

涂料配方手册

主 编 沈春林 副主编 李 芳 岳志俊 苏立荣



中國石化出版社

涂料配方手册

中国石化出版社

内 容 提 要

本书叙述了涂料生产基础、通用涂料、船舶和汽车涂料、木材涂料、建筑涂料、专用涂料等方面的内容,提供了各种类型的涂料配方 2200 多个,其中部分配方给出了生产工艺、性能及使用方法;书中还较为系统地介绍了涂料各组分的作用以及配方设计的步骤和方法;所收录的配方以及图表资料内容详实,文字简练,其中相当一部分配方可直接指导生产实践,具有较高的实用价值。本书所提供的配方还包括一部分油漆的调配配方。本书可供从事涂料设计、生产、科研、教学和施工的人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

涂料配方手册/沈春林等编著,一北京:
中国石化出版社,2000
ISBN 7-80043-977-1

I.涂… II.沈… III.涂料-配方-手册
IV.TQ630.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 67332 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271859

<http://press.sinopec.com.cn>

中国石化出版社照排中心排版

海丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

850×1168 毫米 32 开本 24 印张 640 千字 印 1—3000

2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

定价:45.00 元

前 言

随着我国化学建材工业的飞速发展，建筑涂料、防水涂料、防火涂料、防腐涂料及具有特殊功能的特种涂料在许多工程中应用后取得了良好的效果，为了更好地推广新型涂料，发展我国涂料工业，为我国化学建材工业作出应有的贡献，我们广泛收集了各种涂料的参考配方 2200 余个及部分生产工艺资料，汇编成涂料配方手册，希望对涂料工作者在工作时有所参考，起到抛砖引玉的作用。

本书可供涂料行业的科研、教学、设计、生产、施工等人员阅读。

本书由沈春林、李芳、岳志俊、苏立荣合作编写，由国家建材局苏州非矿院防水材料设计研究所所长沈春林高级工程师定稿总成。由于编者水平有限，本书存在的不足之处，请读者批评指正。为了再版时增加新的内容和修正不足之处，请读者提供新的涂料配方工艺和提出宝贵意见。

联系地址：苏州市三香路 179 号（邮编 215004）防水材料设计研究所（电话 0512 - 8657232）。

编者

2000 年 3 月

目 录

第一章 涂料生产基础.....	(1)
第一节 涂料的分类和命名.....	(2)
一、涂料的分类.....	(2)
二、涂料的命名.....	(2)
三、涂料的型号.....	(3)
第二节 涂料的组成.....	(8)
一、主要成膜物质.....	(8)
二、次要成膜物质	(13)
三、辅助成膜物质	(19)
四、涂料涂装施工常用辅助材料	(30)
第三节 涂料的配方设计	(35)
一、决定涂料特性的主要因素	(36)
二、配方设计的步骤和方法	(50)
第四节 涂料的生产工艺及设备	(54)
一、涂料的基本生产过程	(54)
二、涂料的主要生产设备	(57)
第五节 涂料的调制方法	(60)
一、油漆的配制	(60)
二、复色漆的调配	(66)
第二章 通用涂料	(82)
第一节 油脂涂料	(82)
第二节 天然树脂涂料	(98)
第三节 酚醛树脂涂料	(118)

第四节	沥青树脂涂料	(158)
第五节	醇酸树脂涂料	(176)
第六节	氨基树脂涂料	(214)
第七节	硝基涂料	(236)
第八节	纤维素涂料	(258)
第九节	过氯乙烯涂料	(261)
第十节	乙烯树脂涂料	(268)
第十一节	丙烯酸树脂涂料	(282)
第十二节	聚酯树脂涂料	(299)
第十三节	环氧树脂涂料	(310)
第十四节	聚氨酯涂料	(336)
第十五节	元素有机聚合物涂料	(350)
第十六节	橡胶涂料	(366)
第十七节	其他涂料	(375)
第十八节	辅助材料	(384)
一、	稀释剂	(384)
二、	防潮剂	(391)
三、	催干剂	(391)
四、	脱漆剂	(393)
五、	固化剂	(397)
六、	抛光材料	(398)
七、	颜料的配比	(399)
第三章	船舶、汽车、飞机涂料	(410)
第一节	船舶及水下防污用涂料	(410)
一、	船舶涂料	(410)
二、	防污涂料	(412)
第二节	乙机蒙皮涂料	(421)
一、	飞机蒙皮底漆	(421)
二、	飞机蒙皮面漆	(423)

