

### 3. 41 P0A3F-243 P0A40-500 P0A41-245驱动马达故障解析

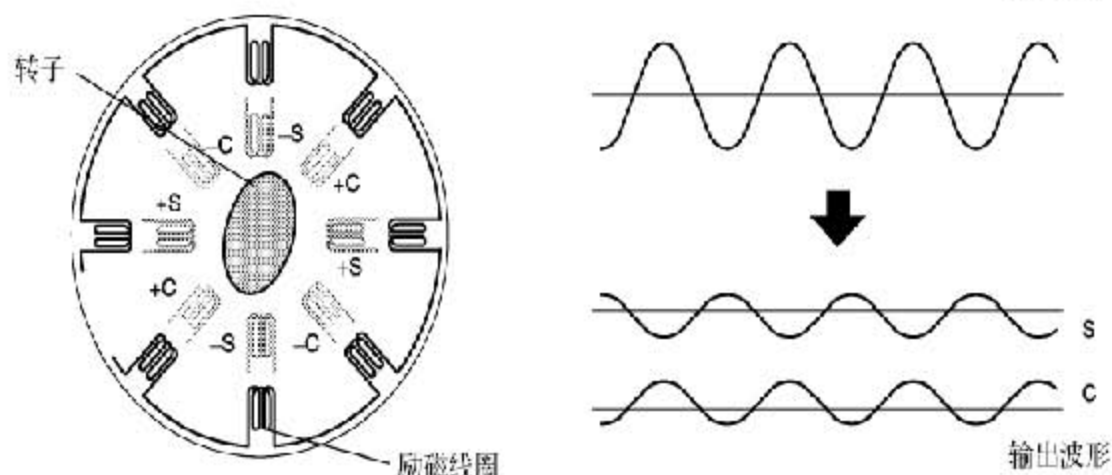
#### 故障码说明:

| DTC       | 说明                  |
|-----------|---------------------|
| P0A3F-243 | 驱动马达“A”位置传感器电路      |
| P0A40-500 | 驱动马达“A”位置传感器电路范围/性能 |
| P0A41-245 | 驱动马达“A”位置传感器电路低电位   |

描述: 1). 解析器是检测磁极位置的传感器, 它对于保证MG2和MG1的高效控制来说是必不可少的。解析器定子包括一个励磁线圈和两个检测线圈。由于转子是椭圆形的, 转子转动过程中, 定子和转子之间的间隙会发生改变。预定频率的交流电流过励磁线圈, 检测线圈 S 和 C 输出与传感器转子位置相对应的交流电。

2). MG ECU根据检测线圈S和C的相位及其波形的高度, 检测转子的绝对位置。此外, CPU计算预定时长内位置的变化量, 从而将解析器作为转速传感器使用。MG ECU监视马达解析器的输出信号, 并检测故障。

励磁波形



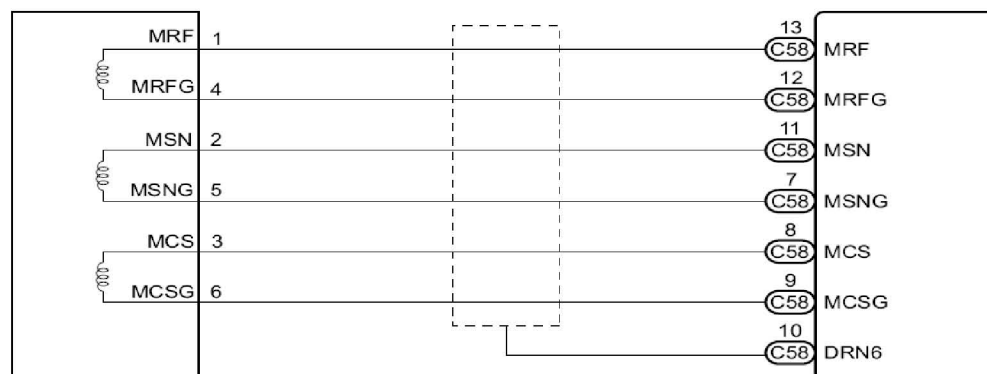
#### 故障码分析:

| DTC编号 | INF代码 | DTC检测条件        | 故障部位                                                                                                           |
|-------|-------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P0A3F | 243   | 马达解析器电路相间短路    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 线束或连接器</li> <li>▪ 混合动力车辆传动桥总成(马达解析器)</li> <li>▪ 带转换器的逆变器总成</li> </ul> |
| P0A40 | 500   | 马达解析器输出不在正常范围内 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 线束或连接器</li> <li>▪ 混合动力车辆传动桥总成(马达解析器)</li> <li>▪ 带转换器的逆变器总成</li> </ul> |
| P0A41 | 245   | 马达解析器电路断路或短路   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 线束或连接器</li> <li>▪ 混合动力车辆传动桥总成(马达解析器)</li> <li>▪ 带转换器的逆变器总成</li> </ul> |

## 电路图

C60 混合动力车辆传动桥总成  
(马达解析器)

带转换器的逆变器总成



### 故障码诊断流程:

#### 警告:

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前，务必采取安全措施，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。

注意：维修完成后，再次检查DTC输出。如果输出P0A78-286 或 P0A7A-324，则更换带转换器的逆变器总成。

#### 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。
- 如果无法重现故障症状，则在颠簸的路面上执行路试有助于重现症状。
- 如果输出INF代码243，则可能存在由解析器进水造成的马达解析器电路相间短路。因此，如果无法重现故障症状，则最后更换混合动力车辆传动桥总成。

