汽车维修工快速上岗指南丛书

汽车故障快速诊断与排除全程图解

◎ 杨光明　魏金营　等编著

QICHE GUZHANG
KUAISU ZHENDUAN YU PAICHU QUANCHENG TUJIE



- 全程图解
- 一看就懂
- 一学就会

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

汽车维修工快速上岗指南丛书

汽车故障快速诊断与排除全程图解

◎ 杨光明　魏金营　等编著

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书紧密结合汽车维修企业岗位要求及知名品牌汽车售后服务培训资料，并吸收企业培训先进的教学方法和实践教学经验，以最大限度地满足汽车维修行业岗位要求和充分激发广大读者的学习兴趣。全书以专项能力的培养为目标，分别介绍了汽车故障诊断基础知识、发动机故障诊断与排除、汽车底盘故障诊断与排除，汽车电气设备的故障诊断与排除及总线系统的故障诊断与排除。

本书可作为广大汽车维修从业人员，特别是初学者的学习用书或培训用书，也可作为各职业院校汽车类专业的教学用书。

图书在版编目（CIP）数据

汽车故障快速诊断与排除全程图解 / 杨光明等编著 . —北京：机械工业出版社，2017.10

（汽车维修工快速上岗指南丛书）

ISBN 978-7-111-58155-0

Ⅰ . ①汽… Ⅱ . ①杨… Ⅲ . ①汽车 - 故障诊断 - 图解②汽车 - 车辆修理 - 图解 Ⅳ . ① U472.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 237189 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：何士娟 责任编辑：何士娟 丁 锋

责任校对：郑 婕 封面设计：张 静

责任印制：常天培

北京联兴盛业印刷股份有限公司印刷

2018 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 7.75 印张 · 167 千字

0 001—3000 册

标准书号：ISBN 978–7–111–58155–0

定价：49.90 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

服务咨询热线：010–88361066 机 工 官 网 ：www.cmpbook.com

读者购书热线：010–68326294 机 工 官 博 ：weibo.com/cmp1952

010-88379203 金 书 网 ：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版 教育服务网 ：www.cmpedu.com

前　言

汽车故障诊断与排除是汽车维修工作的基本部分，而随着汽车技术的发展，对汽车维修人员诊断技能的要求也越来越高。本书对汽车故障按系统分类编排的方法，详细介绍了汽车使用过程中常见的、典型的故障现象，产生的主要原因，诊断流程；并针对汽车维修人员的特点，采用了大量图片和诊断流程图，内容通俗易懂，可以有效增强实际诊断能力。书中每一章均包含了车辆系统的常见故障诊断方法、标准的诊断流程图、诊断案例分析和自我检测问题。

《汽车故障快速诊断与排除全程图解》是一本能够让汽车故障诊断人员轻松面对各种挑战，并最终取得胜利的经典图书。本书深入浅出地把读者领入汽车故障诊断的世界，使其在不知不觉中就学会了用逻辑的思想去考虑问题、解决问题，运用先进的故障诊断仪器查找故障。本书是汽车维修初学者发展诊断技能、学习故障诊断和维修的必备教材，并有助于有经验的汽车维修人员进一步改进技能，书中内容适用于全世界所有类型的车辆，这正是本书的魅力所在。

能诊断出难倒别人的故障，使很多汽车维修人员拥有很强的自豪感，也是他们乐于从事与汽车相关工作的原因之一！掌握这种诊断技能除了在校学习外，还需要有实践经验的积累，要耗费几年时间，但是这很值得。故障诊断工作更像是一个侦探侦破一个棘手的犯罪案件，所有的线索通常就在某处——如果你知道关注哪儿的话。私家侦探福尔摩斯曾说过：当你排除了所有的不可能，那么剩下的，即使不可能，也一定是真相。对一个故障诊断技师而言，这是一个要牢记的伟大想法。

编者深入企业，总结了多名企业培训师的培训经验，故本书能帮助读者了解“关注哪儿”寻求线索和排除不可能性。无论如何，这更接近了作为一门科学的故障诊断的艺术。一个好的故障诊断技师需要掌握的技能是多种多样的。你可能需要听汽车转弯时发出的“隆隆”声，你也可能需要解读示波器的波形或诊断故障码。现代汽车日新月异，特别是在电子技术方面，因而对掌握良好诊断技能的故障诊断技师的需求也日益急迫。希望通过本书能够让读者掌握好汽车故障诊断技术，并在将来的就业中获得好的工作和薪水。

本书由合肥职业技术学院杨光明副教授和郑州公共交通总公司魏金营高级工程师等编著。参加编写的还有潘明明、杨小波、夏红民、卢小虎、姚东伟、满维龙、程宇航、汪倩倩、连昺、徐峰、黄芸、张能武、潘旺林、陈忠民、徐伟平、冯宪民等。另外，在编写过程中还得到了企业培训师赵永杰、江滔等的帮助，感谢他们提供了宝贵的培训实践经验。

