

周晓飞 主编

汽车维修技师 工作手册



JISHI
GONGZUO
SHOUCE



化学工业出版社

汽车维修技师 工作手册

QICHE WEIXIU JISHI GONGZUO SHOUCE



周晓飞 主 编
李飞霞 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车维修技师工作手册/周晓飞主编. —北京: 化学工业出版社, 2012. 6

ISBN 978-7-122-14147-7

I. 汽… II. 周… III. 汽车-车辆修理-技术手册
IV. U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 082723 号

责任编辑: 黄 滢

责任校对: 周梦华

文字编辑: 陈 喆

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 23 字数 573 千字 2012 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 78.00 元

版权所有 违者必究

《汽车维修技师工作手册》

编写人员

主 编 周晓飞

副 主 编 李飞霞

编写人员	周晓飞	李飞霞	万建才	陈晓霞	郭晓庆	赵 鹏
	宋东兴	张亚涛	赵小斌	江珍旺	梁志全	樊志刚
	石晓东	宋亚东	温 云	彭 飞	边先锋	张永强
	董晓龙	赵义坤	李立强	李飞云	刘文瑞	张建军
	宇满斌	周俊林	王立飞	郑志国	刘文瑞	杜 鹏



前言

随着汽车产业的迅猛发展，汽车正日益广泛地深入到人们的生活中，汽车维修行业已经成为发展空间巨大的朝阳行业，汽车维修技师也成为备受行业追捧的具有熟练操作维修能力的实用型高技能人才。

机械技术和电子控制技术的发展，使汽车技术发生了一系列的巨大变化。汽车新技术的普及应用给维修技师提出了更高的技能要求。这就造就了当代汽车维修技师的基本特征：

- 第一，掌握汽车基本结构原理及先进技术的理论基础；
- 第二，熟练一般性维修操作且熟悉操作技术规范；
- 第三，熟练车辆的故障诊断程序及应用诊断设备；
- 第四，掌握一般维修技工难以解决的特殊维修及特殊故障的操作和诊断能力。

本书围绕当代汽车维修技师的基本特征，依次讲述了维修技师普遍棘手的问题、维修技师急需充电的知识、一般性维修、电子控制系统故障诊断与检测、自适应设定与匹配、电路图及线路分析等。各章节讲述思路清晰，方法得当，目标明确；易学易懂，重于实际应用。

本书适合有一定维修基础的维修人员阅读，同时适用于所有汽车维修一线人员；也可以作为汽车维修及相关企业的培训用书和专业院校师生的参考书。

本书编写汇集了很多汽修高手的经验和知识，也参考了相关的技术文献及原车维修手册，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

CONTENTS

目录

第1章

维修技师普遍棘手问题

1

- 1.1 汽车噪声故障 1
 - 1.1.1 空气流动导致的噪声 1
 - 1.1.2 汽车部件导致噪声 4
 - 1.1.3 汽车振动诊断 6
- 1.2 汽车漏水故障 9

