

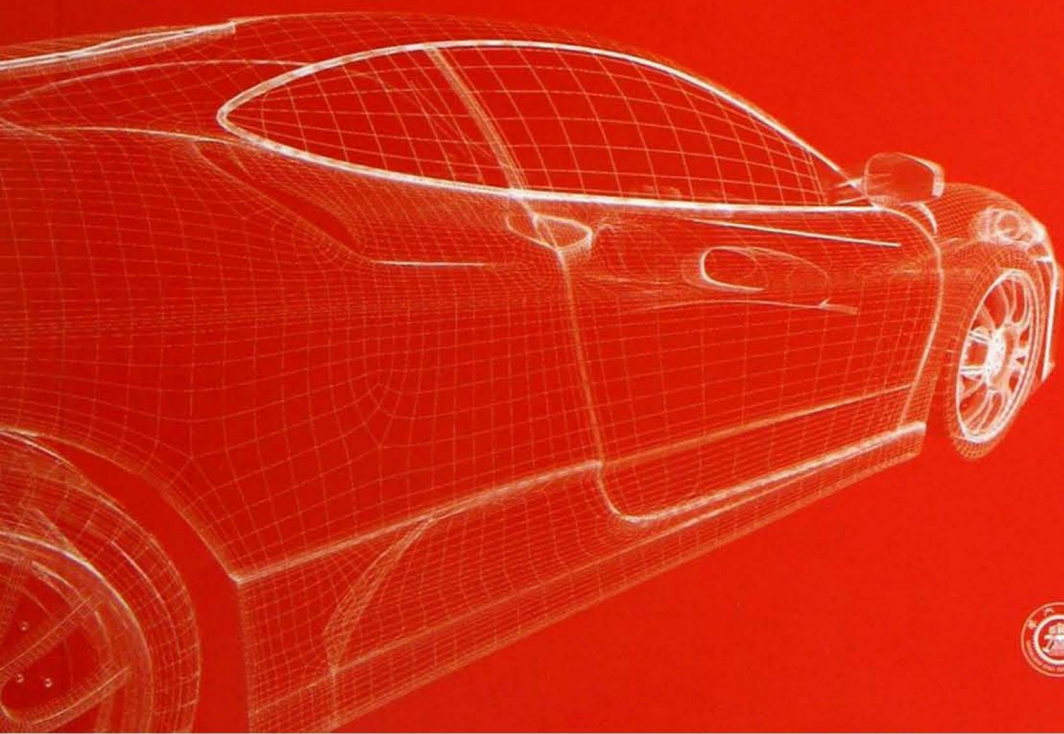


高等职业教育“十二五”规划教材
教育部高等学校高职高专汽车类专业教学指导委员会推荐精品课程教材

汽车综合故障诊断

(理实一体化教程)

主编 王大鹏 王秀贞



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

高等职业教育“十二五”规划教材

教育部高等学校高职高专汽车类专业教学指导委员会推荐精品课程教材

汽车综合故障诊断

主 编	王 大 鹏	王 秀 贞			
副主编	曹 景 升	王 文 龙			
参 编	盛 鹏 程	王 文 慧	徐 君 材	张 文 科	
主 审	李 贤 彬				

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书以汽车常见故障为主线,以企业实际工作岗位为依据,以高职高专教学改革为出发点,本着项目教学、任务驱动的教学理念,重点介绍了汽车检测与故障诊断所需具备的知识储备和岗位技能。全书分6个教学情境,每个教学情境内包含若干工作任务。

本书内容全面、体系结构新颖、理论联系实际,工学结合,可作为高职、中职技术院校汽车类各专业的教学用书,也可作为技术培训、机动车维修人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

汽车综合故障诊断 / 王大鹏, 王秀贞主编. — 上海:
上海交通大学出版社, 2013
ISBN 978-7-313-09847-4

I. ①汽… II. ①王… ②王… III. ①汽车—故障诊
断—高等教育—教材 IV. ①U472.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 159710 号

汽车综合故障诊断

王大鹏 王秀贞 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话: 64071208 出版人: 韩建民

常熟市大宏印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 15.75 字数: 369 千字

2013 年 8 月第 1 版 2013 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1~2 030

ISBN 978-7-313-09847-4/U 定价: 36.00 元

版权所有 侵权必究

告读者: 如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话: 0512-52621873

前言

随着汽车技术的发展,特别是电子技术、计算机技术在汽车上的应用,汽车故障诊断从传统的经验诊断方式,发展为以集成化、智能化的诊断设备为手段,以信息技术为依托的现代汽车故障诊断技术。目前我国已将国外一些发达国家先进的职业教育理念引入高职高专院校,在教学模式、教学方法等方面进行了一系列改革,本教材即为理实一体化课程建设与实施而编写。

