



江苏科学技术出版社

Jiangsu Science and Technology Publishing House

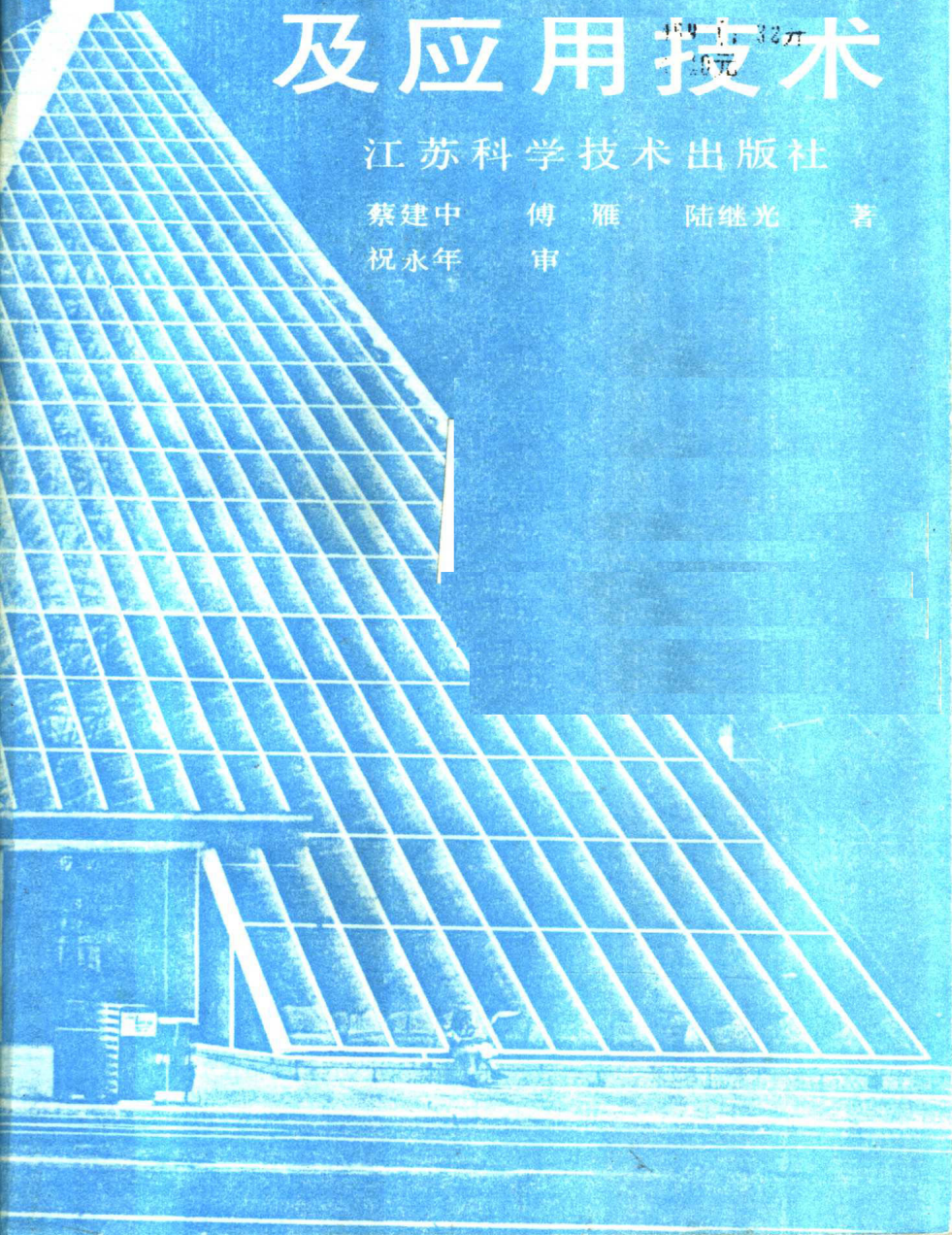
新型建筑材料 及应用技术

■ 蔡建中 编著
傅雁
陆继光
■ 祝永年 审

新型建筑材料 及应用技术

江苏科学技术出版社

蔡建中 傅 雁 陆继光 著
祝永年 审



内 容 提 要

本书全面地介绍了各种新型建筑材料的原料选择、反应机理、配比、生产工艺及施工应用技术。内容涉及地面装饰材料、墙体建筑材料、内外墙装饰材料、建筑涂料、建筑防水材料、混凝土外加剂、保温吸声材料、胶粘剂及金属建筑材料等新型建筑材料。

