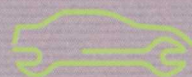
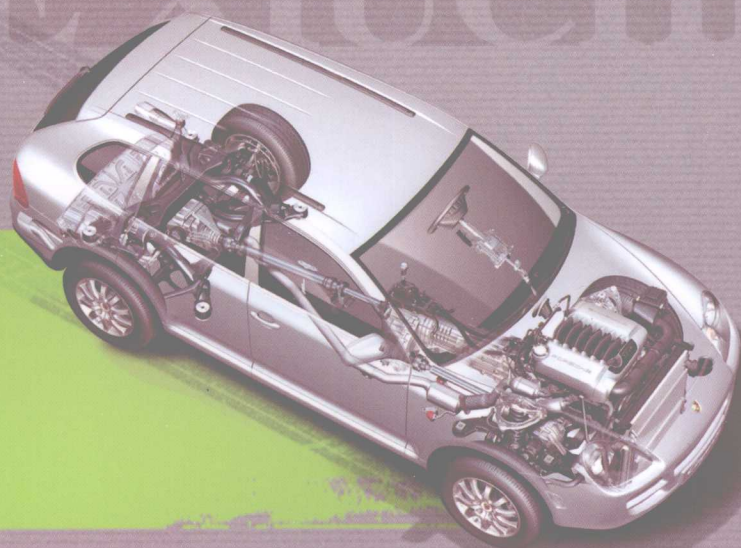


科学修车系列丛书



汽车故障 排解思路与实例

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编
谭本忠 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



科学修车系列丛书

汽车故障排解思路与实例

组 编 广州市凌凯汽车技术开发有限公司
主 编 谭本忠
参 编 胡欢贵 宁海忠 于海东 蔡永红
钟利兰 李土军 唐君臣 韦立彪
李智强 李 杰 刘青山 谭秋平



机械工业出版社

本书从科学修车、有条有理地排除汽车故障的需要出发,从讲解故障排解基础入手,对发动机的起动系统、点火系统、曲柄连杆机构和配气机构、润滑系统与冷却系统以及燃油供给系统的故障排解与实例作了全面的阐述。并且讲述了变速器与传动系统、行驶系统、制动系统、转向系统、车身电控系统、空调系统和车身电气系统的故障排解思路与维修案例。

本书内容全面,概念清楚,图文并茂,可操作性强,维修思路及故障排除流程注重标准化作业。在编写时注意了全书理论的系统性和各部分相对的独立性。理论阐述由浅入深,适合于大、中专院校汽车修理相关专业及培训班的师生使用,也适合于汽车维修技术人员、驾驶员以及汽车爱好者参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

汽车故障排解思路与实例/谭本忠主编. —北京:机械工业出版社, 2008. 10
(科学修车系列丛书)
ISBN 978-7-111-24920-7

I. 汽… II. 谭… III. ①汽车—故障诊断②汽车—故障修复 IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 125377 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐 巍 责任编辑:管晓伟 责任校对:姜 婷

封面设计:王伟光 责任印制:洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2008 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·18 印张·446 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-24920-7

定价:36.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379768

封面无防伪标均为盗版

汽车维修经验系列丛书



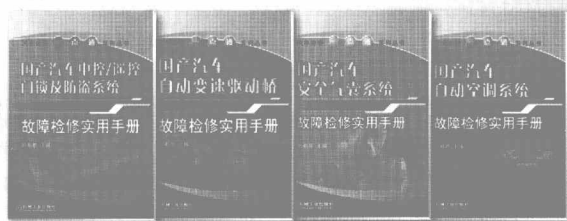
机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车维修类图书延伸阅读



书号	书名	定价(元)	作者	开本	出版时间
21103	大众车系维修经验集锦	29.00	谭本忠	16	2007年9月
21116	丰田车系维修经验集锦	29.00	谭本忠	16	2008年3月
22434	本田车系维修经验集锦	33.00	谭本忠	16	2008年1月
22390	日产、三菱、马自达车系维修经验集锦	28.00	谭本忠	16	2008年1月
22417	福特、标致、雪铁龙车系维修经验集锦	29.00	谭本忠	16	2008年1月
22683	红旗、中华、奇瑞、夏利车系维修经验集锦	39.00	谭本忠	16	2008年1月

