



1AZ-FE 启动

启动系统

部件位置	ST-1
系统图	ST-2

起动机

组件	ST-3
拆卸	ST-5
拆解	ST-5
检查	ST-7
重新装配	ST-10
安装	ST-12

起动机继电器

车上检查	ST-13
----------------	-------

点火开关

车上检查	ST-14
----------------	-------

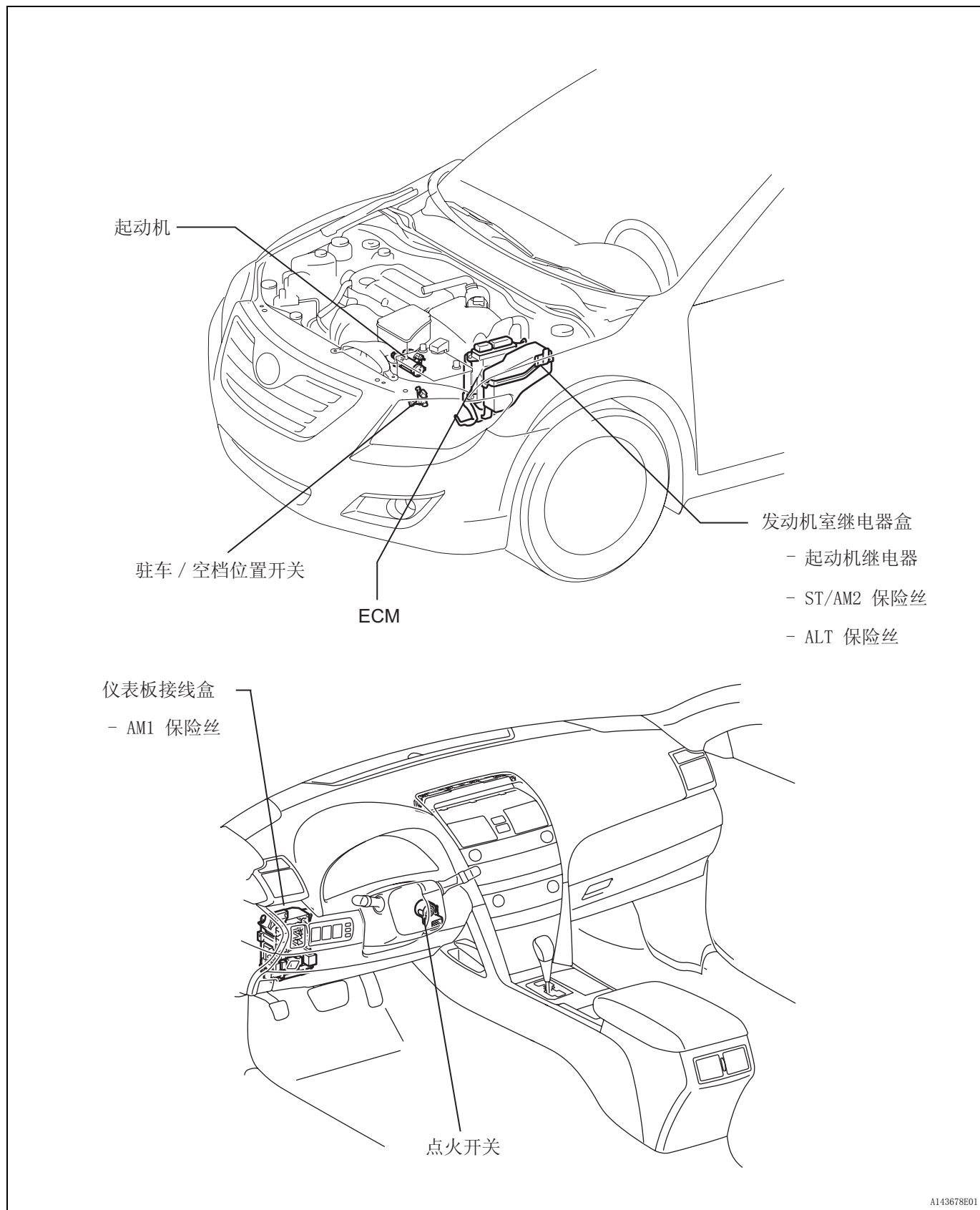


