

规格

部件规格

蓄电池规格

应用	规格
类型	免维护
标称电压	DC 12V
20 小时额定容量	60AH
储备容量	94min 以上
充电接收能力	9A 以上
低温起动能力	-18 ℃条件下 300A 电流放电， 5s 时电压 $\geq 9v$ ； 30s 时电压 $\geq 8.8v$ ； 60s 时电压 $\geq 8.4v$

发电机规格

名称	规格
额定工作转速	6000 rpm
发电电压规格	14V
额定发电电流	120A

发电机热态工作性能

转速 r/min	输出电流 A	试验电压 V
1800	大于或等于 65	13.5 \pm 0.1
2500	大于或等于 90	
6000	大于或等于 120	

发电机冷态工作性能

转速 r/min	输出电流 A	试验电压 V
1800	大于或等于 85	13.5 \pm 0.1
2500	大于或等于 110	
6000	大于或等于 140	

扭矩规格

名称	Nm	lb-ft	lb-in
蓄电池固定压板至蓄电池固定螺柱螺母			
蓄电池正极端子电缆螺母			
发电机贯穿螺栓			
发电机上支承安装螺栓			
发电机驱动轴螺母			
蓄电池至发电机接头电线固定螺母			

说明与操作

系统概述

蓄电池的自放电


蓄电池的自放电从理论上来说是不可避免的，免维护电池的自放电虽然远远小于普通电池，但仍有一定程度的自放电，既使开路搁置，如时间太长，蓄电池荷电量也会明显损耗。蓄电池的自放电主要受如下因素影响：

1. 温度越高，自放电率越高，一般温度每增高 10℃则蓄电池的自放电率会增加约 2.7 倍，汽车在夏天存放和冬天存放其电池自放率会相差很多；
2. 存放场所的条件影响大，湿度大，灰尘多，会加重蓄电池的自放电。

蓄电池装车后的容量损失

蓄电池装车后，其电量损失主要有以下几方面：

1. 调试过程的电量损耗；
2. 汽车上的一些不间断用电器的电耗，如防盗报警器；
3. 汽车上元件的绝缘性能差而导致漏电；
4. 未拔掉负极接线，线路中静态电流和漏电流造成的电量损失。

 **注意：蓄电池的静置时间和许多因素有关。一般情况下，充足的蓄电池在拔负极线的状态下静置 6 个月后，仍能启动汽车。**

充电系统

发电机的特点是在内部装有一个固态调节器。调节器的全部零件装在一个不透气的箱内。调节器同电刷架总成一起装在滑环和框架上，发电机的设定电压不能调节。

发电机转子轴承含有足够的润滑脂，不需要进行定期润滑。两个电刷让电流通过两个滑环流向转子上的励磁线圈。在正常情况下，电刷可长时间不需维护。

定子绕组装在叠片式铁心的内部，此铁心是发电机机框元件。连接到定子绕组上的整流器是有 6 个二极管组成，它把定子上的交流电压转换成发电机输出接线柱上的直流电压。中枢二极管用于把中性点电压的波动转变成直流，增加发电机的输出。

安装在调节器总成上的电容器对二极管进行电压保护，并抑制无线电波的干扰。

部件说明

蓄电池

本车采用免维护蓄电池，与传统型蓄电池的区别是蓄电池盖上没有通气孔塞，除蓄电池两侧的小通气孔外蓄电池完全密封

与常规蓄电池相比，这种蓄电池有如下优点：

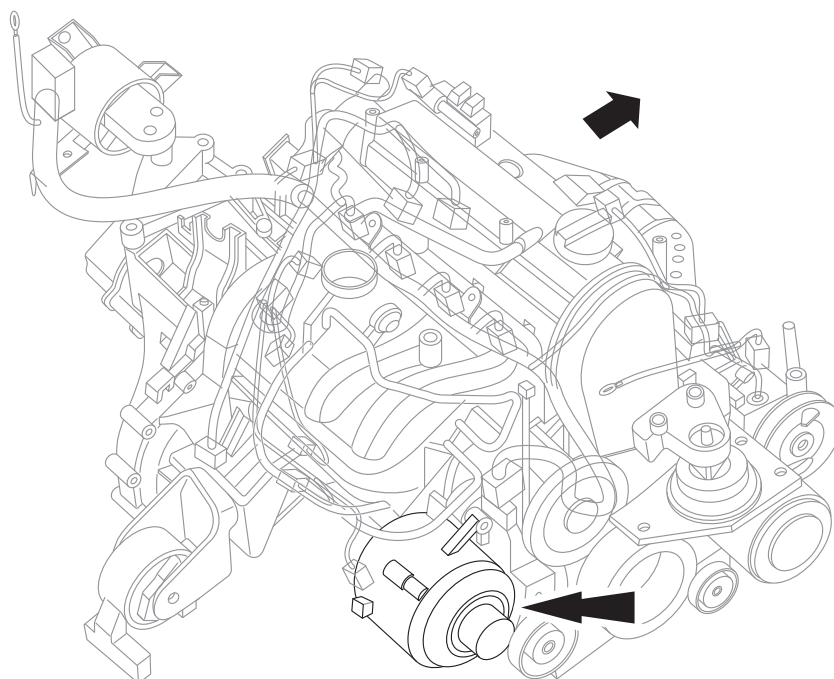
5. 在蓄电池的使用期限内无需加补充液。
6. 过充保护
7. 不像常规蓄电池那样容易漏电。
8. 重量和体积更小，容量更大。

