

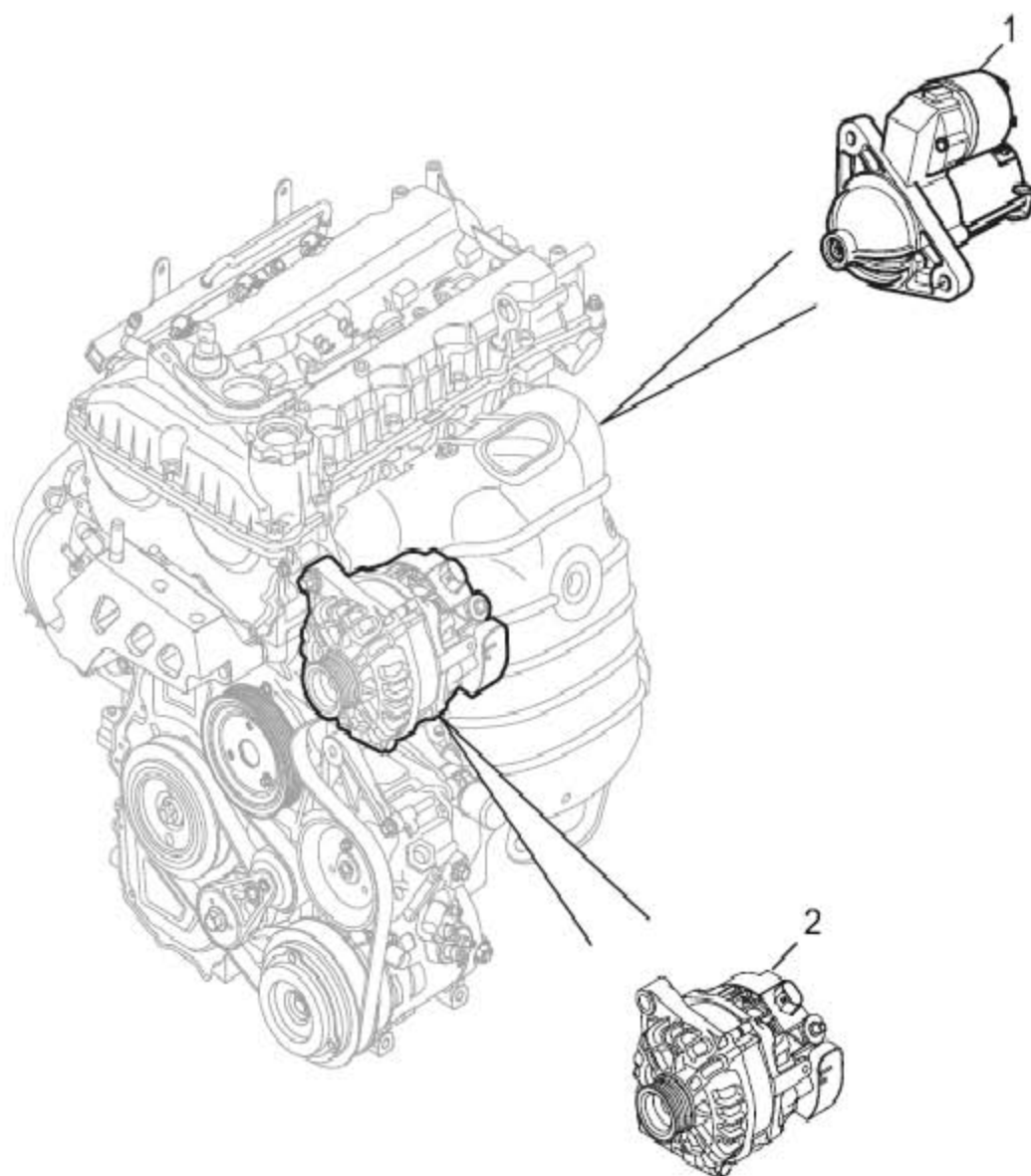
## 1. 扭矩

| 说明          | 扭矩    |
|-------------|-------|
| 螺栓—附件皮带张紧器  | 62-68 |
| 螺栓—发电机      | 45-50 |
| 螺栓—起动机      | 22-28 |
| 螺栓—起动机线束支架  | 7-10  |
| 螺母—起动机线束    | 19-25 |
| 螺母—蓄电池电缆正极  | 7-10  |
| 螺栓—蓄电池负极接地  | 7-10  |
| 螺栓—蓄电池固定夹安装 | 22-28 |

