

### 3.72 POA7A-809 POA7A-811发电机逆变器性能故障解析

#### 故障码说明:

DTC	说明
POA7A-809	发电机逆变器性能
POA7A-811	发电机逆变器性能

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
POA7A	809	异常发电机电流值检测 (MG ECU 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>
POA7A	811	异常发电机电流值检测 (混合动力车辆传动桥总成故障)	<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)

- 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
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, 523, 586	驱动马达 “A” 逆变器性能
POA94-585, 587, 589, 590	DC/DC 转换器性能

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 POA0D-350。
- 由于引起上表中 DTC 输出的故障, 可能输出POA7A-809 或 POA7A-811。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 - 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

4). 检查马达解析器

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 - 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

6). 检查发电机解析器

正常: 进行下一步

异常: 转至步骤 14

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 (MG2)  
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 (MG1)  
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 (马达解析器连接器)  
正常: 转至步骤 15  
异常: 牢固连接
- 14). 检查连接器的连接情况 (发电机解析器连接器)  
正常: 转至步骤 16  
异常: 牢固连接
- 15). 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
- 16). 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

### 3.73 POA7A-810发电机逆变器性能故障解析

#### 故障码说明:

DTC	说明
POA7A-810	发电机逆变器性能

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
POA7A	810	异常发电机电流值检测（逆变器故障）	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
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, 523, 586	驱动马达“A”逆变器性能
POA94-585, 587, 589, 590	DC/DC 转换器性能

**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 POA0D-350。
- 由于引起上表中 DTC 输出的故障，可能输出POA7A-810。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

