



# 驻车辅助 / 监视器

## 间隙声纳系统

注意事项 . . . . .	PM-1
部件位置 . . . . .	PM-3
系统图 . . . . .	PM-5
系统说明 . . . . .	PM-6
如何进行故障排除分析 . . . . .	PM-8
工作情况检查 . . . . .	PM-10
故障症状表 . . . . .	PM-20
ECU 端子 . . . . .	PM-21
前部间隙声纳蜂鸣器电路 . . . . .	PM-23
后部间隙声纳蜂鸣器电路 . . . . .	PM-29
间隙声纳主开关电路 . . . . .	PM-38
间隙警告蜂鸣器电路 . . . . .	PM-41
间隙警告 ECU 电源电路 . . . . .	PM-44
指示灯电路 . . . . .	PM-46

## 间隙警告 ECU

组件 . . . . .	PM-48
拆卸 . . . . .	PM-49
安装 . . . . .	PM-49

## 间隙警告蜂鸣器

组件 . . . . .	PM-51
拆卸 . . . . .	PM-52
检查 . . . . .	PM-52
安装 . . . . .	PM-52

## 超声波传感器

组件 . . . . .	PM-53
拆卸 . . . . .	PM-56
安装 . . . . .	PM-57



PM





## 间隙声纳系统

### 注意事项

#### 1. 间隙声纳系统的注意事项

- (a) 在以下条件下，检测功能可能不正常：
- (1) 传感器被泥或雪等杂质覆盖（清洁传感器后检测功能将恢复正常）。
  - (2) 传感器被冻结（传感器温度上升后检测功能将恢复正常）。
  - (3) 传感器被手遮住。
- 建议：
- 在严寒天气出现故障显示的情况下，传感器可能无法检测障碍物。
  - 如果出现故障显示，先目视检查传感器。如果传感器没有杂质但故障显示仍然存在，则传感器可能出现故障。
- (b) 检测范围受以下条件影响：
- (1) 传感器被泥或雪等杂质覆盖。
  - (2) 车辆处于极热或极冷的地区。
- (c) 在以下条件下，可能会出现检测错误：
- (1) 在崎岖不平的道路、未经铺设的道路或高草中行驶。
  - (2) 车辆附近正在传输来自另一车辆的喇叭声、摩托车发动机声、大型车辆的空气制动器声或另一车辆的声纳的超声波。
  - (3) 下着大雨或者传感器与水接触（溅水）。
  - (4) 车辆大幅度倾斜。
  - (5) 车辆装有另购防护杆或无线机芯天线。
  - (6) 传感器被泥或雪等杂质覆盖。
  - (7) 车辆正移向高路缘或突出物体的角部。
- (d) 传感器无法检测某些物体，例如：
- (1) 诸如线和绳等纤细的物体。
  - (2) 诸如棉花和雪等吸收超声波的材料。
  - (3) 边缘锋利的物体。
  - (4) 短小物体。
  - (5) 高的悬起物体。



PM-2

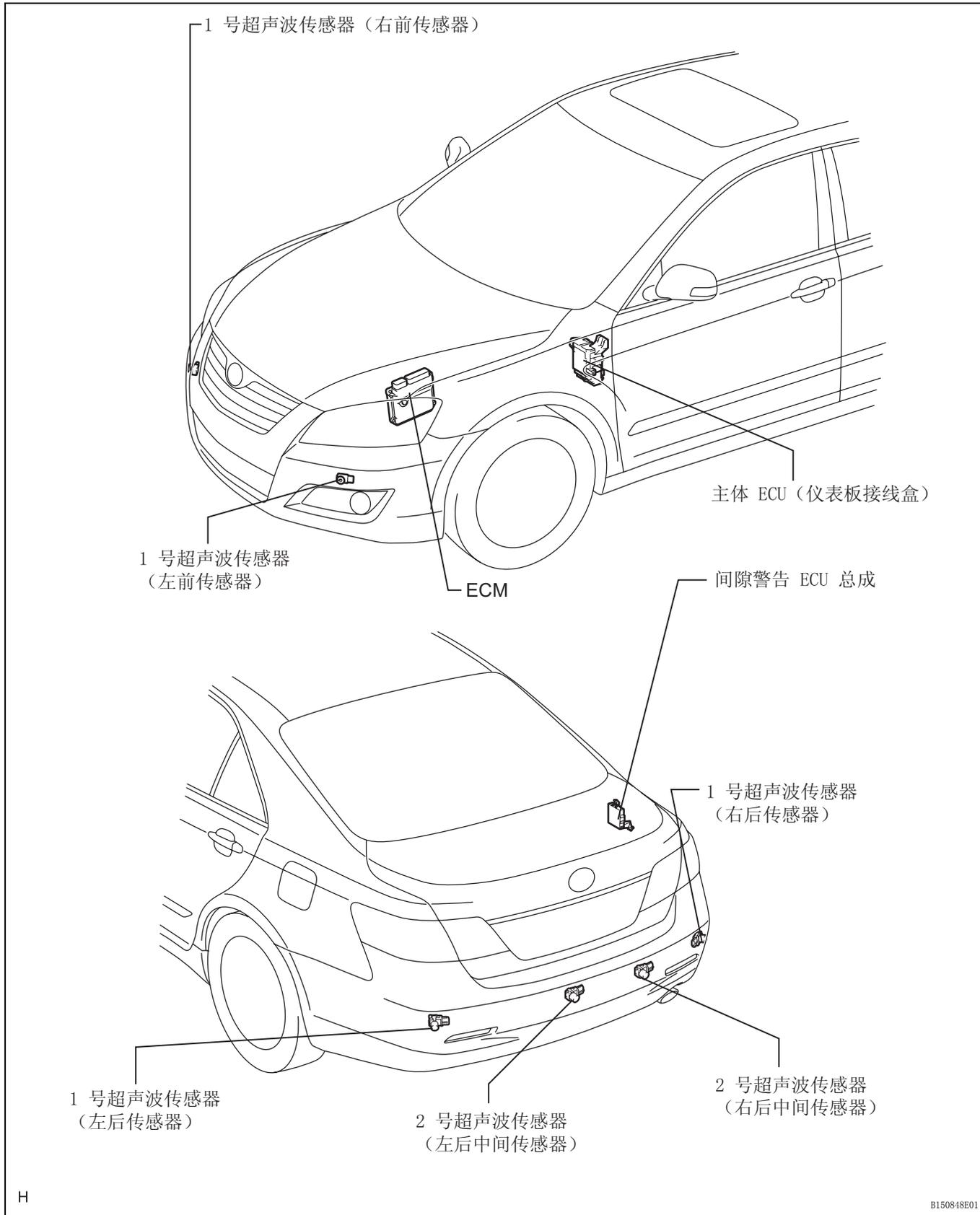
驻车辅助 / 监视器 - 间隙声纳系统

- (e) 其他注意事项:
- (1) 传感器无法检测保险杠正下方的物体。(传感器可能会检测到低物体和细杆, 然后失去对这些物体的跟踪。)
  - (2) 传感器可能无法检测距离其太近的障碍物。
  - (3) 传感器在下落或受到猛烈碰撞时可能无法检测障碍物。

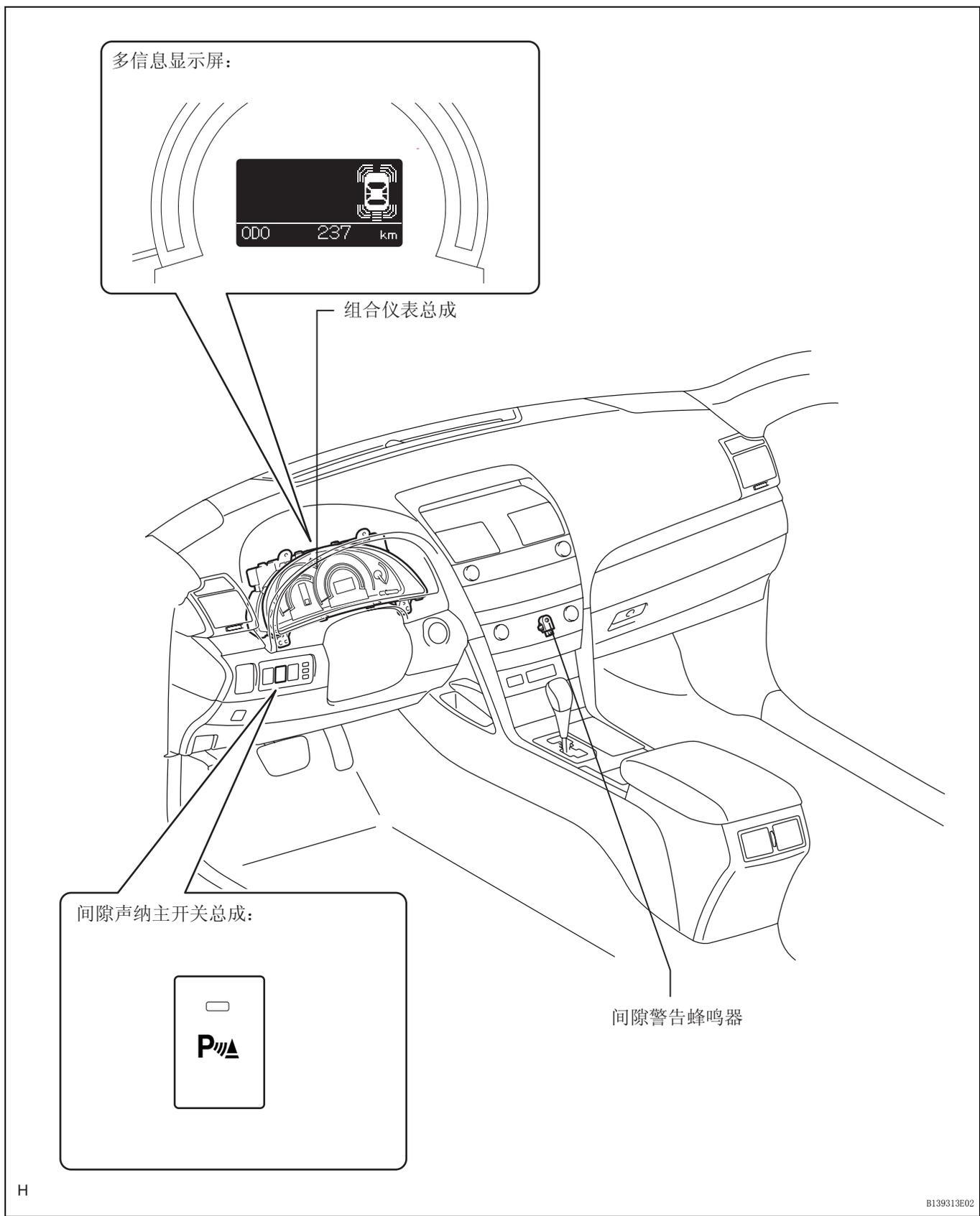
PM



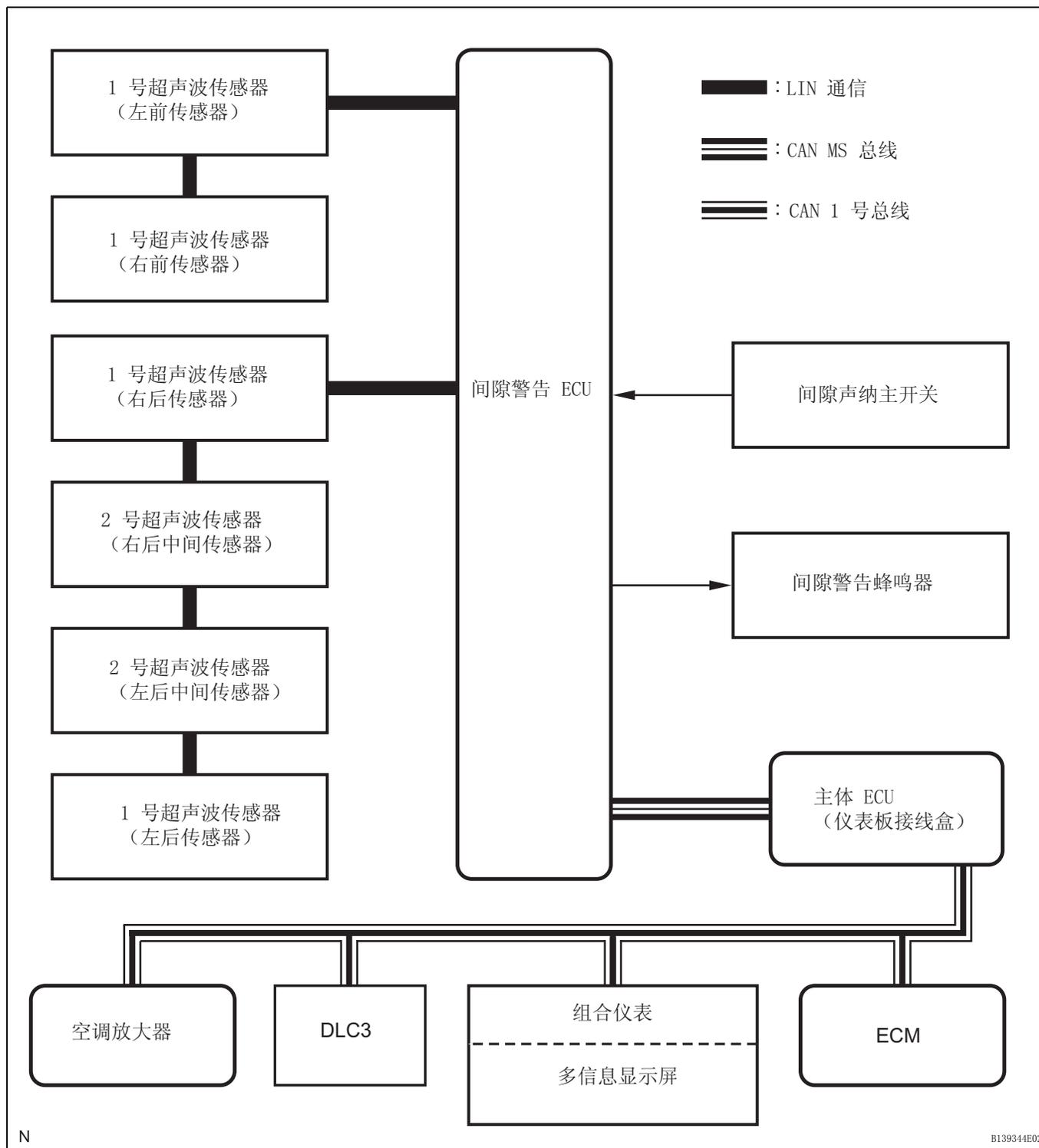
### 部件位置



PM



系统图



将信号输入到间隙警告 ECU

发射 ECU (发射器)	信号	通信方式
组合仪表	车速信号	CAN
ECM	档位信号	CAN
空调放大器	环境温度显示信号	CAN

PM

## 来自间隙警告 ECU 的输出信号

接收 ECU	信号	通信方式
组合仪表	显示信号	CAN

## 系统说明

## 1. 概要

- (a) 本系统使用超声波传感器来检测车辆角部和后部的障碍物。然后，系统通过在多信息显示屏上显示信息或鸣响蜂鸣器方式，将传感器与障碍物之间的距离以及它们的位置告知驾驶员。

## 2. 组件的功能

组件	功能
超声波传感器 (6)	检测车辆与障碍物之间的距离
间隙警告蜂鸣器	根据障碍物距离，鸣响蜂鸣器以告知驾驶员
组合仪表上的多信息显示屏	将车速信号发送给间隙警告 ECU。 <ul style="list-style-type: none"> <li>显示障碍物的位置及车辆和障碍物之间的大致距离。</li> <li>告知驾驶员超声波传感器是否有故障，是否冻结或脏污</li> </ul>
间隙声纳主开关	操作此开关可以启用或禁用间隙声纳系统操作。
间隙警告 ECU	根据来自超声波传感器的信号来判断车辆和障碍物之间的大致距离并将其发送给多信息显示屏。 鸣响间隙警告蜂鸣器。
ECM	将档位信号发送给间隙警告 ECU
空调放大器	将环境温度显示信号发送给间隙警告 ECU

## 3. 操作说明

- (a) 每个超声波传感器的操作状态依其安装位置的不同而不同，如下表所示：

安装位置	工作条件
前角位传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关 ON (IG)。</li> <li>间隙声纳主开关位于 ON 位置。</li> <li>档位不在 P 位置。</li> <li>档位不在 R 档域。</li> <li>车速为大约 10 km/h (6.2 mph) 或更低。传感器在车速超过 15 km/h (9.3 mph) 时停止工作，而在车速低于 10 km/h (6.2 mph) 时开始工作。</li> </ul>
后角位传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关 ON (IG)。</li> <li>间隙声纳主开关位于 ON 位置。</li> <li>换档位置在 R 档域。</li> </ul>
后中间传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>点火开关 ON (IG)。</li> <li>间隙声纳主开关位于 ON 位置。</li> <li>换档位置在 R 档域。</li> </ul>

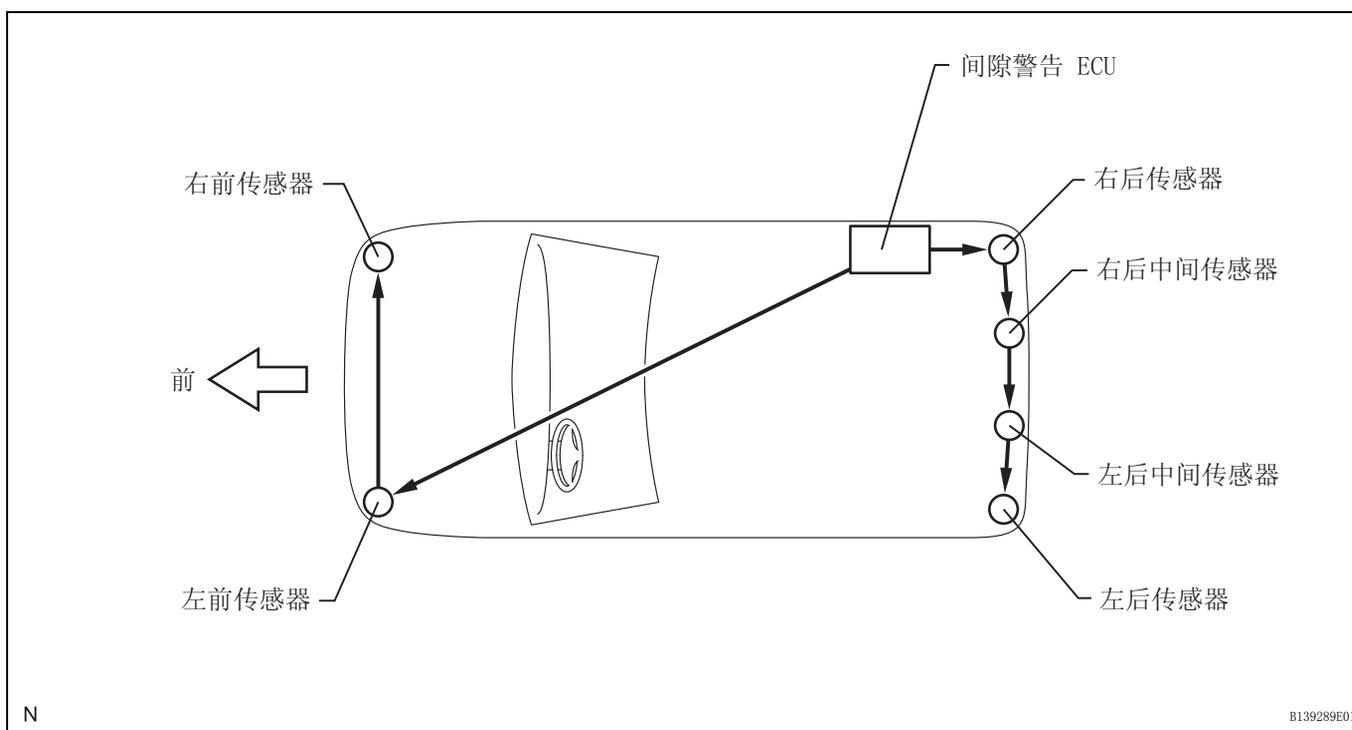
## 4. 通过 LIN 通信进行通信的 ECU 和传感器

建议：

- 间隙警告 ECU 和传感器使用 LIN 通信相互进行通信。

- 分配是指间隙警告 ECU 为传感器设定 ID 的过程。
- 车辆上的传感器分为两组。即前部系列和后部系列。传感器以“菊链”形式连接。

(a) 初始化模式：  
为每个传感器分配一个 ID，并进行传感器诊断。



- (1) 当满足下列任一条件时，间隙警告 ECU 就向每个系列中的第一批传感器（左前传感器和右后传感器）供电：
  - 点火开关 ON (IG)。
  - 符合传感器的操作条件（前述），且间隙声纳主开关接通。
  - 车速低于 10 km/h (6.2 mph)。
- (2) 在通电后，左前传感器和右后传感器进入等待模式，从而可以接收到来自 ECU 一个 ID。一定时间过后，ECU 向这些传感器发送一个 ID 分配信号。
- (3) 左前传感器和右后传感器从 ECU 接收 ID 分配信号并进行自诊断。当传感器自诊断完成后，ECU 向这些传感器发送一个 ID 分配确认信号。