LAUNCH

## 2. 描述与运作

### 2.1 起动和充电系统布置图



|   |      |   |     |
|---|------|---|-----|
| 1 | 起动电机 | 2 | 发电机 |
|---|------|---|-----|

### 2.2 描述

#### 概述

汽车的起动系统包含一个12V 起动电机，这个起动电机驱动发动机开始燃烧过程，把电能转化成机械能。车辆的电力系统必须可以提供充足的能量以确保起动电机可以转动曲轴。充电系统由一个蓄电池组和一个交流发电机构成。蓄电池必须有足够的能量去运行汽车的起动电机和其他的电力系统。交流发电机会在发动机运行时并且蓄电池需要加大输出时给蓄电池充电。组合仪表上安装有充电警示灯，它会在交流发电机没有输出电能或者电能输出低的情况下被点亮。

## 交流发电机

- 1). 在1.5VCT发动机上，交流发电机安装在发动机的右前方并且用两个螺钉和法兰面螺母固定在两个铝支架上。交流发电机由于它不同的附加装置，每个都有不同的附着点。驱动皮带轮附于转子的一端且由曲轴引出的多V型带驱动。交流发电机的位置是固定的，皮带张力靠远端的自动张紧轮来维持。
- 2). 交流发电机在结构上都相似且都包括一个定子、一个转子、一个整流器和一个调节器。单向输出端用一根粗电缆连接到蓄电池的正极。交流发电机通过其支架接地。三针脚连接器为充电警示灯、点火系蓄电池供电和发动机控制模块交流发电机充电信号提供连接。转子由一个磁场线圈缠绕在铁芯上组成，且装配在轴上。铁芯在两端都延伸，形成了线圈中磁力线的南北两极。转子位于定子里面，装配上轴承便于平滑运行，同时在转子的一端承受驱动皮带给予的重载时，为转子提供支撑。
- 3). 定子包括一个定子铁芯和一个两端有支架支撑的定子线圈。定子是薄片软铁板制成且带有适合定子线圈的狭槽并被固定在交流发电机外壳上。定子有三组线圈，并在铜线上涂有绝缘瓷漆。三个线圈绕组连接在一个“星行连接器”上，由此每个绕组的末端都连接到其他两个上。输出电流从每个绕组的另一端提供。定子线圈允许转子磁极产生的磁通量流过定子线圈。转子的旋转使得线圈内产生交流电。
- 4). 整流器位于交流发电机的后方，将定子线圈内产生的交流电转换成车辆电气系统要求的直流电。整流器包括6个半导体二极管，它们被安装在易于散热的散热板上。三个二极管在正面，三个在反面，另外两个在中间。整流器还阻止当交流发电机的输出电压低于蓄电池电压时电流从蓄电池流向交流发电机。
- 5). 集成电路调节器也位于交流发电机的后方，控制交流发电机的输出电压以防止蓄电池过度充电且保护车辆电气系统输入电压过高。调节器以相关温度来优化蓄电池充电，设定额定输出电压为14.5V且根据蓄电池的负载情况和车辆电气系统要求的负载来改变输出电压。
- 6). 调节器内的晶体管可以通过内部感应电压快速切换开关来调整输出电压。调节器有一个充电警示灯输出端可控制警示灯的操作。如果交流发电机的输出电压低于蓄电池电压警示灯就会亮。信号输出也是由调节器提供的，且提供输出数据给发动机控制模块，发动机控制模块通过调整怠速速度适应各种电气负荷。
- 7). 给交流发电机提供点火的点火系统通过在转轴末端接触滑环的电刷在交流发电机低速时提供激发电流给转子。当交流发电机的转速提高时，交流发电机变为自激。

