

1.概述

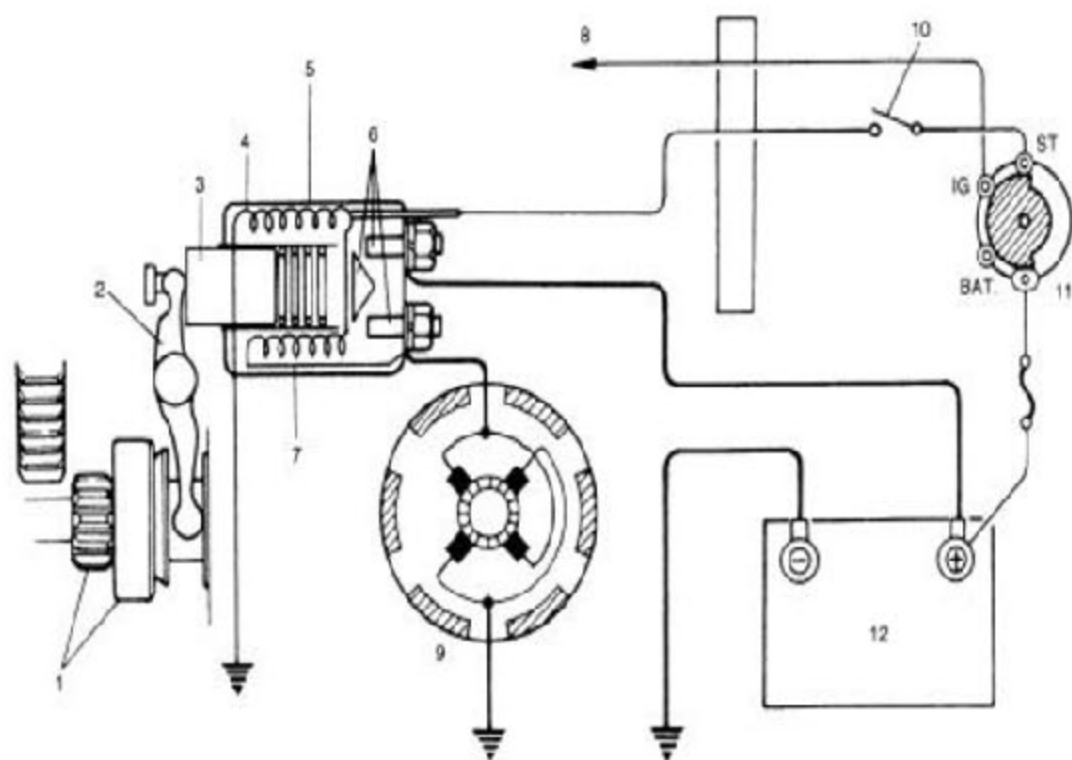
1.1 起动电路

起动电路由蓄电池、起动电机、点火开关和相关的电气配线组成。这些部件由电路连接。

本章仅就起动电机加以说明。

1.2 起动电机电路

- 当关闭点火开关时，电磁开关线圈受磁性作用。
- 导致铁芯和小齿轮驱动杆运动使小齿轮与发动机飞轮齿啮合并使电磁开关主接触头闭合，开始起动。
- 当发动机起动，小齿轮超速离合器会保护电枢不致超速直到开关被断开为止，这时回位弹簧便作用小齿轮使它退出啮合。



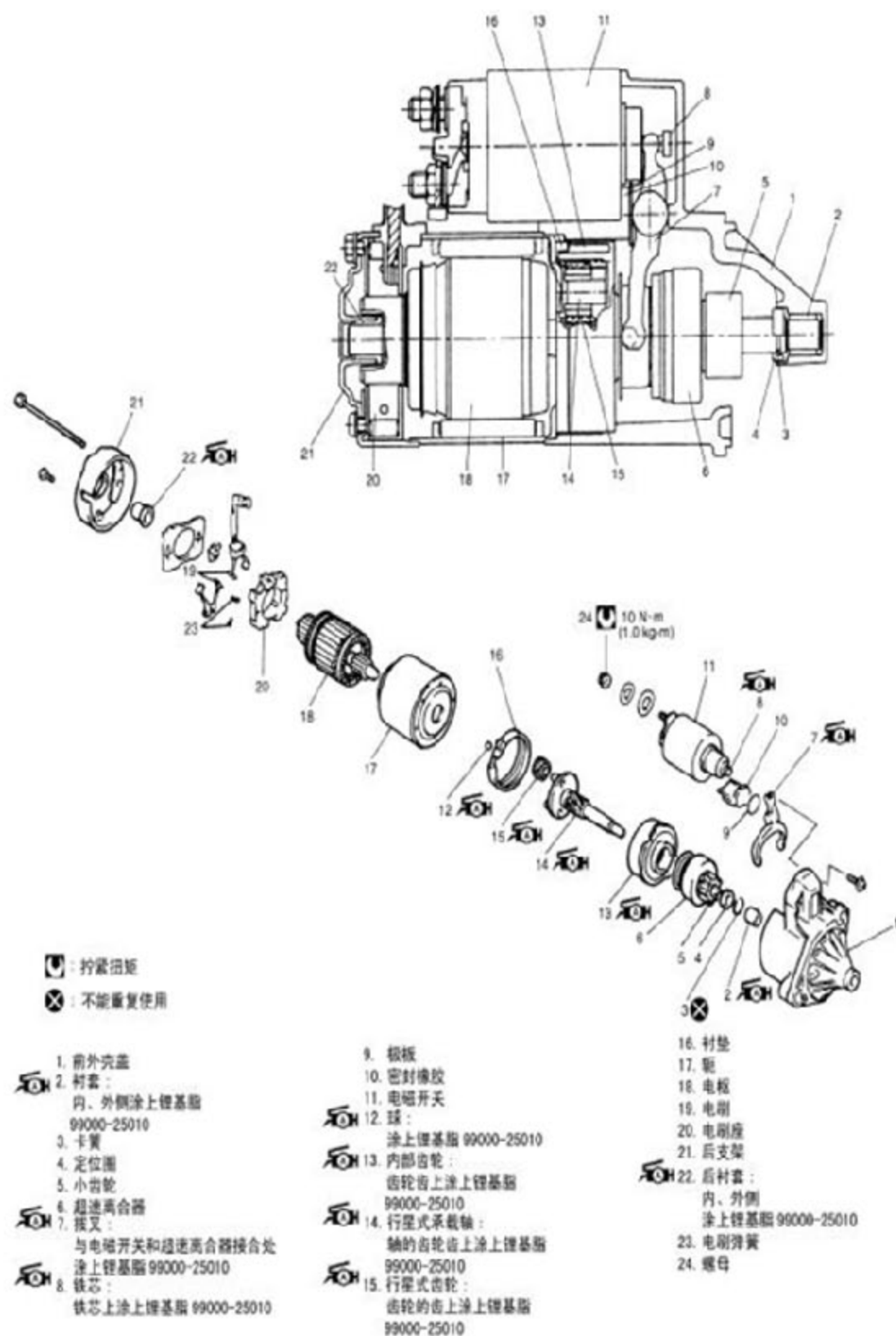
1. 小齿轮和超速离合器
2. 小齿轮驱动杆
3. 铁芯
4. 牵引线圈
5. 电磁开关
6. 电磁开关接触头

