

第十部分 电气系统

10.1 充电装置

10.1.1 充电装置的组成

充电装置由蓄电池、交流发电机及调节器组成。

10.1.1.1 蓄电池

上海华普海迅轿车采用免维护型蓄电池，其特点是在使用期内不需加水、故障少、寿命长，起动性好。蓄电池的额定电压为12V，其输出电流值一般根据气候条件而采用不同输出电流的蓄电池（随气温降低电流值增大）。

除了蓄电池侧面有一小通气孔外，整个蓄电池是密封的。小通气孔可使蓄电池内产生的少量气体溢出。在正常充电电压下，电解液产生极少量的气体。极板有很强的抗过充电能力，接线柱密封很严，且耐腐蚀，这种蓄电池具有内阻小，低温起动性能好，比常规蓄电池使用寿命长，在整个使用期间一般不需要添加蒸馏水。在汽车充电系正常情况下，不需要从车上拆下进行补充充电。蓄电池盖上一检查指示器如图10-1所示，它实际是在蓄电池一单格内装的比重计（内藏式液面计），能随时了解其状态。

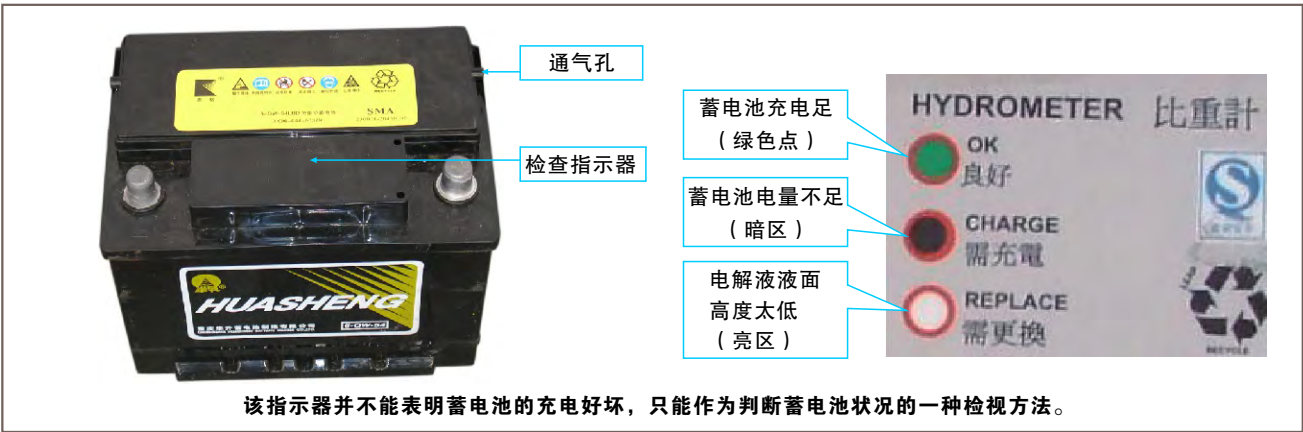


图10-1 蓄电池

蓄电池检查和测量如下：

1. 观查指示器

观查指示器时必须把蓄电池水平放置，清洁蓄电池盖表面，在环境光线不足时可借助照明灯观查，指示器有如下显示：

(1) 可见绿点

显示一黑环中有绿点，说明蓄电池状况良好，可以进行电压测量，如果蓄电池此时起动显得无力



或者起动时间过长而绿点仍可见到，对这样的蓄电池要进行充电。

(2) 暗色

呈现暗黑色时说明亏电严重，应马上充电。

(3) 白色

当变成白色时，表明电解液面低。液面降低的原因多半是严重的过充电、壳体有裂纹或电瓶斜角度过大，此时要检查充电系统。对这样的蓄电池，也许还能用一段时间。若发现起动无力，就没有必要对它进行测量或补充充电，需要换新蓄电池。

2. 蓄电池电压的测量

将蓄电池接线拆下，在接线柱之间接上专用检测仪。当蓄电池电流为300A并持续15s时，如果测得的电压不低于9.6V说明蓄电池完好可继续充电使用。如果电压低于9.6V说明蓄电池技术状况变坏，不能再使用（上述电压是在21℃环境条件下测出的）。

免维护蓄电池的充电和普通蓄电池充电方法一样，但应注意以下几点：

- ①指示器显示绿点时不要给蓄电池充电；
- ②蓄电池起动时间过长但绿点仍可见，对它最好进行20Ah的充电；
- ③指示器显示浅黄色不要再进行充电；
- ④充电中如指示器出现绿点或达到所给充电量就停止充电，可进行电压测量；
- ⑤充电时发现下列两种情况必须减少充电电流或暂停充电：蓄电池太热（超过51℃）；电解液产生大量的气体。

有关这种蓄电池的其他注意事项如下：

- ①检查接线柱和接线卡的清洁度，如果沾有硫酸盐，则松开它们并进行清洗；
- ②当发动机运转时，不要断开接线卡子；
- ③在未断开2个接线卡前，不得对蓄电池重新充电；
- ④借助蓄电池上的观察孔定期检查蓄电池的充放电性能；
- ⑤蓄电池断电可引起：
 - a. 删除存储在汽油喷射系统计算机中的数据；
 - b. 需要重新调整汽油喷射系统计算机的初始设置；
 - c. 需重新编入音响时间。

发电机与调节器

华普海迅轿车发电机型号为：JFZ198整体式交流发电机 14V 90A（如图10-2、10-3）。

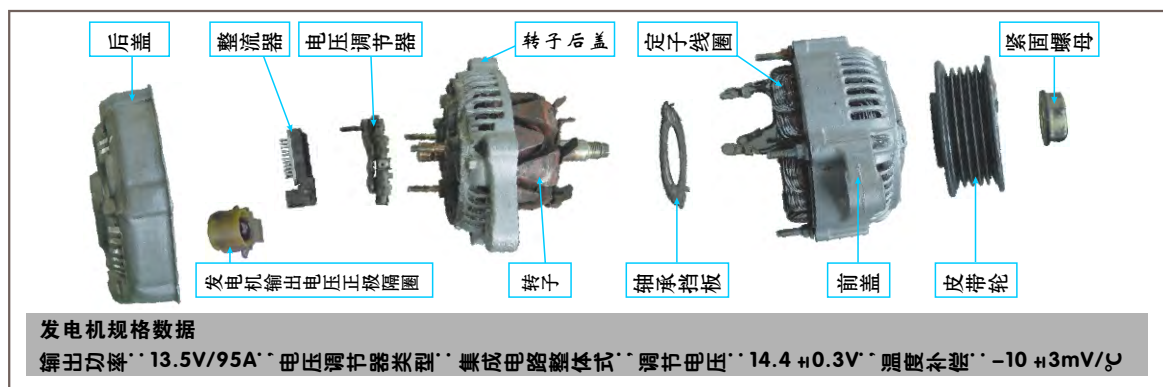


图10-2 发电机分解图



为三相硅整流发电，它的电压调节器为内装集成结构，具有体积小、结构紧凑、输出功率大、使用寿命长、工作性能稳定、对半导体收音机无干扰。

发电机运转时能自行散热，而不会因发电机过热而损坏电机线圈。

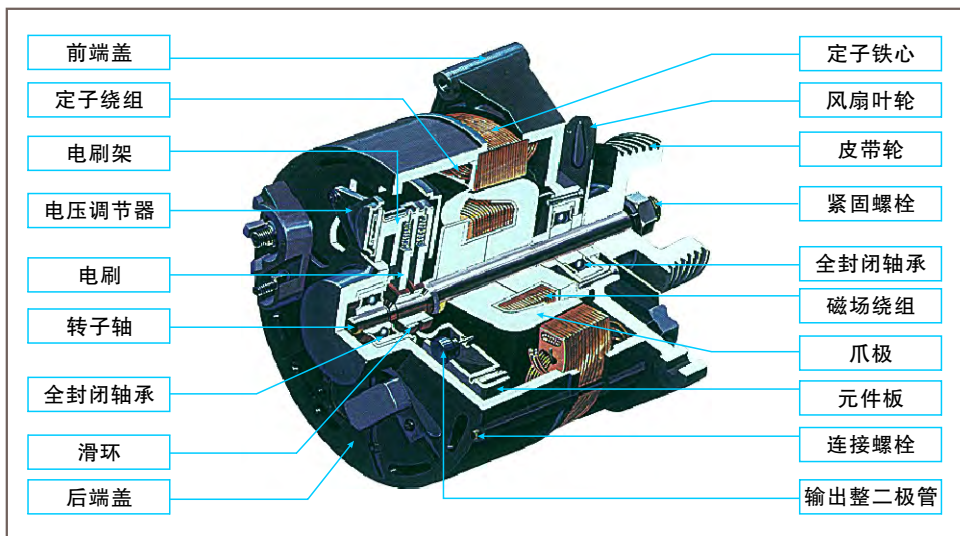


图10-3 交流发电机的结构

整流器：

用电阻表检测整流器的良好状况。整流器阳极引线（输出端）和三相线圈连接端子之间应单向导通。如果双向导通或均不导通，说明二极管损坏，应更换整流器。

电压调节器：

调节器的好坏可用蓄电池和直流试灯来检查。接12V的蓄电池时试灯应亮，接16~18V的蓄电池试灯应不亮。若电压变化前后试灯均亮或均不亮，应更换调节器。

转子：

用万用表两触针分别接转子的两滑环，阻值应为约 3.1Ω （27℃，参考值）。若阻值小于 2.2Ω 则为短路故障；若参考值过大则为接头焊接不良；若阻值为无穷大则为线圈断路故障。用万用表两触针分别接触和滑环之一，电阻值应为无穷大，否则线圈或滑环有搭铁故障。

定子线圈：

检查定子线圈的导通状况。如果有故障则更换。检查线圈和铁心之间的绝缘状况，如果导通更换定子。

发电机输出功率不足故障的排除

（1）故障原因：

- ①电刷和滑环接触不良。
- ②整流器短路或断路。
- ③定子绕组短路、断路或搭铁。



④磁场线圈短路。

⑤皮带打滑。

(2) 排除方法:

①更换电刷和清洁滑环。

②更换整流器

③更换发电机定子。

④更换发电机转子。

1. 发电机的组成

(1) 转子总成: 装有励磁绕组的转子与轴连成一体而转动, 由铁芯、励磁绕组、集流滑环轴和风扇组成。

(2) 端架总成: 端架总成用支撑转子, 利用它将交流发电机安装在发动机上。为了提高发电机的冷却性能, 在前后端盖上均有通风孔。

(3) 定子总成: 它包括定子铁芯和定子绕组被压装在驱动端端架内形成一个整体。

(4) 整流器总成: 整流器上二极管采用了一只接线柱绝缘方式使整流器总成成为一体, 结构紧凑、体积小、性能可靠, 用螺钉固定在后端架的背面。

(5) 电压调节器: 用螺钉固定在发电机后端架的背面, 内部由一单片集成电路板构成(体积小、性能可靠)。

(6) 充电指示灯: 指示发电机的工作状态和提醒驾驶员停车后不要忘记断开点火开关, 防止蓄电池向发电机放电。

2. 交流发电机的检查

(1) 转子绕组的断路、短路故障, 可用测量电阻的方法进行检查。检查时如图10-4所示, 将万用表置于R*1挡, 使两表笔与转子两滑环相接, 并查看仪表读数, 其标准值为: $2.7 \sim 3.1 \Omega$ 。



图10-4 转子绕组检查

(2) 转子轴弯曲检查, 它的轴向摆动不能大于0.5mm。如果超过此值应放在V形块上或装在车床上进行校正, 必要时应更换转子总成。

(3) 电枢绕组搭铁的检查: (图10-5) 电枢绕组的断路故障, 可用万用表R*1挡检查。

检查时使两表笔与电枢绕组任意两引线相接, 应该导通。如果电阻值为无穷大, 表明该绕组有断路之处。电枢绕组的搭铁故障, 可用万用表R*1K挡检查。检查时, 一表笔与定子铁芯相接, 另一表笔与电枢绕组的各引出线相连, 如果表针读数为无穷大, 则电枢绕组绝缘良好; 如电阻值为零, 则电枢绕组有搭铁之处。

(4) 整流器的检查: 用万用表R*1K挡检查, 将一表笔连接到B端, 另一表笔连接到E端。如果一



图10-5 电枢绕组搭铁的检查

个方向导通，交换两表笔后则不导通，表明整流器正常。否则表明整流器有故障，应予以更换。

碳刷与刷架应规整，无破损或裂纹，碳刷装复后的有效外露长度为4.5mm。如果磨损过大，已小于原长度的2/3应予更换。

3. 发电机使用与保养

(1) 交流发电机插座必须安装牢固可靠，以防止由于插座的松动使发电机产生瞬间过高的电压烧坏二极管及用电设备。

(2) 发动机的传动皮带张力应调整合适，不能过松或过紧，一般松紧度应为用拇指在皮带中央下压50N的力，使皮带上下有10mm左右的挠度。

(3) 保持发电机外壳通风孔的清洁，以免影响发电机定子的散热效果。

(4) 严禁在发电机运转时用螺丝刀搭铁接触B接柱，固定发电机的螺钉一定要牢固可靠、不可松动或脱落，不然会影响发电机功率或使发电机皮带及轴承过早磨损，缩短使用寿命。

