

# Group 16 引擎电系

## 目录

### 充电系统

概论.....16-1

规格.....16-2

发电机.....16-3

### 起动系统

概论.....16-4

规格.....16-4

起动马达.....16-5

    电磁开关吸入线圈测试.....16-5

    电磁开关吸住线圈测试.....16-5

    无负载测试.....16-5

    电磁开关回复测试.....16-6

### 点火系统

概论.....16-7

点火模组与高压导线.....16-9

检修调整要领.....16-10

点火线圈检查.....16-10

高压导线检查.....16-10

火星塞的清洁.....16-10

### 空调系统

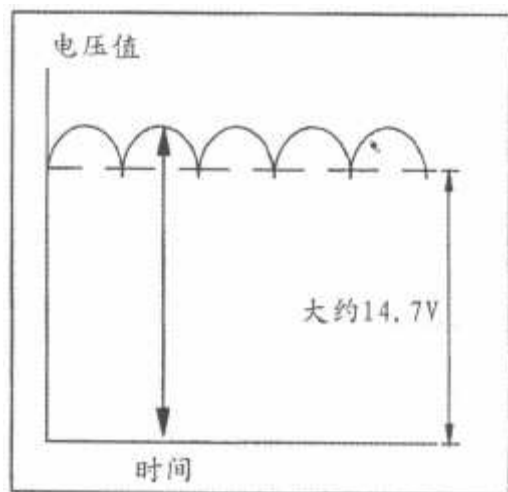
规格.....16-11

压缩机.....16-12

## 充电系统

### 概论

充电系统利用交流发电机的输出电力，在各种电气负荷下，以一固定值的充电电流对电瓶充电。



### 操作说明

发电机转子转动时会产生激磁作用，因此静子线圈产生交流电电压。

这些交流电在经过整流器的作用后，会转换成直流电，并形成左图般的输出波形。

此一平均输出电压值会随着发电机负荷状况而略有变化。

电压值

大约 14.7V

时间

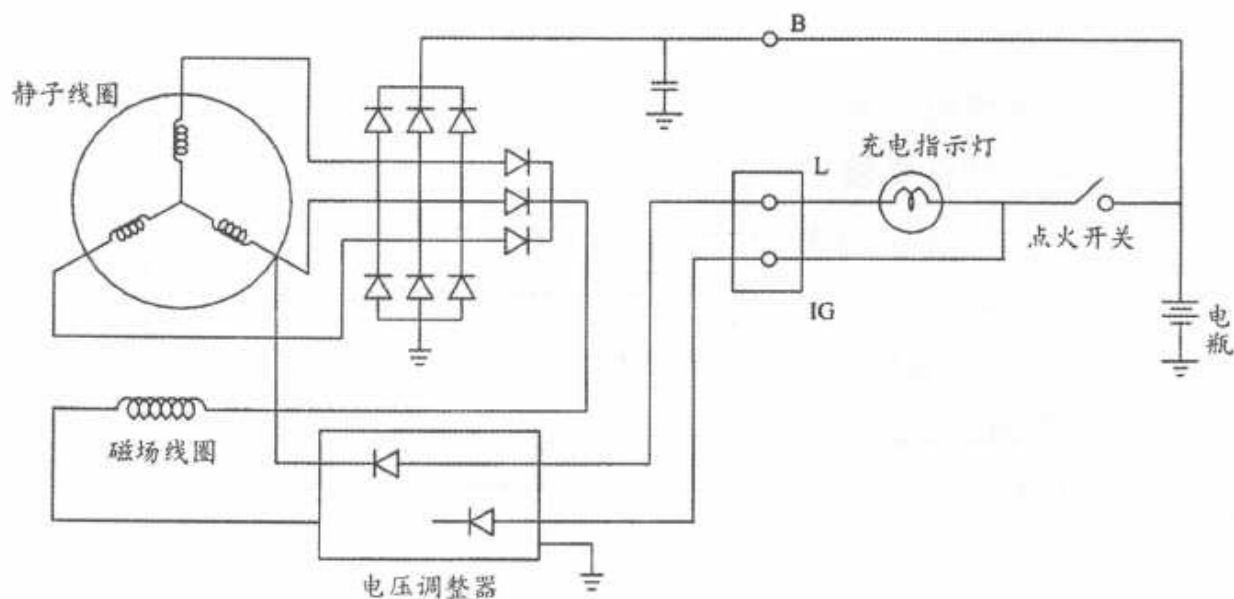
当点火开关 ON 时，电流会流经发电机磁场线圈，并形成初期的激磁作用。

当引擎开始运转，发电机静子线圈也开始产生电力，此时磁场线圈会因静子线圈输出电流而产生激磁作用。

当磁场电流升高时，发电机输出的电压会随着升高；当磁场电流降低时，发电机输出的电压也会随着降低。当电瓶电压到达预先预定的调整电压，大约为 14.7V 时，磁场电流会中断。当电瓶电压再次降到某一预先设定的调整电压时，电压调整器会透过控制发电机磁场线圈的电流来调整发电机输出电压，使其维持在某一相当程度。