第2章

维修技师急需充电的知识

13

- 2.1 电子气门调节系统 13
 - 2.1.1 双 VANOS 系统 13
 - 2.1.2 通过气门机构控制负荷 16
 - 2.1.3 电子气门调节系统部件 17
- 2.2 典型发动机系统 26
 - 2.2.1 TSI 燃油控制系统 26
 - 2.2.2 发动机系统综合新技术 30
- 2.3 燃油混合气制备装置 49
- 2.4 能量管理及总线系统 50
 - 2.4.1 供电系统 50
 - 2.4.2 能量管理系统 60
- 2.5 CAN 数据总线 68
 - 2.5.1 CAN 导线的特点 69
 - 2.5.2 CAN 驱动数据总线的数据传递 69
 - 2.5.3 CAN 收发器 71
 - 2.5.4 CAN 控制 73
 - 2.5.5 总网关系统 76
 - 2.5.6 数据总线接口 78
 - 2.5.7 ISO 故障 78
- 2.6 底盘控制系统 83
 - 2.6.1 非独立悬架 83
 - 2.6.2 独立悬架 84
 - 2.6.3 电控悬架 86
 - 2.6.4 电控液压悬架 88
 - 2.6.5 电控空气悬架 89
 - 2.6.6 电磁悬架系统 94
 - 2.6.7 KDSS 动力调节悬架系统 96
- 2.7 自动变速器控制系统 97
 - 2.7.1 7 速 DSG 变速器技术特点 97
 - 2.7.2 DSG 变速器的动力输入轴 98
- 2.8 电控驻车制动系统 99
 - 2.8.1 系统作用和组成 99
 - 2.8.2 EPB 系统操纵 99
 - 2.8.3 EPB 系统主要部件 100
- 2.9 电子制动力分配 (EBD) 系统 102
 - 2.9.1 电子制动力分配 (EBD) 系统原理 102
 - 2.9.2 电子制动力分配 (EBD) 系统作用特点 103
- 2.10 TCS 牵引力控制系统 103
 - 2.10.1 TCS 系统组成及原理 103
 - 2.10.2 TCS 系统作用及特点 104
- 2.11 VGRS 可变传动比转向控制系统 104

第3章

一般性维修

106

- 3.1 发动机一般维修及养护 106
 - 3.1.1 发动机机体的维修 106

3.1.2 典型的发动机维修	112
3.1.3 冷却系基本维修	133
3.2 自动变速器维护	138
3.3 手动变速器维修	140
3.3.1 基本结构原理	140
3.3.2 基本维修事项	143
3.3.3 齿轮机构的维修	147
3.4 安全气囊系统	164

3.4.1 安全气囊基本结构组成	164
3.4.2 安全气囊检测维修技术规范	167
3.5 制动系统维修	171
3.5.1 液压制动系统	171
3.5.2 基本的电子控制制动系统—— ABS 防抱死系统	174
3.5.3 制动器的维修	177

第4章

电子控制系统故障诊断与检测

182

4.1 发动机电控系统检测与诊断	182	诊断	280
4.1.1 基本技术规范	182	4.3 自动空调故障诊断与检测	284
4.1.2 发动机电控系统基本 控制	185	4.3.1 自动空调控制	284
4.1.3 排放控制	196	4.3.2 空调故障诊断	292
4.1.4 节气门控制	205	4.3.3 空调压缩机维修	293
4.1.5 燃油系统故障诊断	206	4.3.4 大众双区自动空调 诊断	295
4.1.6 进气和真空系统诊断	216	4.4 电子控制制动稳定系统	300
4.1.7 涡轮增压器诊断	220	4.4.1 系统诊断与测试	300
4.1.8 点火系统诊断	222	4.4.2 系统故障诊断与排除	302
4.1.9 启动系统诊断	224	4.5 转向控制系统诊断与检测	308
4.1.10 冷却系统诊断	228	4.5.1 转向系统的基本原理	308
4.1.11 润滑系统诊断	235	4.5.2 大众动态转向系统	311
4.2 自动变速器故障诊断	239	4.5.3 带双小齿轮的电控机械助力 转向系统	321
4.2.1 大众 09 系列自动变速器机构及 控制	239	4.5.4 转向柱电气控制单元 J527 诊断	331
4.2.2 奥迪 09E 自动变速器结构及 控制	242	4.6 自适应巡航定速系统	333
4.2.3 大众 09 系列自动变速器基本 诊断	245	4.7 第二代随车诊断系统 (OBD- II)	336
4.2.4 奥迪 09E 自动变速器诊断	259	4.7.1 概述	336
4.2.5 故障诊断仪执行诊断	278	4.7.2 车载诊断系统基本工作 原理	336
4.2.6 自动变速器综合故障			

