

转向锁系统

注意事项

1. 进行转向锁系统操作时的注意事项

(a) 更换转向锁执行器总成后（转向锁 ECU），进行钥匙识别码注册。

(b) 如果更换转向锁执行器总成，打开然后关闭驾驶员车门。发动机可能不能起动，直到驾驶员侧车门打开或关闭。

提示：

打开然后关闭驾驶员车门使转向锁执行器总成（转向锁 ECU）存储转向锁杆的正确位置。

(c) 如果在发动机开关置于 OFF 位置时检查智能上车和起动系统有无 DTC 或检查数据表，应确保驾驶员车门打开。

提示：

发动机开关置于 OFF 位置时，主车身 ECU 可能会处于休眠模式。如果主车身 ECU 处于这种休眠模式下，智能检测仪将不能与它通信。打开然后关闭驾驶员车门可使 ECU 退出休眠模式。

2. 转向锁执行器注意事项

小心：

如果更换转向锁执行器总成（转向锁 ECU），在发动机开关置于 OFF 位置且换挡杆置于 N 位置时，打开关闭驾驶员侧车门以将当前的锁止位置记录到转向锁 ECU。如果不执行此操作，发动机将不能起动。

零件位置

发动机室继电器盒

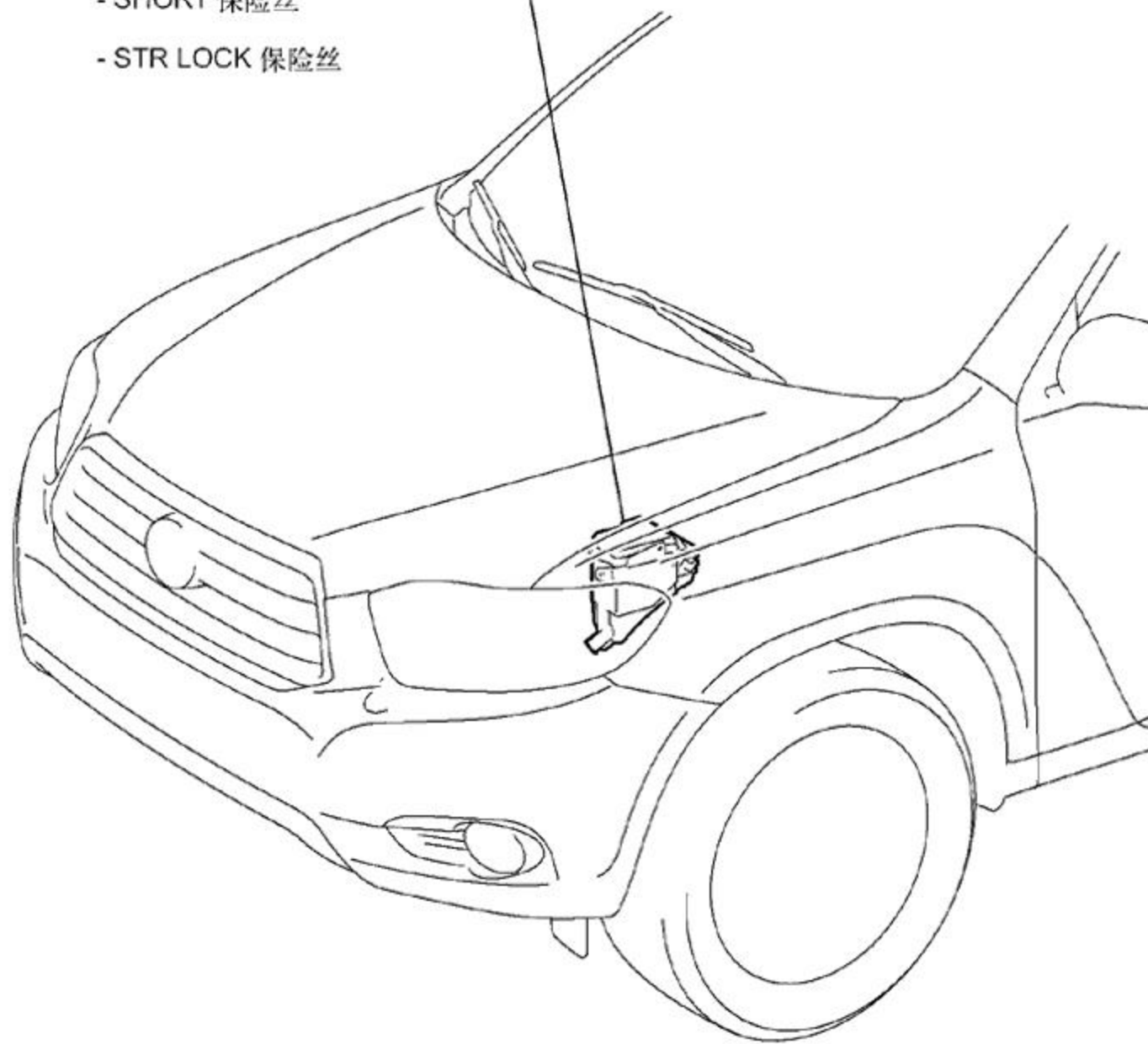
- IG2 继电器

- IG2 保险丝

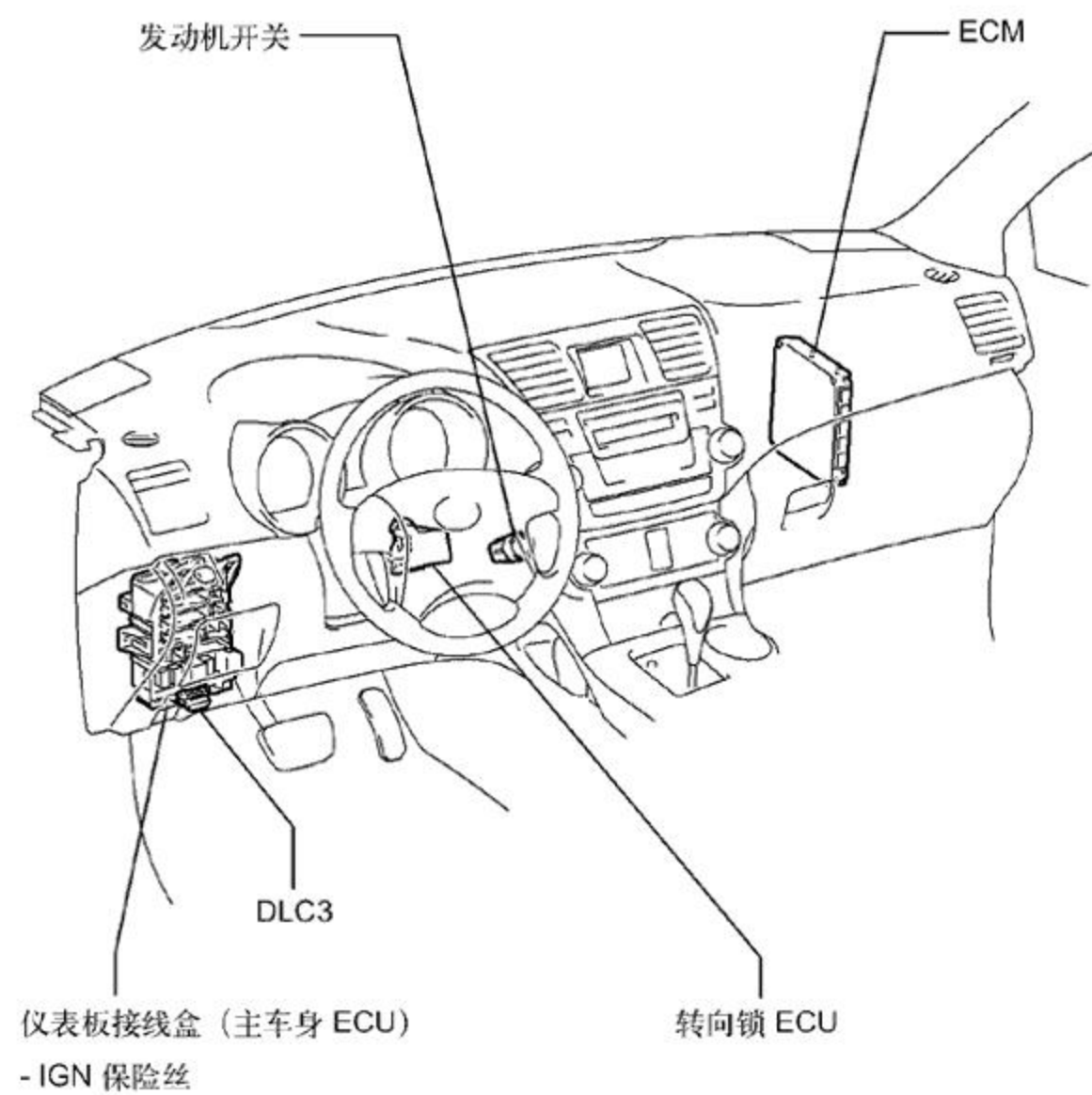
- AM2 保险丝

- SHORT 保险丝

- STR LOCK 保险丝



左驾车型:



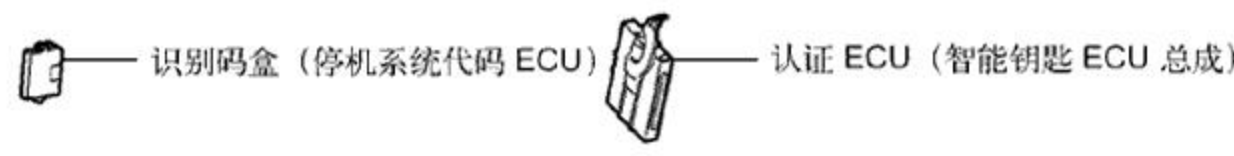
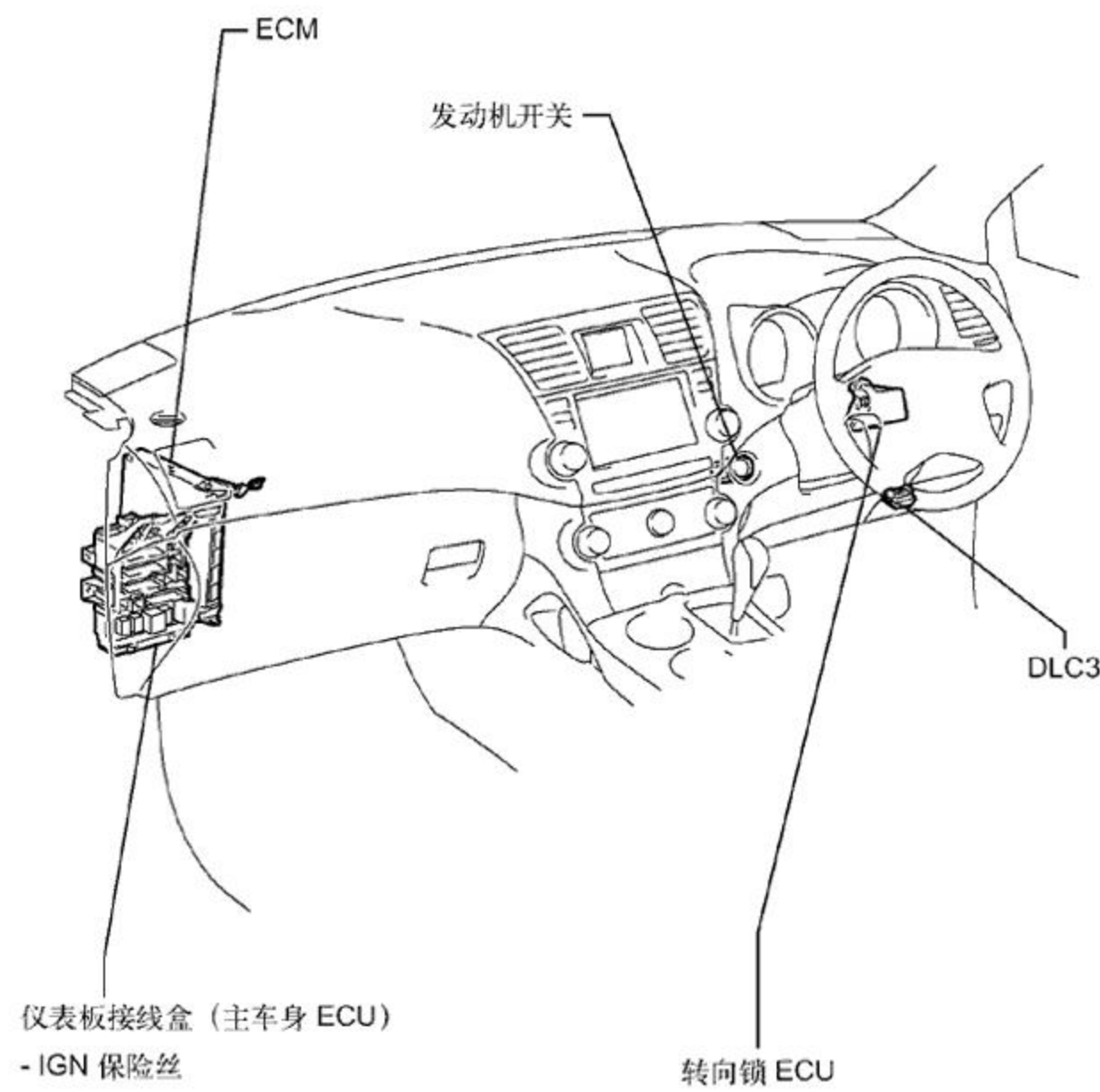
识别码盒 (停机系统代码 ECU)



认证 ECU (智能钥匙 ECU 总成)

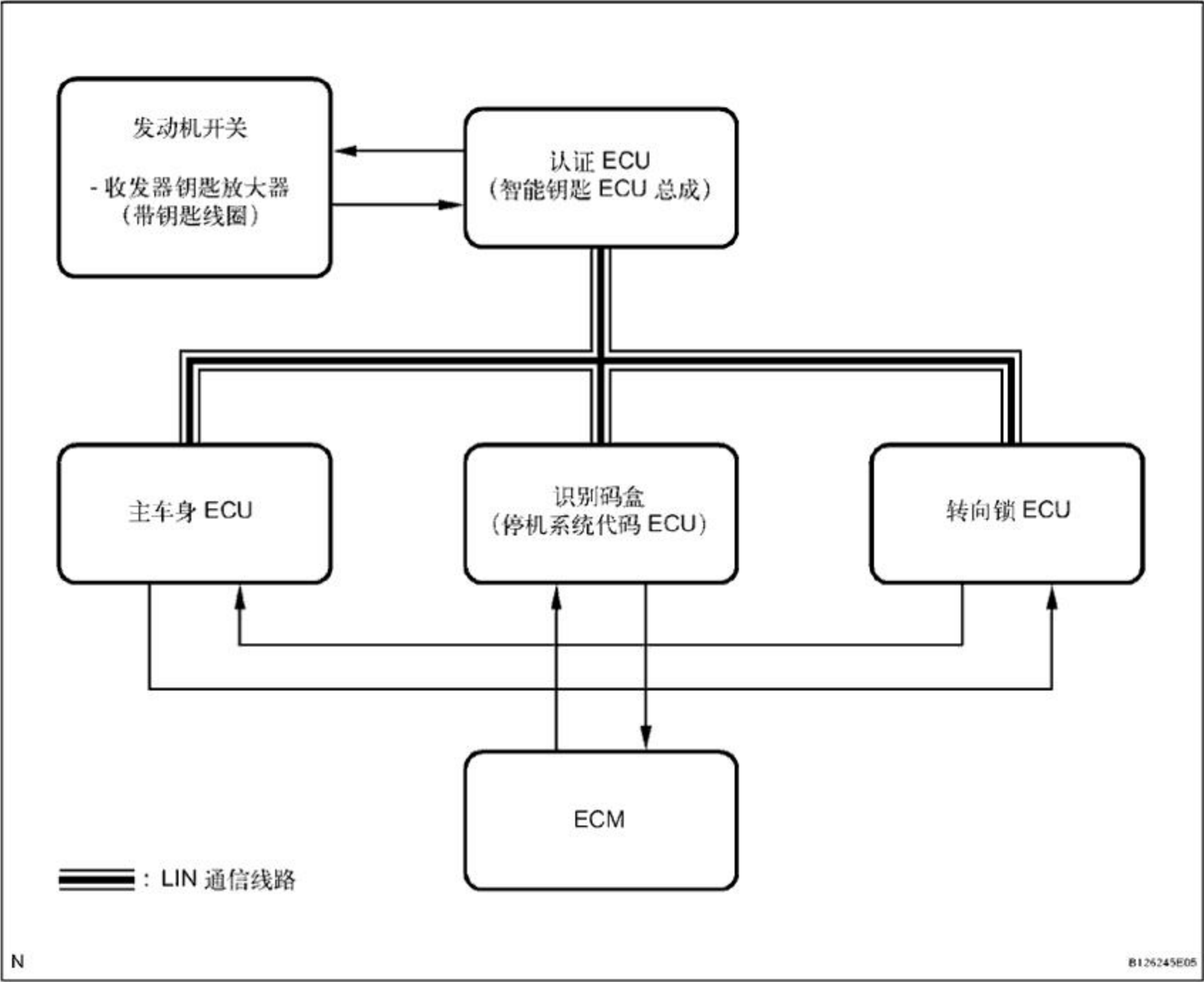
关于零件的安装位置, 参见维修通报。

右驾驶车型:



关于零件的安装位置, 参见维修通报。

系统图



各个 ECU 的输入和输出信号：

发射 ECU (发射器)	接收 ECU	信号	通信方法
主车身 ECU	转向锁 ECU	电源状态 (至转向锁电动机)	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU (智能钥匙 ECU 总成) • 主车身 ECU • 识别码盒 (停机系统代码 ECU)	可休眠状态	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU (智能钥匙 ECU 总成) • 主车身 ECU • 识别码盒 (停机系统代码 ECU)	锁止 / 解锁传感器状态	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU (智能钥匙 ECU 总成) • 主车身 ECU • 识别码盒 (停机系统代码 ECU)	转向锁状态	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU (智能钥匙 ECU 总成) • 主车身 ECU • 识别码盒 (停机系统代码 ECU)	电动机控制状态	LIN

发射 ECU（发射器）	接收 ECU	信号	通信方法
转向锁 ECU	• 认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成） • 主车身 ECU • 识别码盒（停机系统代码 ECU）	诊断响应状态	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成） • 主车身 ECU • 识别码盒（停机系统代码 ECU）	锁止 / 解锁传感器故障	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成） • 主车身 ECU • 识别码盒（停机系统代码 ECU）	电源故障 （至转向锁电动机）	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成） • 主车身 ECU • 识别码盒（停机系统代码 ECU）	电动机驱动器故障	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成） • 主车身 ECU • 识别码盒（停机系统代码 ECU）	锁杆（卡滞）状态	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成） • 主车身 ECU • 识别码盒（停机系统代码 ECU）	按钮起动状态	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成） • 主车身 ECU • 识别码盒（停机系统代码 ECU）	锁止 / 解锁继电器驱动状态	LIN
转向锁 ECU	• 认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成） • 主车身 ECU • 识别码盒（停机系统代码 ECU）	发动机起动控制状态	LIN

系统描述

1. 描述

- (a) 转向锁系统通过电动机激活转向锁杆锁止或解锁转向锁。转向锁 ECU 根据来自认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）和主车身 ECU 的信号起动电动机。
- (b) LIN（局域互联网）用于本系统中不同 ECU 之间的通信。

2. 零部件功能

- (a) 转向锁 ECU 根据来自下列零部件的信号来控制系统：

项目	功能
转向锁执行器总成	由电动机、锁杆、锁止和解锁位置传感器等组成。由转向锁 ECU 激活。
转向锁 ECU	包含在转向锁执行器总成中。该 ECU 根据来自主车身 ECU 和认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的允许信号起动转向锁电动机。 检测转向锁止或解锁状态并将该状态发送至其他 ECU。
主车身 ECU	允许转向锁 ECU 提供电源以起动电动机。主车身 ECU 和认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）在接收到来自转向锁 ECU 的解锁信号后允许发动机起动。

项目	功能
认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）	指令转向锁 ECU 使转向锁止 / 解锁。主车身 ECU 和认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）在接收到来自转向锁 ECU 的解锁信号后允许发动机起动。
IG2 继电器	由主车身 ECU 控制。该 ECU 向转向锁 ECU 发送 IG 信号。
识别码盒（停机系统代码 ECU）	根据来自认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的允许信号，传送指令至 ECM 设定或取消停机系统。

