

## 如何对 EMS 控制系统进行故障排除

### 一般信息

车辆中使用了大量的 EMS 控制系统。一般认为 EMS 控制系统很复杂，需要有高水平的技术知识才能进行故障排除。然而，大多数故障检查程序只涉及对 EMS 控制系统的电路进行逐一检查。只要对该系统具有充分的了解并掌握基本的电学知识，就足以进行有效的故障排除、准确的诊断和必要的维修。

### 关于智能检测仪的使用

- 使用智能检测仪前，请仔细阅读操作手册。
- 如果在检测仪电缆已连接诊断接口，启动开关电源模式已置于 ON(IG) 位置并已打开检测仪后，检测仪仍无法与 EMS 控制系统通信，则车辆侧或检测仪侧出现故障。
  - (a) 如果将检测仪连接到其他车辆后通信正常，则检查车辆的诊断数据链路（总线（+）线路）或 EMS 电源电路。
  - (b) 如果将检测仪连接至其他车辆后通信仍不正常，则很可能检测仪本身有故障。执行检测仪操作手册中所述的自检程序。

### 电路检查程序

#### 基本检查

- (a) 测量电子部件的电阻时

1. 除非另有说明，所有电阻的测量都应在环境温度为 20° C (68°F) 时进行标准值测量。如果在高温时（如车辆刚刚行驶过后）测量，电阻的测量值可能不准确。测量应在发动机充分冷却后进行。

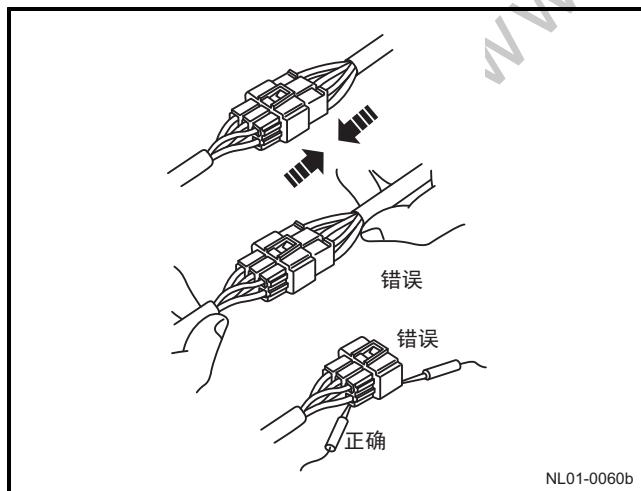
- (b) 连接器处理

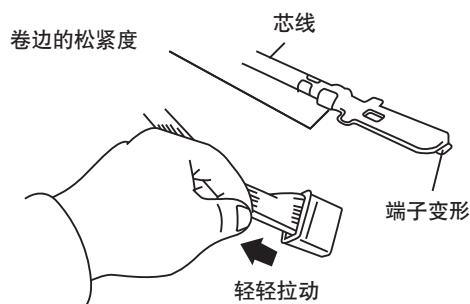
1. 断开连接器时，首先将连接器两半配合部分紧压在一起以使其解锁，然后压下锁爪，并分离连接器。
2. 断开连接器时，严禁硬拉线束。直接抓住连接器并将其分离。
3. 连接连接器前，检查并确认端子是否变形、损坏、松动或丢失。
4. 连接连接器时，用力压直至听到连接器“咔嗒”一声而锁止。

#### 注意

由于无法从后侧检查防水连接器，所以应通过连接分线束检查。

不要移动插入的检测仪探针，以免损坏端子。



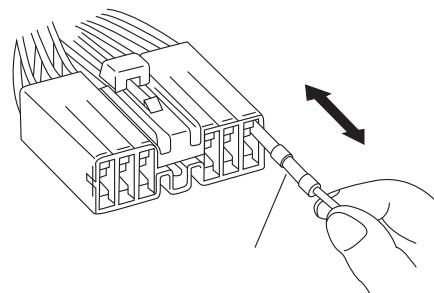


NL01-0061b

## (c) 检查连接器

1. 在连接器连接时进行检查：挤压连接器以确认其是否充分连接且已锁上。

2. 断开连接器后的检查：从连接器后部轻拉线束以进行检查。查看端子是否松开、缺失以及压接处是否松动和导线是否断裂。目视检查是否存在腐蚀、金属屑或异物和水，并检查端子是否弯曲、生锈、过热、变脏或变形。