此外，当发电机磁场电流固定时，发电机的输出电压也会随着引擎转速升高而增加。

### 系统电路图



---

静子线圈

磁场线圈

电压调整器

充电指示灯

点火开关

电瓶

## 充电系统

## 发电机规格

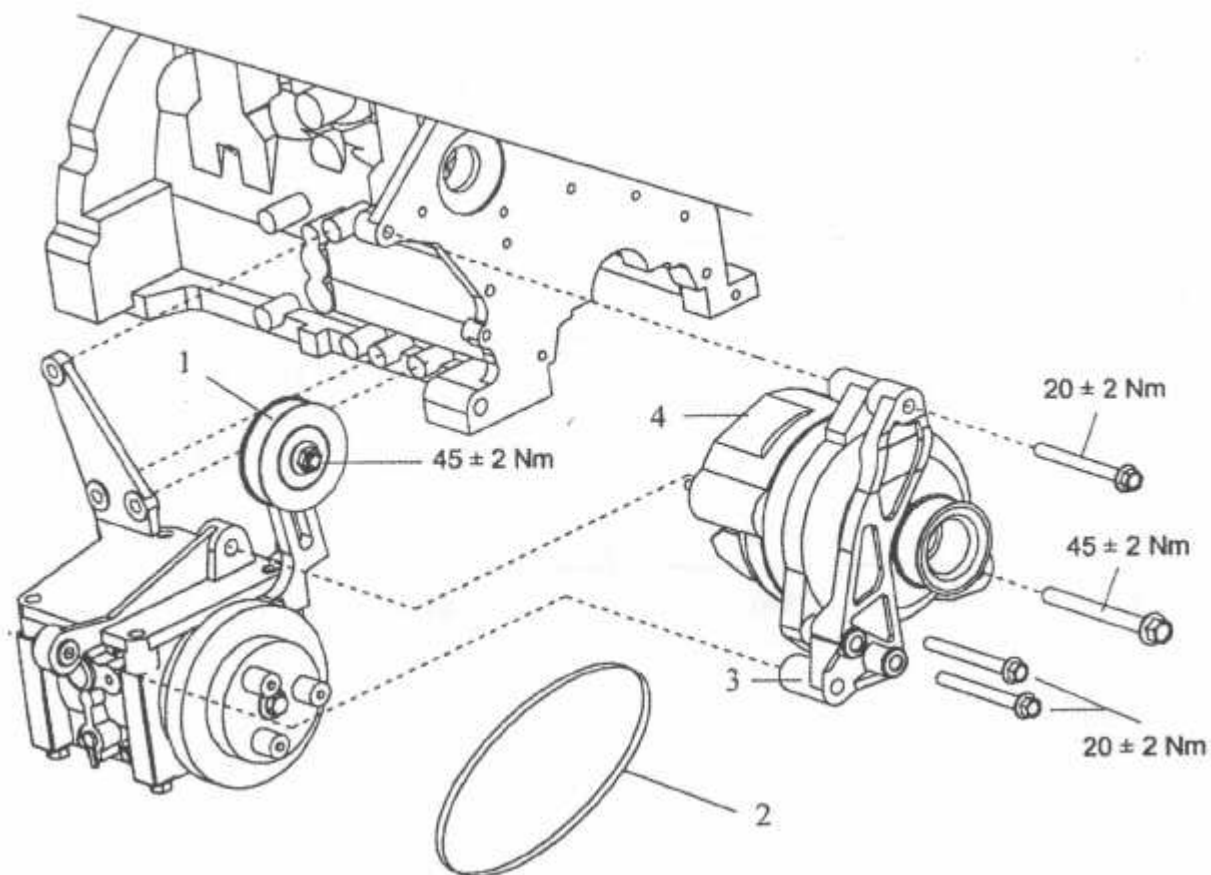
项目	规格
型式	电瓶电压检测式
输出功率 V/A	12/70
电压调整器	电子内置式