(5) 在汽车行驶过程中要时刻注意充电指示灯的显示情况，如果发现充电指示灯常亮，要及时检查原因以免因小故障而损坏发电机。发动机熄火后应及时关闭点火开关，以防止蓄电池对发电机磁场线圈长时间放电而损坏磁场线圈。

10.1.2 充电装置的检测

空载试验

在发电机输出接线柱接上电流表和电压表与汽车线束相连，起动发动机并以2000r/min的转速运转，此时电压表的读数应在13.5~14.5V之间，电流表的读数应不大于10A。

若电流表的读数>10A，则说明蓄电池的电量不足或蓄电池内部短路。

若电压不稳定或过高，则表示发电机内部有故障。



10.2 起动装置

上海华普海迅轿车采用电磁控制式起动机，由点火开关作为起动开关。
起动机技术参数见表10-1。

表10-1 起动机技术参数

起动机型号			QDY1226 12V 1.4KW
型式			2级（3级）
功率			起动机在1200r/min时最小565W
在试验台上	转速为1000r/min	扭矩	4.5N·m
		电流强度	220A
	额定转速	扭矩	8.5N·m
		电流强度	350A
		电压	12V

10.2.1 起动机的构造

起动机是将电能转换成机械能带动发动机曲轴旋转，起动发动机的装置。

1. 电枢轴与电枢绕组

- ①电枢：由电枢轴、铁芯、换向器、电枢绕组等组成。
- ②电刷：与换向器相连接，用铜粉和石墨压制而成。

2. 控制开关

控制开关采用电磁式开关，由点火开关控制起动机上的电磁开关接通或切断电路帮助起动机起动。

3. 传动机构

传动机构由单向离合器和小齿轮组成。当起动机转动时，电磁开关接通，在单向离合器的作用下使小齿轮和发动机飞轮啮合带动发动机起动。

4. 起动机的构造结构

见图10-6所示。

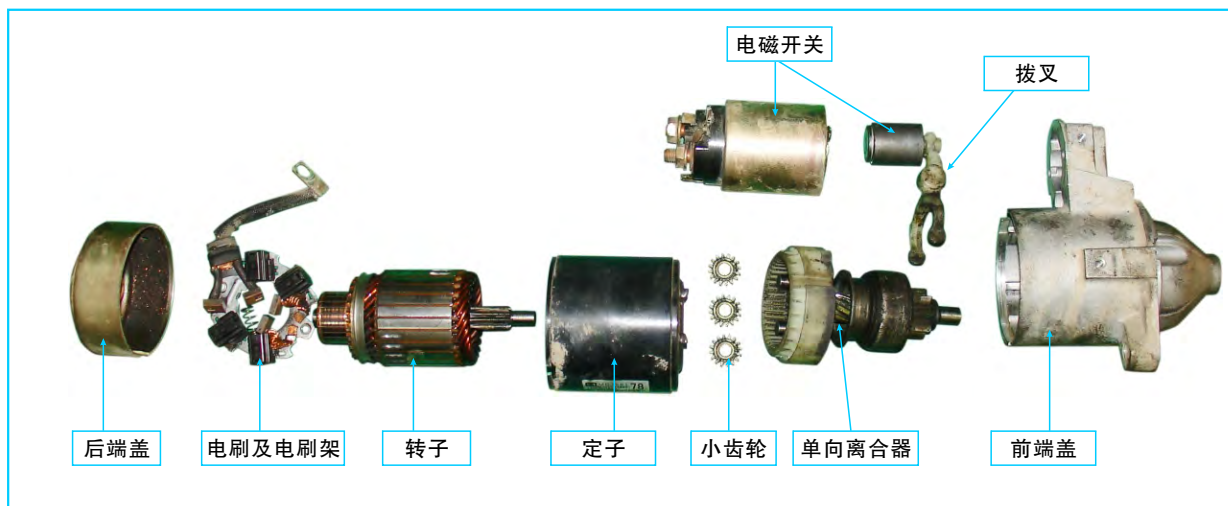


图10-6 起动机的构造

10.2.2 起动机的工作原理

点火开关接通后，电流流入电磁开关的保持线圈和吸引线圈，两线圈的磁场产生很强的同向磁力吸引接触板克服返回弹簧力移动，从而驱动杆拨动起动离合器使小齿轮与飞轮齿圈进入啮合状态。当移动至接通蓄电池与起动机磁场线圈电路，电枢开始旋转，带动小齿轮和刚好进入完全啮合状态的飞轮齿圈一起旋转，起动机启动发动机（图10-7）。

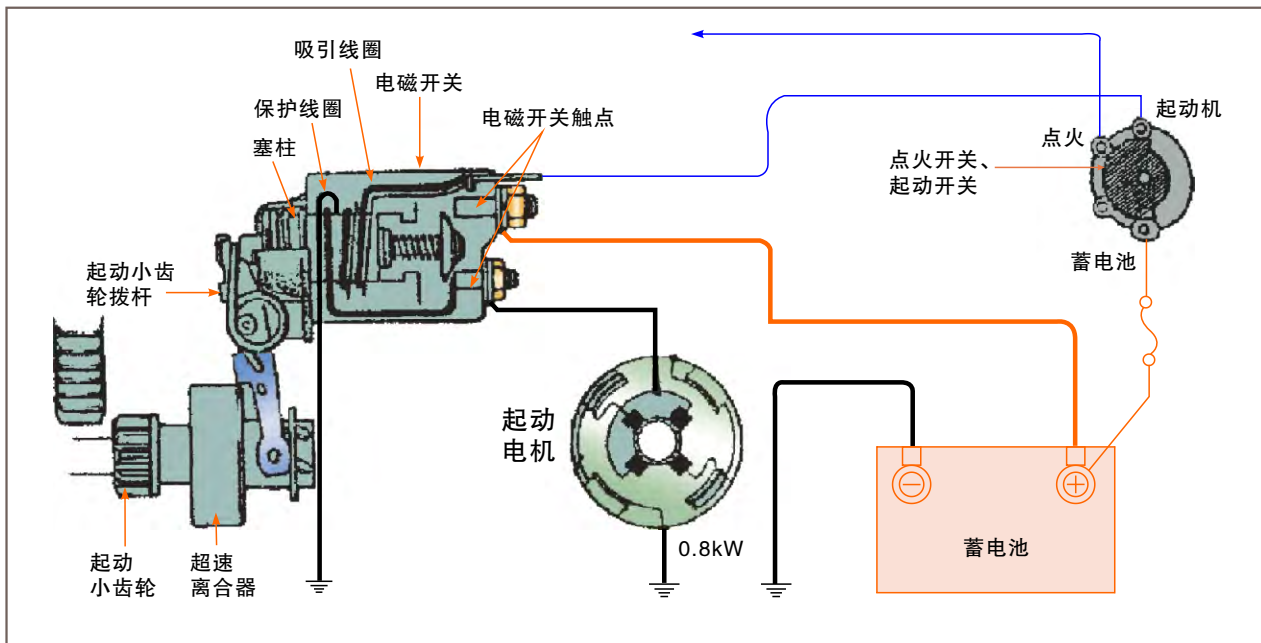


图10-7 起动电路

发动机着火运转后，如果开关仍处于启动位置，飞轮齿圈就会反拖驱动小齿轮旋转。于是在单向离合器的作用下，驱动小齿轮开始在电机轴上打滑以防起动机电枢绕组在发动机带动下高速旋转。



松开点火开关，保持线圈断电，磁力消失，在回位弹簧作用下电磁开关主接触器断开，拨动杆退回并带动驱动小齿轮移位，退出与飞轮齿圈啮合，电枢停止转动。

10.2.3 起动机使用注意事项

起动机是汽车上使用次数最多的器件而且直接关系到汽车使用寿命，所以为保证起动机的使用寿命应注意以下几点：

- ①起动机在起动时的负载量比较大，导致工作时消耗电流很大。因此每次起动时间不应超过5s，重复起动时间不能超过3min，否则容易损坏蓄电池和起动机。如连续起动数次，发动机仍不能起动时，应对发动机部分电路和供油系统进行检查，排除故障后再起动。
- ②发动机起动后及时松开点火开关STA挡，使驱动齿轮退回原位。
- ③起动发动机时应踏下离合器踏板，严禁挂挡起动。
- ④如果发动机起动后松开点火开关STA挡时，起动机仍在转动就应及时关闭电路进行检查。
- ⑤起动机与发动机连接的固定螺栓一定要牢固可靠，如发现松动或丝扣损坏时应及时修复。
- ⑥蓄电池正极火线与起动机的连接线一定要连接牢固，外部护罩一定要安装好以防搭铁后放出强烈的电火花而引起火灾。
- ⑦严禁用螺丝刀或其他工具在起动机上做划火实验。

10.2.4 起动系统的检测

空载试验

将起动机装夹到台钳上，接通电源，此时驱动小齿轮应伸出，起动机运转平稳。（如图10-8所示）

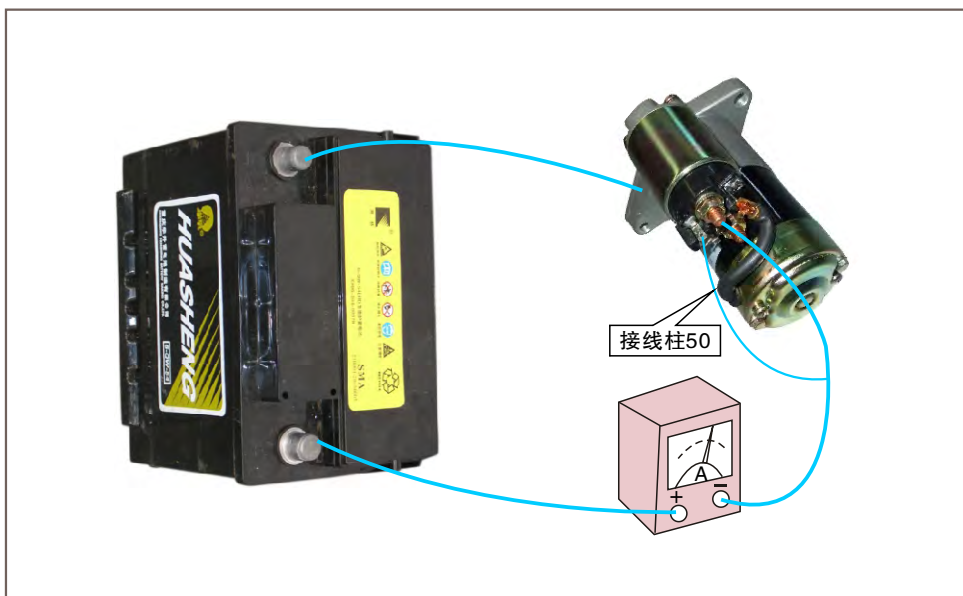


图10-8 起动电路



10.3 整车电器设备

汽车整车电器设备按其在汽车上的不同功用可分为：仪表与报警系统、信号系统、照明系统及辅助电器系统与线束布置。

10.3.1 仪表与报警系统

1. 组合仪表

(1) 组合仪表结构：

华普海迅轿车组合仪表结构合理、性能可靠、电子式控制、视觉舒适。

主要结构有：发动机转速表、车速表、里程表、燃油表、水温表。（见图10-9）。



图10-9 组合仪表

(2) 功能说明：

组合仪表：向驾驶员提供车辆行驶的各种信息，包括车速、行驶里程、发动机水温、发动机机油压力、发动机转速、电瓶充电状态、发动机故障和EOBD报警。

组合仪表提供的信息分为定量显示和定性提示两类：定量显示信号可直接反映参数值；定性提示信号用指示灯提示，提示一种极限状态是需要引起特别注意的。另外，组合仪表上的一些指示灯起到某种行车状态，如手制动柄未放下、转向灯、前照灯的工作状态如：

① 组合仪表指示和报警灯如下：（如图10-10所示）



序号	信号名称	图案	序号	信号名称	图案	序号	信号名称	图案	序号	信号名称	图案
1	除霜后指示		7	右转向指示		14	驻车指示		20	制动系统	
2	安全气囊		8	车门未关		15	后雾灯		21	燃油报警	
3	ABS报警		9	油位报警		16	前雾灯		22	水温报警	
4	远光指示		11	充电指示		17	刹车片		23	发动机指示灯	
5	近光指示		12	行李厢盖		18	EBD报警				
6	左转向指示		13	机油报警		19	安全带报警				

图10-10 组合仪表指示灯和报警灯

② 里程表计数复位调整

- 轻按复位杆<1秒为切换功能，依次为：小计A状态→小计B状态→超速报警设定，循环往复；
- 小计A状态下，按复位杆2秒，则小计A清零；
- 小计B状态下，按复位杆2秒，则小计B清零；

