

章节 414-00 充电系统——概述

目录

| | |
|---------------|----|
| 技术参数 | 2 |
| 说明和操作 | 3 |
| 充电系统 | 3 |
| 诊断和测试 | 4 |
| 充电系统 | 4 |
| 工作原理 | 4 |
| 检查与验证 | 4 |
| 故障现象表 | 6 |
| 定点测试 | 7 |
| 部件测试 | 15 |
| 发电机就车测试 | 16 |

技术参数

一般技术参数

| 部件 | 规格 |
|----|------|
| 电压 | 12 V |

一般技术参数

| 部件 | 规格 |
|-------|--|
| 发电机电流 | 65/110 A (最大) @ 发电机转速 1,800-6,000 , 发动机 转速约500-2,000 |

说明和操作

充电系统

充电系统是一个负极接地系统，发电机（包括内部电压调节器）由发动机附件驱动皮带驱动。发动机起动时，发电机开始发出交流电，在发电机内部转换成直流电。直流电通过发电机的输出端子（蓄电池正极B+）输送到车辆的电气系统。

蓄电池

蓄电池是一个连接有负极接地系统的12 V 直流电源。蓄电池的壳体是密封的，壳体上有两个通气孔用来泄放气体。蓄电池有3个主要功能：

- 是发动机起动的动力源
- 是车辆电气系统的电压稳压器
- 当车辆电气负载超过发电机输出电流时，蓄电池可暂时供电




诊断和测试 (续)

诊断和测试

充电系统

参见电路图单元格12，查看示意图和接头信息。

专用工具

| | |
|---|--|
|  <p>ST1137A</p> | <p>73III 汽车万用表 105-R0057 或等效仪表</p> |
|  <p>ST2173A</p> | <p>SABRE Premium 蓄电池和电气系统测试仪 010-00736 -R0057 或等效测试仪</p> |
|  <p>st2332a</p> | <p>全球诊断系统(WDS) 车辆通讯模块(VCM)，带有相应的适配器电缆，或等效诊断工具</p> |

工作原理

由动力控制模块 (PCM) 控制的充电系统为充电系统设置优化的电压值并将该信息传输给电压调节器。在动力控制模块和发电机/电压调节器之间设有2条单向通讯线路。这两条线路均采用脉宽调制。发电机通讯 (GEN COM) 电路将来自动力控制模块的电压设定值的信息传给电压调节器。发电机监控 (GEN MON) 电路将发电机负载和发电机故障信息传送给动力控制模块。电压调节器的第3个针脚，即A电路针脚，是专用的蓄电池电压感测线。

蓄电池负极输出端子电路38 (黑/橙)

发电机输出电压通过发动机后部的蓄电池正极输出端子电路38 (黑/橙) 提供给蓄电池或电气系统。

电路35 (橙/浅蓝)

是蓄电池电压感测线，用于感测蓄电池电压。


电路1817 (黄)


发电机监测电路 (GEN MON) 将发电机负载和发电机的故障信息传送给动力控制模块。


电路1816 (黄/浅蓝)


这是条发电机通讯电路 (GEN COM)。PCM为充电系统设置优化的电压值并通过发电机通讯电路 (GEN COM) 传送给电压调节器。

检查与验证


 **警告：** 蓄电池中含有硫酸。避免皮肤、眼睛或衣服接触到硫酸。在蓄电池附近进行操作时也要注意保护眼睛，防止蓄电池中的酸性液体飞溅出来造成伤害。万一皮肤和眼睛接触到蓄电池的酸性液体，要立即用水冲洗15分钟以上并立即就医。如果吞咽了蓄电池酸性液体，要立刻找医生治疗。不遵守这些操作规程会导致人身伤害。

 **警告：** 蓄电池会散发出易爆气体，可能会导致人身伤害。因此蓄电池附近不允许有明火、火花或可燃性物质存在。对蓄电池进行充电或在蓄电池附近进行操作时，要用防护用品防护脸部和眼睛。操作时要保持良好的通风。不遵守这些操作规程会导致人身伤害。

 **警告：** 搬运带有塑料外壳的蓄电池时，蓄电池底部隔板由于压力过大，可能会导致酸性液体从蓄电池通风孔中喷出，造成人身伤害、车辆或蓄电池损害。搬运蓄电池时应使用蓄电池托架或用手抓住蓄电池的两个相对的角搬运。不遵守这些操作规程会导致人身伤害。

 **小心：** 除非另有规定，否则不要用跨接线连接蓄电池。不正确的连接会损坏电压调节器的测试端子、熔断丝或易熔线。

诊断和测试 (续)

 **小心：**不要让任何金属物体与发电机壳体和发电机内的二极管散热片发生接触。否则会造成电路断路烧毁二极管。

注意：在进行定点测试时，遵照特定的定点测试步骤进行，不要理会设定的诊断故障代码。完成测试后，务必清除存储在动力控制模块中的诊断故障代码。

注意：除非另有说明，所有测量电压均以蓄电池的负极桩为基准点。

1. 验证用户反映的故障。
2. 进行目视检查，查看有无明显的机械或电气部件损坏的迹象。

目视检查项目表

| 机械 | 电气 |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 发电机 • 发电机驱动皮带 <ul style="list-style-type: none"> • 发电机皮带轮 | <ul style="list-style-type: none"> • 电路 • 电缆 • 发电机 • 动力控制模块(PCM) • 充电系统警示灯 • 易熔线 |

