

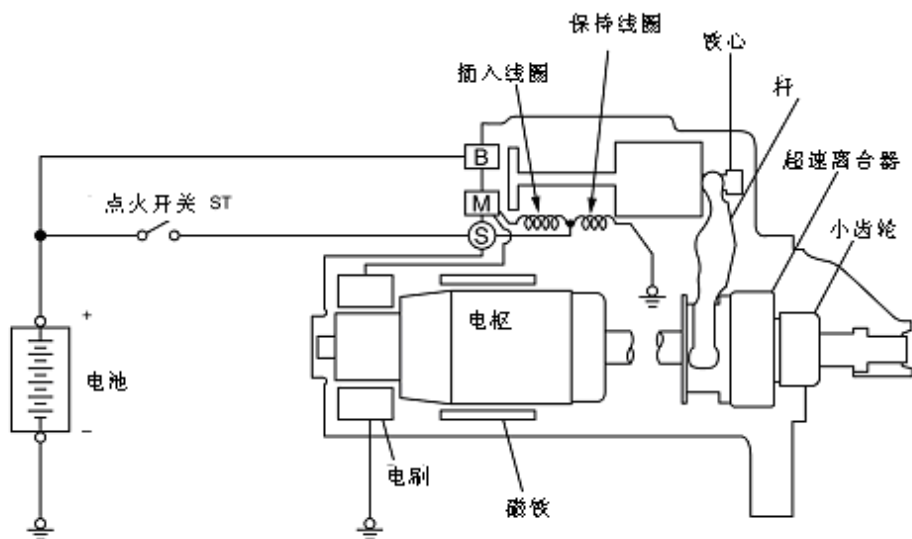
## 七、起动系统

### 1.1 概述

点火开关转到"起动"位置，电流输入电磁开关内的线圈吸引铁芯，铁芯被吸起，连接铁芯的杆就动作使起动机离合器合上。另一方面，吸引的铁芯使电磁开关导通，B端子和M端子导通，因此电流使起动机工作，当点火开关再转到"ON"位置时，起动机离合器从齿圈脱开。

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。

### 系统图



AK202970 AD

**起动机规格**

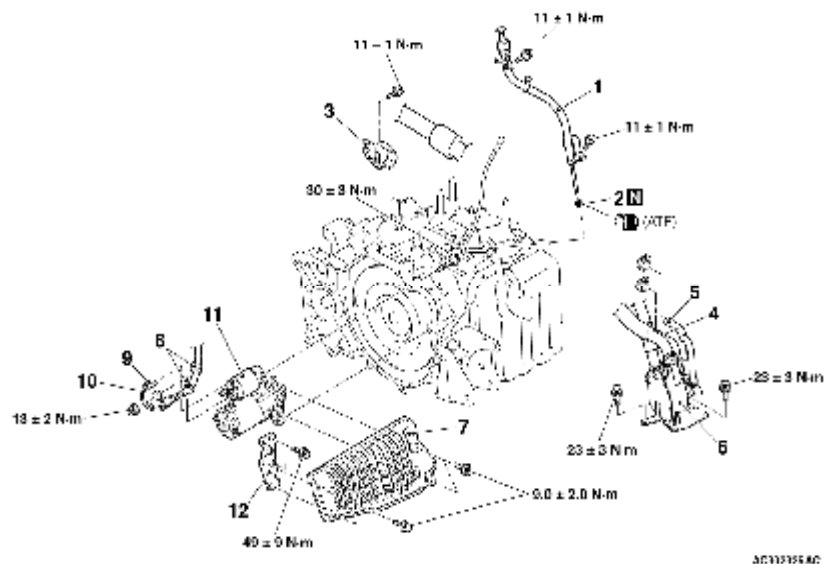
项目	规格
型式	行星齿轮减数驱动
额定输出功率 kW/V	1.4/12
齿数	8

**维修规格**

项目	标准值	使用极限
小齿轮间隙 mm	0.5 - 2.0	-
转向器突出量 mm	0.05	0.1
转向器直径 mm	29.4	28.8
凹进深度 mm	0.5	0.2

