

14.3.3.1 电气符号



导线颜色表

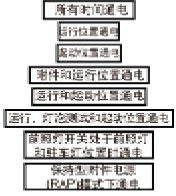




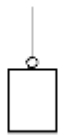
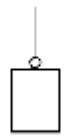


导线颜色	示意图中的缩写
深绿色	D-GN
浅绿色	L-GN
深蓝色	D-BU
棕色	BN
橙色	OG
黄色	YE
灰色	GY
浅蓝色	L-BU
红色	RD
黑色	BK
粉红色	PK
白色	WH
紫色	PU









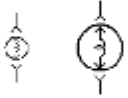

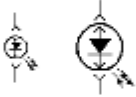







带色标的导线


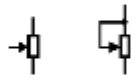














导线颜色	示意图中的缩写
带白色标的红色导线	RD/WH
带黑色标的红色导线	RD/BK
带白色标的棕色导线	BN/WH
带白色标的黑色导线	BK/WH
带黄色标的黑色导线	BK/YE
带黑色标的绿色导线	D-GN/BK
带白色标的绿色导线	D-GN/WH
带黑色标的浅绿色导线	L-GN/BK
带黄色标的红色导线	RD/YE
带蓝色标的红色导线	RD/D-BU
带棕色标的黑色导线	BK/BN



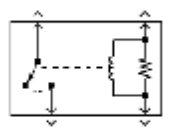
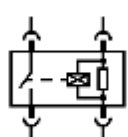
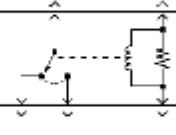
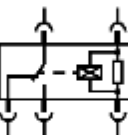
电气符号

旧符号	新符号	说明
		安全气囊系统 (SIR) 或附加保护系统 (SRS) 图标 本图标用于提醒技术人员该系统含有安全气囊系统 (SIR) / 附加保护系统 (SRS) 部件, 在维修前需要特别注意。

 <p>106636</p>	 <p>500767</p>	<p>电压指示框 示意图上的这些框用于指示保险丝上何时会有电压。</p>
 <p>106637</p>	 <p>106637</p>	<p>局部部件 当部件采用虚线框表示时，部件或其接线均未表示完整。</p>
 <p>106650</p>	 <p>106650</p>	<p>完整部件 当部件采用实线框表示时，部件或其接线均表示完整。</p>
 <p>107647</p>	 <p>810789</p>	<p>保险丝</p>
 <p>107648</p>	 <p>810774</p>	<p>部件上连接的连接器</p>
 <p>107649</p>	 <p>810775</p>	<p>引线连接器</p>
 <p>107641</p>	 <p>107641</p>	<p>螺栓或螺钉紧固式圆环端子</p>
 <p>107646</p>	 <p>500773</p>	<p>直列式线束连接器</p>

  106547	  106547	接头
 106550	 800776	底盘接地
 106557	 500775	壳体接地
 107827	 800773	单丝灯泡
 107828	 800774	发光二极管
 107829	 107829	蓄电池
 106551	 500781	电阻器
 107826	 800782	可变电阻器

 <p>100760</p>	 <p>800760</p>	位置传感器
 <p>100761</p>	 <p>100761</p>	二极管
 <p>100762</p>	 <p>800762</p>	加热元件
 <p>100763</p>	 <p>800763</p>	电机
 <p>100764</p>	 <p>800764</p>	电磁阀
 <p>100765</p>	 <p>800765</p>	线圈
 <p>100767</p>	 <p>800767</p>	天线
 <p>100767</p>	 <p>100767</p>	屏蔽

 <p>106473</p>	 <p>600787</p>	<p>开关</p>
 <p>177673</p>	 <p>800797</p>	<p>单极单掷继电器-常开</p>
 <p>106474</p>	 <p>600792</p>	<p>单极单掷继电器-常闭</p>

14.3.3.2 DTC B144B

诊断说明

- ┆ 在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查- 车辆”。
- ┆ 查阅“基于策略的诊断”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTC B144B 04: 运行 / 起动继电器电路开路

DTC B144B 0B: 运行 / 起动继电器电路过载

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
运行/ 起动继电器控制	-	DTC B144B 04, 1	-	-
1. 不起动 2. 车辆将起动，并在点火钥匙拔出后保持运行。				

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以控制运行/ 起动继电器。当点火开关置于ON 或 START位置，或有遥控起动请求时，点火开关运行/ 起动通电。

运行故障诊断码的条件

- ┆ 系统电压介于9 -16 伏之间。
- ┆ 仅当输出启动时该故障诊断码才可运行。

设置故障诊断码的条件

车身控制模块检测到运行/ 起动继电器控制电路对搭铁短路。

设置故障诊断码时采取的操作

模块输出驱动器将被关闭并且不为运行/ 起动继电器控制电路提供电压。

清除故障诊断码的条件

- ┆ 当模块请求清除输出或故障不再存在时，当前故障诊断码将被清除。
- ┆ 当模块点火循环计数器达到重新设置的阈值50且故障没有重复出现时，历史故障诊断码将被清除。

诊断帮助

点火钥匙置于OFF 位置时，运行/ 起动继电器控制电路对电压短路会导致故障指示灯(MIL) 点亮，并且如果发动机已起动且点火钥匙拔出，则发动机将保持运行。

参考信息

示意图参考

- ┆ 车身控制系统示意图
- ┆ 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

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器的修理
- ┆ 测试间歇性故障和接触不良
- ┆ 线路修理

故障诊断码类型参考

参见“[10.1.1.1控制模块参考](#)”，以获取故障诊断仪信息

电路/系统测试

1. 点火开关置于OFF 位置，断开运行/ 起动继电器。
2. 在继电器控制电路端子85 和端子86 之间连接一个测试灯。
3. 将点火开关在ON 和OFF 位置之间切换。改变点火开关位置时，测试灯应点亮和熄灭。
 - ┆ 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，则更换K9 车身控制模块。
 - ┆ 如果测试灯始终熄灭，则测试控制电路是否对搭铁短路或开路/ 电阻过大。如果电路测试正常，则更换车身控制模块。
4. 如果所有电路测试正常，测试或更换运行/ 起动继电器。

部件测试

1. 点火开关置于OFF 位置，断开运行/ 起动继电器。
2. 测试端子85 和86 之间的电阻是否在70-150 欧之间。
 - ┆ 如果电阻不在规定范围内，则更换运行/ 起动继电器。
3. 测试以下端子之间的电阻是否为无穷大：
 1. 30 和86
 2. 30 和87
 3. 30 和85
 4. 85 和87
 - ┆ 如果小于规定值，则更换运行/ 起动继电器。
4. 在继电器端子86 和12 伏电压之间安装一条带3安保险丝的跨接线。在继电器端子85 和86 之间安装一条跨接线。测量端子87 和30之间的电阻是否小于5 欧。
 - ┆ 如果大于规定值，则更换运行/ 起动继电器。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- ┆ 继电器的更换（连接至线束） 继电器的更换（电气中心内）
- ┆ 参见“[10.1.1.1控制模块参考](#)”，以便对车身控制模块进行更换、设置和编程

14.3.3.3 DTC B1448

诊断说明

- ┆ 在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查- 车辆”。
- ┆ 查阅“基于策略的诊断”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTC B1448 04 附件电源继电器电路开路

DTC B1448 0B 附件电源继电器电路过载

电路/系统说明

为了满足控制雨刮继电器的需求，车身控制模块（BCM）提供一个附件电源。

运行故障诊断码的条件

- ┆ 点火电压介于9-16 伏之间。
- ┆ 只有当雨刮功能开启时，该故障诊断代码DTC 才能被执行。

设置故障诊断码的条件

当执行雨刮功能且该处有相应的开路故障时，该故障诊断代码将被设置。

设置故障诊断码时采取的操作

该模块输出激励将被关闭，并不再给附件电源电路提供电压。

清除故障诊断码的条件

- ┆ 设置该故障诊断码的条件不再存在。
- ┆ 经过50 次无故障点火循环后，历史故障诊断码将被清除。
- ┆ 车身控制模块接收到一个由诊断工具发出的清除故障码的指令。

参考信息

示意图参考

雨刮/ 洗涤器示意图

连接器端视图参考

部件连接器端视图

说明与操作

雨刮/ 洗涤器的说明与操作

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器的修理
- ┆ 测试间歇性故障和接触不良
- ┆ 线路修理

故障诊断码类型参考

参见“[10.1.1.1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 的位置，断开 雨刮电机相应的线束连接器。
2. 点火开关置于ON 位置，确认DTC B1448 依旧为当前DTC。
 - n 如果DTC B1448 改为历史故障诊断代码，测试或替换雨刮电机。
3. 点火开关置于OFF 位置，断开车身控制模块X5 端子17。
4. 测试车身控制模块附件电源电路端子17和搭铁之间的电阻大于70 欧姆。
 - n 如果小于给定值，测试电路是否对地搭铁。如果电路测试正常，测试或替换相应的继电器或发动机舱下保险丝盒。
5. 如果所有的电路测试正常，测试或替换车身控制模块。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- l 车身控制模块的更换
- l 发动机舱下保险丝盒的替换
- l 雨刮电机的更换
- l 参见“控制模块参考”，以便对传感和诊断模块进行更换、设置和编程

14.3.3.4 DTC B1385

诊断说明

- ┆ 在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查- 车辆”。
- ┆ 查阅“基于策略的诊断”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTC B1385 01: 设备点火启动电路对蓄电池短路

DTC B1385 04: 设备点火启动电路开路

电路/系统说明

车辆点火附件电源给予相应的车辆模块提供12V电源。

运行故障诊断码的条件

蓄电池必须在9 - 16V 之间。

设置故障诊断码的条件

电源模式处在关闭，附件电源，启动状态下。

设置故障诊断码时采取的操作

DTC B1385 01

设备点火启动电路对蓄电池短路。

DTC B1385 04

设备点火启动电路开路

清除故障诊断码的条件

- ┆ 当故障不再出现时，故障诊断码将成为历史故障诊断码。
- ┆ 当模块点火循环计数到达阈值后，历史故障诊断码将被清除。

参考信息

示意图参考

车身控制系统示意图

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

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器的修理
- ┆ 测试间歇性故障和接触不良
- ┆ 线路修理

故障诊断码类型参考

参见“[10.1.1.1控制模块参考](#)”，以获取故障诊断仪信息

电路/系统测试

1. 点火开关置于OFF 位置，断开相应的车身控制模块（BCM）连接器。
2. 在相应的端子间连接一测试小灯。
3. 将点火开关在ON 和OFF 位置之间切换。测试灯应点亮和熄灭。
 - n 如果测试灯始终点亮，则测试控制电路是否对电压短路。如果电路测试正常，更换车身控制模块。
 - n 如果测试灯始终熄灭，则测试控制电路是否对搭铁短路或开路/ 电阻过大。过电路测试正常，则更换车身控制模块。
4. 如果所有电路测试均正常，则测试或更换相应的启动继电器。

