



汽车使用技能 Q&A 书系

汽车行车故障 应急处理手段 200 Q&A

主编/林 平

我们无法预知汽车的故障，
.....

但是，书系提供的新技术，
新结构，新概念，可以教会
你排除万难



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

汽车使用技能 Q & A 书系

汽车行车故障 应急处理手段

Q
2000

林 平 主编

· 863379

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书针对汽车行驶途中发动机、底盘、电器设备及电控系统等方面发生的故障,列举了 200 余例常见的典型性实例,介绍了有经验者丰富的应急处理手段。全书共分 10 部分,以问答形式,提出故障现象,阐述故障产生的原因,以及应急处理的措施和方法。内容广泛、丰富,文字描述深入浅出,极具实用性和可操作性。适用于广大汽车使用者阅读,亦可作为修理人员和工程技术人员的实践参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

汽车行车故障应急处理手段 200Q&A / 林平主编. —北京: 电子工业出版社, 2004.1

(汽车使用技能 Q&A 书系)

ISBN 7-5053-9414-2

I. 汽… II. 林… III. 汽车—车辆修理—问答 IV. U472.4-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 110464 号

责任编辑: 马文哲 特约编辑: 陈良淦

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×980 1/16 印张: 20.5 字数: 324 千字

印 次: 2004 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 6 000 册 定价: 29.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

编写人员名单

主 编 林 平

本书主编 支树模

参编人员 知 言 刘 杰 张淑英

李力勇 陈玉文 满盼龙

满盼凤 傅玉国

QRAY7/06

我们无法预知汽车的故障 会在何时、何处发生。因此， 希望大家都能自己做一些简 单的保养及检修工作！

(代前言)

