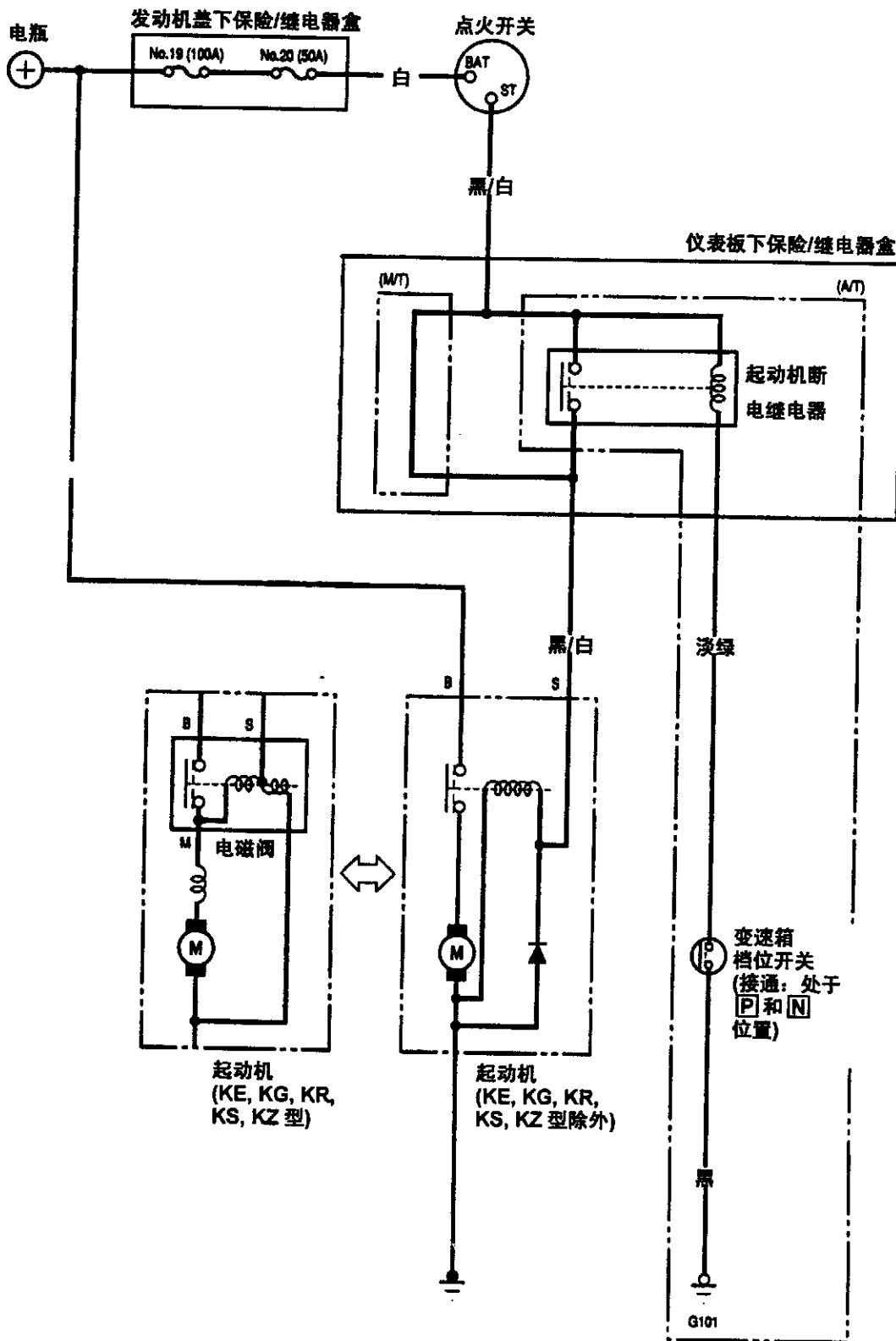


# 起动系统

## 电路图





## 起动机电路故障处理

### 说明:

- 应在空气温度为 15°-38°C(59-100°F)之间时进行检测。
- 完成此检测或随后进行的修理后, 必须重置发动机控制模块(ECM)/动力系统控制模块(PCM), 以清除故障诊断代码(DTC)(见 11-4 页)。
- 电瓶必须处于良好状态且电量充足(见 20-57 页)。

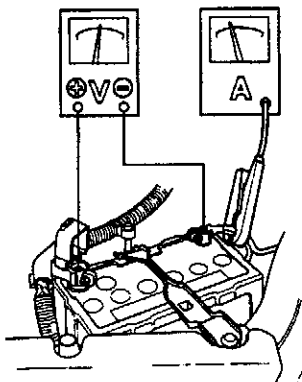
### 推荐步骤:

- 使用起动机系统检测仪。
- 按照制造商所提供的有关说明对检测设备进行连接与操作。

### 替代步骤

#### 1. 使用下列仪表:

- 电流表, 0 - 400 A
- 电压表, 0 - 20 V (精度 0.1 V)
- 转速表, 0 - 1200 rpm (min<sup>-1</sup>)



#### 2. 从发动机盖下保险/继电器盒中拆下 6 号(15A) 保险。

#### 3. 换档杆位于 或 (A/T) 位置, 将点火开关旋至起动(III)。

*起动机是否正常启动发动机?*

是 - 启动系统正常。■

否 - 若起动机未能使发动机启动, 则进行第 4 步。如果起动机不能平稳地使发动机启动或启动速度太慢, 则进行第 7 步。若松开钥匙后, 起动机未能与飞轮或液力变扭器齿圈脱离, 则检查以下项目, 直至查明原因为止。

- 电磁阀推杆和开关是否失灵。
- 传动齿轮是否脏污, 或超速离合器已损坏。

#### 4. 检查电瓶状况。检查电瓶处的电气连接、电瓶负极导线与车体、发动机地线和起动机的连接是否松动和锈蚀。然后, 再次重新启动发动机。

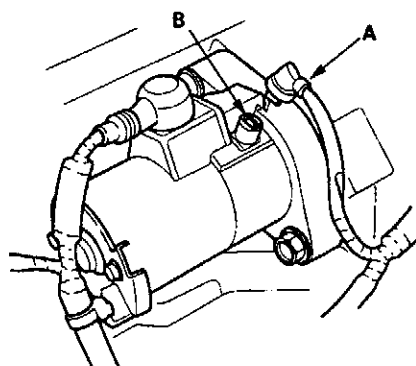
*起动机是否正常启动发动机?*

是 - 修理连接松动故障。启动系统正常。■

否 - 进行第 5 步。

#### 5. 确认变速箱在空档位置, 然后断开起动机电磁阀(B)的黑/白导线(A)。使用一条跨接线连接电瓶正极(+)接线柱与电磁阀端子。

除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外



*起动机是否正常启动发动机?*

是 - 进行第 6 步。

否 - 拆下起动机, 进行修理, 如有必要, 予以更换。

(续)

# 起动系统

## 起动机电路故障处理(续)

6. 按照如下顺序进行项目检查,直至查明断路部位。

- 检查仪表板下保险/继电器盒与点火开关,及仪表板下保险/继电器盒与起动机之间的黑/白导线和插头。
- 检查点火开关(见 20-109 页)。
- 检查变速箱档位开关和插头(A/T)。
- 检查起动机断电继电器(A/T)。

7. 检查发动机起动时的转速。

发动机转速是否超过  $100 \text{ rpm (min}^{-1}\text{)}$ ?

是 - 进行第 8 步。

否 - 更换起动机,或拆下并进行拆解,同时检查以下项目,直至查明故障原因。

- 起动机电刷是否已过度磨损
- 整流子电刷是否断路
- 螺旋花键或传动齿轮是否脏污或损坏
- 传动齿轮离合器是否损坏

8. 检查起动电压和输出电流。

起动电压是否大于或等于  $8.5 \text{ V}$  (除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外) /  $8.7 \text{ V}$  (KE, KG, KR, KS, KZ 型), 输出电流是否小于或等于  $350 \text{ A}$  (K20A4 (除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外), K20A5 发动机) /  $380 \text{ A}$  (K24A1 发动机) /  $230 \text{ A}$  (K20A4 (KE, KG, KR, KS, KZ 型) 发动机)?

是 - 进行第 9 步。

否 - 更换起动机,或拆下并进行拆解,同时检查以下项目,直至查明故障原因。

- 起动机电枢整流子片之间是否断路。
- 起动机电枢是否被阻滞。
- 电枢线圈是否短路
- 发动机内阻力是否过大。

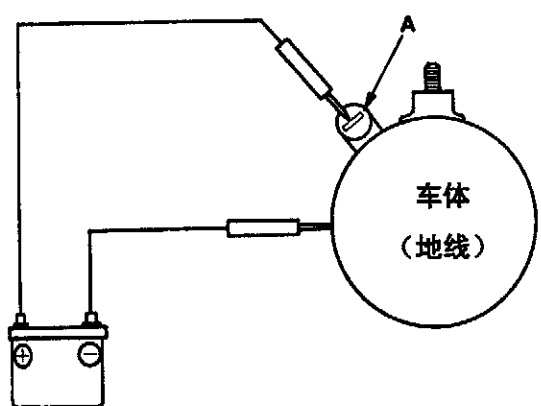
9. 拆下起动机,并检查其传动齿轮和飞轮或液力变扭器齿圈是否损坏。更换任何已损坏的零部件。■



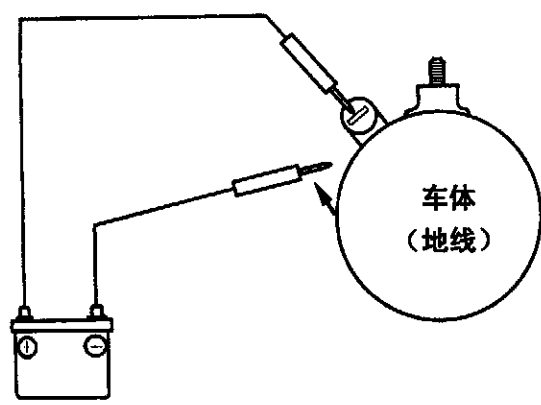
# 起动机性能检测

除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外

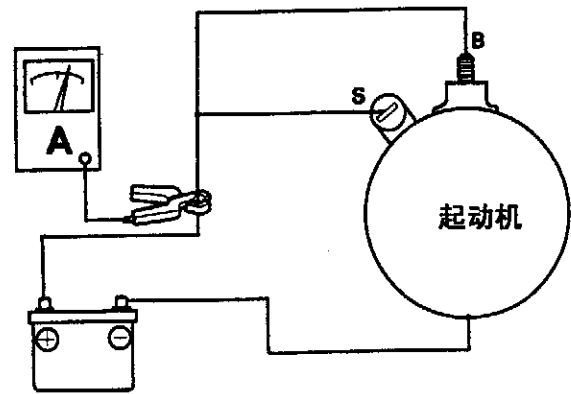
1. 从 S 端子(A)上断开导线。
2. 按下述方法，使用尽可能粗的导线连接(最好与车用导线同样粗细)。为避免损坏起动机，连接电瓶不能超过 10 秒钟。
3. 如图所示连接电瓶。如果起动机小齿轮弹出，说明其工作正常。



4. 从车体上断开电瓶。如果小齿轮立刻回到原位，说明其工作正常。



5. 将起动机牢固固定在台钳上。
6. 如下电路图所示，将起动机与电瓶相连，确认电机启动并保持运转。



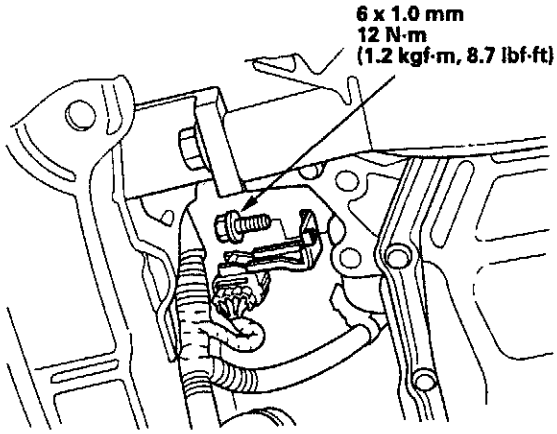
7. 如果电瓶电压为 11.5 V 时，电流及电机转速均符合下述技术规格，则说明起动机工作正常。

技术规格：  
 电流：80 A 或更小  
 电机转速：  
 K20A4, K20A5  
 型发动机： 2,600 rpm (min<sup>-1</sup>)或更高  
 K24A1 型发动机： 2,300 rpm (min<sup>-1</sup>)或更高

# 起动系统

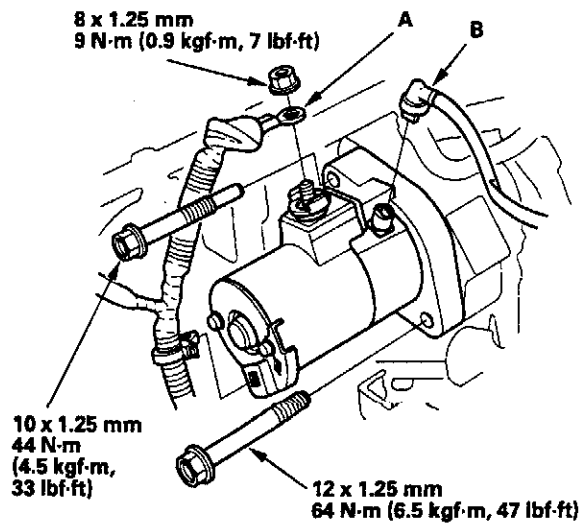
## 起动机更换

1. 断开电瓶负极导线，然后断开电瓶正极导线。
2. 断开爆震传感器插头。
3. 拆下固定线束托架的螺栓。

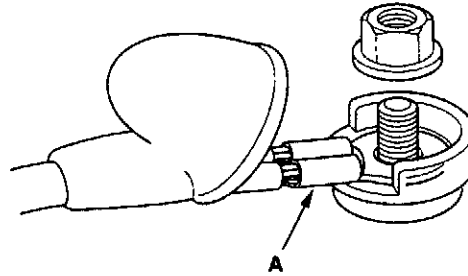


4. 从电磁阀 B 端子上断开起动机导线(A)，再从 S 端子上断开黑/白导线(B)。

除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外:



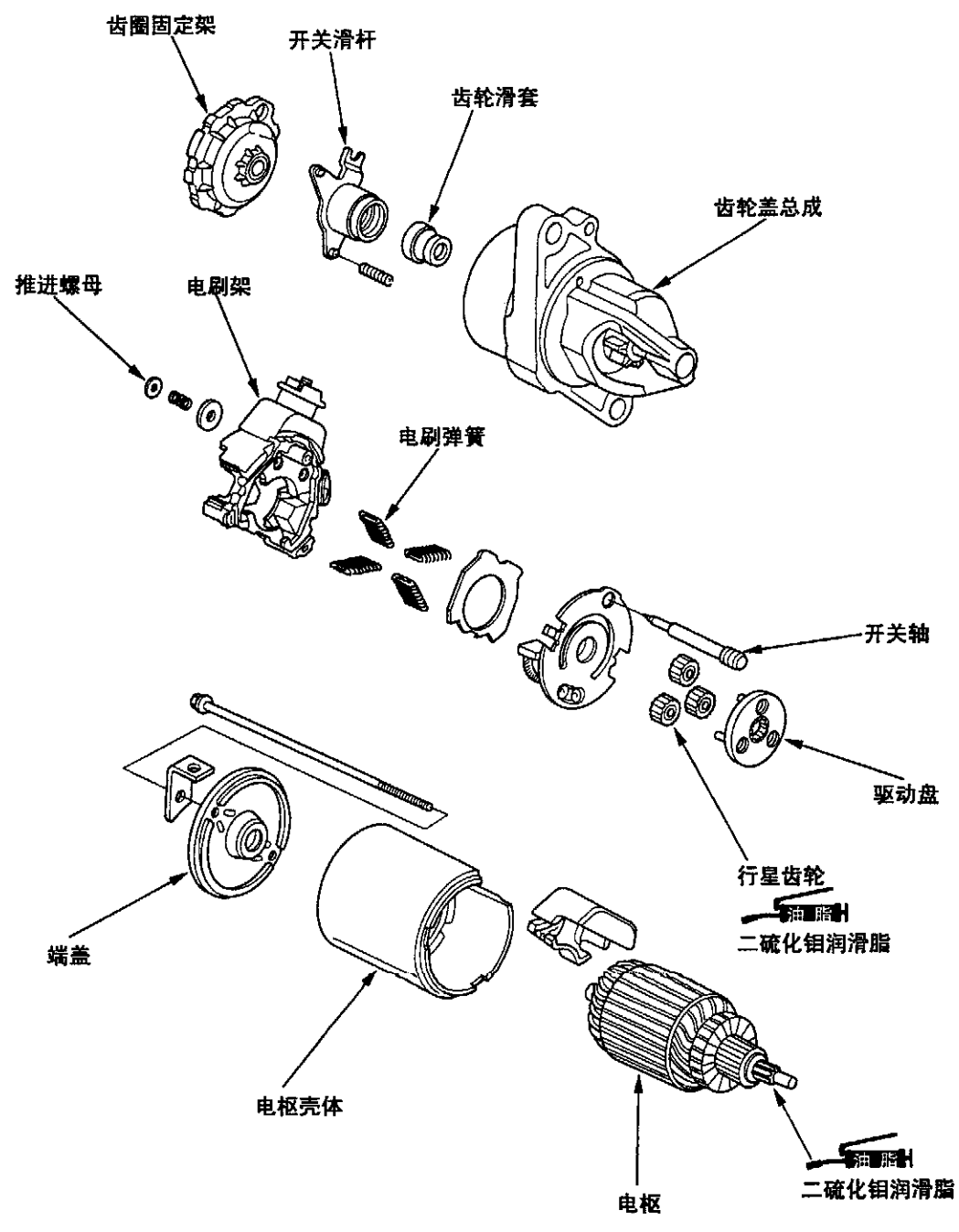
5. 拆下固定起动机两个螺栓，然后拆下起动机。
6. 按照与拆卸相反的顺序安装起动机。确认起动机导线环形端子(A)弯折端朝外。