7. 滞留线圈
8. 到点火开关
9. 起动电机
10. A/T: 主开关(如配备)
11. 点火和起动开关
12. 电池

1.3 起动机

起动机由下图的部件所组成，在起动机内装有永磁铁。

电磁开关总成和起动机内的零件都被封装在外壳内，以便于防尘和防水。



2. 诊断

由于起动系统故障可能出现以下症状：

- 起动电机不转（或转动慢）。
- 起动电机转但未能转动发动机。
- 听到不正常噪声。

正确的诊断必须准确确定故障所在——蓄电池、线束，（包括起动电机开关），起动电机或发动机。不要因为起动电机不转而仅仅拆卸电机。检查下列项目和可能产生的原因。

- 故障的状态。
- 蓄电池连接端子的紧固（包括在发动机侧接地电缆连接）和起动电机连接端子。
- 蓄电池的亏电。
- 起动电机的安装。

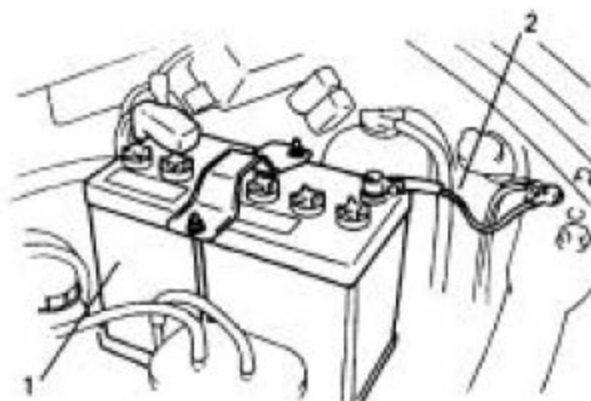
故障现象	可能的原因	修理方法
电机不转	无电磁开关吸后声音 ▪ 蓄电池用完 ▪ 由于蓄电池过放电，蓄电池电压太低 ▪ 蓄电池端子连接器连接不良 ▪ 接地电缆连接松开 ▪ 保险丝松或熔断 ▪ 点火开关和电磁开关的不良连接 ▪ 在安装位置引线接头松 ▪ 点火开关和电磁开关之间开路 ▪ 牵引线圈开路 ▪ 电刷安装不良或烧坏 ▪ 铁芯和/或小齿轮不良滑动	蓄电池再充电 更换蓄电池 重新拧紧或更换 重新拧紧 拧紧或更换 更换 重新拧紧 修理 更换电磁开关 修理或更换 修理
	听到电磁开关吸后声音 ▪ 蓄电池用完 ▪ 由于蓄电池退化，蓄电池电压太低 ▪ 蓄电池电缆连接松开 ▪ 主接触点烧坏，或电磁开关的不良连接 ▪ 电刷安装不良或烧坏 ▪ 电刷弹簧减弱 ▪ 换向器烧坏 ▪ 电枢的层短路 ▪ 曲轴旋转堵塞	蓄电池再充电 更换蓄电池 重新拧紧 更换电磁开关 修理或更换 更换 更换电枢 更换 修理

故障现象	可能的原因	修理方法
起动电机转但太慢 (扭矩小)	如果蓄电池和电线是好的, 检查起动电机 ▪ 电磁开关主接触头接触不够 ▪ 电枢绕组短路 ▪ 换向器断开, 烧坏或磨损 ▪ 电刷烧坏 ▪ 电刷弹簧压力不足 ▪ 后衬套烧坏或不正常磨损	更换电磁开关 更换清洗换向器或更换电枢 更换电刷 更换电刷弹簧 更换衬套
起 动 电 机 转, 但不能 驱 动 发 动 机	▪ 小齿轮尖端磨损 ▪ 超速离合器的滑动不良 ▪ 超速离合器滑动 ▪ 飞轮的齿磨损	更换超速离合器 修理 更换超速离合器 更换飞轮
噪 声	▪ 衬套不正常磨损 ▪ 小齿轮磨损或飞轮的齿磨损 ▪ 小齿轮的不良滑动 (在回位运动失败) ▪ 内部齿轮磨损或行星式齿轮齿磨损 ▪ 每一个部件都无油	更换衬套 更换超速离合器和飞轮 修理或更换 更换 加润滑油
起动电机 不能停止 转动	▪ 电磁开关触点烧蚀 ▪ 电磁开关线圈的转子之间短路 (绕组短路) ▪ 点火开关回位失败	更换电磁开关 更换电磁开关 更换

3. 部件修理检查

3.1 拆卸

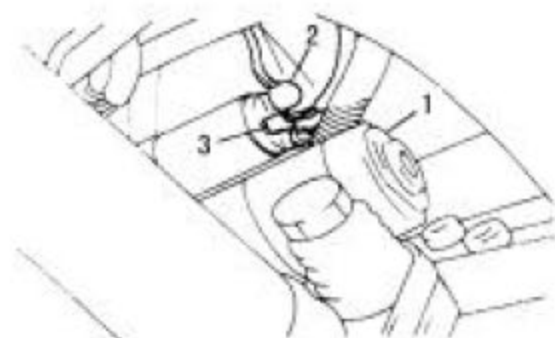
1). 断开蓄电池负极电缆。



1. 蓄电池

2. 负极电缆

2). 从起动电机接线柱上断开电磁开关引线和蓄电池电缆。



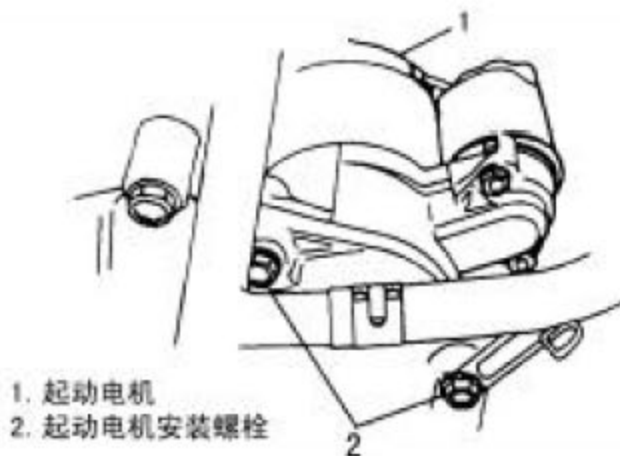
1. 起动电机

2. 电池电缆

3. 电磁开关引线接头

3). 拆卸 2 个起动电机安装螺栓。

4). 拆卸起动电机。



1. 起动电机

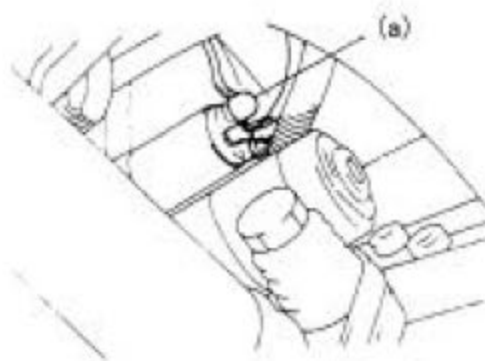
2. 起动电机安装螺栓

3.2 重装

按拆卸步骤相反的顺序重装。

拧紧扭矩：

(a)：10N·m(1.0kg·m,7.5lb·ft)

