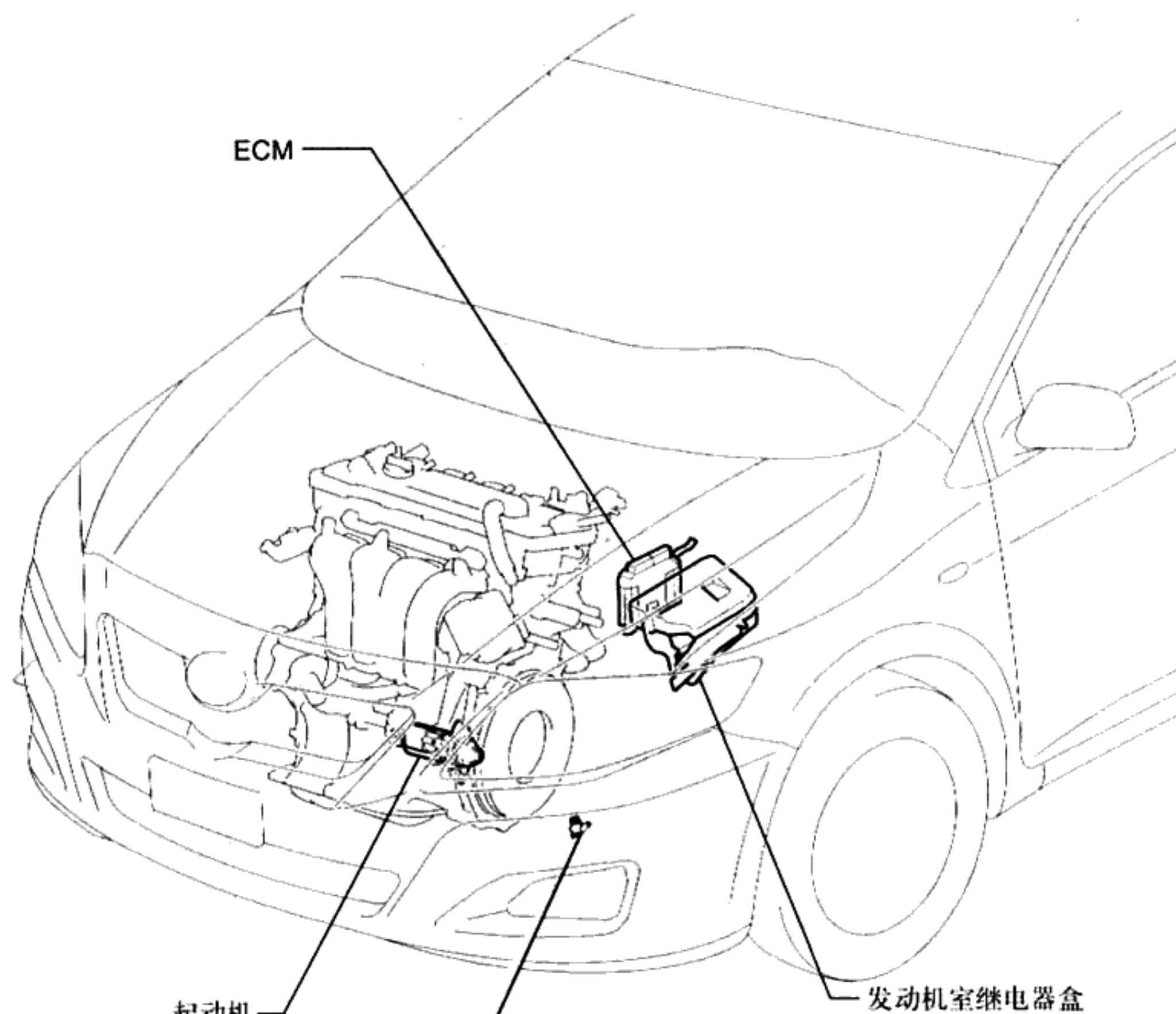


起动系统

零件位置



驻车档/空档位置开关

起动机

ECM

发动机室继电器盒

- 集成继电器
(IG2 保险丝)
(IG2 继电器)

- ALT 保险丝

- AM2 保险丝

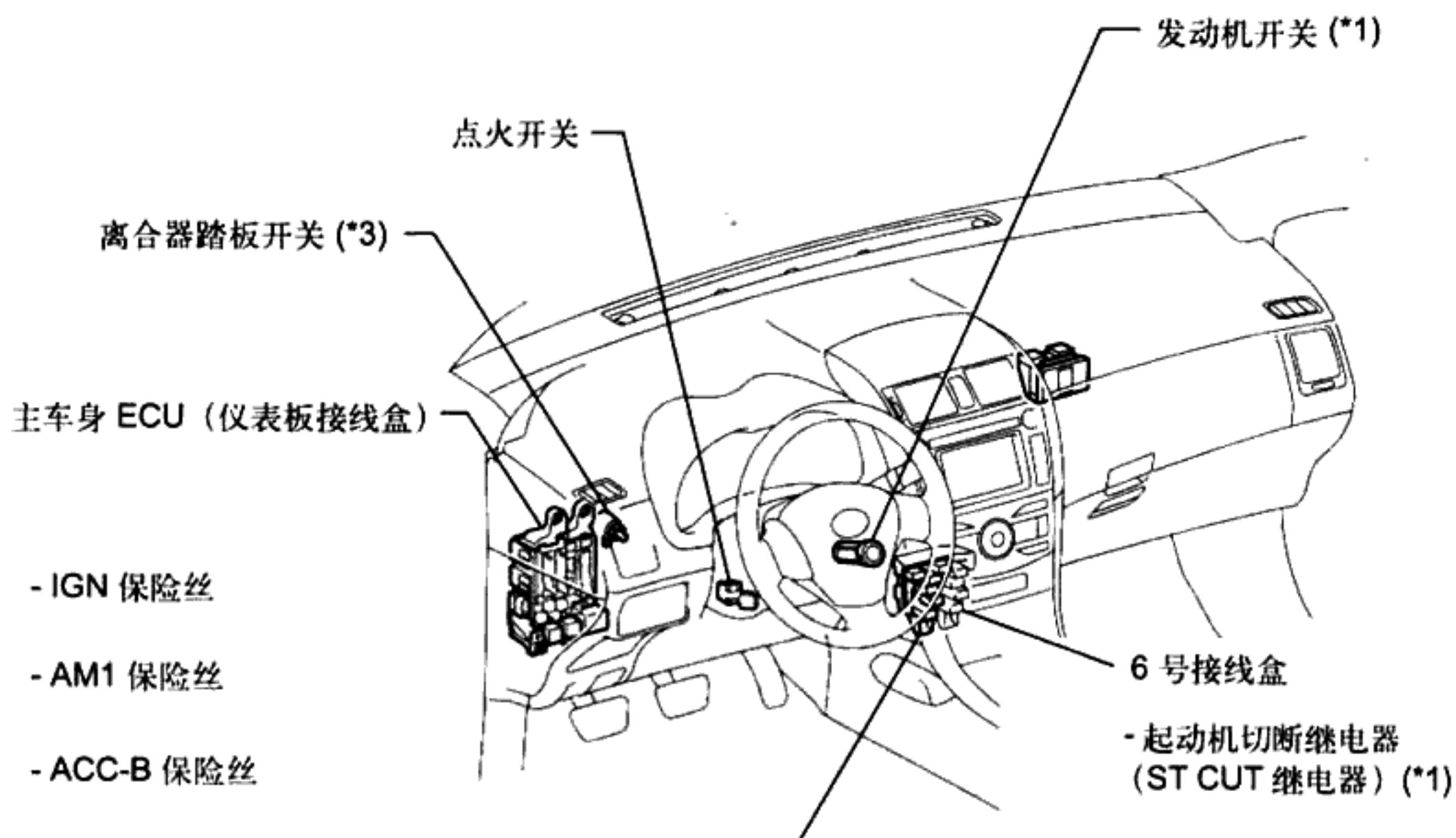
- IG2 NO. 2 保险丝

- AM2 NO. 2 保险丝



ST-2

2ZR-FE 起动系统 - 起动系统



- 起动机继电器 (ST 继电器)

*1: 带智能上车和起动系统

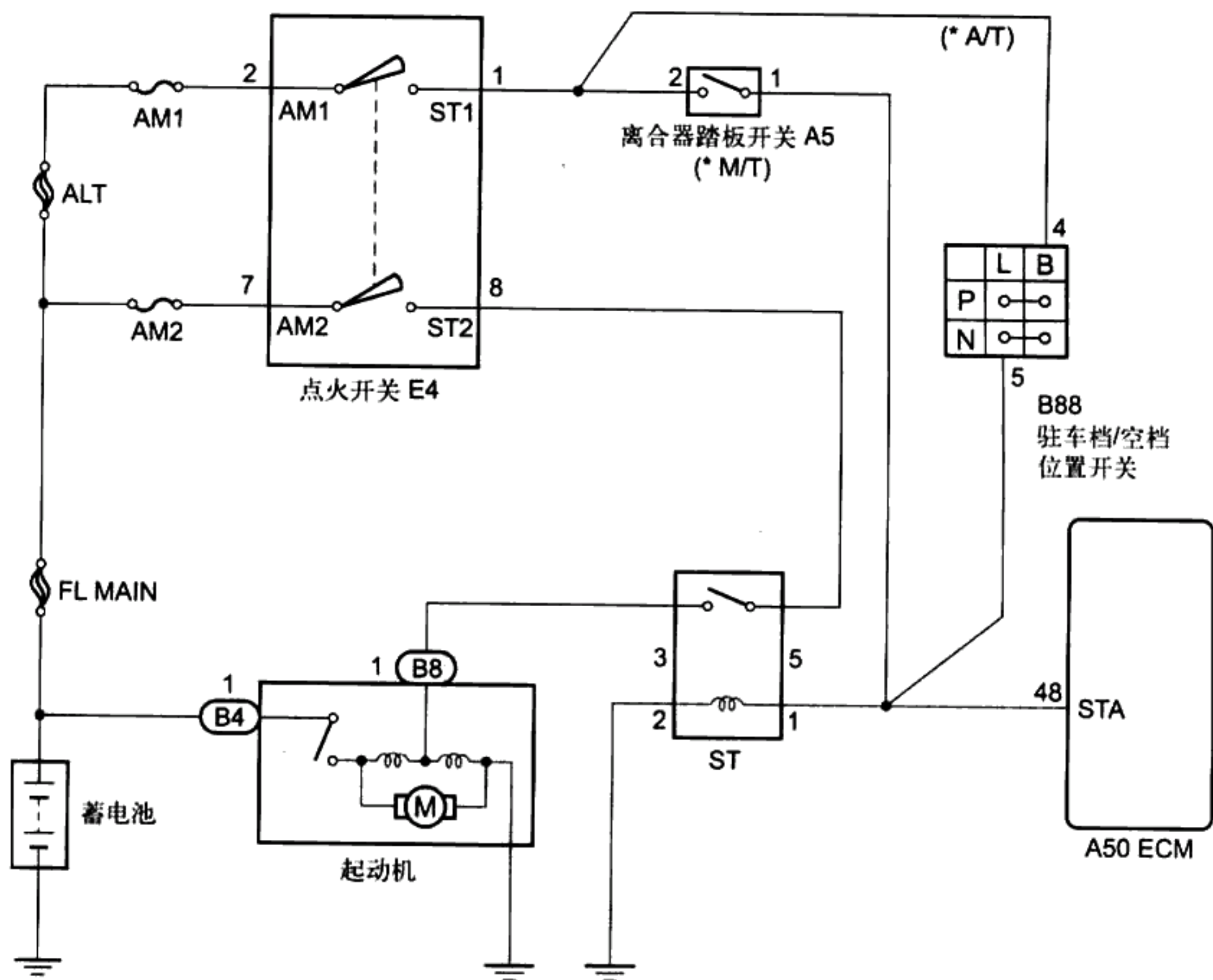
*3: 手动传动桥

A17049052

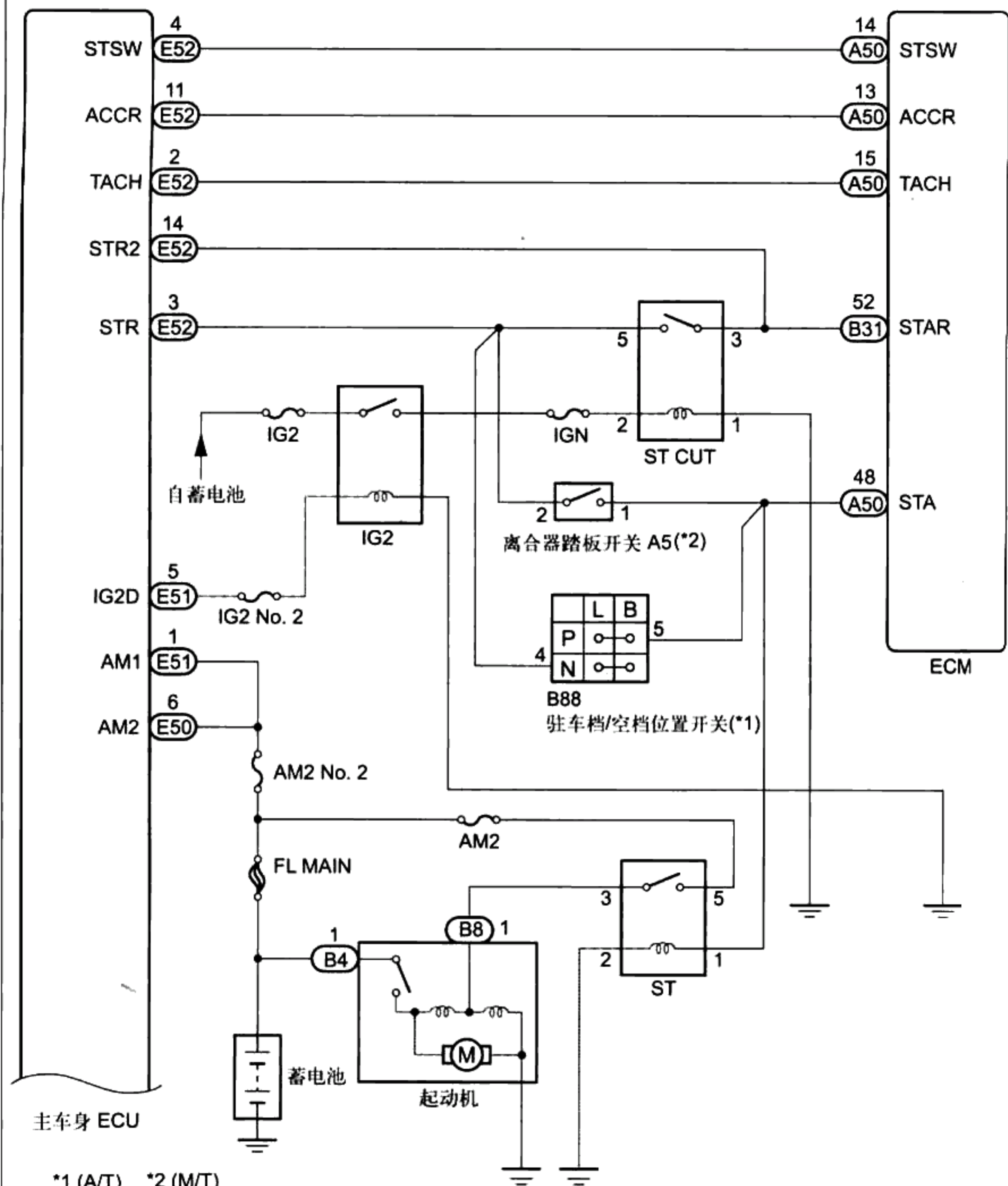


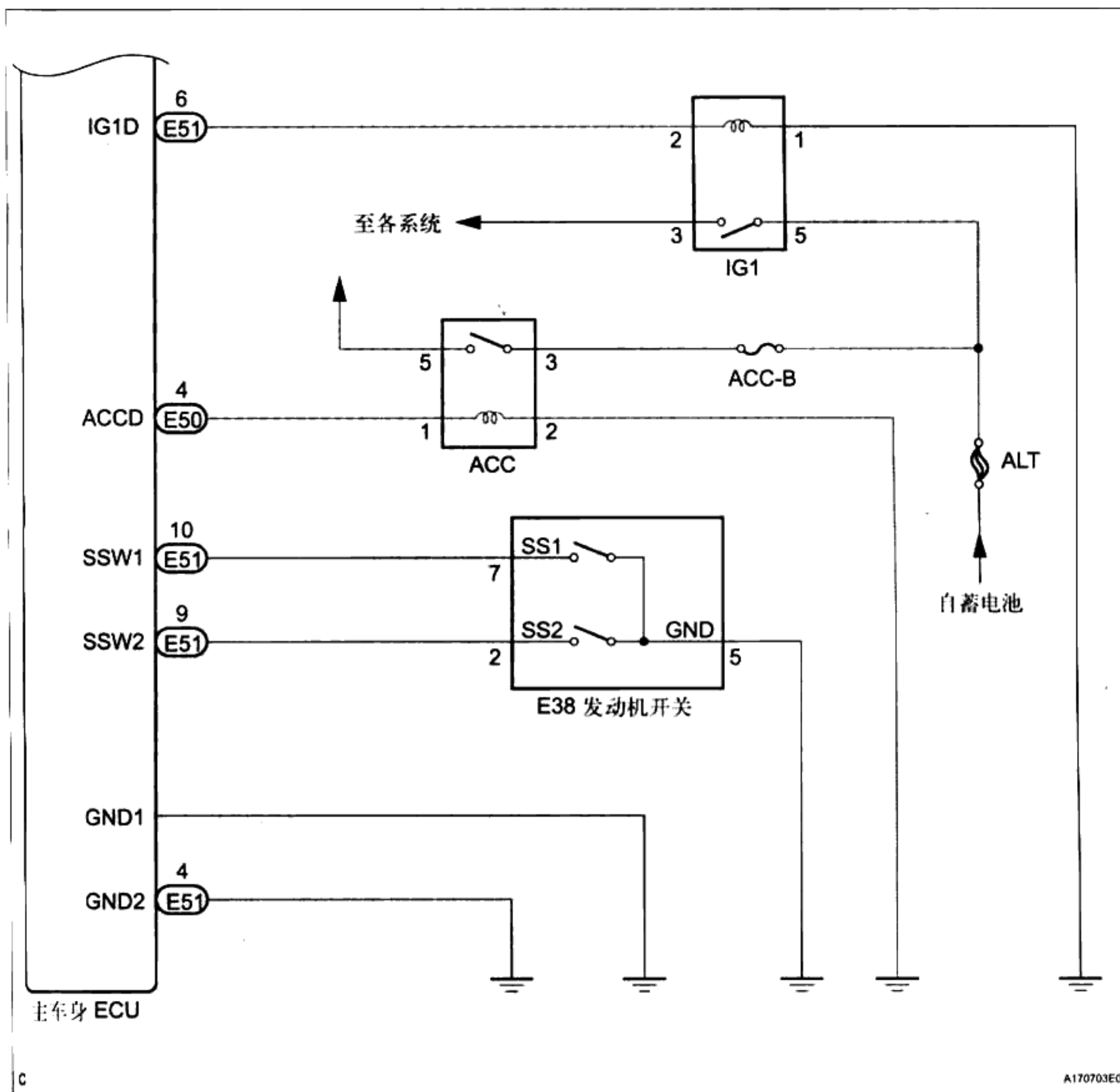
系统图

不带智能上车和起动系统:



带智能上车和起动系统:





智能上车和起动系统

注意事项

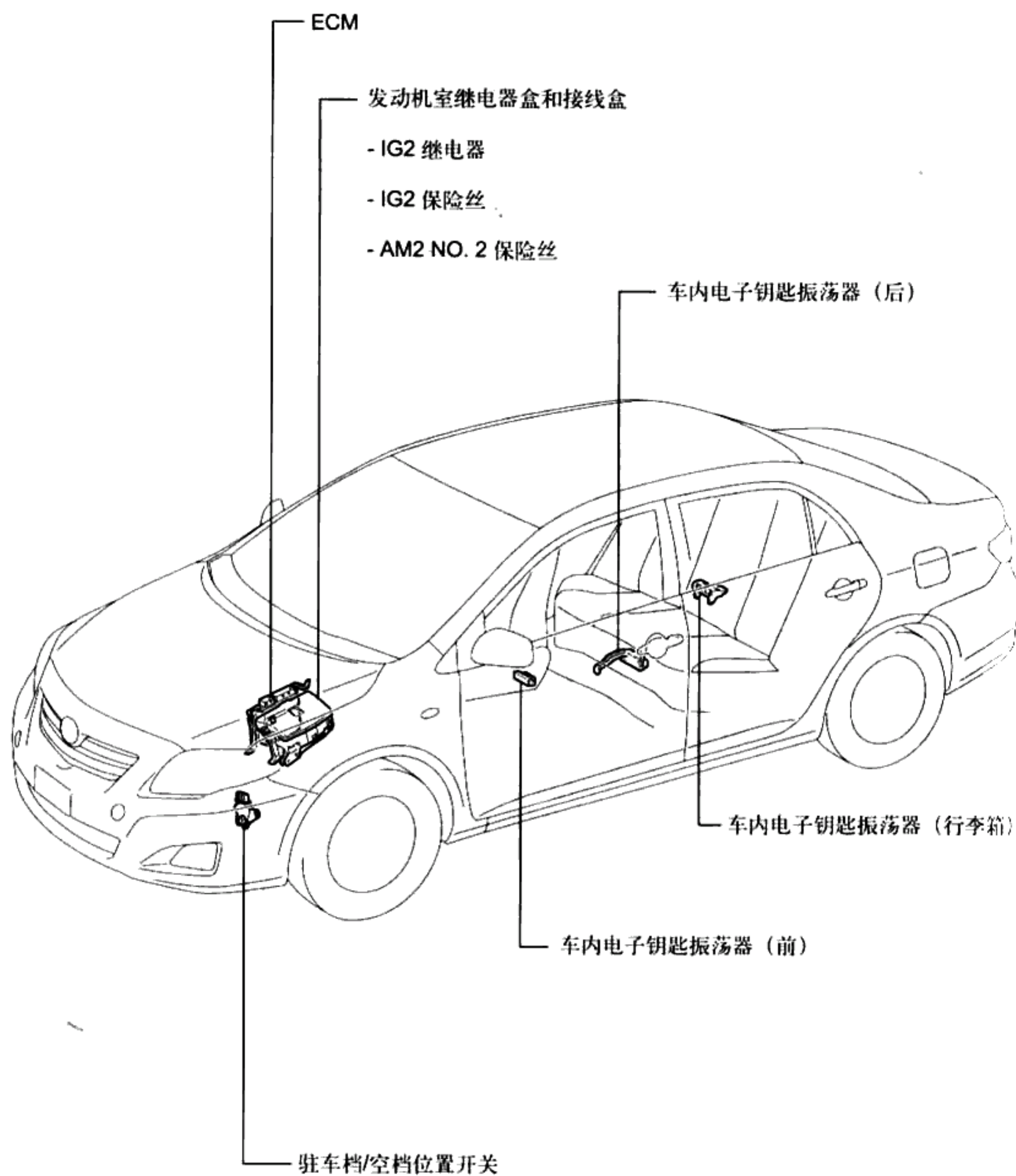
小心：
断开蓄电池的负极 (-) 端子电缆并重新连接后，要对下列系统进行初始化

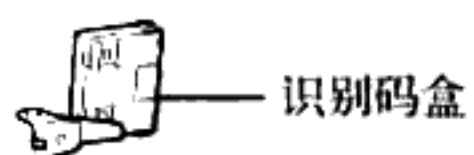
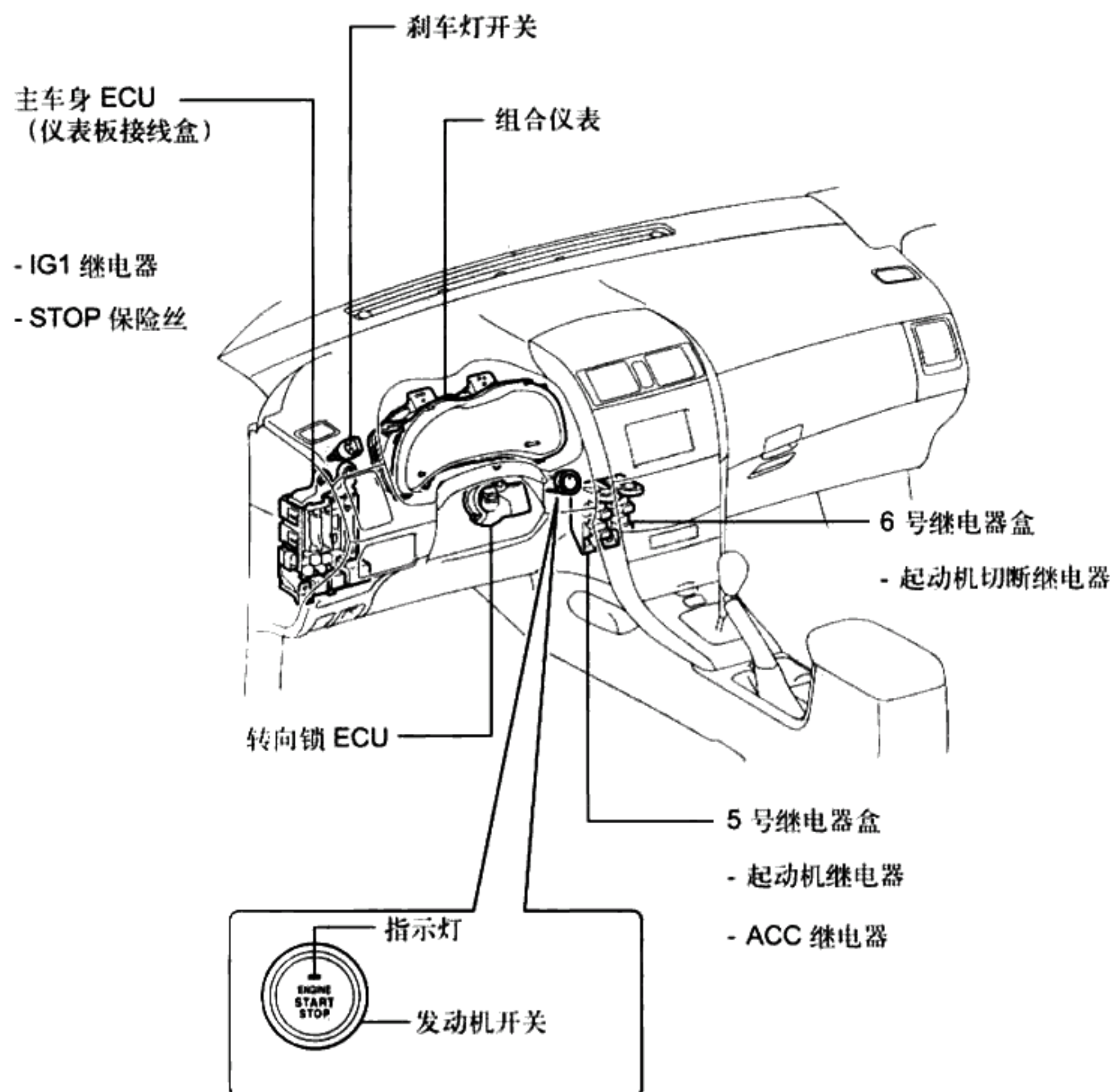
系统名称	参见程序
丰田驻车辅助监视系统	IN-30

1. 发动机紧急起动控制
 - (a) 如果在刹车灯开关或 STOP 保险丝中有故障，则可能不会正确发送其信号至主车身 ECU。这可能导致在踩下制动踏板且换档杆位于 P 或 N 位置时，即使按下发动机开关，发动机也不起动。
若要起动起动机：
 - (1) 将发动机开关从 OFF 位置转至 ON (ACC) 位置。
 - (2) 按住发动机开关 15 秒。
2. 按钮起动功能注意事项：
 - (a) 发动机起动前，紧紧踩下制动踏板直至发动机开关指示灯变为绿色。
 - (b) 电源模式 (OFF, ON (ACC), ON (IG)) 始终存储在车辆中。如果断开蓄电池然后重新连接，将恢复蓄电池断开前的电源模式。从蓄电池负极端子断开电缆前，一定要将发动机开关置于 OFF 位置。如果蓄电池放电车辆的电源模式未知，则应小心。
 - (c) 重新连接蓄电池后，一定要等待 10 秒钟或更长时间后再起动发动机。重新连接蓄电池后，发动机可能无法立即起动。
 - (d) 电子钥匙电池电量耗尽时，如果手持电子钥匙接近发动机开关来起动发动机，则将发出下列警告：
 - (1) 驾驶员车门打开 → 关闭
 - 如果电源不是关闭模式，则将发出下车警告。
 - (2) 驾驶员车门之外的其他车门打开 → 关闭
 - 发出警告，表示电子钥匙已被带出车外。

因为车辆不能确定钥匙是否在车内（由于钥匙电池电量耗尽），所以将发出这些警告。这些警告不表明系统故障。

零件位置





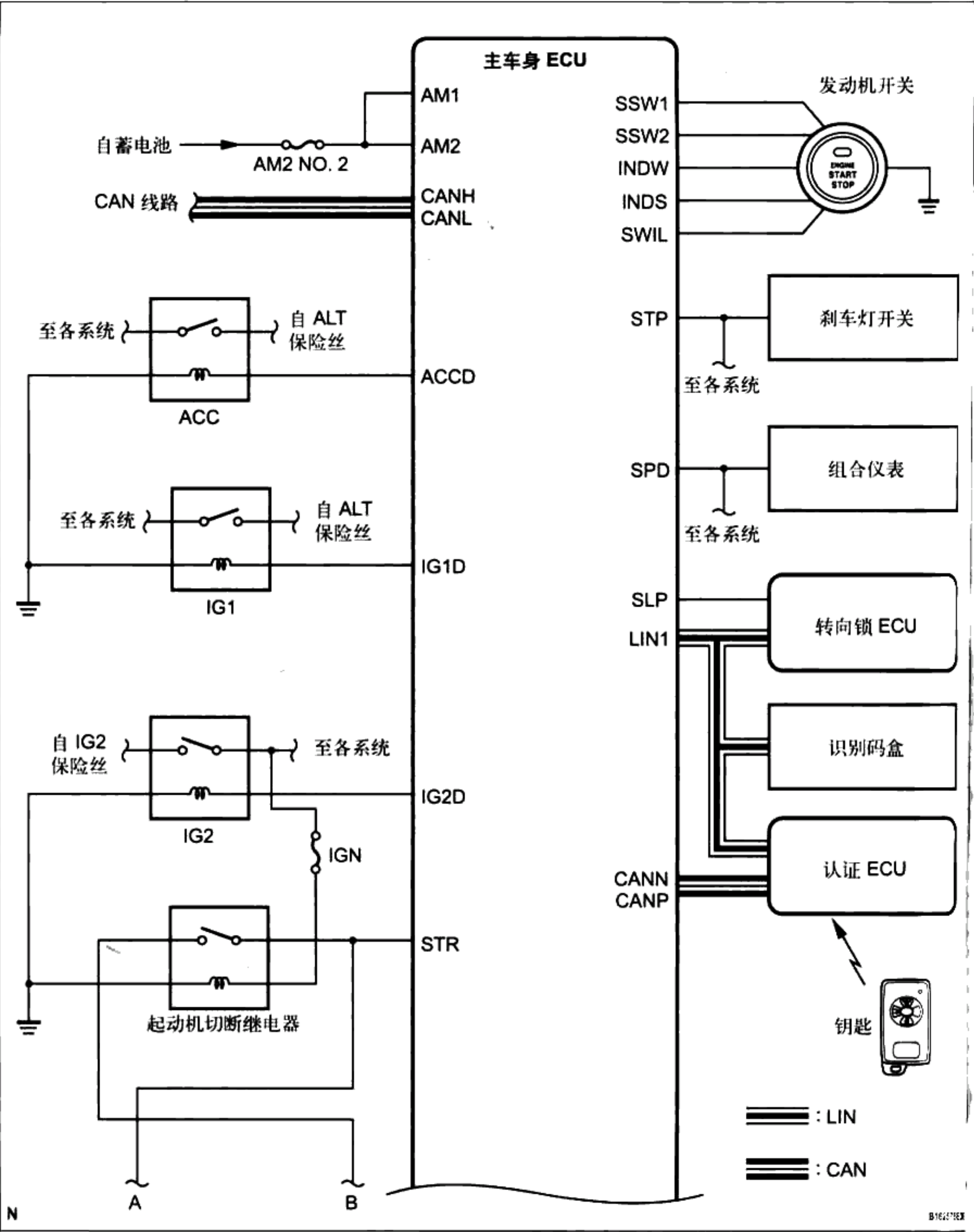
识别码盒

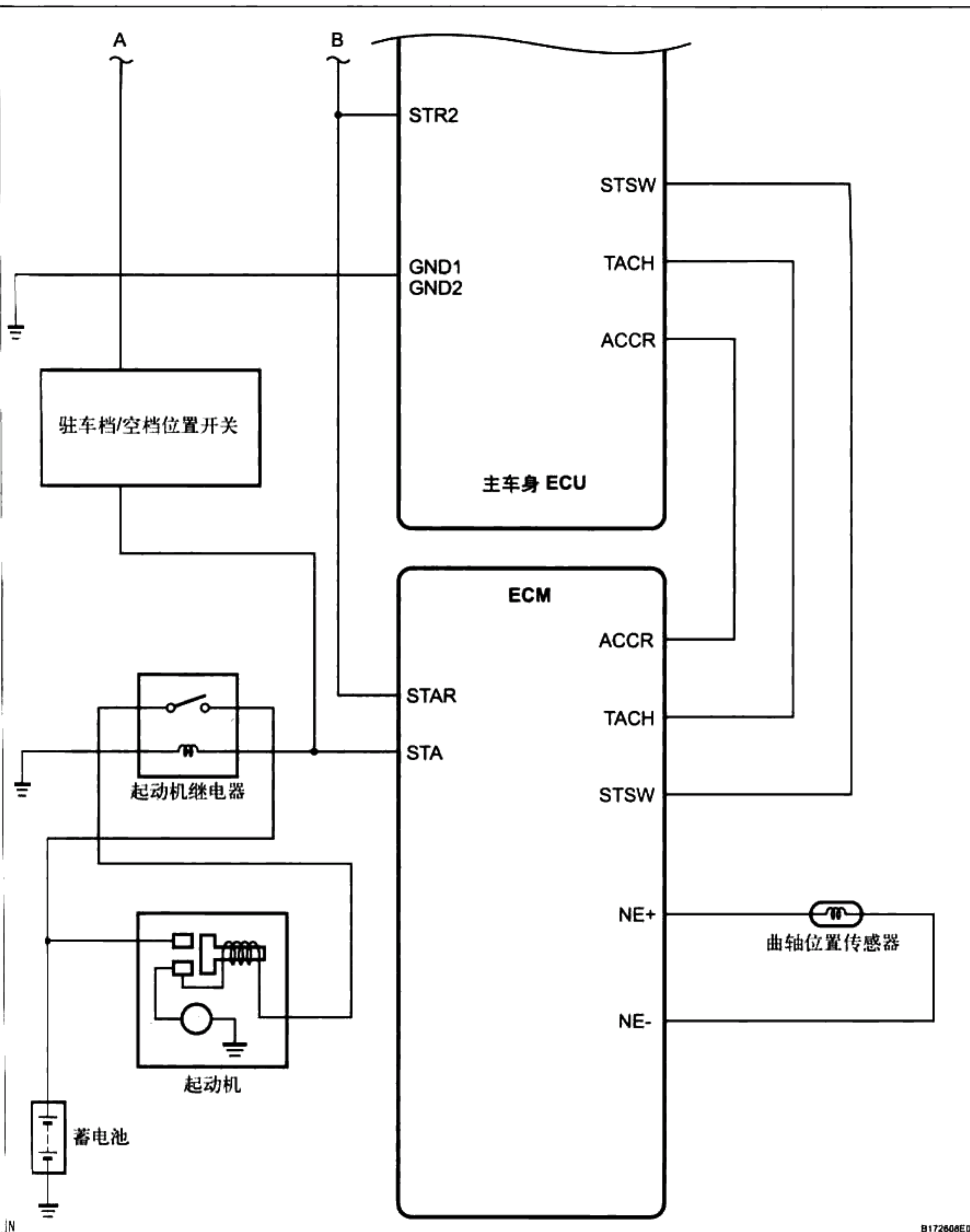


认证 ECU

关于零件的安装位置，参见维修通报。

系统图





B172608ED1

通信表:

发射 ECU (发射器)	接收 ECU (接收器)	信号	通信方法
组合仪表	主车身 ECU	车速信号	CAN/ 本地通信

发射 ECU (发射器)	接收 ECU (接收器)	信号	通信方法
ECM	主车身 ECU	起动机信号	CAN
		换挡杆位置信号	
		发动机转速信号	CAN/ 本地通信
主车身 ECU	认证 ECU	发动机开关位置信号	CAN
		门控灯开关信号	
		遥控门锁蜂鸣器请求信号	
认证 ECU	主车身 ECU	照明灯请求信号	CAN
认证 ECU	主车身 ECU	灯应答信号	CAN
认证 ECU	组合仪表	仪表蜂鸣器单步请求信号	CAN
		仪表蜂鸣器间歇请求信号	
		仪表蜂鸣器连续请求信号	
		车门打开显示信号	
		钥匙丢失警告信号	
		钥匙电池电量过低警告信号	
		换挡杆位置警告信号	
		转向锁异常警告	
		转向锁止 / 解锁警告	
组合仪表	认证 ECU/ 主车身 ECU	车速信号	CAN
认证 ECU	主车身 ECU	钥匙 ID 匹配请求信号	LIN
主车身 ECU	认证 ECU	ID 请求信号	LIN

系统描述

1. 按钮起动功能描述

- (a) 按钮起动功能使用按钮型发动机开关，驾驶员只需携带电子钥匙即可操作此开关。该系统主要包括主车身 ECU、发动机开关、识别码盒、转向锁 ECU、电子钥匙、ACC 继电器、IG1 继电器、IG2 继电器和认证 ECU。主车身 ECU 控制该功能。该功能与智能上车和起动系统协同工作。

2. 零部件功能

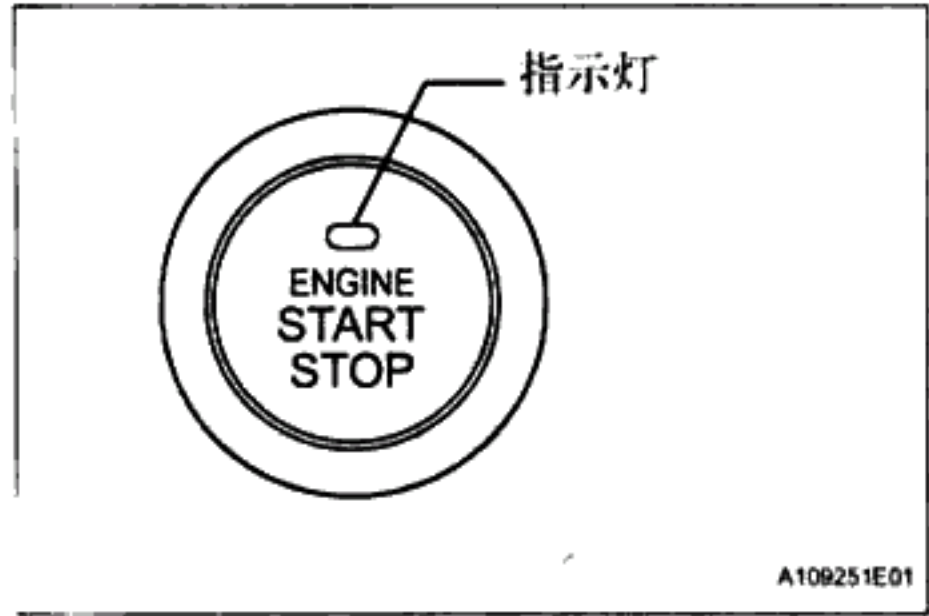
零部件	功能
发动机开关 • 收发器钥匙放大器	- 向主车身 ECU 传递发动机开关信号。 - 通过点亮指示灯告知驾驶员电源模式或系统异常情况。 - 钥匙电池电量低时，接收识别码并发送到认证 ECU。
电子钥匙	接收来自振荡器的信号，并将识别码发回车门控制接收器。
车内振荡器 • 前和后	接收来自认证 ECU 的请求信号并在车辆内部建立探测区。
转向锁 ECU	从认证 ECU 和主车身 ECU 接收锁止 / 解锁请求信号。
刹车灯开关	向主车身 ECU 输出制动踏板的状态。
车门控制接收器	接收来自电子钥匙的识别码并将其发送至认证 ECU。

零部件	功能
主车身 ECU	- 根据换档位置和刹车灯开关状态在 4 个阶段 (off, on (ACC), on (IG), start) 之间切换电源模式。 - 根据从开关和各 ECU 接收的信息控制按钮起动功能。
认证 ECU	认证从车门控制接收器接收到的识别码，并将认证结果发送到识别码盒和转向锁 ECU。
识别码盒	接收来自认证 ECU 的转向解锁或发动机停机系统解除信号并进行认证，再将各解除信号发送到转向锁 ECU 或 ECM。
ECM	- 从主车身 ECU 接收发动机起动请求信号，接通起动机继电器，并起动发动机。 - 接收来自识别码盒的信号并进行发动机点火和喷射操作。

3. 系统功能

按钮起动功能电子控制描述如下：

控制	概要
发动机开关控制	驾驶员用所持有的电子钥匙操作发动机开关时，认证 ECU 起动车内振荡器，将请求信号传送到电子钥匙。接收到该信号时，电子钥匙将 ID 码匹配结果信号传送到主车身 ECU。
诊断	当主车身 ECU 检测到故障时，主车身 ECU 诊断并存储故障部位。



4. 结构和操作
- (a) 发动机开关
- 发动机开关包括一个瞬时开关、2 个彩色（琥珀色、绿色）LED 和一个收发器钥匙放大器。
- 琥珀色 LED 用于照明。
 - 琥珀色和绿色 LED 用作指示灯。驾驶员可以检查当前电源模式以及发动机起动是否与指示灯照明情况相符。
 - 当主车身 ECU 检测到按钮起动功能异常时，会使琥珀色指示灯闪烁。如果在这种状态下发动机停止，则可能无法重新起动。
- (b) 指示灯状态

发动机开关指示灯状态：

电源模式 / 状态	指示灯状态	
	松开制动踏板	踩下制动踏板，换档杆处于 P 或 N 位置
OFF	熄灭	亮起（绿色） （钥匙与车辆 ID 匹配时）
ON (ACC, IG)	亮起（琥珀色）	亮起（绿色）
发动机运转	熄灭	熄灭
转向锁未解锁	闪烁（绿色） 15 秒	闪烁（绿色） 15 秒
系统故障	闪烁（琥珀色） 15 秒	闪烁（琥珀色） 15 秒

- (c) 主车身 ECU
- 主车身 ECU 包括 IG1 和 IG2 继电器执行电路和 CPU。
- 提示：
- 拆下蓄电池前，确保发动机开关置于 OFF 位置。主车身 ECU 将当前的电源模式连续地存储到它的存储器中。因此，如果由于断开蓄电池而中断主车身 ECU，则在重新连接蓄电池后主车身 ECU 恢复电源模式。由此，如果发动机开关未置于 OFF 位置时断开蓄电池，主车身 ECU 电源恢复（重新连接蓄电池）的同时，车辆电源也会恢复。

5. 按钮起动功能操作
- (a) 根据制动踏板的状态和换档杆位置不同，该系统具有不同的电源模式。

制动踏板	换档杆	电源模式
踩下	P 或 N 位置	按下发动机开关一次时。 • OFF → 发动机起动 • ON (ACC) → 发动机起动 • ON (IG) → 发动机起动
未踩下	P 位置	每次按下发动机开关时。 • OFF → ON (ACC) → ON (IG) → OFF
	P 位置除外	每次按下发动机开关时。 • OFF → ON (ACC) → ON (IG) → ON (ACC)
-	P 位置	发动机开关按下，且电源模式为 ON (IG)（发动机运转）时。 • ON (IG) → OFF
-	P 位置除外	发动机开关按下，且电源模式为 ON (IG)（发动机运转）时。 • ON (IG) → ON (ACC)

- 钥匙电池电量低时，按钮起动功能可通过将钥匙靠近发动机开关来操作。
- 发动机开关置于 ON (ACC) 位置，且换档杆位置为 P 的状态下约 1 小时后，主车身 ECU 将自动切断电源（电源模式转为 OFF）。

- 下图显示了电源模式的转换。
电源模式的转换：

发动机开关位置	换档杆位置						
	P			N		P 和 N 除外	
	按下发动机开关	按下发动机开关 踩下制动踏板	未持续运转 1 小时	按下发动机开关	按下发动机开关 踩下制动踏板	按下发动机开关	按下发动机开关 踩下制动踏板
OFF							
ON (ACC)							
ON (IG)							
发动机起动							

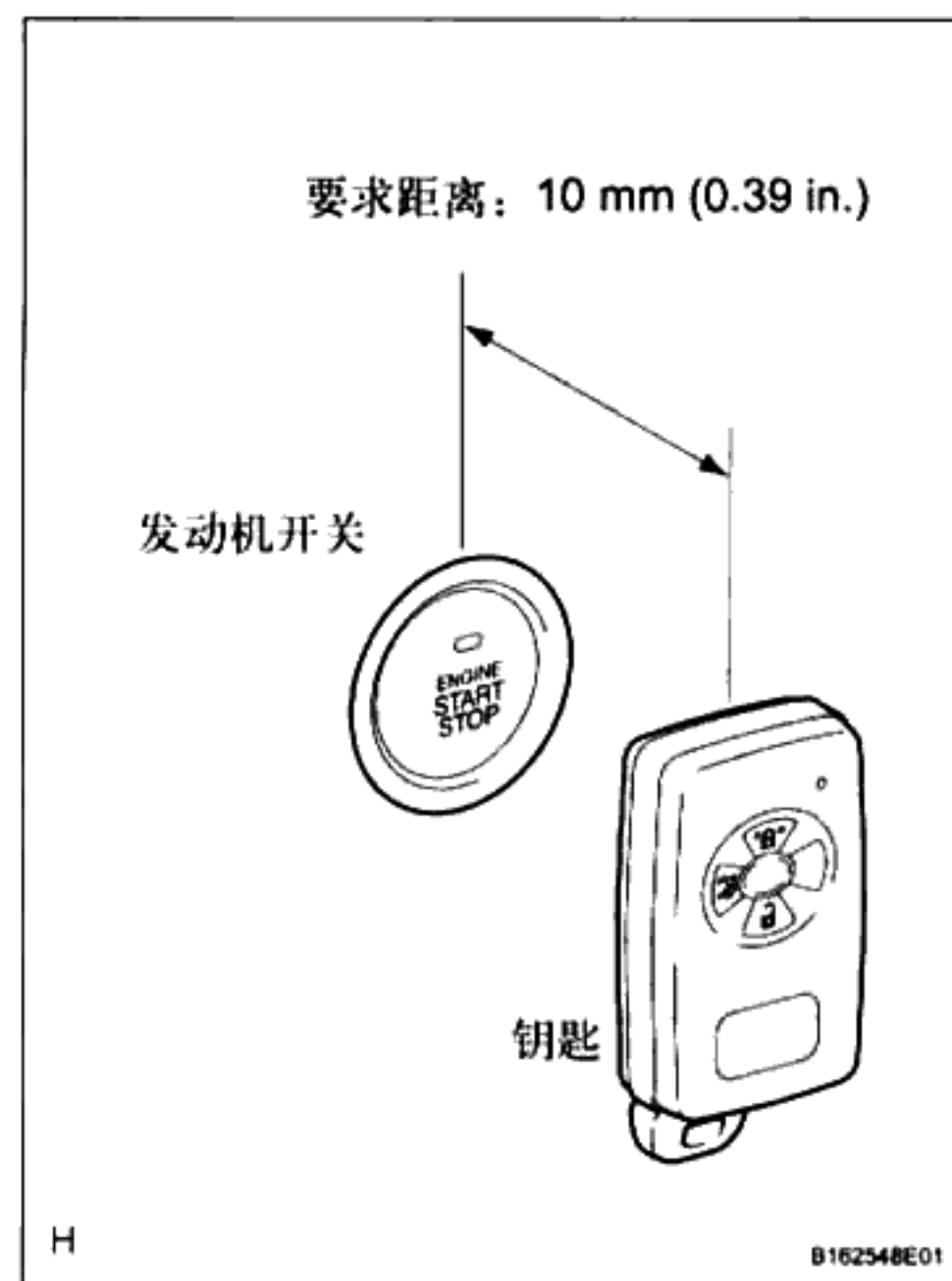
←：电源模式的转换
(始终)

←：电源模式的转换
(仅在钥匙诊断码确认时)

←：电源模式的转换
(仅在车辆停止时)

提示:

正常驾驶车辆时, 禁用发动机开关功能。然而, 如果车辆正在行驶时发动机需要紧急停机, 则按下发动机开关 3 秒或更长时间可使发动机停机。电源模式从起动转变为 ON (ACC)。



6. 钥匙电池电量低时

- 当钥匙电池电量低时, 可以在踩下制动踏板的情况下将钥匙靠近发动机开关, 以操作按钮起动功能。
- 主车身 ECU 将钥匙验证请求信号传送到认证 ECU。
- 认证 ECU 没有接收到来自车门控制接收器的识别码响应, 因此激活发动机开关中内置的收发器钥匙放大器。
- 收发器钥匙放大器向钥匙输出发动机停机无线电波。
- 钥匙接收到无线电波, 并将无线电波响应信号发回收发器钥匙放大器。
- 收发器钥匙放大器将钥匙识别码与无线电波响应信号进行合成, 并将其发送到认证 ECU。
- 认证 ECU 判断并校验识别码, 并向主车身 ECU 传递一个钥匙校验正常信号。组合仪表中的蜂鸣器同时鸣响。
- 蜂鸣器鸣响后, 如果在未踩下制动踏板的情况下 5 秒内按下发动机开关, 则电源模式转换为 ON (ACC) 或 ON (IG), 正常状态下也一样。

7. 诊断

当电源模式为 ON (IG) 时, 主车身 ECU 能够检测按钮起动功能的故障。

ECU 检测到故障时, 发动机开关的琥珀色或绿色指示灯将闪烁以警告驾驶员。同时, ECU 将 5 位数的 DTC (诊断故障码) 存储在存储器中。

- 即使电源模式变为关闭状态, 指示灯警告也会持续 15 秒。
- 可以通过将智能检测仪连接到 DLC3 来读取 DTC。
- 如果出现故障, 则按钮起动功能不能运行。

如何进行故障排除

提示：

- 用下列程序来排除按钮起动功能故障。
- *：使用智能检测仪。

1

车辆送入修理车间

下一步

2

客户故障分析检查

提示：

- 在故障排除过程中，应确认故障症状已准确判明。应摒弃臆断以便作出正确的判断。为了查明故障症状，向客户询问故障发生时的症状和条件非常重要。
- 收集尽可能多的信息以供参考。过去看似无关的故障可能也会有所帮助。
- 以下 5 项是故障分析中的要点：

何物	车型、系统名称
何时	日期、时间、发生频率
何地	路况
在什么条件下？	运行条件、驾驶条件、天气条件
如何发生？	故障症状

下一步

3

检查蓄电池电压

标准电压：

11 至 14 V

如果电压低于 11 V，在继续操作前，对蓄电池充电或更换蓄电池。

下一步

4

检查 CAN 通信系统的通信功能

- (a) 使用智能检测仪检查 CAN 通信系统是否工作正常（参见 CA-9 页）。

结果

结果	转至
未输出 CAN DTC	A
输出 CAN DTC	B

B

转至 CAN 通信系统

A

5

检查 DTC*

- (a) 检查是否有 DTC 并记录输出的代码（参见 ST-28 页）。
- (b) 删除 DTC。
- (c) 重新检查 DTC。

结果

结果	转至
DTC 不再出现	A
DTC 再次出现	B

B

转至诊断故障码表

A

6

检查基本操作

- (a) 将发动机开关置于 ON (START) 位置，检查并确认发动机起动正常。确保此时踩下制动踏板且换档杆位置为 P
- (b) 检查并确认可以通过按下发动机开关来改变发动机开关模式。
提示：
未踩下制动踏板，重复按下发动机开关。发动机开关模式应从 OFF 到 ON (ACC) 到 ON (IG) 再回到 OFF。
踩下制动踏板，重复按下发动机开关。发动机开关模式应从任何其他状态转到 ENGINE START（发动机起动）。
正常：
发动机可以正常起动。

下一步

7

故障症状表

结果

结果	转至
故障未在故障症状表中列出	A
故障在故障症状表中列出	B

B

转至步骤 9

A

8

总体分析和故障排除 *

- (a) ECU 端子（参见 ST-21 页）
- (b) 数据表 / 主动测试（参见 ST-28 页）。

下一步

9

维修或更换

下一步

10

确认测试

下一步

结束

故障症状表

提示：

- 使用下表可帮助诊断故障原因。以递减顺序表示故障原因的可能性，按顺序检查每个可疑部位。必要时维修或更换有故障的零件或进行调整。
- 检查下列可疑部位之前，先检查与系统相关的保险丝和继电器。

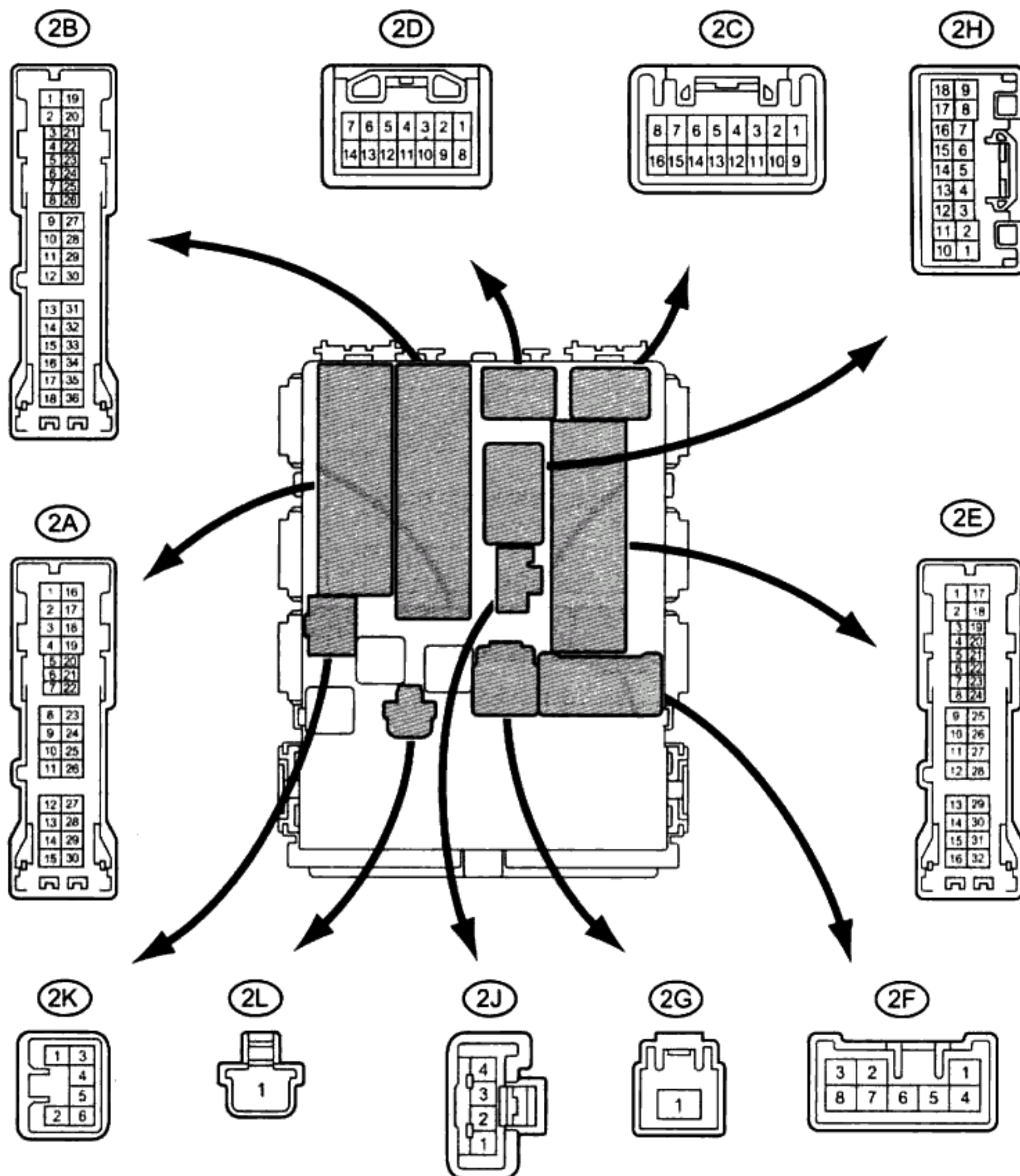
按钮起动功能：

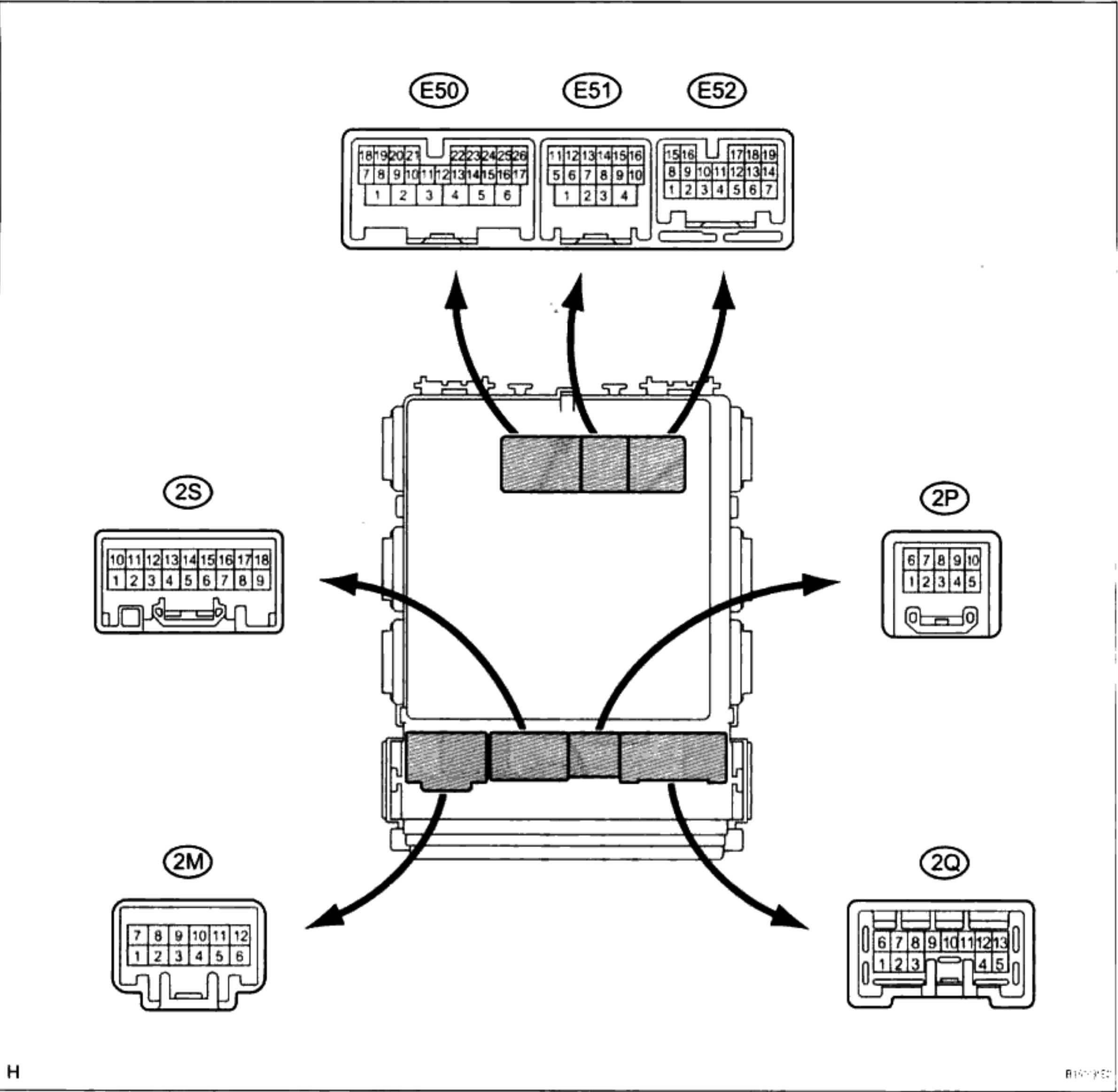
症状	可疑部位	参考页
电源不能打开（ACC 和 IG 均不可以）。	AM2 No.2 保险丝	ST-103
	发动机开关	-
	线束或连接器	-
	智能上车和起动系统（上车功能）	-
	主车身 ECU（仪表板接线盒）	-
	认证 ECU	-
	识别码盒	-
	转向锁 ECU	-
电源不能打开（仅 ACC 不能打开）。	AM2 No.2 保险丝	ST-119
	ACC 继电器	-
	线束或连接器	-
	主车身 ECU（仪表板接线盒）	-

症状	可疑部位	参考页
电源不能打开（仅 IG 不能打开）。	AM2 No.2 保险丝	ST-110
	IG1 继电器	-
	IG2 继电器	-
	线束或连接器	-
	主车身 ECU（仪表板接线盒）	-
发动机不起动。	智能上车和起动系统（上车功能）	ST-83
	发动机开关	-
	驻车档 / 空档位置开关	-
	STOP 保险丝	-
	刹车灯开关	-
	电子转向锁功能	-
	起动机切断继电器	-
	起动机继电器	-
	ECM	-
	发动机停机系统	-
	主车身 ECU（仪表板接线盒）	-
	线束或连接器	-
发动机开关指示灯不亮。	发动机开关指示灯电路	ST-99

ECU 端子

1. 检查主车身 ECU (仪表板接线盒)





H

8140-702

(a) 断开 ECU 连接器 E50、E51、E52、2E 和 2C。
(b) 测量线束侧连接器的电压和电阻。

检测仪连接	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
E51-1 (AM1) - 车身搭铁	Y - 车身搭铁	+B 电源	始终	11 至 14 V
E50-6 (AM2) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	+B 电源	始终	11 至 14 V
E51-9 (SSW2) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	发动机开关信号	按下发动机开关	小于 1 Ω
E51-9 (SSW2) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	发动机开关信号	未按下发动机开关	10 kΩ 或更大
E51-10 (SSW1) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	发动机开关信号	按下发动机开关	小于 1 Ω
E51-10 (SSW1) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	发动机开关信号	未按下发动机开关	10 kΩ 或更大
E51-4 (GND2) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
E52-15 (CANH) - 车身搭铁	R - 车身搭铁	CAN 线路	始终	10 kΩ 或更大
E52-16 (CANL) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	CAN 线路	始终	10 kΩ 或更大
E51-12 (CANN) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	CAN 线路	始终	10 kΩ 或更大

检测仪连接	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
E51-11 (CANP) - 车身搭铁	R - 车身搭铁	CAN 线路	始终	10 kΩ 或更大
2E-17 (GND1) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
2C-12 (LIN1) - 车身搭铁	V - 车身搭铁	LIN 线路	始终	10 kΩ 或更大

- 如果不符合规定，则线束侧可能有故障。
- (c) 重新连接 ECU 连接器。
 - (d) 测量连接器的电压。

检测仪连接	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
E52-11 (ACCR) - E51-4 (GND2)	P - W-B	起动机辅助信号 (ACC 切断信号)	踩下制动踏板，换档杆处于 P 位置，按下一次发动机开关 → ON (IG)	0.1 至 0.8 V ^{*1} → 端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -2 V 或更高。
E51-5 (IG2D) - E51-4 (GND2)	GR-W-B	IG2 信号	发动机开关置于 ON (IG) 位置	端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -2 V 或更高
E51-5 (IG2D) - E51-4 (GND2)	GR-W-B	IG2 信号	发动机开关置于 ON (ACC) 位置	低于 1 V
E51-6 (IG1D) - E51-4 (GND2)	W-W-B	IG1 信号	发动机开关置于 ON (IG) 位置	端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -2 V 或更高
E51-6 (IG1D) - E51-4 (GND2)	W-W-B	IG1 信号	发动机开关置于 ON (ACC) 位置	低于 1 V
E52-3 (STR) - E51-4 (GND2)	BR - W-B	驻车档 / 空档位置开关信号	发动机开关置于 ON (IG) 位置，换档杆在除 P 或 N 以外的位置 → P 或 N 位置	低于 2 V → 产生脉冲 ^{*3}
E50-18 (SLP) - E51-4 (GND2)	G-W-B	转向锁执行器位置信号	转向锁锁止	产生脉冲 (参见波形 3)
E50-18 (SLP) - E51-4 (GND2)	G-W-B	转向锁执行器位置信号	转向锁松开	产生脉冲 (参见波形 3)
E50-7 (SLP+) - E51-4 (GND2)	P - W-B	转向锁电动机信号	转向锁电动机工作	低于 1 V
E50-7 (SLP+) - E51-4 (GND2)	P - W-B	转向锁电动机信号	转向锁电动机不工作	端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -2 V 或更高
E50-4 (ACCD) - E51-4 (GND2)	GR-W-B	ACC 信号	发动机开关置于 ON (ACC) 位置	端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -2 V 或更高
E50-4 (ACCD) - E51-4 (GND2)	GR-W-B	ACC 信号	发动机开关置于 OFF 位置	低于 1 V
E51-8 (SWIL) - E51-4 (GND2)	G-W-B	照明信号	灯控开关置于 TAIL 或 HEAD 位置	端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -2 V 或更高
E52-2 (TACH) - E51-4 (GND2)	GR-W-B	转速表信号	发动机运转	产生脉冲 (参见波形 2)
2C-8 (SPD) - E51-4 (GND2)	V - W-B	车速信号	发动机开关置于 ON (IG) 位置，缓慢转动后轮	产生脉冲 (参见波形 1)
E52-4 (STSW) - E51-4 (GND2)	W-W-B	起动机激活请求信号	踩下制动踏板，发动机开关保持在 ON (ST) 位置。	端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -2 V 或更高
E52-14 (STR2) - E51-4 (GND2)	W-W-B	起动机信号 (副)	踩下制动踏板，换档杆处于 P 或 N 位置，发动机开关置于 ON (ST) 位置。	端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -3.5 V 或更高 ^{*2}
2F-5 (ACC)- 车身搭铁	W - 车身搭铁	ACC 电源	始终	11 至 14 V
2G-1 (IG) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	IG 电源	始终	11 至 14 V
E50-14 (STP) - E51-4 (GND2)	L-W-B	刹车灯信号	踩下制动踏板	端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -2 V 或更高
E50-14 (STP) - E51-4 (GND2)	L-W-B	刹车灯信号	松开制动踏板	低于 1 V

- 提示：
- *1：仅当发动机转动时输出电压。
 - *2：当发动机开始起动时，电压输出持续 0.3 秒。在测量电压之前，从 ECM 和起动机切断继电器上断开连接器 B31。
 - *3：在测量电压之前拆下起动机切断继电器。如果不符合规定，则 ECU 可能有故障。

(e) 用示波器检查 ECU 的信号波形。

(1) 波形 1

波形 1（参考）：

端子号	2C-8 (SPD) - E51-4 (GND2)
工具设置	5 V/ 格， 10 ms/ 格
车辆状况	以约 20 km/h (12 mph) 的车速行驶

