

11.3.4 诊断信息和程序

[**11.3.4.1 DTC B097B**](#)

[**11.3.4.2 DTC B097C**](#)

[**11.3.4.3 DTC B1370 \(组合仪表\)**](#)

[**11.3.4.4 DTC B1445 \(车身控制模块\)**](#)

[**11.3.4.5 DTC B1445 \(附件直流电/交流电电源转换器模块 110V\)**](#)

[**11.3.4.6 DTC B1445 \(附件直流电/交流电电源转换器模块 220V\)**](#)

[**11.3.4.7 DTC B144B**](#)

[**11.3.4.8 DTC B1451**](#)

[**11.3.4.9 DTC B147E或B147F \(带 HP9\)**](#)

[**11.3.4.10 DTC B147E或B147F \(不带 HP9\)**](#)

[**11.3.4.11 DTC B305E**](#)

[**11.3.4.12 DTC P156D**](#)

[**11.3.4.13 DTC P15B9或P15BA**](#)

[**11.3.4.14 DTC P1A5E或P1A5F**](#)

[**11.3.4.15 DTC P1A60**](#)

[**11.3.4.16 DTC P2534或P2535**](#)

[**11.3.4.17 DTC P2537**](#)

[**11.3.4.18 DTC P305B或P305C**](#)

[**11.3.4.19 症状—接线系统**](#)

[**11.3.4.20 变速器处于任何档位时，点火开关可以/无法关闭**](#)

[**11.3.4.21 点火模式开关指示灯故障**](#)

[**11.3.4.22 电源模式不匹配 \(不带 HP9\)**](#)

[**11.3.4.23 电源模式不匹配 \(带 HP9\)**](#)

[**11.3.4.24 保持型附件电源故障**](#)

[**11.3.4.25 车辆不会改变电源模式**](#)

[**11.3.4.26 通用电气诊断**](#)

[11.3.4.27 检查售后加装附件](#)

[11.3.4.28 电路测试](#)

[11.3.4.29 使用连接器测试适配器](#)

[11.3.4.30 探测电气连接器](#)

[11.3.4.31 用数字万用表进行故障排除](#)

[11.3.4.32 用测试灯进行故障排除](#)

[11.3.4.33 使用装有保险丝的跨接线](#)

[11.3.4.34 测量电压](#)

[11.3.4.35 测量电压降](#)

[11.3.4.36 测量频率](#)

[11.3.4.37 测试搭铁和低电平参考电压电路](#)

[11.3.4.38 导通性测试](#)

[11.3.4.39 测试是否对搭铁短路](#)

[11.3.4.40 测试是否对电压短路](#)

[11.3.4.41 测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

[11.3.4.42 引起间歇故障情况](#)

[11.3.4.43 测试间歇性电气故障](#)

[11.3.4.44 故障诊断仪快照程序](#)

[11.3.4.45 电路保护—保险丝](#)

[11.3.4.46 电路保护—断路器](#)

[11.3.4.47 电路保护—易熔线](#)

[11.3.4.48 线路修理](#)

[11.3.4.49 修理损坏的导线绝缘层](#)

[11.3.4.50 同轴电缆修理](#)

[11.3.4.51 扁平导线的修理](#)

[11.3.4.52 折叠导线的修理](#)

[11.3.4.53 高温线路修理](#)

[11.3.4.54 加热型氧传感器线路修理](#)

[11.3.4.55 用接头套管连接铜芯导线](#)

[11.3.4.56 连接绞合线或屏蔽电缆](#)

[11.3.4.57 连接直列式线束二极管](#)

[11.3.4.58 辅助充气式约束系统/辅助约束系统线路修理](#)

[11.3.4.59 连接器修理](#)

[11.3.4.60 连接器定位器锁](#)

[11.3.4.61 端子定位器锁](#)

[11.3.4.62 AFL/EPC连接器](#)

[11.3.4.63 Bosch连接器 \(BSK\)](#)

[11.3.4.64 Bosch连接器 \(0.64\)](#)

[11.3.4.65 Bosch连接器 \(2.8JPT\)](#)

[11.3.4.66 Bosch连接器 \(ECM\)](#)

[11.3.4.67 Delphi连接器 \(Weather Pack\)](#)

[11.3.4.68 Delphi连接器 \(推至座椅\)](#)

[11.3.4.69 Delphi连接器 \(拉至座椅\)](#)

[11.3.4.70 Delphi连接器 \(Micro-Pack 100W\)](#)

[11.3.4.71 Delphi连接器 \(Micro 0.64\)](#)

[11.3.4.72 Delphi连接器 \(12路\)](#)

[11.3.4.73 Delphi连接器 \(转向机\)](#)

[11.3.4.74 FCI连接器 \(操纵杆锁\)](#)

[11.3.4.75 FCI连接器 \(辅助充气式约束系统\)](#)

[11.3.4.76 FEP连接器](#)

[11.3.4.77 JST连接器](#)

[11.3.4.78 Kostal连接器 \(预热塞模块\)](#)

[11.3.4.79 Kostal连接器 \(变速器\)](#)

[11.3.4.80 Molex连接器 \(操纵杆锁\)](#)

[11.3.4.81 Molex连接器 \(SIR\)](#)

[11.3.4.82 Sumitomo连接器](#)

[11.3.4.83 Tyco/AMP连接器 \(CM42路\)](#)

[11.3.4.84 Tyco/AMP连接器 \(传感器\)](#)

[**11.3.4.85 Tyco/AMP连接器 \(0.25盖\)**](#)

[**11.3.4.86 Tyco/AMP连接器 \(43路\)**](#)

[**11.3.4.87 Tyco/AMP连接器 \(车门模块\)**](#)

[**11.3.4.88 Tyco/AMP连接器 \(102路直列式\)**](#)

[**11.3.4.89 Tyco/AMP连接器 \(座椅\)**](#)

[**11.3.4.90 Tyco/AMP连接器 \(辅助充气式约束系统\)**](#)

[**11.3.4.91 Yazaki连接器 \(2路\)**](#)

[**11.3.4.92 Yazaki连接器 \(16路\)**](#)

[**11.3.4.93 修理连接器端子 \(终端引线修理\)**](#)

[**11.3.4.94 修理连接器端子 \(端子修理\)**](#)

[**11.3.4.95 端子拆卸**](#)

11.3.4.1 DTC B097B

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B097B:电源模式起动开关电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号—端子3	B097B 02*	B097B 05*	B097B 05*、B097B 08*	—
信号—端子6	B097B 02	B097B 04	B097B 04	—
低电平参考电压	—	B097B 05*、B097B 08*	—	—
搭铁	—	B097B 04	—	—
* 无钥匙进入控制模块中设置了DTC。				

电路/系统说明

点火模式开关包括两个独立的开关，分别为车身控制模块和无钥匙进入控制模块提供冗余开关输入。车身控制模块向点火模式开关提供恒定的**B+**信号。车身控制模块监测该信号，以确定该开关处于松开还是按下状态。未按下点火模式开关时，信号电路上的电压被开关中的两个电阻器拉低。按下点火模式开关时，信号电路上的电压仅被一个电阻器拉低，从而改变了在车身控制模块处观察到的电压并指示点火模式开关已被按下。无钥匙进入控制模块监测开关上的电压的方式与车身控制模块一样，但是监测的是点火模式开关中的另一个独立开关。

运行DTC的条件

控制模块电压介于**9-16 V** 之间。

设置DTC的条件

B097B 02

- ? 控制模块检测到车辆点火模式开关信号电路对搭铁短路

? 以上情况持续 1 秒钟以上

B097B 04

? 控制模块检测到车辆点火模式开关信号电路断路

? 以上情况持续 1 秒钟以上

B097B 05

? 控制模块检测到车辆点火模式开关电路断路

? 以上情况持续 1 秒钟以上

B097B 08

? 控制模块在未检测到开关按下的情况下检测到点火模式的改变

? 以上状况连续发生4次

B097B 61

? 控制模块检测到持续关闭的点火模式开关

? 以上情况持续1分钟以上

设置DTC时采取的操作

B097B 00、B097B 04、B097B 05、B097B 08、B097B 61

不采取任何操作。

B097B 02

模块输出驱动器将关闭，并且不向电路提供电压。

清除DTC的条件

? 故障排除后，当前DTC将被清除。

? 经过连续40次模块点火循环，并且未重复出现故障后，历史DTC将被清除。

参考信息

示意图参考

? [电源分布示意图](#)

? [电源模式示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

? [电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

? [无钥匙进入系统的说明与操作（带ATH）](#)、[无钥匙进入系统的说明与操作（不带ATH）](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

- 1.确认未设置 **DTC B097B 61**。
 - ?如果设置了 **DTC B097B 61**
 - 测试或更换**S38**点火模式开关。
 - ?如果未设置 **DTC B097B 61**
- 2.参见“电路/系统测试”。

电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 **S38** 点火模式开关处的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。
- 2.测试搭铁电路端子**4**和搭铁之间的电阻是否小于**10 ?**。
 - ?如果等于或大于**10 ?**
 - 2.1 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。
 - ?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于**2 ?**，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于 **10 ?**
- 3.测试低电平参考电压电路端子 **7**和搭铁之间的电阻是否小于**10 ?**。
 - ?如果等于或大于**10 ?**
 - 3.1 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。
 - ?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于**2 ?**，则更换 **K84**无钥匙进入控制模块。
 - ?如果小于 **10 ?**
- 4.连接 **S38** 点火模式开关，将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 5.断开**S38**点火模式开关。
- 6.确认故障诊断仪上的“**K9 Body Control Module Push Button Ignition Switch Voltage（K9车身控制模块按钮点火开关电压）**”参数高于**11 V**。
 - ?如果等于或低于**11 V**
 - 6.1 连接**S38**点火模式开关。
 - 6.2 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 **K9** 车身控制模块和 **S38** 点火模式开关处的 **X2** 线束连接器。
 - 6.3 测试信号电路端子**6**和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
 - ?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。
 - ?如果电阻为无穷大，则更换**K9**车身控制模块。
 - ?如果大于**11 V**

7.在信号电路端子**6**和搭铁之间安装一条带**3 A**保险丝的跨接线。

8.确认故障诊断仪上的“**K9 Body Control Module Push Button Ignition Switch Voltage**（**K9**车身控制模块按钮点火开关电压）”参数低于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**

8.1 断开**K9**车身控制模块处的线束连接器。

8.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于**1 V**

8.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于**2 ?**。

?如果为**2 ?**或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则更换 **K9**车身控制模块。

?如果小于**1 V**

9.连接**S38**点火模式开关处的线束连接器。

10.松开 **S38**点火模式开关后，确认故障诊断仪上的 **K9** 车身控制模块按钮点火开关电压参数为**8–10 V**。

?如果不在 **8-10 V** 之间

测试或更换**S38**点火模式开关。

?如果在**8-10 V** 之间

11.按下 **S38**点火模式开关后，确认故障诊断仪上的 **K9**车身控制模块按钮点火开关电压参数为**4-7 V**。

?如果不在 **4-7 V** 之间

测试或更换**S38**点火模式开关。

?如果在**4-7 V** 之间

12.断开**K84**无钥匙进入控制模块处的**X1**线束连接器。

13.测试信号电路端子**11**和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

修理电路上对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

14.将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式。

15.测试信号电路端子**1**和搭铁之间的电压是否小于**11 V**。

?如果等于或大于**1 V**

修理电路上对电压短路故障。

?如果小于**1 V**

16.松开**S38**点火模式开关后，测试信号电路端子**11**和低电平参考电压电路端子**12**之间的电阻是否为**4.5-5.5** 千欧。

?如果不在**4.5-5.5 k?** 之间

16.1 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 **S38** 点火模式开关处的线束连接器。

16.2 测试信号电路端到端电阻是否小于 **2 ?**。

?如果等于或大于**2 ?**，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果低于**2 ?**，则测试或更换**S38**点火模式开关。

?如果在**4.5-5.5 k?** 之间

17.按下 **S38** 点火模式开关后，测试信号电路端子 **11** 和低电平参考电压电路端子 **12** 之间的电阻是否为 **1–1.5 k?**。

?如果不在**1-1.5 k?** 之间

测试或更换**S38**点火模式开关。

?如果在1-1.5 k Ω 之间

18.更换**K84**无钥匙进入控制模块。

部件测试

点火模式开关的测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 **S38** 点火模式开关处的线束连接器。

2.松开 **S38** 点火模式开关后，测试下列端子之间的电阻是否为 **4.5 – 5.5 k Ω** ？

? 信号端子**6**和搭铁端子**4**

? 信号端子**3**和低电平参考电压端子**7**

?如果不在4.5-5.5 k Ω 之间

更换**S38**点火模式开关。

?如果在4.5-5.5 k Ω 之间

3.按下 **S38** 点火模式开关后，测试下列端子之间的电阻是否为 **1 – 1.5 k Ω** ？

? 信号端子**6**和搭铁端子**4**

? 信号端子**3**和低电平参考电压端子**7**

?如果不在1-1.5 k Ω 之间

更换**S38**点火模式开关。

?如果在1-1.5 k Ω 之间

4.一切正常。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [点火和起动开关的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.2 DTC B097C

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B097C:电源模式运行/起动指示灯电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
控制电路端子5	B097C 02	1	2	—
搭铁	—	1	—	—
1. 点火开关模式开关指示灯常灭 2. 点火模式开关指示灯常亮				

电路/系统说明

点火模式开关有两个**LED**，用于指示车辆电源模式。当车辆处于关闭模式，两个**LED**均熄灭。按下点火模式开关按钮一次（不踩下制动踏板），车辆进入附件模式并且琥珀色**LED**（附件）将会点亮。附件模式有**10**分钟超时功能以减少蓄电池放电。按下按钮式起动开关（不踩下制动踏板）并保持 **5** 秒钟，将使车辆处于运行/起动模式/车辆处于维修模式（车辆不行驶），绿色 **LED**（运行/起动）将点亮。将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火（不踩下制动踏板），按下点火模式开关按钮一次，车辆将进入运行/起动模式/车辆起动，绿色 **LED**（运行/起动）将会点亮。这会起动发动机。两个**LED**由车身控制模块提供电压。

运行DTC的条件

控制模块电压介于 **9-16 V** 之间

设置DTC的条件

B097C 02

- ? 车身控制模块检测到点火电路中对搭铁短路。
- ? 以上情况持续**1**分钟以上。

设置DTC时采取的操作

车身控制模块停用控制输出。

清除DTC的条件

? 故障排除后，当前DTC将被清除。

? 当模块电源模式循环计数器达到40，且故障没有重复出现时，历史DTC将被清除。

参考信息

示意图参考

[电源模式示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 2.当用故障诊断仪指令运行/起动电源模式指示灯点亮和熄灭时，确认绿色LED点亮和熄灭。
 - ?如果绿色LED未点亮和熄灭
参见“电路/系统测试”。
 - ?如果绿色LED能够点亮和熄灭
- 3.一切正常。

电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 S38 点火模式开关处的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要2 分钟时间。
- 2.测试搭铁电路端子4和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。
 - ?如果等于或大于10 ?
 - 2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。
 - 2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。
 - ?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于 10 ?
- 3.连接S38点火模式开关处的线束连接器。
- 4.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，断开 S38 点火模式开关处的线束连接器。
- 5.在控制电路端子5和搭铁之间连接一盏测试灯。

6.用故障诊断仪指令运行/起动电源模式指示灯熄灭时，确认测试灯保持熄灭。

?如果测试灯始终点亮

6.1 连接S38点火模式开关处的线束连接器。

6.2 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

6.3 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，断开 S38 点火模式开关处的线束连接器。

6.4 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯始终熄灭

7.当用故障诊断仪指令运行/起动电源模式指示灯点亮时，测试控制电路端子5和搭铁之间的电压是否大于3 V。

?如果等于或低于3 V

7.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 K9 车身控制模块处的线束连接器。

7.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

7.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K9车身控制模块。

?如果等于或大于3 V

8.测试或更换S38点火模式开关。

部件测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 S38 点火模式开关处的线束。

2.在S38点火模式开关端子4和搭铁之间连接一条跨接线。

3.在 S38点火模式开关端子5和 B+ 之间连接一条带3 A保险丝的跨接线。

4.确认绿色LED点亮。

?如果LED未点亮

更换S38点火模式开关。

?如果LED点亮

5.在 S38点火模式开关端子2和 B+ 之间连接一条带3 A保险丝的跨接线。

6.确认琥珀色LED点亮。

?如果LED未点亮

更换S38点火模式开关。

?如果LED点亮

7.一切正常。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [点火和起动开关的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.3 DTC B1370（组合仪表）

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B1370:控制模块点火接通和起动电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
组合仪表点火开关（组合仪表端子8）	B1370 06	B1370 06	B1370 01	—

电路/系统说明

车辆电源模式主控模块就是车身控制模块（BCM）。车身控制模块 (BCM) 监测开关输入并在需要时按照计算的电源模式激活电源模式主控模块的继电器和其他直接输出。

组合仪表有一个开关电压输入，如果电源模式主控模块的串行数据信息与单独模块通过自身的连接所检测到的信息不一致，则组合仪表可能以默认模式运行。

运行DTC的条件

B1370 01

点火处于附件模式。

B1370 06

将点火开关置于“Accessory（附件）”/将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

设置DTC的条件

B1370 01

点火电路对电压短路。

B1370 06

- ? 点火电路开路。
- ? 点火电路对搭铁短路。

设置DTC时采取的操作

除了检查发动机灯始终熄灭外，组合仪表仍工作。

清除DTC的条件

- ? 设置DTC的条件不再存在。
- ? 经过连续50次无故障点火循环后，历史DTC将被清除。

参考信息

示意图参考

[组合仪表示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

- ? [组合仪表的说明与操作](#)
- ? [电源模式的说明与操作 \(不带 HP9\)](#)、[电源模式的说明与操作 \(带 HP9\)](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 确认未设置DTC B144B或B1380。
 - ? 如果设置了DTC B144B或B1380
参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。
 - ? 如果未设置DTC B144B或B1380
2. 参见“电路/系统测试”。

电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火，断开 P16 组合仪表的线束连接器。
2. 确认点火电路端子8和搭铁之间的测试灯未点亮。
 - ? 如果测试灯点亮
修理点火电路对电压短路故障。
 - ? 如果测试灯未点亮
3. 将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。
4. 确认点火端子8和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ? 如果测试灯未点亮，且点火保险丝良好。
 - 4.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。
 - 4.2 测试点火电路端到端的电阻是否小于2 Ω。
 - ? 如果等于或大于2 Ω，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ? 如果小于2 Ω，则参见[电源模式不匹配 \(不带 HP9\)](#)、[电源模式不匹配 \(带 HP9\)](#)。

?如果测试灯未点亮，且点火保险丝熔断。

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

4.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换**P16**组合仪表。

?如果测试灯点亮

5.更换**P16**组合仪表。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.4 DTC B1445（车身控制模块）

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B1445:控制模块电压输出电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器线圈控制	B1445 02	—	—	—

电路/系统说明

车身控制模块（BCM）向保持型附件电源继电器线圈控制电路提供电压，以控制点火电路。处于唤醒关闭之外的所有电源模式时，点火电路通电。在所有车门关闭的情况下，将车辆熄火，点火电路还能再通电约 10 分钟。

运行DTC的条件

- ? 系统电压介于9-16 V 之间。

设置DTC的条件

仅当模块请求输出，并且点火电压电路对搭铁短路时，设置DTC。

设置DTC时采取的操作

模块输出驱动器将关闭，并且不向电路提供电压。

清除DTC的条件

- ? 排除故障后，当前DTC将被清除。
- ? 当模块点火循环计数器达到复位的阈值50，且故障没有重复出现时，历史DTC将被清除。

参考信息

示意图参考

[电源模式示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[保持型附件电源的说明与操作](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火，所有车辆系统关闭，断开 P2 变速器变速杆位置指示器。
- 2.在点火电路端子 3 和搭铁之间连接一个测试灯，再将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。
- 3.当用故障诊断仪指示附件/保持型附件电源继电器接通和断开时，确认测试灯是否点亮和熄灭。
 - ?如果测试灯始终熄灭
 - 3.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器。
 - 3.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
 - ?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。
 - ?如果电阻为无穷大。
 - 3.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。
 - ?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于2 ?，则更换 K9车身控制模块。
 - ?如果测试灯始终点亮
 - 3.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。
 - 3.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。
 - ?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。
 - ?如果小于1 V，则更换 K9车身控制模块。
- 4.测试或更换P2变速器换挡杆位置指示器。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

- ? [变速器控制装置的更换](#)
- ? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.5 DTC B1445（附件直流电/交流电电源转换器模块 110V）

诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B1445:设备电压输出电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

设备电压输出电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
110 V交流（AC）电路	B1445 0B、B1445 03	1	B1445 07	—
1. 电源插座故障				

电路/系统说明

交流 (AC) 附件电源插座系统由附件直流/交流 (DC/AC) 电源逆变器模块和 110V 交流附件电源插座组成。附件直流电/交流电电源转换器模块将 12 V 直流（DC）蓄电池电源转换成 110 V 60 赫兹（Hz）交流电源，以便操作交流电源设备。附件直流/交流电源逆变器模块能提供最高150瓦的功率。110V交流附件电源插座为交流电源设备提供一般连接。

运行DTC的条件

- 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式 5 秒钟。
- 发动机不运行。
- 系统电压大于12 V。

设置DTC的条件

B1445 0B

输出激活且功率输出高于150瓦超过5 秒钟。

B1445 03

输出电压低于标称电压90%且持续1 秒以上。

B1445 07

输出电压高于标称电压110%且持续1 秒以上。

设置DTC时采取的操作

B1445 0B

将切断输出并且不向电路提供电压。

B1445 07

不采取任何操作。

清除DTC的条件

? 排除故障后，当前DTC将被清除。

? 当模块点火循环计数器达到复位的阈值40，且故障没有重复出现时，历史DTC将被清除。

参考信息

示意图参考

[点烟器/电源插座示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源插座的说明与操作](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

2.将交流电源设备连接至 X81 110V 交流附件电源插座。

3.确认装置供电。

?如果未向设备供电

参见“电路/系统测试”。

?如果向设备供电

4.一切正常。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，关闭所有车辆系统，断开 X81 110V 交流附件电源插座和 T1 附件直流电/交流电电源转换器模块。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

3.测试下列交流 (AC) 电路端子和搭铁之间电压是否小于1 V。

? X81 110V 交流附件电源插座－交流端子 3 X1

? X81 110V 交流附件电源插座－交流端子 3 X2

?如果大于1 V

修理交流电路对电压短路的故障。

?如果小于1 V

4.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火。

5.测试下列交流电路端子和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

? X81 110V 交流附件电源插座—交流端子 3 X1

? X81 110V 交流附件电源插座—交流端子 3 X2

?如果电阻不为无穷大

修理交流电路对搭铁短路的故障。

?如果电阻为无穷大

6.测试下列交流电路端子端到端的电阻是否小于 2 Ω。

? X81 110V 交流附件电源插座端子 3 X1 和 T1 附件直流电/交流电电源转换器模块端子 1 X2。

? X81 110V 交流附件电源插座端子 3 X2 和 T1 附件直流电/交流电电源转换器模块端子 8 X2。

?如果大于2 ?

修理交流电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?

7.更换 X81 110V 交流附件电源插座。

8.确认DTC B1445变为历史DTC。

?如果该DTC仍为当前DTC

更换 T1 附件直流电/交流电电源转换器模块。

?如果DTC变成历史DTC

9.一切正常。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.6 DTC B1445（附件直流电/交流电电源转换器模块 220V）

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B1445:设备电压输出电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

设备电压输出电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
220 V交流（AC）电路	B1445 0B、B1445 03	1	B1445 07	—
1. 电源插座故障				

电路/系统说明

交流 (AC) 附件电源插座系统由附件直流/交流 (DC/AC) 电源逆变器模块和 220 V 交流附件电源插座组成。附件直流电/交流电电源转换器模块将 12 V 直流（DC）蓄电池电源转换成 220—230 V 50 赫兹（Hz）交流电源，以便操作交流电源设备。附件直流/交流电源逆变器模块能提供最高150瓦的功率。220V交流附件电源插座为交流电源设备提供一般连接。

运行DTC的条件

- 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式 5 秒钟。
- 发动机不运行。
- 系统电压大于12 V。

设置DTC的条件

B1445 0B

输出激活且功率输出高于150瓦超过5 秒钟。

B1445 03

输出电压低于标称电压90%且持续1 秒以上。

B1445 07

输出电压高于标称电压110%且持续1 秒以上。

设置DTC时采取的操作

B1445 0B

将切断输出并且不向电路提供电压。

B1445 07

不采取任何操作。

清除DTC的条件

? 排除故障后，当前DTC将被清除。

? 当模块点火循环计数器达到复位的阈值40，且故障没有重复出现时，历史DTC将被清除。

参考信息

示意图参考

[点烟器/电源插座示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源插座的说明与操作](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 2.将交流电源设备连接至 X81B 220 V 交流附件电源插座。
- 3.确认装置供电。
 - ?如果未向设备供电
参见“电路/系统测试”。
 - ?如果向设备供电
- 4.一切正常。

电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，关闭所有车辆系统，断开 X81B 220V 交流附件电源插座和 T1 附件直流电/交流电电源转换器模块。
- 2.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 3.测试下列交流 (AC) 电路端子和搭铁之间电压是否小于1 V。
 - ? X81B 220V 交流附件电源插座—交流端子 3 X1
 - ? X81B 220V 交流附件电源插座—交流端子 3 X2

?如果大于1 V

修理交流电路对电压短路的故障。

?如果小于1 V

4.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

5.测试下列交流电路端子和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

? X81B 220V 交流附件电源插座—交流端子 3 X1

? X81B 220V 交流附件电源插座—交流端子 3 X2

?如果电阻不为无穷大

修理交流电路对搭铁短路的故障。

?如果电阻为无穷大

6.测试下列交流电路端子端到端的电阻是否小于 2 Ω。

? X81B 220V 交流附件电源插座端子 3 X1 和 T1 附件直流电/交流电电源转换器模块端子 1 X2。

? X81B 220V 交流附件电源插座端子 3 X2 和 T1 附件直流电/交流电电源转换器模块端子 8 X2。

?如果大于2 ?

修理交流电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?

7.更换 X81B 220V 交流附件电源插座。

8.确认DTC B1445变为历史DTC。

?如果该DTC仍为当前DTC

更换 T1 附件直流电/交流电电源转换器模块。

?如果DTC变成历史DTC

9.一切正常。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.7 DTC B144B

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B144B:运行/起动电源继电器电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	B144B 02*	B144B 05*	B144B 01*	—
控制	B144B 02**	—	—	—
* 无钥匙进入控制模块中设置了DTC。 ** 车身控制模块中设置了DTC。				

电路/系统说明

车身控制模块 (BCM) 通过其控制电路向点火开关运行/起动继电器线圈控制电路提供电压，以控制点火主继电器（发动机舱盖下）和点火主继电器（后车身）。当将点火开关置于“ON（打开）”位置或请求遥控起动时，点火主继电器（发动机舱盖下）和点火主继电器（后车身）通电。

无钥匙进入控制模块通过控制电路向点火电路提供电压，来控制点火主继电器的备用电源。该电路在车身控制模块 (BCM) 中为直通方式，当将点火开关置于“ON（打开）”位置或有遥控起动请求时，点火电路将通电。

运行DTC的条件

系统电压大于9 V。

设置DTC的条件

B144B 01

点火输出未启动，且连续3次检测到点火电压电路对蓄电池短路。

B144B 02

检测到点火开关运行/起动继电器线圈控制电路对搭铁短路。

B144B 05

点火输出未启动，且连续20次检测到点火电压电路开路。

设置DTC时采取的操作

B144B 01、B144B 05

不采取任何操作。

B144B 02

设置 DTC 时，点火主继电器（发动机舱盖下）和点火主继电器（后车身）停用。100 毫秒后，点火主继电器（发动机舱盖下）和点火主继电器（后车身）启用。如果该 DTC 仍被设置，则继电器将停用。点火主继电器（发动机舱盖下）和点火主继电器（后车身）将在 100 毫秒后再次启用。如果仍将导致故障，直到接收到新的点火请求时，点火主继电器（发动机舱盖下）和点火主继电器（后车身）才停用。

清除DTC的条件

- ？ 当故障不再存在，且接收到点火请求时，当前DTC将被清除。
- ？ 经过50次无故障点火循环后，历史DTC将被清除。

诊断帮助

点火开关运行/起动继电器线圈控制对电压短路会导致点火模式切换至“OFF（关闭）”后发动机持续运行。

参考信息

示意图参考

[电源模式示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [继电器的更换（连接在导线线束上）](#)、[继电器的更换（在电气中心内）](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 2.当用故障诊断仪指令运行/起动继电器接通和断开时，确认KR73点火开关主继电器（发动机舱盖下）和KR73点火开关主继电器（后车身）在接通和断开间切换。
 - ？如果 KR73 点火主继电器（发动机舱盖下）或 KR73 点火主继电器（后车身）未在接通和断开间切换参见“电路/系统测试”。
 - ？如果 KR73 点火主继电器（发动机舱盖下）和 KR73 点火主继电器（后车身）在接通和断开间切换
- 3.一切正常。

电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，断开 **K84** 无钥匙进入控制模块处的 **X1** 线束连接器。
- 2.确认**B+** 电路端子**2**和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好
 - 2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。
 - 2.2 测试 **B+** 电路端对端的电阻是否小于**2 ?**。
 - ?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于**2 ?**，则确认保险丝状态良好且保险丝处有电压。
 - ?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断
 - 2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。
 - 2.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
 - ?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。
 - ?如果电阻为无穷大，则更换**K84** 无钥匙进入控制模块。
 - ?如果测试灯点亮
- 3.点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，连接 **K84** 无钥匙进入控制模块的 **X2** 线束连接器，并断开 **K9** 车身控制模块的 **X3** 线束连接器。
- 4.测试点火电路端子**6**和搭铁之间的电压是否低于**1 V**。
 - ?如果等于或大于**1 V**
修理电路上对电压短路故障。
 - ?如果小于**1 V**
- 5.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 6.确认点火电路端子**6**和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ?如果测试灯未点亮
 - 6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。
 - 6.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
 - ?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。
 - ?如果电阻为无穷大。
 - 6.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。
 - ?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于**2 ?**，则更换 **K84**无钥匙进入控制模块。
 - ?如果测试灯点亮
- 7.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，连接 **K9** 车身控制模块的 **X3** 线束连接器。
- 8.断开 **KR73** 点火开关主继电器（发动机舱盖下）和 **KR73** 点火开关主继电器（后车身）。所有车辆系统断电可能需要**2**分钟时间。
- 9.测试下列搭铁电路和搭铁之间的电阻是否小于 **10 Ω**。
 - ? **KR73**点火主继电器（发动机舱盖下）—搭铁电路端子**86**
 - ? **KR73**点火主继电器（后车身）—搭铁电路端子**86**
 - ?如果等于或大于**10 ?**
 - 9.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。
 - 9.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。
 - ?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

？如果小于2？，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

？如果小于 10？

10.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，在下列控制电路和搭铁之间连接一个测试灯。

？ KR73点火主继电器（发动机舱盖下）—控制电路端子85

？ KR73点火主继电器（后车身）—控制电路端子85

11.当用故障诊断仪指示运行/起动继电器接通和断开时，确认测试灯点亮和熄灭。

？如果测试灯始终熄灭

11.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

11.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

？如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

？如果电阻为无穷大

11.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2？。

？如果为 2？或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

？如果小于2？，则更换 K9车身控制模块。

？如果测试灯始终点亮

11.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器，然后将点火开关置于“ON（打开）”位置。

11.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

？如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

？如果小于1 V，则更换 K9车身控制模块。

？如果测试灯点亮和熄灭

12.测试或更换KR73点火主继电器（发动机舱盖下）或KR73点火主继电器（后车身）。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

？ 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.8 DTC B1451

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B1451:附件电源电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	B1451 02	B1451 04	B1451 01	—

电路/系统说明

无钥匙进入控制模块向点火开关电源电路提供电压，从而对点火开关电源电路进行辅助控制。当车辆电源模式为“**ACCESSORY**（附件）”模式或“**Ignition ON**（点火开关打开）”模式时，点火电源电路通电。

运行DTC的条件

B1451 01、B1451 04

- ? 车辆电源模式为**Vehicle OFF**（车辆熄火）
- ? 模块处于唤醒状态
- ? 尚未设置 **DTC B1451**
- ? 系统电压在**6V** 到**16V** 之间。

B1451 02

- ? 车辆电源模式为“**ACCESSORY**（附件）”或“**Ignition ON**（点火开关打开）”模式
- ? 模块处于唤醒状态
- ? 仅当输出启动时，该**DTC**才运行。
- ? 尚未设置 **DTC B1451**
- ? 系统电压在**6V** 到**16V** 之间。

设置DTC的条件

B1451 01

点火输出未启动，连续3次检测到对蓄电池短路。

B1451 02

点火输出未启动，连续3次检测到对搭铁短路。

B1451 04

点火输出未启动，连续20次检测到开路。

设置DTC时采取的操作

B1451 02

检测到对搭铁短路时，点火输出将禁用。100 毫秒后，输出再次激活。此状况发生3次，然后输出被停用，直到接收到新的“ACCESSORY（附件）”或“Ignition ON（点火开关打开）”模式请求。

B1451 01、B1451 04

不采取任何操作。

清除DTC的条件

- ? 在DTC过程中，排除故障后，当前DTC将被清除。
- ? 当模块电源模式循环计数器达到复位的阈值40，且故障没有重复出现时，历史DTC将被清除。

诊断帮助

- ? 点火控制电路对电压短路将使车辆模块保持唤醒状态，这可能会使车辆蓄电池放电。
- ? 该电路穿过车身控制模块的加长部分对搭铁短路，可反馈至无钥匙进入控制模块。更换车身控制模块前，检查车身控制模块内的点火直通电路另一侧上的点火电路是否对搭铁短路。

参考信息

示意图参考

- ? [电源分布示意图](#)
- ? [遥控功能示意图](#)
- ? [车身控制系统示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 确认未设置DTC U1814。
 - ? 如果设置了DTC U1814

参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。

?如果未设置DTC U1814

2.参见“电路/系统测试”。

电路/系统测试

1.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，断开 **K84** 无钥匙进入控制模块处的 **X2** 线束连接器。

2.确认**B+** 电路端子**5**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

2.2 测试 **B+** 电路端对端的电阻是否小于**2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则确认保险丝状态良好且保险丝处有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

2.2 测试**B+** 电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换**K84** 无钥匙进入控制模块。

?如果测试灯点亮

3.点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，连接 **K84** 无钥匙进入控制模块的 **X2** 线束连接器，并断开 **K9** 车身控制模块的 **X3** 线束连接器。

4.测试点火电路端子**5**和搭铁之间的电压是否低于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**

修理电路上对电压短路故障。

?如果小于**1 V**

5.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

6.确认点火电路端子**5**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

6.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

6.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则更换 **K84**无钥匙进入控制模块。

?如果测试灯点亮

7.更换**K9**车身控制模块。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.9 DTC B147E或B147F（带 HP9）

诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B147E:蓄电池节电继电器设置辅助电路

DTC B147F:蓄电池节电继电器复位辅助电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
F4DA（BCM 2）保险丝B+	B147F 01、B147F 04	B147F 01、B147F 04	—	—
设置继电器线圈控制	B147E 02	B147E 04	B147E 01	—
复位继电器线圈控制	B147F 02	B147F 04	B147F 01	—

电路/系统说明

在对外运输或车辆储存状况下，蓄电池节电模式（运输模式）减少了一些模块的寄生负载。这将改善蓄电池的放电时间（最长可达**70**天，同时使蓄电池电量不会耗尽）。当车辆处于运输/存储状态时，由于处于蓄电池节电模式（运输模式），一些功能的功能性将降低，例如停用无钥匙进入或安全防盗功能。

蓄电池节电模式（运输模式）包含一个锁止继电器，在启用后，该继电器会将一些模块从其点火电源或记忆电源上断开。通过打开危险警告闪光灯，然后按下按压式按钮模式开关，持续 **15** 秒钟以上等方式启动蓄电池节电模式（运输模式）。重复上一步骤将解除此模式。在启用蓄电池节电模式（运输模式）后，车身控制模块 (BCM) 可能无法发送指令以解锁继电器，直到保持型附件电源未激活后，将点火开关切换至关闭位置并持续长达 **1** 分钟之后。在蓄电池节电模式（运输模式）下，当车辆起动时，车身控制模块 (BCM) 将发送一条指令以锁止操作这些模块的继电器，在将车辆熄火后，将再次解锁该继电器。当启用运输模式时，驾驶员信息中心（如装备）会将“**Transport Mode（运输模式）**”显示为“**On（打开）**”；当停用运输模式时，会将“**Transport Mode（运输模式）**”显示为“**Off（关闭）**”。对于没有配备驾驶员信息中心的车辆，当启用了运输模式时，组合仪表上蓄电池指示灯将持续闪烁。如果要长时间存储车辆，此功能可在必要时多次使用。

运行DTC的条件

- ？ 系统电压介于**9-16 V** 之间。
- ？ 仅当输出启动时，该**DTC**才可运行。

设置DTC的条件

B147E 01 或 B147F 01

车身控制模块在蓄电池节电继电器设置/复位电路中检测到对蓄电池短路。

B147E 02 或 B147F 02

车身控制模块检测到蓄电池节电继电器设置/复位电路对搭铁短路。

B147E 04 或 B147F 04

车身控制模块在蓄电池节电继电器设置/复位电路中检测到开路/电阻过大。

设置DTC时采取的操作

B147E 01、B147E 04、B147F 01、and B147F 04

不采取任何操作。

B147E 02 和 B147F 02

模块输出驱动器将关闭，并且不向蓄电池节电继电器设置/复位电路提供电压。

清除DTC的条件

- ？ 当模块请求清除输出或故障不再存在时，当前DTC将被清除。
- ？ 当模块点火循环计数器达到复位的阈值50，且故障没有重复出现时，历史DTC将被清除。

参考信息

示意图参考

- ？ [电源模式示意图](#)
- ？ [电源分布示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作 \(不带 HP9\)](#)、[电源模式的说明与操作 \(带 HP9\)](#)

电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [继电器的更换 \(连接在导线线束上\)](#)、[继电器的更换 \(在电气中心内\)](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。
- 2.启用车辆内的蓄电池节电模式 (运输模式)。
- 3.当在“ON (打开)”/车辆处于维修模式和“OFF (关闭)”/车辆熄火之间循环点火开关时，确认 KR104A

蓄电池节电器继电器 1 在接通和断开间切换。

?如果KR104A蓄电池节电继电器1未在接通和断开间切换

参见“电路/系统测试”。—诊断 A。

?如果KR104A蓄电池节电继电器1在接通和断开间切换

4.当在“ON (打开) ”/车辆处于维修模式和“OFF (关闭) ”/车辆熄火之间循环点火开关时，确认 KR104B 蓄电池节电器继电器 2 在接通和断开间切换。

?如果KR104B蓄电池节电器继电器2未在接通和断开间切换

参见“电路/系统测试”。—诊断 B。

?如果KR104B蓄电池节电继电器2在接通和断开间切换

5.一切正常。

电路/系统测试

诊断A

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火，断开 KR104A 蓄电池节电器继电器 1。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子6和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“ON (打开) ”位置/车辆处于维修模式。

4.确认B+ 电路端子3和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

4.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

4.2 测试 B+ 电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

4.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

4.2 测试B+ 电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 KR104A 蓄电池节电器继电器 1。

?如果测试灯点亮

5.启用蓄电池节电模式 (运输模式) 。

6.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火。

7.在控制端子 1 和搭铁之间连接一盏测试灯。

8.将点火开关置于“ON (打开) ”位置/车辆处于维修模式循环时，确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

8.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接

器。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试控制电路端对端电阻是否小于 **2 ?**。

?如果等于或大于 **2 ?**, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**, 则更换 **K9**车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

8.1 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“**ON** (打开)”位置/车辆处于维修模式。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于**1 V**, 则更换 **K9**车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

9.在控制电路端子**2**和搭铁之间连接一盏测试灯。

10.将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/车辆处于维修模式循环后, 确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

注意:将点火开关循环置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火且保持型附件电源停用后, 在车身控制模块发送指令解锁继电器前, 可能需要 **1** 分钟。

?如果测试灯始终熄灭

10.1 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

10.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

?如果等于或大于 **2 ?**, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**, 则更换 **K9**车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

10.1 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“**ON** (打开)”位置/车辆处于维修模式。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于**1 V**, 则更换 **K9**车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

11.测试或更换相应的 **KR104A** 蓄电池节电器继电器 **1**。

诊断B

1.将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火, 并关闭所有车辆系统, 断开 **KR104B** 蓄电池节电继电器 **2**。所有车辆系统断电可能需要**2**分钟时间。

2.测试搭铁电路端子**6**和搭铁之间的电阻是否小于**10 ?**。

?如果等于或大于**10 ?**

2.1 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。

4.确认B+ 电路端子3和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换X53A保险丝盒—后车身

?如果测试灯点亮

5.启用蓄电池节电模式(运输模式)。

6.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火。

7.在控制电路端子1和搭铁之间连接一盏测试灯。

8.将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式循环时, 确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

8.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K9 车身控制模块和 X51A 仪表板保险丝盒上的线束连接器。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

8.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K9 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V, 则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

9.在控制电路端子2和搭铁之间连接一盏测试灯。

10.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/车辆处于维修模式循环后, 确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

注意:将点火开关循环置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火且保持型附件电源停用后, 在 K9 车身控制模块发送指令解锁继电器前, 可能需要 1 分钟。

?如果测试灯始终熄灭

10.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

10.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

10.1 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“**ON** (打开)”位置/车辆处于维修模式。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于**1 V**, 则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

11. 确认点火电路端子**5**和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障

?如果测试灯未点亮

12. 将点火开关置于“**ON** (打开)”位置/车辆处于维修模式, 在 **B+** 电路端子 **3** 和点火电路端子 **5** 之间连接一条带 **40 A** 保险丝的跨接线。

13. 确认设备已启动。

?如果设备未启动

13.1 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火, 断开设备处的线束连接器。

13.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

13.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**, 则更换装置。

?如果设备启动

14. 测试或更换**KR104B**蓄电池节电继电器**2**。

部件测试

锁门继电器测试

1. 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火, 断开相应的 **KR104A** 蓄电池节电器继电器 **1** 或 **KR104B** 蓄电池节电器继电器 **2**。

2. 测试端子**1**和**6**之间的电阻是否在**70-150 ?** 之间。

?如果小于**70 Ω**或大于**150 ?**

更换继电器。

?如果在 **70-150 ?** 之间

3. 测试端子**2**和**6**之间的电阻是否在**70-150 ?** 之间。

?如果小于**70 Ω**或大于**150 ?**

更换继电器。

?如果在 **70-150 ?** 之间

4. 测量下列端子之间的电阻是否为无穷大:

? **3**和**1**

? **3**和**2**

? **3**和**6**

? 5和1

? 5和2

? 5和6

?如果电阻不为无穷大

更换继电器。

?如果电阻为无穷大

5.在继电器端子1和12 V电压之间安装一条带3 A保险丝的跨接线。将一根跨接线安装在继电器端子6和搭铁之间。

6.测试端子3和5之间的电阻是否小于5.0 ?。

?如果等于或大于5.0 ?