## 起动机

- 1). 在1.5VCT发动机上，起动机位于发动机的左后方且用两个法兰面螺钉固

定在变速器外壳的螺纹孔内。

- 2). 每个起动机都属于电磁啮合型且都包括一系列线束电动机、一个单向离合器和一个整体线圈。当点火开关移到启动位置时，网关防盗模块发出信号来给起动机线圈提供电压。当发动机要求启动时，网关防盗模块在同意启动要求之前先检查正确的特征编码是否被接收。

## 蓄电池

- 1). 蓄电池安装在一个隔热罩中，隔热罩上有通风孔在所有的车型中，蓄电池都位于发动机左边。蓄电池盒盖用通风孔狭槽来防止空气阻塞使得蓄电池过量充电。注意不要覆盖或阻塞狭槽。蓄电池接线柱允许蓄电池可用夹具型连接器连接。在一些市场上，夹具配有手动螺旋可使蓄电池不用工具即可快速断开。
- 2). 所有的车型都配有一个铅酸免维护蓄电池。每个蓄电池在结构上都相同，只有蓄电池容量会因发动机和变速器附件的不同需求而有所差别。蓄电池使用“钙膨胀”技术，它的正负极是可膨胀的铅钙合金格栅。此技术改进了金属板组的机械完整性和极耐久性，且与以前的技术相比降低了水分损失。
- 3). 蓄电池是完全密封的，但是两个盖子每个都有一个通风孔允许热膨胀同时排出产生的可导致蓄电池过量充电的氧气和氢气。
- 4). 蓄电池引入了一个完整的、温度补偿的液体比重计以提供电解液的相关密度和液面的直观指示。指示灯显示的不同颜色表明了蓄电池的不同情况如下所示：
  - A). 绿色- 表明蓄电池已充满且处于可使用情况。
  - B). 变暗（转为黑色）-表明蓄电池电量较低，需要充电。
  - C). 透明或黄色- 表明蓄电池不能再使用，必须更换。
- 5). 若指示灯显示透明或黄色，蓄电池内部损坏。在这种情况下，不要试图充电或不使用蓄电池起动车辆。

### 注意：

车辆安全系统可能配有一个蓄电池报警音，若你在断开蓄电池时没有按照正确的程序进行，它将发出提示音。

### 警告：

蓄电池液（电解液）含有硫酸，如果碰到皮肤或眼睛可能导致灼伤。请穿好防护服并佩戴面罩。如果电解液滴在皮肤或衣物上请立即用水冲洗。如果电解液进入眼睛，请立即用清水冲洗眼睛至少15分钟并且寻求医疗救助。

- 6). 拆除蓄电池的时候，确保警报已消除且点火器关闭。总是先断开负极接线柱，然后再断开正极接线柱。重装蓄电池时，总是先装正极接线柱，然后是负极接线柱。如果蓄电池是放电的，必须将之从车辆上拆除重新充电。必须用一个充电器在恒定电流下使蓄电池重新充电。一定不能使用快速充电器否则将会导致蓄电池永久性损坏。

## 2.3 运作

### 交流发电机

- 1). 交流发电机使用自激系统，在此系统中大量二极管向转子提供由交流发电机产生的部分电流。交流发电机无法提供开始充电程序的初始电流。此初始电流靠蓄电池输入端的点火开关提供并激发磁场绕组，以启动充电程序。当点火开关打开时，蓄电池电压也是通过充电警示灯提供且通过交流发电机的磁场绕组接地，使得发光二极管警示灯点亮。
- 2). 当发动机起动使定子内的转子旋转，产生3相位的交流电。当转子的转动速度提高时输出电压快速上升，增加磁场二极管输出端的位差。当电压上升时，充电警示灯逐渐变暗，当交流发电机的输出电压等于蓄电池电压时则熄灭。这时交流发电机产生从磁场二极管产生足够的自激电流并且开始给蓄电池充电。若充电警示灯仍然点亮，则充电系统存在故障且必须检查，否则将导致蓄电池损坏。

