



银领工程

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材

汽车运用与维修专业领域

# 汽车涂装技术

吴兴敏 主编



高等教育出版社

44  
507

3325

银领工程

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材

# 汽车涂装技术

吴兴敏 主编

北京市西城区德胜门外大街4号

邮政编码 100011

电话 010-28281000

北京明月印务有限公司  
北京经济技术开发区

开本 787×960 1/16

字数 8.72

印张 190.000

印数 4

高等教育出版社

本社地址：北京市西城区德胜门外大街4号  
邮编：100011  
电话：010-28281000  
网址：<http://www.hep.com.cn>  
电子邮箱：[hep@hep.com.cn](mailto:hep@hep.com.cn)

## 内容提要

本书系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培训工程系列教材之一。教材全面、系统地阐述了汽车涂装技术的基础知识,汽车涂装常用修补涂料的种类、性能及选用,涂料的调配,常用工具设备的性能、选用及使用方法,汽车局部和整车修补涂装工艺,涂膜常见病态及防治方法。内容新颖,图文并茂,实用性强。

本书除可作为高等职业院校汽车运用与维修等相关专业教材外,还可供汽车行业的工程技术人员参考使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

汽车涂装技术 / 吴兴敏主编. —北京: 高等教育出版社, 2005.7

ISBN 7-04-016744-1

I. 汽... II. 吴... 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 058930 号

策划编辑 周雨阳 责任编辑 李京平 封面设计 于涛 责任绘图 朱静  
版式设计 胡志萍 责任校对 金辉 责任印制 孔源

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100011  
总 机 010-58581000

购书热线 010-58581118  
免费咨询 800-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>

经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司  
印 刷 北京明月印务有限责任公司

网上订购 <http://www.landaco.com>  
<http://www.landaco.com.cn>

开 本 787×960 1/16  
印 张 8.75  
字 数 190 000  
插 页 4

版 次 2005 年 7 月第 1 版  
印 次 2005 年 7 月第 1 次印刷  
定 价 12.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 16744-00



# 出版说明

为了认真贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，落实《2003—2007年教育振兴行动计划》，缓解国内劳动力市场技能型人才紧缺现状，为我国走新型工业化道路服务，自2001年10月以来，教育部在永州、武汉和无锡连续三次召开全国高等职业教育产学研经验交流会，明确了高等职业教育要“以服务为宗旨，以就业为导向，走产学研结合的发展道路”，同时明确了高等职业教育的主要任务是培养高技能人才。这类人才，既要能动脑，更要能动手，他们既不是白领，也不是蓝领，而是应用型白领，是“银领”。从而为我国高等职业教育的进一步发展指明了方向。

培养目标的变化直接带来了高等职业教育办学宗旨、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面的改变。与之相应，也产生了若干值得关注与研究的新课题。对此，我们组织有关高等职业院校进行了多次探讨，并从中遴选出一些较为成熟的成果，组织编写了“银领工程”丛书。本丛书围绕培养符合社会主义市场经济和全面建设小康社会发展要求的“银领”人才的这一宗旨，结合最新的教改成果，反映了最新的职业教育工作思路和发展方向，有益于固化并更好地推广这些经验和成果，很值得广大高等职业院校借鉴。我们的这一想法和做法也得到了教育部领导的肯定，教育部副部长吴启迪专门为首批“银领工程”丛书提笔作序。

我社出版的高等职业教育各专业领域技能型紧缺人才培养培训工程系列教材也将陆续纳入“银领工程”丛书系列。

“银领工程”丛书适于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校开办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社

2004年9月

# 前 言

随着中国加入世界贸易组织,以及汽车技术的飞速发展,汽车维修业已成为具有很大发展空间和极具挑战性的行业。一方面国外汽车制造商进入我国市场,给汽车维修业带来很大商机;另一方面,由于国外先进管理制度和维修技术的加入,给我们带来很大挑战。汽车维修业如何面对当前维修市场的现实情况,分析和研究国内外汽车维修业的发展动向,给高等职业教育汽车运用与维修专业的人才培养提出了新的要求。

本书为高等职业教育汽车运用与维修专业编写。教材全面、系统地阐述了汽车涂装技术的基础知识,汽车涂装常用修补涂料的种类、性能及选用,涂料的调配,常用工具设备的性能、选用及使用方法,汽车局部和整车修补涂装工艺,涂膜常见病态及防治方法。内容新颖,图文并茂,实用性强。除可作为高等职业院校汽车运用与维修等相关专业教材外,还可供汽车行业工程技术人员参考使用。

