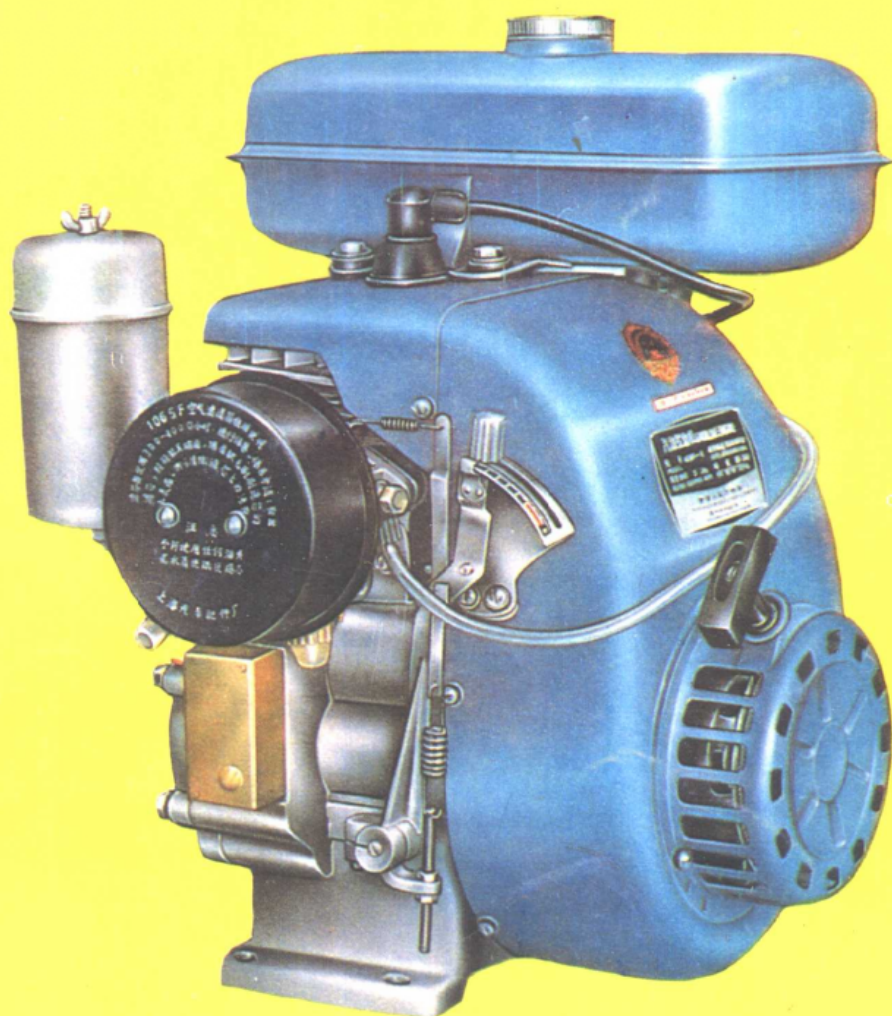


165F / 170F 型 汽油机使用与维修

苏州动力机器厂 编

北京科学技术出版社



158
47

165F / 170F 型汽油机使用与维修

苏州动力机器厂

王世臣 编著

北京科学技术出版社

本书系统地介绍了苏州动力机器厂生产的 165F-1、165F-3、170F-1、170F-3 型汽油机的工作原理、结构和功能、使用和调整、技术保养、拆装和常见故障排除方法,并附有汽油机零部件图册等技术资料。该书是汽油机操作人员必备的工具书。也可作为技术培训教材。

165F / 170F 型汽油机使用与维修

苏州动力机器厂

王世臣 编著

*

中国农机院农业机械图书编辑部编辑

(北京德胜门外北沙滩 1 号·邮政编码: 100083)

责任编辑: 高 海

北京科学技术出版社出版

(北京西直门南顺城街 12 号)

中国农机院农业机械图书编辑部激光照排

兵器工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本: 787×1092 1/16·印张: 5.5·字数: 125 千字

1990 年 11 月北京第 1 版·1990 年 11 月北京第 1 次印刷

印数: 00,001~12,050 册

ISBN 7-5304-0782-1 / T · 157 定价: 3.00 元

前 言

随着我国社会主义建设事业的迅速发展,在农业、工业和交通运输业以及日常生活等方面,应用小型汽油机驱动的机械和设备越来越多。165F-1、165F-3、170F-1、170F-3型汽油机具有结构简单、操作、维护方便、体积小、重量轻、耗油省、搬运方便等优点,可作农药机械,脱谷、割草、灌溉、耕耘、插秧、小型运输和发电机械的原动力,目前社会保有量已达十多万台,是小型汽油机中使用量大、面广的机型之一。

165F-1型、165F-3型汽油发动机同属65系列,165F-1型汽油机采用凸轮轴输出功率,165F-3型汽油机采用曲轴输出功率,两者除输出端不同外,其余结构均相同。

170F-1型、170F-3型汽油机是在165F-1型、165F-3型汽油机的基础上扩缸而设计的,两种机型除缸体、气缸盖、导风罩部分、气门、活塞、活塞环、活塞销不通用外,其余零部件均通用,这就给维护、保养、使用带来极大方便。