本书内容新颖、实用，密切结合实际。可供从事建筑材料生产、科研、施工、管理人员阅读、参考，以及土建类院校的专业教材。

新型建筑材料及应用技术

蔡建中 傅 雁 陆继光 编著

视 永 年 审

出版、发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：山东省东明县印刷厂

开本787×1092毫米1/32 印张14.75 插页2 字数322,000

1988年6月第1版 1988年6月第1次印刷

印数1—10,000册

ISBN 7—5345—0364—7

T U · 5 定价：4.40元

责任编辑 华锡全

前 言

新型建筑材料是相对于传统的普通粘土砖瓦、砂石、木材、普通水泥及混凝土而命名的。新型建筑材料是将现代冶金、化工、机械、纺织等工业的先进技术应用与建筑材料产品的设计、生产和应用中，以适应现代化建筑以及人们对物质、文化生活的需求。

随着新型建筑材料工业的发展及其在建筑中的广泛应用，人们需要进一步地学习有关新型建筑材料的专业知识，然而，由于新型建筑材料的专业知识融合了现代科学技术的各种知识，因而限制了新型建筑材料及应用技术的普及和推广。为了适应形势的变化，推动建材工业的发展和扩大新材料的应用，我们编著了本书。本书力求以通俗的语言，简洁的编排形式，以及丰富的信息量，在“新”和“实用”两个方面，将有关新型建筑材料及应用技术的知识奉献给读者。

该书内容涉及新型地面装饰材料、墙面装饰材料、建筑装饰涂料、防水材料、墙体材料、混凝土外加剂、保温吸声材料、建筑胶粘剂和金属建筑材料等新型建筑材料的原材料选择、配合比设计、生产工艺、性能特点以及应用技术。

在编写本书时，我们着重对应用范围较广、应用量较大的新型建筑材料作重点介绍。如墙面装饰涂料本应列入墙面装饰材料一章之中，但为了更多、更详细地介绍各种新型建筑涂料，则专列了一章予以介绍。

本书对于从事建筑材料工业的工程技术人员及管理干部

以及建筑类院校师生，将起到传递信息、扩大知识面的作用。特别是对于一些中小型建材企业的企业家，本书将为其开发新产品起到更多的启迪作用。此外，可供新型建筑材料施工单位人员借鉴、参考。本书既可作为自学的读物，也可作为专业教材。

新型建筑材料工业是新兴的现代工业。目前，对于新型建筑材料的研究工作还大多停留在宏观研究的阶段，随着新型建筑材料的进一步发展，研究深度必须也必然向微观研究方向发展。在这过程中，希望本书能起到一些抛砖引玉的作用，我们祈望能为新型建筑材料工业的发展作些有益的工作。

本书在编写过程中特别要感谢我们的老师，全国建筑材料教学研究会名誉会长、同济大学教授祝永年先生。祝老身患眼疾，一字一句地为本书作了全面审阅，并提出了许多宝贵意见。祝老十分关心我国建材工业的发展，热情支持本书的出版，为本书写了“序”。此外，侯承英高级工程师、刘福珍先生、丁健先生、范铮先生等对书稿的编著给予了热情的帮助，在此一并致谢。

最后，敬请读者对全书内容评点指正。

作 者

1988. 1

目 录

第一章 概论	(1)
第二章 地面装饰材料	(4)
第一节 概述	(4)
第二节 地面装饰涂料及其装饰技术	(5)
一、地面装饰涂料品种及其要求	(5)
二、聚乙烯醇缩甲醛胶(107胶)及777彩色地面涂层	(9)
三、仿木纹彩色地坪及仿大理石彩色地坪的制作	(15)
四、聚醋酸乙烯乳液塑化地坪	(17)
第三节 塑料地板	(23)
一、PVC塑料地板品种、结构及性能	(24)
二、复膜彩印PVC塑料卷材地板的生产工艺及性能特点	(26)
三、PVC塑料地板的使用及维护特点	(28)
第四节 地毯及铺设	(30)
一、地毯的原材料及特点	(30)
二、国内地毯的主要品种、特点及生产分布	(31)
三、地毯的铺设工艺及质量要求	(35)
四、地毯的整新染色方法	(39)
第五节 彩色水磨石制品及现场制作	(39)
一、彩色水磨石制品的原材料	(41)
二、彩色水磨石制品原材料配合比及选择	(42)
三、彩色水磨石制品成型加工工艺	(44)
四、彩色水磨石制品地面装饰施工方法	(47)
五、现场制作彩色水磨石装饰地面的方法	(48)
第六节 拼木地板的制作及铺设	(50)
一、拼木地板原材料及选择	(50)