第5章

自适应设定与匹配

339

5.1 防盗系统	339	5.3 电控悬架系统匹配与设定	344
5.2 车载诊断系统故障排除与检测设定	342		

6.1 电路图应用基础	348	6.2.2 电路原理图分析方法	352
6.2 电路图线路分析	349	6.2.3 汽车位置图的识读	353
6.2.1 电路图识读	349	6.3 电路图读图示例	354
参考文献	358		

第1章



维修技师普遍棘手问题

1.1 汽车噪声故障

1.1.1 空气流动导致的噪声

(1) 确定噪声来源

选择车流量少或环境噪声低、平稳的道路按照东、西、南、北四个方向进行路试车辆。以噪声最明显的车速行驶车辆，或行驶车辆直到噪声出现。保持安全且合法的车速。大多数风噪声是由密封件泄漏或车身板件错位引起的。

✂ 维修提示



噪声通常是由一个主要泄漏源和一个或多个次泄漏源导致。仅维修其中一个泄漏源，可能只能降低噪声，而无法完全消除噪声。

当车辆以高速行驶时，车内的空气压力大于车外的空气压力。如果有泄漏，逸出的空气会产生丝丝声或啸叫声。

风鸣声出现在空气通过或穿过两个车身板件之间的缝隙的时候。要校正这种状况，必须调节车身板件的定位。

风急吹声出现在空气压力作用在车身上的时候，与汽车的空气动力学设计有关。风啸声和风鸣声可以维修。在判断风噪声是否属于风急吹声前，必须先消除风啸声和风鸣声。

(2) 噪声的检查及诊断

1) 噪声故障信息：

- ① 感觉到有噪声的位置；
- ② 噪声最大时候的位置；
- ③ 噪声出现的时间及规律；
- ④ 感觉到最大噪声时的车速及速度范围；
- ⑤ 车辆本身内部风扇转速声音；
- ⑥ 车窗关闭及开启状态；
- ⑦ 噪声像何种声音。

2) 检查车辆是否存在可能导致风噪声的原因。

- 3) 对车辆进行测试行驶，确定风噪声是内部噪声还是外部噪声。
- 4) 目视检查部件：



- ① 松动的紧固件情况；
- ② 裂开的密封条；
- ③ 断裂的焊接点；
- ④ 漏涂的密封胶和/或黏合剂。

(3) 噪声的测试方法

1) 示踪粉末或粉笔测试：



✕ 维修提示

执行测试操作前，先用清洁剂清洁相关密封条和接触面。

- ① 用粉末或粉笔在可疑部位周边的密封条接触面上画一条连续线。
- ② 完全盖上车板件，不要使劲关闭。完全盖上车板件可使密封条压紧到配合面上。
- ③ 检查密封条上所画的线。在接触良好的地方，画线应被擦坏。配合面上有相应的印迹。