三、飞机蒙皮漆的脱漆剂·····	(425)
第三节 汽车涂料·····	(425)
一、汽车底漆·····	(425)
二、汽车中涂,耐碎落涂料·····	(435)
三、汽车面漆·····	(442)
四、汽车塑料零部件及汽车修补用涂料·····	(459)
第四章 木材涂料·····	(464)
第一节 木材表面处理材料·····	(465)
一、去木毛用虫胶清漆·····	(465)
二、漂白剂·····	(465)
三、封闭底漆·····	(468)
四、腻子 and 填平剂·····	(469)
五、填孔剂·····	(475)
第二节 着色剂·····	(477)
一、颜料着色剂·····	(478)
二、染料着色剂·····	(487)
三、色浆着色剂·····	(498)
第三节 面漆·····	(504)
第五章 建筑涂料·····	(514)
第一节 外墙涂料·····	(514)
第二节 内墙涂料·····	(530)
第三节 屋面涂料·····	(552)
第四节 地面、楼面和顶棚涂料·····	(557)
第五节 建筑装饰涂料·····	(560)
一、乳胶涂料·····	(560)
二、多彩涂料·····	(570)
三、乳液系砂壁状涂料·····	(575)
四、立体花纹饰面涂料·····	(578)

五、静电植绒涂料	(592)
六、瓷釉涂料	(594)
第六节 防水涂料	(597)
一、沥青类防水涂料	(598)
二、高聚物改性沥青类防水涂料	(618)
三、合成高分子类防水涂料	(637)
四、水泥及其他类型防水涂料	(642)
第六章 专用涂料	(646)
第一节 塑料用涂料	(646)
第二节 金属用涂料	(648)
第三节 道路标志用涂料	(658)
第四节 磁性涂料	(660)
第五节 防锈防腐涂料	(665)
一、防锈涂料	(665)
二、带锈涂料	(669)
三、防腐涂料	(670)
第六节 防水涂料	(695)
第七节 导电与抗静电涂料	(704)
第八节 其他专用涂料	(708)
一、阻燃绝缘涂料	(708)
二、耐热保护涂料	(712)
三、伪装涂料	(716)
四、防雾涂料	(723)
五、太阳能集热涂料	(726)
六、示温涂料	(727)
七、润滑耐磨涂料	(730)
八、热处理保护涂料	(733)
九、化铣保护涂料	(734)
十、有机消融防热涂料	(735)

十一、光纤保护涂料·····	(735)
十二、地图制版用涂料·····	(736)
附录 ·····	(738)
一、化工原料通用名称与俗名对照表·····	(738)
二、化学材料名称缩写·····	(741)
三、各种油漆和辅助材料名称对照表·····	(745)
四、各种基料的相对密度与体积或容积的换算表·····	(746)
五、各种颜料及体质颜料的相对密度与体积的换算表·····	(747)
六、粘度换算表·····	(749)
七、细度换算表·····	(750)
八、颜色的波长对照表·····	(750)
九、正方筛孔筛网换算表·····	(751)
十、标准筛目对照表·····	(752)
主要参考文献 ·····	(754)

第一章 涂料生产基础

涂料是一种呈现流动状态或可液化之固体粉末状态或厚浆状态的，能均匀涂覆并且能牢固地附着在被涂物体表面，并对被涂物体起到装饰作用，保护作用及特殊作用或几种作用兼而有之的成膜物质。