由于编者水平有限，书中错误与不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

编　者

目录 CONTENTS

前言

第一章 汽车故障诊断基础知识 …… 1

第一节 汽车故障诊断流程的确定 …… 1
第二节 汽车故障诊断的基本技能 …… 4
第三节 汽车故障诊断案例分析 …… 17

第二章 发动机故障诊断与排除 …… 21

第一节 发动机故障基本诊断与检查 …… 21
第二节 发动机典型故障诊断与排除 …… 27

第三章 汽车底盘故障诊断与排除 …… 49

第一节 制动系统的故障诊断与排除 …… 49
第二节 转向系统的故障诊断与排除 …… 61
第三节 悬架系统的故障诊断与排除 …… 66
第四节 车轮的故障诊断与排除 …… 70
第五节 车轮定位的故障诊断与排除 …… 74

第四章 汽车电气设备的故障诊断与排除 …… 77

第一节 汽车电气系统故障排除基础 …… 77
第二节 与蓄电池放电相关故障的诊断与排除 …… 84
第三节 汽车空调故障诊断与排除 …… 92

第五章 总线系统的故障诊断与排除 …… 105

第一节 总线系统故障诊断基础 …… 105
第二节 动力总线系统故障诊断 …… 109
第三节 车身总线系统故障诊断 …… 115

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一章　汽车故障诊断基础知识

第一节　汽车故障诊断流程的确定

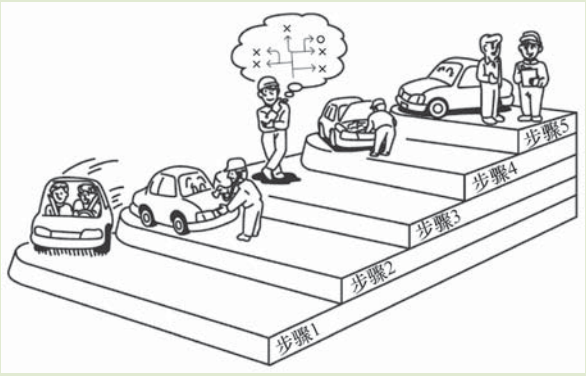
如何进行故障诊断

故障诊断最关键的要点。

① 准确找出用户所描述的故障症状。
② 进行系统的检查，确定故障原因。

推测必须有逻辑推理和事实作为依据。

技师不可依赖没有逻辑支持的第六感觉，凭空想象造成故障的原因。多问自己几个“为什么”是非常重要的。当一个技师对造成故障的原因进行推测时，他必须检查那些支持他推测的所谓“事实”是否存在。为了查找故障的真正原因，技师必须按照下列故障诊断流程图，养成遵循各个项目的原因 - 效果关系的习惯：推测、验证，再推测，再验证。

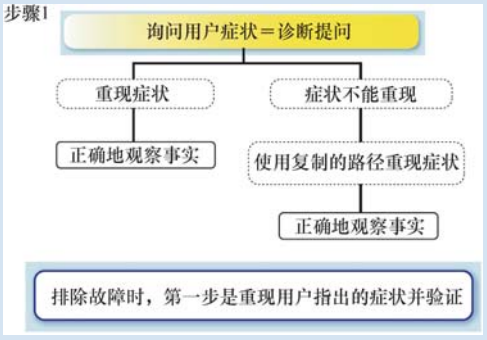


故障诊断流程

故障诊断流程图主要由五个步骤构成。如果维修人员检查车辆时不按照必要的程序操作，则故障很可能变得复杂，还可能由于错误的推测而采取不相干的维修程序。

步骤 1

验证和重现故障症状。



故障诊断流程

步骤 1

验证和重现故障症状。

验证和重现故障症状是故障诊断的第一步。

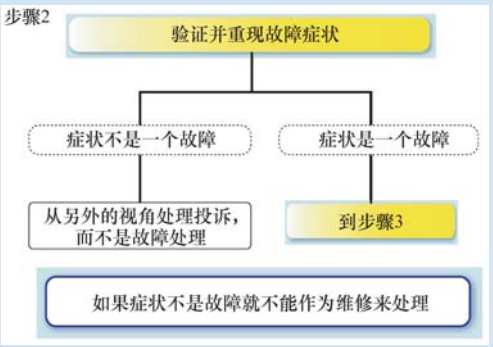
故障诊断中最重要的一个因素是正确地分析用户所描述的实际故障（症状）并以此做出不带任何偏见的、正确的判断。

