

TUZHUANGGONG
JINENG TIGAO BIDU

涂装工技能 提高必读



潘继民 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书是一本帮助涂装工提高操作技能、全面掌握涂装技术的指导书。本书共8章,主要内容包括涂装基础知识、涂装材料、表面预处理、涂装方法及设备、涂装工艺、涂装质量检测、常见涂料和涂膜缺陷及解决方法、涂装卫生与安全。本书语言通俗易懂,叙述简明扼要,图表丰富实用。

本书可供涂装工人和工程技术人员使用,也可供相关专业在校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

涂装工技能提高必读/潘继民主编. —北京:机械工业出版社,
2012. 10
ISBN 978 - 7 - 111 - 39797 - 7

I. ①涂… II. ①潘… III. ①涂漆 - 基本知识 IV. ①TQ639 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 222402 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:陈保华 责任编辑:陈保华 舒雯

版式设计:姜婷 责任校对:任秀丽

封面设计:马精明 责任印制:杨曦

北京京丰印刷厂印刷

2012 年 10 月第 1 版·第 1 次印刷

169mm×239mm·18.25 印张·372 千字

0 001—3 000 册

标准书号:ISBN 978 - 7 - 111 - 39797 - 7

定价:39.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

策划编辑:(010) 88379734

社服务中心:(010)88361066

网络服务

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

读者购书热线:(010)88379203

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

前 言

涂装是金属和非金属表面处理的重要组成部分,随着科学技术的进步与发展,涂装已形成一个专门的研究领域并构成了庞大的产业,特别是机械制造、仪器仪表、交通工具、电子信息、航天航空等部门对涂装技术提出了更多更高的要求。涂装大幅度地增加了产品的附加值,在我国国民经济的发展中起着十分重要的作用。

目前,涂装工业迅速发展,为了实现国家经济和环境的可持续发展,国家对涂装企业的要求越来越高,涂装行业操作人员必须持证上岗。大批涂装企业迫切需要涂装技术工人,为了满足行业的需求和对广大劳动者进行技术培训,我们总结多年的实践经验,结合教学科研的最新成果,在编写《涂装工入门必读》的基础上,精心编写了这本《涂装工技能提高必读》。本书语言通俗易懂,叙述简明扼要,图表形象直观。通过本书的学习,可以让涂装工作者能够独立进行常规的涂装操作,正确执行工艺,并能够排除故障,解决生产实际问题,生产出合格产品;也能够比较全面地了解涂装技术、其他表面处理技术及清洁生产等工艺。本书是使涂装工作者能够学以致用,培养能够熟练综合运用基本操作技能,全面掌握操作技术,并具有一定工艺分析能力、解决生产实际问题能力的中高级涂装技术工人的指导书。

全书共8章,包括涂装基础知识、涂装材料、表面预处理、涂装方法及设备、涂装工艺、涂装质量检测、常见涂料和涂膜缺陷及解决方法、涂装卫生与安全。本书可供涂装工人和工程技术人员使用,也可供相关专业在校师生参考。本书语言通俗易懂,叙述简明扼要,图表丰富实用。

本书由郑州大学的潘继民任主编,参加编写的有向嵩、毛磊、徐丽娟、鞠文彬、高玉、吴珊珊、李浩、负东海、隋方飞、颜新奇、丛康丽、陈永、张金凤老师对全书进行了详细审阅。

在本书编写过程中,参考了国内外同行的大量文献资料,谨向有关人员表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中错误和纰漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第1章 涂装基础知识 1

