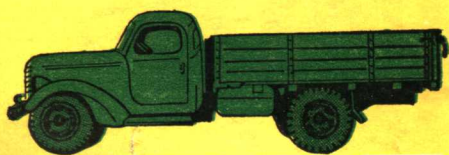


汽 車 机械常识问答



黑龙江人民出版社

汽车机械常识问答

黑龙江人民出版社编辑 出版

(哈尔滨市道里森林街14-5号)

佳木斯市印刷厂印刷 黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092 毫米· $\frac{1}{32}$ ·2· $\frac{6}{16}$ 印张·字数36,000

1959年6月第1版 1963年10月第2版

1971年8月第3版 1972年6月第4次印刷

统一书号: 15093·002

定价: 0.15元

毛主席语录

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

再 版 说 明

为了帮助广大汽车驾驶员提高技术水平，更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，我们将《汽车驾驶员基本常识问答》一书又进行了修订，改名为《汽车机械常识问答》，再次出版。

这本小册子对汽车机械及驾驶技术等问题，做了通俗的解答。可供汽车驾驶员和汽车修理人员学习参考。

一九七二年四月

目 录

一、发动机部分	(1)
(一)发动机	(1)
(二)冷却系	(9)
(三)润滑系	(11)
(四)燃料系	(14)
(五)点火系	(20)
二、底盘部分	(29)
(一)传力机构	(29)
(二)行路机构	(33)
(三)转向机构	(34)
(四)制动机构	(36)
三、故障排除部分	(39)
四、单车驾驶操作部分	(51)
五、汽车列车驾驶操作部分	(56)
附录：机器脚踏车部分	(62)

一、发 动 机 部 分

(一) 发 动 机

1. 汽车发动机分为几种?

答：按工作行程分为四行程和二行程两种；按使用燃料分为柴油机、汽油机和煤气机三种；按点火方法柴油机属于压缩点火，汽油和煤气机属于电火花点火（电火花点火又分为蓄电池式和磁电机两种）。

2. 四行程和二行程发动机区别何在?

答：不论四行程或二行程发动机，都必须通过进汽、压缩、作工、排汽等四个程序来完成一次工作循环。其区别是：四行程发动机，须要曲轴转两圈（ 720° ），活塞在气缸内上下各两次，凸轮轴转一圈（ 360° ），进、排汽门各开一次完成一次工作循环。而二行程发动机完成一次循环，仅曲轴转一圈，活塞上下各一次。国产解放牌、跃进牌等汽车均属四行程发动机，~~苏联玛斯 200、205 柴油车及机踏车~~则属于二行程发动机。

~~苏联玛斯 200、205 柴油车及机踏车~~汽车发动机由哪些机构和系统组成的？

答：汽车发动机由曲轴连杆机构、配气机构、冷却系、润滑系、供油系、点火系组成的。

4. 曲轴连杆、配气机构有哪些主要零件？

答：曲轴连杆机构的主要零件有曲轴及连杆轴承；连杆及小端的连杆衬套；活塞及活塞销；活塞环（包括压缩环及油环）。配气机构有凸轮轴及轴承，汽门挺杆，汽门及汽门弹簧汽门导管等。

5. 曲轴的作用及其由哪些部分组成的？

答：承受连杆传来的扭力（将连杆的垂直运动变为圆周运动），将扭力经离合器传到变速箱、传动轴再传到后桥，驱动车轮运动。曲轴的组成部份有曲轴颈、连杆轴颈、曲轴臂、平衡块、突缘、前端装有正时齿轮，后端装有飞轮。

6. 连杆起什么作用？它是怎样构造的？

答：连杆的作用是把活塞承受的动力传给曲轴，使曲轴作圆周运动。连杆的构造主要分为连杆小头、连杆体、连杆大头三部分。小头装用铜衬套，用活塞销和活塞连结；连杆体多数车是工字形，以减轻重量并在承受压力时不受曲折；连杆大头是连接曲轴上的连杆轴颈，分上下两部，上半部与连杆铸成一体，下半部是连杆轴承盖，用螺丝与上半部连结，上下两部是在一起加工的，不可互换。

