

5. 发动机不能起动

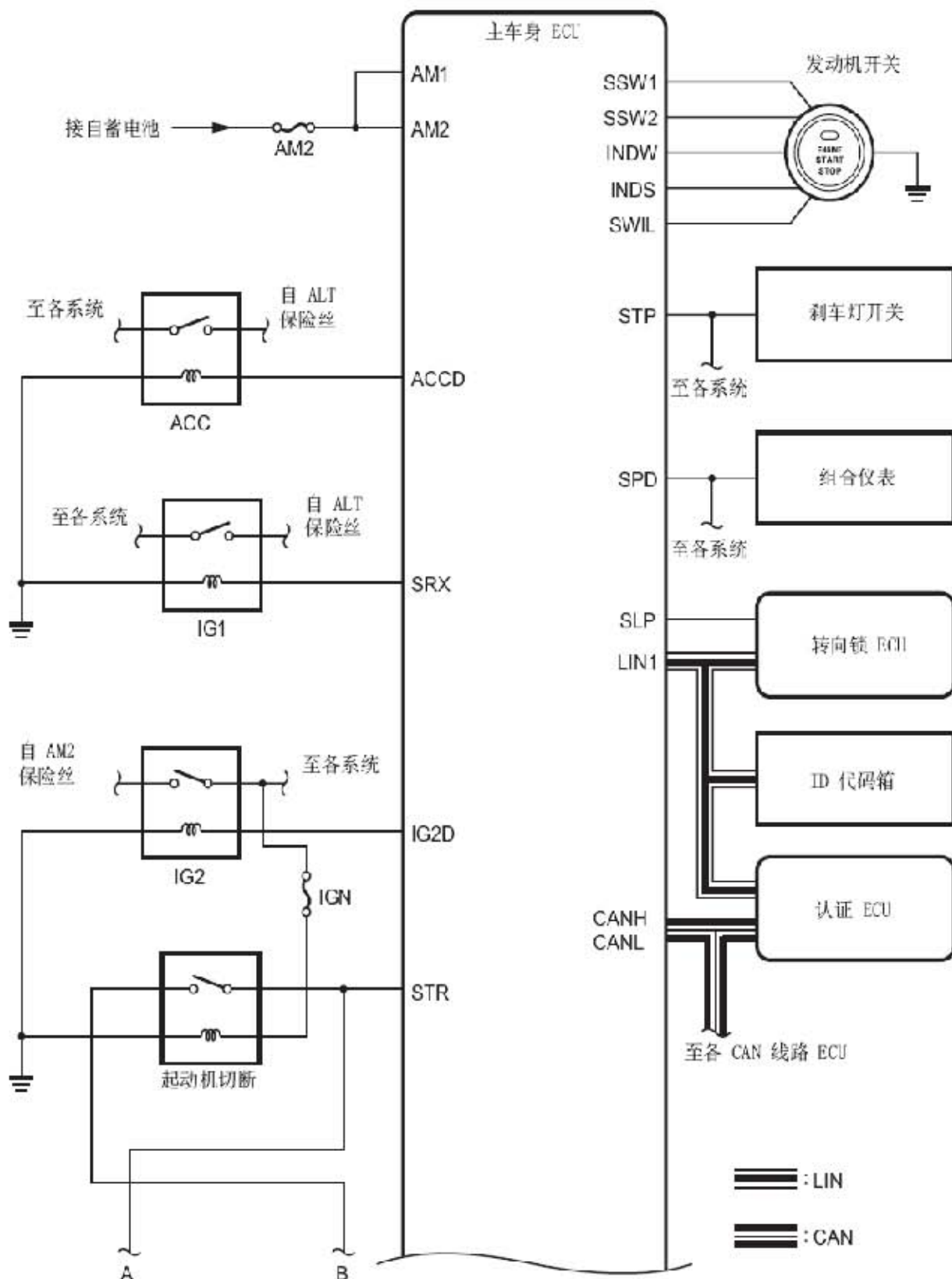
5.1 线路图

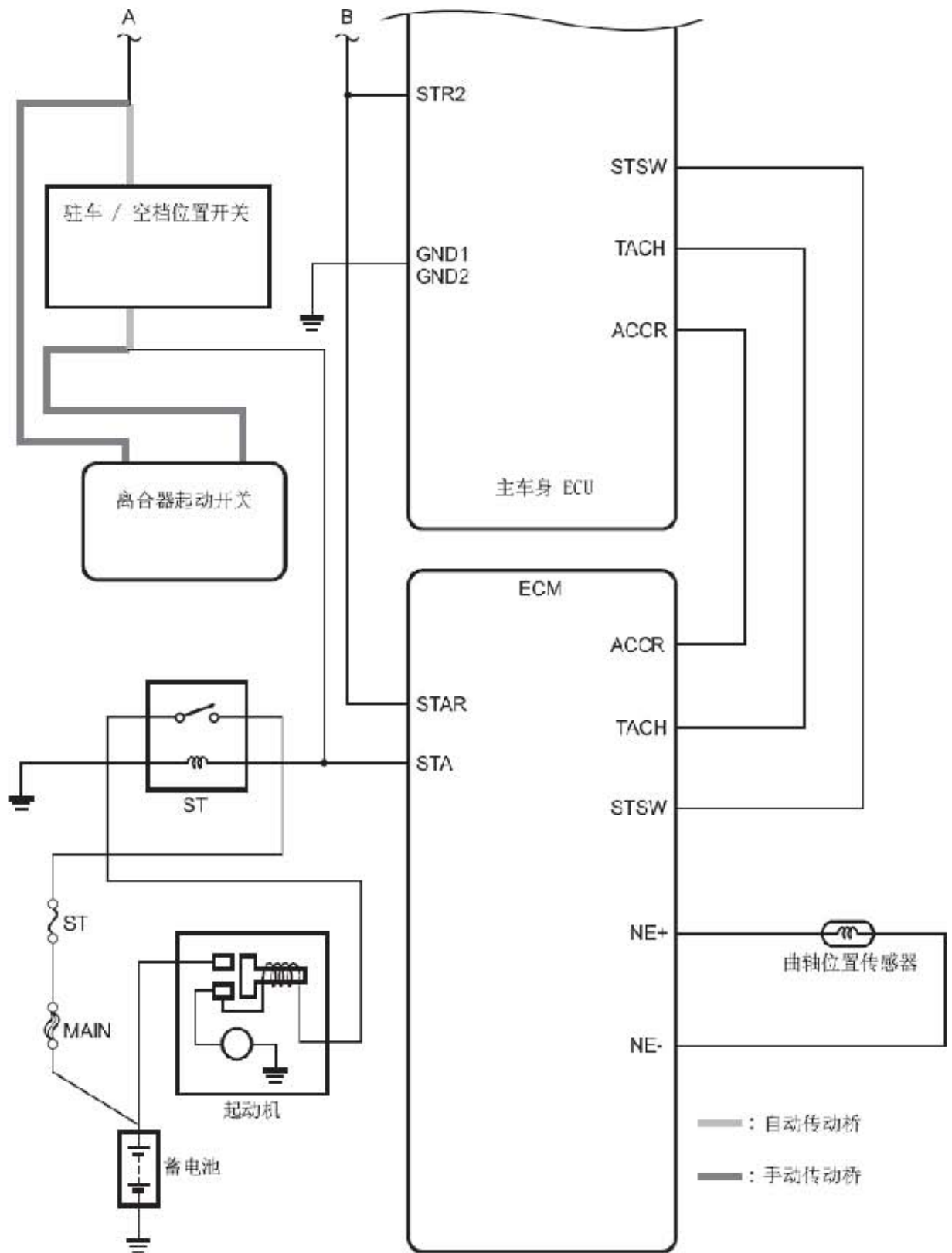
1). 发动机起动系统功能

- A). AT: 如果当换挡杆在P或N位置且踩下制动踏板时按下发动机开关, 主车身ECU将判断为一个起动发动机的请求。
- MT: 如果在踩下离合器踏板时按下发动机开关, 则主车身ECU判断为一个起动发动机请求。
- B). 认证ECU和其他ECU通过LIN通讯线路进行钥匙验证。
- 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。该信号通过转向锁ECU发送至主车身ECU。
- F). 主车身ECU发送起动发动机请求信号至ECM。
- G). ECM发送ACC 切断请求信号至主车身ECU。
- H). ECM 和主车身ECU激活ST继电器。
- I). 主车身ECU禁用ACC继电器直至ECU检测到起动发动机。
- J). 发动机转速达到1200rpm 时, ECM将判断发动机已起动。
- ECM停止发送ACC切断请求信号至主车身ECU。发动机转速达到800 rpm时, 主车身ECU将重新激活ACC继电器并关闭发动机开关指示灯。

主车身ECU的标志	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继电器工作情况信号	输出
SLP	转向锁执行器位置信号	输入
SRX	IG1继电器工作情况信号	输出
IG2D	IG2继电器工作情况信号	输出
STR2	ST继电器工作情况信号 (副)	输出
STR	驻车/空档位置开关/离合器踏板开关信号	输入
TACH	起动发动机检测信号	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的标志	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	ST 继电器工作情况信号 (主)	输出
STA	起动机激活信号	输入

