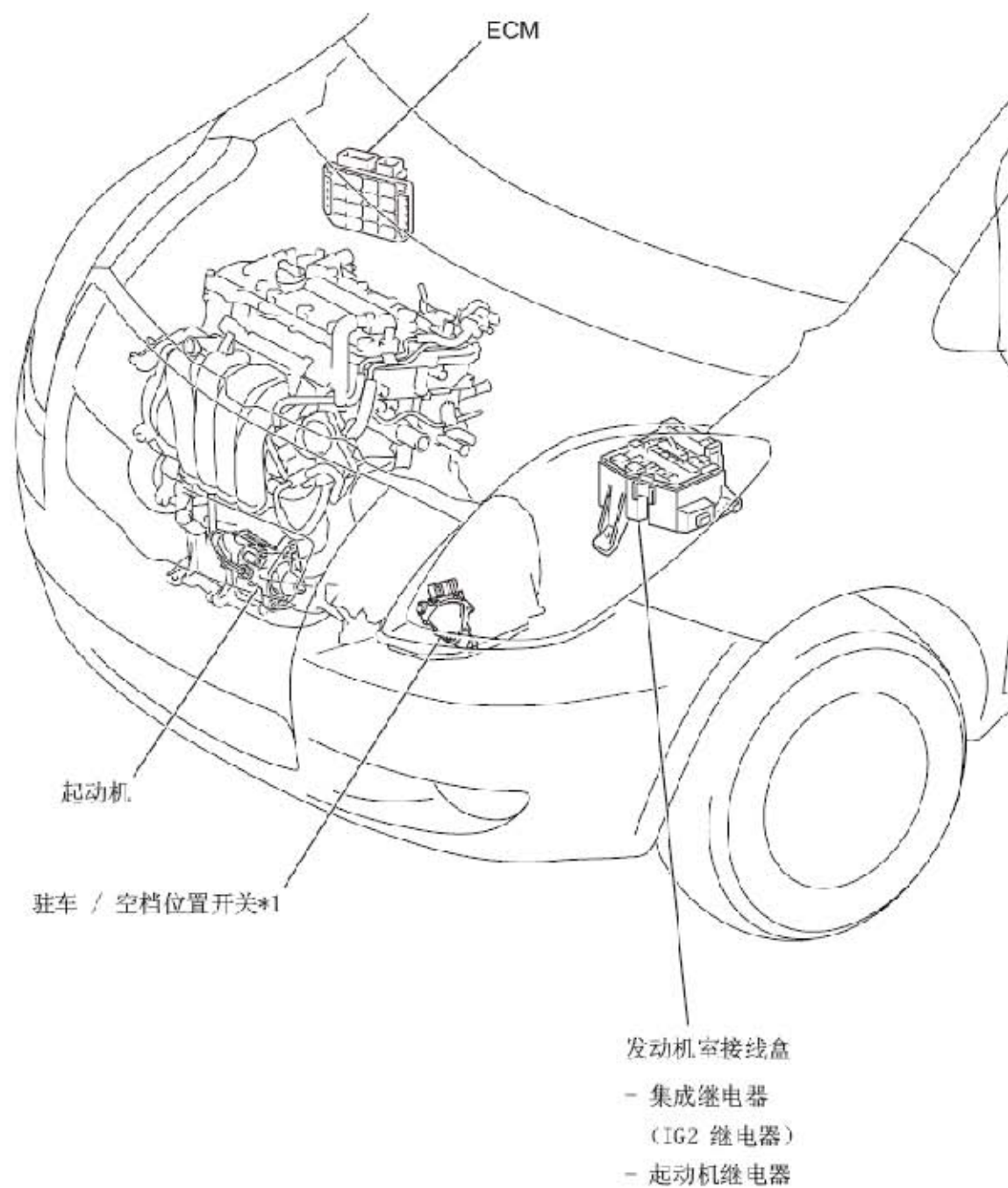
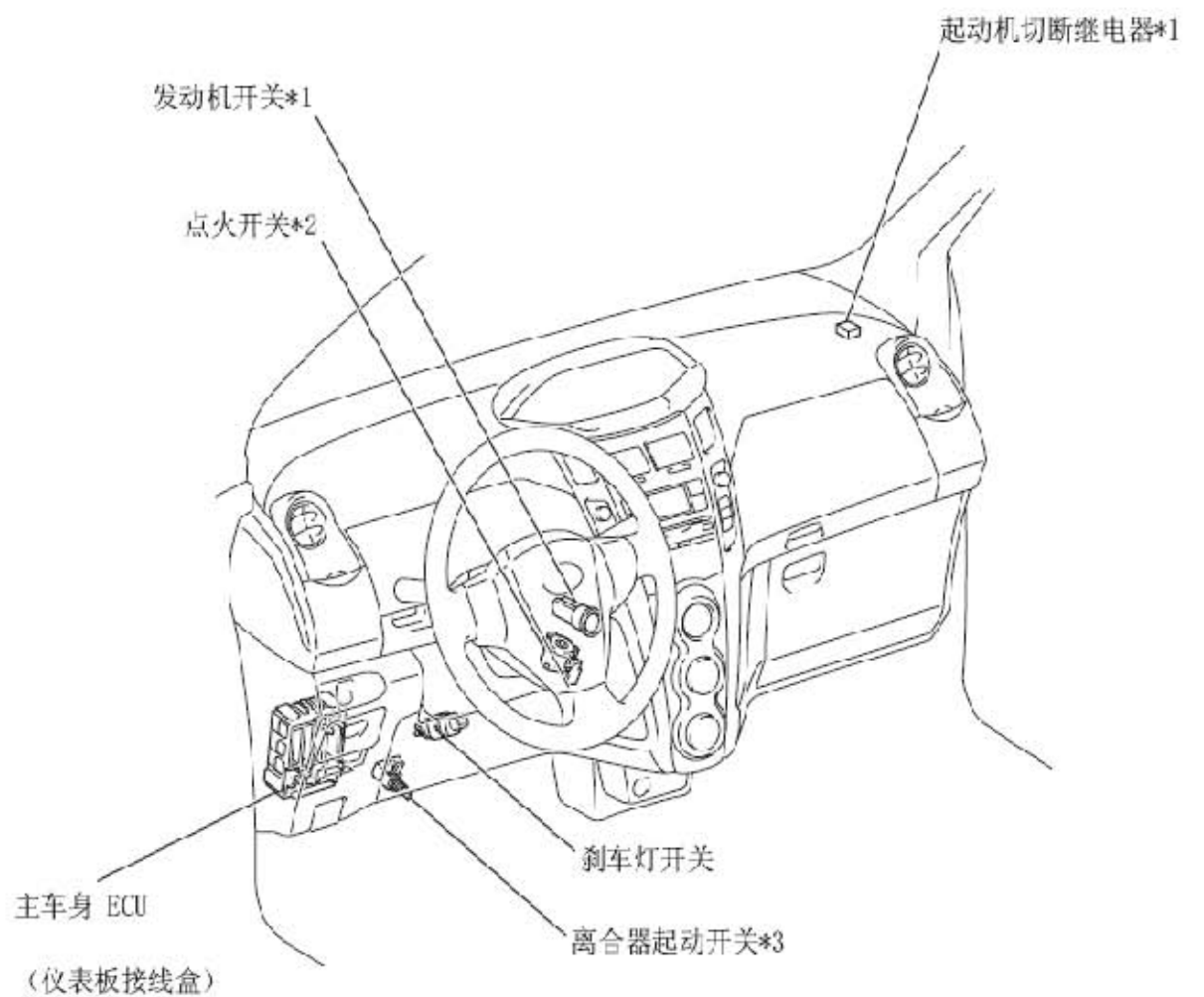


