

与活塞相撞时，气门承受凸轮的压力、活塞的撞击力和气门弹簧的张力，这种综合力的作用对气门的破坏性很大，加速了气门的疲劳破坏，直至断裂脱落，酿成事故。

根据以上分析，可以得出这样的结论，这起气门断裂脱落事故，主要是因为更换正时齿形皮带后使配气相位错乱或使用调整不当所致。

56. CAH212 型化油器维修

CA488 型汽油机的可燃混合气的形成方式有两种形式可供选择，一种是化油器式，另一种是汽油喷射方式。化油器式用在 CA488 的基本型上，为多数的发动机所采用。

一汽为了匹配 CA488 型汽油机，从德国引进了皮尔堡公司生产的凯虹化油器，早期装在奥迪 100 型轿车的发动机上。在此基础上又引进了全套的化油器生产设备，经过国产化后，定名为 CAH212 型化油器。国产化中主要改变了与 CA488 型汽油机相联接的过渡突缘和进气喉管的直径，以适应进气量的需要，同时改变了主量孔的直径，以适应供油量的需要。

CAH212 型化油器为高转速汽油机用化油器，改变量孔直径，可以匹配 2.2~1.3L 的汽油机，除了用在小红旗轿车上外，还主要装在一汽小解放系列汽车上。装机使用证明，化油器的性能较好，已被国内许多同级别排量的发动机所采用。

装用 CAH212 型化油器能使发动机的动力性好，可以满足高速行驶和汽车加速时所要求的性能；发动机经济性比较好，也就是说比较省油；发动机变工况工作时的应答性比较好，使汽车运行和加速过程比较平稳；混合气形成过程比较理想，特别是怠速工况排气污染较小，可以较易满足我国有关的汽车排放法规的要求。因此可以说 CAH212 型化油器是目前我国的轿车和轻型车用比较好的化油器。

一、CAH212 型化油器的基本特征

CA488 型汽油机的进气系统为下吸式，与其相匹配的 CAH212 型化油器为双腔下吸式化油器，采用副腔膜盒分动式结构。化油器主要由上体、下体和自动阻风三部分组成，使得化油器整体结构比较紧凑，高度较小，适合于小红旗轿车发动机舱高度较小的要求；装在小解放系列汽车中适合于发动机布置在汽车前排座下。

化油器体积较小，采用铝合金材料精模压铸件和塑料件，整体结构重量较轻，制造成本较低，降低了整车的造价。

CAH212 型化油器具有完善的基本供油的各大油系：主腔供油系、副腔供油系、主腔过渡系、副腔过渡系、起动系、怠速系、加速系和部分负荷加浓系等。

CAH212 型化油器具有较完善的附加油系和附加装置：自动阻风门控制机构，完爆器和高怠速机构，构成了发动机的起动和暖机系统，使发动机在各种环境温度下都能顺利起动和暖机，提供合适的混合气，排污最小；怠速负荷补偿器能适应怠速工况需要，强制将节气门开启一个合适的角度，以怠速工况升为高怠速工况，带动空调系统运行，并使发动机怠速稳定；怠速切断阀能在关闭点火开关时切断怠速供油，从而防止了热发动机的自然续走；部分负荷加浓系和全负荷加浓系，使得主腔主量孔可以适当选择得小一些，改善了发动机常用工况的经济性，一旦需要负荷较大或加速时加浓装置立即补偿供

油，从而保证了发动机的应答性和加速性，为全负荷工况提供最大功率的混合气。

二、进油系统维修

CAH212 型化油器的进油系统示于图 2—30，主要由上体内的进油道 2、浮子针阀机构 1、浮子铰链轴 3 和浮子 4 等组成。浮子绕浮子铰链轴转动，为塑料空心浮子，重量轻，制造比较精确；浮子针阀机构中装有针阀和弹簧，针阀的密封锥面上包覆有一层耐油的氟化碳橡胶，可增加针阀的密封性和工作可靠性。

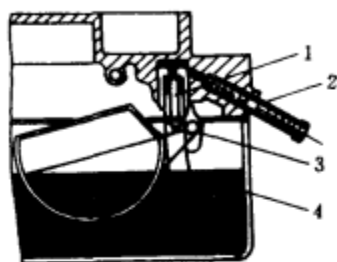


图 2—30 进油系统

1—浮子针阀 2—进油管 3—浮子油 4—浮子

浮子针阀机构在浮子杠杆的作用下，通过开闭针阀使燃油泵送来的燃油油面保持一定的高度，以此来控制发动机各种工况下的燃油供给量。

当针阀处于开启状态时，燃油经过进油管进入浮子室；油面升高，浮子向上浮起，并通过浮子杠杆机构将针阀向上顶向阀座；当油面达到一定高度，进油口被针阀关闭；浮子室中的油进入化油器被消耗掉，油面下降，针阀又打开进油口，补充燃油；在发动机运转过程中燃油不断消耗，又不断补充，实际上针阀处在一定的开启状态下，浮子室油面处于一种动平衡的状态。

浮子室内上方空气压力和浮子室油面高度都对供油有影响，浮子室油面高度和空气压力决定了供油系各出油口的出油量，为了保持空气压力稳定，在浮子室上方设置有通风道与阻风门的上方相通，可以消除因空气滤清器变脏堵塞时造成压力不平稳而引起的混合气变浓的现象。浮子机构中的弹簧和针阀，使针阀机构有一定的缓冲作用，可以消除汽车在凸凹不平路面上行驶时可能引起的浮子的上下振动，保证供油平稳。

进油系统是化油器的门户，无论新旧化油器，均可能发生故障。

(1) 现象：汽车行驶中，发现汽车明显无力或加速性能不好；汽车油耗量增加；发动机熄火，不能起动；检查汽车发动机时发现进油管接口漏油或渗油。

(2) 原因：①化油器浮子机构卡滞，使浮子室进油量少，浮子室油面低；②化油器浮子机构卡滞，使浮子室进油量多，浮子室油面高；③化油器进油管接头处有油渗出；④浮子破裂；⑤浮子挤瘪，体积变小；⑥浮子铰链轴卡滞。