汽车驾驶者了解本身责任的重要性是很有必要的。驾驶者不仅要做好法令上所规定的定期检验工作，更要在平时养成随时做好汽车安全检查的习惯。

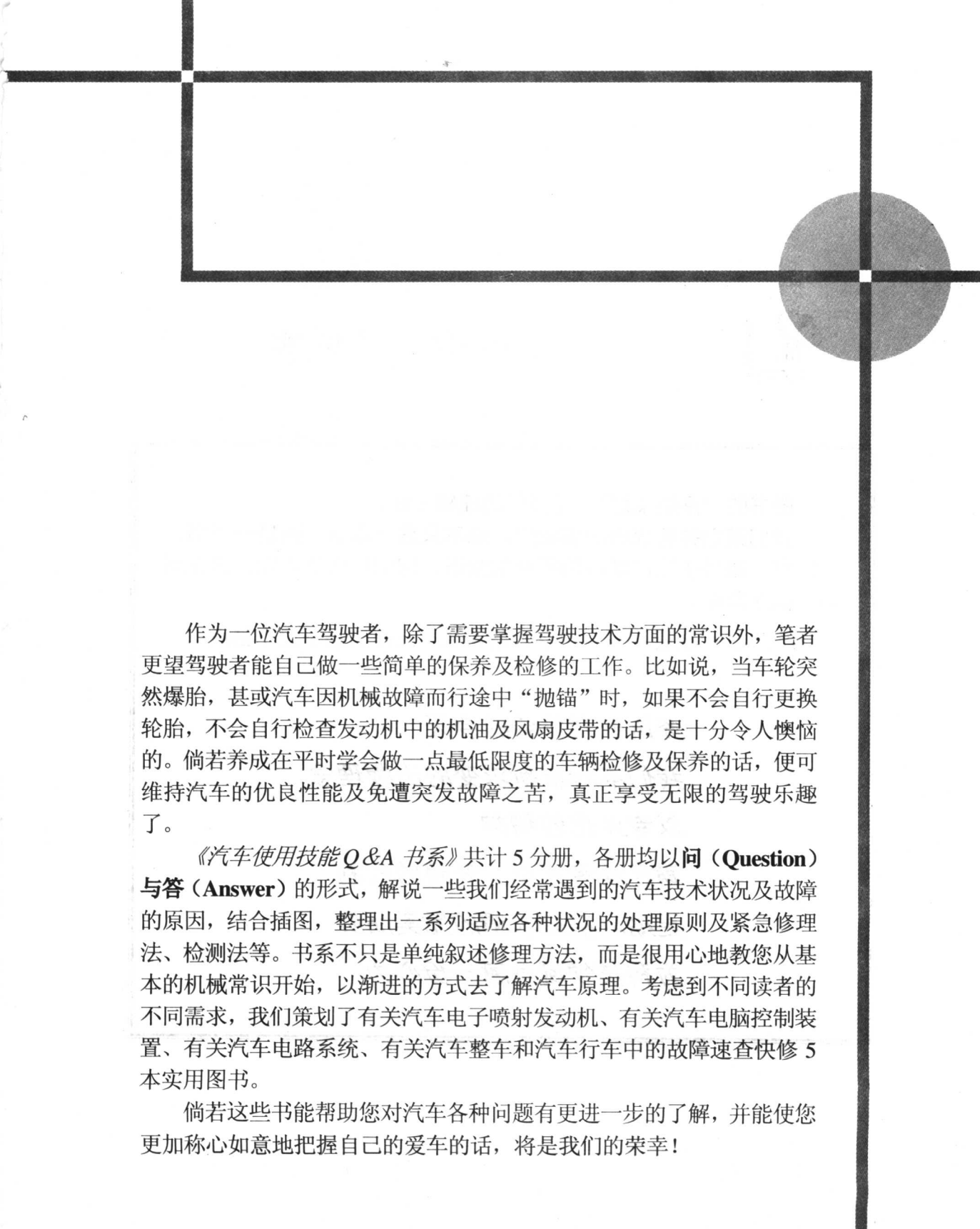
驾驶者坐上驾驶座之后便是汽车的操控者，如果连一点基本的机械知识都没有的话，很容易发生意外，成为妨害交通秩序的祸首。

有鉴于此，驾驶者须加强自身对汽车机械常识的了解，并时时将安全驾驶的观念铭刻在心。

现在，由于生活水平的提高，家中有辆汽车，甚至常人也可“奢望”拥有一辆汽车的时代已经来临，汽车完全成为日常生活中的代步工具。虽然，现在的汽车制造技术及性能“日新月异”，故障率降低了许多。但是，再怎么讲，汽车毕竟是一种能“行走”的机械，没有任何人能保证它百分之百不出故障。或许在上路之前，做过一些简单的检查，行驶中少了些麻烦，但是我们还是常常听到一些由于不懂汽车原理而发生惨痛事故的情况。

“事故”这个字眼，一言以蔽之，从复杂到简单可以不胜枚举，当汽车的“突发事件”使汽车成为“杀人凶器”时，是会令人欲哭无泪的。

我们不晓得汽车的故障会在“何时”、“何处”发生。



作为一位汽车驾驶者，除了需要掌握驾驶技术方面的常识外，笔者更望驾驶者能自己做一些简单的保养及检修的工作。比如说，当车轮突然爆胎，甚或汽车因机械故障而行途中“抛锚”时，如果不会自行更换轮胎，不会自行检查发动机中的机油及风扇皮带的话，是十分令人懊恼的。倘若养成在平时学会做一点最低限度的车辆检修及保养的话，便可维持汽车的优良性能及免遭突发故障之苦，真正享受无限的驾驶乐趣了。

《汽车使用技能Q&A书系》共计5分册，各册均以问（Question）与答（Answer）的形式，解说一些我们经常遇到的汽车技术状况及故障的原因，结合插图，整理出一系列适应各种状况的处理原则及紧急修理法、检测法等。书系不只是单纯叙述修理方法，而是很用心地教您从基本的机械常识开始，以渐进的方式去了解汽车原理。考虑到不同读者的不同需求，我们策划了有关汽车电子喷射发动机、有关汽车电脑控制装置、有关汽车电路系统、有关汽车整车和汽车行车中的故障速查快修5本实用图书。