### 起动机

- 1). 当点火开关移到启动位置时，线圈提供动力使得小齿轮与飞轮齿圈结合。小齿轮在电动机轴上螺旋移动，这样电动机轴通过齿圈提供光滑结合。在起动机上，电机通过变速器而不是直接通过电机轴驱动小齿轮。发动机起动过程中，单向离合器阻止电机电枢的超速运行，驾驶员不应将钥匙移开启动位置以保持起动机持续工作。
- 2). 发动机启动后，当点火开关松开时，电磁线圈释放能量，从齿圈中抽出小齿轮。

## 3. 维修指南

### 3.1 发电机

#### 3.1.1 拆卸

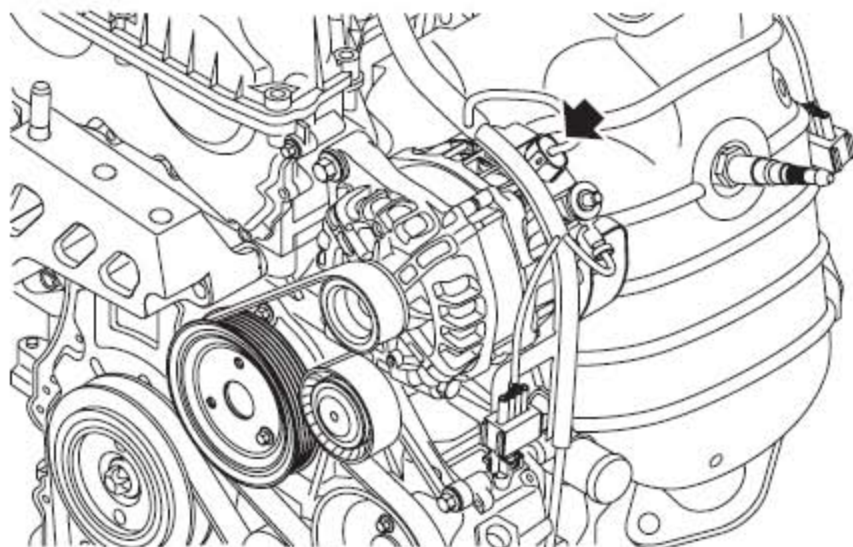
- 1). 举升车辆的前部。

**警告：**

不能在只有千斤顶的支撑的车辆下工作。必须把车辆支撑在安全的支撑物上。

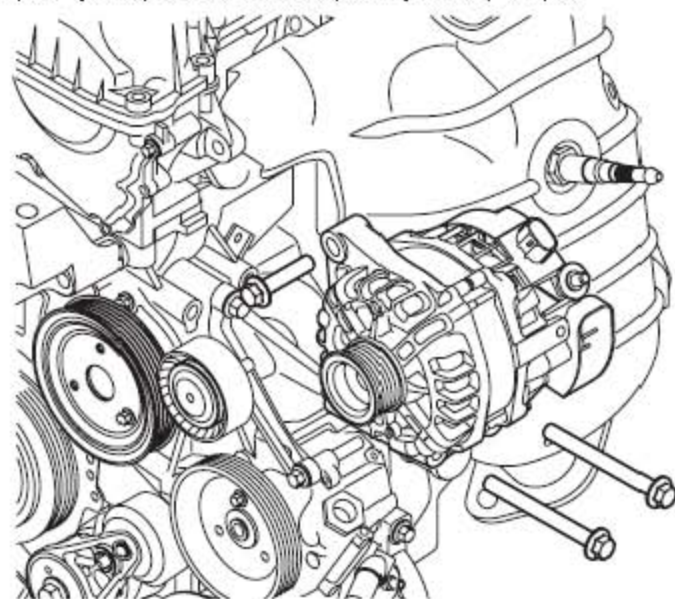
- 2). 断开蓄电池负极线束。

- 3). 拆下发电机与发动机线束的接插件：



- 4). 拆下辅助传动带。

- 5). 拆下发电机到缸盖和缸体连接的3个螺栓：



- 6). 取下发电机。

### 3.1.2 安装

- 1). 清洁发电机与缸盖和缸体的结合面。
- 2). 安装发电机到缸盖和缸体连接的3个螺栓；
- 3). 装上辅助传动带。
- 4). 安装好发电机与发动机线束的接插件；
- 5). 连接蓄电池负极接线；
- 6). 放下车辆。