涂料有多方面的作用，建筑材料、金属、木材等用涂料来涂敷，可防止其材料被腐蚀、氧化、虫蛀，起到对被涂材料的保护作用；生活用品、工业用品、房屋建筑、木器家具采用色彩鲜艳、色调丰富的涂料来涂饰，则可起到装饰作用；在交通信号、各行各业的各种标记、电子元件识别中用各种色彩的涂料来涂刷，则起到标志作用，如改变涂料的组分，则可以制成具有特殊作用的涂料，例如防水、防霉、保温、防潮、变色、伪装、防毒气污染、防辐射侵害等特种涂料，起到特殊作用。

涂料的范围很广，人们习惯上称之为油漆的只是涂料的一个组成部分。最初，涂料这类产品是以植物油或天然漆制成的，所以人们称之为“油漆”。随着各种合成材料的出现，人们逐步应用各种合成树脂来制造涂料，于是使涂料产品的结构、质量和品种都发生了根本性的变化。涂料产品除油漆之外，还包括了利用各种合成树脂、乳液等为主要原材料生产的溶剂型涂料、乳胶型涂料、水溶性涂料、粉末状涂料等。因此，将此类产品确切地称之为涂料，则可科学地反映出它们的性质和特点。

从化学组成上来看，涂料可分为无机涂料和有机涂料两类，但从涂料工业的实际情况来看，不论在产品的品种，质量和应用面上都是以有机涂料占绝对优势，因此，在本手册中也侧重于介绍有机涂料的配方。

第一节 涂料的分类和命名

一、涂料的分类

涂料的品种繁多，用途广泛，为了区分各种涂料，需将其进行分类，涂料的分类方法有多种，可参见表 1-1。表中第一项是按国家标准规定的分类方法分类的，其余各项中有些则是属于习惯的分类方法。

目前，我国采用以成膜程序控制物质为基础的分类方法，中华人民共和国国家标准局颁布了《涂料产品分类、命名和型号》(GB2705-81)对我国涂料产品的分类和命名作了规定，并将国内所生产的涂料品种分为 18 大类，48 个小类。表 1-2 和表 1-3 为涂料和辅助材料的分类和代号。

二、涂料的命名

涂料是依照下列原则进行命名的：

(1) 涂料的全名称包括：颜色或颜料名称 + 主要成膜物质名称 + 基本名称。例如：锌黄醇酸调和漆、铁红环氧防锈漆等。

(2) 成膜物质名称均作适当简化。例如：酚醛、醇酸、聚氨酯等。如果基料中含有多种成膜物质时，选取起主要作用的一种成膜物质命名，必要时可以选取两种或膜物质命名，主要成膜物质名称在前，次要成膜物质名称在后，如氨基醇酸漆。

(3) 基本名称仍采用我国已广泛使用的名称，如清漆、磁漆、调合漆、木器漆等。

(4) 在成膜物质和基本名称之间，必要时可标明专业用途、特性等，如丙烯酸树脂冰箱漆醇酸导电磁漆等。

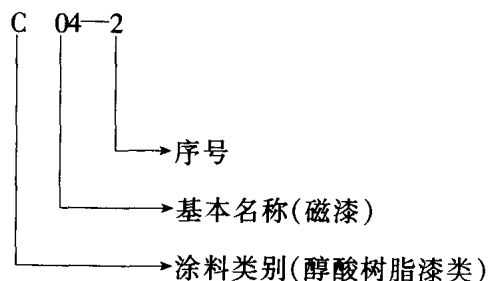
(5) 凡是需加热固化的漆，在基本名称之前要标明“烘干”二字或“烘”字样，如氨基烘干磁漆。如果名称中没有“烘干”、“烘”这些字样，则表示常温干燥或烘烤干燥均可。

