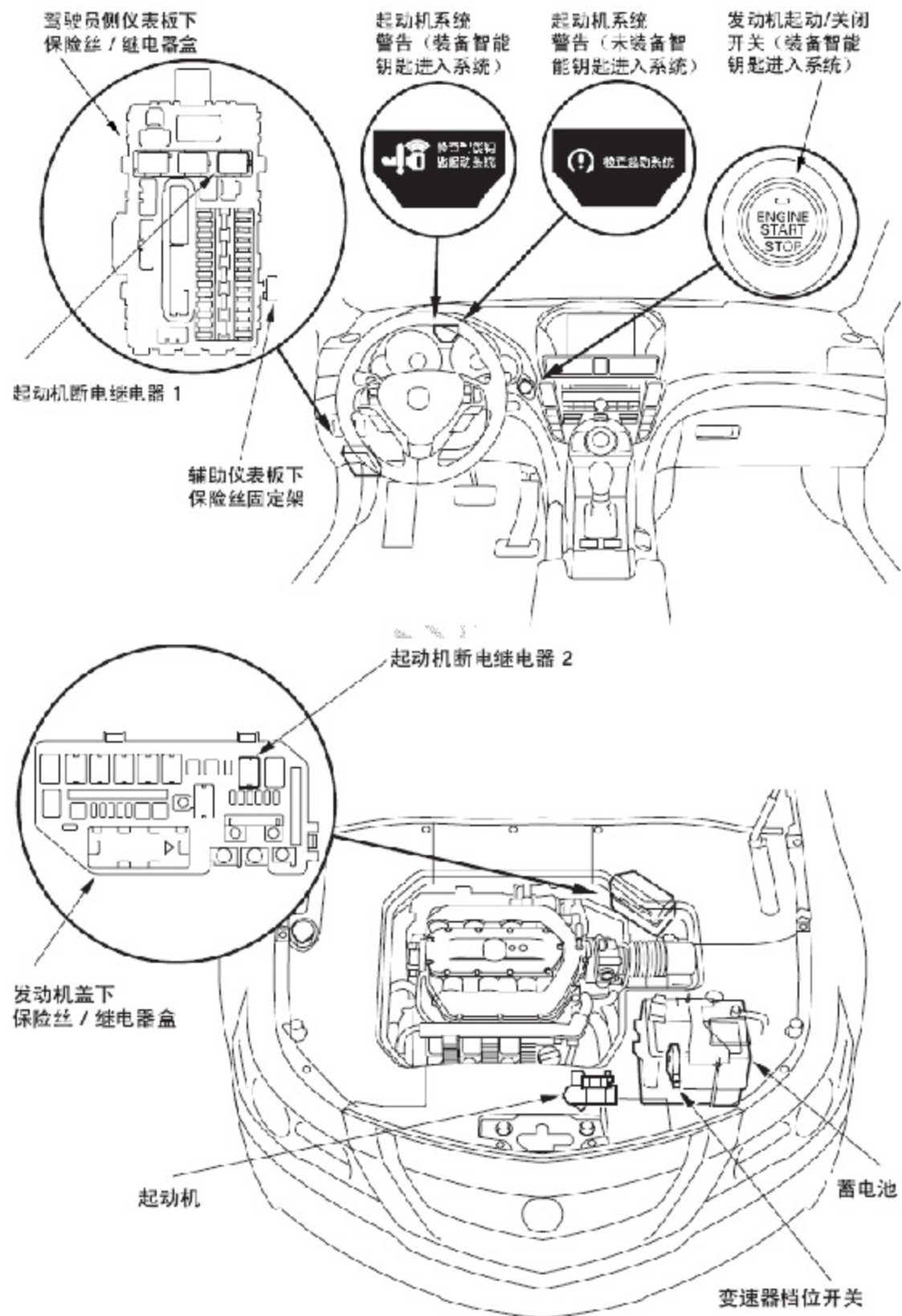


2. 起动系统

2.1 部件位置



2.2 症状故障排除索引

2.2.1 未装备智能钥匙进入系统

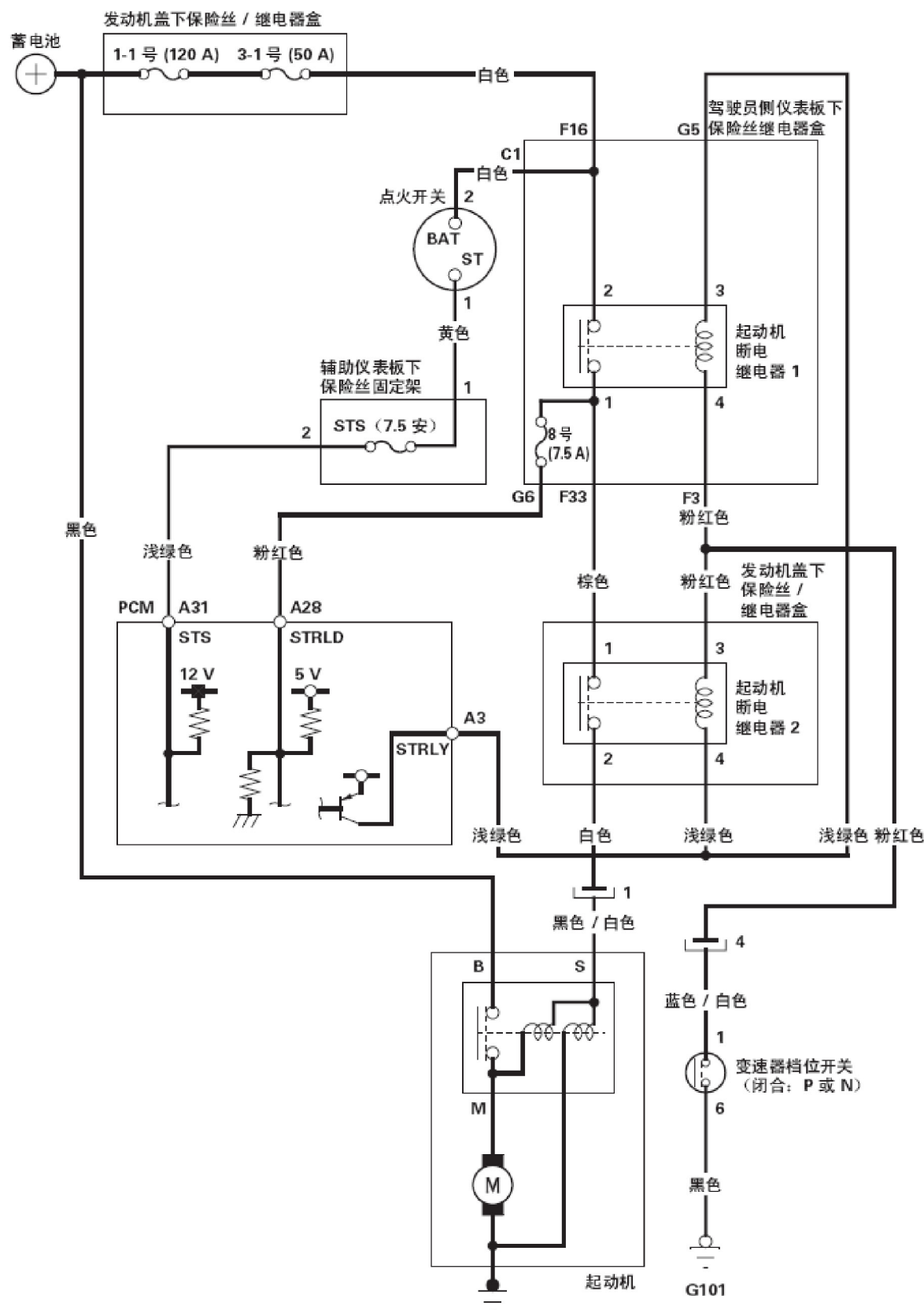
症状	诊断程序	并检查
发动机无法起动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否显示PGM-FI DTC。 2. 检查PGM-FI 主继电器。 3. 检查蓄电池端子或连接是否松动。 4. 测试蓄电池是否充电不足。 5. 检查起动机。 6. 检查起动机断电继电器1和起动机断电继电器2。 7. 检查变速器档位开关。 8. 检查点火开关或线束。 	G101搭铁不良
发动机曲轴转动,但无法起动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否显示PGM-FI DTC。 2. 检查IMMOBI (发动机防盗锁止)的状态和功能。 3. 检查燃油压力。 4. 检查油路是否堵塞或损坏。 5. 检查燃油滤清器是否堵塞。 6. 检查节气门体。 7. 检查发动机压缩压力是否过低。 8. 检查正时皮带是否损坏或有裂纹。 9. 用诊断系统,在PGM-FI INSPECTION (PGM-FI检查)菜单中执行动力系统控制单元(PCM)复位程序,以取消ALL INJECTORS STOP (所有喷油器停止工作)。 	火花塞松动或堵塞
发动机起动困难	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否显示PGM-FI DTC。 2. 检查燃油压力。 3. 检查油路是否堵塞或损坏。 4. 检查燃油滤清器是否堵塞。 	火花塞松动或堵塞
发动机曲轴转动缓慢	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查蓄电池端子或连接是否松动。 2. 测试蓄电池是否充电不足。 3. 检查起动机是否卡滞。 4. 检查发动机中是否过度卡滞。 	
多功能信息显示屏警告CHECK STARTING SYSTEM (检查起动系统)	检查是否显示PGM-FI DTC。	