#### 1). 检查连接器的连接情况（带转换器的逆变器总成连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

#### 2). 检查线束和连接器（带转换器的逆变器总成 - 马达解析器）

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

#### 3). 检查马达解析器

正常：更换带转换器的逆变器总成

异常：进行下一步

#### 4). 检查连接器的连接情况（马达解析器连接器）

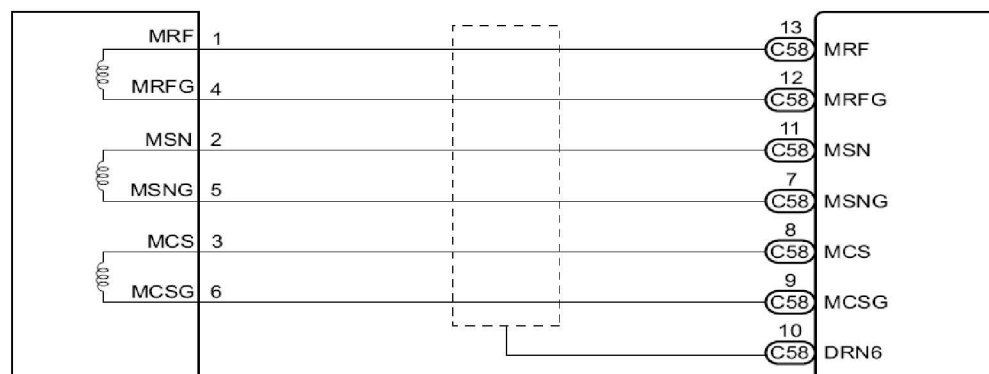
正常：进行下一步

异常：牢固连接

## 电路图

C60 混合动力车辆传动桥总成  
(马达解析器)

带转换器的逆变器总成



### 故障码诊断流程:

#### 警告:

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前，务必采取安全措施，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。

注意：维修完成后，再次检查DTC输出。如果输出P0A78-286 或 P0A7A-324，则更换带转换器的逆变器总成。

#### 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。
- 如果无法重现故障症状，则在颠簸的路面上执行路试有助于重现症状。
- 如果输出INF代码243，则可能存在由解析器进水造成的马达解析器电路相间短路。因此，如果无法重现故障症状，则最后更换混合动力车辆传动桥总成。

#### 1). 检查连接器的连接情况（带转换器的逆变器总成连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

#### 2). 检查线束和连接器（带转换器的逆变器总成 - 马达解析器）

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

#### 3). 检查马达解析器

正常：更换带转换器的逆变器总成

异常：进行下一步

#### 4). 检查连接器的连接情况（马达解析器连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

**故障码诊断流程:****警告:**

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前, 务必采取安全措施, 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。

注意: 维修完成后, 再次检查DTC输出。如果输出 P0A78-286 或 P0A7A-324, 则更换带转换器的逆变器总成。

**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。
- 如果无法重现故障症状, 则在颠簸的路面上执行路试有助于重现症状。
- 如果输出INF代码253, 则可能存在由解析器进水造成的发电机解析器电路相间短路。因此, 如果无法重现故障症状, 则最后更换混合动力车辆传动桥总成。

## 1). 检查连接器的连接情况 (带转换器的逆变器总成连接器)

正常: 进行下一步

异常: 牢固连接

## 2). 检查线束和连接器 (带转换器的逆变器总成 - 发电机解析器)

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器

## 3). 检查发电机解析器

正常: 更换带转换器的逆变器总成

异常: 进行下一步

## 4). 检查连接器的连接情况 (发电机解析器连接器)

正常: 进行下一步

异常: 牢固连接

## 5). 检查线束和连接器 (带转换器的逆变器总成-发电机解析器)

正常: 更换混合动力车辆传动桥总成

异常: 维修或更换线束或连接器

**3. 43 P0A51-174驱动马达故障解析****故障码说明:**

| DTC       | 说明             |
|-----------|----------------|
| P0A51-174 | 驱动马达“A”电流传感器电路 |

描述: 带转换器的逆变器总成 (MG ECU) 监视其内部工作并检测故障。

**故障码分析:**

| DTC编号 | INF代码 | DTC检测条件                    | 故障部位       |
|-------|-------|----------------------------|------------|
| P0A51 | 174   | 带转换器的逆变器总成(MG ECU)<br>内部故障 | 带转换器的逆变器总成 |

**故障码诊断流程:****警告:**

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前, 务必采取安全措施, 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)**

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 将电源开关置于ON(IG)位置。
- 选择以下菜单项: Powertrain/Hybrid Control/ “Trouble Codes”。
- 检查是否输出 DTC。

**结果**

| DTC 编号                   | 相关诊断           |
|--------------------------|----------------|
| P0A60 (所有 INF 代码) *1     | 驱动马达 “A” V 相电流 |
| P0A63 (所有 INF 代码) *1     | 驱动马达 “A” W 相电流 |
| P0A78-113, 287, 505, 506 | 驱动马达 “A” 逆变器性能 |

**提示:**

- \*1: 如果输出关于该DTC的任何INF代码, 则请参考相应的诊断流程图。
- 在拆下维修塞把手和逆变器盖的情况下将电源开关置于ON (IG)位置, 将导致输出互锁开关系统DTC P0A0D-350。
- 由于引起上表中 DTC 输出的故障, 可能输出P0A51-174。在此情况下, 首先对上表中的输出 DTC进行故障排除。然后, 执行再现测试, 检查并确认未输出 DTC。

是: 转至 DTC 表

否: 进行下一步

**2). 检查连接器的连接情况 (带转换器的逆变器总成)**

正常: 更换带转换器的逆变器总成

异常: 牢固连接

**3. 44 P0A60-288 P0A60-290 P0A60-294 P0A60-501 P0A63-296****P0A63-298 P0A63-302 P0A63-502驱动马达故障解析****故障码说明:**

| DTC       | 说明          |
|-----------|-------------|
| P0A60-288 | 驱动马达“A”V相电流 |
| P0A60-290 | 驱动马达“A”V相电流 |
| P0A60-294 | 驱动马达“A”V相电流 |
| P0A60-501 | 驱动马达“A”V相电流 |
| P0A63-296 | 驱动马达“A”W相电流 |
| P0A63-298 | 驱动马达“A”W相电流 |
| P0A63-302 | 驱动马达“A”W相电流 |
| P0A63-502 | 驱动马达“A”W相电流 |

描述：带转换器的逆变器总成(MG ECU)监视逆变器电流传感器。MG ECU检测传感器系统故障，但不检测高压系统故障。

#### 故障码分析：

| DTC编号 | INF代码 | DTC检测条件                     | 故障部位                    |
|-------|-------|-----------------------------|-------------------------|
| P0A60 | 288   | 马达逆变器电流传感器(V相副传感器)故障        | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A60 | 290   | 马达逆变器电流传感器(V相主传感器)故障        | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A60 | 294   | 马达逆变器电流传感器故障(性能故障或V相断路)     | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A60 | 501   | 马达逆变器电流传感器故障(V相主传感器和副传感器偏移) | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A63 | 296   | 马达逆变器电流传感器(W相副传感器)故障        | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A63 | 298   | 马达逆变器电流传感器(W相主传感器)故障        | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A63 | 302   | 马达逆变器电流传感器故障(性能故障或W相断路)     | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A63 | 502   | 马达逆变器电流传感器故障(W相主传感器和副传感器偏移) | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |

#### 故障码诊断流程：

警告：

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前，务必采取安全措施，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). 检查连接器的连接情况（带转换器的逆变器总成连接器）

正常：进行下一步

异常：转至步骤 3

## 2). 更换带转换器的逆变器总成

提示：如果输出任何指示电流传感器电路故障的DTC，则电动车辆保险丝可能出现过电流。在此情况下，更换安装在维修塞把手上的电动车辆保险丝。

## 3). 牢固连接

提示：如果输出任何指示电流传感器电路故障的 DTC，则电动车辆保险丝可能出现过电流。在此情况下，更换安装在维修塞把手上的电动车辆保险丝。

## 3. 45 P0A72-326 P0A72-328 P0A72-333 P0A72-515 P0A75-334

## P0A75-336 P0A75-341 P0A75-516 发电机故障解析

## 故障码说明：

| DTC       | 说明        |
|-----------|-----------|
| P0A72-326 | 发电机 V 相电流 |
| P0A72-328 | 发电机 V 相电流 |
| P0A72-333 | 发电机 V 相电流 |
| P0A72-515 | 发电机 V 相电流 |
| P0A75-334 | 发电机 W 相电流 |
| P0A75-336 | 发电机 W 相电流 |
| P0A75-341 | 发电机 W 相电流 |
| P0A75-516 | 发电机 W 相电流 |

描述：带转换器的逆变器总成(MG ECU)监视逆变器电流传感器。MG ECU检测传感器系统故障，但不检测高压系统故障。

## 故障码分析：

| DTC编号 | INF代码 | DTC 检测条件                         | 故障部位                    |
|-------|-------|----------------------------------|-------------------------|
| P0A72 | 326   | 发电机逆变器电流传感器故障<br>(V相副传感器)        | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A72 | 328   | 发电机逆变器电流传感器故障<br>(V相主传感器)        | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A72 | 333   | 发电机逆变器电流传感器故障<br>(性能故障或V相断路)     | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A72 | 515   | 发电机逆变器电流传感器故障<br>(V相主传感器和副传感器偏移) | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A75 | 334   | 发电机逆变器电流传感器故障<br>(W 相副传感器)       | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A75 | 336   | 发电机逆变器电流传感器故障<br>(W 相主传感器)       | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |
| P0A75 | 341   | 发电机逆变器电流传感器故障<br>(性能故障或 W 相断路)   | ▪ 带转换器的逆变器总成<br>▪ 维修塞把手 |

|       |     |                                   |                                                                             |
|-------|-----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| P0A75 | 516 | 发电机逆变器电流传感器故障<br>(W 相主传感器和副传感器偏移) | <ul style="list-style-type: none"> <li>带转换器的逆变器总成</li> <li>维修塞把手</li> </ul> |
|-------|-----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|

**故障码诊断流程:****警告:**

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前, 务必采取安全措施, 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). 检查连接器的连接情况 (带转换器的逆变器总成连接器)

正常: 进行下一步

异常: 转至步骤 3

## 2). 更换带转换器的逆变器总成

提示: 如果输出任何指示电流传感器电路故障DTC, 则电动车辆保险丝可能出现过电流。在此情况下, 更换安装在维修塞把手上的电动车辆保险丝。

## 3). 牢固连接

提示: 如果输出任何指示电流传感器电路故障DTC, 则电动车辆保险丝可能出现过电流。在此情况下, 更换安装在维修塞把手上的电动车辆保险丝。

**3. 46 P0A78-113驱动马达故障解析****故障码说明:**

| DTC       | 说明           |
|-----------|--------------|
| P0A78-113 | 驱动马达“A”逆变器性能 |

描述: 如果马达逆变器过热、存在电路故障或内部短路, 则逆变器将通过马达逆变器故障信号线路传送该信息到MG ECU的端子MFIV。

**故障码分析:**

| DTC编号 | INF代码 | DTC 检测条件                      | 故障部位                                                                                              |
|-------|-------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P0A78 | 113   | 马达逆变器故障信号检测<br>(由于系统故障导致的过电流) | <ul style="list-style-type: none"> <li>线束或连接器</li> <li>混合动力车辆传动桥总成</li> <li>带转换器的逆变器总成</li> </ul> |

**故障码诊断流程:****警告:**

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前, 务必采取安全措施, 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)

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3。
- 将电源开关置于 ON (IG)位置。
- 选择以下菜单项: Powertrain/Hybrid Control/Trouble Codes。
- 检查是否输出 DTC。

结果

| DTC编号                                                                      | 相关诊断                |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| POA1A (所有INF代码) *1                                                         | 发电机控制模块             |
| POA1B (所有INF代码) *1                                                         | 驱动马达“A”控制模块         |
| POA1D (除INF代码390外)                                                         | 混合动力传动系控制模块         |
| POA3F-243                                                                  | 驱动马达“A”位置传感器电路      |
| POA40-500                                                                  | 驱动马达“A”位置传感器电路范围/性能 |
| POA41-245                                                                  | 驱动马达“A”位置传感器电路低电位   |
| POA4B-253                                                                  | 发电机位置传感器电路          |
| POA4C-513                                                                  | 发电机位置传感器电路范围/性能     |
| POA4D-255                                                                  | 发电机位置传感器电路低电位       |
| POA60 (所有INF代码) *1                                                         | 驱动马达“A” V 相电流       |
| POA63 (所有 INF 代码) *1                                                       | 驱动马达“A” W 相电流       |
| POA72 (所有 INF 代码) *1                                                       | 发电机 V 相电流           |
| POA75 (所有 INF 代码) *1                                                       | 发电机 W 相电流           |
| POA78-266, 267, 279, 287, 306, 503, 504, 505, 506, 523, 586, 806, 807, 808 | 驱动马达“A”逆变器性能        |
| POA7A-325, 344, 517, 518, 809, 810, 811                                    | 发电机逆变器性能            |
| POA90-509                                                                  | 驱动马达“A”性能           |
| POA92-521                                                                  | 混合动力发电机性能           |
| POA94-442, 547, 548, 549, 554, 555, 556, 585, 587, 589, 590                | DC/DC转换器性能          |
| POADB-227                                                                  | 混合动力蓄电池正极触点控制电路低电位  |
| POADC-226                                                                  | 混合动力蓄电池正极触点控制电路高电位  |
| POADF-229                                                                  | 混合动力蓄电池负极触点控制电路低电位  |
| POAE0-228                                                                  | 混合动力蓄电池负极触点控制电路高电位  |
| P3004-803                                                                  | 高压电源                |