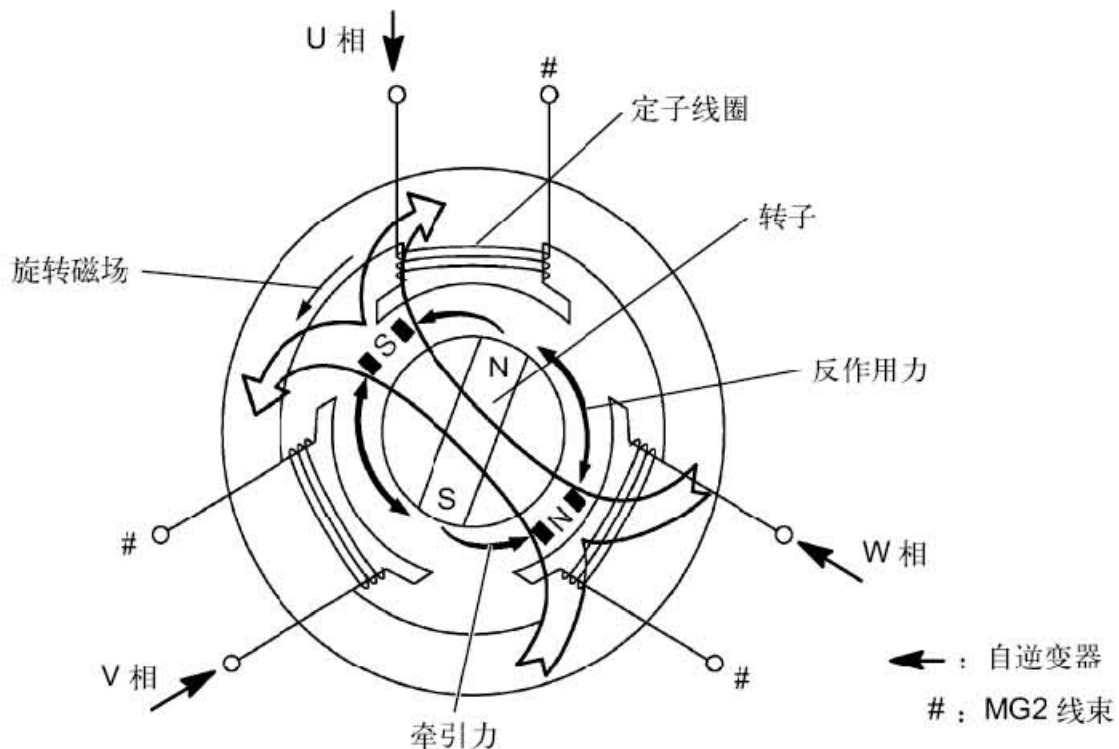
异常：牢固连接

## 3.74 POA90-251驱动马达故障解析

### 故障码说明：

DTC	说明
POA90-251	驱动马达“A”性能

描述：三相交流电流经定子线圈的三相绕组时，会在MG2内产生旋转磁场。系统根据转子的旋转位置和速度控制磁场的旋转。结果，转子上的永久磁铁在旋转方向上被拉动，从而产生扭矩。产生的扭矩与电流量几乎成比例。系统通过调整交流的频率控制MG2的转速。此外，系统正确控制旋转磁场和转子磁铁的角度，以一种有效的方式产生高扭矩，即使在高速时也是如此。



### 故障码分析：

DTC编号	INF代码	DTC检测条件	故障部位
POA90	251	马达磁力失效或同相短路	混合动力车辆传动桥总成

**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
POA1A (所有 INF 代码) *1、POA1B (所有 INF 代码) *1	MG ECU 电路故障
POA1D (除 INF 代码 390 外)	HV ECU 电路故障
POA3F-243, POA40-500, POA41-245	马达解析器电路
POA4B-253, POA4C-513, POA4D-255	发电机解析器电路
POA51-174	MG ECU 电路故障
POA60 (所有 INF 代码) *1、POA63 (所有 INF 代码) *1	马达电流传感器电路
POA72 (所有 INF 代码) *1、POA75 (所有 INF 代码) *1	发电机电流传感器电路
POA78-306, 510, 586, 266, 267, 523	马达逆变器故障
POA7A-344, 522	发电机逆变器故障
POA90-509	马达系统故障
POA92-521	发电机系统故障
POA94-585, 587, 589, 590	增压转换器电路
POAA6 (所有 INF 代码) *1	混合动力蓄电池电压系统绝缘故障
P3004-132	电源电缆故障
P3233-750	HV 门切断配线故障

**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POA90-251。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). 模拟测试

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 以40 km/h(24.9 mph) 的速度进行行驶测试大约1分钟。
- C). 选择以下菜单项：Powertrain/Hybrid Control /Trouble Codes。
- D). 检查是否输出 DTC。

### 结果

输出 DTC	转至
输出 P0A78-306 或 P0A90-509	A
输出 P0A90-251 或无 DTC 输出	B

A: 转至 DTC 表  
B: 进行下一步

## 3). 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

## 4). 检查带转换器的逆变器总成（马达电缆的连接情况）

- A: 更换混合动力车辆传动桥总成
- B: 更换故障零件
- C: 牢固连接

## 3.75 P0A90-509驱动马达故障解析

### 故障码说明：

DTC	说明
P0A90-509	驱动马达“A”性能

### 故障码分析：

DTC编号	INF代码	DTC 检测条件	故障部位
P0A90	509	马达系统故障	<ul style="list-style-type: none"> <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)

- 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
POA1D (除 INF 代码 390 外)	混合动力传动系控制模块
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
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
POA4B-253	发电机位置传感器电路
POA4D-255	发电机位置传感器电路低电位
POA4C-513	发电机位置传感器电路范围/性能
POA3F-243	驱动马达“A”位置传感器电路
POA41-245	驱动马达“A”位置传感器电路低电位
POA40-500	驱动马达“A”位置传感器电路范围/性能
POA78-266, 267, 510, 523, 586, 505, 287, 506, 503, 279, 504, 806, 807, 808	驱动马达“A”逆变器性能
POA94-585, 587, 589, 590, 554, 555, 556, 547, 548, 549	DC/DC 转换器性能
POA7A-517, 522, 325, 518, 809, 810, 811	发电机逆变器性能
POAA6 (所有 INF 代码) *1	混合动力蓄电池电压系统绝缘故障
P3004-132	电源电缆故障
P3233-750	HV 门连接闭锁对 B+ 短路

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POA90-509。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