什么是诊断提问？为了重现故障症状，维修人员应该询问用户这种症状在什么条件下出现。

诊断问题	具体的问题
什么	为了重现故障的症状
何时	日期、时间、故障频率
哪里	路况等
在什么情况下	行驶条件、天气
发生了什么	这些症状是什么样的

步骤 2

判定这种症状是不是故障。



当用户对汽车的故障提出抱怨时，这种抱怨可能是由很多原因造成的。然而并不是用户所说的所有症状都是故障，但这些症状很可能与车辆特性有关。如果维修人员花大量时间去修理一辆实际上并无故障的汽车，他不仅仅浪费了宝贵的时间，而且会失去用户的信任。

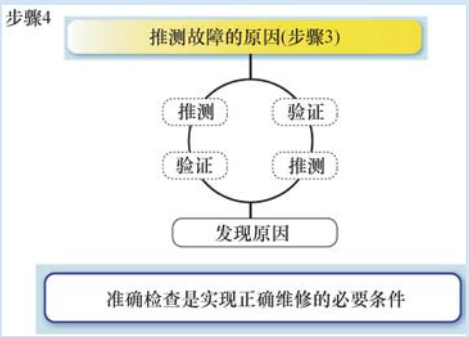
何为故障？

故障是指由于汽车某一部分上的某种异常运转所导致的缺陷。

步骤 3

推测故障产生的原因。



<table>
<tr><td rowspan="3">故障诊断流程</td><td>步骤 3
推测故障产生的原因。</td><td>此步骤应当在维修人员所确定的故障症状基础上系统地进行。
准确推测故障的原因：
① 如果故障反复出现，在这些事件中是否有共同特性？
② 是否是用户的一些使用习惯从而影响车辆的运行。
③ 在这之前类似故障维修的原因是什么？
④ 在过去的维修历史中是否有故障的前兆？
⑤ 因此，推测故障的原因必须从故障机理着手。</td></tr>
<tr><td>步骤 4
检查可疑部位，找出故障产生原因。</td><td>

故障诊断是在验证（检查）所获取数据的基础上，逐渐寻找故障真正原因的一个反复过程。
检查的要点：
① 基于车辆的功能、结构和运行系统的机理检查。
② 从检查系统功能开始，逐渐缩小到检查单个零部件。
③ 充分利用手持式测试仪（所测数据有利于诊断分析）。</td></tr>
<tr><td>步骤 5
避免类似故障再次发生。</td><td>

只有当故障顺利排除，并消除了用户担心类似故障再次发生的心理，才意味着此次维修成功。
避免类似故障再次发生的几个要点：
① 是一个单独的故障，还是一个由于其他部件引起的连锁故障？
② 是由于达到零部件的使用寿命吗？
③ 是由于不适当的维修吗？
④ 是由于不恰当的处理和操作吗？
⑤ 是由于不适当的使用吗？</td></tr>
</table>

第二节　汽车故障诊断的基本技能

诊断性提问

1. 技术人员在进行诊断性提问时必须记住什么

诊断性提问必须包括询问用户症状发生时的情况以再现那些症状。

① 不要使用专业术语，不用用户不熟悉的语言。

② 用实际的事例询问用户，使用户能容易地进行回答。

例如：

什么地方：是左前轮吗？

什么情况：是在什么情况下出现的？

什么操作：如果你踩下制动踏板，你能听到声音吗？

什么声音：能听到刺耳尖声吗？

从什么时候：症状从何时开始？

2. 关于诊断性提问技术人员应懂得如何提问

在进行诊断性提问时，重要的是技术人员完全理解和再现用户指出的症状所需要的条件。

(1) 技术人员必须懂得如何重现故障

① 当症状被再现出来时：确认用户的请求和要求。

② 当症状没有被再现出来时：确认再现症状所需要的条件。



(2) 技术人员应当有询问用户的问题清单以作为参考

确定问题清单，它可以使技术人员比较容易地排除故障。不过这些问题仅供参考，技术人员不应有偏见或一成不变的想法。

项目	使用的信息
第一次故障何时发生	作为背景信息评估故障原因
维修历史和情况	
在哪儿进行定期维护	
用户的职业和年龄	作为了解用户社会常识的依据

何时	故障发生的时候
诱因	发生在早上，冷天发动机起动后，汽车行驶 ××km 后
场所	上坡时，急转弯时，在十字路口时……
如何	轻推制动器，突然加速……
频率	一个月一次，一个星期一次，一天一次……

