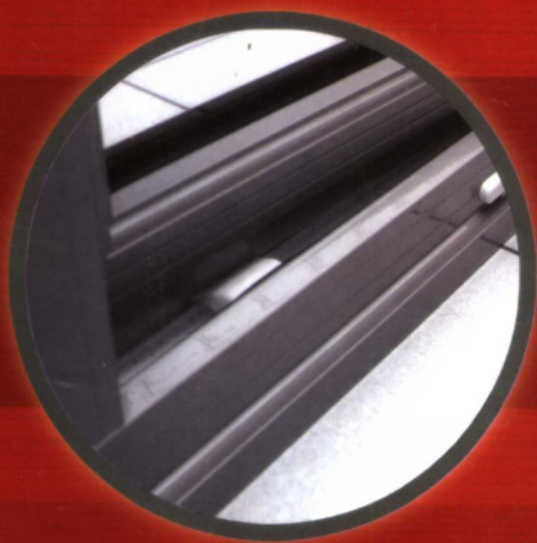


500 种

化学建材配方

◆ 周祥兴 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



◎ ISBN 978-7-111-23679-5

◎ 策划：李万宇 / 封面设计：陈沛

500 ZHONG HUA XUE JIAN CAI PEI FANG



上架指导：工业技术 / 材料工程 / 非金属材料

编辑热线 010-88379732

地址：北京市百万庄大街22号 邮政编码：100037
联系电话：(010)68326294 网址：<http://www.cmpbook.com/> (机工门户网)
(010)68993821 E-mail: cmp@cmpbook.com
购书热线：(010)88379639 (010)88379641 (010)88379643

定价：26.00元

ISBN 978-7-111-23679-5



9 787111 23679

TU53
5

500 种化学建材配方

周祥兴 编著



机械工业出版社

本书的内容包括化学建材绪论，塑料铺地材料配方，建筑用管材配方，塑料墙体及墙面材料配方，新型防水材料、密封材料及堵漏胶配方，塑料门窗及异型材配方，涵盖了化学建材的各个方面，有很强的实用性与指导性。本书可供塑料行业、建筑行业的工程技术人员，及大中专院校师生参考。

图书在版编目（CIP）数据

500种化学建材配方/周祥兴编著. —北京：机械工业出版社，2008.3

ISBN 978-7-111-23679-5

I. 5… II. 周… III. 建筑化工材料—配方 IV. TU53

中国版本图书馆CIP数据核字（2008）第030951号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：李万宇 责任编辑：赵晓峰 责任校对：李秋荣

封面设计：陈沛 责任印制：杨曦

北京机工印刷厂印刷

2008年5月第1版第1次印刷

148mm×210mm·9.875印张·289千字

0 001—4 000册

标准书号：ISBN 978-7-111-23679-5

定价：26.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

销售服务热线电话：（010）68326294

购书热线电话：（010）88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：（010）88379732

封面无防伪标均为盗版

前 言

《500种化学建材配方》是一本介绍塑料、橡胶等合成高分子材料用于建材行业的配方的书籍。书中的配方内容从墙体材料到门窗，从地板、地毯到壁纸。随着建筑业在我国的迅猛发展，建材业也快速发展起来。为了更好地适应建材行业对技术的需求，特编著本书。

本书列举的配方是作者从国内外的资料中收集整理而来的。一个好的配方应当在满足使用性能要求的基础上，成本最低、生产方便。配方不是一成不变的，是随着技术的发展而不断更新的。新工艺、新设备、新材料的出现为更先进、更节能、降低成本，节约资源的新配方提供了广阔的发展前景。

本书在编写过程中，得到了江南大学陆佳平教授的鼓励、推荐和指导，在此深表谢意，同时对多年来给予帮助的同事、好友表示谢意。书中如有错漏，敬请读者批评指正。

周祥兴

目 录

前言

第一章 化学建材绪论

第一节 化学建材的特性及范围	1
一、塑料在建筑业中的应用现状	1
二、塑料建材的优缺点	1
第二节 各种塑料的性能	2
第三节 各种塑料和助剂的代号及中英文名称	28
一、合成树脂的代号及中英文对照	28
二、助剂的代号及中英文对照	40

