

汽车机械常识 问 答



北 京 出 版 社

汽车机械常识问答

北京市公安局车辆管理所

北 京 出 版 社

汽车机械常识问答

北京市公安局车辆管理所

*

北 京 出 版 社 出 版

(北京崇文门外东兴隆街 51 号)

新华书店北京发行所发行

北 京 印 刷 一 厂 印 刷

*

787×1092 毫米 32 开本 1.75 印张 36,000 字

1982 年 12 月第 1 版 1984 年 7 月第 2 版

1984 年 10 月第 4 次印刷

书号: 15071·51 定价: 0.23 元

再 版 说 明

本机械常识问答是驾驶员领取驾驶证时应掌握的基本常识，是根据有关汽车教材结合本市交通特点与要求编写的。再版前虽经修改仍不免存在缺点、错误，望各培训单位及学习驾驶的广大学员读者提出宝贵意见。

北京市公安局车辆管理所

一九八三年九月

目 录

一	汽车基本组成及一般概念.....	(1)
二	发动机.....	(1)
三	汽油发动机燃料供给系.....	(21)
四	柴油机燃料供给系.....	(26)
五	传动系.....	(28)
六	行驶系.....	(33)
七	转向系.....	(34)
八	制动系.....	(40)
九	电气设备.....	(42)
附录一	汽车桩考图形.....	(50)
附录二	路考要求.....	(51)

一 汽车基本组成及一般概念

1. 机动车是怎样分类的？

答：机动车有四种分类方法：

（1）按车辆管理办法分为：大型汽车；小型汽车；无轨电车；摩托车；汽轮专用机械；挂车；拖拉机。

（2）按使用性质分为：客车；货车；牵引车；特种车；专用车。

（3）按使用燃料分为：汽油车；柴油车；混合油车。

（4）按通过性能分为：普通汽车；越野汽车。

2. 汽车的基本组成包括哪些主要部分？

答：发动机；传动系；转向系；制动系；行驶系；车身部分；电气设备。

二 发 动 机

3. 汽车发动机起什么作用？

答：发动机是汽车的动力装置。它将燃料燃烧所产生的热能转变为机械能，通过传动机构驱动车轮转动，使汽车得到行驶的力量。

4. 发动机由哪些系统机构组成?

答: 机体与曲柄连杆机构; 配气机构; 冷却系; 润滑系; 燃料供给系; 点火系等。

5. 机动车有哪些仪表及其作用如何?

答: 机油表——指示发动机机油压力。

燃油表——指示车辆燃油储存量。

水温表——指示发动机冷却水温度。

电流表——指示电气设备用电充电情况。

气压表——指示车辆气制动储气罐压力。

速度与里程表——指示行驶速度与记载行驶里程。

6. 什么叫活塞行程?

答: 活塞从上止点到下止点移动的距离叫活塞行程。见图一

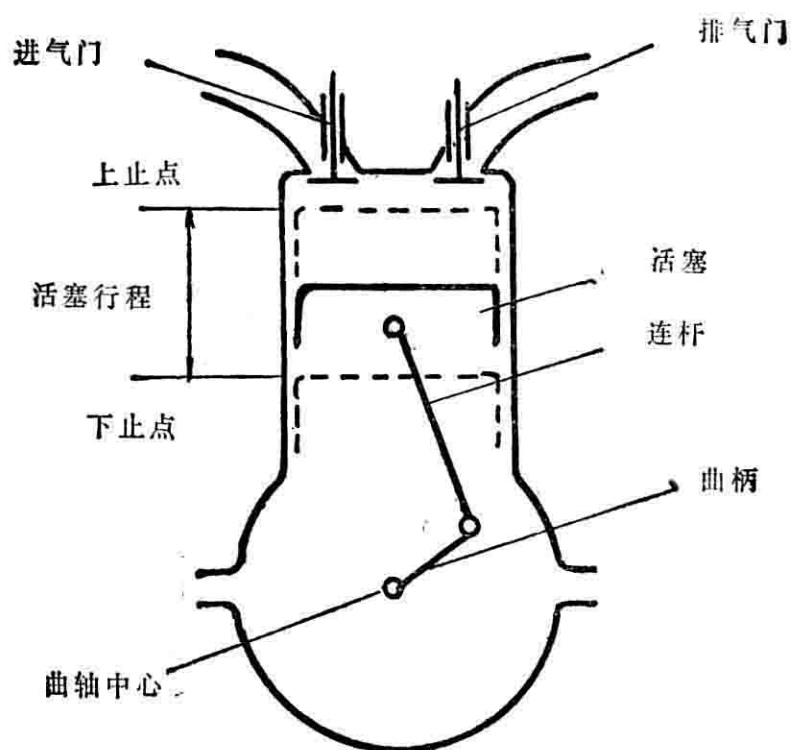
7. 什么叫压缩比?

