

· 培养军地两用人才技术丛书 ·



油漆涂装技术

金狮 王秉义 编



解放军出版社

·培养军地两用人才技术丛书·

油漆涂装技术

金

江苏工业学院图书馆
藏书章

解放军出版社

内 容 简 介

本书重点介绍了油漆涂装工作人员应具备的基础知识和技术，如常用油漆和辅助材料的名称、分类、性能、用途；涂漆前对底材的预处理方法；腻子的调配和施工方法；涂装的各种方法和技术，涂装美术漆的特种技法等。为使理论联系实际，本书还详细介绍了各种类型制品的涂装实例。此外，还介绍了涂装中常见弊病的防治措施，各种工具的使用、保养方法，以及涂装过程中的安全保护问题。

本书可供部队培养军地两用人才使用，也可作为涂装工人的自学丛书和举办科普讲座的学习材料。

培养军地两用人才技术丛书

油漆涂装技术

金 狮 王秉义 编

涂 新 审校

解放军出版社出版

新华书店北京发行所发行

一二〇二工厂印刷

787×1092毫米 32开本 8.25印张 180,000字

1986年4月第1版 1986年4月北京第1次印刷

书号：15185·99 定价：1.50元

《培养军地两用人才技术丛书》编委会

主 编：黄 涛

副主编：林仁华

编 委：（按姓氏笔划为序）

王明慧 王维勇 刘学恩

应曰珽 杨永生 罗命钧

程力群

编 辑：彭道安 王守琰 谢 钢

张照华 彭雪丽

• • •

本书责任编辑：田景深

本书封面设计：尤 伟

出 版 说 明

培养军队地方两用人才，是新时期我军建设的一项重要改革。它符合历史的潮流，符合建军的方向，符合广大干部战士和人民群众的愿望，是一件利国、利军、利民、利兵的大好事。

为了配合部队开展培养两用人才的工作，我们在编辑出版《军事科普丛书》的基础上，编辑出版一套《培养军地两用人才技术丛书》，主要是帮助干部战士在学好军事技术的前提下，学习工农业生产知识，掌握一两种专业技术，以便加强军队建设，同时在复员转业后能更好地参加社会主义建设。

这套《丛书》共四十余种，主要包括农业机械的使用和维修，农作物、果树、蔬菜、花卉的栽培和增产技术，植树造林的方法，家禽家畜的饲养和常见病的防治，农、林、牧、渔产品的加工，家用电器、钟表、自行车、缝纫机的修理，电工、木工、泥瓦工、油漆工、钳工、锻工、钣金工、电焊工等专业技术，家具制作，服装剪裁，草编、竹编、藤编，橡胶和塑料制品的修理，工艺品的加工，医疗技术，以及摄影、雕刻、书法、绘画等方面的知识和技术。

《丛书》以介绍基本知识和基本技能为重点，突

出应用技术,并附有练习题,适合于初中毕业以上文化程度的干部战士阅读。这套《丛书》内容丰富、通俗易懂,既可作为部队开办专业技术班的讲课教材,也可作为干部战士学习专业技术的自学读物,还可作为举办科普讲座的材料。

《丛书》的编辑工作,得到了农业出版社、机械工业出版社、中国林业出版社、水利电力出版社、轻工业出版社、中国建筑工程出版社、化学工业出版社和中国科普作协、北京科普作协等单位的热情帮助和大力支持,在此我们表示衷心的感谢。

目 录

绪 言	(1)
第一章 涂料(油漆)的基本知识	(3)
第一节 涂料的组成、分类、命名及编号	(3)
第二节 常用涂料简介	(12)
第三节 涂料中常用的辅助材料与助剂 的名词、术语和用途	(25)
第二章 涂装技术	(30)
第一节 涂装基本知识	(30)
第二节 涂装与涂层的关系	(37)
第三节 涂装施工技术要求	(42)
第四节 涂漆前的预处理	(45)
第五节 涂装基础技术	(86)
第六节 涂漆方法	(103)
第七节 美术涂层涂装	(134)
第八节 木器家具涂装	(154)
第九节 传统涂装技术	(167)
第十节 糊防腐玻璃钢	(177)
第三章 制品涂装实例	(184)
第一节 机械制品涂装	(184)
第二节 轻工制品涂装	(196)
第三节 耐腐蚀涂层	(207)