✕ 故障确诊

如果配合面上的粉末线或粉笔线有间断或不规则处，则表明该部位密封不良（图 1-1）。

2) 空气压力测试：

- ① 遮盖住两个减压阀。
- ② 关闭所有车窗。
- ③ 接通车辆通风风扇，将选择开关置于高速和除霜模式。
- ④ 解锁并关闭车门。



✕ 故障确诊

用听诊器或一段加热器软管，倾听空气从车门和车窗密封条处逸出的声音（图 1-2）。

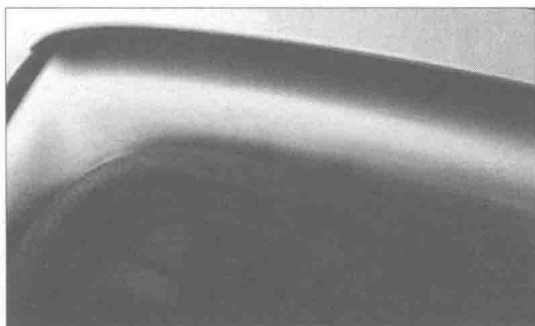


图 1-1 故障部位

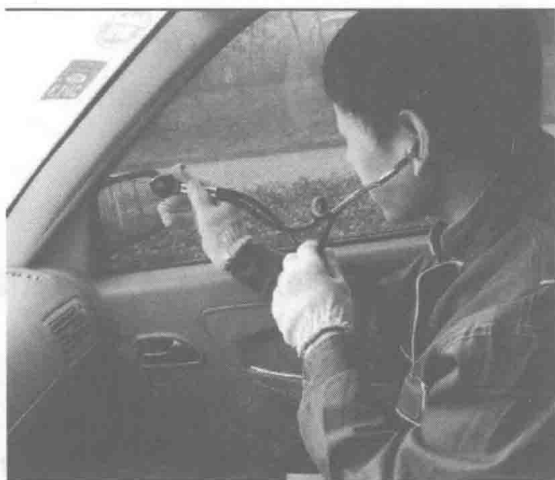


图 1-2 路试测试噪声



3) 肥皂泡或气泡测试:

- ① 遮盖住减压阀。
- ② 关闭所有车窗和车门。
- ③ 接通车辆通风风扇, 将选择开关置于高速和除霜模式。
- ④ 解锁并关闭车门。
- ⑤ 在可能泄漏的部位涂上肥皂水。
- ⑥ 查看是否有气泡。

(4) 维修应用

特别提示



◆ 外部风噪声故障

- ① 路试车辆, 当车辆行驶有一个或多个车窗降下时, 外部风噪声较大。当空气通过车身板件、接缝或开口时, 会产生外部风噪声。
- ② 在测试行驶时使用车辆维修用的听诊器或比较长的软管、普通宽胶带、堵缝条、可水洗的记号笔, 这些材料有助于检测泄漏处。

◆ 内部风噪声故障

当车窗降下时, 无法听到内部风噪声。内部风噪声是因空气从车辆内部通过密封或接缝处逸出而导致。

表 1-1 为车辆外部及内部风噪声诊断检查。

表 1-1 车辆外部及内部风噪声诊断检查

噪声故障	步骤	内 容
外部 风噪声	第一步	车辆行驶时, 每次降下一个车窗, 以确定外部风噪声的位置 如果位置与第二步中的情况相对应, 将车辆停靠在路边, 然后用胶带做临时修理
	第二步	封住间隙和装饰条, 一次一处。每封一次胶带, 就进行一次测试 用胶带封住间隙和装饰条可校正风噪声状况
	第三步	用胶带临时修理该状况 如有必要, 调整胶带
	第四步	继续测试, 以确定噪声是否消除或存在其他泄漏部位
	第五步	当所有报修的泄漏状况都确定后, 用正确的定位方法和密封材料进行永久性修理
内部 风噪声	第一步	用胶带封住减压阀, 以增加车内空气压力
	第二步	对车辆进行行驶测试, 并检查是否发出风噪声或风啸声
	第三步	将车辆停靠在路边, 然后用胶带进行临时性修理 如果不能确定风噪声源, 则执行以下一项或多项诊断测试: 空气压力测试 肥皂泡或气泡测试 示踪粉末或粉笔测试



1.1.2 汽车部件导致噪声

(1) 车身噪声诊断检查

维修提示



吱吱声和咔嗒噪声虽然看似简单，但是该故障在实际维修中是最棘手的问题，这是由于车辆部件之间的相对运动控制不当而造成的。防止吱吱声和咔嗒声的方法有四种。

- ① 固定发出吱吱声或咔嗒声的部件。
- ② 分离发出吱吱声或咔嗒声的部件，以防止它们接触。
- ③ 将发出吱吱声或咔嗒声的部件隔离。
- ④ 隔离不均匀摩擦面，以消除滞滑运动。