汽车维修一点通系列丛书



书号	书名	定价(元)	作者	开本	出版时间
22433	国产汽车中控/遥控门锁及防盗系统故障检修实用手册	69.00	刘希恭	16	2008年2月
22158	国产汽车自动变速器驱动桥故障检修实用手册	118.00	刘希恭	16	2008年1月
20890	国产汽车安全气囊系统故障检修实用手册	49.00	刘希恭	16	2007年5月
19449	国产汽车自动空调系统故障检修实用手册	38.00	刘希恭	16	2008年3月

汽车维修职业技能培训系列丛书

22507	怎样维修汽车电气设备	29.00	杨维俊、胡博浩	B5	2008年1月
11651	怎样维修电控发动机(第2版)	24.00	北京联创高科汽车电子研究所	B5	2007年4月
20626	怎样维修和养护汽车车身	29.00	北京联创高科汽车电子研究所	B5	2008年3月
14100	怎样维修汽车空调(第2版)	32.00	北京联创高科汽车电子研究所	B5	2007年4月
19328	怎样维修汽车车载网络系统	18.00	北京联创高科汽车电子研究所	B5	2007年7月
18450	怎样维修电控柴油轿车	26.00	北京联创高科汽车电子研究所	B5	2007年2月
14477	怎样维修自动变速器	38.00	邯郸北方学校编	B5	2007年7月
17130	怎样维修汽车ABS、ASR和SRS系统	36.00	邯郸北方学校编	B5	2007年1月
14354	怎样维修汽车防盗与音响系统	26.00	邯郸北方学校编	B5	2006年5月
14318	怎样维修巡航、电控悬架、电控动力转向系统	28.00	邯郸北方学校编	B5	2005年4月



汽车电路图集系列丛书

彩色印刷

书号	书名	定价(元)	作者	开本	出版时间
23880	新款欧美车系电路图集	59.00	谭本忠	横8开	2008年6月
23965	新款日韩车系电路图集	59.00	谭本忠	横8开	2008年7月
	新款国产车系电路图集		谭本忠	横8开	2008年9月





汽车维修类图书延伸阅读



书号	书名	作者	定价(元)	开本	出版时间
20926	汽车车身电气电控系统维修数据手册	杨智勇、单立新	48.00	16	2007年5月
22297	汽车发动机电控系统维修数据手册	杨智勇、代中利	69.00	16	2008年1月
23064	汽车底盘电控系统维修数据手册	杨智勇等	49.00	16	2008年3月

单行本



《新款轿车防盗系统检修、遥控设定与保养灯归零手册》

作者: 陈育彬

书号: 20042

开本: 16

出版时间: 2008年3月

定价: 45.00元



《汽车发动机故障分析与详解》

作者: 李清明

书号: 21009

开本: 16

出版时间: 2007年11月

定价: 39.00元



《汽车万用表检测速查手册》

作者: 吴文琳

书号: 20674

开本: 16

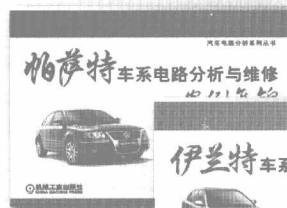
出版时间: 2007年9月

定价: 39.00元

汽车电路分析系列丛书

书号	书名	作者	定价(元)	开本	出版时间
23760	帕萨特车系电路分析与维修案例集锦	谭本忠	29.00	横16开	2008年5月
23421	伊兰特车系电路分析与维修案例集锦	谭本忠	29.00	横16开	2008年4月
23972	捷达车系电路分析与维修案例集锦	谭本忠	39.50	横16开	2008年6月
24030	桑塔纳车系电路分析与维修案例集锦	谭本忠	33.00	横16开	2008年6月
24043	宝来车系电路分析与维修案例集锦	谭本忠	33.00	横16开	2008年6月

全彩印刷



即将出版
敬请期待

《凯越车系电路分析与维修案例集锦》
《威驰车系电路分析与维修案例集锦》
《雅阁车系电路分析与维修案例集锦》
《富康车系电路分析与维修案例集锦》
《奇瑞车系电路分析与维修案例集锦》

