具有安全性，例如采用无尘切割技术能够降低施工时粉尘污染、保障施工人员身体健康等。但

是新型材料在使用过程中还要求施工人员具备相关的施工技术以及安全知识，而这些都是要通过训练以及教育才能完成。与此同时，新型材料造价比较昂贵，有可能影响到某些预算受限的项目选择，这些问题都需要从技术创新与成本控制两方面着手。

3 新型建筑材料应用中的问题与对策

3.1 应用过程中的主要问题

新型建筑材料施工中容易出现的问题有：兼容性、施工技术难题、成本控制、后期养护。兼容性问题是新材料和传统材料或者现行施工方法不相适应^[5]。比如新型混凝土在浇筑及养护方面可能会有专门的技术要求，现场施工人员在此方面可能会经验不足。施工技术难点涉及新型材料施工工艺与方法。在没有成熟施工技术指导的情况下，施工人员很可能会很难正确地进行作业，从而造成施工质量很难得到保障。所谓的成本控制问题，是指新型材料在初期可能会有较高的成本，这可能会增加施工的总成本。另外，市场上供应的不稳定性会使新型材料价格的波动对成本控制造成一定的影响。后期养护问题又涉及新型材料耐久性，可维护性等问题。

3.2 问题产生的原因分析

以上问题的出现可从如下几方面来分析：一是技术更新速度和施工人员技能提升速度不相适应。在新型建筑材料迅速出现的今天，施工人员技能的提高常常赶不上技术更新。二是新型材料市场认知度低。由于没有进行有效的宣传与普及，施工单位与业主对于新型材料的特性与优点认识不到位，使其在使用中受到了制约。三是缺乏成本控制机制。建筑市场竞争激烈时，施工单位通常偏好选用造价低廉的传统材料而忽略新型材料带来的长期效益。最后是没有一套行之有效的后期维护体系。由于新型材料维修技术还不够成熟，施工单位通常缺少相关维修经验与资源。

3.3 解决方案与建议

针对以上问题可提出如下解决措施：一是加强施工人员培训教育。通过经常性培训课程及技术交流增强施工人员对于新型建筑材料认识及操作技能。二是加强新型建筑材料宣传普及。通过组织展览会和研讨会来增加新型材料在市场上的认知与接受。三是要建立健全成本

控制机制。通过成本效益分析使施工单位及业主了解新型材料所带来的长远利益，以便在工程前期考虑采用新型材料。四是建立起一套行之有效的后期维护体系。通过配合材料供应商提供专业维护服务及技术支持来保证新型材料长期服役性能。

4 结束语

通过深入剖析建筑施工中使用新型建筑材料所带来的效益，揭示出其具有提高建筑质量、降低成本、缩短工期、促进环境保护等优点。国内外学者研究表明，引进新型建筑材料不仅可以增强建筑耐久性与安全性，而且可以通过对材料优化组合来达到有效的控制成本。研究结论显示新型建筑材料的大量使用是建筑行业可持续发展至关重要的因素之一。

在分析的过程中我们发现新型建筑材料在带来很多好处的同时，在实践中却面临成本控制，技术适应性和环境影响评估的挑战。文章就上述问题提出一系列的解决措施，其中包括但不仅仅局限于成本效益分析，技术培训及环境影响评估，希望对建筑行业有所帮助。另外，强调跨学科合作对推动新型建筑材料技术创新与应用的意义。

总之，新型建筑材料推广应用是一项复杂的工作，需考虑到技术，经济，社会及环境诸多因素。本研究目的在于对建筑行业起到一定借鉴作用，促进新型建筑材料得到广泛使用，带动建筑行业可持续发展。今后，科技在进步，市场在逐渐成熟，新型建筑材料会得到更广泛的使用，效益会更明显。

参考文献

- [1]赵枫.新型材料在建筑结构中的应用——评《结构复合材料》[J].化学工程,2024(1):I0008-I0008.
- [2]陈绘锦.建筑施工中的新型材料施工技术[J].门窗,2023(15):61-63.
- [3]朱斌.新型材料在古建筑木结构修复中的应用[J].建材技术与应用,2023(2):28-31.
- [4]郑梦茹,王堞凡.新型材料在建筑空间中的应用研究[J].有色金属设计,2023(3):62-68.
- [5]薛梦.新型材料在造纸厂建筑结构和节能设计中的应用[J].造纸装备及材料,2023(10):85-87.