

5

湖北科学技术出版社

21

世纪



ZHISHI JIAOCHU WEIXIU ZHIFU CONGSHU

轿车维修致富丛书

车身修复及美容宝典

CHESHEN XIUFU JI MEIRONG BAODIAN

庄志 李玉香 编著

- ★ 结构分析清楚
- ★ 故障判断准确
- ★ 车型丰富全面
- ★ 维修秘诀经典
- ★ 步骤简单明了
- ★ 数据查找方便
- ★ 英汉对照迅捷
- ★ 保您发财赚钱



世纪

21SHIJI JIAOCHU WEIXIU ZHIFU CONGSHU

轿车维修致富丛书

车身修复及美容宝典

CHESHEN XIUFU JI MEIRONG BAODIAN

庄志 李玉香 编著

湖北科学技术出版社

江苏工业学院图书馆
藏书章



21 世纪轿车维修致富丛书

5. 车身修复及美容宝典

© 庄 志 李玉香 编著

责任编辑：汪 敏 王连弟

封面设计：代 旻

出版发行：湖北科学技术出版社

电话：86782508

地 址：武汉市武昌黄鹄路 75 号

邮编：430077

印 刷：华中科技大学印刷厂

邮编：430074

850mm×1168mm 32 开 18.5 印张 1 插页

450 千字

2003 年 1 月第 1 版

2003 年 1 月第 1 次印刷

印数：1-3 000

ISBN7-5352-2260-9/U·21

定价：40.00 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

序

21 世纪的今天，随着我国国民经济的持续高速发展，轿车逐步成为我国居民消费的主要商品之一。目前，我国已开始进入汽车普及化时期，国内外专家对我国汽车需求量进行了大量的分析预测，对各种预测结果的综合分析表明，到 2010 年，我国汽车保有量将达到 4500~6000 万辆，年需求量为 500~700 万辆，存在巨大的市场需求。特别是中国加入 WTO，欧、美、日等国的轿车会大量进入中国汽车市场，将进一步促进轿车的消费。汽车市场的巨大的需求也将促进汽车维修行业进入一个新的发展时期，形成新的经济增长点。

汽车电控技术日臻完善，应用日益广泛，欧、美、日等国几乎所有的轿车都采用了电子控制发动机和自动变速器（AT）、制动防抱装置（ABS）、安全气囊（SRS），此外，主动悬架、四轮驱动（4WS）、四轮转向、全球定位系统（GPS）、撞车防护、信息显示与通讯等系统，进一步提高了汽车性能，使汽车更舒适、更安全、污染更小。

汽车技术和电子技术发展如此迅猛，使汽车的许多方面都发生了根本性的变化，不管是从事汽车设计，还是汽车使用或维修的技术人员，都面临着深入学习和掌握新理论、新技术、新方法的问题。传统的维修方式，仅靠技师耳听、眼看、手摸，一点点的经验积累，已远远不能适应现代汽车维修快速、准确、优质的要求。由于轿车特别是进口轿车，技术装备越来越精良，电子、计算机和网络技术的不断应用，使得对维修人员的要求越来越高，不经过专业培训或系统学习的人员将不能胜任这项工作，一位优秀的维修人员除需掌握扎实专业技术知识，还应学会识别简单的专用英语词汇，如奔驰、宝马车上都装有自诊断系统，出现故障时会自动显示一句

英语短句，此外，还要学会使用电脑，如奔驰诊断有专用的 HHT 电脑，宝马诊断有专用的 MODIC 电脑。由于世界各大汽车制造厂商采用的控制系统不尽相同，给汽车维修带来困难。因此，要求维修人员不仅要掌握电子控制的基本原理与结构、常用维修与检测方法，具备一定英语，计算机知识，还要掌握各大汽车制造厂商采用的控制系统的资料等。针对上述情况，我们组织编写了《21 世纪轿车维修致富丛书》，本套丛书按专题共出书 10 册，其中发动机、变速器、制动防抱装置及安全气囊等电控系统各出了 1 册，维修英语出了 1 册，占我国轿车市场份额较大、装备技术相对复杂的神龙富康、捷达、本田雅阁各出了 1 册，各大汽车制造厂商采用的控制系统的资料资料和维修实例各出了 1 册。

