

汪盛藻 编著

汽车修补涂料 与涂装技术

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

汽车修补涂料与 涂装技术

汪盛藻 编著

中国石化出版社

内 容 提 要

本书总结了国内外汽车修补涂料及涂装有关技术资料 and 施工实践,重点介绍了汽车修补施工工艺及其涂装实践,汽车修补涂料的品种及其配套。第一章主要讨论汽车修补涂料的品种和性能;第二章为汽车修补涂料的系统与配色,重点介绍了基层工程技术人员感兴趣的有关汽车修补涂料常用的系统及其单色浆方面的内容;第三、四章论述了汽车修补涂料的施工与实践;第五章介绍了汽车修补涂料的性能检验。

本书可供从事汽车涂料研究、生产的技术人员,汽车涂料修补施工的操作人员阅读使用。

图书在版编目(CIP)数据

汽车修补涂料与涂装技术/汪盛藻编著.
—北京:中国石化出版社,2006
ISBN 7-80229-043-0

I.汽… II.汪… III.①汽车-涂料 ②汽车-
喷涂-技术 IV.U472.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 045548 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)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

北京大地印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

850×1168 毫米 32 开本 12.25 印张 4 彩页 323 千字

2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

定价:30.00 元

前 言

汽车工业是国民经济的重要支柱产业。世界上一些发达国家在发展本国经济时，大多把它列为优先发展的领域，从而受益匪浅。发展中国家之中亦有不少借鉴了这一成功经验，走发展汽车工业振兴本国经济的道路。我国北方近邻，韩国可算是一个较为成功的典型范例。毋庸置疑，韩国当年经济的崛起在极大程度上得益于汽车工业的发展。大宇、起亚、现代三大汽车公司为主干的韩国汽车工业以高于西方发达国家的速度，在短短十几年的时间内将汽车总产量从20世纪80年代的每年10万~20万辆，提高到90年代中叶的200万辆左右。毫无疑问，这200万辆汽车的产业，有力地带动了它们所需要的辅料、零配件等相关工业的发展，也促进了韩国经济的起飞。经济学家们指出，汽车业每增加一个百分点的产出，能使国民经济各个环节总体增加10个百分点的产出。汽车产业每增加一个就业机会，可在其上下游产业中带来10~15个就业机会！这一基本共识可以说，恰如其分地评估了汽车行业在国民经济中的重要作用。

近年来世界汽车工业获得了较快的发展，据有关方面统计，2005年，世界汽车总产量为6000万辆左右，需要各类汽车涂料240多万吨。在20世纪90年代中叶，世界汽车保有量就已经达到了5亿5千万辆，这些汽车每年维护所需要的汽车修补涂料高达83万吨之多。汽车工业对于其相关工业，尤其是涂料工业的刺激和促进作用，由此可见一斑。

我国的汽车工业起步较晚，解放后汽车工业几乎从零开始。第一个五年计划期间依靠前苏联的帮助，在长春建立了我国第一个汽车工业基地，即后来我们经常提到的“一汽”。当时“一汽”仅

仅能够生产一种类型的汽车——“解放牌”卡车。到20世纪60年代中期，国家以三线建设为契机在湖北十堰投资建立了具有相当规模的东风汽车工业公司，即“二汽”。但是也未能从根本上改变多年来我国汽车工业落后于世界上其它发达国家的局面。这种大大落后于国门之外同行业的情况，一直延续到那场给中国人民带来浩劫的十年动乱结束，才划上了一个句号。

十一届三中全会召开以后，改革开放的春风吹遍了神州大地，给万千企业，当然也包括汽车工业带来了蓬勃生机。汽车工业以前所未有的速度飞跃前进，汽车总产量由1980年的22万辆增加到2004年的500万辆，轿车产量也由1985年的8825辆增加到240万辆。其增长速度不仅仅惊人，而且大大超过不少发达国家，引起世人的瞩目。

随着汽车工业的飞速发展，汽车保有量的逐年增加，与汽车修补有关的配套工业也必然会引起各方的高度重视。高质量的汽车修补涂料及其涂装技术也理所当然地被列入企业界、科技界以及其它有关方面的议事日程。我国目前4000万辆左右汽车的保有量每年的年审，每年的维修服务所需要的配套材料构成了颇具吸引力的、经济效益显著的、庞大的汽车维修市场。于是，从繁华的大都市京、津、沪、汉到边区的小镇，大大小小的汽车修配厂像雨后春笋般地建立了起来。应该承认，这一现象客观地反映出我国改革开放以来汽车修补行业发展的迅猛势头，充分地说明了汽车修补行业已经受到社会各界的普遍关注，如实地揭示了汽车修补行业在我国极为乐观的发展前景。

