

高等职业教育汽车运用与维修专业教材



汽车涂装技术

杨智勇 主编



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

高等职业教育汽车运用与维修专业教材

汽车涂装技术

杨智勇 主编

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书专门讲述涂料基础知识和涂料的调色技术与常用方法,系统介绍了车身涂装前表面的处理、涂装工艺、涂装方法及其常见设备、涂装施工安全防护、涂膜缺陷及预防措施等知识。

本书内容实用,既可作为培训教材,也可供汽车涂装技术人员参考阅读。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

汽车涂装技术 / 杨智勇主编. —北京:北京理工大学出版社,2005.9

高等职业教育汽车运用与维修专业教材

ISBN 7-5640-0476-2

I. 汽… II. 杨… III. 汽车-涂漆-高等学校:技术学校-教材
IV. U472.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 076843 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

电子邮箱 / chiefeditor@bitpress.com.cn

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京地质印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 13.5

字 数 / 319 千字

版 次 / 2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 4000 册

定 价 / 20.00 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 李绍英

图书出现印装质量问题,本社负责调换

编写说明

汽车作为人类文明发展的标志，从 1886 年发明至今，已有 100 多年的历史。近几年，我国的汽车生产量和销售量都迅速增大，全国汽车拥有量大幅度上升。世界知名汽车企业进入国内汽车市场，促进国内汽车技术的进步。汽车保有量的急剧增加，汽车技术又不断更新，使得汽车运用与维修行业的车源、车种、服务对象以及维修作业形式都已发生了新的变化，使得技能型、应用型人才非常紧缺。

根据“职业院校开展汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训工程”的通知精神，并配合高等职业院校实施紧缺人才培养计划，北京理工大学出版社组织了一批多年工作在教学一线的优秀教师，根据他们多年的教学经验和实践经验，再结合高等职业院校汽车运用与维修专业的教学大纲要求，编写了本套教材。

本套教材既有专业基础课，又有专业技术课。在专业技术课中又分几个专门化方向组织编写，分别是：汽车电工专门化方向，检测技术专门化方向，汽车机修专门化方向，大型运输车维修技术专门化方向，车身修复技术专门化方向，技术服务与贸易专门化方向，汽车保险与理赔专门化方向。

本套教材是按照“高等职业教育汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养指导方案”的要求而编写。编写过程中强调应符合汽车专业教育教学改革的要求，注重职业教育的特点，按技能型、应用型人才培养的模式进行设计构思。本套教材编写中，坚持以就业为导向，以服务市场为基础，以能力为本位，培养学生的职业技能和就业能力；合理控制理论知识，丰富实例，注重实用性，突出新技术、新工艺、新知识和新方法。

本套教材适用于培养汽车维修、检测、管理、评估、保险、销售等方面的高技术应用型人才的院校使用。

本套教材经中国汽车工程学会汽车工程图书出版专家委员会评审，做了适量的修改，内容更具体，更实用，推荐出版。



汽车工程图书出版专家委员会

前 言

高速发展的汽车工业已成为我国国民经济的支柱产业，汽车涂装技术在汽车生产及使用过程中发挥着越来越重要的作用。汽车涂装不但使汽车的车身颜色变得美观大方、美化环境，而且还可以有效地防止金属及非金属的腐蚀，恢复被磕碰、被刮伤及老化等漆膜的性能。为满足汽车涂装技术人员和管理人员学习汽车涂装技术的需要，特编写本书。

本书先讲述了涂料基础知识和涂料的调色技术与常用方法，然后系统介绍了车身涂装前表面的脱脂处理、除旧漆、除锈、磷化、氧化与钝化处理，车身涂装工艺的文件编制、涂装的关键工序及典型涂装的工艺过程，车身涂装方法及其常见设备、涂装施工安全防护、涂膜缺陷及预防措施等专业知识。

本书由辽宁省交通高等专科学校杨智勇主编，王丽梅副主编。其中，杨智勇编写第一章、第三章和第五章，王丽梅编写第二章和第四章。本书在编写过程中参考、引用了一些厂家的技术资料及有关出版物的内容，并得到了许春岩、刘伟、刘继海、田园、赫明波、王敬涛、石磊等同志的大力支持和帮助。在此对参考文献的作者和为本书编写过程提供帮助的同志表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中错漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者