ST

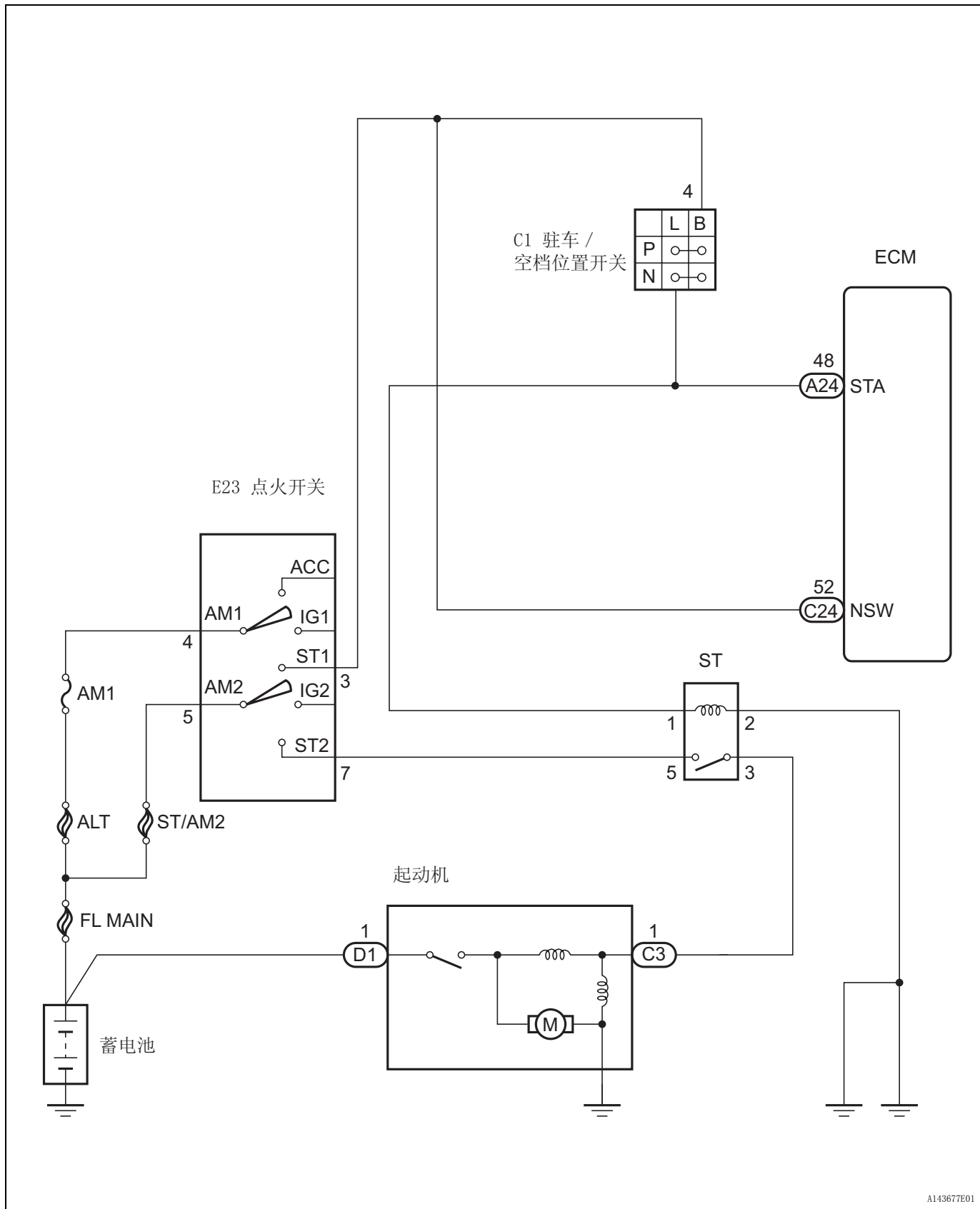


启动系统

部件位置

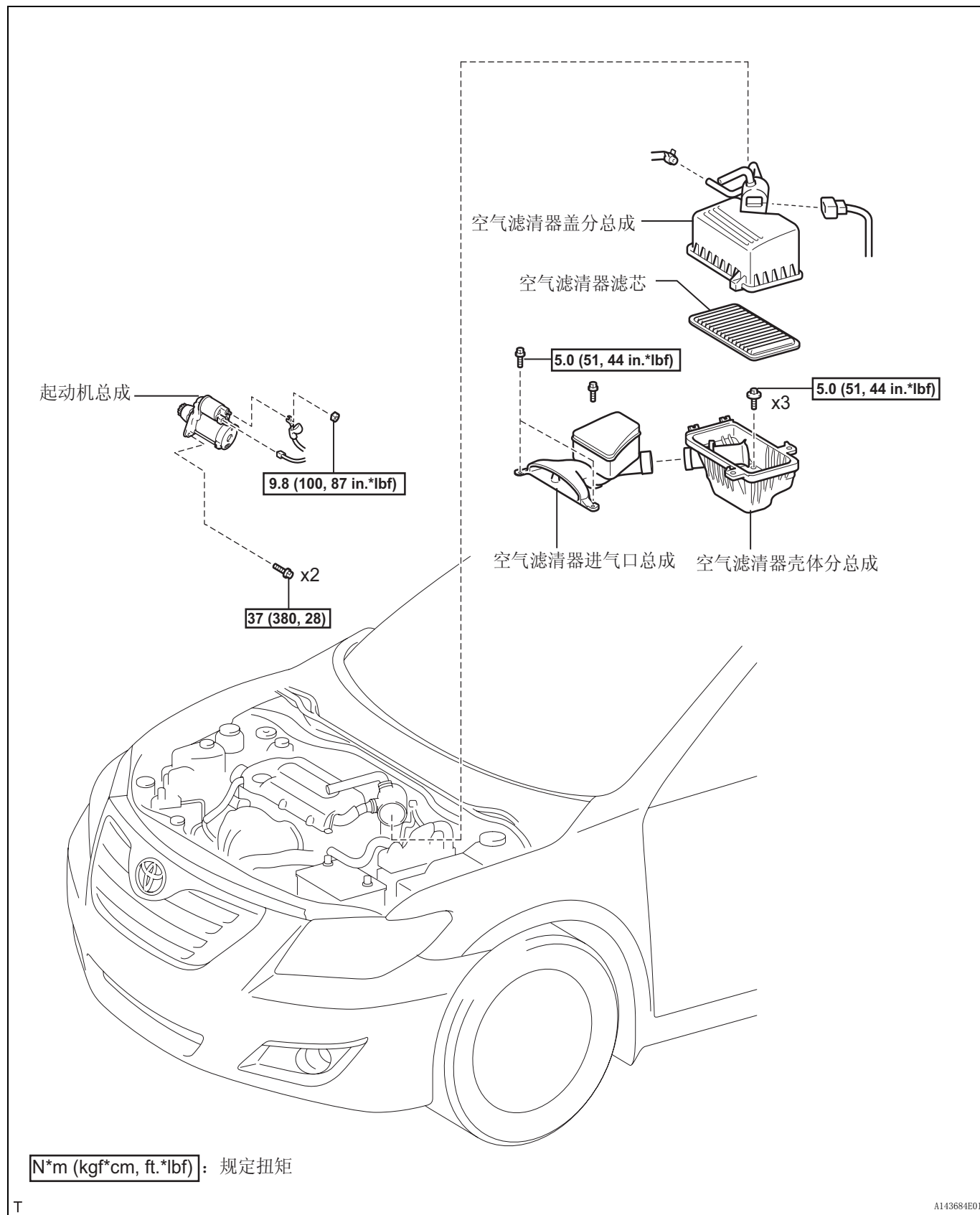


系统图

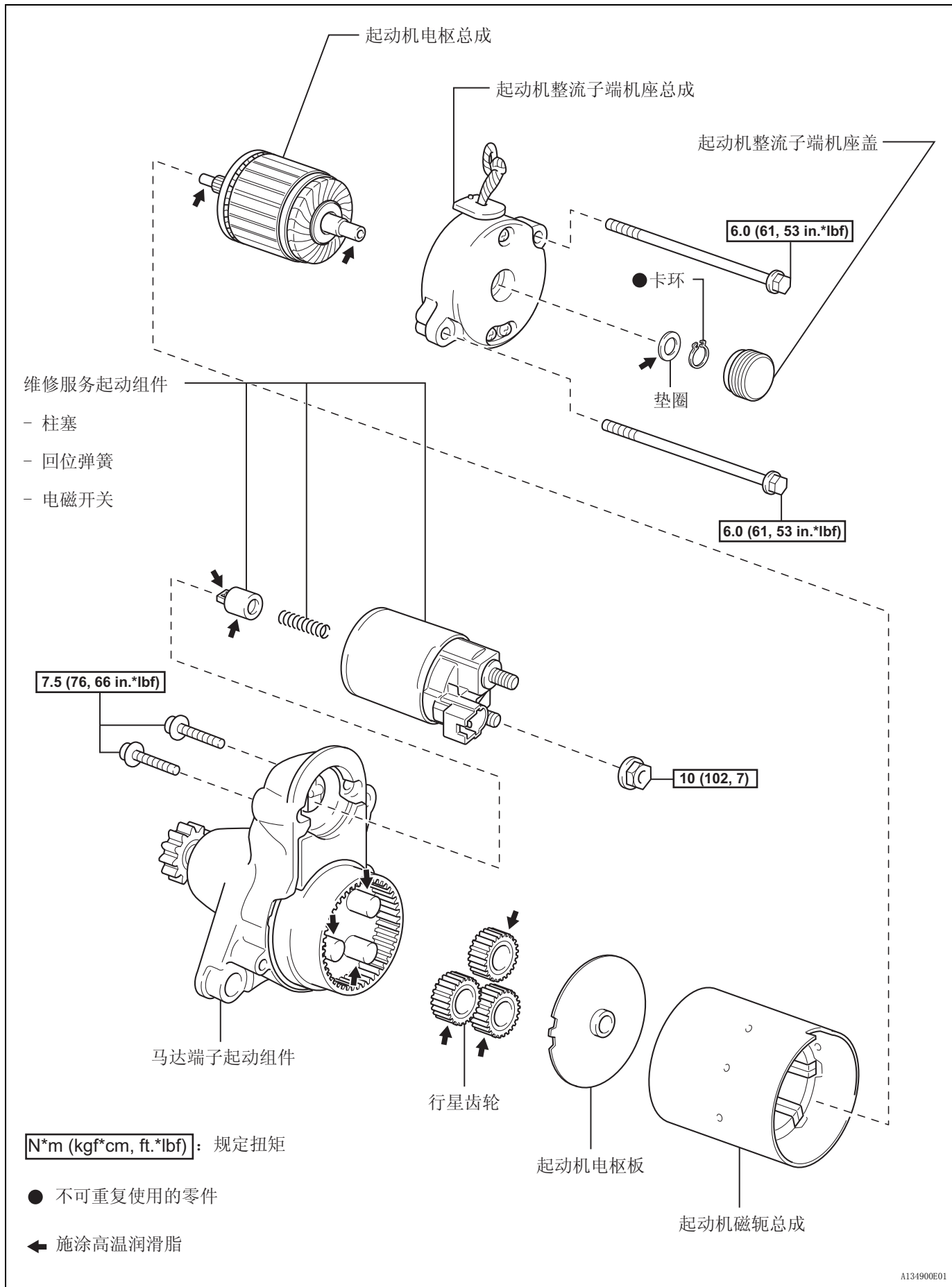




起动机 组件



ST

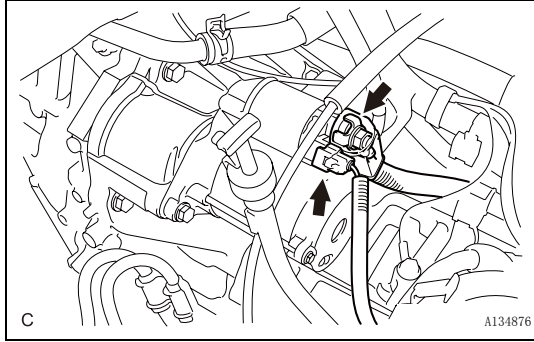


ST

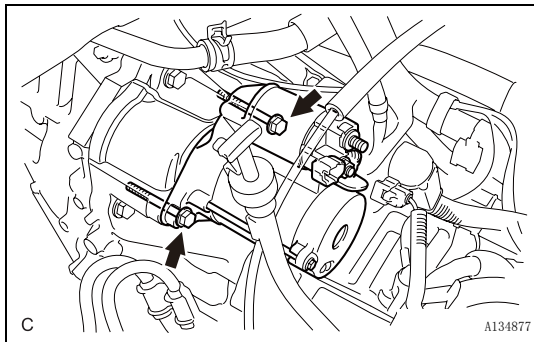


拆卸

1. 断开蓄电池负极端子电缆
2. 拆卸空气滤清器进气口总成 (参见页次 EM-90)
3. 拆卸空气滤清器盖分总成 (参见页次 ES-263)
4. 拆卸空气滤清器壳体分总成 (参见页次 EM-91)
5. 拆卸起动机总成
 - (a) 从起动机总成上断开端子 50 连接器。
 - (b) 从端子 30 上拆卸螺母并断开线束。