2. 报警装置

① 燃油表通过燃油液位传感器指示油箱中燃油量的多少，当燃油箱中只剩8~10L的燃油时，燃油报警灯点亮以提醒驾驶员就近寻找加油站，以免车辆因缺燃油而抛锚。

② 发动机转速表接收发动机ECU的脉冲信号，指示发动机即时转速。

③ 水温表通过发动机上的水温表传感器显示发动机冷却液温度。

当冷却液温度超过118℃时水温报警灯点亮，提醒驾驶员注意检查冷却液是否缺液或存在泄露故障。

注意：当冷却液温度过高时应尽快排除故障以免发生气缸垫冲缸故障，甚至导致拉缸、拉瓦等严重问题产生。

④ 车速里程表接收变速箱上的车速里程表传感器的脉冲信号，指示车辆即时车速。

⑤ 蜂鸣器叫：

A、当低燃油报警时，声音为“当—当（间隔2秒）”停止，符号报警灯长亮；

B、当车速超过设定值时，车速报警声音为“当—当—当”（间隔2秒）停止，符号报警灯闪烁。



⑥ 倒车雷达显示:

- a、在行车过程中，液晶屏显示模拟汽车，保持不动；
- b、在倒车时，液晶屏显示为动态波形动画，见效果图，并伴随报警声音，声音模式如下：
当离障碍物>2m时，声音为“嘟-----嘟-----嘟”；
当离障碍物在1m和2m之间时，声音为“嘟---嘟---嘟”；
当离障碍物在1m之内时，声音为“嘟-嘟-嘟”，即声音将越来越急；
当离障碍物在40cm之内时，声音为“嘟嘟嘟”长叫。

10.3.2 照明及信号系统

照明及信号装置

上海华普海迅三厢轿车的照明及信号装置是完全按照汽车安全法的要求设置的，如表10-2所示。

表10-2 照明及信号装置参数表

功能	型号	功率	灯头	数量	功能	型号	功率	灯头	数量
行车灯和会车灯	H4	60/55W	P43T38	2	前位灯	W5W	5W	楔形座	2
前雾灯	H3	55W	PK22S	2	牌照灯			Φ=10mm	2
前、后转向灯	P21W	21W	BA15S	4	行李箱照明灯			Φ=10mm	1
倒车灯				2	阅读灯			楔形座	1
后雾灯				2	仪表板指示灯	W5	1.2W	Φ=10mm	随车型而异
制动灯和位置灯	P21/5W	21/5W	BA15D	2	加热控制照明			Φ=10mm	3
后位灯	R5W	5W	BA15S	2	仪表板照明灯	1.2W	0.36W		5
闪光信号灯					点烟器照明灯				1
					开关指示灯				选装件

1. 外部照明及信号装置，如图10-11所示。



图10-11 外部照明及信号灯位置



2. 内部照明及信号装置

内部照明及信号装置包括：行李舱照明灯、阅读灯、仪表板指示灯、加热控制照明灯、仪表板照明灯、点烟器照明灯及开关照明指示灯等，（如图10-12）。



图10-12 内部照明及信号装置

3. 前大灯照射位置的调整

(1) 检测前照灯垂直方向上的照射位置

用前照灯检测仪检测大灯远、近光的照射位置。在铅垂方向上，前照灯在距屏幕10mm处，近光灯光束明暗截止线转角或中心的高度应为 $0.70 \sim 0.9H$ ，远光应为 $0.9 \sim 1.0H$ （ H 为前照灯中心高度）。测试时，车辆应空载，允许乘坐一名驾驶员。（如图10-13）。

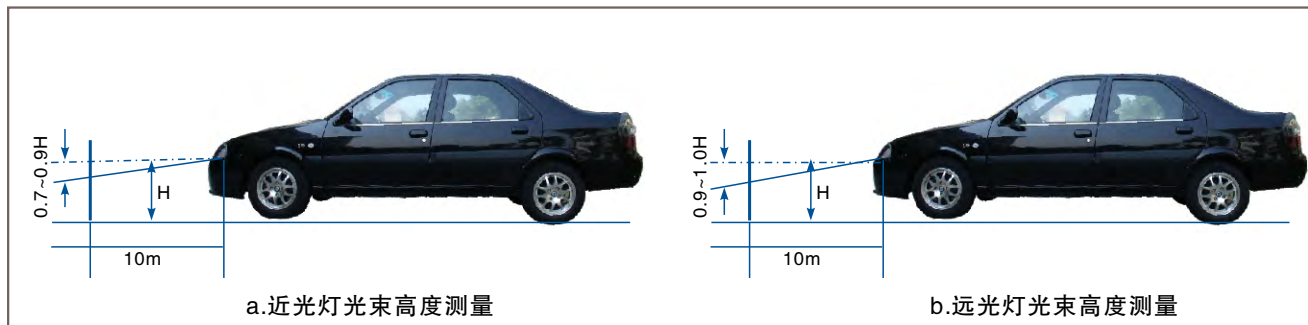


图10-13 远、近光灯光束高度测量



(2) 前照灯在水平方向上的照射位置

前照灯在距离屏幕10mm处，近光灯光束明暗截止线转角或中心向左的偏移量不大于150mm。向右不大于300mm。对于远光灯，左灯：左偏不大于150mm，右偏不大于300mm；右灯，左右偏不大于300mm。（如图10-14）

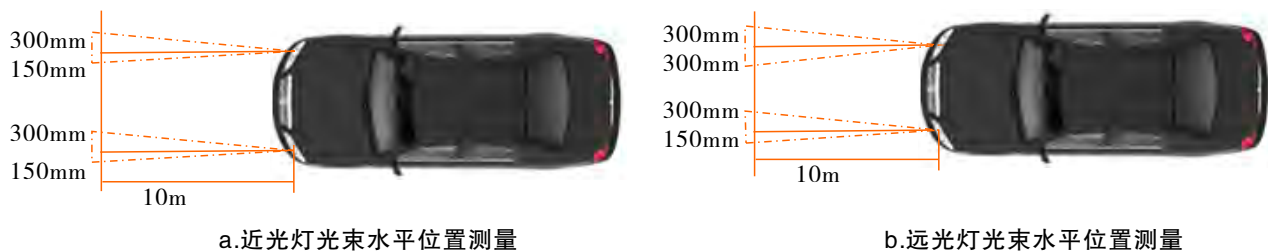


图10-14 远、近光灯光束水平位置测量

(3) 调整前照灯的照射位置

通过图中左上角的调节螺钉可调整前照灯在垂直方向上的照射位置，（如图10-15）。

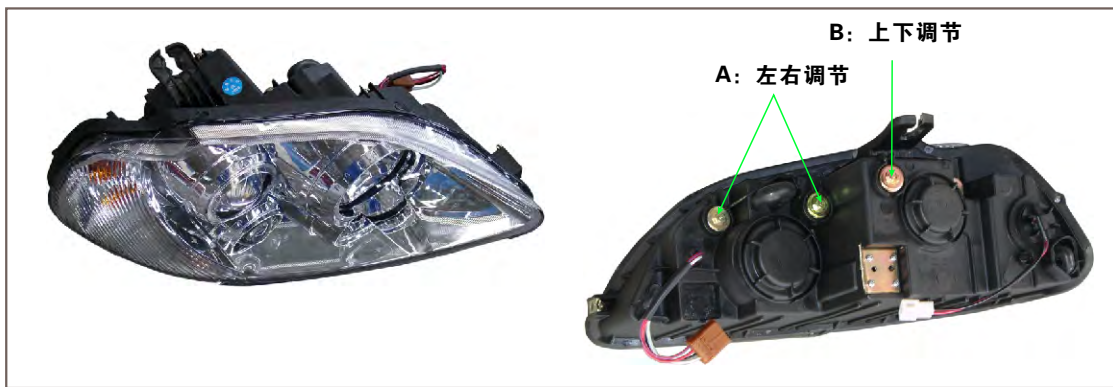


图10-15 前照灯上的调节螺钉位置

10.3.3 地线分布和熔断器

1. 整车电器线束与接地位置

如图10-16、17、18、19、20所示。

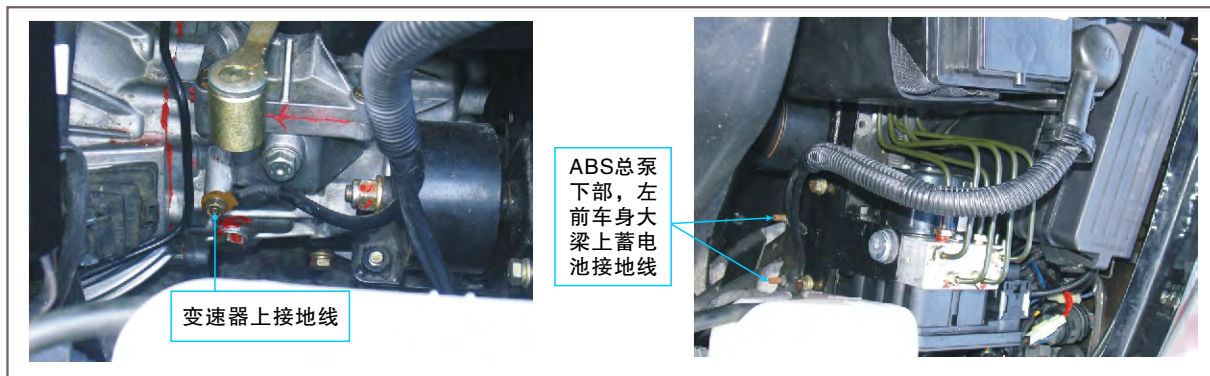


图10-16 蓄电池负极与车辆接地线位置



图10-17 发动机线束接地线位置

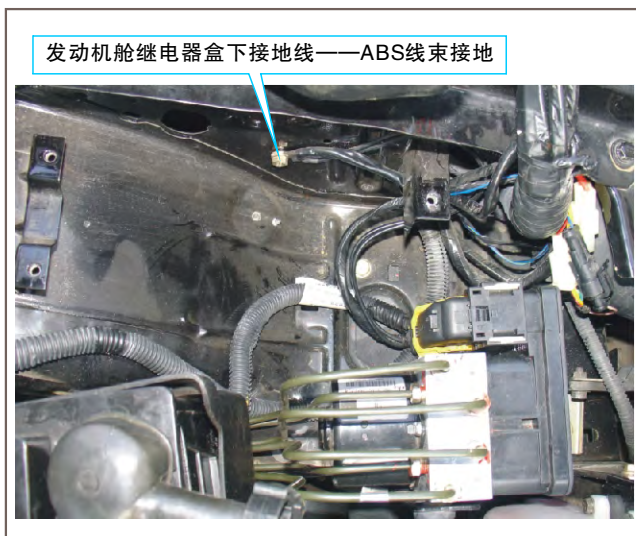


图10-18 ABS线束接地线安装位置

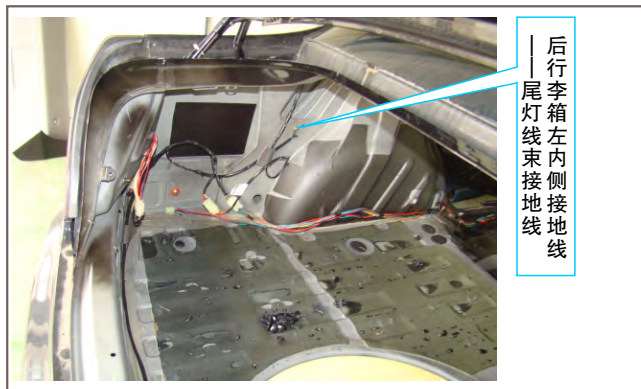


图10-19 后尾灯线束接地线安装位置



2. 熔断器

- ① 在更换熔断器之前，应了解故障原因，并予以排除。
- ② 各熔断器的编号及容量标明在保险丝盒上。
- ③ 没有编号的熔断器是备用熔断器。

华普海迅轿车共设28个熔断器，分别设置于两个熔断器盒内。

（1）仪表板下的熔断器盒内

如图10-21所示。



图10-22 熔断器盒盖板拆卸

位于转向柱左侧的仪表下面，将盖板由下往外拉出即可打开。（如图10-22）
仪表板下的熔断器编号如表10-3所示。



图10-21 仪表板下熔断器盒



表10-3 仪表板下的熔断器参数表

编号	容量	颜色	被保护元件（功能）
1	5A	棕	电动后视镜
2	10A	红	收音机
3	15A	蓝	蜂鸣器、点烟器
4	15A	蓝	电动天窗
5	15A	蓝	功放（预留）
6	10A	红	安全气囊
7	5A	棕	空调及除霜开关
8	15A	蓝	除霜器
9	10A	红	转向灯
10	10A	红	安全气囊
11	10A	红	雨刮器
12	10A	红	中控门锁
13	10A	红	发动机ECU
14	25A		鼓风机
15	10A	红	中控门锁
16	7.5A	棕	室内灯
17	30A	绿	玻璃升降器
18	10A	红	小灯
19	5A	棕	制动灯
20	10A	红	发电机
21	10A	红	组合仪表
22	10A	红	点火线圈

