

一点
即通_的



YIDIANJITONG DE
QICHE GUZHANG JIANXIU 1008LI

汽车故障检修 1008例

峰 李玉茂 编著

- ✓ 1008个案例深度分析
- ✓ 1008个要点高度总结
- ✓ 一点即通的专家指点
- ✓ 触类旁通的思维模式



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



YIDIANJITONG DE
QICHE GUZHANG JIANXIU 1008LI

汽车故障检修 1008 例

◎ 谷朝峰 李玉茂 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书的两位作者曾任一汽大众4S店技术总监,他们根据多年修车笔记撰写此书。书中例举了包括捷达、宝来、速腾、迈腾等车系故障1008例,以快读、快用为目的,帮助读者迅速掌握一汽大众轿车故障诊断方法和维修技巧。本书适合汽车维修初级工、中级工带着问题阅读,也可作为中职、高职汽车专业在校生的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

一点即通的汽车故障检修 1008 例: 一汽大众车系/谷朝峰, 李玉茂编著. —北京: 机械工业出版社, 2013. 3

ISBN 978-7-111-41491-9

I. ①—… II. ①谷…②李… III. ①汽车—车辆检修②汽车—故障修复
IV. ①U472. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 030109 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: 连景岩 责任编辑: 连景岩

版式设计: 霍永明 责任校对: 张玉琴 张晓蓉

封面设计: 张 静 责任印制: 张 楠

北京双青印刷厂印刷

2013 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·23.75 印张·588 千字

0 001—3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-41491-9

定价: 59.80 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服 务 中 心: (010)88361066 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销 售 一 部: (010)68326294 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销 售 二 部: (010)88379649 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前言



新入行的汽车维修工具有技师水平也许需要 5 年、10 年，在快节奏的时代这样的时间显然太久。为使读者快速掌握汽车故障诊断方法和维修技巧，本书给出的故障案例比较简单，适合汽车维修初级工、中级工带着问题阅读，也可作为中职、高职院校汽车专业在校生模拟修车实战的辅助教材。

当今许多人称汽车维修工是“换件工”，这是因为现代汽车的备件一般不能修复，但关键是更换哪个备件可以排除故障，这是反映维修工技能水平的试金石。如果一名维修工每天遇到 1 个新故障，积累 1008 条经验就需要 3 年时间，而一个月看完这本书，就可收集 1008 条排除故障经验。

一汽大众公司生产的汽车是中国在用车的主力车型，本书的两位作者曾担任一汽大众 4S 店技术总监多年，将自己多年积累的修车笔记撰写成书，以快读快用为目的，力求叙述简明扼要，阅读省力省时，具有“一招鲜，走遍天”之妙用。本书目录以“大系统、系统、车型、子系统、案例”为线索编排，便于系统化学习；标题以“某原因导致某故障现象”进行编写，使之一目了然便于快速查找；案例以“故障、检查、分析、排除”四个环节编写，力图层次清晰，其中分析环节最重要，体现了“想明白，再换件”的科学修车思路。

本书还提炼出 1008 条案例的索引，放于正文最后，便于读者查询使用。

由于作者理论水平和操作技能有限，书中一定有不少疏漏和错误，真诚希望读者谅解和指正。

作 者

目 录

前言

第1章 发动机故障检修

一点通 1

- 1.1 发动机机械故障案例 1
 - 1.1.1 捷达故障案例 1
 - 1.1.2 宝来/高尔夫故障案例 14
 - 1.1.3 速腾故障案例 27
 - 1.1.4 迈腾故障案例 29
- 1.2 发动机电控系统故障案例 32
 - 1.2.1 捷达故障案例 32
 - 1.2.2 宝来/高尔夫故障案例 62
 - 1.2.3 速腾/开迪故障案例 97
 - 1.2.4 迈腾/CC 故障案例 107

第2章 自动变速器故障检修

一点通 119

- 2.1 01M 自动变速器故障案例 119
 - 2.1.1 捷达故障案例 119
 - 2.1.2 宝来故障案例 125
- 2.2 09G 自动变速器故障案例 135
 - 2.2.1 速腾故障案例 135
 - 2.2.2 迈腾故障案例 139
- 2.3 DSG 双离合自动变速器故障案例 141
 - 2.3.1 速腾故障案例 141
 - 2.3.2 迈腾故障案例 143

