

编号: QDGW001



肇庆科技职业技术学院

ZHAOQING SCIENCE AND TECHNOLOGY POLYTECHNIC

汽车电器设备构造与维修

一 电动刮水器、洗涤装置结构与维修

实训指导书

编写: 林绍佳

校核: _____

审批:

版本:

学生实训制度

1. 实训前必须预习实训指导书，了解实训目的和注意事项。
2. 按预约时间进入实训室，不得无故迟到、早退、旷课。
3. 进入实训室后应注意安全、卫生、不准喧哗打闹、不准抽烟、不准乱写乱画乱扔纸屑、不准随地吐痰、不准擅自动仪器设备，或实训过程中未按操作规程操作仪器设备，导致损坏仪器设备者要照价赔偿。
4. 实训时应严格遵守操作步骤和注意事项。若遇仪器设备发生故障，应立即向教师报告，及时检查，待排除故障后才能继续实训。
5. 实训过程中，同组同学应相互配合，认真纪录；应独立完成实训报告。
6. 实训结束后，应将仪器设备、工具擦拭干净，摆放整齐；协助做好实训室清洁卫生。
7. 不得将实训室的工具、仪器、材料等物品携带出实训室。

电动刮水器、洗涤装置结构与维修

一、项目编号：QDGW011

二、实训课时：3 学时

三、实训目的

进一步熟悉汽车电动刮水器、洗涤装置的结构及工作原理，掌握典型汽车刮水器、洗涤装置电路的检测等维修工艺，以及工具、量具和仪器的使用。

四、实训要求

1. 学生在做实训之前要先预习本指导书，在维护过程中要按分解顺序摆放零件并做相应标记和纪录。
2. 学生 5~8 人分成一组，每组配一套工、量具，每两组配一位指导教师。指导教师先应采用边演示边讲解的教学方式，在学生动手做时，指导教师应规范学生的动作和程序。每位同学必须严格按照本指导书给出的维护操作步骤和技术要求，动手完成拆装、检查、检测等汽车电动刮水器、洗涤装置的维修作业。
3. 通过学生写实训报告归纳和总结汽车电动刮水器、洗涤装置等检修结果。并作为“汽车电器设备构造与维修”课程的考核依据之一。

五、实训设备

汽车电动刮水器、洗涤装置及电路的检测所需设备、工具和辅料见表 1。

表 1 汽车电动刮水器、洗涤装置电路检测所需设备、工具和辅料清单

项目		名称	数量
工具	常用 工、量具	移动台式工具箱	6 台
		开口扳手、活动扳手、梅花扳手、套筒扳手、鲤鱼钳、尖嘴钳、一字起子、十字起子、橡胶锤、铁锤、油盆等。	6 套
	专用工具	数字万用表、夹子钳、塞尺、起动电缆、电流表、试灯、稳压电源等	6 套
辅料		导线、清洁剂、绝缘胶布、棉纱等	适量
设备	桑塔纳全车线路实验台		1 台
	雨刮间隙继电器		1 个
	雨刮主开关		1 台
	蓄电池		2 台
			6 对

六、汽车电动刮水器、风窗刮水器和清洗装置装置电路检测的实训项目

风窗刮水器和清洗装置是汽车的重要安全装置，它可以刮去并清洗玻璃上的雨水、雪、灰尘、泥土、昆虫等污物，保证驾驶员有良好的视野。本实训项目给出由于风窗刮水器和清洗装置不刮水、以及和清洗装置不喷水的故障原因，形成汽车风窗刮水器和清洗装置调整及电路的检测的维修工艺。要求学生掌握对风窗刮水器和清洗装置不刮水、以及和清洗装置不喷水引起故障的成因分析，掌握风窗刮水器和清洗装置线路检测与调整的基本维修方法。本综合项目实训的主要任务如下：

任务 1：电动刮水器、洗涤装置的结构与工作原理 0.5 学时

任务 2：电动刮水器、洗涤装置主要工作元件检测和线路分析 0.5 学时

任务 3：电动刮水器、洗涤装置的线路分析 1 学时

任务 4：常见故障的诊断与检修 1 学时

任务 1：电动刮水器、洗涤装置的结构与工作原理



1. 组成

风窗刮水器和清洗装置由熔断器、刮水器开关、刮水继电器、刮水电动机、刮水器支座、连杆总成、定位杆、刮水橡皮、喷水泵、喷嘴及水罐等组成。接线图及装置图见图 21-3 及图 21-4。

