

# 新型建筑材料在建筑工程结构设计中的应用研究初探

农 锐

广西建筑材料科学研究设计院有限公司 广西 南宁 530022

**摘 要:**在我国科技飞速发展的背景下, 社会对全行业的创新发展提出了全新的要求, 建筑工程领域在这样的环境下得到了一定的发展, 其对建筑本身结构的设计及其材料的运用造成了很大的影响, 而部分新型材料在当下建筑领域开始广泛运用, 效果非常突出。本篇文章就新型建筑材料所具有的优势进行介绍, 针对新型建筑材料在建筑工程结构设计中的应用进行研究, 并提出一些有效的措施。

**关键词:** 新型建筑材料; 建筑工程; 结构设计; 应用

## Research on the application of new building materials in the structural design of building engineering

Nong kai

Guangxi research and Design Institute of building materials Co., Ltd. Nanning 530022, Guangxi

**Abstract:** under the background of the rapid development of science and technology in China, the society has put forward new requirements for the innovation and development of the whole industry. The field of construction engineering has developed to a certain extent in such an environment, which has a great impact on the design of the structure of the building itself and the use of materials. Some new materials have been widely used in the current construction field, and the effect is very outstanding. This article introduces the advantages of new building materials, studies the application of new building materials in the structural design of building projects, and puts forward some effective measures.

**Key words:** new building materials; architectural engineering; Structural design; application

建筑工程中应用的新型材料通常是建筑领域发展所诞生的产物。之前比较常见的建筑材料, 即使可以满足工程结构一些必要的功能, 却经常会出现材料浪费、保温性不强、使用时间不长与环境污染这些问题<sup>[1]</sup>。工程结构(engineering structure)在房屋、桥梁、铁路、公路、水工、海工、港口、地下等工程的建筑物、构筑物和设施中, 以建筑材料制成的各种称重构件相互连接成一定形式的组合体。除满足工程所要求的功能和性能外, 还必须在使用期内安全、适用、耐久地承受外加的或内部形成的各种作用。因此, 在科技迅速发展的当下, 人们开始了解到把新型建筑材料应用到建筑结构设计中所具有的重要性, 并在现下建筑结构的设计之中, 正确把新型建筑材料运用其中<sup>[2]</sup>, 借此来规避之前建筑设计中可能

会存有的问题及弊端, 并且在体现新型建筑材料本身优点的基础上, 对建筑工程中结构设计的过程进行完善, 进而达到人们对建筑提出的要求。

### 1 新型建筑材料所具有的优势

#### 1.1 突显人性化特点

伴随经济的进步, 人们对于物质生活的要求变得越来越高, 而建筑又和人们的生活紧密相关, 大大影响着人们目前的生活品质, 因此新型建筑材料也开始有了较为显著的人性化特征<sup>[3]</sup>。这里的人性化, 其实就是技术和人之间能够和谐相处, 结合人的要求来推动技术发展。人性化通常表现在, 能够在确保美观的前提下, 还可以结合人们的生活习惯与操作习惯, 借此来给人们带来便利, 并满足人在功能与心理方面的需求<sup>[4]</sup>。而新型建筑材料刚好可以达到这个要求, 其不只有着较好的建筑装饰效果, 同时还拥有很高的强度、较强的耐久性、良好的采光及其很好的隔音效果。

#### 1.2 更高的先进性水平

**作者简介:** 作者姓名:农锐, 出生年份:1994年, 籍贯:广西大新县, 民族:壮族, 性别:男, 学历:大学本科, 职称:助理工程师, 毕业院校:长安大学, 邮箱:318683708@qq.com, 研究方向:建筑工程学院土木工程专业。

首先,新型建筑材料同以往的建筑材料对比,其有着先进性这个优势,比如其在节能、环保、防水及其防腐这些性能上,都具有具有较为明显的优势。其次,新型建筑材料和目前建筑工程刚好契合,其可以达到目前建筑工程所提出的要求。但是,在新型建筑材料的开发及其运用上,我国同发达国家间还有存有一些差距<sup>[5]</sup>。即使我国已经从国外引进了很多的新型建筑材料,同时在生产的规模上已经跻身于世界前列,但是材料生产的质量却难有较大的提升空间,并且缺少对于新型建筑材料的研发能力<sup>[6]</sup>。近期,伴随我国政府对有关领域发展的逐渐关注,开始颁布了很多政策法规来给予支持,相信在未来,国内的新型建筑材料必然能够赶上的世界水平。近些年,我国已经在努力发展新型建筑材料,比如,广西壮族自治区鼓励本地进行新型墙材的改革与发展,2021年广西贵港昌辉新型建材有限公司申报年产30万立方米的蒸压加气混凝土砌块生产线项目获得了批准,得到专项补助。

