

汽车电器维修

2002

《汽车电器维修》编辑部 编

1995年创办



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONIC INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

汽车电器维修

2002

《汽车电器维修》编辑部 编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书汇集了各种常用国产和进口的汽车、摩托车(红旗、奥迪、捷达、桑塔纳、富康、夏利轿车,进口的日本、韩国、德国、美国轿车,北京切诺基吉普车,解放、东风货车,依维柯、金杯、吉林、昌河等微型汽车以及进口和国产摩托车)电器的结构原理、维修方法、维修经验、操作技巧和新技术、新器件、新结构以及有关技术资料。

《汽车电器维修》是电子工业出版社主办的专业性普及读物,创办以来,深受广大汽车与摩托车用户、维修人员与爱好者的欢迎,并受到汽车与电子产品生产厂家、专家、学者的青睐,可谓使用者之向导,维修者之助手,设计者之参谋,爱好者之朋友。

本书融知识性、新颖性、趣味性、资料性、实用性和可操作性为一体,是一本通俗易懂、简便实用的汽车电器维修指南。

读者对象:汽车、摩托车驾驶与维修人员、汽车爱好者,大中专职业技术学校师生和有关工程技术人员。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

汽车电器维修 2002/《汽车电器维修》编辑部编. —北京:电子工业出版社,2003.1

ISBN 7-5053-8418-X

I. 汽… II. 汽… III. 汽车—电气设备—车辆修理 IV. U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 108019 号

书 名:汽车电器维修 2002

编 者:《汽车电器维修》编辑部

责任编辑:魏永昌

印 刷 者:三河市印务有限公司

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:20.5 字数:640 千字

版 次:2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-8418-X
TN·1744

定 价:20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请向购买书店调换。
若书店售缺,请与本社发行部联系调换 电话 68279077

目 录

1

维修讲座

- 凯迪拉克发动机燃油喷射系统
的检修(一) 宋进桂(2)
- 凯迪拉克发动机燃油喷射系统
的检修(二) 宋进桂(34)
- 本田轿车防抱死制动系统
及其检修(一) 宋进桂(66)
- 本田轿车防抱死制动系统
及其检修(二) 宋进桂(98)

2

电控讲座

- 发动机电控系统传感器
的检测(七) 鲁 民(3)
- 发动机电控系统传感器
的检测(八) 鲁 民(36)
- 发动机电控系统传感器
的检测(九) 鲁 民(67)
- 发动机电控系统传感器
的检测(十) 鲁 民(99)

3

充电系统

- 沈阳金杯轻型客车交流发电机
的检修 齐建设 向 前(5)
- 沈阳金杯客车充电系统常见
故障的检修 向 前 齐建设(38)
- 三菱豪侠轿车交流发电机
的检修 田 雨 石 峰(69)
- 多功能集成电路调节器的结构和
工作原理 李广斌(132)
- 汽车充电系统的故障检查
与排除 石金洞(166)
- 丰田双联触点调节器的检修 高际世(213)
- 晶体管调节器的检修 高际世(214)
- 硅整流发电机的空载及负载
检验 刘宾丰(232)
- 硅整流发电机的检查和修理 刘宾丰(252)
- 硅整流发电机的不解体检测 刘宾丰(255)
- 汽车硅整流发电机的结构 安永来(268)
- 硅整流发电机触点振动式调节器的
检修 高际世(316)
- 集成电路调节器的特点和原理 李广斌(318)

4

启动系统

- 沈阳金杯 A 系列客车启动系统
的检修 张光荣 马 楷(7)

沈阳金杯 B 系列客车启动系统

- 的检修 马 楷 张光荣(39)
- 富康 988 轿车启动系统常见
故障的诊断 邬立新(71)
- 切诺基 4.0L 发动机启动机
的检修(一) 曹可庆 谈 笑(101)
- 解放 CA1091 型汽车的启动机电路及启动保护
电路的组成和原理 李晓迎(169)
- 富康轿车启动系统的使用与
检修 石金洞(192)
- 东风 EQ1090 型汽车启动机系统的
检修(1) 李喜朝(195)
- 奥迪轿车启动电路修理 王长锁(200)
- 启动机的控制装置结构和控制
过程 王奇伟(216)
- 东风 EQ1090 型汽车启动机系统的
检修(2) 李喜朝(228)
- 启动机性能的检测方法 李喜朝(261)
- 启动系统常见故障和检修方法 李喜朝(262)
- 夏利 TJ7100 轿车充电指示灯亮
启动机转动无力的检修 孙建参(301)
- 夏利 TJ7100 轿车启动机运转无力
故障检修 李岩松(307)

5

点火系统

- 丰田大霸王汽车电子点火系统
的检修 陆 峰 左正言(12)
- 沈阳金杯触点式传统点火系统
的检修 路 坦 康华明(44)
- 丰田阿瓦龙轿车电子点火
系统的检修 谭克勤 文 伟(73)
- 沈阳金杯磁感应式电子点火系统
的检修 康华明 路 坦(103)
- 现代汽车点火系统的种类和特点 滕 军(134)
- 电感储能磁电式无触点电子点火
系统 张广林(170)
- 东风 EQ1090 型汽车无触点电子点火
装置 张广林(172)
- 无触点电子点火系统的组成
和原理 滕 军(205)
- 解放 CA1092 型汽车无触点电子
点火装置 张广林(218)
- 微机控制电子点火系统的结构和
原理 滕 军(234)
- 桑塔纳轿车点火系统检修(1) 李喜朝(264)
- 汽车电子点火系统的现状和
发展趋势 曹治婉 黄金火(271)
- 桑塔纳轿车点火系统检修(2) 李喜朝(298)
- 无分电器电子点火系统的结构和
原理 滕 军(302)

- 丰田阿瓦龙轿车 EFI 进气系统
的检测 刘朋 李永哲(14)
- 沈阳金杯 EFI 进气系统主要部件
的检测 赵中华 高原(46)
- 富康 988 轿车电喷系统的
故障与自诊断 文曾南 沈明亮(75)
- 丰田阿瓦龙 EFI 电控系统主要
部件的检测 李永哲 刘朋(105)
- 沈阳金杯客车 EFI 燃油系统
的检修 赵中华 高原(107)
- 机械式汽油喷射系统的检修 李喜朝(136)
- 机电混合式汽油喷射系统的组成和
原理 滕军(174)
- 电控汽油喷射空气供给系统的
组成和原理 滕军(201)
- 电控汽油喷射燃油供给系统的
组成和原理 滕军(241)
- 电控汽油喷射电子控制系统的
组成和原理 滕军(290)