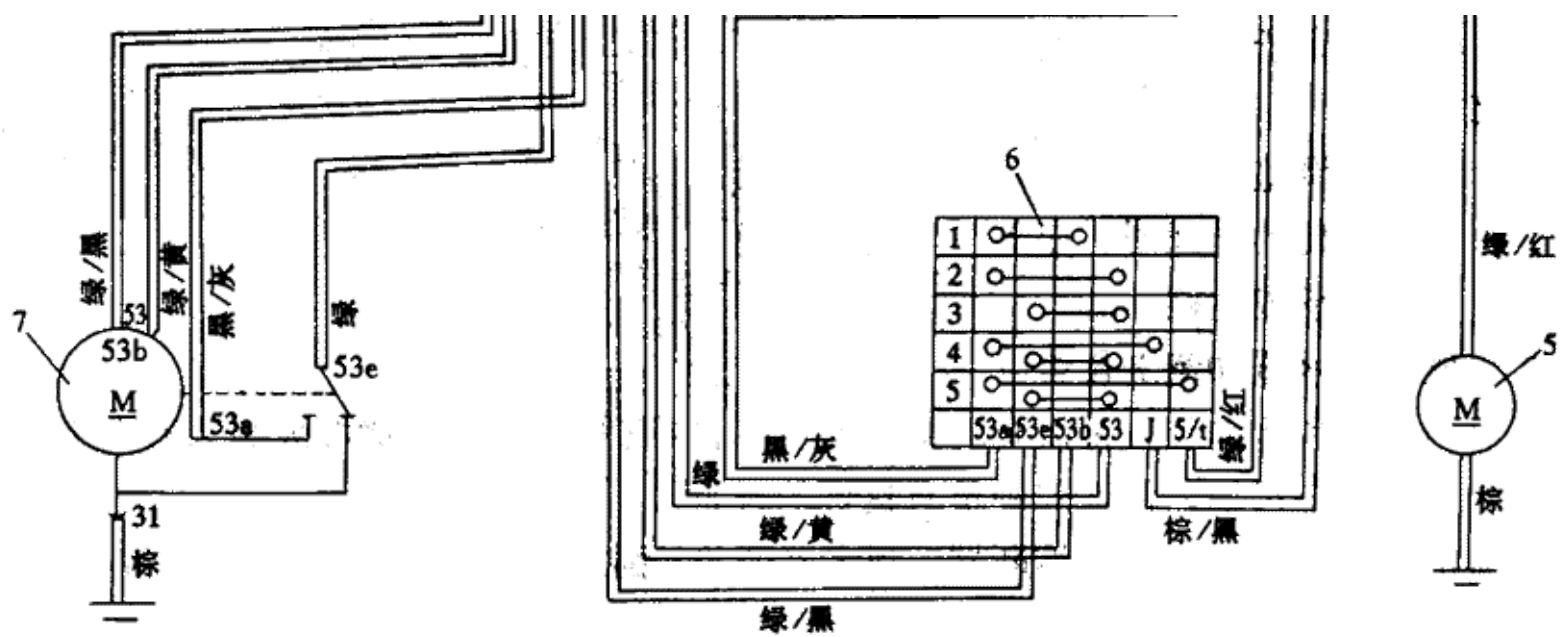
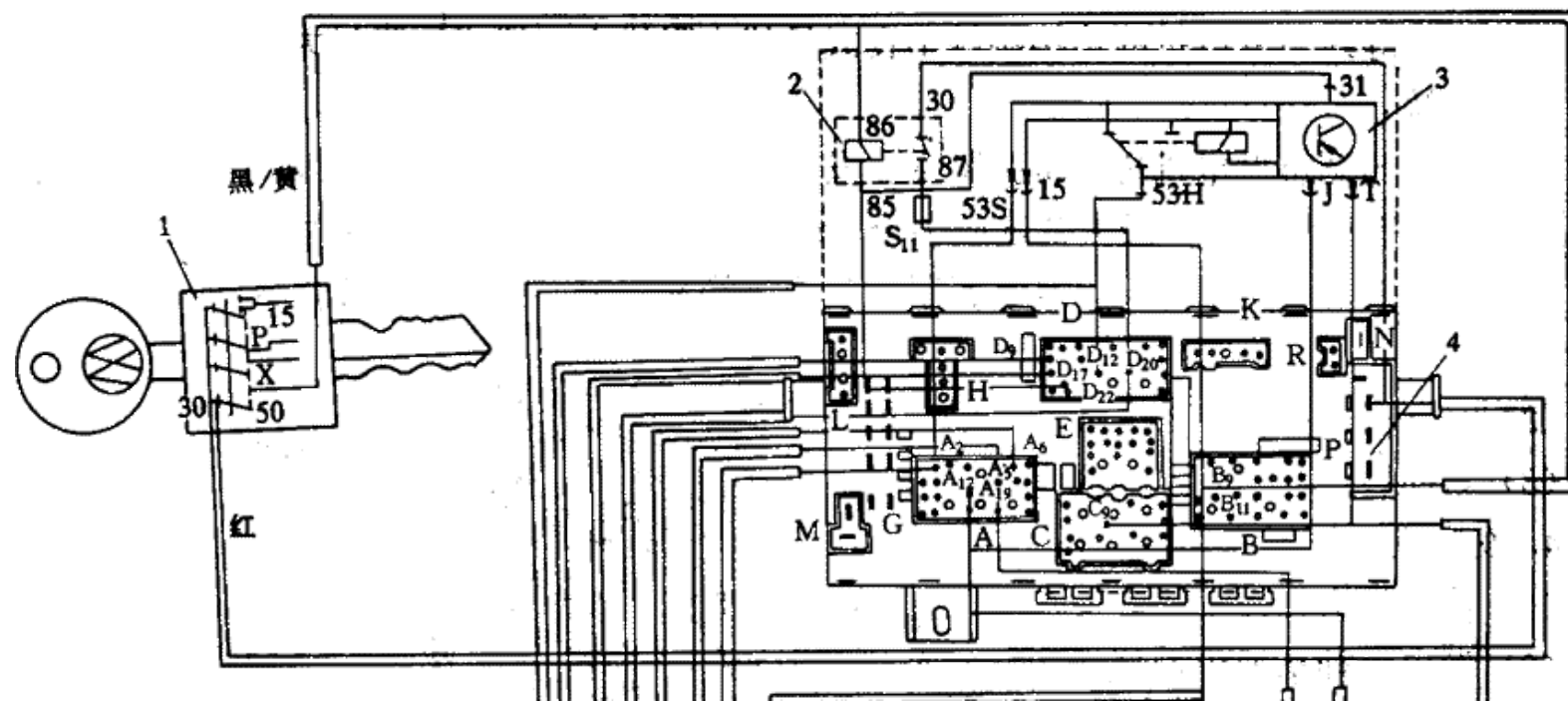


