

## 8. 发动机冷却系

### 8.1 维护标准信息

维护标准值见表 8-1。

表 8-1

项目	标准值	限定值
散热器盖的开阀压力(kPa)	74~103	64
节温器的开阀温度(°C)	82±1.5	—
节温器全开时的温度(°C)	95	—
节温器全开行程(mm)	8.5 以上	—

### 8.2 冷却液

冷却液容量见表 8-2。

表 8-2

项目	品牌	容量 (L)
冷却液容量(包含冷却液壶)	Shell Freeze Guard	7.0

### 8.3 密封剂

密封剂见表 8-3

表 8-3

使用部位	品牌
水泵	密封剂: LT5699(加入 150g)
节温器壳体总成	
气缸体放水阀	

### 8.4 车上维护

#### 1). 散热器盖开阀压力的检查

标准: 74~103kPa

极限值: 64 kPa

当散热器盖压力低于 64 kPa 时应更换散热器盖。

#### 2). 冷却液的检查

A). 检查冷却液壶内的冷却液量是否在“F”和“L”之间;

B). 检查冷却液中是否混有机油。

#### 3). 冷却液的更换

A). 按顺序拆下散热器放水螺塞、散热器盖。放出散热器、暖风机及发动机内的冷却液;

B). 拆下气缸体的放水阀, 排出水套中的冷却液(见图 8-1);

C). 拆下冷却液壶, 排出冷却液;

D). 冷却液排出后, 从散热器盖注水, 清洗冷却液的管路;

E). 按规定力矩拧紧气缸体放水阀。拧紧力矩:  $40 \pm 5 \text{N} \cdot \text{m}$

F). 确认散热器的放水螺塞已拧紧;

G). 安装冷却液壶;

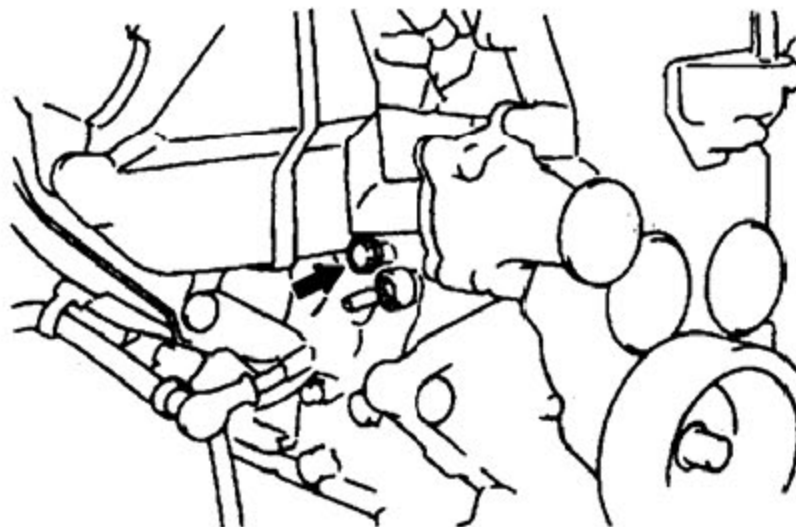


图 8-1

- H). 冷却液加注到散热器口的位置，向冷却液壶中加注冷却液到“F”线：  
 冷却液：Shell Freeze Guard  
 冷却液总容量：7.0L
- D). 装好散热器盖；
- G). 起动发动机暖机至节温器打开；
- K). 发动机高速空转几次后停机；
- L). 在发动机冷态时，拆下散热器盖，再加冷却液至散热器加水口，冷却液壶内也要加至“F”线。

## 8.5 节温器

### 1). 节温器的安装与检查

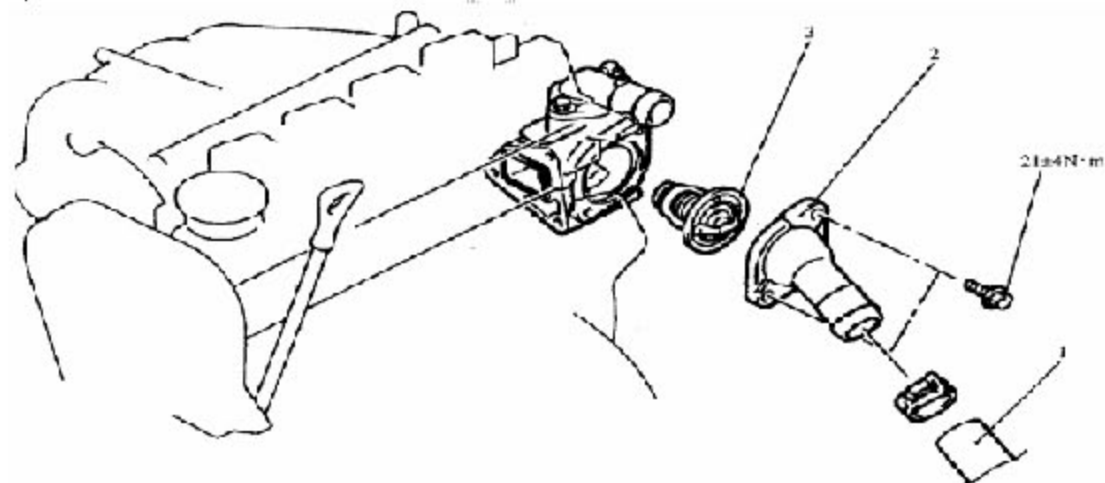


图 8-2

1-散热器出水管的连接；2-进水管的接头；3-节温器

#### ► 节温器的安装

密封圈装在节温器上，注意不要扭曲和损伤，节温器的放气阀要处于上面时进行安装(见图 8-3)。

### 2). 连接散热器出水管

- A). 散热器出水管插入进水接头的凸出部位
- B). 对准散热器出水管和管夹的对准标记进行安装。

●注意：节温器密封圈上绝不能沾上油脂，密封圈损坏时，更换节温器。

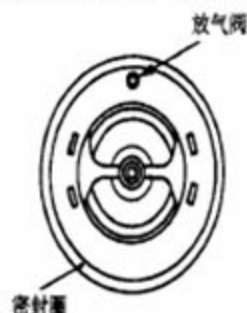


图 8-3

#### ►节温器的检查

1). 容器中装满水，把节温器沉入水中，搅拌使水温升高，检查节温器的开阀温度是否为标准值(见图 8-4)。标准值： $82 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$