答: 汽缸总容积和燃烧室容积之比叫压缩比。一般汽油机 6~9, 柴油机为 16~22。见图二

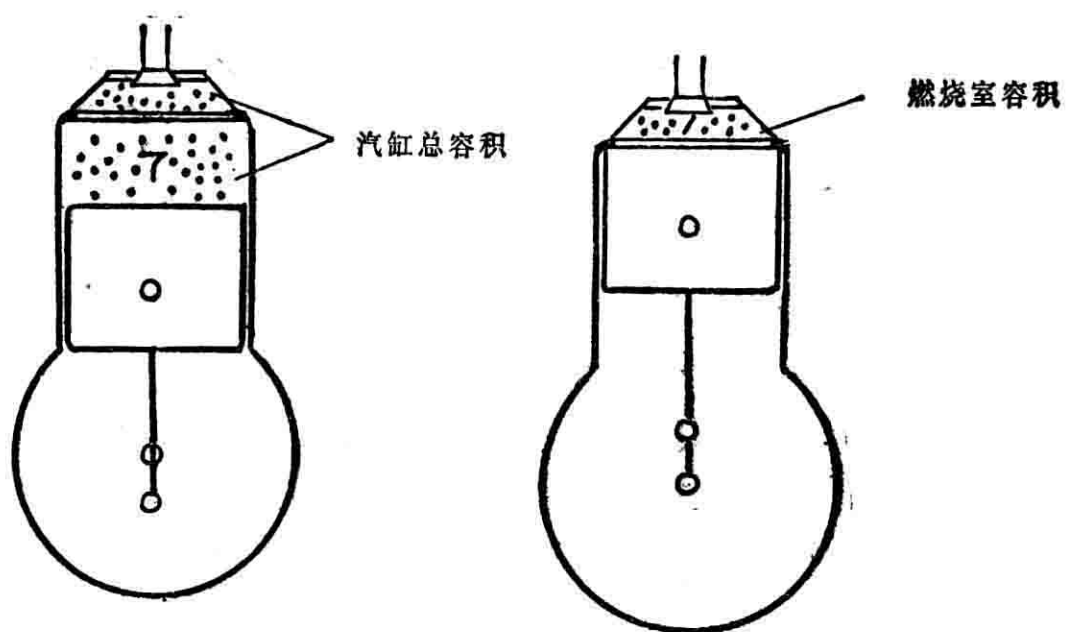
8. 四行程汽油发动机怎样进行工作循环?

答: (1) 进气行程——进气门开, 排气门闭。活塞由上止点向下止点移动, 活塞上方容积增大, 缸内压力降低, 产生真空吸力, 混合气被吸入气缸。

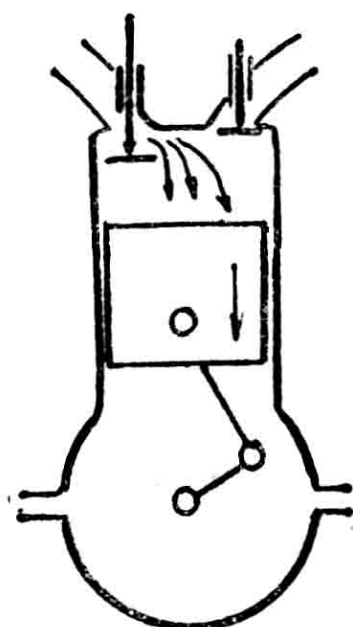
(2) 压缩行程——进排气门均关闭, 活塞由下止点向上止点移动, 把混合气压至燃烧室。压缩终了时混合气温度约为 300°左右, 压力约为 6~9 公斤/厘米²。