- 提示：
- 车速提高时，波长变短。

(2) 波形 2

波形 2（参考）：

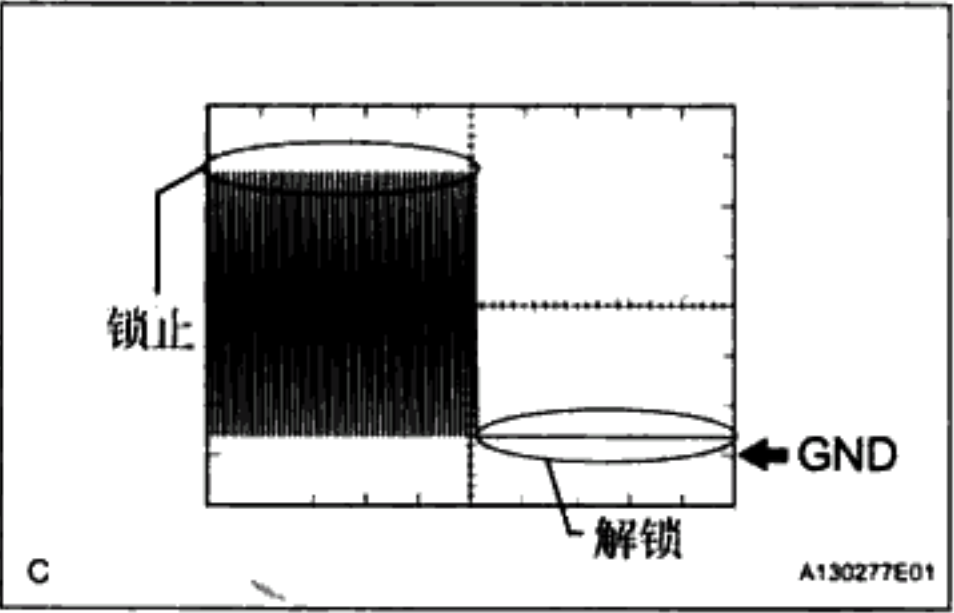
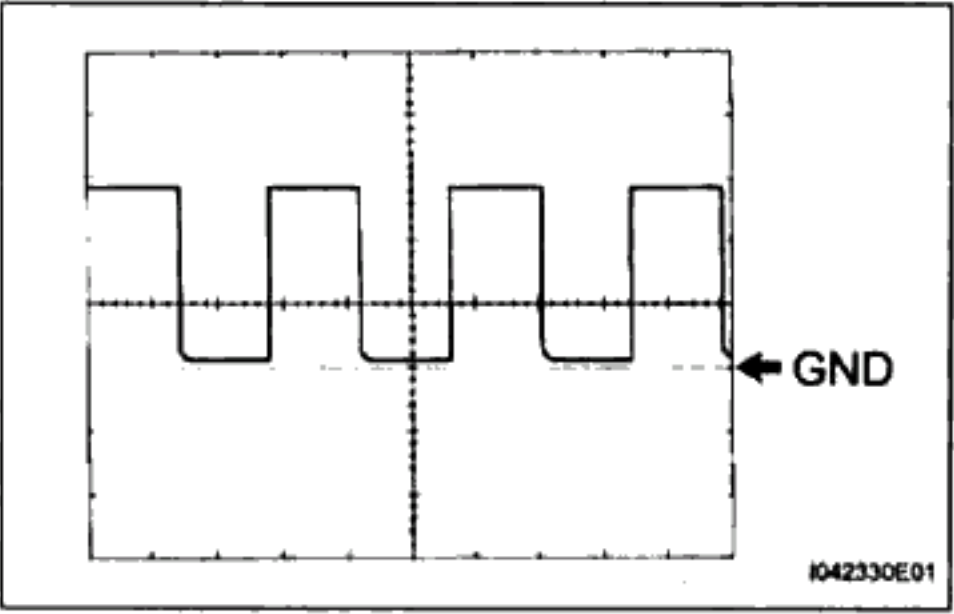
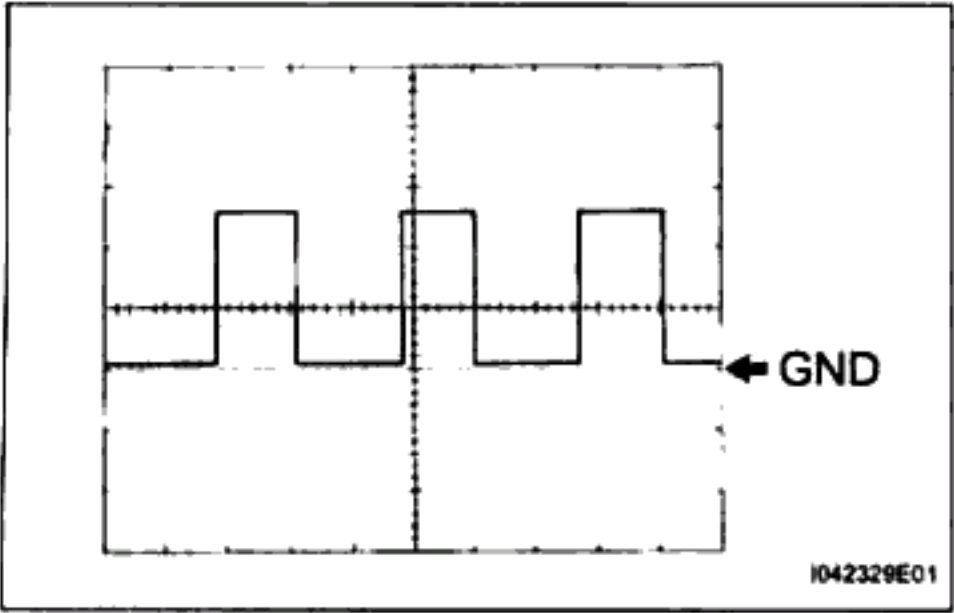
端子号	E52-2 (TACH) - E51-4 (GND2)
工具设置	5 V/ 格， 10 ms/ 格
车辆状况	发动机怠速运转

- 提示：
- 发动机转数增加时，波长变短。

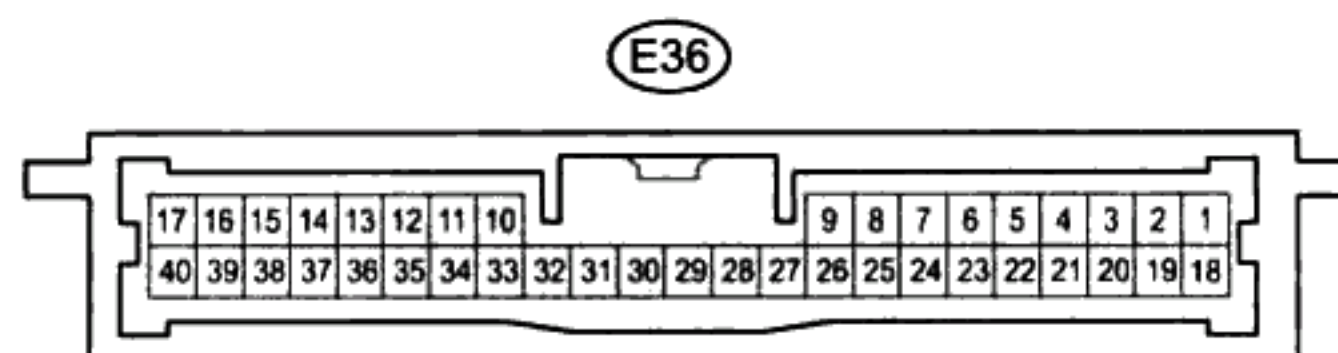
(3) 波形 3

波形 3（参考）：

端子号	E50-18 (SLP) - E51-4 (GND2)
工具设置	2 V/ 格， 100 ms/ 格
车辆状况	转向锁止 / 解锁



2. 检查认证 ECU



B108931E22

- (a) 断开 ECU 连接器 E36。
(b) 测量线束侧连接器的电压和电阻。

检测仪连接	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
E36-1 (+B) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	+B 电源	始终	11 至 14 V
E36-10 (LIN) - 车身搭铁	V - 车身搭铁	LIN 线路	始终	10 kΩ 或更大
E36-17 (E) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω

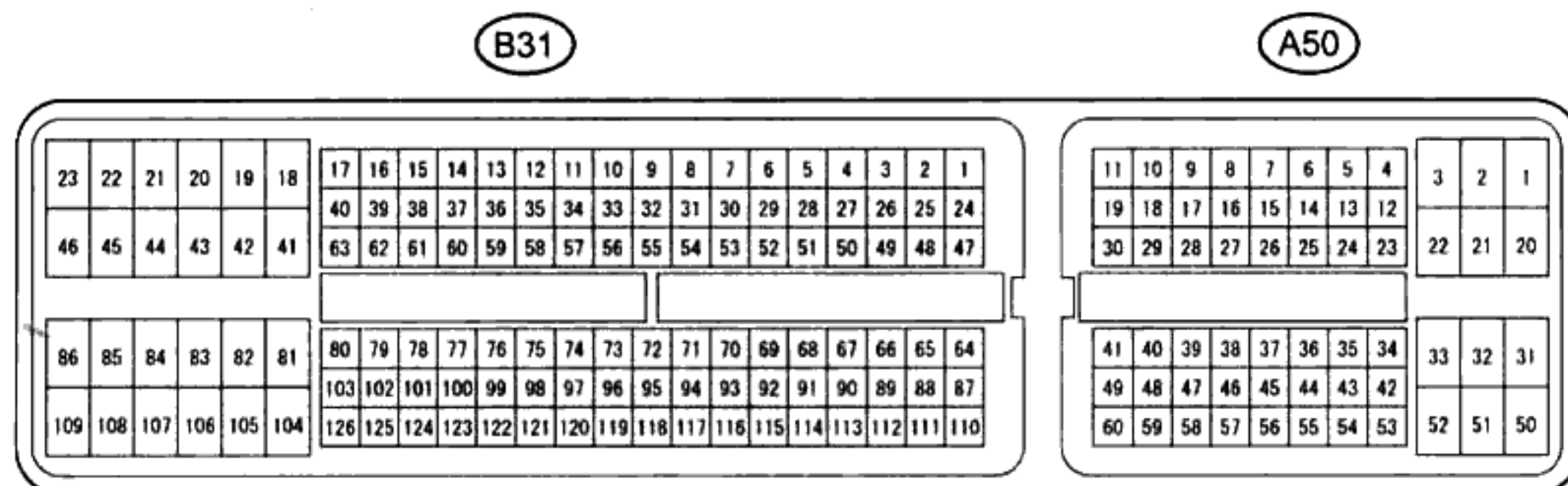
如果不符合规定，则线束侧可能有故障。

- (c) 重新连接 ECU 连接器。
(d) 测量连接器的电压。

检测仪连接	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
E36-18 (IG) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	点火电源	发动机开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V
E36-18 (IG) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	点火电源	发动机开关置于 OFF 位置	低于 1 V

如果不符合规定，则 ECU 可能有故障。

3. 检查 ECM



A107881E89

- (a) 断开 ECM 连接器 B31 和 A50。
(b) 测量线束侧连接器的电压和电阻。

检测仪连接	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
A50-1 (+B2) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	ECM 电源	发动机开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V
A50-2 (+B) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	ECM 电源	发动机开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V

检测仪连接	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
A50-28 (IGSW) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	发动机开关信号	发动机开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V
B31-43 (ME01) - 车身搭铁	BR - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
B31-44 (E02) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
B31-45 (E01) - 车身搭铁	BR - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
B31-46 (E04) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
A50-32 (EC) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
B31-104 (E1) - 车身搭铁	BR - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
B31-86 (E03) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω

如果不符合规定，则线束侧可能有故障。

(c) 重新连接 ECM 连接器。

(d) 测量连接器电压。

检测仪连接	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
A50-13 (ACCR) - B31-104 (E1)	L-Y - BR	ACC 继电器切断信号（输出）	踩下制动踏板，换档杆处于 P 或 N 位置，按下一次发动机开关 → ON (IG)	0.1 至 0.8 V ^{*1} → 在端子 AM1 或 AM2 处的输出电压为 -2 V 或更高。
A50-14 (STSW) - B31-104 (E1)	W-G - BR	起动机激活请求信号	踩下制动踏板，发动机开关保持在 (IG) 位置。	端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -2 V 或更高
A50-15 (TACH) - B31-104 (E1)	GR - BR	发动机转数信号（输出）	怠速运转时	产生脉冲（参见波形 1）
A50-36 (STP) - B31-104 (E1)	L - BR	刹车灯开关信号（输入）	踩下制动踏板	7.5 至 14 V
A50-36 (STP) - B31-104 (E1)	L - BR	刹车灯开关信号（输入）	松开制动踏板	低于 1.5 V
A50-48 (STA) - B31-104 (E1)	LG - BR	起动机继电器工作信号	发动机起动	11 至 14 V
B31-52 (STAR) - B31-104 (E1)	W - BR	起动机信号（主）	踩下制动踏板，换档杆处于 P 或 N 位置，发动机开关置于 ON (ST) 位置。	11 至 14 V

提示：

^{*1}：仅当发动机转动时输出电压。

如果不符合规定，则 ECM 可能有故障。

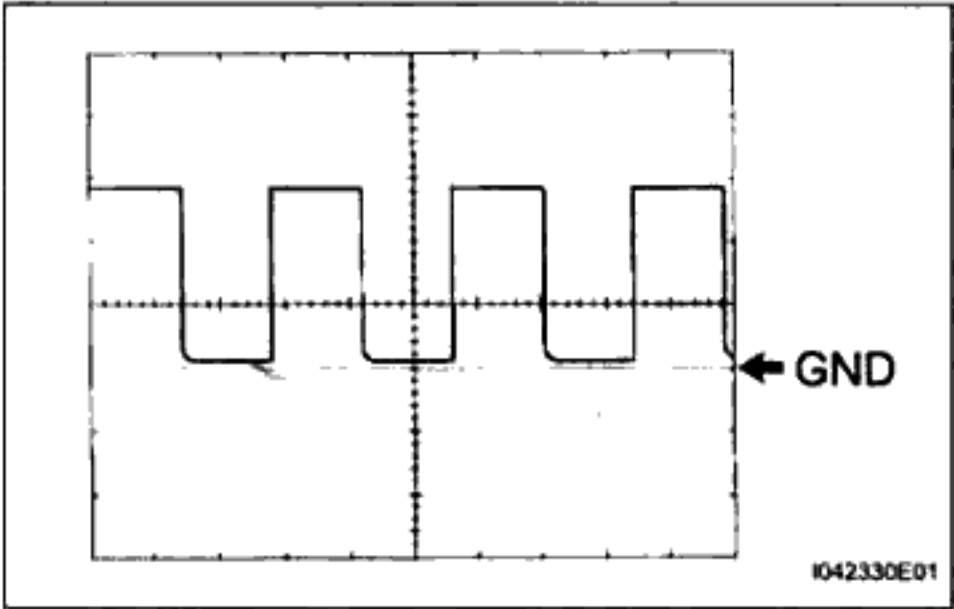
(e) 用示波器检查 ECM 的信号波形。

波形 1（参考）：

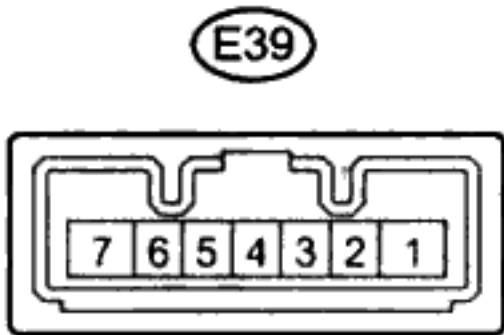
端子号	A50-15 (TACH) - B31-104 (E1)
工具设置	5 V/ 格， 10 ms/ 格
车辆状况	发动机怠速运转

提示：

车速提高时，波长变短。



4. 检查转向锁 ECU



- (a) 断开 ECU 连接器 E39。
(b) 测量线束侧连接器的电压和电阻。

检测仪连接	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
E39 -1 (GND) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
E39 -2 (SGND) - 车身搭铁	BR - 车身搭铁	搭铁	始终	小于 1 Ω
E39-6 (IG2) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	点火电源	发动机开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V
E39-6 (IG2) - 车身搭铁	B - 车身搭铁	点火电源	发动机开关置于 OFF 位置	低于 1 V
E39-7 (B) - 车身搭铁	L - 车身搭铁	+B 电源	始终	11 至 14 V

- 如果不符合规定，则线束侧可能有故障。
(c) 重新连接 ECU 连接器 E39。
(d) 测量连接器的电压。

检测仪连接	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
E39-4 (SLP1) - E39-1 (GND)	G-W-B	转向锁执行器位置信号	转向锁止	11 至 14 V
E39-4 (SLP1) - E39-1 (GND)	G-W-B	转向锁执行器位置信号	转向解锁	低于 1 V

如果不符合规定，则 ECU 可能有故障。

诊断系统

1. 描述
(a) 可以通过车辆的数据链路连接器 3 (DLC3) 来读取按钮起动功能的数据和诊断故障码 (DTC)。该功能可能存在故障时，使用智能检测仪检查故障并进行修理。
2. 检查 DLC3
(a) 检查 DLC3（参见 IN-52 页）。
3. 检查蓄电池电压
标准电压：
11 至 14 V
如果电压低于 11 V，在继续操作前，对蓄电池充电或更换蓄电池。

DTC 检查 / 清除

1. 检查 DTC

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
 - (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。
 - (c) 按照检测仪屏幕上的提示读取 DTC。
- 提示：
更多信息，请参考智能检测仪操作手册。

2. 清除 DTC

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
 - (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。
 - (c) 按照检测仪屏幕上的指示删除 DTC。
- 提示：
更多信息，请参考智能检测仪操作手册。

数据表 / 主动测试

1. 读取数据表

- 提示：
使用智能检测仪读取数据表，可以读取开关、传感器、执行器及其他项的数值或状态，而无需拆下任何零件。这种非侵入式检查非常有用，可在零件或线束受到干扰前发现间歇性故障或信号。进行故障排除时尽早读取数据表可节省诊断时间。
- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
发动机开关置于 OFF 位置并使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更短的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪与车辆之间开始通信。
 - (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。
 - (c) 读取数据表。

车身：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
ACC SW	发动机开关置于 ON (ACC)ON 或 OFF	ON：发动机开关置于 ON (ACC) 位置 OFF：发动机开关置于 OFF 位置	-
IG SW	发动机开关置于 ON (IG) 位置 / ON 或 OFF	ON：发动机开关置于 ON (IG) 位置 OFF：发动机开关置于 OFF 位置	-
刹车灯开关	刹车灯开关 /ON 或 OFF	ON：踩下制动踏板 OFF：松开制动踏板	-
St SW1	起动开关 1/ON 或 OFF	ON：发动机开关按下 OFF：发动机开关未按下	-
St SW2	起动开关 2/ON 或 OFF	ON：发动机开关按下 OFF：发动机开关未按下	-
Str Unlock SW	转向锁状态 /ON 或 OFF	ON：转向解锁（发动机开关置于 ON (ACC) 位置） OFF：转向锁止（发动机开关置于 OFF 位置）	-

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
N SW	驻车档 / 空档位置开关 /ON 或 OFF	ON: 换档杆在 P 或 N 位置 OFF: 换档杆不在 P 或 N 位置	-
Vehicle Spd Sig	车速信号 /STOP 或 RUN	STOP: 车辆停止 RUN: 车辆行驶	-
E/G Cond	发动机状态 /STOP 或 RUN	STOP: 发动机停机 RUN: 发动机正在运转	-
IG1 Relay Mon1	IG1 继电器监视器 (外) /ON 或 OFF	ON: 发动机开关置于 ON (IG) 位置 OFF: 发动机开关置于 OFF 位置	-
IG2 Relay Mon1	IG2 继电器监视器 (外) /ON 或 OFF	ON: 发动机开关置于 ON (IG) 位置 OFF: 发动机开关置于 OFF 位置	-
IG1 Relay Mon2	IG1 继电器监视器 (内) /ON 或 OFF	ON: 发动机开关置于 ON (IG) 位置 OFF: 发动机开关置于 OFF 位置	-
IG2 Relay Mon2	IG2 继电器监视器 (内) /ON 或 OFF	ON: 发动机开关置于 ON (IG) 位置 OFF: 发动机开关置于 OFF 位置	-
ACC Relay Mon	ACC 继电器监视器 /ON 或 OFF	ON: 发动机开关置于 ON (ACC) 位置 OFF: 发动机开关置于 OFF 位置	-
Latch Circuit	棘轮电路 /ON 或 OFF	ON: 发动机开关置于 ON (IG) 位置或发动机运转 OFF: 发动机开关置于 OFF 或 ON (ACC) 位置	-
Start Req Sig	起动机请求信号监视器 /ON 或 OFF	ON: 起动机继电器 ON OFF: 起动机继电器 OFF	按下发动机开关且换档杆处于 P 或 N 位置
Pwr Cond	电源状态 /ALL、ACC ON、IG1 IG2、ST ON	ALL: 所有继电器断开 ACC ON: ACC 继电器接通 IG1: IG1 继电器接通 IG2: IG2 继电器接通 ST ON: ST 请求信号 ON	-
ACC Cut Sig	ACC 继电器切断信号 /ON 或 OFF	ON: 发动机起动 OFF: 发动机未起动	-
St Relay Mon	STARTER 继电器监视器 /ON 或 OFF	ON: 发动机起动 OFF: 发动机未起动	发动机开关置于 ON (IG) 位置且换档杆处于 P 或 N 位置时, 发动机起动
Comm Entry & Start	认证 ECU 通信 /OK 或 STOP	正常: 通信 停止: 不通信	-

2. 执行主动测试

提示:

使用智能检测仪执行主动测试, 无需拆下任何零件就可对继电器、VSV、执行器及其他项目进行操作。这种非侵入式功能检查非常有用, 可在扰动零件或线束前发现间歇性运行。进行故障排除时尽早执行主动测试可节省诊断时间。在执行主动测试时可以显示数据表。

(a) 将智能检测仪连接到 DLC3。

(b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。

(c) 根据检测仪显示进行主动测试。

车身:

检测仪显示	测试部位	控制范围	诊断备注
Lighting Ind	指示灯	ON/OFF	-
Ind Condition	发动机开关指示灯	绿色 / 琥珀色 / 没有信号	-

诊断故障码表

按钮起动功能:

DTC 代码	检测项目	故障部位	参考页
B2271	点火控制监视故障	1. AM2 No.2 保险丝 2. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 3. 线束或连接器	ST-32
B2272	点火 1 监视器故障	1. IG1 继电器 2. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 3. 线束或连接器	ST-35
B2273	点火 2 监视器故障	1. IG2 继电器 2. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 3. 线束或连接器	ST-39
B2274	ACC 监视器故障	1. ACC 继电器 2. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 3. 线束或连接器	ST-43
B2275	STSW 监视器故障	1. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 2. ECM 3. 线束或连接器	ST-47
B2276	ACCR 信号电路故障	1. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 2. ECM 3. 线束或连接器	ST-50
B2277	检测车辆浸水	主车身 ECU (仪表板接线盒)	ST-53
B2278	发动机开关电路故障	1. 发动机开关 2. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 3. 线束或连接器	ST-54
B2282	车速信号故障	1. CAN 通信系统 2. 组合仪表系统 3. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 4. 线束或连接器	ST-58
B2283	车速传感器故障	1. DTC B2282 检测区域 2. 组合仪表 3. 转速传感器 4. 防滑控制 ECU 5. 主车身 ECU 6. 线束或连接器	ST-58
B2284	制动信号故障	1. 刹车灯开关 2. CAN 通信系统 3. ECM 4. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 5. 线束或连接器	ST-63
B2285	转向锁位置信号电路故障	1. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 2. 转向锁 ECU 3. 线束或连接器	ST-68
B2286	运行信号故障	1. CAN 通信系统 2. ECM 3. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 4. 线束或连接器	ST-72
B2287	LIN 通信主单元故障	1. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 2. 认证 ECU 3. 线束或连接器	ST-76

DTC 代码	检测项目	故障部位	参考页
B2288	转向锁信号电路故障	1. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 2. 转向锁 ECU 3. 线束或连接器	ST-77
B2289	钥匙检验等待时间结束	1. 主车身 ECU (仪表板接线盒) 2. 智能上车和起动系统 3. 线束或连接器 4. 认证 ECU	ST-80

车上检查

1. 检查电源模式转换功能

(a) 检查发动机开关的功能。

(1) 检查并确认电源模式根据换档杆位置和制动踏板的状态而转换。

制动踏板	换档杆	电源模式
踩下	P 或 N 位置	按下发动机开关一次时。 • OFF → 发动机起动 • ON (ACC) → 发动机起动 • ON (IG) → 发动机起动
未踩下	P 位置	每次按下发动机开关时。 • OFF → ON (ACC) → ON (IG) → OFF
	P 位置除外	每次按下发动机开关时。 • OFF → ON (ACC) → ON (IG) → ON (ACC)
-	P 位置	发动机开关按下, 且电源模式为 ON (IG) (发动机运转) 时。 • ON (IG) → OFF
-	P 位置除外	发动机开关按下, 且电源模式为 ON (IG) (发动机运转) 时。 • ON (IG) → ON (ACC)

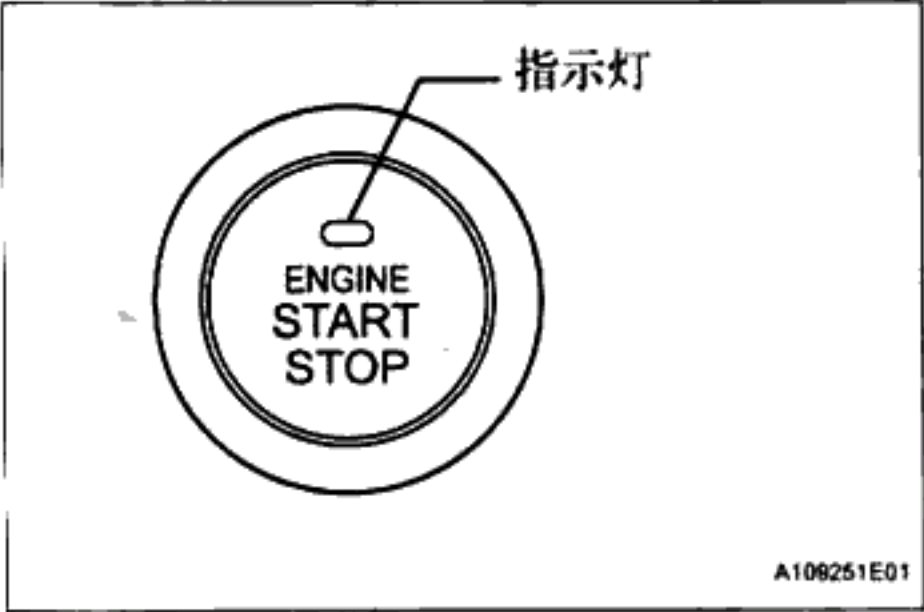
(b) 检查在未按下发动机开关的情况下电源模式是否转换。

(1) 当电源模式为 ON (ACC) 且换档杆处于 P 位置时, 等待至少 1 个小时。检查并确认电源模式自动地从 ON (ACC) 转至关闭。

2. 检查指示灯状态

(a) 检查发动机开关上的指示灯。

(1) 检查并确认发动机开关指示灯点亮及颜色变化情况与下表一致。



A109251E01

电源模式 / 状态	指示灯状态	
	松开制动踏板	踩下制动踏板, 换档杆处于 P 或 N 位置
OFF	熄灭	亮起 (绿色) (当钥匙和车辆识别码匹配时)
ON (ACC, IG)	亮起 (琥珀色)	亮起 (绿色)
发动机运转	熄灭	熄灭
转向锁未解锁	闪烁 (绿色) 15 秒	闪烁 (绿色) 15 秒
系统故障	闪烁 (琥珀色) 15 秒	闪烁 (琥珀色) 15 秒

DTC	B2271	点火控制监视故障
-----	-------	----------

描述

当检测到故障时（如 AM2 No.2 保险丝断路、保险丝和主车身 ECU 之间的线束断路或短路、主车身 ECU 中的 IG 输出电路短路、主车身 ECU 和继电器之间短路、以及继电器短路），则输出此 DTC。

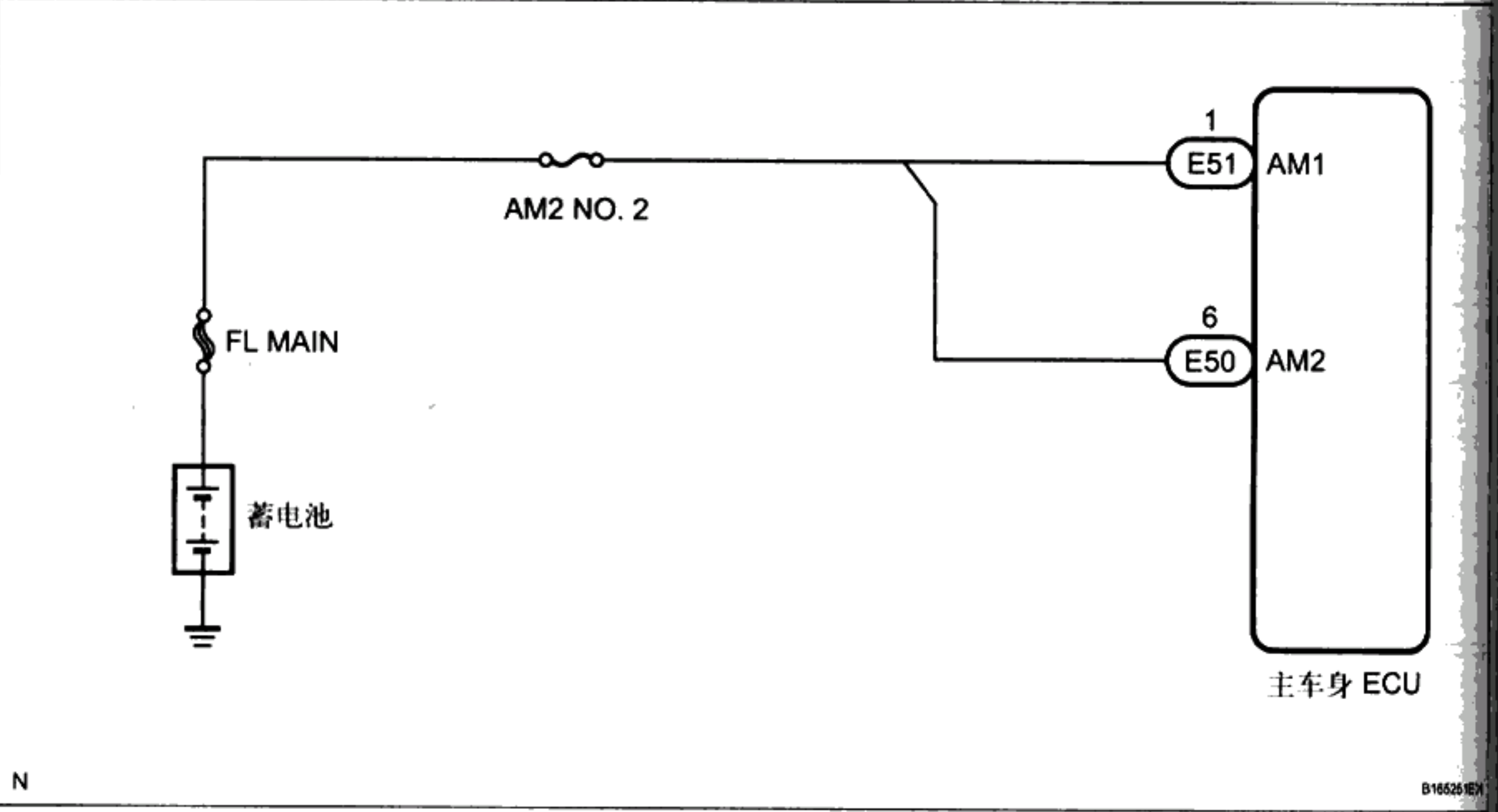
提示：

当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。

更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2271	保持电路，主车身 ECU 内部的 IG1 继电器执行电路或 IG2 继电器执行电路断路或短路	- AM2 No.2 保险丝 - 主车身 ECU - 线束或连接器

电路图



检查程序

1	检查 DTC 输出
---	-----------

- (a) 清除 DTC（参见 ST-28 页）。
提示：
清除所有的 DTC 后，检查发动机开关置于 ON (IG) 位置 6 秒钟以后故障是否再次发生。
- (b) 再次检查 DTC。

正常：
未输出 DTC。

异常

转至步骤 2

正常

检查间歇性故障

2

检查保险丝 (AM2 NO. 2)

- (a) 将 AM2 NO. 2 保险丝从发动机室接线盒上拆下。
(b) 测量保险丝的电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
AM2 No.2 保险丝	始终	小于 1 Ω

异常

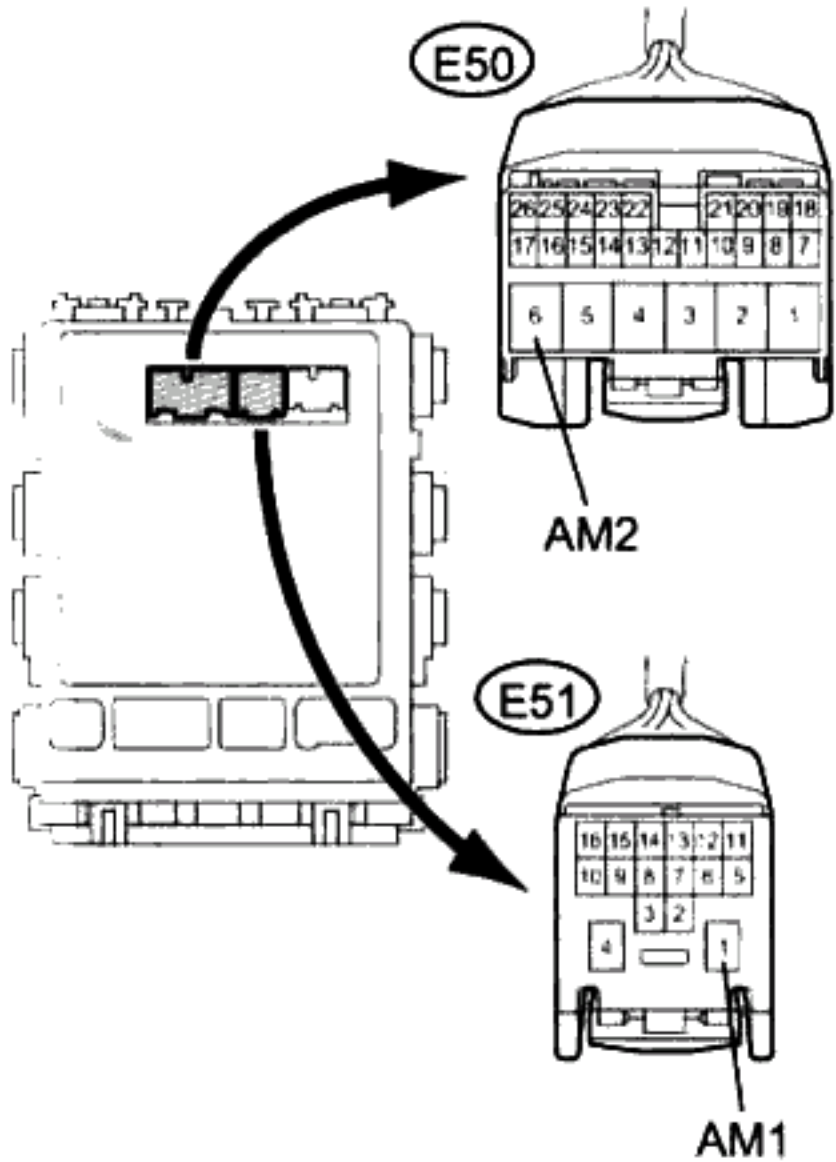
更换保险丝

正常

3

检查线束和连接器（主车身 ECU - 蓄电池）

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



- (a) 断开 ECU 连接器 E50 和 E51。
(b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
E51-1 (AM1) - 车身搭铁	始终	11 至 14 V
E50-6 (AM2) - 车身搭铁	始终	11 至 14 V

异常

维修或更换线束或连接器

正常

更换主车身 ECU （仪表板接线盒）

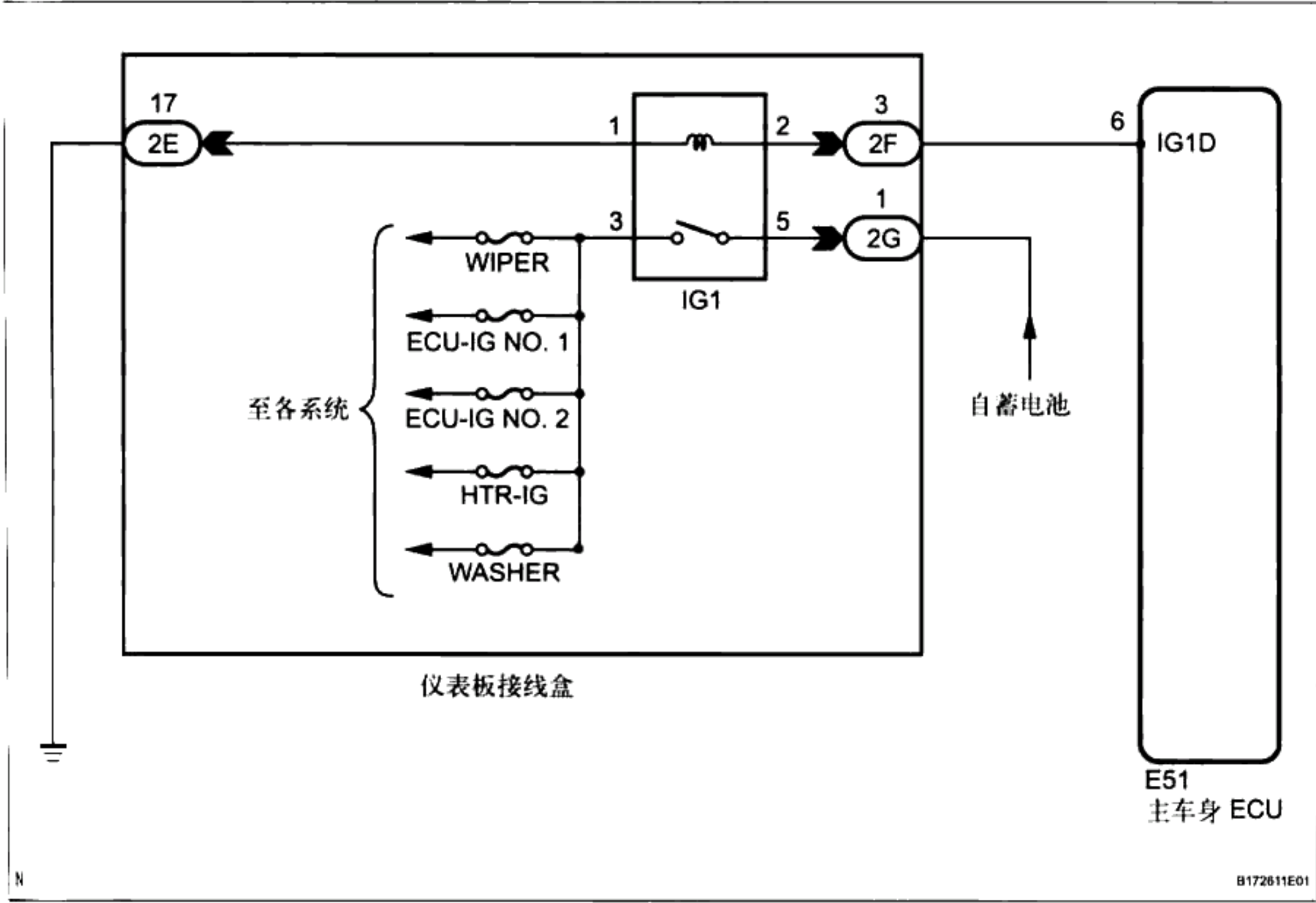
DTC	B2272	点火 1 监视器故障
-----	-------	------------

描述
当 IG1D 输出电路（此电路自主车身 ECU 内部至 IG1 继电器）发生故障时，输出此 DTC。

提示：
当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。
更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2272	主车身 ECU 内部的 IG1 继电器执行电路或其他相关的电路出现故障	- 主车身 ECU - IG1 继电器 - 线束或连接器

电路图



检查程序

1	读取智能检测仪的值
---	-----------

(a) 将智能检测仪连接到 DLC3。

- (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置，并打开智能检测仪主开关。
- (c) 选择数据表中的以下项目，并读取检测仪上显示的内容。
- 提示：
发动机开关置于 OFF 位置且使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更小的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间开始通信为止。

车身:

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
IG1 Relay Mon1	IG1 继电器监视器 (外) 状态 / ON 或 OFF	ON: 发动机开关置于 ON (IG) 位置 (IG1 继电器接通) OFF: 发动机开关置于 OFF 位置 (IG1 继电器关闭)	-

正常：
屏幕上出现 “ON” (发动机开关置于 ON (IG) 位置)。

异常

转至步骤 3

正常

2

检查发动机开关状态

- (a) 检查电源模式变化。
- (1) 当钥匙在车内且换挡杆置于 P 位置时，检查并确认按下发动机开关可引起电源模式如下改变：
- 正常：
OFF → ON (ACC) → ON (IG) → OFF
- 提示：
- 如果电源模式未切换至 ON (IG 和 ACC) (参见 ST-103 页)。
 - 如果电源模式未切换至 ON (IG) (参见 ST-110 页)。

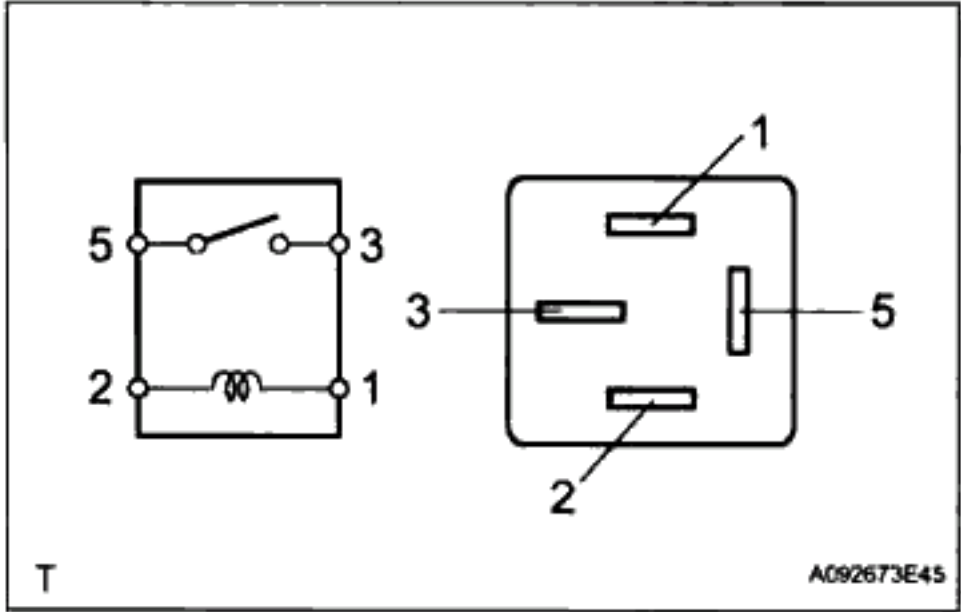
异常

转至其他问题

正常

3

检查继电器 (IG1 继电器)



- (a) 将 IG1 继电器从仪表板接线盒上拆下。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。
- 标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 5	端子 1 和 2 之间未施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更大

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 5	在端子 1 和 2 之间施加蓄电池电压时	小于 1 Ω

异常

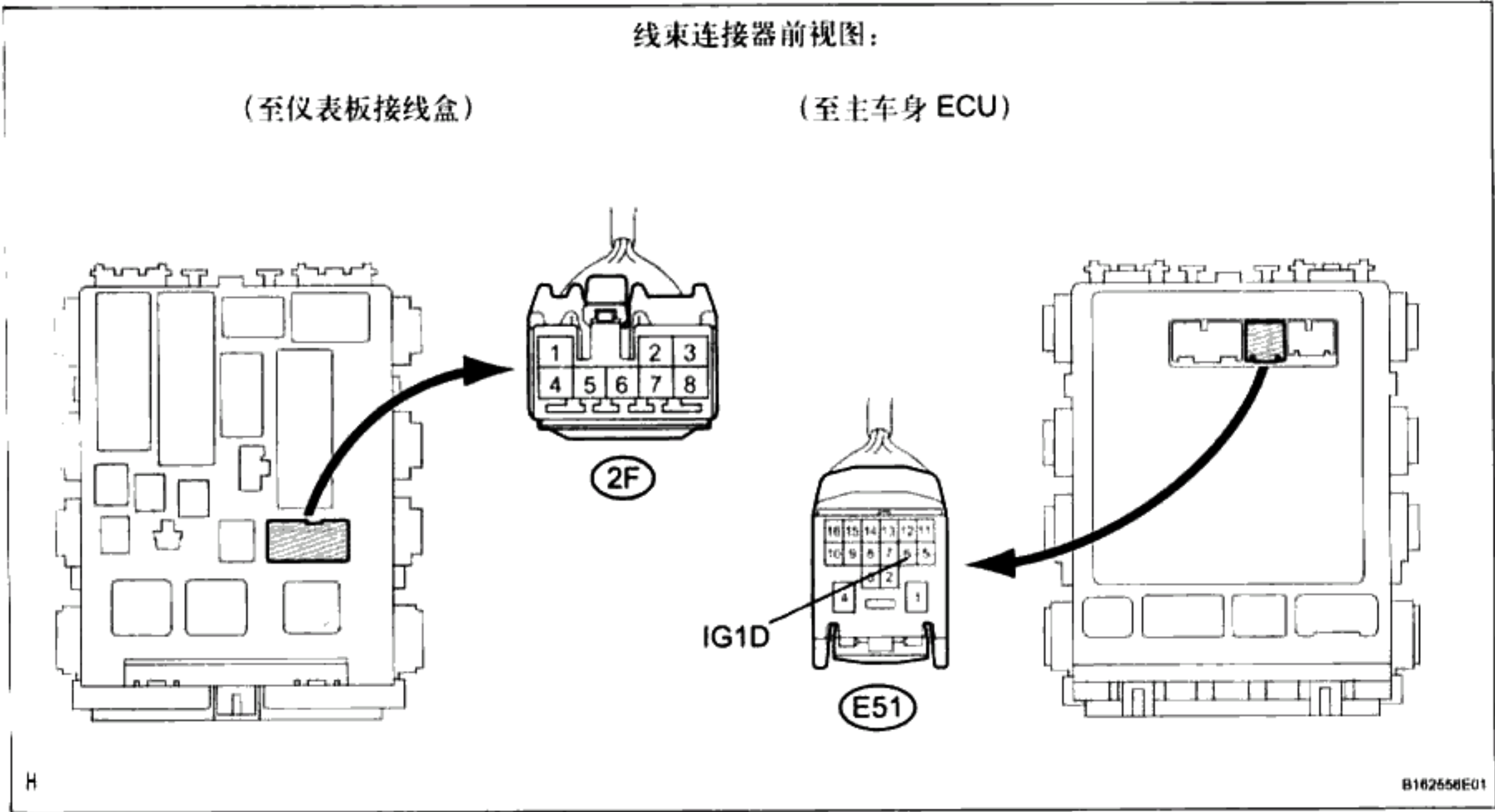
更换 IG1 继电器

正常

4 检查线束和连接器（仪表板接线盒 - 主车身 ECU）

(a) 断开接线盒连接器 2F。

线束连接器前视图：



- (b) 断开 ECU 连接器 E51。
(c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
2F-3 - E51-6 (IG1D)	始终	小于 1 Ω
E51-6 (IG1D) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

异常

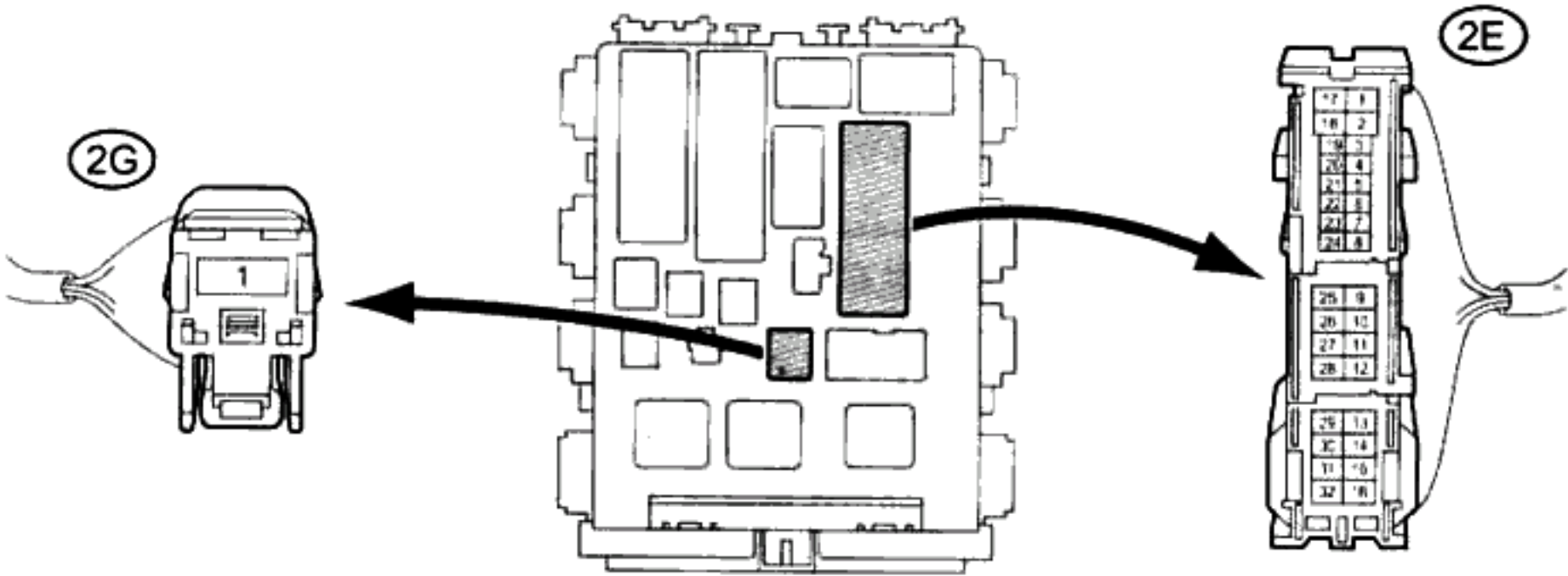
维修或更换线束或连接器

正常

5 检查线束和连接器（仪表板接线盒 - 蓄电池和车身搭铁）

(a) 断开接线盒连接器 2E 和 2G。

线束连接器前视图：（至仪表板接线盒）



(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
2E-17 - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

(c) 根据下表中的值测量电压。
标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
2G-1 - 车身搭铁	始终	11 至 14 V

异常 → 维修或更换线束或连接器

正常

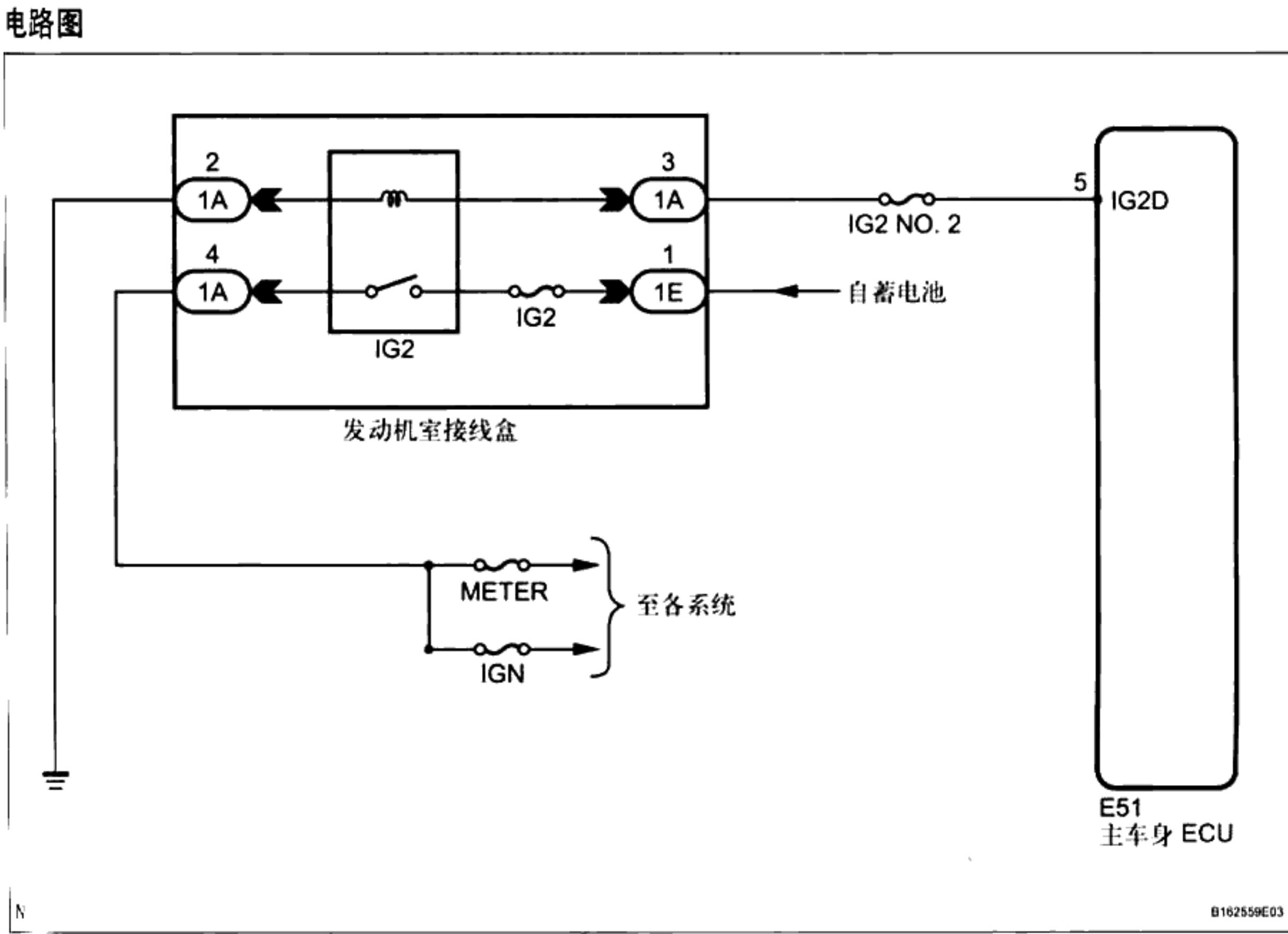
更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

DTC	B2273	点火 2 监视器故障
-----	-------	------------

描述
当 IG2D 输出电路（此电路自主车身 ECU 内部至 IG2 继电器）发生故障时，输出此 DTC。

提示：
当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。
更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2273	主车身 ECU 内部的 IG2 继电器执行电路或其他相关的电路出现故障	- 主车身 ECU - IG2 继电器 - 线束或连接器



检查程序

1	检查保险丝
---	-------

(a) 从发动机室接线盒上拆下 IG2 和 IG2 NO. 2 保险丝。

(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
IG2 保险丝	始终	小于 1 Ω
IG2 NO. 2 保险丝	始终	小于 1 Ω

异常

更换保险丝

正常

2

读取智能检测仪的值

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
- (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置，并打开智能检测仪主开关。
- (c) 根据检测仪的显示读取数据表。
- 提示：
发动机开关置于 OFF 位置且使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更小的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间开始通信为止。

车身：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
IG2 Relay Mon1	IG2 继电器监视器 (外) 状态 / ON 或 OFF	ON: 发动机开关置于 ON (IG) 位置 (IG2 继电器接通) OFF: 发动机开关置于 OFF 位置 (IG2 继电器关闭)	-

正常：
屏幕上出现 “ON” (发动机开关置于 ON (IG) 位置)。

异常

转至步骤 4

正常

3

检查发动机开关状态

- (a) 检查电源模式变化。
- (1) 当钥匙在车内且换挡杆置于 P 位置时，检查并确认按下发动机开关可引起电源模式如下改变：
正常：
OFF → ON (ACC) → ON (IG) → OFF
- 提示：
- 如果电源模式未切换至 ON (IG 和 ACC) (参见 ST-103 页)。
 - 如果电源模式未切换至 ON (IG) (参见 ST-110 页)。
 - 如果电源模式未切换至 ON (ACC) (参见 ST-119 页)。

异常

转至其他问题

正常

4

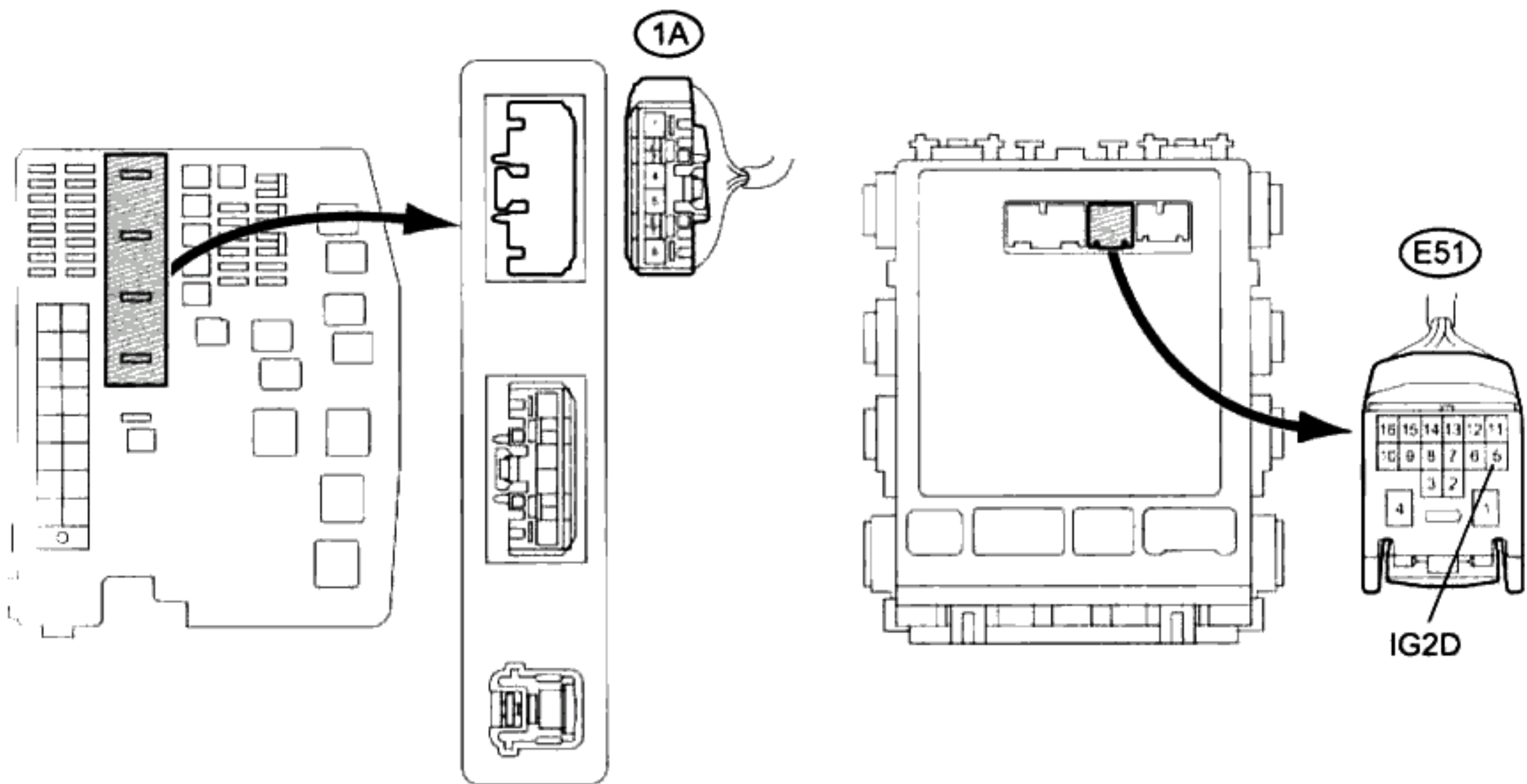
检查线束和连接器（发动机室接线盒 - 主车身 ECU 和车身搭铁）

(a) 从发动机室接线盒上断开连接器 1A。

线束连接器前视图：

（至发动机室接线盒）

（至主车身 ECU）



H

B102560E01

- (b) 断开 ECU 连接器 E51。
(c) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
1A-3 - E51-5 (IG2D)	始终	小于 1 Ω
1A-3 - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大
1A-2 - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

异常

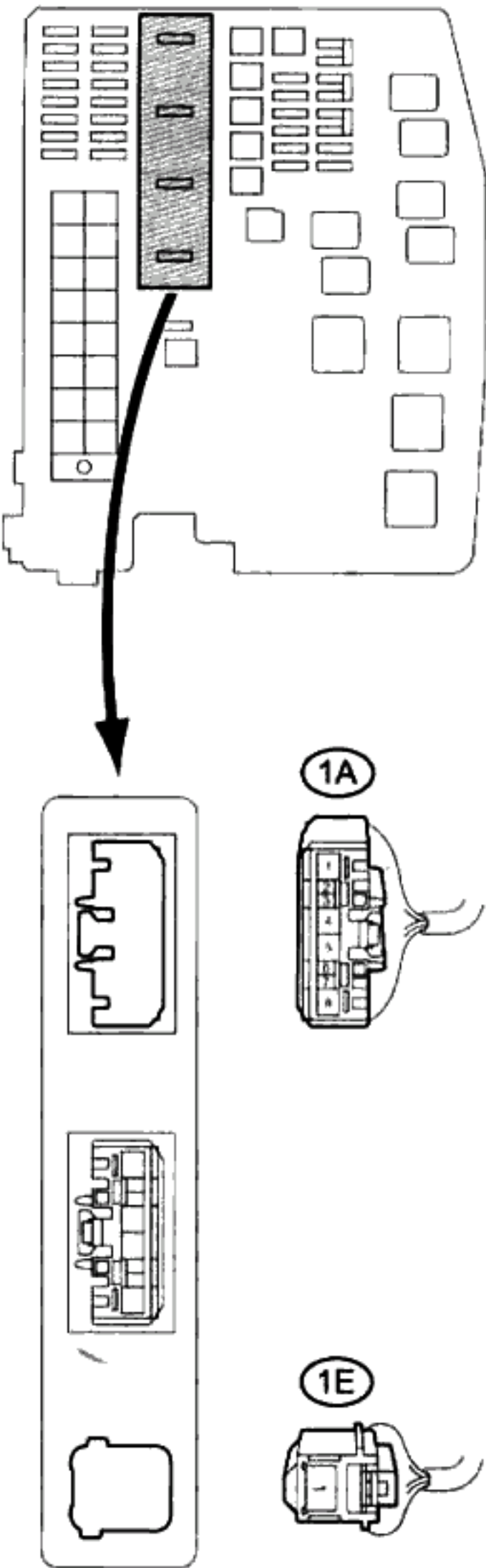
维修或更换线束或连接器

正常

5

检查发动机室接线盒（IG2 继电器）

线束连接器前视图：（至发动机室接线盒）



H

B162561E01

- (a) 从发动机室继电器盒上断开连接器 1E。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
1A-4 - 1E-1	端子 1A-3 和 1A-2 之间未施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更大
1A-4 - 1E-1	在端子 1A-3 和 1A-2 之间施加蓄电池电压时	小于 1 Ω

异常

更换发动机室接线盒

正常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

DTC	B2274	ACC 监视器故障
-----	-------	-----------

描述

当 ACCD 输出电路（此电路从主车身 ECU 内部至 ACC 继电器）发生故障时，输出此 DTC。

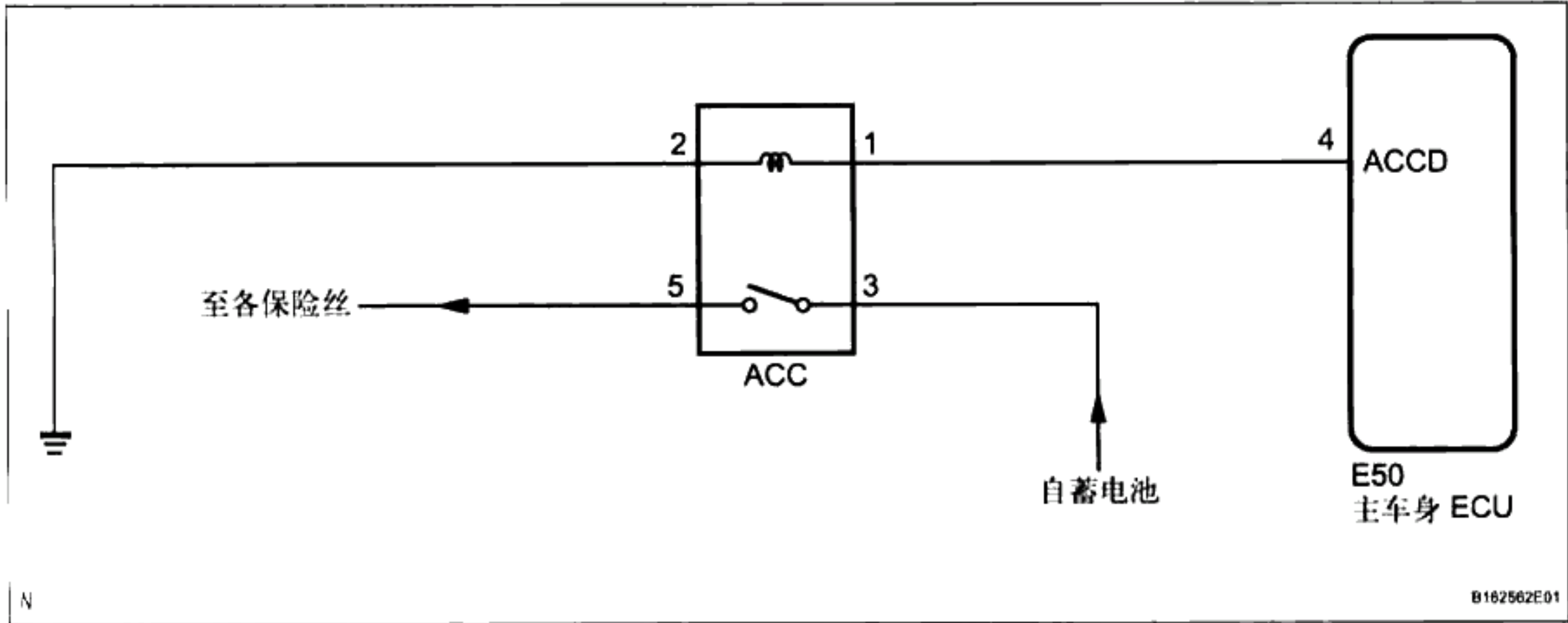
提示：

当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。

更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2274	主车身 ECU 内部的 ACC 继电器执行电路或其他相关的电路出现故障	- 主车身 ECU - ACC 继电器 - 线束或连接器

电路图



检查程序

1	读取智能检测仪的值
---	-----------

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
- (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置，并打开智能检测仪主开关。
- (c) 根据检测仪的显示读取数据表。

提示：

发动机开关置于 OFF 位置且使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更小的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间开始通信为止。

车身：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
ACC Relay Mon	ACC 继电器监视器状态 / ON 或 OFF	ON: 发动机开关置于 ON (ACC) 位置 OFF: 发动机开关置于 OFF 位置	-