汽车电脑维修图集系列丛书



全彩印刷

《大众车系与自主品牌汽车电脑维修图集》

作者: 谭本忠

书号: 23262

开本: 横8开

出版时间: 2008年2月

定价: 39.00元

《通用车系汽车电脑维修图集》

《日产车系汽车电脑维修图集》

《三菱马自达车系汽车电脑维修图集》

《奔驰宝马奥迪车系汽车电脑维修图集》

《丰田车系汽车电脑维修图集》

《汽车传感器维修图集》

即将出版
敬请期待

以上图书在全国各大新华书店均有销售 购书热线: 010-88379639 010-68993821

机械工业出版社旗下购书网站——中国科技金书网: www.golden-book.com

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

读者反馈卡

2008年1月1日—2008年12月31日

尊敬的读者朋友：

感谢您对机械工业出版社的支持！

机械工业出版社立足日新月异、快速发展的中国汽车行业，以引领汽车图书出版潮流、传播现代汽车文化为己任；追求锲而不舍、品质至上的专业精神，努力奠定“汽车图书 机工出版”的品牌内涵；秉承携手精英、服务读者的经营理念，持续造就广受市场欢迎的汽车图书精品。多年来，机械工业出版社一直保持着全国汽车图书零售市场占有率排名第一的位置。

我们竭力服务于汽车产业链各个环节的专业人士，力求在汽车设计、汽车制造、汽车维修、改装装饰、汽车营销、汽车金融、汽车保险、汽车企业管理等各个方面，精心打造汽车专业类图书精品，为共同繁荣我国汽车产业奉献自己的力量。

我们竭力服务于需要提升个人汽车生活品质的车迷和车主朋友，力求在汽车驾驶、交通安全、汽车维护、汽车节油、汽车保险、汽车信贷、汽车美容、自救维修、汽车文化等各个方面，精心打造汽车生活类图书精品，以充分满足车主朋友在各个层面的个性化需求。

塑造图书精品，服务中国汽车。我们一直在努力！

本反馈卡的电子文档可于机械工业出版社汽车分社“快乐车生活”书友博客（<http://www.golden-book.com/340>）下载，您填好之后可以发送电子邮件至邮箱：zhangping0713@126.com，您也可将反馈卡邮寄到机械工业出版社汽车分社，详细地址见下。

只需将读者信息内容填写完整，并及时反馈给我们，您就将有机会参加每月一次的抽奖活动（请登录“快乐车生活”书友博客：<http://www.golden-book.com/340>，查看每月获奖信息）。

每月 **5** 位幸运读者，可免费获得相关汽车类图书一本或精美礼品一份！

塑造图书精品 服务中国汽车

-----机械工业出版社汽车分社-----

地址及收件人：北京市百万庄大街22号机械工业出版社汽车分社 张萍（收）

邮编：100037

联系电话：(010) 88379735

传真：(010) 68329090

E-mail: zhangping0713@126.com

“快乐车生活”书友博客：<http://www.golden-book.com/340>

编辑热线：010-88379771

团购热线：010-88379735

零售热线：010-88379639

读者信息

【请用正楷完整填写，或附上您的名片】

姓名：_____ ☐女士 ☐先生 出生年月：_____ 学历：_____

工作单位：_____ 员工人数：_____

职务：_____ 是否拥有自己的汽车 ☐是 ☐否 车型：_____

您目前所从事专业及年限：_____ 联系电话：_____

手机：_____ E-mail：_____

通讯地址：_____ 邮编：_____

您已经购买图书书名：_____

1. 您急需或感兴趣的汽车类图书有哪些？（可多选）

- | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| ☐ 汽车企业管理 | ☐ 汽车营销 | ☐ 汽车文化 | ☐ 汽车构造 |
| ☐ 汽车驾驶 | ☐ 汽车使用与维护 | ☐ 汽车词典 | ☐ 汽车设计 |
| ☐ 汽车制造 | ☐ 汽车整车维修 | ☐ 汽车部件维修 | ☐ 汽车类教材 |

其他汽车类图书：_____

2. 您认为目前市场上的汽车类图书还存在哪些方面的空白？

3. 您通常购书的地点？

- | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| ☐ 新华书店 | ☐ 大型图书卖场 | ☐ 网上书店 | ☐ 报摊和书亭 |
| ☐ 超市 | ☐ 赠阅或单位购买 | ☐ 汽车展会 | ☐ 培训讲座 |

4. 您通过什么渠道得知本书信息？

- | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ☐ 书店广告 | ☐ 朋友推荐 | ☐ 报纸、杂志书评 |
| ☐ 图书宣传册、宣传单 | ☐ 出版社网站 | ☐ 汽车类网站、网页 |
| ☐ 购书网站（当当网/卓越网等） | ☐ 大众类网站、网页 | ☐ 相关专家推荐 |
| ☐ 工作单位（就读学校）指定 | | |