图一 发动机示意图

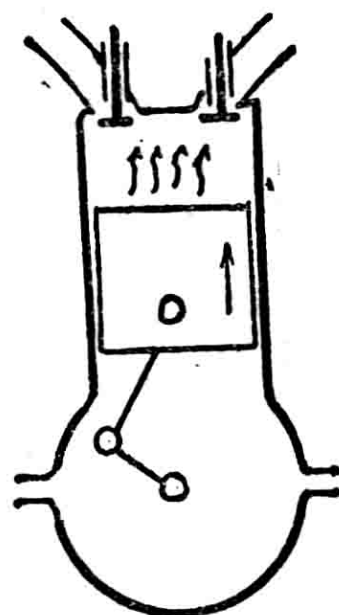


图二 压缩比示意图



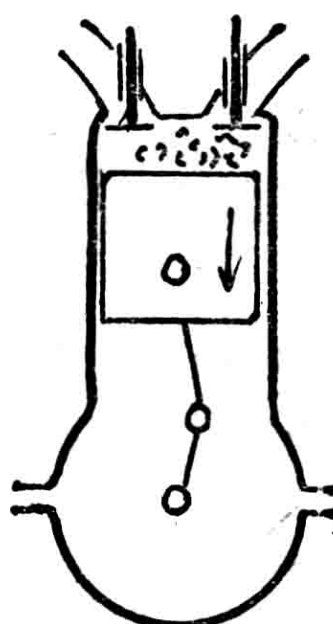
甲

甲—进气



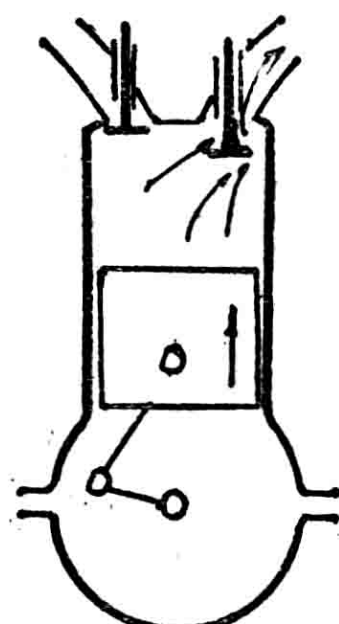
乙

乙—压缩



丙

丙—作功



丁

丁—排气

图三 四行程汽油机工作循环简图

(3) 作功行程——压缩终了时，进排气门仍关闭，火花塞发出电火花点燃混合气，燃烧后的气体猛烈膨胀，气体推活塞下行经连杆推动曲轴旋转而作功。燃烧后的气体压力约为30~45公斤/厘米²，最高温度约为1800~2700℃。

(4) 排气行程——排气门开，进气门闭，活塞由下止点向上止点移动，将废气排出，排气行程结束时，缸内压力约为1.05~1.1公斤/厘米²，温度约为700~800℃。见图三

9. 四行程柴油机怎样进行工作循环？

答：(1) 进气行程——活塞由上止点向下移动，进气门开排气门闭，由于气缸内的气体稀薄，空气受大气压力由进气门进入气缸，直到活塞到达下止点和进气门关闭为止，气缸内充满新鲜空气。