目 录

第一章 涂料基础知识	1
第一节 涂料的组成与分类	1
第二节 涂料的底漆与面漆	7
复习题.....	30
第二章 涂料的调色	31
第一节 色彩基础知识	31
第二节 调色的技术与常用方法	38
复习题.....	43
第三章 车身涂装前表面的处理	44
第一节 涂装前的脱脂（除油污）处理	44
第二节 旧漆的清除	47
第三节 除锈处理.....	53
第四节 涂装前磷化、氧化及钝化处理	60
复习题.....	82
第四章 涂装工艺.....	83
第一节 涂装工艺文件及其编制	83
第二节 涂装的关键工序	87
第三节 典型涂装工艺过程	96
复习题.....	149
第五章 涂装方法及其常见设备	150
第一节 空气喷涂.....	150
第二节 刷涂.....	169
第三节 静电涂装.....	170
第四节 空气辅助无气喷涂	177
第五节 高压无气喷涂	178
第六节 粉末涂装.....	180

第七节 浸涂	182
第八节 电泳涂装	184
第九节 涂装施工安全防护	188
第十节 涂膜缺陷及预防措施	193
复习题	205
参考文献	207

第一章 涂料基础知识

第一节 涂料的组成与分类

涂料是涂于物体表面能形成具有保护、装饰或特殊性能的固态涂膜的一类液体或固体材料的总称。在汽车修补涂装中所采用的涂料品种较多,并且随着科学技术的发展,新的品种将继续出现。为了便于掌握和管理,必须对涂料产品进行统一的分类、命名和编号。

一、涂料的组成

汽车涂装所用的涂料一般由四种基本成分组成:颜料(包括体质颜料)、成膜物质(树脂)、溶剂和辅助材料(添加剂)。

1. 颜料

颜料是涂料中不挥发物质之一,它赋予面漆色彩和耐久性,起美观装饰作用,同时使涂料具有遮盖力,并提高强度和附着力,改变光泽,改善流动性和涂装性能。颜料分着色颜料、体质颜料和防锈颜料三类。

着色颜料是涂料中使用品种最多的一类,它是一种不溶于涂料基料的微细粉末状的固体物质,它分散在涂料中,可以起到某些特殊的作用,主要是着色和遮盖物面,另外,它还能提高涂膜的耐久性、耐候性和耐磨性,其色彩还要鲜艳、美丽,具有良好的着色力和遮盖力,且对光和热有较好的稳定性,在一定时间内不变色。

着色颜料按其化学成分的不同可以分为有机颜料和无机颜料。有机颜料和无机颜料虽然在使用中都很普遍,但它们的性能和用途有很大差异,一般有机颜料主要用于装饰性涂料,而无机颜料则主要用于保护性涂料。

2. 成膜物质(树脂)

树脂是涂料的基本成膜物质,是涂料的基础,因此叫做基料或漆基。涂料的基本物理机械性能大都是由树脂自身的特性所决定的。它的作用是使涂料具有一定的硬度、耐久性、弹性、附着力等,并具有一定的保护与装饰作用,如耐水、耐酸碱、耐各种介质、抗石击、抗划伤、光泽等。按树脂的来源可分为三大类:一类是自然界的天然树脂(如松香、虫胶、生漆等),另一类是用天然高分子化合物加工制得的人造树脂(如改性松香、纤维素衍生物、橡胶衍生物等),还有一类是化工原料合成的合成树脂(如丙烯酸树脂、醇酸树脂、聚氨酯树脂、环氧树脂等)。成膜树脂通过物理、化学改性后,可以提高漆膜的耐久性、附着力、防蚀性、耐磨性和韧性。

3. 溶剂

溶剂是涂料的重要组成部分,起着辅助成膜的作用。它能溶解或稀释油料或树脂,降低其黏稠度以便于施工,并改善涂料的流平性,避免涂膜过厚、过薄、起皱等弊病。还能对涂料的成品在储存过程中起稳定作用,不使树脂析出或分离以及变稠、结皮等。涂料施工后,溶剂能增