如果蓄电池测试情况正常，但常出现蓄电池电压不足，车辆过夜后无法启动等故障，从以下几个方面考虑故障原因：

1. 车辆内有用电设备整夜未关。
2. 行车速度缓慢，且时走时停。
3. 车辆的电气负载超过发电机输出，尤其是车辆装备了售后加装装置。
4. 充电系统有故障，如电气短路、发电机皮带打滑、发电机有故障或调压器有故障。
5. 蓄电池使用不合理，包括未能保持蓄电池电缆端子清洁和紧固，或蓄电池固定压板松动。
6. 电气系统中的机械故障，如导线短路或夹伤。

部件位置图

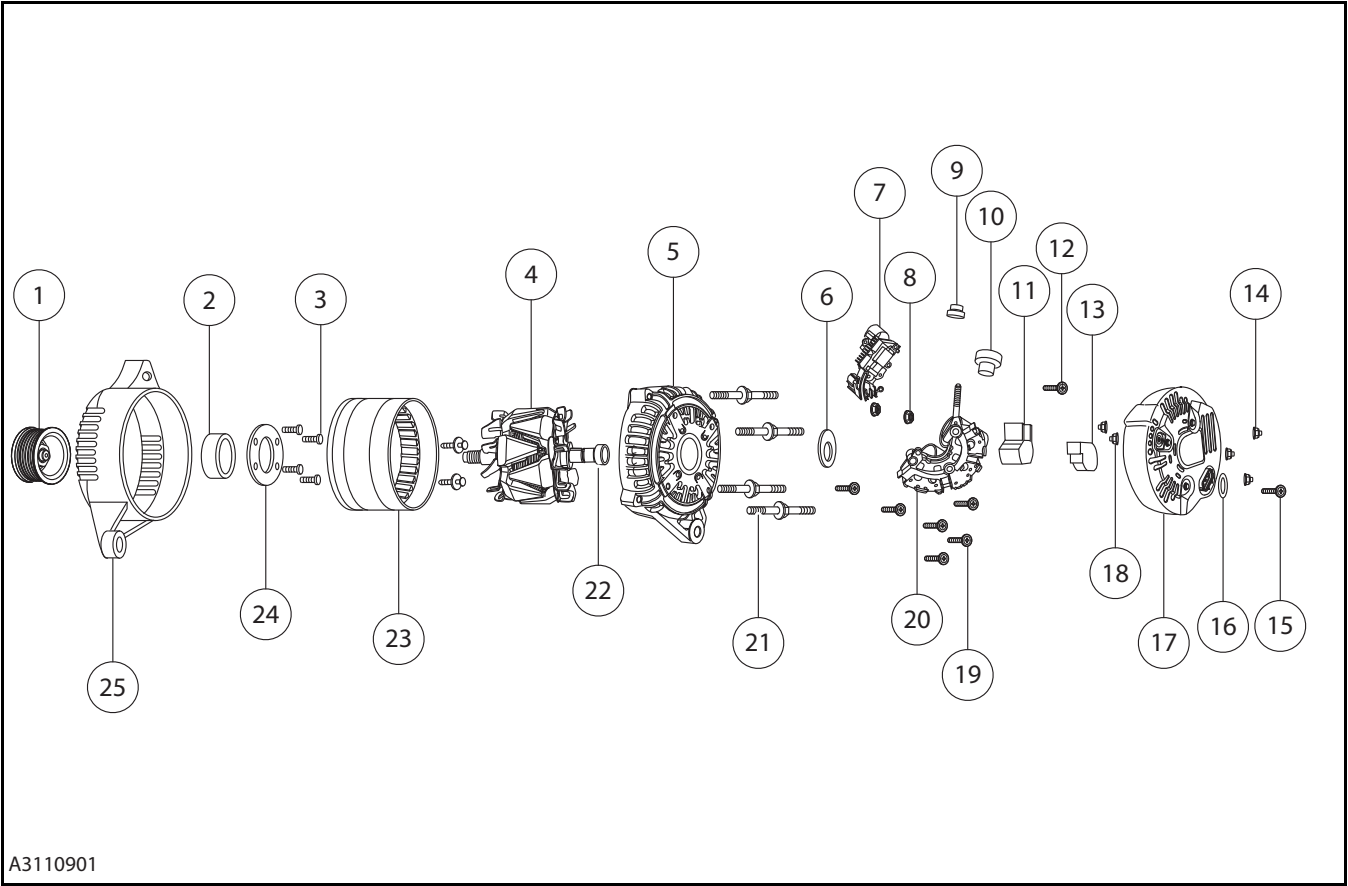
发电机



A3110902

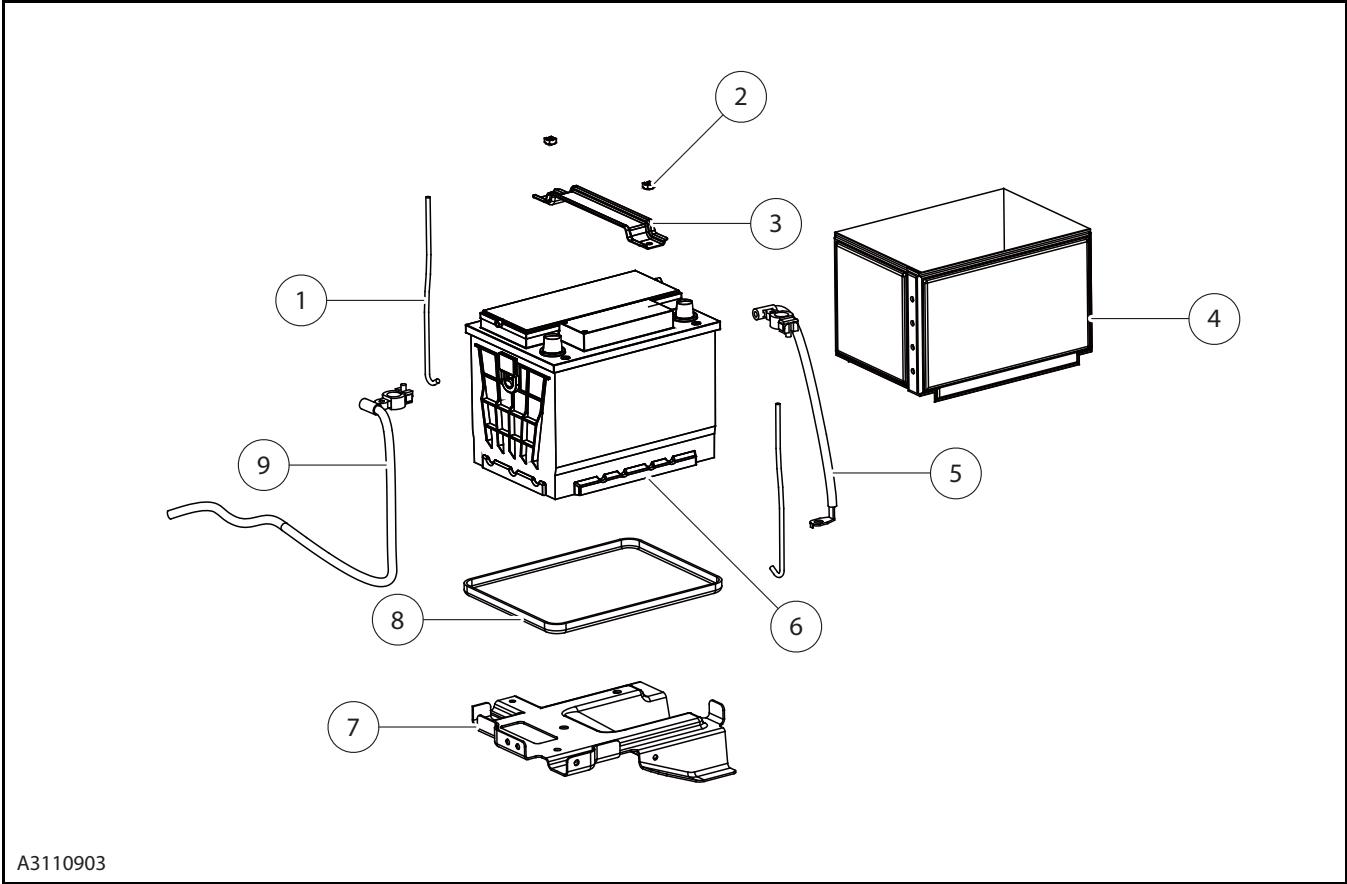
部件分解图

发电机



项目	说明	项目	说明
1	皮带轮	14	M5 螺母
2	前轴承	15	M5 螺栓
3	螺钉	16	导电片
4	转子	17	罩盖
5	后盖	18	M4 螺钉
6	垫片	19	螺钉
7	调节器	20	整流器
8	M5 螺母	21	双头螺栓
9	M8 螺母	22	后轴承
10	绝缘套	23	定子
11	电刷	24	挡盖
12	M4 螺钉	25	前盖
13	胶盖		

蓄电池及附件



项目	说明	项目	说明
1	蓄电池固定螺杆	6	蓄电池总成
2	螺母	7	蓄电池托架
3	蓄电池固定压板	8	蓄电池托盘
4	蓄电池隔板	9	起动电机电源线
5	蓄电池接铁线		

一般检查

通用设备

万用表
充电机

蓄电池检查

1. 蓄电池外观检查