3. 在目视检查中如果发现了导致故障的明显原因，再进行下一步操作之前，要首先排除所发现的故障原因（如果可能）。
4. 核查蓄电池状况。参见章节 414-01。
5. 检查充电系统警示灯（位于仪表板上）工作是否正常。下列情况表明充电系统警示灯工作正常：
 - 点火钥匙拧至OFF位置时，充电系统警示灯应熄灭。
 - 点火钥匙拧至ON位置，但发动机不运转时，充电系统警示灯应点亮。
 - 发动机运转时，充电系统警示灯应熄灭。

6. 关闭前照灯和空调系统（如果配备）。将气候控制鼓风机调至低速运行状态或关闭状态。检查发动机起动前和起动后的蓄电池电压，确认发动机起动后蓄电池的电压上升。
7. 如果目视检查没有发现故障原因，将诊断工具连接到位于仪表板下方的数据总线接头(DLC)并在诊断工具菜单中选定要测试的车型。如果诊断工具未能进入车型选择：
 - 检查程序卡的安装是否正确。
 - 检查诊断工具与车辆的连接。
 - 检查点火开关的位置。如果诊断工具还是不能进入车型选择，查阅诊断工具使用手册。
8. 执行诊断工具数据连接测试。如果诊断工具响应：
 - CAN, ISO电路故障；所有的电控单元无响应/没有配备，参见章节418-00。
 - 仪表板无响应/没有配备，参见章节413-01。
 - 动力控制模块无响应/没有配备，参见[动力控制/排放诊断 \(PC/ED\) 手册](#)。
 - 系统通过测试，读取并记录连续故障码，清除连续故障码并执行动力控制模块自诊断测试。
9. 如果读取到与故障相关的诊断故障代码，查阅仪表板故障码索引或动力控制模块诊断故障代码索引，继续诊断。其它故障码，参见章节419-00。
10. 如果没有读取到与充电系统相关的故障代码，[转到故障现象表](#)继续诊断。

注意：通讯电路，即发电机通讯电路GEN COM 1816（黄/浅蓝）和/或发电机监测电路GEN MON 1817（黄）损坏，可能会设置诊断故障代码P0622。发电机警示灯会点亮，直至发动机转速达到2000rpm；此时发电机会自动接通，充电系统警示灯会保持点亮，发电机将在默认模式下（约13.5 V）工作，直至发动机关闭。

诊断和测试 (续)

动力控制模块诊断故障代码索引

| 诊断故障代码 | 说明 | 故障原因 | 操作 |
|--------|--------------|--------|---|
| P0622 | 发电机磁场接线柱电路故障 | 动力控制模块 | 参见 动力控制/排放诊断 (PC/ED) 手册 。 |

注意：关于所有的动力传动系的诊断故障代码，参见[动力控制/排放诊断 \(PC/ED\) 手册](#)。

组合仪表诊断故障代码 (DTC) 索引

| 诊断故障代码 | 说明 | 故障原因 | 操作 |
|--------|---------|------|-------------------------|
| B1317 | 蓄电池电压过高 | 组合仪表 | 转到定点测试C |
| B1318 | 蓄电池电压过低 | 组合仪表 | 转到定点测试A |

注意：关于组合仪表的所有诊断故障代码，参见章节 419-10。

故障现象表

故障现象表

| 故障现象 | 可能的故障原因 | 操作 |
|-------------------------------|--|-----------------------------|
| • 蓄电池放电或蓄电池电压过低 | <ul style="list-style-type: none"> • 电路。 • 点火钥匙位于OFF位置时，蓄电池电流消耗过高。 • 蓄电池。 • 发电机。 | • 转到定点测试A。 |
| • 发动机运转时，充电系统警示灯点亮（充电系统电压不增加） | <ul style="list-style-type: none"> • 电路 • 发电机 • 动力控制模块 (PCM)。 | • 转到定点测试 B。 |
| • 充电系统充电过度（蓄电池电压高于15.5 v） | <ul style="list-style-type: none"> • 电路。 • 发电机。 • 动力控制模块 (PCM)。 | • 转到定点测试 C。 |
| • 充电系统警示灯在发动机运转时点亮，并且蓄电池电压增加。 | <ul style="list-style-type: none"> • 电路 • 发电机。 • 组合仪表。 • 动力控制模块 (PCM)。 | • 转到定点测试D。 |

诊断和测试 (续)