4). 检查混合动力车辆传动桥总成（MG2）

正常：更换带转换器的逆变器总成

异常：更换混合动力车辆传动桥总成

### 3.76 POA92-261混合动力发电机性能故障解析

#### 故障码说明：

DTC	说明
POA92-261	混合动力发电机性能

#### 故障码分析：

DTC编号	INF代码	DTC检测条件	故障部位
POA92	261	发电机磁力失效或同相短路	混合动力车辆传动桥总成

#### 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、POA1B（所有INF代码）*1	MG ECU 电路故障
POA1D（除INF代码 390外）	HV ECU 电路故障
POA3F-243, POA40-500, POA41-245	马达解析器电路故障
POA4B-253, POA4C-513, POA4D-255	发电机解析器电路故障

POA51-174	MG ECU 电路故障
POA60 (所有 INF 代码) *1、POA63 (所有 INF 代码) *1	马达电流传感器电路
POA72 (所有 INF 代码) *1、POA75 (所有 INF 代码) *1	发电机电流传感器电路
POA78-306, 510, 586, 266, 267, 523	马达逆变器故障
POA7A-344, 522	发电机逆变器故障
POA90-509	MG2 故障
POA92-521	MG1 故障
POA94-585, 587, 589, 590	增压转换器电路
POAA6 (所有 INF 代码) *1	混合动力蓄电池电压系统绝缘故障
P3004-132	电源电缆故障
P3233-750	HV 门切断配线故障

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POA92-261。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). 模拟测试

A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。

B). 使车辆在发动机工作状态保持1分钟 (MG1处于旋转状态)

提示: 如果换挡杆置于P位置时踩下加速踏板, 则将起动发动机。

C). 选择以下菜单项: Powertrain / Hybrid Control / Trouble Codes。

D). 检查是否输出 DTC。

结果

输出 DTC	转至
输出 POA7A-344 或 POA92-521	A
输出 POA92-261 或无 DTC 输出	B

A: 转至 DTC 表

B: 进行下一步

## 3). 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

## 4). 检查带转换器的逆变器总成 (发电机电缆的连接情况)

A: 更换混合动力车辆传动桥总成

B: 更换故障零件

C: 牢固连接

### 3.77 POA92-521混合动力发电机性能故障解析

#### 故障码说明:

DTC	说明
POA92-521	混合动力发电机性能

#### 故障码分析:

DTC编号	INF代码	DTC 检测条件	故障部位
POA92	521	发电机系统故障	<ul style="list-style-type: none"> <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)

- 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
POA1D (除 INF 代码 390 外)	混合动力传动系控制模块
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
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
POA4B-253	发电机位置传感器电路
POA4D-255	发电机位置传感器电路低电位
POA4C-513	发电机位置传感器电路范围/性能
POA3F-243	驱动马达“A”位置传感器电路
POA41-245	驱动马达“A”位置传感器电路低电位
POA40-500	驱动马达“A”位置传感器电路范围/性能

P0A78-266, 267, 510, 523, 586, 505, 287, 506, 503, 279, 504, 806, 807, 808	驱动马达“A”逆变器性能
P0A94-585, 587, 589, 590, 554, 555, 556, 547, 548, 549	DC/DC转换器性能
P0A7A-517, 522, 325, 518, 809, 810, 811	发电机逆变器性能
P0AA6 (所有 INF 代码) *1	混合动力蓄电池电压系统绝缘故障
P3004-132	电源电缆故障
P3233-750	HV门连接闭锁对B+短路

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P0A92-521。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

4). 检查混合动力车辆传动桥总成 (MG1)

正常: 更换带转换器的逆变器总成

异常: 更换混合动力车辆传动桥总成

### 3.78 P0A93-346逆变器冷却系统性能故障解析

**故障码说明:**

DTC	说明
P0A93-346	逆变器冷却系统性能

描述: 逆变器将来自HV蓄电池的增压高压直流转换为MG2和MG1的交流。在转换过程中逆变器会产生热量, 这些热量在冷却系统不可用时会损坏逆变器。因此, 对MG2和MG1的情况也是如此, 逆变器通过由电动水泵、冷却风扇和散热器组成的专用冷却系统进行冷却。该冷却系统独立于发动机冷却系统。混合动力车辆控制ECU监视电动水泵、冷却风扇和冷却系统并检测故障。