## 维修规格

项目		标准值	
电压 V	转速 rpm	冷车时输出电流 Amp	热车时输出电流 Amp
13.5	1300	30	21
	2500	65	54
	5000	76	64

## 发电机

## 拆卸与安装



## 拆卸步骤

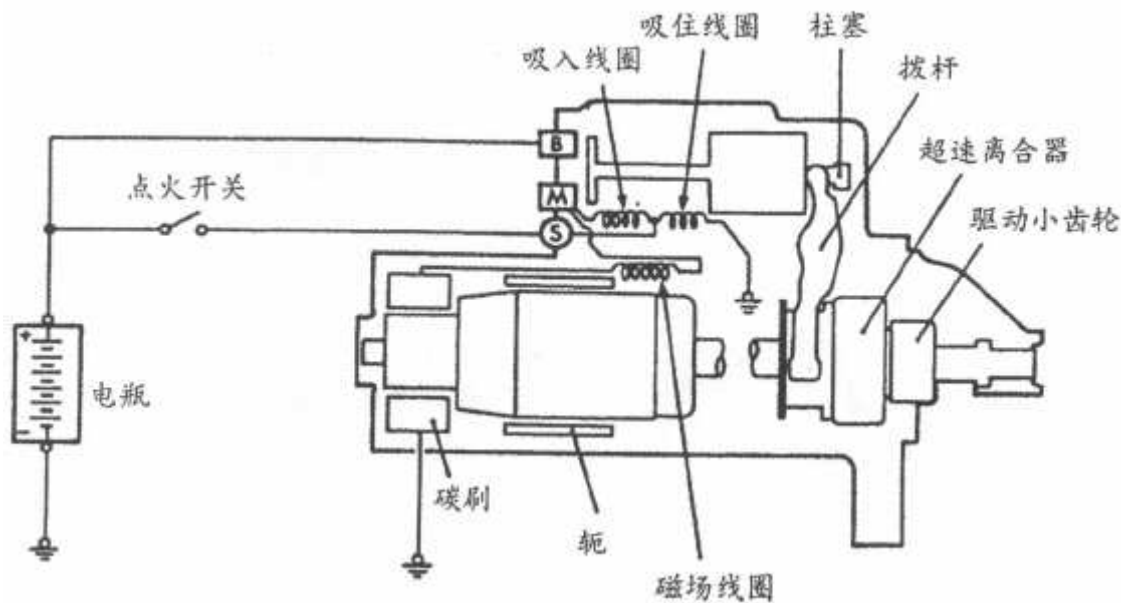
1. 冷气压缩机皮带张力轮
2. 冷气压缩机皮带
3. 发电机辅助支架
4. 发电机

起动系统

概论

当点火开关转到“START”位置时，电流会流入起动马达电磁开关内的吸入线圈与吸住线圈，因而将柱塞向内吸。当柱塞向内移时，会同时带动拨杆，使超速离合器啮合。同时，柱塞内移的动作会一并接通电磁开关，接通 B 端子与 M 端子。此时电流就会流入起动马达。当引擎发动，点火开关弹回“ON”位置时，超速离合器不再啮合。此一介于驱动小齿轮与电枢之间的超速离合器可以确保起动马达不致因为超速而受损。