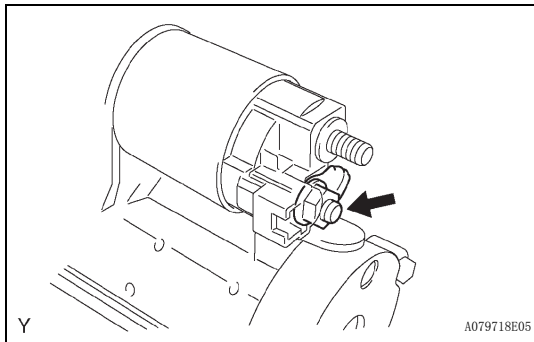


(c) 拆卸 2 个螺栓和起动机总成。

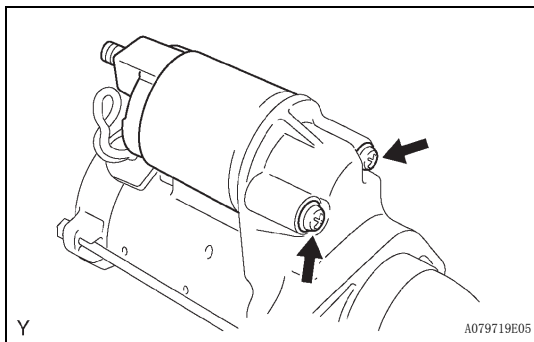


拆解

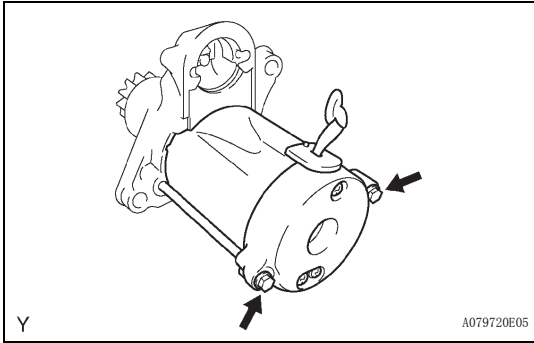
1. 拆卸维修服务起动组件
 - (a) 拆卸螺母，并断开端子 C 的引线。



- (b) 拆卸将电磁开关固定在马达端子起动组件上的 2 个螺钉。
- (c) 拆卸维修服务起动组件。
- (d) 从维修服务起动组件上拆卸回位弹簧和柱塞。

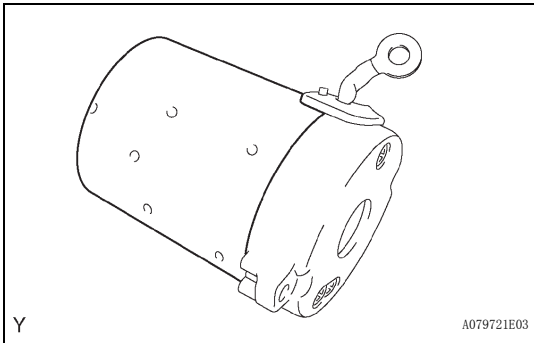


ST

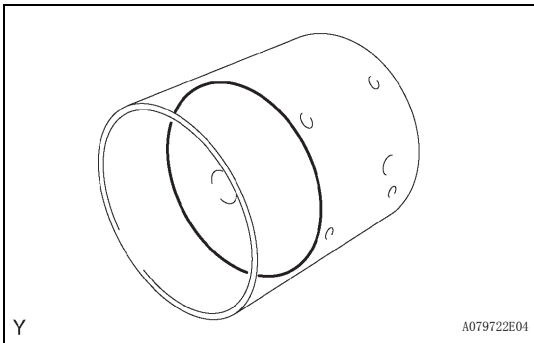


2. 拆卸起动机磁轭总成

(a) 拆卸 2 个贯穿螺栓，并将起动机磁轭总成和起动机整流子端机座总成一起拉出。

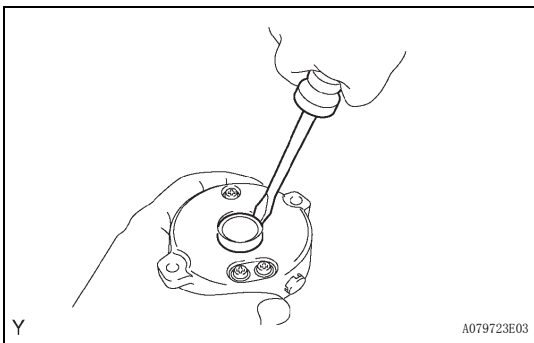


(b) 从起动机整流子端机座总成上拆卸起动机磁轭总成。



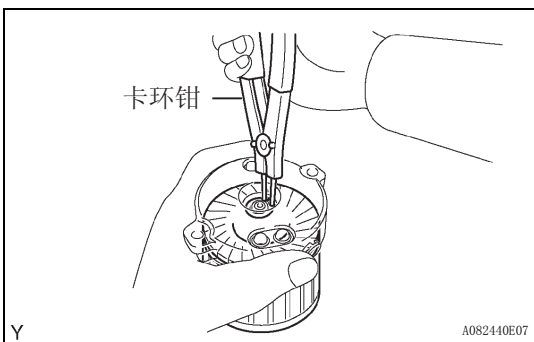
3. 拆卸起动机电枢板

(a) 从起动机磁轭总成上拆卸起动机电枢板。



4. 拆卸起动机整流子端机座盖

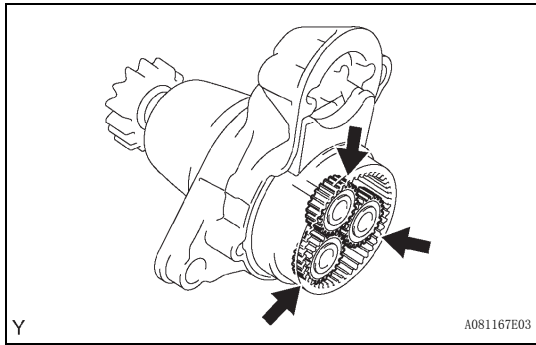
(a) 用螺丝刀拆卸起动机整流子端机座盖。



5. 拆卸起动机电枢总成

(a) 用卡环钳拆卸卡环和平垫圈。

(b) 从起动机整流子端机座总成上拆卸起动机电枢总成。



6. 拆卸行星齿轮

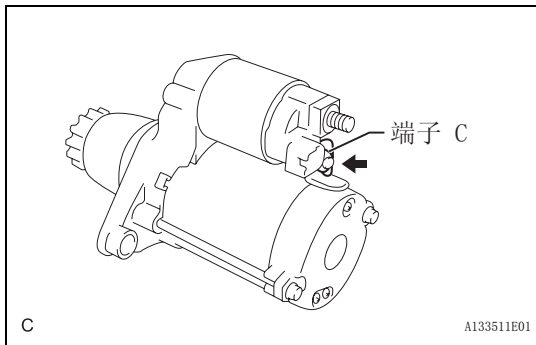
(a) 从马达端子起动组件上拆卸 3 个行星齿轮。

检查

1. 检查起动机总成

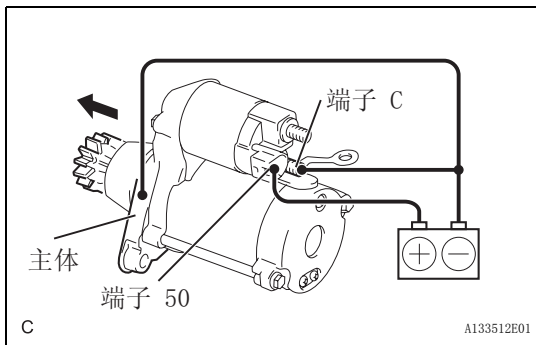
注意事项：

确保在 5 秒种内完成下列各项测试，以防止线圈烧坏。



