

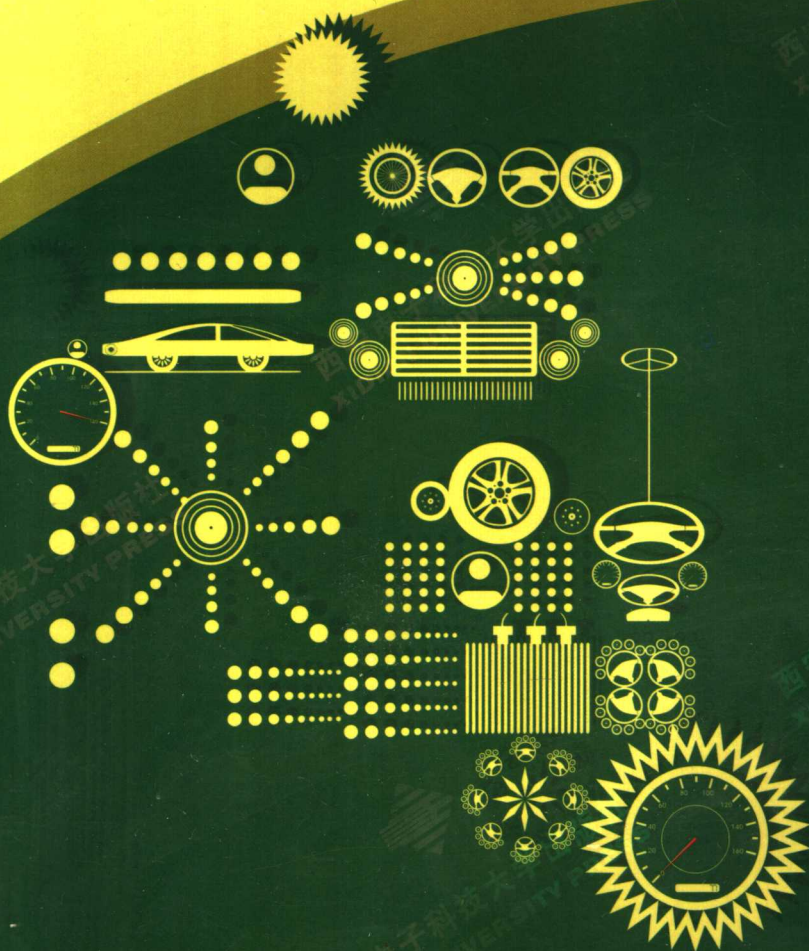
面向
21
世纪

中国高等职业技术教育研究会推荐
机电类专业高职高专规划教材

汽车车身结构与维修

主编 吴兴敏

主审 李全利



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

□ 中国高等职业技术教育研究会推荐

面向 21 世纪机电类专业高职高专规划教材

汽车车身结构与维修

主编 吴兴敏

主审 李全利

西安电子科技大学出版社

2006

内 容 简 介

本书配以大量插图,用通俗易懂的说明方式,介绍了汽车基本结构、汽车钣金修复的基本工艺、汽车典型板件的修复方法,并按照汽车修补涂装的工艺顺序,详细介绍了从底材处理、中间涂层涂装到面漆涂装的全过程,以及相关工具、设备结构原理及安全施工规程等。本书将给读者全新、全面的关于汽车钣金修复、修补涂装方面的知识。

本书适合作为高职高专汽车钣金与喷漆、汽车维修等相关专业的教材,也适合作为各类汽车技术培训班的教材,还可作为从事汽车修理、汽车钣金与涂装等工作的技术工人的参考资料。

★ 本书配有电子教案,需要的老师可与出版社联系,免费提供。

图书在版编目(CIP)数据

汽车车身结构与维修 / 吴兴敏主编. —西安:西安电子科技大学出版社, 2006. 10

面向 21 世纪机电类专业高职高专规划教材

ISBN 7-5606-1732-8

I. 汽… II. 吴… III. ① 汽车—构造—高等学校: 技术学校—教材

② 汽车—车辆修理—高等学校: 技术学校—教材 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 103788 号

策 划 马武装

责任编辑 雷鸿俊 马武装

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

<http://www.xduph.com> E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印刷单位 西安文化彩印厂

版 次 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 19.875 彩页 3

字 数 463 千字

印 数 1~4000 册

定 价 26.00 元

ISBN 7-5606-1732-8 / U · 0005

XDUP 2024001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜,谨防盗版。

序

进入 21 世纪以来,随着高等教育大众化步伐的加快,高等职业教育呈现出快速发展的形势。党和国家高度重视高等职业教育的改革和发展,出台了一系列相关的法律、法规、文件等,规范、推动了高等职业教育健康有序的发展。同时,社会对高等职业教育的认识在不断加强,高等技术应用型人才及其培养的重要性也正在被越来越多的人所认同。目前,高等职业教育在学校数、招生数和毕业生数等方面均占据了高等教育的半壁江山,成为高等教育的重要组成部分,在我国社会主义现代化建设事业中发挥着极其重要的作用。