更换继电器。

?如果小于 5.0 ?

7.在继电器端子2和12 V电压之间安装一条带3 A保险丝的跨接线。将一根跨接线安装在继电器端子6和搭铁之间。

8.测试端子3和5之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

更换继电器。

?如果电阻为无穷大

9.一切正常

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.10 DTC B147E或B147F（不带 HP9）

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B147E:蓄电池节电继电器设置辅助电路

DTC B147F:蓄电池节电继电器复位辅助电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
F4DA（BCM 2）保险丝B+	B147F 01、B147F 04	B147F 01、B147F 04	—	—
设置继电器线圈控制	B147E 02	B147E 04	B147E 01	—
复位继电器线圈控制	B147F 02	B147F 04	B147F 01	—

电路/系统说明

在对外运输或车辆储存状况下，蓄电池节电模式（运输模式）减少了一些模块的寄生负载。这将改善蓄电池的放电时间（最长可达**70**天，同时使蓄电池电量不会耗尽）。当车辆处于运输/存储状态时，由于处于蓄电池节电模式（运输模式），一些功能的功能性将降低，例如停用无钥匙进入或安全防盗功能。

蓄电池节电模式（运输模式）包含一个锁止继电器，在启用后，该继电器会将一些模块从其点火电源或记忆电源上断开。通过打开危险警告闪光灯，然后按下按压式按钮模式开关，持续 **15** 秒钟以上等方式启动蓄电池节电模式（运输模式）。重复上一步骤将解除此模式。在启用蓄电池节电模式（运输模式）后，车身控制模块 (BCM) 可能无法发送指令以解锁继电器，直到保持型附件电源未激活后，将点火开关切换至关闭位置并持续长达 **1** 分钟之后。在蓄电池节电模式（运输模式）下，当车辆起动时，车身控制模块 (BCM) 将发送一条指令以锁止操作这些模块的继电器，在将车辆熄火后，将再次解锁该继电器。当启用运输模式时，驾驶员信息中心（如装备）会将“**Transport Mode（运输模式）**”显示为“**On（打开）**”；当停用运输模式时，会将“**Transport Mode（运输模式）**”显示为“**Off（关闭）**”。对于没有配备驾驶员信息中心的车辆，当启用了运输模式时，组合仪表上蓄电池指示灯将持续闪烁。如果要长时间存储车辆，此功能可在必要时多次使用。

运行DTC的条件

- ? 系统电压介于**9-16 V** 之间。
- ? 仅当输出启动时，该**DTC**才可运行。

设置DTC的条件

B147E 01 或 B147F 01

车身控制模块在蓄电池节电继电器设置/复位电路中检测到对蓄电池短路。

B147E 02 或 B147F 02

车身控制模块检测到蓄电池节电继电器设置/复位电路对搭铁短路。

B147E 04 或 B147F 04

车身控制模块在蓄电池节电继电器设置/复位电路中检测到开路/电阻过大。

设置DTC时采取的操作

B147E 01、B147E 04、B147F 01、and B147F 04

不采取任何操作。

B147E 02 和 B147F 02

模块输出驱动器将关闭，并且不向蓄电池节电继电器设置/复位电路提供电压。

清除DTC的条件

- ？ 当模块请求清除输出或故障不再存在时，当前DTC将被清除。
- ？ 当模块点火循环计数器达到复位的阈值50，且故障没有重复出现时，历史DTC将被清除。

参考信息

示意图参考

？ [电源模式示意图](#)

？ [电源分布示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作 \(不带 HP9\)](#)、[电源模式的说明与操作 \(带 HP9\)](#)

电气信息参考

？ [电路测试](#)

？ [连接器修理](#)

？ [继电器的更换 \(连接在导线线束上\)](#)、[继电器的更换 \(在电气中心内\)](#)

？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

？ [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。
- 2.启用车辆内的蓄电池节电模式 (运输模式)。
- 3.当在“ON (打开)”/车辆处于维修模式和“OFF (关闭)”/车辆熄火之间循环点火开关时，确认 KR104A

蓄电池节电器继电器 1 在接通和断开间切换。

?如果KR104A蓄电池节电继电器1未在接通和断开间切换

参见“电路/系统测试”。—诊断 A。

?如果KR104A蓄电池节电继电器1在接通和断开间切换

4.当在“ON (打开) ”/车辆处于维修模式和“OFF (关闭) ”/车辆熄火之间循环点火开关时，确认 KR104B 蓄电池节电器继电器 2 在接通和断开间切换。

?如果KR104B蓄电池节电器继电器2未在接通和断开间切换

参见“电路/系统测试”。—诊断 B。

?如果KR104B蓄电池节电继电器2在接通和断开间切换

5.一切正常。

电路/系统测试

诊断A

1.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火，断开 KR104A 蓄电池节电器继电器 1。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子6和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“ON (打开) ”位置/车辆处于维修模式。

4.确认B+ 电路端子3和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

4.1 测试B+ 电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

4.2 测试 B+ 电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，参见[停车/起步系统故障](#)。

?如果测试灯点亮

5.启用蓄电池节电模式（运输模式）。

6.将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火。

7.在控制端子 1 和搭铁之间连接一盏测试灯。

8.将点火开关置于“ON (打开) ”位置/车辆处于维修模式循环时，确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

8.1 将点火开关置于“OFF (关闭) ”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试控制电路端对端电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

8.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

9.在控制电路端子2和搭铁之间连接一盏测试灯。

10.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/车辆处于维修模式循环后，确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

注意:将点火开关循环置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火且保持型附件电源停用后，在车身控制模块发送指令解锁继电器前，可能需要 1 分钟。

?如果测试灯始终熄灭

10.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

10.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

10.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

11.测试或更换相应的 KR104A 蓄电池节电器继电器 1。

诊断B

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 KR104B 蓄电池节电继电器 2。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子6和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“**ON** (打开)”位置/车辆处于维修模式。

4.确认**B+** 电路端子**3**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换**X53A**保险丝盒—后车身

?如果测试灯点亮

5.启用蓄电池节电模式 (运输模式) 。

6.将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火。

7.在控制电路端子**1**和搭铁之间连接一盏测试灯。

8.将点火开关置于“**ON** (打开)”位置/车辆处于维修模式循环时, 确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

8.1 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块和 **X51A** 仪表板保险丝盒上的线束连接器。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

?如果等于或大于 **2 ?**, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**, 则更换 **K9**车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

8.1 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“**ON** (打开)”位置/车辆处于维修模式。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于**1 V**, 则更换 **K9**车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

9.在控制电路端子**2**和搭铁之间连接一盏测试灯。

10.将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/车辆处于维修模式循环后, 确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

注意:将点火开关循环置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火且保持型附件电源停用后, 在 **K9** 车身控制模块发送指令解锁继电器前, 可能需要 **1** 分钟。

?如果测试灯始终熄灭

10.1 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

10.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

?如果等于或大于 **2 ?**, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**, 则更换 **K9**车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

10.1 将点火开关置于“**OFF** (关闭)”位置, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“**ON** (打开)”位置/车辆处于维修模式。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

11.确认点火电路端子5和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障

?如果测试灯未点亮

12.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，在 B+ 电路端子 3 和点火电路端子 5 之间连接一条带 40 A 保险丝的跨接线。

13.确认设备已启动。

?如果设备未启动

13.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

13.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

13.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换装置。

?如果设备启动

14.测试或更换KR104B蓄电池节电继电器2。

部件测试

锁闭继电器测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开相应的 KR104A 蓄电池节电器继电器 1 或 KR104B 蓄电池节电器继电器 2。

2.测试端子1和6之间的电阻是否在70-150 ? 之间。

?如果小于70 Ω或大于150 ?

更换继电器。

?如果在 70-150 ? 之间

3.测试端子2和6之间的电阻是否在70-150 ? 之间。

?如果小于70 Ω或大于150 ?

更换继电器。

?如果在 70-150 ? 之间

4.测量下列端子之间的电阻是否为无穷大：

? 3和1

? 3和2

? 3和6

? 5和1

? 5和2

? 5和6

?如果电阻不为无穷大
更换继电器。

?如果电阻为无穷大

5.在继电器端子1和12 V电压之间安装一条带3 A保险丝的跨接线。将一根跨接线安装在继电器端子6和搭铁之间。

6.测试端子3和5之间的电阻是否小于5.0 ?。

?如果等于或大于5.0 ?

更换继电器。

?如果小于 5.0 ?

7.在继电器端子2和12 V电压之间安装一条带3 A保险丝的跨接线。将一根跨接线安装在继电器端子6和搭铁之间。

8.测试端子3和5之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

更换继电器。

?如果电阻为无穷大

9.一切正常

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.11 DTC B305E

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B305E:可中断的保持型附件电源继电器电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器线圈控制	B305E 02	B305E 05	B305E 01、B305E 05	—

电路/系统说明

无钥匙进入控制模块向可中断保持型附件电源继电器线圈控制电路提供电压，以通过控制电路控制保持型附件电源继电器。当点火开关处于“**ACCESSORY**（附件）”或“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式时，保持型附件电源继电器通电。在所有车门关闭的情况下，将车辆熄火，继电器还能再通电约 **10** 分钟。

运行DTC的条件

- ? 系统电压高于**6 V**。
- ? 只有当模块主动请求输出时，才能设置**DTC**。

设置DTC的条件

B305E 01

点火输出未启动，且连续3次检测到点火电压电路对蓄电池短路。

B305E 02

点火输出激活，在点火电压电路中检测到对搭铁短路。

B305E 05

点火输出激活，在点火电压电路中检测到开路或对蓄电池短路。

设置DTC时采取的操作

B305E 01、B305E 05

不采取任何操作。

B305E 02

模块输出驱动器将关闭，并且不向电路提供电压。

清除DTC的条件

- ？ 当故障不再存在，且点火输出激活时，当前DTC将被清除。
- ？ 当模块点火循环计数器达到复位的阈值50，且故障没有重复出现时，历史DTC将被清除。

参考信息

示意图参考

[电源模式示意图](#)

[电源分布示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[保持型附件电源的说明与操作](#)

电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [继电器的更换（连接在导线线束上）、继电器的更换（在电气中心内）](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 2.将点火开关在“ON（打开）”/车辆处于维修模式和“OFF（关闭）”/车辆熄火之间切换时，确认 KR76 保持型附件电源继电器（仪表板）和 KR76 保持型附件电源继电器（后车身）接通和断开。
 - ？如果 KR76 保持型附件电源继电器（仪表板）和 KR76 保持型附件电源继电器（后车身）未接通和断开参见“电路/系统测试”。
 - ？如果 KR76 保持型附件电源继电器（仪表板）和 KR76 保持型附件电源继电器（后车身）接通和断开
- 3.一切正常。

电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，关闭所有车辆系统，断开 KR76 保持型附件电源继电器（仪表板）和 KR76 保持型附件电源继电器（后车身）。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。
 - 2.测试下列搭铁电路和搭铁之间的电阻是否小于 10 Ω。
 - ？ KR76 保持型附件电源继电器（仪表板）—搭铁电路端子 86
 - ？ KR76 保持型附件电源继电器（后车身）—搭铁电路端子 86
- ？如果等于或大于10？
- 2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3. 将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式, 在下列控制电路和搭铁之间连接一个测试灯。

? KR76 保持型附件电源继电器—控制电路端子 85

? KR76 保持型附件电源继电器—控制电路端子 85

4. 将点火开关在“ON (打开)”/车辆处于维修模式和“OFF (关闭)”/车辆熄火之间切换时, 确认测试灯点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

4.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K84 无钥匙进入控制模块上的线束连接器。

4.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

4.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?, 则更换 K84 无钥匙进入控制模块。

?如果测试灯始终点亮

4.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K84 无钥匙进入控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。

4.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于 1 V。

?如果等于或大于 1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果低于 1 V, 则更换 K84 无钥匙进入控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

5. 测试或更换相应的 KR76 保持型附件电源继电器 (仪表板) 或 KR76 保持型附件电源继电器 (后车身)。

维修指南

完成修理后, 执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[控制模块参考](#), 了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.12 DTC P156D

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC P156D:DC/DC转换器点火开关运行/起动位置信号信息计数器错误。

电路/系统说明

在停车/起步事件期间，直流/直流转换器提供持续电源至特定设备以在发动机起动期间达到不间断性能。发动机控制模块在起步/停车期间对直流/直流转换器的点火状态进行监测。

运行DTC的条件

- ? 将点火开关置于“ON（打开）”位置。
- ? 点火电压大于11 V。

设置DTC的条件

发动机控制模块检测到来自直流/直流转换器的数据信息发生损坏。直流/直流转换器上的主动式滚动计数器在 CAN 总线中的通信发生至少 10 次错误，且持续时间大于 3 秒。

设置DTC时采取的操作

DTC P156D 是 B 类 DTC。

清除DTC的条件

DTC P156D 是 B 类 DTC。

参考信息

示意图参考

[起动和充电示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[停车/起步系统的说明与操作（带 KL9）](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统测试

1. 确认除了**DTC P156D**没有设置其他**DTC**。
?如果设置了任何其他 **DTC**
参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。
?如果仅设置了**DTC P156D**
2. 更换**T19**电源变压器。
3. 确认在“运行**DTC**的条件”下操作车辆时未设置**DTC**。
?如果设置了**DTC**
更换 **K20** 发动机控制模块。
?如果未设置**DTC**
4. 一切正常。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.13 DTC P15B9或P15BA

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC P15B9: 电动空调压缩机控制模块点火开启/启动开关电路电压过低

DTC P15BA: 电动空调压缩机控制模块点火开启/启动开关电路电压过高

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
电动空调压缩机控制模块点火	P15B9	P15B9	P15BA	—

电路/系统说明

车身控制模块 (BCM) 通过控制电路，向运行/起动线圈电路提供电压，来控制点火主继电器。当车辆电源模式为“**Vehicle ON**（车辆起动）”或“**Ignition ON/Vehicle in Service Mode**（将点火开关置于打开位置/车辆处于维修模式）”时，点火电路通电。混合动力控制模块 2 通过串行数据消息将车辆电源模式状态发送至蓄电池充电器控制模块、空调压缩机、蓄电池能量控制模块、燃油泵控制模块和变速器控制模块 (TCM)。

运行DTC的条件

P15B9

- ? 混合动力控制模块 2 被唤醒。
- ? 车辆电源模式为“**Vehicle ON**（车辆起动）”或“**Ignition ON/Vehicle in Service Mode**（将点火开关置于打开位置/车辆处于维修模式）”。
- ? 系统电压大于**10.25 V**。

P15BA

- ? 混合动力控制模块 2 被唤醒。
- ? 车辆电源模式为“**Ignition OFF/Vehicle OFF**（将点火开关置于关闭位置/车辆熄火）”。
- ? 系统电压大于**10.25 V**。

设置DTC的条件

P15B9

- ? 混合动力控制模块 2 被唤醒。
- ? 车辆电源模式为“**Vehicle ON**（车辆起动）”或“**Ignition ON/Vehicle in Service Mode**（将点火开关置于打开位置/车辆处于维修模式）”。

- ? 混合动力控制模块 2 点火输入激活。
- ? 空调压缩机点火输入未激活但不大于 5 V。

P15BA

- ? 混合动力控制模块 2 被唤醒。
- ? 车辆电源模式为“**Ignition OFF/Vehicle OFF**（将点火开关置于关闭位置/车辆熄火）”。
- ? 混合动力控制模块 2 点火输入未激活。
- ? 空调压缩机点火输入激活但不低于 5 V。

设置DTC时采取的操作

P15B9、P15BA

DTC P15B9 和 P15BA 是 A 类 DTC。

清除DTC的条件

P15B9 或 P15BA

DTC P15B9 和 P15BA，是 A 类 DTC。

诊断帮助

点火开关电路对电压短路将使车辆模块保持唤醒状态，这会使车辆蓄电池放电。

参考信息

示意图参考

[电源分布示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码（DTC）类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 确认未设置DTC B144B。

?如果设置了DTC

参见[DTC B144B](#)。

?如果未设置该DTC

2. 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，确认未设置 DTC

P15B9、P15BA、P1A5E、P1A5F、P1EF6、P1EF7、P2534 或 P2535。

?如果设置了两个或更多 DTC

参见“电路/系统测试—混合动力控制模块 2 电路故障”。

?如果设置了 DTC P15B9 或 P15BA

3. 参见“电路/系统测试—电动空调压缩机控制模块点火电路故障”。

电路/系统测试

危险：高压启用和解除应仅由具有资质的高电压技术人员执行。高压启用/解除的程序可在维修说明中查看，并且必须始终严格遵守。协议高压解除/启用的使用是强制的。具有资质的高电压技术人员负责遵守制造商的维修说明以及当前国家法律规定。

如不遵循这些程序将可能导致严重伤害甚至死亡。

有关培训的问题可咨询您国家的培训中心。

危险：任何混合动力/电动汽车蓄电池组的更换只能由具有资质的高电压技术人员执行。更换程序可在维修说明中查看，并且必须始终严格遵守。具有资质的高电压技术人员负责遵守制造商的维修说明以及当前国家法律规定。如果混合动力/电动汽车蓄电池组需要更换，请在拆下蓄电池组之前，联系技术援助中心，以了解更多说明。

混合动力控制模块 2 电路故障

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 K114B 混合动力/电动汽车动力系控制模块 2 处的 X2 线束连接器。

2. 确认点火电路端子27和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障。

?如果测试灯未点亮

3. 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4. 确认点火电路端子27和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

4.2 测试点火电路端到端的电阻是否小于2 Ω。

?如果等于或大于2 Ω，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 Ω，则参见[电源模式不匹配（不带 HP9）](#)、[电源模式不匹配（带 HP9）](#)

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

4.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 K114B 混合动力/电动汽车动力系控制模块 2。

?如果测试灯点亮

5. 更换 K114B 混合动力/电动汽车动力系控制模块 2。

电动空调压缩机模块点火电路故障

1. 继续进行此诊断之前，执行高压解除程序。

2. 重新连接 12 V 蓄电池。

3. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 G1 空调压缩机处的 X1 线束连接器。

4. 确认点火电路端子3和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障。

?如果测试灯未点亮

5. 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式

6. 确认点火电路端子3和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

6.2 测试点火电路端到端的电阻是否小于2 Ω。

?如果等于或大于2 Ω，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 Ω，则参见[电源模式不匹配（不带 HP9）](#)、[电源模式不匹配（带 HP9）](#)。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 G1 空调压缩机的线束连接器和共用相同点火电路的所有装置。

6.2 测试点火电路端子3和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

6.3 一次连接一个装置，并测试点火电路端子 3 和搭铁之间的电阻是否大于 10 Ω。

?如果等于或小于 10 Ω，则断开相应设备，并重新进行测试以确认电路或部件中是否短路。

?如果大于 10 Ω，则更换相应装置。

?如果测试灯点亮

7. 更换G1空调压缩机。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.14 DTC P1A5E或P1A5F

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

- DTC P1A5E:蓄电池能量控制模块点火开关**On/Start**（打开/起动）电路电压过低
- DTC P1A5F:蓄电池能量控制模块点火开关**On/Start**（打开/起动）电路电压过高

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
蓄电池能量控制模块点火	P1A5E	P1A5E	P1A5F	—

电路/系统说明

车身控制模块 (BCM) 通过控制电路，向运行/起动线圈控制电路提供电压，来控制点火主继电器。当车辆电源模式为“**Vehicle ON**（车辆起动）”或“**Ignition ON/Vehicle in Service Mode**（将点火开关置于打开位置/车辆处于维修模式）”时，点火电路通电。混合动力控制模块 2 通过串行数据消息将车辆电源模式状态发送至蓄电池充电器控制模块、空调压缩机、蓄电池能量控制模块、燃油泵控制模块和变速器控制模块 (TCM) 。

运行DTC的条件

P1A5E

- ? 混合动力控制模块 2 被唤醒。
- ? 车辆电源模式为“**Vehicle ON**（车辆起动）”或“**Ignition ON/Vehicle in Service Mode**（将点火开关置于打开位置/车辆处于维修模式）”。
- ? 蓄电池能量控制模块被唤醒。
- ? 系统电压大于**9 V**。

P1A5F

- ? 混合动力控制模块 2 被唤醒。
- ? 车辆电源模式为“**Ignition OFF/Vehicle OFF**（将点火开关置于关闭位置/车辆熄火）”。
- ? 蓄电池能量控制模块被唤醒。
- ? 系统电压大于**9 V**。

设置DTC的条件

P1A5E

- ? 混合动力控制模块 2 被唤醒。

? 点火输入激活但不高于 5 V。

P1A5F

? 混合动力控制模块 2 被唤醒。

? 点火输入未激活但不低于 5 V。

设置DTC时采取的操作

P1A5E、P1A5F

DTC P1A5E 和 P1A5F 是 B 类 DTC。

清除DTC的条件

P1A5E、P1A5F

DTC P1A5E 和 P1A5F 是 B 类 DTC。

诊断帮助

点火开关电路对电压短路将使车辆模块保持唤醒状态，这会使车辆蓄电池放电。

参考信息

示意图参考

[电源分布示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

电气信息参考

? [电路测试](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码（DTC）类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 确认未设置DTC B144B。

? 如果设置了DTC

参见[DTC B144B](#)。

?如果未设置该DTC

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，确认未设置 DTC P15B9、P15BA、P1A5E、P1A5F、P1EF6、P1EF7、P2534 或 P2535。

?如果设置了两个或更多 DTC

参见“电路/系统测试－混合动力控制模块 2 电路故障”。

?如果设置了 DTC P1A5E 或 P1A5F

3.参见“电路/系统测试－蓄电池能量控制模块点火电路故障”。

电路/系统测试

危险：高压启用和解除应仅由具有资质的高电压技术人员执行。高压启用/解除的程序可在维修说明中查看，并且必须始终严格遵守。协议高压解除 / 启用的使用是强制的。具有资质的高电压技术人员负责遵守制造商的维修说明以及当前国家法律规定。

如不遵循这些程序将可能导致严重伤害甚至死亡。

有关培训的问题可咨询您国家的培训中心。

危险：任何混合动力/电动汽车蓄电池组的更换只能由具有资质的高电压技术人员执行。更换程序可在维修说明中查看，并且必须始终严格遵守。具有资质的高电压技术人员负责遵守制造商的维修说明以及当前国家法律规定。如果混合动力/电动汽车蓄电池组需要更换，请在拆下蓄电池组之前，联系技术援助中心，以了解更多说明。

混合动力控制模块 2 电路故障

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 K114B 混合动力/电动汽车动力系控制模块 2 处的 X2 线束连接器。

2.确认点火电路端子27和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障。

?如果测试灯未点亮

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认点火电路端子27和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

4.2 测试点火电路端到端的电阻是否小于2 Ω。

?如果等于或大于2 Ω，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则参见[电源模式不匹配（不带 HP9）](#)、[电源模式不匹配（带 HP9）](#)

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

4.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 K114B 混合动力/电动汽车动力系控制模块 2。

?如果测试灯点亮

5.更换 K114B 混合动力/电动汽车动力系控制模块 2。

蓄电池能量控制模块点火电路故障

- 1.继续进行此诊断之前，执行高压解除程序。
- 2.重新连接 12 V 蓄电池。
- 3.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 K16 蓄电池能量控制模块处的 X8 线束连接器。
- 4.确认点火电路端子9和搭铁之间的测试灯未点亮。
 - ?如果测试灯点亮
 - 修理点火电路对电压短路故障。
 - ?如果测试灯未点亮
- 5.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式
- 6.确认点火电路端子9和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好
 - 6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。
 - 6.2 测试点火电路端到端的电阻是否小于2 Ω。
 - ?如果等于或大于2 Ω，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于 2 Ω，则参见[电源模式不匹配（不带 HP9）](#)、[电源模式不匹配（带 HP9）](#)。
 - ?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断
 - 6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 K16 蓄电池能量控制模块的线束连接器和共用相同点火电路的所有装置。
 - 6.2 测试点火电路端子9和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
 - ?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。
 - ?如果电阻为无穷大。
 - 6.3 一次连接一个装置，并测试点火电路端子 9 和搭铁之间的电阻是否大于 10 Ω。
 - ?如果等于或小于 10 Ω，则断开相应设备，并重新进行测试以确认电路或部件中是否短路。
 - ?如果大于 10 Ω，则更换相应装置。
 - ?如果测试灯点亮
- 7.更换K16蓄电池能量控制模块。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.15 DTC P1A60

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC P1A60: 蓄电池能量控制模块点火开关Accessory（附件）电路电压过低

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
串行数据唤醒	P1A60, P06E4, U1814, U2099	P1A60	—	—

电路/系统说明

混合动力控制模块 2 通过串行数据消息将串行数据唤醒电源模式状态发送至蓄电池能量控制模块。当车辆电源模式为“**Vehicle ON**（车辆起动）”或“**Ignition ON/Vehicle in Service Mode**（将点火开关置于打开位置/车辆处于维修模式）”时，混合动力控制模块 2 还使串行数据唤醒电路至蓄电池能量控制模块通电。

运行DTC的条件

- ? 车辆电源模式为“**Vehicle ON**（车辆起动）”或“**Ignition ON/Vehicle in Service Mode**（将点火开关置于打开位置/车辆处于维修模式）”
- ? 蓄电池能量控制模块被唤醒
- ? 系统电压大于 9 V

设置DTC的条件

点火输入激活，当点火输入变高 500 毫秒后，连续 3 次检测到低于 5 V 的电压

设置DTC时采取的操作

DTC P1A60 是 B 类 DTC。

清除DTC的条件

DTC P1A60 是 B 类 DTC。

诊断帮助

串行数据唤醒电路对电压短路可使车辆总线保持唤醒，这将使车辆蓄电池放电。

参考信息

示意图参考

[数据通信示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码（DTC）类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 确认未设置 DTC U1814、U2099 或 P06E4。
 - ? 如果设置了任何 DTC
参见[故障诊断码（DTC）列表—车辆](#)。
 - ? 如果未设置任何 DTC
2. 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，确认未设置 DTC P1A60、C0857、C1242 或 P2537。
 - ? 如果设置了两个或更多 DTC
参见“电路/系统测试—混合动力控制模块 2 电路故障”。
 - ? 如果 K16 蓄电池能量控制模块内设置 DTC P1A60
参见“电路/系统测试—蓄电池能量控制模块电路故障”。
 - ? 如果未设置 DTC
3. 参见“电路/系统测试”。

电路/系统测试

危险：高压启用和解除应仅由具有资质的高电压技术人员执行。高压启用/解除的程序可在维修说明中查看，并且必须始终严格遵守。协议高压解除/启用的使用是强制的。具有资质的高电压技术人员负责遵守制造商的维修说明以及当前国家法律规定。

如不遵循这些程序将可能导致严重伤害甚至死亡。

有关培训的问题可咨询您国家的培训中心。

危险：任何混合动力/电动汽车蓄电池组的更换只能由具有资质的高电压技术人员执行。更换程序可在维修说明中查看，并且必须始终严格遵守。具有资质的高电压技术人员负责遵守制造商的维修说明以及当前国家法律规

定。如果混合动力/电动汽车蓄电池组需要更换，请在拆下蓄电池组之前，联系技术援助中心，以了解更多说明。

混合动力控制模块 2 电路故障

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 **K114B** 混合动力/电动汽车动力系控制模块 2 处的 **X2** 线束连接器。

2.将点火开关置于“ON（打开）”位置。

3.确认附件唤醒串行数据 2 电路端子 **67** 和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮。

3.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，拆下测试灯，断开**K9**车身控制模块上的**X4**连接器。

3.2 测试点火电路端对端电阻是否小于 **2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则更换 **K9**车身控制模块。

?如果测试灯点亮

4.更换 **K114B** 混合动力/电动汽车动力系控制模块 2。

蓄电池能量控制模块

1.继续进行此诊断之前，执行高压解除程序。

2.重新连接 **12 V** 蓄电池。

3.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 **K16** 蓄电池能量控制模块处的 **X8** 线束连接器。

4.在串行数据唤醒电路端子 **3** 和搭铁之间连接一盏测试灯。

5.将 **S39** 点火开关模式开关在“**Ignition ON/Vehicle in Service Mode**（将点火开关置于打开位置/车辆处于维修模式）”和“**Ignition OFF/Vehicle OFF**（将点火开关置于关闭位置/车辆熄火）”之间循环时，确认测试灯点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

5.2 测试串行数据唤醒电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 **2 Ω**，则更换 **K114B** 混合动力/电动汽车动力系控制模块 2。

?如果测试灯始终点亮

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯

5.2 测试点火电路和搭铁之间的电压是否小于 **1 V**。

?如果等于或大于 **1 V**，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于 **1 V**，则更换 **K114B** 混合动力/电动汽车动力系控制模块 2。

?如果测试灯点亮和熄灭

6.测试或更换 **K16** 蓄电池能量控制模块。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.16 DTC P2534或P2535

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

- DTC P2534:点火开关ON/Start（打开/起动）开关电路电压过低
- DTC P2535:点火开关ON/Start（打开/起动）开关电路电压过高

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	P2534	P2534	P2535	—

电路/系统说明

车身控制模块（BCM）通过控制电路，向电路提供电压，来控制点火主继电器。控制模块每隔 0.1 秒对点火 1 电压电路上来自点火主继电器的系统电压进行取样。

运行DTC的条件

P2534

控制模块点火电压信号有效（点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式）。

P2535

控制模块点火电压信号有效（点火开关置于“OFF（关闭）”位置/车辆熄火）。

设置DTC的条件

P2534

控制模块检测到点火电压电路小于或等于 6 V（点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修说明）。

P2535

控制模块检测到点火电压电路大于 6 V（点火开关置于“OFF（关闭）”位置/车辆熄火）。

设置DTC时采取的操作

DTC P2534 和 P2535 是 A 类DTC。

清除DTC的条件

DTC P2534 和 P2535 是 A 类DTC。

诊断帮助

点火开关电路对电压短路将使车辆模块保持唤醒状态，这会使车辆蓄电池放电。

参考信息

示意图参考

[电源分布示意图](#)

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](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码（DTC）类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 发动机运行。

2. 确认未设置DTC B144B。

? 如果设置了DTC

参见[DTC B144B](#)。

? 如果未设置该DTC

3. 确认故障诊断仪控制模块点火 1 信号参数在 12.6-15 V 之间。

? 如果不在 12.6-15 V 之间

参见“电路/系统测试”。

? 如果在12.6-15 V 之间

4. 在“运行 DTC 的条件”下操作车辆，确认未再次设置DTC。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。如果车辆通过“电路/系统检验”程序，则停止。不得执行“电路/系统测试”或“部件测试”，因为这可能导致不必要的零件更换。参见[测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)。

电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开设置 DTC 的控制模块的相应线束连接器。

2. 测试点火电路端子和搭铁之间的电阻是否小于1 V。

? 如果等于或大于1 V

修理电路上对电压短路故障。

? 如果小于1 V

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认点火电路端子和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

4.2 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则参见[电源模式不匹配（不带 HP9）](#)、[电源模式不匹配（带 HP9）](#)。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯

4.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果测试灯点亮

5.更换设置DTC的控制模块。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.17 DTC P2537

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC P2537:点火附件开关电路电压过低

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	P2537, U1814, U2099	P2537	—	—

电路/系统说明

控制模块持续监测点火开关附件/运行电路上来自车身控制模块（BCM）的电压。当点火开关置于“**ACCESSORY**（附件）”或“**RUN**（运行）”位置时，**BCM** 向控制模块发送 **12 V** 唤醒信号。此唤醒信号使控制模块在发动机起动前通电并启动。

运行DTC的条件

点火开关置于“**ACCESSORY**（附件）”或“**RUN**（运行）”位置。

设置DTC的条件

控制模块检测到点火开关附件/运行电路电压低于 **6 V** 并持续 **1** 分钟。

设置DTC时采取的操作

DTC P2537 是 **B** 类 DTC。

清除DTC的条件

DTC P2537 是 **B** 类 DTC。

参考信息

示意图参考

[数据通信示意图](#)

连接器端视图参考

- ? [部件连接器端视图](#)
- ? [直列式线束连接器端视图](#)

说明与操作

[数据链路通信的说明与操作](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码 \(DTC\) 类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 确认未设置DTC U1814或U2099。
 - ?如果设置了任何DTC
 - 参见[故障诊断码 \(DTC\) 列表—车辆](#)。
 - ?如果未设置任何 DTC
2. 参见“电路/系统测试”。

电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/车辆熄火，断开设置 DTC 的控制模块处的线束连接器。
2. 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
3. 确认附件唤醒串行数据电路和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ?如果测试灯未点亮。
 - 3.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的 X4 连接器。
 - 3.2 测试点火电路端对端电阻是否小于 2 ?。
 - ?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于2 ?，则更换 K9车身控制模块。
 - ?如果测试灯点亮
4. 更换设置DTC的控制模块。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.18 DTC P305B或P305C

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

- DTC P305B:直流/直流换流器点火开关打开/起动开关电路高电压
- DTC P305C:直流/直流换流器点火开关打开/起动开关电路低电压

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
点火	P305C	P305C	P305B	—

电路/系统说明

车身控制模块（BCM）通过控制电路，向电路提供电压，来控制点火主继电器。电源变压器对点火 1 电压电路上来自点火主继电器的系统电压进行取样。如果电源变压器检测到电路中有故障，其将发送请求至发动机控制模块来设置DTC，并点亮故障指示灯。

运行DTC的条件

P305B

控制模块点火电压信号有效（点火开关置于“OFF（关闭）”位置/车辆熄火）。

P305C

控制模块点火电压信号有效（点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式）。

设置DTC的条件

P305B

控制模块检测到点火电压电路的电压大于 6 V（点火开关置于 off（关闭）位置）。

P305C

控制模块检测到点火电压电路的电压小于或等于 6 V（点火开关置于 ON（打开）位置）。

设置DTC时采取的操作

DTC P305B 和 P305C 是 B 类 DTC。

清除DTC的条件

DTC P305B 和 P305C 是 B 类 DTC。

诊断帮助

点火开关电路对电压短路将使车辆模块保持唤醒状态，这会使车辆蓄电池放电。

参考信息

示意图参考

[电源分布示意图](#)

[起动和充电示意图](#)

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](#)

? [连接器修理](#)

? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)

? [线路修理](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

DTC类型参考

[动力传动系统故障诊断码（DTC）类型定义](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 发动机运行。
2. 确认未设置DTC B144B。
 - ? 如果设置了DTC
参见[DTC B144B](#)。
 - ? 如果未设置该DTC
3. 参见“电路/系统测试”。

电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 T19 电源变压器的 X1 线束连接器。
2. 测试点火电路端子6和搭铁之间的电压是否低于1 V。
 - ? 如果等于或大于1 V
修理电路上对电压短路故障。
 - ? 如果小于1 V
3. 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
4. 确认点火电路端子6和搭铁之间的测试灯点亮。
 - ? 如果测试灯未点亮且电路保险丝完好
 - 4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

4.2 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则参见[电源模式不匹配（不带 HP9）](#)、[电源模式不匹配（带 HP9）](#)。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

4.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果测试灯点亮

5.更换T19电源变压器。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.19 症状－接线系统

注意: 在使用症状表前, 必须完成以下步骤。

1. 在使用故障症状表前, 先执行[诊断系统检查－车辆](#), 以确认以下情况属实:

- ? 没有设置DTC。
- ? 控制模块能通过串行数据链路进行通信。

2. 查阅系统操作, 熟悉系统功能。参见以下内容:

- ? [电子驻车锁的说明与操作](#)
- ? [电源模式的说明与操作 \(不带 HP9\)](#)、[电源模式的说明与操作 \(带 HP9\)](#)
- ? [保持型附件电源的说明与操作](#)

目视/物理检查

- ? 检查是否有可能影响安全防盗系统工作的售后加装设备。参见[检查售后加装附件](#)。
- ? 检查易于接近或能够看到的系统部件是否有导致该症状的明显损坏或故障。

间歇性故障

如果电气接头或线路有故障, 则可能造成间歇性故障。参见[测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)。

症状列表

参见下表中的症状诊断程序对症状进行诊断:

- ? [变速器处于任何档位时, 点火开关可以/无法关闭](#)
- ? [点火模式开关指示灯故障](#)
- ? [电源模式不匹配 \(不带 HP9\)](#)、[电源模式不匹配 \(带 HP9\)](#)。
- ? [保持型附件电源故障](#)
- ? [车辆不会改变电源模式](#)

11.3.4.20 变速器处于任何档位时，点火开关可以/无法关闭

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概览

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号	2	1	—	—
搭铁	—	1	—	—
1. 车辆驻车时，点火开关无法置于“OFF（关闭）”位置。 2. 车辆移出驻车档时，点火钥匙可以置于“OFF（关闭）”位置。				

电路/系统说明

如果车辆装备了自动变速器和安装于地板上的控制台换档机构，那么，车辆将具有电子驻车锁系统。电子驻车锁定系统的目的是，在变速器位于除驻车档外的其它位置，且车辆可能仍在行驶时，防止将点火开关切换至“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。电子驻车锁系统包含一个驻车位置开关，该开关位于自动变速器换档锁定控制开关中。当变速器选档杆挂驻车档时，驻车位置开关闭合且车身控制模块允许电话开关转至“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

如果车辆未处于驻车档，点火开关将转至“ACC/ACCESSORY（附件）”位置并在驾驶员信息中心显示“SHIFT TO PARK（换至驻车档）”。当车辆处于驻车档时，点火系统将切换至“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

诊断帮助

- ? 当在驻车档、倒档、前进档和低速档之间进行选择时，确认变速器换档杆指示灯与换档杆的位置相匹配。

参考信息

示意图参考

[换档锁定控制示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电子驻车锁的说明与操作](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 2.将S3变速器换挡杆移出和移入驻车档时，确认故障诊断仪上的“Body Control Module In Park Switch Status（车身控制模块驻车开关状态）”参数在“On（打开）”和“Off（关闭）”之间变换。
 - ?如果参数未变化
参见“电路/系统测试”。
 - ?如果参数改变
- 3.一切正常。

电路/系统测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 S3 变速器变速杆上的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。
- 2.测试搭铁电路端子2和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。
 - ?如果等于或大于10 ?
 - 2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。
 - 2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。
 - ?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。
 - ?如果小于 10 ?
- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 4.确认故障诊断仪上的“Body Control Module In Park Switch Status（车身控制模块驻车开关状态）”参数为“Off（关闭）”。
 - ?如果不为“Off（断开）”
 - 4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 K9 车身控制模块处的线束连接器。
 - 4.2 测试信号电路端子6和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
 - ?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。
 - ?如果电阻为无穷大，则更换K9车身控制模块。
 - ?如果为“Off（断开）”
- 5.在信号电路端子3和搭铁电路端子2之间安装一条带6 A险丝的跨接线。
- 6.确认故障诊断仪上的“Body Control Module In Park Switch Status（车身控制模块驻车开关状态）”参数为“On（打开）”。
 - ?如果不为“On（打开）”
 - 6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下跨接线，断开 K9 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
 - 6.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。
 - ?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。
 - ?如果小于1 V

6.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K9 车身控制模块。

?如果为“On（打开）”

7.测试或更换S3变速器换档杆。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [变速器控制装置的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.21 点火模式开关指示灯故障

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
控制	2	2	1	—
搭铁	—	2	—	—
1. 点火模式开关指示灯常亮 2. 点火模式开关指示灯不工作				

电路/系统说明

点火模式开关有两个**LED**，用于指示车辆电源模式。当车辆处于关闭模式，两个**LED**均熄灭。按下点火模式开关按钮一次（不踩下制动踏板），车辆进入附件模式并且琥珀色**LED**（附件）将会点亮。附件模式有**10**分钟超时功能以减少蓄电池放电。按下按钮式起动开关（不踩下制动踏板）并保持**5** 秒钟，将使车辆处于运行/起动模式（车辆不行驶），绿色 **LED**（运行/起动）将点亮。将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置（不踩下制动踏板），按下点火模式开关按钮一次，车辆将进入运行/起动模式，绿色**LED**（运行/起动）将会点亮。这会起动发动机。两个**LED**由车身控制模块提供电压。

参考信息

示意图参考

- ? [电源分布示意图](#)
- ? [电源模式示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

- 1.将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/起动车辆。
- 2.当用故障诊断仪指令运行/起动电源模式指示灯点亮和熄灭时，确认绿色**LED**点亮和熄灭。
?如果绿色**LED**未点亮和熄灭
参见“电路/系统测试－绿色**LED**灯测试”。
?如果绿色**LED**能够点亮和熄灭
- 3.当用故障诊断仪指示附件电源模式指示灯点亮和熄灭时，确认琥珀色**LED**灯点亮和熄灭。
?如果琥珀色**LED**灯未点亮和熄灭
参见“电路/系统测试－琥珀色**LED**灯测试”。
?如果琥珀色**LED**灯点亮和熄灭
- 4.一切正常。

电路/系统测试

绿色LED测试

- 1.将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 **S38** 点火模式开关处的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要2 分钟时间。
- 2.测试搭铁电路端子**4**和搭铁之间的电阻是否小于**10 ?**。
?如果等于或大于**10 ?**
 - 2.1 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火。
 - 2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。
?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
?如果小于**2 ?**，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。
?如果小于 **10 ?**
- 3.连接**S38**点火模式开关处的线束连接器。
- 4.将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式，断开 **S38** 点火模式开关处的线束连接器。
- 5.在控制电路端子**5**和搭铁之间连接一盏测试灯。
- 6.用故障诊断仪指令运行/起动电源模式指示灯熄灭时，确认测试灯保持熄灭。
?如果测试灯始终点亮
 - 6.1 连接**S38**点火模式开关处的线束连接器。
 - 6.2 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器。
 - 6.3 将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式，断开 **S38** 点火模式开关处的线束连接器。
 - 6.4 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。
?如果等于或大于**1 V**，则修理电路对电压短路故障。
?如果小于**1 V**，则更换 **K9**车身控制模块。
?如果测试灯始终熄灭
- 7.当用故障诊断仪指令运行/起动电源模式指示灯点亮时，测试控制电路端子**5**和搭铁之间的电压是否大于**3 V**。