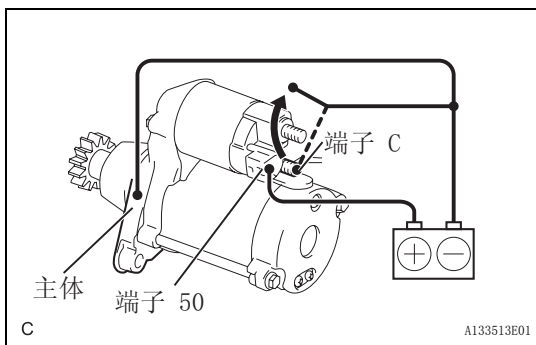
(a) 进行牵引测试：

(1) 从端子 C 上断开引线。



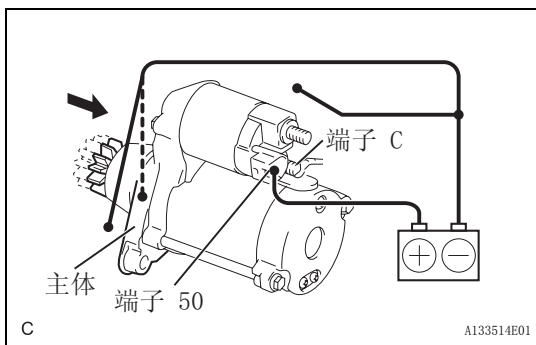
(2) 如图所示，将蓄电池连接到电磁开关上。检查离合器小齿轮是否向外移动。

如果离合器小齿轮不能向外移动，则更换维修服务起动机件。



(b) 进行保持测试：

(1) 在进行牵引测试的条件下，从端子 C 上断开负极 (-) 端子导线。检查小齿轮是否留在外面。如果离合器小齿轮向内移动，则更换维修服务起动机件。



(c) 检查离合器小齿轮回位：

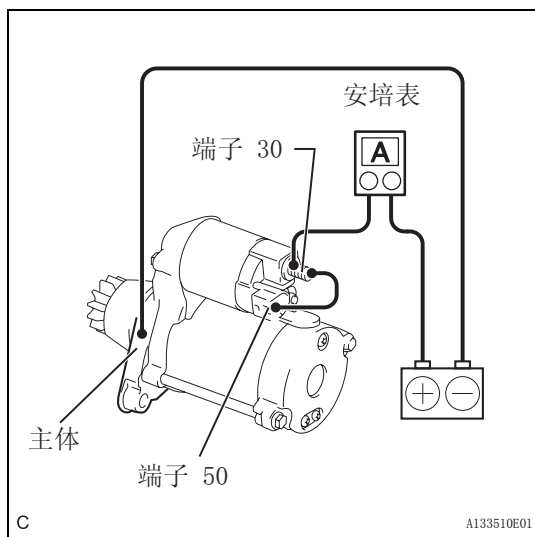
(1) 断开起动机体上的负极 (-) 导线。检查离合器小齿轮是否向内移动。如果离合器小齿轮不能向内移动，则更换维修服务起动机件。

(d) 进行无负荷性能测试：

(1) 用螺母将励磁线圈连接到端子 C 上。确保导线没有接地。

扭矩： 10 N*m (102 kgf*cm, 7 ft.*lbf)

(2) 用台钳夹住起动机。

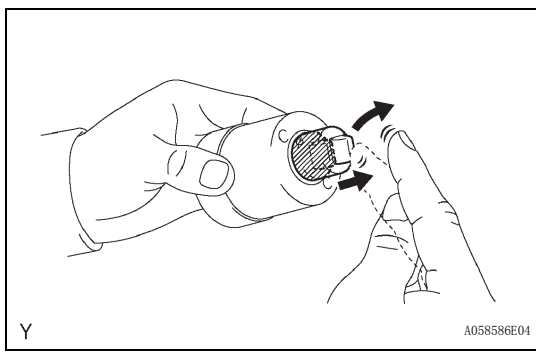


- (3) 如图所示, 将蓄电池和安培表连接到起动机上。
 (4) 离合器小齿轮外移时, 检查起动机旋转是否平滑和稳定。检查安培表读数是否为规定电流。

规定电流

条件	规定条件
在 11.5 V	90 A 或以下

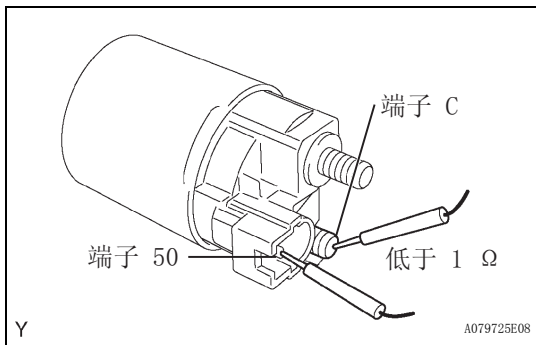
如果结果不符合规定, 则大修起动机总成。



2. 检查维修服务起动组件

(a) 检查柱塞。

- (1) 按进柱塞, 并检查其是否能快速回到原位。
 必要时, 更换维修服务起动组件。



(b) 检查牵引线圈电阻。

- (1) 用欧姆表测量端子 50 和 C 之间的电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件
端子 50 - 端子 C	低于 1Ω