诊断性提问

3. 诊断性提问的各种情况

在发动机失速或迟缓情况下的信息

诊断问题	具体的问题	可以理解的信息
症状	① 症状发生时有什么感觉 ② 是否与其他故障有关联	用户的要求
何时，哪种气候	症状发生的时间	根据日期与时间，可以推测当时的天气和温度
部位	经常发生故障的部位	① 根据故障出现的位置距离和时间，可以推测发动机的暖机状态 ② 根据地形，可以推测出发动机负荷和发动机转速
在什么情况	① 发动机失速的情况 ② 是否在实施制动期间 ③ 是否在减速状态 ④ 是否在开始减速时 ⑤ 发动机失速或迟缓的情况 ⑥ 是否开始加速时 ⑦ 如何踩踏加速踏板 ⑧ 如何放开加速踏板 ⑨ 症状发生时，在哪一个档位 ⑩ 是否在超车加速时 ⑪ 是否在初速度或最高速度时 ⑫ 空调是在开通还是关闭状态	① 用户的习惯性操作状态 ② 可以推测故障出现时的车辆状态
其他	频率	

功率不足情况下的信息

诊断问题	具体的问题
哪种功率不足	① 加速性不良 ② 爬坡不良 ③ 与其他型号汽车的比较
自从何时，场合	① 计时 ② 时段 ③ 天气 ④ 频率
位置	用户感到功率不足的位置
哪一种传动方式	（1）开始加速时 ① 如何踩踏加速踏板 ② 如何放开加速踏板 （2）超车加速时 ① 初速度 ② 如何踩踏加速踏板 ③ 最后加速时 （3）重负载时 ① 如何踩踏加速踏板 ② 发动机转速 ③ 驾驶速度 ④ 变速器档位
其他	① 车辆状态 ② 空调是在开通还是关闭状态 ③ 燃料类型

再现症状

当技术人员试图再现用户指出的症状时，他必须记住以下各点：

为了正确地进行故障诊断，重要的是根据从诊断性提问中得到的信息，创造出与症状发生时相符合的条件和情况。

1. 通过路试确认症状

这项试验应当根据通过诊断性提问得到的信息和电子控制单元（ECU）的定格数据，按照症状发生时的条件进行。

提示：如可能，最好与用户一起进行路试。

2. 汽车停止后的再现法

该项试验是在汽车停止后进行的，以便再现其再现性不明显的症状或在行驶中发生的症状。

（1）检查故障码

当故障码被输出时，如果故障码被显示出来，则应关注与该故障码有关的症状以便使用再现法再现症状。

当正常故障码被输出时，如果故障码是正常的，则应注意诊断程序没有检测到的执行机构并用再现法再现症状。

（2）再现法

这是维修人员根据用户所述的症状状况，通过使用一定的方法和手段使症状再现的方法。根据症状发生的条件应综合几种方法来进行再现。

判断症状是否是故障

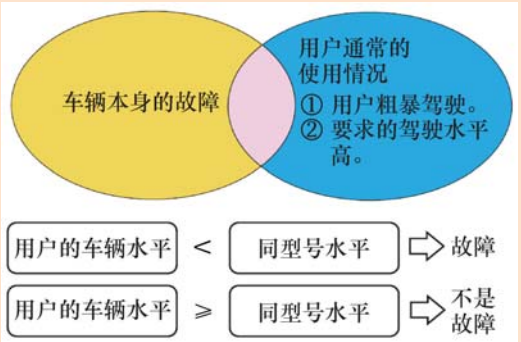
确定故障原因是车辆本身，还是用户的使用，或者是两者兼而有之。

还有必要判断用户的车辆性能是否与用户的要求相一致，方法是与另一辆相同型号的汽车进行比较。如果性能水平相等，几乎不可能消除抱怨的原因，因此技术人员应做出判断，抱怨不是故障症状引起的，而是用户的期望，并从另一个视角去处理它。如果性能水平大大差于另一辆相同型号的汽车的性能水平，技术人员应判断抱怨是一种故障并进行故障排除。

当技术人员将用户的车辆与另一辆相同型号的车辆进行比较时：

① 行驶条件应当是一样的。

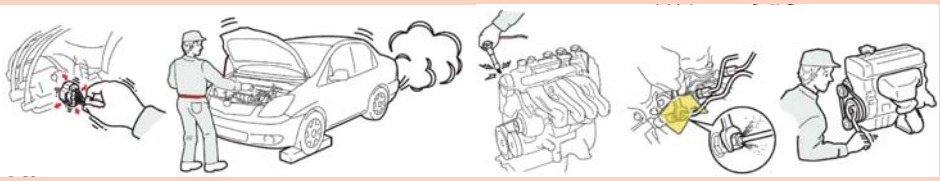
② 如果技术人员不能判断是否有故障，应当同几个同事商量，进行评价并做出决定。



需要全本请访问 www.ertongbook.com

为了排除故障所做的检查，除了已经学过的检查方法之外，还需要一种识别故障位置的方法。当排除故障时，要将几种检查方法综合起来进行推测以找出故障原因：

① 再现法。
② 诊断性检查。
③ ECU 数据检查。
④ 发动机转动阻力检查。
⑤ 发动机起动状况检查。
⑥ 点火、预热系统检查。
⑦ 燃油系统检查。
⑧ 压缩系统检查。
⑨ 断缸检查。
⑩ 空燃比检查。
⑪ 活塞环 / 气门导管漏油损失检查。
⑫ 排气状况检查。
⑬ 端子接触压力检查。