第四节	建筑涂装	(215)
第四章	涂装的病态和防治	(225)
第一节	涂料在贮存过程中易发生的病态 和防治	(226)
第二节	涂料在涂装过程中易发生的病态 和防治	(230)
第三节	涂料成膜后易发生的病态和防治	(236)
第五章	涂装设备和工具的使用、维护 和保养	(238)
第一节	空气压缩机	(238)
第二节	储气罐	(239)
第三节	油水分离器(空气过滤罐)	(240)
第四节	喷砂罐	(242)
第五节	喷漆压力罐	(243)
第六节	喷漆枪	(244)
第七节	烘干箱	(246)
第六章	涂料的贮存和保管	(248)
第一节	涂料在运输中的要求	(248)
第二节	涂料在贮存中的管理	(249)
第七章	涂装过程中的安全事项和劳动 保护	(251)
第一节	防火	(251)
第二节	防毒	(252)
第三节	安全措施	(254)

绪 言

涂料是一种供涂装用的成膜材料，通常称之为油漆，是我们非常熟悉的东西。人们为了保养房屋构筑物、设备、车辆、工具和各种各样的日用家具，美化环境，最常用的办法就是涂上涂料。近年以来，随着涂料品种的不断扩大，涂料的功能也越来越多。它除了有防护和美化两个功能之外，涂料还能具备绝缘、导电、阻燃、阻尼、示温、润滑、防污、防霉、杀虫、杀菌、感光、夜明、红外线吸收、太阳能利用等等不同的功能，在国民经济和国防建设各个部门中起着越来越大的作用。涂料工业已成为化学工业中的一重要行业。

我国是最早使用涂料的国家，早在三千多年前，我国劳动人民就已创造了一整套以大漆和桐油为涂料的加工和涂装技术，将一座座宫殿园囿、亭台楼阁装点的金碧辉煌、光彩夺目。后来，西方的油漆商品和制漆技术输入我国，使我国的涂装技术发生了深刻的变化。如在对钢铁表面的施工，从表面处理到面漆的涂装，工人们逐步摸索出一套新的施工工艺；挥发型涂料（如硝基漆）的开发，需要有一个比刷子涂刷更快的施工速度，就出现了用压缩空气借助于喷雾装置（喷枪）来进行的喷涂工艺，使施工工艺又向前迈出了一大步；以后，滚涂、淋涂、浸涂等等新工艺的出现，都为提高生产效率、保证施工质量创造了条件，从而适应了各种不同工业部门的需求。从六十年代后期开始，我国为了满足“省能源、省资源、高效能、低污染”的要求，对水溶性涂料、水

乳胶涂料、粉末涂料、无溶剂涂料、高固体分涂料、非水分散涂料、光固化涂料等新型涂料，进行了探索、研制和生产。为了配合这些新型涂料的发展，静电喷涂、高压无空气喷涂、电泳涂装、粉末涂装、远红外干膜、紫外光固化、电子束固化等新的涂装技术，相继得到应用推广。例如，我国几家大型汽车制造厂都采用流水作业线电泳法涂装底漆来保证产量和质量。

随着人们生活水平的提高，对涂膜的要求也越来越高。涂膜的质量，不但同生产涂料的工厂的技术水平、生产工艺、生产管理、原料选择等因素息息相关，而且还同施工单位的施工工艺是否合理、施工人员的技艺和素质是否理想等有着非常密切的关系。涂料的质量虽好，但施工工艺不合适，也是得不到满意的结果的。由此可见，涂装施工对涂膜的形成来说，是一个非常关键的环节，不可不慎。

