

切诺基 桑塔纳 夏利轿车 电气与电子设备 维修图册

吴铁庄 吴基安 舒 华 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

切诺基、桑塔纳、夏利轿车 电气与电子设备维修图册

吴铁庄 吴基安 舒 华 等编著



机械工业出版社

本书以简明扼要的文字、丰富实用的插图,详细介绍了北京吉普切诺基、上海桑塔纳、天津夏利轿车电气与电子设备的检查、调整和维修保养的内容及方法。可供汽车修理工(尤其是汽车电工)和汽车驾驶员使用,也可供汽车电气与电子设备生产厂家、大专院校汽车专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

切诺基、桑塔纳、夏利轿车电气与电子设备维修图册/
吴铁庄等编著. —北京:机械工业出版社, 1999.11
ISBN 7-111-07680-X

I. 切… II. 吴… III. ①越野汽车、切诺基-电气
设备-维修-图集②轿车-电气设备-维修-图集
IV. U469.11-64

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第53208号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码 100037)
责任编辑:蔡耀辉 杨民强 版式设计:霍永明 责任校对:张佳
封面设计:姚毅 责任印制:路琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2000年3月第1版·第1次印刷
787mm×1092mm^{1/16}·16.5印张·1插页·396千字
0 001—4 000册
定价: 28.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527

前 言

本书根据作者多年从事汽车电气与电子设备维修和教学工作的实践经验，在参考相关汽车的结构、原理、使用与维修说明书或手册的基础上编写而成的。

由汽车电气与电子设备构成的系统是现代汽车的“神经”。在当今汽车使用与维修工作中，汽车电气与电子设备的检修是一个薄弱环节，熟悉这方面工作的人才十分缺乏。本手册以简明扼要的文字、丰富实用的插图，详细介绍了北京吉普切诺基、上海桑塔纳、天津夏利等汽车电气与电子设备(包括电源—充电系统、起动系统、点火系统、照明与信号系统、仪表、电子控制系统、辅助电器、空调系统和整车线路等)的检查、调整、维修保养的内容及方法，使读者能快速掌握这方面工作的基本技能，并可由此拓宽到所有汽车电气与电子设备的检修、保养。因此本书可作为有志从事汽车电气与电子设备检查、调整、使用与维修人员的自学用书。

本书第一篇由吴铁庄、王遂双编写；第二篇由吴铁庄、舒华、蒋凌编写，第三篇由吴基安、吴铁庄编写。本书除每篇末所列参考书目外，还参考了各相关车型的维修手册和使用说明书等资料，在此对有关作者和单位表示衷心感谢。

因作者经验不足，能力有限，书中定有错误和不当之处，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一篇 北京吉普切诺基汽车

第一章 充电系统	2	四、火花塞	32
第一节 蓄电池	2	第三节 点火系统部件的试验及	
一、蓄电池的性能和参数	2	点火正时	32
二、蓄电池的充电和保养	3	一、性能试验	32
第二节 发电机与调节器	4	二、点火正时	33
一、构造和工况分析	4	第四节 点火系统常见故障的	
二、发电机的拆卸与安装	6	诊断与排除	34
三、发电机的分解与检修	6	第四章 微型计算机控制系统	36
四、发电机的装复与试验	10	第一节 微机控制系统的组成	36
第三节 充电系统常见故障判断与排除	11	一、微型计算机控制器	36
一、常见故障的检查方法	11	二、输入信号装置	36
二、常见故障的原因及排除	12	三、执行器	36
第四节 充电系统的正确使用与保养	12	第二节 输入信号装置	37
第二章 起动系统	14	一、歧管绝对压力(MAP)传感器	37
第一节 起动机的组成及结构	14	二、曲轴位置传感器(CPS)	38
一、起动系统工作原理	14	三、同步信号传感器	39
二、起动机的结构	15	四、进气歧管空气温度(MAT)传感器	40
第二节 起动系统部件的检查、调整和		五、冷却液温度传感器(CTS)	41
修理	18	六、节气门位置传感器(TPS)	41
一、Motocraft 起动机及继电器	18	七、氧(O ₂)传感器	42
二、Bosch 起动机和继电器	20	八、汽车车速(里程)传感器(VSS)	42
第三节 起动系统使用注意事项及常见		九、蓄电池电压信号(BAT)	43
故障分析	23	十、点火信号(IG)	43
一、使用注意事项	23	十一、起动信号(ST)	44
二、常见故障的判断与排除	24	十二、停车/空档开关信号(P/N)(仅适用	
第三章 点火系统	26	装有自动变速器的汽车)	44
第一节 点火系统的组成和工作	26	十三、动力转向开关信号(P/S)	45
一、点火顺序	26	十四、空调(A/C)信号	45
二、点火系统的组成和工作	26	十五、恒速控制开关信号(CRUS)	46
三、点火系统的型号参数	26	十六、制动开关信号(BRE)	46
第二节 点火系统部件结构和检修	28	十七、交流发电机输出信号(GEN)	46
一、分电器	28	十八、串行输出(SCI)指令信号	46
二、点火线圈	31	第三节 输出控制装置(执行器)	47
三、点火控制器(ECU)	31	一、自动切断(ASD)继电器	47