为了更好地管好、用好汽油机,充分发挥汽油机功效和延长使用寿命,根据广大用户的迫切需要,我们编写了《165F/170F型汽油机使用与维修》一书。

该书以165F-3型汽油机为基本型,系统地介绍了165F-1、165F-3、170F-1、170F-3型汽油机的工作原理、构造、操作、拆装程序、调整及技术保养、故障排除等方面的知识,并附有165F-1、165F-3型、170F-1、170F-3型汽油机零部件图册。本书力求理论联系实际、图文对照,通俗易懂,既是汽油机机手必备的工具书,也可作为技术培训的教材。

本书由苏州动力机器厂王世臣副总工程师编著,并经张祖德副厂长、杨双玺高级工程师、金光一技工认真审稿,吴志康技术员校对整理。

在编写过程中得到苏州动力机器厂娄关福厂长、马金荣副厂长、何静瑜总工程师等厂领导同志的大力支持和热心指导,并提出许多宝贵意见,在此表示衷心地感谢。

国家机械电子工业部工程农机司、中国内燃机学会、中国农业机械化科学研究院农业机械图书编辑部、北京科学技术出版社对本书的编辑、出版给予了热情指导和帮助,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限、缺乏经验,书中的缺点错误在所难免,谨请广大读者批评指正。

编 者

1990年3月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 内燃机的基本概念	(1)
第二节 内燃机型号编制规则	(2)
第三节 内燃机基本术语	(3)
第四节 汽油机工作原理	(4)
第五节 汽油机主要性能指标	(6)
第六节 内燃机的总体构造	(8)
第二章 汽油机的构造和功能	(10)
第一节 固定部件	(10)
第二节 曲柄连杆机构	(12)
第三节 配气机构	(18)
第四节 燃料供给系统	(21)
第五节 调速机构	(26)
第六节 润滑系统	(27)
第七节 冷却系统	(28)
第八节 电气系统	(29)
第九节 起动机构	(34)
第三章 汽油机的使用和调整	(36)
第一节 汽油机的起动和停机	(36)
第二节 汽油机的检查和调整	(38)
第三节 汽油机与其它机具的合理配套	(43)
第四章 汽油机的技术保养	(45)
第一节 技术保养的重要性	(45)
第二节 技术保养的主要内容	(45)
第三节 汽油机主要零件的配合间隙和磨损极限	(47)
第五章 汽油机的拆装	(49)
第一节 汽油机拆装的一般要求	(49)
第二节 汽油机的拆装及注意事项	(49)
第六章 汽油机常见故障及排除方法	(53)
第一节 汽油机常见故障及排除方法	(53)
第二节 电气系统的常见故障和检修	(57)
第三节 供油系统的常见故障和检修	(58)
第四节 故障名词解释和技术术语	(59)

第七章 汽油机零部件图册	(63)
一、气缸盖及气缸体部件	(63)
二、曲轴箱部件	(64)
三、曲柄连杆机构部件	(65)
四、凸轮轴部件	(66)
五、消音器部件	(67)
六、空气滤清器部件	(68)
七、燃油箱部件	(69)
八、调速器部件	(70)
九、汽化器部件	(71)
十、导风罩部件	(72)
十一、电器设备部件(断电器分组)	(73)
十二、电器设备部件(磁电机分组)	(74)
十三、自复手起动机总成	(75)
第八章 附录	(76)
附录一 小型汽油机常用计量单位及其换算	(76)
附录二 小型汽油机专业常用计算公式	(77)
附录三 小型汽油机专业常用标准	(79)
附录四 主要协作件生产厂一览表	(79)
附录五 汽油机使用保修期和三包内容	(80)
附录六 苏州动力机器厂概况	(80)

第一章 概 述

第一节 内燃机的基本概念

一、内燃机基本概念

通过燃烧能放出大量热能的物质，称为燃料。如常见的煤油、柴油、汽油等。

将燃料在燃烧时放出的热能转化为机械能的机器，称为热机。热机有内燃机和外燃机之分。燃料和空气的混合物在发动机内部燃烧，放出热能，并直接利用燃气的膨胀，推动活塞对外作功的机器称为内燃机（如汽油机、柴油机等）。而对另一种热机——蒸气机来说，煤（或其它燃料）是在锅炉里燃烧，通过锅炉使水受热变成蒸气，再把蒸气送到气缸里膨胀作功。内燃机与蒸气机比较，简化了机器结构，减少了热能的损失。因此，内燃机的热能利用率高，结构紧凑轻巧，而且燃料和水的消耗量少，操作使用简便。所以，它在国民经济各个部门得到广泛应用，成为现代化建设重要的动力设备。

二、内燃机的分类

内燃机的种类很多：按照使用燃料的不同可分为汽油机、柴油机、煤油机等；按照燃烧方式的不同可分为往复式内燃机、旋转式内燃机及燃气轮机等。还有按照冷却方式、气缸排列型式、气缸数、气缸直径、用途不同来区分的内燃机。本书介绍165F-1/3、170F-1/3型汽油机都是往复式发动机。

汽油机——以汽油作为燃料的内燃机称为汽油发动机（简称汽油机）。这种内燃机一般是通过汽化器，使汽油和空气混合后吸入发动机气缸，经过压缩再用火花塞产生的电火花点火使它燃烧并放出热能。因此，这种发动机也称为强制点火的汽化式发动机。

柴油机——以柴油作为燃料的内燃机称为柴油发动机（简称柴油机）。这种内燃机一般是通过喷油泵和喷油器，将柴油以高压喷入发动机气缸，与早已被吸入气缸并经过压缩的空气混合，在高温、高压条件下自燃而产生热能，所以柴油机也称为压燃式发动机。