2). 使水温上升到全开温度时，检查阀的上升量是否为标准值(见图 8-5)。

标准值： $95^{\circ}\text{C}$ ，上升量： $8.5\text{mm}$  以上

提示：先测一下全闭时阀的高度，再测定全开时阀的高度，便可算出上升量。



图 8-4

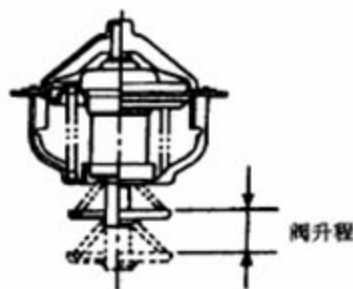


图 8-5

### 注 意

○形圈绝对不能沾上机油等油脂类东西

## 8.6 水泵

### 1). 拆卸与安装

拆卸前、安装后的工作：

- 冷却液的排出、注入（参照本章有关内容）。
- 正时皮带罩的拆卸与安装（参照本手册有关内容）。

安装操作要领：

### 2). 水泵的安装

A). 用衬垫刮板或钢丝刷把衬垫面上的附着物完全除去。

B). 使用指定的密封剂按图 8-6 所示位置均匀涂上，不必要的地方不要沾上密封剂，密封剂：LT5699。

C). 在密封剂还处于湿的状态下(15min 以拆卸步骤见图 8-6 内),安装水泵。

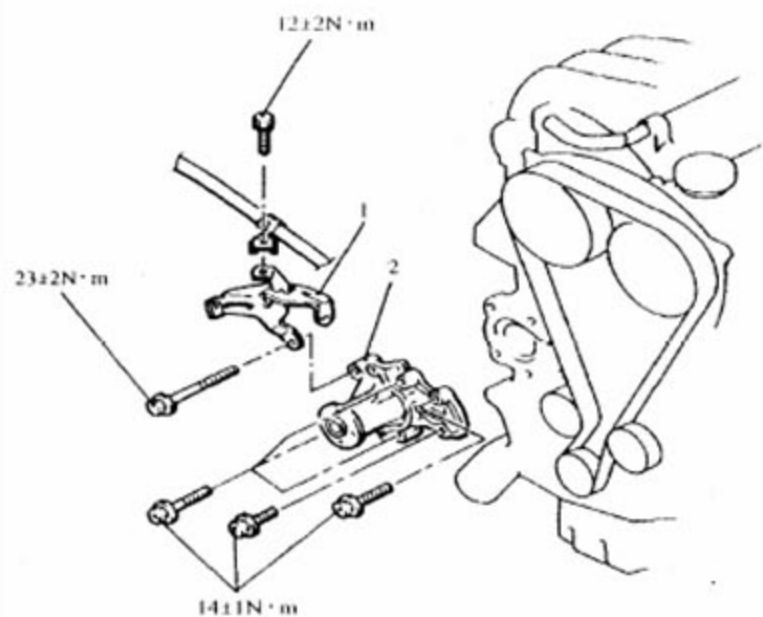
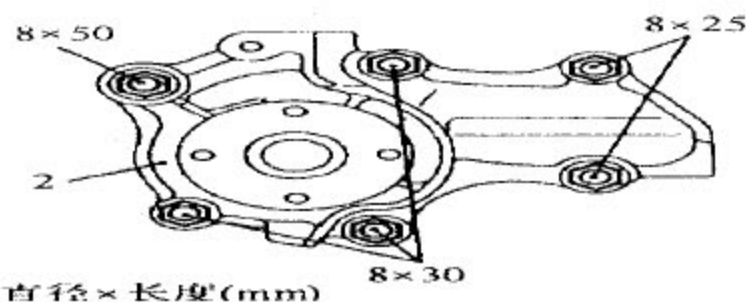


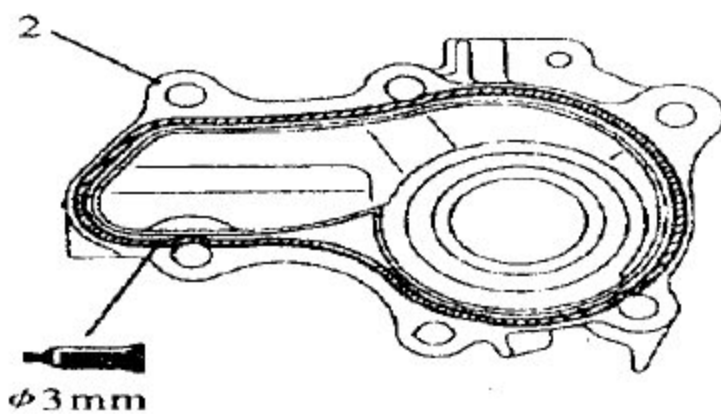
图 8-6

1-交流发电机撑臂；2-水泵

螺栓尺寸及安装位置



螺栓直径×长度(mm)



密封剂：LT5699

## 8.7 进出水软管

拆卸前、安装后的工作

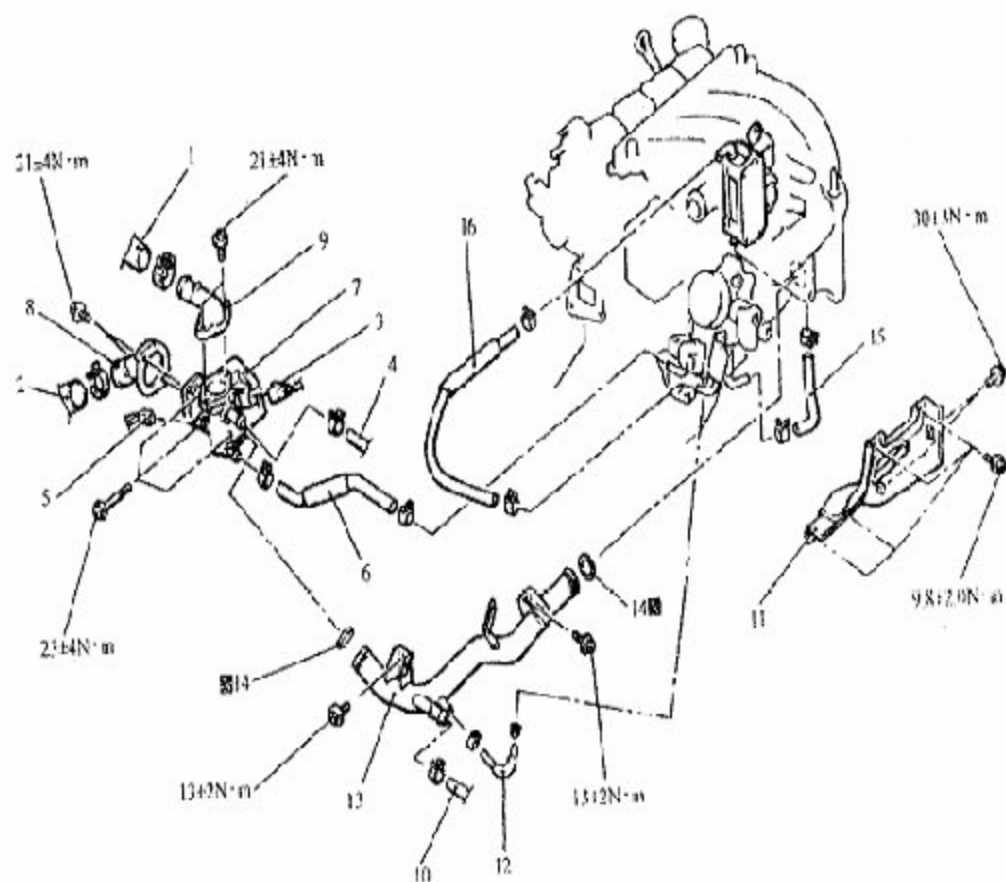
- 冷却液的排出、注入（参照本章有关内容）
- 发动机罩的拆卸、安装（参照本手册有关章节）。
- 下罩板的拆卸、安装。
- 蓄电池及蓄电池托架的拆卸、安装。拆卸步骤见图 8-7:

► 拆卸操作要领

- 1). 断开散热器进水管、散热器出水管，拆下前在散热器进水管和管夹上画上对准标记
- 2). 进水管的拆卸拆下稳压箱谐振器的安装螺栓、错开稳压箱谐振器。（见图 8-8）

► 安装的操作要领

- 1). 把 O 形圈的外周或管内安装面用水濡湿后插入（见图 4-46）。
- 2). 节温器壳总成的安装
  - A). 用衬垫刮板或钢丝刷把衬垫面上的附着物完全除去。
  - B). 使用指定的密封剂均匀涂敷，不必要的地方不要沾上密封剂，密封(3)在密封剂还处于湿的状态下（15 min 以内）安装节温器。
- 3). 散热器出水管/散热器进水管的连接
  - A). 进出水管插入管接头及排水管接头的凸出部位。
  - B). 对准散热器进水管和管夹的对准标记进行安装。





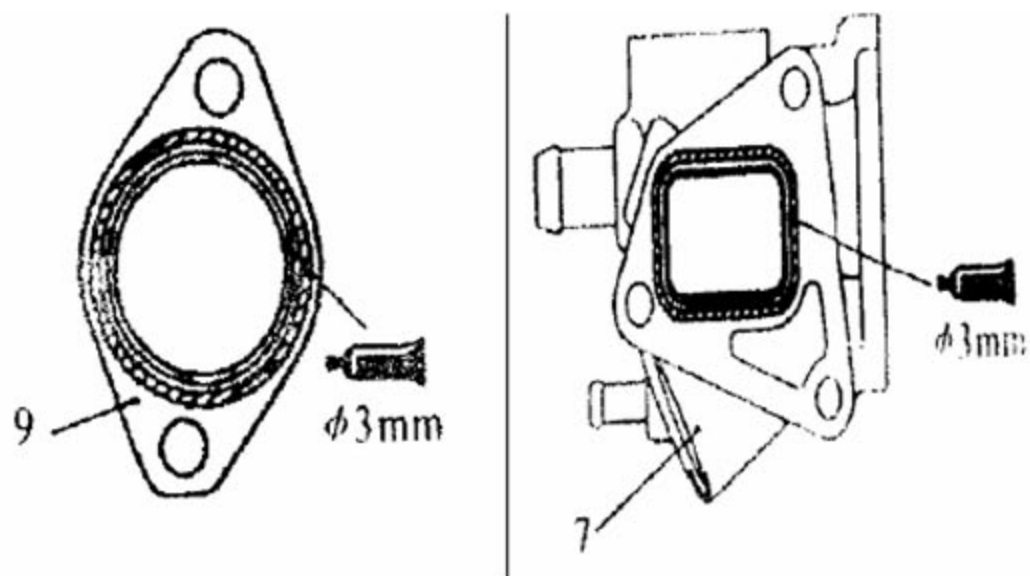


图 8-7

1-散热器进水管的连接；2-散热器出水管的连接；3-水温传感器过接器；4-加热器软管的连接；5-水温表组件连接器；6 输水软管；7 节温器壳总成；8 过水管接头；9 排水管接头；10 加热器软管的连接；11 进气歧管支架；12-输水软管；13-进水管；14-O型圈；15-输水软管；16-输水软管

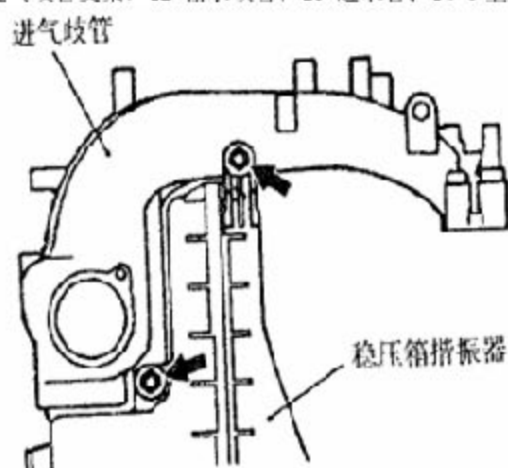


图 8-8

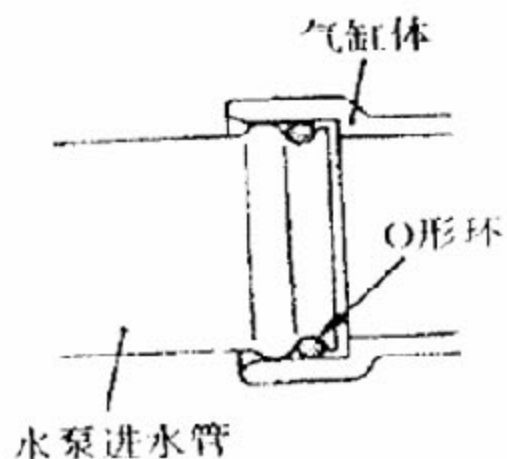


图 8-9

## 8.8 散热器

### 1). 拆卸前的工作

#### 排出冷却液

A). 按顺序拆下散热器放水螺塞散热器盖, 放出散热器、暖风机及发动机内的冷却液:

B). 拆下气缸体的放水阀, 排出水套中的冷却液 (见图 8-10):



图 8-10

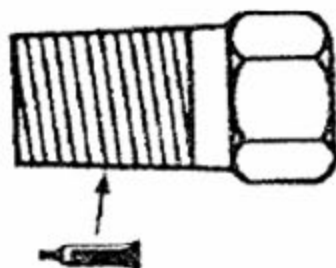


图 8-11

C). 拆下冷却液壶, 排除冷却液:

D). 冷却液排除后, 从散热器口盖处注水, 清洗冷却液管路:

E). 卸下下罩板:

F). 卸下空气滤清器:

G). 卸下蓄电池及蓄电池托架。

### 2). 拆卸后的工作:

A). 在气缸体放水阀的螺纹上涂上规定的密封剂, 按规定力矩拧紧见图 8-11:

密封剂: LT5699

在涂用新胶之前, 必须将旧胶清除干净。

拧紧力矩:  $40 \pm 5 \text{N} \cdot \text{m}$

B). 确认散热器盖的放水螺塞已拧紧:

C). 安装冷却液壶:

D). 冷却液加注到散热器口的位置, 向冷却液壶中加注冷却液至“F”线:

冷却液: Shell Freeze Guard

冷却液总容量: 7L

E). 装好散热器盖:

F). 起动发动机暖机至节温器打开:

G). 发动机高速空转几次后停机:

H). 在发动机冷态时, 拆下散热器盖, 再加冷却液至散热器加水门, 冷却液壶内也要加至“F”线。

D).ATF 的补充、检查;

G).下罩板的安装;

K).蓄电池及其托架的安装;

L).空气滤清器的安装。

3).拆卸步骤(见图 8-12)

A).电子扇总成的拆卸与安装

电子扇总成的拆卸步骤参见图 8-12:

3-冷却液壶软管; 5-散热器进水管; 7-上支架组件; 10-电子扇总成; 11-风扇;  
12-风扇电机及风扇控制器; 13-护罩

a).拆卸操作要领

散热器进水管、出水管的拆卸

拆卸前先在散热器进出水管和管夹上面对准标记。

b).安装操作要领

B).散热器进出水管的安装

把软管插入散热器和发动机的凸出部位, 对准散热器进出水管夹的对准标记。

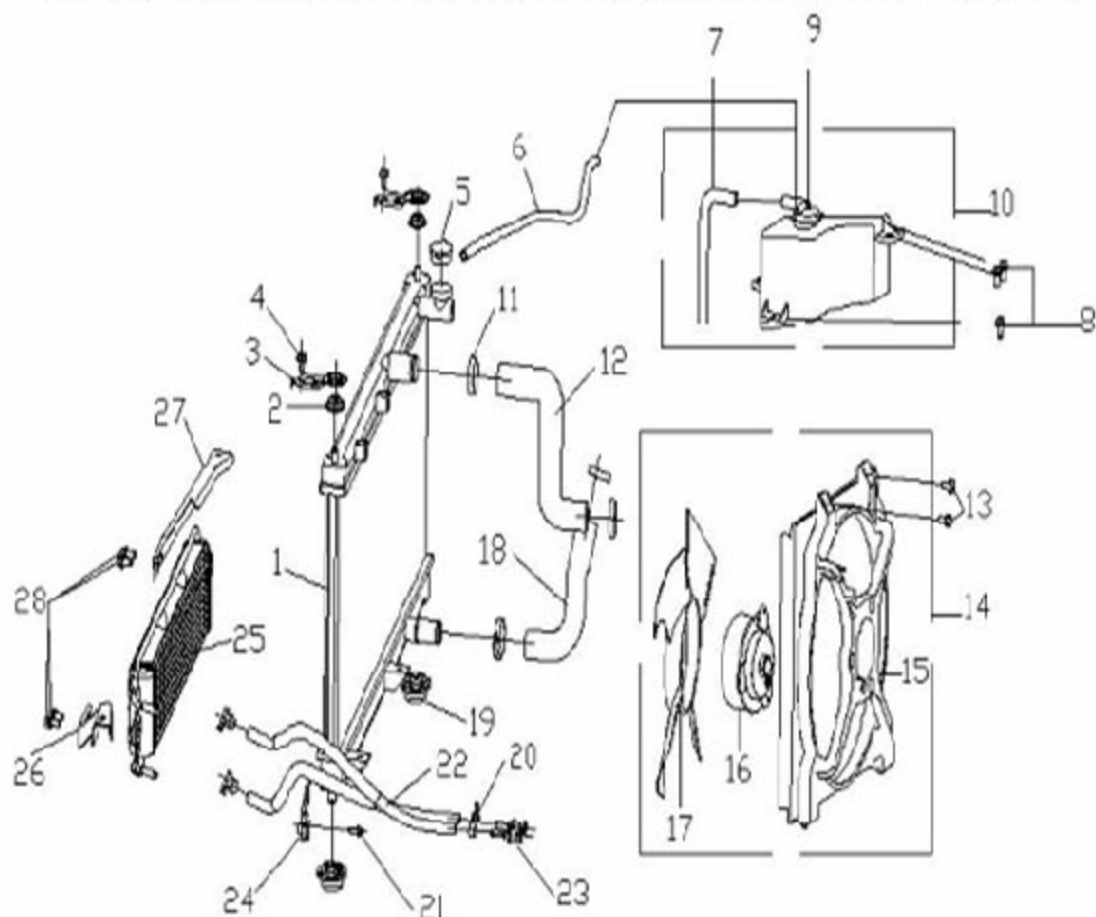


图 8-12

1-散热器放水塞; 2-散热器盖; 3-冷却液壶软管; 4-冷却液壶; 5-散热器进水管;  
6-散热器出水管; 7-上支架组件; 8-散热器总成; 9-下减振块; 10-电子扇总成;  
14-机油冷却管



## 8.9 油冷器

油冷器的拆卸与安装

- 1). 拆除油冷器软管连接变速箱处的 2 个 A 型蜗杆传动式软管卡箍 (Q67516);  
蜗杆传动式软管卡箍 (Q67516), 放掉油冷器中变速箱油, 见图 8-13;
- 2). 拆除油冷器软管连接油冷器的两个 A 型
- 3). 拆除油冷器与油冷器支架连接的四个螺栓。

