

POAE6-225 混合动力蓄电池预充电触点故障解析

故障码说明:

DTC	说明
POAE6-225	混合动力蓄电池预充电触点控制电路低电位

描述: 1). SMR (系统主继电器) 是根据来自混合动力车辆控制ECU的指令连接或断开高压动力系统的继电器。SMR 系统包括三个 SMR 和一个系统主电阻器。SMRB和SMRG 位于HV蓄电池下方蓄电池托架的HV继电器总成上。SMRP 和系统主电阻器位于蓄电池托架内的混合动力车辆转换器 (DC/DC转换器) 总成内。

2). 车辆将首先打开SMRP和SMRB, 通过系统主电阻器对车辆充电, 以连接高压动力系统。然后, 打开SMRG 再关闭 SMRP。关闭SMRB和SMRG以关闭高压动力系统。AMD线路或IGCT线路断路时, 输出以下DTC:

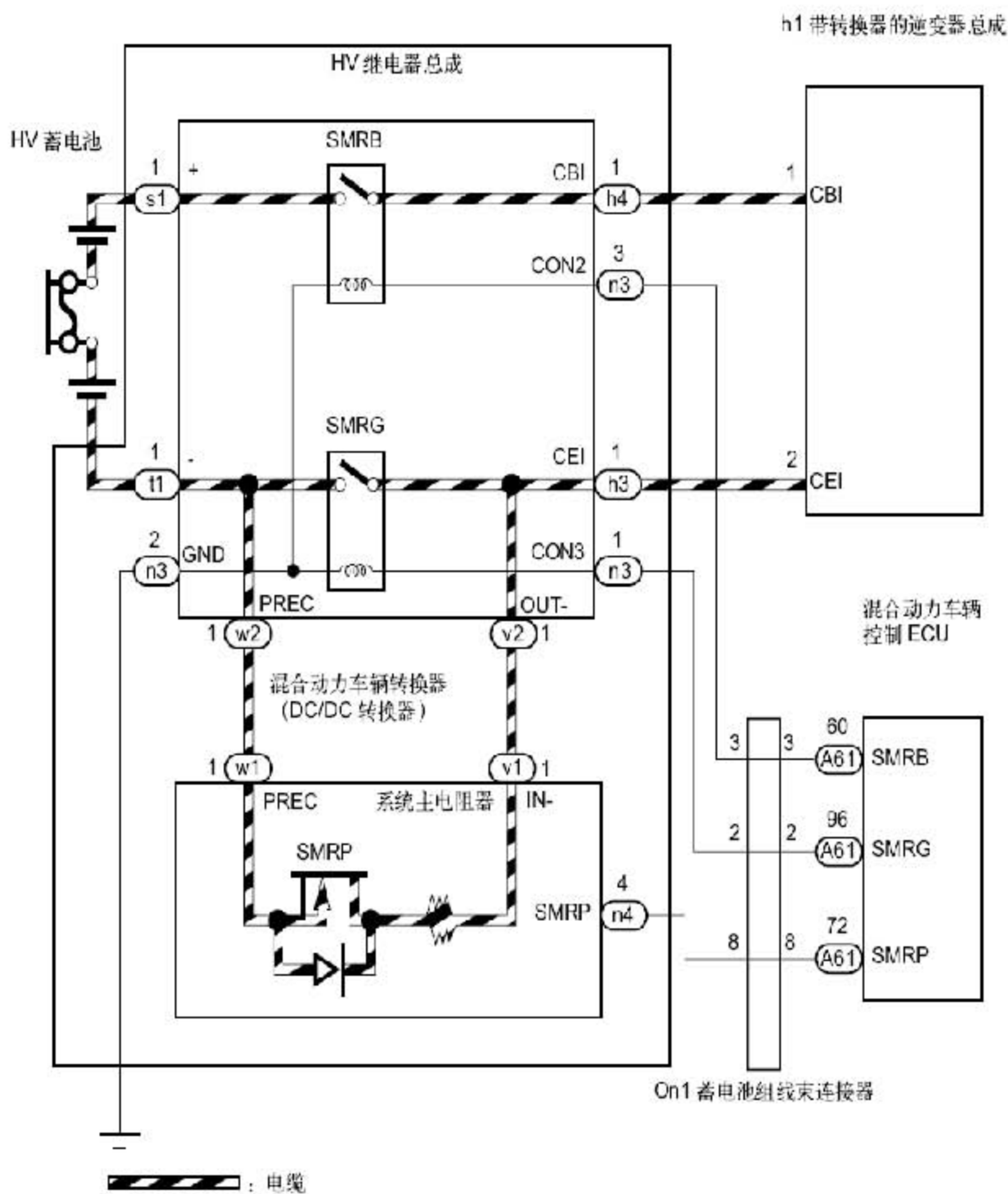
故障部位	故障	DTC	出现条件
AMD线路断路	DC/DC 转换器故障	P0A08-264	可能不出现
	VLO 断路, 对搭铁短路	P0A09-591	可能不出现
	IDH 频率故障	P2519-766	出现
	SMRP 断路, 对搭铁短路	P0AE6-225	出现
IGCT线路断路	NODD 断路, 对搭铁短路	P0A09-265	出现
	VLO 断路, 对搭铁短路	P0A09-591	出现
	IDH 频率故障	P2519-766	出现
	SMRP 断路, 对搭铁短路	P0AE6-225	出现