三、内燃机的工作循环和一般构造

内燃机的工作循环一般由下列“过程”组成：进气——压缩——燃烧和膨胀——排气。这几个“过程”周而复始地不断重复，一次再次的循环。在内燃机气缸内依次完成进气、压缩、燃烧、膨胀（作功）和排气的一个全过程，称为内燃机的一个工作循环。

现以单缸四行程汽油机为例，说明内燃机的一般构造和工作循环。图1-1为单缸汽油机构造简图。

圆柱形的活塞5安装在圆筒形的气缸4内，并可沿气缸中心线作往复运动。活塞通过活塞销6与连杆7的小头相连。连杆的大头滑套在曲轴10的曲柄销上。曲轴的两端支承在曲轴箱9的轴承上。因此，活塞作往复运动时就可带动曲轴作旋转运动。曲轴的末端装有圆盘形的飞轮8，气缸上部装有气缸盖3。使活塞顶部与气缸盖底面之间构成密闭的空间作为燃烧室。装在气缸盖上的进气门1和排气门2，根据内燃机的工作需要自动地按规律开启或关闭。在气缸盖上还安装有与磁电机相连的火花塞，它根据需要定

时地点燃通过汽化器进入气缸内经过压缩的可燃混合气。

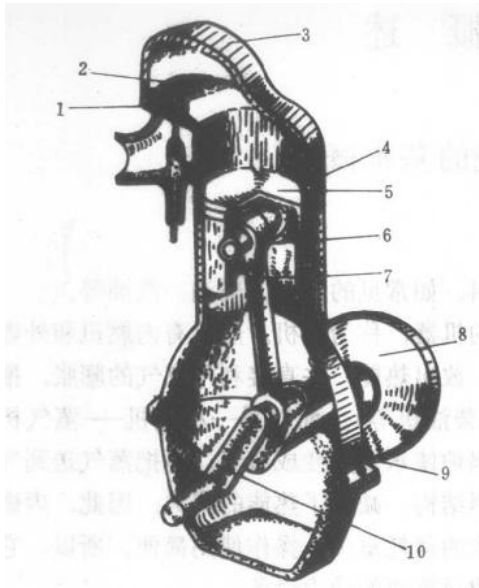


图 1-1 发动机构造简图

1、2-进气、排气门 3-气缸盖 4-气缸 5 活塞
6-活塞销 7-连杆 8-飞轮 9-曲轴箱 10-曲轴

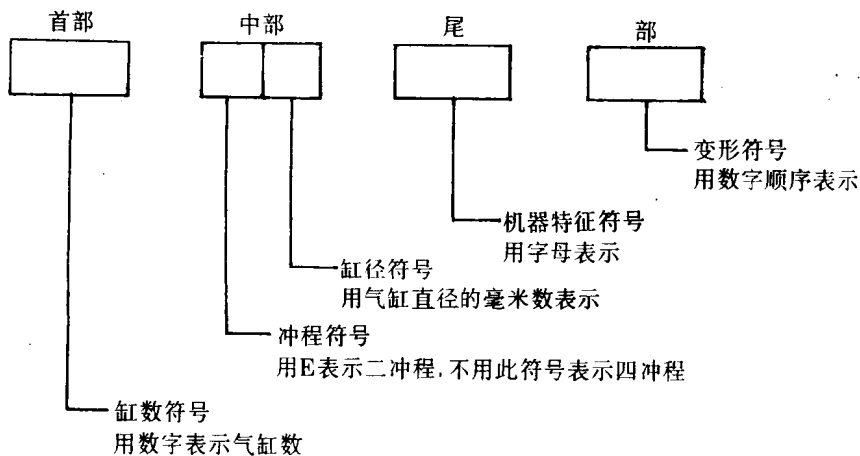
当汽油机工作时，首先由曲轴带动活塞由上向下移动，空气经空气滤清器、汽化器喉管同汽油雾化经进气管、进气门进入气缸内；之后活塞反向上移，进气门关闭，气缸内混合气受到活塞的压缩；火花塞点燃混合气，由于燃气的膨胀而产生巨大的压力推动活塞向下移动，并通过连杆使曲轴旋转，因而汽油机对外输出扭矩做功；最后活塞由下向上移动，将膨胀后的废气经排气门排出气缸。至此，完成了一个工作循环，一个又一个工作循环的重复进行，即可使内燃机连续运转做功。