图21-3 刮水器接线图

- 1—点火开关 2—减荷继电器 3—刮水器继电器 4—中央线路板
5—洗涤器电动机 6—刮水器开关 7—刮水器电动机

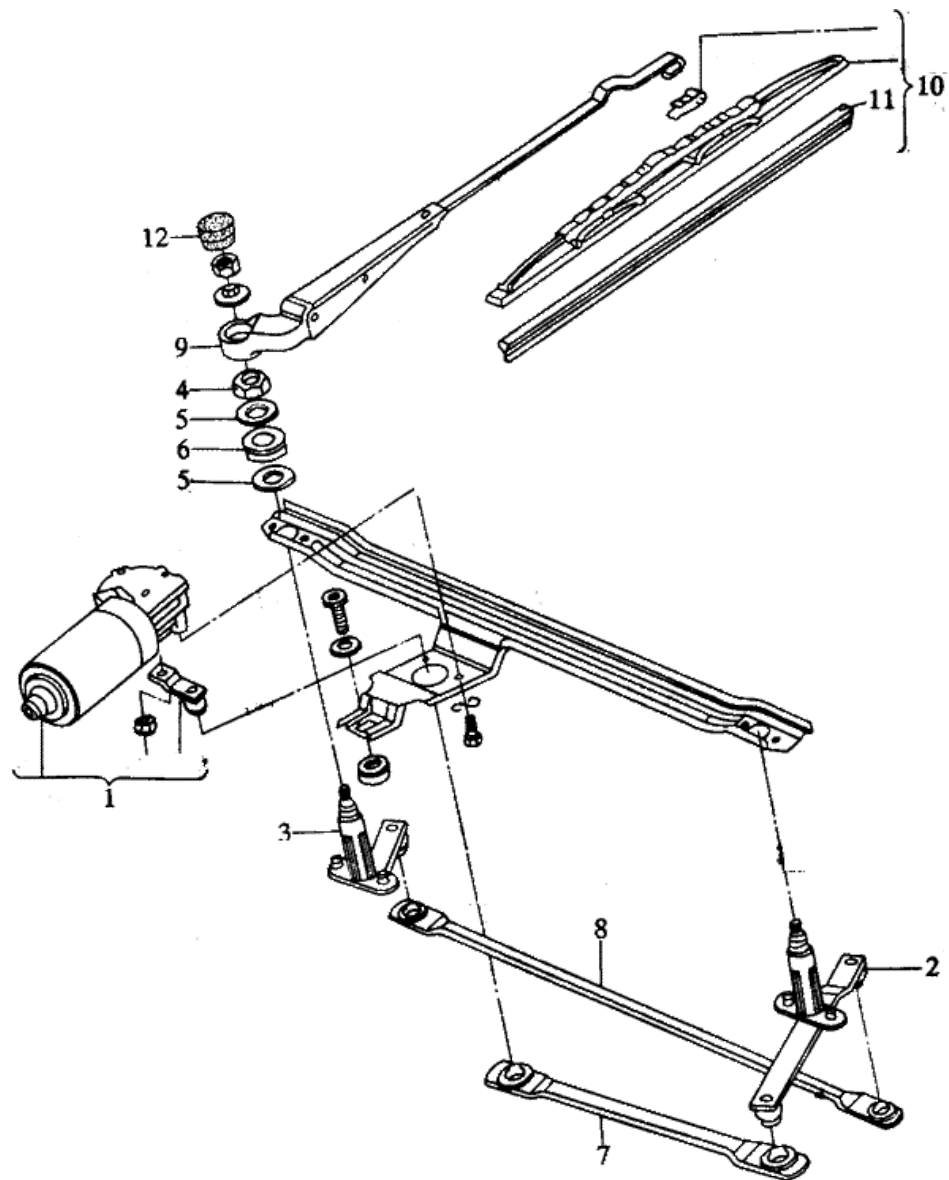


图 21-4 刮水器装置图

- 1-电动机 2、3-摇臂轴 4-螺母 5-垫圈 6-皮圈 7-短连杆 8-长连杆
9-刮水臂总成(左、右) 10-刮水臂叶片 11-刮水片橡皮 12-盖

风窗清洗装置由喷嘴、软管接头、软管、风窗清洗液罐、密封套和风窗清洗液泵等组成，如图 1 所示。

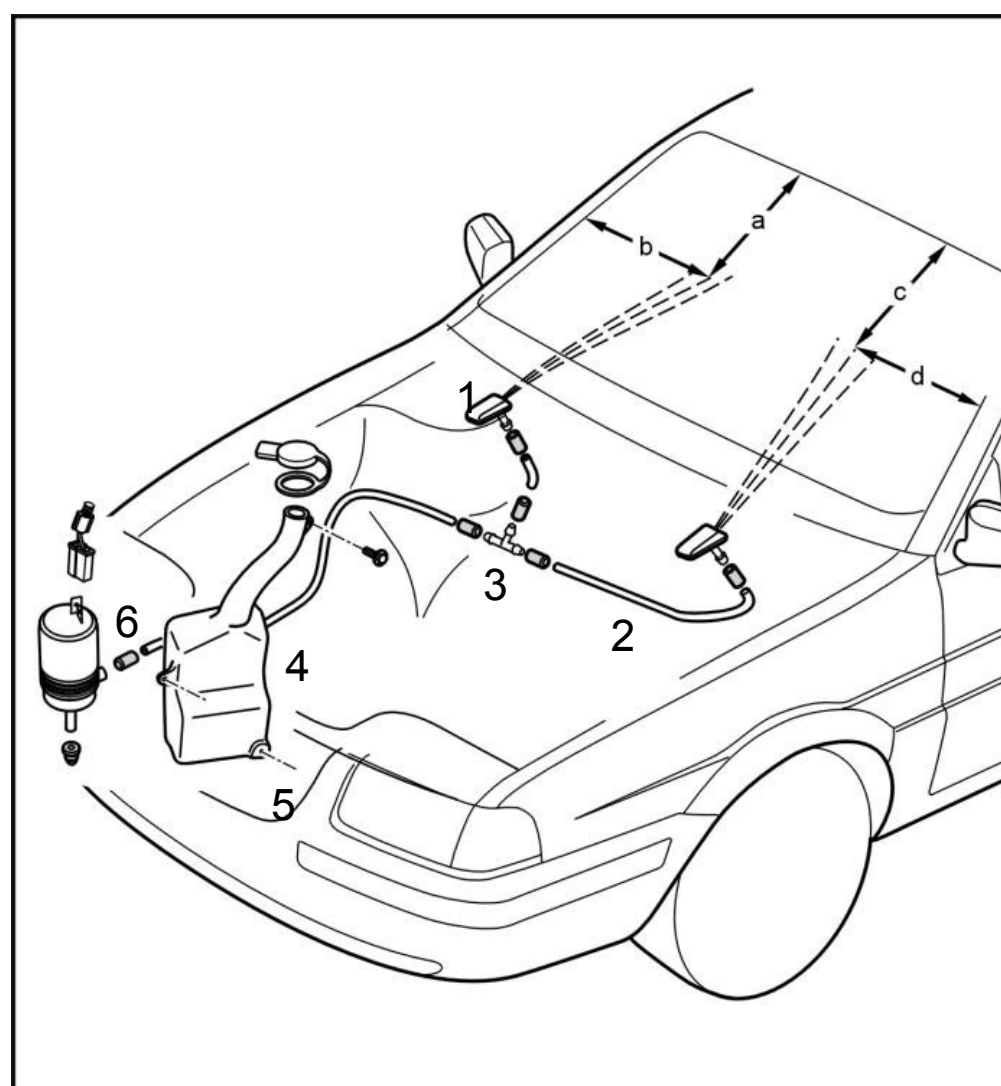


图 1 桑塔纳轿车风窗清洗装置安装简图

- 1- 喷嘴 2-软管接头 3-软管 4-风窗清洗液罐 5-密封套 6-风窗清洗液泵
a=435mm b=450mm c=435mm d=320mm

1. 刮水电动机的工作原理

(1) 结构

电动雨刮电动机的功率较小，只有约 15—50W，多采用永磁激磁方式，刮水电动机的典型结构如下图 2 所示。

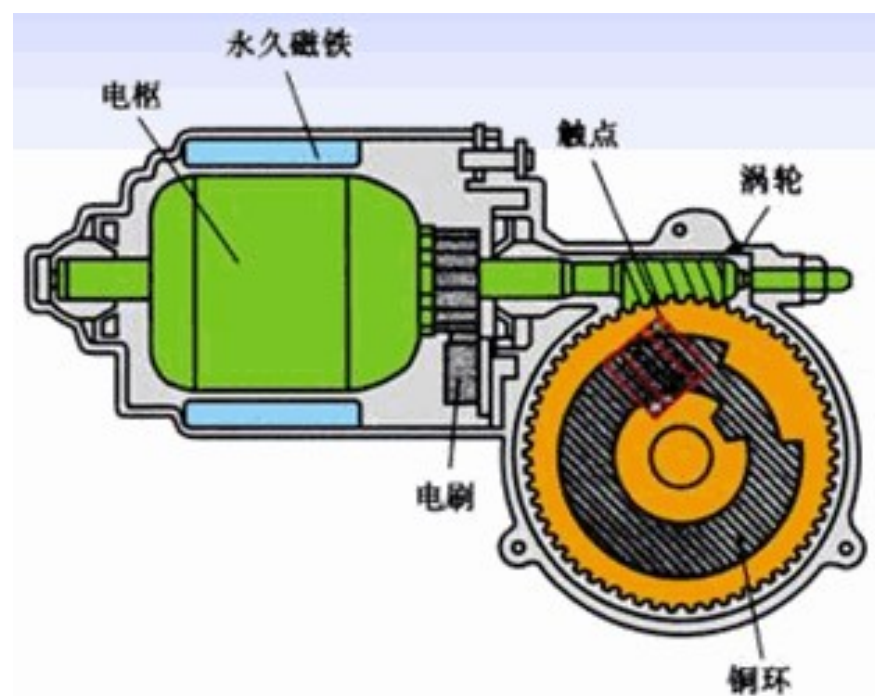


图 2 永磁式雨刮电动机的结构图

永磁式雨刮电动机的结构：电驱（也称转子），永久磁铁（定子），电刷，涡轮，自动回位装置（铜环及触点）。

(2) 永磁式雨刮电动机的变速原理

永磁电动机工作时，在电枢内（转子）同时产生反电动势，其方向与电枢电流的方向相反。要使电动机旋转，外加电压必须克服反电动势的作用。当电动机转速升高时，反电动势增加，只有当外加电压等于反电动势时，电枢的转速才能稳定。

利用三个电刷来改变正负电刷之间串联的线圈数，实现变速。变速原理如图 3、图 4 所示：

当开关处于 L 位（低速）时，电流通过电刷 B1 流入，B3 流出，此时电流通过的有效绕组个数为 4+4，电机低速工作，而开关处于 H 位（高速）时，电流通过的有效绕组个数为 3+3 个，电机高速工作。