其他：_____

5. 您对本书的整体评价：

- | | | | | |
|------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 图书内容 | ☐ 精彩实用 | ☐ 较好 | ☐ 一般 | ☐ 较差 |
| 封面设计 | ☐ 非常出色 | ☐ 较好 | ☐ 一般 | ☐ 较差 |
| 版式编排 | ☐ 利于阅读 | ☐ 较好 | ☐ 一般 | ☐ 较差 |
| 印刷水平 | ☐ 质量很好 | ☐ 较好 | ☐ 一般 | ☐ 较差 |
| 价格定位 | ☐ 价格适中 | ☐ 很贵 | ☐ 便宜 | ☐ 无所谓 |

您对本书的宝贵建议：_____

6. 您愿意获得相关培训、讲座的信息吗？ ☐愿意 ☐不愿意

再次感谢您对机械工业出版社汽车分社的大力支持！

丛书序

汽车维修是一项技术含量很高的工作，它要求从业人员不仅要有扎实的专业理论知识，对维修的感性认知和实践经验，更强调维修程序的规范性、有序性、系统性和科学性。

汽车故障的检测、诊断与排除，无论是机械维修还是电气维修都是需要依照一定的流程，遵循一定的故障发生的规律，并参照诸多检修标准、数据来进行。这就要求每一位维修工作者都要掌握这些标准规范及流程，并储备关于检修对象的实用而准确的维修数据。

从科学修车的需要出发，我们特组织专业人员，搜集了大量的技术文献资料，经过加工整理，编就了科学修车这一系列丛书。丛书包括《汽车故障排解思路与实例》、《汽车维修标准、流程、规范》、《汽车波形与数据流分析》、《汽车电控诊断手册》、《汽车维修速查手册》等五册。从行业岗位的工作流程的规范性，到维修的程式、思路与实践应用，科学诊断波形与数据分析以及故障解码与机修参数，作了全面阐述。

科学修车，有条有理地排除故障，知其然并知其所以然，从而走出东猜西想，拍脑袋换零件式的修车模式，这是汽车维修技术境界的又一提升。我们衷心希望本丛书对您踏上科学修车之途有一定的帮助。

编 者

前言 *Preface*

随着我国汽车业的迅猛发展,汽车保有量的飞速增长,汽车维修市场呈现出巨大的市场潜力。这对于广大汽车维修企业的从业人员来说是一个机遇,然而随着汽车新技术的应用,汽车维修企业的从业人员同时也面临着挑战,要求维修从业人员不仅要有较高的理论水平,同时还需有一套过硬的操作技能。为了使读者能够快速掌握维修汽车的技术,提高分析故障的能力,我们精心编写了本书。

本书共分13章,先简单介绍了通用的诊断程序和排解方法,然后分系统介绍。按起动系统、发动机点火系统、发动机曲柄连杆机构和配气机构、发动机润滑系统与冷却系统、发动机燃油供给系统、变速器与传动系统、行驶系统、制动系统、转向系统、车身电控系统、空调系统以及车身电气系统的顺序,详细介绍了各系统的组成及工作原理、常见故障的诊断思路及排解方法、典型故障的维修实例。读者可从中得到启示,举一反三。

本书可以作为大中专院校、职业学校汽车维修、汽车运用及相关专业的教材,也可以作为广大汽车爱好者及汽车维修人员的参考书。



- (1) 符合最新颁发的“中华人民共和国机动车维修技术人员从业资格考试大纲”
- (2) 结合维修工作实际编写
- (3) 业内专家魏俊强、王凯明、朱军等为顾问
- (4) 指导性强，国内首推

汽车维修类图书延伸阅读



书号	书名	定价(元)	作者	开本	出版时间
20165	机动车维修行业必备知识	28.00	刘革	16	2008年3月
20164	机动车维修技术负责人岗位技能训练	28.00	阙有波	16	2007年1月
19915	机动车维修质量检验员岗位技能训练	38.00	黎军	16	2008年4月
19810	机动车维修机修人员岗位技能训练	64.00	罗云辉	16	2007年1月
20183	机动车维修电器维修人员岗位技能训练	62.00	陈清旺	16	2007年1月
19901	机动车维修车身修复人员岗位技能训练	28.00	程玉光、李迅	16	2007年1月
19753	机动车维修车身涂装人员岗位技能训练	22.00	程玉光	16	2006年10月
19673	机动车维修车辆技术评估和检测岗位技能训练	29.00	宋双羽、仇雅莉	16	2006年9月

