3.94 燃油系统诊断 (LTD 不带涡轮增压器)

诊断说明

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

当点火开关置于ON位置时，发动机控制模块(ECM)使燃油泵继电器通电。除非发动机控制模块检测到点火参考脉冲，否则在2秒钟内，发动机控制模块将使燃油泵继电器断电。只要检测到点火参考脉冲，发动机控制模块将使燃油泵继电器继续通电。如果检测到点火参考脉冲中断且点火开关保持在ON位置，发动机控制模块将在2秒钟内使燃油泵继电器断电。燃油系统采用无回路请求式设计。燃油压力调节器是燃油泵模块的一部分，这样就不需要来自发动机的回油管。无回路燃油系统不使热燃油从发动机返回至燃油箱，以降低燃油箱的内部温度。燃油箱内部温度的降低导致较低的蒸发排放。

燃油箱储存燃油。电涡轮型燃油泵连接至燃油箱内的燃油泵模块。燃油泵通过燃油滤清器和燃油供油管路向燃油喷射系统提供高压燃油。燃油泵提供的燃油流量超过了燃油喷射系统的需求。燃油泵也向位于燃油泵模块底部的文丘里泵提供燃油。文丘里泵的功能是填充燃油泵模块储液罐。燃油压力升降器，燃油泵模块的一部分，为燃油喷射系统保持正确的燃油压力。燃油泵模块包括一个逆流单向阀。单向阀和燃油压力调节器保持燃油供油管和燃油分配管内的燃油压力，以防止启动时间过长。

参考信息

说明与操作

燃油系统说明 (LTD 不带涡轮增压器) 燃油系统说明 (LDK 带涡轮增压器)

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”获取故障诊断仪信息

专用工具

- CH 48027数字式压力表
- J 37287燃油管路断开适配器
- 关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

特别注意事项:

- 在执行前, 检查燃油系统有无损坏或外部泄漏。
 - 在进行此诊断前, 确认燃油箱中燃油充足。
 - 可能需要指令燃油泵继电器通电数次, 以获得尽可能高的燃油压力。
 - 继续进行本测试前, 关于“安全信息和说明”, 请查看用户手册CH 48027-5。
- 1). 点火开关置于ON 位置, 发动机关闭, 故障诊断仪指令燃油泵继电器通电。应听到燃油泵接通和关闭的声音。如果燃油泵不工作, 参见“燃油泵电路的诊断(LTD 不带涡轮增压器)”。
 - 2). 点火开关置于OFF 位置并关闭所有附件, 安装CH 48027表。
 - 3). 点火开关置于ON 位置, 发动机关闭, 故障诊断仪指令燃油泵继电器通电。确认燃油压力在380 - 420 千帕(55 - 61 磅力/平方英寸)之间, 且1 分钟内下降不超过34 千帕(5 磅力/平方英寸)。

电路/系统测试

特别注意事项:

- 可能需要指令燃油泵继电器通电数次, 以获得尽可能高的燃油压力。
 - 切勿起动发动机。
- 1). 在发动机关闭的情况下, 点火开关置于ON 位置, 使用故障诊断仪指令燃油泵继电器通电, 并在燃油泵运行的同时观察燃油压力表。确认燃油压力在380 - 420 千帕(55 - 61 磅力/平方英寸)之间。如果燃油压力大于规定范围, 测试燃油滤清器返回侧是否有阻塞。如果燃油滤清器测试正常, 则更换燃油泵模块。如果燃油压力低于规定范围, 测试、检查和修理下列项目。如果所有项目测试正常, 则更换燃油泵模块。
 - 燃油供油管堵塞
 - 燃油滤清器堵塞或阻塞
 - 检查燃油泵的线束连接器和搭铁电路是否接触不良。
 - 2). 检查并确认燃油压力在1 分钟内下降不超过34 千帕(5 磅力/平方英寸)。如果燃油压力下降高于规定值, 执行以下程序:
 - 将点火开关置于OFF 位置, 释放燃油压力。
 - 在燃油供油管和燃油分配管之间安装J 37287适配器。
 - 打开J 37287适配器上的阀门。
 - 点火开关置于ON 位置, 用故障诊断仪指令燃油泵继电器通电, 并放出CH 48027表内的空气。
 - 使用故障诊断仪指令燃油泵继电器通电然后断电。
 - 关闭J 37287适配器上的阀门。
 - 监测燃油压力持续1 分钟。如果在规定时间内燃油压力降低超过34 千帕(5 磅力/平方英寸), 查明并更换泄漏的喷油器。如果在规定时间内燃油压力降低不超过34 千帕(5 磅力/平方英寸), 则更换燃油泵模块。
 - 3). 卸去燃油压力至69 千帕(10 磅力/平方英寸)。检查并确认燃油压力在5 分钟内下降不超过14 千帕(2 磅力/平方英寸)。如果燃油压力下降大于规定范围, 则更换燃油泵模块。
 - 4). 在客户报修的条件下运行车辆, 同时用CH 48027表监测燃油压力。燃油压力在加速、巡航或转向困难时不应下降。如果燃油压力下降, 测试、检查和修