丛书根据作者近年来从事有关汽车诊断科研工作，并与国外汽车技术专家合作过程中得到的第一手技术资料、维修经验编写。书中所引用或列出的数据、资料多取自原厂维修手册。丛书详细地介绍了电控的结构与工作原理、电控元件检测方法，列出了欧、美、日等国主要车型的电控系统的类型、识别、结构、故障码和电脑接口及变速器电控系统电路图，并对系统的拆装与部件的检测一步一步地做了详细的说明，使维修人员能按照书上的步骤去实地操作。作者几年来一直在维修一线工作，真正认识到我国维修水平与国外的差距。因此，编写这套丛书，意在改变维修理念，提高维修水平，使您花更小的钱和时间，挣更多的钱致富。

作者

2003 年 1 月

前 言

车身与发动机、底盘是构成轿车的三大总成。车身不论在功能使用、车型开发、生产投资、厂房规划、销售服务等方面均具有重要的地位。从修理的角度看，车身的修复与质量控制比起发动机与底盘要困难得多。因此，在国内将车身修复作为一门相对独立的维修产业，起步也较晚。不过，现代车身所具备的高性能、新技术、多样化的特色已逐步为人们所认识，伴随着车身美容装饰业的发展，车身修理正成为汽车修理中内容广泛且独具特色的产业。

鉴于目前品种繁多的汽车丛中，介绍车身构造与修理的书籍甚少，难以适应当前汽车修理业迅猛发展的趋势，本书以国产轿车及国内常见高级轿车的车身为对象介绍车身的结构与修复。全书共分三篇，第一篇是构造篇，包括车身本体、车门总成、车身装饰及车身附件，并详细介绍了微机电控技术在车身中的应用；第二篇是修理篇，包括车身材料、钣金、检验与修复、焊接、涂装及典型机型的修复工艺；第三篇是美容篇，内容包括腐蚀与防锈、车室内美容、车身外美容、发动机美容，以及美容的经营策略。全书内容新颖、翔实，车型涵盖面广，既可作为车身的入门读物，又是一本实用性、操作性很强的工具书。书中插图丰富，文字通俗，具有普通文化程度的读者均能阅读并掌握书中的内容。读者对象是轿车及车身的维修工人、技术人员、大中专学校汽车专业师生、轿车使用者及爱好者。

本书由庄志、李玉香主编，其中庄志编写第一篇第一章，并负责全书的统稿工作；苏苑编写第一篇第二、四章；庄越编写第一篇第三、五章；李玉香编写第二篇；祝嘉静编写第三篇第一、二、三章；廖大方编写第三篇第四、五、六章。全书请武汉理工大学董力平教授主审，他提出了许多宝贵意见，对提高本书质量起了重要作用。

用；本社王连弟编辑为本书选题及确保书稿质量，做了大量工作，在此深表感谢。

由于时间仓促，水平有限，漏错之处在所难免，恳请读者批评指正。

编著者
2003 年 1 月

目 录

前言

第一篇 构造篇	1
第一章 概 述	2
第一节 车身在整车中的地位	2
一、车身与整车结构及造型的关系	2
二、车身结构与整车性能的关系	7
第二节 车身结构	21
一、车架的结构型式	24
二、承载式车身结构	27
第三节 车身在使用维修中的基本要求	29
第二章 车身本体结构	34
第一节 车身壳体	34
一、车身下部结构	34
二、左、右侧围板焊接总成	37
三、前围焊接总成	39
四、顶盖及前后梁	41
五、后围焊接总成	42
第二节 车身后板制零件	42
一、车身后板制件	42
二、行李箱盖和后舱背门	50
三、保险杠	55
第三节 顶 盖	59
一、顶盖的分类	59
二、滑板式顶盖的构造	60

三、拆装式顶盖的构造	64
第四节 车身尺寸	66
一、测量车身尺寸的必要性	66
二、车身尺寸	66
三、车身的整形与定位	66
第三章 车门总成	75
第一节 车门、铰链、门锁	75
一、车门的结构型式	76
二、车门本体	79
三、车门铰链	81
四、车门锁	87
第二节 玻璃升降器	106
一、车窗玻璃与玻璃升降器	106
二、X型双臂式升降器的构造	107
三、单臂式玻璃升降器结构	109
四、钢绳式玻璃升降器	113
五、电动式玻璃升降器	118
第三节 车门密封条	123
一、车门、窗密封条	124
二、固定窗密封	128
第四章 车身装饰	133
第一节 车身内装饰	133
一、顶棚内装饰	133
二、地板护面	137
三、车门内护板	140
四、仪表板与副仪表板	142
第二节 车身外装饰	146
一、车身防擦条与装饰镶条	147