正常：
屏幕上出现“ON”（发动机开关置于 ON (ACC) 位置）。

异常

转至步骤 3

正常

2

检查发动机开关状态

- (a) 检查电源模式变化。
- (1) 当钥匙在车内且换档杆置于 P 位置时，检查并确认按下发动机开关可引起电源模式如下改变：

正常：
OFF → ON (ACC) → ON (IG) → OFF

- 提示：
- 如果电源模式未切换至 ON (IG 和 ACC)（参见 ST-103 页）。
 - 如果电源模式未切换至 ON (IG)（参见 ST-110 页）。
 - 如果电源模式未切换至 ON (ACC)（参见 ST-119 页）。

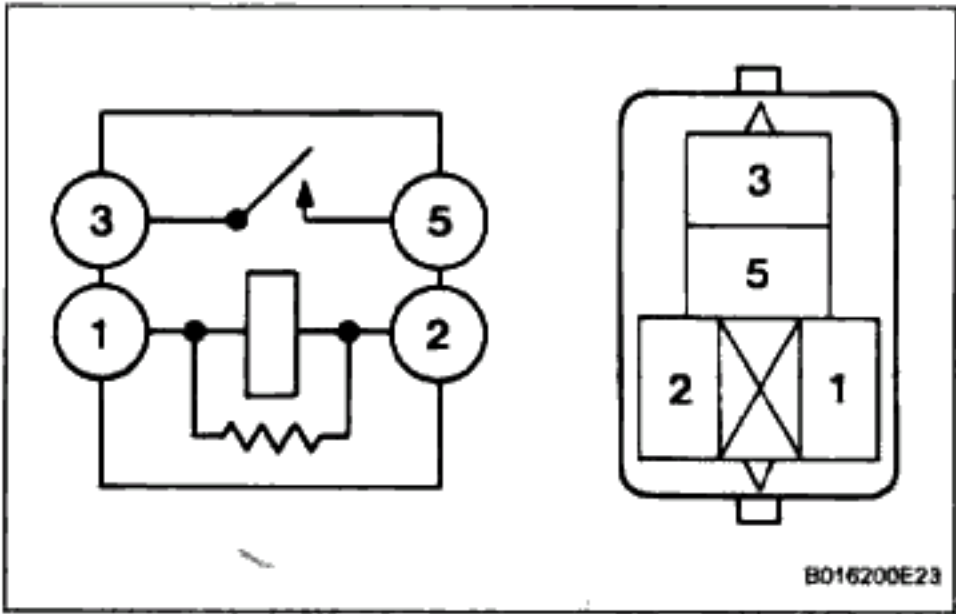
异常

转至其他问题

正常

3

检查继电器（ACC 继电器）



- (a) 将 ACC 继电器从 5 号继电器盒上拆下。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 5	端子 1 和 2 之间未施加蓄电池电压时	10 k Ω 或更大
3 - 5	在端子 1 和 2 之间施加蓄电池电压时	小于 1 Ω

异常

更换 ACC 继电器

正常

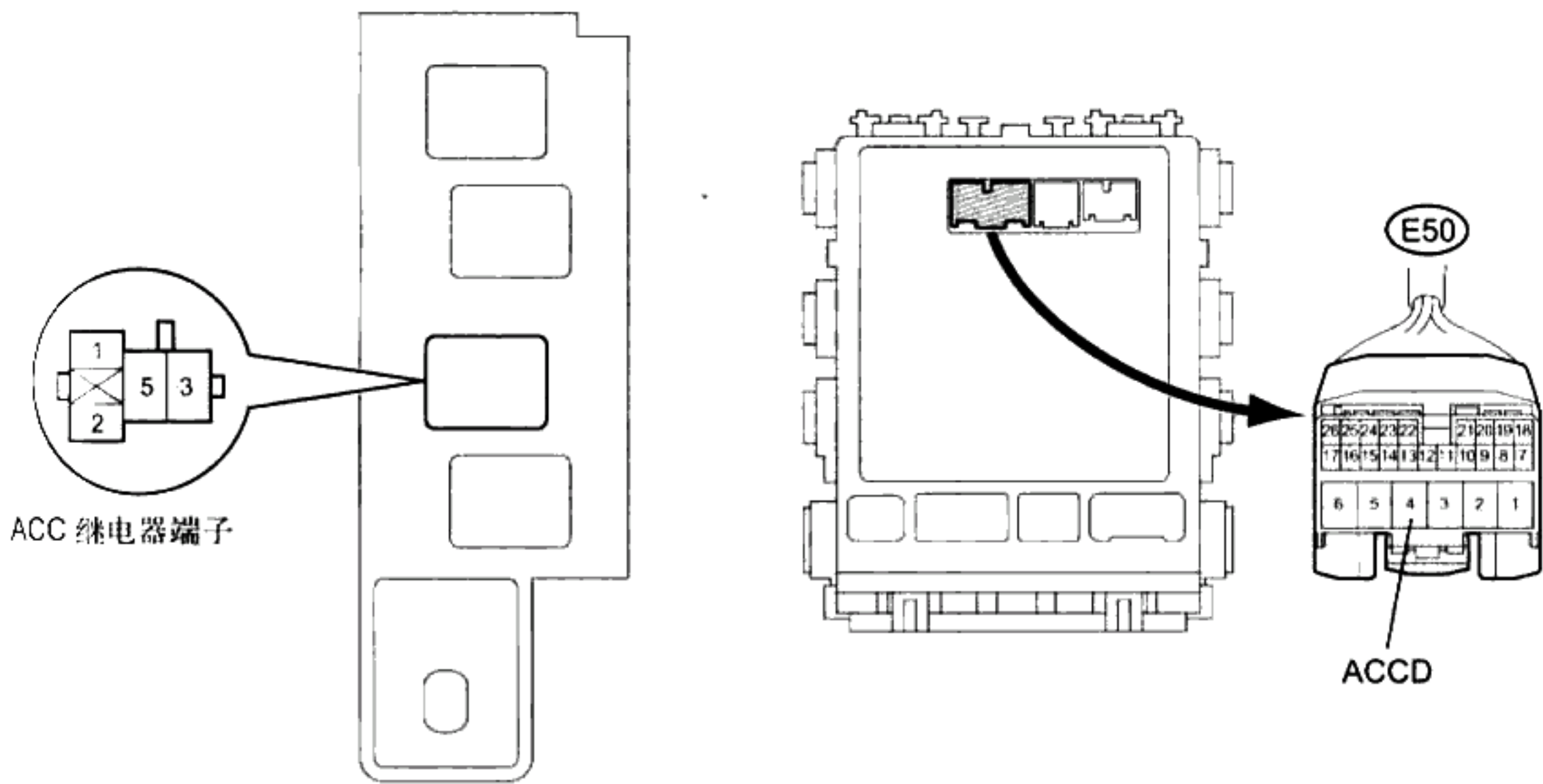
4

检查线束和连接器（ACC 继电器 - 主车身 ECU）

- (a) 断开 ECU 连接器 E50。

没有连接继电器的部件：（5 号继电器盒）

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



H

B1B2596E02

(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
5 号继电器盒 ACC 继电器端子 1 - E50-4 (ACCD)	始终	小于 1 Ω
E50-4 (ACCD) 或 5 号继电器盒 ACC 继电器端子 1 - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

异常

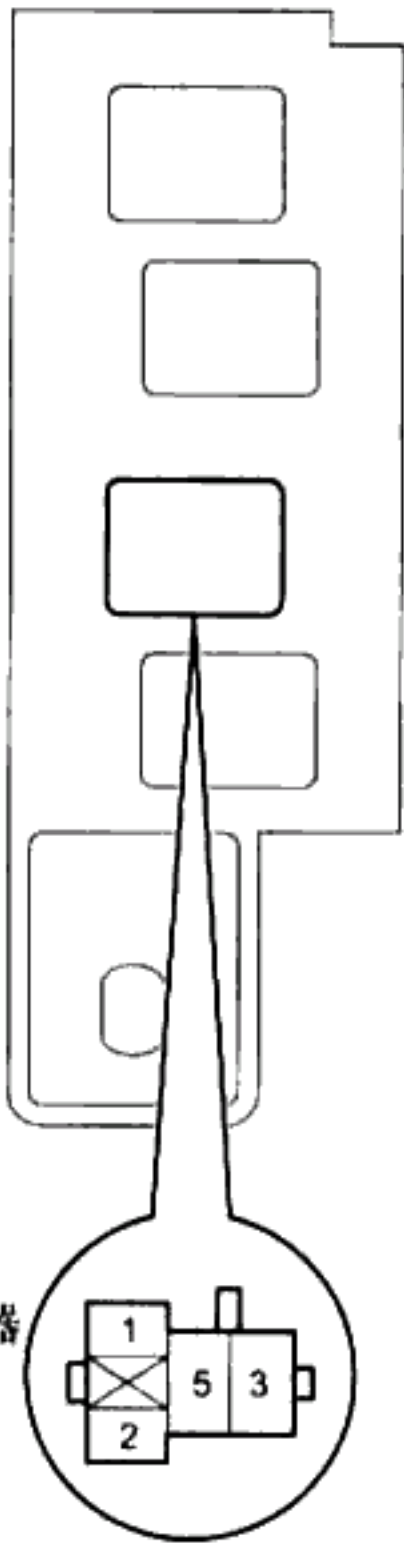
维修或更换线束或连接器

正常

5

检查线束和连接器（ACC 继电器 - 蓄电池和车身搭铁）

没有连接继电器的部件：（5 号继电器盒）



ACC 继电器
端子

H

B162564E01

(a) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
5 号继电器盒 ACC 继电器端子 2 - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

(b) 根据下表中的值测量电压。
标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
5 号继电器盒 ACC 继电器端子 3 - 车身搭铁	始终	11 至 14 V

异常

维修或更换线束或连接器

正常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

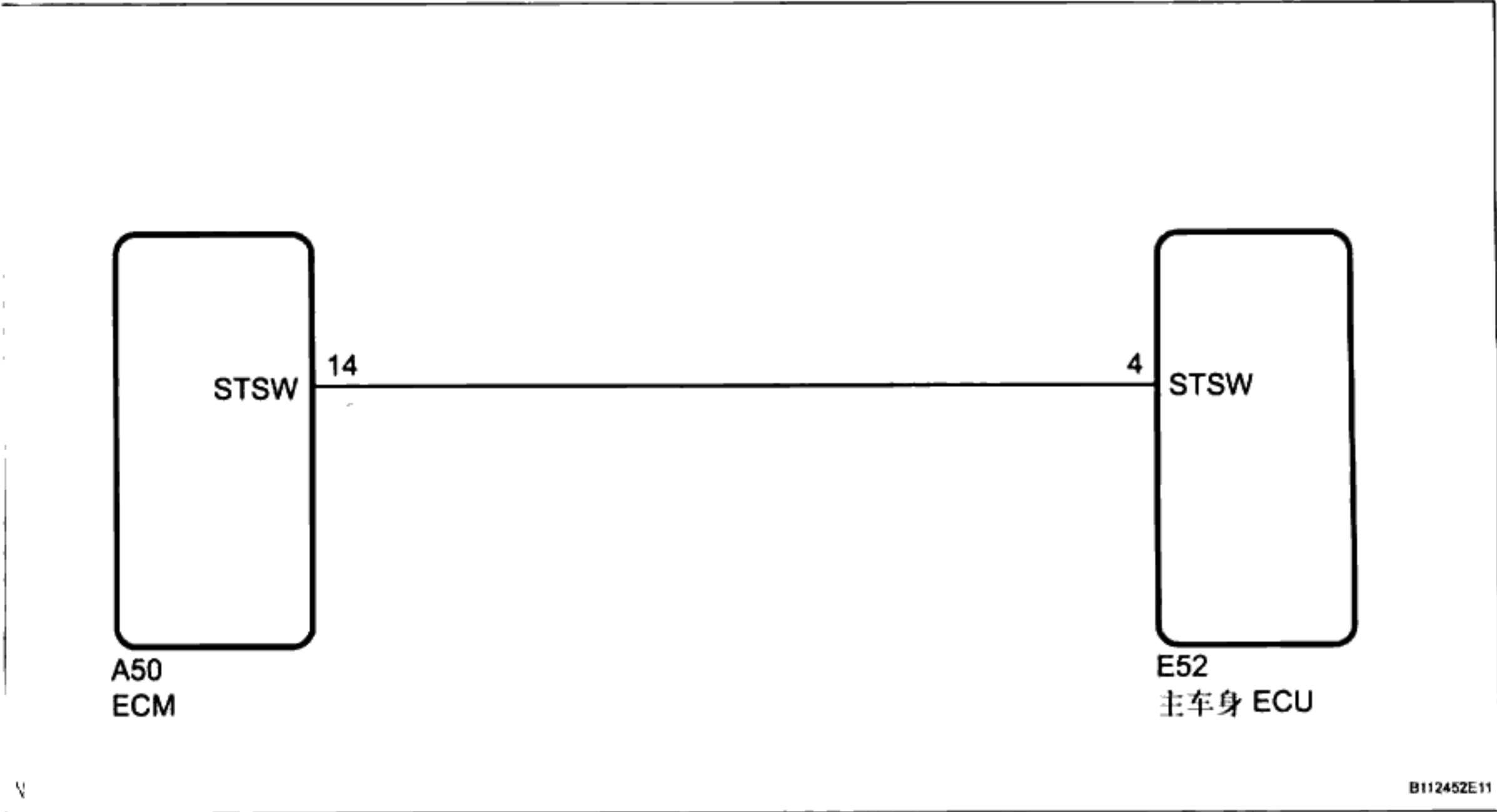
DTC	B2275	STSW 监视器故障
-----	-------	------------

描述
当主车身 ECU 内部的发动机起动请求输出电路或外部电路中发生断路、短路或其他故障时，输出此 DTC。

提示：
当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。
更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2275	主车身 ECU 内部的 STSW 输出电路（发动机起动请求信号电路）或其他相关电路出现故障	- 主车身 ECU - ECM - 线束或连接器

电路图



检查程序

1	检查 DTC 输出
---	-----------

- (a) 清除 DTC（参见 ST-28 页）。
提示：
清除所有 DTC 后，将发动机开关置于 ON (IG) 位置，踩下制动踏板。15 秒钟后，检查是否再次出现故障。
- (b) 再次检查 DTC。
正常：
未输出 DTC。

异常

转至步骤 2

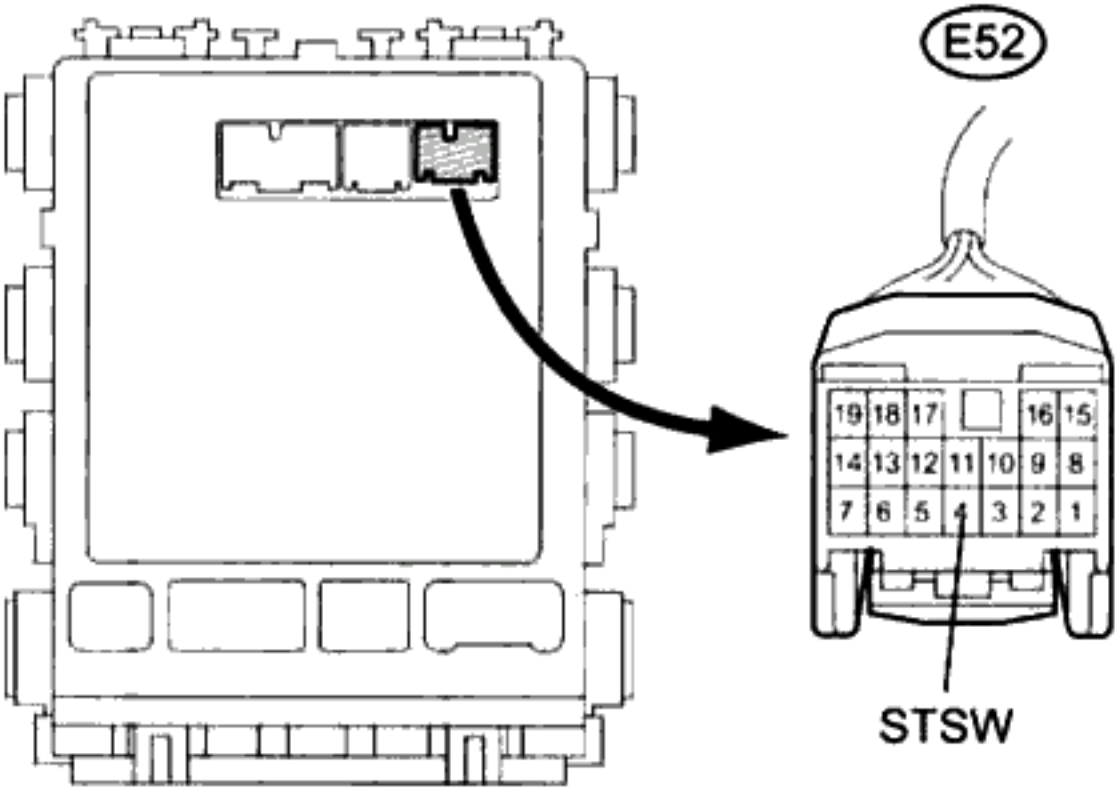
正常

检查间歇性故障

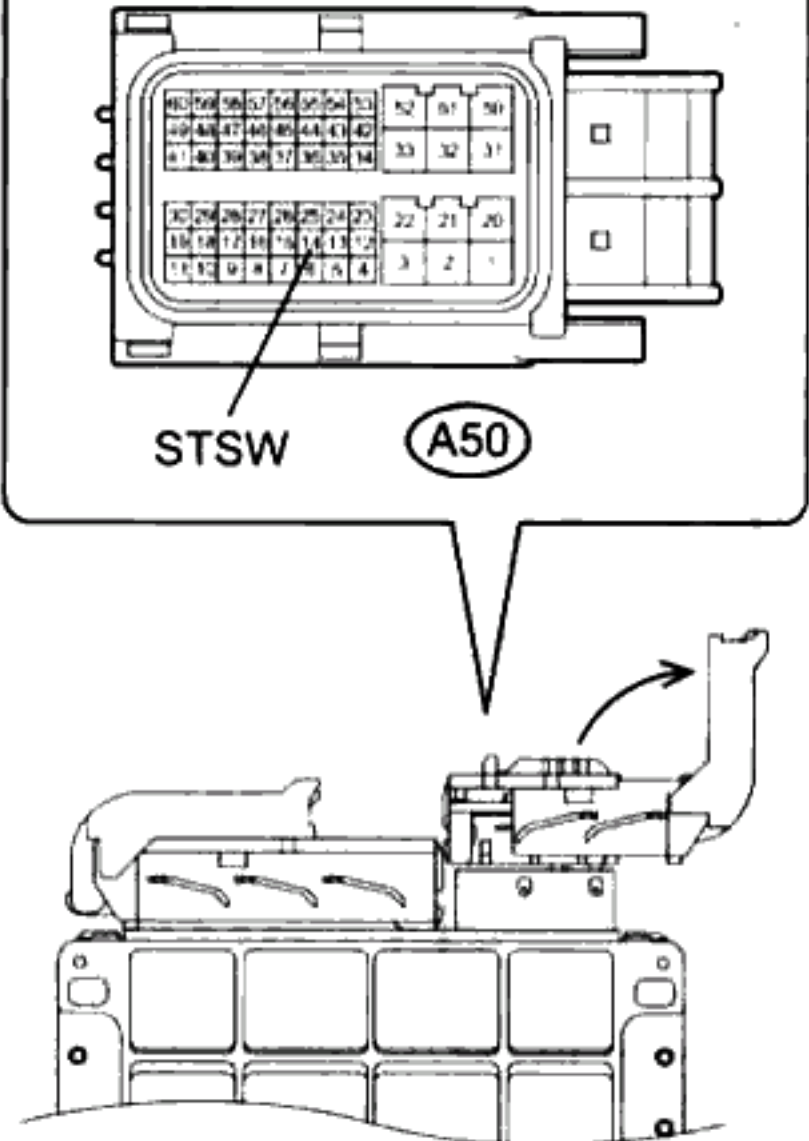
2 检查线束和连接器（主车身 ECU - ECM）

(a) 断开 ECU 连接器 E52。

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



线束连接器前视图：（至 ECM）



- (b) 断开 ECM 连接器 A50。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
E52-4 (STSW) - A50-14 (STSW)	始终	小于 1 Ω
E52-4 (STSW) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

异常

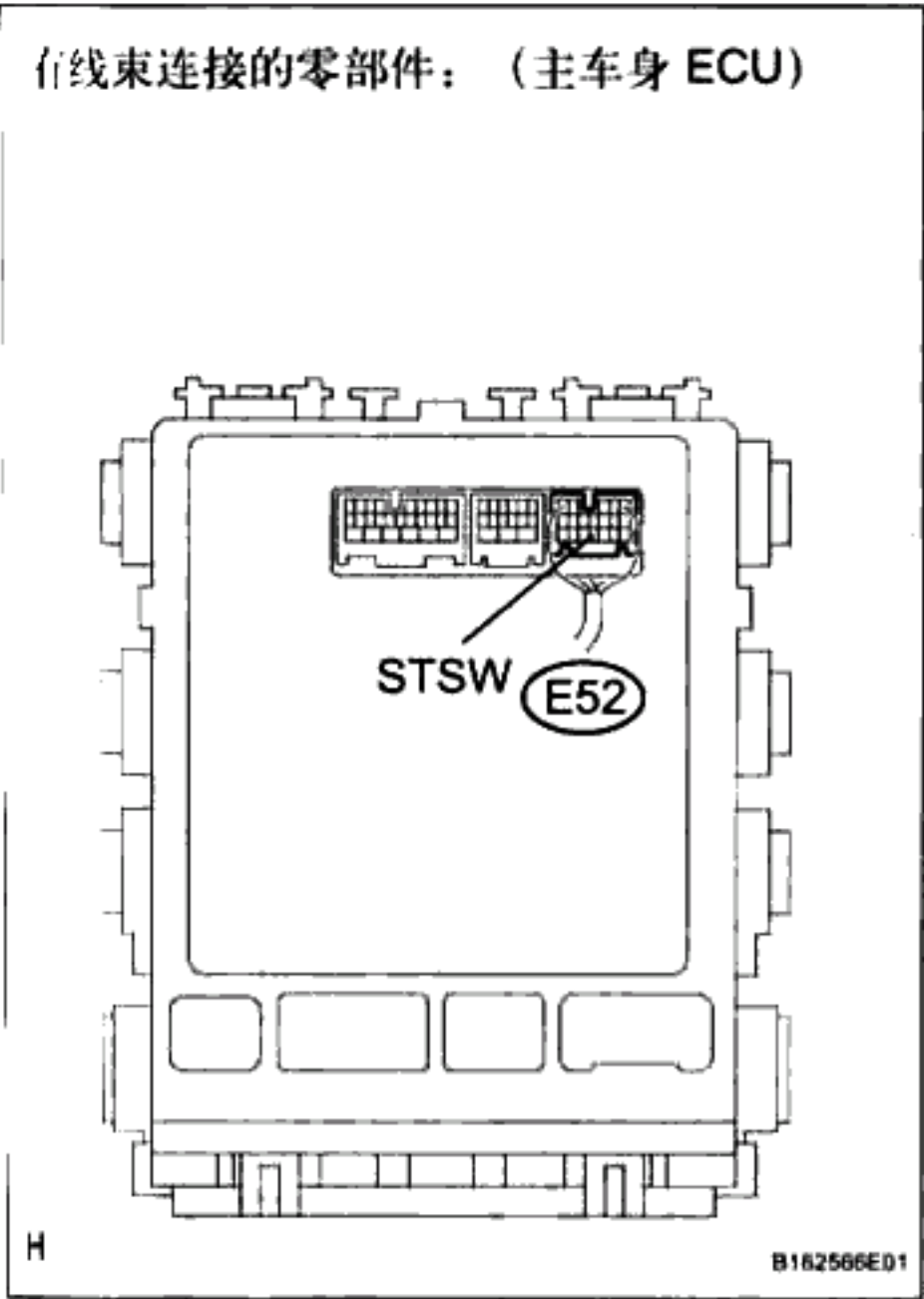
维修或更换线束或连接器

正常

3

检查主车身 ECU

在线束连接的零部件：（主车身 ECU）



正常

- (a) 重新连接连接器 E52。
- (b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
E52-4 (STSW) - 车身搭铁	踩下制动踏板，发动机开关保持在 ON (ST) 位置	端子 AM1 或 AM2 输出电压为 -2 V 或更高

异常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

4

检查主车身 ECU 工作情况

- (a) 使用功能正常的 ECU 更换主车身 ECU 之后，检查并确认发动机可以起动。确保此时踩下制动踏板且换档杆位置为 P。
- (b) 检查并确认可以通过按下发动机开关来改变发动机开关模式。

提示：

未踩下制动踏板，重复按下发动机开关。发动机开关模式应从 OFF 到 ON (ACC) 到 ON (IG) 再回到 OFF。踩下制动踏板，重复按下发动机开关。发动机开关模式应从任何其他状态转到 ENGINE START（发动机起动）。

正常：

发动机起动正常。

提示：

如果发动机不起动（参见 ST-83 页）。

正常

异常

转至发动机控制系统

结束（主车身 ECU 故障）

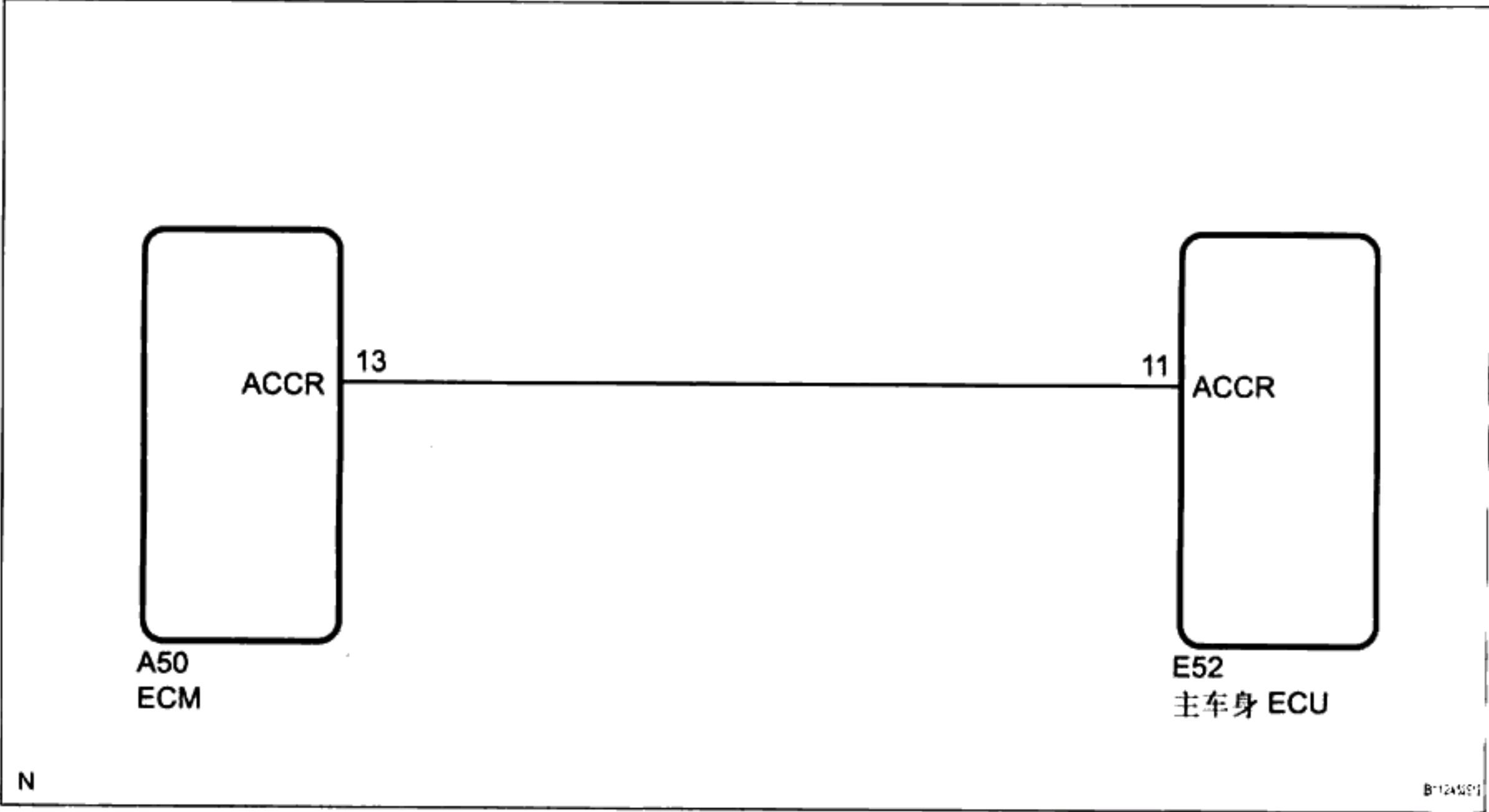
DTC	B2276	ACCR 信号电路故障
-----	-------	-------------

描述
如果 ECM 发送的 ACCR 信号为 ON 且持续 40 秒或更多，主车身 ECU 将设置此 DTC。

提示：
当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。
更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2276	主车身 ECU 内部的 ACCR 输出电路或其他相关电路出现故障	- 主车身 ECU - ECM - 线束或连接器

电路图



检查程序

1	检查 DTC 输出
---	-----------

- (a) 清除 DTC（参见 ST-28 页）。
提示：
清除所有的 DTC 后，检查发动机开关置于 ON (IG) 位置 50 秒钟以后故障是否再次发生。
- (b) 再次检查 DTC。
正常：
未输出 DTC B2276。

异常

转至步骤 2

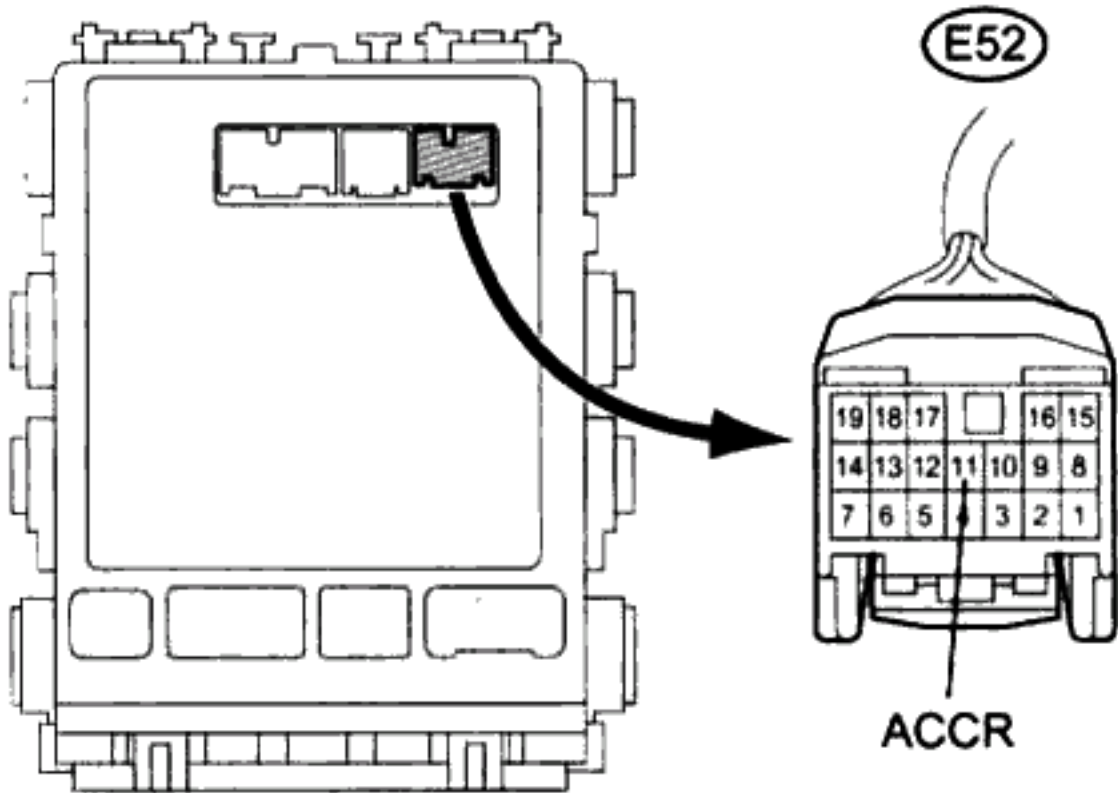
正常

检查间歇性故障

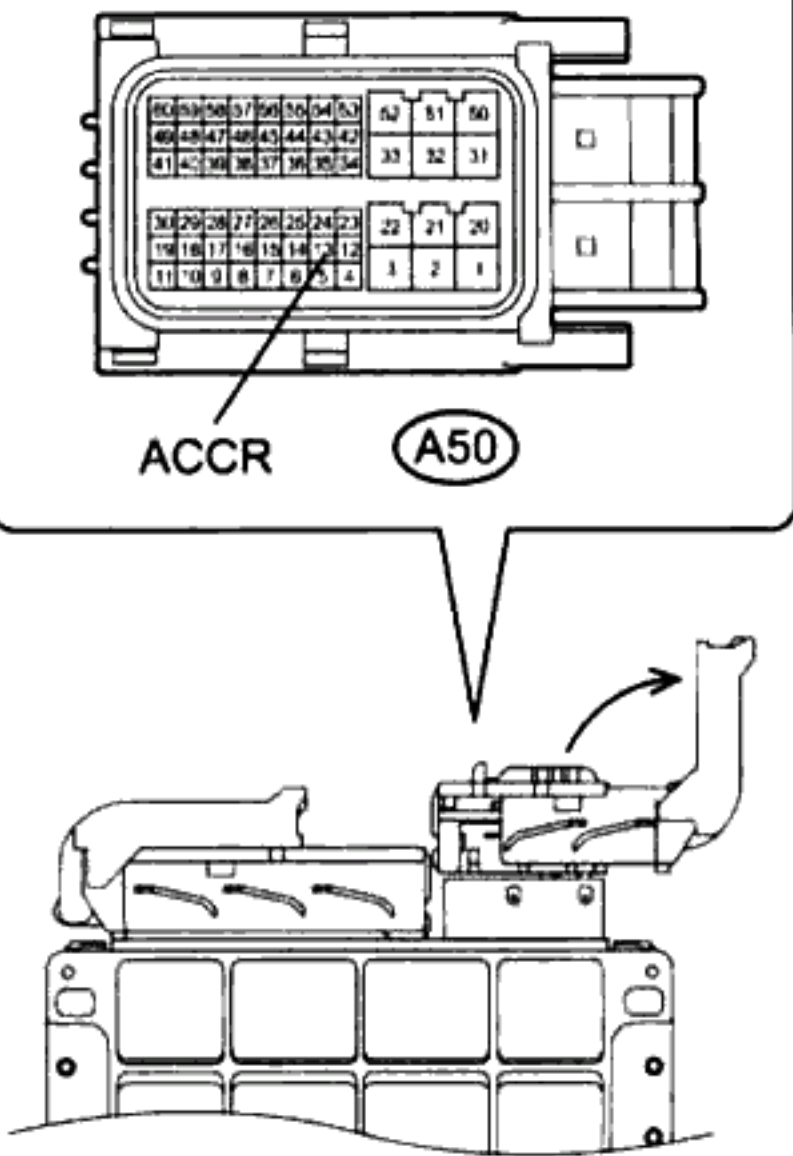
2 检查线束和连接器（主车身 ECU - ECM）

(a) 断开 ECU 连接器 E52。

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



线束连接器前视图：（至 ECM）



H

B162565E02

(b) 断开 ECM 连接器 A50。

(c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
E52-11 (ACCR) - A50-13 (ACCR)	始终	小于 1 Ω
E52-11 (ACCR) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

异常

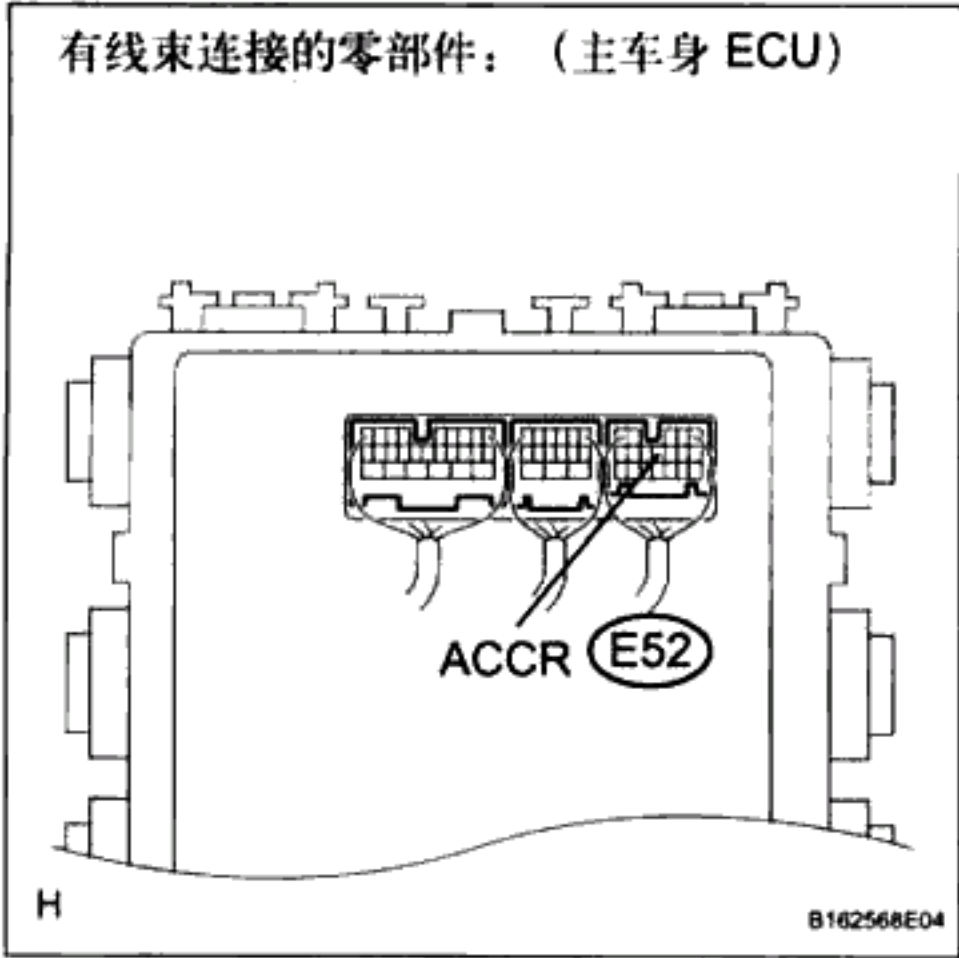
维修或更换线束或连接器

正常

3

检查主车身 ECU

有线束连接的零部件：（主车身 ECU）



- (a) 重新连接连接器 E52。
(b) 根据下表中的值测量电压。
标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
E52-11 (ACCR) - 车身搭铁	踩下制动踏板、换档杆置于 P 位置、按下发动机开关一次 → 发动机开关置于 ON (IG) 位置	0.1 至 0.8 V (*1) → 在端子 AM1 或 AM2 处输出电压为 -2 V 或更高。

提示：
*1: 仅当发动机转动时输出电压。

异常

更换 ECM（参见 ES-357 页）

正常

4

检查主车身 ECU 工作情况

- (a) 使用功能正常的 ECU 更换主车身 ECU 之后，检查并确认发动机可以起动。确保此时踩下制动踏板且换档杆位置为 P。
(b) 检查并确认可以通过按下发动机开关来改变发动机开关模式。

提示：
未踩下制动踏板，重复按下发动机开关。发动机开关模式应从 OFF 到 ON (ACC) 到 ON (IG) 再回到 OFF。踩下制动踏板，重复按下发动机开关。发动机开关模式应从任何其他状态转到 ENGINE START（发动机起动）。

正常：
发动机起动正常。

提示：
如果发动机不起动（参见 ST-83 页）。

异常

更换 ECM（参见 ES-357 页）

正常

结束（主车身 ECU 故障）

DTC	B2277	检测车辆浸水
-----	-------	--------

描述

当主车身 ECU 内部的浸水电路监视器检测到车辆浸在水中时，输出该 DTC。

提示：

当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池前所选择的电源模式。

更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2277	主车身 ECU 内部的浸水电路监视器检测到车辆浸在水中	主车身 ECU

检查程序

1	检查是否因浸水而损坏
	(a) 检查主车身 ECU、外围零部件和线束是否存在水迹。 正常： 无水迹。 异常 采取适当的措施防止发生浸水损坏，并且更换主车身 ECU（仪表板接线盒） 正常
2	检查 DTC 输出
	(a) 清除 DTC（参见 ST-28 页）。 提示： 清除所有的 DTC 后，在发动机开关置于 ON (IG) 位置 270 至 330 秒钟以后，检查故障是否再次发生。 (b) 再次检查 DTC。 正常： 未输出 DTC。 异常 更换主车身 ECU（仪表板接线盒） 正常
结束	

DTC	B2278	发动机开关电路故障
-----	-------	-----------

描述

在以下情况下输出该 DTC：1) 在主车身 ECU 和发动机开关之间检测到故障，或 2) 发动机开关内部的任何一个开关出现故障。

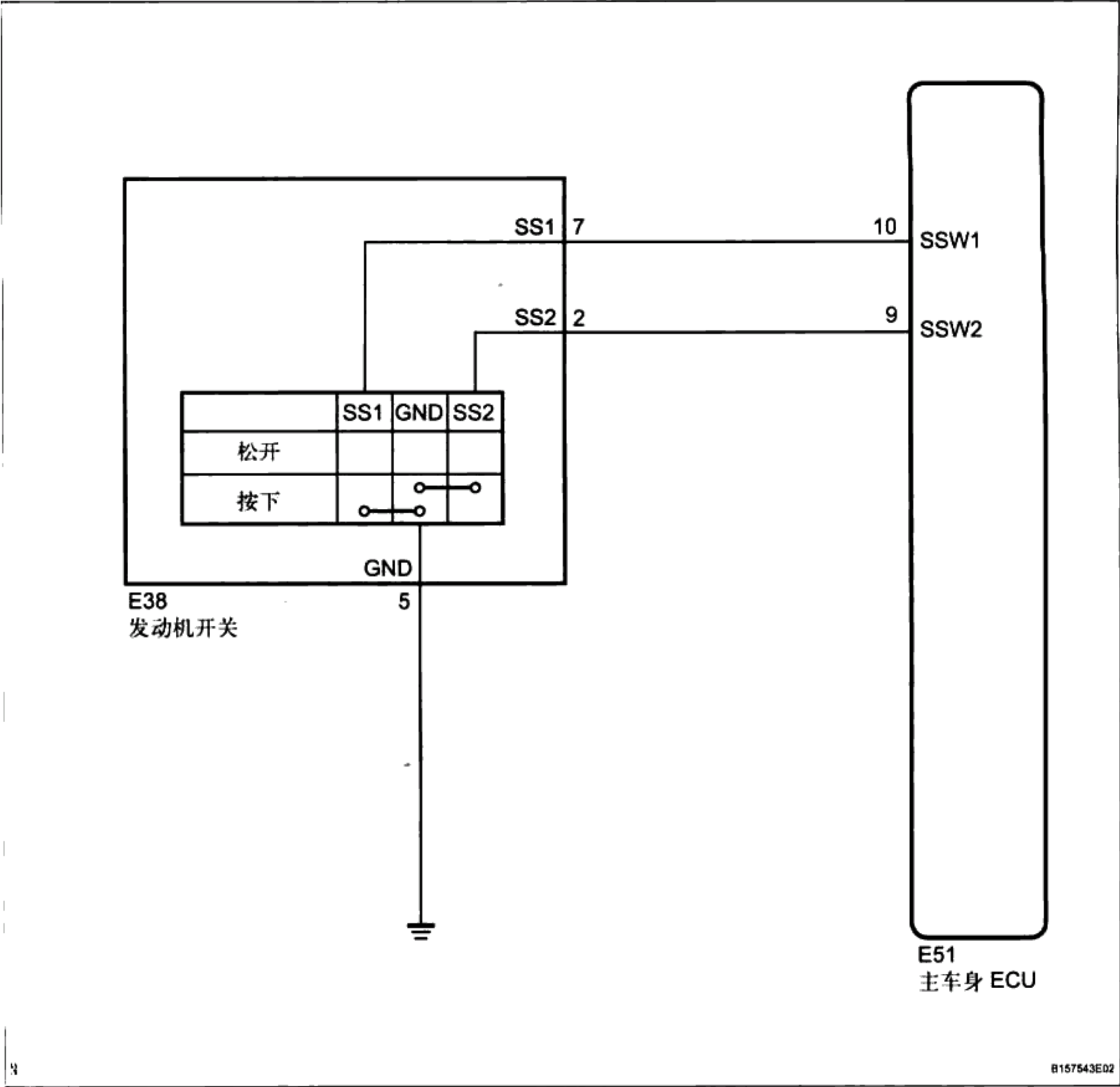
提示：

当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。

更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2278	主车身 ECU 和发动机开关之间通信异常或发动机开关出现故障	• 发动机开关 • 主车身 ECU • 线束或连接器

电路图



检查程序

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | 读取智能检测仪的值（起动开关） |
|---|-----------------|
- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。

(b) 检查数据表，确认起动开关功能正常。

提示：
发动机开关置于 OFF 位置且使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更小的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间开始通信为止。

车身:

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
St SW1	起动开关 1/ON 或 OFF	ON: 发动机开关按下 OFF: 发动机开关未按下	-
St SW2	起动开关 2/ON 或 OFF	ON: 发动机开关按下 OFF: 发动机开关未按下	-

正常:
屏幕显示 “ON” (按下发动机开关) 和 “OFF” (未按下发动机开关)。

异常

转至步骤 2

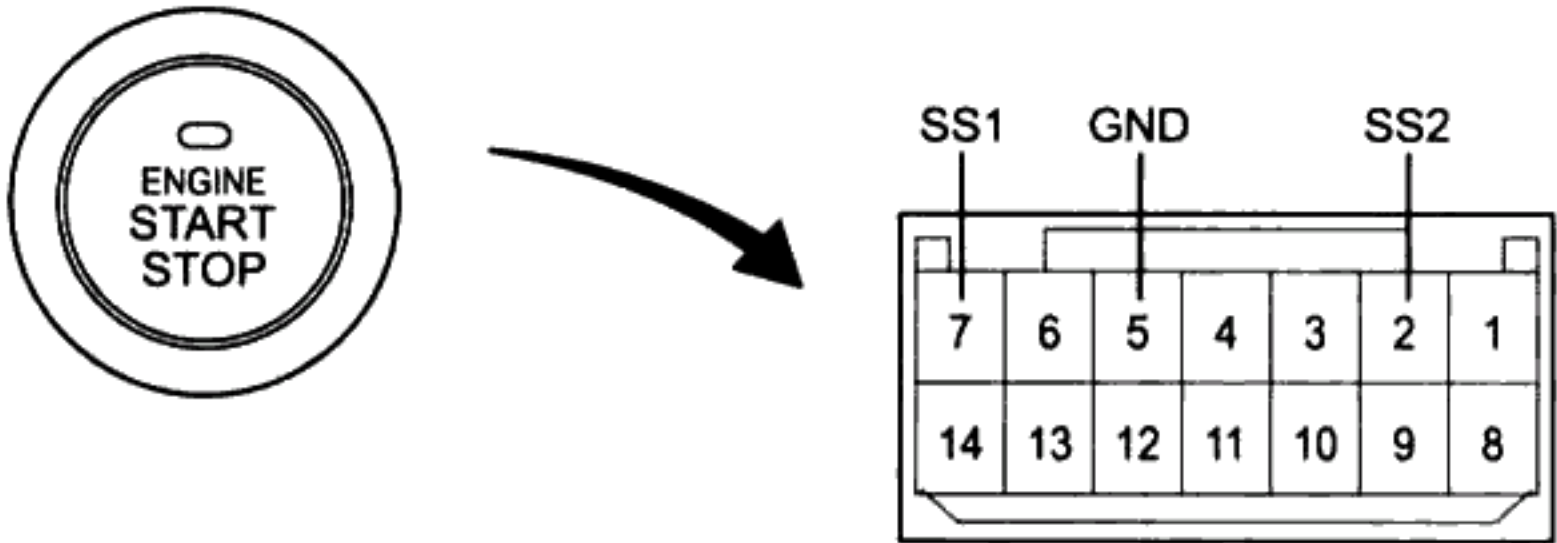
正常

更换主车身 ECU (仪表板接线盒)

2

检查发动机开关

(a) 拆下发动机开关 (参见 ST-142 页)。



A109242E01

- (b) 断开开关连接器。
(c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	开关状态	规定状态
7 (SS1) - 5 (GND)	按下	小于 1 Ω
2 (SS2) - 5 (GND)	按下	小于 1 Ω
7 (SS1) - 5 (GND)	未按下	10 k Ω 或更大
2 (SS2) - 5 (GND)	未按下	10 k Ω 或更大

提示:
此开关为瞬时开关。

异常

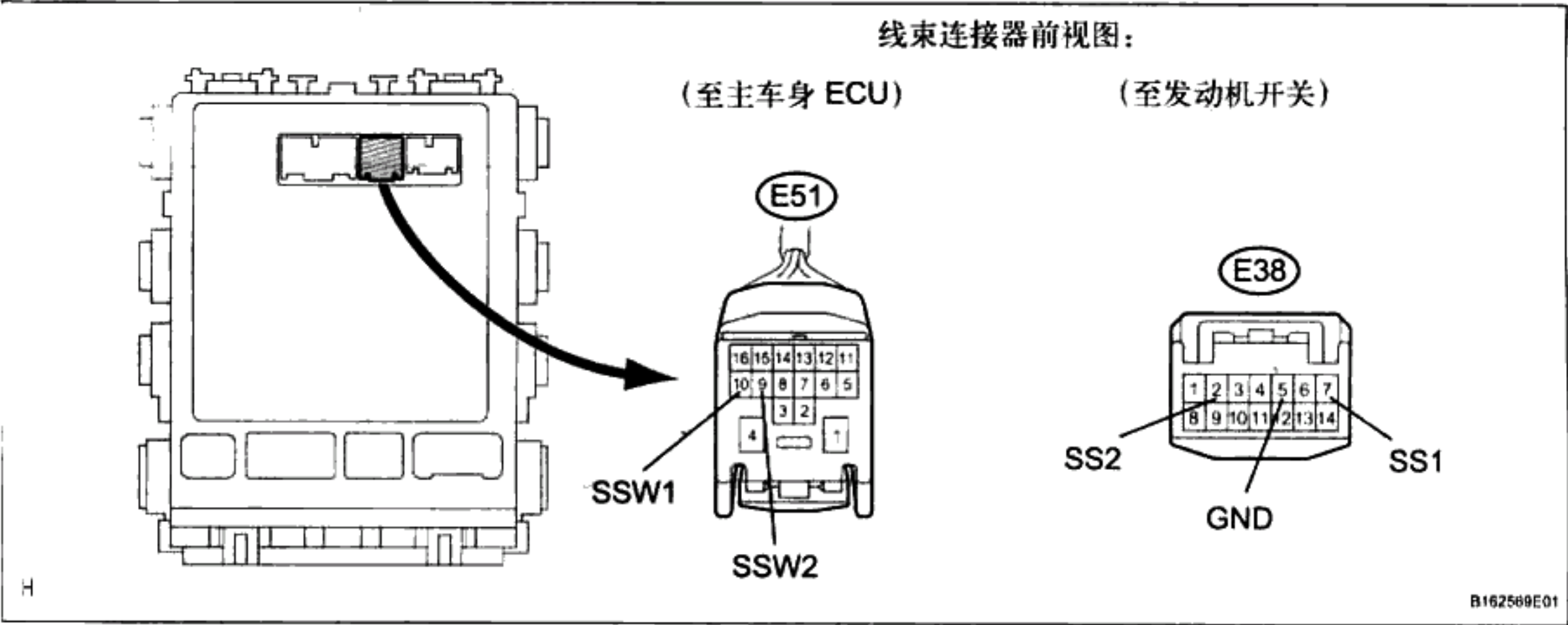
更换发动机开关 (参见 ST-142 页)

正常

3

检查线束和连接器 (发动机开关 - 主车身 ECU 和车身搭铁)

(a) 断开 ECU 连接器 E51。



- (b) 断开开关连接器 E38。
(c) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
E38-7 (SS1) - E51-10 (SSW1)	始终	小于 1 Ω
E38-2 (SS2) - E51-9 (SSW2)	始终	小于 1 Ω
E38-5 (GND) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω
E38-7 (SS1) 或 E51-10 (SSW1) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大
E38-2 (SS2) 或 E51-9 (SSW2) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

正常

异常

维修或更换线束或连接器

更换主车身 ECU (仪表板接线盒)

DTC	B2282	车速信号故障
DTC	B2283	车速传感器故障

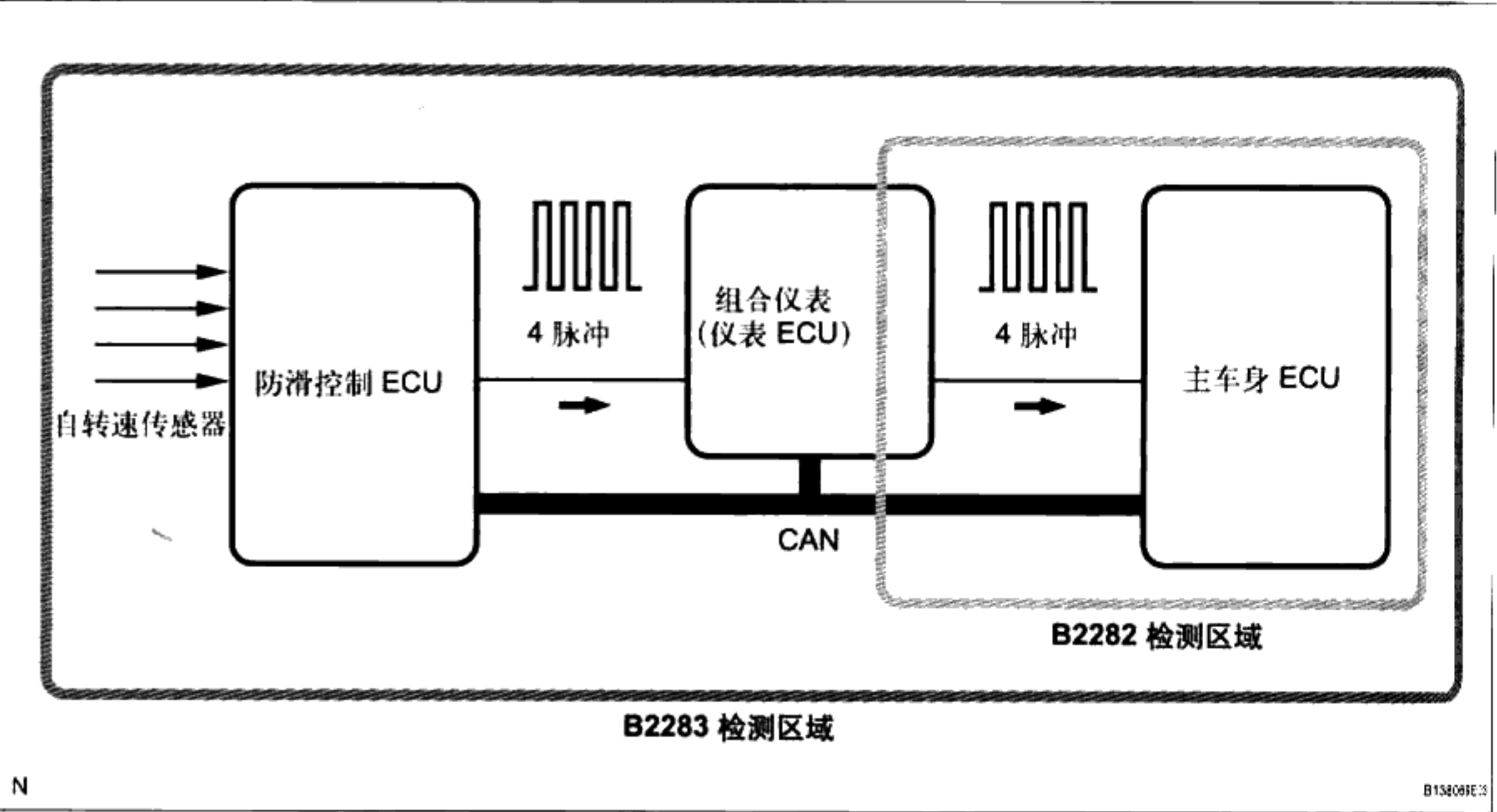
描述

防滑控制 ECU 将这些信号转变为 4 脉冲信号，并将其发送到组合仪表。信号通过组合仪表中的滤波电路转换为更精确的矩形波后，发送至主车身 ECU。主车身 ECU 根据这些脉冲信号的频率来确定车速。主车身 ECU 和组合仪表通过电缆和 CAN 连接。当电缆信息和 CAN 信息不一致时输出此 DTC B2282。

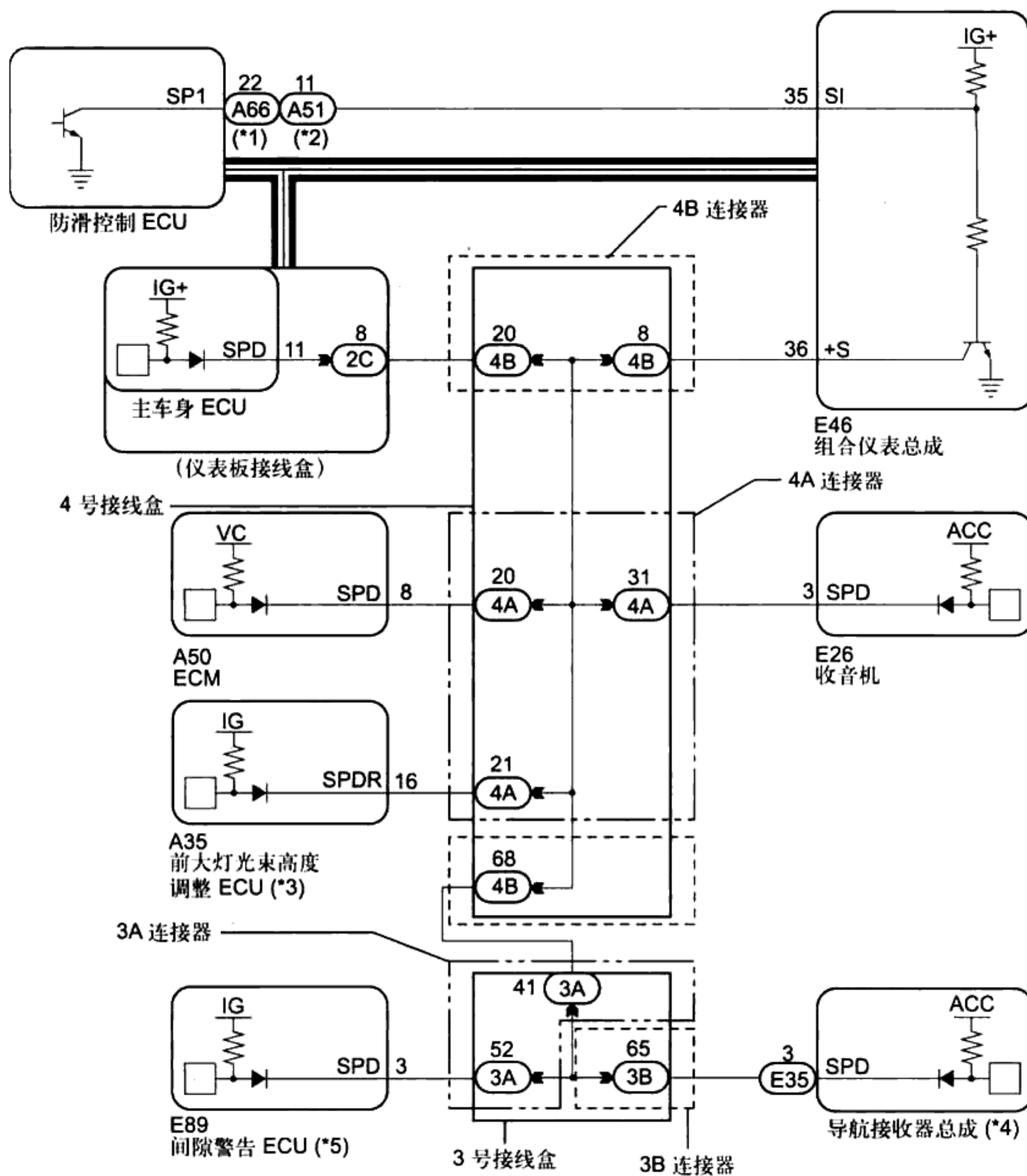
提示：
当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。

更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2282	主车身 ECU 与组合仪表之间的电缆信息和 CAN 信息不一致。	• CAN 通信系统 • 组合仪表系统 • 主车身 ECU • 线束或连接器
B2283	符合以下任一状况时： • 车辆减速过度 • 车速和发动机转速不一致	• DTC B2282 检测区域 • 组合仪表 • 转速传感器 • 防滑控制 ECU • 主车身 ECU • 线束或连接器



电路图



*1: 不带 VSC *2: 带 VSC *3: 带自动前大灯光束高度控制

*4: 带导航系统 *5: 带丰田驻车辅助传感器系统

≡ : CAN

|H

B176119E01

提示:

· 各 ECU 输出 12 V 或 5 V 的电压, 然后输入至组合仪表。在组合仪表的晶体管中, 此信号转变成脉冲信号。各 ECU 根据此脉冲信号控制各系统。

- 如果 ECU 中发生短路，则上述图表中的所有系统都不能正常工作。

检查程序

1

检查 CAN 通信系统

- (a) 检查 CAN 通信系统 DTC（参见 CA-35 页）。
提示：
如果输出 CAN 通信系统故障 DTC，则先检查这些 DTC。
结果

结果	转至
未输出 CAN 通信 DTC	A
输出 CAN 通信 DTC	B

B

维修输出的 DTC 所指示的电路

A

2

检查组合仪表

- (a) 在仪表系统中检查发送车速信号到此系统的电路（参见 ME-57 页）。
(b) 在仪表部分检查时，如果有说明指示转到每个系统进行检查，则转至下一步。

下一步

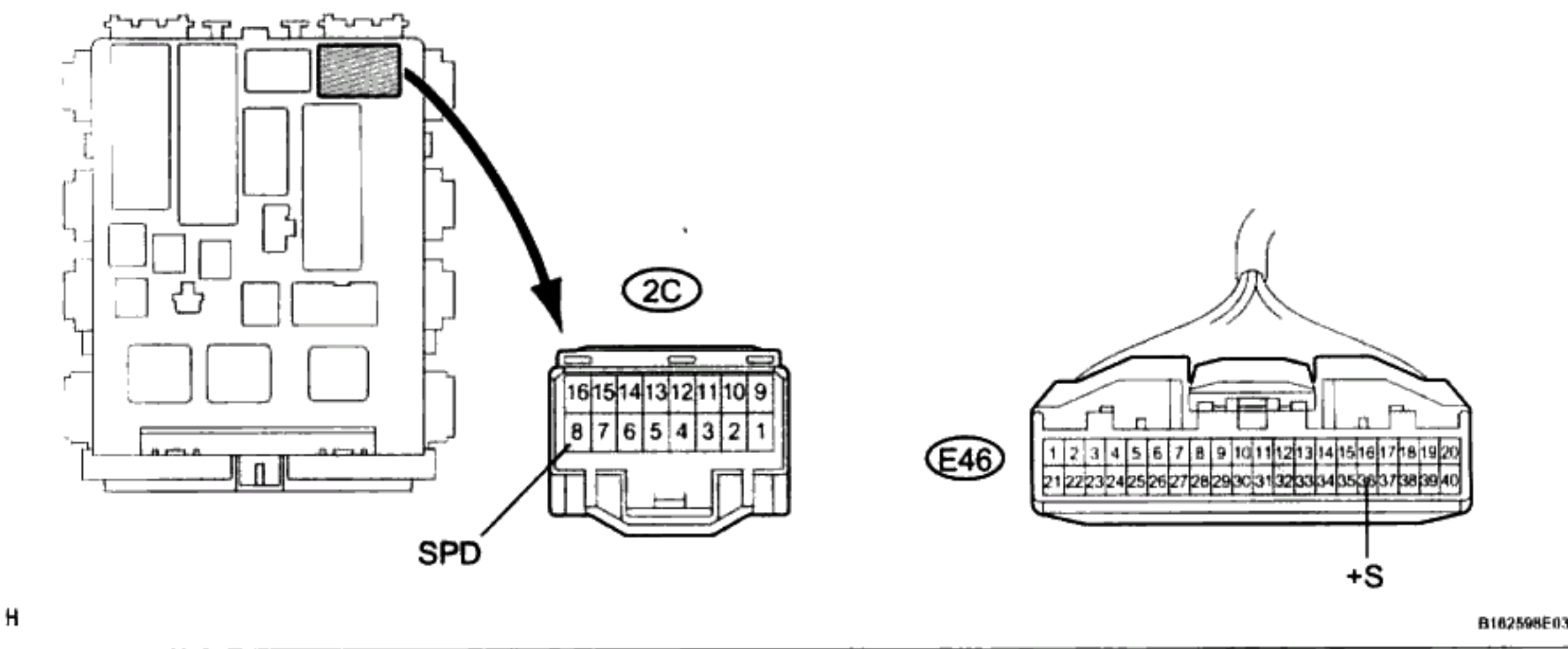
3

检查线束和连接器（组合仪表 - 主车身 ECU）

- (a) 断开仪表连接器 E46。

线束连接器前视图：（至仪表板接线盒）

线束连接器前视图：（至组合仪表）



- (b) 断开接线盒连接器 2C。
 - (c) 根据下表中的值测量电阻。
- 标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
2C-8 (SPD) - E46-36 (+S)	始终	小于 1 Ω

异常

转至步骤 4

正常

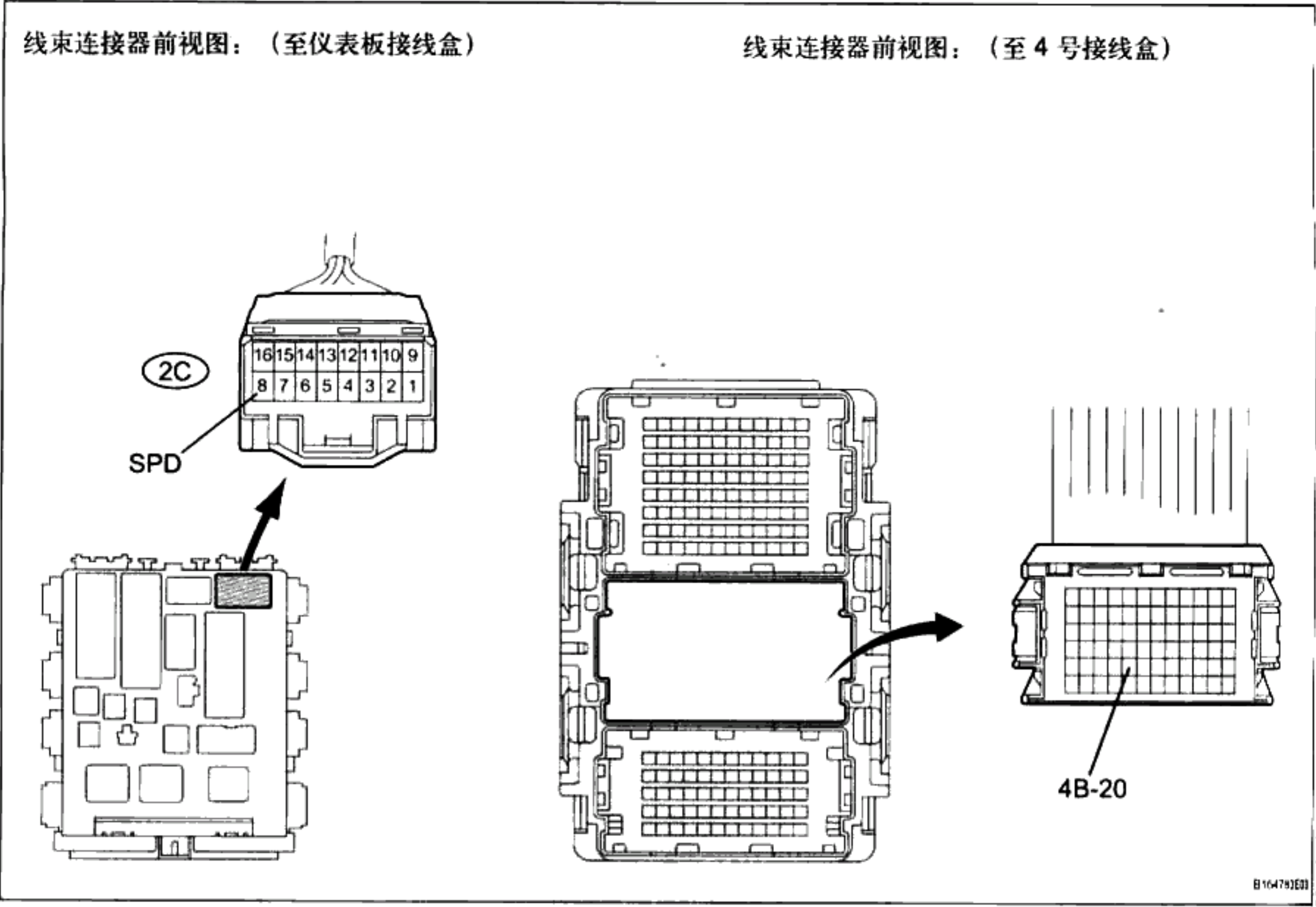
更换主车身 ECU （仪表板接线盒）

4 检查线束和连接器 （主车身 ECU - 4 号接线盒）

- (a) 断开连接器 4B。

线束连接器前视图：（至仪表板接线盒）

线束连接器前视图：（至 4 号接线盒）



(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
2C-8 (SPD) - 4B-20	始终	小于 1 Ω

异常 ➡ 维修或更换线束或连接器（主车身 ECU - 4 号接线盒）

正常

更换 4 号接线盒

DTC	B2284	制动信号故障
-----	-------	--------

描述

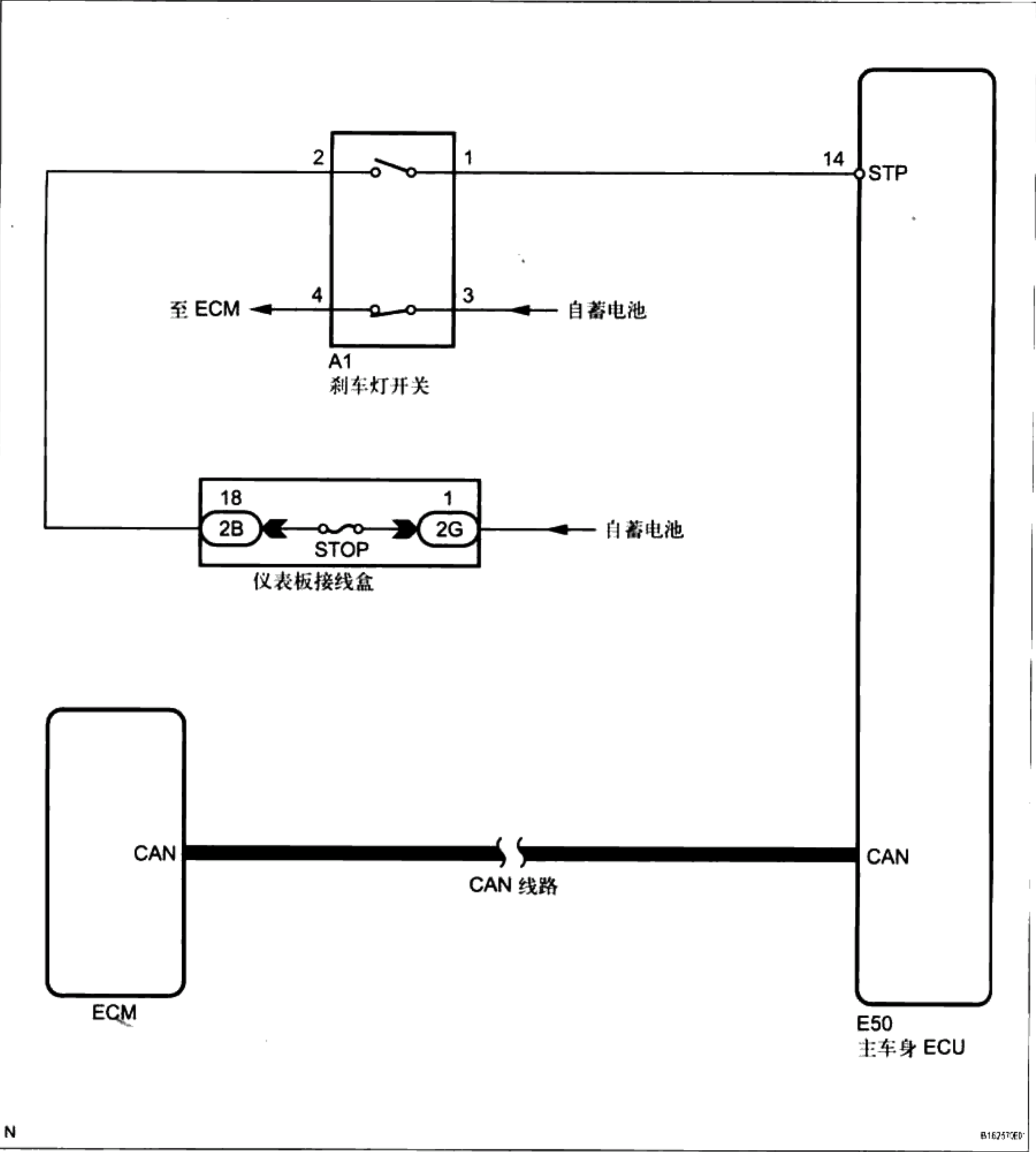
提示：

当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。

更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2284	主车身 ECU 和出现故障的刹车灯开关之间的制动信号电路和 CAN 信息不一致。	• 刹车灯开关 • CAN 通信系统 • ECM • 主车身 ECU • 线束或连接器

电路图



检查程序

1. 发动机紧急起动控制

- (a) 如果在刹车灯开关或 STOP 保险丝中有故障，则可能不会正确发送其信号至主车身 ECU。这可能导致在踩下制动踏板且换档杆位于 P 位置时，即使按下发动机开关，发动机也不起动。
若要起动起动机：
(1) 将发动机开关从 OFF 位置转至 ON (ACC) 位置。
(2) 按住发动机开关 15 秒。

提示：
进行检查之前，踩下制动踏板并检查刹车灯是否点亮。如果踩下制动踏板时，刹车灯未点亮，请参考括号所示页的内容（参见 LI-24 页）。

1

读取智能检测仪的值（刹车灯开关）

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
- (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。
- (c) 根据数据表，检查刹车灯开关功能是否正常。

车身：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
Stop Light SW	刹车灯开关 /ON 或 OFF	ON: 踩下制动踏板 OFF: 松开制动踏板	.

