

# 发动机停机系统 (带智能进入和起动系统)

## 注意事项

### 1. 初始化注意事项

**小心：**

从蓄电池的负极 (-) 端子上断开电缆时，重新连接电缆后要对下列系统进行初始化。

系统名称	参见步骤
电动滑动门系统	IN-20
电动背门系统	
驻车辅助监视系统	
照明系统(带AFS)	

### 2. 点火开关表示法

**提示：**

本车型所采用的点火开关类型根据车辆规格有所不同。下表中列出了本章节中使用的表示法。

表示法	点火开关(位置)	发动机开关(状态)
点火开关关闭	LOCK	关闭
点火开关打开 (IG)	ON	打开 (IG)
点火开关打开 (ACC)	ACC	打开 (ACC)
发动机起动	START	起动

### 3. 使用智能检测仪的注意事项

#### (a) 使用智能检测仪来排除 LIN 通信线路故障时：

将智能检测仪与车辆连接，并以 1.5 秒的间隔打开并关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间的通信开始进行。

#### (b) 清除所有 DTC 后，检查打开发动机开关 (IG) 6 秒钟后故障是否再次出现。

### 4. 各功能的注意事项

#### (a) 钥匙的注意事项：

钥匙为精密装置。确保遵循以下要求：

- 不要掉落或撞击钥匙。
- 不要将钥匙长时间置于高温场所。
- 不要用超声波清洗机清洁钥匙。
- 使用钥匙时应远离磁铁或磁性物体。
- 不要将任何标签粘贴在钥匙上。

#### (b) 发动机起动功能的注意事项：

##### (1) 发动机起动前，紧紧踩下离合器踏板 \*1 ( 制动踏板 \*2 ) 直至发动机开关指示灯变为绿色。

**提示：**

\*1: 手动档

\*2: 自动档

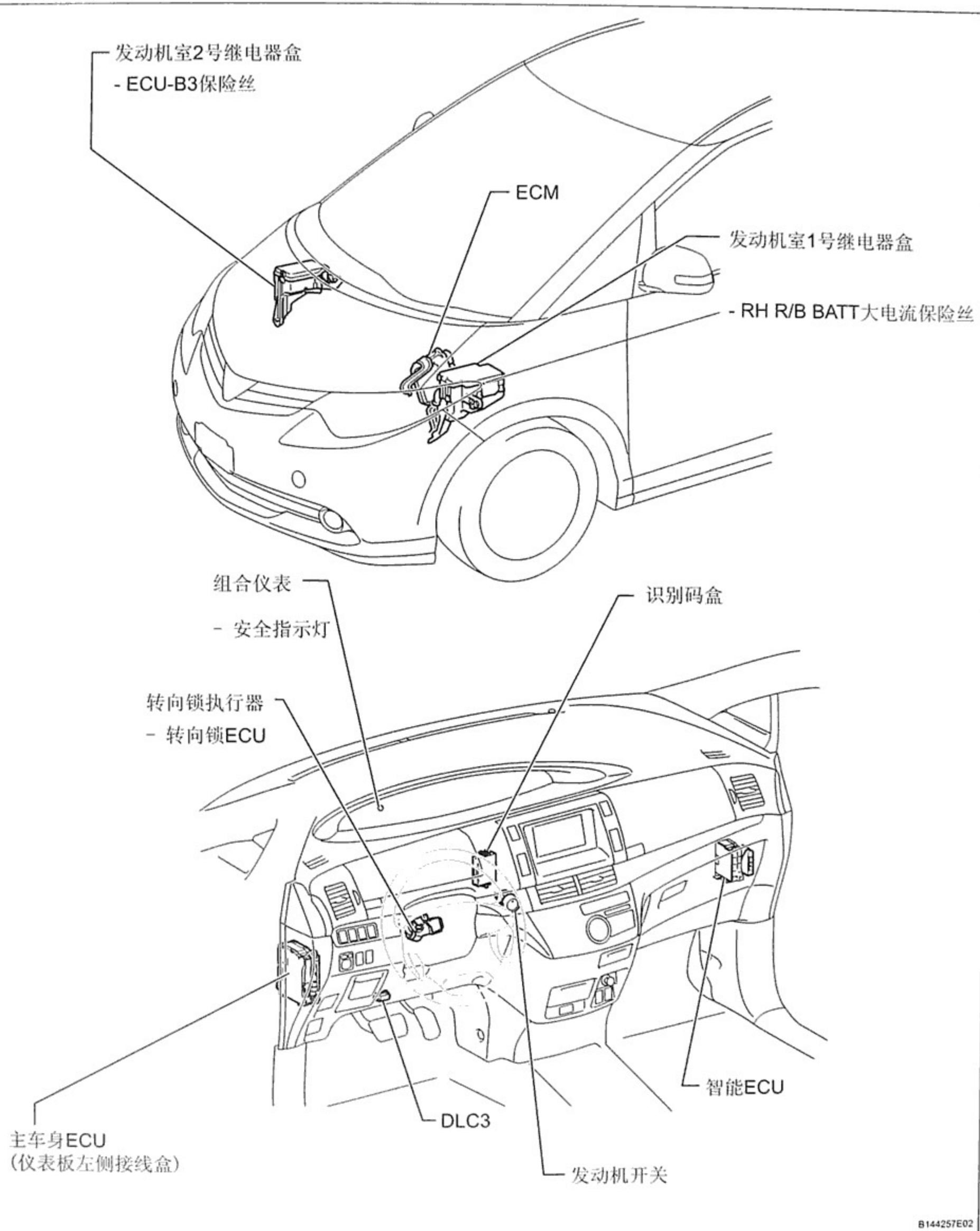
- (2) 从蓄电池负极(-)端子上断开电缆之前，确保关闭点火开关。断开蓄电池电缆后，电源模式(关闭、打开(ACC)、打开(IG))将被储存。蓄电池耗尽致使汽车电力被切断时，确保记住电源模式。
- (3) 拆下并重新安装蓄电池后，在下次起动发动机前，确保等待 10 秒钟或更长时间。重新安装蓄电池之后，发动机可能无法立即起动。
- (4) 钥匙电池耗尽并将其靠近发动机开关以起动发动机时，一些警告会响起。但是，这些警告很有可能是因为车辆不能确定钥匙是否在车上而响起，而不是因为存在真正的故障。如下的一些警告会响起：
- 驾驶员侧车门打开 → 关闭：
    - 警告说明换档杆置于 P 以外的位置，且电源模式没有关闭。
    - 警告说明换档杆置于 P 位置，但电源模式没有关闭。
  - 驾驶员侧车门以外的车门打开 → 关闭：
    - 警告说明乘客正将钥匙带出车辆。
- (c) 钥匙内置电池和车辆蓄电池的注意事项：
- (1) 当锁止车门时，车辆蓄电池用于发射无线电波。如果车辆长时间停放，蓄电池可能会耗尽。如果车辆长时间不用，重新充电、更换蓄电池或解除智能进入和起动系统。
- (2) 当锁止车门时，若钥匙处于车门发射器检测区域内，蓄电池将用来控制钥匙和车辆之间的通信。如果不使用车辆，保持钥匙远离车辆(大于 2 m (6.56 ft.))。

## 5. 智能 ECU 注意事项

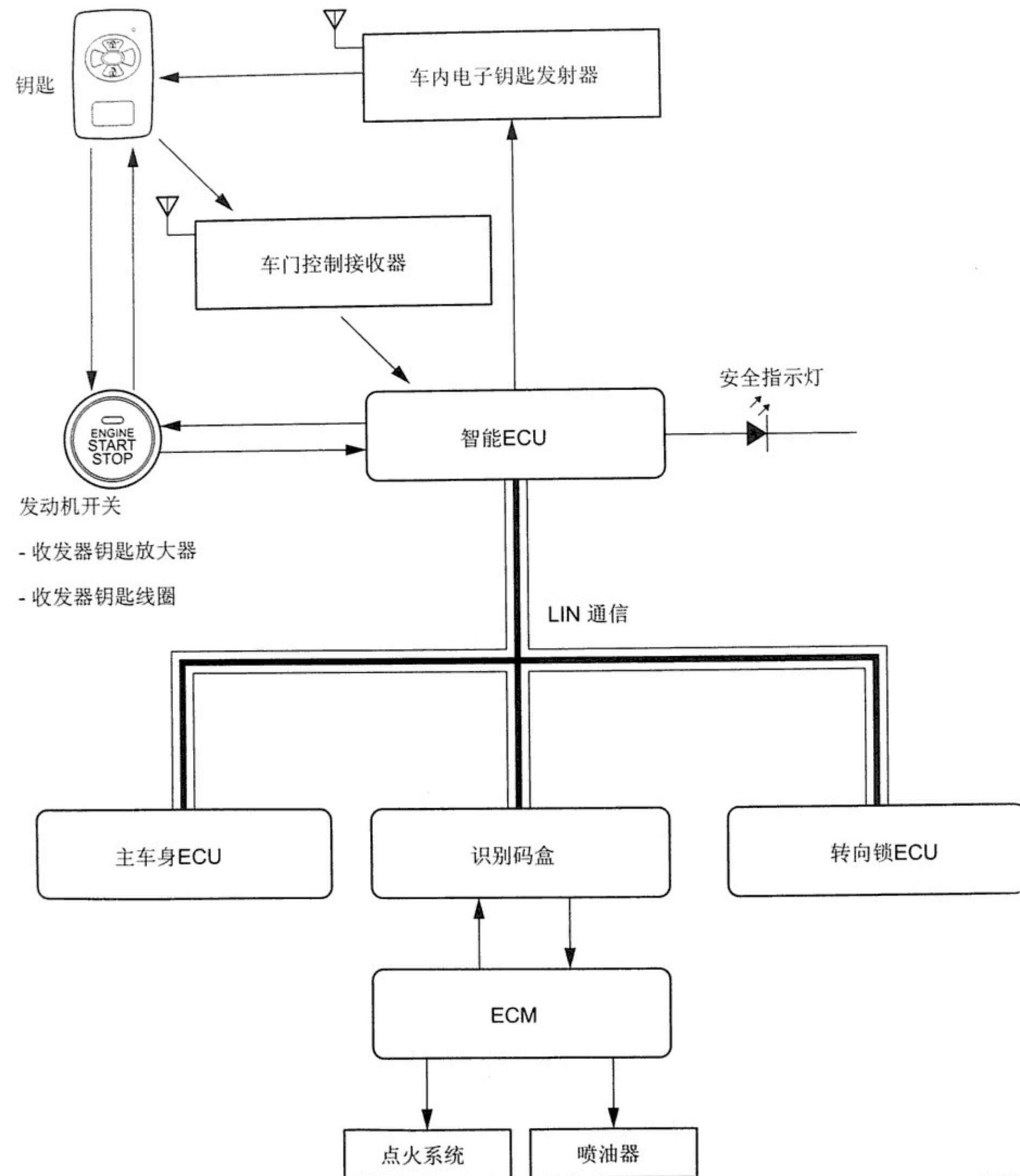
**小心：**

如果更换智能 ECU 和 / 或转向锁执行器(转向锁 ECU)，打开和关闭驾驶员侧车门以将当前转向锁位置记录到智能 ECU。如果没有执行此项操作，则发动机可能无法起动。

## 零件位置



## 系统图



**通信表：**

发射 ECU( 发射器 )	接收 ECU ( 接收器 )	信号	通信方法
智能 ECU	主车身 ECU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 双重锁定失效保护解除信号</li> <li>• 发动机停机系统设置 / 解除信号</li> </ul>	LIN
主车身 ECU	智能 ECU	钥匙代码识别信号	
识别码盒	智能 ECU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DTC (B2791) 信号</li> <li>• 匹配请求随机数字信号</li> </ul>	
	转向锁 ECU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 转向锁解锁信号</li> <li>• 匹配请求随机数字信号</li> </ul>	

## 系统说明

### 1. 发动机停机系统说明

(a) 发动机停机系统是一个基于钥匙识别码和车辆预设代码的对比，确定是否禁用 SFI 系统的防盗系统。停机防盗系统将车辆智能 ECU 的预设识别码和钥匙嵌入收发器芯片的识别码进行对比。如果识别码不匹配，发动机停机系统激活，SFI 系统不能启动。智能 ECU 控制与 ECM、主车身 ECU、转向锁 ECU 和识别码盒之间的通信。收发器芯片的识别码和智能 ECU 匹配时，智能 ECU 允许 SFI 系统启动。

### 2. 主要零部件功能

零部件	概述
收发器钥匙线圈 / 放大器 ( 内置于发动机开关 )	接收钥匙识别码，放大识别码并将代码输出至智能 ECU
车内电子钥匙发射器	一旦从智能 ECU 处接收到发射请求信号，即在车辆内部的检测区域发射钥匙检测信号。 将钥匙带入车内并按下发动机开关时，智能 ECU 请求信号被激活。
车门控制接收器	从工作范围内的钥匙处接收识别码，并将其发送给智能 ECU

### 3. 系统功能

#### (a) 使用进入功能

(1) 驾驶员 ( 或乘客 ) 持钥匙坐在车内，在踩下制动踏板 \*1 ( 离合器踏板 \*2 ) 并按下发动机开关时，主车身 ECU 识别到发动机起动操作已执行，并向智能 ECU 发送认证请求信号。一旦接收到认证请求信号，智能 ECU 即向车内电子钥匙发射器发送请求信号。接收到请求信号后，车内电子钥匙发射器即发送请求信号以检测钥匙是否在车内。当钥匙接收到此请求信号后，即通过向车门控制接收器发送带响应代码的识别码进行回应。一旦接收到识别码，智能 ECU 即分析此代码。如果内部认证通过，智能 ECU 发送认证通过响应信号。当主车身 ECU 接收到此信号时，ACC 切断继电器将打开，IG1 和 IG2 继电器也依次打开。此时，发动机开关指示灯发绿光。然后，智能 ECU 检查并确认电源模式已更改，并向主车

身 ECU 发送转向解锁指令信号。接受到此信号后，主车身 ECU 向转向锁 ECU 供电。然后 (通过识别码盒) 转向锁 ECU 确认智能 ECU 已验证转向解锁指令信号并驱动转向执行器电动机，直至转向锁解锁。转向锁解锁后，将向智能 ECU 发送解锁完成信号。收到此信号之后，智能 ECU 向识别码盒发送解除指令信号。一旦接受到这个信号，识别码盒确定智能 ECU 已经验证解除指令信号，并发送停机系统解除指令信号到 ECM。

提示：

\*1: 自动传动桥

\*2: 手动传动桥

(b) 不使用进入功能 (当电池电量耗尽)

(1) 当驾驶员持钥匙坐在车内且踩下制动踏板 \*1 (离合器踏板 \*2) 时，主车身 ECU 识别到制动灯开关打开并向智能 ECU 发送钥匙确认请求信号。一旦接收此信号，智能 ECU 即驱动发动机开关的内置式停机系统放大器的电动机。这时，发动机开关向停机系统发送 RF 波通信信号。如果此时驾驶员将钥匙靠近发动机开关，发动机开关接收停机系统 RF 波信号并通过发送无线电波信号作为响应。当发动机开关从钥匙处接收到无线电波信号，即复制信号并发送识别码到智能 ECU。一旦接收到识别码，即分析此识别码。如果认证通过，智能 ECU 即向主车身 ECU 发送钥匙认证通过响应信号，同时向仪表 ECU 发送蜂鸣器鸣响请求信号。当主车身 ECU 接收到此信号时，ACC 切断继电器将打开，IG1 和 IG2 继电器也依次打开。此时，发动机开关指示灯发绿光。然后，智能 ECU 检查并确认电源模式已更改，并向主车身 ECU 发送转向解锁指令信号。接受到此信号后，主车身 ECU 向转向锁执行器供电。然后 (通过识别码盒) 转向锁 ECU 确认智能 ECU 已验证解除指令信号，并驱动转向执行器电动机，直至转向锁解锁。转向锁解锁后，将向智能 ECU 发送解锁完成信号。收到此信号之后，智能 ECU 向识别码盒发送解除指令信号。一旦接受到这个信号，识别码盒确定智能 ECU 已经验证解除指令信号，并发送停机系统解除指令信号到 ECM。

提示：

\*1: 自动传动桥

\*2: 手动传动桥

## 如何进行故障排除

提示：

- 使用这些步骤对发动机停机系统进行故障排除。
- \*：使用智能检测仪。

1 车辆送入修理车间

E

下一步

2 检查蓄电池电压

标准电压：

**11 - 14 V**

如果电压低于 11 V，则继续操作前，对蓄电池充电或进行更换。

下一步

3 起动发动机 10 秒钟以上

下一步

4 检查有无 DTC\*

(a) 检查有无 DTC 并记录任何输出代码(参见 EI-18 页)。

(b) 清除 DTC。

(c) 重新检查有无 DTC。根据以上输出的 DTC，通过模拟 DTC 显示的症状，输出相同的 SFI 系统 DTC 或发动机停机系统 DTC。

结果：

结果	继续
不再输出 DTC	A
再次输出 SFI 系统 DTC	B
再次输出发动机停机系统 DTC	C

B

转至 SFI 系统

C

转至步骤 7

A

5 故障症状表

结果：

结果	继续
故障未列于故障症状表中	A

结果	继续
故障列于故障症状表中	B

B

转至步骤 7

A

**6 总体分析和故障排除 \***

- (a) DATA LIST/ACTIVE TEST (参见 EI-18 页)。
- (b) ECU 端子 (参见 EI-9 页)。

下一步

**7 调整、修理或更换**

下一步

**8 确认测试**

下一步

结束

**故障症状表****提示：**

参照下表，确定故障症状原因。在表中“可疑部位”栏中，症状的可能原因按照可能性大小顺序列出。按照所列顺序检查可疑部位，以检查每个症状。必要时更换零件。

**发动机停机系统**

症状	可疑部位	参考页
发动机不起动	1. 识别码盒电源电路	EI-34
	2. 智能 ECU 电源电路	EI-36
	3. 转向锁 ECU 电源电路	SR-41
	4. 智能进入和起动系统(门锁)	DL-123
	5. 智能进入和起动系统(起动)	ST-21
	6. SFI 系统	ES-1

## ECU 端子

### 1. 检查发动机开关



B122831E03

- (a) 断开开关连接器 G31。
- (b) 测量线束侧连接器电阻。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
GND (G31-5) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω

如果结果不符合规定，则线束侧可能有故障。

- (c) 重新连接开关连接器 G31。
- (d) 测量连接器的电阻和电压。

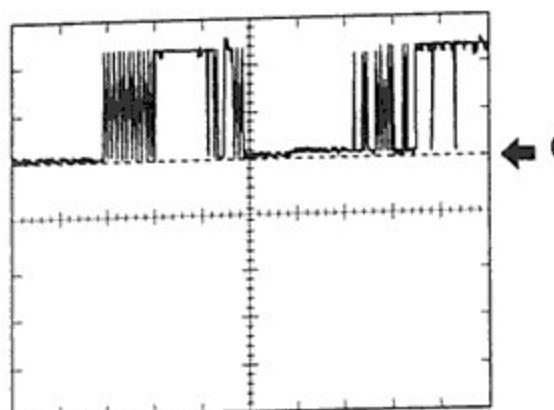
符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
AGND (G31-8) - 车身搭铁	G - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
VC5 (G31-14) - AGND (G31-8)	L - G	电源	设置发动机停机系统 (钥匙不在车内)	低于 1 V
			按下发动机开关*	4.6 - 5.4 V
CODE (G31-10) - AGND (G31-8)	GR-G	钥匙代码数据解调信号	设置发动机停机系统 (钥匙不在车内)	低于 1 V
			按下发动机开关，将钥匙放在发动机开关附近*	产生脉冲 (参见波形 1)
TXCT (G31-9) - AGND (G31-8)	LG - G	钥匙代码输出信号	设置发动机停机系统 (钥匙不在车内)	低于 1 V
			按下发动机开关，将钥匙放在发动机开关附近*	产生脉冲 (参见波形 2)

提示：

\*: 进行此项检查之前，拆下钥匙的电池。

如果结果不符合规定，则开关可能有故障。

波形1:



B130917E02

(e) 使用示波器, 检查波形 1。

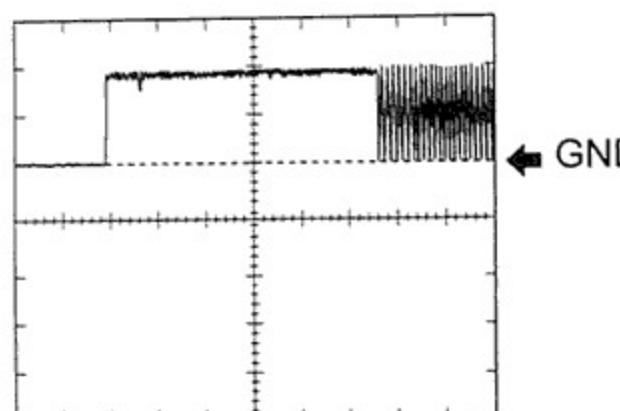
波形 1(参考):

项目	内容
符号(端子号)	CODE (G31-10) - AGND (G31-8)
工具设置	2 伏/格, 20 毫秒/格
条件	按下发动机开关, 将钥匙放在发动机开关附近*

提示:

\*: 进行此项检查之前, 拆下钥匙的电池。

波形2:



B130918E02

(f) 使用示波器, 检查波形 2。

波形 2(参考):

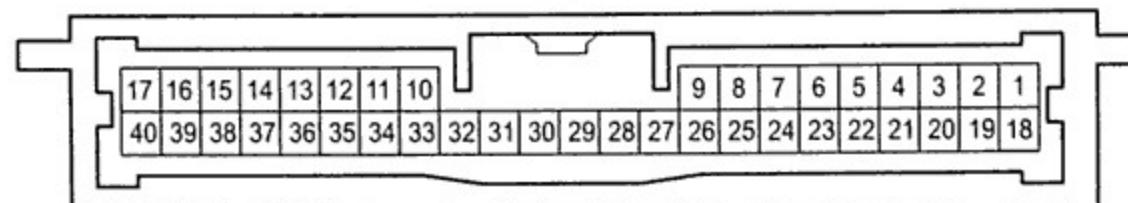
项目	内容
符号(端子号)	TXCT (G31-9) - AGND (G31-8)
工具设置	2 伏/格, 20 毫秒/格
条件	按下发动机开关, 将钥匙放在发动机开关附近*

提示:

\*: 进行此项检查之前, 拆下钥匙的电池。

## 2. 检查智能 ECU

G29



B108931E11

(a) 断开 ECU 连接器 G29。

(b) 测量线束侧连接器的电阻和电压。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
E (G29-17) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
+B1 (G29-1) - E (G29-17)	R - W-B	+B 电源	始终	9 - 14 V
IG (G29-18) - E (G29-17)	R - W-B	发动机电源	点火开关关闭	低于 1 V

如果结果不符合规定, 则线束侧可能有故障。

(c) 重新连接连接器 G29。

## (d) 测量连接器的电阻和电压。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
AGND (G29-40)- 车身搭铁	G - 车身搭铁	发动机开关搭铁	始终	小于 1 Ω
VC5 (G29-30) - AGND (G29-40)	L - G	发动机开关电源	设置发动机停机系统(钥匙不在车内)	低于 1 V
			按下发动机开关*	4.6 - 5.4 V
CODE (G29-9) - AGND (G29-40)	GR-G	发动机开关代码输入	设置发动机停机系统(钥匙不在车内)	低于 1 V
			按下发动机开关, 将钥匙放在发动机开关附近*	产生脉冲 (参见波形 1)
TXCT (G29-8) - AGND (G29-40)	LG - G	发动机开关 TX 输出	设置发动机停机系统(钥匙不在车内)	低于 1 V
			按下发动机开关, 将钥匙放在发动机开关附近*	产生脉冲 (参见波形 2)