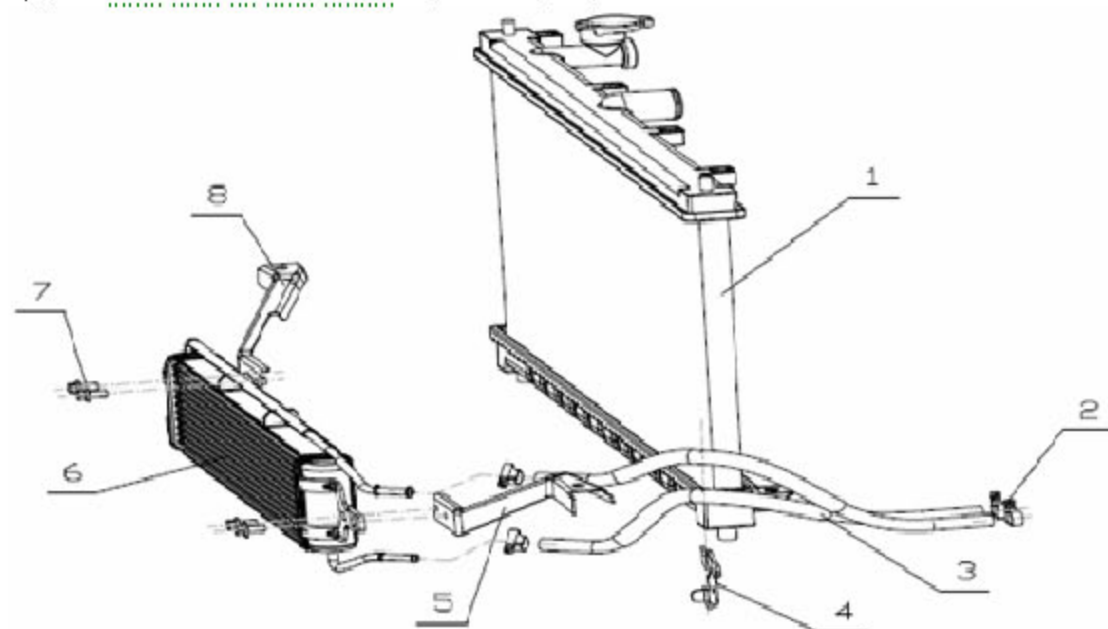


图 8-13

- 1-散热器; 2-A 型蜗杆传动式软管环箍 (Q67516); 3-冷却油管; 4-冷却油管支架; 5-油冷器左支架;  
6-油冷器; 7-六角法兰面螺栓; 8-油冷器右支架

## 9.进气、排气系统

### 9.1 维修标准值

标准值见表 9-1。

表 9-1

项目	标准值	限定值
进气歧管安装面的变形(mm)	0.15 以内	0.20
排气歧管安装面的变形(mm)	0.15 以内	0.20

### 9.2 专用工具

专用工具见表 9-2

表 9-2

工具	图号	名称	用途
	MD998770	O2 传感器扳手	O2 传感器拆卸与安装

### 9.3 车上维护

检查进气歧管的负压(参照第 4 章有关内容)

### 9.4 空气滤清器总成

拆卸与安装:

●注意: 滤芯的是废纸与树脂的混合材料, 操作时应注意:

- 1). 在装配、拆卸后, 不要施以较大的碰撞及载荷。
- 2). 装配时与空气滤清器下壳体配合要良好。

拆卸步骤见图 9-3

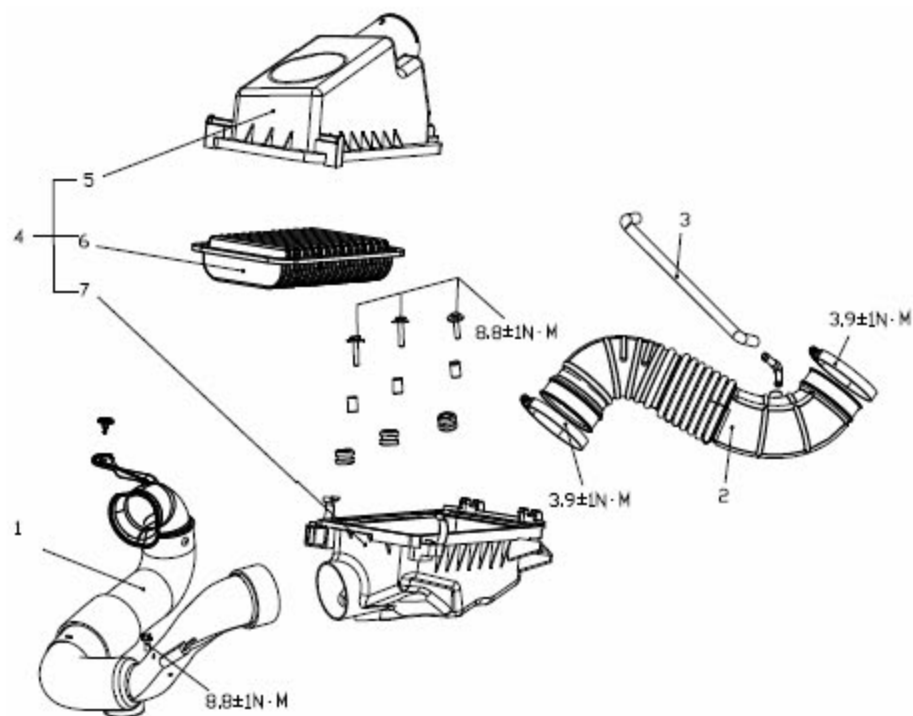


图 9-3

1-进气管组件；2-出气管组件；3-曲轴箱通风管；4-空气滤清器总成；5-空气滤清器上壳体；6-空气滤清器滤芯；7-空气滤清器下壳体

## 9.5 进气歧管

### ►拆卸与安装

拆卸前、安装后的工作

- 1).冷却液的放出、注入(参照有关内容)；
- 2).空气滤清器的拆下、安装(参考本章空气滤清器相关内容)；
- 3).节气门主体，喷射驱动器的拆卸与安装  
(拆卸步骤参照有关内容)

### ►拆卸操作要领：

进气歧管的拆卸。

断开进气歧管谐振器后，拆卸进气歧管。

### ►安装操作要领：

安装发动机罩。

- 1).预拧紧安装螺栓至发动机罩可用手活动程度。
- 2).以规定的拧紧力矩紧固安装螺栓。

拧紧力矩： $3.0 \pm 0.4 \text{N} \cdot \text{m}$

### ►检查

检查进气歧管：

- 1).进气歧管是否有操作、龟裂的情况，如有必要则更换之。
- 2).查负压排气口是否堵塞，如有堵塞则进行清洁。
- 3).使用直尺或塞尺，检查气缸盖安装面的变形情况，如有必要则更换之。

标准值：0.15mm 以内

限定值：0.20mm

## 9.6 排气歧管

### ►拆卸前、安装后的工作

发动机罩的拆卸、安装及下罩板的拆卸、安装。

### ►拆卸操作要领:

1).动力转向油泵, A/C 压缩机传动带的拆卸。

A).松动固定动力转向油泵的螺栓 A、B、C。

B).松动调整螺栓 D, 拆下传动带。

2).动力转向油泵及支架总成的拆卸

把附着着软管的动力转向油泵及支架总成从油泵托架上拆下来。

3).氧传感器的拆卸

### ►检查

排气歧管的检查:

A).检查排气歧管是否有损伤、龟裂的情况, 如有必要则更换之。

B).直尺及塞尺检查气缸盖安装面的变形情况, 如有必要则更换之。

标准值: 0.15mm 以内 限定值: 0.20mm

### ●注意

传动带需要使用时, 用在皮带的背面画上表示旋转方向(右转)的箭头。

### ●注意

拆下来的动力转向油泵及支架总成用绳栓在不妨碍排气歧管拆卸、安装的位置。

### ►排气管与消声器拆卸与安装

1).拆卸与安装见图 9-4

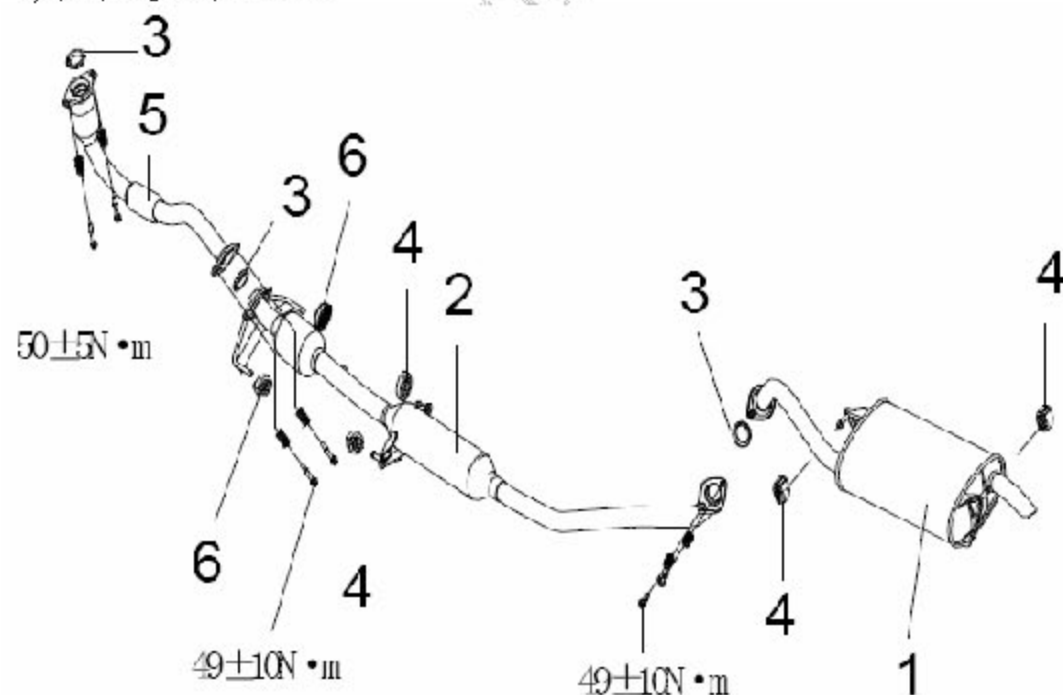


图 9-4

1-主消声器总成; 3-排气管密封垫; 4-吊耳

☆中段排气管的拆卸步骤(此前必先行拆下次消声器总成上的氧传感器)

2-次消声器总成； 3-排气管密封垫； 3-排气管密封垫； 4-吊耳； 6-前吊耳

☆前排气管组件的拆卸步骤：

5-前排气管组件； 3-排气管密封垫；

➤检查

检查各组件或总成，如有开焊、破损等有害缺陷，如有必要更换之。

LAUNCH



## 10.发动机电气系统

### 10.1 起动系统 起动机规格

#### 1).概述

如果点火开关被转到“START”位置，则电流就流入电磁开关内的线圈而吸引铁心，当铁心被吸引时，连接到铁心的杆就动作使起动机离合器接合。另一方面，被吸引的铁心将电磁开关接通，这时电流流通使起动机啮合。当在发动机起动后点火开关返回到“ON”位置时，起动机离合器从齿圈脱开。在小齿轮与电枢轴之间设有一个超速离合器，用于防止起动机损坏。

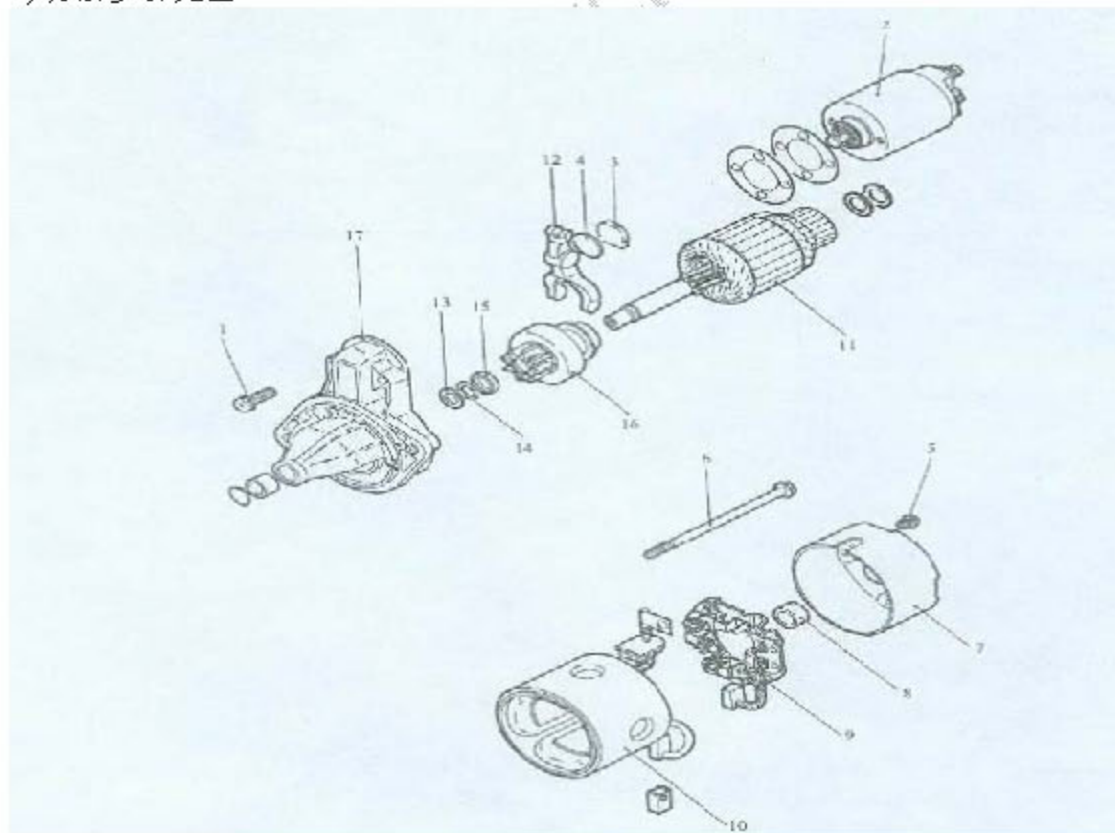
#### A).起动机规格

	规格
形式	用行星齿轮减速驱动
额定输出功率	1.2/12DADA4G18
小齿轮齿数	8

#### B).检修规格

项目	标准值	极限值
小齿轮间隙(mm)	0.65-2.0	-
换向器外径(mm)	32.0	31.4
换向器偏心率(mm)	-	0.05
换向器切口(mm)	0.5	0.2