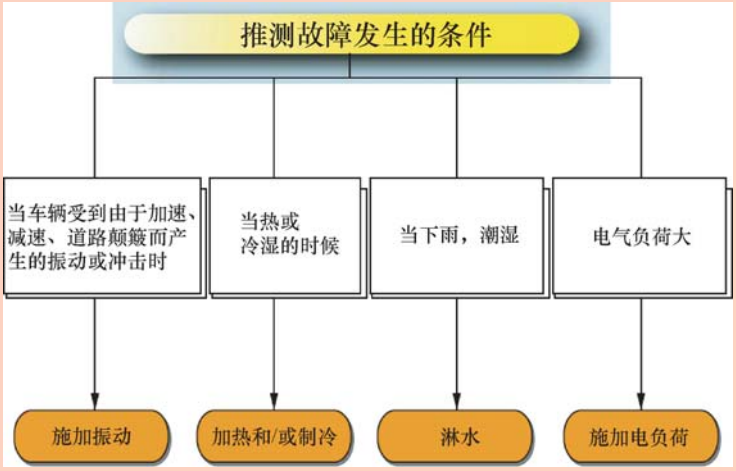
故障排除

1. 再现法

技术人员应根据用户指出的症状，使用一种方法来进行故障再现。根据症状发生的条件，应综合几种方法来进行故障再现。

提示：在进行上述测试过程中，如果插头无意中脱开或连接起来，接触状况将有所改变，症状可能再现不出来。在症状通过再现被确认之前，不要试图脱开和连接插头。在症状已被确认，技术人员能够进行故障排除之前，插头不应当被脱开和连接起来。

当技术人员振动电气配线，或加热 / 制冷部件时使症状再现时，故障原因就容易判断。在这种情形下，进行再现法，同时测量电压以确定故障是否在规定电压时发生以确定故障位置。



故障排除

(1) 施加振动

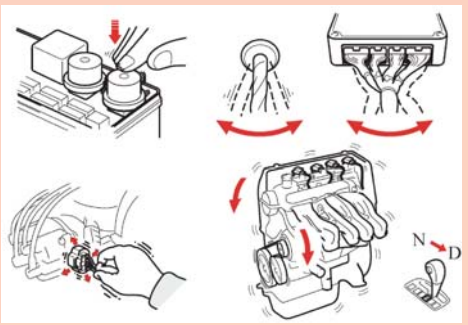
模拟车辆振动的状况，使发动机倾斜或电气配线被拉，振动传感器和电气配线，以再现故障，包括接触不良。