如何进行故障排除

- 提示：
- 按下述流程图进行故障排除。
 - *：使用智能检测仪。

1	车辆送入修理车间
---	----------

下一步

2	检查蓄电池电压
---	---------

标准电压：
11 至 14 V
如果电压低于 11 V，在转至下一步前对蓄电池充电或更换蓄电池。

下一步

3	检查和清除 DTC*
---	------------

下一步

4	故障症状确认
---	--------

结果	
结果	转至
症状未出现	A
症状出现	B

B	转至步骤 6
---	--------

A

5	症状模拟
---	------

下一步

6

检查 CAN 通信系统 *

提示：
对转向锁系统进行故障排除前，检查并确认 CAN 通信系统无故障。

下一步

7

DTC 检查 *

(a) 检查是否有 DTC（参见 SR-15 页）。
结果

结果	转至
输出 DTC。	A
未输出 DTC。	B

A

转至步骤 9

B

8

故障症状表

结果

结果	转至
故障未列于故障症状表中	A
故障列于故障症状表中	B

B

转至步骤 10

A

9

DTC 表

下一步

10

电路检查 *

下一步

11

故障识别

下一步

12 维修或更换

下一步

13 确认测试 *

下一步

结束

初始化

提示:

在装备有智能上车和起动系统的车辆上,对蓄电池重新充电或跨接起动一个放电的蓄电池后,起动功能可能不工作。如果蓄电池电压降低到低于 9 V,那么这种状况很常见。设计了以下的流程来处理这种情况。

1. 初始化程序

- (a) 确认已安装 SHORT 保险丝。

提示:

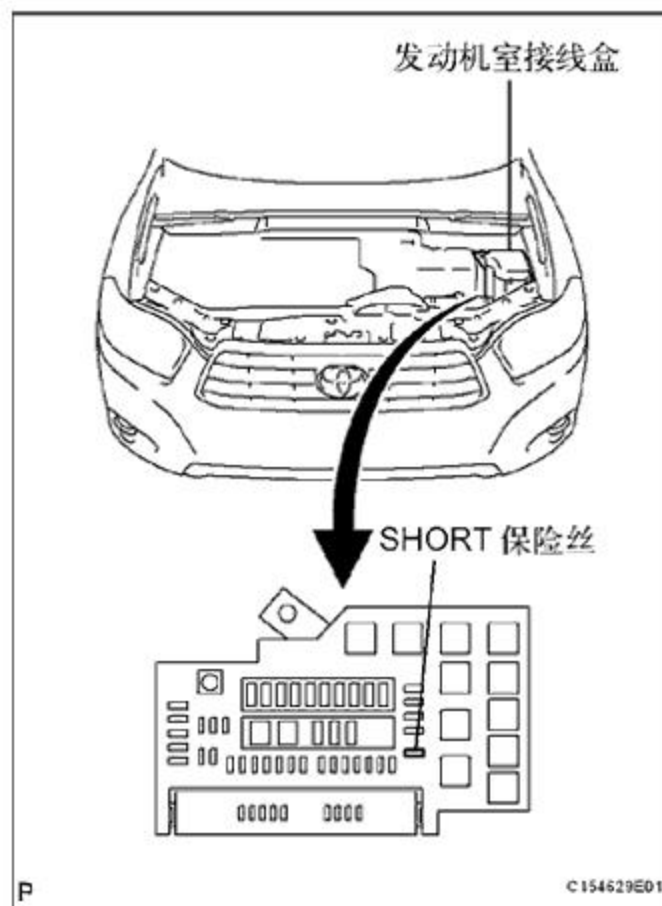
如果未安装 SHORT 保险丝,则此时安装。

- (b) 将换挡杆移至 N 位置。
(c) 将发动机开关置于 OFF 位置。
(d) 打开驾驶员车门。

提示:

打开驾驶员车门将在转向锁 ECU 和发动机室接线盒之间启动初始化程序。

- (e) 踩下制动踏板。
(f) 按下“START STOP”开关。



故障症状表

使用下表可帮助诊断故障原因。以递减的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。

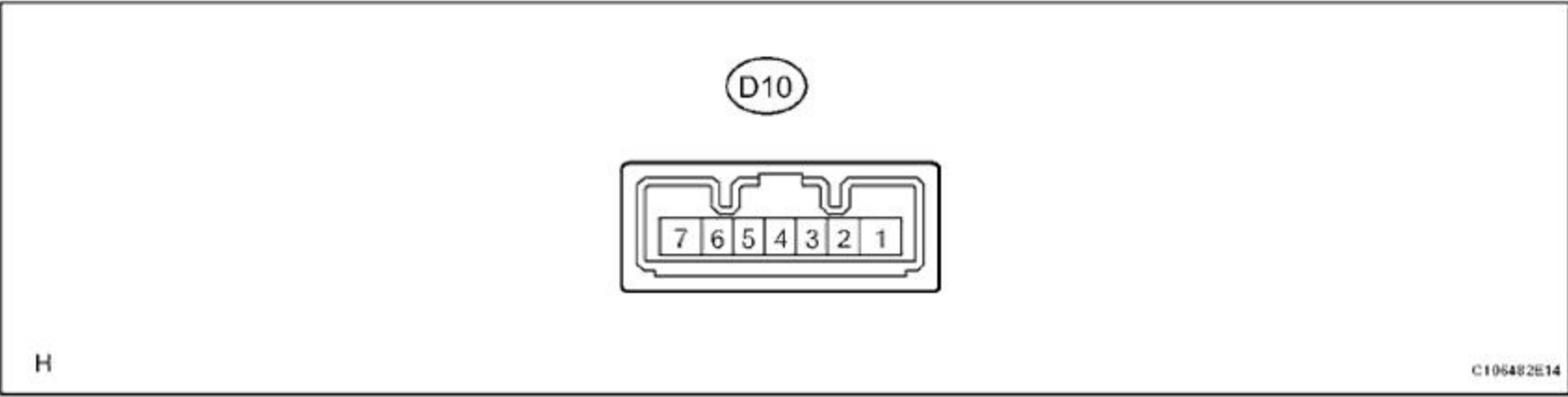
转向锁系统功能：

症状	可疑部位	参考页
方向盘无法解锁（发动机无法起动）。	初始化	SR-11
	检查智能上车和起动系统中是否有 DTC。	ST-34
	检查发动机停机系统中是否有 DTC。	EI-19
	检查并确认发动机起动后 10 秒钟内认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的数据表中的 Lck/Unlck Rec 项显示 YES。（如果显示 NO，参见本表中的“无转向解锁指令”。）	SR-15
	转向锁 ECU 电源电路	SR-33
	检查来自转向锁 ECU 端子 IGE 的输入信号。	SR-26
	更换转向锁 ECU。	SR-43
方向盘无法解锁（无转向解锁指令）。	检查并确认认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的数据表中的 S CODE Chk 项显示 OK。（如果显示 NG，更换识别码盒（停机系统代码 ECU）。）	-
	检查并确认认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的数据表中的 L CODE Chk 项显示 OK。（如果显示 NG，更换识别码盒（停机系统代码 ECU）。）	-
	更换认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）。	-
方向盘无法锁止。	检查智能上车和起动系统中是否有 DTC。	ST-34
	检查发动机停机系统中是否有 DTC。	EI-19
	当发动机开关置于 OFF 位置且换挡杆置于 P 位置时，打开和关闭驾驶员车门。检查并确认在 10 秒钟内认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的数据表中的 Lck/Unlck Rec 项显示 YES。（如果显示 NO，参见本表中的“无转向锁止指令”。）	SR-15
	转向锁 ECU 电源电路	SR-33
	检查来自转向锁 ECU 端子 IGE 的输入信号。	SR-26
	更换转向锁 ECU。	SR-43
	门控灯开关电路	LI-60
方向盘无法锁止（无转向锁止指令）。	检查并确认认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的数据表中的 S CODE Chk 项显示 OK。（如果显示 NG，更换识别码盒（停机系统代码 ECU）。）	-
	检查并确认认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的数据表中的 L CODE Chk 项显示 OK。（如果显示 NG，更换识别码盒（停机系统代码 ECU）。）	-
	更换认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）。	-

智能上车和起动系统功能：

症状	可疑部位	参考页
发动机不起动。	初始化	SR-11
	检查智能上车和起动系统中是否有 DTC。	ST-34
	检查发动机停机系统中是否有 DTC。	EI-19
	检查并确认发动机开关置于 ON（IG）位置。	-
	检查盘车操作。（如果可进行盘车操作，参见本表中的“发动机停机系统导致发动机不起动”。）	-
	检查主车身 ECU 数据表中的 Shift P Sig 项并确认换挡信号正常。	-
	检查方向盘是锁止还是解锁。（如果已锁止，参见转向锁系统功能表中的“方向盘无法解锁”。）	-
	转向锁 ECU 电源电路	-
	检查转向锁 ECU 端子 SLP 的输出信号。	SR-31
	检查认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的 ST SW 输出信号 (DTC B2275)。	ST-53
	更换主车身 ECU。	-
发动机停机系统导致发动机不起动。	检查并确认认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的数据表中的 L CODE Chk 项显示 OK。（如果显示 NG，更换识别码盒（停机系统代码 ECU）。）	-
	检查并确认认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的数据表中的 Start Rqst 项显示 YES。（如果显示 NO，更换认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）。）	-
	检查并确认认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）的数据表中的 S CODE Chk 项显示 OK。（如果显示 NG，更换识别码盒（停机系统代码 ECU）。）	-
	更换识别码盒（停机系统代码 ECU）。	-

ECU 端子



1. 转向锁执行器总成（转向锁 ECU）

端子号（符号）	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
D10-1 (GND) - 车身搭铁	W-B - 车身搭铁	搭铁	始终	低于 1 V
D10-2 (SGND) - 车身搭铁	W - 车身搭铁	信号搭铁	始终	低于 1 V
D10-3 (IGE) - D10-1 (GND)	Y - W-B	驱动电动机的电源	电动机工作	低于 1 V
			电动机未工作	11 至 14 V

端子号 (符号)	配线颜色	端子描述	条件	规定状态
D10-4 (SLP1) - D10-2 (SGND)	O - W	解锁位置传感器输出信号	转向锁止	11 至 14 V
			转向锁松开	低于 1 V
D10-5 (LIN) - D10-2 (SGND)	GR - W	LIN 通信总线	发动机开关置于 ON (IG) 位置	产生脉冲
D10-6 (IG2) - D10-1 (GND)	V - W-B	点火信号输入	发动机开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V
D10-7 (B) - D10-1 (GND)	G - W-B	电源	始终	11 至 14 V

诊断系统

1. 描述

(a) 诊断系统

利用诊断系统对车辆进行故障排除时，与普通故障排除程序唯一的区别就是将智能检测仪连接到车辆上，并从车辆转向锁 ECU 中读取各种数据输出值。当 ECU 在其自身或系统电路中检测到故障时，转向锁 ECU 将记录 DTC。

