

青少年建筑科学知识

主

编

刘晖 原浩

新型建筑材料

49
2

建材工业出版社

青少年建筑科学知识

新型建筑材料

范海丽 李 强 编写

P4-JT
37

图书在版编目 (CIP) 数据

新型建筑材料/李强, 范海丽编写. —北京: 中国建材工业出版社, 1998. 9

(青少年建筑科学知识; 12/金晖, 曹振国主编)

ISBN 7-80090-774-0

I. 新… II. ①李… ②范… III. 新工业产品-建筑材料-青少年读物 IV. TU5-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 22945 号

《青少年建筑科学知识》编委会

主 编:	金 晖	曹振国	
副主编:	刘 晖	原 浩	
编 委:	金 晖	曹振国	刘 晖
	原 浩	朱 云	孙海涛
	王 荣	李 巍	李 强
	范海丽	孙 宇	车咚咚
	侯志远	曹彦斌	何 力
	杨 光	宋向涛	齐文洁
	郝晓赛	罗 琦	刘永峰
	王亚慧	庞 珏	

前 言

21 世纪是一个高科技的世纪，是一个人才竞争、教育竞争的世纪。为了迎接新世纪的挑战，提高全民族的素质是一个首要的任务。而素质提高的一个重要方面是科技素质的培养，也就是要培养人才的科技素养。在学生中普及科学知识不失为提高科技素质的一个良好途径。

针对中小学正在提倡的素质教育的需要和农村青年对于科技下乡的迫切需要以及厂矿、部队基层青年在提高文化修养的同时，对科技知识和劳动技能的广泛需要，以当代社会科学与自然科学的基础知识为基本出发点，我们编纂了一批通俗易懂，实用性强的系列科普读物。

每个时代图书最大的读者群是 10 至 20 岁左右的青少年。每个时代能够影响深远的图书是那些可以满足社会需要，传播知识，具有时代特点的图书。希望我们所精心编纂的这些书籍，能够为青少年朋友开阔眼界、增长知识、提高科学素养尽一份力。

本丛书是我们推出的科普系列读物之一。

建筑科学是一门古老而又年轻的学科。从古老的赵州桥到显赫一时的圆明园，从伟岸的长城、金字塔到造型别致的悉尼歌剧院，无不闪耀着人类智慧的光芒，无不成为世人永恒的话题。

本丛书共分 15 册，介绍了建筑的基本程序、结构、室内设计、建筑中的管路设备；展示了中国古代建筑艺术、园林艺术、民居艺术的魅力；介绍了世界著名建筑师及其作品；对于城市建设规划、道路与桥梁的设计也作了论述；还讲述了建筑的新型材料、新兴行业、智能建筑；最后还介绍了建筑工程的保护神——工程建设监理的实施过程。

本套丛书内容丰富，涉及了建筑学科的方方面面，对于青少年了解这门学科、增长知识大有裨益。

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 新型建筑材料的含义及分类	(1)
一、什么是新型建筑材料	(1)
二、新型建筑材料的分类情况	(2)
第二节 关于新型建筑材料发展的思考	(5)
一、历史·争论·统一·进展	(5)
二、老调重弹——优势与作用	(8)
三、发展建材的战略思考	(8)
四、科研创造未来的材料	(9)
第二章 地面装饰材料	(11)
第一节 概述	(11)
第二节 塑料地板及其铺贴	(11)
一、塑料地板	(12)
二、塑料地板的铺贴	(14)
第三节 木质地板	(17)
一、木质地面材料简介	(18)
二、木质地板的施工问题	(19)
第四节 地毯	(20)
一、地毯材料	(21)
二、地毯的分类及其规格	(23)