7. 活塞起什么作用？

答：以活塞销连接在连杆上，装在气缸内，直接承受气体膨胀压力的冲击，以便通过连杆推动曲轴旋转。

8. 活塞用什么材料制成的？铝合金活塞有哪些优缺点？

答：活塞有铸铁和铝合金两种。现代汽车多采用铝合金制成，国产解放牌汽车发动机的活塞是铝合金制成。铝合金活塞的优点：

(1) 铝比铁轻，工作时惯性力小，可减少发动机各部机件的负荷；

(2) 传热较快，温度不致过高，减少混合汽体自燃现象。铝合金活塞的缺点主要是膨胀系数较大。为此，在制造时，活塞裙部都开有纵槽或横缝，不致因膨胀与缸壁咬死。

9. 活塞销起什么作用？连杆的连结方法有几种？

答：活塞销用以使活塞和连杆联结，工作时将活塞承受的压力传递给连杆，再由连杆传到曲轴。活塞销和连杆的连接方法有两种：

(1) 半浮式：活塞销仅在连杆小头转动或两端仅在活塞销座内转动。

(2) 全浮式：在活塞销座和连杆小头内均自由转动。为防止活塞销串出损坏气缸，活塞销座的两端装有锁环。解放牌汽车活塞销即采用全浮式的。

10. 活塞环起什么作用？

答：因为活塞与缸壁之间有一定间隙，不能完全起到密封作用，所以在活塞环槽中装有带弹性的活塞环。它可以使缸壁与活塞之间很好的封闭，阻止混合汽漏入曲轴箱（汽环），并且将缸壁上过多的机油刮回曲轴箱防止带进燃烧室（油环）。

11. 凸轮轴（偏心轴）是由哪些部分组成的？各起什么作用？

答：由五个部分组成，即：

（1）凸轮轴颈：装在各轴承中，做为支点，使凸轮轴平稳的旋转运动。解放牌汽车凸轮轴有四道轴颈。

（2）凸轮：使进、排汽门开启关闭，每旋转一周进、排汽门各启闭一次。

（3）偏心圆轮：用以推动汽油泵摇臂，使汽油泵工作。

（4）驱动齿轮：驱动分电器和机油泵工作，以便使点火系正确的配合发动机工作。使发动机各部充分润滑。

（5）正时齿轮：和曲轴齿轮啮合，以便借曲轴的旋转驱动凸轮轴旋转。

12. 正时齿轮啮合法有几种？

答：有两种：

(1) 齿轮直接啮合法。现代汽车多采用此法，如解放牌、跃进牌等车。

(2) 链条传动啮合法。

13. 汽门挺杆的构造和作用是怎样的？

答：汽门挺杆在汽门和凸轮之间，上端与汽门杆接触，装有调整螺钉及锁止螺帽，下端与凸轮接触。其作用是将凸轮轴的旋转运动变为直线运动，以推动汽门的开启。

14. 汽门的构造和作用是怎样的？

答：汽门分进汽门和排汽门两种，进汽门一般是用铬钢制成，排汽门用矽铬钢制成；进汽门一般均较排汽门大，其头部与汽门座的接触面做成锥形，以便与汽门座十分密合，其接触面的锥度一般均为30度或45度。汽门杆装在导管中，末端有槽或孔，用以装置锁片或锁销。其作用是借以开启和封闭进、排汽管与气缸的通路。

15. 汽门导管起什么作用？

答：引导汽门作直线运动并使汽门与汽门座正确密合。导管一般均用铸铁铸成，汽门导管与汽门杆的间隙不能过大，否则会发生漏气使混合汽过稀，其间隙一般规定最大不得超过0.20毫米(进汽门)和0.25毫米(排汽门)。

16. 汽门弹簧起什么作用？

答：利用弹簧的张力使汽门和汽门座密合。汽门弹簧必须具有足够的弹性，例如解放牌汽车汽门弹簧自由长度为90~94毫米，使用21.5~23.5公斤的压缩力量，相应长度必须保证达到70毫米。

17. 四行程发动机工作情况是怎样的？

答：四行程发动机就是曲轴转两圈，凸轮轴转一圈完成一次进、压、爆、排。其工作情况是：

(1) 进汽行程：活塞从上止点开始下行，进汽门开启，混合汽经化油器、进汽歧管经进汽门吸入气缸内，待活塞到下止点，进汽门关闭，进汽行程全部完成。

(2) 压缩行程：活塞到下止点时，曲轴仍继续旋转，因此，活塞从下止点开始上行，此时进、排汽门全部关闭，气缸内混合汽被压缩到燃烧室内，此时压力和温度均显著增高。活塞到达上止点，压缩行程完成。

