

原著 [英] A. 鲁宾逊 W.A. 李维斯 主译 鲁植雄



汽车 车身修复

凤凰出版传媒集团 江苏科学技术出版社



汽车车身修复

(第四版)

[英] A. 鲁宾逊 W. A. 李维斯 著
鲁植雄 丁启朔 徐晓美 侯占峰 译

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车车身修复 / (英)鲁宾逊, (英)李维斯著; 鲁植雄译. —南京: 江苏科学技术出版社, 2006. 1
ISBN 7-5345-4627-3

I. 汽... II. ①鲁... ②利... ③鲁... III. 汽车-车体-车辆修理 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 082852 号

This edition of Repair of Vehicle Bodies 4th Edition (ISBN 0 7506 4517 2) by Andrew Livesey and Alan Robinson is published by arrangement with Elsevier Ltd, The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, OX5 1GB, England.

合同登记号 图字: 10-2004-202 号

总 策 划 胡明琇 黎雪

版 权 策 划 孙连民 邓海云

汽车车身修复

原 著 [英]A. 鲁宾逊 W. A. 李维斯

翻 译 鲁植雄 丁启朔 徐晓美 侯占峰

责任编辑 谷建亚

责任校对 苏 科

责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.jsjpub.com>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京紫藤制版印务中心

印 刷 江苏新华印刷厂

开 本 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张 39.5

字 数 980 000

版 次 2006 年 1 月第 1 版

印 次 2006 年 1 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 7-5345-4627-3 / U·85

定 价 60.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

内 容 提 要

本书全面、系统地介绍了汽车碰撞后修复的有关知识及技术,主要包括:汽车车身的发展和结构,安全与法规,手动工具和动力工具,车身材料,金属成形加工和成形设备,测量仪器与划线仪器,紧固件,软焊和硬焊,气焊、气割与等离子电弧焊,电阻焊,手工电弧焊,气体保护电弧焊,手工修复工艺与小损伤修理,大事故损伤修复,汽车修理厂规划设计,增强型复合材料,汽车车身喷涂和整修等基本技能与基础知识。每章附有大量复习题。

本书系统性强,图文并茂,内容新,实用性强,是汽车维修人员学习汽车碰撞修复的专门教材,也可作为大中专学生及汽车爱好者的学习参考书。

原 书 序

汽车制造与修理协会总是致力于为汽车修理业培训最好的员工以及制定最高的修理标准。汽车修理设备及工艺随着材料工艺的变革而改变,更多的从事于汽车车身修理行业的人应该受到相应的技能培训,就显得愈发重要了。

此书是当今汽车修理工艺的必备指导书,也是初涉该业或有经验的修理工的重要参考书。为了使损坏的汽车恢复到出厂前的模样,本书提供了进行汽车诊断和使用精确修理设备的详细工艺说明。

对于所有和汽车修理业相关的人,此书是很重要的参考书,我希望它可以被所有的修理工作者使用。

罗·尼科尔森(Ron Nicholson)
英国汽车制造与修理协会会长

原 书 前 言

此书是专为刚进入汽车修理业的学徒工、在伦敦学院学习的学生、国家职业资格证书(NVQ)学习者、想了解该行业最新发展动态的精明商人、修理业雇主或经理、从事汽车修理培训的个人和公司编写的,是汽车修理工和自学者的专门教材。

本书尤其适合于学习汽车喷涂的学生,因为书中包含了大部分伦敦学院公布的相应教学大纲的内容,例如:

CGLI 3980 汽车车身能力

第一部分 汽车车身制造、修理、喷涂能力

第一部分 汽车车身制造工艺

第一部分 汽车车身修理工艺

第一部分 汽车车身喷涂工艺

第一部分 完成汽车车身制造、修理、喷涂的实际操作能力

等级二 汽车车身制造工艺

等级二 汽车车身修理工艺

等级二 汽车车身喷涂工艺

等级二 完成汽车车身制造、修理、喷涂的实际操作能力

等级三 汽车车身制造工艺

等级三 汽车车身修理工艺

等级三 汽车车身喷涂工艺

等级三 完成汽车车身制造、修理、喷涂的实际操作能力

CGLI 3850 汽车车身工作

第三部分 大学生毕业设计,学业证书,所修课程涉及了许多关于汽车车身工作的专业知识

CGLI 39150 轻型汽车车身修理技能

CGLI 3830 公路车辆的维修服务

TO21 车体

CGLI 3820 汽车修理证书

汽车车身修理的国家职业资格证书

此书也适合于想通过汽车工业培训标准理事会(MITSC)获得汽车车身修理的国家职业资格证书的人。

CGLI 被 NCVQ 认为是值得信任的车身修理资格标准,它包括以下方案:

方案第 3440: 汽车车身装配——等级 2 NVQ

方案第 3440: 汽车车身修理——等级 3 NVQ

同时,该书也适合国家商业技能教育理事会(BTEC)和更高的有关汽车工程的国家资格证书培训使用,因为它包括了汽车修理的基本内容。书中讲述的汽车制造过程中的模型,

车身修理和车身喷涂内容也适合于道路运输工程培训标准(RTITB)和 RTITB NVQ 汽车车身修理方案使用。

书中开始部分简单地描述了汽车的发展历史和车型设计的演化过程,接着讲解了早期各种车型的结构,现代车型以及汽车的分类。健康、安全和个人防护是工人安全工作环境的必要组成部分,书中还涉及到了个人健康法、防护服、防火设施、安全标志和安全工作的注意事项。书中还详细介绍了汽车修理工厂中手动工具、电动工具和简单设备的使用方法,同时综合讲述了汽车制造和修理过程中用到的各种材料。

为了正确理解测试工程中的基本原则,书中还介绍了使用样规和合适工具进行汽车测试的方法。

汽车工程中使用材料的连接是一个复杂过程,各种粘结剂和固定方法的选择极其重要。书中详细介绍了汽车车身修理过程中使用的普通焊接、铜焊、气体焊接、气体切割和等离子电弧切割方法。当今的汽车工业中集中使用了电阻加热钎焊技术,因此汽车修理工熟悉这些技术显得相当重要。手工电弧钎焊使学生理解了重型材料焊接工艺的知识,目前,气体保护电弧钎焊(TIG,MIG/MAG)在汽车的制造与修理过程中被广泛地使用。

书中还介绍了一些基本工艺,如板件成型器,早期使用它来制造四轮马车的板件,现代的修理工用便携的液压设备进行了补充。今天,汽车修理要求必须使用精确的设备,例如将激光测试设备与电子计算机相连,可以实现采集信号的适时显示、记录和打印输出。此外,要想达到一流的修理效果,必须使用精确调整夹具设备和液压拉伸设备。这些设备的使用成为独立结构汽车安全设计的必要保障。同时,汽车高强度的驾驶室和前后皱型区域可以通过变形来吸收碰撞过程中的能量。后续的精确诊断和修理设备是修理工恢复汽车出厂状态的必要工具。汽车安全与修理研究中心的不断研究和汽车制造与修理企业对汽车修理业标准的不断改进与提升极大地促进了现代修理工艺的发展。

汽车维修的大部分费用是由保险公司来负担,书中不仅简单介绍了保险理赔的正确程序,同时还介绍了修理费用的评估以及计算机技术在评估过程中的使用。书中也介绍了计划并设计能够满足顾客和保险公司要求的汽车修理厂的全过程,其中包括场地的选择、修理厂的平面布置、合适的修理设备选择、法规要求、英国标准(BS)5750 质量管理认证等。