第3章 底盘故障检修

一点通 146

- 3.1 传动系统故障案例 146
 - 3.1.1 捷达故障案例 146
 - 3.1.2 宝来/高尔夫故障案例 153
 - 3.1.3 速腾/开迪故障案例 157
 - 3.1.4 迈腾故障案例 158
- 3.2 行驶系统故障案例 159
 - 3.2.1 捷达故障案例 159
 - 3.2.2 宝来故障案例 164
 - 3.2.3 速腾/开迪故障案例 166
 - 3.2.4 迈腾故障案例 169
- 3.3 转向系统故障案例 171
 - 3.3.1 捷达故障案例 171
 - 3.3.2 宝来故障案例 173
 - 3.3.3 速腾/开迪故障案例 174
 - 3.3.4 迈腾/CC 故障案例 175
- 3.4 制动系统故障案例 179
 - 3.4.1 捷达故障案例 179
 - 3.4.2 宝来/高尔夫故障案例 185
 - 3.4.3 速腾故障案例 191
 - 3.4.4 迈腾/CC 故障案例 195
- 3.5 车身故障案例 200
 - 3.5.1 捷达故障案例 200
 - 3.5.2 宝来/高尔夫故障案例 204
 - 3.5.3 速腾/开迪故障案例 209
 - 3.5.4 迈腾/CC 故障案例 210

**第4章 电器故障检修****一点通 216**

4.1 基本电器装备故障案例	216
4.1.1 捷达故障案例	216
4.1.2 宝来/高尔夫故障案例	231
4.1.3 速腾/开迪故障案例	254
4.1.4 迈腾/CC 故障案例	262
4.2 其他电控系统故障案例	279
4.2.1 捷达故障案例	279
4.2.2 宝来/高尔夫故障案例	282
4.2.3 速腾/开迪故障案例	292
4.2.4 迈腾/CC 故障案例	299
4.3 舒适系统故障案例	309
4.3.1 捷达故障案例	309
4.3.2 宝来/高尔夫故障案例	313
4.3.3 速腾/开迪故障案例	322

4.3.4 迈腾/CC 故障案例	330
------------------------	-----

第5章 空调故障检修**一点通 337**

5.1 空调机械故障案例	337
5.1.1 捷达故障案例	337
5.1.2 宝来/高尔夫故障案例	342
5.1.3 速腾/开迪故障案例	345
5.1.4 迈腾故障案例	346
5.2 空调电气故障案例	347
5.2.1 捷达故障案例	347
5.2.2 宝来/高尔夫故障案例	352
5.2.3 速腾/开迪故障案例	356
5.2.4 迈腾/CC 故障案例	358

索引 360



第 1 章



发动机故障检修一点通

1.1 发动机机械故障案例

1.1.1 捷达故障案例

(1) 曲柄连杆机构及气缸体故障案例

案例 1. 曲轴主轴承间隙过大导致异响

故障：2008 款捷达 CIF, RSH 型发动机，加速时发动机发出“咯、咯”异响，冷车时声音小，热车时声音大。

检查：分别拔下 1、2、3 缸高压线，异响没有变化，拔下 4 缸高压线时，异响基本消失，判断异响出自 4 缸。拆下发动机，分解后使用塑料间隙规测量轴承间隙，测量曲轴第 5 道主轴承径向间隙为 0.7mm，标准值是 0.02 ~ 0.06mm，极限值是 0.15mm。

分析：主轴承间隙过大导致运转时发出噪声和异响，采用塑料间隙规测量间隙既准确又不损坏减磨合金。

排除：更换一套标准尺寸主轴承，用塑料间隙规测量第 5 道主轴承及其他轴承间隙在正常范围，试车检验，故障排除。

案例 2. 曲轴推力轴承磨损导致异响

故障：2007 款捷达 CIX，型号 FV7160 E3，踩离合器踏板异响，不踩离合器踏板时无异响。

检查：分离机构及分离盘没有磨损，发现曲轴轴向间隙大，拆开油底壳，卸下装有

轴向推力轴承的主轴承盖，看到离合器一侧推力轴承的减磨合金磨损严重，如图 1-1 所示，主轴承盖与止推衬片的接触面磨损严重，另一侧推力轴承正常。拆下发动机，卸下曲轴发现气缸体与止推衬片的接触面磨损严重，需更换气缸体。

分析：主轴承轴向间隙标准值是 $0.02 \sim 0.06\text{mm}$ ，极限值是 0.15mm 。推力轴承减磨合金有问题，导致磨损严重，造成曲轴轴向间隙大，进而使气缸和主轴承盖的接触面磨损严重。