内燃机的工作循环，在四个活塞行程（即曲轴旋转两周）中完成的，称为四行程内燃机。内燃机的工作循环，在两个活塞行程（即曲轴旋转一周）中完成的，称为二行程内燃机。

第二节 内燃机型号编制规则

一、内燃机型号组成

内燃机的型号按国标（GB725-65）的规定由首部、中部、尾部组成。型号的排列顺序及符号所代表的意义规定如下：



在机器特征符号中，Q-汽车用，T-拖拉机用，C-船用，J-铁路牵引用，Z-增

压, K-复合, F-风冷, E-二行程, 无此符号时表示四行程。

二、内燃机型号实例

1E40F 型汽油机——表示单缸, 二行程, 缸径 40 毫米, 风冷。

1E56F-1 型汽油机——表示单缸, 二行程, 缸径 56 毫米, 风冷, 第一次变型。

165F-1 型汽油机——表示单缸, 四行程, 缸径 65 毫米, 风冷, 第一次变型。

170F-3 型汽油机——表示单缸, 四行程, 缸径 70 毫米, 风冷, 第三次变型。

195 型柴油机——表示单缸, 四行程, 缸径 95 毫米, 水冷, 通用式。

295 柴油机——表示两缸, 四行程, 缸径 95 毫米, 水冷, 通用式。

295Q 型柴油机——表示两缸, 四行程, 缸径 95 毫米, 水冷, 车用式。

295D-1 型柴油机——表示两缸, 四行程, 缸径 95 毫米, 水冷, 发电用, 第一次变型。

第三节 内燃机基本术语

1. 上止点: 当曲轴旋转, 活塞在气缸中作往复运动时, 活塞能到达的最高位置 (即活塞距离曲轴中心线最大距离时的位置), 称为上止点。

2. 下止点: 当曲轴旋转, 活塞在气缸中作往复运动时, 活塞能到达的最低位置 (即活塞距离曲轴中心线最小距离时的位置), 称为下止点, 如图 1-2 所示。

3. 活塞行程: 又称活塞冲程, 活塞在气缸中往复运动时的最大距离称为活塞行程, 简称“行程”或“冲程”, 用符号 S 表示。

曲轴每转动半圈 (即 180°), 相当于一个行程。若用符号 r 表示曲柄半径 (即曲轴中心线到曲柄销中心线的距离), 则活塞行程

$$S = 2r$$

即活塞行程等于两倍曲柄半径 (式中 S 为活塞行程)。

4. 气缸工作容积: 活塞从上止点移动到下止点, 它所扫过的空间容积称为气缸工作容积, 又称活塞排量, 用符号 V_h 表示。它的大小由气缸直径 D 和活塞行程 S 决定。

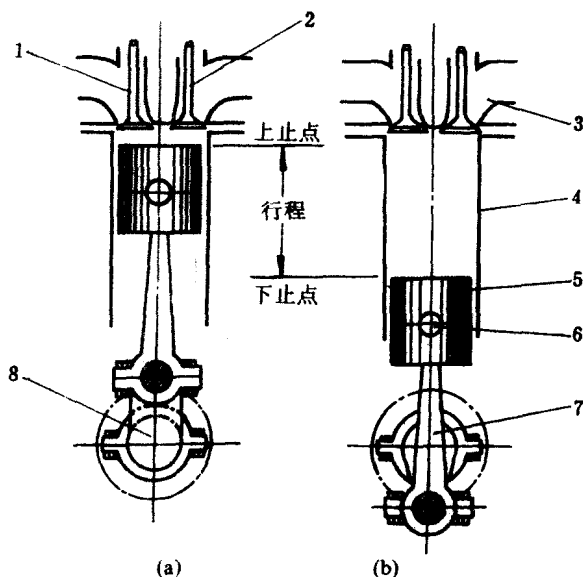


图 1-2 内燃机工作简图

1-进气门 2-排气门 3-排气管 4-气缸 5-活塞
6-活塞销 7-连杆 8-曲轴

$$V_h = \frac{\pi}{4} D^2 S \times 10^{-6} (\text{升})$$

式中: D ——气缸直径 (毫米);

S ——活塞行程 (毫米)。

多缸内燃机 (指具有两个或两个以上气缸的内燃机) 各气缸工作容积的总和, 称为内燃机工作容积或内燃机的总排量 (也称活塞总排量)。用符号 V_H 表示。若气缸数为 i , 则

$$V_H = \frac{\pi}{4} i D^2 S \times 10^{-6} (\text{升})$$

5. 燃烧室容积: 活塞位于上止点时, 活塞顶上面的气缸空间称为燃烧室, 其容积称为燃烧室容积 (也称压缩容积), 用符号 V_C 表示。

6. 气缸总容积: 活塞位于下止点时, 活塞顶上面的全部气缸容积称为气缸总容积, 用符号 V_a 表示。它等于燃烧室容积与气缸工作容积之和, 即:

$$V_a = V_C + V_h$$

7. 压缩比: 气缸总容积与燃烧室容积之比, 称为压缩比, 用符号 ε 表示, 即:

$$\varepsilon = \frac{V_a}{V_C}$$

压缩比表示活塞从下止点移动到上止点时, 气体在气缸内被压缩的程度。压缩比越大, 表示气体在气缸内受压缩的程度就越大, 压缩终点气体压力和温度就越高。

压缩比是内燃机的一个重要结构参数。由于燃料性质的不同, 不同类型的内燃机对压缩比有不同的要求。现代柴油机的压缩比一般为 15~22; 汽油机的压缩比一般为 6~9。

第四节 汽油机工作原理

165F-1/3、170F-1/3 型汽油机是四行程汽油机。其各行程的工作过程分别叙述如下:

第一行程——进气行程, 如图 1-3a 所示。在进气行程开始时, 进气门开启, 排气门关闭, 活塞从上止点向下止点移动, 由于活塞下行, 活塞顶上面的气缸容积增大, 气缸内压力降到小于外界大气压力, 这时新鲜的空气和汽油的混合气在内外压差的作用下被吸入气缸, 即空气流经在进气管道上装有专门配制可燃混合气的附件——汽化器喉管时具有较高的流速, 将吸出的汽油吹散和雾化, 并随空气一起经进气管道、进气门进入气缸内, 当活塞移动到下止点时, 进气门关闭, 进气过程结束。

在进气过程中, 由于空气经过空气滤清器、汽化器中的节气门、进气管道、进气门时遇到的阻力, 所以进气终了时气缸内的压力低于大气压力, 约为 73.55~88.26 千帕 (0.75~0.9 公斤力/厘米²)。至此, 曲轴转了第一个半转 (0~180°)。