由于增强复合材料使用的增加,书中还介绍了汽车修理业中各种材料的使用方法,从而满足不同学生的知识需求。

最后,综合介绍了有关喷涂等级的基本要求。

A. 鲁宾逊

译者序

随着汽车工业的迅速发展,汽车保有量越来越多,然而随之而来的汽车事故和车祸也日渐增多,引起了社会的广泛关注。为此,一个新兴而有生命的行业——汽车碰撞修理业,得到发展壮大,但是,由于汽车碰撞维修的技术难度,相关的培训和教材都不齐全,因而严重地阻碍了这一行业的发展。

由英国 A. 鲁宾逊和 W. A. 李维斯撰写的《汽车车身修复》从实用角度出发,系统地介绍了汽车车身修复工艺和技巧。全书文字简练精辟,由浅入深,图文并茂。通过阅读本书,你可系统地学习汽车车身修复基本知识、常用修复工具与设备、修复技巧和方法。本书适用广大汽车技术人员、维修人员、驾驶员及汽车维修专业的大、中专学生使用。

本书由南京农业大学鲁植雄、丁启朔、徐晓美、侯占峰主译。参加本书翻译、校对和文字整理工作的还有陈青春、薛金林、张大成、鞠卫平、张凤娇、陆孟雄、刘奕贯、黄学勤、高正强、刘兆海、倪平达、李和、高强、韩英、李雨晖、万志远、陈坤珍、宋军伟、陈明江、苗庆凯、孙秋璞、王立明、张波、周玉峰、王慧勇、丁树建、欧志强、石磊、陈浩、刘吉忠、王军、李毅、王会霞、吕天生、马明星、赵陆等同志。全书由鲁植雄博士负责统稿校对。

由于译者水平有限,加之经验不足,书中有谬误和疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

鲁植雄

2005.2

鸣 谢

我非常感谢 Gateshead 学院车身研究室的同仁们,尤其是 O. Carr 讲师,他擅长于汽车车身喷漆和修整,他为此书的第 17 章提供了大量资料和插图。感谢 Gateshead 学院图书馆提供的服务和帮助。

我要感谢我的妻子诺玛,她为本书录入和排版花费了大量心血,感谢我的儿子安德鲁对图片进行的处理工作。

我真诚地感谢英国化学工业公司(ICI)车身色彩顾问、色彩设计专家欧内斯特·弋德费里先生、达拉销售公司的市场经理马丁·费格森先生和车身杂志社编辑吉尔·尼科尔先生,他们参与了第 15 章的编写工作。

感谢下列公司为本书提供相关的信息,并允许我使用他们的数据、照片和图表。

- 1) AGA 有限公司(AGA Ltd)
- 2) Al 焊接有限公司(Al welding Ltd)
- 3) 阿克佐·科蒂斯公共安全公司(Akzo Coatings PLC)
- 4) 奥尔坎设计和发展公司(Alcan design and development)
- 5) 奥尔科车身修复有限公司英国公司(Alkor plastics (UK) Ltd)
- 6) 铝制品有限公司(Aluminium Federation Ltd)
- 7) 阿希-拉德有限公司(Amhi-Rad Ltd)
- 8) ARO 焊接设备有限公司(ARO Welding Ltd)
- 9) 阿斯顿·马丁·拉戈达有限公司(Aston Martin Lagonda Ltd)
- 10) 奥杰德发展有限公司(Auchard Development Co. Ltd)
- 11) 英国奥托格力姆汽车护理用品公司(Autoglym)
- 12) 奥克兰夫特有限公司(Autokranft Ltd)
- 13) 奥-昆特有限公司(Auto-Quote)
- 14) 艾夫迪尔有限公司(Avdel Ltd)
- 15) 拜耳英国有限公司(Bayer UK Ltd)
- 16) 伯杰涂料公司(Berger Industrial Coatings)
- 17) 布莱克和德克尔有限公司(Black and Decker Ltd)
- 18) 英国布莱克伯工学院(Blackburn College of Technology)
- 19) 美国黑鹰汽车有限公司(Blackhawk Automotive Ltd)
- 20) BOC 有限公司(BOC Ltd)
- 21) 车身杂志(Bodyshop Magazine)
- 22) 英国车身公司(Bodymaster UK)
- 23) 邦得格拉斯-沃斯有限公司(Bondaglass-Voss Ltd)
- 24) 波斯蒂克有限公司(Bostick Ltd)
- 25) BP 化学公司英国公司(BP Chemicals (UK) Ltd)