本书由辽宁省交通高等专科学校吴兴敏担任主编,参编人员有惠友礼、张红伟、王立刚、张启新、杨智永、蔡国、何雷、徐辉、黄宜坤等。全书由沈阳伟华名车维修行经理佟志伟审阅。在本书编写过程中,得到了沈阳鑫通汽车维修站、沈阳融信汽车维修厂相关人士的大力支持,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,难免有疏漏和不足之处,敬请读者批评指正。

编者

2004年12月

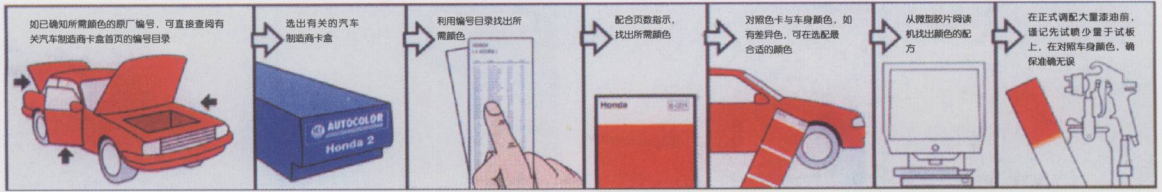


图 4-11 能查知漆号的调色程序

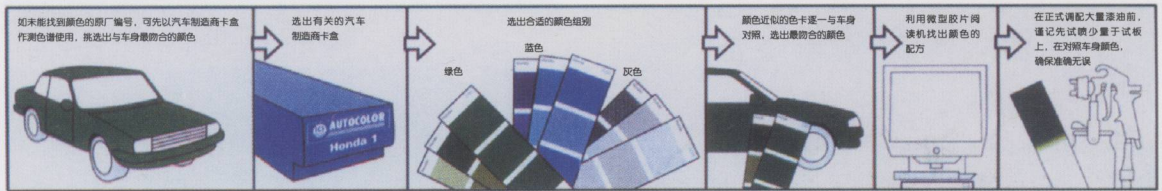


图 4-12 不能查知漆号的调色程序



图 4-17 酸溶剂侵蚀

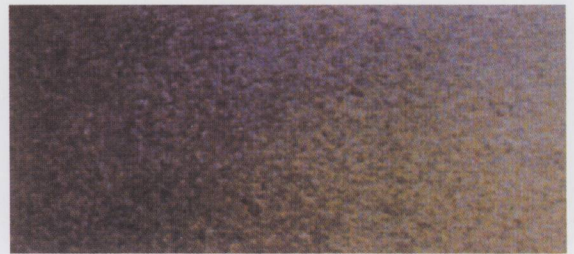


图 4-18 褪色

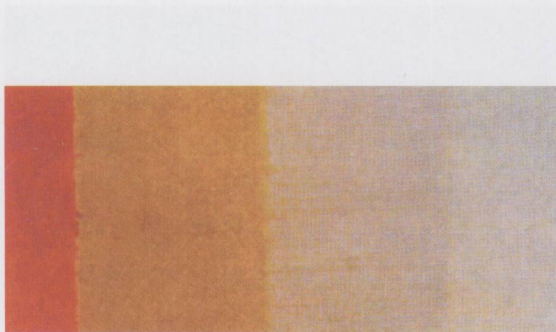


图 4-19 渗色

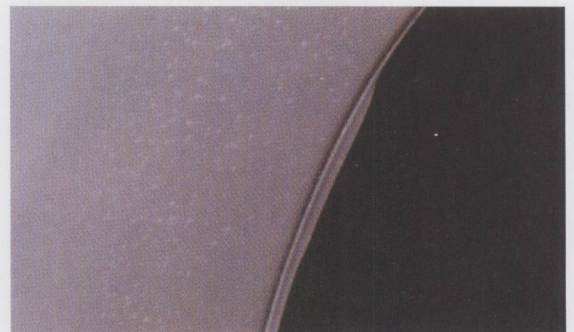


图 4-20 起痱子



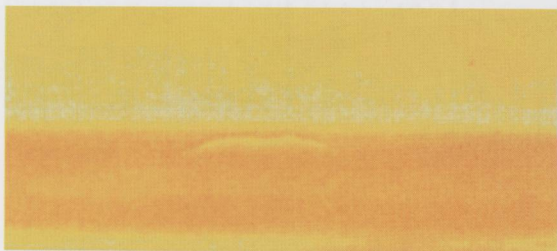


图 4-21 鼓泡