二、燃油泵继电器(FUP)	47	二、收放机	83
三、镇流电阻旁路继电器	48	第七章 空气调节系统	85
四、自动怠速(AIS)步进电动机	49	第一节 空调控制	85
五、喷油器(INJ)	49	一、空调系统的组成与控制	85
六、点火线圈(COIL)	50	二、空调系统的正确使用	87
七、车速控制(CRUS)系统	51	第二节 制冷系统组成与原理	87
八、空调离合器继电器	53	第三节 空调(制冷系)部件的结构	89
九、散热器风扇继电器	54	一、压缩机	89
十、发电机励磁调节(GNF)	54	二、膨胀阀	89
十一、检查维修指示灯	54	三、温度开关	90
十二、其它输出装置	56	四、储液干燥器	90
第四节 微机控制系统的故障与诊断	57	五、蒸发器与冷凝器	90
一、微机控制系统电路	57	第四节 压缩机的检修	91
二、微机控制系统的检查	58	一、油面高度的检查	91
三、自诊断测试	59	二、电磁离合器的更换	91
四、主要部件故障的检测	62	三、压缩机的检验	92
第五章 照明与信号装置	68	第五节 制冷系统的检漏与灌装	93
第一节 照明与灯光信号装置	68	一、常用维修设备与工具	93
一、照明与灯光信号装置		二、制冷剂泄漏的检查	93
组成及电路	68	三、灌装制冷剂	94
二、前照灯的更换和光束调整	70	第六节 制冷系故障检查与排除	95
三、闪光信号	72	一、制冷系统的一般检查	95
四、制动信号	73	二、压力的检查	96
五、灯泡的更换	74	三、常见故障的原因及排除方法	96
第二节 信号装置	74	第八章 电路控制器件及装车线路	98
一、蜂鸣器	74	第一节 电路控制开关	98
二、喇叭	76	一、点火开关	98
第六章 仪表及辅助电器	77	二、组合手柄开关	98
第一节 仪表	77	三、灯光开关	100
一、仪表的结构	77	四、风机及空调开关	101
二、仪表的布置和工作	77	第二节 电路保护器件	102
三、仪表的输查	80	一、易熔线	102
第二节 风窗刮水清洗系统	81	二、熔片	102
一、刮水清洗系统的组成及结构	81	三、电路配电插接件	103
二、刮水清洗系统常见故障及检查	82	第三节 线束及整车线路	104
第三节 点烟器、收放机	83	一、线束	105
一、点烟器	83	二、整车电路原理图	105
		三、蓄电池的使用与保养	111
		四、蓄电池的充电	111
		第二节 发电机及调节器	111
		一、发电机的型号及参数	111
第二篇 上海桑塔纳汽车			
第一章 电源系统	110		
第一节 蓄电池	110		
一、蓄电池的型号和参数	110		
二、蓄电池的检查	110		