## 3.2 辅件传动带

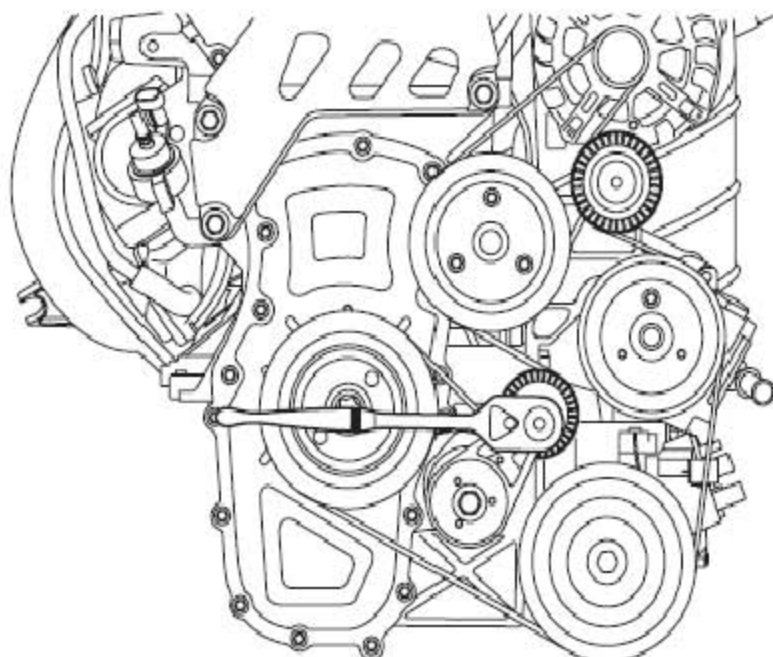
### 3.2.1 拆卸

- 1). 举升车辆到适合操作的高度。

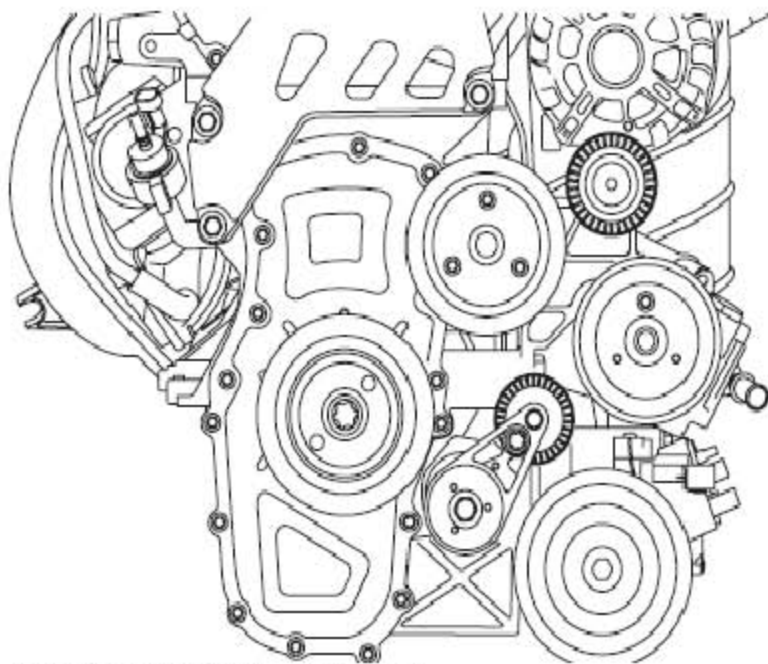
**警告：**

不能在只有千斤顶支撑的情况下工作，必须把车辆置于安全的专用支撑物上，如举升架。

- 2). 断开蓄电池负极线束。
- 3). 将安装工具(3/8英寸快速脱落棘轮扭力扳手)插入张紧器内四方形，逆时针扳动扭力扳手且扳动扭矩不大于82Nm，使张紧器与皮带脱离。