(6) 除粉末涂料外，其他涂料命名时用“漆”，在统称时用“涂料”。

三、涂料的型号

为了统一和简化，每一类油漆都有一个确定的型号，其型号和编号的命名原则如下：

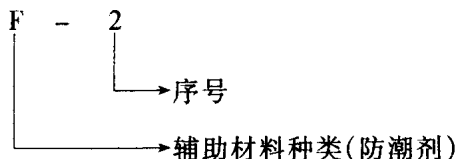
(1) 为了区别同一类型的各种涂料，在名称之前必须有型号。涂料的型号由三部分构成：第一部分用一个汉语拼音字母表示涂料类别，见表 1-2；第二部分用两位数字表示涂料的基本名称，见表 1-4；第三部分是序号，用一位或二位数字表示同类品种间的组成，配比、性能或用途的不同。在第二与第三部分之间加一短线读音“至”，涂料型号举例如下：



(2) 涂料基本名称代号见表 1-4，其中部分基本名称代号划分如下：

- 00-13 代表涂料的基本种类；
- 14-19 代表美术漆；
- 20-29 代表轻工用漆；
- 30-39 代表绝缘漆；
- 40-49 代表船舶漆；
- 50-59 代表防腐蚀漆；
- 60-79 代表特种漆；
- 80-99 代表其他备用。

(3) 辅助材料型号由一汉语拼音字母表示辅助材料的类别，用一位或二位数字表示序号，用以区别同一类型的不同品种。字母与数字之间有一短线，例如：



辅助材料代号见表 1-3。

表 1-1 涂料分类

序号	分类方法	涂 料 种 类
1	按中华人民共和国国家标准 GB2705 - 81 分类方法	(1)油脂漆;(2)天然树脂漆;(3)酚醛树脂漆;(4)沥青漆;(5)醇酸树脂漆;(6)氨基树脂漆;(7)硝基漆;(8)纤维素漆;(9)过氯乙烯漆;(10)烯树脂漆;(11)丙烯酸漆;(12)聚酯漆;(13)环氧树脂漆;(14)聚氨酯漆;(15)元素有机漆;(16)橡胶漆;(17)其他漆
	按涂料组成中成膜物质为基础分类 按我国生产计划统计分类方法	(1)清油;(2)厚漆;(3)油性调合漆;(4)油性防锈漆;(5)其他油脂漆;(6)酯胶清漆;(7)酯胶调合漆;(8)酯胶磁漆;(9)酯胶底漆;(10)松香防污漆;(11)其他天然树脂漆;(12)酚醛清漆;(13)酚醛调合漆;(14)酚醛磁漆;(15)酚醛防锈底漆;(16)其他酚醛漆;(17)沥青清漆;(18)沥青烘漆;(19)沥青底漆;(20)其他沥青漆;(21)醇酸清漆;(22)醇酸磁漆;(23)醇酸底漆;(24)氨基树脂漆;(25)硝基纤维漆;(26)硝基铅笔漆;(27)纤维素漆;(28)过氯乙烯漆;(29)磷化底漆;(30)乙烯树脂漆;(31)各种丙烯酸漆;(32)各种聚酯漆;(33)环氧清漆;(34)环氧磁漆;(35)环氧底漆;(36)其他环氧漆;(37)各种聚氨酯漆;(38)各种有机硅漆;(39)各种橡胶漆;(40)其他漆;(41)硝基漆稀料;(42)过氯乙烯漆稀料;(43)氨基漆稀料;(44)醇酸漆稀料;(45)催干剂;(46)脱漆剂;(47)防潮剂;(48)其他辅助材料
2	按用途分类	(1)建筑涂料;(2)车辆涂料;(3)船舶涂料;(4)桥梁涂料;(5)家具涂料;(6)标志涂料;(7)电绝缘涂料;(8)导电涂料;(9)耐药品涂料;(10)防腐蚀涂料;(11)耐热涂料;(12)防火涂料;(13)示温涂料;(14)发光涂料;(15)杀虫涂料等
3	按组成成分特点分类	(1)油性漆;(2)树脂漆;(3)溶剂型漆;(4)无溶剂型漆;(5)清漆;(6)色漆;(7)水性漆;(8)粉末涂料;(9)固体涂料

