

1.概述

1.1 规格参数

1).点 火

2.0 I4	
型号	
初级线圈电阻	0.5±0.05Ω
次级线圈电阻	5200±400Ω

2).火花塞

2.0 I4	
火花塞间隙	0.9~1.1 mm

3).起动机

2.0 I4	
型号	减速驱动
电压	12V
功率	1.2kw
端电压	11V
电流强度	90A 或以下
转速	2.800rpm
齿轮齿数	8
齿轮间隙	0.5-2.0mm

4).发电机

2.0 I4	
型号	蓄电池电压感应
额定功率	13.5V/95A
电压调节器型号	内置电子式
调节器设定电压	14.4 ± 0.3V
温度补偿	-10 ± 3Mv/°C

5).蓄电池

所有发动机	
型号	MF 68 AH,MF 90 AH
5HR	55AH 或更多
冷起动 [-17.8℃]	540AH 或更多
逆向能力	122 分
比重 [25℃]	1.280 ± 0.01

●说明:

冷起动电流强度是蓄电池在规定温度下可以供给 30 秒并保持 7.2 或更高端子电压的电流。

逆向能力额定值是蓄电池在 26.7℃时供给 25A 并保持最小端电压 10.5 的时间量。

1.2 拧紧力矩

项 目	N • m
发电机端子(B+)	5~7
起动电机端子(B+)	10~12
蓄电池端子	4~6
火花塞	20~30

2.故障排除

2.1 点火系统

故障 现 象	故障 原 因	修 理
发动机不能起动或很难起动 (起动曲轴正常)	点火锁紧开关故障	更换点火锁紧开关
	点火线圈故障	检查点火线圈
	功率晶体管故障	检查功率晶体管
	点火火花塞故障	更换火花塞
	点火高压线断开或损坏	检查高压线
	火花塞故障	更换火花塞
怠速不良或停车	火花塞故障	检查火花塞
	高压线故障	检查高压线
	点火线圈故障	检查点火线圈
发动机加速迟缓或不能加速	火花塞故障	更换火花塞
	高压线故障	检查高压线

2.2 充电系统

故障 现 象	故障 原 因	修 理
点火开关“开”，发 动机不转时，充电 报警显示器灯不 亮	保险丝熔断	检查更换保险丝
	灯烧坏	更换灯
	高压线接头松开	拧紧松动的接头
	电子电压调节器故障	更换电压调节器
发动机运行时蓄 电池要求频繁再 充电，充电报警显 示器灯不灭	皮带松动或磨损	调节张力或更换传动皮带
	蓄电池导线松动、腐蚀或磨损	修理或更换导线
	保险丝熔断	更换保险丝
	熔断丝熔化	更换熔断丝
	电子电压调节器或发电机故障	检测发电机
发动机加速迟缓/ 不能加速 过量充 电	线路故障	修理线路
	传动皮带松动或磨损	调节张力或更换传动皮带
	线路接头松开或电路断开	拧紧松动的接头或修理线 路
	保险丝熔断	更换保险丝
	接地不好	修理
	电子电压调节器或发电机故障	检测发电机,如有故障,修 理或更换
	蓄电池用旧	更换蓄电池
	电子电压调节器故障	更换电压调节器
	电压感应线故障	修理线路

2.3 起动系统

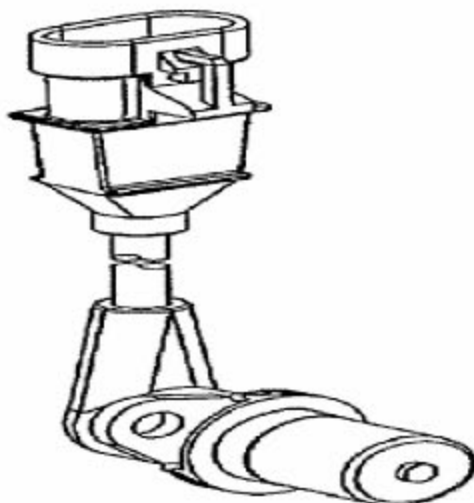
故障现象	故障原因	修理
发动机不能转动	蓄电池电量低	充电或现换蓄电池
	蓄电池导线松动、腐蚀	修理、更换导线
	或磨损	
	保险丝熔断	更换保险丝
	起动电机故障	修理起动电机
	点火开关故障	更换点火开关
	点火锁紧开关故障	更换点火锁紧开关
发动机转动缓慢	蓄电池电量低	更换点火锁紧开关
	蓄电池导线松动、腐蚀 或磨损	修理或更换导线
	起动电机故障	修理起动电机
起动机一直运转	起动电机故障	修理起动电机
	更换点火开关	点火开关故障
	传动齿轮断裂，或起动	修理起动电机
起动机运转，但发动机 不转动	电机损坏	
	齿圈齿断裂	更换飞轮圈齿轮或变矩器

3.点火系统（DOHC）

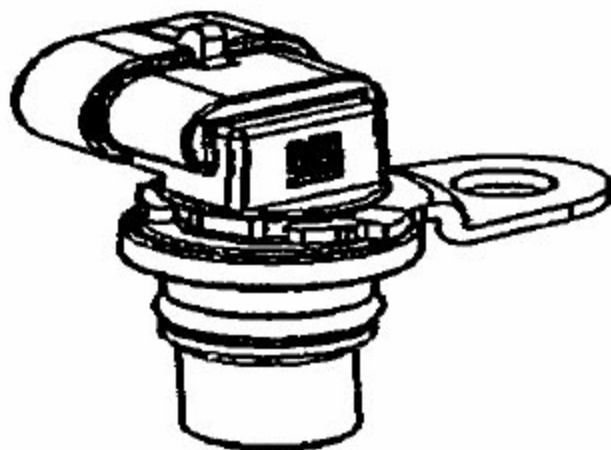
3.1 概述

点火正时是由发动机控制模块（ECM）控制的，发动机运行情况的点火正时数据被编程存储在 ECM 中。发动机运行情况（速度、负荷、暖机状态等）由各类传感器检测。基于这些感应信号和被存储在 ECM 中的数据，切断初级电流的信号被发送至功率晶体管。点火线圈被激活，正时被控制在最佳点上。