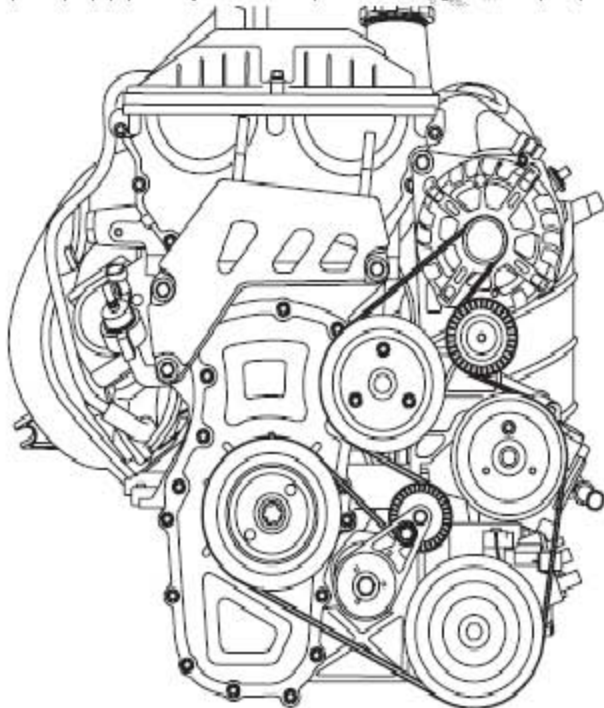
- 4). 将皮带取出。



5). 慢慢使张紧器回位，取出工具。

### 3.2.2 安装

- 1). 将安装工具(3/8英寸快速脱落棘轮扭力扳手)插入张紧器内四方形，逆时针扳动扭力扳手且扳动扭矩不大于82Nm。
- 2). 将辅助传动带按图示走向装入各皮带轮槽中和张紧轮、惰轮上。