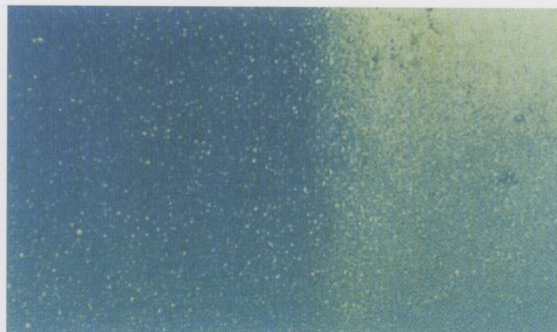


图 4-22 粉化

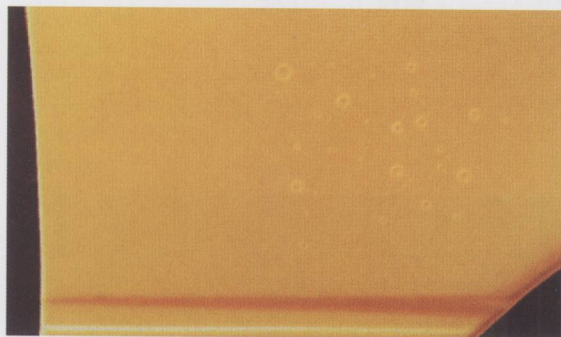


图 4-23 鱼眼



图 4-24 起云

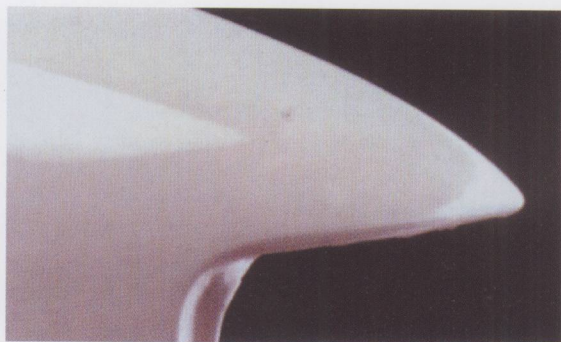


图 4-25 脏点

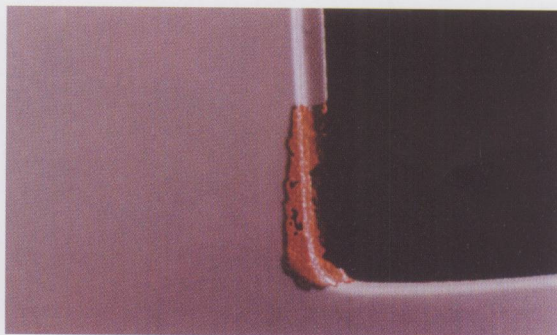


图 4-26 腐蚀

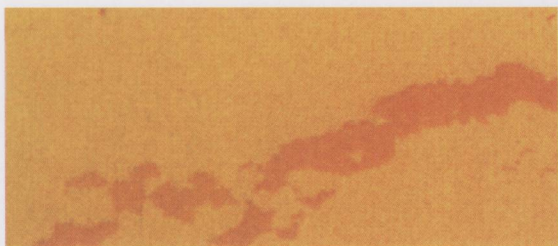


图 4-27 开裂

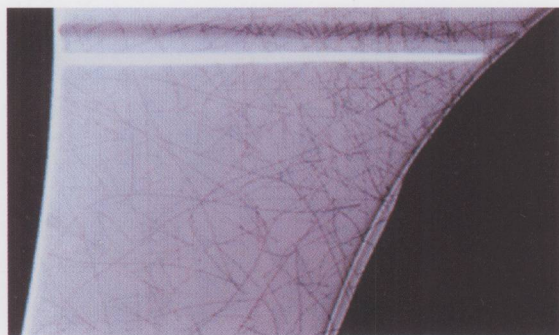


图 4-28 龟裂



图 4-29 灰尘



图 4-30 干喷



图 4-31 表面无光

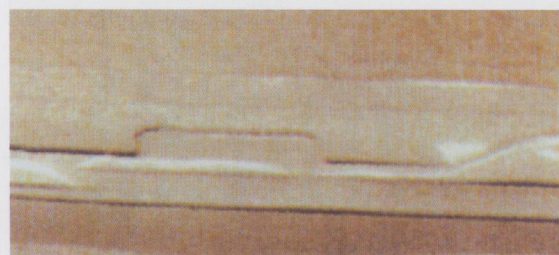


图 4-32 剥落

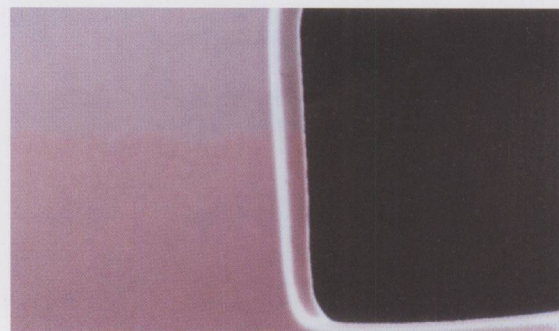


图 4-33 遮盖力差



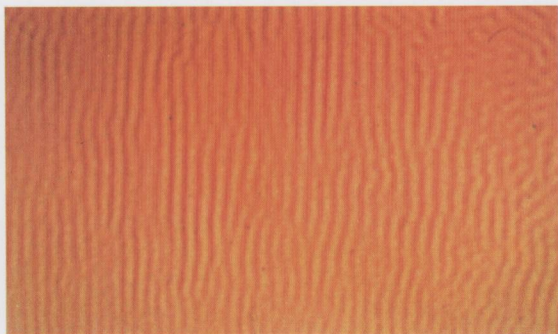


图 4-34 起皱

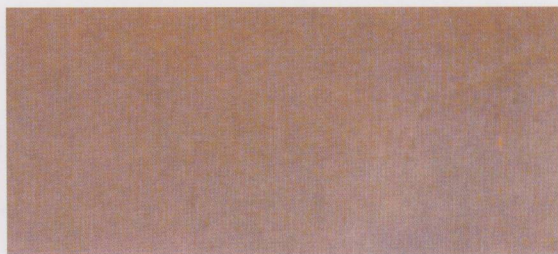


图 4-35 灰印



图 4-36 橘皮