排除：更换气缸体、推力轴承等，故障排除。

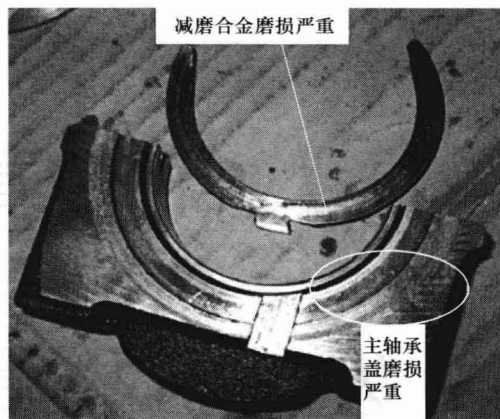


图 1-1 止推衬片与主轴承盖

案例 3. 连杆轴承烧蚀导致机油警告灯报警

故障：2006 款捷达 CIX，在高速行驶中机油警告灯有时报警，驾驶人反映此前该车更换过机油，2 天后出现故障。

检查：用压力表测量机油压力，汽车怠速时机油压力为 0.5bar ($1\text{bar} = 0.1\text{MPa}$)，发动机转速达到 2000r/min 时机油压力为 1.8bar 。修理人员更换机油泵、机油和机油滤清器，测量怠速时机油压力为 0.7bar ，发动机转速达到 2000r/min 时机油压力为 2.5bar ，进行试车，机油警告灯没有报警，第二天汽车开回厂，机油警告灯有时报警。

分析：该车高速行驶机油警告灯有时报警，主要原因：①机油泵磨损过大导致油压低。②机油高压开关存在故障。③机油高压开关至仪表板电路存在故障。④机油粘度过小。⑤污物堵住机油滤网或堵塞油道。⑥安全阀低于规定值泄压。⑦曲轴主轴承或连杆轴承间隙过大。根据该车发动机噪声较大，且车主反映汽车曾有在缺少机油的情况下行驶的经历，判断轴承间隙过大。连杆轴承径向间隙标准值是 $0.01 \sim 0.06\text{mm}$ ，极限值是 0.12mm 。

排除：将发动机油底壳拆开，用手晃动各缸连杆轴承，发现 2 缸和 3 缸连杆轴承松旷，拆下连杆轴承盖，看到合金烧蚀脱落。拆下发动机，更换全套连杆轴承，故障排除。

案例 4. 劣质汽油造成活塞环卡住

故障：2008 款捷达 CIF，发动机起动困难，起动后发动机有异响、加速无力。

检查：检测发动机控制单元未存储故障码，检查发动机外部机件未发现异常。将发动机解体，发现活塞上有很多积炭，活塞环被积炭卡死，尤其是各缸第一道气环卡在活塞环槽内，失去向外张力。闻到汽油有一种怪味，拆卸燃油泵，看到滤网上有一层胶状物质。

分析：汽油滤网上的胶状物是加注了劣质汽油。

排除：清洗机件，组装发动机，清洗燃油箱，加入清洁汽油，使用免拆清洗机清洗燃油系统，故障排除。



案例 5. 劣质活塞环导致机油消耗高

故障：2008 款捷达 CIF，每行驶 1000km，发动机油面从油尺上刻度降至下刻度，大约消耗机油 0.5L。车主反映最近修理过发动机，更换了活塞环及气门油封。

检查：机油消耗高的主要原因是气门油封密封不良和活塞油环刮油能力下降。测量气缸压力各缸均为 12bar，属于正常。考虑刚换的活塞环损坏可能性不大，而气门油封因气门导管间隙大、气门杆积炭多可能再次损坏。拆下气缸盖发现气门上积炭特别多，更换全部气门油封。1 周后车主反映机油消耗仍高，再次测量气缸压力仍为正常，拆下气缸盖发现燃烧室又有很多积炭。分解发动机，拆下活塞检查，测量油环侧间隙为 1.5mm，而标准值为 0.03~0.06mm，磨损极限值为 0.15mm。用活塞将油环推入气缸，测量开口间隙为 1mm，而规定值是 0.25~0.50mm，磨损极限值是 0.80mm。

分析：上次更换了劣质活塞环，油环侧间隙大具有泵油作用，油环开口间隙大不能刮净气缸壁上的机油，机油进入气缸导致机油消耗高。因活塞气环密封良好，所以测量气缸压力正常，但不能说明活塞油环刮除能力正常。

排除：更换全部活塞环，行驶 1000km，检查机油消耗正常，故障排除。

案例 6. 曲轴通风阀堵塞导致气门室垫漏油

故障：2008 款捷达 GIF，气门室垫漏油严重。

检查：气门室垫漏油主要原因：①气门室盖螺栓拧紧力矩不够。②气门室垫质量差。③气门室盖接触面不平整。④气缸盖上平面不平整。⑤发动机曲轴箱通风阀堵塞致使曲轴箱内压力过高。检查气门室盖螺栓的拧紧力矩符合要求，检测气门室盖接触面未发现问题，因此怀疑气门室垫的质量有问题，更换气门室垫，一周后渗油又出现。