1.1 概述 1

1.2 涂装的基本要素 2

第2章 涂装材料 3

2.1 概述 3

2.2 涂料的组成 3

2.3 涂料的分类及命名 4

2.3.1 涂料的分类 4

2.3.2 涂料的命名 6

2.4 涂料的特性及应用范围 9

2.4.1 常用涂料的特性 9

2.4.2 常用涂料的应用范围 14

2.4.3 新型涂料产品 15

2.5 其他涂装用材料 17

2.5.1 底漆 17

2.5.2 腻子 19

2.5.3 中层涂料 20

2.5.4 面漆 21

2.5.5 特种涂料 23

2.5.6 涂料溶剂及助剂 28

2.5.7 涂装辅助材料 35

2.6 涂料的选用 36

2.6.1 涂料选择原则 36

2.6.2 涂料的配套性 41

2.6.3 涂料用量估算 43

2.6.4 涂料兑稀方法 44

2.7 涂料干燥 44

2.7.1 涂料的干燥方式 44

2.7.2 涂料的干燥时间 46

2.7.3 涂装的最佳时间间隔 46

2.8 涂料在生产和贮存中常见问题及 解决方法 47

2.8.1 发浑 47

2.8.2 沉淀和结块 48

2.8.3 结皮 49

2.8.4 变色 50

2.8.5 发胀 51

2.8.6 变稠 52

2.8.7 起料 53

2.8.8 胖听 53

第3章 表面预处理 55

3.1 表面预处理的作用及方法 55

3.1.1 表面预处理的作用 55

3.1.2 表面预处理的主要内容 56

3.1.3 表面预处理的方法 56

3.1.4 表面预处理方法的选择 57

3.2 金属材料表面脱脂、去漆及表面 化学处理的方法及技巧 58

3.2.1 脱脂的方法及技巧 58

3.2.2 去漆的方法及技巧 67

3.2.3 表面化学处理的方法及 技巧 70

3.3 钢铁材料表面预处理工艺 81

3.3.1 脱脂工艺 82

3.3.2 除锈工艺 89

3.3.3 去旧漆工艺 98

3.3.4 磷化工艺 99

3.3.5 钢材表面清洁度的评定 101

3.4 非金属材料表面预处理 工艺 105

3.4.1 非铁金属的表面预处理 工艺 105

3.4.2 铝及其合金的表面预处理 工艺 106

3.4.3 镁合金的表面预处理 工艺 107

3.4.4 锌及锌合金的表面预处理

工艺	110	4.7.2 粉末涂装的方法及技巧	158
3.4.5 铜及铜合金的表面预处理		4.7.3 静电流化床涂装方法及	
工艺	112	技巧	160
3.5 非金属材料表面预处理工艺	114	4.8 浸涂	161
3.5.1 木材表面预处理工艺	114	4.8.1 概述	161
3.5.2 塑料表面预处理工艺	124	4.8.2 浸涂设备及其操作方法	162
3.5.3 橡胶表面预处理工艺	128	4.9 自泳涂装	166
3.5.4 墙体材料表面预处理		4.9.1 概述	166
工艺	130	4.9.2 自泳涂装设备及操作	
3.6 几种典型预处理工艺	131	方法	166
3.6.1 汽车车身类预处理工艺	131	4.10 空气喷涂	167
3.6.2 汽车零部件类预处理		4.10.1 概述	167
工艺	131	4.10.2 喷枪	168
3.6.3 冰箱粉末涂装预处理		4.10.3 空气喷涂的方法及技巧	170
工艺	132	4.11 静电喷涂	170
3.6.4 铝合金轮毂预处理工艺	132	4.11.1 静电喷涂工作原理	170
第4章 涂装方法及设备	134	4.11.2 静电喷涂的特点	171
4.1 涂装方法	134	4.11.3 影响静电喷涂质量的	
4.1.1 涂装方法的分类	134	因素	172
4.1.2 涂装方法的选择	135	4.11.4 静电喷涂设备	173
4.2 工业化涂装的类别	136	4.12 高压无气喷涂	176
4.3 刷涂	137	4.12.1 高压无气喷涂的原理	176
4.3.1 概述	137	4.12.2 高压无气喷涂的优缺点	176
4.3.2 刷涂工具	137	4.12.3 高压无气喷涂设备	177
4.3.3 刷涂的方法及技巧	142	4.12.4 高压无气喷涂操作方法及	
4.4 搓涂	145	技巧	181
4.4.1 概述	145	4.12.5 常用高压无气喷涂工艺	184
4.4.2 搓涂工具	145	4.13 其他喷涂方法	185
4.4.3 搓涂的方法及技巧	146	4.13.1 帘幕涂	185
4.5 刮涂	148	4.13.2 辊涂	187
4.5.1 概述	148	4.14 涂装方法的选择	189
4.5.2 刮涂的方法及技巧	148	4.15 喷涂室	190
4.5.3 刮涂工具	149	4.15.1 喷涂室的分类和形式	190
4.6 电泳涂装	153	4.15.2 喷涂室的特征	192
4.6.1 概述	153	4.15.3 喷涂室的配套系统	195
4.6.2 电泳涂装设备	153	4.15.4 喷涂室的选用	198
4.6.3 电泳设备的调试	157	4.15.5 喷涂室的维护	200
4.7 粉末涂装	158	第5章 涂装工艺	201
4.7.1 概述	158	5.1 制订涂装工艺的基本原则	201