三、地毯的制造工艺	(24)
四、地毯的铺设	(25)
五、地毯的整新染色方法	(26)
第五节 石料地面装饰	(27)
一、预制石饰面板及其铺设	(27)
二、现制水磨石地面	(28)
第三章 新型墙体材料	(29)
第一节 轻骨料混凝土	(30)
一、轻骨料的种类和性能	(30)
二、轻骨料混凝土的配制	(33)
三、轻骨料混凝土性能	(33)
四、轻骨料混凝土的应用	(35)
第二节 加气混凝土	(36)
一、加气混凝土的原材料	(37)
二、加气混凝土生产工艺	(41)
第三节 硅酸盐混凝土	(42)
一、硅酸盐混凝土的原材料	(43)
二、硅酸盐混凝土配合比选择	(44)
三、硅酸盐混凝土生产工艺	(45)
四、硅酸盐制品的物理力学性能	(47)
第四节 石膏墙体材料	(48)
一、石膏的品种、特点及性能改善方法	(48)
二、纸面石膏板的原材料配比, 生产工艺及性能	(50)
三、石膏空心条板的原材料、生产工艺及性能特点	(52)

四、石膏蜂窝板的生产及性能特点	(53)
第四章 墙面装饰材料	(55)
第一节 概述	(55)
一、外墙装饰材料功能及要求	(56)
二、内墙装饰材料功能及要求	(57)
三、墙面装饰材料的品种及发展	(58)
第二节 塑料壁纸及其应用	(61)
一、塑料壁纸的性质	(62)
二、裱贴壁纸的工艺问题	(67)
三、其他壁纸和墙布简介	(70)
第三节 木质饰面板及其应用	(72)
一、木板的性质	(75)
二、木质复合板装饰材料	(81)
第四节 塑料贴面板及其应用	(88)
一、塑料贴面板的多层结构	(88)
二、塑料贴面板的特点	(89)
第五节 天然岩石装饰板及其应用	(91)
一、花岗石装饰板材	(91)
二、花岗石板的装饰工艺	(92)
三、大理石的性质及大理石板材的墙面施工	(95)
四、青石板简介	(96)
第六节 人造大理石与陶瓷墙面装饰	(97)
一、人造大理石的分类和成型	(97)
二、人造大理石的性能、规格	(100)
三、人造大理石的应用	(101)
四、陶瓷墙面装饰材料概述	(104)

五、釉面装饰简介	(113)
第七节 玻璃装饰	(118)
一、普通平板玻璃	(119)
二、特种玻璃	(122)
三、玻璃深加工制品	(124)
四、有机玻璃	(136)
第八节 金属墙面装饰	(139)
一、铝合金装饰材料	(139)
二、铝合金的表面处理	(141)
三、铝合金板	(142)
第九节 其他墙面装饰	(145)
一、塑料复合钢板	(145)
二、纤维及纺织品墙面装饰材料	(146)
第五章 墙面装饰涂料	(151)
第一节 墙面涂料的功能、组成及基本类型	(151)
一、建筑涂料的功能	(152)
二、建筑涂料的组成	(152)
三、建筑涂料的基本类型	(156)
第二节 墙面涂料的品种及选择	(158)
一、墙面涂料品及特点	(158)
二、墙面涂料的选择原则与方法	(160)
第三节 无机建筑涂料	(162)
一、钾水玻璃无机建筑涂料	(162)
二、硅溶胶无机建筑涂料	(169)
第六章 新型防水涂料	(177)
第一节 概述	(177)

第二节 新型防水涂料	(178)
一、聚氨酯涂膜防水材料简介	(178)
二、主要性能	(179)
三、适用范围	(179)
四、施工准备	(179)
五、施工工艺	(180)
六、施工注意事项	(181)
第七章 玻璃幕墙材料	(183)
第一节 概况	(183)
第二节 中空玻璃	(185)
一、特点	(186)
二、中空玻璃性能	(186)
三、中空玻璃选择要点	(188)
第三节 新型防热片——窗用遮阳绝热薄膜	(188)
一、概述	(188)
二、新型隔热薄膜的物理特性与多种功用	(190)
第四节 新型热反射玻璃——镀膜玻璃	(192)
一、热反射玻璃的特点	(192)
二、建筑性能	(193)
三、施工技术及结构设计中应注意的问题	(193)
第五节 新型吸收红外线玻璃——吸热玻璃	(195)
一、吸热玻璃的特点	(196)
二、吸热玻璃的用途	(196)
三、性能和规格	(197)
第六节 窗用镀膜玻璃生产工艺及特性	(198)
一、热喷镀膜法	(199)