蓄电池表面应没有泄漏痕迹，外壳无开裂，损伤，电极无腐蚀，电极接线连接可靠。

2. 用放电检测仪检查：

将相应的触头用力压在蓄电池的正、负极上，当放电检测仪指针在绿色范围，并保持约2秒，表示该蓄电池容量足可以满足大电流起动要求，当放电检测仪指针在红色范围内且无其他异常，表示该蓄电池容量不足，要进行补充电。

3. 用前照灯作为负载及电压表检查

按照测量电池电压的方式将电压表连接到蓄电池上，并读取蓄电池电压值，然后开启前照灯，若蓄电池电压没有迅速下降，且保持在 10 伏以上，该蓄电池补充足后即可起动车辆。若前照灯开启后蓄电池电压迅速下降，可对蓄电池进行补充电，使其恢复功能，对闲置时间太长，则要相对延长充电时间，最好进行多次充放电，使其充分活化。

注意：正进行充放电及刚完成充电的电池，不宜利用放电检测仪进行检查。因为在充电过程中会产生大量的氢氧气体，当用放电检测仪或电阻丝作适中检查时会产生火花使气体爆炸，伤人损物。

蓄电池充电

警告：蓄电池应放置在小孩无法拿到的地方。蓄电池含有硫酸，避免与皮肤，眼睛，或衣服接触。当靠近蓄电池工作时应配戴护目镜以避免酸性溶解液喷到眼睛。万一酸性溶解液喷到皮肤或眼睛时，必须立即使用清水冲洗至少 15 分钟并且迅速就医。如果误食酸性溶解液，请立即送医。不遵守这些指示会造成人员严重伤亡。

警告：蓄电池一般都会产生爆炸性气体而造成人员伤亡。因此，勿让火焰，火花或可以点火的材质靠近蓄电池。当靠近蓄电池充电或失工时，必须穿戴防护面罩以保护脸部及眼睛。经常处于通风的位置。不遵守这些指示会造成人员严重伤亡。