提示:

\*: 进行此项检查之前, 拆下钥匙的电池。

如果结果不符合规定, 则 ECU 可能有故障。

## (e) 使用示波器检查波形 1。

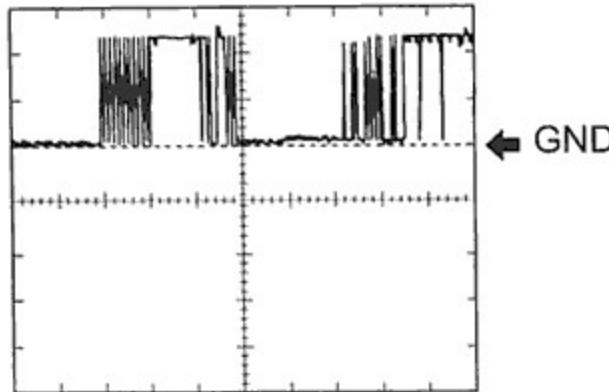
波形 1(参考):

项目	内容
符号(端子号)	CODE (G29-9) - AGND (G29-40)
工具设置	2 伏/格, 20 毫秒/格
条件	按下发动机开关, 将钥匙放在发动机开关附近*

提示:

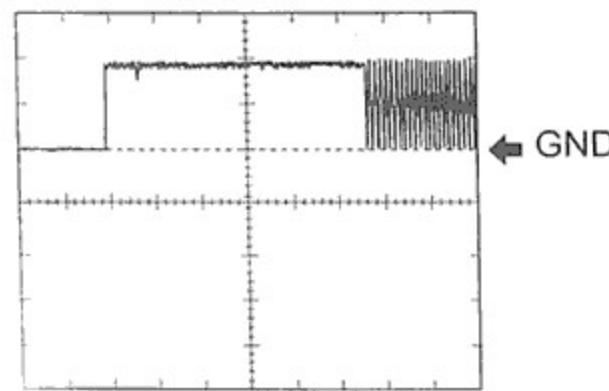
\*: 进行此项检查之前, 拆下钥匙的电池。

波形1:



B130917E02

波形2:



B130918E02

## (f) 使用示波器检查波形 2。

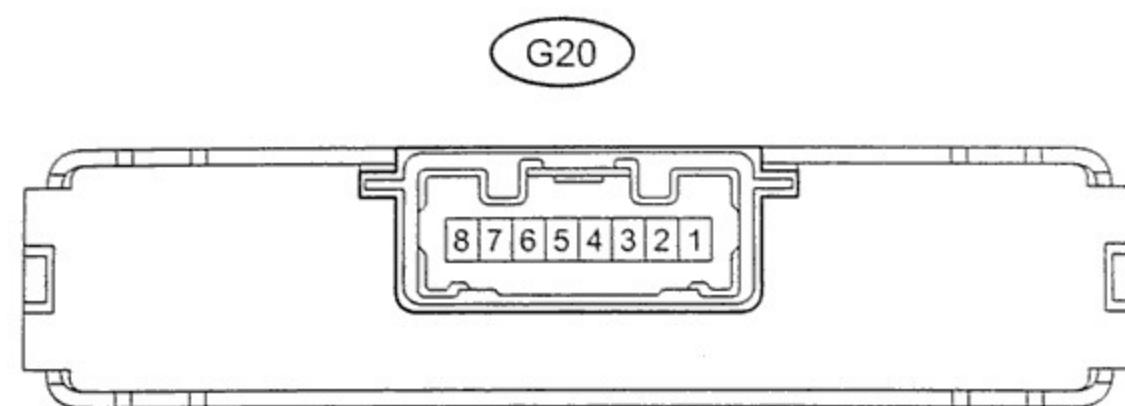
波形 2(参考):

项目	内容
符号(端子号)	TXCT (G29-8) - AGND (G29-40)
工具设置	2 伏/格, 20 毫秒/格
条件	按下发动机开关, 将钥匙放在发动机开关附近*

提示:

\*: 进行此项检查之前, 拆下钥匙的电池。

## 3. 检查识别码盒



B108932E03

- (a) 断开识别码盒连接器 G20。  
 (b) 测量线束侧连接器的电阻和电压。

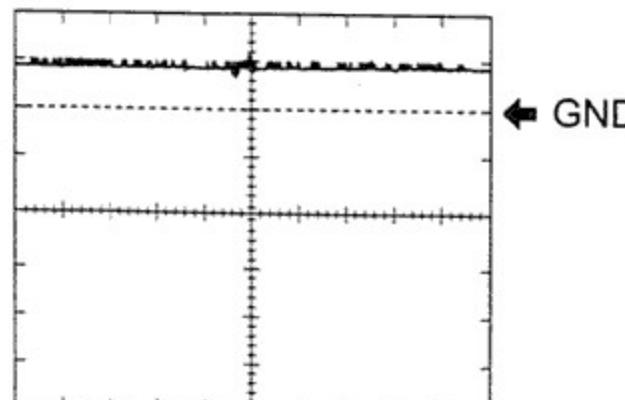
符号 (端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
GND (G20-8) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 $1\Omega$
+B (G20-1) - GND (G20-8)	R - W-B	+B 电源	始终	9 - 14V

- 如果结果不符合规定，则线束侧可能有故障。  
 (c) 重新连接识别码盒连接器 G20。  
 (d) 测量连接器的电压。

符号 (端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
EFI (G20-5) - GND (G20-8)	G - W-B	ECM 输入信号	点火开关关闭	低于 1V
			点火开关打开 (IG)	产生脉冲 (参见波形 1)
EFIO (G20-6) - GND (G20-8)	R - W-B	ECM 输出信号	点火开关关闭	低于 1V
			点火开关打开 (IG)	产生脉冲 (参见波形 2)

- 如果结果不符合规定，则识别码盒可能有故障。  
 (e) 使用示波器检查波形 1。

波形1:

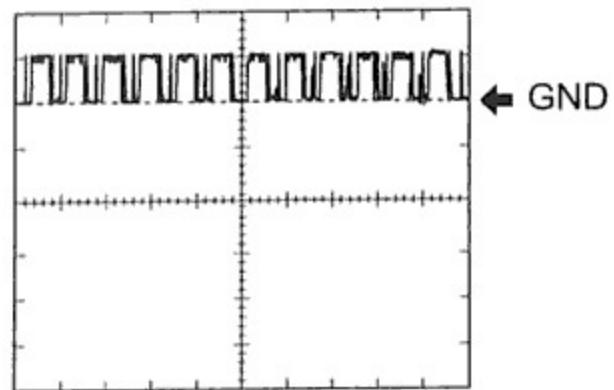


B130919E03

波形 1 (参考):

项目	内容
符号 (端子号)	EFI (G20-5) - GND (G20-8)
工具设置	10 伏 / 格, 100 毫秒 / 格
条件	点火开关打开 (IG)

波形2:



B130920E05

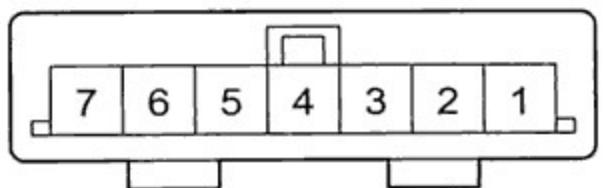
(f) 使用示波器检查波形 2。

## 波形 2 (参考):

项目	内容
符号(端子号)	EFIO (G20-6) - GND (G20-8)
工具设置	10 伏/格, 100 毫秒/格
条件	点火开关打开 (IG)

## 4. 检查转向锁执行器总成(转向锁 ECU)

G32



B106649E14

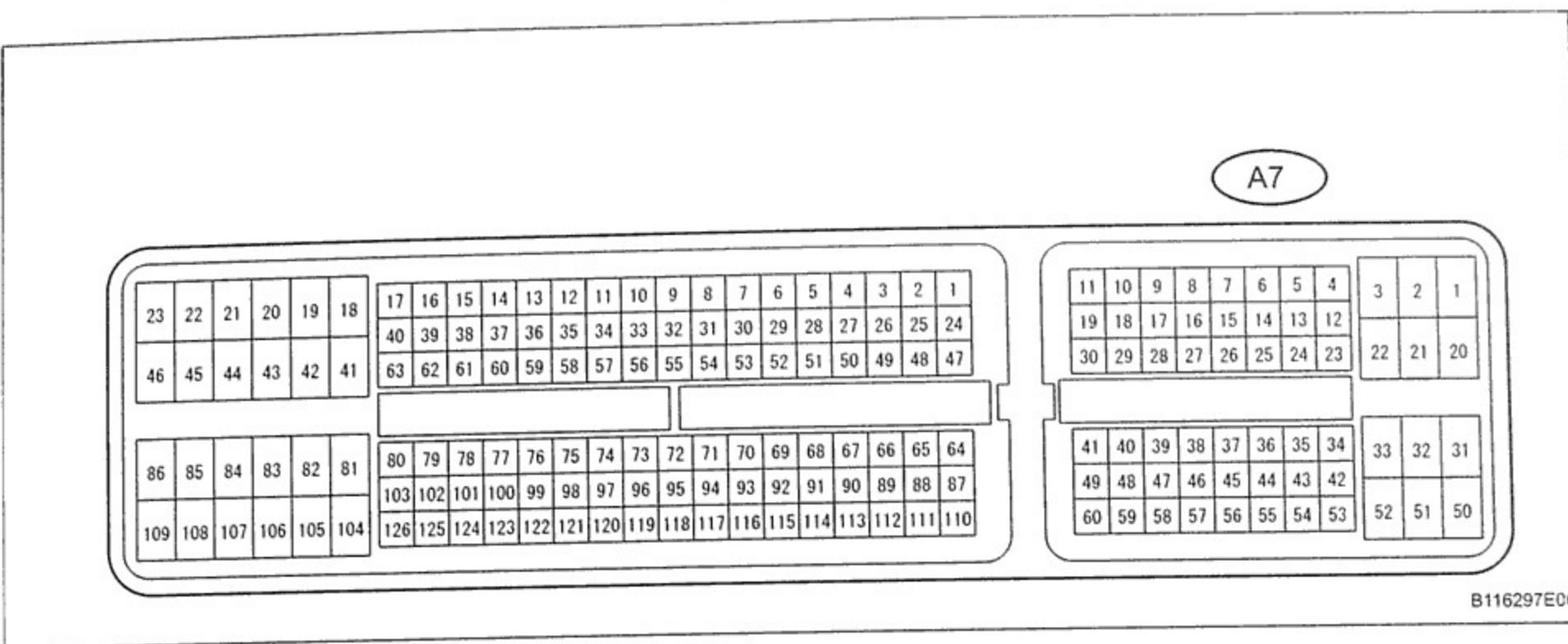
(a) 断开 ECU 连接器 G32。

(b) 测量线束侧连接器的电阻和电压。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
SGND (G32-2) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
GND (G32-1) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
B (G32-7) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	+B 电源	始终	9 - 14 V
IG2 (G32-6) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	发动机电源	点火开关关闭	低于 1 V
			点火开关打开 (IG)	9 - 14 V

如果结果不符合规定，则线束侧可能有故障。

## 5. 检查 ECM



(a) 测量线束侧连接器的电阻和电压。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
EOM (A7-9) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
IMI (A7-11) - EOM (A7-9)	R - W-B	收发器钥匙 ECU 输入信号	点火开关关闭	低于 1 V
			点火开关打开 (IG)	产生脉冲 (参见波形 1)
IMO (A7-10) - EOM (A7-9)	O - W-B	收发器钥匙 ECU 输出信号	点火开关关闭	低于 1 V
			点火开关打开 (IG)	产生脉冲 (参见波形 2)

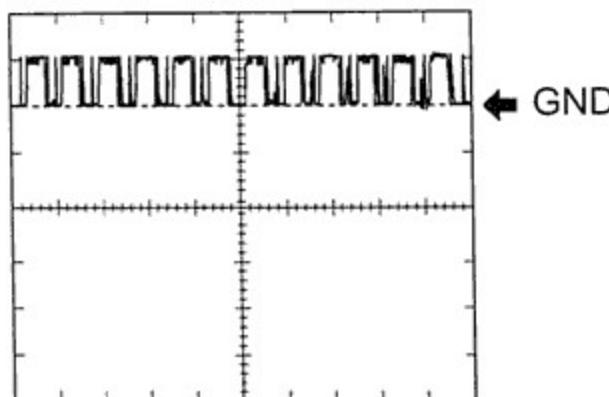
如果结果不符合规定，则线束可能有故障。

(b) 使用示波器检查波形 1。

波形 1(参考):

项目	内容
符号(端子号)	IMI (A7-11) - EOM (A7-9)
工具设置	10 伏/格, 500 毫秒/格
条件	点火开关打开 (IG)

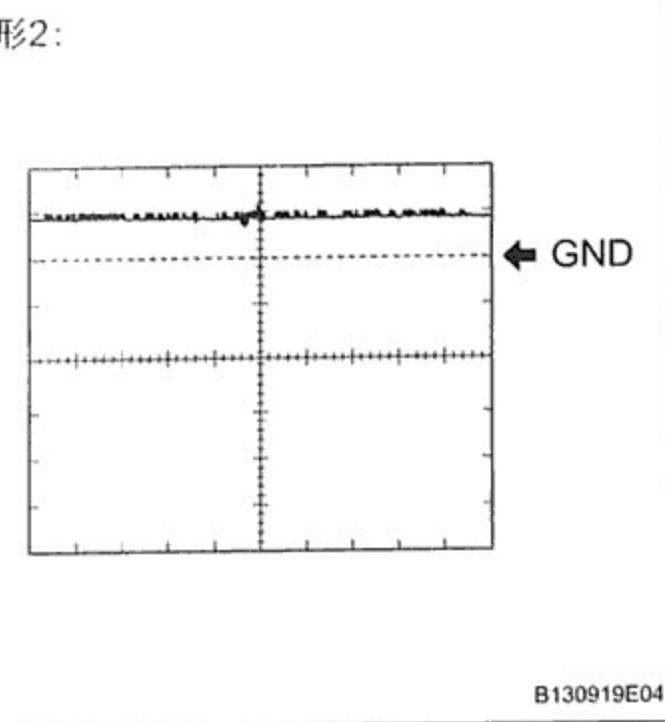
波形1:



B130920E03

(c) 使用示波器检查波形 2。

**波形 2 (参考):**

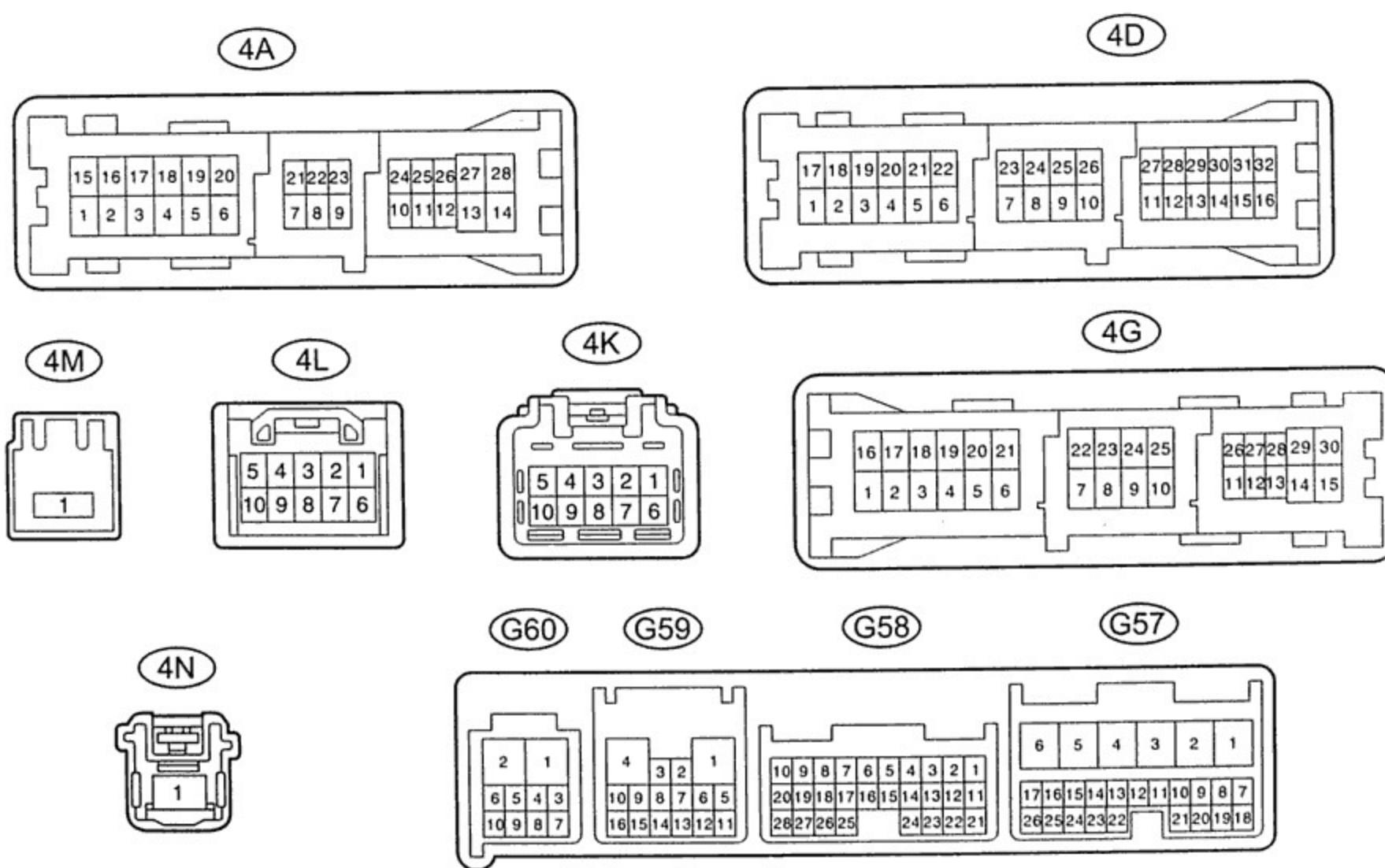
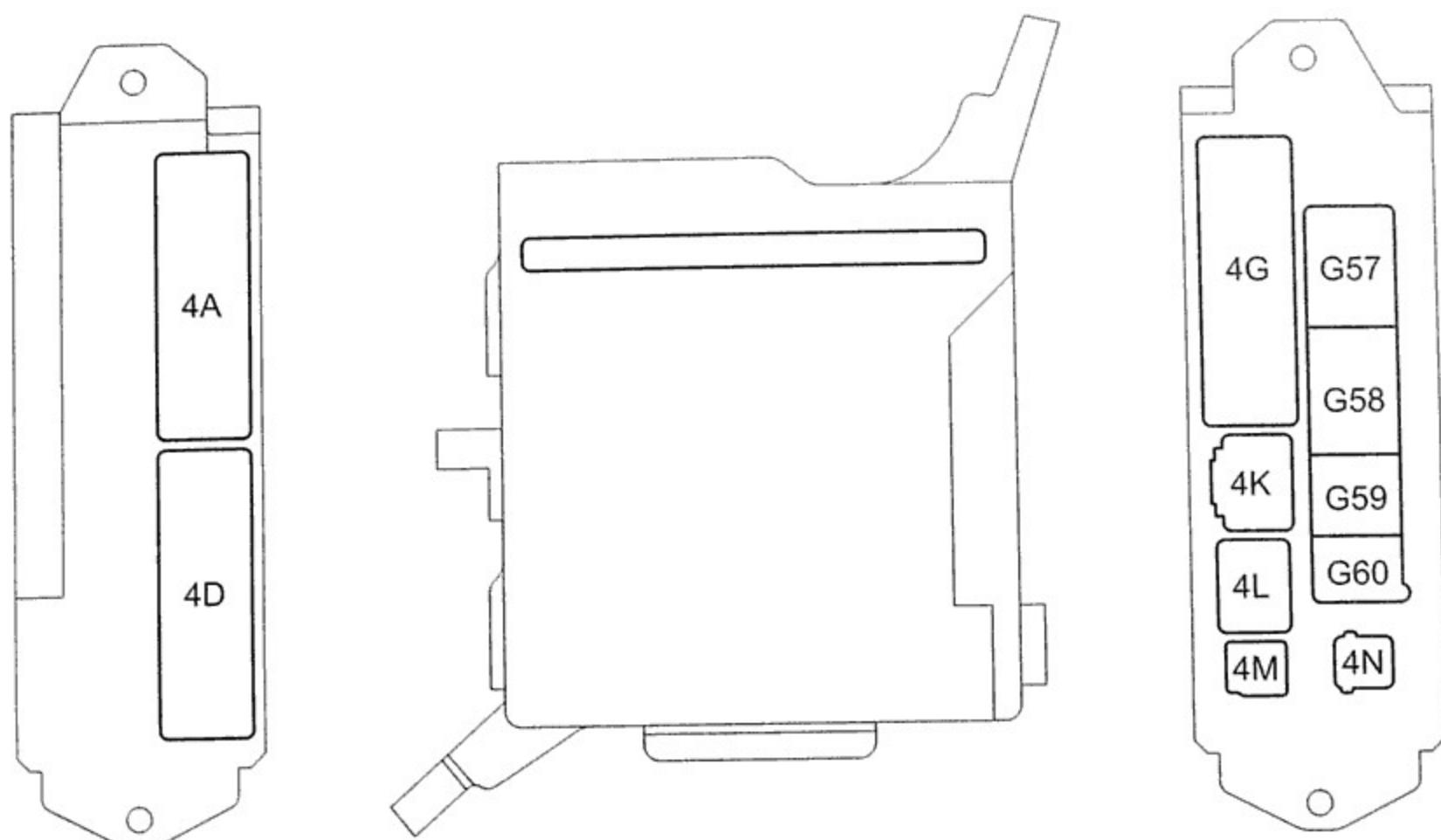


项目	内容
符号(端子号)	IMO (A7-10) - EOM (A7-9)
工具设置	10 伏 / 格, 500 毫秒 / 格
条件	点火开关打开 (IG)

## 6. 检查主车身 ECU( 仪表板左侧接线盒 )

车辆前视图:

车辆后视图:



(a) 断开 ECU 连接器 4A、G57、G58 和 G59。

(b) 测量线束侧连接器的电阻和电压。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
GND1 (G59-1)- 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
GND2 (4A-3)- 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
AM1 (G57-6)- 车身搭铁	SB - 车身搭铁	+B 电源	始终	9 - 14 V
AM2 (G58-1)- 车身搭铁	SB - 车身搭铁	+B 电源	始终	9 - 14 V
SSW1 (G57-17)- 车身搭铁	P - 车身搭铁	发动机开关	点火开关关闭	10 kΩ 或更大
SSW2 (G57-16)- 车身搭铁	G - 车身搭铁		点火开关打开 (IG)	小于 1 Ω
LIN1 (4A-20)- 车身搭铁	R - 车身搭铁	LIN 通信线路	始终	10 kΩ 或更大

如果结果不符合规定，则线束侧可能有故障。

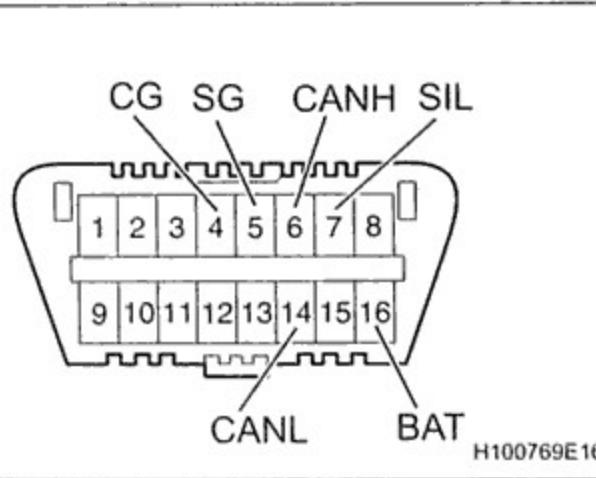
## 诊断系统

### 1. 说明

(a) 发动机停机系统数据和诊断故障码 (DTC) 可通过车辆数据链路连接器 3 (DLC3) 读取。在某些情况下，即使安全指示灯不亮起，停机系统也可能有故障。当系统可能有故障时，应使用智能检测仪检查有无故障并进行修理。

