

第二章 电 器

第一节 照明电器

为提高工作效率,保证行驶安全,奥拓轿车设置有多种照明电器。虽然各种车型的照明电器外形不尽一致,但其结构相似。为方便起见,以生产批量最大的长安奥拓的照明电器为例,进行叙述。

一、组合前照灯

组合前照灯在夜间用来照亮前方道路,以利轿车行驶。它具有两种光束,一种是远光光束,供夜间行驶无对方来车时使用;一种是近光光束,供夜间行驶交会车时或市区明亮道路使用。

组合前照灯的构造如图 4-2-1 所示,由反射镜、灯泡、灯座、配光镜、密封罩、灯壳等组成。

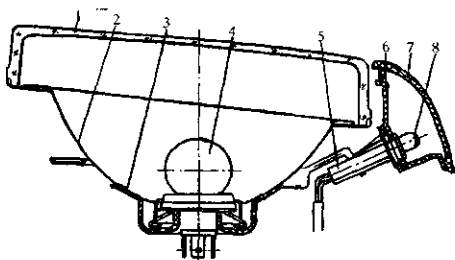


图 4-2-1 组合前照灯

1. 配光镜 2. 反射镜 3. 密封罩 4. 灯泡
5. 灯座 6. 灯壳 7. 配光镜 8. 灯泡

1. 反射镜

反射镜内表面呈抛物面,它能大量收集灯泡光线形成远、近光束,如图 4-2-2 所示。反射镜有两种,一种由薄钢板冲压而成,一种由热塑性工程材料制成。不论哪一种,其内表面均进行真空镀膜,形成抛物镜面以反射光线。

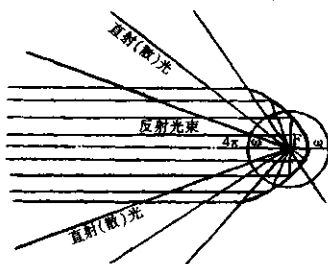


图 4-2-2 反射镜的作用

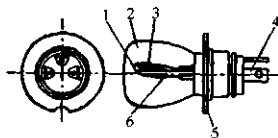


图 4-2-3 灯泡构造

1. 配光屏 2. 玻璃泡 3. 近光灯丝
4. 插片 5. 定焦盘 6. 远光灯丝

2. 灯泡、灯座

前照灯使用钨丝白炽灯泡,如图 4-2-3 所示,灯座为插接式(地线共用)。灯丝有两组,一组远光灯丝,灯泡安装后远光灯丝位于反射镜焦点处,可发出平行光束而照亮远方;另一组灯丝是近光灯丝,灯泡安装后近光灯丝位于反射镜非焦点处,可发出向下平行光而照亮

近处(灯泡内设有配光屏,挡住灯丝向上反射光线以免眩目)。前照灯远、近光的形成,如图4-2-4所示。

3. 配光镜

为使前照灯获得面积较大的均匀光照,在反射镜前设置有配光镜(也叫散光玻璃或散光镜),其外形如图4-2-5所示。它由玻璃压制而成,在内表面上形成了若干透镜与棱镜,而外表面是平滑的。配光镜的使用,克服了前照灯光束窄小的弊端。

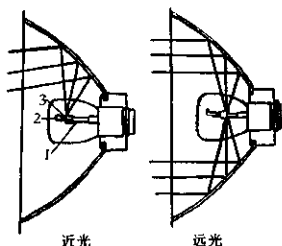


图4-2-4 前照灯远近光的形成

1. 远光灯丝 2. 配光屏 3. 近光灯丝

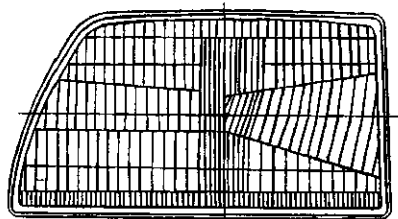


图4-2-5 配光镜

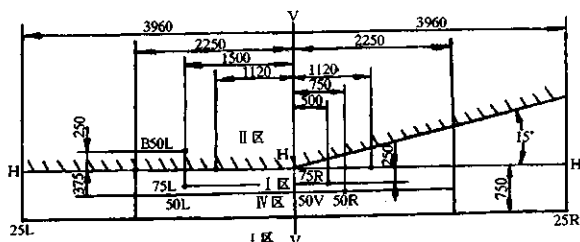


图4-2-6 非对称近光配光图

注:1. 测定距离25米。
2. 图中单位:厘米。

为进一步提高防眩效果,奥拓轿车的头照灯采用非对称型配光,以符合欧洲经济委员会的E.C.E标准。其配光图如图4-2-6所示,图中I、II、III区及右上方15°内均为亮区,可照亮车前路面与人行道;II区设置为暗区,迎面来车50米(B50L)以内可避免眩目。

4. 前位灯

前照灯旁设前位灯,其位置如图4-2-7所示,左右前位灯起示宽作用,用于夜间行驶或停车。

5. 前照灯变光开关

前照灯变光开关控制前照灯远近光的变化,其通断情况,如图4-2-8

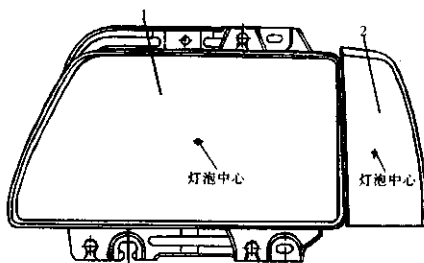


图4-2-7 前位灯位置

1. 前照灯 2. 前位灯

所示。

二、组合后灯

组合后灯采用全塑半封闭式结构,主要由反射器、倒车灯、后位灯、后转向信号灯和制动灯组成。

	棕/黄	红/白	红
远光	○	○	○
近光	○	○	

图 4-2-8 前照灯变光开关

车左车右各一,其后位灯如同前位灯一样起示宽作用,倒车灯在倒车时闪光。制动灯与后位灯共用一只双丝灯泡,用于指示停车或减速,反射器用于提醒追尾车驾驶员。

三、后雾灯

后雾灯采用半封闭式结构,主要由反射镜、配光镜、灯泡组成。后雾灯用于有雾时照明,其结构如图 4-2-9 所示。

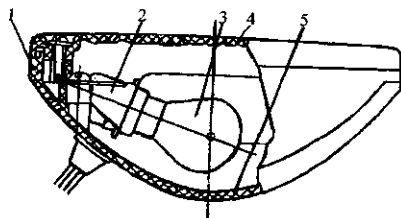


图 4-2-9 后雾灯结构

1. 灯壳 2. 灯座 3. 灯泡
4. 配光镜 5. 反射镜

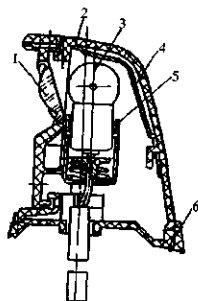


图 4-2-10 牌照灯结构

1. 配光镜 2. 灯壳 3. 灯泡 4. 反射镜
5. 灯泡座 6. 灯壳座垫

四、牌照灯

牌照灯采用半封闭式结构,主要由反射镜、配光镜、灯泡、灯座组成。牌照灯供夜间照亮牌照用,其结构如图 4-2-10 所示。

五、其他灯

其他照明电器还有顶灯、暖通照明灯、仪表灯等,其中顶灯装于驾驶室顶,用于车内照明;暖通照明灯装于暖通开关罩内,用于暖通控制装置的照明;仪表灯装于仪表盒上,用于仪表照明与信号指示。