第二行程——压缩行程, 如图 1-3b 所示。此时, 进排气门全部关闭, 当活塞依靠汽油机运动件的惯性, 由下止点转向上止点移动时, 就开始了压缩过程。在压缩行程初

期，汽油进一步挥发和空气形成均匀的可燃混合气，在临近压缩终了时，靠火花塞强制点火并燃烧。根据压缩比的不同，压缩终了气缸内压力大约为 $784.53 \sim 1372.93$ 千帕 ($8 \sim 14$ 公斤力/厘米²)，温度约为： $350 \sim 450^{\circ}\text{C}$ 。至此，曲轴转了第二个半转 ($180^{\circ} \sim 360^{\circ}$)。

第三行程——作功行程，如图 1-3c 所示。进排气门仍然关闭着，当气缸内混合气体被压缩到临近终了时，磁电机产生高压电流在火花塞两极间发生火花，引起混合气着火燃烧，放出大量的热量，气缸内气体的压力与温度急剧升高，最高压力达到 $2942 \sim 4413$ 千帕 ($30 \sim 45$ 公斤力/厘米²)，温度达到 $2000 \sim 2500^{\circ}\text{C}$ ，气缸内高压气体作用在活塞顶面上，推动活塞由上止点向下止点运动，通过连杆带动曲轴第三个半转 ($360^{\circ} \sim 540^{\circ}$)。此时，燃烧气体的压力转变成曲轴飞轮的旋转动力并传递出去，带动别的工作机械，气缸内的气体随着活塞下移而膨胀，温度和压力陡然下降，活塞接近下止点时，气缸内的压力下降到 $294.2 \sim 392.3$ 千帕 ($3 \sim 4$ 公斤力/厘米²)，温度下降到 $900 \sim 1200^{\circ}\text{C}$ 。

第四行程——排气行程，如图 1-3d 所示。作功行程终了后，活塞由下止点向上止点运动。此时，进气门关闭，排气门开启，燃烧后的废气在自身的压力和活塞的挤压下被挤出气缸，排气终了时气缸的内压力为 $102.96 \sim 122.58$ 千帕 ($1.05 \sim 1.25$ 公斤力/厘米²)，温度为 $500 \sim 800^{\circ}\text{C}$ 。至此，曲轴转了第四个半转 ($540^{\circ} \sim 720^{\circ}$)，汽油机刚好完成一个工作循环。

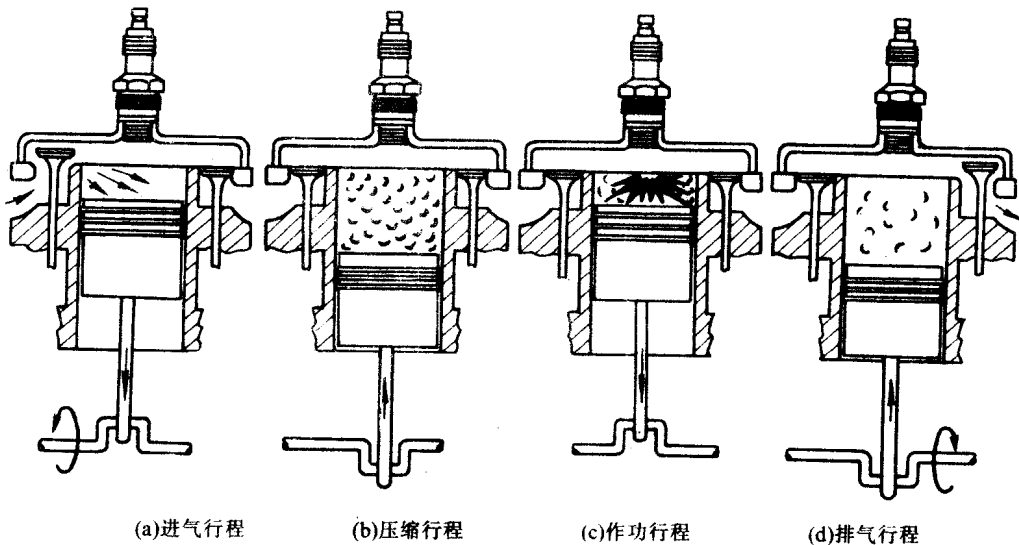


图 1-3 四行程汽油机工作过程示意图

排气行程结束时，排气门关闭，进气门又打开，活塞又从上止点向下止点运动，开始新的进气行程，即进行下一个工作循环。

由上可知，四行程汽油机完成一个工作循环，活塞在气缸内经过两次往复——四个行程，曲轴转两转 (720°)，进排气门各开一次，火花塞点火一次。四个行程中，作功行程由活塞带动曲轴转动，其它三个行程是由于飞轮的惯性作用，由曲轴带动活塞运动，才能使汽油机连续平稳地运转。