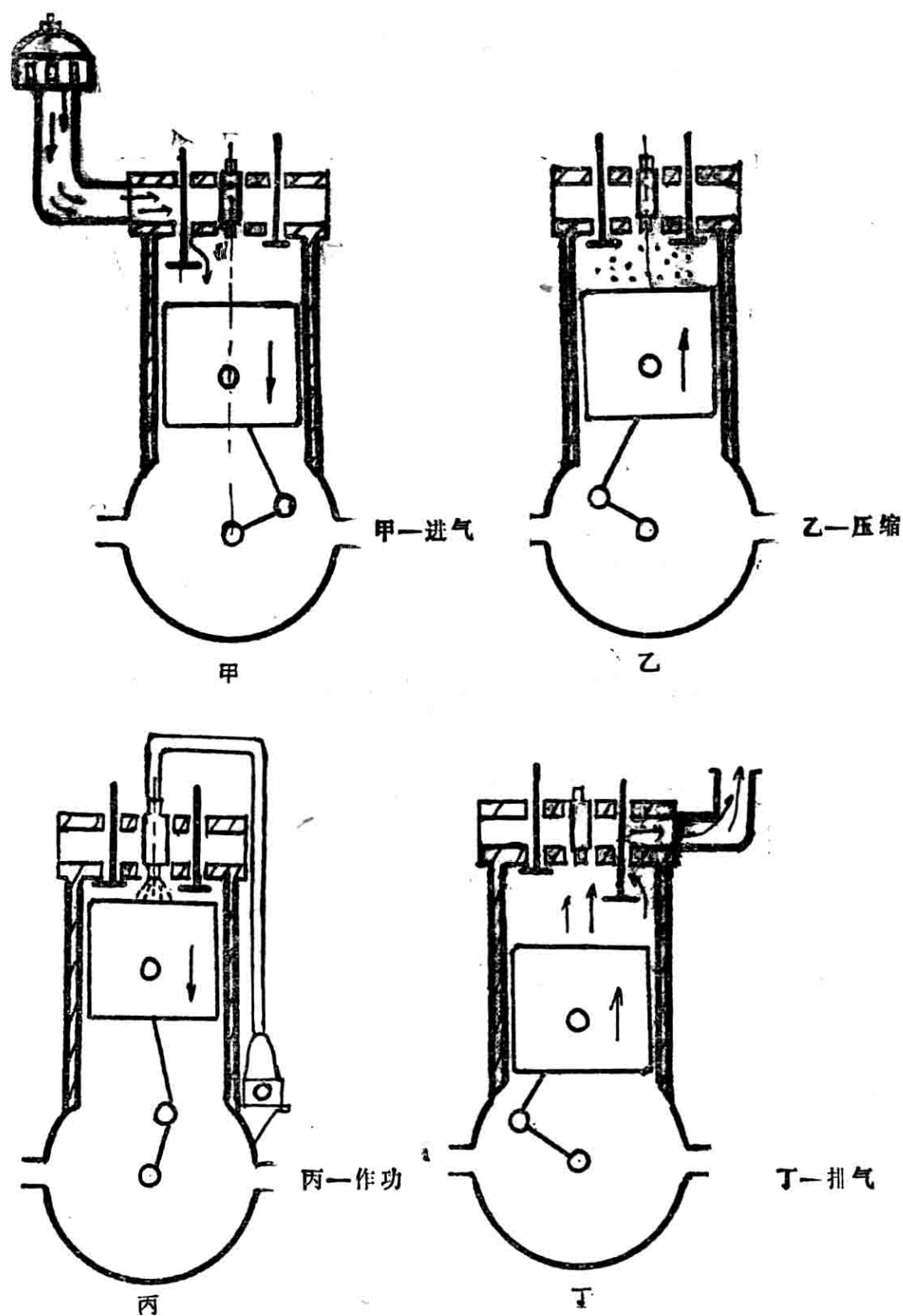
(2) 压缩行程——活塞由下止点向上移动，进排气门关闭，进入缸内的气体被压缩，当活塞到达上止点时压力约为30~50公斤/厘米²，空气温度升高到500~700℃。