加涂料对物体表面的润湿性和附着力,并随着涂料的干燥而均匀地挥发减少,使被涂物面得到一个薄厚均匀、平整光滑、附着牢固的涂膜。有的溶剂本身在涂料中既是溶剂又是成膜物质,如苯乙烯在无溶剂涂料中是很好的溶剂。但又能与树脂交联成膜,提高了涂膜的丰满度,同时减少了因溶剂挥发而造成的污染。

4. 辅助材料

辅助材料又称为助剂,它虽然不是主要或次要的成膜物质,用量一般又很少。但它对改善涂料的性能、延长储存时间、扩大涂料的应用范围、改进和调节涂料施工的性能、保证涂装品质等方面都起很大的作用。涂料的辅助材料品种很多,根据它们的功能来划分,主要品种有催干剂、防潮剂、固化剂、紫外线吸收剂、悬浮剂、流平剂和减光剂等。这些辅助材料有些是在涂料制造时就添加到涂料当中的,如悬浮剂、紫外线吸收剂等;有些需要根据施工情况进行添加,如防潮剂、流平剂、减光剂等。

(1) 催干剂。催干剂是一种能加速涂层干燥的物质,多使用于醇酸树脂涂料中。催干剂能促进涂膜中树脂的氧化-聚合作用,大大缩短涂膜的干燥时间。尤其是在冬季施工中涂膜干燥很慢的情况下,加入催干剂后即使环境温度没有变化,干燥时间也会有明显的提高。

(2) 防潮剂。防潮剂也称化白剂、化白水,是由高沸点的酯类、酮类溶剂组成的。将它加入硝基漆等自然挥发型涂料中,能防止涂膜中的溶剂挥发时产生的泛白现象。此外施工环境温度过低、空气湿度过高或喷涂用的压缩空气中含有过多的水分等,也会引起泛白。涂料中加入适量的防潮剂后,由于高沸点溶剂的增多,可减缓溶剂的挥发速度,减少水分凝结现象的发生。

(3) 固化剂。固化剂多为酸、胺、过氧化物等物质,与涂料中的合成树脂发生反应而使涂膜干燥固化。该类型的涂料在未加入固化剂时一般不会干燥结膜,而与固化剂混合后在常温下即可发生化学反应而干燥固化,若适当加温(60~80℃)效果更好。不同树脂的涂料所使用的固化剂成分也不同,例如聚酯树脂用过氧化物作为固化剂,环氧树脂用胺类作为固化剂,丙烯酸聚胺酯类用含异氰酸酯类为固化剂等。

(4) 紫外线吸收剂。紫外线吸收剂对阳光中的紫外线有较高的吸收能力,添加在涂料当中可减少紫外线对涂膜的损害,防止涂膜粉化、老化和失光等。

(5) 悬浮剂。悬浮剂主要用来防止涂料在储存中结块。涂料中加入悬浮剂后,可使涂料稠度增加但松散易调和。

(6) 流平剂。流平剂能降低涂料的表面张力,防止缩孔的产生,增加涂膜的流平性能。在喷涂时,由于被涂物表面清洁不彻底,残存有油脂、蜡渍等,或由于压缩空气中含有未过滤的油分,会由于该部分涂膜表面张力增大而产生缩孔现象(俗称“鱼眼”)。在发生此类故障时,在涂料中适量加入流平剂,缩孔的现象会大大改善。

(7) 减光剂。减光剂具有降低涂膜光泽的作用。有时为了喷涂特殊部位,如塑料保险杠等,需要使涂料产生亚光效果,适量加入减光剂可以达到所需的要求。

二、涂料的分类

目前,市场上涂料的品种繁多,不同涂料品种的性能、作用也各不相同。涂料产品进行分类后,可适用于生产和使用部门划分或判断涂料产品类别及其差异,达到产品系列化的目的。涂料产品的分类方法很多,下面分别介绍几种常用的涂料分类方法。