汽车维修快速入门系列丛书

书号	书名	定价(元)	作者	开本	出版时间
20788	捷达车系维修图解	49.00	丁问司、谭本忠	16	2007年3月
21898	桑塔纳车系维修图解	39.00	丁问司、谭本忠	16	2008年4月
21134	奇瑞QQ车系维修图解	39.00	丁问司、谭本忠	16	2008年3月
21326	伊兰特车系维修图解	55.00	丁问司、谭本忠	16	2007年6月



汽车维修技术点拨系列丛书

书号	书名	定价(元)	作者	开本	出版时间
21492	汽车自动变速器维修高级教程	36.00	潘伟荣、谭本忠	16	2007年7月
21312	汽车空调维修教程	23.00	丁问司、谭本忠	16	2008年5月
20787	汽车电脑维修教程	29.00	丁问司、谭本忠	16	2007年11月
22682	汽车维护教程	19.00	谭本忠	16	2008年1月
22684	汽车钣金教程	24.00	马云贵、谭本忠	16	2008年1月
22917	汽车涂装教程	28.00	谭本忠、徐东剑	16	2008年1月
23220	汽车美容教程	22.00	冉黎涛、薛川	16	2008年2月
23242	汽车车载网络维修教程	23.00	谭本忠	16	2008年2月

机械工业出版社·汽车分社

机械工业出版社立足日新月异、快速发展的中国汽车行业，以引领汽车图书出版潮流、传播现代汽车文化为己任；追求锲而不舍、品质至上的专业精神，努力奠定“汽车图书 机工出版”的品牌内涵；秉承携手精英、服务读者的经营理念，持续造就广受市场欢迎的汽车图书精品。多年来，机械工业出版社一直保持着全国汽车图书零售市场占有率排名第一的位置。

我们竭力服务于汽车产业链各个环节的专业人士，力求在汽车设计、汽车制造、汽车维修、改装装饰、汽车营销、汽车金融、汽车保险、汽车企业管理等各个方面，精心打造汽车专业类图书精品，为共同繁荣我国汽车产业奉献自己的力量。

我们竭力服务于需要提升个人汽车生活品质的车迷和车主朋友，力求在汽车驾驶、交通安全、汽车维护、汽车节油、汽车保险、汽车信贷、汽车美容、自救维修、汽车文化等各个方面，精心打造汽车生活类图书精品，以充分满足车主朋友在各个层面的个性化需求。

塑造图书精品，服务中国汽车。我们一直在努力！

汽车维修类图书延伸阅读

书号	书名	定价(元)	作者	开本	出版时间
21205	汽车发动机计算机控制系统解析	55.00	(美) S.V. 哈奇	A4	2007年5月
20849	汽车发动机计算机控制系统原理与诊断维修	68.00	(美) M. 施纳贝尔	A4	2007年3月
20014	汽车燃油和排放控制系统结构、诊断与维修	65.00	(美) B. 霍尔贝克	A4	2007年1月
20309	汽车第二代车载诊断系统(OBD II)解析	18.00	(美) R.S. 考克斯	16	2007年1月
19036	汽车空调原理与维修	52.00	(美) B.H. 德维金斯	A4	2006年6月
17624	汽车发动机构造与诊断维修	98.00	(美) D. 威德尔	A4	2006年1月



汽车电控元件位置与电路图大全系列丛书



书号	书名	定价(元)	作者	开本	出版时间
22112	国产汽车电控元件位置与电路图大全1 欧美车系上册	59.00	孙志春	16	2008年1月
22214	国产汽车电控元件位置与电路图大全2 欧美车系下册	53.00	孙志春	16	2008年1月
22218	国产汽车电控元件位置与电路图大全3 亚洲车系上册	76.00	孙志春	16	2008年1月
22219	国产汽车电控元件位置与电路图大全4 亚洲车系下册	49.00	孙志春	16	2008年1月

汽车自动变速器阀体及电控系统检修丛书

书号	书名	定价(元)	作者	开本	出版时间
22441	欧洲车系自动变速器阀体与电控系统检修专辑	128.00	何彬	A4	2008年5月
23143	亚洲车系自动变速器阀体与控制系统检修专辑上册	168.00	何彬	A4	2008年6月
	亚洲车系自动变速器阀体与控制系统检修专辑下册		何彬	A4	2008年8月
	美洲车系自动变速器阀体与控制系统检修专辑		何彬	A4	2008年10月