### 1.3 良好的绿色环保性能

资源与能源上的紧缺是目前社会发展中需要解决的问题,我国是一个能源消耗大国,当然更需要重视这个问题<sup>[7]</sup>。在这样的背景下,我国政府制定了可持续发展战略,为的就是给科学运用以及提升自然资源作为基础在发展计划及其政策之中加入对环境的重视及考虑,并且,还提出了要构建资源节约型与环境友好型社会战略规划。进一步推广与运用有着绿色环保性能的新型建筑材料,借此来让建筑变得更为节能。建筑本来就是一个对资源需求相对较大的行业,但是伴随不同新型建筑材料的出现与运用,其资源及能源的消耗获得了很大程度的降低。比如,部分新型建筑材料本身有着较好的保温性能及其调整人体机能的功效,能够结合环境来自动调整温度,并打开保温板块,从而尽可能降低空调与采暖产生的能耗。同时,新型的建筑材料本身也是少毒或是无毒的材料,对于人体健康及其自然环境造成威胁较小,和我国目前绿色发展这个理念不谋而合。

## 2 新型建筑材料在建筑工程结构设计中的运用

同以往的建筑材料对比,新型的建筑材料在价格和性能方面具有优势,比如高聚物及其合金材料的运用,可以让建筑材料总体的质量得以提高,让建筑本身的安全性能得以有所提升,新型材料在运用当中一样能够对朝向、采光及其水文气候这些方面的限制予以突破<sup>[8]</sup>。

### 2.1 新型建筑材料在承重结构中的运用

在建筑物的总体结构当中,承重结构是其中十分关键的一部分,其所具有的作用就是承受建筑总体的恒荷载及其可变荷载,这也是对承重结构本身强度、稳定

能力及其耐久性提出高要求的原因之一,是确保建筑能够安全运行的关键环节。一般情况下,建筑工程本身承重结构所运用材料都是混凝土,而混凝土这类材料有着性能上的优势,不管是强度还是说耐久能力都要比其他材料要好,并且伴随建筑领域的进步及其生活品质的提高,人们对于房屋的性能也有了更高的要求。活性细分混凝土、纤维混凝土及其机敏高性能混凝土对比于一一般的混凝土材料,这些拥有高性能特征的混凝土材料有着更为明显的优势,如防渗能力较强、耐久性较好及其结构更为牢固等等<sup>[9]</sup>。把高性能的混凝土材料运用到建筑工程当中再加入部分混凝土的外加剂,就可以变成性能较好的新型材料,同时获得更好的发展。此外,在钢结构(如图1所示)的建筑当中不管是在制作方面,还是在作业、抗震能力及其节能效果方面,都具有较为明显的优点,并且,钢结构能够多次运用,其本身有着很强的综合效益,能够增加对其的开发与推广力度。