1. 按涂料基料中主要成膜物质为基础分类

根据化工部 1988 年制定的以涂料基料(涂料的基本构成物)中主要成膜物质为基础的分类方法,主要成膜物质为混合树脂时,可按在漆膜中起主要作用的一种树脂为基础作为分类依据。这样,便可以根据其类别、名称,了解其组成、特性及施工方法等。根据成膜物质为基础的分类方法,将涂料产品分为 17 大类,如表 1-1 所示。

表 1-1 涂料分类表

序号	代号	类别	主要成膜物质
1	Y	油脂漆类	天然植物油、清油(熟油)、合成油
2	T	天然树脂漆类	松香及衍生物、虫胶、乳酪素、动物胶、大漆及衍生物
3	F	酚醛树脂漆	改性酚醛树脂、纯酚醛树脂
4	L	沥青漆类	天然沥青、石蜡沥青、煤焦沥青
5	C	醇酸树脂漆	甘油醇酸树脂、季戊四醇酸树脂,其他改性醇酸树脂
6	A	氨基树脂漆	脲醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂、聚酰胺亚胺树脂
7	Q	硝基漆类	硝基纤维素、改性硝基纤维素
8	M	纤维素漆类	乙基纤维、苕基纤维、羟甲基纤维、醋酸纤维、醋酸丁酸纤维、其他纤维及醚类
9	G	过氧乙烯漆类	过氧乙烯树脂、改性过氧乙烯树脂
10	X	乙烯漆类	氯乙烯共聚树脂、聚酯酸乙烯及其共聚物、聚乙烯醇、缩醛树脂、聚二乙烯乙炔树脂、含氟树脂
11	B	丙烯酸漆类	丙烯酸树脂、丙烯酸共聚物及其改性树脂
12	Z	聚酯漆类	饱和聚酯树脂、不饱和聚酯树脂
13	H	环氧树脂漆类	环氧树脂、改性环氧树脂
14	S	聚氨酯漆类	聚氨基甲酸酯
15	W	元素有机漆类	有机硅、有机钛、有机铝等元素有机聚合物
16	J	橡胶漆类	天然橡胶及其衍生物、合成橡胶及其衍生物
17	E	其他漆类	未包括在以上所列的其他成膜物质

在这 17 类中,前面 4 类使用植物油和天然树脂作为主要原料,产品性能和质量不高,通常称为油性涂料。后面 13 类采用合成材料作原料的比重较大,有的甚至完全以合成树脂作为主要成膜物质,通常称为合成树脂涂料。

除了涂料外,在涂装施工中不可缺少的是辅助材料类,如稀释剂、催干剂、防潮剂、脱漆剂、固化剂等。辅助材料的分类如表 1-2 所示。

表 1-2 辅助材料分类

序号	代号	名称	序号	代号	名称
1	X	稀释剂	4	T	脱漆剂
2	F	防潮剂	5	H	固化剂
3	G	催干剂			

2. 按固化机理分类

(1) 溶剂挥发型。这类涂料是靠溶剂的挥发而干燥成膜,构成涂料的树脂分子在涂料状态时已经是高分子,在形成涂膜的过程中,只有溶剂挥发,树脂分子自身不会发生化学反应。包括:硝基纤维素涂料、热塑性丙烯酸树脂涂料、各类改性丙烯酸树脂涂料等。在我国,涂料行业又将溶剂挥发型涂料称为“喷漆”。

(2) 化学反应型。构成涂料的树脂分子,在涂料状态时,分子量较小,形成涂膜的过程中,由于某种原因的促成,产生了化学变化,逐步结成了分子量很大的高分子。

化学反应型涂料又可分为以下四种类型。

① 氧化固化型:这类涂料的干燥主要是在常温空气下,靠自身的氧化和聚合反应而形成坚硬的漆膜。包括醇酸树脂涂料、丙烯酸改性醇酸树脂涂料等。

② 热固化型:这类涂料的干燥是靠成膜物质在高温作用下起交联反应而固化成膜。包括热固性丙烯酸涂料、热固性环氧涂料、氨基醇酸树脂涂料、氨基丙烯酸树脂涂料。

③ 双组分固化型:这类涂料的两种活性组分分开包装,施工时,将两种活性组分按比例混合,活性基团交联反应而固化成膜。一般以常温干燥为主,也可低温(60~70℃)烘烤固化成膜。双组分涂料的干燥速度及涂膜性能与环境温度和固化剂加入量有关,如固化剂加入量过多,某些涂料的干燥速度反而降低,而且漆膜脆性大,因此必须按规定比例配比。主要包括丙烯酸-聚氨酯树脂涂料、聚酯-聚氨酯树脂涂料、丙烯酸-环氧树脂涂料。

