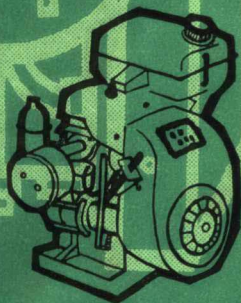


安徽省农机管理局编
安徽人民出版社

农用汽油机



农 用 汽 油 机

安徽省农业机械管理局编

安徽人民出版社

农用汽油机

安徽省农业机械管理局编

*

安徽人民出版社出版

安徽省新华书店发行

安徽新华印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 6.125 字数 140,000

1978年8月第1版 1978年8月第1次印刷

印数 1—20,000

统一书号15102·97 定价0.51元

编 者 的 话

全党动员，大办农业，并在一九八〇年基本上实现农业机械化，是摆在我们面前的伟大战斗任务。广大工人、贫下中农和科技人员在党的十一大路线指引下，正以“只争朝夕”的革命精神落实毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”的光辉指示，向农业机械化的深度和广度进军，一定要进一步实现耕地、排灌、收割、脱粒、喷药、拔秧、插秧等项作业的全面机械化。

目前，中、小型汽油机已成为农业机械的常用动力之一，用来带动插秧机、拔秧机、割晒机和喷药机等机具，工作效能很好。可以预料，随着农业机械化事业的发展，农用汽油机的制造和应用必将越来越广。为了适应这一大好形势迅速发展的需要，我们组织编写了《农用汽油机》这本书，目的在于普及这方面的技术知识。本书可供广大知识青年和农机工人自学，也可作为有关院校的参考教材。

《农用汽油机》一书的编写，是委托安徽农学院林学系负责组织，张明轩同志执笔完稿的。初稿曾作为教材试用，并在广泛征求意见后又作了重要修改。在修改过程中，得到省内外汽油机厂和农机修造厂等有关单位的大力支持，在此一并表示感谢！

《农用汽油机》虽经编者努力，但仍难免存在缺点和错误，敬希广大读者批评指正。

安徽省农业机械管理局

目 录

1、汽油机的结构、原理与特性·····	1
1—1 概述·····	2
一、汽油机的重要性·····	2
二、汽油机的分类·····	2
三、汽油机在农业生产上的应用·····	2
四、国产农用汽油机的特点·····	3
1—2 整体结构·····	4
一、不同机型的整体布置两例·····	4
二、主要组成部分·····	10
1—3 工作过程·····	10
一、四行程机的工作过程·····	11
二、二行程机的工作过程·····	15
三、二行程与四行程的汽油机比较·····	17
1—4 汽油机的特性·····	18
一、主要工作指标·····	18
二、特性曲线·····	20
2、曲轴连杆机构·····	25
2—1 曲轴连杆机构组成·····	25
一、机体组·····	25
二、活塞组·····	29
三、连杆曲轴组·····	35
2—2 曲轴连杆机构常见故障·····	39
一、漏气·····	40
二、过热·····	41

三、动力突然下降	41
四、突然停机	42
五、异常响声	43
2—3 曲轴连杆机构维修	44
一、简易检修	44
二、一般维护	57
3、配气机构	59
3—1 配气机构的类型和组成	59
一、气门式配气机构	59
二、曲轴箱换气式配气机构	63
3—2 配气相	64
一、165F型汽油机的配气相	65
二、1E40F型汽油机的配气相	66
3—3 配气机构常见故障	67
一、曲轴箱换气式配气机构的故障	67
二、气门式配气机构的故障	68
3—4 气门式配气机构维修	71
一、简易检修	71
二、一般维护	75
4、燃料供给系统	77
4—1 燃料	78
一、汽油	78
二、可燃混合气	80
4—2 燃料供给系统部件的构造	82
一、汽油箱	82
二、沉淀杯	83
三、空气滤清器	84
四、汽化器	86

五、消声器	86
4—3 汽化器	87
一、汽化器的工作原理	87
二、简单汽化器的缺点	90
三、汽化器的三个必要装置	92
四、汽化器的类型	95
五、汽化器使用中的问题	101
4—4 燃料供给系统的常见故障	102
一、断油或供油不畅	103
二、可燃混合气过浓	103
三、可燃混合气过稀	104
四、怠速不良	105
五、加速性差	105
六、负荷不良	106
4—5 燃料供给系统维修与调整	106
一、简易修理	106
二、主要调整	109
三、一般维护	111
5、调速器	114
5—1 调速器的分类	114
一、气动式调速器	114
二、液动式调速器	115
三、机械离心式调速器	115
5—2 单速式调速器	116
一、结构特点	116
二、工作过程	117
5—3 全速式调速器	118
一、结构特点	118