第二章 塑料铺地材料配方

第一节 塑料铺地材料的分类及特点	47
第二节 塑料地板的配方和生产工艺	48
一、塑料地板的性能	48
二、PVC地板砖的配方及生产工艺	49
(一) PVC撒花地板砖的配方及生产工艺	49
(二) PVC贴合印花膜地板砖、地毯的配方及生产工艺	50
(三) 挤出压光法普通单色PVC地板砖的配方及生产工艺	52
(四) 废PVC农膜生产地板砖的配方及生产工艺	53
(五) 热压法PVC地板砖的配方及生产工艺	54
(六) 赤泥、粉煤灰PVC地板砖的配方及生产工艺	55
(七) 广西那龙高岭土在塑料建材制品上的应用	55
(八) 发泡PVC地板砖的配方	57
(九) 国外PVC地板砖的配方	57
(十) 表面处理沉淀CaCO ₃ 补强PVC塑料地板砖的配方	58
(十一) 水泥填充半硬质PVC地板砖的配方	60
(十二) 挤出四辊压延机生产PVC地板砖的配方	60

(十三) CS. PVC 地板砖的配方	61
(十四) PVC 和氯醋树脂共混地板砖的配方	62
(十五) 耐冲击 PVC 地板砖的配方	63
(十六) 防腐再生胶复合地板配方	63
(十七) 填充发泡半硬质 PVC 地板砖的配方	64
第三节 塑料卷材地板及各种衬底复合地板的配方和工艺	65
一、塑料卷材地板的性能及分类	65
二、PVC 卷材地板的标准及性能	65
三、PVC 卷材地板的配方和生产工艺	67
(一) 涂刮法发泡 PVC 卷材地板(砖)的配方和生产工艺	67
(二) 压延法软质 PVC 卷材地板的配方	68
(三) 挤出压延法生产软质 PVC 卷材地板的配方	69
(四) 涂刮法有底衬的发泡多层软质 PVC 卷材地板的配方及生产 工艺	70
(五) 废 PVC 农膜料生产软质卷材地板的配方	70
(六) 抗静电 PVC 塑料卷材地板的配方及生产工艺	71
(七) 添加导电性炭黑的半硬质计算机机房用卷材地板配方	73
(八) 添加金属粉末的电磁屏蔽性能良好的 PVC 卷材地板配方	73
(九) 添加抗静电剂的 PVC 抗电磁干扰卷材地板配方	74
(十) 丁腈橡胶改性 PVC 抗静电防电磁干扰卷材地板配方	75
第四节 塑木复合地板配方	75
一、木质板材贴 PVC 木纹膜的地板砖	76
二、塑料与木屑粉混合的地板砖配方及生产工艺	77
(一) PVC 与木屑粉混合的地板砖配方及生产工艺	77
(二) HDPE 和木屑粉混合的地板砖配方	77
(三) PVC 与木屑粉(木质素)混合的地板砖的其他配方	78
三、木材浸渍树脂、树脂单体或预聚物的木塑地板砖配方	79
四、高抗冲环氧塑料木屑填充热压地板配方	81
第五节 塑料地毯的配方和生产工艺	81
一、塑料地毯及毯面纤维的种类和性能特点	81
二、地毯的结构组成、配方及生产工艺	82
(一) 毯面纤维	82
(二) 主要背衬	83
(三) 涂层粘结剂	84

(四) 底衬材料	84
三、静电植绒地毯	84
第六节 聚烯烃及其它塑料铺地材料配方	85
一、聚烯烃水磨石板配方	85
二、阻燃抗静电多孔超分子量聚乙烯 (UHMWPE) 板材配方	86
三、仿木酚醛塑料地板配方	86
四、酚醛树脂回收料压制塑料地板砖配方	87
五、热固性不饱和聚酯的 SMC (片材模塑复合物) 废料生产地板砖的 配方	87
六、废旧混合农膜 (棚膜及地膜) 生产 PVC 地板砖的配方	88