本教材内容包括:汽车不能行驶的故障诊断,汽车行驶无力的故障诊断,汽车行驶状况异常的故障诊断,汽车过热的故障诊断,汽车异响的故障诊断,汽车渗漏、异味的故障诊断等。教材内容贴近企业生产实际,特色鲜明。

1. 以企业需求为依据,以就业为导向

教材的编写以就业为导向,以能力为本位。教材内容侧重实践操作环节,以企业实际生产程序设计操作流程,采用大量企业案例,能够满足实际的工作需求,提高学生学习的主动性和积极性。

2. 适应汽车维修技术的发展,体现教学内容的先进性和前瞻性

本书关注汽车检测维修技术的最新发展,通过校企合作编写的形式,及时调整教材内容,突出本专业领域的新知识、新技术、新工艺和新方法。

本教材由邢台职业技术学院王大鹏、王秀贞主编,曹景升、王文龙副主编,盛鹏程、王文慧、徐君材、张文科参编,李贤彬主审。其中王秀贞编写学习情景1、2,王大鹏编写学习情景3、4,曹景升编写学习情景5的工作任务5.1,盛鹏程编写学习情景5的工作任务5.2,王文龙编写学习情景6的工作任务6.1,王文慧编写学习情景6的工作任务6.2,大部分案例由北京中进众旺汽车有限责任公司张文科提供,苏州建设交通高

等职业技术学校徐君材编写学习情景 5、6 的案例。在教材编写过程中,得到了许多维修企业技术人员的指导和帮助,参阅了有关技术资料;同时也得到了邢台职业技术学院汽车工程系部分教师和学生的大力协助,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中存在的错误和不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2013 年 6 月 1 日

目 录

学习情境 1 汽车不能行驶的故障诊断 001

- 工作任务 1.1 起动机运转不正常,发动机不能起动的故障诊断 001
- 工作任务 1.2 起动机运转正常,发动机不能起动的故障诊断 012
- 工作任务 1.3 发动机起动困难的故障诊断 026
- 工作任务 1.4 自动变速器无档的故障诊断 037

学习情境 2 汽车行驶无力的故障诊断 050

- 工作任务 2.1 发动机怠速不良的故障诊断 051
- 工作任务 2.2 发动机加速不良的故障诊断 069
- 工作任务 2.3 发动机油耗过大的故障诊断 078
- 工作任务 2.4 离合器打滑的故障诊断 087
- 工作任务 2.5 自动变速器打滑的故障诊断 096
- 工作任务 2.6 汽车制动拖滞的故障诊断 110

学习情境 3 汽车行驶状况异常的故障诊断 120

- 工作任务 3.1 轮胎异常磨损的故障诊断 120
- 工作任务 3.2 汽车行驶跑偏的故障诊断 129

工作任务 3.3	汽车制动跑偏的故障诊断	139
工作任务 3.4	汽车换档冲击过大的故障诊断	147
工作任务 3.5	汽车制动不良的故障诊断	158
工作任务 3.6	汽车 ABS 系统的故障诊断	166
工作任务 3.7	汽车转向不灵敏的故障诊断	179

学习情境 4	汽车过热的故障诊断	186
---------------	------------------	------------

工作任务 4.1	发动机过热的故障诊断	186
工作任务 4.2	汽车传动系及车轮过热的故障诊断	196

学习情境 5	汽车异响的故障诊断	204
---------------	------------------	------------

工作任务 5.1	发动机异响的故障诊断	205
工作任务 5.2	汽车底盘异响的故障诊断	218

学习情境 6	汽车渗漏与异味的故障诊断	229
---------------	---------------------	------------

工作任务 6.1	汽车渗漏的故障诊断	229
工作任务 6.2	汽车异味的故障诊断	237

参考文献	243
-------------	------------

学习情境 1

汽车不能行驶的故障诊断

汽车不能行驶的原因很多,主要包括两大方面:一是发动机的故障,二是底盘的故障,如图 1-1 所示。其中发动机不能起动故障率较高,主要表现为起动机运转不正常、起动机能带动发动机正常运转但发动机不能起动,前者主要与起动系电源、防盗系统或自动变速器操纵杆位置有关,后者则与点火系、供给系、机械故障及电子控制系统有关。

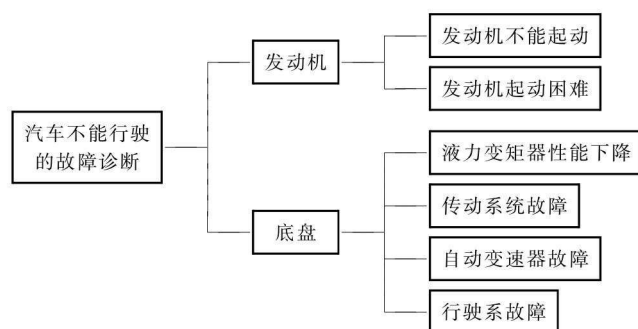


图 1-1 汽车不能行驶的主要因素

工作任务 1.1

起动机运转不正常,发动机不能起动的故障诊断

学时: 4	
学 习 目 标	
➤ 能通过与客户交流、查阅相关维修技术资料等方式获取车辆信息。 ➤ 能正确分析起动机运转不正常的故障原因,制定维修计划和诊断流程。 ➤ 能使用常用诊断设备对起动机运转不正常的相关系统和部位进行检测。	