1. 起动系统

1.1 部件位置



*1: 自动传动桥



- ACC 继电器*1

- ACC 切断继电器*2

- 点火继电器

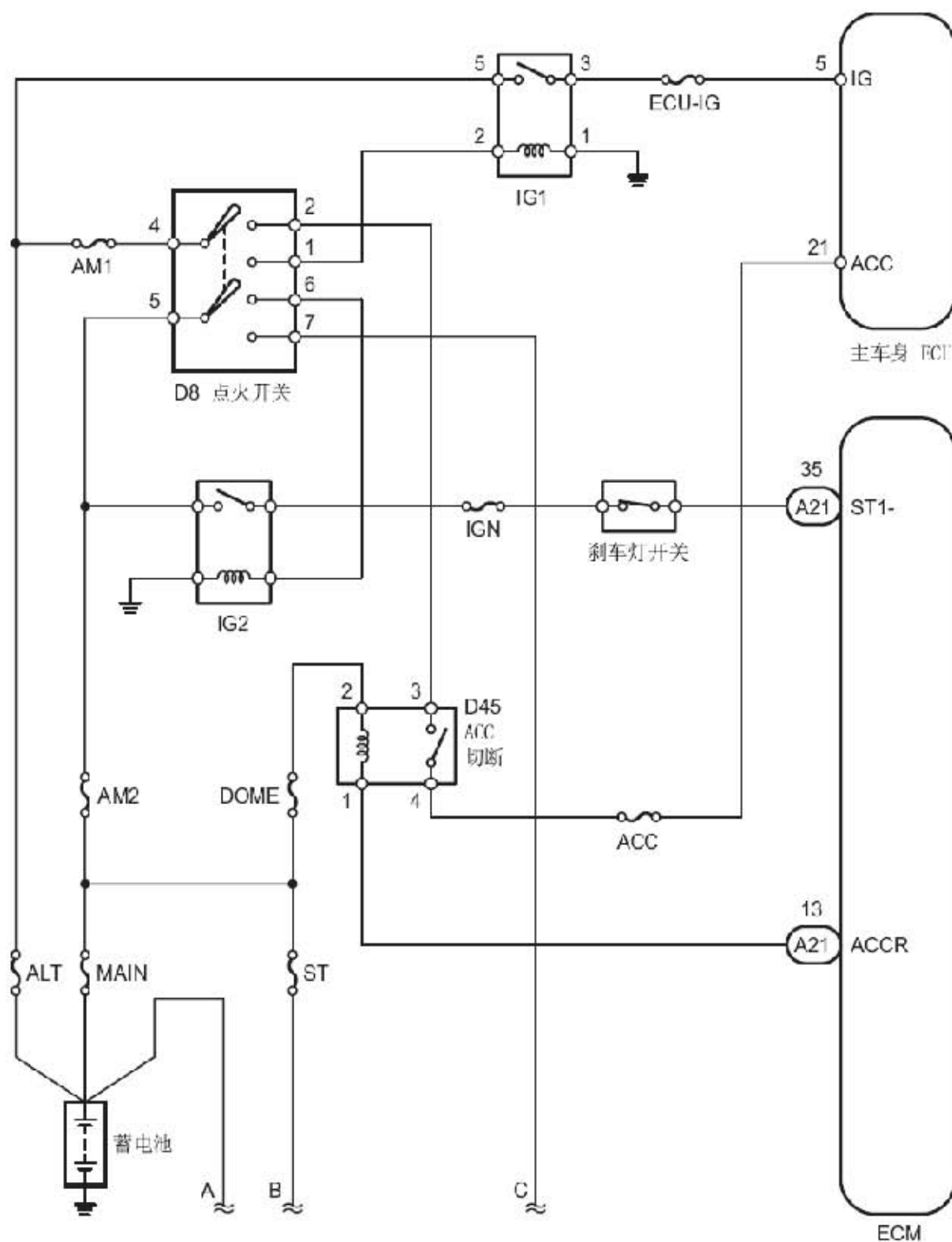
*1: 带进入和起动系统

*2: 不带进入和起动系统

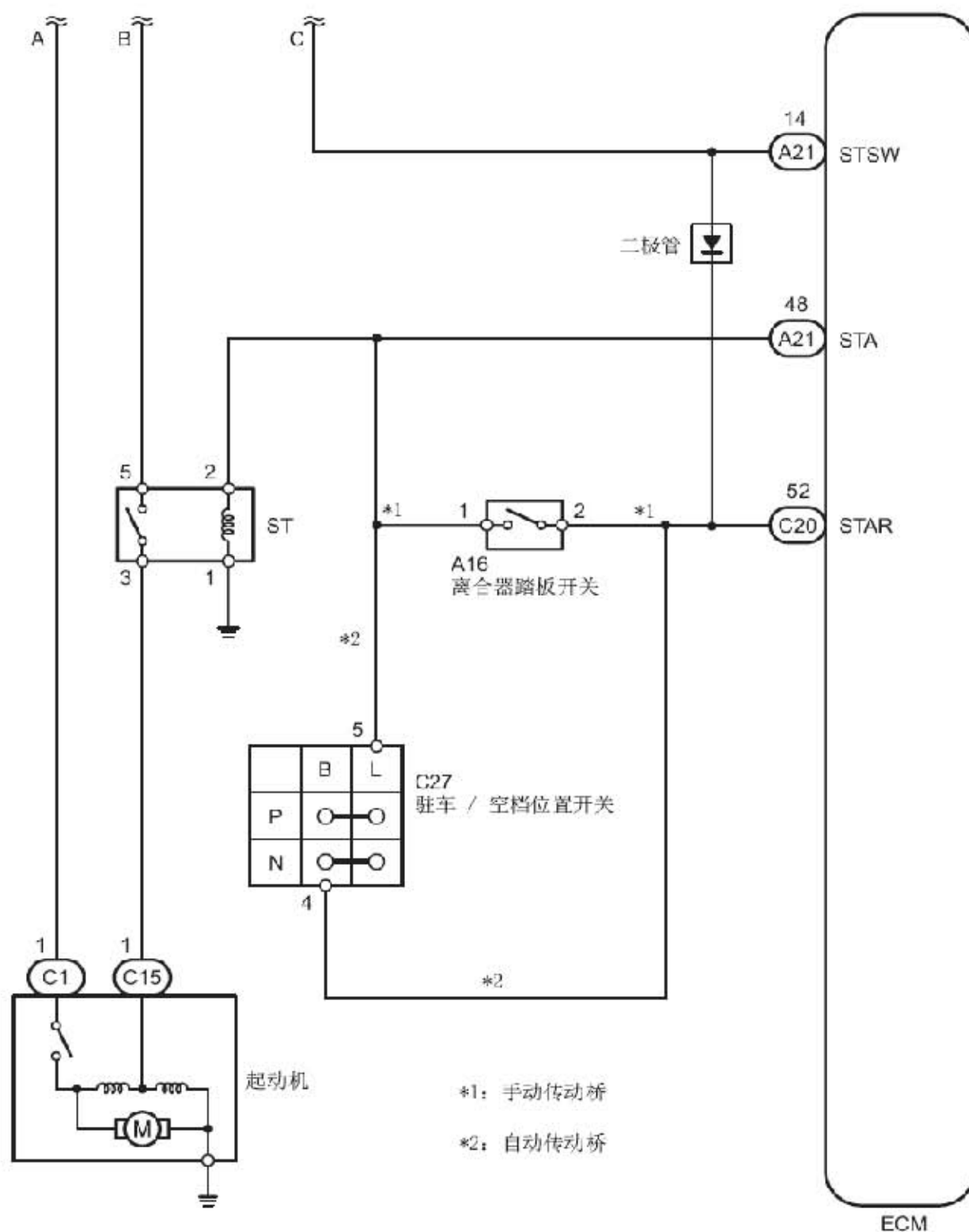
*3: 手动传动桥

1.2 系统图

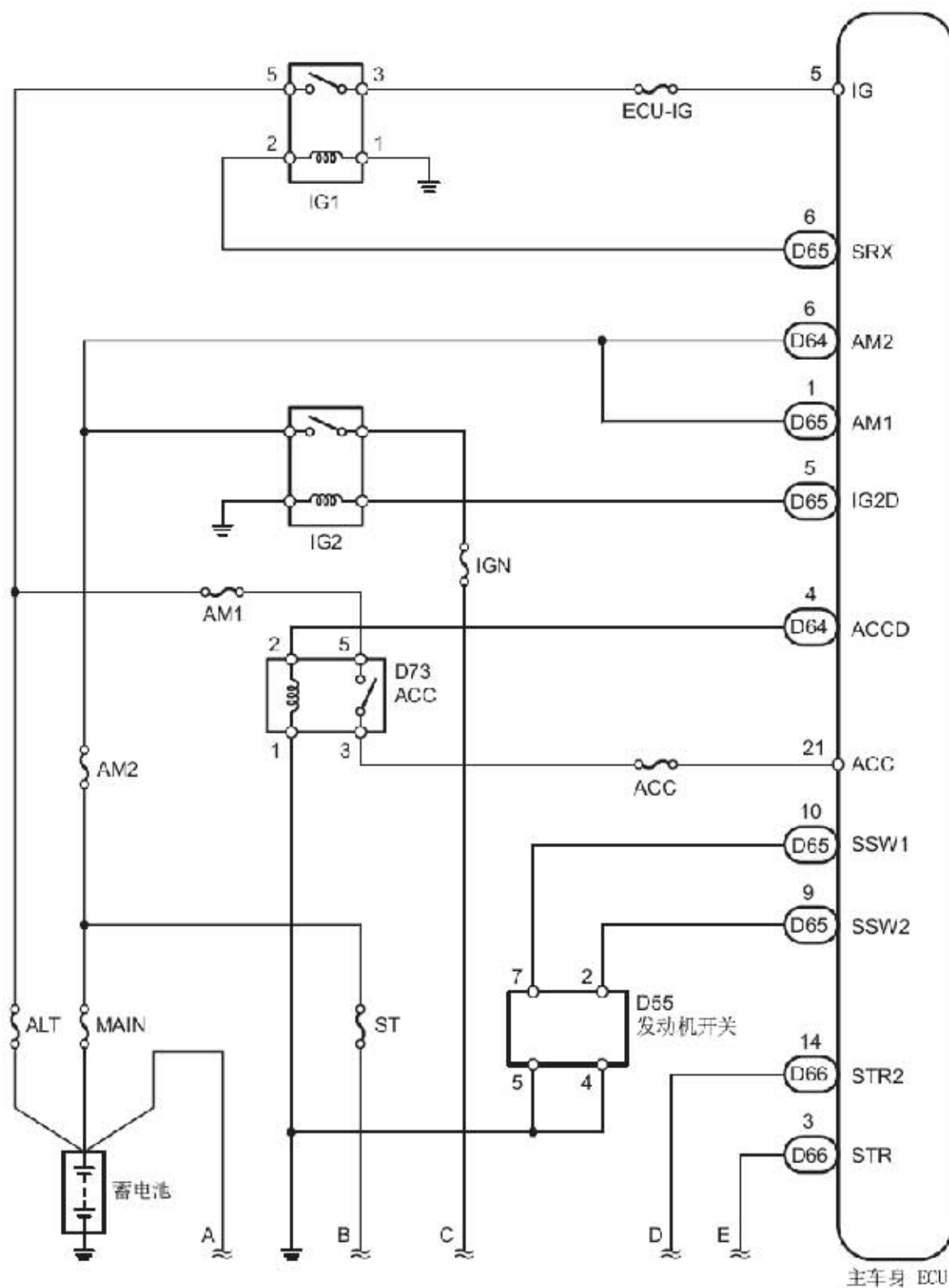
不带进入和起动系统:



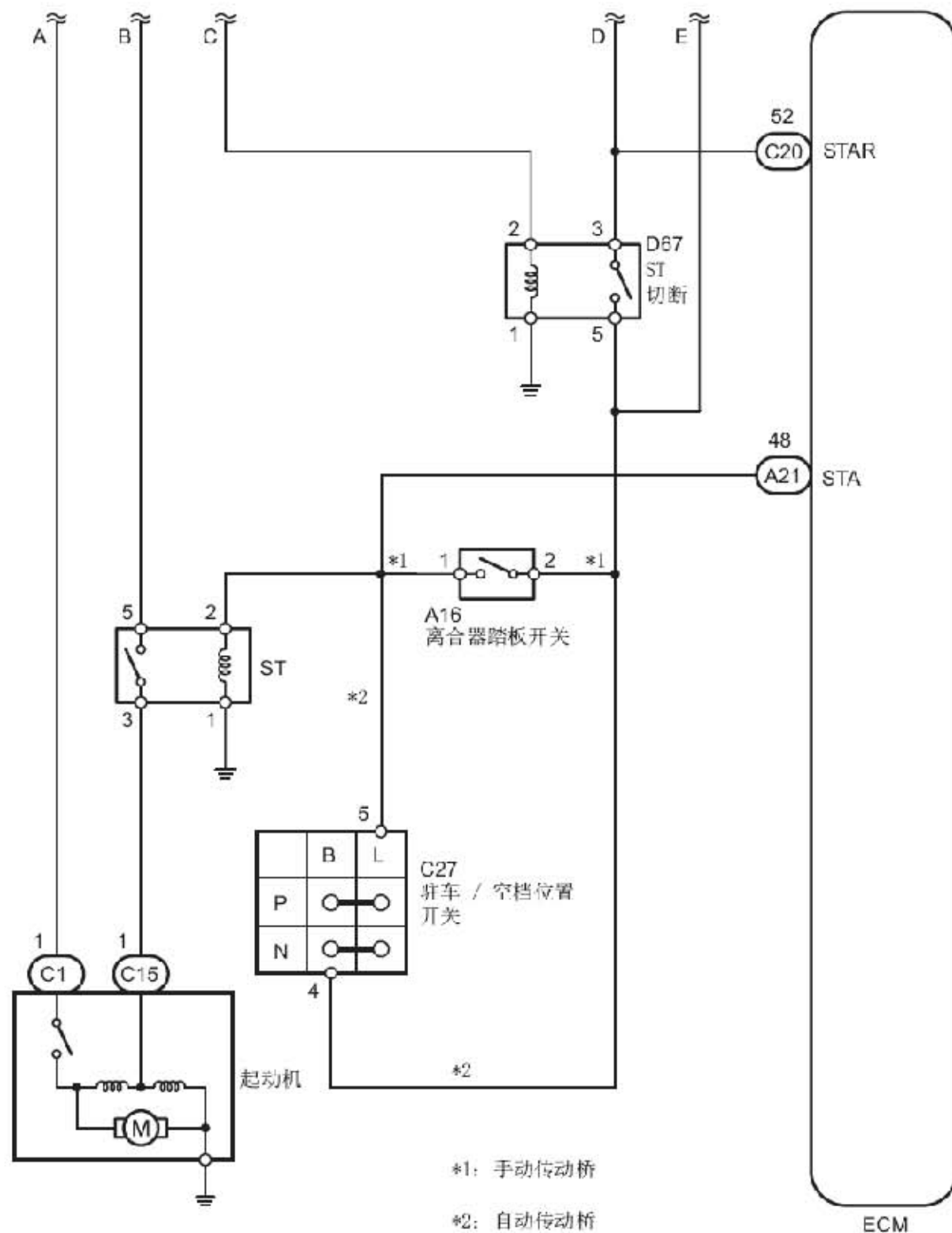
不带进入和起动系统:



带进入和起动系统:



带进入和起动系统：



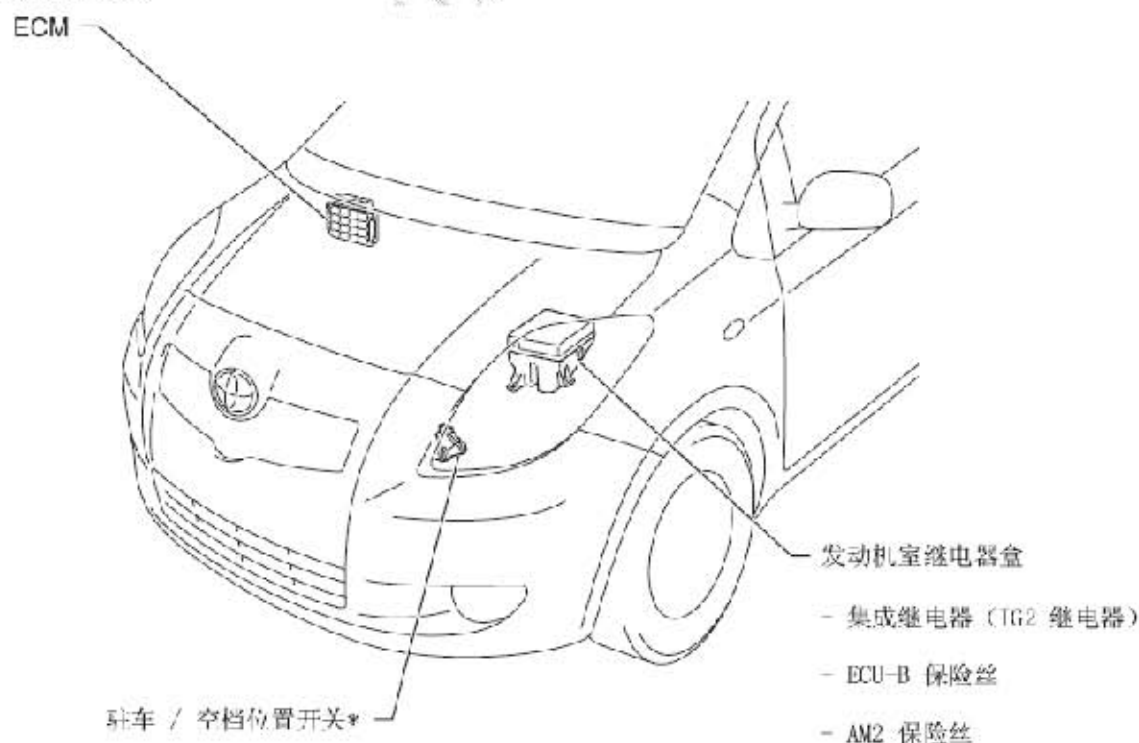
2. 智能进入和起动系统

2.1 注意事项

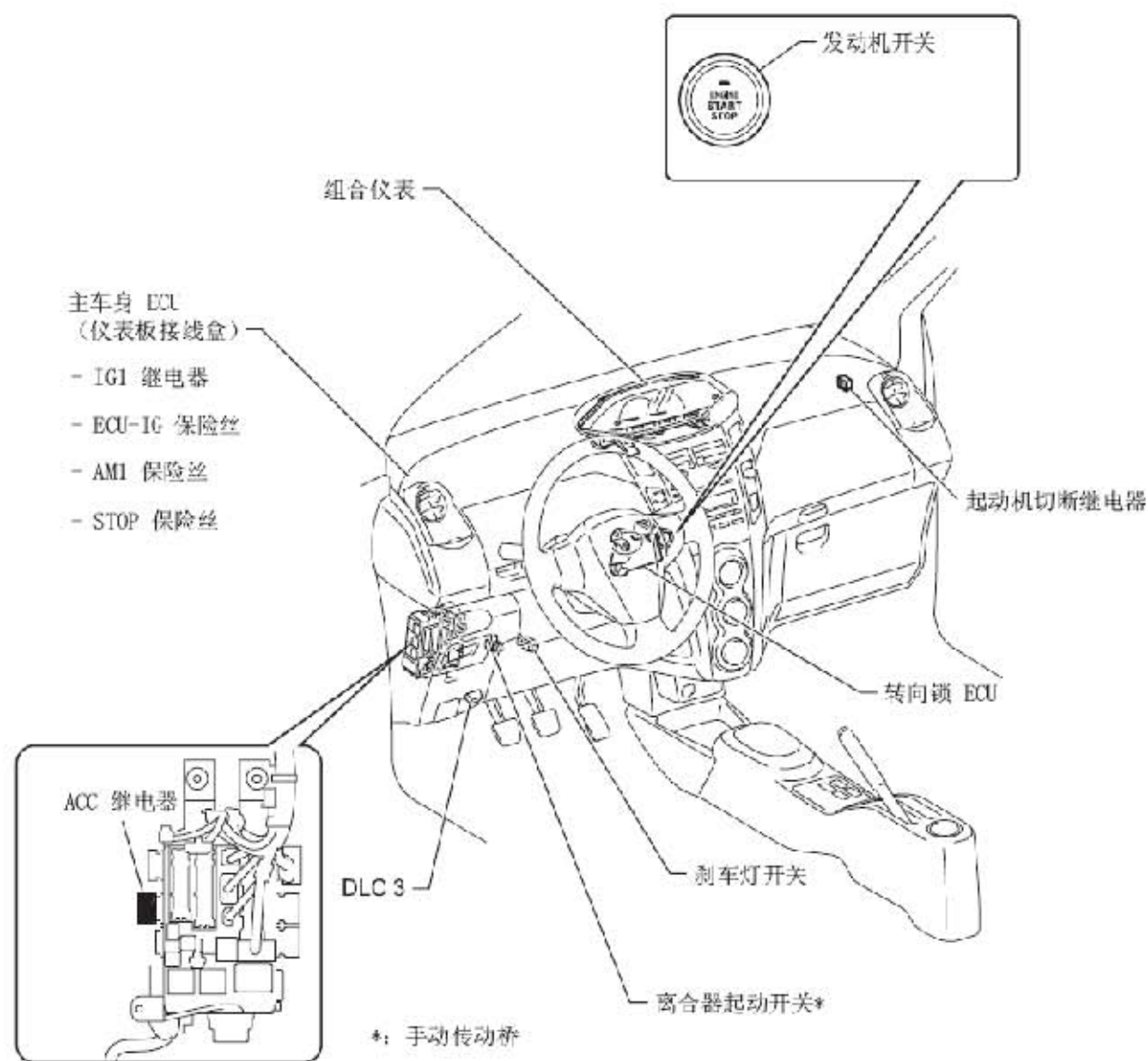
1). 按钮起动功能的注意事项:

- A). 自动变速器: 起动发动机之前, 紧紧踩住制动踏板, 直至发动机开关内的指示灯变绿。手动变速器: 起动发动机之前, 紧紧踩住离合器踏板, 直至发动机开关内的指示灯变绿。
 - B). 电源模式 (OFF、ON (ACC)、或ON (IG)) 始终由车辆保存在记忆中。如果蓄电池被断开, 则在重新连接蓄电池后将恢复断开之前的电源模式。在断开蓄电池负极端子电缆之前, 确定已将发动机开关置于OFF。如果车辆的蓄电池电量已耗尽且电源模式未知时, 需小心。
 - C). 重新连接蓄电池之后, 确保等待10秒或更长时间, 再起动发动机。重新连接蓄电池之后, 发动机可能不能立即起动。
 - D). 电子钥匙电池耗尽时, 如果在发动机开关附近用电子钥匙起动发动机, 则以下警告将响起:
 - (a). 驾驶员侧车门打开 → 关闭
 - 电源模式不在 OFF 时, 下车警告将响起。
 - (b). 除驾驶员侧车门以外的车门打开 → 关闭
 - 将响起警告以显示电子钥匙已被带出车外。
- 由于车辆无法判断钥匙是否在车内 (由于电池电量耗尽), 这些警告会响起。这些警告并不表示系统有故障。