7. 将电瓶正、负极导线连接到电瓶上。
8. 起动发动机，以确认起动机运行是否正常。

# 起动机大修

拆解/重新组装—除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外

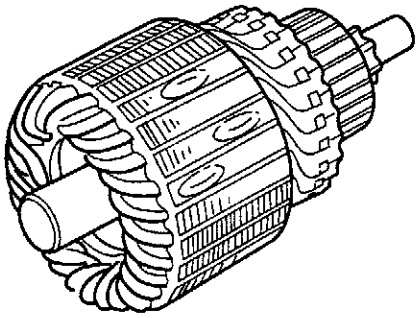


# 起动系统

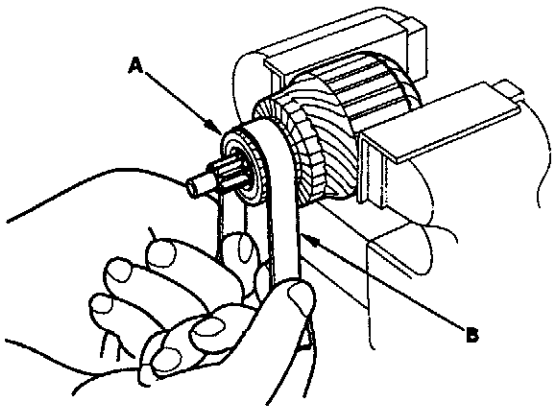
## 起动机大修(续)

### 电枢的检查与检测

1. 拆下起动机(见 4-8 页)。
2. 按照本程序开始时所述, 拆解起动机。
3. 检查电枢是否因与永久磁铁接触而磨损或损坏。如果发现已磨损或已损坏, 则须更换电枢。



4. 检查整流子(A)的表面。如果表面脏污或烧损, 则须使用金刚砂布或符合下述规格的磨床进行表面修复, 或者使用 500 号或 600 号砂纸(B)进行修复。



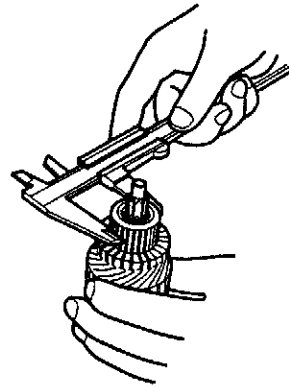
5. 检查整流子的直径。如果直径小于规定的维修极限, 则更换电枢。

### 整流子直径:

除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外:

标准值(新): 28.0-28.1mm (1.102-1.106 in.)

维修极限: 27.5 mm (1.083 in.)



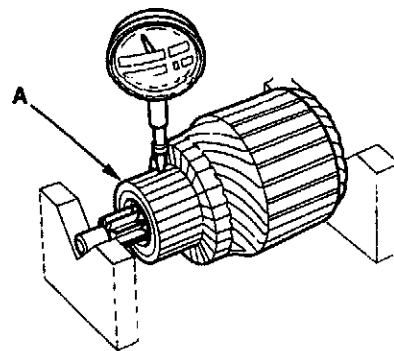
6. 测量整流子(A)的振摆。

- 如果整流子的振摆在维修极限之内, 则须检查是否有积碳或铜屑积聚在整流子片之间。
- 如果整流子的振摆超出维修极限, 则须更换电枢。

### 整流子振摆:

标准值(新): 最大值 0.02 mm (0.001 in.)

维修极限: 0.05 mm (0.002 in.)





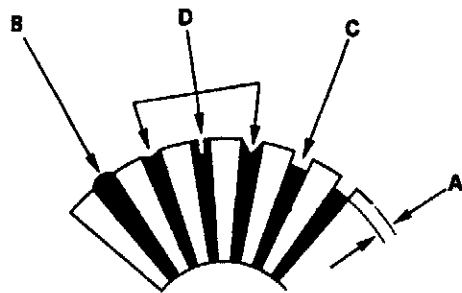
7. 检查云母深度(A)。如果云母凸起过高(B), 应使用锯条稍稍磨掉云母层, 使之达到要求的深度。切掉整流子片之间的云母(C)。切口不应过浅、过窄或成V字形(D)。

**整流子云母深度:**

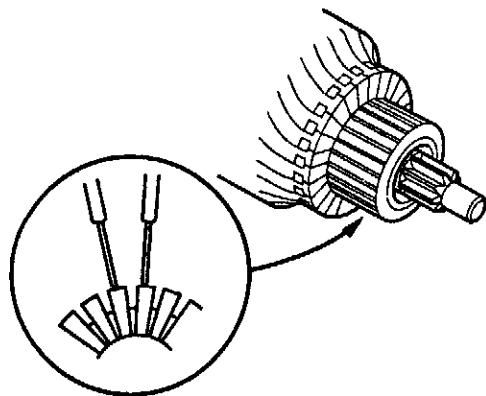
除 KE, KG, KR, KS KZ 型外:

标准值(新): 0.40-0.50 mm (0.016-0.020 in.)

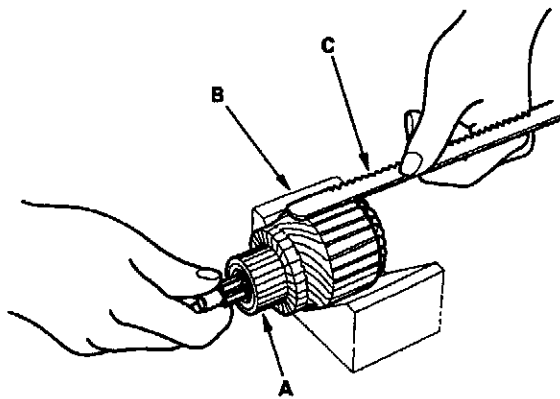
维修极限: 0.15mm(0.006in.)



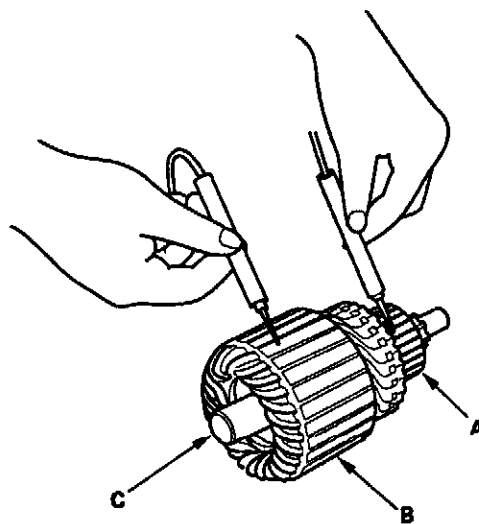
8. 检查整流子片之间是否导通。如果发现任何一组整流子片之间断路, 则须更换电枢。



9. 将电枢(A)放在电枢检测台(B)上。将锯条(C)平放于电枢芯上。如果电枢芯转动时锯条被吸到电枢芯上或产生振动, 则说明电枢短路。须更换电枢。



10. 使用电阻表检查: 整流子与电枢线圈芯之间以及整流子与电枢轴之间应不导通。如果导通, 则须更换电枢。



# 起动系统

## 起动机大修(续)

### 起动机电刷的检查

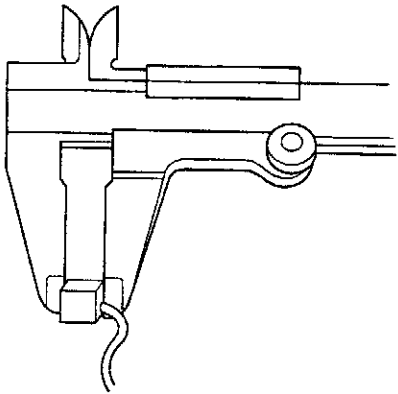
11. 测量电刷长度。如果电刷长度不在维修极限内，则更换电刷架总成。

电刷长度：

除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外：

标准值(新)： 11.1 - 11.5 mm (0.44-0.45 in.)

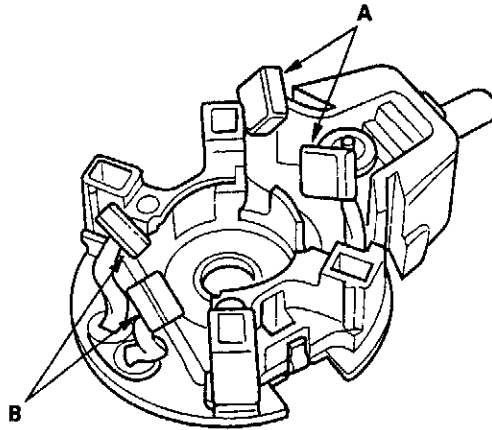
维修极限： 4.3 mm (0.17 in.)



### 起动机电刷架的检测

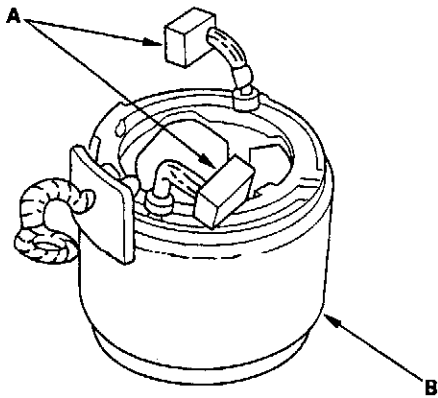
14. 检查(+)极电刷架(A)与(-)极电刷架(B)之间应不导通。如果导通，则更换电刷架总成。

除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外：



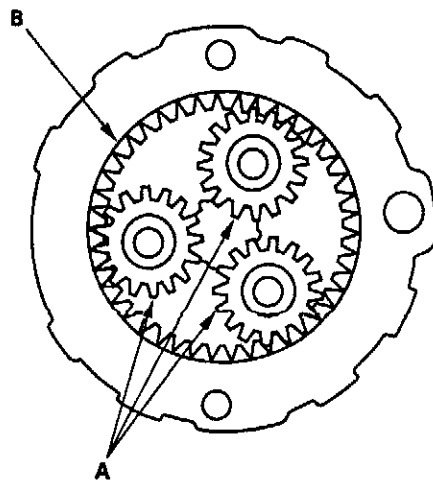
### 起动机励磁绕组的检测

12. 检查电刷(A)间是否导通。若不导通，则更换电枢壳体(B)。



### 行星齿轮的检查

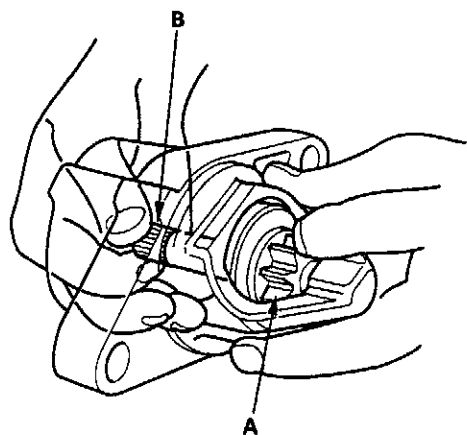
15. 检查行星齿轮(A)和齿圈(B)。如果磨损或损坏，则应进行更换。



13. 检查各个电刷与电枢壳体(B)之间是否导通。若导通，则更换电枢壳体。

### 超速离合器的检查(除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外)

16. 固定住传动齿轮(A), 顺时针方向转动齿轮轴(B)。检查传动齿轮是否从相反一端转出来。如果传动齿轮转动不顺畅, 则更换齿轮盖总成。

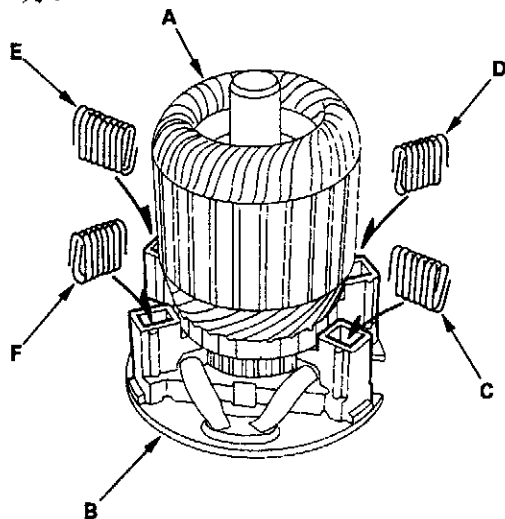


17. 固定住传动齿轮, 逆时针方向转动齿轮轴。齿轮轴应转动自如。如果齿轮轴转动不顺畅, 则更换齿轮盖总成。
18. 如果起动机传动齿轮磨损或损坏, 则须更换超速离合器总成; 该齿轮不能单独供货。检查飞轮或液力变扭器齿圈的状况。如果起动机传动齿轮齿损坏, 则将其更换。

### 起动机重新组装(除 KE, KG, KR, KS, KZ 型外)

19. 将电刷装入电刷架, 并将电枢(A)装入电刷架(B)。

说明: 安装新电刷后, 使用 500 号或 600 号砂纸条并使砂砾侧朝上, 抛磨整流子与各电刷之间的表面。抛磨时, 应均匀转动电枢。这样, 能使电刷与整流子的接触面吻合良好。