?如果等于或低于3 V

7.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 K9 车身控制模块处的线束连接器。

7.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

7.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K9 车身控制模块。

?如果等于或大于3 V

8.测试或更换S38点火模式开关。

琥珀色LED灯测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 S38 点火模式开关处的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要2 分钟时间。

2.测试搭铁电路端子4和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.连接S38点火模式开关处的线束连接器。

4.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，断开 S38 点火模式开关处的线束连接器。

5.在控制电路端子2和搭铁之间连接一盏测试灯。

6.用故障诊断仪指令附件电源模式指示灯熄灭时，确认测试灯保持熄灭。

?如果测试灯始终点亮

6.1 连接S38点火模式开关处的线束连接器。

6.2 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

6.3 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，断开 S38 点火模式开关处的线束连接器。

6.4 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K9 车身控制模块。

?如果测试灯始终熄灭

7.当用故障诊断仪指令附件电源模式指示灯点亮时，测试控制电路端子 2 和搭铁之间的电压是否大于 3 V。

?如果等于或低于3 V

7.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 K9 车身控制模块处的线束连接器。

7.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

7.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K9 车身控制模块。

?如果等于或大于3 V

8.测试或更换S38点火模式开关。

部件测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 S38 点火模式开关处的线束。

2.在S38点火模式开关端子4和搭铁之间连接一条跨接线。

3.在 S38点火模式开关端子5和 B+ 之间连接一条带3 A保险丝的跨接线。

4.确认绿色LED点亮。

?如果LED未点亮

更换S38点火模式开关。

?如果LED点亮

5.在 S38点火模式开关端子2和 B+ 之间连接一条带3 A保险丝的跨接线。

6.确认琥珀色LED点亮。

?如果LED未点亮

更换S38点火模式开关。

?如果LED点亮

7.一切正常。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [点火和起动开关的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.22 电源模式不匹配（不带 HP9）

诊断说明

- ？ 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ？ 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ？ [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

车身控制模块 (BCM) 通过向运行/起动继电器线圈控制电路提供电压，来控制点火开关主继电器（发动机舱盖下）和点火开关主继电器（后车身）。点火开关位于“ON（打开）”或“CRANK（起动）”位置时，点火主继电器（发动机舱盖下）和点火主继电器（后车身）通电。

车身控制模块通过各自的电路，向蓄电池节电设置和复位电路提供电压，以此控制蓄电池节电继电器。当从点火开关电源或记忆电源上断开一些模块时，蓄电池节电继电器为锁止继电器。

无钥匙进入控制模块向可中断保持型附件电源继电器线圈控制电路提供电压，来控制保持型附件电源继电器（仪表板）和保持型附件电源继电器（后车身）。除了“关闭唤醒”、“起动”模式以及发射器验证期间，所有电源模式下，保持型附件电源继电器通电。无钥匙进入控制模块将停用有可能在按下点火模式开关时产生射频（RF）干扰的部件，这些部件将导致“NO REMOTE DETECTED（未检测到遥控钥匙）”显示在驾驶员信息中心上。在所有车门关闭的情况下，将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，继电器还能再通电约 10 分钟

发动机控制模块（ECM）通过向发动机控制装置继电器控制电路提供电压，来控制发动机控制装置和点火继电器。

诊断帮助

点火开关运行/起动继电器线圈控制对电压短路会导致模式切换至“OFF（关闭）”后发动机持续运行。

参考信息

示意图参考

- ？ [电源分布示意图](#)
- ？ [电源模式示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

电气信息参考

- ？ [电路测试](#)
- ？ [连接器修理](#)
- ？ [继电器的更换（连接在导线线束上）](#)、[继电器的更换（在电气中心内）](#)
- ？ [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ？ [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

注意:使用示意图来确定向相应设备提供点火供给的点火继电器。使用连接器端视图来识别所有这些设备的点火电路端子。

1.将点火开关置于“**ON（打开）**”位置/车辆处于维修模式。

2.当用故障诊断仪指令运行/起动继电器接通和断开时，确认由 **KR73** 点火主继电器（发动机舱盖下）控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断A”。

?如果设备能够接通和断开

3.当用故障诊断仪指令运行/起动继电器接通和断开时，确认由 **KR73** 点火主继电器（后车身）控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断B”。

?如果设备能够接通和断开

4.当将点火开关在“**ON（打开）**”/车辆处于维修模式和“**OFF（关闭）**”/车辆熄火之间循环时，确认由 **KR75** 发动机控制点火继电器控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断C”。

?如果设备能够接通和断开

5.当将点火开关在“**ON（打开）**”/车辆处于维修模式和“**OFF（关闭）**”/车辆熄火之间切换时，确认由 **KR76** 保持型附件电源继电器（仪表板）控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断D”。

?如果设备能够接通和断开

6.当将点火开关在“**ON（打开）**”/车辆处于维修模式和“**OFF（关闭）**”/车辆熄火之间切换时，确认由 **KR76** 保持型附件电源继电器（后车身）控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断E”。

?如果设备能够接通和断开

7.在启用蓄电池节电模式（运输模式）后，确认由**KR104A**蓄电池节电继电器1控制的相应装置接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断F”。

?如果设备能够接通和断开

8.在启用蓄电池节电模式（运输模式）后，确认由**KR104B**蓄电池节电继电器2控制的相应装置接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试”– 诊断G。

?如果设备能够接通和断开

9.一切正常。

电路/系统测试

诊断A

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 **KR73** 点火主继电器（发动机舱盖下）。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子**86**和搭铁之间的电阻是否小于**10**？。

?如果等于或大于10？

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于**2**？。

?如果为**2**？或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2**？，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**10**？

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认**B+** 电路端子**30**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换 **X53A** 发动机舱盖下保险丝盒

?如果测试灯点亮

5.在控制电路端子**85**和搭铁电路端子**86**之间连接一个测试灯。

6.当用故障诊断仪指令运行/起动继电器接通和断开时，确认测试灯是否点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K9** 车身控制模块和 **KR73** 点火主继电器（后车身）处的线束连接器。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

6.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于**2**？。

?如果为**2**？或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2**？，则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于**1 V**，则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

7.确认下列点火电路端子和搭铁之间的测试灯未点亮。

? **KR73** 点火主继电器（发动机舱盖下）一点火电路端子 **87**

? **KR73** 点火主继电器（发动机舱盖下）一点火电路端子 **87A**

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障。

?如果测试灯未点亮

8.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，在 B+ 电路端子 30 和下列点火电路之间连接一条带 40 A 保险丝的跨接线。

? KR73 点火主继电器（发动机舱盖下）—点火电路端子 87

? KR73 点火主继电器（发动机舱盖下）—点火电路端子 87A

9.确认设备已启动。

?如果设备未启动

9.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

9.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

9.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换装置。

?如果设备启动

10.测试或更换KR73点火主继电器（发动机舱）。

诊断B

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 KR73 点火主继电器（后车身）。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子86和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认B+ 电路端子30和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换X53A保险丝盒—后车身

?如果测试灯点亮

5.在控制电路端子85和搭铁电路端子86之间连接一个测试灯。

6.当用故障诊断仪指令运行/起动继电器接通和断开时，确认测试灯是否点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块和 KR73 点火主继电器（发动机舱盖下）处的线束连接器。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

6.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

7. 确认点火电路端子**87**和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障。

?如果测试灯未点亮

8. 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，在 **B+** 电路端子 **30** 和点火电路 **87** 之间连接一条带 **40 A** 保险丝的跨接线。

9. 确认设备已启动。

?如果设备未启动

9.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

9.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

9.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换装置。

?如果设备启动

10. 测试或更换**KR73**点火主继电器（后车身）。

诊断C

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 **KR75** 发动机控制点火继电器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

2. 确认**B+** 电路端子**30**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换**X50A**保险丝盒—发动机舱

?如果测试灯点亮

3. 确认**B+** 电路端子**85**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换**X50A**保险丝盒—发动机舱

?如果测试灯点亮

4. 在**B+** 电路端子**85**和控制电路端子**86**之间连接一个测试灯。

5. 将点火开关在“ON（打开）”/车辆处于维修模式和“OFF（关闭）”/车辆熄火间切换时，确认测试灯点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K20** 发动机控制模块的线束连

接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

5.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V

5.3 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

5.4 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K20 发动机控制模块。

?如果测试灯始终点亮

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K20 发动机控制模块的线束连接器。

5.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换K20发动机控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

6.确认点火电路端子87和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理电路上对电压短路故障。

?如果测试灯未点亮

7.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，在 B+ 电路端子 30 和点火电路端子 87 之间连接一条带 40 A 保险丝的跨接线。

8.确认设备已启动。

?如果设备未启动

8.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

8.2 测试点火电路端子87和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换装置。

?如果设备启动

9.测试或更换KR75发动机控制点火继电器。

诊断D

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，且关闭所有车辆系统，断开 KR76 保持型附件电源继电器（仪表板）。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子86和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认**B+** 电路端子**87**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换**X51A**保险丝盒—仪表板

?如果测试灯点亮

5.在控制电路端子**85**和搭铁电路端子**86**之间连接一个测试灯。

6.将点火开关在“**ON**（打开）”/车辆处于维修模式和“**OFF**（关闭）”/车辆熄火之间切换时，确认测试灯点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

6.1 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K84** 无钥匙进入控制模块和 **KR76** 保持型附件电源继电器（后车身）处的线束连接器。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

6.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于**2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则更换 **K84**无钥匙进入控制模块。

?如果测试灯始终点亮

6.1 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K84** 无钥匙进入控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**，则修理电路对电压短路故障。

?如果低于 **1 V**，则更换 **K84** 无钥匙进入控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

7.确认点火电路端子**30**和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障

?如果测试灯未点亮

8.将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式，在 **B+** 电路端子 **87** 和点火电路端子 **30** 之间连接一条带 **40 A** 保险丝的跨接线。

9.确认设备已启动。

?如果设备未启动

9.1 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

9.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

9.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则更换装置。

?如果设备启动

10.测试或更换 **KR76** 保持型附件电源继电器（仪表板）。

诊断E

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，且关闭所有车辆系统，断开 **KR76** 保持型附件电源继电器（后车身）。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。
- 2.测试搭铁电路端子**86**和搭铁之间的电阻是否小于**10**？。
?如果等于或大于10？
 - 2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。
 - 2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 **2**？。
?如果为 **2**？或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
?如果小于**2**？，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。
?如果小于 10？
- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 4.确认**B+**电路端子**30**和搭铁之间的测试灯点亮。
?如果测试灯未点亮
更换**X53A**保险丝盒—后车身
?如果测试灯点亮
- 5.在控制电路端子**85**和搭铁电路端子**86**之间连接一个测试灯。
- 6.将点火开关在“ON（打开）”/车辆处于维修模式和“OFF（关闭）”/车辆熄火之间切换时，确认测试灯点亮和熄灭。
?如果测试灯始终熄灭
 - 6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K84** 无钥匙进入控制模块和 **KR76** 保持型附件电源继电器（仪表板）处的线束连接器。
 - 6.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。
?如果电阻为无穷大
 - 6.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于**2**？。
?如果为 **2**？或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
?如果小于**2**？，则更换 **K84**无钥匙进入控制模块。
?如果测试灯始终点亮
 - 6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K84** 无钥匙进入控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
 - 6.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。
?如果等于或大于**1 V**，则修理电路对电压短路故障。
?如果低于 **1 V**，则更换 **K84** 无钥匙进入控制模块。
?如果测试灯点亮和熄灭
- 7.确认点火电路端子**87**和搭铁之间的测试灯未点亮。
?如果测试灯点亮
修理点火电路对电压短路故障
?如果测试灯未点亮
- 8.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，在 **B+** 电路端子 **30** 和点火电路端子 **87** 之间连接一条带 **40 A** 保险丝的跨接线。
- 9.确认设备已启动。

?如果设备未启动

9.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

9.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

9.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则更换装置。

?如果设备启动

10.测试或更换 KR76 保持型附件电源继电器（后车身）。

诊断F

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 KR104A 蓄电池节电器继电器 1。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子6和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认B+ 电路端子3和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

4.1 测试B+ 电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

4.2 测试 B+ 电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，参见[停车/起步系统故障](#)。

?如果测试灯点亮

5.启用蓄电池节电模式（运输模式）。

6.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

7.在控制端子 1 和搭铁之间连接一盏测试灯。

8.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式时，确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

8.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试控制电路端对端电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 K9 车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

8.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K9 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V, 则更换 K9 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

9.在控制电路端子2和搭铁之间连接一盏测试灯。

10.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/车辆处于维修模式后, 确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

注意:将点火开关置于 OFF (关闭) 位置且保持型附件电源停用后, 在车身控制模块发送指令解锁继电器前, 可能需要 1 分钟。

?如果测试灯始终熄灭

10.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

10.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 K9 车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

10.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K9 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V, 则更换 K9 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

11.确认点火电路端子5和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障

?如果测试灯未点亮

12.将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式, 在 B+ 电路端子 3 和点火电路端子 5 之间连接一条带 40 A 保险丝的跨接线。

13.确认设备已启动。

?如果设备未启动

13.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 断开设备处的线束连接器。

13.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

13.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

•如果为 2 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

•如果小于2，则更换装置。

•如果设备启动

14.测试或更换相应的 KR104A 蓄电池节电器继电器 1。

诊断G

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 KR104B 蓄电池节电继电器 2。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子6和搭铁之间的电阻是否小于10 。

•如果等于或大于10 。

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 。

•如果为 2 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

•如果小于2，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

•如果小于 10 。

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认B+电路端子3和搭铁之间的测试灯点亮。

•如果测试灯未点亮

更换X53A保险丝盒—后车身

•如果测试灯点亮

5.启用蓄电池节电模式（运输模式）。

6.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

7.在控制电路端子1和搭铁之间连接一盏测试灯。

8.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式时，确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

•如果测试灯始终熄灭

8.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块和 X51A 仪表板保险丝盒上的线束连接器。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

•如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

•如果电阻为无穷大

8.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 。

•如果等于或大于 2，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

•如果小于2，则更换 K9车身控制模块。

•如果测试灯始终点亮

8.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

•如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

•如果小于1 V，则更换 K9车身控制模块。

•如果测试灯点亮和熄灭

9.在控制电路端子2和搭铁之间连接一盏测试灯。

10.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/车辆处于维修模式后，确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

注意:将点火开关置于“OFF（关闭）”位置且保持型附件电源停用后，在K9车身控制模块发送指令解锁继电器前，可能需要1分钟。

?如果测试灯始终熄灭

10.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

10.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

10.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

11.确认点火电路端子5和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障

?如果测试灯未点亮

12.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，在 B+ 电路端子 3 和点火电路端子 5 之间连接一条带 40 A 保险丝的跨接线。

13.确认设备已启动。

?如果设备未启动

13.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

13.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

13.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换装置。

?如果设备启动

14.测试或更换KR104B蓄电池节电继电器2。

部件测试

继电器测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开相应继电器。

2.测试端子（85或1）和（86或2）之间的电阻是否为70–150 ?。

?如果小于70 Ω 或大于150 ?

更换继电器。

?如果在 70-150 ? 之间

3.测量下列端子之间的电阻是否为无穷大:

? (30或3) 和 (86或2)

? (30或3) 和 (87或5)

? (30或3) 和 (85或1)

? (85或1) 和 (87或5)

? (86或2) 和 (87或5)

?如果电阻不为无穷大

更换继电器。

?如果电阻为无穷大

4.在继电器端子 (85或1) 和12 V电压之间安装一根带3 A保险丝的跨接线。在继电器端子 (86或2) 和搭铁之间安装一根跨接线。

5.测试端子 (30或3) 和 (87或5) 之间的电阻是否小于5.0 ?。

?如果等于或大于5.0 ?

更换继电器。

?如果小于 5.0 ?

6.一切正常

锁门继电器测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开相应的 KR104A 蓄电池节电器继电器 1 或 KR104B 蓄电池节电器继电器 2。

2.测试端子1和6之间的电阻是否在70-150 ? 之间。

?如果小于70 Ω或大于150 ?

更换继电器。

?如果在 70-150 ? 之间

3.测试端子2和6之间的电阻是否在70-150 ? 之间。

?如果小于70 Ω或大于150 ?

更换继电器。

?如果在 70-150 ? 之间

4.测量下列端子之间的电阻是否为无穷大:

? 3和1

? 3和2

? 3和6

? 5和1

? 5和2

? 5和6

?如果电阻不为无穷大

更换继电器。

?如果电阻为无穷大

5.在继电器端子1和12 V电压之间安装一条带3 A保险丝的跨接线。将一根跨接线安装在继电器端子6和搭

铁之间。

6.测试端子**3**和**5**之间的电阻是否小于**5.0** ?。

?如果等于或大于**5.0** ?

更换继电器。

?如果小于 **5.0** ?

7.在继电器端子**2**和**12 V**电压之间安装一条带**3 A**保险丝的跨接线。将一根跨接线安装在继电器端子**6**和搭铁之间。

8.测试端子**3**和**5**之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

更换继电器。

?如果电阻为无穷大

9.一切正常

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.23 电源模式不匹配（带 HP9）

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

电路/系统说明

车身控制模块 (BCM) 通过向运行/起动继电器线圈控制电路提供电压，来控制点火开关主继电器（发动机舱盖下）和点火开关主继电器（后车身）。点火开关位于“ON（打开）”或“CRANK（起动）”位置时，点火主继电器（发动机舱盖下）和点火主继电器（后车身）通电。

车身控制模块通过各自的电路，向蓄电池节电设置和复位电路提供电压，以此控制蓄电池节电继电器。当从点火开关电源或记忆电源上断开一些模块时，蓄电池节电继电器为锁止继电器。

无钥匙进入控制模块向可中断保持型附件电源继电器线圈控制电路提供电压，来控制保持型附件电源继电器（仪表板）和保持型附件电源继电器（后车身）。除了“关闭唤醒”、“起动”模式以及发射器验证期间，所有电源模式下，保持型附件电源继电器通电。无钥匙进入控制模块将停用有可能在按下点火模式开关时产生射频（RF）干扰的部件，这些部件将导致“NO REMOTE DETECTED（未检测到遥控钥匙）”显示在驾驶员信息中心上。在所有车门关闭的情况下，将点火开关置于“OFF（关闭）”位置，继电器还能再通电约 10 分钟

发动机控制模块（ECM）通过向发动机控制装置继电器控制电路提供电压，来控制发动机控制装置和点火继电器。

诊断帮助

点火开关运行/起动继电器线圈控制对电压短路会导致模式切换至“OFF（关闭）”后发动机持续运行。

参考信息

示意图参考

- ? [电源分布示意图](#)
- ? [电源模式示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [继电器的更换（连接在导线线束上）](#)、[继电器的更换（在电气中心内）](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

注意:使用示意图来确定向相应设备提供点火供给的点火继电器。使用连接器端视图来识别所有这些设备的点火电路端子。

1.将点火开关置于“**ON（打开）**”位置/车辆处于维修模式。

2.当用故障诊断仪指令运行/起动继电器接通和断开时，确认由 **KR73** 点火主继电器（发动机舱盖下）控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断**A**”。

?如果设备能够接通和断开

3.当用故障诊断仪指令运行/起动继电器接通和断开时，确认由 **KR73** 点火主继电器（后车身）控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断**B**”。

?如果设备能够接通和断开

4.当将点火开关在“**ON（打开）**”/车辆处于维修模式和“**OFF（关闭）**”/车辆熄火之间循环时，确认由 **KR75** 发动机控制点火继电器控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断**C**”。

?如果设备能够接通和断开

5.当将点火开关在“**ON（打开）**”/车辆处于维修模式和“**OFF（关闭）**”/车辆熄火之间切换时，确认由 **KR76** 保持型附件电源继电器（仪表板）控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断**D**”。

?如果设备能够接通和断开

6.当将点火开关在“**ON（打开）**”/车辆处于维修模式和“**OFF（关闭）**”/车辆熄火之间切换时，确认由 **KR76** 保持型附件电源继电器（后车身）控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断**E**”。

?如果设备能够接通和断开

7.在启用蓄电池节电模式（运输模式）后，确认由**KR104A**蓄电池节电继电器**1**控制的相应装置接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断**F**”。

?如果设备能够接通和断开

8.在启用蓄电池节电模式（运输模式）后，确认由**KR104B**蓄电池节电继电器**2**控制的相应装置接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试”– 诊断**G**。

?如果设备能够接通和断开

9.一切正常。

电路/系统测试

诊断A

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 **KR73** 点火主继电器（发动机舱盖下）。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子**86**和搭铁之间的电阻是否小于**10**？。

?如果等于或大于10？

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于**2**？。

?如果为**2**？或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2**？，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**10**？

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认**B+** 电路端子**30**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换 **X53A** 发动机舱盖下保险丝盒

?如果测试灯点亮

5.在控制电路端子**85**和搭铁电路端子**86**之间连接一个测试灯。

6.当用故障诊断仪指令运行/起动继电器接通和断开时，确认测试灯是否点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K9** 车身控制模块和 **KR73** 点火主继电器（后车身）处的线束连接器。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

6.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于**2**？。

?如果为**2**？或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2**？，则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于**1 V**，则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

7.确认下列点火电路端子和搭铁之间的测试灯未点亮。

? **KR73** 点火主继电器（发动机舱盖下）一点火电路端子 **87**

? **KR73** 点火主继电器（发动机舱盖下）一点火电路端子 **87A**

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障。

?如果测试灯未点亮

8.将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式，在 B+ 电路端子 30 和下列点火电路之间连接一条带 40 A 保险丝的跨接线。

? KR73 点火主继电器 (发动机舱盖下) — 点火电路端子 87

? KR73 点火主继电器 (发动机舱盖下) — 点火电路端子 87A

9.确认设备已启动。

?如果设备未启动

9.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

9.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

9.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换装置。

?如果设备启动

10.测试或更换KR73点火主继电器 (发动机舱) 。

诊断B

1.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 KR73 点火主继电器 (后车身) 。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子86和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。

4.确认B+ 电路端子30和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换X53A保险丝盒—后车身

?如果测试灯点亮

5.在控制电路端子85和搭铁电路端子86之间连接一个测试灯。

6.当用故障诊断仪指令运行/起动继电器接通和断开时，确认测试灯是否点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

6.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块和 KR73 点火主继电器 (发动机舱盖下) 处的线束连接器。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

6.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

7. 确认点火电路端子**87**和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障。

?如果测试灯未点亮

8. 将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，在 **B+** 电路端子 **30** 和点火电路 **87** 之间连接一条带 **40 A** 保险丝的跨接线。

9. 确认设备已启动。

?如果设备未启动

9.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

9.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

9.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换装置。

?如果设备启动

10. 测试或更换**KR73**点火主继电器（后车身）。

诊断C

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 **KR75** 发动机控制点火继电器，再将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

2. 确认**B+** 电路端子**30**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换**X50A**保险丝盒—发动机舱

?如果测试灯点亮

3. 确认**B+** 电路端子**85**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换**X50A**保险丝盒—发动机舱

?如果测试灯点亮

4. 在**B+** 电路端子**85**和控制电路端子**86**之间连接一个测试灯。

5. 将点火开关在“ON（打开）”/车辆处于维修模式和“OFF（关闭）”/车辆熄火间切换时，确认测试灯点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

5.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K20** 发动机控制模块的线束连

接器, 并将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。

5.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V

5.3 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火。

5.4 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 K20 发动机控制模块。

?如果测试灯始终点亮

5.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K20 发动机控制模块的线束连接器。

5.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大, 则更换K20发动机控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

6.确认点火电路端子87和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理电路上对电压短路故障。

?如果测试灯未点亮

7.将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式, 在 B+ 电路端子 30 和点火电路端子 87 之间连接一条带 40 A 保险丝的跨接线。

8.确认设备已启动。

?如果设备未启动

8.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 断开设备处的线束连接器。

8.2 测试点火电路端子87和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换装置。

?如果设备启动

9.测试或更换KR75发动机控制点火继电器。

诊断D

1.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 且关闭所有车辆系统, 断开 KR76 保持型附件电源继电器 (仪表板)。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子86和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认**B+** 电路端子**87**和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换**X51A**保险丝盒—仪表板

?如果测试灯点亮

5.在控制电路端子**85**和搭铁电路端子**86**之间连接一个测试灯。

6.将点火开关在“**ON**（打开）”/车辆处于维修模式和“**OFF**（关闭）”/车辆熄火之间切换时，确认测试灯点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

6.1 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K84** 无钥匙进入控制模块和 **KR76** 保持型附件电源继电器（后车身）处的线束连接器。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

6.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于**2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则更换 **K84**无钥匙进入控制模块。

?如果测试灯始终点亮

6.1 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K84** 无钥匙进入控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**，则修理电路对电压短路故障。

?如果低于 **1 V**，则更换 **K84** 无钥匙进入控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

7.确认点火电路端子**30**和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障

?如果测试灯未点亮

8.将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式，在 **B+** 电路端子 **87** 和点火电路端子 **30** 之间连接一条带 **40 A** 保险丝的跨接线。

9.确认设备已启动。

?如果设备未启动

9.1 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

9.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

9.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则更换装置。

?如果设备启动

10.测试或更换 **KR76** 保持型附件电源继电器（仪表板）。

诊断E

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，且关闭所有车辆系统，断开 **KR76** 保持型附件电源继电器（后车身）。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。
- 2.测试搭铁电路端子**86**和搭铁之间的电阻是否小于**10**？。
?如果等于或大于10？
 - 2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。
 - 2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 **2**？。
?如果为 **2**？或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
?如果小于**2**？，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。
?如果小于 10？
- 3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
- 4.确认**B+**电路端子**30**和搭铁之间的测试灯点亮。
?如果测试灯未点亮
更换**X53A**保险丝盒—后车身
?如果测试灯点亮
- 5.在控制电路端子**85**和搭铁电路端子**86**之间连接一个测试灯。
- 6.将点火开关在“ON（打开）”/车辆处于维修模式和“OFF（关闭）”/车辆熄火之间切换时，确认测试灯点亮和熄灭。
?如果测试灯始终熄灭
 - 6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K84** 无钥匙进入控制模块和 **KR76** 保持型附件电源继电器（仪表板）处的线束连接器。
 - 6.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。
?如果电阻为无穷大
 - 6.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于**2**？。
?如果为 **2**？或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
?如果小于**2**？，则更换 **K84**无钥匙进入控制模块。
?如果测试灯始终点亮
 - 6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 **K84** 无钥匙进入控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
 - 6.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。
?如果等于或大于**1 V**，则修理电路对电压短路故障。
?如果低于 **1 V**，则更换 **K84** 无钥匙进入控制模块。
?如果测试灯点亮和熄灭
- 7.确认点火电路端子**87**和搭铁之间的测试灯未点亮。
?如果测试灯点亮
修理点火电路对电压短路故障
?如果测试灯未点亮
- 8.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式，在 **B+** 电路端子 **30** 和点火电路端子 **87** 之间连接一条带 **40 A** 保险丝的跨接线。
- 9.确认设备已启动。

?如果设备未启动

9.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

9.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

9.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换装置。

?如果设备启动

10.测试或更换 KR76 保持型附件电源继电器（后车身）。

诊断F

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 KR104A 蓄电池节电器继电器 1。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子6和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认B+ 电路端子3和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝完好

4.1 测试B+ 电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

4.2 测试 B+ 电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则确认保险丝未熔断且保险丝有电压。

?如果测试灯未点亮且电路保险丝熔断

4.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

4.2 测试B+ 电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大，则更换 KR104A 蓄电池节电器继电器 1。

?如果测试灯点亮

5.启用蓄电池节电模式（运输模式）。

6.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

7.在控制端子 1 和搭铁之间连接一盏测试灯。

8.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式时，确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

8.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接

器。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试控制电路端对端电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

8.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V, 则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

9.在控制电路端子**2**和搭铁之间连接一盏测试灯。

10.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/车辆处于维修模式后, 确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

注意:将点火开关置于 **OFF** (关闭) 位置且保持型附件电源停用后, 在车身控制模块发送指令解锁继电器前, 可能需要 1 分钟。

?如果测试灯始终熄灭

10.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

10.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

10.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 **K9** 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V, 则更换 **K9** 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

11.确认点火电路端子**5**和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障

?如果测试灯未点亮

12.将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式, 在 **B+** 电路端子 **3** 和点火电路端子 **5** 之间连接一条带 **40 A** 保险丝的跨接线。

13.确认设备已启动。

?如果设备未启动

13.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开设备处的线束连接器。

13.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

13.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换装置。

?如果设备启动

14.测试或更换相应的 KR104A 蓄电池节电器继电器 1。

诊断G

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 KR104B 蓄电池节电继电器 2。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试搭铁电路端子6和搭铁之间的电阻是否小于10 ?。

?如果等于或大于10 ?

2.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 10 ?

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认B+ 电路端子3和搭铁之间的测试灯点亮。

?如果测试灯未点亮

更换X53A保险丝盒—后车身

?如果测试灯点亮

5.启用蓄电池节电模式（运输模式）。

6.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

7.在控制电路端子1和搭铁之间连接一盏测试灯。

8.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式时，确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

8.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块和 X51A 仪表板保险丝盒上的线束连接器。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

8.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

8.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

8.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V, 则更换 K9 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

9.在控制电路端子2和搭铁之间连接一盏测试灯。

10.将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/车辆处于维修模式后, 确认测试灯暂时闪烁点亮和熄灭。

注意:将点火开关置于“OFF (关闭)”位置且保持型附件电源停用后, 在K9 车身控制模块发送指令解锁继电器前, 可能需要1分钟。

?如果测试灯始终熄灭

10.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

10.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果等于或大于 2 ?, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换 K9 车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

10.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 拆下测试灯, 断开 K9 车身控制模块的线束连接器, 并将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式。

10.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V, 则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V, 则更换 K9 车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

11.确认点火电路端子5和搭铁之间的测试灯未点亮。

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障

?如果测试灯未点亮

12.将点火开关置于“ON (打开)”位置/车辆处于维修模式, 在 B+ 电路端子 3 和点火电路端子 5 之间连接一条带 40 A 保险丝的跨接线。

13.确认设备已启动。

?如果设备未启动

13.1 将点火开关置于“OFF (关闭)”位置/将车辆熄火, 断开设备处的线束连接器。

13.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大, 则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

13.3 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大, 则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?, 则更换装置。

?如果设备启动

14.测试或更换KR104B蓄电池节电继电器2。

部件测试

继电器测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开相应继电器。
- 2.测试端子（85或1）和（86或2）之间的电阻是否为70–150 ？。
?如果小于70 Ω 或大于150 ?
更换继电器。
?如果在 70-150 ? 之间
- 3.测量下列端子之间的电阻是否为无穷大：
? （30或3）和（86或2）
? （30或3）和（87或5）
? （30或3）和（85或1）
? （85或1）和（87或5）
? （86或2）和（87或5）
?如果电阻不为无穷大
更换继电器。
?如果电阻为无穷大
- 4.在继电器端子（85或1）和12 V电压之间安装一根带3 A保险丝的跨接线。在继电器端子（86或2）和搭铁之间安装一根跨接线。
- 5.测试端子（30或3）和（87或5）之间的电阻是否小于5.0 ？。
?如果等于或大于5.0 ?
更换继电器。
?如果小于 5.0 ?
- 6.一切正常

锁门继电器测试

- 1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开相应的 KR104A 蓄电池节电器继电器 1 或 KR104B 蓄电池节电器继电器 2。
- 2.测试端子1和6之间的电阻是否在70-150 ? 之间。
?如果小于70 Ω 或大于150 ?
更换继电器。
?如果在 70-150 ? 之间
- 3.测试端子2和6之间的电阻是否在70-150 ? 之间。
?如果小于70 Ω 或大于150 ?
更换继电器。
?如果在 70-150 ? 之间
- 4.测量下列端子之间的电阻是否为无穷大：
? 3和1
? 3和2
? 3和6
? 5和1
? 5和2
? 5和6

?如果电阻不为无穷大

更换继电器。

?如果电阻为无穷大

5.在继电器端子1和12 V电压之间安装一条带3 A保险丝的跨接线。将一根跨接线安装在继电器端子6和搭铁之间。

6.测试端子3和5之间的电阻是否小于5.0 ?。

?如果等于或大于5.0 ?

更换继电器。

?如果小于 5.0 ?

7.在继电器端子2和12 V电压之间安装一条带3 A保险丝的跨接线。将一根跨接线安装在继电器端子6和搭铁之间。

8.测试端子3和5之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

更换继电器。

?如果电阻为无穷大

9.一切正常

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.24 保持型附件电源故障

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查—车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
继电器开关B+电路	1	1	1	—
继电器点火开关	1	1	1, 2	—
可中断保持型附件电源继电器线圈电路	B305E 02*	B305E 05*	B305E 01*、B305E 05*	—
保持型附件电源继电器线圈控制	B1445 02	1	1	—
继电器线圈搭铁	—	1	—	—
1. 保持型附件电源故障 2. 保持型附件电源继电器常开 * 无钥匙进入控制模块中设置了DTC。				

电路/系统说明

车身控制模块（BCM）向保持型附件电源继电器线圈控制电路提供电压，以通过控制电路控制某些部件。无钥匙进入控制模块向可中断保持型附件电源继电器线圈控制电路提供电压，以控制保持型附件电源继电器。当点火开关处于“ACCESSORY（附件）”或“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式时，部件和保持型附件电源继电器通电。在所有车门关闭的情况下，将车辆熄火，这些部件和继电器还能再通电约 10 分钟。

发射器验证期间，无钥匙进入控制模块将停用保持型附件电源继电器。其目的是，停用有可能在按下点火模式开关时造成射频（RF）干扰的部件，这些部件可能导致“NO REMOTE DETECTED（未检测到遥控钥匙）”消息显示在驾驶员信息中心上。

参考信息

示意图参考

[电源分布示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

[保持型附件电源的说明与操作](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [继电器的更换（连接在导线线束上）、继电器的更换（在电气中心内）](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

注意:使用示意图确定位于 **K9** 车身控制模块的点火电路端子 **12 X4** 上或受 **KR76** 保持型附件电源继电器控制的装置。使用连接器端视图来识别所有这些设备的点火电路端子。

1.将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式。

2.将点火开关在“**ON**（打开）”/车辆处于维修模式和“**OFF**（关闭）”/车辆熄火之间循环时，确认由 **KR76** 保持型附件电源继电器（仪表板）和 **KR76** 保持型附件电源继电器（后车身）控制的相应设备能够接通和断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断A”。

?如果设备能够接通和断开

3.当用故障诊断仪指令附件/保持型附件电源继电器接通和断开时，确认由**K9**车身控制模块电路端子**12 X4**控制的相关装置接通或断开。

?如果设备无法接通和断开

参见“电路/系统测试 – 诊断B”。

?如果设备能够接通和断开

4.一切正常。

电路/系统测试

诊断A

1.将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，关闭所有车辆系统，断开 **KR76** 保持型附件电源继电器（仪表板）和 **KR76** 保持型附件电源继电器（后车身）。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。

2.测试下列搭铁电路端子和搭铁之间的电阻是否小于 **10 Ω**：

? **KR76** 保持型附件电源继电器（仪表板）—搭铁电路端子 **86**

? **KR76** 保持型附件电源继电器（后车身）—搭铁电路端子 **86**

?如果等于或大于**10 ?**

2.1 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火。

2.2 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。

?如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。

?如果小于

3.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

4.确认下列B+ 电路端子和搭铁之间的测试灯是否点亮。

? KR76 保持型附件电源继电器（仪表板）—B+ 电路端子 87

? KR76 保持型附件电源继电器（后车身）—B+ 电路端子 30

?如果测试灯未点亮

更换相应的 X51A 仪表板保险丝盒或 X53A 后车身保险丝盒

?如果测试灯点亮

5.在下列控制电路端子和搭铁之间连接一盏测试灯。

? KR76 保持型附件电源继电器（仪表板）—控制电路端子 85

? KR76 保持型附件电源继电器（后车身）—控制电路端子 85

6.将点火开关在“ON（打开）”/车辆处于维修模式和“OFF（关闭）”/车辆熄火之间循环时，确认测试灯点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K84 无钥匙进入控制模块上的线束连接器。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

6.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K84 无钥匙进入控制模块。

?如果测试灯始终点亮

6.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K84 无钥匙进入控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

6.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果低于1 V，则更换 K84 无钥匙进入控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

7.连接 KR76 保持型附件电源继电器（仪表板）和 KR76 保持型附件电源继电器（后车身）。

8.断开相应 X92 USB 插座、E32 点烟器插座、T22 移动设备无线充电器模块或 X81 附件电源插座。

9.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火。

10.确认下列各个点火电路和搭铁之间的测试灯未点亮。

? X92 USB插座—点火电路端子6

? E32F点烟器插座—前—点火电路端子A

? E32R点烟器插座—后—点火电路端子A

? T22 移动设备无线充电器模块—点火电路端子 1

? X81 110V 交流附件电源插座—点火电路端子 1

? X81B 220V 交流附件电源插座—点火电路端子 1

?如果测试灯点亮

修理点火电路对电压短路故障。

?如果测试灯未点亮

11.将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

12.确认下列各个点火电路和搭铁之间的测试灯点亮。

? X92 USB插座—点火电路端子6

? E32F点烟器插座—前—点火电路端子A

? E32R点烟器插座—后—点火电路端子A

? T22 移动设备无线充电器模块—点火电路端子 1

? X81 110V 交流附件电源插座—点火电路端子 1

? X81B 220V 交流附件电源插座—点火电路端子 1

?如果测试灯未点亮，且断路器或保险丝未断开

12.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

12.2 测试点火电路端对端的电阻是否小于 2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于 2 ?，则测试或更换相应的 KR76 保持型附件电源继电器（仪表板）或 KR76 保持型附件电源继电器（后车身）。

?如果测试灯未点亮且断路器或保险丝断开

12.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯。

12.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻，则测试或更换相应 X92 USB 插座、E32 点烟器插座、T22 移动设备无线充电器模块或 X81 附件电源插座。

?如果测试灯点亮

13.测试或更换相应 X92 USB 插座、E32 点烟器插座、T22 移动设备无线充电器模块或 X81 附件电源插座。

诊断B

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，所有车辆系统关闭，断开 P2 变速器变速杆位置指示器。

2.在各点火开关电路端子1和搭铁之间连接一个测试灯。

3.当用故障诊断仪指示附件/保持型附件电源继电器接通和断开时，确认测试灯是否点亮和熄灭。

?如果测试灯始终熄灭

3.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器。

3.2 测试点火电路和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大。

3.3 测试控制电路端对端的电阻是否小于2 ?。

?如果为 2 ? 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于2 ?，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯始终点亮

3.1 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，拆下测试灯，断开 K9 车身控制模块的线束连接器，并将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。

3.2 测试控制电路和搭铁之间的电压是否小于1 V。

?如果等于或大于1 V，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于1 V，则更换 K9车身控制模块。

?如果测试灯点亮和熄灭

4.测试或更换P2变速器换档杆。

部件测试

继电器测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开相应继电器。

2.测试端子（85或1）和（86或2）之间的电阻是否为70–150 ?。

?如果小于70 Ω或大于150 ?

更换继电器。

?如果在 70-150 ? 之间

3.测量下列端子之间的电阻是否为无穷大：

? （30或3）和（86或2）

? （30或3）和（87或5）

? （30或3）和（85或1）

? （85或1）和（87或5）

? （86或2）和（87或5）

?如果电阻不为无穷大

更换继电器。

?如果电阻为无穷大

4.在继电器端子（85或1）和12 V电压之间安装一根带3 A保险丝的跨接线。在继电器端子（86或2）和搭铁之间安装一根跨接线。

5.测试端子（30或3）和（87或5）之间的电阻是否小于5.0 ?。

?如果等于或大于5.0 ?

更换继电器。

?如果小于 5.0 ?