维修指南

完成诊断程序后，执行“诊断修理效果检验”。

- l 继电器的更换（连接至线束）继电器的更换（电气中心内）
- l 车身控制模块的更换
- l 参见“控制模块参考”，以便对控制模块进行更换、设置和编程。

14.3.3.5 电源模式不匹配

诊断说明

- ┆ 在使用此诊断程序之前，执行“诊断系统检查- 车辆”。
- ┆ 查阅“基于策略的诊断”，以获得诊断方法的概述。
- ┆ “诊断程序说明”提供每种诊断类别的概述。

故障诊断码说明

DTCB137001: 控制模块点火接通和起动电路对蓄电池短路
 DTCB137004: 控制模块点火接通和起动电路开路
 DTCB138001: 控制模块点火附件电路对蓄电池短路
 DTCB138004: 控制模块点火附件电路开路
 DTCB144101: 控制模块点火关闭、运行和起动电路对蓄电池短路
 DTCB144104: 控制模块点火关闭、运行和起动电路开路

故障诊断信息

电路	对搭铁短路	开路/电阻过大	对电压短路	信号性能
B+ - 端子2	B1370 04、B1380 04	B1370 04、B1380 04	-	-
点火- 端子3	B1370 04、B1380 04	B1380 04	B1380 01	-
点火- 端子4	B1370 04 、B1380 04、B1441 04	B1441 04	B1441 04	-
点火- 端子1	B1370 04、B1380 04	B1370 04、B1380 04	B1370 04	-
点火- 端子6	-	1	-	-
1. 电源模式不匹配				

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)。点火开关是小电流开关，有多个到车身控制模块的离散电路。车身控制模块逻辑使用点火开关位置，以识别操作者所期望的电源模式并触发特定的离散信号和串行数据信息，以便必要时对不同的子系统进行操作。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，则已切换电压输入的其他模块将以默认模式运行。

根据计算出的电源模式的需要，电源模式主控模块将启动继电器和电源模式主控模块的其他直接输出。车身控制模块控制的一些继电器通过车身控制模块内的电路直接从点火开关切换点火电压输出。如果这些电路对搭铁短路，至点火开关的B+ 电路保险丝将熔断。

运行故障诊断码的条件

B1370 01, B1370 04
 点火开关置于RUN 或CRANK 位置。
 B1380 01, B1380 04
 点火开关置于RUN 或ACCESSORY 位置。
 B1441 01, B1441 04
 点火开关置于CRANK 位置。

设置故障诊断码的条件

B1370 01
 点火电路对电压短路。
 B1370 04

- ┆ 点火电路开路。
- ┆ 点火、附件或关闭/ 运行/ 起动电路对搭铁短路。
- ┆ 点火开关的B+ 电路开路或对搭铁短路。
- ┆ 点火继电器控制电路（包括继电器线圈和搭铁）开路。

B1380 01

附件电路对电压短路。

B1380 04

- ┆ 附件电路开路。
- ┆ 点火、附件或关闭/ 运行/ 起动电路对搭铁短路。
- ┆ 点火开关的B+ 电路开路或对搭铁短路。

B1441 01

关闭/ 运行/ 起动信号电路对电压短路。

B1441 04

关闭/ 运行/ 起动信号电路开路。

设置故障诊断码时采取的操作

- ┆ 根据上一次检测到的有效电源模式和串行数据通信电路上发动机运转标志数据的状态，车身控制模块在故障防护电源模式下工作。
- ┆ 车辆上的其他模块根据上一次车身控制模块发出的有效电源模式和串行数据通信电路上发动机运转标志的状态，在故障防护电源模式下工作。

清除故障诊断码的条件

- ┆ 设置该故障诊断码的条件不再存在。
- ┆ 经过连续50 次无故障点火循环后，历史故障诊断码将被清除。

参考信息

示意图参考

- ┆ 车身控制系统示意图
- ┆ 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

电气信息参考

- ┆ 电路测试
- ┆ 连接器的修理
- ┆ 测试间歇性故障和接触不良
- ┆ 线路修理

故障诊断码类型参考

参见“[10.1.1.1控制模块参考](#)”，以获取故障诊断仪信息

电路/系统测试

1. 检查并确认未设置DTC U1814。
 - ┆ 如果设置了故障诊断码，参见“故障诊断码(DTC) 列表- 车辆”。
2. 使用故障诊断仪，获取“电源模式”数据列表，并将列出的所有参数与相应点火钥匙位置进行比较。以下的电源模式参数列表显示了相应的S39点火开关位置下这些输入参数的正确状态。括号中为单个参数相关的电路。
 - ┆ 如果在任何钥匙位置出现了任何不正确的参数，转至“电路/ 系统测试”或“部件测

试”。

14.3.3.6 一般电气诊断程序

必备的基本知识

如果没有基本的电学知识，很难使用本维修手册中介绍的诊断程序。应能够理解基本电学理论，知道电压（伏特）、电流（安培）和电阻（欧姆）的含义。应该能够阅读和理解电路图，并且知道如果电路中发生短路或断路会出现什么情况。

14.3.3.7 检查售后加装附件

不得将售后加装附件连接到如下电路中：

告诫：参见“告诫和注意事项”中的“[有关安全气囊系统的告诫](#)”。

┆ 安全气囊系统（SIR）电路—所有此类电路在电路图上均标有SIR符号。

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“[车载诊断（EOBD）符号说明的特别注意事项](#)”。

┆ 第二代车载诊断系统（EOBD）电路—所有此类电路在电路图上均标有EOBD符号。

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件）。如果车辆配备了售后加装附件，将加装系统断开，以确定加装附件并非导致故障的原因。

与售后加装附件相关的可能故障原因包括：

┆ 电源馈线连接到蓄电池之外的点。

┆ 天线位置。

┆ 收发器接线距离车辆电子模块或接线太近。

┆ 天线馈线屏蔽不良或连接器连接不良。

┆ 查看近期维修通讯中关于售后加装附件的详细安装说明。

14.3.3.8 电路测试

“电路测试”部分介绍如下诊断测试信息。将这些信息与诊断程序配合使用，可以识别电气故障的原因。

- | [14.3.3.9 使用连接器测试适配器](#)
- | [14.3.3.10 探测电气连接器](#)
- | [14.3.3.11用数字式万用表排除故障](#)
- | [14.3.3.12 用测试灯排除故障](#)
- | [14.3.3.13使用带保险丝的跨接线](#)
- | [14.3.3.14 测量电压](#)
- | [14.3.3.15测量电压降](#)
- | [14.3.3.16 测量频率](#)
- | [14.3.3.17 导通性测试](#)
- | [14.3.3.18对地短路测试](#)
- | [14.3.3.19 对电压短路测试](#)

14.3.3.9 使用连接器测试适配器

特别注意事项：不得将测试设备的探针插入任何连接器或保险丝盒端子中。测试探针直径会使大多数端子变形。端子变形后会产生接触不良，导致系统故障。务必使用J 35616-B连接器测试适配器组件或J 42675扁平导线探针适配器组件，从正面探测端子。不得使用回形针和其它替代物，否则会导致端子损坏及测量错误。

14.3.3.10 探测电气连接器

重要注意事项：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装置（CPA）和端子定位装置（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。

特别注意事项：不得将测试设备的探针插入任何连接器或保险丝盒端子中。测试探针直径会使大多数端子变形。端子变形后会产生接触不良，导致系统故障。务必使用J 43907连接器适配器组件从正面探测端子。不得使用回形针和其它替代物，否则会导致端子损坏及测量错误。

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	使用说明
J-35616 - 64	64系列阳连接器（浅蓝色）
J-35616 - 65	64系列阴连接器（浅蓝色）
J-35616 - 6	MICRO-PACK系列柔性阳连接器（棕色）
J-35616 - 7	MICRO-PACK系列柔性阴连接器（棕色）
J-35616 - 2A	150系列柔性阳连接器（灰色）
J-35616 - 3	150系列柔性阴连接器（灰色）
J-35616 - 4A	280系列铲形阳连接器（紫色）
J-35616 - 5	280系列铲形阴连接器（紫色）
J-35616 - 40	480系列柔性阳连接器（深蓝色）
J-35616 - 41	480系列柔性阴连接器（深蓝色）
J-35616 - 42	630系列柔性阳连接器（红色）
J-35616 - 43	630系列柔性阴连接器（红色）
J-35616 - 44	800系列阳连接器（黄色）
J-35616 - 45	800系列阴连接器（黄色）
J-35616 - 8	Weather Pack阳连接器（橙色）
J-35616 - 9	Weather Pack阴连接器（橙色）

背面探测

重要注意事项：

- 1 仅在诊断程序特别要求时，才从背面探测连接器端子。
- 1 切勿从背面探测密封式（Weather Pack）连接器、280系列的Metri-Pack连接器、Micro-Pack连接器或扁平导线（插接锁定式）连接器。
- 1 从背面探测可能会损坏连接器端子。操作时须特别小心，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。
- 1 从背面探测任何连接器后，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。

14.3.3.11用数字式万用表排除故障

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“[测试探头的特别注意事项](#)”。

重要注意事项：对包含任何固态控制模块（如动力系统控制模块（PCM））的电路，只能采用阻抗不低于10兆欧的数字式万用表进行测试，如J 39200。

J 39200使用手册提供了详细的说明，收到数字式万用表后，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，而不是测试灯。测试灯只显示是否有电压，而数字式万用表则可以指示电压有多高。

数字式万用表上的欧姆档指示电路中两点之间的电阻值。电路中的电阻越低，表明电路的导通性越好。

重要注意事项：在用数字式万用表测量电阻时，首先断开可疑电路的电源馈线。这样，可以防止读数错误。数字式万用表在测量电阻时施加的电压很低，以至于其它电压的出现可干扰电阻读数。

电路中的二极管和固态部件可导致数字式万用表显示出错误读数。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，然后将两条引线调换，再读取第二个读数。如果读数不同，表明固态部件影响测量结果。

以下例子介绍了将数字式万用表连接到待检测电路的各种方法：

- l 从背面探测连接器两端并在操纵连接器时将引线按住，或在进行其它操作或试驾时用胶带将引线固定在线束上，以便连续监视。参见“[14.3.3.10 探测电气连接器](#)”。
- l 断开与部件或其它线束连接的可疑电路两端的线束。
- l 如果所诊断的系统有指定的引出线或引线盒，则可利用它们，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。

14.3.3.12 用测试灯排除故障

所需工具

- 1 J 34142-B 12伏无源测试灯

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“[测试探头的特别注意事项](#)”。

测试灯可以简单、迅速地检查低阻抗电路是否有电压。

J 34142-B可与Micro-Pack连接器匹配，由一个带2根引线的12伏灯泡组成。

按如下程序正确使用该工具。

1. 将一条引线连接到接地点。
2. 将另一条引线沿着电路触碰应带电压的各点。
3. 如果灯泡启亮，表明测试点有电压。

14.3.3.13 使用带保险丝的跨接线

所需工具

- 1 J 36169-A带保险丝的跨接线

重要注意事项：带保险丝的跨接线不一定能够防止固态部件损坏。

J 36169-A带有连接夹，可与大多数连接器匹配，而不会导致损坏。这种带保险丝的跨接线配有20安保险丝，对某些电路不一定合适。使用的保险丝不能超过保护被测电路的保险丝的额定电流。