续表

序号	分类方法	涂 料 种 类
4	按被涂表面材质分类	(1)钢铁用涂料;(2)镀锌铁皮用涂料;(3)轻合金用涂料;(4)木材用涂料;(5)混凝土用涂料;(6)橡胶用涂料;(7)纸用涂料;(8)塑料用涂料;(9)皮革用涂料
5	按涂饰方法分类	(1)刷涂用涂料;(2)浸涂用涂料;(3)淋涂用涂料;(4)辊涂用涂料;(5)喷涂用涂料;(6)静电涂装用涂料;(7)电沉积涂料等
6	按涂饰过程分类	(1)底涂涂料(底漆、封闭漆);(2)中涂涂料(打磨漆);(3)上涂涂料(面漆)等
7	按固化机理与干燥方法分类	(1)挥发型漆;(2)非挥发型漆;(3)常温干燥型漆;(4)高温烘干型漆(烘漆、烤漆);(5)辐射固化型漆(光敏漆、电子束固化型漆)
8	按贮存组分数分类	(1)单组分漆;(2)双组分漆;(3)多组分漆
9	按涂膜光泽分类	(1)亮光漆(有光漆);(2)亚光漆(半光漆、无光漆、柔光漆)

(4) 型号名称举例

Y00-1 清油

T01-18 虫胶清漆

F03-2 各色酚醛调合漆

C01-1 醇酸清漆

C04-2 各色醇酸磁漆

Q06-3 浅黄硝基底漆

Q22-1 硝基木器清漆

Z22-1 聚酯无溶剂木器漆

B01-1 丙烯酸清漆

S01-3 聚氨酯清漆

H-15 不饱和聚酯树脂漆固化剂

X-6 酚醛清漆稀释剂

表 1-2 涂料产品分类表

序号	代号 ^①	涂料产品类别	代表性成膜物质
1	Y	油脂涂料	天然动植物油、清油(熟油)、合成干性油
2	T	天然树脂涂料 ^②	松香及其衍生物、虫胶、乳酪素动物胶、大漆及其衍生物
3	F	酚醛树脂涂料	纯酚醛树脂、改性酚醛树脂、二甲苯树脂
4	L	沥青树脂涂料	天然沥青、煤焦沥青、石油沥青
5	C	醇酸树脂涂料	甘油(或季戊四醇等)醇酸树脂和各种油改性醇酸树脂等
6	A	氨基树脂涂料	脲(或三聚氰氨)甲醛树脂和各种改性醇酸树脂等
7	Q	硝基涂料	硝化纤维素和改性硝化纤维素
8	M	纤维素涂料	乙酸纤维、苧基纤维、乙基纤维、酯丁纤维、羟甲基纤维等
9	G	过氯乙烯涂料	过氯乙烯树脂及其改性过氯乙烯树脂
10	X	乙烯树脂涂料	VAGH、聚乙烯醇缩丁醛树脂、氯乙烯-偏氯乙烯共聚物、聚苯乙烯、氯化聚丙烯、石油树脂等
11	B	丙烯酸树脂涂料	丙烯酸树脂、丙烯酸共聚物等
12	Z	聚酯树脂涂料	饱和聚酯和不饱和聚酯
13	H	环氧树脂涂料	环氧树脂、脂肪族聚烯烃环氧树脂、改性环氧树脂
14	S	聚氨酯涂料	加成物、顶聚物、缩二脲及异氰脲酸酯多异氰酸酯(芳香族与脂肪族)
15	V	元素有机聚合物涂料	有机硅、有机钛、有机铝、有机磷等
16	J	橡胶涂料	天然橡胶及其衍生物,如氯化橡胶;合成橡胶及其衍生物,如氯磺化聚乙烯橡胶
17	E	其他涂料	以上 16 类包括不了的成膜物质,如无机高聚物、聚酰亚胺树脂等
18		辅助材料	溶剂和稀释剂,如松香水、二甲苯等;防潮剂、催干剂、脱漆剂、固化剂、表面处理剂等