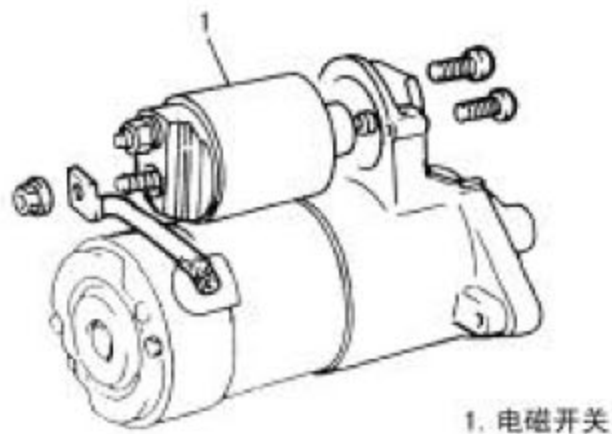
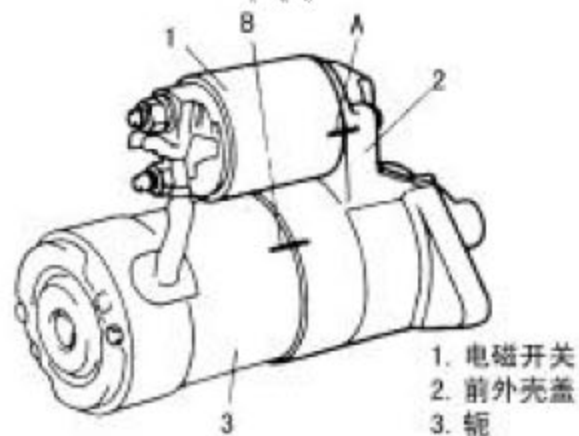


3.3 分解

●注意：

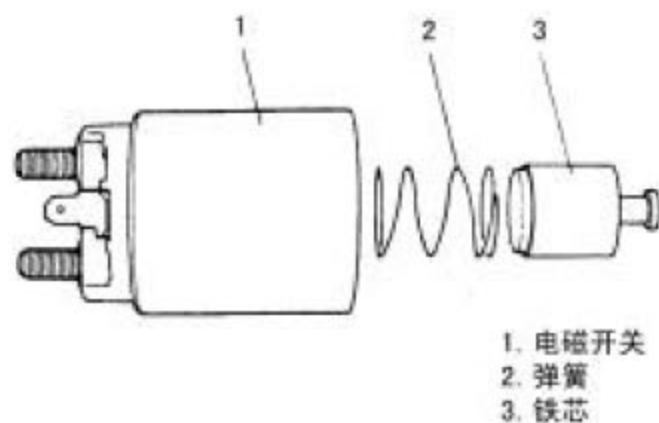
- 分解起动电机前，确信按左图所示在两个相配位置（A 和 B）划上标记，以避免出现可能的错误。
- 修理操作期间，不要在老虎钳上夹紧起动电机轭或用锤子敲击它。