提示:

- \*1: 如果输出关于该DTC的任何INF代码，则请参考相应的诊断流程图。
- 在拆下维修塞把手和逆变器盖的情况下将电源开关置于ON(IG)位置，将

导致输出互锁开关系统DTC P0A0D-350。

- 由于引起上表中DTC输出的故障，可能输出P0A78-113。在此情况下，首先对上表中的输出DTC进行故障排除。然后，执行再现测试，检查并确认未输出DTC。

是：转至 DTC 表

否：进行下一步

2). 检查连接器的连接情况（带转换器的逆变器总成连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

3). 检查线束和连接器（带转换器的逆变器总成-发电机解析器）

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

4). 检查发电机解析器

正常：进行下一步

异常：转至步骤 13

5). 检查线束和连接器（带转换器的逆变器总成 - 马达解析器）

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

6). 检查马达解析器

正常：进行下一步

异常：转至步骤15

7). 检查带转换器的逆变器总成（发电机电缆的连接情况）

A：进行下一步

B：更换故障零件

C：牢固连接

8). 检查带转换器的逆变器总成（马达电缆的连接情况）

A：进行下一步

B：更换故障零件

C：牢固连接

9). 检查混合动力车辆传动桥总成（MG1）

正常：进行下一步

异常：更换混合动力车辆传动桥总成

10). 检查混合动力车辆传动桥总成（MG2）

正常：进行下一步

异常：更换混合动力车辆传动桥总成

- 11). 检查连接器的连接情况（发电机解析器连接器）  
 正常：进行下一步  
 异常：牢固连接
- 12). 检查连接器的连接情况（马达解析器连接器）  
 正常：更换带转换器的逆变器总成  
 异常：牢固连接
- 13). 检查连接器的连接情况（发电机解析器连接器）  
 正常：进行下一步  
 异常：牢固连接
- 14). 检查线束和连接器（带转换器的逆变器总成 - 发电机解析器）  
 正常：更换混合动力车辆传动桥总成  
 异常：维修或更换线束或连接器
- 15). 检查连接器的连接情况（马达解析器连接器）  
 正常：进行下一步  
 异常：牢固连接
- 16). 检查线束和连接器（带转换器的逆变器总成-马达解析器）  
 正常：更换混合动力车辆传动桥总成  
 异常：维修或更换线束或连接器

### 3. 47 P0A78-121驱动马达故障解析

#### 故障码说明：

| DTC       | 说明           |
|-----------|--------------|
| P0A78-121 | 驱动马达“A”逆变器性能 |

#### 故障码分析：

| DTC编号 | INF代码 | DTC 检测条件                   | 故障部位                                                                                                                                                        |
|-------|-------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P0A78 | 121   | 马达逆变器过电压信号检测（由于系统故障导致的过电压） | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HV 继电器总成</li> <li>▪ 带转换器的逆变器总成</li> <li>▪ 维修塞把手</li> <li>▪ 线束组</li> <li>▪ 线束或连接器</li> <li>▪ 混合动力车辆传动桥总成</li> </ul> |

#### 故障码诊断流程：

##### 警告：

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前，务必采取安全措施，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)

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3。
- 将电源开关置于ON (IG)位置。
- 选择以下菜单项: Powertrain/Hybrid Control/Trouble Codes。
- 检查是否输出 DTC。

结果

| DTC 编号                                                                                         | 相关诊断                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| POA1A (所有INF代码) *1                                                                             | 发电机控制模块             |
| POA1B (所有INF代码) *1                                                                             | 驱动马达“A”控制模块         |
| POA1D (除INF代码390外)                                                                             | 混合动力传动系控制模块         |
| POA3F-243                                                                                      | 驱动马达“A”位置传感器电路      |
| POA40-500                                                                                      | 驱动马达“A”位置传感器电路范围/性能 |
| POA41-245                                                                                      | 驱动马达“A”位置传感器电路低电位   |
| POA4B-253                                                                                      | 发电机位置传感器电路          |
| POA4C-513                                                                                      | 发电机位置传感器电路范围/性能     |
| POA4D-255                                                                                      | 发电机位置传感器电路低电位       |
| POA60 (所有 INF 代码) *1                                                                           | 驱动马达“A” V 相电流       |
| POA63 (所有 INF 代码) *1                                                                           | 驱动马达“A” W 相电流       |
| POA72 (所有 INF 代码) *1                                                                           | 发电机 V 相电流           |
| POA75 (所有 INF 代码) *1                                                                           | 发电机 W 相电流           |
| POA78-113, 128, 266, 267, 279, 284, 286, 287, 306, 503, 504, 505, 506, 523, 586, 806, 807, 808 | 驱动马达“A”逆变器性能        |
| POA7A-122, 130, 322, 324, 325, 344, 517, 518, 809, 810, 811                                    | 发电机逆变器性能            |
| POA90-509                                                                                      | 驱动马达“A”性能           |
| POA92-521                                                                                      | 混合动力发电机性能           |
| POA94-172, 442, 548, 549, 553, 554, 555, 556, 557, 547, 585, 587, 589, 590                     | DC/DC 转换器性能         |
| POADB-227                                                                                      | 混合动力蓄电池正极触点控制电路低电位  |
| POADC-226                                                                                      | 混合动力蓄电池正极触点控制电路高电位  |
| POADF-229                                                                                      | 混合动力蓄电池负极触点控制电路低电位  |
| POAE0-228                                                                                      | 混合动力蓄电池负极触点控制电路高电位  |
| P3004-803                                                                                      | 高压电源                |

提示:

- \*1: 如果输出关于该DTC的任何INF代码, 则请参考相应的诊断流程图。
- 在拆下维修塞把手和逆变器盖的情况下将电源开关置于ON(IG)位置, 将

导致输出互锁开关系统DTC P0A0D-350。

- 由于引起上表中DTC输出的故障，可能输出P0A78-121。在此情况下，首先对上表中的输出DTC进行故障排除。然后，执行再现测试，检查并确认未输出DTC。

是：转至DTC表

否：进行下一步

2). 检查连接器的连接情况（带转换器的逆变器总成连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

3). 检查线束和连接器（带转换器的逆变器总成-发电机解析器）

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

4). 检查发电机解析器

正常：进行下一步

异常：转至步骤22

5). 检查线束和连接器（带转换器的逆变器总成-马达解析器）

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

6). 检查马达解析器

正常：进行下一步

异常：转至步骤20

7). 检查带转换器的逆变器总成（马达电缆的连接情况）

A：进行下一步

B：更换故障零件

C：牢固连接

8). 检查带转换器的逆变器总成（发电机电缆的连接情况）

A：进行下一步

B：更换故障零件

C：牢固连接

9). 检查混合动力车辆传动桥总成（MG1）

正常：进行下一步

异常：更换混合动力车辆传动桥总成

10). 检查混合动力车辆传动桥总成（MG2）

正常：进行下一步

异常：更换混合动力车辆传动桥总成

## 11). 检查连接器的连接情况（发电机解析器连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

## 12). 检查连接器的连接情况（马达解析器连接器）

正常：进行下一步

异常：牢固连接

## 13). 检查带转换器的逆变器总成（高压连接器的连接情况）

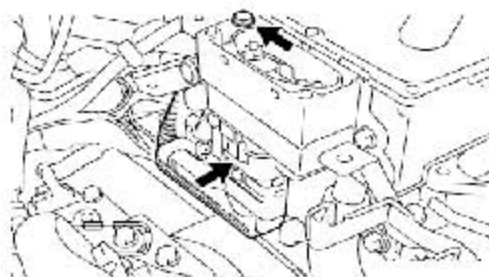
警告：务必佩戴绝缘手套。

## A). 检查并确认维修塞把手未安装。

注意：拆下维修塞把手后，除非修理手册规定，否则请勿将电源开关置于 ON (READY)位置，因为这样可能会导致故障。

## B). 检查带转换器的逆变器总成的高压连接器的连接情况。

## C). 检查带转换器的逆变器总成的高压连接器上是否有电弧痕迹。



结果

| 结果             |        | 转至 |
|----------------|--------|----|
| 端子牢固连接且无接触故障。  | 无电弧痕迹。 | A  |
| 端子未牢固连接且有接触故障。 | 有电弧痕迹。 | B  |
| 端子未牢固连接且有接触故障。 | 无电弧痕迹。 | C  |
| 端子牢固连接且无接触故障。  | 有电弧痕迹。 | B  |

A：进行下一步

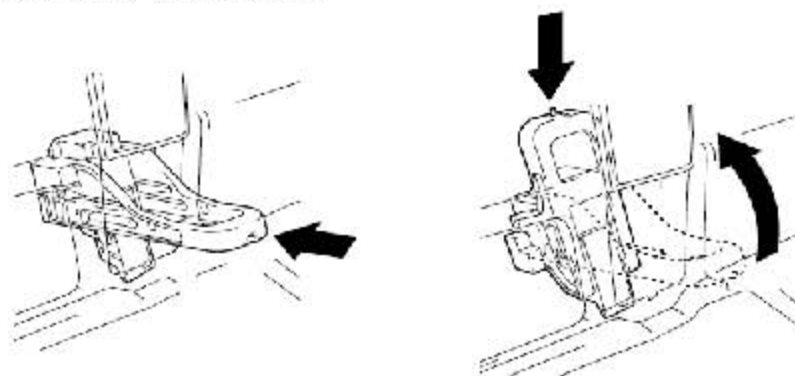
B：更换故障零件

C：牢固连接

## 14). 检查维修塞把手

警告：务必佩戴绝缘手套。

## A). 检查维修塞把手的连接情况。

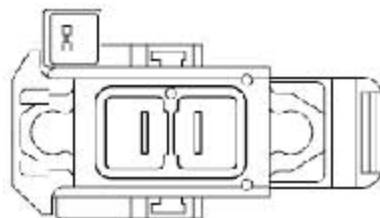


正常：进行下一步

异常：更换维修塞把手

#### 15). 检查维修塞把手

\*1



A). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

| 诊断仪连接   | 规定状态          |
|---------|---------------|
| 维修塞把手端子 | 小于 1 $\Omega$ |

插图文字

|    |       |
|----|-------|
| *1 | 维修塞把手 |
|----|-------|

正常：进行下一步

异常：更换维修塞把手

#### 16). 检查线束组的连接情况（HV 继电器总成侧）

A: 进行下一步

B: 更换故障零件

C: 牢固连接

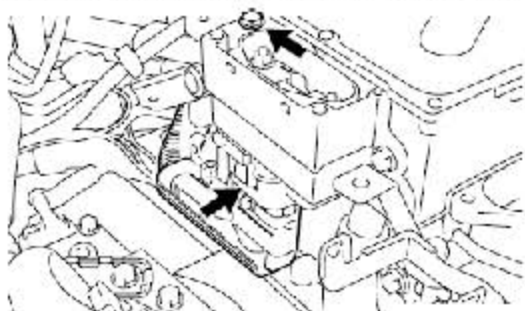
#### 17). 检查线束组

警告：务必佩戴绝缘手套和护目镜。

A). 检查并确认维修塞把手未安装。

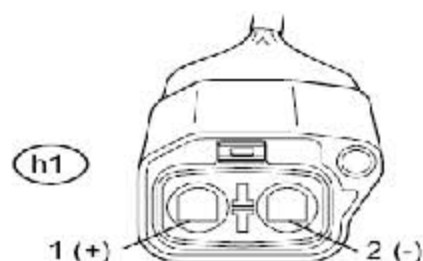
B). 从 HV 继电器上断开线束组。

C). 从带转换器的逆变器总成的高压连接器上断开线束组。



D). 根据下表中的值测量电阻。

\*1



## 标准电阻

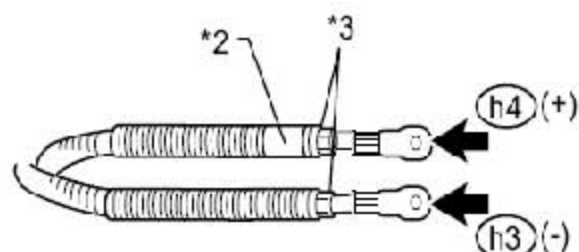
| 诊断仪连接                     | 规定状态          |
|---------------------------|---------------|
| h4-1 (高压 +) - h1-1 (高压 +) | 小于 1 $\Omega$ |
| h3-1 (高压 -) - h1-2 (高压 -) | 小于 1 $\Omega$ |