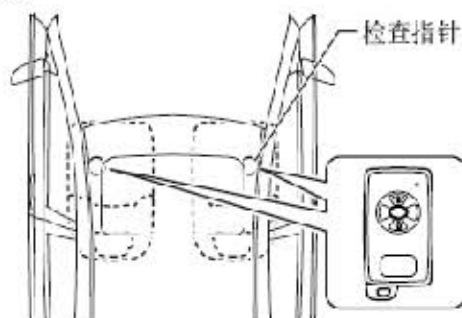




5.2 检查步骤

提示：更换主车身 ECU、认证ECU、转向锁ECU、ID代码箱或ECM之后，为发动机停机系统执行注册操作。

1). 检查进入功能检测区域



A). 检查进入检测区域

(a). 自动变速器：

电子钥匙位于图中2个检查指针之一的位置，换挡杆在P，且踩下制动踏板时，检查并确认发动机开关指示灯绿灯亮起。

手动变速器：

电子钥匙位于图中2个检查指针之一的位置，且踩下离合器踏板时，检查并确认发动机开关指示灯绿灯亮起。

提示：如果发动机开关不亮起，则根据智能进入和起动系统（起动）（发动机开关指示灯电路）以及智能进入和起动系统（进入门锁）（车室振荡器不识别钥匙）的故障症状表步骤进行故障排除

正常：进行下一步

异常：进到其他故障

2). 检查 DTC

A). 清除 DTC。

B). 再次检查 DTC。

C). 根据检查结果进到下一步。

结果

结果	进到
没有输出 DTC	A
输出智能进入和起动系统（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 SFI 系统（1ZR-FE）DTC	E

A: 进行下一步

B: 进到诊断故障代码一览表（智能进入和起动系统（起动功能））

C: 进到诊断故障代码一览表（转向锁系统）

D: 进到诊断故障代码一览表（发动机停机系统）

E: 进到“诊断故障代码一览表”（SFI系统（1ZR-FE））

3). 检查发动机开关状态

A). 检查并确认电源模式改变。

(a). 自动变速器:

钥匙在车内且换挡杆在P时, 检查并确认按下发动机开关会引起电源模式变化如下:

手动变速器:

钥匙在车内且换挡杆在P时, 检查并确认按下发动机开关会引起电源模式转变如下: OK: OFF → ON (ACC) → ON (IG) → OFF

提示:

- 如果电源模式不能切换到ON (IG和ACC)。
- 如果电源模式不能切换到ON (IG)。
- 如果电源模式不能切换到ON (ACC)。

正常: 进行下一步

异常: 进到其他故障

4). 检查转动功能

A). 检查发动机转动功能。

(a). 自动变速器:

燃油箱内有燃油, 钥匙在车内, 且换挡杆在P时, 检查并确认踩下制动踏板并按下发动机开关时发动机转动。

手动变速器:

燃油箱内有燃油且钥匙在车内时, 检查并确认踩下离合器踏板并按下发动机开关时发动机转动。

结果

结果	进到
发动机不转动 (自动变速器)	A
发动机不转动 (手动变速器)	B
发动机转动	C

A: 进行下一步

B: 进到第8步

C: 进到第23步

5). 读取汽车故障诊断仪上的值 (驻车/空档位置开关)

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). 根据汽车故障诊断仪上显示屏的显示来读取数据列表。

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
N SW/C SW	驻车/空档位置开关/ON或OFF	ON: 换挡杆位置在N OFF: 换挡杆位置不在N	-

OK: 显示屏上显示ON (换挡杆位置在N) 和OFF (换挡杆位置不在N)。

D). 根据检查结果进到下一步。

结果

结果	进到
NG	A
OK	B

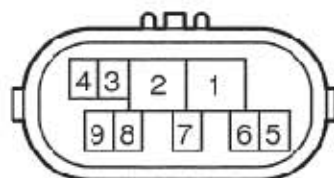
A: 进行下一步

B: 进到第11步

6). 检查驻车/空档位置开关

A). 断开驻车/空档位置 (PNP) 开关连接器。

连接线束的组件: (驻车 / 空档位置开关)



B). 根据下表中的数值测量电压。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
4 - 5	P	低于1Ω
4 - 5	N	低于1Ω
4 - 5	不在P或N	10kΩ 或更高