分析：发动机怠速时，做功行程的燃烧废气通过活塞环进入曲轴箱，曲轴通风阀（膜片）打开使得废气流入节气门后方的进气管，曲轴箱内呈负压，节气门前的少量空气进入曲轴箱保持箱内压力平衡。发动机负荷增大时，曲轴箱内废气增多，废气由节气门的前、后同时流入进气管。如果曲轴箱通风阀堵塞，会致使曲轴箱内压力过高，废气由气门室垫和曲轴前、后油封处夹带机油强行窜出。曲轴箱通风阀堵塞原因是长期不换机油或空气滤清器过滤作用失效，导致机油过脏、过稠，粘住膜片。

排除：更换曲轴箱通风阀、机油，故障排除。

案例 7. 螺栓掉进离合器壳导致异响

故障：2003 款捷达 GIX，发动机运转时飞轮处偶尔有异响，用户反映此前曾维修过汽车。

检查：发现变速器外壳飞轮处严重漏油，拆下变速器发现飞轮损坏严重，离合器壳内掉进一个 M6 螺栓，并有挤压痕迹。

分析：该螺栓是此前维修人员不小心，从点火正时检测孔掉进去的，属于人为事故。

 **排除：**更换飞轮及变速器壳，故障排除。

案例 8. 通风管堵塞导致发动机异响

 **故障：**2003 款捷达 GIX，发动机运转时，听到发动机上部有“啞、啞”的吸气异响。

 **检查：**仔细听好像是发动机机油加油口和油尺口处有空气吸入，因此怀疑曲轴箱强制通风有问题，将进气歧管上的小通风管和曲轴箱主通风管断开后一切正常，说明主通风管有问题，拆下主通风管发现加热电阻处堵塞。

 **分析：**主通风管堵塞造成曲轴箱不能补充空气，曲轴箱内形成负压，所以机油加油口和油尺口会有空气吸入。

 **排除：**将加热电阻处疏通，发动机上部的“啞、啞”异响消失。

案例 9. 机脚垫安装不当导致车身振动

 **故障：**2008 捷达 CIF，车速在 120km/h 以上时，车身发生振动。

 **检查：**将一辆车速在 120km/h 车身不振动汽车的四个车轮装到该车，故障现象依旧，检查底盘各机件无松动、无变形，检查发动机各支撑部件无异常，但将发动机三个机脚垫松开后重新紧固，试车故障现象消失。

 **分析：**由于发动机与车身固定时存在应力，机脚垫橡胶件不能高效地吸收振动能量，车辆高速行驶就造成车身振动。

 **排除：**又经多次试车，车身未出现振动，故障排除。

(2) 配气机构故障案例

案例 10. 正时带轮移位导致加速无力

 **故障：**2003 款捷达 CIX，加速无力。

 **检查：**发动机控制单元存储“混合气浓”故障码，读取数据流 02 组，进气歧管绝对压力 450mbar (1mbar = 100Pa)，高于标准值。实测进气歧管压力与数据流相符，说明进气压力传感器无故障。正时带对正上止点标记，发现 1、4 气缸活塞不在上止点，经查是紧固曲轴正时带轮的螺栓松动，正时带轮与曲轴移位。

 **分析：**配气正时不正确，导致进气歧管真空度下降。

 **排除：**更换正时带轮，按规定力矩紧固螺栓，故障排除。

案例 11. 正时带错齿导致无法起动

 **故障：**2005 款捷达 CIF，车主反映更换正时带后无法起动。

 **检查：**汽车在起动过程中喷入化油器清洗剂无反应，查询发动机控制单元备件号 06A 906 033 DG，检测到存储故障码“16725，P0341，凸轮轴位置传感器不可靠信号”。阅读数据流 12 组显示“14、73”，说明配气相位正时不正确，经检查确认为正时传动带错齿。

 **分析：**正时带安装错齿导致配气正时不正确，错齿少导致功率下降、排放污染物增



加, 错齿多导致气缸压力不能建立、无法起动, 甚至活塞顶坏气门。

❏ 排除: 正确安装正时带, 故障排除。

案例 12. 凸轮轴故障导致怠速不稳

❖ 故障: 2003 款捷达 CIX, 发动机怠速不稳、加速不良。

🔍 检查: 排气管废气排出出现脉动现象, 初步怀疑个别气缸不工作, 检测发动机控制单元无故障码存储, 测量喷油压力正常, 测量气缸压力第 2 缸为 6bar, 明显低于正常值。检查凸轮轴, 发现 2 缸进气凸轮磨损严重。