14.3.3.14 测量电压

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“[测试探头的特别注意事项](#)”。

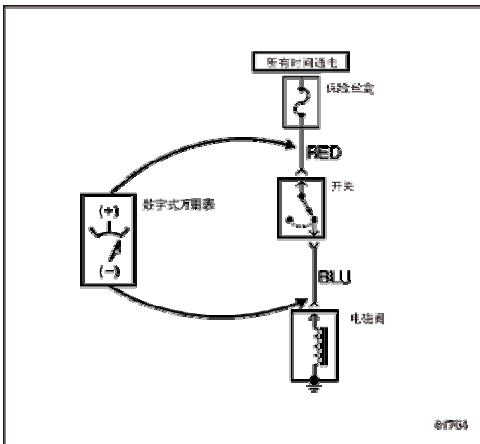
以下程序测量电路中选定点上的电压。

1. 必要时，断开被测电路上的电气线束连接器。
2. 启动被测电路和/或系统。采用以下方法：
 - n 保持发动机熄火，接通点火开关。
 - n 起动发动机。
 - n 利用故障诊断仪的“Output Controls（输出控制）”接通电路和/或系统。
 - n 接通被测电路和/或系统的开关。
3. 在数字式万用表上选择交流电压或直流电压档。
4. 将数字式万用表正极引线连接到待测电路点。
5. 将数字式万用表负极引线连接到可靠的接地点上。
6. 数字式万用表将显示在该点测量的电压。

14.3.3.15 测量电压降

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“[测试探头的特别注意事项](#)”。

如下程序可确定两点之间的电位差。



1. 将数字式万用表旋钮转动到直流电压档。
2. 将数字式万用表正极引线连接到待测电路的一个点。
3. 将数字式万用表负极引线连接到待测电路的另一一点。
4. 使电路工作。
5. 数字式万用表将显示两点之间的电压差。

14.3.3.16 测量频率

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“[测试探头的特别注意事项](#)”。

以下程序可确定信号的频率。

重要注意事项：在按下频率按钮前将数字式万用表连接到电路上，可使数字式万用表自动选择合适的量程。

1. 给电路通电。
2. 将数字式万用表旋钮转动到交流电压档。
3. 将数字式万用表正极引线连接到待测电路上。
4. 将数字式万用表负极引线连接到可靠的接地点上。
5. 按数字式万用表上的频率按钮。
6. 数字式万用表将显示测量的频率。

14.3.3.17 导通性测试

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“[测试探头的特别注意事项](#)”。

以下程序可检验电路是否具有良好的导通性。

使用数字式万用表时

1. 将数字式万用表旋钮设在欧姆档。
2. 断开可疑电路的电源馈线（即保险丝、控制模块）。
3. 断开负载。
4. 按数字式万用表上的“MIN MAX”按钮。
5. 将数字式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低或电阻为零并发出蜂鸣音，则电路导通性良好。

使用测试灯时

重要注意事项：仅在低阻抗电源和接地电路上使用测试灯测试程序。

1. 断开可疑电路的电源馈线（即保险丝、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。
5. 将电路另一端连接到接地点。
6. 如果测试灯启亮（最大亮度），则电路导通性良好。

14.3.3.18对地短路测试

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“[测试探头的特别注意事项](#)”。

以下程序测试电路中是否对地短路。

使用数字式万用表时

1. 断开可疑电路的电源馈线（即保险丝、控制模块）。
2. 断开负载。
3. 将数字式万用表旋钮设在欧姆档。
4. 将数字式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可靠接地点上。
6. 如果数字式万用表显示的电阻不是无穷大（OL），则电路存在对地短路故障。

使用测试灯时

1. 断开可疑电路的电源馈线（即保险丝、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。
4. 将测试灯的另一根引线连接到待测电路的一端。
5. 如果测试灯启亮，则电路存在对地接地短路故障。

当保险丝向多个负载供电时

1. 查阅系统示意图并找到开路的保险丝。
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各端子之间（确定保险丝上有电）。
 - n 当数字式万用表显示电压时，表明与第一个连接器或开关连接的线路短路。
 - n 如果数字式万用表未显示电压，参见下一步骤。
4. 闭合各连接器或开关，直到数字式万用表显示电压，以找出短路的电路。

14.3.3.19 对电压短路测试

特别注意事项：参见“告诫和注意事项”中的“[测试探头的特别注意事项](#)”。

以下程序可测试电路是否对电压短路。

1. 将数字式万用表旋钮转动到直流电压档。
2. 将数字式万用表正极引线连接到待测电路的一端。
3. 将数字式万用表负极引线连接到可靠的接地点上。
4. 接通点火开关并使所有附件工作。
5. 如果测量电压高于1伏，则电路对电压短路。

14.3.3.20 测试间歇性故障和接触不良

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：

- ┆ 绝缘层内的导线是否断裂。
- ┆ 连接器的阳端子和阴端子之间是否接触不良。
- ┆ 端子与导线接触不良—此类故障包括压接不良、焊接接头质量差、压接在绝缘层而不是导线本身上、导线与端子接触部位腐蚀等。
- ┆ 导线绝缘层磨破—由此导致裸露部位接触车上的其它线路或零部件而导致间歇性短路。
- ┆ 参见“[14.3.3.21 引发间歇性故障条件](#)”，以便再现故障情况，以核实客户报修是否属实。
- ┆ 参见“[14.3.3.22 间歇性电气故障测试](#)”，了解间歇性开路、电阻过高、对地短路以及对电压短路故障的检测程序。
- ┆ 参见“[14.3.3.23 故障诊断仪快照程序](#)”，了解高级的间歇性故障诊断方法。

测试端子是否接触良好

所需工具

- ┆ J 42675扁平导线探针适配器
- ┆ J 38125-D端子修理组件

在更换可疑部件前，很重要的一项是测试部件和任何直列式连接器上的端子接触情况。必须检查互相配合的各端子，确保端子接触良好。连接器上的阴、阳端子之间如果接触不良，可能是因脏污或变形所致。

连接器的两个半部连接不当可导致脏污。连接器密封件缺失或损坏、连接器本身损坏或端子暴露于潮湿和灰尘之中，也会导致脏污。脏污通常出现在发动机舱内或车身底部的连接器中，可导致端子腐蚀，造成开路或间歇性开路。

变形是由于不使用合适的适配器来探测连接器端子的配合侧、连接器两半接合不当或频繁分离及接合而引起的。变形通常发生在阴端子的接触凸舌上，可导致端子接触不良，形成开路或间歇性开路。

圆导线连接器

以下程序可测试Metri-Pack或56系列端子的接触情况。参见J 38125-D或J 38125-4说明书，了解端子的标识。

按如下程序测试端子接触情况。

1. 分离连接器的两半。
2. 目视检查连接器两半是否脏污。脏污可导致连接器壳体内部或端子之间形成白色或绿色的沉积物，从而导致端子接触电阻过高、间歇性接触或开路。发动机舱内或车身底部的连接器如果有脏污迹象，必须整体更换：端子、密封件和连接器壳体。
3. 使用J 38125-D上的一个同等阳端子，测试良好端子和可疑端子之间的保持力是否明显不同。更换可疑的阴端子。

扁平导线（插接锁定式）连接器

线束侧或部件侧的扁平导线（插接锁定式）连接器没有可维修的部件。

按如下程序测试端子接触情况。

1. 拆卸可疑的部件。
2. 目视检查连接器两侧是否有脏污迹象。避免接触连接器任何一侧，因为皮肤上的油脂也会引起连接器脏污。
3. 目视检查扁平导线电路的端子支承面是否出现分离、开裂或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. 为了测试可疑电路，将J 42675上的相应的适配器插入扁平导线线束连接器内。

14.3.3.21 引发间歇性故障条件

如果故障似乎与振动有关，为了再现客户报修的问题，可能需要操作线束。电路操作可以包含各种操作，包括：

- l 摆动线束
- l 断开连接器并重新连接
- l 挤压连接器的机械连接部位
- l 拉动线束或导线，以判断绝缘层内的导线是否分股/折断
- l 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，摆动导线可能会暴露控制模块输入信号故障。此时，使用故障诊断仪的快照功能比较恰当。参见“[14.3.3.23 故障诊断仪快照程序](#)”。您可能需要给车辆加载，以便使问题再现。这可能需要使用重物、地板千斤顶、千斤顶支座、车架机等。在使用上述工具的情况下，您是通过操纵悬架系统或车架而使问题再现的。对于查找那些因长度太短而使连接器互相分离，从而导致接触不良的线束，这种方法十分有用。测试时将数字式万用表设定在“Peak Min/Max（最小/最大峰值）”模式并连接到可疑电路，可取得理想的结果。参见“[14.3.3.22 间歇性电气故障测试](#)”。

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、以及极高或极低温度条件。以下介绍如何使电路暴露在这类条件下。

喷洒盐水

有些化合物在水中溶解时能够导电，如食盐。将食盐与足量水混合，可以增加水的导电性，因此，任何对湿气敏感的电路在充分喷洒这种盐水后很容易出现故障。

混合0.35升（12盎司）的水和大约1汤勺的盐会产生浓度为5%的盐溶液。将此混合液装入普通的喷雾瓶中。这种混合液足以增加水自身的导电性。将其喷洒到电路时，可使电路故障暴露的更明显。制备好混合液后，将溶液大量喷洒在可疑部位。然后，在监视故障诊断仪或数字式万用表的同时，按前面的介绍操作线束。

高温条件

所需工具

- l J 25070加热枪

如果客户报修情况与温度相关，可以使用J 25070来模拟故障条件。

使用加热枪可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，以找出故障条件。

只需在正常运行温度下进行行驶试验，也能达到高温条件。如果没有加热枪，考虑利用这种方法加强诊断。但是，采用这种方法无法象加热枪一样进行控制。

低温条件

根据故障条件的性质，在车辆前方放置一个风扇，同时将车辆停在避荫处，能取得理想的效果。

如果这种方法不成功，则采用局部冷却处理，如冰或文丘里型喷嘴（它可提供热风 and 冷风）。这种工具能够提供从-18 ° C(0 ° F)到71 ° C(160 ° F)的空气温度。这特别适合于局部冷却需要。

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。

14.3.3.22 间歇性电气故障测试

执行如下程序，同时左右摆动线束。在方便的测试点（相距约6英寸）上继续本测试，同时观察测试设备。

- l [14.3.3.18对地短路测试](#)
- l [14.3.3.17 导通性测试](#)
- l [14.3.3.19 对电压短路测试](#)