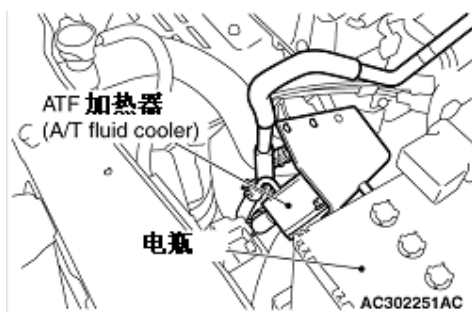
**拆卸与安装**

拆装前操作:	安装后操作:
拆卸空气进气管	<ul style="list-style-type: none"> <li>空气进气管安装</li> <li>填充变速器油</li> </ul>



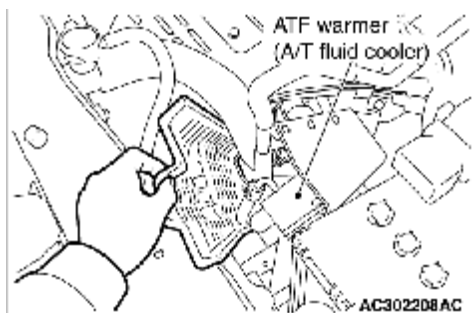
拆卸步骤	
1.	油管
2.	O 形环
3.	散热器管夹
4.	给水管
5.	回水管
6.	ATF 加热器(
7.	起动机盖
8.	线束夹子
9.	起动机接头
10.	起动机端子
11.	起动机
12.	起动机盖支架

#### <<A>> ATF 加热器拆卸 (A/T FLUID COOLER)



从变速器前限位支架上拆下带有水管的 ATF 加热器 (A/T fluid cooler)。把组件向电池侧移动，并支撑好不能同起动机总成的拆装相干涉。

#### <<B>>起动机盖拆卸

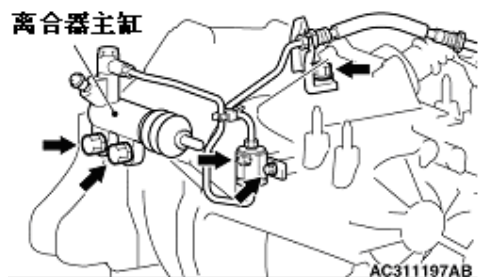


拆下起动机盖螺栓，从安装 ATF 侧卸下起动机盖。

#### <<C>> 线束夹子/接头/起动机端子拆装

拆下起动机安装螺栓，松开线束夹子，起动机接头，起动机端子。

#### <<D>> 离合器油泵拆卸<M/T>



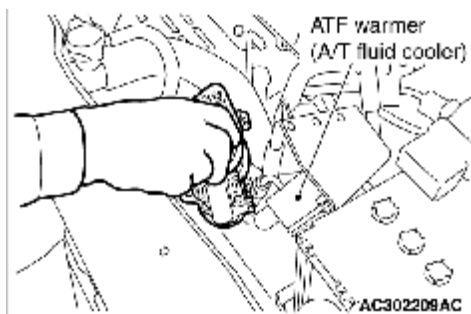
拆下离合器油泵螺丝，把离合器油管放置在不同起动机拆卸相干涉处。

### <<E>> 起动机总成拆装

从车上拆下起动机总成

### <<F>>起动机总成拆装

从安装 ATF 加热器 (A/T fluid cooler) 的地方拆下起动机总成。

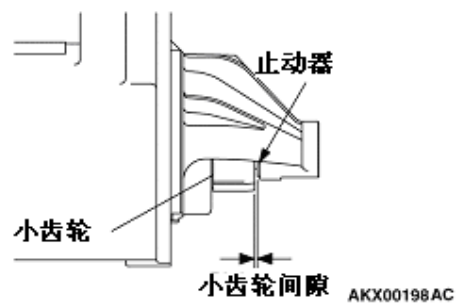
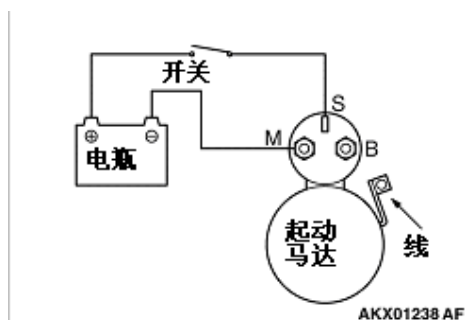