(3) 排除方法：①汽车停驶，发动机怠速时突然加大油门给发动机一个大的冲击，发动机振动一下，化油器浮子室也振动一下，试看卡滞的浮子机构能否恢复正常状态；②发动机怠速时，拆下进油管，将浮子室中多的油燃掉，再接回进油管，起动发动机，重新向浮子室中充油，试看卡滞的浮子机构能否恢复正常工作；③发动机熄火后，拆下进油管；用一只塑料软管，从进油管处捅进去，给浮子室针阀机构一个刺激，试看能否恢复正常；④用手指或小木棒试敲击浮子室，给一个轻微的振动，对于偶发性浮子机构卡滞现象有望得到恢复，注意不要敲坏化油器；⑤卸下进油管、空气滤清器，拆卸化油器上体；检查卡滞原因，看是否是机构卡滞或浮子变形，更换浮子或针阀机构；重新装回化油器，装回进油管和空气滤清器等；⑥对于进油管的漏油和渗油部位，可用拧紧或改制接头口的方法消除漏渗油。

三、起动系统

CAH212型化油器的起动系用于各种环境温度和发动机温度下顺利地起动发动机和起动后的正常运转，整个过程实行半自动控制，起动系主要包括阻风门、自动阻风、两级完爆器和快怠速机构。

(1) 阻风门：阻风门设置有阻风门强制开启机构，结构原理图示于图2-31。发动机冷状态下起动时，司机难免突然踏下油门踏板，节气门突然开大，可能由于阻风门开度较小而使混合气过浓。阻风门强制开启机构可使节气门开度达到一定开度时就带动阻风门开起一定的角度，使混合气由浓变稀。有了阻风门强制开启机构，便于进气管、气缸和火花塞等处的通风，当发动机一次起动失败，可能在进气管和火花塞等处形成较厚的油膜，再起动时有被“淹死”的可能，有了通风，防止了“淹死”。

(2) 自动阻风：自动阻风机构为双金属片扭簧式自动阻风机构，以发动机冷却用循环水温和电热丝共同加热双金属片扭簧，并由扭簧随温度变化而伸展和回缩的特性来控制阻风门的开启和关闭，达到控制混合气浓度的目的。刚起动发动机时电热丝即开始加热，阻风门便逐渐开启，混合气浓度变稀，而后水温慢慢升上来，直到正常的温度。当暖机后，又重新起动发动机时，水温仍较高，保持阻风门开启状态，不会由于阻风门关闭使混合气过浓。因此自动阻风对于冷车起动暖机和热车起动均有节省燃油的作用。

(3) 完爆器：发动机刚一起动后，阻风门应立即打开一个角度，以此保证混合气不至于过浓。完爆器结构原理图示于图2-32，利用刚起动时进气管真空度很高的原理，由完爆器膜盒2中的膜片11拉动拉杆10和连杆3使阻风门4开启一个角度，阻风门4与化油器进气管间的间隙a称为完爆间隙，a的大小用来维持冷起动后发动机的运转，并由调节阀1的膜片限位的旋拧位置来调节。过一段时间，发动机逐渐升温，温度时间阀6内的电热元件加热双金属片，双金属片逐渐变形将温度时间阀的气路堵死，使膜片11再向后拉动拉杆，将阻风门再开大一个角度，直到调节螺钉7顶到限位装置上，完成第二级完爆间隙，显然调节螺钉7的位置决定了第二级完爆间隙的大小。

四、快怠速机构

快怠速机构通过调节节气门的开度来控制化油器供给发动机的混合气量的多少，使发动机在合适的转速下快速地和经济地暖机。快怠速机构示于图4，主要由快怠速凸轮2、节气门调节螺钉3、节气门4和节气门摇臂5等组成。快怠速凸轮2上有五个台阶，最高台阶为冷起动级，冷起动时使阻风门1处于关闭状态，并使节气门开度较大，以实现顺利起动。第二台阶至第五台阶为快怠速暖机级，发动机起动后，司机踏一下油门踏板，快怠速凸轮随双金属片扭簧稍转过一个角度，节气门调节螺钉就落在第二台阶上，此时完

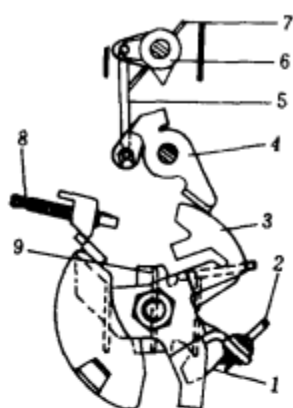


图 2-31 阻风门强制开启机构

- 1—节气门摇臂 2—快怠速调节螺钉 3—凸轮
4—随动摇臂 5—连杆 6—阻风门摇臂
7—阻风门 8—节气门限位螺钉 9—节气门

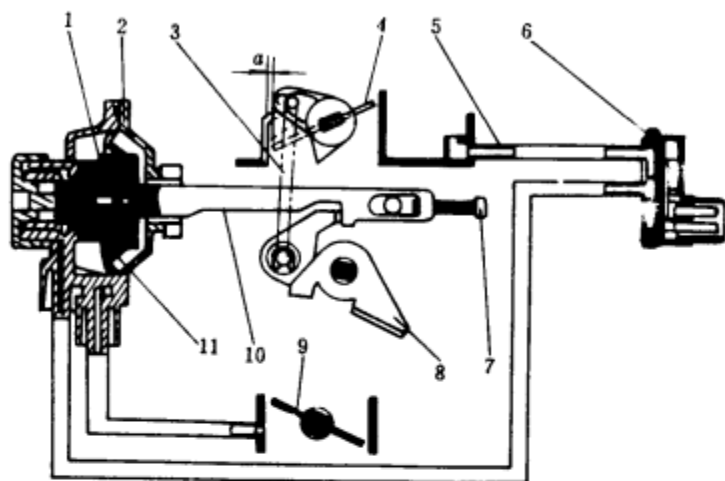


图 2-32 两级完爆器

- 1—调节阀 2—完爆器膜盒 3—连杆 4—阻风门
5—取气管 6—温度时间阀 7—调节螺钉 8—起动摇臂
9—主控节气门 10—拉杆 11—膜片

爆器开始工作，发动机以较高转速运转，使发动机温度以较快速度上升；随着发动机温度上升，转速也提高了，此时司机可再踏一下油门踏板，调节螺钉就降至第三台级上，节气门随着关小一点，发动机又回落至规定的快怠速转速上，继续快速暖机；以后调节螺钉又降至第四级第五级，节气门开度逐渐减小，发动机维持怠速转速；直至调节螺钉离开快怠速凸轮，发动机达到正常温度，进入怠速状态。