#### 2).分解步骤见图



1-螺钉；2-电磁开关；3-垫片；4-平垫圈；5-螺钉；6-贯穿螺栓；7-后盖；8-后轴承；9-电刷座总成；10-电枢总成；11-电枢；12-杆；13-垫圈；14-弹簧垫圈；15-止动环；16-超速离合器；17-前盖

## 10.2 充电系统

### 1). 概述

充电系统用交流发电机的输出电能向蓄电池充电,使蓄电池在不同的负载时保持恒定的充电量。

工作原理:

被激励的励磁线圈的旋转在定子里产生交流电压。这个交流电压经二极管被整流成具有波形的直流电压。在交流发电机的负载条件下,平均输出电压波动小。

当点火开关接通时,电流流入励磁线圈,励磁线圈被初始激励。在发动机启动后定子线圈开始发电时,励磁线圈由定子线圈输出电流激励。如果励磁电流增大则交流发电机的输出功率升高,如果励磁电流降低则输出功率下降。

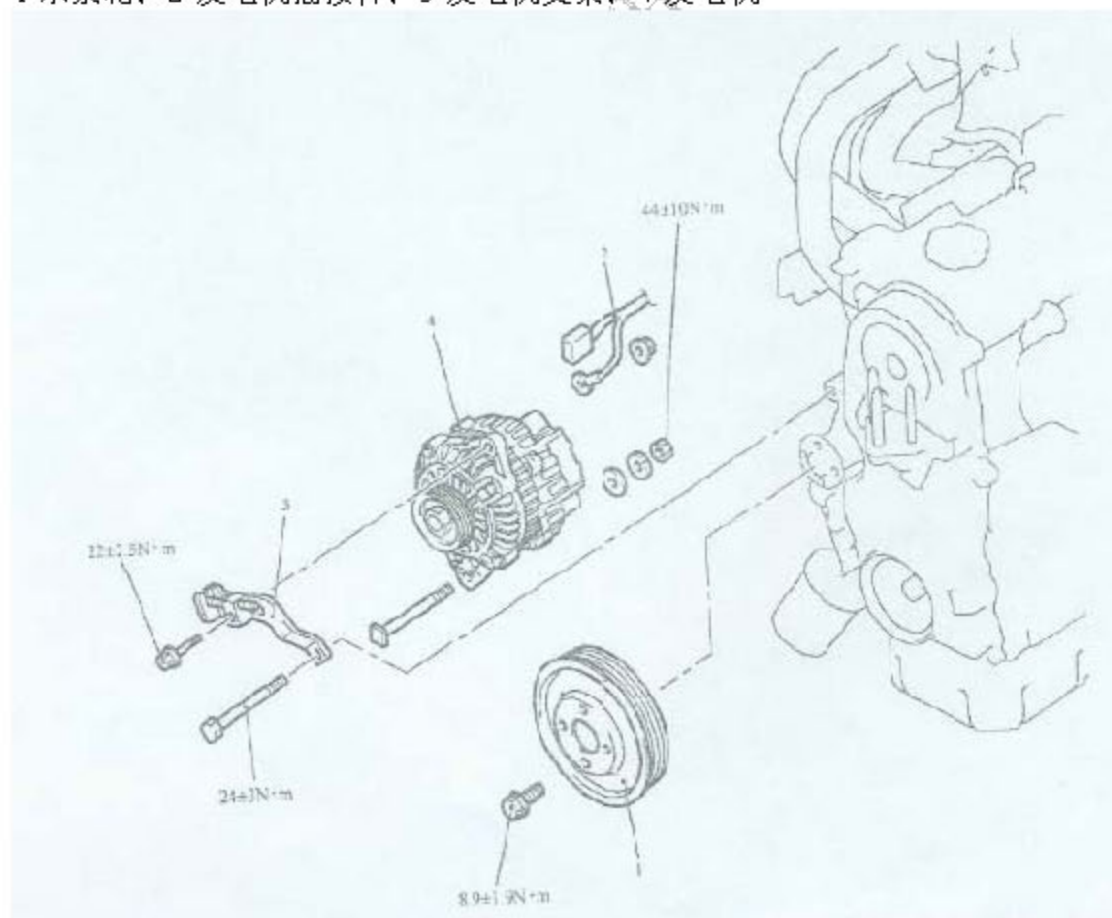
当蓄电池电压(发电机 S 端电压)达到约 14.4V 的调节电压时,励磁电流被切断。当蓄电池电压下降到低于调节电压时,电压调节器通过控制励磁电流的方法来调节输出电压,使其保持恒定的水平。