(3) 作功行程——压缩行程接近终了时，燃油在高压喷油泵作用下，从喷油口喷入气缸，形成雾状与高温空气混合而燃烧，膨胀气体推动活塞下行，使曲轴旋转而作功。

(4) 排气行程——活塞自下止点向上移动，排气门打开，废气排出缸外。见图四

10. 二行程汽油机怎样进行工作循环？

答：二行程汽油机的进气、压缩、作功、排气是在两个活塞行程内即曲轴旋转一周时间内完成的。

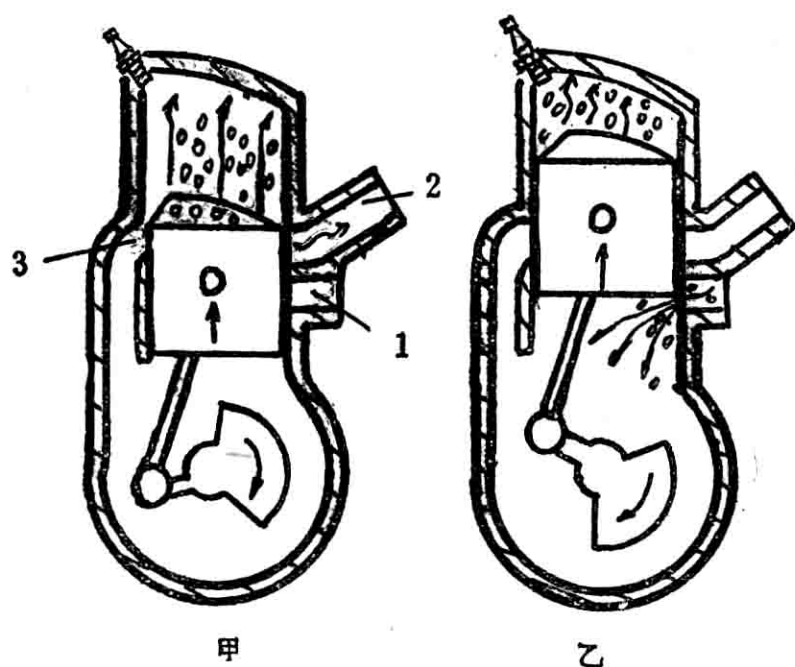


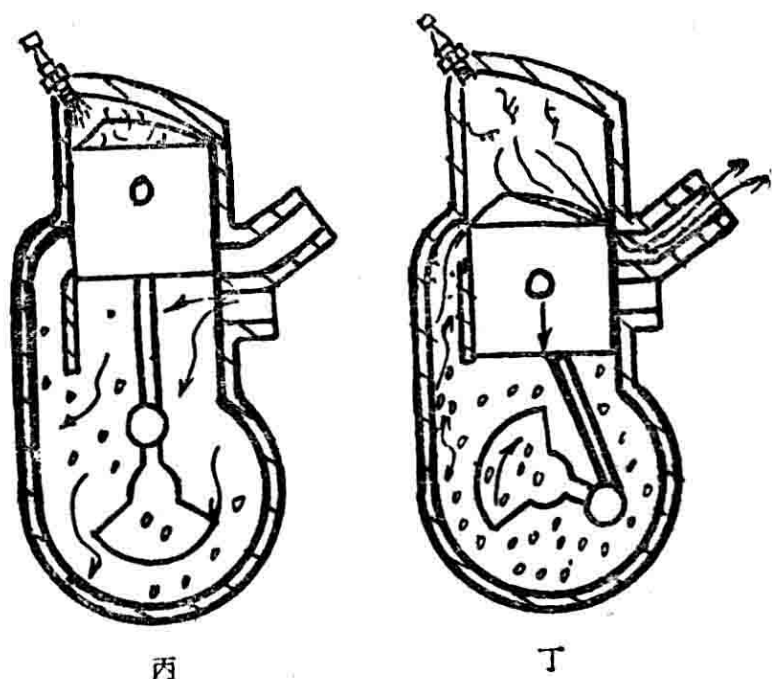
图四 四行程柴油机工作循环简图

发动机气缸上有三个孔可分别在一定的时刻为活塞所开闭。进气孔与化油器相通，排气孔与排气管相通；换气孔使气缸与曲轴箱相通，曲轴箱是密闭的。

第一行程——活塞由下止点向上移动，当活塞将气缸上的三个孔全部关闭时，气缸内可燃混合气被压缩，见图五甲。同时因活塞上行，曲轴箱气压下降，当活塞移动到进气孔被打开时，在气缸内外压力差作用下，可燃混合气进入曲轴箱。见图五乙。

第二行程——当活塞接近上止点时，火花塞产生电火花点燃被压缩的可燃混合气，燃烧形成的高温高压气体膨胀推动活塞向下运动。见图五丙。当活塞向下运动一定距离后，进气孔被关闭，进入曲轴箱的可燃混合气被预压，当活塞继续下行到排气孔被打开，部分燃烧后的废气经排气孔、排气管排入大气，随后换气孔打开，曲轴箱内预压的可燃混合气便经换气孔进入气缸，并驱除气缸内剩余废气。见图五丁。活塞到达下止点，重新向上移动开始第二循环。





图五 二行程汽油发动机工作示意图

1—进气孔 2—排气孔 3—换气孔

11. 二行程柴油机怎样进行工作循环？

答：二行程柴油机气缸顶部有喷油器（喷油头），排气门，在气缸套的周围有许多进气孔，空气利用增压器通过进气孔被压送到气缸内。

第一行程——活塞由下止点向上移动，增压器将空气由进气孔压入气缸，气缸内的废气从排气门排出，完成换气。活塞继续上行，将进气孔挡闭，同时排气门关闭，进入气缸的新鲜空气被压缩。活塞到达上止点，压缩终了时，空气压力和温度急剧上升。在这一行程中，活塞由下止点到上止点，完成换气和压缩。