- (4) 在进行 ID 分配确认之后，ECU 就通过第一批传感器为每个系列中的第二批传感器（右前传感器和右后中间传感器）供电。以与第一批传感器相同的方式，第二批传感器进入等待模式。一定时间过后，ECU 向第二批传感器发送一个 ID 分配信号。
- (5) 将重复上述操作直到为最后一个传感器分配一个 ID，这最后一个传感器位于后部系列（左后传感器）。当完成所有超声波传感器信号分配时，初始化结束。
- (b) 检测模式：  
初始化模式完成后，系统切换到检测模式。在检测模式中，间隙警告 ECU 向超声波传感器发送信息请求信号和传感器激活信号，并从传感器接收检测结果信号。
- (1) 根据 LIN 通信调度，间隙警告 ECU 有规律地向超声波传感器发送 ID 信号、信息请求信号和传感器激活信号。
  - (2) 一定时间过后（传感器检测操作完成），间隙警告 ECU 就向传感器发送 ID 信号，以接收检测结果信号。
  - (3) 超声波传感器向 ECU 发送检测结果信号或检测信息信号。
  - (4) 对每个超声波传感器重复执行上述操作。

## 如何进行故障排除分析

建议：

- 按照以下步骤对间隙声纳系统进行故障排除。
- \*：使用智能测试仪。

1	车辆送入修理厂
---	---------

下一步

2	用户所述故障分析
---	----------

(a) 请参阅如何进行故障排除分析（参见页次 IN-36）。



下一步

**3 检查初始检查功能**

(a) 请参阅工作情况检查 (参见页次 PM-10)。

结果

结果	进到
症状没出现	A
症状出现	B

**B** 进到第 6 步

A

**4 症状模拟**

(a) 请参阅如何进行故障排除分析 (参见页次 IN-36)。

下一步

**5 检查 CAN 通信系统 \***

(a) 请参阅如何进行故障排除分析 (参见页次 CA-11)。  
建议：  
间隙警告 ECU 连接到 CAN 通信系统。因此，在进行故障排除之前一定要检查 CAN 通信系统工作正常。

下一步

**6 故障症状表**

(a) 参见故障症状表 (参见页次 PM-20)。

下一步

**7 电路检查**

**PM**

下一步

**8 故障识别**

下一步



9 修理或更换

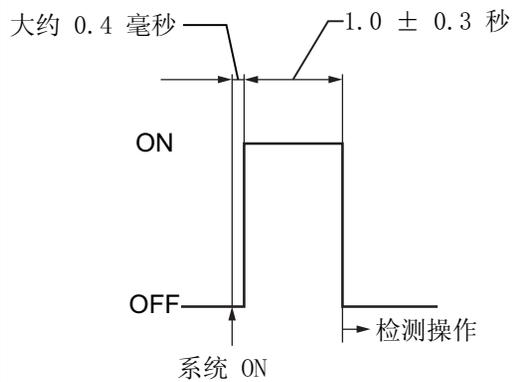
下一步

10 确认测试

下一步

结束

蜂鸣器鸣音



H

E107404E03

## 工作情况检查

## 1. 自检功能检查

(a) 将点火开关转到 ON (IG) 位置。

建议：

将点火开关转到 ON (IG) 位置后等待 2 秒钟。

(b) 当间隙声纳系统被打开时，检查是否出现以下状况：

1) 0.4 毫秒后，蜂鸣器鸣响约  $1 \pm 0.3$  秒钟；且系统开始障碍物检测操作。

建议：

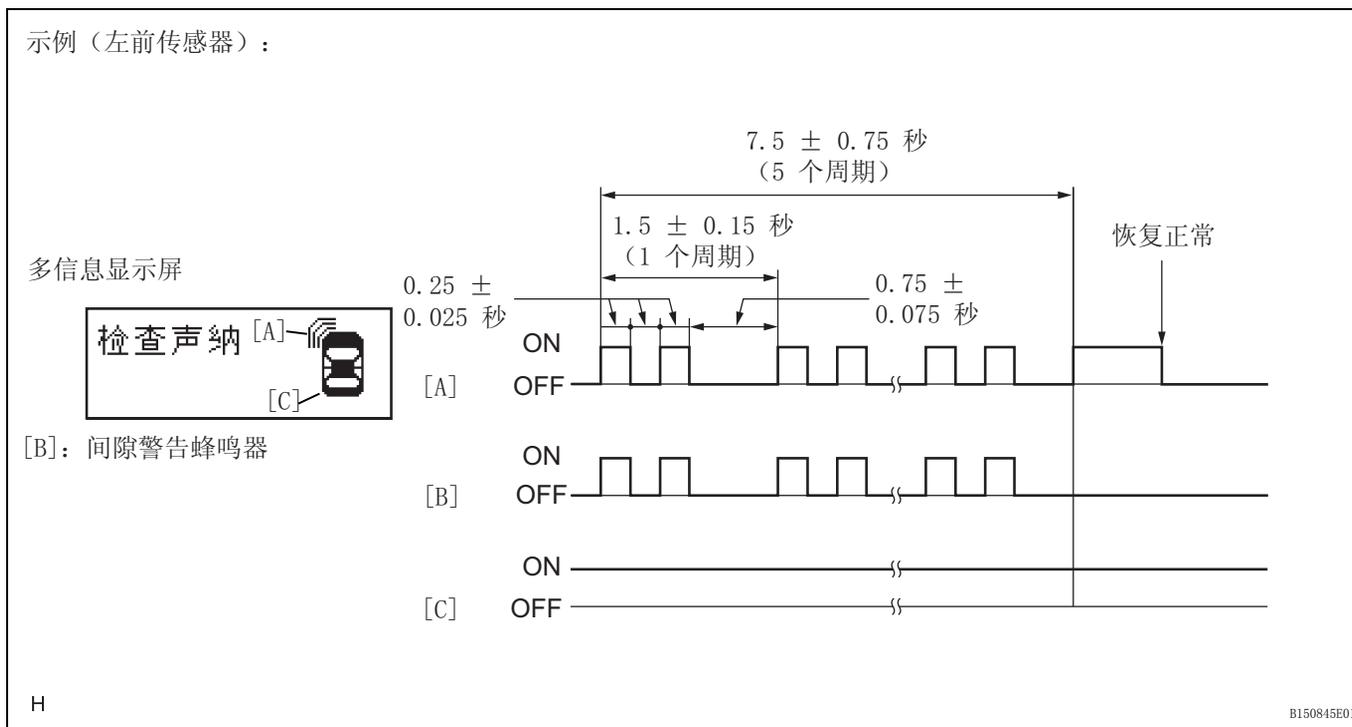
- 如果传感器开路或因传感器是湿的或被冻结而使得其检测操作出现故障，则多信息显示屏上将出现故障显示，且蜂鸣器鸣响。
- 当传感器状态恢复正常时，系统将结束正常间隙声纳模式。
- 如果间隙声纳主开关处于 ON 并且点火开关转到 ON (IG)，蜂鸣器不会鸣响。



## 2. 故障显示 (多信息显示屏)

### (a) 超声波传感器开路

(1) 如果超声波传感器与间隙警告 ECU 之间开路, 或某个传感器出现故障, 则如图所示, 显示故障。

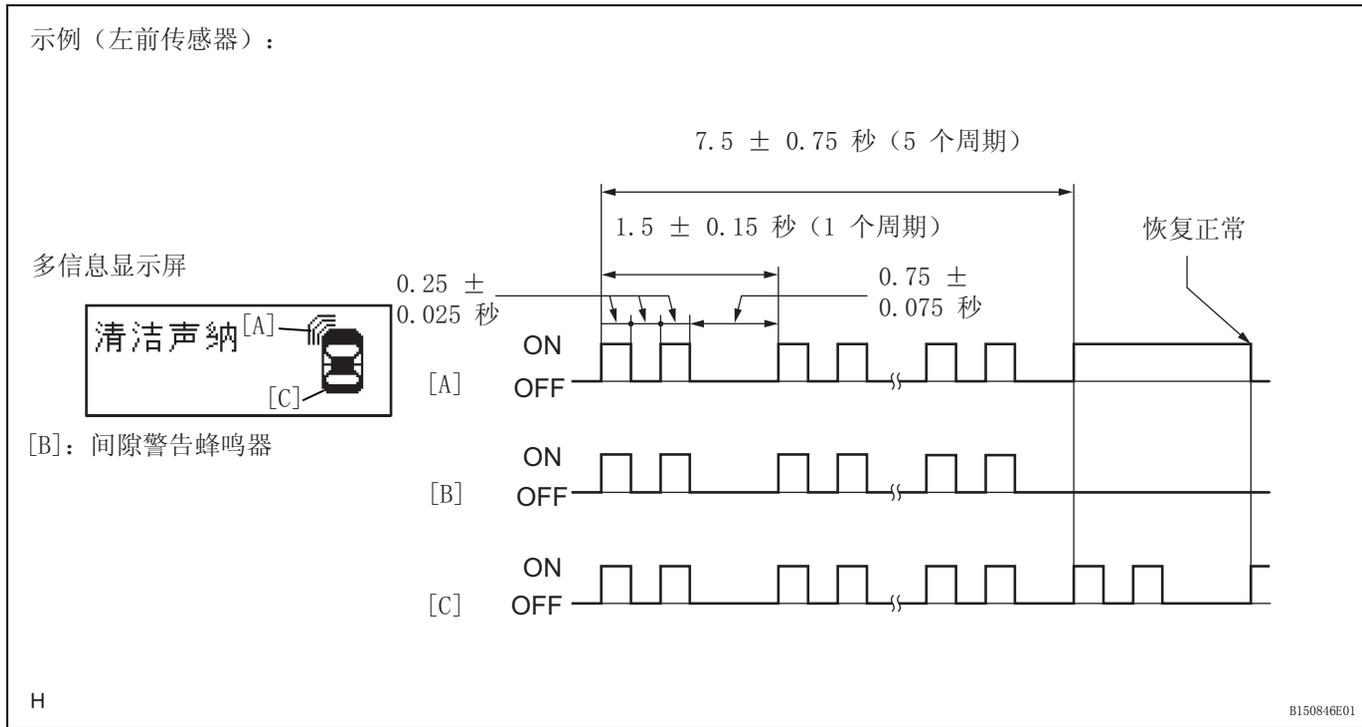


### 建议:

- 该示例表示超声波传感器 (左前传感器) 中存在开路。
- 如果传感器有开路, 则将显示一条警告信息。在这种情况下, 请根据故障症状表进行检查。

(b) 超声波传感器结冰

(1) 如果传感器被泥或雪等杂质覆盖，则如图所示，显示受到影响的传感器。



建议：

- 该示例表示超声波传感器（左前传感器）被杂质覆盖。
- 如果显示一条信息，指示必须清洁声纳传感器，则清除传感器上的杂质将使传感器恢复正常。

3. 检测范围测量和显示检查

(a) 检测范围测量

备注：

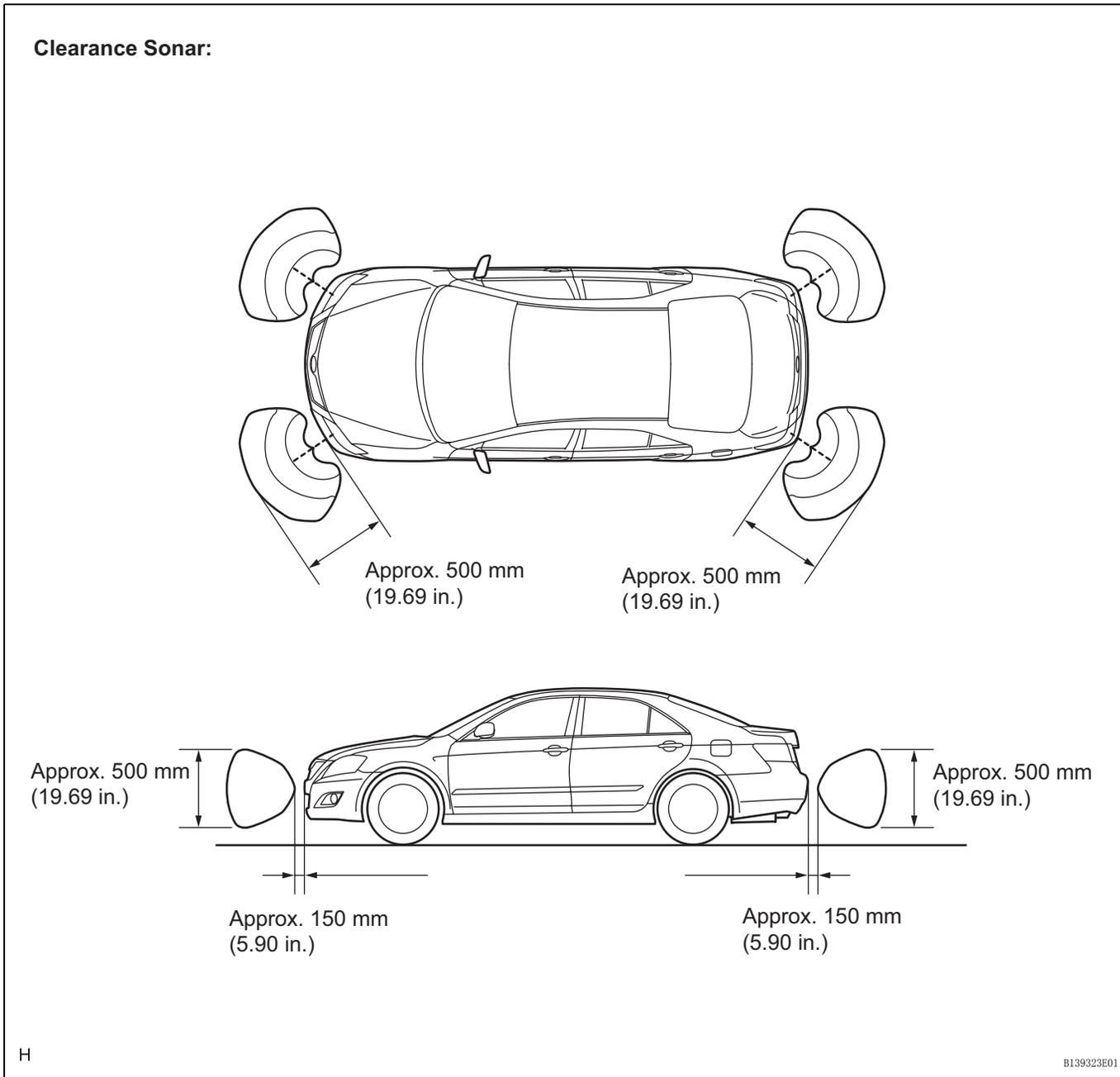
**确保牢靠施加驻车制动器，以防止车辆移动。**

- (1) 将点火开关转到 ON (IG) 位置。
- (2) 将换挡杆移到倒档位置，以检查超声波传感器（后传感器）。

(b) 将间隙声纳主开关电源转到 ON。

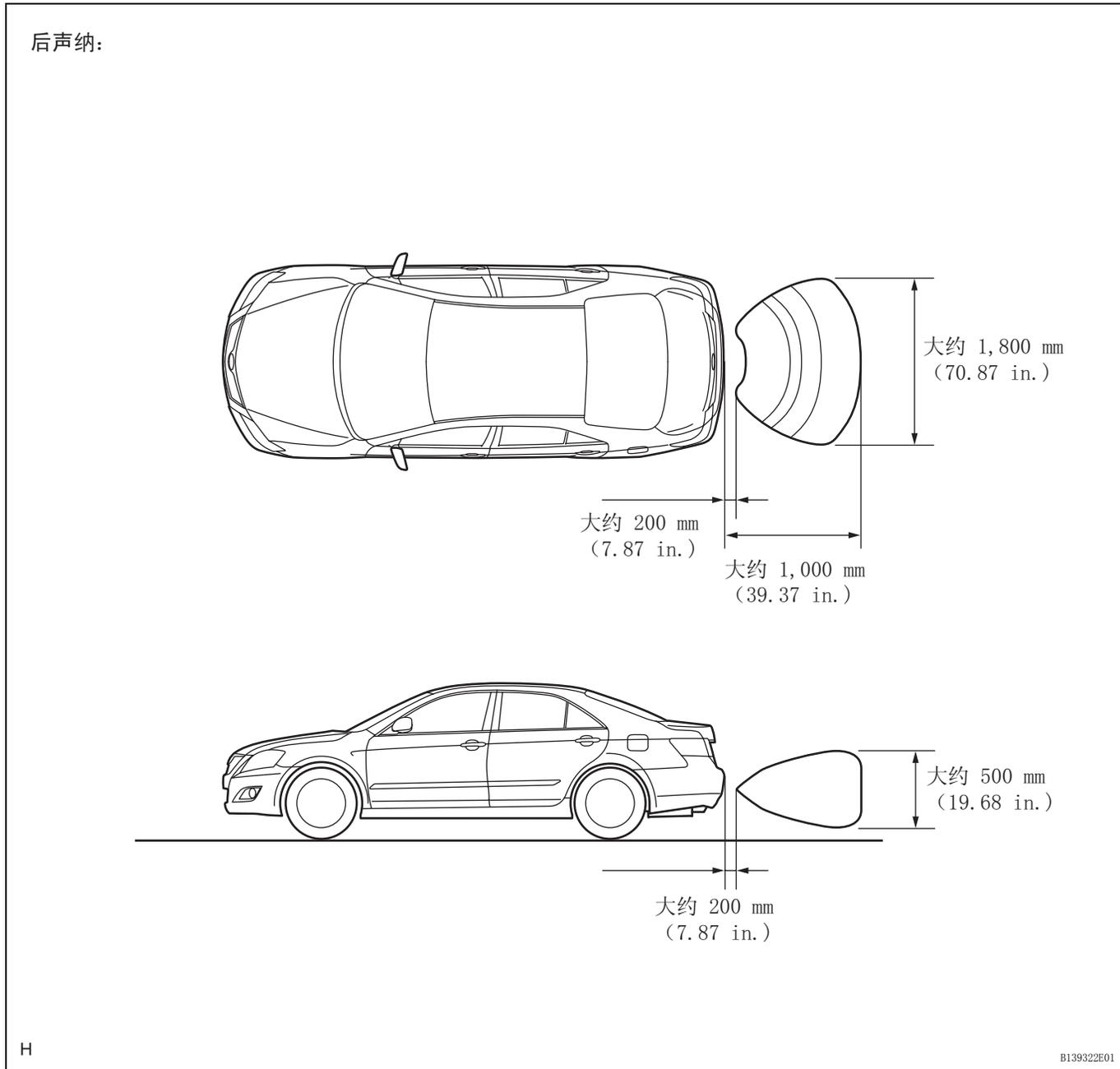


- (c) 在每个传感器旁移动一个 60 mm (2.36 in.) 直径的杆来测量其检测范围。
- (1) 测量间隙声纳模式检测范围。



**备注：**  
 当将该 60 mm (2.36 in.) 直径的杆平行或垂直于地面放置时，这些检测范围是适用的。检测范围取决于测量方式和障碍物的类型（例如墙）。

(2) 测量后声纳模式检测范围。



PM

备注:

当将该 60 mm (2.36 in.) 直径的杆平行或垂直于地面放置时, 这些检测范围是适用的。检测范围取决于测量方式和障碍物的类型 (例如墙)。

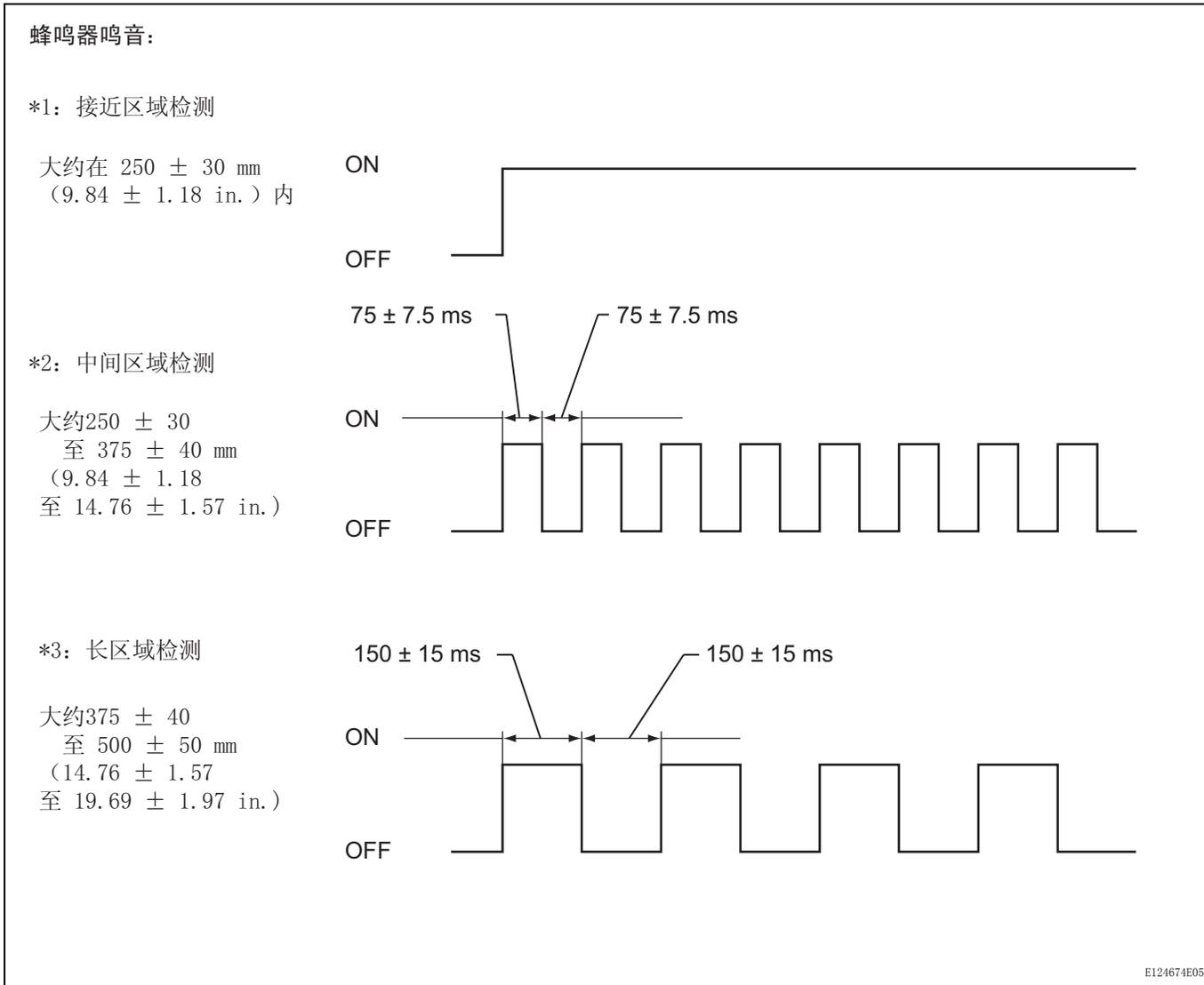
- (d) 当超声波传感器 (前间隙声纳) 检测到障碍物后, 检查显示屏和蜂鸣器鸣音。

操作状况:

点火开关	间隙声纳主开关	换档杆位置	车速
ON (IG)	ON	除 P 以外的任何位置	10 km/h (6 mph) 或更低



(1) 根据图中所示波形检查蜂鸣器鸣音。



标准

检测范围	条件
*1 接近区域检测 大约在 $250 \pm 30$ mm ( $9.84 \pm 1.18$ in.) 内	蜂鸣器: 持续鸣响 显示的条数: 1 (闪烁)
*2 中间区域检测 大约 $250 \pm 30$ 至 $375 \pm 40$ mm ( $9.84 \pm 1.18$ 至 $14.76 \pm 1.57$ in.)	蜂鸣器: 间歇鸣响 (ON: 75 ms / OFF: 75 ms) 显示的条数: 2 (点亮)
*3 长区域检测 大约 $375 \pm 40$ 至 $500 \pm 50$ mm ( $14.76 \pm 1.57$ 至 $19.69 \pm 1.97$ in.)	蜂鸣器: 间歇鸣响 (ON: 150 ms / OFF: 150 ms) 显示的条数: 3 (点亮)

建议:

- 超声波用于测量检测范围; 然而, 检测范围可能会因外部温度不同而不同。
- 如下图显示屏所示。



**PM-16**

**驻车辅助 / 监视器 - 间隙声纳系统**

多信息显示屏:

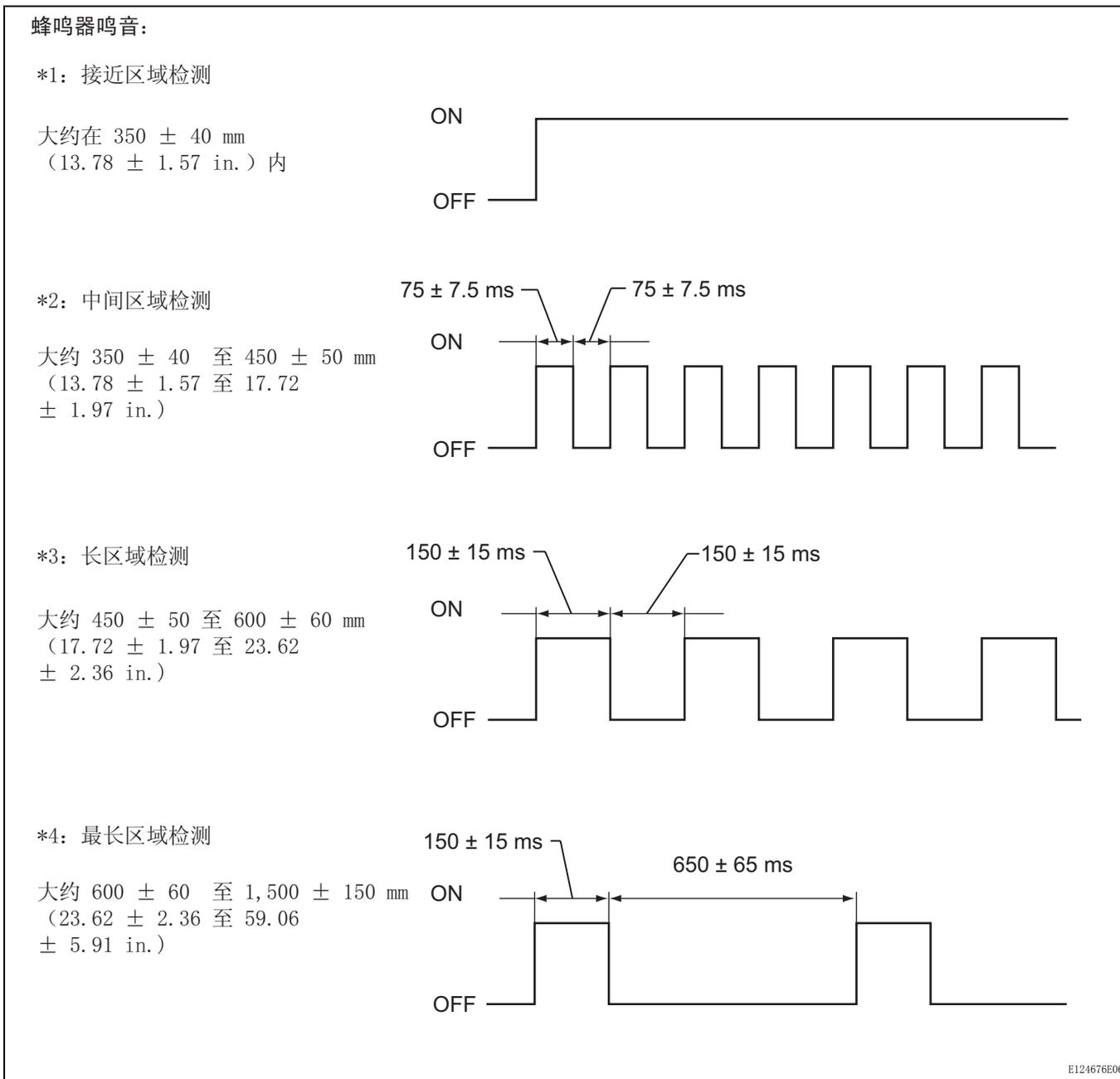


- (2) 在蜂鸣器鸣响时根据左图所示检查显示屏。
- (e) 当超声波传感器（后声纳）检测到障碍物后，检查显示屏和蜂鸣器鸣音。

操作状况:

点火开关	间隙声纳主开关	换档杆位置
ON (IG)	ON	倒车位置

(1) 根据图中所示波形检查蜂鸣器鸣音。



标准

检测范围	条件
*1 接近区域检测 大约在 $350 \pm 40$ mm ( $13.78 \pm 1.57$ in.) 内	蜂鸣器: 持续鸣响 显示的条数: 1 (闪烁)
*2 中间区域检测 大约 $350 \pm 40$ 至 $450 \pm 50$ mm ( $13.78 \pm 1.57$ 至 $17.72 \pm 1.97$ in.)	蜂鸣器: 间歇鸣响 (ON: 75 ms / OFF: 75 ms) 显示的条数: 2 (点亮)
*3 长区域检测 大约 $450 \pm 50$ 至 $600 \pm 60$ mm ( $17.72 \pm 1.97$ 至 $23.62 \pm 2.36$ in.)	蜂鸣器: 间歇鸣响 (ON: 150 ms / OFF: 150 ms) 显示的条数: 3 (点亮)



PM-18

驻车辅助 / 监视器 - 间隙声纳系统

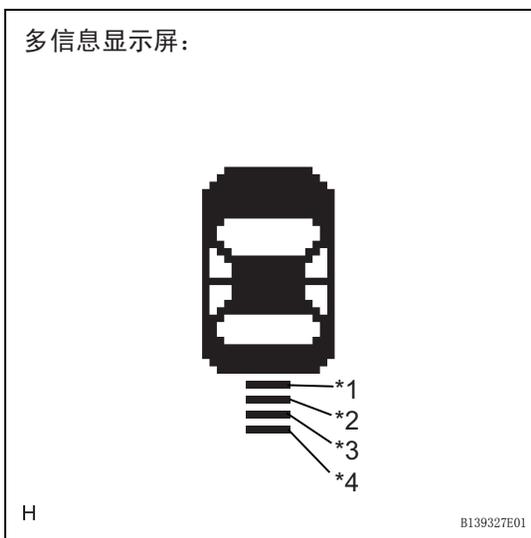
检测范围	条件
*4 最长区域检测 大约 600 ± 60 至 1,500 ±150 mm (23.62 ± 2.36 至 59.06 ± 5.91 in.)	蜂鸣器: 间歇鸣响 (ON: 150 ms / OFF:650 ms) 显示的条数: 4 (点亮)

建议:

- 超声波用于测量检测范围; 然而, 检测范围可能会因外部温度不同而不同。
- 如下图显示屏所示。

(2) 在蜂鸣器鸣响时根据左图所示检查显示屏。

(f) 当超声波传感器 (后间隙声纳) 检测到障碍物后, 检查显示屏和蜂鸣器鸣音。

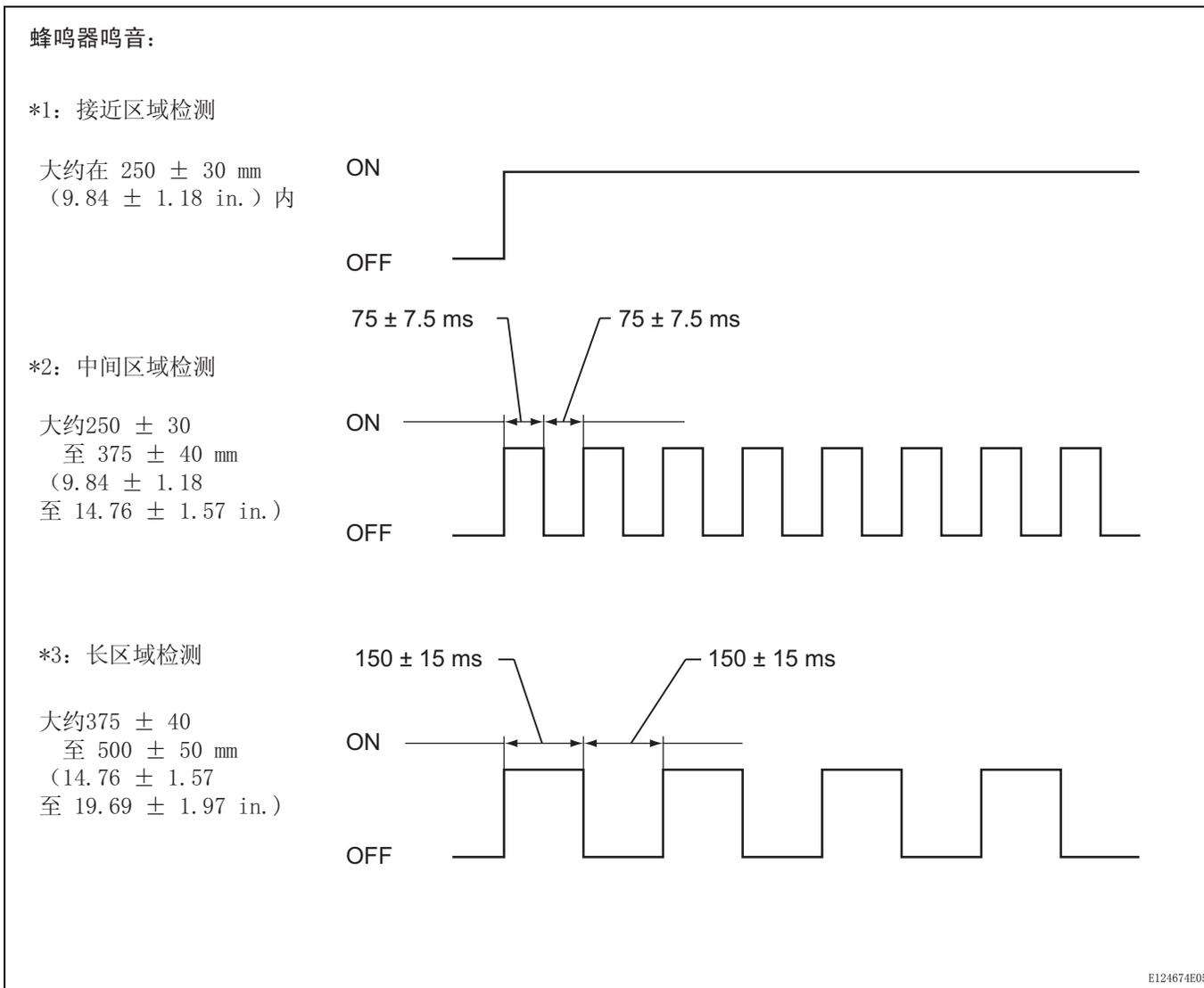


操作状况:

点火开关	间隙声纳主开关	换档杆位置
ON (IG)	ON	倒车位置



(1) 根据图中所示波形检查蜂鸣器鸣音。



标准

检测范围	条件
*1 接近区域检测 大约在 $250 \pm 30$ mm ( $9.84 \pm 1.18$ in.) 内	蜂鸣器: 持续鸣响 显示的条数: 1 (闪烁)
*2 中间区域检测 大约 $250 \pm 30$ 至 $375 \pm 40$ mm ( $9.84 \pm 1.18$ 至 $14.76 \pm 1.57$ in.)	蜂鸣器: 间歇鸣响 (ON: 75 ms / OFF: 75 ms) 显示的条数: 2 (点亮)
*3 长区域检测 大约 $375 \pm 40$ 至 $500 \pm 50$ mm ( $14.76 \pm 1.57$ 至 $19.69 \pm 1.97$ in.)	蜂鸣器: 间歇鸣响 (ON: 150 ms / OFF: 150 ms) 显示的条数: 3 (点亮)



建议:

- 超声波用于测量检测范围; 然而, 检测范围可能会因外部温度不同而不同。
- 如下图显示屏所示。



(2) 在蜂鸣器鸣响时根据左图所示检查显示屏。

## 故障症状表

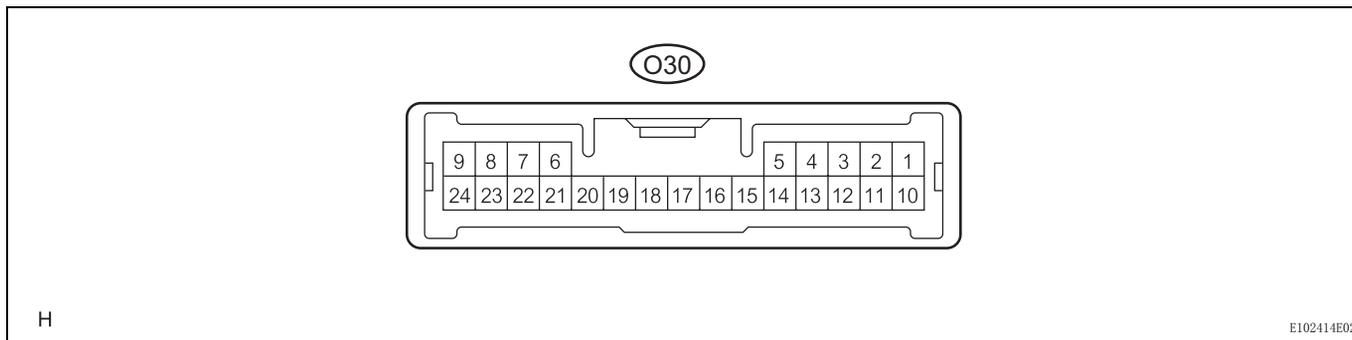
### 间隙声纳系统

症状	怀疑部位	参见页次
系统根本不工作 (自检功能不工作)	1. 间隙警告 ECU 电源电路	PM-44
	2. 间隙声纳主开关电路	PM-38
	3. 间隙警告 ECU 总成	-
超声波传感器 (间隙声纳) 不工作 (自检功能不工作)	1. 前间隙声纳传感器 LH 电路	PM-23
	2. 前间隙声纳传感器 RH 电路	PM-23
	3. 后间隙声纳传感器 LH 电路	PM-29
	4. 后间隙声纳传感器 RH 电路	PM-29
	5. 间隙警告 ECU 总成	-
超声波传感器 (后声纳) 不工作 (自检功能不工作)	1. 后间隙声纳传感器电路	PM-29
	2. 间隙警告 ECU 总成	-
声纳检测操作正常但蜂鸣器间歇工作	1. 间隙警告蜂鸣器电路	PM-41
	2. 间隙警告 ECU 总成	-
检测操作正常但声纳显示不出现在多信息显示屏上	1. 车辆线束或连接器 (CAN 通信)	CA-11
	2. 间隙警告 ECU 总成	-
	3. 组合仪表总成	-
警告信息显示在多信息显示屏上且任意间隙声纳指示灯正在闪烁	1. 前间隙声纳传感器电路	PM-23
	2. 后间隙声纳传感器电路	PM-29
	3. 间隙警告 ECU 总成	-
间隙声纳系统不工作	1. 间隙声纳主开关电路	PM-38
	2. 间隙警告 ECU 电源电路	PM-44
	3. 车辆线束或连接器 (CAN 通信)	CA-11
	4. 间隙警告 ECU 总成	-
自检结果显示结冰状态	1. 除去超声波传感器上的冰、泥或雪	-
组合仪表正常工作, 但是当换挡杆位于 P 时检测工作, 或当换挡杆位置不在 P 时检测不检测	1. 车辆线束或连接器 (CAN 通信)	CA-11
	2. 间隙警告 ECU 总成	-
组合仪表正常工作, 但在车速超过 10 km/h (6 mph) 时出现错误	1. 车辆线束或连接器 (CAN 通信)	CA-11
	2. 间隙警告 ECU 总成	-
	3. 组合仪表总成	-
在换挡杆不处于 R 档位时系统工作, 或换挡杆处于 R 档位时系统不工作 (后超声波传感器)	1. 车辆线束或连接器 (CAN 通信)	CA-11
	2. 间隙警告 ECU 总成	-
间隙声纳主开关指示灯不亮。(间隙声纳系统正常操作)	1. 指示灯电路	PM-46

## ECU 端子

### 1. 检查间隙警告 ECU

(a) 断开 030 ECU 连接器。



(b) 测量线束侧连接器每个端子之间的电阻和电压。

符号 (端子编号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
CLSW (030-12) - E (030-17)	B - W-B	间隙声纳主开关信号	点火开关 OFF	低于 1 V
			将点火开关转到 ON (IG), 将间隙声纳主开关转到 ON。	10 至 14 V
IG (030-15) - E (030-17)	R - W-B	IG 信号 / IG 电源信号	点火开关 OFF	低于 1 V
E (030-17) - 车身接地	W-B - 车身接地	ECU 接地	点火开关 ON (IG)	9 至 15 V
			始终	低于 1 Ω

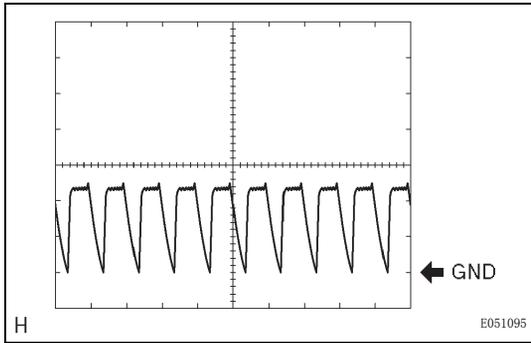
如果结果不符合规定, 线束侧可能有故障。

(c) 重新连接 030 ECU 连接器。

(d) 根据下表中的数值测量电阻和电压。

符号 (端子编号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
BOR (030-7) - E (030-17)	V - W-B	后传感器电源电路	点火开关 OFF	低于 1 V
			点火开关 ON (IG)	7 至 9 V
BBZ (030-10) - E (030-17)	R - W-B	间隙警告蜂鸣器信号	蜂鸣器不鸣响	低于 1 V
			蜂鸣器鸣响	波形 1
EF (030-11) - E (030-17)	O - W-B	后传感器电路接地	始终	低于 1 Ω
E1 (030-19) - E (030-17)	L - W-B	前传感器电路接地	始终	低于 1 Ω
E2 (030-18) - E (030-17)	G - W-B	间隙警告蜂鸣器接地	始终	低于 1 Ω
BOF (030-21) - E (030-17)	W - W-B	前传感器电路电源	点火开关 OFF	低于 1 V
			点火开关 ON (IG)	7 至 9 V

如果结果不符合规定, ECU 可能有故障。



(e) 参考：  
(1) 波形 1

项目	内容
符号 (端子编号)	BBZ (030-10) - E (030-17)
工具设置	2 V/DIV., 1 msec./DIV.
条件	蜂鸣器鸣响

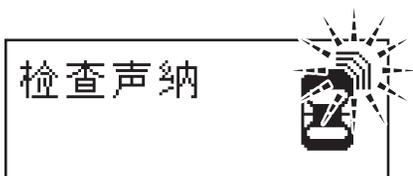
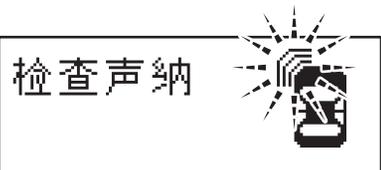


### 前部间隙声纳蜂鸣器电路

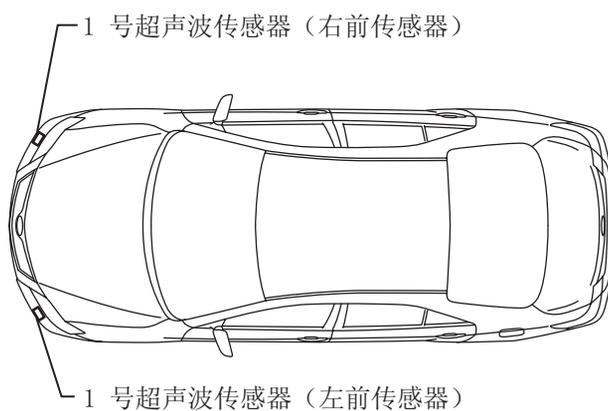
#### 说明

前传感器和间隙警告 ECU 之间的通信线路存在开路或短路，或者前传感器有故障。

多信息显示屏：



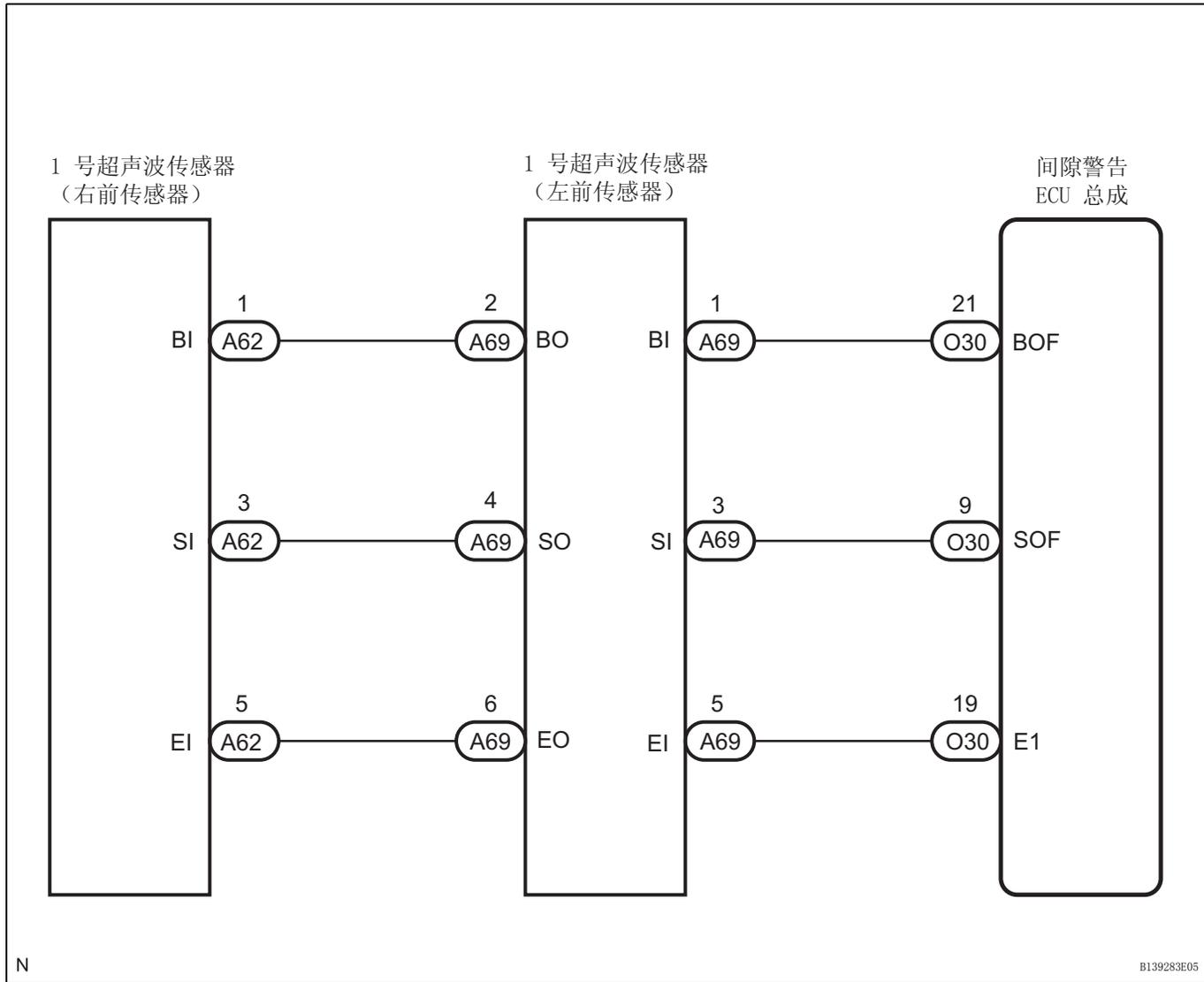
1 号超声波传感器位置：



H

B150842E01

线路图



检查步骤

PM	<b>1 检查间隙声纳系统</b>
----	-------------------

(a) 检查间隙声纳系统的工作情况 (参见页次 PM-10)。  
结果

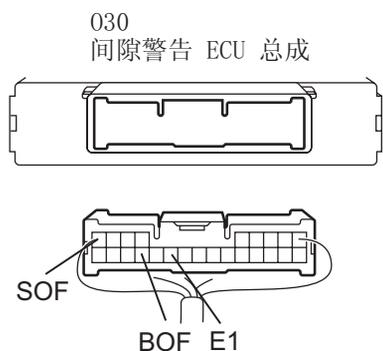
结果	进到
警告信息显示在多信息显示屏上且所有前间隙传感器指示灯正在闪烁	A
警告信息显示在多信息显示屏上且左前间隙传感器或右前间隙传感器指示灯正在闪烁	B

B 进到第 4 步

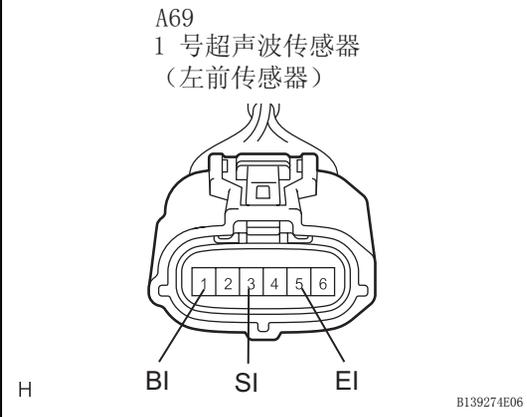
A

**2 检查线束和连接器 (间隙警告 ECU 至左前传感器)**

线束侧连接器后视图:



线束侧连接器前视图:



- (a) 断开 030 ECU 连接器。
- (b) 断开 A69 传感器连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

**标准电阻**

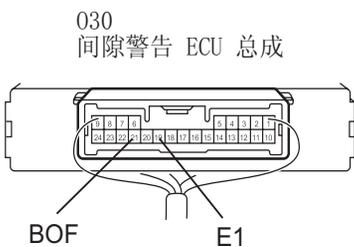
测试仪连接	条件	规定条件
030-21 (BOF) - A69-1 (BI)	始终	低于 1 Ω
030-9 (SOF) - A69-3 (SI)		
030-19 (E1) - A69-5 (EI)		
030-21 (BOF) - 车身接地		10 kΩ 或更高
030-9 (SOF) - 车身接地		
030-19 (E1) - 车身接地		

**NG** → **修理或更换线束或连接器**

**OK**

**3 检查间隙警告 ECU 总成**

线束侧连接器后视图:



- (a) 重新连接 030 ECU 连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

**标准电阻**

测试仪连接	条件	规定条件
030-19 (E1) - 车身接地	始终	低于 1 Ω

- (c) 根据下表中的值测量电压。

**标准电压**

测试仪连接	条件	规定条件
030-21 (BOF) - 车身接地	点火开关 ON (IG)	7 至 9 V

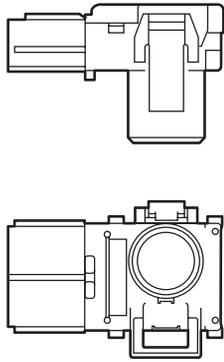
**NG** → **更换间隙警告 ECU 总成 (参见页次 PM-49)**

**PM**

OK

4 更换 1 号超声波传感器（左前传感器）

1 号超声波传感器:



(a) 将超声波传感器（参见页次 PM-56）更换为正常工作的传感器。

下一步

5 检查间隙声纳系统

(a) 检查间隙声纳系统的工作情况（参见页次 PM-10）。

结果

结果	进到
间隙声纳系统故障	A
间隙声纳系统正常操作	B

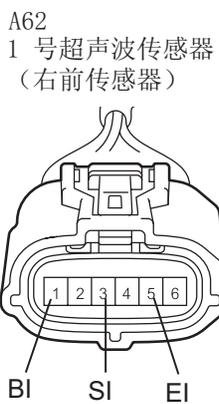
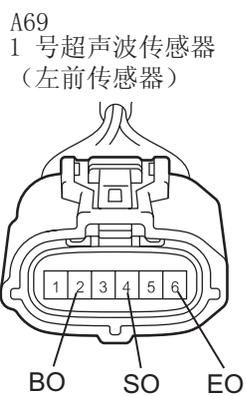
B

结束

A

**6 检查线束和连接器 (左前传感器 - 右前传感器)**

线束侧连接器前视图:



H

B139278E22

- (a) 断开 A69 和 A62 传感器连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

**标准电阻**

测试仪连接	条件	规定条件
A69-2 (B0) - A62-1 (BI)	始终	低于 1 Ω
A69-4 (SO) - A62-3 (SI)		
A69-6 (EO) - A62-5 (EI)		
A69-2 (B0) - 车身接地		10 kΩ 或更高
A69-4 (SO) - 车身接地		
A69-6 (EO) - 车身接地		

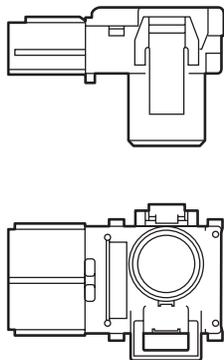
NG

修理或更换线束或连接器

OK

**7 更换 1 号超声波传感器 (右前传感器)**

1 号超声波传感器:



H

B139335E01

- (a) 将超声波传感器 (参见页次 PM-56) 更换为正常工作的传感器。

下一步

PM

**8 检查间隙声纳系统**

(a) 检查间隙声纳系统的工作情况 (参见页次 PM-10)。  
**结果**

结果	进到
间隙声纳系统故障	A
间隙声纳系统正常操作	B

A

B **结束**

继续进行故障症状表所示的下一个电路检查 (参见页次 PM-20)



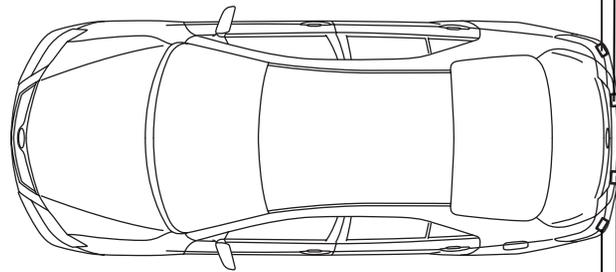
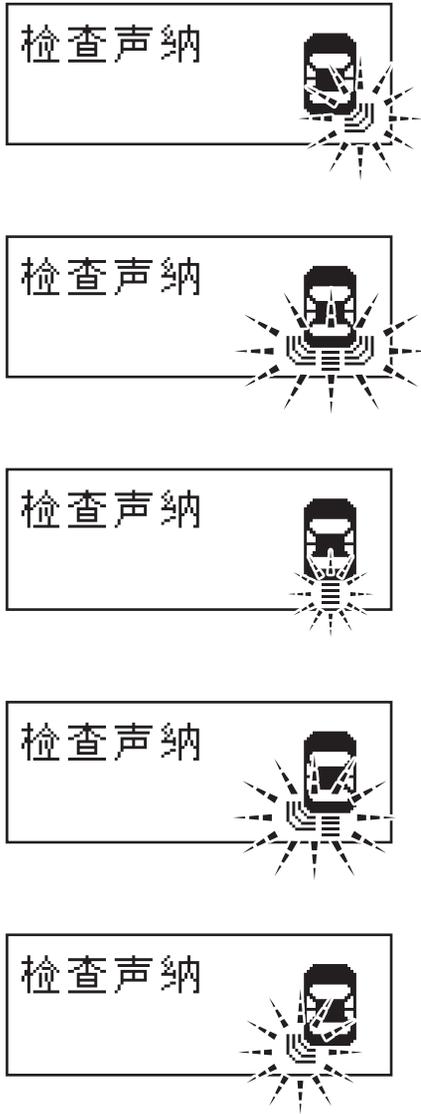
### 后部间隙声纳蜂鸣器电路

#### 说明

后传感器和间隙警告 ECU 之间的通信线路存在开路或短路，或者后传感器有故障。

多信息显示屏：

超声波传感器位置：



2 号超声波传感器  
(右后中间传感器)

