

YQPJSC

YQPJSC

油漆

喷涂手册



刘友朝 主编



湖南科学技术出版社

YQPJSC

YQPTSC

油漆 喷涂手册

刘友朝 主编

湖南科学技术出版社

油漆喷涂手册

主 编：刘友朝

责任编辑：贾平静

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市展览馆路 66 号

印 刷：湖南省新华印刷三厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址：长沙市韶山路 158 号

邮 编：410004

经 销：湖南省新华书店

出版日期：1999 年 5 月第 1 版第 1 次

开 本：787mm×1092mm 1/32

印 张：7

字 数：156000

印 数：1~4100

书 号：ISBN 7-5357-2557-0/TQ·51

定 价：10.50 元

(版权所有·翻印必究)

NAV 55/08

前 言

《实用油漆涂装技术》一书，自 1993 年出版以来，一直受到广大读者的欢迎和爱护，先后多次重印。近几年来，随着国民经济的迅速发展和人民生活水平的不断提高，消费者对油漆涂装技术的品位要求也越来越高。以前觉得成本太高的聚氨酯树脂涂料、丙烯酸树脂涂料、聚酯树脂涂料等中高档涂料，日益受到人们的青睐。根据涂装技术的发展趋势，为满足读者的要求，我们在尽量不与《实用油漆涂装技术》一书内容重复的前提下，精心编写本书，以期能帮助广大读者精通油漆涂装技艺，为就业谋生和发家致富打好技术基础。

本书主要介绍时兴中高档涂料的喷涂技术。内容包括：喷涂用材料与工具设备、涂料的调配与干燥等施工常识、木器喷涂、汽车油漆喷涂、工业产品喷涂、涂装病态及防治、安全防护与环境保护等。编写时，注重内容实用、可靠，文字简练易懂，以便于读者能

1
前

言

学以致用。

本书编写任务分工如下：

第一章至第二章、第七章由贾建成、贾丽红编写，第三章由胡觉敏编写，第四章、第六章由刘友朝编写，第五章由周科编写，附录部分由刘辉编写。全书由刘友朝主编并统稿。

本书编写过程中，得到了湖南湘江涂料集团有限公司（湖南造漆厂）生产技术处娄狄恒同志等有关部门和个人的大力支持与帮助；借鉴并引用了一些兄弟单位的技术资料与先进经验；参考了某些文献。特在此表示谢忱。

由于编者水平有限，有疏漏错误之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 喷涂用材料与工具设备	(1)	
第一节 喷涂用材料	(1)	目
一、涂料	(1)	录
二、着色材料	(7)	
三、辅助材料	(12)	
第二节 常用喷涂方法及工具设备	(16)	
一、空气喷涂	(16)	
二、高压无气喷涂	(27)	
三、静电喷涂	(30)	
第二章 施工常识	(34)	
第一节 涂料的调制与配色	(34)	
一、色彩常识	(34)	
二、涂料的调制	(37)	
三、涂料的配色	(38)	
第二节 涂料的干燥	(46)	
一、涂料的成膜方式	(46)	
二、涂料的干燥	(49)	

三、干燥设备	(53)
第三节 估工估料与经济效益核算	(54)
一、估工估料	(54)
二、经济核算	(57)
第四节 涂装工艺规程	(58)
一、涂装工艺规程的主要内容	(58)
二、编制工艺规程应具备的有关知识	(61)
第三章 木器喷涂	(64)
第一节 喷涂前表面处理	(64)
一、除毛刺	(65)
二、清除污物	(66)
三、去松脂	(66)
四、漂白	(67)
五、染色	(68)
六、平整表面	(75)
第二节 喷涂工艺及实例	(80)
一、木器喷涂常用涂料	(80)
二、喷涂工艺	(81)
第四章 汽车油漆喷涂	(99)
第一节 汽车涂料的性能、用途	(99)
一、汽车涂层的分組和等級	(99)
二、汽车涂层的特性和用途	(101)
三、汽车涂料的选用	(106)
第二节 汽车喷涂前的表面处理	(113)
一、除油	(113)

二、除锈	(114)
三、磷化与钝化	(119)
四、常用漆前表面处理方法及设备	(120)
五、典型的漆前表面处理工艺	(120)
第三节 喷涂工艺及实例	(121)
一、硝基涂料	(121)
二、过氯乙烯涂料	(128)
三、氨基树脂涂料	(135)
四、醇酸树脂涂料	(139)
五、丙烯酸树脂涂料	(141)
六、典型涂装工艺	(145)
第五章 工业产品涂装	(152)
第一节 仪表与电机涂装	(152)
一、仪表涂装	(152)
二、湿热带小型电机表面涂装	(156)
第二节 轻工产品的涂装	(158)
一、电风扇	(158)
二、马口铁皮制品涂装	(160)
三、自行车涂装	(161)
第三节 美术漆涂装	(163)
一、锤纹漆	(164)
二、金属闪光漆	(168)
三、石纹漆	(173)
第六章 涂装病态及防治	(174)
第一节 涂料喷涂施工中出现的病态及防治	(174)