二、拼木地板的基层处理	(52)
三、拼木地板的铺设施工工艺及保养	(52)
四、拼木地板铺设质量及装饰特点	(55)

第三章 新型墙体材料 (56)

第一节 轻骨料混凝土 (56)

一、轻骨料的种类和性能	(57)
二、轻骨料混凝土的配制	(61)
三、轻骨料混凝土性能	(65)
四、轻骨料混凝土的应用	(67)

第二节 加气混凝土 (68)

一、加气混凝土的原材料	(69)
二、加气混凝土生产工艺	(74)
三、加气混凝土墙板的施工技术	(76)
四、加气混凝土条板内隔墙施工技术	(79)

第三节 硅酸盐混凝土 (80)

一、硅酸盐混凝土的原材料	(81)
二、硅酸盐混凝土配合比选择	(82)
三、硅酸盐混凝土生产工艺	(85)
四、硅酸盐制品的物理力学性能	(88)

第四节 石膏墙体材料 (90)

一、石膏的品种、特点及性能改善方法	(91)
二、纸面石膏板的原材料配比、生产工艺及性能特点	(98)
三、石膏空心条板的原材料配比、生产工艺及性能特点	(102)
四、石膏蜂窝板的生产和性能特点	(104)
五、复合石膏隔墙板所采用的胶粘剂	(108)
六、石膏板墙体的施工	(110)

第五节 纤维复合材料 (115)

一、钢纤维混凝土	(115)
二、玻璃纤维增强水泥复合材料	(120)
三、石棉纤维制品	(123)
四、水泥麻屑板	(125)

第六节 其他墙体材料	(128)
------------	-------

一、碳化石灰空心条板	(128)
------------	-------

二、菱苦土制品	(133)
---------	-------

第四章 墙面装饰材料 (139)