5.2 常用涂装工艺	202	6.2 涂膜质量及常规性能的检测	252
5.2.1 汽车涂装工艺	202	第7章 常见涂料和涂膜缺陷及	
5.2.2 拖拉机及农用机械涂装		解决方法	261
工艺	210	7.1 涂装过程中产生的缺陷及	
5.2.3 摩托车涂装工艺	210	解决方法	261
5.2.4 工程机械涂装工艺	211	7.2 涂膜破坏状态及解决方法	271
5.2.5 机床涂装工艺	213	7.3 常见涂装质量缺陷分析及解决	
5.2.6 家用电器涂装工艺	218	方法	276
5.3 塑料件涂装工艺	219	7.3.1 粉末涂装过程中产生的缺陷及	
5.4 美术涂装工艺	224	解决方法	276
5.5 长效耐腐蚀涂装工艺	234	7.3.2 电泳涂装过程中产生的缺陷及	
5.6 木材涂装工艺	236	解决方法	277
5.7 涂装工艺的选用原则	240	7.3.3 自泳涂装过程中产生的缺陷及	
5.8 涂装工艺管理	241	解决方法	278
第6章 涂装质量检测	243	第8章 涂装卫生与安全	280
6.1 涂料的检测	243	8.1 涂装卫生	280
6.1.1 涂料性能的检测	243	8.2 涂装安全	281
6.1.2 涂料施工性能的检测	247	参考文献	283

第1章 涂装基础知识

1.1 概述

金属的腐蚀遍及各个行业领域，给国民经济带来了巨大的损失，金属防腐蚀的方法有表面涂装（涂覆涂料）、金属表面处理（电镀、化学镀、磷化、氧化等）、选用耐蚀材料、使用防腐油或缓蚀剂、电化学保护等，但至今最有效、最经济、应用最普遍的仍是表面涂装。涂装是工程机械产品表面制造工艺中的一个重要环节。防锈、防腐蚀涂装质量是产品全面质量的重要方面之一。产品外观质量不仅反映了产品防护、装饰性能，而且也是构成产品价值的重要因素。

1. 涂装的定义

将涂料施工在被涂物体（金属或者非金属）表面，使之形成固体涂膜的生产过程通常称为涂装，或者称为涂料施工。

2. 涂装的目的

涂装的目的在于通过涂装施工，使涂料在被涂物表面形成牢固、连续的涂层，而发挥其装饰、防护和特殊功能等作用。

（1）对被涂物的防护作用 空气中的水分、酶、碱、盐、微生物及其他腐蚀性介质和紫外线等，易侵蚀产品裸露的基体，使其逐步损坏。产品经涂装后，涂料覆盖在其表面，形成具有耐这些物质腐蚀的、牢固附着的连续涂层，使基体与腐蚀性介质隔离，从而防止或减缓因腐蚀而引起的损坏。

（2）对被涂物的装饰性作用 运用涂料颜色的多样性和涂装施工的技巧，可以根据使用者的习惯、爱好和市场需求，使产品经过涂装而获得不同色彩、光泽、花纹等的装饰性涂层，使其外观或色泽鲜艳、光亮夺目，或色调丰满、明暗适度，或花纹多变、富有艺术性，给人们以赏心悦目的感觉，从而提高产品的附加值，扩大产品的应用范围。

（3）作为色彩标志 利用不同颜色的涂层作为区别事物的标志，在国际上已广泛采用并逐步标准化。各种管道、机械设备涂上不同颜色的涂料，可使操作者易于识别和操作；各种气体钢瓶、危险品、化学药品等涂上不同色彩的涂料，便于识别和安全保管使用；在道路划线标志和交通管理方面，普遍采用不同色彩的涂层表示警告、危险、前进及停止等信号，以保证交通安全畅通。

（4）满足特殊用途的功能性 某些具有特殊组成的专用涂料形成的涂层，具有特殊的功能，如隔声、绝热、防火、防滑，防辐照、绝缘、伪装等功能，可以

适应航天航空、舰船、核能和光纤、电器等装备和产品在特定环境中的使用要求等。

1.2 涂装的基本要素

涂装有三大基本要素，即涂装材料、涂装方法与设备、涂装工艺与工艺管理。

涂装材料（主要是涂料）、涂装方法与设备是保证涂层质量的首要条件，但不是被涂工件涂层质量的绝对的决定条件。优质的涂料、先进的涂装装备是获得优质涂层的基本条件，是涂装实现优质、高效、经济的保证，但涂层的最终质量要靠涂装工艺与工艺管理来实现。