学 习 目 标		
➤ 能正确记录、分析各种检测结果并做出故障判断。 ➤ 能对汽车进行测试,检查和评估起动机运转不正常,发动机不能起动的故障修复质量。 ➤ 能根据环保要求,正确处理对环境和人体有害的辅料、废气液体和损坏零部件。		
任 务 载 体	工 具 媒 体	
案例:发动机不起动故障。 车型:奥迪 A6 轿车。 症状:接通点火开关后,起动机“咔咔”发响,不能正常运转。	维修资料、设备手册、教材、任务工单、多媒体课件; 常用工具、专用工具、检测设备、故障诊断仪、故障车辆。	
知 识 要 求	技 能 要 求	知识与能力拓展
➤ 理解起动机运转不正常主要有三种症状表现。 ➤ 掌握起动机运转不正常的故障原因。	➤ 熟练使用现代检测设备进行常见故障的诊断。 ➤ 熟练完成起动系统的检测。 ➤ 能够排除起动机运转不正常的故障。	电源系统的常见故障及故障诊断方法。

任务载体

一辆奥迪 A6 轿车,接通点火开关后,起动机“咔咔”发响,不能正常运转。请确认此车的故障部位,并排除故障。

学习内容

根据起动机的运转状况,起动机运转不正常主要有三种症状表现:起动机不转、起动机转动无力、起动机空转,后两者主要与起动系有关,前者既与起动系有关,又与发动机电源、防盗系统的工作状况及自动变速器操纵杆位置有关。发动机起动系统电路图如图 1-2 所示。

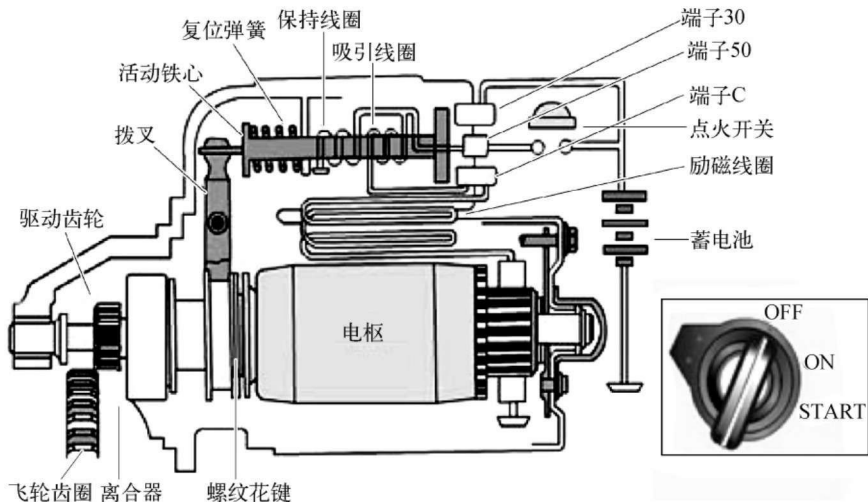


图 1-2 发动机起动系统电路图

一、起动机不转

1. 故障现象

点火开关转到起动档,起动机不能转动,且无任何动作迹象。

2. 故障原因

(1) 电源故障。蓄电池严重亏电或极板硫化、短路等,蓄电池极桩与线夹接触不良,起动电路导线连接处松动而接触不良等。

(2) 自动变速器操纵杆没有置于“P”位或“N”位。操纵杆置于任何行驶档位(前进档或倒档)时,发动机均不能起动。

(3) 起动机故障。换向器与电刷接触不良,励磁绕组或电枢绕组有断路或短路,绝缘电刷搭铁,电磁开关线圈断路、短路、搭铁或其触点烧蚀而接触不良等。

(4) 起动继电器故障。起动继电器线圈断路、短路、搭铁或其触点接触不良。

(5) 点火开关故障。点火开关接线松动或内部接触不良。

(6) 起动系线路故障。起动系线路断路、接触不良或松脱等。

3. 故障诊断与排除

按下起动机开关,起动机不转时,开大灯或按喇叭,检查电路是否有电。若大灯不亮,喇叭不响,则应检查蓄电池及导线是否无电或断路;若大灯亮、喇叭响,说明蓄电池有电。这时可用螺丝刀将起动机开关两接柱搭接,若起动机空转,则系起动机开关有问题;如果起动机不转,并伴有强烈火花,则系起动机内部有短路或搭铁处。如果既不转动,也无火花,则说明起动机内部有断路处。起动系故障导致的起动机不转的诊断流程如图 1-3 所示。