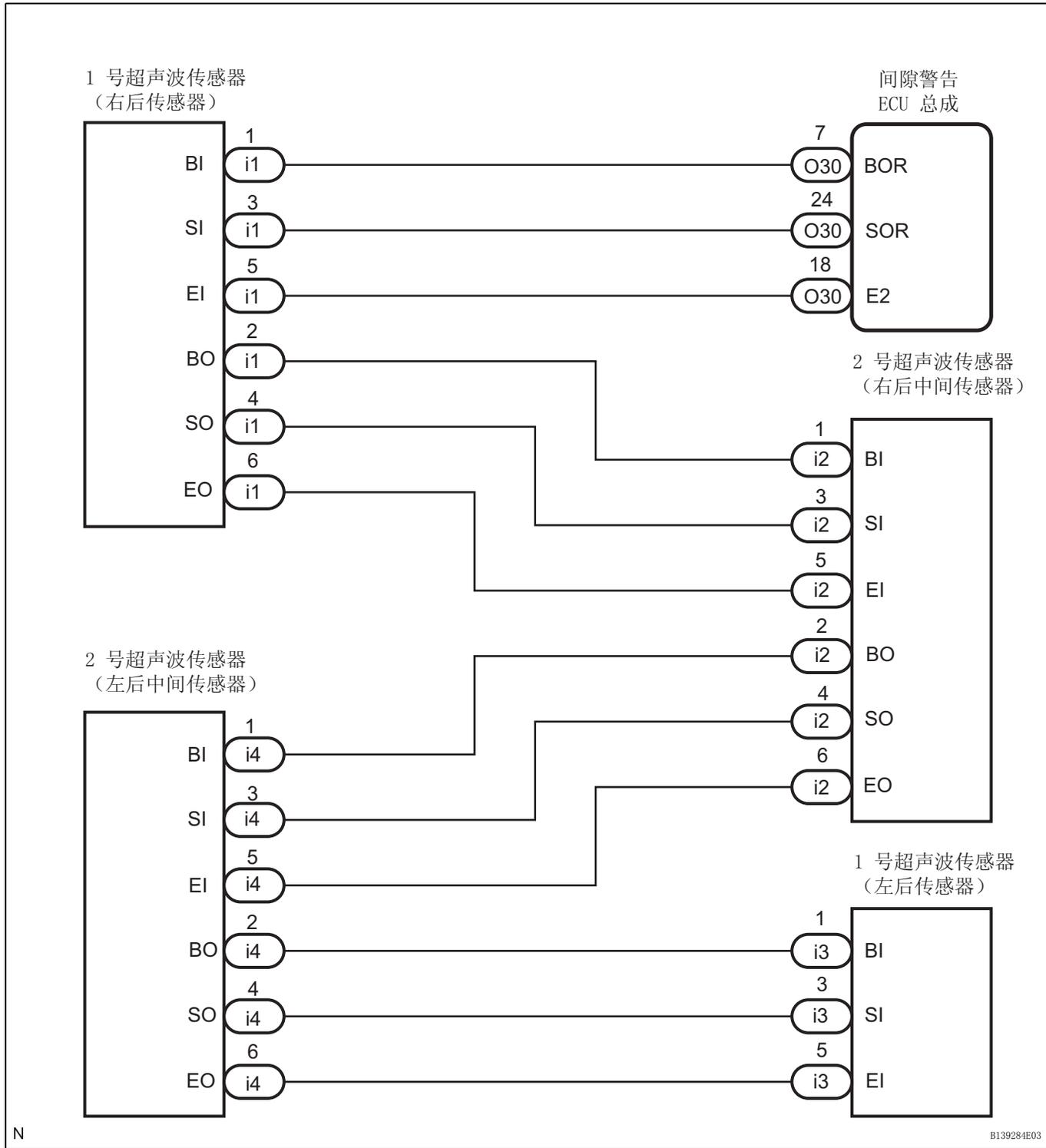
1 号超声波传感器  
(右后传感器)

1 号超声波传感器  
(右后传感器)

2 号超声波传感器  
(左后中间传感器)

PM

线路图



检查步骤

1	检查间隙声纳系统
---	----------

(a) 检查间隙声纳系统的工作情况 (参见页次 PM-10)。

结果

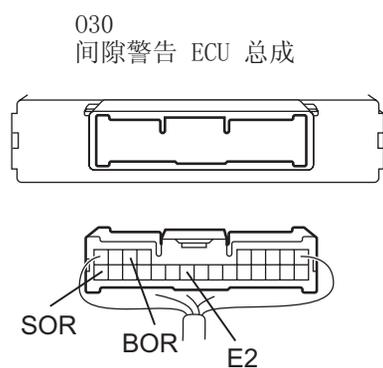
结果	进到
警告信息显示在多信息显示屏上且所有后间隙传感器指示灯正在闪烁	A
警告信息显示在多信息显示屏上且右后传感器或后声纳传感器以及左后间隙传感器指示灯正在闪烁	B
警告信息显示在多信息显示屏上且后间隙传感器指示灯正在闪烁	C
警告信息显示在多信息显示屏上且左后间隙传感器指示灯正在闪烁	D

B	进到第 4 步
C	进到第 7 步
D	进到第 10 步

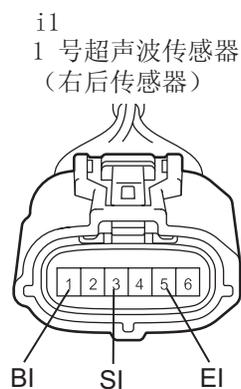
A

**2 检查线束和连接器 (间隙警告 ECU - 右后传感器)**

线束侧连接器后视图:



线束侧连接器前视图:



- (a) 断开 030 ECU 连接器。
- (b) 断开 i1 传感器连接器。
- (c) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	条件	规定条件
030-7 (BOR) - i1-1 (BI)	始终	低于 1 Ω
030-24 (SOR) - i1-3 (SI)		
030-18 (E2) - i1-5 (EI)		
030-7 (BOR) - 车身接地		10 kΩ 或更高
030-24 (SOR) - 车身接地		
030-18 (E2) - 车身接地		

NG 修理或更换线束或连接器

PM

OK

**3 检查间隙警告 ECU 总成**

线束侧连接器后视图:

030  
间隙警告 ECU 总成

BOR E2

H B139288E04

- (a) 重新连接 030 ECU 连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

**标准电阻**

测试仪连接	条件	规定条件
030-18 (E2) - 车身接地	始终	低于 1 Ω

- (c) 根据下表中的值测量电压。

**标准电压**

测试仪连接	条件	规定条件
030-7 (BOR) - 车身接地	点火开关 ON (IG)	7 至 9 V

**NG** → **更换间隙警告 ECU 总成 (参见页次 PM-49)**

OK

**4 更换 1 号超声波传感器 (右后传感器)**

1 号超声波传感器:

H B139335E01

- (a) 将超声波传感器 (参见页次 PM-56) 更换为正常工作的传感器。

下一步

**5 检查间隙声纳系统**

- (a) 检查间隙声纳系统的工作情况 (参见页次 PM-10)。

**结果**

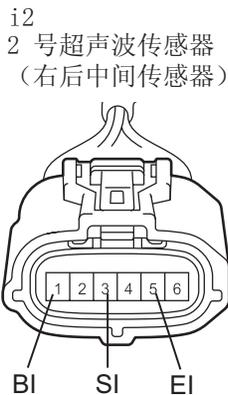
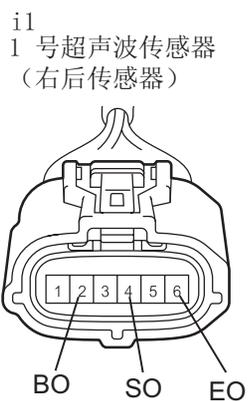
结果	进到
间隙声纳系统故障	A

结果	进到
间隙声纳系统正常操作	B



**6 检查线束和连接器 (右后传感器 - 右后中间传感器)**

线束侧连接器前视图:



- (a) 断开 i1 和 i2 传感器连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

**标准电阻**

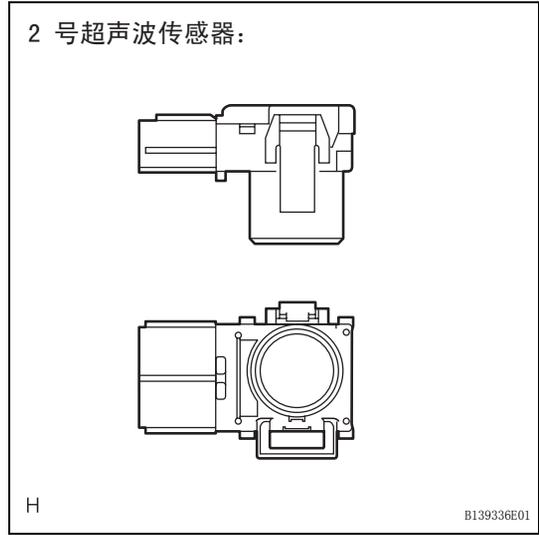
测试仪连接	条件	规定条件
i1-2 (BO) - i2-1 (BI)	始终	低于 1 Ω
i1-4 (SO) - i2-3 (SI)		
i1-6 (EO) - i2-5 (EI)		
i1-2 (BO) - 车身接地	始终	10 kΩ 或更高
i1-4 (SO) - 车身接地		
i1-6 (EO) - 车身接地		

H

B139278E08



**7 更换 2 号超声波传感器（右后中间传感器）**



(a) 将超声波传感器（参见页次 PM-56）更换为正常工作的传感器。

下一步

**8 检查间隙声纳系统**

(a) 检查间隙声纳系统的工作情况（参见页次 PM-10）。

**结果**

结果	进到
警告信息显示在多信息显示屏上且后中间间隙传感器和左后间隙声纳指示灯正在闪烁	A
警告信息显示在多信息显示屏上且后中间间隙传感器指示灯正在闪烁	B
多信息显示屏上不显示任何警告信息	C

B 进到第 10 步

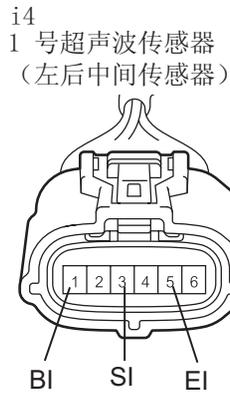
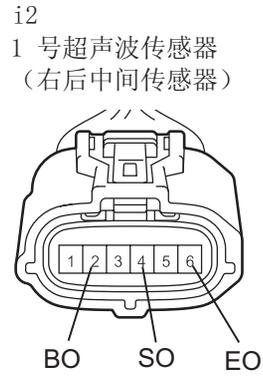
C 结束

A



**9 检查线束和连接器（右后中间传感器 - 左后中间传感器）**

线束侧连接器前视图：



H

B139278E25

- (a) 断开 i2 和 i4 传感器连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

**标准电阻**

测试仪连接	条件	规定条件
i2-2 (B0) - i4-1 (BI)	始终	低于 1 Ω
i2-4 (S0) - i4-3 (SI)		
i2-6 (E0) - i4-5 (EI)		10 kΩ 或更高
i2-2 (B0) - 车身接地		
i2-4 (S0) - 车身接地		
i2-6 (E0) - 车身接地		

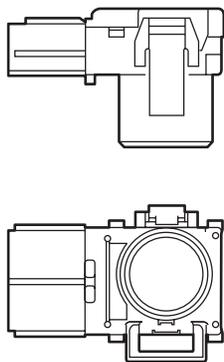
NG

修理或更换线束或连接器

OK

**10 更换 2 号超声波传感器（左后中间传感器）**

2 号超声波传感器：



H

B139336E01

- (a) 将超声波传感器（参见页次 PM-56）更换为正常工作的传感器。

PM

下一步

11 检查间隙声纳系统

(a) 检查间隙声纳系统的工作情况 (参见页次 PM-10)。

结果

结果	进到
间隙声纳系统故障	A
间隙声纳系统正常操作	B

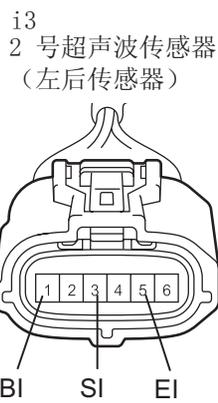
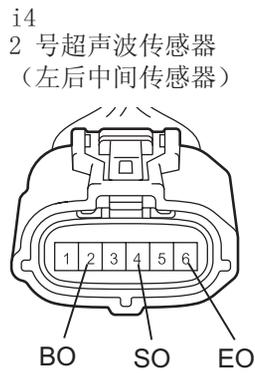
B

结束

A

12 检查线束和连接器 (左后中间传感器 - 左后传感器)

线束侧连接器前视图:



(a) 断开 i4 和 i3 传感器连接器。

(b) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	条件	规定条件
i4-2 (BO) - i3-1 (BI)	始终	低于 1 Ω
i4-4 (SO) - i3-3 (SI)		
i4-6 (EO) - i3-5 (EI)		10 kΩ 或更高
i4-2 (BO) - 车身接地		
i4-4 (SO) - 车身接地		
i4-6 (EO) - 车身接地		

NG

修理或更换线束或连接器

PM

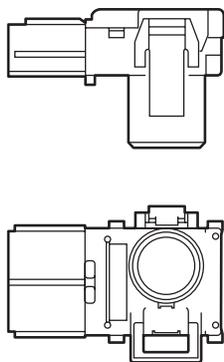
OK

B139278E26



**13 更换 1 号超声波传感器（左后传感器）**

1 号超声波传感器:



H

B139335E01

(a) 将超声波传感器（参见页次 PM-56）更换为正常工作的传感器。

下一步

**14 检查间隙声纳系统**

(a) 检查间隙声纳系统的工作情况（参见页次 PM-10）。

**结果**

结果	进到
间隙声纳系统故障	A
间隙声纳系统正常操作	B

A

B 结束

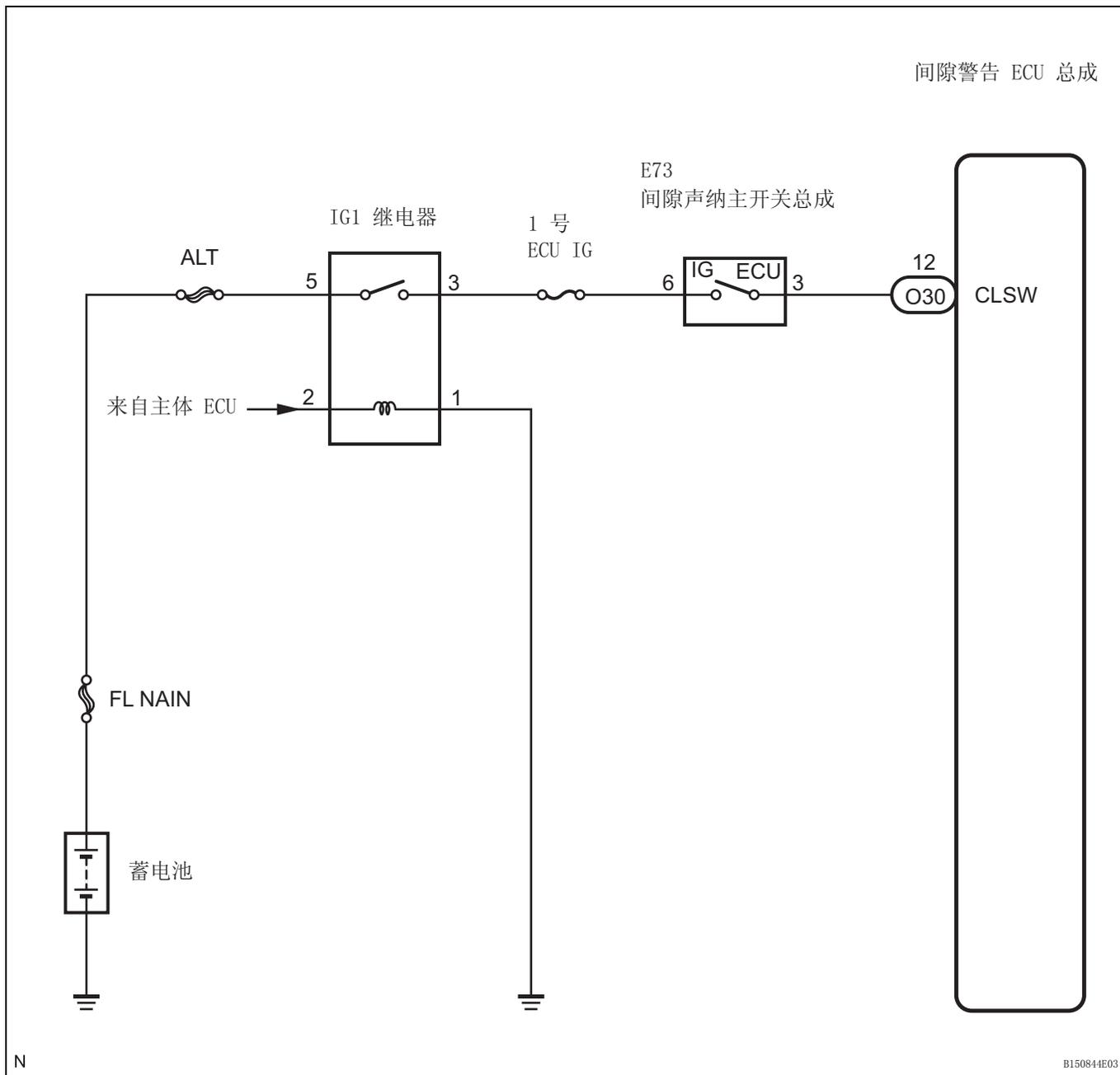
继续进行故障症状表所示的下一个电路检查（参见页次 PM-20）

### 间隙声纳主开关电路

#### 说明

当打开间隙声纳主开关时，一个 ON 信号就被发送给间隙警告 ECU，且开关上的指示灯亮起。间隙声纳警告系统根据该信号开始工作。

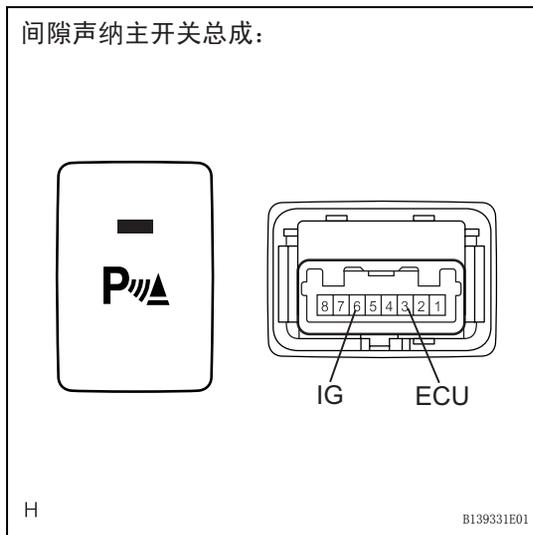
#### 线路图



检查步骤

**1 检查间隙声纳主开关总成**

间隙声纳主开关总成:



- (a) 拆下间隙声纳主开关总成。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

**标准电阻**

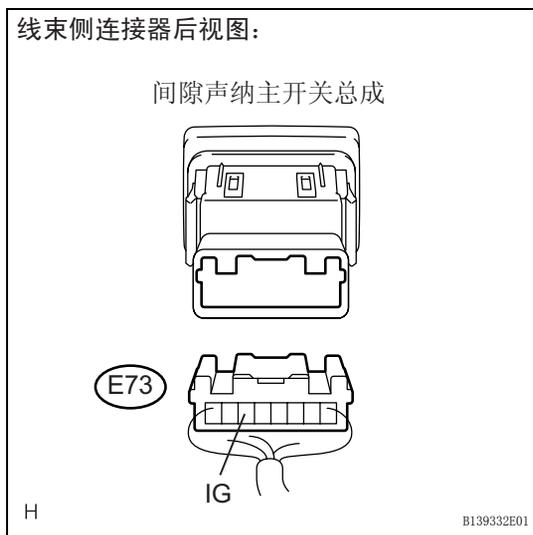
测试仪连接	条件	规定条件
3 (ECU) - 6 (IG)	开关松开 (OFF)	10 kΩ 或更高
	开关按下 (ON)	低于 1 Ω