二、发电机的结构..... 112

三、发电机的安装..... 112

四、发电机传动带的检查及张力调整..... 112

五、发电机的分解..... 113

六、发电机各部件的检查与维修..... 114

七、充电系统的常见故障与排除..... 116

第二章 起动系统 119

一、起动机的型号、参数..... 119

二、起动机的结构..... 119

三、起动机的分解..... 119

四、起动机各部件的检修..... 119

五、起动机的装复..... 123

六、起动机的试验..... 124

七、起动系统的常见故障与排除..... 125

第三章 点火系统 127

一、点火系统型号及参数..... 127

二、点火系统的组成和电路..... 127

三、分电器..... 128

四、点火线圈..... 129

五、点火控制器..... 130

六、火花塞与高压线..... 130

七、点火正时的检查与调整..... 130

八、点火系统的常见故障与判断..... 132

九、点火系统常见故障、原因及排除方法..... 134

第四章 照明与信号系统 135

第一节 照明与灯光信号..... 135

一、前组合灯..... 135

二、前转向灯..... 135

三、后组合灯..... 136

四、灯光信号系统的操控开关..... 136

五、灯光信号系统中各灯泡的型号及参数..... 137

第二节 电喇叭..... 138

一、电喇叭的安装与结构..... 138

二、电喇叭的常见故障及排除方法..... 139

第五章 仪表与辅助电器 140

第一节 仪表..... 140

一、仪表板的构成..... 140

二、仪表传感器..... 140

三、仪表电路常见故障与排除..... 140

第二节 空调系统..... 142

一、空调系统的送风途径..... 142

二、空调器的构造..... 142

三、空调的控制..... 142

四、冷气系统..... 143

五、制冷系统的检查..... 143

第三节 进气预热器..... 146

第六章 电路控制器件及整车线路 147

第一节 电路控制开关..... 147

一、点火起动开关..... 147

二、组合手柄开关..... 147

第二节 电路配置器件..... 147

一、中央配电器..... 147

二、线束..... 149

第三节 整车线路..... 151

第三篇 天津夏利汽车

第一章 电源系统 162

第一节 电源系统的结构特点..... 162

一、蓄电池..... 162

二、发电机..... 162

三、电压调节器..... 164

四、充电系统电路及中性点二极管的功用..... 164

第二节 电源的拆装、检修与保养..... 166

一、蓄电池的检查、保养与安装..... 166

二、发电机及调压器的拆检..... 166

三、发电机及调压器的装复与试验..... 168

第二章 起动机 170

第一节 起动机的结构..... 170

一、起动机的基本组成..... 170

二、起动机的规格、参数..... 170

第二节 起动机的拆装、检修与试验..... 170

一、起动机的拆卸..... 170

二、起动机的检修..... 172

三、起动机的装复..... 174

四、起动机的性能试验..... 175

第三章 点火装置 177

第一节 点火装置的结构..... 177

一、点火装置的组成..... 177

二、点火线圈..... 177

三、分电器·····	177	第一节 辅助电器的结构·····	212
四、火花塞·····	180	一、电喇叭·····	212
第二节 点火装置的拆装、检修与调整·····	180	二、石英钟·····	212
一、点火装置的拆卸·····	180	三、刮水器及其电子控制装置·····	213
二、点火装置的检修·····	181	四、洗涤器·····	214
三、点火装置的装复与调整·····	185	五、收放机及其配件·····	215
第四章 照明与灯光信号装置 ·····	188	第二节 辅助电器的拆装与检修·····	217
第一节 照明与灯光信号装置的结构·····	188	一、刮水器的拆装与检修·····	217
一、照明与信号灯电路·····	188	二、收放机及其配件的拆装·····	220
二、前照灯·····	188	第七章 开关与保护装置 ·····	223
三、前小灯(示宽灯)·····	188	第一节 开关与保护装置的结构·····	224
四、后组合灯及牌照灯·····	188	一、组合开关·····	224
五、转向(信号)灯与闪光器·····	188	二、点火开关·····	225
第二节 照明与灯光信号装置的拆装、		三、保护装置·····	225
检修与调整·····	191	第二节 开关与保护装置的拆检与安装·····	228
一、前照灯的拆装与调整·····	191	一、组合开关的检查·····	228
二、前小灯(示宽灯)的拆装·····	193	二、点火开关的拆检与安装·····	228
三、后组合灯的拆装·····	193	三、保护装置的拆卸与更换·····	229
四、牌照灯的拆装·····	194	第八章 整车线路 ·····	231
五、转向灯的拆装·····	195	一、线束的布置·····	231
六、照明与灯光信号系统常见故障的		二、插接器及其拆检·····	233
诊断与排除·····	196	三、整车线路·····	233
第五章 仪表装置 ·····	198	第九章 空调装置 ·····	238
第一节 仪表装置的结构·····	198	第一节 空调装置的结构·····	239
一、仪表饰板·····	198	一、制冷设备与制冷原理·····	239
二、组合仪表·····	199	二、采暖、通风设备·····	241
三、组合仪表电路板及电路原理图·····	200	三、控制装置·····	242
第二节 仪表装置的拆装与检修·····	200	第二节 空调装置的拆装与检修·····	245
一、仪表板的拆卸·····	200	一、空调装置的拆卸·····	245
二、仪表装置的检修·····	204	二、空调装置的检修·····	248
三、仪表板的安装·····	207	三、空调装置的安装·····	250
第六章 辅助电器 ·····	212	参考文献 ·····	254

第一篇 北京吉普切诺基汽车

北京吉普切诺基汽车系北京吉普汽车有限公司与美国克莱斯勒汽车公司合资生产的吉普车。目前国内销售的车型有 2.5L 4×4 驱动、2.5L 4×2 驱动和燃油喷射式发动机 4.0L 4×4 驱动等型。各型汽车电气设备基本相同。装用 2.5L 发动机的切诺基汽车电气设备大部分已实现国产化，它采用标称电压为 12V 的电气系统，负极搭铁。切诺基汽车电气设备的型号参数如表 1-0-1 所示。

表 1-0-1 切诺基汽车电气设备的型号参数

名称	原装型号	国产型号	参数
蓄电池	58-390	风帆 6-QA-60	12V, 冷起动电流 390A, 储备容量 75min
	58-475	或 6-QA-75	12V, 冷起动电流 475A, 储备容量 82min
发电机	Delco-Remg CS121 或 CS130	长沙 JFZ1923 北京 JFZ171 JFZ191A、JFZ192	14V, 输出电流 61A、74A、80A 等 整体式, 内装电子调节器, 额定转速 6000r/min
发电机调节器	411L17		内装式, 调节电压 13.4~14.4V (38~56℃)
起动机	DW1.4 (2.5L)	长沙 QD1237	12V, 1.4kW, 永磁减速式, 空载电流 175A, 转速 2900r/min (11.5V 电压时); 起动电流 160A (电压 9.6V)
	4.0L 发动机用		12V, 永磁减速式 空载试验: 电压 11.5V, 电流 80A, 转速 2500r/min, 起动电流 130A (电压 9.6V)
分电器	Motocraft	长沙 JFD4611、京字 FD461	4缸·磁脉冲式, 顺时针旋向
			6缸·磁脉冲式, 顺时针旋向
点火线圈		长沙 JDQ173 长沙 GDQ125	油浸式开磁路 初级电阻 1.13~1.23Ω 干式闭磁路 高能点火
点火控制器	Motocraft	长沙 ZJ661	
火花塞	香槟 RC-12LYC	雷电 TD4194RC	螺纹 M14×1.25×19, 电极间隙 0.9mm
	香槟 RC-9YC		(4.0L 发动机用) 电极间隙 0.9mm
刮水器		声佳 BJ2021	电动机 ZD1432A, 12V, 双速, 永磁式
前照灯	B2	上海小系	卤钨灯泡 12V (H4) 55/60W
雾灯			卤钨灯泡 12V, (H1) 55W
雾灯继电器		声佳 JD1914A	12V, 20/30A
闪光器			电热翼片式, 转向、报警分立, 12V
电喇叭		声佳 D2126	盆形 12V 90~105dB

第一章 充电系统

切诺基汽车的充电系统由带有调节器的整体式交流发电机、蓄电池和电压表等组成，它们相互配合，向用电设备供电，并向蓄电池充电。当充电系统工作不正常时，可通过电压表的指示值发现。充电系统的电路原理如图 1-1-1 所示。

打开点火开关，发电机未发电时，蓄电池经调节器向发电机磁场绕组供电，电压表读数为蓄电池的端电压。发电机发电后，三相定子绕组的交变电动势经二极管整流后，通过调节器向磁场绕组供电，电压表指示发电机电压。在发电机电压高于调节器给定电压时，调节器将磁场电路切断，减小了励磁电流，使发电机电压降低；当电压低于给定电压时，调节器重新将磁场电路接通。如此反复，保持电压恒定。