如果电阻不符合规定, 则更换维修服务起动组件。

(c) 检查保持线圈电阻。

- (1) 用欧姆表测量端子 50 和开关体之间的电阻。

标准电阻

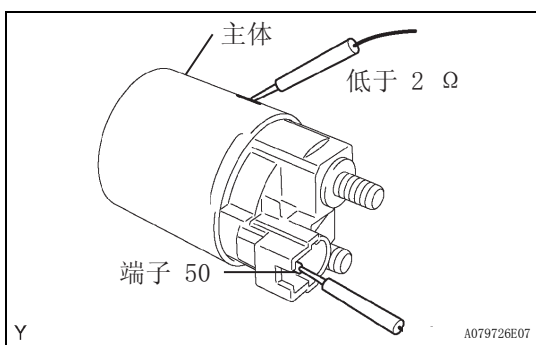
测试仪连接	规定条件
端子 50 - 开关体	低于 2Ω

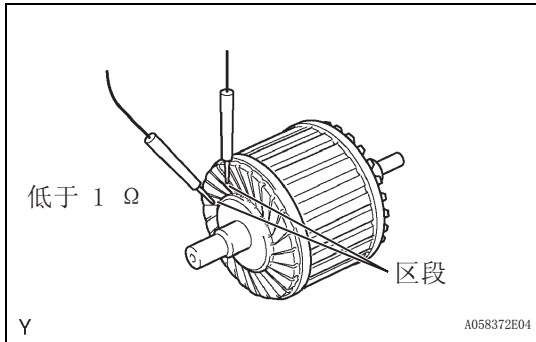
如果电阻不符合规定, 则更换维修服务起动组件。

3. 检查起动机电枢总成

(a) 检查整流子表面是否有污垢或烧灼痕迹。

- 如果表面有污垢或烧灼痕迹, 则用 400 号砂纸打磨表面。



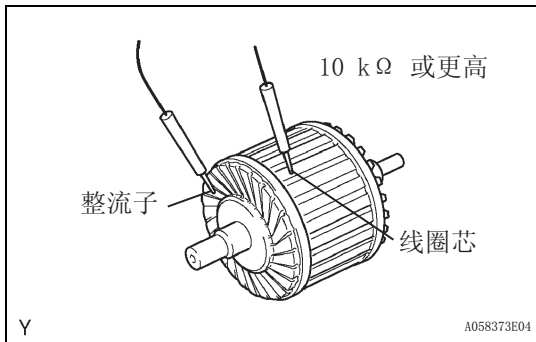


- (b) 检查整流子电阻。
 (1) 用欧姆表测量整流子各片之间的电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件
片 - 片	低于 1Ω

如果电阻不符合规定，则更换起动机电枢总成。

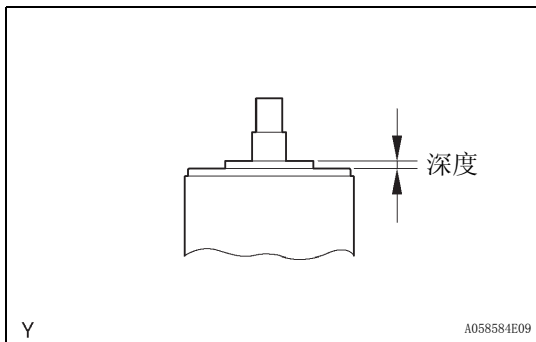


- (2) 用欧姆表测量整流子和电枢芯子之间的电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件
整流子 - 电枢芯子	10 kΩ 或更高

如果电阻不符合规定，则更换起动机电枢总成。



- (c) 用游标卡尺测量整流子的深度。

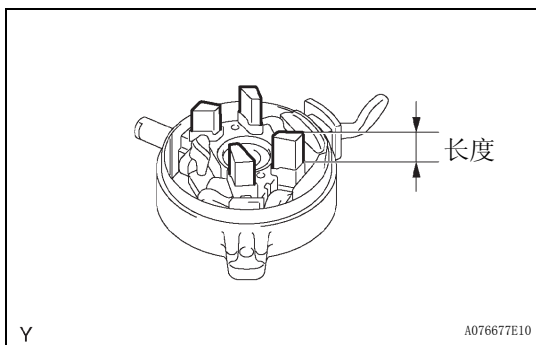
规定深度：

3.1 mm (0.122 in.)

最大深度：

3.8 mm (0.150 in.)

如果深度大于最大值，则更换起动机电枢总成。



4. 检查起动机整流子端机座总成

- (a) 检查电刷长度。
 (1) 用游标卡尺测量电刷长度。

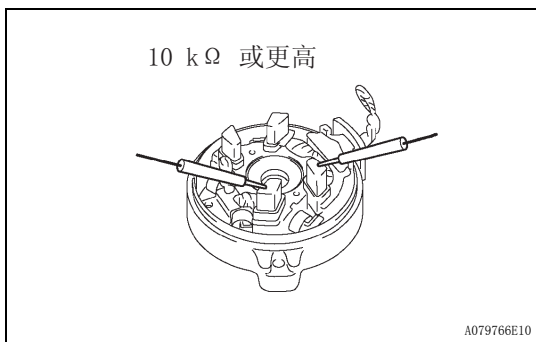
规定长度：

9.0 mm (0.354 in.)

最小长度：

4.0 mm (0.157 in.)

如果长度小于最小值，则更换起动机整流子端机座总成。



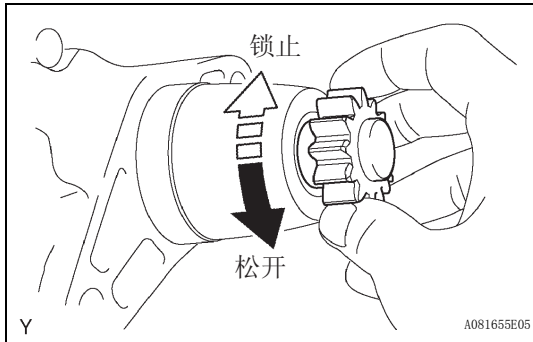
- (b) 检查电阻。
 (1) 用欧姆表测量正极 (+) 与负极 (-) 电刷之间的电阻。