警告：当使用任何充电设备时都必须遵守所有制造商的使用说明。不遵守这些指示会造成人员严重伤亡。

警告：充电机连接到蓄电池之前不可以将开关打开。不遵守这些指示会造成人员严重伤亡。

警告：从蓄电池上拆下充电机之前应先将开关关闭。不遵守这些指示会造成人员严重伤亡。

注意：蓄电池勿放置于车内充电。

注意：切勿依赖发电机来对已经放完电的蓄电池充电，因为必须在充电系统无电气设备负荷的状态下连续行驶超过八个小时。

1. 拆下蓄电池，然后将其放入一盆水中。
2. 将蓄电池充电器连接至蓄电池，并按如下方式进行充电。
恒压充电：
恒压 14.8V，当其充电电流降至 3A 时再继续充电 3 小时，充电完成。注意充电电流不能超过 25A。
恒流充电：
先用 6A 充至电池电压为 14.8V，再用 3A 充电 3 小时，充电完成。

蓄电池寄生电流测试

如果蓄电池产生持续亏电，应该执行以下检测程序，检查蓄电池是否有寄生电流产生。

1. 断开蓄电池负极电缆。
2. 万用表的正极电笔连接蓄电池正极电缆，负极电笔连接蓄电池负极。
3. 确保测试车辆所有用电设备关闭，车门，发动机盖，行李箱盖可靠全闭
4. 选择万用表电流测量的毫安档。
5. 等待车辆模块休眠后，测量寄生电流

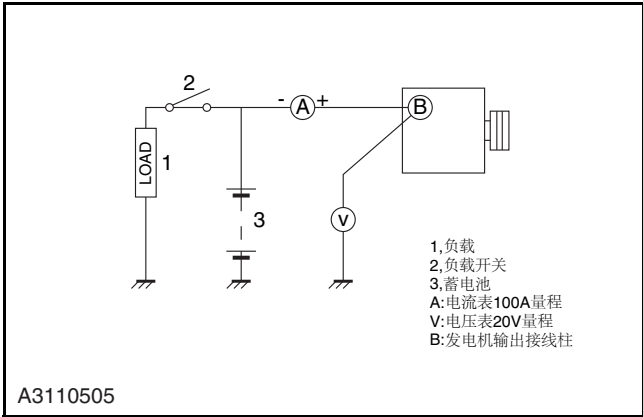
注意：不同配置的车辆，模块休眠时间可能不同。

寄生电流的标准值为：

发电机测试

1. 连接测试仪器

选择适当量程，将电压表接在发电机 B 接线柱和接地之间。电流表接在发电机的 B 接线柱和蓄电池正极接线柱之间。



2. 空载测试

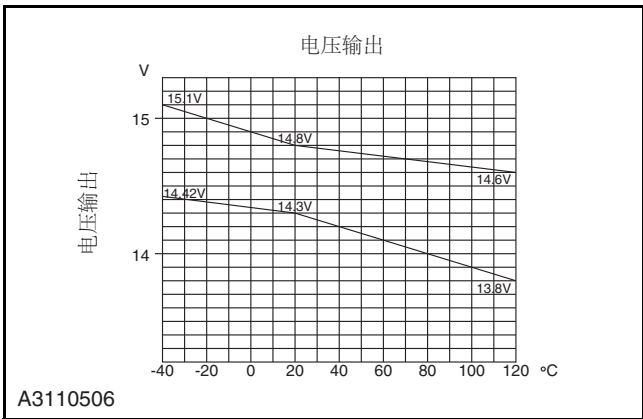
起动发动机，使发动机转速由怠速到 2000 rpm，读出仪表上的读数。

注意：应当考虑到电压随电压调节器温度不同而有些差异。放了电的蓄电池不进行本试验。在试验之前，一定要给蓄电池充满电。

注意：当发动机运转时，不要拆开蓄电池接线柱，不然，可能会损坏电子零件。

标准电流：10 A(最大)

标准电压：在 25 ℃时， 14.2 ~ 14.8 V



3. 负载测试

使发动机以 2000 rpm 的转速运转，接通前大灯和暖通电机。测量电流，如果它低于 20A，修理或更换电机。

故障现象诊断与测试

通用设备

万用表

检查与确认

- 1. 确认顾客的问题。
- 2. 目视检查是否有明显的机械或电气损坏的痕迹。
- 3. 如果所观察或提出的问题的明显原因已经发现，则在进行下一个步骤之前，必须先将该原因修正 (如果可能的话)。
- 4. 如果问题无法明显的发现，则确认故障并参考症状表。

外观检查表

机械	电气
<ul style="list-style-type: none">附件驱动皮带发电机	<ul style="list-style-type: none">保险丝线束电气接头蓄电池蓄电池线充电系统警告灯

故障症状表

如果故障发生但 ECM 内未存贮故障诊断代码 (DTC)，并且无法在基本检查中确认故障原因，则应根据下表列出的顺序进行故障诊断及排除。

症状	可能原因	措施
蓄电池充电不足	<div><div>• 发电机皮带</div><div>• 发电机调节器</div><div>• 发电机</div></div>	<div><div>• 蓄电池充电不足诊断流程</div></div>
蓄电池过充电	<div><div>• 发电机调节器</div><div>• 发电机</div></div>	<div><div>• 蓄电池过充电诊断流程</div></div>
充电指示灯常亮	<div><div>• 传动皮带松脱或磨损</div><div>• 发电机</div><div>• 线路故障</div></div>	<div><div>• 充电指示灯常亮诊断流程</div></div>
充电指示灯不亮	<div><div>• 仪表发光二极管</div><div>• 仪表</div><div>• 线路故障</div><div>• 电刷和滑环接触不良</div><div>• 电压调节器</div></div>	<div><div>• 充电指示灯不亮诊断流程</div></div>
发电机噪音	<div><div>• 皮带</div><div>• 轴承</div><div>• 定子与转子</div></div>	<div><div>• 发电机噪音诊断流程</div></div>