在高等职业教育大发展的同时,必须重视内涵建设,不断深化教育教学改革。根据市场和社会的需要,不断更新教学内容,编写具有鲜明特色的教材是其必要任务之一。

为配合教育部实施紧缺人才工程,解决当前机电类精品高职高专教材不足的问题,西安电子科技大学出版社与中国高等职业技术教育研究会在前两轮联合策划、组织编写了“计算机、通信电子及机电类专业”系列高职高专教材共 100 余种的基础上,又联合策划、组织编写了“数控、模具及汽车类专业”系列高职高专教材共 60 余种。这些教材的选题是在全国范围内近 30 所高职高专院校中,对教学计划和课程设置进行充分调研的基础上策划产生的。教材的编写采取在教育部精品专业或示范性专业(数控、模具和汽车)的高职高专院校中公开招标的形式,以吸收尽可能多的优秀作者参与投标和编写。在此基础上,召开系列教材专家编委会,评审教材编写大纲,并对中标大纲提出修改、完善意见,确定主编、主审人选。该系列教材着力把握高职高专“重在技术能力培养”的原则,结合目标定位,注重在新颖性、实用性、可读性三个方面能有所突破,体现高职高专教材的特点。第一轮教材共 36 种,已于 2001 年全部出齐,从使用情况看,比较适合高等职业院校的需要,普遍受到各学校的欢迎,一再重印,其中《互联网实用技术与网页制作》在短短两年多的时间里先后重印 6 次,并获教育部 2002 年普通高校优秀教材奖。第二轮教材共 60 余种,在 2004 年已全部出齐,且大都已重印,有的教材出版一年多的时间里已重印 4 次,反映了市场对优秀专业教材的需求。本轮教材预计 2006 年全部出齐,相信也会成为系列精品教材。

教材建设是高职高专院校基本建设的一项重要工作,多年来,各高职高专院校都十分重视教材建设,组织教师参加教材编写,为高职高专教材从无到有,从有到优、到特而辛勤工作。但高职高专教材的建设起步时间不长,还需要做艰苦的工作,我们殷切地希望广大从事高职高专教育的教师,在教书育人的同时,组织起来,共同努力,为不断推出有特色、高质量的高职高专教材作出积极的贡献。

中国高等职业技术教育研究会会长

2005 年 10 月

李宗尧

面向 21 世纪

机电类专业高职高专规划教材

编审专家委员会名单

- 主 任:** 刘跃南 (深圳职业技术学院教务长, 教授)
- 副 主 任:** 方 新 (北京联合大学机电学院副院长, 教授)
- 刘建超 (成都航空职业技术学院机械工程系主任, 副教授)
- 杨益明 (南京交通职业技术学院汽车工程系主任, 副教授)

数控及模具组: 组长: 刘建超 (兼) (成员按姓氏笔画排列)

- 王怀明 (北华航天工业学院机械工程系主任, 教授)
- 孙燕华 (无锡职业技术学院机械与汽车工程系主任, 副教授)
- 皮智谋 (湖南工业职业技术学院机械工程系副主任, 副教授)
- 刘守义 (深圳职业技术学院工业中心主任, 副教授)
- 陈少艾 (武汉船舶职业技术学院机电工程系主任, 副教授)
- 陈洪涛 (四川工程职业技术学院机电工程系副主任, 副教授)
- 钟振龙 (湖南铁道职业技术学院机电工程系主任, 副教授)
- 唐 健 (重庆工业职业技术学院机械工程系主任, 副教授)
- 戚长政 (广东轻工职业技术学院机电工程系主任, 教授)
- 谢永宏 (深圳职业技术学院机电学院副院长, 副教授)

汽车组: 组长: 杨益明 (兼) (成员按姓氏笔画排列)

- 王世震 (承德石油高等专科学校汽车工程系主任, 教授)
- 王保新 (陕西交通职业技术学院汽车工程系讲师)
- 刘 锐 (吉林交通职业技术学院汽车工程系主任, 教授)
- 吴克刚 (长安大学汽车学院教授)
- 李春明 (长春汽车工业高等专科学校汽车工程系副主任, 教授)
- 李祥峰 (邢台职业技术学院汽车维修教研室主任, 副教授)
- 汤定国 (上海交通职业技术学院汽车工程系主任, 高讲)
- 陈文华 (浙江交通职业技术学院汽车系主任, 副教授)
- 徐生明 (四川交通职业技术学院汽车系副主任, 副教授)
- 韩 梅 (辽宁交通职业技术学院汽车系主任, 副教授)
- 葛仁礼 (西安汽车科技学院教授)
- 颜培钦 (广东交通职业技术学院汽车机械系主任, 副教授)