### 起动机电机检查

#### 小齿轮间隙调整

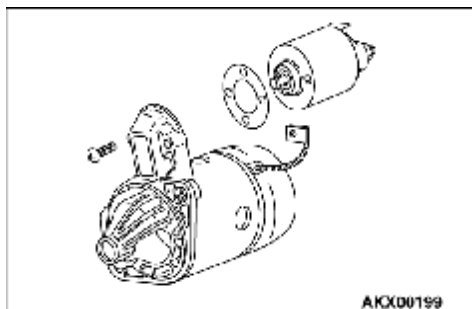
1. 从磁力开关的 M 端子上断开磁场线圈。
2. 在 S 端子和 M 端子间连接 12V 电池。
3. 打开点火开关"ON"，小齿轮脱开。

**注意** 测试必须迅速(少于 10 秒)防止线圈烧毁



4. 用塞尺检查齿轮到止动器间隙。

标准值: 0.5 - 2.0 mm



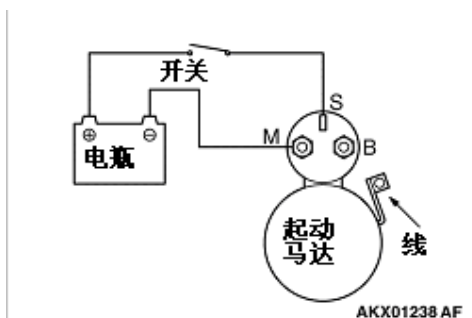
5. 如果小齿轮间隙超过标准，通过增加或减少磁力开关和前支架间的垫圈来调整。

#### 磁力开关吸入测试

1. 从磁力开关的 M 端子上断开磁场线圈。
2. 在 S 端子和 M 端子间连接 12V 电瓶。

**注意** 测试必须迅速(少于 10 秒)防止线圈烧毁

3. 若小齿轮移出，则吸入线圈完好。若不移出，更换磁力线圈。

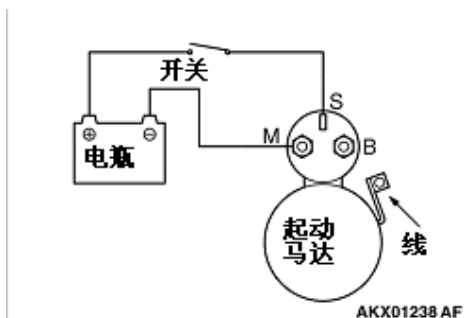


#### 磁力线圈保持测试

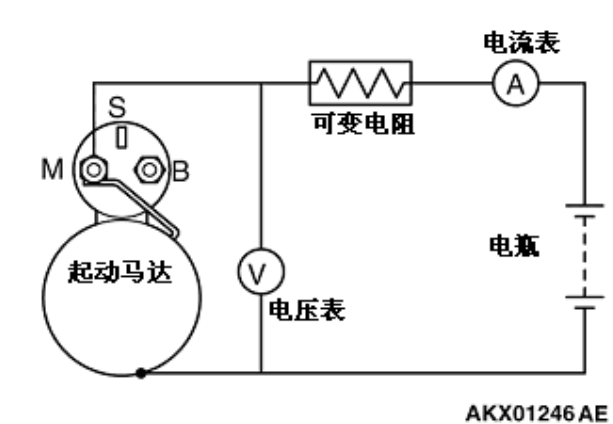
1. 从磁力开关的 M 端子上断开磁场线圈。
2. 在 S 端子和 M 端子间连接 12V 电瓶。

**注意** 测试必须迅速(少于 10 秒)防止线圈烧毁

3. 用手把小齿轮推到止动器位置
4. 若齿轮移出，正常；若齿轮移入，保持线圈断开，更换磁力开关。



#### 自由运转测试



1. 如图起动电机连接在充满电的 12V 电瓶上。
2. 在电瓶正极端和起动电机端连接电流表和可变电阻。
3. 在起动电机间连接电压表。
4. 旋转可变电阻到全电阻位置。
5. 从电瓶的负极连接到起动电机体。
6. 调整可变电阻直到电压表为 11 V。
7. 确认最大电流是否在规定的范围内并且起动电机是否自由转动。