正常：
屏幕显示 “ON”（踩下制动踏板）和 “OFF”（松开制动踏板）。

异常

转至步骤 4

正常

2

检查 DTC 输出（CAN 通信系统）

- (a) 清除 DTC（参见 ST-28 页）。
 - (b) 检查 CAN 通信系统 DTC（参见 CA-9 页）。
- 提示：
如果输出 CAN 通信系统故障 DTC，应首先检查这些 DTC（参见 CA-35 页）。

正常：
未输出 DTC。

异常

转至 CAN 通信系统（参见 CA-35 页）

正常

3

检查输出 DTC（发动机控制系统）

- (a) 清除 DTC（参见 ST-28 页）。
- (b) 检查是否有 DTC P0500（车速传感器 A）。

正常：
未输出 DTC。

异常

转至发动机控制系统（参见 ES-39 页）

正常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

4

检查保险丝 (STOP)

- (a) 将 STOP 保险丝从仪表板接线盒上拆下。
(b) 测量保险丝的电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
STOP 保险丝	始终	小于 1 Ω

异常

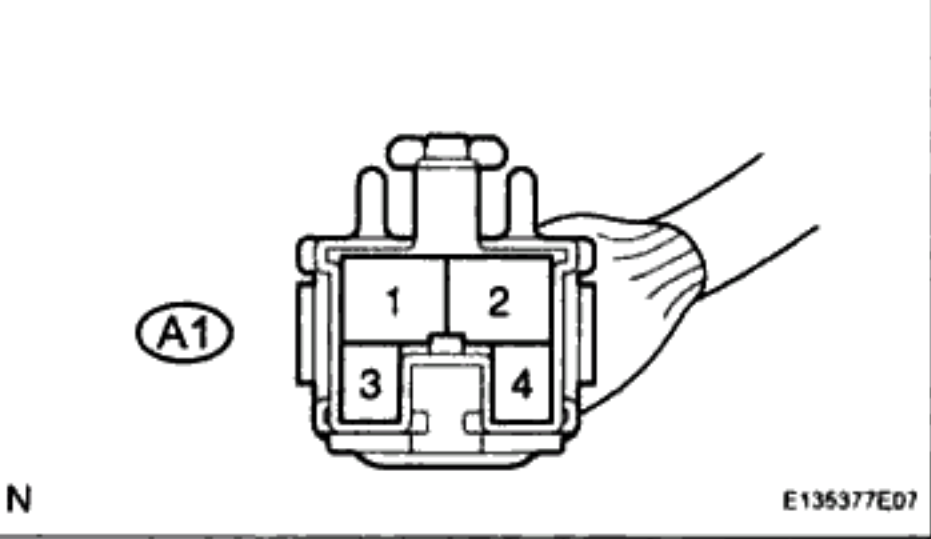
更换保险丝

正常

5

检查线束和连接器 (STOP 保险丝 - 刹车灯开关)

线束连接器前视图：（至刹车灯开关）



- (a) 断开开关连接器 A1。
(b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
A1-2 - 车身搭铁	始终	11 至 14 V

异常

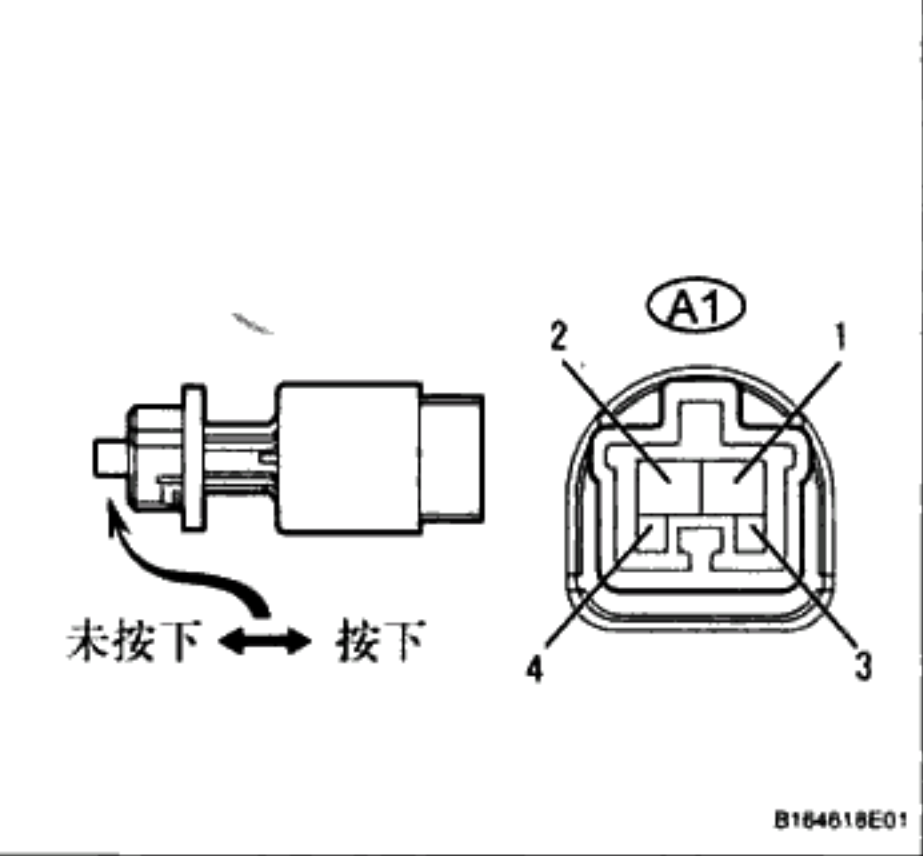
维修或更换线束或连接器

正常

6

检查刹车灯开关

没有线束连接的零部件：（刹车灯开关）



- (a) 拆下刹车灯开关（参见 LI-196 页）。
(b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	开关状态	规定状态
1 - 2	松开开关销	小于 1 Ω
3 - 4	松开开关销	10 kΩ 或更大
1 - 2	推入开关销	10 kΩ 或更大
3 - 4	推入开关销	小于 1 Ω

异常

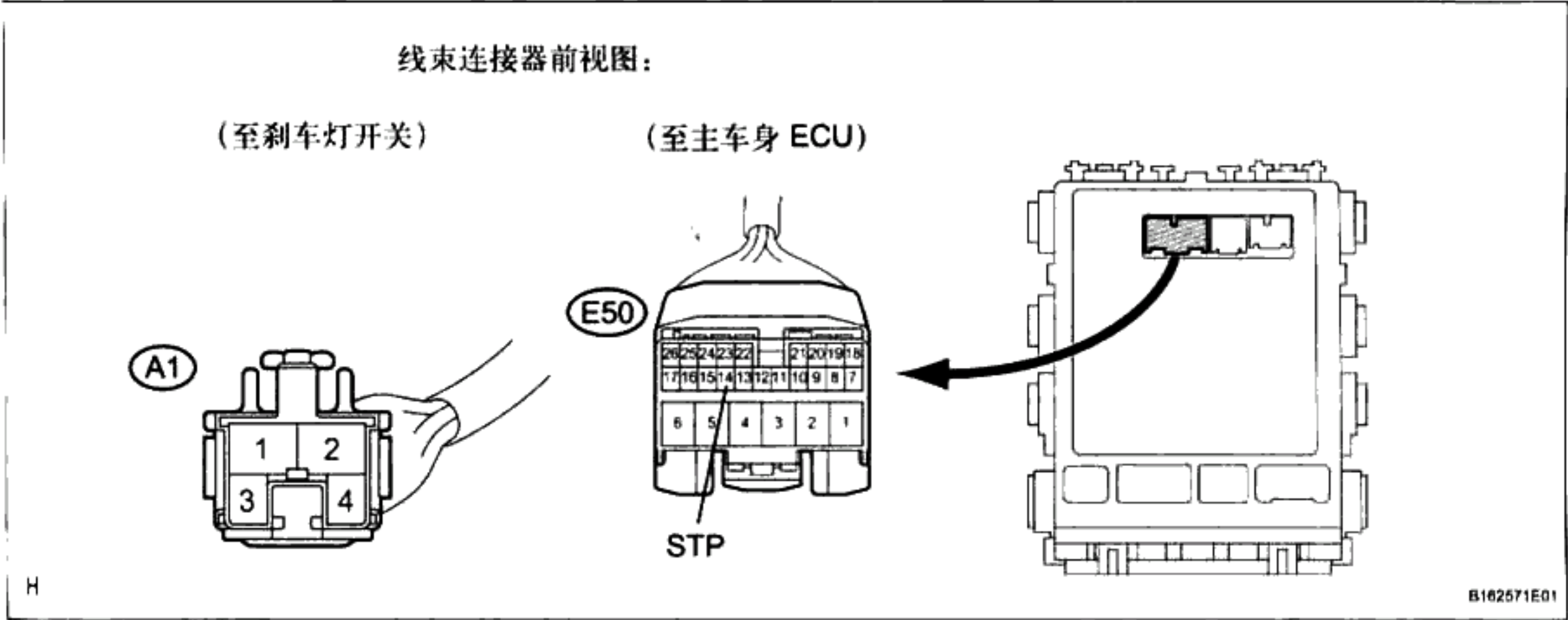
更换刹车灯开关（参见 LI-196 页）

正常

7

检查线束和连接器（刹车灯开关 - 主车身 ECU）

(a) 断开 ECU 连接器 E50。



(b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
A1-1 - E50-14 (STP)	始终	小于 1 Ω
A1-2 - 车身搭铁		10 kΩ 或更大

异常

维修或更换线束或连接器

正常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

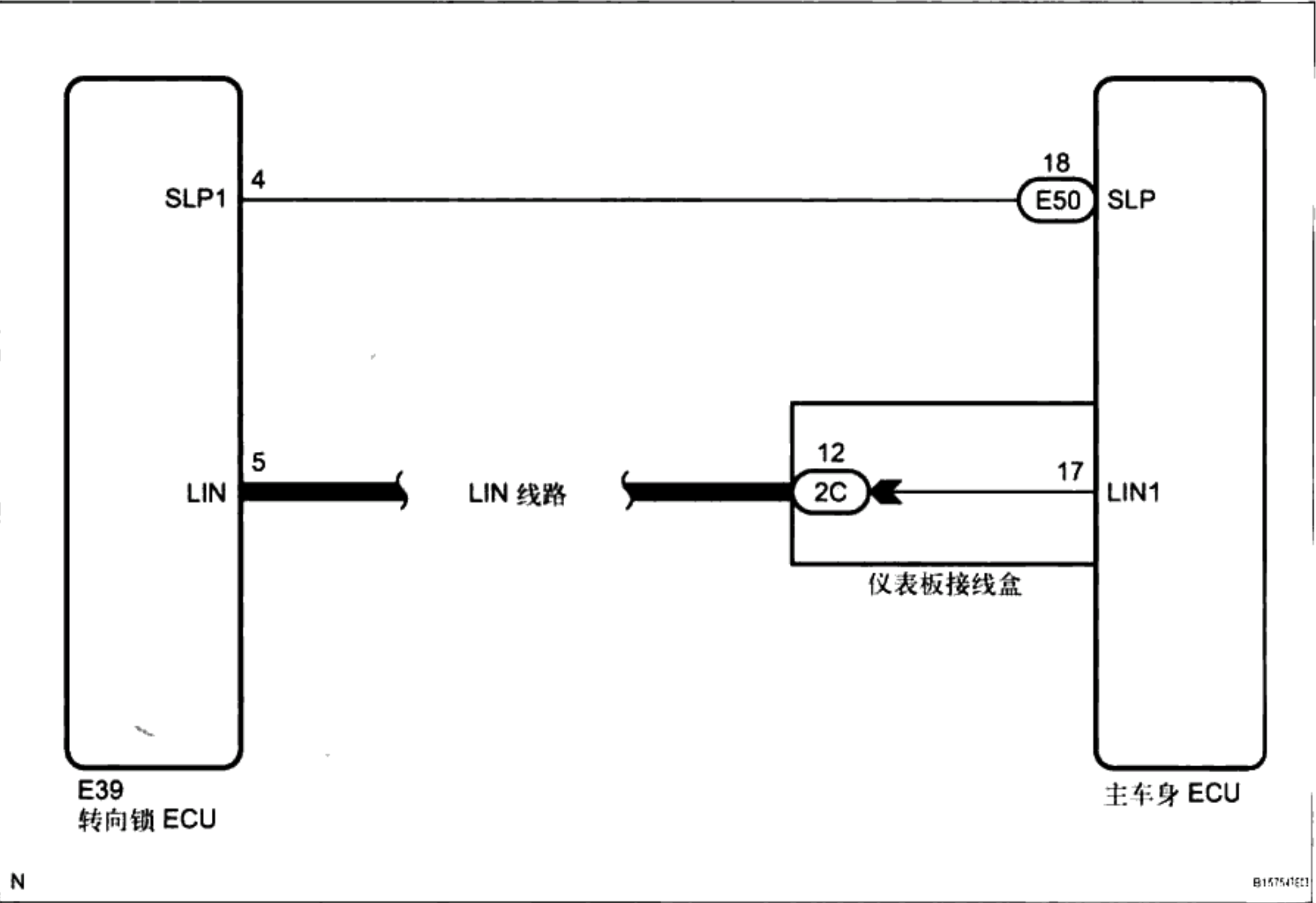
DTC	B2285	转向锁位置信号电路故障
-----	-------	-------------

描述
当主车身 ECU 和转向锁执行器（转向锁 ECU）之间电路的串行通信信号和 LIN 通信信号不一致时，输出此 DTC。

提示：
当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。
更换主车身 ECU 或转向锁 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2285	主车身 ECU 和转向锁 ECU 之间的电缆和 LIN 信息不一致	- 主车身 ECU - 转向锁 ECU - 线束或连接器

电路图



检查程序

1	读取智能检测仪的值
---	-----------

(a) 将智能检测仪连接到 DLC3。

- (b) 检查数据表，确认转向锁功能正常。
- 提示：
发动机开关置于 OFF 位置且使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更小的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间开始通信为止。

车身：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
Str Unlock SW	转向锁状态 / ON 或 OFF	ON: 转向解锁 (发动机开关置于 ON (ACC) 位置) OFF: 转向锁止 (发动机开关置于 OFF 位置)	-

正常：
屏幕显示 “ON” (转向解锁) 和 “OFF” (转向锁止)。

异常  转至步骤 3

正常 

2

检查 DTC

- (a) 清除 DTC (参见 ST-28 页)。
- (b) 检查 DTC B2285 (转向锁位置信号电路故障)、DTC B2287 (LIN 通信主故障) 和 DTC B2785 (通过 LIN 连接的 ECU 之间的通信故障)。

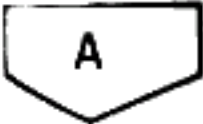
结果

显示 (DTC 输出)	转至
仅 “DTC B2285”	A
“DTC B2287” 和 / 或 “DTC B2785”	B
无 DTC	C

- 提示：
- 如果输出 DTC B2287 (参见 ST-76 页)。
 - 如果输出 DTC B2785 (参见 MP-36 页)。

B  转至 DTC 表

C  检查间歇性故障

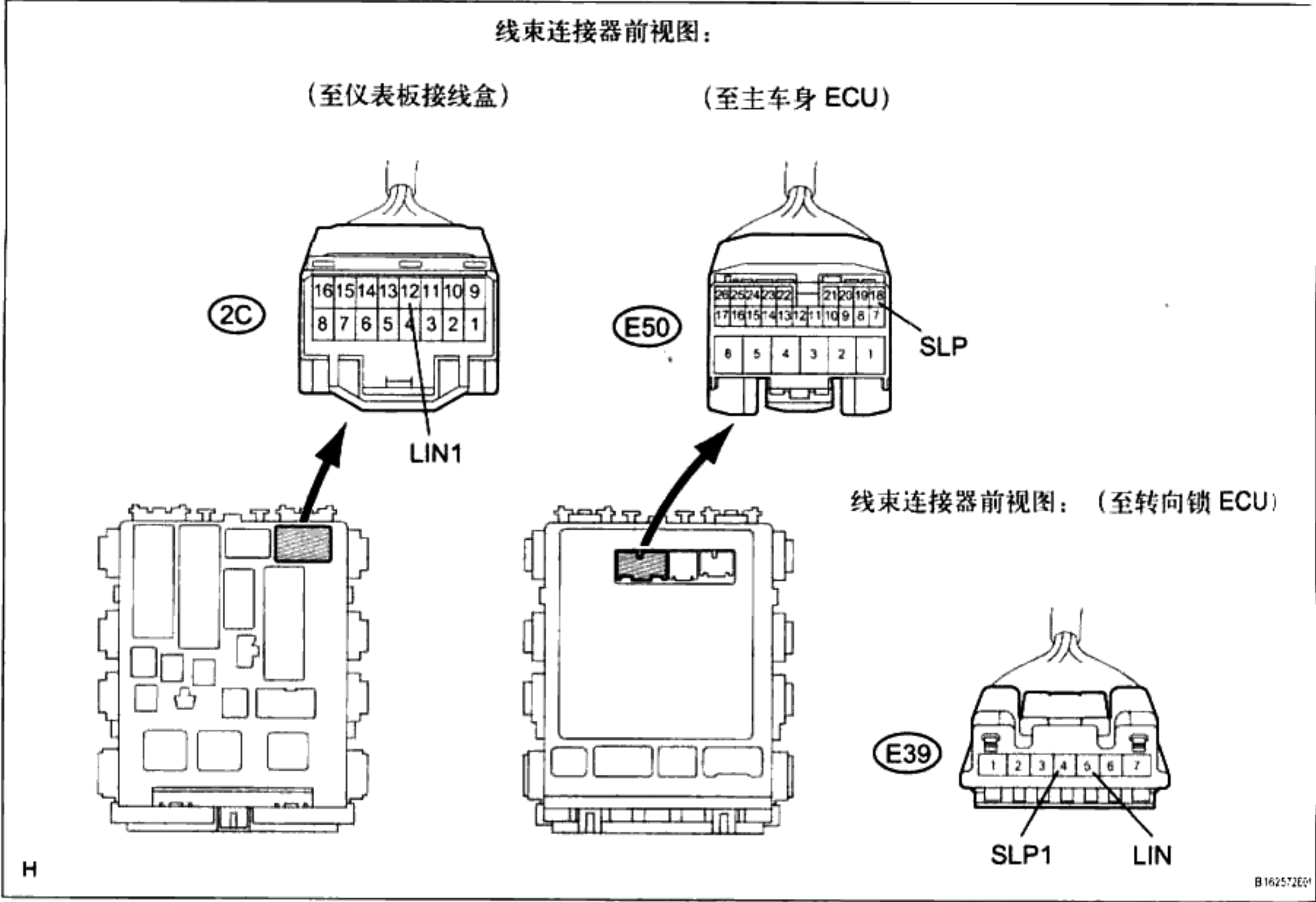
A 

更换主车身 ECU (仪表板接线盒)

3

检查线束和连接器 (主车身 ECU - 转向锁 ECU)

- (a) 断开 ECU 连接器 E50、2C 和 E39。



(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
E50-18 (SLP) - E39-4 (SLP1)	始终	小于 1 Ω
2C-12 (LIN1) - E39-5 (LIN)	始终	小于 1 Ω
E50-18 (SLP) 或 E39-4 (SLP1) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大
2C-12 (LIN1) 或 E39-5 (LIN) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

正常

异常

维修或更换线束或连接器

4

检查主车身 ECU 工作情况

- (a) 使用功能正常的 ECU 更换主车身 ECU 之后，检查并确认发动机可以起动。确保此时踩下制动踏板且换挡杆位置为 P。
- (b) 检查并确认可以通过按下发动机开关来改变发动机开关模式。

提示：
未踩下制动踏板，重复按下发动机开关。发动机开关模式应从 OFF 到 ON (ACC) 到 ON (IG) 再回到 OFF。踩下制动踏板，重复按下发动机开关。发动机开关模式应从任何其他状态转到 ENGINE START（发动机起动）。

正常：
发动机起动正常。

异常

更换转向锁 ECU（参见 SR-41 页）

正常

结束（主车身 ECU 故障）

DTC	B2286	运行信号故障
-----	-------	--------

描述

当主车身 ECU 和 ECM 之间电路的串行通信信号和 CAN 通信信号不一致时，输出此 DTC。

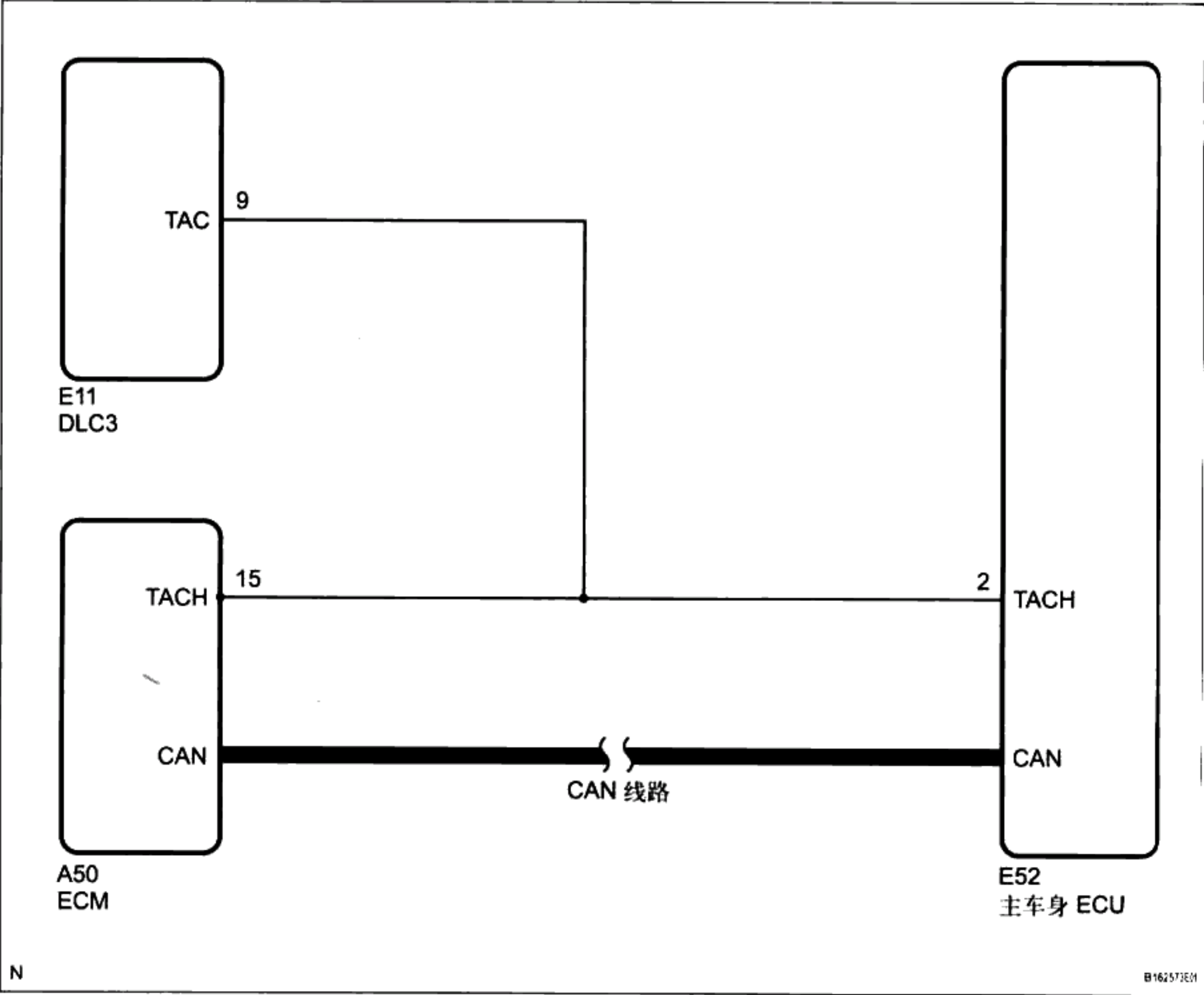
提示：

当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。

更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2286	主车身 ECU 和 ECM 之间电路的串行通信信号和 CAN 通信信号不一致。	- CAN 通信系统 - ECM - 主车身 ECU - 线束或连接器

电路图



检查程序

1 检查转速表的工作情况

(a) 起动发动机，检查组合仪表中的转速表是否正常工作。

正常：

发动机实际转速与转速表上的显示相同。

异常

转至步骤 3

正常

2 检查 DTC 输出 (CAN 通信系统)

(a) 清除 DTC (参见 ST-28 页)。

(b) 检查 CAN 通信系统 DTC (参见 CA-9 页)。

提示：

如果输出 CAN 通信系统故障 DTC，应首先检查这些 DTC (参见 CA-35 页)。

正常：

未输出 DTC。

异常

转至 CAN 通信系统 (参见 CA-35 页)

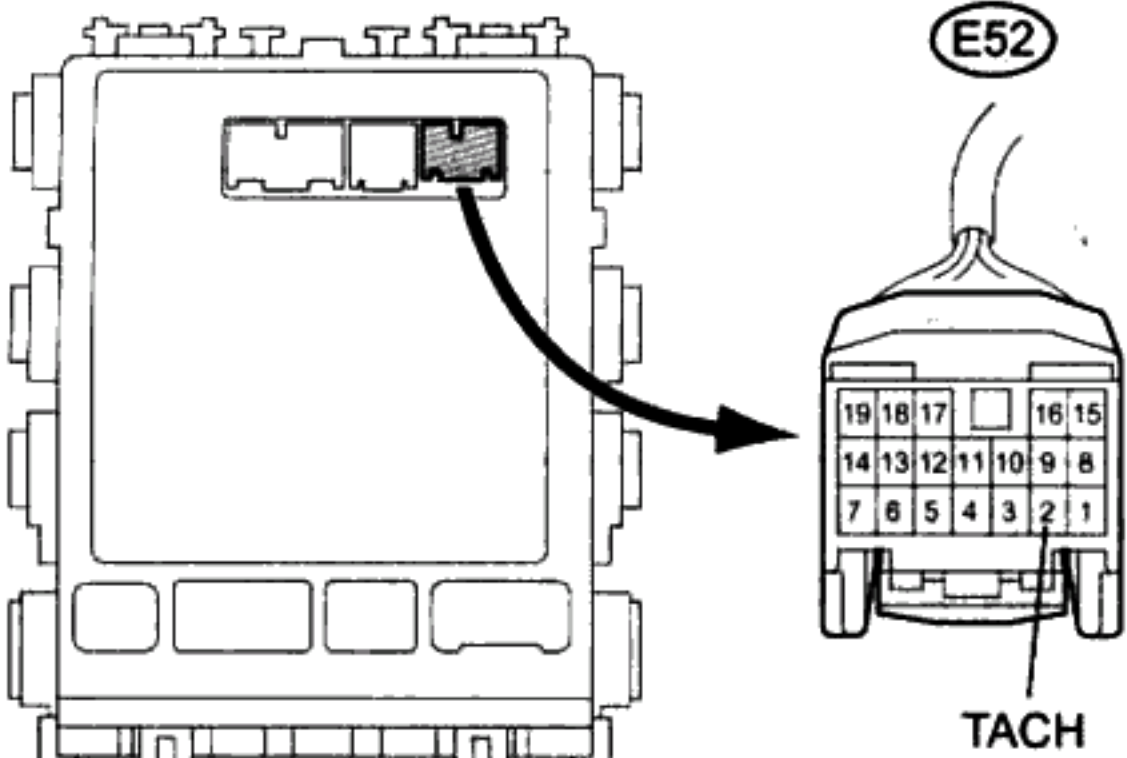
正常

转至组合仪表系统

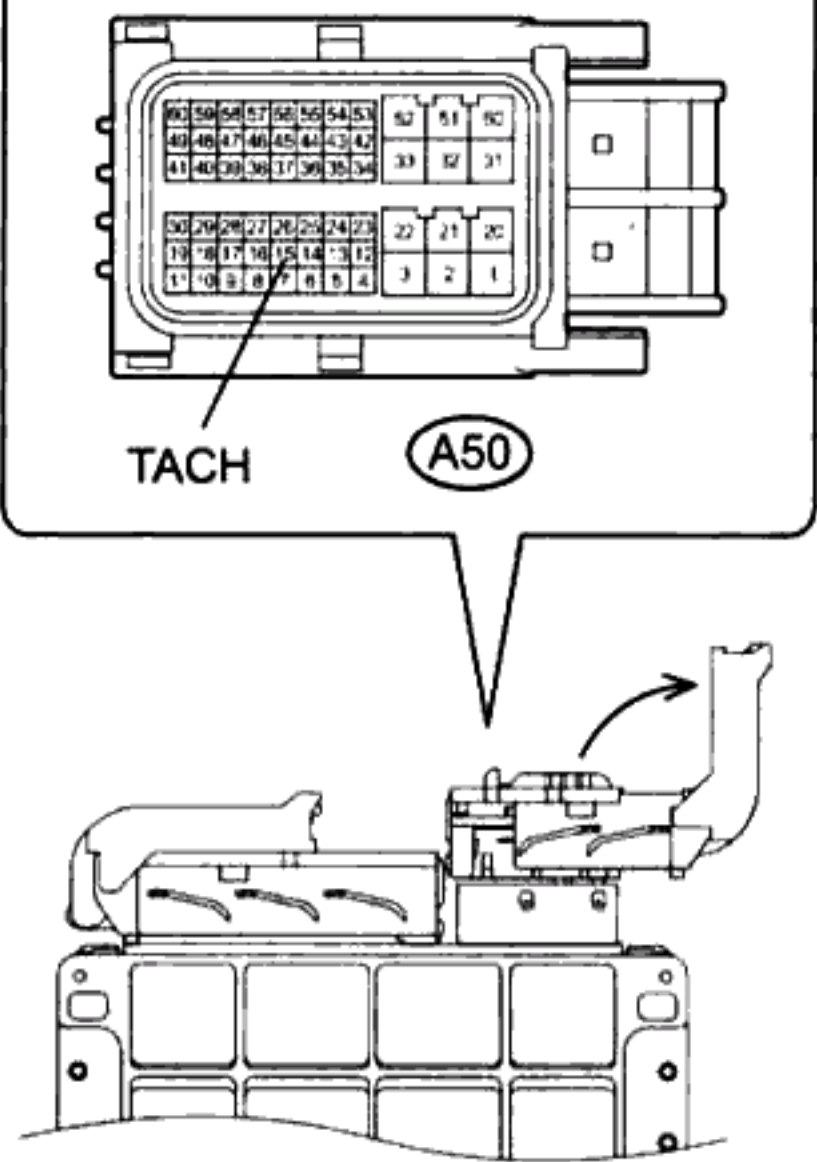
3 检查线束和连接器 (主车身 ECU - ECM)

(a) 断开 ECM 连接器 A50。

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



线束连接器前视图：（至 ECM）



- (b) 断开 ECU 连接器 E52。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
E52-2 (TACH) - A50-15 (TACH)	始终	小于 1 Ω
E52-2 (TACH) 或 A50-15 (TACH) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

异常

维修或更换线束或连接器

正常

4 读取智能检测仪的值

- (a) 重新连接连接器。
- (b) 将智能检测仪连接到 DLC3。
- (c) 检查数据表，确认发动机功能正常。

提示：
发动机开关置于 OFF 位置且使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更小的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间开始通信为止。

车身：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
E/G Cond	发动机状态 /STOP 或 RUN	STOP：发动机停机 RUN：发动机正在运转	-

正常：
屏幕显示 “STOP”（发动机停止）和 “RUN”（发动机运行）。

异常

更换 ECM（参见 ES-357 页）。

正常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

DTC	B2287	LIN 通信主单元故障
-----	-------	-------------

描述

参考 DTC B2287 （参见 MP-24 页）。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2287	主车身 ECU 和认证 ECU 之间的通信或通信线路异常。	- 主车身 ECU - 认证 ECU - 线束或连接器

电路图

参考 DTC B2287 （参见 MP-24 页）。

检查程序

参考 DTC B2287 （参见 MP-24 页）。

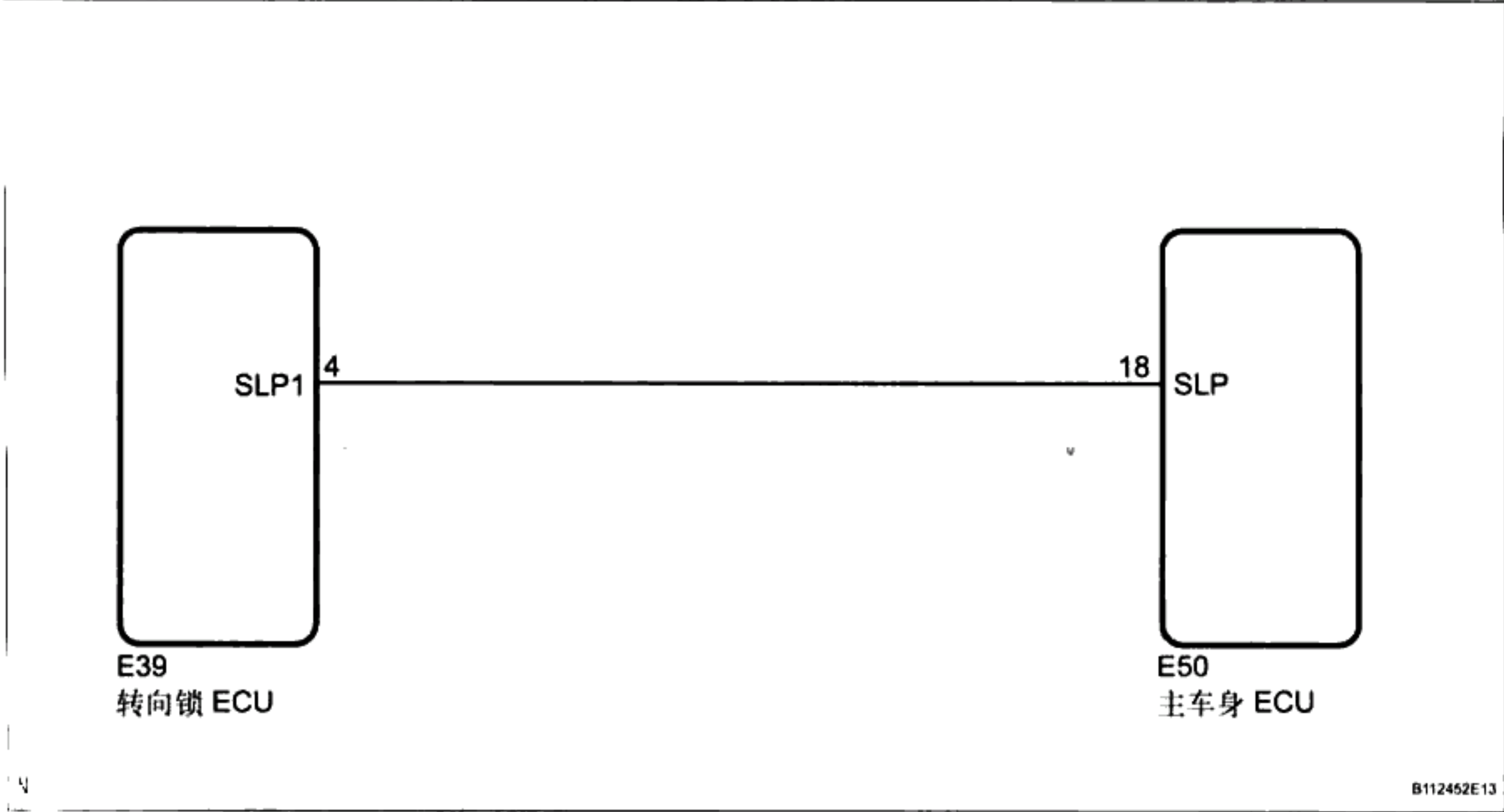
DTC	B2288	转向锁信号电路故障
-----	-------	-----------

描述
主车身 ECU 在规定时间内不能检测到转向锁的解锁状态时，输出此 DTC。

提示：
当使用一个新的主车身 ECU 更换原有的主车身 ECU，且蓄电池负极 (-) 端子连接时，电源模式变为 IG-ON 模式。拆下并重新安装蓄电池时，将恢复拆下蓄电池时所选择的电源模式。
更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2288	将发动机开关由 OFF 切换至 ON (IG) 后，方向盘在一定时间内未解锁（仅在接收到来自 LIN 通信和电缆的解锁信号时，ECU 才会解锁方向盘）	- 主车身 ECU - 转向锁 ECU - 线束或连接器

电路图



检查程序

1	检查 DTC
---	--------

- (a) 清除 DTC（参见 ST-28 页）。
- (b) 清除所有的 DTC 后，在发动机开关置于 ON (IG) 位置 18 至 22 秒钟以后，检查故障是否再次发生。
- (c) 再次检查 DTC。

正常：
未输出 DTC B2785（通过 LIN 连接的 ECU 之间通信故障）、DTC B2287（LIN 通信主单元故障）和 DTC B2781（转向锁 ECU 断路 / 短路）。

- 提示：
- 如果输出 DTC B2785（参见 MP-36 页）。
 - 如果输出 DTC B2287（参见 ST-76 页）。
 - 如果输出 DTC B2271（参见 ST-32 页）。

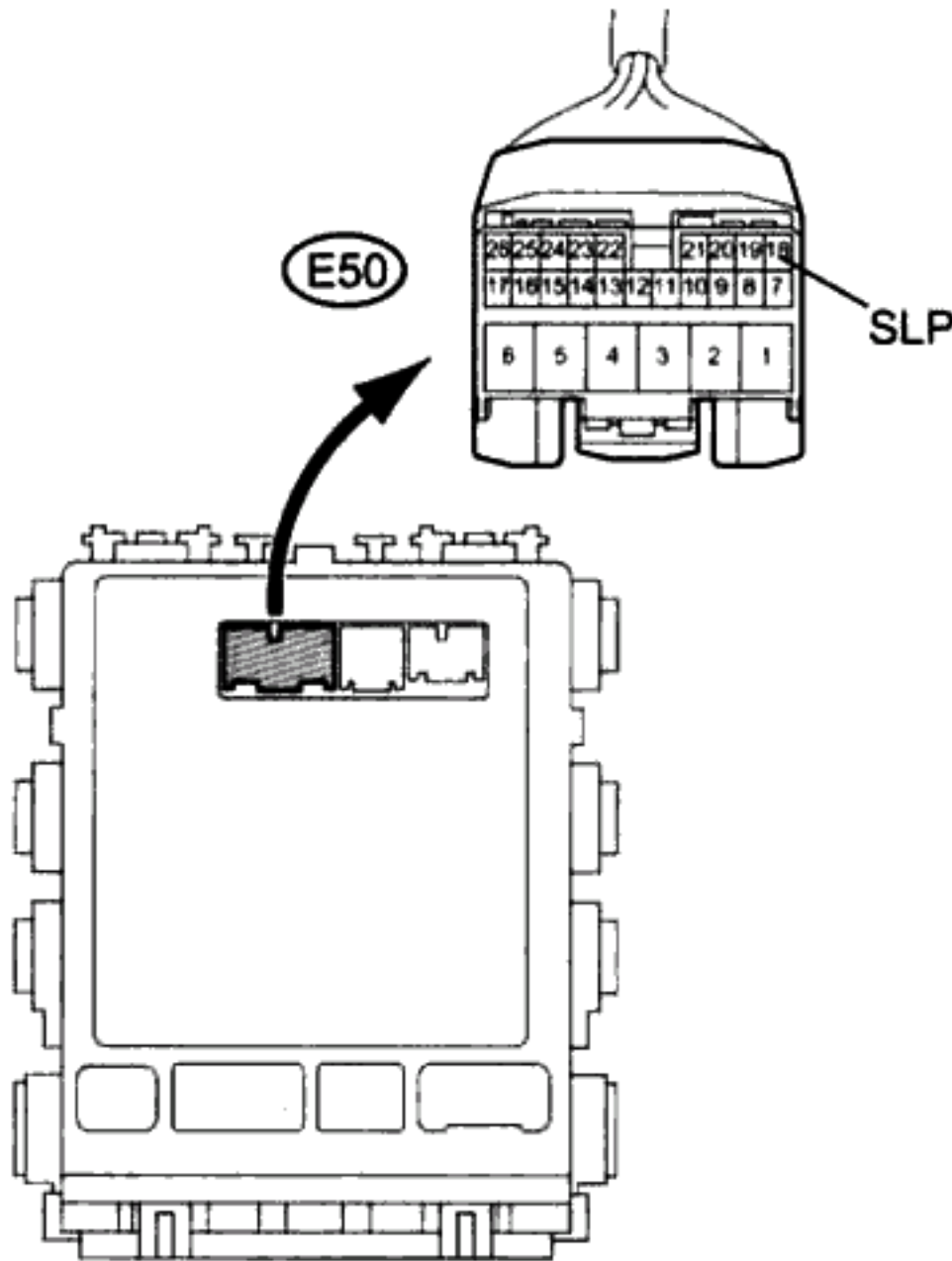
异常 ➞ 转至 DTC 表

正常

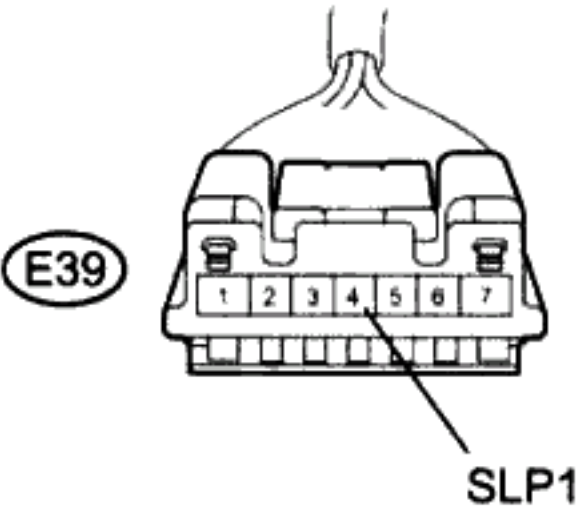
2 检查线束和连接器（主车身 ECU - 转向锁 ECU）

(a) 断开 ECU 连接器 E50 和 E39。

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



线束连接器前视图：（至转向锁 ECU）



(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
E50-18 (SLP) - E39-4 (SLP1)	始终	小于 1 Ω
E50-18 (SLP) 或 E39-4 (SLP1) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

异常

维修或更换线束或连接器

正常

3

检查主车身 ECU 工作情况

(a) 用功能正常的 ECU 替换主车身 ECU 后，检查并确认转向锁止 / 解锁功能工作正常。

正常：

转向锁止 / 解锁功能工作正常。

提示：

如果转向锁止 / 解锁功能不正常，参见电子转向锁的故障症状表（方向盘不能解锁）。

异常

转至电子转向锁（参见 SR-41 页）

正常

结束（主车身 ECU 故障）

DTC	B2289	钥匙检验等待时间结束
-----	-------	------------

描述

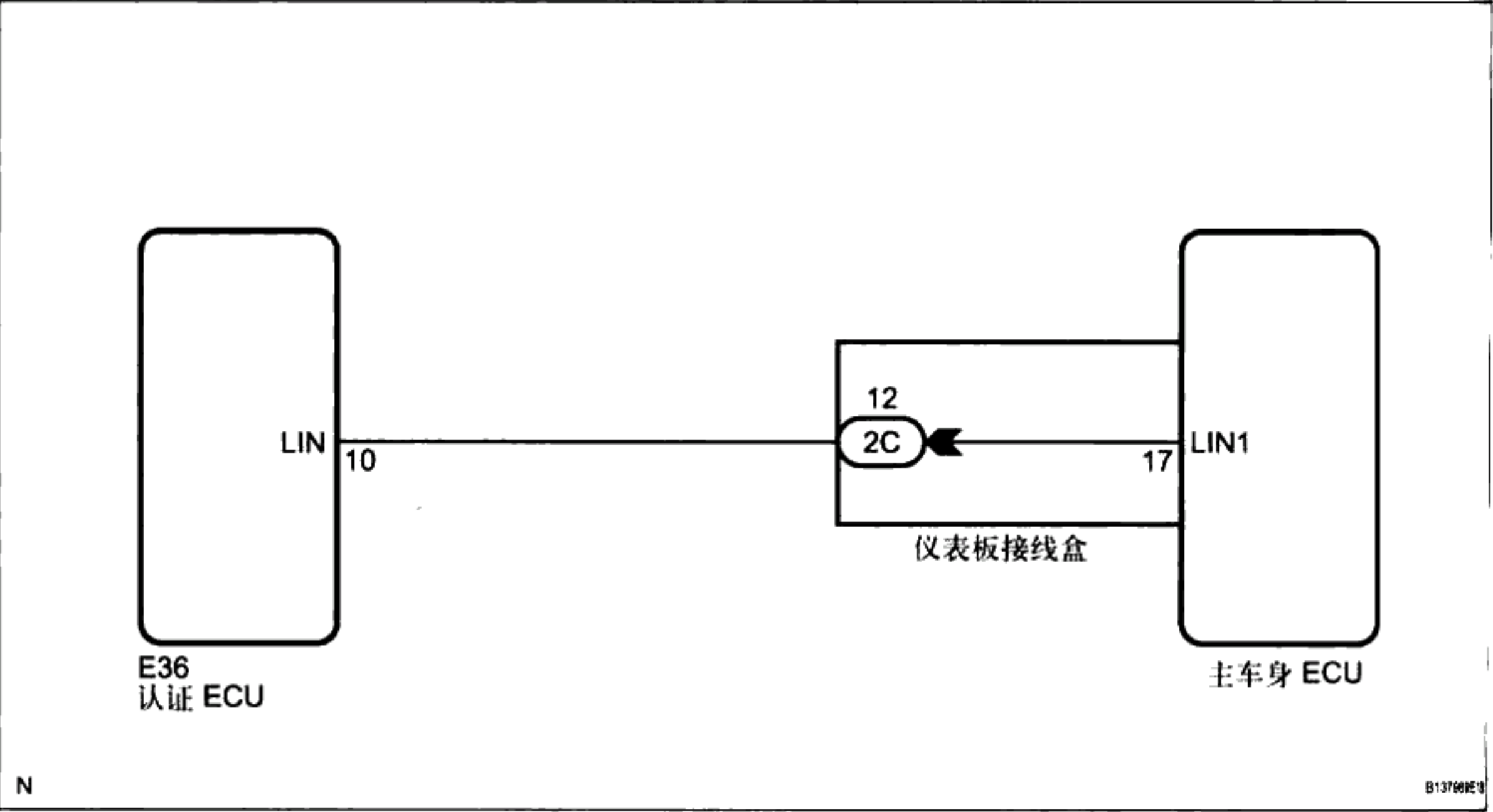
当主车身 ECU 与认证 ECU 之间出现 LIN 通信故障时或上车功能有故障时，输出该 DTC。

提示：

更换主车身 ECU 后，执行发动机停机系统的注册程序。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2289	符合下列条件之一： - 主车身 ECU 和认证 ECU 之间的 LIN 通信异常。 - 发动机停机系统有故障	- 主车身 ECU - 智能上车和起动系统（上车系统） - 线束或连接器 - 认证 ECU

电路图



检查程序

1	检查 DTC
---	--------

- (a) 清除 DTC（参见 ST-28 页）。
- (b) 检查是否有 DTC B2289（钥匙检验等待时间结束）和 B2785（通过 LIN 连接的 ECU 之间通信故障）。

结果

显示（DTC 输出）	转至
仅 “DTC B2289”	A
仅 “DTC B2785”	B
无 DTC	C

- 提示：
- 如果输出 DTC B2785，则首先对 DTC B2785 进行故障排除。

B

转至 DTC B2785（参见 MP-36 页）

C

检查间歇性故障

A

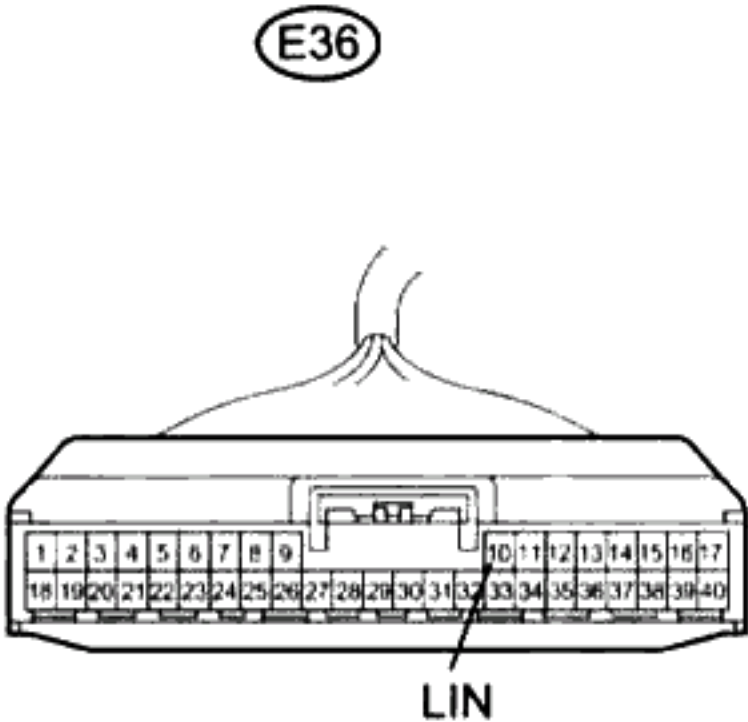
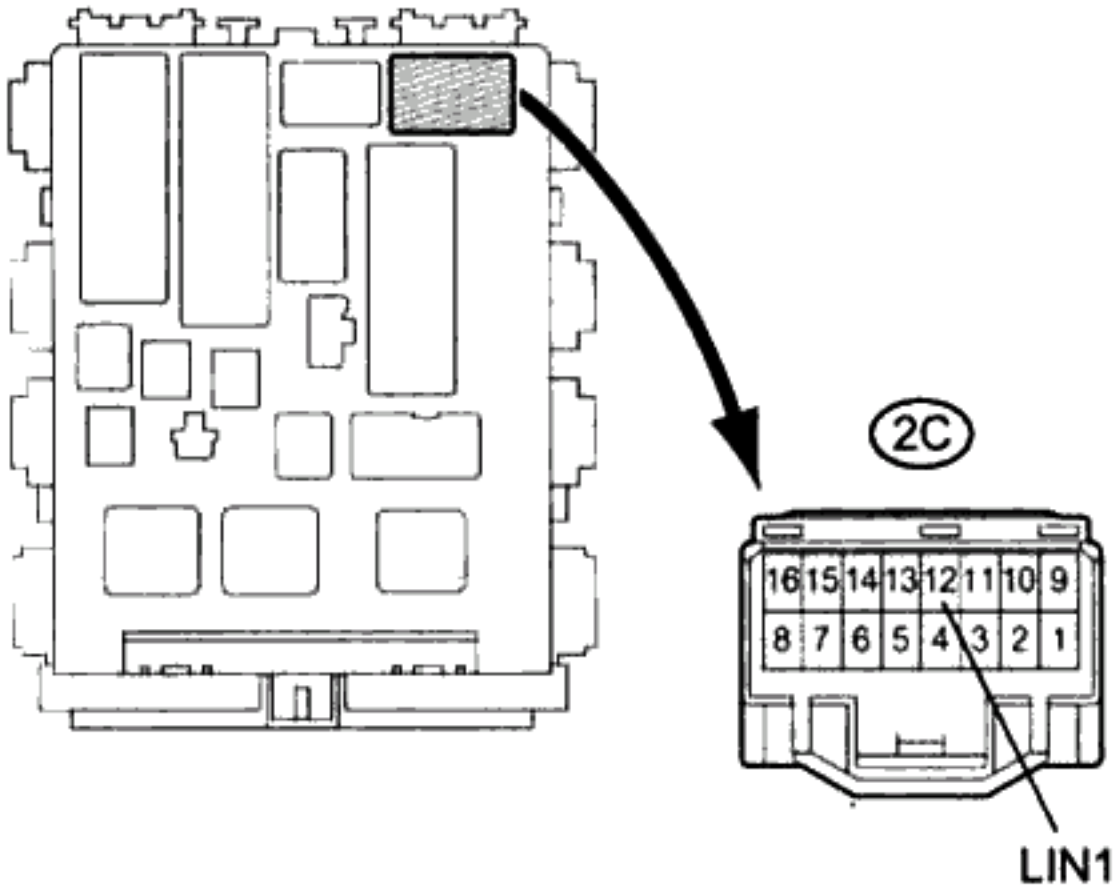
2

检查线束和连接器（主车身 ECU - 认证 ECU）

(a) 断开 ECU 连接器 E36 和 2C。

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）

线束连接器前视图：（至认证 ECU）



(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
2C-12 (LIN1) - E36-10 (LIN)	始终	小于 1 Ω
2C-12 (LIN1) 或 E36-10 (LIN) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

异常

维修或更换线束或连接器

正常

3

检查主车身 ECU 工作情况

(a) 使用功能正常的 ECU 更换主车身 ECU 之后，检查并确认发动机可以起动。

正常：
发动机起动正常。
提示：
如果发动机不起动，参见智能上车和起动系统（上车系统）的故障症状表（车内震荡器不识别钥匙）。

异常

转至智能上车和起动系统（上车）
（参见 DL-178 页）

正常

结束（主车身 ECU 故障）

发动机不起动

描述

1. 发动机起动系统功能

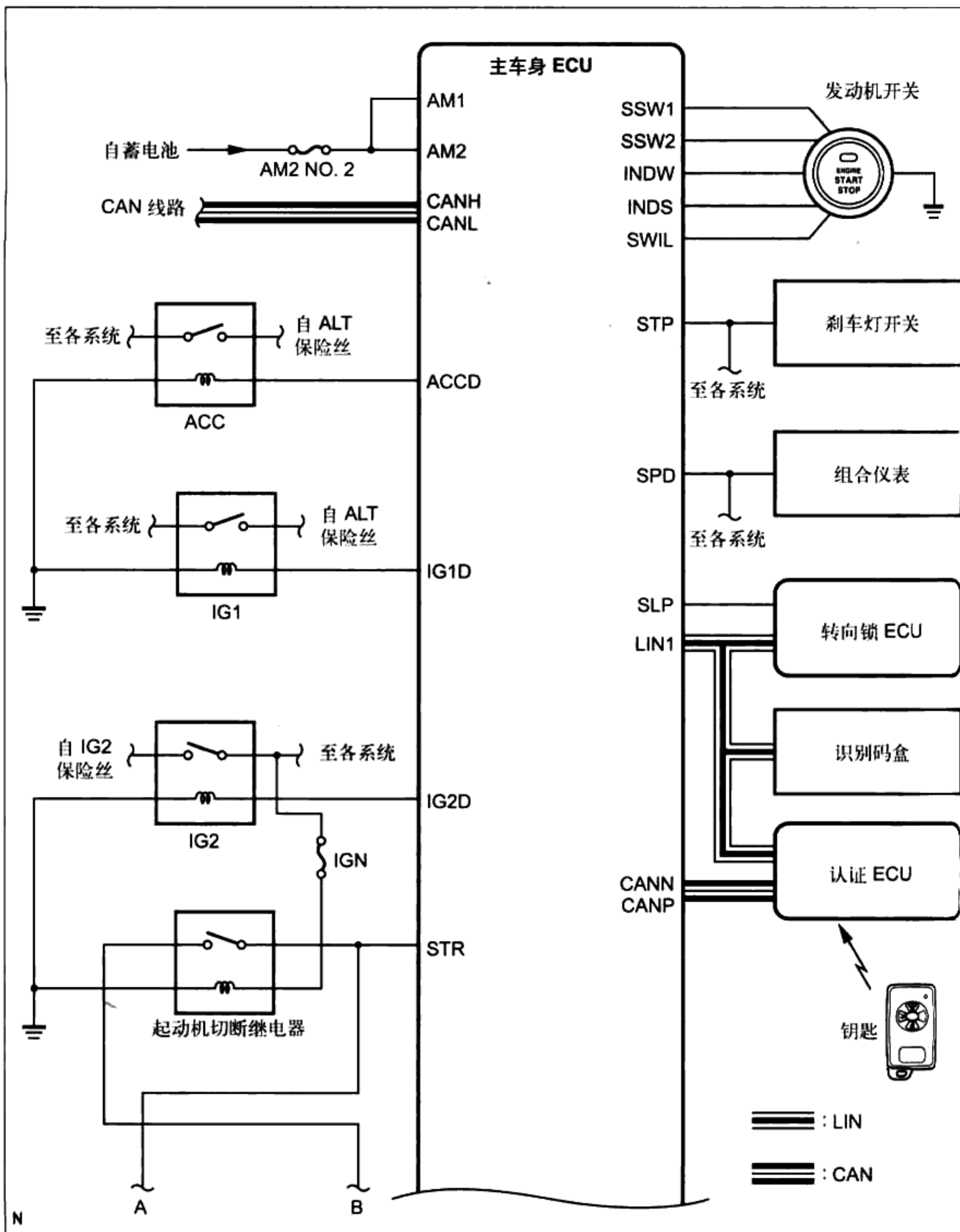
- (a) 如果换档杆处于 P 或 N 位置时按下发动机开关，并且踩下制动踏板，主车身 ECU 就判断这是一个发动机起动请求。
- (b) 认证 ECU 和其他 ECU 通过 LIN 通信线路进行钥匙验证。
- (c) 主车身 ECU 激活 ACC 继电器。
- (d) 主车身 ECU 激活 IG1 和 IG2 继电器。
- (e) 认证 ECU 输出转向解锁信号。此信号通过转向锁 ECU 发送至主车身 ECU。
- (f) 主车身 ECU 向 ECM 发送一个发动机起动请求信号。
- (g) ECM 向主车身 ECU 发送一个 ACC 切断请求信号。
- (h) ECM 和主车身 ECU 激活起动机继电器。
- (i) 主车身 ECU 解除 ACC 继电器，直至 ECU 检测到发动机起动。
- (j) 当发动机转速达到 1,200 rpm 时，ECM 确定发动机已起动。