对涂料来说，不仅要从其品质和价格考虑外，而且要从工艺与工序管理的角度考查其配套性（涂料与涂装方法的配套等）和作业性。如果涂料配套性存在问题或作业性差，工艺过程就会存在缺陷，涂层质量难以达到预期要求。

涂装设备不仅要具备效率高、价格低的特点，还应具有操作与维护简便、安全可靠的条件。如果设备操作繁琐复杂，技术要求苛刻，质量管理的可行性就差，涂层质量也难以保证；如果设备安全性、可靠性差，那么易发生事故，造成工艺过程不能正常进行。涂装工艺和工艺管理存在的问题，会导致被涂工件涂膜质量降低，同时使得工件的返修率和废品率升高，运行费用和成本增加，经济效益恶化，影响产品的正常生产。

因此，被涂工件要获得高质量的涂膜，不仅需要优质的涂料和先进的涂装装备，还要靠合理的工艺与良好的工艺管理来配合，彼此间密切联系，这三个要素构成了涂装技术的系统全面的知识体系，即涂装工艺学（包括涂料特性与选用、涂装预处理、涂装方法、涂膜干燥、涂装工艺过程及管理等内容）。

第2章 涂装材料

2.1 概述

涂料是由树脂、油料、溶剂、颜料及助剂等组成的一种能牢固地涂覆在物体表面，起保护、装饰、标志和其他特殊作用的有机高分子材料化学混合物。涂料可以根据不同的涂装方式，以有机溶剂或水溶性液态（也可以是粉末状固态）的形式被涂装在物体（被涂工件）表面，并迅速干结呈膜层结构。

我国在涂料的生产和使用上有着悠久的历史，早期使用生漆和桐油作为主要原料，由于最初的涂料产品由植物油或天然漆调制而来，所以在传统上，人们习惯将涂料称为“油漆”。其实，随着科学技术的发展，涂料的属性范围越来越广，涂料产品除油漆之外，还包括利用各种合成树脂、乳化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，人们称为“油漆”的，只是涂料族类中的一个小小的组成部分而已。随着各种合成材料的不断出现，人们逐步开发、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，此类产品在行业内已经被确切地称为“涂料”。

涂料往往呈现出流动状态、厚浆状态或可液化的固体粉末状态，现代又出现了可作均匀分散的固体粉末状态的涂料。

从综合属性上讲，涂料被定义为是一种能均匀涂覆，并可以牢固地附着在被涂工件表面上的，可以起到装饰、保护及其他特殊作用，或同时具有几种功能与作用的成膜物质。

正确认识涂料，并了解涂装工艺的特点，是从事涂装工作的最基本技能，同时也是提高涂装工程安全生产技术，减少并避免涂装作业所涉及的危险的重要前提。因此，了解涂料的基础理论知识，对涂装施工极为重要。它是涂料施工人员的理论依据、选料标准和行动指南。

2.2 涂料的组成

涂料是由成膜物质、分散介质（溶剂）、颜料和填料及助剂组成的复杂的多相分散体系（见图 2-1），经适当的涂装工艺转变成具有一定力学性能的涂层，发挥保护、装饰和功能作用。涂料的各种组分在形成涂层过程中发挥其作用。

在某些技术资料中，也把涂料的组成分为三个部分：主要成膜物质、次要成膜

物质和辅助成膜物质。

1) 主要成膜物质包括(半)干性油、天然树脂、合成树脂等,它是涂料中不可缺少的成分,涂膜的性质也主要由它所决定,故又称为基料。其中合成树脂的品种多、工业生产规模大、性能好,是现代涂料工业的基础。这些合成树脂包括:酚醛树脂、环氧树脂、醇酸树脂、丙烯酸树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、聚酯树脂、乙烯基树脂、氟碳树脂及氯化烯基树脂等。由这些树脂配成的涂料,在防腐蚀保护和耐候性方面各有侧重,并有低档、中档及高档之分,以满足国民经济各领域产品的涂装要求。

2) 次要成膜物质包括颜料和填料、功能性材料添加剂,它自身没有形成完整涂膜的能力,但能与主要成膜物质一起参与成膜,赋予涂膜色彩或某种功能,也能改变涂膜的物理力学性能。颜料和填料包括防锈颜料、着色颜料和体质颜料三大类。