电流: 最大 90 Amps

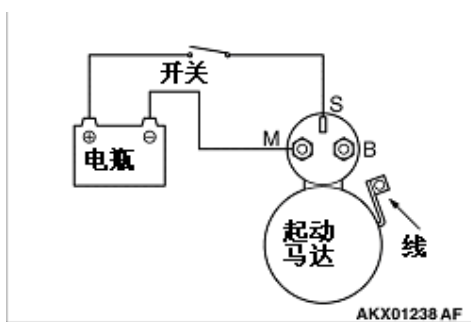
**磁力开关回转测试**

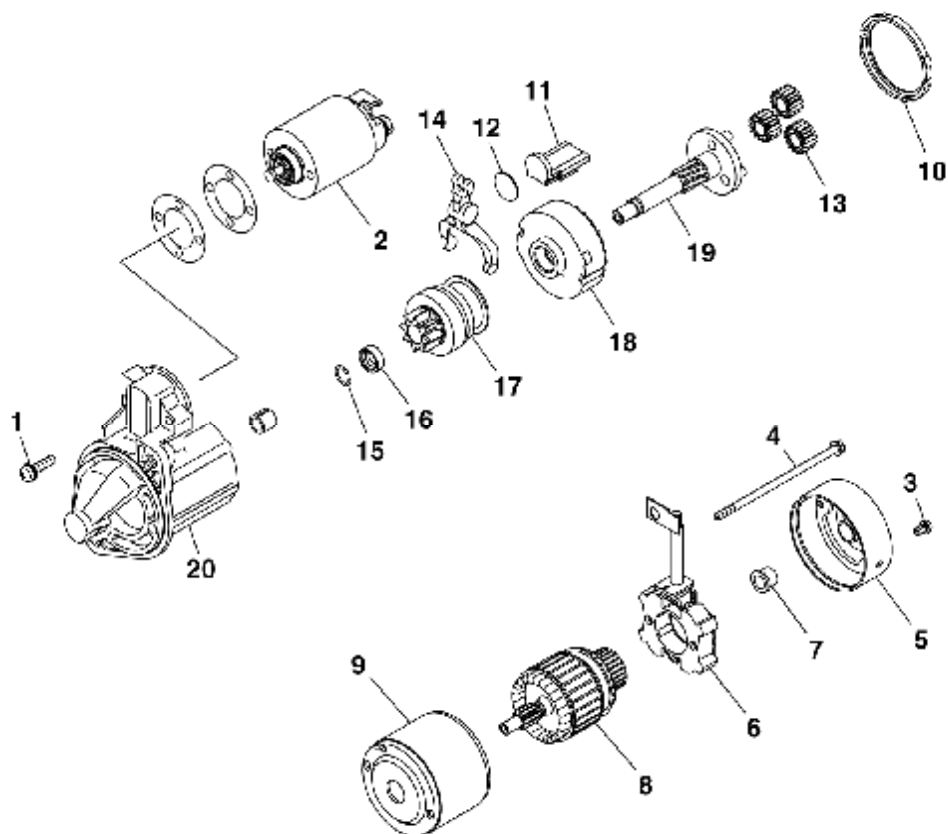
1. 从磁力开关的 M 端子上断开磁场线圈。
2. 在本体和 M 端子间连接 12V 电瓶。