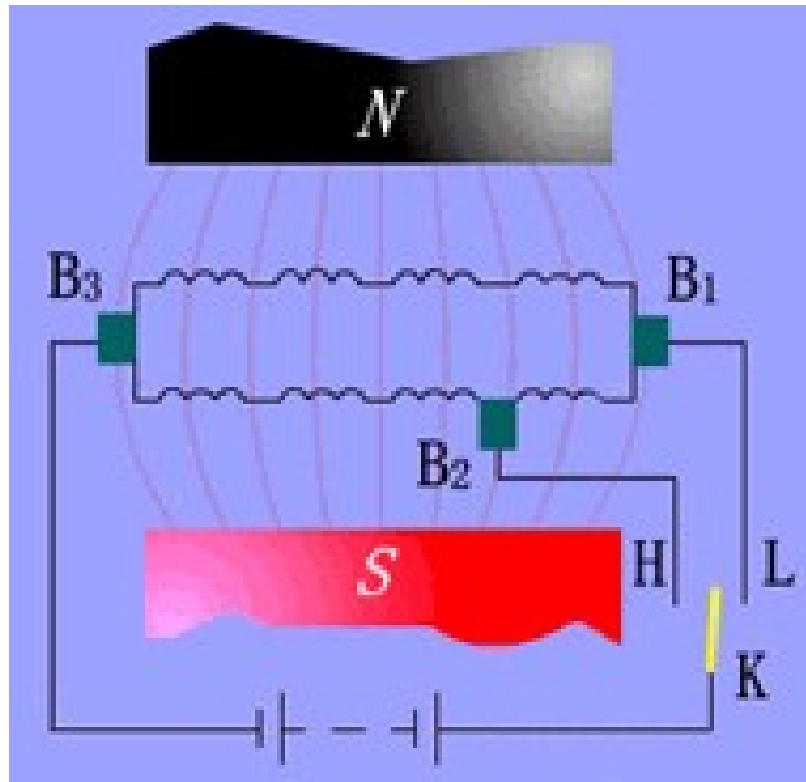


图3 电动机的变速原理

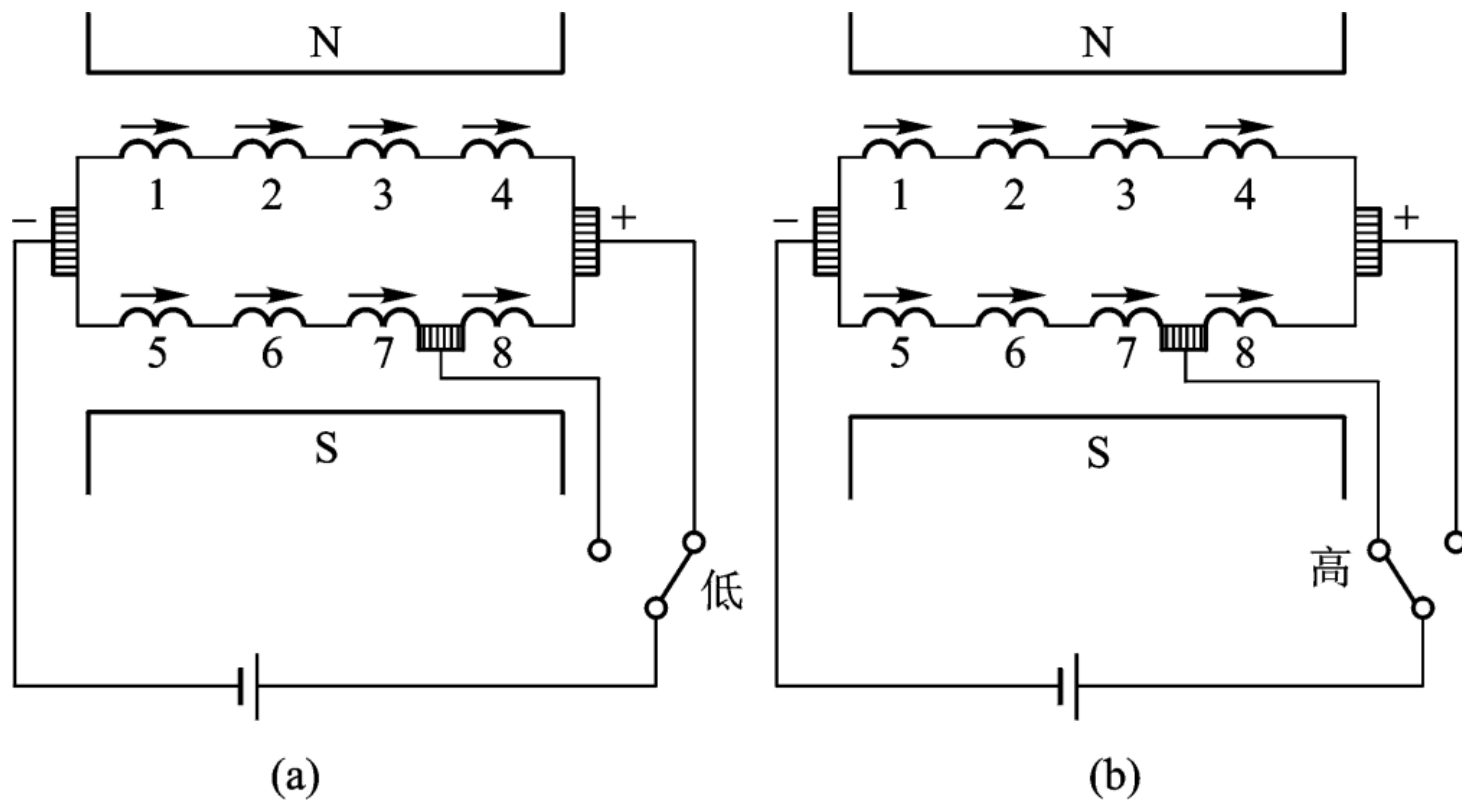


图4 三刷电动机的变速原理

雨刮器电动机采用 3 刷结构方便变速。间歇时间由间歇继电器控制，利用电机的回位开关触点与继电器电阻电容的充放电功能使雨刮器按照一定周期刮扫。雨刮器的刮片胶条是直接清除玻璃上雨水和污垢的工具。刮片胶条通过弹簧条压向玻璃表面，它的唇口必须与玻璃角度配合一致，方能达到所要求的性能。如图 5 所示。