**故障码分析:**

DTC编号	INF代码	DTC 检测条件	故障部位
P0A93	346	逆变器冷却系统故障(HV冷却液故障)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 线束或连接器</li> <li>▪ 逆变器冷却系统</li> <li>▪ 带马达和支架的水泵总成</li> <li>▪ 混合动力车辆控制 ECU</li> <li>▪ 带转换器的逆变器总成</li> <li>▪ 冷却风扇系统</li> <li>▪ 保险丝 (INV W/P)</li> <li>▪ 发动机室继电器盒</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)

- 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
P0A02-719, P0A03-720	逆变器冷却液温度电路
P0A1D (所有 INF 代码) *1	混合动力传动系控制模块
P0A1B (所有 INF 代码) *1	驱动马达“A”控制模块

## 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P0A93-346。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HV冷却液量

- A). 检查冷却液是否泄漏。  
B). 检查储液罐总成中的冷却液是否高于低液位。

结果

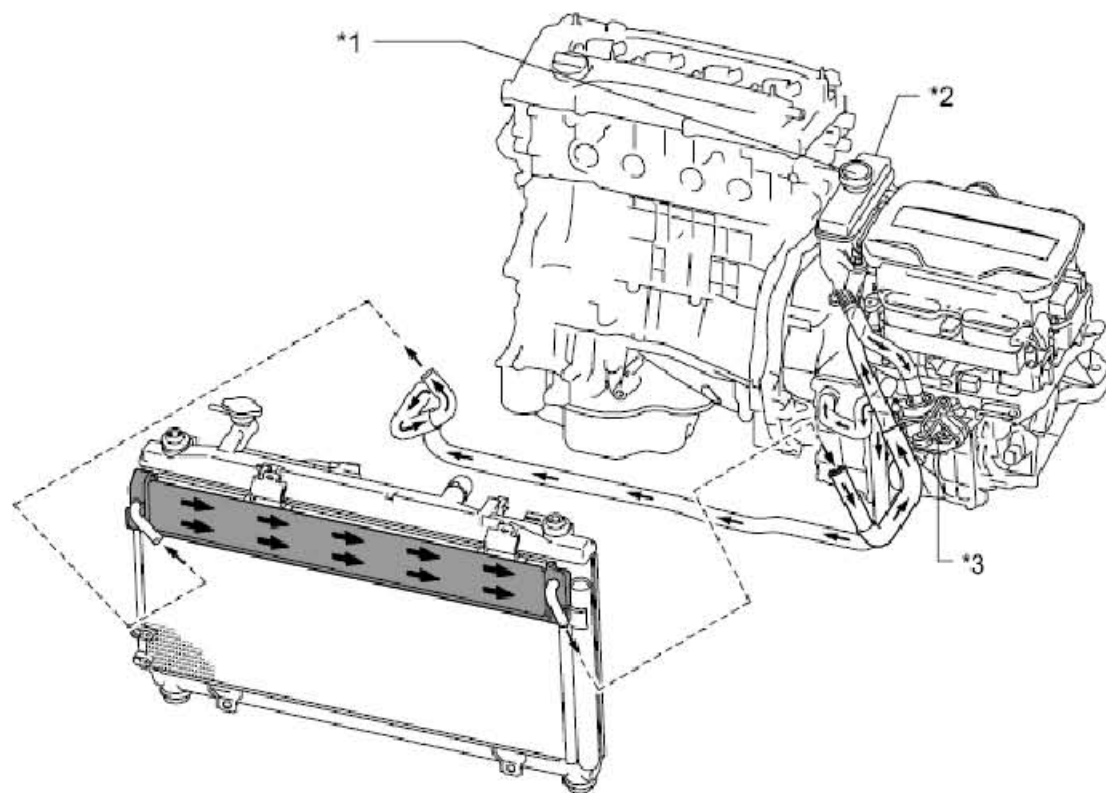
结果	转至
冷却液泄漏不明显。储液罐中的冷却液液位高于低液位。	A
冷却液泄漏不明显。储液罐中的冷却液液位低于低液位。	B
冷却液泄漏明显。	C