电阻：

10 kΩ 或更高

如果电阻不符合规定，则修理或更换起动机整流子端机座总成。

ST



5. 检查马达端子起动组件

(a) 检查起动机离合器。

- (1) 逆时针方向转动离合器小齿轮，检查是否自由转动。尽力顺时针方向转动离合器小齿轮，检查是否锁定。

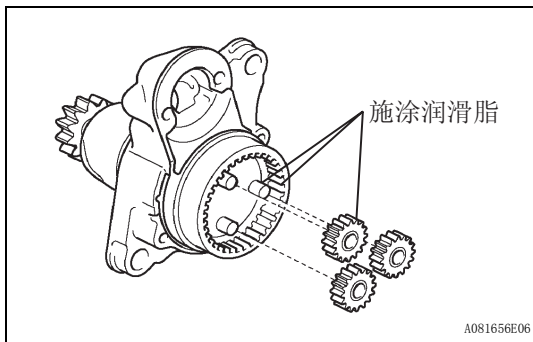
必要时，更换马达端子起动组件。

重新装配

1. 安装行星齿轮

(a) 将高温润滑脂施涂到行星齿轮和行星齿轮轴销上。

(b) 安装 3 个行星齿轮到马达端子起动组件上。

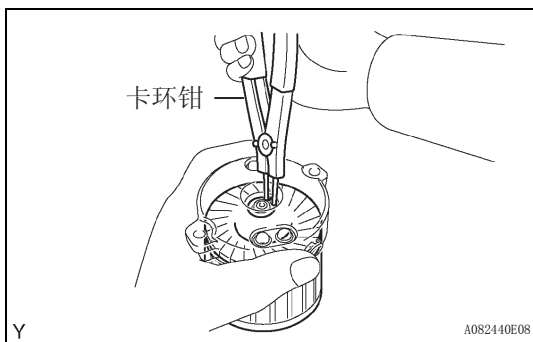


2. 安装起动机电枢总成

(a) 将高温润滑脂施涂到平垫圈和电枢轴上。

(b) 安装起动机电枢总成到起动机整流子端机座总成上。

(c) 用卡环钳安装平垫圈和新卡环。

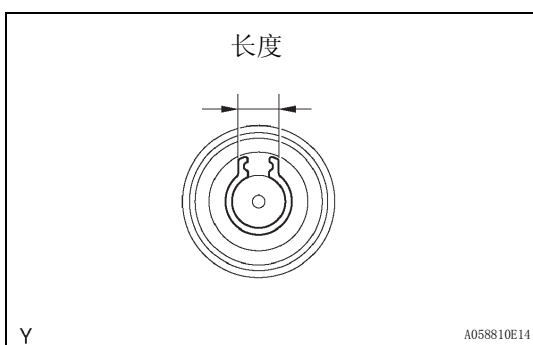


(d) 用游标卡尺测量卡环。

最大长度：

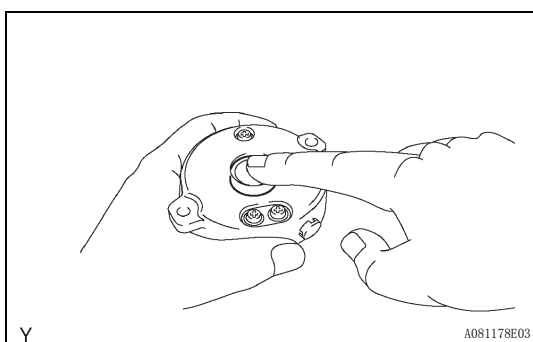
5.0 mm (0.197 in.)

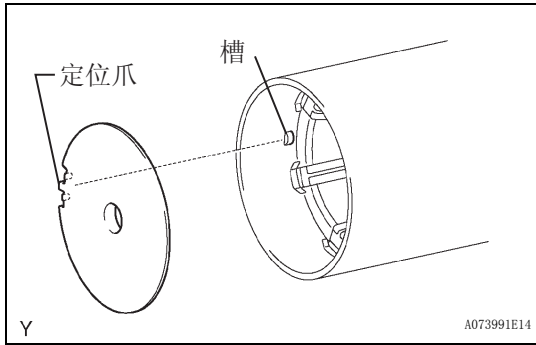
如果长度大于最大值，则更换一个新的卡环。



3. 安装起动机整流子端机座盖

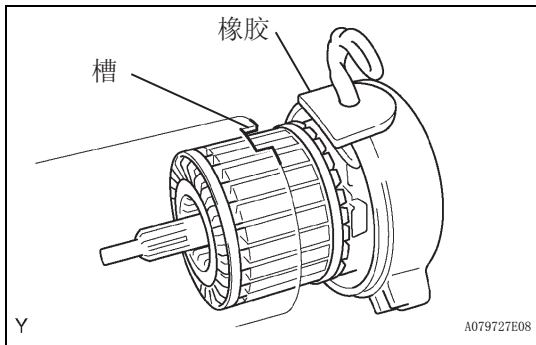
(a) 安装起动机整流子端机座盖到起动机整流子端机座总成上。





4. 安装起动机电枢板

- (a) 将电枢板上的定位爪与起动机磁轭总成内的槽对齐，并安装起动机电枢板。

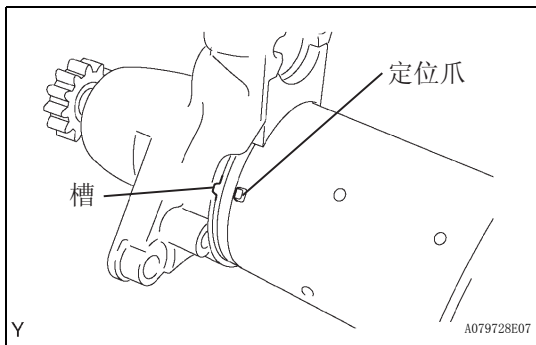


5. 安装起动机整流子端机座总成

- (a) 将起动机整流子端机座的橡胶与起动机磁轭总成的槽对齐。
 (b) 安装起动机整流子端机座总成到起动机磁轭总成上。

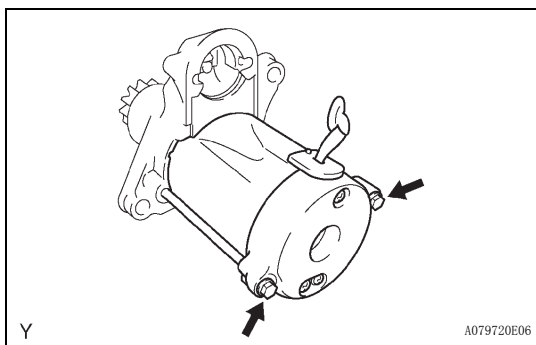
备注：

安装起动机整流子端机座总成之后，起动机磁轭总成上的电磁可能会吸引起动机电枢总成，造成磁铁破裂。



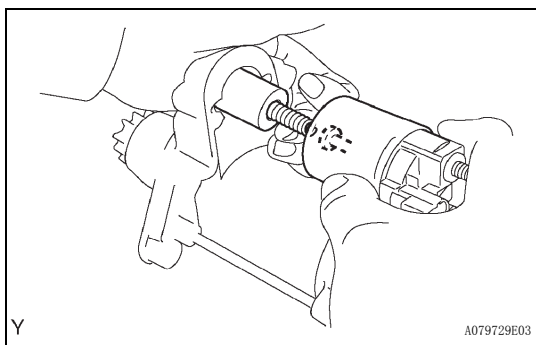
6. 安装起动机磁轭总成

- (a) 将起动机磁轭上的定位爪与马达端子起动组件内的槽对齐。



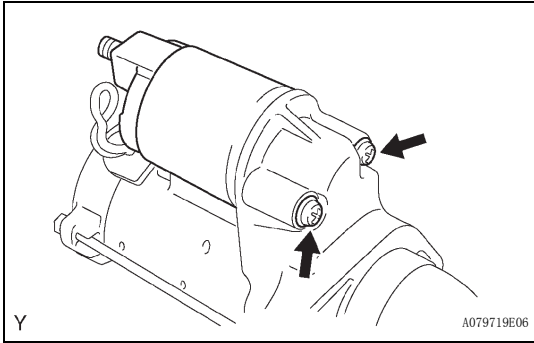
- (b) 用 2 个贯穿螺栓安装起动机磁轭。

扭矩： 6.0 N*m (61 kgf*cm, 53 in.*lbf)