6.一切正常

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [附件电源插座的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.25 车辆不会改变电源模式

诊断说明

- ? 在使用该诊断程序前，执行[诊断系统检查－车辆](#)。
- ? 有关诊断方法的概述，请查阅[诊断策略](#)。
- ? [诊断程序说明](#)提供每种诊断类别的概述。

DTC说明

DTC B097B:电源模式起动开关电路

关于症状字节信息，请参见[故障症状字节列表](#)

诊断故障信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
信号－端子3	B097B 02*	B097B 05*	B097B 05*、B097B 08*	—
信号－端子6	B097B 02	B097B 04	B097B 04	—
低电平参考电压	—	B097B 05*、B097B 08*	—	—
搭铁	—	B097B 04	—	—
* 无钥匙进入控制模块中设置了DTC。				

电路/系统说明

点火模式开关包括两个独立的开关，分别为车身控制模块和无钥匙进入控制模块提供冗余开关输入。车身控制模块向点火模式开关提供恒定的**B+**信号。车身控制模块监测该信号，以确定该开关处于松开还是按下状态。未按下点火模式开关时，信号电路上的电压被开关中的两个电阻器拉低。按下点火模式开关时，信号电路上的电压仅被一个电阻器拉低，从而改变了在车身控制模块处观察到的电压并指示点火模式开关已被按下。无钥匙进入控制模块监测开关上的电压的方式与车身控制模块一样，但是监测的是点火模式开关中的另一个独立开关。

运行DTC的条件

控制模块电压介于**9-16 V** 之间。

设置DTC的条件

B097B 02

- ? 控制模块检测到车辆点火模式开关信号电路对搭铁短路

- ？ 以上情况持续 1 秒钟以上

B097B 04

- ？ 控制模块检测到车辆点火模式开关信号电路断路
- ？ 以上情况持续 1 秒钟以上

B097B 05

- ？ 控制模块检测到车辆点火模式开关电路断路
- ？ 以上情况持续 1 秒钟以上

B097B 08

- ？ 控制模块在未检测到开关按下的情况下检测到点火模式的改变
- ？ 以上状况连续发生4次

B097B 61

- ？ 控制模块检测到持续关闭的点火模式开关
- ？ 以上情况持续1分钟以上

设置DTC时采取的操作

B097B 00、B097B 04、B097B 05、B097B 08、B097B 61

不采取任何操作。

B097B 02

模块输出驱动器将关闭，并且不向电路提供电压。

清除DTC的条件

- ？ 故障排除后，当前DTC将被清除。
- ？ 经过连续40次模块点火循环，并且未重复出现故障后，历史DTC将被清除。

参考信息

示意图参考

- ？ [电源分布示意图](#)
- ？ [电源模式示意图](#)

连接器端视图参考

[部件连接器端视图](#)

说明与操作

- ？ [电源模式的说明与操作（不带 HP9）](#)、[电源模式的说明与操作（带 HP9）](#)
- ？ [无钥匙进入系统的说明与操作（带ATH）](#)、[无钥匙进入系统的说明与操作（不带ATH）](#)

电气信息参考

- ? [电路测试](#)
- ? [连接器修理](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [线路修理](#)

故障诊断仪参考

参见[控制模块参考](#)，以获取故障诊断仪信息

电路/系统检验

1. 确认未设置 **DTC B097B 61**。
 - ? 如果设置了 **DTC B097B 61**
测试或更换**S38**点火模式开关。
 - ? 如果未设置 **DTC B097B 61**
2. 参见“电路/系统测试”。

电路/系统测试

1. 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，并关闭所有车辆系统，断开 **S38** 点火模式开关处的线束连接器。所有车辆系统断电可能需要2分钟时间。
2. 测试搭铁电路端子**4**和搭铁之间的电阻是否小于**10 ?**。
 - ? 如果等于或大于**10 ?**
 - 2.1 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。
 - ? 如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ? 如果小于**2 ?**，则修理搭铁连接中的开路/电阻过大故障。
 - ? 如果小于 **10 ?**
3. 测试低电平参考电压电路端子 **7**和搭铁之间的电阻是否小于**10 ?**。
 - ? 如果等于或大于**10 ?**
 - 3.1 测试搭铁电路端对端的电阻是否小于 **2 ?**。
 - ? 如果为 **2 ?** 或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。
 - ? 如果小于**2 ?**，则更换 **K84**无钥匙进入控制模块。
 - ? 如果小于 **10 ?**
4. 连接 **S38** 点火模式开关，将点火开关置于“ON（打开）”位置/车辆处于维修模式。
5. 断开**S38**点火模式开关。
6. 确认故障诊断仪上的“**K9 Body Control Module Push Button Ignition Switch Voltage（K9车身控制模块按钮点火开关电压）**”参数高于**11 V**。
 - ? 如果等于或低于**11 V**
 - 6.1 连接**S38**点火模式开关。
 - 6.2 将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 **K9** 车身控制模块和 **S38** 点火模式开关处的 **X2** 线束连接器。
 - 6.3 测试信号电路端子**6**和搭铁之间的电阻是否为无穷大。
 - ? 如果电阻不为无穷大，则修理电路中对搭铁短路故障。
 - ? 如果电阻为无穷大，则更换**K9**车身控制模块。
 - ? 如果大于**11 V**

7.在信号电路端子**6**和搭铁之间安装一条带**3 A**保险丝的跨接线。

8.确认故障诊断仪上的“**K9 Body Control Module Push Button Ignition Switch Voltage**（**K9**车身控制模块按钮点火开关电压）”参数低于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**

8.1 断开**K9**车身控制模块处的线束连接器。

8.2 测试信号电路和搭铁之间的电压是否小于**1 V**。

?如果等于或大于**1 V**，则修理电路对电压短路故障。

?如果小于**1 V**

8.3 测试信号电路的端到端电阻是否小于**2 ?**。

?如果为**2 ?**或更大，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果小于**2 ?**，则更换 **K9**车身控制模块。

?如果小于**1 V**

9.连接**S38**点火模式开关处的线束连接器。

10.松开 **S38**点火模式开关后，确认故障诊断仪上的 **K9** 车身控制模块按钮点火开关电压参数为**8–10 V**。

?如果不在 **8-10 V** 之间

测试或更换**S38**点火模式开关。

?如果在**8-10 V** 之间

11.按下 **S38**点火模式开关后，确认故障诊断仪上的 **K9**车身控制模块按钮点火开关电压参数为**4-7 V**。

?如果不在 **4-7 V** 之间

测试或更换**S38**点火模式开关。

?如果在**4-7 V** 之间

12.断开**K84**无钥匙进入控制模块处的**X1**线束连接器。

13.测试信号电路端子**11**和搭铁之间的电阻是否为无穷大。

?如果电阻不为无穷大

修理电路上对搭铁短路故障。

?如果电阻为无穷大

14.将点火开关置于“**ON**（打开）”位置/车辆处于维修模式。

15.测试信号电路端子**1**和搭铁之间的电压是否小于**11 V**。

?如果等于或大于**1 V**

修理电路上对电压短路故障。

?如果小于**1 V**

16.松开**S38**点火模式开关后，测试信号电路端子**11**和低电平参考电压电路端子**12**之间的电阻是否为**4.5-5.5** 千欧。

?如果不在**4.5-5.5 k?** 之间

16.1 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 **S38** 点火模式开关处的线束连接器。

16.2 测试信号电路端到端电阻是否小于 **2 ?**。

?如果等于或大于**2 ?**，则修理电路中的开路/电阻过大故障。

?如果低于**2 ?**，则测试或更换**S38**点火模式开关。

?如果在**4.5-5.5 k?** 之间

17.按下 **S38** 点火模式开关后，测试信号电路端子 **11** 和低电平参考电压电路端子 **12** 之间的电阻是否为 **1–1.5 k?**。

?如果不在**1-1.5 k?** 之间

测试或更换**S38**点火模式开关。

?如果在1-1.5 k Ω 之间

18.更换**K84**无钥匙进入控制模块。

部件测试

点火模式开关的测试

1.将点火开关置于“OFF（关闭）”位置/将车辆熄火，断开 **S38** 点火模式开关处的线束连接器。

2.松开 **S38** 点火模式开关后，测试下列端子之间的电阻是否为 **4.5 – 5.5 k Ω** ？

? 信号端子**6**和搭铁端子**4**

? 信号端子**3**和低电平参考电压端子**7**

?如果不在4.5-5.5 k Ω 之间

更换**S38**点火模式开关。

?如果在4.5-5.5 k Ω 之间

3.按下 **S38** 点火模式开关后，测试下列端子之间的电阻是否为 **1 – 1.5 k Ω** ？

? 信号端子**6**和搭铁端子**4**

? 信号端子**3**和低电平参考电压端子**7**

?如果不在1-1.5 k Ω 之间

更换**S38**点火模式开关。

?如果在1-1.5 k Ω 之间

4.一切正常。

维修指南

完成修理后，执行[诊断修理检验](#)。

? [点火和起动开关的更换](#)

? 参见[控制模块参考](#)，了解控制模块的更换、编程和设置。

11.3.4.26 通用电气诊断

必备的基本知识

如果没有基本的电学知识，则难以利用本维修手册中介绍的诊断程序。您应能够理解基本的电学理论，了解电压 (**V**)、电流 (**A**) 和电阻 (**Ω**) 的含义。应能阅读和理解接线图，并且理解开路或短路故障会造成的后果。

11.3.4.27 检查售后加装附件

警告：参见[有关辅助充气式约束系统的警告](#)。

不要将售后附件安装至辅助充气式约束系统电路，所有的这些电路在电路图上用辅助充气式约束系统图标指示。

在诊断电气故障时，务必首先检查是否有售后加装附件（非OEM）。如果车辆装备了售后加装附件，则将系统断开，检查并确认所加装的附件不是故障的原因。

与售后加装附件相关的车辆故障，其可能原因包括：

- ？ 电源馈线连接到蓄电池之外的其它点上
- ？ 天线位置
- ？ 收发器的线束距离车辆电子模块或接线过近
- ？ 天线馈线屏蔽或接触不良
- ？ 查看近期的维修通讯中是否介绍了有关售后加装附件的安装指南。

11.3.4.28 电路测试

“电路测试”部分包含了如下诊断测试信息。将这些信息与诊断程序配合使用，以便识别电气故障原因。

- ? [使用连接器测试适配器](#)
- ? [探测电气连接器](#)
- ? [用数字万用表进行故障排除](#)
- ? [用测试灯进行故障排除](#)
- ? [使用装有保险丝的跨接线](#)
- ? [测量电压](#)
- ? [测量电压降](#)
- ? [测量频率](#)
- ? [测试搭铁和低电平参考电压电路](#)
- ? [导通性测试](#)
- ? [测试是否对搭铁短路](#)
- ? [测试是否对电压短路](#)
- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [引起间歇故障情况](#)
- ? [测试间歇性电气故障](#)
- ? [故障诊断仪快照程序](#)
- ? [电路保护—保险丝](#)
- ? [电路保护—断路器](#)
- ? [电路保护—易熔线](#)

11.3.4.29 使用连接器测试适配器

专用工具

？ EL-35616端子测试探针组件

？ EL-38125-550端子松开工具组件

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

告诫：切勿将测试设备的探针（数字式万用表等）插入连接器或保险丝盒端子中。测试探针的直径会使大多数端子变形。端子变形后会接触不良，从而导致系统故障。务必使用通用汽车公司认可的**EL-35616**端子测试探针组件从前部探测端子。禁止用回形针或其他替代物检测端子。

当使用通用汽车公司认可的**EL-35616**端子测试探针组件时，确保使用正确尺寸的端子测试适配器以符合连接器端子的要求。不要凭目测来选择端子测试适配器，因为有些连接器端子的孔可能显得比孔中实际的端子要大。使用的端子测试适配器过大会损坏端子。参见通用汽车公司认可的**EL-35616**端子测试探针组件内侧的通用汽车公司认可的**EL-35616**标签，以确保按连接器端视图中端子的尺寸正确选择适配器。

11.3.4.30 探测电气连接器

专用工具

EL-35616端子测试探针组件

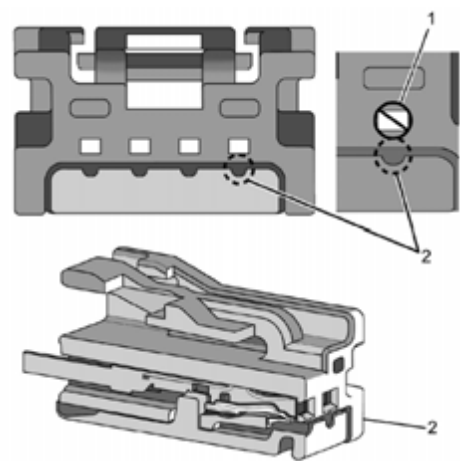
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

注意:在重新连接连接器或更换端子时，务必重新安装连接器定位器（CPA）和端子定位器（TPA）。

正面探测

断开连接器并从连接器的配合面（正面）探测端子。

告诫：参见[有关测试探针的告诫](#)。



注意:对于带**0.50** 端子的连接器，不应在母端子（**1**）内进行探测。否则会对端子造成损坏，导致误诊。连接器（**2**）端子的旁边有一个测试点，应在此执行测试。

注意:探测**0.64** 母端子时，务必使用正确的适配器。**0.64** 端子的测试适配器有一些更改。**J-35616-64B** 是**0.64** 端子的正确适配器，它在底座与顶端之间有一个金制端子和一根黑色导线。未使用正确的测试适配器会导致被测试的端子损坏和不正确的诊断。

注意:探测电气中心的保险丝、继电器或二极管端子的合适适配器是 **J-35616-35**。使用其他任何工具或适配器可能会损坏被测试的端子。

参考下表，为正面探测连接器选择适当的测试适配器：

测试适配器	说明
J-35616-2A	150公探针适配器（灰色）
J-35616-3	150母探针适配器（灰色）
J-35616-4A	280公探针适配器（紫色）
J-35616-5	280母探针适配器（紫色）
J-35616-6	100W公（圆形）探针适配器（棕色）
J-35616-7	100W母（圆形）探针适配器（棕色）

J-35616-8	Weather Pack公探针适配器（橙色）
J-35616-9	Weather Pack母探针适配器（橙色）
J-35616-10	100W公（圆形）探针适配器（绿色）
J-35616-11	100W母（圆形）探针适配器（绿色）
J-35616-12	130公探针适配器（蓝色）
J-35616-13	130母探针适配器（蓝色）
J-35616-14	150公探针适配器（绿色）
J-35616-16	100公探针适配器（浅绿色）
J-35616-17	100母探针适配器（浅绿色）
J-35616-18	220公探针适配器（黑色）
J-35616-19	220母探针适配器（黑色）
J-35616-21	950母探针适配器（红色）
J-35616-22	950公探针适配器（红色）
J-35616-31	500公探针适配器（橙色）
J-35616-32	500母探针适配器（橙色）
J-35616-33	160/180公探针适配器（黄色）
J-35616-34	160/180母探针适配器（黄色）
J-35616-35	280公探针适配器（紫罗兰色）
J-35616-40	480公探针适配器（深蓝色）
J-35616-41	480母探针适配器（深蓝色）
J-35616-42	630公探针适配器（红色）
J-35616-43	630母探针适配器（红色）
J-35616-44	800公探针适配器（黄色）
J-35616-45	800母探针适配器（黄色）

J-35616-54	280公（圆形）探针适配器（棕黄色）
J-35616-55	280母（圆形）探针适配器（棕黄色）
J-35616-64B	0.64公探针适配器（浅蓝色）
J-35616-65B	0.64母探针适配器（浅蓝色）
J-35616-66	150公（圆形）探针适配器（黄色）
J-35616-67	150母（圆形）探针适配器（黄色）

背面探测

注意:

- ？ 仅在诊断程序特别要求时，才可从背面探测连接器端子。
 - ？ 切勿从背面探测密封型(Weather Pack?)连接器，不止是280 系列的Metri-pack连接器、Micro-Pack连接器或扁平导线连接器。
 - ？ 背面探测可能会损坏连接器端子。进行背面探测时应特别小心，避免因测试探针插入孔内过深或使用的测试探针尺寸过大而导致端子变形。
 - ？ 从背面探测连接器后，检查端子是否损坏。如果怀疑端子损坏，应测试端子接触是否良好。
- 切勿断开连接器并从连接器的线束侧（背面）探测端子。

11.3.4.31 用数字万用表进行故障排除

专用工具

EL - 39200数字万用表 (DMM)

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

告诫：参见[有关测试探针的告诫](#)。

数字式万用表 (DMM) 基本规格

须使用符合或超出以下规格的数字式万用表，其维修信息才有效。使用不符合这些基本规格的万用表可能得出不精确的读数，从而导致错误诊断。

显示和设置

- 1.四位数字显示
- 2.电压、电流、电阻、频率、二极管测试设置和最小—最大功能
- 3.显示正值和负值

电压

- 1.具有至少为 **10 M Ω** 的输入阻抗
- 2.直流电压测试范围为 **0.1-1000 V**。
- 3.交流电压测试范围为 **0.1-1000 V**。

电流

- 1.直流电流测试范围为 **0.1 μ A-10 A**。
- 2.交流电流测试范围为 **0.1 μ A-10 A**。

电阻

测试电阻范围为0.1 Ω — 40 M Ω ，对于大于40 M Ω (O.L. (过载)) 的数值显示无穷大 (过载)

频率

频率测试范围为 0.5 赫兹–199 千赫兹

二极管测试

- 1.进行二极管偏压测试时，施加至少 **1 mA** 的电流
- 2.显示正向偏置二极管的导通电压降 (**0-3 V**)
- 3.二极管后向偏置时，显示无穷大 (**O.L.** (过载))

最小—最大读数

- 1.能以 **25 毫秒**的采样率进行更新。
- 2.保存并显示最小值和最大值

注意:对包含固态控制模块的电路，如发动机控制模块 (**ECM**)，只能采用 **10 M Ω** 或阻抗更高的数字式万用表进行测试，如 **EL-39200**。

数字式万用表使用手册提供了详细的说明，使用数字式万用表前，应通读该手册，并放在手边，以备将来

参考。

在测试高阻抗电路中的电压时，应使用数字式万用表，不要用测试灯。测试灯能够显示是否存在电压，而如果阻抗足够小，数字万用表可以指示存在多少电压。换言之，如果没有足够的电流，即使存在电压，测试灯也不会点亮。

数字式万用表上的欧姆档，可用来测量电路2点间的电阻值。电路中的电阻越低，表明电路的导通性越好。

注意:用数字式万用表测量测量电阻时，断开电源馈线。这可防止不正确的读数。数字式万用表为测量电阻而施加的电压是如此之小，以至电压的存在会使电阻读数发生混乱。

电路中的二级管和固态部件可导致数字式万用表显示错误读数。若想确定某个部件是否对测量结果有影响，先读取一个读数，然后将两条引线反接，再读取第二个读数。如果两个读数不同，则表明固态部件确实影响了测量结果。

连接数字式万用表和待测电路的各种方法，示例如下：

？ 操作连接器的同时按住引线，或用胶带将引线固定在线束上，以便在进行其它操作或试驾时进行连续监视，然后从探测连接器两端。参见[探测电气连接器](#)。

？ 断开与部件或其它线束连接的可疑电路两端的线束。

？ 可利用所诊断的系统配备的专用引线盒，以便于数字式万用表与电路的连接，或便于迅速测试多个电路。

11.3.4.32 用测试灯进行故障排除

专用工具

EL-35616-210测试灯—探针组件

注意:务必使用正确的替换灯泡（**6614F**测试灯泡（非**LED**））。

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

告诫：参见[有关测试探针的告诫](#)。

测试灯可方便迅速地检查低阻抗电路是否有电压。在测试高阻抗电路中的电压时，应使用数字式万用表（**DMM**）而不是测试灯。测试灯能够显示是否存在电压，而如果阻抗足够小，数字万用表可以指示存在多少电压。换言之，如果没有足够的电流，即使存在电压，测试灯也不会点亮。

EL-35616-210组件与 **Micro-Pack** 系列兼容，包括一盏 **12 V** 的测试灯。

按以下程序正确使用该工具。

在测试电压时：

- 1.将一条引线连接至搭铁。
- 2.将另一条引线接触电路上各个可能的带电点。
- 3.如果灯泡点亮，表明该被测点上有电压。

在测试是否搭铁时：

- 1.将一条引线连接至蓄电池正极电压。
- 2.将另一条引线接触电路上各个可能的搭铁点。
- 3.如果灯泡点亮，表明该被测点存在搭铁。

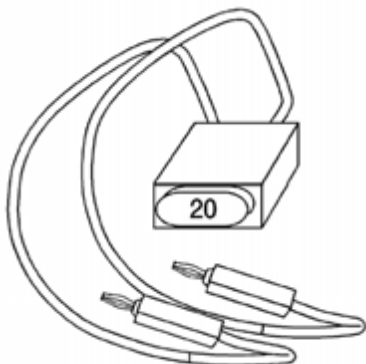
11.3.4.33 使用装有保险丝的跨接线

专用工具

EL 35616-20F带保险丝的跨接线

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

注意:带保险丝的跨接线不一定能防止固态元件损坏。



EL 35616-20F带保险丝的跨接线包括香蕉插头座连接器，它能适配大多数连接器并且不会对它们造成损坏。这种带保险丝的跨接线配有 **20 A** 的保险丝，这对某些电路来说可能不适合。所用保险丝的额定电流不能超过被测电路本身的保险丝的额定电流。

11.3.4.34 测量电压

专用工具

EL-39200数字万用表 (DMM)

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

告诫：参见[有关测试探针的告诫](#)。

以下程序用来测量电路中选定点上的电压。

1.必要时，断开被测电路上的电气线束连接器。

2.启用被测电路和/或系统。启用方法如下：

？ 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于“ON（打开）”位置。

？ 起动发动机。

？ 利用故障诊断仪的“输出控制”功能来接通电路和/或系统。

？ 打开被测电路和/或系统的开关。

3.在数字式万用表 (DMM) 上，选择V (AC)（交流电压）或V (DC)（直流电压）档。

4.将数字式万用表正极引线连接到电路待测点上。

5.将数字万用表负极引线连接到良好搭铁上。

6.数字式万用表将显示在该点上的电压测量值。

11.3.4.35 测量电压降

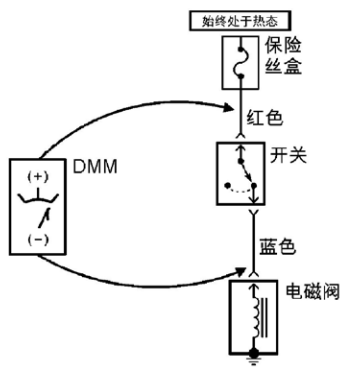
专用工具

EL - 39200数字万用表 (DMM)

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

告诫：参见[有关测试探针的告诫](#)。

以下程序用来确定 2 点之间的电压差。



- 1.将数字万用表 (DMM) 设置在V (DC) (直流电压) 档位。
- 2.将数字式万用表正极引线连接到一个电路待测点上。
- 3.将数字式万用表负极引线连接到另一个电路待测点上。
- 4.使电路通电。
- 5.数字式万用表显示 2 点之间的电压差。

11.3.4.36 测量频率

专用工具

EL - 39200数字万用表 (DMM)

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

告诫：参见[有关测试探针的告诫](#)。

以下程序可确定信号的频率。

注意:在按下**Hz**（赫兹）按钮前，将数字式万用表（**DMM**）连接到电路上，可使数字式万用表自动选择合适的量程。

- 1.使电路通电。
- 2.将数字式万用表设置在**V (AC)**（交流电压）位置。
- 3.将数字式万用表正极引线连接到待测电路上。
- 4.将数字万用表负极引线连接到良好搭铁上。
- 5.将数字式万用表设置到**Hz**（赫兹）。
- 6.数字式万用表将显示频率的测量值。

11.3.4.37 测试搭铁和低电平参考电压电路

由于测试灯在搭铁或低电平参考电压电路中发光时最高电阻可以达到 **200 Ω**，因此不建议用于此类测试。低阻抗测试灯能够在电阻为 **20-30 Ω** 时亮起并指示电路正常，而高阻抗测试灯则可以在电路电阻高达 **200 Ω** 时亮起。这就是为什么使用数字式万用表（**DMM**）来确认搭铁或低电平参考电压电路是否正常导通的原因。

使用数字式万用表时，有很多车辆条件可能影响搭铁和低电平参考电压的导通性测试。如果没有满足这些条件，则良好电路上的搭铁或低电平参考电压电路测试可能失败。这可能导致诊断时间延长以及不正确的部件更换。

测试时，任何电流流经搭铁或低电平参考电压电路，将导致数字式万用表导通读数偏差，或者显示出比没有电流流经时更高的读数。进行搭铁或低电平参考电压电路导通性测试时，和其它任何搭铁参考点相比，在车辆蓄电池负极端子处良好搭铁或低电平参考电压电路测试失败的可能性最高。最佳搭铁测试点应该是控制模块壳体（如果控制模块是金属壳体并且搭铁）、仪表板金属框架下方、发动机气缸体或车身搭铁双头螺栓（蓄电池负极电缆连接处以外的位置）。

点火开关置于 **ON**（打开）位置时，典型数字式万用表搭铁或低电平参考电压电路导通性读数可高达 **100 Ω**，点火开关置于 **OFF**（关闭）位置后，该读数降至 **15-25 Ω**。30-40 秒钟后读数降至 **10 Ω** 以下，60 秒钟后降至 **5 Ω** 以下。一旦车辆完全进入休眠状态（一般 3-10分钟），读数会降至 **0.3 Ω** 以下。

需要满足下列条件，以确保搭铁或低电平参考电压电路的导通性读数有效。

- ？ 将点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置
- ？ 将钥匙从点火开关上取出（当未装备遥控门锁与遥控起动功能时）
- ？ 保持型附件电源（**RAP**）断开（点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置后，打开并关闭驾驶员车门）
- ？ 蓄电池充电器的充电率设置为 **2 A** 或者更低
- ？ 故障诊断仪未与任何车辆控制模块通信（有时需要将其从数据链路连接器上断开）
- ？ 所有车门关闭
- ？ 前大灯熄灭（自动前大灯停用）
- ？ 任何延迟灯熄灭
- ？ **HVAC**关闭
- ？ 点火开关置于“**OFF**（关闭）”位置时，附件可以工作
- ？ 等待**60**秒钟（其它所有下列条件满足之后）

使用遥控门锁发射器启动“**DOOR LOCK**（车门锁止）”功能可以大幅缩短时间，以得到有效的搭铁或低电平参考电压导通性测试的结果。

11.3.4.38 导通性测试

专用工具

EL-39200数字万用表 (DMM)

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

告诫：参见[有关测试探针的告诫](#)。

以下程序可检验电路是否具有良好的导通性。

使用数字万用表 (DMM)

- 1.将数字式万用表设置在 Ω 档。
- 2.断开可疑电路的电源馈线（如保险丝、控制模块）。
- 3.断开负载。
- 4.选择数字式万用表上的**MIN MAX**（最小最大）功能。
- 5.将数字万用表的一根引线连接到待测电路一端。
- 6.将数字式万用表的另一根引线连接到待测电路的另一端。
- 7.如果数字式万用表显示电阻很小或无电阻，表明电路导通性良好。

使用测试灯

注意:仅在低阻抗电源电路和搭铁电路上使用测试灯测试程序。

- 1.拆下可疑电路的电源馈线（如保险丝、控制模块）。
- 2.断开负载。
- 3.将测试灯的一根引线连接到待测电路的一端。
- 4.将测试灯的另一根引线连接到蓄电池正极电压上。
- 5.将电路的另一端连接到搭铁上。
- 6.如果测试灯以最大亮度点亮，表明电路导通性良好。

11.3.4.39 测试是否对搭铁短路

告诫：参见[有关测试探针的告诫](#)。

以下程序用来测试电路是否对搭铁短路。

使用数字万用表（DMM）

1. 拆下可疑电路的电源馈线（如保险丝、控制模块）。
2. 断开负载。
3. 将数字式万用表转盘设置在 Ω 档。
4. 将数字万用表的一根引线连接到待测电路一端。
5. 将数字式万用表的另一根引线连接到良好搭铁上。
6. 如果数字式万用表显示的电阻不是无穷大（OL），则电路对搭铁短路。

使用测试灯

1. 拆下可疑电路的电源馈线（如保险丝、控制模块）。
2. 断开负载。
3. 将测试灯的一根引线连接到蓄电池正极电压上。
4. 将测试灯的另一根引线连接到待测电路的一端。
5. 如果测试灯点亮，则电路对搭铁短路。

当保险丝向多个负载供电时

1. 查阅系统示意图并找到熔断的保险丝。
2. 断开保险丝与各负载之间的第一个连接器或开关。
3. 将数字式万用表跨接在保险丝的两个端子上（确保保险丝有电）。
 - ？ 如果数字式万用表显示有电压，表明至第一个连接器或开关的接线中存在短路。
 - ？ 如果数字式万用表显示没有电压，参见下一步骤。
4. 逐个闭合连接器或开关，直到数字式万用表显示出有电压，从而找出短路的电路。

11.3.4.40 测试是否对电压短路

专用工具

EL-39200数字万用表 (DMM)

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

告诫：参见[有关测试探针的告诫](#)。

以下程序用来测试电路是否对电压短路。

1. 拆下可疑电路的电源馈线（如保险丝、控制模块）。
2. 断开负载。
3. 将数字万用表（DMM）设置在V（DC）（直流电压）档位。
4. 将数字式万用表正极引线连接到待测电路一端。
5. 将数字万用表负极引线连接到良好搭铁上。
6. 将点火开关置于“ON（打开）”位置，并使所有附件工作。
7. 如果电压测量值高于 1 V，则电路对电压短路。

11.3.4.41 测试是否存在间歇性故障和不良连接

专用工具

EL-35616端子测试探测组件

关于当地同等工具，参见[专用工具](#)。

如果当前未出现某故障，但故障诊断码历史记录中指示该故障曾经出现，则其可能是间歇性故障。间歇性故障也可能是客户报修的原因，但症状不能再现。在设法查找间歇性故障状况之前，参考可能导致可疑状况发生的系统“故障症状表”。

多数间歇性故障都因电气连接或接线故障所致。检查下列各项：

？ 绝缘层内的接线是否断裂

？ 连接器的公端子和母端子是否接触不良

？ 端子与导线接触不良 - 此类故障包括压接不良、焊接质量差、压接在导线绝缘层而不是导线本身上、导线与端子接触部位腐蚀等。

？ 绝缘层刺穿或损坏会使湿气进入接线从而导致腐蚀。绝缘层内的导体会发生腐蚀，但从外表却几乎看不出来。查找可疑电路中是否有膨胀和变硬的导线。

？ 接线被夹住、切口或绝缘层擦破会导致间歇性的断路或短路（因裸露部位接触车辆上的其它线束或零件）。

？ 接线可能接触到热的或排气部件

？ 参见[引起间歇故障情况](#)，并再现故障，以核实客户报修故障。

？ 参见[测试间歇性电气故障](#)，以了解间歇性开路、电阻过大、对搭铁短路和对电压短路故障的测试程序。

？ 参见[故障诊断仪快照程序](#)，以了解更高级的间歇性故障诊断方法和“车辆数据记录”的操作。

测试端子是否微动磨损

一些间歇性故障都可能由导线端子接触磨蚀所致。在电气接头间有一个小的运动时，接触磨蚀由绝缘的聚集物氧化磨损碎屑形成。氧化磨损碎屑在电气接头处堆积到一定程度时，接头处的电阻增大。接触面小到**10至100微米**的运动都会引起接触磨损。想象一下，一张约**100微米**厚度的纸，因此接触腐蚀运动较小以至于很难看见。振动和热胀冷缩是产生接触磨损运动的主要原因。车辆振动和经历的大幅度温度波动也是接触磨损运动的来源。锡、铜、镍和铁的表面容易接触磨蚀。接触磨蚀很难被看见，但是在端子接触面看起来像小且黑的污点。

要排除接触磨蚀故障，断开可疑连接器并在连接器端子两端添加绝缘润滑脂/润滑剂（**Nyogel 760G**或满足**GM规格9986087**的同等产品）。然后重新连接连接器并擦去多余的润滑剂。这会改善由端子接触磨蚀造成的端子接触附加电阻。

测试端子接触是否良好

在更换可疑部件前，必须先测试部件连接器和直列式连接器上端子的接触情况。必须检查互相配合的各端子，确保端子接触良好。连接器的阴、阳端子可能因污染或变形而导致接触不良。

连接器的两个半部连接不当可导致污染。连接器密封件缺失或损坏、连接器本身损坏或端子暴露于湿气和灰尘之中，也会导致污染。发动机舱盖下或车底的连接器最容易被污染，从而腐蚀端子，导致开路或间歇性开路。

探测连接器端子的接合侧时，若没有使用合适的适配器，则会引起变形。探测连接器时务必使用**EL-35616**组件。导致端子变形的其他原因有连接器两个半部连接不当，或反复拆装连接器的两个半部。变形（通

常发生在阴端子的接触凸舌上) 导致端子接触不良, 引起开路或间歇性开路故障。

测试总线电气中心端子接触是否良好

当测试总线电气中心保险丝和继电器的端子接触是否良好时, 务必使用适当的测试适配器。使用EL-35616组件测试端子接触是否良好。如果未使用EL-35616组件, 则会导致对总线电气中心不正确的诊断。

按以下程序测试端子接触情况:

- 1.将连接器的两半分开。
- 2.目视检查连接器两半是否污染。污染会导致连接器壳体内部或端子之间积累白色或绿色的锈迹。这会导致端子电阻过大、间歇性接触或开路。发动机舱盖下或车底的连接器如果有污染迹象, 则必须整体更换: 端子、密封件和连接器壳体。
- 3.用同等阳端子/端接引线, 确认可疑端子的保持力与已知良好端子相比, 是否明显不同。更换可疑的阴端子。

扁平导线连接器

线束侧或部件侧的扁平导线连接器没有可维修的部分。

按以下程序测试端子接触情况:

- 1.拆下可疑的部件。
- 2.目视检查连接器两侧是否有污染迹象。避免接触连接器任何一侧, 因为皮肤上的油脂也会污染连接器。
- 3.目视检查扁平导线侧的端子支承面是否分离、开裂或有其它可导致端子接触不良的缺陷。目视检查部件侧连接器, 以确保所有端子一致且无损坏或变形。
- 4.将相应的适配器插入扁平导线线束连接器内以便测试可疑电路。

控制模块/部件电压和搭铁

电源或搭铁接触不良, 可导致许多不同的症状。

？ 测试所有控制模块的电源电压电路。许多车辆有多个电路向一个控制模块供电。系统中的其他部件可能有单独的电源电压电路也需要被测试。检查模块/部件连接器的连接、保险丝以及电源和模块/部件之间的中间连接。测试灯或数字式万用表可能会指示存在电压, 但均无法测试电路传输足够电流的能力。操作部件以测试电路输送足够电流的能力。参见[电路测试](#)、[电源分布示意图](#)。

？ 测试所有控制模块搭铁和系统搭铁电路。控制模块可能有多个搭铁电路。系统中的其他部件也许有单独的搭铁, 也可能需要进行测试。检查并确认所有搭铁点的搭铁清洁且连接紧固。如果可行, 检查部件和星形连接器上的连接。操作部件以测试电路输送足够电流的能力。参见[电路测试](#)、[搭铁分布示意图](#)。

温度敏感性

？ 当部件/连接达到正常工作温度时, 间歇性故障就有可能发生。故障可能仅发生在部件/连接处于冷态或热态时。

？ 如果存在相应的“冻结故障状态”、“故障记录”、“快照”或车辆数据记录仪数据, 将有助于确定此类型的间歇性故障。

？ 如果间歇性故障同热量有关, 则查看数据是否与以下情况相关:

- 环境温度过高
- 发动机舱盖下/发动机产生的热量
- 因接触不良或电气负载太大所产生的热量
- 车辆超载, 如牵引车辆等

？ 如果间歇性故障在冷态时发生, 则查看数据是否与以下情况相关:

- 环境温度过低 - 在极低的温度下, 连接部位或部件可能会结冰。检查是否进水。

- 只有冷启动时才发生此故障。
- 当车辆暖机后，故障消失。

？ 客户提供的信息有助于确定故障是否属于与温度相关型。

？ 如果怀疑温度可能是导致间歇性故障的条件，则尝试再现故障条件。参见[引起间歇故障情况](#)，以再现故障条件。

电磁干扰和电气噪声

有些电气部件/电路对电磁干扰或其他类型的电噪很敏感。检查是否存在以下情况：

？ 线束布线不当，离高电压/高电流装置（如次级点火部件、电机、发电机等）太近。这些部件会在电路中诱发电气噪声，干扰电路的正常工作。

？ 由继电器、控制模块驱动的电磁阀或开关故障而导致的电气系统干扰 - 这些状况可导致强烈的电涌。通常，故障会在故障部件工作时出现。

？ 安装非原装的售后加装附件（如车灯、对讲机、放大器、电机、遥控起动器、报警系统、车载电话等）。这些附件工作时可能对其他电路产生干扰，但不工作时干扰会消失。参见[检查售后加装附件](#)。

？ 测试空调压缩机离合器上跨接的二极管和其它二极管是否开路。有些继电器可能带有钳位二极管。

？ 发电机可能把交流噪声带入电气系统。

不正确的控制模块

？ 只在几种情况下需要重新编程控制模块：

- 维修时安装了新的控制模块。
- 安装了其他车辆的控制模块。
- 发布了针对该车的升级软件/校准文件。

注意: 不要用控制模块中已经存在的同一软件/校准文件来重新编程控制模块。这种方法并不能修理任何类型的故障。

？ 确认控制模块装有正确的软件/校准文件。如果发现编程不正确，使用最新版本的软件/校准文件来重新编程控制模块。参见[控制模块参考](#)，以便对其进行更换、设置和编程。

11.3.4.42 引起间歇故障情况

专用工具

J-25070加热枪

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

许多间歇性电路开路 and 短路故障是因振动、发动机扭矩、颠簸/道路不平等造成线束/连接器移动而引起的。如果故障似乎与振动有关，则可能需要操作线束以再现客户所报修的故障。电路操作可以包含各种操作，如：

- ？ 晃动线束
- ？ 断开连接器并重新连接
- ？ 挤压连接器的机械连接部位
- ？ 拉动线束或导线，以判断绝缘层内的导线是否分离/折断
- ？ 重新布置线束或导线

所有这些操作都要有针对性地进行。例如，当连接了故障诊断仪时，晃动导线可用来诱发控制模块输入信号方面的故障。此时，就可以使用故障诊断仪的快照功能了。参见[故障诊断仪快照程序](#)。另一种方法是，用故障诊断仪指令部件接通和关闭，移动相关的连接器和线束并观察部件的操作。保持发动机运行，移动相关的连接器和线束，同时监视发动机的操作。如果线束或连接器的移动影响所显示的数据、部件/系统的操作或发动机的操作，则检查线束或连接器，必要时进行修理。

您可能需要给车辆加载，以便使故障再现。这可能需要使用重物、落地式千斤顶、千斤顶支座、车架机等。使用上述方法，可操纵悬架或车架，从而再现故障。这种方法可有效地用来查找那些太短的线束，线束长度太短会导致线束上的连接器被拉开，从而接触不良。测试时将数字式万用表设定在Min/Max（最小/最大）模式并连接到可疑电路，即可获得想要的结果。参见[测试间歇性电气故障](#)。

当然，在操作电路时，利用视觉、嗅觉和听觉也能取得良好的效果。

有时仅仅操作电路可能不能满足使故障再现的要求。在这种情况下，需要在操作线束的同时，将可疑电路暴露在其它条件下。这类条件包括高湿度条件以及极高或极低温条件。以下介绍如何使电路暴露在这类条件下。

高温条件

如果客户报修故障似乎与过热有关，则可使用J-25070加热枪。

使用加热枪加热可疑的部位或部件。在高温条件下操作线束，同时监视故障诊断仪或数字式万用表，以找出故障。

在正常工作温度下路试车辆，也可方便地获得高温条件。如果没有加热枪，可考虑利用这种方法来强化诊断。然而，这种方法会不便于同时对线束等部件进行相应操作。

低温条件

根据故障的性质，在车辆前方放置一个风扇，并将车辆停在阴凉处，就能取得所期望的效果。

如果这种方法不成功，则采用局部冷却处理，如冰敷或文丘里型喷嘴（它可提供热风 and 冷风）。这种工具能够一端提供-18°C（0°F）的气流，而另一端提供+71°C（160°F）的气流。这特别适合于局部冷却需要。此外，电路冷却喷涂剂可以用于冷却部件或电路。

当车辆、部件或线束充分冷却后，操纵线束或部件，以使故障重现。

再现故障条件

？ 如果先前的测试不成功，尝试再现和/或捕捉故障条件。

？ “冻结故障状态/故障记录”数据中包含了设置**DTC**时出现的条件（如适用的话）。

1 查阅并记录“冻结故障状态/故障记录”数据。

2 使用故障诊断仪清除**DTC**。

3 将点火钥匙置于 **OFF**（关闭）位置并等候 **15** 秒钟。

4 在与从“冻结故障状态/故障记录”数据中查到的相同条件下操作车辆，尽可能接近。车辆还必须在运行 **DTC** 的条件内运行。若对某个 **DTC** 进行诊断，则参见支持文本中的“运行 **TCT** 的条件”。

5 监测被测试的**DTC**的状态。当满足运行**DTC**的条件并持续了足够长的时间，故障诊断仪将显示“**Ran**（已运行）”。故障诊断仪还会显示**DTC**已通过还是未通过诊断。

？ 另一种方法是在车辆行驶时将数字式万用表连接到可疑电路。当故障出现时，数字式万用表上的异常读数可能有助于确定故障的位置。

11.3.4.43 测试间歇性电气故障

专用工具

EL-39200数字式万用表

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

在来回晃动线束的同时，执行以下程序。在方便的测试点（相距约6英寸）上再次进行本测试，同时观察测试设备。

？ [测试是否对搭铁短路](#)

？ [导通性测试](#)

？ [测试是否对电压短路](#)

如果未找到故障，则使用**EL-39200**数字式万用表（DMM）上的“MIN MAX”功能执行如下程序。此功能使您能在不必观看数字式万用表的情况下操控电路。检测到变化时，数字式万用表将发出声音。

注意:执行以下程序时必须使用数字式万用表，因为数字式万用表能够监视电流、电阻或电压并同时记录测量到的最小（MIN）值和最大（MAX）值。

1.将数字式万用表连接至可疑的连接器的两侧（仍保持连接）或可疑电路的两端。参见[用数字万用表进行故障排除](#)，了解将数字式万用表连接至电路的信息。

2.将数字式万用表设置为V（AC）（交流电压）或V（DC）（直流电压）档。

3.选择数字式万用表的电压量程功能以选择期望的电压量程。

注意:100毫秒记录模式是输入信号必须在新值上停留的时间长度，以便记录整个变化。

4.选择数字式万用表上的 MIN MAX（最小最大）功能。数字式万用表显示 100 毫秒记录并发出声音（嘟嘟声）。

5.摆动连接器或导线、路试车辆或执行其它操作，模拟可能导致间歇性连接故障的条件。参见[引起间歇故障情况](#)。

6.如果听到警报声，表示记录了新的最小值或最大值。

7.按下MIN MAX（最小、最大）按钮直到显示MAX（最大）值并记录该值。

8.按下MIN MAX（最小、最大）按钮直到显示MIN（最小）值并记录该值。

9.确定最小值与最大值之差。

？ 如果记录的电压最小值和最大值之差达到 1 V 或以上，则存在间歇性开路故障或电阻过大故障。根据需要排除故障。

？ 如果记录的电压最小值和最大值之差小于 1 V，则不存在间歇性开路故障或电阻过大故障。

11.3.4.44 故障诊断仪快照程序

查看全球诊断系统 (GDS) 中的存储数据

概述

快照功能用来记录车辆上某个控制模块实时接收到的执行快照时的信息，以备参考。快照用来分析车辆出现故障时的实时数据。GDS 2中没有和过去一样的传统快照。GDS 2会保存所有过去的车辆识别码 (VIN) 和诊断数据以供将来查看。每当用户查看“模块诊断”、“车辆诊断”和/或“系统诊断”时，GDS 2就会自动记录数据。“模块诊断”包括“DTC数据”、“识别信息”、“数据显示”、“控制功能”和“配置/重新设置”功能。“车辆诊断”包括广泛的车辆 DTC。“系统诊断”包括“检查/保养状态”和“检查/保养信息”。

查看存储数据

“查看存储数据”功能允许查看和播放先前记录的车辆数据。该信息可用于分析车辆故障并检测引发故障的原因。图表功能可以用来比较多个参数以判断部件是否工作正常。选择查看记录会话的方式有以下两种：

？从首页上点击“**Review Stored Data** (查看存储数据)”。在“**Review Stored Data** (查看存储数据)”页面中，高亮显示上部窗格中的“**Sessions** (会话)”屏幕和下部窗格中所需的“**Stored Data** (存储数据)”，然后点击“**Review** (查看)”按钮。

？用户可以在未点击“**Vehicle Menu** (车辆菜单)”按钮 (启用时) 或“**Back** (后退)”按钮结束当前车辆诊断会话的情况下查看存储数据，直到“**Session Manager** (会话管理)”显示在菜单中。当用户查看实时数据并希望以最快捷的方式审查数据时，可以使用该方式。点击“**Session Manager** (会话管理)”按钮。在下部窗格中高亮显示所需“**Stored Data** (存储数据)”，然后单击“**Review** (查看)”按钮。