顶灯采用半封闭式结构,主要由配光镜、灯泡、灯座等组成,其结构如图 4-2-11 所示。

暖通照明灯由灯罩、灯泡、灯座等组成,其结构如图 4-2-12 所示。

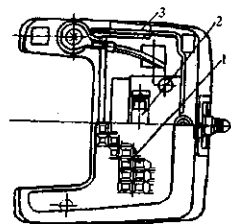


图 4-2-11 顶灯结构

1. 配光镜 2. 灯泡 3. 灯座

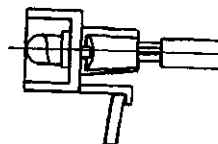


图 4-2-12 暖通控制装置照明灯

第二节 信号电器

信号电器以灯光或鸣响,进行转向示意或示警。主要包括前转向信号灯、后转向信号灯、侧转向信号灯、闪光器、喇叭等。

一、前转向信号灯

前转向信号灯采用半封闭式结构,主要由反射镜、配光镜、灯泡、灯座等组成,用于指示行驶方向及危险报警,与后转向信号灯一样,受转向开关和危险开关控制。车前左、右各一,其结构如图 4-2-13 所示。

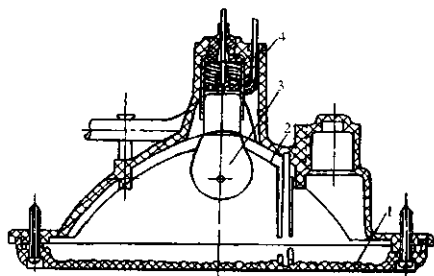


图 4-2-13 前转向信号灯结构

1. 配光镜 2. 反射镜 3. 灯泡 4. 灯泡座

二、后转向信号灯

后转向信号灯装于组合后灯中,车后左、右各一,用于指示行驶方向,提醒后车与行人注意。

三、侧转向信号灯

侧转向信号灯采用半封闭式结构,主要由反射镜、配光镜、灯泡、灯座等组成,其结构如图 4-2-14 所示。

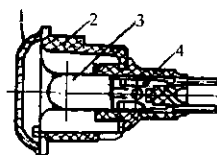


图 4-2-14 侧转向信号灯结构

1. 配光镜 2. 灯壳
3. 灯泡 4. 灯座

四、转向信号闪光器

在闪光器作用下,转向信号灯可发出闪烁光芒,以提醒车辆及行人注意。转向信号闪光器有多种形式,常见的有电容式和晶体管式两种。

1. 电容式转向信号闪光器

电容式转向信号闪光器的工作原理,如图 4-2-15 所示,主要由一个具有双线圈的灵敏继电器和一个大容量的电容器组成。

接通电源开关 K,蓄电池的电流通过触点 P 经过线圈 L_2 向电容 C 充电。在转向灯开关拨向一边时,蓄电池电流通过串联的线圈 L_1 流入转向信号灯与仪表板上的指示灯,点亮汽车一侧的转向信号灯与指示灯。当电流流过串联线圈 L_1 时,产生磁力吸下触点 P,灯泡因电流被切断而熄灭。在触点 P 刚刚开时,电容 C 通过线圈 L_2 、 L_1 及灯泡放电,两线圈的吸力继续维持触点 P 断开。放电电流消失后,在触点臂弹力的作用下,触点 P 又处于闭合状态,在线圈 L_2 中流入充电电流,在线圈 L_1 中

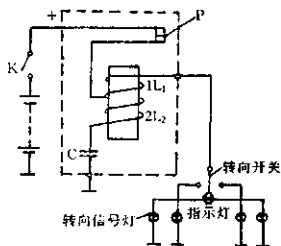


图 4-2-15 电容式转向信号闪光器

流过负载电流,由于两者电流方向相反,磁场互相抵消,触点P仍然闭合,灯泡继续点亮。当蓄电池的电流通过线圈 L_2 向电容C充电终了时,其充电电流减小,两线圈产生的电磁力失去平衡,触点P又被吸开,灯泡熄灭。如此反复工作,转向信号灯即以一定的频率闪烁发光,以示车辆转弯的方向。

2. 晶体管式转向信号闪光灯

晶体管式转向信号闪光灯的工作原理,如图4-2-16所示。

当电源开关2接通时,电流通过电阻 R_2 、 R_6 ,使三极管 T_1 产生基极电流而导通,使晶体管 T_2 的基极电位降低而接近地电位,则 T_2 处于截止状态。由于电阻 R_3 、二极管 D_1 的电压降,使 T_3 的基极电位低于发射极电位,则 T_3 导通,通过电阻 R_7 对电容 C_1 充电。当电容 C_1 充满电时,三极管 T_3 的集电极电位升高而使 T_3 截止。拨动转向信号灯开关5到左边位置,由于信号灯的电阻很小,使 T_1 的基极电位接近地电位而截止, T_2 的基极电位升高而导通,继电器线圈L通电,触点K闭合,电源通过检测电阻 R_1 点亮转向灯及指示灯。电容器 C_1 通过 R_8 、 T_2 、 R_9 放电, T_1 的基极电位变低、 T_1 继续截止。在电容器 C_1 放电过程中,接至 T_1 的基极电位逐渐升高,最终达到三极管 T_1 的导通电压时,电源通过电阻 R_1 、触点K、电阻 R_6 产生 T_1 的基极电流, T_1 导通, T_2 的基极电位变低而截止,继电器线圈L断电,触点K断开,转向灯熄灭。当触点K断开时, T_1 的基极经电阻 R_6 及电阻值很小的信号灯接地, T_1 截止而 T_2 导通,继电器触点K闭合,转向灯又亮。重复上述过程,转向信号灯则以一定频率闪烁发光,指示车辆转弯的方向。

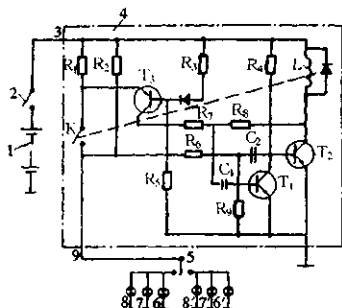


图4-2-16 晶体管式转向信号闪光灯

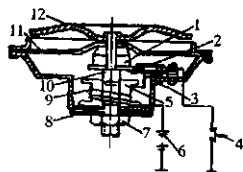


图4-2-17 盆形电喇叭结构

为保证行车安全,奥拓轿车上装有电喇叭,在必要情况下,对行人、车辆提出警告。所采用的盆形电喇叭的结构,如图4-2-17所示,由衔铁、触点、调整螺钉、按钮、铁芯、蓄电池、锁紧螺母、下铁芯、线圈、上铁芯、膜片、共鸣板等组成。其中,铁芯上绕有线圈形成磁铁,可吸引衔铁,而上铁芯,膜片与共鸣板固装于中心轴,上、下铁芯的间隙在线圈中间。工作时,由于膜片的周期性振动,并激励与之成一体共鸣板产生共鸣,从而发出清晰的声音。

第三节 辅助电器

一、电动雨刮器

为保证雨雪天的清晰视野,在驾驶室车窗玻璃上安装有电动雨刮器,以扫去雨水与飞

雪、尘土,在风窗玻璃上造成一个“清澈屏”。

电动雨刮器简称雨刮,由电动机、刮臂、刮刷及传动机构组成,其结构如图 4-2-18 所示。当电动机旋转时,通过传动机构驱动左、右刮臂作往复摆动,刮臂上的刮刷就在所到之处刮去雨、雪、灰尘,而形成“清澈屏”。

当不用雨刮器时,为不阻挡驾驶员的视线,雨刮器设有自动复位装置,不论在任何位置关闭雨刮器时,刮臂均能自动停止于风窗玻璃下方。为提高刮水效果,雨刮器有快慢两种工作速度供选择。借助于改变电动机中电刷间的串联导体,而实现此种变速。