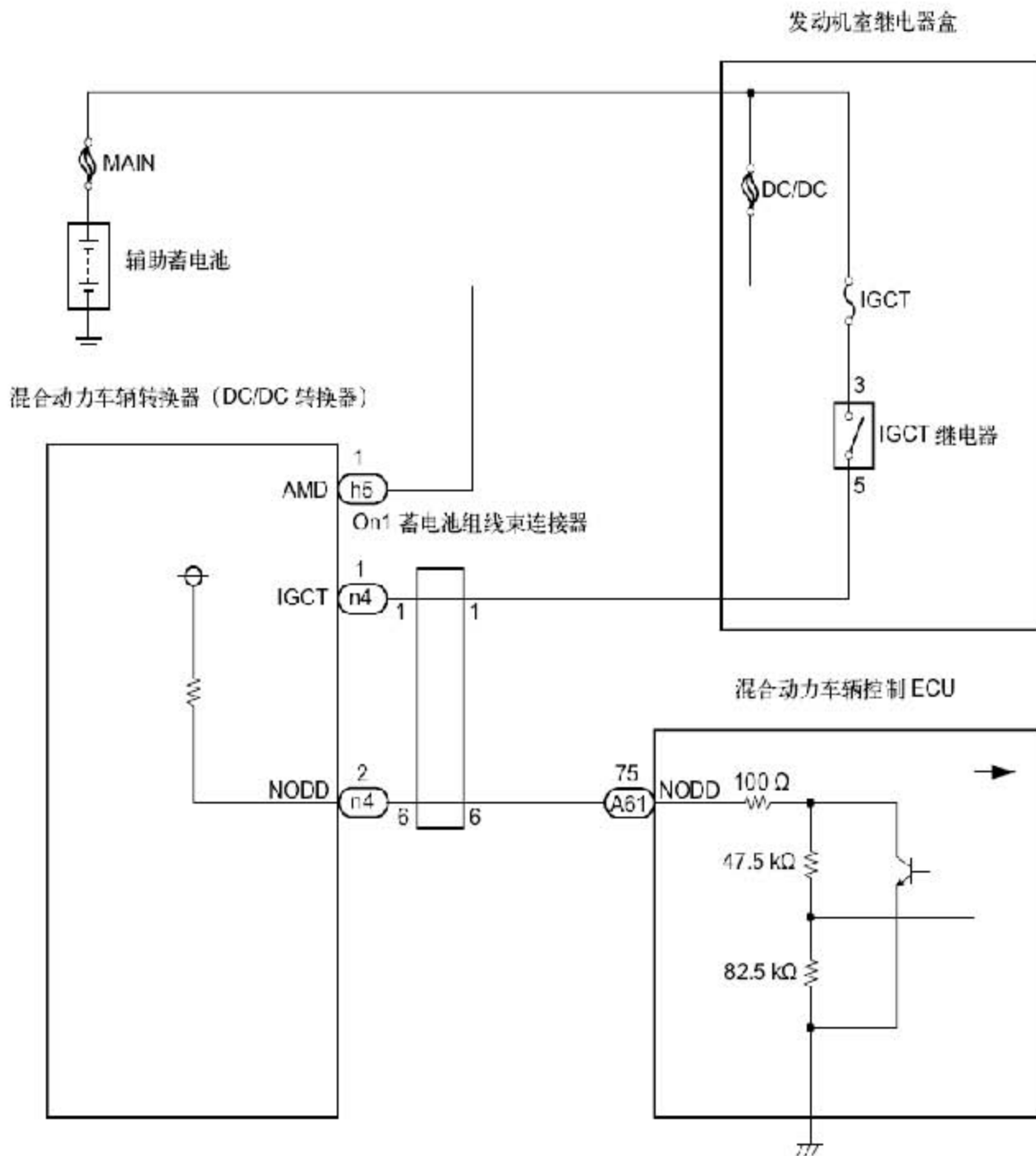
因为诊断所需时间最短, 所以首先输出 POAE6-225。

故障码分析:

DTC编号	INF代码	DTC 检测条件	故障部位
POAE6	225	SMRP 电路断路 或对搭铁短路	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 线束或连接器 ▪ 线束组 ▪ 混合动力车辆转换器 (DC/DC 转换器) ▪ 混合动力车辆控制 ECU ▪ 熔断丝 ▪ 辅助蓄电池

电路图





故障码诊断流程:

警告:

- 检查高压系统前将电源开关置于 OFF 位置。采取安全措施，如佩戴绝缘手套并拆下维修塞把手以防电击。拆下维修塞把手后放到您自己口袋中，防止其他技师在您进行高压系统作业时将其意外重新连接。
- 断开维修塞把手后，在接触任何高压连接器或端子前，等待至少 10 分钟。等待 10 分钟后，检查带转换器的逆变器总成检查点端子处的电压。开始工作前的电压应为 0V。

提示：使带转换器的逆变器总成内的高压电容器放电至少需要 10 分钟。

1). 检查 DTC 输出 (HV)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- C). 选择以下菜单项: Powertrain/Hybrid Control/Trouble Codes。
- D). 检查是否输出 DTC。
- E). 请参考下表中的“转至”以执行各项检查。

结果

检查项	P0A08-264	P0A09-265	P0A09-591	P2519-766	P0AE6-225	转至
仅AMD断 路检查	○	-	○	○	○	A
	○	-	-	○	○	
	○	-	-	-	○	
仅IGCT断 路检查	-	○	○	○	○	B
	-	○	-	-	○	
	-	○	-	○	○	
AMD和 IGCT 断 路检查	-	-	○	○	○	C
	-	-	-	○	○	
AMD和 IGCT断路 与SMRP 系统检查	-	-	-	-	○	D

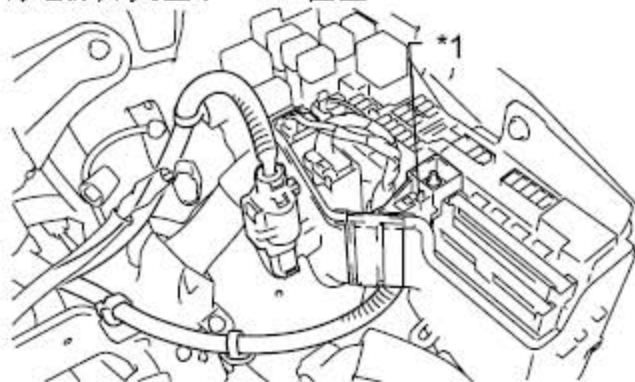
提示:

- ○: 输出 DTC
- -: 未输出 DTC

- A: 转至步骤 13
- B: 转至步骤 17
- C: 转至步骤 21
- D: 进行下一步

2). 检查线束组 (辅助蓄电池正极端子和 AMD 端子电压)

- A). 将电源开关置于 OFF 位置。



B). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	规定状态
辅助蓄电池正极 (+) 端子和 AMD 端子 - 车身搭铁	9 至 14 V