图 4-37 漆雾



图 4-38 咬底

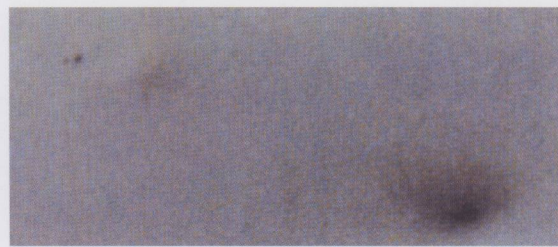


图 4-39 镀金缺陷



图 4-40 针孔



图 4-41 抛光痕

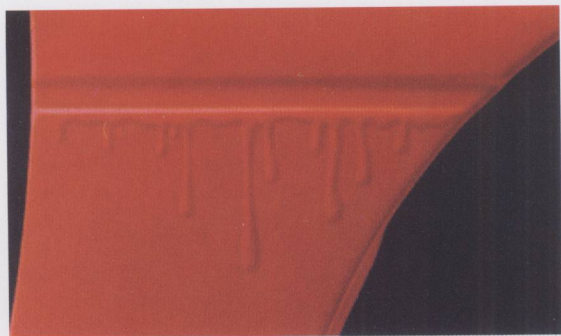


图 4-42 流淌



图 4-43 砂纸痕

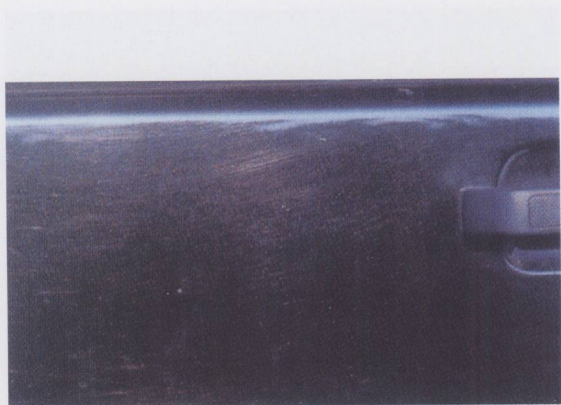


图 4-44 划痕

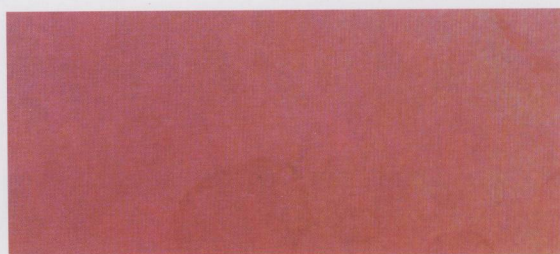


图 4-45 水渍



图 4-46 银粉不均匀

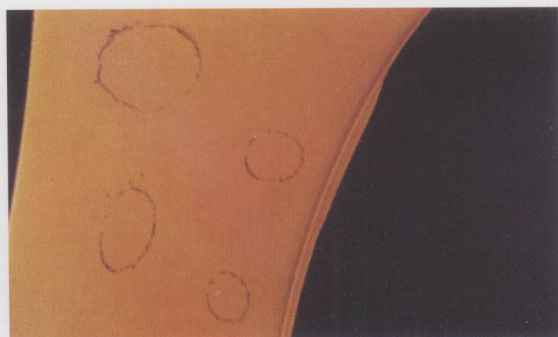


图 4-47 腻子粉、羽状边(坡口)开裂



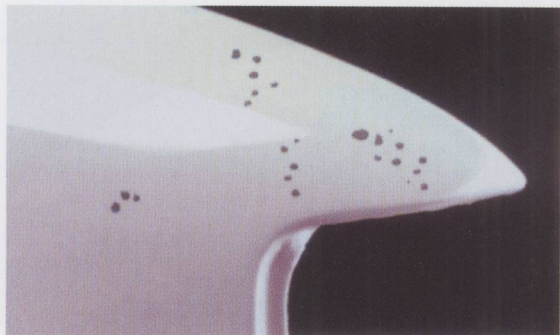


图 4-48 撞击点状脱落

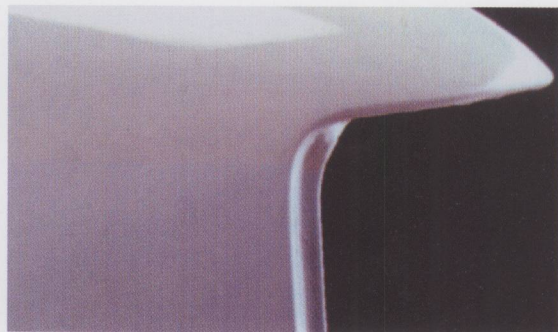


图 4-49 颜色不对

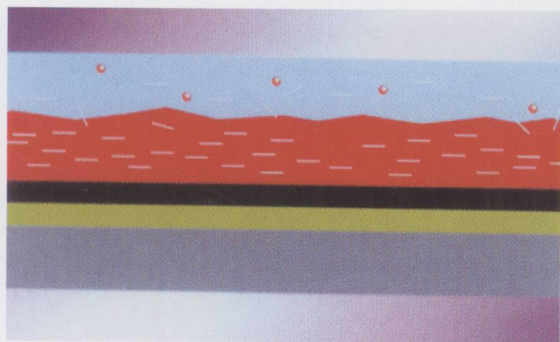


图 4-50 银粉泛色



图 4-51 慢干

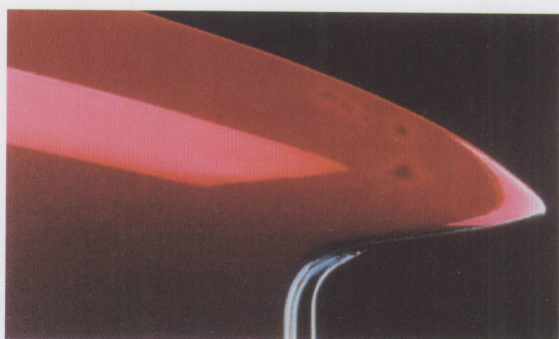