## 插图文字

|    |     |
|----|-----|
| *1 | 线束组 |
|----|-----|

E). 使用设定为 500V 的兆欧表, 根据下表中的值测量电阻。

\*1



注意: 进行检测时, 务必将兆欧表设定为 500V。使用设定高于500V的兆欧表检测, 会导致正在检测的零部件受损。

## 标准电阻

| 诊断仪连接                     | 规定状态              |
|---------------------------|-------------------|
| h4-1 - 车身搭铁和屏蔽线搭铁         | 10 M $\Omega$ 或更大 |
| h3-1 - 车身搭铁和屏蔽线搭铁         | 10 M $\Omega$ 或更大 |
| h4-1 (高压 +) - h3-1 (高压 -) | 10 M $\Omega$ 或更大 |

## 插图文字

|    |               |
|----|---------------|
| *1 | 线束组 (HV 继电器侧) |
| *2 | 红色标记          |
| *3 | 屏蔽线搭铁         |

正常: 进行下一步

异常: 更换线束组

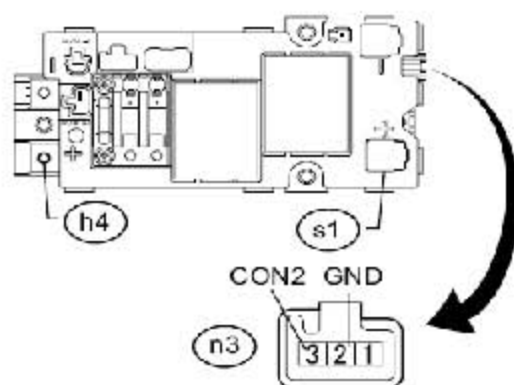
## 18). 检查 HV继电器总成(SMRB)

警告: 务必佩戴绝缘手套。

A). 检查并确认维修塞把手未安装。

B). 从车辆上拆下 HV 继电器总成。

\*1



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                                |
|-------------|-------------------------------------|
| h4-1 - s1-1 | 小于1Ω (蓄电池电压 (12V)施加到端子n3-2和n3-3之间时) |

D). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

| 诊断仪连接                    | 规定状态                                |
|--------------------------|-------------------------------------|
| CON2 (n3-3) - GND (n3-2) | 在-35至80°C (-31至176°F) 时为18.8至32.1 Ω |

插图文字

|    |          |
|----|----------|
| *1 | HV 继电器总成 |
|----|----------|

正常：进行下一步

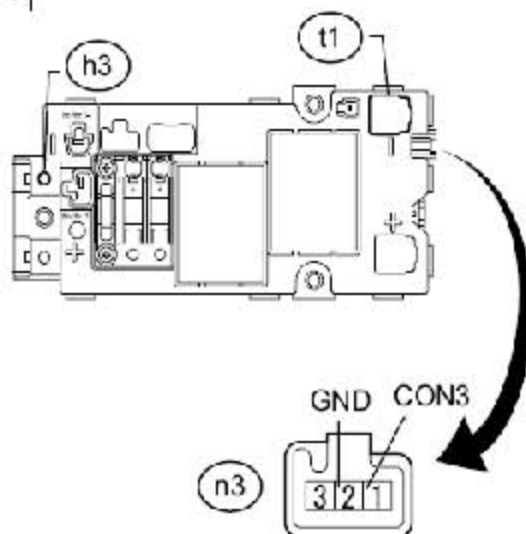
异常：更换HV继电器总成

## 19). 检查HV继电器总成(SMRG)

警告：务必佩戴绝缘手套和护目镜。

A). 检查并确认维修塞把手未安装。

\*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                                  |
|-------------|---------------------------------------|
| h3-1 - t1-1 | 小于1 $\Omega$ (蓄电池电压施加到端子n3-1和n3-2之间时) |

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                                         |
|----------------------|----------------------------------------------|
| CON3(n3-1)-GND(n3-2) | 在-35至80° C (-31至176° F) 时为18.8至32.1 $\Omega$ |

插图文字

|    |          |
|----|----------|
| *1 | HV 继电器总成 |
|----|----------|

正常: 更换带转换器的逆变器总成

异常: 更换 HV 继电器总成

20). 检查连接器的连接情况 (马达解析器连接器)

正常: 进行下一步

异常: 牢固连接

21). 检查线束和连接器 (带转换器的逆变器总成 - 马达解析器)

正常: 更换混合动力车辆传动桥总成

异常: 维修或更换线束或连接器

22). 检查连接器的连接情况 (发电机解析器连接器)

正常: 进行下一步

异常: 牢固连接

23). 检查线束和连接器 (带转换器的逆变器总成 - 发电机解析器)

正常: 更换混合动力车辆传动桥总成

异常: 维修或更换线束或连接器

### 3. 48 POA78-128驱动马达故障解析

**故障码说明:**

| DTC       | 说明           |
|-----------|--------------|
| POA78-128 | 驱动马达“A”逆变器性能 |

描述: 如果异常电流流过马达逆变器, 则 MG ECU检测此情况并发送信号以告知混合动力车辆控制ECU出现故障。

**故障码分析:**

| DTC编号 | INF代码 | DTC 检测条件            | 故障部位                                                                                              |
|-------|-------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| POA78 | 128   | 异常马达电流值检测<br>(系统故障) | <ul style="list-style-type: none"> <li>线束或连接器</li> <li>混合动力车辆传动桥总成</li> <li>带转换器的逆变器总成</li> </ul> |

**故障码诊断流程:****警告:**

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前, 务必采取安全措施, 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)**

- 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- 选择以下菜单项: Powertrain/Hybrid Control/Trouble Codes。
- 检查是否输出 DTC。