- 26) 英国汽车租赁公司(British Motor Industry Heritage Trust)
- 27) 英国标准协会(British Standards Institution)
- 28) 英国不锈钢公司(British Steel Stainless)
- 29) BSC 集团(BSC Strip Product Group)
- 30) 卡罗-马迪克斯兄弟有限公司(Callow & Maddox Bros Ltd)
- 31) 卡·本奇国际公司(Car Bench)
- 32) 瑞典卡尔拉得有限公司英国公司(Car-O-Liner UK Ltd)
- 33) 法国使力得英国公司(Celette UK Ltd)
- 34) 塞加工具有限公司(Cengar Universal Tool Company Ltd)
- 35) 芝加哥气动工具有限公司(Chicago Pneumatic Tool Co. Ltd)
- 36) 美国奇夫汽车有限公司(Chief Automotive Ltd)
- 37) 丘伯消防设备有限公司(Chubb Fire Ltd)
- 38) 雪铁龙汽车有限公司英国公司(Citroen UK Ltd)
- 39) 达拉销售公司(Dana Distribution Ltd, Martyn Ferguson)
- 40) 瑞典达塔林有限公司(Dataliner, Geotronics Ltd)
- 41) 德索特汽车设备有限公司(Desoutter Automotive Ltd)
- 42) 德维比斯汽车漆面维修工具公司(De Vibiss Automotive Refinishing Products)
- 43) 迪诺-普特托有限公司(Dinol-Protectol Ltd)
- 44) 艾哈迈德博士(Dr Ahmed)
- 45) 巴纳德博士(Dr Barnard)
- 46) 拉姆内福斯博士(Dr Ramnefors)
- 47) DRG 威克西尔设备有限公司(DRG Kwikseal Products)
- 48) 美国杜邦化学有限公司英国公司(Du Pont (UK) Ltd)
- 49) 杜罗米克斯公司(Duramix)
- 50) 邓洛普粘合剂有限公司(Dunlop Adhesives)
- 51) 东海岸贸易公司(East Coast Traders)
- 52) 爱德华兹·皮尔森有限公司(Edwards PearsonLtd)
- 53) ESAB 有限公司(ESAB Ltd)
- 54) 欧洲工业服务公司(European Industrial Services)
- 55) 法康工具有限公司(Facom Tools Ltd)
- 56) 法利拉设备有限公司(Farécla Products Ltd)
- 57) 英国范保罗工学院(Farnborough College of Technology)
- 58) 第五技术有限公司(Fifth Generation Technology Ltd)
- 59) 消防协会(Fire Extinguishing Trades Association)
- 60) 福特汽车有限公司(Ford Motor Company Ltd)
- 61) 森林扣件公司(Forest Fasteners)
- 62) 费罗斯特汽车维修设备有限公司(Frost Auto Restoration Techniques Ltd)
- 63) 费兰斯金属有限公司(Fry's Metals Ltd)
- 64) 费恩/乔治·马歇尔工具有限公司(George Marshall (PowerTools) Ltd)