►曲轴位置传感器



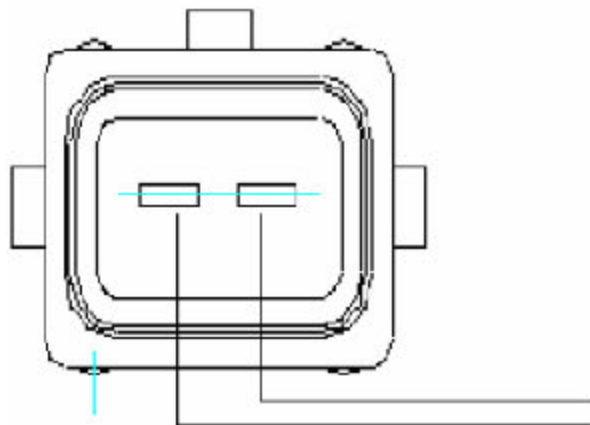
►凸轮轴位置传感器



3.2 点火线圈

1).初级线圈电阻的测量

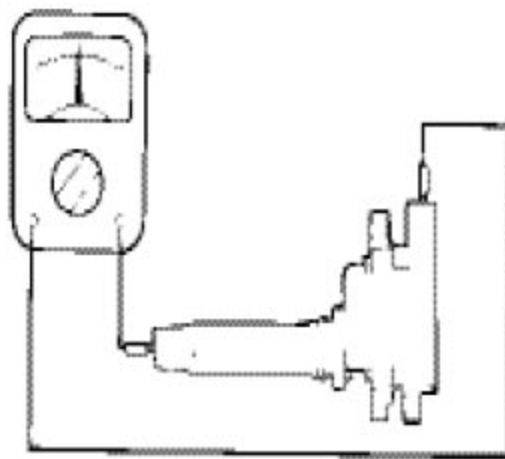
所示两个针脚的阻值为 $0.5 \pm 0.05 \Omega$



2). 次级线圈电阻的测量

测量点火线圈高压端子间的电阻。

标准值为: $5200 \pm 400 \Omega$



3.3 拆卸和安装

1). 断开蓄电池负极端子。



2). 拆下安全气囊模块。

●注意：

在松开气囊线束的同时，松开喇叭线束。

SRS 被设计成即使在蓄电池被断开后，大约 30 秒内仍可供给足够的动力以弹开安全气囊，所以如果在断开蓄电池导线后，立即进行 SRS 系统的维修工作，会因空气囊的突然弹出而导致严重的人身伤害。



3). 松下锁紧螺母和垫片。



4). 使用专用工具，拆下方向盘。

●注意：拆卸方向盘时不要用锤击。

5). 拆下转向管柱的上下护套。



6). 断开接头并拆下多功能开关。



7). 拆下安装螺栓，从转向管柱中分离点火开关。



3.4 检查

- 1). 分开位于转向管柱下的接头。
- 2). 检查开关端子间的导通性。
- 3). 如果导通性不符合规定，更换开关。

端子		点火开关						门报警开关和钥匙照明				锁	
位置	钥匙	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	RO	RE
锁	拔出									○—○		L	L
	插上											L	F
附件				○—○	○—○	○—○	○—○					F	F
开			○—○	○—○	○—○	○—○	○—○					F	F
起动					○—○	○—○	○—○					F	F

注意:

○—○表示端子间导通

RO: 旋转锁杆

RE: 返回锁杆

L: 锁紧

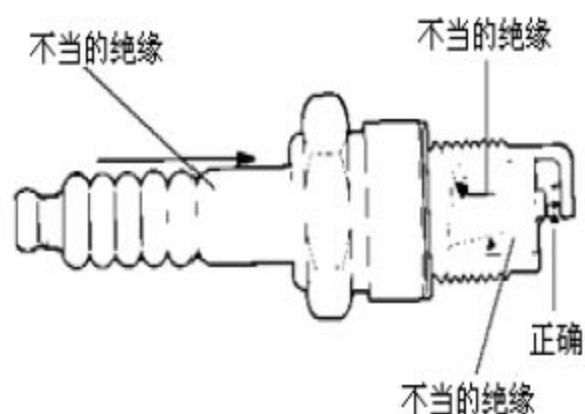
F: 自由

3.4.1 火花塞的测试

- 1). 拆下火花塞和连接火花塞的导线。



- 2). 火花塞外电极接地，起动发动机。
 - 3). 检查并确认这时在电极间有放电现象。
- 注意：当要换火花塞时，应使用有电阻的线性正部件。



3.4.2 火花塞导线测试

- 1). 当发动机怠速时，每次断开一个火花塞导线，检查发动机运转性能有无变化。
●注意：操作时戴上橡皮手套。
- 2). 如果发动机的性能没有变化，检查火花塞的电阻，并检查火花塞本身。
- 3). 检查盖和外壳有无裂纹。
- 4). 测量电阻。