二、导风板与后阻流板	149
三、标 牌	150
第五章 车身附件	151
第一节 座椅	151
一、座椅的基本构造	151
二、电动调整的前座椅	158
三、计算机预置驾驶席位置系统	164
四、电动后座椅	168
第二节 座椅安全带	171
一、座椅安全带的基本结构	173
二、电动式座椅安全带	178
第三节 内、外后视镜	179
一、内后视镜	181
二、外后视镜	181
第二篇 修复篇	186
第一章 轿车车身用材料	187
第一节 车身用钢板	187
一、钢板的性质	187
二、钢板的拱曲	190
三、车身用钢板的种类	192
第二节 铝板及非金属材料	198
一、铝 板	198
二、塑 料	199
三、橡 胶	200
四、玻 璃	201
第三节 衬垫材料	206
一、人造革	206
二、泡沫塑料	209

第二章 车身钣金与修复	212
第一节 轿车碰撞时外力对损伤的影响	212
一、外力对损伤的影响	212
二、整体式结构车身的冲击吸收和各部分的损伤	217
第二节 钣金修理的典型工艺	221
一、敲平修整	221
二、收缩整形与皱褶展开	228
三、铆接	230
第三节 车身附件的拆装	232
一、前后保险杠的拆卸与安装	234
二、通风栅板与覆轮盖的拆装	235
三、前车门的拆装及调整	236
四、前车门玻璃与升降器的拆装及调整	238
五、前门锁及其控制装置	240
六、后车门的拆装及调整	242
七、后车门玻璃与升降器的拆装及调整	243
八、发动机盖的拆装及调整	244
九、发动机盖锁控制机构的调整	246
十、行李箱盖与锁座的拆装及调整	247
十一、扭力杆的拆装	248
十二、挡风玻璃的拆装	249
十三、后窗玻璃的拆装	253
十四、车身侧围装置及雨水槽饰条的拆装	256
第四节 车身钣金的修正与钣金的替换	256
一、损伤的判别法	256
二、损伤钣金的修正方法	263
三、钣金零件的换新和替换	270
四、车身钣金替换的作业方法	278

第五节 轿车车身的保养	282
一、轿车杂音的排除	283
二、车厢漏水、漏灰的修理	284
三、封口塞及防水橡胶条的漏缝	285
四、平时的防锈检查	285
第三章 车身的检验与调整	287
第一节 车身的检查与调整	287
一、车身弯曲的检查与调整	287
二、车身主要零件组合装配的检查和调整	298
第二节 车身校正	308
一、概 述	308
二、车身及车架的修复设备	309
第四章 车身焊接	318
第一节 气 焊	318
一、气焊的焊接装置	319
二、焊接作业前应知的相关知识	324
三、气焊的作业方法	326
第二节 电弧焊	329
一、电焊机和附属机具	330
二、电焊工作法	332
第三节 电阻焊接	337
一、概述	337
二、影响电阻焊的因素	339
三、电阻点焊机的种类及使用	341
第四节 MIG 焊接	345
一、MIG 焊接的原理和机械装置	345
二、MIG 焊接的作业方法	350
第五节 锡焊和铜焊	354

一、锡焊（表面融接）	355
二、铜 焊	359
第六节 汽车用塑料板材的修理工艺	362
一、塑料的分类	362
二、PVC 塑料的性质	362
三、PVC 塑料板材的修理	364
第五章 车身涂装	369
第一节 常用轿车涂料	369
一、常用轿车漆的合理选用	369
二、常用汽车腻子	378
三、常用汽车面漆	382
四、汽车漆的调色	397
第二节 汽车维修喷涂施工常用工具、设备及设施	403
一、气压喷涂工具与设备	403
二、分水滤气器	404
三、粘度计	405
四、喷枪	406
五、喷涂设施	412
六、漆工其他工具的使用	419
七、涂料的贮藏室及防护注意事项	424
第三节 车身修复喷涂工艺	425
一、涂装前的车身表面处理	425
二、底漆、腻子的施工工序	429
三、面漆喷涂施工工艺	434
四、漆膜的研磨抛光施工	440
第四节 在车身维修喷涂中漆膜的常见疵病及局部修补	441
一、漆膜中常见的疵病	441
二、轿车局部补漆施工	445