插图文字

*1	AMD 端子
----	--------

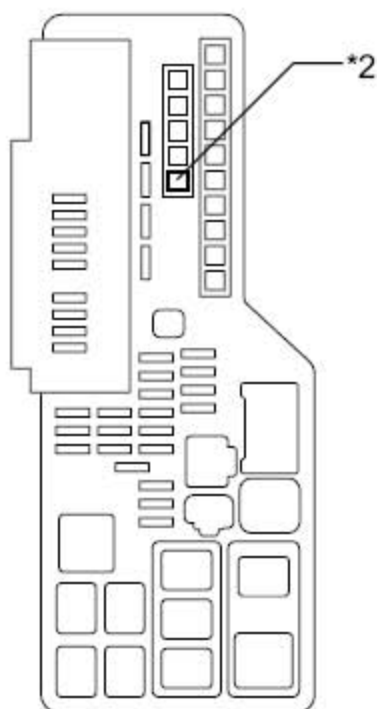
正常：进行下一步

异常：转至步骤 29

3). 检查发动机室继电器盒（熔断丝）

A). 检查熔断丝 (DC/DC) 及安装在辅助蓄电池上的熔断丝 (MAIN) 是否错误安装和断路。

*1



结果：它们连接牢固。熔断丝未断路。

插图文字

*1	发动机室继电器盒
*2	DC/DC 熔断丝

正常：进行下一步

异常：更换熔断丝

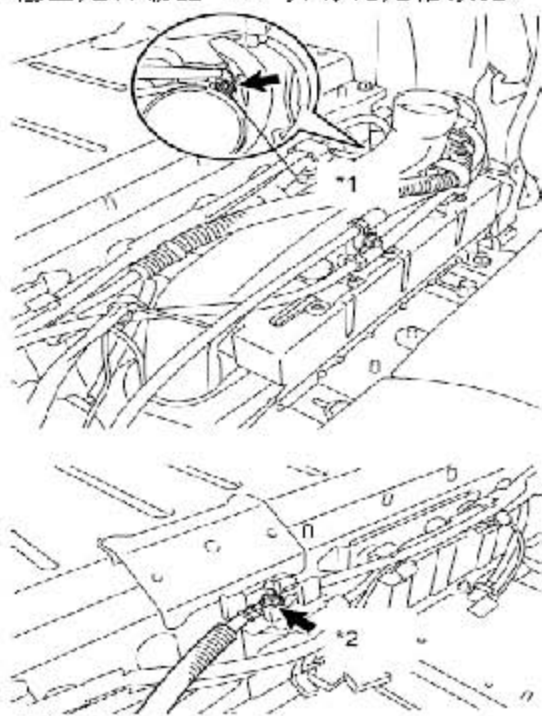
4). 检查连接器的连接情况（混合动力车辆控制 ECU 连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

5). 检查混合动力车辆转换器 (AMD 端子的连接情况)

A). 检查是否输出 DTC 并存储定格数据。



插图文字

*1	AMD 端子 1
*2	AMD 端子 2

B). 从辅助蓄电池上断开负极端子。

C). 检查 AMD 端子 1 和 2 是否松动。

结果1: AMD端子1: 8.0 N*m (82 kgf*cm, 71 in.*lbf)

AMD端子2: 9.0 N*m (92 kgf*cm, 80 in.*lbf)

D). 确保断开端子1和2以检查是否有电弧痕迹。

结果2: 无电弧痕迹。

结果		程序	转至
结果1	结果2		
无松动 出现	无电弧痕迹 出现	连接AMD端子1和2, 将负极端子连接至辅助蓄电池, 并转至步骤6。	A
无松动 出现	出现电弧痕迹	维修或更换相应零件 (螺母、圆端子、混合动力车辆转换器(DC/DC转换器)、AMD端子2的接线盒)。维修或更换后, 将负极端子连接至辅助蓄电池。	B
出现松动	无电弧痕迹 出现	连接AMD端子1和2, 将负极端子连接至辅助蓄电池。	C
出现松动	出现电弧痕迹	维修或更换相应零件 (螺母、圆端子、混合动力车辆转换器 (DC/DC转换器)、AMD端子2的接线盒)。维修或更换后, 将负极端子连接至辅助蓄电池。	B

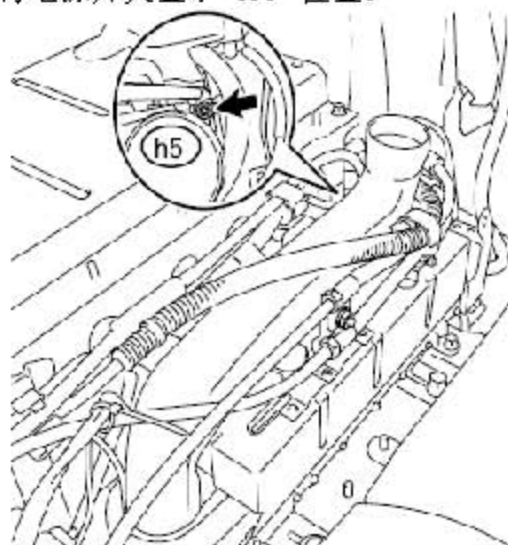
A: 进行下一步

B: 维修或更换故障零件、零部件和部位

C: 紧固至规定扭矩

6). 检查端子电压 (AMD 端子)

A). 将电源开关置于 OFF 位置。



B). 电源开关置于 OFF 位置时, 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	规定状态
h5-1 - 车身搭铁	9 至 14 V

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束组

7). 检查连接器的连接情况 (蓄电池组线束连接器)

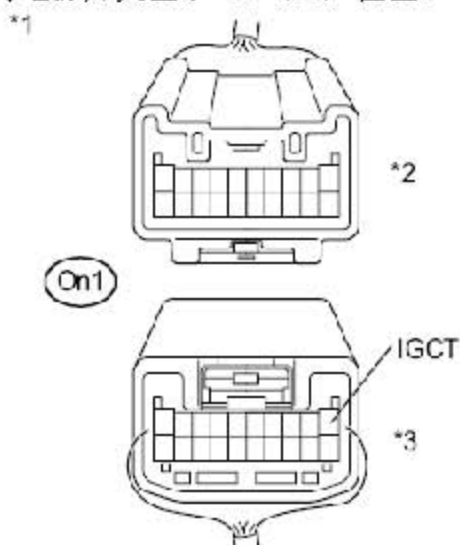
正常: 进行下一步

异常: 牢固连接

8). 检查线束和连接器

A). 断开蓄电池组线束连接器。

B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。



C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	规定状态
IGCT (On1-1) -车身搭铁	9 至 14 V