1). 拆卸电磁开关。

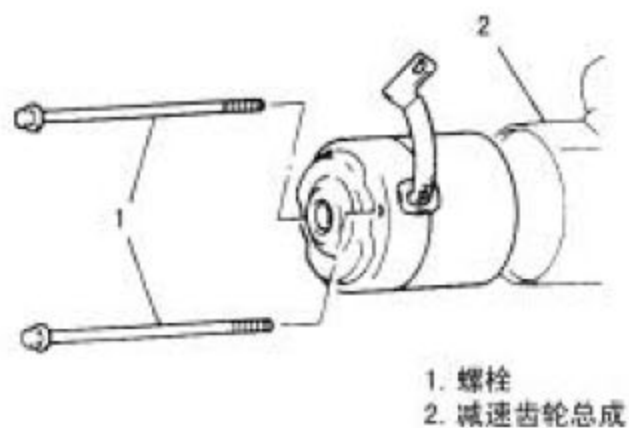


●注意：

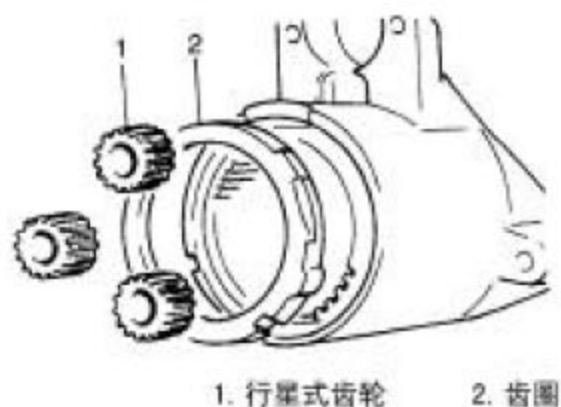
不要分解这个开关。如果有故障发生，则更换整个总成。



2). 按图拆卸 2 个螺栓，然后从起动电机总成上分解减速齿轮总成。



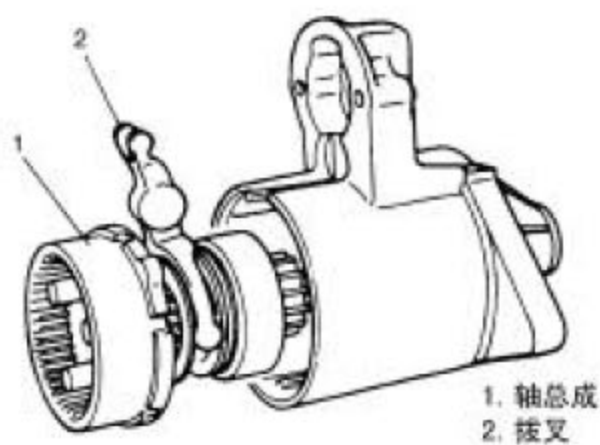
3). 为了检查减速齿轮总成，拆卸齿圈和行星式齿轮。



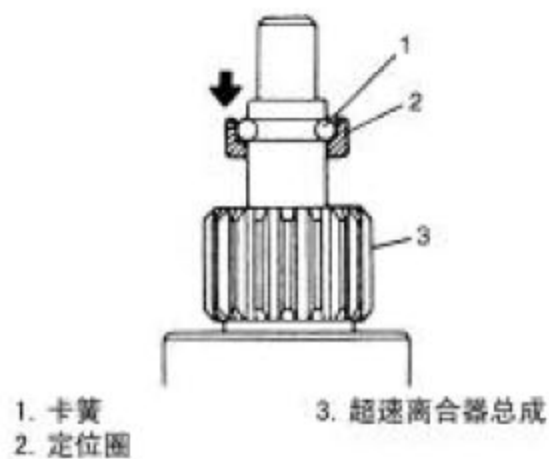
4). 拆卸密封橡胶和衬垫。



5). 与拨叉一起拆卸轴总成。



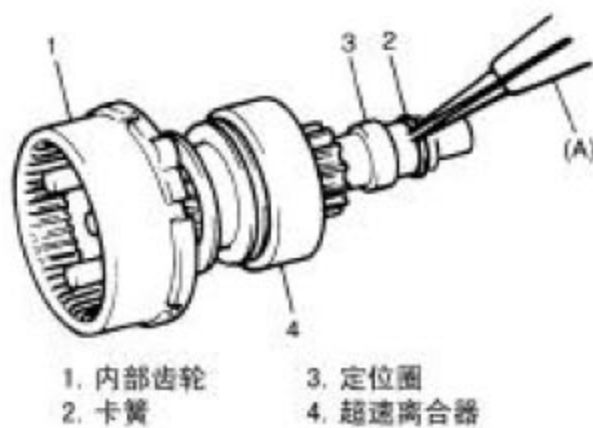
6). 松开由卡簧固定的定位圈。



7). 拆卸卡簧，然后拨下定位圈和超速离合器及内部齿轮。

专用工具

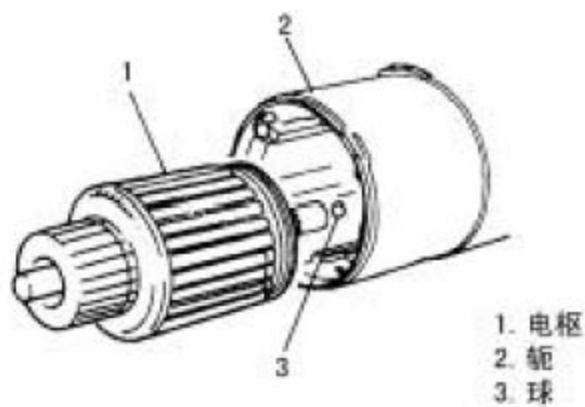
(A): 09900-06107



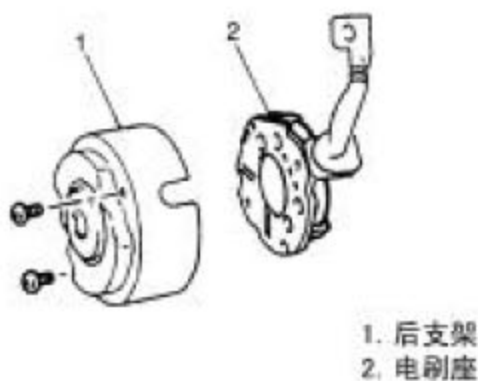
8). 拆卸后支架和电刷座。



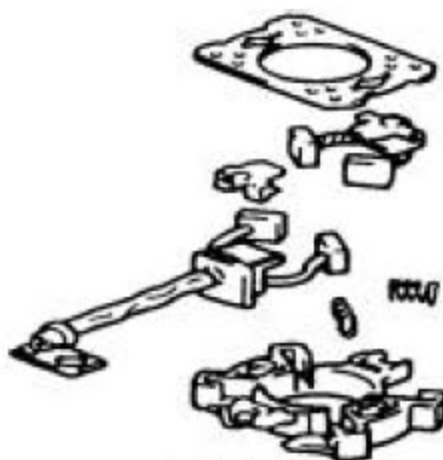
9). 从起动电机轭上拆卸电枢。



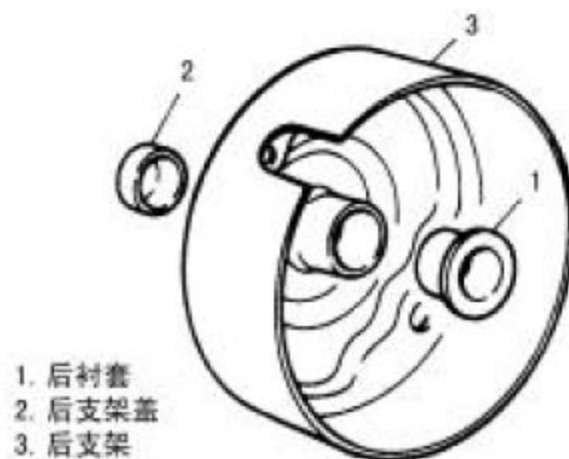
10). 从后支架上拆卸电刷座。



11). 拆卸电刷弹簧和电刷。



12). 拆卸后支架盖，根据需要拆卸后衬套。

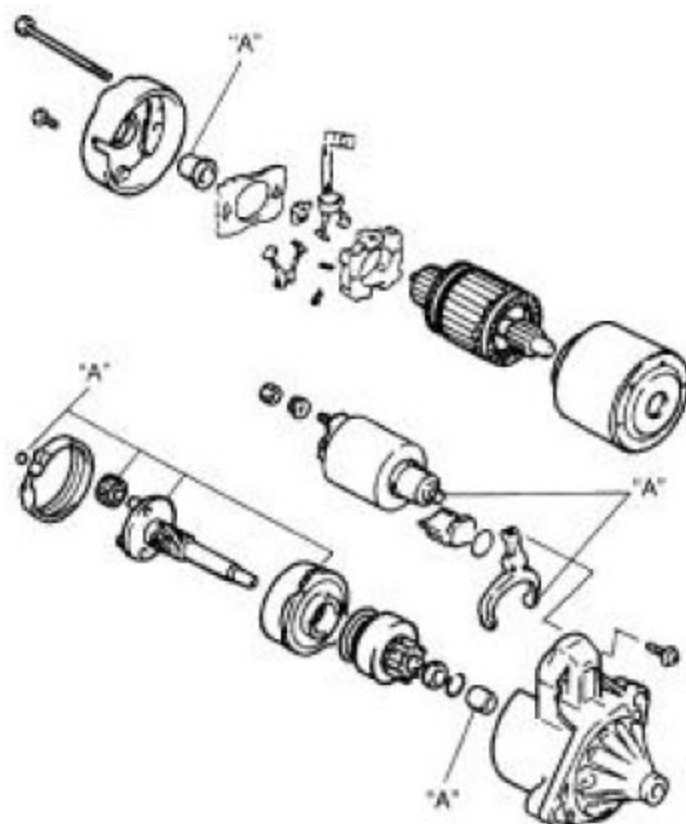


3.4 装配

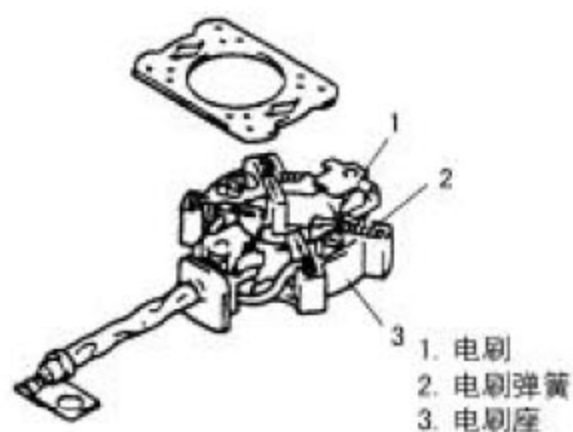