表 1-2 为吱吱声和咔嗒噪声诊断检查。

表 1-2 吱吱声和咔嗒噪声诊断检查

噪声故障	检查可疑部件	诊断检查/排除措施
纵梁发出咔嗒声	检查制动器管路	①轻敲制动管路并注意倾听是否有咔嗒声 ②如可能,用塑料缠带将制动管路紧紧绑在一起
发动机转速较高时车下发出咔嗒声	检查隔热板是否碰到车身底部	①举升车辆并执行目视检查 ②稍微弯曲隔热板,增大与车身底部之间的间隙
天气寒冷时车辆前部发出吱吱声	检查前稳定杆隔振垫	①冷车时试车并驶过路上的坑洼,使前悬架达到最大行程 ②拆下隔振垫并将稳定杆缠上特氟隆胶带。将隔振垫重新套在胶带上
颠簸时车辆后部发出沉闷的砰砰声	检查行李厢中的备胎是否牢固固定	①打开行李厢并目视检查备胎和工具 ②牢固固定备胎和所有工具 ③路试检查噪声是否消除
驶过颠簸路面时,车辆后部发出玻璃敲击声	检查尾门锁闭是否调整不当	①试车检查这种情况 ②松开锁闭螺母并向下调整锁闭
车门发出咔嗒声	检查车门装饰板内的电气连接器是否发出咔嗒声	①轻敲装饰板并注意倾听是否有咔嗒声 ②拆下装饰板,必要时将连接器缠上泡沫垫 ③检查内衬饰板内电器元件是否松动,如喇叭 ④检查内衬饰板固定螺栓是否松动
操作车门时发出吱吱声	检查车门铰链销是否缺乏润滑	①操作车门并注意倾听是否有吱吱声 ②用轻机油润滑车门铰链销并涂上锂基润滑脂
手动操纵变速驱动桥换挡时发出吱吱声	检查手动变速驱动桥换挡杆下护套	①将换挡杆换到各挡并注意倾听是否有吱吱声 ②拆下地板控制台并更换换挡杆下护套,或在下护套上涂滑石粉
仪表板左侧(例如大众车系)发出嗡嗡声	检查保险丝盒盖是否振动并碰到仪表板侧装饰件	①用手指轻敲保险丝盒盖并注意倾听是否有嗡嗡声 ②将合适厚度的垫贴在侧装饰板上
组合仪表装饰板发出吱吱声	检查仪表板上的组合仪表装饰板是否存在刮擦现象	①试车检查这种情况 ②拆下组合仪表装饰板并在边缘处安装毡条



(2) 发动机交叉疑难噪声诊断检查

表 1-3 为发动机交叉疑难噪声诊断检查。

表 1-3 发动机交叉疑难噪声诊断检查

噪声故障	检查可疑部件	诊断检查/排除措施
发动机缺火,且发动机下方有异常的 内部噪声	附件传动皮带	①附件传动皮带异常、严重开裂、隆起或部分缺失,附件传动系统和/或部件出现异常时,可能导致发动机转速变化、有与发动机下部出现故障时相似的噪声,并且也会导致缺火故障。实际无缺火故障时,也可能出现缺火故障码 ②更换传动皮带
	附件传动部件	①附件传动部件磨损、损坏、错位或皮带轮跳动量过大,实际无缺火故障时,也可能出现缺火故障码 ②如有必要,修理或更换该零部件
	发动机飞轮或曲轴	①发动机飞轮或曲轴平衡器松动或安装不当,实际无缺火故障时,也可能出现缺火故障码 ②必要时,修理或更换飞轮和/或平衡器
	活塞环磨损	①活塞环磨损 ②机油消耗不一定导致发动机缺火 ③检查火花塞是否积机油 ④检查汽缸压缩压力是否降低 ⑤进行汽缸泄漏和压缩测试,以确定故障原因 ⑥如有必要,进行修理或更换
	曲轴止推轴承	曲轴止推轴承的磨损,曲轴止推面和/或止推轴承止推面过度磨损,会使曲轴前后移动,并在实际无缺火故障的情况下产生故障诊断码
发动机缺火,且气门系统有异常的 噪声	摇臂磨损或松动	①摇臂总成上的摇臂轴承端盖和/或滚针轴承应该完好无损并置于正确位置 ②必要时更换气门摇臂
	气门卡滞	①气门杆上积炭,会导致气门不能正确关闭 ②必要时,进行修理或更换
	正时链条	①正时链条过度磨损或错位 ②必要时更换正时链条和链轮
	凸轮轴凸轮	必要时更换正时链条和链轮
	气门挺杆	气门挺杆卡滞。必要时更换气门挺杆
发动机启动时有 噪声	机油(黏度)质量	①排空机油 ②加入正确黏度的机油
	气门间隙调节器	气门间隙调节器泄漏速度过快
	凸轮轴位置执行器	①凸轮轴位置执行器故障,机油黏度不正确或污染。结果使凸轮轴执行器锁止销无法锁止 ②通过更换发动机机油和滤清器检查并确认发动机机油黏度是否正确。再现客户的问题 ③隔离特定凸轮轴位置执行器的噪声 ④更换凸轮轴执行器、机油和滤清器