④ 催化固化型:这类涂料主要依靠包括有机过氧化物、氨蒸气和湿气的催化物质固化的涂料。包括湿固型有机硅改性丙烯酸树脂涂料;过氧化物引发固化丙烯酸树脂涂料、氨蒸气固化聚氨酯树脂涂料等。

由于这类漆需要特殊的催化剂干燥,施工工艺较复杂,所以应用较少。

3. 按涂料的组成中是否含有颜料分类

清漆:涂料的组成中,没有颜料或体质颜料的透明体,称为清漆。

色漆:涂料的组成中,加有颜料和体质颜料的有色漆,称为色漆。

腻子:加有大量体质颜料的稠厚浆状体,称为腻子,学名为原子灰。

4. 按溶剂构成情况分类

无溶剂涂料:涂料的组成中,没有挥发性稀释剂的,称为无溶剂涂料。其中呈粉末状的称为粉末涂料。

溶剂涂料:涂料的组成中,以一般有机溶剂为稀释剂的,称为溶剂涂料。

水性涂料:涂料的组成中,以水作为稀释剂,称为水性涂料。

除了上述的涂料分类法外,另外还有其他的分类方法。如按施工方法分,有刷漆、喷漆、烘漆、电泳漆、粉末涂装漆等;按涂料作用分,有底漆、面漆、罩光漆、腻子等;按涂料作用效果分,有绝缘漆、防腐漆、防锈漆等。

三、涂料的命名

涂料的名称由颜色或颜料的名称、成膜物质的名称、基本名称等三部分组成,也可用下式表达涂料的命名:

涂料全名 = 颜色或颜料名称 + 成膜物质名称 + 基本名称

涂料的颜色位于名称的最前面,若颜料对漆膜性能起显著作用,则可用颜料的名称代替颜色的名称,如铁红醇酸底漆、锌黄酚醛防锈漆等。

涂料名称中的成膜物质名称应适当简化,如聚氨基甲酸酯简化成聚氨酯等。

如果基料中含有多种成膜物质,则选取起主要作用的一种成膜物质命名,必要时也可选取两种成膜物质命名,主要成膜物质名称在前,次要成膜物质在后,如环氧硝基磁漆、硝基醇酸磁漆等。

基本名称仍采用我国广泛使用的名称,如清漆、磁漆、调和漆等,涂料基本名称及代号如表 1-3 所示。

表 1-3 涂料基本名称及代号

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	调和漆	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	(黏合)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	感光涂料
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	防污漆、防蛀漆	81	渔网漆
14	透明漆	41	水线漆	82	锅炉漆
15	斑纹漆	42	甲板漆、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

基本名称代号用 00~99 两位数表示,划分代号的原则是:

00~13 表示涂料的基本品种;

14~19 表示美术漆;

20~29 表示轻工用漆;

30~39 表示绝缘漆;

40~49 表示船舶漆;

50~59 表示防腐蚀漆;

60~79 表示特种漆;

80~99 表示其他用途漆。

在成膜物质和基本名称之间,必要时可在成膜物质后面加以标明专业用途及特性,如过氯乙烯防腐漆、醇酸导电磁漆、白硝基外用磁漆等。

凡须烘烤干燥的漆,名称中应加“烘干”或“烘”字样,如果没有,则表明该漆是常温干燥或烘烤干燥均可,如环氧树脂烘漆等。

四、涂料的型号

为了区别同一类型的各种涂料,在涂料名称之前必须加有型号。

(1) 涂料的型号由三部分组成,即一个汉语拼音字母和两组阿拉伯数字。字母表示涂料类别(见表 1-1),前面一组阿拉伯数字表示产品的基本名称(见表 1-3),后面一组阿拉伯数字则表示涂料产品序号,如表 1-4 所示,用以区别同一类型的不同品种。前后两组阿拉伯数字之间加一短横使基本名称代号与序号分开。