如图 4-2-19 所示,为奥拓轿车雨刮器上采用的永磁式电动机,通过蜗轮蜗杆减速。该电动机采用三个电刷来实现变速,如图 4-2-20 所示。

图中,电刷 B_1 用于低速,电刷 B_3 用于高速,电刷 B_2 为高低速共用。电刷 B_1 、 B_2 的夹角为 180° ,而电刷 B_3 与电刷 B_1 的夹角为 60° 。电机工作时,对称叠绕式的电枢绕组内产生反电动势,其方向与电枢电流方向相反,当外加电压接近反电动势时,电枢转速才趋于稳定。

当开关 K 接通 L 时:电源电压在电枢线圈上 (B_2 与 B_1 处)有两条支路,一条由线圈①、②、③组成,另一条由线圈④、⑤、⑥组成,两条支路各有三个线圈,此时雨刮电机以低速运转。

当开关 K 接通 H 时:电源电压在电枢线圈上 (B_2 与 B_3 处)有两条支路,一条由线圈⑥、①、②、③四个线圈组成,另一条由④、⑤两个线圈组成,使电刷间串联的导体数发生改变,由于线圈⑥与线圈①、②、③的反电动势方向相反,相互抵消后变为只有两个线圈的反电动势与电源电压平衡。此时,只有使转速升高,才能使反电动势增大而达到新的平衡,故此电机以高速运转。

雨刮器有双速、三速之分,以下分别叙述。

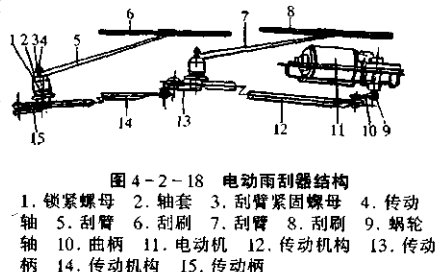


图 4-2-18 电动雨刮器结构

1. 锁紧螺母 2. 轴套 3. 刮臂固定螺母 4. 传动轴 5. 刮臂 6. 刮刷 7. 刮臂 8. 刮刷 9. 蜗轮轴 10. 曲柄 11. 电动机 12. 传动机构 13. 传动柄 14. 传动机构 15. 传动柄

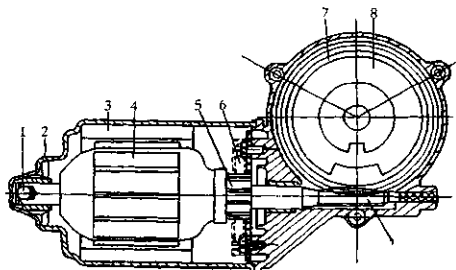


图 4-2-19 永磁式电动机

1. 球轴体 2. 壳体 3. 磁极 4. 电枢 5. 整流子 6. 电刷及弹簧 7. 蜗轮 8. 蜗环 9. 蜗杆

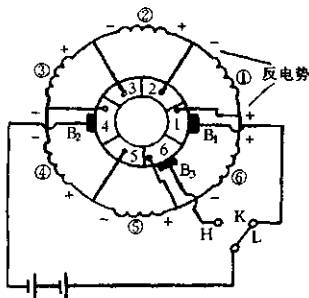


图 4-2-20 三刷式电动机变速原理

1. 双速雨刮器及其自动复位

双速雨刮器的电路,如图 4-2-21 所示。在电动机减速器的蜗轮 3 上,嵌有铜环,以及用铜片制成的触点臂 4、5、10,其一端分别冲成触点 7、8、9。由于触点臂 4、5、10 具有弹性,因此当蜗轮转动时,触点 7、8、9 与蜗轮 3 的端面(包括铜环 6)保持接触。

1) 双速原理。

(1) 低速运转。当电源开关 12 接通,将雨刮器开关(组合开关中)拨到低速挡时,电流从蓄电池正极→电源开关 12→熔断丝 11→接线柱④→接触片→接线柱②→电刷 B_1 →电枢绕组 1→电刷 B_2 →搭铁→蓄电池负极,形成回路,电机以低速运转。

(2) 高速运转。当电源开关 12 接通,将雨刮器开关拨到高速挡时,电流从蓄电池正极→电源开关 12→熔断丝 11→接线柱④→接触片→接线柱①→电刷 B_3 →电枢绕组 1→电刷 B_2 →搭铁→蓄电池负极,形成回路,电动机以高速运转。

2) 自动复位原理。

当电源开关 12 接通,将雨刮器开关拨到停止挡时,如果雨刮器的刮刷没有停到规定位置,由于触点 9 通过铜环 6 与触点 8 接通,如图 4-2-21b 所示,则电流继续流入电枢,此时电流从蓄电池正极→电源开关 12→熔断丝 11→触点臂 10→触点 9→铜环 6→触点 8→触点臂 5→接线柱③→接触片→接线柱②→电刷 B_1 →电枢绕组 1→电刷 B_2 →搭铁→蓄电池负极,形成回路,电动机以低速运转直至蜗轮旋转到如图 4-2-21a 所示的“特定位置”。触点 7 和触点 8 通过铜环 6“接通”,即将电枢短路,由于电枢转动时的惯性,电动机不能立即停下,因而电动机运行而发电。因为电枢绕组所产生的反电动势的方向与外加电压的方向相反,所以电流从电刷 B_1 →接线柱②→接触片→接线柱③→触点臂 5→触点 8→铜环 6→触点臂 4→电刷 B_2 ,形成回路,产生制动扭矩,电动机迅速停止转动,使雨刮器的刮刷复位到车窗玻璃的下部。

2. 三速雨刮器及其间隙操作

三速雨刮器除高低速外,还设有间歇操作,三速雨刮器电路,如图 4-2-22 所示。

1) 双速工作原理。

双速工作原理与上述相似,不再

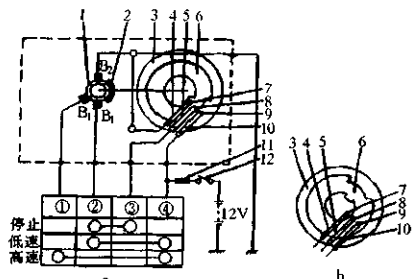


图 4-2-21 双速雨刮器及自动复位
1. 电枢绕组 2. 磁极 3. 蜗轮 4、5. 触点臂 6. 铜环 7、8、9. 触点 10. 触点臂 11. 熔断丝 12. 电源开关

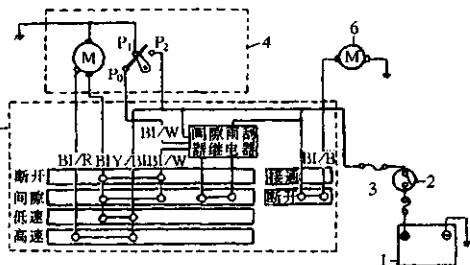


图 4-2-22 三速雨刮器电路

1. 蓄电池 2. 总开关 3. 保险丝盒 4. 雨刮器电机 5. 洗涤器开关 6. 洗涤器电机
B: 黑 B/BI: 黑/蓝 BI: 蓝 BI/R: 蓝/红
BI/W: 蓝/白 Y/BI: 黄/蓝

赘述。如图 4-2-23 所示,为其电路图。

2) 间隙工作原理。

在点火开关处于接通位置的情况下,雨刮器开关扳到间歇位置时,电流从蓄电池流过黄蓝色导线,并在继电器线圈中产生磁力,使继电器开关转到接通位置。然后,电流依次流过黄蓝色导线、继电器、雨刮器开关和蓝色导线,使雨刮器电机运转(此时电容器放电)。在雨刮器的电容器放电结束时,继电器线圈因无磁力,而使继电器开关转到断开位置,雨刮器停止工作并保持此状态,直到电容器充足电为止。只要电容器在充电后开始放电时,继电器线圈中又产生磁力,使开关转到接通位置。如此反复进行,电容器的充放电便控制了雨刮器的间歇操作。