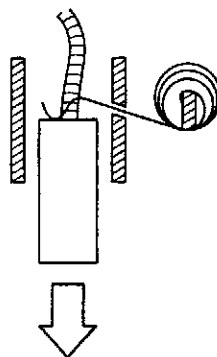


20. 压缩弹簧(C), 将其插入电刷架上的孔中, 并推入直至其接触到底部为止。重复此项操作, 装入另外三个弹簧(D, E 和 F)。

21. 将电枢和电刷架总成安装在壳体内。

说明: 确认电枢保持在架上。

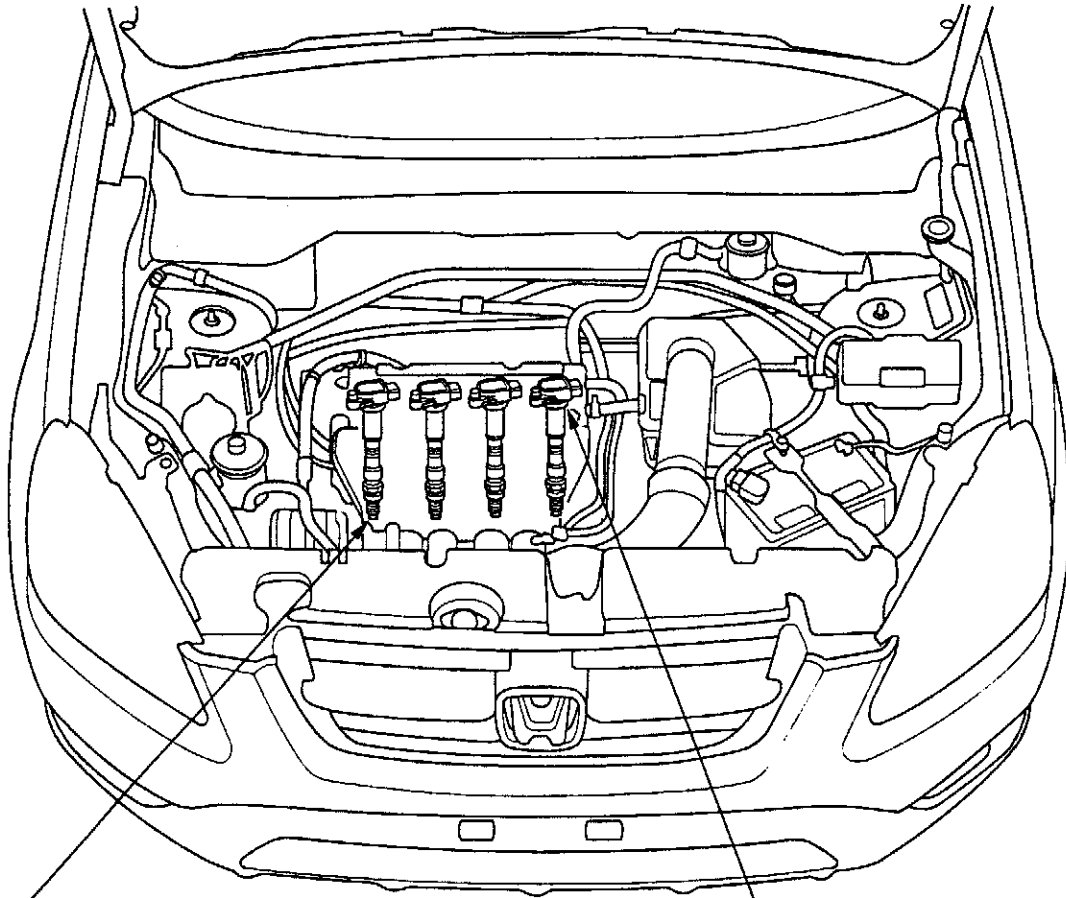
22. 将电枢安装在壳体内, 并安装电刷架。接着, 再使用螺丝刀撬起各个电刷弹簧并下推电刷, 使之与整流子吻合, 然后松开电刷弹簧使之压住电刷末端。



23. 将起动机端盖装在电刷架上。

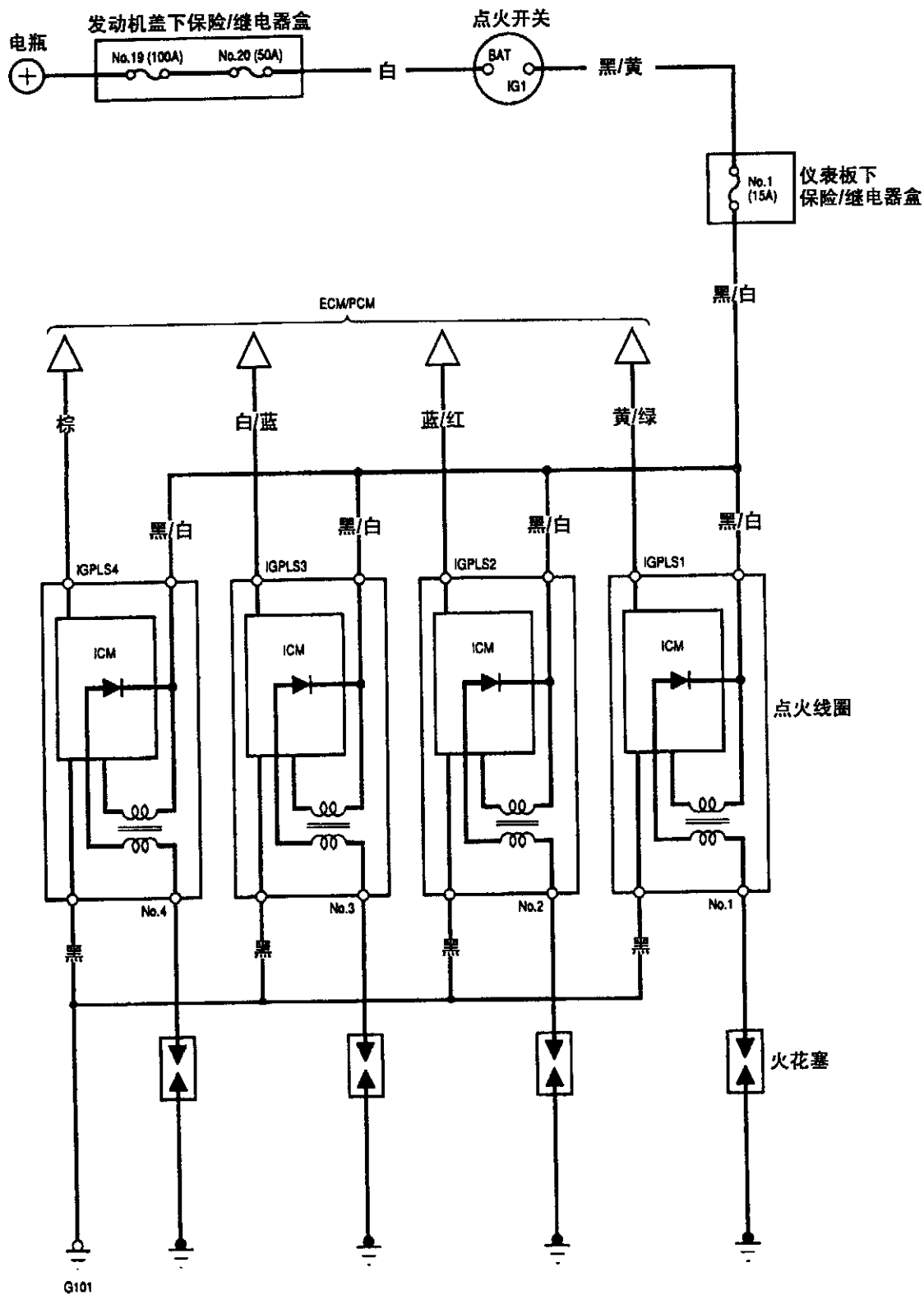
# 点火系统

## 部件位置索引



火花塞  
检查, 见 4-19 页

点火线圈  
点火正时的检查, 见 4-16 页  
拆卸/安装, 见 4-17 页  
故障处理, 见 4-17 页



ICM: 点火控制模块

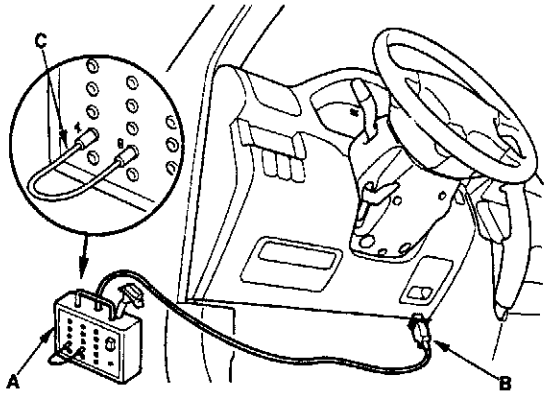
# 点火系统

## 点火正时的检查

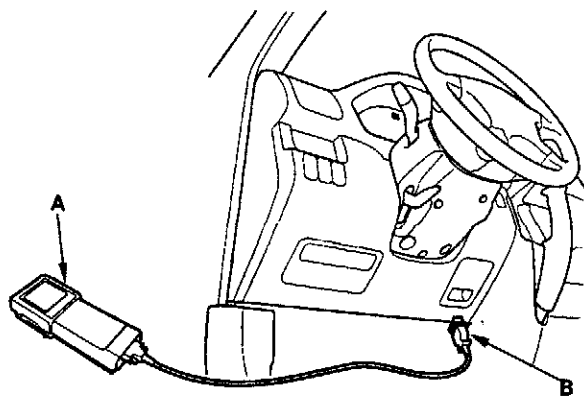
### 所需专用工具

DLC 接线盒 07WAJ-0010100

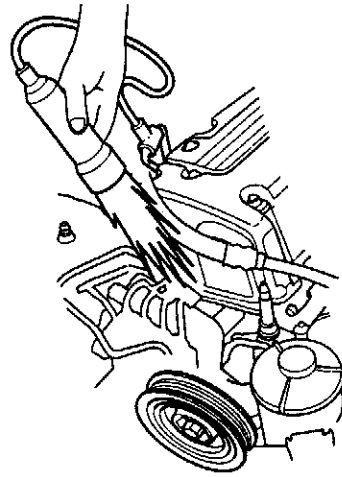
1. 起动发动机。在无负荷条件下(变速箱在空档或者驻车档),使发动机转速保持在  $3,000 \text{ rpm} (\text{min}^{-1})$ ,直到散热器风扇转动,然后使发动机怠速运转。
2. 检查怠速(见 11-140 页)
3. 使用 DLC 接线盒,将 SCS 端子对地线短路:将 DLC 接线盒(A)与数据传输插头(DLC)(16 芯)(B)相连接,然后使用跨接线(C)连接 DLC 接线盒上的 4 号与 9 号端子,并按下开关。



4. 使用 Honda PGM 检测仪,将 SCS 端子对地线短路:将 Honda PGM 检测仪(A)与数据传输插头(16 芯) (B)相连接。



5. 将正时灯与工作线圈相连接。

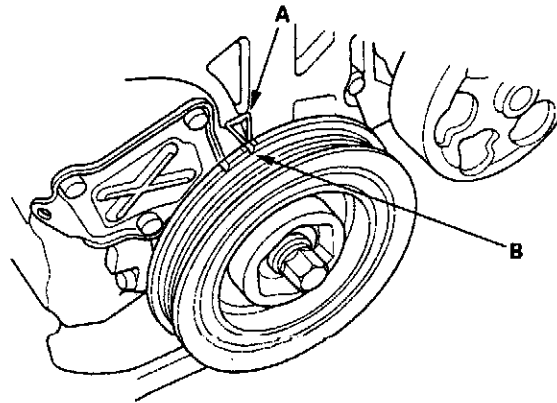


6. 将正时灯指向正时皮带罩上的指示器(A)。检查无负荷状态下的点火正时情况:前大灯、鼓风机风扇、后窗除雾器、和空调不工作。

### 点火正时:

M/T:  $8^{\circ} \pm 2^{\circ}$  BTDC (红色标记(B)), 换档杆位于空挡, 怠速状态

A/T:  $8^{\circ} \pm 2^{\circ}$  BTDC (红色标记(B)), 换档杆位于  或 , 怠速状态

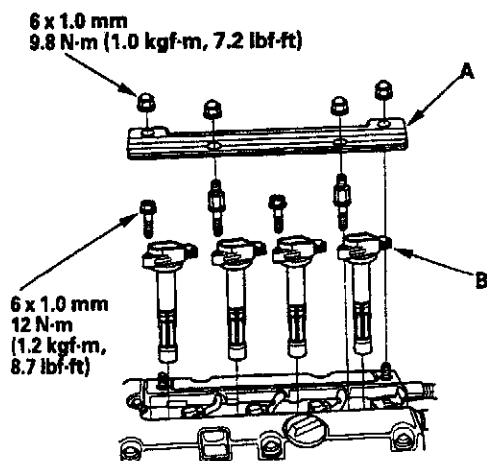


7. 如果点火正时与规格不符,则应更换发动机控制模块 (ECM)/ 动力系统控制模块 (PCM)(见 11-4 页)。

8. 断开专用工具/Honda PGM 检测仪和正时灯。

## 点火线圈的拆卸/安装

1. 拆下点火线圈盖(A)，然后拆下点火线圈(B)。



2. 按照与拆卸相反的顺序安装点火线圈。



## 点火线圈故障处理

1. 拆下四个点火线圈(见 4-17 页)。
2. 从缸盖上拆下火花塞，并检查火花塞(见 4-19 页)。

火花塞是否正常？

是 - 进行第 3 步。

否 - 更换火花塞。■

3. 断开四个喷射器插头(见 11-109 页)。
4. 将火花塞安装在点火线圈上。
5. 连接点火线圈插头，并连接火花塞和地线。
6. 换挡杆位于  或  (A/T) 位置，将点火开关旋至起动(III)位置，并检查火花。

是否有火花？

是 - 点火线圈正常。■

否 - 进行第 7 步。

7. 更换一个确信无故障的点火线圈，并重新检查火花。

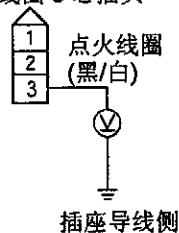
是否有火花？

是 - 更换原来的点火线圈。■

否 - 进行第 8 步。

8. 断开点火线圈 3 芯插头。
9. 接通点火开关 ON(II)。
10. 测量点火线圈 3 芯插头 3 号端子与车体地线之间的电压。

点火线圈 3 芯插头



是否为电瓶电压？

是 - 进行第 11 步。

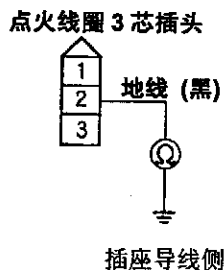
否 - 排除点火线圈与仪表板下保险/继电器盒内 1 号(15A)保险之间的导线断路故障。■

(续)

# 点火系统

## 点火线圈故障处理(续)

11. 关闭点火开关(OFF)。
12. 检查点火线圈 3 芯插头 2 号端子与车体地线之间是否导通。



是否导通?

是 - 进行第 13 步。

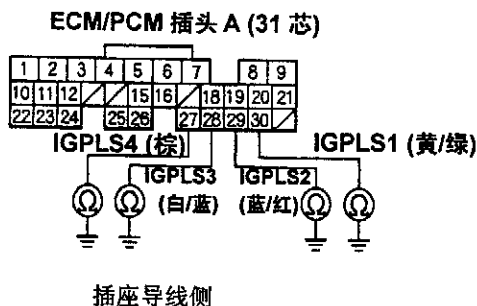
否 - 排除点火线圈与 G101 之间的导线断路故障。■

13. 断开电瓶的负极导线。

14. 断开发动机控制模块(ECM)/动力系统控制模块(PCM)插头 A(31 芯)。

15. 检查车体地线与下列 ECM/PCM 插头端子之间的导通性。

- A27 (4 号点火线圈)
- A28 (3 号点火线圈)
- A29 (2 号点火线圈)
- A30 (1 号点火线圈)

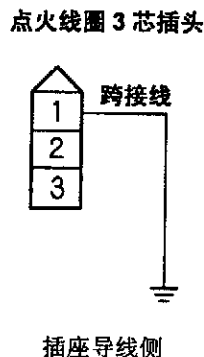


是否导通?

是 - 排除 ECM/PCM 与点火线圈之间的导线短路故障。■

否 - 进行第 16 步。

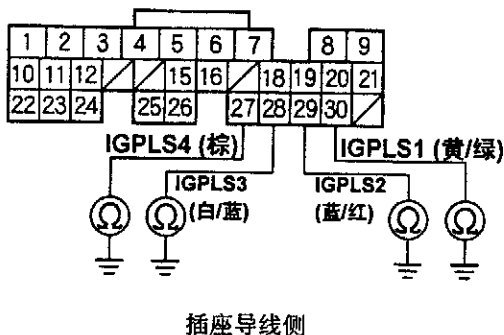
16. 使用跨接线, 连接点火线圈 3 芯插头 1 号端子与车体地线。



17. 检查车体地线与下列 ECM/PCM 插头端子之间的导通性。

- A27 (4 号点火线圈)
- A28 (3 号点火线圈)
- A29 (2 号点火线圈)
- A30 (1 号点火线圈)

ECM/PCM 插头 A (31 芯)



是否导通?