倘若这些书能帮助您对汽车各种问题有更进一步的了解，并能使您更加称心如意地把握自己的爱车的话，将是我们的荣幸！



策划人语

图书的“系统策划”，是我们的编辑方针。

我们策划并将提供给读者的，绝不只是一本书，而是一套书，一批书，是关于这门学科的所有的知识，它们将由浅入深，由少到多，循序渐进。

《汽车使用技能 Q & A 书系》的策划，正是立足于这个基点。

资讯蓬勃发展的今天

我们本着求新求变的出版理念

以专业化的精神

满足读者充电、升级的权利

更期以精益求精的完美品质

为科技领域呈献一份心力

目 录

第一部分 汽车运行故障诊断与排除基本内容	1
 技术观测站	1
 技能资讯网	1
● 汽车运行故障	1
Q ₀₁ 汽车主要的运行故障和产生的原因是什么	1
Q ₀₂ 减少汽车发生故障的有利因素有哪些	2
Q ₀₃ 汽车故障症状 8 种表现形式的具体内容是什么	4
Q ₀₄ 汽车故障判断四法的具体内容是什么	6
第二部分 汽车发动机供给系的故障与排除	9
 技术观测站	9
 技能资讯网	10
● 汽油发动机供给系	10
Q ₀₁ 汽油发动机供给系有哪些重要组成	10
Q ₀₂ 汽油发动机化油器的功能和基本原理是怎样的	10
Q ₀₃ 双腔分动化油器结构特点是怎样的	12
Q ₀₄ 化油器油面不稳定或过高呛油的原因是什么	17
Q ₀₅ 为什么发动机怠速运转不稳定	18
Q ₀₆ 为什么怠速高转速不回落	18
Q ₀₇ 为什么化油器油耗高	19
Q ₀₈ 化油器过渡不良的原因是什么	19
Q ₀₉ 行车动力不足原因分析	20
Q ₁₀ 如何检查和调整怠速	20
Q ₁₁ 如何检查和调整浮子室油平面	21
第三部分 汽油发动机点火系的故障与排除	22
 技术观测站	22
 技能资讯网	23

● 汽油发动机点火系	23
Q ₀₁ 传统式点火系统的组成与工作原理是怎样的	23
Q ₀₂ 传统式点火系统常见故障部位及现象有哪些	24
Q ₀₃ 传统式点火系统故障原因分析	25
Q ₀₄ 晶体管点火系统的种类和组成是怎样的	28
Q ₀₅ 详述点火控制器的结构	29
Q ₀₆ 电子点火控制器具有什么控制功能	32
Q ₀₇ 霍尔式点火系统的故障诊断与排除	33
Q ₀₈ 有分电器的微机控制点火系统的组成是怎样的	36
Q ₀₉ 直接点火的电子点火系统的组成是怎样的	37
第四部分 汽油发动机润滑系的故障与排除	39
 技术观测站	39
 技能资讯网	40
● 润滑系统故障	40
Q ₀₁ 机油压力过低的应急诊治手段是什么	40
Q ₀₂ 机油压力过高的应急诊治手段是什么	41
Q ₀₃ 机油变质的应急处理手段有哪些	42
Q ₀₄ 机油消耗多	43
第五部分 汽油发动机排放控制系统故障与排除	44
 技术观测站	44
 技能资讯网	44
● 汽油发动机排放控制系统装置	44
Q ₀₁ 曲轴箱强制通风装置(PCV)的工作过程是怎样的,其故障如何排除	44
Q ₀₂ 废气再循环系统(EGR)工作原理是怎样的,常发的故障问题是什么	46
Q ₀₃ 三元催化反应器(TWC)的工作原理如何描述,其构成是怎样的	49
Q ₀₄ 燃油蒸发控制装置(EVAP)的工作原理及其系统的工作条件是什么	50
Q ₀₅ 化油器机构有哪些排放控制装置	51
第六部分 发动机运行期间的故障与排除	54
 技术观测站	54
 技能资讯网	54