故障现象表 (续)

| 故障现象 | 可能的故障原因 | 操作 |
|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| •当点火开关拧至RUN位置, 发动机不运转时, 充电系统警示灯不点亮 | •组合仪表。 •动力控制模块 (PCM)。 | • 转到定点测试 E。 |
| •充电系统警示灯闪烁或间隙点亮 | •组合仪表。 | •换装新的组合仪表。关于组合仪表拆卸和安装程序, 参见章节 413-01。 |
| •发电机有噪声 | •螺栓/支架松动。 •附件传动皮带。 •发电机/皮带轮。 | • 转到定点测试 F。 |
| •收音机有干扰 | •发电机。 •线束 •车内娱乐系统。 | • 转到定点测试 G。 |

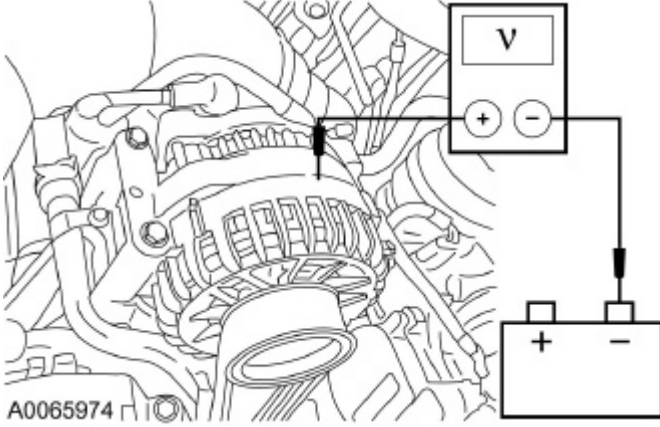
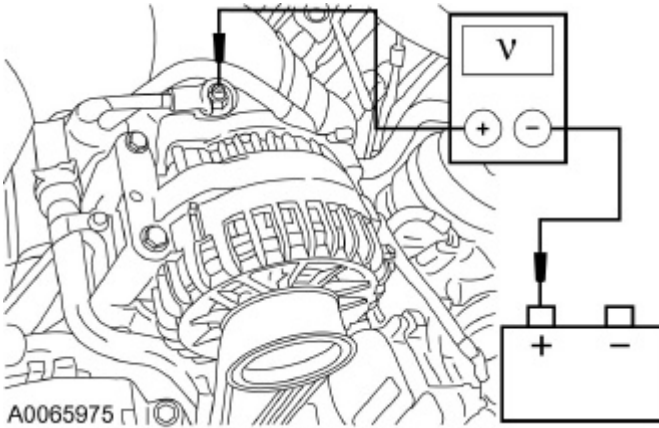
定点测试

定点测试 A: 蓄电池放电或蓄电池电压过低

| 测试步骤 | | 结果/操作 |
|-----------|---|--|
| A1 | 检查蓄电池状况 •执行蓄电池状况测试, 确认蓄电池是否可以充电并正常使用。参见章节 414-01。 • 蓄电池测试是否合格? | ? 是 ? 转到A2。 否 换装新的蓄电池。参见章节 414-01。 测试系统工作是否正常。 |
| A2 | 检查发电机输出 •执行发电机就车负载测试和空载测试。参见本章节中的部件测试。 • 发电机是否通过部件测试? | ? 是 转到A3。 ? 否 换装新的发电机。参见章节 414-02。 清除故障代码, 重新进行自检, 测试系统工作是否正常。 |
| A3 | 检查电流消耗 •执行蓄电池电流消耗测试。参见本章节中的部件测试。 •电路的电流消耗是否过大? | ? 是 必要时进行修理。清除故障代码, 重新进行自检, 测试系统工作是否正常。 ? 否 转到A4。 |
| A4 | 检查车辆接地 •将点火开关设在START位置。 •测量发电机壳体和蓄电池负极端子之间的电压降。 | |

诊断和测试 (续)

定点测试 A：蓄电池放电或蓄电池电压过低 (续)