我国在解放之初，涂料年产还不到万吨，经35年的努力，1984年涂料产量已达70万吨左右，增长了几十倍。涂料品种，目前已有千余个品种，而在解放初期，才几十个品种。涂料产量的增加，说明了涂料用途的扩大，品种的增多，要求有新的涂装工艺来配合，这就在深度和广度上给涂装工作提出了新的要求。目前，一些工业发达的国家，都注意开发新的涂装工艺，例如为了便于使用双罐装聚氨酯涂料，外国一家公司，采用电脑调节双口喷枪的二个喷嘴的流量，使两个组分始终按规定的比例向被涂物上喷涂，保证了施工质量，减少了浪费。可以预见，在未来的十几年中，涂装技术将会得到很大的发展。

第一章 涂料(油漆) 的基本知识

涂料是一种涂敷在物体表面的成膜材料。早期的涂料大多是以植物油为主要原材料制成的，因此有“油漆”之称。随着科学技术的不断发展，植物油已逐渐被合成树脂所取代，同时又发展了粉体涂料（粉末涂料）和以无机物组成的无机涂料。“油漆”这个名称已名不副实，应改称为涂料。将涂料用喷、刷、擦、浸等涂装方法涂饰于制品表面，在制品表面能够形成致密的、连续性的涂膜（涂料在制品底材上涂上一道或多道涂层而形成的连续薄膜），能使制品免受各种腐蚀介质的直接侵蚀，延长制品的使用寿命，增加制品表面的装饰性。

涂料对制品应有良好的附着力，要有一定的硬度和耐摩擦等机械强度，具有弹性（柔韧性）、耐冲击性、耐候性和耐腐蚀性，另外还要有适于各种需要的光泽及便于涂装的特点。

第一节 涂料的组成、分类、 命名及编号

一、涂料的组成

涂料是一种粘稠的液体，由漆基、颜料、溶剂和助剂等

材料调制而成。漆基是涂料中的主要成分，由油脂、树脂（合成树脂或天然树脂）组成。涂料涂敷于制品表面，经过一定时间和一定的条件，便会干结而形成一层涂膜。漆基是形成涂膜的主要成分，即主要成膜物质。

颜料有着色颜料和体质颜料之分。颜料不溶于涂料之中，而是以微小的颗粒均匀地分散在涂料之中。着色颜料能使漆膜产生颜色，对涂层的装饰性、光学性能、防护性能及特殊性能都有直接影响。体质颜料是一种白色或稍带色彩的粉末状物质，它的折光指数很小，基本上不赋予涂层以遮盖力和着色力。它与颜料配合使用，以防止颜料在涂料中沉淀结块，改善涂膜的流平性，增强涂层的耐水、耐光照、耐摩擦、耐温变等物理性能和化学性能，还可以起消光作用，并能降低成本。颜料和体质颜料也是组成涂膜的成分，但颜料单独使用时不能形成涂膜，所以颜料是次要的成膜物质。

溶剂是溶剂型涂料的必要成分，所用溶剂主要是一些有机溶剂，它能使涂料中的各种成分相互混溶，形成均匀的胶态溶液。同时能调节涂料的粘度，以便储运和施工。在涂料成膜过程中，溶剂不断挥发而逸出，在干结的涂膜中不再含有溶剂，因此溶剂是非成膜物质。

在涂料的制造过程中，有的涂料还要加入一些催干剂、增韧剂，用以加快涂膜的干燥速度，增加涂膜的柔韧性。这些物质在涂料成膜过程中不完全挥发，由于用量很少，在涂膜中只占微量成分，因此这些成分都称为助剂或辅助材料。

有的涂料为双组分或多组分（分听包装、贮存），使用时要按说明书指出的技术要求，先将各组分按一定配比调配。

在涂料中，以有机溶剂为稀释剂的，称为溶剂型涂料；

以水和非离子水（脱去水中的杂离子或蒸馏水）为稀释剂的，称为水性涂料；此外还有无溶剂涂料和粉体涂料等品种。

在涂料中不加入颜料和体质颜料而又清澈透明的漆，称为清漆；加入颜料和体质颜料研制的漆，称为色漆；加入大量的体质颜料研制成粘稠膏状物的漆，称为厚漆。

二、涂料的分类

涂料的品种繁多，为了便于生产和管理，有计划地发展涂料工业，有必要对涂料进行分类。

随着我国涂料工业的发展，涂料的分类在我国很早以前就自然地形成着。特别是解放以后，涂料工业高速发展，使涂料自然形成的分类现象逐渐条理化。但是这种分类极不统一，归纳起来大体有以下几种：按涂料施工方法进行分类；按涂料功能进行分类；按涂料用途进行分类；按干燥方式不同进行分类。