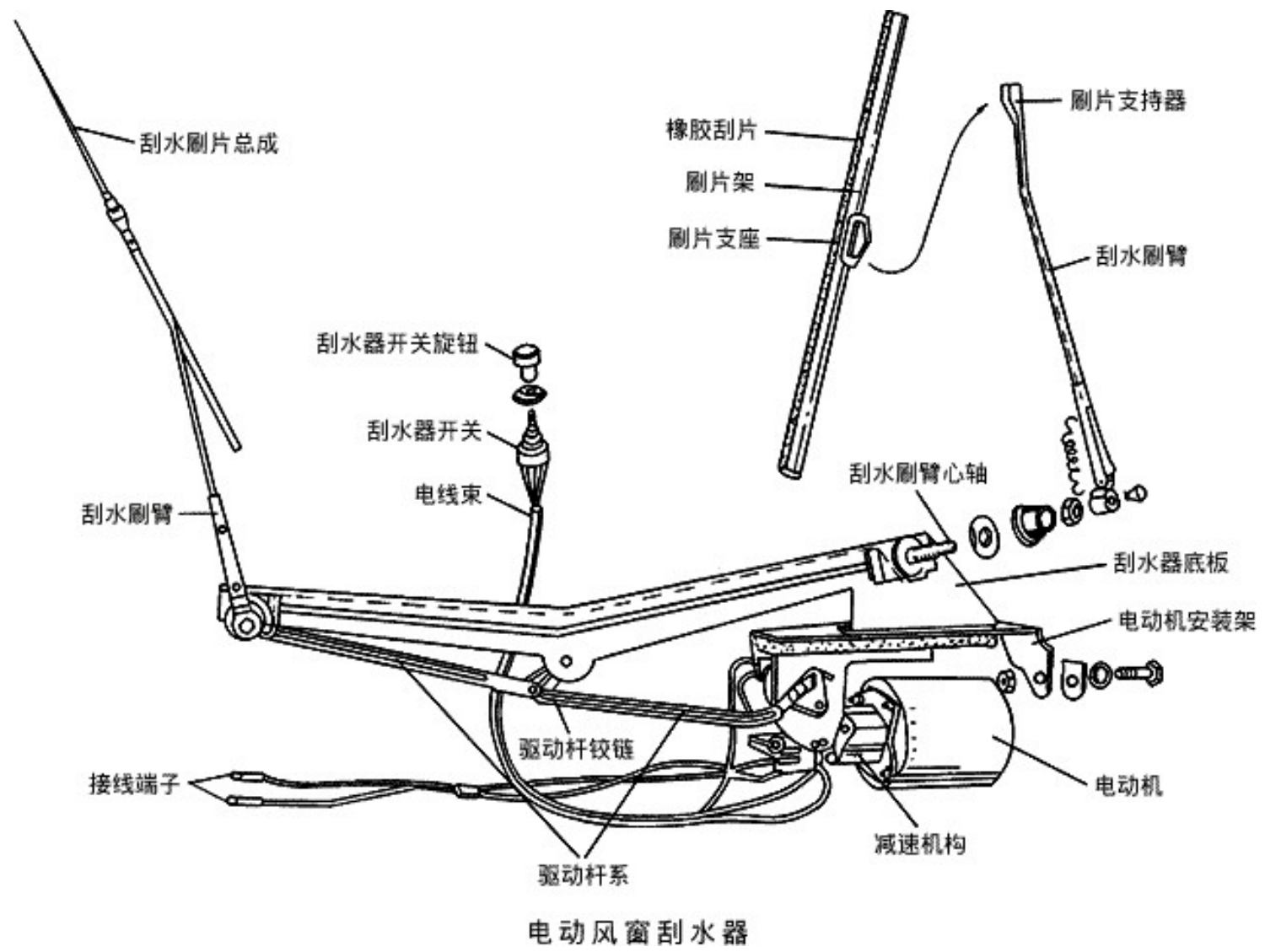


图 5

一般情况下在汽车组合开关手柄上有雨刮器控制旋扭，设有低速、高速、间歇 3 个档位。手柄顶端是洗涤器按键开关，按下开关有洗涤水喷出，配合雨刮器洗涤挡风玻璃。如图 6 所示。



图 6 刮水开关与挡位位置

洗涤器系统是目前汽车上很普通的装置，它由储水箱、水泵、输水管、喷水嘴组成。其中储水箱一般是 1.5 升~2 升的塑料罐，水泵是一种微型电动离心泵，通过它将储水箱的洗涤水输向喷水嘴，经 2~4 个喷水嘴的挤压作用将洗涤水分成细小的射流喷向挡风玻璃，配合雨刮器起到清洁挡风玻璃的作用。如图 1 所示。

除了前挡风玻璃雨刮器外，许多乘用车还装置了后玻璃窗雨刮器，驾车者雨天能看到车后的东西。有些高级乘用车上的前照灯也安装有类似雨刮器的清洗装置。后玻璃窗雨刮器和前照灯清洗装置没有专门的四连杆机构，只在电动机上附加一个紧凑的转换机构（例如齿条齿轮或四连杆机构），将旋转变为摆动。据欧美法规规定，当前照灯脏污到照明度降到 20%时，前照灯清洗装置应当在 8 秒内洗涤干净污垢，使照明度恢复到 80%。前照灯洗涤用的水由挡风玻璃雨刮器储水箱提供，其喷水嘴的位置要设置合理才能使车辆在任何速度下都能使洗涤水喷到灯面上。