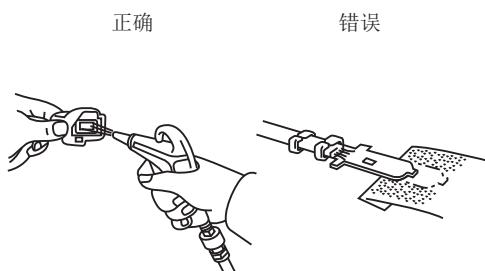


NL01-0062b

3. 检查端子的接触压力：准备一个备用的阳端子。将其插入一阴端子中，检查在插入过程中和完全搭接后的张力是否足够。

## 注意

当测试镀金阴端子时，务必使用镀金阳端子。



NL01-0063b

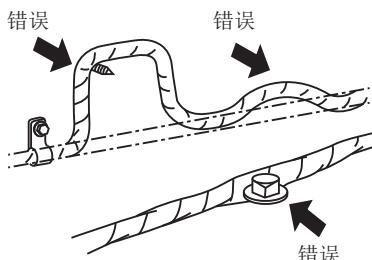
## (d) 连接器端子的维修方法

1. 如果端子上有异物，使用压缩空气或布清洁接触点。严禁使用砂纸磨擦接触点，这将使镀层脱落。

2. 如果接触压力不正常，更换阴端子。如果阳端子镀金（金色），应使用镀金的阴端子；如果阳端子镀银（银色），应使用镀银的阴端子。

3. 如果端子损坏、变形或腐蚀，应将其更换。如果端子无法锁止在外壳内，必须更换该外壳。

IN

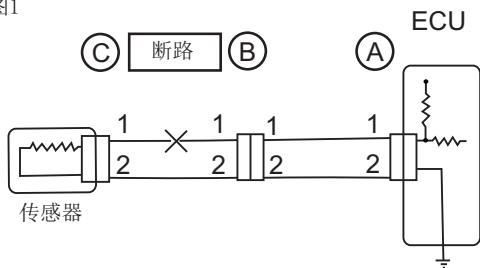


NL01-0064b

## (e) 线束的处理

1. 如果要拆卸线束，开始前检查配线和端子，以便其重新安装。
2. 切勿过度扭绞、拔拉或松开线束。
3. 切勿使线束接触到高温、旋转、移动、振动或锋利的零件。避免使其与面板边缘、螺钉尖端及其他锋利物体接触。
4. 安装零件时，切勿挤压线束。
5. 严禁划伤或破坏线束的外皮。如果外皮划伤或破裂，更换线束或使用聚氯乙烯绝缘带进行修理。

图1

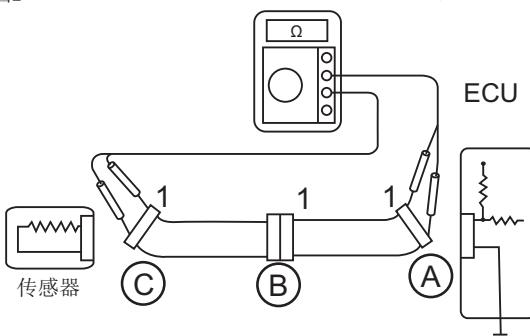


NL01-0065b

## 检查是否断路

- (a) 对于图 1 中线束的断路，测量电阻和电压如下所述：

图2



NL01-0066b

## (b) 检查电阻。

1. 断开连接器 A 和 C，测量连接器端子之间的电阻。

## 标准电阻（图 2）

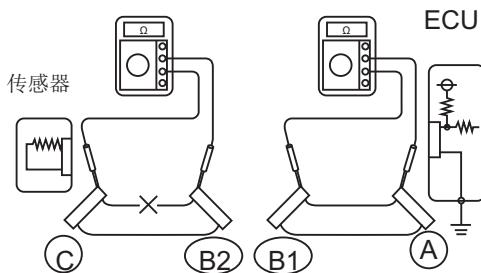
检测仪连接	规定状态
连接器 A 端子 1- 连接器 C 端子 1	10kΩ 或更大
连接器 A 端子 2- 连接器 C 端子 2	小于 1Ω