2.2 部件位置



*: 自动传动桥



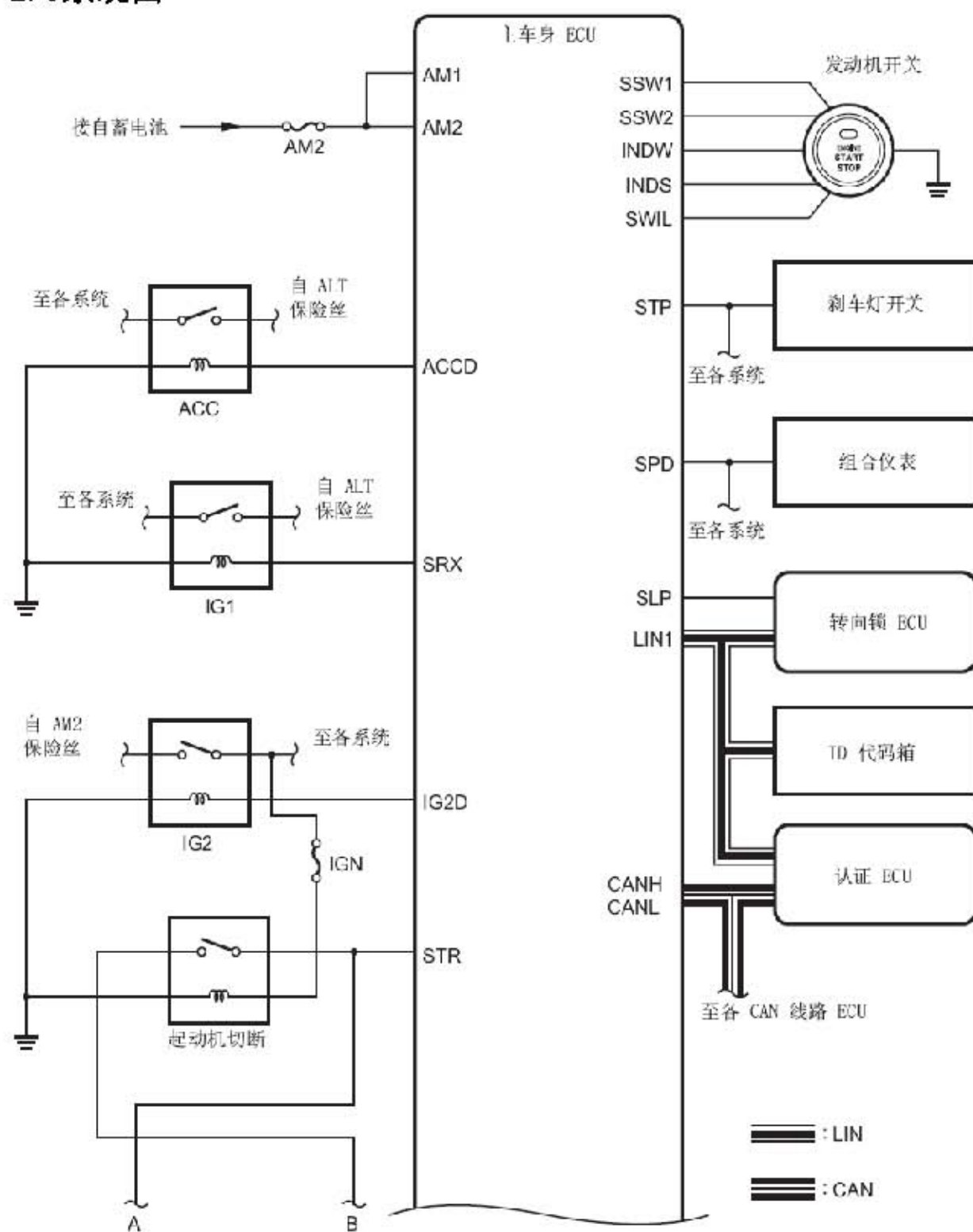
ID 代码箱

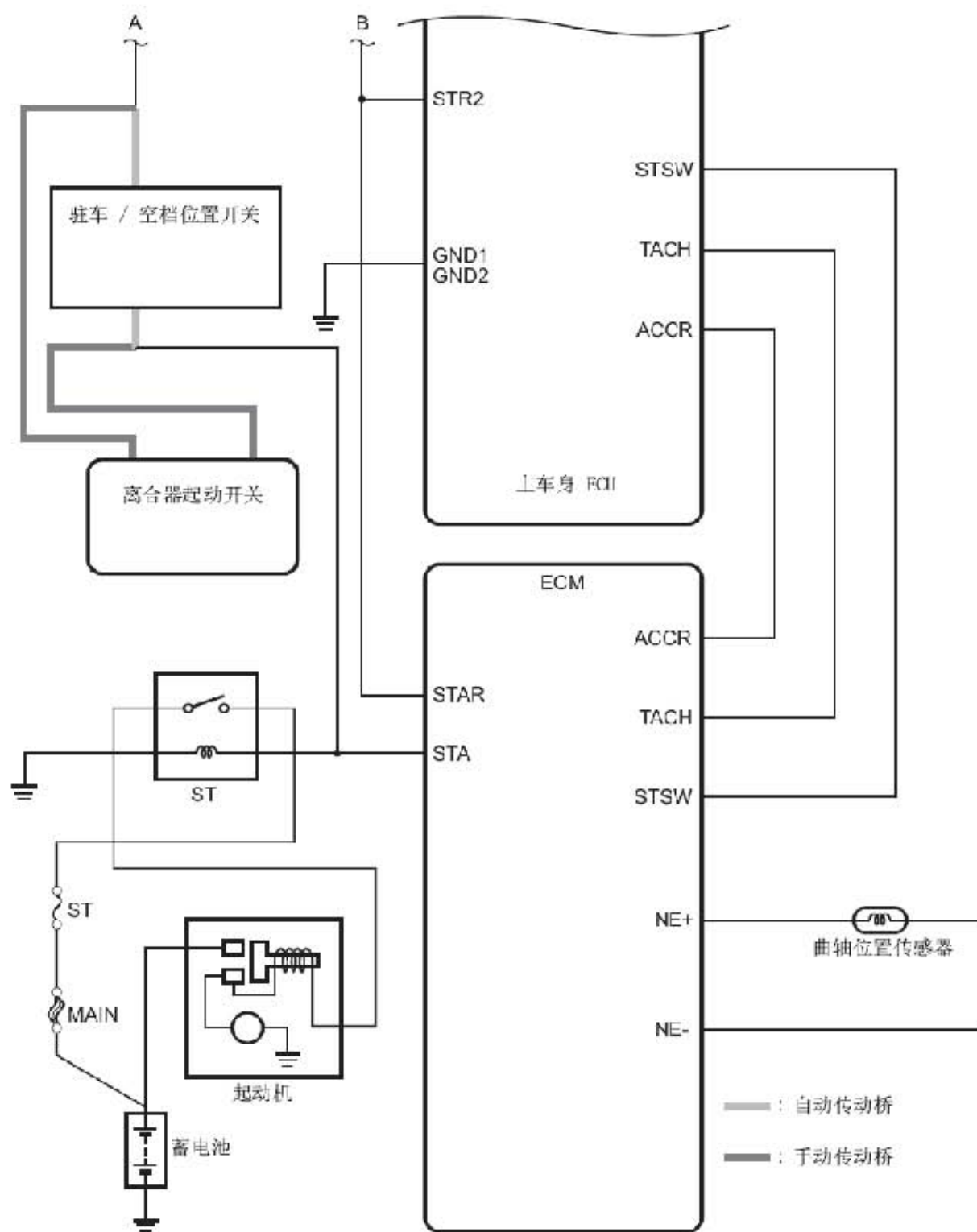


认证 ECU 总成

有关零件的安装位置，参考服务公告。

2.3 系统图





通讯表

传输ECU (传输方)	接收ECU (接收方)	信号	通讯方式
组合仪表	主车身 ECU	车速信号	CAN/局域通讯
转向锁 ECU	主车身 ECU	转向锁止 / 解锁信号	LIN/局域通讯
ECM	主车身 ECU	换档杆位置信号	CAN/局域通讯
		发动机转速信号	
主车身 ECU	认证 ECU	发动机开关位置信号	CAN
		车门控灯开关信号	
		无线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	车灯反馈信号	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	
		仪表蜂鸣器持续请求信号	
		门未紧闭显示信号	
		钥匙丢失警告信号	
		钥匙电池电量低警告信号	
		换档杆位置警告信号	
		转向锁异常警告	
		转向锁解锁警告	
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	I D 请求信号	LIN

2.4系统说明

1). 按钮起动功能说明

A). 按钮起动功能采用按钮式发动机开关, 驾驶员通过携带电子钥匙即可进行操作。该系统主要由主车身ECU、发动机开关、ID代码箱、转向锁ECU、电子钥匙、ACC继电器、IG1继电器、IG2继电器和认证ECU组成。其功能由主车身ECU控制。该功能与智能进入和起动系统一起进行操作。

2). 组件的功能

组件	功能
发动机开关 ▪ 应答器钥匙放大器	▪ 将发动机开关信号传输给主车身ECU。 ▪ 通过点亮指示灯来提示驾驶员电源模式或系统异常。 ▪ 当钥匙电池电量低时, 接收ID代码并将其传输至认证ECU。
电子钥匙	接收来自振荡器的信号, 并将ID代码返回至车门控制接收器。
车内振荡器 ▪ 前和后	接收来自认证ECU的请求信号, 并在车辆内部形成检测区域。
转向锁ECU	接收来自认证ECU和主车身ECU的锁止/解锁请求信号。

刹车灯开关（自动变速器）	将制动踏板状态输出至主车身ECU。
离合器起动开关（手动变速器）	将离合器踏板状态输出至主车身ECU。
车门控制接收器	接收来自电子钥匙的ID代码，并将其传输至认证ECU。
主车身 ECU	- 自动变速器：根据换挡杆位置和刹车灯开关状态，在4种模式（OFF、ON（ACC）、ON（IG）和起动）之间转换电源模式。 - 手动变速器：根据离合器踏板开关状态，在4种模式（OFF、ON（ACC）、ON（IG）和起动）之间转换电源模式。 - 根据来自开关和各ECU的信号来控制按钮起动功能。
认证 ECU	接收来自车门控制接收器的ID代码，并将认证结果传输至ID代码箱和转向锁ECU。
ID 代码箱	接收来自认证ECU的转向解锁或发动机停机器解除信号并认证信号，然后将各解除信号传输至转向锁ECU或ECM。
ECM	- 接收来自主车身ECU的起动发动机请求信号，接通ST继电器，并起动发动机。 - 接收来自ID代码箱的信号，并进行发动机点火及喷射。

3). 系统功能

按钮起动功能的电子控制如下：

控制	简介
发动机开关控制	驾驶员持有电子钥匙时操作发动机开关，认证ECU启动车内振荡器，将请求信号传输至电子钥匙。在接收到此信号后，电子钥匙将与结果信号相匹配的钥匙传输ID代码传输至主车身 ECU。
诊断	主车身ECU检测到故障时，会进行诊断并记录有故障的部分。

4). 构造和工作原理

A). 发动机开关

发动机开关由瞬时开关、双色（琥珀色，绿色）LED和应答器钥匙放大器组成。

- 琥珀色 LED 用于照明。
- 琥珀色和绿色 LED 用于指示灯。驾驶员可根据指示灯亮起的状态来判断当前电源模式，并检查发动机是否可以起动。
- 主车身 ECU 检测到按钮起动功能异常时，琥珀色指示灯闪烁。如果发动机在此状态下停止，可能不能再重新启动。



B). 指示灯状态

自动变速器型号的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, 换挡杆在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
转向锁没有解锁	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

手动变速器型号的发动机开关指示灯状态

电源模式/状态	指示灯状态	
	松开离合器踏板	踩下离合器踏板
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
转向锁没有解锁	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
离合器踏板开关故障	闪烁 (绿色) 15秒	闪烁 (绿色) 15秒

C). 主车身 ECU

主车身ECU由IG1和IG2继电器执行器电路和CPU组成。

提示: 在拆下蓄电池之前, 确保将发动机开关置于OFF。主车身ECU不断地将当前电源模式存储在其记忆中。因此, 如果由于断开蓄电池而导致主车身ECU被中断, 主车身ECU将在重新连接蓄电池之后恢复电源模式。正因如此, 当发动机开关不在OFF位置时, 如果蓄电池断开, 则车辆与主车身ECU将会同时恢复电源 (通过重新连接蓄电池)。

5). 按钮起动功能操作 (自动变速器)