- 马自达 MX-6 轿车电控变速器
的检修(一) 刑光宇 曾运(18)
- 马自达 MX-6 轿车电控变速器
的检修(二) 刑光宇 曾运(50)
- 现代索那塔变速器电控系统
的检修(一) 那庆祝 邱长春(77)
- 现代索那塔变速器电控系统
的检修(二) 那庆祝 邱长春(109)

- 通用鲁米娜 ABS 系统控制
电路的检修(六) 沈晓枫 郑朝晖(20)
- 马自达 MX-6 制动防抱死系统
的检修(一) 谈永庆 邱立文(52)
- 马自达 MX-6 制动防抱死系统
的检修(二) 谈永庆 邱立文(82)
- 马自达 MX-6 制动防抱死系统
的检修(三) 谈永庆 邱立文(111)
- 汽车 ABS 的发展历程和趋势 滕军(141)
- 汽车防抱死制动系统的特点及
功能 滕军(186)
- 汽车防抱死制动系统的组成和
基本原理 滕军(197)
- ABS 防抱死制动系统传感器的
种类和结构 李喜朝(238)

ABS 系统控制电脑的组成和工作

- 原理 李喜朝(278)
- 汽车防抱死制动系统的控制
方式 滕军(281)
- ABS 防抱死制动系统的使用与维修 殷建新(310)

- 沈阳金杯轻型客车组合仪表
的检修(一) 沈开源 邱立文(22)
- 三菱玫瑰轻型客车组合仪表
的检测 谢登先(54)
- 沈阳金杯轻型客车组合仪表
的检修(二) 沈开源 邱立文(84)
- 解放 CA1092 汽车组合仪表
的检测 德林 关和平(115)
- 解放 CA1091 汽车仪表和警报器的
故障检修 滕军(147)

- 上海别克轿车前大灯系统及常见
故障诊断 甄雨林 战平(24)
- 上海别克照明系统与前大灯
光束调整 战平 甄雨林(117)
- 富康 988 轿车前照灯的结构与
光束调整 马峰 单成林(119)
- 解放 CA1091 汽车照明和信号装置的
故障检修 滕军(143)
- 夏利 TJ7100U 轿车电器修理 李丰祥(196)

- 广州本田雅阁安全气囊系统
的检修(一) 郑达罗 湘(25)
- 广州本田雅阁安全气囊系统
的检修(二) 郑达罗 湘(56)
- 广州本田雅阁安全气囊系统
的检修(三) 郑达罗 湘(86)
- 汽车安全气囊装置使用与维修 林方(150)

- 沈阳金杯前刮水器和洗涤器系统
的检修 闫文明 柳成光(27)
- 别克世纪后行李箱开启系统故障
的检修 安岩 吕建新(59)
- 上海别克轿车电动座椅的
组成与检修 姚建业 沈刚强(88)
- 丰田阿瓦龙轿车电动天窗系统
的检修 高滕 夏欣(91)

13

实用电路

14

汽车空调

捷克仕之摩托车电路故障排除	
实例	葛 明(118)
本田 GL145 型摩托车低压电路故障	
的排除	王 平(120)
丰田戴娜轻型货车点火系统故障	
的排除	安 宁(128)
本田 GL145 型摩托车点火电路故障	
的排除	姜 南(128)
本田 GL145 型摩托车点火系统故障	
的排除	斯 达(128)
夏利 TJ7100 型轿车怠速和点火正时	
调试方法	李喜朝(155)
汽车行驶途中电器故障的应急	
修理	王中亭 王 宇(182)
皇冠轿车电器故障修理	李亚楠(183)
夏利 TJ7130UA 轿车散热系统电器	
检修方法	张广林(223)
夏利 TJ7100 轿车空调不制冷检修	李书新(227)
夏利 TJ7100 轿车启动发动机后启动机	
旋转不停的检修	刘 冰(246)
奥迪轿车通风机电路修理	刘枫军(263)
夏利 TJ7100 轿车启动机空转	
检修	刘 冰(270)
夏利 TJ7100 轿车电器修理	李扬生(275)
有触点分电器的故障与检修	盛中祥(276)
奥迪轿车发电机电路故障检修	陆永强(319)

16

经验荟萃

电器维修小经验	童 凯(11)
电器维修小经验	张 猛(21)
分电器盖中央炭棒损坏的	
应急处理	斯 奇(23)
电磁操纵式启动机故障的简易	
判断法	郑 青(43)
电器维修小经验	童 凯(55)
国产 JF 系列发电机故障的	
简易诊断	丁 林(58)
电器维修小经验	童 凯(79)
电器维修小经验	童 凯(87)
桑塔纳充电系统调节电压不正常	
的快速诊断	王 新(93)
电器维修小经验	肖 荣(95)
电器维修小经验	肖 荣(116)
电器维修小经验	柳 刚(120)
电器维修小经验	张 猛(122)
交流发电机转子滑环磨损的快速	
修理	王 新(128)
红旗轿车电器修理经验	张云坤(157)
免维护蓄电池的优点和特殊结构	殷建新(159)
解放 CA1091 型汽车爆震控制器的结构和	
应急处理	刘远志(185)

免维护蓄电池的使用与维修	张 查(220)
国产 BD-71F 触点式晶体管点火装置的	
使用和维护	王 坊(222)
国产汽车点火正时的检查调整	王全敬(283)
电喷发动机各种传感器故障对发动机	
的影响	李喜朝(296)
火花塞的选用和检修	刘佳新(308)
桑塔纳轿车电器故障修理经验	张安山(314)

17

电器技术

奥迪 A6 轿车使用的电器高新	
技术	李喜朝(130)
汽车智能技术综述	家业良(162)
汽车自动控制新技术	胡友雨(164)
汽车防盗新技术	李喜朝(165)
汽车电器电路图的识读	F 积武(194)
汽车电路线路图的识读	王积武(226)
汽车电器新装置博览	李喜朝(258)

18

发动机电控

排除电控发动机故障的基本	
原则	殷建新 李 志(139)
电控发动机故障诊断的基本	
步骤	方 毅 殷建新(187)
电控发动机维修注意事项	殷建新(260)

19

汽车音响

宝马防盗音响密码的输入方法	于效力(138)
欧宝音响解码方法	于力山(140)
三菱音响解码方法	李 贵(156)
奥迪 100 V6 收音机防盗系统	
解码方法	王 枫(168)
波许收音机防盗系统	
解码方法	王 枫(181)
凌志 LS400 收音机防盗系统	
解码方法	王 枫(191)
奔驰 S320、S420 收音机防盗系统	
解码方法	王 枫(215)
夏利 TJ7100U 轿车喇叭不响检修	王松岩(248)