如果未找到故障，则使用J 39200数字式万用表上的“MIN MAX”功能执行如下程序。利用此功能，在操作电路的同时可不必观察J 39200。当检测到电路发生变化时，J 39200将发出一声蜂鸣音。

重要注意事项：必须使用J 39200执行以下程序，因为J 39200可在监测电流、电阻或电压的同时记录最小值（MIN）及最大值（MAX）。

1. 将J 39200连接到仍保持连接的可疑连接器两侧或可疑电路的两端之间。参见“[14.3.3.11 用数字式万用表排除故障](#)”，了解将J 39200连接至电路的方法。
2. 将J 39200旋钮转动到交流电压或直流电压档。
3. 按下J 39200的档位按钮，选择需要的电压档位。
4. 按J 39200上的“MIN MAX”按钮。J 39200将显示100毫秒的“RECORD（记录）”并发出一声蜂鸣音。

重要注意事项：100毫秒“RECORD（记录）”模式是输入必须在新值上停留以记录整个变化的时间长度。

5. 摆动连接器或导线、行驶试验或执行其它操作，模拟可能导致间歇性连接的条件。参见“[14.3.3.21引发间歇性故障条件](#)”。
6. 聆听是否有最小最大值警告声（Min Max Alert），若有则表示记录了新的最小值或最大值。
7. 按一下“MIN MAX”按钮，以显示“MAX（最大）”值并记录该值。
- l 再按“MIN MAX”按钮，显示“MIN（最小）”值并记录该值。
9. 确定最小值与最大值之差。
 - n 如果记录的“MIN（最小）”和“MAX（最大）”电压值之差达到1伏或以上，则存在间歇性开路或接触电阻过高故障。必要时，维修该故障。
 - n 如果记录的“MIN（最小）”和“MAX（最大）”电压值之差小于1伏，则不存在间歇性开路或接触电阻过高的故障。

14.3.3.23 故障诊断仪快照程序

快照是指记录进行快照时车上某个控制模块正在接收什么数据以供参考。快照可用于分析车辆出现故障时的数据。这样可使维修人员将注意力集中到引发故障上，而不是查看所有与故障相关的数据。快照包括维修人员已经确定的触发点附近的信息。每个快照中只能记录一个数据列表。故障诊断仪可以保存2次快照数据。利用记录两次快照数据的功能，能够比较车辆热态与冷态以及正常与异常时的情况。快照按“先入先出”的顺序被存储。如果得到了第三个快照，则内存中存储的第一个快照将丢失。

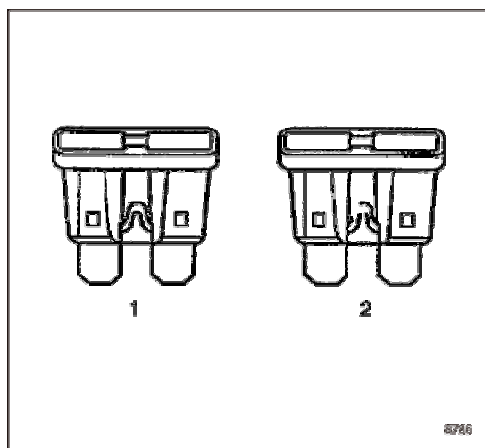
快照有两种类型：

- ┆ 快照—从“Snapshot（快照）”菜单选项中进行
- ┆ 快速快照—从“Data Display（数据显示）”软键选项中进行，不包含故障诊断码信息

进行快照时，信息存储在内存卡中，所含的信息量可达1200帧。因为快照被记录到内存卡中，即使故障诊断仪断电，快照也不会丢失。

快照回放屏幕有一个绘图软键，对于间歇性故障的诊断很有用。快照绘图特功能一次绘出3个参数曲线，帮助你迅速确定传感器的值是否超出了期望值范围。数据将按图形和数字形式显示，显示出所有捕获帧的最小值和最大值。这一点十分有用，特别是在故障只出现一次且没有设置故障诊断码时。

14.3.3.24 电路保护—保险丝



保险丝是最常用的电路自动保护方法。每当流经电路的电流过大时，易熔元件就会熔断并形成开路或断路。保险丝属于一次性保护装置，每次电路过载后都需要更换。如果想确定保险丝是否断开，拆卸可疑的保险丝并检查保险丝中的元件是否开路（断开）。如果未断开，用数字万用表或用导通性检测仪检查导通性。如果元件开路或怀疑不导通，更换一个额定电流相同的保险丝。

保险丝类型

额定电流	颜色
汽车保险丝，微型保险丝	
2	灰色
3	蓝紫色
5	棕黄色
7.5	棕色
10	红色
15	蓝色
20	黄色
25	白色或本白色
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

14.3.3.25 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线路断开。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。几秒钟后断路器再闭合，如果导致电流过大的原因仍然存在，断路器将再次断开。只要形成电流过大的条件未消除，断路器就将反复断开和闭合。

正温度系数(PTC)断路器。

当通过它的电流过大时，这种断路器的电阻将迅速增加。过大的电流使PTC装置温度升高，该装置的电阻随受热而增大。电阻最终会升高到将电路有效断开。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，PTC装置才会复位。一旦电压消失，该断路器将在一两秒内重新闭合。

14.3.3.26 电路保护—易熔线

易熔线是为在电流过大时熔化和断开电路而设计的导线。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，利用导通性检测仪或数字式万用表可确定它是否断开。如果断开，必须更换相同线规的易熔线。

修理易熔线

重要注意事项：截断长度大于225毫米（约9英寸）的易熔线将无法提供有效的过载保护。

参见“[14.3.3.31 用接头卡子连接铜芯导线](#)”。

14.3.3.27 线路修理

“线路修理”部分介绍如下类型的线路修理信息。同时使用这些信息，可以更加迅捷地维修线路故障。

- | [14.3.3.24 电路保护—保险丝](#)
- | [14.3.3.25 电路保护—断路器](#)
- | [14.3.3.26 电路保护—易熔线](#)
- | [14.3.3.28 修理损坏的导线绝缘层](#)
- | [14.3.3.31 用接头卡子连接铜芯导线](#)
- | [14.3.3.32 用接头套管连接铜芯导线](#)
- | [14.3.3.33 连接绞线或屏蔽电缆](#)
- | [14.3.3.34 连接直列式线束二极管](#)
- | [14.3.3.30 加热型氧传感器\(HO2S\)线路修理](#)
- | [14.3.3.35 安全气囊系统\(SIR\)/附加保护系统\(SRS\)线路修理](#)
- | [14.3.3.29 扁平导线的修理](#)

14.3.3.28 修理损坏的导线绝缘层

如果导线导体部分未损坏，确定故障所在的部位并用胶带将导线缠好。如果损坏的面积很大，则更换出现故障的导线段。参见“[14.3.3.31 用接头卡子连接铜芯导线](#)”，并遵守导线修理的说明。

导线尺寸换算

公制导线尺寸 (平方毫米)	美国线规 (AWG) 尺寸
0.22	24
0.35	22
0.5	20
0.8	18
1.0	16
2.0	14
3.0	12
5.0	10
8.0	8
13.0	6
19.0	4
32.0	2
50.0	1/0

14.3.3.29 扁平导线的修理

特别注意事项：挠性线束中的扁平导线不能维修。如果挠性线束中出现开路或短路，必须更换整个线束。

14.3.3.30 加热型氧传感器（H02S）线路修理

所需工具

- ┆ J 38125-D端子修理组件

特别注意事项：在任何情况下，都不能采用焊接方式修理，因为这会造成参考空气堵塞。

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，传感器的参考空气必须清洁。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，会堵塞参考空气并导致氧传感器性能下降。

维修加热型氧传感器时，必须遵循如下原则：

- ┆ 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内部导线外露。这样会给异物提供进入传感器的通道并导致性能故障。
- ┆ 传感器和车辆引线不得出现折弯或扭结现象。折弯和扭结等会堵塞通过引线的参考空气通道。
- ┆ 不要拆卸或废除氧传感器的接地线（如果有）。使用接地线传感器的车辆可能就依靠这条接地线，将其作为传感器的唯一接地点。拆卸接地线还会导致发动机性能不良。
- ┆ 为防止进水造成的损坏，确信车辆线束连接器外围密封完好无损。

发动机线束可使用J 38125-D进行修理。

14.3.3.31 用接头卡子连接铜芯导线

重要注意事项：在可能会暴露于潮气中的场所制作接头时，应使用压接和密封接头套管而不是“接头卡子”。参见“[14.3.3.32 用接头套管连接铜芯导线](#)”。

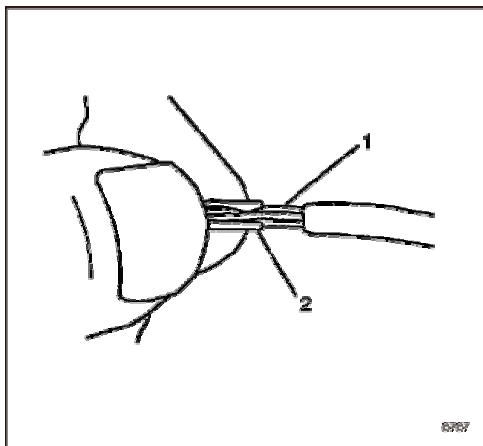
所需工具

1 J 38125-D端子修理组件

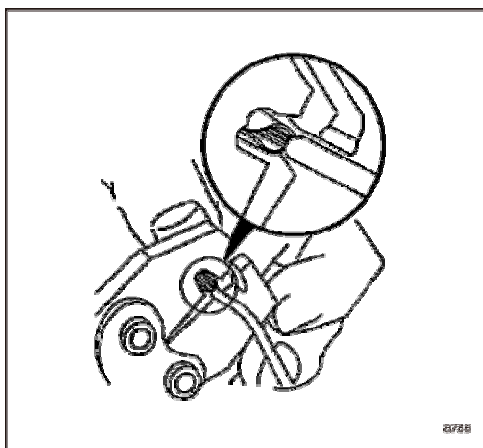
1. 解开线束。
 - n 如果线束采用胶带包扎，拆卸胶带。
 - n 用裁缝剪切开线束，以免损坏导线绝缘。
 - n 如果线束有黑色塑料套管，则抽出所需的导线。
2. 剪断导线。
 - n 从线束上尽可能少地剪掉导线。
 - n 保证每个接头距离其它接头、分线束或连接器至少40毫米（1.5英寸）。这样避免因潮湿而使相邻的接头搭接短路从而造成损坏。
3. 选择尺寸和型号正确的导线。
 - n 导线必须与原来导线的尺寸相同或更大（易熔线除外）。
 - n 导线绝缘的温度等级必须相同或更高。
 - n 对于不经受高温的部位，可采用普通绝缘。
 - n 对于预计温度会较高的部位，采用交联聚乙烯绝缘导线。

