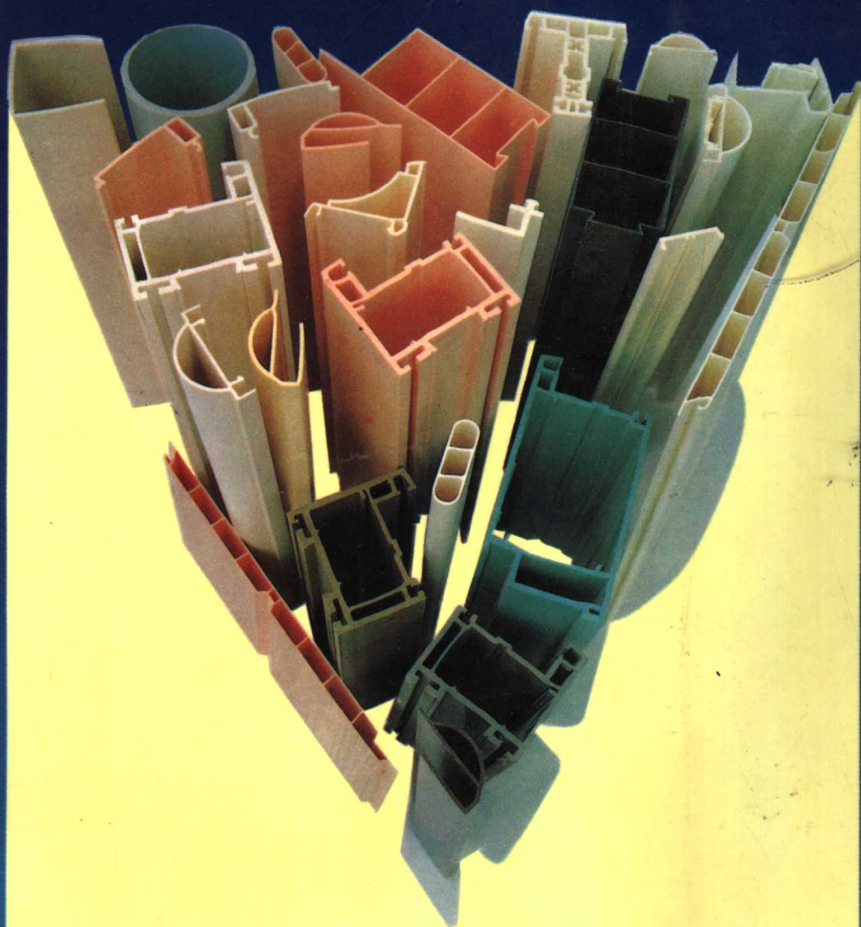


塑料建筑材料 与树脂应用手册

彭康珍 孙俊华 叶廷恩 陈长明 潘慧铭 编 著



广东科技出版社

TU532/2

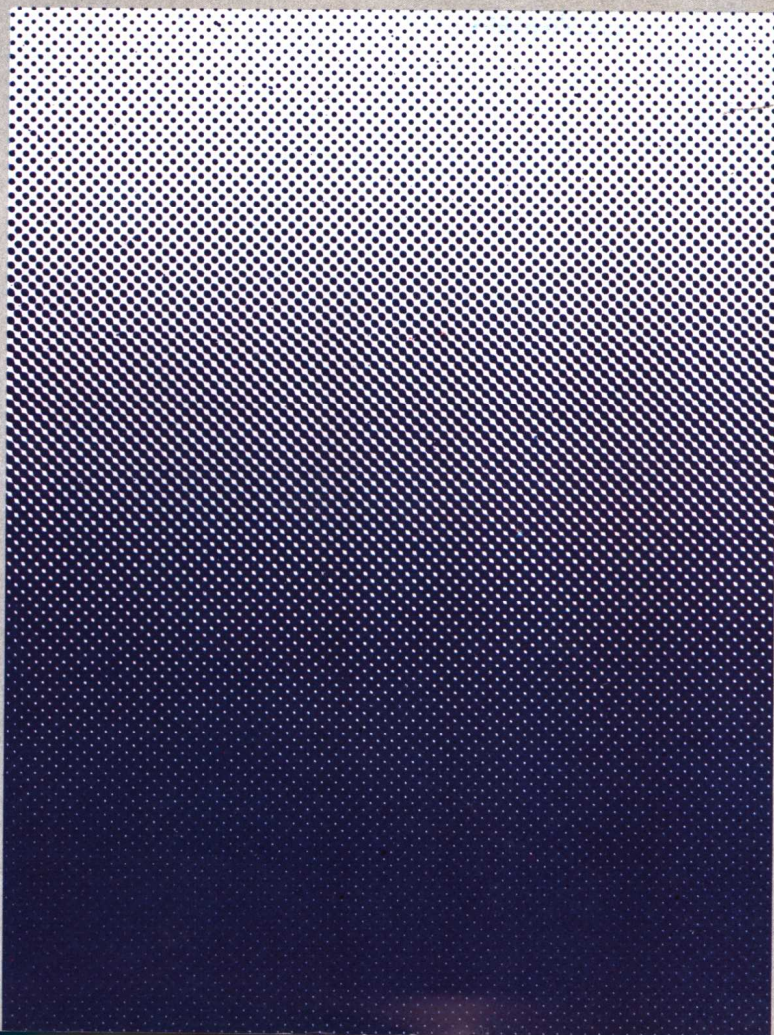
22924

塑料建筑材料 与树脂应用手册

彭康珍 孙俊华 叶廷恩 陈长明 潘慧铭 编著

彭康珍 主编

广东科技出版社



塑料建筑材料与树脂应用手册

Suoliao Jianzhu Cailiao Yu Shuzhi Yingyong Shouce

彭康珍 孙俊华 陈长明 编著
叶廷恩 潘慧铭

*

广东科技出版社出版发行

广东省新华书店经销

广州番禺印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 39.5印张 790,000字

1990年6月第1版 1990年6月第1次印刷

印数1—3,000册

ISBN 7-5359-0541-2

TU·7 定价16.00元

塑料建筑材料由于具有重量轻、强度高、耐腐蚀、不霉烂、抗虫蛀等优点，同时具有防水、保温、隔音等功能，加上它的加工成型工艺简单，生产成本低，因此越来越受到生产与使用部门的青睐。众多能适应各种建筑需要的色彩缤纷的材料已经开始取代以往只能由木材和金属充当的角色。目前，仅就塑料建材而言，进入实用阶段的种类就有：管材管件、门窗框、各种异型线材，各类墙纸、地面板、屋面板、防水材料、密封材料、泡沫保温材料、隔音材料、建筑用粘剂等等。

我国是一个人口众多的国家，随着国民经济的发展和人民生活水平的不断提高，家庭居住条件也随之改善。近年来一些塑料建材已开始从旅游和公用建筑方面的应用发展到进入城乡居民家庭之中。特别是作为管道用的塑料管材管件代替铸铁管材管件，不仅减轻了安装时的劳动强度，提高了工效，而且造价可降低20~30%。其次如塑料内门、护墙板、折迭屏风亦因其具有不锈、耐腐蚀、抗虫蛀、不燃的特点，在节能和防腐蚀方面有着特殊的优越性。