● 发动机起动困难	54
Q ₀₁ 起动机不转动的原因是什么	54
Q ₀₂ 起动机转动, 为什么发动机有回火、放炮现象	56
Q ₀₃ 有哪些原因使发动机难于起动, 起动后运转不均、加速困难	58
Q ₀₄ 供油系统不出油或出油不畅, 致使发动机不起动的原因是什么	59
Q ₀₅ 起动机转动, 点火系统没有高压电的原因有哪些	61
Q ₀₆ 起动机转动, 由于机械故障致使发动机起动困难的原因是什么	65
● 发动机运转不正常	66
 技术观测站	66
 技能资讯网	66
Q ₀₇ 如何排除个别气缸不工作	66
Q ₀₈ 有哪些原因引起发动机加速不良	67
Q ₀₉ 低速断火是什么原因引起的	70
Q ₁₀ 高速断火是什么原因引起的	70
● 发动机运转时突然熄火	72
 技术观测站	72
 技能资讯网	72
Q ₁₁ 发动机突然熄火有哪些症状, 如何排除	72
Q ₁₂ 发动机逐渐熄火有哪些症状, 如何排除	74
Q ₁₃ 由于发动机机械故障引起的熄火的原因是什么	76
● 发动机过热或过冷	78
 技术观测站	78
 技能资讯网	78
Q ₁₄ 为什么冷却水不缺, 发动机却过热	78
Q ₁₅ 冷却水不足引起发动机过热的原因有哪些	79
Q ₁₆ 引起发动机突然过热的原因是什么	80
Q ₁₇ 引起发动机过冷, 冷却水温度过低的原因是什么	81
Q ₁₈ 简述散热器内冷却水结冰的原因	81
Q ₁₉ 散热器风扇有几种控制方式	82

Q ₂₀ 是什么原因使风扇不转,引起发动机过热	83
Q ₂₁ 风扇没有高速或低速挡的原因是什么	84
Q ₂₂ 为什么风扇电机不停	86
● 发动机怠速不稳	87
 技术观测站	87
 技能资讯网	87
Q ₂₃ 抬起加速踏板发动机立即熄火的原因是什么	87
Q ₂₄ 影响怠速过高的主要原因是什么	88
Q ₂₅ 在什么情况下,怠速不稳而熄火	89
● 发动机尾气排放异常	90
 技术观测站	90
 技能资讯网	90
Q ₂₆ 简述发动机尾气冒黑烟的形成机理	90
Q ₂₇ 简述发动机尾气冒蓝烟的形成机理	91
Q ₂₈ 简述发动机尾气冒白烟的形成机理	92
● 发动机运转异响	93
 技术观测站	93
 技能资讯网	93
Q ₂₉ 发动机异响有哪些分布区域	93
Q ₃₀ 发动机异响产生的原因和来源是什么	94
Q ₃₁ 如何查明发动机运转的摩擦声	94
Q ₃₂ 为什么发动机运转中会出现爆震声	95
Q ₃₃ 发动机运转中的敲击声是什么原因引起的	95
Q ₃₄ 发动机异响特征和诊断依据是什么	96
Q ₃₅ 活塞冷时敲缸的主要原因有哪些	98
Q ₃₆ 热起动后敲缸的原因是什么	98
Q ₃₇ 冷热车均敲缸的原因有哪些	99
Q ₃₈ 活塞拖顶敲击声的原因描述	99
Q ₃₉ 活塞顶碰气门声响有哪些方面的原因	100