提示：对冷却液泄漏进行维修且添加冷却液后，执行 WATER PUMP 和 COOLING FAN SPD 当前测试并确保无故障。

- A: 进行下一步  
B: 添加冷却液  
C: 对冷却液泄漏进行维修并添加冷却液

## 4). 检查冷却液软管

- A). 检查冷却系统的软管是否扭曲或阻塞。



插图文字

*1	储液罐盖	*2	储液罐总成
*3	带马达和支架的水泵总成	-	-

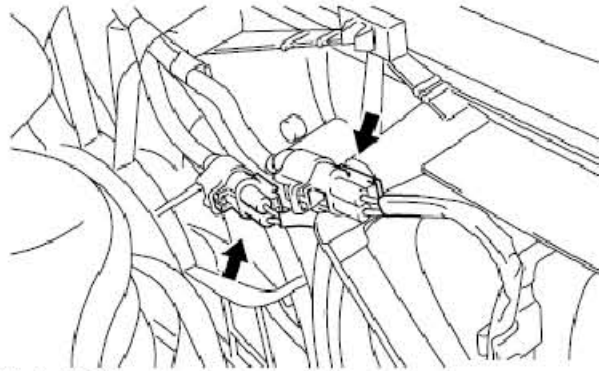
正常：进行下一步

异常：排除故障

## 5). 使用汽车故障诊断仪执行当前测试（激活水泵）

- 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 / Active Test / Activate the Water Pump。
- D). 执行“Activate the Water Pump”当前测试。
- E). “Activate the Water Pump”当前测试过程中, 打开储液罐盖, 检查并确认冷却液中有波动。当前测试应至少持续1分钟。
- 结果: 储液罐总成中的冷却液波动1分钟。
- 提示: 即使处于检查模式, 水泵马达也工作。
- 正常: 进行下一步
- 异常: 转至步骤 9
- 6). 使用汽车故障诊断仪执行当前测试 (控制电动冷却风扇)
- 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/Engine and ECT/Active Test / Control the Electric Cooling Fan。
- D). 执行“Control the Electric Cooling Fan”当前测试。
- 正常: 进行下一步
- 异常: 转至步骤 8
- 7). 使用汽车故障诊断仪读取值
- A). 停止发动机并静置车辆至少 1 小时。
- B). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- C). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- D). 选择以下菜单项: Powertrain/Hybrid Control/Data List/Inverter Coolant Water Temperature, Inverter Temp-(MG2), Converter Temperature, Inverter Temp-(MG1)。
- E). 读取数据列表。
- 异常: 显示的“**Inverter Coolant Water Temperature**” (逆变器冷却液水温)值比“**Inverter Temp-(MG2)** (逆变器温度-(MG2))、**Converter Temperature** (转换器温度) 和 **inverter Temp-(MG1)** (逆变器温度-(MG1))”至少高20° C(68° F)。
- 注意: “**Inverter Temp-(MG2)**、**Converter Temperature**和**Inverter Temp-(MG1)**”可显示的下限温度为15° C(59° F)。“**Inverter Coolant Water Temperature**”的下限温度为-50° C(-58° F)。汽车故障诊断仪上显示的“**Inverter Coolant Water Temperature**”值可能低于其他值, 但这并非故障。
- 正常: 更换带马达和支架的水泵总成
- 异常: 更换带转换器的逆变器总成
- 8). 检查连接器的连接情况 (冷却风扇马达连接器)
- A). 检查冷却风扇马达连接器的连接情况。



正常：检查冷却风扇系统

异常：牢固连接

9). 使用汽车故障诊断仪执行当前测试（激活水泵）

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 挤压带马达和支架的水泵总成进水软管数次。
- C). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- D). 选择以下菜单项：Powertrain/Hybrid Control /Active Test / Activate the Water Pump。
- E). 执行“Activate the Water Pump”当前测试。
- F). “Activate the Water Pump”当前测试过程中，打开储液罐盖，检查并确认冷却液中有波动。当前测试应至少持续1分钟。

结果：储液罐总成中的冷却液波动1分钟。

提示：

- 持续挤压水泵进水软管直到储液罐总成内的冷却液液位停止下降。
- 即使处于保养模式，水泵马达也工作。
- 对冷却液泄漏进行维修且添加冷却液后，执行WATER PUMP 和 COOLING FAN SPD 当前测试并确保无故障。