塑料建材在我国的发展和应用势在必行，它作为新型建筑材料中的生力军，已经由试用阶段进入发展阶段。我完全相信在各级政府统筹规划、加强宏观管理及生产、科研、设计、施工等部门的密切协作下，塑料建材一定会在更大的范围内得到应用，并会尽快显示出其良好的经济效益和社会效益。

本手册的几位作者，利用一年多业余时间，废寝忘食，收集、查阅、整理大量国内外资料并结合从事塑料建材研究的体会，编写成这本颇有实用价值的工具书。在我国塑料建材推广应用之际，出版这本手册是适时的，相信会受到广大读者的欢迎。我愿意向全省各地建筑行业主管生产、设计、施工等部门推荐这本手册。

黄清渠

一九八八年十一月十日

前 言

建筑工业化，要求建筑材料必须具有可预制、高强度、质轻、多功能等性能。塑料不仅能满足上述要求，而且资源丰富，加工成型简便，有的不经涂饰便可直接制成各种各样美观的装饰材料，节省昂贵的原料和人力。在使用过程中，可减少维修，节省能源。因此，塑料建筑材料和传统建筑材料相比，降低了造价，更适合建筑材料的应用要求，是代替金属、木材的一种较为理想的材料。

塑料用作建筑材料是从40年代中期开始的，当时只用塑料管材作为输排水管道，其后随着塑料工业的发展，它在建筑领域的应用范围日益扩大，不断代替了金属铁管。目前，全世界用于建筑的塑料已占塑料总消耗量的20%以上。当今人们已将钢材、木材、水泥、建筑塑料列为四大建筑材料。预计到21世纪，建筑塑料将成为建筑材料的主要组成部分。近年来国内引进几百条塑料建材生产线和技术，这说明我国塑料建材工业已初具规模。但是，这种新型的塑料建材的质量标准、设计规范、工程施工及验收规程，在建筑材料行业中毕竟不如金属、木材、玻璃等传统材料那样成熟，特别是国内塑料建材仍处于试用阶段，它的良好使用性能尚未被广大用户所认识。为了推动塑料建材在国内的推广应用，广东省塑料建材推广应用协作组根据粤府办〔1987〕95号文件的精神，委托几位有一定理论基础和实践经验的科技人员执笔，经几番修改和审定，编写成这本《塑料建筑材料与树脂应用手册》。