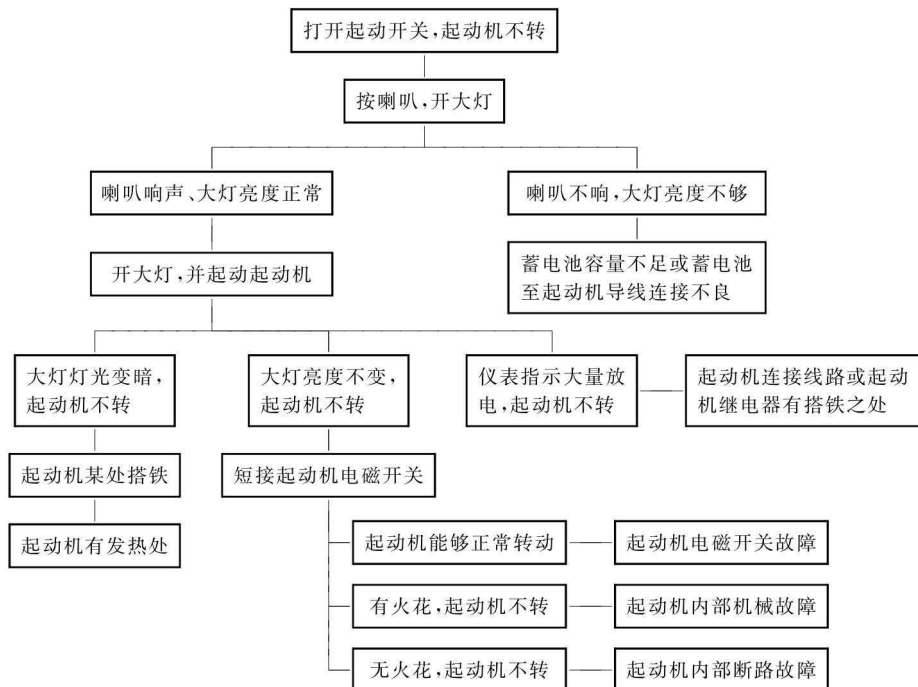


图 1-3 起动机不转的故障诊断流程

二、起动机转动无力

1. 故障现象

起动时,起动机转动缓慢无力,带动发动机困难,或接通起动开关,起动机只有“咔哒”声却不能转动。

2. 故障原因

- (1) 蓄电池电量不足或连接导线松动,接触不良。
- (2) 起动机轴承过紧或松旷,电枢轴弯曲有时碰擦磁极,整流子和电刷间脏污或电刷磨损过短、弹簧过软,电枢和磁场线圈短路。
- (3) 起动开关触点烧蚀或电磁开关线圈短路。
- (4) 电枢移动式起动机串联辅助线圈断路或短路。
- (5) 发动机故障导致转动阻力太大。

3. 故障诊断与排除

起动机转动无力与起动机不转这两种故障的产生因素基本一样,只是程度不同,因此其检测过程基本相同。在使用中起动机出现无力时,首先检查蓄电池是否充足电;其次检查线路中有无接触不良部位。如果上述均无问题,则系起动机本身的问题。在起动前开大灯,当起动时大灯灯光骤然变暗,则系蓄电池亏电。电路接触不良,一般是由于接触点与连接点松动或锈蚀,使电路间产生较大的接触电阻造成的。起动时起动电流通过接触电阻产生较大的电压使实际加在起动机上的电压远远低于额定值,导致起动机转速低,运转无力。可用测量电压的方法进行判断。在起动时测量一下起动机主开关电源接柱与发动机壳体间的电压,再测一下蓄电池正、负两极的端电压,正常时两者应相等。如果第二次测量时前者比后者低很多,说明电路中存在较大的接触电阻。假如你身边无电压表也可用试灯如上进行两次检查,正常时试灯亮度应无变化。一般发生此故障是在搭铁支路上,为使电路工作可靠,最好将蓄电池搭铁线直接接在发动机壳体上;其次在蓄电池极柱上形成的结晶物也会使极柱与导线间产生较大的接触电阻。起动时测量起动机主开关电源接柱与发动机壳体间的电压,如果电压在 10 V 左右,起动机转速低,运转无力,则表明起动机内部有故障。在排除发动机故障导致转动阻力太大的基础上,按如图 1-4 所示流程进行故障诊断。

若接通起动开关时,只能听到起动开关处的“咔哒”声,则故障部位常常在电磁控制式和电枢移动式起动机。

(1) 对于电磁控制式起动机,接通电磁开关,有“咔哒”声,但起动机不转动,说明电磁开关线圈短路或接触不良,产生的磁力太小,不足以进一步压缩回位弹簧,致使主回路接触盘接触不良。