3) 辅助成膜物质包括稀释剂和助剂。稀释剂由溶剂、非溶剂和助溶剂组成。溶剂直接影响到涂料的稳定性、施工性和涂膜质量:

①选用的溶剂应该赋予涂料适当的粘度,使之与涂料施工方式相适应;②应保持溶剂在一定的挥发速度下与涂膜的干燥性相适应,使之形成理想的膜层,避免出现发白、失光、桔纹、针孔等涂膜缺陷;③应增加涂料对物体表面的润湿性,赋予涂膜良好的附着力。

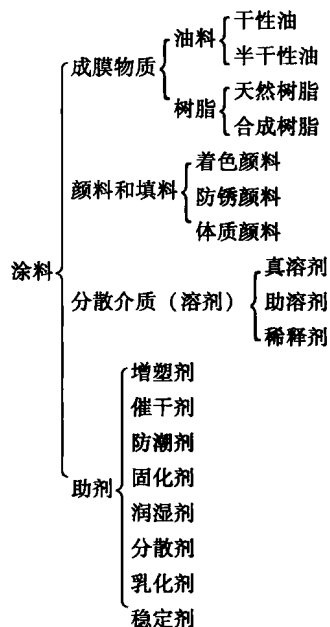


图 2-1 涂料组成分类

2.3 涂料的分类及命名

2.3.1 涂料的分类

涂料由于应用广、功能多,品种已多达近千种,涂料的分类方法不是唯一的。根据长期以来形成的习惯,有以下几种分类方法。

1) 按涂料形态分类有溶剂型涂料、水性涂料、无溶剂型涂料、高固体分涂料、粉末涂料及非水分散涂料等。

2) 按涂料成膜工序分类有底漆、二道底漆(或二道浆、封底漆)、面漆、腻子、罩光漆等。

3) 按涂膜功能分类有防腐漆、防锈漆、防污漆、绝缘漆、导电涂料、耐高温涂料等。

4) 按涂料用途分类有建筑涂料、维护涂料和工业用涂料等。工业用涂料包括汽车涂料、飞机涂料、船舶涂料、塑料涂料、皮革涂料、木器涂料、纸张涂料、卷材涂料等工业化涂装用涂料。

5) 按涂料所含颜料情况分类有清漆、厚漆、磁漆等。磁漆即为面漆，分有光、半光和无光等三种。

6) 按涂料的成膜机理分类有转化型涂料和非转化型涂料。转化型涂料包括气干性涂料、固化剂固化涂料、烘烤涂料及辐射固化涂料等；非转化型涂料是热塑性涂料，包括挥发性涂料、热塑性粉末涂料、乳胶漆、热塑性溶胶等。

7) 按施工方法分类有喷漆、电泳漆、浸漆、烘漆及自泳涂料等。

8) 按成膜物质分类 (GB/T 2705—2003)，共分成 18 类。其大类区分如下：油脂漆、天然树脂漆、酚醛树脂漆、沥青漆、醇酸树脂漆、氨基树脂漆、硝基漆、纤维素漆、过氯乙烯漆、烯树脂漆、丙烯酸漆、聚酯漆、环氧树脂漆、聚氨酯漆、元素有机漆、橡胶漆、其他漆种，以及辅助材料。

涂料和辅助材料的分类及其对应的代号见表 2-1 和表 2-2。

表 2-1 涂料的类别与代号

序 号	代 号	涂料产品类别	代表性成膜物质
1	Y	油脂涂料	动植物油、清油、合成干性油
2	T	天然树脂涂料	松香、虫胶、大漆等
3	F	酚醛树脂涂料	酚醛、改性酚醛、二甲苯树脂
4	L	沥青树脂涂料	沥青、煤焦沥青、石油沥青等
5	C	醇酸树脂涂料	甘油、醇酸树脂等
6	A	氨基树脂涂料	脲、甲醛、改性醇酸树脂等
7	Q	硝基涂料	硝化、改性硝化纤维素
8	M	纤维素涂料	乙酸、苄基、乙基、醋丁纤维
9	G	过氯乙烯涂料	过氯乙烯树脂等
10	X	乙烯树脂涂料	VAGH、聚苯乙烯、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、不饱和聚酯
13	H	环氧树脂涂料	环氧树脂、改性环氧树脂等
14	S	聚氨酯涂料	顶聚物、多异氰酸酯等
15	V	元素有机聚合物涂料	有机硅、有机钛、有机铝等
16	J	橡胶涂料	天然橡胶、合成橡胶等
17	E	其他涂料	无机高聚物、聚酰亚胺树脂等
18		辅助材料	