二、工作过程	119
5—4 调速器的调整与维护	121
一、调整方法	121
二、一般维护	123
6、点火系统	125
6—1 磁电机	125
一、触点磁电机	126
二、无触点磁电机	131
6—2 火花塞	133
一、基本构造	133
二、热特性	134
6—3 点火系统故障与检查	137
一、常见故障	137
二、故障检查	139
6—4 点火系统调整与维护	144
一、调整方法	144
二、一般维护	146
7、润滑与冷却	149
7—1 润滑	149
一、润滑的作用	149
二、润滑油的选用	150
三、润滑的方法	150
7—2 冷却	152
一、冷却的作用	152
二、冷却的方法	152
三、冷却设备的维护	153
8、汽油机的使用与保养	154
8—1 合理使用	154

一、启封	154
二、起动	155
三、磨合	156
四、运转	158
五、停机	158
六、封存	159
七、安全措施	159
8—2 技术保养	160
一、每日保养	160
二、一号保养	161
三、二号保养	161
四、三号保养	162
9、汽油机的拆卸与装配	163
9—1 拆装原则	163
一、先要了解机器的构造与性能	163
二、拆装工具必须保证不伤零件	163
三、拆装场所要适宜	164
四、拆装要有正确的方法	164
9—2 拆卸要点	164
一、确定合理的操作程序	164
二、按需要进行拆卸	165
三、拆卸时要为装配作准备	165
四、零部件要妥善放置	165
五、拆卸螺钉组的要领	165
六、拆卸紧配合件的要领	166
七、零件的清洗	166
9—3 装配要点	166
一、认真阅读和执行说明书	166

二、装配时要认真细心	167
三、装配的零件要洗涤	167
四、严防污物进入零部件的措施	167
五、装配紧固件要松紧适当	167
六、装配进排气门的要求	167
七、滚动轴承的安装法	168
八、防止配对零部件的紊乱	168
九、注意密封	168
十、加润滑油	168
十一、最后进行检验与调试	168
附录 165F 型汽油机的拆装工序	169
10、汽油机的综合故障	173
10—1 判断故障的基本方法	173
一、掌握情况	173
二、分析判断	174
三、进行验证	175
四、拆卸检查	176
10—2 综合故障及其排除	176
附录 我省汽油机的主要类型及其技术性能	181



汽油机的结构、原理与特性

汽油机是因利用汽油作燃料而得名，它是内燃机的一种。所谓内燃机，就是将燃料在气缸中燃烧，所释放的热能直接转化为机械能的一种动力机械。汽油机的能量转化过程比较简单，汽油与空气的混合气体，在气缸中着火燃烧后放出热量，这种热能产生推力，推动活塞作直线往复运动。再借活塞、连杆及曲轴等部件的传导，使直线往复运动变为圆周运动，随之传递到汽油机外部成为可直接工作的机械能。

内燃机的种类虽然很多，但仔细地分析一下就可以看出，它们的根本区别在于混合气的形成过程和点火的方法不同。一类是气缸吸进空气，经过压缩再和喷进气缸内的燃料相混合，在极高的压缩压力与温度下自行点燃的内燃机，如柴油机；另一类是将在外部形成的混合气吸进气缸，经过压缩后用电火花来点燃的内燃机，如汽油机。这两类内燃机尽管在构造上和作功的过程中有所不同，但由于它们又都属于活塞式内燃机，所以在构造原理上是大致相同的。气缸、活塞、连杆、曲轴、飞轮、凸轮轴、气门等主要机件的作用、形状及工作方法也没有多大差别，因此，本书虽然讲的是汽油机，但不少内容对柴油机、煤气机也是适用的。只要弄懂汽油机的构造和原理，对柴油机、煤气机的构造和原理也就不难理解了。

1—1 概 述

一、汽油机的重要性

汽油机和柴油机相比，具有体型小、重量轻、转速高、起动容易、机动性好、轻便灵活等优点。目前生产的汽油机，功率范围很广，其功率最小 0.1 马力，最大 3000~5000 马力；气缸直径最小 10 毫米，最大 200 毫米；转速最高达 8000~10000 转/分以上，热效率最高为 21~30%。正因为优点多，性能好，所以得到了广泛地应用。在国防建设、工农业生产和交通运输等部门，都有大量的汽油机在使用着，在农业机械中的应用越来越多，由此可见汽油机的重要性了。

二、汽油机的分类

汽油机的种类很多。如按活塞在气缸中上下行走次数而完成一个工作循环来分，有四行程机和二行程机；如按气缸数目来分，有单缸汽油机、多缸（两缸以上的）汽油机；如按气缸装置的方式来分，有直立式、斜立式、卧式和倒置式等汽油机；如按冷却的方法来分，有水冷式汽油机和风冷式汽油机；如按使用范围来分，有固定式、移动式、车用式、船用式、航空式等汽油机；如按气缸排列的型式来分，有 V 式、W 式、H 式、星式、直排式、相对式、对置式等汽油机。

三、汽油机在农业生产上的应用

汽油机应用在农业上，目前大多数都是功率在 10 马力以下的四行程或二行程单缸风冷式的。这类小马力汽油机，体小、身轻、结构简单、使用方便，适应性强，所以在农业生产上能