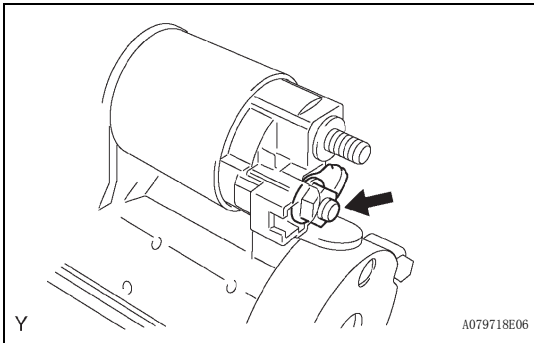


7. 安装维修服务起动组件

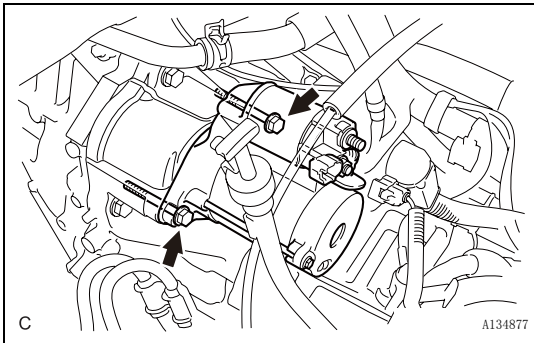
- (a) 将高温润滑脂施涂到柱塞和卡钩上。
 (b) 将维修服务起动组件上的柱塞钩挂到驱动杆钩上。
 (c) 安装柱塞和回位弹簧。



- (d) 用 2 个螺钉安装维修服务起动组件。
扭矩： 7.5 N*m (76 kgf*cm, 66 in.*lbf)



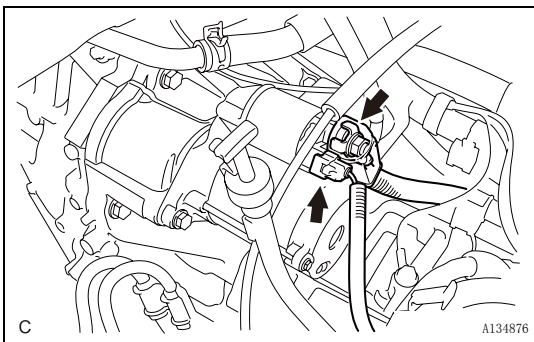
- (e) 用螺母将引线连接到端子 C 上。
扭矩： 10 N*m (102 kgf*cm, 7 ft.*lbf)



安装

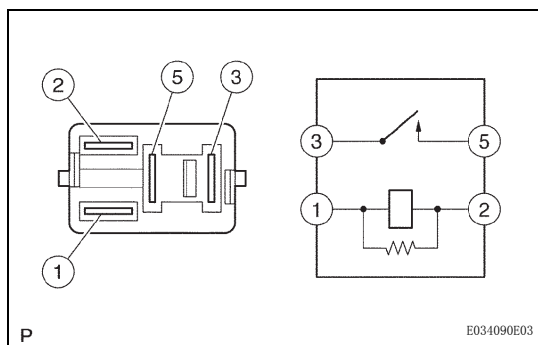
1. 安装起动机总成

- (a) 用 2 个螺栓安装起动机总成。
扭矩： 37 N*m (380 kgf*cm, 28 ft.*lbf)



- (b) 将线束连接到端子 30 上，并安装螺母。然后，摁上端子帽。
扭矩： 9.8 N*m (100 kgf*cm, 87 in.*lbf)
 (c) 将端子 50 连接器接到起动机总成上。

2. 安装空气滤清器壳体分总成 (参见页次 EM-113)
3. 安装空气滤清器盖分总成 (参见页次 ES-266)
4. 安装空气滤清器进气口总成 (参见页次 EM-113)
5. 将电缆连接到蓄电池负极端子上 (参见页次 EM-113)



起动机继电器

车上检查

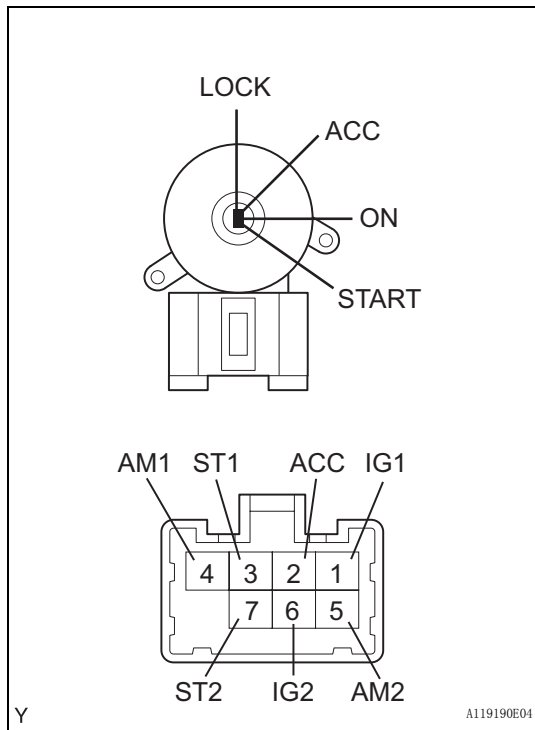
1. 检查起动机继电器总成

- (a) 用欧姆表测量各端子之间的电阻。

标准电阻

测试仪连接	规定条件
3 - 5	10 k Ω 或更高
	低于 1 Ω (当施加蓄电池电压到端子 1 和 2 上时)

如果结果不符合规定，则更换起动机继电器总成。



点火开关

车上检查

1. 检查点火或起动机开关总成

(a) 检查电阻。

(1) 用欧姆表测量端子之间的电阻。

标准电阻

条件	测试仪连接	规定条件
LOCK	在所有端子之间	10 k Ω 或更高
ACC	2 - 4	低于 1 Ω
ON	1 - 2 - 4	低于 1 Ω
	5 - 6	
START	1 - 3 - 4	低于 1 Ω
	5 - 6 - 7	

如果结果不符合规定，则更换点火或起动机开关。