①按汉语拼音字母发音;

②包括由天然资源所产生的物质及其加工处理后的物质。

表 1-3 辅助材料的代号及名称

代 号	名 称	代 号	名 称
X	稀释剂	T	脱漆剂
F	防潮剂	H	固化剂
G	催化剂		

表 1-4 涂料产品基本名称代号表

代号	基本名称	代号	基本名称	代号	基本名称
00	清油	22	木器漆	53	防锈漆
01	清漆	23	罐头漆	54	耐油漆
02	厚漆	30	(浸渍)绝缘漆	55	耐水漆
03	调合漆	31	(覆盖)绝缘漆	60	耐火漆
04	磁漆	32	(绝缘)磁漆	61	耐热漆
05	粉末涂料	33	(粘合)绝缘漆	62	示温漆
06	底漆	34	漆包线漆	63	涂布漆
07	腻子	35	硅钢片漆	64	可剥漆
09	大漆	36	电容器漆	66	感光漆
11	电泳漆	37	电阻漆, 电位器漆	67	隔热漆
12	乳胶漆	38	半导体漆	80	地板漆
13	其他水溶性漆	40	防污染、防蛀漆	31	鱼网漆
14	透明漆	41	水线漆	82	锅炉漆
15	斑纹漆	42	甲板防滑漆	83	烟囱漆
16	锤纹漆	43	船壳漆	84	黑板漆
17	皱纹漆	44	船底漆	85	调色漆
18	裂纹漆	50	耐酸漆	86	标志漆、马路划线漆
19	晶纹漆	51	耐碱漆	98	胶液
20	铅笔漆	52	防腐漆	99	其他

第二节 涂料的组成

涂料是由多种不同物质经混合、溶解、分散等生产工艺而组成。按其各组分的性能和作用可概括为主要成膜物质、次要成膜物质和辅助成膜物质三大部分，其基本组成见图 1-1。

一、主要成膜物质

主要成膜物质是一些涂于物体表面能干结成膜的材料，它包含油脂和树脂，它能将涂料中的其他组分粘结成一体，当涂料干燥硬化后，能附着于被涂基层表面形成均匀而坚韧的保护膜。它是决定涂膜性质的主要因素，可以单独成膜，也可以粘接颜料等物质成膜，所以又被称为基料。

主要成膜物质既有天然的（如动物油、植物油、树脂等），也有人工合成的（如酚醛树脂、丙烯酸树脂等）。涂料的主要成膜物质其种类详见表 1-1。

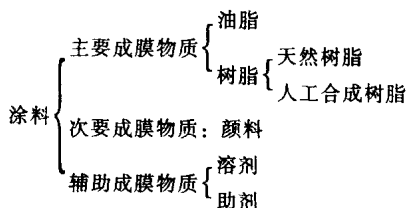


图 1-1 涂料的组成

涂料的主要成膜物质按其成膜机理，可分成转化型和非转化型两大类。

转化型又称交联型，在其成膜之前处于未聚合或部分聚合状态，涂刷后，通过化学反应（聚合反应）而形成固态的涂膜。转化型基料有油脂、油基树脂、醇酸树脂、氨基树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚氨基甲酸酯树脂和有机硅树脂等。

非转化型涂料的基料为分子量较高的聚合物，由高聚物溶解在溶剂中或分散在分散介质中形成涂料，施工后，溶剂或分散介质挥发形成均匀涂膜，因而又称挥发分涂料。非转化型基料有纤维素衍生物、氯化橡胶、热塑性丙烯酸酯树脂和乙烯类树脂等。