(2) 发动机舱内熔断器盒

打开发动机罩位于蓄电池旁边（如图10-23所示）。

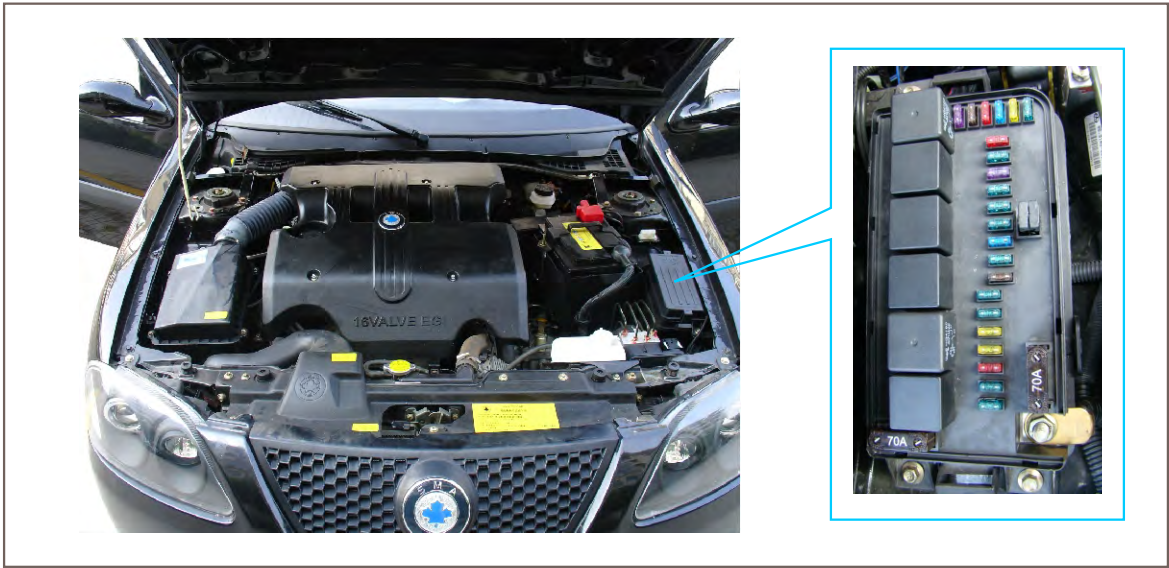


图10-23 发动机舱内熔断器盒

发动机舱内的熔断器编号如下：（如图10-24所示）。



电气系统



编号	规格	功 能
F1	70A	主电源
F2	30A	自动变速主
F3	30A	电动助力
F4	10A	前雾灯
F5	15A	电动天窗电机
F6	20A	低速风扇
F7	30A	双燃料
F8	30A	ABS 1
F9	7.5A	压缩机
F10	30A	ABS 32
F11	15A	主继电器
F12	30A	高速风机
F13	30A	点火开关
F14	30A	灯光开关
F15	3A	灯光照明调节电动天窗开关
F16	30A	备用
F17	10A	安全气囊ECU
F18	30A	备用
F19	20A	备用
F20	15A	备用
F21	10A	备用
F22	7.5A	备用
F23	3A	备用
F24	70A	备用

编号	功 能
RLY1	前雾灯
RLY2	低速电风扇
RLY3	空调压缩机
RLY4	燃油泵
RLY5	主继电器
RLY6	高速电风扇

图10-24 熔断器编号



10.3.4 音响系统

1. 功能参数

(1) 礼品标称电压12V°

(2) 收音 频率范围 FM 87.5MHz~108MHz 限噪灵敏度12dB (S/N30dB) IF抑制 85dB 信噪比 60dB 立体声信噪比50dB;M:522kHz~1620kHz 限噪灵敏度 20dB (S/N 20dB) °

(3) 扬声器阻抗 4Ω°

该汽车音响主机是专门设计用以安装在车的仪表板上的2个喇叭。

2. 按钮功能指示如图10-25所示。



图10-25 按钮功能指示

3. 音响主机电路连接插接件及插座针脚定义

音响主机电路连接插接件及插座针脚定义，如图10-26所示。

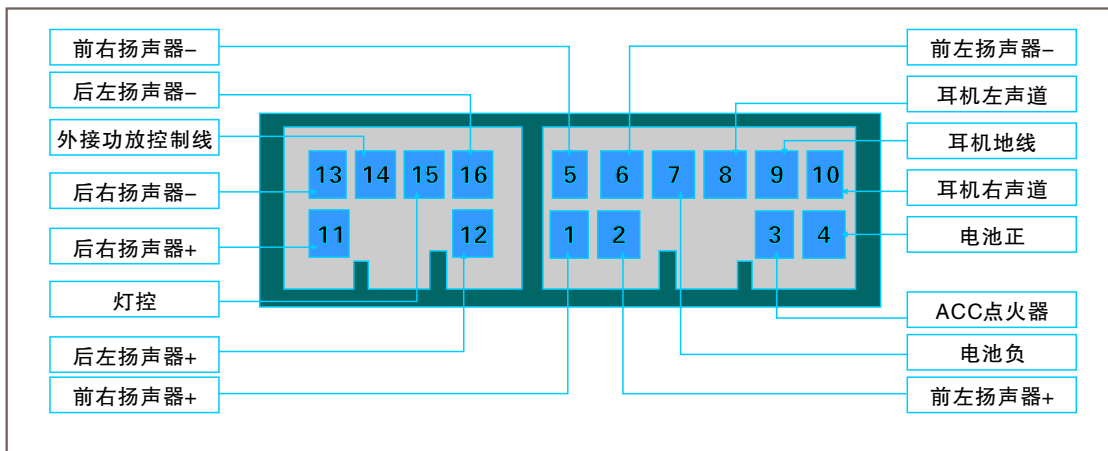


图10-26 音响主机电路连接插接件及插座针脚定义

4. 安装

如图10-27，表10-4。



图10-27 音响主机

表10-4

序号	编 号	名 称	数量
1	6701051	CD/MP3收放机总成	1
2	Q39739162F2	簧片螺母	4
3	Q2714219	十字槽盘头自攻螺钉-C型	4

5. 前车门喇叭

为同轴双声道带高频扬声器定向整流罩，5.5寸、阻抗为 4Ω 、功率25W，采用白色单声道插头。（如图10-28所示）。

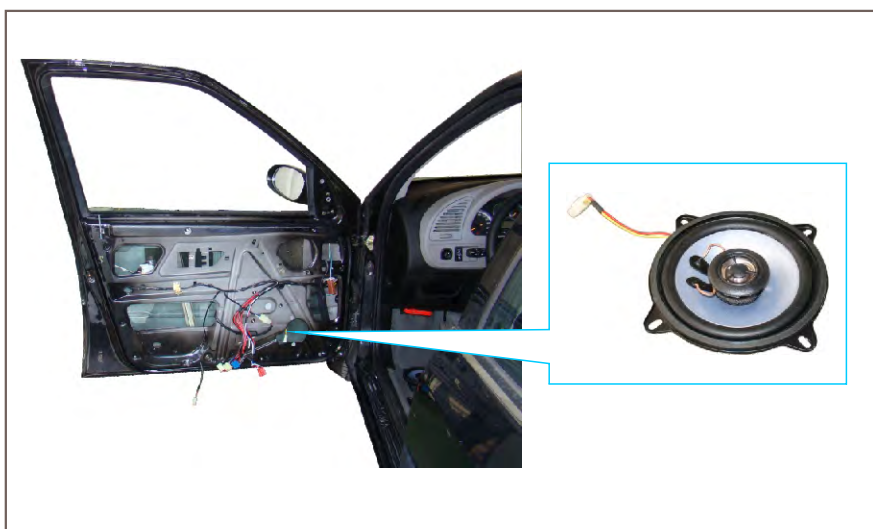


图10-28 前车门喇叭位置



10.3.5 组合开关

华普海迅轿车组合开关是一种多功能开关，它为一体式结构，通过组合开关支架固定于方向盘下方的转向柱上。它共有两个操纵手柄，左、右对称布置、可靠性高、操作使用方便并具有远、近光变换不出现暗区的特点，保证了夜间行车的安全。

该开关模块具有控制汽车的小灯、前雾灯、超车信号、远近光变换、电喇叭以及控制转向、变道信号电路的多种功能。超车、变光、按喇叭、左右变道等动作完成后，手柄杆和按钮均能自动复位，为下一个动作（即功能变换）做好准备，便于驾驶员操作。

左侧转向及灯光开关操纵手柄端部为喇叭按钮；右侧为刮水及清洗装置开关操纵手柄，端部为玻璃清洗喷水按钮。如图10-29所示。



图10-29 组合开关安装位置

1. 灯光组合开关

(1) 转向功能

该功能必须在点火开关打开后方有效。

操纵手柄向上拨，右转向信号灯工作；手柄向下拨，左转向信号灯工作。

在工作状态下左（右）各自的转向信号灯闪亮，同时组合仪表中对应的绿色转向指示灯闪亮。当



转弯完成进入直道后，方向盘回到水平位置时转向手柄自动复位，转向信号灯及转向指示灯自动熄灭。

(2) 近光、远光变光功能

将左组合开关手柄向前转动 I 挡，位置灯、牌照灯亮、继续向前转动组合开关手柄前照灯亮，此时将左组合开关手柄朝方向盘方向抬过压力点，即可变换大灯灯光，进行近/远光变换，同时组合仪表中的近/远光指示灯也相应点亮。（如图10-30和表10-5、10-6所示）。



图10-30 灯光组合开关的功能、操作简图

表10-5 灯光组合开关的挡位通断

插片号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
左转向、变道		○	—○												
直行															
右转向、变道		○	—	○											
OFF	零位					○	—	—	○						
	超车				○	—	○								
	变光					○	—	—	○						
小灯	零位					○	—		—○			○	—○		
	超车					○	—		○				○	—○	
	变光				○	—	—	○	—○			○	—○		
前照灯	状态Ⅰ	零位					○	—	—	○			○	—○	
		超车				○	—	○				○	—○		
		变光					○	—	—	○			○	—○	
	状态Ⅱ	零位						○	—○	○			○	—○	
		超车				○	—	—	○	—○			○	—○	
		变光					○	—	—	○			○	—○	
喇叭按钮										○	—○				



表10-6 灯光组合开关的主要技术参数表

功 能		触 点 对	额 定 负 载P/W	通 断 次 数 (次)
小灯		11~12	90	5×10^4
前照灯		8~13	42	5×10^4
变 光	远 光	6~7	120	5×10^4
	近 光	5~8	120	5×10^4
超车		4~6	120	10×10^4
左转向变道		1~2	44	10×10^4
右转向变道		1~3	44	10×10^4
喇叭按钮		9~10	120	75×10^4

(3) 远、近光变换绝不出现暗区

这个功能对于夜间会车或汽车拐弯时保障行车安全具有特别重要的意义，图10-31表示了实现该功能的原理。

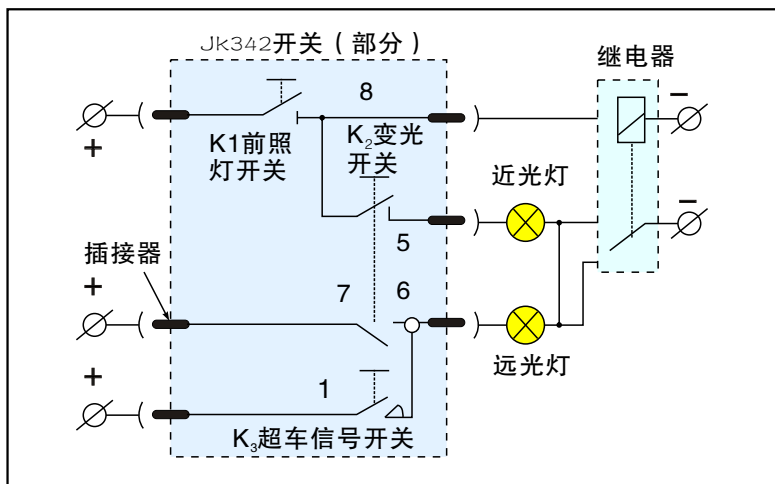


图10-31 远近光变换绝不出现暗区的原理

在图中，K1是前照灯开关，K2是具有记忆功能的远、近光变光开关，K3是超车信号开关，可自动复位。夜晚行车时，本车若欲超前车，只须使用K3开关即可。这时K3随着驾驶员操作手柄动作的一抬一放而一通一断，使远光灯闪烁，向前车发出超车信号。要长期使用远光灯或近光灯时，合上前照灯开关K1，接通继电器的线圈，使其动合触点闭合，这时近光灯常亮。要转换成远光灯时，将手柄抬起，到达超车挡位置时，先使K3闭合，接通远光灯，这时有一个远、近光灯同时点亮的短暂过程；然后继续把手柄上抬到变光挡的位置，使K2发生转换，这时5-8触点对断开，近光灯熄灭，6-7触点对接通，为远光灯提供一个长期工作通路。此刻虽然驾驶员松开手柄，让其自动返回到零位，K2随之断开，但K保持已转换过的状态（具有记忆功能），即维持住5-8触点对断开，近光灯熄灭，6-7触点对接通，远光灯点亮的状态不变，完成了一次无暗区的近光到远光的转换。显而易见，K3和K2的通断时间区间的配合以及K2具有的记忆功能，同样使远光到近光的变换不出现暗区。