第三章 建筑用管材的性能及配方

第一节 建筑用塑料管材的要求和种类	89
第二节 PVC 建筑用管材配方	92
一、PVC 管材的性能、尺寸及标准	92
(一) 排水用硬质 PVC 管材及管件标准	92
(二) 给水用硬质 PVC 管材标准及卫生性	94
二、PVC 塑料管材的配方及生产工艺	97
(一) UPVC 管材的配方及生产工艺	97
(二) UPVC 钙塑管	99
(三) 国内 PVC 管材的参考配方	99
(四) 硬质 PVC 透明管材的配方	101
(五) 国外推荐的 PVC 管材配方	102
(六) 进口 CM65SC 型双螺杆挤出机挤出 PVC 硬管的配方及生产 工艺	106
(七) 阻燃抑烟 UPVC 管材的配方	108
(八) 无毒粉料直接挤管的配方	108
(九) 双螺杆挤出机挤出 UPVC 扩口管材的配方及生产工艺	109
(十) PVC 大口径双壁波纹管	111
(十一) 双螺杆挤出硬质 PVC 管材	113
(十二) 硬 PVC 芯层发泡复合管材	115
第三节 硬质 PVC 管配件配方	118
一、硬质 PVC 管件	118
二、无毒硬质 PVC 饮用水用管配件配方	119

三、管配件、阀门、集雨器、水槽料的其它配方	119
四、国产设备生产硬质 PVC 管件的配方与生产工艺	121
第四节 聚烯烃建筑用管材的配方	122
一、聚烯烃管材的特点及应用	122
二、聚烯烃管材的配方	123
三、化学交联 PE 热水管配方	126
四、国内生产厂家的聚烯烃建筑用管配方	127
五、矿用抗静电阻燃的聚烯烃管材配方	128
六、聚丁烯管的配方	128
七、聚乙烯物理发泡管配方	129
八、聚丙烯改性共混强力管材配方	129
九、聚烯烃管材粘剂配方	130
十、TPU/PVC 压力管的配方	130
十一、聚烯烃缠绕管	131
十二、共挤出加工塑料多层复合管	132
十三、铝塑复合管材	134
十四、无规聚丙烯管 (RPP 管)	138
第五节 PVC 建筑用电线配管配方	140

第四章 塑料墙体及墙面材料配方

第一节 墙体及墙面材料的性能要求	142
一、墙体及墙面材料概述	142
二、非塑料墙体材料简介	143
(一) 岩矿棉及其制品	143
(二) 膨胀珍珠岩及其制品	144
三、塑料墙体及墙面材料	145
第二节 PVC 塑料装饰板的配方	146
一、PVC 塑料装饰板	146
(一) PVC 瓦楞板	147
(二) 硬质 PVC 板材	150
(三) PVC 泡沫装饰板芯矿渣棉填充装饰板	151
二、PVC 装饰复合板和扣板	153
(一) PVC 热压装饰复合板	153
(二) PVC 挤出中空凹凸扣装饰板	155

三、PVC 装饰用异型材	157
(一) 仿红木挤出法 PVC 踢脚线、角线及线槽的生产	157
(二) PVC 细瓦楞层包覆金属管豪华落地式窗帘架	160
(三) 双螺杆挤出机生产 PVC 装饰板	161
第三节 聚烯烃塑料装饰板配方	162
一、聚乙烯建筑用装饰板配方	162
二、nPE B15 型中子屏蔽 PE 层压板的配方	163
三、钙塑低发泡聚烯烃异型材(楔口板)的配方及生产工艺	164
四、其它钙塑低发泡聚烯烃异型材	165
五、LDPE 夹层低发泡板	165
六、其它聚烯烃层合板配方	166
七、高发泡交联聚乙烯板材	168
八、谷壳板	170
九、发泡聚丙烯板材专用料	170
十、聚烯烃阻燃装饰板配方	171
十一、增强改性聚丙烯板材配方	175
第四节 其它塑料装饰板及复合装饰板配方	176
一、聚苯乙烯墙体装饰板	176
二、新型微发泡仿木塑料	177
三、聚苯乙烯泡沫塑料板材	180
四、非泡沫聚苯乙烯板材配方	183
五、人造大理石配方	184
六、适宜作房屋保温材料的 PS 泡沫塑料配方	185
七、直接挤出法生产 PS 泡沫板的配方	185
第五节 三聚氰胺塑料装饰板及其它复合装饰板配方	185
一、热固性塑料层压装饰板	185
(一) 三聚氰胺层压板	185
(二) 热固性酚醛树脂层压板	186
二、喷涂硬质聚氨酯泡沫配方	187
第六节 塑料壁纸的配方	190
一、溶胶	190
二、配方和生产工艺	196
(一) 一步法生产 PVC 压延壁纸的配方和生产工艺	196
(二) 涂刮法 PVC 壁纸的配方和生产工艺	198