例如:

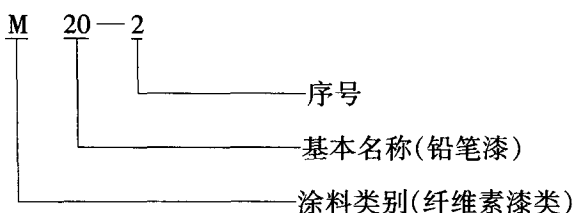
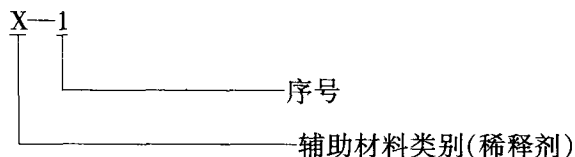


表 1-4 涂料产品序号代号

涂料品种		代 号	
清漆、底漆、腻子		自干温度/℃	烘干温度/℃
		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) 辅助材料的型号由两部分组成,即一个汉语拼音字母和 1~2 位阿拉伯数字。字母表示辅助材料的类别(见表 1-2),数字为序号,用以区别同一类型的不同品种,字母与数字之间加一短横。例如:



但是,由于各国对涂料制定的标准不一样,名称及型号的含义也有所不同,使用时一定要

仔细阅读涂料说明书。

第二节 涂料的底漆与面漆

涂料是一种流动状态或粉末状态的有机物质,涂覆在物体表面上,干燥固化后形成连续的牢固附着的一层膜。以前,人们大多以植物油为主要原料制漆,故有“油漆”之称。现在石油化学工业为制漆提供了各种合成树脂原料,丰富了漆的品种,提高了漆的质量,扩大了漆的使用范围,合成树脂已大部或全部取代了植物油,故改称涂料。但在具体的涂料产品品种名称中,可用“漆”字表示涂料,例如醇酸磁漆、硝基清漆、丙烯酸漆等。涂料一般包括底漆、面漆、中间涂料等。

一、底漆

底漆是直接涂覆于施工物体表面的涂料,它是工件表面的基础用料,既是腻子层中间的用料,又是底层涂料与面漆连接的用料。它的作用一是防止金属表面的氧化腐蚀,二是增强金属表面与腻子(或面漆)、腻子与面漆之间的附着力。

合适的底漆是面漆耐久、美观的前提。如果底漆不好,面漆的外观就会受影响,甚至出现裂纹或剥落。

(一) 底漆的分类

底漆根据其使用目的的不同可分为:头道底漆、头二道合用底漆、二道底漆、表面封闭底漆等。

1. 头道底漆

颜料含量最低,填充性能较弱,具有较强的附着力,较难被砂纸打磨。由于含黏结剂较多,上层涂料容易与之牢固地结合。头道底漆施工后,只要轻轻磨去一些浮粉即可,不必仔细打磨。

2. 头二道合用底漆

颜料含量比头道底漆多,相对地说,黏结剂含量较少,附着力不如头道底漆强,而具有较强的填充性能,往往被用作单独的底漆,也可充作头道底漆。应用于具有很好平整度,而不必用腻子填嵌的工作表面上。

3. 二道底漆

具有最高的颜料含量,它的功能是填塞针孔、细眼等,具有良好的打磨性。在涂装过程中,腻子经打磨后,往往在腻子表面有很多针孔、磨痕,在腻子层表面施工二道底漆,可使这些缺陷得到补救,这与封闭底漆有着相似的功能。但二道底漆的附着力较差,所以在涂二道底漆后,必须把表面的二道底漆大部分磨去,否则会影响面层涂料的附着力,造成面层涂料的浮脆、气泡等现象。