LAUNCH

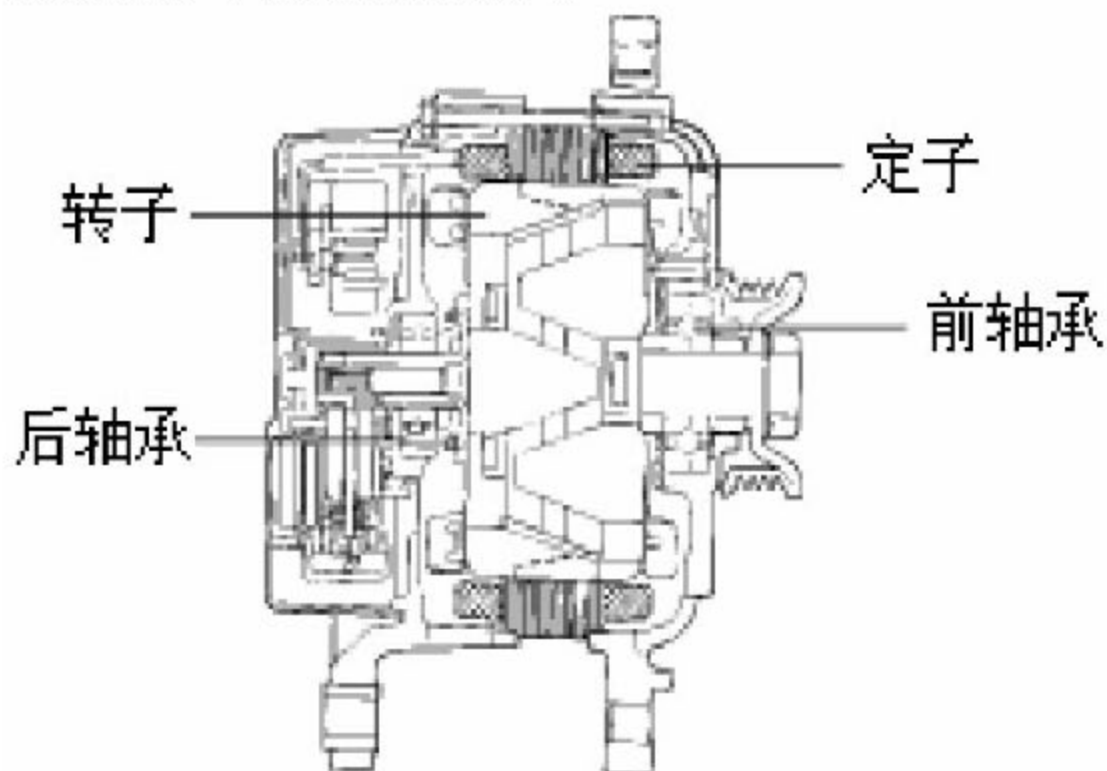
4. 充电系统

4.1 概述

充电系统包括蓄电池，带内置式调节器的发电机，充电指示器灯和线路。有 6 个内置式二极管（3 正、3 负），每个二极管把交流整为直流。因此发电机“B”端为交流电。

另外此发电机的充电电压是由蓄电池电压检测系统来调节的。发电机由蓄电池电压检测系统调节。发电机的主要部件有：转子、定子、整流器、电刷、轴承和 V 型皮带轮。

电刷座包含有一个内式的电子电压调节器。



4.2 检查

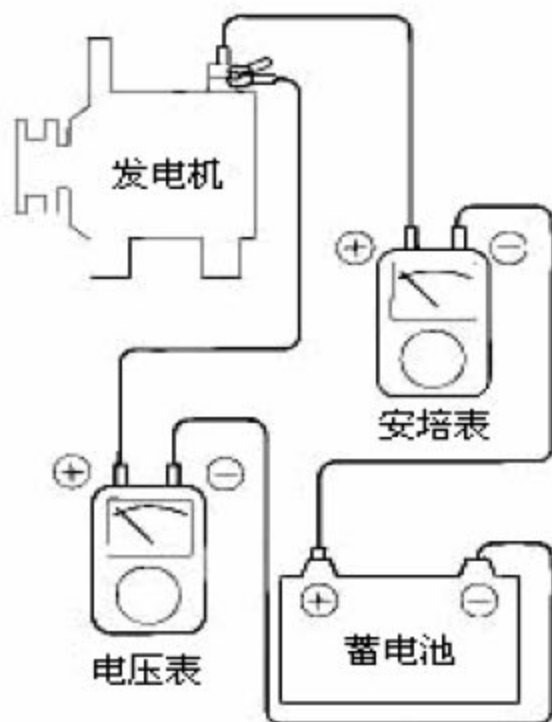
4.2.1 发电机输出线路的电压降测量

该测试是通过电压降的方法确定发电机“B”端子和蓄电池（+）端间的线路是否正常。

►准备

1). 把点火开关转至“OFF”。

●注意：为查找接头的不正常情况，在测试期间不要采取同时检查二个端子和一个接头的方法。



2). 在发电机“B”和蓄电池(+)极间接上数字式安培表。连接电压表的(+)导线至“B”端子, (-)导线至蓄电池(-)端子。

►测试条件

- 1). 起动发动机。
- 2). 打开大灯、风扇、电机等, 在此条件下的电压表读数。

►结果

- 1). 电压表可显示标准值。
标准值: 最大 0.2V
- 2). 如果电压表值大于预计值 (最大 0.2V 以上), 可能是线路有问题。在此情况下。

检查从发电机“B”端连接蓄电池(+)极的线路。检查有无接头的松动, 线束因受热而变色等。在测试前, 修复它们。

- 3). 完成测试后, 设定发动机怠速, 关闭大灯、风扇、电机和点火开关。

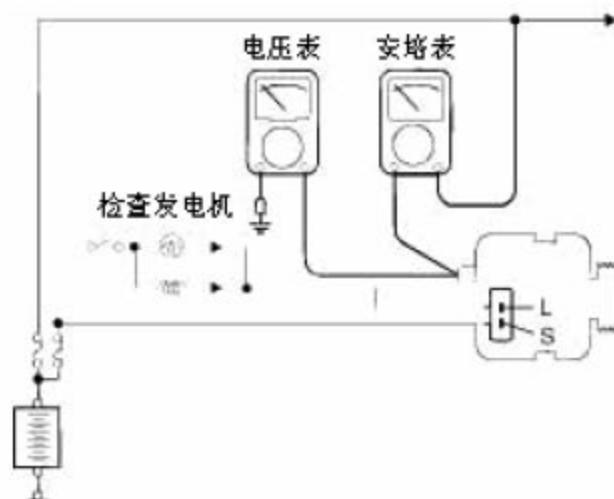
4.2.2 输出电流测试

本测试是为确定发电机的输出电流是否正常。

►准备

- 1). 测试前, 检查下列项目, 若需要进行修正。
 - A). 检查安装在车辆上的蓄电池工作正常。用来测试输出电流的蓄电池应被部分地放电, 用充足电的蓄电池, 测试时因负荷不足而不能得到正确的结果。
 - B). 检查发电机驱动皮带的张力。
- 2). 关闭点火开关。

- 3). 断开蓄电池接地线。
- 4). 从发电机“B”端断开发电机输出导线。
- 5). 在“B”端和断开的输出导线间接上直流安培表（0 至 100A），确保安培表的负极（-）线接到已断开的输出导线上。