二、电浮法.....	(202)
三、浸镀法.....	(202)
四、化学还原法.....	(203)
五、真空气相沉积法.....	(203)
六、真空磁控阴极溅射法.....	(204)
第七节 封缝材料.....	(206)
第八节 玻璃幕墙的结构类型.....	(208)
第八章 新型建筑材料的发展趋势和前景.....	(210)

第一章 概论

第一节 新型建筑材料的含义及分类

一、什么是新型建筑材料

建筑是时代的象征，是一门凝固的音乐艺术。建筑，作为人类文明的物质结晶，总是紧紧地与艺术联系在一起。金碧辉煌，色彩瑰丽的古建筑，至今仍被人们视为绚丽多彩的立体画卷，为城市增添了历史文化积累的空间景观。任何建筑，所以能给人们以美的享受，或因设计新颖、造型美观，或因色彩光泽璀璨晶莹，或因能工巧匠丹青妙手的精心雕琢，表现了人的某种思想和情绪。而构成这些艺术情趣的重要因素之一，便是建筑材料及这些材料的合理应用。

新型建筑材料是相对于传统建筑材料而言。传统建筑材料，一般是指水泥、玻璃、木材、砂石和不经改性使用的石油沥青、焦油沥青、石灰等建房用的材料。在科学技术相当

发达的今天，传统的建筑材料已越来越不能满足建筑业的要求。

随着人们生活水平的提高，审美心理的改变以及现代工业技术的发展，也要求建筑材料的发展适应这种要求和变化。如家用空调机的出现，就促使新型保温隔热材料的问世；大量高层，超高层建筑的涌现，轻质、高强、多功能的建筑材料必须研制和发展。因此，没有建筑材料工业的发展，也就不可能有现代建筑业的发展。

所谓新型建筑材料，包括内容比较广。既包括世界上才开发的最新材料，也包括我国近几年才推广开来的新品种，还有消除环境污染综合利用工业废料发展的品种。新型建筑材料中有墙体和屋面材料，也有建筑装饰、防水、保温等多功能材料，门类繁多。