第一节 概述	(139)
--------	-------

一、外墙装饰材料功能及要求	(139)
---------------	-------

二、内墙装饰材料功能及要求	(141)
---------------	-------

三、墙面装饰材料的品种及发展	(142)
----------------	-------

第二节 石膏装饰材料	(145)
------------	-------

一、饰面石膏的配制及施工技术	(145)
----------------	-------

二、轻质石膏装饰板	(148)
-----------	-------

第三节 人造大理石饰面	(152)
-------------	-------

一、树脂型人造大理石	(152)
------------	-------

二、复合型人造大理石	(163)
------------	-------

三、其他人造大理石	(165)
-----------	-------

第四节 钙塑材料	(168)
----------	-------

一、钙塑材料主要原材料性能及选用	(169)
------------------	-------

二、高发泡钙塑板的生产工艺及配比	(172)
------------------	-------

三、高发泡钙塑板性能及使用特点	(173)
-----------------	-------

四、钙塑装饰板的施工工艺	(175)
--------------	-------

第五节 玻璃马赛克	(176)
-----------	-------

一、玻璃马赛克原材料及有色成分	(176)
-----------------	-------

二、玻璃马赛克的配比及生产工艺	(179)
-----------------	-------

三、玻璃马赛克的特点及性能	(181)
---------------	-------

四、玻璃马赛克的施工粘贴工艺及后处理	(182)
--------------------	-------

第六节 釉面砖及其他陶瓷装饰材料	(184)
------------------	-------

一、釉面砖原材料及其性能特点	(184)
----------------	-------

二、釉面砖的低温快速烧成新技术及配方	(187)
--------------------	-------

三、釉面砖特点及其性能	(190)
-------------	-------

四、其他陶瓷装饰材料	(191)
------------	-------

五、陶瓷面砖的铺贴工艺	(193)
-------------	-------

第七节 建筑墙纸及裱贴施工	(195)
一、建筑墙纸常用品种、特性及生产工艺	(195)
二、塑料墙纸的技术性能要求	(198)
三、建筑墙纸的裱贴施工工艺	(199)
第八节 装饰混凝土制品和混凝土装饰	(202)
一、装饰混凝土制品类型	(203)
二、饰面混凝土制品特点及其生产工艺	(204)
三、仿其他装饰材料的混凝土装饰施工工艺	(206)
四、新型混凝土制品的外装饰技术	(209)
第五章 墙面装饰涂料	(211)
第一节 墙面涂料的功能、组成及基本类型	(211)
一、建筑涂料的功能	(212)
二、建筑涂料的组成	(212)
三、建筑涂料的基本类型	(216)
第二节 墙面涂料的品种及其选择	(217)
一、墙面涂料品种与特点	(217)
二、墙面涂料的选择原则与方法	(220)
第三节 无机建筑涂料	(221)
一、钾水玻璃无机建筑涂料	(222)
二、硅溶胶无机建筑涂料	(228)
第四节 有机高分子建筑涂料	(234)
一、有机高分子建筑涂料品种、特点	(235)
二、苯-丙彩砂涂料	(236)
三、乙-丙乳液涂料	(241)
第五节 聚乙烯醇水玻璃内墙涂料 (106 涂料)	(245)
一、主要原材料及配合比设计原则	(248)
二、工艺参数选择及生产工艺	(250)
三、性能及使用特点	(251)
第六节 建筑涂料施工技术	(252)
一、基层处理	(252)
二、涂料使用前的准备	(253)

三、喷涂施工	(254)
四、滚涂施工	(256)
五、彩色弹涂施工	(257)

第六章 新型建筑防水材料 (259)

第一节 概述 (259)

一、传统建筑防水材料	(259)
二、建筑防水体系及分类	(262)
三、新型建筑防水材料分类	(264)
四、新型建筑防水材料在国外的的发展	(267)
五、我国建筑防水材料的展望	(269)

第二节 建筑防水涂料——水乳型再生胶沥青防水涂料 (271)

一、乳化基本原理	(271)
二、常用原材料及要求	(278)
三、沥青乳化工工艺	(279)
四、再生胶乳的制备	(281)
五、水乳型再生胶沥青防水涂料性能	(284)
六、水乳型再生胶沥青防水涂料的施工	(285)
七、全国屋面防水涂料品种及分布	(289)

第三节 建筑防水油膏 (289)

一、聚硫嵌缝油膏	(289)
二、橡胶改性沥青油膏	(294)
三、聚氯乙烯胶泥	(299)

第四节 建筑防水卷材 (303)

一、三元乙丙橡胶型防水卷材	(303)
二、聚氯乙烯改性耐低温油毡	(310)

第七章 混凝土外加剂 (316)

第一节 概述 (316)

第二节 普通减水剂 (318)

一、普通减水剂种类及产品分布	(319)
二、普通减水剂功能及技术经济效益	(320)
三、普通减水剂作用机理	(321)

四、普通减水剂使用方法及对混凝土性能的影响·····	(323)
第三节 高效减水剂·····	(332)
一、高效减水剂种类及其产品分布·····	(332)
二、高效减水剂改性功能及经济效果·····	(334)
三、高效减水剂改性机理·····	(335)
四、高效减水剂使用注意事项及使用方法·····	(336)
五、高效减水剂对混凝土性能的影响·····	(338)
第四节 缓凝减水剂·····	(341)
一、缓凝减水剂生产工艺·····	(342)
二、缓凝减水剂质量标准·····	(344)
三、缓凝减水剂作用机理·····	(344)
四、缓凝减水剂的改性功能及经济效果·····	(345)
五、缓凝减水剂使用方法·····	(346)
六、缓凝减水剂对混凝土性能的影响·····	(347)
第五节 早强剂与防冻剂·····	(349)
一、早强剂、防冻剂种类及产品分布·····	(350)
二、早强剂、防冻剂的常用配方及功能·····	(350)
三、早强剂、防冻剂作用机理·····	(356)
四、掺早强剂、防冻剂施工要点·····	(358)
五、早强剂、防冻剂对混凝土性能的影响·····	(359)
第六节 引气剂及引气减水剂·····	(366)
一、引气剂及引气减水剂种类与产品·····	(367)
二、引气剂作用和改性特点·····	(368)
三、引气剂作用机理·····	(368)
四、引气剂对混凝土性能的影响·····	(369)
五、使用引气剂注意事项·····	(373)
第七节 速凝剂和缓凝剂·····	(373)
一、速凝剂与缓凝剂品种·····	(374)
二、速凝剂与缓凝剂的作用机理·····	(375)
三、速凝剂的使用及对混凝土性能的影响·····	(376)
四、缓凝剂的使用及对混凝土性能的影响·····	(379)