图 4-52 鸟粪侵蚀



图 4-53 塑料件脱漆

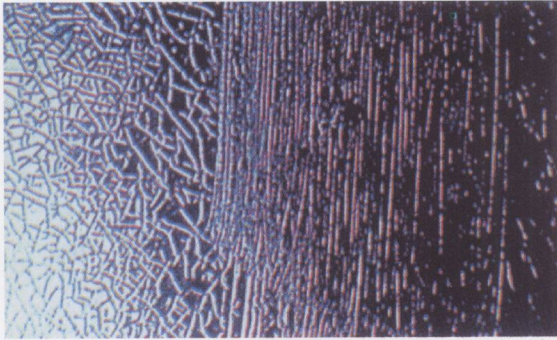


图 4-54 细裂纹



图 4-55 金属闪光层与透明层之间的起泡、剥离、开裂

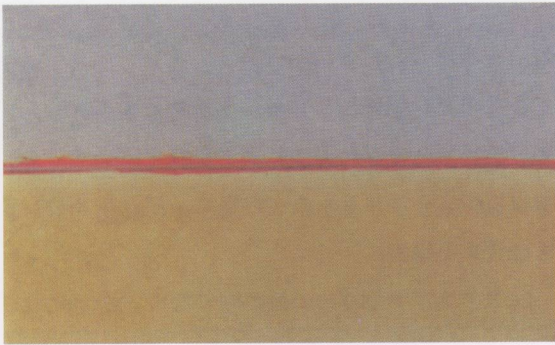


图 4-56 黄变

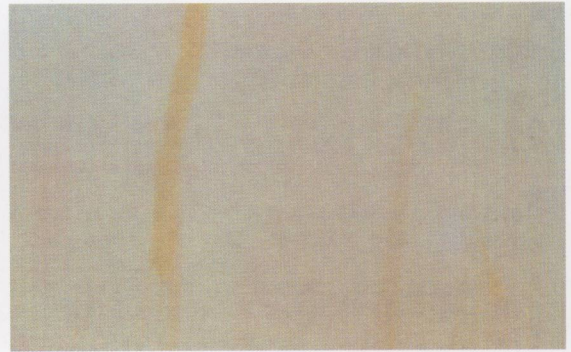


图 4-57 沥青、煤焦油、化学药品等形成的污染

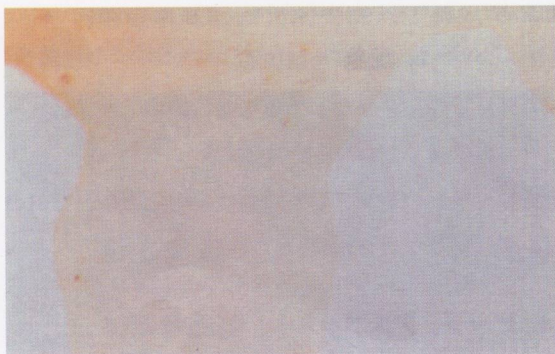


图 4-58 汽油流痕



# 目 录

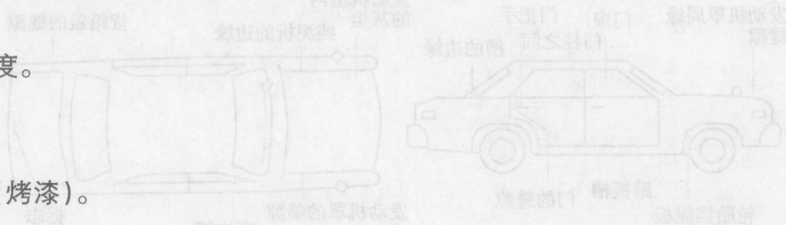
单元一 表面预处理	1	二、塑料	33
课题 1.1 洗车	1	单元二 喷涂底漆	35
一、全车清洗	1	课题 2.1 涂料及底漆的一般知识	35
二、车身待涂表面的清洗	2	一、涂料的分类	35
课题 1.2 鉴别涂料与评估损坏程度	3	二、涂料命名	37
一、鉴别涂料	3	三、涂料型号	38
二、评估损坏程度	5	四、涂料组成	40
课题 1.3 手工清除旧漆	6	五、涂料的干燥	42
一、用铲刀铲除旧漆	7	六、底漆的一般知识	42
二、加热法除旧漆	8	课题 2.2 底漆涂装常用工具与设备	43