- 65) GE 车身修复有限公司(GE Plastics Ltd)
- 66) GKN 螺丝与扣件有限公司(GKN Screws and Fasteners Ltd)
- 67) 英国格拉斯服务有限公司(Glass's Guide Service Ltd)
- 68) 格拉索维特车身修复公司(Glasurit Automotive Refinish)
- 69) 英国玻璃焊接设备有限公司(Glas-Weld Systems (UK) Ltd)
- 70) 高-乔欧洲工业有限公司(Go-Jo Industries Europe Ltd)
- 71) 格莫斯化学品国际公司(Gramos Chemicals International Ltd)
- 72) 格雷·坎普林公司(Gray Campling Ltd)
- 73) 哈伯林有限公司(Harboran Ltd)
- 74) 德国赫伯特公司(Herberts)
- 75) 胡普-科有限公司(Hooper & Co. (Coachbuilders) Ltd)
- 76) 英国亨克有限公司(Huck UK Ltd)
- 77) IBCAM 学报(IBCAM Journal)
- 78) 英国化学工业公司汽车色彩部(ICI Autocolor)
- 79) 英国化学工业公司化学制品部(ICI Chemicals and Polymers Group)
- 80) 英国化学工业公司涂料部(ICI Paints)
- 81) 商贸有限公司(Industrial and Trade Fairs Ltd)
- 82) 汽车工程学会(Institute of the Motor Industry)
- 83) 工程设计师协会(Institution of Engineering Designers)
- 84) 杰克西利有限公司(Jack Sealey Ltd)
- 85) 英国美洲虎汽车有限公司(Jaguar Cars Ltd)
- 86) 约翰科顿有限公司(John Cotton (Colne) Ltd)
- 87) 卡切(Kärcher)
- 88) 肯莫计算机服务有限公司(Kenmore Computing Services Ltd)
- 89) 德国克罗尔有限公司英国公司(Kroll (UK) Ltd)
- 90) 英国罗孚汽车有限公司(Land Rover Ltd)
- 91) 英国洛特斯汽车公司(Lotus Engineering)
- 92) 奔驰汽车公司(Mercedes Benz)
- 93) 米戈特尼克焊接设备有限公司(Migatronic Welding Equipment Ltd)
- 94) 明登工业有限公司(Minden Industrial Ltd)
- 95) 英国摩根汽车有限公司(Morgan Motor Company Ltd)
- 96) 英国汽车保险维修研究中心(Motor Insurance Repair Centre (Thatcham))
- 97) 穆雷克斯焊接设备有限公司(Murex Welding Products Ltd)
- 98) 3M 汽车贸易公司(3M Automotive Trades)
- 99) 英国粘合剂与树脂有限公司(National Adhesives & Resins Ltd)
- 100) 内多曼有限公司(Nederman Ltd)
- 101) 尼尔工具有限公司(Neill Tools Ltd)
- 102) 内托福得有限公司(Nettlefolds Ltd)
- 103) 奥林巴斯焊接材料有限公司(Olympus Welding & Cutting Technology Ltd)