- 3). 慢慢放松张紧器，注意要确保皮带安装后皮带应基本位于张紧轮中间，张紧轮两边应露出至少有2mm的余量。

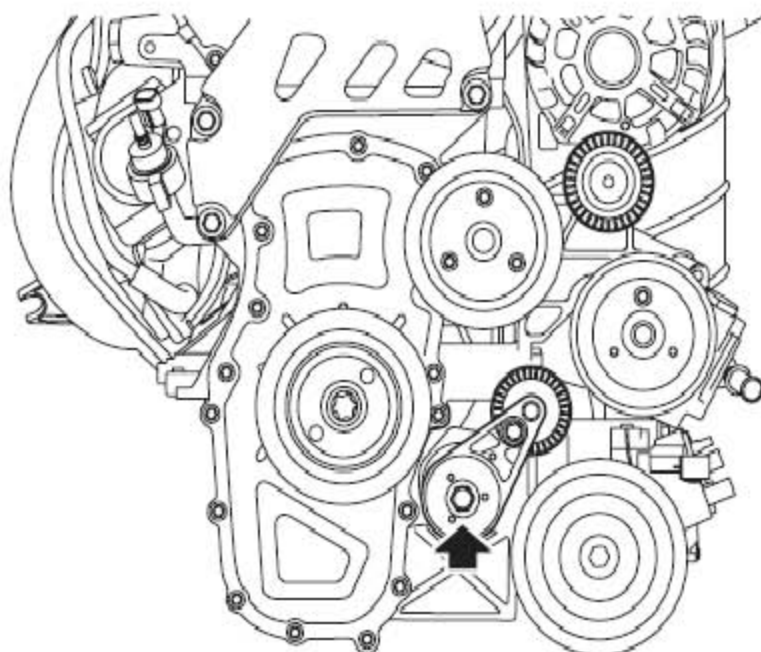


- 4). 取出工具。
- 5). 连接蓄电池负极接线；
- 6). 放下车辆。

### 3.3 辅件传动带张紧器

#### 3.3.1 拆卸

- 1). 拆卸辅助传动带。
- 2). 拆卸辅助传动带张紧器螺栓。



- 3). 取下辅助传动带张紧器。

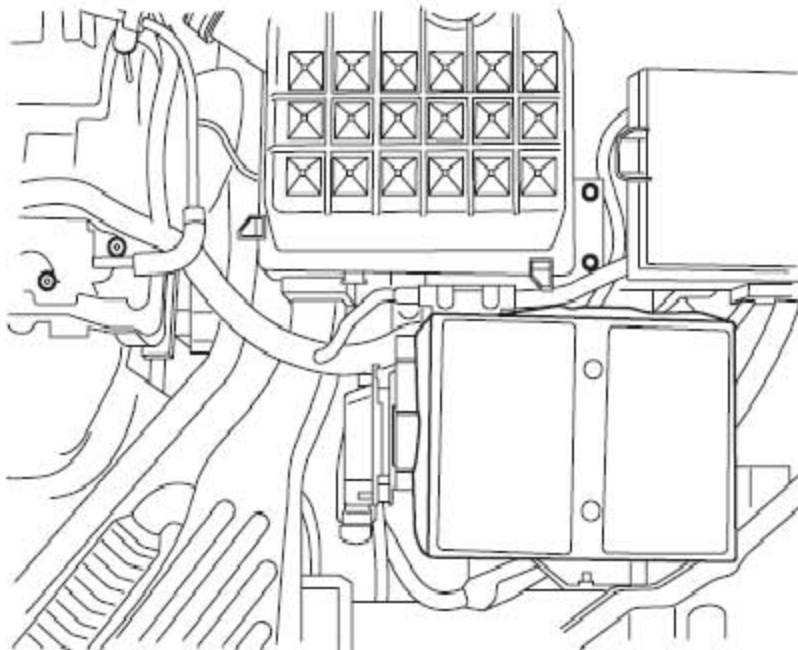
#### 3.3.2 安装

- 1). 拧紧辅助传动带张紧器螺栓至62-68Nm。
- 2). 安装辅助传动带。

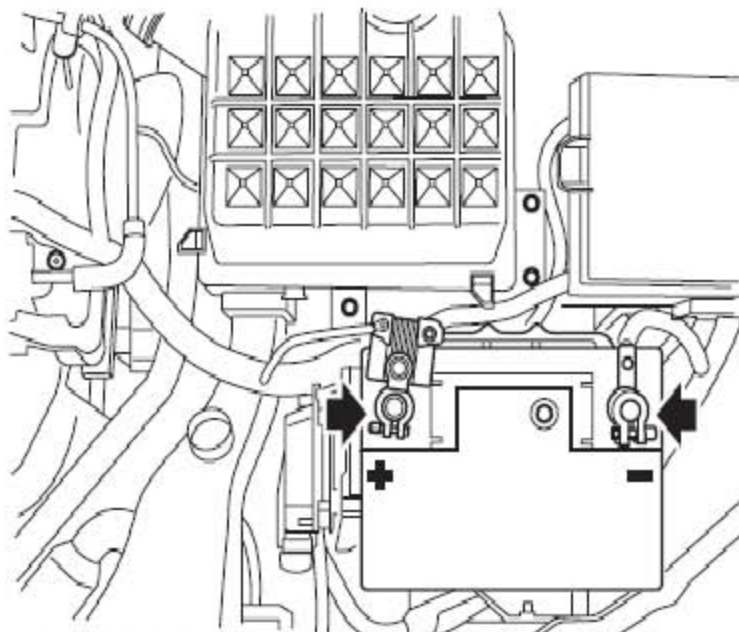
### 3.4 蓄电池

#### 3.4.1 拆卸

- 1). 断开两个蓄电池电极，先断开接地端。



2). 取下蓄电池隔热罩。