三、砂纸打磨除旧漆	8	一、空气喷涂的特点	44
课题 1.4 利用打磨机清除旧漆	13	二、空气喷涂的基本原理	44
一、打磨机的分类	14	三、空气喷涂的基本设备	45
二、打磨机的选择	15	课题 2.3 涂料的选配与调制	50
三、与打磨机配套的砂纸和砂纸磨盘	16	一、涂料的选配	50
四、选择合适的砂纸粒度	17	二、涂料的调制(调粘度)	53
五、手工机械打磨的操作方法	18	课题 2.4 底漆喷涂操作	55
六、砂光操作工艺	20	一、遮盖	55
课题 1.5 喷砂法和化学法清除旧漆	21	二、喷枪的调整	58
一、喷砂(喷丸)除漆旧法	21	三、喷涂操作要领	60
二、化学除旧漆法	23	四、不同板件的走枪顺序	65
课题 1.6 金属表面的除油和除锈	24	五、喷枪的日常维护	66
一、金属表面的除油处理	24	六、涂装施工安全防护	69
二、除锈	26	单元三 中间涂料的涂装	71
课题 1.7 金属表面的磷化、氧化与钝化 处理	29	课题 3.1 刮腻子与打磨	71
一、磷化处理	29	一、中间涂料的一般知识	71
二、氧化处理	30	二、刮腻子的一般知识	72
三、钝化处理	30	三、刮腻子	74
课题 1.8 非金属表面的处理	31	四、腻子的干燥	78
一、木材	31	五、打磨腻子	78
		课题 3.2 二道浆的喷涂与打磨	81