按涂料用途进行分类，通常分为建筑用漆；汽车用漆；工业用漆（用于机械、机床等）；自行车、缝纫机用漆；木器家具用漆；船舶用漆等。建筑用漆有：厚漆、调和漆、熟桐油、乳胶漆和醇酸漆等；汽车用漆有：沥青漆、硝酸纤维漆（硝基漆）、醇酸磁漆、氨基漆等；工业用漆有：厚漆、调和漆、醇酸磁漆、硝酸纤维漆、过氯乙烯磁漆等；自行车、缝纫机用漆有：沥青烘漆、氨基烘漆、酯胶清漆和醇酸清漆等；木器家具用漆有：虫胶漆、酚醛漆、醇酸漆、硝酸纤维漆（此漆常以喷涂方法施工，故又称喷漆）、大漆等；船舶用漆有：沥青系船底防锈漆以及面涂层的防污漆、醇酸系的甲板漆和氯化橡胶漆等。但是上述分类不够严格，不能

说明某种漆用途的专用性。如建筑用漆中的厚漆、熟桐油，也可用于汽车、机床作自调桐油腻子原材料。汽车用漆中的沥青漆、硝酸纤维漆和醇酸漆，也可用于机床、建筑、家具等。

按涂料功能进行分类有：防锈底漆（直接涂敷在制品表面以防锈为主的涂层）、洗涤底漆、密封漆、罩光清漆、防污漆、防火漆、防氨漆、酒槽漆、耐高温漆、绝缘漆、三防漆、耐酸碱及其他化学介质漆等……。

按施工方法来划分涂料类别，可分为刷涂用漆、喷涂用漆、浸涂用漆、淋涂用漆、静电涂漆和电泳涂漆等。刷涂用漆常用的有大漆、虫胶漆、酯胶漆、酚醛漆、醇酸漆和聚酯漆等。喷涂用漆有硝酸纤维漆、过氯乙烯漆、氨基漆、丙烯酸漆和氯化橡胶漆。浸涂用漆有酚醛漆、沥青漆等，淋涂用漆有沥青漆、氨基漆和醇酸漆等。静电涂漆有氨基静电漆（这种氨基漆电阻值低）。电泳涂漆有酚醛醇酸、环氧等各种烘干电泳漆（电泳漆是一种带负离子或正离子的水性涂料，在直流电场的作用下，涂料的带电粒子向与它极性相反的电极方向移动，即称电泳），涂料本身带有负离子的称阳极电泳（这是目前我国使用较多的），涂料本身带有正离子的称阴极电泳。

按干燥方式不同进行涂料分类，可分为自干漆、烘干漆、光固化漆、辐射固化漆等。自干漆有大漆、调和漆、醇酸漆、硝基漆和过氯乙烯漆等。烘干漆有沥青烘漆、氨基烘漆、丙烯酸烘漆和有机硅烘漆等。光固化漆有聚酯漆（是在聚酯漆中加入光敏剂，在光照下可自干）。辐射固化是一种干燥方法，通常使用的红外线或远红外线干燥就是辐射固化的方式之一。辐射固化在特定的条件下，涂料吸收红外线的放