本手册由彭康珍、孙俊华、叶廷恩、陈长明、潘慧铭等同志编写。在编写过程中，得到广东省塑料皮革工业研究所大力支持和协作，同时，还得到广东省建筑设计院何冠钦，轻工业部曾家华，顺德县乡镇企业管理局潘文耀，广州化工厂钟锦全、任植坤、孔庆祝，广州冠华塑料制品厂官维政、邓忠明，广州白云塑料异型材厂林楚生、肖南，中山塑料异型材厂李桂森、余栋其，揭阳县塑料异型材厂陈图新，江门裕华墙纸厂黄镇洲，兴宁塑料三厂林振辉，汕头塑料四厂林振炎和潘翔、李健雄、林晓丹等同志的热情帮助和支持。中山大学黄少慧副教授和华南理工大学黄绍钧教授在百忙中审阅了书稿，并提出了宝贵的意见。广东省政协副主席黄清渠研究员十分关怀本手册的编写工作，并为手册作序。手册问世之时，斯人已辞世，使我们倍增对他的敬仰和怀念。在此，谨向他们表示衷心感谢。

本手册涉及的内容十分广泛，是一本专门介绍塑料建材和其他有关化工建材以及塑料、树脂的牌号、性能、用途、产地的实用性很强的工具书。而塑料建材的应用技术在国内应用的时间又不长，同时限于编者的水平，手册编写的内容中可能会挂一漏万，错误在所难免，恳请读者批评指正。

广东省塑料建材推广应用协作组

1989年5月

目 录

第一篇 塑料建筑材料及其它化学建筑材料

第一章 塑料建材发展概况	(1)
第一节 国外塑料建材发展概况	(1)
一、塑料管材及管件	(2)
二、塑料门窗框	(3)
三、装饰装修材料	(4)
四、隔热材料	(4)
五、地下供暖设施	(4)
第二节 我国塑料建材的现状	(5)
一、管道材料	(5)
二、聚氯乙烯异型材	(6)
三、装饰装修材料	(6)
第二章 树脂、塑料和塑料建材	(8)
第一节 树脂及其结构和用途	(8)
一、树脂与塑料的关系	(8)
二、高聚物的结构	(9)
三、高聚物在建筑材料中的应用	(15)
第二节 塑料的性能与分类	(16)
一、塑料的性能	(16)
二、塑料的分类	(19)
第三节 塑料的成型与加工	(20)
第四节 建材工业常用的塑料品种和适用范围	(21)
第五节 合理选用建筑塑料	(21)
一、塑料建材的选择	(21)
二、正确使用塑料建材	(24)
第三章 塑料管材及管件	(26)
第一节 塑料管材的类型及应用范围	(26)
一、硬质聚氯乙烯管	(27)
二、聚乙烯管	(28)
三、聚丙烯管	(28)
四、ABS管	(28)
五、聚丁烯管	(29)
六、氯化聚氯乙烯管	(29)
七、热固性塑料管	(29)
第二节 改性PVC硬管及管件的生产技术	(29)
一、工艺配方	(29)

二、生产流程、设备及工艺	(31)
三、螺杆与机头	(33)
四、硬PVC管件	(36)
第三节 硬PVC管道的设计	(40)
一、管道水力计算	(42)
二、管材埋置深度与管道受力设计	(42)
第四节 硬PVC管道的施工安装	(47)
一、一般规定和质量要求	(47)
二、输送、装卸和堆放	(48)
三、管道的安装	(48)
第四章 塑料面板及其铺设	(57)
第一节 塑料地板的分类及生产工艺	(57)
一、塑料地板的分类	(57)
二、生产工艺	(58)
第二节 塑料地板的特点及技术指标	(58)
一、弹性地板	(58)
二、半硬质地板	(60)
三、石棉塑料地板	(71)
第三节 塑料地板的铺设	(72)
一、粘贴剂的选择	(72)
二、基层的预处理	(73)
三、粘贴方法	(74)
四、粘贴工具	(74)
第四节 半硬质PVC塑料地板的铺贴	(75)
一、基层预处理	(75)
二、地坪面弹线	(75)
三、粘结剂的刮涂	(76)
四、地板铺贴	(76)
五、踢脚板铺贴	(77)
六、塑料地板保养及维修	(77)
第五章 塑料异型材的生产、设计和应用	(79)
第一节 塑料异型材的成型技术	(80)
一、型材模的设计	(80)
二、型材生产工艺流程	(82)
三、工艺配方	(82)
四、成型设备	(84)
五、定型模的结构设计	(84)
六、定型模的真空吸附及冷却定型结构设计	(85)
七、异型材制品几何形状位置及尺寸精度控制方法	(86)
第二节 塑料窗	(89)
(48) 塑料窗的优点	(89)