2. 刮水及洗涤装置开关

通过此开关可以使前风窗玻璃清洗透明，从而保证车辆前后视野清晰，确保行车的安全性。该手柄工作位置如图10-32及表10-7、10-8所示。

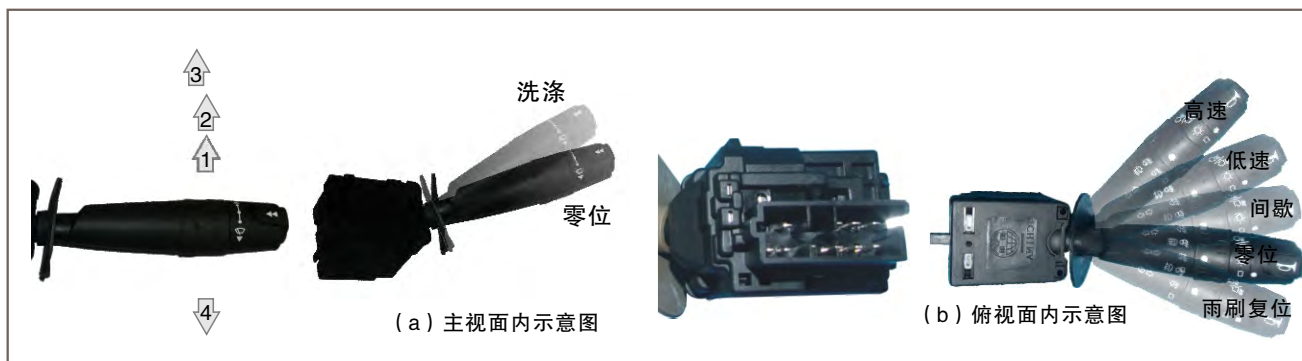


图10-32 刮水及洗涤装置开关功能、操作简图

表10-7 刮水及洗涤装置开关的主要技术参数表

功 能		触 点 对	额 定 负 载P/W	通 断 次 数（ 次 ）
前 风 窗	低速刮水	2~3	120	3×10^4
	间歇刮水	2~6 3~5	120	3×10^4
	高速刮水	2~3	120	3×10^4
	清洗刮水	1~3	120	3×10^4
	洗 涤	3~4	60	15×10^3
后 风 窗	刮 水	3~7	120	2×10^4
	洗 涤	3~8	60	1×10^4

表10-8 刮水及洗涤装置开关的通断

插片号		1	2	3	4	5	6	7	8	9
前 风 窗	低速刮水		○	○						
	间歇刮水		○				○			
	高速刮水		○				○			
	清洗刮水		○	○		○				
	洗 涤	○		○						
	雨刷复位			○	○					

(1) 间歇刮

将手柄向上抬至位置1前的压力处，则刮水器以慢速刮水方式工作，手柄需手动复位至零点，停止间歇刮。

(2) 正常刮

将手柄向上抬至位置2处，刮水器正常刮水方式工作，手柄也需手动复位至零点停止正常刮。

(3) 快速刮

将手柄向上抬至位置3处，刮水器以快速刮水方式工作，手柄也需复位至零点停止快刮。

(4) 单步刮（雨刷复位）

将组合开关手柄向下抬一次（自动回零），则雨刮刮扫一个来回后停止。

(5) 前风窗玻璃洗涤装置

将组合开关手柄朝方向盘拉起并保持在此位置，清洗装置将工作，拉开手柄，手柄自动复位，同



时雨刮自动刮刷4个来回后停止并复位。

(6) 风窗玻璃洗涤刮式装置

① 前风窗玻璃刮水器（如图10-33所示）。



图10-33 前风窗玻璃刮水器分解

② 风窗玻璃洗涤器（如图10-34所示）。

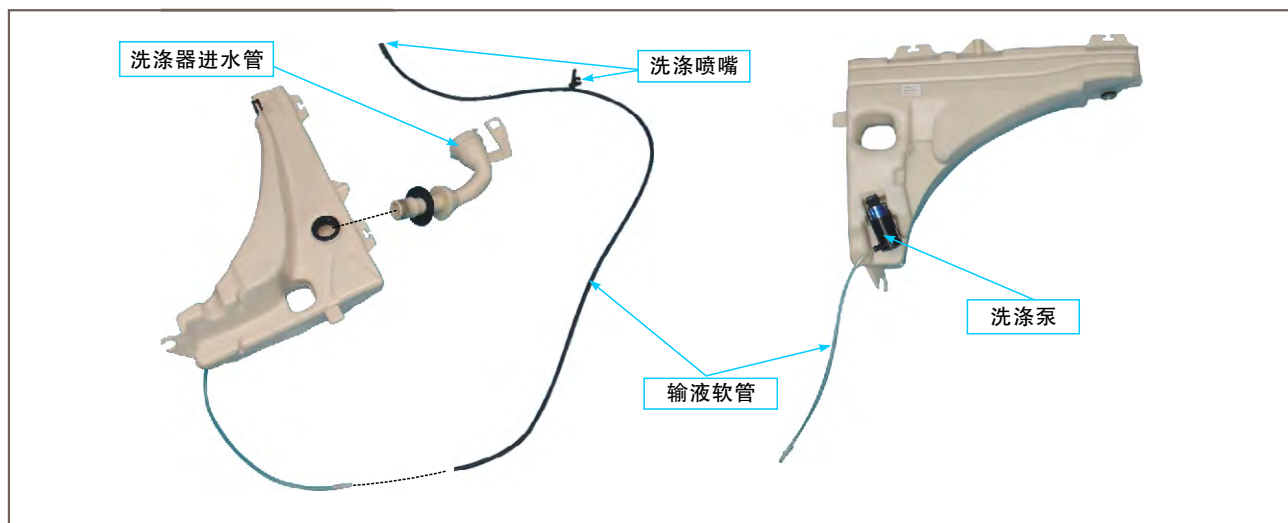


图10-34 风窗玻璃洗涤器

3. 点火开关装置

点火开关装置由点火开关、螺钉、点火钥匙、左右前门锁芯、止动夹片、行李箱锁芯、油箱盖锁芯等组成，如图10-35所示：



图10-35 点火开关装置的组成

4. 点火开关性能要求

- (1) 额定电压：12V；
- (2) 锁柱的有效工作行程不得少于6mm；
- (3) 当钥匙从S (LOCK) 挡旋至A (ACC) 挡时，锁柱应立即缩退至原位，转向锁处于开的状态，当钥匙旋至M (ON) 挡、D (ST) 任一挡时，转向锁处于开的状态；
- (4) 转向锁具有防误锁功能,防止车辆行驶时出现误锁的可能性。在下列挡位状态下，转向锁不能锁紧：

- ① (ACC) 挡；
- ② M (ON) 挡；
- ③ D (ST) 挡；
- ④ 当钥匙从A (ACC) 挡回复S (LOCK) 挡；未拔钥匙不得锁紧；
- ⑤ 插拔钥匙只能在S (LOCK) 挡进行。

5. 转向锁挡位转换灵活、准确。当钥匙从M (ON) 挡旋至D (ST) 挡后，不允许出现复位失灵和超越挡位的现象。点火开关各触点端子接通正确、可靠。



10.3.6 电动后视镜、中控门锁及玻璃升降器

1. 电动后视镜

电动后视镜主要由后视镜支架、后视镜镜壳、后视镜片、驱动电动机组成，后视镜控制钮安装于仪表台左侧，如图10-36所示。

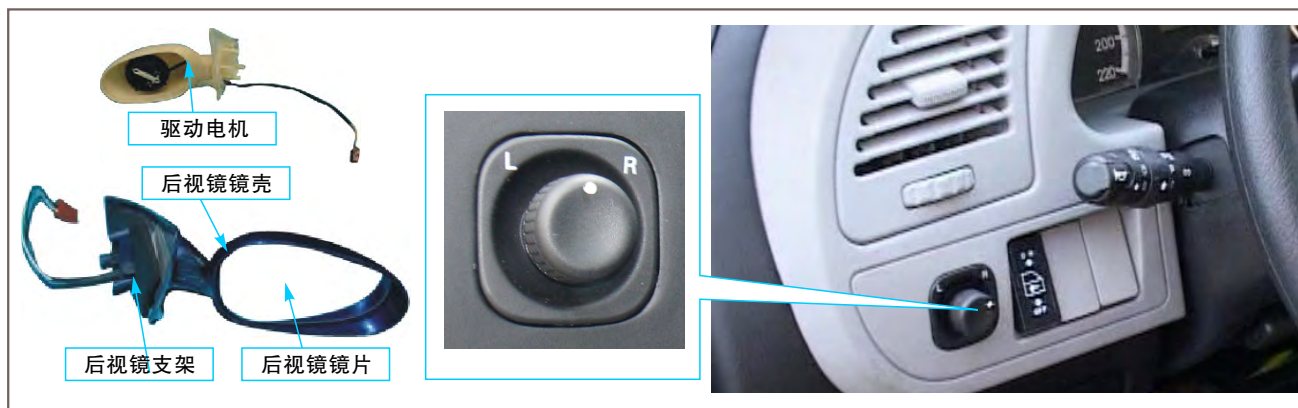


图10-36 电动后视镜及控制钮

2. 中控门锁

华普海迅轿车中控门锁系统由永磁双向电动机、导线、控制器和操纵机构组成，工作时中控锁控制器控制双向电动机中的电流方向使七个车门同时打开或关闭，部分车型可通过控制器遥控控制行李厢的开启。

(1) 电气原理图10-37所示。

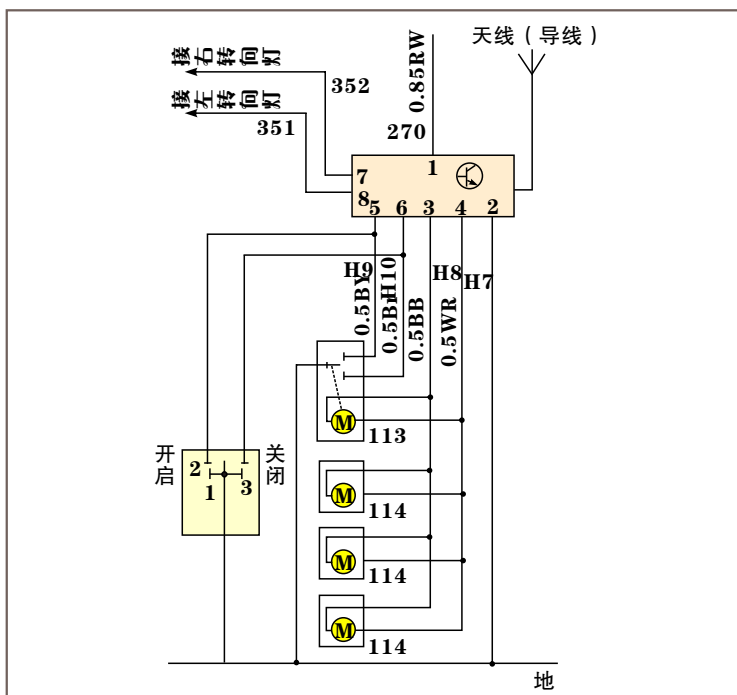


图10-37 电气原理图



3. 安装

门锁电机位置，如图10-38所示。



序号	零部件名称	数量
1	五线制车门锁止器	1
2	二线制车门锁止器	3

图10-38 门锁电机位置图

4. 车门的拆卸分解与组装

(1) 车门的拆卸分解

华普海迅轿车有左前、左后、右前、右后四个车门，此四个车门的作用、组成、结构等基本相同。不同之处在于门的外形与安装位置，故再此仅以左前门为例介绍车门的拆卸分解与组装过程。