汽车专项维修技术精华丛书



书号	书名	定价(元)	作者	开本	出版时间
24097	汽车车载网络系统原理与维修精华	28.00	吴文琳、吴丽霞	16	2008年6月
20645	汽车保养灯归零与程序设定大全	29.00	杨庆彪	16	2007年6月
20046	汽车电脑原理与维修精华	28.00	宁海春	16	2007年7月
19165	汽车电控柴油机结构原理与维修	39.00	栾琪文	16	2007年2月
18338	汽车电控制动系统原理与维修精华	55.00	杨庆彪	16	2006年4月
18025	汽车自动变速器维修精华	68.00	曹利民、耿勤武	16	2007年12月
17588	汽车无级变速器(CVT)结构原理与维修精华	28.00	薛庆文、王力田	16	2006年6月
17132	电控发动机疑难故障分析排除精华	26.00	董克发	16	2007年1月
17127	进口汽车防盗及中控系统维修精华	39.00	高晗、王彬	16	2006年10月
16770	汽车音响解码大全	25.00	严安辉、欧华春	16	2007年6月
16768	汽车传感器识别与检修精华	35.00	吴文琳、李美生	16	2007年2月



目 录 Contents

丛书序

前言

第一章 故障排解基础	1
第一节 汽车故障概述	1
第二节 汽车故障排解基础理论	2
一、汽车故障检修程序	2
二、检修前的准备工作	4
三、汽车故障基本诊断方法	5
四、汽车故障检测方法	7
五、汽车故障排解基础理论	13
第三节 汽车故障排解工具和设备	16
第二章 发动机起动系统	18
第一节 起动系统的组成原理与常见故障	18
一、起动系统的组成与原理	18
二、起动系统常见故障	19
第二节 起动系统故障的诊断与排解	19
一、起动系统故障诊断的基本方法	19
二、起动系统故障诊断	21
第三节 起动系统故障排解实例	24
第三章 发动机点火系统	27
第一节 传统点火系统	27
一、传统点火系统的组成原理及常见故障	27
二、传统点火系统的故障诊断与排解	28
第二节 普通电子点火系统	32
一、普通电子点火系统的组成及常见故障	32
二、电子点火系统常见故障诊断方法	33
三、电子点火系统检修程序	36
第三节 微机电子点火系统	39
一、微机电子点火系统的组成	39
二、微机电子点火系统的故障诊断与排解	39
第四节 点火系统故障排解实例	42
第四章 发动机曲柄连杆机构和配气机构	45
第一节 发动机曲柄连杆机构的组成与常见故障	45



一、曲柄连杆机构的组成	45
二、曲柄连杆机构的常见故障	46
第二节 发动机曲柄连杆机构故障诊断与排解	46
第三节 发动机曲柄连杆机构故障排解实例	49
第四节 发动机配气机构故障诊断与排解	52
一、配气机构组成原理及常见故障	52
二、配气机构故障诊断与排解	53
第五节 发动机配气机构故障排解实例	56
第五章 发动机润滑系统与冷却系统	59
第一节 发动机润滑系统	59
一、润滑系统的组成与常见故障	59
二、润滑系统故障诊断与排解	60
第二节 发动机冷却系统	64
一、冷却系统组成与常见故障	64
二、冷却系统故障诊断与排解	65
三、冷却系统故障排解实例	67
第六章 发动机燃油供给系统	70
第一节 化油器式汽油机燃油供给系统	70
一、化油器式汽油机燃油供给系统的功用、组成和常见故障	70
二、化油器式汽油机燃油供给系统故障诊断与排除	70
第二节 电控汽油喷射系统	78
一、电控汽油机燃油喷射系统组成与常见故障	78
二、电控汽油机燃油喷射系统故障诊断与排解	79
第三节 柴油机燃油供给系统	107
一、柴油机燃油供给系统组成与常见故障	107
二、柴油机燃油供给系统故障诊断与排解	108
第四节 燃油供给系统故障排解实例	113
第七章 变速器与传动系统	119
第一节 自动变速器系统故障诊断与排解	119
一、自动变速器组成与常见故障	119
二、自动变速器系统故障诊断与排解	119
第二节 手动变速器常见故障诊断与排解	137
一、手动变速器组成	137
二、手动变速器故障诊断与排解	138
第三节 离合器、驱动桥、万向传动装置的故障诊断与排解	146
一、离合器的故障诊断与排解	146
二、驱动桥的故障诊断与排解	153
三、万向传动装置的故障诊断与排解	157
第四节 传动系统故障排解实例	159