2.2.2 装备智能钥匙进入系统

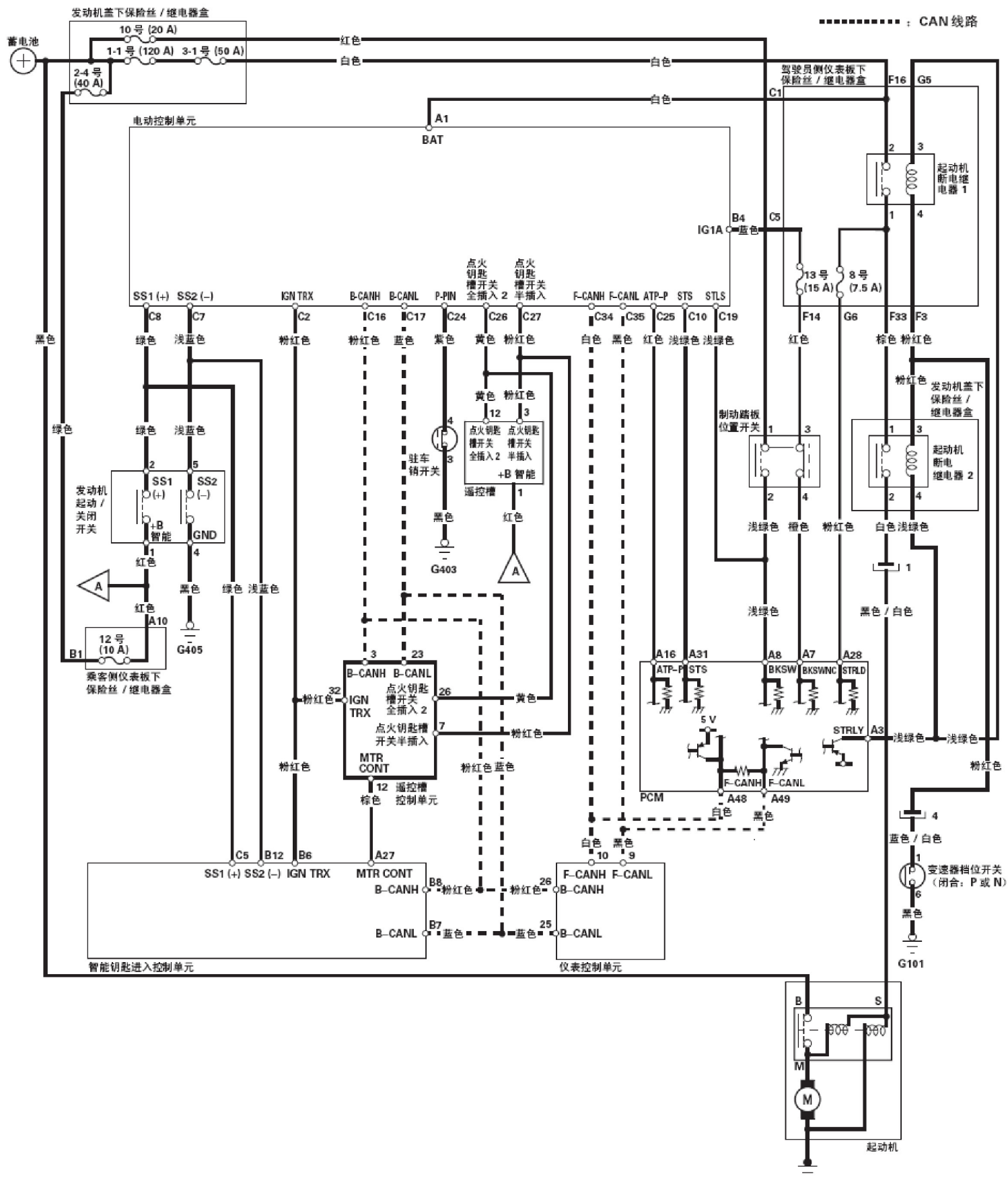
症状	诊断程序	并检查
发动机无法起动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否显示PGM-FI DTC。 2. 检查是否显示车身DTC。 3. 检查PGM-FI 主继电器。 4. 检查症状故障排除： <ul style="list-style-type: none"> ● 通过遥控器或遥控槽中的遥控器，发动机无法起动。 ● 通过遥控器，发动机无法起动。 ● 通过遥控槽中的遥控器，发动机无法起动。 5. 检查蓄电池端子或连接是否松动。 6. 测试蓄电池是否充电不足。 7. 检查起动机。 8. 检查起动机断电继电器1和起动机断电继电器2 9. 检查制动踏板位置开关。 10. 检查变速器档位开关。 11. 检查发动机起动/停止开关或线束。 	G101 搭铁不良
发动机曲轴转动，但无法起动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否显示PGM-FI DTC。 2. 检查智能钥匙进入系统症状故障排除信息。 3. 检查燃油压力。 4. 检查油路是否堵塞或损坏。 5. 检查燃油滤清器是否堵塞。 6. 检查节气门体。 7. 检查发动机压缩压力是否过低。 8. 检查正时皮带是否损坏或有裂纹。 9. 用诊断系统， PGM-FI 检查菜单中执行动力系统控制单元(PCM)复位程序，以取消ALL INJECTORS STOP。 	火花塞松动或堵塞
发动机无法停止	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否显示车身DTC。 2. 检查发动机起动/停止开关。 	
发动机起动困难	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查是否显示PGM-FI DTC。 2. 检查燃油压力。 3. 检查油路是否堵塞或损坏。 4. 检查燃油滤清器是否堵塞。 	火花塞松动或堵塞
发动机曲轴转动缓慢	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查蓄电池端子或连接是否松动。 2. 测试蓄电池是否充电不足。 3. 检查起动机是否卡滞。 4. 检查发动机中是否过度卡滞。 	
多功能信息显示屏警告：检查智能钥匙起动系统	检查是否显示PGM-FI DTC。	