20

摩托车电器

摩托车磁铁转子式交流发电机供电	
系统的检修	邱金全(153)
摩托车三相交流发电机供电	
系统的检修	刘明生(189)
摩托车直流发电机供电系统的故障	
修理	邱金全(247)
摩托车三相交流发电机供电系统的故障	
与修理	刘明生(285)
修理摩托车电器系统故障的方法	王福民(306)

电 器 技 术

汽车电器维修

1996年创办
2002年1(总63)
目 录

维修讲座

凯迪拉克发动机燃油喷射系统的检修(一) 宋进桂(2)

电控讲座

发动机电控系统传感器的检测(七) 鲁 民(3)

充电系统

沈阳金杯轻型客车交流发电机的检修 齐建设 向前(5)

启动系统

沈阳金杯 A 系列客车启动系统的检修 张光荣 马 楷(7)

点火系统

丰田大霸王汽车电子点火系统的检修 陆 峰 左正言(12)

电喷系统

丰田阿瓦龙轿车 EFI 进气系统的检测 刘 朋 李永哲(14)

变速电控

马自达 MX-6 轿车电控变速器的检修(一) 刑光宇 曾 运(18)

制动电控

通用鲁米娜 ABS 系统控制电路的检修(六) 沈晓枫 郑朝晖(20)

汽车仪表

沈阳金杯轻型客车组合仪表的检修(一) 沈开源 邱立文(22)

汽车灯具

上海别克轿车前大灯系统及常见故障诊断 甄雨林 战 平(24)

安全气囊

广州本田雅阁安全气囊系统的检修(一) 郑 达 罗 湘(25)

辅助电器

沈阳金杯前刮水器和洗涤器系统的检修 闫文明 柳成光(27)

实用电路

上海别克轿车前大灯控制电路 (16)
上海别克轿车雾灯控制电路 (17)

汽车空调

马自达 626 空调控制电路主要部件的检测 丁 焰 马跃先(29)

维修集锦

北京切诺基汽车电控系统故障排除实例 王 新(4)

日本五十铃货车启动电路故障排除实例 李 浩(21)

丰田海狮充电系统故障的检查与排除 李 浩(31)

日产公爵轿车点火系统故障排除实例 江 波(31)

北京切诺基电压表电路故障排除实例 王 沔(31)

丰田皇冠轿车电控系统故障排除实例 纪 刚(32)

丰田凌志轿车燃油系统故障排除实例 丁 林(32)

经验荟萃

电器维修小经验 童 凯(11)
电器维修小经验 张 猛(21)

分电器盖中央炭棒损坏的应急处理 斯 奇(23)

主管单位:玉全电子有限公司

主办单位:《电器技术》杂志社

总 编:李玉全

编辑出版:《汽车电器维修》编辑部

主 编:许兆瑞

冀内字(2002)007号

地 址:北京东燕郊 218 信箱

邮政编码:101601

电 话:(010)61590880

凯迪拉克发动机燃油喷射系统的检修(一)

□ 宋进桂

第一讲 电控燃油喷射系统简介

凯迪拉克轿车配装的发动机大都采用了电子控制燃油喷射系统。其中,前轮驱车型采用了顺序多点燃油喷射(SMPI)系统。该系统受电子控制模块(ECM)或动力控制模块(PCM)的控制。工作时,ECM或PCM接收来自节气门位置传感器、热膜式空气流量计、冷却水温传感器、氧传感器和爆震传感器的输入信号,还接收发动机转速信号、车速信号、变速器挡位、动力转向和空调工作状态信号,从而实现对发动机工作状况的控制,并对混合气浓度、点火正时和怠速转速进行最佳控制。

MPFI系统在每根进气歧管处均设有一个电磁式喷油器(1990年前车型采用的是节气门体喷射系统)。MPFI系统的各个喷油器均装在燃油分配管上,并受电子控制模块的控制。喷油器喷油量的大小受ECM信号长度(脉冲宽度)的控制。

1. 电子控制模块

电子控制模块(ECM)是发动机电子控制的核心部件。它是若干车载计算机之一。ECM一般装在乘员室内,监视着计算喷油器喷油时间(脉冲宽度,即喷油器开启时间)所必需的发动机工作状况和环境条件参数(环境温度,大气压力等)。考虑到一些特殊工况,如启动、低温启动、海拔高度以及加速和减速等,ECM还对喷油器的喷油时间进行修正。ECM不停地接收各个传感器发来的信息并进行处理,然后再向各个系统输出控制信号。

一种可换式校准控制单元(PROM),使ECM具有识别和调整汽车变型(发动机、变速器、汽车质量、后轿传动比等)的能力。对PROM(可编程只读存储器)的程序设计,使ECM仅适合于将特定车型。对于一种特定的车型,均有一种特定的ECM/PROM组合,不能与其它汽车进行互换。

ECM还具有诊断能力。它可识别故障,并通过“尽快维修发动机(SERVICE ENGINE SOON)”警告灯通知驾驶员,同时将代表故障的故障码储存起来。

2. 传感器

(1) 节气门位置传感器

节气门位置传感器(TPS)装于节气门的一端。ECM给TPS施加5V的参考电压。当节气门开度变化时,其电阻值也变化。节气门关闭时,TPS电阻最大,对ECM的输出电压最低,约为0.5V;随着节气门的开大,电阻减小;在全开时,输出电压应大约为5V。

节气门位置传感器可能出现调整不当、断路、短路或松动。TPS调整不当,会使发动机怠速运转不良或节气门全开时动力不足;TPS断路,会给ECM一个节气门始终关闭的信号,从而造成发动机性能不良;TPS短路,会使ECM收到节气门始终保持在全开位置的信号;TPS松动,会使ECM误认为节气门在转动,从而造成喷油器断续喷油和怠速不稳。

(2) 歧管绝对压力传感器

歧管绝对压力(MAP)传感器用于测量发动机进气歧管压力随发动机转速和负荷而变化的情况。MAP传感器所测量的压力是大气压力(外界空气压力)与进气歧管压力(真空度)之差。节气门关闭时,歧管绝对压力约为20kPa~35kPa;节气门全开时,歧管绝对压力约为100kPa。应注意,用真空表测量进气歧管压力,其测得值为真空度(即外界大气压力与进气歧管内绝对压力之差),并非进气歧管绝对压力。