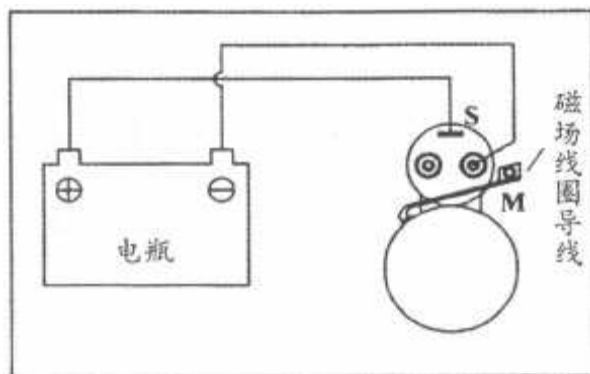
系统示意图



- 点火开关
- 电瓶
- 碳刷
- 电枢
- 磁场线圈
- 驱动小齿轮
- 超速离合器
- 拨杆
- 柱塞
- 吸住线圈
- 吸入线圈

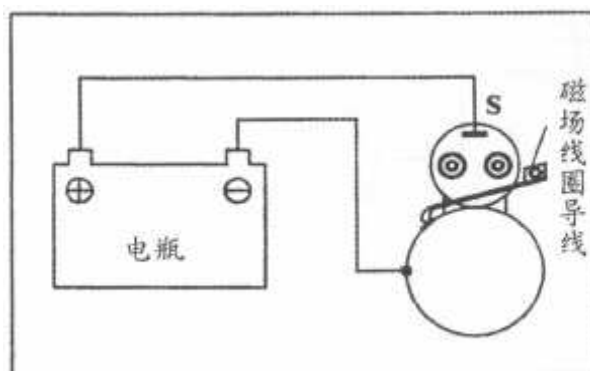
起动马达规格

项目	规格
型式	直接驱动式
额定输出	KW/V1.2/12
小齿转齿数	8

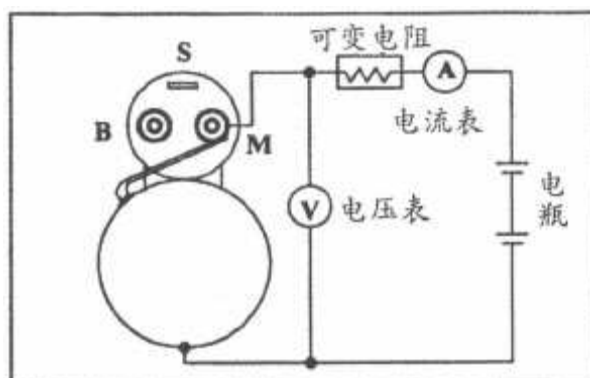


电瓶

磁场线圈导线



磁场线圈导线



可变电阻

电流表

电压表

电瓶

## 起动马达

### 电磁开关吸入线圈测试

1. 由电磁开关上拆除磁场导线 M 端子。
2. 在 S 端子与 M 端子间接上 12V 的回路。

注意

此一动作须极为快速(约 10 秒内完成),以免线圈烧毁。

3. 若小齿轮能够向外移,表示吸入线圈良好。否则请更换电磁开关。

### 电磁开关吸住线圈测试

1. 由电磁开关上拆除磁场导线 M 端子。
2. 在 S 端子与起动马达本体间接上 12V 的回路。

注意

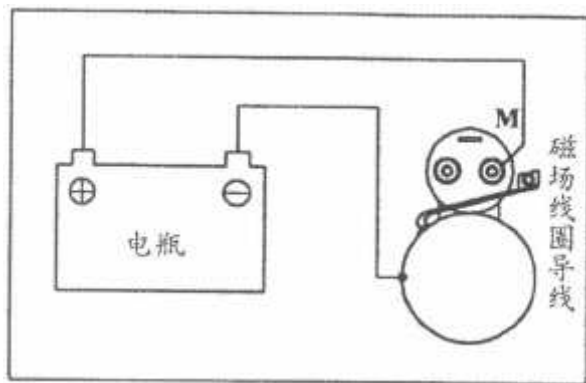
此一动作须极为快速(约 10 秒内完成),以免线圈烧毁。

3. 以手动方式将小齿轮向外拔到底,然后松手。
4. 若小齿轮能够维持原位,表示吸住线圈良好。否则请更换电磁开关。

### 无负载测试

1. 使用附有软质夹口的虎钳固定起动马达,并依下列方式接上一充满 12V 电压的电瓶。
2. 连接测试电流表(100 安培)与可变电阻和电瓶正极及起动马达。
3. 连接电压表(15,伏特),跨接到起动马达。
4. 转动可变电阻至最大电阻位置。
5. 接上电瓶负极与起动马达外壳间的导线。
6. 调整可变电阻之电阻值,使电压表读数维持在 11V。
7. 检查此时电流表读数是否符合标准值,且起动马达运转顺畅而无阻碍。

电流值: 最大 60A



电瓶

磁场圈导线

## 电磁开关回复测试

1. 由电磁开关上拆除磁场导线 M 端子。
2. 在马达本体与 M 端子间接上 12V 的回路。

注意：

此一动作极为快速（10 秒内完成），以免线圈烧毁。

3. 以手动方式将小齿轮向外拨到底，然后松手。若小齿轮立即弹回原位，表示一切正常，否则请更换电磁开关。

注意：

拨动小齿轮时请当心手指不要被夹到。

点火系统

概论

当点火线圈内的一次侧电流突然停止时，则线圈内的二次侧会产生高压电。而点火线圈会将此高压电分配到各火星塞。引擎的点火顺序为 1-3-4-2。火星塞会利用此高压电引燃燃烧室内的混合汽。