五、起动系统维修

发动机由静态起动运转，起动系最早进入工作状态，化油器使用日久，起动系可能发生故障。

(1) 现象：发动机起动困难，打开点火开关起动发动机时，发动机转了一下又熄火；不能快速暖机；发动机油耗高，起动时和起动以后暖机时排气管排烟过浓，甚至冒黑烟。

(2) 原因：①由节气门联动的阻风门强制开启机构失灵，混合气过浓，发动机起动后又“淹死”；②自动阻风机构失灵，电热丝插头断路或没接上，发动机加热水阻塞；③完爆器机构失灵，完爆膜片破裂，传动机构卡滞，阻风门不能按规定开启；第一级完爆器调节阀位置不正确；第二级完爆器调节螺钉位置不正确；温度时间阀的电热元件插头断；④快怠速机构卡滞；暖机操作有误。

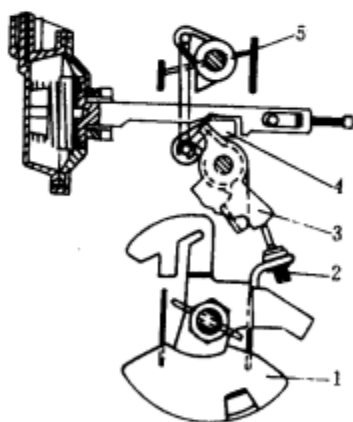


图 2-33 快怠速机构

- 1—阻风门 2—快怠速凸轮 3—节气门调节螺钉 4—节气门 5—节气门摇臂

(3) 排除方法：①化油器使用日久，司机操作不当，使机械联动机构损坏，可拆检化油器，消除机械故障；②检查电气控制电路，插接好控制器插头；③发动机暖水管要通畅；④发动机暖机过程是半自动控制的，当发动机转速升高后，司机应踏一下油门踏板，转速继续升高，再踏一下踏板。应记住，踏油门踏板不是使转速升高，而是关小节气门开度，降低发动机转速；⑤以发动机油路清洗剂清洗油路和化油器；或者拆检化油器时清洗化油器；⑥检查并修好节气门操纵机构。

六、怠速系调整与维修

1. 工作过程

怠速工况是发动机无功常用工况之一，此时所需混合气量很小，化油器只由怠速出油口出油，图 5 为怠速工作原理图。怠速时阻风门处于全开位置，节气门开度很小，节气门的调节螺钉已经脱离快怠速凸轮，主油系出口处的真空度很低，不出油；节气门后方怠速出油口处的真空度相当高。在这个真空度作用下，燃油由主腔主量孔进入怠速油井，并与从怠速量孔 11 进入的空气混合，形成泡沫油，再通过怠速油道和正处于开启状态的怠速切断阀孔 7，经主腔过渡孔 4 的边沿、怠速混合气调节螺钉 3 的针阀和怠速出油口 2 喷入主腔混合室。泡沫油与流过节气门的空气混合，形成怠速混合气；此时主腔过渡孔 4 起着补偿进气作用，有一部分空气加入怠速油中，促进混合气形成。

化油器上配置有怠速切断电磁阀 7，其功能是随着点火开关的开关来开启或切断怠速油路。当点火开关置于“关”位置或减速时，电磁阀断电，针阀切断怠速与过渡系统的燃油供给。可以有效地防止热发动机的续走，并在减速时降低发动机有害物质的排放。

2. 怠速调整

发动机怠速调整的前提是发动机性能正常，点火系统正常，工作稳定；在发动机冷起动后暖机达到正常工作温度或在发动机热机状态下进行。怠速调整时空气滤清器应是清洁的，更换空气滤清器芯后，进气系统应密封；油门操纵机构活动自如，工作正常；车上的用电器均不工作，发动机电压正常；调整时拔下曲轴箱通风管并堵死，即取消曲轴箱通风。

连接汽油机转速表或开启非接触式汽油机转速表，并在低档位置；连接汽油机排放分析仪或 CO 分析仪，并使其工作正常。

按照图 2—31 阻风门强制开启机构原理图所示。

(1) 调节快怠速调节螺钉 2，使其脱离快怠速凸轮 3；

(2) 旋动节气门限位螺钉 8，使节气门开启一个适当的角度，以此来调节怠速转速；并从汽油机转速表上读取转速值，转速为 650~700r/min；

(3) 如图 5 所示，调整怠速混合气调节螺钉 3，使怠速出油口出油量适当，以此来调节怠速时的排放；并从 CO 分析仪上读取 CO 排放值，达到排放值要求；

(4) 当排放值超标时，可重复 (2) 和 (3) 的调整，直至达到要求；

(5) 如图 5 所示，怠速空气量孔 11 在出厂时已调好，一般情况下不需调整或改动；

(6) 怠速切断阀只能用专用工具拆卸和装配，一般情况下不需调整或拆卸，装配拧紧力矩为 8N·m。

3. 怠速系统常见故障与排除方法。

发动机怠速是无功常用工况之一，化油器使用日久，怠速系统可能发生故障。

(1) 现象：①发动机怠速不稳，容易熄火；②发动机怠速转速过高；③发动机怠速排放值过高；④关闭点火开关后，发动机续走。

(2) 原因：①燃油牌号不正确，燃油牌号过低；②油门操纵机构故障或轰油门过猛；③化油器浮子室故障；④快怠速凸轮卡滞；⑤怠速空气量孔堵塞或有脏物；⑥怠速调整不当；⑦空气滤清器过脏，进气受阻；⑧化油器垫损坏或密封不严；⑨怠速切断阀损坏；怠速切断阀电路故障。