ECM为MAP传感器提供5V的参考电压。当进气歧管绝对压力(MAP)变化时,MAP传感器的电阻也发生变化。ECM通过监测传感器的输出电压就可确定歧管压力。歧管压力高,即真空度低(电压高),需要的燃油量就大;反之,需要的燃油量就小。ECM利用MAP信号来控制喷油量和点火正时。

(3) 进气温度传感器

进气温度(IAT)传感器也叫做歧管空气温度(MAT)传感器。该传感器是一个装在进气歧管上的热敏电阻。温度升高时,其电阻值减小,-40℃时,其电阻值为100kΩ;130℃时,其电阻值仅为70Ω。

ECM通过其内部的一个电阻对IAT传感器施加5V电压,并检测此电压的变化。歧管空气温度低时,电压升高;歧管空气温度高时,电压降低。由此,ECM计算出空气温度,并利用此信息对喷油量和点

发动机电控系统 传感器的检测(七)

□ 鲁 民

第二讲 空气流量传感器的 检测(三)

三、量芯式空气流量传感器的检测

量芯式空气流量传感器的工作原理与翼板式空气流量传感器相似,它是利用一个可沿进气道轴线方向移动的量芯来代替翼板式空气流量传感器的旋转翼片,从而测量空气流量。下面以马自达 929 轿车 JE 型发动机采用的量芯式空气流量传感器为例,介绍其检测方法。

1. 空气流量传感器的功能与组成

量芯式空气流量传感器安装在空气滤清器与节气门体之间的进气通道上,其功能是监测吸入空气的质量流量,并将测量结果转变成电信号发送给发动机电控单元 ECU,用来计算并控制喷油量和点火正时。

量芯式空气流量传感器,主要由感知空气流量的滑动量芯、锥形量筒、回位弹簧、进气温度传感器和电位计等组成,如图 1 所示。

火正时进行修正。

(4) 冷却水温传感器

冷却水温传感器(CTS)是一个装在冷却水通路中的热敏电阻。其电阻值随温度变化的特性与 IAT 传感器相同。

(5) 怠速空气控制

怠速空气控制(IAC)系统的功能是控制发动机怠速转速,防止因负荷的变化而造成发动机熄火。IAC 总成安装在节气门体上,它控制着绕过节气门阀片的旁通空气量。通过锥形阀门的伸缩,使旁通空气量受到控制。如果怠速转速过低,就增加旁通空气量,使转速上升。在怠速运转期间,ECM 根据蓄电池电压、冷却水温、发动机负荷和转速计算出 IAC 阀的适当位置。如果发动机转速降至规定值以下,节气门就关闭。然后,ECM 再计算出 IAC 阀的新位置。

2002 年 1

工作时,进气气流推动量芯沿气道向后移动,并且进气气流的流量越大,量芯移动量也越大。量芯在进气气流的作用下打开进气通道,并停止在进气推力与弹簧回位力相平衡的位置上。与此同时,量芯带动电位计滑动触点移动,将量芯移动量即进气流量的大小转换成电位计电阻值的大小。于是,通过测量电位计电阻两端的电压降,即可计算出吸入空气的质量流量。

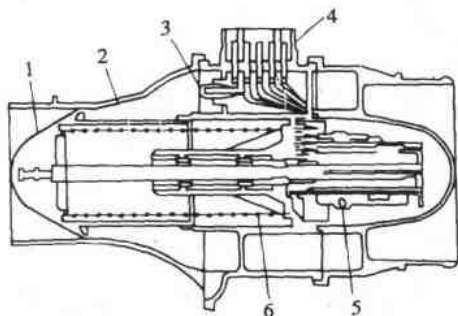


图 1 量芯式空气流量传感器

1.量芯 2.锥形量筒 3.进气温度传感器 4.配线连接器 5.电位计 6.回位弹簧

设在空气流量传感器内的进气温度传感器的功能是,监测进入空气流量传感器的空气温度,并将其转变成电信号发送给发动机电控单元 ECU,用来补偿由于空气密度随温度变化而变化所产生的测量误差。

2. 空气流量传感器就车检测

(1)接通点火开关,不启动发动机,如图 2 所示,用万用表电压挡测量空气流量传感器 VC、E1 两端子

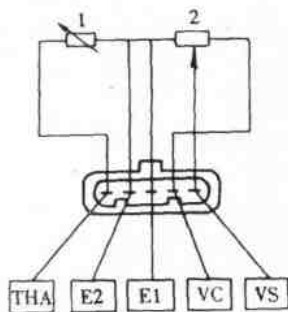


图 2 空气流量传感器的检查

1.进气温度传感器 2.空气流量传感器(电位计)
THA:温度传感器输出信号 E2:接地 E1:接地
VC:基准电压 VS:空气流量传感器输出信号

汽车电器维修

3(总 3)

间的电压,其值应为 5V。

如果没有电压,应检查空气流量传感器端子 VC 与发动机电控单元 ECU 间的配线及连接器是否断路或接触不良;必要时,进行修理或更换。如果配线及连接器正常,换装一只正常的 ECU 后重新检查。经检查,如果仍然没有电压,表明发动机电控单元 ECU 有故障,应进行修理或更换。

(2)启动发动机并使其怠速运转,用万用表电压挡测量空气流量传感器 VS、E1 两端子间的电压,其值应为 2.8V。

(3)使发动机熄火停转,接通点火开关,用万用表电压挡测量空气流量传感器 VS、E1 两端子间的电压,其值应为 4V。

(4)接通点火开关,不启动发动机,用万用表电压挡测量空气流量传感器 THA、E2 两端子间的电压,其值应为 2.5V(20℃)。

如果检查结果与上述规定不符,表明量芯式空气流量传感器有故障,应进行修理或更换。

(5)断开点火开关,拔开 ECU 配线连接器和空气流量传感器配线连接器,用万用表电阻挡检查,空气流量传感器 VS、THA 两端子与 ECU 连接器相连配线端子间应导通。

如果不导通,表明量芯式空气流量传感器端子 VS、THA 与 ECU 间的配线断路,应进行修理或更换。

3. 空气流量传感器的车下检测

(1)断开点火开关,拔开空气流量传感器配线连接器,从车上拆下空气流量传感器,查看量芯有无卡滞或损坏,电位计滑动触点是否磨损或接触不良,量芯回位弹簧是否变形损坏或老化失弹;必要时,进行修理或更换。