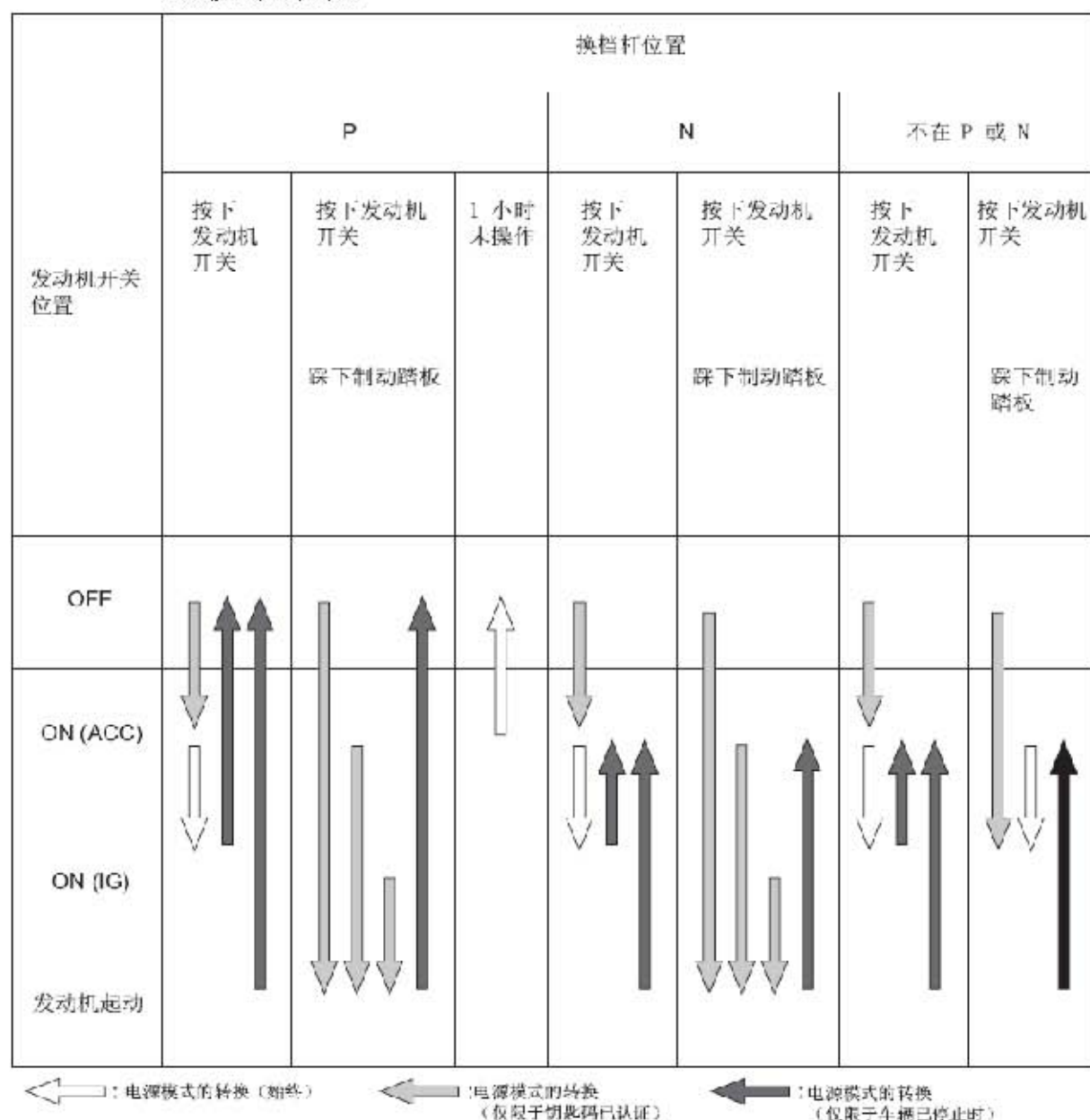
A). 该系统可根据制动踏板的状态以及换挡杆位置采用不同的电源模式。

制动踏板	换挡杆	电源模式
踩下	P或N位置	发动机开关被按下一次。 ▪ OFF → 发动机起动 ▪ ON (ACC) → 发动机起动 ▪ ON (IG) → 发动机起动
	P位置	每次按下发动机开关。 ▪ OFF → ON (ACC) → ON (IG) → OFF
松开	不在P位置	每次按下发动机开关。 ▪ OFF → ON (ACC) → ON (IG) → ON (ACC)
	P位置	电源模式在ON (IG) (发动机运转) 时按下发动机开关。 ▪ ON (IG) → OFF
-	P位置	电源模式在ON (IG) (发动机运转) 时按下发动机开关。 ▪ ON (IG) → OFF
-	不在P位置	电源模式在ON (IG) (发动机运转) 时按下发动机开关。 ▪ ON (IG) → ON (ACC)

当钥匙电池电量低时，可通过将钥匙抵住发动机开关来操作按钮起动功能。

- 当发动机开关在ON (ACC) 位置且换挡杆在P位置超过大约1小时之后，主车身ECU将自动切断电源（电源模式转换至OFF）。
- 下图显示了电源模式的转换。

电源模式的转换：



提示：车辆正常行驶时，发动机开关操作无效。但是，在车辆行驶时发生紧急情况，必须使发动机停机时，按住发动机开关3秒或更长时间，以使发动机停机。电源模式从起动置于ON (ACC)。

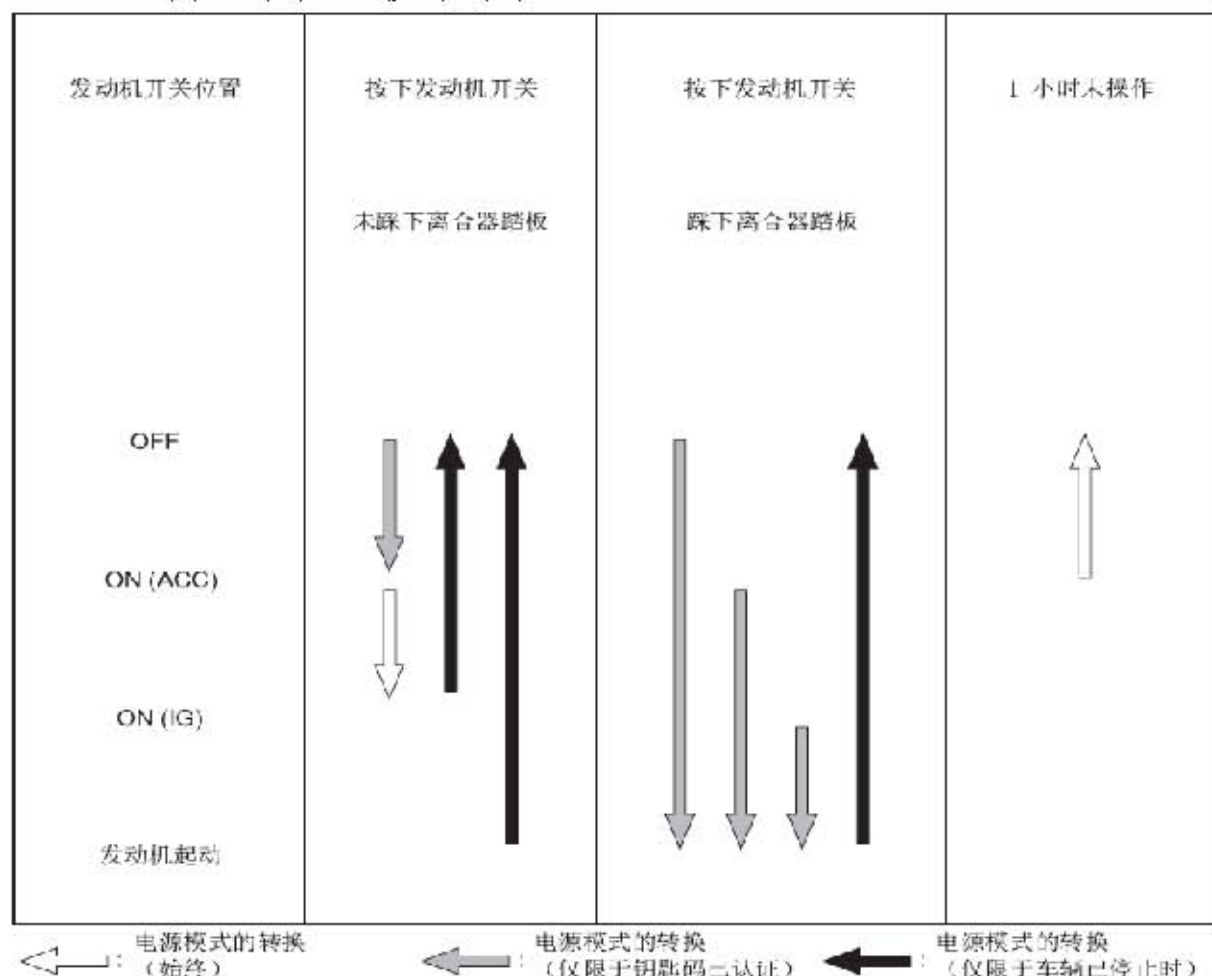
6). 按钮起动功能操作（手动变速器）

A). 该系统根据离合器踏板状态采用不同电源模式。

离合器踏板	电源模式
踩下	发动机开关被按下一次。 ▪ OFF → 发动机起动 ▪ ON (ACC) → 发动机起动 ▪ ON (IG) → 发动机起动
未踩下	每次按下发动机开关。 ▪ OFF → ON (ACC) → ON (IG) → OFF
-	按下发动机开关到ON (IG) 状态（发动机运转）时。 ▪ ON (IG) → OFF

钥匙电池电量低时，可通过将钥匙抵住发动机开关来操作按钮起动功能。

- 发动机开关在ON (ACC) 位置超过大约1小时之后，主车身ECU将自动切断电源（电源模式转换至OFF）。
- 下图显示了电源模式的转换。



提示：车辆正常行驶时，发动机开关操作无效。但是，在车辆行驶时发生紧急情况，必须使发动机停机时，按住发动机开关3秒或更长时间，以使发动机停机。电源模式从起动转换为ON (ACC)。

7). 钥匙电池电量低时

将钥匙靠近发动机开关。

(距离: 10 mm (0.39 in.))



A). 自动变速器:

钥匙电池电量低时操作按钮起动功能, 在发动机开关附近握住钥匙, 并踩下制动踏板。

手动变速器:

钥匙电池电量低时操作按钮起动功能, 在发动机开关附近握住钥匙, 并踩下离合器踏板。

B). 主车身ECU将钥匙验证请求信号传输至认证ECU。

C). 认证ECU没有从车门控制接收器接收到ID代码响应, 所以激活内置于发动机开关的应答器钥匙放大器。

D). 应答器钥匙放大器输出发动机停机器无线电波到钥匙。

E). 钥匙接收到无线电波, 并将无线电波响应传回应答器钥匙放大器。

F). 应答器钥匙放大器将钥匙ID代码与无线电波响应结合在一起, 并传输至认证ECU。

G). 认证ECU判断并验证ID代码, 并将钥匙验证正常信号传输至主车身 ECU。与此同时, 组合仪表上的蜂鸣器响起。

H). 自动变速器:

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, 则电源模式将会转换到 (ACC) 或ON (IG), 与正常状态下一样。

手动变速器:

蜂鸣器鸣响后, 如果在未踩下离合器踏板的情况下, 5秒内按下发动机开关, 则电源模式将会转换到 (ACC) 或ON (IG), 与正常状态下一样。

8). 诊断

电源模式在ON (IG) 时, 主车身ECU可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, 以警示驾驶员。同时, ECU将5位数DTC (诊断故障代码) 存储在记忆中。

- 即使在电源模式转换至OFF后, 指示灯警告也能够持续15秒。
- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3后可读取DTC。
- 如有故障出现, 将不能操作按钮起动功能。

2. 5如何进行故障排除分析

提示:

- 按照以下步骤对按钮起动功能进行故障排除。
- *: 用汽车故障诊断仪。

1). 车辆送入修理厂

2). 客户所述故障分析检查

提示:

- 进行故障排除时, 确认故障症状已经得到准确识别。为了获得准确的判断, 应摒除先入之见。为明确地了解故障症状, 向客户询问故障发生时的故障现象及发生条件是极为重要的。
- 收集尽可能多的信息作为参考。某些情况下, 也许可以从那些已发生且看似无关联的故障中得到帮助。
- 故障分析要点有以下5项内容:

内容	车辆型号, 系统名称
时间	日期, 时间和发生频率
地点	道路条件
在什么情况下发生?	行驶情况, 驾驶情况和天气情况
怎样发生?	故障症状

3). 检查蓄电池电压

标准电压: 11至14V

如果电压低于11V, 在进行下一步前应充电或者更换蓄电池。

4). 检查 CAN 通讯系统的通讯功能*

A). 用汽车故障诊断仪来检查CAN通讯系统是否正常工作

结果

结果	进到
没有输出 CAN DTC	A
输出 CAN DTC	B

A: 进行下一步

B: 进到CAN通讯系统

5). 检查 DTC*

A). 检查DTC并记录所有输出的代码。

B). 清除 DTC。

C). 重新检查 DTC。

结果

结果	进到
没有再次输出 DTC	A
再次输出 DTC	B

A: 进行下一步

B: 进到“诊断故障代码一览表”

6). 检查基本操作

A). 自动变速器:

将发动机开关置于ON (START) 位置, 检查并确认发动机起动正常。必须同时踩下制动踏板且换挡杆在P位置。

手动变速器:

将发动机开关置于ON (START) 位置, 检查并确认发动机起动正常。必须同时踩下离合器踏板。

B). 检查并确认按下发动机开关可转换发动机开关模式。

自动变速器:

不踩下制动踏板, 反复按下发动机开关。发动机开关模式应从OFF转换到ON (ACC), 再到ON (IG), 然后回到OFF。踩下制动踏板, 反复按下发动机开关。发动机开关模式应从任何状态下转换到 ENGINE START。

手动变速器:

不踩下离合器踏板, 反复按下发动机开关。发动机开关模式应从OFF转换到ON (ACC), 再到ON (IG), 然后回到OFF。踩下离合器踏板, 反复按下发动机开关。发动机开关模式应从任何状态下转换到ENGINE START。