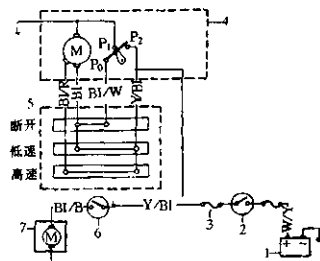


图 4-2-23 双速雨刮器电路

1. 蓄电池 2. 总开关 3. 保险丝盒 4. 雨刮器电机
5. 雨刮器开关 6. 洗涤器开关 7. 洗涤器电机
W/Y: 白/黄 BI/W: 蓝/黑 Y/BI: 黄/蓝
BI/W: 蓝/白 BI: 蓝 BI/R: 蓝/红

二、风窗洗涤器

风窗洗涤器可以洗净车窗玻璃上的脏污,有以下三种形式:(1)单座可调节偏置喷管式;(2)左、右各装一个,各自冲洗自己区域的喷管形式;(3)将洗涤器的喷管装在雨刮器臂里,当刮臂在挡风玻璃上做弧形运动时,喷管就向挡风玻璃喷洒清洗液。

风窗洗涤器通常由喷头、贮水箱、开关和电动机以及水泵组成,如图 4-2-24 所示。风窗洗涤器通常采用永磁电动机,它驱动一个离心水泵,离心水泵装在贮水箱上或液压管路内,当驾驶员打开装在转向柱上的风窗洗涤器开关时,电动机转动,离心泵将水抽出经喷头喷到窗玻璃上。