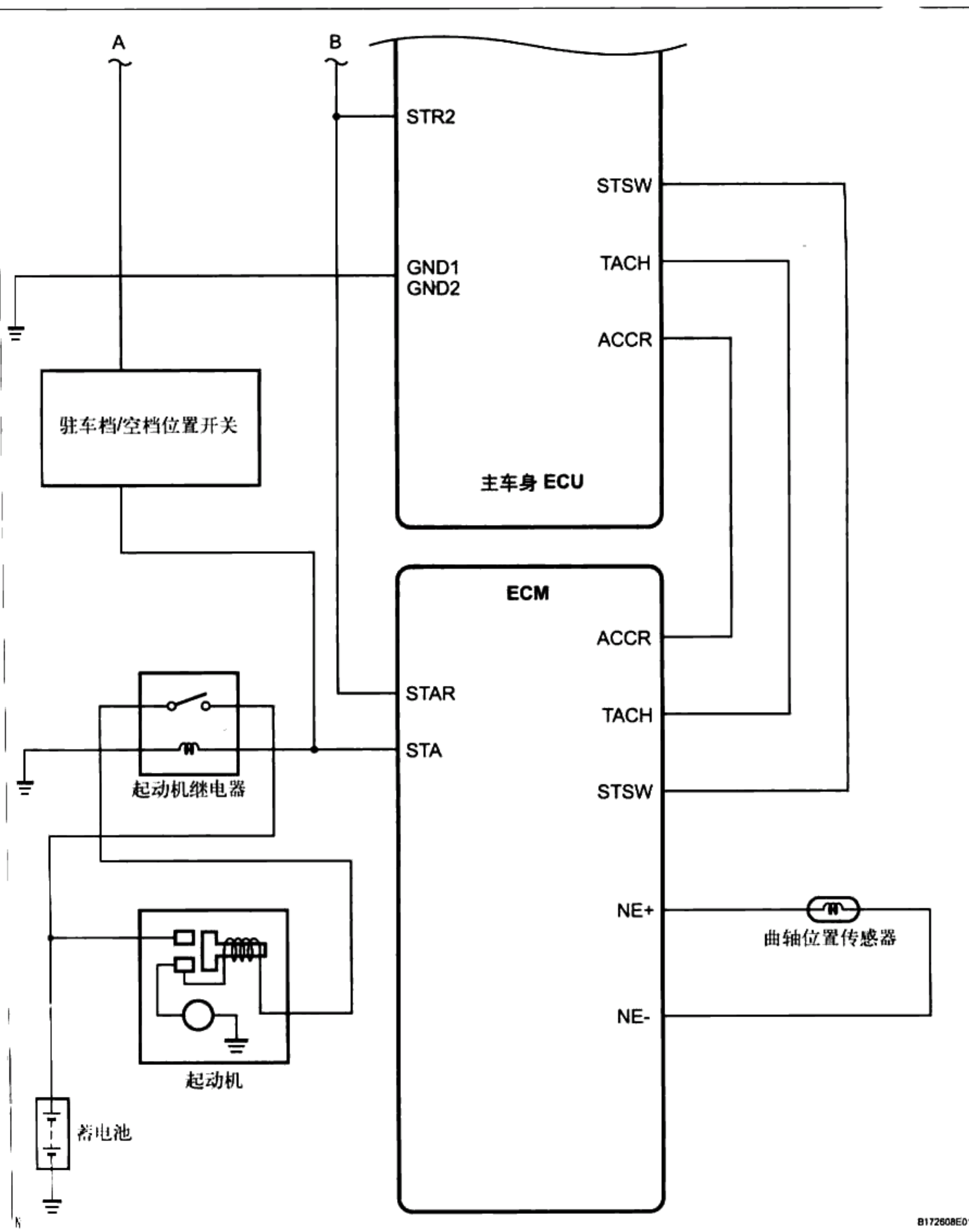
ECU 停止向主车身 ECU 发送 ACC 切断请求信号。

当发动机转速达到 800 rpm 时，主车身 ECU 重新激活 ACC 继电器，并且关闭发动机开关指示灯。

主车身 ECU 符号	信号	
STP	刹车灯开关 ON 信号	输入
SSW1/SSW2	发动机开关 ON 信号	输入
ACCD	ACC 继电器工作信号	输出
SLP	转向锁执行器位置信号	输入
IG1D	IG1 继电器工作信号	输出
IG2D	IG2 继电器工作信号	输出
STR2	起动机继电器工作信号 (副)	输出
STR	驻车档 / 空档位置开关信号 / 离合器踏板开关信号	输入
TACH	发动机起动检测信号	输入
STSW	起动机激活请求信号	输出
ACCR	ACC 切断请求信号	输入

ECM 符号	信号	
ACCR	ACC 切断请求信号	输出
TACH	发动机转速信号	输出
STSW	起动机激活请求信号	输入
STAR	起动机继电器工作信号 (主)	输出
STA	起动机激活信号	输入





B172608E01

电路图

参见起动保持功能电路（参见 ES-326 页）。

检查程序

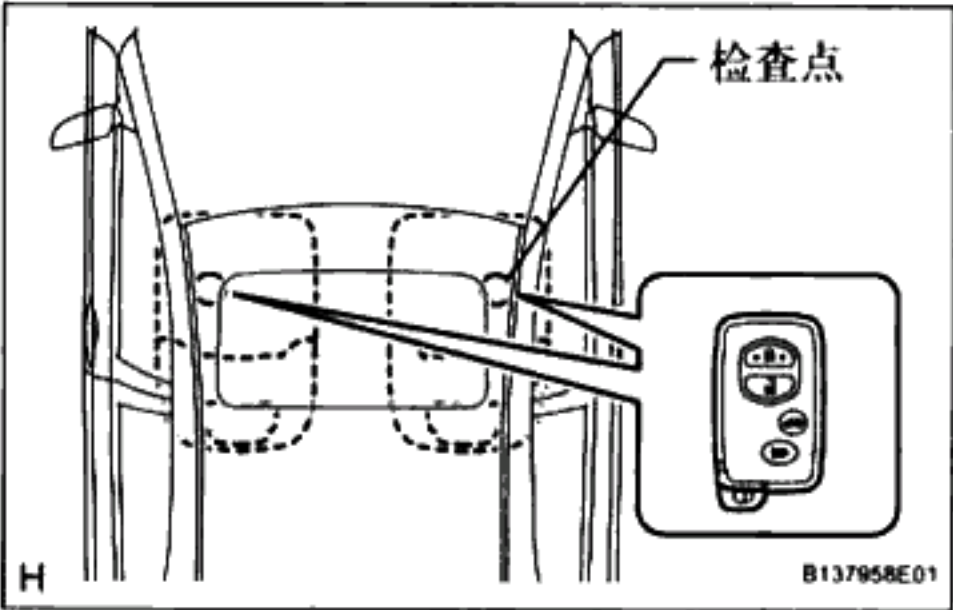
1. 发动机紧急起动控制

- (a) 如果在刹车灯开关或 STOP 保险丝中有故障，则可能不会正确发送其信号至主车身 ECU。这可能导致在踩下制动踏板且换档杆位于 P 位置时，即使按下发动机开关，发动机也不起动。
若要起动起动机：
(1) 将发动机开关从 OFF 位置转至 ON (ACC) 位置。
(2) 按住发动机开关 15 秒。

提示：
更换主车身 ECU、认证 ECU、转向锁 ECU、识别码盒和 / 或 ECM 以后，执行发动机停机系统的注册程序。

1

检查上车功能检测区域



- (a) 检查上车检测区域。
(1) 当电子钥匙位于图中的 2 个检查点之一、换档杆置于 P 位置且踩下制动踏板时，检查并确认发动机开关指示灯发绿光。
正常：
发动机开关发绿光。
异常：转至智能上车和起动系统（上车门锁）（参见 DL-178 页）

正常

2

检查发动机是否起动（初始化转向锁）

- (a) 关闭发动机开关。
(b) 确保换档杆置于 P 位置。
(c) 打开和关闭驾驶员车门。
(d) 当换档杆处于 P 位置且踩下制动踏板时，检查并确认发动机能起动。
正常：
转向锁止 / 解锁功能工作正常且发动机起动。
提示：
蓄电池放电再充电后，发动机可能不起动，除非使用以上程序初始化转向锁（参见 SR-11 页）。

异常：转至步骤 3

正常

结束

3

检查 DTC

- (a) 清除 DTC（参见 ST-28 页）。

- (b) 再次检查 DTC。
正常：
未输出 DTC。
- (c) 根据检查结果转至下一步骤。
结果

结果	转至
正常	A
输出智能上车和起动系统（起动功能）DTC。	B
输出转向锁 DTC	C
输出发动机停机系统 DTC	D
输出发动机控制系统 DTC (2ZR-FE)	E

B

转至智能上车和起动系统（起动系统）
（参见 ST-30 页）

C

转至转向锁系统

D

转至发动机停机系统（参见 EI-20 页）

E

转至发动机控制系统（参见 ES-39 页）

A

4

检查发动机开关状态

- (a) 检查电源模式变化。
(1) 当钥匙在车内且换档杆置于 P 位置时，检查并确认按下发动机开关可引起电源模式如下改变：
正常：
OFF → ON (ACC) → ON (IG) → OFF
- (b) 根据检查结果转至下一步骤。
结果

结果	转至
正常	A
电源模式不能切换至 ON (IG 和 ACC)。	B
电源模式不能切换至 ON (IG)。	C
电源模式不能切换至 ON (ACC)。	D

B

转至其他流程图（参见 ST-103 页）

C

转至其他流程图（参见 ST-110 页）

D

转至其他流程图（参见 ST-119 页）

A

5

检查起动功能

- (a) 检查发动机起动功能。
- (1) 如果燃油箱中有燃油，钥匙在车内，且换档杆处于 P 位置，检查并确认踩下制动踏板并按下发动机开关可起动发动机。

结果

结果	转至
发动机不能起动	A
发动机起动	B

A

转至步骤 18

B

6

读取智能检测仪上的值（驻车档 / 空档位置开关）

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
- (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置
- (c) 根据检测仪屏幕上的显示读取数据表。

车身：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
N SW/C SW	驻车档 / 空档位置开关 / ON 或 OFF	ON：换档杆在 P 或 N 位置 OFF：换档杆不在 P 或 N 位置	-

正常：
屏幕显示 “ON”（换档杆在 N 位置）和 “OFF”（换档杆不在 N 位置）。

异常

转至步骤 13

正常

7

检查转向锁

- (a) 检查将发动机开关置于 ON (ACC) 位置时，转向锁是否松开。

正常：
转向锁松开。

异常

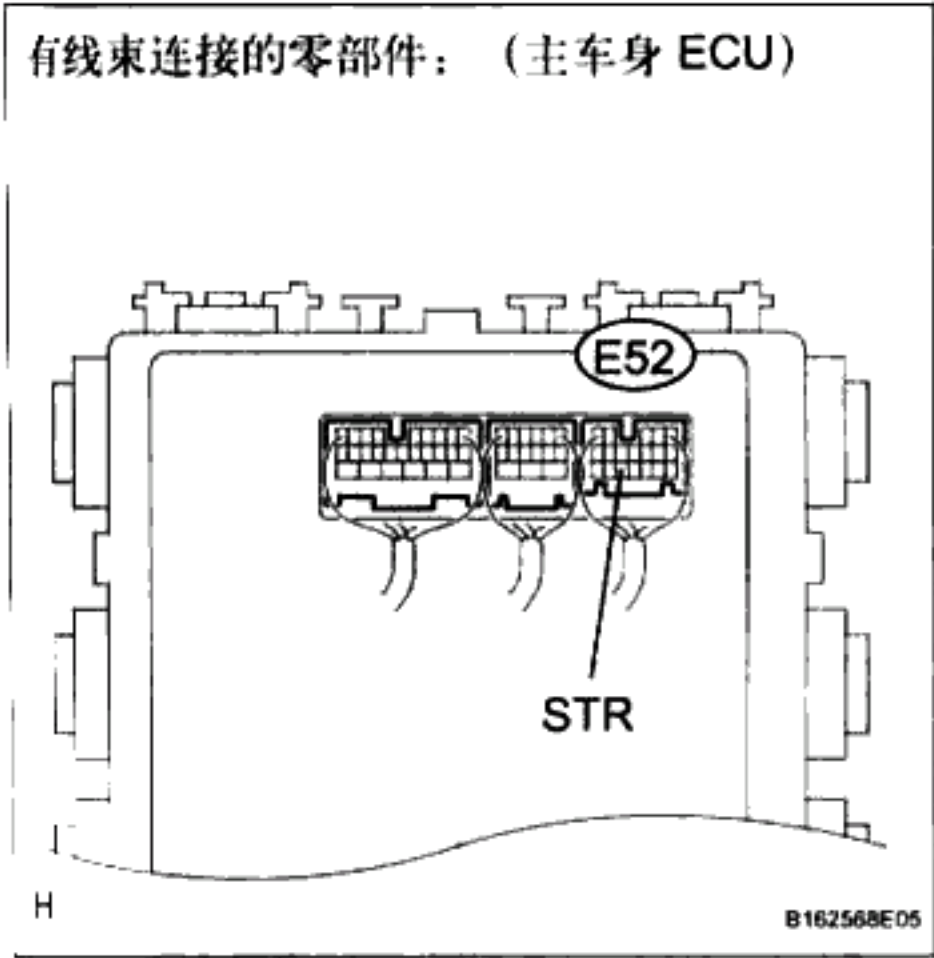
转至步骤 18

正常

8

检查主车身 ECU（STR 电压）

有线束连接的零部件：（主车身 ECU）



(a) 根据下表中的值测量电压。
标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
E52-3 (STR) - 车身搭铁	换档杆 P 位置 → 除 P 以外的位置	低于 2 V → 产生脉冲

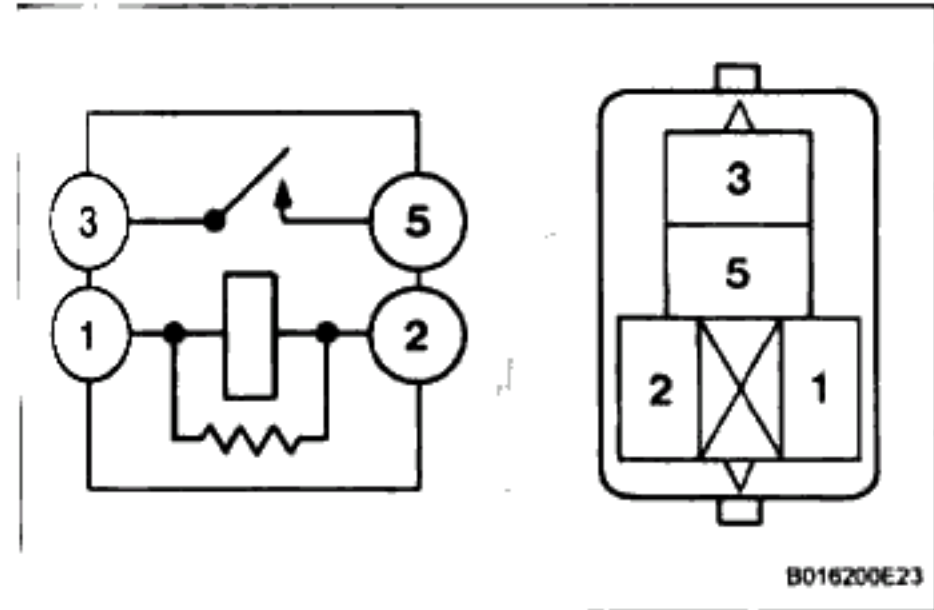
异常

转至步骤 15

正常

9

检查继电器（起动机继电器）



(a) 将起动机继电器从 5 号继电器盒上拆下。
(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 5	端子 1 和 2 之间未施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更大
3 - 5	在端子 1 和 2 之间施加蓄电池电压时	小于 1 Ω

异常

更换起动机继电器

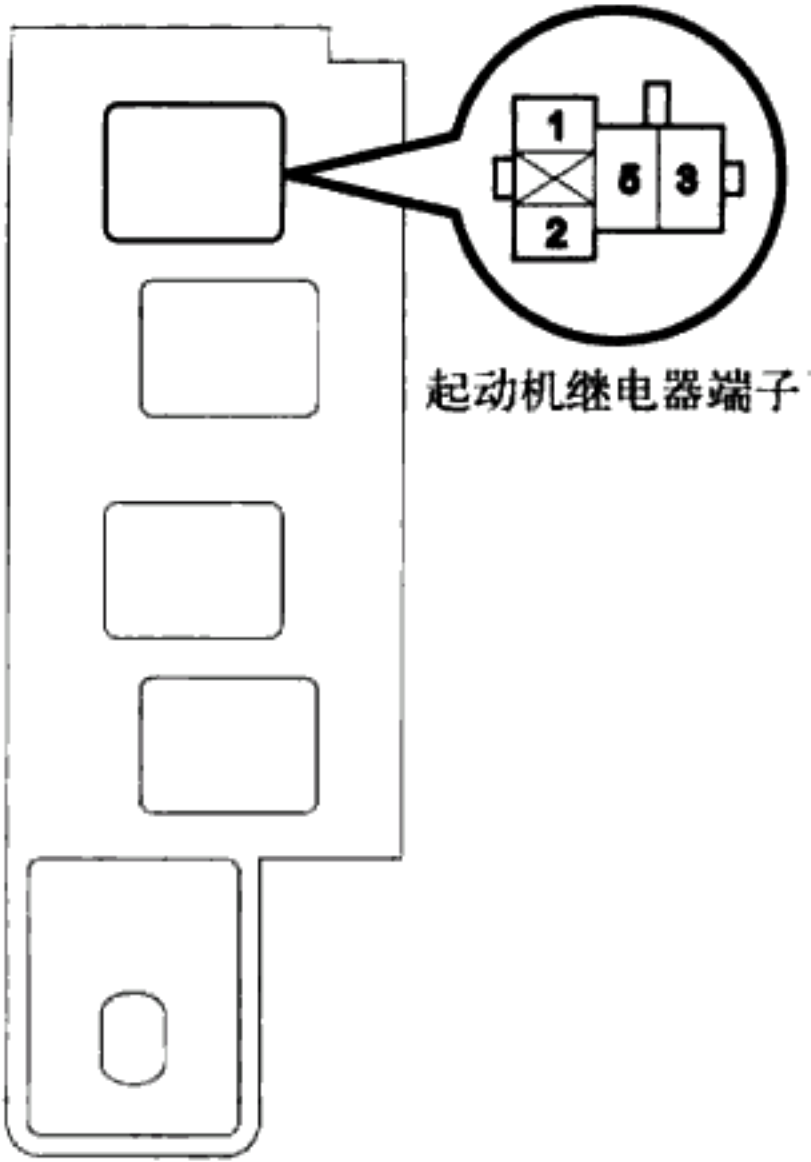
正常

10

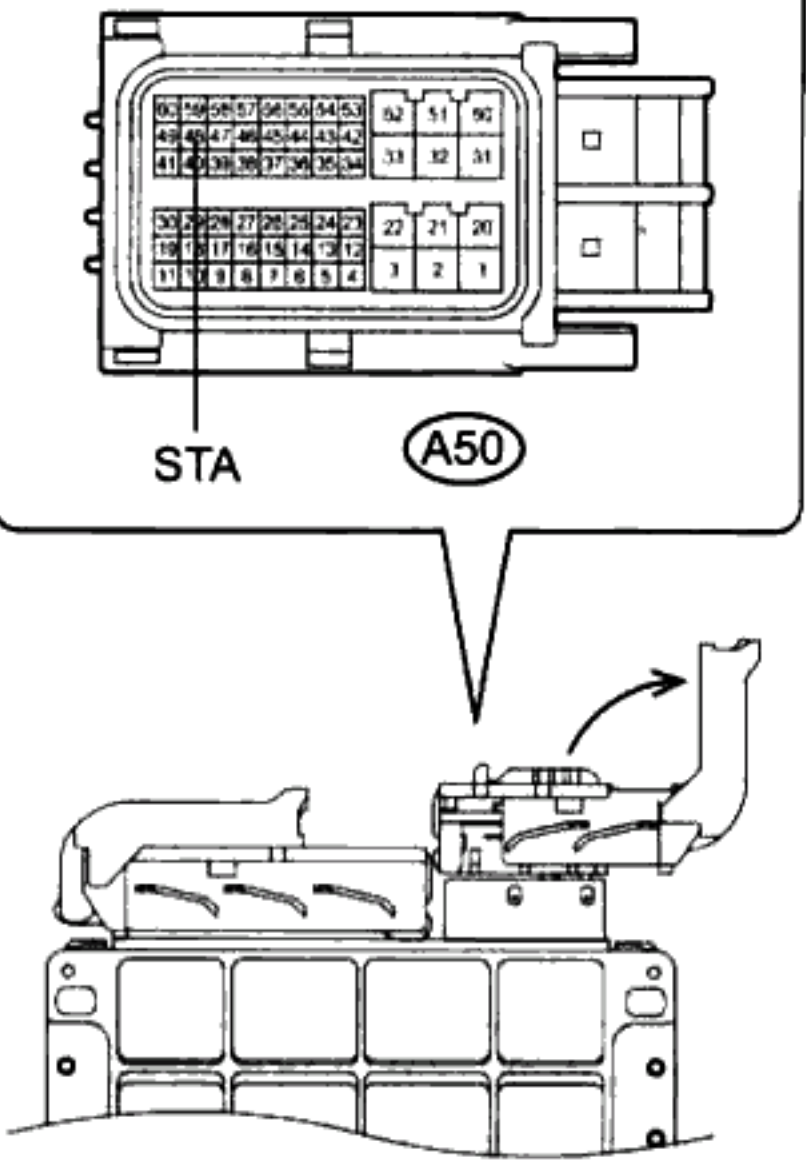
检查线束和连接器（ECM - 起动机继电器）

(a) 断开 ECM 连接器 A50。

没有连接继电器的部件：（5 号继电器盒）



线束连接器前视图：（至 ECM）



B16465/E25

(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
A50-48 (STA) - 起动机继电器端子 -1	始终	小于 1 Ω
A50-48 (STA) - 车身搭铁		10 k Ω 或更大

异常

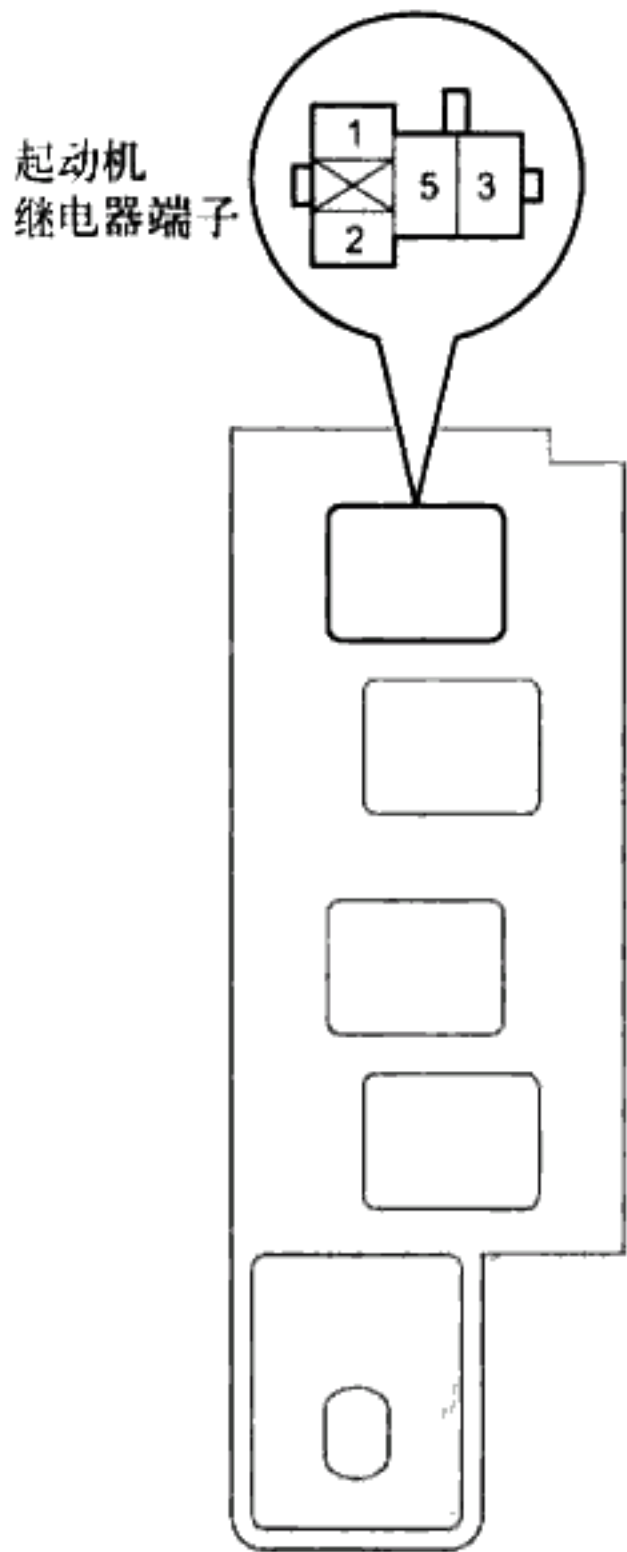
维修或更换线束或连接器

正常

11

检查 5 号继电器盒（起动机继电器电压）

没有连接继电器的部件：（5 号继电器盒）



H

B162597E02

正常

(a) 根据下表中的值测量电压。
标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
起动机继电器端子 -5 - 车身搭铁	始终	11 至 14 V
起动机继电器端子 -2 - 车身搭铁		低于 1 V

异常

维修或更换线束或连接器（起动机 - 蓄电池、起动机继电器）

12

检查起动机总成

提示：
（参见 ST-129 页）。

异常

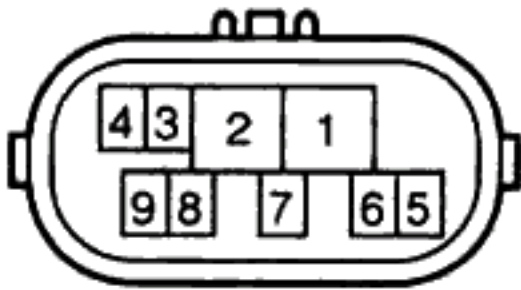
维修或更换起动机总成

正常

维修或更换线束或连接器（起动机 - 蓄电池、起动机继电器）

13 检查驻车档 / 空档位置开关

没有线束连接的零部件：
(驻车档/空档位置开关)



B13B018E09

- (a) 断开驻车档 / 空档位置 (PNP) 开关连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
4 - 5	P	小于 1 Ω
4 - 5	N	小于 1 Ω
4 - 5	P 和 N 除外	10 kΩ 或更大

异常

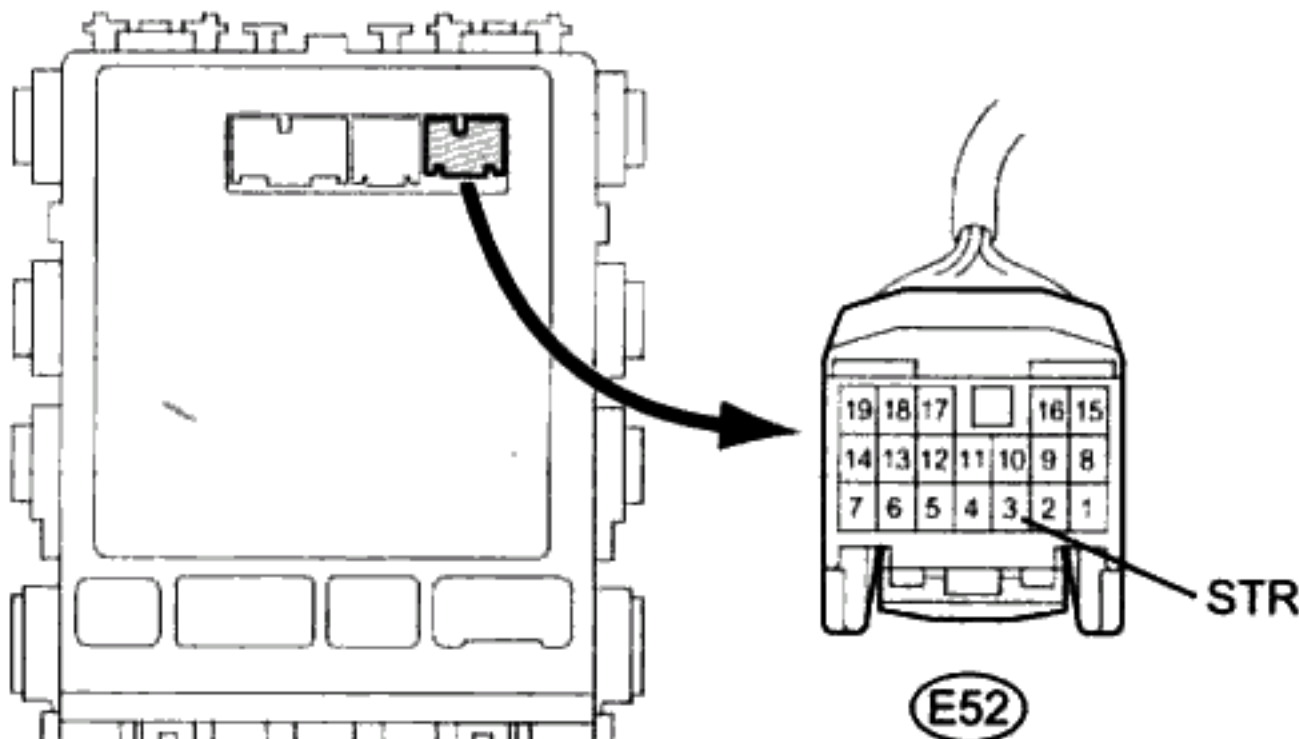
更换驻车档 / 空档位置开关 (U341E)
(参见 AX-83 页)

正常

14 检查线束和连接器 (驻车档 / 空档位置开关 - 主车身 ECU、ECM)

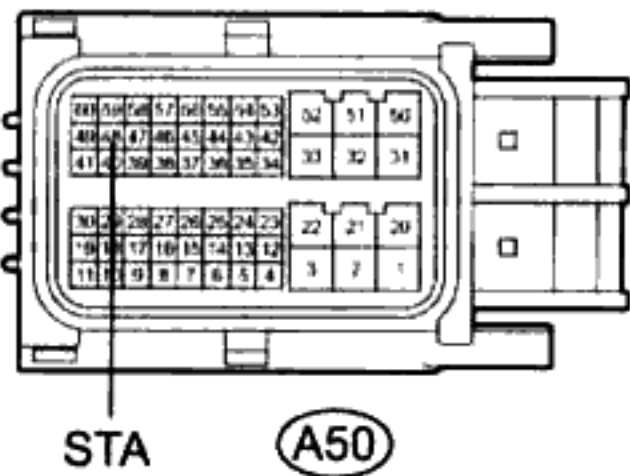
- (a) 断开 ECU 连接器 E52。

线束连接器前视图：(至主车身 ECU)



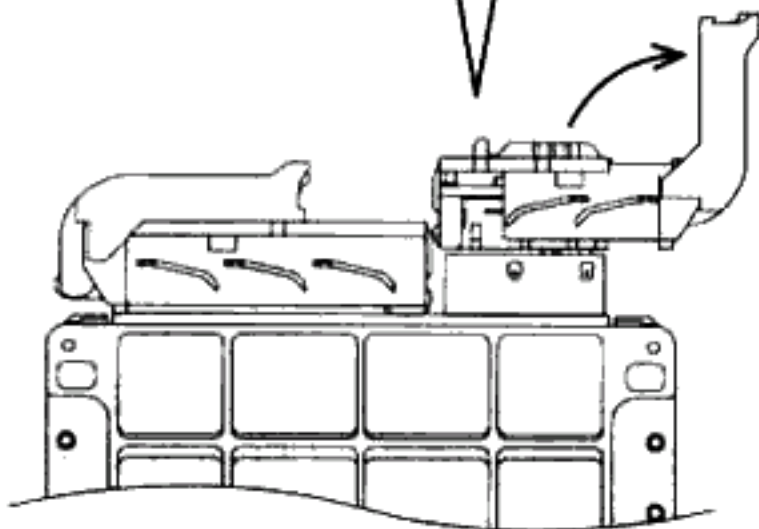
E52

线束连接器前视图：(至 ECM)

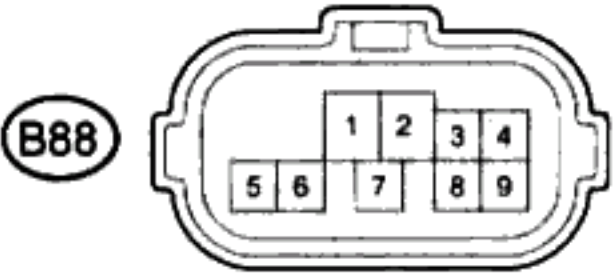


STA

A50



线束连接器前视图：
(至驻车档/空档位置开关)



Y C117645E05

- (b) 断开 ECM 连接器 A50。
- (c) 断开驻车档 / 空档位置开关连接器 A13。
- (d) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
E52-3 (STR) - B88-2	始终	小于 1Ω
A50-48 (STA) - B88-1		
E52-3 (STR) - 车身搭铁		10 kΩ 或更大
A50-48 (STA) - 车身搭铁		

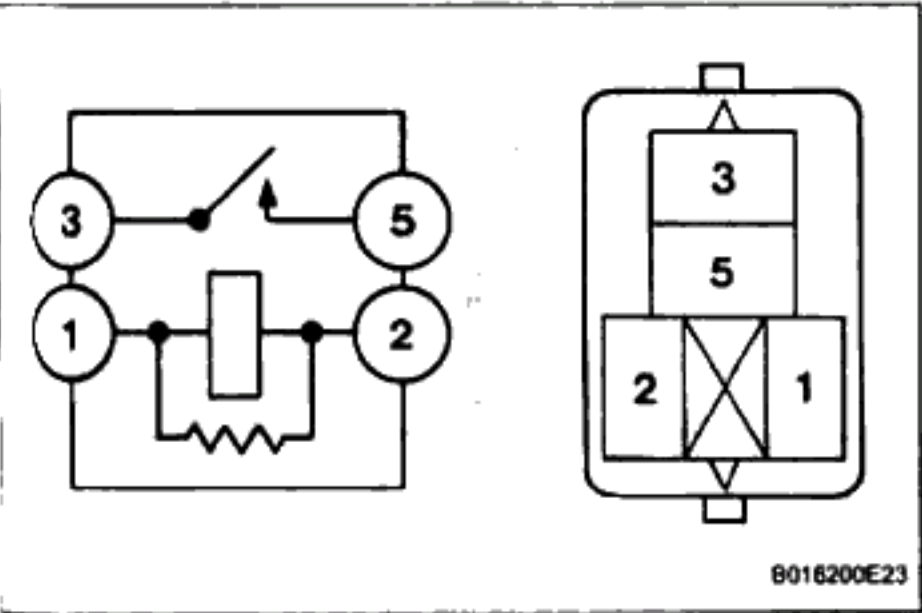
异常

维修或更换线束或连接器

正常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

15 检查继电器（起动机切断继电器）



- (a) 拆下起动机切断继电器
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 5	端子 1 和 2 之间未施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更大
3 - 5	在端子 1 和 2 之间施加蓄电池电压时	小于 1 Ω

异常

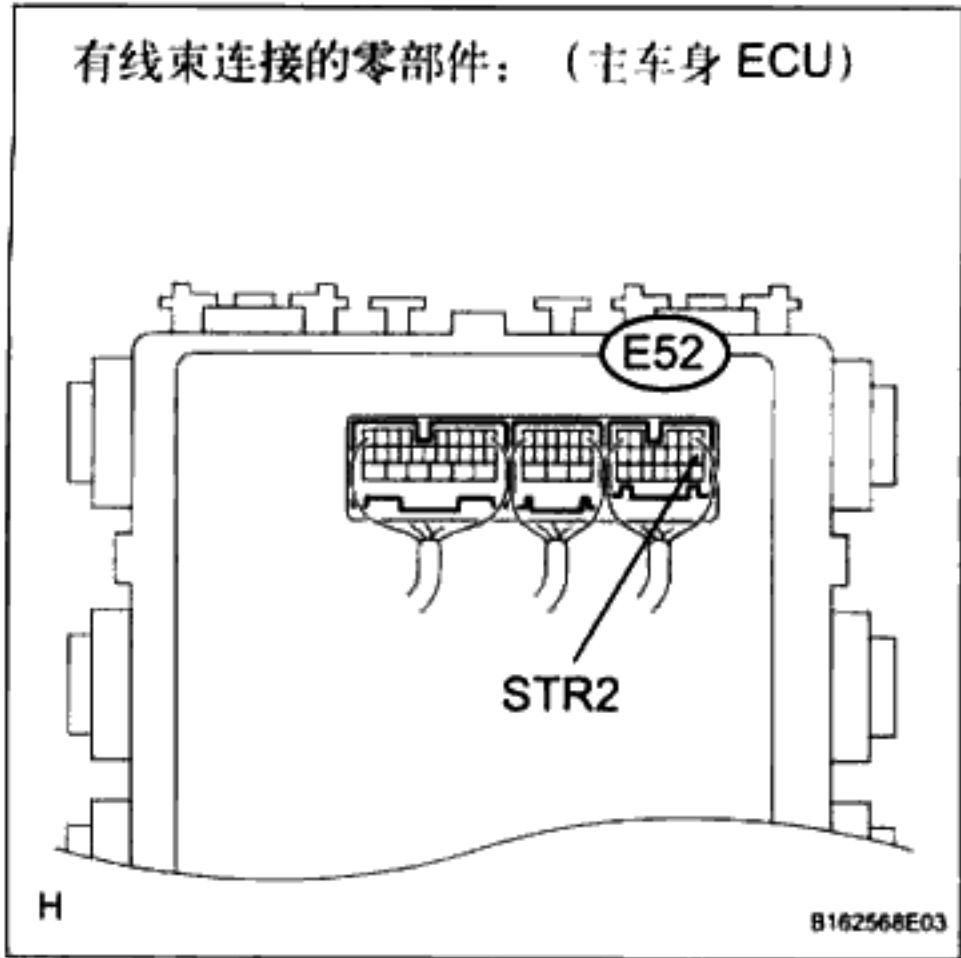
更换起动机切断继电器

正常

16

检查 ECM (STR2 电压)

有线束连接的零部件：（主车身 ECU）



- (a) 断开 ECM 连接器 B31。
- (b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
E52-14 (STR2) - 车身搭铁	踩下制动踏板，换档杆处于 P 位置，发动机开关置于 ON (ST) 位置	端子 AM1 或 AM2 处的输出电压为 -3.5 V 或更高 ^{*1}

^{*1}：当发动机开始起动时，电压输出持续 0.3 秒。测量电压前将连接器 B31 从 ECM 上断开。

异常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

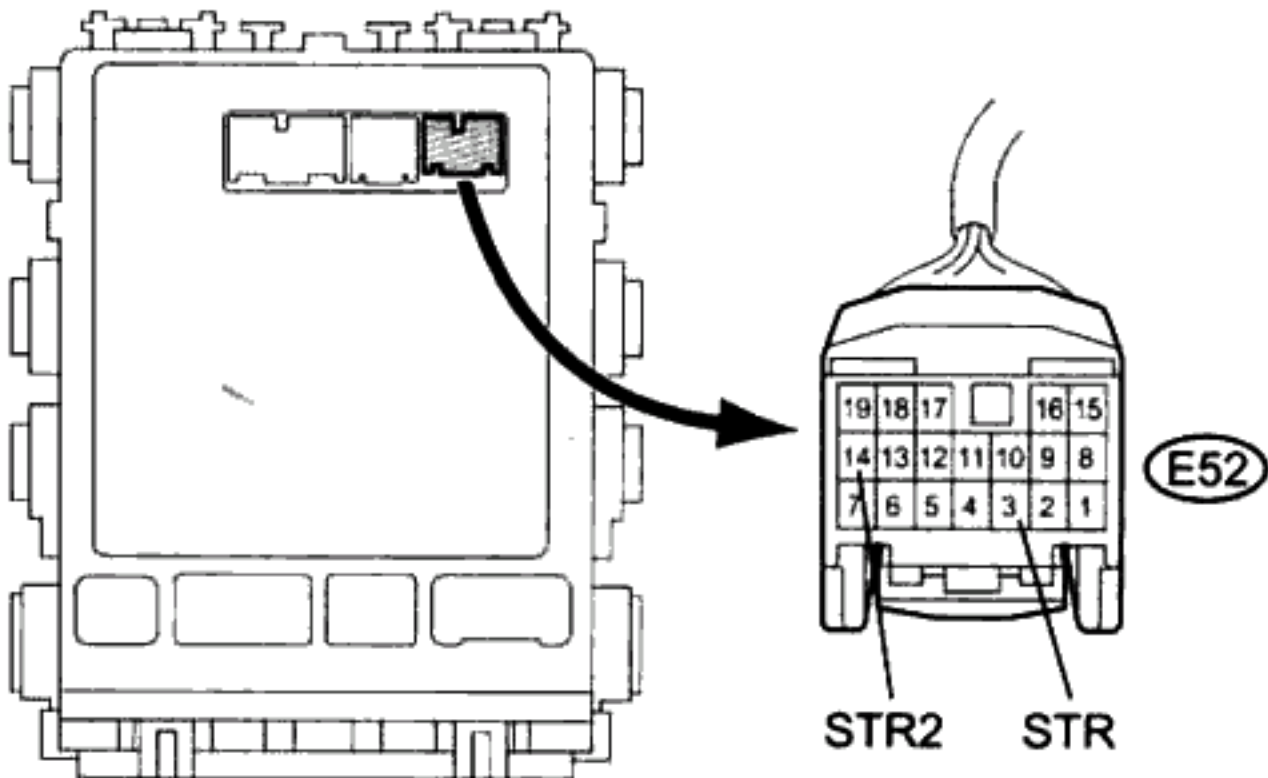
正常

17

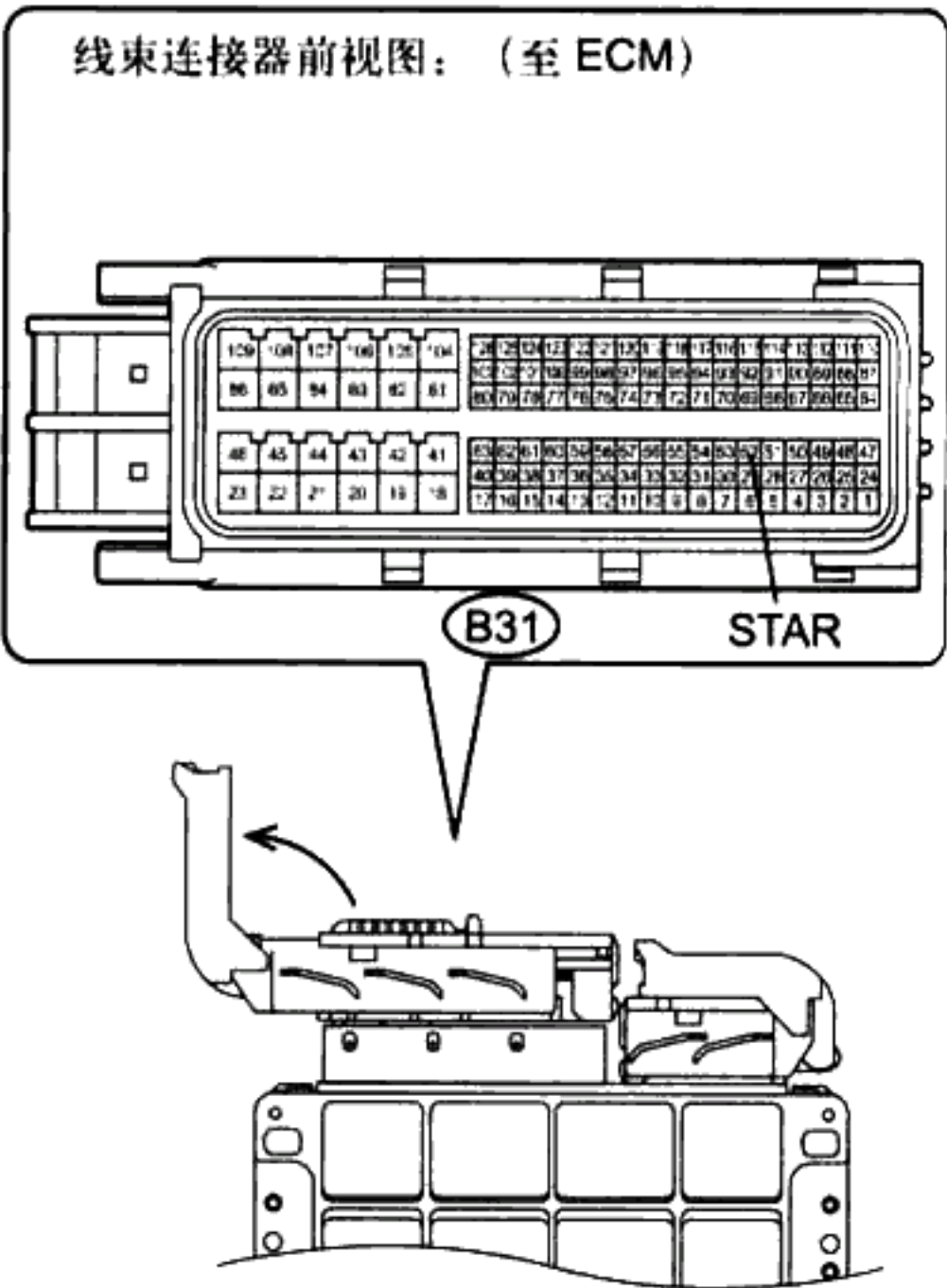
检查线束和连接器（主车身 ECU - ECM - 6 号继电器盒）

- (a) 断开 ECU 连接器 E52。

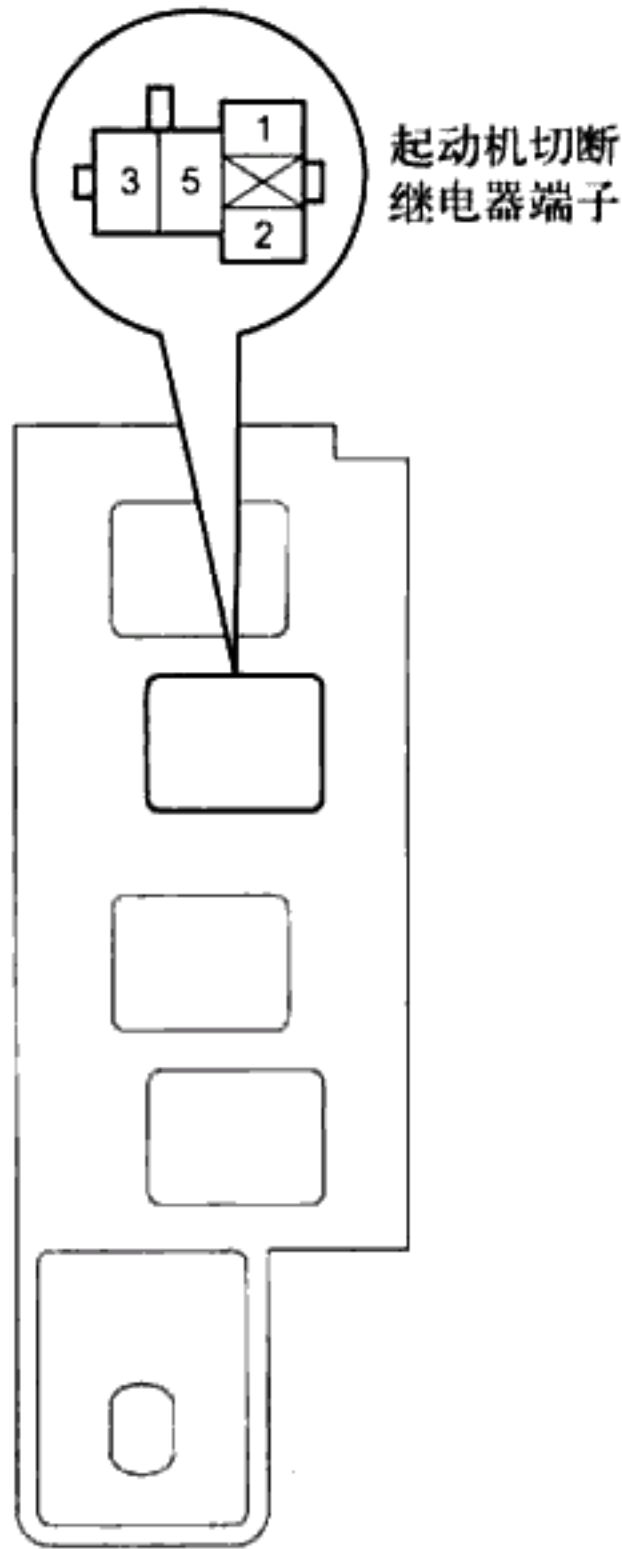
线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



线束连接器前视图：（至 ECM）



没有线束连接的零部件：（6 号继电器盒）



H B171102E01

- (b) 断开 ECM 连接器 B31。
 - (c) 根据下表中的值测量电阻。
- 标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
E52-14 (STR2) - B31-52 (STAR)	始终	小于 1 Ω
E52-14 (STR2) - 起动机切断继电器端子 -3		
E52-3 (STR) - 起动机切断继电器端子 -5		
E52-14 (STR2) - 车身搭铁		10 kΩ 或更大

异常

维修或更换线束或连接器

正常

18 读取智能检测仪的值（L 代码）

- (a) 重新连接连接器。
- (b) 将智能检测仪连接到 DLC3。
提示：
发动机开关置于 OFF 位置且使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更小的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间开始通信为止。
- (c) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。

上车和起动系统（认证 ECU）：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
L Code Chk	L 代码检查 /OK 或 NG	OK: 正常 NG: 异常	电子钥匙在车内

正常：
屏幕显示 OK。

提示：
如果结果不符合规定，参见电子转向锁的故障症状表（方向盘不能解锁）（参见 SR-11 页）。
如果结果不符合规定，转向锁 ECU 或识别码盒可能存在故障。

异常

转至转向锁系统

正常

19 读取智能检测仪的值（发动机起动请求）

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
提示：
发动机开关置于 OFF 位置且使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更小的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间开始通信为止。
- (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置

上车和起动系统（认证 ECU）：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
Start Rqst	起动请求信号响应 /OK 或 NG	OK：接收到 NG：未收到	-

正常：
屏幕上出现 “OK”（接收到）和 “NG”（未收到）。
提示：
如果不符合规定，认证 ECU 或识别码盒可能存在故障。

异常

更换认证 ECU

正常

20 读取智能检测仪的值（S 代码）

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
提示：
发动机开关置于 OFF 位置且使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更小的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间开始通信为止。
- (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。

上车和起动系统（认证 ECU）：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
S Code Chk	S 代码检查 /OK 或 NG	OK：正常 OFF：异常	-

正常：
屏幕显示 “OK”。

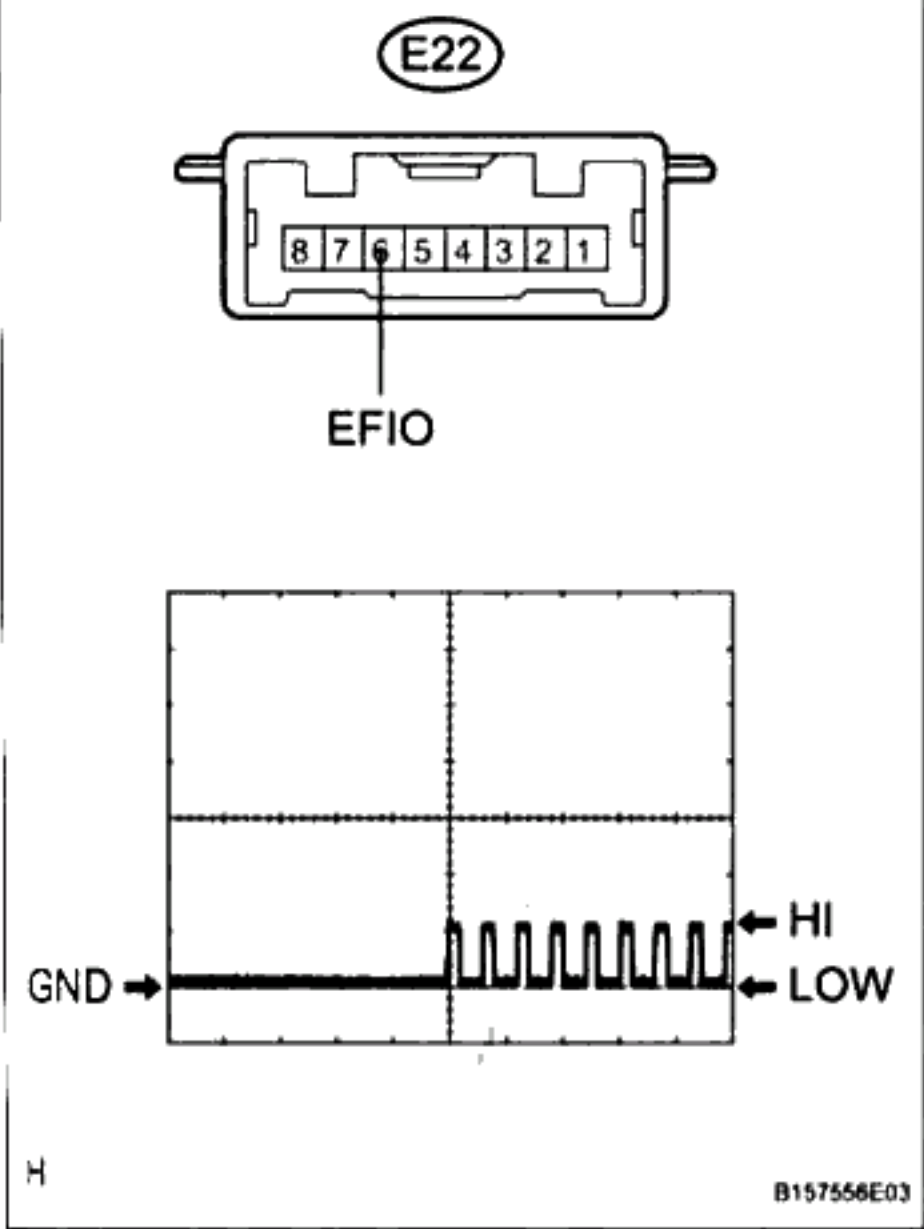
异常

转至步骤 22

正常

21 检查识别码盒

没有线束连接的零部件：（识别码盒）



(a) 检查输入信号波形。

- (1) 将示波器连接至端子 E22-6 (EFIO) 和车身搭铁。
- (2) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。
- (3) 根据下表中的条件检查信号波形。

项目	条件
工具设置	10 V/ 格, 100 ms/ 格
车辆状况	发动机开关置于 ON (IG) 位置

异常

更换识别码盒

正常

结束

22 更换认证 ECU

- 更换认证 ECU。
- 执行发动机停机系统的注册程序。
- 检查发动机能否起动。

正常：

发动机可以正常起动。

异常

更换识别码盒

正常

结束 (认证 ECU 失效)

发动机开关指示灯电路

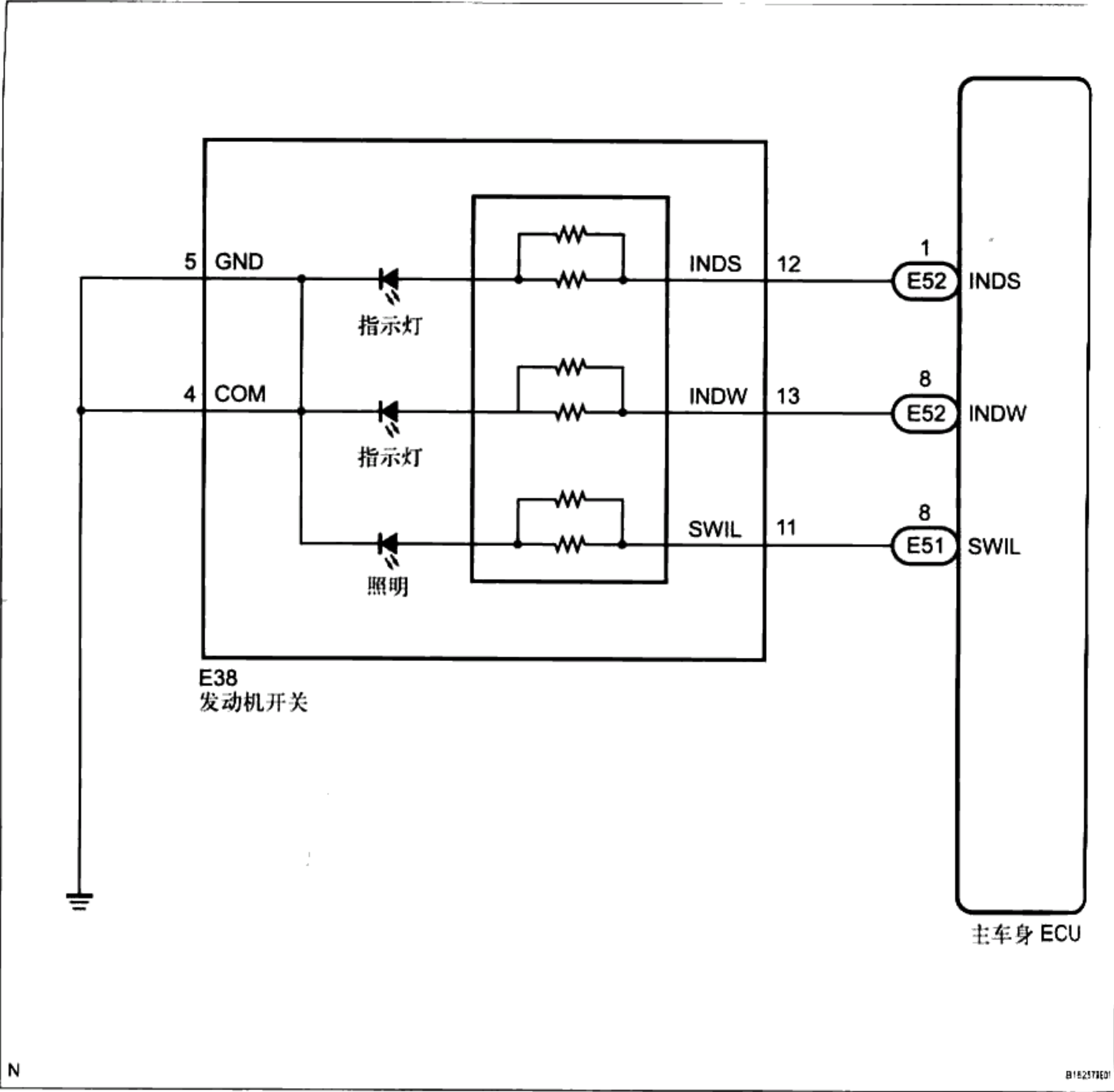
描述

可以通过发动机开关指示灯的状态来检查发动机的起动状况或系统故障。

发动机开关指示灯状态：

电源模式 / 状态	指示灯状态	
	松开制动踏板	踩下制动踏板，换档杆处于 P 位置
OFF	熄灭	亮起（绿色）（当钥匙和车辆识别码匹配时）
ON (ACC, IG)	亮起（琥珀色）	亮起（绿色）
发动机运转	熄灭	熄灭
转向锁未解锁	闪烁（绿色） 15 秒	闪烁（绿色） 15 秒
系统故障	闪烁（琥珀色） 15 秒	闪烁（琥珀色） 15 秒

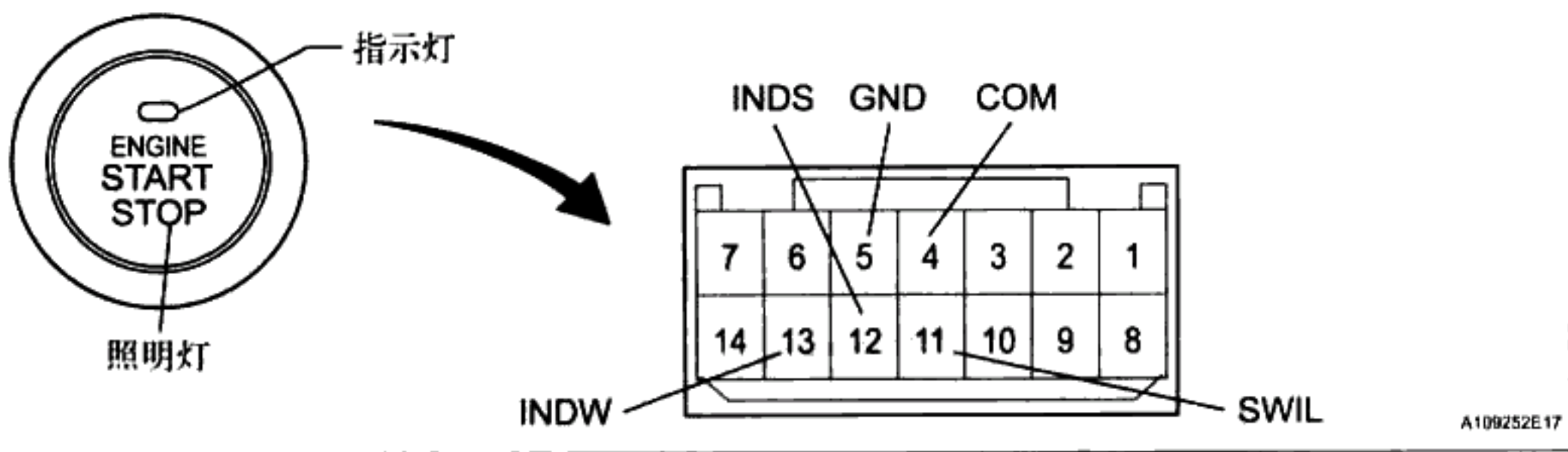
电路图



检查程序

1	检查发动机开关
---	---------

(a) 拆下发动机开关（参见 ST-142 页）。



- (b) 将蓄电池电压施加在开关端子间，并检查开关的亮起状态。
- 小心：
- 如果正极 (+) 引线和负极 (-) 引线连接不正确，则发动机开关指示灯不亮。
 - 如果电压过低，则指示灯不亮。
- 正常

测量条件	规定状态
蓄电池正极 (+) → 端子 11 (SWIL) 蓄电池负极 (-) → 端子 4 (COM) 或 5 (GND)	亮起
蓄电池正极 (+) → 端子 12 (INDS) 蓄电池负极 (-) → 端子 4 (COM) 或 5 (GND)	亮起
蓄电池正极 (+) → 端子 13 (INDW) 蓄电池负极 (-) → 端子 4 (COM) 或 5 (GND)	亮起

异常

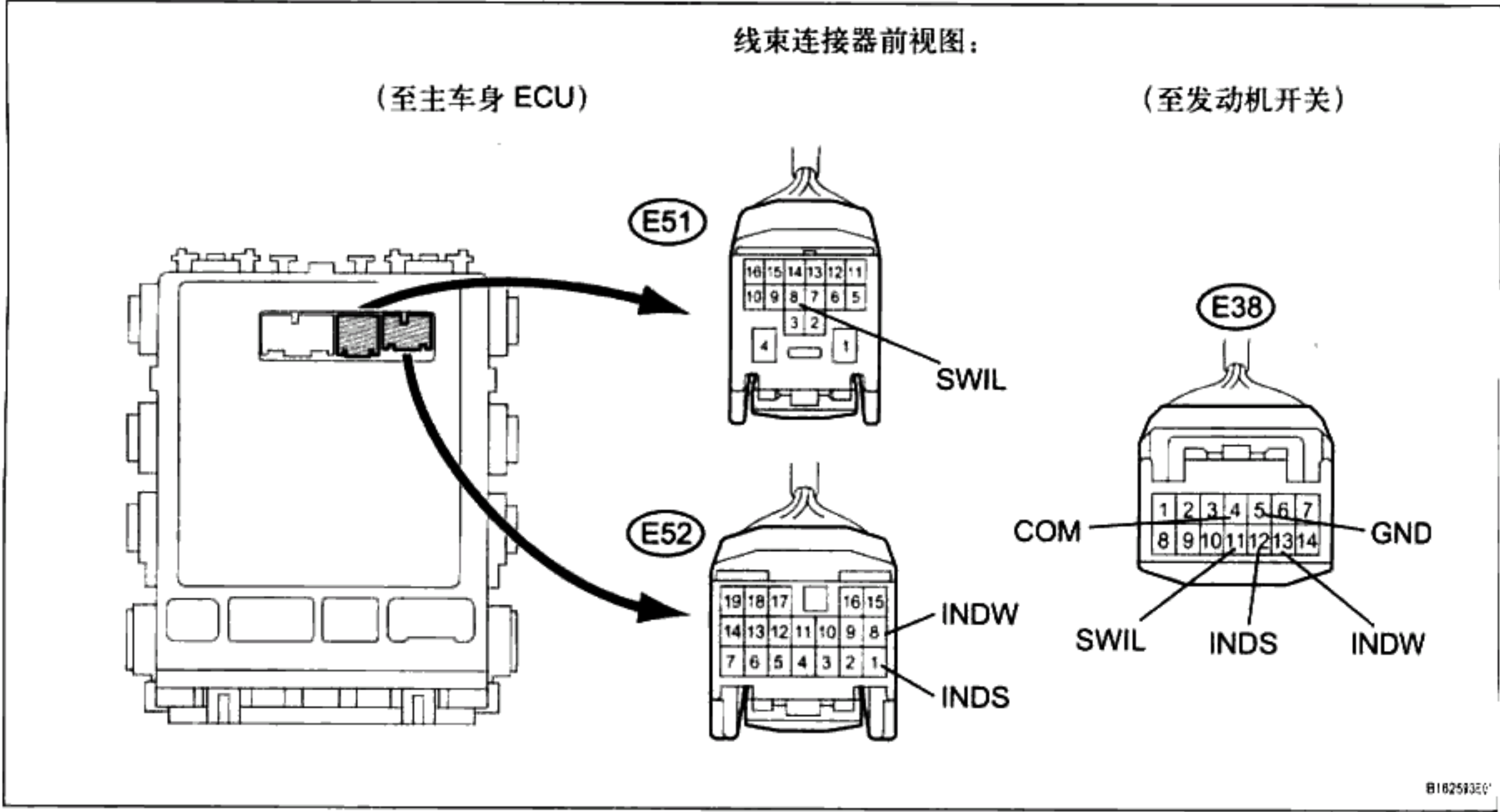
更换发动机开关（参见 ST-142 页）

正常

2

检查线束和连接器（发动机开关 - 主车身 ECU 和车身搭铁）

- (a) 断开开关连接器 E38。



- (b) 断开 ECU 连接器 E51 和 E52。
(c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
E38-11 (SWIL) - E51-8 (SWIL)	始终	小于 1 Ω
E38-12 (INDS) - E52-1 (INDS)		
E38-13 (INDW) - E52-8 (INDW)		
E38-5 (GND) - 车身搭铁		10 kΩ 或更大
E38-4 (COM) - 车身搭铁		
E38-11 (SWIL) 或 E51-8 (SWIL) - 车身搭铁		
E38-12 (INDS) 或 E52-1 (INDS) - 车身搭铁		
E38-13 (INDW) 或 E52-8 (INDW) - 车身搭铁		

异常

维修或更换线束或连接器

正常

更换主车身 ECU (仪表板接线盒)