检查方法

① 部件和传感器：用手指轻轻敲击部件和传感器，以检查是否发生了故障。

② 电气配线和插头：轻轻地上下或左右摆动电气配线以检查故障。尤其是电气配线，主要检查插头的根部、振动的支撑点和车身的贯通部分。

③ 发动机振动：当发动机由于反转力矩而倾斜时，发动机舱电气配线可能发生故障。在 A/T 车辆中，使发动机在 D 或 R 位内失速可以再现症状。



注意：就继电器而言，当有强烈冲击时触点会断开。因此，即使它们是正常的，故障也可能发生。

注意：如果插头中的端子脱开了，不加注意推入电气配线会接上端子，使故障不能被再现出来。

(2) 加热或制冷

模拟部件由于温度变化而扩张或收缩的状况，加热或制冷部件，以便再现接触不良或短路。

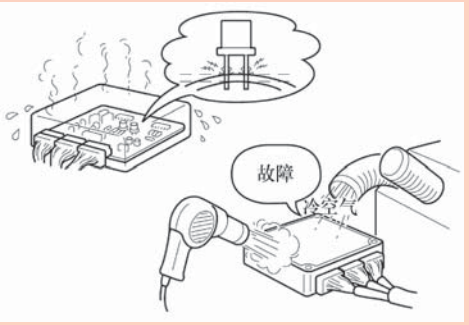
检查方法

用吹风机、小型空调机、冰箱等对部件加热或制冷，以检查是否发生故障。

注意：

① 加热到技术人员仍可以用手触摸的温度（约 60℃或更低）。

② 不要打开 ECU 等的盖子直接对电子部件进行加热或制冷。



(3) 淋水

模拟进水或在插头处水汽冷凝的状况，把水洒到车辆上，以再现故障，包括接触不良或短路。

检查方法

把水洒到车辆上以检查是否发生故障。

注意：

① 不要直接把水洒到发动机舱，但要把水喷到散热器的前部，以间接地把水汽加到车辆上。

② 不要直接把水洒到电子部件上。



提示：如果雨水漏进发动机舱可能会通过电气配线进入 ECU 或插头。因此，应检查这种情况，尤其是如果车辆有漏水的历史，那就更要检查。

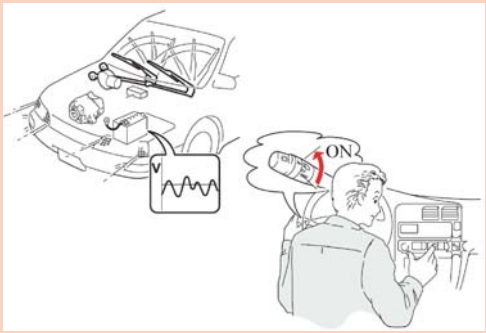
故障排除

（4）施加电气负荷

模拟蓄电池电压降低或发生波动的状况，加上一个大的电气负荷以再现故障，包括压降或波动。

检查方法

打开所有电气装置，包括加热器鼓风机、前照灯、后窗去雾器以检查故障。



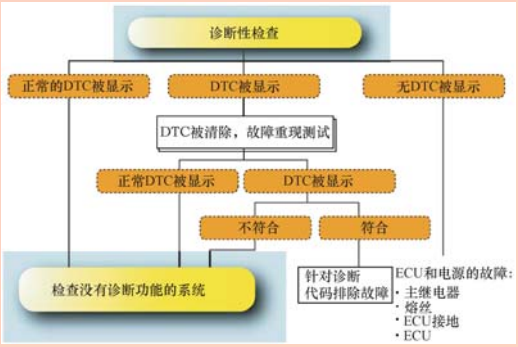
2. 诊断性检查

为了有效地进行故障排除，使用故障码（DTC）以识别故障部位。

① 当 DTC 显示时：故障码指示的系统中的传感器、执行机构、布线和 ECU 可能有故障。

② 当正常 DTC 显示时：有诊断功能的系统可判断为正常。因此，故障可能在没有诊断功能的系统中，应进行这种检查。

提示：故障码有时是真码，有时是假码，需要看是否有其他原因造成这个故障码出现。



③ 当无 DTC 显示时，ECU 或 ECU 的电源系统有故障。

检查目的

检查被识别出来的 DTC 与实际故障症状是否相符。代码指示的故障系统可能与实际显示故障的系统不相符。

检查方法

■ 检查 DTC 和定格数据并记录下来。

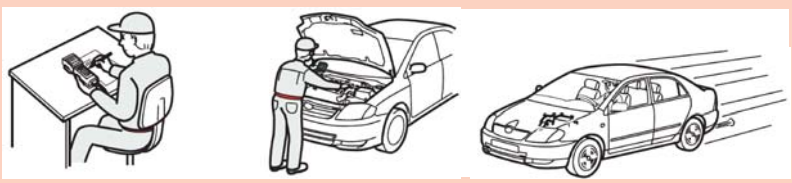
■ 清除 DTC，根据诊断提问再现故障症状。

■ 再次识别 DTC 并判断代码是否与故障有关。

标准

■ 如果显示相同的代码，可以判断故障发生在代码指示的系统中。

■ 如果显示的是与故障无关的代码，或者显示的是正常代码，现在的故障是由其他原因引起的。因此，应进行适合于故障症状的故障排除。



提示：在正常方式中，如果故障只是短时间发生，由于它不满足诊断条件，就不能被检测出来。通过转换检查方式，短时间发生的故障，如接触不良等，就能够被检测出来。

提示：要判断车辆送修时显示的代码是由现时故障还是由过去故障引起的，可以清除显示代码一次，然后进行再现试验。

故障排除

3. ECU 数据检查

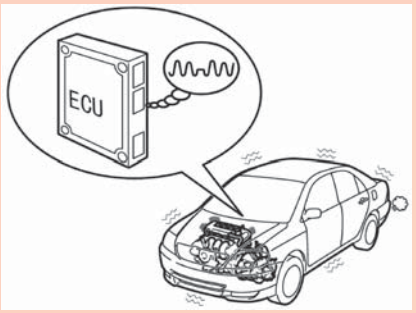
检查目的：当故障发生后检查 ECU 的状况（输入信号、输出信号），并通过检查 ECU 的数据确定故障原因。