● 注意：

- 不允许清洗，调整和分解减震器（离合器板）。
- 作为剩余部件，当新的无油轴承需装配时，新的无油轴承要润滑。不要用易溶解的润滑脂也不要使用其它润滑油洗轴承。

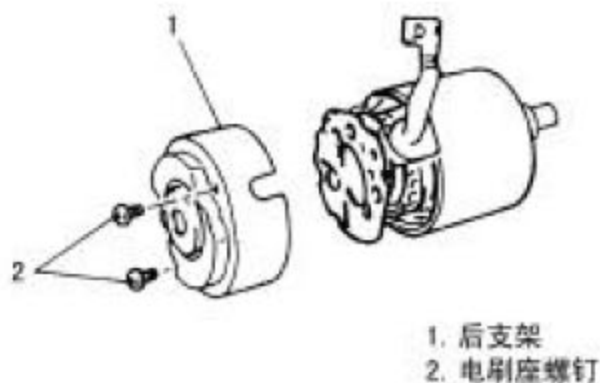
- 1). 检查部件 (参阅本章“部件修理检查”中“检查”)。如需要用新的部件更换。
 - 2). 按图中“A”位置涂上润滑脂。
- “A”: 润滑脂 99000-25010



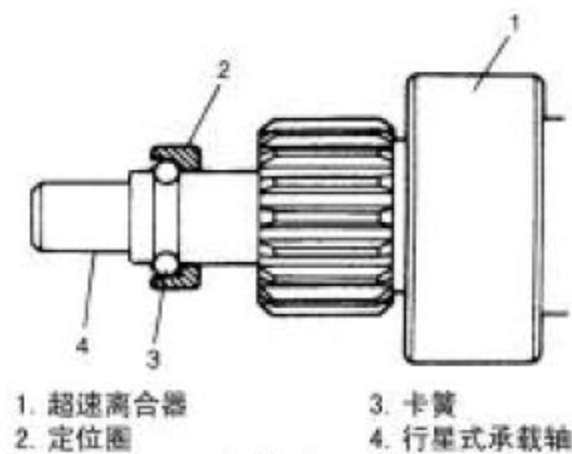
- 3). 将电枢安装到起动电机轴上。
- 4). 将电刷和电刷弹簧安装到电刷座上。
- 5). 将电刷座安装到电枢上, 同时 4 个电刷朝外。



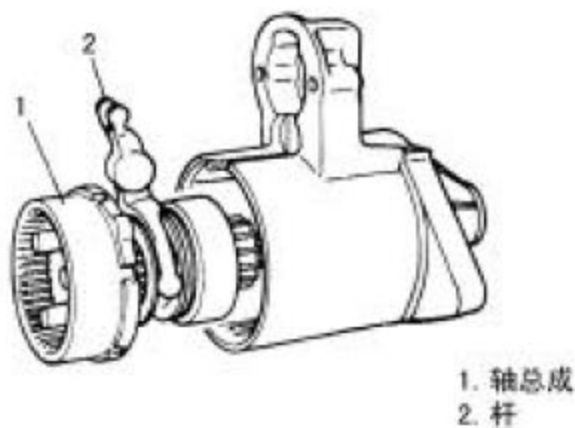
- 6). 安装后衬套, 然后安装后支架盖。
- 7). 安装后支架。
- 8). 拧紧电刷座螺钉。



9). 将超速离合器总成安装到行星式承载轴上，安装时小心定位圈的安装方向。

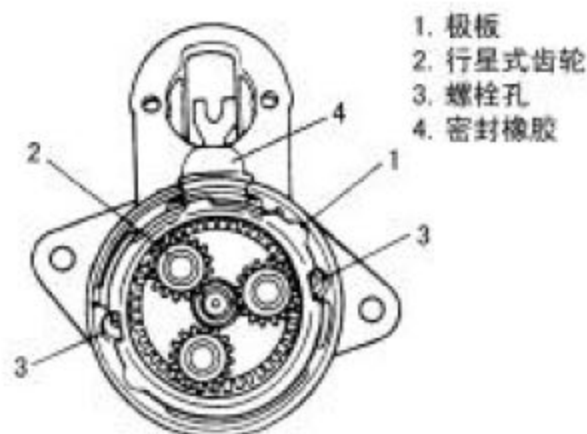


10). 按图将轴总成水平地插进前外壳盖。

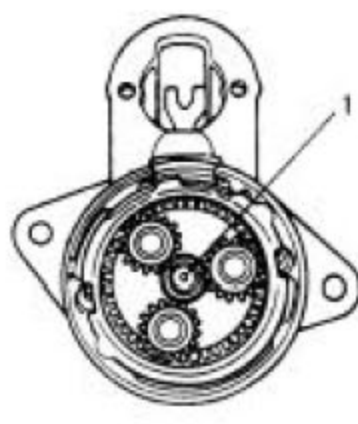


11). 安装齿圈，使齿圈上缺口与在前外壳盖中通过螺栓的孔保持一致。

12). 将衬垫和密封橡胶安装到前外壳盖上。

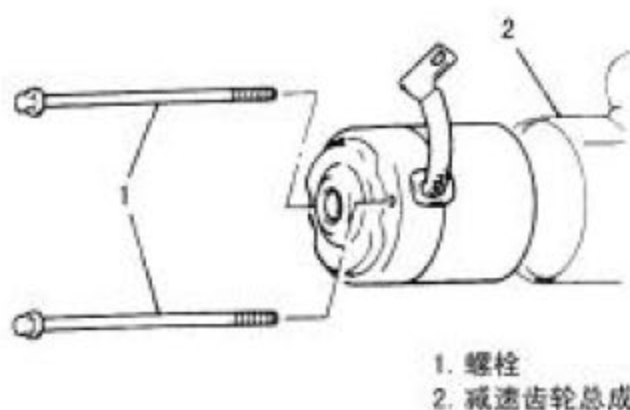


13). 球上涂上润滑脂，并将球安装到轴孔。



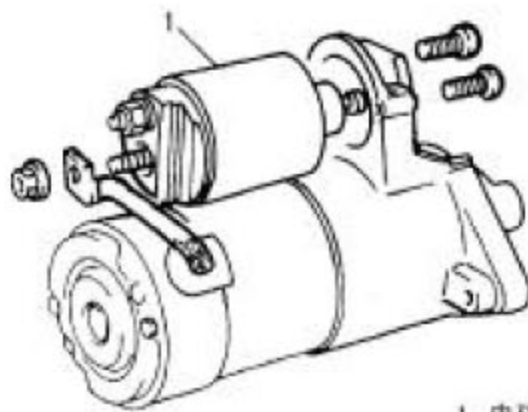
14). 通过拆卸前留下配合的标记，将轭，电枢，电刷座和后支架安装到前外壳盖上。