2.3 电路图

2.3.1 未装备智能钥匙进入系统



2.3.2 装备智能钥匙进入系统



2.4 起动机系统电路故障排除

2.4.1 未装备智能钥匙进入系统

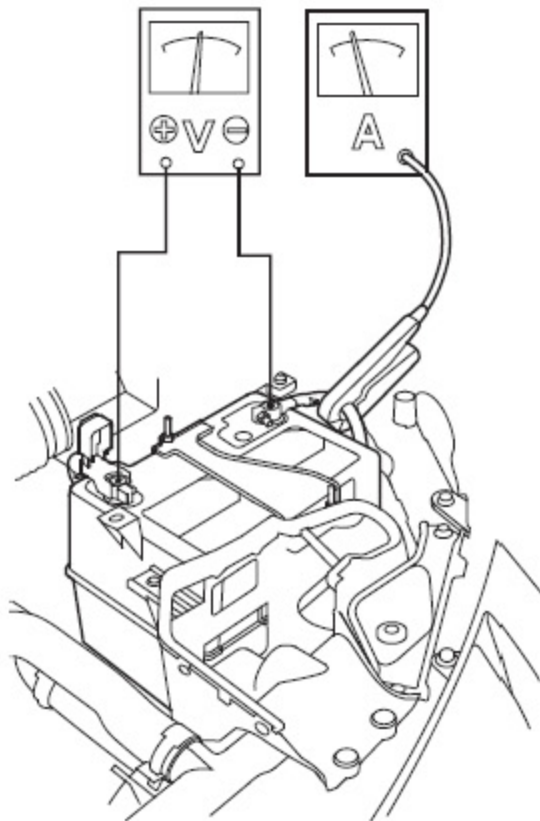
注意:

- 该程序中环境温度必须在15 和38 ° C 之间。
- 检查后，必须重新设置动力系统控制单元(PCM)。否则，PCM 将继续停止燃油喷油器工作。
- 蓄电池必须完好且已充足电。

1) . 拆下发动机室盖板。

2) . 连接以下设备:

- 电流表， 0 - 400 A
- 电压表， 0 - 20 V （精度在0.1 V 内）



3) . 将诊断系统连接到数据连接器(DLC) 上。

4) . 将点火开关转至ON (II) 位置。

5) . 确保汽车故障诊断仪与车辆和PCM 通信。如果不能进行通信，对DLC 电路进行故障排除。

6) . 使用汽车故障诊断仪，在PGM-FI INSPECTION （PGM-FI 检查）菜单中选择

ALL INJECTORS STOP（所有喷油器停止工作）。

- 7) . 施加驻车制动，然后在换档杆在N 或P 位置的情况下，将点火开关转至 START (III) 位置，以起动发动机。

注意：直到发动机起动前，自动起动功能起动发动机，或者如果发动机无法起动，则持续15 秒钟。

起动机是否可正常起动发动机？

是 - 起动系统正常。转至步骤13。

否 - 将点火开关转至LOCK (0) 位置，然后转至步骤8。

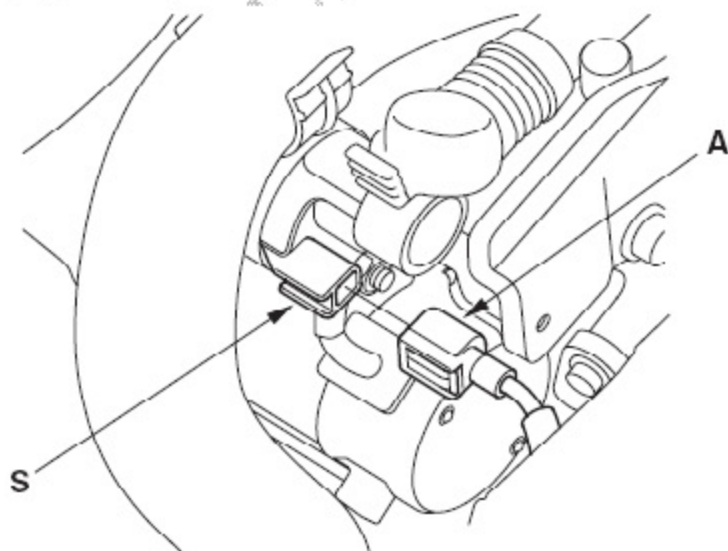
- 8) . 检查蓄电池状态。检查蓄电池中的电气连接、连接到车身的蓄电池负极电缆、发动机搭铁电缆和起动机是否松动或腐蚀。然后尝试再次起动发动机。起动机是否可起动发动机？