是 - 更换一个确信无故障的 ECM/PCM, 并重新检查(见 11-5 页)。■

否 - 排除 ECM/PCM 与点火线圈之间的导线断路故障。■



# 火花塞的检查

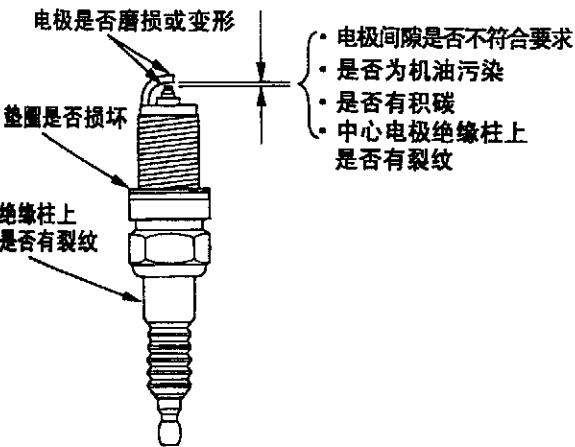
## 1. 检查电极和陶瓷绝缘柱。

电极烧损或磨损的可能原因为：

- 点火正时提前
- 火花塞松旷
- 火花塞热值过高
- 冷却不充分

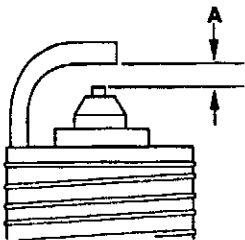
火花塞脏污的可能原因为：

- 点火正时延迟
- 燃烧室存有机油
- 火花塞电极间隙不符合要求
- 火花塞热值过小
- 怠速过高/转速过低
- 空气滤清器滤芯堵塞
- 点火线圈老化



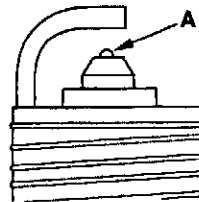
## 2. 检查电极间隙(A)。如果间隙超过标准值，则使用适当的间隙调整工具进行调整。

电极间隙：  
标准值(新)：1.0 - 1.1 mm (0.039 - 0.043 in.)



## 3. 按规定的的时间间隔，或如果中心电极已变圆 (A)，更换火花塞，仅使用以下所列的火花塞。

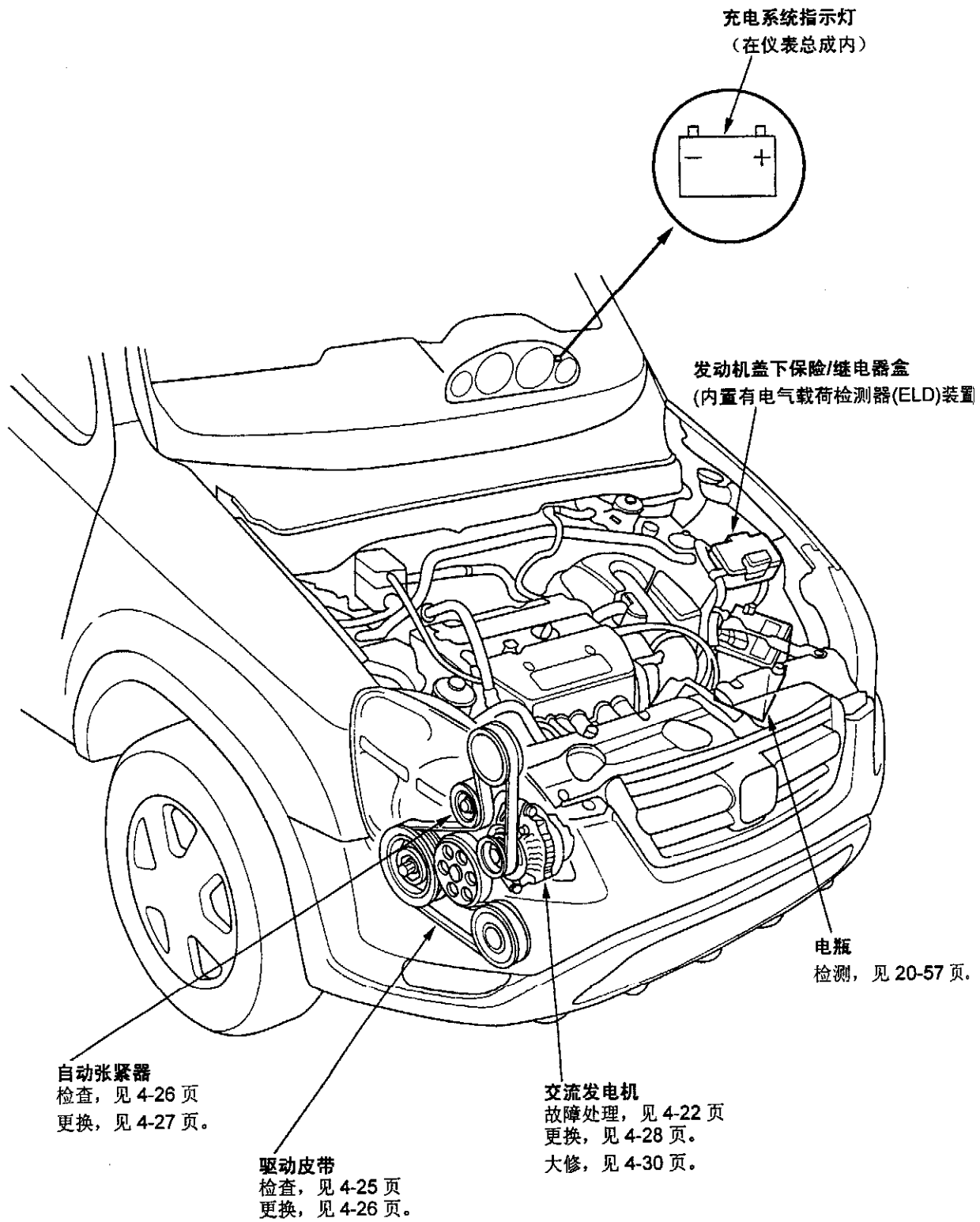
火花塞：  
ZFR6K-11 (NGK)  
KJ20DR-M11 (DENSO)



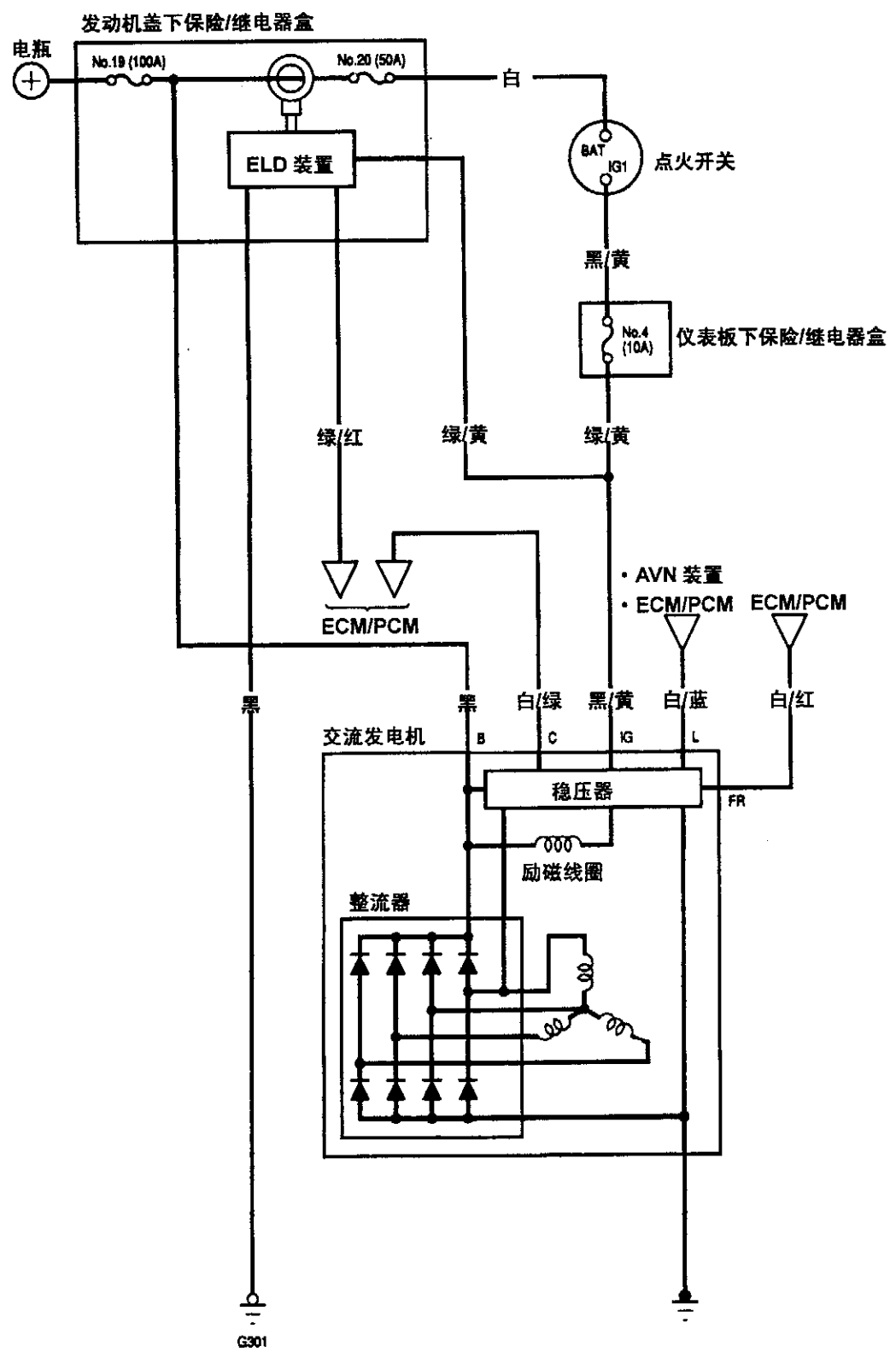
## 4. 将少量防粘复合剂涂敷在火花塞螺纹上，并将火花塞拧入缸盖并用手拧紧。然后，以 18 N·m (1.8 kgf·m, 13 lbf·ft)的扭矩将其拧紧。

# 充电系统

## 部件位置索引



电路图



# 充电系统

## 充电系统电路故障处理

若充电系统指示灯不亮或不熄灭，或者电瓶失效或电压过低，按下面所示顺序逐一检测以下各项：

电瓶(见 20-57 页)

充电系统指示灯

交流发电机与稳压器电路

交流发电机控制系统

### 充电系统指示灯检测

1. 接通点火开关 ON(II)。

充电系统指示灯是否点亮？

是 - 进行第 2 步。

否 - 进行第 3 步。

2. 起动发动机。

充电系统指示灯是否熄灭？

是 - 充电系统指示灯电路正常。■

否 - 进行第 3 步。

3. 关闭点火开关(OFF)。

4. 进行多路传输控制系统的故障处理(见 20-226 页)。

多路传输控制系统是否正常？

是 -

- 无导航系统。进行第 7 步。
- 有导航系统。进行第 5 步。

否 - 根据显示的故障诊断代码(DTC)(见 20-227 页第 8 步)，检查多路传输控制系统。■

5. 断开 AVN 装置的 12 芯插头。

6. 起动发动机。

充电系统指示灯是否熄灭？

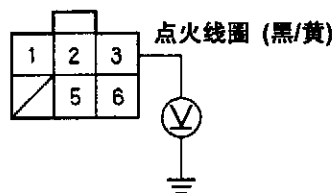
是 - 检查端子是否牢固地插入插头。如果是，则更换确信无故障的 AVN 装置并进行重新检查。■

否 - 进行第 7 步。

7. 从起动机分线束 6 芯插头上，断开发动机线束 6 芯插头。

8. 接通点火开关 ON (II)，测量发动机线束 6 芯插头 3 号端子的电压。

发动机线束 6 芯插头



插座导线侧

是否为电瓶电压？

是 - 进行第 9 步。

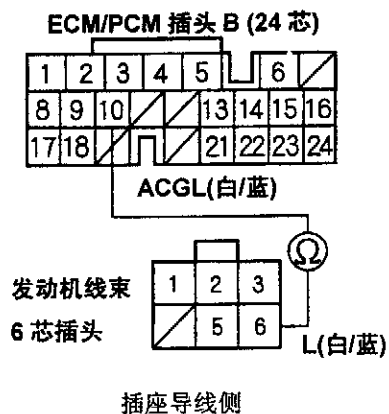
否 - 检查仪表板下保险/继电器盒内 4 号 (10A) 保险是否熔断。如果保险正常，则排除交流发电机与仪表板下保险/继电器盒之间的断路故障。■

9. 关闭点火开关(OFF)。

10. 断开电瓶的负极导线。

11. 断开发动机控制模块(ECM)/动力系统控制模块(PCM)插头 B(24 芯)。

12. 检查 ECM/PCM 插头端子 B10 与发动机线束 6 芯插头 6 号端子之间的导通性。

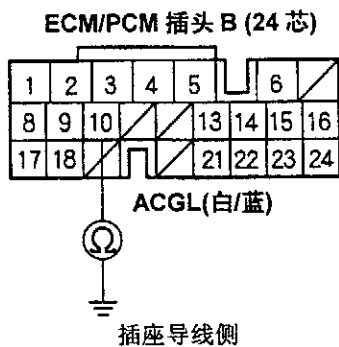


是否导通?

是 - 进行第 13 步。

否 - 排除交流发电机与 ECM/PCM 之间导线的断路故障。■

13. 检查 ECM/PCM 插头端子 B10 与车体地线之间的导通性。



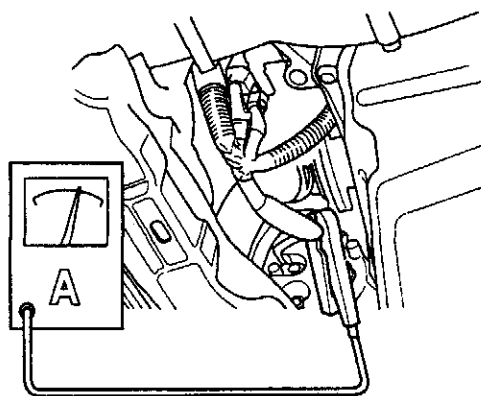
是否导通?

是 - 排除交流发电机与 ECM/PCM 之间导线的短路故障。■

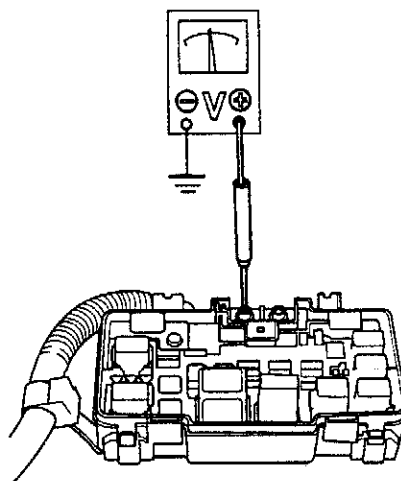
否 - 重新连接电瓶负极导线, 并进行交流发电机和稳压器的检测。

### 交流发电机与稳压器的检测

1. 确信电瓶电量充足且状态良好(见 20-57 页)。
2. 将举升器升至最高位。
3. 将 0 - 400 A 电流表与起动机分线束相连接。



4. 降低举升器。
5. 将 0 - 20 V (精确度 0.1 V) 电压表与 T101 相连接。



(续)

# 充电系统

## 充电系统电路故障处理(续)

6. 起动发动机。在无负荷条件下(变速箱在驻车档或空档)使发动机转速保持在 3,000 rpm ( $\text{min}^{-1}$ ), 直到散热器风扇转动, 然后使发动机怠速运转。

7. 发动机升速至 2,000 rpm ( $\text{min}^{-1}$ )并保持恒速。

8. 接通前大灯开关(远光灯), 并测量发动机盖下保险/继电器盒端子处的电压。

该电压是否在 13.9—15.1V 之间?

是 - 进行第 9 步。

否 - 排除交流发电机的故障, 或进行更换(见 4-30 页)。■

9. 读取电压为 13.5 V 时的电流。

说明: 通过接通鼓风机电机、后窗除雾器、制动灯等调节电压。

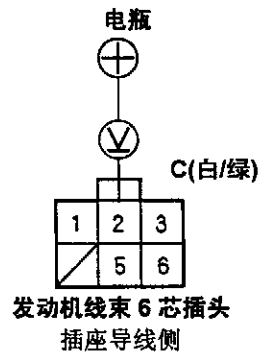
电流是否为 60A 或更高?