项目策划: 马乐惠 **策 划:** 马武装 毛红兵 马晓娟

前 言

在现代汽车维修企业的维修项目中,事故车辆的维修比例约占 65%~70%。而维修企业中能够胜任钣金及涂装工作的技术人员紧缺;现有的汽车钣金工和涂装工理论知识也相当薄弱,迫切需要培训提高。

目前各高职(中职)院校相继开设了汽车钣金与喷漆专业,原有的汽车维修专业也增设了汽车钣金与喷漆课程,但一直没有一本合适的教材。本书编写目的便是为汽车钣金工和涂装工技能培训及自我学习提供参考。编写中,考虑目前的维修工基础知识薄弱的特点,力求语言通俗易懂,基础理论及技能按照由浅入深的程序编写,实际性的操作按照具体操作工艺顺序进行组编,符合人们的认知习性及实际工作习惯。

本书由吴兴敏主编,李全利主审。全书分三篇,其中第一篇由辽宁省交通高等专科学校张红伟编写,第二篇及第三篇由吴兴敏编写,同时参与具体编写工作的还有惠友利、王秉军、张少华、孙永晶、鞠峰、张西振、明光星、高西林、杨智勇、张立新、孙涛等。本书的编写得到了广东银帆油漆公司相关人士的大力支持,在此表示衷心的感谢。

编 者

2006 年 6 月

欢迎选购西安电子科技大学出版社教材类图书

~~~~~国家级、部级重点教材~~~~~

计算机系统结构(第四版)(统编)	25.00
离散数学(第三版)(统编)(乔维声)	16.00
雷达对抗原理(统编)	15.00
雷达原理(第三版)	23.00
通信网的安全——理论与技术	42.00
模拟电子线路基础(傅丰林)	16.00
移动通信(第三版)(统编)(郭梯云)	26.00
智能控制理论和方法	18.00

~~~全国信息技术水平考试指定教材~~~

计算机网络信息安全理论与实践教程	32.00
网页设计与网站开发基础教程	54.00
中小校园网络管理基础教程	19.00
中小校园网络管理实验教程	25.00

~~~~~计算机提高普及类~~~~~

计算机应用基础(第三版)(丁爱萍)	19.00
计算机组装与维护(高职)(杜飞明)	22.00
计算机组装与维护实用教程(第二版)(高职)	29.00
计算机应用基础(Windows 2000 &Office 2002)(教育部高职)	23.00
《计算机应用基础》实践技能训练 与案例分析(教育部高职)	11.00
计算机综合能力实训教程(高职)	10.00
办公自动化技术及应用教程	22.00
办公自动化设备的使用和维护 (第二版)(高职)	18.00
网络办公自动化技术及应用(高职)	21.00

~~~~~计算机网络类~~~~~

Internet基础与使用(第二版)(高职)	13.00
计算机网络安全(高职)	15.00
计算机网络管理	20.00
网络安全技术(高职)	17.00
网络安全与保密	24.00
网络信息安全技术	17.00