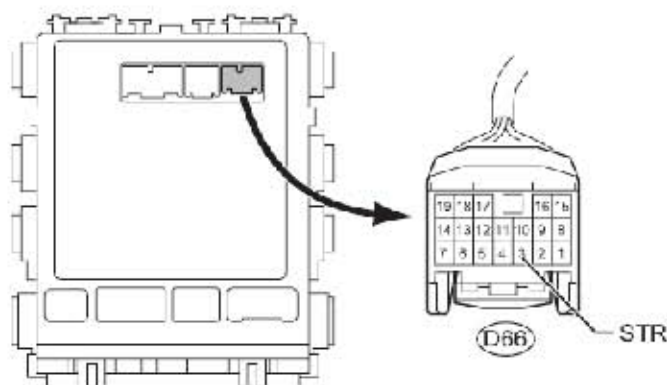
正常: 进行下一步

异常: 更换驻车/空档位置开关

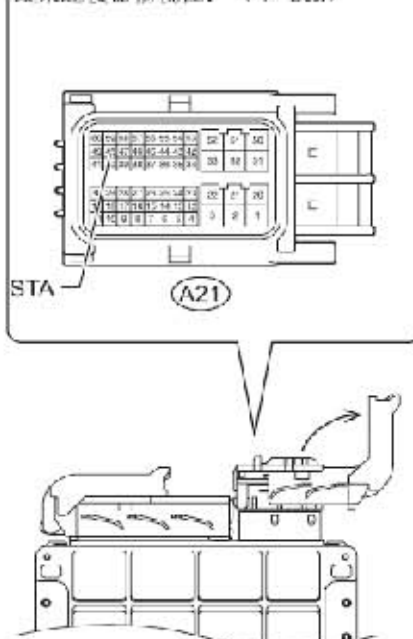
7). 检查线束和连接器 (驻车/空档位置开关 - 主车身ECU和ECM)

A). 断开ECU连接器D66。

线束连接器前视图: (至主车身 ECU)

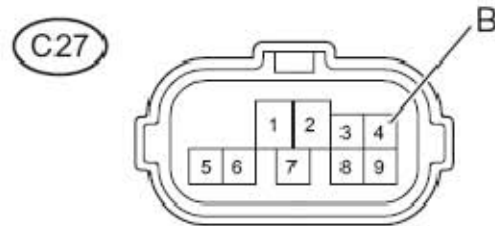


线束连接器前视图: (至 ECM)



- B). 断开ECM连接器A21。
C). 断开车/空档位置开关连接器C27。

线束连接器前视图：
(至驻车 / 空档位置开关)



- D). 根据下表中的数值测量电压。
标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
D66-3 (STR) -C27-4 (B)	始终	低于1Ω
A21-48 (STA) -C27-5	始终	低于1Ω
D66-3 (STR) -车身接地	始终	10kΩ 或更高
A21-48 (STA) -车身接地	始终	10kΩ 或更高

正常：更换主车身 ECU

异常：修理或更换线束或连接器

- 8). 读取汽车故障诊断仪的数值（离合器起动开关）
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). 根据汽车故障诊断仪上显示屏的显示来读取数据列表。

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
N SW/C SW	离合器起动开关 /ON或OFF	ON: 踩下离合器踏板 OFF: 松开离合器踏板	-

OK: ON（踩下离合器踏板）和OFF（松开离合器踏板）

- D). 根据检查结果进到下一步。

结果

结果	进到
NG	A
OK	B

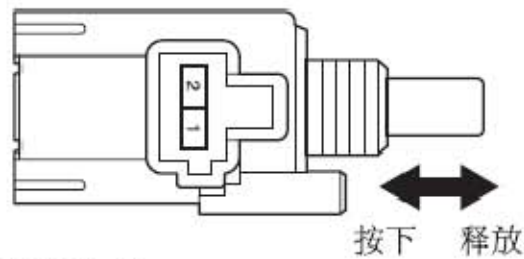
A: 进行下一步

B: 进到第11步

9). 检查离合器起动开关

A). 拆下离合器起动开关。

未连接线束的组件：（离合器起动开关）



B). 根据下表中的数值测量电压。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
A16-1-A16-2	按下	低于1Ω
	释放	10 kΩ 或更高
A16-1-车身接地	始终	10 kΩ 或更高