### 2. 检查 DLC3

本车的 ECU 采用 ISO 15765-4 通信协议。DLC3 端子布局符合 SAE J1962 标准并与 ISO 15765-4 格式相匹配。



符号(端子号)	端子说明	条件	规定状态
SIL (7) - SG (5)	总线“+”线路	传输过程中	产生脉冲
CG(4) - 车身搭铁	底盘搭铁	始终	小于 1 Ω
SG (5) - 车身搭铁	信号搭铁	始终	小于 1 Ω
BAT (16) - 车身搭铁	蓄电池正极	始终	11 - 14 V
CANH (6) - CANL (14)	CAN 总线	点火开关关闭*	54 - 69 Ω
CANH (6) - BAT (16)	高电平 CAN 总线	点火开关关闭*	6 kΩ 或更大
CANH (6) - CG (4)	高电平 CAN 总线	点火开关关闭*	200 Ω 或更大
CANL (14) - BAT (16)	低电平 CAN 总线	点火开关关闭*	6 kΩ 或更大
CANL (14) - CG (4)	低电平 CAN 总线	点火开关关闭*	200 Ω 或更大

小心：

\*: 测量电阻前，将车辆静置至少一分钟并且不要操作点火开关，其他开关及车门。

如果结果不符合规定，则 DLC3 可能有故障。修理或更换线束和连接器。

**提示：**

将智能检测仪的电缆连接到 DLC3，打开点火开关 (IG) 并尝试使用智能检测仪。如果屏幕显示 UNABLE TO CONNECT TO VEHICLE，则车辆侧或检查仪侧存在故障。如果检测仪与另一辆车连接时通信正常，那么检查原先车辆上的 DLC3。

如果将检测仪连接到其他车辆后仍不能通信，则很可能是检测仪本身有故障。请咨询检测仪说明书中列出的维修部门。

**DTC 检查 / 清除****1. 检查 DTC**

- 将智能检测仪连接到 DLC3。
- 打开点火开关 (IG)，并将智能检测仪打开。
- 选择下面菜单中的选项：Body / Immobiliser / DTC。
- 检查并记录 DTC。

**提示：**

详情，请参见智能检测仪操作手册。

- 确认 DTC 的详情（参见 EI-19 页）。

**2. 清除 DTC**

- 将智能检测仪连接到 DLC3。
- 打开点火开关 (IG)（不要起动发动机），并打开智能检测仪。
- 选择下面菜单中的选项：Body/Immobiliser/DTC/ Clear。

**提示：**

详情，请参见智能检测仪操作手册。

- 按检测仪上的 YES 按钮清除 DTC。

**提示：**

详情，请参见智能检测仪操作手册。

**DATA LIST/ACTIVE TEST****1. 读取数据表****提示：**

使用智能检测仪的 DATA LIST，不用拆卸任何零件，就可以读取开关、传感器、执行器及其他项目数据。在故障排除时，尽早读取 DATA LIST 可节省时间。

- 将智能检测仪连接到 DLC3。
- 打开点火开关 (IG)，并打开检测仪。
- 选择下面菜单中的选项：Body/Immobiliser/Data List。
- 参考下表，检查结果。

## 智能 ECU:

项目	测量项目 / 显示(范围)	正常状态	诊断备注
Ignition Switch	点火开关打开 (IG) 信号 /ON 或 OFF	ON: 点火开关打开 (ACC、IG) 或起动 OFF: 点火开关关闭	-
ACC Switch	点火开关打开 (ACC) 信号 /ON 或 OFF	ON: 点火开关打开 (ACC、IG) 或起动 OFF: 点火开关关闭	-
ID-BOX Sleep Condition	识别码盒休眠状态 /YES 或 NO	-	-
ID-BOX Start Condition	识别码盒唤醒信号 /YES 或 NO	-	-
EFI Code Receive	SFI 码接收 /OK 或 NG	OK: 接收 SFI 码 NG: 不接收 SFI 码	-
Engine Start Request	识别码盒起动请求状态 /OK 或 NG	OK: 接收起动请求状态信号 NG: 不接收起动请求状态信号	-
3bit Code Request	3 位码请求 /OK 或 NG	OK: 接收 3 位码 NG: 不接收 3 位码	-
S Code Check	代码验证结果 /OK 或 NG	OK: 确认验证 NG: 不确认验证	-
L Code Check	代码验证结果 /OK 或 NG	OK: 确认验证 NG: 不确认验证	-

## 诊断故障码表

提示:

如果在 DTC 检查中显示故障码，则检查代码相应的故障部位。有关代码详情，参见以下“参考页”。

## 1. 智能 ECU DTC 表

## 智能 ECU:

DTC 编号	检测项目	故障部位	参考页
B2784	天线线圈断路 / 短路	- 发动机开关 - 智能 ECU	EI-21
B2785	通过 LIN 连接的 ECU 之间通信故障	- 线束 - 智能 ECU - 主车身 ECU - 转向锁执行器总成 (转向锁 ECU) - 识别码盒	EI-22
B2789	识别码盒没有响应	- 线束 - 智能 ECU - 识别码盒	EI-25
B278A	停机系统电源电路 GND 短路	- 线束 - 发动机开关 - 智能 ECU	EI-27
B2790	识别码盒 EEPROM 故障	识别码盒	EI-29
B2791	ECM 之间的通信失败	- 线束 - 智能 ECU - 主车身 ECU - 转向锁执行器总成 (转向锁 ECU) - 识别码盒 - ECM	EI-30

## 2. ECM DTC 表

提示：

发动机停机系统的 DTC 如上规定。如果输出其他代码，则检查发动机控制系统的 DTC 表。

ECM:

DTC 编号	检测项目	故障部位	参考页
B2799	发动机停机系统	- 线束 - 识别码盒 - ECM	EI-31

## 2. ECM DTC 表

提示：

发动机停机系统的 DTC 如上规定。如果输出其他代码，则检查发动机控制系统的 DTC 表。

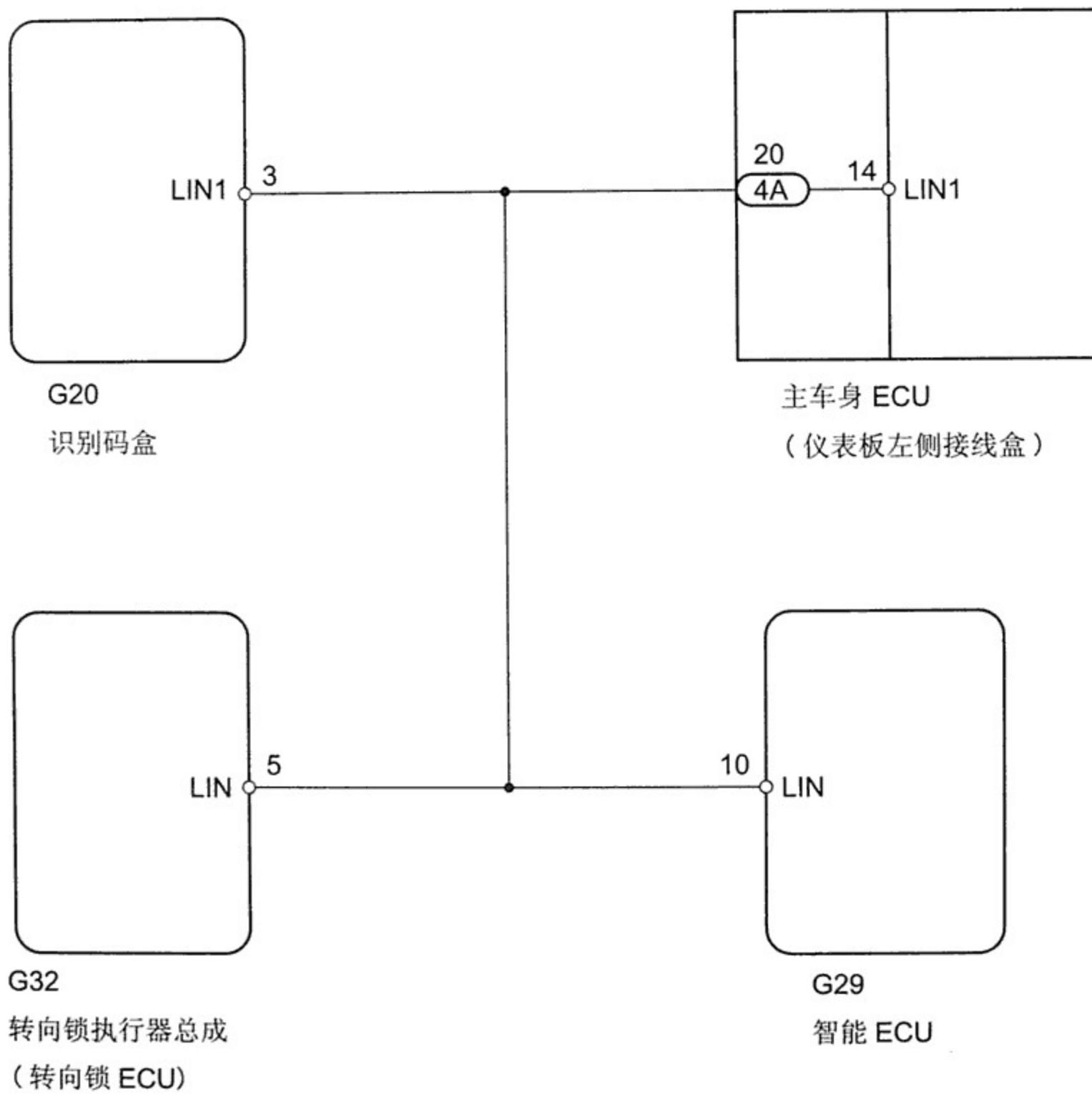
ECM:

DTC 编号	检测项目	故障部位	参考页
B2799	发动机停机系统	- 线束 - 识别码盒 - ECM	EI-31

**DTC****B2785****通过 LIN 连接的 ECU 之间的通信故障****说明**

当智能 ECU、主车身 ECU、识别码盒和转向锁执行器 (转向锁 ECU) 之间的通信停止 10 秒以上时，输出此 DTC。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2785	自智能 ECU 的 LIN 通信信息中止一定时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 线束</li> <li>• 智能 ECU</li> <li>• 主车身 ECU</li> <li>• 转向锁执行器总成 (转向锁 ECU)</li> <li>• 识别码盒</li> </ul>

**线路图**

## 检查步骤

## 1 检查有无 DTC

(a) 清除 DTC(参见 EI-18 页)。

(b) 重复检查有无 DTC。

正常:

不再输出 B2785

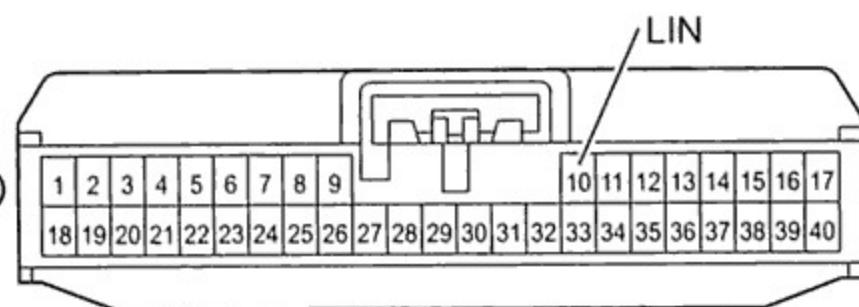
正常 → 正常

异常

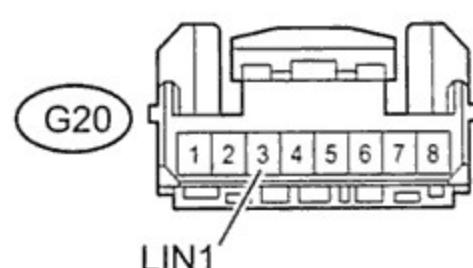
## 2 检查线束(LIN 通信线路)

线束侧:

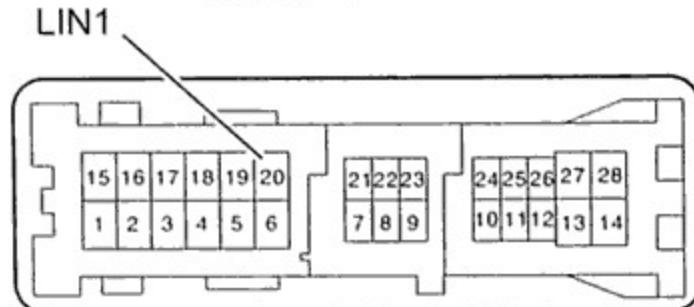
智能ECU



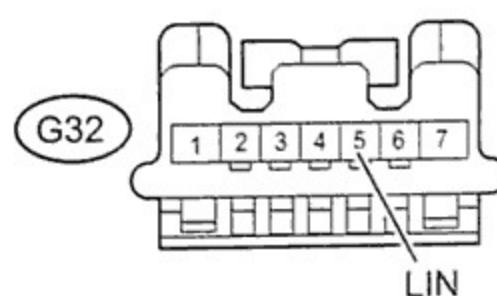
识别码盒



主车身ECU



转向锁ECU



B144260E01

(a) 断开 ECU 连接器 G32、G29 和 4A。

(b) 断开识别码盒连接器 G20。

(c) 测量线束侧连接器的电阻。

标准电阻

检测仪连接	规定状态
G29-10 (LIN) - G20-3 (LIN1)	
G29-10 (LIN) - 4A-20 (LIN1)	小于 1 Ω
G29-10 (LIN) - G32-5 (LIN)	
G29-10 (LIN)、G20-3 (LIN1)、4A-20 (LIN1) 或 G32-5 (LIN) - 车身搭铁	10 kΩ 或更大

异常

修理或更换线束或连接器

正常

3 检查转向锁执行器总成 (操作)

- (a) 暂时换上新的或工作正常的转向锁执行器 (转向锁 ECU)。
- (b) 检查有无 DTC。

正常：

不再输出 B2785。

正常

结束 (转向锁 ECU 失效)

异常

4 检查智能 ECU (操作)

- (a) 暂时换上新的或工作正常的智能 ECU。
- (b) 检查有无 DTC。

正常：

不再输出 B2785。

正常

结束 (智能 ECU 失效)

异常

5 检查主车身 ECU (操作)

- (a) 暂时换上新的或工作正常的主车身 ECU。
- (b) 检查有无 DTC。

正常：

不再输出 B2785。

正常

结束 (主车身 ECU 失效)

异常

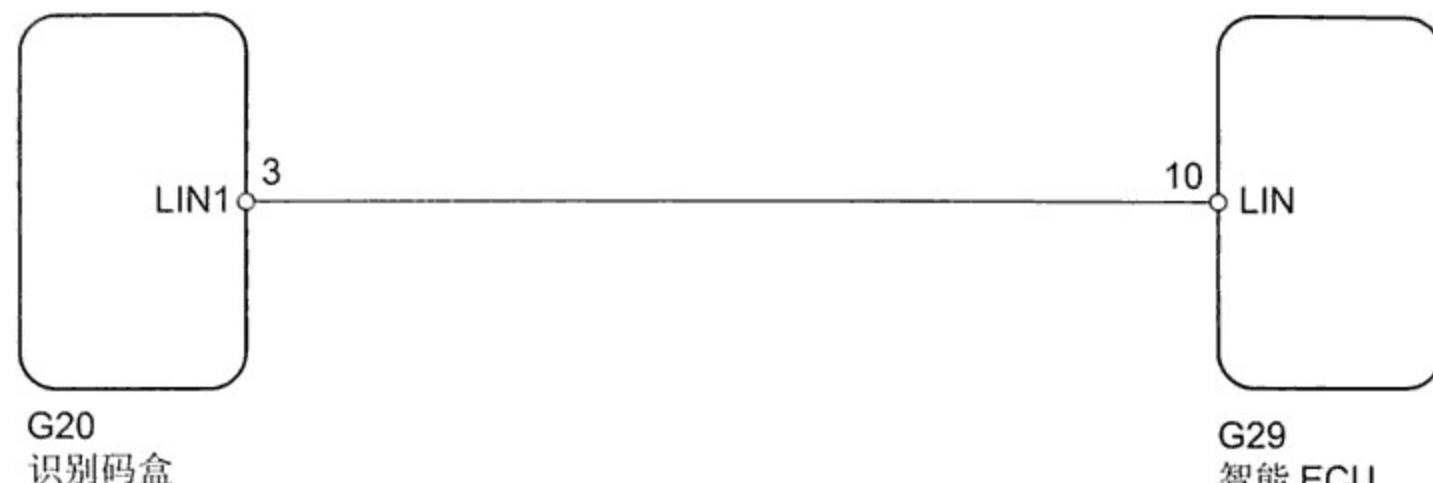
更换识别码盒

DTC	B2789	识别码盒没有响应
-----	-------	----------

**说明**

智能 ECU 持续 10 秒钟不能通过 LIN 从识别码盒接收到 LIN 通信信号时，输出此 DTC。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2789	智能 ECU 持续 10 秒钟不能通过 LIN 从识别码盒接收到 LIN 通信信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 线束</li> <li>• 识别码盒</li> <li>• 智能 ECU</li> </ul>

**线路图**

B144266E01

**检查步骤**

1	检查有无 DTC
---	----------

- (a) 清除 DTC (参见 EI-18 页)。
- (b) 重复检查有无 DTC。

正常：

不再输出 B2789。

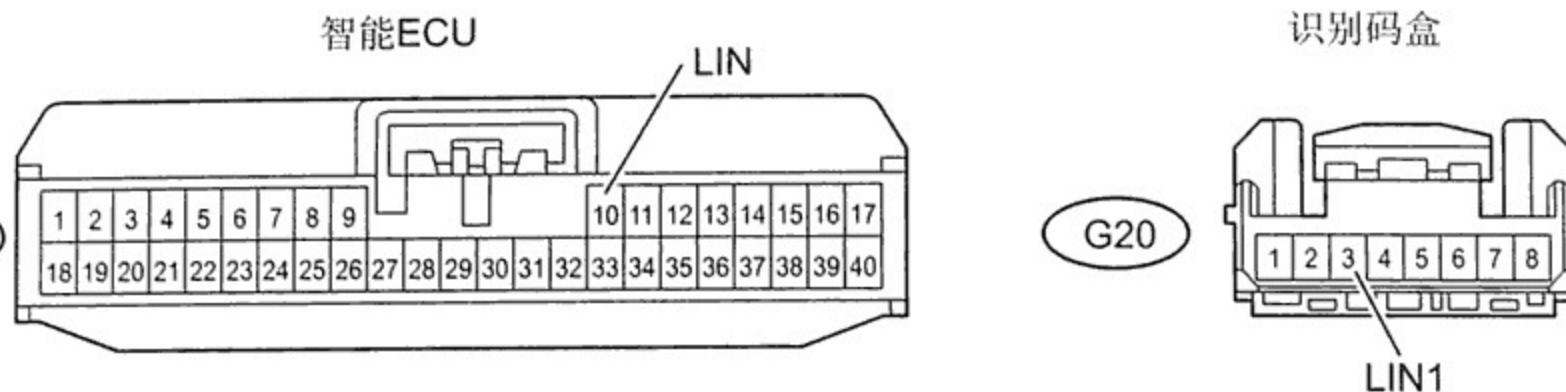
正常

正常

异常

## 2 检查线束(智能ECU-识别码盒)

线束侧:



B109909E

- (a) 断开ECU连接器G29。
- (b) 断开识别码盒连接器G20。
- (c) 测量线束侧连接器的电阻。

### 标准电阻

检测仪连接	规定状态
LIN(G29-10)-LIN1(G20-3)	小于1Ω
LIN(G29-10)或LIN1(G20-3)-车身搭铁	10kΩ或更大

异常

修理或更换线束或连接器

正常

## 3 检查智能ECU(操作)

- (a) 暂时换上新的或工作正常的智能ECU。
- (b) 检查有无DTC。

正常:

未输出B2789。

异常

更换识别码盒

正常

结束(智能ECU失效)

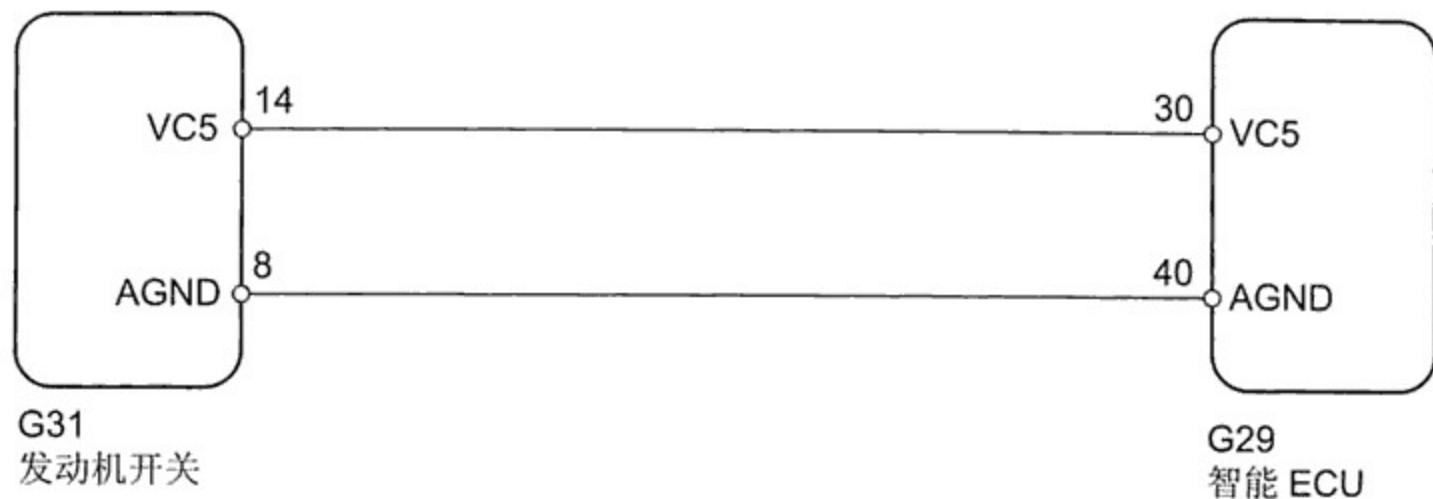
DTC	B278A	停机系统电源电路中 GND 短路
-----	-------	------------------

## 说明

发动机开关电源线路断路或短路时，输出此 DTC。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B278A	发动机开关电源线路断路或短路	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 线束</li> <li>• 发动机开关</li> <li>• 智能 ECU</li> </ul>