电源模式不能切换至 ON (IG 和 ACC)。

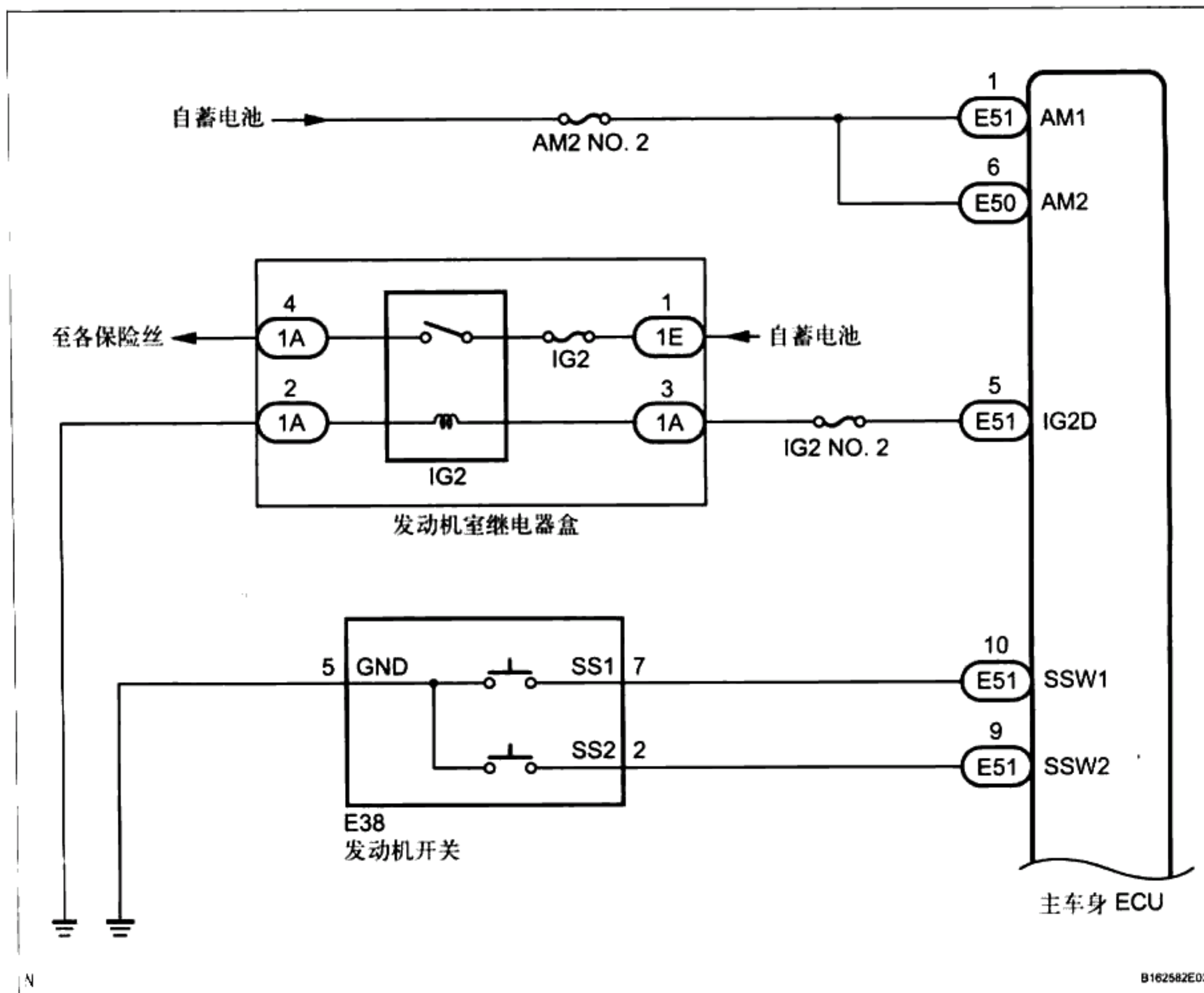
描述

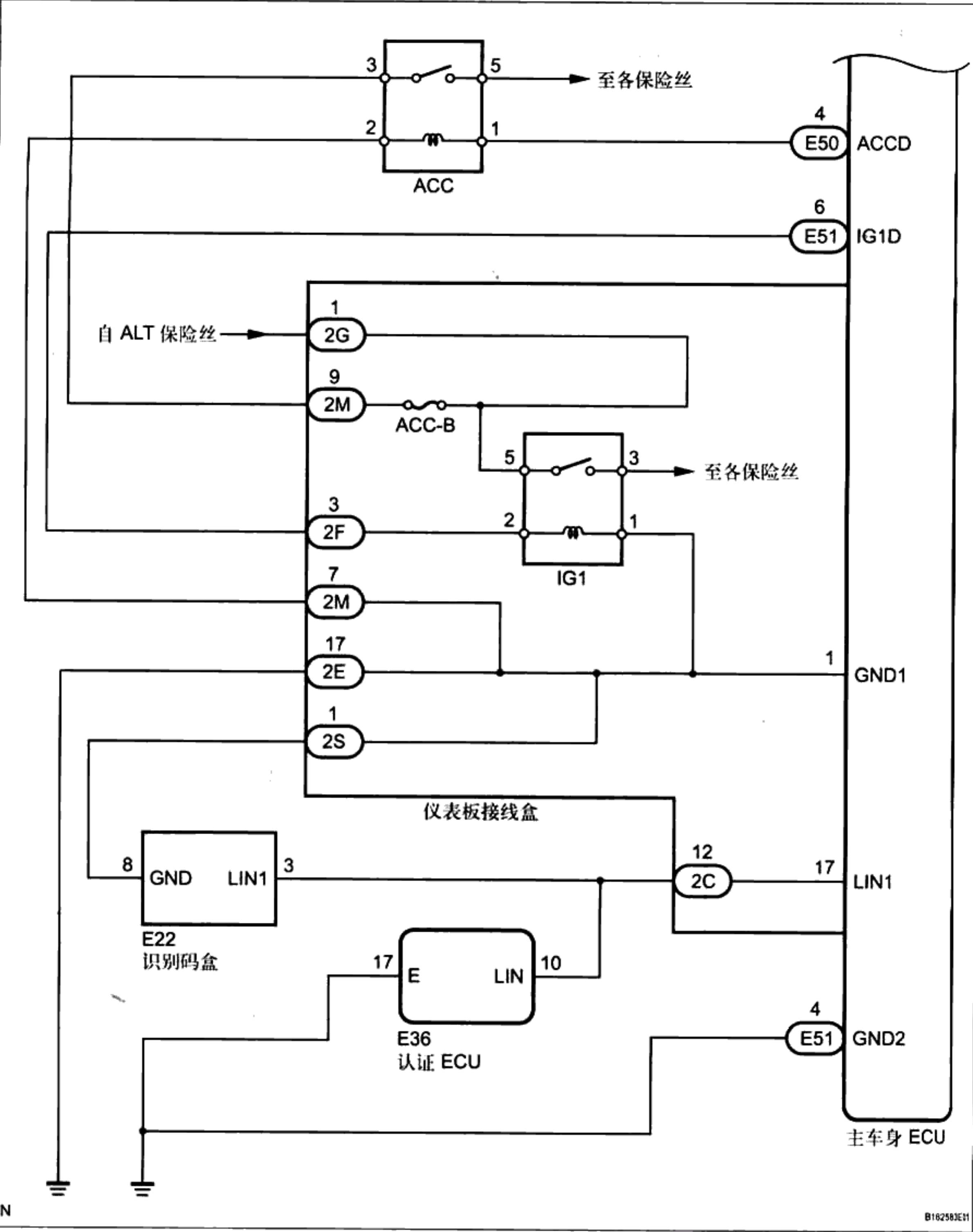
当电子钥匙在车中且按下发动机开关时，主车身 ECU 接收信号以切换电源模式。

提示：

当发动机开关置于 OFF 位置时，如果要使用智能检测仪检查按钮起动功能，请重复打开和关闭任何车门。打开和关闭车门可在智能检测仪和主车身 ECU 之间建立通信。（操作门控灯开关也可以模拟打开和关闭车门。）

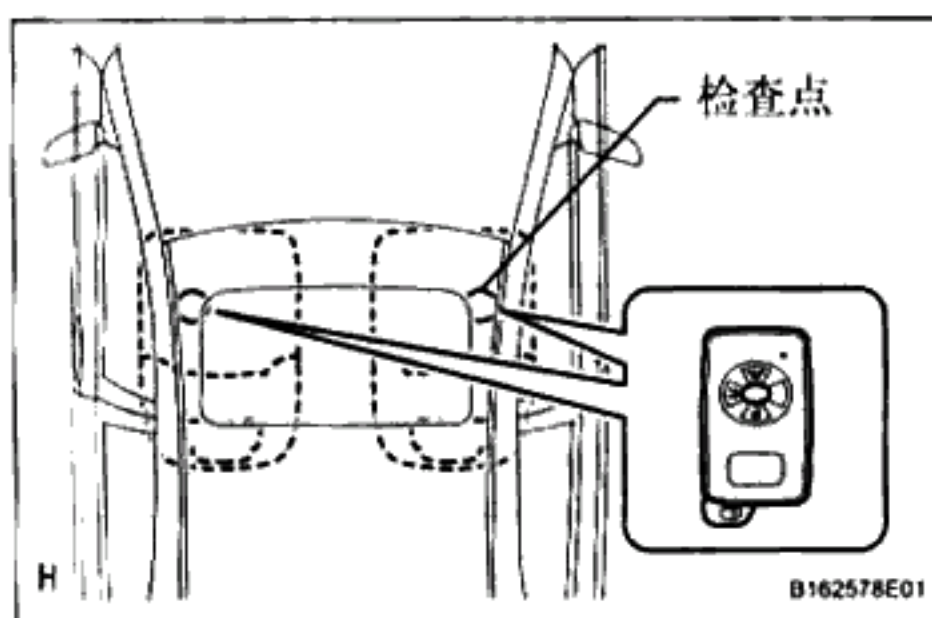
电路图





检查程序

1 检查上车功能检测区域



(a) 检查上车检测区域。

(1) 当电子钥匙位于图中的 2 个检查点之一、换档杆置于 P 位置且踩下制动踏板时，检查并确认发动机开关指示灯发绿光。

正常：

发动机开关发绿光。

提示：

如果发动机开关不点亮，根据故障症状表进行故障排除（参见 ST-19 页）。

异常

转至其他问题

正常

2 检查保险丝 (AM2 NO.2)

(a) 将 AM2 No.2 保险丝从发动机室接线盒上拆下。

(b) 测量保险丝的电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
AM2 No.2 保险丝	始终	小于 1 Ω

异常

更换保险丝

正常

3 检查连接器

(a) 检查并确认连接器连接牢固，端子无变形或松动。

正常：

连接器连接牢固，端子无变形或松动。

异常

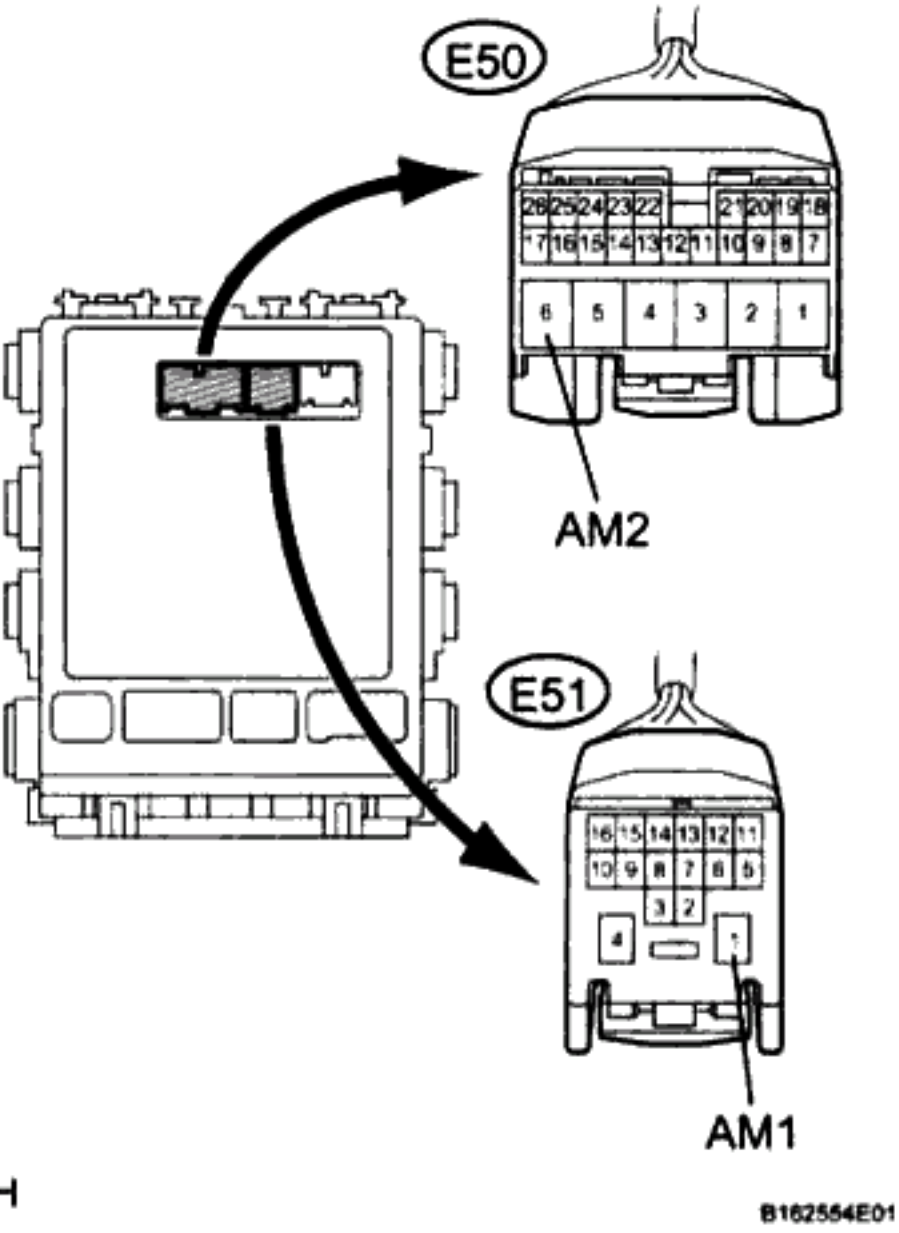
维修或更换连接器

正常

4

检查线束和连接器（主车身 ECU - 蓄电池）

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



- (a) 断开 ECU 连接器 E50 和 E51。
- (b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
E51-1 (AM1) - 车身搭铁	始终	11 至 14 V
E50-6 (AM2) - 车身搭铁	始终	11 至 14 V

异常

维修或更换线束或连接器

正常

5

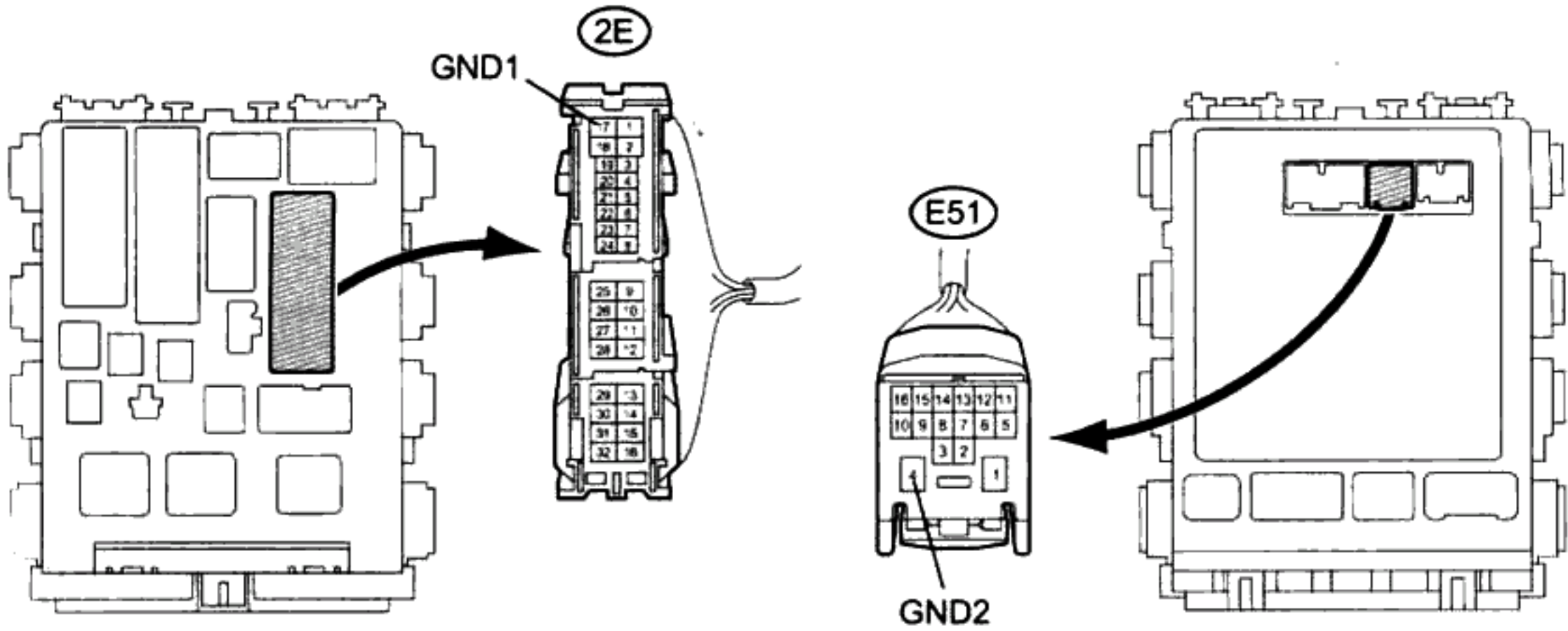
检查线束和连接器（主车身 ECU - 车身搭铁）

- (a) 断开接线盒连接器 2E。

线束连接器前视图：

(至仪表板接线盒)

(至主车身 ECU)



B162594E01

(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
2E-17 (GND1) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω
E51-4 (GND2) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

异常

维修或更换线束或连接器

正常

6 检查 DTC

(a) 清除 DTC (参见 ST-28 页)。

提示：

清除所有 DTC，将发动机开关置于 ON (IG) 位置 5 秒钟后，检查是否再次出现故障。

(b) 再次检查 DTC。

正常：

未输出 DTC。

异常

转至 DTC 表 (参见 ST-30 页)

正常

7 读取智能检测仪的值

- (a) 将智能检测仪连接到 DLC3。
 - (b) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。
 - (c) 查看数据表，检查起动开关 1 和 2 工作是否正常。
- 提示：
发动机开关置于 OFF 位置且使用智能检测仪时，以 1.5 秒或更小的时间间隔重复打开和关闭门控灯开关，直到检测仪和车辆间开始通信为止。

车身：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
St SW1	起动开关 1/ON 或 OFF	ON：发动机开关按下 OFF：发动机开关未按下	-
St SW2	起动开关 2/ON 或 OFF	ON：发动机开关按下 OFF：发动机开关未按下	-

正常：
屏幕显示 “ON”（按下发动机开关）和 “OFF”（未按下发动机开关）。

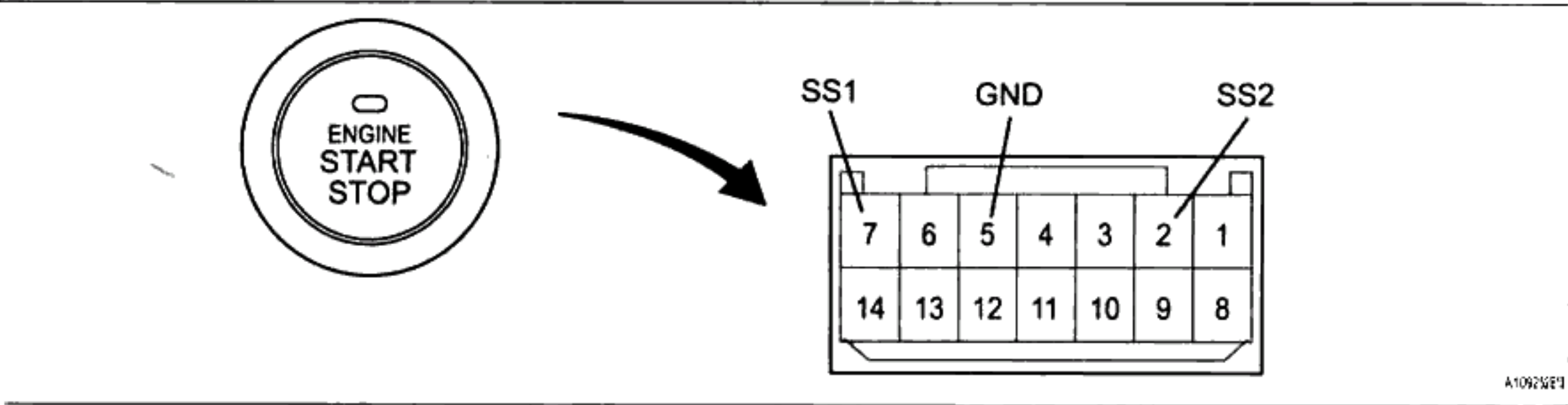
异常 ➡ 转至步骤 8

正常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

8 检查发动机开关

- (a) 拆下发动机开关（参见 ST-142 页）。



- (b) 测量该开关的电阻。
标准电阻

检测仪连接	开关状态	规定状态
7 (SS1) - 5 (GND)	按下	小于 1 Ω
2 (SS2) - 5 (GND)	按下	小于 1 Ω
7 (SS1) - 5 (GND)	未按下	10 kΩ 或更大
2 (SS2) - 5 (GND)	未按下	10 kΩ 或更大

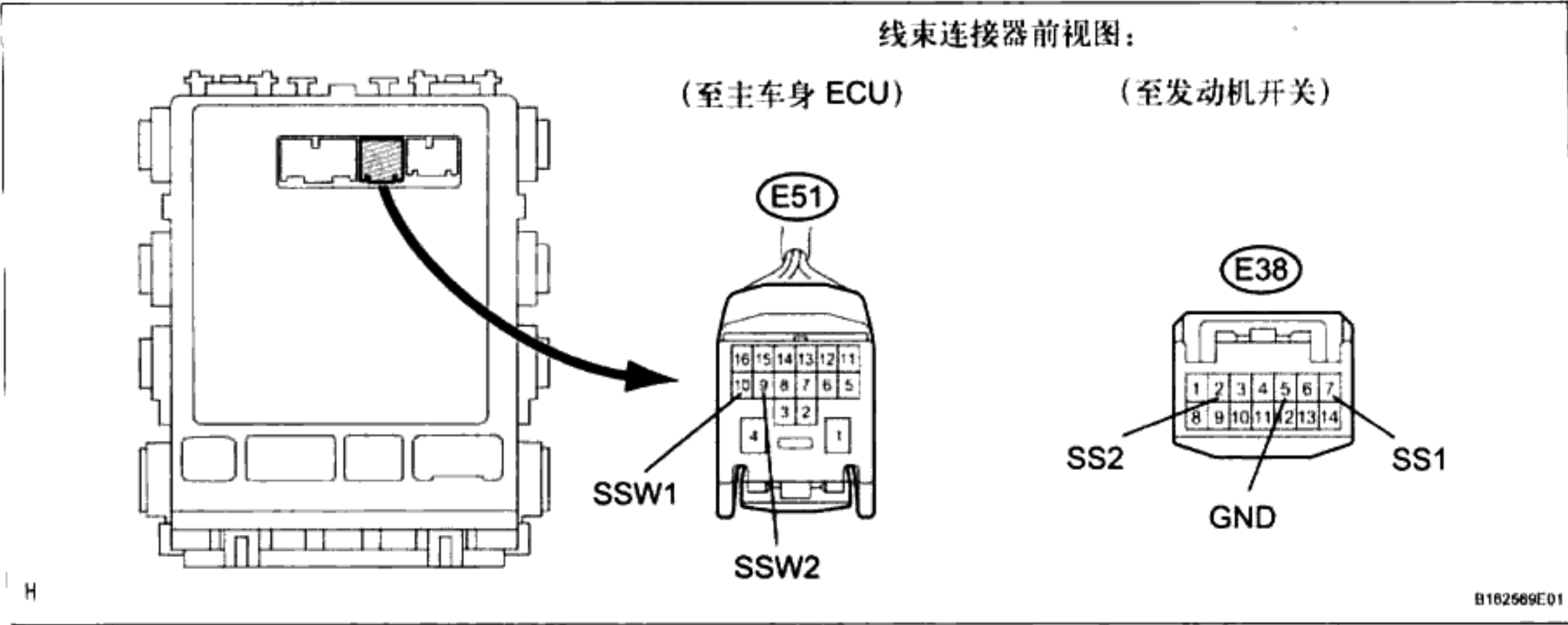
异常

更换发动机开关（参见 ST-142 页）

正常

9 检查线束和连接器（主车身 ECU 和车身搭铁 - 发动机开关）

(a) 断开开关连接器 E38。



(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
E38-7 (SS1) - E51-10 (SSW1)	始终	小于 1 Ω
E38-2 (SS2) - E51-9 (SSW2)	始终	小于 1 Ω
E38-5 (GND) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω
E38-7 (SS1) 或 E51-10 (SSW1) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大
E38-2 (SS2) 或 E51-9 (SSW2) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

异常

维修或更换线束或连接器

正常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

电源模式不能切换至 ON (IG)。

描述

当电子钥匙在车中且按下发动机开关时，主车身 ECU 接收信号以切换电源模式。

提示：
当发动机开关置于 OFF 位置时，如果要使用智能检测仪检查按钮起动功能，请重复打开和关闭任何车门。打开和关闭车门可在智能检测仪和主车身 ECU 之间建立通信。（操作门控灯开关也可以模拟打开和关闭车门。）

N



检查程序

1

检查保险丝（AM2 NO. 2 和 IG2 NO. 2）

- (a) 从发动机室接线盒上拆下 AM2 No.2 和 IG2 NO. 2 保险丝。
- (b) 测量保险丝的电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
AM2 NO. 2 保险丝	始终	小于 1 Ω
IG2 NO. 2 保险丝	始终	小于 1 Ω

异常

更换保险丝

正常

2

检查连接器

- (a) 检查并确认连接器连接牢固，端子无变形或松动。
- 正常：
连接器连接牢固，端子无变形或松动。

异常

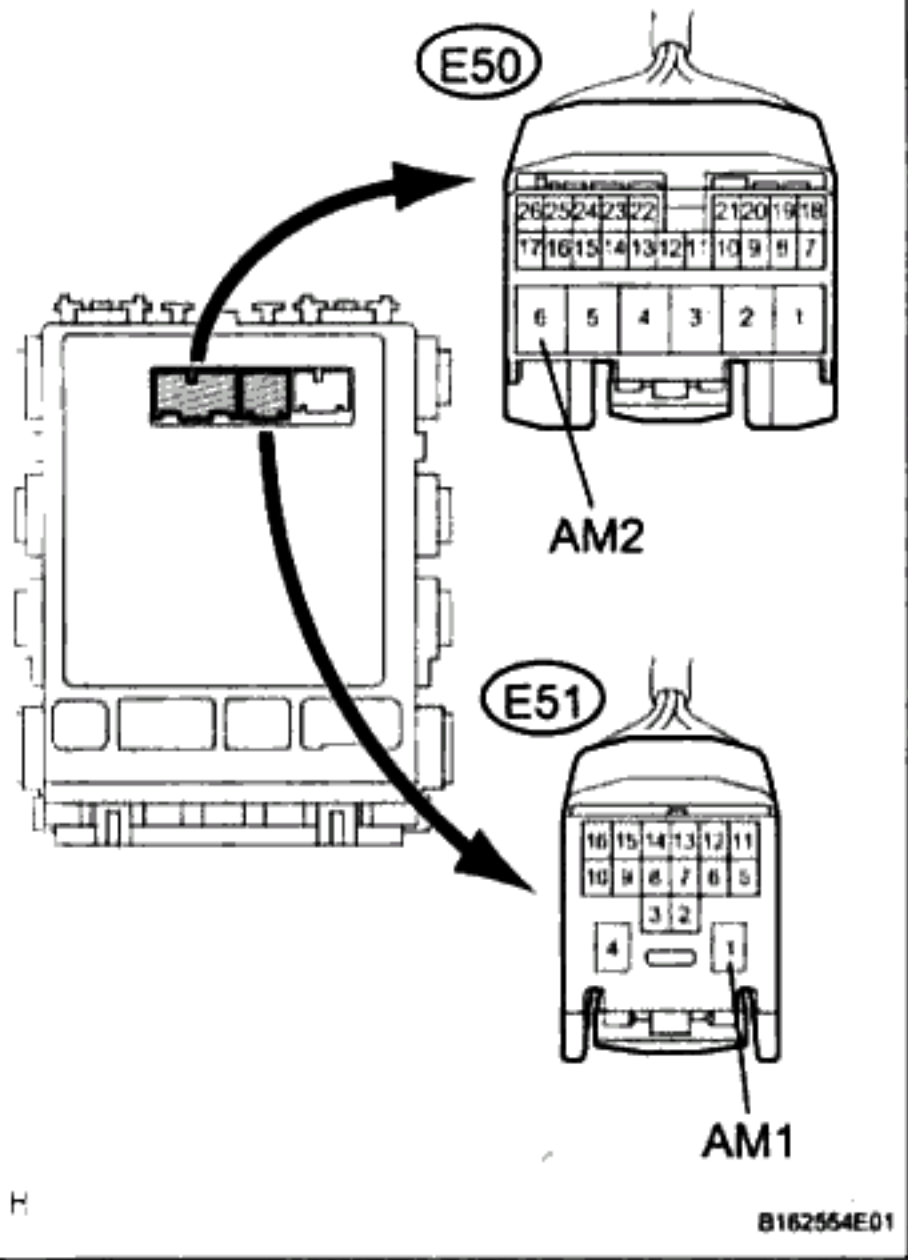
维修或更换连接器

正常

3

检查线束和连接器（主车身 ECU - 蓄电池）

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



- (a) 断开 ECU 连接器 E50 和 E51。
- (b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
E51-1 (AM1) - 车身搭铁	始终	11 至 14 V
E50-6 (AM2) - 车身搭铁	始终	11 至 14 V

异常

维修或更换线束或连接器

正常

4

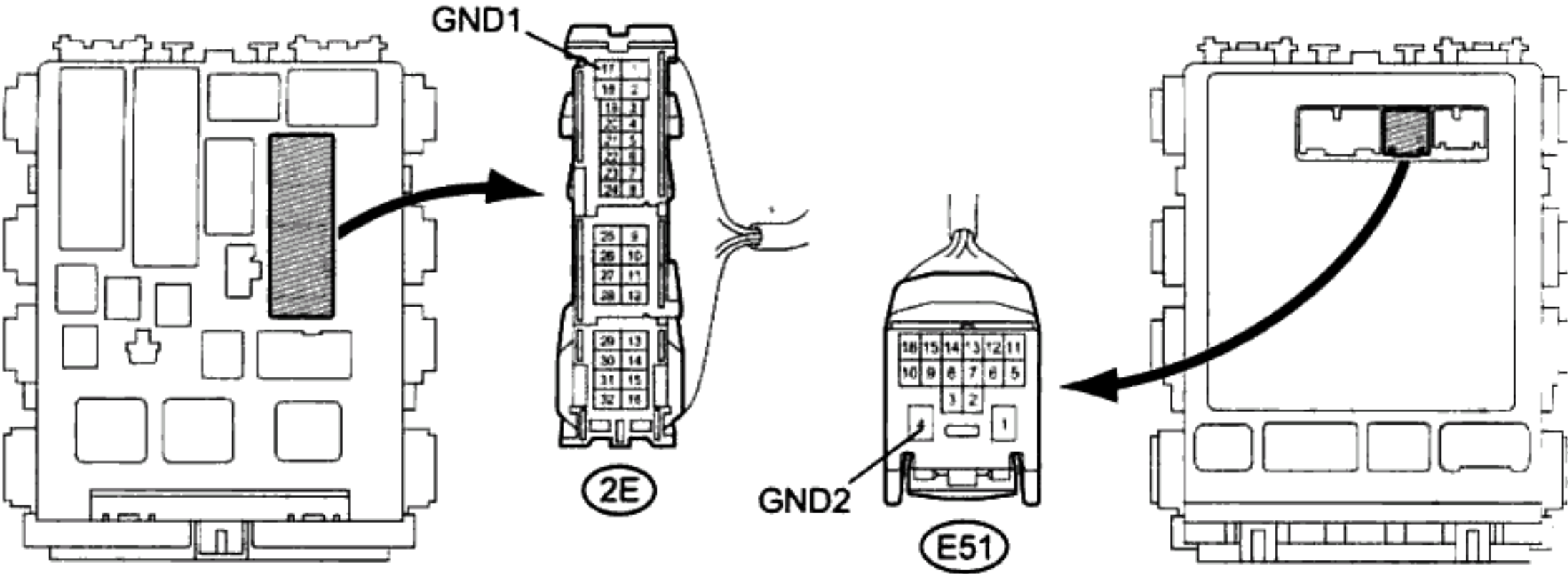
检查线束和连接器（主车身 ECU – 车身搭铁）

- (a) 断开接线盒连接器 2E。

线束连接器前视图：

(至仪表板接线盒)

(至主车身 ECU)



H

B*6256/E11

(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
2E-17 (GND1) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω
E51-4 (GND2) - 车身搭铁		

异常

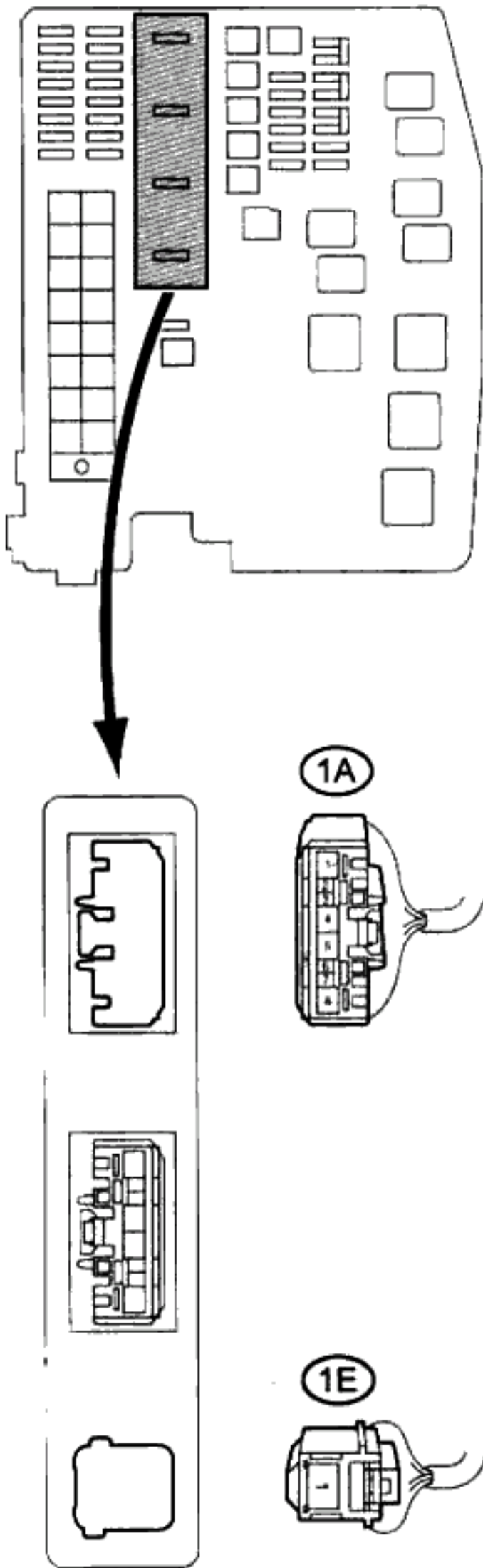
维修或更换线束或连接器

正常

5

检查发动机室接线盒（IG2 继电器）

线束连接器前视图：（至发动机室接线盒）



B162561E01

- (a) 断开发动机室接线盒连接器 1A。
(b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
1A-4 - 车身搭铁	端子 1A-3 和 1A-2 之间未施加蓄电池电压时	低于 1 V
1A-4 - 车身搭铁	在端子 1A-2 和 1A-3 之间施加蓄电池电压时	11 至 14 V

异常

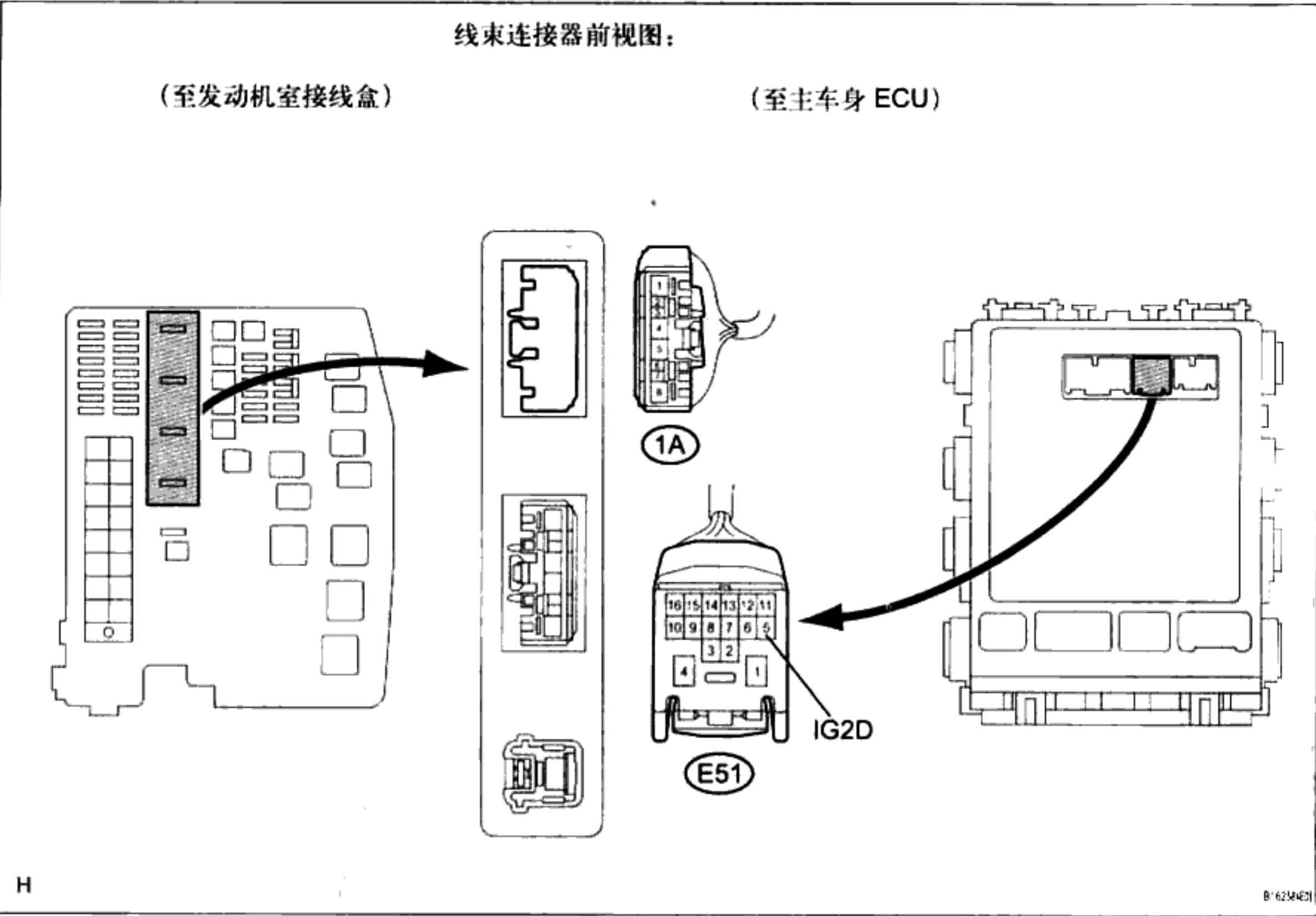
更换发动机室接线盒

正常

6

检查线束和连接器（发动机室接线盒 - 主车身 ECU 和车身搭铁）

(a) 根据下表中的值测量电阻。



标准电阻

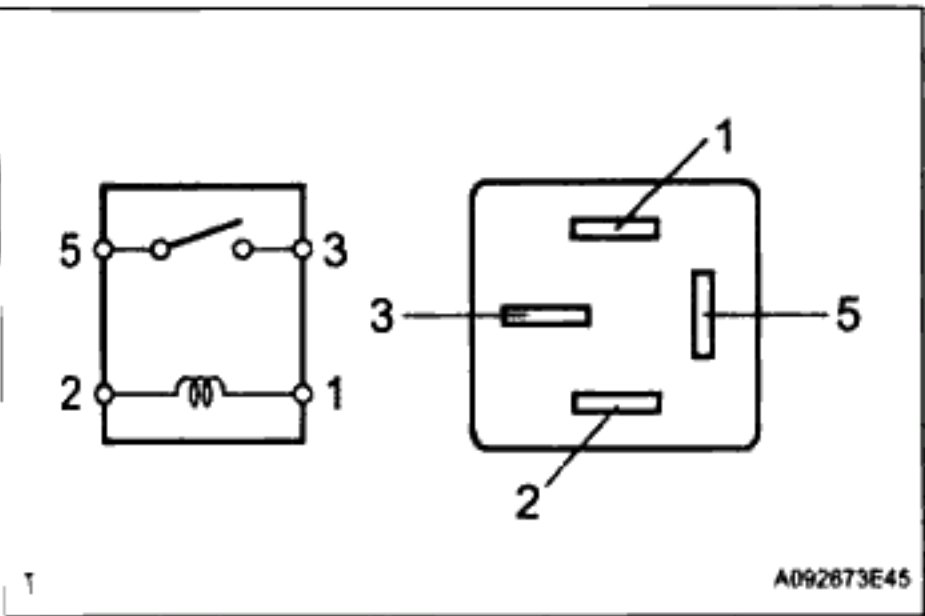
检测仪连接	条件	规定状态
1A-3 - E51-5 (IG2D)	始终	小于 1 Ω
1A-2 - 车身搭铁		
E51-5 (IG2D) - 车身搭铁		10 kΩ 或更大

异常

维修或更换线束或连接器

正常

7 检查继电器（IG1 继电器）



- (a) 将 IG1 继电器从仪表板接线盒上拆下。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 5	端子 1 和 2 之间未施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更大
3 - 5	在端子 1 和 2 之间施加蓄电池电压时	小于 1 Ω

异常

更换发动机室接线盒

正常

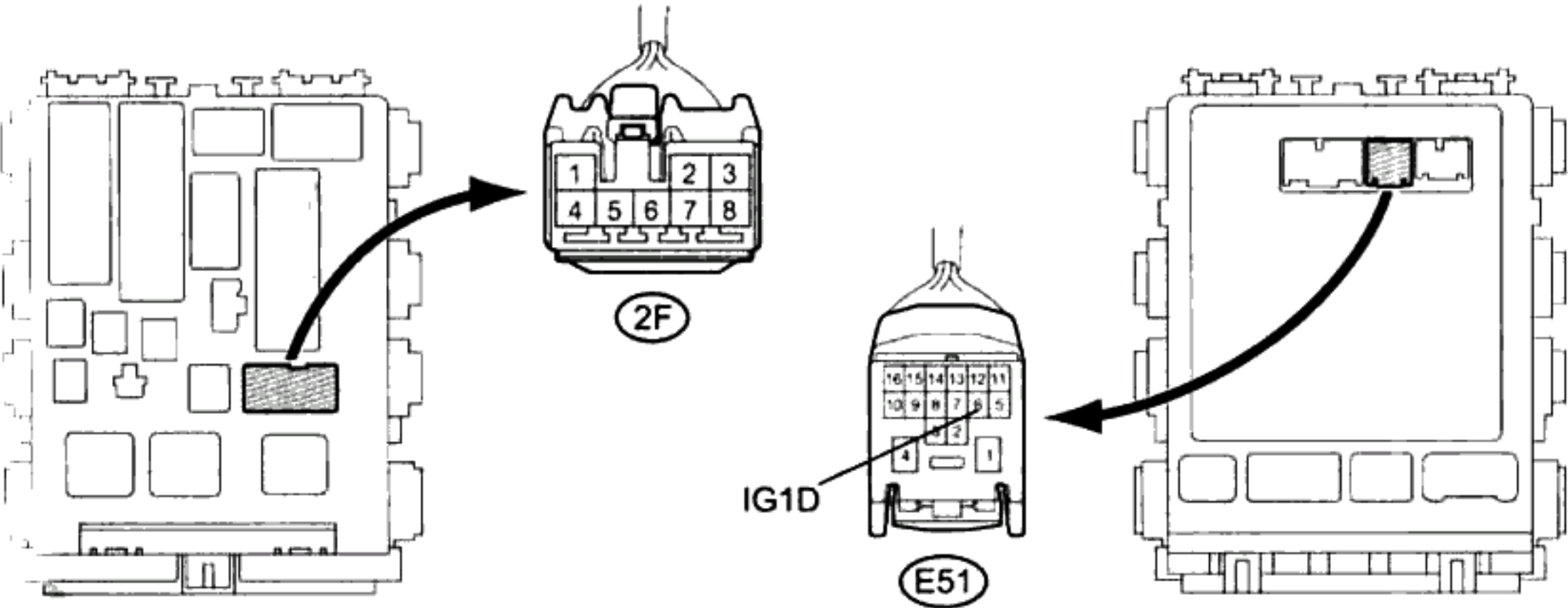
8 检查线束和连接器（仪表板接线盒 - 主车身 ECU）

- (a) 断开接线盒连接器 2F。

线束连接器前视图：

（至仪表板接线盒）

（至主车身 ECU）



B162556E03

- (b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

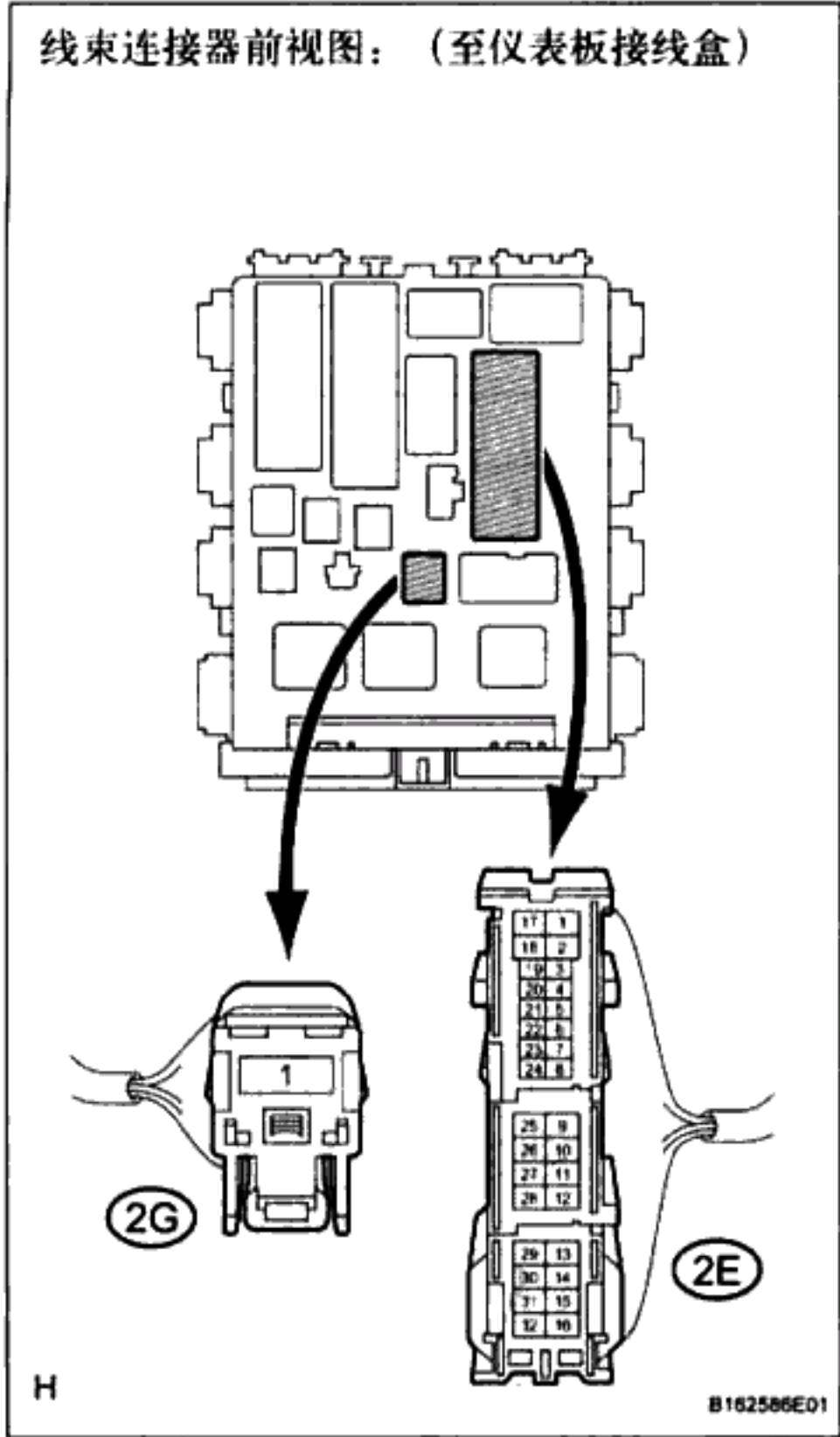
检测仪连接	条件	规定状态
2F-3 - E51-6 (IG1D)	始终	小于 1 Ω
E51-6 (IG1D) - 车身搭铁		10 kΩ 或更大

正常

异常 维修或更换线束或连接器

9 检查线束和连接器（仪表板接线盒 - 蓄电池和车身搭铁）

线束连接器前视图：（至仪表板接线盒）



- (a) 断开接线盒连接器 2G。
 - (b) 根据下表中的值测量电阻。
- 标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
2E-17 (GND1) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

- (c) 根据下表中的值测量电压。
- 标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
2G-1 - 车身搭铁	始终	11 至 14 V

正常

异常 维修或更换线束或连接器

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

电源模式不能切换至 ON (ACC)

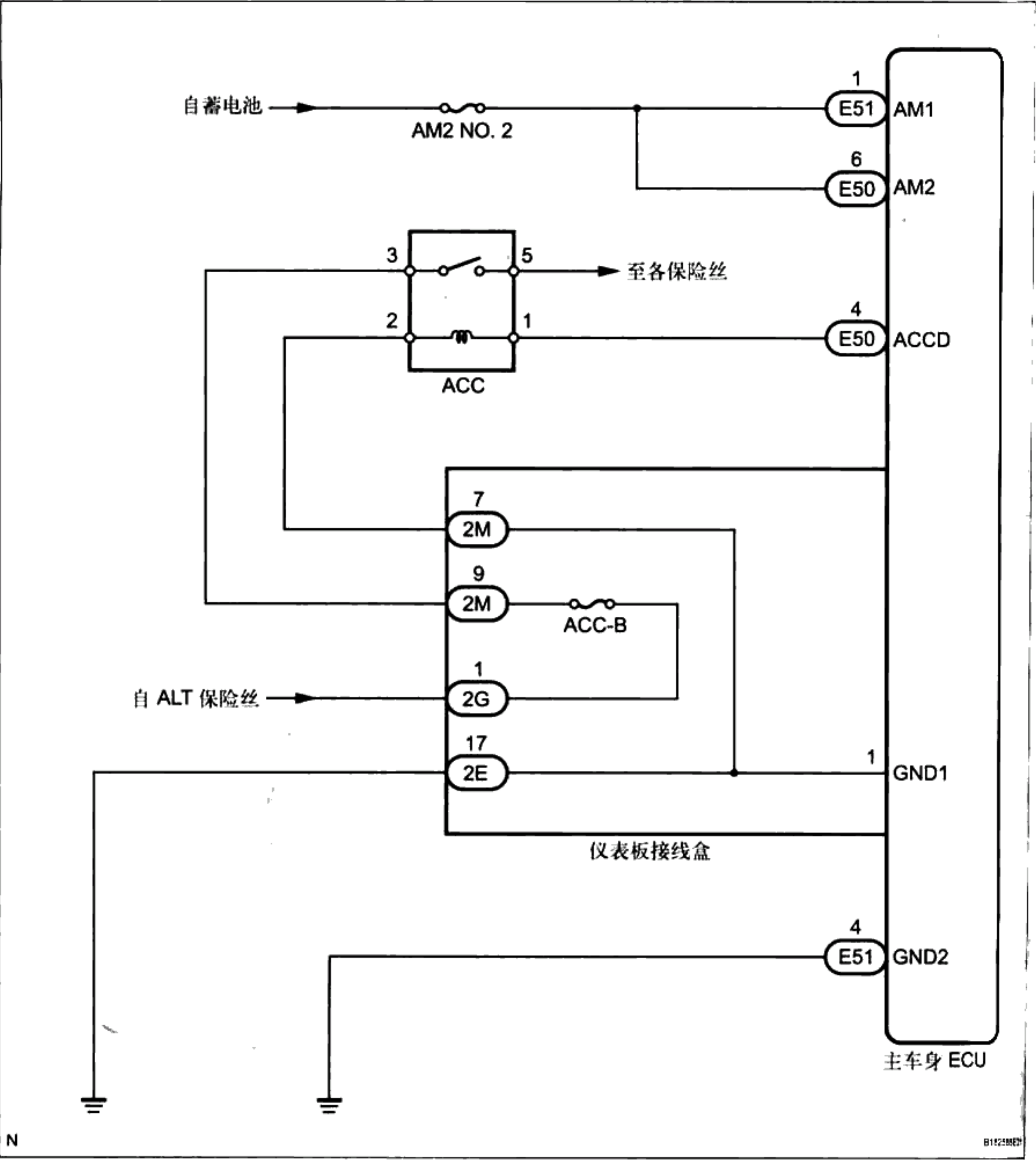
描述

当电子钥匙在车中且按下发动机开关时，主车身 ECU 接收信号以切换电源模式。

提示：

当发动机开关置于 OFF 位置时，如果要使用智能检测仪检查按钮起动功能，请重复打开和关闭任何车门。打开和关闭车门可在智能检测仪和主车身 ECU 之间建立通信。（操作门控灯开关也可以模拟打开和关闭车门。）

电路图



检查程序

1	检查保险丝 (AM2 NO. 2)
---	-------------------

- (a) 将 AM2 NO. 2 保险丝从发动机室接线盒上拆下。
- (b) 测量保险丝的电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
AM2 NO. 2 保险丝	始终	小于 1 Ω

异常

更换保险丝

正常

2

检查连接器

(a) 检查并确认连接器连接牢固，端子无变形或松动。

正常：

连接器连接牢固，端子无变形或松动。

异常

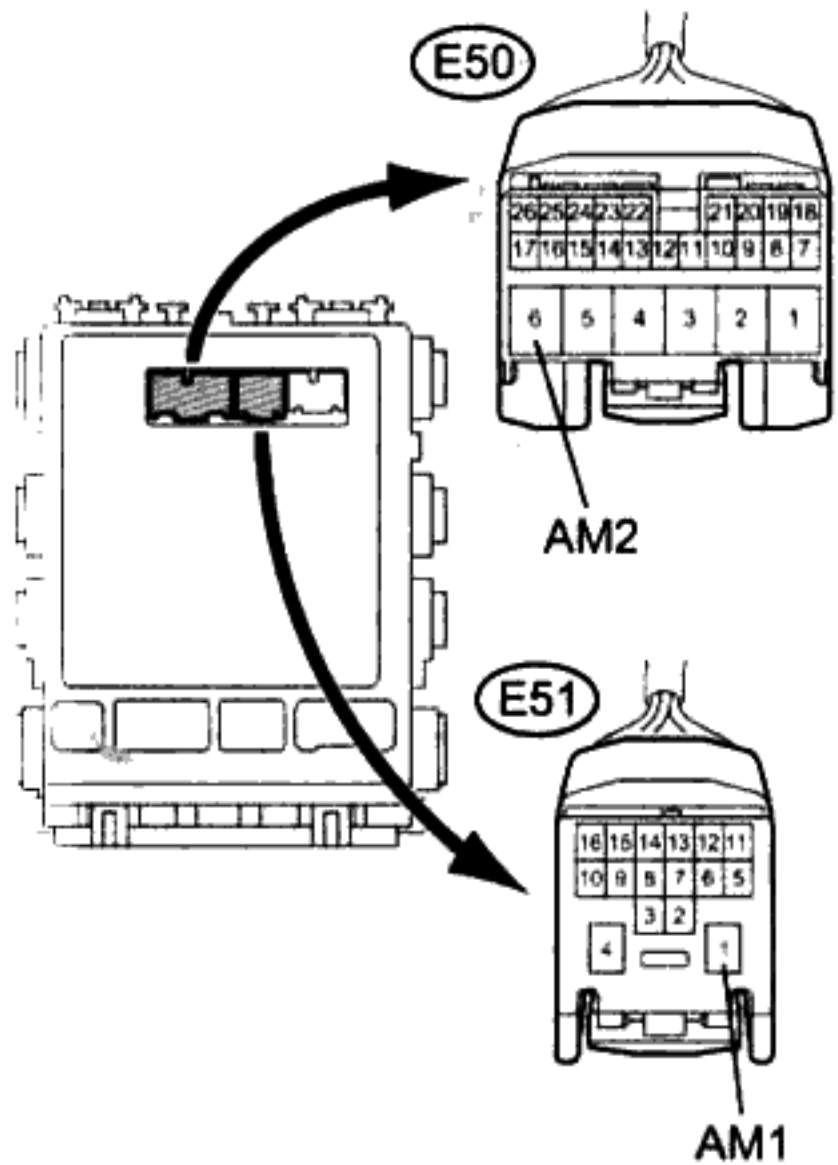
更换连接器

正常

3

检查线束和连接器（主车身 ECU - 蓄电池）

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



B162554E02

(a) 断开 ECU 连接器 E50 和 E51。

(b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

检测仪连接	条件	规定状态
E51-1 (AM1) - 车身搭铁	始终	11 至 14 V
E50-6 (AM2) - 车身搭铁	始终	11 至 14 V

异常

维修或更换线束或连接器

正常

4

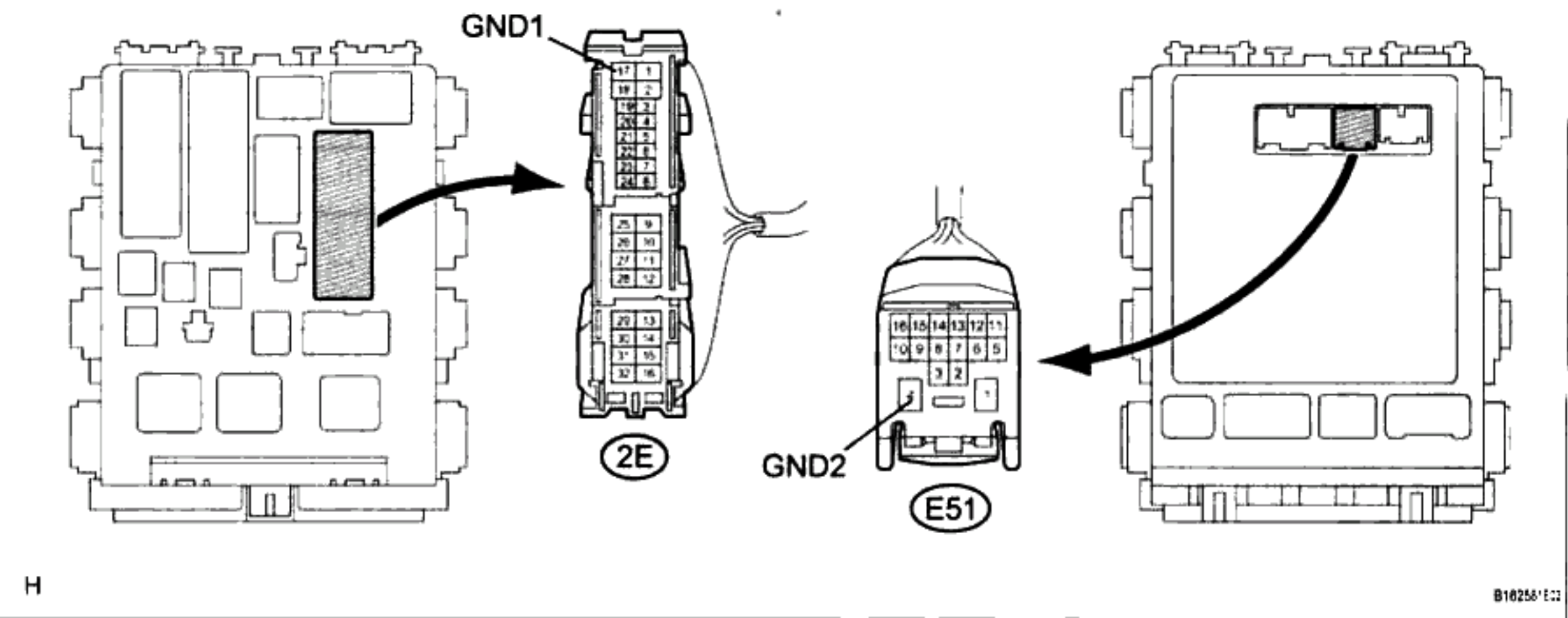
检查线束和连接器（主车身 ECU – 车身搭铁）

(a) 断开接线盒连接器 2E。

线束连接器前视图：

（至仪表板接线盒）

（至主车身 ECU）



(b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
2E-17 (GND1) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω
E51-4 (GND2) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

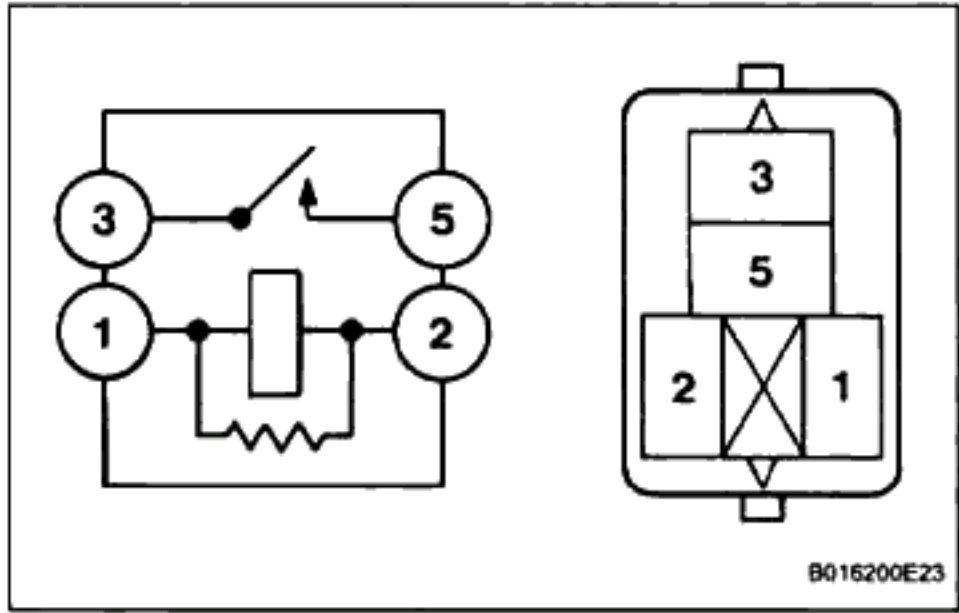
异常

维修或更换线束或连接器

正常

5

检查继电器（ACC 继电器）



(a) 将 ACC 继电器从 5 号继电器盒上拆下。

(b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 5	端子 1 和 2 之间未施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更大
3 - 5	在端子 1 和 2 之间施加蓄电池电压时	小于 1 Ω

异常

更换继电器

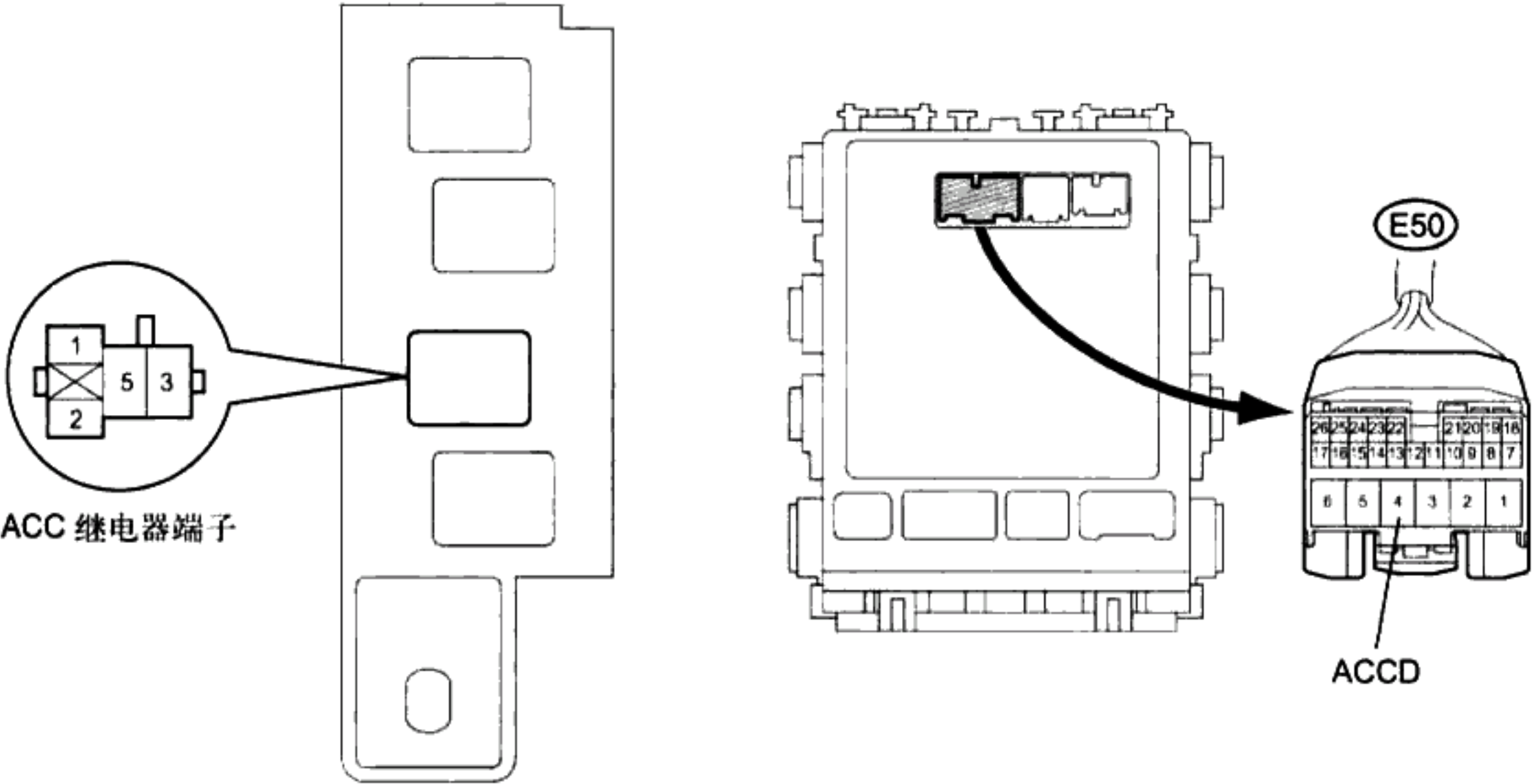
正常

6 检查线束和连接器（5 号继电器盒 - 主车身 ECU）

(a) 根据下表中的值测量电阻。

没有连接继电器的部件：（5 号继电器盒）

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



H

B162595E01

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
5 号继电器盒 ACC 继电器端子 -1 - E50-4 (ACCD)	始终	小于 1 Ω
E50-4 (ACCD) 或 5 号继电器盒 ACC 继电器端子 -1 - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