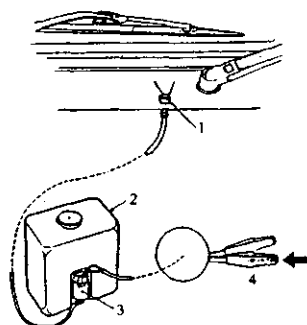


图 4-2-24 风窗洗涤器

1. 喷头 2. 贮水箱 3. 泵及电动机 4. 开关

三、电动车窗玻璃升降器

电动车窗玻璃升降器采用双向驱动的电动机,以驱使车窗玻璃的升降。为使车窗玻璃能轻巧灵活的升降,采用齿轮传动方式,其结构如图 4-2-25 所示。

双向驱动的电动机受两套控制开关的控制,控制系统的电路,如图 4-2-26 所示。总开关由驾驶员掌握,位于仪表板附近,分开关由

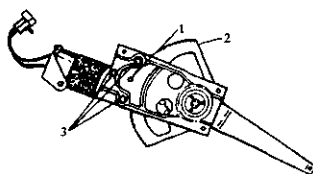


图 4-2-25 电动车窗齿轮传动机构

1. 电动机齿轮连接柱 2. 齿
扇 3. 电动机齿轮安装螺钉

乘客掌握,位于每个车窗中部。

为避免冬季因结冰冻住车窗,使工作时电路过载,特别设置有热敏断路开关,自动断开电路而起保护作用,待冰雪溶化后再正常工作。

四、后窗玻璃防雾除霜器

为了防雾及除霜,后窗玻璃中烧结有薄片状的电阻线,通电后,电阻线发热,可除去后窗玻璃的结霜与雾气。防雾除霜电路,如图 4-2-27 所示。

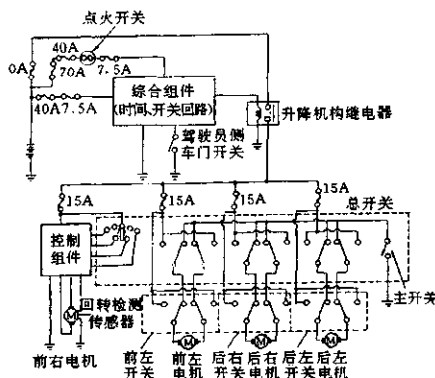


图 4-2-26 电动车窗控制系统电路

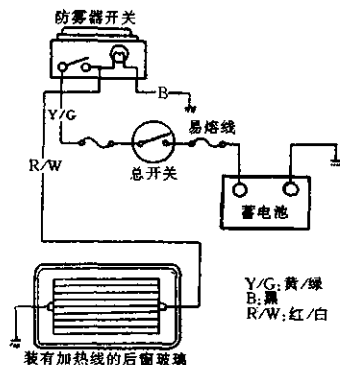


图 4-2-27 防雾除霜电路

Y/G: 黄/绿 R/W: 红/白

五、收放机

奥拓轿车采用的收放机可以收音和播放录音带,以解旅途疲劳并增添乐趣。

第四节 电器的常见故障及其排除方法

一、照明电器的常见故障及其排除方法

1. 前照灯两侧灯不亮

1) 故障现象。

车身两侧的前照灯均不亮。

2) 产生原因。

(1) 灯光开关电源输入线断路或短路。

(2) 变光开关损坏。

(3) 主线路保险丝熔断。

3) 排除方法。

(1) 用万用表检查灯光开关电源输入线断(短)路处,然后进行修复。

(2) 检查变光开关是否损坏,视情况予以修复或更换新件。

(3)检查主线路保险丝是否熔断,视情况更换新保险丝。

4)故障速查图。

前照灯两侧灯不亮故障的速查方法,如图4-2-28所示。

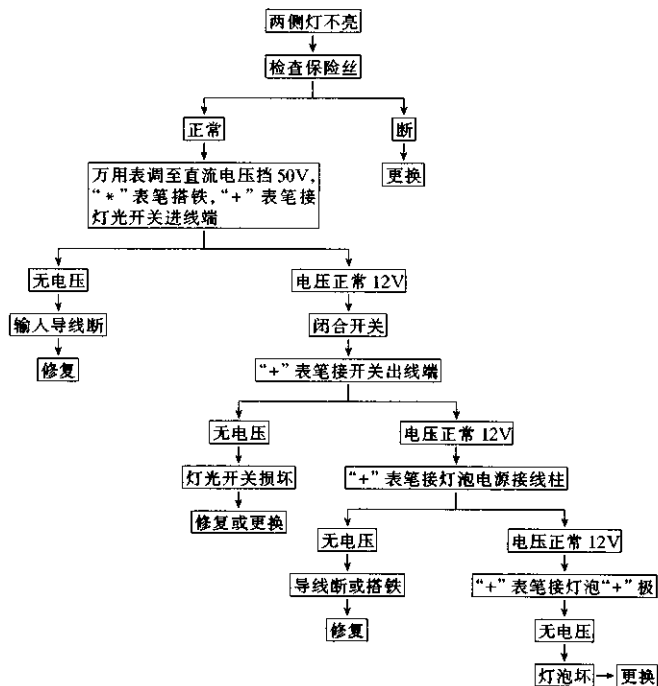


图4-2-28 前照灯两侧灯不亮的故障速查图

2. 前照灯单侧灯不亮

1)故障现象。

车身左侧或右侧的前照灯不亮。

2)产生原因。

- (1)灯丝烧坏。
- (2)保险丝熔断。
- (3)保险丝与灯泡之间连线断路。
- (4)导线接触不良。
- (5)开关损坏。

3)排除方法。

- (1)检查灯泡灯丝,若烧断,则应更换灯泡。
- (2)检查保险丝是否熔断,视情更换保险丝。

(3)用万用表检查保险丝与灯泡之间线路,发现断路处并予以修复。

(4)检查导线接触是否良好,找出不良接头处,并重新接牢固。

(5)开关损坏,则应予以修复或更换开关。

4)故障速查图。

前照灯一侧灯不亮故障的速查方法,如图4-2-29所示。

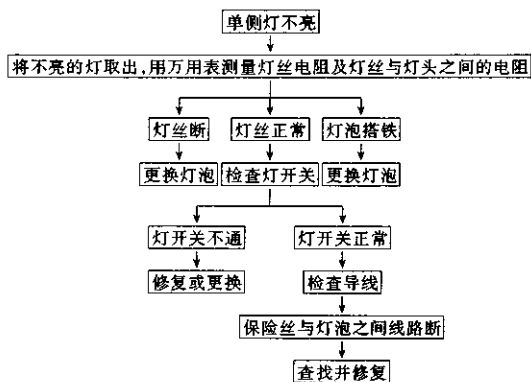


图4-2-29 前照灯单侧灯不亮的故障速查图

3. 前照灯主光轴偏移

1)故障现象。

左、右前照灯的灯光不射向正前方,而是射向旁边。

2)产生原因。

(1)灯光调整不当。

(2)前照灯安装不当。

3)排除方法。

(1)重新调整前照灯主光轴。

(2)重新安装前照灯。

4. 停车灯、尾灯、牌照灯不亮

1)故障现象。

车后的停车灯、尾灯、牌照灯不亮。

2)产生原因。

(1)灯丝烧断或搭铁。

(2)保险丝熔断。

(3)控制开关故障。

(4)导线故障或接地故障。

3)排除方法。

(1)灯丝烧断或搭铁,应予以修复或更换灯泡。

(2)保险丝熔断,应更换保险丝。

- (3)控制开关出现故障,应修复或更换开关。
- (4)检查线路,找出故障点,并立即进行检修。

二、信号电器的常见故障及其排除方法

1. 转向信号灯不亮

1)故障现象。

车身两侧的转向信号灯不亮。

2)产生原因。

(1)转向灯的保险丝熔断。

(2)闪光器损坏。

(3)导线断路。

(4)转向开关故障或损坏。

3)排除方法。

(1)保险丝熔断,则应更换新保险丝。

(2)闪光器损坏,则应更换闪光器。

(3)导线断路,应查找断路处并予以修复。

(4)检查转向开关,并予以修复或更换新件。

4)故障速查图。

转向信号灯不亮故障的速查方法,如图 4-2-30 所示。

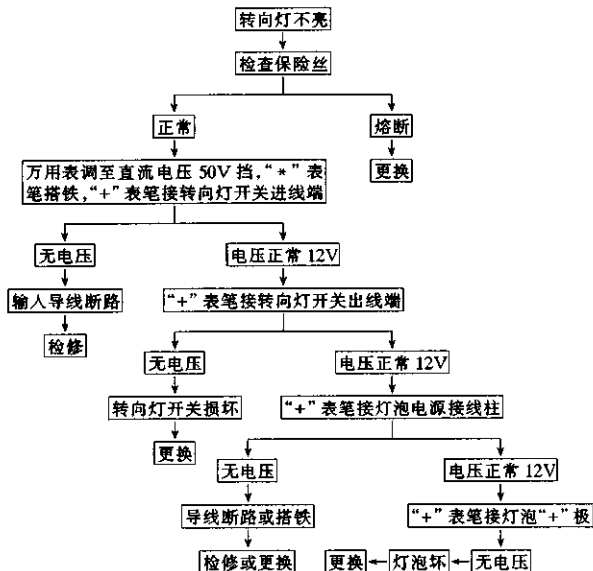


图 4-2-30 转向灯不亮的故障速查图

2. 转向信号灯不闪光或闪光频率异常

1)故障现象。

(1)转向信号灯不闪光。

(2)转向信号灯闪光频率异常。

2)产生原因。

(1)闪光器有故障。

(2)接线不良。

(3)左、右转向信号灯的灯泡功率不一样。

3)排除方法。

(1)更换有故障的闪光器。

(2)修复接线不良处。

(3)换用功率相同的灯泡。

三、辅助电器的常见故障及其排除方法

1. 喇叭不响

1)故障现象。

按喇叭按钮喇叭不发声。

2)产生原因。

(1)电源至喇叭导线断路。

(2)喇叭按钮开关损坏。

(3)喇叭的继电器损坏。

(4)喇叭损坏。

3)排除方法。

(1)检修电源至喇叭导线。

(2)更换或检修损坏的喇叭的按钮开关。

(3)更换损坏的继电器。

(4)更换损坏的喇叭。

4)故障速查图。

喇叭不响故障的速查方法,如图 4-2-31 所示。

2. 喇叭音质不佳

1)故障现象。

喇叭声音不悦耳,发出难听的声音。

2)产生原因。

(1)蓄电池电力不足。

(2)喇叭有故障。

(3)线路接头处接触不良。

3)排除方法。

(1)给蓄电池充足电,或进行检修。

(2)检修或更换有故障的喇叭。

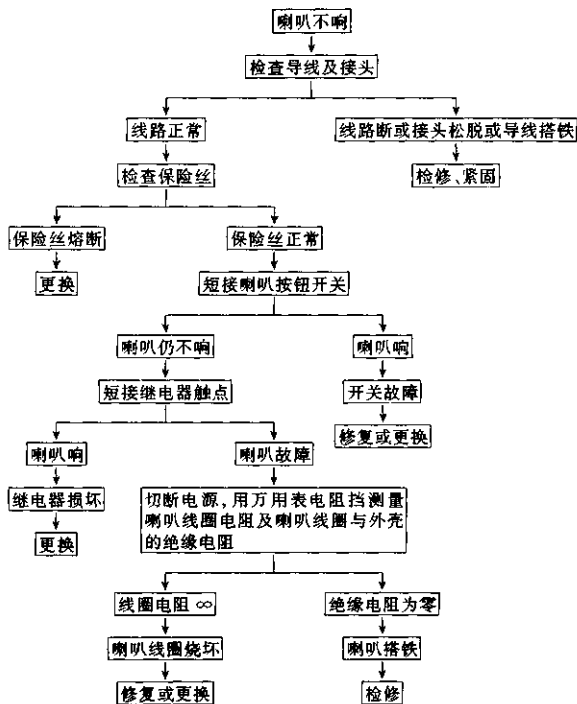


图 4-2-31 喇叭不响的故障调查图

(3)检查线路,找出接触不良的接头并予以修复。

3. 雨刮器不工作

1)故障现象。

按下按钮雨刮器不工作。

2)产生原因。

- (1)保险丝熔断。
- (2)电源至电动机导线松脱或断线。
- (3)雨刮器开关损坏或接触不良。
- (4)电动机电刷卡住与换向器不接触。
- (5)电动机电枢绕组烧坏。
- (6)延时继电器损坏。
- (7)传动机构损坏。

3)排除方法。

- (1)重新更换保险丝。

- (2)检修电源至电动机导线。
 - (3)更换电刷并检查弹簧。
 - (4)检修或更换雨刮器开关。
 - (5)检修或更换电动机电枢绕组。
 - (6)更换延时继电器。
 - (7)检修或更换传动机构。
- 4)故障速查图。