15). 拧紧前外壳盖螺栓。



16). 将电磁开关总成和连接线（开关到电机）安装到开关接线柱上。

17). 完成上述装配后，进行性能试验（参阅本章“性能试验”）。

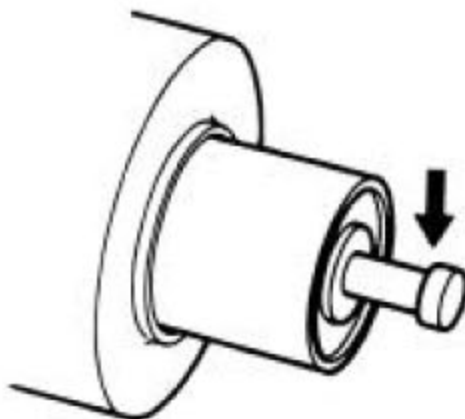


1. 电磁开关

3.5 检查

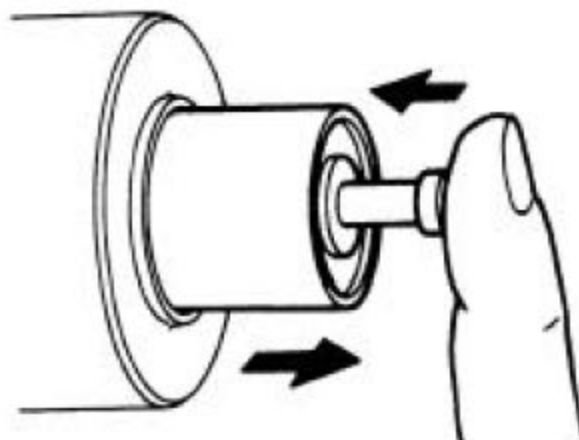
3.5.1 铁芯

检查铁芯是否磨损。如需要则更换。



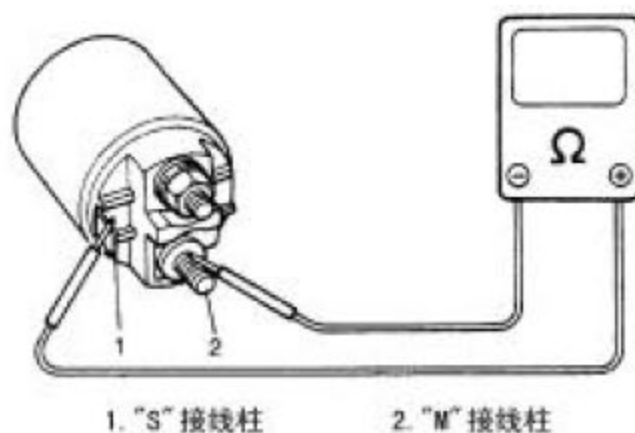
3.5.2 电磁开关

把铁芯向内推进然后放开。这时铁芯应迅速地返回到它原来的位置上。如需要则更换。



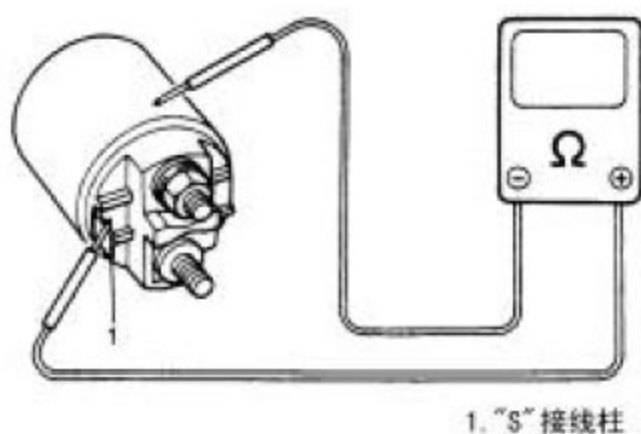
● 牵引线圈开路试验

检查电磁开关“S”接线柱和“M”接线柱之间的导通情况。
如果其间不导通，则线圈内有开路而必须更换。



● 滞留线圈开路试验

检查电磁开关“S”接线柱和线圈壳体之间的导通情况。如果其间不导通，则线圈内有开路而必须更换。



3.5.3 电枢轴衬套

检查衬套是否磨损或损坏。如需要则更换。



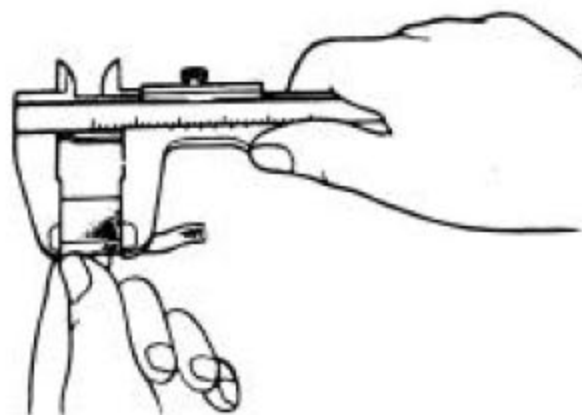
3.5.4 电刷

- 检查电刷是否磨损。

测量电刷的长度，如果小于下面极限值，更换电刷。

	0.9kw
标准值	12.3mm (0.44in.)
极限值	7mm (0.28in.)

- 将电刷安装到每一个电刷座，并检查电刷是否能自由移动。



3.5.5 弹簧

检查电刷弹簧是否磨损，损坏或其它不正常状态。如需要则更换。

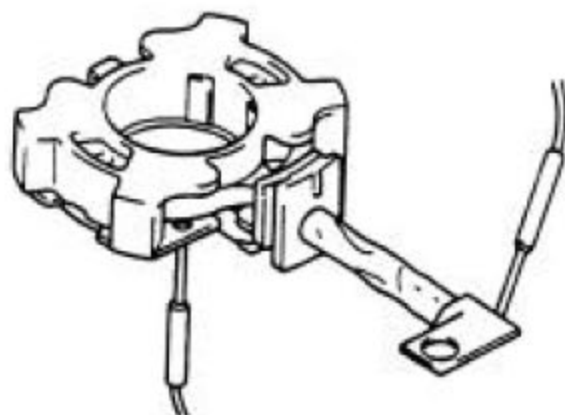
电刷弹簧拉力

标准值：2.2kg (4.84lb)

极限值：0.6kg (1.32lb)