🔍 分析: 因进气凸轮磨损, 影响进气门升程, 导致 2 缸进气量减少。

❏ 排除: 更换凸轮轴, 故障排除。

案例 13. 冷车起动正时带罩内异响

❖ 故障: 2003 款捷达 GIX, 冷车起动, 正时带罩内发出异响, 热车后异响消失。

🔍 检查: 使用听诊器听正时带张紧轮轴承声音, 没有明显异响, 将正时带的背面抹上一点机油, 试试异响是否能消除, 抹油后异响没有了。

🔍 分析: 异响与张紧轮有关, 因为抹油后传动带背面与张紧轮打滑, 张紧轮转动慢, 所以张紧轮轴承异响就小了。

❏ 排除: 更换张紧轮, 故障排除。

案例 14. 正时带错位 3 齿导致怠速不稳

❖ 故障: 捷达 GTX, 发动机冷车怠速不稳, 怠速检测尾气有害物高。

🔍 检查: 检测到控制单元存储“霍尔传感器 G40, 断路/对正极短路”故障码, 测量霍尔传感器线路正常, 更换霍尔传感器仍出现此故障码。

🔍 分析: 存储 G40 故障码的原因, 是 G40 传感器故障或 G40 线路故障。除此之外, 霍尔信号与转速信号重合位置不正确, 也会存储该故障码。

❏ 排除: 拆开正时带罩, 发现正时带记号与正确位置错位 3 个齿, 正确安装后, 故障排除。

案例 15. 气缸盖油道堵塞导致链条异响

❖ 故障: 捷达 CT, 5 气门, 冷车时发动机气门室罩内发出“嗒、嗒”异响, 热车后异响消失。车主反映机油中曾加注添加剂, 加注时间不久出现异响。

🔍 检查: 拆开气门室罩, 检查两根凸轮轴之间的链条液压张紧器, 发现张紧器对链条的张紧力稍有不足。

🔍 分析: 该张紧器最近更换过, 如果张紧器有问题, 最大可能是油道内机油流动不畅, 导致张紧器内油压低, 进而导致张紧力不够。

❏ 排除: 使用机油道清洗机进行 40min 清洗, 洗出很多小块油垢。更换机油, 发动机冷车异响消失, 故障排除。

案例 16. 张紧轮紧固螺栓弯曲导致异响

 **故障：**2008 款捷达 GIF，正时带张紧轮异响。

 **检查：**重新安装紧固张紧轮，异响消失仅 2~3min 后又发出。张紧轮从不响到响期间，传动带在张紧轮上向外侧移动，当移到最外侧时发出异响。关闭发动机将传动带向里推，再起动异响消失。

 **分析：**从现象看出现该异响的原因是传动带与张紧轮不在同一个平面，查找张紧轮外移原因，发现紧固张紧轮的螺栓弯曲。

 **排除：**更换螺栓，重新安装，异响消失，故障排除。

案例 17. 发动机高温导致气门头部变形

 **故障：**2003 款捷达 CIX，发动机怠速不稳。

 **检查：**发动机怠速运转时，个别气缸不工作，通过断火试验，确定为 4 缸工作不良。检查高压线、火花塞及喷油器等未发现异常。测量气缸压力，4 缸压力为 800kPa，低于标准值，标准值是 1100~1300kPa，其他三个气缸压力正常。拆下气缸盖，转动凸轮轴，在 4 缸凸轮处于上八字时，看到 4 缸进气门有漏光现象。拆下 4 缸进气门，发现气门座圈有半圈发黑，没有接触痕迹，仔细观察，发现气门头部有上翘现象。

 **分析：**询问车主，他说该车在散热风扇不转的情况下行驶过一段路程。由此分析可能是由于发动机高温导致气门头部变形，进而导致气门与座圈密封不良而漏气，使气缸压力下降，造成 4 缸不工作。

 **排除：**研磨 4 缸进气门座圈，更换进气门，故障排除。

案例 18. 气门密封不良导致怠速抖动

 **故障：**2003 款捷达 CIX，发动机怠速、中速均抖动。

 **检查：**发动机控制单元存储“爆振传感器偶发故障”故障码，清除后不再存储，检查火花塞及高压线均正常，测量气缸压力，发现 4 缸压力接近 0bar。

 **分析：**气缸压力低的原因有活塞环与气缸密封不良；气门与座圈密封不良。根据该车排气管不冒蓝烟，曲轴箱不窜废气，初步判断是 4 缸气门密封不良。

 **排除：**拆下气缸盖，发现 4 缸排气门与座圈之间压住一条金属屑，导致气门关闭不严，造成 4 缸压力接近 0bar。清除异物，试验气门密封性，组装试车，故障排除。

案例 19. 胶状物导致气门粘连

 **故障：**2008 款捷达 CIF，起动机转动正常，发动机不能起动。

 **检查：**起动机转动时伴有“噗、噗”异响，感觉响声出自气缸盖部位，拆下缸盖，发现气门被胶状物粘连不能回位，导致关闭不严。

 **分析：**气门杆和气门工作面附有胶状物，俗称粘气门。胶状物如同沥青，冷时硬，热时软。关闭发动机温度降低导致气门粘连，气门关闭不严。起动发动机后，随发动机温度



升高胶状物变软，怠速趋稳。胶状物较少时，可用打吊瓶的方法，用清洗液软化胶状物，然后汽车高速行驶 20km 以上，使胶状物脱落。胶状物较多时，利用免拆清洗效果不佳，需拆下气缸盖清除胶状物。产生胶状物的原因是汽油存放时间长或长期短程行驶等。