**注意** 测试必须迅速(少于 10 秒)防止线圈烧毁

3. 推动齿轮伸出和放开，如果齿轮迅速回到原来位置，正常；若不能，更换磁力线圈

**警告** 当推齿轮时小心手指





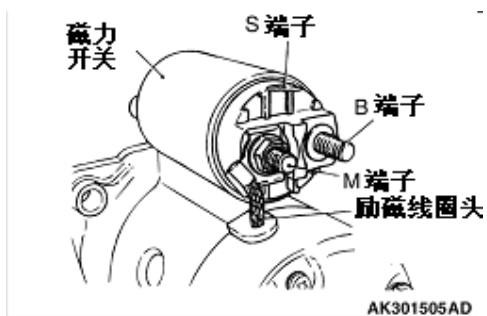
AK304675AB

## 拆卸与安装

### 拆卸步骤

- |           |         |         |          |           |         |
|-----------|---------|---------|----------|-----------|---------|
| 1. 螺钉     | 2. 电磁开关 | 3. 螺钉   | 4. 螺栓    | 5. 后支架    | 6. 电刷支架 |
| 7. 后轴承    | 8. 电枢   | 9. 磁扼组件 | 10. 垫圈 A | 11. 垫圈 B  | 12. 板   |
| 13. 行星齿轮  | 14. 杆   | 15. 卡簧  | 16. 止动环  | 17. 超速离合器 | 18. 内齿轮 |
| 19. 行星齿轮轴 | 20. 前支架 |         |          |           |         |

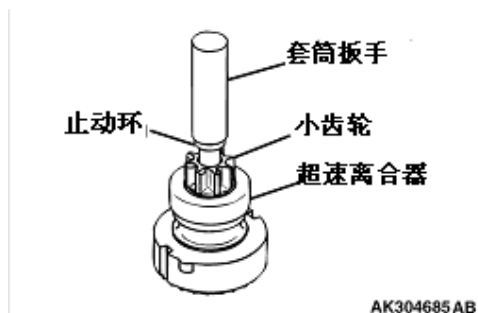
### <<A>> 电磁阀拆卸



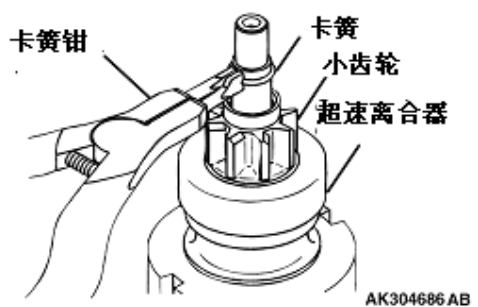
**注意** 不要用钳子夹住磁扼组件

从电磁开关的 M 端子拆下引线。

### <<B>> 卡簧和止动环拆卸



1. 用适当大小的套筒扳手，朝小齿轮侧方向，扭动扳手，拆下止动环。



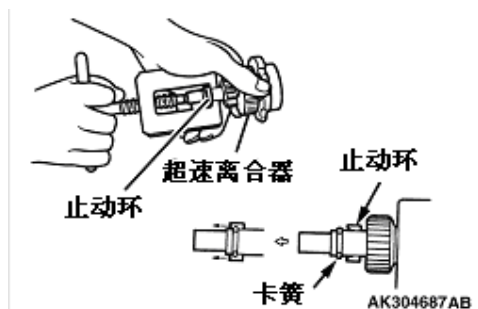
2. 用卡簧钳拆下卡簧，然后拆下止动环和超速离合器。

### 起动机零件清洗

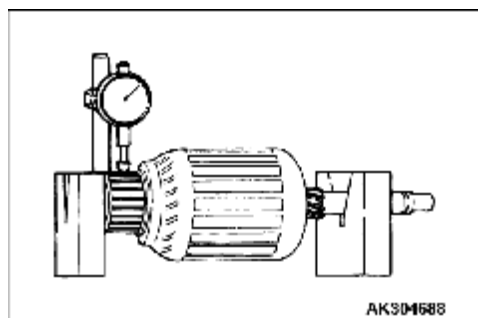
1. 零部件不得放在清洗剂内清洗，将磁轭、励磁线圈组件或转子浸在清洗剂内会损坏其绝缘性。
2. 驱动件也不可浸在清洗剂内，超越离合器在出厂前已经上过油，在清洗溶剂内清洗时，溶剂会洗掉离合器内润滑油。