Q ₄₀ 活塞环发响的原因是什么	100
Q ₄₁ 为什么会产生活塞拉缸异响	101
Q ₄₂ 如何判断活塞销声响	101
Q ₄₃ 什么是爆震敲击声, 如何排除	102
Q ₄₄ 曲轴主轴承发响有哪些症状, 如何排除	103
Q ₄₅ 连杆轴承发响的症状及应急处理	104
Q ₄₆ 气门响是什么原因引起的	104
Q ₄₇ 气门弹簧响的原因是什么	105
Q ₄₈ 凸轮轴声响的原因及排除方法	105
Q ₄₉ 什么原因使凸轮轴正时链条或正时皮带响	106
Q ₅₀ 气缸衬垫烧坏是什么原因, 如何排除	106
Q ₅₁ 发动机爆震现象引发的爆震敲击声是怎样形成的	107
Q ₅₂ 发动机燃烧室积炭过多引发爆震敲击声是怎样形成的	108
Q ₅₃ 发动机运转时, 化油器回火引起的声响是怎样形成的	109
Q ₅₄ 为什么混合气过浓与个别缸火花塞不工作会引起声响	110
Q ₅₅ 发动机进、排气歧管衬垫烧穿引起的声响原因是什么	110
Q ₅₆ 消声器破损发出的噪声的诊治	111
Q ₅₇ 机油滤清器因机油压力过高, 造成的爆炸声响的诊治	112
Q ₅₈ 机油泵传动齿轮声响的原因是什么	112
Q ₅₉ 风扇皮带打滑引起的声响症状及诊治	113
Q ₆₀ 为什么发动机散热器中的冷却水沸腾会引起的敲击声响	113
第七部分 电控发动机燃油喷射系统	115
 技术观测站	115
 技能资讯网	116
● 电控发动机燃油喷射系统故障诊断	116
Q ₀₁ 电控发动机燃油喷射系统工作方式及特点是什么	116
Q ₀₂ 电控发动机燃油喷射系统故障有哪些诊断要领	117
Q ₀₃ 电控发动机燃油喷射系统有哪些使用注意事项	118
Q ₀₄ 电控发动机燃油喷射系统故障诊断的基本方法有几种	118
● 电控发动机燃油喷射系统常见故障诊断与排除	121

	技术观测站	121
	技能资讯网	122
	Q ₀₅ 发动机不能起动有哪些原因	122
	Q ₀₆ 有哪些原因使发动机起动困难	123
	Q ₀₇ 有哪些原因使怠速不稳易熄火	124
	Q ₀₈ 冷车怠速不稳, 易熄火的原因是什么	125
	Q ₀₉ 如何排除热车怠速过高的故障	125
	Q ₁₀ 怠速失速的原因是什么	126
	Q ₁₁ 使用空调或动力转向时怠速不稳或熄火的原因是什么	127
	Q ₁₂ 发动机加速不良应如何排除	128
	Q ₁₃ 怎样诊断和排除发动机动力不足	128
	Q ₁₄ 如何排除发动机进气管回火	129
	Q ₁₅ 发动机排气管放炮的原因是什么, 如何排除	130
	第八部分 汽车底盘运行期间的故障与排除	131
	技术观测站	131
	技能资讯网	131
	● 离合器故障	131
	Q ₀₁ 如何诊治离合器打滑	131
	Q ₀₂ 是什么原因使离合器分离不彻底	133
	Q ₀₃ 怎样判断离合器响声, 如何排除	134
	Q ₀₄ 有哪些原因引起离合器发抖, 如何排除	135
	Q ₀₅ 有哪些原因使离合器接合不平稳而引起汽车发“闯”	136
	● 变速器故障	137
	技术观测站	137
	技能资讯网	137
	Q ₀₆ 变速器有哪些常见的声响故障	137
	Q ₀₇ 变速器跳挡是什么原因, 怎样判断排除	138
	Q ₀₈ 变速器乱挡是什么原因, 怎样判断排除	138
	Q ₀₉ 变速器换挡困难的原因是什么, 如何排除	139
	Q ₁₀ 引起变速器过热的原因是什么	139