是 - 交流发电机/稳压器运转正常。■

否 - 排除交流发电机的故障, 或进行更换(见 4-30 页)。■

## 交流发电机控制系统检测

1. 通过检查故障指示器灯(MIL)(见 11-3 页)查电气载荷检测器(ELD)是否工作正常。
2. 从起动机分线束 6 芯插头上, 断开发动机束 6 芯插头。
3. 起动发动机, 并接通前大灯(远光灯)。
4. 测量发动机线束 6 芯插头 2 号端子与电瓶极端子之间的电压。



是否为 1V 或更低?

是 - 进行第 9 步。

否 - 进行第 5 步。

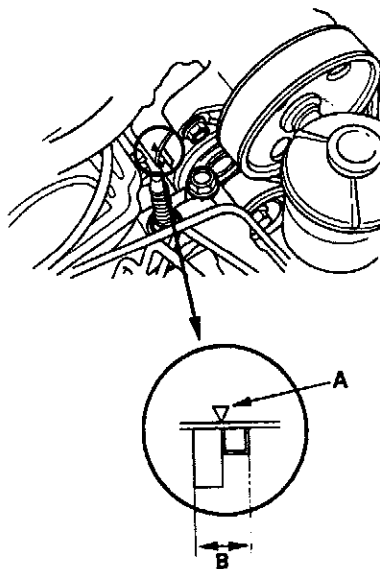
5. 关闭前大灯和点火开关。

6. 断开电瓶的负极导线。

7. 断开 ECM/PCM 插头 B (24 芯)。

## 驱动皮带的检查

检查自动张紧器指示标记(A)是否如图所示指示在标准范围(B)内。如果不在标准范围内,则更换驱动皮带(见 4-26 页)。



8. 检查 ECM/PCM 插头端子 B18 与车体地线之间是否导通。

ECM/PCM 插头 B (24 芯)



ACGC(白/绿)



插座导线侧

是否导通?

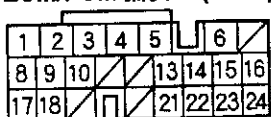
是 - 排除交流发电机与 ECM/PCM 之间导线的短路故障。■

否 - 检查端子是否牢固地插入插头。如果是, 更换一个确信无故障的 ECM/PCM, 并重新检查(见 11-5 页)。

如果可获得上述规定电压。则更换原来的 PCM。■

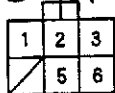
9. 关闭前大灯和点火开关。  
10. 断开电瓶的负极导线。  
11. 断开 ECM/PCM 插头 B (24 芯)。  
12. 检查 ECM/PCM 插头端子 B18 与发动机线束 6 芯插头 2 号端子之间是否导通。

ECM/PCM 插头 B (24 芯)



ACGC(白/绿)

C(白/绿)



发动机线束 6 芯插头

插座导线侧

是否导通?

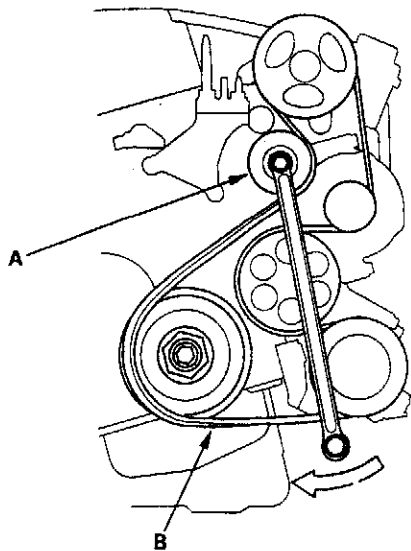
是 - 排除交流发电机的故障, 或进行更换(见 4-30 页)。■

否 - 排除交流发电机与 ECM/PCM 之间导线的断路故障。■

# 充电系统

## 驱动皮带的更换

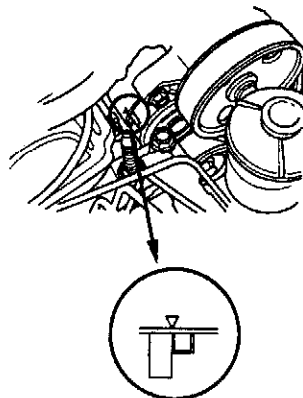
1. 拆下挡泥板(见 5-6 页第 21 步)。
2. 移动自动张紧器(A), 以解除驱动皮带(B)张力, 然后卸下驱动皮带。



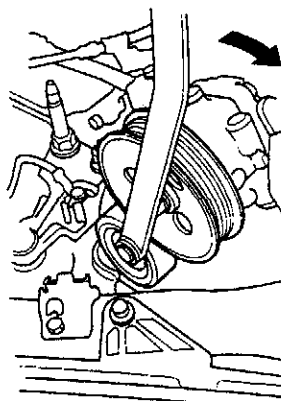
3. 按照与拆卸相反的顺序安装新皮带。

## 驱动皮带自动张紧器的检查

1. 在起动发动机前和后, 检查自动张紧器指示标记的位置是否改变。如果位置改变, 则更换自动张紧器。



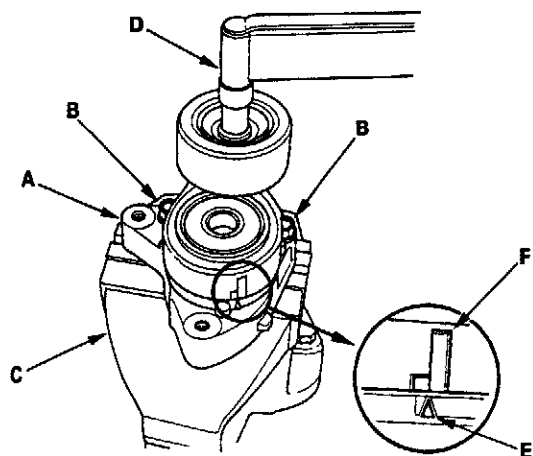
2. 检查张紧器皮带轮是否有异常噪音。如果听到异常噪音, 则更换张紧器皮带轮。
3. 卸下驱动皮带(见 4-26 页)。
4. 按照如图所示方向, 使用皮带张紧力解除工具, 在其限定范围内移动自动张紧器。检查张紧器的移动是否顺畅且无异常噪音。如果其移动不顺畅或有异常噪音, 则更换自动张紧器。





## 驱动皮带自动张紧器的更换

5. 拆下自动张紧器(见 4-27 页)。
6. 安装张紧器皮带轮。
7. 如图所示, 使用两个 8 mm 螺栓(B)和一个台钳(C)夹紧自动张紧器(A)。不得夹住自动张紧器本体。



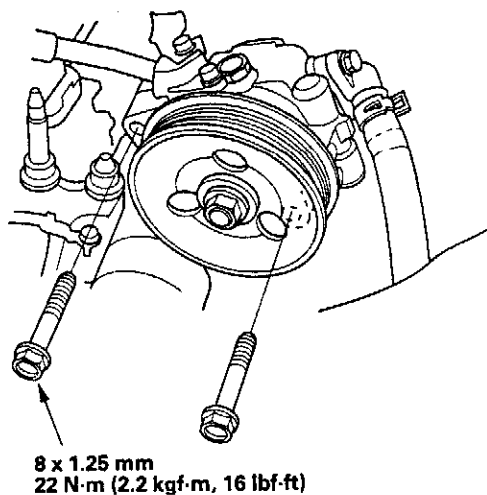
8. 将扭矩扳手(D)放置在皮带轮螺栓上。
9. 使用扭矩扳手, 将张紧器座上的指示标记(E)与张紧器臂上的中心点标记(F)对正, 同时测量扭矩值。如果扭矩值超出技术规格, 则更换自动张紧器。

说明: 如果指示标记超过中心点标记, 则重新检查扭矩值。

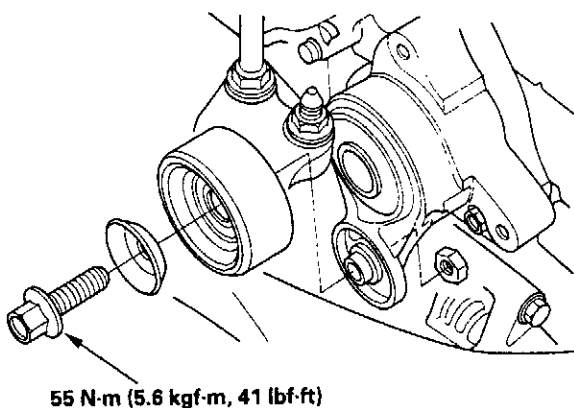
自动张紧器弹簧扭矩:

26.5 - 36.3 N·m (2.7 - 3.7 kg·m, 19.5 - 26.8 lbf·ft)

1. 卸下驱动皮带(见 4-26 页)。
2. 在不断开 P/S 软管的情况下, 拆下动力转向(P/S)泵。



3. 拆下张紧器皮带轮。

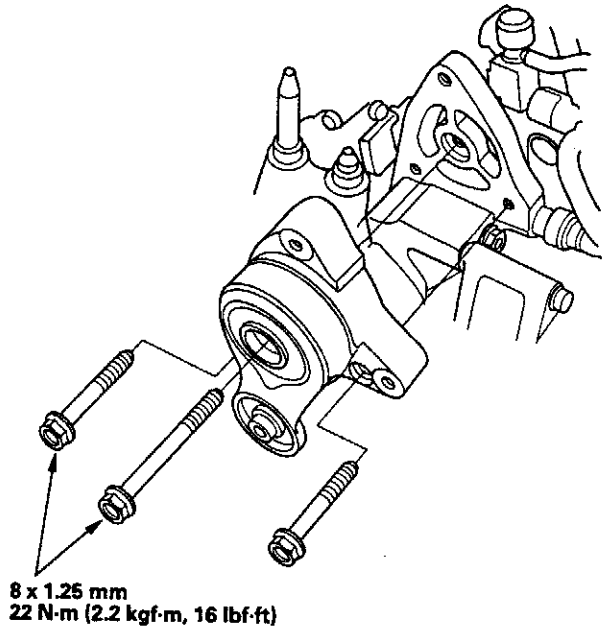


(续)

# 充电系统

## 驱动皮带自动张紧器的更换(续)

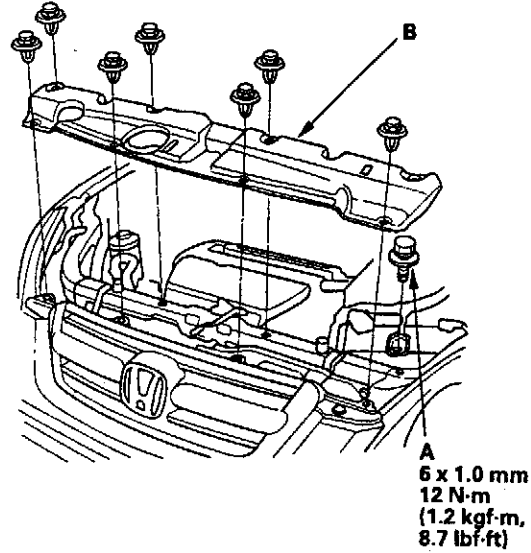
4. 拆下自动张紧器。



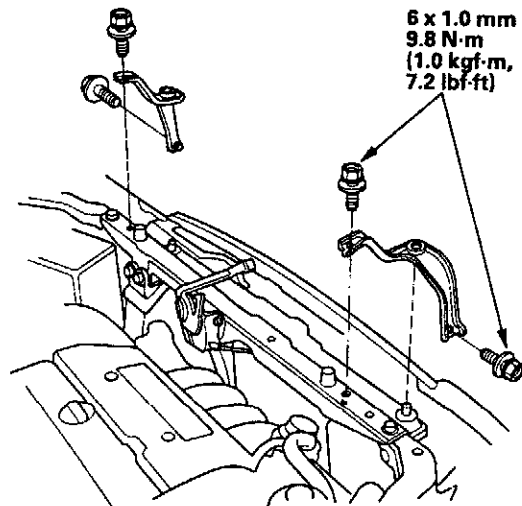
5. 按照与拆卸相反的顺序进行安装。

## 交流发电机的更换

1. 断开电瓶负极导线，然后断开电瓶正极导线。
2. 拆下固定电瓶夹紧装置的螺栓(A)，然后拆下横隔板盖(B)。



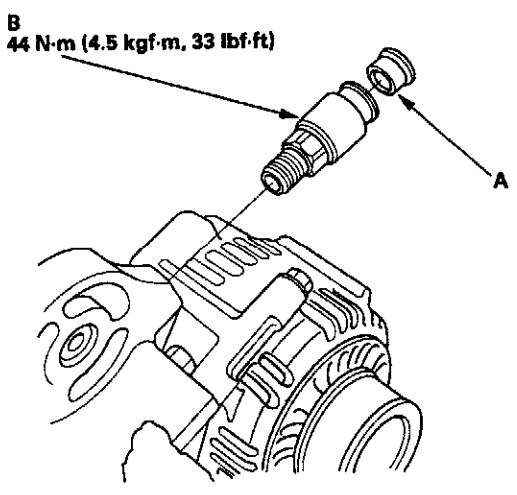
3. 拆卸上支架和减震垫。



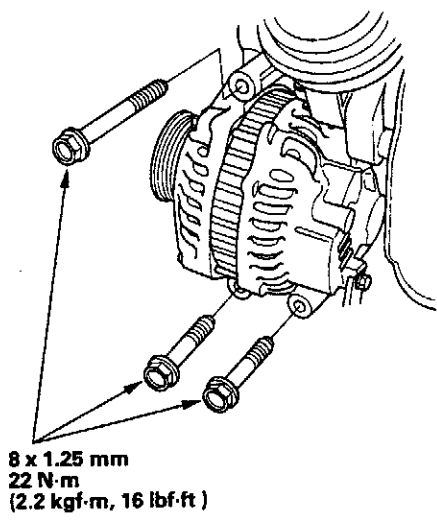
4. 卸下驱动皮带(见 4-26 页)。

5. 拆下自动张紧器(见 4-27 页)。

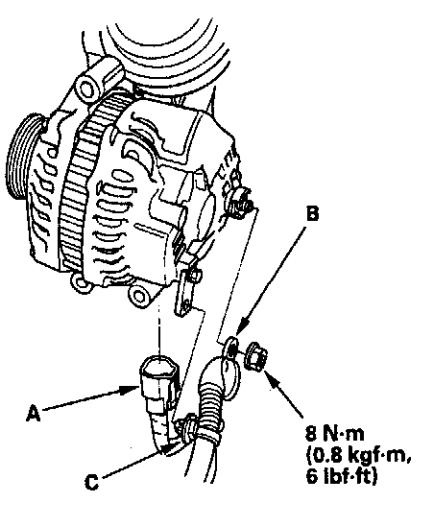
6. 取下垫圈(A), 然后使用六方扳手, 拆下曲轴箱强制通风(PCV)阀座(B)。