四行程汽油机与四行程柴油机工作过程的比较见表 1-1。

表 1-1 四行程汽油机与四行程柴油机工作过程比较

机 型 特 点 过 程		汽 油 机			柴 油 机		
		特 点	压 力 (kPa)	温 度 (℃)	特 点	压 力 (kPa)	温 度 (℃)
进 气 行 程		进入气缸的是可燃混合气	进气终了压力为73.55~88.25	进气终了温度为90~120	进入气缸内的是空气	进气终了压力为78.45~88.25	进气终了温度为50~70
压 缩 行 程		可燃混合气被压缩,汽油蒸发形成均匀混合气,压缩比一般为6~9	压缩终了压力为784.53~1372.93	压缩终了温度为350~450	空气被压缩,压缩比一般为16~20	压缩终了压力为2941.99~4903.32	压缩终了温度为500~700
作 功 行 程	燃 烧	均匀混合气被电火花点火并燃烧	作功行程开始压力为2941.99~4412.99	作功行程开始温度为2000~2500	柴油喷入气缸,在被压缩的空气中边混合边燃烧	作功行程开始压力为5883.99~8825.98	作功行程开始温度为1500~2000
	膨 胀	高温高压气体推动活塞下行作功	作功行程终了压力为294.19~392.26	作功行程终了温度为900~1200	高温高压气体推动活塞下行作功	作功行程终了压力为294.19~392.26	作功行程终了温度为700~900
排 气 行 程		因压缩比低,排气终了时残余废气多,排气温度较高	排气终了压力为102.96~122.58	排气终了温度为500~800	因压缩比高,排气较干净,残余废气少,排气温度较低	排气终了压力为102.96~122.58	排气终了温度为400~600

第五节 汽油机主要性能指标

一、汽油机主要性能指标

评价汽油机动力性和经济性的参数叫汽油机的性能指标,了解这些指标,对正确使用、检查、调整 and 维修汽油机是非常必要的。汽油机的主要性能指标有:

1. 有效扭矩——汽油在气缸内燃烧作功所产生的动力,除了用于克服各部分摩擦阻力和驱动各种辅助装置外,最后由飞轮输出可供使用的扭矩叫汽油机的有效扭矩。

2. 额定转速——汽油机能够经济、有效、可靠、连续工作的最高转速叫额定转速。

3. 有效功率——汽油机工作时，被动的工作机械（如水泵、绞磨机、发电机等）能达到的功率叫汽油机的有效功率。

汽油机在额定转速下，12小时内保持连续正常运转所能发出的最大有效功率叫额定功率。为了表明汽油机的工作能力，便于选用，制造厂在汽油机铭牌上标有额定功率和额定转速。165F-1/3型汽油机额定功率为2.94千瓦（4马力）；165F-1型汽油机的额定转速为1500转/分，165F-3型汽油机的额定转速为3000转/分；170F-1/3型汽油机额定功率为3.68千瓦（5马力）；170F-1型汽油机额定转速为1500转/分，170F-3型汽油机额定转速为3000转/分。

4. 平均有效压力——假想作用在活塞上的恒定压力。汽油机每一个工作循环中，单缸气缸工作容积所发出的有效功。

5. 燃油消耗率（又称比油耗）——内燃机在单位时间内，发出单位功率所消耗的燃油量。以克/千瓦小时为单位，表示内燃机每1千瓦工作1小时所消耗的燃油量，是衡量内燃机燃料经济性的主要指标。

6. 机油消耗率——内燃机在单位时间内，发出单位功率所消耗的机油量，单位为克/千瓦小时，表示内燃机每1千瓦工作1小时所消耗的机油量。

二、汽油机的主要技术规格

165F-1、165F-3型汽油机，170F-1、170F-3型汽油机主要技术规格见表1-2。

表 1-2 165F-1/3、170F-1/3型汽油机主要技术规格

型 号	165F-1	165F-3	170F-1	170F-3
型 式	单缸、立式、四行程、风冷		单缸、立式、四行程、风冷	
缸径×行程	65×65(毫米)		70×65(毫米)	
额定功率/额定转速	2.94千瓦/1500转/分 2.94千瓦/3000转/分		3.68千瓦/1500转/分 3.68千瓦/3000转/分	
活塞排量	0.216升		0.250升	
压缩比	6:1		6:1	
燃油消耗率(额定功率时)	<358.11克/千瓦小时		<358.11克/千瓦小时	
稳定调速率(额定功率时)	8%		8%	
输出型式	凸轮轴输出	曲轴输出	凸轮轴输出	曲轴输出
旋转方向	逆时针	顺时针	逆时针	顺时针
(从输出端向自由端看)				
润滑油容量	700(毫升)		700(毫升)	
润滑方式	飞溅式		飞溅式	
点火方式	磁电机点火		磁电机点火	
冷却方式	强制空气冷却		强制空气冷却	
起动方式	手拉绳轮起动		手拉绳轮起动	
汽化器型式	651B		651B	
空气滤清器型式	纸质滤芯式		纸质滤芯式	
调 速 器	全制飞球离心式		全制飞球离心式	
电 容 器	6 伏电容量0.20~0.25 微法拉		6 伏电容量0.20~0.25 微法拉	
火花塞型号	4114(4Z4)		4114(4Z4)	
燃油牌号	70号汽油		70号汽油	
润滑油牌号	冬季10号车用机油，夏季15号车用机油		冬季10号车用机油，夏季15号车用机油	
质 量	25公斤		26公斤	
外形尺寸(长×宽×高)	320×470×478 (毫米)		320×470×478 (毫米)	

第六节 内燃机的总体构造

内燃机是一部复杂的机器，它由许多机构和系统组成。这些机构和系统共同保证内燃机很好地进行工作循环，实现能量转换，并使其连续正常地工作。虽然内燃机的用途、类型和具体结构各不相同，但其总体构造通常都是由下列机构和系统组成的。