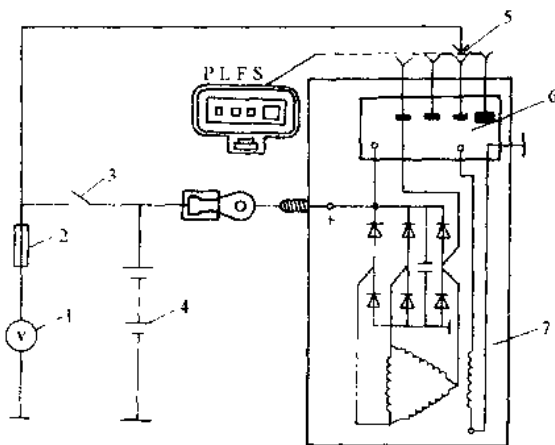


图 1-1-1 充电系统的电路原理

- 1—电压表 2—仪表熔断器(7.5A) 3—点火开关
4—蓄电池 5—插接件 6—调节器 7—发电机

第一节 蓄 电 池

一、蓄电池的性能和参数

切诺基汽车原装蓄电池为 58-390 型或 58-475 型。采用 SAE (美国汽车工程师学会) 标准，有关参数见表 1-1-2，蓄电池的外形见图 1-1-2，其结构上采用塑料壳整体封装，是一种免维护蓄电池。六个单格，额定电压 12V。型号的前两位数字“58”代表设计分类序号；“390”、“475”代表低温（-18℃）时的起动电流(A)。蓄电池另一参数——储备容量，是指充足电的蓄电池在电解液温度为 26.6℃ 时，以 25A 的放电电流放电到单格电压下降到 1.75V 的时间，单位是分钟(min)。其意义是汽车当发电机失效时，仅依靠蓄电池供电量运行的时间。

为了改善蓄电池的冷起动性能、降低内阻，除采用薄型极板外，还采用放射形板栅，使极板电压降减小(如图 1-1-3)。为减小蓄电池使用中水的析出，极板材料采用铅钙合金制成。因外壳是透明的，在上面印有液面的最高和最低标记，可直接观察电解液的多少。上盖中又设二个小盖，每三个单格共用一个，用于加注电解液或蒸馏水。每个小盖上有通气孔，以使蒸发的水蒸气或电解水析出的气体

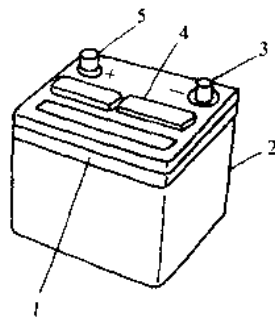


图 1-1-2 蓄电池

- 1—上盖 2—壳体
3—负极柱 4—加液孔盖
5—正极柱

排入大气。尽管该蓄电池为免维护蓄电池，使用中析水量和自放电较普通蓄电池要少，但对于铅酸蓄电池来说由于电解水和自行放电是不可避免的，所以在使用中应定期检查电解液液面高度和电解液的相对密度。当液面低于标准刻度时，应及时补加蒸馏水，当蓄电池放电程度超过 25% 时，应及时按表 1-1-1 中给出数据进行补充充电。放电程度可通过测定电解液相对密度得出，实测数值应考虑温度，并按下式进行修正。标准相对密度与充电状态关系见表 1-1-2。

$$r_{26.6} = r_t + (t - 26.6) \times 0.0007$$

式中 r_t ——实际测得相对密度值；

$r_{26.6}$ ——标准温度(26.6℃)时的相对密度值。(国内标准为 25℃)；

t ——实测的电解液温度。

二、蓄电池的充电和保养

蓄电池的充电可以在车上或从车上拆下进行。当在车上外接充电机充电时，必须将蓄电池上的连线拆下，否则当误接充电机极性时会烧坏发电机整流器。蓄电池充电时应将蓄电池与充电机的对应极性相联(“+”——“+”，“-”——“-”)，并保持加液孔盖上的通气孔畅通(或拆开加液孔盖)，如图 1-1-4 所示。

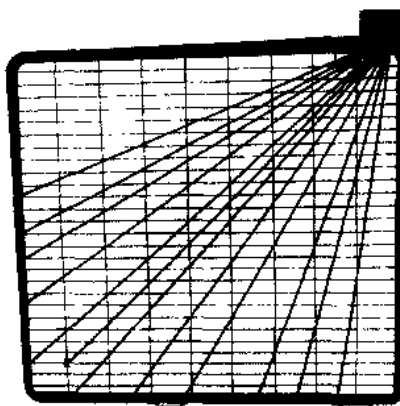


图 1-1-3 放射形极板栅架

表 1-1-1 蓄电池的参数

型 号	额定电压	-18℃ 启动电流	储备容量	充电电流(定流)	
				第 一 阶 段	第 二 阶 段
58-390	12V	390A	75min	3.9A	2.0A
58-475	12V	475A	82min	4.7A	2.4A

表 1-1-2 电解液相对密度与充电状态的关系

充电状态(%)	100	75	50	25	0
电解液相对密度	1.265	1.225	1.190	1.155	1.120

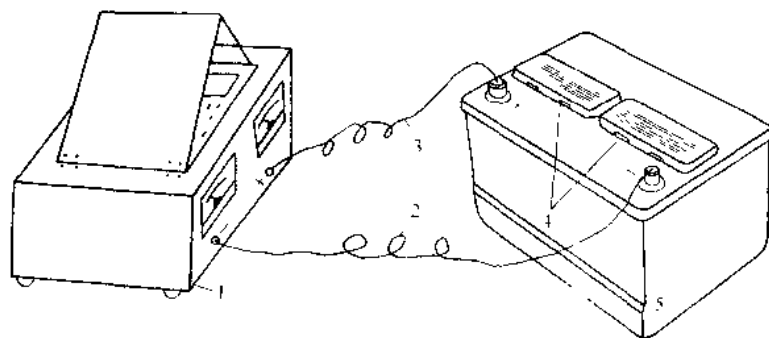


图 1-1-4 蓄电池与充电机的连接

1—充电机 2—负极连线 3—正极连线 4—蓄电池加液孔盖通气孔 5—蓄电池

蓄电池补充充电选择恒电流充电法，将蓄电池接入充电电路，打开加液孔盖，以 4.7A (58-475 型) 充电直到蓄电池电压为 14.4V，加液孔有气泡冒出时，将电流减小到 2.4A 继续充电，直到电解液中有大量气泡冒出，充电电压达到 16.5V 左右，电解液相对密度上升到 1.260 以上，方为充足。