二、新型建筑材料的分类情况

新型建筑材料按功能及使用部位分类，有以下几种：

新型建筑地面装饰材料

新型墙体材料——包括承重墙体材料和非承重墙体材料；

新型建筑墙面装饰材料

混凝土外加剂

新型建筑功能性材料——包括隔音、吸声、保温绝热等材料。

新型建筑防水材料——包括墙面、屋面及地下建筑的防水材料；

其他新型建筑材料——包括各种胶粘剂、新型建筑五金、建筑灯具等。

按其主要原材料分类，又可分为：

新型无机建筑材料——如玻璃马赛克、陶瓷质装饰材料、水泥花阶砖、中空玻璃、茶色玻璃、加气混凝土、轻骨料混凝土等；

新型有机建筑材料——主要有建筑涂料、建筑胶粘剂、塑料地板、地毯、墙纸、塑料门窗、浴缸等；

新型金属建筑材料，如铝合金门窗、墙板、钢门窗、钢结构材料、建筑五金等。

新型建筑材料是综合了化学、物理、建筑、机械、冶金等学科的新技术而发展起来的。一般具有以下特点：

轻质 主要以多孔、容重小的原料制成，如石膏板、轻骨料混凝土、加气混凝土等。轻质材料的使用，可大大减轻建筑物的自重，满足建筑向空间发展的要求。

高强 一般常见的高强材料有金属铸件、聚合物浸渍混凝土、纤维增强混凝土等。新型建筑材料的高强度特点，在

承重结构中可以减小材料截面面积，提高建筑物的稳定性及灵活性。

多功能 一般是指材料具有保温隔热、吸声、防火、防水、防潮等性能，以使建筑物具有良好的密封性能及自防性能。如膨胀珍珠岩、微孔硅酸钙制品及新型防水材料等。

应用新材料及工业废料 原材料选用化工、冶金、纺织、陶瓷等工业新材料或排放的工业废渣、废液。这类材料近年发展较快，如内外墙涂料、混凝土外加剂、粉煤灰砖、砌块等。

复合型 运用两种材料的性能进行互补复合，以达到良好的材料性能和经济效益。复合型的材料不仅具有一定的强度，并富有装饰作用。如贴塑钢板、人造大理石、聚合物浸渍石膏板等。

工业化生产 采用工业化生产方式，产品规范化、系列化。如墙布、涂料、防水卷材、塑料地板等建筑材料的生产。

建筑材料科学是一门综合性的材料科学，它几乎涉及各行各业。因此，对它的研究、生产及管理必须掌握有机化学、无机化学、表面物理化学、金属材料学等有关学科的知识，并融汇贯通，才能不断地开拓新型建筑材料的新品种。对于新型建筑材料的施工及使用，必须充分了解它的性能特点、施工规范、保养等知识，严格按科学方法施工，以使其特点得

以充分发挥,保证建筑工程的质量。

第二节 关于新型建筑材料发展的思考

一、历史·争论·统一·进展

我国的新型建筑材料工业,是从什么时候开始发展的?哪一年是它的化元元年?似乎并无一个统一的权威的说法。国家建筑材料工业局正式提出“建筑材料革新,发展新型建筑材料”的口号是1975年;当时明确提出的中心内容是“六板两毡一壁纸,一梁一柱一基础”和“发展框架轻板体系”;可谓目标与内容均很清楚,可操作性很强。以后新型建筑材料工业在我国便蓬勃地发展起来。这是一个转折点。但更早一些,在1957年,陈云同志主管全国的经济工作,他在《红旗》杂志的一篇重要文章中作为对全国经济工作的指示就提出了:“建筑材料工业部门要努力发展新型建筑材料”。经查考文献,似乎这是我国第一次出现“新型建筑材料”这个名词。

70年代后期,有过一场关于“秦砖汉瓦”和“框架轻板体系”的热烈争论。这场争论直到80年代初才渐渐平息。争论的结果如何;没有任何权威机构和权威人士为此作结论;也

不可能有这样的结论。因为这是学术之争，是“百家争鸣”；争论各方经过争论都深化了自己的认识，并从对方吸取了有益的成份。问题的内涵与客观环境已与争论当初全然不同了。争论的平息便是一个最佳的结论。可以说，这场争论是我国科技界少有的一场好争论。没有谁来规范，没有谁来评判，没有施加什么政治压力也基本上不存在行政干预，畅所欲言，全凭科技工作者自己对客观事物的认识和为人民负责的精神。正因如此，才能慢慢地使继续争论的必要性逐渐丧失，在实践上逐渐趋于统一。

自1975年以来这差不多20年里，至少可以说是我国新型建筑材料工业的大发展时期。以北京建筑塑料制品厂引进第一条壁纸生产线、北京新型建材总厂引进第一条石膏板生产线和第一条岩棉生产线为契机，带动了装饰材料、墙体材料、保温材料以至其他新型材料的全面大发展。当然，客观上更得力于十一届三中全会确定的改革开放方针。宽松的投资环境和对外开放政策使新型建材工业一开始就站在了新技术和高起点上，以各兄弟行业相比，可以算得上是个幸运儿。现在回想起来，如果当初我们的认识能更高一些更清醒一些，规划更周到一些，措施更得力一些，步子更坚定一些，管理上更进步一些和更好一些，那么，今天的局面和发展情况将会更加令人振奋，无可限量。