(2)用万用表电阻挡测量空气流量传感器 VC、E1 两端子间的电阻,其电阻值应为 200Ω~400Ω。

(3)一边移动量芯,一边用万用表电阻挡测量空气流量传感器 VS、E1 两端子的电阻,其电阻值应随量芯的移动而连续变化。

(4)一边用电吹风机(或红外线灯泡)对空气流量传感器内的进气温度传感器进行加热或用致冷剂对进气温度传感器进行冷却,一边用万用表电阻挡测量空气流量传感器 THA、E2 两端子间的电阻,其电阻值随温度变化而变化的规律,应符合下述规定。

进气温度为 -20℃时,其电阻值为 14kΩ~18kΩ;进气温度为 20℃时,其电阻值为 2kΩ~3kΩ;进气温度为 60℃时,其电阻值为 0.4kΩ~0.7kΩ。

4(总 4)

如果检查结果与上述规定不符,表明量芯式空气流量传感器有故障,应进行修理或更换。

北京切诺基汽车电控系统故障排除实例

1. 故障现象

一辆北京切诺基汽车,冷却水温低(20℃以下)时,发动机容易启动;发动机走热后,冷却水温正常(80℃以上)时,发动机不容易启动。

2. 故障分析

正常情况下,发动机低温(冷却水温在 20℃以下)启动时需要较浓的混合气,走热后(冷却水温在 80℃以上)启动时需要较稀的混合气。如果走热后,发动机电控单元 ECU 仍然控制喷油器增加喷油量,供给浓混合气,就会造成发动机启动困难。因此,初步判断为冷却水温传感器电路有故障。

3. 检查与排除

(1)启动自诊断功能,查看“检查发动机”(CHECK ENGINE)指示灯闪烁情况,读取故障码,故障码为 22,表示冷却水温传感器电路有故障。

(2)拔开冷却水温传感器配线连接器,接通点火开关,用万用表电压挡,测量发动机电控单元 ECU 配线侧连接器信号端子 2 与接地端子 4 间的电压。其电压值为 5V,符合规定,电控单元 ECU 供电正常。

(3)断开点火开关,用万用表电阻挡,测量冷却水温传感器配线侧接地端子 A 与电控单元 ECU 配线侧连接器接地端子 4 间的电阻。其电阻值小于 1Ω,符合规定,冷却水温传感器接地端子 A 与电控单元 ECU 接地端子 4 间的配线连接正常。

(4)用万用表电阻挡,测量冷却水温传感器配线侧信号端子 B 与 ECU 配线侧连接器信号端子 2 间的电阻。其电阻值为无穷大,不符合规定,说明冷却水温传感器信号端子 B 与电控单元 ECU 信号端子 2 间的配线断路。

由于信号端子 B 与电控单元 ECU 间的配线断路,电控单元 ECU 误判为发动机处于低温状态,控制喷油器加大喷油量,供给浓混合气,从而造成发动机走热后,反而启动困难。

连接好冷却水温传感器信号端子 B 与电控单元 ECU 间的配线后再试,发动机启动顺利,故障排除。

湖北 王 新

沈阳金杯轻型客车 交流发电机的检修

□ 齐建设 向前

汽车充电系统的功能是在发动机以高于怠速转速运转时,向用电设备供电,并向蓄电池充电。发电机是充电系统的重要部件,下面介绍其结构特点与检修。

一、发电机的结构特点

沈阳金杯 SY6480 轻型客车配装的 JFZ18 系列整体式硅整流交流发电机,主要由三相同步交流发电机、硅二极管整流器和集成电路电压调节器等组成。其结构(45A型),如图1所示。

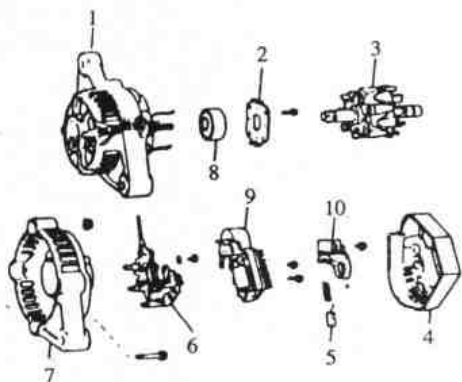


图1 交流发电机的结构

- 1.前端盖 2.前轴承盖 3.转子总成 4.后端罩
5.电刷 6.整流器 7.整流器架 8.轴承 9.调节器 10.电刷架

三相同步交流发电机,由转子总成、定子总成、前端盖、整流器架、电刷与电刷架等组成。

转子总成,由爪形磁极、磁场线圈、转子轴和滑环等组成。两滑环和两爪形磁极压装在转子轴上,磁场线圈安装在两爪形磁极中间的空腔内,磁场线圈的两引线接头焊接在两滑环上。

定子总成,由定子铁芯和定子绕组组成。定子铁芯由带线槽的圆环形硅钢片叠合而成,线槽内嵌有呈星形连接的三相绕组。各相绕组末端引线连接在一起为中性点。各相绕组首端引线和中性点分别

与整流器板上的正极二极管引线和负极二极管引线的接点 P1、P2、P3、P4 相接。

整流器,由6只整流二极管、2只中性点二极管和正负元件板组成。6只整流二极管和2只中性点二极管分成正负两组,分别装在正元件板(B接柱板)和负元件板(E接柱板)上。

二、发电机的就车检查

(1)不启动发动机,用万用表电压挡测量发电机B接柱与发电机外壳间的电压,其电压应为蓄电池电压。

(2)启动发动机,预热后,使其以高于怠速转速或中等转速运转,查看电压表读数。如果电压高于测得的蓄电池电压,表明发电机发电。如果电压低于测得的蓄电池电压,说明发电机不发电,应检查充电系统线路是否有故障。如果线路正常,说明故障出在发电机,应进行解体检修。

三、发电机的检修

1.定子总成的检查

检查定子铁芯是否损坏。如果定子铁芯损坏,应更换定子总成。如果定子铁芯正常,再检查定子绕组是否断路或搭铁。

(1)定子绕组断路的检查

将万用表置于电阻挡,如图2所示,检查定子绕组任意两引线接头间是否导通。如果任意两引线接头间均导通,说明定子绕组正常。否则,说明定子绕组断路,应进行修理或更换定子总成。

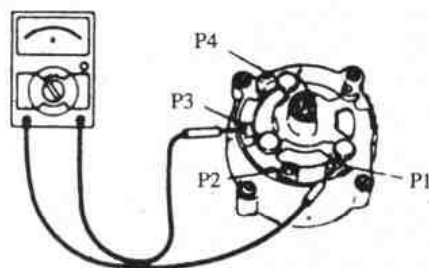


图2 定子绕组断路的检查

(2)定子绕组搭铁的检查

将万用表置于电阻挡,如图3所示,检查定子绕组任意一引线接头与定子铁芯间是否导通。如果任意一引线接头与定子铁芯间均不导通,说明定子绕组正常。否则,说明定子绕组搭铁,绝缘不良,应进行修理或更换定子总成。