第八节 矿物外加剂	(380)
一、硅粉复合外加剂	(381)
二、粉煤灰混凝土外加剂	(389)
三、沸石矿物粉添加剂	(396)
第九节 其他类型外加剂	(399)
一、加气剂	(399)
二、泡沫剂	(399)
三、防水剂	(400)
四、表面缓凝剂	(404)
五、膨胀剂	(402)
六、消泡剂	(404)
七、阻锈剂	(404)
八、灭菌剂	(405)
九、快速止水剂	(405)
十、混凝土养护剂	(405)
十一、强力除垢剂	(405)
十二、新旧混凝土胶粘剂	(406)
第八章 其他新型建筑材料	(408)
第一节 建筑胶粘剂	(413)
一、建筑胶粘剂的材料组成与分类	(408)
二、粘结原理及影响粘结强度的因素	(410)
三、环氧树脂胶粘剂及其在使用中的特点	(413)
四、聚酯酸乙烯乳液胶粘剂(白胶)及使用特点	(417)
五、聚乙烯醇缩尿甲醛胶(801建筑胶)及使用特点	(420)
六、建筑胶粘剂的应用及常用品种	(422)
第二节 膨胀珍珠岩制品和吸声材料	(423)
一、膨胀珍珠岩制品的原材料及其对制品性能的影响	(424)
二、膨胀珍珠岩制品生产工艺及配合比	(426)
三、几种膨胀珍珠岩制品的性能比较	(428)
四、吸声材料选择使用要求及膨胀珍珠岩制品的张贴	(429)
五、其他建筑吸声材料	(431)

第三节 微孔硅酸钙保温材料	(433)
一、微孔硅酸钙保温材料原材料及配合比设计原理	(433)
二、微孔硅酸钙保温材料生产工艺	(435)
三、微孔硅酸钙保温材料性能及使用特点	(437)
四、建筑保温材料的选用要求及品种	(439)
第四节 金属建筑材料	(442)
一、建筑钢材及应用	(442)
二、建筑铝合金材料及应用	(448)
附录 国产常用混凝土外加剂产品一览表	(454)

第一章 概 论

建筑是时代的象征，是一门凝固的音乐艺术。那么，作为构成建筑物主体部分的建筑材料，可以说是谱写这门音乐艺术的音符。

新型建筑材料是相对于传统建筑材料而言。传统建筑材料，一般指的是水泥、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。

新型建筑材料近年来在我国得到迅速的发展。目前，我国已具备三星级宾馆的全套装饰、装修材料的配套能力，部分产品和材料已能达到四星及五星级宾馆的配套要求，完全可以取代进口材料，如铝合金门窗、水泥压力板、大理石、异型砖、装饰陶瓷面砖等。一些新型建筑材料已开始出口。

新型建筑材料按功能及使用部位分类，有以下几种：

(1) 新型建筑地面装饰材料；

(2) 新型墙体材料——包括承重墙体材料和非承重墙体材料；

(3) 新型建筑墙面装饰材料——包括内墙装饰材料、外墙装饰材料及顶棚装饰材料；

(4) 混凝土外加剂；

(5) 新型建筑功能性材料——包括隔音、吸声、保温绝热等材料。

(6) 新型建筑防水材料——包括墙面、屋面及地下建筑的防水材料；

(7) 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：

(1) 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；

(2) 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；

(3) 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：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 应用新材料及工业废料 原料选用化工、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。

(5) 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 and 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。

(6) 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、生产以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,并融会贯通,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。

第二章 地面装饰材料

第一节 概 述

随着国民经济的发展以及人民生活水平的不断提高，人们越来越注重公共建筑和住宅建筑的地面装饰效果与质量。

地面装饰的目的，是为了保护基底材料或楼板并达到装饰效能，满足使用要求。

地面装饰材料的选择，应综合考虑建筑环境、建筑功能等因素。从色彩效果而论，地面色彩对于室内气氛及空间感觉影响较大，它有衬托家具和墙面的作用。

建筑地面装饰材料按性能可分下述几类：

普通钢筋混凝土楼板和混凝土地坪——强度和耐久性较好。但是这种地面给予人的感觉是硬、冷、灰、湿。对于加气混凝土楼板或灰土垫层，因其材性较弱，必须依靠地面装饰层来解决耐磨、耐撞击，以及防止水渗入楼板引起钢筋锈蚀或其他不良情况。对于标准高的建筑地面，还应有保温、隔声、吸音和一定的弹性。

水磨石、花阶砖等装饰地面——散热快。因而在我国南方炎热地区较多采用这类地面。

木地板、塑料地板、建筑地毯等——热传导性差，使人感觉暖和、舒适，同时可以起到隔声和吸音作用。如5 mm厚的聚氯乙烯卷材地板，可使撞击声降低1.45dB；5 mm