(三) 贴膜压延 PVC 壁纸的配方和生产工艺	199
(四) 化学抑制法和化学促进法生产 PVC 浮雕花纹壁纸	202
(五) 圆网涂布法生产 PVC 发泡壁纸	205
(六) PVC 墙纸	205
第七节 塑料天花板和屋面材料配方	215
一、塑料天花板概述	215
二、阻燃吸塑成型法 PVC 天花板的配方	215
三、聚乙烯交联泡沫塑料天花板配方	216
四、聚苯乙烯泡沫天花板配方	217
五、玻璃钢屋面板	218
六、塑料采光板	220

第五章 新型防水材料、密封材料及堵漏胶配方

第一节 建筑防水材料概述	224
一、建筑防水材料的性能要求及分类	224
二、传统防水密封材料	225
第二节 建筑用防水卷材的配方及生产工艺	228
一、PVC 防水卷材的种类和性能	228
二、PVC 防水卷材配方和生产工艺	230
(一) 砾泥、红泥填充 PVC 防水卷材	230
(二) 三元乙丙橡胶防水卷材	232
(三) 泥炭填充废旧 PVC 防水卷材	234
(四) 轻质 CaCO_3 (粉煤灰、硅灰石粉、硅藻土) 填充 PVC 防水 卷材	235
(五) 废 PVC 改性焦油沥青油毡	237
(六) CPE/PVC 共混防水卷材配方	238
(七) PVC/伊利石防水卷材	239
(八) 辐射交联橡塑共混经济型 PVC 防水卷材配方	239
三、橡胶型防水卷材的配方	240
(一) EPDM 防水卷材配方	240
(二) 乙丙橡胶/丁基橡胶共混防水卷材配方	245
(三) 丁基橡胶防水卷材配方	248
(四) 氯化聚乙烯防水卷材配方	249
(五) 氯磺化聚乙烯防水卷材配方	250

(六) 氯丁橡胶防水卷材配方	254
(七) 丁腈橡胶/PVC 共混防水卷材配方	255
(八) 再生胶防水卷材配方	256
(九) 再生胶沥青非硫化型防水卷材配方	257
四、其它高分子防水卷材配方	257
(一) 改性沥青防水卷材配方	257
(二) 超高分子量聚氯乙烯改性氯化聚乙烯防水卷材配方	258
(三) 聚烯烃防水卷材	258
第三节 高分子防水密封胶配方	259
一、PVC 胶泥配方	259
二、硅橡胶防水密封胶配方	261
三、聚氨酯密封胶	267
四、聚硫建筑密封胶配方	271
五、其它防水堵漏密封胶	274
(一) 环氧树脂灌浆浆液配方	274
(二) 丙强防水密封胶配方	275
(三) 常用丙烯酸酯浆液配方	275
(四) 丙烯酸胺水泥浆液配方	275

第六章 塑料门窗及异型材配方

第一节 塑料门窗概述	276
第二节 PVC 塑料门窗型材的配方和生产工艺	280
一、国外 PVC 塑料门窗型材的配方	280
二、交联、非交联 PVC 门窗型材	285
三、各种硬质 PVC 异型材的断面尺寸及挤出参数	286
四、PVC 塑钢单扇和双扇推拉门框型材	286
五、国产硬质 PVC 塑料门窗型材的配方	289
(一) 典型配方	289
(二) 其它配方	290
六、单螺杆挤出机加工硬质 PVC 低发泡异型材	291
七、PVC 挤出型材的配方	291
八、其他 PVC 塑料窗型材的配方	294
第三节 其它塑料门窗型材及异型材配方	295
一、聚丙烯塑料门窗型材的配方	295