(2) 如电磁开关线圈正常,可能是在起动时起动机小齿轮刚好顶在飞轮端面不能啮入。这时,将发动机曲轴接转一个角度,往往又可使小齿轮啮入飞轮齿间而显示工作正常。若在这种情况下还不能使小齿轮啮入飞轮,表明回位弹簧过硬。

(3) 对于电枢移动式起动机,接通电磁开关时,动触点的上触点先闭合,辅助线圈接通,电枢缓慢旋转并移向,圆盘顶起扣爪块,使动触点的下触点也闭合将主回路接通,起动机有力地转动。若扣爪块与圆盘接触的凸肩磨损,不能顶起扣爪块释放限位板,动触点的下触点不能闭

合,主回路不通,起动机只能缓慢无力地转动。另外如果辅助线圈断路或短路,起动机启动时不能缓慢旋转,往往产生起动机小齿轮顶住发动机飞轮轮齿端面而不易啮入的情况。

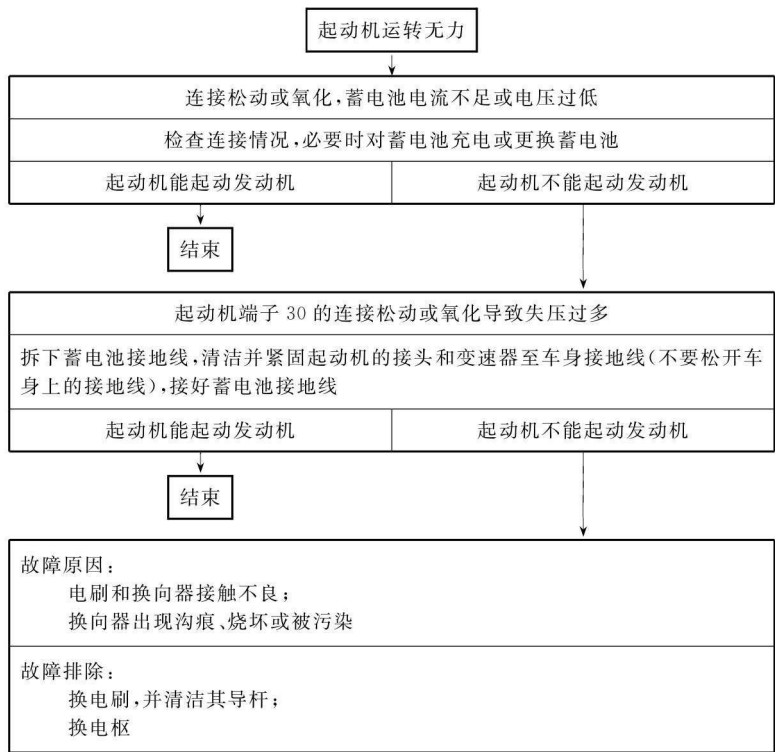


图 1-4 起动机运转无力的故障诊断流程

三、起动机空转

1. 故障现象

接通启动开关后,起动机快速旋转而发动机不转,即起动机空转。

2. 故障原因

起动机空转,表明起动机电路正常,而其驱动小齿轮不能啮入飞轮齿圈带动发动机转动,故障部位在起动机的传动装置和飞轮齿圈。具体原因如下:

(1) 机械强制式起动机的拨叉脱槽,不能推动驱动小齿轮,或其行程调整不当,不能进入啮合。

(2) 电磁控制式起动机的电磁开关铁芯行程太短。

(3) 电枢移动式起动机辅助线圈短路或断路,不能将电枢带到工作位置。

(4) 起动机单向啮合器打滑。

(5) 飞轮齿严重磨损或打坏。

3. 故障诊断与排除

起动机空转实际有两种情况:一是起动机驱动小齿轮不能与飞轮齿圈啮合的空转,故障主要在起动机的操纵和控制部分;二是起动机驱动小齿轮已和飞轮齿圈啮合,由于单向啮

笔记

合器打滑而空转,故障主要在起动机单向啮合器。

(1) 若在起动机空转的同时伴有齿轮的撞击声,表明飞轮齿圈牙齿或起动机小齿轮牙齿磨损严重或已损坏,致使不能正确啮合,视情进行如下检查,或更换起动机和飞轮齿圈。

① 对于机械强制式起动机,应先检查传动叉行程是否调整适当。若调整不当,在未驱使驱动小齿轮与飞轮齿圈啮合时,主接触盘已与触点接通而导致起动机空转。如调整适当,则可能是传动叉脱出嵌槽。