(3) 排除方法：①使用标准牌号的燃油，除消除怠速系统故障外，对于维护发动机的性能也十分重要；②清除油门操纵机构故障，调整节气门开启限位螺钉；③消除化油器浮子室浮子卡滞故障，对于消除怠速故障和发动机故障有利；④调整快怠速调节螺钉，消除快怠速故障使发动机快速暖机和怠速运转正常；⑤必要时清洗化油器，注意检查怠速系统的空气量孔，怠速油井和怠速出油口并清洗干净；⑥按照前述，在发动机和化油器性能正常的情况下调整发动机怠速；⑦更换空气滤清器滤芯；⑧更换化油器密封垫；⑨更换怠速切断阀；检查怠速切断阀电路插头和保险丝，使怠速切断阀工作正常。打开和关闭点火开关时，在怠速切断阀处能听到轻微的开启和关闭的动作响声。

七、常用工况各供油系调整与维修

1. 工作过程

汽车行驶中，化油器的常用工况主要有主腔过渡系供油、部分负荷供油、部分负荷加浓系供油和加速供油。在这些工况中，主腔节气门的开度从小变大，但尚未开到副腔参与供油。

(1) 主腔过渡系供油：主腔过渡系供油口位于怠速出油口的上方，在节气门旁侧为一长条孔。过渡出油孔对于节气门的相对位置很重要，关系到过渡过程的平顺性。过渡孔用于补偿怠速油系向主供油系过渡的间断，当节气门由怠速位置逐渐开大时，划过渡孔。刚开始节气门下方的那部分过渡孔真空度很高，这部分过渡孔就开始供油；节气门开度逐渐加大，过渡孔逐渐开始供油，使出油量由小变大，使发动机负荷逐渐增加；当节气门开度增大，主腔喉管处真空度变大，主供油系开始供油，而过渡孔和怠速孔逐渐退出供油，过渡孔保证发动机由小变大时过渡平顺和圆滑。

在过渡孔外侧装有过渡孔加热装置，见图 2—34 之 5。汽车在环境温度低于 5℃ 和相对湿度很大的地区行驶时，由于高速气流和大量蒸发的燃油带走热量，使空气受到冷却，

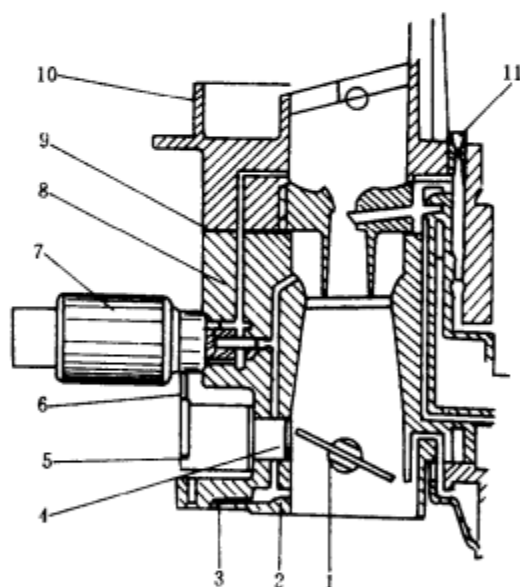


图 2—34 怠速切断阀

1—主腔节气门 2—怠速出油口 3—怠速混合气调节螺钉
4—过渡孔 5 过渡孔加热装置 6—连接电缆 7—怠速切断阀 8—下本体 9—密封垫 10—上本体 11—怠速空气量孔

致使空气中的水分在化油器节气门、怠速出油孔、过滤孔和小喉管附近结霜，影响发动机正常工作。为此在化油器上装有过渡孔加热装置，加热元件为正温度系数陶瓷元件（PTC 加热元件），当打开点火开关时，加热装置通电，可以防止化油器壳体过冷；当温度升高和环境温度高时，PTC 加热元件的温度超过转变温度时，电阻值变大，使加热过程自动停止。

(2) 部分负荷供油：当主腔节气门开度增大时，主腔主供油系开始进入工作。在小喉管真空度作用下，燃油由浮子室经过主量孔进入主油井。主油井上方为主空气量孔，从主空气量孔吸入空气与燃油相混合，形成泡沫油，由主出油管喷入小喉管。当主供油系刚开始工作时，过渡孔和怠速孔仍然处于供油状态，随着节气门逐渐开大，过渡孔和怠速孔供油逐渐减少；节气门再开大一些，就停止供油了。过渡孔对低负荷区仍有影响。

(3) 部分负荷加浓供油：在化油器的底部装有部分负荷加浓膜片式控制阀，膜片下方通过一个气路与节气门下方的混合室相通；膜片上方装有控制阀，膜片的上下运动可以带动控制阀将加浓燃油送入主油井。较低负荷时，节气门开度小，节气门后方真空度高，膜片受吸，控制阀被拉向阀座，加浓油路不通；负荷较高时，节气门开度大，节气门后方真空度低，膜片吸力减小，控制阀逐渐打开，燃油从加浓油路流入主腔主油井，并与主油孔供油加在一起，与主空气量孔空气混合后，一起从主出油口喷出，使混合气加浓。这样随着节气门开度逐渐加大的部分负荷加浓可使主量孔做得小些，低负荷时燃料经济性好。负荷大时或加速时，节气门开度大，加浓系配合主供油系供油，从而保证了化油器的应答性和部分加速性。

(4) 加速系供油：在化油器的侧面装有膜片式加速泵，加速供油泵示于图 2—35。当节气门开度小或在怠速时，膜片被弹簧压向外侧，膜片前方的蘑菇头阀打开，燃油自浮子室进入泵腔中；加速时，节气门突然开大，与节气门相联的加速凸轮压向加速泵摇臂，摇臂带动加速泵顶杆和膜片向里压，加速泵腔油压升高，关闭蘑菇头进油阀，并且顶开加速泵球阀，将加速油从加速泵喷嘴喷入主腔混合室。