将智能检测仪连接至车辆上的 DLC3 以检查 DTC。智能检测仪允许清除 DTC、激活指示灯及检查数据表。

(b) 检测仪不能直接从转向锁 ECU 读取转向锁 ECU 诊断信息。转向锁 ECU 的诊断信息利用控制器区域网络 (CAN) 通过认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）发送至检测仪。

2. 检查 DLC3

(a) 检查 DLC3（参见 IN-57 页）。

3. 发动机开关指示灯警告功能

(a) 当系统发生如下任何故障时，转向锁 ECU 使发动机开关的 LED 指示灯闪烁。



检测项目	指示灯闪烁方式	指示状态	对策
转向锁仍未松开	- 每隔一秒钟绿灯闪烁一次 - 开始闪烁后 15 秒钟熄灭	电动机工作以松开转向锁，但转向锁无法松开（例如，锁杆卡在转向柱中）。	在左右转动方向盘的同时，按下发动机开关。
智能上车和起动系统故障	- 琥珀色灯每隔 2 秒钟闪烁一次 - 闪烁时，当发动机开关置于 OFF 位置后 15 秒钟熄灭	- 在激活电动机的装置内发生短路。 - 转向锁 ECU 或主车身 ECU 中存在故障。	按照“如何进行故障排除”进行故障排除（参见 SR-9 页）。

4. 组合仪表警告功能

- (a) 如果系统发生如下任何故障时，转向锁 ECU 将在组合仪表上显示警告信息：

检测项目	显示	指示状态	对策
转向锁仍未松开	“转向锁仍启用”	电动机工作以松开转向锁，但转向锁无法松开（例如，锁杆卡在转向柱中）。	在左右转动方向盘的同时，按下发动机开关。
智能上车和起动系统故障	“检查转向锁系统”	- 激活电动机的装置内发生短路。 - 转向锁 ECU 或主车身 ECU 中存在故障。	按照“如何进行故障排除”进行故障排除（参见 SR-9 页）。

DTC 检查 / 清除

1. 检查 DTC

- (a) 准备智能检测仪。
- (b) 将智能检测仪连接至仪表板下方的 DLC3。
- (c) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置并接通智能检测仪。
- (d) 用智能检测仪检查是否有 DTC，并记录或打印检查结果（操作说明请参阅操作手册）。
- (e) 确认 DTC 的详情（参见 SR-17 页）。

2. 清除 DTC

- (a) 操作智能检测仪清除 DTC（操作说明请参阅操作手册）。

数据表 / 主动测试

1. 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，因为可在扰动零件或配线之前发现间歇性故障或信号。在故障排除时，尽早读取数据表信息是节省诊断时间的方法之一。

小心：

在下表中，“正常状态”下列出的值为参考值。在确定零件是否出现故障时，不能仅仅依赖这些参考值。

- (a) 将发动机开关置于 OFF 位置。
- (b) 将智能检测仪连接到 DLC3。
- (c) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。
- (d) 接通智能检测仪。
- (e) 进入以下菜单项：Body / Entry & Start / Data List。

(f) 根据检测仪上的显示读取 “DATA LIST”。

上车和起动系统：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
Sick Sleep Cond	转向锁 ECU 休眠状态 / YES 或 NO	YES: 可以进入转向锁 ECU 休眠模式 NO: 不可进入转向锁 ECU 休眠模式	-
Sick Start Cond	转向锁 ECU 起动信号 / YES 或 NO	YES: 转向锁 ECU 发送起动信号 NO: 转向锁 ECU 不发送起动信号	-
Eng Start Cond	发动机起动状态 / OK 或 NG	OK: 允许发动机起动 NG: 不允许发动机起动	-
Sensor Value	传感器故障 / NG (PAST) 或 OK	NG (PAST): 传感器故障 OK: 无故障	-
Pwr Supply Shrt	ECU 短路 / NG (PAST) 或 OK	NG (PAST): ECU 短路 OK: 无故障	-
Pwr Supply Open	ECU 断路 / NG (PAST) 或 OK	NG (PAST): ECU 断路 OK: 无故障	-
Mtr Driver Shrt	驱动器 ECU 短路 / NG (PAST) 或 OK	NG (PAST): 驱动器 ECU 短路 OK: 无故障	-
Mtr Driver Open	驱动器 ECU 断路 / NG (PAST) 或 OK	NG (PAST): 驱动器 ECU 断路 OK: 无故障	-
Lck/Unlck Rec	转向锁指令接收记录 / YES 或 NO	YES: 接收到转向锁止 / 解锁信号 NO: 未接收到转向锁止 / 解锁信号	-
Lck Bar Stuck	锁杆卡滞故障 / NG (PAST) 或 OK	NG (PAST): 锁杆卡滞故障 OK: 无故障	-
Push Start Err	按钮起动功能故障 / NG (PAST) 或 OK	NG (PAST): 按钮起动故障 OK: 无故障	-
IG2	IG2 电压 / ON 或 OFF	ON: 10 至 14 V OFF: 低于 1 V	-
IG (Lin)	LIN 总线 IG 状态 / ON 或 OFF	ON: LIN 总线 IG ON 状态 OFF: LIN 总线 IG OFF 状态	-

2. 主动测试

提示：
使用智能检测仪进行主动测试，无需拆下任何零件就可进行继电器、VSV、执行器和其他项目的操作。这种非侵入式功能检查非常有用，因为可在扰动零件或配线之前发现间歇性工作状况。排除故障时，尽早进行主动测试可以缩短诊断时间。执行主动测试时，可以显示数据表信息。

- (a) 将发动机开关置于 OFF 位置。
- (b) 将智能检测仪连接到 DLC3。
- (c) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。
- (d) 接通智能检测仪。
- (e) 进入以下菜单项：Body / Main Body / Active Test。

(f) 根据检测仪上的显示执行“ACTIVE TEST”。

主车身：

检测仪显示	测试部位	控制范围	诊断备注
S Lock Pwr	转向锁系统电源	ON 或 OFF	-

诊断故障码表

如果在 DTC 检查过程中显示了故障码，请检查下表中代码所指示的电路，并参阅相关页码。

提示：
转向锁 ECU 不储存以前有故障的 DTC。

转向锁系统：

DTC 代码	检测项目	故障部位	参考页
B2781	转向锁 ECU 断路 / 短路	转向锁执行器总成（转向锁 ECU）	SR-18
B2782	电源控制 ECU 故障	1. 线束 2. 转向锁执行器总成（转向锁 ECU） 3. 主车身 ECU	SR-19
B2788	IG2 信号故障	1. IG2 继电器 2. 线束 3. 主车身 ECU 4. 转向锁执行器总成（转向锁 ECU）	SR-22

DTC	B2781	转向锁 ECU 断路 / 短路
-----	-------	-----------------

描述

如果转向锁 ECU 确定 ECU 内存在故障，将输出此 DTC。检测仪不能直接从转向锁 ECU 读取转向锁 ECU 诊断信息。转向锁 ECU 的诊断信息利用控制器区域网络 (CAN) 通过认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）发送至检测仪。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2781	- 转向锁电动机驱动电路有故障。 - 锁止和解锁位置传感器都检测到“ON”。	转向锁执行器总成（转向锁 ECU）

检查程序

提示：
发动机开关置于 OFF 位置时，主车身 ECU 可能会偶尔进入被称作休眠模式的未起动状态。因此在进行检查前，必须执行以下步骤以唤醒 ECU。
开始检查之前，将发动机开关置于 OFF 位置，打开驾驶员车门。然后每隔 1.5 秒钟反复开关任一车门（发动机开关仍置于 OFF 位置）。

小心：
如果更换转向锁执行器总成（转向锁 ECU），在发动机开关置于 OFF 位置且换档杆置于 N 位置时，打开关闭驾驶员侧车门以将当前的锁止位置记录到转向锁 ECU。如果不执行此操作，发动机将不能起动。

1	更换转向锁执行器总成（转向锁 ECU）
---	---------------------

提示：
转向锁 ECU 和转向锁执行器总成被作为一个单元提供。
(a) 更换转向锁执行器总成（参见 SR-43 页）。



结束

DTC	B2782	电源控制 ECU 故障
-----	-------	-------------

描述

通过 IGE 电路，转向锁 ECU 利用主车身 ECU (*) 电源起动转向锁电动机。这可防止在车辆行驶过程中转向锁止。

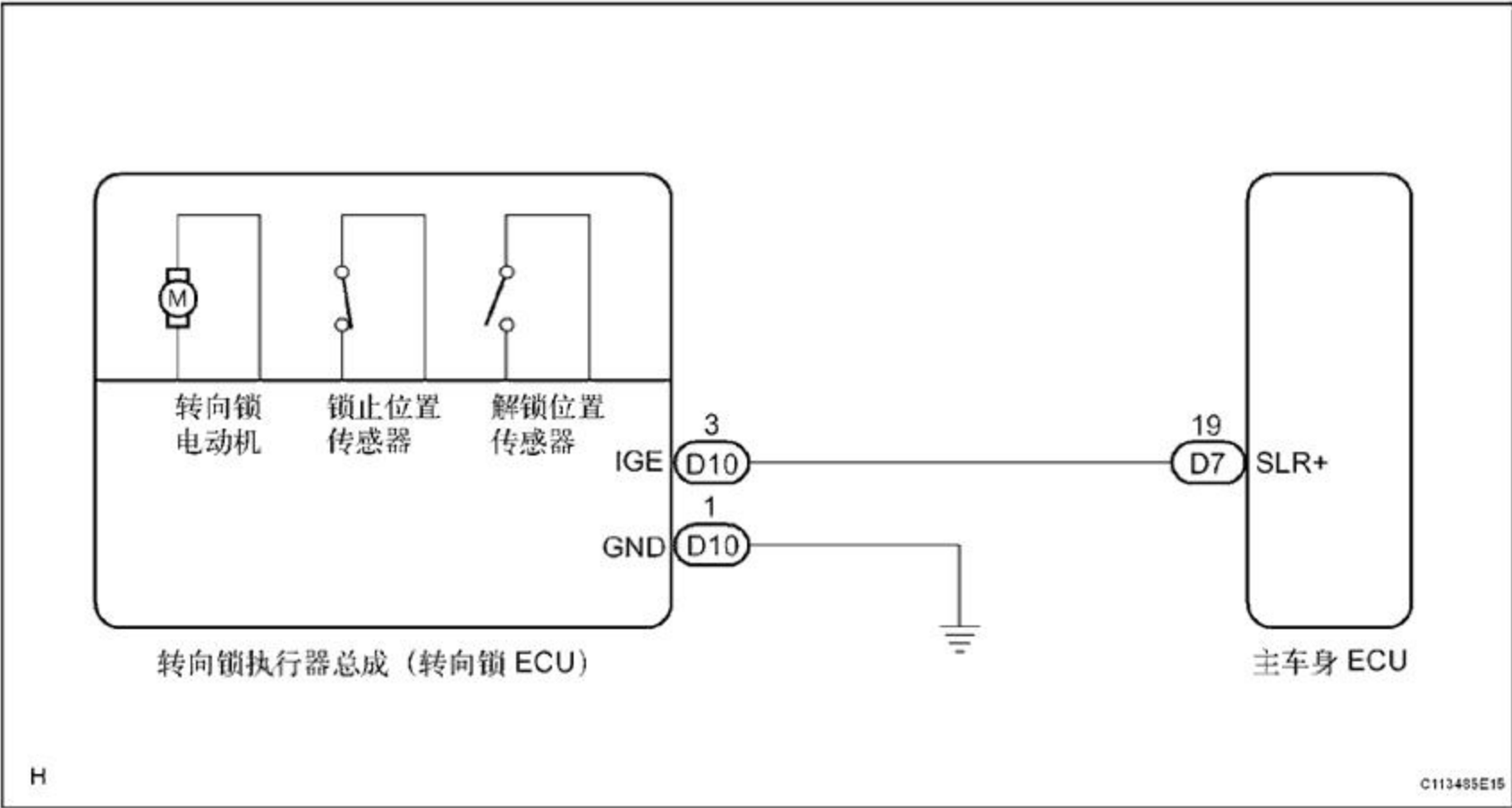
由于转向锁 ECU 未连接至 CAN 通信系统，转向锁 ECU 的诊断信息通过认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）发送至检测仪。