（1）定格数据

当故障码被记录下来后，定格数据就是 ECU 的数据。

故障是根据故障信号系统是开路还是短路，以及冻结帧的类型进行判断的。

例：当检测到来自冷却液温度信号系统的代码后，检查关于冷却液温度信号的定格数据。如果温度是－ 40℃，故障可判断为开路。如果是 200℃或更高，故障可判断为短路。



提示：

① 当故障码被清除或方式被转换后定格数据被删除。因此，要在检查故障码后立即检查定格数据。

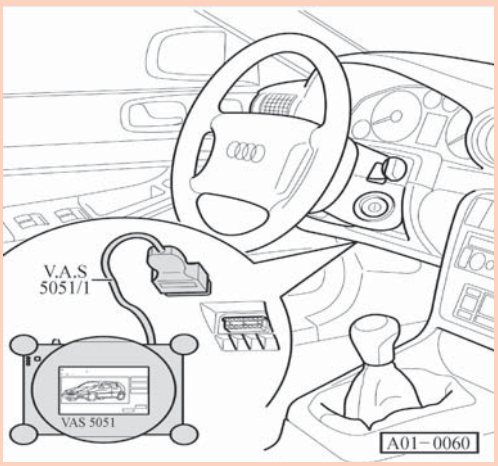
② 关于诊断性检测，在发生故障与检测故障之间有时滞。因此，故障码不是故障发生时的数据，而是在时滞后被作为一项定格数据储存在储存器中的数据。

③ 通过参考定格数据，有可能在某种程度上推测故障时的运行状况。

（2）ECU 数据

即使故障码没有被识别出来，也可通过 ECU 数据检查 ECU 状况。自动触发功能可在故障被发现前后自动记录 ECU 数据。在手持测试仪上（snap shot）记录 ECU 数据的功能使得在故障发生后分析 ECU 数据成为可能。这个功能能够找出故障码不输出的故障，包括错误的传感器范围和执行机构故障。

检查方法：参阅 ECU 数据并确定此症状发生后什么数据已大大改变或者是否某些数据有不正常的值。



4. 发动机转动阻力检查

检查目的：这项检查可确定发动机不能正确起动的原因是在起动系统中还是在发动机本身。

检查方法

① 拆下所有火花塞 / 预热塞。

② 将弯颈扳手放在曲轴带轮螺栓上并转动它以测量转动阻力。

标准

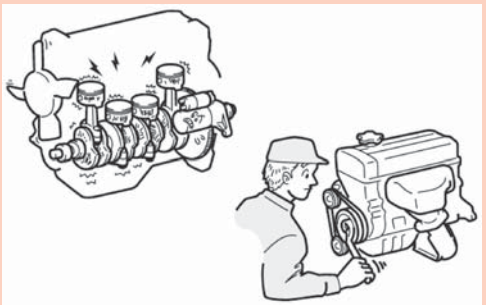
由于发动机转动阻力没有标准值，故应将其与正常发动机进行比较。

当发动机转动阻力很大时，拆下所有传动带，并重新检查发动机转动阻力。

标准

① 转动阻力大：故障在发动机中。

② 转动阻力小：故障在附件中。



提示：在发生故障的条件下，如当发动机在冷态或热态时，进行这项检查。

故障排除

5. 发动机起动状况检查

检查目的：与发动机起动有关的故障的原因是不同的，注意看是否有燃烧迹象，或起动困难现象。

检查方法：起动发动机以检查发动机起动状况。

标准（汽油发动机）

① 无初始燃烧，不起动。起动机、火花塞、喷油器这三个发动机部件中的一个部件（会影响发动机性能）可能存在故障。

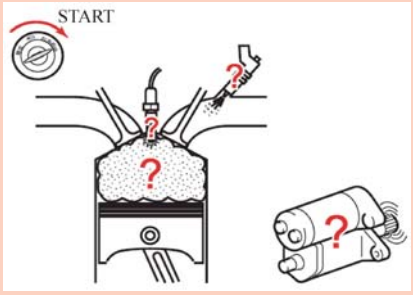
② 起动时间过长。根据发动机能够起动这个事实，可判断三个发动机部件为正常。因此，故障可能是由起动时的空燃比不正常引起的。

③ 初始燃烧发生但立即失速，点火系统和压缩系统能被判断为正常。燃油系统也能判断为仅在发动机起动时正常。因此，故障可能是由燃油压力降低、（怠速控制阀，ISCV）等引起的。