表 1-1

涂 料 分 类 表

序号	代 号	发 音	名 称	主 要 成 膜 物
1	Y	衣	油脂漆类	天然植物油、动物油等
2	T	特	天然树脂漆类	虫胶、松香、大漆、沥青
3	F	佛	酚醛树脂漆类	酚醛树脂、改性酚醛树脂
4	L	勒	沥青漆类	天然沥青、石油、煤焦油沥青、 改性沥青
5	C	雌	醇酸树脂漆类	季戊四醇、甘油等醇酸树脂、 改性醇酸树脂
6	A	啊	氨基树脂漆类	三聚氰胺甲醛树脂、脲醛树脂 等
7	Q	欺	硝基漆类	硝酸纤维素
8	m	摸	纤维素漆类	醋酸纤维素、羟甲基纤维素
9	G	哥	过氯乙烯漆类	过氯乙烯树脂、改性过氯乙烯 树脂
10	X	希	烯树脂漆类	聚乙烯醇缩醛树脂、聚二乙烯 基乙炔、氯化聚丙烯树脂、聚苯 乙烯和含氟树脂等
11	B	玻	丙烯酸树脂漆类	丙烯酸树脂、丙烯酸共聚物及 改性树脂
12	Z	资	聚酯漆类	不饱和聚酯树脂、饱和聚酯 树脂
13	H	喝	环氧树脂漆类	环氧树脂、改性环氧树脂
14	S	思	聚氨酯漆类	聚氨基甲酸酯
15	W	乌	元素有机硅漆类	有机硅、有机铝、有机钛
16	J	基	橡胶漆类	天然橡胶、合成橡胶及其衍 生物
17	E	额	其它漆类	上述种类包括不了的成膜 物质、如无机成膜物、聚酰亚胺 树脂等

射波，促使涂料分子活化交联。氨基漆、丙烯酸烘漆、有机硅漆均可应用辐射固化。此外，还有按漆膜的外观来分类的，如大红漆、有光漆、无光漆、皱纹漆等。

上述分类，不论哪种，都不能把某一种涂料固定在某一类别之中，因此显得混乱。1974年国家编制了我国涂料分类方案。这个分类方案规定，涂料分类是以涂料中主要成膜物为基础，以成膜物名称中第一个汉字的汉语拼音中的第一个字母为代号，如果成膜物中含多种组分，则以其中起主导作用的组分为基础来规定代号，总共将涂料分为17类，具体见表1-1。

辅助材料按其用途不同也进行了分类，其分类名称见表1-2。

表 1-2 辅 助 材 料 分 类 表

序 号	代 号	发 音	名 称
1	X	希	稀 释 剂
2	F	佛	防 潮 剂
3	G	哥	催 干 剂
4	T	特	脱 漆 剂
5	H	喝	固 化 剂

三、涂料命名

涂料的全名是由颜料或颜色的名称、成膜物名称、基本名称等项组合而成，即涂料全名=颜色或颜料名称+成膜物质名称+基本名称。例如，白醇酸磁漆、铁红酚醛防锈漆。

有时，涂料的特种功能也在名称中表示出来。例如，酚

醛绝缘烘漆（此漆电绝缘性能好），铝粉醇酸耐热烘漆（此漆有较好的耐热性），各色无机防火漆（成膜后不燃并能抵御明火的燃烧）等。这样，用户通过涂料的名称，能清楚地知道该种涂料的特殊用途，给施工带来了极大的方便。

还有，双组分（或多组分）涂料，在涂料的名称后面，都加注有“分装”字样。分装的涂料，一组分是漆料，另一组分是固化剂，使用前按一定配比混合。这种涂料一般多用于重防腐涂层，可在常温下干燥。如各色环氧磁漆（分装）、乙烯磷化底漆（分装）、各色聚氨酯磁漆（分装）等。

有的涂料名称对施工条件也有表示，如氨基烘漆、环氧绝缘烘漆、各色酚醛电泳烘漆等。这种凡是在涂料名称中带有“烘”字的涂料，应用时必须经过烘烤才能干燥。而电泳漆需要通过电泳涂装才能成膜，对电泳漆本书另有介绍。

为了区别同一类型的各种涂料，在名称之前还需要有型号。涂料型号的表示分为三个部分，而辅助材料的型号则分为两个部分。

涂料型号的第一部分为涂料类别，用汉语拼音字母表示；第二部分是基本名称，用两位阿拉伯数字表示；第三部分是序号，表示同种涂料在组成、配比或应用上的差异。这样组成的一个型号，就只表示一个涂料品种，而不会相互混淆或重复。

例： F 01 — 1