注：天然树脂涂料包括有天然资源所生成的物质及经过加工处理后的物质。

表 2-2 辅助材料的分类与代号

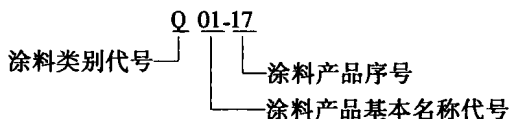
代 号	产 品 名 称	代 号	产 品 名 称
X	稀释剂	T	脱漆剂
F	防潮剂	H	固化剂
G	催化剂		

2.3.2 涂料的命名

由于涂料的种类很多,为了避免实际使用时混淆,对涂料要采取统一的标准进行规范。对每一种涂料根据其组成、特性及应用给以特定的型号,以便于生产中区分。

1. 涂料的型号

为了统一和简化,每一类涂料都有一个确定的型号,具体的涂料型号由涂料类别、涂料基本名称和序号三部分构成。例如:



(1) 第一部分 涂料类别,用一个汉语拼音字母表示,见表 2-1。

(2) 第二部分 涂料基本名称,用两位数字表示,见表 2-3。

表 2-3 涂料基本名称代号

代号	基 本 名 称	代号	基 本 名 称
00	清油	16	锤纹漆
01	清漆	17	皱纹漆
02	厚漆	18	裂纹漆
03	调合漆	19	晶纹漆
04	磁漆	20	铅笔漆
05	粉末涂料	22	木器漆
06	底漆	23	罐头漆
07	腻子	24	家电用漆
08	水性涂料	26	自行车漆
09	大漆	27	玩具漆
11	电泳漆	28	塑料用漆
12	乳胶漆	30	(浸渍)绝缘漆
13	其他水溶性漆	31	(覆盖)绝缘漆
14	透明漆	32	(绝缘)磁漆
15	斑纹漆	33	(粘合)绝缘漆

(续)

代号	基本名称	代号	基本名称
34	漆包线漆	64	可剥漆
35	硅钢片漆	65	卷材涂料
36	电容器漆	66	光固化涂料
37	电阻漆、电位器漆	67	隔热涂料
38	半导体漆	77	内墙涂料
39	电缆漆、其他电工漆	78	外墙涂料
40	防污漆、防蛆漆	79	屋面防水涂料
41	水线漆	80	地板漆、地坪漆
42	甲板漆、甲板防滑漆	82	锅炉漆
43	船壳漆	83	烟囱漆
44	船底漆	84	黑板漆
45	饮水舱漆	85	调色漆
46	油舱漆	86	标志漆、马路划线漆
47	车间(预涂)底漆	87	汽车漆(车身)
50	耐酸漆、耐碱漆	88	汽车漆(底盘)
52	防腐漆	89	其他汽车漆
53	防锈漆	90	汽车修补漆
54	耐油漆	93	集装箱漆
55	耐水漆	94	铁路车辆用漆
60	防火漆	95	桥梁漆、输电塔及钢结构用漆
61	耐热漆	96	航空、航天用漆
62	示温漆	98	胶液
63	涂布漆	99	其他

注：00~13 代表基本涂料品种；14~19 代表美术漆；20~28 代表轻工用漆；30~39 代表绝缘漆；40~47 代表船舶漆；50~55 代表防腐漆；60~79 代表特种漆；80~99 代表其他用途漆。

(3) 第三部分 涂料品种序号，用一位或二位数字表示同类涂料品种之间的组成、配比、性能、用途的不同，见表 2-4。

表 2-4 涂料产品序号代号

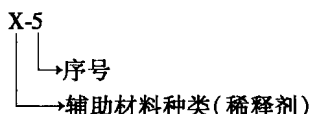
涂 料 产 品		代 号	
		自 干	烘 干
清漆、底漆、腻子		1~29	30 以上
磁漆	有光	1~49	50~59
	半光	60~69	70~79
	无光	80~89	90~99

(续)

涂 料 产 品		代 号	
		自 干	烘 干
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

2. 辅助材料型号

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, 字母与数字之间有一短横线 (读成“至”)。例如:



字母表示辅助材料的类别, 数字表示辅助材料的序号, 用以区别同一类型的不同品种。辅助材料代号见表 2-2。

型号名称示例如下:

H-15 不饱和聚酯树脂漆固化剂; X-6 酚醛清漆稀释剂。

3. 涂料的命名

涂料是按照以下原则进行命名的。

1) 涂料的全名称: 颜色或颜料名称 + 主要成膜物质名称 + 基本名称。其主要原则是: ①涂料的颜色位于名称的最前面; ②若颜料对涂膜性能起显著作用, 则可用颜料的名称代替颜色的名称, 仍置于涂料名称的最前面, 例如, 锌黄醇酸调合漆。

2) 成膜物质名称均作适当简化。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成膜物质命名 (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, 例如, 清漆、木器漆、调合漆、磁漆等。

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。

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, 例如, 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”。

2.4 涂料的特性及应用范围

2.4.1 常用涂料的特性

1. 油脂涂料

(1) 定义 以植物油（如桐油、亚麻油、梓油、豆油和蓖麻油等）和动物油（如鱼油等）为成膜物的涂料产品。使用时需加催干剂，在空气中干燥。

(2) 种类 主要有清油、厚漆、油性调合漆和油性防锈漆四大类，共有二十多个品种。

(3) 优点 具有一定的耐候性，可内用与外用，单组分，施工方便，涂刷性能好，渗透性强，价格低廉。

(4) 缺点 干燥缓慢，涂膜软，不能打磨抛光，不耐酸碱溶剂和水，浸水膨胀。

2. 天然树脂涂料

(1) 定义 以植物油和天然树脂（主要是松香衍生物、虫胶、大漆等）经熬炼后制得漆料，再加入溶剂、催干剂和颜料和填料配制成的涂料产品。可自干或低温烘干。

(2) 种类 有清漆、磁漆、底漆和腻子四大类，共有六十多个品种。

(3) 优点 某些（如大漆）具有特殊的耐久性、保光性、耐磨性、耐蚀性。干燥快，短油的坚硬易打磨，长油的柔韧性好。单组分，施工方便，价格低廉。

(4) 缺点 短油树脂耐候性差，长油树脂不能打磨抛光，耐久性差。大漆施工操作复杂，毒性大。除大漆外，其他品种耐蚀性不佳。

3. 酚醛树脂涂料

(1) 定义 以酚醛树脂为主要成膜物质的涂料。可自干或烘干。

(2) 种类 有醇溶性、油溶性、松香改性、丁醇改性、水溶性酚醛树脂五大类，一百多个品种。

(3) 优点 干燥性好，耐磨、涂膜坚硬光亮，耐水性、耐蚀性好，有一定的绝缘能力，单组分，施工方便。

(4) 缺点 涂膜硬脆，颜色易泛黄变深，故很少制白漆，耐候性差。

4. 沥青涂料

(1) 定义 以各种沥青为主要成膜物质的涂料。可自干或烘干。

(2) 种类 有纯沥青、沥青树脂、沥青油脂涂料三大类，共有五十多个品种。天然沥青、石油沥青属脂肪烃类，耐候性能较好，煤焦沥青属芳香烃类，耐蚀性较好。

(3) 优点 抗水、耐潮、耐化学药品性好、耐酸碱，有良好的电绝缘性、成

本低。煤焦沥青可与环氧树脂并用，制成耐水等耐蚀性优异的环氧沥青防腐涂料。

(4) 缺点 受温度影响大，冬天硬脆，夏天软粘，对强溶剂不稳定，贮存稳定性差。颜色深，有毒，只能制成深色漆。

5. 醇酸树脂涂料

(1) 定义 涂料用各种醇酸树脂是由各种多元醇、多元酸和油类（干性油、半干性油、不干性油）缩聚反应制得。可自干和低温烘干。

(2) 种类 可按不同酸、醇、油类型进行分类。按其用途和形态分为：通用、外用、底漆和防锈漆、快干、绝缘、皱纹、水溶性醇酸树脂涂料七大类，共有一百多个品种。

(3) 优点 涂膜丰满光亮，耐候性优良，施工方便，可采取多种施工方式，附着力较好。价格较为低廉。可与多种类型的树脂拼用，制成性能优异的防腐蚀涂料，如氯化橡胶醇酸涂料。

(4) 缺点 涂膜较软，不宜打磨，耐碱性、耐水性欠佳，贮存稳定性不佳，易出现结皮等现象。干燥时间长，实干时间久。耐蚀性一般，在严酷的腐蚀环境中，易起泡、脱落、变色。