## 注意

在垂直和水平方向轻轻地晃动线束时测量电阻。如果测量结果与上述数值一致，则连接器 A 的端子 1 和连接器 C 的端子 1 间存在断路。

2. 断开连接器 B 并测量连接器端子之间的电阻。标准电阻（图 3）

图3



NL01-0067b

**注意**

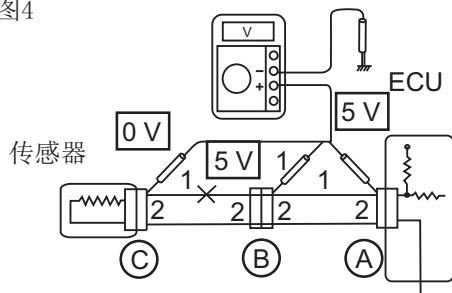
如果结果与上述规定值一致，则连接器 B2 端子 1 和连接器 C 端子 1 之间存在断路。

检测仪连接	规定状态
连接器 A 端子 1- 连接器 B1 端子 1	小于 1Ω
连接器 B2 端子 2- 连接器 C 端子 2	10kΩ 或更大
连接器 B 端子 1- 车身搭铁	5 V
连接器 C 端子 1 – 车身搭铁	低于 1 V

**注意**

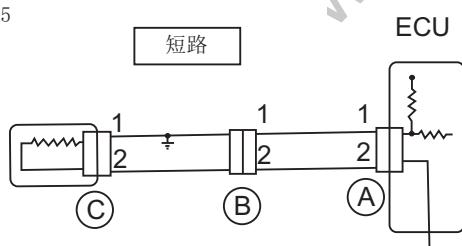
如果结果与上述规定值一致，则连接器 B 端子 1 和连接器 C 端子 1 之间的线束存在断路。

图4



NL01-0068b

图5



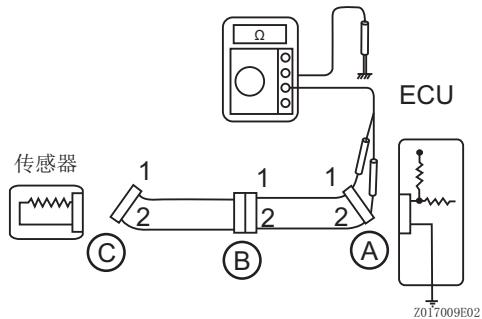
NL01-0069b

**检查短路**

- (a) 如果线束对搭铁短路（图 5），执行下列对车身搭铁的电阻检查，找出短路部分。

IN

图6



NL01-0070b

(b) 检查对车身搭铁的电阻。

- 断开连接器 A 和 C 并测量电阻。

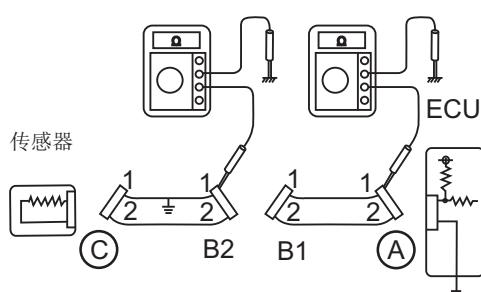
## 标准电阻 (图 6)