**NG** → **更换间隙声纳主开关总成**

**OK**

**2 检查线束和连接器 (间隙声纳主开关 - 蓄电池)**

线束侧连接器后视图:



- (a) 根据下表中的值测量电压。

**标准电压**

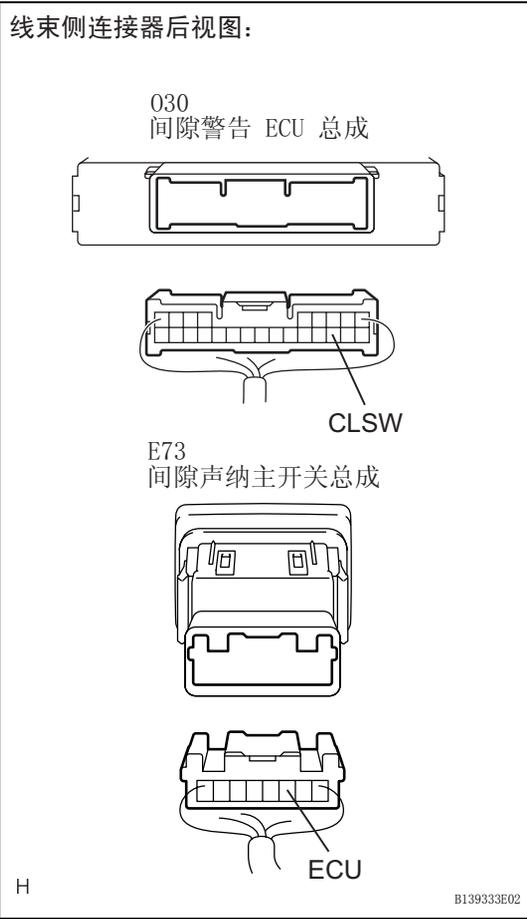
测试仪连接	条件	规定条件
E73-6 (IG) - 车身接地	点火开关 ON (IG)	10 至 14 V

**NG** → **修理或更换线束或连接器**

**OK**

**3 检查线束和连接器 (间隙警告 ECU - 间隙声纳主开关)**

线束侧连接器后视图:



- (a) 断开 030 ECU 连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

**标准电阻**

测试仪连接	条件	规定条件
030-12 (CLSW) - E73-3 (ECU)	始终	低于 1 Ω
030-12 (CLSW) - 车身接地		10 kΩ 或更高

**NG** → **修理或更换线束或连接器**

**OK**

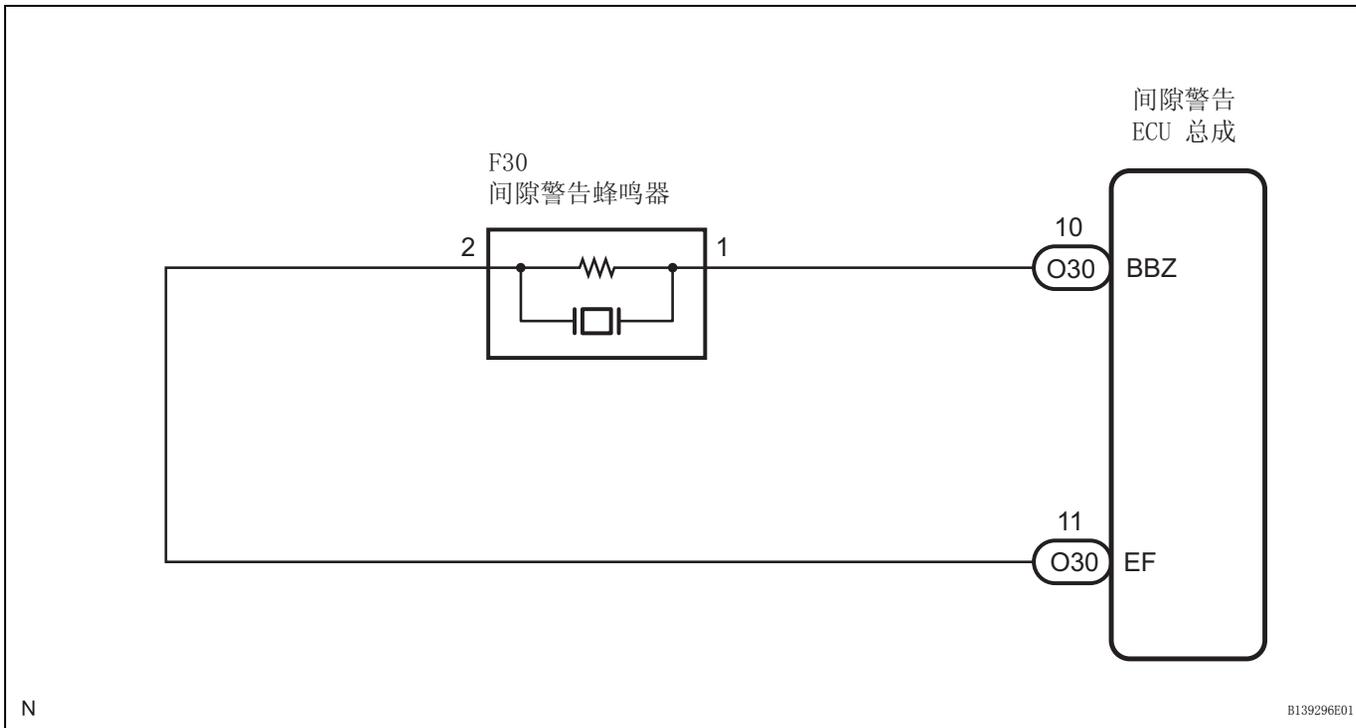
继续进行故障症状表所示的下一个电路检查 (参见页次 PM-20)

### 间隙警告蜂鸣器电路

#### 说明

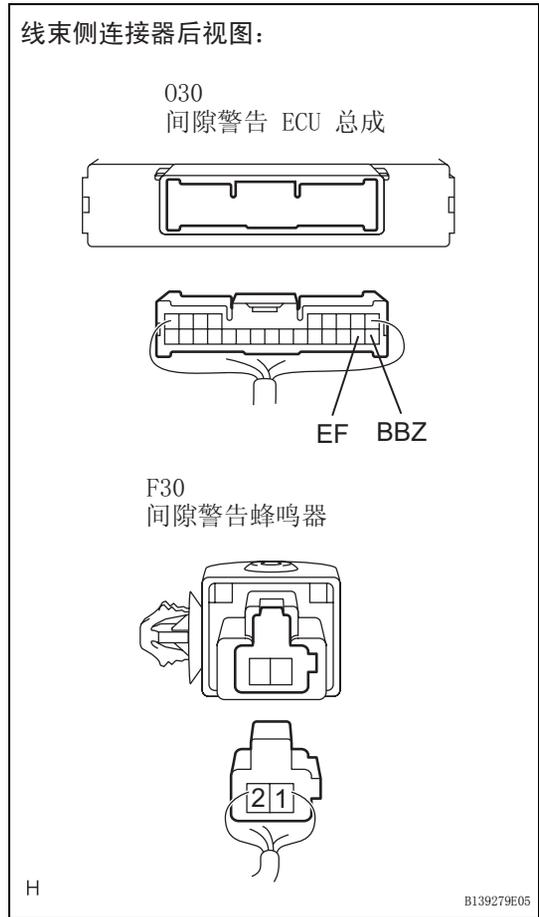
间隙警告蜂鸣器使用发自间隙警告 ECU 总成的脉冲信号鸣响。蜂鸣器鸣响以警示驾驶员，且蜂鸣器频率根据障碍物距离而改变。

#### 线路图



检查步骤

**1 检查线束和连接器 (间隙警告 ECU - 间隙警告蜂鸣器)**



- (a) 断开 030 ECU 连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电阻。

**标准电阻**

测试仪连接	条件	规定条件
030-10 (BBZ) - F30-1	始终	低于 1 Ω
030-11 (EF) - F30-2		低于 1 Ω
030-10 (BBZ) - 车身接地		10 kΩ 或更高
030-11 (EF) - 车身接地		10 kΩ 或更高

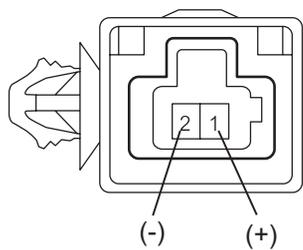
**NG** 修理或更换线束或连接器

**OK**

**2 检查间隙警告蜂鸣器**

- (a) 拆下间隙警告蜂鸣器 (参见页次 PM-52)。

间隙警告蜂鸣器:



H

B139281E01

(b) 按下表所示，施加蓄电池电压并检查警告蜂鸣器的工作情况。

OK

测量条件	规定条件
蓄电池正极 (+) → 端子 1 蓄电池负极 (-) → 端子 2	发出工作响声

建议:

未施加蓄电池电压时间隙警告蜂鸣器不响，因为蜂鸣器是分别激发型。

NG

更换间隙警告蜂鸣器 (参见页次 PM-52)

OK

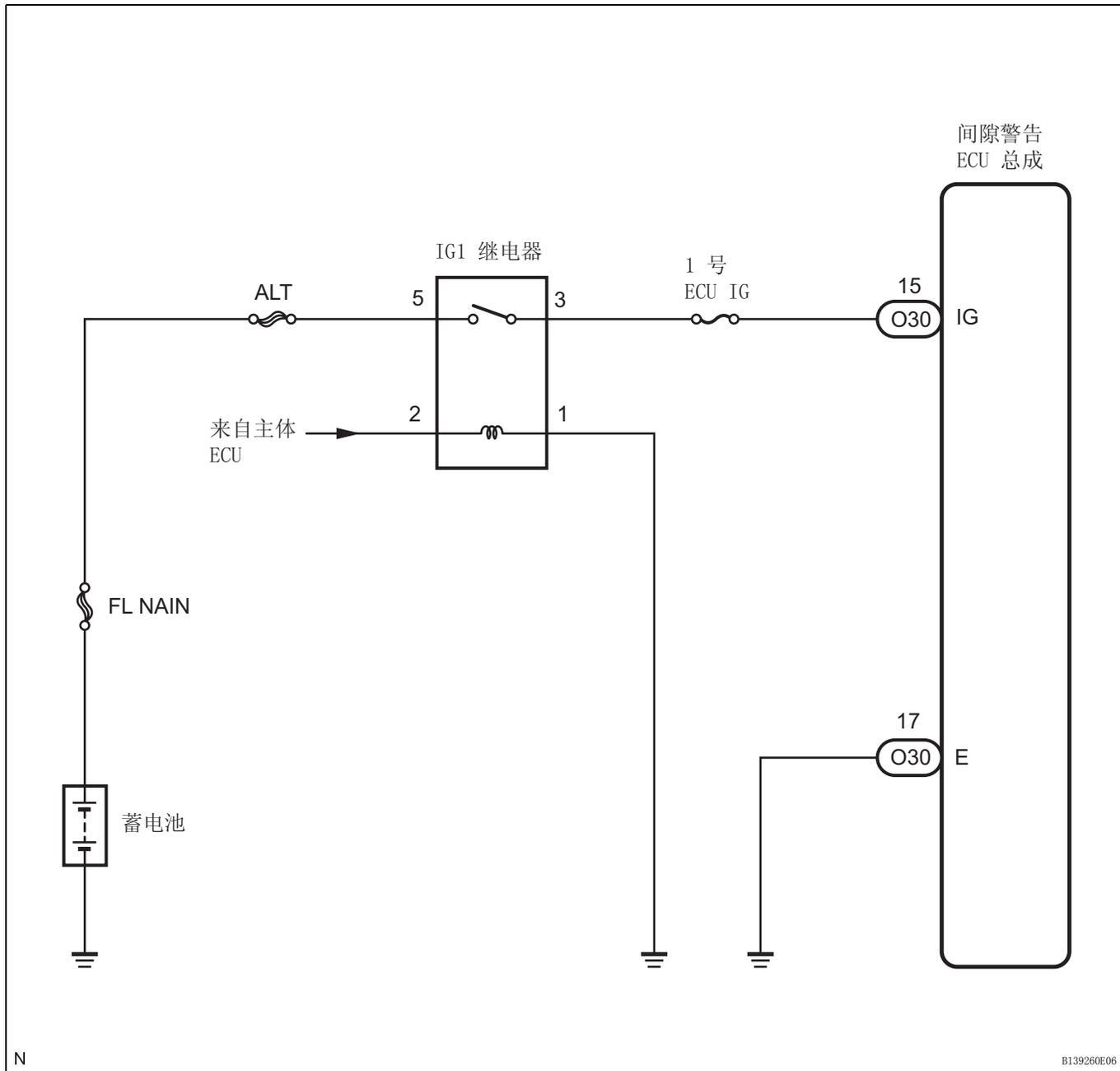
继续进行故障症状表所示的下一个电路检查 (参见页次 PM-20)

## 间隙警告 ECU 电源电路

### 说明

该电路为间隙警告 ECU 提供工作电源。

### 线路图



### 检查步骤

#### 1 检查保险丝 (ECU IG 1 号保险丝)

- (a) 从仪表板接线盒上拆下 ECU IG 1 号保险丝。
- (b) 测量 ECU IG 1 号保险丝的电阻。

标准电阻：  
低于 1 Ω

NG

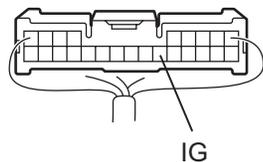
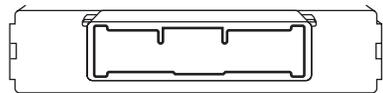
更换保险丝 (ECU IG 1 号保险丝)

OK

**2 检查线束和连接器 (间隙警告 ECU - 蓄电池)**

线束侧连接器后视图:

030  
间隙警告 ECU 总成



H

B139282E05

- (a) 断开 030 ECU 连接器。
- (b) 根据下表中的值测量电压。

标准电压

测试仪连接	条件	规定条件
030-15 (IG) - 车身接地	点火开关 ON (IG)	9 至 15 V

NG

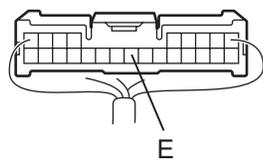
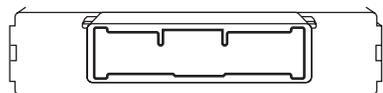
修理或更换线束或连接器

OK

**3 检查线束和连接器 (间隙警告 ECU - 车身接地)**

线束侧连接器后视图:

030  
间隙警告 ECU 总成



H

B139282E06

- (a) 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻

测试仪连接	条件	规定条件
030-17 (E) - 车身接地	始终	低于 1 Ω

NG

修理或更换线束或连接器

OK

继续进行故障症状表所示的下一个电路检查 (参见页次 PM-20)