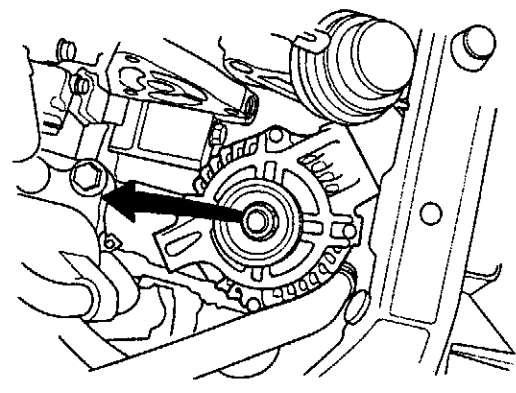
7. 拆下固定交流发电机的三个螺栓。



8. 从交流发电机上, 断开交流发电机插头(A)、黑色导线(B)和线束卡夹(C)。



9. 拆下交流发电机。



10. 按照与拆卸相反的顺序安装交流发电机和驱动皮带。

11. 在 PCV 阀座的螺纹上施加液体密封剂, 然后安装 PCV 阀座。

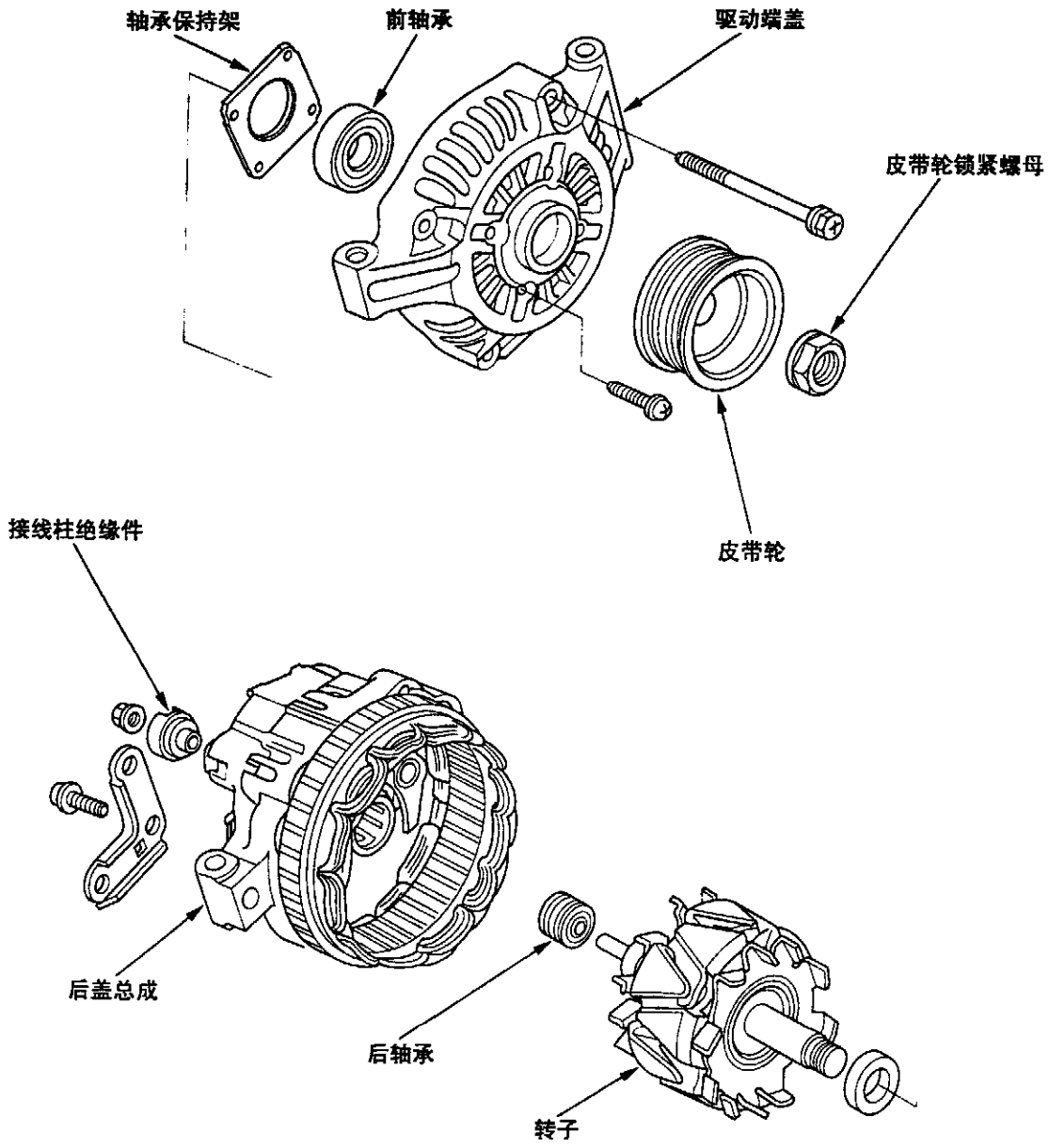
12. 安装上支架和减震垫。确认其牢固就位。

13. 将电瓶正、负极导线连接到电瓶上。

# 充电系统

## 交流发电机大修

### 部件分解图

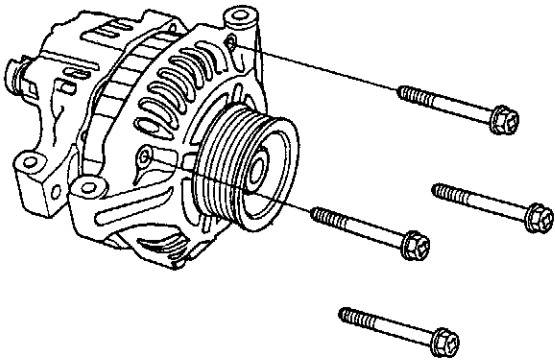


**所需专用工具**

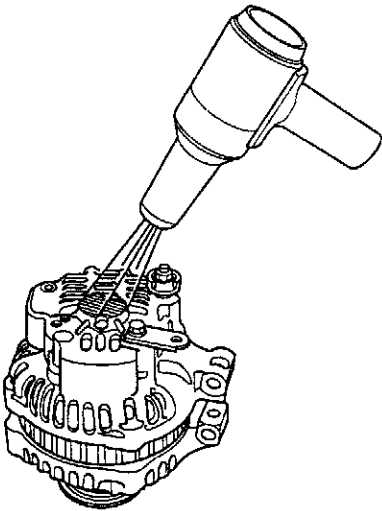
- 拆装手柄 07749-0010000
- 拆装垫块, 52 × 55 mm 07746-0010400

说明: 在检修过程中, 必要时参阅部件分解图。

1. 拆卸前, 检测交流发电机和稳压器(见 4-22 页)。
2. 拆下交流发电机(见 4-28 页)。
3. 拆下四个贯穿螺栓。

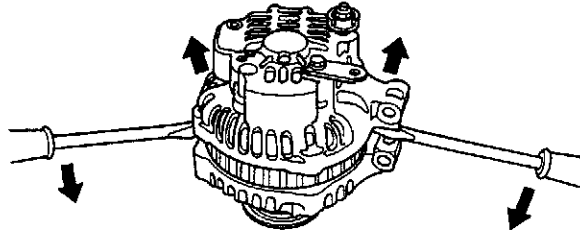


4. 使用一个 1,000 W 电吹风, 将后轴承座加热约 5 分钟(50 - 60°C, 129 - 140°F)。

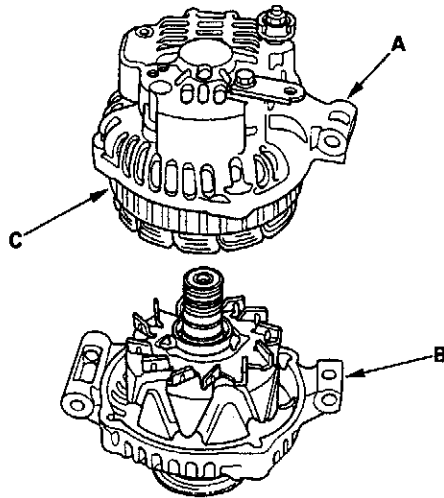


5. 将一字螺丝刀插入后盖与驱动端盖之间的缝隙, 通过撬动使之分离。

说明: 小心螺丝刀的端头不要损坏定子。



6. 在定子(C)连接在后盖上的情况下, 将后盖(A)与驱动端盖(B)分离。

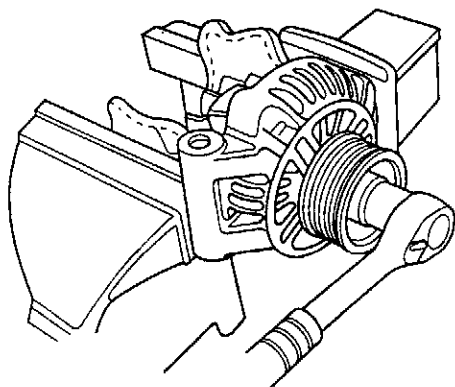


(续)

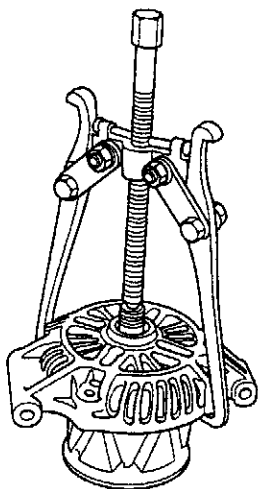
# 充电系统

## 交流发电机大修(续)

7. 如果不需要更换前后轴承, 则进行第 15 步。使用带软料钳口的台钳将转子夹紧, 然后卸下皮带轮锁紧螺母。



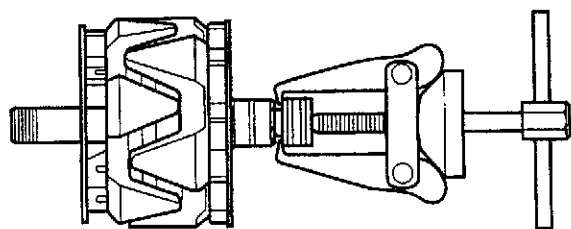
8. 如图所示, 使用拔具拆下转子。



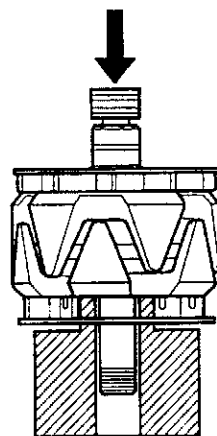
9. 检查转子轴是否有划痕, 并检查驱动端盖的支撑轴颈面是否有卡滞迹象。

- 若转子或驱动端盖损坏, 则更换交流发电机。
- 若转子与驱动端盖状况良好, 则进行第 10 步。

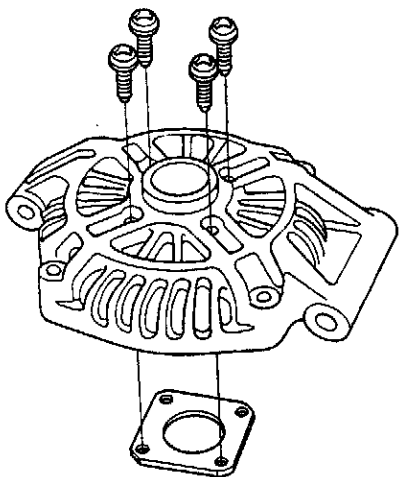
10. 如图所示, 使用拔具拆下后轴承。



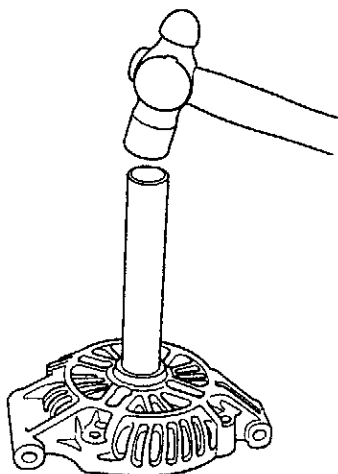
11. 使用手动压力机, 安装新后轴承。只在轴承的内座圈上施加压力, 以免损坏轴承。



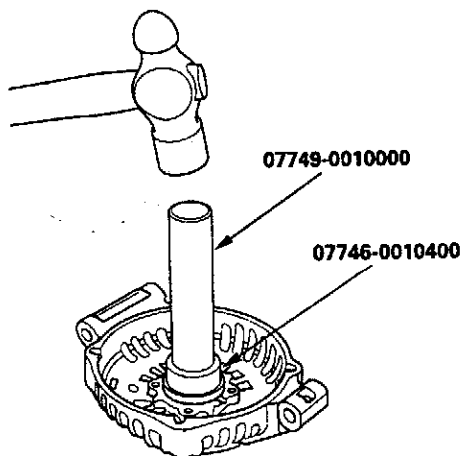
12. 拆下前轴承定位片。



13. 将驱动端盖固定在台钳上，使用铜冲头和锤子将前轴承冲出。



14. 使用锤子和专用工具，将新前轴承装入驱动端盖。



#### 交流发电机电刷检查

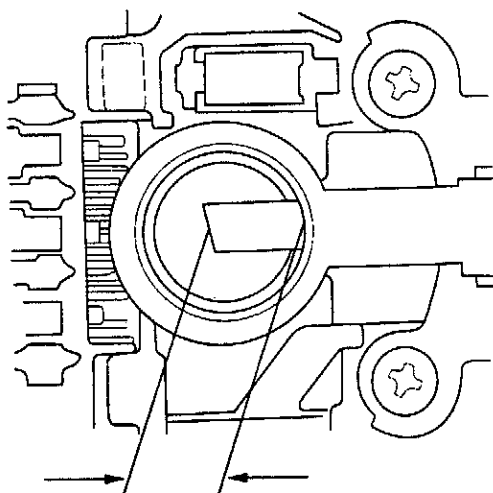
15. 使用游标卡尺测量电刷的长度。

- 如果长度小于维修极限，则更换后盖总成。
- 如果长度符合要求，则进行第 16 步。

交流发电机电刷的长度：

标准值(新)：19.0 mm (0.75 in.)

维修极限：5.0 mm (0.2 in.)



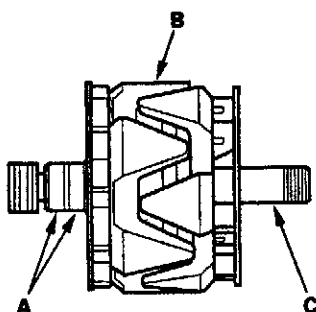
(续)

## 交流发电机大修(续)

### 转子滑环检测

16. 检查滑环(A)之间是否导通。

- 如果导通, 则进行第 17 步。
- 如果不导通, 则更换转子总成。



17. 检查各滑环(A)、转子(B)和转子轴(C)之间是否导通。

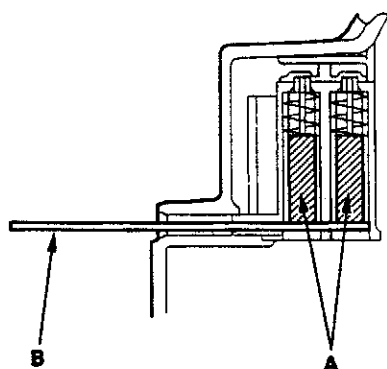
- 如果不导通, 则更换后盖总成, 进行第 18 步。
- 如果导通, 则更换转子总成。