二、PVC塑料窗的形式	(90)
三、PVC塑料窗的结构	(92)
四、PVC塑料窗的拼装	(94)
五、开启窗与 推拉窗的比较	(95)
六、塑料窗 的安装	(96)
七、塑料窗的性能及测试	(96)
第三节 塑料门	(97)
一、镶板门	(97)
二、框板门	(100)
三、PVC 折叠门	(101)
第四节 其他用途的塑料异型材	(102)
第五节 硬聚氯乙烯门窗的测检方法	(105)
一、PVC 门窗的 测试	(105)
二、测试方法	(107)
第六章 塑料墙纸	(110)
第一节 塑料墙纸的概况及规格	(110)
一、塑料墙纸的分类	(110)
二、塑料墙纸的用途	(110)
三、塑料墙纸的特性	(111)
四、塑料墙纸的结构	(111)
五、塑料墙纸的规格	(112)
第二节 塑料墙纸生产工艺概述	(113)
第三节 塑料墙纸的粘贴	(113)
第七章 涂料及建筑涂料的应用	(115)
第一节 涂料概述	(115)
一、涂料的功能	(115)
二、涂料的主要组成	(115)
三、涂料的分类及命名	(116)
四、涂装工程的三个环节	(119)
第二节 国内各类涂料简介	(119)
一、油脂漆	(119)
二、天然树脂漆	(120)
三、沥青漆	(121)
四、酚醛树脂漆	(121)
五、醇酸树脂漆	(121)
六、氨基树脂漆	(121)
七、硝基漆	(122)
八、纤维素漆	(122)
九、乙烯漆类	(123)
十、丙烯酸漆类	(123)

十一、聚酯漆类	(124)
十二、聚氨酯漆类	(124)
十三、环氧树脂漆类	(125)
十四、橡胶漆类	(125)
十五、有机硅漆	(126)
第三节 建筑涂料	(126)
一、内墙涂料	(126)
二、外墙涂料	(128)
三、喷塑建筑涂料	(130)
四、地面和楼面涂料	(130)
五、屋面涂料	(130)
六、防火涂料	(131)
第四节 涂料的溶剂	(131)
一、选择溶剂的几条经验	(131)
二、混合溶剂	(132)
第五节 涂料用助剂	(134)
第六节 漆前的表面处理	(139)
一、对钢铁表面处理的三个程序	(139)
二、对轻金属表面处理	(139)
三、木制品的表面处理	(140)
四、塑料制品的表面处理	(140)
五、灰泥基层的表面处理	(141)
第七节 涂装工艺	(141)
第八章 嵌缝密封材料	(144)
第一节 建筑嵌缝密封材料概况	(144)
第二节 常用的嵌缝密封材料	(146)
一、硅橡胶	(146)
二、聚硫橡胶	(147)
三、聚氨酯	(147)
四、丙烯酸类树脂	(149)
五、丁基橡胶	(149)
六、油基嵌缝材料	(150)
七、沥青嵌缝材料	(152)
八、硬质嵌缝材料	(152)
九、聚氯乙烯胶泥嵌缝材料	(154)
第三节 嵌缝材料的施工	(155)
一、接缝表面处理	(155)
二、施工技术	(156)
三、气候条件	(157)
四、搬运和贮存	(157)
第四节 止水带	(157)

一、哑铃形止水带	(158)
二、肋形止水带	(159)
三、止水带的连接	(160)

第九章 防水材料 (161)

第一节 建筑防水材料概况 (161)

第二节 塑料防水薄膜 (162)

一、生产防水薄膜的主要原料	(162)
二、混凝土地面层的塑料防潮膜	(163)
三、水磨石地板或缸砖地面的塑料防潮薄膜	(164)
四、有供暖系统的特殊地面的塑料防潮膜	(164)
五、混凝土筏式基础的塑料防潮膜	(165)
六、地下室箱形塑料防潮膜	(165)
七、砖砌墙体中的塑料防潮层	(166)

第三节 沥青砂浆及其混凝土防水材料 (166)

一、地沥青砂浆	(166)
二、地沥青混凝土	(167)
三、冷地沥青砂浆及其混凝土	(168)

第四节 塑料混凝土 (169)

一、聚合物水泥砂浆(混凝土)	(169)
二、树脂混凝土	(170)
三、聚合物浸渍混凝土	(173)

第五节 橡胶塑料并用的防水卷材 (174)

一、乙丙橡胶	(175)
二、废旧橡塑防水卷材	(176)

第十章 建筑胶粘剂 (180)

第一节 胶接工艺概述 (180)

第二节 建筑胶粘剂的分类 (181)

一、按性能要求分类	(181)
二、按胶接强度特性分类	(182)
三、按应用工艺分类	(182)
四、按产品的形态分类	(183)
五、按化学成分分类	(184)

第三节 国产建筑用胶粘剂 (185)

第四节 胶接的基本原理 (187)

一、材料的表面特性	(187)
二、粘合作用力的来源	(188)
三、粘合的前提与最佳粘合条件	(189)
四、影响胶接强度的若干因素	(190)

第五节 建筑胶粘剂的主要品种 (192)