- 104) 欧文-科林玻璃纤维有限公司(Owens-Corning Fiberglas (GB) Ltd)
- 105) 帕特科工程公司(Partco Engineering)
- 106) 佩莫伯得粘合剂有限公司(Permabond Adhesives Ltd)
- 107) 皮克勒斯戈德费里设计室(Pickles Godfrey Design Partnership, Ernest W. Godfrey)
- 108) 塑料橡胶研究所(Plastics and Rubber Institute)
- 109) 拉卡尔安全设备有限公司(Racal Safety Ltd)
- 110) 雷切尔绘图室(Rachel Margetts-Graphic Designs)
- 111) 兰利斯皮得公司(Rally Speed)
- 112) 丽贝卡马图林 AVC 公司(Rebecca Maturin-AVC)
- 113) 里莱特汽车有限公司(Reliant Motors Ltd)
- 114) 雷诺汽车有限公司英国公司(Renault UK Ltd)
- 115) 英国劳斯莱斯汽车有限公司(Rolls-Royce Motor Car Ltd)
- 116) 英国罗孚汽车公司(Rover Cars)
- 117) 瑞典萨伯-斯康尼亚(绅宝)汽车公司(Saab-Scania)
- 118) 英国斯奇勒吉尔有限公司(Schlegel (UK) Ltd)
- 119) 斯科特巴得有限公司(Scott Bader Co. Ltd)
- 120) 塞尔森工具有限公司(Selson Machine Tool Co. Ltd)
- 121) SIP 工业产品有限公司(SIP (Industrial Products) Ltd)
- 122) SL 卡斯公司(SL Kars)
- 123) 斯普雷贝克有限公司(Spraybake Ltd)
- 124) 标准化有限公司(Standard Forms Ltd)
- 125) 斯坦诺斯有限公司(Stanners Ltd)
- 126) 斯特得学院(Strode College, Street)
- 127) 太阳电气有限公司英国分公司(Sun Electric UK Ltd)
- 128) 赛克斯-皮凯范特有限公司(Sykes-Pickavant Ltd)
- 129) 德国泰罗松公司英国公司(Teroson UK)
- 130) 材料研究所(The Institute of Materials)
- 131) 英国国家汽车博物馆(The National Motor Museum)
- 132) 索勒-奈特有限公司(Thornley and Knight Ltd)
- 133) 三层安全玻璃公司(Triplex Safety Glass)
- 134) 三球有限公司(Tri-Sphere Ltd)
- 135) 汤普森·拉莫·伍尔德里奇有限公司(TRW United-Car Ltd)
- 136) 塔柯扣件有限公司(Tucker Fasteners Ltd)
- 137) 英国消防国际有限公司(UK Fire International Ltd)
- 138) 欧洲钢铁有限公司(United Continental Steels Ltd)
- 139) 英国伏克斯霍尔汽车有限公司(Vauxhall Motors Ltd)
- 140) 维他姆有限公司(Vitamol Ltd)
- 141) 德国大众汽车公司(Volkswagen-Audi)

-
- 142) 瑞典沃尔沃汽车有限公司 (Volvo Concessionaires Ltd)
 - 143) W·大卫-桑斯有限公司 (W. David and Sons Limited)
 - 144) 焊接与金属材料加工公司 (Welding & Metal Fabrication)
 - 145) 英国韦尔文工具有限公司 (Welwyn Tool Co. Ltd)
 - 146) 惠尔福斯 V. L. 邱吉尔公司 (Wheelforce V. L. Churchill)
 - 147) 焊接材料有限公司 (Wholesale Welding Supplies Ltd)

A. 鲁宾逊

缩写与符号

- 1) ABS——丙烯腈-丁二烯-苯乙烯
- 2) ABS——防抱死制动系统
- 3) AF——对边宽度(扳手开口尺寸)
- 4) C_d ——空气阻力系数
- 5) AC——交流电
- 6) A——安培
- 7) AFFF——消防设备
- 8) bar—— 10^6 dyn/cm^2 , 10^5 N/m^2 , 0.986 82 atm, 14.505psi
- 9) BATNEEC——有效成本下的最佳工艺
- 10) BS——英国标准
- 11) BSI——英国标准协会
- 12) BCF——灭火器
- 13) CO——一氧化碳
- 14) CO_2 ——二氧化碳
- 15) $^{\circ}\text{C}$ ——摄氏度
- 16) cm——厘米
- 17) CAD——计算机辅助设计
- 18) CAE——计算机辅助工程
- 19) CAM——计算机辅助制造
- 20) CIM——计算机整体制造
- 21) COSHH——危险品控制法规
- 22) cm^3 ——立方厘米
- 23) in^3 ——立方英寸
- 24) deg. 或 $^{\circ}$ ——度(角度或温度)
- 25) DTI——千分表
- 26) dia.——直径
- 27) DC——直流电
- 28) dB——分贝
- 29) ECU——电子控制单元
- 30) EPA——(美国)环境保护法规
- 31) EC——欧共体
- 32) F——华氏温度计
- 33) ft——英尺
- 34) ft/min——英尺/分钟
- 35) gal——加仑