是 - 修理松动的连接以排除故障。起动系统正常。转至步骤13。

否 - 根据以下故障症状，采取相应措施：

- 如果起动机根本不能起动发动机，则转至步骤9。
- 如果起动机起动发动机无规律或过于缓慢，则转至步骤11。
- 松开钥匙15 秒钟后，如果起动机不能从变矩器齿圈上脱开，则更换起动机，或拆除并将其拆解，检查以下情况：
 - 起动机电磁阀和开关故障
 - 传动齿轮脏污或超速离合器损坏

- 9) . 确保换档杆处于N 或P 位置，然后将连接器(A) 从起动机S 端子上断开。用跨接线连接蓄电池正极端子与S 端子。



起动机是否能起动发动机？

是 - 转至步骤10。

否 - 拆下起动机，如有必要，修理或更换。

- 10) . 请按所列顺序检查下列项目直至找出电路中的故障：

注意：找到电路中的故障并进行修理后，转至步骤13。

- 驾驶员侧仪表板下保险丝/继电器盒下的辅助仪表板下保险丝固定架中的STS (7.5 A) 保险丝熔断。
 - 驾驶员侧仪表板下保险丝/继电器盒中8号(7.5 A) 保险丝熔断。
 - 检查起动机断电继电器1和发动机盖下保险丝/继电器盒之间的白色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查起动机断电继电器1和PCM之间的粉红色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查起动机断电继电器1和起动机断电继电器2之间的棕色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查起动机断电继电器2和起动机之间的白色线束、黑色/白色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查点火开关和PCM之间的黄色线束、浅绿色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查PCM、起动机断电继电器1和起动机断电继电器2之间的浅绿色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查起动机断电继电器1和起动机断电继电器2之间的粉红色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查起动机断电继电器1、起动机断电继电器2和变速器档位开关之间的粉红色线束、蓝色/白色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查变速器档位开关和车身搭铁(G101)是否连接不良或端子松动。
 - 检查点火开关是否有故障。
 - 检查变速器档位开关是否有故障。
 - 检查起动机断电继电器1和起动机断电继电器2是否有故障。
- 11) . 启动发动机时, 检查启动电压和消耗电流。
启动电压是否大于或等于8.0 V, 消耗电流是否小于或等于375 A?
是 - 转至步骤12。
否 - 更换起动机, 或者将其拆下并拆解, 然后检查以下故障:
- 起动机电枢卡滞
 - 电枢绕组短路
 - 发动机中过度卡滞
 - 起动机电枢换向器整流片断路
 - 起动机电刷严重磨损
 - 起动机电刷短路
 - 螺旋形花键或驱动齿轮脏污或损坏
 - 超速离合器故障
- 12) . 拆下起动机, 并检查其驱动齿轮和变矩器齿圈是否损坏。更换所有损坏的零件。
- 13) . 使用汽车故障诊断仪, 在PGM-FI INSPECTION (PGM-FI 检查) 菜单中选择PCM 复位, 以取消ALL INJECTORS STOP (所有喷油器停止工作)。
- 14) . 安装发动机室盖板。

2.4.2 装备智能钥匙进入系统

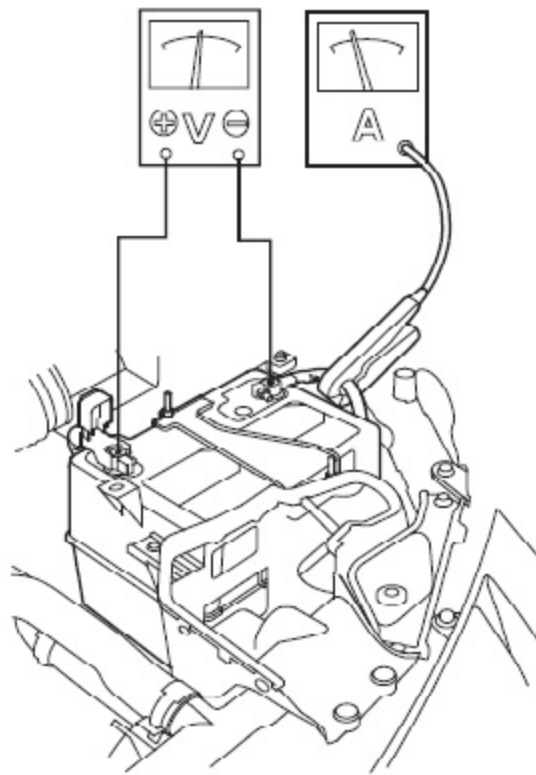
注意:

- 该程序中环境温度必须在15 和38 ° C 之间。
- 检查后, 必须重新设置动力系统控制单元(PCM)。否则, PCM 将继续停止燃油喷油器工作。
- 蓄电池必须完好且已充足电。

1) . 拆下发动机室盖板。

2) . 连接以下设备:

- 电流表, 0 - 400 A
- 电压表, 0 - 20 V (精度在0.1 V 内)



3) . 将汽车故障诊断仪连接到数据连接器(DLC) 上。

4) . 按下engine start/stop (发动机起动/ 停止) 按钮, 以选择ON 模式。

5) . 确保汽车故障诊断仪与车辆和PCM 通信。如果不能进行通信, 对DLC 电路进行故障排除。

6) . 使用汽车故障诊断仪, 在PGM-FI INSPECTION (PGM-FI 检查) 菜单中选择 ALL INJECTORS STOP (所有喷油器停止工作)。

7) . 施加驻车制动, 然后在换档杆在N 或P 位置的情况下, 按下engine

start/stop (发动机起动/ 停止) 按钮, 以选择发动机START (起动) 模式, 起动发动机。

注意: 直到发动机起动前, 自动起动功能起动发动机, 或者如果发动机无法起动, 则持续15 秒钟。

起动机是否正常起动发动机?