引擎 ECU 控制点火线圈一次电流的导通或切断，以调整点火正时。

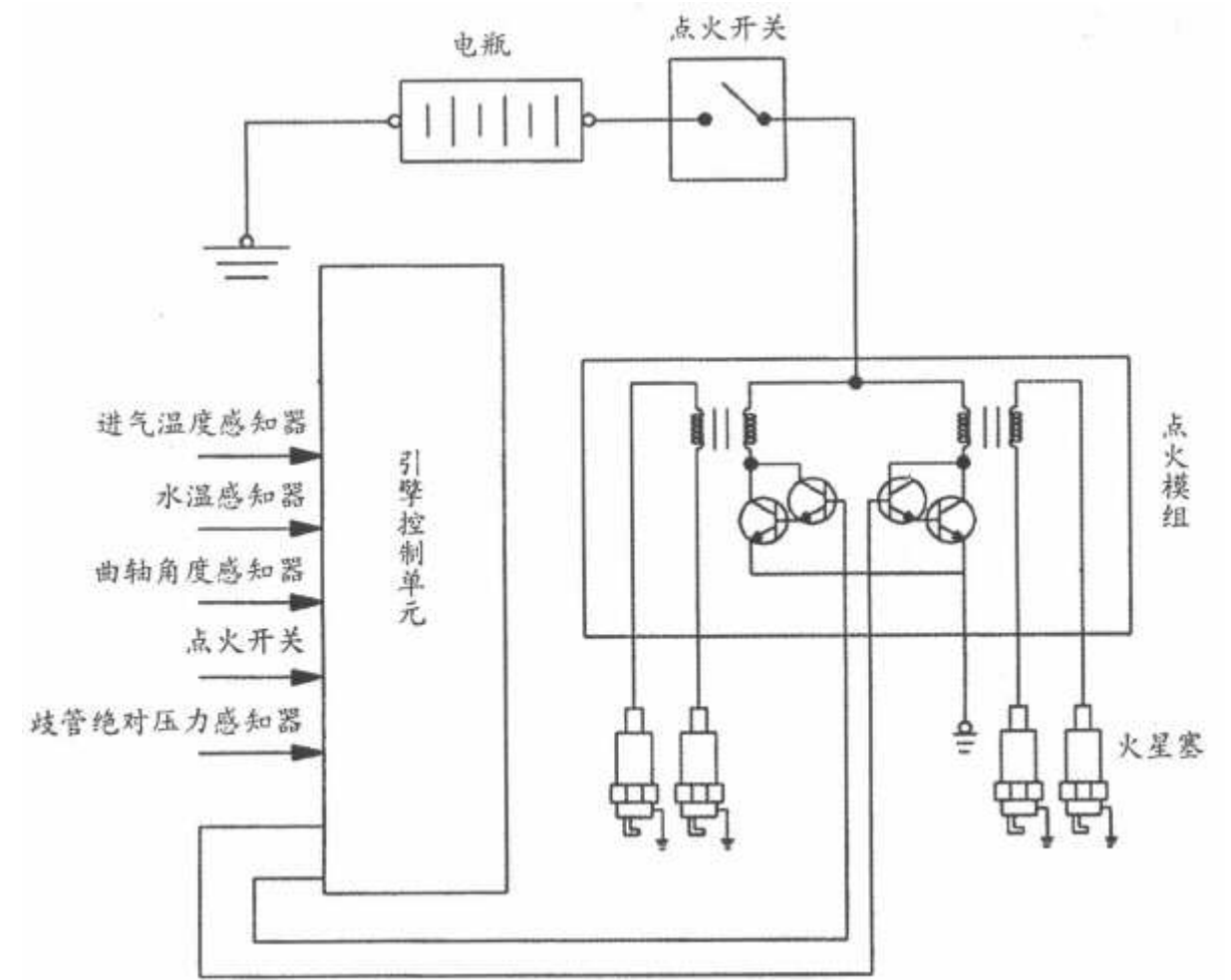
引擎 ECU 可藉由曲轴角度感知器来侦测曲轴位置，并且依照引擎运转的状况在最适当的时机发出点火讯号，以提供引擎运转时所需的最佳点火时间。