标准（柴油发动机）

① 无初始燃烧，不起动或需要很长的时间才起动。故障可能是由于三个发动机部件中的一个部件引起的。

② 初始燃烧发生但立即失速，预热系统和压缩系统可以判断为正常。燃油系统可以判断为仅在发动机起动时是正常的。因此，故障可能是在发动机怠速时喷油泵操作引起的。



提示：如果故障是由 ISCV 开启引起的，则起动时踩下加速踏板能保持进气量，使发动机能运行且不失速。

提示：在燃油系统中，喷油正时故障不会使发动机起动变得困难。

6. 点火和预热系统检查

检查方法（汽油发动机）

拆下火花塞并起动发动机以查看火花塞尖端的火花和火花的强度。

标准

① 火花出现在火花塞的尖端，并且没有漏电。

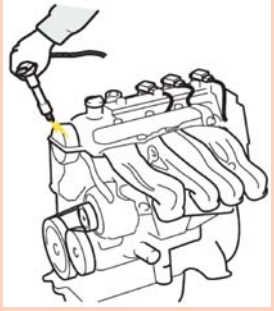
② 要判断火花的强度，可与一台正常发动机上的火花塞进行比较，如果没有发现大的差异，它应是正常的。

检查方法（柴油发动机）

检查预热系统中下述各项。

① 预热指示灯的点亮时间。

② 预热功能。



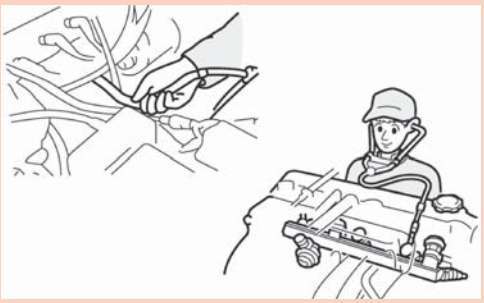
注意：在检查前，拆下喷油器接头，使得燃油不会喷出。

提示：注意正常发动机中火花的强度。

故障排除

7. 燃油系统检查

(1) 检查方法 (汽油发动机)



在起动发动机的时候，检查以下各项。

① 用手捏住发动机舱燃油软管并检查燃油压力是否被施加上去。

② 检查喷油器发出的声音。

标准

① 燃油压力被加到燃油软管上，燃油压力增大，软管脉动。当没有燃油压力时，故障可能在燃油泵系统中。

② 喷油器是否发出声音。当喷油器不发出声音时，用另外一个喷油器上的接头调换该接头。如果能听到声音，喷油器可以判断为正常。

在 ECU 与电气配线之间能找到故障。

(2) 检查方法 (柴油发动机)

在检查柴油发动机的燃油系统时，将该系统分成几个部分并检查燃油进入哪个部分。

① 燃油能进入喷油嘴吗？ 在起动发动机的时候松开喷油嘴上的接头以检查喷油状况。

标准

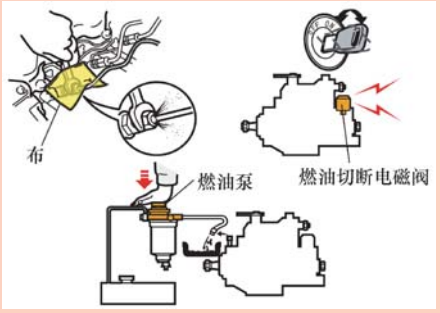
在起动发动机时，燃油间歇地从松脱的接头上喷出来，这是正常的。

② 燃油在喷油泵中吗？检查燃油切断电磁阀的声音。

注意：用一块布盖住喷油嘴，使燃油不会溅出来。

标准

如果在点火开关开启和关掉（ON 或 OFF）时能听到声音，这是正常的。



③ 燃油能进入喷油泵吗？在喷油泵进口处脱开软管检查当燃油被泵送出去的时候燃油是否被供给上去。

标准

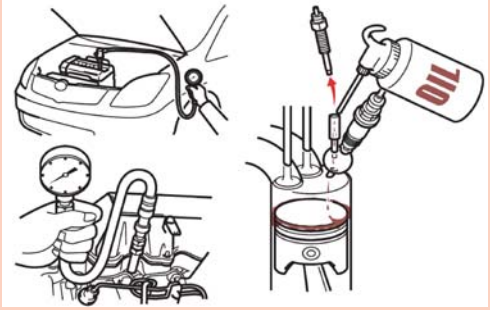
当燃油从进口处出来时，油箱与喷油泵之间连通是正常的。

提示：

① 如果在上述①～③中没有故障，则故障是在喷油泵中。

② 对于共轨柴油发动机，不能在喷油器上进行检查。

8. 压缩系统检查



检查方法

使用压力表，测量压缩压力。

标准

标准值会因发动机型号而有所不同，因此请参阅“修理手册”。

当压缩压力低时用油注满气缸，检查压缩压力的变化情况。

① 不变化：气缸盖一侧。

② 变化：气缸体一侧。

③ 检查压缩空气是否在起动时从火花塞孔中出来。

④ 检查在起动时凸轮轴带轮是否转动，检查方法是从正时带盖中的检修孔中察看。

⑤可以通过听取起动时发出的声音发现由于正时带的切口而引起的压缩缺失故障。

提示：下述方法可用于压缩压力的快速检查。

需要全本请访问 www.ertongbook.com