是 - 起动系统正常。转至步骤13。

否 - 按下engine start/stop (发动机起动/ 停止) 按钮, 以选择OFF 模式, 然后转至步骤8。

8) . 检查蓄电池状态。检查蓄电池中的电气连接、连接到车身的蓄电池负极电缆、发动机搭铁电缆和起动机是否松动或腐蚀。然后尝试再次起动发动机。

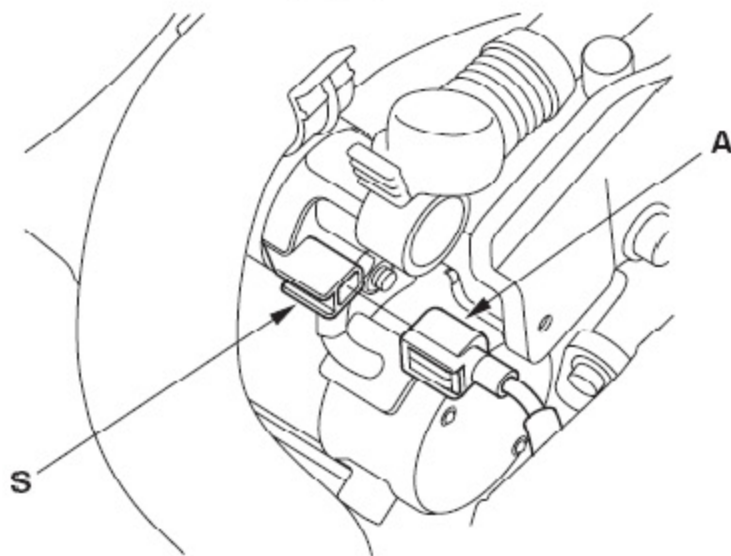
起动机是否能起动发动机?

是 - 修理松动的连接以排除故障。起动系统正常。转至步骤13。

否 - 根据以下故障症状, 采取相应措施:

- 如果起动机根本不能起动发动机, 则转至步骤9。
- 如果起动机起动发动机无规律或过于缓慢, 则转至步骤11。
- 松开钥匙15 秒钟后, 如果起动机不能从变矩器齿圈上脱开, 则更换起动机, 或拆除并将其拆解, 检查以下情况:
 - 起动机电磁阀和开关故障
 - 传动齿轮脏污或超速离合器损坏

9) . 确保换挡杆处于N 或P位置, 然后将连接器(A) 从起动机S 端子上断开。用跨接线连接蓄电池正极端子与S 端子。



起动机是否能起动发动机?

是 - 转至步骤10。

否 - 拆下起动机, 如有必要, 修理或更换。

10) . 请按所列顺序检查下列项目直至找出电路中的故障:

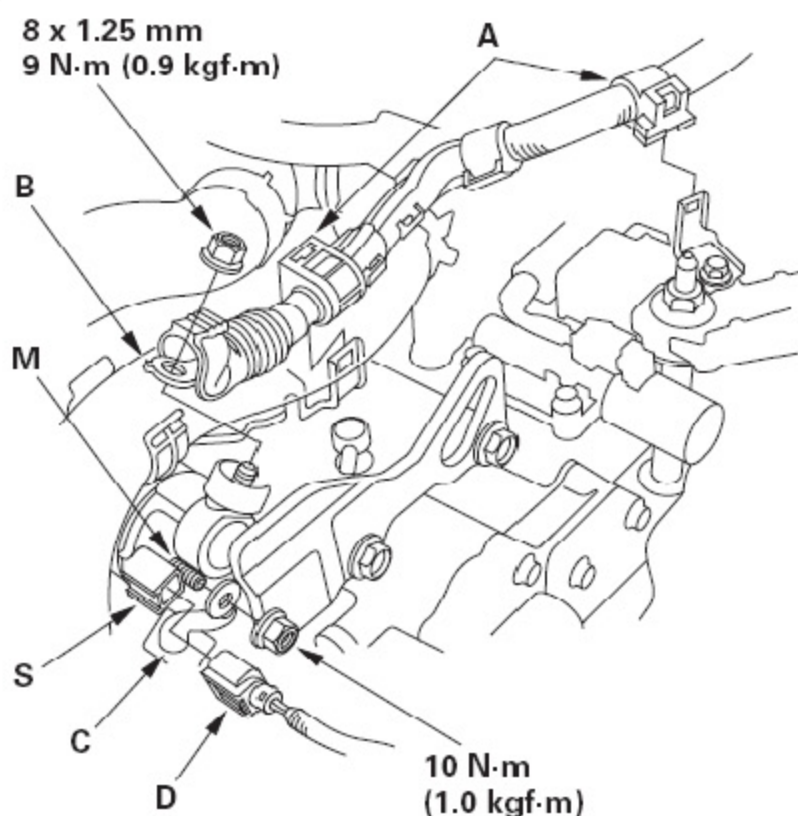
注意: 找到电路中的故障并进行修理后, 转至步骤13。

- 驾驶员侧仪表板下保险丝/ 继电器盒中8 号(7.5 A) 保险丝熔断。

- 检查起动机断电继电器1、动力控制单元和发动机盖下保险丝/继电器盒之间的白色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查起动机断电继电器1 和PCM 之间的粉红色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查起动机断电继电器1 和起动机断电继电器2 之间的棕色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查起动机断电继电器2 和起动机之间的白色线束、黑色/白色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查动力控制单元和PCM之间的浅绿色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查PCM、起动机断电继电器1 和起动机断电继电器2 之间的浅绿色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查起动机断电继电器1 和起动机断电继电器2 之间的粉红色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查起动机断电继电器1、起动机断电继电器2 和变速器档位开关之间的粉红色线束、蓝色/白色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查变速器档位开关和车身搭铁(G101) 是否连接不良或端子松动。
 - 检查动力控制单元、制动踏板位置开关和PCM 之间的浅绿色线束和连接器是否断路或短路。
 - 发动机盖下保险丝/继电器盒和制动踏板位置开关之间的红色线束和连接器是否断路或短路。
 - 检查变速器档位开关是否有故障。
 - 检查制动踏板位置开关是否有故障。
 - 检查起动机断电继电器1 和起动机断电继电器2 是否有故障。
- 11) . 启动发动机时, 检查启动电压和消耗电流。
启动电压是否大于或等于8.0 V, 消耗电流是否小于或等于375 A?
是 - 转至步骤12。
否 - 更换起动机, 或者将其拆下并拆解, 然后检查以下故障:
- 起动机电枢卡滞
 - 电枢绕组短路
 - 发动机中过度卡滞
 - 起动机电枢换向器整流片断路
 - 起动机电刷严重磨损
 - 起动机电刷短路
 - 螺旋形花键或驱动齿轮脏污或损坏
 - 超速离合器故障
- 12) . 拆下起动机, 并检查其驱动齿轮和变矩器齿圈是否损坏。更换所有损坏的零件。
- 13) . 使用汽车故障诊断仪, 在PGM-FI INSPECTION (PGM-FI 检查) 菜单中选择PCM 复位, 以取消ALL INJECTORS STOP (所有喷油器停止工作)。
- 14) . 安装发动机室盖板。

2.5 起动机电磁阀测试

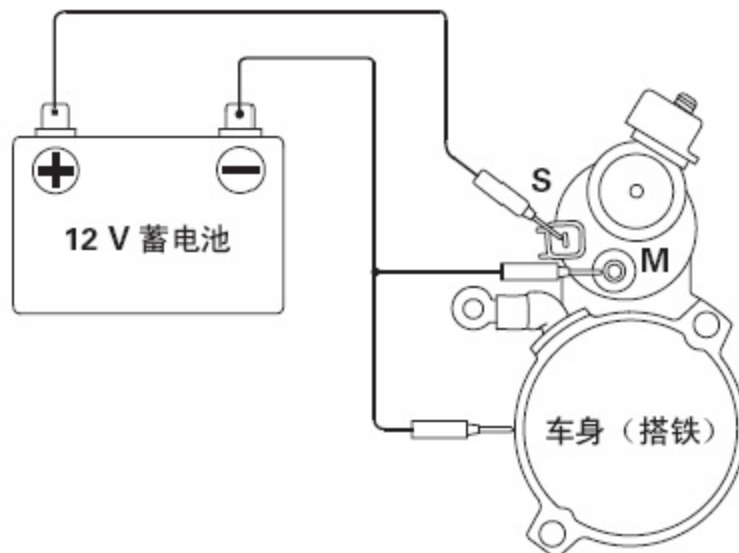
- 1) . 拆下发动机室盖板。
- 2) . 进行蓄电池端子断开程序。
- 3) . 拆下进气管防溅分离器。
- 4) . 拆下线束夹(A)，然后断开起动机正极电缆(B)、电机线束(C) 和S 端子连接器(D)。



- 5) . 检查端子S 和电枢壳体（搭铁）之间的保持线圈是否导通。应导通。
如果导通，转至步骤6。
如果不导通，则更换电磁阀。
- 6) . 检查端子S 和端子M 之间的牵引线圈是否导通。应导通。
如果导通，则电磁阀正常。
如果不导通，则更换电磁阀。
- 7) . 按照与拆卸相反的顺序安装线束和连接器。
- 8) . 进行蓄电池端子重新连接程序。
- 9) . 安装发动机室盖板。