**结果**

| DTC编号                                                                      | 相关诊断                |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| POA1A (所有INF代码) *1                                                         | 发电机控制模块             |
| POA1B (所有INF代码) *1                                                         | 驱动马达“A”控制模块         |
| POA1D (除INF代码390外)                                                         | 混合动力传动系控制模块         |
| POA3F-243                                                                  | 驱动马达“A”位置传感器电路      |
| POA40-500                                                                  | 驱动马达“A”位置传感器电路范围/性能 |
| POA41-245                                                                  | 驱动马达“A”位置传感器电路低电位   |
| POA4B-253                                                                  | 发电机位置传感器电路          |
| POA4C-513                                                                  | 发电机位置传感器电路范围/性能     |
| POA4D-255                                                                  | 发电机位置传感器电路低电位       |
| POA60 (所有INF代码) *1                                                         | 驱动马达“A” V 相电流       |
| POA63 (所有INF代码) *1                                                         | 驱动马达“A” W 相电流       |
| POA72 (所有INF代码) *1                                                         | 发电机 V 相电流           |
| POA75 (所有INF代码) *1                                                         | 发电机 W 相电流           |
| POA78-266, 267, 279, 287, 306, 503, 504, 505, 506, 523, 586, 806, 807, 808 | 驱动马达“A”逆变器性能        |
| POA7A-325, 344, 517, 518, 809, 810, 811                                    | 发电机逆变器性能            |
| POA90-509                                                                  | 驱动马达“A”性能           |
| POA92-521                                                                  | 混合动力发电机性能           |
| POA94-442, 547, 548, 549, 554, 555, 556, 585, 587, 589, 590                | DC/DC 转换器性能         |
| POADB-227                                                                  | 混合动力蓄电池正极触点控制电路低电位  |
| POADC-226                                                                  | 混合动力蓄电池正极触点控制电路高电位  |
| POADF-229                                                                  | 混合动力蓄电池负极触点控制电路低电位  |
| POAE0-228                                                                  | 混合动力蓄电池负极触点控制电路高电位  |

|           |      |
|-----------|------|
| P3004-803 | 高压电源 |
|-----------|------|

提示:

- \*1: 如果输出关于该DTC的任何INF代码, 则请参考相应的诊断流程图。
- 在拆下维修塞把手和逆变器盖的情况下将电源开关置于ON(IG)位置, 将导致输出互锁开关系统DTC P0A0D-350。
- 由于引起上表中DTC输出的故障, 可能输出P0A78-128。在此情况下, 首先对上表中的输出 DTC进行故障排除。然后, 执行再现测试, 检查并确认未输出DTC。

是: 转至 DTC表

否: 进行下一步

2). 检查连接器的连接情况 (带转换器的逆变器总成连接器)

正常: 进行下一步

异常: 牢固连接

3). 检查线束和连接器 (带转换器的逆变器总成 - 发电机解析器)

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器

4). 检查发电机解析器

正常: 进行下一步

异常: 转至步骤 13

5). 检查线束和连接器 (带转换器的逆变器总成 - 马达解析器)

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器

6). 检查马达解析器

正常: 进行下一步

异常: 转至步骤 15

7). 检查带转换器的逆变器总成 (发电机电缆连接器情况)

A: 进行下一步

B: 更换故障零件

C: 牢固连接

8). 检查带转换器的逆变器总成 (马达电缆的连接情况)

A: 进行下一步

B: 更换故障零件

C: 进行下一步

9). 检查混合动力车辆传动桥总成 (MG1)

正常: 进行下一步

异常: 更换混合动力车辆传动桥总成

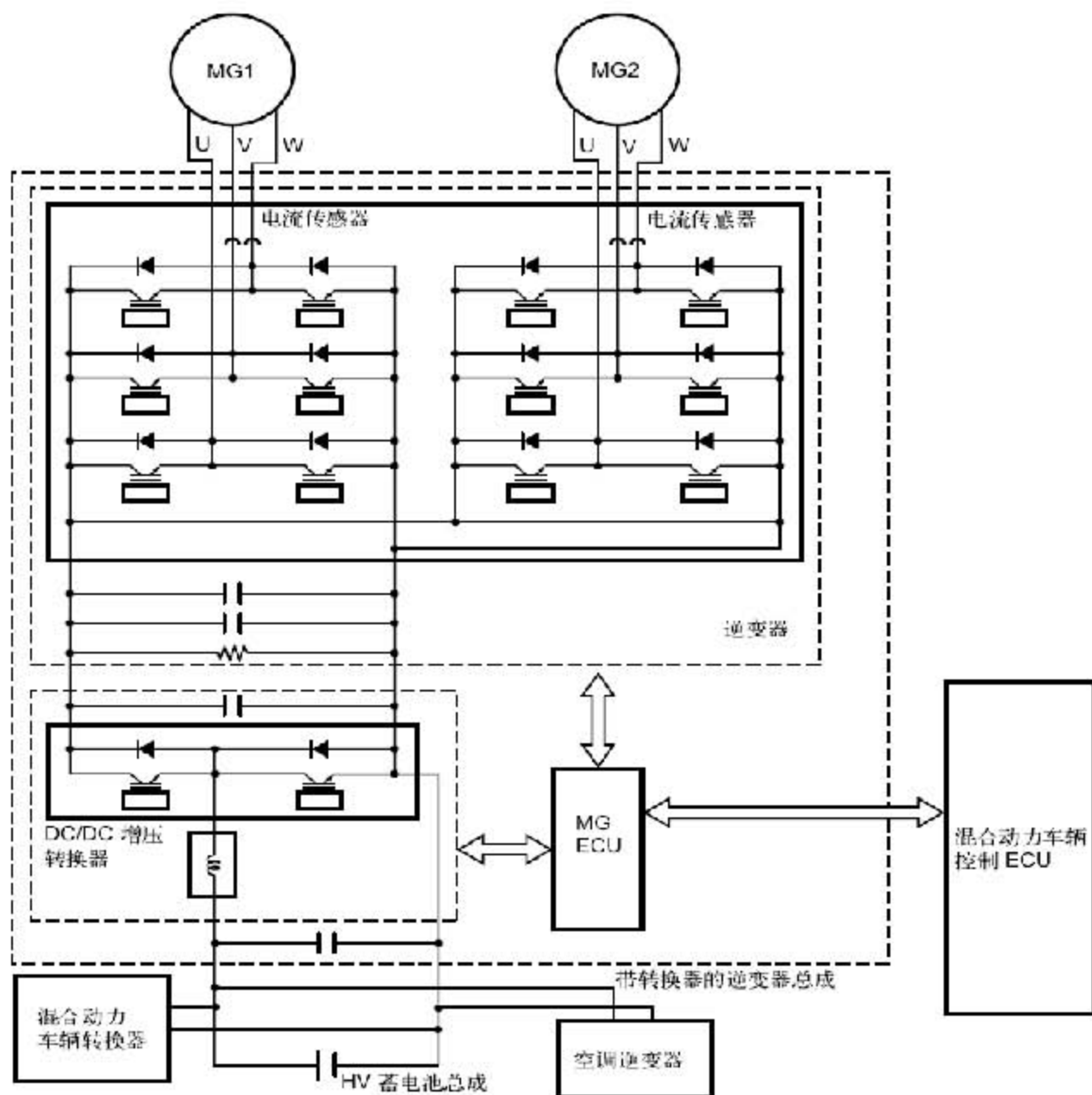
- 10). 检查混合动力车辆传动桥总成 (MG2)  
正常: 进行下一步  
异常: 更换混合动力车辆传动桥总成
- 11). 检查连接器的连接情况 (发电机解析器连接器)  
正常: 进行下一步  
异常: 牢固连接
- 12). 检查连接器的连接情况 (马达解析器连接器)  
正常: 更换带转换器的逆变器总成  
异常: 牢固连接
- 13). 检查连接器的连接情况 (发电机解析器连接器)  
正常: 进行下一步  
异常: 牢固连接
- 14). 检查线束和连接器 (带转换器的逆变器总成-发电机解析器)  
正常: 更换混合动力车辆传动桥总成  
异常: 维修或更换线束或连接器
- 15). 检查连接器的连接情况 (马达解析器连接器)  
正常: 进行下一步  
异常: 牢固连接
- 16). 检查线束和连接器 (带转换器的逆变器总成-马达解析器)  
正常: 更换混合动力车辆传动桥总成  
异常: 维修或更换线束或连接器