存储数据查看选择

以下信息可在显示屏顶部的凸舌中进行选择。

？“**Graphical Data Display** (图形数据显示)”—能够用于查看详细的参数数据。右侧的按钮用于修改图形数据

？“**Diagnostic Data Display** (诊断数据显示)”—显示来自文件的信息。参数的当前值显示在屏幕上。

？线形图—能够将所选锁定参数与覆盖的参数绘制成图形，以进行数据比较。参数的当前值显示在屏幕上。使用右侧的按钮来修改图形数据。

？书签—书签展示时，将会自动显示型号、说明和时间并且手动产生书签。

？系统信息—记录会话时，显示全球诊断系统(GDS) 2软件版本和使用过的多诊断接口(MDI)序列号。

？所选车辆配置—显示通过“**Review Stored Data** (查看存储数据)”画面在“**Sessions** (会话)”字段中所选车辆的车辆标识符，例如变速器类型。

？常规选装件—显示车辆构建信息。

图形数据显示

页面顶部的“图形数据显示”选项卡上有多项选择。可用的选择如下：

？创建报告—打开互联网浏览器页面，其中的数据显示报告可以打印或保存备查。

？单位切换—使用英制和公制单位切换图形单位。

？“**Lock** (锁定)”—当选择一个参数时，单击锁定按钮会将所选参数锁定，以便在“**Line Graph** (线形图)”选项卡中查看。在“线形图”选项卡中，锁定的参数被隔离和叠加，以供进行数据对比。

？向上箭头—单击向上箭头键将高亮显示的参数在列表中向上移动一个位置。

？向下箭头—单击向下箭头将高亮显示的参数在列表中向下移动一个位置。

？ “Save As（另存为）” – “Graphical Data Display（图形数据显示）”选项卡和“Diagnostic Data Display（诊断数据显示）”选项卡中提供此选项。这允许用户将图形数据导出到工作表中以进行深度分析以及导出为时间戳数据。

查看存储数据功能

可使用窗口底部的按钮控制光标，以查看会话。从左至右按钮为：

？ 插入书签 – 用户可利用此按钮沿着时间轴的任何位置插入书签。此功能允许用户记录关于插入的书签的注释。

？ 上一个书签 – 按此按钮可使光标移动至上一书签。

？ 倒退 – 按此按钮可使光标倒退1画面。

？ 时间线滑动控制 – 使用户可滑动并选择所需时间线上的任何位置。

？ 前进 – 按此按钮可使光标前进1画面。

？ 下一个书签 – 按此按钮可使光标前进1个书签。

？ 书签 – 允许用户打开和关闭书签的可见性。

图形偏好选择

“图形数据显示”和“线形图”选项卡中屏幕右侧的侧边栏用于在隐藏和可见之间切换“图形选择面板”。可用的图形偏好选择如下：

？ 重置 – 将图像显示重置回初始标准GDS 2设置。

？ 网格线切换 – 此切换选项可以更改显示或删除网格线的当前状态。

？ 哈希标记切换 – 此切换选项可以更改显示或删除数据获取点或哈希标记的当前状态。

？ 水平图形压缩 – 沿水平方向压缩图形的大小。

？ 水平图形扩展 – 沿水平方向扩展图形的大小。

？ 垂直图形压缩 – 沿垂直方向压缩图形的大小。

？ 垂直图形扩展 – 沿垂直方向扩展图形的大小。

？ 上移图形的中心线 – 增量式地向上移动图形的中心线。

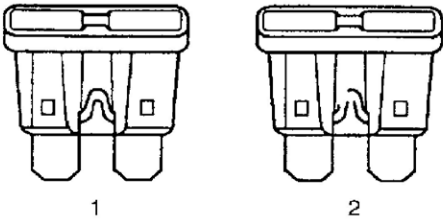
？ 下移图形的中心线 – 增量式地向下移动图形的中心线。

11.3.4.45 电路保护－保险丝

专用工具

EL - 39200数字万用表 (DMM)

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。



保险丝是最常用的汽车电路保护方法。一旦流经电路的电流过大，易熔元件就会熔断，从而形成开路或断路。保险丝属于一次性保护装置，每次电路过载后都需要更换。为了确定保险丝是否断路，需拆下可疑的保险丝并检查保险丝中的元件是否损坏 (2) 。即使未断开 (1)，也要用数字式万用表 (DMM) 或导通性检测装置检查其导通性。如果元件损坏或怀疑不导通，更换一个相同额定电流的保险丝。

保险丝类型

额定电流安培	颜色
汽车保险丝，微型保险丝	
2	灰色
3	紫罗兰色
5	黄褐色
7.5	棕色
10	红色
15	蓝色
20	黄色
25	白色或本色
30	绿色

大型保险丝	
20	黄色
30	浅绿色
40	橙色或琥珀色
60	蓝色
50	红色
J型保险丝	
20	蓝色
30	粉红色
40	绿色
50	红色
60	黄色
中型保险丝	
80	黑色
大型保险丝	
100	黑色
150	黑色
200	黑色

11.3.4.46 电路保护－断路器

断路器是当电流负荷超过断路器额定能力时将电路断开的一种保护装置。如果电路中存在短路或其它类型的过载情况，过大的电流将使断路器端子之间的电路开路。断路器有两种。

断路器:当通过电流过大并达到一定的时间，这种断路器将断开。几秒钟后断路器会再次闭合，如果电流仍过大，断路器将再次断开。断路器将反复断开和闭合，直到造成电流过大的故障被排除。

正温度系数（PTC）断路器:当通过电流过大时，这种断路器的电阻将迅速增加。过大的电流通过加热正温度系数装置使其电阻增大，装置越热，电阻越大。电阻最终升高到一个极大的值，电路在这种阻值下形同开路。与普通断路器不同的是，只有在电路断开使其端子上的电压消失后，正温度系数装置才会复位。一旦电压消失，该断路器将在**1秒钟**或**2秒钟**内重新闭合。

11.3.4.47 电路保护－易熔线

专用工具

EL - 39200 数字万用表 (DMM)

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

注意: 维修易熔线时，剪切长度大于 **225 毫米**（约 **9 英寸**）的易熔线不能够提供有效的过载保护。

易熔线在电流过大时会熔化，从而使电路开路。易熔线一般位于蓄电池和起动机或电气中心之间或附近。在含有易熔线的导线两端，利用导通性检测装置或数字式万用表（**DMM**）来确定它是否熔断。如果断开，必须更换相同线规尺寸的易熔线。

11.3.4.48 线路修理

“线路修理”部分介绍以下类型的线路修理信息。综合以下信息，可以更方便快捷地修理线路：

- ? [测试是否存在间歇性故障和不良连接](#)
- ? [扁平导线的修理](#)
- ? [GMLAN和媒体定向系统传输（MOST）线路修理](#)
- ? [高温线路修理](#)
- ? [加热型氧传感器线路修理](#)
- ? [用接头套管连接铜芯导线](#)
- ? [连接绞合线或屏蔽电缆](#)
- ? [连接直列式线束二极管](#)
- ? [辅助充气式约束系统/辅助约束系统线路修理](#)

11.3.4.49 修理损坏的导线绝缘层

如果导线绝缘层已破损或损坏，或足以露出电线的导体部分，但电线没有损坏，则确定需要修理的绝缘层的长度。如果需要修理的部分小于**280 毫米（11 英寸）**，则剪掉导线破损的地方。然后滑动导线上相应的高温热缩护管（如下），并且通过接合导线修理导线。参见[用接头套管连接铜芯导线](#)。一旦导线接合在一起，则滑动损坏部位的高温热缩护管，并加热以便密封修理过的导线。

如果导线已经损坏，或损坏的区域大于**280 毫米（11 英寸）**，则通过接合一段新的导线来更换损坏的导线。参见[用接头套管连接铜芯导线](#)。

热收缩管的选择

通用汽车公司的零件号	直径		说明	颜色	长度	
	公制	美制			公制	美制
12355010	3.2 毫米	0.125 英寸	管路，套管 1/8	黑色	305 毫米	12 英寸
12355003	9.5 毫米	0.375 英寸	管路，套管 3/8	黑色	305 毫米	12 英寸
12355005	12.7 毫米	0.5 英寸	管路，套管 1/2	黑色	305 毫米	12 英寸
12355011	19.1 毫米	0.75 英寸	管路，套管 3/4	黑色	305 毫米	12 英寸
12355008	25.4 毫米	1.0 英寸	管路，套管 1.00	黑色	305 毫米	12 英寸

导线尺寸换算

公制导线尺寸（平方毫米）	美国导线规格尺寸
0.13	26
0.21	24
0.35	22
0.5	20
0.8	18
1.31	16

11.3.4.49 修理损坏的导线绝缘层

2.09	14
3.31	12
5.27	10
8.37	8
13.3	6
21.2	4
33.6	2
53.5	1/0

11.3.4.50 同轴电缆修理

通用汽车公司全球同轴电缆维修策略使用同轴电缆、连接器和搭接线修理同轴电缆。目的是在车辆中安装新的维修电缆，拆卸不需要的旧电缆。有几种不同的维修状况：

- ？ 需要新电缆、搭接线和连接器壳体。
- ？ 仅需要新电缆，可能可以重复利用车辆中现有的连接器护套。可能需要或不需要搭接线。
- ？ 仅需要新连接器护套，可能可以重复利用车辆中现有的电缆。
- ？ 从源到目标需要新电缆，在某些情况下当直列式连接器不可维修时，需要旁通直列式连接器（例如，1路连接器的阳接头开裂）。

同轴电缆组件

四种不同的组件用于维修同轴电缆。不能脱离组件单独订购每个组件的部件。

？ 通信接口模块天线电缆组件（组件#13581174）用来修理移动电话同轴电缆。此组件使用RG58低耗同轴电缆，有四种不同长度可用。可将不同长度的同轴电缆连接在一起，以尽量与故障/损坏的同轴电缆长度一致。

？ 数字式收音机和车辆定位器天线同轴电缆组件（组件#13581173）用来修理XM和GPS同轴电缆。对于一根电缆上有全球定位系统和移动电话/安吉星综合信号的车辆，使用组件 #13581174。此组件使用 RG316低耗同轴电缆，有三种不同长度可用。可将不同长度的同轴电缆连接在一起，以尽量与故障/损坏的同轴电缆长度一致。

？ 数字式收音机、移动电话和车辆定位器天线同轴电缆组件（组件#19119056）同安吉星、XM和GPS电缆一同使用。此组件包括搭接线和连接器。搭接线用于与不同类型连接器适配在一起（将2路和3路连接器连接到7、5和3英尺长的电缆上）连接器用于代替现有连接器。此组件中的1路和2路连接器为水蓝色（与车辆上已装配的不同）且是非键控的（通用匹配型）。此组件中的3路连接器与车辆中的颜色一致。

？ 通信接口模块天线电缆组件（组件#22803854）用于2011年度车型某些车辆上的安吉星模块。

同轴电缆修理组件

修理组件名称	说明
通信接口模块天线电缆组件（组件#13581174）	带阴性/阴性接头的RG58同轴电缆—7英尺/2.1米
	带插座/插头连接器的RG58同轴电缆—5英尺/1.5米
	带插座/插头连接器的RG58同轴电缆—3.5英尺/1.1米
	带插座/插头连接器的RG58同轴电缆—3.5英尺/1.1米
数字式收音机和车辆定位器天线同轴电缆组件（组件	带阴性/阴性接头的RG316同轴电缆—7英尺/2.1米
	带插座/插头连接器的RG316同

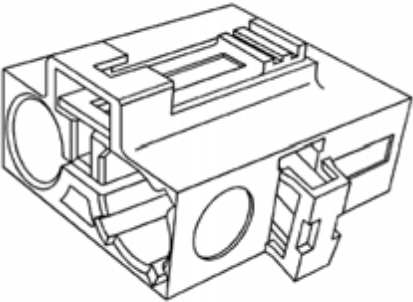
#13581173)		轴电缆—5英尺/1.5米
		带插座/插头连接器的RG316同轴电缆—3.5英尺/1.1米
数字式收音机、移动电话和车辆定位器天线同轴电缆组件 (组件#19119056)	3路第1代子组件	用于插座连接器的1路至3路第1代搭接线—零件#13581154 – 4英寸/10厘米 用于插头连接器的1路至3路第1代搭接线—零件#19119052 – 4英寸/10厘米
		白色插座连接器
		白色插头连接器
		蓝色插座连接器
		蓝色插头连接器
	3路第2代子组件	用于插座连接器的1路至3路第2代搭接线—零件#13581155 – 4英寸/10厘米 用于插头连接器的1路至3路第2代搭接线—零件#19119058 – 4英寸/10厘米
		棕黄色插座连接器
		棕黄色插头连接器
		灰色插座连接器
		灰色插头连接器
	2路第1代子组件	用于插座连接器的1路至2路第1代搭接线—零件#13581156 – 4英寸/10厘米
		水蓝色插座连接器
	2路第2代子组件 (宽)	用于插座连接器的1路至2路第2代搭接线—零件#13581157 – 4英寸/10厘米
		用于插头连接器的1路至2路第2代搭接线—零件#13581158 –

		4英寸/10厘米
		水蓝色插座连接器
		水蓝色插头连接器
	2路第2代和第3代子组件 (窄)	用于插座连接器的1路至2路第2代和第3代搭接线—零件 #13582468 - 4英寸/10厘米
		使用用于插座连接器的1路至2路第2代搭接线19119058 - 4英寸/10厘米，来自2路第2代子组件。
		水蓝色插座连接器
		水蓝色插头连接器
	带水蓝色通用1路连接器的直角搭接线—4英寸/10厘米	
通信接口模块天线电缆组件 (组件#22803854)		1路至微型UHF搭接线—4英尺/10厘米

连接器护套修理程序

连接器护套（可从数字式收音机、移动电话和车辆定位器天线同轴电缆组件中获得）可以用于**1路护套**、**2路护套**和**3路护套**。确定所需的连接器护套：

- 1路护套
- 没必要改变维修同轴电缆，以将新同轴电缆安装至车辆。
- 2路护套
- 需要一根4英寸的跨接线。
- 1.确定车辆中**2路护套**相应的代（**1、2或3**）和/或尺寸（**12.7毫米或8毫米**）。
- 2.通过将端子定位器（**TPA**）从连接器护套上拆下，以将故障/损坏的同轴电缆从**2路连接器护套**上拆下，然后将电缆滑出连接器。



3.将新维修同轴电缆安装至车辆。对相应的**2**路连接器护套使用**4**英寸搭接线，以将新维修同轴电缆连接至连接器护套。

4.如果在连接器护套而非在电缆中找到故障，在重新使用所有其他部件时可以安装新的连接器护套。

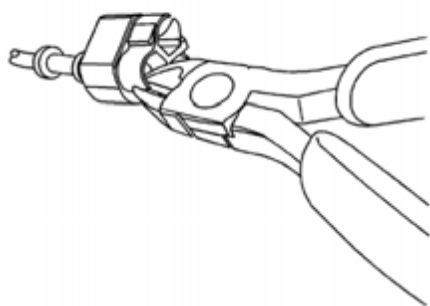
3路护套

需要一根4英寸的跨接线。

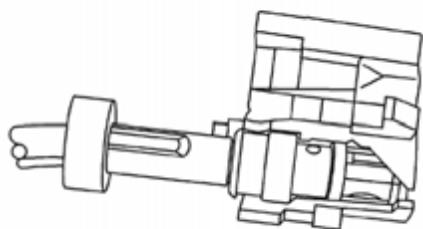
1.基于连接器护套颜色确定相应的代（**1**或**2**）和键控**3**路连接器护套。

2.标注**3**路护套中每根电缆的位置，因为将新电缆安装至新连接器相应端子位置很重要。连接器护套颜色是不可互换的。

3.通过使用一把斜口钳/对角切割器将故障/损坏的同轴电缆从**3**路连接器护套上拆下，以夹断护套。



4.小心操作，避免损坏连接器护套内侧的同轴电缆的导电端。切勿弯曲或压出端子，否则会损坏。



5.将新维修同轴电缆安装至车辆。对相应颜色的**3**路连接器护套使用**4**英寸搭接线，以将新维修同轴电缆连接至新的**3**路连接器护套。

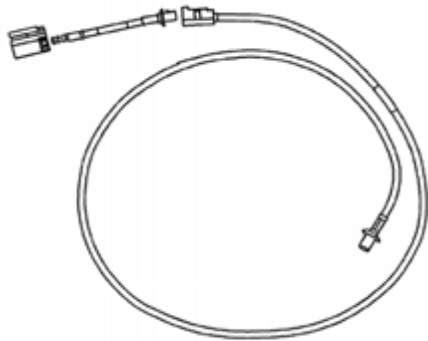
6.如果在连接器护套而非在电缆中找到故障，在重新使用所有其他部件时可以安装新的连接器护套。

同轴电缆修理程序

1.识别故障/损坏的同轴电缆。

2.断开故障/损坏的同轴电缆，并将其留在车辆内。

3.识别要更换的同轴电缆的类型并与相应零件匹配，以维修损坏的同轴电缆。匹配同轴电缆的类型、电缆长度和连接器类型。在某些情况下，可能剩下多余长度的电缆。



4.将新同轴电缆安装至车辆内。

注意:避免将新同轴电缆分布在尖锐边缘附近,因为会损坏电缆。

使用困扎带将新维修同轴电缆连接至现有的线束或托架。必要时使用毡条减小咔嗒声。

注意:为避免永久性损坏,切勿夹住电缆或将其弯曲,将半径紧**2英寸(5厘米)**。

5.如果可行,拆下故障/损坏的连接器。

6.必要时,安装新的连接器或搭接线。参见“连接器护套修理程序”。

7.在发动机运行时,通过运行系统确认修理。

11.3.4.51 扁平导线的修理

挠性线束中的扁平导线不能维修。如果挠性线束开路或短路，必须更换整个线束。

11.3.4.52 折叠导线的修理

专用工具

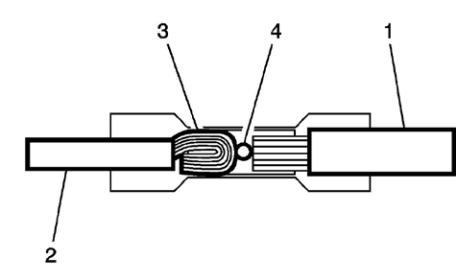
- ? EL-38125-10接头套管压接工具（非 GMNA）
- ? J-38125-5A加热枪专用工具
- ? J-38125-8接头套管压接工具 (GMNA)

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

通用汽车公司全球导线维修策略使用连接器总成（引线）和终端引线来修理线束。

为了减少和管理通用汽车公司备件的扩散，维修引线和终端引线设计有可由端子或连接器壳体支撑的最大线规尺寸。

铜绞线在安装到接头套管之前进行折叠的折叠导线维修技术容许在维修车辆中较小线规尺寸导线时使用维修件。该技术已通过所有的通用汽车公司测试标准。



较大线束尺寸的导线 (1) 将被置于接头套管的一侧，并在尺寸上与接头套管紧密匹配。导线被移入接头套管中，直到碰到接头套管中的挡块 (4)。较小线束尺寸的导线 (2) 将被置于接头套管的另一侧。较小线束尺寸的导线将被折叠起来 (3)，以匹配接头套管的尺寸。

折叠导线维修用于：

注意:增加较小线规尺寸的铜绞线的数量，使压接更好。

- ? 接合0.35 毫米或更细（22、24和26线规尺寸）的导线

注意:车辆尺寸需要同等或更小的线规尺寸（不要大于维修零件的线规尺寸）

- ? 接合不同线规尺寸的导线

使用维修信息 (SI) 连接器端视图来确定：

- ? 线束的线规尺寸
- ? 建议维修：终端引线或引线

下表列出了线规尺寸可接受的差异

折叠导线选择表

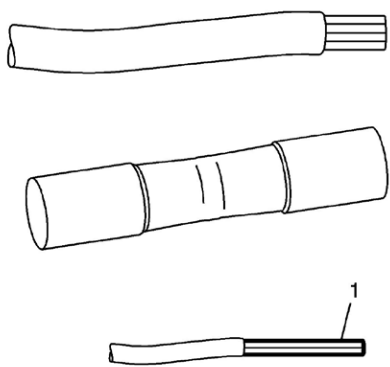
线束线规	连接器总成（引线）或端接导线线规尺寸		
	橙红色	蓝色	黄色

—		接头套管		接头套管	接头套管
公制	—	0.35 毫米	0.5-0.8 毫米	1.0-2.0 毫米	3.0-5.0 毫米
—	导线规格 (美国导线规格)	22	20-18	16-14	12-10
0.13 毫米	26	折叠导线	折叠导线	折叠导线	不接受
0.22 毫米	24	折叠导线	折叠导线	折叠导线	不接受
0.35 毫米	22	折叠导线	折叠导线	折叠导线	不接受
0.5 毫米	20	不接受	导线至导线	折叠导线	不接受
0.75 毫米	—	不接受	导线至导线	折叠导线	不接受
0.8 毫米	18	不接受	导线至导线	折叠导线	不接受
1.0 毫米	16	不接受	导线至导线	折叠导线	不接受
1.5 毫米	—	不接受	不接受	导线至导线	折叠导线
2.0 毫米	14	不接受	不接受	导线至导线	折叠导线
2.5 毫米	—	不接受	不接受	导线至导线	折叠导线
3.0-5.0 毫米	12-10	不接受	不接受	不接受	导线至导线

示例

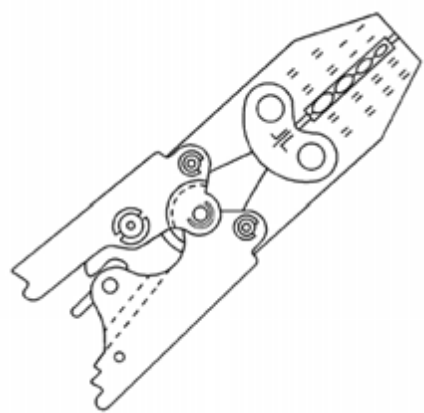
对于 0.22 毫米（表左侧的 24 规格）导线尺寸的仪表板（IP）线束，维修信息（SI）连接器端视图推荐一种橙红色带 0.5-1.0 毫米（20-16 规格）DuraSeal 接头套管、引线规格为 0.8 毫米（表顶部的 18 规格）的引线。

按照这些步骤来在仪表板线束上使用折叠导线 (1) 导线技术。



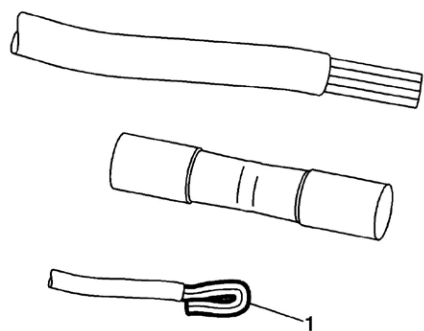
在较小 (1) 导线（仪表板线束为下面的导线）上剥去相当于平常两倍量的绝缘材料。通常，终端引线剥去5

毫米的绝缘材料。

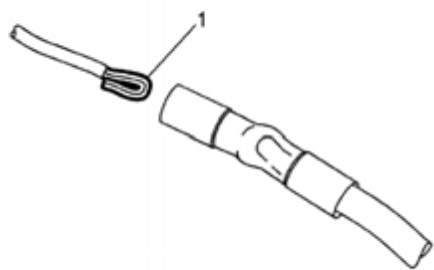


注意:使用EL-38125-10接头套管压接工具（非 GMNA）或J-38125-8接头套管压接工具 (GMNA)。

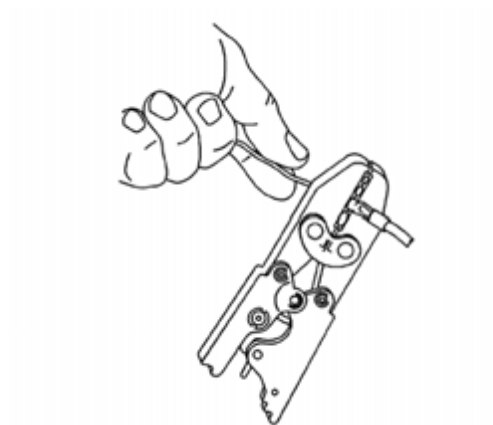
1.关于线路修理，参见[用接头套管连接铜芯导线](#)。



2.在将导线折叠之前将它们扭弯，以防止导线股展开。折叠较小 (1) 线径导线的铜线股，这样它就和非折叠导线具有相同的长度。



3.将折叠导线 (1) 插入到接头套管中。



4.用合适的压接工具将接头套管压接至较小的导线（维修的线束侧）。照常完成压接（使用加热工具可收缩管子）。

11.3.4.53 高温线路修理

注意:所有线路修理需要离加热区域 **200 毫米**。要考虑的部位应是所有靠近排气歧管、催化转化器、排气管和涡轮增压器发动机的区域。

所需工具

- ？ 压接和密封接头的**Duraseal**接头套管
- ？ 保护接头套管的高温**SCT1**缩护管
- ？ 终端引线或引线
- ？ 将端子从连接器上拆下的合适工具

修理损坏的导线时，使用额定持续温度为**150°C（302°F）** 与原导线相同或更高线规尺寸的高温粗线。在更换时也更换拆下的耐热胶带。

高温线路

长时间接触**135°C（275°F）** 或者更高温度的线路，可能需要使用比普通材料有更高额定温度的导线、连接器和屏蔽电缆等。修理高温部位时，请遵守以下几点：

- ？ 使用额定持续温度为**150°C（302°F）** 的高温粗线更换损坏的导线。
- ？ 更换任何拆下的隔热罩。
- ？ 用**SCT1**热缩管盖住**Duraseal**接头套管。
- ？ 线路修理后，确保线路的位置没有移动到热源附近。

识别高温线路

注意:高温部位应是所有靠近排气歧管、催化转化器、排气管和涡轮增压器发动机的区域。

长时间接触**135°C（275°F）** 或者更高温度的线路，修理时需要特别注意。可能接触高温的部位可通过用在这些部位的耐热材料来识别。这些材料包括耐热胶带、月胶带和高温热缩护管。导管和其他保护罩也可以使用。因为导管或相似的护罩用于所有车辆，无论温度如何，维修技师在线路修理前可能有必要确定部位是否接触过热环境。

11.3.4.54 加热型氧传感器线路修理

告诫：在任何情况下，都不能采用焊接方式修理，因为这会造成空气基准堵塞。

如果加热型氧传感器引线、连接器或端子损坏，必须更换整个氧传感器总成。不要试图修复导线、连接器或端子。为确保传感器功能正常，必须给它提供清洁的参考空气。清洁的参考空气是通过氧传感器信号和加热器导线获得的。如果试图修理导线、连接器或端子，会堵塞空气基准并导致氧传感器性能下降。

维修加热型氧传感器时，必须遵循以下准则：

？切勿在传感器或车辆线束连接器上涂抹触点清洁剂或其它材料。这些材料会进入传感器，导致性能下降。此外，传感器引线和线束导线不得因损坏而使导线内部暴露出来。这样会给异物提供进入传感器的通道并导致性能故障。

？传感器或车辆引线不得出现折弯或扭结现象。折弯、扭结等可能导致引线堵塞空气基准通道。

？不要拆卸或废除氧传感器的搭铁线（如果有）。使用搭铁线的传感器的车辆可能将这条搭铁线作为传感器唯一的搭铁点。拆卸搭铁线还会导致发动机性能下降。

？为防止进水造成的损坏，确保车辆线束连接器外围密封完好无损。

11.3.4.55 用接头套管连接铜芯导线

专用工具

- ？ EL-38125-10接头套管压接工具（非 GMNA）
- ？ J-38125-5A加热枪专用工具
- ？ J-38125-8接头套管压接工具 (GMNA)

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

危险：为降低人身伤害的风险，避免高电压与搭铁导通或系统高阻抗消失，不要试图修复损坏的高压导线、连接器或端子。高电压同轴电缆类拉线是不可维修的。决不要试图维修同轴电缆类拉线。必须更换整个电缆/线束或部件。为了保持系统的完整性和个人安全，不要试图修复高压导线、电缆或端子。在高压电路上执行该程序可能导致重伤或死亡。

注意:如果内置与变速器的线束损坏，则必须更换线束。使用接头套管尝试修理内部变速器线路、连接器或端子可能导致性能问题。

注意:不要分离车门线束护环内的线路。

注意:**Duraseal** 接头套管有以下**2** 项重要功能：

- ？ 专用热缩套管，可为接头提供密封。热缩套管内含有密封胶。
- ？ 线芯的局部冷压（压花）方式使灵敏的低能量电路能良好接触，接触电阻小。

除了高电压和特种电缆外，所有类型的绝缘层仅使用**DuraSeal**接头套管来形成接头。在具有特殊要求（如防潮密封）的部位应使用**DuraSeal**接头套管。按照以下说明，采用**DuraSeal**接头套管连接铜芯导线。

接头套管的选择

接头套管的颜色	压接工具压接嵌套的颜色		导线规格，平方毫米/ （美国导线规格）
	3个压接嵌套	4个压接嵌套	
橙红色（黄色－粉红色） 19300089	红色（1）或红色/绿色 （1）	红色（2）	0.22－0.8/(18－26)
蓝色 19168447	蓝色（2）	蓝色（3）	1.0－2.0/(14－16)
黄色 19168448	黄色（3）	黄色（4）	3.0－5.0/(10－12)

注意:必须按所列顺序执行以下程序。如有线芯损坏，应重复本程序。导线剥皮后，线芯应完好无损。

1.拆下胶带，解开线束：

- ？ 用市售裁缝剪剪开胶带以解开线束，以免损坏导线绝缘层。
- ？ 除乙烯－四氟乙烯共聚物（特氟龙）和同轴电缆外，其它所有类型的绝缘层上都可采用**DuraSeal**接头套管。
- ？ 当**2** 根以上的导线对接时，切勿采用压接法和 **Duraseal** 接头套管来形成接头。

2.从线束上尽可能少地切除导线。可能需要一段预留线，以便改变接头位置。

调整接头的位置，使每个接头距离其它接头、线束分支或连接器至少**40 毫米（1.5 英寸）**。

3.剥除绝缘层：

？ 向现有线束接入一段导线时，应使用与原来导线尺寸相同的导线。

？ 按以下方法之一，查明正确的导线尺寸：

– 在图上找到线束，并将公制尺寸转换为当地的导线线规尺寸。

– 如果不能确定导线尺寸，从剥线钳最大的开口处开始逐渐处理至较小的开口处，直到能干净地剥除绝缘层。

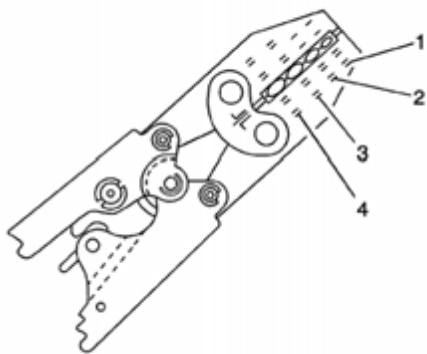
？ 将需要连接的导线端部绝缘层剥开约**5.0 毫米（0.20 英寸）**。

？ 切勿割伤或割断线芯。检查已剥皮导线的线芯是否割伤或割断。

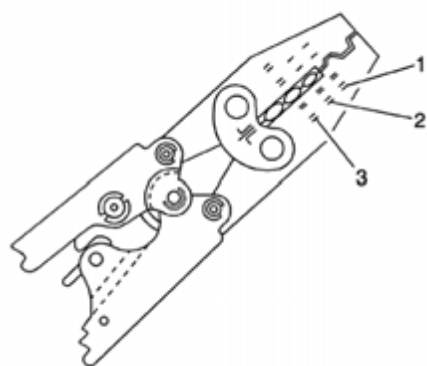
？ 如果导线损坏，将损坏段截去后重复本程序。

4.对于高温接线，将一段高温**SCT1**热缩管沿要编接的导线长度向下滑动。确保热缩管不会干扰接头程序。

5.根据导线尺寸，选择合适的**DuraSeal**接头套管。参见上面维修程序起始处的表格，了解**DuraSeal**接头套管和压接工具嵌套的颜色编码。



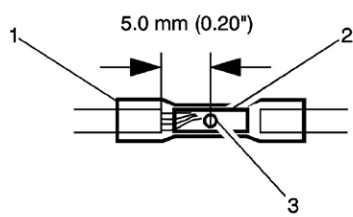
6.**EL-38125-10**接头套管压接工具有**4**个压接嵌套。最大的压接嵌套 **(4)** 用来压接**10**和**12**号导线。第二大的压接嵌套 **(3)** 用来压接**14**和**16**号导线。第三大的压接嵌套 **(2)** 用来压接**18**和**20**号导线。最小的压接嵌套 **(1)** 用来压接**22**至**26**号导线。压接槽参考压接工具嵌套颜色下的表（位置较上）。



7.**J-38125-8**接头套管压接工具有**3**个压接嵌套。最大的压接嵌套 **(3)** 用来压接**10**和**12**号导线。第二大的压接嵌套 **(2)** 用来压接**14**和**16**号导线。最小的压接嵌套 **(1)** 用来压接**18**至**20**号导线。压接槽参考压接工具嵌套颜色下的表（位置较上）。

8.用接头套管压接工具在接头套管压接工具合适颜色的嵌套中定位**DuraSeal**接头套管。对于四件套压接嵌套工具，使用三个最大的压接嵌套来压接接头套管。对于三件套压接嵌套工具，使用所有的三个压接嵌套来压接接头套管。使用四件套或三件套压接工具图（上）和表（较上）使接头套管和正确的压接嵌套匹配。压接工

具图插图编号与表中数字相符（压接工具嵌套颜色下方）。



9.将DuraSeal接头套管放入嵌套中。确保压接点落在内管端部和挡块的中间。该套管在内管 (2) 中央有一个挡块 (3)，防止导线 (1) 滑入。轻微夹紧压接钳手柄，将DuraSeal接头套管牢固地固定在合适的嵌套中。



注意:参见[折叠导线的修理](#)，以便接合0.35 毫米或更细（22、24和26线规尺寸）的导线以及接合不同线规尺寸的导线。

- 10.将导线插入接头套管内管，直到导线碰到内管挡块。
 - 11.使劲夹紧压接钳手柄，直到手一松开，压接钳手柄就能够打开。
- 压接钳手柄不会重新打开，除非在DuraSeal接头套管上施加了足够的压力。对接头的另一端重复步骤 4和6。



- 12.用加热枪加热内管的压接部位。
- 13.从中部开始，然后逐渐移动加热枪至套管的开口端：

- ？ 沿绝缘层加热后，套管会完全收缩。
- ？ 收缩到一定程度后，套管端部会流出少量密封胶。

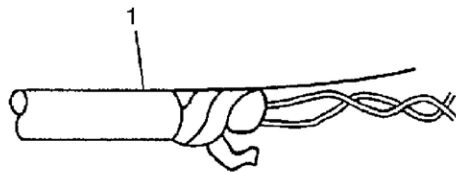
高温线路修理

用下列程序执行高温接线修理：

- 1.将高温**SCT1**热缩管放在**DuraSeal**接头套管中部。
- 2.用加热枪加热高温热缩管。
- 3.逐渐将加热枪从中央移动至套管开口端：
 - ？ 沿绝缘层加热后，套管会完全收缩。
 - ？ 收缩到一定程度后，套管端部会流出少量密封胶。
- 4.更换在维修时拆下的所有抗热胶带和卡夹。

11.3.4.56 连接绞合线或屏蔽电缆

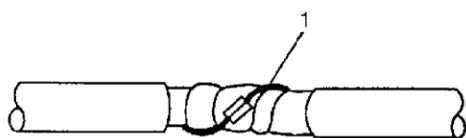
绞合线/屏蔽电缆用于防止导线受电气噪声的影响。这种结构的双芯电缆用于收音机和**Delco-Bose**®扬声器/放大器装置之间，以及其它需要传送低电平的灵敏信号的应用场合。按照以下说明修理绞合线/屏蔽电缆。



- 1.剥除外层护套 (1)。小心操作，避免割伤聚酯薄膜胶带屏蔽线。
- 2.松开胶带。切勿拆下胶带。因为在做好接头后，还要用这块胶带来重新包扎绞接线芯。



- 3.准备接头。解开线芯并按照[用接头套管连接铜芯导线](#)的说明进行操作。建议将接头错开 65 毫米（2.5 英寸）。



注意:包扎聚酯薄膜胶带时使铝面朝内。从而确保与屏蔽线电气接触良好。

4.重新装配电缆。

- ? 用聚酯薄膜胶带重新包缠线芯。如果聚酯薄膜胶带损坏，使用**3M**产品**AL-36FR**以更换损坏的胶带。
- ? 小心操作，避免将屏蔽线缠在胶带 **(1)** 中。
- ? 按照铜芯导线的连接说明连接屏蔽线。
- ? 将屏蔽线缠绕在线芯上，并用绝缘胶带包裹好，以代替外绝缘层。



5.用胶带包扎整个电缆。包扎胶带时，采用缠绕方式。

11.3.4.57 连接直列式线束二极管

车上的很多电气系统采用二极管隔离电路，并保护部件免受峰值电压的损坏。按如下程序安装新二极管。

1. 解开线束。

- ？ 如果线束采用胶带包扎，则拆下胶带。
- ？ 用市售裁缝剪剪开胶带以断开线束，以免损坏导线绝缘层。
- ？ 如果线束有黑色塑料套管，则抽出二极管。

2. 如果二极管用胶带绑扎在线束上，则拆下所有胶带。

3. 检查并记录电流方向和二极管的朝向。

4. 用合适的焊接工具，将失效的二极管从线束上拆下。

注意: 如果二极管位于连接器端子附近，则将端子从连接器上拆下，防止焊接工具将其损坏。

5. 在导线上原来的焊接部位旁边，小心剥除一段绝缘层。剥除绝缘层的多少，以刚好能安装新二极管为准。

6. 检查新二极管的电流方向，确保二极管的偏置电流正确。参照相应的维修手册电路图，以了解二极管的正确安装位置。

7. 用 60/40 松香焊锡，将新的二极管焊接到导线上。在焊接之前，将散热片（铝制鳄鱼夹）连接在二极管导线端部，防止二极管过热。按焊接设备制造商提供的说明书进行操作。

8. 如果拆下了端子，则将端子重新装入连接器壳体内。

注意: 将所有裸线和二极管连接点用胶带包好，防止对搭铁短路或进水。

9. 用绝缘胶带将二极管附在线束或连接器上。

11.3.4.58 辅助充气式约束系统/辅助约束系统线路修理

注意:参见[辅助充气式约束系统维修注意事项](#)。

欧洲地区

告诫: 辅助充气式约束系统/辅助约束系统接线、连接器或端子损坏, 受影响的线束必须更换。不要试图修复导线、连接器或端子。如果试图修理导线、连接器或端子, 会使辅助充气式约束系统/辅助约束系统性能出现问题。约束系统的操作必须由经过培训及具有资质的人员执行。

非欧洲地区

专用工具

EL-38125-10接头套管压接工具

有关当地同等工具的信息, 参见[专用工具](#)。

由于相关电路非常敏感, 辅助充气式约束系统 (SIR) /辅助约束系统 (SRS) 需要专门的线路修理程序。在操作辅助充气式约束系统/辅助约束系统 (如连接器和端子) 时, 应遵照特定程序和说明。

辅助充气式约束系统/辅助约束系统连接器修理 (塑料壳体和端子金属针脚)

注意:切勿使用套件中的端子来更换损坏的辅助充气式约束系统/辅助约束系统。使用一根辅助充气式约束系统/辅助约束系统引线或辅助充气式约束系统修配套件托盘中的一根端接导线。

辅助充气式约束系统/辅助约束系统中的端子经过特殊的电镀。这种电镀使灵敏的低能量电路能良好接触。

引线修理包用于带有8个或以下端子的辅助充气式约束系统/辅助约束系统连接器。只有连接器体可用于超过8个端子的连接器。在更换连接器体时, 端接导线可以用来更换损坏的端子。

辅助充气式约束系统/辅助约束系统部件引线的修理

注意:切勿修理带引线的部件上的导线、连接器或端子。

引线是指与装置直接连接 (未通过连接器) 的单根或多根导线。如果引线损坏, 必须更换包括引线在内的整个部件。充气式约束系统方向盘模块线圈就是一个带有引线的部件。

辅助充气式约束系统/辅助约束系统线路修理

告诫: 每个辅助充气式约束系统触发环路最多可安装2个DuraSeal接头套管。触发环路由从K36充气式约束系统传感和诊断模块连接至触发部件的两根导线组成。如果任何SIR触发环路需要2个以上的DuraSeal接头套管, 必须更换整个环路电路。如果每个触发环路中超过2个DuraSeal接头套管, 可能会增加环路中的电阻, 从而设置DTC。

注意:参见维修信息连接器端视图或车辆示意图中的“线路修理”, 以确定适用于待维修电路的正确导线尺寸。必须获取该信息才能确保电路的完整性。

如果引线以外的导线损坏, 维修时可连接一段相同线规尺寸 (0.5 毫米、0.8 毫米、1.0 毫米等) 的新导线。使用DuraSeal接头套管和EL-38125-10接头套管压接工具。关于线路修理, 参见[用接头套管连接铜芯导线](#)。

有关连接器定位器 (CPA), 参见[连接器定位器锁](#)。

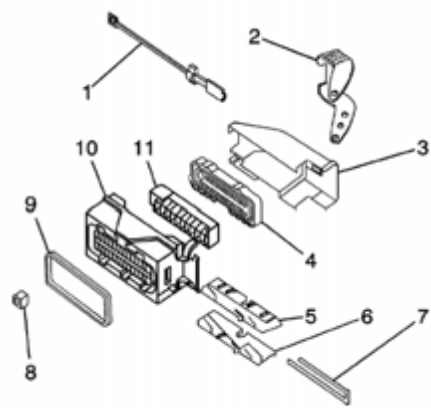
有关端子定位器 (TPA), 参见[端子定位器锁](#)。

11.3.4.59 连接器修理

连接器的修理包含所有连接器修理的一个列表。连接器修理按连接器制造商列出，然后按连接器类型。如果维修技师不能识别连接器制造商，参见以下的识别连接器。了解连接器制造商有助于从以下列表中找到正确的连接器：