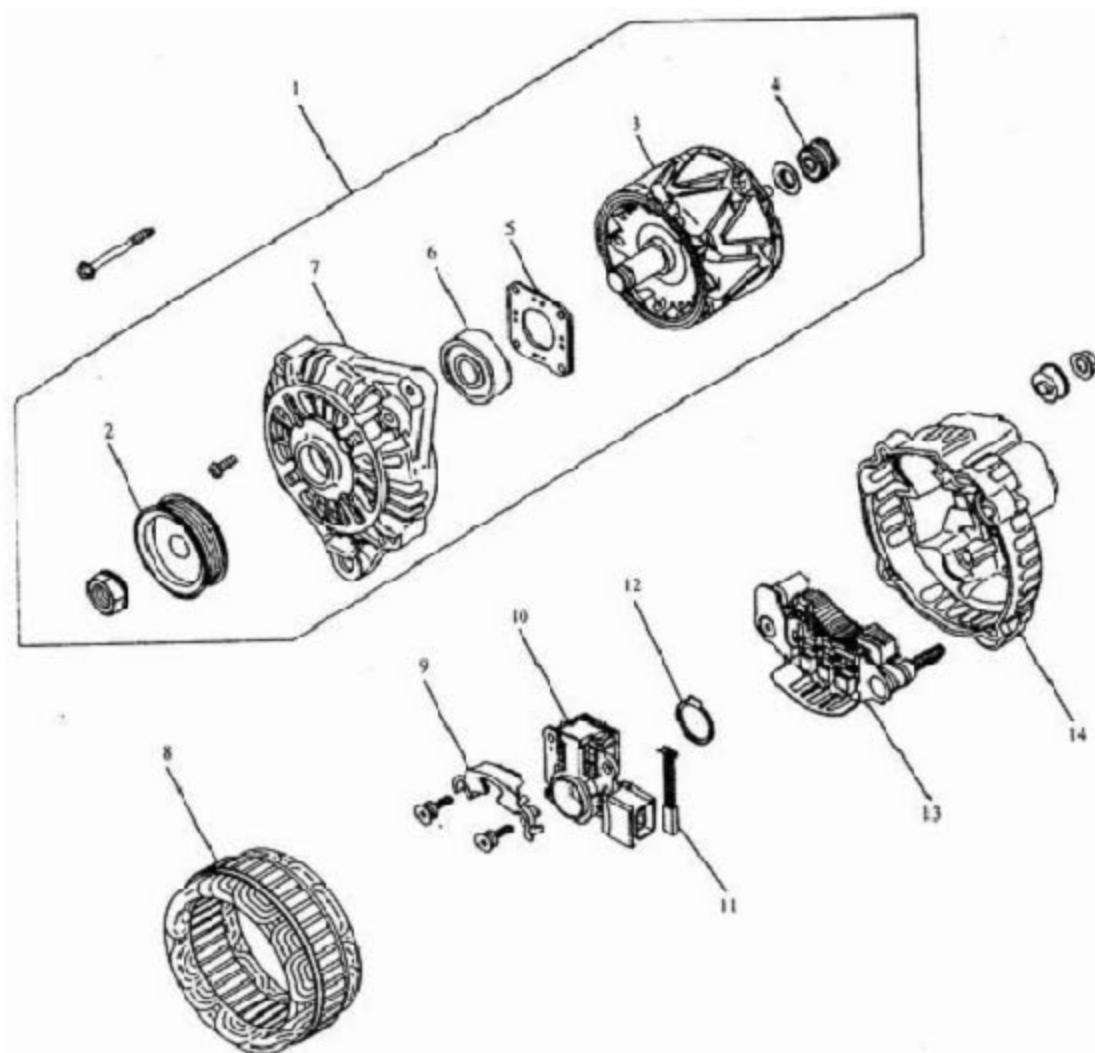
➤发电机规格

项目	技术要求
形式	蓄电池电压检测式
额定输出功率(V/A)	12/85 DADA4G18
电压调节器	内置电子调节方式

### 2). 分解步骤图

1-水泵轮; 2-发电机插接件; 3-发电机支架; 4-发电机





1-前盖总成；2、交流发电机皮带轮；3-转子；4-后轴承；5-轴承护圈；6-前轴承；7-前盖；8-定子；9-压板；10-调节器总成；11-电刷；12-抛油环；13-整流器；14-后盖

### 10.3 点火系统

#### 1). 概述

本系统装有两个点火线圈分别为 1-4 气缸和 2-3 气缸点火。

点火线圈 A 初级绕组的初级电流中断，使次级线圈上产生高电压。此高电压加到 1、4 缸火花塞上产生火花。虽然在两个火花塞上同时产生火花，但一个气缸处于压缩冲程，另一个气缸处于排气冲程，所以仅对压缩冲程气缸内的油气混混合气点火。

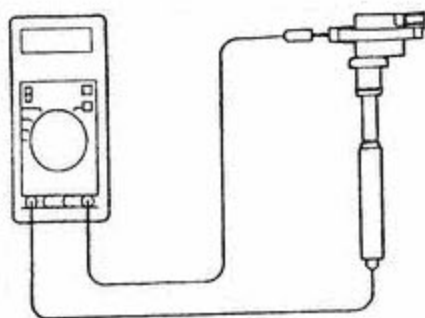
同样，点火线圈 B 初级线圈的初级电流中断，在次级线圈上产生高电压，该高电压加到 2、3 缸的火花塞上。

发动机 ECM 控制两个点火线圈，使得初级电流依次中断，按 1-4、2-3 缸分组点火。

发动机 ECM 根据曲轴转速传感器提供的信号，决定控制哪个点火线圈。同时采集曲轴转角信号是为了根据发动机工况，提供最合适的点火正时。

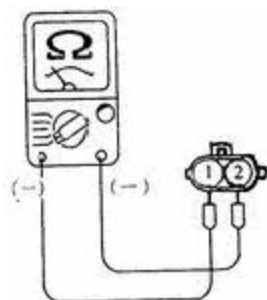
发动机在冷态或高海拔地区工作时，点火正时稍微提前，以便得到最佳工作状态。

## 2). 点火线圈的检测



测定点火线圈高压端子间的阻抗为：4.9-5.6  $\Omega$

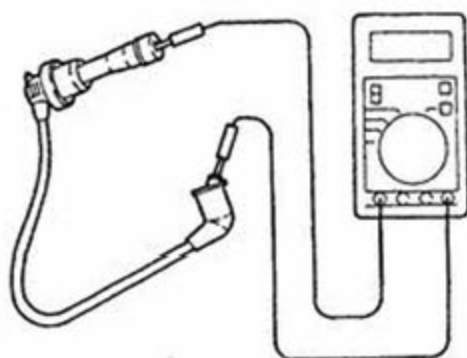
## 3). 初级线圈的检测



测定点火线圈初级端子间的阻抗。

为：0.45-0.55  $\Omega$

## 4). 高压线的检测



测定各高压线的阻抗

极限值：最大 22K $\Omega$

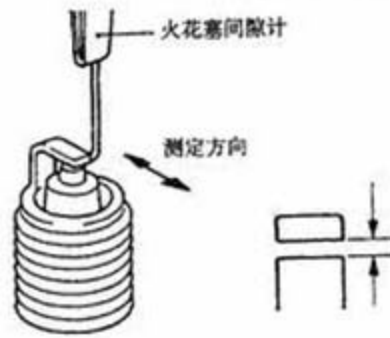
## 5). 火花塞的检测、清洗、更换

检查电极或绝缘件是否烧损，烧痕是否均匀。

有必要清洗火花塞时，用火花塞清洁剂或钢丝刷进行清洗。利用火花塞间隙计检测火花塞间隙，若偏离标准值，则进行调整。

火花塞的型号：BKR5E；间隙标准值：

1.0-1.1mm



拆卸顺序见图