理下列项目。如果所有项目测试正常，则更换燃油泵模块。

- 燃油供油管堵塞
- 燃油滤清器堵塞或阻塞
- 检查燃油泵的线束连接器和搭铁电路是否接触不良

5). 如果燃油系统测试正常，参见“症状发动机控制系统（LDK 带涡轮增压器）”
“症状发动机控制系统（LTD 不带涡轮增压器）”。

维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

- 燃油供油管的更换
- CELL Link Error link target is empty cell ID16122
- CELL Link Error link target is empty cell ID16092
- CELL Link Error link target is empty cell ID144076

LAUNCH

3.95 燃油系统诊断（LDK 带涡轮增压器）

诊断说明

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

当发动机控制模块检测到点火开关置于ON位置时，发动机控制模块(ECM)向燃油泵控制模块(FPCM)提供一个高电压信号。从发动机控制模块到燃油泵控制模块的高电压信号保持启动并持续2秒钟，除非发动机起动或运行。当接收到该信号，燃油泵控制模块闭合燃油泵的搭铁开关，并且向燃油箱泵模块提供可变电压以保持期望的燃油分配管压力。燃油系统采用电子无回路请求式设计。无回路燃油系统不使热燃油从发动机返回至燃油箱，以降低燃油箱的内部温度。燃油箱内部温度的降低导致较低的蒸发排放。燃油箱储存燃油。电涡轮型燃油泵连接至燃油箱内的燃油泵模块。燃油泵通过燃油滤清器和燃油供油管路向高压燃油泵提供燃油。燃油泵也向位于燃油泵模块底部的文丘里泵提供燃油。文丘里泵的功能是填充燃油泵模块储液罐。燃油泵模块包括一个逆流单向阀。单向阀保持燃油供油管中的燃油压力，以防止起动时间过长。

参考信息

说明与操作

燃油系统说明（LTD 不带涡轮增压器） 燃油系统说明（LDK 带涡轮增压器）

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”获取故障诊断仪信息

专用工具

- CH-48027数字式压力表
- J 37287燃油管路断开适配器
- 关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

特别注意事项：

- 在执行本诊断程序前，检修所有燃油系统相关的故障诊断码。
- 在执行前，检查燃油系统有无损坏或外部泄漏。
- 在进行此诊断前，确认燃油箱中燃油充足。

- 可能需要指令燃油泵通电数次，以获得尽可能高的燃油压力。
 - 继续进行本测试前，关于“安全信息和说明”，请查看用户手册CH 48027-5。
 - 如果发动机冷却液温度(ECT) 高于60° C(150° F)，切勿执行燃油系统诊断。高温燃油沸腾可能导致高燃油压力读数。关闭发动机，燃油压力可能上升到卸压调节阀的设置压力，580 千帕（84 磅力/平方英寸）。
- 1). 点火开关置于OFF 位置，关闭所有附件，安装CH-48027。
 - 2). 点火开关置于OFF 位置，发动机关闭，故障诊断仪指令燃油泵通电。检查并确认燃油压力在395 - 464 千帕（57 - 67 磅力/平方英寸）之间，且1 分钟内下降不超过34 千帕（5 磅力/平方英寸）。