重要注意事项：用交联聚乙烯导线代替聚氯乙烯（PVC），但不能用聚氯乙烯代替交联聚乙烯。交联聚乙烯不能耐受燃油。不得用于替代可能接触燃油的导线。

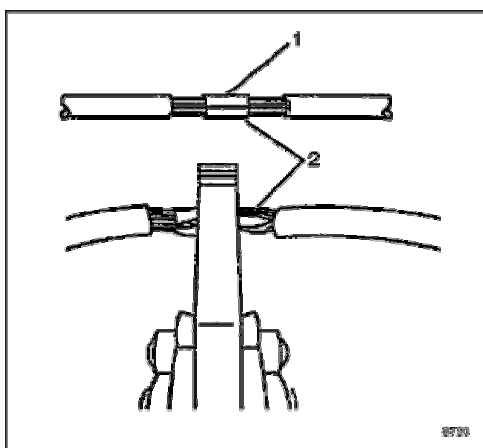
4. 剥开绝缘层。
 - n 选择剥线钳上尺寸合适的开口，或从大到小找到合适的开口。
 - n 将需要连接的每根导线剥开约7.5毫米（5/16英寸）的绝缘皮。
5. 选择合适的卡子来固定接头。按照J 38125-D的说明书，确定适当的卡子尺寸卡箍工具以及工具台。
6. 将两根裸芯导线搭接在一起，用拇指和食指夹住。



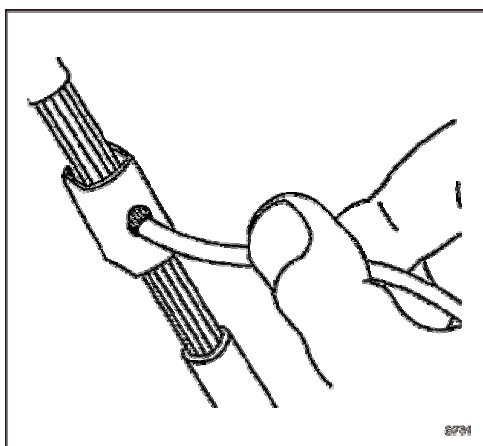
7. 将接头卡子(2)置于裸芯导线(1)的中部，并将卡子固定就位。
 - n 确保导线从卡子两端伸出。
 - n 确保卡子未夹住绝缘皮。



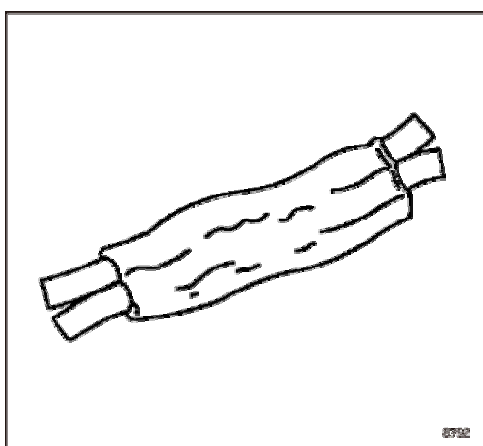
8. 将压接工具放在接头卡子和导线中部。
9. 施加稳定的压力，使压接工具合拢。
确保导线未断股。



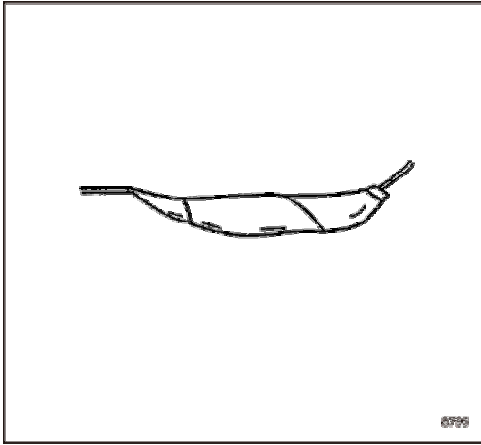
10. 在两端(2)压紧接头。



11. 用60/40松香焊锡填入卡子背部的开口内。按焊接设备制造商提供的说明操作。



12. 用胶带包好接头。缠绕足够的胶带，使之与现有导线上的绝缘厚度相同。



13. 如果导线未套在某个套管内或另一线束护套内，可另外再缠绕一些胶带。缠绕时应包住第一片胶带。

14.3.3.32 用接头套管连接铜芯导线

所需工具

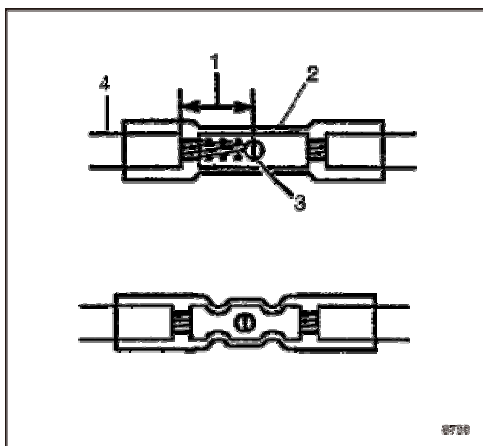
- l J 38125-D端子修理组件

重要注意事项：仅使用GM接头套管，使用其它的接头套管也许不能防止接头受潮或不能提供良好的电气连接。

除乙烯-四氟乙烯共聚物和同轴电缆外，压接和密封接头套管可用于所有类型的绝缘以形成一对一的接头。在具有特殊要求（如防潮密封）的部位使用乙烯-四氟乙烯共聚物和同轴电缆。按如下说明，采用压接和密封接头套管连接铜芯导线。

接头套管颜色	压接工具压套的颜色	导线规格 (美国线规) / (公制)
橙红色	红色	20, 18 / (0.5, 0.8)
蓝色	蓝色	16, 14 / (1.0, 2.0)
黄色	黄色	12, 10 / (3.0, 5.0)

1. 解开线束。
 - n 如果线束采用胶带包扎，拆卸胶带。
 - n 用裁缝剪切开线束，以免损坏导线绝缘。
 - n 如果线束有黑色塑料套管，则抽出所需的导线。
2. 剪断导线。
 - n 从线束上尽可能少地剪掉导线。
 - n 保证每个接头距离其它接头、分线束或连接器至少40毫米（1.5英寸）。这样避免因为潮湿而使相邻的接头搭接短路从而造成损坏。



3. 选择尺寸和型号正确的导线。
 - n 导线必须与原来导线的尺寸相同或更大。
 - n 导线绝缘材料的温度等级必须相同或更高(4)。
 - n 对于不经受高温的部位，可采用普通绝缘。
 - n 对于预计温度会较高的部位，采用交联聚乙烯绝缘导线。

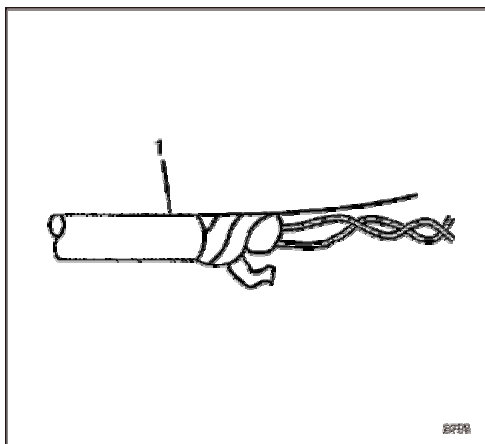
重要注意事项：用交联聚乙烯导线代替聚氯乙烯（PVC），但不能用聚氯乙烯代替交联聚乙烯。交联聚乙烯不能耐受燃油。不得用于替代可能接触燃油的导线。

4. 剥开绝缘层。
 - n 选择剥线钳上尺寸合适的开口，或从大到小找到合适的开口。
 - n 将需要连接的每根导线剥开约7.5毫米（5/16英寸）的绝缘皮(1)。
5. 选择合适的接头套管(2)和所需的压套工具，参见“压接和密封接头表”。
6. 将压套工具置于J 38125-D压接工具中。

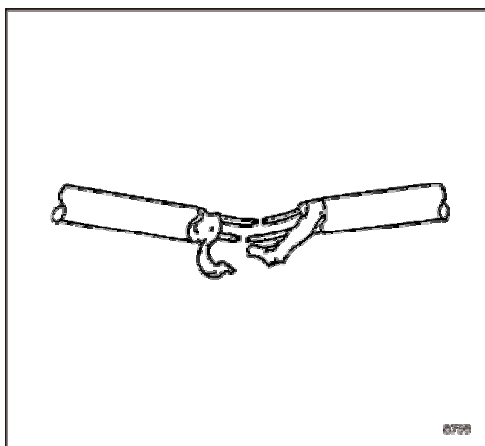
7. 将接头套管放入压接工具压套内，使压接口落在接头上的点1处。
8. 轻微夹紧压接钳手柄，将接头套管牢固固定在适当的压接工具压套中。
9. 将导线插入接头套管内，直到导线碰到管筒限位装置。接头套管的管筒中部有一个限位装置，用于防止导线窜过接头(3)。
10. 压紧J 38125-D的手柄，直到松开手柄时压接钳手柄打开。如果在接头套管上施加的压力不合适，压接钳手柄不会打开。
11. 热缩接头周围的绝缘皮。
 - n 用加热枪加热管筒的压接部位。
 - n 逐渐移动加热枪至套管开口端。
 - n 随着热量沿绝缘皮移动，套管将完全收缩。
 - n 达到足够的收缩程度时，套管端部将流出少量密封剂。

14.3.3.33 连接绞线或屏蔽电缆

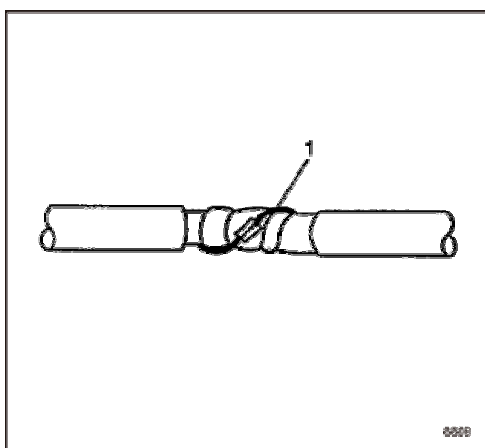
绞线/屏蔽电缆用于防止导线受电气干扰的影响。这种结构的双芯电缆用于收音机和Delco-Bose® 扬声器/放大器装置之间，以及其它需要传送低电平的灵敏信号的应用场合。按如下说明维修绞线/屏蔽电缆。