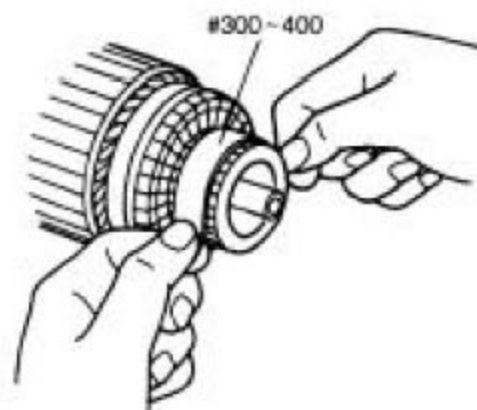
3.5.6 电刷座

- 检查电刷在电刷座中的运动。如果电刷在电刷座中的运动不灵活，检查电刷座是否变形，并检查滑动面是否脏污。
- 如需要则清扫或整修。
- 检查有绝缘的电刷座（正极侧）和接地电刷座（负极侧）之间的导通情况。如果有导通情况，则电刷座必因绝缘不良而接地，必须更换。



3.5.7 电枢

- 检查换向器是否脏污或烧蚀。如需要用砂纸或车床来整修。



- 在 V 型块上检查换向器是否有不均匀的磨损。如果千分表指针的偏转超过了极限，则修理或更换。

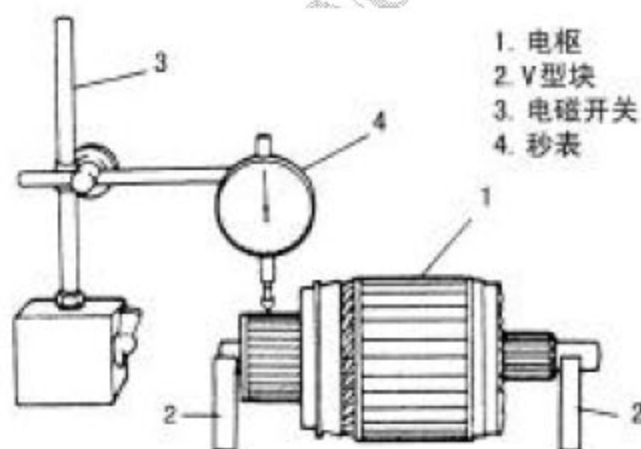
- 注意：

电枢如果没有弯曲则必低于极限值。弯曲的电枢必须更换。

换向器失圆度

标准值：0.05mm(0.002 in.)或以下

极限值：0.4mm(0.015 in.)

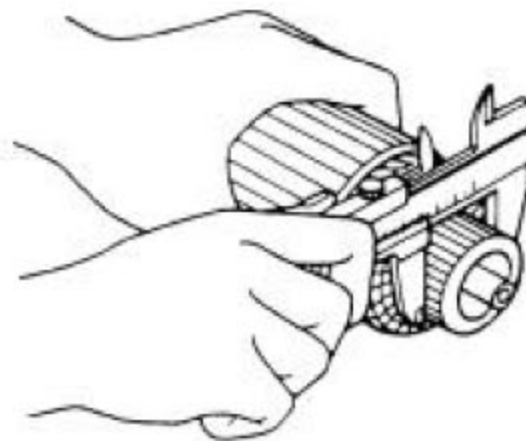


- 检查换向器是否磨损。如果换向器直径小于极限值，则更换换向器。

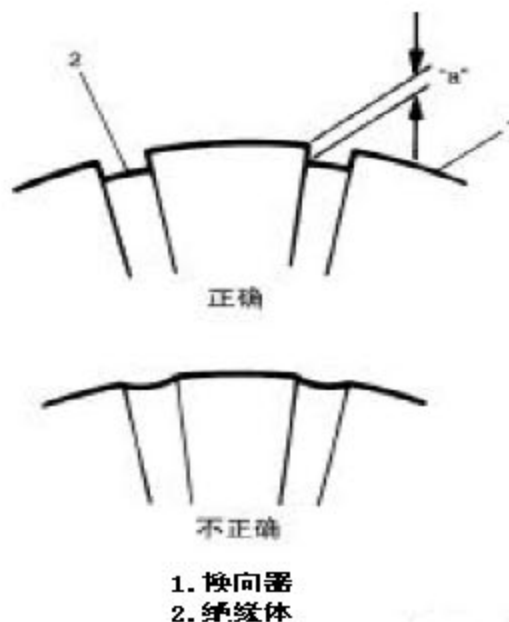
换向器外径

标准值：29.4mm(1.16 in.)

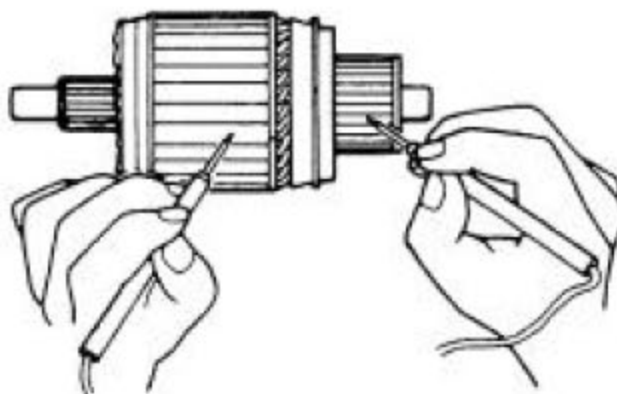
极限值：28.8mm(1.13 in.)



- 检查换向器的绝缘体深度。如果深度小于极限值，则整修或更换。
换向器的绝缘体深度“a”
标准值：0.4-0.6mm(0.015-0.023 in.)
极限值：0.2mm(0.008 in.)