- ? [连接器定位器锁](#)
- ? [端子定位器锁](#)
- ? [AFL/EPC连接器](#)
- ? [Bosch连接器 \(BSK\)](#)、[Bosch连接器 \(0.64\)](#)、[Bosch连接器 \(2.8JPT\)](#)、[Bosch连接器 \(ECM\)](#)
- ? [Delphi连接器 \(Weather Pack\)](#)、[Delphi连接器 \(推至座椅\)](#)、[Delphi连接器 \(拉至座椅\)](#)、[Delphi连接器 \(Micro-Pack 100W\)](#)、[Delphi连接器 \(Micro 0.64\)](#)、[Delphi连接器 \(12路\)](#)、[Delphi连接器 \(转向机\)](#)
- ? [FCI连接器 \(操纵杆锁\)](#)、[FCI连接器 \(辅助充气式约束系统\)](#)
- ? [FEP连接器](#)
- ? [JST连接器](#)
- ? [Kostal连接器 \(预热塞模块\)](#)、[Kostal连接器 \(变速器\)](#)
- ? [Molex连接器 \(操纵杆锁\)](#)、[Molex连接器 \(SIR\)](#)
- ? [Sumitomo连接器](#)
- ? [Tyco/AMP连接器 \(CM42路\)](#)、[Tyco/AMP连接器 \(传感器\)](#)、[Tyco/AMP连接器 \(0.25盖\)](#)、[Tyco/AMP连接器 \(43路\)](#)、[Tyco/AMP连接器 \(车门模块\)](#)、[Tyco/AMP连接器 \(102路直列式\)](#)、[Tyco/AMP连接器 \(座椅\)](#)、[Tyco/AMP连接器 \(辅助充气式约束系统\)](#)
- ? [Yazaki连接器 \(2路\)](#)、[Yazaki连接器 \(16路\)](#)
- ? [修理连接器端子 \(终端引线修理\)](#)、[修理连接器端子 \(端子修理\)](#)

连接器剖析



图标

- (1) 连接器定位器 (CPA)
- (2) 辅助杆
- (3) 导线护盖
- (4) 密封压力/阀
- (5) 左侧滑动

- (6) 右侧滑动
- (7) 端子定位器 (TPA)
- (8) 端子定位器 (TPA)
- (9) 连接器密封件
- (10) 连接器外壳
- (11) 内部连接器

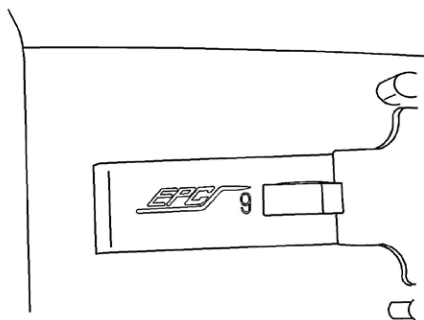
识别连接器

当尝试找出正确的连接器修理程序时，了解连接器制造商十分有用。上汽通用汽车使用很多不同的连接器设计，有时候很难识别连接器制造商。本章中的信息有助于识别连接器制造商。

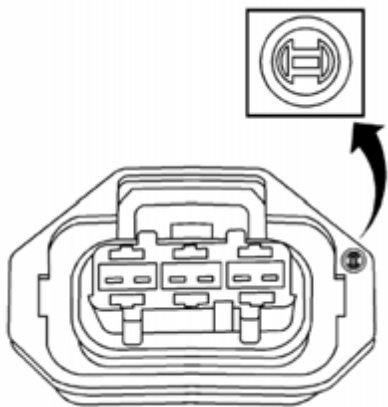
上汽通用汽车的大部分连接器由以下连接器制造商生产。

- ? AFL/EPC (Alcoa Fujikura公司/设计塑料件)
- ? Bosch
- ? Delphi
- ? FCI (Framatome连接器国际)
- ? JAE (日本航空电子)
- ? JST (日本无焊剂端子)
- ? Kostal
- ? Molex
- ? Sumitomo
- ? Tyco/AMP
- ? Yazaki

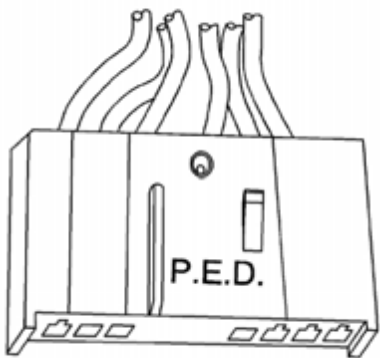
识别连接器制造商通常很难。当试图确定连接器制造商时，查找唯一属于该连接器供应商的特定标记。这些标记中的大多数很难找到或看到。小心检查连接器，并参见以下的信息，了解连接器识别标记的图片和说明。



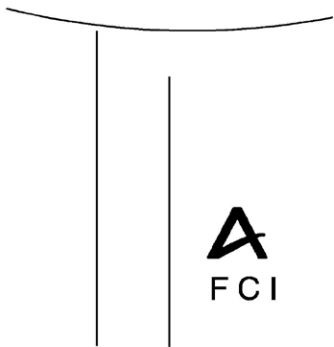
- ? 大多数 AFL 连接器在其连接器体上有工程塑料件部件 (EPC)。一些更小的连接器没有任何标记。



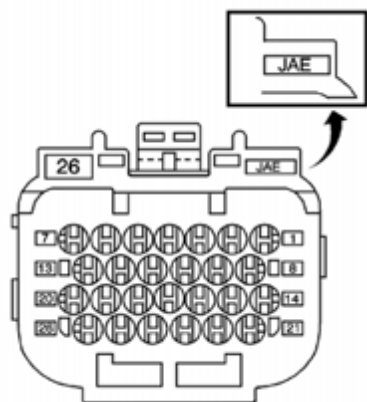
? 在某些情况下，连接器实际上会印有**Bosch**。如果连接器上不出现**Bosch**，请查找**Bosch**徽标。**Bosch**徽标是一个内部有钝切箭头的圆。该徽标可能出现在连接器上的任何部位，而且通常十分小。



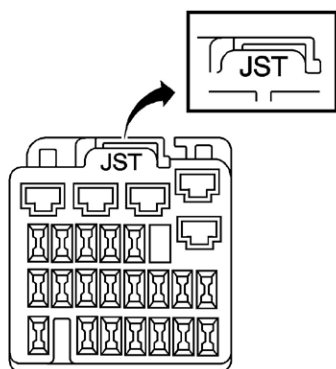
? 在某些情况下，连接器实际上会印有**Delphi**。如果 **Delphi** 未印在连接器上，则寻找 **PED**。在两种情况下，**Delphi** 或 **PED** 均无特定方位，它们可以出现在连接器上任何位置。



? FCI连接器可能含有**FCI**徽标。该徽标为上面带有“A”的**FCI**字母。



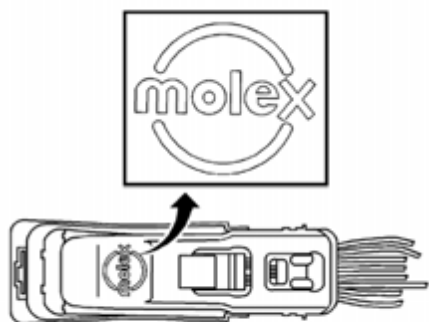
? JAE连接器上印有小字母JAE。



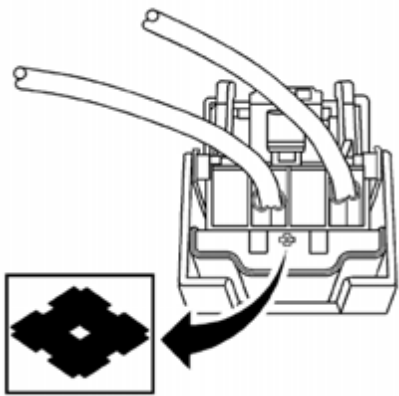
? JST连接器上印有小字母JST，类似于上述情况。徽标的位置因连接器尺寸和型号的不同而变化。



? Kostel上印有周围带有一个圈的字母“LK”。这些连接器通常作为变速器连接器使用。

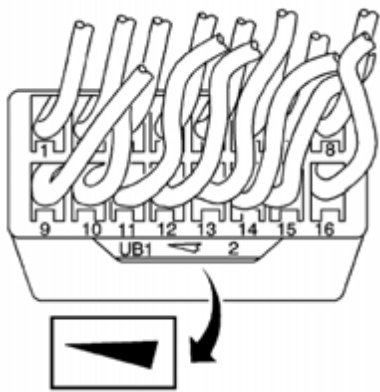


? 大多数Molex连接器在其连接器外壳上会有Molex徽标。在某些情况下，这些连接器可能会有字母MX，随后会有些其它字母。第三个字母指示连接器的生产地。带有MXD的连接器是Molex连接器，生产地为底特律。



Sumitomo在其连接器上有独特的符号，而且很可能是个零件号。该符号和侧面放置时的金刚石相似，类似于上述图示。该徽标可能出现在任何部位，但通常出现在外壳的线束侧。

? Tyco/AMP有很多不同的、独特的连接器设计。其中一些可能有或可能没有可识别的标记。



? Yazaki有个楔形或箭头形状，类似于上述图示。

11.3.4.60 连接器定位器锁

连接器定位器 (CPA) 是一个通过连接器的锁舌安装的小塑料嵌件。连接器定位器用在车辆上的各种连接器中。连接器定位器还用在所有辅助充气式约束系统中。连接器定位器可保证连接器的两半不会因振动而分离。必须将连接器定位器安装到位，以确保连接器的配合端子之间能良好接触。

11.3.4.61 端子定位器锁

端子定位（**TPA**）插件与控制模块连接器中使用的塑料梳相似。端子定位器将端子牢固固定在连接器壳体中。除非端子需要更换，否则不得从连接器壳体中拆卸端子定位器。如果拆下端子定位器，则确保在重新连接连接器之前将其重新安装好。

11.3.4.62 AFL/EPC连接器

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

? EL-38125-580端子松开工具组件

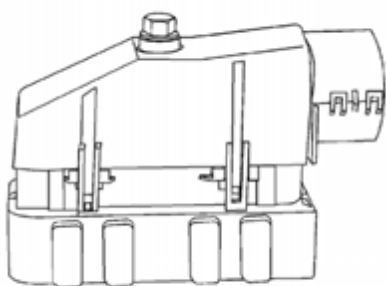
? J-38125-12A端子拆卸工具

? J-38125-216端子拆卸工具

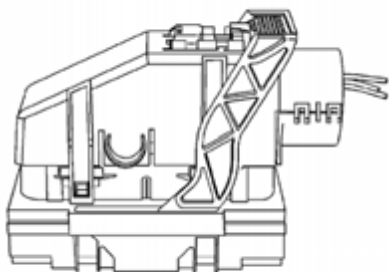
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

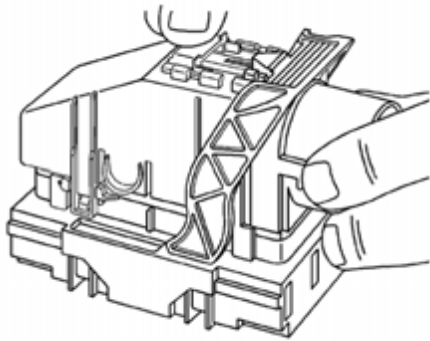
按照以下步骤将端子从连接器上拆下。



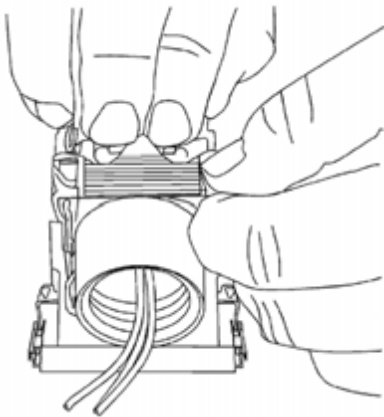
1.对于护盖上带有螺栓的连接器，逆时针转动螺栓将连接器从部件上拆下。



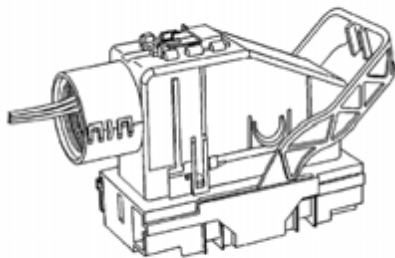
2.找到导线护盖顶部的连接器定位器（CPA）。向前滑动连接器定位器。



3.向前滑动杆锁的同时按下杆锁释放凸舌。



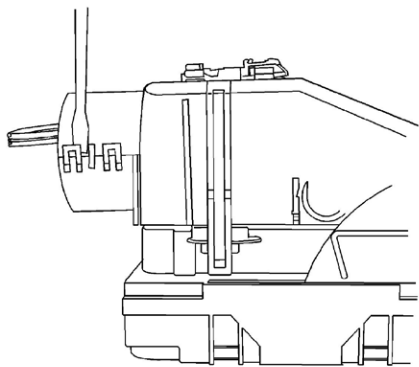
4.按下杆锁释放凸舌的视图。



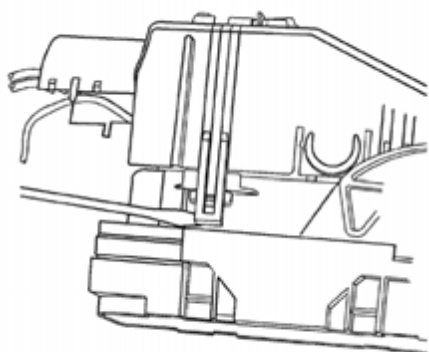
5.处于松开位置的连接器视图。

6.将连接器从部件上断开。

7.找到护盖边角处的护盖锁舌。用小号平刃工具松开锁舌，并拆下护盖。

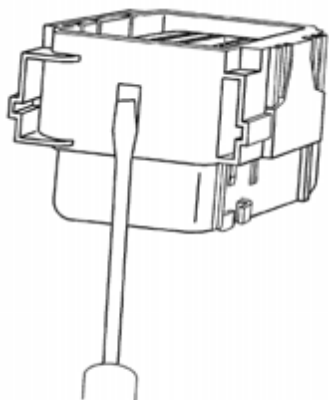


8. 松开导线护盖的后下半部分。

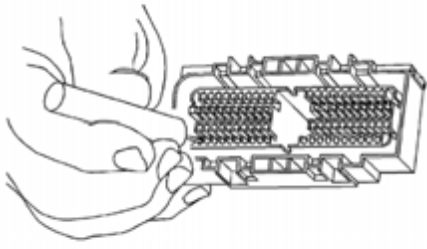


9. 松开将导线护盖固定在连接器壳体上的凸舌。

10. 把小号平刃工具插到连接器体两端的槽中以拆下鼻端。从连接器中轻轻撬出鼻端。**J-38125-216** 也可用来拆除鼻端。



11. 用**J-38125-12A**工具，撬起连接器内侧的端子固定凸舌，以松开端子。



12.固定住拆卸工具的同时，从连接器背部轻轻拉出导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

13.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

14.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.63 Bosch连接器 (BSK)

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

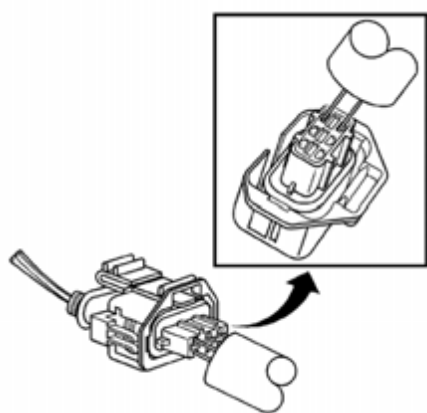
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-561端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

- 1.将连接器从部件上断开。
- 2.如有必要，拆下导线护盖。
- 3.将要拆卸端子的导线侧向连接器方向推动，并固定住。



- 4.在连接器前部端子两侧的 2 个孔中，插入 J-38125-561 工具，然后推动此工具，直至感觉工具使端子固定件脱开。
- 5.小心地将端子从连接器中拔出。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。如果端子很难拔出，重复执行整套程序。
- 6.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。
- 7.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.64 Bosch连接器 (0.64)

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

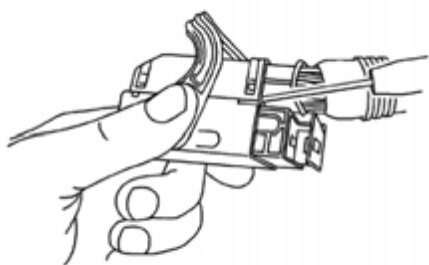
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-560端子拆卸工具

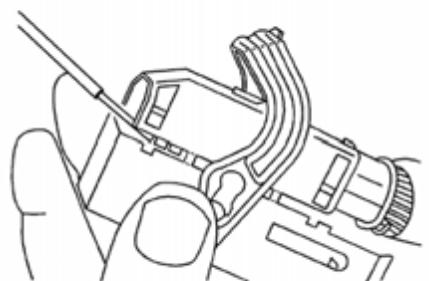
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

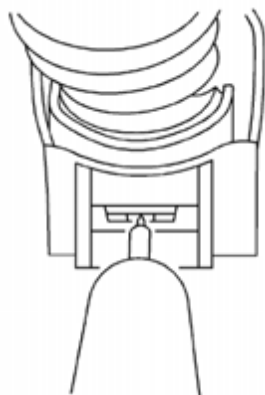
- 1.在导线护盖上找到杆锁。在按压锁片的同时，向上拉动杆锁，并使其越过锁片，一直拉到底。
- 2.将连接器从部件上断开。
- 3.将导线上的橡胶套向后拉，露出连接器护盖末端。
- 4.将连接器锁杆放置于连接器中间。



- 5.找到连接器导线端的2个护盖锁舌。在护盖和连接器壳体之间，插入小号平刃工具，并将其撬起。

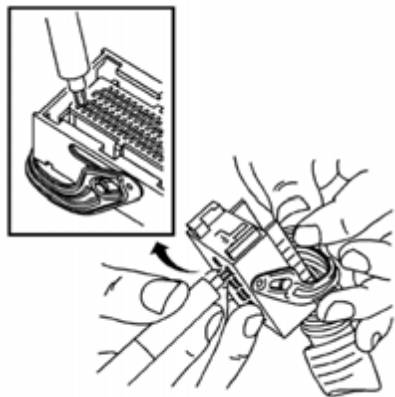


- 6.找到连接器反面一侧的2个护盖锁舌。在护盖和连接器端部之间，插入小号平刃工具，并将其撬起。
- 7.取下护盖。
- 8.剪断线束上的扎带。



9.将小号平刃工具插入滑块端部的小槽中，并向前推端子定位器，直到它从连接器中脱开，从而拆下端子定位器（TPA）。当端子定位器在连接器相反方向露出时，抓住端子定位器，并把它从连接器中完全地拉出来。

10.将要拆卸端子的导线侧向连接器方向推动，并固定住。



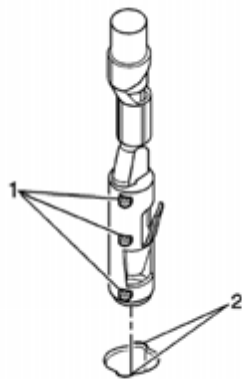
11.将J-38125-560插入连接器前部端子两侧的2个三角形孔内。

12.小心地将端子从连接器中拔出。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。如果端子很难拔出，重复执行整套程序。

13.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

14.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

端子插入程序



1.在安装端子之前要先对准，将连接器上的（1）号凸耳与（2）号凹槽对准。

2.端子对准后，将端子滑入连接器孔中直至孔中固定件卡住。

- 3.在连接器体中滑动端子定位器，并用小号平刃工具将其定位。当端子就位时，定位器与对接壳体平齐。
- 4.用扎带将导线固定到连接器壳体上，并更换护环和密封垫。

11.3.4.65 Bosch连接器 (2.8JPT)

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

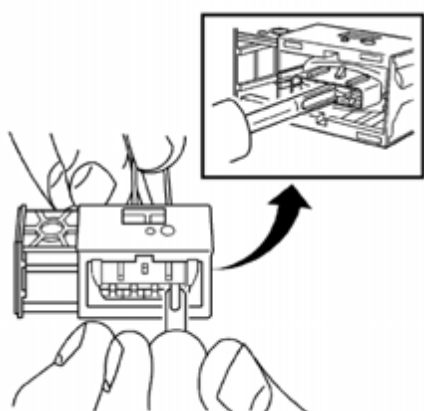
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-557端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

- 1.将滑块从连接器定位器 (CPA) 上向外拔，直到拉到底。
- 2.将连接器从部件上断开。
- 3.如有必要，拆下导线护盖。
- 4.将要拆卸端子的导线侧向连接器方向推动，并固定住。



- 5.在连接器前部端子两侧的 2 个孔中插入 J-38125-557，然后推动此工具，直至感觉工具使端子固定件脱离。
- 6.小心地将端子从连接器中拔出。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。如果端子很难拔出，重复执行整套程序。
- 7.按照[修理连接器端子 \(终端引线修理\)](#)、[修理连接器端子 \(端子修理\)](#)程序维修端子。
- 8.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.66 Bosch连接器 (ECM)

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

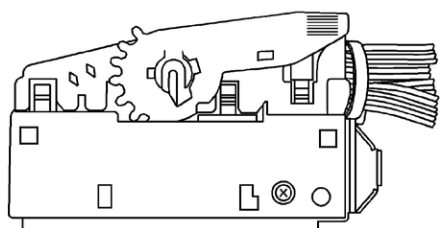
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-213端子拆卸工具

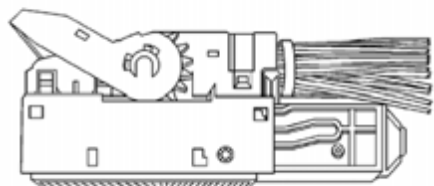
? J-38125-556端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

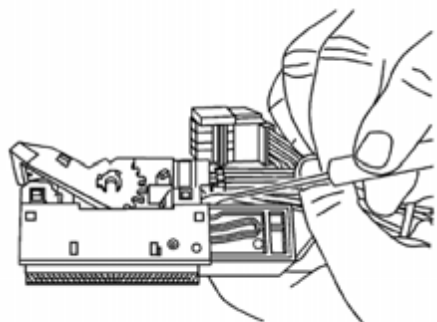
端子拆卸程序



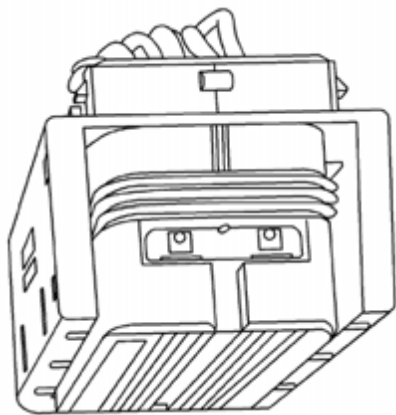
1. 找出连接器顶部的辅助杆。将辅助杆移到向前位置。



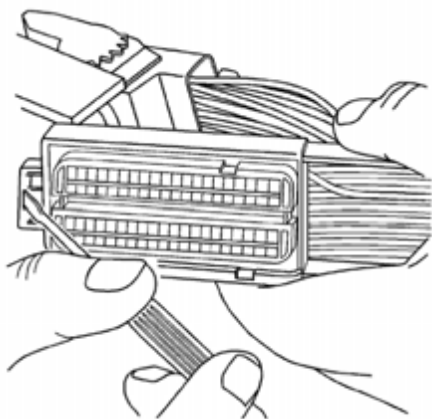
2. 将连接器从部件上断开。



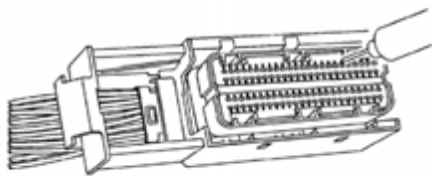
3.找到连接器拐角处的护盖锁舌。用小号平刃工具松开锁舌，并拆下护盖。



4.端子定位器 (TPA) 位于连接器前端。



5.用小号平刃工具将端子定位器从连接器上拆下。



6.将J-38125-213或者J-38125-556工具插入端子释放孔中，松开端子。

7.固定住拆卸工具的同时，从连接器背部轻轻拉出导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

8.按照[修理连接器端子 \(终端引线修理\)](#)、[修理连接器端子 \(端子修理\)](#)程序维修端子。

9.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

注意:在重新组装之前，确保护盖和连接器壳体位于释放位置。否则将导致连接器和部件损坏。

10.重新连接了连接器壳体。

11.3.4.67 Delphi连接器 (Weather Pack)

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

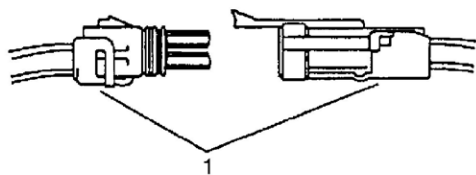
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-10A端子拆卸工具

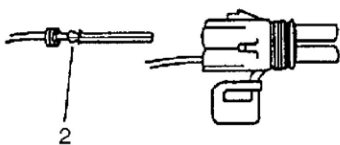
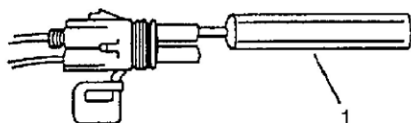
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

以下是修理Weather Pack?连接器的正确程序。



- 1.将连接器的两半 (1) 分开。
- 2.打开副锁。副锁用来帮助端子保持就位，通常模压在连接器 (1) 上。
- 3.握住导线，并将端子向前推到底。使导线保持在此位置。



- 4.将Weather Pack?端子拆卸工具J-38125-10A插入连接器孔前端 (配合端)，直到其顶在连接器孔凸肩 (1) 上。
- 5.从连接器 (2) 背部轻轻拉动导线，将端子拆下。

注意:从连接器上拆卸端子时不能强行用力。

- 6.检查端子和连接器是否损坏。必要时进行修理。参见[修理连接器端子 \(终端引线修理\)](#)、[修理连接器端子 \(端子修理\)](#)。

- 7.将锁舌（2）整形，并将端子重新安装到连接器壳体内。
- 8.闭合副锁，并对接连接器的两半。
- 9.确认电路完整，并能正常工作。
- 10.执行系统检查。
- 11.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。
- 12.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.68 Delphi连接器（推至座椅）

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

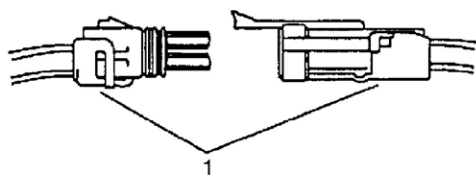
? EL-38125-580端子松开工具组件

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

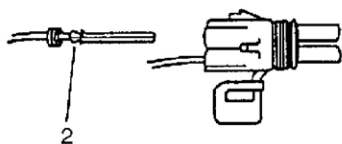
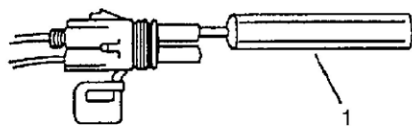
端子拆卸程序

按照以下步骤修理推入锁紧式连接器。

1. 拆下端子定位器（TPA）装置、连接器定位器（CPA）装置和/或副锁。

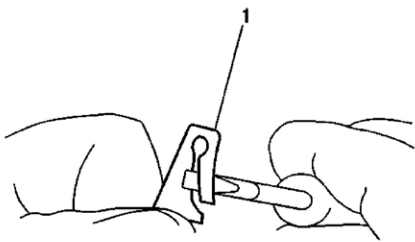


2. 将连接器的两个半体 (1) 分开。



3. 用合适的镊子或拆卸工具（1）释放端子。

4. 将电缆和端子（2）向后小心拔离连接器。



- 5.如果要继续使用端子 (1)，则对锁紧装置重新整形。
- 6.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。
- 7.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

端子插入程序

- 1.若想重新使用端子或导线总成，参见[线路修理](#)。
- 2.确保电缆密封保留在接头的端子侧。
- 3.从后部插入导线，直到其卡紧。
- 4.安装端子定位器、连接器定位器和/或副锁。

11.3.4.69 Delphi连接器（拉至座椅）

专用工具

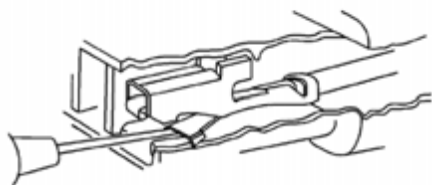
? EL-38125-550端子松开工具组件

? EL-38125-580端子松开工具组件

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

如果端子明显损坏或怀疑有连接故障，应更换端子。



按照以下步骤修理拉出锁紧式连接器：

1. 拆下连接器定位器（CPA）装置和/或副锁。
2. 断开部件上的连接器或分离直列式连接器。
3. 拆下端子定位器（TPA）装置。
4. 查阅连接器端视图，以确定正确的测试探针和拆卸工具。
5. 将拆卸工具插入连接器壳体的前部。
6. 抓住连接器壳体后部的导线，并将端子小心推出连接器壳体前部。
7. 按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。
8. 将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

端子插入程序

1. 对准端子，并从连接器背部拉动导线，以便使端子就位。
2. 如果连接器位于乘客舱外，则在连接器涂上绝缘性的润滑脂。
3. 安装端子定位器、连接器定位器和/或副锁。

11.3.4.70 Delphi连接器 (Micro-Pack 100W)

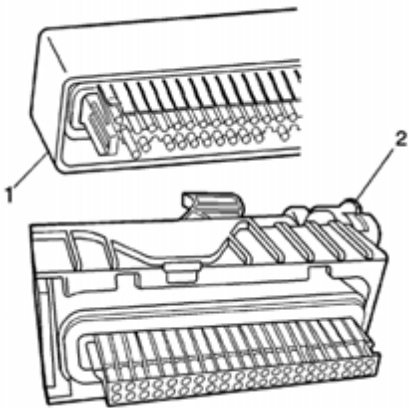
专用工具

- ? EL-38125-550端子松开工具组件
- ? EL-38125-580端子松开工具组件
- ? J-38125-12A端子拆卸工具

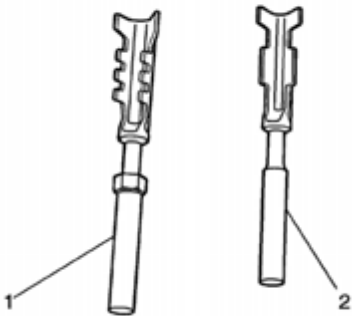
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

Micro-Pack 100W 连接器有 2 种型式。这些连接器很相似，但使用不同的端子，有一些微小的外观差异。



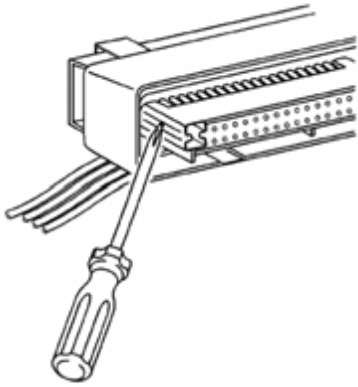
第一种用来固定端子的 **Micro-Pack 100W (1)** 连接器接口是白色的。第二种用来固定端子的 **Micro-pack 100W (2)** 连接器接口是灰色的。同时，第一种型式连接器的端子插孔分得较开（中心线间隔 3 毫米），并且在位置上与连接器中另一排端子插孔错开。第二种型式连接器的端子插孔靠得较近（中心线间隔 2.54 毫米），并且垂直对齐。另外，第二种型式连接器的插孔外面绕有一圈薄条，也可通过这一特点来进行分辨。



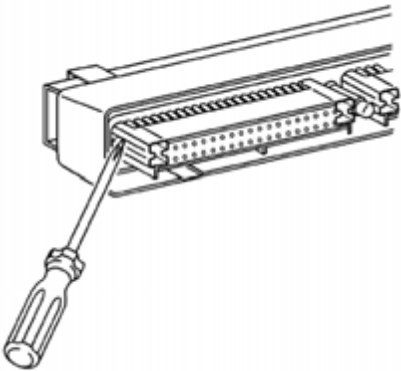
注意:有 2 种形式的 **Micro-Pack 100W** 端子，它们非常类似。在将新的端子压接到导线上之前，确保端子正确。第一种型式的连接器使用较长的端子 (1)，在端子凹入区域前有一凸起区域。第二种型式的连接器使用较短的端子，没有凸起区域。

按照以下步骤从**Micro-Pack 100W**连接器上拆卸端子。某些**Micro-Pack 100W**连接器的拆卸程序会有所不同。本程序仅供参考。

- 1.将连接器从部件上断开。



2.找到位于连接器鼻端侧面的锁舌。连接器鼻端在这里是端子定位器（TPA）的另一种称谓，起同样作用。



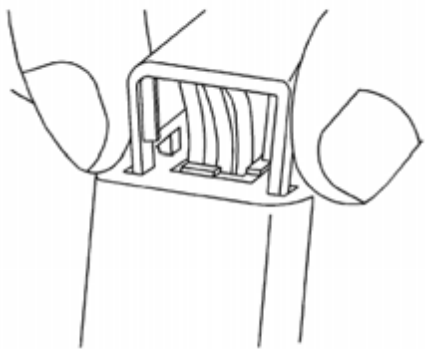
3.用一个小号平刃工具压入一个锁舌，同时轻轻拉动该侧连接器鼻端。

4.对于另一侧锁舌重复以上程序，然后拆下连接器鼻端。

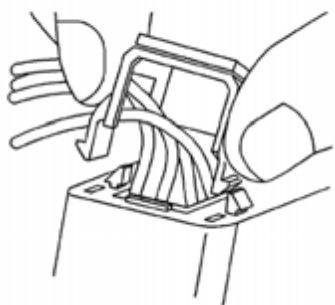
5.拆卸导线护盖。下面是拆卸导线护盖的一般程序。本程序仅可用作参考，有些护盖的拆卸程序可能会有所不同。



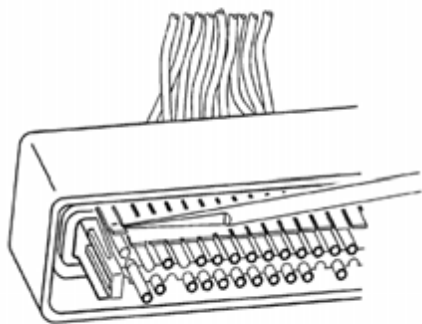
6.用手指压紧护盖的 2 个锁紧脚。



7.用力压，并轻轻晃动护盖，直到一只锁紧脚拔出。



8.继续用力压，并晃动护盖，直到第二只锁紧脚拔出。对护盖的另一侧重复以上程序，拆卸护盖。



9.用J-38125-12A轻轻撬起端子固定凸舌，同时从连接器背部轻轻拔动导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

10.如果端子已严重弯曲或损坏，对某些连接器来说，可将导线从连接器的前端推出，而不是将其拉出连接器。这样可以防止损坏连接器内部密封。一旦端子被推出连接器，在尽可能靠近端子处剪断导线，然后将导线拉出连接器。

11.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

12.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

端子插入程序

当端子压接到导线上后，执行以下程序，更换**Micro-Pack100**端子。

1.将新端子滑入连接器背部的正确插孔内。

- 2.将端子推入连接器，直到端子锁紧就位。新端子应与其他端子齐平。轻轻拉动导线，确保端子已锁定到位。
- 3.装配连接器，顺序与端子拆卸程序相反。

11.3.4.71 Delphi连接器 (Micro 0.64)

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

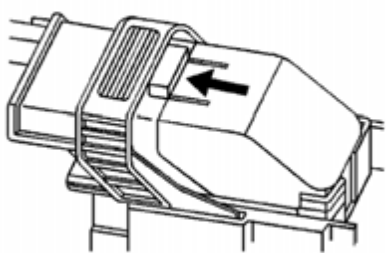
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-21端子拆卸工具

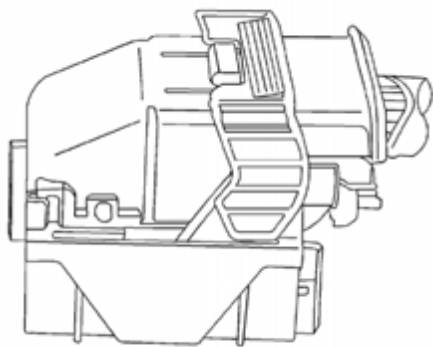
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

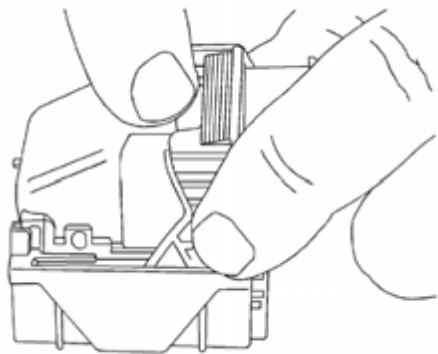
按照以下步骤从微型 .64 连接器上拆下端子。



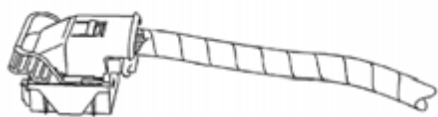
1.在导线护盖上找到杆锁。在按压杆锁的同时，向上拉动锁杆，并使其越过杆锁。杆锁可能位于导线护盖的顶部或两侧。



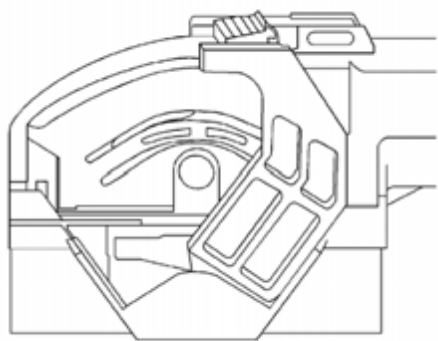
典型微型 64 连接器视图。



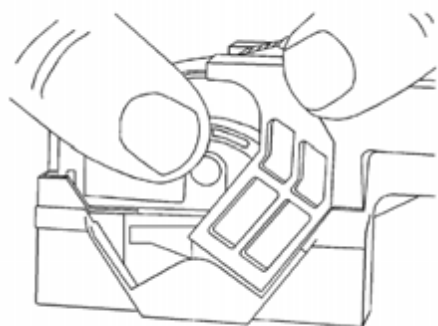
按压杆锁，向上拉动锁杆，并使其越过杆锁。



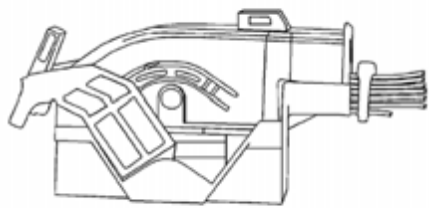
当连接器从部件上松开时的视图。



另一类型的微型 **64** 连接器视图。

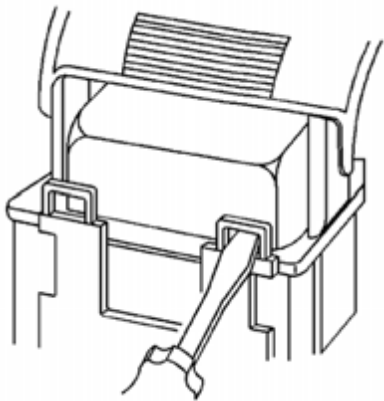


按压位于导线护盖两侧的杆锁，向上拉动锁杆，并使其越过杆锁。



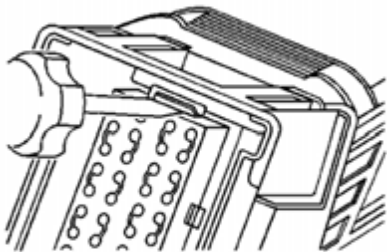
当连接器从部件上松开时的视图。

2.将连接器从部件上断开。



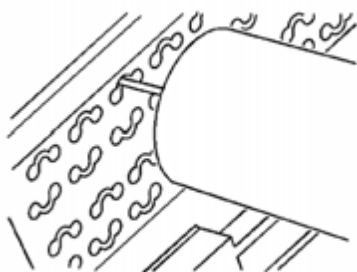
3.找到连接器前部的护盖锁舌。用小号平刃工具下压一个锁舌，并向上拉护盖，直到护盖松开。对另一个锁舌重复上述程序。

4.一旦前面的 2 个锁舌松开，提起护盖的前部，并向前拉。



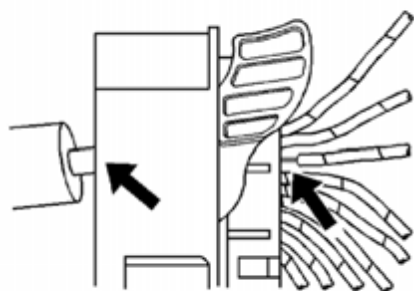
注意:为避免损坏，拆卸端子定位器（TPA）时务必小心。

5.将小号平刃工具插入端子定位器的小槽中，并向下压，直到端子定位器脱开，拆下端子定位器。从连接器中轻轻撬出端子定位器。



注意:将J-38125-21工具插入连接器时，小心不要倾斜或晃动工具，否则工具会损坏。

6.将J-38125-21工具插入连接器前部的端子插孔之间的圆孔内。



7.固定住拆卸工具的同时，从连接器背部轻轻拉出导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

8.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

9.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.72 Delphi连接器（12路）

专用工具

？ EL-38125-550端子松开工具组件

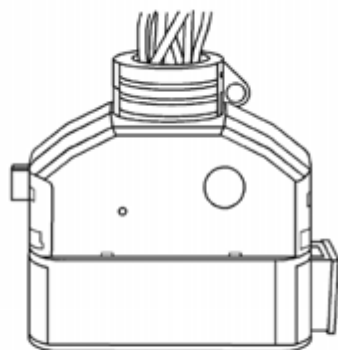
？ EL-38125-580端子松开工具组件

？ J-38125-12A端子拆卸工具

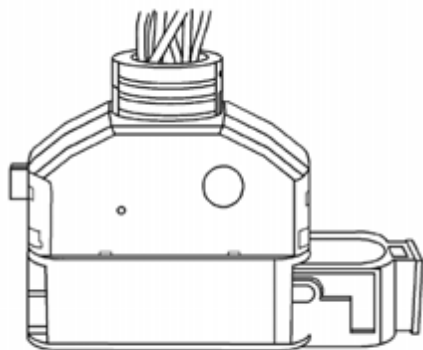
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