提示：

*：电源控制 ECU 不是物理部件。此代码针对由主车身 ECU 所执行的电源控制功能。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2782	转向锁电动机驱动控制电路有故障。	- 线束 - 转向锁执行器总成（转向锁 ECU） - 主车身 ECU

电路图



检查程序

发动机开关置于 OFF 位置时，主车身 ECU 可能会偶尔进入被称作休眠模式的未起动状态。因此在进行检查前，必须执行以下步骤以唤醒 ECU。

开始检查之前，将发动机开关置于 OFF 位置，打开驾驶员车门。然后每隔 1.5 秒钟反复开关任一车门（发动机开关仍置于 OFF 位置）。

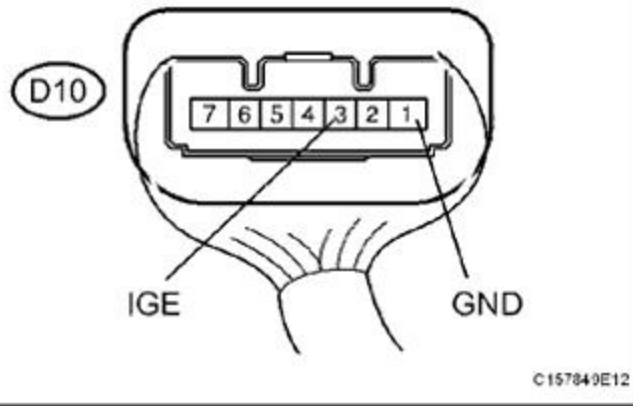
小心：

如果更换转向锁执行器总成（转向锁 ECU），在发动机开关置于 OFF 位置且换挡杆置于 N 位置时，打开关闭驾驶员侧车门以将当前的锁止位置记录到转向锁 ECU。如果不执行此操作，发动机将不能起动。

1

检查转向锁执行器总成（转向锁 ECU）

有线束连接的零部件：（转向锁 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
D10-3 (IGE) - D10-1 (GND)	应在执行以下步骤后再检查规定状态： 1. 将发动机开关置于 OFF 位置 2. 将发动机开关置于 ON (ACC 或 IG) 位置	- 电动机起动：低于 1 V - 电动机未起动：11 至 14 V
D10-3 (IGE) - D10-1 (GND)	应在执行以下步骤后再检查规定状态： 1. 将换挡杆移至 P 位置 2. 将发动机开关置于 OFF 位置 3. 打开驾驶员车门	- 电动机起动：低于 1 V - 电动机未起动：11 至 14 V

提示：
转向锁 ECU 和转向锁执行器总成被作为一个单元提供。

正常

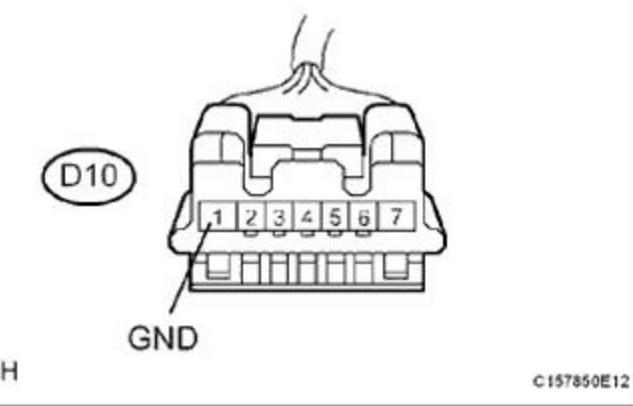
异常 转至步骤 2

更换转向锁执行器总成（转向锁 ECU）（参见 SR-43 页）

2

检查线束和连接器（转向锁执行器总成 - 车身搭铁）

线束连接器前视图：（至转向锁 ECU）



(a) 从转向锁执行器总成上断开连接器 D10。
(b) 根据下表中的值测量电阻。
标准电阻

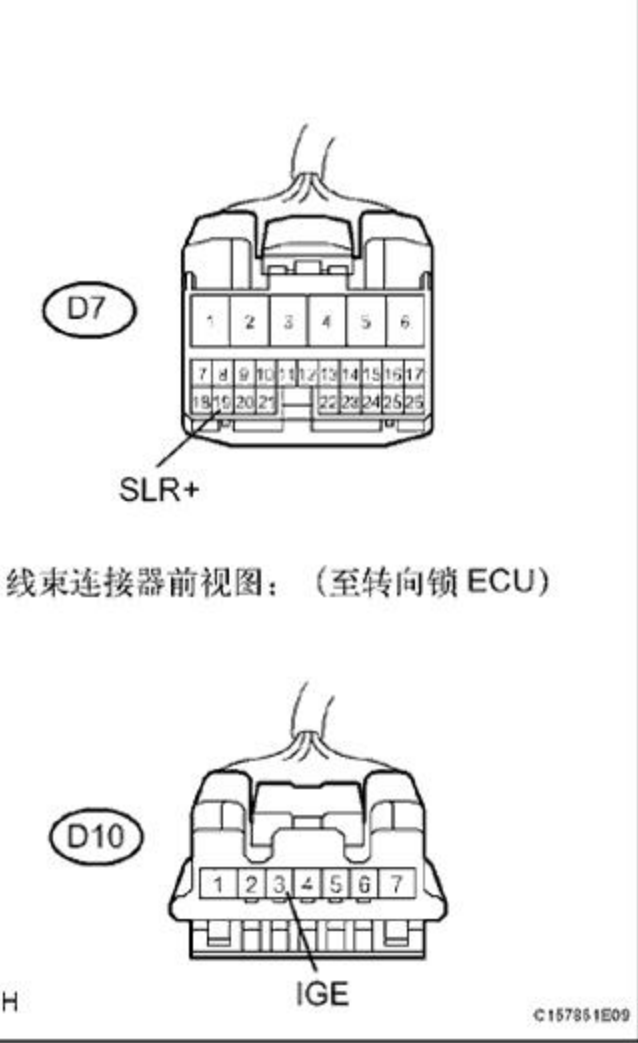
检测仪连接	开关状态	规定状态
D10-1 (GND) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

异常 维修或更换线束或连接器

正常

3 检查线束和连接器（转向锁执行器总成 - 主车身 ECU）

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



- (a) 从主车身 ECU 上断开连接器 D7。
(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
D10-3 (IGE) - D7-19 (SLR+)	始终	小于 1 Ω
D10-3 (IGE) - 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

DTC	B2788	IG2 信号故障
-----	-------	----------

描述

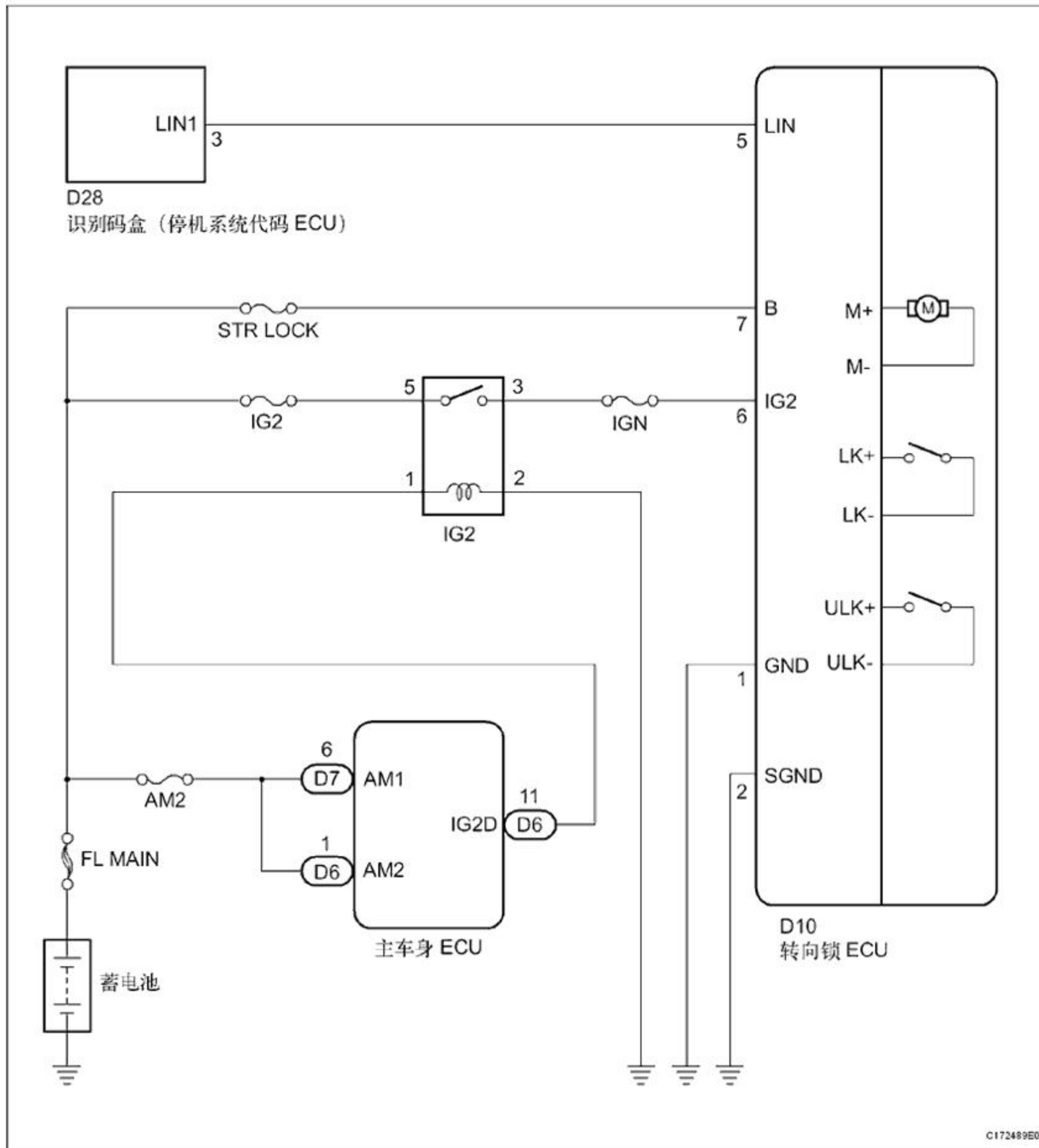
转向锁 ECU 通过 IG2 信号电路判断发动机开关的 ON/OFF 状态。

接收到 IG2 继电器 ON 信号后，转向锁 ECU 判断车辆正在行驶。接收到 IG2 继电器 ON 信号时，转向锁 ECU 不能锁止转向。这可防止在车辆行驶中转向锁止。