第八章 行驶系统	164
第一节 电控悬架系统	164
一、电控悬架系统的组成与常见故障	164
二、电控悬架系统的故障诊断与排解	165
三、电控悬架系统的故障排除实例	166
第二节 电控巡航系统	169
一、电控巡航系统的组成	169
二、电控巡航系统的故障诊断与排解	169
三、电控巡航系统的故障排解实例	170
第九章 制动系统	175
第一节 制动系统的组成与常见故障的诊断与排解	175
一、制动系统的组成与常见故障	175
二、制动系统的故障诊断与排解	175
第二节 防抱死制动系统(ABS)的故障诊断与排解	178
一、ABS 的组成与常见故障	178
二、ABS 的故障诊断与排解	179
三、ABS 的故障检修程序	180
第三节 制动系统故障排解实例	184
第十章 转向系统	188
第一节 转向系统的组成、原理与常见故障	188
一、转向系统的原理与常见故障	188
二、转向系统的故障诊断与排解	189
第二节 转向系统故障排解实例	194
第十一章 车身电控系统	196
第一节 安全气囊系统(SRS)	196
一、SRS 的组成和原理	196
二、SRS 的故障诊断方法与检测注意事项	197
三、SRS 的故障诊断与排解	198
四、SRS 的故障排解实例	198
第二节 门锁防盗报警系统	201
一、门锁系统和防盗系统的组成	201
二、门锁防盗报警系统的故障诊断与排解	201
三、门锁防盗报警系统的故障排解实例	202
第十二章 空调系统	206
第一节 自动空调系统的组成、原理与常见故障的诊断与排解	206
一、自动空调系统的组成与原理	206
二、自动空调系统常见故障诊断方法	207
第二节 手动空调系统的故障诊断与排解	217
一、手动空调系统的故障综合分析方法	217



二、手动空调系统的故障诊断方法·····	218
三、手动空调系统的故障诊断与排解·····	220
第三节 空调系统的故障排解实例·····	225
第十三章 车身电气系统·····	229
第一节 电源充电系统·····	229
一、电源充电系统的组成、原理与常见故障·····	229
二、电源充电系统的故障诊断·····	230
三、电源充电系统的故障排解实例·····	241
第二节 照明、信号及仪表系统·····	244
一、照明系统的组成与故障的诊断排解·····	244
二、信号系统的组成与常见故障的诊断排解·····	246
三、仪表系统的组成与故障的诊断排解·····	248
四、照明、信号及仪表系统的故障排解实例·····	252
第三节 辅助电气设备·····	255
一、刮水器的组成与常见故障的诊断及排解·····	255
二、风窗玻璃洗涤器的组成与常见故障的诊断与排解·····	258
三、电动车窗的组成与故障的诊断与排解·····	258
四、电动后视镜的组成与故障的诊断排解·····	259
五、电动座椅的组成原理与故障的诊断排解·····	261
六、辅助电气设备的故障排解实例·····	264
第四节 车载网络系统(CAN-BUS)·····	269
一、车载网络系统的组成、原理与常见故障·····	269
二、车载网络系统的故障诊断·····	271
三、故障案例·····	272

第一章

故障排解基础

第一节 汽车故障概述

1. 汽车故障定义

汽车故障是指汽车部分或完全丧失工作能力的现象，其实质是汽车零件本身或零件之间的配合状态发生了异常变化。

2. 汽车故障的分类

汽车故障的分类如表 1-1 所示。

表 1-1 汽车故障分类表

分类标准	故障类型	故障描述
根据故障发生的原因	人为故障	汽车在制造或维修时由于使用了不合格的零件，或违反了装配技术条件；在使用中没有遵守使用条件和操作技术规程；没有执行规定的维修制度以及由于运输、保管不当等原因，而使汽车过早地丧失了它应有的功能
	自然故障	在使用期间，由于外部或内部不可抗拒的自然原因而引起的故障，如自然情况下的磨损、腐蚀、老化等损坏形式均为自然故障
按失去工作能力的程度	局部故障	汽车失去了工作能力，降低了使用性能的故障
	完全故障	汽车完全失去工作能力，不能行驶的故障
按影响汽车性能的情况	功能故障	汽车不能继续完成本身的功能，如行驶跑偏、转向失灵、发动机不能起动等
	参数故障	汽车的性能参数达不到规定的指标，如发动机功率下降、百公里油耗异常、排放超标等
按发生的后果分为	轻微故障	不会导致停驶，尚不影响正常使用，亦不需更换零件，可用随车工具在短时间(5min)内轻易排除
	一般故障	汽车运行中能及时排除的故障或不能排除的局部故障。一般故障造成停驶，但不会导致主要零部件损坏，并可用随车工具和易损件或价值很低的零件在短时间(约 30min)内修复；虽未造成停驶，但已影响正常使用需调整和修复
	严重故障	指汽车运行中无法排除的完全故障。严重故障导致整车性能显著下降；造成主要零部件损坏，且不能用随车工具和易损备件在短时间(约 30min)内修复
	致命故障	导致汽车造成重大损坏的故障。致命故障涉及人身安全，可能导致人身伤亡；引起主要总成报废，造成重大经济损失；不符合制动、排放、噪声等法规要求