### 交流发电机的重新组装

18. 如果皮带轮已拆下, 则将转子放置在驱动端盖中, 然后以 111 N m (11.3 kgf m, 81.7 lbf·ft)的扭矩紧固其锁紧螺母。

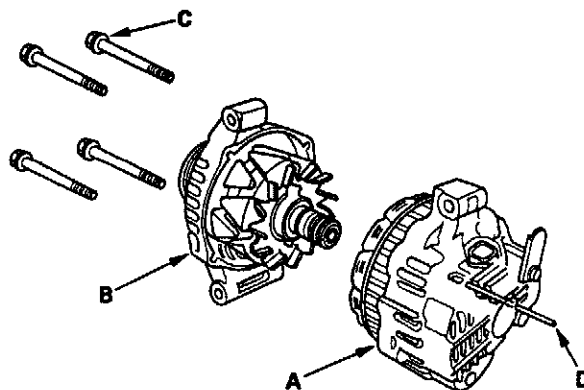
19. 除去滑环上的油脂或机油。

20. 推入电刷(A), 然后插入一根销钉或钻头(B) (直径约 1.8 mm (0.77 in.))以固定其位置。



21. 使用一个 1,000 W 电吹风, 将后轴承座加热约 5 分钟 (50 - 60°C, 129 - 140°F)。

22. 将后盖总成(A)和驱动端盖/转子总成(B)装配在一起, 拧紧四个贯穿螺栓(C)并拔出销钉(D)。



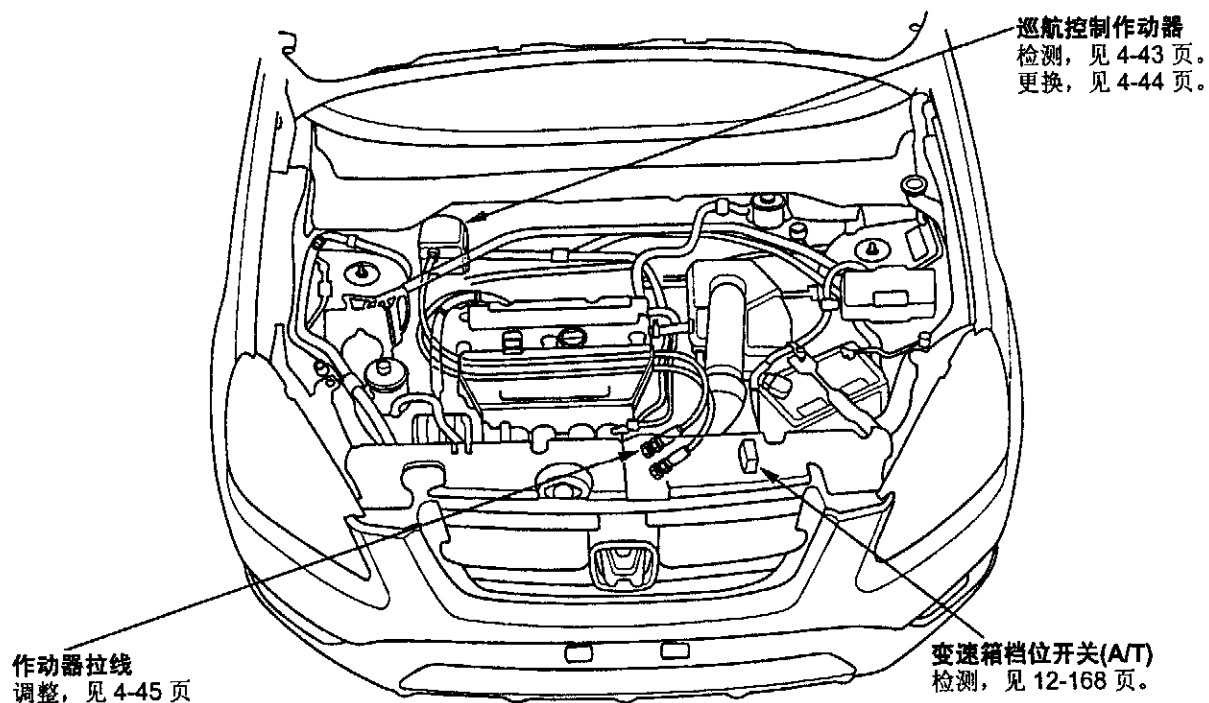
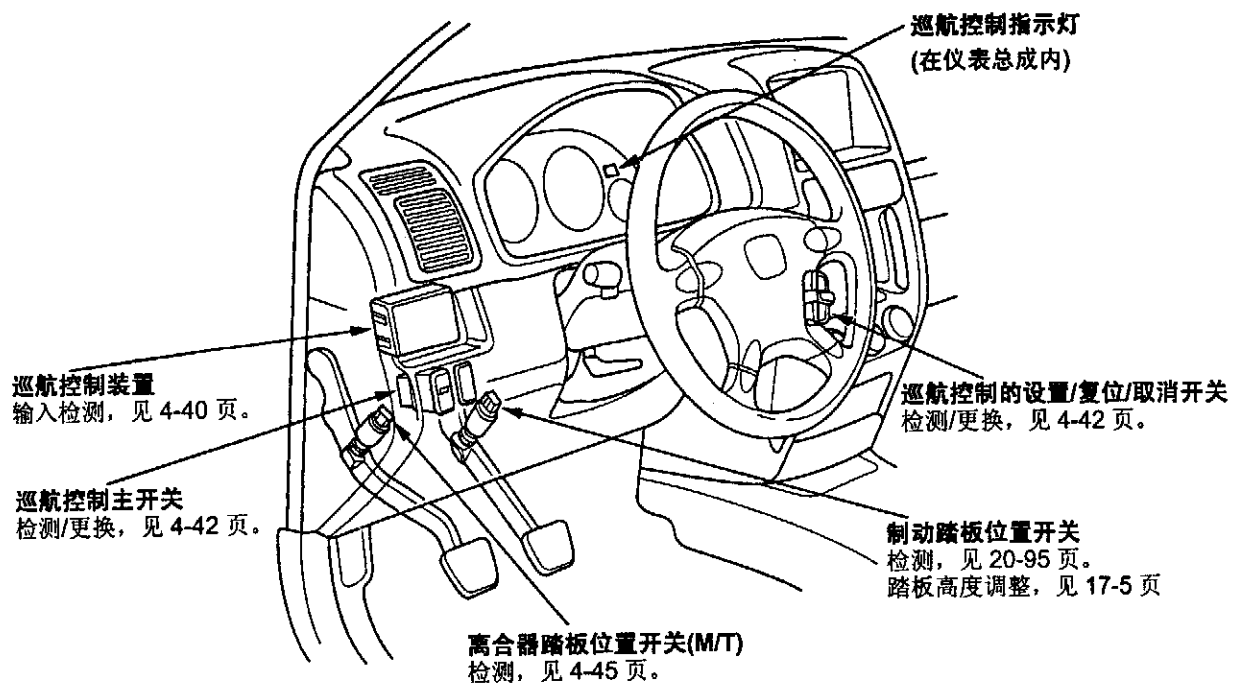
23. 发电机组装完毕后, 用手转动皮带轮, 以确认转子旋转顺畅, 无噪音。

24. 安装交流发电机和驱动皮带(见 4-28 页)。



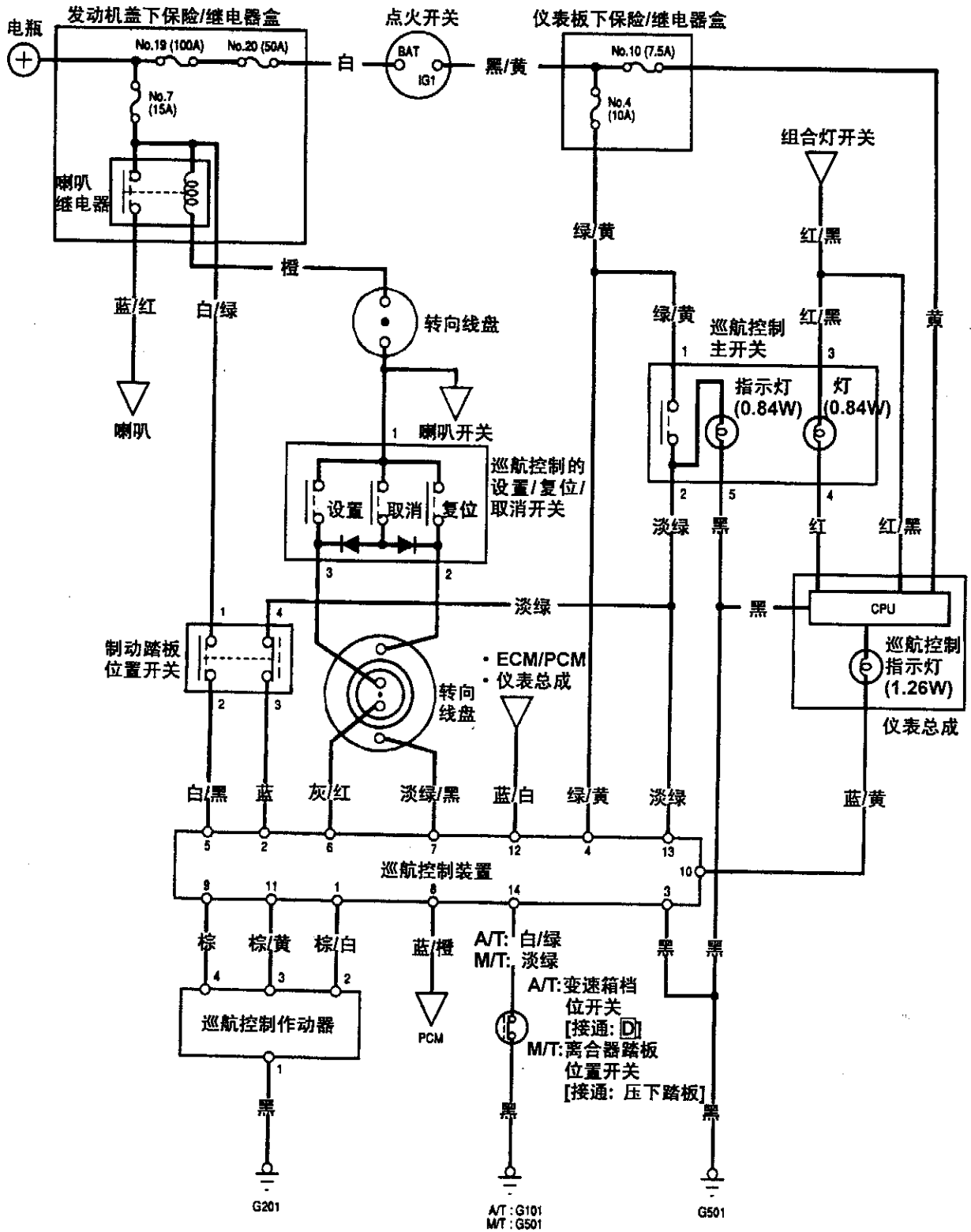


## 部件位置索引



# 巡航控制系统

## 电路图





## 故障症状处理索引

### 说明:

- 下表中的数字表示故障诊断顺序。
- 故障处理前, 应:
  - 检查仪表板下保险/继电器盒中 10 号(7.5 A)和 4 号(10 A)保险, 以及发动机盖下保险/继电器盒中的 7 号(15 A)保险。
  - 检查喇叭的鸣响。
  - 检查转速表的工作是否正常。

故障症状	诊断程序	其他检查
无法设置巡航控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查主开关(见 4-42 页)</li> <li>2. 检查设置/复位/取消开关(见 4-42 页)</li> <li>3. 检测制动踏板位置开关(见 20-95 页)及其调整情况(见 17-5 页)</li> <li>4. 检测离合器踏板位置开关(见 4-42 页)及其调整情况(M/I)</li> <li>5. 检查变速箱档位开关(A/T)(见 12-168 页)</li> <li>6. 检查控制装置(见 4-40 页)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 接地不良: G101 (A/T), G501 (M/T)</li> <li>• 断路、端子松动或断开: 淡绿、绿/黄、灰/红、蓝、白/绿(A/T)、淡蓝(M/T)、蓝/白</li> </ul>
可设置巡航控制, 但指示灯不亮	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查仪表总成中的巡航控制指示灯灯泡(见 20-71 页)</li> <li>2. 检查控制装置(见 4-40 页)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 接地不良: G501</li> <li>• 断路、端子松动或断开: 黄、蓝/黄</li> </ul>
巡航速度明显高于或低于设定值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查车速传感器(VSS)</li> <li>2. 检查作动器(见 4-43 页)</li> <li>3. 检查控制装置(见 4-40 页)</li> </ol>	
在设置车速时, 远未达到或超过预定值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查作动器(见 4-43 页)</li> <li>2. 检查车速传感器(VSS)</li> <li>3. 检查控制装置(见 4-40 页)</li> </ol>	
在设置巡航控制的状态下, 在平坦路面上车速波动	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查车速传感器(VSS)</li> <li>2. 检查作动器(见 4-43 页)</li> <li>3. 检查控制装置(见 4-40 页)</li> </ol>	
按下设置/复位/取消按钮时, 车辆不能相应地减速或加速	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查设置/复位/取消开关(见 4-42 页)</li> <li>2. 检查控制装置(见 4-40 页)</li> </ol>	断路、端子松动或断开: 灰/红、淡绿/黑
压下离合器踏板时, 设置车速未被取消(发动机仍保持高速运转)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检测离合器踏板位置开关(见 4-45 页)及其调整情况</li> <li>2. 检查控制装置(见 4-40 页)</li> </ol>	淡蓝导线对地线短路
换档杆移至空挡(A/T)位置时, 设置车速未被取消	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查变速箱档位开关(见 12-168 页)</li> <li>2. 检查控制装置(见 4-40 页)</li> </ol>	白/绿导线对地线短路
压下制动踏板时, 设置车速未被取消	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检测制动踏板位置开关(见 20-95 页)及其调整情况(见 17-5 页)</li> <li>2. 检查控制装置(见 4-40 页)</li> </ol>	断路、端子松动或断开: 白/黑

(续)

# 巡航控制系统

## 故障症状处理索引(续)

系统	诊断程序	其他检查
关闭主开关时, 设置车速未被取消	1. 检查主开关(见 4-42 页) 2. 检查控制装置(见 4-40 页)	淡绿导线对地线短路
按下取消按钮时, 设置车速未被取消	1. 检查设置/复位/取消开关(见 4-42 页) 2. 检查控制装置(见 4-40 页)	断路、端子松动或断开: 灰/红、淡绿/黑
按下复位按钮(接通主开关, 压下制动踏板, 设置速度暂时取消)时, 设置车速未复位	1. 检查设置/复位/取消开关(见 4-42 页) 2. 检查控制装置(见 4-40 页)	断路、端子松动或断开: 淡绿/黑
在设置巡航控制状态下上坡时, 变速箱降档反应比正常时慢(A/T)	1. 对巡航控制通讯电路进行故障处理(见 4-39 页)	断路、端子松动或断开: 蓝/橙

## 巡航控制通讯电路故障处理

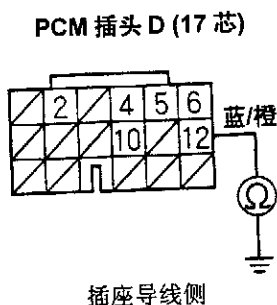
1. 起动发动机。
2. 接通巡航控制主开关，然后使车辆在巡航控制状态下行驶速度超过 25 mph (40 km/h)。

巡航控制是否起作用？

是 - 进行第 3 步。

否 - 检查控制装置(见 4-40 页)或巡航控制作动器。■

3. 关闭点火开关。
4. 断开电瓶负极导线。
5. 断开动力系统控制模块(PCM)插头 D (17 芯)和巡航控制装置 14 芯插头。
6. 检查 PCM 插头端子 D12 与车体地线之间是否导通。



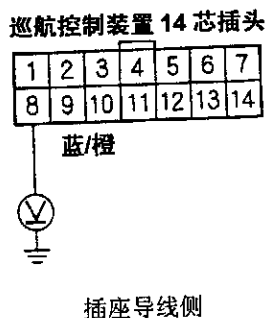
是否导通？

是 - 排除 PCM 插头端子 D12 与巡航控制装置 14 芯插头 8 号端子之间导线对地线的短路。■

否 - 进行第 7 步。

7. 重新连接 PCM 插头 D(17 芯)与巡航控制装置 14 芯插头。
8. 连接电瓶负极导线。

9. 将电压表连接在巡航控制装置 14 芯插头 8 号端子与车体地线之间。在巡航控制状态下，以超过 25mph (40 km/h)的速度对车辆进行路试，并查看电压表。

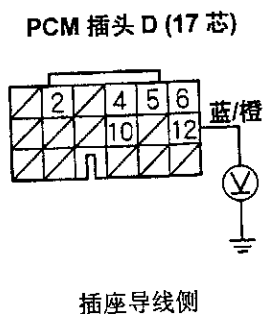


电压是否约为 1 V？

是 - 进行第 10 步。

否 - 更换一个确信无故障的巡航控制装置。如果系统工作正常，则更换巡航控制装置。■

10. 将电压表连接在 PCM 插头 D12 端子与车体地线之间。在巡航控制状态下，以超过 25 mph (40 km/h)的速度驾驶车辆，并查看电压表。



电压是否约为 1 V？

是 - 检查巡航控制装置与 PCM 之间蓝/橙导线的插头是否松动。如有必要，则更换 PCM 并重新检查(见 11-4 页)。■

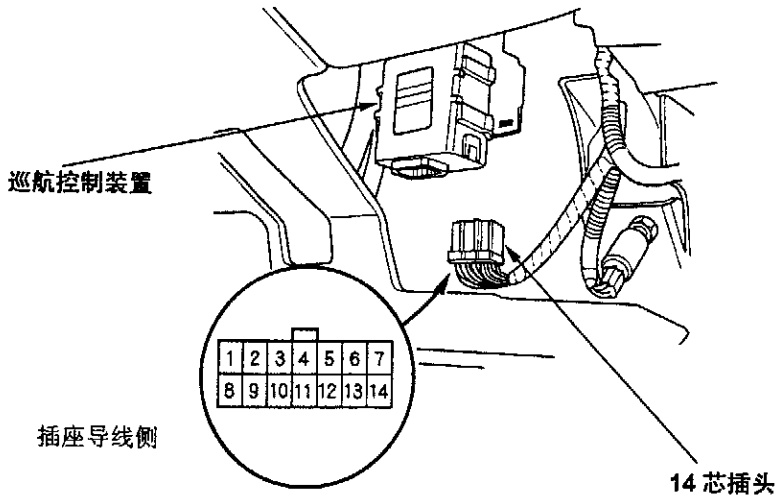
否 - 排除 PCM 插头端子 D12 与巡航控制装置 14 芯插头 8 号端子之间导线的断路故障。■