第二行程——当活塞到达上止点时，燃料在高压泵的作用下，从喷油器以雾状喷入气缸与高温的空气混合而燃烧膨

胀，气体压力增高推动活塞下行，产生动力。活塞下行接近下止点时，排气门开启，废气从气缸内排出，活塞让开进气孔，新鲜空气被压入气缸，开始换气。在这一行程中，活塞由上止点移动到下止点，完成做功，开始排气和换气。见图六

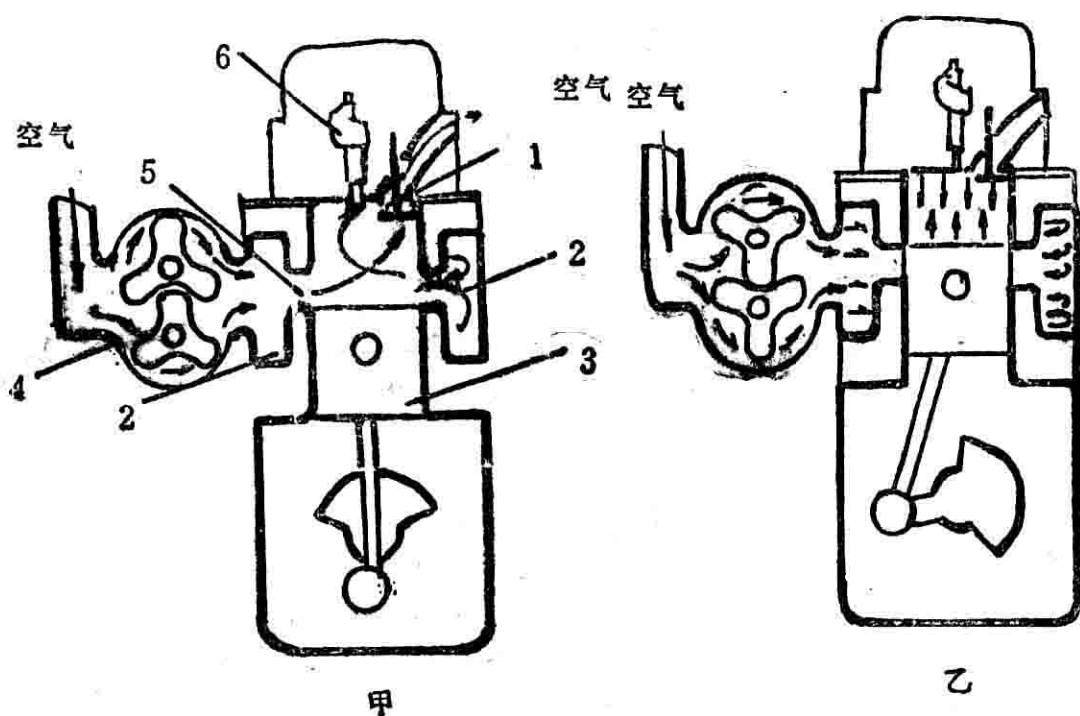
12. 活塞起什么作用？

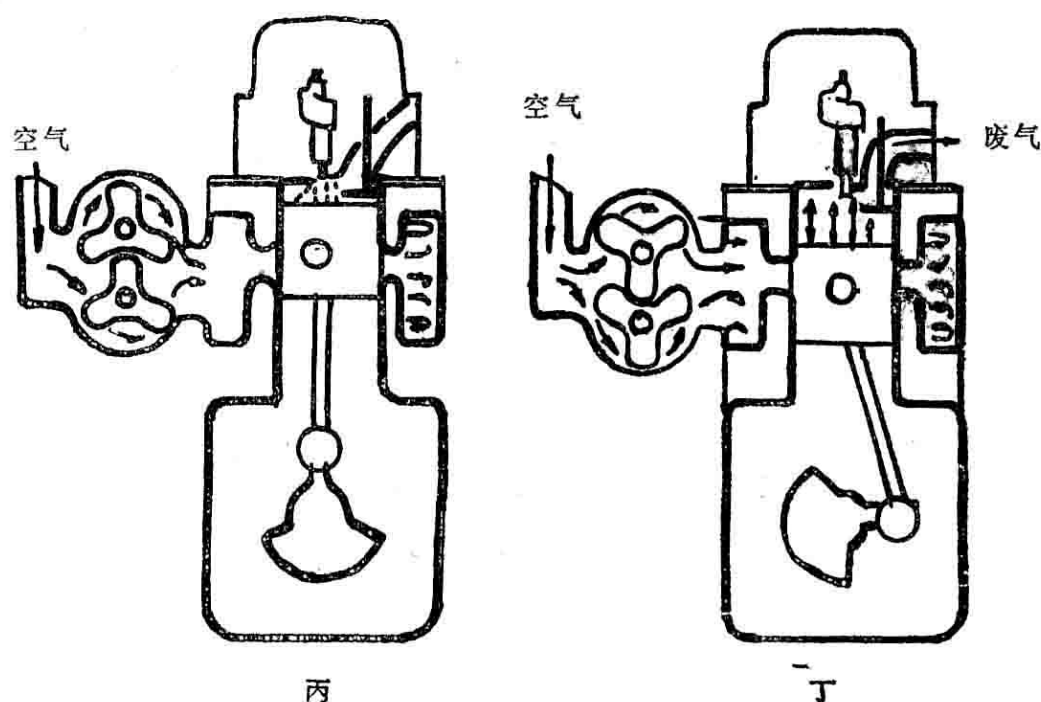
答：活塞的作用是承受气缸中燃料燃烧所产生的气体压力经连杆传给曲轴，完成做功行程。并受连杆的带动完成进气、压缩、排气三个辅助行程的工作。

13. 活塞环起什么作用？

答：活塞环有气环、油环（个别柴油机有组合环）。

气环的主要作用是密封活塞与缸壁的缝隙，防止气体漏入曲轴箱。





图六 二行程柴油机工作循环简图

- 1—排气门；2—空气室；3—活塞；4—换气泵；5—进气孔；