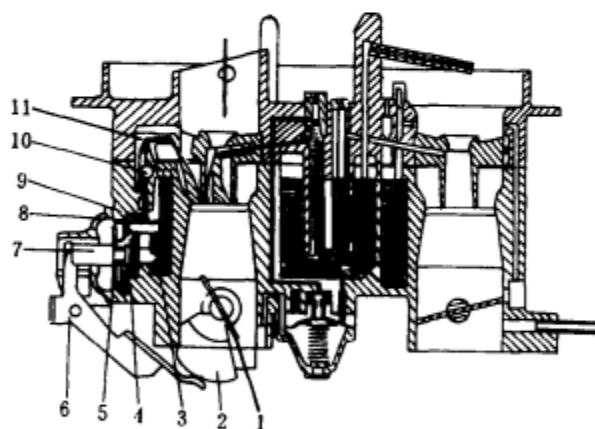


图 2—35 加速

- 1—主腔节气门 2 凸轮 3—蘑菇头阀 4—弹簧
5—膜片 6—加速泵摇臂 7—加速泵顶杆 8—加速泵盖
9—回油孔 10—压力阀 11—喷嘴

加速泵的喷油量和喷油过程

受加速凸轮的原始位置控制。加速凸轮空套在节气门轴上并用一个螺钉锁紧，加速凸轮的方位不同，加速泵的喷油量和喷油规律随之改变。

2. 检查与调整

化油器使用日久，使用性能有改变时就要对化油器的常用工况供油系进行检查和调整，检查包括节气门操纵机构是否能按照司机踏动油门踏板的动作活动自如；化油器在

发动机起动后，阻风门强制开启机构应使阻风门开启；化油器密封垫应不漏气，密封良好；在起动时或在环境温度较低时，过渡孔加热装置应起作用，可用手试化油器在起动后温度是否过低；检查部分负荷加浓阀是否工作正常；在汽车加速时检查化油器加速泵的加速性能。

化油器常用工况的调整包括调整节气门操纵机构的传动能力，油门踏板有一个小的位移，节气门即应动作；在使用中阻风门应是全开状态，调整阻风门强制开启使阻风门完全打开；调整好过渡孔加热装置的供给电压，应在点火开关接通时供电电压正常。当发动机和化油器加速性能不良时应调整加速凸轮的位置，首先应使浮子室油面在正常高度上，松开加速凸轮紧固螺钉，拧转加速泵凸轮，顺时针拧转时加速泵喷油量增加；逆时针拧转时加速泵喷油量减少，调好后将加速凸轮紧固螺钉固定。再开车在行驶中检查发动机和化油器的加速性能，如不理想可重新调整。

常用工况各供油系常见故障和排除方法：

发动机常用工况使用最多，化油器使用日久，常用工况各供油系可能发生故障。

(1) 现象：①汽车和发动机低负荷和中负荷时功率低下；②油门开大时，化油器供油跳动，发动机功率波动；③环境温度低时，发动机功率明显低下；④汽车加速不良，快速踏下油门踏板时加速时机迟后，加速度增长缓慢。

(2) 原因：①油门操纵机构调整不当，有卡滞；阻风门强制开启机构调整不当，没有完全打开；②供油主腔主量孔和空气量孔有脏物，部分负荷加浓控制阀有脏物或过渡孔有脏物使供油和供气不畅；③过渡孔加热装置供电断；④加速泵系统工作不良。

(3) 排除方法：①调整油门操纵机构，使其活动自如为汽车工作正常的键；阻风门在工作中一定要处于全开位置，否则影响发动机功率发挥；②清洗化油器，清洗所有的油量孔和空气量孔以及各控制阀，使之工作正常；③将加热装置供电电路维修正常；④调整维修好加速和操纵系统。

八、副腔和全负荷供油系的调整与维修

1. 工作过程。

在发动机转速较高和负荷较大时副腔进入工作状态；当负荷继续加大在高转速油门全开时化油器进入全负荷工作状态，这是化油器的最大供油状态。

(1) 副腔过渡供油：当副腔节气门开始开启进入工作时，可能由于进气量的突然增加而引起混合气过稀的趋势，副腔中也设有过渡系。

在化油器中，设有主副腔连动锁止机构，副腔操纵机构为分动膜盒式，见图 2—36。只有当发动机转速足够高并且连动锁止机构凸轮脱离自锁范围时才能使副腔节气门开启进入工作状态。另外，当主腔节

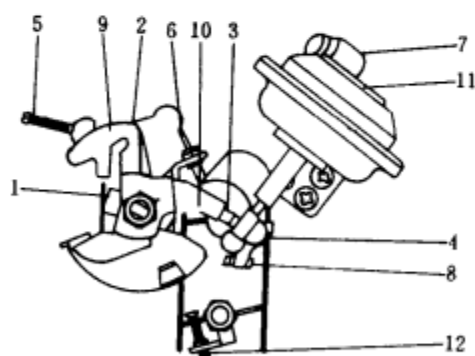


图 2—36 副腔分动机构

1—主腔节气门 2—节气门摇臂 3—副腔节气门摇臂
4—扭簧 5—节气门限位螺钉 6—快怠速调节螺钉 7—
分动膜盒取气口 8—随动叉片 9—凸轮 10—副腔节气
门 11—分动膜片 12—副腔节气门限位螺钉

气门突然关闭时，锁止机构将使副腔节气门同时回位，也同时停止供油。

与主腔过渡孔一样，副腔过渡孔装在副腔节气门附近。这是由于副腔节气门刚开启时，副腔小喉管处真空度很小，副腔主油系还不能出油，此时过渡孔可以出油，使副腔过渡平滑。副腔过渡系在副腔节气门开启后所有工况均供油，因此对副腔开启后的工况和全负荷工况供油均有影响。

(2) 全负荷供油：

为适应高转速全负荷供油需要，全负荷加浓系直接从浮子室取油，由加浓管喷入化油器副腔中。由于有了副腔加浓，使副腔主量孔可以做得小些，这对改善副腔节气门全开前的经济性有利。全负荷时，主副腔节气门全开，主腔主供油系主喷管供油、加浓系供油和加速系供油；副腔主供油系主喷管供油、副腔加浓系供油和副腔过渡系供油。因此全负荷工况是发挥最大功率工况，几乎化油器的供油好坏都能从全负荷供油表现出来。