### >>A<< 止动环和卡簧安装

利用适当的工具，跨过卡簧，向卡簧方向拉止动环。



### 转子

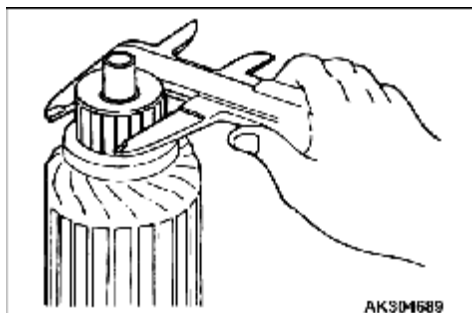


1. 将转子放在一对V形块上，用千分表检查其径向跳动。

标准值:  $\leq 0.05 \text{ mm}$

使用极限:  $0.1 \text{ mm}$

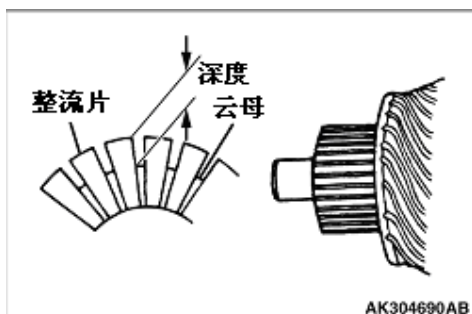




2. 测量转子直径。

标准值: 29.4 mm

极限值: 28.8 mm



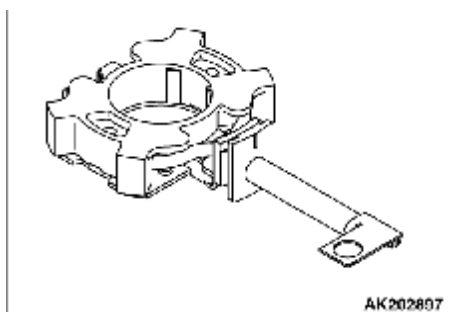
3. 检查整流子片间云母的沉入深度。

标准值 e: 0.5 mm

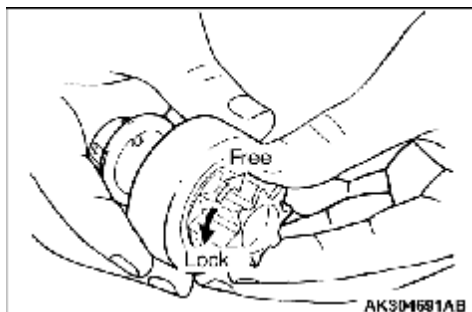
极限值 t: 0.2 mm

### 电刷支架

把电刷推进电刷架，确定电刷上弹簧是否正常，否则更换电刷架。



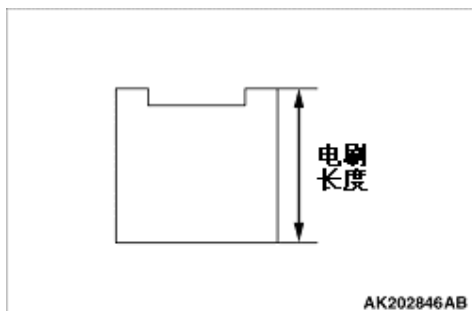
### 超速离合器



1. 确认小齿轮是否向左旋转时受阻，向右旋转时可平顺转动。

2. 检查小齿轮的磨损与损伤情况。

### 电刷

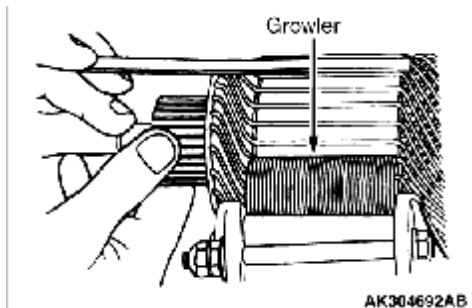


1. 检查电刷与整流子接触面的粗糙度及电刷的长度，电刷架长度低于极限值时更换。

**极限值:** 7.0 mm

2. 修正电刷接触面或更换新电刷时，可在转子上缠绕砂纸进行修理。

### 电枢线圈

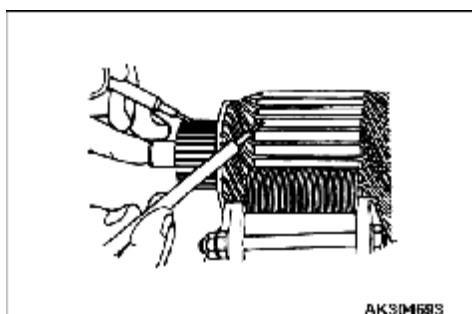


1. 转子线圈短路检测。
2. 将转子放在线圈短路测试仪上。

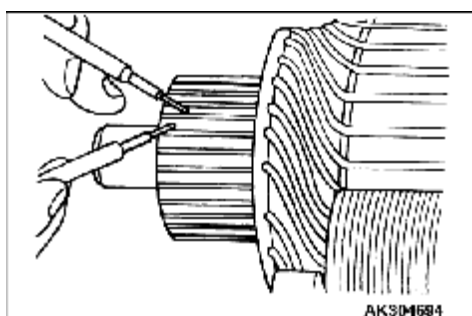
**注意**

彻底清理转子表面后再做检测

3. 将薄铁片放在转子上方并保持其和转子中心轴平行，慢慢地转动转子，观察薄铁片。若铁片不被吸引，且没有震动，则转子为正常。



4. 检查整流子的整流片与转子铁芯之间的绝缘情况。不导通即为正常。



5. 转子线圈的开路检查，检查各整流片间的导通情况，导通时即为正常。

**OBD-II 故障码表**

故障码	内容
P0101	质量流量电路范围/功能故障
P0102	质量流量电路低输入
P0103	质量流量电路高输入
P0106	歧管绝对压力电路范围/功能故障