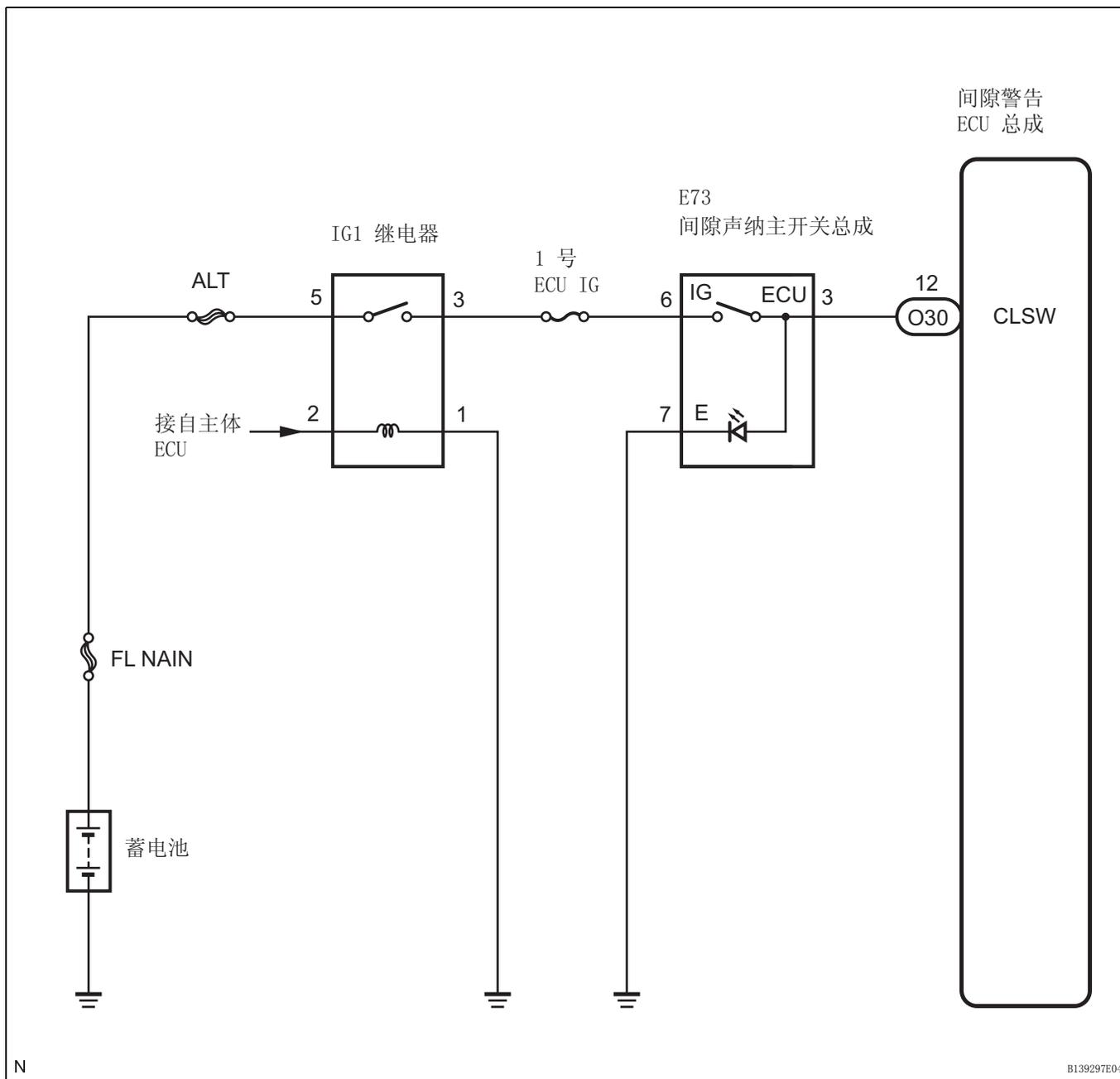
PM

## 指示灯电路

### 说明

当打开间隙声纳主开关时，一个 ON 信号就被发送给间隙警告 ECU，且开关上的指示灯亮起。

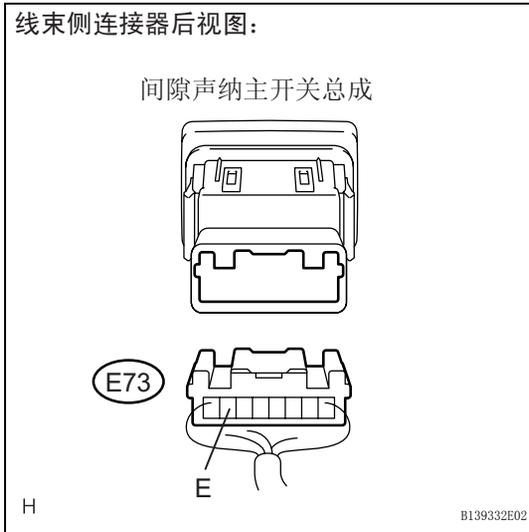
### 线路图



### 检查步骤

1 检查线束和连接器（间隙声纳主开关 - 车身接地）

(a) 拆下间隙声纳主开关总成。



(b) 根据下表中的值测量电阻。  
标准电阻

测试仪连接	条件	规定条件
E73-7 (E) - 车身接地	始终	低于 1 $\Omega$

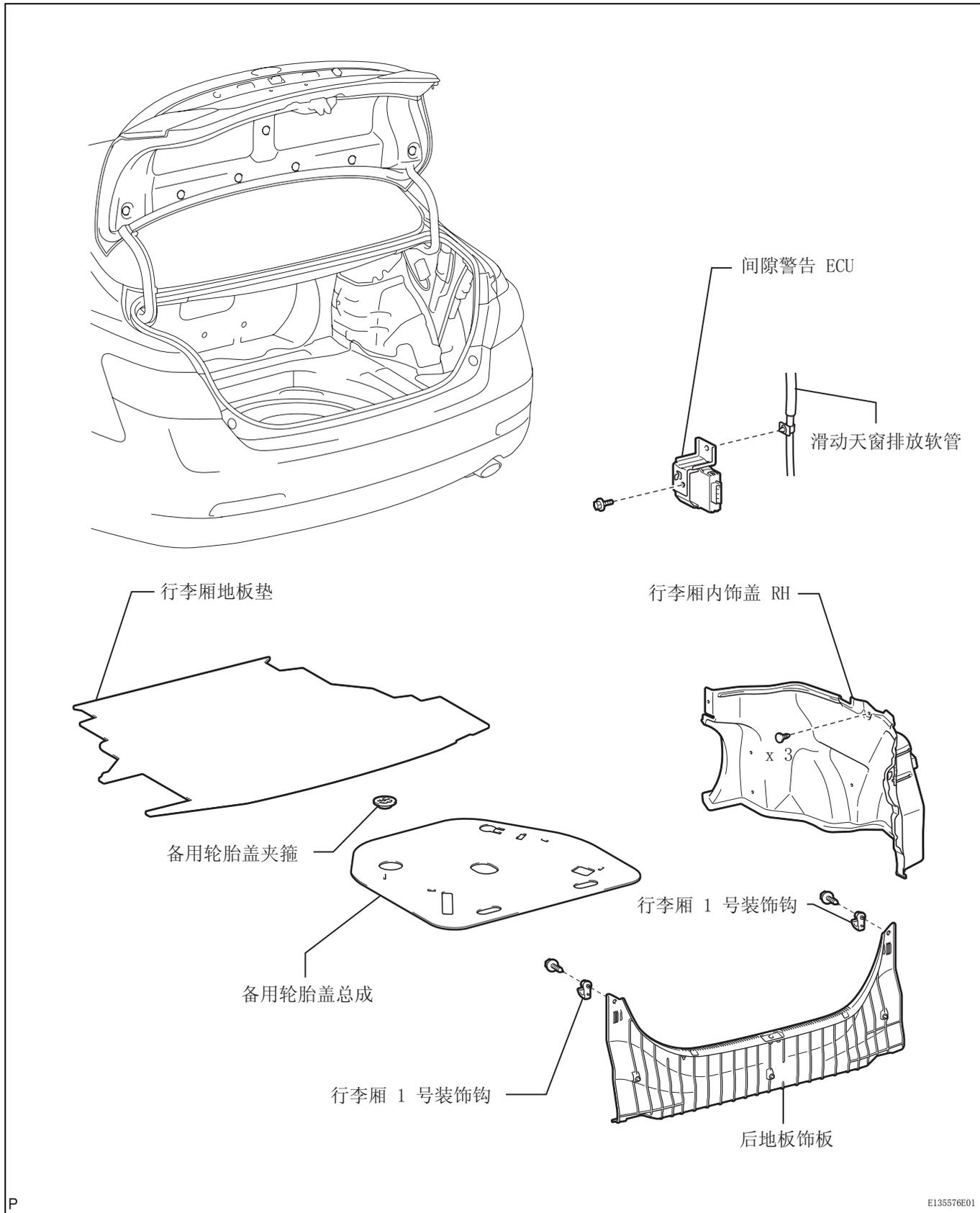
NG **修理或更换线束或连接器**

OK

**更换间隙声纳主开关总成**

# 间隙警告 ECU

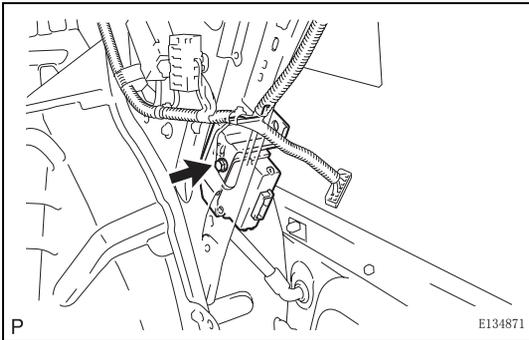
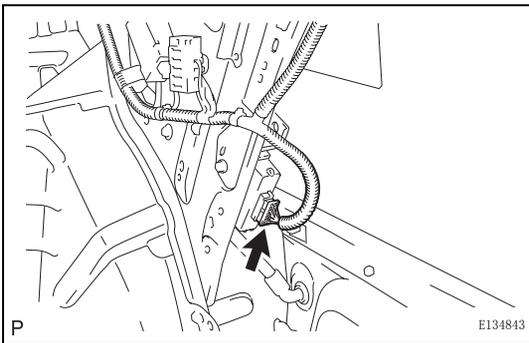
## 组件



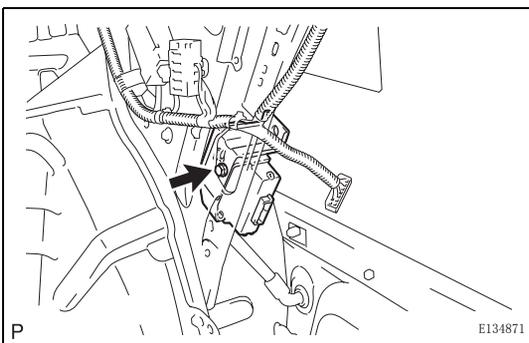


## 拆卸

1. 拆卸行李厢地板垫
2. 拆卸备用轮胎盖夹箍
3. 拆卸备用轮胎盖总成
4. 拆卸行李厢 1 号装饰钩 (参见页次 ED-72)
5. 拆卸后地板饰板 (参见页次 ED-72)
6. 拆卸行李厢内饰盖 RH (参见页次 ED-73)
7. 拆卸间隙警告 ECU
  - (a) 带滑动天窗:
    - (1) 脱开滑动天窗排放软管。
  - (b) 断开连接器。

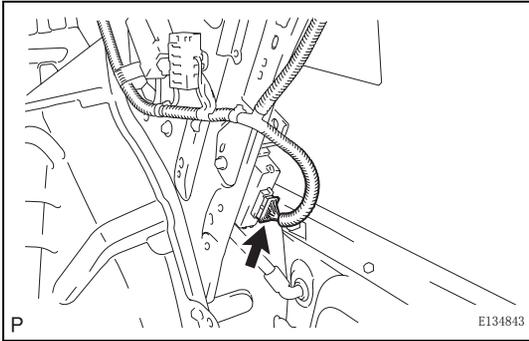


- (c) 拆下螺栓和间隙警告 ECU。



## 安装

1. 安装间隙警告 ECU
  - (a) 用螺栓安装间隙警告 ECU。



- (b) 接上连接器。
- (c) 带滑动天窗：
  - (1) 接合滑动天窗排放软管。

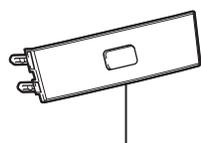
2. 安装行李厢内饰盖 RH (参见页次 ED-77)
3. 安装后地板饰板 (参见页次 ED-78)
4. 安装行李厢 1 号装饰钩 (参见页次 ED-78)
5. 安装备用轮胎盖总成
6. 安装备用轮胎盖夹箍
7. 安装行李厢地板垫



# 间隙警告蜂鸣器

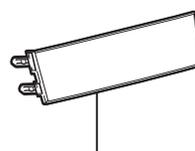
## 组件

用于 200E:



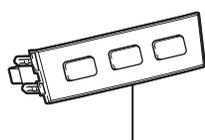
前中央控制台上板饰件

用于 240E:



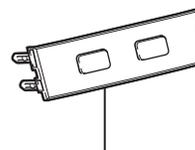
前中央控制台上板饰件

用于 200G:



前中央控制台上板饰件

用于 240G、240V:



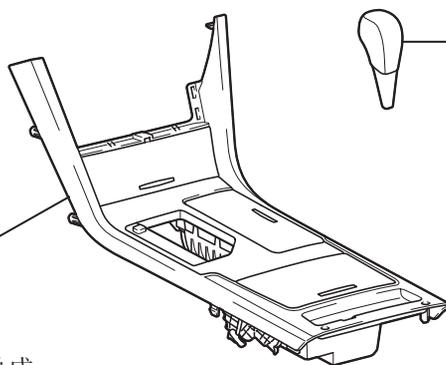
前中央控制台上板饰件



间隙警告蜂鸣器



换档杆握手分总成

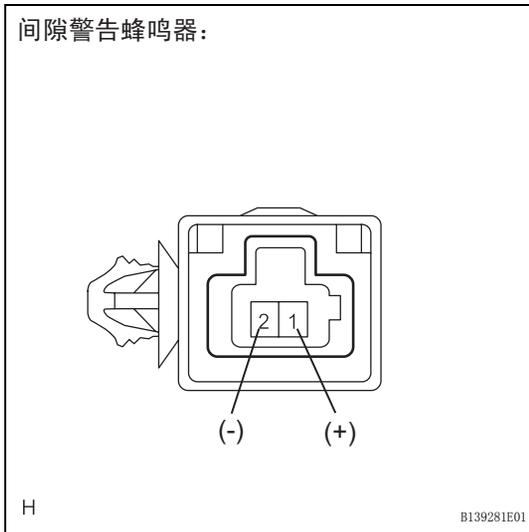
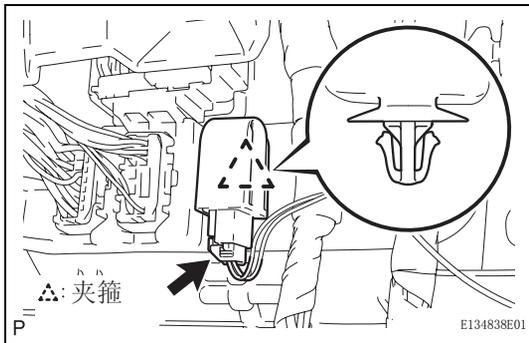


中央控制台上板分总成

PM

### 拆卸

1. 拆卸换挡杆捏手分总成 (参见页次 IP-14)
2. 拆卸前中央控制台上板饰件 (参见页次 IP-14)
3. 拆卸中央控制台上板分总成 (参见页次 IP-15)
4. 拆卸间隙警告蜂鸣器
  - (a) 断开连接器。
  - (b) 脱开夹箍，并拆下间隙警告蜂鸣器。



### 检查

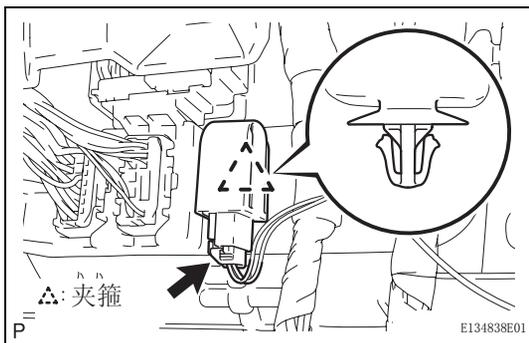
1. 检查间隙警告蜂鸣器
    - (a) 按下表所示，施加蓄电池电压并检查警告蜂鸣器的工作情况。
- 结果**

测量条件	规定条件
蓄电池电压 (+) → 1	发出工作响声
蓄电池电压 (-) → 2	

如果结果不符合规定，则更换间隙警告蜂鸣器。  
 建议：  
 未施加蓄电池电压时间隙警告蜂鸣器不响，因为蜂鸣器是分别激发型。

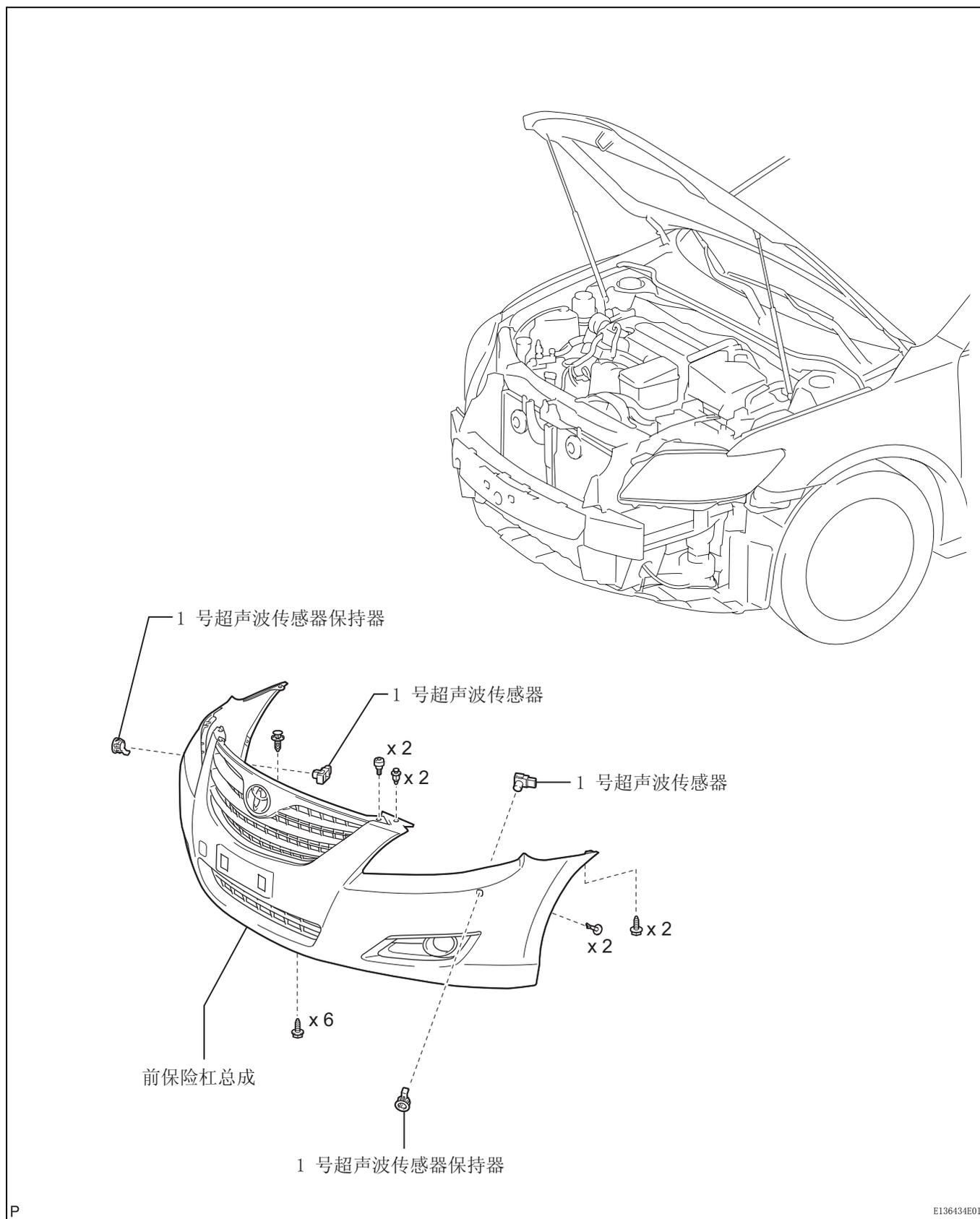
### 安装

1. 安装间隙警告蜂鸣器
  - (a) 接合夹箍，并装上间隙警告蜂鸣器。
  - (b) 接上连接器。
2. 安装中央控制台上板分总成 (参见页次 IP-35)
3. 安装前中央控制台上板饰件 (参见页次 IP-36)
4. 安装换挡杆捏手分总成 (参见页次 IP-36)