网络信息安全	11.00
网站建设与维护(崔良海)	18.00
网站建设与维护(廖常武)	19.00
Internet技术及其应用教程	15.00
Windows网络程序设计	26.00
嵌入式系统原理与开发	21.00
通信网理论与技术	25.00
计算机图形图像与网页制作(高职)	19.00
互联网实用技术与网页制作(高职)	14.00
局域网组建、管理与维护(高职)	20.00
综合布线技术(高职)	18.00
计算机网络技术导论	16.00
计算机网络(第二版)(袁家政)	26.00
计算机网络技术(刘敏涵)	20.00
计算机网络(第二版)(蔡皖东)	18.00
计算机网络(第二版)(雷振甲)	21.00
计算机网络工程	20.00
计算机网络实验教程	14.00
计算机组网实验教程	23.00
计算机网络学习辅导及习题详解	23.00
网络工程设计与实践	29.00
网络应用程序设计	21.00
现代网络技术	24.00
网络计算	19.00

~~~~~计算机技术类~~~~~

计算机系统结构(陈智勇)	22.00
计算机系统设计——概念与技术(洪龙)	18.00
计算机组成原理 与系统结构实验教程(杨小龙)	12.00
计算机系统安全	22.00
实用计算机类毕业设计指导	18.00
计算机原理课程设计	10.00
电子政务理论与实务	20.00
电子商务概论(李晓燕)	17.00
电子商务概论(宋沛军)	20.00

电子商务基础与应用(第四版)(含盘)	34.00	~~~~~操作系统类~~~~~	
电子商务基础与实务(第二版)(高职)	16.00	计算机操作系统(第二版)(颜彬)(高职)	17.00
数据结构(C)(第二版)(杨秀金)	20.00	计算机操作系统(修订版)(汤)	24.00
《数据结构》算法实现及解析		《计算机操作系统》学习指导与题解	16.00
——配合严蔚敏的《数据结构》(C语言版)		计算机操作系统(王津)	16.00
(含光盘)(第二版)	35.00	计算机操作系统(孙雅如)	15.00
数据结构——使用C++语言(第二版)	23.00	计算机操作系统(方敏)	28.00
数据结构(高职)(周岳山)	15.00	计算机操作实训教程(张晓云)(高职)	18.00
计算方法与实习(高职)	11.00	操作系统教程——Linux实例分析(孟)	21.00
算法设计与分析	15.00	Linux操作系统实用教程(高职)	20.00
编译原理教程(第二版)	18.00	Linux实训指导教程(高职)	13.00
《编译原理教程(第二版)》		~~~~~图形处理类~~~~~	
习题解析与上机指导	18.00	多媒体技术及应用(王坤)	21.00
离散数学(蔡英)	21.00	多媒体软件设计技术(第二版)	20.00
《离散数学》学习指导书	16.00	多媒体技术与应用(第二版)(傅献祯)	16.00
离散数学(马光思)	22.00	多媒体技术教程(杨安琪)	20.00
离散数学——精讲·精解·精练	24.00	计算机图形学(张义宽)	20.00
软件工程(第二版)	22.00	计算机图形学(丁爱玲)	14.00
软件工程与数据库概论	14.00	计算机图形学(研究生系列)(璩柏青)	26.00
信息系统分析与设计(卫红春)	19.00	计算机图形学——图形的计算与显示原理	22.00
信息系统分析与设计(高职)(卫红春)	18.00	数字图像处理	20.00
信息系统分析与设计(第二版)(陈圣国)	14.00	3DS MAX 6.0实用教程(高职)	23.00
人工智能技术导论(第二版)	18.00	~~~~~微机与控制类~~~~~	
~~~~~计算机辅助技术类~~~~~		微型计算机原理与应用(第二版)(本科)	33.00
电子工程制图(含习题集)(高职)	25.00	《微型原理及应用》(第二版)学习指导	18.00
工程制图(含习题集)(高职)	22.00	微型计算机原理(第四版)	29.00
机械制图与计算机绘图(含习题集)(高职)	24.00	《微型计算机原理》(第四版)学习指导书	14.00
计算机绘图(第二版)	25.00	《微型计算机原理》学习与实验指导	18.00
DSP应用技术(高职)	25.00	微型计算机原理及接口技术(新世纪)	25.00
现代DSP技术	22.00	80X86微机原理与接口技术	26.00
电子电路CAD程序及其应用(高职)	16.00	单片机原理及接口技术(喻宗泉)	15.00
电子线路CAD实用教程(第二版)	22.00	单片机应用实训教程(高职)	22.00
电子工艺与电子CAD(高职)	14.00	单片机原理与应用技术	19.00
电子电路EDA技术	15.00	新编单片机原理与应用(第二版)	22.00
EDA技术及应用(第二版)	24.00	可编程序控制器原理及应用(第二版)	22.00
EDA技术综合应用实例与分析	22.00	计算机控制技术(高职)(温希东)	12.00
EDA技术与数字系统设计(高职)	14.00	计算机外部设备(第二版)	17.00
数字电路EDA设计(高职)	19.00		