当引擎冷车或车辆行驶于高纬度地区时，点火时机略为提前，以便发挥最佳的性能。

此外，当引擎发生爆震时，点火正时则会稍微延迟，直到爆震现象消失为止。

自动变速箱换档瞬间，点火正时也会略为延迟，以降低输出扭力，如何可减轻换档震动。

系统示意图



点火开关

电瓶

进气温度感知器

水温感知器

曲轴角度感知器

歧管绝对压力感知器

引擎控制单元

火星塞

点火模组

## 基本规格

## 点火模组

项目	规格
型式	Delphi ICE — 4 GEN 11
点火顺序	1 — 3 — 4 — 2

## 火星塞

项目	规格
型式	CHAMPION — RC8 YC4

## 高压导线

项目		规格
长度	mm	第一缸
		第二缸
		第三缸
		第四缸

## 维修规格

## 点火模组

项目	规格
一次线圈电阻 $\Omega$	0.5 $\pm$ 0.05
二次线圈电阻 $K\Omega$	5.1 $\pm$ 0.3

## 火星塞

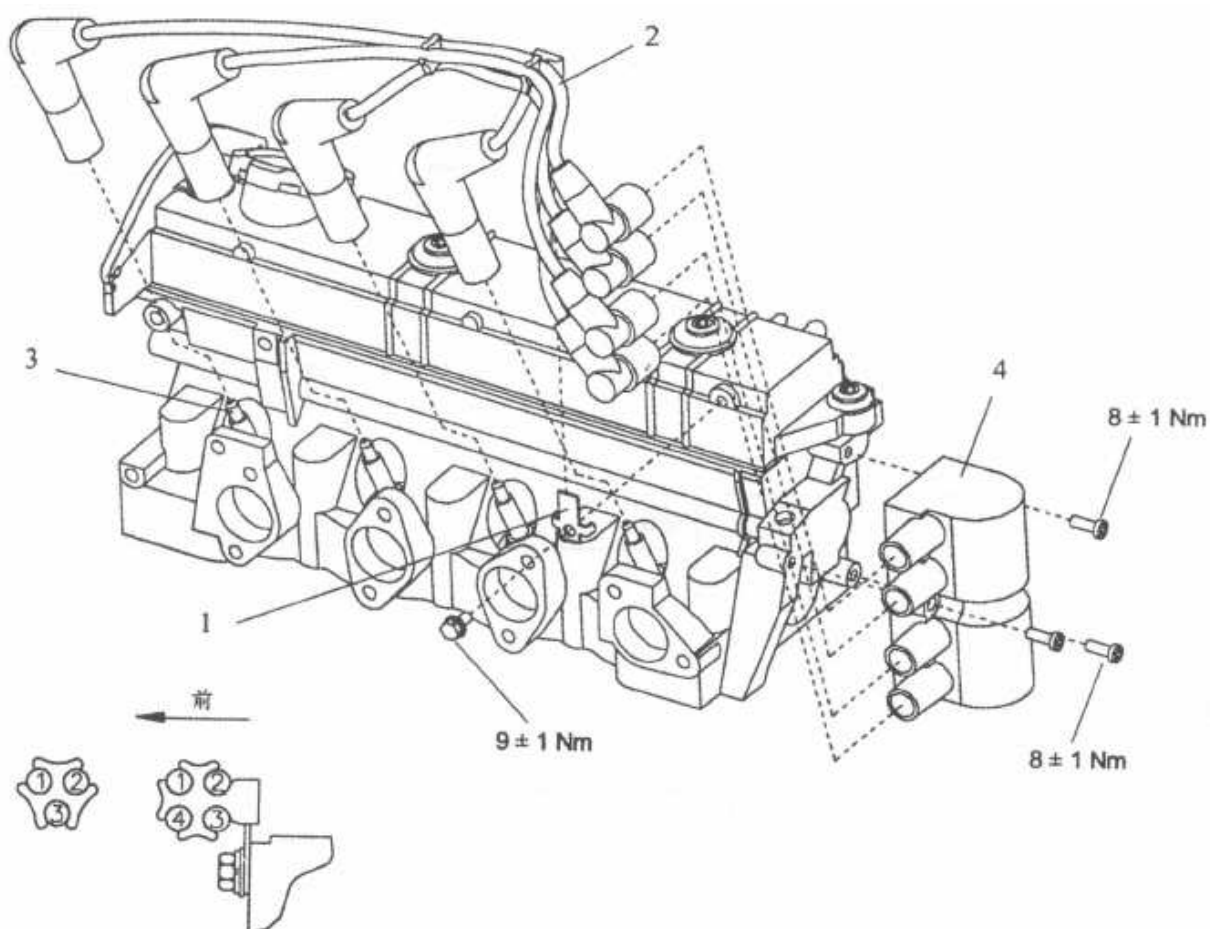
项目	规格
火星塞间隙 mm	1.0~1.1

## 高压线

项目		规格
电阻值	KΩ	
	第一缸	5.5 ± 2.0
	第二缸	4.8 ± 2.0
	第三缸	3.9 ± 1.5
	第四缸	2.0 ± 1.0