第六章 样车车身修复示例	450
第一节 分析样车车身的结构与工艺特点	450
一、样车车身的结构特点	450
二、样车车身的工艺特点	454
第二节 车身钣金的主要修理作业	462
一、车身修理原则	464
二、嵌板配合公差	466
三、车身尺寸校验	467
四、车身尺寸	469
五、主要的修理作业	476
第三节 车身保护	484
一、车身封缝位置	484
二、车身漏灰和漏水的诊断	486
三、封 胶	489
四、漏水修护	491
第三篇 美容篇	497
第一章 概述	498
第一节 汽车腐蚀的危害性	498
第二节 腐蚀的基本概念	499
第三节 汽车化学清洗的意义	501
第二章 汽车腐蚀及防锈处理	503
第一节 汽车腐蚀类型	503
一、全面腐蚀	503
二、点腐蚀	503
三、缝隙腐蚀	504
四、电偶腐蚀	506
五、晶间腐蚀	506
六、应力腐蚀与腐蚀疲劳	506

第二节 轿车车身防锈处理	507
一、轿车腐蚀概述	507
二、车身防锈处理	508
三、防锈漆	510
四、防锈处理的准备	510
五、车辆处理及其他程序	510
六、发动机罩	511
七、头灯侧缘	511
八、覆轮盖	511
九、车轮室、轮胎弧形板	512
十、行李箱盖	512
十一、后覆轮盖	512
十二、车门板	513
十三、侧护板	514
十四、后端嵌板	514
十五、前护板	514
十六、发动机底座	514
十七、前车架	514
十八、后车架	515
十九、保险杠（内侧）及其支架	515
二十、悬架	516
二十一、通风栅板内侧	516
二十二、利用细小的喷嘴喷涂下列各零件的表面 及其接缝	516
二十三、防锈处理后的检查	517
第三章 轿车面漆美容——汽车外表面清洗及养护	518
第一节 概述	518
第二节 清洗工艺条件及设备	520

一、清洗工艺程序	520
二、操作工艺条件	521
三、冲洗方法及设备	521
第三节 研磨、抛光工序	522
一、清洗	522
二、水砂纸打磨	522
三、粗、细研磨	522
四、抛光	523
五、手工上光	523
第四节 工作介质配方简介	524
一、汽车表面清洗剂	524
二、擦亮去污剂、研磨剂	526
三、上光剂	527
四、上光蜡	528
第五节 汽车漆面美容	528
一、高压水枪洗车	529
二、柏油污点处理	531
三、桔纹、飞漆、酸雨痕、氧化膜、太阳纹处理	531
四、漆面去伤整平处理	531
五、抛光增艳、镜面还原处理	531
六、钢圈、轮胎、保险杠翻新	532
七、晶光釉处理	532
八、新车开蜡、封蜡	534
第四章 轿车车室美容——汽车内表面清洗及养护	535
第一节 轿车内部清洁工艺及配方	535
一、配方简介	535
二、轿车内部清洁工艺	537
第二节 轿车挡风玻璃清洗及配方	540

第三节 轿车车室美容	542
一、全方位清洗	542
二、高压高温蒸气杀菌消毒除臭	542
三、上光复新	542
四、玻璃清洁度及防雾处理	543
第五章 发动机(引擎)美容——发动机燃料系统、冷却系 统的清洗	544
第一节 发动机燃料系统的清洗	544
一、外循环清洗法	545
二、内循环清洗法	546
第三节 发动机冷却系统的清洗	547
一、概述	547
二、冷却系中常见水垢分析	548
三、冷却系清洗前的准备	549
四、冷却系清洗工艺及清洗剂配方	550
五、冷却系内循环清洗法	552
六、冷却系外循环清洗法	553
七、冷却水用缓蚀剂和阻垢剂	555
第三节 发动机(引擎)美容	556
一、发动机各细部的清洗	556
二、免拆引擎清洗	556
三、免拆水箱清洗	557
四、加修复剂和保护性添加剂	558
第四节 其他配套服务	562
一、JB—80 金属调节剂	562
二、装防爆太阳膜	562
三、太阳能汽车专用降温机	564
第六章 经营策略简介	565