2. 检查与调整

副腔和全负荷供油可在汽车行驶中进行检查，包括汽车急加速的检查、高速行驶时再加速超车的检查和汽车最高行驶速度的检查，若加速不良和最高速度达不到时就要做进一步检查。检查燃油牌号，是否符合要求。检查化油器浮子室油面高度，浮子室油面高度在一般工况下可能影响较小，但在全负荷时油面高度不够就会反映出来。检查化油器操纵机构，看是否活动自如，在油门踏到底时节气门是否全开，联动机构是否保证阻风门处于全开位置；检查部分负荷加浓阀是否工作正常和全负荷加浓管的位置和弯曲情况；检查化油器密封垫是否漏气；检查空气滤清器芯是否堵塞；检查副腔分动膜盒是否密封，膜片拉杆是否工作正常；拆洗化油器时检查主腔主量孔和空气量孔，检查副腔主量孔和空气量孔，检查加速泵等工作情况。

副腔和全负荷供油的调整主要包括调整油门踏板至节气门的操纵机构和副腔联动与分动机构的调整。务必使油门踏板到底时主腔节气门和副腔节气门全开，阻风门全开；调整化油器浮子室油面高度，拧下化油器进油管接头，用一个 M3 的螺钉拧入化油器进油口滤网约 5mm，用力拔出滤网，更换新滤网，再装回油管。拆洗化油器，对化油器各量孔和控制阀等机构做全面检查和调整。

副腔和全负荷供油系常见故障和排除方法：

发动机全负荷工况表现发动机的动力性，当发现发动机动力下降时可能是化油器副腔和全负荷供油系有故障。

(1) 现象：①汽车在中高负荷使用时，发动机功率低下；②汽车在较低速度油门全开强力加速时感到动力不足；化油器供油跳动，动力波动；③汽车在较高速度油门全开超车加速时感到加速无力；汽车最高速度较低；④环境温度低时，感到发动机动力不足。

(2) 原因：①油门踏板至节气门的操纵机构变形或调整不当，有卡滞现象；阻风门强制开启机构调整不当，不能完全打开；主副腔联动机构和副腔分动机构调整不当或卡滞；②主腔主量孔和空气量孔有脏物或堵塞；副腔主量孔和空气量孔有脏物，部分负荷加浓控制阀有脏物；全负荷加浓系和加速系有脏物；副腔过渡孔脏物等使化油器供油和供气不畅，影响发动机动力发挥；化油器有积炭，过脏；③化油器进油管滤网堵塞，在全负荷工况下油流慢，使浮子室油面降低，影响喷口出油；④空气滤清器滤芯堵塞，影

响空气量；⑤化油器密封垫漏气，混合气过稀；⑥自动阻风加热元件故障，冷却水循环不畅，不能正常加热；化油器结霜或结冰。

(3) 排除方法：①调整油门操纵机构，要操作灵活自如，在油门踏板到底位置，主副腔节气门一定要全开，阻风门在各工况下要处于全开位置；②清洗化油器，注意清洗各油系量孔和空气量孔；注意清洗各控制阀，并使工作正常；③检查并更换化油器进油口滤网，调整浮子室油面高度使正常供油；④更换空气滤清器芯，保证汽车动力性并减轻发动机磨损；⑤更换化油器密封垫，装配时要压紧，不能有漏气现象；⑥环境温度较低时，注意维修好化油器电加热装置和使发动机冷却水管路畅通。

九、怠速负荷补偿器的调整与维修

化油器上的怠速负荷补偿由真空膜盒、电磁转换阀和相连接的取气真空管等组成，见图 2—37。由于汽车上装有空调设备或转向助力器等，工作时需要电能，要由发动机带动。如果在怠速工况下带动这些设备，就要影响发动机的转速。发动机需要稳定的怠速运转，就要开大节气门增大进气量。

电磁转换阀与空调设备共用一个电源开头，空调设备开通时，电磁转换阀打开怠速负荷补偿器的真空通路，使真空度作用在膜盒中的膜片上，膜片受吸运动，向上拉起膜片拉杆，带动负荷补偿摇臂拉起节气门摇臂，节气门开大。

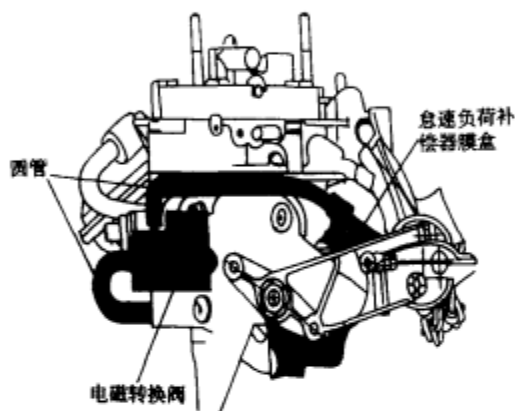


图 2—37 负荷补偿器系统图

(1) 怠速负荷补偿器的调节：调节时转动膜盒上的调节阀，可改变膜片拉杆的行程，从而调整了节气门在怠速位置开的大小。带动空调时，调整这个调节阀，使怠速转速与原来的怠速转速一致，关闭空调设备，调节阀关闭真空调节通路，怠速转速不变。

(2) 怠速负荷补偿器的维修：怠速负荷补偿器失效表现在开启空调设备时，怠速转速发生变化，发动机熄火。

首先检查电磁调节阀是否起作用，当打开空调开关时电磁调节阀应通电，否则为插头或电路故障，应检查电压并修好；调节阀起作用应检查真空膜盒中的膜片是否漏气，检查管路是否漏气或堵塞，必要时可更换新的通气真空管路。必要时可更换电磁调节阀或真空膜盒，联接好真空控制管路，并重新调节带动用电设备情况下的怠速转速，调节的经验是使怠速转速略高一些为好。

十、化油器管路连接的调整与维修

CAH212 型化油器的控制调节系统比较多，有些是采用电气控制的，有些是采用发动机循环水温度控制的，更多的是采用空气管路真空度控制的。化油器的真空管路连接示于图 2—38。在化油器使用中和发动机或化油器维修后，都要对控制管路进行检查和重新连接。