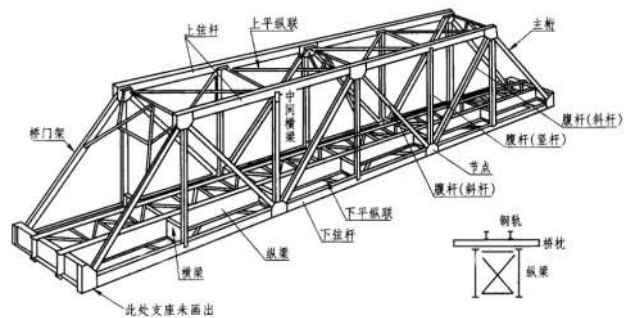


图1 钢结构建筑构造图

### 2.2 新型建筑材料在维护结构中的运用

在建筑工程的建设当中,维护结构不只是为了维护建筑的本身,更为关键的是性能上需要达到施工所提出的要求,比如承重性与保温性必须要做到很好。在这样的情况下,通常会运用加气的混凝土块来作为对应的对比维护机构,因为加气的混凝土块本身有着轻质、多孔、保温及其防火这些特征,在建筑当中应用能够发挥出一定的保温隔热功效。然而,如果建筑对保温方面性能有较高要求的情况下,就不建议运用上述材料,而是需要运用珍珠岩与聚丙烯板,对比而言这些材料在性能上会更好,也能够降低建筑结构所要承受的承重及荷载。在建筑工程的作业当中,假如水电及其暖通设施需要进行穿墙套管,为了确保墙体维护结构可以足够稳定,且不会造成很大的影响,就需要落实好热桥散热及其保护结构的保温隔热。在建筑外部的维护结构上,能够选取透光性比较好且拥有保温隔热能力的材料,并且还能够借助太阳光能,节省能源的消耗,在强化材料本身性能的基础上,让资源得以获得更好的利用。

### 2.3 新型建筑材料在通风结构中的运用

为了让建筑内部的空气质量能够获得保障，需要让建筑在具体构建之中的通风系统足够的流畅，以往的建筑在设计在正式落实之中，难以对空气质量不好及其通风效果不理想这些问题进行解决，因此，对应的建筑设计从事者在实际研发的时候，需要对于新型的通风建筑材料加以设计和研究。而其研究的方向通常就是运用特殊材质，对于窗框机器的开合器装置加以开发与制作。对应的项目在具体构建时，因其总体成本并不高，且安装较为简单、检修便捷，在具体运用当中有着较高的价值。通风材料技术的主要原理就是对窗框上边以及底部间做好留出中空通道，在外部气流从底部开始进入时，对应的空气就能够从中空通道由上边的通道进入到屋内，借助这类设计的运用，可以缓解空气直接进入到屋内所造成的不适感<sup>[10]</sup>。而借助调节中部通道本身的宽度，可以有效的把控风速，借此来让屋内空气的质量得以提高，同时让住户的生活质量获得一定的提升。在这个技术的构建下，新型的通风系统得以获得完善，对应的通风装置在具体构建的过程当中，其关键技术就是对气体动力进行利用，同时对风可以作用到的面积加以考量，从而产生高压差，借助这个方法来构建新的通风系统，其本身有着很强的清洁性，同时安装较为简单，能够利用计算机软件及其整体设计规划的方法，对于屋内环境及其外部条件做总体的研究，对于建筑总体的通风率做进一步的提高，让通风当中的节能环保成效得以体现。

### 2.4 新型建筑材料在保温结构中的运用

在对建筑工程展开设计时，需要有大量保温材料的运用为其提供参考，借此来保障居民的生活品质。以往保温材料的设计通常都是对保温层当中的复合材料进行运用，其主要运用的还是聚乙烯这个保温材料，对应的材料在具体构建当中，会让层间距及其窗洞的深度和建筑外观受到一些影响。而在目前新技术开发的背景下，新型真空隔热板放热技术得以出现，由该原理所构建完成的材料，其本身空间占有相对较小，借助对真空隔热原理的运用，能够把纸质或是金属双层的外壳做成真空状态，同时把其内部添加各种泡沫材料，借此让整个隔层的重要部件得以构建，因为所运用的保温原理在高度方面有着一定差异。此外，还能够运用砂浆材料进行建筑外墙的保温（如图2所示）。所以，在正式运用的时候，需要把对应隔热保温层的厚度把控在50mm内就能够实现以往保温材料200mm厚度所取得的隔热效果。新型的保温材料在实际构建时并不会释放出二氧化碳，同时

其制作的成本较低，有着很强的经济性，可以达到绿色建筑在设计上提出的要求。另外，在目前生态环保材料的运用当中，新型保温材料其运用的主要内容，这样在做优化组织的运用时，一样能够达到很好的隔热效果。