排除：拆下气缸盖，清除气门座圈、气门导管的胶状物及积炭，更换气门、气门油封，故障排除。

案例 20. 气门弹簧折断导致发动机异响

故障：2005 款捷达 CIX，发动机冷车排气发出“突、突”异响，热车有所好转，但仍抖动。

检查：根据故障现象判断是个别气缸不工作，检查火花塞、高压线无故障，检测发动机控制单元无故障记忆，免拆清洗燃油系统，清洗完成后发动机排气“突、突”异响稍有减轻，经检查发现 2 缸不工作，测量气缸压力，2 缸比其他气缸压力低。

分析：2 缸气门或活塞环密封不严。

排除：拆下气缸盖转动凸轮轴，发现 2 缸进气门弹簧折断，将其更换，故障排除。

(3) 润滑系统故障案例

案例 21. 机油泵故障导致机油警告灯报警

故障：2003 款捷达 GIX，车速达到 80km/h 后，机油警告灯及蜂鸣器同时报警。

检查：用压力表测量机油高压开关处的压力，当发动机转速在 2000r/min 时压力为 0.19MPa，机油警告灯及蜂鸣器同时报警。

分析：当发动机转速在 2000r/min 时，规定机油压力等于或大于 0.18MPa，机油高压开关此时断开。然而高压开关精度是 (0.18 ± 0.03) MPa，此时机油压力虽为 0.19MPa 但警告灯仍会报警。出现上述现象的解决办法一是更换机油高压开关，二是更换机油泵，从根本上解决问题的方法是后者。

排除：更换机油泵，故障排除。

案例 22. 机油滤清器堵塞导致机油警告灯报警

故障：2005 款捷达 CIX，发动机怠速时机油警告灯报警，发动机转速升到 1200r/min 时机油警告灯熄灭。

检查：在机油高压开关和低压开关处分别接入压力表，发现怠速时高压开关处机油压力为 200kPa，低压开关处仅为 10kPa。

分析：由于机油高压开关装在油道首端，低压开关装在油道末端，该发动机高压开关处机油压力正常，低压开关处机油压力过低。出现上述现象的原因是机油滤清器堵塞，而机油滤清器内的旁通阀又未打开，因此造成汽车怠速时机油警告灯报警。

排除：更换机油滤清器、机油，故障排除。

案例 23. 机油滤网堵塞导致气门脚异响

故障：2008 款捷达 CIF，液压挺杆异响。

 **检查：**发动机怠速，测量机油压力仅为 0.3bar，拆下油底壳发现机油滤网有许多絮状物，清洗机油滤网，转动机油泵试验泵油良好，从机油泵出油口吹入压缩空气，滤清器底座侧通道出气良好，由底座中央吹入压缩空气，空气通过主油道从曲轴主轴承油孔出气良好。

 **分析：**絮状物堵塞机油吸入滤网。

 **排除：**清洗滤网、机油泵，更换机油，汽车怠速时测量机油压力为 1.5bar，气门脚异响故障排除。

案例 24. 单向阀堵塞导致气门脚异响

 **故障：**捷达 GTX，冷车起动后，气门脚异响时间较长，大约持续 7~8min。

 **检查：**机油油质正常，测量热车机油压力正常。

 **分析：**冷车起动，气门脚异响不应超过 5min，异响时间过长的主要原因：①机油泵压力低、机油安全阀在规定值之前打开。②机油滤清器底座单向阀如果失去单向密封作用，熄火后缸盖油道内的机油压力不能保持；如果堵塞，由于冷车时因机油粘度大，缸盖油道机油压力上升缓慢，使得液压挺杆内机油压力低，气门间隙不能补偿所以造成长时间气门脚异响。③液压挺杆内部单向阀密封不良或挺杆与座孔间隙大，会发出个别气门脚异响。该车因机油压力正常，又是气门脚群响，所以怀疑是单向阀的故障。

 **排除：**更换带有单向阀的机油泵底座，故障排除。

案例 25. 机油道堵塞导致气门脚群响

 **故障：**捷达 GTX，发动机噪声大，气门脚群响。

 **检查：**检查确认不缺少发动机机油，机油清洁度尚可，机油压力在规定范围。车主反映，此车曾出过严重的追尾交通事故，发动机受到损害，更换过气缸盖、液压挺杆、正时带等备件，修复后出现此故障。拆下机油滤清器、机油高压及低压开关、机油滤清器底座，拧下机油单向阀，发现里面有异物，异物为红色碎胶木块，已堵塞通向缸盖的油道，并且单向阀卡住不能正常工作。