2. 转子总成的检修

(1) 磁场线圈断路与短路的检查

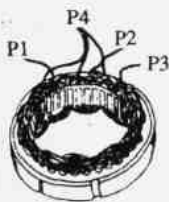


图3 定子绕组搭铁的检查

将万用表置于电阻挡,如图4所示,检查两滑环间的电阻,其电阻值应为 $2.8\Omega \sim 3.2\Omega$ 。如果电阻值为无穷大,说明磁场线圈断路;如果电阻值小于规定值,说明磁场线圈短路。磁场线圈断路或短路,应进行修理或更换转子总成。

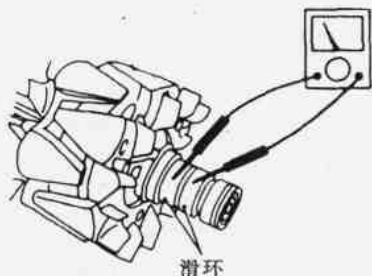


图4 磁场线圈断路与短路的检查

(2) 磁场线圈搭铁的检查

将万用表置于电阻挡,如图5所示,检查任意一滑环与转子轴或爪形磁极间是否导通。如果不导通,说明磁场线圈正常。否则,说明定子线圈搭铁,绝缘不良,应进行修理或更换转子总成。

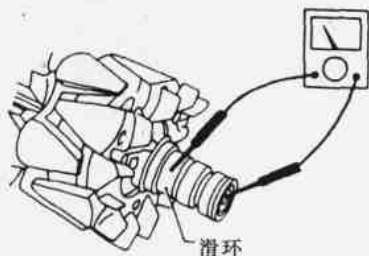


图5 磁场线圈搭铁的检查

3. 整流器二极管的检查

(1) 正极二极管的检查

将万用表置于电阻挡,如图6所示,使正表棒与

B接柱板(正元件板)相接,负表棒分别与B接柱板各二极管引线接点P1、P2、P3、P4相连,检查其导通性。然后调换两表棒极性,使负表棒与B接柱板相接,正表棒分别与B接柱板上各二极管引线接点P1、P2、P3、P4相连,检查其导通性。

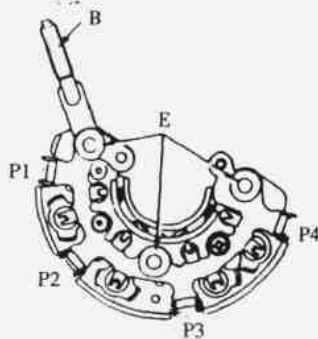


图6 整流器二极管的检查

经检查,如果一次导通,一次不导通,说明二极管正常。如果两次均导通,说明二极管短路;如果两次均不导通,说明二极管断路。正极二极管短路或断路,应更换整流器总成。

(2) 负极二极管的检查

将万用表置于电阻挡,使正表棒与E接柱板(负元件板)相接,负表棒分别与E接柱板上各二极管引线接点P1、P2、P3、P4相连,检查其导通性。然后调换两表棒极性,使负表棒与E接柱板相接,正表棒分别与E接柱板上各二极管引线接点P1、P2、P3、P4相连,检查其导通性。

经检查,如果一次导通,一次不导通,说明二极管正常。如果两次均导通,说明二极管短路;如果两次均不导通,说明二极管断路。负极二极管短路或断路,应更换整流器总成。

4. 电刷与电刷架的检查

检查电刷架是否损坏,电刷在电刷架内是否活动自如。如果电刷架损坏或电刷在电刷架内活动受阻,应更换电刷架。

如图7所示,用游标卡尺测量电刷的外露长度,其规定值为 10.5mm ,使用限值为 4.5mm 。如果电刷长度已达使用限值,应进行更换。更换时,应将砂纸放在电刷与在滑环之间,转动转子进行修磨,使电刷与滑环接触良好。

检查电刷弹簧是否折断或老化失掉。必要时,进行更换。

沈阳金杯A系列客车 启动系统的检修

□ 张光荣 马 楷

沈阳金杯 SY6480A 系列轻型客车 491Q-E 发动机装用的外啮合式减速启动机,主要由磁场总成、电枢总成、电刷与刷架、电磁开关和减速传动装置等组成。其结构,如图 1 所示。

启动时,将点火开关置于启动位置,电磁开关线圈通电,活动铁芯动作,带动电动机开关接触盘向触点方向移动,并通过推杆推动驱动齿轮向飞轮方向移动。当驱动齿轮与飞轮齿圈完全啮合时,接触盘与两触点接触,启动机主电路接通,电动机通电,驱动齿轮带动曲轴旋转,使发动机着火运转。

启动后,单向离合器打滑,防止飞轮齿圈带动驱动齿轮高速旋转,使电动机受损。与此同时,放松点火开关钥匙,电磁线圈磁力消失,活动铁芯返回,电动机断电,驱动齿轮退回原位。

一、启动系统的就车检查

四、发电机装车试验

1. 发电机空载试验

(1)将发电机安装在汽车上,如图 8 所示,将钳形直流电流表夹接在发电机 B 接柱输出导线上,仪表两表棒连接在蓄电池两极柱上。

(2)启动发电机,预热后,从怠速逐渐加速到 2000r/min 左右,查看电流表和电压表。其电流应不大于 10A,其电压应在 13.9V ~ 15.1V(25℃)之间。否

1. 检查启动机工况和电源电路

(1)接通点火开关启动挡,观察启动机能否带动发动机启动运转。如果能带动发动机启动运转,表明启动机工况正常。如果不能带动发动机启动运转,进行下一步检查。

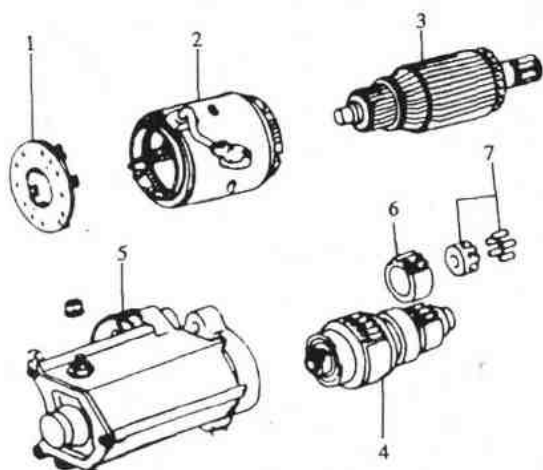


图 1 启动机的结构

- 1.电刷架 2.磁场总成 3.电枢总成 4.单向离合器
5.电磁开关 6.中间齿轮 7.轴承

则,应检查调节器或发电机是否有故障。

2. 发电机负载试验

(1)启动发电机,预热后,使其以 2000r/min 左右的转速运转。

(2)打开汽车前照灯远光,将空调鼓风机开关置于“HI”位置,查看电流表。其电流应大于 30A(如果蓄电池存电充足,电流可能小于 30A)。如果电流过小,应检查发电机是否有故障。