检测仪连接	规定状态
连接器 A 端子 1 - 车身搭铁	小于 1Ω
连接器 A 端子 2- 车身搭铁	10kΩ 或更大

## 注意

在垂直和水平方向轻轻地晃动线束时测量电阻。如果结果与上述规定值一致，则连接器 A 端子 1 和连接器 C 端子 1 之间存在短路。

图7



NL01-0071b

2. 断开连接器 B 并测量电阻。

## 标准电阻 (图 7)

检测仪连接	规定状态
连接器 A 端子 1 - 车身搭铁	10kΩ 或更大
连接器 B2 端子 2 - 车身搭铁	小于 1Ω

## 注意

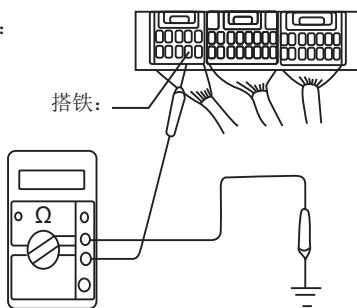
如果测量结果与上述数值一致，则连接器 B2 的端子 1 和连接器 C 的端子 1 之间存在短路。

## 检查和更换 EMS

## 注意

- 不要将连接器从 EMS 上断开。从线束侧连接器的后侧执行检查。
- 未规定测量条件时，停止发动机并将启动开关模式置于 ON (IG) 位置，再执行检查。
- 检查并确定连接器完全就位。检查导线是否松动、腐蚀或断裂。

例如：



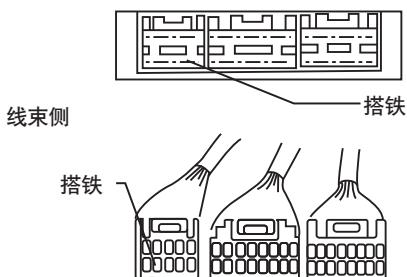
NL01-0072b

- (a) 先检查 EMS 搭铁电路。如果有故障，应进行维修。如果正常，则 EMS 可能有故障。暂时用功能正常的 EMS 替换原来的 EMS，检查症状是否出现。如果故障症状消失，则更换原 EMS。

1. 测量 EMS 搭铁端子与车身搭铁之间的电阻。

**标准电阻：小于 1Ω**

ECU侧



NL01-0073b

2. 断开 EMS 连接器。检查 EMS 侧和线束侧的搭铁端子是否弯曲、腐蚀或存有异物。最后检查阴端子的接触压力。

## IN 如何排查故障

### 注意

按下述程序进行故障排除。下述内容仅为故障排除的基本程序。首先确认该故障排除程序确实适用于该电路，然后再开始故障排除。

步骤 1	车辆送入修理车间
------	----------

下一步

步骤 2	客户故障分析
------	--------

(a) 向客户询问故障发生时的条件和环境。

下一步

步骤 3	检查蓄电池电压
------	---------

标准电压：11~14V

### 注意

如果电压低于 11V，在继续操作前，对蓄电池充电或更换蓄电池。

下一步

步骤 4	症状确认和 DTC（以及定格数据）检查
------	---------------------

(a) 目视检查线束、连接器和保险丝是否出现断路和短路。

(b) 发动机暖机至正常工作温度。

(c) 确认故障症状和条件，并检查 DTC。

结果	转至
输出 DTC	A
未输出 DTC	B

A

B

转至步骤 6

步骤 5	DTC 表
------	-------

(a) 检查步骤 4 中得到的结果。然后在 DTC 表中查找输出的 DTC。在“故障部位”一栏中查找可能的故障电路和 / 或零件。

下一步

转至步骤 7

步骤 6	故障症状表
------	-------

(a) 检查步骤 4 中得到的结果。然后在故障症状表中查找故障症状。在“可疑部位”一栏中查找可能的故障电路和 / 或零件。

下一步

步骤 7	电路检查或零件检查
------	-----------

(a) 确定故障电路或零件。

下一步

步骤 8	调整、维修或更换
------	----------

(a) 调整、维修或更换故障电路或零件。

下一步

步骤 9	确认测试
------	------

(a) 完成调整、维修或更换后，确认故障不再出现。如果故障未重现，在与第一次发生故障时相同的条件和环境下进行确认测试。

下一步

结束
----

www.Car60.cc