续表

噪声故障	检查可疑部件	诊断检查/排除措施
发动机上部有噪声	机油压力	①机油压力低 ②进行机油压力测试 ③如有必要,进行修理或更换
	气门摇臂附件	气门摇臂附件松动和/或磨损
	气门摇臂	①气门摇臂磨损 ②气门摇臂润滑不当 检查以下部件,必要时进行修理或更换: 气门摇臂 气门挺杆 机油滤清器旁通阀 机油泵和机油泵滤网 发动机汽缸体机油油道
	气门弹簧	更换气门弹簧
	气门挺杆	气门挺杆磨损或脏污
	正时链条拉伸或断裂	更换正时链条和链轮及其他相关附件
	气门导管或气门杆	气门导管或气门杆磨损
	气门卡滞	气门卡滞,气门杆或气门座积炭可能导致气门卡在开启位置。更换气门或气门导管

1.1.3 汽车振动诊断

(1) 振动原理

1) 振动影响。车辆的刚性很大,对来自路面的扰动具有更大的隔离作用。现在设计的车辆结构的刚性更强,许多在早期设计的车辆会发生的振动已不太容易对现在的车辆造成影响,但是,如果在旋转部件和车身之间存在传递路径,即使是比较新型的车辆,也会检测到振动。当前很多车辆与路面之间并没有足够多的隔离点。如果某个部件产生了足够强的振动,那么现有的隔离可能就无法阻隔振动,而该部件就需要修理或更换。

2) 振动部件。

诊断提示

振动是物体的前后或者上下往复运动。以下部件导致了大多数的车辆振动:

- ① 旋转部件;
- ② 发动机燃烧过程中的点火脉冲。

旋转部件严重不平衡或跳动量过大时会引起振动。在振动诊断中,允许的不平衡量或跳动量应视为公差,而不是规格。换言之,不平衡量或跳动量越小越好。当旋转部件与乘客舱没有正确隔离时,将导致振动问题。如果电机支座损坏,发动机点火脉冲可能被检测为振动。

3) 发生振动的要素。振动部件在稳定的速率(km/h 或 r/min)下运行。测量振动的速率。速率/速度确定后,将振动与以相同速率/速度工作的部件相关联,以找到振动源。振动





也有可能通过车身结构传递到其他部件。因此，不能仅仅因为座椅在振动，就认为振动源在座椅中。

✂ 振动由以下三个要素构成



- ① 振动源——振动的起因；
- ② 传递路径——振动通过车辆传递的路径；
- ③ 响应部件——感觉到振动的部件。

4) 举例佐证。

① 如图 1-3 所示，振动源为失衡的轮胎。传递路径即振动通过车辆悬架系统进入转向柱的途径。响应部件为方向盘，用户报告方向盘有振动。

✂ 诊断提示



消除三个要素中的任意一个要素，通常就能排除故障。利用收集到的信息，确定修理哪个要素最合理。给转向柱加一根撑杆可以防止方向盘振动，但添加撑杆的方法并不实用。最直接、最有效的修理方法就是正确地平衡轮胎。