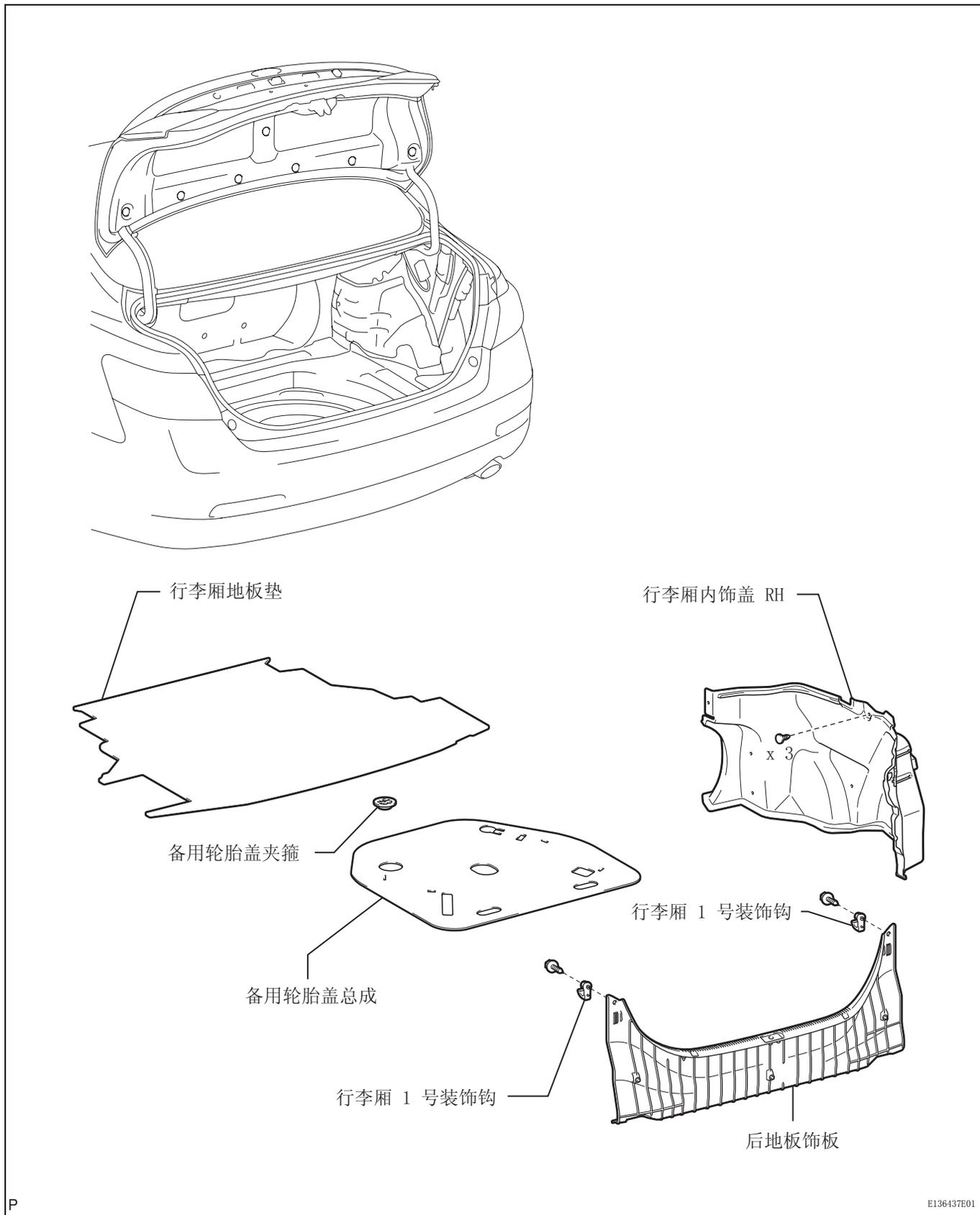




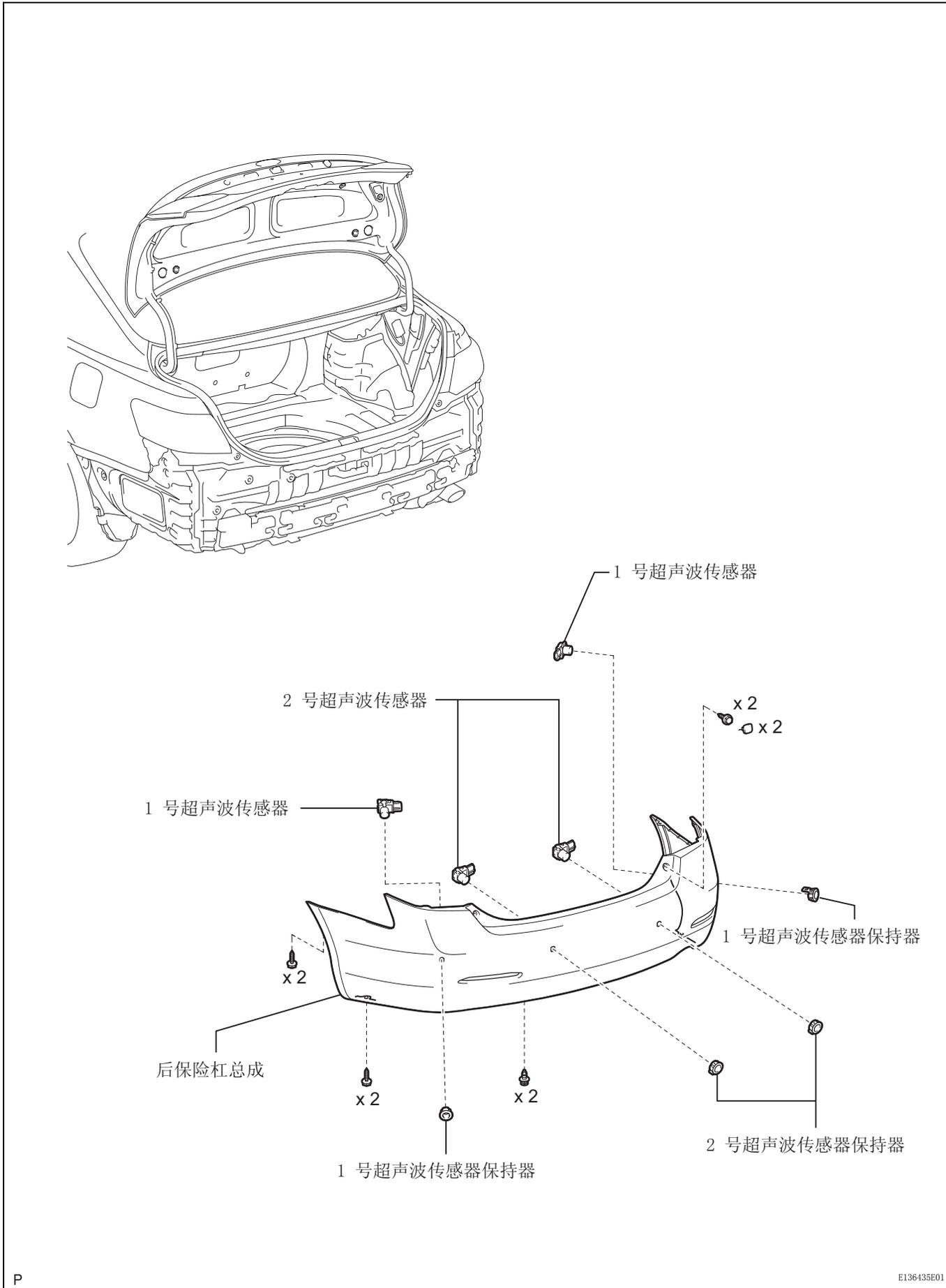
# 超声波传感器 组件



PM



PM



PM

## 拆卸

1. 拆卸前保险杠总成（前侧）（参见页次 ET-6）

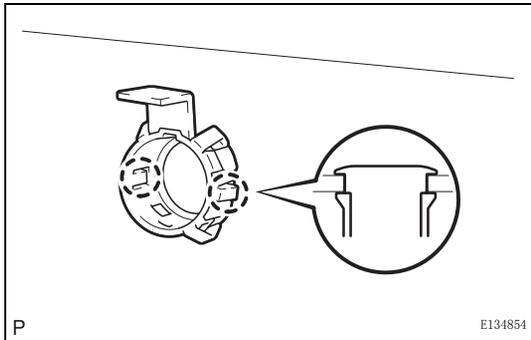
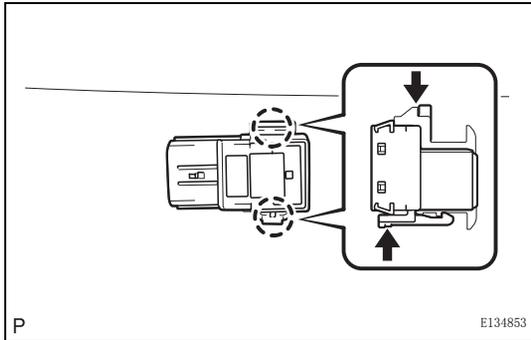
2. 拆卸 1 号超声波传感器（前侧）

(a) 断开传感器连接器。

(b) 用一个手指向下按扳杆以分离定位爪，同时脱开另一侧上的定位爪，以拆下 1 号超声波传感器。

建议：

传感器顶部和底部的定位爪为不同类型。试图拆卸传感器前请仔细观察定位爪。



3. 拆卸 1 号超声波传感器挡板（前侧）

(a) 脱开 2 个定位爪并从前保险杠拆下 1 号超声波传感器挡板。

4. 拆卸行李厢地板垫（后侧）

5. 拆卸备用轮胎盖夹箍（后侧）

6. 拆卸备用轮胎盖总成（后侧）

7. 拆卸行李厢 1 号装饰钩（后侧）（参见页次 ED-72）

8. 拆卸后地板饰板（后侧）（参见页次 ED-72）

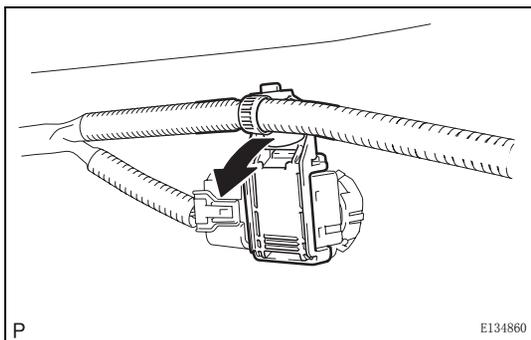
9. 拆卸行李厢内饰盖 RH（后侧）（参见页次 ED-73）

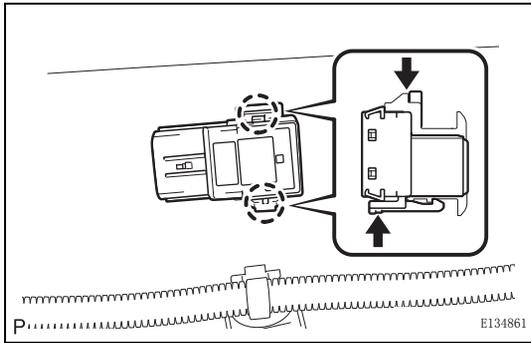
10. 拆卸后保险杠总成（后侧）（参见页次 ET-19）

11. 拆卸 2 号超声波传感器（后侧）

(a) 断开传感器连接器。

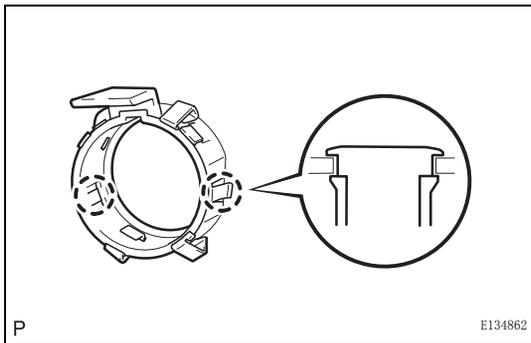
(b) 如图所示拆下传感器保持器。





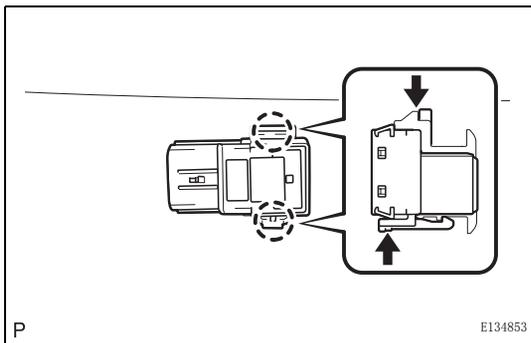
(c) 用一个手指向下按扳杆以分离定位爪，同时脱开另一侧上的定位爪，以拆下 2 号超声波传感器。

建议：  
传感器顶部和底部的定位爪为不同类型。试图拆卸传感器前请仔细观察定位爪。



**12. 拆卸 2 号超声波传感器保持器（后侧）**

(a) 脱开 2 个定位爪并从后保险杠拆下 2 号超声波传感器保持器。

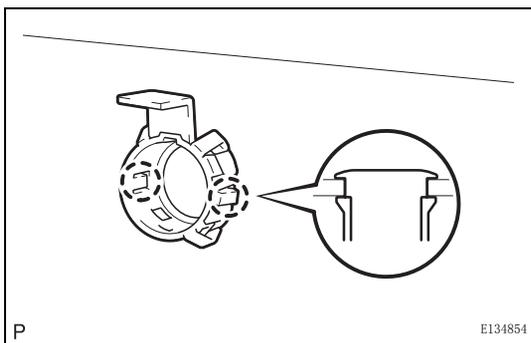


**13. 拆卸 1 号超声波传感器（后侧）**

(a) 断开传感器连接器。

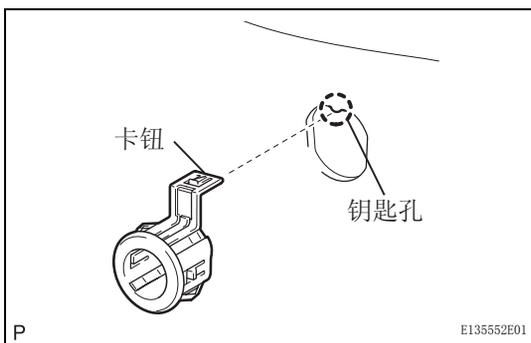
(b) 用一个手指向下按扳杆以分离定位爪，同时脱开另一侧上的定位爪，以拆下 1 号超声波传感器。

建议：  
传感器顶部和底部的定位爪为不同类型。试图拆卸传感器前请仔细观察定位爪。



**14. 拆卸 1 号超声波传感器保持器（后侧）**

(a) 脱开 2 个定位爪并从后保险杠拆下 1 号超声波传感器保持器。



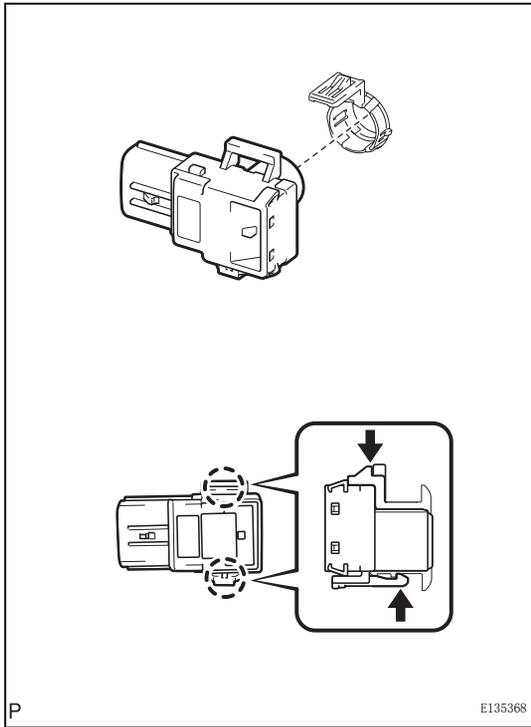
**安装**

**1. 安装 1 号超声波传感器保持器（后侧）**

(a) 安装 1 号超声波传感器保持器到后保险杠。

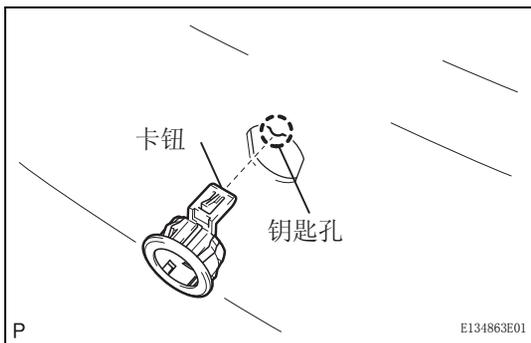
备注：  
安装保持器时不要让卡钮损伤保险杠。

建议：  
安装保持器时，如图所示将钥匙孔与卡钮对准。



2. 安装 1 号超声波传感器（后侧）

- (a) 接合 2 个定位爪并安装 1 号超声波传感器。
- (b) 连接传感器连接器。



3. 安装 2 号超声波传感器保持器（后侧）

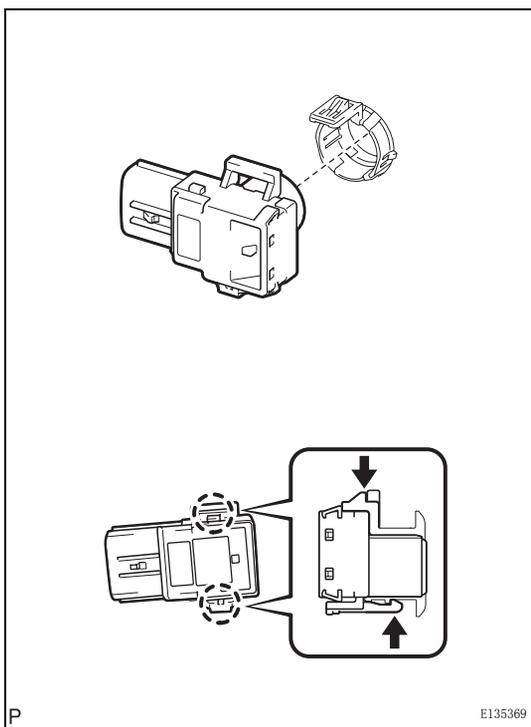
- (a) 安装 2 号超声波传感器保持器到后保险杠。

**备注：**

**安装保持器时不要让卡钮损伤保险杠。**

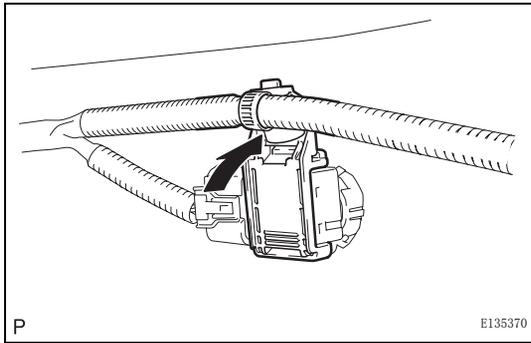
**建议：**

安装保持器时，如图所示将钥匙孔与卡钮对准。



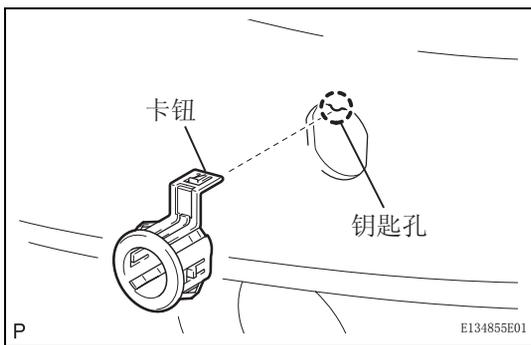
4. 安装 2 号超声波传感器（后侧）

- (a) 接合 2 个定位爪并安装 2 号超声波传感器。

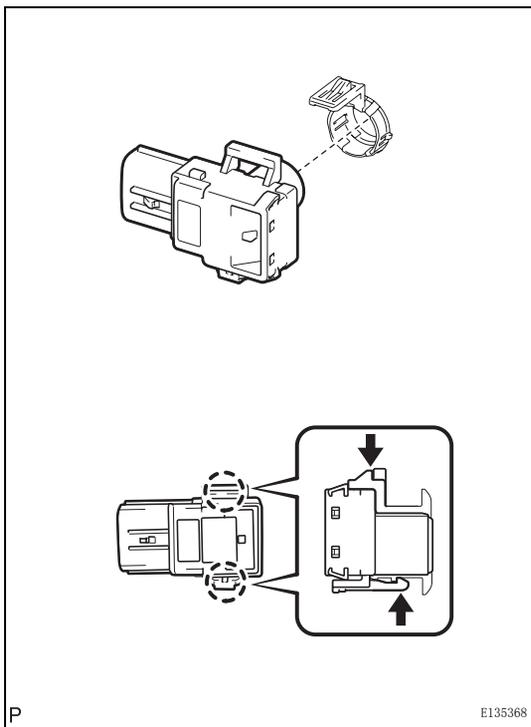


(b) 如图所示安装传感器保持器。  
 (c) 连接传感器连接器。

5. 安装后保险杠总成 (后侧) (参见页次 ET-24)
6. 安装行李厢内饰盖 RH (后侧) (参见页次 ED-77)
7. 安装后地板饰板 (后侧) (参见页次 ED-78)
8. 安装行李厢 1 号装饰钩 (后侧) (参见页次 ED-78)
9. 安装备用轮胎盖总成 (后侧)
10. 安装备用轮胎盖夹箍 (后侧)
11. 安装行李厢地板垫 (后侧)
12. 安装 1 号超声波传感器保持器 (前侧)



(a) 安装 1 号超声波传感器保持器到前保险杠。  
**备注：**  
 安装保持器时不要让卡钮损伤保险杠。  
**建议：**  
 安装保持器时，如图所示将钥匙孔与卡钮对准。



13. 安装 1 号超声波传感器 (前侧)
  - (a) 接合 2 个定位爪并安装 1 号超声波传感器。
  - (b) 连接传感器连接器。
14. 安装前保险杠总成 (前侧) (参见页次 ET-14)
15. 雾灯光束调整的车辆准备 (前侧) (参见页次 LI-165)
16. 雾灯光束调整的准备 (前侧) (参见页次 LI-165)
17. 雾灯光束检查 (前侧) (参见页次 LI-167)
18. 雾灯光束调整 (前侧) (参见页次 LI-168)



- 备忘录 -

---