### 3. 49 P0A78-266 P0A78-267驱动马达故障解析

#### 故障码说明:

| DTC       | 说明           |
|-----------|--------------|
| P0A78-266 | 驱动马达“A”逆变器性能 |
| P0A78-267 | 驱动马达“A”逆变器性能 |

描述: 逆变器转换来自 HV 蓄电池的高压直流和 MG2 及MG1的交流。逆变器包括一个三相桥接电路, 该电路包括六个功率晶体管, 每一晶体管都针对MG2和MG1, 桥接电路将直流转换为三相交流。MG ECU 控制功率晶体管的执行。逆变器向MG ECU传送进行控制所必需的信息, 如电流和电压。



MG ECU使用内置于逆变器的电压传感器检测增压控制所需的增压后的高压。根据高压的变化，逆变器电压传感器输出的电压在 0和5V之间变化。高压越高，输出电压越高；高压越低，输出电压越低。MG ECU监视逆变器电压并检测故障。

#### 故障码分析：

| DTC编号 | INF代码 | DTC 检测条件              | 故障部位       |
|-------|-------|-----------------------|------------|
| P0A78 | 266   | 逆变器电压(VH)信号线路断路或对搭铁短路 | 带转换器的逆变器总成 |
| P0A78 | 267   | 逆变器电压(VH)信号线路对+B短路    | 带转换器的逆变器总成 |

**故障码诊断流程:****警告:**

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前, 务必采取安全措施, 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). 更换带转换器的逆变器总成  
(完成)

**2. 50 P0A78-279驱动马达故障解析****故障码说明:**

| DTC       | 说明           |
|-----------|--------------|
| P0A78-279 | 驱动马达“A”逆变器性能 |

**故障码分析:**

| DTC编号 | INF代码 | DTC 检测条件                            | 故障部位       |
|-------|-------|-------------------------------------|------------|
| P0A78 | 279   | 马达逆变器过电压信号检测 (由于带转换器的逆变器总成故障导致的过电压) | 带转换器的逆变器总成 |

**故障码诊断流程:****警告:**

- 检查高压系统或断开带转换器的逆变器总成低压连接器前, 务必采取安全措施, 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。

## 结果

| DTC 编号                                                 | 相关诊断                |
|--------------------------------------------------------|---------------------|
| POA1A (所有INF代码) *1                                     | 发电机控制模块             |
| POA1B (所有INF代码) *1                                     | 驱动马达“A”控制模块         |
| POA1D (除 INF代码390外)                                    | 混合动力传动系控制模块         |
| POA3F-243                                              | 驱动马达“A”位置传感器电路      |
| POA40-500                                              | 驱动马达“A”位置传感器电路范围/性能 |
| POA41-245                                              | 驱动马达“A”位置传感器电路低电位   |
| POA4B-253                                              | 发电机位置传感器电路          |
| POA4C-513                                              | 发电机位置传感器电路范围/性能     |
| POA4D-255                                              | 发电机位置传感器电路低电位       |
| POA72 (所有INF代码) *1                                     | 发电机 V 相电流           |
| POA75 (所有INF代码) *1                                     | 发电机 W 相电流           |
| POA60 (所有INF代码) *1                                     | 驱动马达“A” V 相电流       |
| POA63 (所有INF代码) *1                                     | 驱动马达“A” W 相电流       |
| POA78-266, 267, 287, 505, 506, 523, 586, 806, 807, 808 | 驱动马达“A”逆变器性能        |
| POA7A-325, 517, 518, 809, 810, 811                     | 发电机逆变器性能            |
| POA94-554, 555, 556, 585, 587, 589, 590                | DC/DC 转换器性能         |
| POADB-227                                              | 混合动力蓄电池正极触点控制电路低电位  |
| POADC-226                                              | 混合动力蓄电池正极触点控制电路高电位  |
| POADF-229                                              | 混合动力蓄电池负极触点控制电路低电位  |
| POAE0-228                                              | 混合动力蓄电池负极触点控制电路高电位  |
| P3004-803                                              | 高压电源                |

## 提示:

- \*1: 如果输出关于该DTC的任何INF代码, 则请参考相应的诊断流程图。
- 在拆下维修塞把手和逆变器盖的情况下将电源开关置于ON(IG)位置, 将导致输出互锁开关系统DTC POA0D-350。
- 由于引起上表中 DTC 输出的故障, 可能输出POA78-279。在此情况下, 首先对上表中的输出 DTC进行故障排除。然后, 执行再现测试, 检查并确认未输出DTC。

是: 转至 DTC 表

否: 进行下一步

## 2). 检查连接器的连接情况 (带转换器的逆变器总成连接器)

正常: 更换带转换器的逆变器总成

异常: 牢固连接