一、脲醛树脂胶粘剂	(192)
-----------	-------

二、酚醛树脂胶粘剂	(194)
三、不饱和聚酯胶粘剂	(196)
四、环氧树脂胶粘剂	(198)
五、聚氨酯胶粘剂	(201)
六、热塑性树脂胶粘剂	(202)
七、橡胶胶粘剂	(204)
第六节 各种建筑材料的粘接方法	(208)
一、接头设计	(208)
二、表面处理	(208)
三、胶粘剂的选择	(217)
四、胶粘剂在建筑上的应用	(223)
附录一 建筑排水用硬聚氯乙烯管材和管件 (国家标准 GB 5836-86)	(230)
附录二 建筑排水用硬聚氯乙烯管道施工及验收规程	(257)
附录三 硬聚氯乙烯排水管安装通用图*	(286)
附录四 硬聚氯乙烯窗框型材 (JISK 6785-1985)	(300)
附录五 门、窗框用硬聚氯乙烯 (PVC) 型材 (国家标准)	(305)
附录六 有关塑料及树脂缩写代号 (国家标准 GB 1844-80)	(313)

第二篇 国内外常用树脂牌号和性能

第一章 国外常用树脂 (塑料) 型号及用途	(319)
一、聚氯乙烯 (PVC)	(319)
二、聚丙烯 (PP)	(340)
三、低密度聚乙烯 (LDPE)	(424)
四、线性低密度聚乙烯 (LLDPE)	(476)
五、高密度聚乙烯 (HDPE)	(485)
六、乙烯-醋酸乙烯共聚物 (EVA)	(531)
七、聚苯乙烯 (PS)	(538)
八、聚苯乙烯泡沫塑料 (EPS)	(561)
九、AS 塑料	(567)
十、ABS 塑料	(572)
第二章 国内常用树脂 (塑料) 型号及用途	(597)
一、聚氯乙烯 (PVC)	(597)
二、聚乙烯	(600)
三、聚丙烯 (PP)	(604)
四、聚苯乙烯 (PS)	(610)
五、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物 (ABS)	(611)
六、聚四氟乙烯树脂 (PTFE, F4)	(613)
七、其他树脂	(618)

第一章 塑料建材发展概况

第一节 国外塑料建材发展概况

建筑工业化,要求建材必须具有可预制、质轻、高强度、多功能等性能。塑料不仅能够满足上述要求,而且资源丰富,成型加工简便,节约能源,可以不经涂饰等操作而直接制成各种外观优美的材料,因而节约了原料和人力,降低了建筑造价。在使用过程中,塑料又是一种较为理想的代替金属和木材的新型建筑材料。塑料用作建筑材料是从40年代中期开始的,当时只用塑料管材作输排水管道。其后随着石油化学工业的发展,合成材料大量问世,使塑料在建筑领域内的应用范围日益扩大,逐步代替了一些传统建筑材料。目前世界上用作建筑材料的塑料已占总消耗量的20%以上,仅次于包装用塑料而居第二位,而且正以17%的年均增长率发展。预计到本世纪末,它将超过包装用量,而居第一位。所以,当前人们已把钢材、木材、水泥、塑料并列为四大建筑材料。预计到21世纪,塑料将成为建筑材料的主要组成部分,实现建筑塑料化。1982年,建筑用塑料的消耗量超过百万吨的国家有美国和联邦德国,而占塑料总消耗量的比重高的国家依次是比利时(30%)、荷兰(29%)、瑞士(25.3%)、联邦德国(25%)。

美国是世界上塑料建材消耗量最大的国家,1982年消耗量为335.5万吨。以管材管件所占比例最大,为43.9%(其中聚氯乙烯约占60%以上);其次为塑料板材,占24.8%;塑料隔热材料占11.2%;塑料地板占5%;塑料天花板和墙板占4.9%。在塑料建材中,聚氯乙烯(以下简称PVC)具有优良的机械物理性能,如强度高,耐腐蚀、耐磨、抗老化,而且焊接和粘接性能好,易于加工成型和着色。另一方面,改变配方时,它能大幅度地改变物理性能,以适应各种制品的不同要求。加上PVC原料来源丰富,价格低廉,而且具有建筑防火上可贵的自熄性能,因而被广泛大量地用作建筑塑料,并在建筑用的塑料中占居首位。由表1.1和1.2可见,国外建筑用塑料的原料大量采用PVC。据有关资料报道,预测90年代将以15%的年平均增长率增长。

表1.1

美国几种通用塑料在塑料建材中所占比例

品 种	百分比	品 种	百分比
聚 乙 烯	20%	聚 苯 塑 料	6%
氨基一密胺塑料	11%	不 饱 和 聚 酯	6%
		酚 醛 塑 料	10%

表1.2

PVC建筑用量占树脂总产量比例

产量和用途	国家和地区	
	美 国	西 欧
PVC总产量	262万吨	343万吨
建筑方面用量	140万吨	195万吨
占百分比	53%	57%

塑料改性技术的开发研究,使得塑料在建筑材料中越来越占据重要地位。西欧、日本把塑料建材称为80年代最有希望的市场。目前塑料已广泛用来生产给水管、饮用水管、排水管、雨水管、煤气管、空调管、电讯电缆护套管、输油管、热水管、卫生洁具、壁纸、墙板、屏风、天花板、地板、地毯、门框、门窗、楼梯扶手、隔热保温材料、隔音材料、采光材料、照明材料等。管材管件是最早进入建筑领域的塑料建材,其后是隔热材料、装饰装修材料、门窗框异型材等。塑料用作建筑材料主要有如下几个方面。