电路/系统测试

特别注意事项：

- 可能需要指令燃油泵通电数次，以获得尽可能高的燃油压力。
 - 切勿起动发动机。
- 1). 在发动机关闭的情况下，点火开关置于ON 位置，使用故障诊断仪指令燃油泵通电，并在燃油泵运行的同时观察燃油压力表。确认燃油压力在395 - 464 千帕（57 - 67 磅力/平方英寸）之间。如果燃油压力低于规定范围，测试、检查和修理下列项目。如果所有项目测试正常，则更换燃油泵模块。
 - 燃油滤清器堵塞或阻塞
 - 燃油供油管堵塞
 - 检查燃油泵的线束连接器和搭铁电路是否接触不良。
 - 2). 检查并确认燃油压力在1 分钟内下降不超过34 千帕（5 磅力/平方英寸）。如果燃油压力下降高于规定值，执行以下程序：
 - 点火开关置于OFF 位置，释放燃油压力。
 - 将底盘燃油供油软管从发动机舱供油管上断开。
 - 在底盘燃油软管和发动机舱燃油管之间安装J 37287。
 - 打开J 37287 上的阀门。
 - 点火开关置于ON 位置，用故障诊断仪指令燃油泵通电，放出CH-48027 内的空气。
 - 用故障诊断仪指令燃油泵接通。
 - 关闭J 37287 上的阀门。
 - 监测燃油压力持续1 分钟。如果在规定时间内燃油压力降低不超过34 千帕（5 磅力/平方英寸），则更换燃油泵模块。
 - 3). 卸去燃油压力至69 千帕（10 磅力/平方英寸）。检查并确认燃油压力在5 分钟内下降不超过14 千帕（2 磅力/平方英寸）。如果燃油压力下降大于规定范围，则更换燃油泵模块。
 - 4). 在客户报修的条件下运行车辆，同时用CH-48027 监测燃油压力。燃油压力在加速、巡航或转向困难时不应下降。如果燃油压力下降，测试、检查和修理下列项目。如果所有项目测试正常，则更换燃油泵模块。
 - 燃油滤清器堵塞或阻塞
 - 燃油供油管堵塞
 - 检查燃油泵的线束连接器和搭铁电路是否接触不良。
 - 5). 如果燃油系统测试正常，参见“症状发动机控制系统（LDK 带涡轮增压器）”“症状发动机控制系统（LTD 不带涡轮增压器）”。

维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

- 燃油供油管的更换
- CELL Link Error link target is empty cell ID16122
- CELL Link Error link target is empty cell ID16092
- CELL Link Error link target is empty cell ID144076

LAUNCH

3.96 喷油器诊断 (LTD 不带涡轮增压器, 使用 CH47976)

诊断说明

- 在使用本诊断程序前, 务必执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述, 查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

控制模块对每个气缸启用相应的喷油器脉冲。直接向喷油器提供点火电压。控制模块通过被称为驱动器的固态装置使控制电路搭铁, 以控制各喷油器。喷油器线圈绕组电阻值过大或过小将影响发动机的动力性能。喷油器控制电路故障诊断码可能不设置, 但可能会明显缺火。温度会影响喷油器线圈绕组。当喷油器温度升高时, 喷油器线圈绕组的电阻也随之增加。主动喷油器测试仪 (AFIT), CH-47976, 用于测试燃油泵、燃油系统泄漏和喷油器。遵循CH47976-11 用户指南及屏幕上的提示或选项, 将显示每个测试所需的步骤。测试仪将自动执行所有测试并显示测试结果。结果也可以下载, 以便储存和打印。

参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障或接触不良
- 线路修理

专用工具

CH-47976 主动喷油器测试仪

关于当地同等工具, 参见“专用工具”。

部件测试

喷油器线圈测试

使用下列方法之一, 确认每一个喷油器的电阻:

- 如果发动机冷却液温度 (ECT) 传感器在 $10 - 32^{\circ}\text{C}$ ($50 - 90^{\circ}\text{F}$) 之间, 每一个喷油器的电阻应在 $11 - 14\ \Omega$ 之间。如果喷油器测量正常, 执行主动喷油器测试仪测试程序。如果不在规定的范围内, 则更换喷油器。
- 如果发动机冷却液温度传感器不在 $10 - 32^{\circ}\text{C}$ ($50 - 90^{\circ}\text{F}$) 之间, 则使用数字式万用表测量并记录每个喷油器的电阻。从最大电阻值中减去最小电阻值。最大电阻值和最小电阻值之差应等于或小于 $3\ \Omega$ 。如果差值等于或小于 $3\ \Omega$, 参见主动喷油器测试仪测试程序。如果该差值大于 $3\ \Omega$, 则