OK: 发动机可正常起动。

7). 故障症状表

结果

结果	进到
故障症状表中未列出故障	A
故障症状表中列出故障	B

A: 进行下一步

B: 进到第9步

8). 总体分析及故障排除*

A). ECU端子。

B). 数据表/当前测试

9). 修理或更换

10). 确认测试

3. 故障症状表

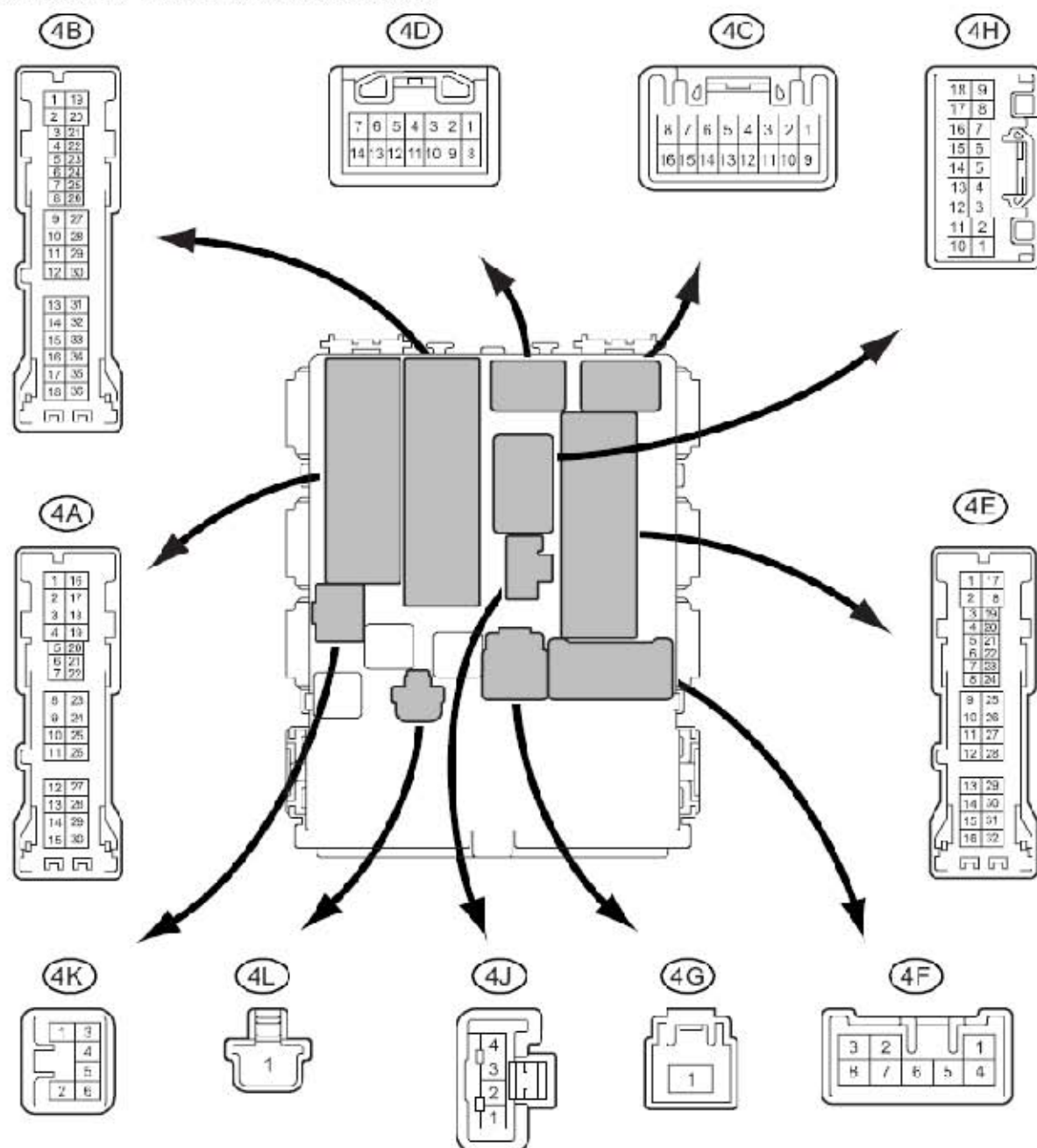
提示：使用下表将有助于确定故障症状的起因。下表的“怀疑部位”栏中按可能性的大小顺序列出了症状的可能起因。在检查症状时，应按表中所列的顺序来检查各怀疑部位。根据需要更换零部件。

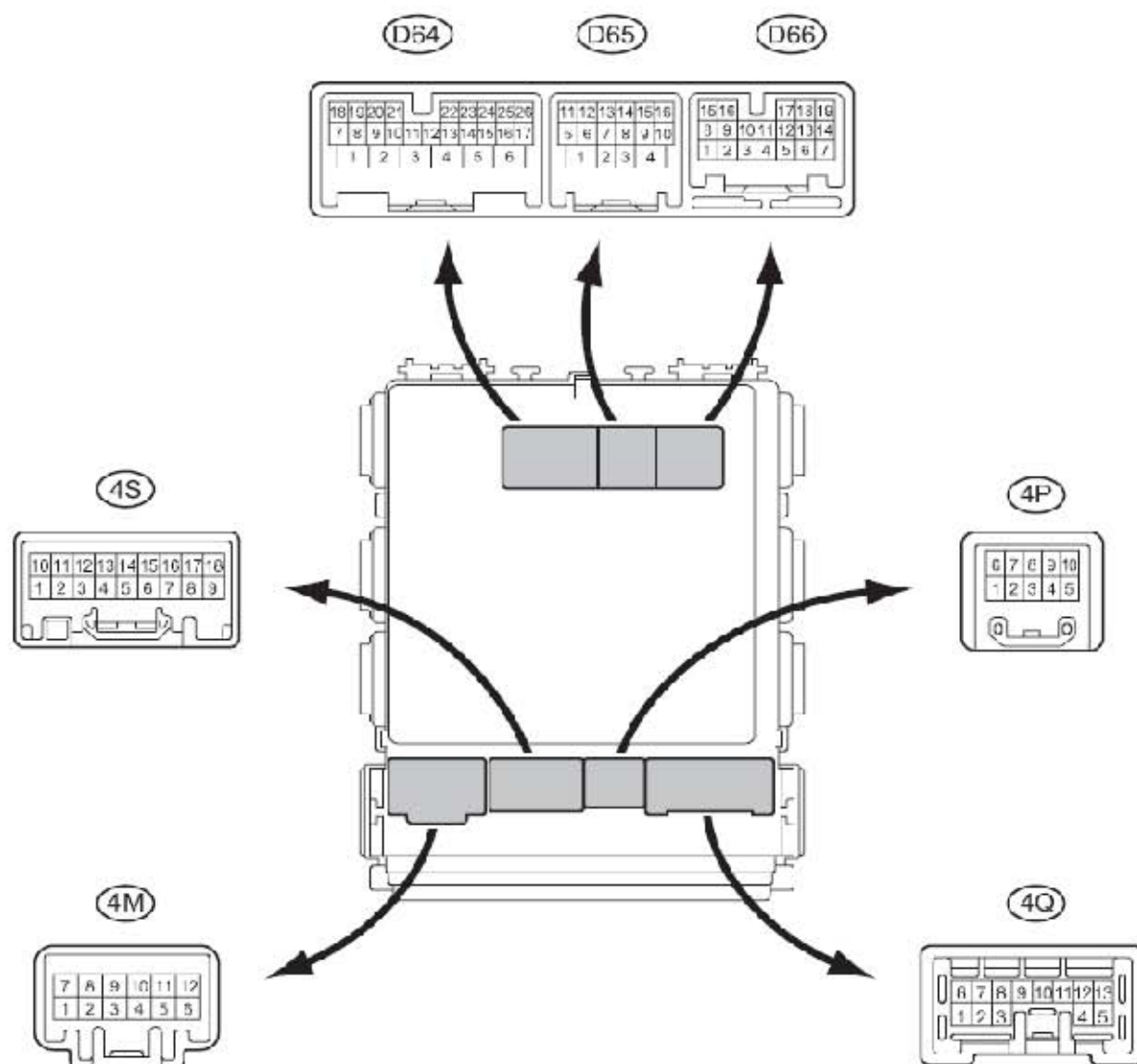
按钮起动功能

症状	怀疑部位
未接通电源（ACC和IG均无效）。	AM2保险丝
	发动机开关
	线束或连接器
	智能进入和起动系统（进入功能）
	主车身 ECU（仪表板接线盒）
	认证 ECU
	ID 代码箱
	转向锁 ECU
未接通电源（只有ACC无效）。	AM2 保险丝
	ACC 继电器
	线束或连接器
	主车身 ECU（仪表板接线盒）
未接通电源（只有IG无效）。	AM2 保险丝
	IG1 继电器
	IG2 继电器
	线束或连接器
	主车身 ECU（仪表板接线盒）
发动机不能起动。	智能进入和起动系统（进入功能）
	发动机开关
	驻车/空档位置开关（自动变速器）
	离合器踏板开关（手动变速器）
	STOP保险丝
	刹车灯开关（自动变速器）
	电子转向锁功能
	起动机切断继电器
	ST继电器
	ECM
	发动机停机器系统
	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起。	发动机开关指示灯电路

3.1 ECU端子

1). 检查主车身ECU（仪表板接线盒）





A). 断开 D64、D65、D66、4E 和 4D ECU连接器。

B). 测量线束侧连接器的电压和电阻。

端子编号 (符号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
D65-1 (AM1) - 车身接地	BE-车身接地	+B 电源	始终	11至14V
D64-6 (AM2) - 车身接地	SE-车身接地	+B 电源	始终	11至14V
D65-9 (SSW2) - 车身接地	L-车身接地	发动机开关信号	按下发动机开关	低于1Ω
D65-9 (SSW2) - 车身接地	L-车身接地	发动机开关信号	未按下发动机开关	10k Ω 或更高
D65-10 (SSW1) - 车身接地	R-车身接地	发动机开关信号	按下发动机开关	低于1Ω
D65-10 (SSW1) - 车身接地	R - 车身接地	发动机开关信号	未按下发动机开关	10k Ω 或更高
D65-4 (GND 2) - 车身接地	W-B-车身接地	接地	始终	低于1Ω

D66-15 (CANH) - 车身接地	R-车身接地	CAN线路	始终	10k Ω 或更高
D66-16 (CANL) - 车身接地	W-车身接地	CAN线路	始终	10k Ω 或更高
4E-17 (GND1) - 车身接地	W-B-车身接地	接地	始终	低于1 Ω
4D-9 (LIN1) - 车身接地	P-车身接地	LIN线	始终	10k Ω 或更高

如果结果不符合规定，线束侧可能有故障。

C). 重新连接 ECU 连接器。

D). 测量连接器电压。

端子编号 (符号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
D66-11 (ACCR) - D65-4 (GND2)	G-W-B	起动机辅助 信号 (ACC 切断信号)	AT: 踩下制动踏板、 换档杆在P位置、 按下发动机开关 一次→ON (IG) MT: 踩下离合器踏 板、按下发动机 开关一次→ON (IG)	0.1至0.8V*1 →端子AM1或 AM2的输出电压 为-2V 或更高。
D65-5 (IG2D) - D65-4 (GND2)	P-W-B	IG2信号	发动机开关ON (IG)	端子AM1或AM2 的输出电压为 -2V或更高。
D65-5 (IG2D) - D65-4 (GND2)	P - W-B	IG2 信号	发动机开关 ON (ACC)	低于1V
D65-6 (SRX) - D65-4 (GND2)	G-W-B	IG1信号	发动机开关ON (IG)	端子AM1或AM2 的输出电压为 -2V或更高。
D65-6 (SRX) - D65-4 (GND2)	G-W-B	IG1信号	发动机开关ON (ACC)	低于1V
D66-3 (STR) - D65-4 (GND2)	GR-W-B	AT: 驻车/ 空档位置开 关信号 MT: 离合器 踏板开关信 号	AT: 发动机开关ON (IG)、换档杆不在 P或N位置→P或N位 置 MT: 发动机开关ON (IG)、松开离合器 踏板开关→踩下	低于2V→脉冲 发生*3
D64-18 (SLP) - D65-4 (GND2)	GR-W-B	转向锁执行 器位置信号	转向锁锁止	脉冲发生
D64-18 (SLP) - D65-4 (GND2)	GR-W-B	转向锁执行 器位置信号	转向锁解除	脉冲发生
D64-7 (SLR+) - D65-4 (GND2)	L-W-B	转向锁马达 信号	转向锁马达操作	低于1V