 **分析：**可能是汽车发生追尾事故后，破碎之物随机油流到此狭窄处将其堵塞，造成缸盖机油道的压力过低，对液压挺杆不能供给正常油压，因气门脚间隙不能补偿从而发出异响。

 **排除：**清除异物，疏通油道，故障排除。

案例 26. 劣质机油导致液压挺杆损坏

 **故障：**捷达 GT，气门脚群响，经反复听诊，异响随发动机温度的变化而略有不同，温度低时噪声大，温度正常时噪声稍小些。

 **检查：**抽出机油尺看到机油很脏。检查液压挺杆自由行程如下：起动发动机运转至正常工作温度，再将转速提高到 2500r/min 运转 2min 后熄火，然后拆下气门室罩，逐个检查气门处在关闭状态下的液压挺杆自由行程，若气门处在开启状态则转动曲轴使之关闭，用



楔形木棒平稳加力下压液压挺杆,当感到有阻力,即气门即将打开时,将塞尺插入凸轮与液压挺杆之间测量间隙,测量结果表明,各挺杆自由行程普遍均大,最小的行程为0.1mm,正常值是不大于0.02mm。

② 分析: 液压挺杆结构非常精密,其正常工作不仅需要保证正常油压,而且对机油质量与清洁度也有较高要求。因该车机油过脏,造成液压挺杆内阀门关闭不严以及挺杆与座孔磨损加剧,气门脚间隙不能补偿而出现异响。

③ 排除: 更换液压挺杆、机油滤清器、机油,发动机冷车运转,气门脚异响5min内消失,故障排除。

案例 27. 机油泵链轮张紧器故障导致异响

① 故障: 2003 款捷达 CIX, 发动机怠速时驾驶室内出现“嗡嗡”共振。

② 检查: 将汽车举升,用听诊器接触油底壳,起动发动机听到响声发自里面。拆下油底壳未看见异常,怀疑机油挡板振动,拆除挡板,安装油底壳后响声依旧。拆下机油集滤器,使机油泵直接从油底壳中吸油,异响消失。

③ 分析: 此异响的根源在于机油泵链轮张紧器和机油泵链轮,但在该位置听到的声音不明显,振动传递到机油集滤器处响声明显。

④ 排除: 更换机油泵链条张紧器、链轮、链条,故障排除。

案例 28. 机油泵链条故障导致异响

① 故障: 2003 款捷达 GIX, 发动机怠速时打开空调,发出“哗啦、哗啦”异响。

② 检查: 将空调压缩机传动带拆下,打开空调异响减轻,由此推断是压缩机内部故障,更换压缩机后重新试验,异响同前。举升汽车,用听诊器接触油底壳前部能听到异响,不开空调时也有轻微异响,打开空调异响更大。

③ 分析: 油底壳前部是机油泵链条和链轮,由此怀疑是机油泵链条异响,打开空调时发动机负荷增加,导致振幅增大,所以异响加大。

④ 排除: 拆下油底壳,发现链条张紧器弹簧比较软,更换机油泵链轮、张紧器和链条,打开空调后无异响,故障排除。

案例 29. 限压阀堵塞导致熄火后难以起动

① 故障: 捷达 GT, 5 气门, 行驶无力, 熄火一段时间内难以起动, 起动后感觉个别气缸不工作。

② 检查: 测量机油压力在 7bar 以上, 拆下机油滤清器底座, 发现限压阀堵塞。

③ 分析: 由于供给液压挺杆的机油压力过高, 气门关闭不严。发动机熄火以后, 伸长的液压挺杆需一定时间才能将内部油压泄出, 所以熄火一段时间内起动困难。

④ 排除: 清洗限压阀, 故障排除。

(4) 冷却系统故障案例

案例 30. 冷凝器外部过脏导致冷却液温度高

 **故障：**2008 款捷达 GIF，当天气炎热、汽车低速行驶时，打开空调出现冷却液温度过高。

 **检查：**冷凝器、散热器表面有柳絮尘土。

 **分析：**冷凝器、散热器外部过脏，降低了散热效果，应清洗。

 **排除：**用空气吹出柳絮尘土，并用水冲洗干净，故障排除。

案例 31. 叶轮与水泵轴脱开导致冷却液温度高

 **故障：**捷达 CT，汽车中、低速行驶冷却液温度正常，高速行驶冷却液温度过高。

 **检查：**首先检查温控开关和散热器风扇，发现当冷却液温度升高后散热器风扇不转动。测量散热器上、下水室温度较正常车低，并且温度相同，均为 82 ~ 92℃，打开暖风后，从出风口吹出的风不热。

 **分析：**以上检查结果说明冷却液没有循环，造成此故障的原因有两个，一是节温器没有打开，二是水泵叶轮没有转动。如是第一个原因则出风口应吹出热风，因为进入暖气水箱的冷却液不经过节温器，只有水泵叶轮不转动才出现上述现象。另外，发动机低速运转水泵叶轮与轴间打滑不严重，高速运转叶轮阻力增大，所以叶轮打滑严重不能与水泵轴同步转动。