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。不得拆卸胶带。做好接头后，用胶带重新包扎绞接线芯。

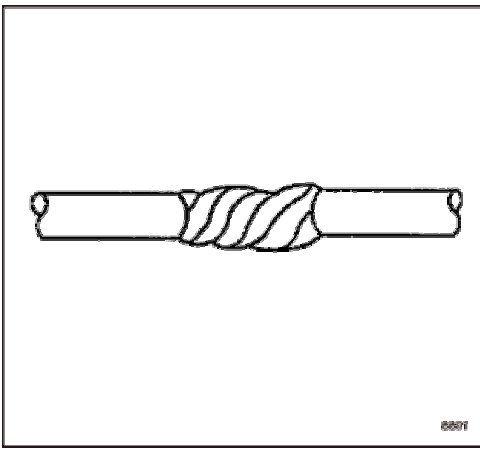


3. 准备接头。松开绞接线芯并按铜芯导线搭接说明操作。建议将接头搭接65毫米。



重要注意事项：包扎聚酯薄膜胶带时使铝面朝内。从而确保与屏蔽线接触良好。

4. 重新装配电缆。
 - n 用聚酯薄膜胶带重新包缠线芯。
 - n 小心操作，避免将屏蔽线缠在胶带(1)中。
 - n 按铜芯导线搭接说明连接屏蔽线。
 - n 将屏蔽线绕在线芯周围并用聚酯薄膜胶带包扎好。



5. 用胶带包扎整个电缆。包扎胶带时，采用缠绕方式。

14.3.3.34 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。
 - n 如果线束采用胶带包扎，拆卸胶带。
 - n 用裁缝剪剪开胶带以解开线束，以免损坏导线绝缘。
 - n 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，则拆卸所有胶带。
3. 检查并记录电流方向和二极管的方向。
4. 用合适的焊接工具从线束上拆卸不能工作的二极管。

重要注意事项：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，小心剥除一段绝缘皮。绝缘皮的剥除长度应以刚好能安装新二极管为准，不能过多。

6. 检查新二极管的电流方向，确定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。按焊接设备制造商的说明操作。

8. 如果端子已经拆卸，则将端子重新装入连接器壳体内。

重要注意事项：将所有裸线和二极管连接点用胶带包好，防止对地短路或进水。

9. 用电工胶带将二极管附在线束或连接器上。

14.3.3.35 安全气囊系统（SIR）/附加保护系统（SRS）线路修理

所需工具

- ┆ J 38125-D端子修理组件

由于电路灵敏性，安全气囊系统/附加保护系统需要特殊的线路修理程序。在处理安全气囊系统/附加保护系统线路和线路部件（如连接器和端子）时，应遵照特殊程序和说明。

重要注意事项：勿使用组件中的端子来更换损坏的安全气囊系统/附加保护系统端子，除非端子包装上特别指明。

J 38125-D工具组件包含以下物件：

- ┆ 专用密封接头—用于维修安全气囊系统/附加保护系统线路
- ┆ 一只剥线钳
- ┆ 一个专用压接工具
- ┆ 一个加热枪
- ┆ 一本说明书

密封接头有2项重要功能：

- ┆ 专用热缩套管，为接头提供了与环境之间的密封。热缩套管内部有密封胶。
- ┆ 线芯的交错式压接方式为灵敏的低能量电路提供了必要的接触完好性。

J 38125-D还可用作普通的端子修理组件。该修理组件包括如下零件：

- ┆ 大量的常用电气端子
- ┆ 将端子连接到导线上的合适工具
- ┆ 从连接器上拆卸端子的合适工具

安全气囊系统（SIR）/附加保护系统（SRS）连接器（塑料壳体和端子金属引脚）的修理

使用连接器成套修理组件，修理损坏的安全气囊系统/附加保护系统线束连接器和端子。勿使用连接器成套修理组件来修理引出线。这些组件包括一本说明书和各密封接头。用密封接头将新导线、连接器和端子连接到线束上。接头压接工具带有颜色编码，以便与J 38125-D中的各个接头匹配。为了使用这些接头，必须使用接头压接工具。

安全气囊系统/附加保护系统中的端子采用特殊金属制造。这种金属为灵敏的低能量电路提供了必要的接触完好性。只有连接器成套修理组件中才有这些端子。禁止用其它端子替换修理组件中的端子。

如果传感和诊断模块（SDM）线束连接器上的个别端子损坏，则用如下2个部件之一更换传感和诊断模块线束连接器：

- ┆ 传感和诊断模块线束连接器引出线总成
- ┆ 传感和诊断模块线束连接器替换组件

如果其它安全气囊系统/附加保护系统连接处的个别端子损坏，则使用相应的连接器成套修理组件来更换整个连接部位。必要时，更换整个安全气囊系统/附加保护系统线束，以保持安全气囊系统/附加保护系统电路完好。

安全气囊系统（SIR）/附加保护系统（SRS）引线的修理

重要注意事项：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，必须更换整个部件（包括引线）。安全气囊系统方向盘模块线圈就是一个例子，即带有引线的部件。

安全气囊系统（SIR）/附加保护系统（SRS）的线路修理

所需工具

I J 38125-D端子修理组件

重要注意事项：参见“[14.3.3.27 线路修理](#)”，以确定被修理电路的正确导线尺寸。必须获得该信息，才能确保电路完好。

如果引线之外的导线损坏，维修时可连接一段相同线规（0.5毫米、0.8毫米、1.0毫米等）的新导线。应使用J 38125-D中的密封接头和接头压接工具。按如下线路修理程序操作，以确保密封接头完好。

接头套管颜色	压接工具压套的颜色	导线规格毫米 2/ (美国线规)
橙红色 (黄色-粉红)	红色(1)	0.035-0.8 / (18-20)
蓝色	蓝色(2)	1.0-2.0 / (14-16)
黄色	黄色(3)	3.0-5.0 / (10-12)

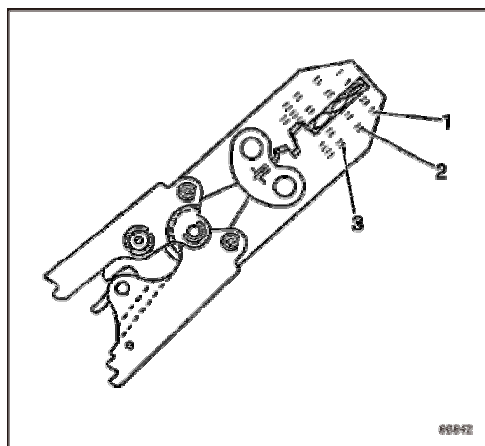
重要注意事项：必须按所列顺序执行以下程序。如有导线股损坏，应重复本程序。必须完全剥除绝缘皮且所有线股应完好无损。

1. 拆卸胶带，解开线束：
 - n 用裁缝剪（缝纫用品商店有售）剪开胶带以解开线束，以免损坏导线绝缘皮。
 - n 除乙烯-四氟乙烯共聚物和同轴电缆外，对所有类型的绝缘应采用压接和密封接头套管。
 - n 当两根以上的引线对接时，不得用压接和密封接头套管来形成接头。
2. 从线束上尽可能少地剪掉导线。导线要预留额外的长度，以便改变接头位置。

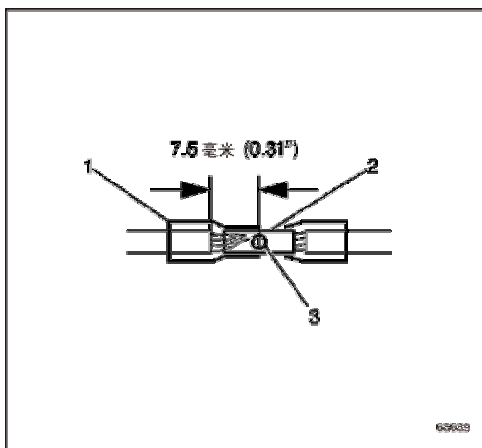
调整接头的位置，使每个接头距离其它接头、分线束或连接器至少40毫米（1.5英寸）。

3. 剥除绝缘层：
 - n 当在现有线束上添加一段导线时，应使用与原来导线尺寸相同的导线。
 - n 按如下方法之一，查明正确的导线尺寸：
 - n 在示意图上找到导线，并将公制尺寸转换为对应的美国线规（AWG）尺寸。
 - n 使用美国线规（AWG）。
 - n 如果不能肯定导线尺寸，从剥线钳最大的开口开始逐渐至较小的开口，直到能干净利落地剥除绝缘。
 - n 将需要连接的导线剥开约7.5毫米（0.313英寸）的绝缘皮。
 - n 切勿使线股损伤或断裂。检查已剥皮导线的线股是否损伤或断裂。
 - n 如果导线损坏，将损坏段截去后重复本程序。

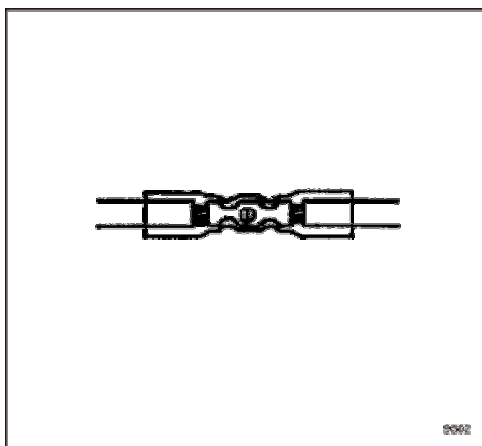
4. 根据导线的尺寸，选择合适的密封接头套管。参见上面维修程序起始处的表格，了解接头套管和压接工具压套的颜色编码。



5. 应使用J 38125-D中的压接工具，将接头套管置于正确的接头压接工具压套中。

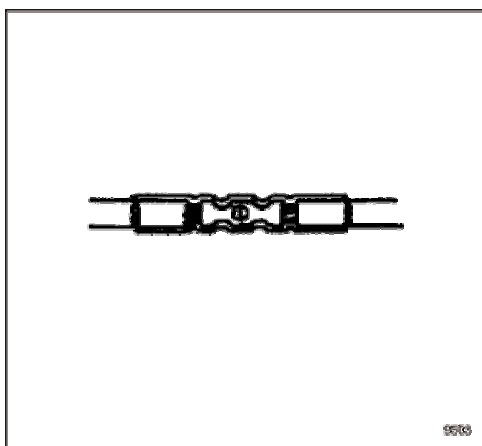


6. 将接头套管放入压套中。确保压接口落在管筒端部和限位装置之间的中部。接头套管的管筒(2)中间有一个限位装置(3)，用于防止导线(1)窜过接头。轻微夹紧压接钳手柄，将接头套管牢固固定在合适的压套中。



7. 将导线插入接头套管管筒内，直到导线碰到管筒限位装置。
8. 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。

直到在接头护套上施加了合适的压力后，夹紧钳手柄才会重新打开，对接头的对侧端重复步骤4和5。



9. 用加热枪加热管筒的压接部位。
10. 逐渐移动加热枪至套管开口端。
 - n 随着热量沿绝缘皮移动，套管将完全收缩。
 - n 达到足够的收缩程度时，套管端部将流出少量密封剂。

安全气囊系统（SIR）/附加保护系统（SRS）的导线接头修理

如果安全气囊系统/附加保护系统线束中的原装设备接头（3芯或以上）出现损坏，应使用J 38125-D中的新接头（非密封接头）。关于接头卡子的正确使用，应认真遵守组件中的说明。