Q ₁₁ 变速器漏油有哪些原因	139
● 自动变速器的故障与排除	140
 技术观测站	140
 技能资讯网	140
Q ₁₂ 液力机械传动自动变速器结构有哪些部分组成	140
Q ₁₃ OIM 自动变速器结构有什么特点和各元件起什么作用	141
Q ₁₄ OIM 自动变速器各挡动力传递是如何按动力流程进行的	146
Q ₁₅ 如何检查自动变速器油面高度	150
Q ₁₆ 如何检查自动变速器油质	150
Q ₁₇ 如何检查自动变速器液压控制系统漏油问题	151
Q ₁₈ 如何检查与调整节气门拉索	151
Q ₁₉ 如何检查和调整自动变速器空挡起动开关	151
Q ₂₀ 检查发动机怠速的作用是什么	151
Q ₂₁ 超速挡 (O/D) 控制开关的检查, 能够显示什么故障	152
Q ₂₂ 怎样进行电控自动变速器的手动换挡试验	152
Q ₂₃ 怎样进行自动变速器道路试验及具体方法是什么	153
Q ₂₄ 如何进行液力变矩器起工况试验	155
Q ₂₅ 如何进行电控系统工作过程的检测	156
Q ₂₆ 怎样读取故障代码	158
Q ₂₇ 自动变速器常见故障与排除	159
● 传动轴、转向系和前悬架装置故障	162
 技术观测站	162
 技能资讯网	163
Q ₂₈ 引起传动轴异响的原因是什么	163
Q ₂₉ 引起传动轴振动的原因是什么	163
Q ₃₀ 哪些原因引起转向沉重	163
Q ₃₁ 哪些原因会引起前轮打摆	164
Q ₃₂ 如何排除行驶跑偏的故障	164
Q ₃₃ 胎面磨损不均是什么原因引起的	165

Q ₃₄ 车轮和前悬架系统噪声产生的原因及排除·····	166
Q ₃₅ 简述转向不灵的故障原因及排除方法·····	167
● 制动系故障·····	168
 技术观测站·····	168
 技能资讯网·····	168
Q ₃₆ 制动踏板低或轻软的原因是什么, 如何排除·····	168
Q ₃₇ 为什么会产生制动器拖滞·····	169
Q ₃₈ 制动跑偏的原因是什么, 如何排除·····	170
Q ₃₉ 制动踏板硬, 制动不灵的原因是什么, 如何排除·····	170
Q ₄₀ 使用制动时, 发出响声是怎样形成的? 如何排除·····	171
Q ₄₁ 真空助力增压制动时, 制动踏板阻力大, 制动不灵, 如何排除·····	171
Q ₄₂ 真空助力制动时踏板回弹, 制动不灵, 如何排除·····	172
Q ₄₃ 真空助力器制动解除迟缓, 其原因是什么, 如何排除·····	172
● ABS (制动防抱死) 系统故障·····	174
 技术观测站·····	174
 技能资讯网·····	175
Q ₄₄ ABS (制动防抱死) 系统有哪些部件组成·····	175
Q ₄₅ 简述 ABS (制动防抱死) 系统的工作过程·····	175
Q ₄₆ ABS 系统初步检查包括哪些内容·····	178
Q ₄₇ 诊断 ABS 故障时应注意哪些事项·····	178
Q ₄₈ ABS 系统故障如何排除和处理·····	179
Q ₄₉ ABS 系统制动液的选用与更换及补充要注意哪些事项·····	179
● 轮胎常见故障·····	181
 技术观测站·····	181
 技能资讯网·····	181
Q ₅₀ 胎侧割伤是什么原因引起的·····	181
Q ₅₁ 胎侧“起泡”是什么原因引起的·····	182
Q ₅₂ 胎侧帘线断裂的原因是什么·····	182
Q ₅₃ 胎圈割裂的原因是什么·····	182