二、泡沫聚乙烯结构材料	296
三、ASA 和 ABS 塑料门窗型材	297
第四节 安装玻璃用门窗密封嵌条的配方	298
一、普通 PVC 门窗密封嵌条的配方	298
二、其它嵌条配方	299
参考文献	302

第一章 化学建材绪论

第一节 化学建材的特性及范围

化学建材的范围比较广泛，包括塑料建材、建筑和装潢用各种化学制品，如涂料、胶粘剂、密封用浆料，甚至更广泛一点，水泥、玻璃等也可列入化学建材之中。本书主要介绍高分子材料用于建筑和装潢的制品。

塑料是以合成树脂为主要材料，添加各种助剂后具有可塑性的材料。它在建材中占有相当大的比重。世界年生产合成树脂已超过1.5亿t，其中用于建筑材料的占20%~25%。在建筑材料中，塑料是继钢材、水泥后的第三大材料，占建筑材料的20%~25%。这充分说明塑料作为建材的重要性。由于建筑向高层化、轻型化发展，塑料改性技术、成型技术的发展和高强度、高性能塑料的开发，使塑料在建材上的使用率还会进一步地提高。以塑代钢、以塑代木的实践，为保护自然环境起到了重要的作用。

一、塑料在建筑业中的应用现状

表1-1是1996年国外主要发达国家塑料在各消费领域所占的比例。

表 1-1 国外塑料在各消费领域中所占的比例 (%)

国家	建筑	包装	电气电子	交通	家具	农业	日用品	机械	医疗	其它
德国	27.3	27.2	8.4	8.1	1.8	1.4	4.2			21.6
英国	23.2	35.8	10.7	7.6	4.8	3.1	3.3	1.8	2.0	7.7
法国	25.0	38.0	10.0	13.0						14.0
比利时	25.4	29.5	1.2	9.7	5.1	1.1	2.7	4.1	1.4	19.8
西班牙	11.2	36.4	4.9	7.2	8.8	5.1	1.5	2.2		22.7
美国	20.1	27.2	4.2	5.4	4.5					

我国建材上所用的塑料仅占全国塑料消费量的10%左右，塑料建材在我国还有一个很大的发展空间。

二、塑料建材的优缺点

塑料作为建材使用有如下优点：

1) 密度小。一般塑料的密度在 $0.9 \sim 2.5 \text{g/cm}^3$ ，只有钢材的 $1/8 \sim 1/4$ ，铝的 $1/2$ ，混凝土的 $1/3$ 左右。密度小可以减轻建筑物自身的质量，减少因建筑物质量大，为防止基础下沉所需的地面、桩柱工程，有利于建筑物向高层次发展。

2) 塑料的比强度高。由于塑料质量轻、强度高，因而其单位质量的强度就高，即比强度高。某些增强塑料的比强度超过钢材，例如：合金钢材的单位质量拉伸强度为 160MPa ，而玻纤增强塑料的单位质量拉伸强度可达 $170 \sim 400 \text{MPa}$ 。

3) 加工性优良。塑料可以通过挤出、注射、压延、浸渍、层压、模压等多种成型方法加工成型。相对而言，其成型的方便性优于钢材及其它建材。

4) 同钢材、玻璃等建材相比，塑料成型所消耗的热能较少。为此，以塑代钢用于建材，可大大节省能量消耗。

5) 塑料容易改性，容易进行高性能化，以满足建材各种应用性能的要求。

6) 具有一定透明度的塑料，可用于要求透明度良好的建筑用采光材料上。塑料容易着色且表面光泽性优良，可用于生产彩色装饰材料。许多人造大理石就是利用塑料的这一特性生产出来的。

7) 塑料有良好的减振、消声、隔热保温作用，可生产具有良好隔热作用的建筑墙体材料。

8) 与钢铁材料相比，塑料建材不生锈，不需要防锈涂料就有良好的防氧抗蚀性；同玻璃相比，塑料建材不易碎裂破坏。

当然，塑料建材也有一些缺点，需要在成型过程中加以克服。例如：塑料在加工和使用过程中容易因氧化而老化，老化后的塑料发脆，会失去应有的强度。因此，塑料应在配方中注意抗氧化、防老化；塑料中的绝大多数是易燃材料，而且燃烧时发烟量大，因此在塑料建材配方中一定要注意阻燃化和低烟度化；塑料成型过程中的收缩性大，设计塑料建材时应考虑到这一点。