一、橘皮	(174)
二、流挂	(175)
三、针孔	(176)
四、粗粒	(177)
五、起泡	(178)
六、咬底	(179)
七、慢干和返粘	(180)
八、失光	(181)
九、渗色	(182)
十、发笑	(182)
第二节 涂料质量问题引起的病态及防治	(183)
一、涂料太稠	(183)
二、流挂	(183)
三、不干、返粘	(184)
四、颗粒突起	(184)
五、橘皮与皱纹	(184)
六、失光	(185)
七、不盖底	(185)
八、颜色不符	(185)
第七章 安全防护与环境保护	(186)
第一节 喷涂施工的安全防护	(186)
一、安全生产措施	(186)
二、防火、防爆	(188)
三、防毒	(190)
第二节 “三废”与噪声的治理	(191)
一、废水治理	(192)

二、废气的治理	(194)
三、固体废弃物的治理	(194)
四、噪声治理	(195)
附录	(196)
一、各种颜料着色力换算	(196)
二、漏板制作	(196)
三、常用涂料及涂膜检测标准名称	(200)
四、常用涂装材料名称对照表	(207)
五、生产的火灾危险性分类	(208)
六、灭火器的选择和配置	(209)
七、木家具装饰质量评定标准	(211)
八、主要参考文献	(214)

第一章 喷涂用材料与工具设备

第一节 喷涂用材料

一、涂料

(一) 涂料及其作用

1. 涂料

涂料是覆盖于物体表面，经过物理变化和化学反应，形成坚韧保护膜的材料。其中大多数是含有或不含颜料的有机粘稠液体，通常叫做漆。长期以来，涂料都是用动植物油和天然树脂混合熬炼而成，因此，人们一直将涂料产品叫做漆，尽管以高分子化学合成树脂、合成油或改性油等混合炼制而成的涂料产品逐渐增多，但是由于油漆二字沿用已久，所以人们仍按习惯称有机涂料为油漆。

2. 涂料的作用

涂料作为一种保护物体表面免受腐蚀、侵害，具有装饰美化功能的工程材料，无论呈固态或是液态，必须用一定的方法，将其涂装在物体表面上，干燥以后形成牢固附着的坚实薄膜，才能真正发挥其作用。

涂料的作用如下:

(1) 保护作用: 保护物面免遭外界介质的侵蚀, 增强机械强度, 延长使用寿命。

(2) 装饰作用: 装饰物面, 美化生活环境, 提高产品的外观质量。

(3) 色彩标志: 利用涂料的色彩, 涂装各种指示、交通、安全、贮存等标志。

(4) 特殊作用: 涂料的特殊作用是能够使产品涂装后, 在特定较恶劣和复杂环境条件下使用, 发挥其特殊功能。

(二) 涂料的组成

涂料是由油料(如桐油、豆油、蓖麻油等)、树脂(如虫胶、天然沥青等天然树脂; 酚醛树脂、醇酸树脂、环氧树脂等合成树脂)、颜料(如钛白、氧化铁红、铬黄等着色颜料; 红丹、偏硼酸钡等防锈颜料; 滑石粉、重晶石粉等体质颜料)、溶剂(如二甲苯、松节油、石油溶剂等)、辅助材料(如固化剂、催干剂、防潮剂等)五类材料组成。其中油料和树脂是涂料的主要成膜物质; 颜料是涂料的次要成膜物质; 溶剂和辅助材料是涂料的辅助成膜物质。

(三) 涂料的分类

1. 根据成膜物质的类别分类

我国对涂料产品的分类以涂料基料中主要成膜物质为基础。若成膜物质为混合树脂, 则按在涂膜中起主要作用的一种树脂为基础。在国家标准 GB2705-81 中规定了涂料产品的分类、命名和型号。依该标准, 国产涂料按成膜物质分类, 可分为 17 大类, 其类别代号见表 1-1, 辅助材料的类别代号见表

表 1-1 涂料分类表

类别	代号	类别	代号
油脂漆	Y	橡胶漆	J
天然树脂漆	T	其他漆	E
酚醛树脂漆	F	烯树脂漆	X
沥青漆	L	丙烯酸漆	B
醇酸树脂漆	C	聚酯漆	Z
氨基树脂漆	A	环氧树脂漆	H
硝基漆	Q	聚氨酯漆	S
纤维素漆	M	元素有机漆	W
过氯乙烯漆	G		

表 1-2 辅助材料分类

名称	代号	名称	代号
稀释剂	X	脱漆剂	T
防潮剂	F	固化剂	H
催干剂	G		

2. 涂料的其他分类情况

如按用途分类有建筑用涂料、工业用涂料（汽车用涂料就是其中的一种）等；按施工方法分类有刷漆、喷漆、烘漆、电泳漆、粉末涂装漆等；按涂料的作用分类有底漆、面漆、罩光漆、腻子等；按是否含有颜料分类有清漆（不含颜料）和色漆（含颜料的不透明体）；按涂料使用效果分类有绝缘漆、防腐漆、防锈漆等；按溶剂构成的情况分类有溶剂型漆、水性漆、