Q ₅₄ 如何产生胎冠割伤和剥离	182
Q ₅₅ 胎纹磨平引起的爆胎危害是什么	182
Q ₅₆ 轮胎磨损和变形有哪些具体表现	183
第九部分 汽车电气设备的故障与排除	184
 技术观测站	184
 技能资讯网	184
Q ₀₁ 汽车电气设备是由哪几个部分组成的	184
Q ₀₂ 汽车电路结构有什么特点	185
Q ₀₃ 汽车电气系统的工作条件对工作稳定性有什么影响	186
Q ₀₄ 汽车电气系统故障有哪些特点	186
Q ₀₅ 汽车电气系统有哪些基本检测技术	187
Q ₀₆ 汽车电路有几种检测方法	191
Q ₀₇ 熔断器在使用时, 应注意什么	193
Q ₀₈ 连接器拆装时, 要注意哪些事项	193
● 蓄电池故障	194
 技术观测站	194
 技能资讯网	194
Q ₀₉ 蓄电池极板硫化的原因是什么	194
Q ₁₀ 蓄电池自行放电的原因是什么, 如何排除	195
Q ₁₁ 蓄电池极板拱曲的原因是什么	195
Q ₁₂ 如何处理蓄电池极板短路	195
Q ₁₃ 极板活性物质脱落有哪些现象, 如何预防	196
Q ₁₄ 蓄电池早期腐蚀的原因是什么, 如何判断	197
Q ₁₅ 如何防止蓄电池爆炸	197
Q ₁₆ 蓄电池充电时冒气多的原因是什么	197
Q ₁₇ 蓄电池充电时温升高的原因是什么	197
Q ₁₈ 蓄电池电解液混浊的原因是什么	198
Q ₁₉ 免维护蓄电池和普通蓄电池有哪些区别	198
Q ₂₀ 免维护蓄电池结构有什么特点	199

Q ₂₁ 使用免维护铅蓄电池应注意的主要问题是什么	199
Q ₂₂ 如何减少蓄电池使用中的故障	199
● 发电机、调节器和起动机故障	201
 技术观测站	201
 技能资讯网	201
Q ₂₃ 充电系统不充电的原因何在, 如何排除	201
Q ₂₄ 充电电流过小原因何在, 如何排除	202
Q ₂₅ 充电电流过大原因何在, 如何排除	203
Q ₂₆ 充电电流不稳原因何在, 如何排除	204
Q ₂₇ 接通起动开关, 起动机不转是什么原因引起的	204
Q ₂₈ 起动机运转无力的原因是什么, 如何排除	205
Q ₂₉ 起动机空转的原因是什么, 如何排除	206
Q ₃₀ 起动机转动时有撞击声是怎样产生的, 如何排除	207
● 照明和信号系统故障	208
 技术观测站	208
 技能资讯网	208
Q ₃₁ 如何排除前照灯远近光不全	208
Q ₃₂ 前照灯的两个灯亮度不同, 是什么原因引起的	209
Q ₃₃ 如何调整前照灯光束不准	209
Q ₃₄ 前后雾灯均不亮的原因是什么, 如何排除	210
Q ₃₅ 前雾灯不亮的原因是什么	210
Q ₃₆ 转向信号灯全不亮的原因是什么, 如何排除	210
Q ₃₇ 转向信号灯闪光频率不正常的原因是什么, 如何排除	211
Q ₃₈ 转向信号灯亮度和闪光失常的原因是什么, 如何排除	212
Q ₃₉ 制动信号灯不亮的原因是什么, 如何排除	212
Q ₄₀ 倒车灯不亮的原因是什么, 如何排除	213
Q ₄₁ 喇叭不响的原因是什么, 如何排除	213
Q ₄₂ 喇叭响声不正常的原因是什么, 如何排除	214
● 仪表和警报系统故障	215