## 线路图



B144267E01

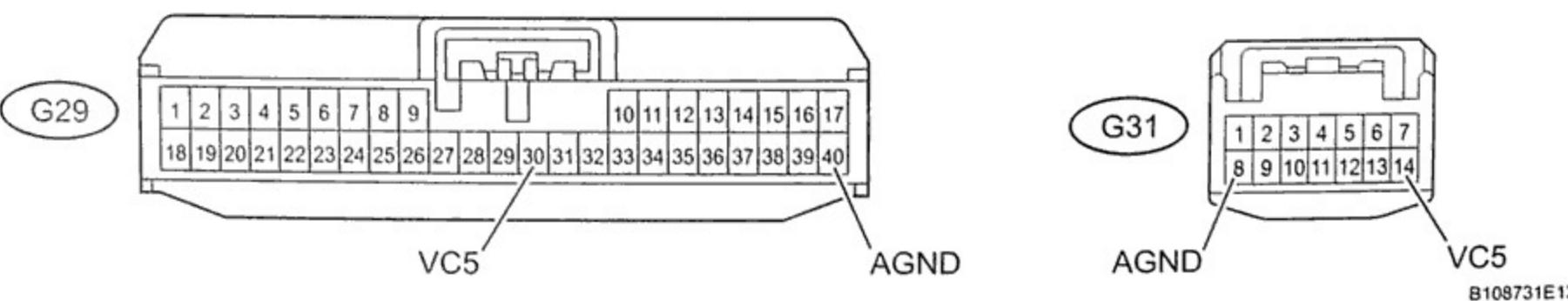
## 检查步骤

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | 检查线束 (智能 ECU - 发动机开关) |
|---|-----------------------|

线束侧:

智能ECU

发动机开关



B108731E12

- 断开 ECU 连接器 G29。
- 断开开关连接器 G31。
- 测量线束侧连接器的电阻。

## 标准电阻

检测仪连接	规定状态
G29-30 (VC5) - G31-14 (VC5)	小于 1 Ω
G29-40 (AGND) - G31-8 (AGND)	
G29-30 (VC5) 或 G31-14 (VC5) - 车身搭铁	10 kΩ 或更大
G29-40 (AGND) 或 G31-8 (AGND) - 车身搭铁	

异常

修理或更换线束或连接器

正常

## 2 检查发动机开关 (操作)

- (a) 暂时换上新的或工作正常的发动机开关。  
 (b) 检查发动机起动是否正常。

正常：

发动机起动正常。

异常

更换智能 ECU

正常

结束 (发动机开关失效)

**DTC****B2790****识别码盒 EEPROM 故障****说明**

当识别码盒检测到内部故障时，输出此 DTC。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2790	识别码盒检测到内部故障	识别码盒

**检查步骤**

1 更换识别码盒

下一步

结束

**DTC****B2791****ECM 之间的通信失败****说明**

当识别码盒未响应来自 ECM 的认证请求信号时，输出此 DTC。

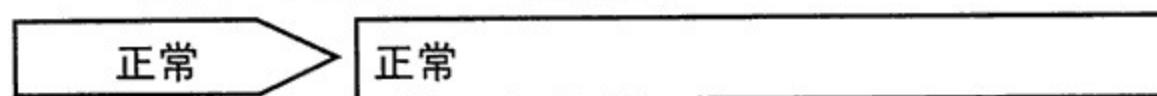
DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2791	符合以下条件之一： • 识别码盒与 ECM 间通信失败 • 通信线路故障 • 识别码认证失败	• 线束 • 智能 ECU • 主车身 ECU • 识别码盒 • 转向锁执行器总成 (转向锁 ECU) • ECM

**检查步骤****1 检查 DTC**

- (a) 清除 DTC (参见 EI-18 页)。
- (b) 重复检查有无 DTC。

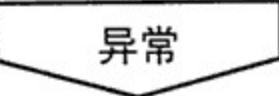
**正常：**

**B2791 和其他 DTC 不再输出。**



```

graph LR
    A[正常] --> B[正常]
  
```



```

graph TD
    A{异常} --> B[正常]
  
```

---

**转至 DTC 表 (检查除 B2791 外的 DTC)**

DTC B2799

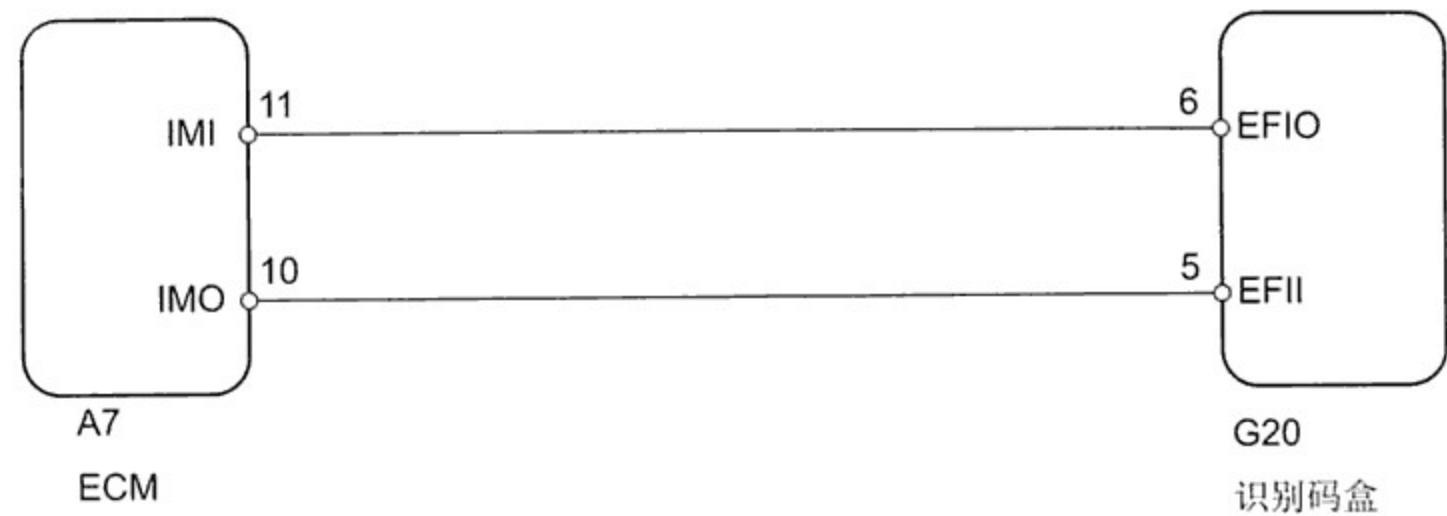
## 发动机停机系统

## 说明

下列情况之一发生时，输出此 DTC：1) ECM 检测到自身与识别码盒的通信有错误；2) ECM 检测到通信线路中有错误；或 3) 识别码盒与 ECM 间的 ECU 通信 ID 不同，并尝试起动发动机。在排除此 DTC 故障之前，确保未出现智能 ECU DTC。如果出现，应首先排除智能 ECU DTC 故障。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2799	符合以下条件之一： • ECM 和识别码盒之间的通信出现错误 • 通信线路故障 • 在与识别码盒通信的过程中，通信 ID 不同	• 线束 • 识别码盒 • ECM

## 线路图



B144267E02

## 检查步骤

## 1 检查有无 DTC

- (a) 清除 DTC (参考 EI-18 页)。
- (b) 重复检查有无 DTC。

正常：

不再输出 B2799。

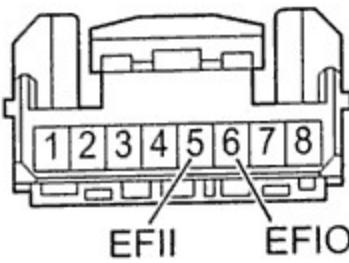
正常 → 正常

异常

## 2 检查线束(识别码盒-ECM)

线束侧:

识别码盒



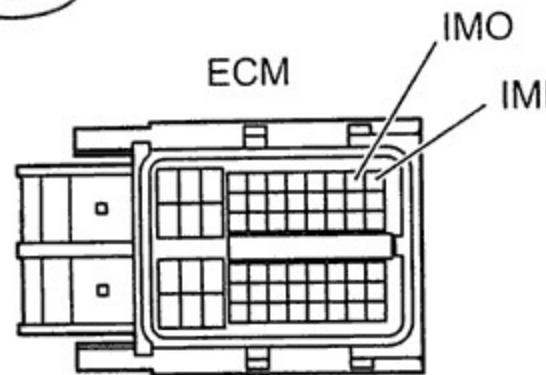
- (a) 断开识别码盒连接器 G20。
  - (b) 断开 ECM 连接器 A7。
  - (c) 测量线束侧连接器的电阻。
- 标准电阻

检测仪连接	规定状态
G20-5 (EFII) - A7-10 (IMO)	小于 1 Ω
G20-6 (EFIO) - A7-11 (IMI)	
G20-5 (EFII) 或 A7-10 (IMO) - 车身搭铁	10 kΩ 或更大
G20-6 (EFIO) 或 A7-11 (IMI) - 车身搭铁	

异常

修理或更换线束或连接器

A7



B144256E01

正常

## 3 重新进行 ECU 码注册

- (a) 清除 DTC。
- (b) 重新注册识别码盒和 ECM 通信 ID。
- (c) 检查发动机是否可以起动。

正常:

发动机起动。

正常

结束(故障由注册失败引起)

异常

## 4 检查识别码盒(操作)

- (a) 暂时换上新的或工作正常的识别码盒。
- (b) 检查发动机是否可以起动。

正常:

发动机起动。

异常

更换 ECM

正常

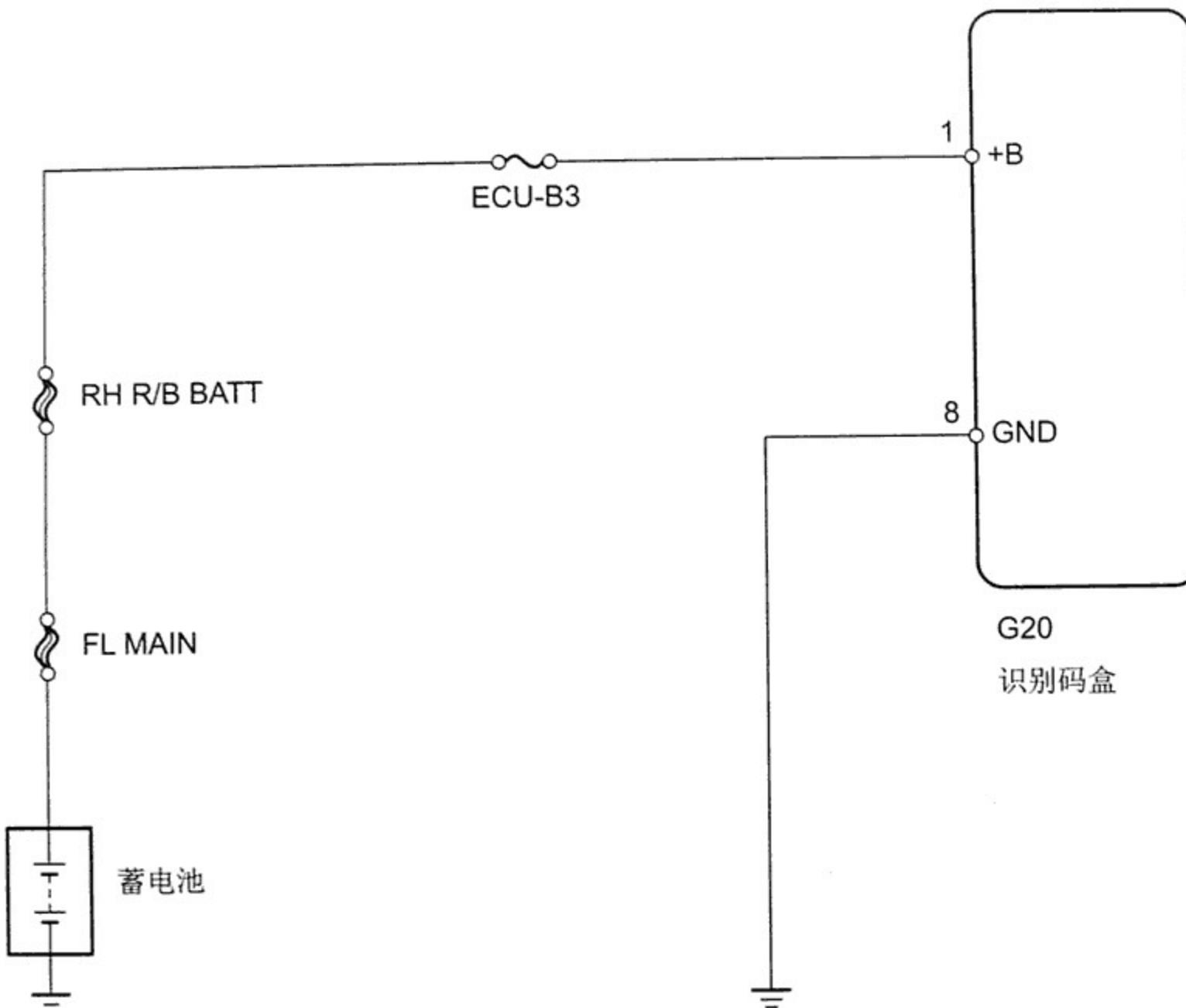
结束 (识别码盒失效)

## 识别码盒电源电路

### 说明

此电路提供电源以操作识别码盒。

### 线路图



B144268E01

### 检查步骤

#### 1 检查保险丝 (ECU-B3)

- (a) 从发动机室 2 号继电器盒中拆下 ECU-B3 保险丝。
- (b) 测量保险丝的电阻。

**标准电阻：**

小于  $1\Omega$

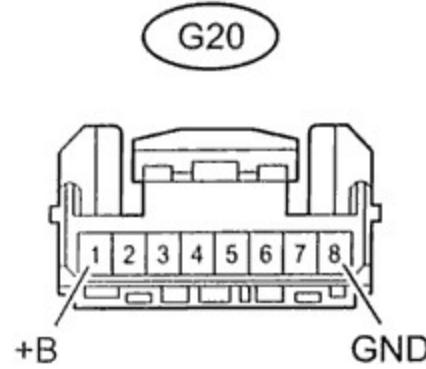
异常

更换保险丝

正常

## 2 检查线束 (识别码盒 - 蓄电池和车身搭铁)

线束侧:



- (a) 断开识别码盒连接器 G20。
- (b) 测量线束侧连接器的电阻和电压。

## 标准电阻

检测仪连接	规定状态
G20-8 (GND) - 车身搭铁	小于 1 Ω

## 标准电压

检测仪连接	规定状态
G20-1 (+B) - 车身搭铁	10 - 14 V

异常

修理或更换线束或连接器

Y

B107455E22

正常

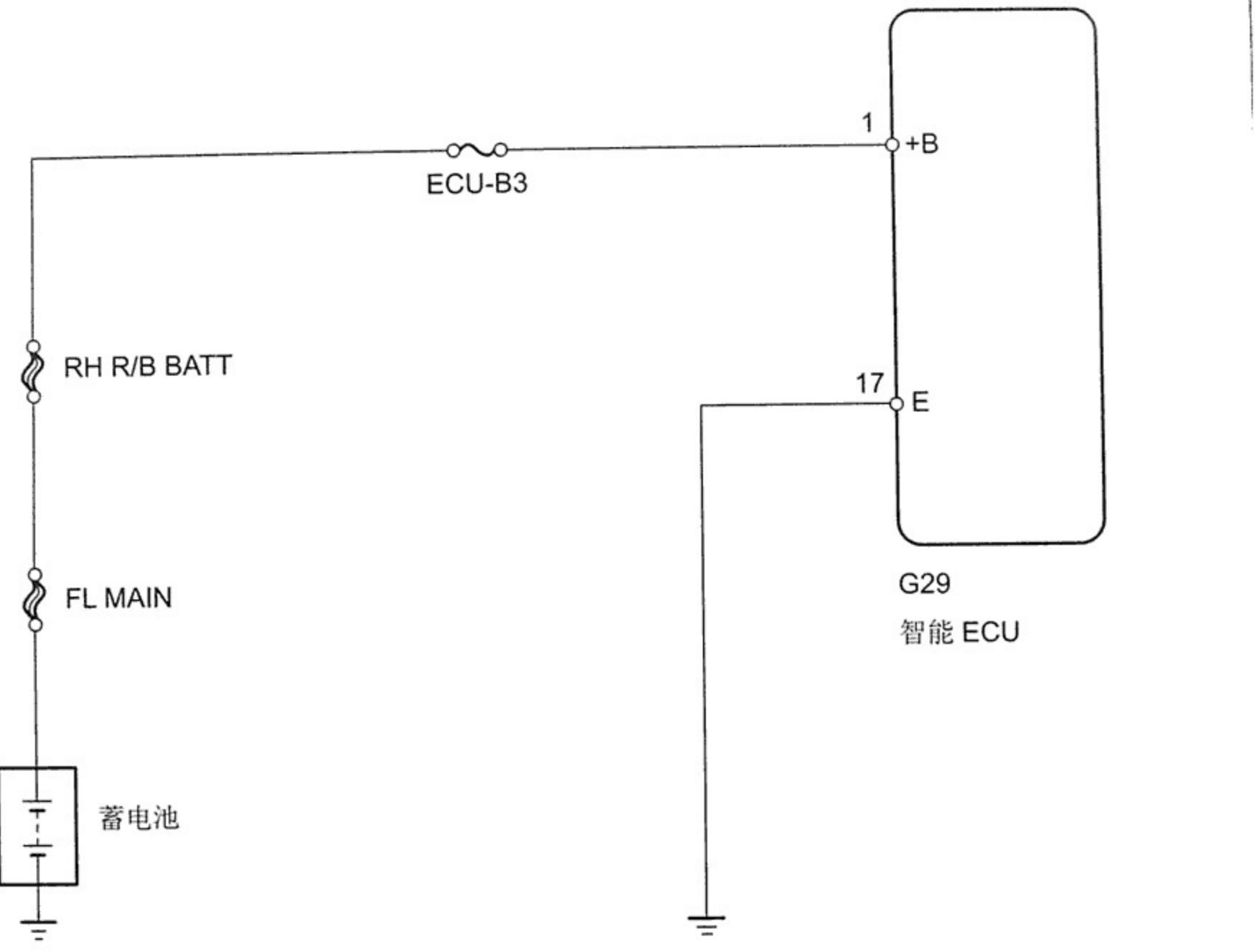
继续检查故障症状表中所示的下一个电路

## 智能 ECU 电源电路

### 说明

此电路提供电源以操作智能 ECU。

### 线路图



### 检查步骤

#### 1 检查保险丝 (ECU-B3)

(a) 从发动机室 2 号继电器盒中拆下 ECU-B3 保险丝。

(b) 测量保险丝的电阻。

标准电阻：

小于 1 Ω

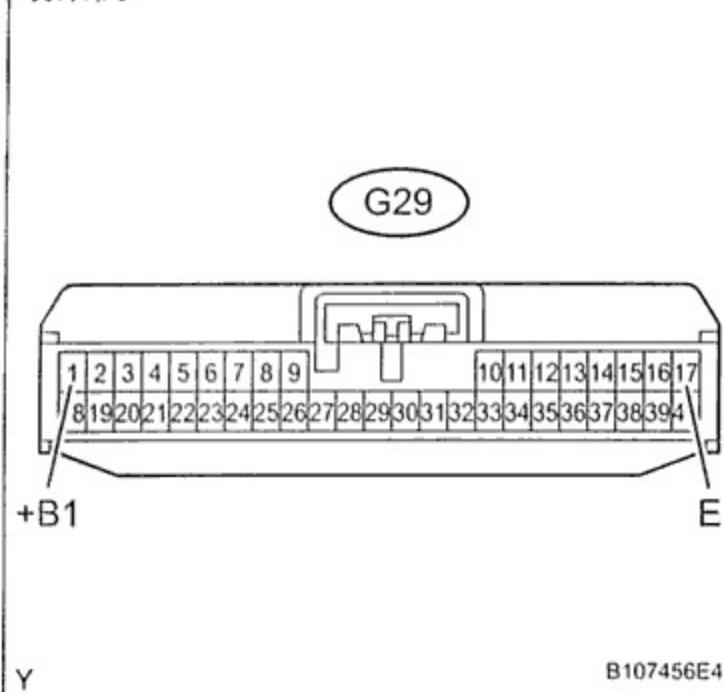
异常

更换保险丝

正常

## 2 | 检查线束 (智能 ECU - 蓄电池和车身搭铁)

线束侧



- (a) 断开 ECU 连接器 G29。
  - (b) 测量线束侧连接器的电阻和电压。

## 标准电阻

检测仪连接	规定状态
G29-17 (E) - 车身搭铁	小于 1 Ω

### 标准电压

检测仪连接	规定状态
G29-1 (+B1) - 车身搭铁	10 - 14 V

异常

修理或更换线束或连接器

正常

继续检查故障症状表中所示的下一个电路

## 发动机停机系统(不带智能进入和起动系统)

### 注意事项

#### 1. 初始化注意事项

**小心：**

从蓄电池的负极(-)端子上断开电缆时，重新连接电缆后要对下列系统进行初始化。

系统名称	参见步骤
电动滑动门系统	IN-20
电动背门系统	
驻车辅助监视系统	
照明系统(带AFS)	