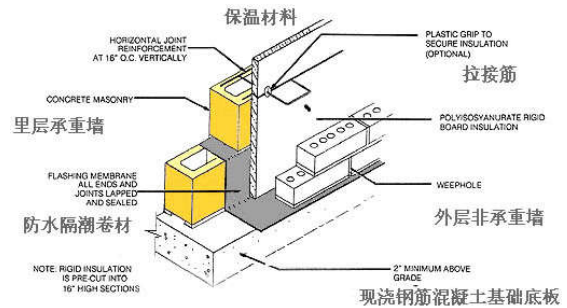


图2 外墙保温砂浆材料运用

### 2.5 新型建筑材料在防水结构设计中的运用

在建筑工程具体的结构设计当中，防水部分的设计是一个较为关键的设计内容，而防水这类材料的选取需要格外重视。伴随材料市场的持续进步，新型建筑结构的防水材料也开始产生变化。这样的防水材料可以在很大程度上提升建筑工程具体的防水效果，让施工从事者的工作得以更为方便，给防水这类材料的施工创造出更多的选择。目前建筑材料市场当中的新型防水材料通常包含着优化的沥青防水卷材（如图3所示）、聚氨酯类的防水涂料及其JWG-M防水材料等等。其中聚氨酯这类涂料所具有的优势是：就算是地面较为湿润，也可以在干湿的环境当中展开施工；新型防水涂料本身固化相对较快，在施工以后就能够直接运用防水的卷料，并同防水卷材做进一步的结合，节省了胶粘剂所用的施工步骤，节省了防护结构所需要的施工成本；JWG-M在类防水材料是由防水剂和防水浆料所混合形成的，本身是一个较为能够抗腐蚀、抗渗透、工艺简单且成本不高的环保类防水材料。这部分防水结构都有着较好的环保性能，能够在较为潮湿的环境当中进行作业，同时可以更好的进行防水与防渗。

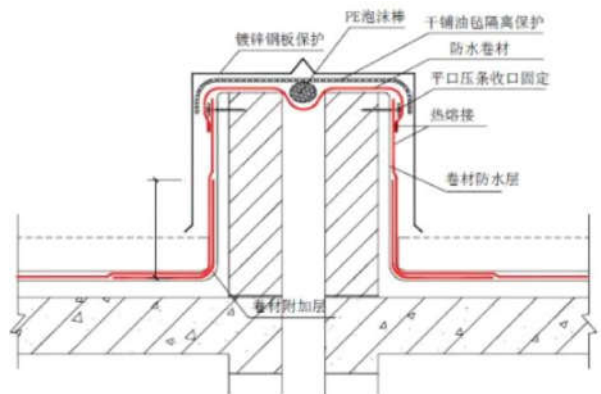


图3 沥青防水卷材的施工工艺

结束语：伴随我国建筑领域的进步，能源消耗问题开始逐渐严重，新型建筑材料已变成建筑领域讨论的热点话题。所以，我国目前的建筑领域，需要从具体情况开始着手，持续创新出新型的建筑材料及其资源，提升资源再次利用的效率，增加对新材料的开发力度，降低对能源及资源的浪费与损耗，达到建筑结构设计在承受能力与审美方面所提出的要求，进而实现生态环境与绿色建筑材料的共同发展。

#### 参考文献：

- [1] 樊洁. 新型建筑材料在建筑工程结构设计中的应用分析[J]. 陶瓷, 2021(2):92-93.
- [2] 柳林涌. 新型建筑材料在建筑工程结构设计中的应用探讨[J]. 价值工程, 2020, 39(6):274-275.
- [3] 郭婧. 建筑工程结构设计中新型建筑材料的应用分析[J]. 砖瓦, 2020(6):90, 92.
- [4] 路畅, 陈洪运, 傅梁杰, 等. 铁尾矿制备新型建筑材料的国内外进展[J]. 材料导报, 2021, 35(5):5011-5026.
- [5] 吴宁, 越艳, 吴诗语, 等. 建筑垃圾协同处置污泥生产新型路基材料配合比[J]. 建筑技术, 2021, 52(7):825-827.
- [6] 杨英英, 伏舜宇, 武卫东, 等. 新型建筑用二元复合定型相变材料的制备及性能评价[J]. 化工进展, 2020, 39(10):4119-4126.
- [7] 赵杨, 李静. 新型建筑材料的特点及发展趋势研究——评《建筑设计的材料策略》[J]. 有色金属(冶炼部分), 2020(11):封3.
- [8] 田华. 新型建筑材料在建筑工程结构设计中的应用研究[J]. 四川水泥, 2020(6):69.
- [9] 刘钰琛. 新型绿色建筑材料在土木工程中的应用[J]. 信息记录材料, 2020, 21(11):24-25.
- [10] 刘胜芳. 新型塑料建筑材料在建筑工程中的应用——评《建筑设计师材料语言:塑料》[J]. 塑料工业, 2019, 47(10):155.