汽车修补实质上包括涂料的制造及涂装施工两个领域。两者之间相辅相成，息息相关，忽视任何一个方面都是不对的。我们知道，涂料和其它领域的产品有所不同，它的成功应用不仅仅和其本身的性能有关，而且和它们的施工性能的好坏有着极为密切的关系。而汽车涂料和涂装技术之间的关系则更为密切。因此，

国外不少汽车涂料生产厂家都把汽车涂料研究开发中不少于 1/3 的精力用于涂装研究上。有的公司(如 BASF、PPG、DuPont 等大型汽车涂料厂家)还为此设有专用于汽车涂装技术研究的研究所。由此可见国外同行对涂料施工应用技术的重视。

我国汽车修补行业尽管取得了飞速的发展,但是有关汽车修补及其涂料的技术资料在有关专业杂志上几乎可以说是寥若晨星,至于有关书籍尤其是涉及有关涂料制造方面的专业书籍就更加少了。有鉴于此,中国石化出版社决定出版此书意在填补以往的空白,以满足汽车修补业、涂料行业对相关技术知识的需求。

本书旨在贴近生产实际,关注基层技术人员的需求,以务实的角度来解析汽车修补。为此对于涉及理论方面的一些问题仅作一般性探讨,而对于生产、施工等则予以重点评述。本书的第一章主要讨论汽车修补涂料的品种和性能;第二章为汽车修补涂料的系统与配色,其中重点介绍了基层工程技术人员颇感兴趣的有关汽车修补涂料常用的系统及其单色浆方面的内容,对于现今市面上较有代表性的名牌产品亦作简单评介;第三、四章乃是关于汽车修补涂料的施工及其实践;第五章为汽车修补涂料性能检验。

本书在出版、审订的过程中得到河北科技大学耿耀宗教授的鼎力支持,另外德国 BASF 公司 C. Y. Wang 先生、东莞博德实业有限公司总工程师汪培书先生等为我提供了不少珍贵的资料,本人在此一并致谢!