P0107	歧管绝对压力电路低输入
P0108	歧管绝对压力电路高输入
P0111	进气温度电路范围/功能故障
P0112	进气温度电路低输入
P0113	进气温度电路高输入
P0116	发动机冷却液温度电路范围/功能故障
P0117	发动机冷却液温度电路低输入
P0118	发动机冷却液温度电路高输入
P0122	节气门位置传感器(主)电路低输入
P0123	节气门位置传感器(主)电路高输入
P0125	封闭回路燃油控制的冷却液温度不足
P0128	冷却液节温器(冷却液温度低于节温器调节的温度)
P0130	气缸 1, 4 加热式含氧传感器电路(传感器 1)
P0131	气缸 1, 4 加热式含氧传感器电路低电压(传感器 1)
P0132	气缸 1, 4 加热式含氧传感器电路高电压(传感器 1)
P0133	气缸 1, 4 加热式含氧传感器电路反应过慢(传感器 1)
P0134	气缸 1, 4 加热式含氧传感器电路动作被检测到(传感器 1)
P0135	气缸 1, 4 加热式含氧传感器加热器电路(传感器 1)
P0136	气缸 1, 4 加热式含氧传感器电路(传感器 2)
P0137	气缸 1, 4 加热式含氧传感器电路低电压(传感器 2)
P0138	气缸 1, 4 加热式含氧传感器电路高电压(传感器 2)
P0139	气缸 1, 4 加热式含氧传感器电路反应过慢(传感器 2)
P0141	气缸 1, 4 加热式含氧传感器加热器电路(传感器 2)
P0150	气缸 2, 3 加热式含氧传感器电路(传感器 1)
P0151	气缸 2, 3 加热式含氧传感器电路低电压(传感器 1)
P0152	气缸 2, 3 加热式含氧传感器电路高电压(传感器 1)
P0153	气缸 2, 3 加热式含氧传感器电路反应过慢(传感器 1)
P0154	气缸 2, 3 加热式含氧传感器电路动作被检测到(传感器 1)
P0155	气缸 2, 3 加热式含氧传感器加热器电路(传感器 1)
P0156	气缸 2, 3 加热式含氧传感器电路(传感器 2)
P0157	气缸 2, 3 加热式含氧传感器电路低电压(传感器 2)
P0158	气缸 2, 3 加热式含氧传感器电路高电压(传感器 2)
P0159	气缸 2, 3 加热式含氧传感器电路反应过慢(传感器 2)
P0161	气缸 2, 3 加热式含氧传感器加热器电路(传感器 2)
P0171	系统太稀(气缸 1, 4)
P0172	系统太浓(气缸 1, 4)