第二节 各种塑料的性能

了解各种塑料的性能，对我们在生产化学建材产品时选择合适的、能满足使用要求的塑料是十分重要的。表 1-2 列出了各种塑料的性能。

表 1-2 各种塑料的性能

性能	ABS						POM	
	挤出级	阻燃、模塑和挤出			注射		均聚物	共聚物
		ABS	ABS/PVC	ABS/PC	透明			
熔融温度							175 ~ 181	160 ~ 175
$T_m/^\circ\text{C}$ (结晶)	88 ~ 120	110 ~ 125			120			
$T_g/^\circ\text{C}$ (无定形)	E: 176.6 ~ 232.2	C: 176.6 ~ 260 I: 193.3 ~ 260		1: 218.3 ~ 271.1	235 ~ 260		1: 193.3 ~ 243.3	C: 171.1 ~ 204.4 I: 182.2 ~ 232.2
加工温度范围/ $^\circ\text{C}$								
模塑压力/MPa		55.16 ~ 172.37		68.95 ~ 137.9			68.9 ~ 137.9	55.1 ~ 137.9
压缩比	2.5 ~ 2.7	1.1 ~ 2.0	2.0 ~ 2.5	1.1 ~ 2.5			3.0 ~ 4.5	3.0 ~ 4.5
模塑收缩率(%)	0.4 ~ 0.7	0.4 ~ 0.8	0.3 ~ 0.5	0.4 ~ 0.5	0.9 ~ 6.7		1.8 ~ 2.5	2.0
断裂拉伸强度/MPa	17.2 ~ 55.16	22.75 ~ 55.16	39.99	39.99 ~ 64.12			66.8	
断裂伸长率(%)	20 ~ 100	1.5 ~ 25		50 ~ 60	20		25 ~ 75	40 ~ 75
拉伸屈服强度/MPa	29.6 ~ 44.12	27.58 ~ 51.02	29.6 ~ 35.85	53.09 ~ 62.05	48.2		65.5 ~ 82.7	60.6 ~ 71.7
压缩强度/MPa	35.85 ~ 68.95	44.81 ~ 51.71		77.22 ~ 77.91			107.5 ~ 124.1	110.3
弯曲强度/MPa	27.5 ~ 96.5	42.7 ~ 96.5	54.4 ~ 66.1	82.7 ~ 99.9	68.9		93.1 ~ 96.5	89.6

性能	ABS						POM	
	挤出级	阻燃、模塑和挤出			注射	均聚物	共聚物	共聚物
		ABS	ABS/PVC	ABS/PC				
Izod 缺口冲击强度/(J/m)	80.0 ~ 640.0	74.6 ~ 640.0	346.7 ~ 560.0	218.6 ~ 560.0	80.0 ~ 106.6	64.0 ~ 122.6	42.6 ~ 80.0	
硬度					94HRR	92 ~ 94HRM	78 ~ 90HRM	
线膨胀系数/($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	60 ~ 130	65 ~ 95	46 ~ 84	67	60 ~ 130	100	61 ~ 85	
1.82MPa 负荷下的热变形温度/ $^{\circ}\text{C}$	76.6 ~ 104.4	87.7 ~ 107.2	82.2	82.2 ~ 104.4	90 ~ 194	123.8 ~ 126.6	85 ~ 121.1	
热导率/[W/(m·K)]						0.23	0.23	
密度/(g/cm ³)	1.02 ~ 1.08	1.16 ~ 1.21	1.20 ~ 1.21	1.17 ~ 1.23	1.08	1.42	1.41	
吸水率(%) (24h)	0.20 ~ 0.45	0.2 ~ 0.6		0.24	0.35	0.25 ~ 0.40	0.20 ~ 0.22	
介电强度, 短时间/ [V/25.4 μm (厚)]	350 ~ 500	350 ~ 500				500	500	