 **排除：**拆下节温器，将手指伸入节温器安装孔，可以推动叶轮，此时感到叶轮可以转动，说明是水泵叶轮与水泵轴脱开。更换水泵，冷却液温度恢复正常，出风口吹出热风，故障排除。

案例 32. 叶轮破碎导致水泵异响

 **故障：**捷达 GTX，发动机存在间断异响，其声音是不连贯的“哒、哒”声。

 **检查：**耳听异响好像是发动机前部某个转动附件发出的，用听诊器不能听出是哪一个附件发出，拆下发动机传动带，起动发动机异响依然存在。

 **分析：**拆下发动机传动带后，发动机、制冷压缩机、转向助力泵均停止转动，只有水泵仍在转动，所以怀疑水泵有问题。

 **排除：**拆下水泵，看到水泵叶轮碎块，叶轮转动时扰动碎块发出异响。更换水泵，故障排除。

案例 33. 水泵故障导致冷却液温度警告灯报警

 **故障：**2003 款捷达 GIX，冷却液温度警告灯报警。

 **检查：**原地停车，发动机怠速时打开空调，冷却液温度不高。汽车行驶，当发动机转速超过 1500r/min 时，冷却液温度开始升高，直到冷却液温度警告灯报警。此时散热器风扇的低速、高速转动都正常，但冷却液温度降不下来。检查上、下水管温度正常，检查冷却



液面正常。初步判断故障原因如下：①水泵流量过小。②节温器隙缝开启小。拆下节温器并加热，测量开度为8mm，属于正常。拆下水泵检查，没发现叶轮破损、掉叶或叶轮与轴松动现象。将水泵放到水中，利用加热器将水加热到90℃，发现叶轮与轴相互滑动。

分析：水泵叶轮在冷却液温度高时出现打滑现象，虽然水泵轴转动而叶轮不转，但仍能造成冷却液循环不良。

排除：更换水泵，故障排除。

案例 34. 回水管堵塞导致冷却液温度稍高

故障：2003 款捷达 CIX，冷却液温度稍高。

检查：冷却液罐的回水管不是很热。

分析：造成冷却液温度高的原因：①节温器损坏。判断方法是冷却液温度升高后，用手摸上水管温度高，下水管温度低，有明显的偏差。此时双温开关感知不到实际温度，不能控制风扇转动，冷却液温度过高，蒸汽和水从储液罐喷出。②车辆行驶里程较多、混加其他防冻液或加注水比例过大，造成缸盖的回水管堵塞，使发动机冷却液不能循环、排气，温度升高后散热器一半热、一半凉，从而导致风扇不转。③水泵叶轮与水泵轴脱离，导致水泵轴空转，水不能循环。④双温开关损坏，风扇在低速档、高速档不工作。⑤风扇电动机损坏致使电动机转速降低。

排除：由于该车回水管不是很热，故疏通回水管，更换原厂防冻液，按比例加注纯净水，故障排除。

案例 35. 通气管接头堵塞导致冷却液温度高

故障：2003 款捷达 GIX，汽车高速行驶时蒸汽和水从储液罐盖喷出。

检查：储液罐有轻微渗漏，用手摸冷却水管很硬，说明这是冷却系统压力过高所致。车主反映该车在一般道路行驶时冷却液温度正常，在高速路行驶时冷却液温度偏高，直到“开锅”。

分析：该车症状说明冷却液温度确实高，冒气喷水不是加液盖的开启压力问题，而可能是以下原因造成的：①散热器外部被灰尘堵塞。②散热器内部被水垢堵塞。③节温器打不开。④水泵叶轮丢转。⑤气缸垫密封不严。⑥气缸盖通气管堵塞。

排除：检查前五项未发现问题，拆下气缸盖通气管，用直径3mm，前端磨尖的钢丝，插入缸盖上的通气管接头，不能插入，说明冷却液受热产生的水蒸气不能排出。将手电钻装上2mm的钻头，钻通接头，故障排除。

案例 36. 发动机控制单元故障导致风扇无高速

故障：2008 款捷达 GIF，风扇高速不转。

检查：查询发动机控制单元备件号 06A 906 033 FT，为西门子 SIMOS 7.4 系统，1.61，2V，版本为 00HS1512。发现控制单元存储 2 个故障码“18308，P1900，冷却风扇控制断路/对地短路”；“16724，P0340，凸轮轴位置传感器失效”。测量控制单元控制风扇高速执行信号线始终不搭铁，说明控制单元内部存在故障。