#### 2. 点火开关表示法

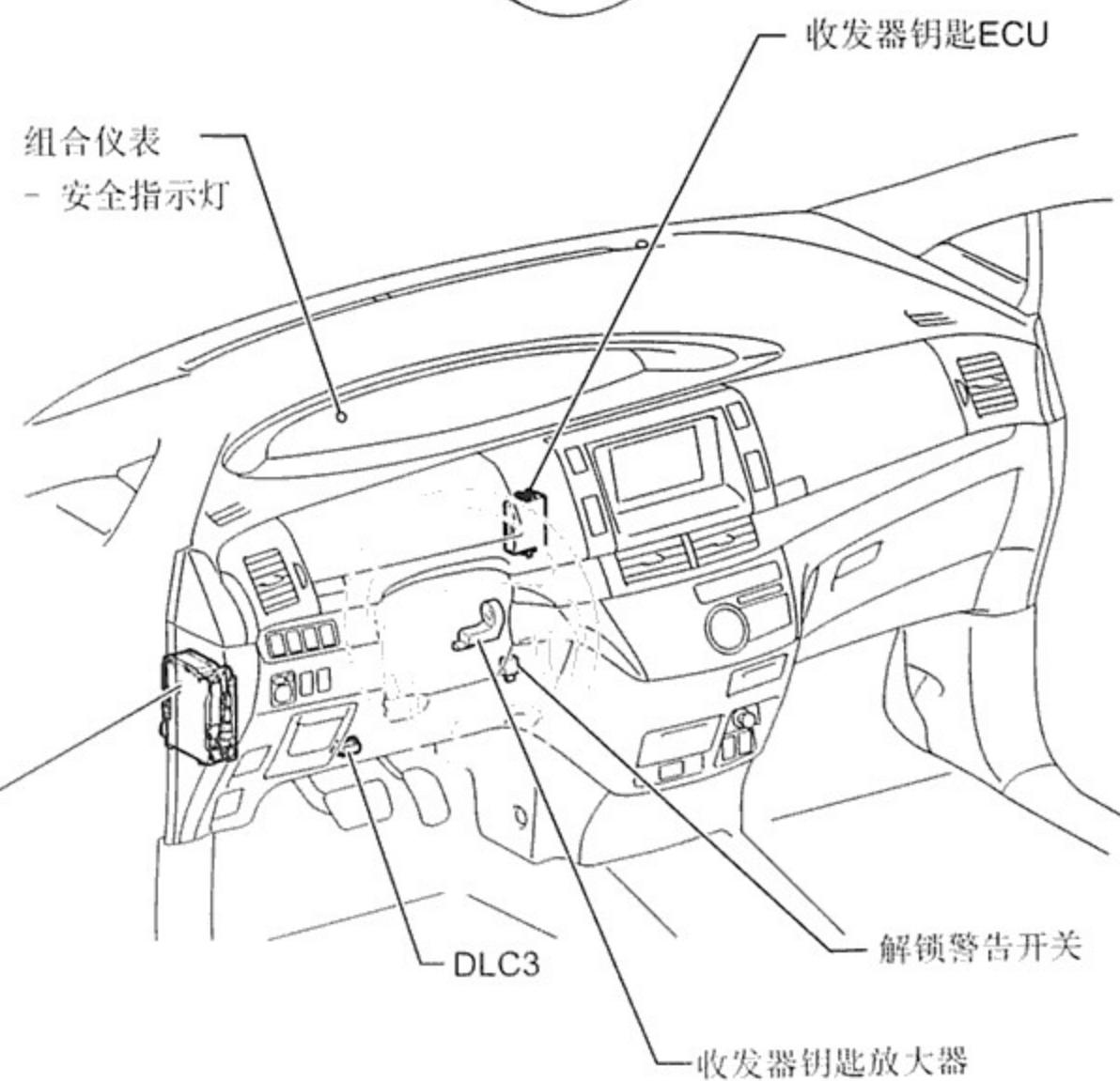
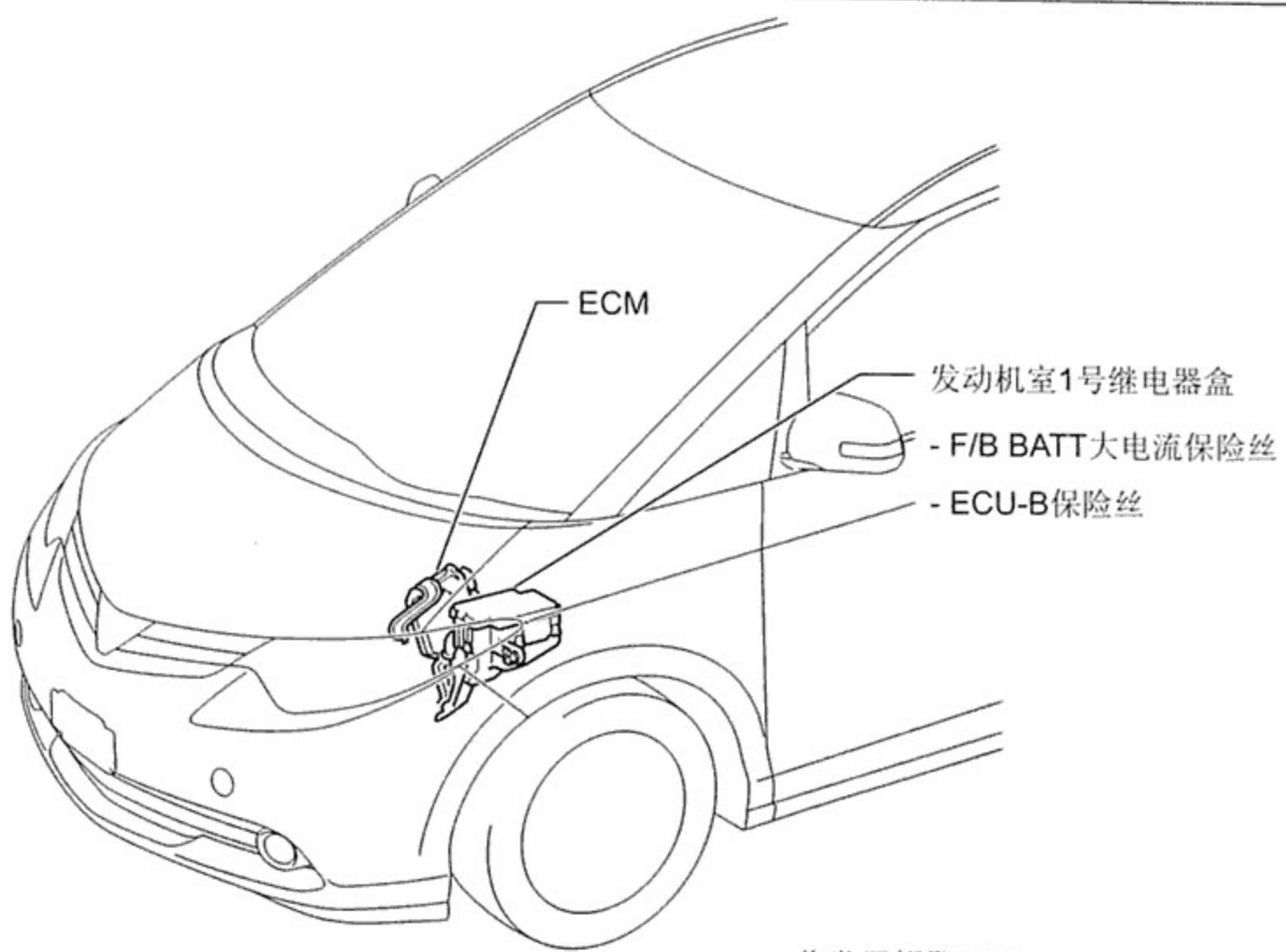
**提示：**

本车型所采用的点火开关类型根据车辆规格有所不同。  
下表中列出了本章节中使用的表示法。

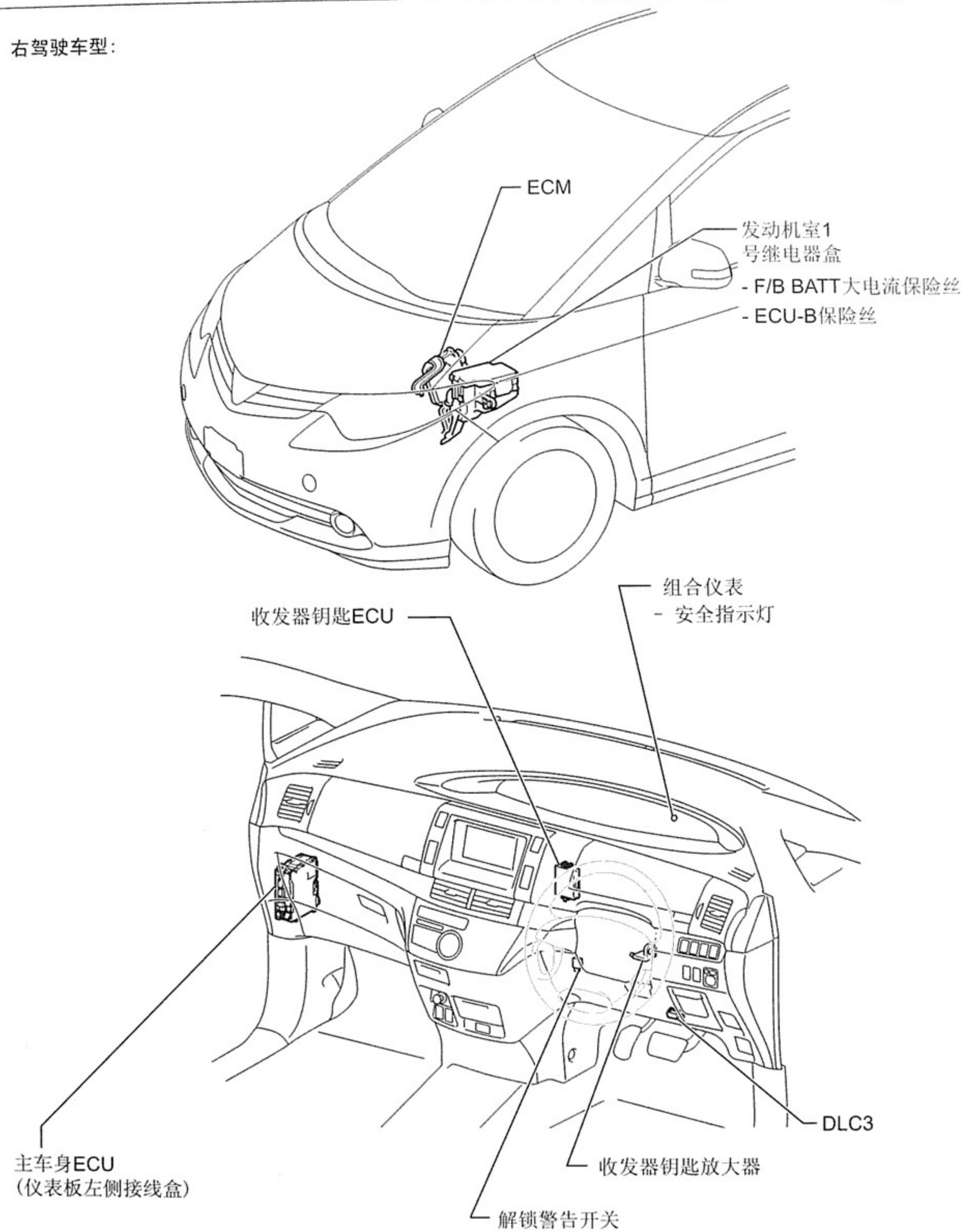
表示法	点火开关(位置)	发动机开关(状态)
点火开关关闭	LOCK	关闭
点火开关打开(IG)	ON	打开(IG)
点火开关打开(ACC)	ACC	打开(ACC)
发动机起动	START	起动

## 零件位置

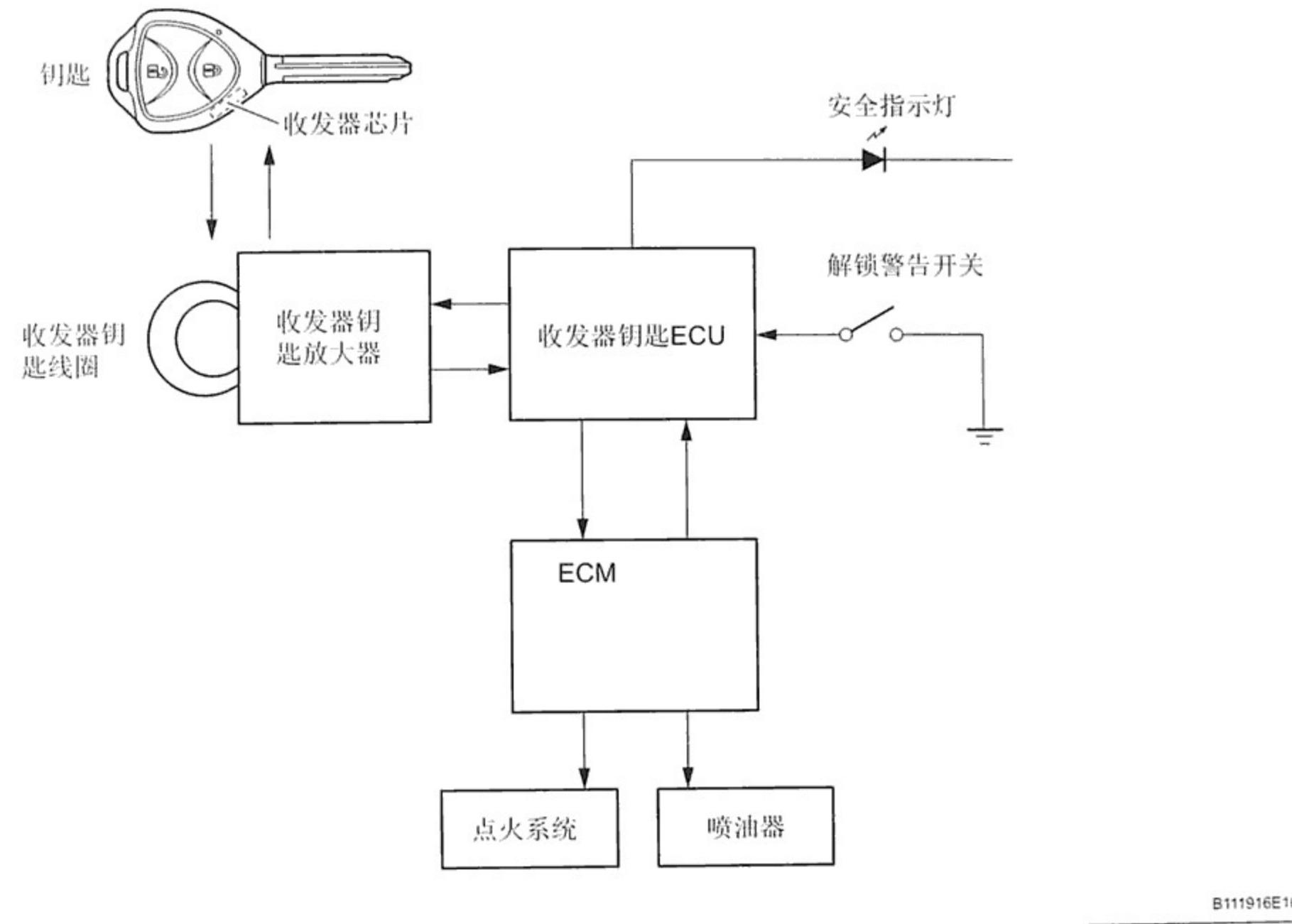
左驾驶车型:



右驾驶车型:



## 系统图



B111916E10

## 系统说明

### 1. 发动机停机系统说明

发动机停机系统是为防止车辆被盗而设计的。本系统使用收发器钥匙 ECU 以储存授权点火钥匙的钥匙代码。如果试图使用未授权钥匙起动发动机，ECU 将向 ECM 发送信号以禁止供油及点火，从而有效禁用发动机。

### 2. 主要零部件功能

零部件	概述
收发器钥匙线圈 / 放大器	当钥匙插入点火锁芯时，钥匙线圈接收钥匙代码。然后放大器放大识别码，并将代码输出至收发器钥匙 ECU
解锁警告开关	检测钥匙是否插入到点火锁芯，并将结果输出到收发器钥匙 ECU
ECM	通过 SFI 通信，ECM 接收来自收发器钥匙 ECU 的 ID 验证结果。ECM 还会验证各 ECU。然后 ECM 判断是否使发动机停机。
安全指示灯	根据收发器钥匙 ECU 的操作，车内安全指示灯亮起或开始闪烁。

### 3. 系统功能

- 当收发器钥匙 ECU 检测到解锁警告开关打开时，ECU 向收发器钥匙线圈提供电流，并产生微弱电波。钥匙柄中的收发器芯片接收电波并输出一个钥匙识别码信号。收发器的钥匙线圈接收到此信号，由收发器钥匙放大器对信号进行放大，然后再把信号传送给 ECU。ECU 将钥匙识别码与车辆识别码（事先已经在 ECU 中注册）进行匹配，并将结果通过 SFI 通信传送给 ECM。
- 识别结果表明钥匙的识别码和车辆的识别码相匹配且 ECU 确认匹配结果后：1) 取消发动机停机系统，发动机起动控制（燃油喷射控制和点火控制）并进入待机模式；2) ECU 接收一个安全指示灯信号，并关闭安全指示灯。

## 如何进行故障排除

提示：

- 使用这些步骤对发动机停机系统进行故障排除。
- \*: 使用智能检测仪。

**1 车辆送入修理车间**

下一步

**2 检查蓄电池电压**

标准电压：

**11 - 14 V**

如果电压低于 11 V，则继续操作前，对蓄电池充电或进行更换。

下一步

**3 起动发动机 10 秒钟以上**

下一步

**4 检查有无 DTC\***

- 检查有无 DTC 并记录任何输出代码（参见 EI-49 页）。
- 清除 DTC。
- 重新检查有无 DTC。根据第一步输出的 DTC，通过模拟 DTC 指示的初始活动，输出相同的 SFI 系统 DTC 或发动机停机系统 DTC。

结果：

结果	继续
不再输出 DTC	A

结果	继续
再次输出 SFI 系统 DTC	B
再次输出发动机停机系统 DTC	C

B

转至 SFI 系统

C

转至步骤 7

A

## 5 故障症状表

结果：

结果	继续
故障未列于故障症状表中	A
故障列于故障症状表中	B

B

转至步骤 7

A

## 6 总体分析和故障排除 \*

- (a) DATA LIST/ACTIVE TEST (参见 EI-49 页)。
- (b) ECU 端子 (参见 EI-44 页)。
- (c) 检查 (参见 EI-72 页)。

下一步

## 7 调整、修理或更换

下一步

## 8 确认测试

下一步

结束

## 故障症状表

**提示:**

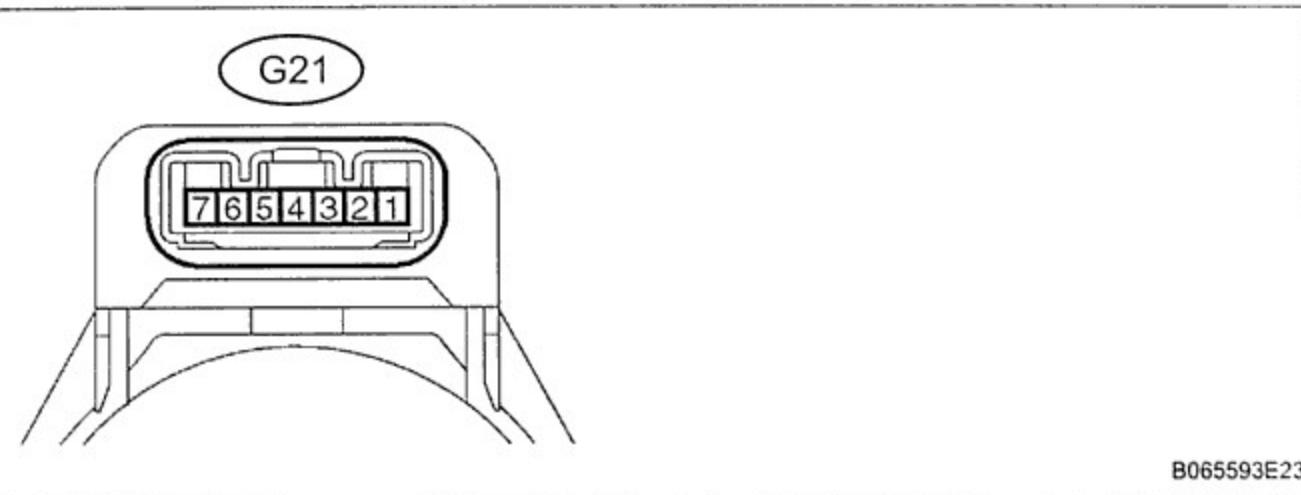
参照下表, 确定故障症状原因。在表中“可疑部位”栏中, 症状的可能原因按照可能性大小顺序列出。按照所列顺序检查可疑部位, 以检查每个症状。必要时更换零件。

### 发动机停机系统

症状	可疑部位	参考页
发动机无法起动	1. ECU 电源电路	EI-70
	2. SFI 系统	ES-1
安全指示灯故障	1. 组合仪表	EI-68
	2. 收发器钥匙 ECU	EI-68

## ECU 端子

### 1. 检查收发器钥匙放大器



(a) 断开放大器连接器 G21。

(b) 测量线束侧连接器电阻。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
AGND (G21-7) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω

如果结果不符合规定, 则线束可能有故障。

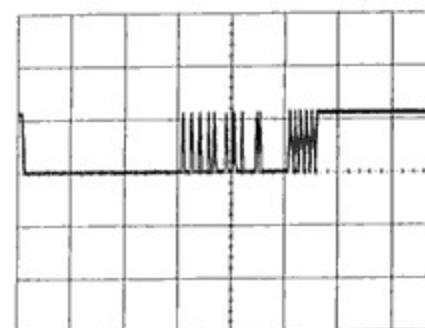
(c) 重新连接放大器连接器 G21。

(d) 测量连接器的电阻和电压。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
AGND (G21-7) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
VC5 (G21-1) - AGND (G21-7)	B-W	电源	钥匙不在点火锁芯中	低于 1 V
			插入钥匙	4.6 - 5.4 V
CODE (G21-4) - AGND (G21-7)	LG - W	钥匙代码数据解调信号	钥匙不在点火锁芯中	低于 1 V
			插入钥匙	产生脉冲(参见波形 1)
TXCT (G21-5) - AGND (G21-7)	GR - W	钥匙代码输出信号	钥匙不在点火锁芯中	低于 1 V
			插入钥匙	产生脉冲(参见波形 2)

如果结果不符合规定, 则放大器可能有故障。

波形1:



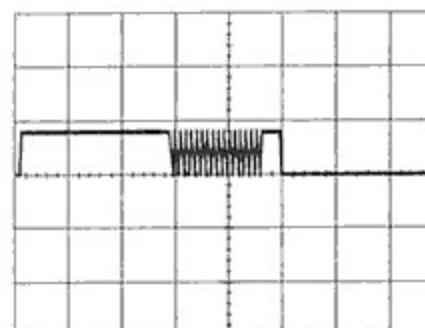
B069240E22

(e) 使用示波器检查波形 1。

波形 1 (参考):

项目	内容
符号(端子号)	CODE (G21-4) - AGND (G21-7)
工具设置	5 伏/格, 20 毫秒/格
条件	插入钥匙

波形2:



B069239E18

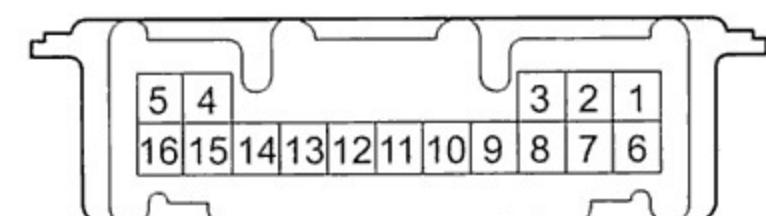
(f) 使用示波器检查波形 2。

波形 2 (参考):

项目	内容
符号(端子号)	TXCT (G21-5) - AGND (G21-7)
工具设置	5 伏/格, 20 毫秒/格
条件	插入钥匙

## 2. 检查收发器钥匙 ECU

G22



B121962E06

(a) 断开 ECU 连接器 G22。

(b) 测量线束侧连接器的电压和电阻。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
GND (G22-16) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
+B (G22-1) - GND (G22-16)	R - W-B	蓄电池	始终	10 - 14 V
IG (G22-2) - GND (G22-16)	G - W-B	点火开关	点火开关关闭	低于 1 V
			点火开关打开 (IG)	10 - 14 V

如果结果不符合规定，则线束侧可能有故障。

(c) 重新连接 ECU 连接器 G22。

(d) 测量连接器的电阻和电压。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
AGND (G22-5) - GND (G22-16)	W - W-B	放大器搭铁电路	始终	小于 1 Ω
KSW (G22-3) - GND (G22-16)	Y - W-B	解锁警告开关	钥匙不在点火锁芯中	10 - 14 V
			插入钥匙	低于 1 V
VC5 (G22-14) - AGND (G22-5)	B - W	电源	钥匙不在点火锁芯中	低于 1 V
			插入钥匙	4.6 - 5.4 V

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
TXCT (G22-4) - AGND (G22-5)	GR - W	收发器钥匙放大器通信信号	钥匙不在点火锁芯中	低于 1 V
			插入钥匙	产生脉冲(参见波形 1)
CODE (G22-15) - AGND (G22-5)	LG - W	收发器钥匙放大器通信信号	钥匙不在点火锁芯中	低于 1 V
			插入钥匙	产生脉冲(参见波形 2)
EFIO (G22-13) - EGND (G22-11)	R - V	ECM 输出信号	点火开关关闭	低于 1 V
			点火开关打开 (IG)	产生脉冲(参见波形 3)
EFII (G22-12) - EGND (G22-11)	G - V	ECM 输入信号	点火开关关闭	低于 1 V
			点火开关关闭	产生脉冲(参见波形 4)
IND (G22-8) - GND (G22-16)	V - W-B	安全指示灯信号	发动机停机系统设置	3 - 5 V
			发动机停机系统未设置	低于 1 V
D (G22-9) - GND (G22-16)	W - W-B	诊断检测仪通信	点火开关打开 (IG)	产生脉冲