数据融合理论与应用 (第二版)	20.00	机械加工技术 (高职) (魏康民)	24.00
自动控制原理 (赵四化)	16.00	计算机辅助机械设计 (秦汝明)	19.00
自动控制原理 (薛安克)	19.00	数控机床原理与编程 (高职) (陈富安)	20.00
《自动控制原理》学习指导与题解 (方斌)	22.00	数控加工与编程 (高职)	19.00
自动控制原理及其应用 (高职)	15.00	数控加工工艺 (高职) (赵长旭)	22.00
智能化仪器原理及应用 (曹建平)	16.00	数控编程与操作 (高职) (秦启书)	16.00
楼宇自动化 (高职)	14.00	数控技术及应用 (高职) (马一民)	17.00
电梯原理及逻辑排故 (高职)	22.00	数控机床故障分析与维修 (高职) (潘海丽)	19.00
~~~~~家用电器与机电类~~~~~			
电视原理与系统 (赵坚勇)	16.00	数控机床电气控制 (高职) (姚勇刚)	21.00
电视原理与电视机检修 (高职)	16.00	机电一体化技术 (高职)	17.00
数字电视技术	20.00	机床电器 PLC (高职) (李伟)	14.00
电器原理与技术 (裴昌幸)	24.00	机床电气与 PLC (高职)	16.00
调音技术 (高职)	16.00	电机及拖动基础 (高职) (孟宪芳)	17.00
音响技术	13.00	电机拖动与控制 (高职) (刘保录)	25.00
现代音响与调音技术	19.00	电机与电气控制 (高职) (冉文)	23.00
电气控制与 PLC 原理及应用 (常文平)	17.00	电切削加工技术 (高职) (詹华西)	13.00
工程力学 (皮智谋) (高职)	12.00	金属切削与机床 (高职) (聂建武)	22.00
工程力学 (史艺农) (高职)	23.00	模具制造技术 (高职) (刘航)	22.00
工程材料与热加工技术 (高职) (程晓宇)	20.00	液压与气动技术 (朱梅)	19.00
机械工程基础 (李茹) (高职)	26.00	特种加工技术 (周旭光)	10.00
机械设计基础 (赵冬梅) (高职)	21.00	汽车电工电子技术 (高职) (袁建华)	20.00
机械设计基础 (张京辉) (高职)	24.00	工业机器人技术 (高职) (郭洪红)	16.00
机械设计基础 (郭红星) (高职)	20.00	互换性与技术测量 (高职) (杨好学)	16.00
机械基础 (周家泽)	17.00	车工基本技能训练 (高职) (武建荣)	6.00