# 点火模组与高压导线

## 拆卸与安装



## 拆卸步骤

1. 高压导线线夹支架
2. 高压导线
3. 火星塞
4. 点火模组

## 检修调整要领

## 点火线圈检查

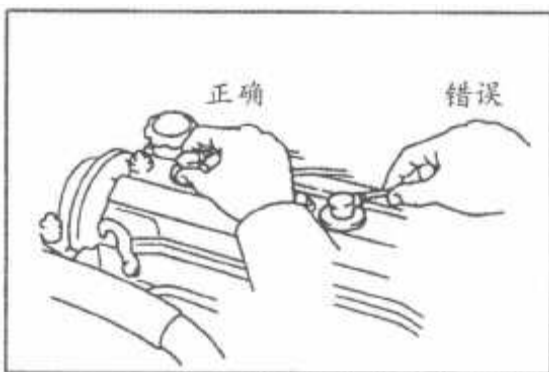
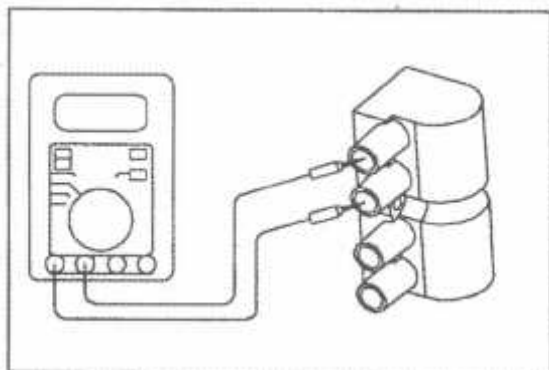
1. 次线圈电阻的测量。

标准值:  $0.5 \pm 0.05\Omega$

2. 二次线圈电阻的测量。

分别测量点火模组 1-4 端子;2-3 端子之间的电阻。

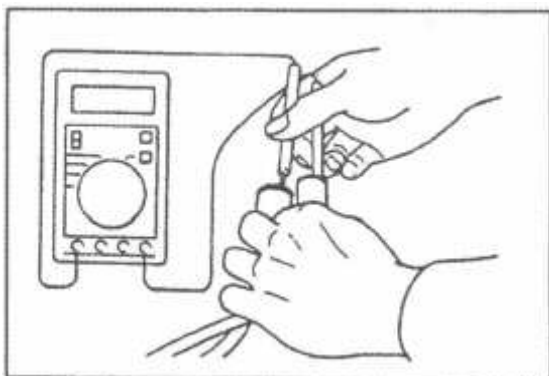
标准值:  $5.2 \pm 0.3 K\Omega$



## 高压导线检查

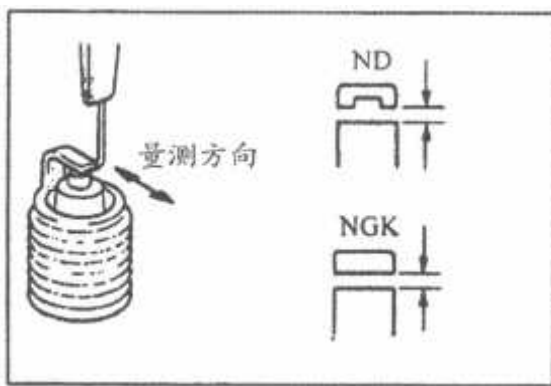
1. 拆下各缸高压导线。

正确  
错误



2. 检查各缸高压导线的绝缘体以及接头是否有龟裂。

2. 使用三用电表测量各高压导线之电阻值是否符合标准。



量测方向

## 火星塞的清洁

1. 拆下各缸火星塞
2. 检查电极部位有无烧蚀或绝缘体损坏。
3. 用钢别或火星塞清洗机清除火星塞上的积碳，并用压缩空气吹净火星塞螺纹上的砂粒。
4. 利用火星塞间隙规量测间隙是否在标准范围内，若不是，则请以弯曲搭铁电极来调整。