将所有的喷油器电阻值相加以得到一个总的电阻值。将总电阻值除以喷油器个数，得到平均电阻值。从平均电阻值中减去单个喷油器的最小电阻值。计算单个喷油器的最大电阻值和平均电阻值之间的差值。更换差值最大的喷油器，不论其大于或小于平均值。主动喷油器测试仪测试程序

注意：如果发动机冷却液温度高于94° C (201° F)，切勿执行主动喷油器测试仪测试程序。高温燃油沸腾可能导致异常的燃油压力读数。

注意：在进行此诊断前，检查并确认燃油箱中燃油充足。

- 1). 关闭所有附件。
- 2). 将点火开关置于OFF 位置。
- 3). 安装主动喷油器测试仪。参见“主动喷油器测试仪用户指南”。
- 4). 打开主动喷油器测试仪并选择车辆。
- 5). 将点火开关置于ON 位置，并执行喷油器测试。如果由于燃油压力或燃油泄漏，主动喷油器测试仪中止测试，参见“燃油系统诊断（LTD 不带涡轮增压器）” “燃油系统诊断（LDK 带涡轮增压器）”。
- 6). 查看测试结果。如果任何喷油器超出推荐的公差，则更换喷油器。

维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

CELL Link Error link target is empty cell ID 16092

3.97 喷油器诊断 (LTD 不带涡轮增压器, 使用 J39021 或 T2)

诊断说明

- 在使用本诊断程序前, 务必执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述, 查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

控制模块对每个气缸启用相应的喷油器脉冲。直接向喷油器提供点火电压。控制模块通过被称为驱动器的固态装置使控制电路搭铁, 以控制各喷油器。喷油器线圈绕组电阻值过大或过小将影响发动机的动力性能。喷油器控制电路故障诊断码可能不设置, 但可能会明显缺火。温度会影响喷油器线圈绕组。当喷油器温度升高时, 喷油器线圈绕组的电阻也随之增加。执行喷油器平衡测试时, 故障诊断仪首先用于给燃油泵继电器通电。然后使用喷油器测试仪或故障诊断仪, 在精确的时间内向各喷油器施加脉冲, 从而喷射经计量的燃油。这将导致系统燃油压力下降, 可记录此压力降并用来比较各喷油器。

诊断帮助

- 监测当前缺火计数器或缺火图, 可能有助于隔离引起故障的喷油器。
- 使车辆在较大的温度范围内运行, 可能有助于隔离引起故障的喷油器。
- 在客户报修故障的条件下执行喷油器线圈测试。喷油器故障可能只在一定温度或一定条件下才会明显表现出来。

参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”获取故障诊断仪信息
专用工具

- CH-48027 数字式压力表
- J 39021 喷油器线圈和平衡测试仪
- J 44602 喷油器测试适配器

- 关于当地同等工具，参见“专用工具”。

部件测试

喷油器线圈测试

使用下列方法之一，确认每一个喷油器的电阻：

- 如果发动机冷却液温度(ECT)传感器在10 - 32° C (50 - 90° F) 之间，每一个喷油器的电阻应在11 - 14 Ω 之间。如果喷油器测量正常，执行喷油器平衡测试 - 燃油压力测试。如果不在规定的范围内，则更换喷油器。
- 如果发动机冷却液温度传感器不在10 - 32° C (50 - 90° F) 之间，则使用数字式万用表测量并记录每个喷油器的电阻。从最大电阻值中减去最小电阻值。最大电阻值和最小电阻值之差应等于或小于3 Ω。如果该差值等于或小于3 Ω，参见“喷油器平衡测试 - 燃油压力测试”以便对喷油器作进一步诊断。如果该差值大于3 Ω，则将所有喷油器电阻值相加以得到一个总的电阻值。将总电阻值除以喷油器个数，得到平均电阻值。从平均电阻值中减去单个喷油器的最小电阻值。计算单个喷油器的最大电阻值和平均电阻值之间的差值。更换差值最大的喷油器，不论其大于或小于平均值。