插图文字

*1	蓄电池组线束连接器
*2	B 侧
*3	A 侧

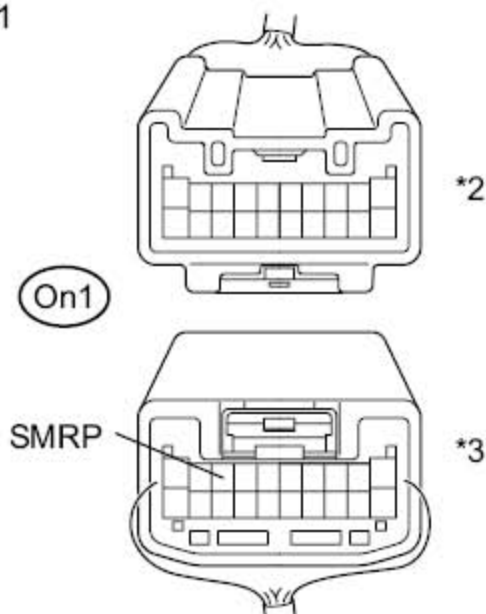
正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

9). 检查混合动力车辆控制 ECU

A). 将电源开关置于 OFF 位置。

*1



B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

诊断仪连接	规定状态
SMRP (On1-8) -车身搭铁	370 至 430 k Ω

插图文字

*1	蓄电池组线束连接器
*2	B 侧
*3	A 侧

正常：进行下一步

异常：转至步骤 12

10). 检查连接器的连接情况（混合动力车辆转换器连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

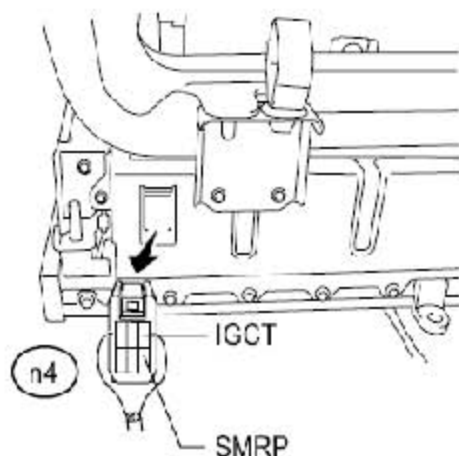
11). 检查线束和连接器（混合动力车辆转换器 - 蓄电池组线束连接器）

警告：务必佩戴绝缘手套。

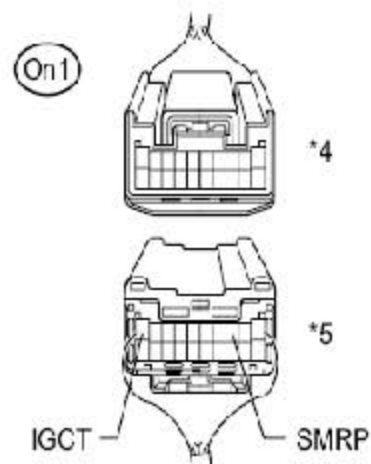
- 检查并确认维修塞把手未安装。
- 断开混合动力车辆转换器（DC/DC 转换器）连接器 n4。
- 根据下表中的值测量电阻。

*1

*2



*3



标准电阻

诊断仪连接		规定状态
IGCT (On1-1) - IGCT (n4-1)		小于 1 Ω
SMRP (On1-8) - SMRP (n4-4)		小于 1 Ω
SMRP (On1-8) 或 SMRP (n4-4) - 车身搭铁		10 k Ω 或更大
IGCT (On1-1) 或 IGCT (n4-1)	- 车身搭铁	10 k Ω 或更大