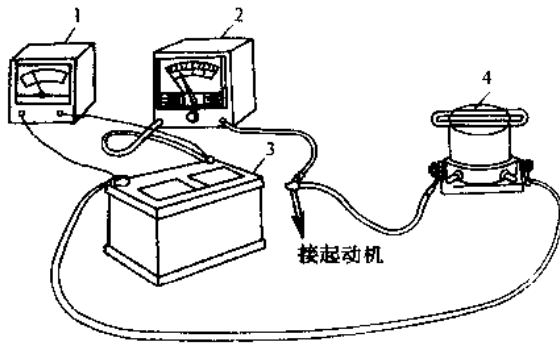


图 1-1-5 蓄电池的试验电路

1—电压表 2—电流表
3—蓄电池 4—变阻器

当使用中发现起动无力时，可用仪器检查蓄电池大电流放电的端电压来判断蓄电池是否可继续使用（见图 1-1-5）。检查时应先将蓄电池充足电，对于 58-475 型蓄电池保持放电电流为 240A，58-390 型为放电电流 150A，若 15s 内端电压不低于 9.6V，说明蓄电池是好的，可充电后继续使用，否则应更换蓄电池。国内某厂已试制出相同尺寸的蓄电池，在没有原装蓄电池时，可用它来代用。蓄电池的安装如图 1-1-6 所示。

使用中应经常对蓄电池进行保养，主要项目有：①检查蓄电池的安装固定情况，有松动时应及时固定；②蓄电池极柱与接线端的连接状态，接线端卡应连接可靠，有松动时应及时拧紧；③极柱腐蚀情况，如图 1-1-7 所示，极柱有腐蚀物时，应用苏打水清洗干净，并用细砂布打磨光亮，然后连接妥当，涂以薄层凡士林。

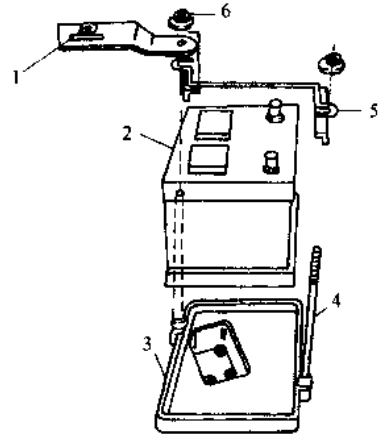


图 1-1-6 蓄电池的安装图

1—支架 2—蓄电池 3—安装座
4—固定螺栓 5—压杆 6—固定螺母

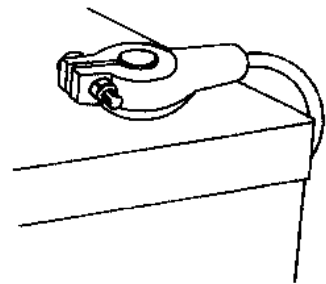


图 1-1-7 蓄电池极柱腐蚀物

第二节 发电机与调节器

一、构造和工况分析

北京吉普切诺基汽车原装台尔柯 (Delco) 公司的整体式交流发电机，型号为 CS121 (2.5L 发动机) 和 CS130 (4.0L 发动机)，结构如图 1-1-8 所示。目前国内已生产出代用发电机，发电机的参数见表 1-1-3。发电机用多槽 V 带传动，发电机和发动机的转速比为 2.81。

由于将调节器置于发电机内部，简化了发电机和调节器之间的接线，从而减少了充电系统的故障。CS 型发电机结构小巧，采用双风扇，使散热性能改善，输出功率增大。发电机

内部电路见图 1-1-9。

表 1-1-3 发电机的参数

型号	额定电压 /V	输出电流 /A	输出转速 /(r/min)	电刷长度 /mm	磁场电阻 /Ω	生产厂
CS121	14	61 (56)	5000	22	2.2 ~ 3.0	Delco-Remy
CS130	14	85	5000	22	2.2 ~ 3.0	Delco-Remy
JFZ1923	14	90	5000			长沙汽车电器厂
JFZ171	14	≥61	6000			北京汽车电机厂
JFZ191A	14	≥74	5000			北京汽车电机厂
JFZ192	13.5	≥90	5000			北京汽车电机厂
JFZ1714	14	76	5000			湖北神电汽车电机厂

该交流发电机采用内装式集成电路调节器，为多功能调节器，其功能除调整发电机输出电压外，可控制充电指示灯，为电子转速表提供转速信号，还可实现蓄电池检测，控制供电质量。调节器由开关管 (DM05)、基准电压 (HM05)、线性集成电路 (IC)、充电指示灯驱动电路等四大部分组成。采用插接件和电路连接，共有 P、L、F、S 四个接线柱，因用电压表指示供电系统的工作情况而未装充电指示灯，故充电指示灯 L 接线柱未用。P 接线柱为半波整流接柱，(可用于驱动继电器，检查发动机的整流元件或作为发电机转速的检查信号，本车未用)。S 接线柱可和蓄电池极柱相连(本车未用)。只有 F 接线柱接到点火开关，当点火开关接通时，L、F 接线柱有电，同时蓄电池的正电位经发电机输出接线柱送到调节器内加到开关管、基准电压、线性集成电路 IC 上，充电指示灯驱动电路通，(如有指示灯则亮)，同时使线性集成电路 IC 输出一高电平加到开关管上，开关管导通，磁场绕组获得激磁电流，发电机升压；当发电机电压达到一定值时，半波整流点电压加到线性集成电路 IC，使其输出低电平加到充电指示灯驱动器，灯熄灭。电压继续升高，当线性集成电路 IC 获得电压高于给定基准电压时，输出一低