4. 封闭底漆

含颜料成分较低,主要用于填平打磨的痕迹,给面层涂料提供最大的光滑度,使面层涂料丰满,并可防止产生失光、斑点等现象。

(二) 底漆的性能要求

(1) 底漆对经过处理的车身表面有良好的附着力,所形成的底漆涂膜应具有极好的机械

强度(耐冲击强度、硬度、弹性等)。

(2) 底漆涂膜必须具有极好的耐腐蚀性、耐水性和抗化学药品的腐蚀。

(3) 底漆与施工物体表面、中间涂层、面漆应有良好的配套性,否则会发生咬底、揭皮等现象。

(4) 有良好的施工性能,能适应先进的汽车涂装工艺。底漆附着力和涂膜的强度除了与成膜物质有关外,还与涂膜的均匀度、干燥程度、稀释剂的正确使用及施工环境、表面清洁处理(除锈、除油)等有关。

国产常用汽车底漆的性能和用途如表 1-5 所示。

表 1-5 国产常用底漆的性能和用途

品 种	应 用	配套面漆 与稀释剂	特 性	施工方法	
酚醛底漆	F06-1 各色酚醛底漆	与硝基、醇酸、过氯乙烯、热塑性丙烯酸等多种面漆配套使用;稀释剂是 200 号溶剂汽油、二甲苯或松节油	有一定的防锈能力及良好的附着力,耐水性好,并能耐硝基漆的“咬底”	刷涂或喷涂	
	F06-8 各色酚醛底漆				铁红作涂硝基漆的打底漆;灰色作已涂防锈底漆的金属涂层或打底漆
	F06-9 锌黄、铁红纯酚醛底漆				锌黄涂覆铝合金等轻金属表面;铁红色、灰色涂覆黑色金属表面
	F06-15 铁红酚醛带锈底漆				锌黄色涂覆铝合金表面;铁红色涂覆钢铁表面
沥青烘干底漆	L06-33、L06-34 沥青烘干底漆	与 L01-12 沥青烘漆、沥青防锈漆、氯化橡胶漆配套使用;稀释剂是 200 号溶剂汽油	附着力、防腐性、抗水防锈性、抗石击性能强	刷涂、喷涂、浸涂	
	L06-37 沥青烘干底漆				主要用于底盘、挡泥板表面
醇酸底漆	C06-1 铁红醇酸底漆	多用于要求较高的汽车,能与硝基、过氯乙烯、醇酸等面漆以及氨基烘漆配套;稀释剂同酚醛底漆	附着力、防锈、和机械性能,能自干也可烘干;耐硝基、过氯乙烯漆的“咬底”。缺点是耐潮湿性差	刷涂或喷涂	
	C06-10 醇酸二道底漆				汽车修理中多用它作底漆
	C06-12 锌黄醇酸烘干底漆				多用于喷涂在有底漆和腻子表面上,或喷涂在只有底漆的金属表面上
	C06-17 铁红醇酸底漆				适用于铝镁合金等轻金属物体表面打底

续表

品 种		应 用	配套面漆 与稀释剂	特 性	施工方法
环氧底漆	H06-2 铁红、铁黑、锌黄环 氧底漆	适用于沿海或湿热带地 区的金属打底,其中铁 红、铁黑用于钢铁表面, 锌黄用于铝合金表面	对面漆的结合 较差,施工中常 在二者之间加 喷硝基底漆,或 喷一层氨基底 漆作为结合层; 稀释剂是二甲 苯、丁醇混合液 及二甲苯	漆膜坚硬耐久, 机械强度高,加 上烘烤干燥,可 提高漆膜的防 潮、防盐雾、防 化学药品及防 锈能力。常与 X06-1 磷化底 漆配合作用	刷涂、喷涂、 浸涂
	H06-4 环氧高锌底漆	具有阴极保护作用,能渗 入焊接处			
	H06-9 二道环氧底漆	汽车车身封闭底漆,用于 有底漆和打磨平滑的腻子 上,易打磨			
	H06-10 环氧富锌底漆	有阳极保护作用,用作汽 车底盘金属表面防腐			
	H06-12 环氧醇酸二道底漆	同 H06-9			
硝基底漆	Q06-4 各色硝基底漆	作为硝基漆打底用,适用 于汽车耐汽油、耐机油部 件,也用于铸件表面	与硝基磁漆配 套使用;稀释剂 是 X-1 或 X-2 硝基漆稀释剂	漆膜干燥快、易 打磨	以喷涂为主
	Q06-5 灰硝基二道底漆	喷涂在有硝基底漆层或 腻子层面上,填孔性较 好,干燥快,易打磨平滑			
过氯乙烯底漆	G06-4 锌黄、铁红过氯乙烯 底漆	锌黄用于轻金属表面打 底,铁红用于钢铁表面打 底,常在湿热地区、化工 产品运输车辆和公共汽 车中应用	同类型过氯乙 烯磁漆;稀释剂 为 X-3 过氯乙 烯稀释剂	具有良好的防 锈性及耐化学 性。但附着力 差,如在 60 ~ 70℃ 烘烤 1 ~ 2 h,可增强附着 力	常用喷涂
	G06-5 各色过氯乙烯二道 底漆(封闭底漆)	耐油性、耐候性、三防性, 但附着力差,施工中常在 60 ~ 65℃ 中烘烤 2 h,以 增强附着力及其他性能。 用于填平金属表面的划 痕,或者腻子填补后的孔 隙			