标准值：1.0~1.1mm

5. 清洁火星塞塞孔。

注意：

小心不可使外物落人气缸内。

## 空调系统

## 基本规格

## 压缩机

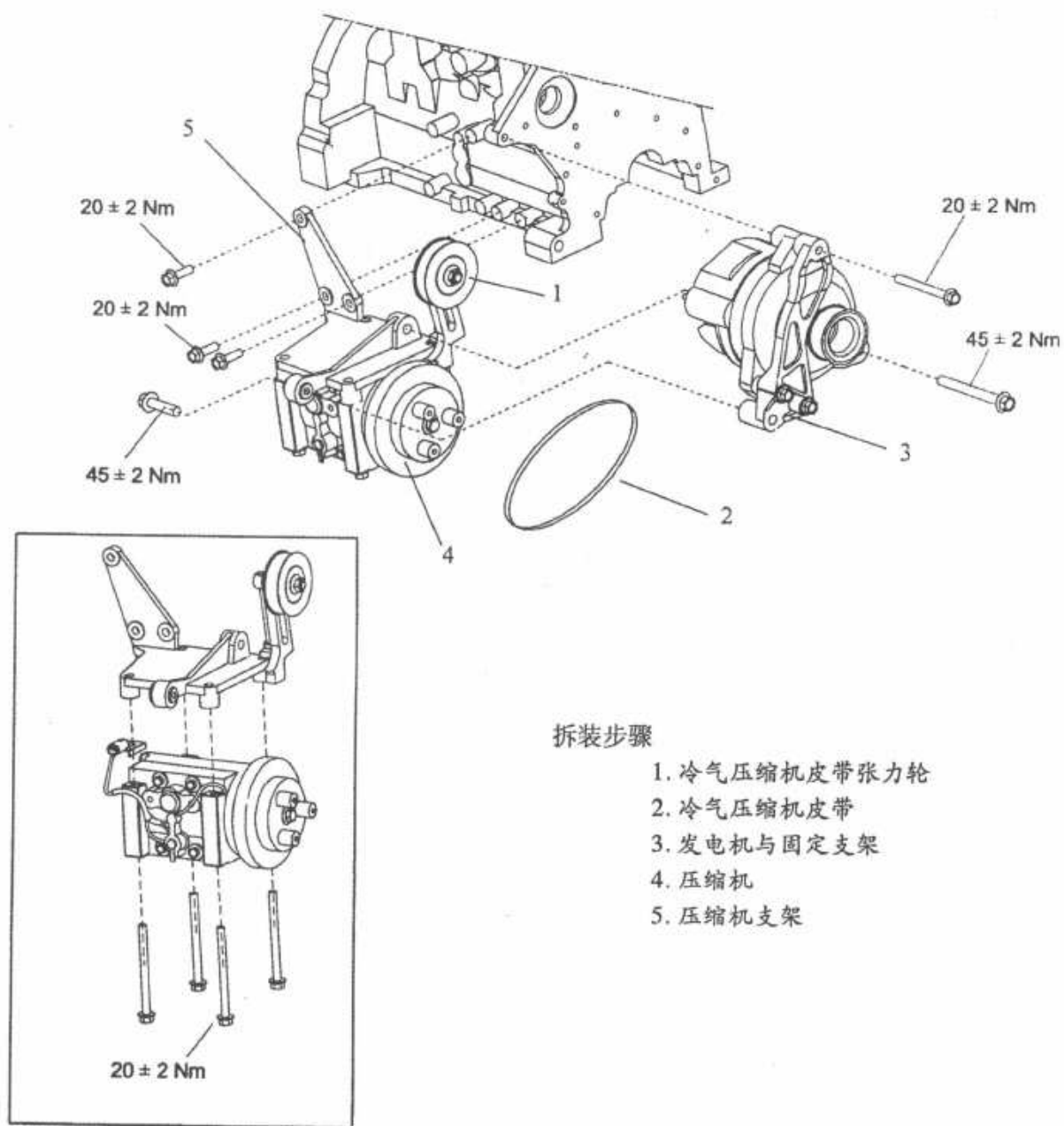
项目		规格	
型式		回转叶片式	
吐出量		95c.c/rev	
冷媒		R-134a	
润滑剂	P/U	GU10	150c. c
	VAN	GU10	170c. c

## 维修规格

项目		规格	
压缩机固定螺栓		20 ± 2	
压缩机支架固定螺栓 (M8)		20 ± 2	
压缩机支架固定螺栓 (M10)		45 ± 2	
皮带张力	新皮带	210~242 Hz	
	旧皮带	210~230Hz	

## 压缩机

## 拆卸与安装



## 拆装步骤

1. 冷气压缩机皮带张力轮
2. 冷气压缩机皮带
3. 发电机与固定支架
4. 压缩机
5. 压缩机支架

## 拆装步骤

1. 冷气压缩机皮带张力轮
2. 冷气压缩机皮带
3. 发电机与固定支架
4. 压缩机
5. 压缩机支架