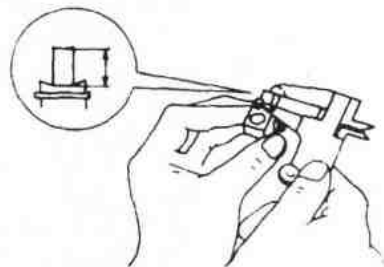


图 7 电刷外露长度的检查

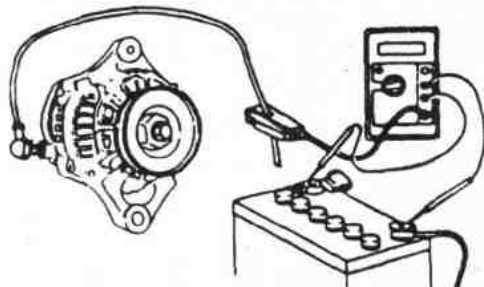


图 8 发电机空载试验

启动系统

(2)如图 2 所示,拆下电磁开关 50 接柱上的导线,用另外一根导线将电磁开关 50 接柱直接与蓄电池正极连接起来,观察启动机能否带动发动机启动运转。

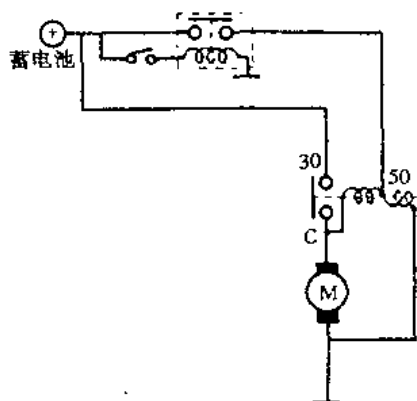


图 2 启动机控制电路

如果能带动发动机启动运转,应检查点火开关、启动继电器是否有故障,点火开关、启动继电器与蓄电池间、点火开关与启动继电器间和启动继电器与电磁开关间的线路是否断路。如果不能带动发动机启动运转,应检查电磁开关 30 接柱与蓄电池间的线路是否断路,电动机开关接触盘与两触点间是否接触不良。

2. 检查启动电压和启动电流

(1)在蓄电池两极间跨接一只电压表,在蓄电池正极导线上夹接一只钳形电流表。

(2)接通点火开关启动挡,启动发动机,观察电压表和电流表,记下启动电压值和启动电流值。如果启动电压过低,应检查蓄电池是否存电不足。如果启动电流值过大,应检查启动机是否有故障。

3. 检查启动机电磁开关

(1)用万用表电阻挡检查电磁开关 50 接柱与 C 接柱间是否导通。如果导通,表明电磁开关吸引线圈正常。如果不导通,应检查电磁开关吸引线圈是否断路或接触不良。

(2)用万用表电阻挡检查电磁开关 50 接柱与电磁开关壳体间是否导通。如果导通,表明电磁开关保持线圈正常。如果不导通,应检查电磁开关保持线圈是否断路或接触不良。

(3)使接触盘与两触点接触,接通电动机开关,用万用表电阻挡检查电磁开关 30 接柱与 C 接柱间是否导通。如果导通,表明接触盘与两触点接触良好(总 8)

好。如果电阻过大,应检查接触盘与两触点是否接触不良。

(4)使接触盘与两触点分开,断开电动机开关,用万用表电阻挡检查电磁开关 30 接柱与 C 接柱间是否导通。如果不导通,表明接触盘与两触点状况正常。如果导通,应检查接触盘与两触点是否熔接在一起。

二、启动机的检修

1. 磁场总成的检修

(1)磁场线圈断路的检查

如图 3 所示,用万用表电阻挡检查磁场线圈引出线接头与正极电刷间是否导通。如果导通,表明磁场线圈正常。如果不导通,表明磁场线圈断路,应进行修理或更换磁场总成。

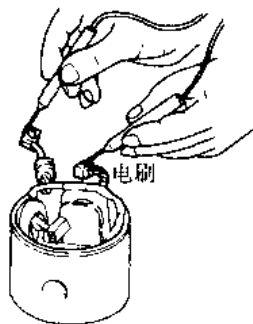


图 3 磁场线圈断路的检查

(2)磁场线圈短路的检查

如果磁场线圈短路,一般通过外观检查就能发现。如包扎层有烧焦、脆裂等现象,即表明线圈匝间绝缘不良,有短路之处。如果通过外观检查无法判断,可将一根铁棒插入线圈中放在电枢检测仪上检查。如果通电 5 分钟左右线圈发热,即表明线圈有短路故障,应进行重绕或更换磁场总成。