一、固定件

内燃机的固定件包括气缸盖、气缸体、气缸套、曲轴箱、底座和油底壳等零部件。这些零部件组成内燃机的骨架，所有运动件和辅助系统都安装在这个骨架上面。

二、曲柄连杆机构

曲柄连杆机构的功用是将活塞的往复运动变成曲轴的旋转运动，以完成热能和机械能的相互转换。曲柄连杆机构包括活塞组、连杆组、曲轴飞轮组等内燃机主要运动部件。

三、配气机构和进排气系统

配气机构由气门组件、气门中间传动件和气门驱动件组成，进排气系统由空气滤清器、进气管、排气管和排气消声器等零部件组成。其功用是按一定要求，定时排出废气，吸入新鲜空气（对柴油机而言）或吸入可燃混合气（对汽油机而言）。

四、燃料供给系统

燃料供给系统的功用是向内燃机气缸中供给燃料。由于所用燃料及混合气形成方法的不同，柴油机与汽油机的燃料供给系统在组成上有很大差别。

柴油机燃料供给系统的功用是定时、定量、定压地向燃烧室内喷入燃料，并创造良好的燃烧条件，满足燃烧过程的需要。它是由柴油箱、输油泵、柴油滤清器、喷油泵与调速器、喷油器及油管等部件组成。

汽油机燃料供给系统的功用是：根据汽油机的工作要求，将汽油和空气按一定的比例形成可燃混合气，定时地供给气缸，以满足混合气形成和燃烧过程的需要。它是由汽油箱、输油泵、汽油滤清器、空气滤清器、汽化器等部件组成。

五、调速系统

调速系统的任务是根据内燃机的不同负荷自动调节汽化器节气门的开度，保持内燃机在比较稳定的转速下工作。

调速系统由飞球座、飞球套、拨叉轴、拨叉、调速弹簧和调速拉杆等零件组成。

六、润滑系统

润滑系统的功用是将机油（润滑油）送到内燃机各运动件的摩擦表面，起减摩、冷却、净化、密封、防锈等作用。以减小摩擦阻力和磨损，并带走摩擦产生的热量，从而保证内燃机的正常工作并延长使用寿命。它主要由机油泵、机油滤清器、机油散热器、各种阀门及润滑油管道等零部件组成。

七、冷却系统

冷却系统的功用是将受热零件所吸收的多余热量及时地散到大气中去，以保证内燃机工作时温度正常，不致因过热而损坏机件，影响内燃机的工作。按所用冷却介质的不同，冷却系可分为水冷却系和风冷却系两类。水冷内燃机的冷却系统主要由气缸体和气缸盖内

的冷却水套、水泵、风扇、散热器及节温器等部件组成。风冷内燃机的冷却系统则主要由气缸体及气缸盖上的散热片、导风罩、风扇等部件组成。

八、点火系统

点火系统是汽油机（包括煤气机）所特有的一个系统，其功用是在预定的时刻，及时产生电火花点燃气缸内被压缩了的可燃混合气。点火系统可分为蓄电池点火系统和磁电机点火系统两种。蓄电池点火系统广泛应用在汽车用汽油机上，它由蓄电池、点火线圈、分电器和火花塞等部件组成。而磁电机点火系统则由磁电机和火花塞等部件组成，它一般应用在小型汽油机和轻便摩托车汽油机上。

九、起动装置

起动装置的任务是使静止的内燃机起动并投入自行运转工作，最简单的起动装置是人力手摇（利用摇手柄等）起动。手摇起动适用于小功率内燃机。而对功率较大的内燃机，则必须采用起动电动机、起动汽油机或压缩空气起动设备等装置进行起动。此外，尚需装设减压机构、预热塞、电热塞等辅助起动装置，以便使内燃机的起动迅速、容易。

第二章 汽油机的构造和功能

第一节 固定部件

汽油机的固定部件, 主要包括气缸盖、缸体、曲轴箱等。它是整个汽油机的骨架和安装基础, 汽油机的零部件都是安装在它的内部和外部。

一、曲轴箱

曲轴箱是汽油机的基座, 它的作用是安装气缸、支承曲轴、凸轮轴, 把连杆曲轴机构连成一体和防止灰尘、脏物落入, 以保持内部零件的清洁, 并使清洁的机油不致流出。曲轴箱承受汽油机工作时产生的外力, 通过它传给机架, 所以曲轴箱必须有足够的刚度和强度, 以承受曲轴旋转时产生的离心力, 同时使所有零部件排列合理。

165F-1/3、170F-1/3 型汽油机曲轴箱如图 2-1 所示。曲轴箱用铝合金铸成, 由曲轴箱本身和前盖 2 组成。二者之间用 8 个 M8 六角螺栓连接, 由两个 $\Phi 8$ 销子定位, 两者之间夹有 0.15 毫米厚的纸垫, 以求密封。曲轴和凸轮轴的两端分别支承在曲轴箱和前盖内的滚珠轴承上。曲轴箱下部盛机油, 外部有加油口 4。加油螺塞上附有油尺, 加油口下面是放油孔, 平时用放油螺塞堵住。曲轴箱右面有安装断电器的座面, 后面有后盖, 同时可安装磁电机底板, 顶部加工平面用来安装气缸体。汽油机工作时由于活塞环与气缸密封问题, 燃烧室内高温气体会泄漏到曲轴箱里, 使机油温度增高而变质, 箱内压力升高而造成机油泄漏。因此, 在曲轴箱上开有通气口, 使泄漏到曲轴箱内的气体通过此孔和装在气缸体侧面的呼吸器部件 (如图 2-2 所示) 的阀口塑料管通入大气中, 以降低曲轴箱内部的压力。