发动机循环水管路的检查比较简单，只要检查是否通畅并且不漏水就可以了，通畅的标志是可在怠速时用手摸，当发动机循环水温升高后，摸一摸管路感知一下温度就可以了。

对于真空度控制管路，要按照化油器的工作原理，检查其工作动作，如对于起动系统完爆器动作的检查、对于暖机过程和快怠速的检查等。当发现动作不灵，就要进行调整和维修。如在使用中发现管路漏气而一时又无法更换时，可将管路夹住密封，密封化油器一端，使化油器失去自动控制功能，密封控制端，使化油器和发动机进气系统不漏气，保证发动机正常工作，待返回后要找到管路换上去，并使其恢复控制功能。

十一、化油器故障寻查表

化油器的故障可按故障寻查表来查找。见表 2—18。

使用寻查表或检查化油器故障时，应使发动机处于正常工作状态，其中包括进气系统，进排气阀、液压挺杆、配气相位等均处于正常工作状态；调整时应使点火系统工作正常，并调整在正常的点火提前角范围内；空气滤清器应换新的滤芯或确认无灰尘，进气量足够；排气系统正常，排气消声器无堵塞现象；发动机供油系统能正常供油；发动机机油压力正常；发动机已预热，温度正常等。如需做化油器的性能调节，应在化油器维修后或清洗后，即化油器处于无严重污染状态，调整后才能得到好的发动机性能。

使用化油器故障寻查表时，先由故障现象查到故障原因，进而找到应采取的措施，即排除方法。

例如对于“高转速副腔过渡性差”的故障，原因主要有：化油器污染严重；配剂参数不正确；加速泵喷油不正确；副腔基础调整不当；或副腔分动膜盒故障。对于不同的故障，应采取相应的排除方法。

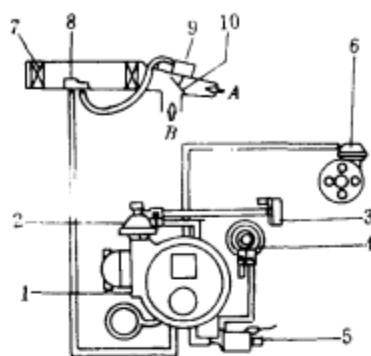


图 2—38 真空管路连接

- 1—化油器 2—完爆器膜盒 3—温度时间阀
4—负荷补偿器膜盒 5—电控转换阀
6—分电器真空膜盒 7—空气滤清器
8—温度调节器 9—真空膜盒 10—调节阀

故障

冷启动 (起车)

起车后续运转 (冷启动后灭车)

快怠速 (转速过高/过低)

冷态行驶性能/冷态过渡性能

阻风门不能完全开启或开启过晚

热启动 (启动时间超过 5s)

怠速 (不稳定, 过高/过低)

怠速转速或 CO 过高 (不可遇)

加速过渡性 (车撞)

高转速过渡性 (副腔过渡)

收回油门减速时排气管放炮

功率 (过低、全负荷失火)

油耗过高

表 2—18 故障寻查表

										原 因	措 施
●	●									操作失误	按规定操作
										●使用条件恶劣/驾驶不当	咨询用户服务部门
●	●	●	●	●	●					●燃油牌号不符合标准	使用标准燃油
	●	●								●结冰 (化油器)	使用标准燃油/检查预热装置
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●化油器污染严重/冷却水有腐蚀性或含污物较多	清理化油器, 必要时更换备件
●										●化油器进油管滤网被堵	更换
						●	●	●	●	●配剂参数不合规定 (量孔不合适)	纠正 (更换)
						●	●	●		●燃油猛烈蒸发 (发动机淹死)	全开油门并启动/试用别的燃油牌号
●										阻风门不能完全关闭	调整启动系统/检查双金属扭簧
●	●	●	●	●	●					●阻风门及其操纵机构运转不灵活或卡死	使其运转顺畅
	●	●	●	●						●阻风门间隙不当	调整
	●	●	●							●烧爆器膜盒不密封或损坏	检查或更换备件
	●	●	●							●自动阻风加热元件不正常或冷却水流通不畅	检查电热丝、过水腔及电极
●	●	●	●	●	●					●快怠速凸轮卡住; 位置不正常; 回位弹簧损坏	使其运转灵活或调整, 必要时更换化油器上体
●	●	●								●冷启动调整及节气门间隙不当	调整快怠速或节气门间隙
										阻风门强制开启机构调整不合理	调整
	●	●								●怠速调整有误	
										●怠速负荷补偿器不正常	检验, 更换零件
	●	●								●怠速量孔内有脏物	清洗, 必要时更换
●	●	●	●							怠速切断阀不开	检查电路, 必要时更换
	●									加速泵喷油始点及喷油量需要调整	检查并调整
	●									●部分负荷加浓阀有毛病	更换
										●全负荷加浓管位置不当或过分弯曲	检查并调整
●	●									浮子针阀不密封	清理针阀, 必要时更换阀针
										●浮子损坏/油面高度不正确	更换浮子
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	密封垫或法兰处漏气	更换密封垫
										●节气门不能全开	调整油门操纵机构
										●副腔基础调整不当	调整
										●副腔分动膜盒不密封; 膜片拉杆不正常	更换或调整

57. 2E3 化油器的检查调整与故障排除

2E3 化油器在设计上充分考虑了维修及保养的方便性, 因此一般的小毛病用一些简单的工具便可检查, 并可通过调整予以排除。但还有许多检查调整项目需要专门的仪器, 下面对一些项目的检查与调整做以简介。

一、检查与调整

1. 各节气门限位螺钉的作用

①怠速调节螺钉: 控制发动机暖机结束后正常怠速时的节气门开度。②快怠速调节螺钉: 控制冷车起动时和起动后暖机过程中的节气门开度。③怠速负荷补偿调节螺钉: 调整负荷补偿量。