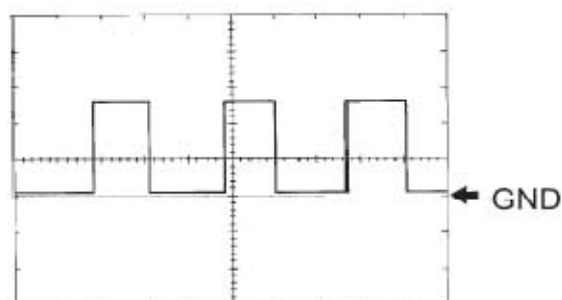
D64-7 (SLR+) - D65-4 (GND2)	L-W-B	转向锁马达 信号	转向锁马达不操作	端子AM1或AM2 的输出电压为 -2V或更高。
D64-4 (ACCD) - D65-4 (GND2)	LG-W-B	ACC信号	发动机开关ON (ACC)	端子AM1或AM2 的输出电压为 -2V或更高。
D64-4 (ACCD) - D65-4 (GND2)	LG-W-B	ACC信号	发动机开关OFF	低于1V
D65-8 (SWIL) - D65-4 (GND2)	LG - W-B	照明信号	灯光控制开关位于 TAIL 或 HEAD	端子AM1或AM2 的输出电压为 -2V或更高。
D66-2 (TACH) - D65-4 (GND2)	LG - W-B	转速表信号	发动机运转	脉冲发生
4C-8 (SPD) - D65-4 (GND2)	SB-W-B	车速信号	发动机开关ON (IG)、 后轮转动缓慢	脉冲发生
D66-4 (STSW) - D65-4 (GND2)	B-W-B	起动机激活 请求信号	AT: 踩下制动踏板、 发动机开关保持在 ON (ST) MT: 踩下离合器踏 板、发动机开关保持 在ON (ST)	端子AM1或AM2 的输出电压为 -2V或更高。
D66-14 (STR2) - D65-4 (GND2)	BE-W-B	起动机信号 (副)	AT: 踩下制动踏板、 换挡杆在P或N位置、 发动机开关ON (ST) MT: 踩下离合器踏 板、发动机开关ON (ST)	端子AM1或AM2 的输出电压为 -3.5V或 更高。*2
4S-6 (ACC) -车身 接地	GR-车身 接地	ACC电源	始终	11至14V
4S-7 (IG) -车身 接地	R-车身接 地	IG电源	始终	11至14V
D64-14 (STP) - D65-4 (GND2)	G-W-B	刹车灯信号	踩下制动踏板	端子AM1或AM2 的输出电压为 -2V或更高。
D64-14 (STP) - D65-4 (GND2)	G-W-B	刹车灯信号	松开制动踏板	低于1V

提示:

- *1: 仅在发动机转动时才输出电压。
- *2: 发动机转动至起动时, 输出电压0.3秒。测量电压之前, 先从ECM和起动机切断继电器上断开C20连接器。
- *3: 测量电压之前, 拆下起动机切断继电器。如果结果不符合规定, ECU可能有故障。

E). 用示波器检查 ECU 的信号波形。

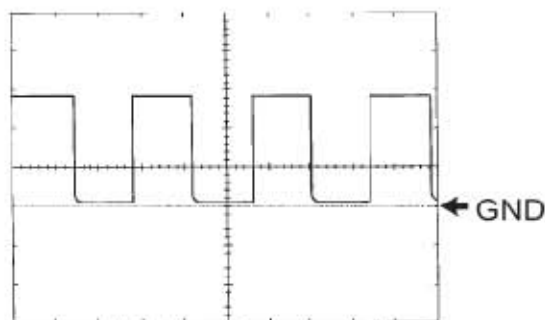
波形 1



端子编号	4C-8 (SPD) -D65-4 (GND2)
工具设置	5V/DIV., 10 ms./DIV.
车辆状态	以约20km/h (12mph) 的速度驾驶

提示：波长随车速的增加而变短。

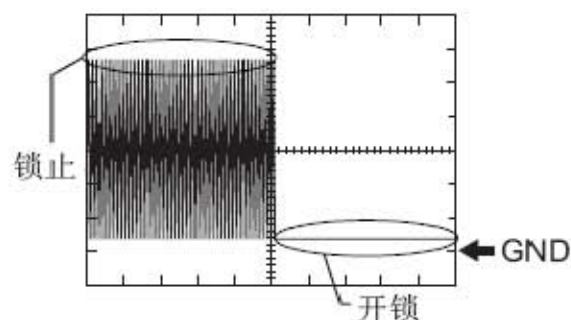
波形 2



端子编号	D66-2 (TACH) -D65-4 (GND2)
工具设置	5V/DIV., 10ms./DIV.
车辆状态	发动机怠速

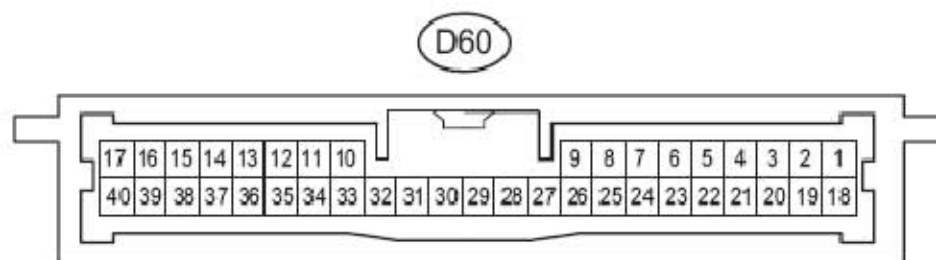
提示：波长随发动机转速的增加而变短。

波形 3



端子编号	D64-18 (SLP) -D65-4 (GND2)
工具设置	2V/DIV., 100ms./DIV.
车辆状态	转向锁止/开锁

2). 检查认证 ECU



A). 断开 D60 ECU 连接器。

B). 测量线束侧连接器的电压和电阻。

端子编号 (符号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
D60-1 (+B) - 车身接地	B- 车身接地	+B 电源	始终	11 至 14V
D60-10 (LIN) - 车身接地	P- 车身接地	LIN 线	始终	10k Ω 或更高
D60-17 (E) - 车身接地	W-B- 车身接地	接地	始终	低于 1 Ω

如果结果不符合规定, 线束侧可能有故障。

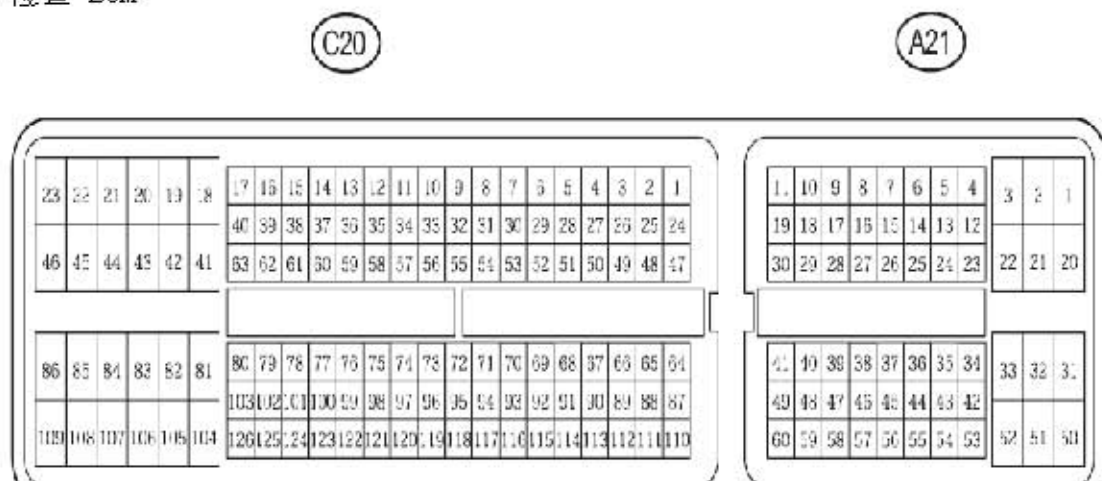
C). 重新连接 ECU 连接器。

D). 测量连接器电压。

端子编号 (符号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
D60-18 (IG) - 车身接地	BR- 车身接地	点火开关电源	发动机开关 ON (IG)	11 至 14V
D60-18 (IG) - 车身接地	BR- 车身接地	点火开关电源	发动机开关 OFF	低于 1V

如果结果不符合规定, ECU 可能有故障。

3). 检查 ECM



A). 断开 ECM 连接器 C20 和 A21。

B). 测量线束侧连接器的电压和电阻。

端子编号 (符号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
A21-1 (+B2) - 车身接地	B- 车身接地	ECM电源	发动机开关ON (IG)	11至14V
A21-2 (+B) - 车身接地	B- 车身接地	ECM电源	发动机开关ON (IG)	11至14V
A21-28 (IGSW) - 车身接地	R- 车身接地	发动机开关信号	发动机开关 ON (IG)	11至14V
C20-43 (ME01) - 车身接地	BR- 车身接地	接地	始终	低于1Ω
C20-44 (E02) - 车身接地	B- 车身接地	接地	始终	低于1Ω
C20-45 (E01) - 车身接地	BR- 车身接地	接地	始终	低于1Ω
A21-32 (EC) - 车身接地	W-B- 车身接地	接地	始终	低于1Ω
C20-104 (E1) - 车身接地	W- 车身接地	接地	始终	低于1Ω
C20-86 (E03) - 车身接地	W-B- 车身接地	接地	始终	低于1Ω

提示: 如果结果不符合规定, 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。

端子编号 (符号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
A21-13 (ACCR) - C20-104 (E1)	G-W	ACC继电器切断信号 (输出)	AT: 踩下制动踏板、换挡杆在P或N位置、按下发动机开关一次 → ON (IG) MT: 踩下离合器踏板、按下发动机开关一次 → ON (IG)	0.1至0.8V* → 端子AM1或AM2的输出电压为-2V或更高。
A21-14 (STSW) - C20-104 (E1)	B-W	起动机激活请求信号	AT: 踩下制动踏板、发动机开关保持在 (IG) MT: 踩下离合器踏板, 发动机开关保持在ON (IG)	端子AM1或AM2的输出电压为-2V或更高。
A21-15 (TACH) - C20-104 (E1)	LG-W	发动机转速信号 (输出)	怠速	脉冲发生
A21-36 (STP) - C20-104 (E1)	G-W	刹车灯开关信号 (输入)	踩下制动踏板	7.5至14V
A21-36 (STP) - C20-104 (E1)	G-W	刹车灯开关信号 (输入)	松开制动踏板	低于1.5V

A21-48 (STA) - C20-104 (E1)	BR-W	ST继电器工作情况信号	转动	11至14V
C20-52 (STAR) -C20-104 (E1)	B-W	起动机信号 (主)	AT: 踩下制动踏板、换挡杆在P或N位置、发动机开关ON (ST) MT: 踩下离合器踏板, 发动机开关 ON (ST)	11至14V