雨刮器不工作故障的速查方法,如图4-2-32所示。

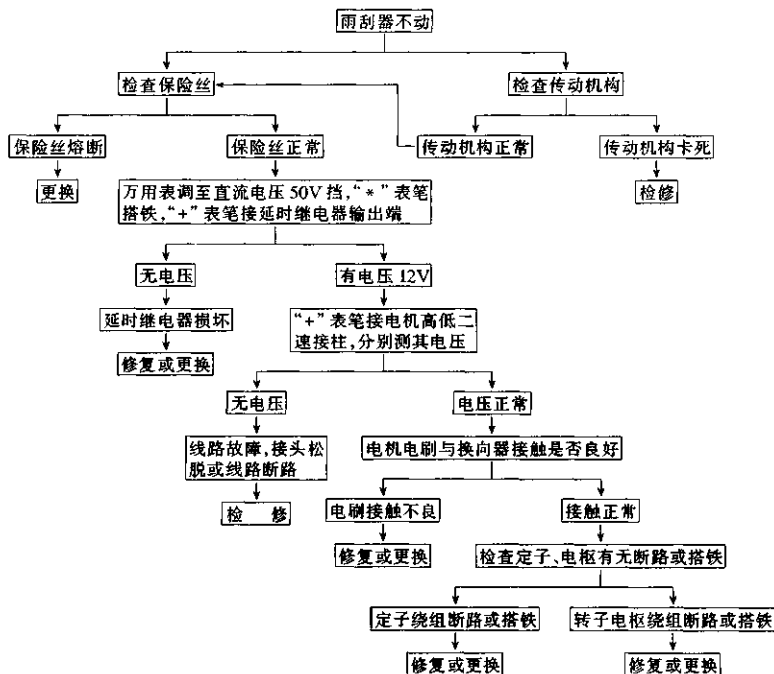


图4-2-32 雨刮器不动的故障速查图

4. 雨刮器动作迟缓

1)故障现象。

雨刮器的刮水动作过慢。

2)产生原因。

- (1)蓄电池电压过低或开关接触不良。
- (2)刮片与窗玻璃接触面脏污。
- (3)电机轴与传动机构润滑不良。

(4)电机电刷接触不良或弹簧压力不足。

(5)电机电枢内部短路。

3)排除方法。

(1)给蓄电池充足电,检修开关。

(2)清除脏污,保持窗玻璃清洁。

(3)给轴承及传动部分加注润滑油,保持良好润滑。

(4)更换炭刷或弹簧。

(5)检修或更换电机电枢。

4)故障速查图。

雨刮器动作迟缓故障的速查方法,如图4-2-33所示。

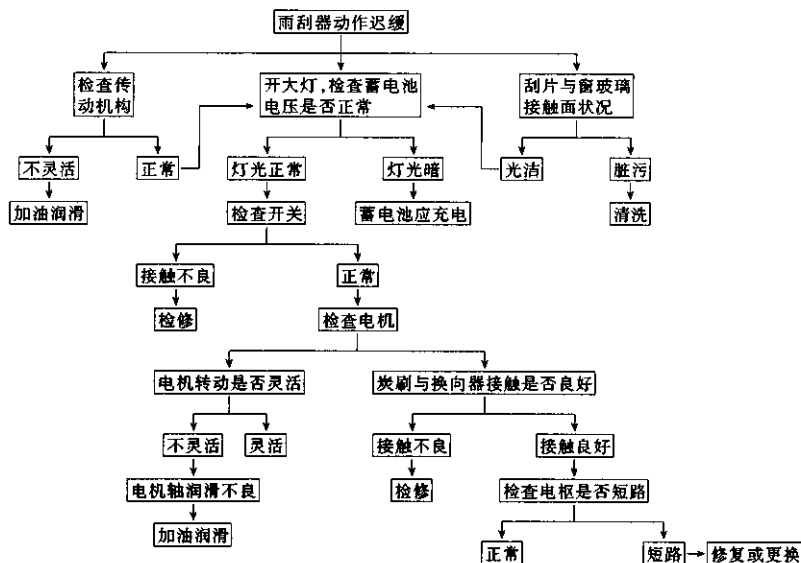


图4-2-33 雨刮器动作迟缓的故障速查图

5. 刮片停位不当

1)故障现象。

雨刮器的刮片不能停在规定的规定位置。

2)产生原因。

(1)停位触点脏污或接触不良。

(2)传动机构磨损或变形。

(3)电动机停位装置故障。

3)排除方法。

- (1)检修、清洗停位触点。
- (2)检修或更换传动机构。
- (3)检修电动机停位装置。

6. 刮片振颤

1)故障现象。

雨刮器工作时,刮片发生振颤。

2)产生原因。

- (1)窗玻璃脏污。
- (2)刮片老化、变形。
- (3)刮片对窗玻璃的倾角不对。
- (4)传动机构故障。

3)排除方法。

- (1)清洗窗玻璃。
- (2)更换刮片。
- (3)重新调整刮片倾角。
- (4)检修或更换传动机构。

7. 风窗洗涤器不喷液

1)故障现象。

开启风窗洗涤器时,喷头处无洗涤液喷出。

2)产生原因。

- (1)贮液壶无洗涤液。
- (2)洗涤液泵损坏。
- (3)洗涤液泵电路断路。
- (4)喷嘴堵塞或管道破裂。

3)排除方法。

- (1)添加洗涤液。
- (2)修复或更换洗涤液泵。
- (3)修复电路。
- (4)清理喷嘴或更换管道。

4)故障速查图。

风窗洗涤器不喷液故障的速查方法,如图 4-2-34 所示。

8. 收放机无声

1)故障现象。

收放机收音与放音均无声音。

2)故障原因。

- (1)蓄电池无电压或电压过低。
- (2)收放机保险丝熔断。
- (3)扬声器线路断路。
- (4)集成块烧坏。

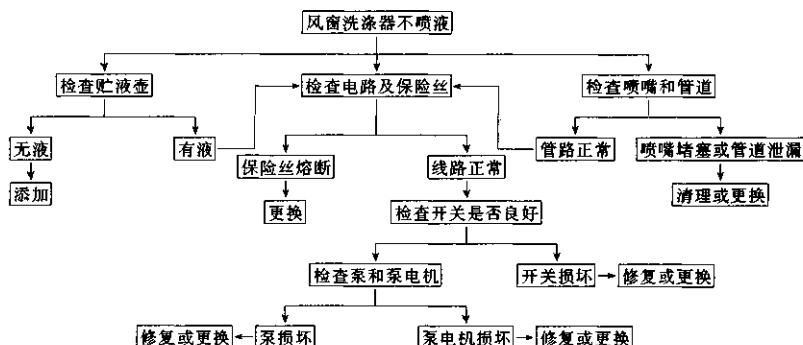


图 4-2-34 风窗洗涤器不喷液的故障速查图

(5)输入、输出变压器断路。

(6)内部短路。

(7)内部其他元件损坏。

3)排除方法。

(1)给蓄电池充足电。

(2)更换保险丝并查明原因。

(3)将断线重新接上。

(4)修复或更换变压器。

(5)更换集成块。

(6)查明内部短路原因,然后再进行检修。

(7)更换损坏的元器件。

9. 收音正常,收音无声

1)故障现象。

收放机可放磁带,但接收不到声音。

2)产生原因。

(1)天线断路或短路。

(2)频道开关损坏或接触不良。

(3)收音输入电路元件损坏。

3)排除方法。

(1)查找断路及短路处,然后进行修理排除。

(2)检修或更换频道开关。

(3)检修或更换损坏元件。

10. 收音正常,收音无声

1)故障现象。

收放机可以收音,但放磁带无声音。

2)产生原因。

- (1)驱动磁带电动机损坏。
- (2)开关接触不良。
- (3)电动机传动带断裂或脱落。
- (4)磁头有故障,磁头线圈断路。
- (5)集成块或电路元件损坏。

3)排除方法。

- (1)更换电动机。
- (2)检修或更换开关。
- (3)更换传动带,并按规定装好。
- (4)更换磁头。
- (5)更换损坏的集成块或元件。

11. 磁带轧带或卷带

1)故障现象。

- (1)放音时容易轧磁带。
- (2)放音时容易卷磁带。

2)产生原因。

- (1)主导轴与压带轮压合不平行。
- (2)收带轮的传动带断裂或脱落。
- (3)皮带轮有油污,引起收带打滑。
- (4)收带轮位置不正确。

3)排除方法。

- (1)调整主导轴与压带轮,使其压合平行。
- (2)调整压带轮支架。
- (3)更换新带或重装原带。
- (4)用酒精擦洗带轮。
- (5)校正或检修收带轮位置。