机械 CAD/CAM 技术 (方新)	20.00	钳工基本技能训练 (高职) (彭彦)	5.00
机械制图 (刘家平) (高职)	32.00	焊接基本技能训练 (高职) (王红英)	6.00
机械制造工艺装备 (高职) (吴秀佳)	19.00	建筑管道工基本技能训练 (高职) (陈斐明)	8.00
机械制造技术 (高职) (邵堃)	24.00	铣工基本技能训练 (高职) (韩振武)	4.00
		高等教育管理导论 (研究生)	36.00

欢迎来函索取本社最新书目和教材介绍, 欢迎投稿!

从邮局或银行汇款邮购者, 汇款单上务必写清收书人姓名、地址、邮编、电话。款到后我社将挂号发书, 加收5元包装邮寄费 (一次购书30元以上者可免收邮费)。

通信地址: 西安市太白南路2号 西安电子科技大学出版社发行部 邮 编: 710071

电 话: (029) 88201467

传 真: (029) 88213675

主 页: <http://www.xduph.com>

E-mail: xdupfbx@pub.xaonline.com



图9-11 能查知漆号的调色程序

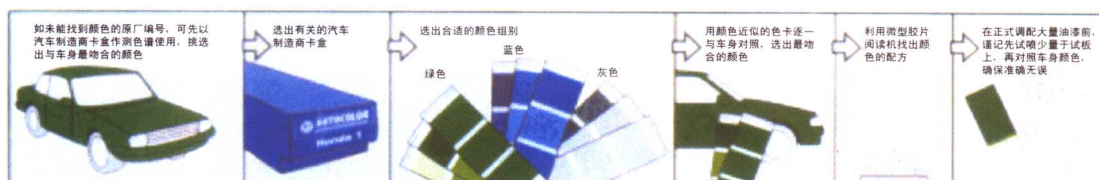


图9-12 不能查知漆号的调色程序

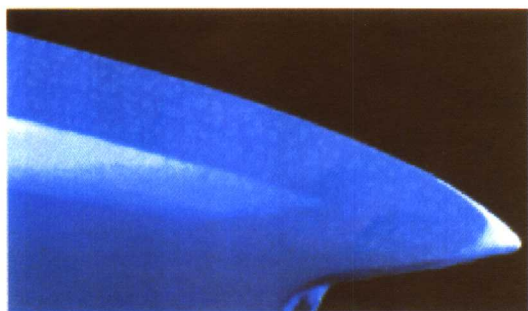


图9-17 酸溶剂侵蚀



图9-18 褪色

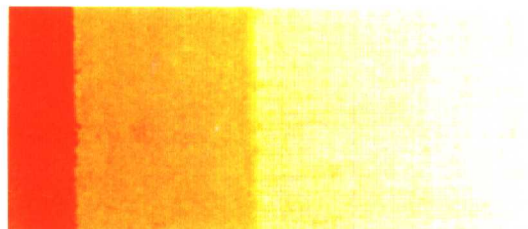


图9-19 渗色

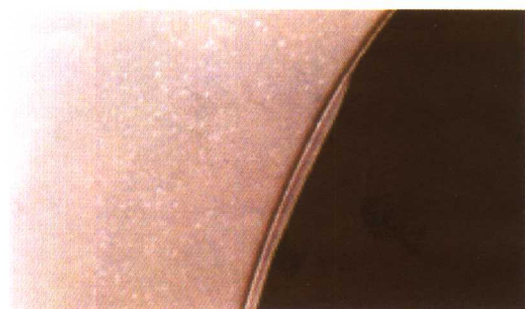


图9-20 起痱子



图9-21 鼓泡

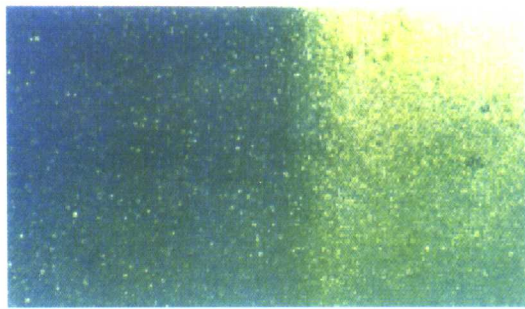


图9-22 粉化

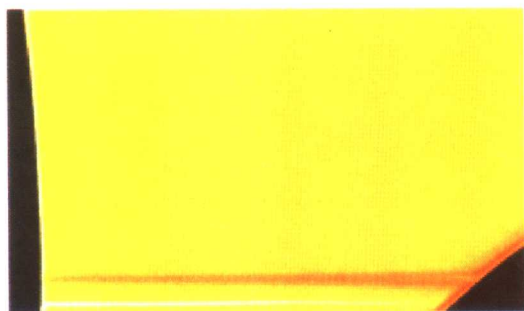


图9-23 鱼眼



图9-24 起云

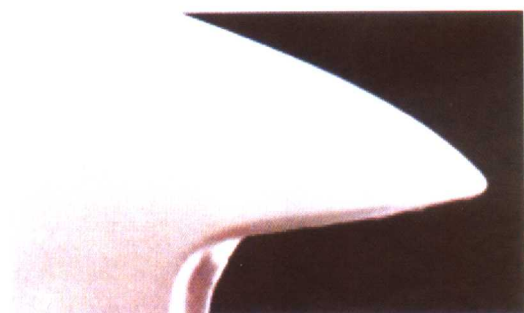


图9-25 脏点

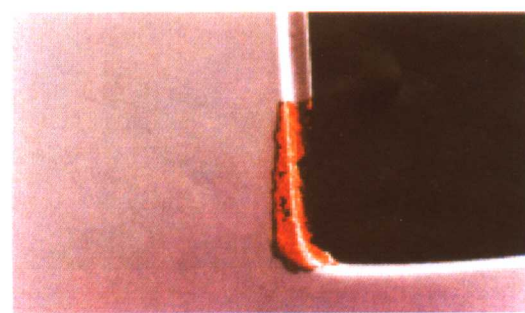


图9-26 腐蚀

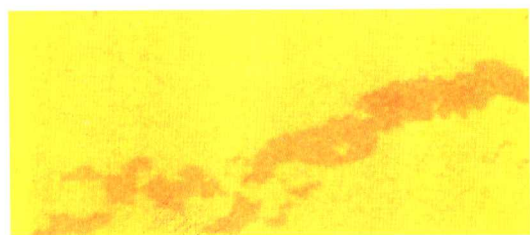


图9-27 开裂

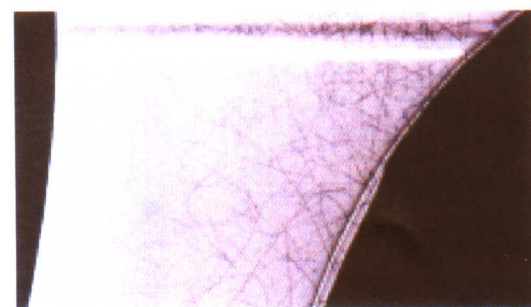