喷油器平衡测试 - 燃油压力测试

特别注意事项：

- 如果发动机冷却液温度(ECT) 高于94° C (201° F)，切勿执行喷油器平衡测试 - 燃油压力测试。高温燃油沸腾可能导致异常的燃油压力读数。
- 在进行此诊断前，检查并确认燃油箱中燃油充足。
- 继续进行本测试前，关于“安全信息和说明”，请查看用户手册CH 48027-5。

- 1). 安装燃油压力表。
- 2). 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于ON位置。

特别注意事项：

- 可能需要指令燃油泵继电器通电数次，以获得尽可能高的燃油压力。
 - 切勿起动发动机。
- 3). 用故障诊断仪指令燃油泵继电器通电。
 - 4). 在燃油泵被指令通电时，观察燃油压力表。燃油压力应在380 - 420 千帕 (55 - 61 磅力/平方英寸) 之间。如果燃油压力不在380 - 420 千帕 (55 - 61 磅力/平方英寸)，参见“燃油系统诊断 (LTD不带涡轮增压器)” “燃油系统诊断 (LDK带涡轮增压器)”。
 - 5). 监测燃油压力表持续1 分钟。燃油压力降低不应超过34 千帕 (5 磅力/平方英寸)。如果燃油压力降低超过34 千帕 (5 磅力/平方英寸)，参见“燃油系统诊断 (LTD 不带涡轮增压器)” “燃油系统诊断 (LDK 带涡轮增压器)”。
 - 6). 用专用工具进行喷油器平衡测试，或用Tech 2进行喷油器平衡测试。使用专用工具进行喷油器平衡测试

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

CELL Link Error link target is empty cell ID 16092

3.98 喷油器电路诊断（LTD 不带涡轮增压器）

诊断说明

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火1 电压 - 保险丝到接头	¹	²	—	—
点火1 电压 - 接头到喷油器	¹	P0201 、 P0202 、 P0203 或 P0204	—	—
喷油器1 控制	P0201 、 P0300	P0201 、 P0300	P0201	—
喷油器2 控制	P0202 、 P0300	P0202 、 P0300	P0202	—
喷油器3 控制	P0203 、 P0300	P0203 、 P0300	P0203	—
喷油器4 控制	P0204 、 P0300	P0204 、 P0300	P0204	—
¹ 保险丝熔断， 曲轴转动但不起动 ² 曲轴转动但不起动				

电路/系统说明

控制模块对每个气缸启用相应的喷油器脉冲。向喷油器提供点火电压。控制模块通过被称为驱动器的固态装置使控制电路搭铁，以控制各喷油器。

参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

参见控制模块参考获取故障诊断仪信息

专用工具

J 44603喷油器测试灯

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

- 1). 发动机怠速，观察各喷油器的以下控制电路状态参数：
 - INJ Ckt Short Gnd Test Status (喷油器电路对搭铁短路测试状态)
 - INJ Ckt Open Test Status (喷油器电路开路测试状态)
 - INJ Ckt Short Volts Test Status (喷油器电路对电压短路测试状态)各参数应显示为“OK(正常)”或“NotRun(未运行)”。
- 2). 发动机运行时，使用故障诊断仪观察故障诊断码信息。不应设置DTC P0201、P0202、P0203或P0204。
- 3). 在**运行故障诊断码的条件下**操作车辆并确认故障诊断码未再次设置。也可以在“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的条件下操作车辆。

电路/系统测试

- 1). 点火开关置于OFF 位置，断开喷油器上的线束连接器。
- 2). 点火开关置于ON 位置，检查并确认点火电路端子A 和搭铁之间的测试灯点亮。如果测试灯未点亮，则测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常且点火电路保险丝熔断，则测试或更换喷油器。
- 3). 点火开关置于OFF 位置，在控制电路端子B和每个喷油器点火电路端子A 之间连接一个J 44603喷油器测试灯，一次一个喷油器。
- 4). 发动机起动时，各个喷油器的测试灯应闪烁。如果测试灯一直点亮，测试相应的控制电路是否对搭铁短路。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块(ECM)。如果测试灯始终熄灭，则测试相应的控制电
- 5). 路是否对电压短路或开路/电阻过大。如果电路测试正常，则更换K20 发动机控制模块。
- 6). 如果所有电路测试正常，则测试或更换喷油器。参见“喷油器诊断(LTD 不带涡轮增压器，使用CH47976)” “喷油器诊断(LTD 不带涡轮增压器，使用J39021 或T2)”。