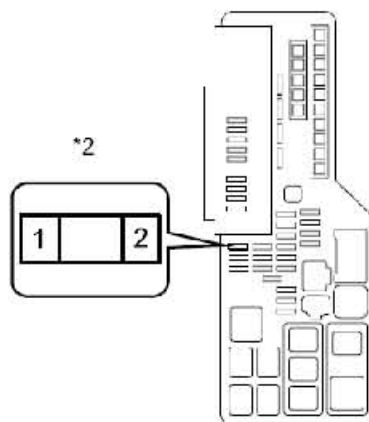
正常：添加冷却液

异常：进行下一步

10). 检查保险丝（INV W/P 保险丝）

- A). 从发动机室继电器盒上拆下 INV W/P 保险丝。

\*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
INV W/P 保险丝端子	小于 1 $\Omega$

插图文字

*1	发动机室继电器盒
*2	INV W/P 保险丝

C). 安装 INV W/P 保险丝。

正常：进行下一步

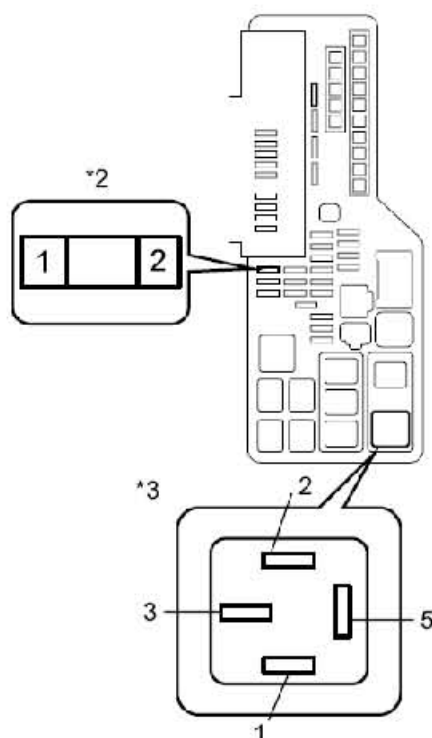
异常：转至步骤 16

11). 检查发动机室继电器盒

A). 从发动机室继电器盒上拆下 INV W/P 保险丝。

B). 从发动机室继电器盒上拆下 IGCT 继电器。

\*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
INV W/P 保险丝 1 - IGCT 继电器 5	小于 1 $\Omega$