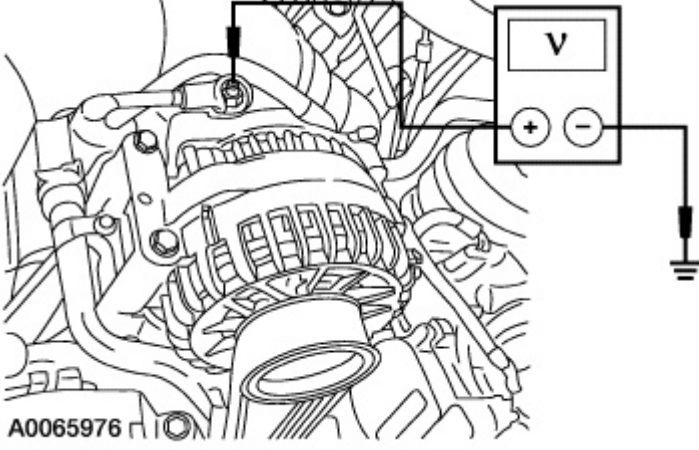
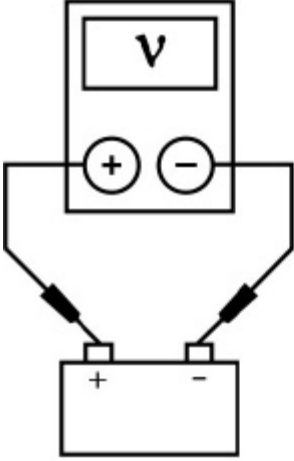
| 测试步骤 | | 结果/操作 |
|--|------------------------------|---|
| A4 | 检查车辆接地 (续) | |
|  <p>A0065974</p> <ul style="list-style-type: none"> 电压降是否小于0.1 V? | | <p>是 转到A5。</p> <p>否 检查发动机接地、发电机接地和蓄电池接地是否锈蚀。清除故障代码，重新进行自检，测试系统工作是否正常。</p> <p>?</p> |
| A5 | 检查B+，电路38 (黑/橙) 上的电压降 | |
| <p>•测量发电机B+C102b，电路38 (黑/橙) 与蓄电池正极端子之间的电压降。</p>  <p>A0065975</p> <ul style="list-style-type: none"> 电压降是否小于0.1 V? | | <p>是 核查用户是否未关某个用电部件或蓄电池是否存在间歇耗电过度。清除故障代码，重新进行自检，测试系统工作是否正常。</p> <p>否 检查电路38 (黑/橙) 通往蓄电池负极的电缆和/或连接处有无腐蚀。必要时进行修理。清除故障代码，重新进行自检，测试系统工作是否正常。</p> <p>?</p> |

定点测试 B：发动机运转时，充电系统警示灯点亮 (充电系统电压不增加)

| 测试步骤 | | 结果/操作 |
|--|-------------------------|--|
| B1 | 检查动力控制模块的故障码 | |
| <ul style="list-style-type: none"> 连接诊断工具。 点火开关拧至ON位置。 在诊断工具上进入下列诊断模式：读取PCM诊断故障代码。 检查记录下的连续和按要求自检的故障码。? 是否记录了PCM诊断故障代码？ | | <p>是 ? 参见动力控制/排放诊断(PC/ED) 手册。如果动力控制/排放诊断 (PC/ED) 手册提到此处，转到B2。</p> <p>否 转到B2。</p> |
| B2 | 检查电路38 (黑/橙) 的电压 | |
| <ul style="list-style-type: none"> 点火开关位于OFF位置。 | | |

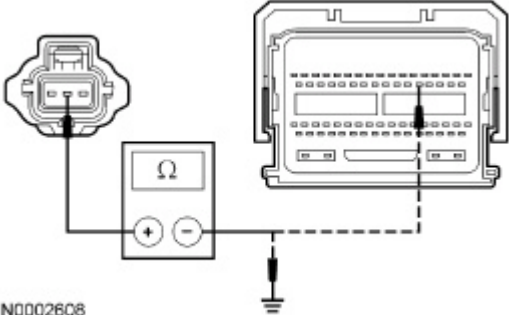
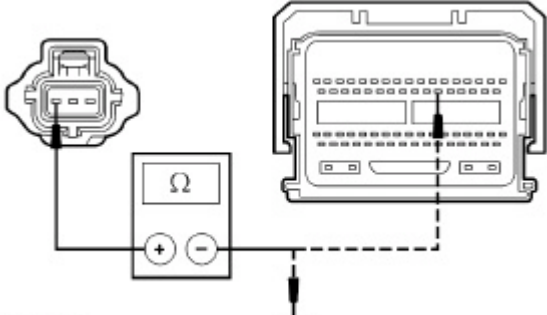
诊断和测试 (续)

定点测试 B：发动机运转时，充电系统警示灯点亮（充电系统电压不增加）（续）

| 测试步骤 | | 结果/操作 |
|-----------|--|---|
| B2 | 检查电路38 (黑/橙)的电压 (续) •测量发电机C102b，电路38 (黑/橙)的对地电压。  <p>A0065976</p> | 是 转到 B3。 否 维修电路。测试系统工作是否正常？ |
| | •测得的电压值是否与蓄电池正极电压大致相等？ | |
| B3 | 检查发电机系统 •断开发电机接头C102a。 •将点火开关设在START位置。 •注意：如果发电机通讯电路断开(会设置诊断故障代码P0622)，发电机在发动机转速达到2000rpm状态下工作时会短时自动接通，在默认模式下以13.5V的电压进行工作，直至发动机关闭。 当发动机转速约为2,000 rpm时，测量蓄电池电压。  <p>AJ0210-A</p> | 是 转到 B4。 否 换装新的发电机。参见章节 414-02。 测试系统工作是否正常。 |
| B4 | 检查电路1816 (黄/浅蓝) 是否断路或对地短路 •点火开关位于 OFF位置 •断开动力控制模块电路 C175b。 | |