图9-28 龟裂



图9-29 灰尘



图9-30 干喷



图9-31 表面无光



图9-32 剥落



图9-33 遮盖力差

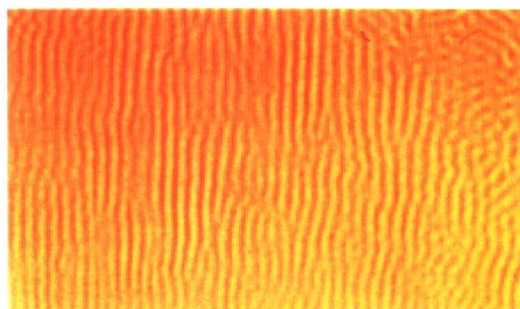


图9-34 起皱

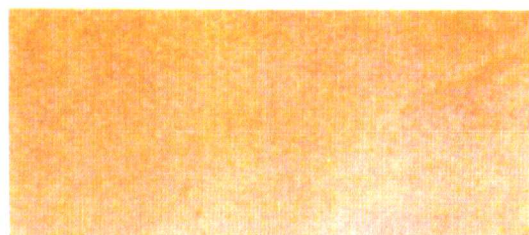


图9-35 灰印



图9-36 桔皮



图9-37 漆雾

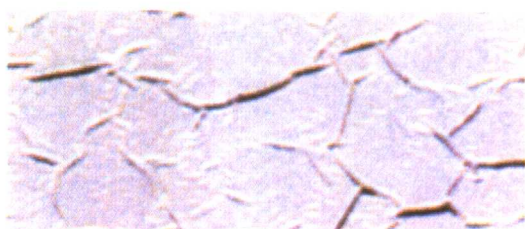


图9-38 咬底



图9-39 镀金缺陷

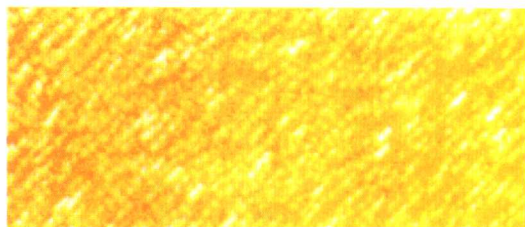


图9-40 针孔

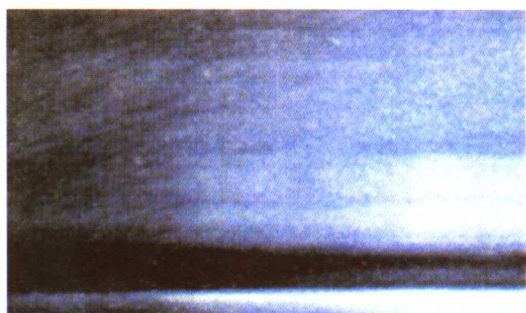


图9-41 抛光痕迹

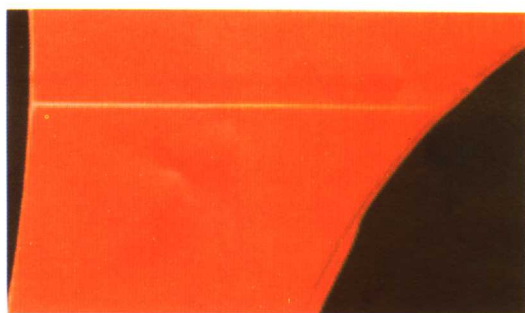


图9-42 流淌



图9-43 砂纸痕



图9-44 划痕



图9-45 水渍

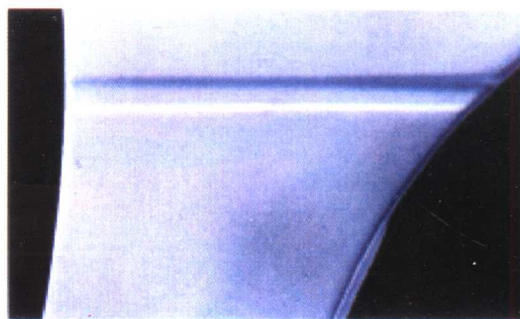


图9-46 银粉不均匀

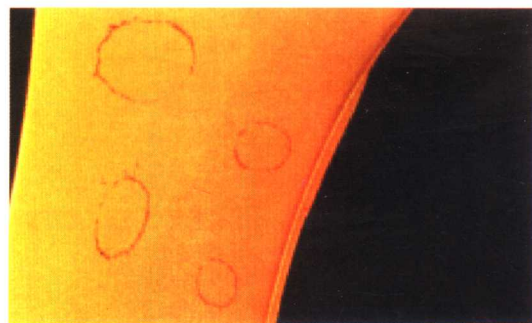


图9-47 腻子印、羽状边（坡口）开裂

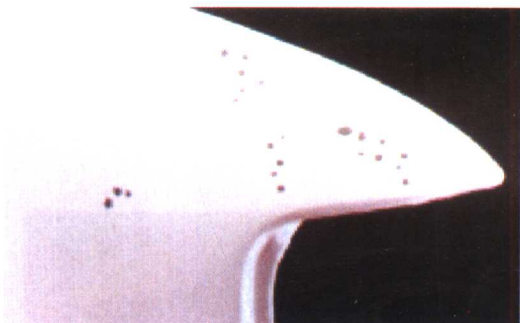


图9-48 撞击点状脱落

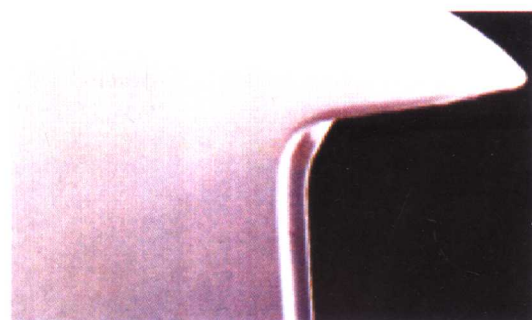


图9-49 颜色不对

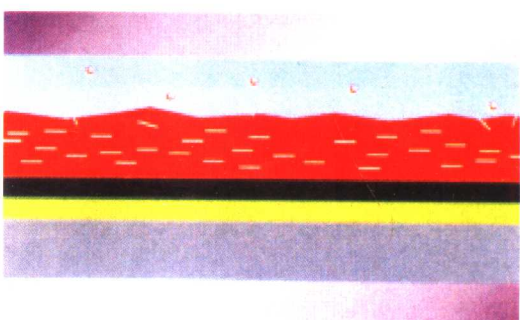


图9-50 银粉泛色

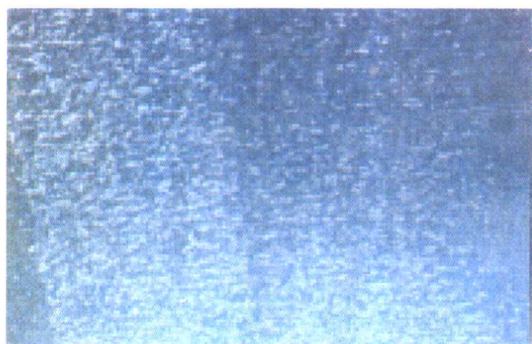


图9-51 慢干

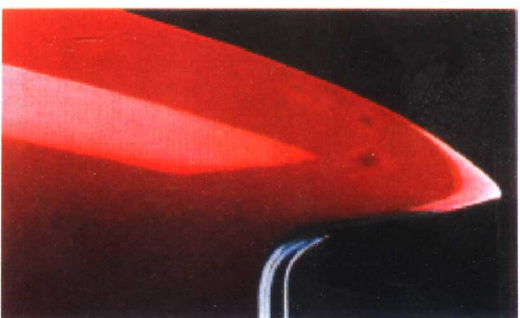


图9-52 鸟粪侵蚀



图9-53 塑料件脱落

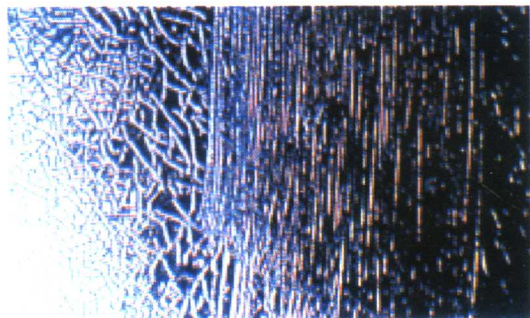


图9-54 细裂纹



图9-55 金属闪光层与透明层之间的
起泡、剥离、开裂

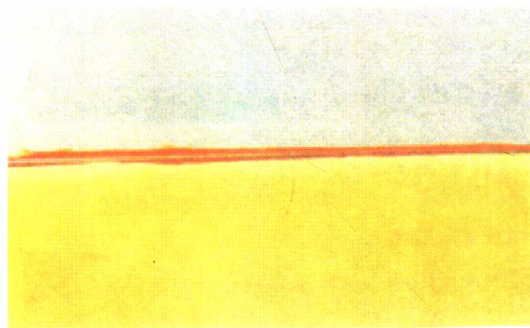


图9-56 黄变



图9-57 沥青、煤焦油、化学药品
等形成的污染



图9-58 汽油流痕



目 录

第一篇 汽车车身结构