插图文字

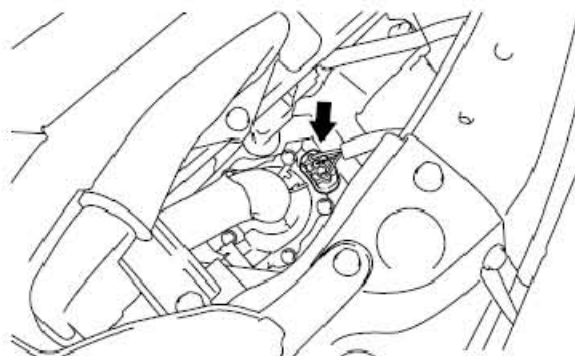
*1	发动机室继电器盒
*2	INV W/P 保险丝
*3	IGCT 继电器

正常：进行下一步

异常：维修或更换发动机室继电器盒

## 12). 检查连接器的连接情况（带马达和支架的水泵总成连接器）

A). 检查带马达和支架的水泵总成连接器的连接情况。



正常：进行下一步

异常：牢固连接

## 13). 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

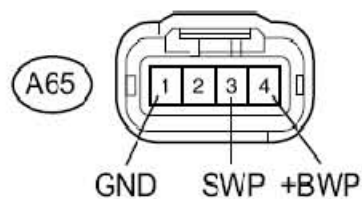
## 14). 检查线束和连接器（带马达的水泵电源电路）

A). 从发动机室继电器盒上拆下 INV W/P 保险丝。

B). 根据下表中的值测量电阻。

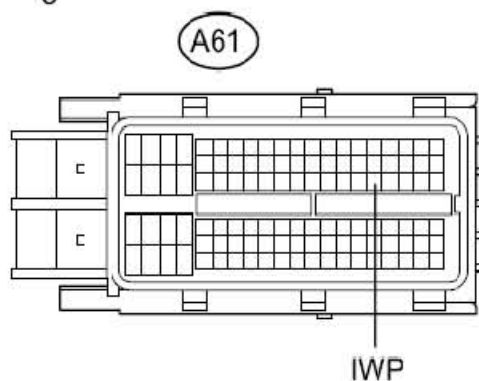
\*1

\*2

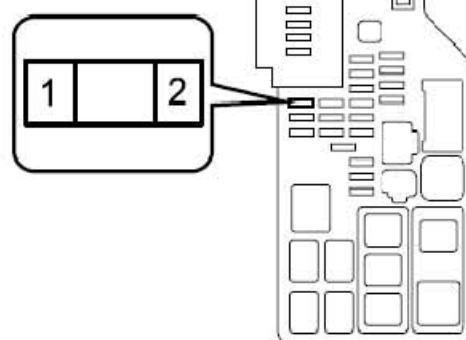


\*4

\*3



\*5



## 标准电阻（断路检查）

诊断仪连接	规定状态
IWP (A61-52)-SWP (A65-3)	小于 1 $\Omega$
GND (A65-1)-车身搭铁	小于 1 $\Omega$
发动机室继电器盒INV W/P保险丝端子2+BWP (A65-4)	小于 1 $\Omega$

## 标准电阻（短路检查）

诊断仪连接	规定状态
IWP (A61-52)或SWP (A65-3)-车身搭铁	10 k $\Omega$ 或更大
发动机室继电器盒INV W/P保险丝端子2或+BWP (A65-4)-车身搭铁	10 k $\Omega$ 或更大

## 插图文字

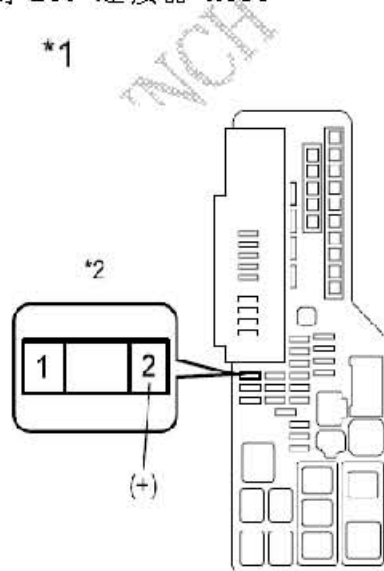
*1	线束侧	*2	带马达和支架的水泵总成
*3	混合动力车辆控制 ECU	*4	发动机室继电器盒
*5	INV W/P 保险丝	-	-