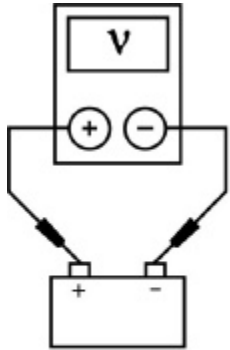
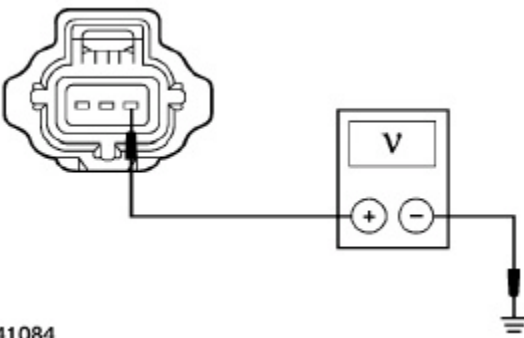
诊断和测试 (续)

定点测试 B：发动机运转时，充电系统警示灯点亮（充电系统电压不增加）（续）

| | 测试步骤 | 结果/操作 |
|-----------|--|--|
| B4 | 检查电路1816（黄/浅蓝）是否断路或对地短路（续） | |
| | <p>•测量发电机 C102a-2，电路1816（黄/浅蓝），线束侧与动力控制模块 C175b-22，电路1816（黄/浅蓝），线束侧之间的电阻。测量发电机C102a-2，电路1816（黄/浅蓝），线束侧的对地电阻。</p>  <p>N0002608</p> <p>• 发电机与动力控制模块之间的电阻是否小于5 欧？发电机的对地电阻是否大于10,000 欧？</p> | <p>是 转到B5。</p> <p>否 维修电路。测试系统工作是否正常。</p> |
| B5 | 检查电路 1817（黄）是否断路或对地短路 | |
| | <p>测量发电机 C102a-1，电路 1817（黄），线束侧与动力控制模块 C175b-23，电路 1817（黄），线束侧之间的电阻。测量发电机C102a-1，电路 1817（黄），线束侧的对地电阻。</p>  <p>N0002609</p> <p>• 发电机与动力控制模块之间的电阻是否小于 5 欧？发电机的对地电阻是否大于10,000 欧？</p> | <p>是 转到B6。</p> <p>否 维修电路。测试系统工作是否正常。</p> |
| B6 | 检查动力控制模块工作是否正常 | |
| | <p>•断开动力控制模块所有的接头。</p> <p>•检查：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 接头是否腐蚀 • 针脚是否被拉出 <p>•连接动力控制模块的所有接头并确认各个接头均插接正确。</p> <p>•运行动力控制模块系统，核查故障是否仍然存在。</p> <p>•故障是否仍然存在？</p> | <p>? 是 换装新的动力控制模块。参见章节303-14。重新进行自检，测试系统工作是否正常。</p> <p>? 否 在这次测试中动力控制模块系统工作正常。故障可能是由于接头腐蚀或松动引起的。清除所有的诊断故障代码。重新进行自检。测试系统工作是否正常。</p> |

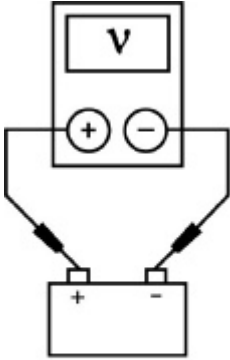
诊断和测试 (续)

定点测试 C：充电系统充电过度 (蓄电池电压高于 15.5 V)

| 测试步骤 | | 结果/操作 |
|-----------|--|---|
| C1 | 检查动力控制模块中的故障码 •连接诊断工具。 •点火开关拧至ON位置。 •在诊断工具上进入下列诊断模式：Retrieve PCM DTCs(读取PCM 诊断故障代码)。 •检查记录下的连续和按要求自检的故障码。？ •是否记录了PCM诊断故障代码？ | 是 ? 参见 动力控制/排放诊断(PC/ED)手册 。如果 动力控制/排放诊断(PC/ED)手册 提到此处， 转到 B2 。 否 转到 B2 。 |
| C2 | 检查蓄电池电压 •点火开关设在START位置。 •在发动机运转且所有附件关闭的条件下，测量发动机转速变化时的蓄电池电压。  AJ0210-A •测得蓄电池电压是否大于15.5 V? | 是 转到 C3 。 否 转到 C4 |
| C3 | 检查电路35 (橙/浅蓝) 的压降 •点火开关位于OFF位置。 •断开发动机接头 C102a。 •测量发电机接头C102a-3，电路35 (橙/浅蓝)，线束侧的对地电压。  A0041084 •测得的电压值与蓄电池电压的压差是否小于0.5 V？ | 是 重新连接发电机接头 C102a。 转到 C4 。 ? 否 维修电阻过高的电路。清除所有的诊断故障代码。重新进行自检，测试系统工作是否正常。 |

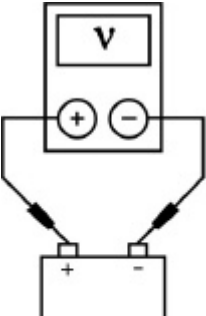
诊断和测试 (续)