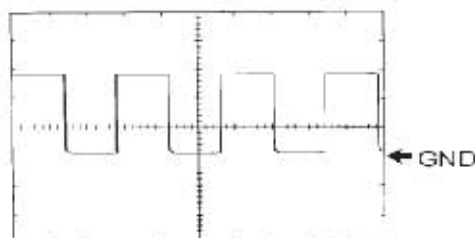
提示:

*: 仅在发动机转动时才输出电压。

如果结果不符合规定, 则可能是 ECM 有故障。

E). 用示波器检查 ECM 的信号波形。

波形 1

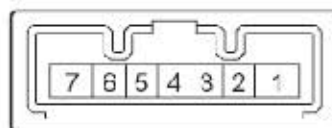


端子编号	A21-15 (TACH) -C20-104 (E1)
工具设置	5V/DIV., 10ms./DIV.
车辆状态	发动机怠速

提示: 波长随车速的增加而变短。

4). 检查转向锁 ECU

(D56)



A). 断开ECU连接器 D56。

B). 测量线束侧连接器的电压和电阻。

端子编号 (符号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
D56-1 (GND) -车身接地	W-B-车身接地	接地	始终	低于1Ω
D56-2 (SGND) -车身接地	W-B-车身接地	接地	始终	低于1Ω
D56-6 (IG2) -车身接地	R-车身接地	点火开关电源	发动机开关 ON (IG)	11至14V
D56-6 (IG2) -车身接地	R-车身接地	点火开关电源	发动机开关 OFF	低于1V
D56-7 (B) -车身接地	R-车身接地	+B电源	始终	11至14V

如果结果不符合规定, 线束侧可能有故障。

C). 重新连接ECU连接器 D56。

D). 测量连接器电压。

端子编号 (符号)	接线颜色	端子说明	条件	规定条件
D56-4 (SLP1) -D56-1 (GND)	GR-W-B	转向锁执行器位置信号	转向机锁止	11至14V
D56-4 (SLP1) -D56-1 (GND)	GR-W-B	转向锁执行器位置信号	转向解锁	低于1V

如果结果不符合规定, ECU 可能有故障。

3.2 诊断系统

1). 说明

A). 可以从车上的数据链路连接器3 (DLC3) 读取按钮起动功能数据和诊断故障代码 (DTC)。如果功能看上去有故障, 则使用汽车故障诊断仪来检查故障并进行修理。

2). 检查 DLC3

A). 检查 DLC3。

3). 检查蓄电池电压

标准电压: 11至14V

如果电压低于11V, 在进行下一步前应充电或者更换蓄电池。

3.3 DTC检查/清除

1). 检查 DTC

A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

B). 将发动机开关置于ON (IG)。

C). 按照汽车故障诊断仪屏幕上的提示, 读取DTC。

提示: 详情请参考汽车故障诊断仪操作人员手册。

2). 清除 DTC

A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

B). 将发动机开关置于ON (IG)。

C). 按照汽车故障诊断仪屏幕上的指示, 清除DTC。

提示: 详情请参考汽车故障诊断仪操作人员手册。

3.4 数据列表/当前测试

1). 读取数据表

提示: 通过汽车故障诊断仪读取数据表, 可以在不拆卸任何零部件的情况下, 读取开关、传感器、执行器和其他项目的数值或状态信息。这种非侵入式的检查非常有用, 可以在零部件或接线受到干扰前发现间歇性的状况或信号。在故障排除过程中, 尽早读取数据表信息可以节省诊断时间。

备注: 在下表中, “正常条件”下的数值为参考值。不要只根据这些参考值来判断某一零部件是否发生故障。

A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

发动机开关在OFF位置上使用汽车故障诊断仪时, 以1.5秒或更短的间隔反复打开和关闭车门控灯开关, 直到汽车故障诊断仪和车辆开始通讯。

B). 将发动机开关置于ON (IG) 。

C). 读取数据表。

车身

汽车故障诊断仪显示	测量项目/范围	正常状态	诊断附注
ACC SW	发动机开关ON (ACC) /ON或OFF	ON: 发动机开关ON (ACC) OFF: 发动机开关OFF	-
IG SW	发动机开关ON (IG)/ON或OFF	ON: 发动机开关ON (IG) OFF: 发动机开关OFF	-
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	-
St SW1	起动开关1/ON或OFF	ON: 按下发动机开关 OFF: 未按发动机开关	-
St SW2	起动开关2/ON或OFF	ON: 按下发动机开关 OFF: 未按发动机开关	-
Str Unlock SW	转向锁状态/ON或OFF	ON: 转向解锁 (发动机开关ON (ACC)) OFF: 转向锁止 (发动机开关OFF)	-
N SW/C SW	驻车/空档位置开关 /ON或OFF	ON: 换挡杆位置N OFF: 换挡杆位置不在N	-
		ON: 踩下离合器踏板开关 OFF: 松开离合器踏板开关	
Vehicle Spd Sig	车速信号/STOP或RUN	STOP: 车辆停止 RUN: 车辆运行	-
E/G Cond	发动机状态/STOP或RUN	STOP: 发动机停机 RUN: 发动机运转	-
IG1 Relay Mon1	IG1继电器监视器(外部)/ON或OFF	ON: 发动机开关ON (IG) OFF: 发动机开关OFF	-
IG2 Relay Mon1	IG2 继电器监视器(外部)/ON或OFF	ON: 发动机开关ON (IG) OFF: 发动机开关OFF	-
IG1 Relay Mon2	IG1继电器监视器(内部)/ON或OFF	ON: 发动机开关ON (IG) OFF: 发动机开关OFF	-
IG2 Relay Mon2	IG2继电器监视器(内部)/ON或OFF	ON: 发动机开关ON (IG) OFF: 发动机开关OFF	-
ACC Relay Mon	ACC继电器监视器/ON或OFF	ON: 发动机开关ON (ACC) OFF: 发动机开关OFF	-

Latch Circuit	锁栓电路/ON或OFF	ON: 发动机开关ON (IG) 或发动机运转OFF: 发动机开关OFF或ON (ACC)	-
Start Req Sig	起动机请求信号监视器/ON或OFF	ON: ST继电器接通 OFF: ST继电器关断	按住发动机开关, 且换挡杆在P或N
Pwr Cond	电源状态/ALL、ACC ON、IG1 IG2、ST ON	ALL: 所有继电器关断 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: 发动机转动 OFF: 发动机不转动	-
St Relay Mon	ST继电器监视器/ ON 或OFF	ON: 发动机转动 OFF: 发动机不转动	发动机开关 ON (IG) 且换挡杆在P或N时, 发动机转动
Comm Entry&Start	认证ECU通讯/OK或STOP	OK: 通讯 STOP: 无通讯	-

2). 进行当前测试

提示: 通过汽车故障诊断仪进行主动测试, 可以在不拆卸任何零部件的情况下操作继电器、VSV、执行器和其他项目。这种非侵入式的功能检查非常有用, 可以在零部件或接线受到干扰前发现间歇性的状况。在故障排除过程中, 先进行当前测试可以节省诊断时间。执行当前测试时可显示数据表信息。

- 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。
- 将发动机开关置于ON (IG)。
- 根据汽车故障诊断仪的显示进行当前测试。

车身

汽车故障诊断仪显示	测试零部件	控制范围	诊断附注
Lighting Ind	照明指示灯	亮起/熄灭	-
Ind Condition	发动机开关指示灯	绿色/琥珀色/无信号	-
S Lock Pwr	转向锁 ECU 的电源	接通/关断	-

3. 5 诊断故障代码一览表

按钮起动功能

DTC代码	检测项目	故障部位
B2271	点火控制监视器故障	1. AM2 保险丝 2. 主车身ECU 3. 线束或连接器

B2272	点火1监视器故障	1. IG1继电器 2. 主车身 ECU 3. 线束或连接器
B2273	点火2监视器故障	1. IG2继电器 2. 主车身ECU 3. 线束或连接器
B2274	ACC监视器故障	1. ACC继电器 2. 主车身ECU 3. 线束或连接器
B2275	STSW 监视器故障	1. ECM 2. 主车身ECU 3. 线束或连接器
B2276	ACCR信号 电路故障	1. 主车身ECU 2. ECM 3. 线束或连接器
B2277	检测车辆浸水	主车身 ECU
B2278	发动机开关 电路故障	1. 发动机开关 2. 主车身ECU 3. 线束或连接器
B2281	“P” 信号故障	1. 主车身ECU 2. 换档锁止控制ECU 3. 线束连接器 4. CAN通讯系统
B2282	车速信号故障	1. CAN通讯系统 2. 组合仪表系统 3. 主车身ECU 4. 线束或连接器
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
B2285	转向锁位置信号 电路故障	1. 主车身ECU 2. 转向锁ECU 3. 线束或连接器
B2286	可运转信号故障	1. CAN通讯系统 2. ECM 3. 主车身ECU 4. 线束或连接器
B2287	LIN 通讯总线故障	1. 认证ECU 2. 主车身 ECU 3. 线束或连接器

B2288	转向锁信号电路故障	1. 主车身 ECU 2. 转向锁 ECU 3. 线束或连接器
B2289	钥匙检验等待时间结束	1. 主车身ECU 2. 智能进入和起动系统（进入功能） 3. 线束或连接器 4. 认证ECU

3. 6车上检查

1). 检查电源模式变化功能

A). 检查发动机开关功能。

(a). 自动变速器：

检查并确认电源模式根据换挡杆位置和制动踏板的状态而变化。

制动踏板	换挡杆	电源模式
踩下	P或N位置	发动机开关被按下一 次。 ▪ OFF →发动机起动 ▪ ON (ACC) →发动机起动 ▪ ON (IG) →发动机起动
不踩下	P位置	每次按下发动机开关。 ▪ OFF →ON (ACC) →ON (IG) →OFF
	不在P位置	每次按下发动机开关。 ▪ OFF→ON (ACC) →ON (IG) →ON (ACC)
-	P位置	电源模式在ON (IG)（发动机运转）时按下发动机开关。 ▪ ON (IG) →OFF
-	不在P位置	电源模式在ON (IG)（发动机运转）时按下发动机开关。 ▪ ON (IG) →ON (ACC)

(b). 手动变速器：

起动功能根据离合器踏板状态采用不同电源模式。

离合器踏板	电源模式
踩下	发动机开关被按下一 次。 ▪ OFF→发动机起动 ▪ ON (ACC) →发动机起动 ▪ ON (IG) →发动机起动
不踩下	每次按下发动机开关。 ▪ OFF→ON (ACC) →ON (IG) →OFF
-	按下发动机开关到ON (IG) 状态（发动机运转）时。 ▪ ON (IG) →OFF

B). 不按下发动机开关，检查电源模式是否变化。

(a). 自动变速器：

电源模式在ON (ACC) 且换挡杆在P位置时，等待至少1小时。检查并确认电源模式自动从ON (ACC) 转为OFF。

(b). 手动变速器:

电源模式在ON (ACC) 时, 等待至少1小时。检查并确认电源模式自动从ON (ACC) 转为OFF。

2). 检查指示灯状态



A). 检查发动机开关上指示灯的功能。

(a). 根据下表检查并确认发动机开关指示灯亮起且变换颜色。

自动变速器

电源模式/状态	指示灯状态	
	松开制动踏板	踩下制动踏板, 换挡杆在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
转向锁没有解锁	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

手动变速器

电源模式/状态	指示灯状态	
	松开离合器踏板	踩下离合器踏板
熄灭	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
转向锁没有解锁	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
离合器踏板开关故障	闪烁(绿色) 15秒	闪烁(绿色) 15秒