任务 2：电动刮水器、洗涤装置主要工作元件检测和线路分析

1. 主要工作元件的性能检测

(1)刮水电机

①刮水电机线圈电阻、运转状态与复位开关的检测。检测情况如图 7、图 8 和图 9 所示，检测结果如表 1、表 2 所示。



图 7 刮水电动机与插座

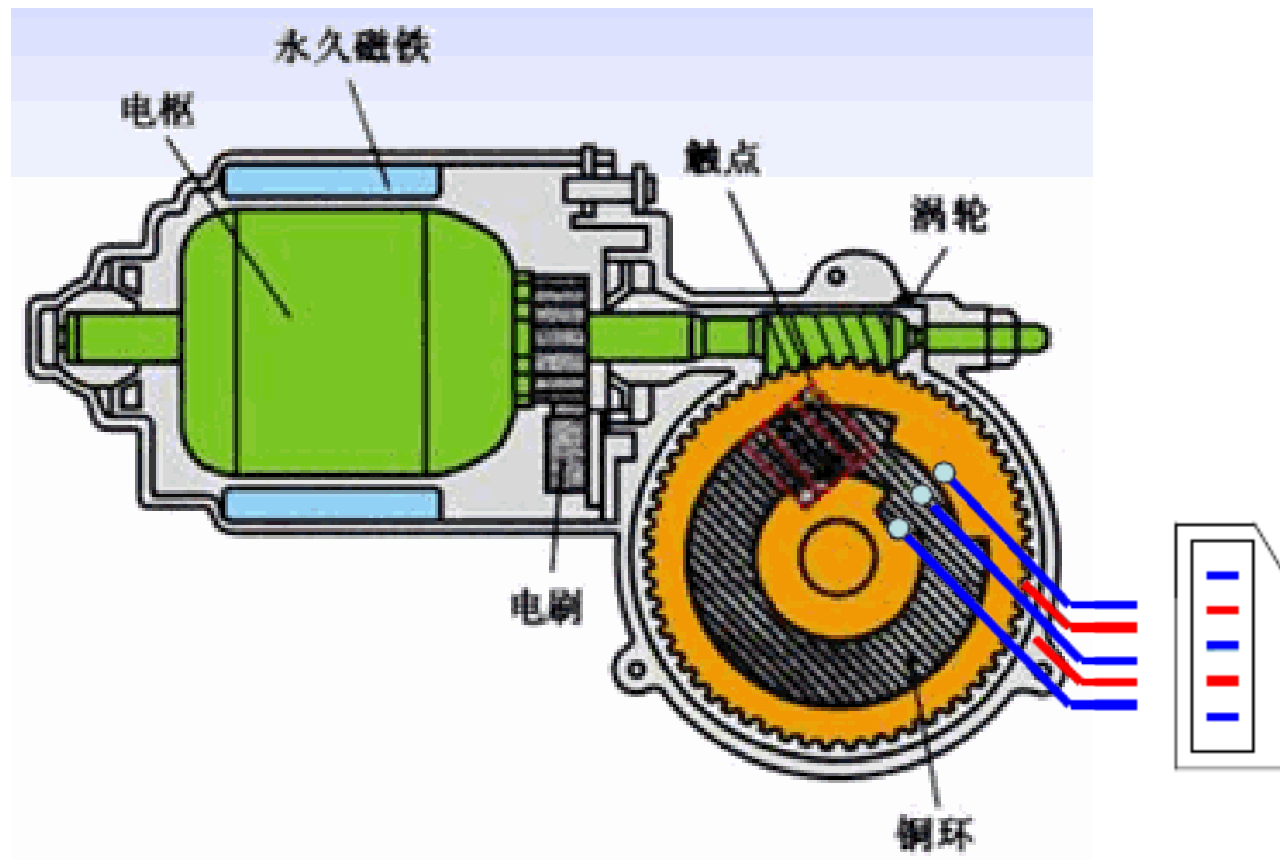


图 8 刮水电动机内部结构

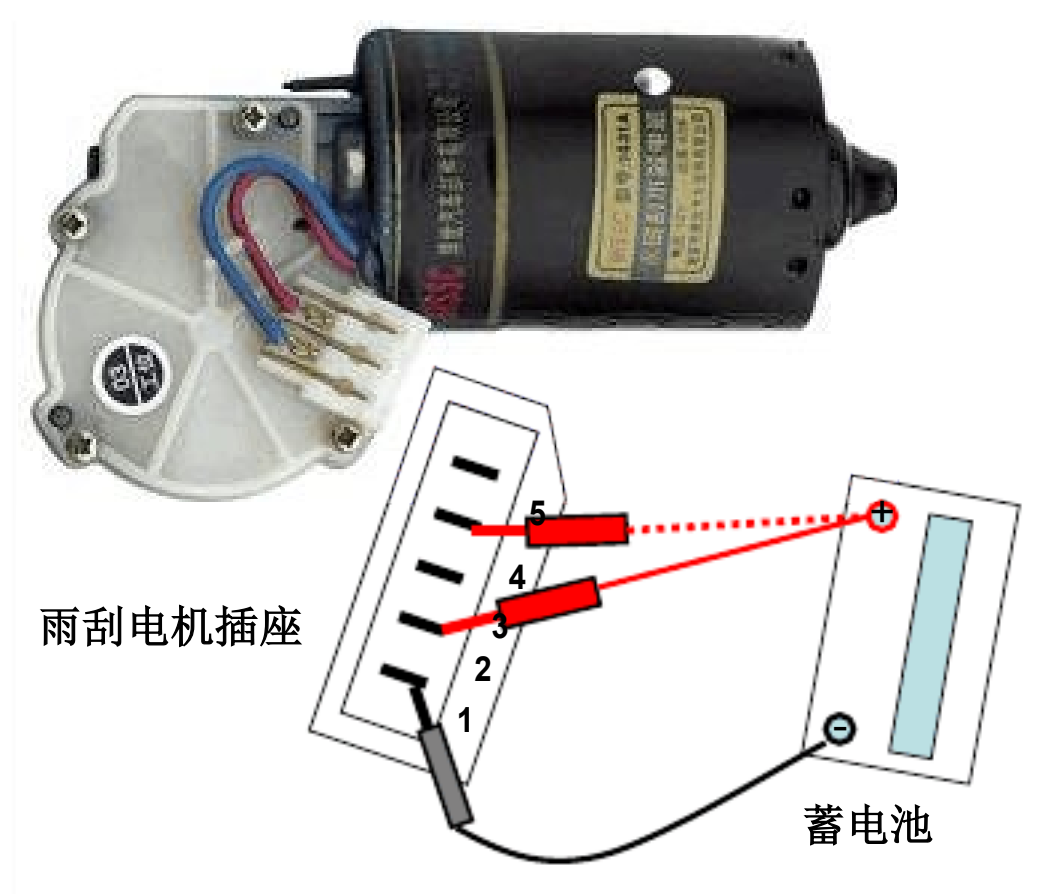


图 9 刮水电机高低速的检测

表 1

刮水电机线圈电阻与复位开关的检测表

检测项目	检测部位	标准电阻值(Ω)	实测电阻值(Ω)	结果分析
电机线圈	低速	1-2	1.5	1.5
	高速	1-4	1.2	1.2
	最低位	1-3	0	0
复位开关		5-3	∞	∞
	除低位外	1-3	∞	∞
		5-3	0	0

表 2

刮水电机高低速的检测情况表

检测项目	检测部位	检测方法	标准运转状态	实测情况	结果分析
低速	1-2	蓄电池负极接 1 脚,	低速: 42~52 r/min		
高速	1-4	正极分别接 2 或 4 脚	高速: 62~80 r/min		

②刮水开关的检测

用数字万用表 200 电阻挡, 拨动刮水器主开关的各挡位, 按下表 3 的插头端子, 检测它们之间的导通状态。若检测的电阻均为 0, 则主开关总成的工作性能良好; 若电阻较大或不通, 则主开关要更换。检测结果如表 4 所示。