# 巡航控制系统

## 控制装置输入检测

本部位安装有辅助保护系统(SRS)部件,在修理和维修前,请参阅 SRS 章节中有关 SRS 部件位置(见 21-14 页)、操作前注意事项和操作规程(见 21-15 页)的说明。



1. 断开控制装置的 14 芯插头。
2. 检查插头与插座端子,以确认其接触良好。
  - 如果端子弯曲、松动或锈蚀,按需要进行修理,并重新检查系统。
  - 如果端子正常,则进行第 3 步。



3. 断开 14 芯插头,进行如下输入检测。

端子号	导线	检测条件	检测的正常结果	异常结果及可能原因
1	棕/白	连接电瓶电源	检查电磁离合器的操作:离合器应发出咔哒声,输出联动装置锁定。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 作动器故障</li> <li>• 接地不良(G201)</li> <li>• 导线断路</li> <li>• 对地线短路</li> </ul>
2	蓝	接通点火开关 ON(II)和主开关,并压下制动踏板,然后抬起	检查对地电压:压下制动踏板时对地电压为 0 V,释放踏板时,对地电压为电瓶电压。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 制动踏板位置开关故障</li> <li>• 导线断路</li> <li>• 巡航控制主开关断路</li> <li>• 仪表板下保险/继电器盒内的 4 号(10 A)保险熔断</li> </ul>
3	黑	在所有条件下	检查对地导通性:应为导通。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 接地不良(G501)</li> <li>• 导线断路</li> </ul>
4	绿/黄	接通点火开关 ON(II)	检查对地电压:应为电瓶电压。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仪表板下保险/继电器盒内的 4 号(10 A)保险熔断。</li> <li>• 导线断路</li> </ul>
5	白/黑	压下制动踏板,然后抬起	检查对地电压:压下制动踏板时对地电压为电瓶电压,释放踏板时,对地电压为 0 V。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机盖下保险/继电器盒内的 7 号(15 A)保险熔断。</li> <li>• 制动踏板位置开关故障</li> <li>• 导线断路</li> </ul>



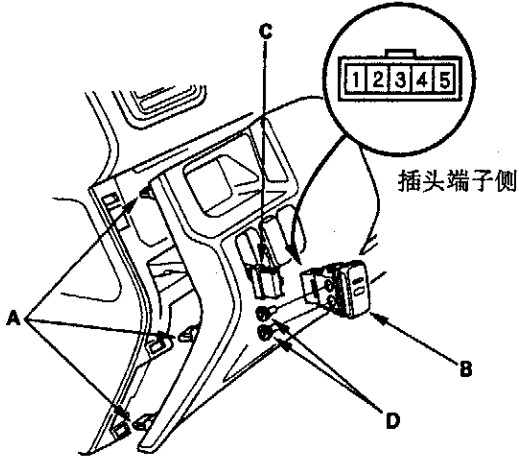
端子号	导线	检测条件	检测的正常结果	异常结果及可能原因
6	灰/红	按下设置按钮	检查对地电压：应为电瓶电压。 检测 6 号端子时，7 号端子处应无电压。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 发动机盖下保险/继电器盒内的 7 号(15 A)保险熔断。</li> <li>• 喇叭继电器故障</li> <li>• 设置/复位/取消开关故障</li> <li>• 转向线盘故障</li> <li>• 导线断路</li> </ul>
7	淡绿/黑	按下复位按钮	检查对地电压：应为电瓶电压。 检测 7 号端子时，6 号端子处应无电压。	
9	棕	将电瓶电源与棕色端子连接，地线与棕/黄端子连接	检查作动器电机的操作情况：应能够听到电机运转的声音。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 作动器故障</li> <li>• 导线断路</li> </ul>
11	棕/黄			
10	蓝/黄	接通点火开关 ON (II)	连接地线：仪表总成中的巡航指示灯应点亮。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仪表板下保险/继电器盒内的 10 号(7.5 A)保险熔断。</li> <li>• 仪表总成故障</li> <li>• 导线断路</li> </ul>
12	蓝/白	点火开关 ON (II) 和主开关接通；举起车辆的前部，固定住一个车轮的同时，用手缓慢转动另一个车轮。	检查蓝/白(+)极与黑(-)极端子之间的电压：电压应为 0-5 V 或反复变化。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ECM/PCM 故障。</li> <li>• 导线断路</li> <li>• 对地线短路</li> </ul>
13	淡绿	接通点火开关 ON (II) 和主开关	检查对地电压：应为电瓶电压。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仪表板下保险/继电器盒内的 4 号(10 A)保险熔断。</li> <li>• 主开关故障</li> <li>• 导线断路</li> </ul>
14	白/绿 (A/T) 淡蓝 (M/T)	A/T：换档杆位于  或  M/T：释放离合器踏板	检查与地线是否导通：应为导通。 说明：压下离合器踏板或换档杆移入其他档位时，应不导通。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 变速箱档位开关故障</li> <li>• 离合器踏板位置开关故障</li> <li>• 接地不良 (M/T: G501, A/T: G101)</li> <li>• 导线断路</li> </ul>
8	蓝/橙	重新连接巡航控制装置 14 芯插头，起动发动机，接通点火开关并在巡航控制状态下，以超过 25 mph (40 km/h) 的速度驾驶车辆。	检查对地电压：应约为 1 V。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCM 处接线松动</li> <li>• 巡航控制装置故障</li> <li>• 对地线短路</li> </ul>

4. 如果检测发现故障，则查找并排除故障原因，然后重新检查系统。如果全部输入检测显示正常，则表明控制装置可能存在故障。更换一个确信无故障的控制装置，并重新设置。如果系统操作正常，则更换巡航控制装置。

# 巡航控制系统

## 主开关的检测/更换

1. 脱开三个卡子(A), 使开关板总成与仪表板分离。

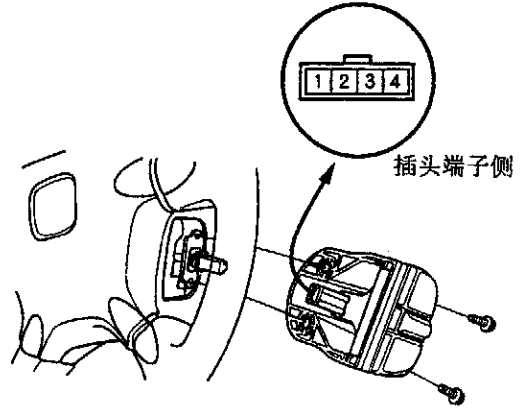


2. 脱开主开关卡子, 并将主开关(B)从开关板总成上推出, 然后断开主开关的 5 芯插头(C)。
3. 按照下表, 检查各个开关位置端子间是否导通。如不导通, 则更换照明灯泡(D)或开关。

端子	2	5	1	3	4
位置					
关闭	○	⊗	○	○	⊗
接通	○	⊗	○	○	⊗

## 设置/复位/取消开关的检测/更换

1. 拆下两个螺钉, 然后再拆下开关。



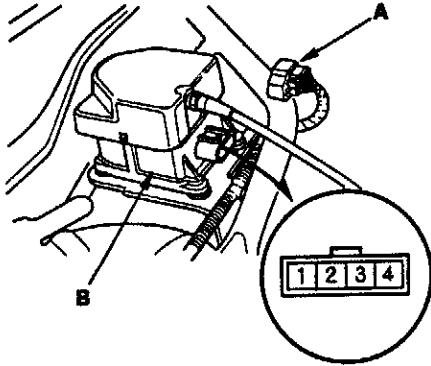
2. 按照下表, 检查各个开关位置端子间是否导通。
  - 如果导通, 且与表格所示吻合, 但在巡航控制装置输入检测时开关出现故障, 则检查并排除开关电路线束故障。
  - 如果在一个或两个位置不导通, 则更换开关。

端子	1	2	3
位置			
设置 (ON)	○	○	○
复位 (ON)	○	○	○
取消 (ON)	○	○	○



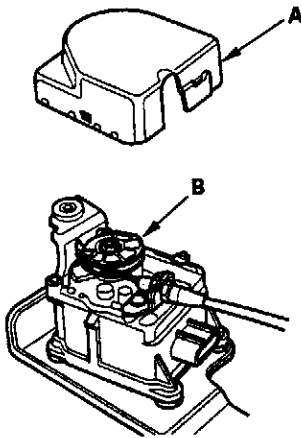
## 作动器检测

1. 断开作动器(B)的 4 芯插头(A)。



插头端子侧

2. 拆下护盖(A)，并检查输出联动装置(B)移动是否顺畅。



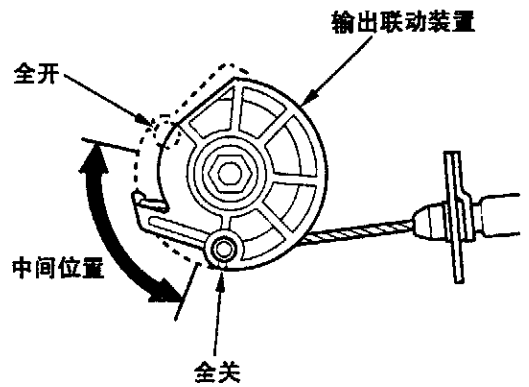
3. 将 2 号端子连接到电瓶电源上，并将 1 号端子接地。

4. 检查电磁离合器是否发出咔哒声。输出联动装置应锁定。

5. 如果输出联动装置未锁定，则更换作动器总成。

6. 按照下表，检查各输出联动装置位置作动器电机的运转情况。应能够听到电机运转的声音。

电瓶电源极性		输出联动装置位置		
(+)	(-)	全关	中间位置	全开
4 号端子	3 号端子	电机运转	电机运转	电机停止
3 号端子	4 号端子	电机停止	电机运转	电机运转

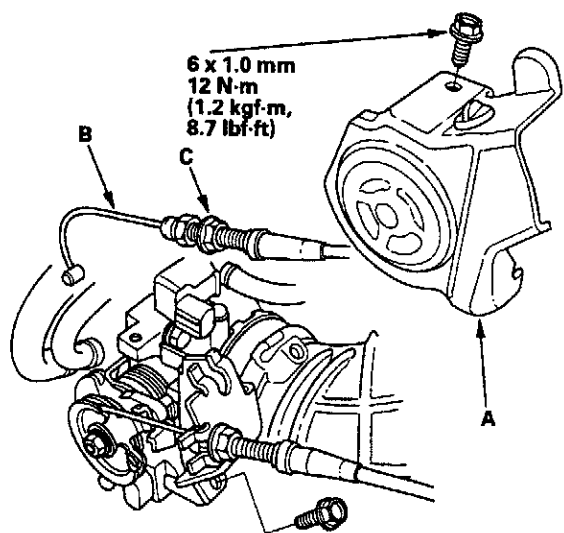


7. 如果作动器电机未按说明运转，则更换作动器总成。

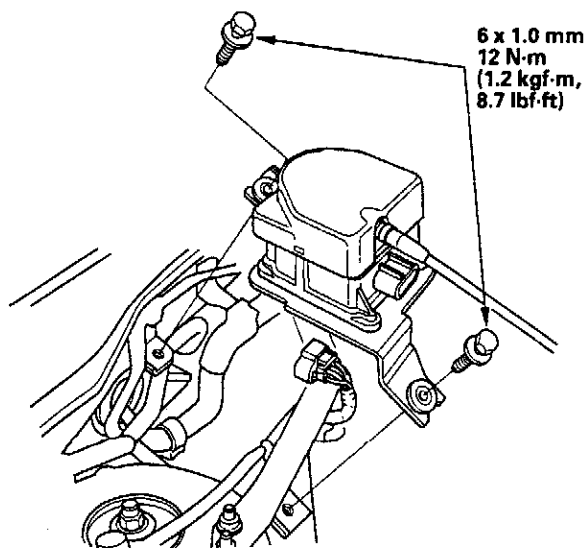
# 巡航控制系统

## 作动器/拉线的更换

1. 拆下节气门拉线盖(A), 用手将巡航控制联动装置完全打开, 然后从装置上拆下巡航控制拉线(B)。旋开锁紧螺母(C), 并从支架上拆下拉线。

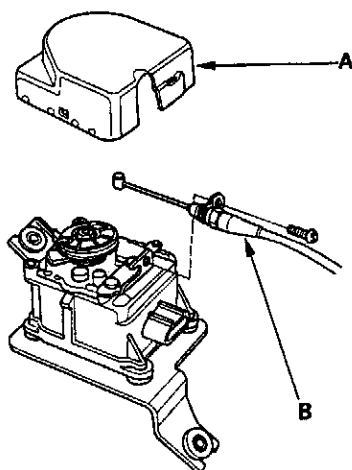


2. 断开 4 芯插头, 并拆下固定作动器的两个螺栓。

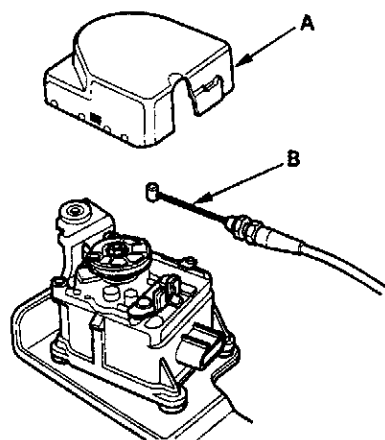


3. 拆下作动器盖(A), 然后从作动器上拆下作动器拉线(B)。

左侧驾驶型:



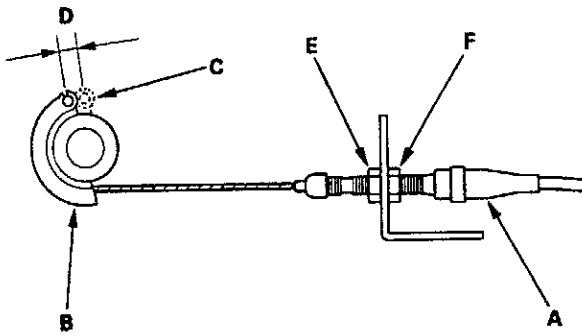
右侧驾驶型:



4. 按照与拆卸相反的顺序进行安装, 并在连接作动器拉线后, 调整节气门联动装置的自由行程。

## 作动器拉线的调整

1. 检查作动器拉线(A)移动是否顺畅，并无弯折或卡滞。

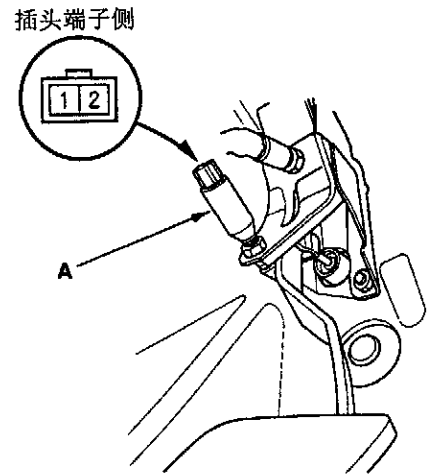


2. 测量输出联动装置(B)的位移量，直到发动机转速开始增加为止。首先，输出联动装置应处于全关闭位置(C)。自由行程(D)应为  $3.75 \pm 0.5 \text{ mm}$  ( $0.15 \pm 0.02 \text{ in.}$ )。
3. 如果自由行程不在规格范围内，则旋松锁紧螺母(E)，并转动调节螺母(F)，直至自由行程符合规定值为止，然后重新拧紧锁紧螺母。

## 离合器踏板位置开关的检测

1. 断开离合器踏板位置开关(A)的 2 芯插头。

### 离合器踏板位置开关 2 芯插头



2. 拆下离合器踏板位置开关。
3. 按照下表，检查端子间的导通性。
  - 若导通情况与规定不符，则更换离合器踏板位置开关。
  - 如果正常，则安装离合器踏板位置开关，并调整踏板的高度。

端子	1	2
离合器踏板位置开关		
压下		
释放	○	○