- 注意：拧紧每个接头，因为有大电流通过，不要依赖夹子。
- 6). 在“B”端子和地线间接上电压表（0 至 20V）。把正极（+）线与发电机“B”端相连，负极（-）线接地。
- 7). 接上发动机转速表，连接蓄电池接地线。
- 8). 把发动机引擎盖打开。



►测试

- 1). 检查电压表的读数是否和蓄电池电压相同。如果电压表读数为 0V，有可能是发电机“B”端子和蓄电池（-）极间的线路断开、保险丝熔化或接地不良。
- 2). 起动发动机，打开大灯。
- 3). 设定大灯为远光束，加热器、风扇开关打到高，快速增加发动机转速至 2500rpm，通过安培表最大输出电流值。
- 注意：发动机起动后，充电电流快速下降。因此必须快速地进行上述的操作以读出正确的最大电流值。

►结果:

- 1). 安培表读数必须高于极限值。如果低于极限值但发电机输出导线正常，从车辆上拆下发电机并进行测试。

极限（95A 发动机）:63A

●注意：额定输出电流标示在发电机体的铭牌上。输出电流值随着电气负荷和发电机本身的温度变化。因此可能得不到额定输出电流。在此情况下，保持大灯开着以使蓄电池放电，或加上其它车辆的灯光增加电气负荷。如果发电机本身温度或大气温度太高，可能达不到额定输出电流。在此情况下，再次测试前应降低温度。

- 2). 当输出电流测试完成后，降低发动机转速至怠速，并关闭点火开关。
- 3). 断开蓄电池接地线。
- 4). 拆下安培表、电压表和发动机转速表。

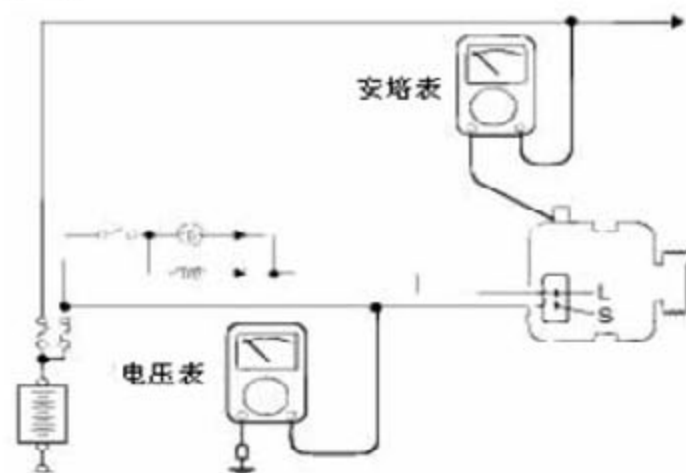
- 5). 连接发电机输出导线至发电机“B”端子。
- 6). 连接蓄电池接地线。

4.2.3 调节电压测试

本测试的目标是检测电子电压调节器是否正确地调节电压。

►准备

- 1). 测试前，检查下列项目，如需要进行修正。
 - ☆检查装在车辆上的蓄电池是否完全充电。
 - ☆检查发电机驱动皮带张力。
- 2). 转动点火开关至“OFF”（关）。
- 3). 断开蓄电池接地线。



- 4). 在发电机“S (L)”端子与地线之间连接一个数字式电压表。连接电压表 (+) 引线至发电机“S (L)”端子。连接 (-) 引线至接地线或蓄电池 (-) 极。
- 5). 从发电机“B”端子上断开发电机输出线。
- 6). 在“B”端子和已断开的输出线间串接上一个直流安培表 (0 至 100A)。连接安培表的 (-) 引线至已断开的输出线。
- 7). 装上发动机转速表并接上蓄电池接地线。