第一章 车身结构分类及主要性能	1
1.1 车身的结构分类	1
1.1.1 轿车车身结构分类	1
1.1.2 客车车身结构分类	6
1.1.3 货车车身结构分类	9
1.2 车身的主要性能	10
第二章 车身基本结构	12
2.1 轿车车身结构	12
2.1.1 车身体壳	12
2.1.2 车身后板制零件	15
2.2 客车车身结构	34
2.2.1 车身体结构	34
2.2.2 车身骨架	37
2.2.3 格栅式车体底架	37
2.2.4 车身后蒙皮	38
2.2.5 风窗与侧窗结构	38
2.2.6 车门	40
2.2.7 客车车身内的通风、采暖与空调	41
2.3 货车车身结构	43
2.3.1 货车驾驶室	43
2.3.2 货车车厢	48

第二篇 汽车钣金修复

第三章 车身的检验与调整	49
3.1 车身损坏的基本形式	49
3.1.1 车身碰撞损坏	49
3.1.2 车身其他形式损坏	53

3.2 车身损伤的判别和修理方案的确定	53
3.2.1 车身损伤的判别	53
3.2.2 车身结构整体变形的检查	56
3.2.3 确定修理方案	58
3.3 车身损伤的测量	58
3.3.1 车身测量的基准	59
3.3.2 车身测量的方法	63
3.4 车身的检验与调整	69
3.4.1 车身的检查与调整	69
3.4.2 车身的校正	81
第四章 汽车钣金修理的基本工艺	87
4.1 放样与下料工艺	87
4.1.1 划线与配裁工艺	87
4.1.2 手工剪刀的剪切工艺	90
4.2 矫正工艺	91
4.2.1 手工矫正工艺	91
4.2.2 火焰校正工艺	96
4.3 钣金件手工制作工艺	96
4.3.1 弯曲	96
4.3.2 放边	99
4.3.3 收边	100
4.3.4 拔缘	101
4.3.5 拱曲	102
4.3.6 卷边	103
4.3.7 咬缝	105
4.4 汽车钣金焊接工艺	107
4.4.1 气焊工艺	107
4.4.2 手工电弧焊工艺	116
4.4.3 点焊工艺	126
4.4.4 熔极惰性气体保护焊	129
4.4.5 CO ₂ 气体保护焊	135
4.4.6 钣金铆接修复工艺	137
第五章 车身典型板件损伤修复	141
5.1 车身板件的更换	141
5.1.1 轿车前翼子板内加强板总成、前横梁和散热器支座的安装	141
5.1.2 车门面板的更换	143
5.1.3 更换车门槛外板	145
5.1.4 支柱、梁的更换方法	147
5.1.5 车用玻璃的拆卸及更换	154