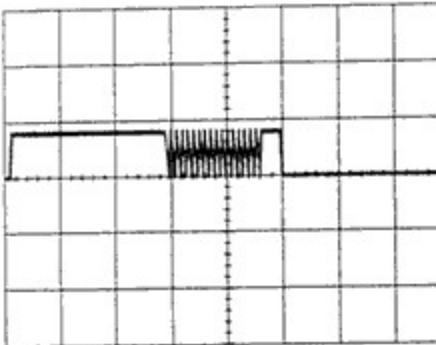
如果结果不符合规定，则 ECU 中可能有故障。

(e) 使用示波器检查波形 1。

波形 1(参考):

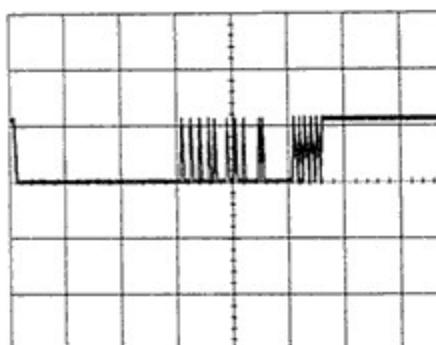
项目	内容
符号(端子号)	TXCT (G22-4) - AGND (G22-5)
工具设置	5 伏/格, 20 毫秒/格
条件	插入钥匙

波形1:



B069239E19

波形2:



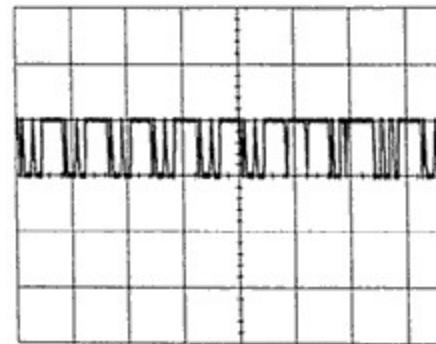
B069240E23

(f) 使用示波器检查波形 2。

波形 2(参考):

项目	内容
符号(端子号)	CODE (G22-15) - AGND (G22-5)
工具设置	5 伏/格, 20 毫秒/格
条件	插入钥匙

波形3:



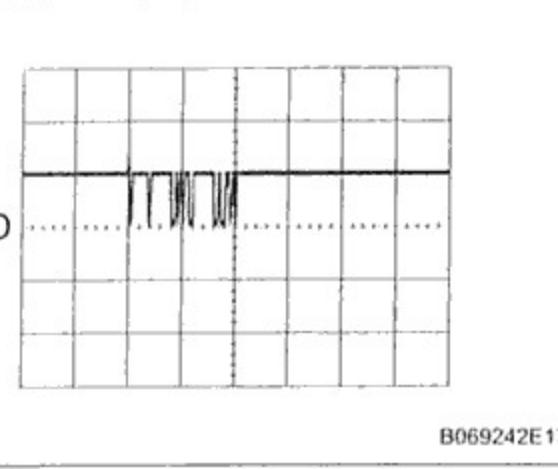
B069241E15

(g) 使用示波器检查波形 3。

波形 3(参考):

项目	内容
符号(端子号)	EFIO (G22-13) - EGND (G22-11)
工具设置	10 伏/格, 500 毫秒/格
条件	点火开关打开 (IG)

波形4:



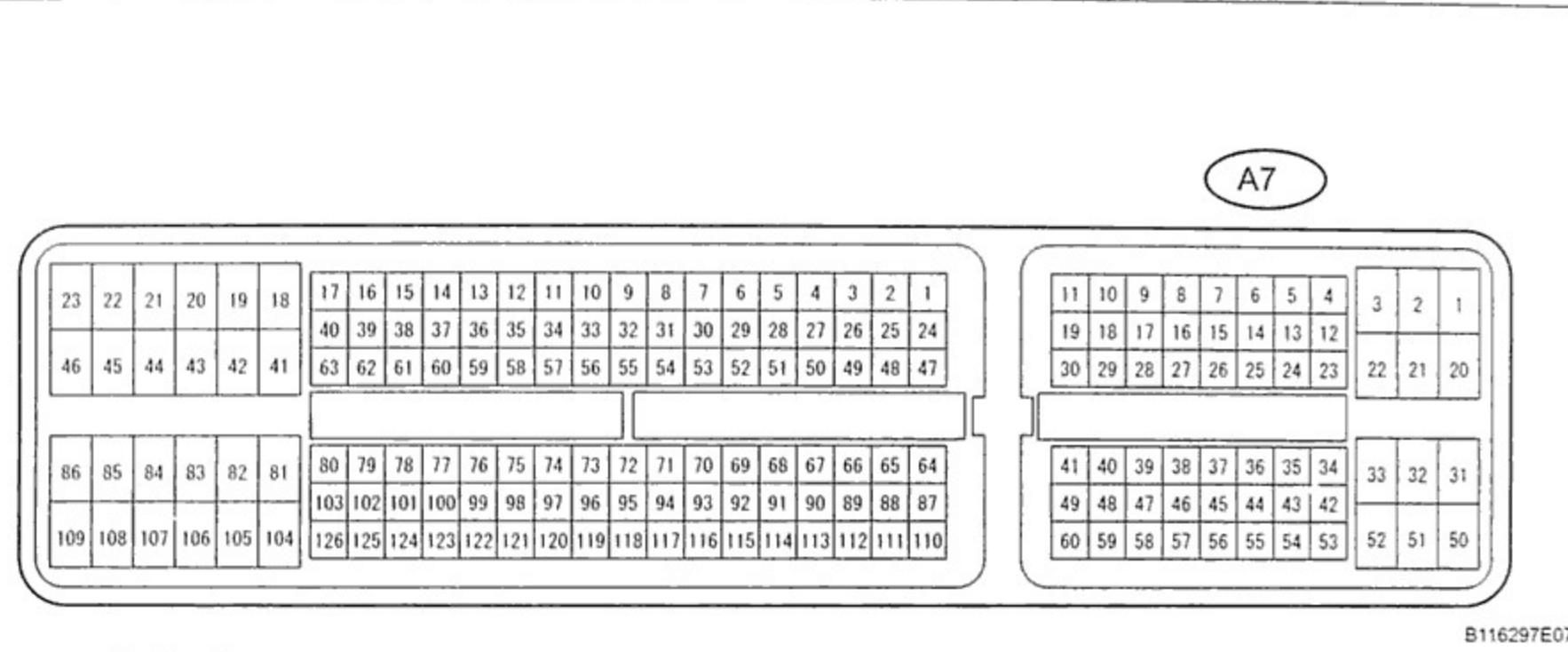
(h) 使用示波器检查波形 4。

波形 4(参考):

项目	内容
符号(端子号)	EFI II (G22-12) - EGND (G22-11)
工具设置	10 伏/格, 500 毫秒/格
条件	点火开关打开 (IG)

## 3. 检查 ECM

A7



(a) 测量线束侧连接器的电阻和电压。

符号(端子号)	配线颜色	端子说明	条件	规定状态
EOM (A7-9) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
IMI (A7-11) - EOM (A7-9)	R - W-B	收发器钥匙 ECU 输入信号	点火开关关闭	低于 1 V
			点火开关打开 (IG)	产生脉冲 (参见波形 1)
IMO (A7-10) - EOM (A7-9)	O - W-B	收发器钥匙 ECU 输出信号	点火开关关闭	低于 1 V
			点火开关打开 (IG)	产生脉冲 (参见波形 2)

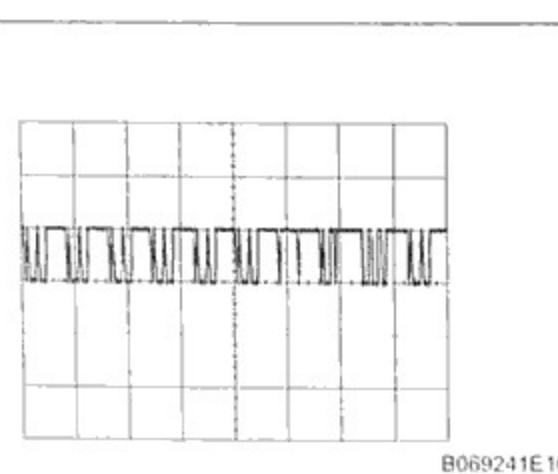
如果结果不符合规定，则线束可能有故障。

(b) 使用示波器检查波形 1。

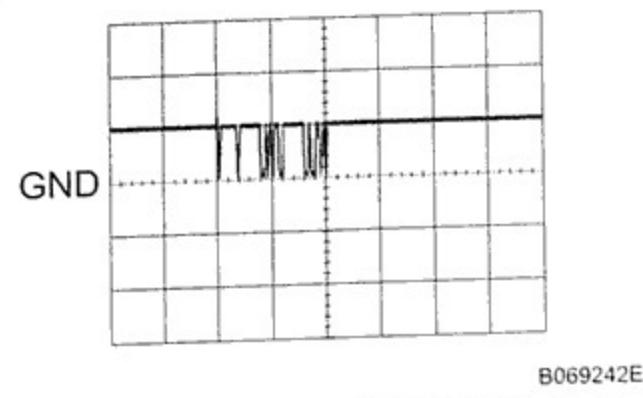
波形 1(参考):

项目	内容
符号(端子号)	IMI (A7-11) - EOM (A7-9)
工具设置	10 伏/格, 500 毫秒/格
条件	点火开关打开 (IG)

波形1:



波形2:



(c) 使用示波器检查波形 2。

波形 2(参考):

项目	内容
符号(端子号)	IMO (A7-10) - EOM (A7-9)
工具设置	10 伏/格, 500 毫秒/格
条件	点火开关打开 (IG)

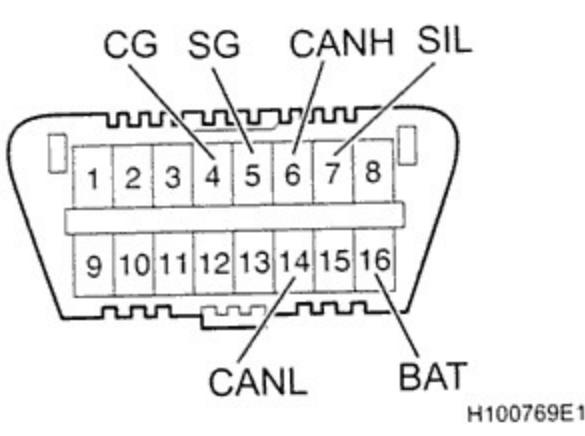
## 诊断系统

### 1. 说明

(a) 发动机停机系统数据和诊断故障码(DTC)能够通过车辆数据链路连接器3(DLC3)读取。在某些情况下,即使安全指示灯不亮起,停机系统也可能有故障。当系统可能有故障时,应使用智能检测仪检查有无故障并进行修理。

### 2. 检查 DLC3

本车的ECU采用ISO 15765-4通信协议。DLC3端子布局符合SAE J1962标准并与ISO 15765-4格式相匹配。

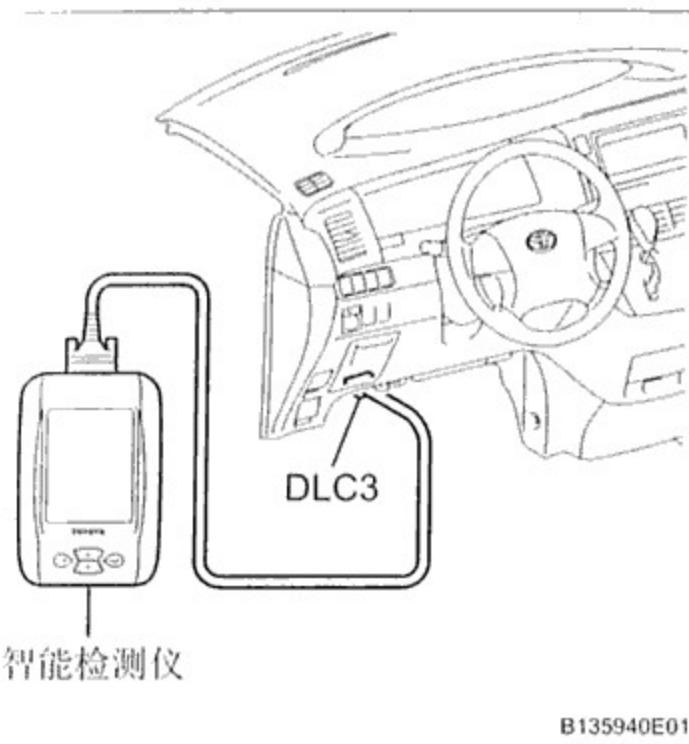


符号(端子号)	端子说明	条件	规定状态
SIL (7) - SG (5)	总线“+”线路	传输过程中	产生脉冲
CG (4) - 车身搭铁	底盘搭铁	始终	小于 1 Ω
SG (5) - 车身搭铁	信号搭铁	始终	小于 1 Ω
BAT (16) - 车身搭铁	蓄电池正极	始终	11 - 14 V
CANH (6) - CANL (14)	CAN 总线	点火开关关闭*	54 - 69 Ω
CANH (6) - BAT (16)	高电平 CAN 总线	点火开关关闭*	6 kΩ 或更大
CANH (6) - CG (4)	高电平 CAN 总线	点火开关关闭*	200 Ω 或更大
CANL (14) - BAT (16)	低电平 CAN 总线	点火开关关闭*	6 kΩ 或更大
CANL (14) - CG (4)	低电平 CAN 总线	点火开关关闭*	200 Ω 或更大

**小心:**

\*: 测量电阻前,将车辆静置至少一分钟并且不要操作点火开关,其它开关及车门。

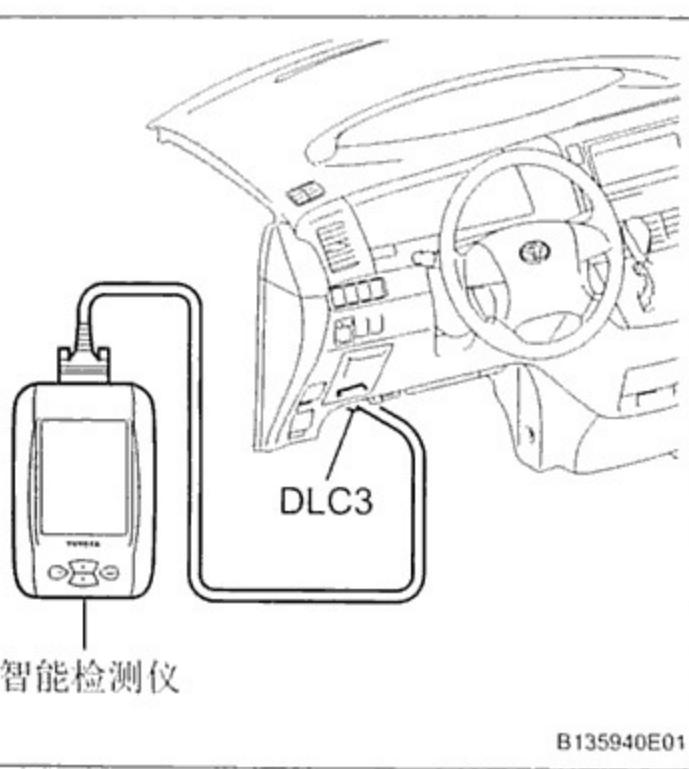
如果结果不符合规定,则DLC3可能有故障。修理或更换线束和连接器。

**提示:**

将智能检测仪的电缆连接至 DLC3，打开点火开关 (IG) 并尝试使用智能检测仪。如果屏幕显示 UNABLE TO CONNECT TO VEHICLE，则车辆侧或检测仪侧存在故障。

如果检测仪与另一辆车连接时通信正常，那么检查原车上的 DLC3。

如果将检测仪连接到其它车辆后仍不能通信，则很可能是检测仪本身有故障。请咨询检测仪说明书中列出的维修部门。

**DTC 检查 / 清除****1. 检查有无 DTC**

- 将智能检测仪连接到 DLC3。
- 打开点火开关 (IG)，并将智能检测仪打开。
- 选择下面菜单中的选项：Body/Immobiliser/DTC。
- 检查有无 DTC 并记录。

**提示:**

详情，请参见智能检测仪操作手册。

- 确认 DTC 的详情 (参见 EI-51 页)。

**2. 清除 DTC**

- 将智能检测仪连接到 DLC3。
- 打开点火开关 (IG) (不要起动发动机)，并打开智能检测仪。
- 选择下面菜单中的选项：Body/Immobiliser/DTC/ Clear。

**提示:**

详情，请参见智能检测仪操作手册。

- 按检测仪上的 YES 按钮清除 DTC。

**提示:**

详情，请参见智能检测仪操作手册。

**DATA LIST/ACTIVE TEST****1. 读取 DATA LIST****提示:**

使用智能检测仪的 DATA LIST，不用拆卸任何零件，就可以读取开关、传感器、执行器及其它项目数据。在故障排除时，尽早读取 DATA LIST 可节省时间。

- 将智能检测仪连接到 DLC3。
- 打开点火开关 (IG)，并打开检测仪。
- 选择下面菜单中的选项：Body/Engine immobiliser/ Data List。

(d) 参考下表，检查结果。

## 收发器钥匙 ECU:

项目	测量项目 / 显示 (范围)	正常状态	诊断备注
IG SW	点火开关信号 /ON 或 OFF	ON: 点火开关打开 (IG 或 ACC) OFF: 点火开关关闭	-
Key SW	解锁警告开关信号 /ON 或 OFF	ON: 钥匙插入点火锁芯 OFF: 钥匙未插入点火锁芯	-
+B	+B 判断 /NORMAL 或 BREAK	NORMAL: 电池供电正常 BREAK: 电池供电故障	-
Antenna Coil Status	收发器钥匙线圈状态 /NORMAL 或 FAIL	NORMAL: 收发器钥匙线圈正常 FAIL: 收发器钥匙线圈故障	-
Permit (Start)	发动机起动控制 /OK 或 NG	OK: 发动机允许起动 NG: 发动机不允许起动	-
Immobiliser	停机系统状态 /SET 或 UNSET	UNSET: 钥匙在点火锁芯中 SET: 钥匙未插入点火锁芯	-
Master Key	主钥匙代码信号 /Unreg 或 Reg	Unreg: 发送不匹配的主钥匙代码 Reg: 发送注册的主钥匙代码	-
Sub Key	副钥匙代码信号 /Unreg 或 Reg	Unreg: 发送不匹配的副钥匙代码 Reg: 发送注册的副钥匙代码	-
Bcc Malfunction	收发器芯片信号 /NG 或 OK	NG: 发送数据错误 OK: 发送数据正确	-
Abnormal Function	收发器芯片数据 /NG 或 OK	NG: 数据错误 OK: 数据正常	-
Different Encrypt Code	收发器芯片数据 /NG 或 OK	NG: 数据错误 OK: 数据正常	-
Different Serial Number	收发器芯片数据 /NG 或 OK	NG: 数据错误 OK: 数据正常	-
Frame Error	收发器芯片数据 /NG 或 OK	NG: 数据错误 OK: 数据正常	-
Response	收发器芯片数据 /NG 或 OK	NG: 数据错误 OK: 数据正常	-
Reg Code Space Full	钥匙注册码记忆空间已满 /NO 或 YES	NO: 可以注册更多的钥匙码 YES: 不能注册更多钥匙代码	-
Transponder M-Code	已注册的主钥匙数目 / 最少: 0, 最多: 15	已注册的主钥匙数目	-
Transponder S-Code	已注册的副钥匙数目 / 最少: 0, 最多: 15	已注册的副钥匙数目	-

## 2. 进行 ACTIVE TEST

## 提示：

进行智能检测仪的 ACTIVE TEST，不用拆下任何零件，就可以操作继电器、VSV、执行器及其他项目。排除故障时，尽早进行 ACTIVE TEST 可节省时间。ACTIVE TEST 过程中可以显示 DATA LIST。

- 将智能检测仪连接到 DLC3。
- 打开点火开关 (IG)，并打开检测仪。
- 选择下面菜单中的选项：Body/Engine immobiliser/Active Test。
- 参考下表进行 ACTIVE TEST。

## 收发器钥匙 ECU:

项目	测试细节	诊断备注
Security Indic	打开或关闭安全指示灯	-

## 诊断故障码表

**提示:**

如果在 DTC 检查中显示故障码, 检查代码相应的故障部位。

有关代码详情, 参见以下“参考页”。

### 1. 收发器钥匙 ECU DTC 表

**收发器钥匙 ECU:**

DTC 编号	检测项目	故障部位	参考页
B2780	按钮开关 / 钥匙解锁警告开关故障	- 收发器钥匙 ECU - 解锁警告开关 - 线束	EI-52
B2784	天线线圈断路 / 短路	- 收发器钥匙 ECU - 收发器钥匙放大器 - 线束	EI-54
B2793	收发器芯片故障	钥匙	EI-56
B2794	密码不匹配	钥匙	EI-57
B2795	钥匙代码不匹配	钥匙	EI-58
B2796	停机系统不能通信	- 收发器钥匙 ECU - 钥匙 - 线束 - 收发器钥匙放大器	EI-59
B2797	1 号通信故障	- 钥匙 - 线束 - 收发器钥匙 ECU - 收发器钥匙放大器	EI-62
B2798	2 号通信故障	- 钥匙	EI-59

### 2. ECM DTC 表

**提示:**

停机系统的 DTC 如上规定。如果输出其它代码, 则检查发动机控制系统的 DTC 表。

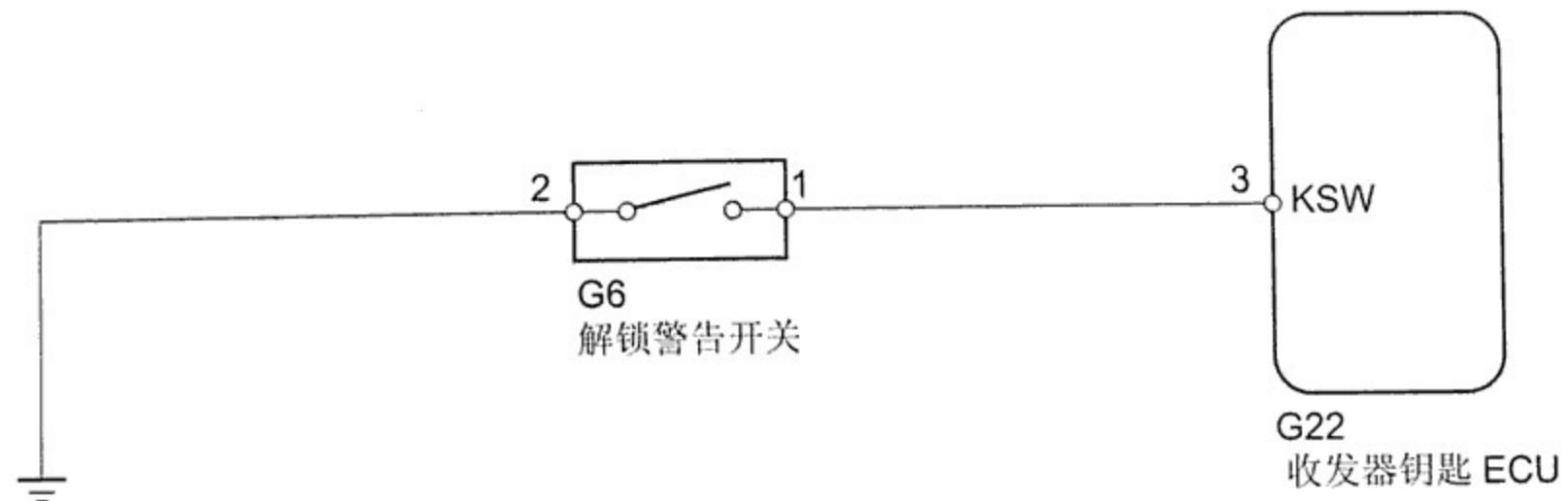
**ECM:**

DTC 编号	检测项目	故障部位	参考页
B2799	发动机停机系统	- 线束 - 收发器钥匙 ECU - ECM	EI-66

**DTC****B2780****按钮开关 / 钥匙解锁警告开关故障****说明**

如果点火开关打开 (IG)，收发器钥匙 ECU 仍不能检测到解锁警告开关处于打开状态，则输出此 DTC。在正常情况下，当点火开关打开 (IG) 时，解锁警告开关也打开。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2780	在点火开关打开 (IG)，未检测到解锁警告开关打开。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 收发器钥匙 ECU</li> <li>• 解锁警告开关</li> <li>• 线束</li> </ul>