(3)磁场线圈搭铁的检查

如图 4 所示,用万用表电阻挡检查磁场线圈正极电刷与启动机壳体间是否导通。如果不导通,表明磁场线圈正常。如果导通,表明磁场线圈搭铁,应进行修理或更换磁场总成。

2. 电枢总成的检修

(1)电枢绕组断路的检查

如图 5 所示,用万用表电阻挡检查换向器相邻两换向片间是否导通。如果导通,表明电枢绕组正常。如果不导通,表明电枢绕组断路,应进行修理或更换电枢总成。

(2) 电枢绕组短路的检查

如图6所示,将电枢放在电枢检测仪上,并在电枢铁芯上沿线槽方向放一根钢锯条,然后接通电源开关,转动电枢查看钢锯条有无振动或被吸持的现象。



图4 磁场线圈搭铁的检查

如果没有振动或被吸持的现象,表明电枢绕组正常。如果有振动或被吸持的现象,表明电枢绕组有短路故障,应进行修理或更换电枢总成。

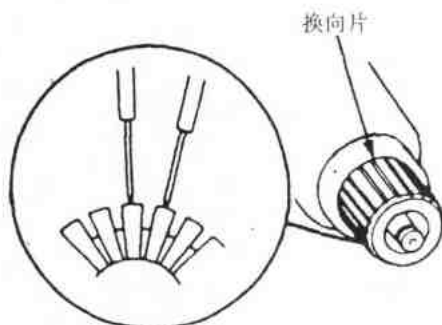


图5 电枢绕组断路的检查

(3) 电枢绕组搭铁的组成

如图7所示,用万用表电阻挡检查换向器各换

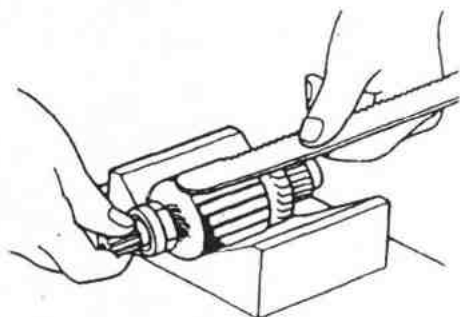


图6 电枢绕组短路的检查

向片与电枢铁芯或电枢轴间是否导通。如果不导通,表明电枢绕组正常。如果导通,表明电枢绕组搭铁,应进行修理或更换。

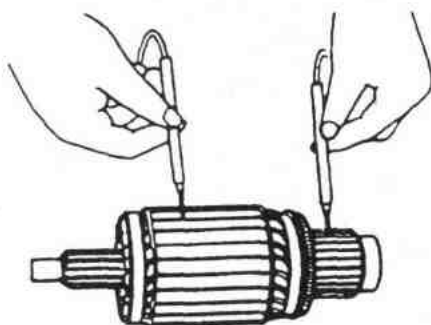


图7 电枢绕组搭铁的检查

(4) 换向器的检查

换向器表面应光洁,无任何烧蚀或损伤。如果换向器表面轻微烧蚀或有刮痕,可用细砂纸打磨光洁。如果换向器表面烧蚀严重、有较深沟痕,或磨损过度其直径已小于使用限值(29mm),应进行更换或换装新电枢总成。

换向器的磨损变形,如图8所示,可放在V形块上用百分表进行检查。其径向圆跳动的规定值为0.02mm,使用限值为0.05mm。如果测得值过大,应进行修理或更换电枢总成。

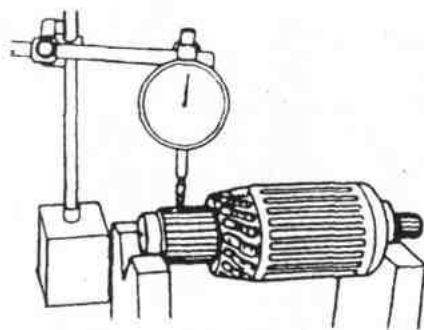


图8 换向器磨损变形的检查

换向器换向片间云母槽的深度,如图9所示,可用深度尺测量,其规定值为0.4mm~0.5mm,使用限值为0.2mm。如果云母槽深度过浅,可用钢锯条切割云母片进行修整,然后再用细砂纸打磨光洁。

(5) 电枢轴的检查

电枢轴的弯曲变形,可装在工作台上或放在V型块上用百分表检查。如果摆差过大,可放在压床上施压校直,或更换电枢总成。

3. 电刷与电刷架的检修

(1) 电刷的检查

用测尺检查电刷的长度,其规定为 13mm,使用限值为 8.5mm。如果电刷长度已达使用限值或电刷断裂损坏,应进行更换。

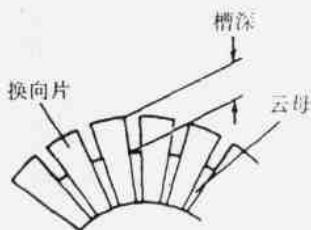


图9 云母槽深度的检查

检查电刷与换向器是否接触良好。如果电刷与换向器间的接触面小于电刷端面面积的 70%,或者修理后更换新电刷时,应将细砂纸缠在换向器上转动电枢进行修理,使其接触面符合规定。

(2) 电刷架的检查

用万用表电阻挡检查,如图 10 所示,绝缘电刷架与搭铁电刷架和电刷架底板间是否导通。如果不导通,表明绝缘电刷架绝缘良好。如果导通,表明绝缘电刷架绝缘不良,应进行修理或更换电刷架。

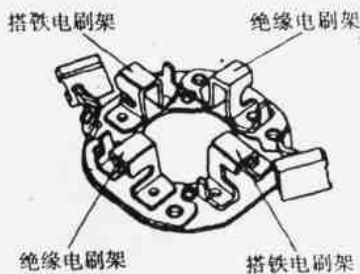


图10 电动机刷架的检查

用万用表电阻挡检查,搭铁电刷架与电刷架底板间是否导通。如果导通,表明搭铁电刷架与电刷架底板间接触良好。如果不导通,表明搭铁电刷架与电刷架底板接触不良,应进行修理或更换电刷架。

(3) 电刷弹簧的检查

将电刷和电刷架装在启动机上并使电刷与换向器接触良好,如图 11 所示,拉动弹簧称检查电刷弹簧与电刷刚分开时的压力,其规定值为 16N~18N,使用限值 12N。如果电刷弹簧压力小于 12N,应进行调

整或更换。

4. 减速传动装置的检修

(1) 减速机构的检查



图11 电刷弹簧的检查

检查减速机构小齿轮、中间齿轮、减速齿轮和齿轮轴有无损坏和变形。如果齿轮轮齿折断、齿面磨损变形,齿轮轴损坏或弯曲变形,应进行更换。

(2) 单向离合器的检查

如图 12 所示,一手握住单向离合器外壳,一手转动驱动齿轮检查。如果顺时针转动时驱动齿轮灵活自如,逆时针转动时驱动齿轮锁死,表明单向离合器正常。否则,表明单向离合器有故障,应进行修理或更换。



图12 单向离合器的检查

三、启动机的测试

1. 电磁开关功能的测试

(1) 吸引功能的测试

拆下电磁开关 C 接柱上的磁场线圈引线接头,如图 13 所示,用导线将电磁开关 50 接柱与蓄电池正极相接,C 接柱与蓄电池负极相连,观察驱动齿轮能否立即外伸。

如果驱动齿轮能立即外伸,表明电磁开关吸引功能正常。如果驱动齿轮不外伸或不能立即外伸,应检查电磁开关有无机械故障,吸引线圈是否断路或接触不良;必要时,进行修理或更换电磁开关总成。

(2) 保持功能的测试

拆下电磁开关 C 接柱上的磁场线圈引线接头,用导线将电磁开关 50 接柱与蓄电池正极相接,启动