蓄电池充电不足诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查发电机充电电压	<p>A. 起动发动机，使发动机转速由怠速增加到 2,000 rpm。</p> <p>B. 用万用表测量蓄电池正极导线对负极的电压。 是否电压值不低于 14.8 V</p> <p>→是 至步骤 2。</p> <p>→否 至步骤 3。</p>
2. 检查蓄电池寄生电流	<p>A. 执行蓄电池寄生电流检查程序。 参考: 蓄电池寄生电流测试 (3.1.10 充电系统, 一般检查)。</p> <p>是否检查正常?</p> <p>→是 至步骤 3。</p> <p>→否 给蓄电池充电。 参考: 蓄电池的充电 (3.1.10 充电系统, 一般检查)</p> <p>或更换蓄电池。 参考: 蓄电池 (3.1.10 充电系统, 拆卸与安装)</p>
3. 检查发电机	<p>A. 执行发电机测试程序。 参考: 发电机测试程序 (3.1.10 充电系统, 一般检查)。</p> <p>是否测试合格?</p> <p>→是 给蓄电池充电。 参考: 蓄电池的充电 (3.1.10 充电系统, 一般检查)</p> <p>或更换蓄电池。 参考: 参考: 蓄电池 (3.1.10 充电系统, 拆卸与安装)。</p> <p>→否 检查发电机。 参考: 充电指示灯常亮诊断流程。</p>

蓄电池过充电诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查发电机充电电压	
	<p>A. 起动发动机，使发动机转速由怠速增加到 2,000 rpm。</p> <p>B. 用万用表测量蓄电池正极导线对负极的电压。 是否电压值高于 14.2 V？</p> <p>→ 是 至步骤 2。</p> <p>→ 否 系统正常。</p>
2. 检查发电机调节器	
	<p>A. 更换发电机调节器。 是否发电机充电电压正常？</p> <p>→ 是 系统正常。</p> <p>→ 否 发电机分解检查。 参考：发电机(3.1.10 充电系统，分解与组装)。</p>

充电指示灯常亮诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查发电机皮带	
	<p>A. 检查发电机皮带的安装。</p> <p>B. 检查发电机皮带的张紧力。 参考：发电机传动皮带张紧力检查(3.1.4 冷却系统，一般检查)。</p> <p>是否发电机皮带正常？</p> <p>→ 是 至步骤 2。</p> <p>→ 否 调整或更换发电机皮带或张紧轮。</p>

2. 检查发电机充电电压	
	<div>A. 起动发动机，发动机转速升到 2000rpm。</div> <div>B. 用万用表测量发电机输出线束接头 C30 的 1 号端子对地电压。</div> <div>是否输出电压在 14.2 至 14.8V?</div> <div>→ 是</div> <div>维修发电机线束接头 E03 的 1 号端子至仪表接头 P07 的 12 号端子之间的线路。</div> <div>→ 否</div> <div>至步骤 3。</div>
3. 检查发电机调节器电源线路	
	<div>A. 转动点火开关至“OFF”位置。</div> <div>B. 检查保险丝 IF29。</div> <div>C. 断开发电机线束接头 E03。</div> <div>D. 测量发电机线束接头 E03 的 2 号端子与可靠接地间的电压值。</div> <div>电压标准值：11 ~ 14V。</div> <div>E. 连接发电机线束接头 E03。</div> <div>是否确认电压值符合标准值?</div> <div>→是</div> <div>至步骤 4。</div> <div>→否</div> <div>维修发电机调节器电源线路。</div>
4. 检查发电机调节器	
	<div>A. 更换发电机调节器。</div> <div>是否发电机充电电压正常?</div> <div>→是</div> <div>系统正常。</div> <div>→否</div> <div>更换发电机。</div>

充电指示灯不亮诊断流程

测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查充电指示灯发光二极管	
	<p>A. 转动点火开关至 "ON" 位置。</p> <p>B. 目视检查充电指示灯是否。 点亮 2 S 左右熄火？</p> <p>→是 系统正常。</p> <p>→否 至步骤 2。</p>
2. 检查仪表至电压调节器线路电阻	
	<p>A. 转动点火开关至 "LOCK" 位置。</p> <p>B. 断开仪表线束接头 P07，测量 12 号端子对地电阻。 是否电阻值小于 1 Ω？</p> <p>→ 是 更换仪表。 参考：仪表 (4.3.2 仪表，拆卸与安装)。</p> <p>→ 否 至步骤 3。</p>
3. 检查仪表至电压调节器线路	
	<p>A. 转动点火开关至 "LOCK" 位置。</p> <p>B. 断开仪表线束接头 P07，测量 12 号端子与发电机调节器线束接头 E03 的 1 号端子之间的电阻值； 是否电阻值小于 1Ω。</p> <p>→是 至步骤 4。</p> <p>→否 维修调节器至仪表间线路。</p>
4. 检查发电机调节器	
	<p>A. 更换发电机调节器。 参考：发电机 (3.1.10 充电系统，分解与组装)。</p> <p>是否故障排除？</p> <p>→是 结束</p> <p>→否 更换电刷。 参考：发电机 (3.1.10 充电系统，分解与组装)。</p>