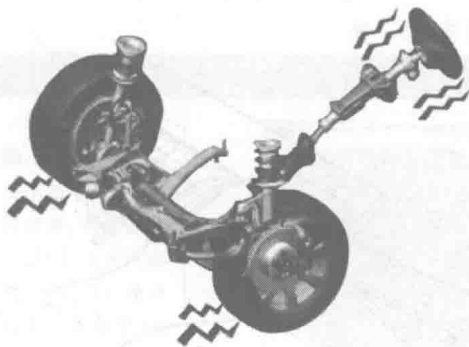


图 1-3 失衡的轮胎振动示意图

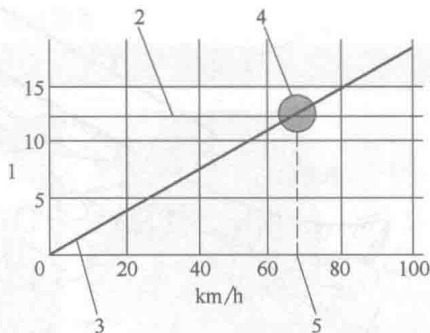


图 1-4 共振示意图

1—频率-每秒钟周期数；2—悬架频率；3—不平衡正弦；4—共振点；5—问题出现时的速度

② 振动还会产生噪声。例如，车辆排气管碰到车架（图 1-4）。振动源是发动机点火脉冲，它通过排气系统传递。传递路径是搭碰或弹撞到车架的排气系统吊杆。响应部件是车架。地板振动时，相当于一个大扬声器，会发出噪声。最佳的修理方法是消除传递路径。调整排气系统的位置，校正排气管碰到车架的状况便可消除传递路径。

(2) 车辆共振

1) 共振。

✂ 小贴士



固有频率是一个物体趋向振动的频率。以钟、吉他弦和调音叉为例，当受到外力激励时，它们都趋向于以特定频率振动。



悬架系统，甚至支座内的发动机都有以一定的频率振动的趋势。这就是某些振动问题仅在特定的车速或发动机转速下出现的原因（图 1-4）。

① 材料的刚性和固有频率有一定的关系。一般而言，材料刚度越大，固有频率越高。反之亦然。材料刚度越小，固有频率越低。相反，质量越大，固有频率越低。

✕ 诊断提示



所有物体都有固有频率。一般的汽车前悬架的固有频率在 10~15Hz。该固有频率是悬架的设计属性。所以车辆在这个范围内产生振动是正常的共振现象。

② 悬架的固有频率在所有车速下都相同。当轮胎速度随车速增加时，轮胎产生扰动的频率也增加。最终，失衡轮胎的频率与悬架的固有频率相交，从而导致悬架振动。交叉点称为共振点。