6—喷油嘴

油环的主要作用是刮除气缸壁上过多的润滑油，以防止润滑油窜入燃烧室。

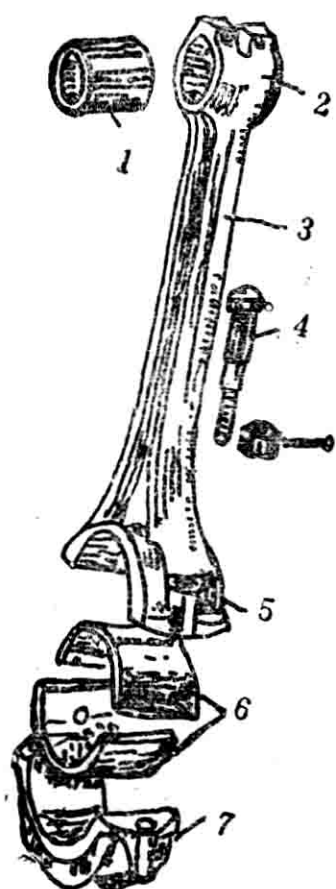
14. 连杆的作用和结构是怎样的？

答：连杆的作用是把活塞承受的气体压力传给曲轴，并将活塞的直线运动变为曲轴的旋转运动，在进气、压缩、排气行程时，又把曲轴的旋转力量传给活塞，并将曲轴的旋转运动变为活塞的直线运动。

连杆由连杆小头、大头、杆身组成。见图七

15. 曲轴的作用及其结构如何？

答：曲轴的作用是把连杆的推力变成旋转力量，经过飞



图七 连杆结构

- 1—铜套；2—连杆小头；
3—连杆身；4—连杆螺栓；
5—连杆大头；6—连杆轴
承；7—连杆盖

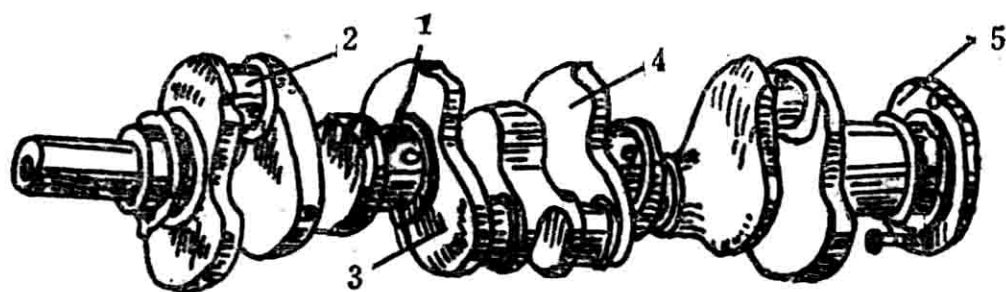
轮再传给传动装置，并通过各缸连杆推动活塞进气、压缩、排气等辅助工作过程，同时驱动配气机构及水泵、发电机等辅助装置工作。