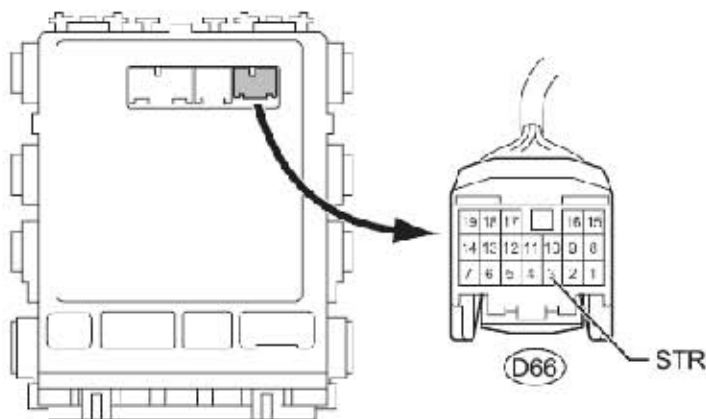
正常：进行下一步

异常：更换离合器起动开关

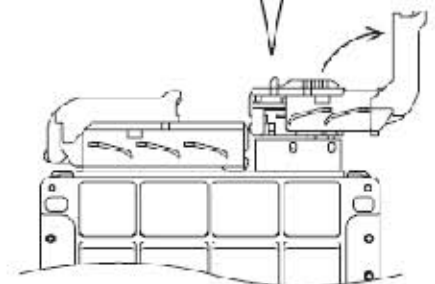
10). 检查线束和连接器（离合器起动开关 - 主车身ECU和ECM）

A). 保持ECU连接器D66和ECM连接器A21连接。

线束连接器前视图：（至主车身 ECU）

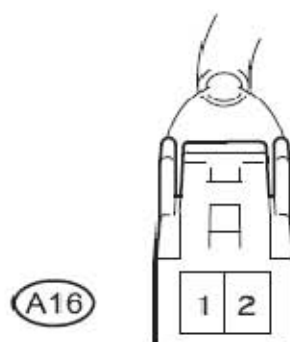


线束连接器前视图：（至 ECM）



B). 断开离合器起动开关连接器A16。

线束连接器前视图：（至离合器起动开关）



C). 根据下表中的数值测量电压。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
A16-2-D66-3 (STR)	始终	低于1Ω
A16-2-车身接地	始终	10kΩ 或更高
A21-48 (STA) -A16-1	始终	低于1Ω
A16-1-车身接地	始终	10kΩ 或更高

正常：更换主车身 ECU

异常：修理或更换线束或连接器

11). 读取汽车故障诊断仪上的数值（转向锁）

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)。

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
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)	-

OK: 显示屏上显示ON (转向解锁) 和OFF (转向锁止)。

提示: 如果结果不符合规定, 则先对DTC B2285 (转向锁位置信号电路故障) 和 B2288 (转向锁信号电路故障) 进行故障排除。

正常: 进行下一步

异常: 进到 DTC B2285

12). 检查转向锁

A). 将发动机开关置于ON (ACC), 检查转向锁是否解除

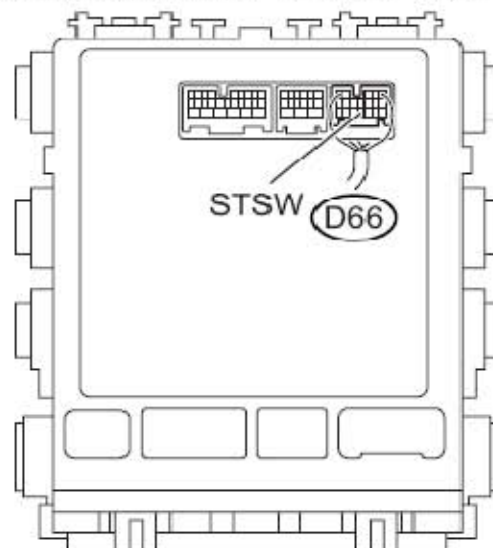
正常: 进行下一步

异常: 进到第23步

13). 检查主车身ECU (STSW电压)

A). 重新连接ECU连接器D66。

连接线束的组件: (主车身 ECU)



B). 根据下表中的数值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
D66-4 (STSW) - 车身接地	踩下制动踏板, 发动机开关保持在ON (ST) *1 踩下离合器踏板, 发动机开关保持在ON (ST) *2	端子AM1或AM2的输出电压为2V或更高。

*1: 自动变速器

*2: 手动变速器

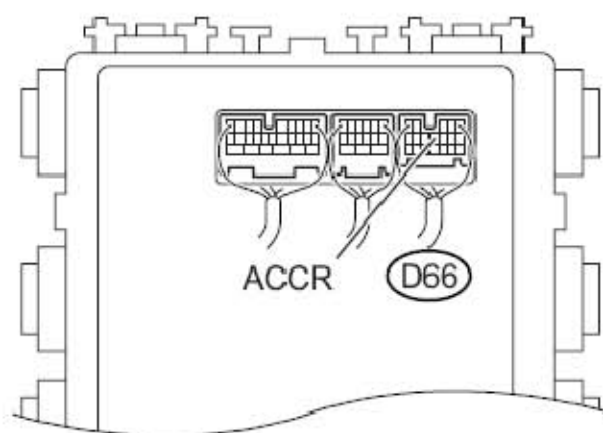
提示: 如果结果不符合规定, 则先对DTC B2275 (STSW监视器故障) 进行故障排除。

正常: 进行下一步

异常: 进到 DTC B2275

14). 检查ECM (ACCR电压)

连接线束的组件: (主车身 ECU)



A). 根据下表中的数值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
D66-11 (ACCR) -车身 接地	踩下制动踏板、换挡杆在P位置、按下发动机开关一次→ON (IG) *1踩下离合器踏板, 按下发动机开关一次→ON (IG) *2	0.1至0.8V*3 →端子AM1或AM2的输出电压为-2V或更高。