发电机噪音诊断流程

诊断提示：发电机噪声可能由电气或机械噪声引起。电气噪声 (电磁呜呜声) 通常随加在发电机上的电气负载变化而变化，这是所有发电机的正常运行特性，在维修诊断时注意区分，否则会引起不必要的客户抱怨。诊断有机械噪声的发电机时，首先应该检查发电机周围的部件是否存在松动，相互间干涉等不正常现象，在有些时候即使机舱内听起来是很轻的噪声也会传入乘客舱，如果是这种情况，更换发电机也不能解决故障，从而引起误判。

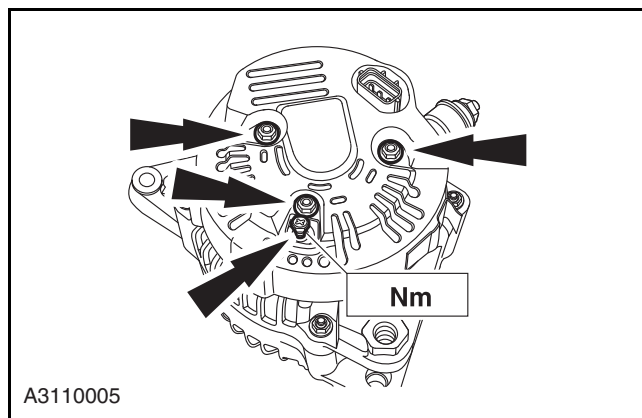
测试条件	细节 / 结果 / 措施
1. 检查发电机皮带	
	<div>A. 检查发电机皮带是否缺齿。</div> <div>B. 检查发电机皮带张紧力。</div> <div>参考：发电机传动皮带张紧力检查 (3.1.4 冷却系统，一般检查)。</div> <div>是否发电机皮带正常。</div> <div>→是</div> <div>至步骤 2。</div> <div>→否</div> <div>维修发电机皮带。</div>
2. 检查发电机噪音	
	<div>A. 拆下发电机皮带。</div> <div>B. 起动发动机运转。</div> <div>是否发电机噪音仍然存在？</div> <div>→是</div> <div>检查压缩机及助力泵噪音。</div> <div>→否</div> <div>维修发电机。</div> <div>参考：发电机总成 (3.1.10 冷却系统，分解与组装)。</div>