无溶剂漆、粉末涂料等；按成膜过程原理又可分为氧化聚合型漆、固化型漆、热固型漆、挥发型漆以及其他类型漆等。限于篇幅在此不作详述，请参见有关文献介绍。

根据成膜物质的类别分类是主要的常见分类方法。

(四) 涂料的命名与型号

1. 涂料的命名原则

涂料的全名 = 颜色或颜料名称 + 成膜物质名称 + 基本名称。例如：红醇酸磁漆、锌黄酚醛防锈漆。

对于某些有专业用途及特性的产品，必要时在成膜物质的后面加以说明。例如：醇酸导电磁漆，白硝基外用磁漆等。

值得说明的是，在涂料的统称上是不用“油漆”这个词的，而一律用“涂料”名称，只是具体到命名某种涂料时还称某某漆，上面的例子已经予以说明。

基本名称仍采用已广泛使用的习惯名称，如清漆、厚漆、磁漆、调合漆、木器漆、罐头漆等。表 1-3 列出了基本名称及其代号。

表 1-3 涂料基本名称代号

代号	基本名称	代号	基本名称
00	清 油	38	半导体漆
01	清 漆	40	防污漆、防蛆漆
02	厚 漆	41	水 线 漆
03	调合漆	42	甲板漆、甲板防滑漆
04	磁 漆	43	船 壳 漆
05	粉末涂料	44	船 底 漆
06	底 漆	50	耐 酸 漆

续表

代号	基本名称	代号	基本名称
07	腻子	51	耐碱漆
09	大漆	52	防腐漆
11	电泳漆	53	防锈漆
12	乳胶漆	54	耐油漆
13	其他水溶性漆	55	耐水漆
14	透明漆	60	耐火漆
15	斑纹漆	61	耐热漆
16	锤纹漆	62	示温漆
17	皱纹漆	63	涂布漆
18	裂纹漆	64	可剥漆
19	晶纹漆	66	感光涂料
20	铅笔漆	67	隔热涂料
22	木器漆	80	地板漆
23	罐头漆	81	鱼网漆
30	浸渍绝缘漆	82	锅炉漆
31	覆盖绝缘漆	83	烟肉漆
32	绝缘磁漆	84	黑板漆
33	粘合绝缘漆	85	调色漆
34	漆包线漆	86	标志漆、马路划线漆
35	硅钢片漆	98	胶液
36	电容器漆	99	其他
37	电阻漆、电位器漆		

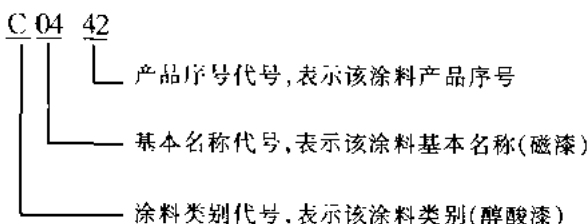
2. 涂料的型号

为了区别同一类型的各种涂料, 必须在涂料名称之前, 编上型号。涂料型号是以一个汉语拼音字母和几个阿拉伯数字所组成。涂料型号组成原则如下:

涂料类别代号 + 涂料基本名称代号 + 涂料产品序号代号

在涂料型号中, 汉语拼音字母表示涂料类别代号 (见表 1-1), 位于型号前面; 第一、二位数字是涂料产品基本名称代号; 第三、四位数字是涂料产品序号代号, 用以区分同一类型产品在配方、工艺与用途方面的区别; 第二位数字与第三位数字之间加“-”字线 (读作“至”) 把基本名称代号与序号分开。

例如:



涂料的基本名称 (表 1-3) 代号的划分如下:

00~13 代表涂料的基本名称;

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 备用。

涂料产品序号代号见表 1-4。

表 1-4 涂料产品序号代号

涂 料 品 种		代 号	
		白干	烘干
清漆、底漆、腻子		1~29	30 以上
磁 漆	有 光	1~49	50~59
	半 光	60~69	70~79
	无 光	80~89	90~99
专业用漆	清 漆	1~9	10~29
	有光磁漆	30~49	50~59
	半光磁漆	60~64	65~69
	无光磁漆	70~74	75~79
	底 漆	80~89	90~99

辅助材料型号由一个汉语拼音字母和 1~2 位阿拉伯数字组成。字母表示辅助材料的类别，数字为序号。例如 F-2，“F”为辅助材料类别（防潮剂）；“2”为序号。

二、着色材料

着色材料一般指颜料和染料。由于颜料用于制造色漆，而染料主要用于木器等表面的染色，因此，这里主要介绍颜料的有关知识。

颜料是用来制造色漆的有色微细固体粒子，常指不溶于水或油的白色或有色的粉状物质。颜料在涂料中是生成涂膜的骨骼，它与成膜物质或称固着剂（油料或树脂）紧密结合在一起，使涂膜不透明而鲜艳多彩，起到覆盖底层，阻挡光线，提