定点测试 C : 充电系统充电过度 (蓄电池电压高于 15.5 V)

| 测试步骤 | | 结果/操作 |
|-----------|---|---|
| C4 | 检查发电机PID (参数识别) <ul style="list-style-type: none"> •将点火开关设在ON的位置。 •在诊断工具上进入下列诊断模式：Monitor PCM PIDs(监测动力控制模块 PID (参数识别))。 •监测动力控制模块中的GEN_COM PID。 <ul style="list-style-type: none"> • GEN_COM PID (参数识别) 读数是否为YES? | ? 是 转到 C5。 ? 否 转到 C6。 |
| C5 | 检查发电机系统 <ul style="list-style-type: none"> •点火开关位于OFF位置。 •断开发电机接头C102a。 •将点火开关设在START位置。 •注意:如果发电机通讯电路断开(会设置诊断故障代码P0622),发电机在发动机转速达到2000rpm状态下工作时短时自动接通,在默认模式下以13.5V的电压进行工作,直至发动机关闭。 <p>当发动机转速约为2,000 rpm时, 测量蓄电池电压。</p>  <p style="text-align: center;">AJ0210-A</p> <ul style="list-style-type: none"> • 蓄电池电压是否约为13.5 V? | 是 转到C6。 否 换装新的发电机。参见章节 414-02。重新进行自检。测试系统工作是否正常。 |
| C6 | 检查动力控制模块工作是否正常 <ul style="list-style-type: none"> •断开动力控制模块所有的接头。 •检查： <ul style="list-style-type: none"> • 接头是否腐蚀 • 针脚是否被拉出 •连接动力控制模块的所有接头并确认各个接头均插接正确。 •运行动力控制模块系统, 核查故障是否仍然存在。 •故障是否仍然存在? | 是 换装新的动力控制模块。参见章节 303-14。重新进行自检, 测试系统工作是否正常。 否 这次测试中动力控制模块系统工作正常。故障可能是由于接头腐蚀或松动引起的。清除所有的诊断故障代码。重新进行自检。 |

诊断和测试 (续)

定点测试 D: 充电系统警示灯在发动机运转时点亮, 并且蓄电池电压增加。

| 测试步骤 | | 结果/操作 |
|-----------|--|---|
| D1 | 检查动力控制模块中的故障码 •连接诊断工具。 •点火开关拧至ON位置。 •在诊断工具上进入下列诊断模式: 读取PCM诊断故障代码。 •检查记录下的连续和按要求自检的故障码。? •是否记录了PCM诊断故障代码? | 是 ? 参见 动力控制/排放诊断(PC/ED) 手册。如果 动力控制/排放诊断(PC/ED) 手册提到此处, 转到 B2 。 否 转到 B2 。 |
| D2 | 检查系统是否充电过度 •将点火开关设在START位置。 •在发动机运转且所有附件关闭的条件下, 在蓄电池端子处测量发动机转速变化时的蓄电池电压。  AJ0210-A •测得蓄电池电压是否大于15.5 V? | 是 诊断充电过度故障, 转到 定点测试 C 。 ? 否 转到 D3 。 |
| D3 | 检查PCM的PID (参数识别) •在诊断工具上进入下列诊断模式: •Monitor PCM PIDs (监测动力控制模块 PID (参数识别))。 •发动机运转时, 监测动力控制模块中的发电机输出故障PID(参数识别)。 •PID (参数识别) 读数是否为YES? | 是 转到 D4 。 否 ? 关于对充电系统警示灯进行诊断的内容, 参见章节 413-01。 |
| D4 | 检查发电机输出 •核查发电机输出。参见本章节中的部件测试, 发电机就车测试。 •发电机是否通过部件测试? | ? 是 转到 D5 。 否 ? 换装新的发电机。参见章节 414-02。清除所有的诊断故障代码。重新进行自检。测试系统工作是否正常。 |
| D5 | 检查动力控制模块工作是否正常 •点火开关位于 OFF位置。 •断开动力控制模块所有的接头。 •检查: •接头是否腐蚀 •针脚是否被拉出 •连接动力控制模块的所有接头并确认各个接头均插接正确。 •运行动力控制模块系统, 核查故障是否仍然存在。 •故障是否仍然存在? | 是 换装新的动力控制模块。参见章节 303-14。测试系统工作是否正常。 ? 否 在这次测试中动力控制模块系统工作正常。故障可能是由于接头腐蚀或松动引起的。清除所有的诊断故障代码。重新进行自检。测试系统工作是否正常。 |

诊断和测试 (续)