分解与组装

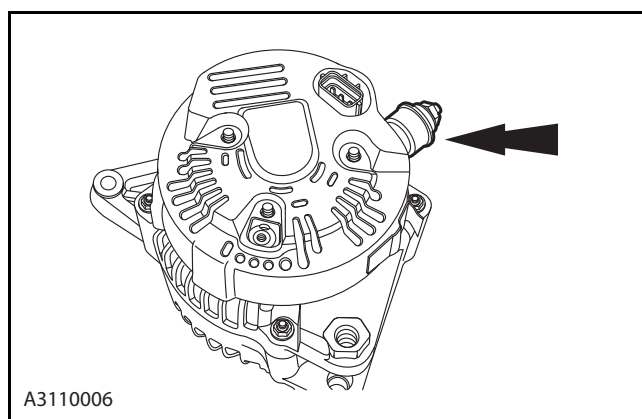
发电机

分解

1. 拆卸后端罩盖 4 颗固定螺栓及导电片。



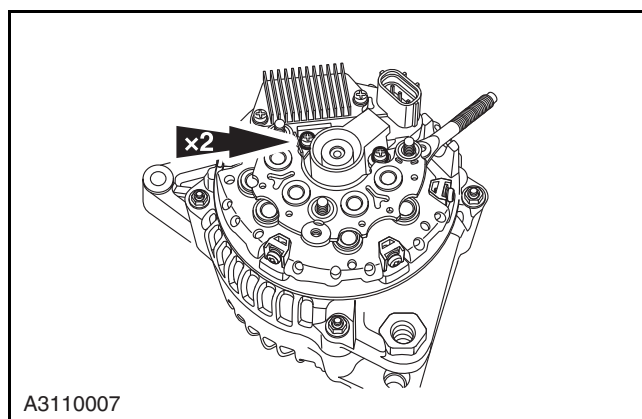
2. 拆卸发电机输出端子绝缘套。



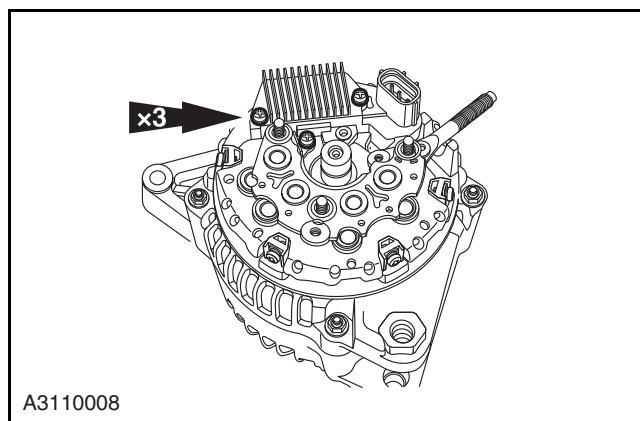
3. 取出电刷。

1 取出电刷防尘套。

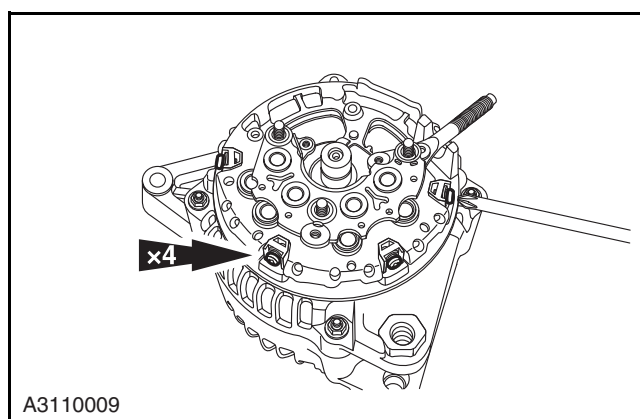
2 拆卸电刷固定螺栓。



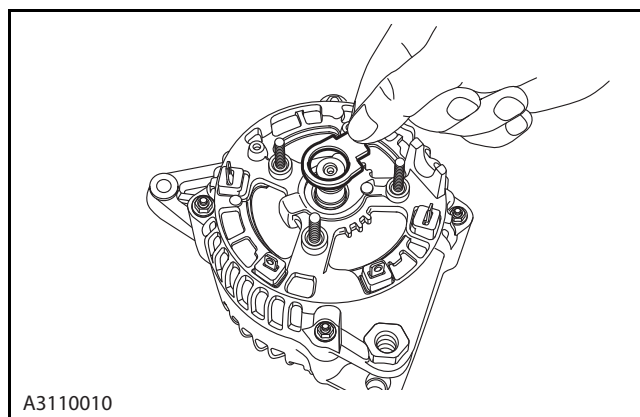
4. 拆卸调节器固定螺栓，取出调节器。



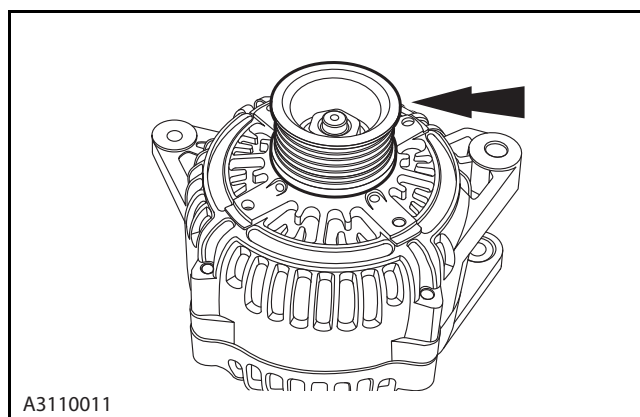
5. 拆卸定子 4 个输出端子与整流器固定螺钉。



6. 取出橡胶垫。



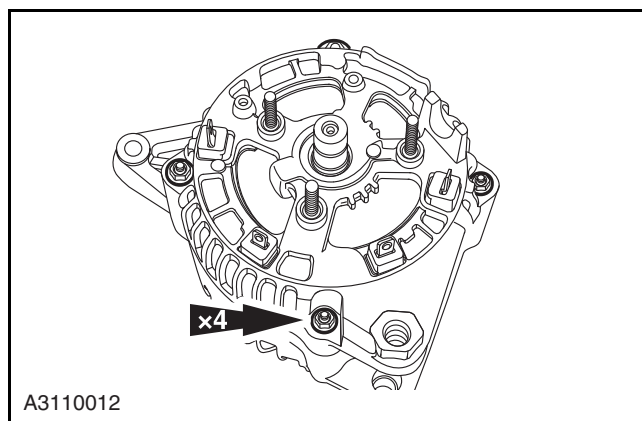
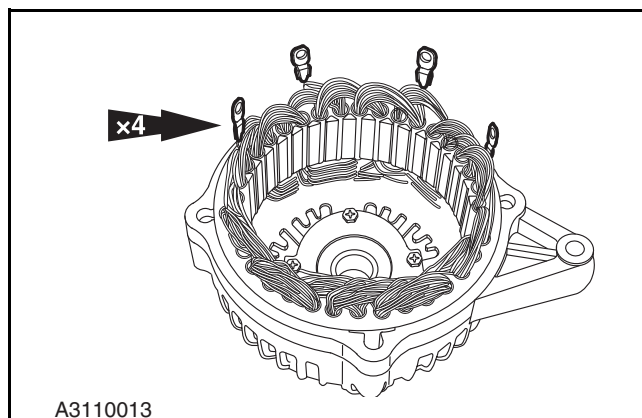
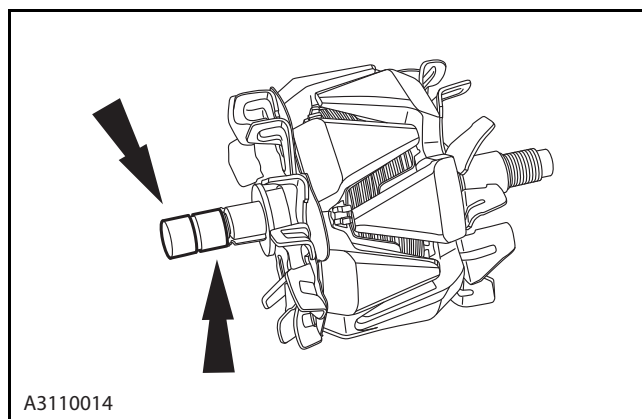
7. 拆卸发电机皮带轮。