*1: 自动变速器

*2: 手动变速器

*3: 仅在发动机转动时才输出电压。

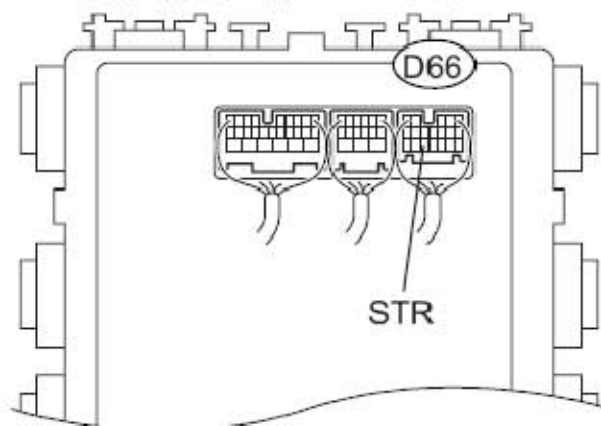
提示: 如果结果不符合规定, 则先对 DTC B2276 (ACCR信号电路故障) 进行故障排除。

正常: 进行下一步

异常: 进到DTC B2276

15). 检查主车身ECU (STR电压)

连接线束的组件: (主车身 ECU)



A). 根据下表中的数值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
D66-3 (STR) -车身接 地	换挡杆在P位置 →不在P位置*1踩下离合器踏板 →松开离合器踏板 *2	低于2V →脉冲发生

*1: 自动变速器

*2: 手动变速器

B). 根据检查结果进到下一步。

结果

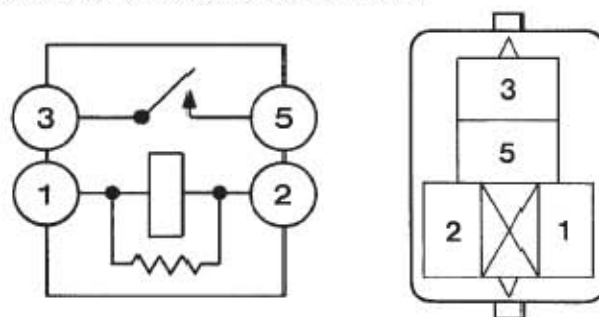
结果	进到
NG	A
OK	B

A: 进行下一步

B: 进到第22步

16). 检查起动机切断继电器

A). 从继电器固定器上拆下起动机切断继电器。



B). 根据下表中的数值测量电压。

标准电阻

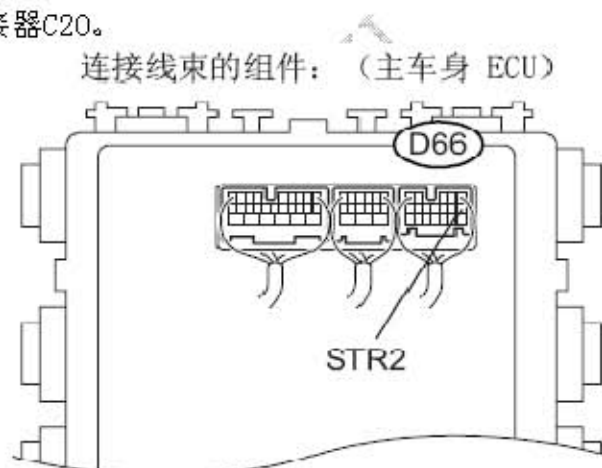
汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
3 -5	端子1和2上没有施加蓄电池电压时	10k Ω 或更高
3 - 5	在端子1和2上施加蓄电池电压时	低于1 Ω

正常：进行下一步

异常：更换起动机切断继电器

17). 检查ECM (STR2 电压)

A). 断开ECM连接器C20。



B). 根据下表中的数值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
D66-14 (STR2) -车身 接地	踩下制动踏板、换档杆在 P位置、发动机开关ON(ST) *1踩下离合器踏板、 发动机开关ON (ST) *2	端子AM1或AM2的输出电 压为-3.5V或更高*3