维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

- CELL Link Error link target is empty cell ID16092
- 关于更换、设置和编程信息，参见“控制模块参考”

3.99 燃油箱泄漏测试

诊断说明

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

测试说明

燃油系统中的水污染可能导致动力性能故障，如迟缓、失速、不起动或者一个气缸或多个气缸熄火。水可能会聚集在位于燃油喷射系统最低点的某个喷油器附近，造成该气缸熄火。如果燃油系统被水污染，应检查燃油系统部件是否锈蚀或老化。乙醇浓度超过10 % 会导致动力性能故障和燃油系统老化。乙醇浓度超过10 % 的燃油能引起诸如加速迟缓、功率不足、失速或不起动之类的动力性能故障。将乙醇含量过高的燃油用在不是针对此燃料设计的车辆上，可能会引起燃油系统腐蚀、橡胶部件老化和滤清器堵塞。

参考信息

专用工具

J 44175燃油成分测试仪

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

系统检验

燃油样本应该从燃油箱底部抽取，以便检测出燃油箱中是否有水分。样本必须清澈透明。如果样本混浊或者被水污染（如样本底部的水层所示），则执行“燃油中微粒污染的测试”程序。如果怀疑酒精污染，则执行“酒精进入燃油的测试”程序。使用专用工具进行“乙醇进入燃油的测试”

- 1). 用J 44175 和使用手册测试燃油成分。
- 2). 如果燃油样本中有水，清洁燃油系统。
- 3). 将数字式万用表上的读数减去50，得到燃油样本中的乙醇百分比。
- 4). 如果燃油样本含有15 % 以上的乙醇，在车辆燃油箱中添加清洁的标准汽油。
- 5). 测试燃油成分。
- 6). 如果测试显示乙醇百分比仍高于15 %，更换车辆中的燃油。

不使用专用工具，进行“乙醇进入燃油的测试”

- 1). 使用分度为1 毫升（0.034 盎司）的100 毫升（3.38 盎司）专用量筒，并向量筒中加注燃油至90 毫升（3.04 盎司）标度。
- 2). 添加10 毫升（0.34 盎司）水，使总液量达到100 毫升（3.38 盎司），并装上塞子。
- 3). 用力摇动量筒10 - 15 秒钟。
- 4). 小心松开塞子，释放内部的压力。
- 5). 重新安装塞子，再用力摇动量筒10 - 15 秒钟。
- 6). 将量筒置于水平面上约5 分钟，使液体完全分层。如果燃油中有乙醇，下层（此时同时含乙醇和水）的容积将超过10 毫升（0.34 盎司）。例如，如果

下的容积增加到15 毫升（0.51 盎司），则表明燃油中至少含有5% 的乙醇。实际乙醇含量可能略多，因为本程序没有完全分离出燃油中的乙醇。

燃油中含颗粒污染物的测试程序

- 1). 用认可的燃油容器，抽取大约0.5 升（0.53 夸脱）的燃油。
- 2). 将容器放在水平面上约5 分钟，使所有颗粒污染物沉淀。颗粒污染物会呈现不同的形状和颜色。砂子通常呈白色或者浅棕色的晶体状，可由此加以识别。橡胶呈黑色的不规则颗粒状。
- 3). 观察燃油样本。如果出现物理污染或水污染，则清洁燃油系统。

维修指南

完成诊断程序后，执行“**诊断修理效果检验**”。

CELL Link Error link target is empty cell ID 16099

LAUNCH

3.100 乙醇/污染物进入燃油的诊断

诊断说明

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

点火系统的每个气缸使用独立的点火线圈/模块总成。发动机控制模块(ECM)通过在每个点火线圈/模块上的点火控制(IC)电路上发送正时脉冲来控制各个线圈，进行点火。每个点火线圈/模块包含以下电路：