2. 快怠速和自动阻风的检查

踏一次油门踏板, 如果发动机温度低于 20°C , 阻风门应自动完全关闭, 快怠速调节螺钉应落在快怠速凸轮的最高台阶上。随着发动机的暖机, 司机适时适量地轻踏油门踏板, 暖机结束后 (机油温度约 70°C), 阻风门应完全开启, 快怠速调节螺钉与快怠速凸轮脱离接触, 怠速转速降至正常转速 (见图 2—39)。如不符合上述要求, 应找专业维修人员检查调整。

调整条件为: 发动机性能正常, 暖机结束, 机油温度约 70°C , 快怠速调节螺钉不得接触快怠速凸轮。用怠速调节螺钉调整怠速转速; 用混合气调节螺钉调整怠速排放 (见图 2—40)。

3. 怠速负荷补偿器的调整

2E3 化油器怠速负荷补偿器真空膜盒的电磁转换阀插头中有两个接线柱, 加装空调时, 将其中一个接线柱与经过空调开关后的供电线连接, 另一接线柱搭铁。调整条件为: 发动机暖机结束, 怠速降至正常; 开启空调。调整方法: 旋拧膜盒上的调节阀可改变膜片拉杆的行程, 进而改变节气门由怠速位置开大的角度, 使补偿量变大或变小; 调整与负荷补偿摇臂接触的节气门限位螺钉也可以改变补偿量, 但应注意: 发动机正常怠速且空调关闭时, 此螺钉不得与负荷补偿摇臂接触, 否则会使热车怠速过高。

二、故障分析与排除

1. 冷车不易起动

①操作不当。有的司机习惯在起动前连续踏油门踏板数次, 但对于 2E3 化油器会造成供油过多而不易起动。正确的操作方法是: 将油门踏板踩下一半或一半以上, 然后松开踏板, 起动发动机, 2E3 化油器会自动提供合适的混合气。②阻风门不能完全关闭, 快怠速凸轮位置不当, 节气门间隙不当。检查阻风门和快怠速凸轮是否卡住, 快怠速凸轮

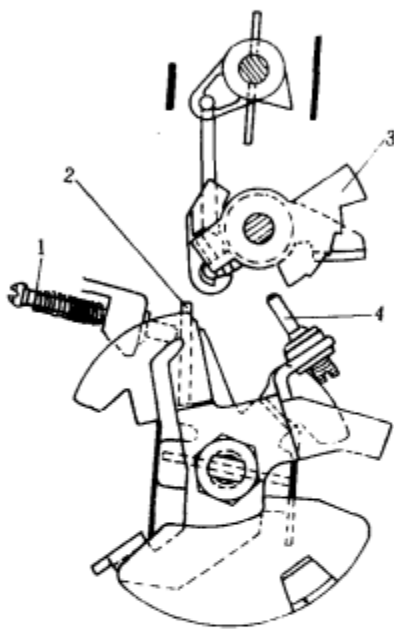


图 2—39 正常怠速

1. 怠速调节螺钉 2. 节气门摇臂 3. 快怠速凸轮 4. 快怠速调节螺钉 5. 怠速调整

回位弹簧是否脱钩或损坏，检查阻风门双金属扭簧。

2. 热车不易起动

①怠速调整不当。怠速转速过低，节气门开度过小；油针调整不当，混合气过稀。调整化油器怠速，或在起动前踩油门踏板 3~5 次，并适当加大节气门开度，即可顺利起动。

②化油器污染严重。清洗化油器。

3. 怠速不稳或熄火

①怠速调整不当。调整化油器怠速。②怠速油道堵塞。清洗吹通怠速油管。在清洗化油器下体怠速油道时，怠速切断阀由于失电而阻断了怠速油道，使其内脏物无法吹出。因此在清洗时应将其通电，以打开怠速油道。③怠速切断阀发卡。可用专用工具拆下并通电检查。装配扭紧力矩为 $8\text{N}\cdot\text{m}$ 。

4. 冷车时无高怠速或热车怠速降不下来

①快怠速凸轮卡住。②自动阻风双金属扭簧发卡或调整不当。③自动阻风电加热丝断路，会使发动机热车怠速降低，时间延长。④怠速调整不当。

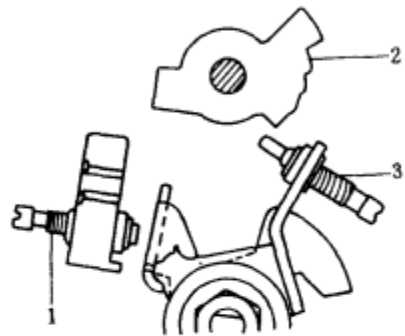


图 2—40

1. 怠速调整螺钉 2. 快怠速凸轮 3. 快怠速调整螺钉

5. 行车时发动机“飞车”

这是 2E3 化油器的特有故障。快怠速凸轮回位弹簧脱钩或损坏，使快怠速凸轮失去控制，如果快怠速凸轮的最高台阶顶住快怠速调节螺钉，即使松开油门踏板，节气门也不能回位，造成发动机“飞车”。检查方法：关闭发动机，将油门踏板踩到底，用手扳动快怠速凸轮，如感到无任何阻力，说明回位弹簧脱钩或损坏。

6. 功率过低

①节气门不能完全打开。②部分负荷加浓阀故障。③副腔分动膜盒不密封。④全负荷加浓管位置不当或过分弯曲。⑤化油器污染严重。⑥法兰盘或密封垫漏气。

7. 油耗过高

①阻风门打不开。②怠速调整不当。③浮子针阀不密封，油面过高。④部分负荷加浓阀故障。

58. 奥迪 100 化油器调整方法

奥迪 100 四缸发动机轿车，装备凯虹 (KEIHIN) I 型化油器，化油器调整是否正确，关系到车辆的动力性、经济性和排放性，下面介绍化油器的调整方法。

一、怠速调整条件

①发动机油温度高于 60°C ，冷却液温度高于 80°C ；②阻风门全开；③关掉其它用电器，调整时散热风扇电机不应转动；④关掉空调；⑤点火系统工作正常，怠速时点火提前角为 $6\pm 1^{\circ}$ ；⑥拆下曲轴箱通风管。