① 打开车门卸下车门线束1、铰链连接螺钉2和3、车门限位器的连接销4，即可卸下车门总成。（如图10-39所示）。

② 卸下车门内三角装饰板5。（如图10-40所示）。

③ 卸下三个螺钉6，卸下后视镜总成。（如图10-41所示）

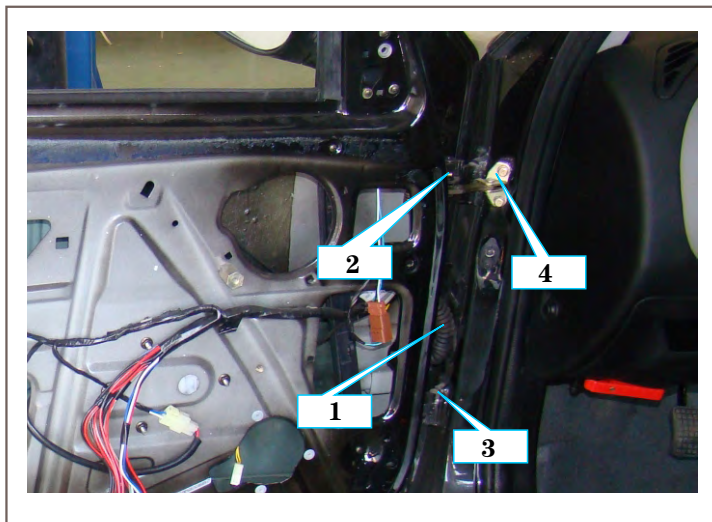


图10-39 拆车门

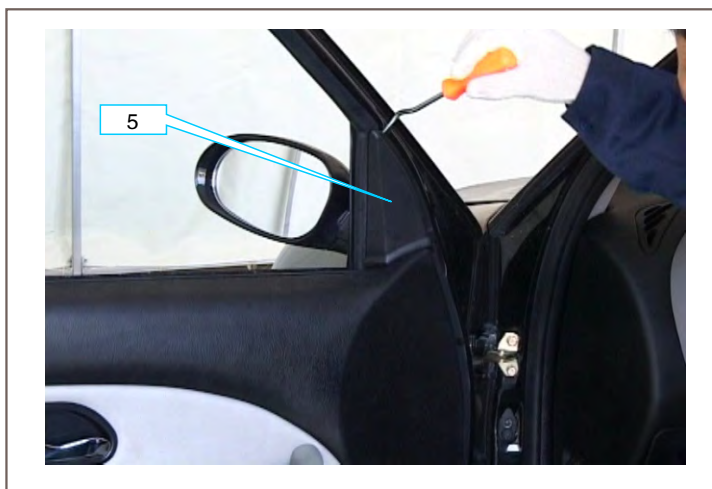


图10-40 拆内三角装饰板

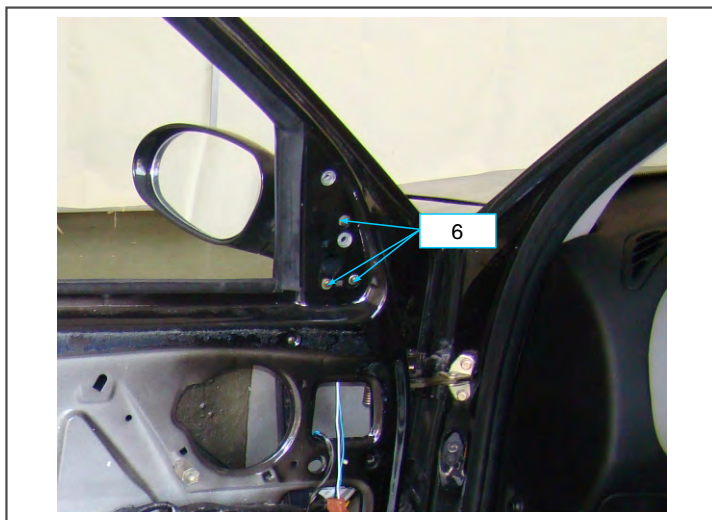


图10-41 拆后视镜总成



电气系统

④拆下车门内拉手螺钉7、门护板开关面板固定螺钉8。（如图10-42所示）。



图10-42 拆车门内拉手、门护板开关面板

⑤卸下车门锁止按钮9。（如图10-43所示）

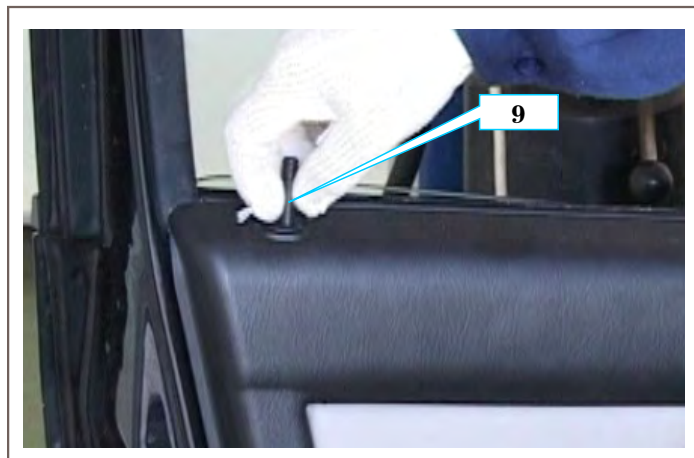


图10-43 拆车门锁止按钮

⑥卸下车门门控灯10。（如图10-44所示）



图10-44 拆车门灯



⑦卸下车门门护板总成11。（如图10-45所示）。



图10-45 拆门护板总成

⑧卸下车门内密封条21、外密封条20及玻璃导槽19。（如图10-46所示）

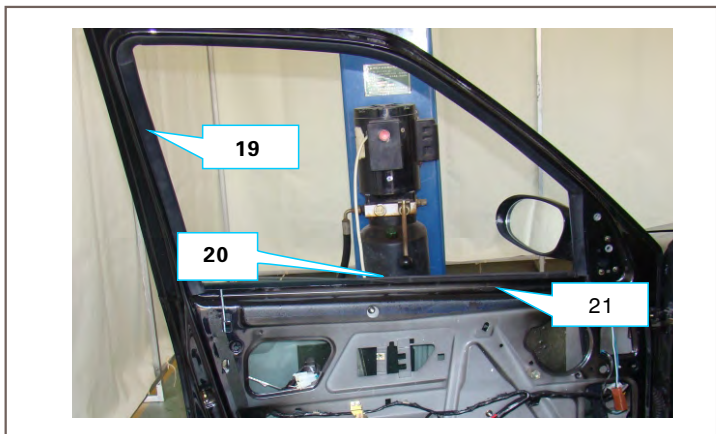


图10-46 拆车门内外密封条及玻璃导槽

⑨卸下限位器的两个连接螺钉22，取出车门限位器。（如图10-47所示）。

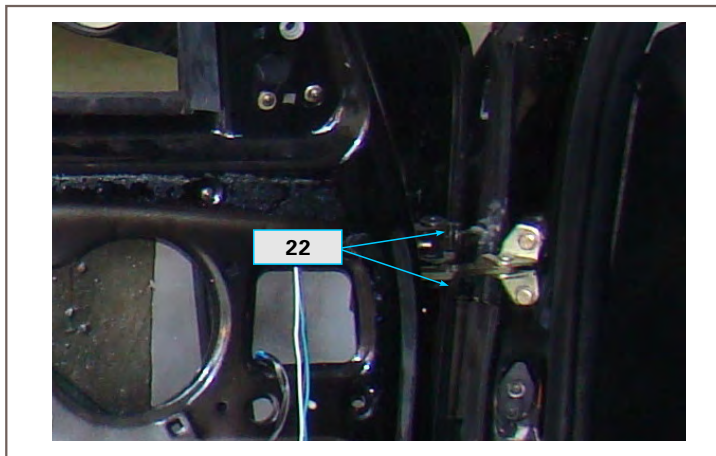


图10-47 拆车门限位器



⑩卸下两个螺钉23，取出玻璃槽架。（如图10-48所示）。

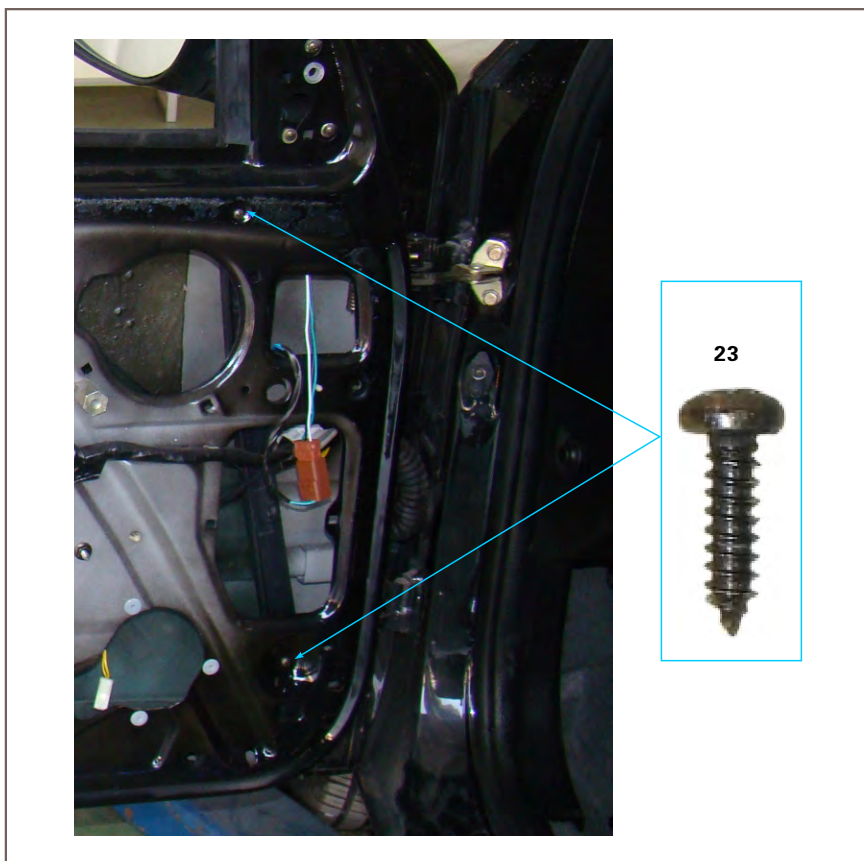


图10-48 拆玻璃槽架

⑪卸下卡簧24后取出玻璃。（如图10-49所示）

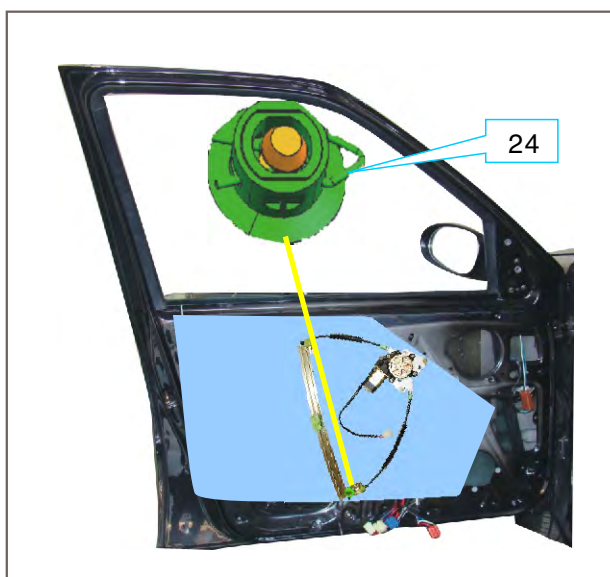


图10-49 拆车门玻璃

⑫卸下五个螺钉25后取出玻璃升降器。（如图10-50所示）

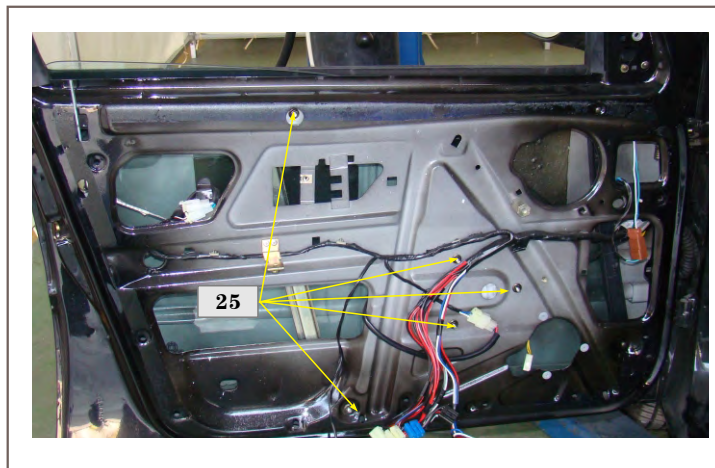


图10-50 拆玻璃升降器

⑬玻璃升降器及玻璃分解图：玻璃槽架26、玻璃27、玻璃升降器28。（如图10-51所示）。

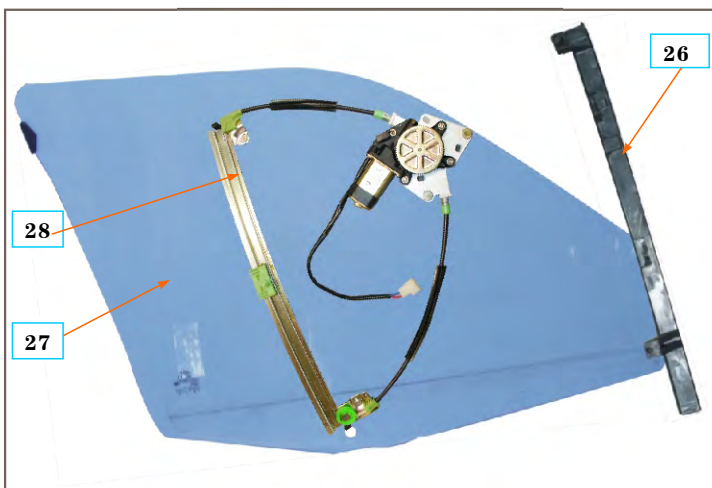


图10-51 车门玻璃升降器分解图

⑭卸下内拉手29、卸下螺钉30后取出外拉手31。（如图10-52所示）。

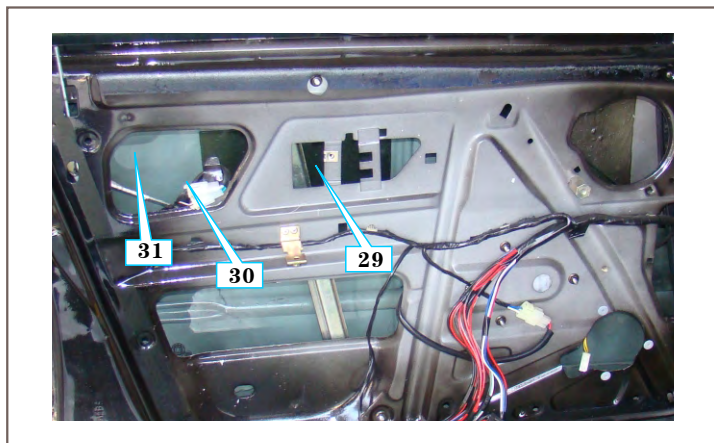


图10-52 拆外拉手



⑮卸下两密封套32、螺钉33后取出锁体总成。（如图10-53所示）。



图10-53 拆锁体总成

⑯车门门锁结构图。（如图10-54所示）。



图10-54 门锁结构图

（2）车门的组装

①装上螺钉33后将锁体总成装入车门内，装上两密封套32。（如图10-55所示）。

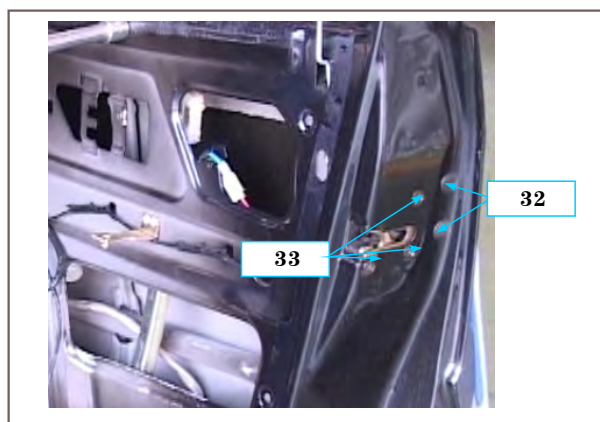


图10-55 装门锁总成



②装车门内拉手29、拧紧螺母30装上外拉手。（如图10-56所示）。

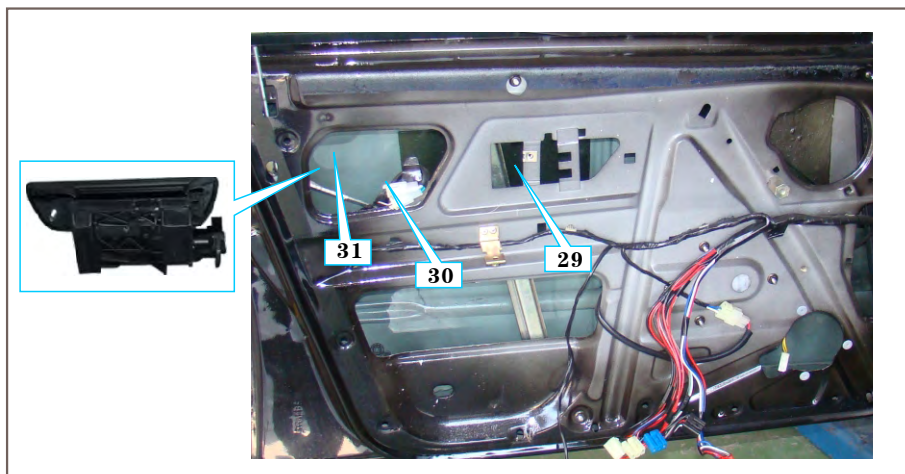


图10-56 装外拉手

③装上玻璃升降器的五个连接螺母25。（如图10-57所示）。

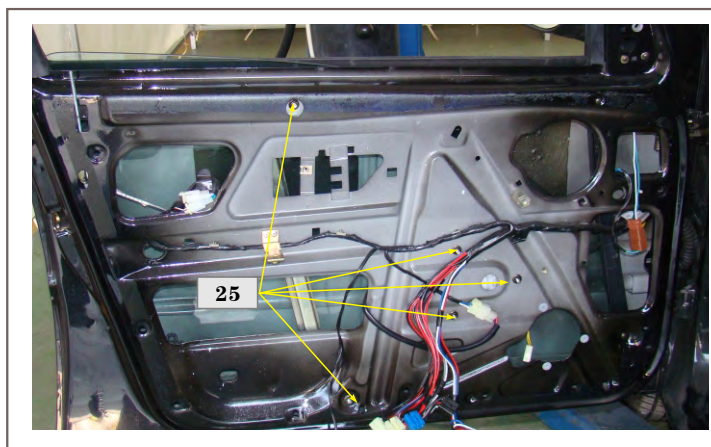


图10-57 装玻璃升降器

④装玻璃槽架的两个连接螺钉23。（如图10-58所示）。

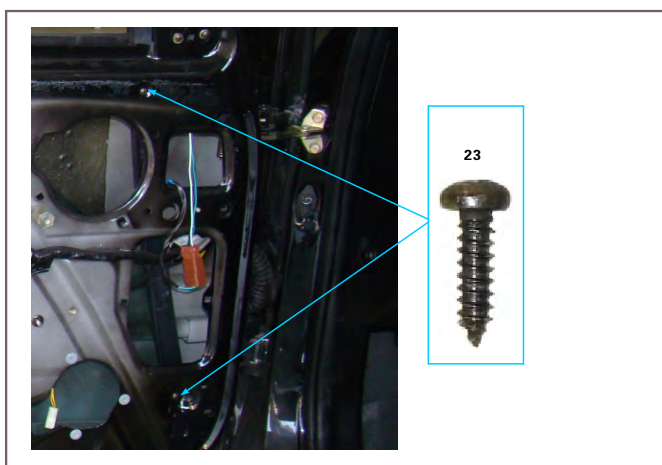


图10-58 装玻璃槽支架



⑤装车门玻璃，卡上卡簧24。（如图10-59所示）。

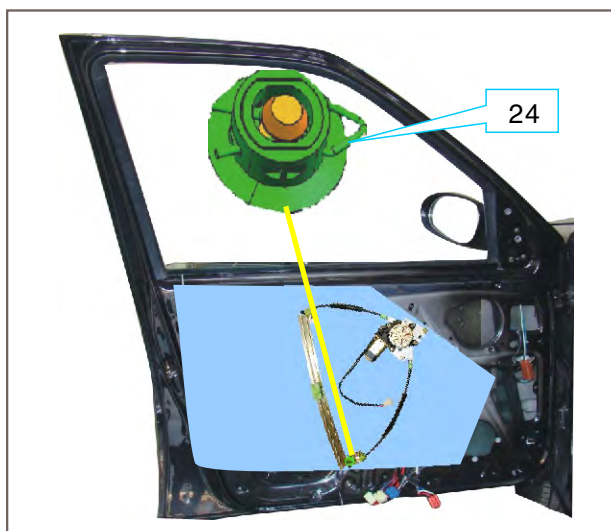


图10-59 装车门玻璃

⑥装车门限位器总成的两个连接螺母22。（如图10-60所示）。

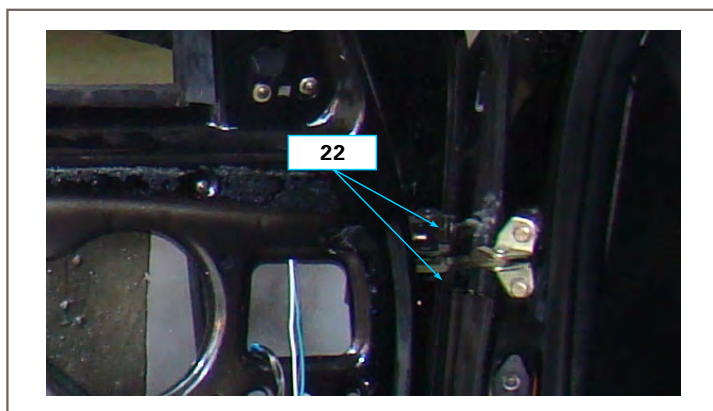


图10-60 装车门限位器

⑦装上车门内密封条21、外密封条20及玻璃导槽19。（如图10-61所示）。

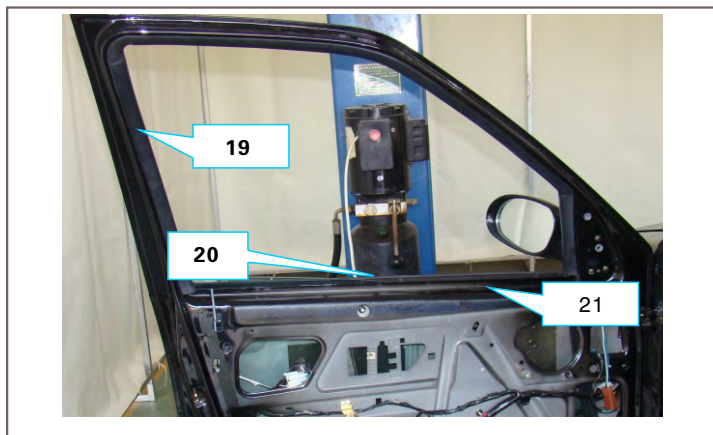


图10-61 装玻璃导槽及密封条



⑧装上车门门户板总成11。（如图10-62所示）。

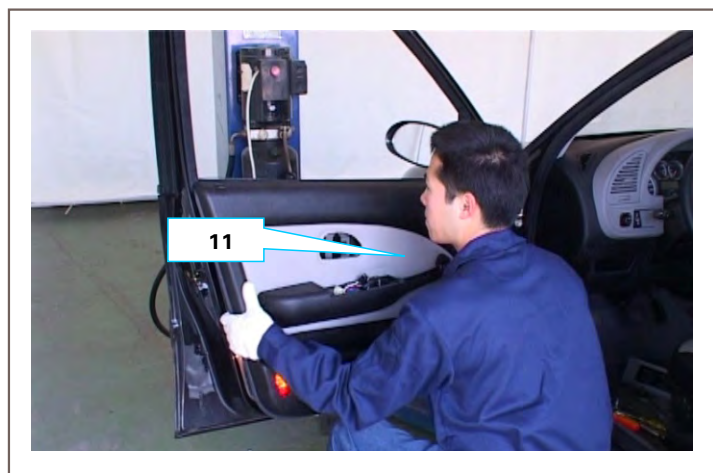


图10-62 装车门护板

⑨装上车门门控灯10。（如图10-63所示）。



图10-63 装车门灯

⑩装上车门锁止按钮9。（如图10-64所示）。

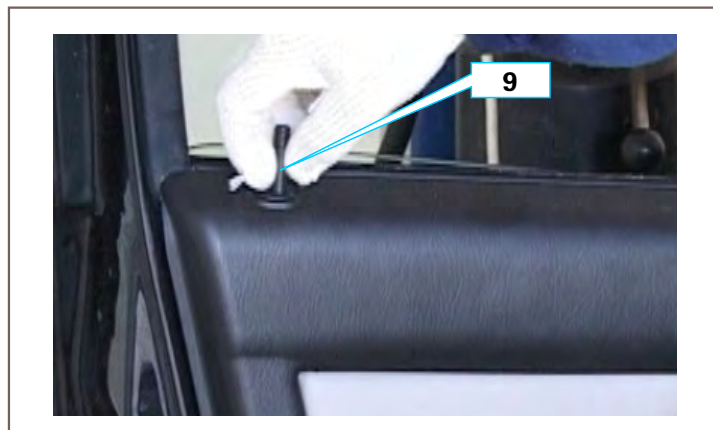


图10-64 装车门锁止按钮



⑪ 装上内拉手螺钉7和门护板开关面板8。（如图10-65所示）。

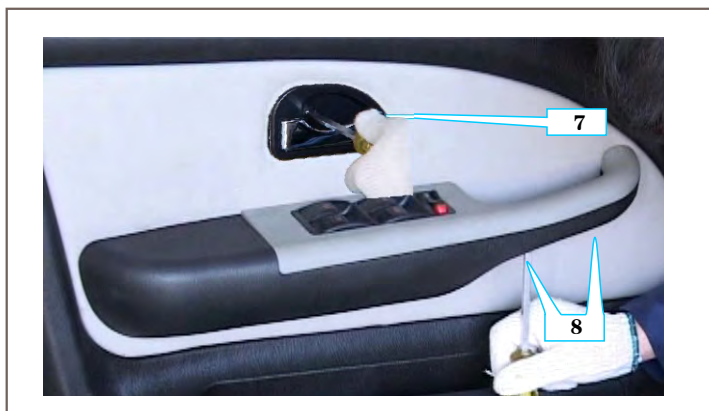