- 点火电压
- 搭铁
- 点火控制
- 低电平参考电压

诊断帮助

- 根据搭接点火电压电路的位置，很小电阻就可能引起缺火或曲轴转动/不起动问题。压降测试将查明此情况。
- 在设置DTC P0351 - P0354 前，任一点火控制电路上的很小或中等电阻就能引起缺火。
- 发动机起动时间延长，可能因燃油过多污染火花塞。

参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”获取故障诊断仪信息

专用工具

J 26792HEI 火花测试仪

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

1). 继续进行本诊断前，检查并确认发动机机械状态良好。

2). 检查是否存在以下情况:

- 点火线圈/模块连接正确
- 点火顺序正确
- 火花塞类型正确
- 火花塞间隙和扭矩正确参见“点火系统规格(LDK 带涡轮增压器)”“点火系统规格(LTD 不带涡轮增压器)”。

电路/系统测试

- 1). 点火开关置于OFF 位置并持续90 秒钟, 断开相应的T8 点火线圈/模块上的线束连接器。
- 2). 测试搭铁电路端子A 和搭铁之间的电压是否小于5 Ω 。如果大于规定范围, 测试搭铁电路是否开路/电阻过大。
- 3). 测试低电平参考电压电路端子B 和搭铁之间的电阻是否低于5 Ω 。
- 4). 如果大于规定范围, 则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 则更换K20 发动机控制模块。
- 5). 点火开关置于ON 位置, 检查并确认点火电路端子D 和搭铁之间的测试灯点亮。如果测试灯不点亮, 测试点火电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
- 6). 用一个良好气缸的T8 点火/线圈模块更换相应的T8 点火线圈/模块。
- 7). 启动发动机并观察故障诊断仪上的“MisfireCurrent Cylinder (当前缺火气缸)”参数。如果缺火随可疑的T8 点火线圈/模块消失了, 按需要予以更换。
- 8). 如果电路测试正常, 则测试或更换火花塞。

部件测试

使用J 26792火花测试仪以确认各T8 点火线圈/模块的输出。

维修指南

完成诊断程序后, 执行“诊断**修理效果检验**”。

- CELL Link Error link target is empty cell ID68739
- 火花塞的更换

3.101 电子点火 (EI) 系统诊断 (LTD 不带涡轮增压器)

诊断说明

- 在使用本诊断程序前，执行“诊断系统检查车辆”。
- 关于诊断方法的概述，查阅“基于策略的诊断”。
- “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

点火系统的每个气缸使用独立的点火线圈/模块总成。发动机控制模块(ECM) 通过在每个点火线圈/模块上的点火控制(IC) 电路上发送正时脉冲来控制各个线圈，进行点火。每个点火线圈/模块包含以下电路：

- 点火1 电压
- 搭铁
- 点火控制
- 低电平参考电压

诊断帮助

- 根据搭接点火电压电路的位置，很小至中度电阻可能引起缺火或曲轴转动/不起动问题。
- 发动机起动时间延长，将因燃油过多污染火花塞并引起曲轴转动/不起动故障。

参考信息

示意图参考

发动机控制系统示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

电气信息参考

- 电路测试
- 连接器的修理
- 测试间歇性故障和接触不良
- 线路修理

故障诊断仪参考

参见“控制模块参考”获取故障诊断仪信息

专用工具

J 26792 火花测试仪

关于当地同等工具，参见“专用工具”。

电路/系统检验

注意：继续进行本诊断前，检查并确认发动机机械状态良好。

1). 查看点火系统规格和火花塞检查程序以检查下列情况:

- 点火线圈/模块连接正确
- 点火顺序正确
- 火花塞类型正确
- 火花塞间隙和扭矩正确

参见“点火系统规格(LDK 带涡轮增压器)” “点火系统规格(LTD 不带涡轮增压器)”。

2). 如果发动机将起动, 则观察故障诊断仪上的“Misfire Current Cylinder (当前缺火气缸)”参数。这将显示相应的点火线圈/模块。

电路/系统测试

- 1). 点火开关置于OFF 位置并持续90 秒钟, 断开相应的T8 点火线圈/模块上的线束连接器。
- 2). 测试搭铁电路端子1 和搭铁之间的电阻是否小于 $5\ \Omega$ 。如果大于规定范围, 测试搭铁电路是否开路/电阻过大。
- 3). 测试低电平参考电压电路端子2 和搭铁之间的
- 4). 电阻是否小于 $5\ \Omega$ 。如果大于规定范围, 则测试低电平参考电压电路是否开路/电阻过大。如果电路测试正常, 则更换K20 发动机控制模块。
- 5). 点火开关置于ON 位置, 检查并确认点火1 电压电路端子4 和搭铁之间的测试灯点亮。如果测试灯不点亮, 测试点火1 电压电路是否对搭铁短路或开路/电阻过大。
- 6). 用一个良好气缸的T8 点火/线圈模块更换相应的T8 点火线圈/模块。
- 7). 起动发动机, 观察故障诊断仪上的“MisfireCurrent Cylinder (当前缺火气缸)”参数。如果缺火随可疑的T8 点火线圈/模块消失了, 则更换它。如果缺火不随可疑的T8 点火线圈/模块而消失, 则更换火花塞。

部件测试

使用J 26792 以确认各点火线圈/模块的输出。

维修指南

完成诊断程序后, 执行“诊断修理效果检验”。

- CELL Link Error link target is empty cell ID68739
- 火花塞的更换

3.102 电子点火 (EI) 系统诊断 (LDK 带涡轮增压器)

注意：完成以下维修程序后，无论是否设置DTC P0315，都需要执行曲轴位置(CKP)系统偏差读取程序：

- 发动机的更换
- 发动机控制模块(ECM) 的更换
- 曲轴平衡器的更换
- 曲轴的更换
- 曲轴位置传感器的更换
- 任何影响曲轴与曲轴位置传感器相对关系的发

动机修理

注意：故障诊断仪监测某些部件的信号，以确定是否满足继续执行曲轴位置系统偏差读入程序的所有条件。故障诊断仪仅显示那些将中止本程序的条件。故障诊断仪监测以下部件：

- 曲轴位置传感器活动—如果曲轴位置传感器有故障，参见设置的相应故障诊断码。
- 凸轮轴位置(CMP) 信号活动—如果凸轮轴位置信号有故障，参见设置的相应故障诊断码。
- 发动机冷却液温度(ECT)—如果发动机冷却液温度不够高，应使发动机怠速运行，直到发动机冷却液达到正常温度。

- 1). 安装故障诊断仪。
- 2). 用故障诊断仪监测发动机控制模块是否有故障诊断码。如果设置了除DTC P0315 以外的其他故障诊断码，对于设置的相应故障诊断码，参见“故障诊断码(DTC) 列表车辆”。
- 3). 使用故障诊断仪，选择曲轴位置系统偏差读入程序并执行以下操作：
 - 观察相应发动机的燃油切断现象。
 - 用楔块楔住驱动轮。
 - 接合驻车制动器。
 - 将车辆变速器置于挂Park (驻车档) 或Neutral (空档)。
 - 关闭空调(A/C)。
 - 将点火开关从OFF 位置切换至ON 位置。
 - 在进行该程序期间，踩住制动踏板。
 - 起动发动机并怠速运行。
 - 加速至节气门全开(WOT)。发动机不应加速至超过步骤3.1 中校准的燃油切断转速值。若转速超过校准值，应立即释放节气门。

注意：在执行读入程序时，当发动机开始减速时立即释放节气门。在读入程序结束后，发动机回到驾驶员控制并响应节气门位置。

- 出现燃油切断现象时松开节气门。
- 4). 故障诊断仪显示读入状态：“Learned this Ignition (读入本次点火)”。

若故障诊断仪显示DTC P0315 运行并通过，则曲轴位置偏差读入程序完成。
如果故障诊断仪显示DTC P0315未通过或未运行，参见“DTC P0315（LTD 不带涡轮增压器）”。如果设置其他故障诊断码，对于设置的相应故障诊断码，参见“故障诊断码(DTC) 列表车辆”。

5). 在读入程序成功完成后，将点火开关置于OFF位置30 秒钟。

LAUNCH