曲轴由主轴颈，连杆轴颈和曲轴臂等构成。见图八

16. 飞轮起什么作用？

答：飞轮是一个圆形的重铁盘，外圆装有供起动发动机用的齿环。当离合器和飞轮结合时，可把发动机的动力传给变速器；当发动机进行辅助行程时，利用飞轮的转动惯性，保持曲轴旋转平衡。见图九

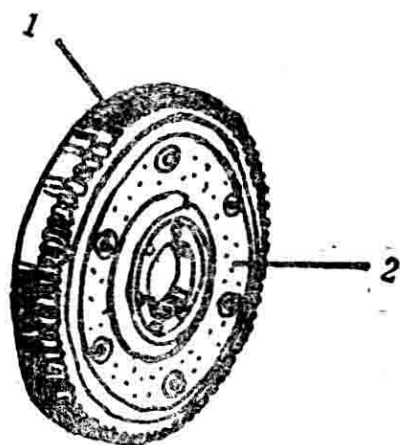
17. 侧置式（顺装）配气机构包括哪些主要机件？



图八 曲轴结构

- 1—主轴颈；2—连杆轴颈；3—曲轴臂；4—平衡铁；5—突缘

答：包括凸轮轴，正时齿轮、气门挺杆和调正螺栓、气



图九 飞轮结构

1—起动齿圈；2—飞轮

答：包括凸轮轴、正时齿轮、挺杆、推杆、摇臂及摇臂轴、调正螺栓、气门弹簧及座、气门导管、进排气门及气门座。见图十一

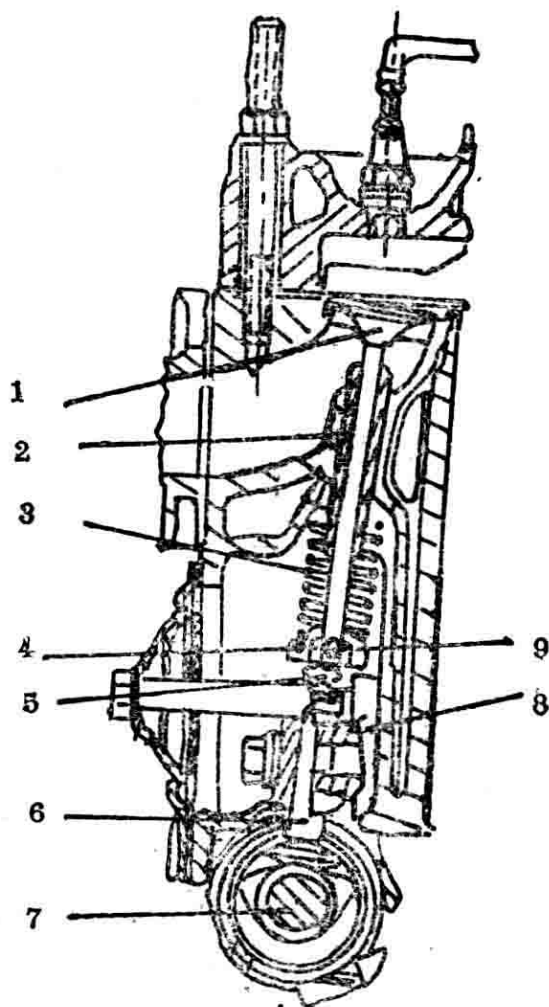
19. 凸轮轴起什么作用？

答：凸轮轴的作用是控制进、排气门按时开闭、同时驱动分电器、汽油泵、机油泵等机件进行工作。

20. 凸轮轴的结构怎样？

门弹簧及簧座、气门导管、进气门、排气门等（解放牌发动机有挺杆导管架）。见图十

18. 顶置式（倒装）配气机构包括哪些主要机件？



图十 侧置式气门装置

1—气门；2—气门导管；3—气门弹簧；4—气门弹簧座；5—调整螺栓；6—挺杆；7—凸轮轴；8—气门杆导管；9—气门锁销