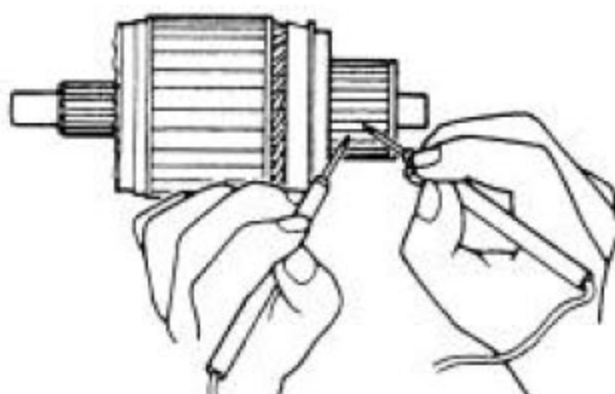


- 接地试验。
检查换向器和电枢线圈铁芯。如有导通，则表示电枢接地而必须更换。



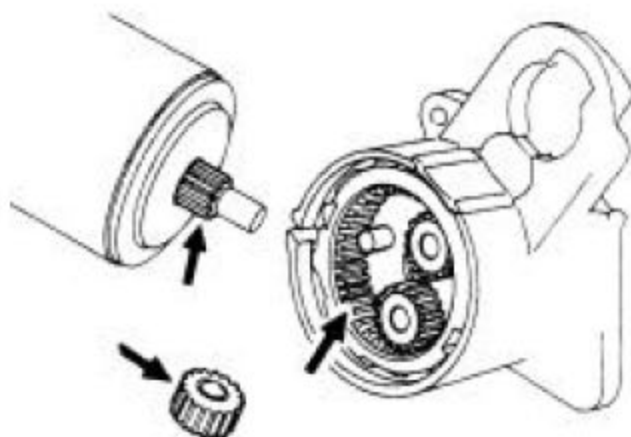
- 开路试验。

检查换向器片之间是否有导通。如果有任何一个测试点不导通，则表示有开路而必须更换电枢。



3.5.8 齿轮

检查内部齿轮和行星式齿轮是否磨损，损坏或其它不正常状态。如需要则更换。



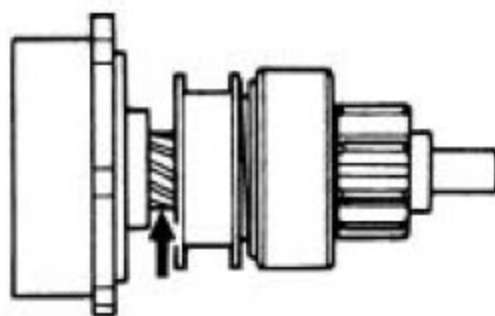
3.5.9 小齿轮和超速离合器

- 检查小齿轮是否磨损，损坏或其它不正常状态。

检查离合器在驱动方向上移动时是否锁定，而在相反方向上是否圆滑地旋转。如需要则更换。



- 检查花键齿是否磨损或损坏。如需要则更换。
检查小齿轮是否运动自如。



3.5.10 前外壳盖衬套

检查衬套是否磨损或损坏。如需要则更换。



3.6 性能试验

●注意：

这些试验必须在 3—5 秒钟内完成工作以避免烧坏线圈。

1). 牵引试验

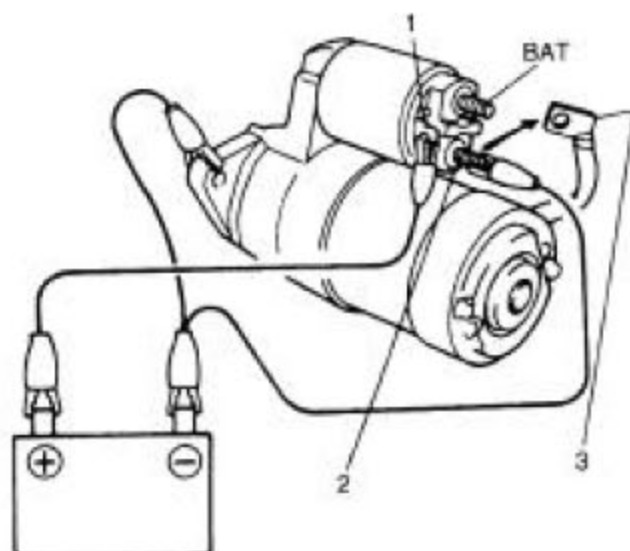
按图将蓄电池连接到电磁开关。

检查铁芯和小齿轮（超速离合器）是否朝外运动。

如果铁芯和小齿轮（超速离合器）不朝外运动，更换电磁开关。

●注意：

试验前，从“M”接线柱上断开引线。



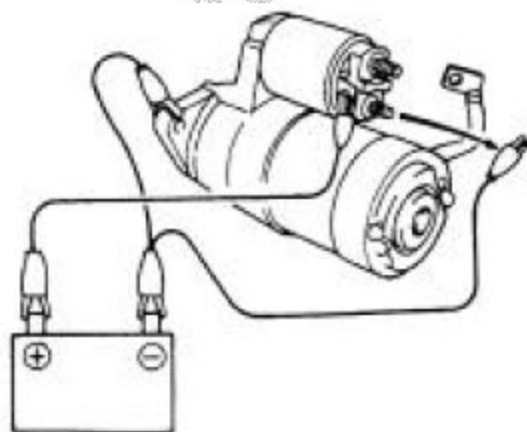
1. "S" 接线柱
2. "M" 接线柱
3. 引线 (开关到电机)

2). 滞留试验

在按上面铁芯伸出在外的状态下，从“M”接线柱上断开负极引线。

检查铁芯和小齿轮是否保持在外面。

如果铁芯和小齿轮向里缩进，则更换电磁开关。

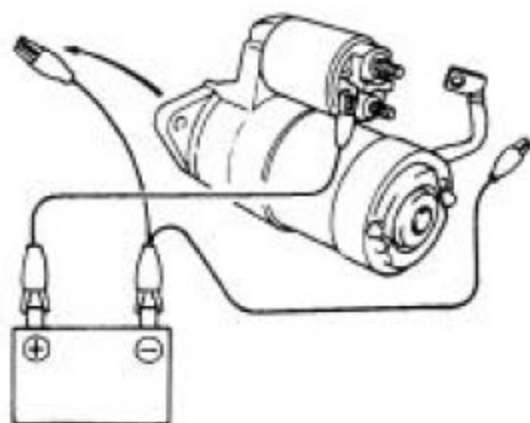


3). 铁芯和小齿轮回位试验

从开关壳体上断开负极引线。

检查铁芯和小齿轮是否向里缩进。

如果铁芯和小齿轮不回位，则更换电磁开关。

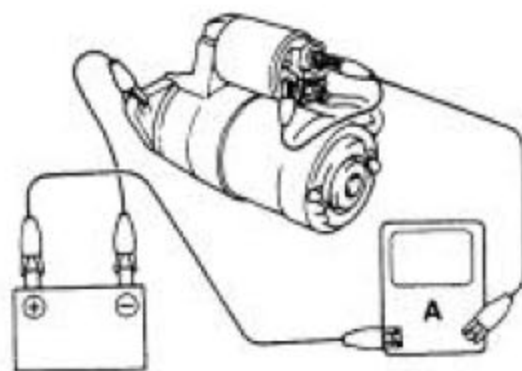


4). 无负荷性能试验

A). 按图将蓄电池和安培计连接到起动电机上。

B). 检查起动电机是否旋转自如和小齿轮稳定地送出。检查此时的安培计读数是否为规定的电流。

规定电流：最大 90A，在 11V 状态



4. 技术参数

电压			12V
输出功率			0.9kw
额定值			30 秒
旋转方向			从小齿轮侧看逆时针方向
电刷长度			12.3mm (0.44in.)
小齿轮齿数			8
性能		状态	保证
环境温度 20℃	无负荷特性	11.0V	最大 90A
			最小 2800rpm
	有负荷特性	8.0V 200A	最小 4.8N • m(0.48kg • m, 3.5lb • ft)
			最小 1260rpm
	锁定转子电流	3.5V	最大 550A
电磁开关操作电压			最小 12.2N • m(1.22kg • m, 9.0lb • ft)
			最大 8V

5. 必需的维修材料

材料	推荐产品	用途
锂基脂	铃木超级润滑脂 A (99000-25010)	▪ 前和后衬套
		▪ 铁芯
		▪ 小齿轮驱动杆
		▪ 内部齿轮
		▪ 行星式承载轴
		▪ 行星式齿轮
		▪ 球

6. 专用工具

工具	编号和名称
	09900-06107 卡环钳（开口型）