8. 分离前后盖。

1 拆卸前后盖 4 颗固定螺母。

2 分离前后盖。

**9. 拆卸定子，测量定子 4 个输出端子与发电机外壳的电阻值，应该为无穷大，如果电阻值不正常，则更换定子线圈。****10. 测量转子导电环与转子外壳电阻值，应该为无穷大，如果电阻值不正常，则更换转子总成。****组装**

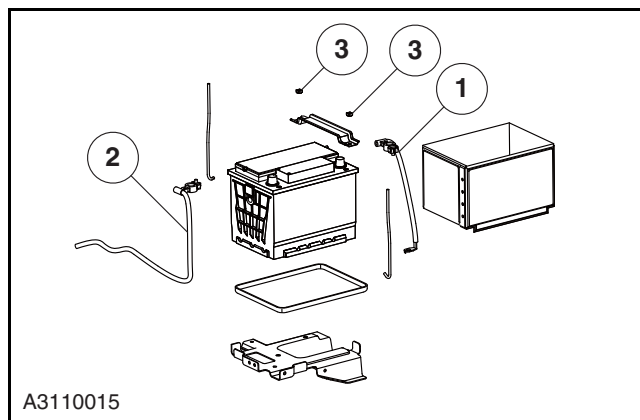
1. 组装的顺序与分解的顺序相反。

拆卸与安装

蓄电池

拆卸

1. 断开蓄电池负极线束 1。
2. 断开蓄电池正极线束 2。
3. 拆卸蓄电池压板固定螺母 3。
4. 取出蓄电池。
5. 取出蓄电池托盘。
6. 分离蓄电池与蓄电池隔热垫。



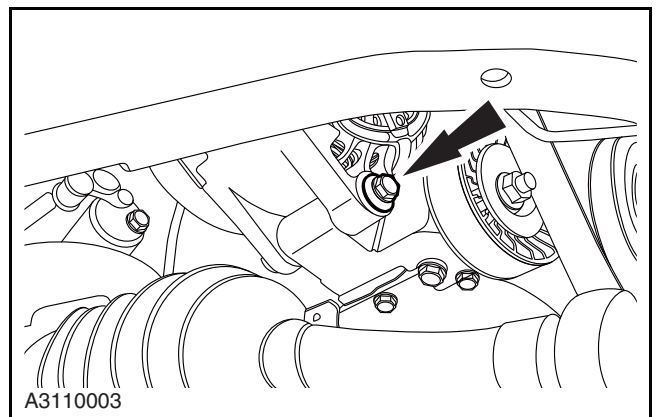
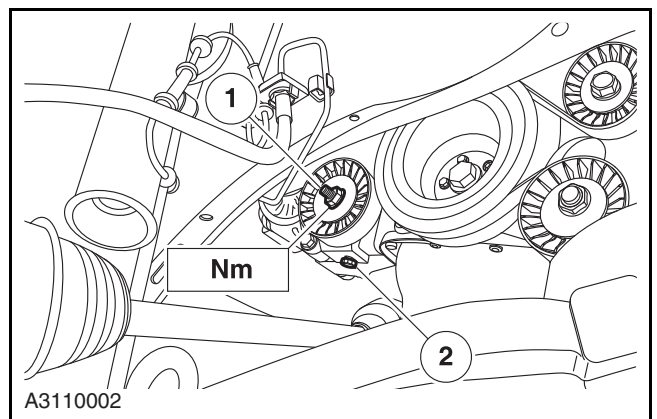
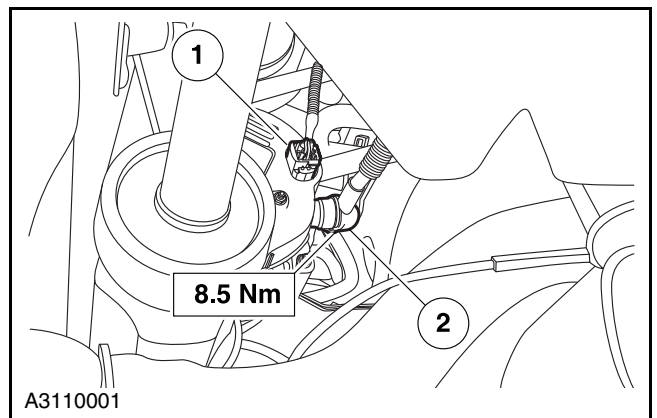
安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。


发电机总成

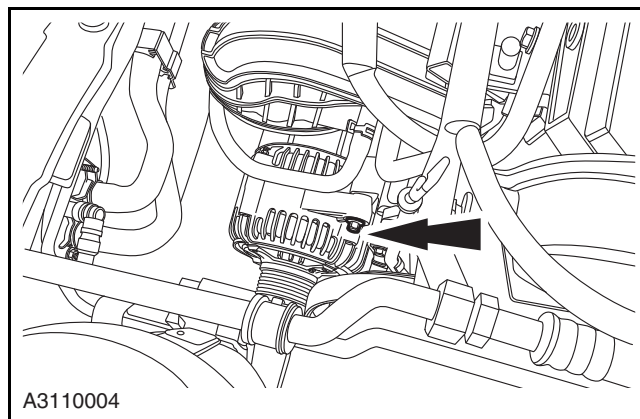
拆卸

1. 拆卸发动机装饰板。
2. 断开蓄电池的负极线束。
参考：蓄电池检查 (3.1.10 充电系统，一般检查)。
3. 顶起车辆并予以支撑。
参考：举升车辆 (1.1.3 牵引与举升)。
4. 拆卸发电机线束连接器。
 - 1 断开发电机调节器线束接头。
 - 2 拆卸发电机充电线束固定螺母。
5. 脱开发电机传动皮带。
 - 1 松开发电机传动皮带张紧轮固定螺母。
 - 2 顺时针转动张紧轮张紧螺栓，直到传动皮带可以很轻松的从张紧轮上脱开为止。
6. 拆卸发电机总成下固定螺栓。



7. 拆卸发电机总成上固定螺栓。
8. 从进气歧管左侧取出发电机总成。

 **注意：**不得撞击进气歧管上的真空软管，否则真空软管会破损引起发动机故障。



安装

1. 安装顺序与拆卸顺序相反。
2. 发电机传动皮带的张紧力为 450 Nm。