插图文字

*1	线束侧	*2	混合动力车辆转换器 (DC/DC 转换器)
*3	蓄电池组线束	*4	A 侧
*5	B 侧	-	-

正常：更换混合动力车辆转换器

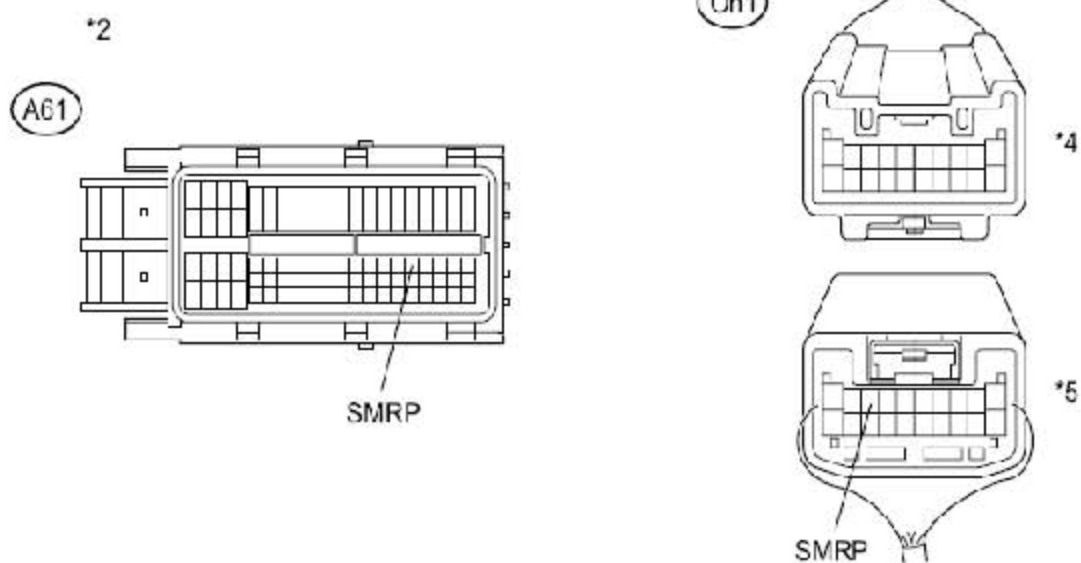
异常：维修或更换线束或连接器

12). 检查线束和连接器（混合动力车辆控制 ECU - 蓄电池组线束连接器）

- 将电源开关置于 OFF 位置。
- 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器 A61。

*1

*3



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻（断路检查）

诊断仪连接	规定状态
SMRP (A61-72) - SMRP (On1-8)	小于 1 Ω

标准电阻（短路检查）

诊断仪连接	规定状态
SMRP (A61-72) 或 SMRP (On1-8) - 车身搭铁	10 k Ω 或更大

插图文字

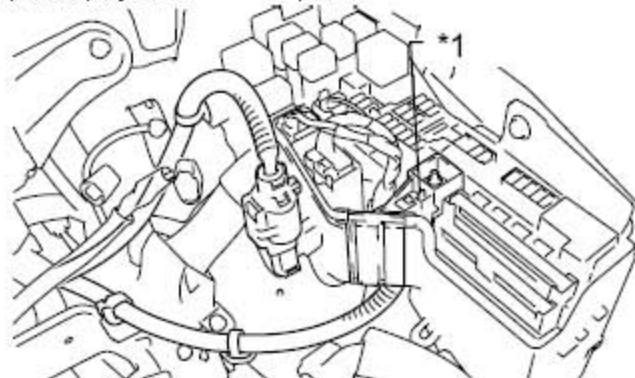
*1	线束侧	*2	混合动力车辆控制 ECU
*3	蓄电池组线束	*4	B 侧
*5	A 侧	-	-

正常：更换混合动力车辆控制 ECU

异常：维修或更换线束或连接器

13). 检查线束组（辅助蓄电池正极端子和 AMD 端子）

A). 将电源开关置于 OFF 位置。



B). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	规定状态
辅助蓄电池正极 (+) 端子和 AMD 端子 - 车身搭铁	9 至 14 V

插图文字

*1	AMD 端子
----	--------

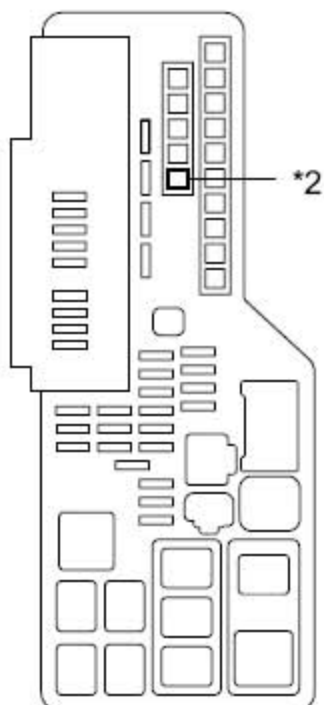
正常：进行下一步

异常：转至步骤 29

14). 检查熔断丝

A). 检查发动机室继电器盒内的熔断丝 (DC/DC) 及安装在辅助蓄电池上的熔断丝 (MAIN) 是否错误安装和断路。

*1



结果：它们连接牢固。熔断丝未断路。

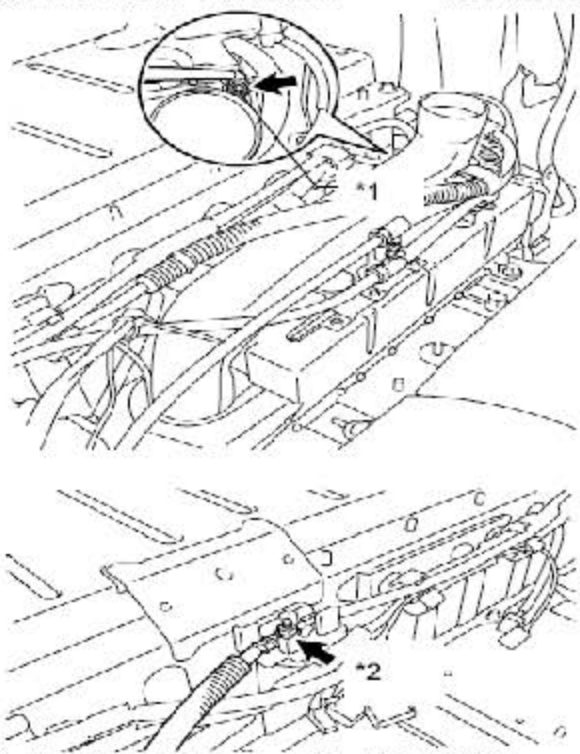
插图文字

*1	发动机室继电器盒
*2	DC/DC 熔断丝

正常：进行下一步

异常：更换熔断丝

15). 检查混合动力车辆转换器 (AMD 端子的连接情况)



A). 检查是否输出 DTC 并存储定格数据。

插图文字

*1	AMD 端子 1
*2	AMD 端子 2

B). 从辅助蓄电池上断开负极端子。

C). 检查 AMD 端子 1 和 2 是否松动。

结果1: AMD端子1: 8.0 N*m (82 kgf*cm, 71 in.*lbf)

AMD端子2: 9.0 N*m (92 kgf*cm, 80 in.*lbf)

D). 确保断开端子 1 和 2 以检查是否有电弧痕迹。

结果2: 无电弧痕迹。

结果		程序	转至
结果1	结果2		
无松动 出现	无电弧痕迹 出现	连接AMD端子1和2, 将负极端子连接至辅助蓄电池, 并转至步骤16。	A
无松动 出现	出现电弧痕 迹	维修或更换相应零件 (螺母、圆端子、混合动力 车辆转换器 (DC/DC转换器)、AMD 端子2的接线盒)。 维修或更换后, 将负极端子连接至辅助蓄电池。	B
出现松 动	无电弧痕迹 出现	连接AMD端子1和2, 将负极端子连接至辅助蓄电池。	C
出现松 动	出现电弧痕 迹	维修或更换相应零件 (螺母、圆端子、混合动力 车辆转换器 (DC/DC 转换器)、AMD 端子2的接线盒)。 维修或更换后, 将负极端子连接至辅助蓄电池。	B