定点测试 E：当点火开关拧至 RUN 位置，发动机不运转时，充电系统警示灯不点亮。

| 测试步骤 | | 结果/采取措施 |
|-----------|--|---|
| E1 | 检查充电系统警示灯工作是否正常 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> •连接诊断工具。 •点火开关设在ON位置。 •在诊断工具上进入以下诊断模式：Instrument Cluster Active Command（组合仪表主动命令）。 •使用主动命令，打开组合仪表上的充电系统警示灯。 •充电系统警示灯是否点亮？ | ? 是 转到 E2。 ? 否 关于对充电系统警示灯进行诊断的内容，参见章节413-01。 |
| E2 | 检查动力控制模块工作是否正常 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> •点火开关位于 OFF位置。 •断开动力控制模块所有的接头。 •检查： <ul style="list-style-type: none"> •接头是否腐蚀 •针脚是否被拉出 •连接动力控制模块的所有接头并确认各个接头均插接正确。 •运行动力控制模块系统，核查故障是否仍然存在。 •故障是否仍然存在？ | ? 是 换装新的动力控制模块。测试系统工作是否正常。 ? 否 在这次测试中动力控制模块系统工作正常。故障可能是由于接头腐蚀或松动引起的。清除所有的诊断故障代码。重新进行自检。 测试系统工作是否正常。 |

定点测试 F: 发电机有噪声

| 测试步骤 | | 结果/采取措施 |
|-----------|--|---|
| F1 | 检查附件驱动噪声和固定支架 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> •点火开关位于OFF位置。 •检查附件驱动皮带是否损坏，皮带的安装是否正确。参见章节303-05。 •检查附件安装支架和发电机皮带轮是否松动或没有对准。 •附件驱动是否正常？ | ? 是 转到 F2。 ? 否 必要时进行修理。测试系统工作是否正常。 |
| F2 | 检查发电机有无过大电路噪声 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> •断开发电机C102b。 •将点火开关设在位置III。 •在发动机运转的情况下，检查发电机是否仍然存在噪声。 •噪声是否仍然存在？ | ? 是 转到 F3。 ? 否 换装新的发电机。参见章节414-02。测试系统工作是否正常。 |
| F3 | 检查发电机有无机械噪声 | |
| | <ul style="list-style-type: none"> •关闭所有附件。发动机运转时，用听诊器或类似的听诊设备检查发电机有无不正常的机械噪声。 •发电机是否为噪声源？ | ? 是 换装新的发电机。参见章节414-02。测试系统工作是否正常。 ? 否 关于诊断发动机噪声来源，参见章节303-00。 |

定点测试 G: 收音机干扰

| 测试步骤 | | 结果/采取措施 |
|-----------|---|---------|
| G1 | 核查发电机是否为收音机干扰源 | |
| | 注意：如果用从市场上购买的音响单元替换了车辆上原厂配备的音响单元，则车辆不能通过该测试。在进行下列定点测试前，将车辆返回到原厂配备状态。 <ul style="list-style-type: none"> •将点火开关设在START位置。 •发动机运转时，将收音机调到出现噪音干扰的电台。 | |


诊断和测试 (续)

定点测试 G: 收音机干扰 (续)

| 测试步骤 | | 结果/采取措施 |
|-----------|--|--|
| G1 | 核查发电机是否为收音机干扰源 (续) | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 点火开关位于OFF位置。 • 断开发电机电路 C102b。 • 将点火开关设在START位置。 • 在发动机运转时, 检查干扰是否仍然存在。 • 发电机断开后, 干扰是否仍然存在? | <p>? 是 关于车内娱乐系统的诊断与测试, 参见章节415-00。</p> <p>? 否 换装新的发电机。参见章节414-02。测试系统工作是否正常。</p> |

部件测试

蓄电池 - 消耗测试

 **警告:** 不要在一个刚充过电的铅酸蓄电池上进行这项测试。蓄电池散发出的易爆气体可能会导致人员伤害。不遵守这些操作规程会导致人身伤害事故。

 **小心:** 要避免损坏测量仪表, 不要起动发动机或运行用电超过10A的附件。

注意: 非工厂配置的车辆, 其电流消耗可能大于50 mA (0.050 A)。

注意: 许多电气模块的电流消耗为10 mA (0.010 A) 或更多。

注意: 在蓄电池负极极桩和相应的电缆之间串连一个电流表进行测试。

注意: 一般来讲, 如果发动机舱照明灯、手套箱照明灯或内部车灯持续开启, 电流消耗约为1 A。通过有选择性地拔出熔断丝的方法可以检查出部件失效或电路短路, 从而判定出那个部件出现电流消耗。当发现电流消耗时, 电流表的读数会回落到可接受的水平。如果检查完所有的熔断丝后, 仍未找到出现电流消耗的部件, 那就说明是发电机出现了电流消耗。

注意: 为了能精确地测试蓄电池的电流消耗, 必须使用串接的电流表。如果使用测试灯或电压表测试, 由于电气模块很多, 因此不能保证测试的精确性。在关闭所有电气附件, 车辆保持停止至少40分钟条件下, 检查蓄电池的电流消耗是否超过50 mA (0.050 A)。蓄电池电流消耗可用下列程序测试。

1. 确保不用打开内部车灯或发动机舱照明灯就可接近中央接线盒/辅助继电器盒。
2. 以高于48 km/h (30 mph) 的车速驾驶车辆行驶至少5分钟以上, 启动车辆的各个系统。