最后,由于本人学识水平有限,书中难免存在谬误和挂一漏万的缺憾,衷心希望能得到业内同人、尤其是涂装界人士的批评、指正。

汪盛藻于深圳



图2-2-1 X-Rite948型
便携式分光色彩计

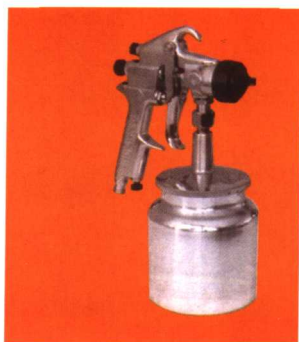


图3-1-1 吸上式喷枪

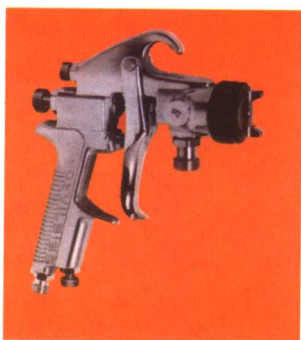


图3-1-2 压送式喷枪



图3-1-3 重力式喷枪



图3-3-6 喷枪的标准握法



图3-3-15 喷涂标志涂料



图3-3-16 打磨标志涂料后的外观



图3-3-17 腻子施工

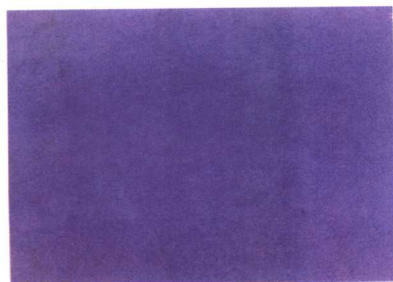


图3-4-1 浮色、发花

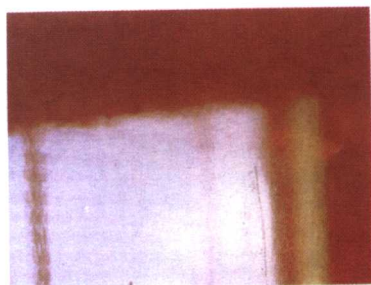


图3-4-2 收缩、起皱



图3-4-3 起泡

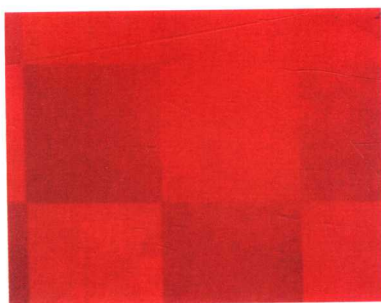


图3-4-4 遮盖力差



图3-4-5 工业污染

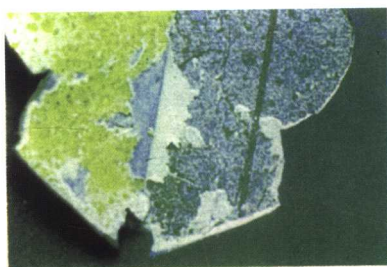


图3-4-6 附着力不良

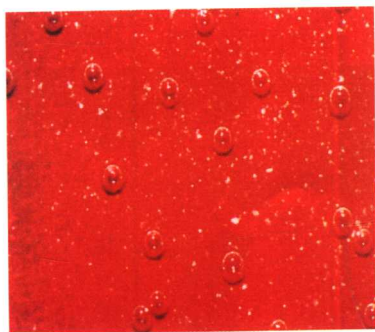


图3-4-7 气泡



图3-4-8 鱼眼 (电镜照片)



图3-4-9 流挂

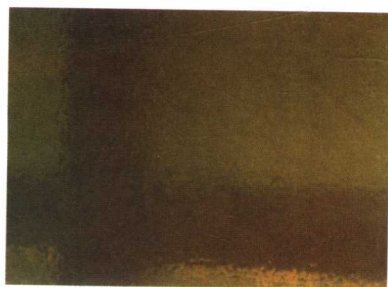


图3-4-10 桔纹



图3-4-11 咬底



图3-4-12 龟裂



图3-4-13 起皱



图3-4-14 砂痕

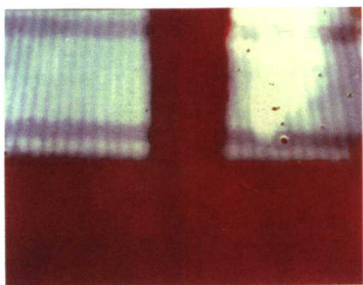


图3-4-15 疵点



图3-4-16 水痕



图3-4-17 云斑

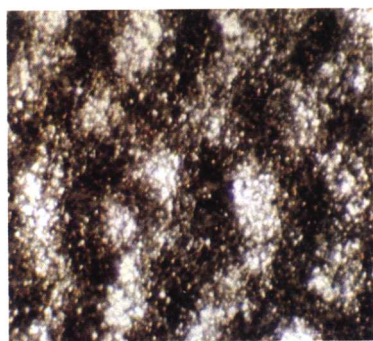


图3-4-18 流平性

目 录

第一章 汽车修补材料	(1)
第一节 面漆	(2)
一、硝基纤维素类涂料	(8)
二、丙烯酸树脂类涂料	(14)
三、聚酯-聚氨酯类涂料	(79)
四、非异氰酸酯类交联型双组分涂料	(86)
五、醇酸树脂类涂料	(88)
六、色浆(色母)	(98)
第二节 辅料	(134)
一、底漆	(136)
二、腻子	(143)
三、中间涂料	(155)
四、防锈蜡	(162)
五、稀释剂、驳口水、防白水等	(163)
第三节 汽车塑料零部件用涂料	(167)
一、汽车外用塑料件	(168)
二、汽车内部塑料件	(169)
第二章 汽车修补涂料系统与配色	(175)
第一节 汽车修补涂料品种的选择及配套	(175)
一、汽车修补涂料系统的基本构成	(175)
二、汽车的涂装系统及修补涂料的配套	(176)
第二节 调漆与配色	(178)
一、人工及电脑配色	(178)

二、配色实践	(181)
三、调漆	(189)
第三节 市场实用修补涂料系统	(189)
一、赫伯茨公司“施必快”、“施得乐”系统	(190)
二、ICI 公司	(195)
三、巴斯夫公司	(197)
四、杜邦公司	(200)
五、广东东莞博德公司	(203)
六、邦尼制漆有限公司	(209)
第三章 汽车修补施工及设备	(213)
第一节 施工用设备	(213)
一、喷枪	(213)
二、空气压缩机	(230)
三、空气清洁器	(234)
四、软管	(237)
五、喷漆间	(239)
六、烘房	(241)
第二节 表面处理	(244)
一、洗车	(245)
二、车身涂层表面的清洗	(246)
三、金属表面的表面调整	(248)
四、打磨和砂光	(250)
五、表面处理用其它辅料	(267)
第三节 喷涂施工	(272)
一、喷涂方式	(272)
二、喷枪的调整	(275)
三、喷枪的维护	(283)
四、喷涂技术	(285)