由于转向锁 ECU 未连接至 CAN 通信系统，转向锁 ECU 的诊断信息通过认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）发送至检测仪。

DTC 编号	DTC 检测条件	故障部位
B2788	从 IG2 电路直接接收到的 IG2 信号与通过 LIN 通信发出的 IG2 信号所获得的信息不同，时间持续 1 秒钟。	- IG2 继电器 - 线束 - 主车身 ECU - 转向锁执行器总成（转向锁 ECU）

电路图



C172489E02

检查程序

发动机开关置于 OFF 位置时，主车身 ECU 可能会偶尔进入被称作休眠模式的未起动状态。因此在进行检查前，必须执行以下步骤以唤醒 ECU。

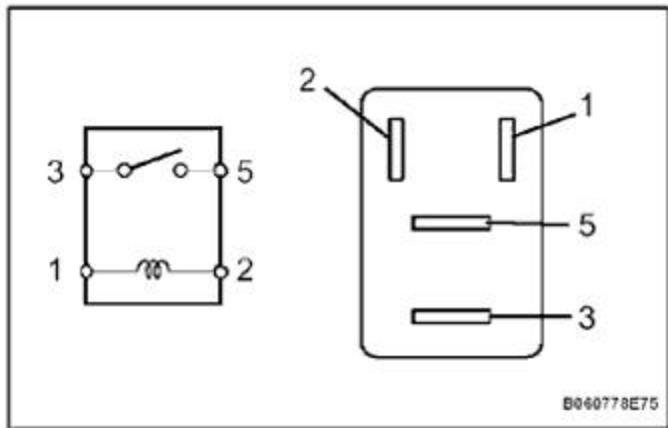
开始检查之前，将发动机开关置于 OFF 位置，打开驾驶员车门。然后每隔 1.5 秒钟反复开关任一车门（发动机开关仍置于 OFF 位置）。

SR

小心：
如果更换转向锁执行器总成（转向锁 ECU），在发动机开关置于 OFF 位置且换挡杆置于 N 位置时，打开关闭驾驶员侧车门以将当前的锁止位置记录到转向锁 ECU。如果不执行此操作，发动机将不能起动。

1

检查 2 号点火继电器 (IG2)



- (a) 从发动机室继电器盒上拆下继电器 IG2。
(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	始终	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

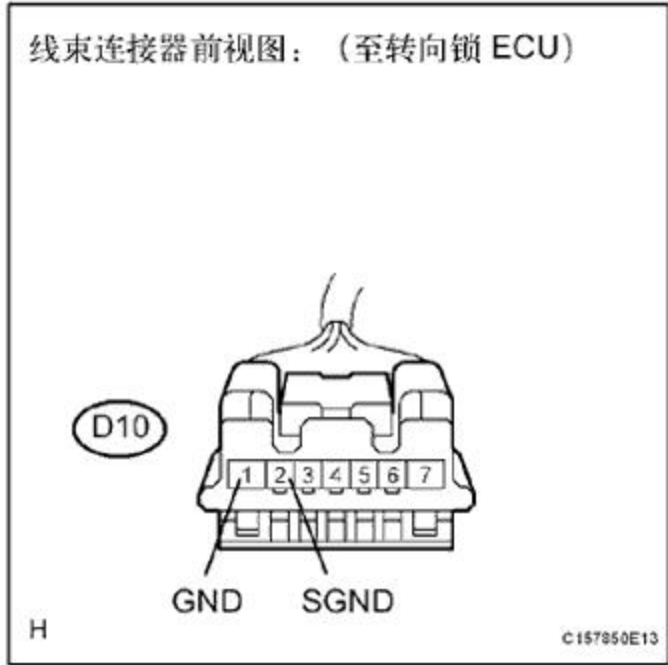
异常

更换 2 号点火继电器 (IG2)

正常

2

检查线束和连接器（转向锁执行器总成 - 车身搭铁）



- (a) 从转向锁执行器总成上断开连接器 D10。
(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
D10-1 (GND) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω
D10-2 (SGND) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

异常

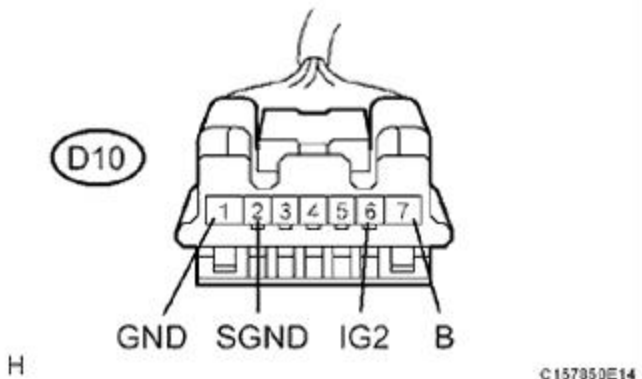
维修或更换线束或连接器

正常

3

检查线束和连接器（转向锁执行器总成 - 蓄电池）

线束连接器前视图：（至转向锁 ECU）



(a) 根据下表中的值测量电压。
标准电压

检测仪连接	开关状态	规定状态
D10-6 (IG2) - D10-1 (GND)	发动机开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V
D10-6 (IG2) - D10-2 (SGND)	发动机开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V

(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
*D10-6 (IG2) - D10-7 (B)	发动机开关置于 OFF 位置	10 kΩ 或更大

*: 该测量是在发动机开关置于 OFF 位置时进行，以检查 IG2 和蓄电池电压之间是否短路。

异常

维修或更换线束或连接器（转向锁执行器总成 - 蓄电池）

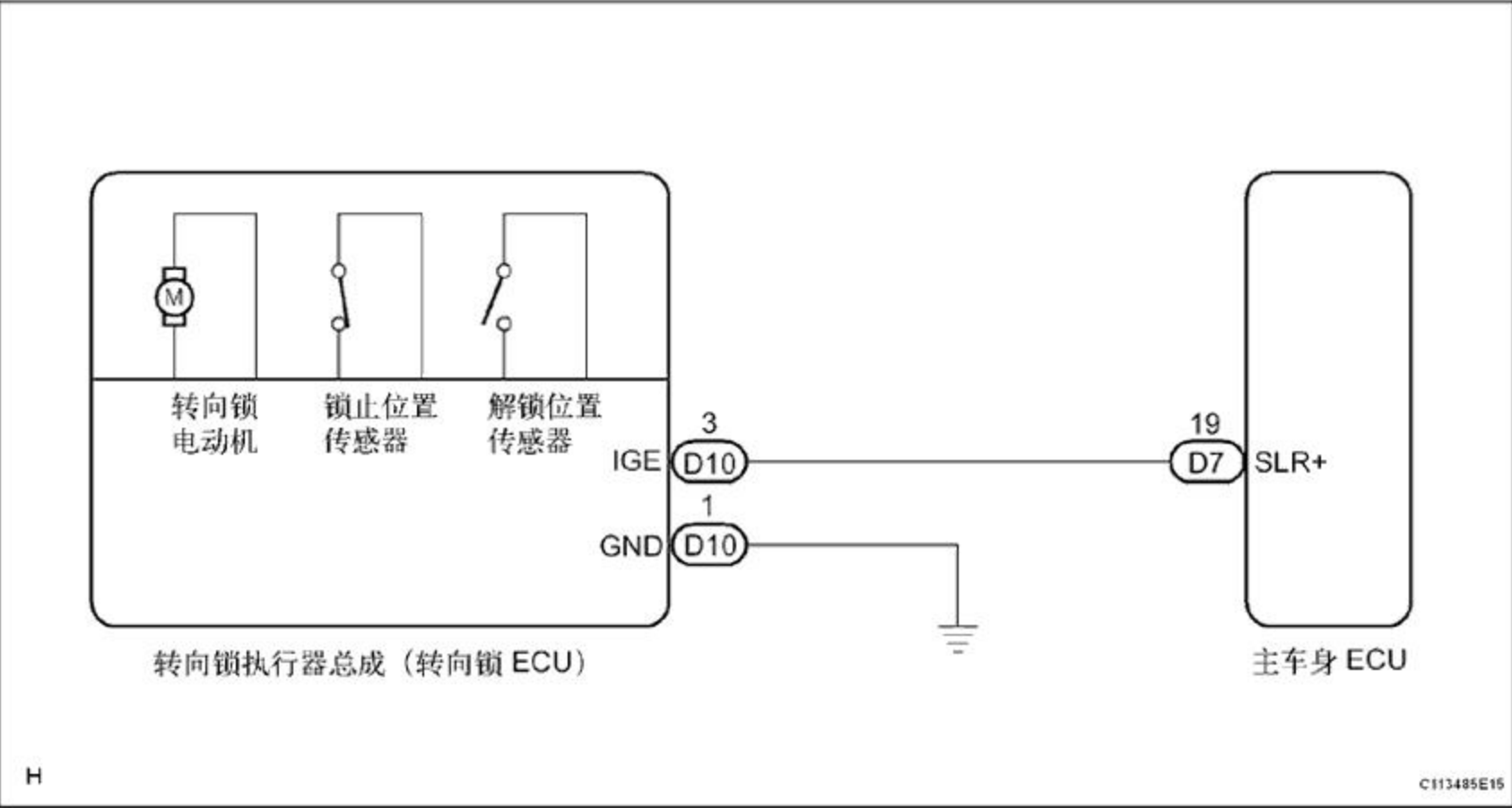
正常

更换转向锁执行器总成（转向锁 ECU）（参见 SR-43 页）

转向锁电动机驱动电源电路

描述
将转向锁 ECU 连接至主车身 ECU 和认证 ECU（智能钥匙 ECU 总成）。除非转向锁 ECU 从两个 ECU 都接收到了允许信号，否则它不能起动电动机。（主车身 ECU 允许转向锁 ECU 供电以起动电动机。）