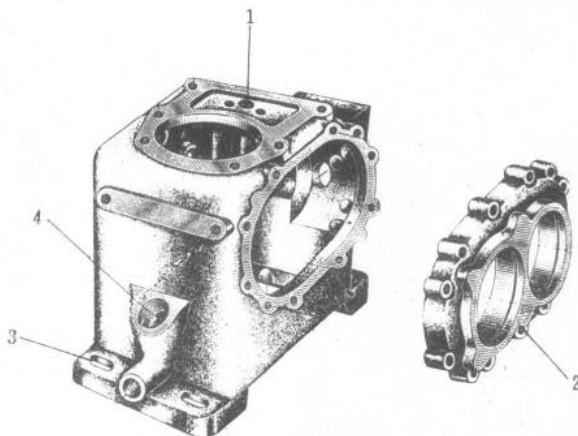


图 2-1 曲轴箱

二、气缸体

气缸体又称汽油机机体。它是汽油机的关键性部件。缸体通常是用铝合金铸造而成的。缸体内镶有高磷铸铁气缸套和进排气门座, 这些零件一般都是和缸体分开铸造, 然后热压入缸体中。这样, 缸套可用耐磨性较好的材料, 缸体则用质量轻、散热快的铝合金铸造。

如图 2-3 所示, 165F-1/3、170F-1/3 型汽油机气缸体就是采用上述方法制造的。

但也有缸体、缸套制成一体的，缸套内表面经过研磨，工作时活塞沿着缸套光滑的内壁作上下往复运动。所有用空气冷却的发动机在气缸体和气缸盖外表面都有冷却用的散热片。为使空气流通阻力小和控制散热，散热片的尺寸、厚度、间距及方向必须设计合理。

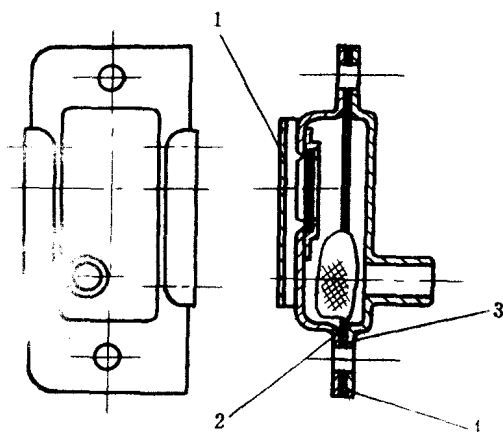


图 2-2 呼吸器部件

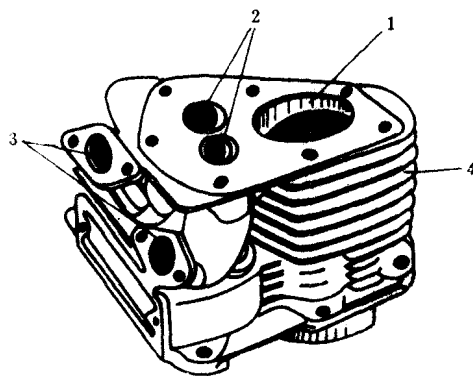


图 2-3 气缸体

1-滤网 2-呼吸器本体 3-垫片 4-盖板焊接件 1-气缸盖 2-气门座 3-进、排气歧管 4-散热片

气缸体必须有足够的刚度和强度，以承受膨胀气体产生的压力，在某些情况下，缸体是一个独立的部件；在另外一些情况下，它被浇铸成为曲轴箱的一部分。165F-1/3 型汽油机和 170F-1/3 型汽油机的气缸体属于前者型式；进口小型汽油机都属于后者型式。

进排气门座亦有分开或双金属浇铸成一体的。气门座孔内各有一个粉末冶金的导管。导管用以引导气门做上下往复运动，如图 2-4 所示。导管内孔中心线与气门座锥孔是同心的，在出厂前已经过精密加工，一般情况不应拆卸。气门座的锥孔面在出厂前已与气门配对研磨好。

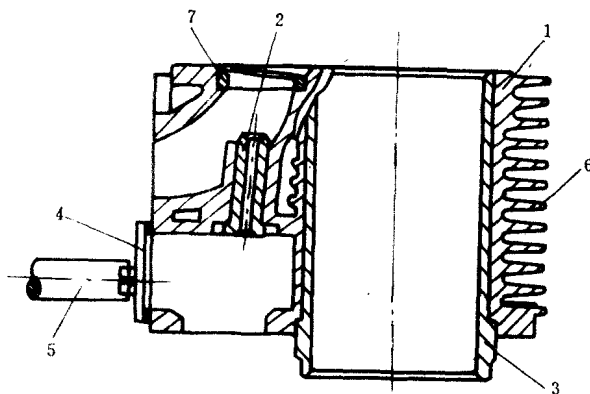


图 2-4 气缸体剖面图

缸体上平面装有安装缸盖的 7 只 M8 缸盖螺栓，拧入缸体部分的螺纹是紧配合的，需要更换时应予

1-气缸体 2-气门导管 3-气缸套 4-气门室板 5-曲轴箱通风管 6-散热片 7-气门座

注意。缸体与曲轴箱是用 4 个 M8 和 2 个 M6 的双头螺柱连接的，两者之间夹有 0.15 毫米厚的纸垫，以求密封。

三、气缸盖

气缸盖采用铝合金铸成，如图 2-5 所示。用铝合金制造的气缸盖传热快、散热效果好，可以提高汽油机的压缩比，防止自然和爆燃现象发生。在气缸盖的上部铸有散热片，