收放机故障的速查方法,如图4-2-35所示。

12. 电动车窗不能升降

1)故障现象。

- (1)所有车窗都不能升降。
- (2)所有车窗有时不能升降。

2)产生原因。

- (1)控制线路搭铁不良。
- (2)控制线路接线松脱。

3)排除方法。

- (1)检查线路,清洁、紧固搭铁。
- (2)检查线路,并接牢接头处。

13. 单个车窗不能升降

1)故障现象。

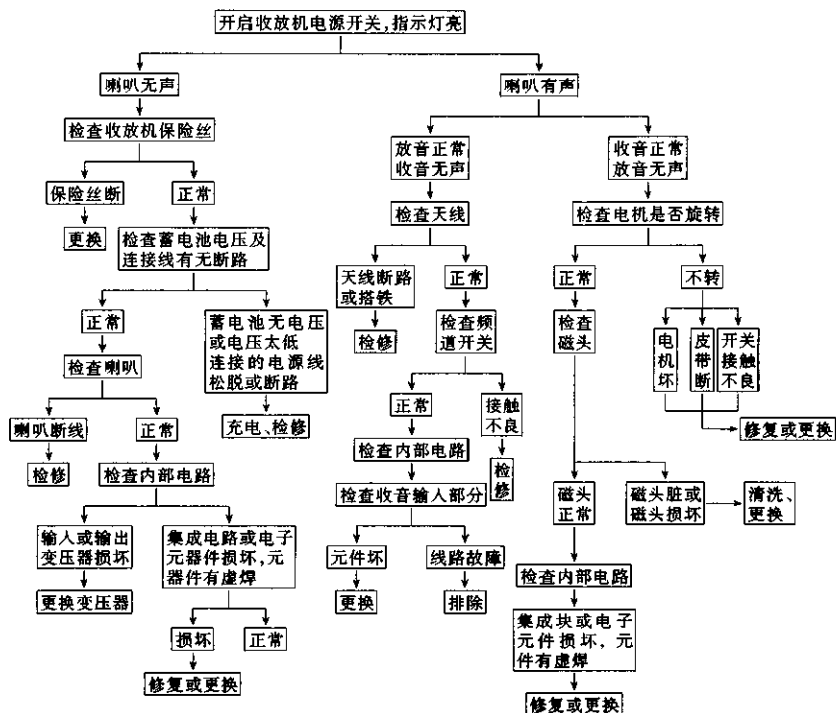


图 4-2-35 收放机故障速查图

某个车窗不能升也不能降。

2)产生原因。

(1)车窗电动机发生故障。

(2)分开关至电动机导线松脱。

3)排除方法。

(1)检查齿轮机构是否卡住,排除机械故障。

(2)检查故障车窗分开关到电机的导线是否松脱,然后予以紧固。

14. 单个车窗单向升降

1)故障现象。

(1)单个车窗只能升不能降。

(2)单个车窗只能降不能升。

2)产生原因。

分开关到总开关的控制导线松脱。

3)排除方法。

检查控制线路是否导通,找出松脱处并予以紧固。

第五节 电器的检查与维修

一、前照灯的检查与调整

1. 前照灯的检查

1) 前照灯电路的检查。

(1) 前照灯的连接线路,如图 4-2-36 所示。按照此图,可检查前照灯的电路连接。

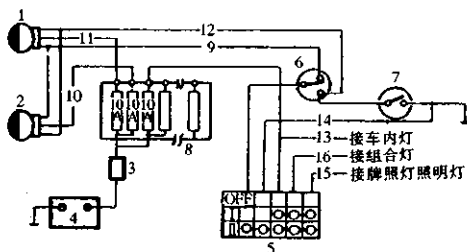


图 4-2-36 前照灯的连接线路

1. 右前照灯 2. 左前照灯 3. 总保险 4. 蓄电池 5. 照明开关
6. 前照灯变光开关 7. 超车开关 8. 保险丝合 9. 红色/白色
10. 白色/蓝色 11. 白色/红色 12. 红色 13. 白色 14. 黑色
15. 红色/黄色 16. 红色/蓝色