图 9 刮水开关的实图

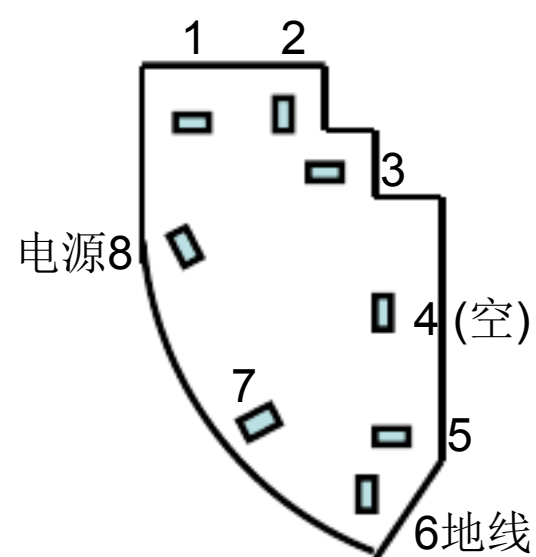


图 10 刮水开关的线束插头

表 3

刮水开关各档的电路连通情况表

线路编码	53	53a	53b	53e	31	H	T	J
插座端子	1	8	7	2	6	4	3	5
高速		0	—	0				

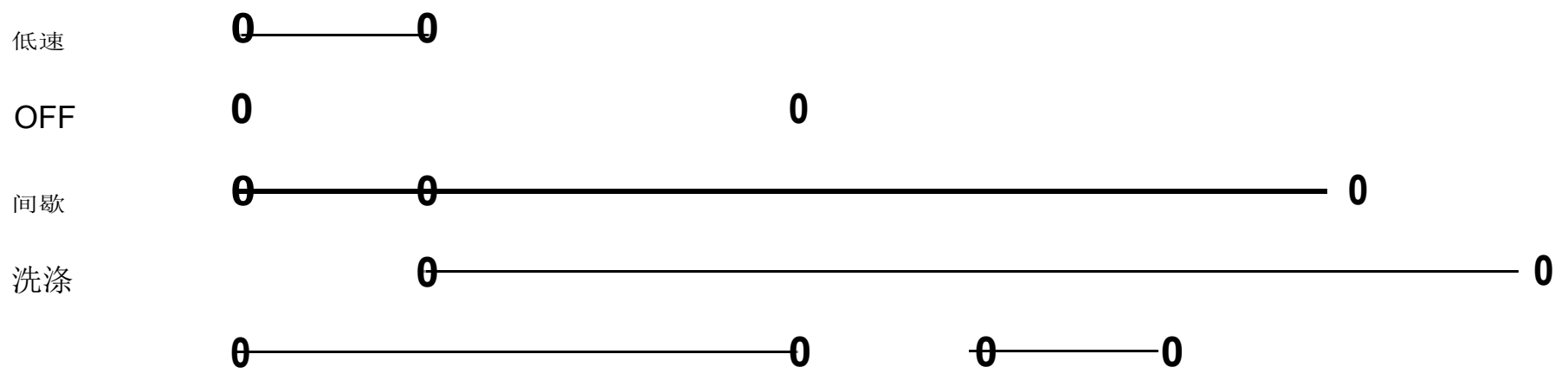


表 4 刮水开关各档触点的导通情况检测表

挡位	检测端子	检测方法	标准值电阻(Ω)	实测情况	结果分析
低速	1-8	数字万用表 200	0	电阻较大或不通	更换
各挡		电阻挡		0	合格

③ 喷水泵的检测

洗涤泵由永磁电动机和离心式叶片泵组成一体，喷射压力约 70-88kPa。洗涤泵一般直接安装在贮液罐上，但也有安装在管路上。在离心泵进口处设置有滤清器。



图 11 喷水泵实物图



图 12 储液箱

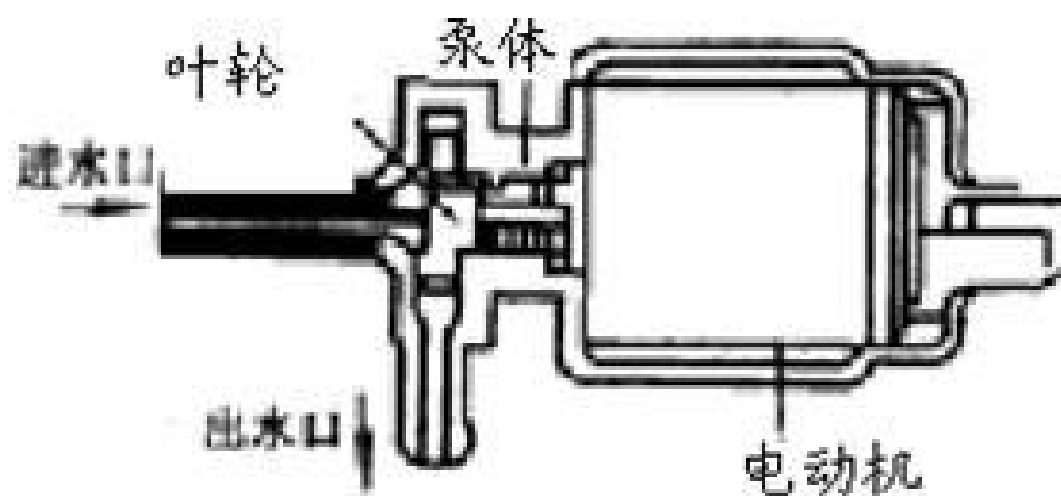


图 13 喷水泵内部结构图

喷嘴安装在风窗玻璃下面。其喷嘴方向可以调整，使水喷射在风窗玻璃的适当的位置，喷嘴直径一般为 0.8-1mm。洗涤泵连续工作一般不超过 1min，对刮水和洗涤分别控制的汽车，应开动洗涤泵后接通刮水器，喷水停止后，雨刮器应继续刮动 3-5 次，经过这样的配合，可以达到良好的清洁效果。