►测试

- 1). 打开点火开关，查看电压表的显示值是否是下列数值。
电压：蓄电池电压
如果读数为 0V，可能是发电机“S (L)”端子和蓄电池及蓄电池 (+) 极间的线路断开或保险丝熔化。
- 2). 起动发动机，关闭所有的灯及附件。
- 3). 大约 2500rpm 的速度下运转发动机，当发电机输出电流降到 10A 或更小时，读出电压的读数。

►结果：可

- 1). 如果电压读数与下面所列的调节电压表中数值一致，电压调节器功能正常。如果读数不在标准值范围内，则电压调节或发电机故障。

调节电压表

电压调节器环境温度 ℃	调节电压 (V)
-20	14.2-15.4
20	13.9-14.9
60	13.4-14.6
80	13.1-14.5

- 2). 完成测试后，降低发动机速度至怠速，关闭点火开关。
- 3). 断开蓄电池接地线。
- 4). 拆下电压表、安培表和发动机转速表。
- 5). 连接发电机输出线至发电机“B”端子。
- 6). 连接蓄电池接地线。

4.2.4 发电机输出线电压降测试

本测试是确定从发电机“B”端子至蓄电池(+)级间的线路(包括保险丝)是否正常。

- 1). 测试前检查下列项目。

☆ 发电机的安装和线路接头

☆ 发电机驱动皮带张力

☆ 保险丝

☆ 当发电机运行时，发电机有无不正常的噪音

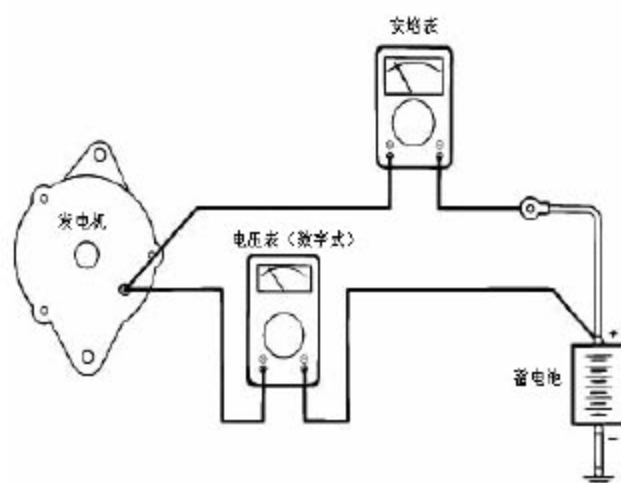
- 2). 把点火开关转至关(OFF)的位置。

- 3). 断开蓄电池负极引线。

- 4). 从发电机“B”端子上断开发电机输出线。在“B”端子和已断开的输出线之间串接一个测量范围为0-100A的直流安培表。(连接安培表(+)极引线至“B”端子，连接安培表(-)极引线至断开的输出线)。