连接器定位（CPA）

连接器定位装置是一个小的塑料插入件，它穿过安全气囊系统/附加保护系统的所有电气连接器的锁舌。连接器定位装置可保证连接器的两半不会因振动而分离。必须将连接器定位装置安装就位，以确保安全气囊系统/附加保护系统的配合端子之间接触良好。

端子定位（TPA）

端子定位插入件与控制模块连接器中使用的塑料梳相似。端子定位装置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装置。

14.3.3.36 连接器修理

“连接器修理”部分包含了以下类型的连接器修理信息。同时使用这些信息，可以更加迅捷地维修连接器故障。

- | [14.3.3.37 连接器定位锁片](#)
- | [14.3.3.38 端子定位锁片](#)
- | [14.3.3.39 推入锁紧式连接器](#)
- | [14.3.3.40 拔出锁紧式连接器](#)
- | [14.3.3.41 Weather Pack连接器](#)
- | [13.3.3.44 修理连接器端子](#)

14.3.3.37 连接器定位锁片

连接器定位装置是一个小的塑料插入件，它穿过安全气囊系统/附加保护系统的所有电气连接器的锁舌。连接器定位装置可保证连接器的两半不会因振动而分离。必须将连接器定位装置安装就位，以确保安全气囊系统的配合端子之间接触良好。

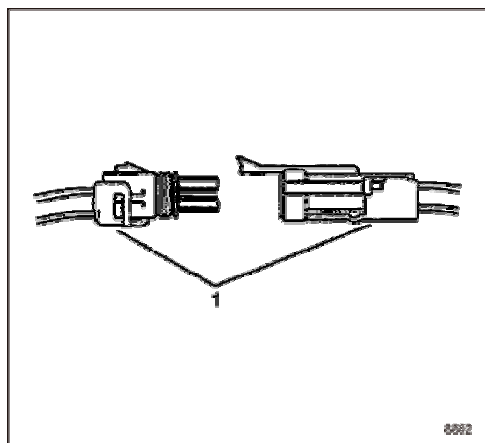
14.3.3.38 端子定位锁片

端子定位（TPA）插入件与控制模块连接器中使用的塑料梳相似。端子定位（TPA）装置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（TPA）装置。

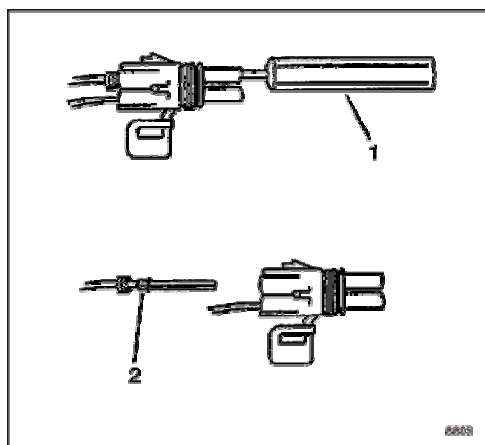
14.3.3.39 推入锁紧式连接器

端子的拆卸

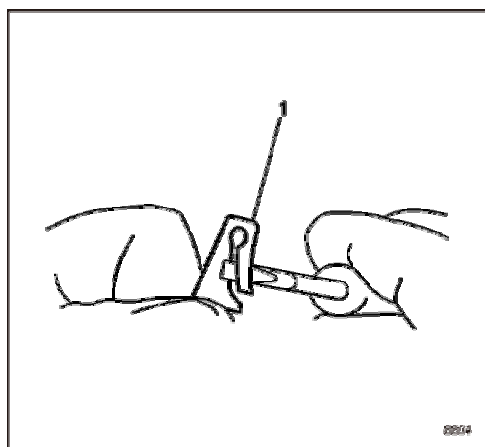
按如下步骤修理推入锁紧式连接器。



1. 拆卸端子定位（TPA）装置、连接器定位（CPA）装置和/或辅助锁片。
2. 将连接器的两半(1)分开。



3. 用合适的镊子或拆卸工具(1)松开端子。
4. 从端子背部小心拔出电缆和端子(2)。



5. 如果要继续使用端子(1)，则对锁紧装置重新整形。
6. 修理端子时，参见“[端子修理](#)”。

端子修理

1. 滑动电缆密封件，使其远离端子。
2. 在尽可能靠近端子处剪断导线。
3. 将一个新的电缆密封件套到导线上。

4. 从导线上剥除5毫米（3/16英寸）的绝缘皮。
5. 将新端子压接到导线上。
6. 用松香焊锡焊接压接部位。
7. 朝端子方向滑动电缆密封件。
8. 压紧电缆密封件和绝缘。
9. 如果连接器位于乘客舱外，则将连接器涂上润滑脂。

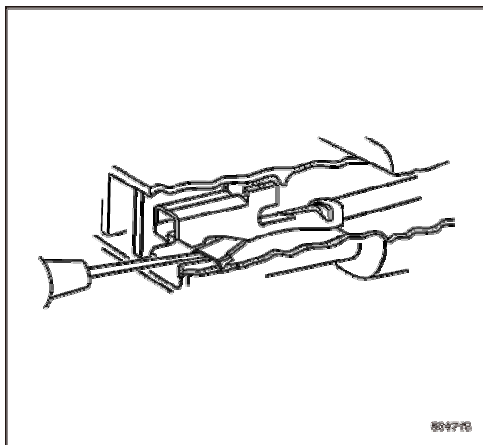
重新安装端子

1. 若想继续使用端子或引线总成，参见“[14.3.3.27 线路修理](#)”。
2. 确保电缆密封件保留在接头的端子侧。
3. 从背部插入引线，直到引线卡紧。
4. 安装端子定位装置、连接器定位装置和/或辅助锁片。

14.3.3.40 拔出锁紧式连接器

端子的拆卸

如果端子明显损坏或怀疑有连接故障，应更换端子。
按以下步骤修理拔出锁紧式连接器：



1. 拆卸连接器定位（CPA）装置和/或辅助锁片。
2. 断开部件上的连接器或分离直列式连接器。
3. 拆卸端子定位（TPA）装置。
4. 将合适的镊子或拆卸工具插入连接器壳体前部。

重要注意事项：在有多个端子的连接器上，工作环路也许不够长，不能拆卸端子并压接一个新端子。如果端子导线没有足够长的工作环路以供拆卸，拆卸前在连接器后面5毫米（2英寸）处剪断导线。

5. 从连接器壳体背部捏住导线并从连接器壳体(3)的前部小心推出端子(1)。

端子修理

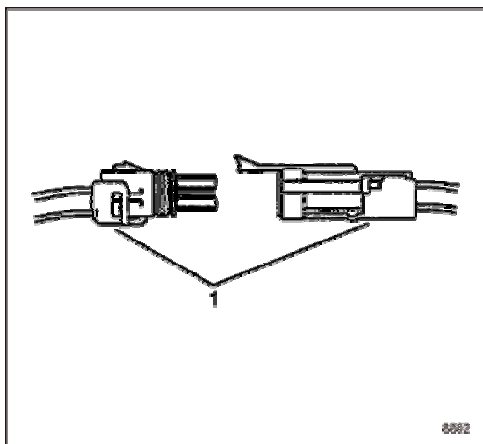
1. 拆卸端子时如果需要剪断导线，将一根相同尺寸的导线从连接器背面的孔中轻轻穿过一小段长度，直到露出足够的导线用于压接新端子。如果导线还没剪断，在尽可能靠近旧端子处剪断现有导线。
2. 从导线上剥除5毫米（3/16英寸）的绝缘皮。
3. 将新端子压接到导线上。
4. 用松香焊锡焊接压接部位。

端子的安装

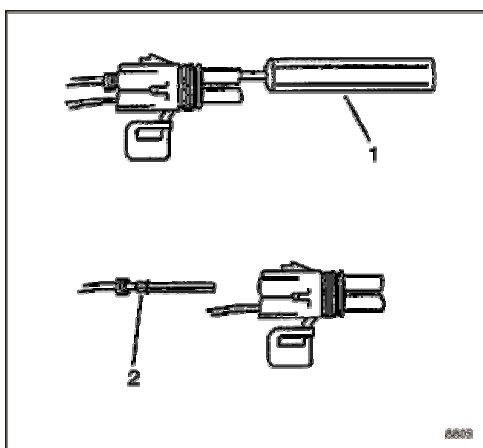
1. 对齐端子并从连接器背部拉动导线，以便使端子就位。
2. 如果需要，将新导线剪短至合适长度并与现有电路连接。参见“[14.3.3.32 用接头套管连接铜芯导线](#)”。
3. 如果连接器位于乘客舱外，则将连接器涂上绝缘性润滑脂。
4. 安装端子定位装置、连接器定位装置和/或辅助锁片。

14.3.3.41 Weather Pack连接器

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. 打开辅助锁片。辅助锁片有助于使端子保持就位，通常被模压到连接器(1)中。
3. 握住导线并将端子向前推到底。用手将导线固定在此位置。



4. 将Weather Pack® 端子拆卸工具插入连接器孔前端（配合端），直至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，将端子拆卸。

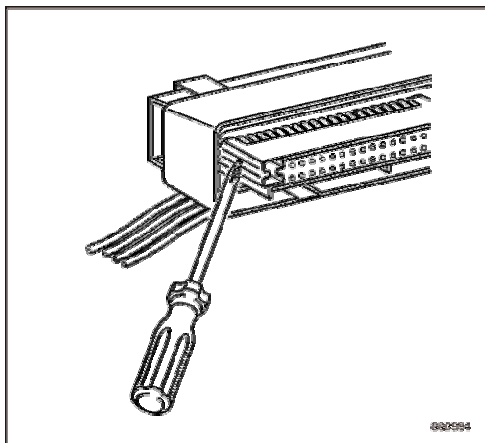
重要注意事项：从连接器上拆卸端子时不能过于用力。

6. 检查端子和连接器是否损坏。必要时进行修理。参见“[13.3.3.44 修理连接器端子](#)”。
7. 矫正锁舌(2)，并将端子重新安装到连接器壳体内。
8. 闭合辅助锁片，并对接连接器的两半。
9. 检查电路应完整并能正常工作。
10. 执行系统检查。