一、塑料管材及管件

塑料管材、管件这类最先应用的塑料建材,至今已有40多年的历史,产品现已达到标准化、系列化,因而在应用上甚为便利。管材、管件的品种,按原料分类有十多种,但主要还是PVC管材、管件。1982年美国PVC管占塑料管材总量的69.5%,高密度聚乙烯管占15.5%,增强聚酯管占6.9%,ABS管占4.3%,低密度聚乙烯管占2.3%。1981年西欧PVC管占78.5%,HDPE管占11.4%,LDPE管占10.1%。PVC管材之所以能较快发展,主要是由于它具有质轻、耐腐蚀、强度高、价格便宜、易安装、使用寿命长(日本已使用30年,预计可达到50年寿命)、耗能低(与金属管材管件比)等优点。

在给水管用材中,PVC占绝对优势,其次是HDPE。PVC给水管容易连接,采用承插式安装,简便迅速。HDPE给水管的低温性能和水锤击适应性好,但不易粘接,易燃,应力变形大,超过极限易破裂。由于中密度聚乙烯(以下简称MDPE)的性能介于HDPE、LDPE两者之间,既保持了HDPE的刚性、强度,又具有较好的柔性、耐蠕变性,而且比

表1.3

MDPE、HDPE管的性能比较

性能试验项目	MDPE管	HDPE管
密度(g/cm ³)	0.935	0.950
熔流率(%)	0.2	0.2
软化点(维卡,℃)	120	126
玻璃化温度(℃)	<-80	<-80
屈服拉伸强度(10 ⁷ Pa)	1.96	2.55
断裂伸长率(%)	650	500
落球冲击强度(kJ/m ²)	31	12~17
加热内压蠕变性(h)	>1000	91~212
环境应力开裂性(F值h)	>500	39~100

HDPE具有更优良的热熔连接性能,有利于管道的安装。MDPE的综合性能高于HDPE管,参见表1.3。目前欧美各国以及日本普遍认为,煤气管道的塑料管材以MDPE管材为最佳。但美国的塑料煤气管使用以丁烯-1为侧链的HDPE Marlex M-8000树脂,其比重轻,耐腐蚀性能好,气密性良好,煤气漏流仅有0.00002%,而且价格低。1982年美国已用这种管材铺设管道20.4万公里。

对于地板辐射采暖工程用管,由于辐射采暖系统比散热器采暖系统节省热量5~15%,节省占用面积3%,节省金属,节约安装工作量20~45%,安装费下降30%,显示了良好效果。西欧各国已有38%的聚丁烯管用于采暖工程,而改性PP管也已被许多国家试用。

管道材料的选择,在节约能源上具有重大意义。铸铁管与PVC下水管相比,能耗量为5:1。联合国工业组织在《石油化工第一次世界性研究》中指出,每生产100公里10.16厘米排水管所需的油当量(吨),如表1.4所示。

表1.4 不同管材的能耗

管材类型	能耗(吨)
铸铁管	1970
混凝土管	500
树脂纤维管	440
石棉水泥管	400
PVC管	360
粘土管	275

1980年日本通商产业省调查关于RPVC管与金属从原料到管道施工的总能耗对比的报告,数据见表1.5。

表1.5 不同管材施工能耗比较

管 别	规格 (mm)	总 能 耗 (4187kJ/m)		节 能 (%)
		PVC管	钢管或铸铁管	
上 水 管	20	3.55	14.4	75.3
	50	12.8	45.3	71.7
	100	39.0	104.1	62.5
下 水 管	150	45.3	144.1	68.6
	200	75.7	213.0	94.5
	300	158.4	354.2	55.3

二、塑料门窗框

PVC门窗框在国外已有30多年的使用历史,是PVC异型材的主要产品。它比钢、铝门窗框具有更多的优点,如室内密封性好,热损失量低,隔音性好,造型美观,不需油漆,维修方便等。因此,产品产量逐年增长,应用遍及欧洲。在联邦德国,PVC门窗框的价格已接近于一般木窗框,低于优质木窗框。塑料窗框的市场占有率,已从50年代的2%上升到1982年的42%以上,而木窗框的市场占有率却由63%下降到40%。更换旧门窗,PVC异型材占有率为65%,木窗仅占21%,铝窗占10%。联邦德国已拥有70家PVC型材窗框生产厂及2000多家组装厂,异型材年产量最高达15216万吨,超过600万件。在美国,木材与金属比较便宜,所以塑料门窗框尚未占据主要地位。但是,近几年来美国木材价格上升了67%,而PVC