*1: 自动变速器

*2: 手动变速器

*3: 发动机转动至起动时，输出电压0.3秒。在测量电压之前，从ECM上断开连接器C20。

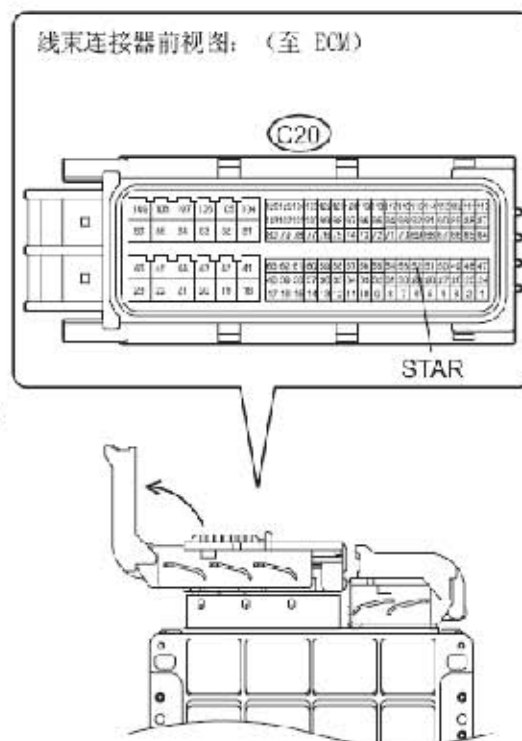
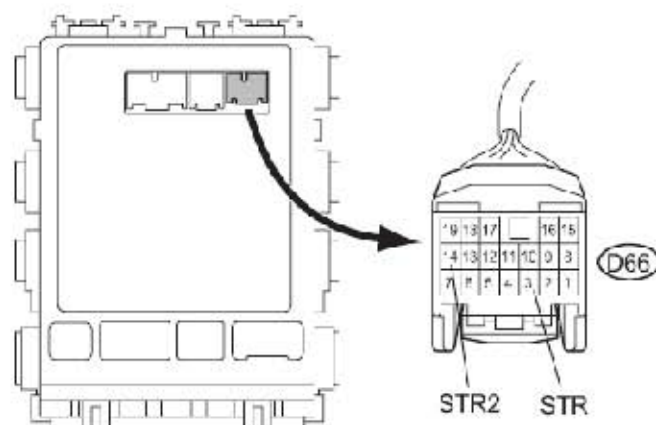
正常：进行下一步

异常：更换主车身ECU（仪表板接线盒）

18). 检查线束和连接器 (主车身ECU-ECM-起动机切断继电器固定件)

A). 断开ECU连接器D66。

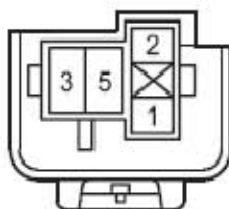
线束连接器前视图: (至车身 ECU)



B). 断开ECM连接器C20。

未连接继电器的组件:
(起动机切断继电器固定器)

D67



C). 从继电器固定器上拆下起动机切断继电器。

D). 根据下表中的数值测量电压。

标准电阻

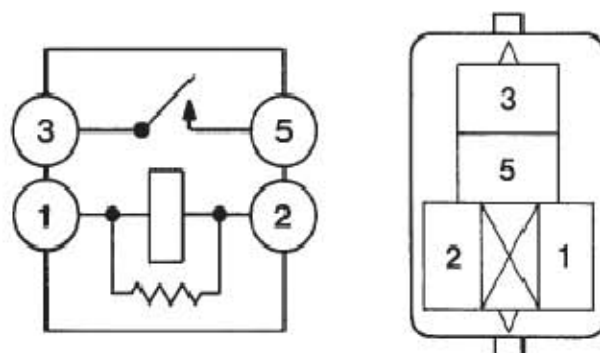
汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
D66-14 (STR2) -C20-52 (STAR)	始终	低于1Ω
D66-14 (STR2) -起动机切断继电器端子-3	始终	低于1Ω
D66-3 (STR) -起动机切断继电器端子-5	始终	低于1Ω
D66-14 (STR2) -车身接地	始终	10kΩ或更高

正常: 进行下一步

异常: 修理或更换线束或连接器

19). 检查ST继电器

A). 从发动机继电器盒上拆下ST继电器。



B). 根据下表中的数值测量电压。

标准电阻

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
3 - 5	端子1和2上没有施加蓄电池电压时	10k Ω 或更高
3 - 5	端子1和2上施加蓄电池电压时	低于1 Ω

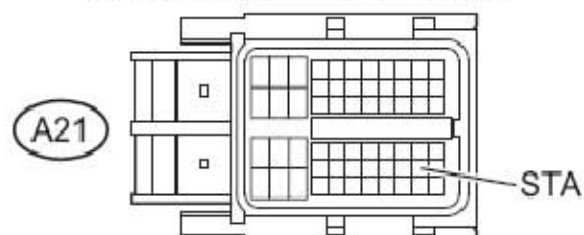
正常：进行下一步

异常：更换ST继电器

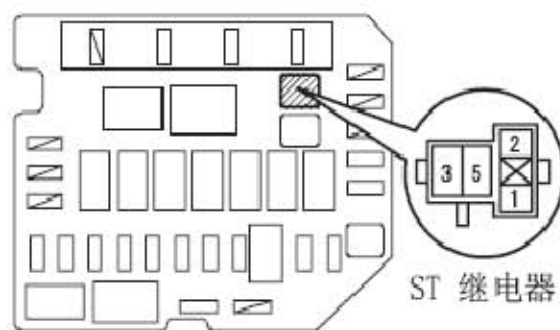
20). 检查线束和连接器 (ECM-ST继电器)

A). 断开ECM连接器A21。

线束连接器前视图：(至 ECM)



继电器盒连接器前视图：(至 ST 继电器)