② 对于电磁控制式起动机,则应检查主回路接触盘的行程是否过小。如过小会使主回路提前接通,造成电枢提前高速旋转。

③ 对于电枢移动式起动机,主要是扣爪块上阻挡限位板的凸肩磨损,不能阻挡限制板的移动,致使活动触点的下触点提早闭合,并使电枢高速旋转。当活动触点与固定触点上下两触点间隙调整不当,即下触点间隙太小也同样会引起电枢提早高速旋转。

(2) 若单向啮合器打滑空转,应分解起动机进行检修或更换起动机。

(3) 有的起动机传动装置采用一级行星齿轮减速装置,其结构紧凑,传动比大,效率高。但使用中常会出现载荷过大而烧毁卡死。有的采用摩擦片式离合器,若压紧弹簧损坏,花键锈蚀卡滞和摩擦离合器打滑,也会造成起动机空转。

相关技能

起动机的检测

下面以广州本田雅阁发动机为例,介绍起动机的检测方法。

一、起动机的拆装

(1) 先拆开电瓶负极电缆,然后拆开电瓶正极电缆。

(2) 从起动机电机支架上拆下发动机线束和散热器下侧软管。

(3) 从电磁线圈引脚 B 上拆开支动机电缆,从电磁线圈引脚 S 上拆开黑/白导线,如图 1-5 所示。

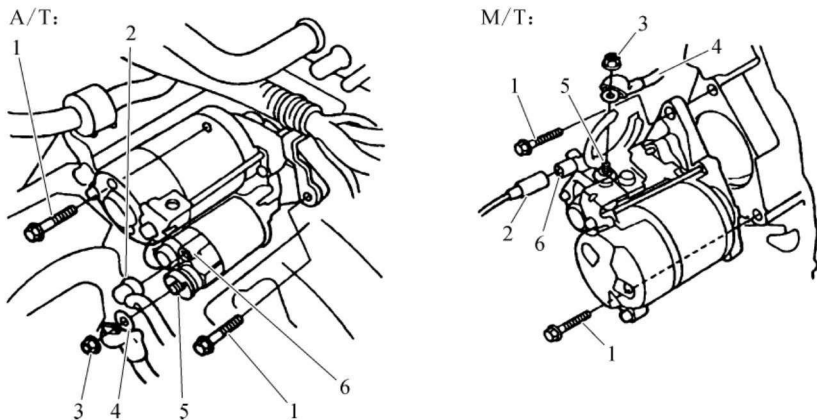


图 1-5 起动机连接图

1-安装螺栓(44 N·m);2-黑/白导线;3-安装螺母(9 N·m);4-起动机电缆;5-引脚 B;6-引脚 S

- (4) 拆下起动机的 2 个紧固螺栓,然后拆下起动机。
 - (5) 按与拆卸相反的顺序安装。
- 注意: 安装起动机电缆时,应确保环形端子的弯边朝外。

二、起动机的性能测试

注意: 开始检测前,先从电磁线圈引脚 M 上拆开导线,并使用粗导线(最好是雅阁车专用导线)进行连接。

(1) 吸拉线圈的测试: 拆开起动机 S 与 N 端子上的导线。如图 1-6 所示,用尽可能粗的导线将蓄电池正极接起动机的 S 端子,蓄电池的负极则与 M 端子和车体(搭铁)相连。如果起动机小齿轮突然伸出,则吸拉线圈工作正常。

注意: 电瓶连接不能超过 10 s。

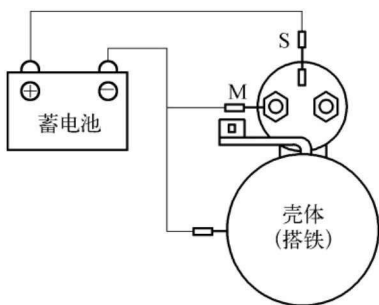


图 1-6 起动机吸拉线圈测试

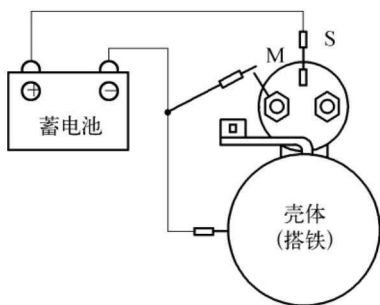


图 1-7 起动机吸拉线圈

(2) 保位线圈的测试: 从引脚 M 上断开电瓶,如果小齿轮不缩回,则保位线圈工作正常(见图 1-7)。

注意: 电瓶连接不能超过 10 s。

(3) 小齿轮缩回的测试: 从车身上断开电瓶,如果小齿轮立即缩回,则小齿轮工作正常。

(4) 起动机空载测试。

① 用虎钳夹紧起动机。

② 如图 1-8 所示连接起动机与电瓶,确保起动机启动并保持转动。

③ 如果电瓶电压为 11.0 V (Mitsuba) 或 11.5 V (Nippondenso) 时,电流强度和电机转速在表 1-1 规定的范围内,则起动机工作正常。