图10-65 装门内拉手及护板

⑫ 装上后视镜总成三个连接螺钉6。（如图10-66所示）。

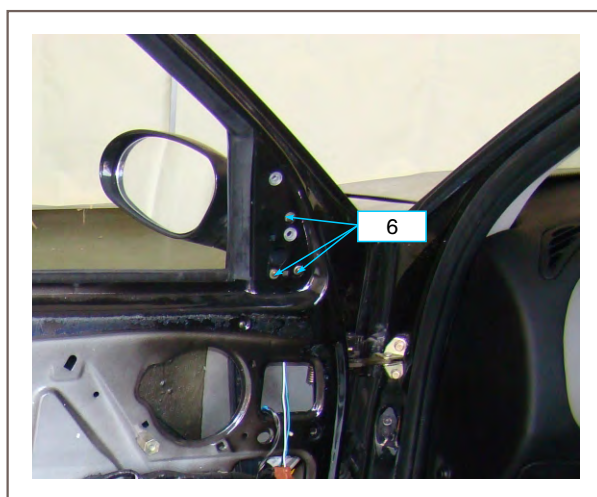


图10-66 装后视镜总成

⑬ 装门护板三角板5。（如图10-67所示）。

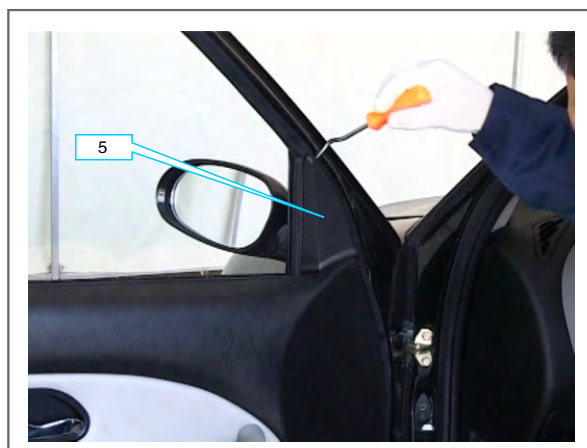


图10-67 装三角板



⑭装车门线束1、铰链连接螺钉2和3、车门限位器的连接销4。（如图10-68所示）。

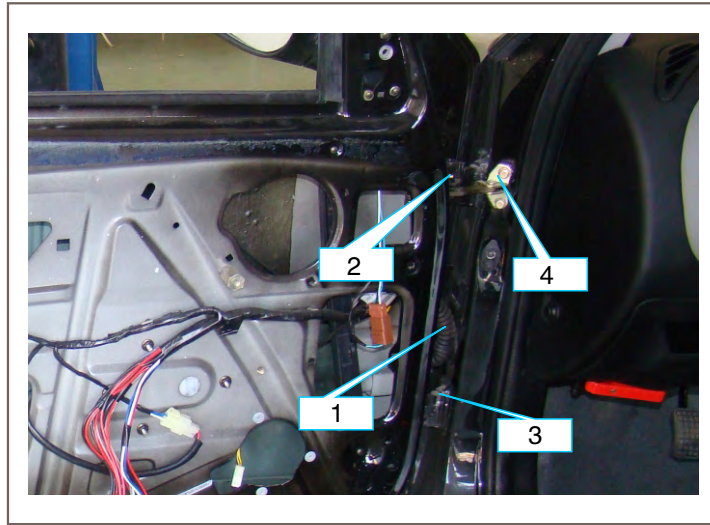


图10-68 装车门铰接



10.4 电气系统常见故障及排除

10.4.1 电气系统维修要点

1. 蓄电池

- ①先拆下负极电缆接头后，再拆下正极接头。
- ②接好正极接头后，在连接负极接头之前，务必保证耗电量大的各元件处于不工作状态（除永久性通电的元件之外）。在接负极电缆线接头时若出现火花，则表明产生了短路或有设备在工作，应采取的措施予以纠正。
- ③应确保端子和接头接触良好，接头和端子应清洁并夹紧。
- ④在给蓄电池重新充电时，应拆除蓄电池的正负极电缆线。
- ⑤蓄电池的正负极电缆切勿接反，否则会烧坏交流发电机的二极管。

2. 熔断器

- ①更换熔断器时，应特别注意熔断丝的容量。
- ②在安装备用部件或附件时，应优先使空余的熔断器。若要在一个有熔断器保护的元件上再接线，则应考虑电容量的大小。

3. 充电线路

- ①在无蓄电池时，不要让交流发电机运转。发电机运转时，切勿切断蓄电池的电路。
- ②在车上进行电焊作业时，一定要切断交流发电机和蓄电池的线路。
- ③不可用正极搭铁的方法来检查交流发电机，否则会烧坏整流二极管。

4. 卤素灯泡

- ①车灯熄灭并冷却后，才能更换卤素灯泡。
- ②切勿用手指触摸卤素灯泡，须戴上手套或隔着干燥、不起毛、不沾油的干布。灯泡上若有污迹，可以用肥皂水清洗。

5. 线路的检查

- ①最好使用大内阻的伏特计检查电器线路。
- ②切勿“刺入”电线内进行检测，否则会损坏电器线路。

6. 电子器件

- ①应避免由于充电回路绝缘不良、电弧以及高压线圈的接插件引起的过电压，否则带有电子元件的设备（如调节器、点火模块、转速表、刮水间歇继电器、闪光器、收放机、机油液位指示器、门锁装置等）可能被损坏。



②应避免电子器件在大于80°的环境下工作。

③切勿在通电状态下连接或切断电子设备。

7. 密封接插器

华普海迅轿车采用的是密封接插器，其密封方式是：内部密封通过接插器尾部的密封垫来实现；外部密封通过树脂胶来实现，树脂胶是粘在插头组件和插座组件的电线侧端。

密封接插器维修和更换的原则是不影响其密封性。

8. 电线接头的使用

①用专用钳子将圆柱状接头嵌紧，保证机械连接。

②用内壁涂胶的热缩管保证密封，通过装有专用喷管的热风机可使热缩管收缩。

10.4.2 充电装置常见故障排除

充电装置常见故障及排除如下：

1. 水温表不指示或工作不良

现象1:

完全不充电。

原因:

①线路断开或导线脱落；

②二极管烧坏；

③电机绕组断路；

④调节器不工作。

排除方法:

①检修；

②更换二极管；

③检修或更换；

④检修或更换。

现象2:

充电电流过小。

原因:

①线接头松动或烧蚀；

②发电机皮带过松；

③整流电路工作不良。

排除方法:

①清除烧蚀物并紧固；

②调整皮带张力；

③检修整流电路。



现象3:

充电电流过小。

原因:

- ①调节器调压过高；
- ②功率管被击穿。

排除方法:

- ①调整；
- ②更换功率管。

现象4:

充电电流不稳定。

原因:

- ①线接头松动或接触不良；
- ②发电机绕组有故障；
- ③调节器工作不稳定。

排除方法:

- ①检修或更换接线头；
- ②检修或更换发电机绕组；
- ③检修或更换调节器。

现象5:

发电机异响。

原因:

- ①发电机支架松动；
- ②发电机轴承损坏；
- ③发电机轴变形。

排除方法:

- ①紧固并调整皮带张力；
- ②更换发电机轴承；
- ③更换发电机转子。

10.4.3 起动装置常见故障检测与排除

1. 起动机不转

- ①蓄电池贮电量不足，电解液严重缺乏：补充充电或更换新蓄电池；
- ②蓄电池正极电源线与接线柱松动或氧化：清除极柱氧化物，同时将蓄电池正极电源线与接线柱牢固固定；
- ③点火开关内部断路：更换点火开关；
- ④点火开关至起动机的吸拉线圈间导线断路：检修或更换导线；



- ⑤蓄电池正极电源线与起动机连接线松动，接头严重氧化：更换电缆线螺栓拧紧，装好防护罩；
- ⑥起动机电磁开关的触点烧坏或接触不良：更换电磁开关总成。

2. 起动机运转无力

- ①蓄电池电压过低：应及时充电将固定螺栓检修或更换起动机电磁开关；
- ②起动机驱动小齿轮磨损严重：更换小齿轮；
- ③发动机齿圈与起动机驱动小齿轮啮合不良：如磨损严重，应更换齿圈或驱动小齿轮。

3. 电磁开关故障与起动机故障的简易区分

当起动机电磁开关接线有电流通过时，起动机驱动小齿轮与发动机飞轮齿圈有明显结合声音，并能起动发动机。若起动机电磁开关接通后，起动机不转，故障的原因在起动机。若电磁开关接通后，没有明显的敲击声音，应检修电磁开关。