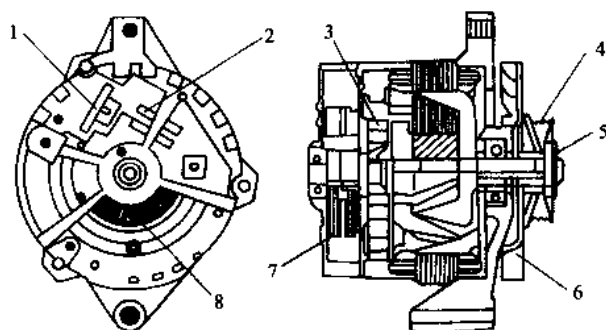


图 1-1-8 发电机的结构

- 1—插座 2—电压调节器 3—内风扇 4—带轮
5—带轮固定螺母 6—外风扇 7—电刷 8—整流器

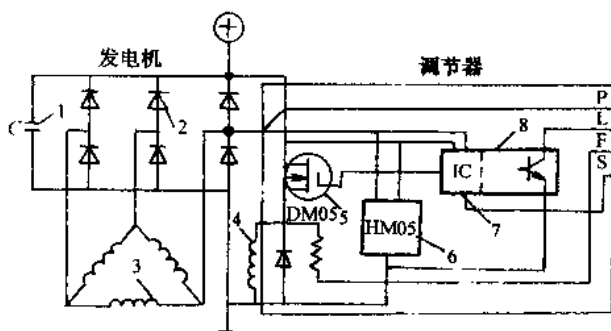


图 1-1-9 发电机内部电路

- 1—电容器 2—整流器 3—定子绕组 4—磁场绕组
5—开关管 6—基准电压电路 7—线性电路
8—充电指示灯驱动电路

器，灯熄灭。电压继续升高，当线性集成电路 IC 获得电压高于给定基准电压时，输出一低

电平,使开关管截止,磁场电路切断,使发电机降压;当电压低于调定数值时,开关管再导通,激磁电路又接通,达到调压的目的。二极管D为磁场电路切断时产生的自感电动势提供通路,以免损坏电子元件。电容器C起滤波作用,可减小发电机的电磁干扰。电压调节器的调节电压随温度而变化,其参数见表1-1-4。

表 1-1-4 调节器的温度调节特性

温度/℃	-18~10	10~38	38~56	56~93
调节电压/V	14.3~15.3	13.9~14.9	13.4~14.4	13.0~14.1

二、发电机的拆卸与安装

当发电机有故障需要更换或进行保养时,应将发电机从车上拆下来。具体方法如下:

1) 首先拆下蓄电池负极(搭铁极)接线端,拆下发电机输出接线柱上的连线,拔下励磁插座连接接头;

2) 松开动力转向泵的固定螺栓,见图1-1-10a中 B_1 、 B_2 和图1-1-10b中的 B_3 、 B_4 ,然后朝松弛传动带方向(即逆时针方向)旋动调节螺栓 B_5 ,使传动带松弛,直至从发电机带轮上脱下传动带;

3) 拆下发电机的安装螺栓,见图1-1-11a中的 A_1 、 A_2 和图1-1-11b中的 A_3 ,即可取下发电机。

发电机的装复与拆下按相反的顺序进行。应注意各螺栓要按图1-1-10、图1-1-11给出的力矩拧紧,通过调节螺栓 B_5 ,调整传动带的张力为630~710N(新带为800~900N)。

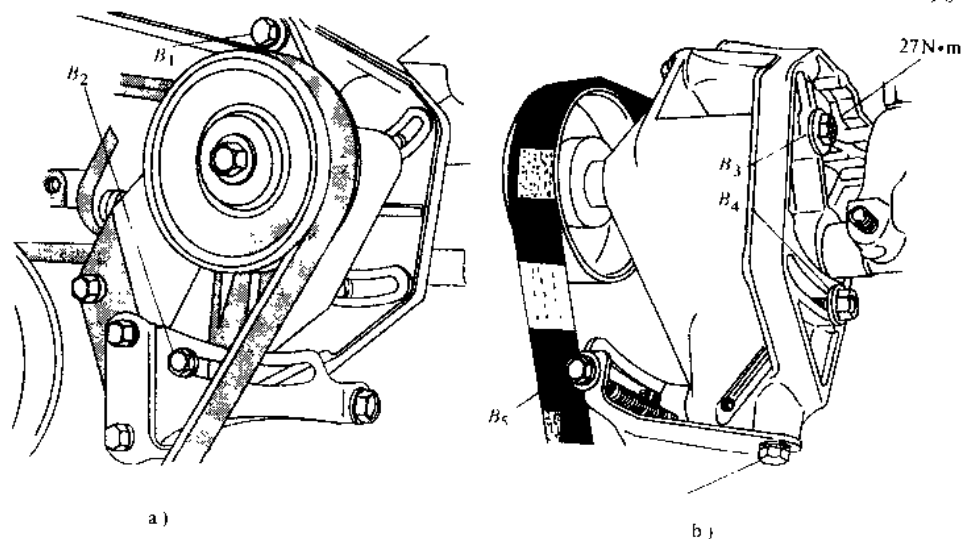


图 1-1-10 动力转向泵固定及调节螺栓

a) 动力转向泵前侧 b) 动力转向泵后侧

三、发电机的分解与检修

1. 发电机的分解

发电机按如下步骤进行分解:

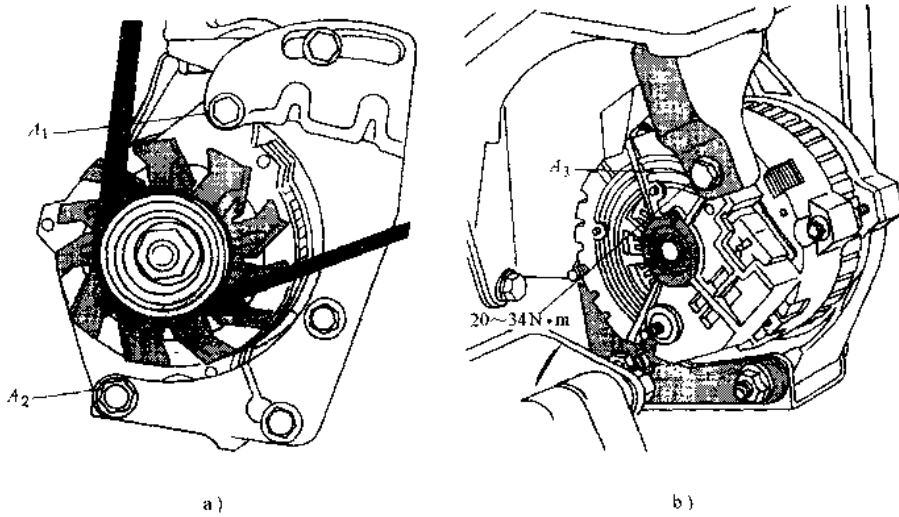


图 1-1-11 发电机的安装

a) 发电机前侧 b) 发电机后侧

1) 拆下前后端盖连接螺栓, 见图 1-1-12 中 1。用一字旋具撬动前端盖与定子铁心边缘, 如图 1-1-13, 使前端盖(连同转子及带轮等)与后端盖(连同定子、调节器、整流器及电刷组件)相分离;

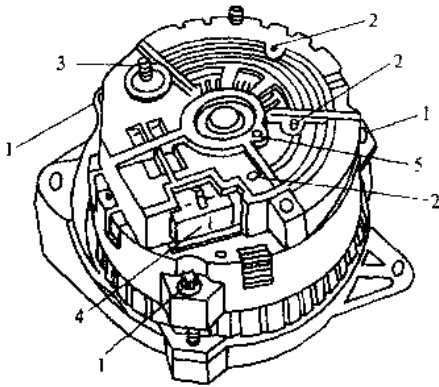


图 1-1-12 发电机的连接部位

1—前后端盖连接螺栓 2—电刷架、整流器、调节器固定螺钉
3—输出接线柱 4—励磁插头 5—电刷托棒抽空孔

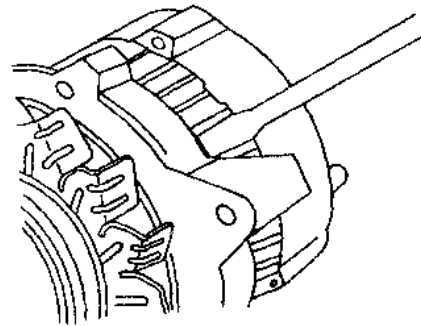


图 1-1-13 发电机的分解

2) 拆掉定子绕组接头防护罩, 用电烙铁焊开定子绕组与整流器的接头, 从后端盖上取出定子;

3) 拆下电刷架、整流器、调节器固定螺钉(图 1-1-12 中 2)和输出接线柱螺钉(图 1-1-12 中 3), 从后端盖内取出电刷、调节器、整流器及电容器组件;

4) 如图 1-1-14 所示, 将转子夹到虎钳上, 注意转子与虎钳内槽口之间应垫上紫铜板, 并且虎钳夹紧力不宜过大, 以防损坏转子外表面。然后拧下带轮固定螺母, 取下弹簧垫、带轮、传动键、外风扇等;

5) 从转子轴上取下前端盖及轴承;

6) 如图 1-1-15 所示, 用拉力器由转子轴上拉下后轴承;

实际维修保养过程中, 如果不需要更换转子、轴承、前端盖等部件, 上述 4)、5)、6) 三步可以省略。

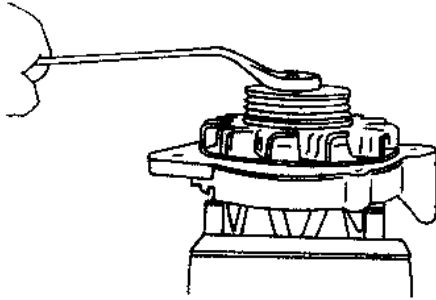


图 1-1-14 带轮固定螺母的拆解

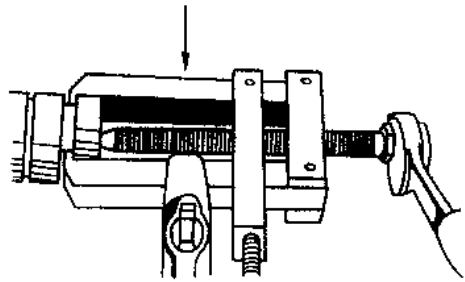


图 1-1-15 后轴承的拆解

2. 发电机各部件的检修

(1) 转子的检修

转子外表面不得有刮伤痕迹, 否则应更换轴承。集电环(滑环)表面应光洁, 不得有烧蚀或油污。如果集电环烧蚀应用细砂布磨光。两集电环之间不得有污物, 否则应进行清洁。然后用万用表欧姆档(或直流试灯)按下述方法对励磁线圈进行短路、断路和搭铁的检查, 见图 1-1-16。