续表

品种		应用	配套面漆与稀释剂	特性	施工方法
丙烯酸底漆	B06-1 锆黄、锌黄丙烯酸底漆	对高温条件下使用的金属设备和轻金属,如铝、镁合金等有良好的附着力和高度防腐蚀性	与硝基、过氯乙烯、热塑性丙烯酸等磁漆配套;稀释剂为 X-5 丙烯酸漆稀释剂	附着力强、耐候、耐热、防潮、防锈、防腐和防霉性能好	以喷涂为主
	B06-2 锆黄丙烯酸底漆				
聚氨酯底漆(双组分涂料)	7609 铁红聚氨酯底漆、7609 锌绿聚氨酯底漆		与 7182 聚氨酯清漆、7583 聚氨酯清漆和 N-12 丙烯酸聚氨酯清漆配套;稀释剂为 7002 聚氨酯专用稀释剂	良好的附着力、耐水性、耐热性、耐化学性和三防性能	喷涂或刷涂

(三) 特殊用途底漆

1. 磷化底漆(双组分涂料)

可增加有机涂层和金属表面的附着力,防止锈蚀,延长有机涂层使用寿命。为有色和黑色金属打底,可代替金属表面的磷化处理,也可用作烘烤面漆的底漆,但由于涂膜很薄,不能单独作为底漆使用,必须与其他底漆配套使用。磷化底漆是双组分涂料,它的配比为:磷化底漆:磷化液 = 4:1。施工时在容器中按上述比例搅拌均匀,放置 30 min 后使用。配置好的底漆必须在 24 h 内用完。施工方法可刷涂也可喷涂。磷化底漆须经 2 h(环境温度为 20℃时)干燥后,再涂其他底漆。

2. 可调灰度底漆

现在,越来越多的新颜色,如三工序珍珠色及透明色被应用在汽车上。但是,这种颜色的遮盖率非常低,往往要喷涂四五层才能达到遮盖底漆的效果。这样不可避免地要增加成本,并且可能会影响到面漆的效果。

杜邦公司的专家经过大量的研究发现,底漆是否容易被覆盖,不是取决于底漆是什么颜色,而是取决于底漆的深浅度,即底漆的灰度。任何一种颜色的面漆,都可以找到一种灰度的底漆是最容易被覆盖的。于是,杜邦公司率先开发出一种全新的底漆,即可调灰度的底漆,1997 年 7 月取得美国专利的认可。

杜邦可调灰度底漆含有三种产品:1141S 白色底漆,1144S 灰色底漆和 1147S 黑色底漆。由这三种底漆,可以调出另外四种灰度的底漆,这样就有七种不同灰度的底漆,这七种不同灰度的底漆性质如下。

VS1:白色底漆,即 1141S,也可由杜邦胶片中按 L9601 配方调出。

VS2:淡灰底漆,由九份 1141S 和一份 1144S 混合而成。也可由杜邦胶片中按 L9602 配方