10.4.4 仪表系统常见故障及排除

仪表系统常见故障及排除如下：

1. 仪表内无指示

现象：

打开点火开关于M挡，仪表无任何指示。

原因：

- ①电池正、负极电缆松脱；
- ②组合仪表后面的插接器脱落。

排除方法：

- ①检查并紧固蓄电池正、负极电缆；
- ②紧固组合仪表后面的插接器。

2. 油量表故障

现象：

油量表指示油量与实际油量差值较大。

原因：

- ①油量表失效
- ②燃油液位传感器失效

排除方法：

- ①更换油量表；
- ②更换燃油液位传感器。

3. 里程表不工作

现象：

发动机运行正常，里程表不工作。

原因：

- ①里程表失效；



- ②里程表传感器失效；
- ③相关线路断路或插接器松脱；

排除方法：

- ①更换里程表；
- ②更换里程表传感器；
- ③检查相关线路与插接器。

4. 转速表故障

现象：

发动机运转时，转速表不工作或工作不正常。

原因：

- ①转速表损坏；
- ②相关线路断路或插接器松脱。

排除方法：

- ①更换转速表；
- ②检查相关线路与插接器。

5. 机油报警灯常亮

现象：

发动机运转时，机油报警灯保持常亮。

原因：

机油压力传感器损坏。

排除方法：

更换机油压力传感器。

6. 水温表不指示或工作不良

现象：

水温表不指示或工作不良。

原因：

- ①水温表损坏；
- ②水温表传感器损坏；
- ③水温表附加电阻损坏；
- ④水温表相关线束损坏或插接器松脱。

排除方法：

- ①更换水温表；
- ②更换水温表传感器；
- ③更换水温表附加电阻；
- ④检查水温表相关线路和插接器。

10.4.5 汽车灯系常见故障及排除

汽车灯系常见故障及排除如下：



现象1:

仅一只灯泡亮。

原因:

- ①灯泡烧坏;
- ②插座、配线故障。

排除方法:

- ①更换灯泡;
- ②检修。

现象2:

前照灯全部不亮。

原因:

- ①熔断器烧断;
- ②插座、配线故障;
- ③组合开关故障;
- ④配线断路。

排除方法:

- ①更换熔断器;
- ②检修或更换继电器;
- ③检修;
- ④检修电路。

现象3:

车尾灯全部不亮。

原因:

- ①熔断器烧坏;
- ②线路故障;
- ③继电器损坏。

排除方法:

- ①更换熔断器;
- ②检修电路;
- ③更换继电器。

现象4:

停车灯不灭。

原因:

停车灯开关故障。

排除方法:

调整或更换开关。



现象5:

转向灯一侧不闪烁。

原因:

- ①转向信号开关故障;
- ②线路故障。

排除方法:

- ①检修开关;
- ②检修线路。

现象6:

转向信号不正常

原因:

- ①转向熔断器烧坏;
- ②闪光器工作异常或损坏;
- ③转向开关故障。

排除方法:

- ①更换;
- ②检修闪光器或更换;
- ③检修开关。

现象7:

危险报警灯不正常。

原因:

- ①熔断器烧坏;
- ②闪光器工作异常或损坏;
- ③开关故障。

排除方法:

- ①更换熔断器;
- ②检修或更换闪光器;
- ③检修开关。

10.4.6 辅助电器设备常见故障及排除

辅助电器设备常见故障排除如下:

现象1:

刮水器不工作。

原因:

- ①电机烧坏;
- ②连杆机构失效;



- ③继电器损坏；
- ④控制开关及电路器件损坏；
- ⑤线路断开或熔断器烧坏。

排除方法：

- ①更换电机；
- ②检修连杆机构；
- ③更换继电器；
- ④检修或更换；
- ⑤检修线路或更换熔断器。

现象2：

风挡玻璃洗涤器不工作。

原因：

- ①洗涤液泵损坏；
- ②控制开关及线路器件损坏；
- ③导线及接头松脱或熔断器烧坏；
- ④喷嘴及管路堵塞；
- ⑤洗涤液用完。

排除方法：

- ①检修或更换洗涤液泵
- ②检修或更换
- ③检修线路或更换熔断器
- ④清除喷嘴及管路杂物
- ⑤加注洗涤液

现象3：

电动双速风扇工作异常或不工作。

原因：

- ①温度传感器失效；
- ②风扇电机烧坏；
- ③电路元件损坏；
- ④熔断器烧坏。

排除方法：

- ①更换温度传感器；
- ②更换电机；
- ③更换；
- ④更换熔断器。

现象4：

其他电器设备故障。



原因:

- ①电器设备损坏;
- ②线接头松动或接触不良;
- ③线路断开或熔断器烧蚀;
- ④开关故障;
- ⑤继电器工作异常或损坏;
- ⑥控制电路器件损坏。

排除方法:

- ①更换;
- ②接好或检修;
- ③检修线路或更换熔断器;
- ④检修或更换;
- ⑤检修或更换继电器;
- ⑥更换损坏器件。

10.4.7 中控门锁常见故障诊断及排除

中控门锁常见故障诊断及排除如下:

现象1:

中控门锁失效, 车门全部不能进行集中控制。

原因:

- ①蓄电池缺电;
- ②中控锁控制器失效;
- ③保险丝熔断。

排除方法:

- ①更换蓄电池或充电;
- ②更换中控锁控制器;
- ③更换保险丝。

现象2:

某门锁无中控进行控制。

原因:

- ①某一门电机失效;
- ②某一门锁操纵机构失效。

排除方法:

- ①更换此电机;
- ②更换此门锁操纵机构。