一、二道浆的功用 .....	81	七、微机调色 .....	97
二、二道浆的喷涂 .....	82	八、涂料的调制(调粘度) .....	98
三、二道浆涂层的修整与干燥 .....	82	课题 4.3 面漆喷涂 .....	98
四、标志涂料(打磨指导层)的施工 .....	83	一、面漆喷涂前的准备 .....	98
五、二道浆涂层的打磨 .....	83	二、面漆喷涂的涂料准备与喷枪选择 .....	99
<b>单元四 喷涂面漆</b> .....	<b>85</b>	三、面漆的喷涂手法 .....	100
<b>课题 4.1 面漆配色的基础知识</b> .....	<b>85</b>	四、全涂装面漆喷涂 .....	100
一、面漆的一般知识 .....	85	五、局部修补涂装喷涂 .....	103
二、光与颜色的一般知识 .....	86	六、面漆层的干燥 .....	105
三、金属闪光色的形成 .....	88	七、抛光 .....	105
四、珍珠色 .....	90	八、打蜡 .....	106
<b>课题 4.2 面漆的配色</b> .....	<b>91</b>	九、部件的安装与清扫作业 .....	107
一、颜料及色母 .....	91	课题 4.4 汽车用塑料件的涂装 .....	107
二、调漆注意要点 .....	92	一、汽车用塑料件的涂装特点 .....	108
三、配色程序 .....	92	二、塑料件涂装用材料 .....	108
四、涂料用量的确定 .....	93	三、汽车塑料件的喷涂施工 .....	109
五、调色设备 .....	94	课题 4.5 涂膜的病态与防治 .....	110
六、胶片调色 .....	97		



接收一台漆面受损的汽车,到修复后交车,一般要经过下述一系列工作:

- (1) 清洗。
- (2) 鉴定损坏程度。
- (3) 表面处理。
- (4) 喷面漆。
- (5) 面漆层干燥(烤漆)。
- (6) 抛光、清洗。
- (7) 交车。



不同的漆面、不同的板材、不同的损坏形式,其涂膜修补程序和要求是不同的。下面按照一般涂膜修补工序详细介绍整个修补过程。

## 单元一 表面预处理

### 课题 1.1 洗 车

学习目标	鉴定标准	教学建议
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 了解全车清洗及待涂装表面清洗的作用。</li><li>2. 掌握全车及待涂装表面清洗的程序。</li><li>3. 掌握全车清洗的操作方法。</li><li>4. 掌握待涂装表面清洗的操作方法。</li></ol>	<p>应知:安全操作规程、汽车清洗的目的、全车及待涂装表面清洗的程序。</p> <p>应会:全车清洗、待涂装表面的清洗操作。</p>	<p>本课题内容主要是洗车操作。应知部分内容学生自学,教师答疑;应会部分内容由教师组织学生分小组进行洗车练习。</p>

#### 一、全车清洗

虽然涂装操作可能只是针对车身的某一块板件或板件的某一部分,但仍需要彻底清洗整车上的泥土、污垢和其他异物。如图 1-1 所示,清洗时尤其要注意门边框、行李箱、发动机罩缝隙和轮罩处污垢的清洗,如果不清除干净,新油漆的漆膜上就可能沾上很多污点。一般使用净水冲洗,再用中性肥皂水或车辆清洗剂清洗,然后用水彻底冲净。