(3) 作工行程：进、排汽门仍全部关闭。当压缩行程将终了时，混合汽被电火花点燃，温度提高到摄氏1800~2000度，压力达25~30公斤/平方厘米，由于气体膨胀的压力，将活塞推向下行，使曲轴旋转。

(4) 排气行程：排汽门开放，进汽门关闭，活塞由下止点上行，废气经排汽门、排气管排出，活塞到达上止点，排汽行程完成。

18. 二行程发动机工作情况是怎样的？

答：二行程发动机即曲轴转一圈，活塞上下各一次，即完成进汽、压缩、作工、排汽四个动作，产生一次动力。二行程柴油发动机上部有喷油嘴和排汽门，进汽孔在缸壁中部的周围，空气利用换汽泵通过进汽孔压送到气缸内。例如苏式亚斯204柴油发动机，即这种型式。其工作原理是：

(1) 第一行程：活塞由下止点上行，进汽孔和排汽门均开启，经压缩的空气由进汽孔进入气缸，气缸内的废气从排汽门排出，活塞继续上行，将进汽孔关闭，此时废气全部排出，排汽门关闭，进入的新鲜空气被压缩，活塞到达上止点，压缩终了时，压力和温度急骤上升，压力达50公斤/平方厘米，温度增高到摄氏600~700度。在活塞由下止点到上止点完成换气和压缩。

(2) 第二行程：当活塞到将要达上止点时，燃料在高压下从喷油嘴以雾状喷入气缸，与高温的空气相遇点燃而膨胀，气体压力增高到80~100公斤/平方厘米，推动活塞下行，产生动力；活塞继续下行，接近下止点时，排汽门开启，此时废气压力尚高于大气压力，因此，废气从气缸内自动排出一部分；活塞到下止点，让开进汽孔时，新鲜空气又被压入气缸，开始换气。

二行程汽油发动机换气时进入气缸的不是空气而是混合汽，点火方法是用电火花点火，同时进气是在活塞上行让开进汽孔时进行，而压缩则是活塞下行关闭进汽孔时进行。

19. 四行程发动机实际循环情况是怎样的？试以解放牌发动机为例说明？

答：四行程发动机实际工作循环，并不是每一行程占180度，为了使充气效率好和充分排气，进汽和排汽的时间要长，以解放牌车发动机为例：进汽实际上是在上一循环的排汽行程上止点前20度开始的到压缩行程时，活塞上行69度才完毕。排汽是在爆发行程的活塞到下止点前67度即开始，到下一个循环的进汽行程开始后22度排汽门才关闭。因此，进汽行程所占的角度是：

$$20 + 69 + 180 = 269 \text{度}$$

排汽行程所占的角度是：

$$22 + 67 + 180 = 269 \text{度}$$

20. 汽门杆与挺杆的间隙是多大，过大过小有何影响？

答：汽门杆与挺杆间要留有一定的间隙，以免汽门受热膨胀使汽门关闭不严。解放牌车汽门杆与挺杆的间隙进排汽门均是冷发动机0.25公厘，热发动机0.20公厘。如果间隙过大将使汽门晚开早闭，进汽时

间不能达到设计的角度，影响进汽或排汽，如果间隙过小，不仅汽门开启过早，关闭过迟，同时还有使汽门不能完全关闭的可能。为此，修理时必须按原厂规定调整，并且要结合保养进行检查调整。

(二) 冷 却 系

21. 发动机为什么要有冷却系？

答：当发动机工作时，因为气缸内连续爆发，温度高达摄氏1800度左右，致使发生如下几种现象：

- (1) 机油变稀失去润滑作用，各部机件磨损。
- (2) 活塞和环膨胀与缸壁卡住，使发动机不能工作。
- (3) 混合汽发生自燃产生突爆。
- (4) 混合汽密度小，影响充汽量，降低发动机功率。