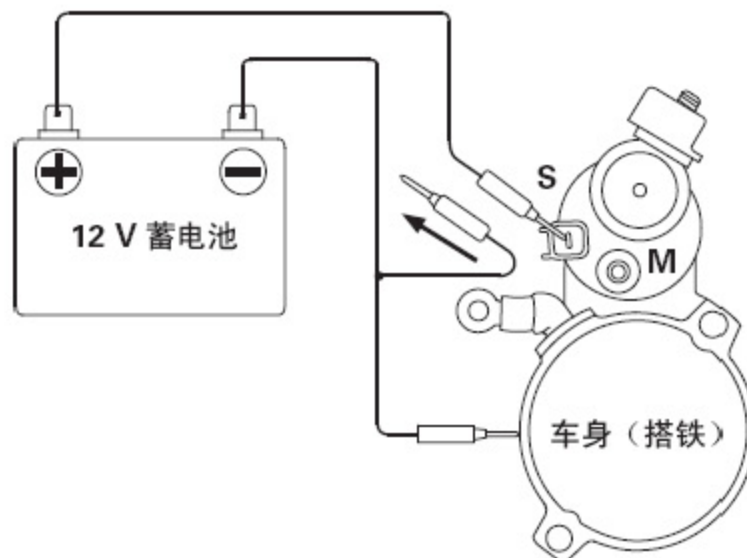
2.6 起动机性能测试

- 1) . 拆下起动机。
- 2) . 将电机线束从端子M 上断开。
- 3) . 在本测试中，用尽可能粗的（仪表）导线（最好与车辆所用仪表一样）进行连接。

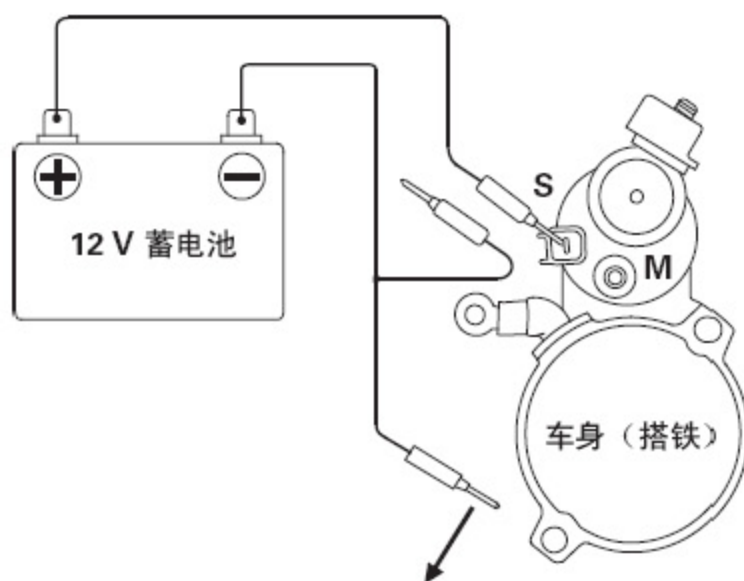


注意： 为避免损坏起动机，切勿使蓄电池连接超过10秒钟。

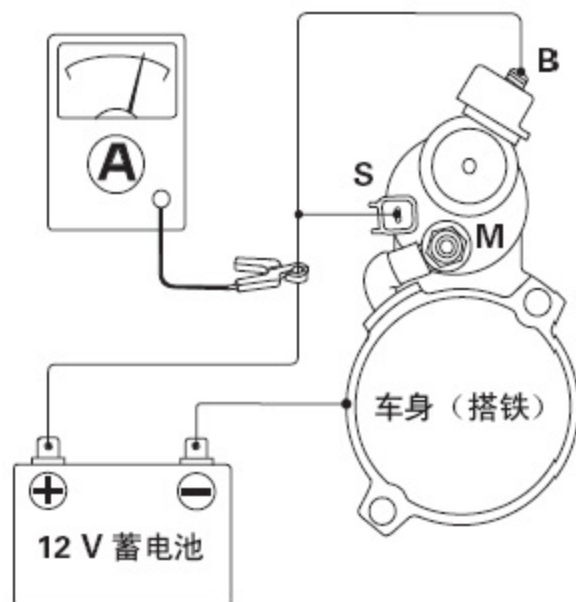
- 4) . 如图所示连接蓄电池。确保将起动机电机线束从端子M上断开。如果起动机小齿轮移出，则能正常工作。
- 5) . 将蓄电池从端子M 上断开。如果小齿轮不能缩回，则电磁阀的保持线圈工作正常。



- 6) . 如图所示, 将蓄电池从起动机机体上断开。如果小齿轮立即缩回, 则工作正常。



- 7) . 将起动机牢固地夹在虎钳上。
- 8) . 将电机线束重新连接到端子M 上。
- 9) . 如图所示, 将起动机连接到蓄电池上, 并确认电机运转。



- 10) . 蓄电池电压为11.5 V 时, 如果电流与规格相符, 则起动机工作正常。
规格
电流: 90 A 或更小