发动机室继电器盒

B). 根据下表中的数值测量电压。

标准电阻

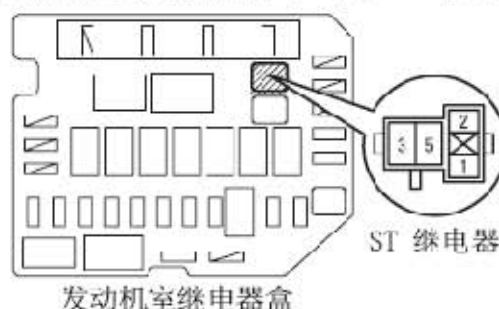
汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
A21-48 (STA) -ST继电器端子-2	始终	低于1Ω
A21-48 (STA) -车身接地	始终	10kΩ 或更高

正常：进行下一步

异常：修理或更换线束或连接器

21). 检查发动机室继电器盒 (ST继电器电压)

继电器盒连接器前视图: (至 ST 继电器)



A). 根据下表中的数值测量电压。

标准电压

汽车故障诊断仪连接	条件	规定条件
ST继电器端子-5-车身接地	始终	11至14V
ST继电器端子-1-车身接地	始终	低于1V

正常：进行下一步

异常：修理或更换线束或连接器 (起动机-蓄电池、ST继电器)

22). 检查起动机总成

正常：修理或更换线束或连接器 (起动机-蓄电池、ST继电器)

异常：修理或更换起动机总成

23). 读取汽车故障诊断仪上的数值 (L代码)

A). 重新连接连接器。

B). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

提示：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。

C). 将发动机开关置于ON (IG)。

进入和起动机 (认证ECU)

汽车故障诊断仪显示	测量项目/范围	正常状态	诊断附注
L Code Chk	L代码检查/OK或NG	OK: 正常 NG: 故障	电子钥匙在车内

提示：如果结果不符合规定，则参见转向锁故障症状表步骤 (方向盘不能解锁)。如果结果不符合规定，则转向锁ECU或ID代码箱有故障。

正常：进行下一步

异常：进到转向锁系统

24). 读取汽车故障诊断仪上的数值（起动机请求）

A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

提示：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）。

进入和起动机（认证ECU）

汽车故障诊断仪显示	测量项目/范围	正常状态	诊断附注
Start Rqst	起动机请求信号响应/OK或NG	OK: 接收 NG: 未接收	-

OK：显示屏上显示OK（接收）和NG（未接收）。

提示：如果结果不符合规定，则认证ECU或ID代码箱可能有故障。

正常：进行下一步

异常：更换认证 ECU

25). 读取汽车故障诊断仪上的数值（S代码）

A). 将汽车故障诊断仪连接到DLC3上。

提示：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）。

进入和起动机（认证 ECU）

汽车故障诊断仪显示	测量项目/范围	正常状态	诊断附注
S Code Chk	S代码检查/OK或NG	OK: 正常 OFF: 故障	-

OK：显示屏上显示OK。

正常：进行下一步

异常：进到第27步

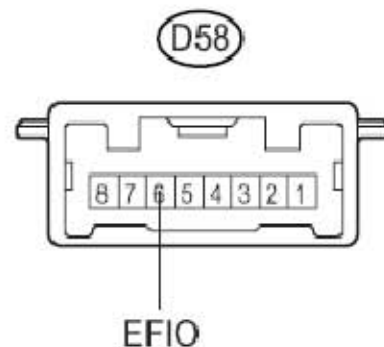
26). 检查ID代码箱

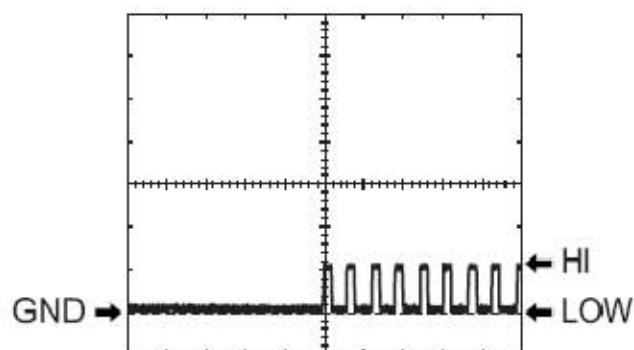
A). 检查输入信号波形。

(a). 将示波器接到端子D58-6（EFI0）和车身接地。

(b). 将发动机开关置于ON（IG）。

未连接线束的组件：（ID 代码箱）





(c). 根据下表中的条件检查信号波形。

项目	条件
工具设置	10V/DIV., 100ms./DIV.
车辆状态	发动机开关ON (IG)

正常: 结束

异常: 更换 ID 代码箱

27). 更换认证 ECU

A). 更换认证 ECU。

B). 对发动机停机系统实施注册步骤。

C). 检查发动机是否能起动。

正常: 结束 (认证ECU 有故障)

异常: 更换 ID 代码箱

LAUNCH