为了消除上述现象，所以发动机都有一套冷却装置，以保证发动机正常运转。

22. 冷却方法有几种？

答：冷却方法有空气冷却和水冷却两种。一般汽车多采用水冷却，摩托车等采用空气冷却，但汽车中也有采取空气冷却的，如捷克斯洛伐克生产的太脱拉—111型柴油车，即采取空气冷却方法。

23. 冷却系由哪些部分组成的？

答：冷却系的组成部分包括：散热器(水箱)、风扇及风扇带、水泵(返水轮)节温器、温度表、气缸上的水套，国产解放牌、吉斯——150、吉尔——164等车上还装有百页窗。

24. 散热器起什么作用？其构造是怎样的？

答：散热器的作用是把气缸水套中受热的水在其中进行冷却。散热器由上水室、散热器芯子和下水室组成。上水室用软管与气缸盖相通，其顶部有加水口，从此处加入冷却水。散热器芯子由许多排的散热管组成，两端焊接在上下水室上，散热管制成扁平状，间隔排列，管上装有散热片。下水室用软管与水泵联结，底部有放水口，装有开关，从此处可以放出散热器里的水。

25. 水泵起什么作用？其构造是怎样的？

答：水泵的作用，是以压力使冷却系的水循环流动，加速水的冷却，大多数汽车是采用离心式的。水泵是由泵体、叶轮和水泵轴等零件组成。水泵装在气缸体的前端，内部和气缸水套相通，进水口与下水室的接管连接。泵体内装有滚珠轴承，内装水泵轴；水泵轴的后端装有叶轮，前端装有风扇托架及皮带盘，在水泵露出泵体处，装有自紧水封，防止漏水。

26. 风扇起什么作用？其构造是怎样的？

答：增加空气的流速，提高冷却作用。风扇叶装在水泵轴托架皮带盘上，由曲轴皮带盘驱动，风扇叶

是由薄钢板压制其排列距离不等，以减低在高速旋转时的声响。风扇叶有用四片或六片的，国产解放牌CA—10用四片，为了增加冷却能力解放CA—10B型均改用六片。

27. 节温器起什么作用？其构造怎样？

答：节温器的作用，是自动调节散热器内冷却水的循环，使水套的冷却水保持一定的温度。节温器装在气缸盖出水管中，由伸缩黄铜卷管和两个水阀组成，管内装有沸点很低的液体（乙醚剂），当温度低于摄氏70度，通向散热器的水阀关闭，通向水泵的通路开启，水套中的水只能经旁通水道流入水泵作小循环，而不通向散热器，这样，发动机水套里的水在发动后温度能很快升高。当水温高于70度时，卷筒受热膨胀，水阀开放，水套的冷却水即可经水阀流入散热器做大循环。

28. 水温表起什么作用？

答：水温表装在驾驶室仪表板上，便于驾驶员掌握与调节发动机冷却系的温度，水温表由感温塞与指示表组成，感温塞装在发动机的水套上，用电线和（电热式）指示表联结。

（三）润 滑 系

29. 国产发动机用机油分为几个牌号？哪个牌号

适用于哪个季节？

答：国产发动机用机油，按黏度分为6号、10号、15号三种。一般说来，6号适用于冬季，10号适用于春秋季节，15号适用于夏季。汽车大修后的热试和走合时期内，应使用黏度较低的机油即6号或10号。柴油发动机因为温度压力都较汽油机高，并且轴承是用铝青铜的，所以须用带附加剂的柴油机专用润滑油。

30. 发动机用的机油起哪些作用？

答：发动机用机油在润滑系中所起的作用有：

(1) 润滑作用：使运动的机件表面上敷上一层油膜，减少机件的磨损。

(2) 冷却作用：由于机油在发动机中是循环的，吸取了各摩擦表面的热量，带到曲轴箱，使在曲轴箱内散热再循环到各摩擦表面。

(3) 封闭作用：机油在缸壁上，进入活塞与缸壁的间隙中，可防止混合汽由间隙泄出。

(4) 清洁作用：由于机油是循环的，还可以把各机件摩擦产生的金属屑及炭渣等带到曲轴箱或经过滤清器滤过，使摩擦表面保持清洁。

31. 润滑系是由哪些部分组成的？

答：发动机润滑系是由下曲轴箱、机油集滤器、机油泵、减压阀、机油粗细滤器、主油道、机油压力