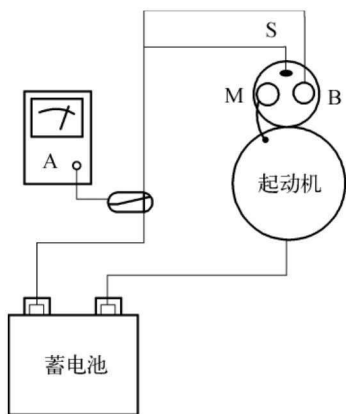


图 1-8 起动机空载测试

表 1-1 本田起动机电流强度和转速

起动机型号	标准电流强度/A	标准电机转速/r/min
Mitsuba	≤ 80	$\geq 2\,600$
Nippondenso	≤ 90	$\geq 3\,000$

笔记

案例剖析

案例 1

故障现象：一辆 2005 年生产的上海大众时代超人轿车，行驶里程约 18 万 km，起动时，起动机电磁开关“啪”的吸合一声后，不再有任何反映。

故障诊断与排除：测量蓄电池空载电压为 12.7 V，起动时为 9.6 V；起动时蓄电池负极到发动机的压降为 1.2 V，至车架的压降为 0.78 V；蓄电池正极至起动机正极接线柱的压降为 1.2 V，均正常，所以怀疑起动机自身有问题。

拆下起动机，从外面检查，用手无法转动小齿轮，好像是转子抱死。将起动机全部分解，发现内磁铁脱落，附着在转子上，将转子抱死。

驾驶员反映，起动机在外地仅仅换了一周。仔细检查拆下的旧起动机，其铭牌上虽然写的是上海法雷奥，但是字迹模糊，做工也粗糙，很可能是次品。

更换起动机，故障排除。

案例 2

故障现象：一辆 1994 年生产的桑塔纳 LX 型轿车，冷车时起动机工作正常，车辆运行 200 km，熄火后重新着车时，起动机“嗒、嗒”发响但不转动；发动机熄火 20~30 min 后，起动机又转动正常。

故障诊断与排除：在故障发生时，拔下蓄电池正极接线柱附近的红/黑色插头，用电阻表测量通向起动机端的红/黑色导线，其对地电阻小于 $1.5\ \Omega$ ，说明该段导线和起动机电磁开关正常。从蓄电池正极直接引线至起动机电磁开关端，起动机迅速转动，说明起动机本身也正常，故障应在点火开关至蓄电池附近的红/黑色导线之间。

将点火开关转至起动位置，测量红/黑色线，电压为 12 V。有电，起动机为什么不转呢？取一试灯，一端接在红/黑色导线插头上，一端搭铁；将点火开关转至起动位置，灯光暗淡；将试灯直接接至蓄电池正、负极，灯光明亮，说明点火开关与蓄电池附近的红/黑色导线之间有虚接处。对点火开关进行检查，将试灯一端接在点火开关“起动”接柱上，将点火开关转至起动位置，灯光明亮，说明点火开关正常，故障在中央线路板上。

起动机的线路为：点火开关“起动”接线柱→中央线路板“B5”接点→中央线路板“C18”接点→起动机电磁开关。用试灯在“B8”接点测试，灯光明亮；在“C18”接点测试，灯光暗淡，说明故障在“B8”与“C18”接点之间。检查两个接点，发现“C18”接点焊锡脱落。由于中央线路板上的接点熔化，引起接触不良，冷车起动时电流尚可通过，起动机可以转动；而当热车起动时，由于中央线路板温度升高，接点接触更加不良，只有少量电流通过，因此起动机不能转动。发动机熄火后，中央线路板冷却一段时间，接点接触情况稍变好一些，起动机又可以工作。

将“C18”接点重新焊接牢固，故障排除。

案例 3

故障现象：一辆爱丽舍轿车，接通点火开关起动档后，起动机有“嗒嗒”的响声，但发动

机不能起动。

故障诊断与排除：首先检查蓄电池。蓄电池电量充足，正、负极电缆连接紧固可靠。检查发动机飞轮齿圈，无缺齿现象。

随后拆检起动机，其电刷长度、电刷弹簧弹力均正常，但换向器有轻微烧蚀；用细砂纸打磨光滑后，电刷与换向器接触良好。检查转子线圈，无断路、短路现象，电磁开关动作灵活。检查接触盘与两个主接线柱，接触良好，通断正常。检查单向离合器，不打滑；轴承套与起动机轴配合间隙亦在正常范围之内。将起动机装复后，接通点火开关起动档，起动机有“嗒嗒”的响声，但发动机仍不能起动，故障诊断工作一时陷于困境。