③ 振幅在共振点最大。尽管在高于和低于出现问题时的速度时都可能有振动感，但在共振点感到的振动最强烈。

2) 阻尼。振动阻尼是物体或材料扩散或吸收振动能量的能力。低阻尼与高阻尼示意图见图 1-5。

例如，汽车的减振器。减振器的功能就是吸收或衰减悬架系统的振荡。

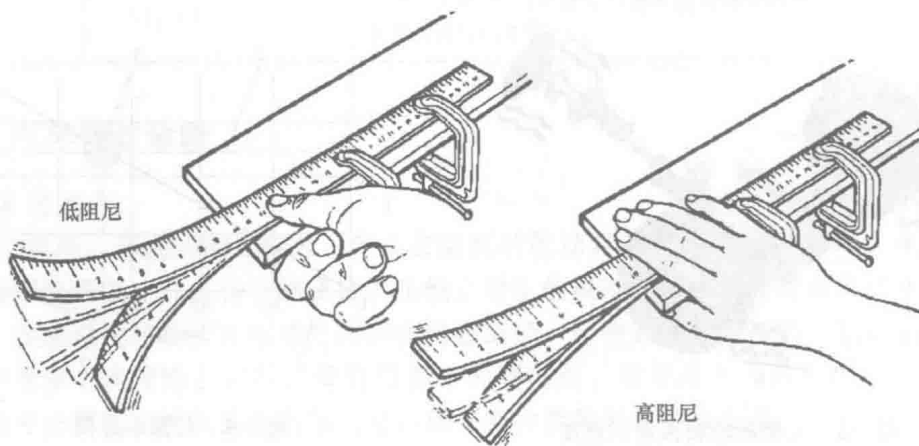


图 1-5 低阻尼与高阻尼对比示意图

(3) 影响振动问题的特定条件

考虑在再现振动问题时可能未出现的以下条件。大多数振动问题的再现操作是在车辆开至修理厂后进行的，甚至在再现操作时车辆可能已在此放置了一段时间；但在执行再现操作时，车辆仍可能过热，以致无法检测出振动问题。与此相反，如果车辆在较冷的环境中放置了一段时间，在再现振动时无法完全达到工作温度，也会因过冷而无法再现振动问题。

1) 排气系统的膨胀。冷态时，排气系统可能会出现配合间隙超差现象，而在系统热态时该故障现象即消失。也可能出现相反情况，即冷态时排气系统状况良好，但当系统达到工作温度时就出现配合间隙超差现象。

2) 发动机驱动的附件噪声诊断检查见表 1-4。



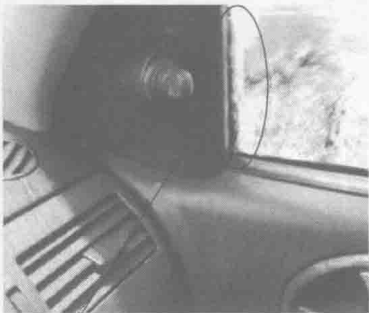
表 1-4 发动机驱动的附件噪声诊断检查

序号	检查可疑部件	诊 断 检 查
1	皮带甩动	如果发动机附件传动皮带性能退化且皮带底面聚积了杂质,就会出现甩动现象
2	安装托架松动或者部件配合间隙超差	如果安装托架松动或者附件系统的相关部件在该系统的某个操作中存在配合间隙超差现象,则发动机驱动的附件(如发电机、动力转向泵或者空调压缩机等)就会出现噪声
3	冷态或热态	在冷态下,这些附件可能出现噪声,而在系统完全预热后噪声即消失,或者存在相反情况
4	附件部件上的负载	在重载条件下,附件可能会出现噪声,可能与冷态或完全预热条件结合
5	皮带轮弯曲或错位	如果一个或多个发动机驱动的附件系统中的皮带轮弯曲或者错位,会导致噪声或者振动
6	附件系统中的液位	如果附件所属系统的液体量异常,这些附件可能会出现噪声。例如: ① 动力转向液液位不正确,会使动力转向系统产生噪声 ② 空调制冷剂液位不正确或者制冷剂油过量,会使空调系统产生噪声或者振动
7	附件系统中不正确的液体类型	如果附件所属系统的液体类型不正确,这些附件可能会出现噪声

1.2 汽车漏水故障

表 1-5 为车身漏水检查及排除。

表 1-5 车身漏水检查及排除

步骤	检查	图示/示意图
第一步	将车窗玻璃关闭,用散射喷头高压水枪浇两侧门窗玻璃,确定漏水部位(高压水枪压力 4~6MPa,喷头距离为距车窗 1m 以上,持续时间 2min)。一般漏水部位主要集中在下面两个部位	 漏水部位  漏水部位
第二步	将漏水车门侧车门玻璃窗摇下,小心拉下车门玻璃密封条	