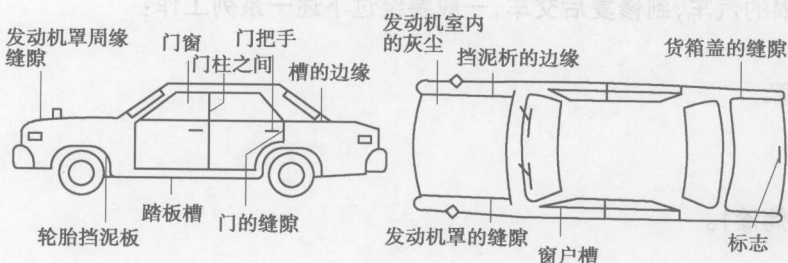


图 1-1 全车清洗应注意的部位

## 1. 清洗车间应具备的基本条件(见表 1-1)

表 1-1 清洗车间应具备的基本条件

序号	基本条件
1	可停放大型车辆的混凝土地坪或相当于混凝土地坪,操作、排污水方便
2	高压水源
3	足够长度的水管(这种水管的手柄上装有控制喷水的开关)
4	适度的照明
5	一定数量的水桶、海绵或泡沫塑料、洗涤剂、门窗玻璃清洁剂、抹布、几皮等
6	压缩空气、气管、气枪、防护眼镜或面罩、橡胶手套及防水围裙

## 2. 清洗步骤(见表 1-2)

表 1-2 清洗步骤

序号	清洗步骤
1	取出脚垫清洗、晾干,清理烟灰盒、沙发坐垫等物品
2	关好车门窗
3	在开始清洗汽车之前将汽车表面淋湿,这一步很重要,可以大大减少划伤汽车表面的可能性
4	配制清洗液或肥皂水
5	用软海绵沾清洗液(肥皂水)擦车。擦车的顺序是:车顶、挡风玻璃、发动机、保险杠、灯具、车的一个侧面(包括玻璃)、车尾后部(包括玻璃、尾灯)、车身的另一侧(包括玻璃)以及车轮
6	按第 5 步规定的顺序冲洗整车,直到把清洗液冲洗干净
7	按冲洗相同的顺序用压缩空气吹表面,用干净的几皮(或绒布)擦干

## 二、车身待涂表面的清洗

车身待涂装表面的清洗主要采用有机溶剂清洗。它的作用是溶解和去除油脂、润滑油、污垢、石蜡、硅酮抛光剂以及手印等。清洗方法与步骤见表 1-3。



表 1-3 车身待涂装表面的清洗步骤

序号	方法	清洗方法与步骤
1	一般清洗	(1) 用干净的白布蘸清洗剂擦洗待涂装表面及其周围。 (2) 在汽车待涂装表面未干时,用清洁的白布擦干。注意随时更换干净的擦布
2	清洗硅酮类化合物	(1) 用干净的白布蘸清洗剂擦洗待涂装表面,如有必要,用溶剂再次擦洗,然后用清洁的白布擦干。 (2) 用 500 <sup>#</sup> 或 600 <sup>#</sup> 砂纸打磨表面。 (3) 再次用干净的白布蘸溶剂擦洗表面,然后用干净的白布擦干

**提示:**硅酮抛光剂及石蜡是在车身表面抛光处理时,在表面形成的一层残留覆盖层。在对板件进行修补作业时,一定要将待涂装表面上的这一覆盖层清除掉,否则会影响涂料的吸附能力。

**注意:**绝不允许采用清洗剂擦洗塑料密封胶的表面;在对热塑性丙烯酸面漆(面漆的一种)表面进行清洗时,所用的溶剂说明书上一定要有“本清洗溶剂可以安全地在热塑性丙烯酸面漆上使用”的标志。

**提问:**为什么操作过程中一直提示用“白布”擦干?

**操作:**实际进行全车清洗及待涂装表面清洗作业,熟悉清洗的设备、工具及各类清洗剂的使用方法。

## 课题 1.2 鉴别涂料与评估损坏程度

学习目标	鉴定标准	教学建议
1. 了解涂料鉴别的目的及正确评估损坏的意义。 2. 掌握用稀释剂法鉴别涂料类型的方法。 3. 掌握三种评估损坏程度的方法。	应知:涂料鉴别的目的及正确评估损坏的意义。 应会:用稀释剂鉴别涂料类型;三种评估损坏程度的方法。	本课题内容应在实习厂内进行,由教师首先演示涂料鉴别及损坏评估后,指导学生实践训练。

### 一、鉴别涂料

鉴别车身钣金件上的涂料类别,在重涂工艺中是非常重要的。如果涂膜没有正确鉴别,在施涂面漆时会出现严重的问题。例如,准备修理的车身钣金件以前是用硝基漆处理的,那么在二道底漆后面的漆中,所含有的稀释剂就会透入以前施涂的硝基漆,这会引起涂装了的表面产生皱纹(收缩)。为了防止发生此类问题,在处理底材时必须正确鉴别涂料的类型。