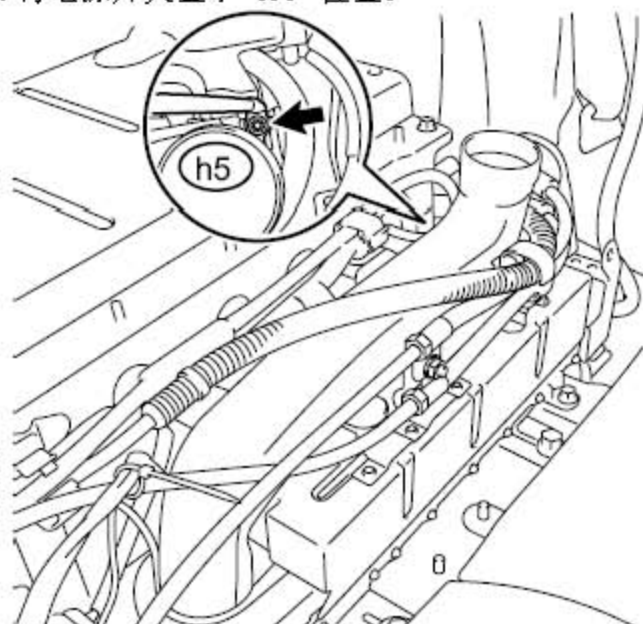
A: 进行下一步

B: 维修或更换故障零件、零部件和部位

C: 紧固至规定扭矩

16). 检查端子电压 (AMD 端子)

A). 将电源开关置于 OFF 位置。



B). 电源开关置于 OFF 位置时，根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	规定状态
h5-1 - 车身搭铁	9 至 14 V

正常：更换混合动力车辆转换器

异常：维修或更换线束组

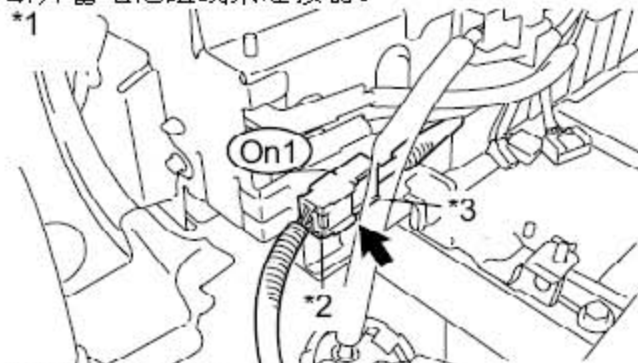
17). 检查连接器的连接情况 (蓄电池组线束连接器)

正常：进行下一步

异常：牢固连接

18). 检查线束和连接器

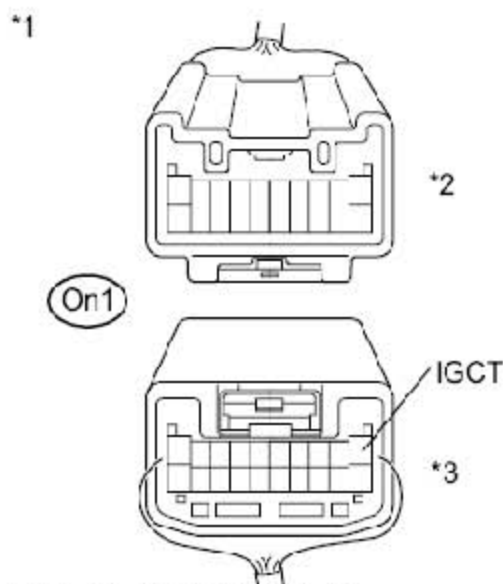
A). 断开蓄电池组线束连接器。



B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。

插图文字

*1	蓄电池组线束
*2	A 侧
*3	B 侧



C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	规定状态
IGCT (On1-1) - 车身搭铁	9 至 14 V

插图文字

*1	蓄电池组线束连接器
*2	B 侧
*3	A 侧

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

19). 检查连接器的连接情况（混合动力车辆转换器连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

20). 检查线束和连接器（混合动力车辆转换器 - 蓄电池组线束连接器）

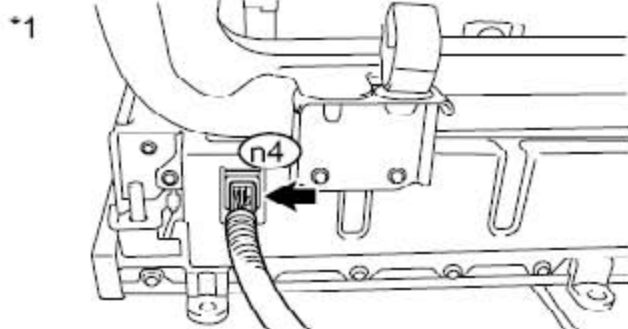
警告：务必佩戴绝缘手套。

A). 检查并确认维修塞把手未安装。

插图文字

*1	混合动力车辆转换器
----	-----------

B). 断开混合动力车辆转换器（DC/DC转换器）连接器 n4。



C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

诊断仪连接	规定状态
IGCT (0n1-1) - IGCT (n4-1)	小于 1 Ω
IGCT (0n1-1) 或 IGCT (n4-1) - 车身搭铁	10 k Ω 或更大

插图文字

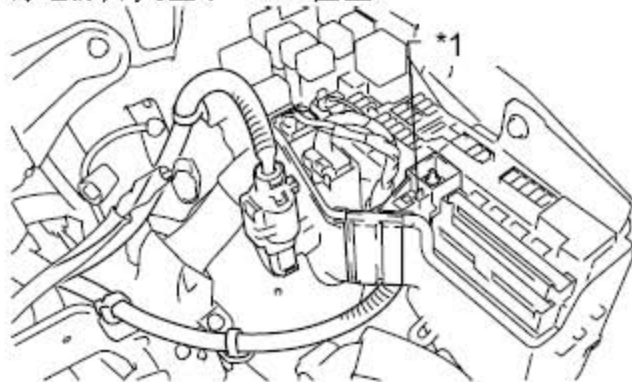
*1	线束侧	*2	混合动力车辆转换器 (DC/DC 转换器)
*3	蓄电池组线束	*4	A 侧
*5	B 侧	-	-