3). 拧下固定蓄电池夹的螺栓，拿开蓄电池固定夹。

4). 拿开蓄电池。

### 3.4.2 安装

1). 将蓄电池放置到蓄电池托盘合适位置。

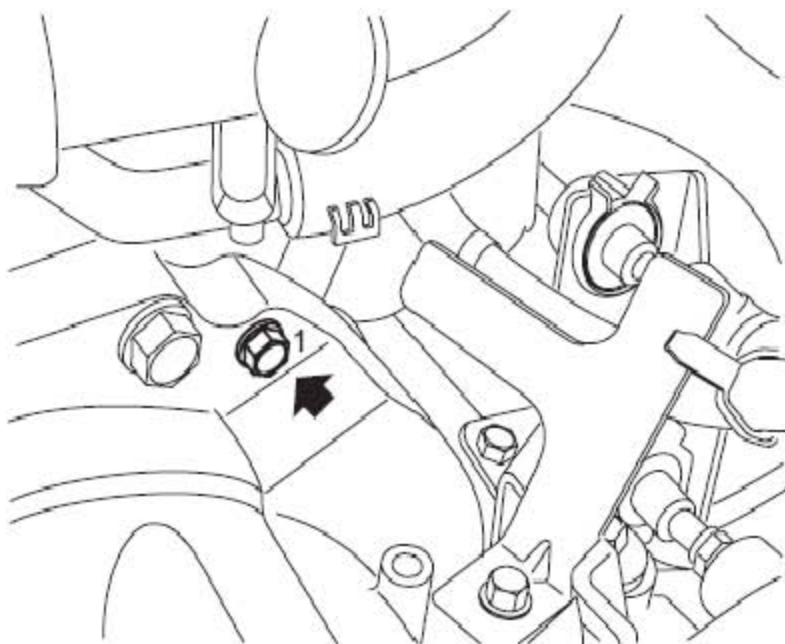
2). 将蓄电池夹子放置到蓄电池托盘合适位置，与孔对齐。

3). 装入2根带法兰螺栓2，拧紧至规定扭矩。

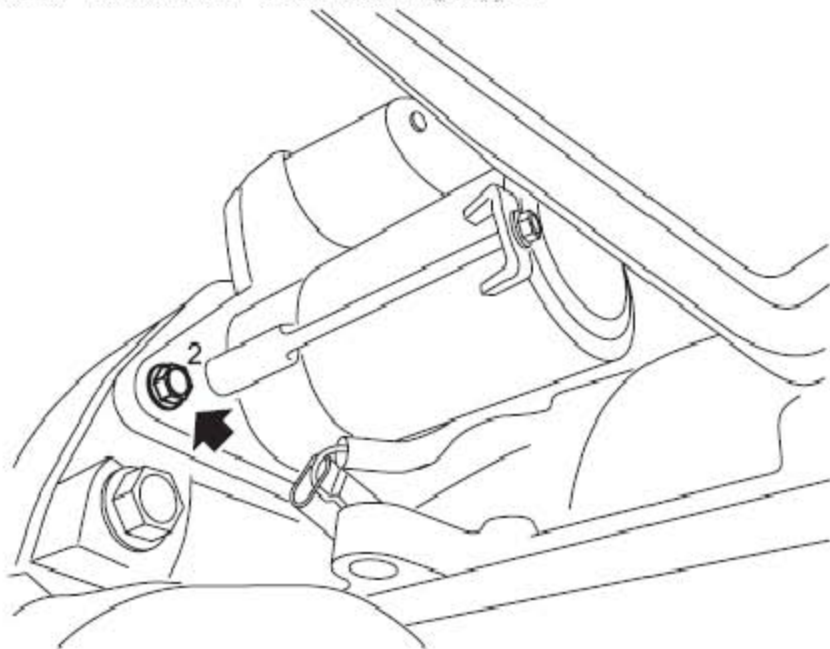
## 3.5 起动电机

### 3.5.1 拆卸

- 1). 断开蓄电池的负极下。
- 2). 拧下螺母并从起动电机电磁线圈上断开蓄电池导线的连接。
- 3). 拆除起动电机固定螺栓1。



- 4). 从车辆底部拆下起动电机固定螺栓2。



### 3.5.2 安装

- 1). 清洁起动电机和变速器的结合面。清洁销子和销孔。

- 2). 装上起动电机，装上并拧紧螺栓至25Nm，
- 3). 蓄电池线束固定到起动电机电磁线圈上，并拧紧螺母至8Nm。
- 4). 连上蓄电池的接地端。

LAUNCH