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器

## 15). 检查带马达和支架的水泵总成

A). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器 A61。



## 插图文字

*1	发动机室继电器盒
*2	INV W/P 保险丝

B). 从发动机室继电器盒上拆下 INV W/P 保险丝。

C). 施加 12V 电压至发动机室继电器盒中保险丝的插座的端子2并检查水泵是否工作。

正常：水泵工作。

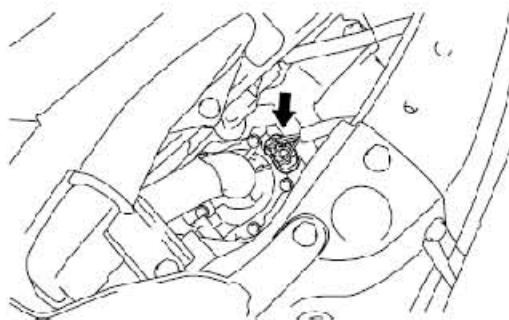
D). 将 INV W/P保险丝安装到发动机室继电器盒。

正常：更换混合动力车辆控制 ECU

异常：更换带马达和支架的水泵总成

## 16). 检查连接器的连接情况（带马达和支架的水泵总成连接器）

A). 检查带马达和支架的水泵总成连接器的连接情况。



正常：进行下一步

异常：转至步骤 21

## 17). 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

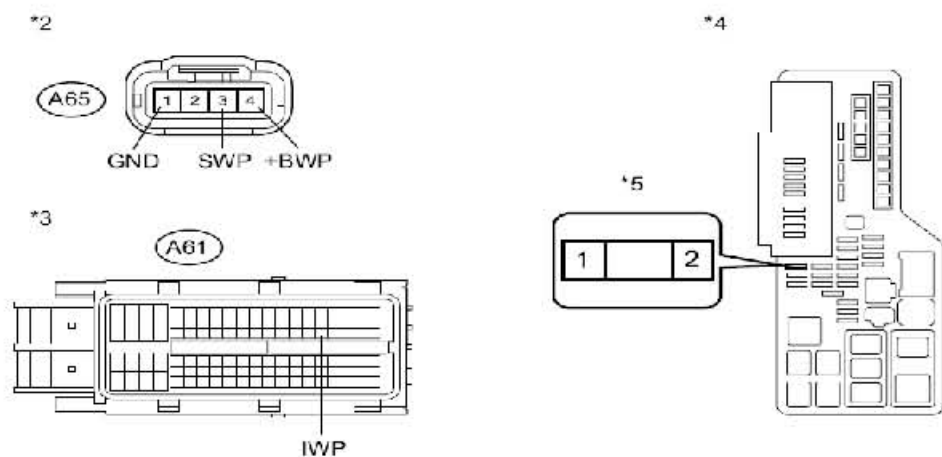
异常：转至步骤 22

## 18). 检查线束和连接器（带马达的水泵电源电路）

A). 从发动机室继电器盒上拆下 INV W/P 保险丝。

B). 根据下表中的值测量电阻。

\*1



标准电阻（断路检查）

诊断仪连接	规定状态
IWP (A61-52) - SWP (A65-3)	小于 1 $\Omega$
GND (A65-1) - 车身搭铁	小于 1 $\Omega$
发动机室继电器盒 INV W/P 保险丝端子 2 + BWP (A65-4)	小于 1 $\Omega$

标准电阻（短路检查）

诊断仪连接	规定状态
IWP (A61-52) 或 SWP (A65-3) - 车身搭铁	10k $\Omega$ 或更大
发动机室继电器盒 INV W/P 保险丝端子 2 或 +BWP (A65-4) - 车身搭铁	10k $\Omega$ 或更大

## 插图文字

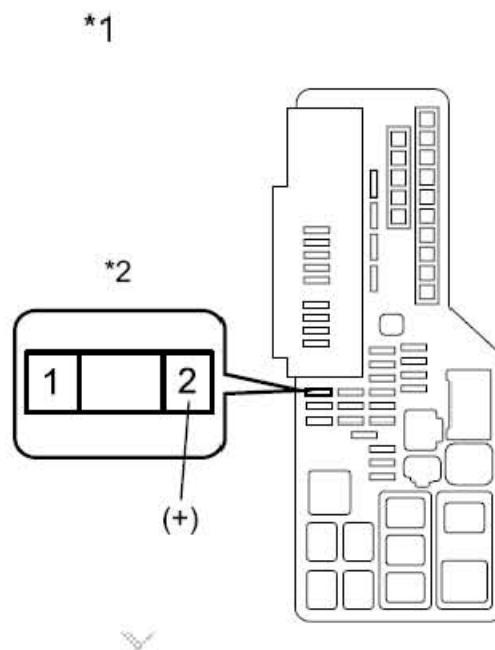
*1	线束侧	*2	带马达和支架的水泵总成
*3	混合动力车辆控制ECU	*4	发动机室继电器盒
*5	INV W/P 保险丝	-	-

正常：进行下一步

异常：转至步骤 23

## 19). 检查带马达和支架的水泵总成

A). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器 A61。



## 插图文字

*1	发动机室继电器盒
*2	INV W/P 保险丝

B). 从发动机室继电器盒上拆下INV W/P 保险丝。

C). 施加12V电压至发动机室继电器盒中保险丝的插座的端子2并检查水泵是否工作。

正常：水泵工作。

D). 将INV W/P保险丝安装到发动机室继电器盒。

正常：进行下一步

异常：转至步骤 24

## 20). 更换混合动力车辆控制 ECU

## 21). 牢固连接

A). 牢固连接带马达和支架的水泵总成连接器。

## 22). 牢固连接

A). 牢固连接混合动力车辆控制 ECU 连接器。

## 23). 维修或更换线束或连接器

## 24). 更换带马达和支架的水泵总成