价格上升不超过17%，致使塑料门窗框开始得到发展。为了扶植塑料建材的发展，有些国家对私人采用塑料门窗框实行价格补贴政策。例如：联邦德国补30%，荷兰补22%，丹麦补25%，瑞典补35%，法国则通过减少部分所得税来鼓励人们使用塑料建材。目前，国外塑料门窗框原料的95%采用改性PVC，其它材料如PVC泡沫结构材料、聚氨酯结构硬泡沫塑料、工程塑料以及复合门窗框等正在研究开发。

三、装饰装修材料

装饰装修材料主要包括壁纸、墙板、天花板、地板、地毯等。联邦德国、瑞典、日本等国家的新建筑物中，内墙50%以上采用塑料墙纸装饰，塑料天花板普及率也很高，塑料地板、地毯的应用日益广泛。70年代末，世界塑料地毯的产量已占地毯总产量的50%以上。

目前，装饰材料的原料以PVC为主。美国1982年装饰材料耗用的PVC 19.3万吨（其中地板占11万吨），联邦德国室内地毯材料80~90%为塑料地板、地毯（其中PVC占1/2），日本塑料地面材料主要是硬质塑料地砖、弹性地板和地毯。美国和欧洲许多国家除高级建筑物、高层办公楼，旅馆等公共建筑物外，塑料地板和地毯在家庭居室中的使用也比较普遍。由于塑料地板具有耐磨、耐燃以及耐腐蚀等特点，而且造价低廉，因而在农村或小城镇的公共建筑物中也有所应用。塑料弹性地板于60年代末开发，开始时只用于酒店、舞厅、旅馆，由于具有微弹性，人们在行走时有舒服感，现已逐步发展到应用于民用住宅。一般来说，中等生活水平以下的家庭都愿意使用这种地板和地毯。

四、隔热材料

隔热材料主要是泡沫塑料，用于屋顶隔热的塑料通常是聚氨酯硬泡沫塑料。大多数泡沫硬质材料和软质材料都具有很好的粘接性，可以制成带各种侧面的预制板，用于外墙隔热。PS硬泡沫塑料常用于外墙隔热，可直接粘贴在外墙表面或放在双层墙的墙腔中。据报道，美国1982年隔热塑料用量占塑料建材的11.2%。联邦德国应用6厘米墙腔隔热塑料的成本为15马克/平方厘米，节省石油10.3升/平方米。另外，脲醛泡沫塑料因其具有不燃性，而且价廉、质轻，制造及应用方法简便，也常用作墙体隔热，其失热率可减少70%。

由上述可见，塑料隔热材料在建筑领域中的应用具有非常广阔的前景。

五、地下供暖设施

近年来，国外地下供暖设施中，塑料地下供暖管的使用得非常普遍。目前国外生产的热水管的耐热性能，在200~800kPa大气压下可达90~100℃。联邦德国在地板辐射式采暖系统中使用PP管，每年约耗用2000万米以上。英国在某运动场的加热系统中，使用的是交联PE热水管。美国采用氯化PVC管作为建筑自动热敏式喷水池系统的管道。

美国和欧洲在地下供暖设施中热水管道原材料的选择上，有较大差异。美国主要采用氯化PVC和聚丁烯为原料制造热水管；西欧则以交联PE和PP热水管为主。有关人士对使用这两种不同材料的热水管进行调查表明，美国使用的材料更具有代表性，欧洲也开始有使用氯化PVC和聚丁烯热水管的趋势。采用温水塑料管供暖，由于其热面辐射面广，使用温度低，能耗可节约35%左右，同时，交联PE管价格只有铜管的60%，而且耐蠕变性好，至少可使

用20年以上,因此,美国塑料热水管市场年销售量在万吨左右,西欧1.3万吨左右。

第二节 我国塑料建材的现状

近十年来,我国新型塑料建材获得迅猛发展,已经由试用阶段开始进入发展阶段。其主要标志是:建设了一批建筑塑料材料生产厂,已经批量地生产塑料管材、管件、门窗框、隔音保温材料、装饰装修材料等新产品。但是,无论在产品的花式品种、质量和配套方面,还是在产品的科研、推广应用、扶植政策各个方面,与国外先进国家相比,尚存在着很大的差距。

我国塑料建材发展的突出点是:大量引进国外生产设备、模具和技术。根据全国建工材料情报信息网化学建材专业组的调研和预测,目前我国主要塑料建材引进生产线的产量和市场需求量的情况是:

(1) 塑料墙纸:引进生产线达45~50条,引进生产设备形成的生产能力约3.5亿平方米/年,但现在实际产量为4000~5000万平方米/年。作比较乐观的估计,“七五”后期市场需要大约0.9~1.6亿平方米/年,后十年为1.7~3亿平方米/年(不包括国产生产线的墙纸生产能力)。也就是说,国内塑料墙纸总生产能力远远超过市场需求。从近年来销售情况看,75厘米宽的塑料墙纸比90厘米宽的好销。