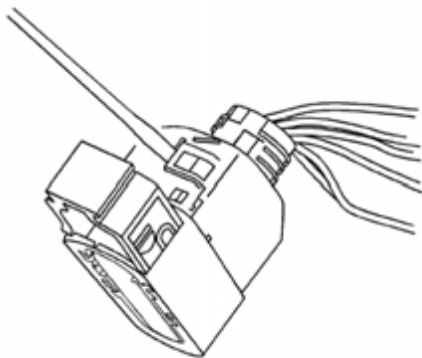
按照以下步骤将端子从连接器上拆下。



- 1.在导线护盖上找到杆锁。拆下连接器定位器（CPA），并将杆锁滑离连接器壳体。
- 2.将连接器从部件上断开。



- 3.找到连接器护盖上的护盖锁舌。用小号平刃工具松开所有锁舌。

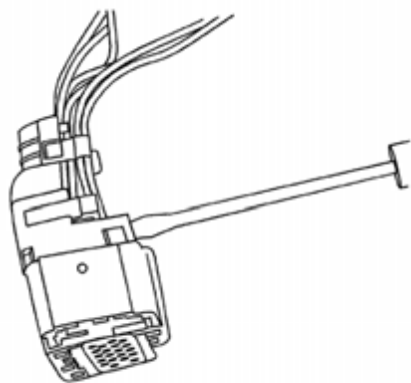


4. 松开导线护盖下锁舌。



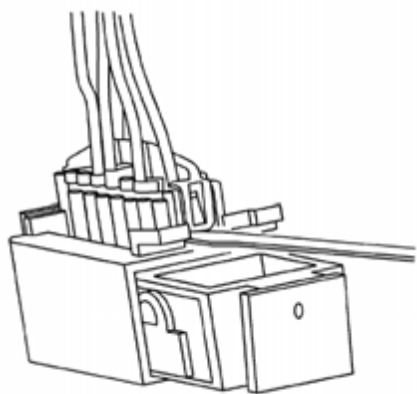
5. 松开导线护盖上锁舌。

6. 一旦锁舌松开，上提并取下护盖。

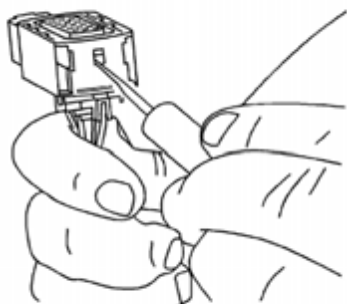


注意: 为避免损坏，拆卸端子定位器（TPA）时务必小心。

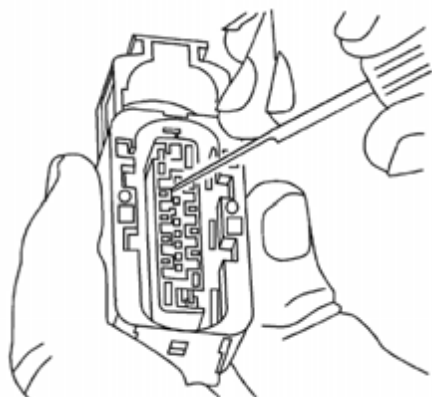
7. 用小号平刃工具插入端子定位器两侧的锁舌将端子定位器拆下。从连接器中轻轻撬出端子定位器。



8.用小号平刃工具插入鼻端两侧的锁舌将鼻端拆下。从连接器中轻轻撬出鼻端。



9.将J-38125-12A工具插入端子释放孔中，松开端子。



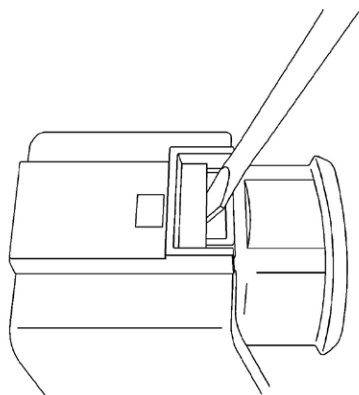
10.固定住拆卸工具的同时，从连接器背部轻轻拉出导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

11.按照[修理连接器端子 \(终端引线修理\)](#)、[修理连接器端子 \(端子修理\)](#)程序维修端子。

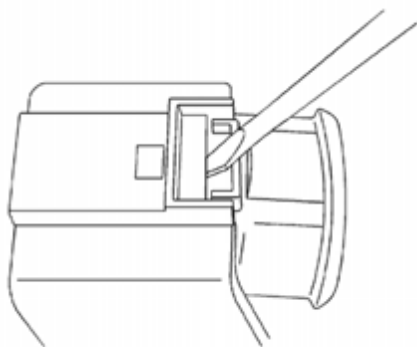
12.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.73 Delphi连接器（转向机）

拆卸程序



1.用小号平刃工具松开连接器上的锁舌。



2.向下锁舌以松开连接器。可能需要向下按压小号平刃工具，并略微向后倾斜，以便按下锁舌。当松开锁舌断开连接器时，拉动连接器壳体。

11.3.4.74 FCI连接器（操纵杆锁）

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

? EL-38125-580端子松开工具组件

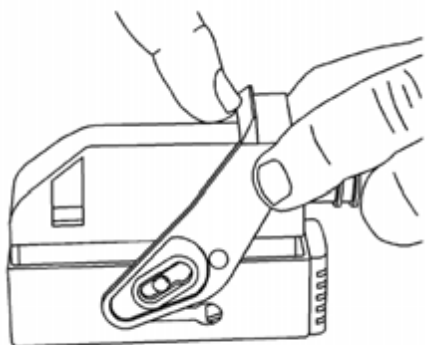
? J-38125-556端子拆卸工具

? J-38125-560端子拆卸工具

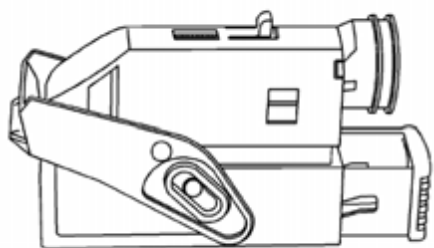
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

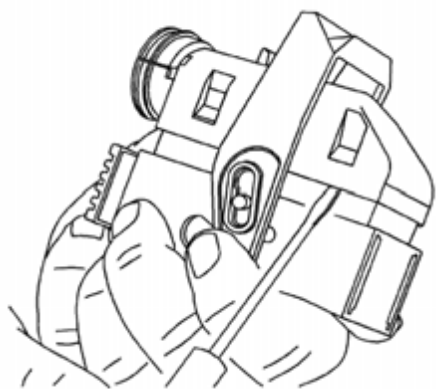
按照以下步骤将端子从连接器上拆下。



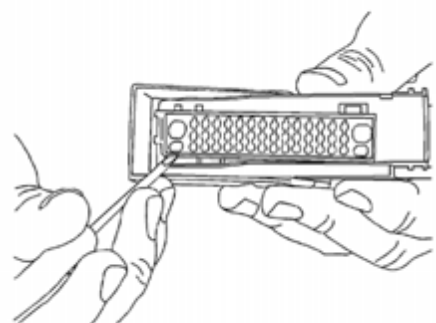
- 1.向前滑动杆锁的同时按下杆锁释放凸舌。
- 2.释放凸舌位于导线护盖顶部。



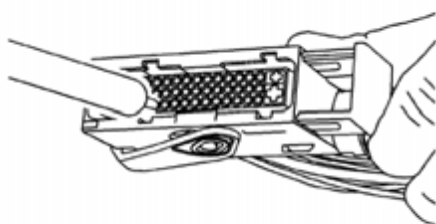
- 3.处于松开位置的连接器视图。
- 4.将连接器从部件上断开。
- 5.找到护盖边角处的护盖锁舌。用小号平刃工具松开锁舌，并拆下护盖。



6.用小号平刃工具将连接器两端的端子定位器（TPA）向上滑一个缺口。端子定位器位于导线护盖下面。



7.对于较大的端子，将J-38125-556工具插入端子释放孔中，松开端子。对于较小的端子，将J-38125-560工具插入端子释放孔中，松开端子。



8.固定住拆卸工具的同时，从连接器背部轻轻拉出导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

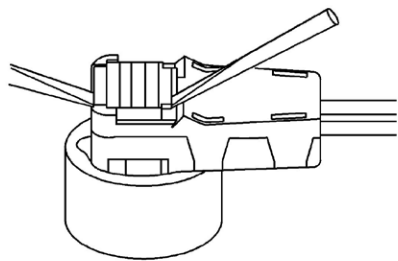
9.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

10.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

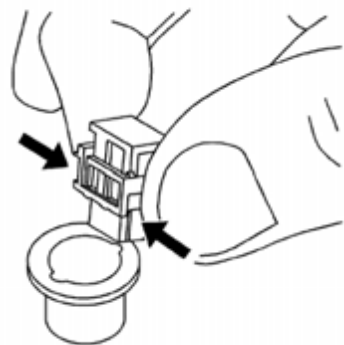
11.3.4.75 FCI连接器（辅助充气式约束系统）

拆卸程序

注意:必须首先释放橙色或黄色的连接器定位器（CPA），以断开或连接连接器。

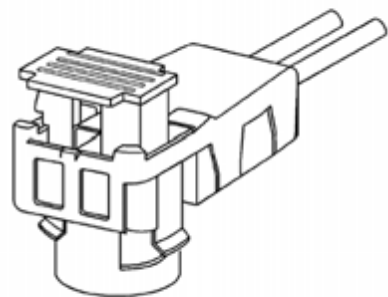


1.将橙色或黄色的连接器定位器垂直提升（避免提升时其与连接器成一个倾角）约 4 毫米，以释放连接器。用小号平刃工具来帮助松开连接器定位器。也可用手（不使用工具）松开连接器定位器。

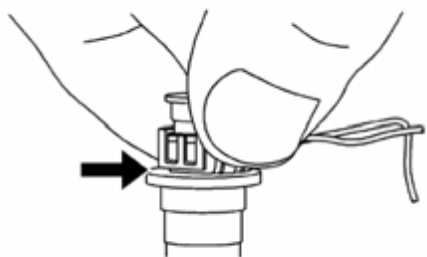


2.抓住连接器的两端并垂直提升，以断开连接器。

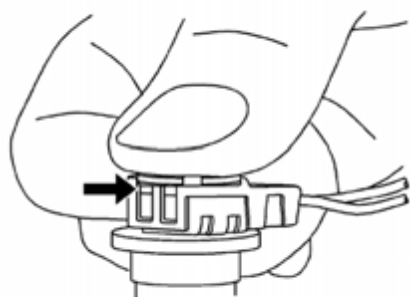
安装程序



1.安装连接器前，连接器定位器应在黄色罩盖上方约 4 毫米处。如果不是，则用小号平刃工具帮助松开连接器定位器。也可用手（不使用工具）松开连接器定位器。



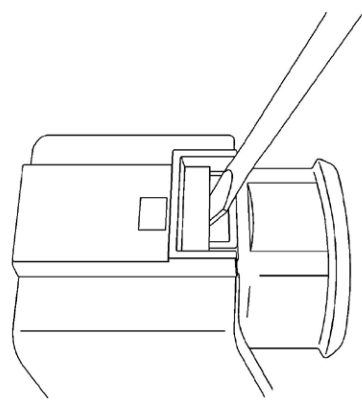
2.按照点火器钥匙槽的顺序，排列连接器钥匙凸舌。抓住连接器的两端并向下推入点火器连接器分总成，直至完全固定。



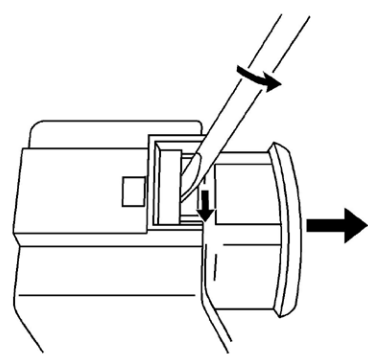
3.连接器完全固定后，用拇指向下推压连接器定位器，直到连接器定位器接触到连接器的黄色罩盖。

11.3.4.76 FEP连接器

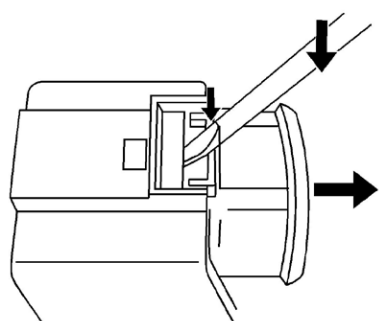
拆卸程序



1.用平刃工具松开连接器上的锁舌。



2.选项1：拧动平刃工具，将锁舌顶部向里推动，同时，拉出连接器体。



3.选项2：使用平刃工具撬开，以按下锁舌，同时拉出连接器体。

11.3.4.77 JST连接器

专用工具

- ? EL-38125-550端子松开工具组件
- ? EL-38125-580端子松开工具组件
- ? J-38125-553端子拆卸工具

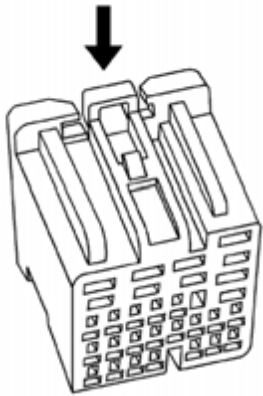
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

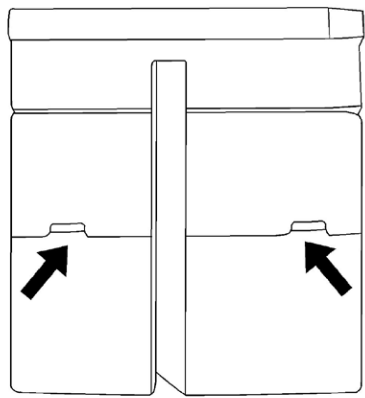
JST连接器组包括七个由颜色和键区分的独立的连接器壳体。此连接器组使用尺寸为**0.64**和**2.8**的端子。

JST车身控制模块连接器

GM维修件#	颜色
88988806	灰色
88988837	棕色
88988838	浅绿色
88988839	本色
88988840	浅蓝色
88988841	黑色
88988842	粉红色

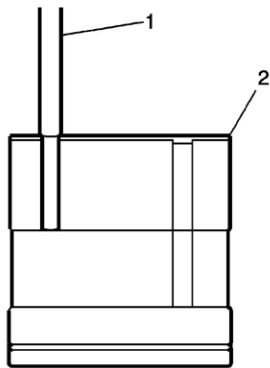


- 1.在按压锁的同时，将连接器从部件上拆下。

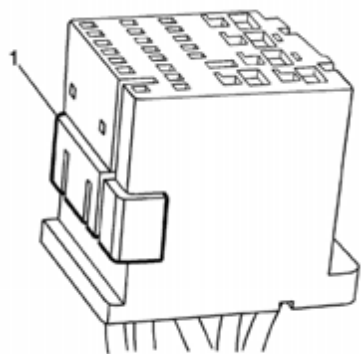


2.解锁端子定位器（TPA）：

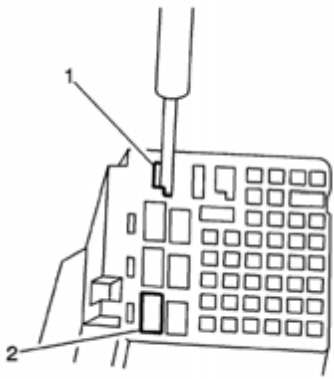
？ 如图（上图）所示定位连接器，并找到端子定位器分级孔。



？ 用连接器端子拆卸工具J-38125-553（1），将端子定位器提升至分级位置。在端子定位器两侧执行此步骤。



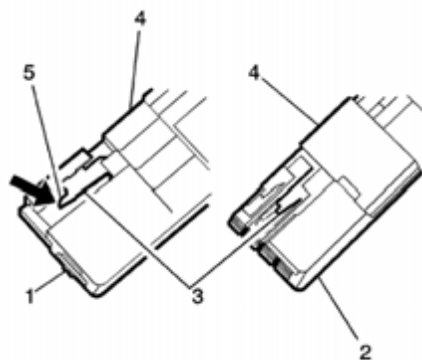
？ 当完全延伸入分级位置时，会感到端子定位器卡入固定。上图显示端子定位器（1）固定。



3.从连接器上拆下端子：

？ 按上图所示放置连接器，并找到可疑端子的端子拆卸开口槽（1）。

？ 将连接器端子拆卸工具J-38125-553插入开口槽，使工具带角的一侧朝向包括孔4（2）的连接器壁。



？ 左侧的孔 (1) 为 2.8 平方毫米，而右侧的孔 (2) 为 0.64 平方毫米。

？ 将连接器端子拆卸工具的顶端放置到连接器罩（3），并向右倾斜罩（5），以解锁。保持此解锁位置。

？ 将罩保持在解锁位置，轻轻地拉动可疑的端子，以将其从连接器壳体上拆下。侧端子定位器（4）是副锁。

4.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

5.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.78 Kostal连接器（预热塞模块）

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

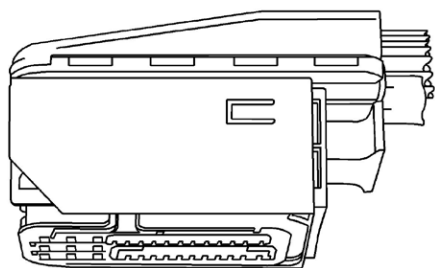
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-24端子拆卸工具

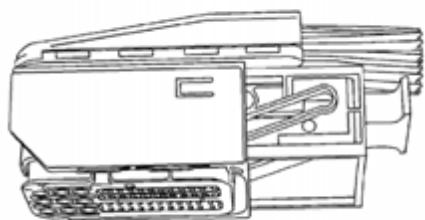
? J-38125-560端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

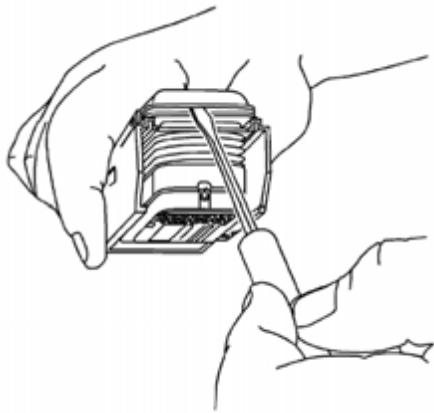


典型连接器视图。

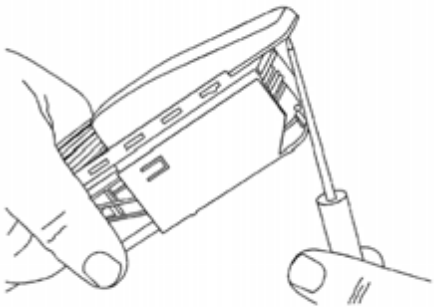


处于松开位置的连接器视图。

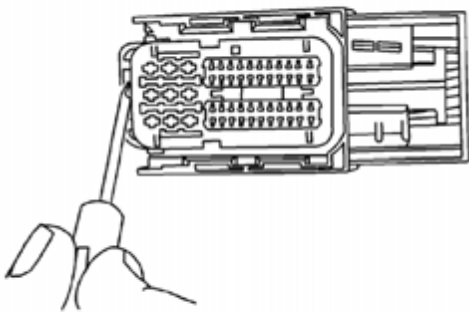
- 1.找到连接器背部的辅助杆。将辅助杆移到向后位置。
- 2.将连接器从部件上断开。



3.使用小号平刃工具拆下护盖。



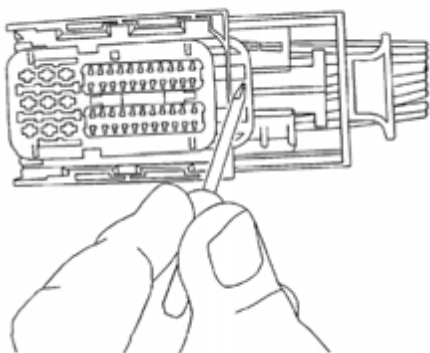
4.将护盖向前滑离连接器。



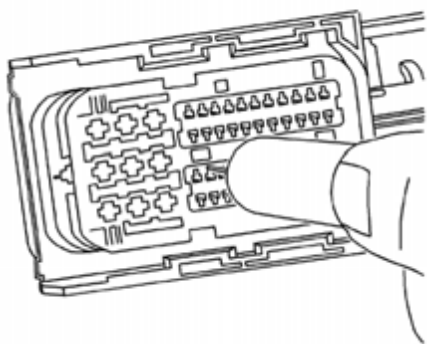
5.端子定位器（TPA）位于连接器前部和后部。

注意:前端子定位器不能从连接器上拆下。仅能将其移至预设位置。

6.用小号平刃工具，将前端子定位器移至预设位置，外侧约 0.125 英寸处。（3 毫米）



7.用小号平刃工具将后端子定位器从连接器上完全拆下。



8.将J-38125-24或者J-38125-560工具插入端子释放孔中，松开端子。

9.固定住拆卸工具的同时，从连接器背部轻轻拉出导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

10.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

11.3.4.79 Kostal连接器（变速器）

专用工具

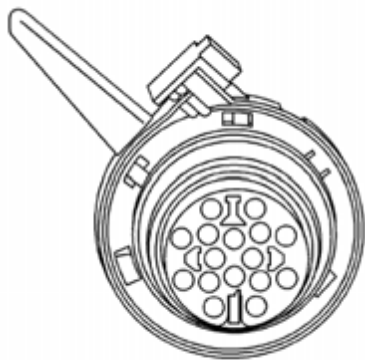
? EL-38125-550端子松开工具组件

? EL-38125-580端子松开工具组件

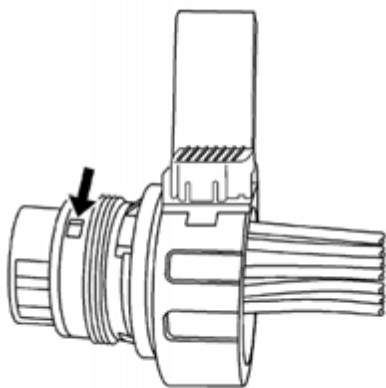
? J-38125-28端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

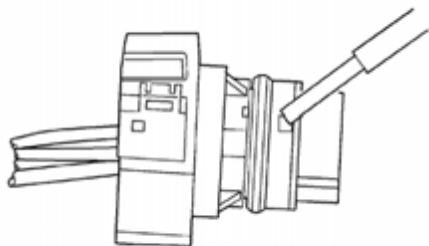
端子拆卸程序



1.在按压锁的同时，扭转，然后，将连接器从部件上拆下。

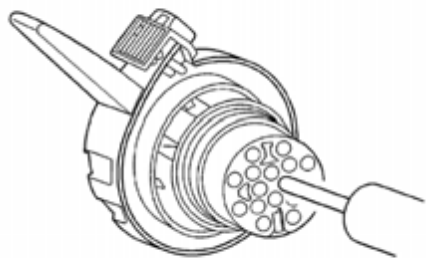


2.放好端子定位器（TPA）。



注意:连接器体里有端子时，不能将端子定位器从连接器上拆下。

3.使用一个小号平刃工具推动端子定位器，直至其触底。



4.如图所示，将J-38125-28工具插入端子释放孔中，松开端子。

5.固定住拆卸工具的同时，从连接器背部轻轻拉出导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

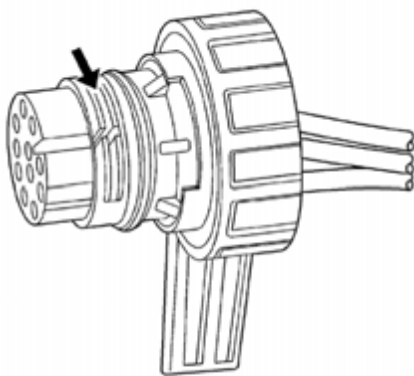
6.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

端子插入程序

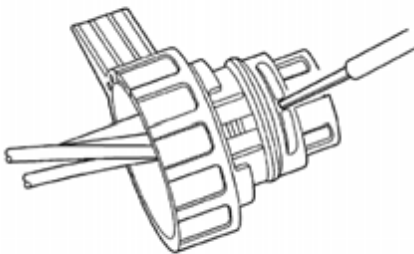
更换端子后，执行以下程序以插入端子。

1.将新端子滑入连接器背部的正确插孔内。

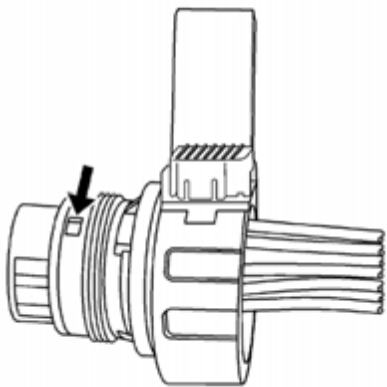
2.将端子推入连接器，直到端子锁紧就位。新端子应与其他端子齐平。轻轻拉动导线，确保端子已锁定到位。



3.找到端子定位器。



4.使用一个小号平刃工具推动端子定位器，直至其触底。



5. 确保端子定位器完全固定。观察时，端子定位器应置于中央，并与连接器体齐平。

11.3.4.80 Molex连接器（操纵杆锁）

专用工具

？ EL-38125-550端子松开工具组件

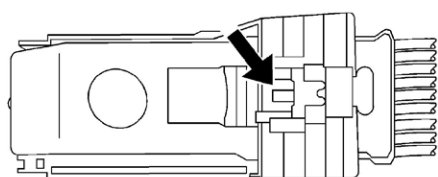
？ EL-38125-580端子松开工具组件

？ J-38125-213端子拆卸工具

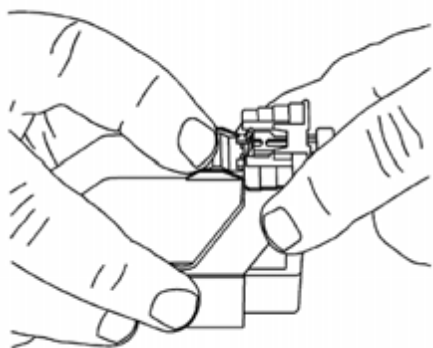
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

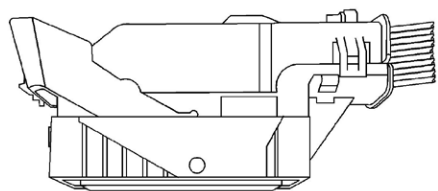
1.找到导线护盖顶部的连接器定位器（CPA）。向前滑动连接器定位器。



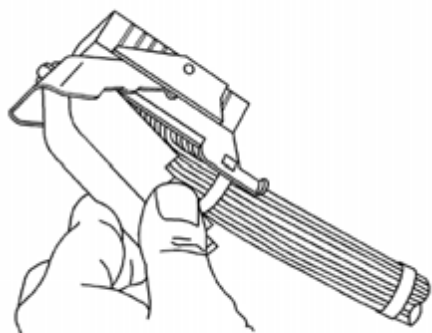
2.向前滑动杆锁的同时按下杆锁释放凸舌。



3.杆应处于最前位置。

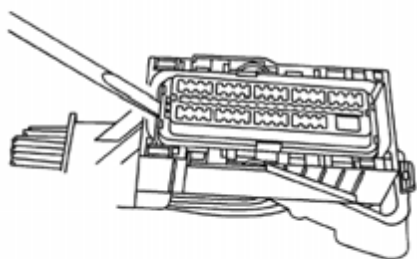


4.将连接器从部件上断开。

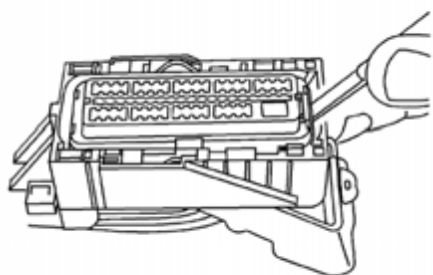


5.用小号平刃工具松开护盖锁舌，并将其从护盖上提起，拆下护盖。

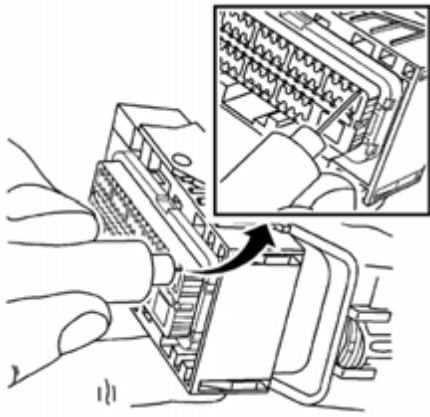
6.剪断将线束固定到连接器体的扎带。



7.用小号平刃工具，将连接器鼻端一侧撬起至预安排的位置。当鼻端位于预安排的位置时，鼻端会比连接器体高一个台阶。



8.用小号平刃工具，将鼻端另一侧撬起至预安排的位置。如果鼻端高于上一步的鼻端，那么，轻轻地把鼻端往下推，直到被连接器体挡住，这时，可以感觉到鼻端卡到位。



9. 将J-38125-213插入鼻端上的小端子释放孔，并轻轻拉动导线背部。
10. 按照[修理连接器端子 \(终端引线修理\)](#)、[修理连接器端子 \(端子修理\)](#) 程序维修端子。
11. 将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

终端引线修理

1. 拆下端子。
2. 找到相应的终端引线。
3. 根据线规尺寸使用相应的接头套管。
4. 参见[用接头套管连接铜芯导线](#)。

端子插入程序

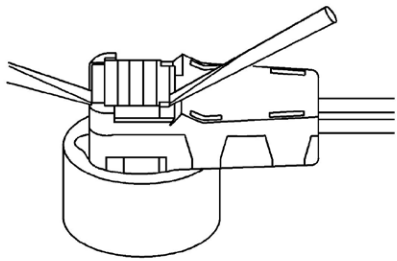
更换端子后，执行以下程序以插入端子。

1. 将新端子滑入连接器背部的正确插孔内。
2. 将端子推入连接器，直到端子锁紧就位。新端子应与其他端子齐平。轻轻拉动导线，确认端子已锁紧就位。
3. 装配连接器，顺序与连接器拆解程序相反。

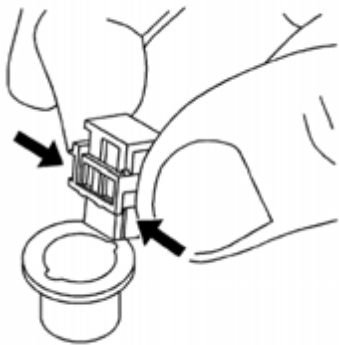
11.3.4.81 Molex连接器（SIR）

拆卸程序

注意:必须首先释放橙色或黄色的连接器定位器（CPA），以断开或连接连接器。

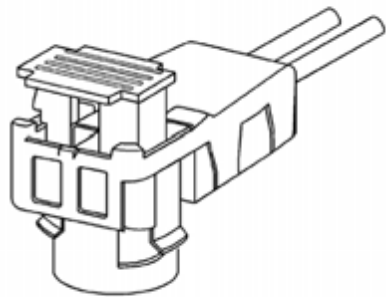


1.将橙色或黄色的连接器定位器垂直提升（避免提升时其与连接器成一个倾角）约 **4** 毫米，以释放连接器。用小号平刃工具来帮助松开连接器定位器。也可用手（不使用工具）松开连接器定位器。

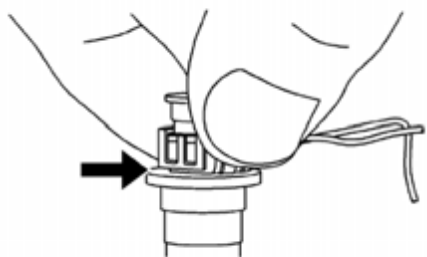


2.抓住连接器的两端并垂直提升，以断开连接器。

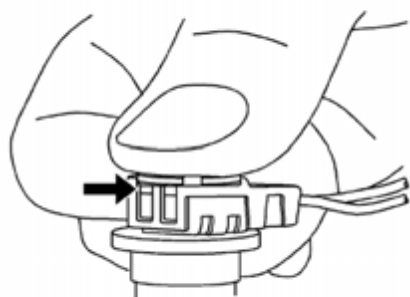
安装程序



1.安装连接器前，连接器定位器应在黄色罩盖上方约 **4** 毫米处。如果不是，则用小号平刃工具帮助松开连接器定位器。也可用手（不使用工具）松开连接器定位器。



2.按照点火器钥匙槽的顺序，排列连接器钥匙凸舌。抓住连接器的两端并向下推入点火器连接器分总成，直至完全固定。



3.连接器完全固定后，用拇指向下推压连接器定位器，直到连接器定位器接触到连接器的黄色罩盖。

11.3.4.82 Sumitomo连接器

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

? EL-38125-580端子松开工具组件

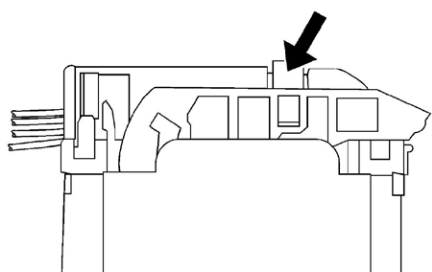
? J-38125-12A端子拆卸工具

? J-38125-552端子拆卸工具

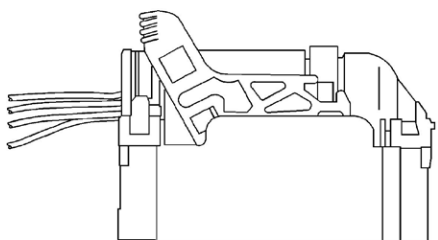
? J-38125-553端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

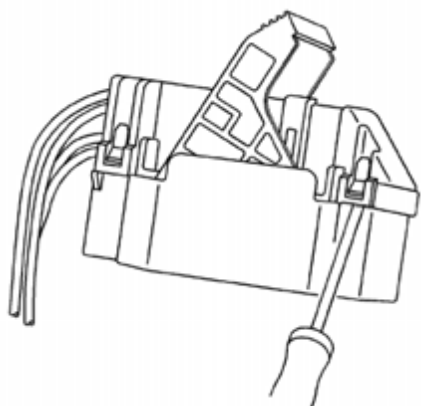
端子拆卸程序



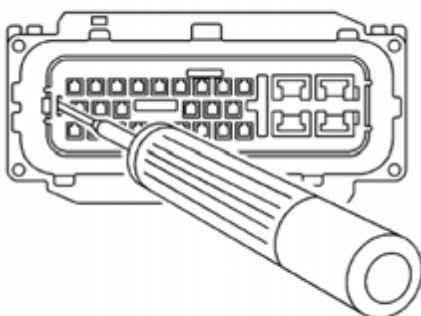
1. 向前滑动杆锁的同时按下杆锁释放凸舌。



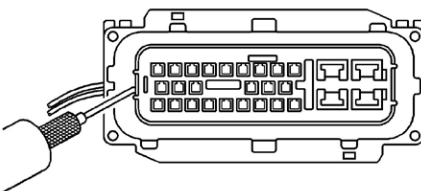
2. 将连接器从部件上断开。



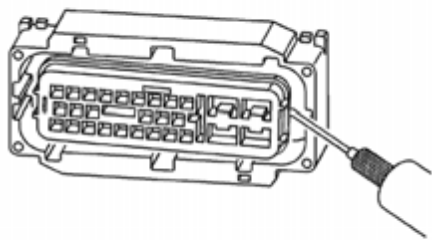
3.用平刃工具松开连接器锁舌，并拉出护盖，将护盖拆下。



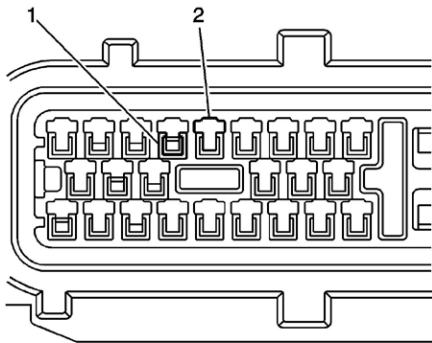
4.松开鼻端锁片张紧力的方法是，把J-38125-12A插到鼻端一端单个的锁槽中，并轻轻地撬出锁舌。对位于鼻端另一侧的两个鼻端锁舌，重复上述步骤。



5.一旦鼻端锁片松开，用J-38125-552钩住鼻端下的工具，并向上拉起鼻端。鼻端会轻微抬起。

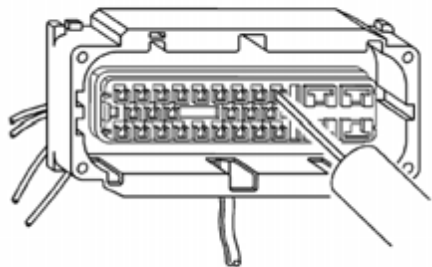


6.在鼻端的另一侧，用**J-38125-552**钩住鼻端下的工具，并向上拉起鼻端。鼻端应完全松开。如果鼻端没有脱开，在另一侧重复此程序。

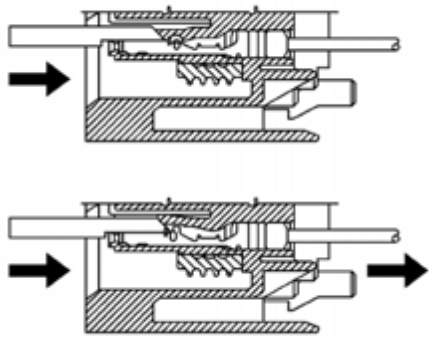


7.上图用于识别端子拆卸工具应插入的入口槽和端子插孔。

- ? 端子 (1)
- ? 入口槽 (2)



8.将**J-38125-553**工具插入开口槽，并撬起端子定位器。端子固定件是端子顶部的小塑料件。当端子从连接器上拔出时，端子固定件必须被撬起。



9.图中显示的是连接器剖视图，可帮助维修技师松开端子固定件。

10.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

11.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

端子插入程序

更换端子后，执行以下程序以插入端子。

- 1.将新端子滑入连接器背部的正确插孔内。
- 2.将端子推入连接器，直到端子锁紧就位。新端子应与其他端子齐平。轻轻拉动导线，确保端子已锁定到位。
- 3.装配连接器，顺序与连接器拆解程序相反。

11.3.4.83 Tyco/AMP连接器 (CM42路)

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

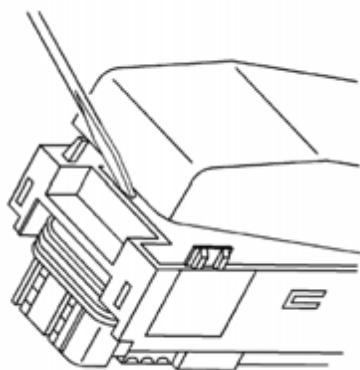
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-12A端子拆卸工具

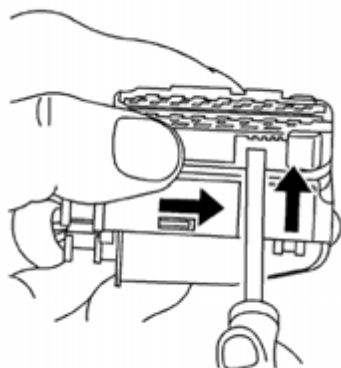
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

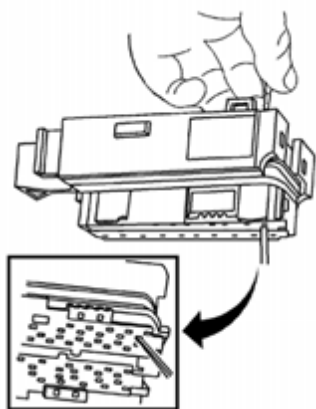
- 1.找到连接器上的连接器定位器 (CPA)，并将其拉出。连接器定位器位于连接器的线束侧。
- 2.将连接器从部件上断开。



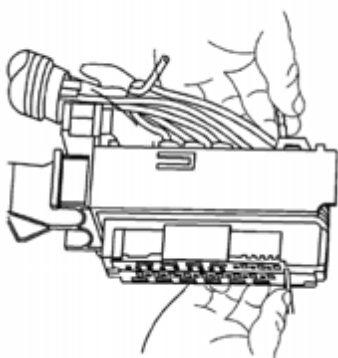
- 3.将小号平刃工具插入线束对侧的护盖下，并向上撬，小心地撬下护盖。
- 4.拆下盖。



- 5.用小号平刃工具推压鼻端固定件侧面，同时用拇指向前推鼻端。由此松开端子定位器 (TPA)。



6.将J-38125-12A工具插入相应的端子释放孔中。释放孔位于连接器的一个半体上，是位于中央的 2 排孔。



7.将J-38125-12A工具压入被拆卸端子的释放孔内，小心将导线从连接器的背部拉出。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

8.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

9.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.84 Tyco/AMP连接器（传感器）

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

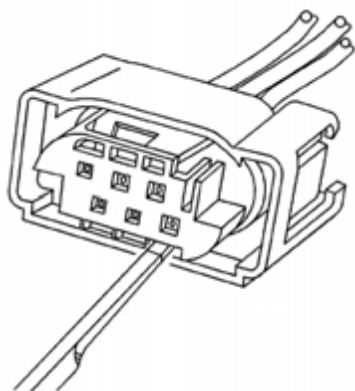
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-11A端子拆卸工具

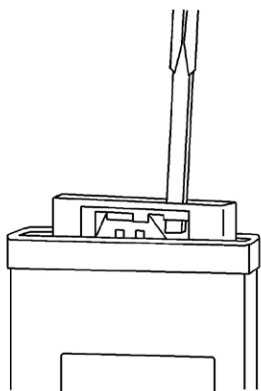
有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

1.将连接器从部件上断开。

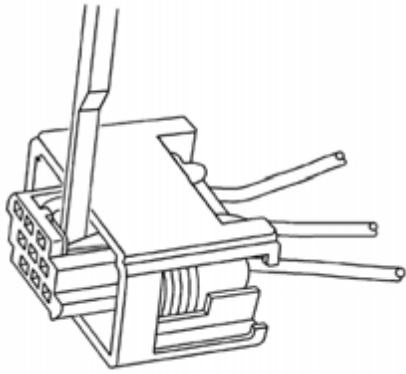


2.将J-38125-11A工具插入连接器的右下侧的凹槽，直到端子释放凸舌槽板滑开。



3.确保端子释放凸舌槽板在正确的位置，以便触到端子。

4.将要拆卸端子的导线侧向连接器方向推动，并固定住。



- 5.在连接器检修板后面的端子释放凸舌槽板槽中插入**J-38125-11A**，并向下按压端子，小心地把端子从连接器拔出。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。如果端子很难拔出，重复执行整套程序。
- 6.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。
- 7.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.85 Tyco/AMP连接器 (0.25盖)

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

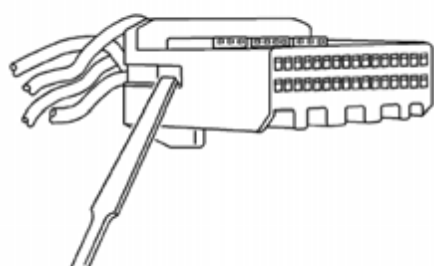
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-24端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