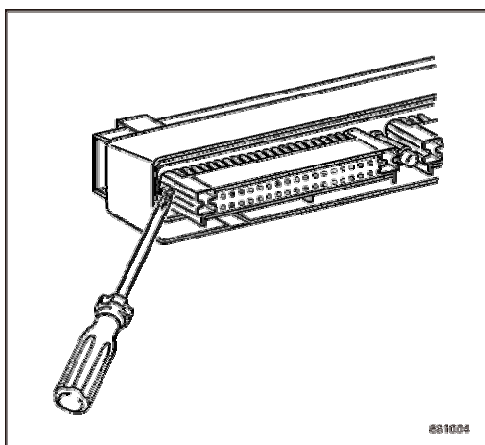
14.3.3.42 Micro-Pack 100W连接器

端子的拆卸程序

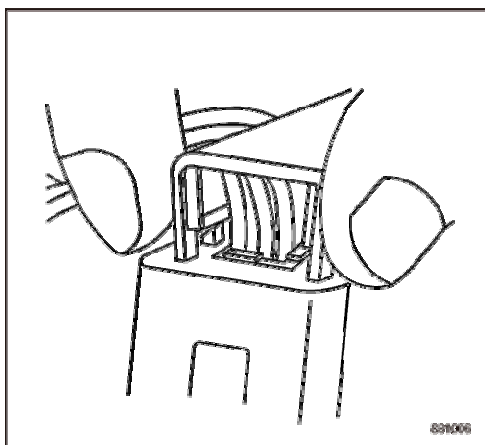
1. 断开部件上的连接器或分离直列式连接器的两半。



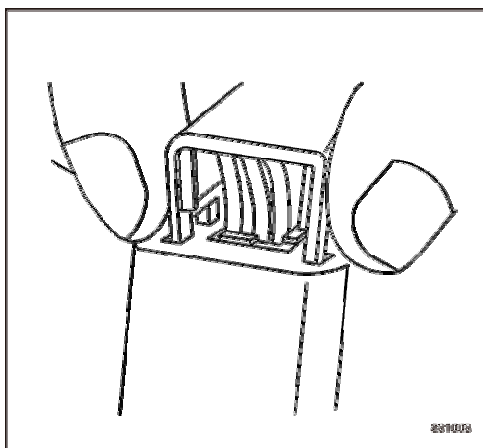
2. 找到位于连接器突出件侧面的锁舌。



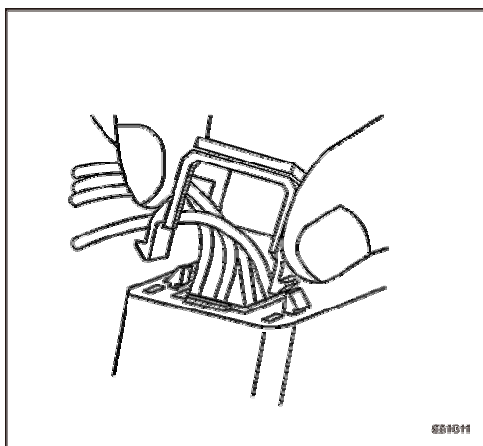
3. 用一个平刃工具压入一个锁舌，同时轻轻拉动连接器突出件的同一侧。
4. 对于另一个锁舌重复以上程序，并拆卸连接器突出件。
5. 拆卸导线护盖。下面是拆卸导线护盖的一般程序。本程序仅可用作参考，有些护盖的拆卸程序可能会有所不同。



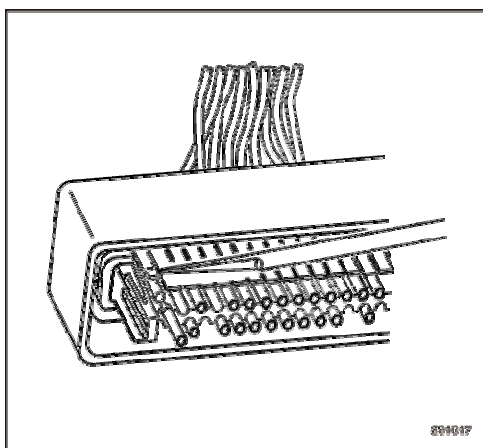
6. 用手指挤压护盖的2个锁紧脚。



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. 使用小号平刃工具轻轻撬起端子锁舌，同时轻轻从连接器背部拔出导线。切记从连接器拔出端子时不要过于用力。如果端子已严重弯曲或损坏，应从连接器正面推出导线，而不是拔出。这样可以防止损坏连接器内部的密封件。一旦端子被推出连接器，在尽可能靠近端子处剪断导线，从连接器拔出导线。

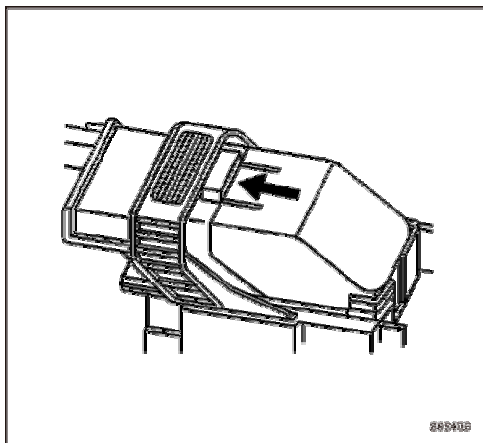
端子修理程序

应使用通过Saturn Service Parts部门获得的适当的导线修理工具组件。

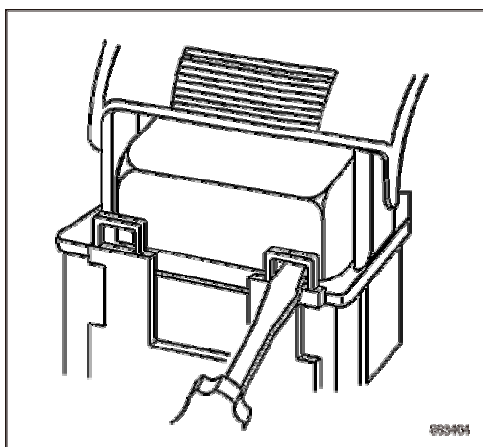
1. 将新端子滑动至连接器背部正确的孔内。
2. 将端子推入连接器，直到端子锁紧就位。新端子应与其它端子齐平。通过轻轻拉动导线，确认端子已锁紧就位。
3. 更换连接器突出件。
4. 更换护盖。

14.3.3.43 Micro 64连接器

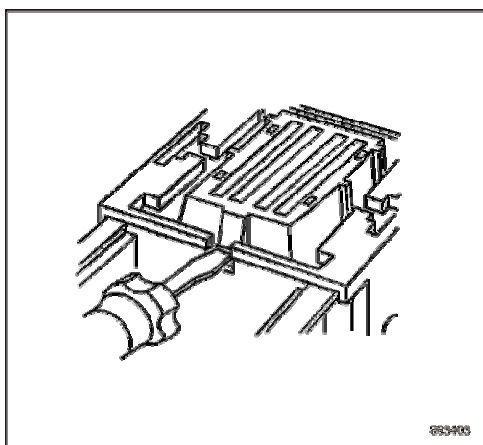
端子的拆卸程序



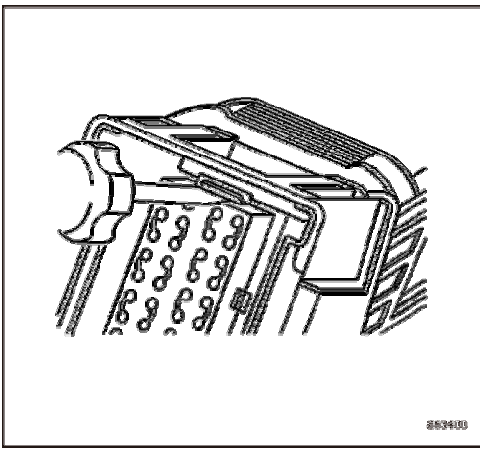
1. 在导线护盖上找到杆锁。下压杆锁，同时将杆拉过杆锁。
2. 从部件上断开连接器。



3. 找到连接器导线端对侧的2个导线护盖锁舌。使用小号平刃工具撬开护盖。
4. 一旦松开2个锁舌后，撬起连接器导线侧的两个背部锁舌。

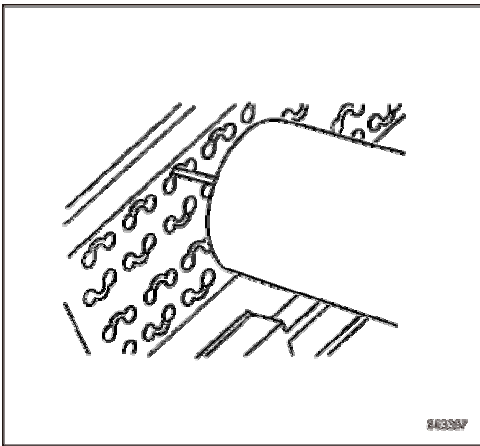


5. 如果连接器有突出件，用一个小号平刃工具拆卸突出件，方法是将工具刃口插入连接器正面的槽中，撬起突出件。

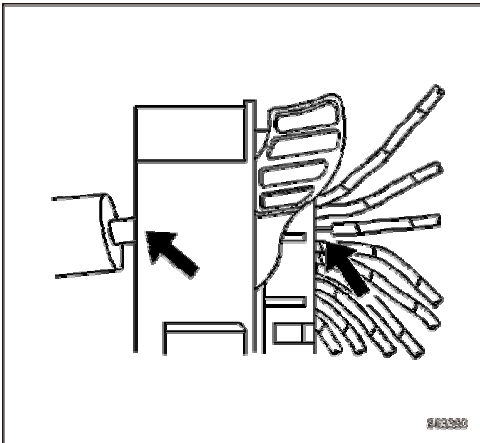


重要注意事项：为避免损坏，当拆卸端子定位（ TPA ）装置时务必小心。

6. 将小号平刃工具插入端子定位装置小槽内并向下压，直到端子定位装置从连接器中压出，以拆卸端子定位装置。从连接器中轻轻撬出端子定位装置（ TPA ）。



7. 将J 44020-4（GM零件号15314260）插入连接器正面端子两侧的2个三角形孔内。



8. 将拆卸工具固定就位，同时从连接器背部轻轻拉出导线。切记从连接器拔出端子时不要过于用力不能过于用力。

端子修理程序

应使用通过Saturn Service Parts部门而获得的适当的导线修理工具组件。

13.3.3.44 修理连接器端子

所需工具

- ┆ J 38125-D端子修理组件

使用以下修理程序修理如下部件：

- ┆ 推入锁紧式端子
- ┆ 拔出锁紧式端子
- ┆ Weather Pack ® 端子

有些端子不需要执行其中的所有步骤。跳过不必要的步骤，以便快速修理端子。更多信息可从J 38125-D中获得。

1. 剪断线芯与绝缘压接部位之间的端子。尽可能减小导线长度损失。
对于Weather Pack ® 端子，拆卸密封件。
2. 按照导线线规，使用正确的密封件。

对于Weather Pack ® 端子，将密封件沿导线向后滑动，以便于剥除绝缘层。

3. 剥除绝缘层。
4. 使密封件与电缆绝缘端部对齐（仅对Weather Pack ® 端子）。
5. 将剥除绝缘的线芯放入端子。

对于Weather Pack ® 端子，将线芯和密封件放入端子。

6. 用手捻紧线芯翼部。
7. 用手捻紧绝缘翼部。

对于Weather Pack ® 端子，用手将绝缘翼部捻紧到密封件和电缆四周。

8. 焊接除Micro-Pack 100 World 端子之外所有的手紧端子。如果焊接Micro-Pack 100 World 端子，可能会损坏端子。