(2) 塑料地板:引进生产线约45条,生产能力约1.1亿平方米/年,如果把现有国产塑料地板生产线的生产能力也计算在内,其总生产能力为1.5~1.6亿平方米/年。目前因原材料缺乏,市场需求量不大,产量仅达500~600万平方米/年。作比较乐观的估计,“七五”后期的市场需求约为0.3~0.55亿平方米/年,后十年为0.6~1.05亿平方米/年,总生产能力大大超过市场需求。

(3) 化纤地毯:引进生产线约50条,引进生产线形成的生产能力达0.55亿平方米/年。目前实际需要约300万平方米/年,其中民用约20~30万平方米/年。估计引进生产线形成的生产能力超过市场需求约20倍。目前国内化纤地毯供过于求,产品严重积压,经济效益不好。

(4) 塑料异型材:仅轻工系统引进各种类型双螺杆挤出机生产线约180条,用于生产塑料异型材的150条左右,形成生产能力约75000吨/年。估计全国引进双螺杆挤出机生产线超过200条,但开工率相当低,广东省的开工率仅为18.7%。从几年来的塑料异型材销售情况来看,当前稍好销的产品有护墙板、折叠屏风、装饰装修型材、管材等,塑料窗的销路还未打开。

(5) 建筑涂料:引进生产线约十多条,引进生产线生产的多数为丙烯酸类涂料。目前国内涂料实际年产量大约在25万吨左右,其中内墙涂料16万吨,外墙涂料6万吨,其它涂料约3万吨。生产能力目前还远远没有得到发挥。

一、管道材料

我国目前建筑塑料品种最多、产量最大的塑料管材管件,已有国家标准。国产的和近年来引进设备生产的硬管,可达13万吨/年。如果塑料管件能实现配套,充分发挥引进设备的作用,近期内产量完全可以满足室内上、下水管的需求。

实践证明, $\phi 110$ 毫米以下的排水管UPVC(或称HPVC、RPVC)、排污管、电讯及电缆的护套管,完全可以代替金属管。工程核算表明,用塑料管代替金属管,其建筑造价可降低0.20~0.30元/平方米,节约金属3.2千克/平方米,节约标准煤2.52千克/平方米,安装工效比铸铁管高30%。1984年和1985年推广应用1000万/平方米的UPVC管材表明,建筑工程中使用塑料管和管件,技术上可行,经济效益显著,而且深受施工单位和用户的欢迎。UPVC下水管已于1984年在上海通过国家级技术鉴定,上海新建筑住宅使用UPVC管的面积超过50%(其中八层以下建筑已全部使用UPVC管)。北京、天津、上海、辽宁、江苏、山东、福建、安徽等省市,都已先后组织了当地科研、设计、施工、维修、生产等部门,已进行跨行业、跨部门的技术开发和推广应用、为大面积使用塑料管材打下基础。

二、聚氯乙烯异型材

近年来,我国建筑每年需要木材1000万立方米,其中木材门窗占30~40%。开发塑料门窗和其它异型材,如楼梯扶手、防滑条、踢脚线、画镜线、装饰嵌条、盖条、百叶窗等,是节约木材的重要措施。至1986年底,据不完全统计,上海、天津、湖北、甘肃、广东、广西、江苏等省市共有58家工厂生产PVC异型材,生产能力约4万吨/年,可装配200万套(扇)塑料门窗。

根据近几年试用计算,1吨PVC树脂可生产出66套全塑窗框,可节约圆木8.7立方米。1吨PVC树脂可生产出1.5立方米窗框125个,可节约圆木10立方米。

塑料门窗品种有:PVC门窗框、PVC包覆门窗、PVC挤出异型材拼装门窗等。各地普遍反映,影响塑料内门框推广应用的主要原因是:(1)塑料门窗的价格比木材门窗(指一次性费用)高出30~40%;(2)还未有制定塑料门窗的国家标准,至今还没有纳入建筑设计和施工规范;(3)缺少五金配件;(4)还未有扶植塑料门窗推广应用的相应措施或优惠政策;(5)人们对塑料门窗的优点还不了解,对其使用价值尚有怀疑。

三、装饰装修材料

自实行开放、改革政策以来,人们生活水平不断提高,对住宅的室内装潢装修不断提出了新的要求,向往美观、华丽、舒适、整洁。塑料壁纸、塑料墙布和硬质、半硬质、微弹性卷材地板,以及塑料装饰材料(装饰嵌条、踢脚线、画镜线、门窗压条等),已成为目前理想的室内墙面装饰材料。国内近年来这些装饰塑料制品的发展也很快,尤其是PVC塑料墙纸,据不完全统计已经引进了60多条壁纸生产线,加上部分塑料企业把人革生产线转产塑料壁纸,初步估算已超过100条,生产能力约3亿平方米/年。这几年塑料墙纸的现状和发展趋势如下:

1982年	700万平方米
1983年	1200万平方米
1984年	2500万平方米
1985年	3500万平方米
1988年	约1亿平方米

目前引进的塑料壁纸的品种主要有:①不发泡压花印色的,②不发泡套色压花的,③凹