●注意：建议使用感应型的安培表，它可以不需要断开发电机输出线就可测量。使用该表可以减少因“B”端子的接头松动而可能产生的电压降。

- 5). 在发电机“B”端子和蓄电池(+)极间接上一个数字电压表。(连接电压表的(+)极引线至“B”端子。连接电压表(-)极引线至蓄电池(+)极)。

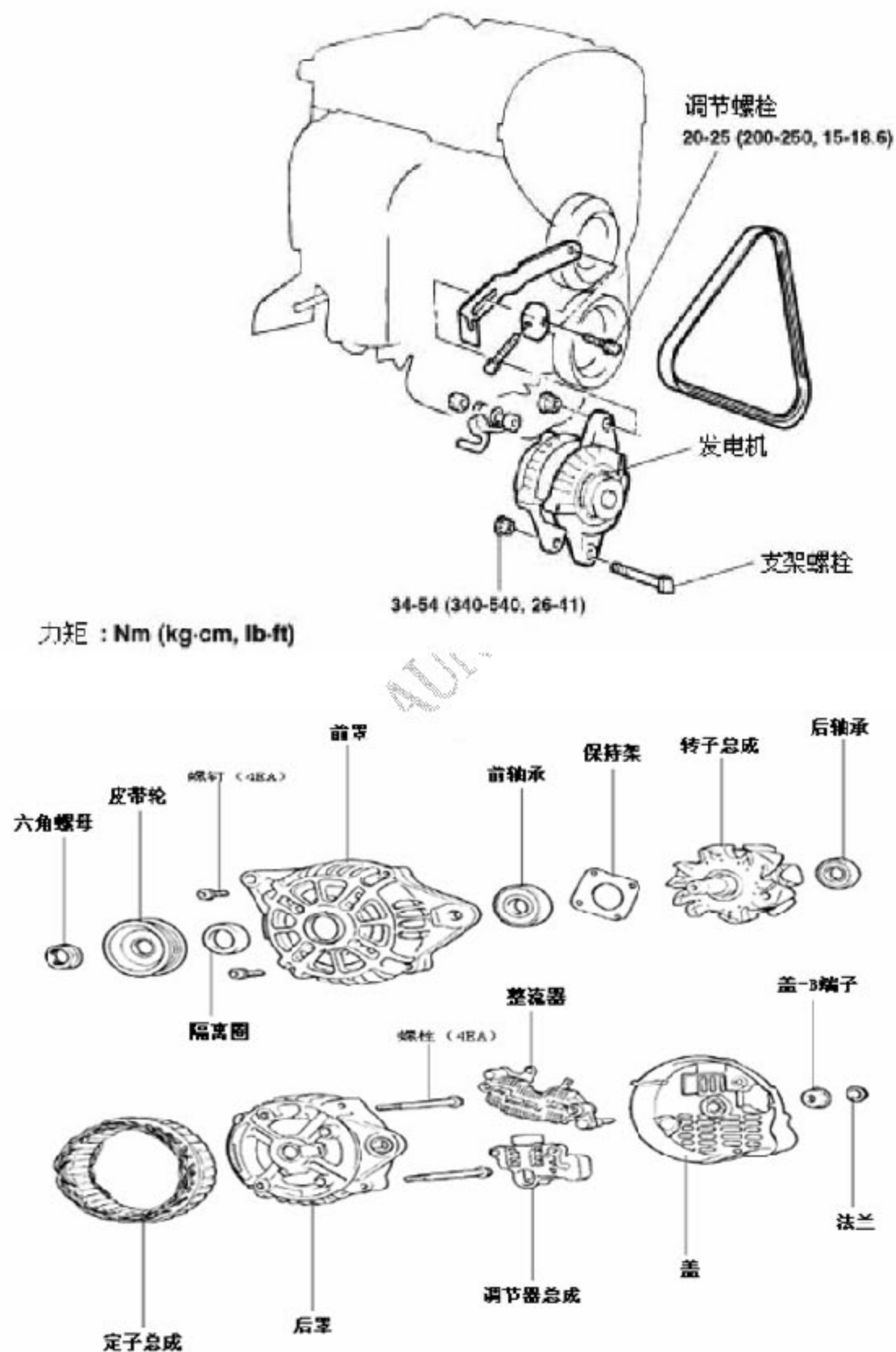


- 6). 重新接上蓄电池(-)极线。

- 7). 连接一个转速表或测速工具。
 - 8). 起动发动机。
 - 9). 发动机在大约 2500rpm 运行时，打开和关闭大灯和其它的灯以调节发电机的负荷，使安培表稍高于 30A。
- 极限值：最大 0.3V
- 注意：当发电机输出电流高，安培表上显示的数值不能降至 30A 时，设定值至 40A。读出电压表上的数值。在此情况下，极限值变为最大 0.4V。
- 10). 如果电压表上的数值仍高于极限值，发电机输出导线可能存在故障。检查发电机“B”端子和蓄电池（+）极间的线路（包括保险丝）。如果端子接头没有拧紧或线束因过热而变色，应修理或重新测试。
 - 11). 测试后，使发动机怠速运转。
 - 12). 关闭所有的灯并把点火开关转至关（OFF）位置。
 - 13). 断开转速表或测试工具。
 - 14). 断开蓄电池（-）极线。
 - 15). 断开安培表和电压表。
 - 16). 连接发电机输出线至发电机“B”端子。
 - 17). 连接蓄电池（-）极线。

LAUNCH

5.发电机



5.1 拆卸

1). 拆下 4 个贯穿螺栓。

EE007

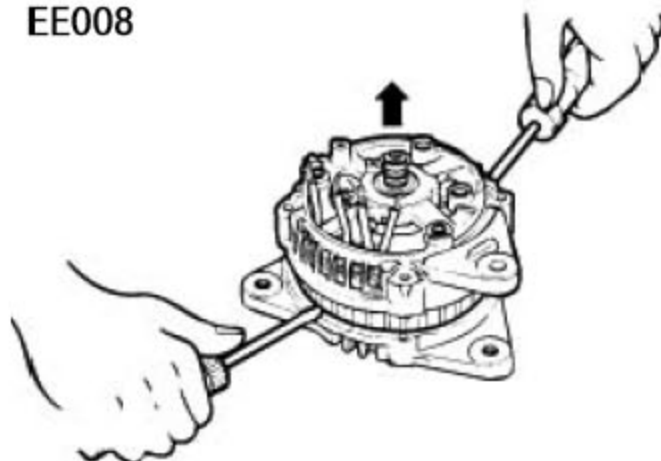


2). 在前支架和定子芯之间插一个平口起子，并向下撬。

说明:

A). 不要把起子插得太深，因为会损坏定子芯。

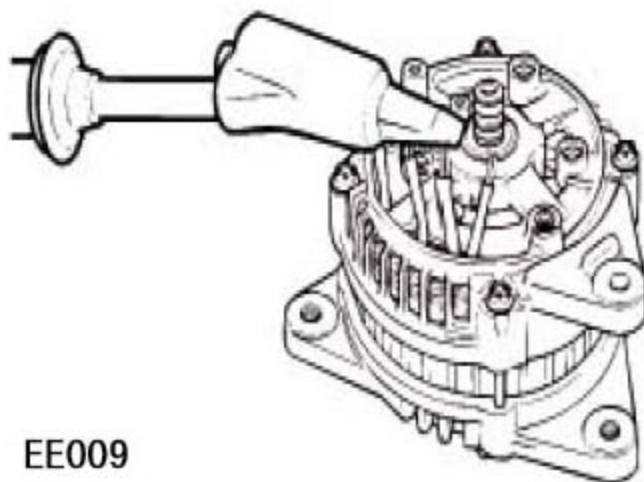
EE008



B). 因为后轴承处圈上有一个锁紧环，所以后盖可能很难拆下。为便于拆下后盖，用一个 200W 的电烙铁加热轴承盖面，不要使用喷枪，因为它可能会损坏二极管总成。

3). 使皮带轮边向上，用软的虎钳固定转子。

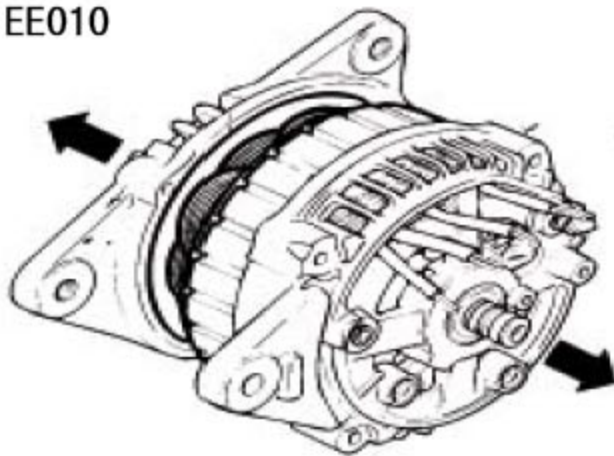
●注意：切勿让虎钳损坏转子。



EE009

- 4). 拆下皮带轮螺母，弹簧垫圈、皮带轮和隔离圈。
- 5). 拆下前支架和 2 个密封件。
- 6). 从虎口处拆下定子总成。
- 7). 从“B”端子处拆下电刷座螺钉、整流器螺钉和螺母。

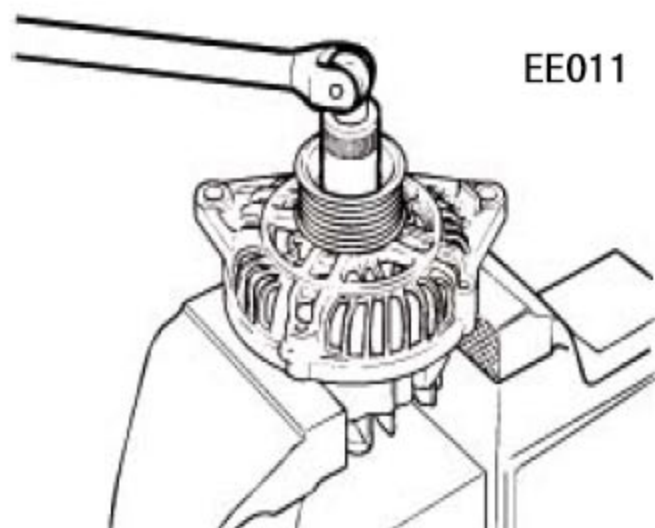
EE010



- 8). 从后支架上拆下定子总成。
- 9). 从电刷座拆下挡油圈。
- 10). 如果定子已被拆下，把 3 个定子引线从整流器上的主二极管上焊开。

●注意：

- A). 当焊上或焊开时，确认电烙铁上的热量不会长时间地传到二极管上。
- B). 不要在二极管的引线上过度用力。
- 11). 当从电刷座上分开整流器时，焊开焊在整流器上的两块板。

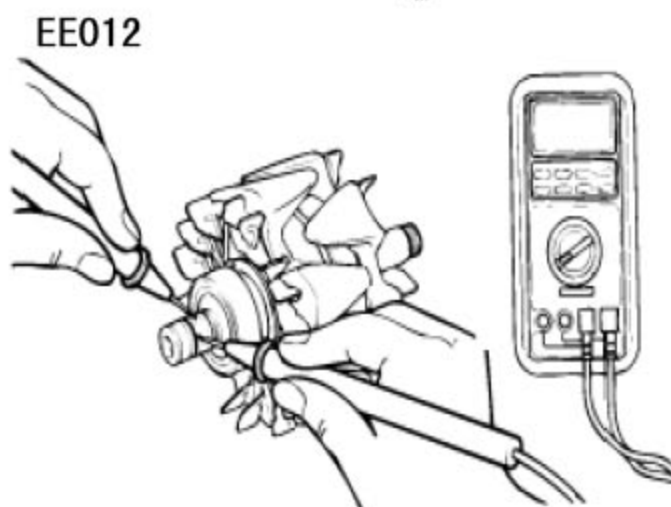


5.2 检查

5.2.1 转子

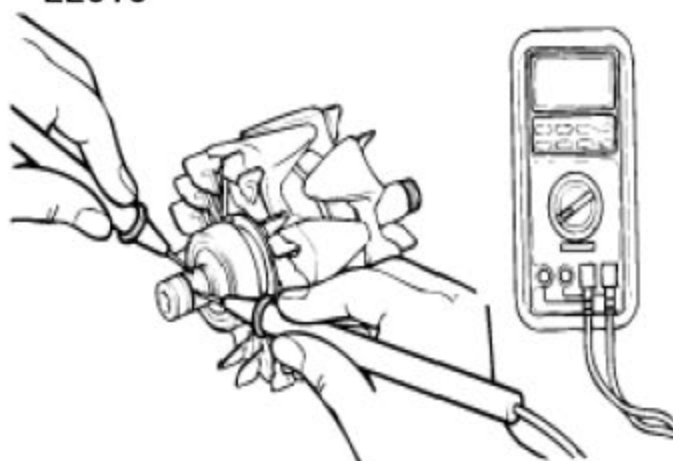
1). 检查转子是否有连通性，确信在滑环间导通。如果电阻太小，有短路。如果不导通则断路，更换转子总成。