**线路图**

B144269E0

**检查步骤****1 读取智能检测仪数值 ( 解锁警告开关 )**

- 将智能检测仪连接到 DLC3。
- 用不能起动发动机的钥匙打开点火开关 (IG)。
- 在智能检测仪上，进入如下菜单：Body/Engine Immobiliser/Data List/Key SW。读取结果。

**收发器钥匙 ECU:**

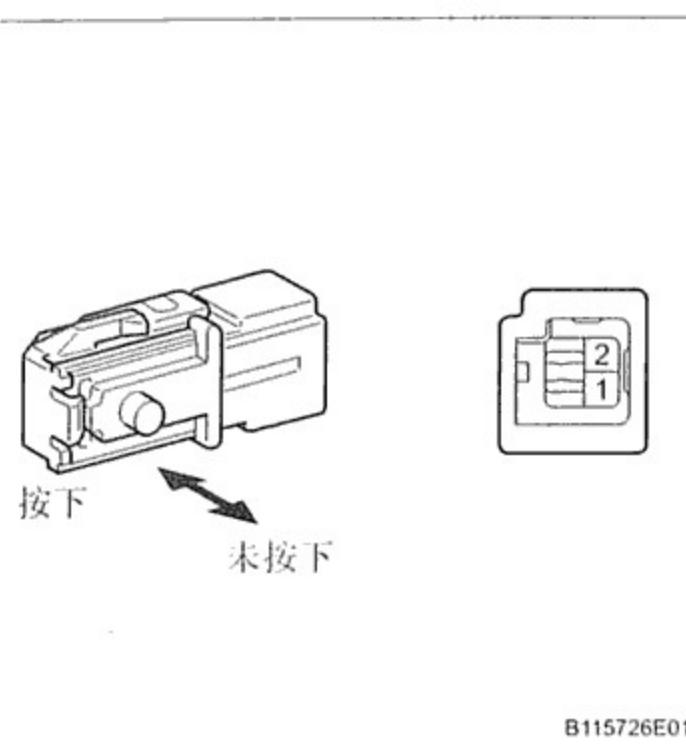
项目	测量项目 / 显示 ( 范围 )	正常条件	诊断备注
Key SW	解锁警告开关信号 / ON 或 OFF	ON: 钥匙插入点火锁芯 OFF: 钥匙未插入点火锁芯	-

**正常：**

屏幕上显示 ON ( 钥匙处于点火锁芯中 )。

**正常****更换收发器钥匙 ECU****异常**

## 2 检查解锁警告开关总成



(a) 拆下解锁警告开关。

(b) 测量该开关的电阻。

### 标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
1 - 2	按下	小于 1 Ω
	未按下	10 kΩ 或更大

异常

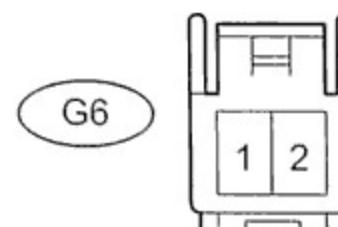
更换解锁警告开关总成

正常

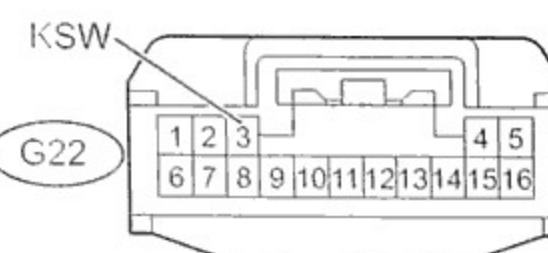
## 3 检查线束 (解锁警告开关 - 收发器钥匙 ECU)

线束侧:

解锁警告开关



收发器钥匙ECU



(a) 断开开关连接器 G6。

(b) 断开 ECU 连接器 G22。

(c) 测量线束侧连接器的电阻。

### 标准电阻

检测仪连接	规定状态
G6-1 - G22-3 (KSW)	小于 1 Ω
G6-2 - 车身搭铁	小于 1 Ω
G6-1 或 G22-3 (KSW) - 车身搭铁	10 kΩ 或更大

异常

修理或更换线束或连接器

正常

更换收发器钥匙 ECU

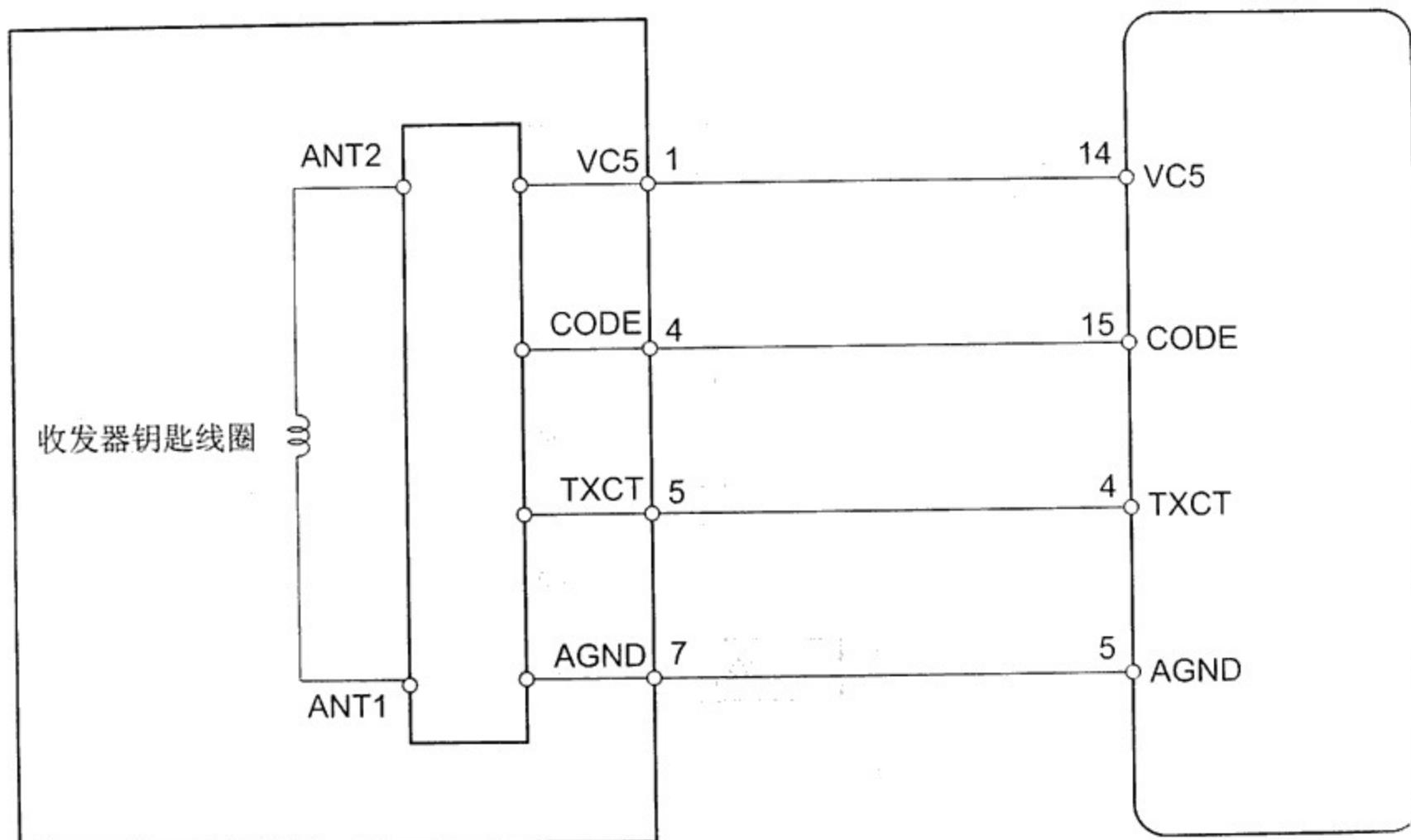
DTC B2784

天线线圈断路 / 短路

**说明**

收发器钥匙线圈接收到从钥匙柄内的收发器芯片中发出的钥匙代码信号。内置于收发器钥匙放大器的线圈将钥匙代码信号放大并将信号输出到收发器钥匙 ECU 中。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2784	收发器钥匙线圈断路或短路	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 收发器钥匙 ECU</li> <li>• 收发器钥匙放大器</li> <li>• 线束</li> </ul>

**线路图**

B121682E1

**检查步骤**

1

读取智能检测仪的值(收发器钥匙线圈)

(a) 将智能检测仪连接到 DLC3。

- (b) 用不能起动发动机的钥匙打开点火开关(IG)。
- (c) 在智能检测仪上, 进入如下菜单: Body/Engine Immobiliser/Data List/Antenna Coil Status。读取结果。

## 收发器钥匙 ECU:

项目	测量项目 / 显示(范围)	正常条件	诊断备注
Antenna Coil Status	收发器钥匙线圈状态 /NORMAL 或 FAIL	NORMAL: 收发器钥匙线圈正常 FAIL: 收发器钥匙线圈故障	

正常:

屏幕上显示“NORMAL”(收发器线圈正常)。

正常

更换收发器钥匙 ECU

异常

2

## 检查线束(收发器钥匙 ECU - 收发器钥匙放大器)

线束侧:

- (a) 断开 ECU 连接器 G22。
- (b) 断开放大器连接器 G21。
- (c) 测量线束侧连接器的电阻。

标准电阻

检测仪连接	规定状态
G22-14 (VC5) - G21-1 (VC5)	小于 1 Ω
G22-15 (CODE) - G21-4 (CODE)	
G22-4 (TXCT) - G21-5 (TXCT)	
G22-5 (AGND) - G21-7 (AGND)	
G22-14 (VC5) or G21-1 (VC5) - 车身搭铁	
G22-15 (CODE) 或 G21-4 (CODE) - 车身搭铁	
G22-4 (TXCT) 或 G21-5 (TXCT) - 车身搭铁	10 kΩ 或更大
G22-5 (AGND) 或 G21-7 (AGND) - 车身搭铁	

异常

修理或更换线束或连接器

正常

更换收发器钥匙放大器

B110403E23

**DTC****B2793****收发器芯片故障****说明**

在以下情况，输出此 DTC：1) 钥匙代码注册时出现钥匙故障；2) 钥匙代码不能正确注册。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2793	收发器芯片故障	钥匙

**检查步骤****1 重新注册钥匙**

- (a) 清除 DTC (参见 EI-49 页)。
- (b) 用收发器钥匙 ECU 重新注册钥匙代码。
- (c) 检查发动机能否用钥匙起动。

正常：

发动机起动。

异常

更换钥匙

正常

结束

DTC	B2794	密码不匹配
-----	-------	-------

**说明**

将钥匙代码不完整的钥匙插入点火锁芯时，输出此 DTC。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2794	插入钥匙代码不完整的钥匙	钥匙

**检查步骤**

1	重新注册钥匙
---	--------

- (a) 清除 DTC (参见 EI-49 页)。
- (b) 用收发器钥匙 ECU 重新注册钥匙代码。
- (c) 检查发动机能否用钥匙起动。

正常：

发动机起动。

异常

更换钥匙



正常

结束
----

**DTC****B2795****钥匙代码不匹配****说明**

将钥匙插入点火锁芯而其钥匙代码尚未在收发器钥匙 ECU 中注册时，输出此 DTC。

DTC 编号	DTC 检测	故障部位
B2795	插入代码未注册的钥匙	钥匙

**检查步骤****1 重新注册钥匙**

- (a) 清除 DTC (参见 EI-49 页)。
- (b) 用收发器钥匙 ECU 重新注册钥匙代码。
- (c) 检查发动机能否用钥匙起动。

正常：

发动机起动。

异常

更换钥匙

正常

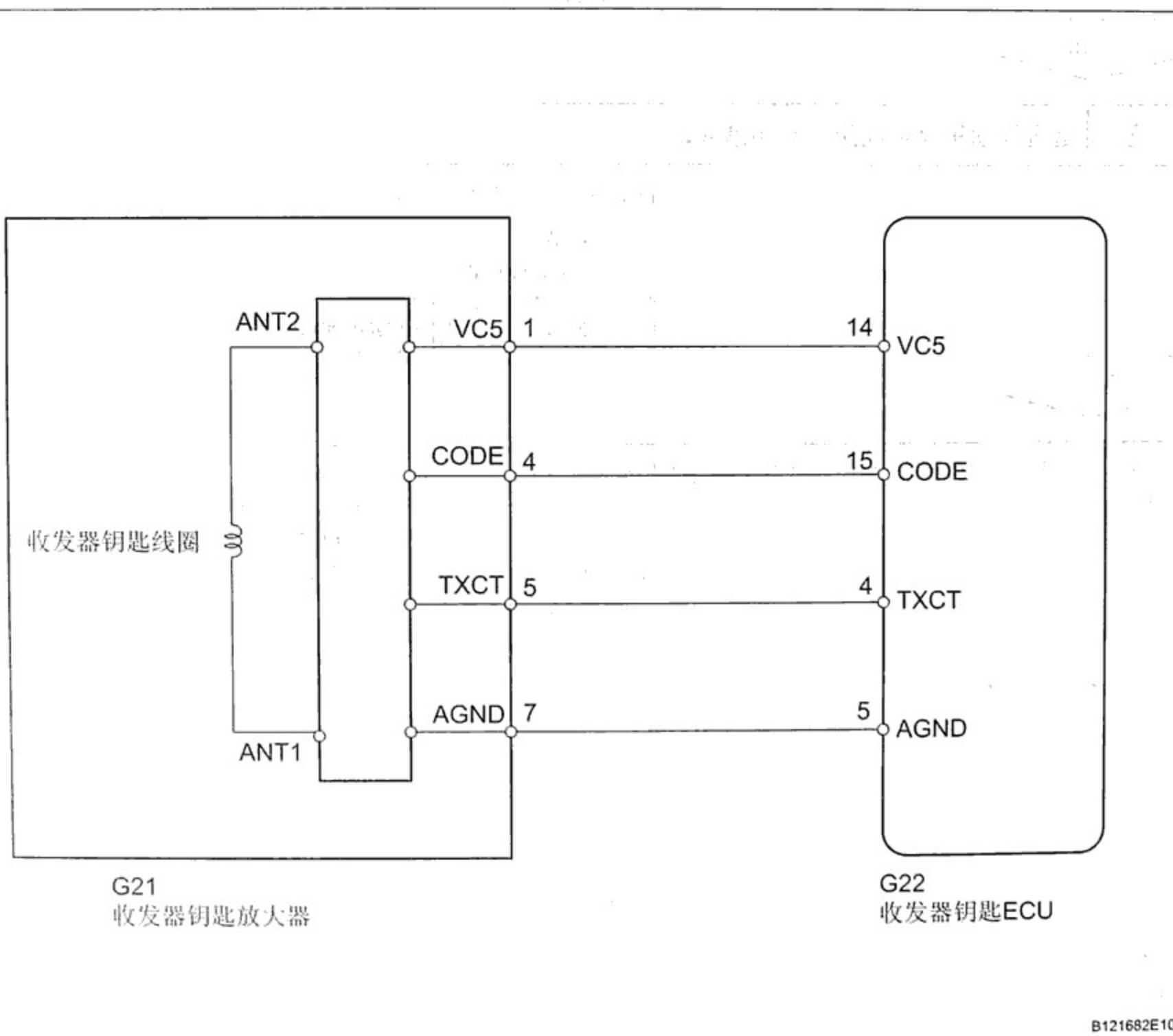
结束

DTC	B2796	停机系统不能通信
DTC	B2798	2号通信故障

**说明**

当钥匙插入点火锁芯，但是在钥匙和收发器钥匙 ECU 之间没有通信时，输出 DTC B2796。当钥匙插入点火锁芯，但是在钥匙和收发器钥匙 ECU 之间有通信错误时，输出 DTC B2798。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2796	没有通信	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 收发器钥匙 ECU</li> <li>• 钥匙</li> <li>• 线束</li> <li>• 收发器钥匙放大器</li> </ul>
B2798	通信错误	钥匙

**线路图**

## 检查步骤

## 1 读取智能检测仪的值(发动机停机系统)

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
- (b) 用不能起动发动机的钥匙打开点火开关 (IG)。
- (c) 在智能检测仪上, 进入如下菜单: Body/Engine Immobiliser/Data List/Immobiliser。读取结果。

## 收发器钥匙 ECU:

项目	测量项目 / 显示(范围)	正常状态	诊断备注
Immobiliser	停机系统状态 /SET 或 UNSET	UNSET: 钥匙在点火锁芯中 SET: 钥匙未插入点火锁芯	-

正常:

屏幕上显示 UNSET (钥匙处于点火锁芯中)。

正常

更换收发器钥匙 ECU

异常

## 2 检查发动机是否能用其它钥匙起动

- (a) 检查发动机是否能用其它钥匙起动。

正常:

发动机起动。

异常

重新注册或更换不能起动发动机的钥匙

正常

## 3 读取智能检测仪的值(收发器钥匙线圈)

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
- (b) 用不能起动发动机的钥匙打开点火开关 (IG)。
- (c) 在智能检测仪上, 进入如下菜单: Body/Engine Immobiliser/Data List/Antenna Coil Status。读取结果。

## 收发器钥匙 ECU:

项目	测量项目 / 显示(范围)	正常状态	诊断备注
Antenna Coil Status	收发器钥匙线圈状态 /NORMAL 或 FAIL	NORMAL: 收发器钥匙线圈正常 FAIL: 收发器钥匙线圈故障	-

正常:

屏幕上显示“NORMAL”(收发器线圈正常)。

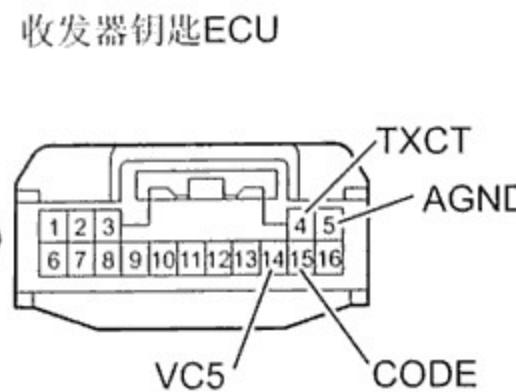
正常

更换收发器钥匙 ECU

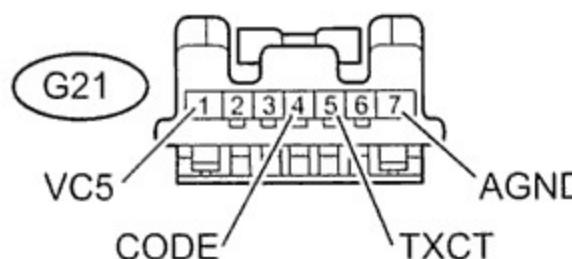
异常

#### 4 检查线束(收发器钥匙ECU-收发器钥匙放大器)

线束侧:



收发器钥匙放大器



- (a) 断开ECU连接器G22。
- (b) 断开放大器连接器G21。
- (c) 测量线束侧连接器的电阻。

标准电阻

检测仪连接	规定状态
G22-14 (VC5) - G21-1 (VC5)	小于 $1\Omega$
G22-15 (CODE) - G21-4 (CODE)	
G22-4 (TXCT) - G21-5 (TXCT)	
G22-5 (AGND) - G21-7 (AGND)	
G22-14 (VC5) or G21-1 (VC5) - 车身搭铁	
G22-15 (CODE) 或 G21-4 (CODE) - 车身搭铁	
G22-4 (TXCT) 或 G21-5 (TXCT) - 车身搭铁	$10k\Omega$ 或更大
G22-5 (AGND) 或 G21-7 (AGND) - 车身搭铁	

异常

修理或更换线束或连接器

正常

#### 5 检查收发器钥匙放大器(操作)

- (a) 暂时换上新的或工作正常的收发器放大器。
- (b) 检查发动机起动是否正常。

正常:

发动机起动正常。

异常

更换收发器钥匙ECU

正常

结束(收发器钥匙放大器失效)

DTC

B2797

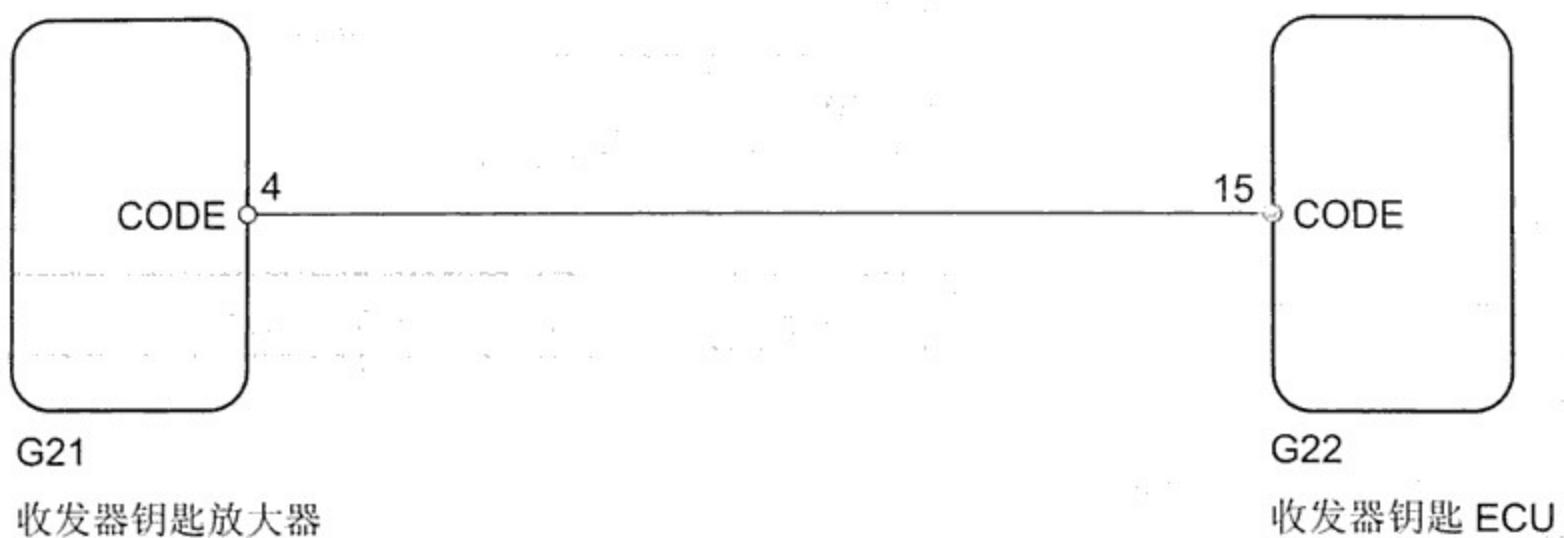
1号通信故障

**说明**

当收发器钥匙放大器和收发器钥匙 ECU 之间发生通信错误时，输出此 DTC。通信错误可能的一些原因：

1) 两个或两个以上的点火钥匙放置过近，或者 2) 通信线路中有噪音。

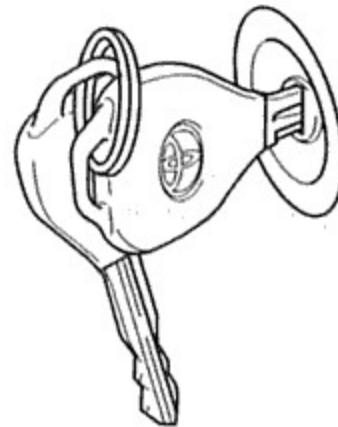
DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2797	钥匙间位置太靠近，或在通信线路中出现噪音	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 钥匙</li> <li>• 线束</li> <li>• 收发器钥匙放大器</li> <li>• 收发器钥匙 ECU</li> </ul>