仔细分析起动机的工作原理，当接通点火开关起动档时，蓄电池电流经点火开关至电磁开关 C 接线柱后分为两路：一路经保持线圈搭铁，另一路经吸拉线圈、主接线柱、起动机的转子线圈搭铁。此时因吸拉线圈和保持线圈通电，产生电磁合力，吸引电磁开关的活动铁芯。活动铁芯一方面带动拨叉将驱动齿轮推出与飞轮啮合，一方面推动接触盘，使接触盘与主接线柱接通。于是，蓄电池提供的强大起动电流经过主接线柱、接触盘、主接线柱进入起动机转子线圈，使其产生强大的电磁力，驱动发动机飞轮旋转。当接触盘与主接线柱接通的瞬间，吸拉线圈两端因被接触盘短路而使电磁力消失，此时是靠保持线圈产生的电磁力克服电磁开关和起动机回位弹簧的力，使驱动齿轮和接触盘保持在工作位置，让起动机完成起动任务的。如果保持线圈断路，当点火开关旋至起动档时，吸拉线圈产生的电磁力吸引电磁开关的活动铁芯，也可使驱动齿轮与飞轮啮合，使接触盘与主接线柱接通，但因此时吸拉线圈两端被接触盘短路，其电磁力消失，于是在回位弹簧的作用下，活动铁芯又带动驱动齿轮和接触盘回位；接触盘回位后，吸拉线圈又产生电磁力，吸引电磁开关的活动铁芯……如此反复，于是驱动齿轮不断地被驱动与回位，起动机起动时就有“嗒嗒”的响声。

根据这一原理，拆检起动机电磁开关，用万用表电阻档检测，其吸拉线圈正常，但保持线圈断路。更换一个电磁开关后，将点火开关旋至起动档，起动机迅速带动发动机起动，故障排除。

自我评估

一、判断题

1. 每个起动系统都有一个电磁开关，控制电路就是通过电磁开关来接通或关闭起动电路的。 ()
2. 直流串励式电动机电枢(转子总成)的作用是产生电磁转矩，换向器的作用是将电流引入电枢绕组，并使不同磁极下导线中的电流方向保持不变。 ()
3. 齿轮减速式起动机的最大特点是电枢不直接带动起动小齿轮，而是电枢小齿轮与一只大齿轮常啮合。 ()
4. 永磁齿轮减速式起动机因为没有磁场绕组，所以电流经换向器和炭刷直接接到电枢。 ()
5. 起动机电枢绕组短路故障，必须使用电枢感应仪进行检测。 ()
6. 当电枢绕组有断路、短路和搭铁故障时，应重新绕制。 ()
7. 起动机传动装置只能单向传递力矩。 ()

笔记

8. 在起动机起动的过程中,吸引线圈和保持线圈中一直有电流通过。()
9. 起动机励磁线圈和起动机外壳之间是导通的。()
10. 用万用表检查起动机电刷架时,两个正电刷架和外壳之间应该绝缘。()

二、选择题

1. 起动机继电器与起动机电磁开关不同的是()。
- A. 起动机继电器不能接通蓄电池与起动机之间的电路
- B. 起动机继电器不能移动小齿轮啮入飞轮齿圈
- C. 起动机继电器不能防止变速器不在空档位置时起动车辆
2. ()是汽车的大部分电气系统的电源分配点。
- A. 点火开关 B. 蓄电池 C. 熔丝盒
3. 点火开关位于 ACC(附件)位置时()。
- A. 给点火系统发动机控制电路和所有点火开关控制的电路供电
- B. 给发动机控制电路、起动机控制电路和点火系统供电
- C. 给汽车电器附件供电,但不包括发动机控制电路、起动机控制电路和点火系统
4. 点火开关位于 ON(接通)或 RUN(运行)位置时()。
- A. 给点火系统发动机控制电路和所有点火开关控制的电路供电
- B. 给发动机控制电路、起动机控制电路和点火系统供电
- C. 给汽车电器附件供电,但不包括发动机控制电路、起动机控制电路和点火系统
5. 点火开关位于 START(起动)位置时()。
- A. 给点火系统发动机控制电路和所有点火开关控制电路供电
- B. 给发动机控制电路、起动机控制电路和点火系统供电
- C. 给汽车电器附件供电,但不包括发动机控制电路、起动机控制电路和点火系统

三、问答题

1. 起动机不转的故障原因有哪些?
2. 如何检测起动系统?
3. 怎样排除起动机运转不正常故障?

工 单

工作任务	起动机运转不正常,发动机不能起动的故障诊断					学时	4
姓 名		学号		班级		日期	
任务描述: 以发动机不能起动的故障诊断为任务,采用行动导向教学法,引导学生按照汽车维修工作过程(信息、计划、决策、实施、检查、评估)检测并排除故障,在此过程中学习相关理论知识,掌握起动机运转不正常,发动机不能起动的故障诊断方法。							
1. 信息							
(1) 车辆信息							
车 型		生产年代		制造厂			
车辆识别码				发动机型号			