五、汽车修补涂装的一般施工工艺	(296)
第四节 漆膜缺陷、对策及再修补	(303)
一、面漆	(304)
二、中间涂层	(317)
三、腻子	(318)
第四章 汽车修补施工实践	(319)
第一节 汽车整个或部分板面的修补施工	(319)
一、整板修补施工	(320)
二、部分板面修补施工	(327)
第二节 斑点修补施工	(328)
一、斑点修补前的表面处理	(329)
二、斑点修补时面漆的喷涂施工	(332)
第三节 整车的修补施工	(342)
一、车项的喷涂	(342)
二、发动机前盖的喷涂	(343)
三、后盖的喷涂	(344)
四、汽车侧面的喷涂	(344)
第四节 塑料零件的修补施工	(345)
一、内用塑料制品的鉴别和涂装	(345)
二、汽车外部塑料零部件及聚氯乙烯顶棚的涂装	(351)
第五章 汽车修补涂料的性能检验	(359)
第一节 原漆性能检验	(361)
一、外观	(361)
二、比重	(362)
三、粘度	(362)
四、细度和清洁度	(363)
五、不挥发分	(365)
六、遮盖力	(366)

七、储存稳定性	(367)
八、干性	(369)
第二节 涂层性能检验	(370)
一、厚度	(370)
二、硬度	(374)
三、柔韧性	(376)
四、冲击性	(376)
五、附着力	(377)
六、光泽	(379)
七、杯突试验	(379)
八、耐介质性	(380)
九、耐候性	(380)

第一章 汽车修补材料

用于汽车修补的材料很多，包括清洗溶剂、脱脂剂、表面调整剂、抛光蜡、防锈蜡、腻子、涂料以及各类辅料等。这里面最为重要的就是包括底漆、中间涂料以及面漆在内的各类涂料。在国外，一般说来以生产汽车原厂漆(国外称其为 OEM 涂料)为主的涂料生产厂家大都也生产汽车修补涂料。而在我国则有所不同，国内现在有一定规模或者颇有一定影响的修补涂料厂，大都是专门生产汽车修补涂料的厂家。那些以生产汽车原厂漆为主的大型企业反而很少生产(或者说基本不生产)汽车修补涂料，如上海造漆厂、湖南关西、武汉双虎、天津灯塔等；即使有，也只是生产“可用于汽车修补”的涂料产品。

世界上各类汽车修补涂料的品种和牌号非常之多，仅市场上较为流行的就不下数十余种。在按照应用领域划分的几大类涂料中它应该属于一大类别。

众所周知，汽车修补涂料与通常我们所说的工业或日常生活中所采用的维修涂料比较起来，各方面的要求都要高得多。这反映在它一方面要求涂料本身的综合性能必须优良，另一方面对于涂料的施工性能也有着非常严格的要求。因此不少业内专家认为，汽车修补涂料与汽车原厂漆类似，它们技术含量的高低基本上可以反映出一个国家涂料工业大体的水平。

汽车修补涂料不仅仅是指面漆，其实它的范围很广，严格说来它应该是一个完整的涂装系统的总括。整个系统包括底漆、腻子、中间涂料(亦称二道浆)、面漆、各种色母以及配套的辅料等。其中，各种色母及面漆在整个系统中占有举足轻重的地位。因此本章对汽车修补用面漆及色母系统作重点介绍，而对于其它品种则因限于篇幅，只作一般性论述。

第一节 面 漆

汽车修补涂装中可采用的面漆品种较多，其主要产品列于表1-1-1和表1-1-2中。这些看似繁杂的各类品牌，其实只要对其进行合理、科学的分类，就会显得简单明了得多。目前世界各国各大汽车涂料生产厂大都各自有一套分类方法。其中有的是按产品进入市场的先后年代，有的是按基料中成膜物质的种类，有的则是按其固化机理来进行分类的。一般认为，按照涂料的固化机理来分类会显得更加直观、明了一些。按照这种分类方法，自汽车面世以来所采用过的汽车修补涂料大体可分为以下几类：

(1) 溶剂挥发型

- ① 硝基纤维素类涂料；
- ② 热塑性丙烯酸树脂类涂料；
- ③ 各类改性丙烯酸树脂类涂料(如：硝基纤维素改性、醋酸丁酸纤维素改性等)。

(2) 氧化固化型

- ① 醇酸树脂类涂料；
- ② 丙烯酸改性醇酸树脂类涂料。

(3) 双组分添加固化剂固化型

- ① 丙烯酸 - 聚氨酯类涂料；
- ② 聚酯 - 聚氨酯类涂料；
- ③ 丙烯酸 - 环氧树脂类涂料。

(4) 热固化型

- ① 氨基 - 醇酸树脂类涂料；
- ② 氨基 - 丙烯酸树脂类涂料。

(5) 催化固化型

- ① 湿固型有机硅改性丙烯酸树脂类涂料；
- ② 过氧化引发固化丙烯酸树脂涂料；
- ③ 胺蒸气固化聚氨酯涂料。