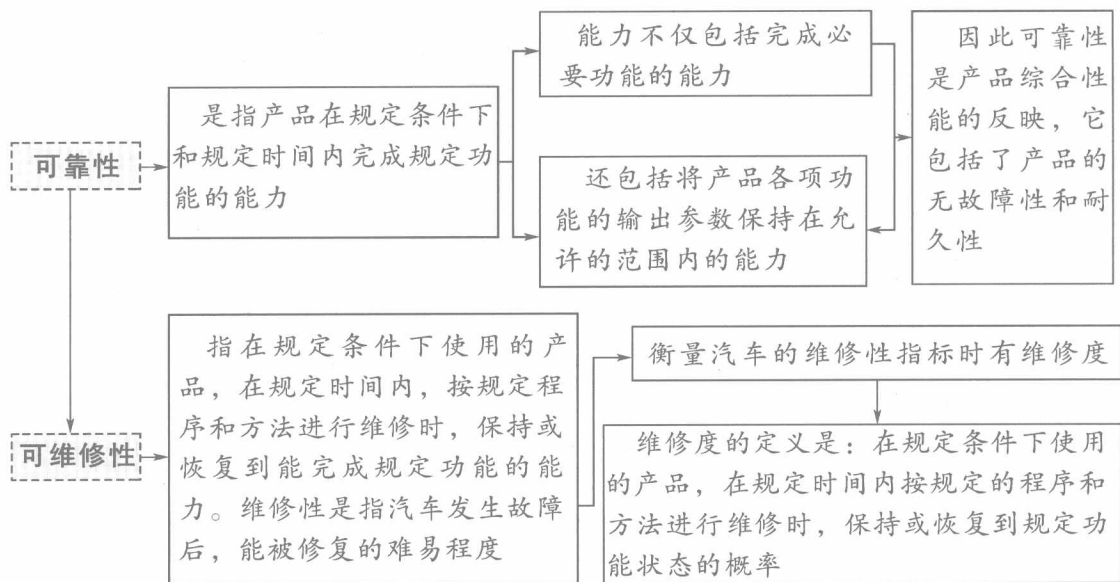
3. 汽车故障产生的原因

汽车故障的产生主要是由于零件之间的自然磨损或异常磨损、零件与有害物质接触造成



的腐蚀、零件在长期交变载荷下的疲劳、在外载荷及温度残余内应力下的变形、非金属零件及电器元件的老化以及偶然的操作等原因造成的。磨损和老化是故障产生的主要原因，其中又以磨损为主。

4. 汽车性能的可靠性与故障的可维修性



注意：

产品的无故障性是指产品在某一时间内，连续保持其工作能力的性能。产品的耐久性是指产品达到报废之前，保持其工作的性能，即在整个使用期内并在规定的维护保养、修理制度条件下保持工作能力的性能。故障决定了产品的可靠性。

可靠性是产品的重要性能，汽车可靠性指标常用可靠度、故障率、平均寿命、维修度、有效度等来表示。

可维修性是为了尽量缩短汽车的不能工作时间，而可靠性是为了延长汽车所能工作的时间。这两种概念的综合，才能反映出汽车的实际使用性能。

在研究汽车的维修度时这里的产品包括整车及零部件；这里的时间是指从检测故障开始至完全修复的全部时间。由于故障发生的原因、部位以及故障发生时汽车所处的环境各不相同，维修所需的时间是不同的，维修时间与维修度有着非常密切的关系，规定的时间越长，汽车能被修复的可靠性（概率）就越大；这里的概率指的就是维修度。

第二节 汽车故障排解基础理论

一、汽车故障检修程序

掌握正确的检修程序会使检修工作少走弯路。首先要向用户调查，还要亲自观察故障现