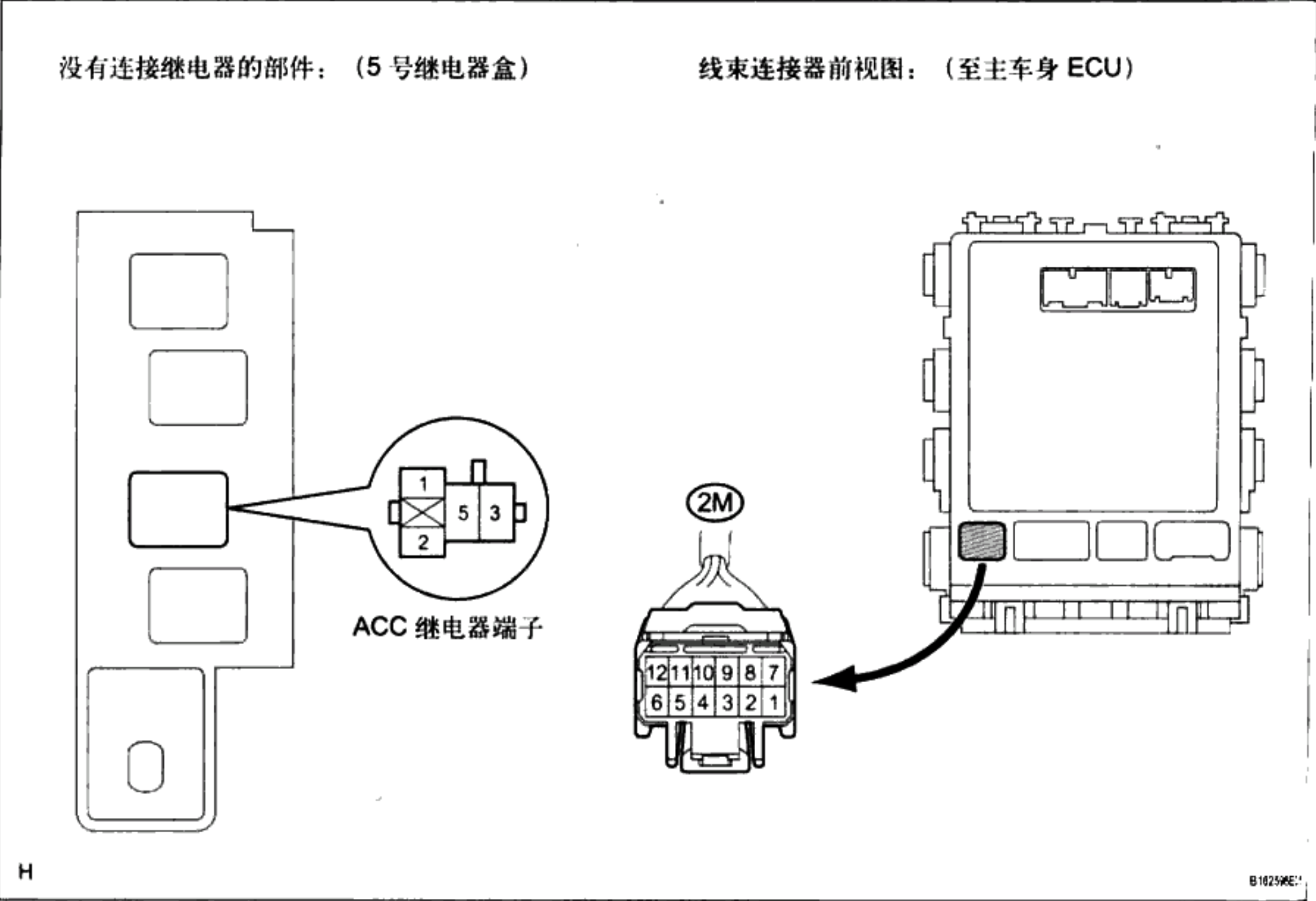
异常

维修或更换线束或连接器

正常

7 检查线束和连接器（仪表板接线盒 - ACC 继电器）

(a) 断开接线盒连接器 2M。



(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

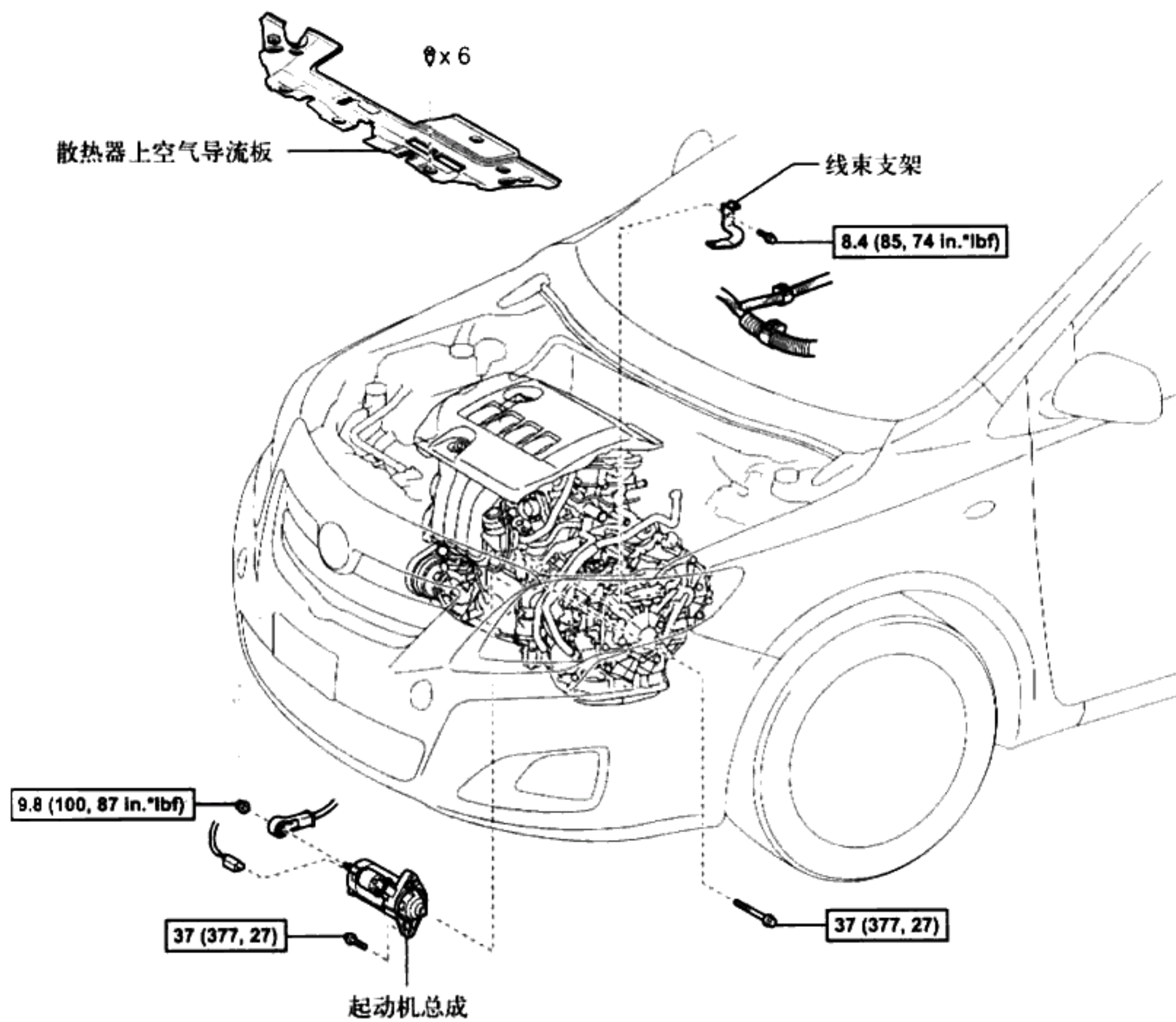
检测仪连接	条件	规定状态
2M-7 - 5 号继电器盒 ACC 继电器端子 -2	始终	小于 1 Ω
2M-7 - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大
2M-9 - 5 号继电器盒 ACC 继电器端子 -3	始终	小于 1 Ω
2M-9 - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

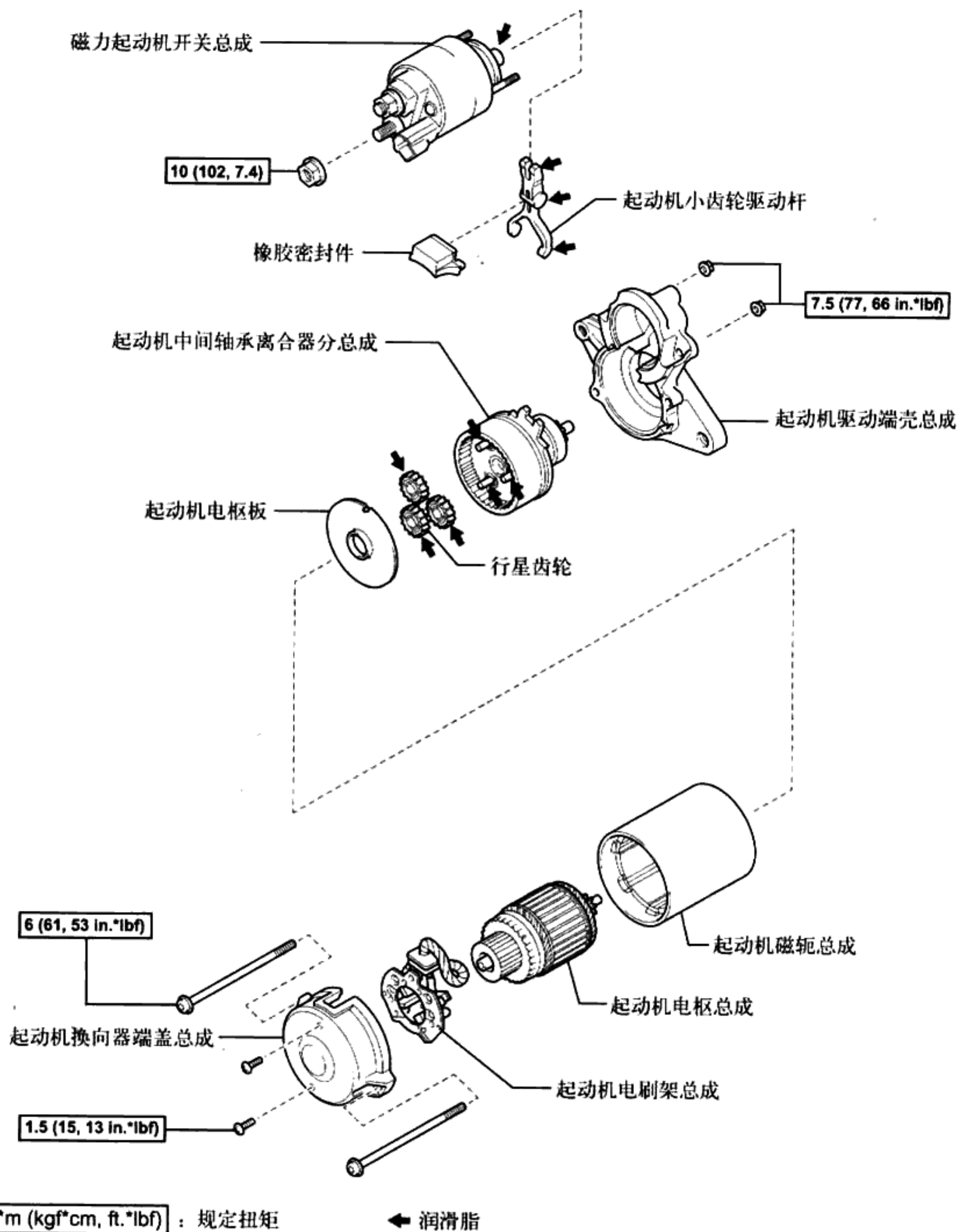
异常 维修或更换线束或连接器

正常

更换主车身 ECU（仪表板接线盒）

起动机 零部件





C

A172134E01

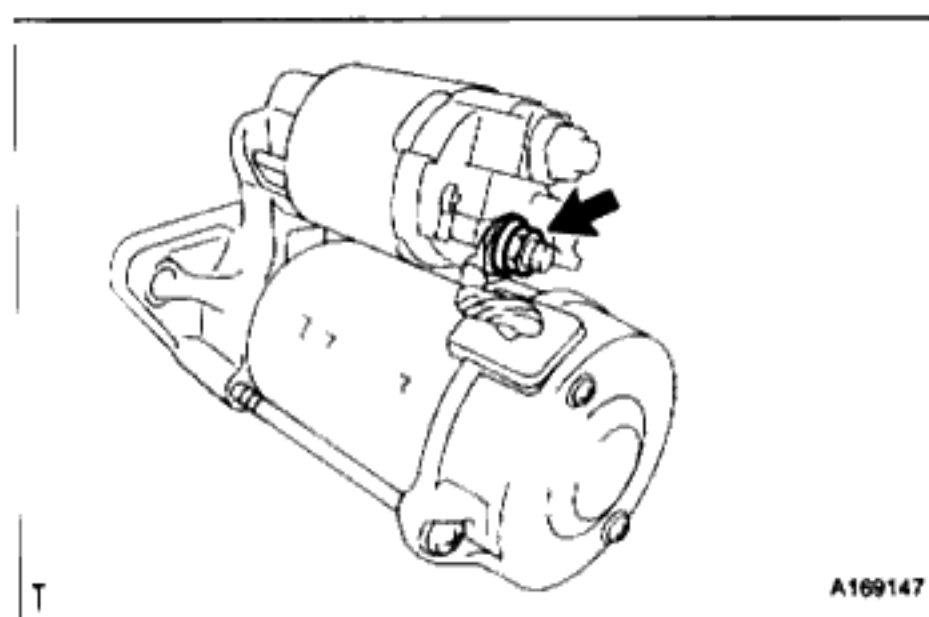
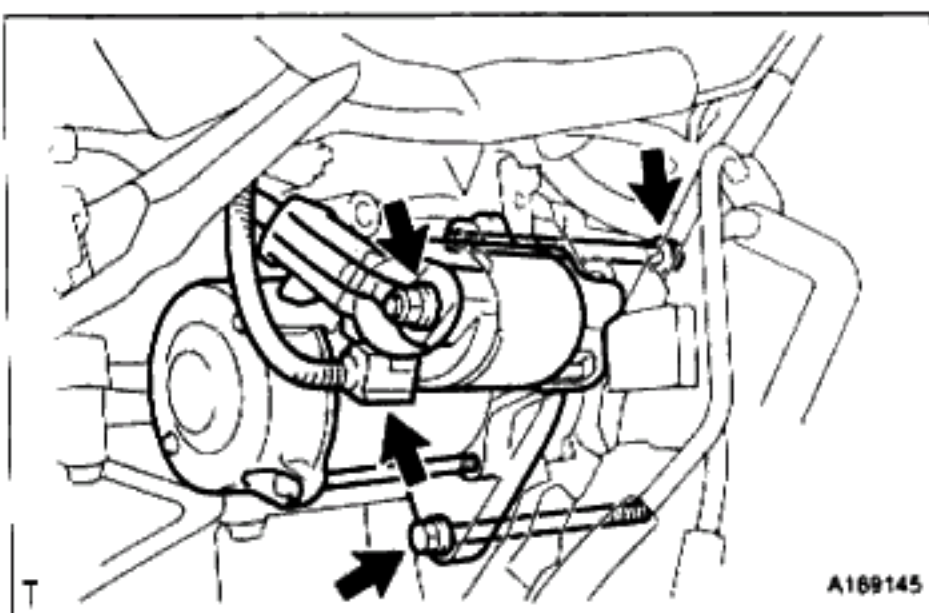
拆卸

1. 从蓄电池负极端子断开电缆

2. 拆卸散热器上空气导流板（参见 ET-4 页）。

3. 拆卸起动机总成

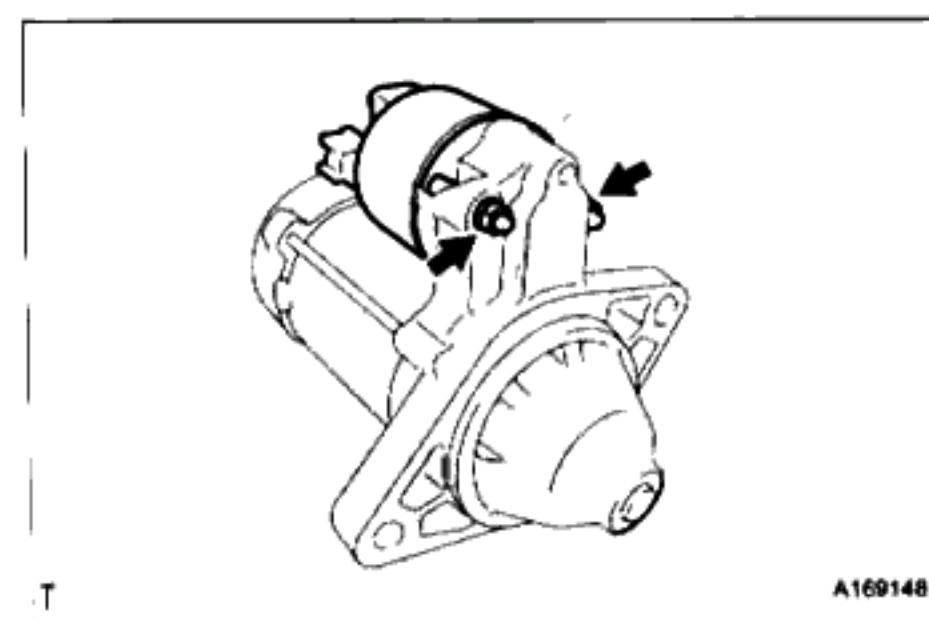
- (a) 分离 2 个线束卡夹。
- (b) 拆下螺栓和线束支架。
- (c) 拆下端子盖。
- (d) 拆下螺母并断开端子 30。
- (e) 断开连接器。
- (f) 拆下 2 个螺栓并拆下起动机总成。



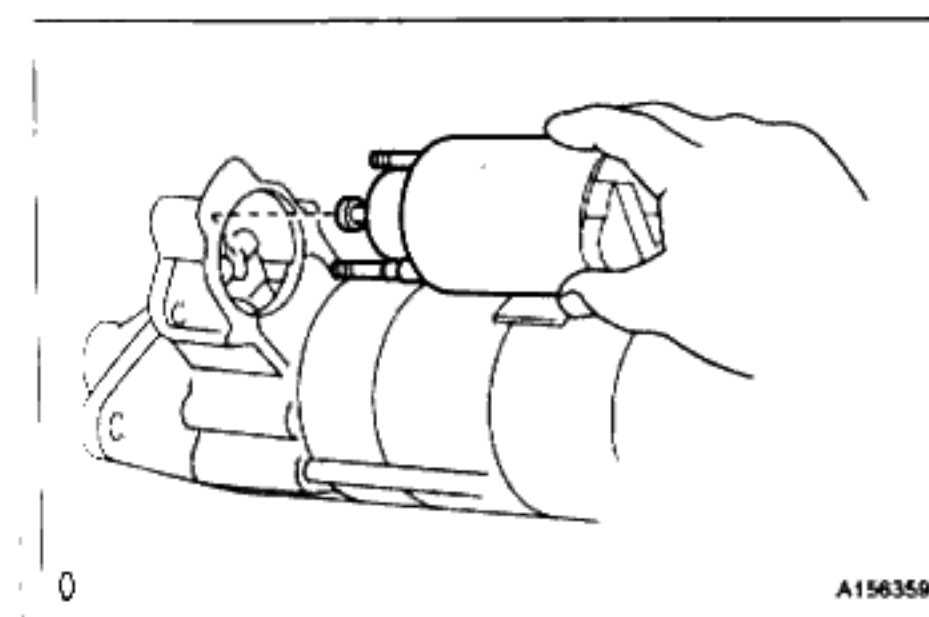
拆解

1. 拆卸磁力起动机开关总成

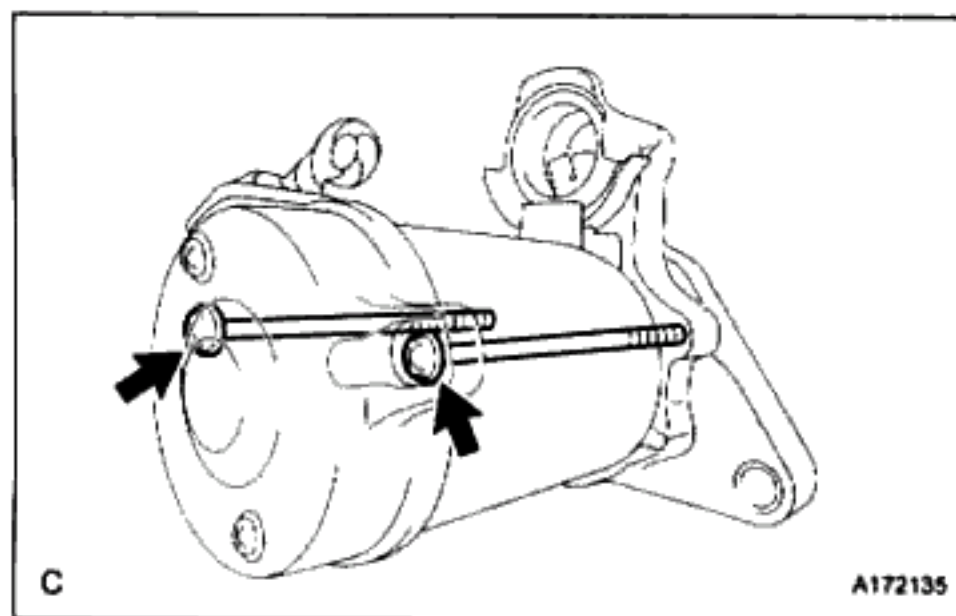
- (a) 拆下螺母，然后从磁力起动机开关总成断开引线。



- (b) 固定磁力起动机开关总成时，从起动机驱动端壳总成上拆下 2 个螺母。

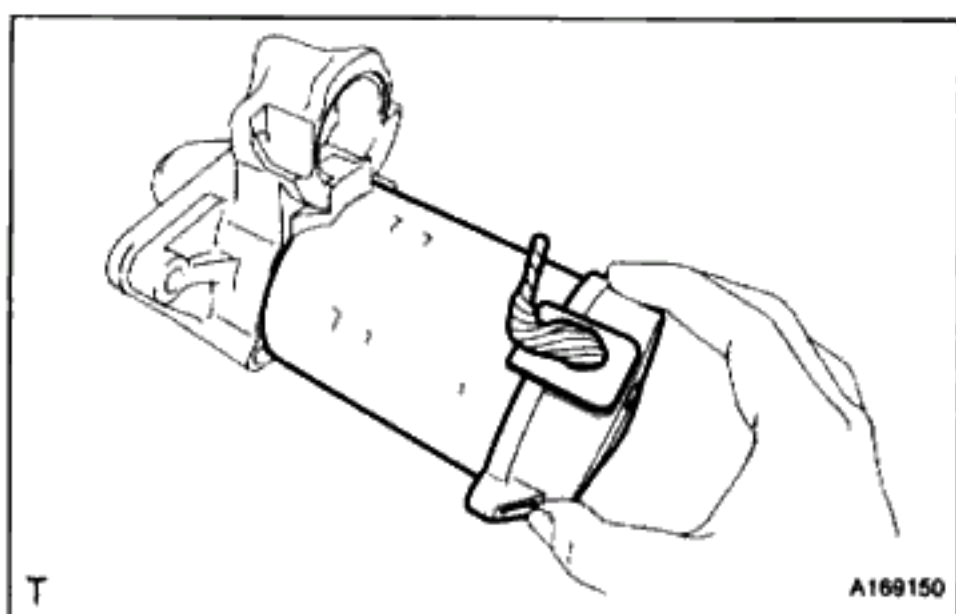


- (c) 提起磁力起动机开关总成前部时，拉出磁力起动机开关总成，从驱动杆和磁力起动机开关总成上松开铁芯挂钩。

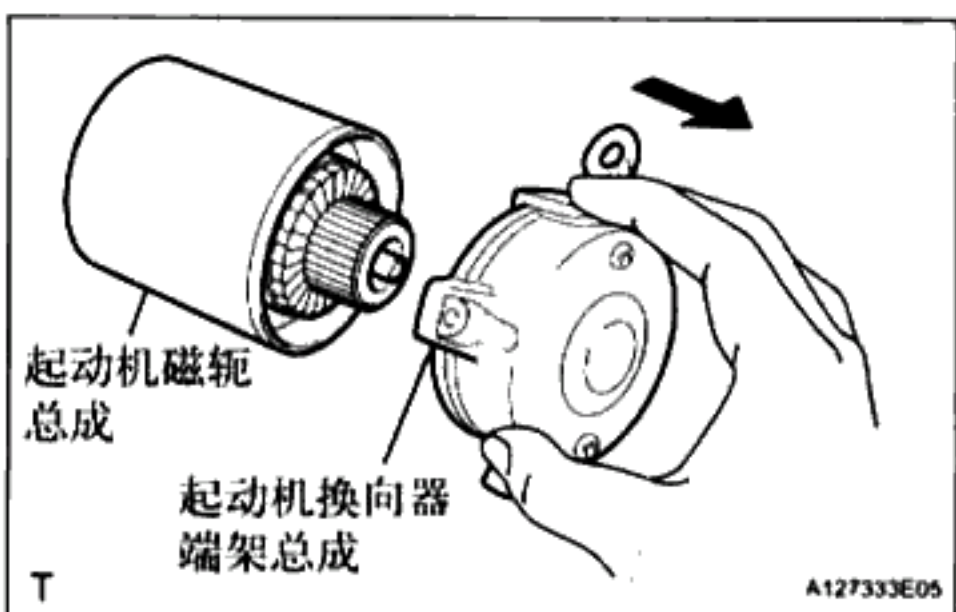


2. 拆卸起动机磁轭总成

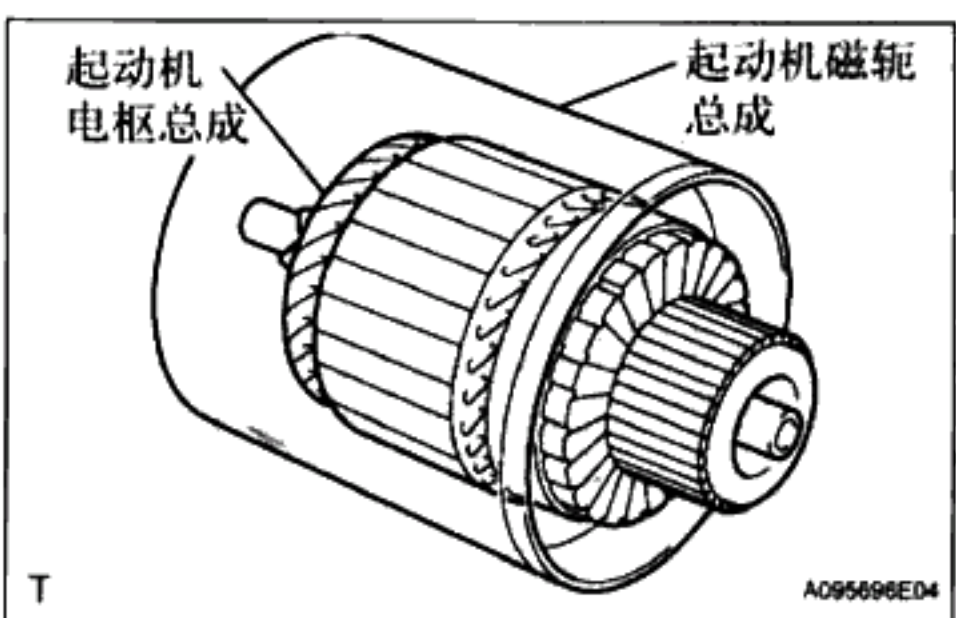
(a) 拆下 2 个螺钉。



(b) 将起动机磁轭和起动机换向器端架总成一起拉出。



(c) 从起动机换向器端架总成上拉出起动机磁轭总成。

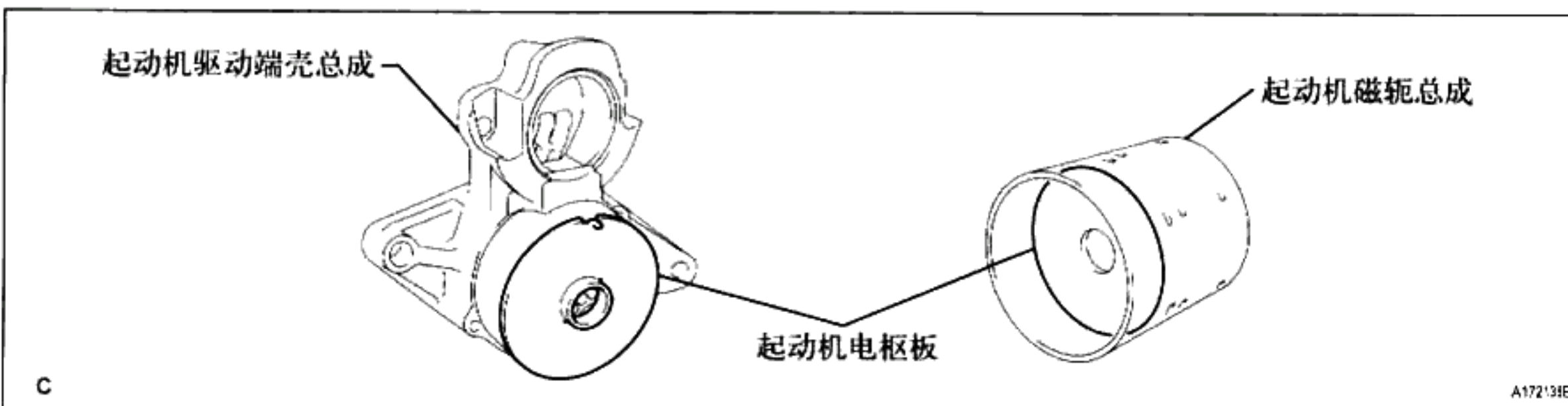


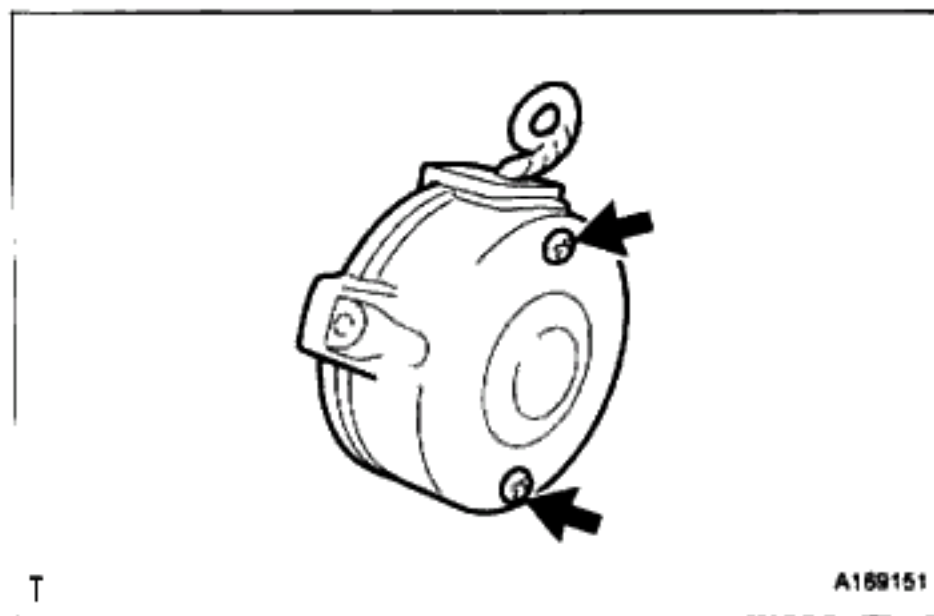
3. 拆卸起动机电枢总成

(a) 从起动机磁轭总成上拆下起动机电枢总成。

4. 拆卸起动机电枢板

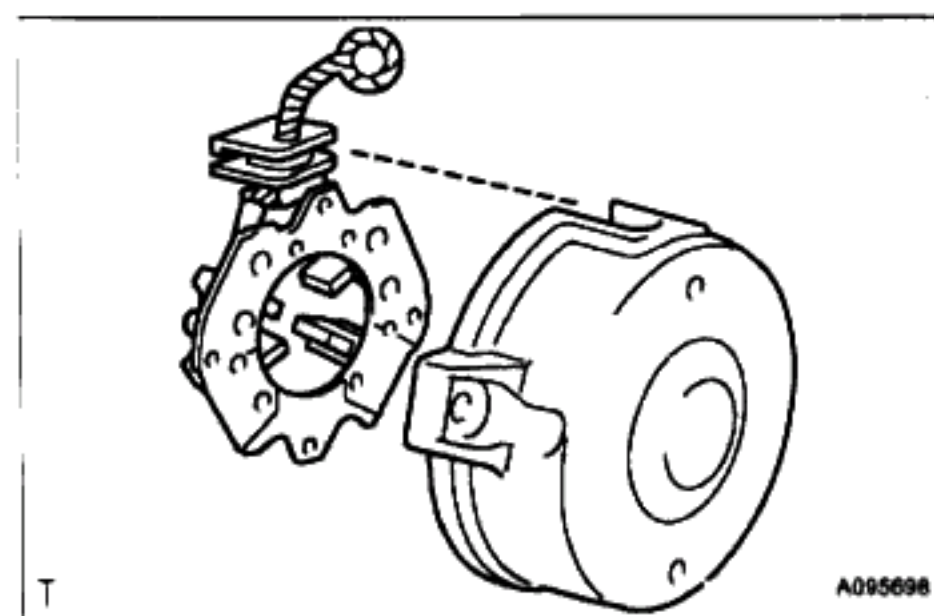
(a) 从起动机驱动端壳总成或起动机磁轭总成上拆下电枢板。



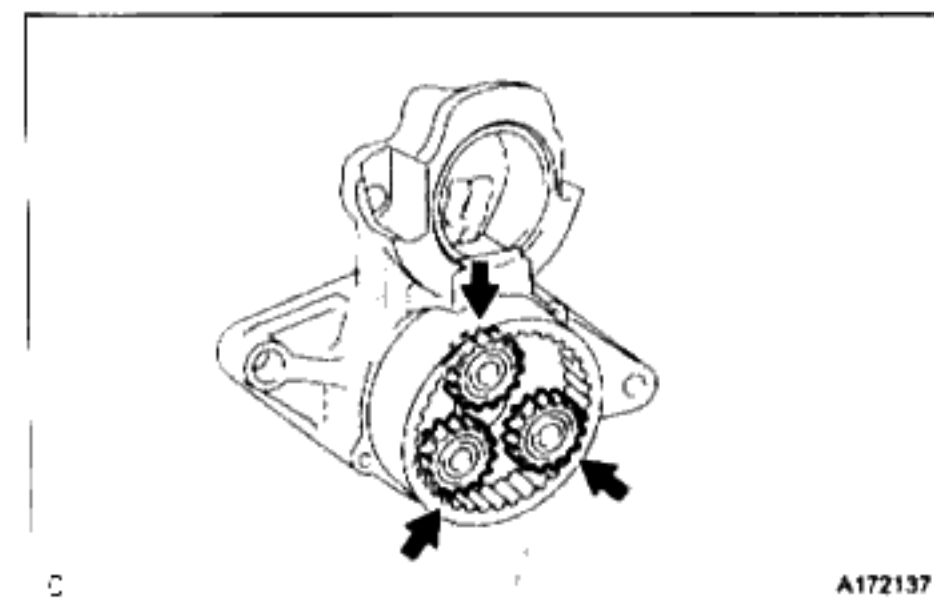


5. 拆卸起动机电刷架总成

(a) 从起动机换向器端架总成上拆下 2 个螺钉。

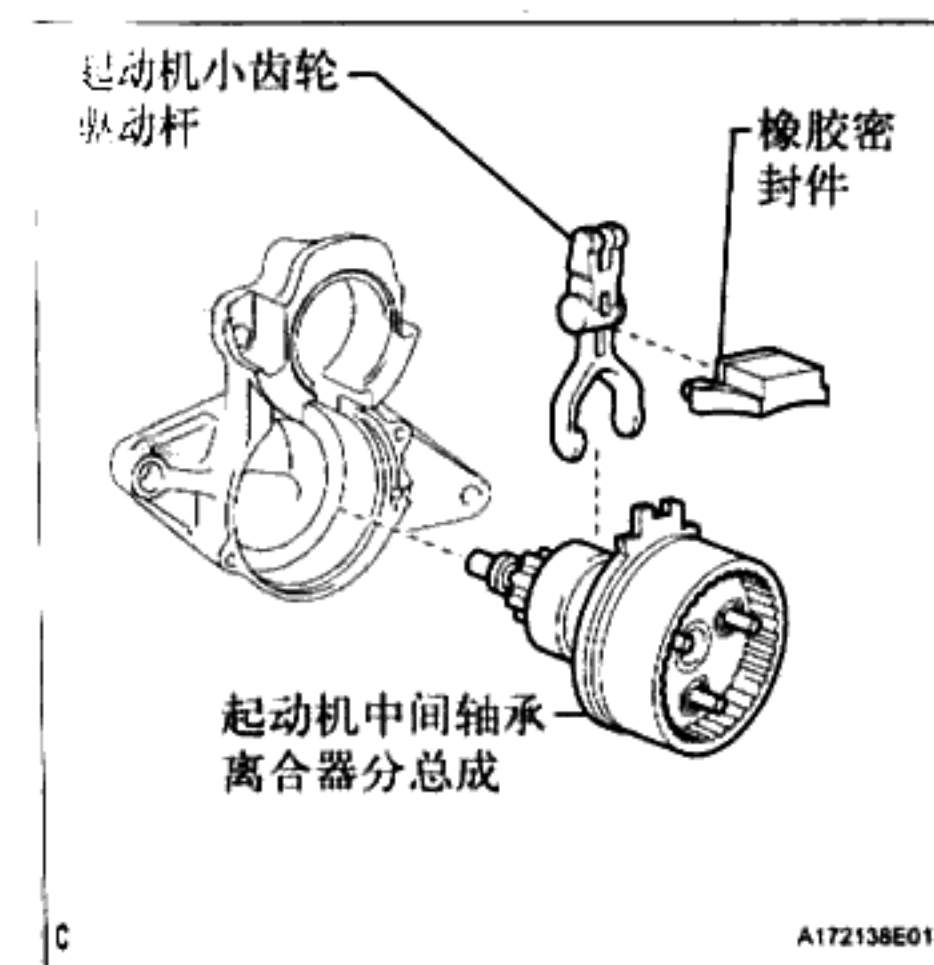


(b) 拆下卡夹卡爪，然后从起动机换向器端架总成上拆下电刷架总成。



6. 拆卸行星齿轮

(a) 从起动机中间轴承离合器分总成上拆下 3 个行星齿轮。



7. 拆卸起动机中间轴承离合器分总成

(a) 从起动机驱动端壳总成上拆下带起动机小齿轮驱动杆的起动机中间轴承离合器分总成。

(b) 拆下起动机中间轴承离合器分总成、橡胶密封件和起动机小齿轮驱动杆。

检查

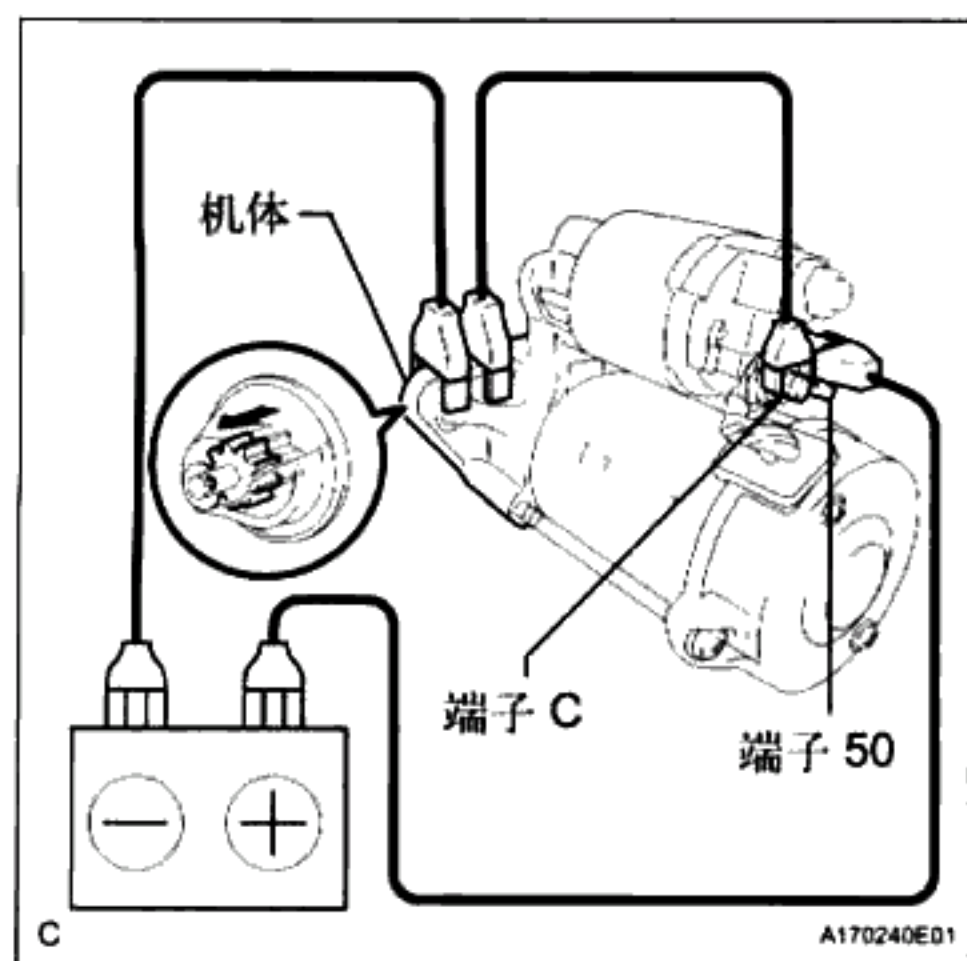
1. 检查起动机总成

小心：

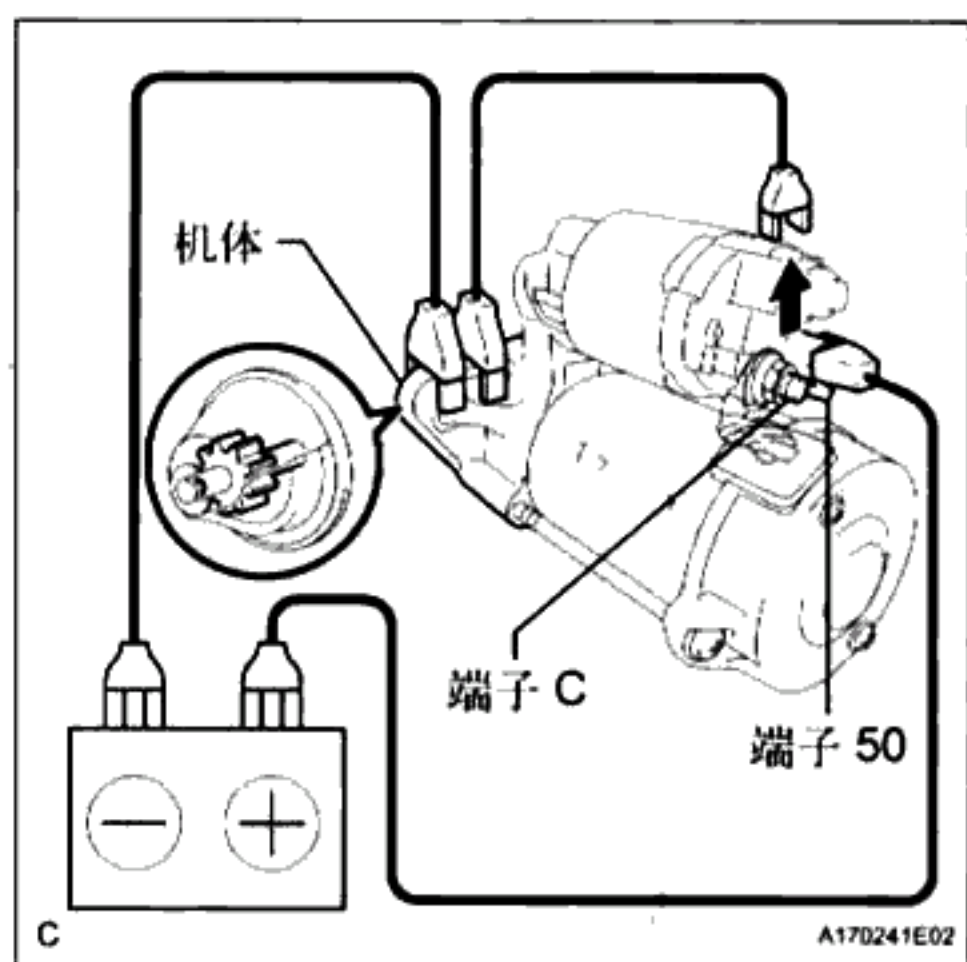
在 3 至 5 秒内执行下面的每个测试。

(a) 进行吸引测试。

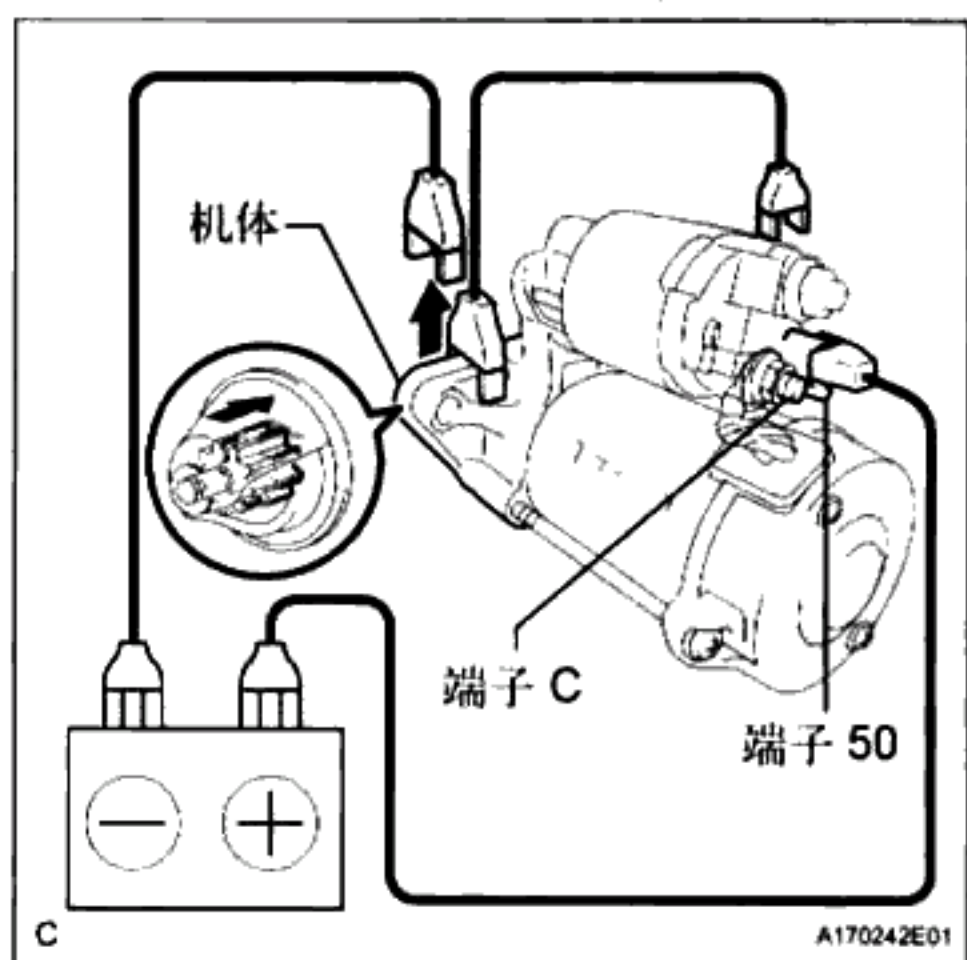
(1) 从端子 C 断开励磁线圈引线。



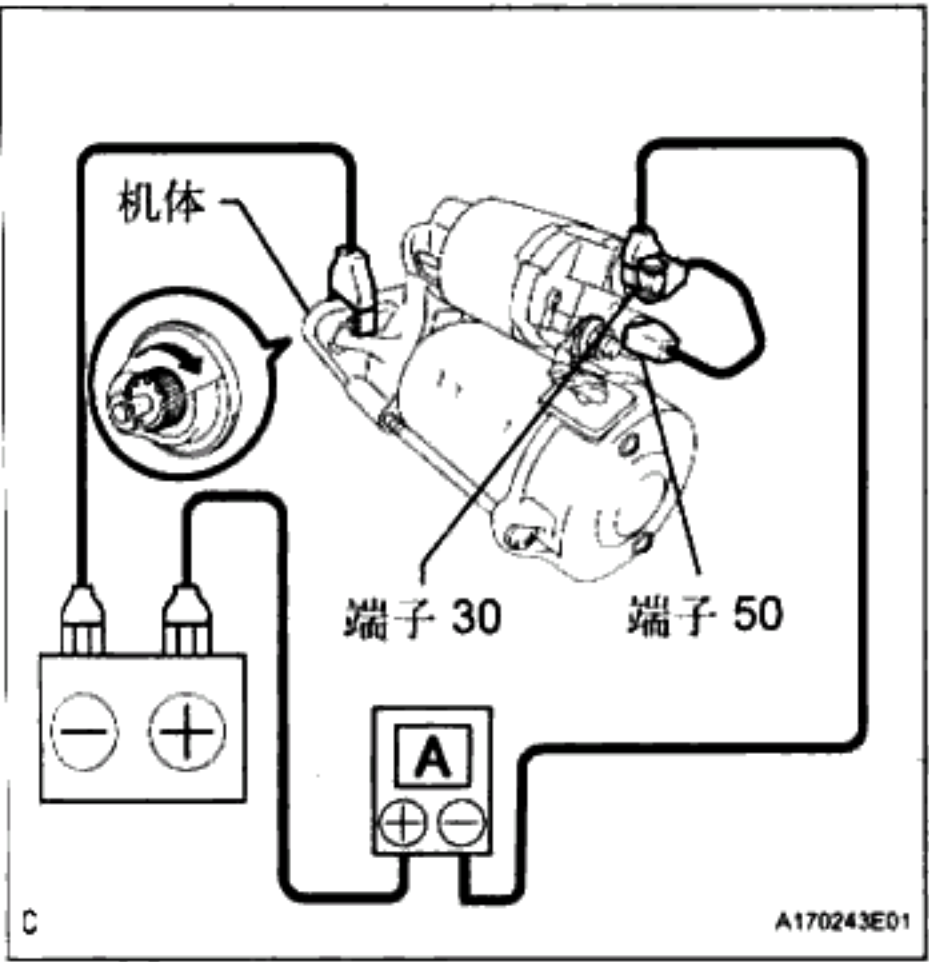
- (2) 如图所示，将蓄电池连接至磁力起动机开关，检查并确认小齿轮向外移动。如果离合器小齿轮不移动，则更换磁力开关总成。



- (b) 执行保持测试。
(1) 在电缆从端子 C 断开后，检查并确认小齿轮不朝内回位。



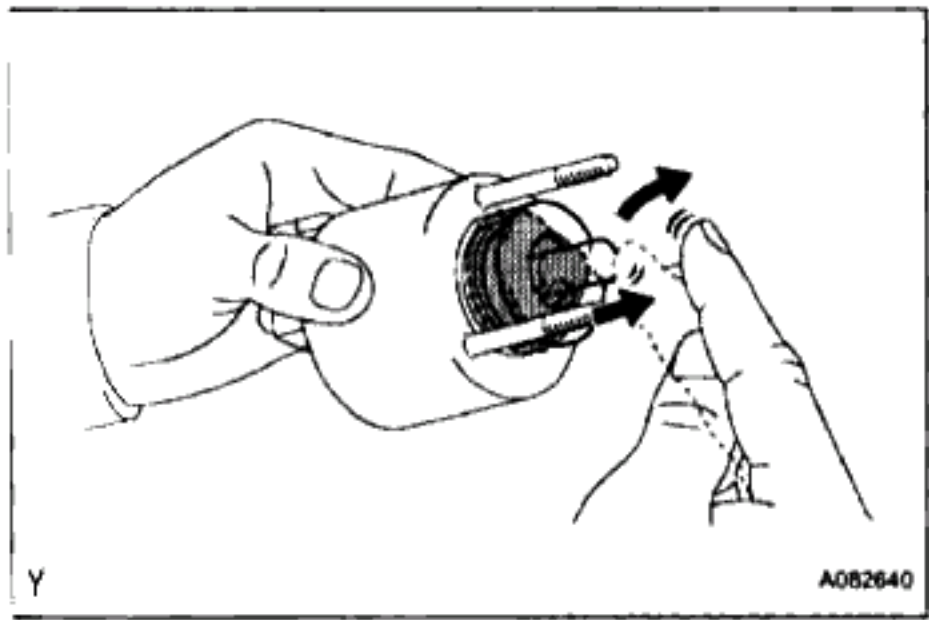
- (c) 检查离合器小齿轮是否回位。
(1) 检查并确认小齿轮向内移动。
(d) 执行无负载操作测试。
(1) 将励磁线圈引线连接至端子 C。
扭矩: 10 N*m (102 kgf*cm, 7.4 ft.*lbf)
(2) 将起动机夹在台钳中。



- (3) 如图所示，将蓄电池和电流表连接到起动机上。
- (4) 检查并确认电流表显示规定电流。

标准电流

检测仪连接	条件	规定状态
蓄电池正极端子 - 端子 30 - 端子 50	11.5 V	小于 90 A



2. 检查磁力起动机开关总成

(a) 检查铁芯。

- (1) 推入铁芯，然后检查并确认其迅速回到初始位置。
- 如有必要，更换磁力起动机开关总成。

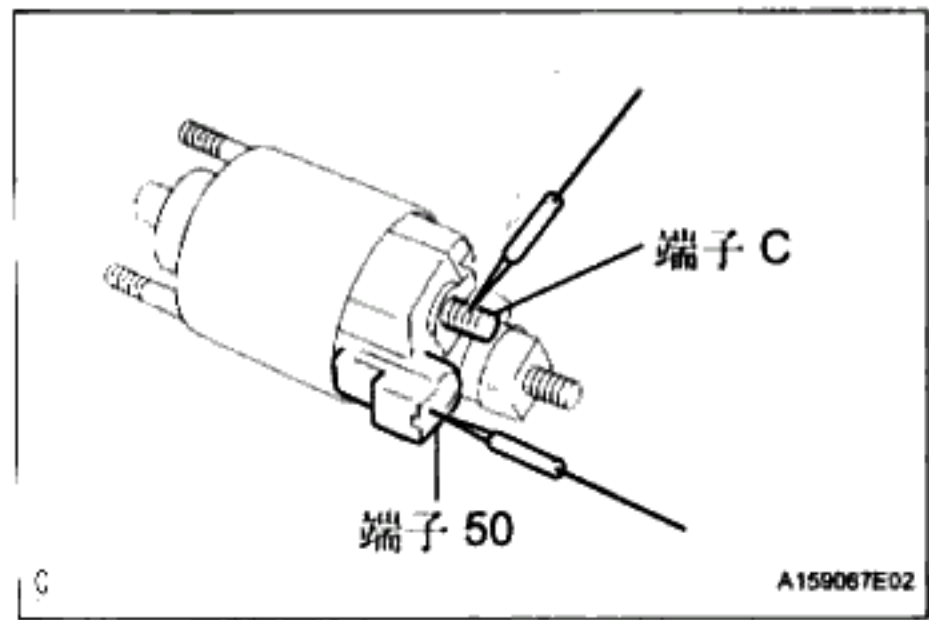
(b) 检查吸引线圈是否断路。

- (1) 用欧姆表测量端子 50 和端子 C 间的电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
端子 50 - 端子 C	-	小于 1 Ω

如果不符合标准，更换磁力起动机开关总成。



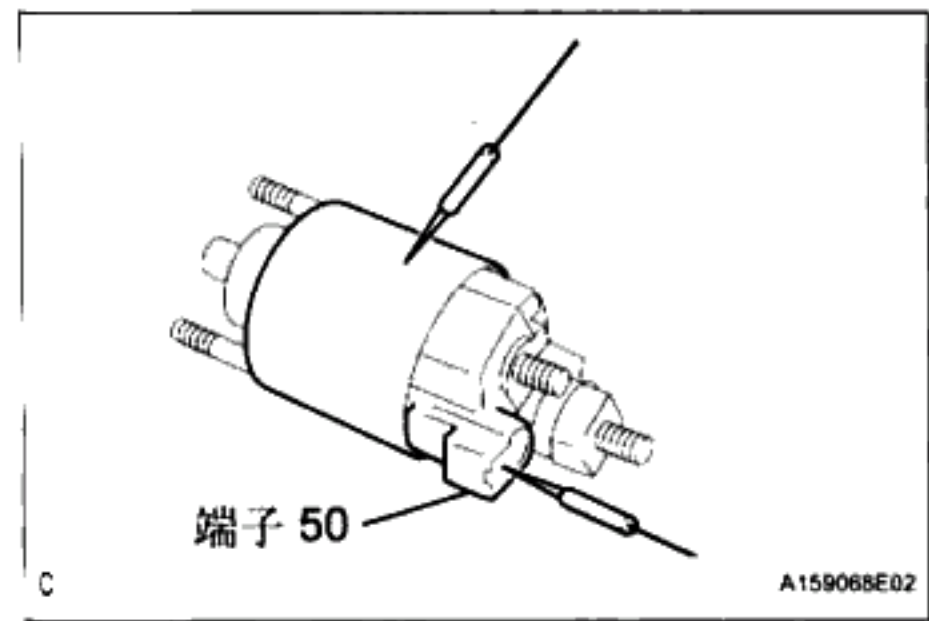
(c) 检查保持线圈是否断路。

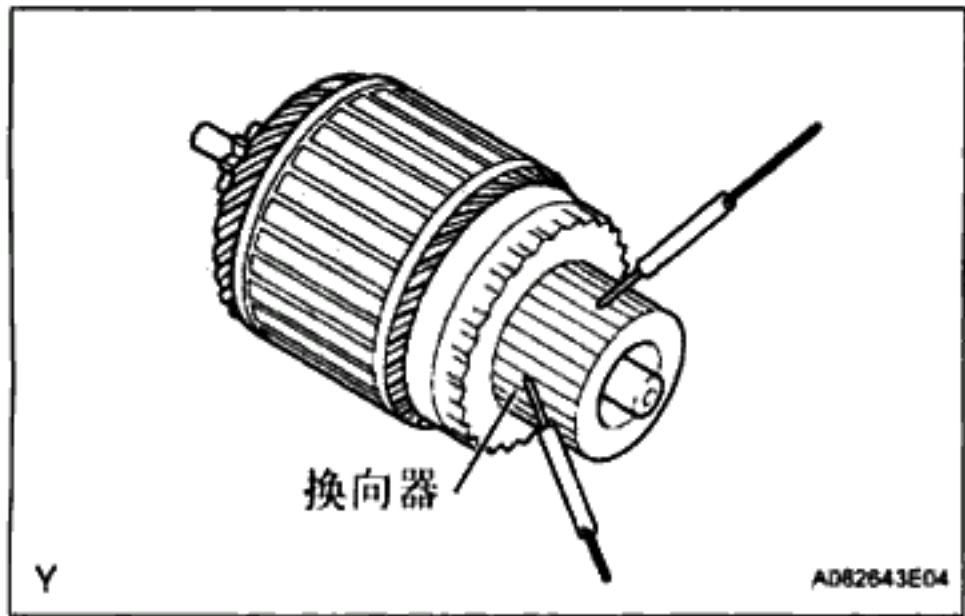
- (1) 使用欧姆表，测量端子 50 与开关壳体之间的电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
端子 50 - 车身搭铁	-	小于 2 Ω

如果不符合标准，更换磁力起动机开关总成。





3. 检查起动机电枢总成

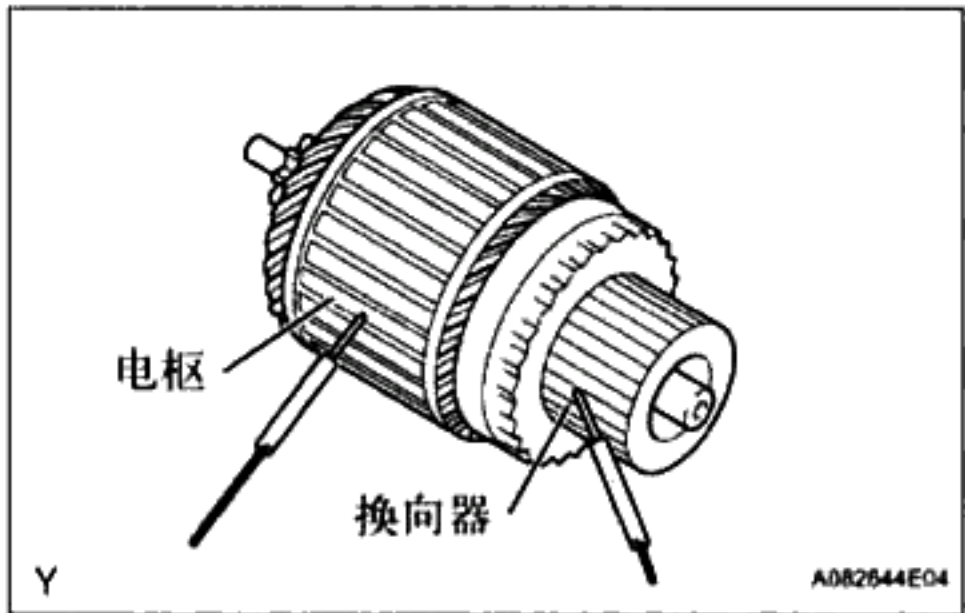
(a) 检查换向器是否断路。

(1) 使用欧姆表测量换向器整流子片间的电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
整流子片 - 整流子片	-	小于 1 Ω

如果不符合标准，更换起动机电枢总成。



(b) 检查换向器是否对搭铁短路。

(1) 使用欧姆表，测量换向器和电枢线圈间的电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
换向器 - 电枢	-	10 kΩ 或更大

如果不符合标准，更换起动机电枢总成。

(c) 检查炭罐总成的外观。

(1) 如果表面脏污或烧坏，用砂纸（400 号）或在车床上整修表面。

(d) 检查换向器电路是否跳动。

(1) 将换向器放在 V 形块上。

(2) 用百分表测量径向跳动。

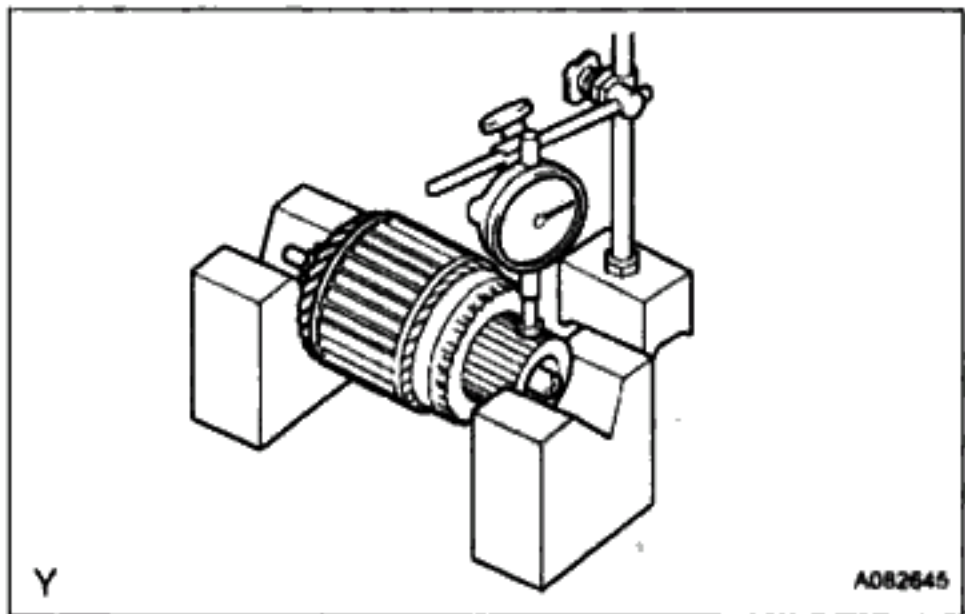
标准径向跳动：

0.02 mm (0.0008 in.)

最大径向跳动：

0.05 mm (0.0020 in.)

如果径向跳动大于最大值，则更换电枢总成。



(e) 用游标卡尺测量换向器直径。

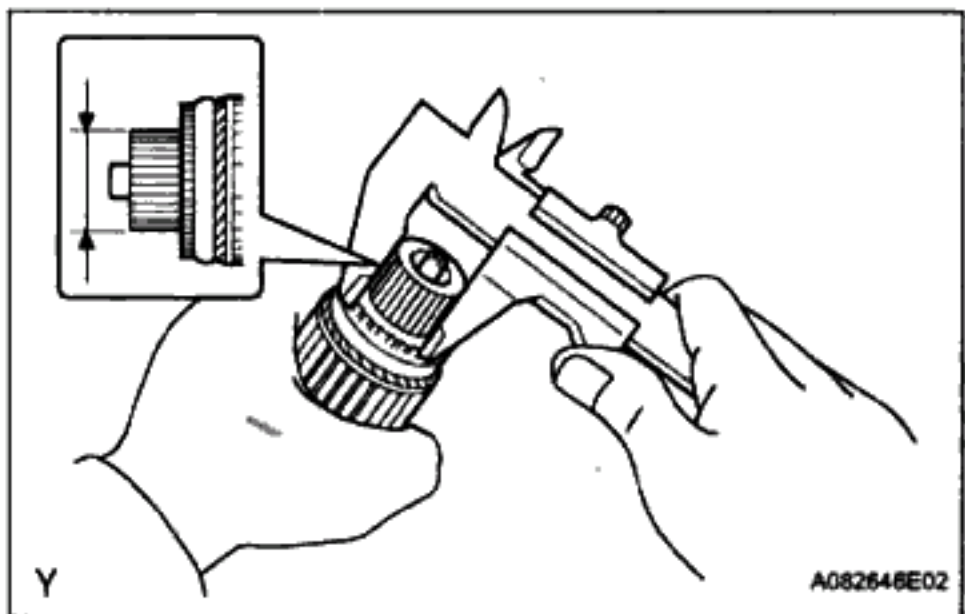
标准直径：

29 mm (1.142 in.)

最小直径：

28 mm (1.102 in.)

如果直径小于最小值，则更换电枢。



4. 检查起动机电刷架总成

(a) 拆下弹簧卡爪，然后拆下 4 个电刷。

(b) 用游标卡尺测量电刷长度。

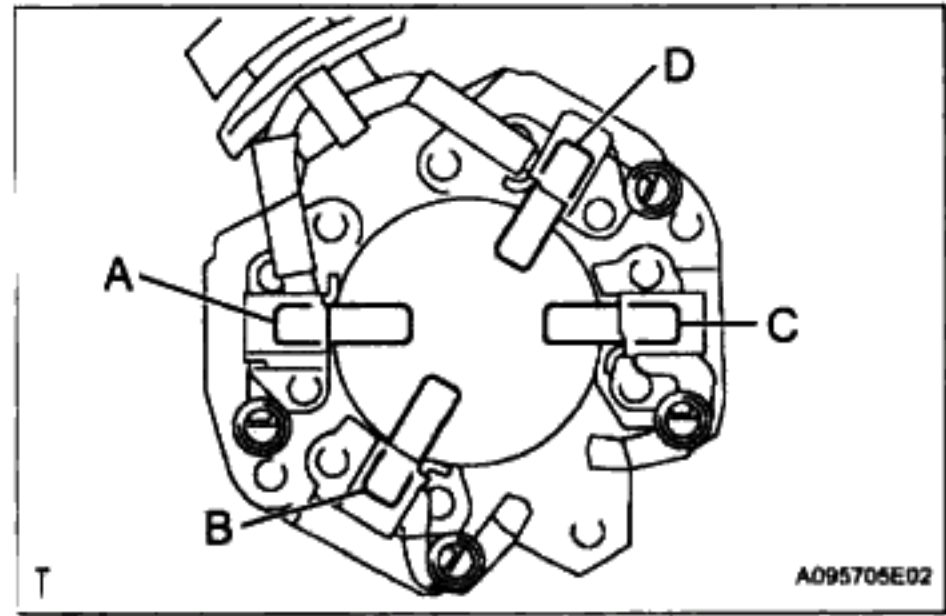
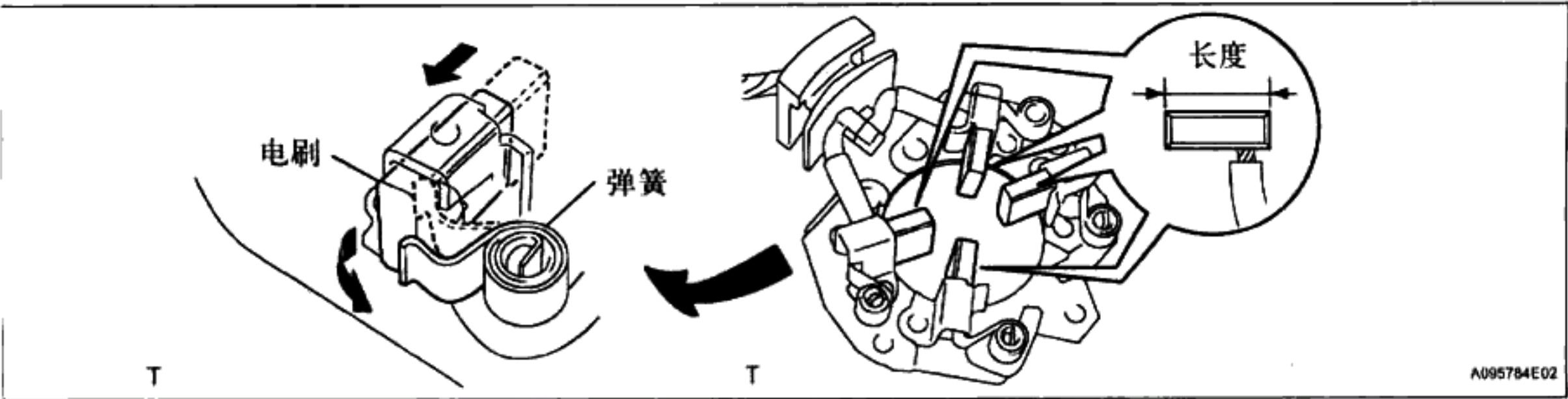
标准长度：

14.4 mm (0.567 in.)