6. 氨基树脂涂料

(1) 概述 此类涂料是氨基树脂和醇酸树脂配合而成的一类涂料，兼具两者的优异性能。干燥方式以烘干为主。

(2) 种类 根据氨基树脂和醇酸树脂的比例分为高、中、低氨基树脂涂料，有六十多个品种。

(3) 优点 硬度高，保色性、保光性、耐候性、涂膜光泽好，不泛黄，耐大气、盐雾和溶剂性好，耐热。色浅，可做白漆，耐蚀性优于醇酸树脂。

(4) 缺点 柔韧性差，干燥时一般需烘烤，一般不单独使用。

7. 硝基纤维素涂料

(1) 概述 此类涂料是以硝化棉为主并加有增塑剂和树脂（如甘油松香、醇酸或氨基）等配制的涂料。可自干或烘干，自干为主。

(2) 种类 有近七十个品种。

(3) 优点 干燥快，涂膜坚硬，装饰性好，并具有一定耐蚀性。

(4) 缺点 易燃，清漆不耐紫外线，不能超过 60℃ 使用，固体含量低，施工层次多，价格高。溶剂含量高，且多毒性大。

8. 纤维素涂料

(1) 定义 纤维素涂料是指除硝化棉以外的其他纤维素为主要成膜物质的涂料。

(2) 种类 有醋酸丁酯纤维素、乙基纤维素、苄基纤维素等品种。

(3) 优点 干燥快、色浅、光泽好、耐候性好，保色性和柔韧性较好，且具有良好的丰满度，个别品种耐碱、耐热。

(4) 缺点 附着力较差、耐潮湿性和耐溶剂性差, 价格高。固体含量低, 需多次涂装。

(5) 主要用途 飞机蒙皮、纸张织物涂料。

9. 过氯乙烯涂料

(1) 定义 过氯乙烯涂料是以过氯乙烯为主要成膜物质的涂料。

(2) 优点 干燥快、施工方便, 可采用多种施工方式, 耐候性好、耐腐蚀、耐油、耐寒、耐热。

(3) 缺点 附着力差, 耐溶剂性差, 硬度低、打磨抛光性差, 固体含量低。硬干时间长。

10. 乙烯树脂涂料

(1) 定义 乙烯树脂涂料是用烯类单体聚合或共聚制成的高相对分子质量树脂所制成的涂料。溶剂挥发干燥。

(2) 种类 可分为氯乙烯-醋酸乙烯、醋酸乙烯共聚物、氯乙烯-偏二氯乙烯、含氯树脂、聚乙烯缩丁醛、高氯乙烯聚丙烯树脂等多种涂料, 共有五十多个品种。

(3) 优点 抗冲击性、耐汽油性、耐蚀性优良, 耐磨, 色浅, 不泛黄, 柔韧性好。干燥好, 有些品种可与其他树脂拼用制成高性能涂料。含氟树脂涂料耐候性能优良。

(4) 缺点 固体含量低, 需强溶剂、污染环境, 高温时易炭化, 清漆不耐晒, 附着力不佳。干燥时, 需较长时间才能形成坚硬的涂膜。

11. 丙烯酸树脂涂料

(1) 定义 丙烯酸树脂涂料中, 树脂多是丙烯酸单体与苯乙烯共聚树脂聚合制成。可作单组分涂料, 使用溶剂挥发; 也可与其他树脂固化和烘干。

(2) 种类 可分为热塑型和热固型丙烯酸涂料及丙烯酸树脂乳胶涂料三大类。

(3) 优点 涂膜色浅, 耐碱性、耐候性、耐热性、耐蚀性好, 附着力好, 具有极好的装饰性。与聚氨酯等制成双组分涂料, 耐候性优异。

(4) 缺点 单组分涂料耐溶剂性差, 固体含量低, 耐湿热性不佳, 成本高。双组分涂料价格贵, 对底材处理要求高。

12. 聚酯树脂涂料

(1) 定义 聚酯树脂涂料是以聚酯为主要成膜物质的涂料。

(2) 种类 包括饱和聚酯和不饱和聚酯两大类。

(3) 优点 固体含量高, 涂膜光泽, 柔韧性好, 硬度高, 耐磨、耐热、耐化学药品性强。

(4) 缺点 不饱和聚酯涂料多组分包装, 使用不方便。涂膜须打磨、打蜡、抛光等保养, 施工方法复杂, 附着力不佳。

13. 环氧树脂涂料

(1) 定义 环氧树脂涂料以环氧树脂为主要成膜物质。双酚 A 型环氧涂料最