正常：更换混合动力车辆转换器

异常：维修或更换线束或连接器

21). 检查线束组（辅助蓄电池正极端子和 AMD 端子）

A). 将电源开关置于 OFF 位置。



B). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	规定状态
辅助蓄电池正极 (+) 端子和 AMD 端子 - 车身搭铁	9 至 14 V

插图文字

*1	AMD 端子
----	--------

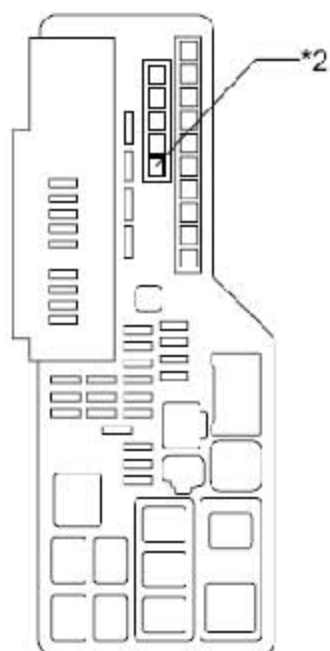
正常：进行下一步

异常：转至步骤 29

22). 检查发动机室继电器盒（熔断丝）

A). 检查熔断丝（DC/DC）及安装在辅助蓄电池上的熔断丝（MAIN）是否错误安装和断路。

*1



结果：它们连接牢固。熔断丝未断路。

插图文字

*1	发动机室继电器盒
*2	DC/DC 熔断丝

正常：进行下一步

异常：更换熔断丝

23). 检查混合动力车辆转换器 (AMD 端子的连接情况)

A). 检查是否输出 DTC 并存储定格数据。

插图文字

*1	AMD 端子 1
*2	AMD 端子 2

B). 从辅助蓄电池上断开负极端子。

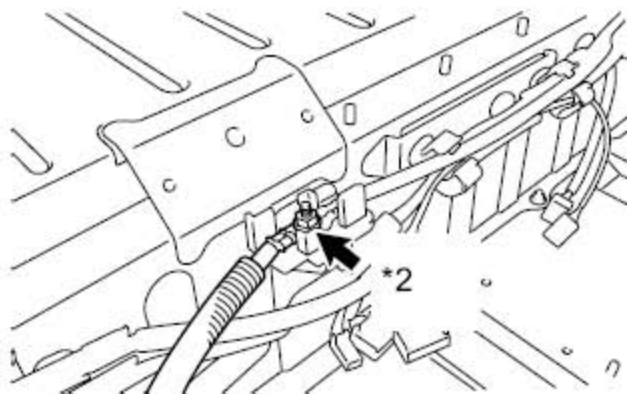
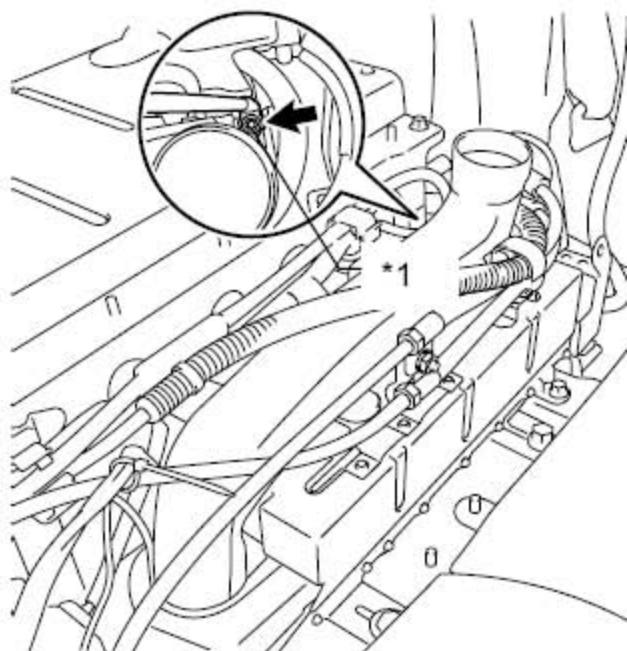
C). 检查 AMD 端子1和2是否松动。

结果1: AMD端子1: 8.0 N*m (82 kgf*cm, 71 in.*lbf)

AMD端子2: 9.0N*m (92kgf*cm, 80in.*lbf)

D). 确保断开端子1和2以检查是否有电弧痕迹。

结果2: 无电弧痕迹。



结果		程序	转至
结果1	结果2		
无松动出现	无电弧痕迹出现	连接AMD端子1和2, 将负极端子连接至辅助蓄电池, 并转至步骤25。	A
无松动出现	出现电弧痕迹	维修或更换相应零件(螺母、圆端子、混合动力车辆转换器(DC/DC转换器)、AMD端子2的接线盒)。维修或更换后, 将负极端子连接至辅助蓄电池。	B
出现松动	无电弧痕迹出现	连接AMD端子1和2, 将负极端子连接至辅助蓄电池。	C
出现松动	出现电弧痕迹	维修或更换相应零件(螺母、圆端子、混合动力车辆转换器(DC/DC转换器)、AMD端子2的接线盒)。维修或更换后, 将负极端子连接至辅助蓄电池。	B

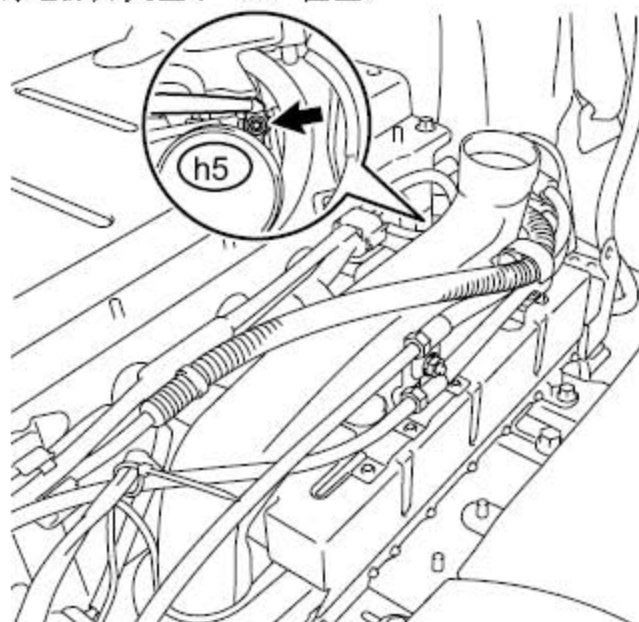
A: 进行下一步

B: 维修或更换故障零件、零部件和部位

C: 紧固至规定扭矩

24). 检查端子电压 (AMD 端子)