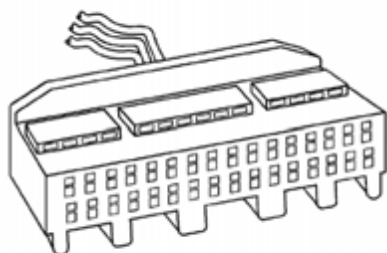
1. 向下压连接器定位器（CPA），将连接器从部件上断开。



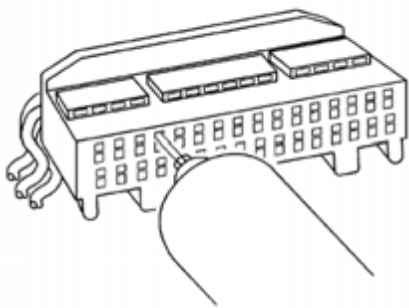
2. 将小号平刃工具插到连接器侧的小凹槽中，并且向上推，直到端子定位器从连接器体上松开，从而松开端子定位器（TPA）。端子定位器会略微抬起。切勿尝试拆下端子定位器。

注意: 除非端子先拆下，否则连接器上的端子定位器无法拆下。端子定位器只会从连接器体上稍微露出。当端子定位器略微抬起时，端子才能被拆下。当端子还在连接器上时，用很大的力拆下端子定位器将会损坏连接器。

3. 对连接器的另一侧，重复以上步骤。



4. 确保在拆下端子时端子定位器在合适的位置。



- 5.在向前推端子时，将**J-38125-24**插到所拆端子上方的释放孔中，将导线轻轻的从连接器背面拉出。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。
- 6.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。
- 7.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.86 Tyco/AMP连接器 (43路)

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-12A端子拆卸工具

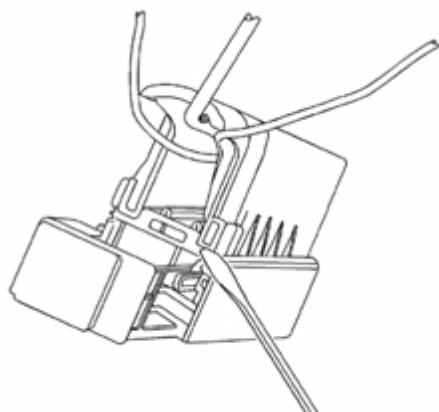
? J-38125-13A端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

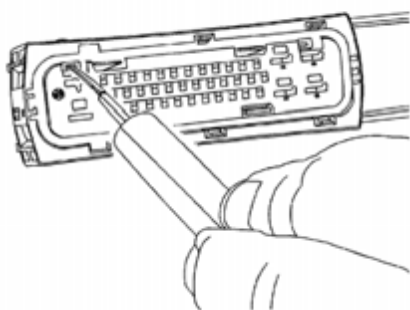
按照以下步骤将端子从连接器上拆下。

- 1.在导线护盖上找到杆锁。将杆锁滑离连接器体。
- 2.将连接器从部件上断开。
- 3.找到连接器护盖上的护盖锁舌。用小号平刃工具松开所有锁舌。
- 4.一旦锁舌松开，上提并取下护盖。

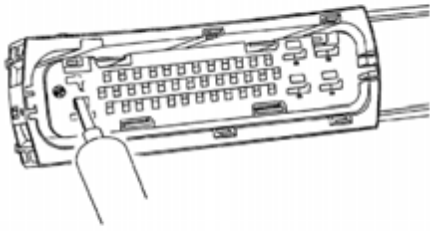


注意:为避免损坏，拆卸端子定位器 (TPA) 时务必小心。

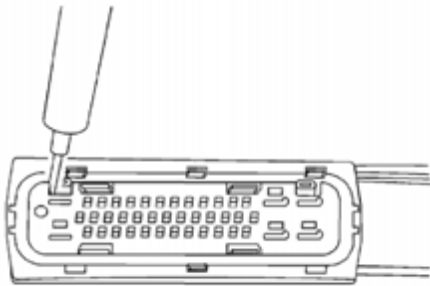
5.将小号平刃工具插入连接器两端的蓝色锁舌中，松开端子定位器。轻轻地将端子定位器向上滑到两端的释放位置。



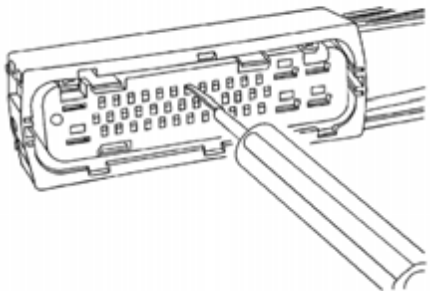
6.对于较大的端子，将J-38125-13A工具插入端子释放孔中，松开端子。对于较小的端子，将J-38125-12A工具插入端子释放孔中，松开端子。



较大端子在使用松开工具时的视图。



较大端子在使用松开工具时的视图。



较小端子的拆卸工具视图。

7.固定住拆卸工具的同时，从连接器背部轻轻拉出导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

8.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

9.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.87 Tyco/AMP连接器（车门模块）

专用工具

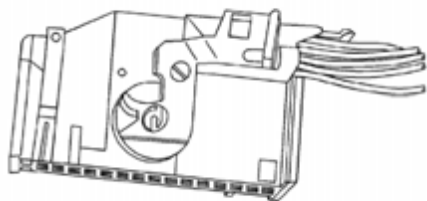
? EL-38125-550端子松开工具组件

? EL-38125-580端子松开工具组件

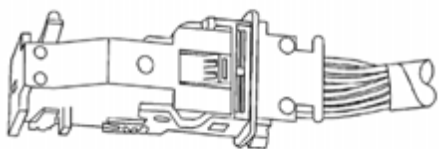
? J-38125-12A端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

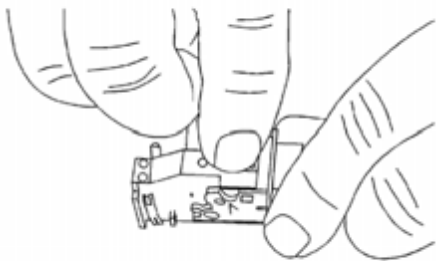


连接器侧视图。

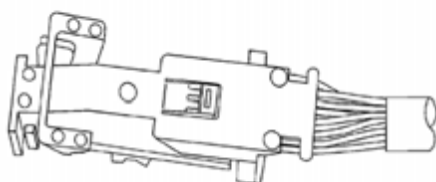


连接器俯视图。

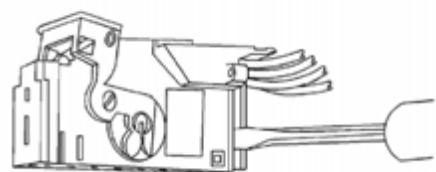
1.找到连接器顶部的辅助杆和锁片。



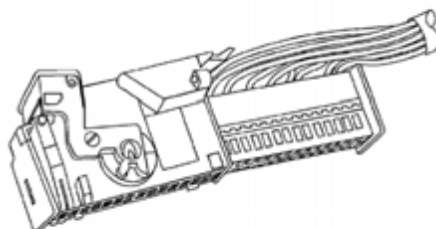
2.在按压杆锁的同时，向上拉动锁杆，并使其越过杆锁。



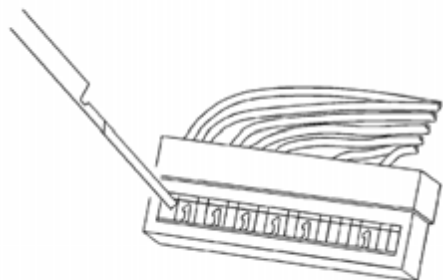
3.将连接器从部件上断开。



4.找到连接器后部的护盖锁舌。用小号平刃工具松开锁舌。对另一个锁舌重复上述程序。



5.一旦锁舌松开，则从连接器壳体后部，滑出内部连接器。



6.用J-38125-12A工具按下凸舌，拆下端子。

7.固定住拆卸工具的同时，从连接器背部轻轻拉出导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

8.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

9.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.88 Tyco/AMP连接器（102路直列式）

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-11A端子拆卸工具

? J-38125-212端子拆卸工具

? J-38125-216端子拆卸工具

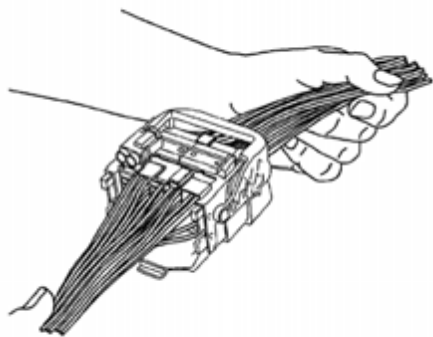
? J-38125-221端子拆卸工具

? J-38125-560端子拆卸工具

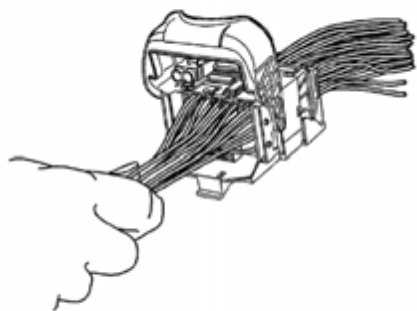
? J-38125-566端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

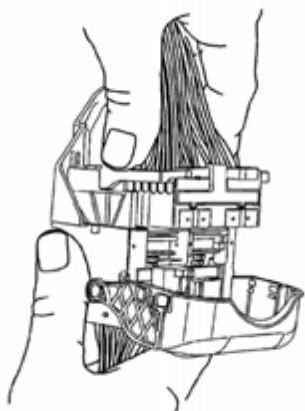
端子拆卸程序



装配位置典型连接器的视图。



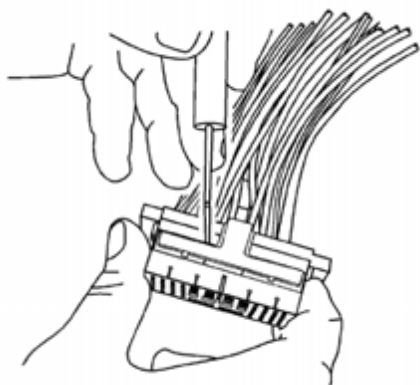
1.从连接器体把锁杆拉到90度位置。



2. 锁杆在90度位置，插头连接器体分离后，它可以向外滑，以便拆卸。



3. 把插头连接器体从导板上滑出。

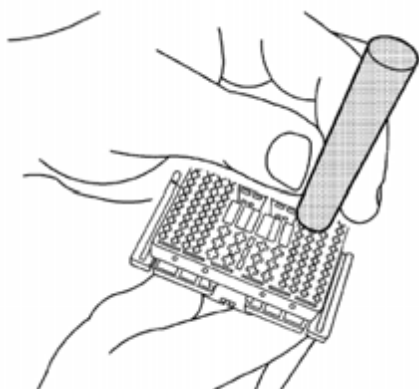


注意: 在装配过程中，如果任何端子没有完全固定，端子定位器（TPA）将不会完全固定。

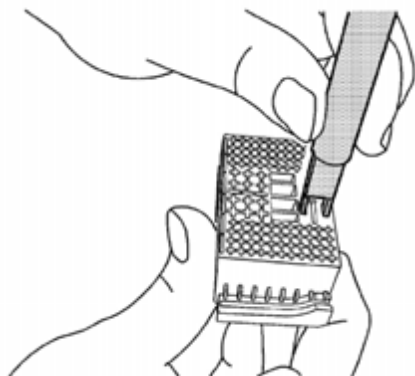
4. 使用端子松开工具J-38125-11A或等同物，从连接器主体上拆下端子定位器。



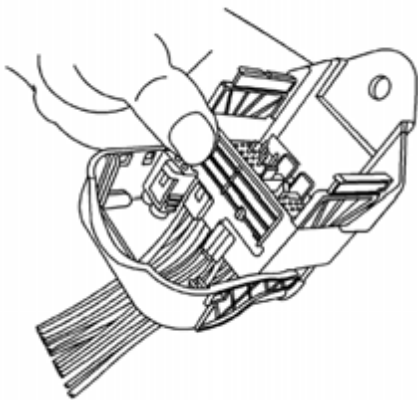
5.用端子拆卸工具**J-38125-566**，在待拆卸端子的每一侧，将突起压入孔内，从而松开锁紧凸舌，并将端子拉出连接器体。



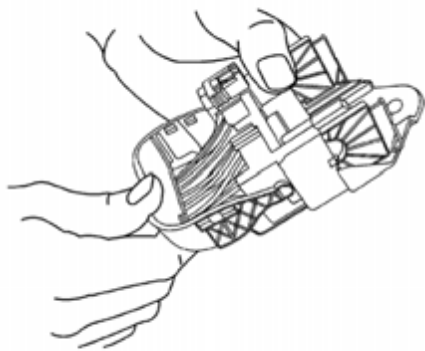
6.用端子松开工具**J-38125-560**，在待拆卸端子的每一侧，将突起压入孔内，从而松开锁紧凸舌，将端子从连接器主体中拉出。



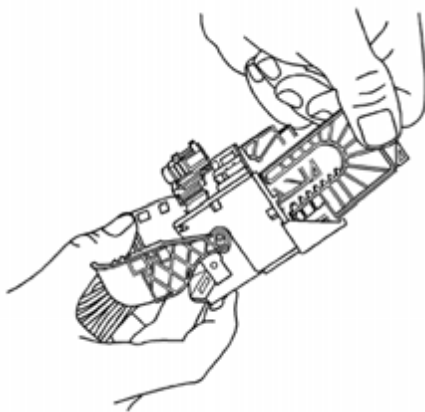
7.用端子松开工具**J-38125-221**，在待拆卸端子的每一侧，将突起压入孔内，从而松开锁紧凸舌，将端子从连接器主体中拉出。



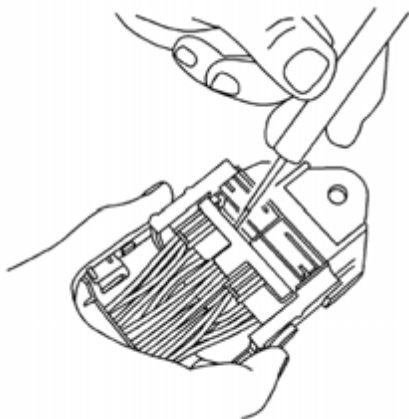
8.插座连接器体可能有一个附加的连接器钩在壳体的边缘。用端子拆卸工具**J-38125-11A**或同等工具，松开锁舌，并将连接器从母体上滑出。



9.从连接位置移动锁杆**180**度。

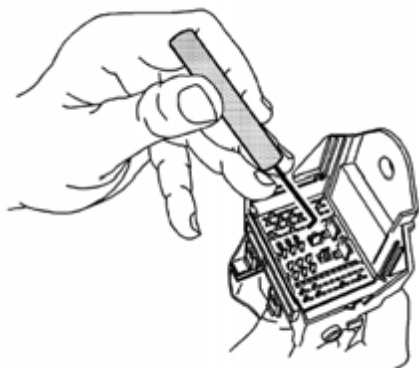


10.锁杆在**180**度位置，导板可从连接器体上拆下。

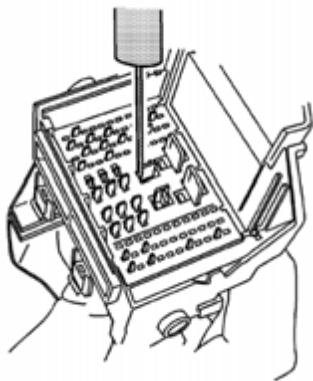


注意:在装配过程中,如果任何端子没有完全固定,端子定位器不会完全固定。

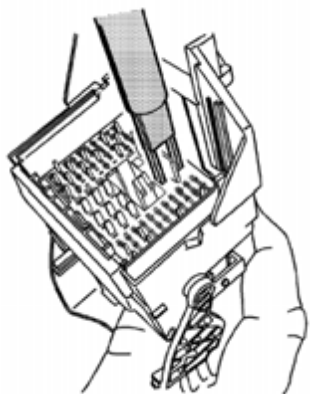
11.使用端子松开工具J-38125-11A或等同物,从连接器主体上拆下端子定位器。



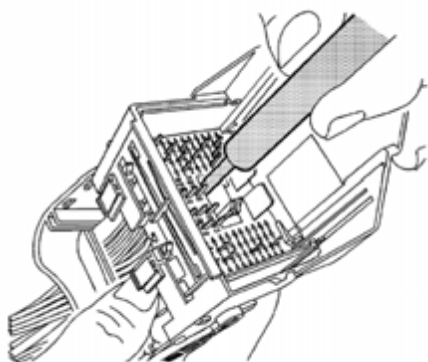
12.使用端子拆卸工具J-38125-216,越过端子,将端子板从连接器体孔提起。



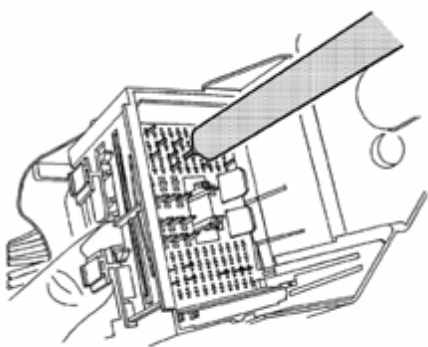
13.端子板将会在各拐角处稍微有点卡滞。



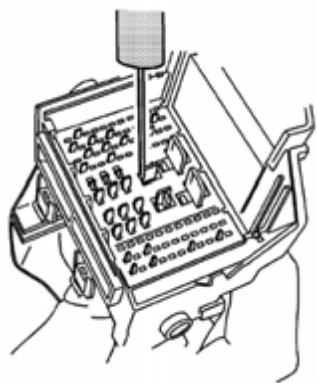
14.用端子松开工具**J-38125-221**，在待拆卸端子的每一侧，将突起压入孔内，从而松开锁紧凸舌，将端子从连接器主体中拉出。



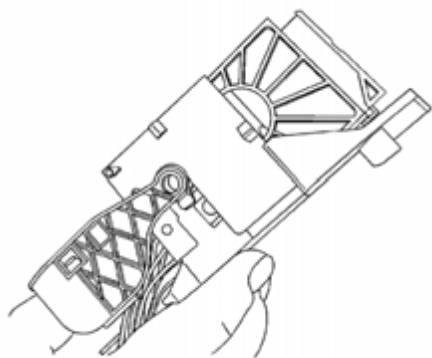
15.用端子拆卸工具**J-38125-212**，在待拆卸端子的每一侧，将突起压入孔内，从而松开锁紧凸舌，并将端子拉出连接器体。



16.用端子松开工具**J-38125-560**，在待拆卸端子的每一侧，将突起压入孔内，从而松开锁紧凸舌，将端子从连接器主体中拉出。



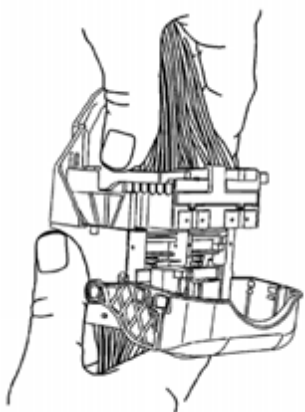
17.把端子板压回插座连接器上的预设位置。板件将会在各拐角处稍微有点卡滞。



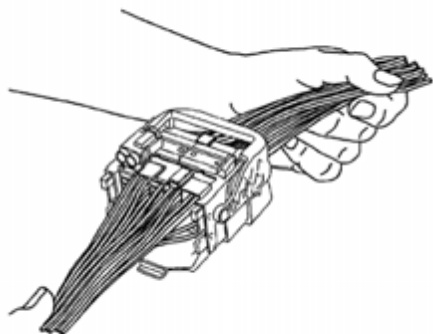
18.锁杆在180位置，对准导板，与锁杆上的轮齿相啮合。



19.插头连接器体滑入回导板上。



20. 锁杆在90度位置，插头连接器体连接后，它可以向内滑入，以便组装。



21. 把杆移到锁止位置或者装配位置。这将把插头连接器向下拉入插座连接器。

22. 按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

23. 将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.89 Tyco/AMP连接器（座椅）

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-11A端子拆卸工具

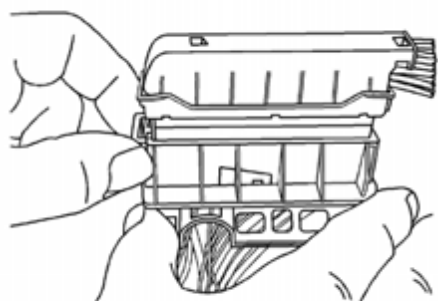
? J-38125-212端子拆卸工具

? J-38125-556端子拆卸工具

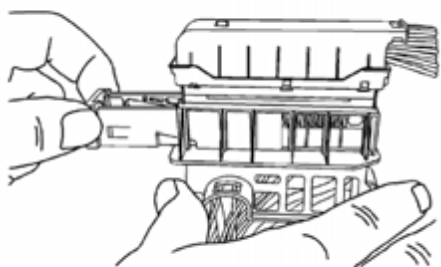
? J-38125-560端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

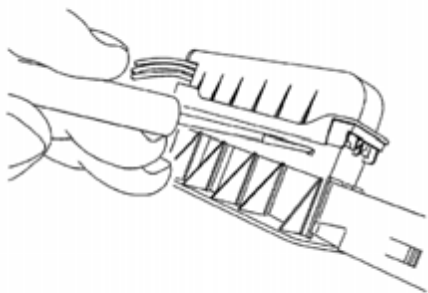
端子拆卸程序



1. 抓住滑动锁杆定位，从连接器的端部向外拉。

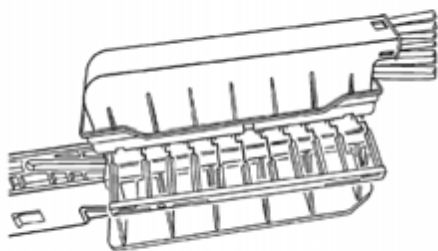


2. 滑动锁杆向外拉的时候，对接的连接器从固定位置上被提起。

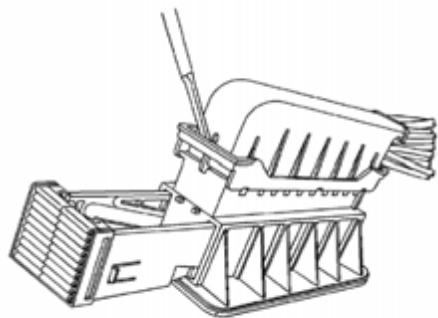


注意:端子定位器（TPA）已上锁，只能从一个方向插入。

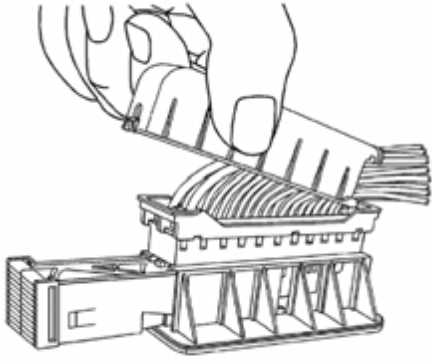
3.使用端子拆卸工具J-38125-11A或同等工具，将端子定位器凸舌推入连接器体。



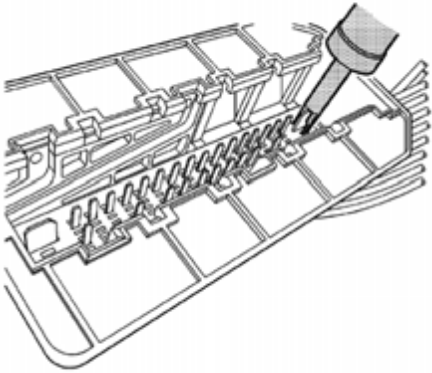
4.从连接器体上拉出端子定位器。



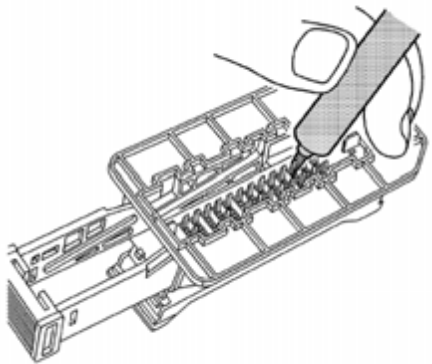
5.使用端子拆卸工具J-38125-11A或同等工具，拆下连接器导线护盖锁舌。



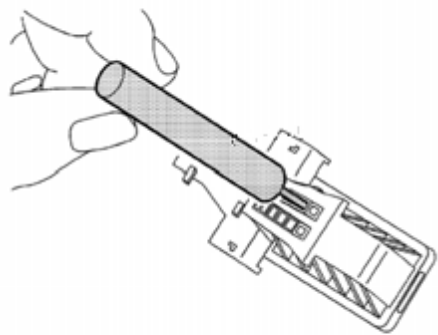
6.锁紧凸舌松开，从连接器体上提起连接器导线护盖。



7.用端子拆卸工具J-38125-212，在待拆卸端子的每一侧，将突起压入孔内，从而松开锁紧凸舌，并将端子拉出连接器体。



8.用端子松开工具J-38125-560，在待拆卸端子的每一侧，将突起压入孔内，从而松开锁紧凸舌，将端子从连接器主体中拉出。



9.用端子拆卸工具J-38125-556，在待拆卸端子的每一侧，将突起压入孔内，从而松开锁紧凸舌，并将端子拉出连接器体。

10.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

11.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.90 Tyco/AMP连接器（辅助充气式约束系统）

专用工具

？ EL-38125-550端子松开工具组件

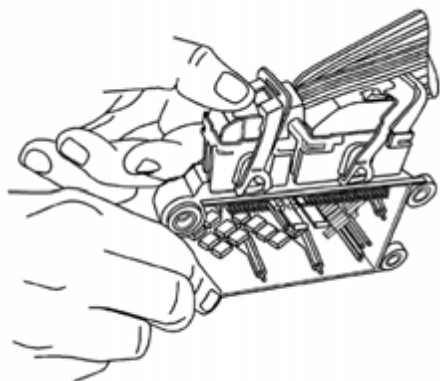
？ EL-38125-580端子松开工具组件

？ J-38125-11A端子拆卸工具

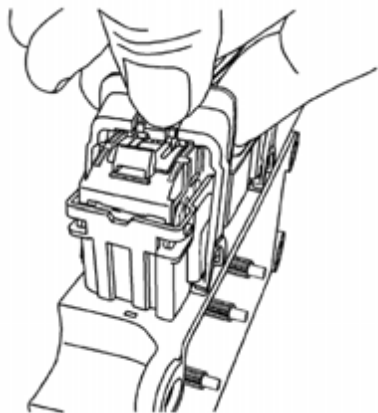
？ J-38125-215A端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

拆卸程序



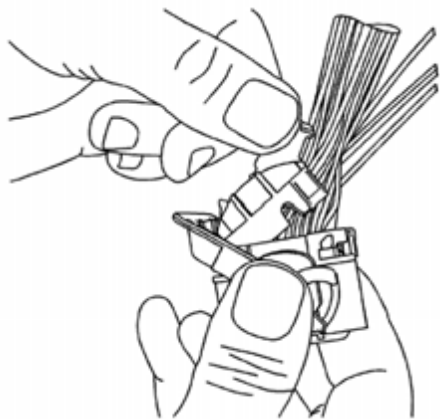
1.用拇指按下，使红色的连接器定位器滑离连接器杆。



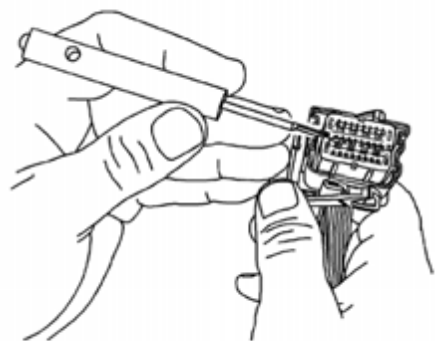
2.用拇指按下锁舌，把杆移到松开位置。



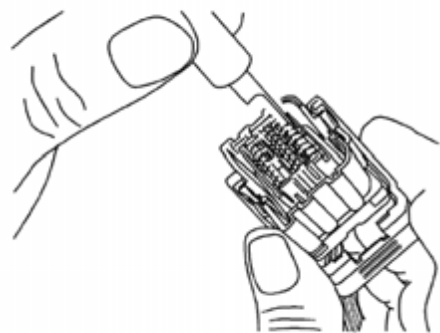
3.使用端子工具**J-38125-11A**或同等工具，拆下导线护盖锁舌。



4.在拆下连接器体时，转动连接器导线护盖。



5.使用端子拆卸工具**J-38125-11A**或同等工具，笔直提起连接器体，拆下端子定位器。



6.使用端子拆卸工具**EL-38125-215A**，将工具的端部放在靠近端子的外缘，压下锁紧凸舌，并拆下连接器体的后部。

端子修理程序

使用相应的端子和压接钳更换端子。

11.3.4.91 Yazaki连接器 (2路)

专用工具

? EL-38125-550端子松开工具组件

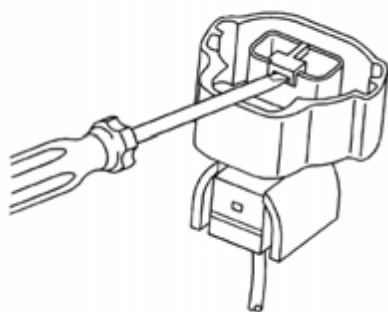
? EL-38125-580端子松开工具组件

? J-38125-553端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

端子拆卸程序

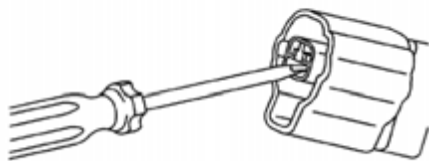
1.将连接器从部件上断开。



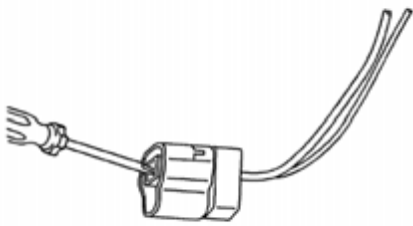
2.将一个小号平刃工具插入前锁定的端子定位器 (TPA) 下部小槽中，并撬起。

3.从连接器中拉出端子定位器，将其拆下。

4.将要拆卸端子的导线侧向连接器方向推动，并固定住。



5.以稍微向上的角度，将J-38125-553工具插入要拆下的端子下部的孔内。确保工具的头部朝向端子的底部，并始终与端子保持接触，直到它停在塑料端子固定件上。



6.轻轻地撬下塑料端子固定件，小心地将端子从连接器中拔出。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。如果端子很难拔出，重复执行整套程序。

7.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

8.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.92 Yazaki连接器（16路）

专用工具

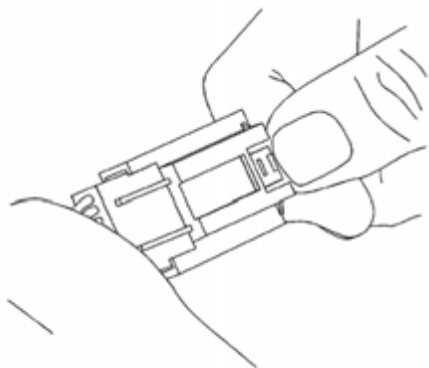
？ EL-38125-550端子松开工具组件

？ EL-38125-580端子松开工具组件

？ J-38125-215端子拆卸工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

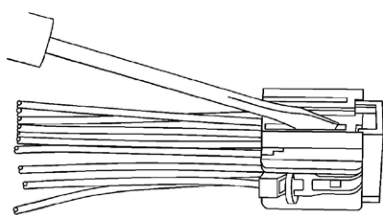
端子拆卸程序



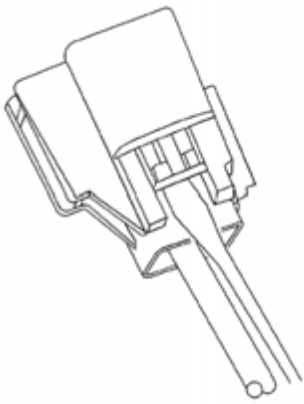
1. 按压锁片，将连接器的两半拉开。

注意:端子定位器（TPA）易碎，如操作不慎，则可能碎掉。

2. 非常小心地用小号平刃工具把端子定位器朝连接器两侧的端面推动。

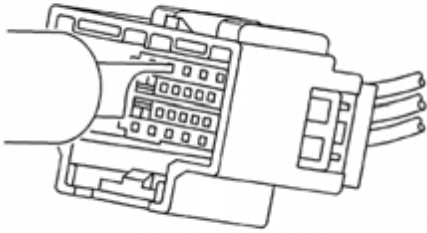


3. 带有阴性端子的连接器外插半部分视图。

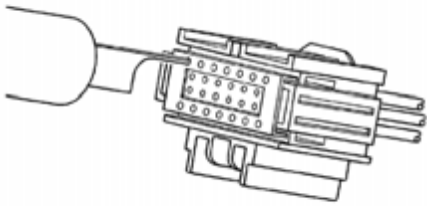


4.带有阳性端子的连接器内插半部分视图。

5.将J-38125-215工具插入端子释放孔中，松开端子。



6.带有阳性端子的连接器内插半部分视图。



7.带有阴性端子的连接器外插半部分视图。

8.固定住拆卸工具的同时，从连接器背部轻轻拉出导线。请务必记住，从连接器中拔出端子时，切勿强行用力。

9.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

10.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。

11.3.4.93 修理连接器端子（终端引线修理）

专用工具

EL-38125-10接头套管压接工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

注意:所有发动机歧管、涡轮增压发动机和所有排气管的维修都应遵循“高温线路修理”程序。

对于高温线路的维修，请参见[高温线路修理](#)。

终端引线是压接在导线上的端子。因为终端引线是为高达 **150°C** 的温度而设计的，因此可用于整个车辆中。导线的长度为 **450** 毫米。

1.使用连接器端视图来确认正确的终端引线。

2.终端引线组件应包括一个**DuraSeal**接头套管。若没有，则可使用“使用接头套管的接头铜线路”中的图，识别正确的 **DuraSeal** 接头套管，请参见[用接头套管连接铜芯导线](#)。

11.3.4.94 修理连接器端子（端子修理）

专用工具

- ? J-38125-580端子修理组件
- ? J-38125-6压接工具
- ? J-38125-7压接工具
- ? J-38125-8压接工具
- ? J-38125-64压接工具
- ? J-38125-101压接工具
- ? J-38125-641压接工具
- ? J-38125-642压接工具
- ? J-38125-643压接工具

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

使用以下维修程序以修理各类端子：

? 对于推紧式端子，参见[Delphi连接器（Weather Pack）](#)、[Delphi连接器（推至座椅）](#)、[Delphi连接器（拉至座椅）](#)、[Delphi连接器（Micro-Pack 100W）](#)、[Delphi连接器（Micro 0.64）](#)、[Delphi连接器（12路）](#)、[Delphi连接器（转向机）](#)。

? 对于拉紧式端子，参见[Delphi连接器（Weather Pack）](#)、[Delphi连接器（推至座椅）](#)、[Delphi连接器（拉至座椅）](#)、[Delphi连接器（Micro-Pack 100W）](#)、[Delphi连接器（Micro 0.64）](#)、[Delphi连接器（12路）](#)、[Delphi连接器（转向机）](#)。

注意:所有端子维修的第一步是找到维修说明中的连接器端视图。

电缆密封端子

- 1.在线芯与绝缘压接部位之间切下端子，以尽可能减少导线长度损失。
- 2.拆下奇数密封圈。
- 3.按照组件中正确的导线规格，使用正确的电缆密封。将密封沿导线向后滑动，以便去除绝缘层。
- 4.为最大程度减少导线损失，仅去除必要的绝缘层。
- 5.使用连接器端视图，确定正确的压接工具和压接钳。
- 6.将密封对准电缆绝缘层的端部。
- 7.定位已剥皮的导线并密封端子。
- 8.先用手捻紧线芯翼。
- 9.用手将绝缘翼捻紧，使其包覆住密封和电缆。
- 10.焊接所有的手捻端子（Micro-Pack 100和0.64型端子除外）。

非密封端子

- 1.在线芯与绝缘压接部位之间切下端子，以尽可能减少导线长度损失。
- 2.为最大程度减少导线损失，仅去除必要的绝缘层。
- 3.定位端子上已剥皮的导线。
- 4.先用手捻紧线芯翼。
- 5.用手将绝缘翼捻紧，使其包覆住电缆。

6.焊接所有的手捻端子（Micro-Pack 100和0.64型端子除外）。

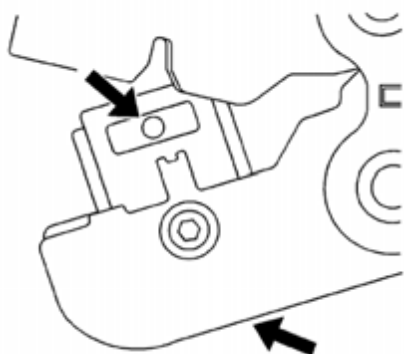
Micro-Pack 100W规格端子

Micro-Pack 100W连接器中的端子很小，在压接时难以操作和固定。为帮助技师压接这种端子，特别开发了一种新的压接工具。**J 38125-101**（W形钳口）压接工具专门用来压接 **Micro-Pack 100W** 的端子。**J 38125-101**（W形钳口）压接工具有一个端子固定板，当压接端子时，用来将端子固定就位。当端子从连接器上拆下后，执行以下程序，修理**Micro-Pack100**端子。

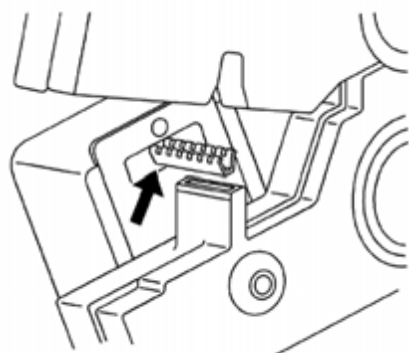
1.在尽可能靠近端子处剪断导线。

注意:从导线上剪断损坏端子后，确定剩下的导线是否够长，即是否能够到达连接器而不会使导线绷紧。如果导线不够长，将一小段同规格的导线接到现有导线上，然后在添加的导线上压接新端子。

2.从导线上剥开5 毫米（3/16 英寸）长的绝缘皮。



3.按压 J 38125-101（W形钳口）压接工具的弹簧压紧式定位器，直到端子固定板完全露出。



4.将端子插入压接工具，直到线芯翼和压接工具上的压套平齐。确保线芯翼指向压接工具成形器并松开弹簧定位器。定位器将使端子固定就位。检查端子翼和压接工具成形器是否对齐。如果端子翼比压接工具成形器宽，拆卸端子并向内略微弯曲端子翼。

5.将剥皮的导线放入端子内。

6.将新端子压接到导线上。如果卡住，按下紧急释放钮来打开压接工具。

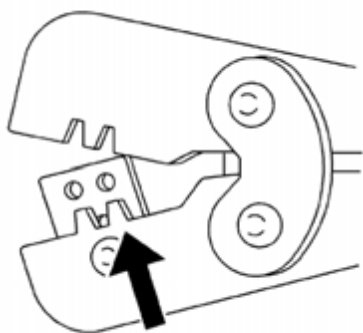
Micro 0.64规格端子

Micro 64连接器中的端子很小，在压接时难以操作和固定。为帮助技师压接这种端子，特别开发了一种新的压接工具。**J 38125-64**（M形钳口）专门用来压接 **Micro 64** 端子。**J-38125-64**压接工具有一个端子固定板，当压接端子时，用来将端子固定就位。**J-38125-64**压接工具也可用来同时压接导线和绝缘层。

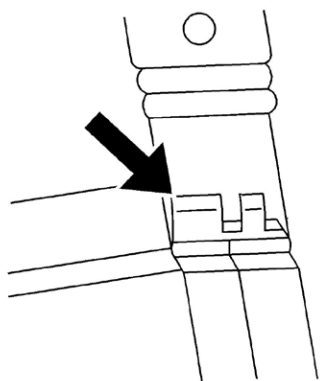
当端子从连接器上拆下后，执行以下程序，修理 **Micro 64** 端子。

注意:从导线上剪断损坏端子后，确定剩下的导线是否够长，即是否能够到达连接器而不会使导线绷紧。如果导线不够长，将一小段同规格的导线接到现有导线上，然后在添加的导线上压接新端子。

- 1.在尽可能靠近损坏的端子处剪断导线。
- 2.从导线上剥开5 毫米（3/16 英寸）长的绝缘皮。



- 3.按压压接工具的弹簧压紧式定位器，直到端子固定板完全露出。



- 4.将端子插入相应的端子固定板内，直到端子碰到底部并停住。端子固定板是否合适是由导线尺寸确定的。同时确保端子翼指向工具上的成形器，然后松开定位器。
- 5.将剥皮电缆插入端子内。在端子绝缘翼的两侧应可看到绝缘层。
- 6.压住手柄直到棘齿自动释放。
- 7.将端子放到相应的插孔内，并装配连接器。

11.3.4.95 端子拆卸

专用工具

？ EL-38125-550端子松开工具组件

？ EL-38125-580端子松开工具组件

？ EL-35616端子测试探针组件

有关当地同等工具的信息，参见[专用工具](#)。

注意:所有靠近发动机歧管、涡轮增压发动机和所有排气管的修理操作应当按照“高温线路修理”中的程序进行。

1.在连接器端视图部分找到相应的连接器端视图。连接器端视图包含以下信息:

？ 诊断探针工具

？ 端子拆卸工具

？ 端子/终端引线零件号

注意:未使用合适的测试工具探针可能导致待测端子损坏。

2.确定端子是否损坏。

2.1 按照连接器端视图，确定诊断探针工具的位置。连接器端视图描述了具体的颜色和零件号，帮助技术人员查找和使用正确的工具。

2.2 将探针工具连接至数字式万用表。

2.3 将探针工具插入孔内，并按照程序[用数字万用表进行故障排除](#)进行操作。

3.断开连接器体进行维修。

4.使用以下程序从连接器体上拆下端子。

注意:“线路修理”部分阐述了修理特定连接器壳体的多个程序。

4.1 从连接器体松开端子之前，应拆下端子定位器（TPA）和连接器定位器（CPA）。

4.2 查看连接器端视图，确定损坏的端子孔的位置，并从端子拆卸工具组件中找到合适的端子拆卸工具。

注意:使用不正确的端子拆卸工具会损坏连接器体。

注意:有些端子的拉杆必须先松开，端子才能松开。

4.3 将端子拆卸工具插入孔内。



5.轻轻地将导线从连接器后部拉出。

6.按照[修理连接器端子（终端引线修理）](#)、[修理连接器端子（端子修理）](#)程序维修端子。

7.将修好的端子插回插孔中。重复诊断程序以检验修理效果，并重新连接连接器主体。