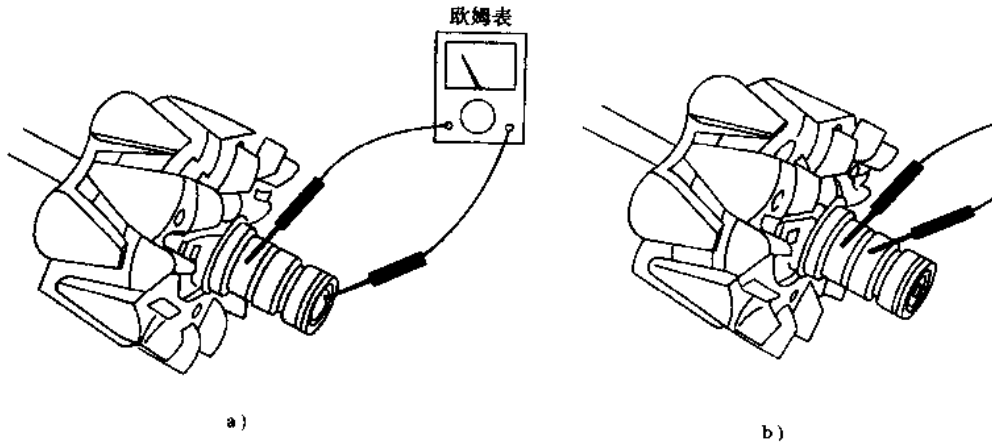


图 1-1-16 转子励磁线圈的检查

用万用表(或试灯)两触针分别接转子的两滑环, 电阻值应为 $2.2 \sim 3.0\Omega$ (27°C)(灯亮), 若电阻值小于 2.2Ω 则为短路故障; 若大于 3.0Ω 则为接头焊接不良; 若电阻值为无穷大(灯不亮)则为线圈断路故障。

用万用表(或试灯)两触针分别接轴和滑环, 电阻值应为无穷大(灯不亮), 否则线圈或滑环有搭铁故障。CS 型发电机转子上有一塑料风扇, 不得有松动、破裂现象。

对于有故障的转子应予以更换, 有条件的亦可更换修理线圈和滑环。

(2) 定子的检修

定子表面不得有刮痕,导线表面不得有碰伤、绝缘漆剥落等现象。三相绕组联接为“ Δ ”型,绕组不得有短路、断路和搭铁故障。用万用表的 $R \times 1K$ 档(或试灯)分别接定子铁心和三相绕组端头之一,电阻值应为无穷大,若电阻值过小(或灯亮)则绕组有搭铁故障,见图 1-1-17。用万用表触针分别接绕组的两个端头,电阻值应近似为 0,若电阻较大,说明有断路或连接点焊接不良故障,见图 1-1-18。

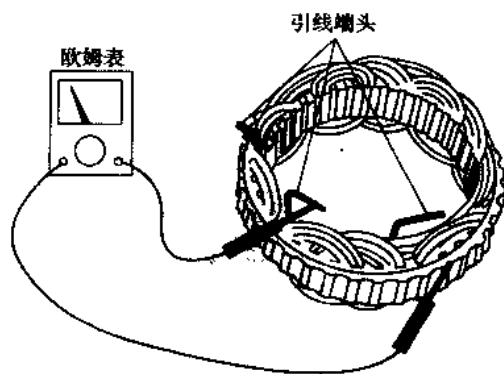


图 1-1-17 定子搭铁的检查

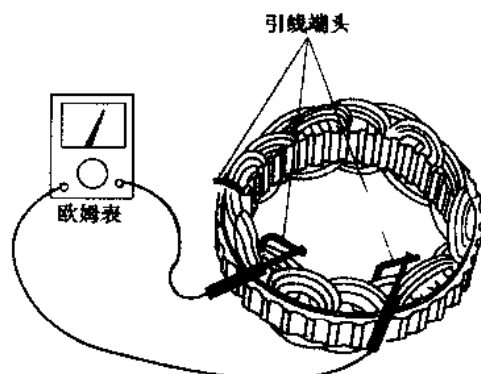


图 1-1-18 定子断路或焊接不良的检查

(3) 整流器件的检查

桥式整流器由 6 个二极管组成一体,任一个失效均需更换总成。用万用表电阻档,两表针分别触及绝缘散热片 1 和三个绕组接头之一,记录电阻值,交换两表针电阻值应相差较大。其余两个绕组接头按上述步骤,应有相同结果,见图 1-1-19。

按如上方法检查接地散热片 3 与每个接头的电阻。若交换表针两次测量电阻值相同或相差极小,则应更换整流器。

(4) 电容器的检查

用万用表的最高电阻档,先用导线将电容器两引线短路,然后黑笔接引线,红笔接外壳,指针先摆动,然后指向无穷大;若指为 0,则电容器短路;若指针不摆动,且指在无穷大处,则为断路。

(5) 调节器的检查

调节器的好坏可用蓄电池和直流试灯来检查,按图 1-1-20 连接。接 12V 蓄电池时灯应亮;接 16~18V 的蓄电池灯应不亮。若电压变化前后灯均亮或不亮应更换调节器。

(6) 电刷及刷架

电刷表面不要沾上油污,否则应用干布擦净,当电刷磨损超过新品的 1/3 时,应更换电刷;电刷应能在刷架内自由滑动,弹簧的张力很弱、折断或锈蚀时应更换,电刷架不能有裂纹。

(7) 其它部件的检查

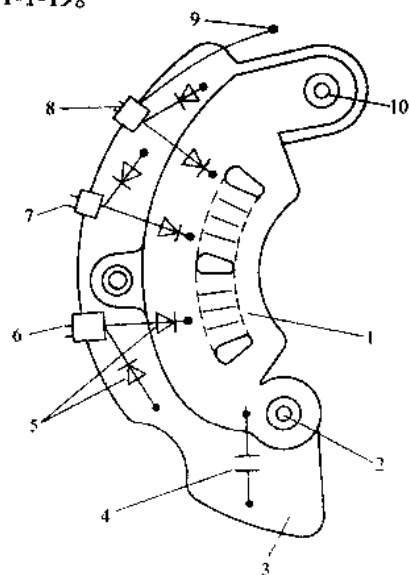


图 1-1-19 整流器的检查

1—绝缘散热片 2—输出接线柱

3—接地散热片 4—电容

5—整流二极管 6、7、8—三相绕组接头

9—“P”接线柱 10—接调节器“+”