- 36) GLS——普通照明装置
- 37) GRP——玻璃纤维增强塑料
- 38) g——克
- 39) HASAWA——工作期间健康和安全法案
- 40) HSE——健康与安全委员会
- 41) HT——高电压
- 42) HVLP——高真空低压泵
- 43) in——英寸
- 44) IFS——前独立悬架
- 45) IR——红外线
- 46) ID——内径
- 47) IED——工程师协会
- 48) IMI——汽车工业学会
- 49) ISO——国际标准化组织
- 50) kg——千克
- 51) kW——千瓦
- 52) LH——左手
- 53) LHD——左侧驾驶
- 54) LHThd——左旋螺纹
- 55) l——升
- 56) LT——低电压
- 57) lumen——流明(光通量单位)
- 58) lux——勒克斯(光照度单位)
- 59) max——最大值
- 60) MAG——金属活性气体(焊接)
- 61) MIG——金属惰性气体(焊接)
- 62) m——米
- 63) mm——毫米
- 64) min——最小值
- 65) ————负(公差)
- 66) '——分(角度)
- 67) (—)——电流负极
- 68) N m——牛顿米
- 69) dB(A)——A 声级
- 70) $L_{ep,d}$ ——日噪声暴露级别
- 71) $L_{ep,w}$ ——周噪声暴露级别
- 72) no. ——号码, 编号
- 73) ozf——盎司(力)
- 74) oz——盎司(质量)
- 75) OD——外径

-
- 76) part No. —— 零件编号
 - 77) % —— 百分数
 - 78) PPE —— 个人保护设备
 - 79) pt —— 品脱
 - 80) + —— 正(公差)
 - 81) $\pm$ —— 加或减
 - 82) PVA —— 聚乙烯醇
 - 83) PVC —— 聚氯乙烯
 - 84) + —— 电流正极
 - 85) lbf —— 磅(力)
 - 86) lb —— 磅(质量)
 - 87) lbf ft —— 磅英尺(扭矩)
 - 88) lbf/in² —— 磅/平方英寸
 - 89) r —— 半径
 - 90) ref. —— 参考
 - 91) rev/min —— 转/分钟
 - 92) RH —— 右手
 - 93) RHD —— 右侧驾驶
 - 94) " —— 秒(角度)
 - 95) SAE —— 美国汽车工程师协会
 - 96) cm² —— 平方厘米
 - 97) in² —— 平方英寸
 - 98) std —— 标准
 - 99) TIG —— 钨惰性气体(焊接)
 - 100) VIN —— 车辆识别代码
 - 101) VOCs —— 可挥发有机复合物
 - 102) V —— 伏特

目 录

1 汽车车身的发展和结构	1
1.1 汽车车身的发展	1
1.2 从概念到实现的创造过程	11
1.3 车身构造方法	26
1.4 车身基本结构	32
1.5 车身冲压件	35
复习题	44
2 健康与安全	47
2.1 人身安全与健康	47
2.2 火灾预防	53
2.3 车间的安全标志	58
2.4 车间预防措施	61
2.5 电的危险	62
2.6 《有害健康的物质的控制》法规(COSHH)	63
2.7 《伤害、疾病以及事件报告条例》(RIDDOR)	63
2.8 《保持人身健康安全和工作环境安全》法规	64
复习题	72
3 手动工具和动力工具	74
3.1 手动工具	74
3.2 锤子	74
3.3 垫块	77
3.4 钣金勺	79
3.5 车身板件用手锉	80
3.6 手剪	81
3.7 专用板件敲平工具	82
3.8 为钣金工推荐的基本工具组合	86
3.9 在金属板装配中使用的手动工具	87
3.10 锤子和短锤	87
3.11 砂袋垫和硬木垫块	89
3.12 钣金架砧	89
3.13 手工开槽的工具	90
3.14 铆接工具	91