3. 点火钥匙拧至OFF位置, 将车辆停放40分钟以上, 使车辆的各个模块暂停工作/停止用电。
4. 在蓄电池负极电缆和负极极桩之间连接一根带有30A熔断丝的跨接线, 以便获得蓄电池容量消耗并避免模块重新设置。
5. 在不断开跨接线的情况下, 从蓄电池负极极桩上断开蓄电池负极电缆。
6. **注意:** 当连接测量仪表时, 保持蓄电池和蓄电池负极电缆之间的跨接线不断开是非常重要的。如果断开, 必须重新执行整个测试程序。在蓄电池负极电缆和蓄电池极桩之间连接蓄电池测试仪。蓄电池测量仪的量程应为10 A, 测量精度为毫安。
7. **注意:** 如果蓄电池测量仪的设置需要改变或测量仪的测试电缆需要连接到测量仪器的另一个插孔时, 必须重新安装跨接线, 以免造成连接中断。
拆下跨接线?
8. **注意:** 电流消耗根据车辆所配备的附件不同而有所变化。以相似的车辆作为参考进行比较。
注意: 非工厂配置的车辆, 其电流消耗可能大于50 mA (0.050 A)。记录电流消耗。
9. 如果蓄电池电流消耗过大, 就拔下中央接线盒中的熔断丝进行检查, 每次只拔一个熔断丝并记录电流读数。在没有完成整个测试前, 不要将拔下的熔断丝装回。为能准确区分各个电路, 可能需要拔下所有的熔断丝, 每次只装回一个熔断丝, 测量并记录电流消耗值, 当拔下某个熔断丝后, 如果电流水平降低到可接受的水平, 就表明该熔断丝所对应的电路就是发生电流消耗过度的电路。
10. 如果电流消耗仍然过大, 则每次拔下一个辅助继电器盒中的熔断丝并记录电流消耗。在没有完成整个测试前, 不要将拔下的熔断丝装回。为能准确区分各个电路, 可能需要拔下所有的熔断丝, 每次只装回一个熔断丝, 测量并记录电流消耗值, 当拔下某个熔断丝后, 如果电流水平降低到可接受的水平, 就表明该熔断丝所对应的电路就是发生电流消耗过度的电路。

诊断和测试 (续)

11. 查阅电路图, 检查有无不经过辅助继电器盒或中央接线盒而由蓄电池供电运行的电路。如果电流消耗仍然过大, 就断开这些电路, 直至发现存在问题的电路。如果不能找到发生电流消耗过度的电路, 就断开发电机的电路连接。发电机内部也许会发生内部短路, 导致电流消耗过度。

发电机就车测试

⚠️ 小心: 除非另有说明, 否则不要使用跨接线连接, 以免损坏发电机。

⚠️ 小心: 当点火钥匙位于ON或OFF位置时, 不要让任何金属物体与发电机壳体或发电机内部二极管冷却片相接触。以免造成短路并烧毁二极管。

注意: 蓄电池的极桩和电缆夹必须保持清洁并能正确夹紧, 这样才能保证仪表测量的准确性。

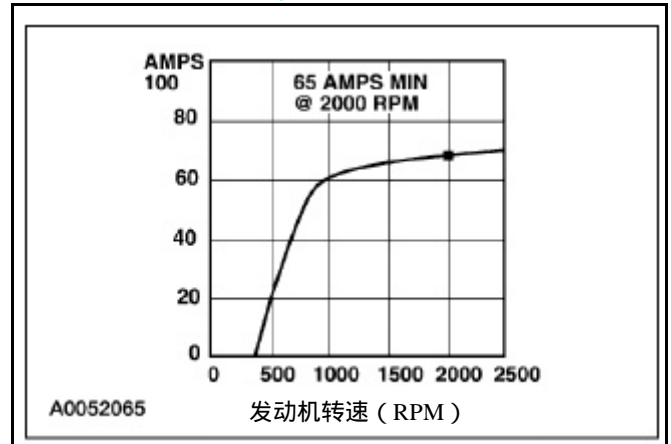
注意: 关于测试充电系统的详细指导, 参见蓄电池测试仪手册。

1. 关闭所有车灯和电气部件。
2. 将变速器档位设在空档位置并施加驻车制动器。
3. 按照下列部件测试, 执行负载测试和空载测试:

发电机就车测试 - 负载测试

1. 将测试仪切换到电流表测试功能。
2. 将蓄电池测试仪的正极和负极电缆分别连接到蓄电池的相应端子上。
3. 在发电机正极输出端子, 电路38 (黑/橙) 上连接电流探针。

4. 发动机转速约为2,000 rpm时, 调节测试仪的负载, 确定发电机的输出。发电机的输出应高于下图所示的曲线图。否则, 应参见定点测试或转到故障现象表。



发电机就车测试 - 空载测试

1. 将测试仪切换到电压表测试功能。
2. 将测试仪正极电缆与发电机正极端子, 电路 38 (黑/橙)连接, 测试仪负极电缆接地。
3. 关闭所有电气附件。
4. 当发动机转速约为2,000 rpm时, 检查发电机输出电压。电压应为13.0至15.0V。如果电压不在规定范围内, 则参见定点测试或转到故障现象表。