A). 将电源开关置于 OFF 位置。



B). 电源开关置于 OFF 位置时, 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	规定状态
h5-1 - 车身搭铁	9 至 14 V

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束组

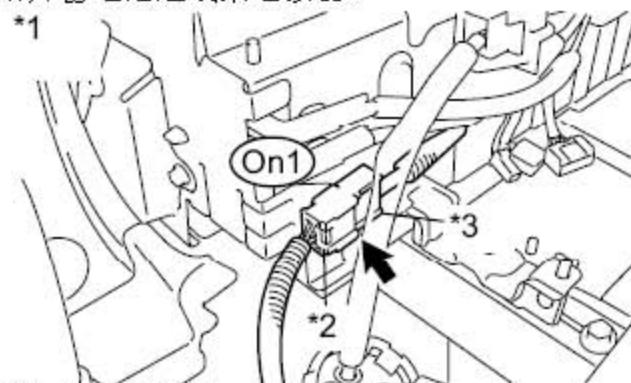
25). 检查连接器的连接情况 (蓄电池组线束连接器)

正常: 进行下一步

异常: 牢固连接

26). 检查线束和连接器

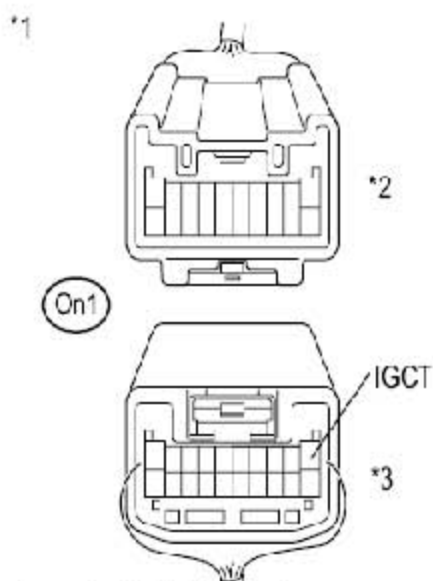
A). 断开蓄电池组线束连接器。



B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。

插图文字

*1	蓄电池组线束
*2	A 侧
*3	B 侧



C). 根据下表中的值测量电压。

诊断仪连接	规定状态
标准电压IGCT (On1-1) -车身搭铁	9 至 14 V
插图文字	
*1	蓄电池组线束连接器
*2	B 侧
*3	A 侧

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

27). 检查连接器的连接情况（混合动力车辆转换器连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

28). 检查线束和连接器（混合动力车辆转换器 - 蓄电池组线束连接器）

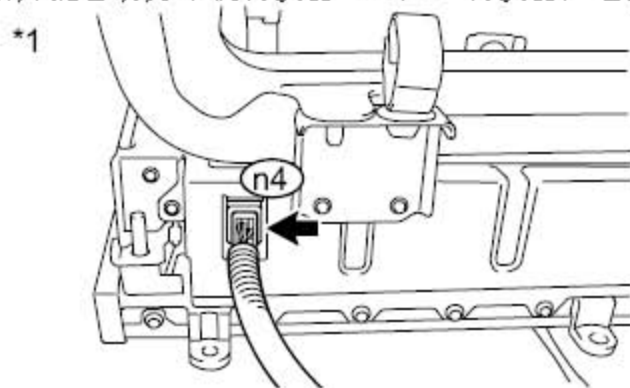
警告：务必佩戴绝缘手套。

A). 检查并确认维修塞把手未安装。

插图文字

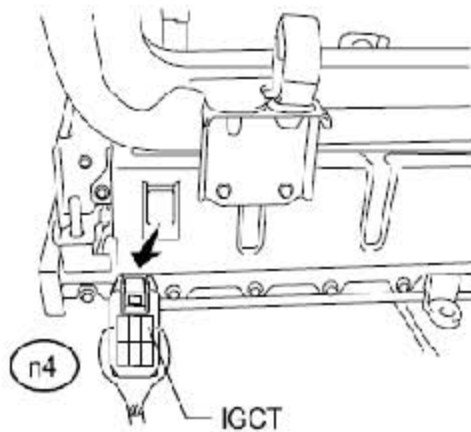
*1	混合动力车辆转换器
----	-----------

B). 断开混合动力车辆转换器（DC/DC 转换器）连接器 n4。

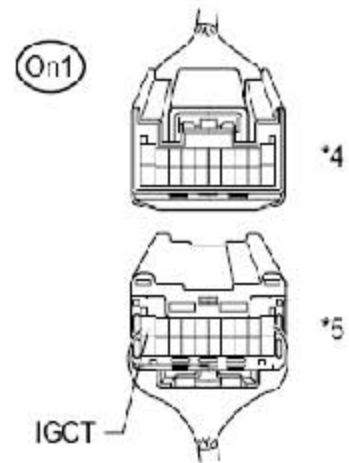


*1

*2



*3



C). 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

诊断仪连接	规定状态
IGCT (On1-1) - IGCT (n4-1)	小于 1 Ω
IGCT (On1-1) 或 IGCT (n4-1) -车身搭铁	10 k Ω 或更大

插图文字

*1	线束侧	*2	混合动力车辆转换器 (DC/DC 转换器)
*3	蓄电池组线束	*4	A 侧
*5	B 侧	-	-

正常：更换混合动力车辆转换器

异常：维修或更换线束或连接器

29). 检查辅助蓄电池

A). 检查辅助蓄电池负极端子的连接情况。

结果：端子牢固连接且无接触故障。

B). 检查辅助蓄电池负极端子上是否有电弧痕迹。

结果：无电弧痕迹。

C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

诊断仪连接	规定状态
辅助蓄电池负极端子 -车身搭铁	小于 1 Ω

正常：维修或更换线束组

异常：维修或更换线束或连接器