电路图



检查程序

1

检查车辆状况

(a) 检查转向锁系统的故障症状。

结果

条件	转至
转向锁不能松开	A
不能转向锁止	B

B

转至步骤 6

A

2

读取智能检测仪上的值

- (a) 将发动机开关置于 OFF 位置。
- (b) 将智能检测仪连接到 DLC3。
- (c) 将发动机开关置于 ON (IG) 位置。
- (d) 接通智能检测仪。

- (e) 进入以下菜单项：Body / Entry & Start / Data List。
- (f) 选择数据表下的选项，并读取智能检测仪上显示的对应值。

上车和起动系统：

检测仪显示	测量项目 / 范围	正常状态	诊断备注
Lck/Unlck Rec	转向锁指令接收记录 / YES 或 NO	YES: 接收到转向锁止 / 解锁信号 NO: 未接收到转向锁止 / 解锁信号	-

- (g) 检查是否已接收到转向解锁指令信号。
- 正常：
- 检测仪显示屏上显示 “YES”。

异常

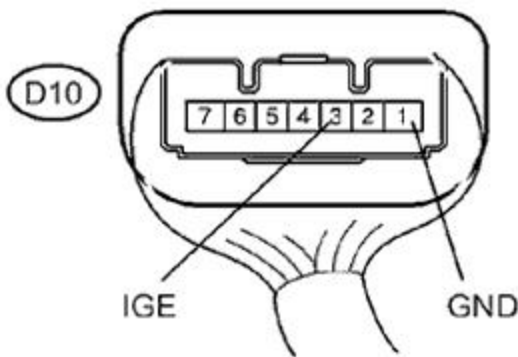
检查智能上车和起动系统（参见 ST-24 页）

正常

3

检查转向锁执行器总成（转向锁 ECU）

有线束连接的零部件：（转向锁 ECU）



C 157849E13

- (a) 根据下表中的值测量电压。
- 标准电压

检测仪连接	开关状态	规定状态
D10-3 (IGE) - D10-1 (GND)	1. 发动机开关置于 OFF 位置 2. 发动机开关置于 ON (ACC 或 IG) 位置	• 电动机起动：低于 1 V • 电动机未起动：11 至 14 V

异常

转至步骤 4

正常

继续检查故障症状表中所示的下一个电路（参见 SR-12 页）

4

检查线束和连接器（转向锁执行器总成 - 车身搭铁）

线束连接器前视图：（至转向锁 ECU）



- (a) 从转向锁执行器总成上断开连接器 D10。
(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
D10-1 (GND) - 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

检查线束和连接器（转向锁执行器总成 - 主车身 ECU）

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）



- (a) 从主车身 ECU 上断开连接器 D7。
(b) 根据下表中的值测量电阻。

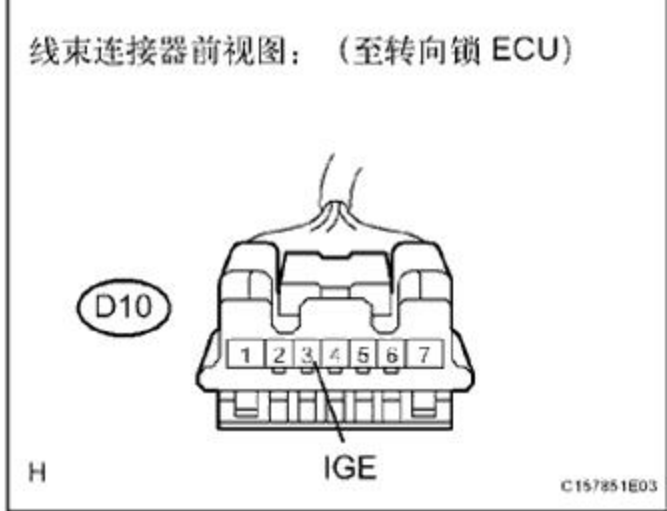
标准电阻

检测仪连接	开关状态	规定状态
D10-3 (IGE) - D7-19 (SLR+)	始终	小于 1 Ω
D10-3 (IGE) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

异常

维修或更换线束或连接器

线束连接器前视图：（至转向锁 ECU）

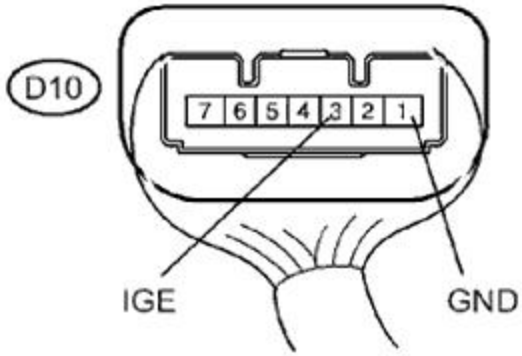


正常

更换主车身 ECU

6 检查转向锁执行器总成（转向锁 ECU）

有线束连接的零部件：（转向锁 ECU）



C157849E15

(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
D10-3 (IGE) - D10-1 (GND)	应在执行以下步骤后再检查规定状态： 1. 将换挡杆移至 N 位置 2. 将发动机开关置于 OFF 位置 3. 打开驾驶员车门	• 电动机起动：低于 1 V • 电动机未起动：11 至 14 V

异常 转至步骤 7

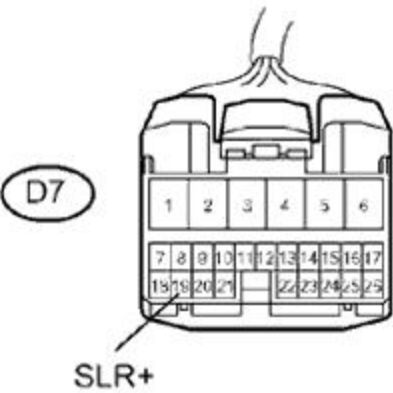
正常

继续检查故障症状表中所示的下一个电路（参见 SR-12 页）

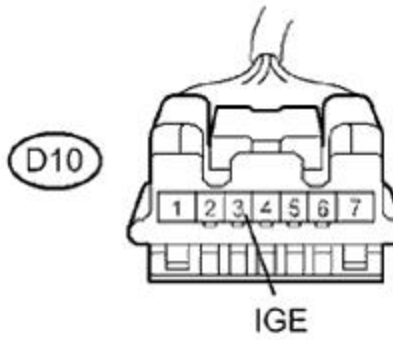
7

检查线束和连接器（转向锁执行器总成 - 主车身 ECU）

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）



H C 15785 1E03

- (a) 从转向锁执行器总成上断开连接器 D10。
- (b) 从主车身 ECU 上断开连接器 D7 。
- (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
D10-3 (IGE) - D7-19 (SLR+)	始终	小于 1 Ω
D10-3 (IGE) - 车身搭铁	始终	10 kΩ 或更大

异常

维修或更换线束或连接器

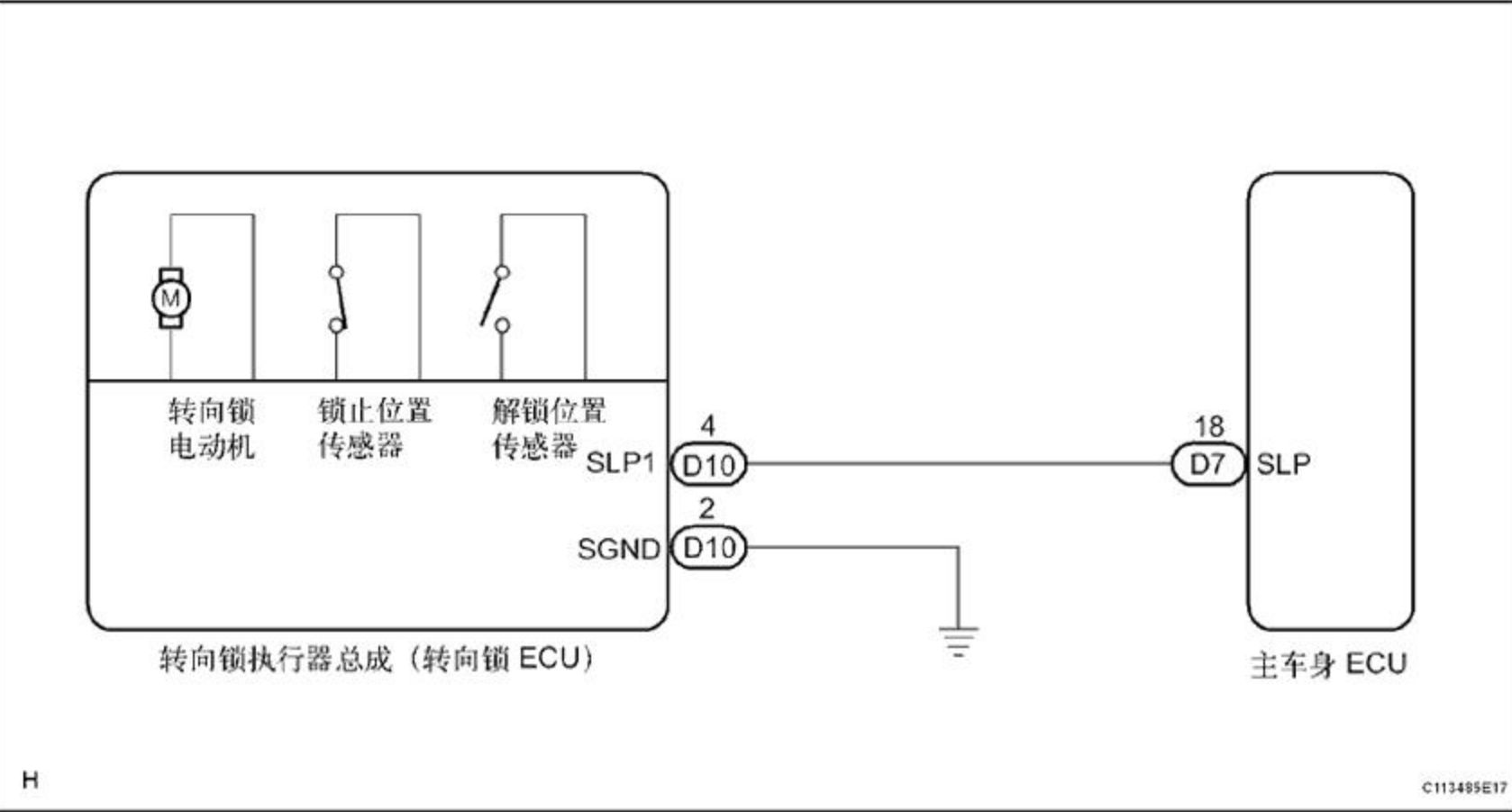
正常

更换主车身 ECU

解锁位置传感器信号电路

描述
解锁位置传感器是组成转向锁执行器总成的零部件之一。转向锁松开时，传感器开关触点闭合。然后转向锁松开信号将发送至主车身 ECU。接收到该信号后，ECU 允许发动机起动。（这可防止发动机在转向锁止的状态下起动。）