储液箱内装有洗涤液，一般由水或者水与添加剂制成。为了能刮掉挡风玻璃上的油、蜡等物，可在水中加少量的去垢剂和防腐剂。注意冬季不用洗涤器时，应将洗涤管中的水倒掉。

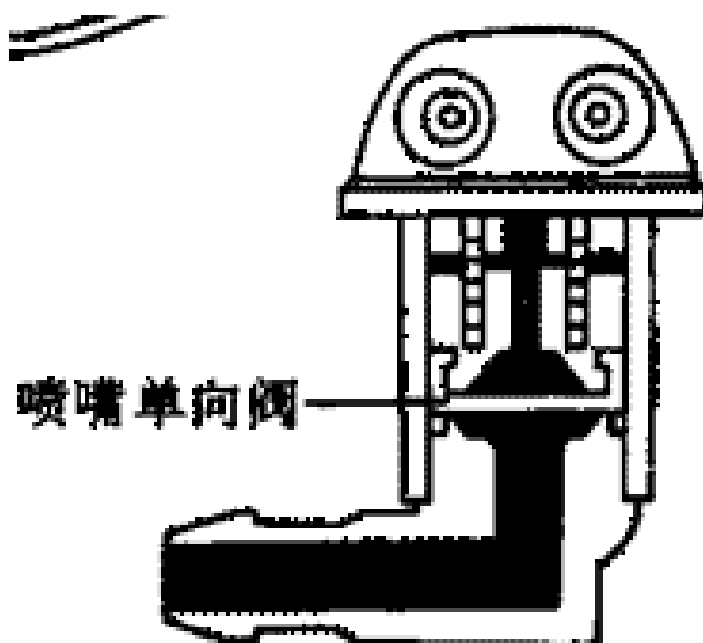


图 14 喷水嘴

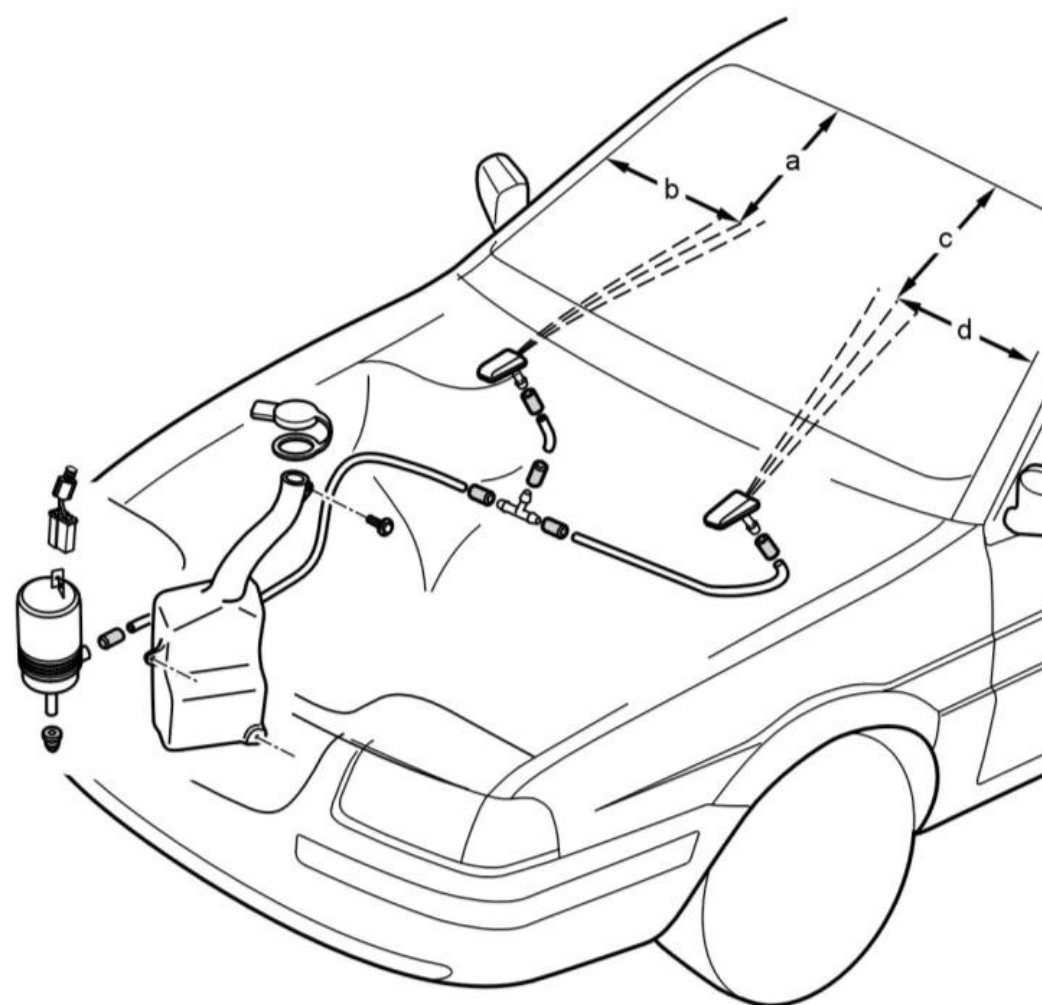


图 15 挡风玻璃清洗器及喷水嘴

④雨刮间歇继电器

桑塔纳的雨刮间歇继电器实物图，如图 16 所示。其继电器的内部线路控制示意图，如图 17 所示。继电器插脚代码如图 19、图 20 所示。



图 16 桑塔纳的雨刮间歇继电器



图 17 雨刮间歇继电器

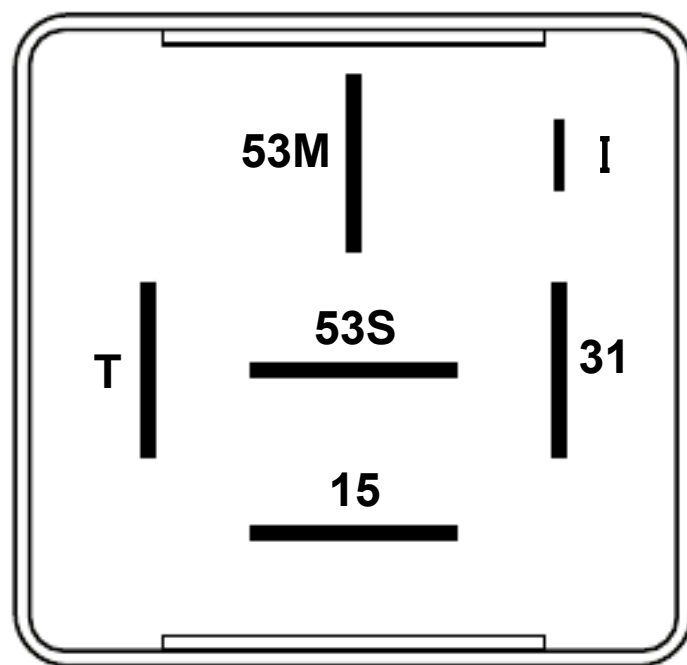


图 19 桑塔纳的雨刮间歇继电器插脚号码

雨刮间歇控制器功能说明：

1. 间歇功能：

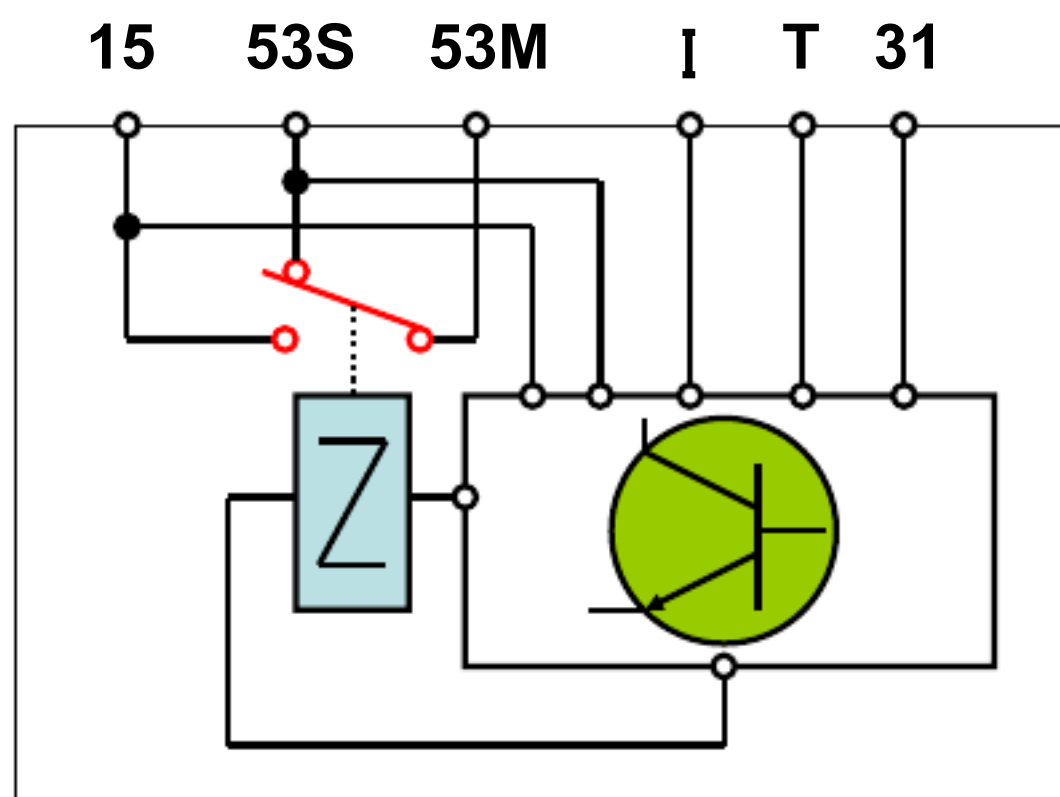
雨刮控制开关切换到间歇档时。雨刮间歇控制器通过控制继电器吸合。使雨刮电机（即凸轮）从原始位置开始转动。当雨刮电机（即凸轮）转过一定角度后，凸轮将使凸轮信号线（40 号线）接电源。这时断开继电器由于凸轮作用雨刮电机依然可以继续转动。当雨刮电机运转到原始位置时，凸轮将使凸轮信号线（40 号线）接地（即电机停止转动）从而完

成运转一周。如果雨刮开关始终处于间歇档，雨刮间歇控制器将控制雨刮电机始终进行运转一周停止 5 秒左右的工作循环。

1. 洗涤功能：

雨刮控制开关切换到洗涤档时。雨刮间歇控制器通过控制继电器吸合。使雨刮电机（即凸轮）从原始位置开始转动。当雨刮电机（即凸轮）转过一定角度后，凸轮将使凸轮信号线（40 号线）接电源。这时断开继电器由于凸轮作用雨刮电机依然可以继续转动。当雨刮电机运转到原始位置时，凸轮将使凸轮信号线（40 号线）线接地（即电机停止转动）从而完成一个运转周期。如果雨刮开关始终处于洗涤档，雨刮间歇控制器将控制雨刮电机始终进行连续运转的工作循环。当洗涤开关断开后，雨刮间歇控制器将控制雨刮电机继续运转一周。

2. 处理顺序：当间歇和洗涤开关均打开时，雨刮间歇控制器控制雨刮电机工作在洗涤状态。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/148004014134006073>