**线路图**

## 检查步骤

## 1 检查钥匙

- (a) 检查点火钥匙是否在其它点火钥匙附近使用。同时，检查钥匙环是否与钥匙柄相接触。



B110404

结果：

结果	继续
钥匙靠近其他钥匙和 / 或钥匙环与钥匙柄接触。	A
钥匙不靠近其他钥匙和 / 或钥匙环未与钥匙柄接触。	B

B

转置步骤 3

A

## 2 检查有无 DTC

- (a) 将各钥匙分开和 / 或取下钥匙环。  
 (b) 清除 DTC (参见 EI-49 页)。  
 (c) 将钥匙插入点火锁芯中。拔下钥匙。对所有其它钥匙重复同样步骤。  
 (d) 检查并确认没有 DTC 输出。

正常：

未输出 DTC。

正常

结束

异常

3

## 检查收发器钥匙 ECU (噪音)

- (a) 使用示波器或智能检测仪检查放大器连接器 G21 和 ECU 连接器 G22 端子间的噪声波形。

正常：

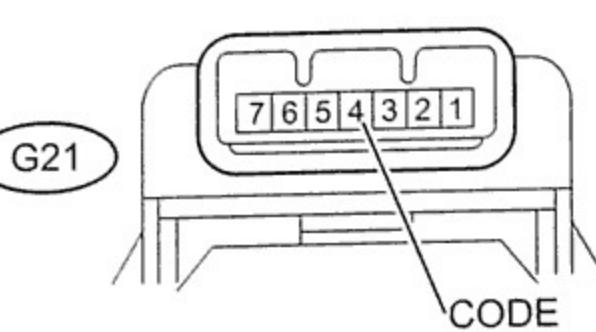
没有噪音存在 (见插图)。

检测仪连接	工具设置	工具设置	规定状态
G22-15 (CODE) - G21-4 (CODE)	5 伏 / 格, 20 毫秒 / 格	插入钥匙	没有噪音存在。

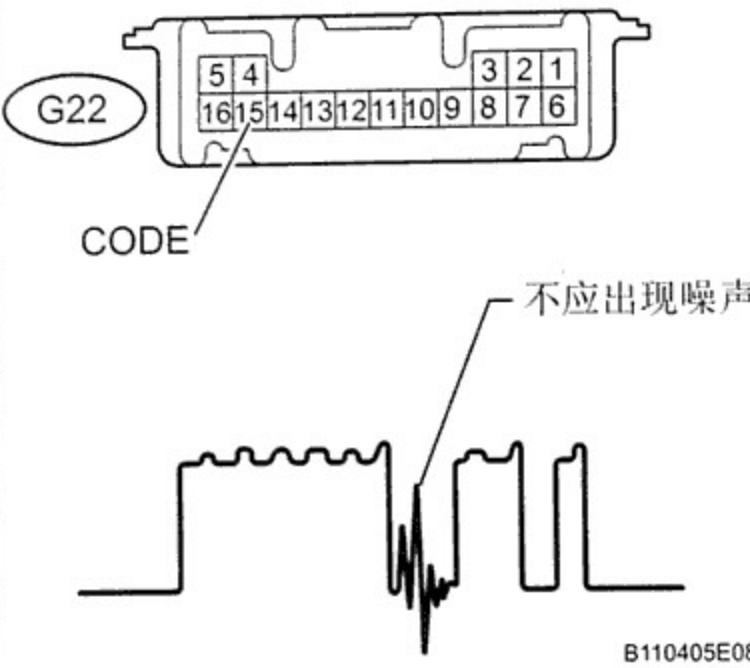
异常

找到噪音原因并且将其消除

收发器钥匙放大器



收发器钥匙ECU

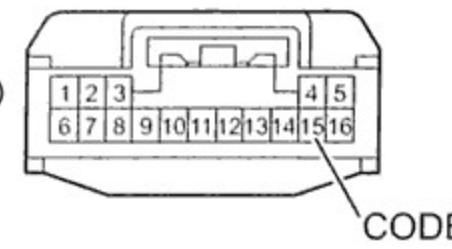


正常

## 4 检查线束(收发器钥匙ECU-收发器钥匙放大器)

线束侧:

收发器钥匙ECU



- (a) 断开ECU连接器G22。
- (b) 断开放大器连接器G21。
- (c) 测量线束侧连接器的电阻。

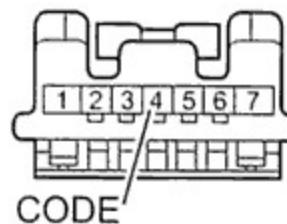
## 标准电阻

检测仪连接	规定状态
G22-15 (CODE) - G21-4 (CODE)	小于1Ω
G22-15 (CODE) 或 G21-4 (CODE) - 车身搭铁	10 kΩ或更大

异常

修理或更换线束或连接器

收发器钥匙放大器



B110403E25

正常

## 5 检查收发器钥匙放大器(操作)

- (a) 暂时换上新的或工作正常的收发器钥匙放大器。
- (b) 检查发动机起动是否正常。

正常:

发动机起动正常。

异常

更换收发器钥匙ECU

正常

结束(收发器钥匙放大器失效)

DTC

B2799

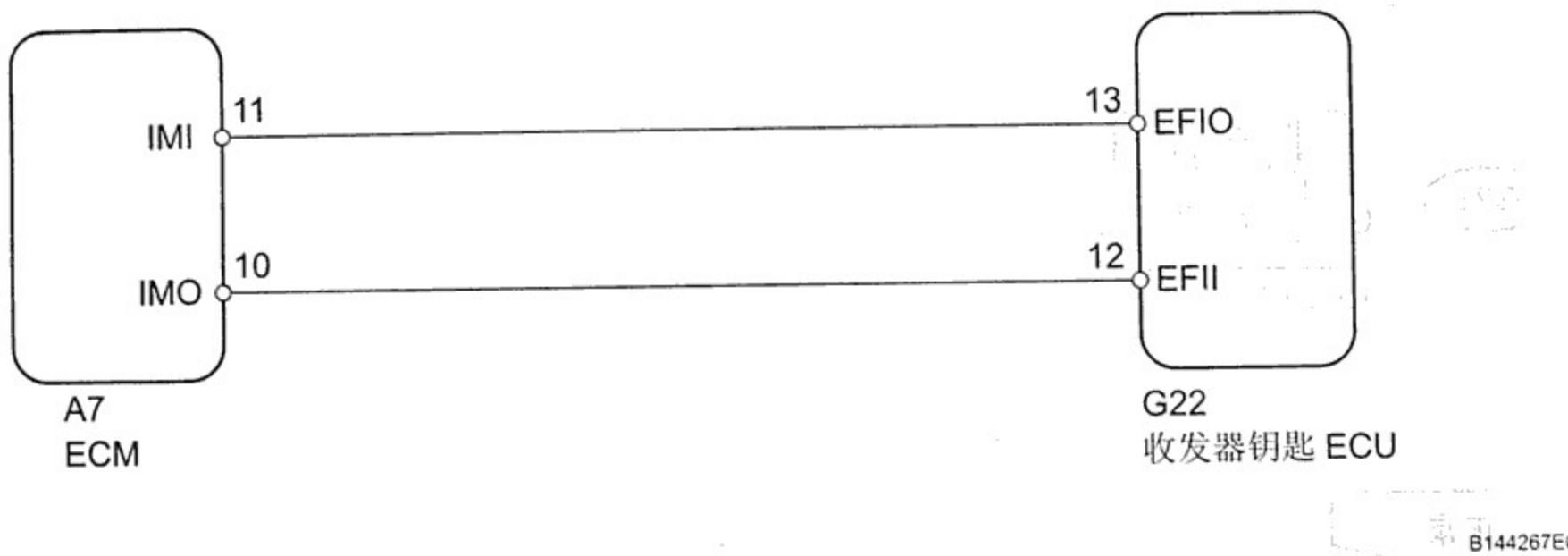
## 发动机停机系统

## 说明

下列情况之一发生时，输出此 DTC：1) ECM 检测到自身与收发器钥匙 ECU 的通信有错误；2) ECM 检测到通信线路中有错误；或 3) 收发器钥匙 ECU 与 ECM 间的 ECU 通信 ID 不同，并尝试起动发动机。在排除此 DTC 的故障之前，确保收发器钥匙 ECU DTC 不出现。如果出现，首先排除收发器钥匙 ECU 的 DTC 故障。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2799	遇到以下任何一种情况： • ECM 与收发器钥匙 ECU 间出现通信错误 • 通信线路故障 • 在与收发器钥匙 ECU 进行通信的过程中，通信 ID 不同	• 线束 • 收发器钥匙 ECU • ECM

## 线路图



## 检查步骤

## 1 检查有无 DTC

(a) 清除 DTC (参考 EI-49 页)。

(b) 重新检查有无 DTC。

正常：

不再输出 B2799。

正常

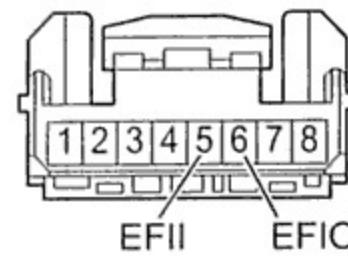
正常

异常

## 2 检查线束(收发器钥匙 ECU - ECM)

线束侧:

识别码盒



G20

- (a) 断开 ECU 连接器 G22。
- (b) 断开 ECM 连接器 A7。
- (c) 测量线束侧连接器的电阻。

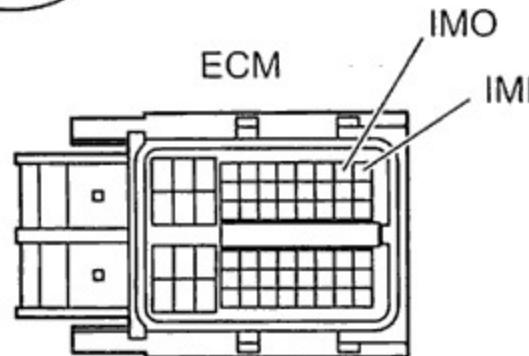
## 标准电阻

检测仪连接	规定状态
G22-13 (EFIO) - A7-11 (IMI)	小于 $1\Omega$
G22-12 (EFII) - A7-10 (IMO)	
G22-13 (EFIO) 或 A7-11 (IMI) - 车身搭铁	10 $k\Omega$ 或更大
G22-12 (EFII) 或 A7-10 (IMO) - 车身搭铁	

异常

修理或更换线束或连接器

A7



B144256E01

正常

## 3 检查收发器钥匙 ECU(操作)

- (a) 暂时换上新的或工作正常的收发器钥匙 ECU。
- (b) 检查发动机起动是否正常。

正常:

发动机起动正常。

异常

更换 ECM

正常

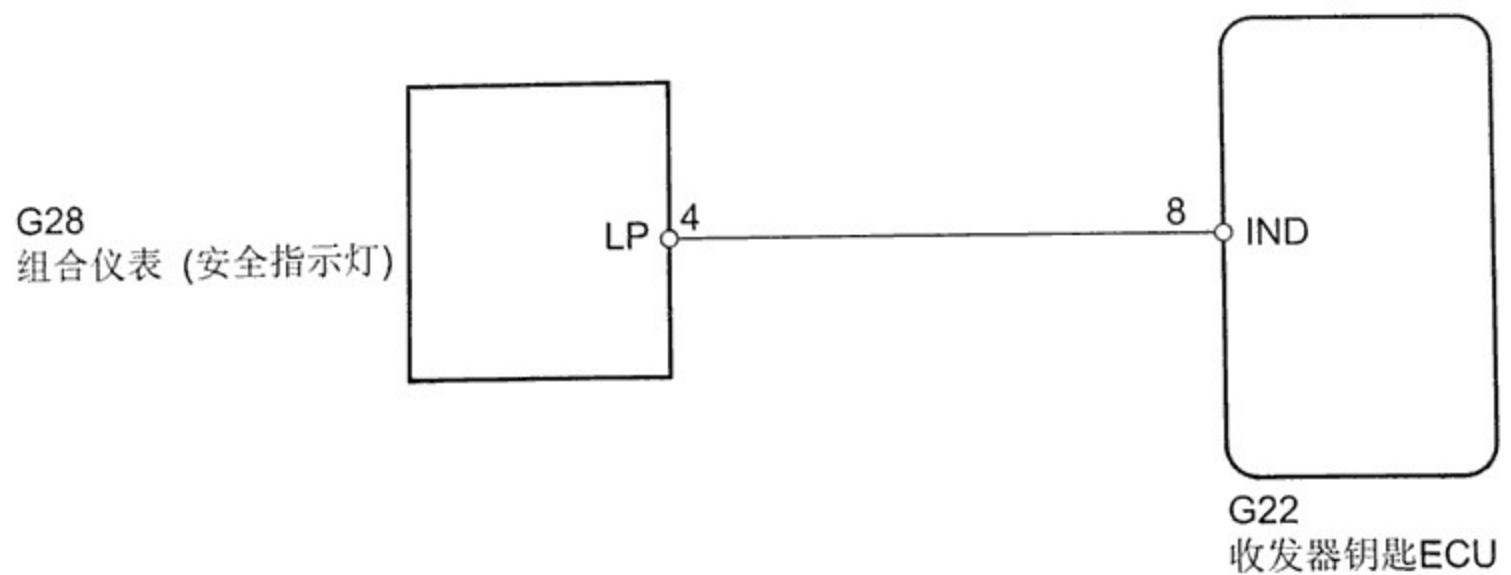
结束(收发器钥匙 ECU 失效)

## 安全指示灯电路

### 说明

当注册收发器钥匙时，收发器钥匙 ECU 通过亮起、闪烁或熄灭安全指示灯来显示钥匙注册状态。

### 线路图



B144262E01

### 检查步骤

#### 1 使用智能检测仪进行 ACTIVE TEST (安全指示灯)

- (a) 选择 ACTIVE TEST，使用智能检测仪发出一个命令，然后检查并确认安全指示灯工作正常。

#### 收发器钥匙 ECU:

项目	正常条件	诊断备注
Security Indic	打开 / 关闭安全指示灯	-

正常：  
安全指示灯 打开 / 关闭

正常

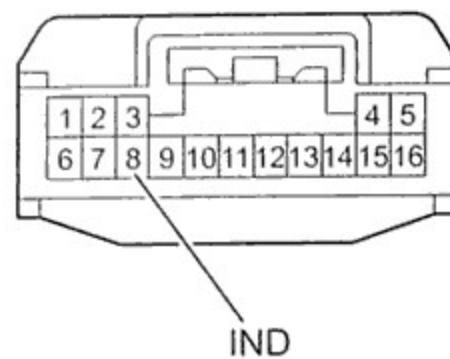
转置步骤 3

异常

## 2 检查线束(收发器钥匙 ECU 和车身搭铁 - 安全指示灯)

线束侧:

收发器钥匙ECU



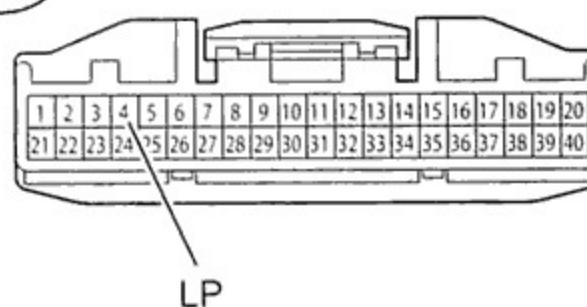
- 断开 ECU 连接器 G22。
- 断开组合仪表连接器 G28。
- 测量线束侧连接器的电阻。

## 标准电阻

检测仪状态	规定状态
G22-8 (IND) - G28-4 (LP)	小于 1 Ω
G22-8 (IND) 或 G28-4 (LP) - 车身搭铁	10 kΩ 或更大

异常

修理或更换线束或连接器

组合仪表  
(安全指示灯)

B144261E01

正常

## 3 检查收发器钥匙 ECU (输出)

- 拆下未断开连接器的收发器钥匙 ECU。
- 断开组合仪表连接器 G28。
- 测量 ECU 上的电压。

## 标准电压

检测仪状态	条件	规定状态
G22-8 (IND) - 车身搭铁	设置发动机停机系统	交替输出 10 - 14 V 和小 于 1 V

异常

更换收发器钥匙 ECU

正常

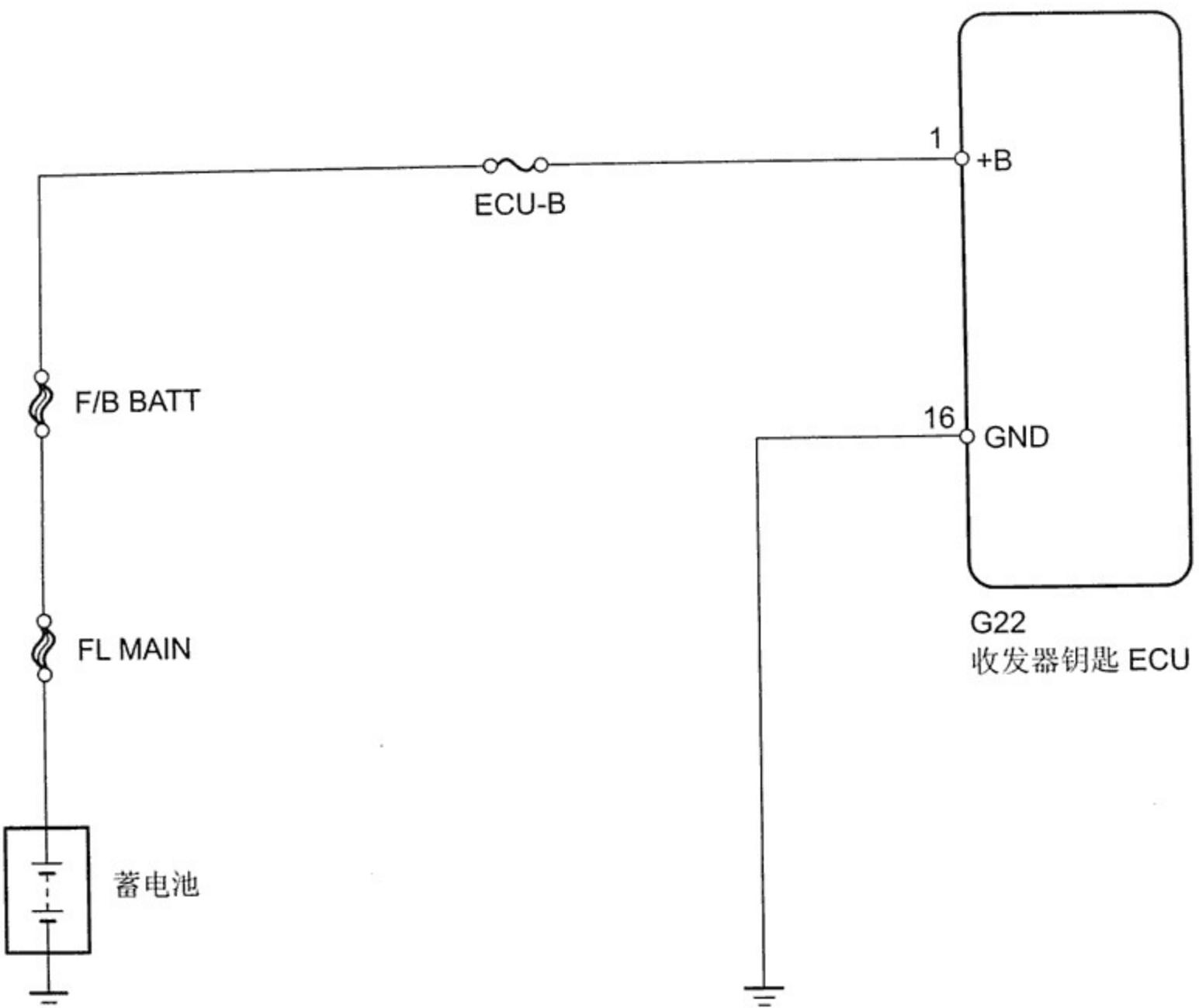
结束(组合仪表失效)

## ECU 电源电路

### 说明

此电路提供电源以运行收发器钥匙 ECU。

### 线路图



B144268EC

### 检查步骤

#### 1 检查保险丝 (ECU-B)

- 从发动机室 1 号继电器盒中拆下 ECU-B 保险丝。
- 测量保险丝的电阻。

**标准电阻：**

小于  $1\Omega$

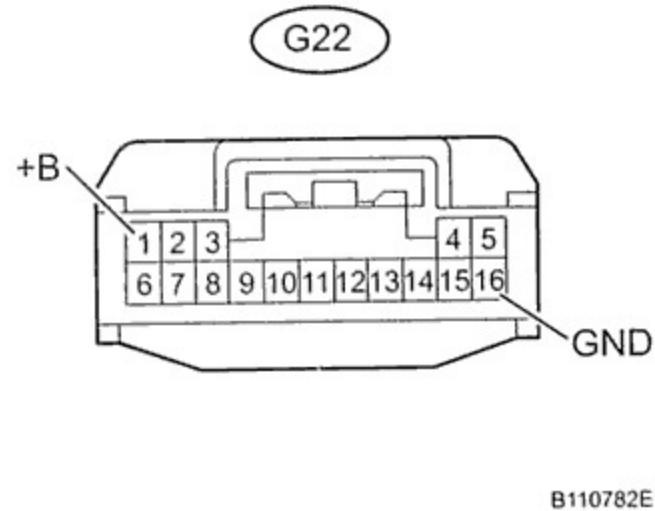
异常

更换保险丝

正常

## 2 检查线束(收发器钥匙 ECU - 蓄电池和车身搭铁)

线束侧:



- (a) 断开 ECU 连接器 G22。  
 (b) 测量线束侧连接器的电阻和电压。

## 标准电阻

检测仪连接	规定状态
G22-16 (GND) - 车身搭铁	小于 1 Ω

## 标准电压

检测仪连接	规定状态
G22-1 (+B) - 车身搭铁	10 - 14 V

异常

修理或更换线束或连接器

正常

继续检查故障症状表中所示的下一个电路

## 解锁警告开关

### 检查

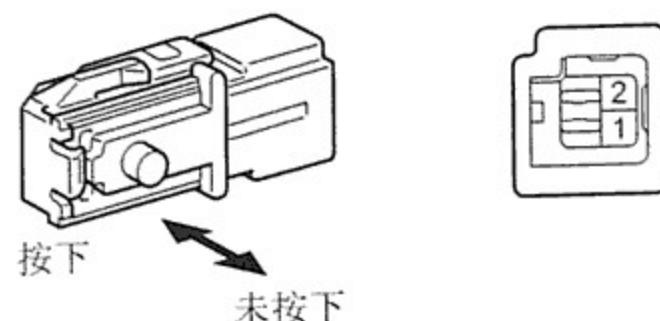
#### 1. 拆卸解锁警告开关总成

(a) 测量该开关的电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
1 - 2	按下	小于 $1\Omega$
	未按下	$10\text{ k}\Omega$ 或更大

如果结果不符合规定，则更换开关总成。



B115726E01