电路图



检查程序

1 检查转向锁执行器总成（转向锁 ECU）

有线束连接的零部件：（转向锁 ECU）

C157849E14

(a) 根据下表中的值测量电压。
标准电压

检测仪连接	开关状态	规定状态
D10-4 (SLP1) - D10-2 (SGND)	1. 发动机开关置于 OFF 位置 2. 发动机开关置于 ON (ACC 或 IG) 位置	低于 1 V

异常

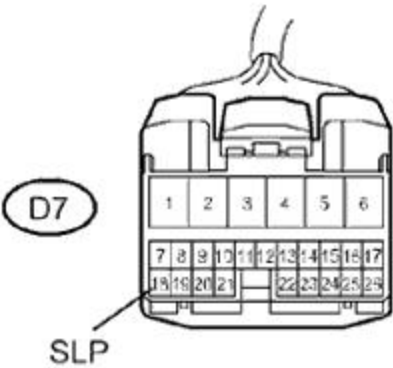
转至步骤 2

正常

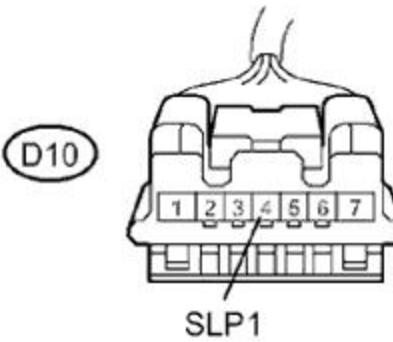
检查智能上车和起动系统（参见 ST-24 页）

2 检查线束和连接器（转向锁执行器总成 - 主车身 ECU）

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）



- (a) 从转向锁执行器总成上断开连接器 D10。
- (b) 从主车身 ECU 上断开连接器 D7。
- (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
D10-4 (SLP1) - D7-18 (SLP)	始终	小于 1 Ω
D10-4 (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

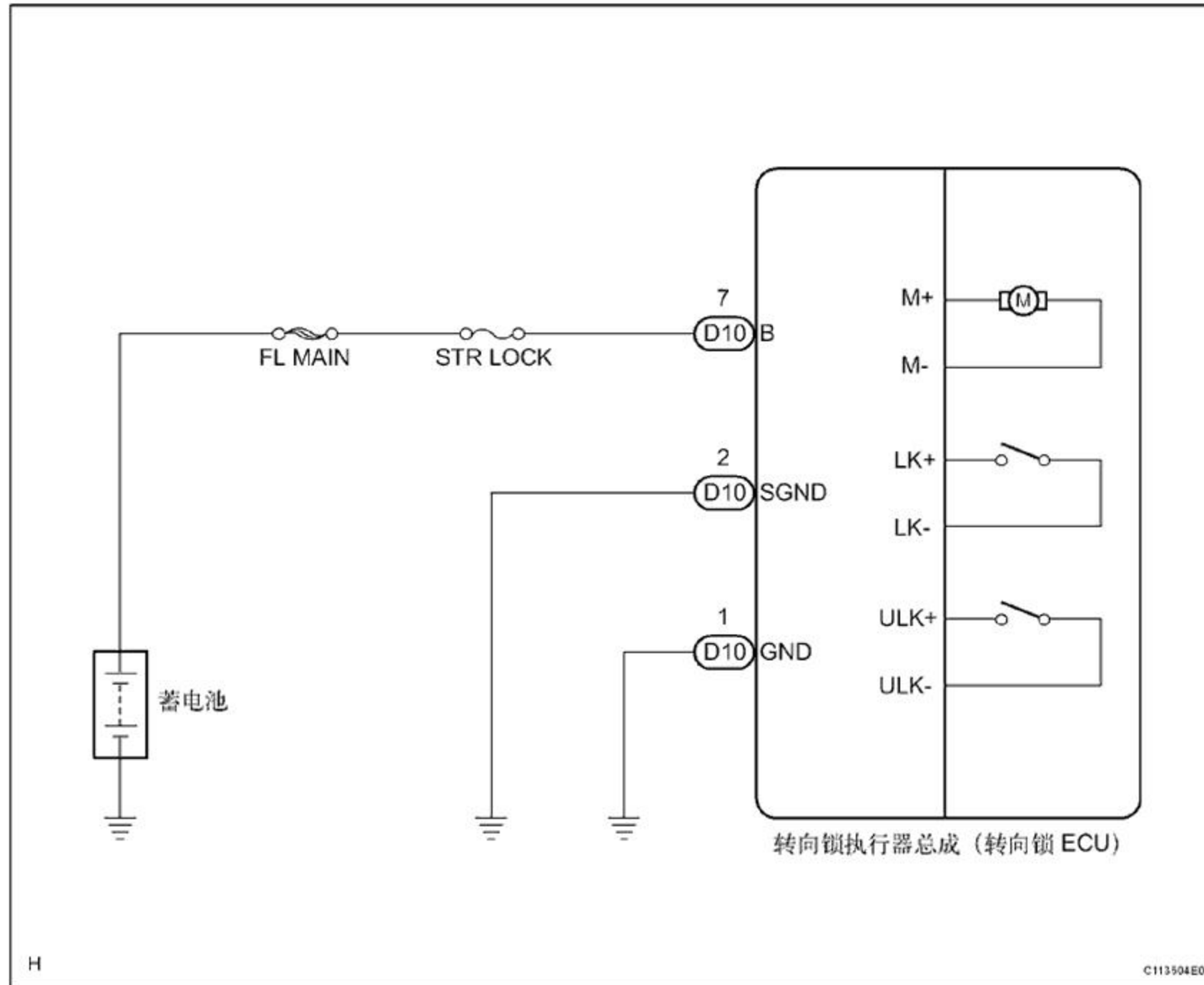
继续检查故障症状表中所示的下一个电路（参见 SR-12 页）

电源电路

描述

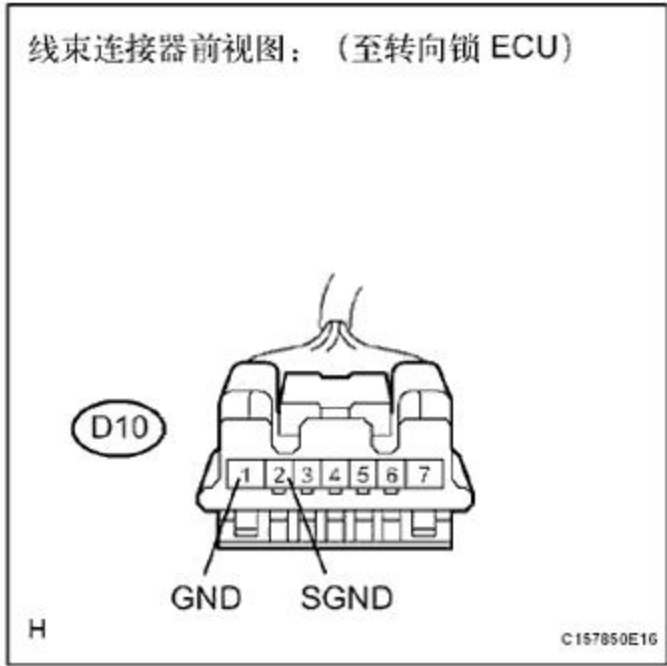
该电路将蓄电池电压施加到转向锁 ECU 的端子 B。该电路用作转向锁 ECU、电动机、通信和外围电路的电源。

电路图



检查程序

1 检查线束和连接器（转向锁执行器总成 - 车身搭铁）



- (a) 从转向锁执行器总成上断开连接器 D10。
(b) 根据下表中的值测量电阻。

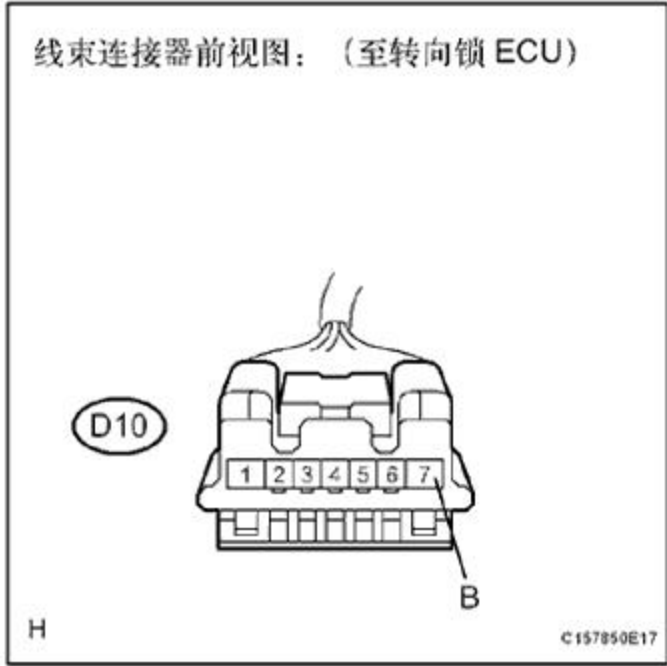
标准电阻

检测仪连接	开关状态	规定状态
D10-1 (GND) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω
D10-2 (SGND) - 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

2 检查线束和连接器（转向锁执行器总成 - 蓄电池）



- (a) 根据下表中的值测量电压。
标准电压

检测仪连接	开关状态	规定状态
D10-7 (B) - 车身搭铁	始终	11 至 14 V

异常 维修或更换线束或连接器（转向锁执行器总成 - 蓄电池）

正常

继续检查故障症状表中所示的下一个电路（参见 SR-12 页）