最小长度：

9.0 mm (0.354 in.)

如果长度小于最小值，更换起动机电刷架总成。



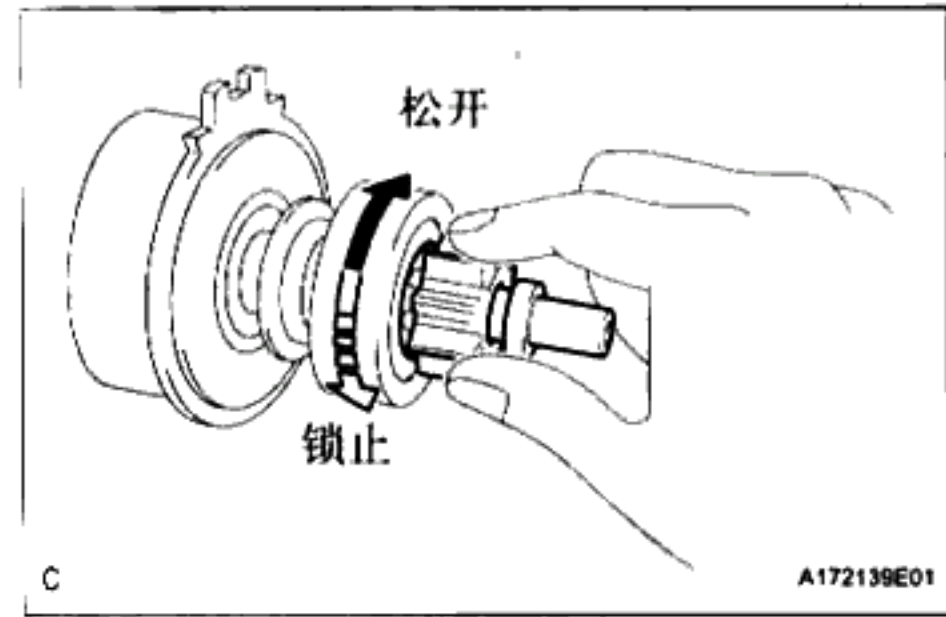
- (c) 检查电刷架。
(1) 用欧姆表测量电刷间的电阻。
标准电阻

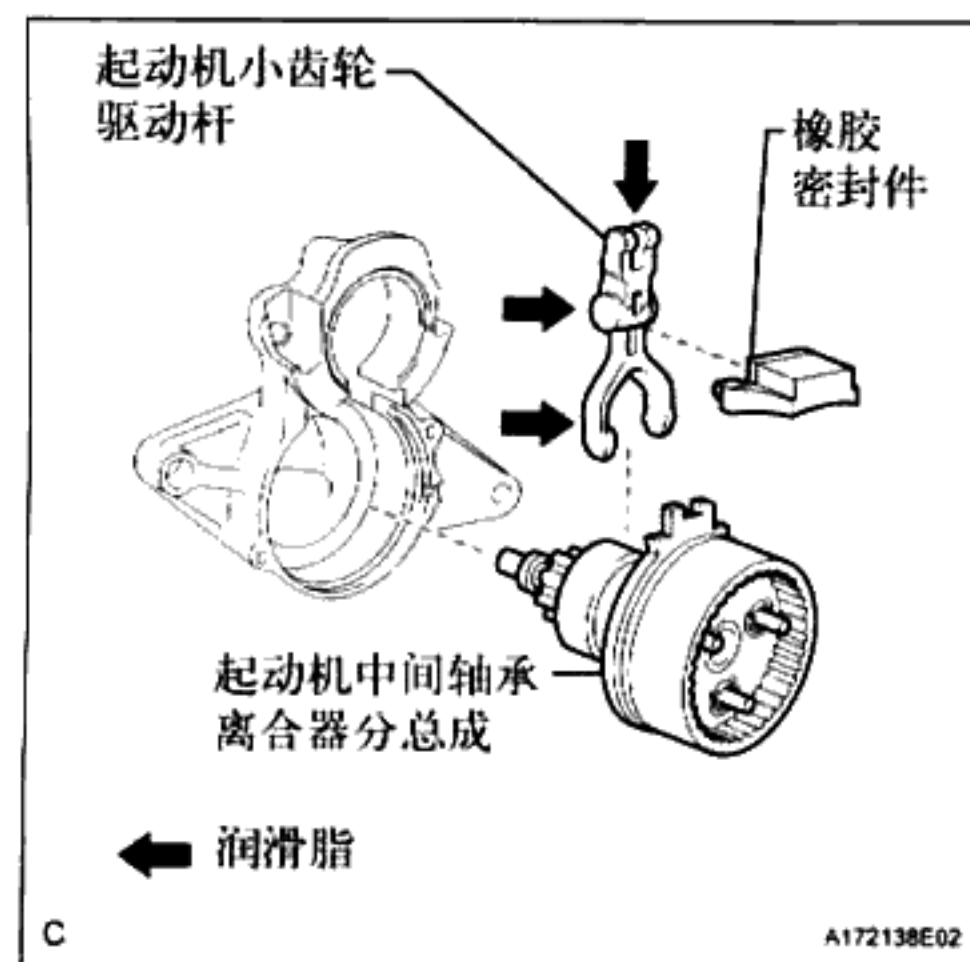
检测仪连接	条件	规定状态
A - B	-	10 kΩ 或更大
A - C	-	10 kΩ 或更大
A - D	-	小于 1 Ω
B - C	-	小于 1 Ω
B - D	-	10 kΩ 或更大
C - D	-	10 kΩ 或更大

如果不符合标准，更换起动机电刷架总成。

5. 检查起动机中间轴承离合器分总成

- (a) 检查行星齿轮、内齿轮的轮齿和起动机离合器是否磨损并损坏。
如果损坏，更换齿轮或离合器总成。也要检查行星齿轮是否磨损或损坏。
- (b) 检查起动机离合器。
(1) 顺时针转动离合器小齿轮，检查并确认其自由转动。尝试逆时针转动离合器小齿轮，检查并确认其锁止。
如有必要，则更换起动机中间轴承离合器分总成。

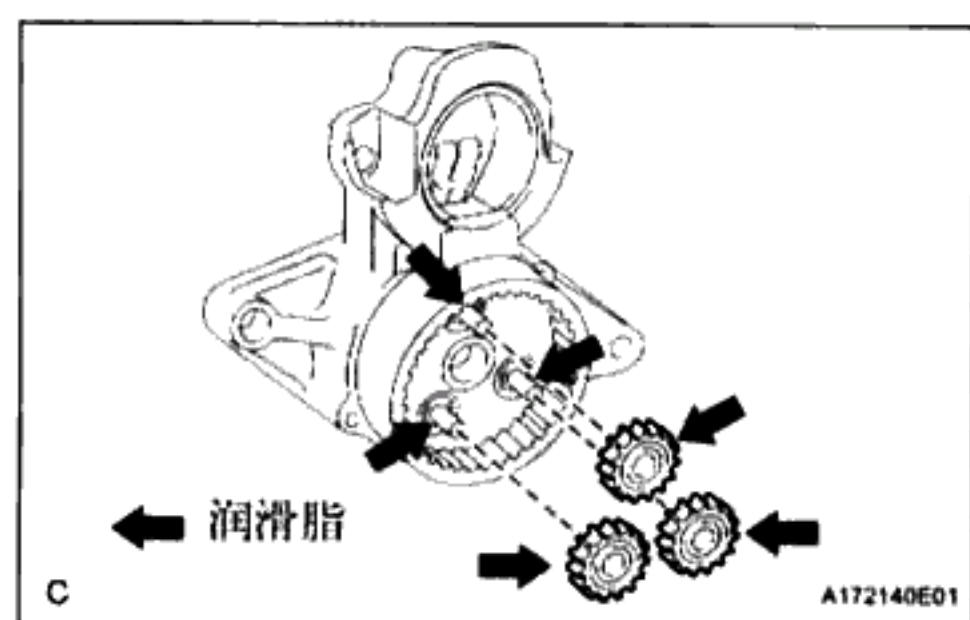




重新装配

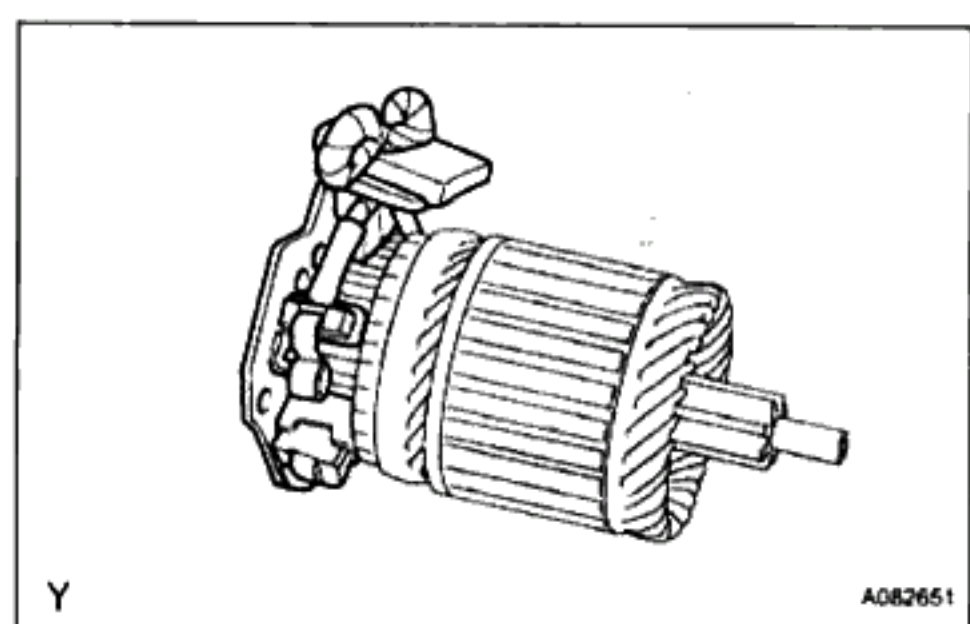
1. 安装起动机中间轴承离合器分总成

- 将润滑脂涂抹到起动机小齿轮驱动杆与起动机小齿轮驱动杆的起动机枢轴零件相接触的部位上。
- 将起动机小齿轮驱动杆和橡胶密封件安装至起动机中间轴承离合器分总成。
- 将起动机中间轴承离合器和起动机小齿轮驱动杆一起安装至起动机驱动端壳总成。



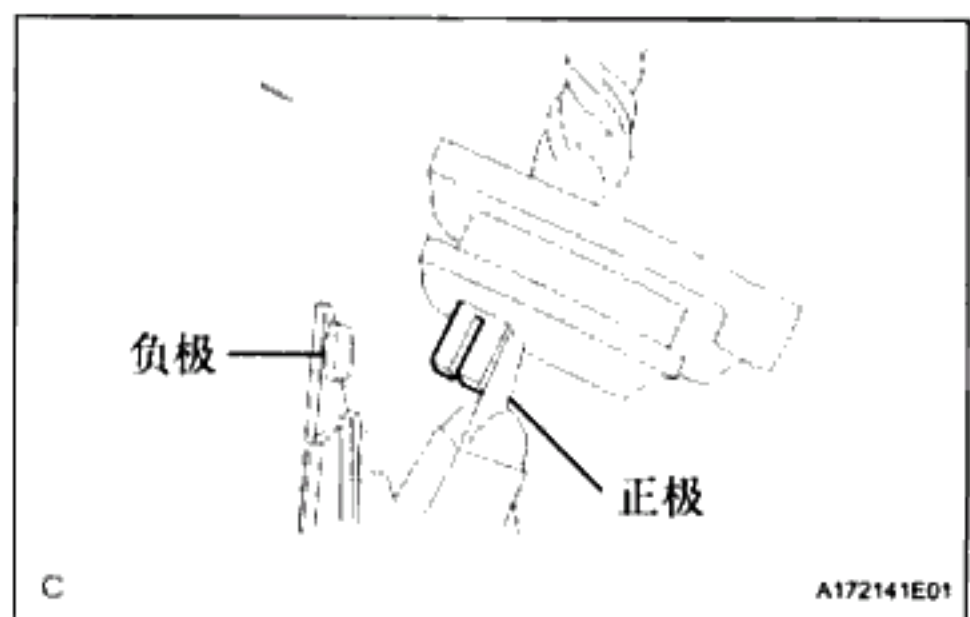
2. 安装行星齿轮

- 在行星齿轮和行星轴的销部位涂抹润滑脂。
- 安装 3 个行星齿轮。

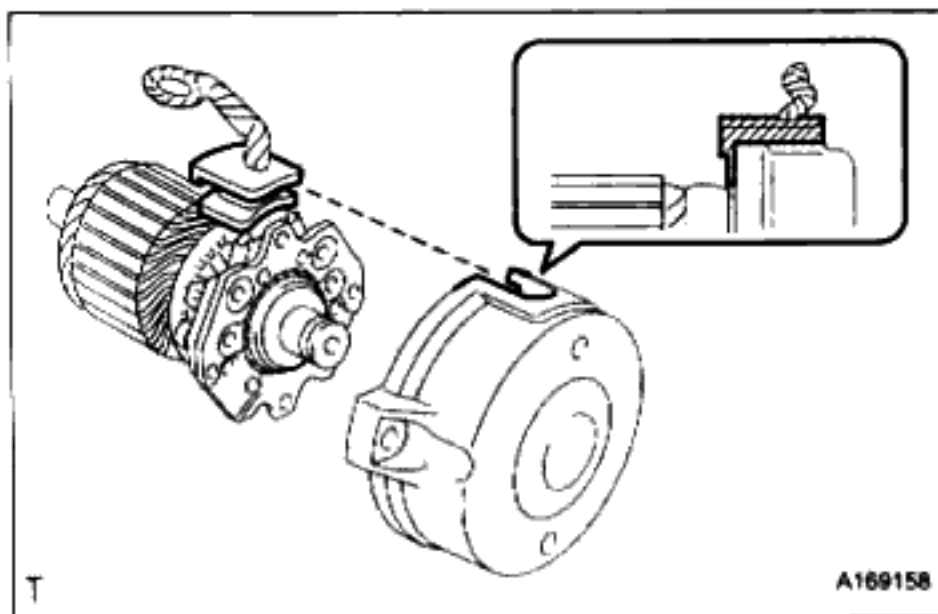


3. 安装起动机电刷架总成

- 安装电刷架。
- 用螺丝刀抵住电刷弹簧，并将 4 个电刷安装到电刷架内。

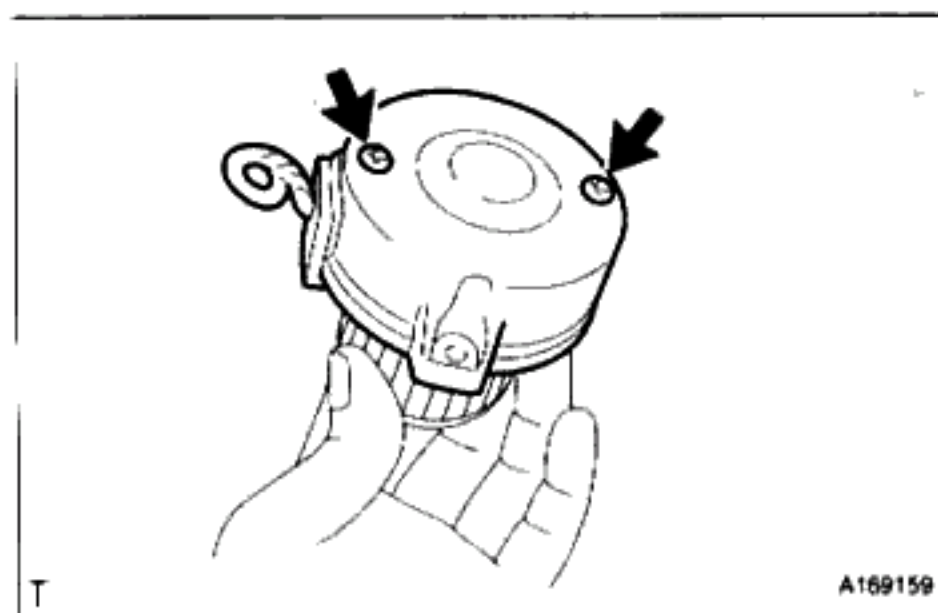


- 在正极 (+) 和负极 (-) 之间插入密封垫。



4. 安装起动机换向器端盖总成

(a) 将电刷架卡夹固定到起动机换向器端架总成上。



(b) 用 2 个螺钉安装换向器端架。

扭矩: 1.5 N*m (15 kgf*cm, 13 in.*lbf)

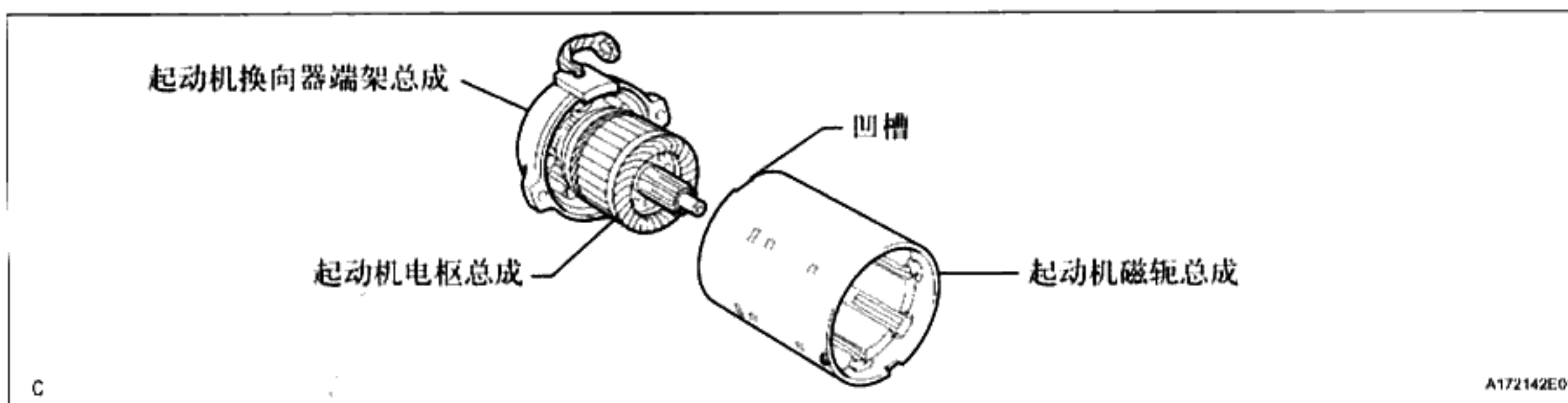
5. 安装起动机电枢总成

(a) 将橡胶件对准起动机磁轭总成的凹槽。

(b) 将起动机电枢和电刷架安装到起动机磁轭总成上。

提示:

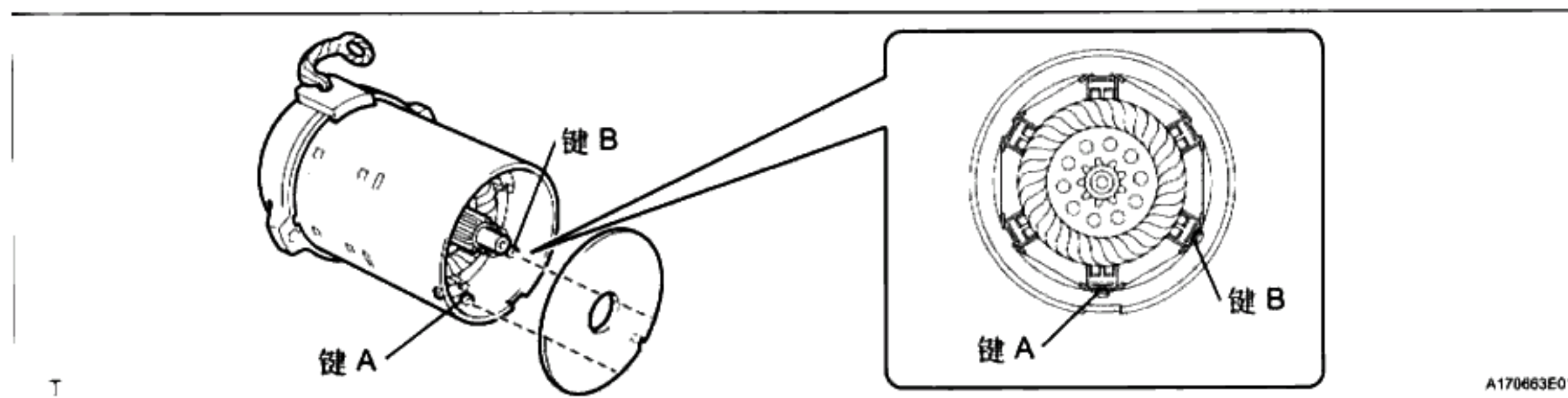
支撑起动机电枢, 以防起动机磁轭总成的磁力将其从起动机电刷架中拉出。

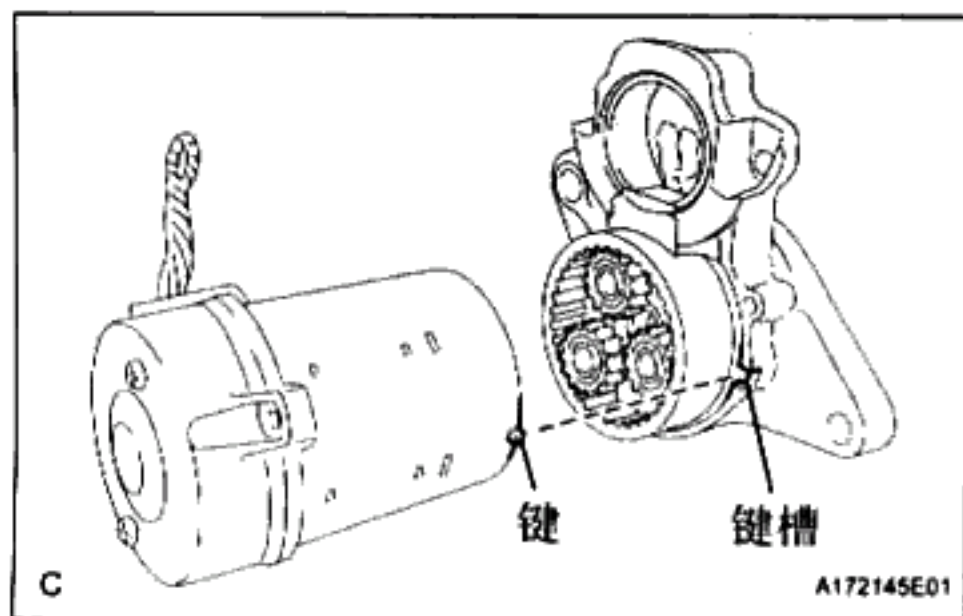


6. 安装起动机电枢板

(a) 将起动机电枢板安装至起动机磁轭总成上。

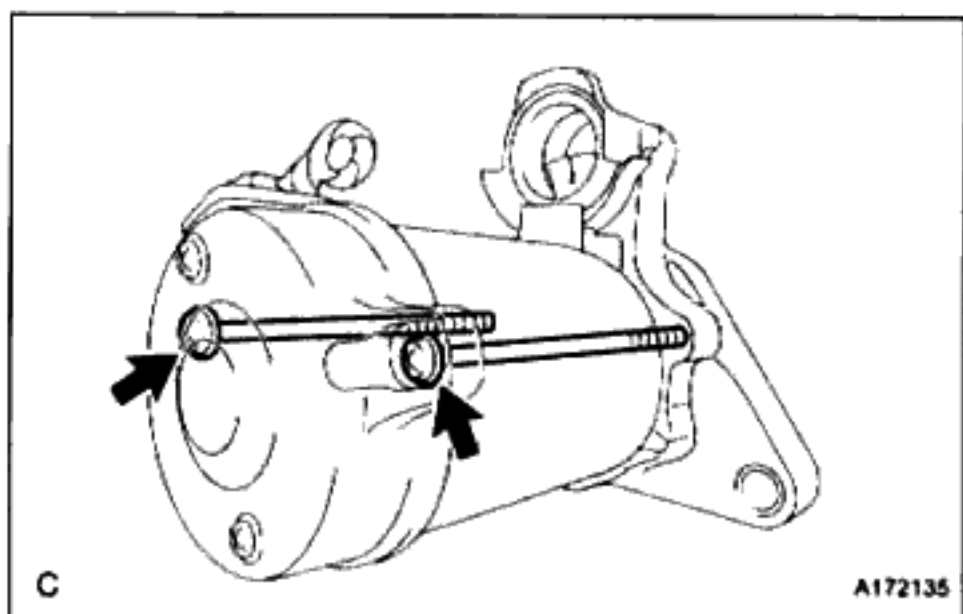
(b) 安装起动机板, 使键槽位于键 A 和键 B 之间。





7. 安装起动机磁轭总成

- (a) 将起动机磁轭键和位于起动机驱动端壳总成的键槽对准。

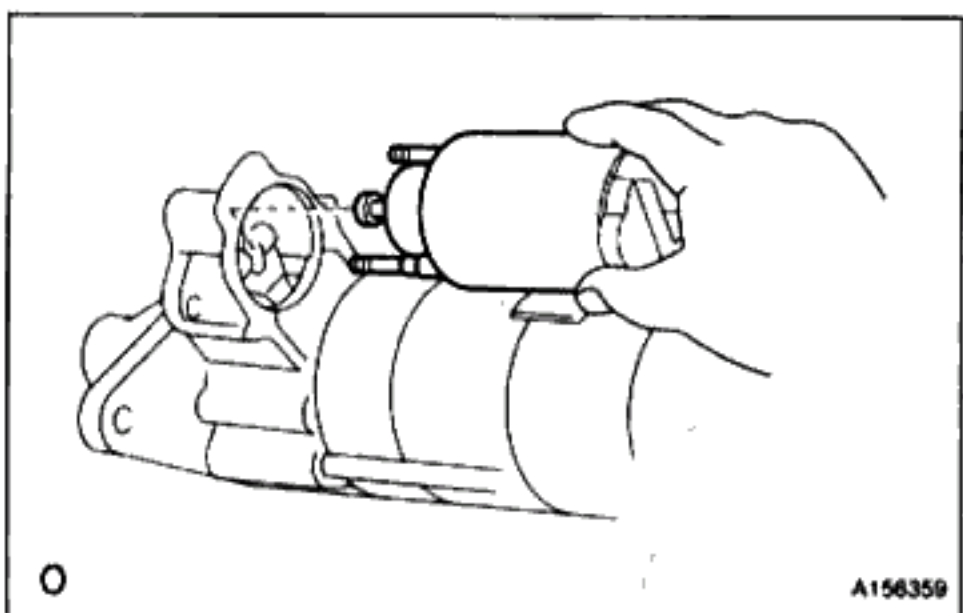


- (b) 用 2 个螺钉安装起动机磁轭总成。

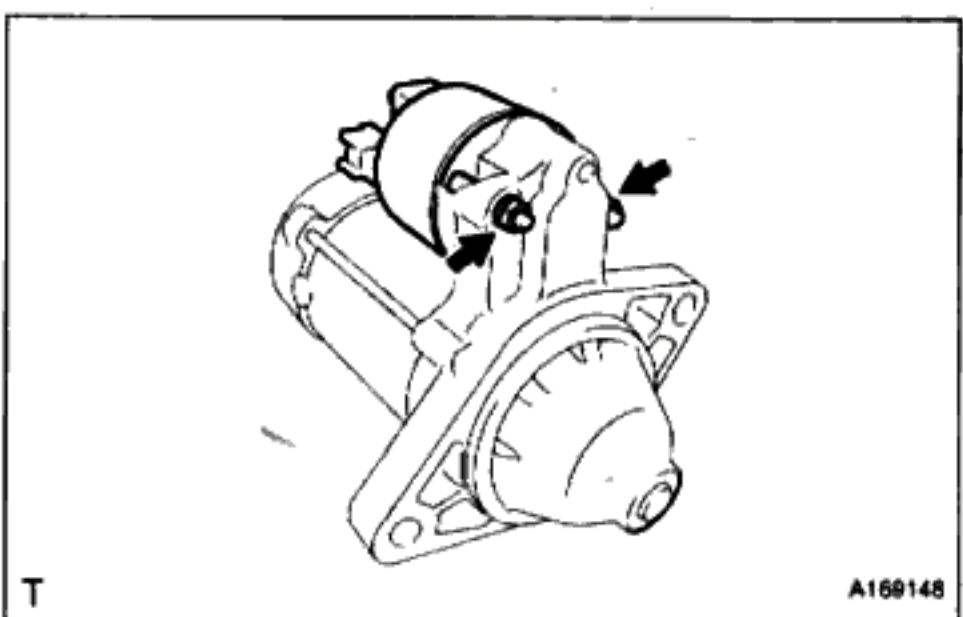
扭矩: 6.0 N*m (61 kgf*cm, 53 in.*lbf)

8. 安装磁力起动机开关总成

- (a) 在铁芯挂钩上涂抹润滑脂。

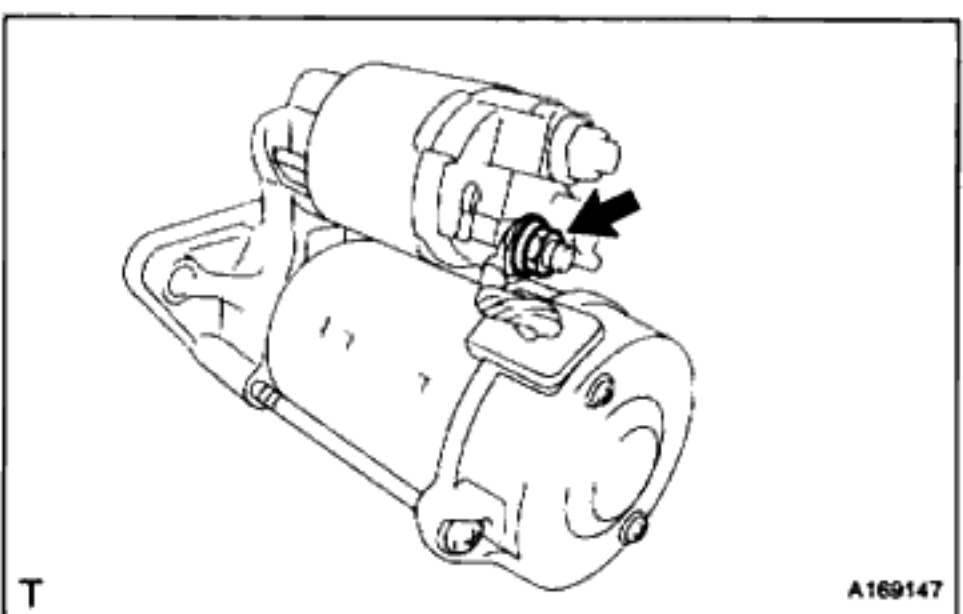


- (b) 将磁力起动机开关总成的铁芯从上侧接合到驱动杆上。



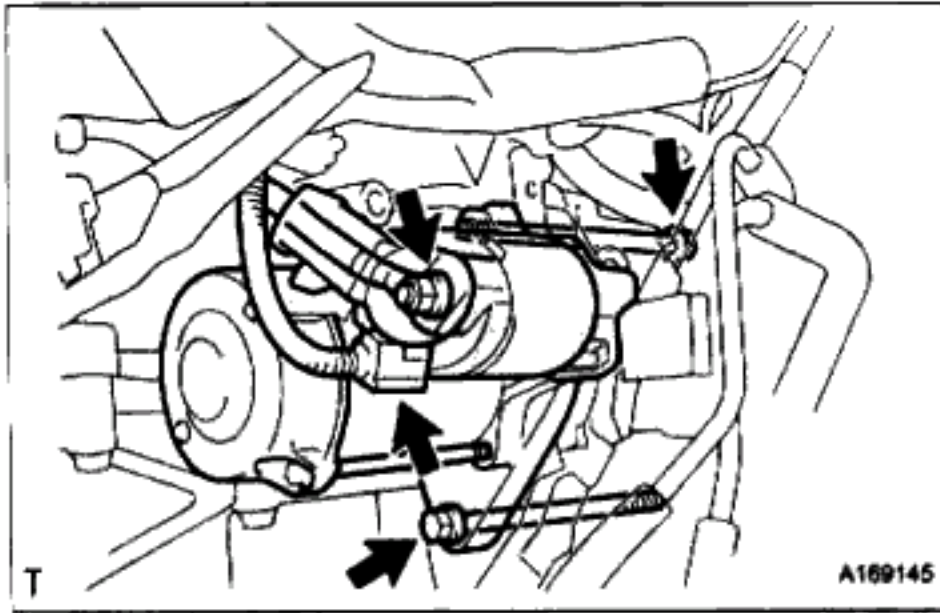
- (c) 用 2 个螺母安装磁力起动机开关总成。

扭矩: 7.5 N*m (77 kgf*cm, 66 in.*lbf)



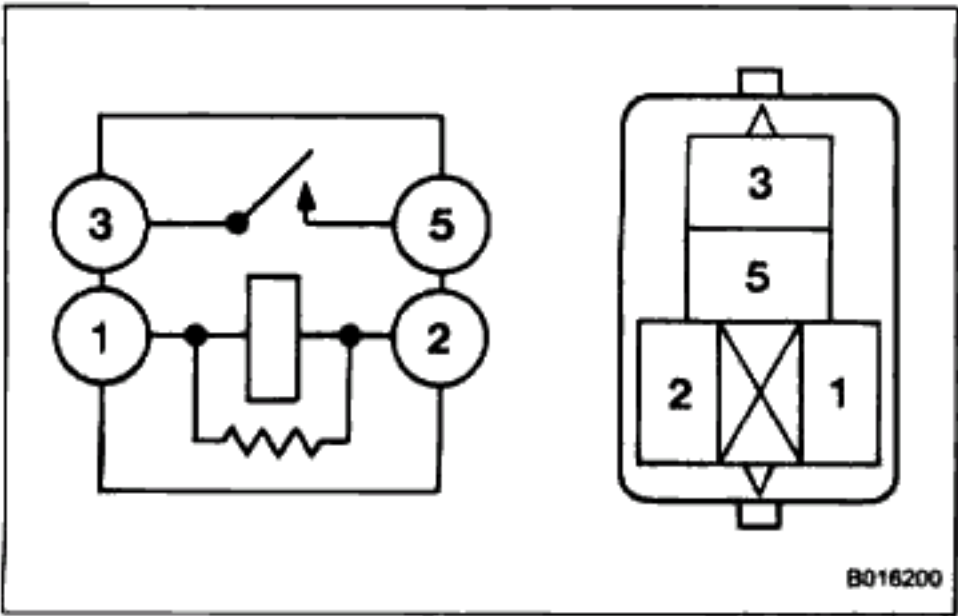
- (d) 将引线连接至磁力起动机开关，然后用螺母紧固。

扭矩: 10 N*m (102 kgf*cm, 7.4 ft.*lbf)



安装

1. 安装起动机总成
 - (a) 用 2 个螺栓安装起动机总成。
扭矩: **37 N*m (377 kgf*cm, 27 ft.*lbf)**
 - (b) 连接连接器。
 - (c) 用螺母连接端子 30。
扭矩: **9.8 N*m (100 kgf*cm, 87 in.*lbf)**
 - (d) 关闭端子盖。
 - (e) 用螺栓安装线束支架。
扭矩: **8.4 N*m (85 kgf*cm, 74 in.*lbf)**
 - (f) 安装 2 个线束卡夹。
2. 安装散热器上空气导流板 (参见 ET-17 页)。
3. 将电缆连接到蓄电池负极端子



起动机继电器

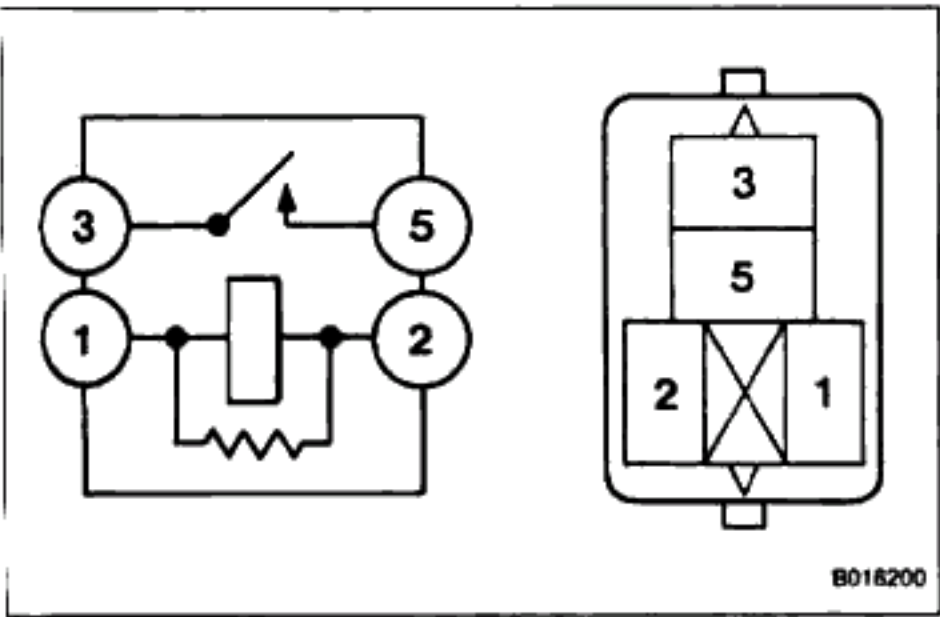
车上检查

- 1. 检查起动机继电器总成
 - (a) 根据下表的值，用欧姆表测量电阻。

标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 5	在端子 1 和 2 之间未施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更大
3 - 5	在端子 1 和 2 之间施加蓄电池电压时	小于 1 Ω

如果不符合规定，则更换起动机继电器总成。



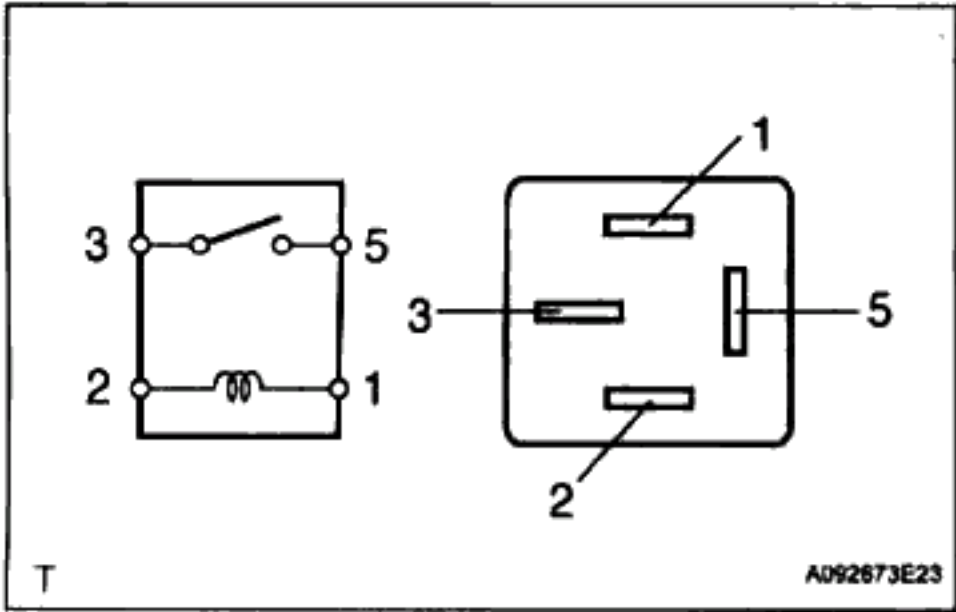
起动机切断继电器

车上检查

1. 检查起动机切断继电器
- (a) 根据下表的值，用欧姆表测量电阻。
- 标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 5	端子 1 和 2 之间未施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更大
3 - 5	在端子 1 和 2 之间施加蓄电池电压时	小于 1 Ω

如果电阻不符合规定，则更换起动机切断继电器。



点火继电器

车上检查

1. 检查点火继电器

(a) 检查 1 号点火继电器

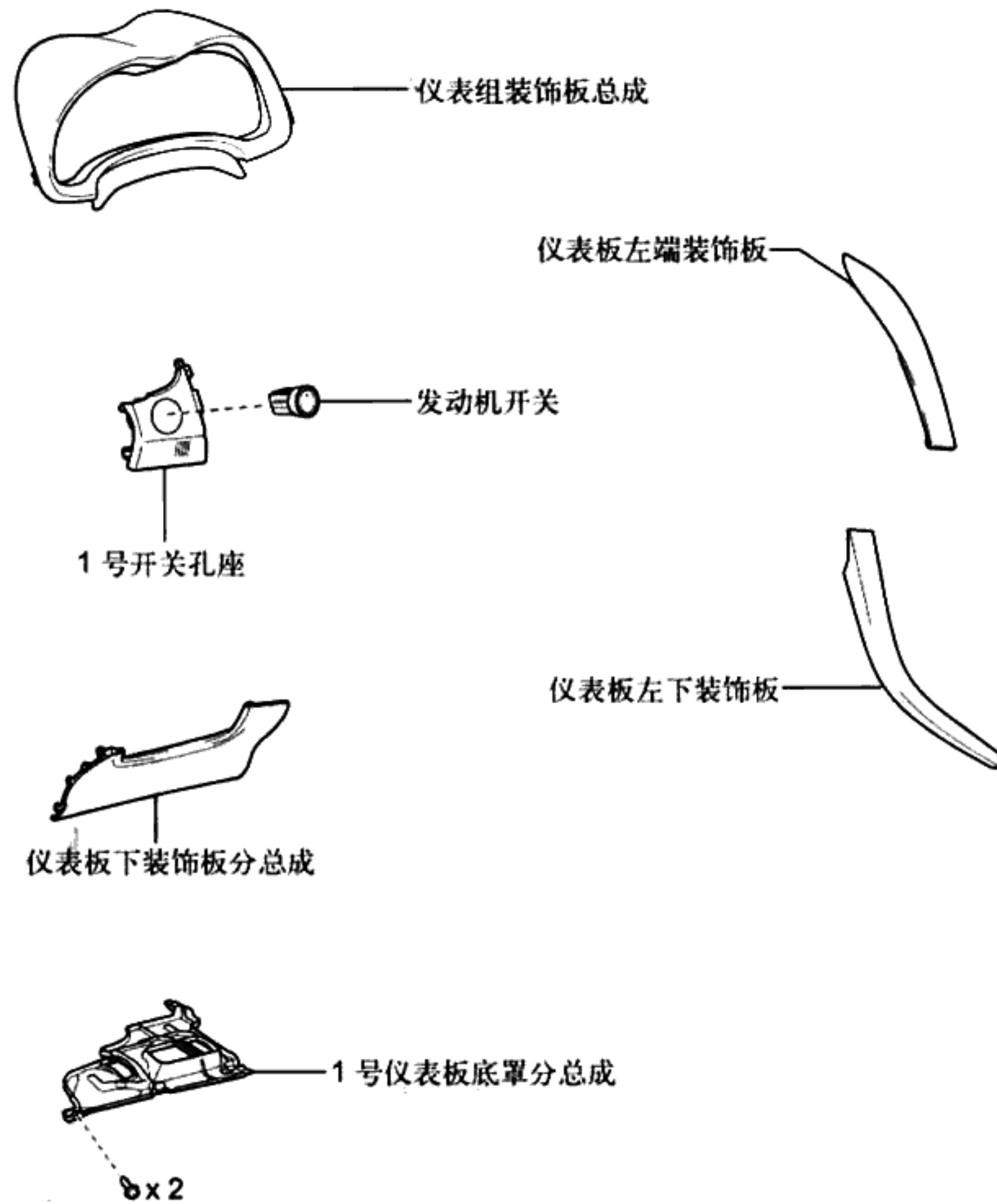
- (1) 根据下表的值，用欧姆表测量电阻。
标准电阻

检测仪连接	条件	规定状态
3 - 5	端子 1 和 2 之间未施加蓄电池电压时	10 kΩ 或更大
3 - 5	在端子 1 和 2 之间施加蓄电池电压时	小于 1 Ω

如果电阻不符合规定，更换 1 号点火继电器。

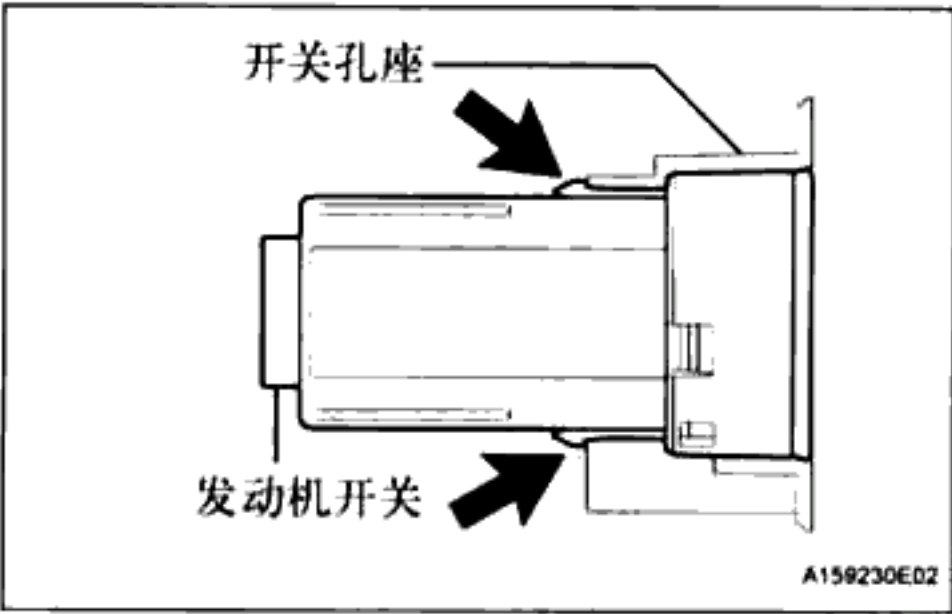
发动机开关

零部件



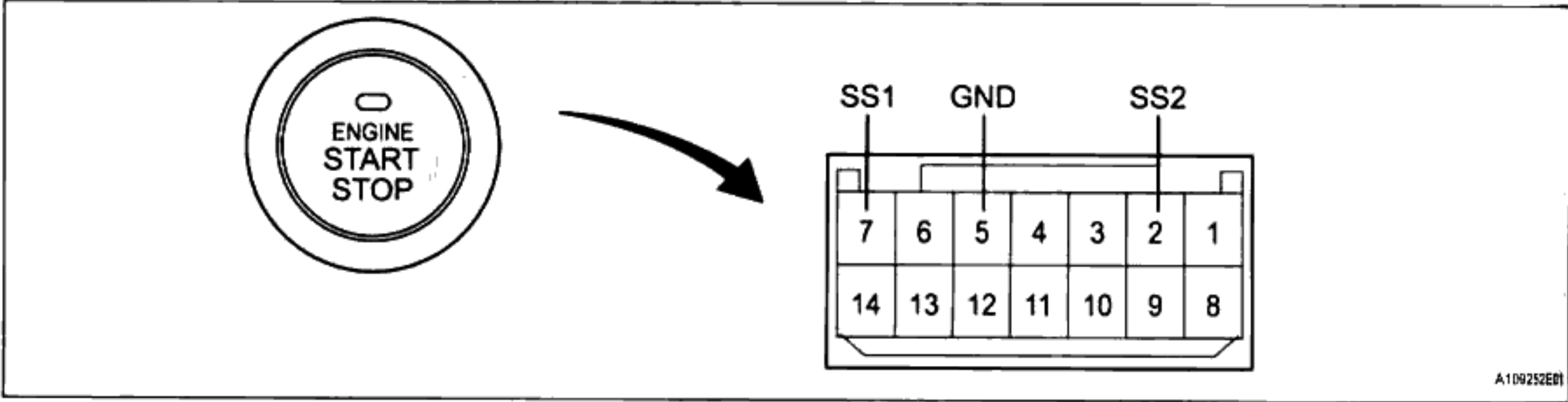
拆卸

- 1. 从蓄电池负极端子断开电缆
注意：
一些维修操作会影响 SRS 气囊系统。维修转向柱前阅读 SRS 气囊系统的注意事项。
- 2. 拆卸仪表板左下装饰板（参见 IP-6 页）
- 3. 拆卸仪表板左端装饰板（参见 IP-7 页）
- 4. 拆卸仪表组装饰板总成（参见 ME-71 页）
- 5. 拆卸 1 号仪表板底罩分总成（参见 IP-41 页）
- 6. 拆卸仪表板下装饰板分总成（参见 IP-42 页）
- 7. 拆卸 1 号开关孔座（参见 IP-42 页）
- 8. 拆卸发动机开关
(a) 脱开 2 个卡爪并从装饰板上拆下发动机开关。



检查

- 1. 检查发动机开关
(a) 根据下表中的值测量电阻。

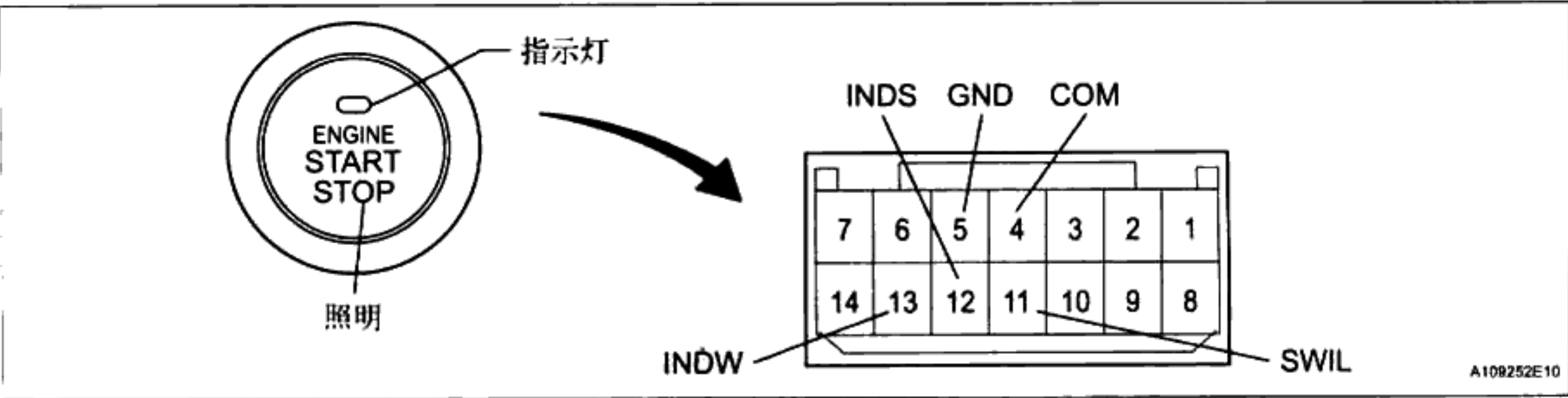


标准电阻

检测仪连接	开关状态	规定状态
7 (SS1) - 5 (GND)	按下	小于 1 Ω
2 (SS2) - 5 (GND)	按下	小于 1 Ω
7 (SS1) - 5 (GND)	未按下	10 kΩ 或更大
2 (SS2) - 5 (GND)	未按下	10 kΩ 或更大

如果结果不符合规定，则更换发动机开关。

(b) 将蓄电池电压施加在开关端子间，并检查开关的亮起状态。

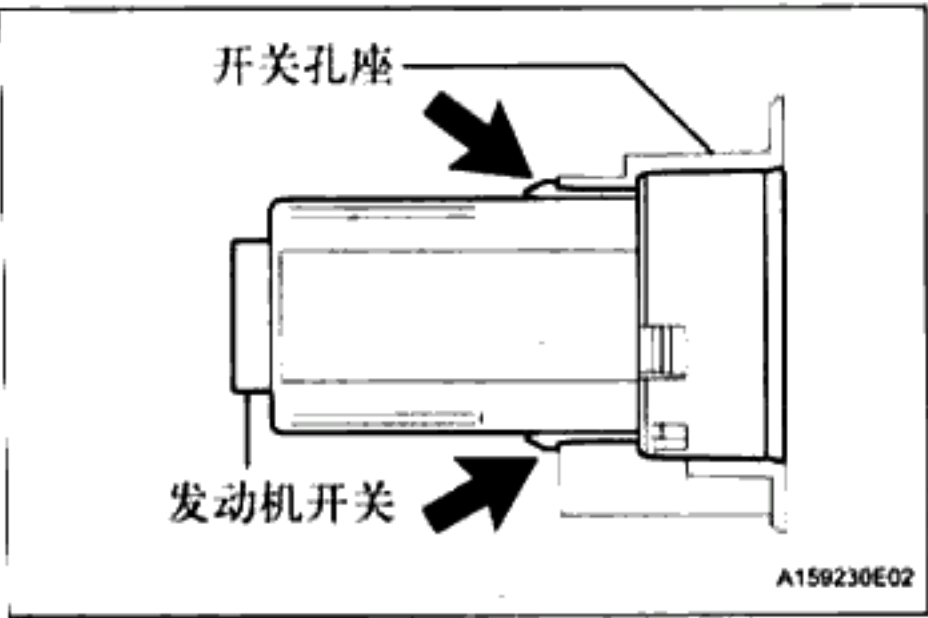


标准电阻

测量条件	规定状态
蓄电池正极 (+) → 端子 11 (SWIL) 蓄电池负极 (-) → 端子 4 (COM) 或 5 (GND)	亮起
蓄电池正极 (+) → 端子 12 (INDS) 蓄电池负极 (-) → 端子 4 (COM) 或 5 (GND)	亮起
蓄电池正极 (+) → 端子 13 (INDW) 蓄电池负极 (-) → 端子 4 (COM) 或 5 (GND)	亮起

如果不符合规定，则更换发动机开关。

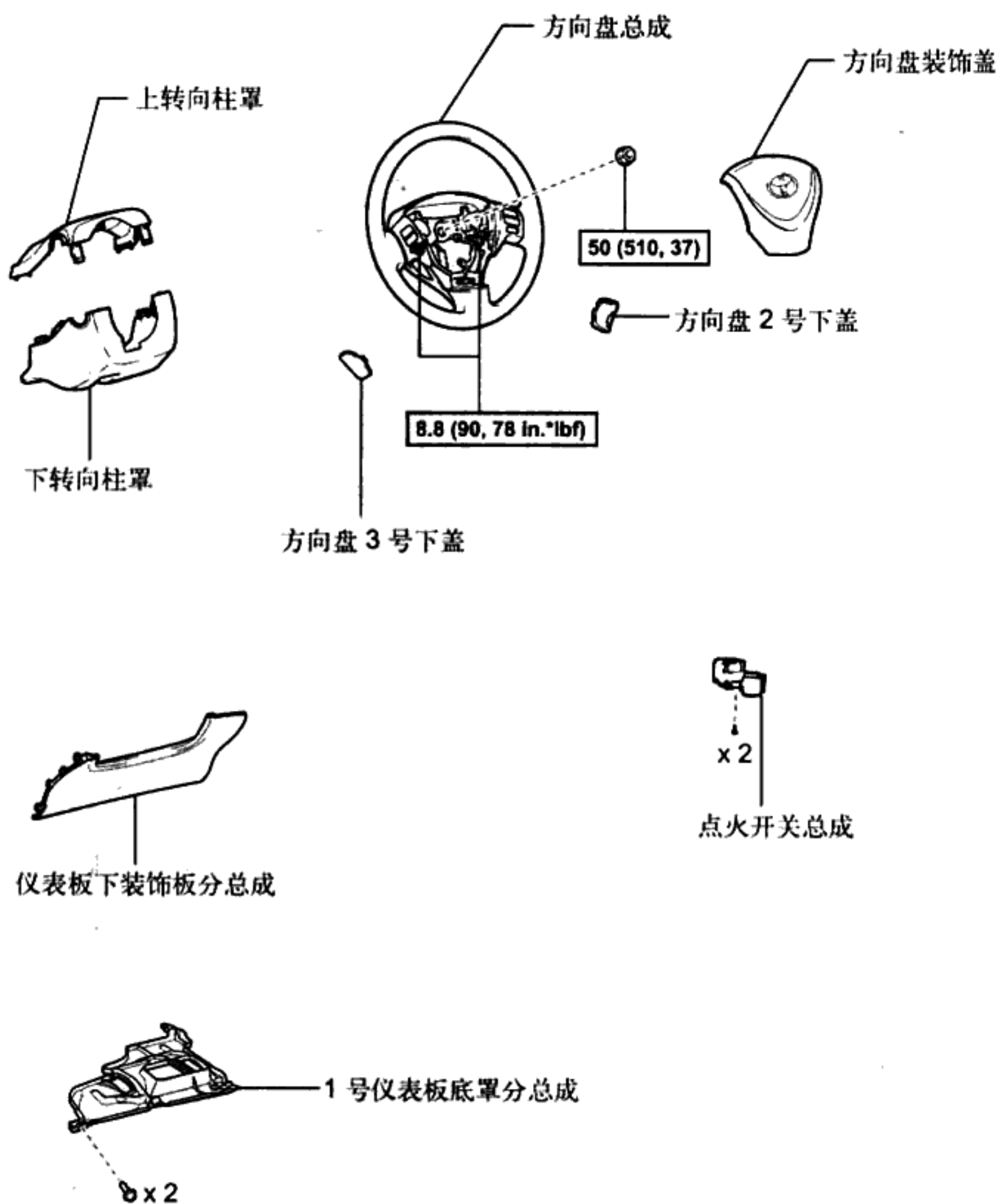
安装



1. 安装发动机开关
(a) 接合 2 个卡爪以安装开关。
2. 安装 1 号开关孔座 (参见 IP-50 页)
3. 安装仪表板下装饰板分总成 (参见 IP-26 页)
4. 安装 1 号仪表板底罩分总成 (参见 IP-52 页)
5. 安装仪表组装饰板总成 (参见 ME-73 页)
6. 安装仪表板左端装饰板 (参见 IP-29 页)
7. 安装仪表板左下装饰板 (参见 IP-30 页)
8. 将电缆连接到蓄电池负极端子
9. 检查 SRS 警告灯 (参见 SR-67 页)

点火开关

零部件



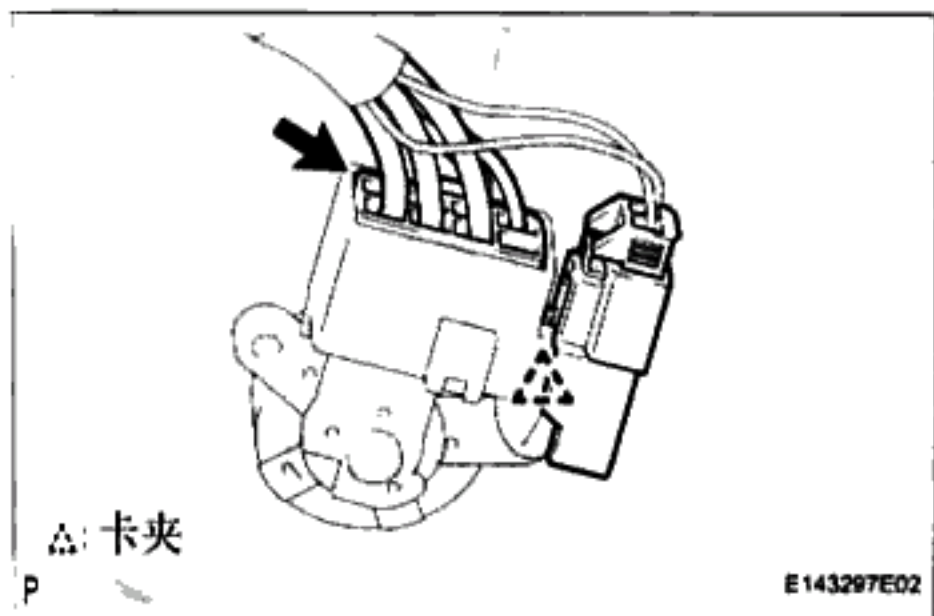
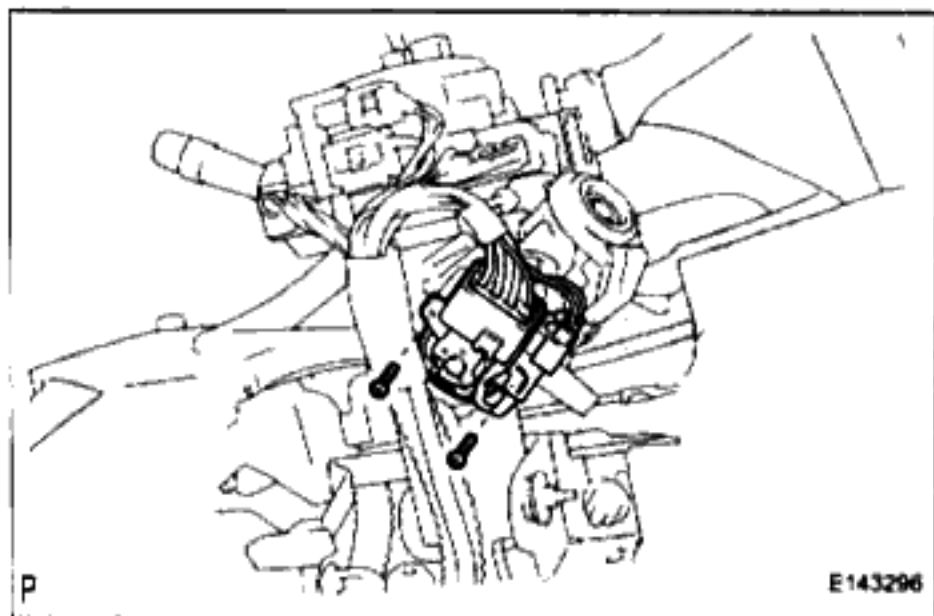
N*m (kgf*cm, ft.*lbf) : 规定扭矩

A173318E00

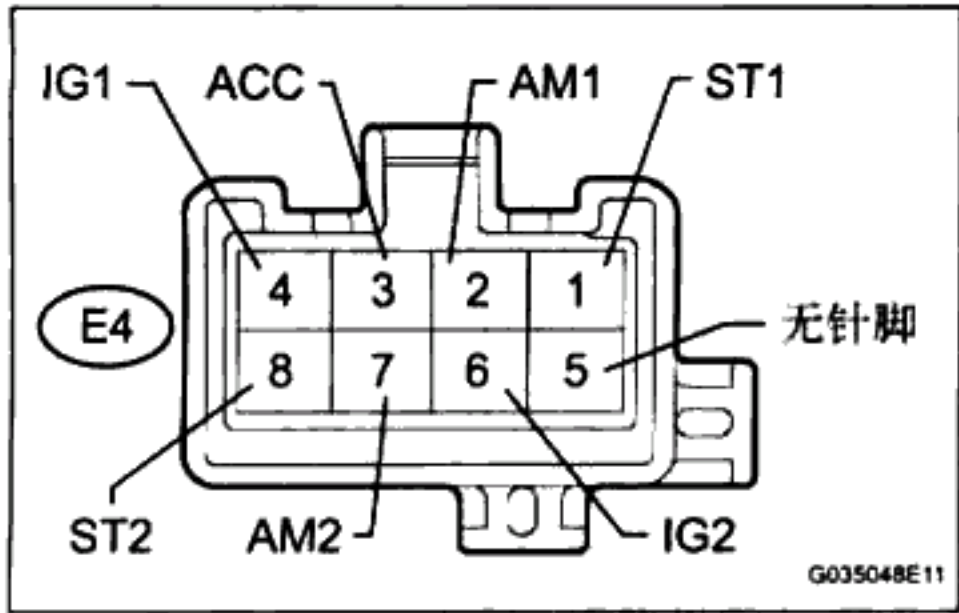
拆卸

注意：
一些维修操作会影响 SRS 气囊系统。维修转向柱前阅读 SRS 气囊系统的注意事项。

1. 将前轮对准正前位置
2. 从蓄电池负极端子断开电缆
注意：
从蓄电池的负极 (-) 端子上断开电缆后，至少等待 90 秒钟，以防止气囊和安全带预紧器激活。
3. 拆卸 1 号仪表板底罩分总成（参见 IP-41 页）
4. 拆卸仪表板下装饰板分总成（参见 IP-42 页）
5. 拆卸方向盘 3 号下盖（参见 RS-175 页）
6. 拆卸方向盘 2 号下盖（参见 RS-175 页）
7. 拆卸方向盘装饰盖（参见 RS-175 页）
8. 拆卸方向盘总成（参见 SR-63 页）
9. 拆卸转向柱下盖（参见 SR-41 页）
10. 拆卸转向柱上盖（参见 SR-43 页）
11. 拆卸点火开关总成
 - (a) 拆下 2 个螺钉和点火开关。



- (b) 断开连接器。
- (c) 将连接器卡夹从点火开关上断开。



检查

1. 检查点火开关
- (a) 测量该开关的电阻。
- 标准电阻

检测仪连接	开关状态	规定状态
所有端子之间	LOCK	10 kΩ 或更大
AM1 (E4-2) - ACC (E4-3)	ACC	小于 1 Ω
AM1 (E4-2) - ACC (E4-3) AM1 (E4-2) - IG1 (E4-4) IG2 (E4-6) - AM2 (E4-7)	ON	小于 1 Ω
ST1 (E4-1) - AM1 (E4-2) ST1 (E4-1) - IG1 (E4-4) IG2 (E4-6) - AM2 (E4-7) IG2 (E4-6) - ST2 (E4-8)	START	小于 1 Ω

如果结果不符合规定，更换开关总成。

安装

1. 安装点火开关总成
- (a) 用 2 个螺钉安装点火开关。
- (b) 连接连接器。
- (c) 将连接器卡夹安装到点火开关上。
2. 安装转向柱上盖 (参见 SR-58 页)
3. 安装转向柱下盖 (参见 SR-58 页)
4. 调整螺旋电缆 (参见 RS-193 页)
5. 安装方向盘总成 (参见 SR-67 页)
6. 安装方向盘装饰盖 (参见 RS-176 页)
7. 安装方向盘 3 号下盖 (参见 RS-177 页)
8. 安装方向盘 2 号下盖 (参见 RS-177 页)
9. 检查方向盘装饰盖 (参见 RS-177 页)
10. 检查方向盘中心点
11. 安装仪表板下装饰板分总成 (参见 IP-51 页)
12. 安装 1 号仪表板底罩分总成 (参见 IP-52 页)
13. 将电缆连接到蓄电池负极端子
14. 检查方向盘装饰盖 (参见 RS-177 页)
15. 检查 SRS 警告灯 (参见 SR-67 页)