电阻值：大约 3.1Ω



2). 检查转子线圈的接地情况，检查滑环与转子芯是否导通。如果导通，更换转子总成。

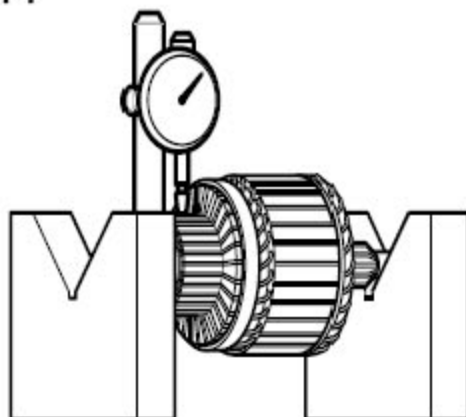
EE013



5.2.2 定子

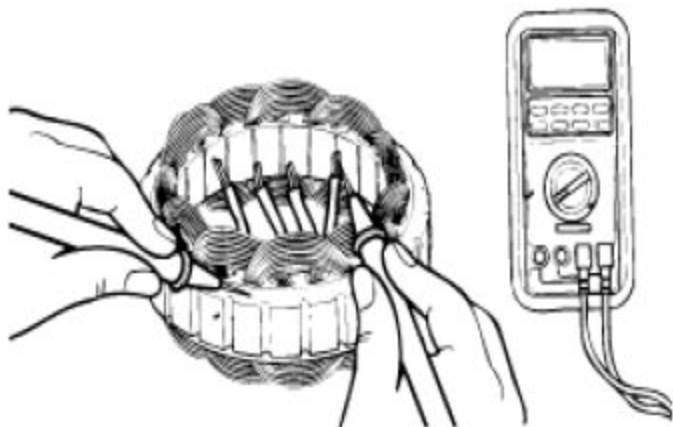
1). 对定子线圈做导通性测试，检查线圈引线间是否导通，如果不导通，更换定子总成。

EE014



2). 检查线圈的接地情况，检查线圈和定子芯是否导通，如果导通，更换定子总成。

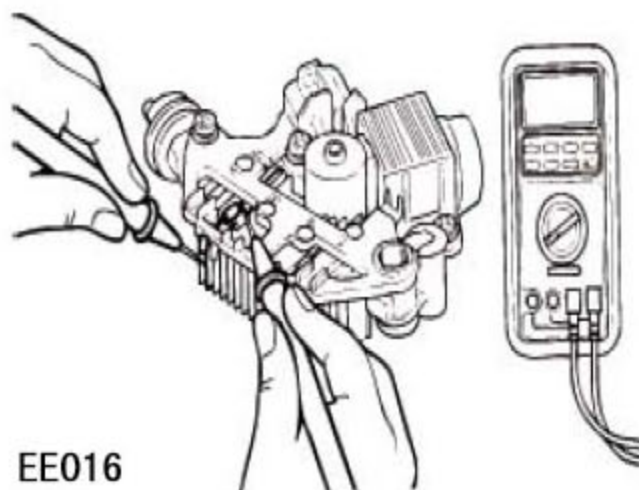
EE015



5.2.3 整流器

1). 正极整流器测试

用欧姆表检查正极整流器和定子线圈引线连接端子间的导通性。欧姆表应只在一个方向上导通。如果在两个方向上导通，二极管被击穿。更换整流器总成。



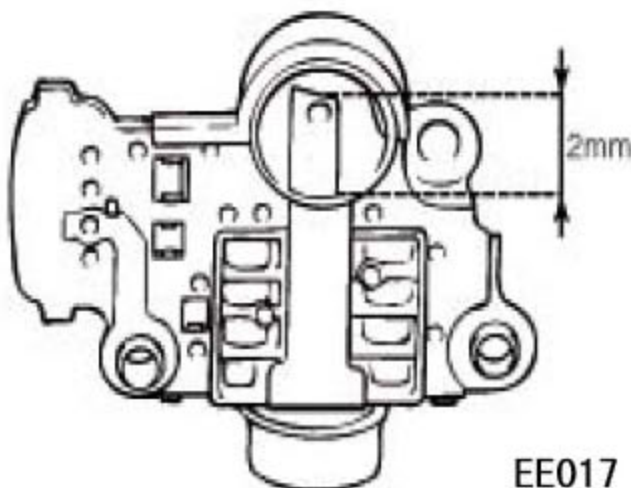
2). 负极整流器测试

检查负极整流器和定子线圈引线连接端子间的导通性。欧姆表应只在一个方向有导通,如果在两个方向上都导通，二极管被击穿,必须更换整流器总成。

三组二极管测试通过把欧姆线连接到每个二极管的两个管脚，检查 3 个二极管的导通性，每个二极管应只在一个方向上导通。如果在两个方向上都导通，则二极管有缺陷，必须更换散热板总成。

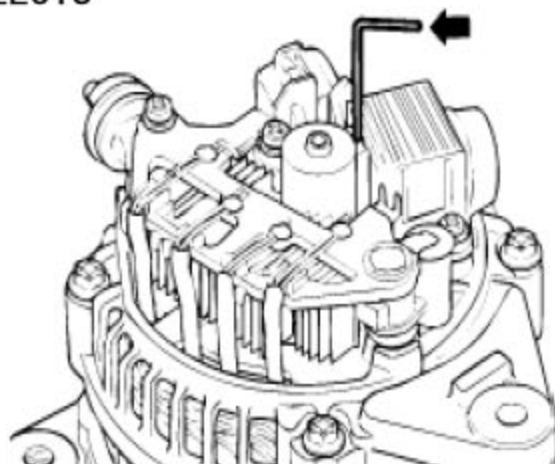
5.2.4 电刷的更换

1). 测量如图所示电刷伸出的长度，如果测量值在下列极限值以下，更换电刷。
极限值:2mm 或更少



2). 如果电刷引线焊开后，可取下电刷。

EE018



3). 安装一个新电刷时，把新电刷插入到电刷座中，然后焊上引线。

5.3 复装

复装与解程序相反。

注意以下事项：

在转子装入后支架之前，通过后支架上的小孔插入一根钢丝以支撑住电刷。当转子安装后，取出该钢丝。