故障码	内容
P0174	系统太稀(气缸 2, 3)
P0175	系统太浓(气缸 2, 3)
P0181	油箱温度传感器电路范围/功能
P0182	油箱温度传感器电路低输入
P0183	油箱温度传感器电路高输入
P0201	喷油嘴电路-气缸 1
P0202	喷油嘴电路-气缸 2
P0203	喷油嘴电路-气缸 3
P0204	喷油嘴电路-气缸 4
P0222	节气门位置传感器(副)电路低输入
P0223	节气门位置传感器(副)电路高输入
P0300	任意/多点气缸不跳火被侦测到
P0301	气缸 1 不跳火被侦测到
P0302	气缸 2 不跳火被侦测到
P0303	气缸 3 不跳火被侦测到
P0304	气缸 4 不跳火被侦测到
P0325	爆震传感器电路
P0335	曲轴位置传感器电路
P0340	凸轮轴位置传感器电路
P0401	排气再循环流量不足被侦测到
P0403	排气再循环控制电路
P0421	加热触媒转换器效应低于预估值(气缸 1, 4)
P0431	加热触媒转换器效应低于预估值(气缸 2, 3)
P0441	油气蒸发排放控制系统不正确的驱气
P0442	油气蒸发排放控制系统泄漏被侦测到(小量泄漏)
P0443	油气蒸发排放控制系统驱气控制阀电路
P0446	油气蒸发排放控制系统通风控制电路
P0451	油气蒸发排放控制系统压力传感器范围/功能
P0452	油气蒸发排放控制系统压力传感器低输入
P0453	油气蒸发排放控制系统压力传感器高输入
P0455	油气蒸发排放控制系统被侦测到(严重泄漏)
P0456	油气蒸发排放控制系统被侦测到(非常微量泄漏)
P0461	燃油液位传感器(主)电路范围/功能
P0506	怠速控制系统 RPM 低于预期
P0507	怠速控制系统 RPM 高于预期
P0513	起动抑制器故障
P0551	动力转向压力开关电路范围/功能
P0554	动力转向压力开关电路间歇故障
P0606	动力传输控制模块主处理器故障
P0622	发电机磁场 FR 端子电路故障
P0638	节气门作动器控制马达电路范围/功能
P0642	节气门位置传感器电源供应

故障码	内容
P0657	节气门作动器控制马达继电器电路故障
P0705	变速箱档位开关电路故障(PRNDL 输入)
P0712	变速箱油温传感器电路低输入
P0713	变速箱油温传感器电路高输入
P0715	输入/涡流转速传感器电路
P0720	输出转速传感器电路
P0731	1 档齿轮比错误
P0732	2 档齿轮比错误
P0733	3 档齿轮比错误
P0734	4 档齿轮比错误
P0736	R 档齿轮比错误
P0741	扭力转换器离合器电路作动或停止
P0742	扭力转换器离合器电路卡在 on
P0743	扭力转换器离合器电路
P0753	换档电磁阀 "A" 电路
P0758	换档电磁阀 "B" 电路
P0763	换档电磁阀 "C" 电路
P0768	换档电磁阀 "D" 电路
P1020	Mitsubishi 创新的阀门正时及举升电子控制系统(MIVEC)功能故障
P1021	发动机机油控制阀电路
P1601	沟通故障(介于 PCM 与节气门作动器控制单元之间)
P1603	电瓶备用线路故障
P1751	A/T 控制继电器故障
P2066	油位传感器(副)电路范围/功能
P2100	节气门作动器控制马达电路(断路)
P2101	节气门作动器控制马达电磁故障
P2102	节气门作动器控制马达电路(短路到低电位)
P2103	节气门作动器控制马达电路(短路到高电位)
P2108	节气门作动器控制处理器故障
P2122	油门踏板位置传感器(主)电路低输入
P2123	油门踏板位置传感器(主)电路高输入
P2127	油门踏板位置传感器(副)电路低输入
P2128	油门踏板位置传感器(副)电路高输入
P2135	节气门位置传感器(主与副)范围/功能故障
P2138	油门踏板位置传感器(主与副)范围/功能故障
P2227	大气压力电路范围/功能故障
P2228	大气压力电路低输入
P2229	大气压力电路高输入
U1073	汇流排停止
U1102	ABS-ECU 时间超过
U1108	综合仪表-ECU 时间超过
U1110	A/C-ECU 时间超过