(2) 发现有不妥处,应立即予以修复。

2) 前照灯的拆装。

(1) 如图 4-2-37 所示,对前照灯进行拆卸。

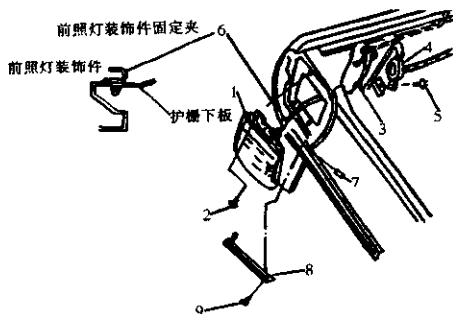


图 4-2-37 前照灯的装配

1. 前照灯总成 2. 螺钉 3. 左、右转向信号灯插接 4. 喇叭总成 5. 螺钉
6. 装饰件固定夹 7. 装饰件螺母 8. 前照灯装饰件 9. 装饰件螺钉

(2)按与拆卸相反的顺序,对前照灯进行安装。

2. 前照灯的调整

1)调整前的准备。

(1)将前后轮的轮胎气压调整至规定值。

(2)选好平坦场地。

(3)设置白色屏幕或选好白墙。

2)水平光束调整。

(1)将轿车停放在白色屏幕或白墙前 10 米处。

(2)打开前照灯。

(3)检查远光(主光束)照射最强点是否在如图 4-2-38 所示范围内。

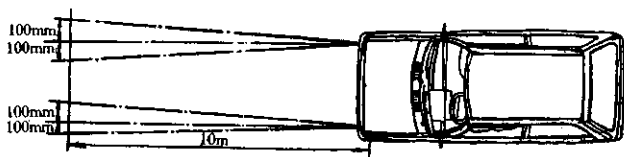


图 4-2-38 水平光束的调整

(4)用螺丝起子调整前照灯调整螺钉(见图 4-2-39),使主光束进入规定范围。

3)垂直光束的调整。

(1)检查远光照射最强点或最近点,看其是否在如图 4-2-40 所示范围内。

(2)用螺丝起子调整前照灯调整螺钉(见图 4-2-39),使主光束进入规定范围。

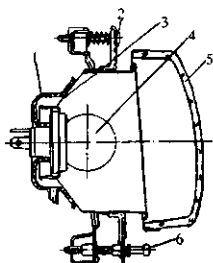


图 4-2-39 半封闭式前照灯

二、组合开关的检查

灯光控制开关、变光开关、转向开关、刮雨器开关和洗涤器开关等组合在一起,称为组合开关,装在方向盘座上。组合开关的电路连接,

1. 密封罩 2. 调整螺钉 3. 反射镜 4. 配光镜

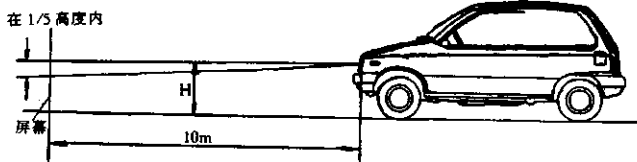


图 4-2-40 垂直光束的调整

如图 4-2-41 所示。



图 4-2-41 奥拓轿车组合开关电路连接

1. 检查前照灯变光开关

接通前照灯开关,用万用表检查端子是否无断路。在近光时,棕黄色和红白色端子间应无断路;在远光时,棕黄色和红色端子间应无断路。

2. 检查危险报警灯开关与转向信号灯开关

(1)当危险报警灯开关在“OFF”(断开)位置时,黄色导线与黄/蓝色导线应接通。

(2)当危险报警灯开关处于“ON”(接通)位置时,白/绿色导线与黄色导线应接通,绿色导线与绿/黄色导线和绿/红色导线也应接通。

(3)当转向信号灯开关处于右转向“ON”(接通)位置时,绿色导线与绿/黄色导线应接通。

(4)当转向信号灯开关处于左转向的“ON”(接通)位置时,绿色导线与绿/红色导线接通。

(5)检查制动开关,用万用表测量开关两端。不制动时,电阻应为无限大;制动时,电阻应为 0。

三、电喇叭的检修

1. 触点的检查

检查触点是否烧蚀,轻微烧蚀可用细砂布磨光修理;触点严重烧蚀时,应更换新件。

2. 继电器的检查

检查继电器工作是否正常,如通电时喇叭响,触点间火花很弱,表明继电器是好的;若火花很强,则应更换继电器。

3. 电喇叭音调和音量的调整

1) 音调的调节。

转动调整螺钉,减小衔铁与铁芯之间的间隙,可以提高喇叭的音调,反之音调则降低。

2) 音量的调节。

在喇叭发声时,调节调整螺母与活动触点臂的距离。距离增大,触点张开时的间隙就

小,使触点闭合时的压力增大,电阻减小,电流增大,喇叭的音量增大,反之则减小。

四、雨刮器的检测与维修

1. 雨刮器的检测

(1)当雨刮器开关转至接通位置时,如雨刮器电机不转动,应先检查导线连接和插接件。

(2)再检查保险丝是否熔断或安装不当。

2. 雨刮器开关的检查

(1)拆下插接件,用万用表检查端子间是否断路。

(2)雨刮器电机电枢烧断或整流子电刷接触不良,应检查蓝色导线和地线、蓝/红色导线和地线之间是否断路(见图 4-2-42)。

3. 雨刮器的测试

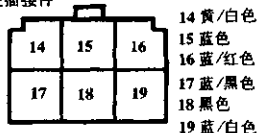
1)空载运行测试。

接通 12 伏的蓄电池,如雨刮器电动机能以 45~57 转/分运转,对低速检查来说则为合格;如电动机以 67~76 转/分运转,对高速检查来说则为合格(见图 4-2-43)。

2)自动停止试验

将蓄电池与雨刮器电动机的正、负极端子接通,如图 4-2-44 所示。用跨接线使蓝/白色与蓝色导线端子互相短路,检查电机轴是否停止在规定的位罝,此位罝必须与起动位罝一致。再用跨接线使电动机再次停止运转,以检查电动机是否停在同一位罝。

开关插接件



双速型

	黄/白	蓝	蓝/红	蓝/白
高速	●	●	●	
低速	●	●	●	
断开		●	●	●

图 4-2-42 雨刮器开关线路连接

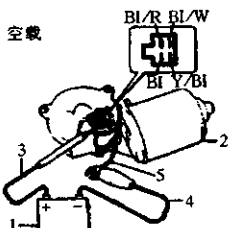


图 4-2-43 雨刮器电动机空载运行试验

1. 蓄电池 2. 雨刮器电动机 3. 蓝色导线⊕

4. 黑色导线⊖ 5. 黑色导线

BI/R: 蓝/红 BI/W: 蓝/白

BI: 蓝 Y/BI: 黄/蓝

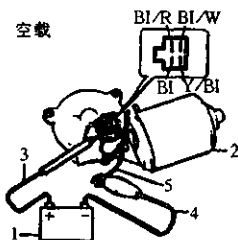


图 4-2-44 雨刮器电动机自动停止试验

1. 蓄电池 2. 雨刮器电动机 3. 黄/蓝色导线⊕

4. 黑色导线⊖ 5. 跨接线 6. 黑色导线

BI/R: 蓝/红 BI/W: 蓝/白 BI: 蓝 Y/BI: 黄/蓝

雨刮器电动机关闭后,电动机的自动停位角应在 $11^\circ \pm 5^\circ$ 范围之内,如图 4-2-45 所示。

3)雨刮器间歇继电器测试。

(1)拆开雨刮器和洗涤器开关插接件。

(2)将雨刮器开关调至“间歇”位置。

(3)将蓄电池正极端子与插接件黄/白色导线端子连接。将蓄电池负极端子与黑色导线端子连接,此时,应能听到工作声音。如无工作声音,就说明继电器工作不正常。

4. 雨刮器的维护保养

(1)刮刷要保持良好的工作状态。及时清洗刮刷上的脏污,更换磨损或老化的刮刷。

(2)雨刮器电动机要保持正常的运行状态。应经常检查电刷是否磨损,换向器表面是否光洁、是否烧蚀,若有应及时打磨。若火花严重,则检查转子是否存在短路,应进行检修或更换。

(3)蜗轮蜗杆及传动机构要灵活、无误。对传动机构和减速机构进行润滑,若传动机构变形或卡死,应进行检修或更换损坏件。

(4)雨刮器电气线路应无断路,接地线应牢固,以保证电路畅通。

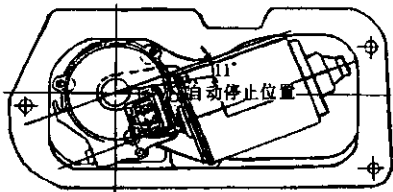


图 4-2-45 雨刮器电动机停位角

五、风窗洗涤器的检修与维护

1. 风窗洗涤器的检修

1)风窗洗涤器不工作。

若风窗洗涤器不工作,应检查线路、接线柱、开关、接地线和保险丝是否良好,最后还要检查洗涤液泵电机是否损坏。

2)风窗洗涤器断续工作。

若风窗洗涤器不能连续工作,应检查导线接头、开关和接地线是否良好。

3)洗涤液泵运转良好,但不喷液。

洗涤液泵运转,却不喷出洗涤液,应检查贮水壶中是否有洗涤液、喷嘴是否堵塞、软管是否破裂或松脱、滤清器网是否堵塞、泵本身是否有故障,如有上述情况,应进行检修或更换损坏零件。

4)洗涤液泵运转但喷射速度低。

洗涤液泵运转,但喷射洗涤液速度低,应检查软管是否被夹紧或泄漏、塑料软管接头处是否堵塞、滤清器网是否堵塞,如有上述情况,应清洗或更换。

2. 风窗洗涤器的维护保养

(1)保持洗涤液泵正常运转,定期检查洗涤液泵运转时有无噪音或其他故障。若有,应及时予以检修或更换洗涤液泵。

(2)保持洗涤器各管道畅通,检查是否存在堵塞或泄漏,否则,应进行清理或更换管道。

(3)保持喷嘴的正常喷射方向和高度。

六、电器的主要维修数据与技术参数

电器的主要维修数据与技术参数,详见表 4-2-1。

表 4-2-1 电器主要维修数据与技术参数

项 目		技术规范
灯具		
前大灯		
转向信号灯		12V,65/55W 或 12V,45/40W
示宽灯		12V,21W
尾灯/停车灯		12V,5W
车侧转向信号灯		12V,5/21W
牌照灯		12V,5W
倒车灯		12V,5W
室内灯		12V,5W
仪表指示灯		12V,3.4W 或 12V,1.4W
总保险		0.5mm ² (熔断丝)
电喇叭		
电流		3 ± 0.5A
声级		105 ± 5dB(A)
基频		350 ± 20Hz
绝缘电阻		3MΩ
雨刮器电动机		
空载:低速		53 ± 5 r/min ≤2A
高速		78 ± 5 r/min ≤3.5A
负载转矩: 0.59N·m	低速	50 ± 5 r/min ≤2.5A
	高速	75 ± 5 r/min ≤4A
2.36N·m	低速	≥30 r/min
	高速	≥38 r/min