够得到广泛地应用。如机动插秧机、机动收割机、机动加工机、机动割灌机、机动弥雾喷粉机、机动喷雾机、机动喷粉机、机动喷烟机、手执机动修剪机、机动三用机、机动挖坑机、人工降雨机、轻型绞盘机、单人油锯、机动水泵以及汽油发电机和各种类型的小型机动车船等，都是用它来作为动力的。

我国自行设计和制造的小马力四行程或二行程汽油机，是在无产阶级文化大革命中才在农业生产上大量应用的。无产阶级文化大革命前，由于刘少奇修正主义路线的干扰，农业生产中所使用的小型汽油机，不仅数量少，而且是外国货或者是仿制品。这些汽油机体型大、机身重、构造复杂、型式繁乱、性能指标落后，同时制造质量不高，给使用和修理都带来了很大的困难。

伟大领袖毛主席亲自发动和领导的无产阶级文化大革命，彻底批判了刘少奇、林彪和王张江姚“四人帮”的反革命修正主义路线，充分调动了广大工人和技术人员的社会主义积极性，他们为建设社会主义大干快上，设计出一批批新产品，1977年国产小型汽油机就有40多种，其中半数以上是自行设计的新产品，它们的结构和性能都具有比较先进的特色，为迅速发展农业机械化事业起了积极作用。

国产 165F 型汽油机就具有结构紧凑、重量轻、操作方法和耗油省等优点，型号中的“1”表示一个气缸，“65”表示气缸直径是65毫米，“F”表示冷却方法是风冷。目前，这种机型在农业生产中应用较多。

四、国产农用汽油机的特点

我国自行设计制造的小型汽油机，在结构上具有许多特点：

1. 绝大多数是单缸、风冷，并采用手拉绳轮起动。
2. 大都采用重力供油、干式滤清器及结构简单的汽化器所

组成的供给系统。

3. 四行程汽油机多为整体式曲轴、分开式锻铝无轴瓦连杆和滚动式主轴承的结构，并采用激溅润滑系统。

4. 二行程汽油机，多为组合式曲轴、整体式锻钢连杆、滚针式连杆轴承和滚动式主轴承的结构，并采用混合油雾的润滑系统。

5. 绝大多数采用飞轮磁电机的点火系统及照明系统。

6. 零部件大都采用轻合金压力铸造，薄壁件冲压等工艺和塑料尼龙等制品。

随着工业生产和农业机械化事业的迅猛发展，小型汽油机的设计和制造必将出现一个更新的水平。

由于小马力的四行程和二行程单缸风冷式汽油机，具有小巧简单、结构紧凑、使用方便、耗油量省、适应性强等优点，因此深受贫下中农的喜爱和欢迎，从而得到普遍的使用。随着社会主义农业的蓬勃发展，它定将愈来愈发挥更大的作用。为此本书即以此机作为主题，以后凡是讲到“汽油机”又没有特别注明的地方，就是指此类汽油机而言。

1—2 整体结构

汽油机是由一定数量的零件和部件组成的。它的所有零件，都是安装在铸铁或铝合金制造的机体内部和周围，它们在机体内外的布置，虽然随机型有所不同，但总的来看，不同行程的汽油机结构布置是相差不多的。

一、不同机型的整体布置两例

现将四行程机中的165F型汽油机，二行程机中的1E35F型汽油机结构布置为例，用图说明如下：

(一) 165F型汽油机

1.外部主要结构布置如图 1 所示。

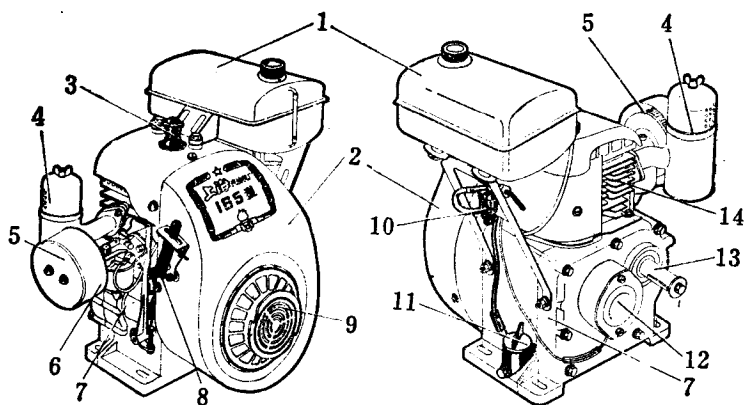


图 1 165F 型汽油机外观图

- 1.油箱 2.导风罩 3.火花塞 4.消声器 5.空气滤清器 6.汽化器
7.曲轴箱 8.调速器组件 9.起动轮 10.沉淀杯 11.加机油口盖
12.断电器盒 13.动力输出轴 14.气缸体

2. 内部主要结构布置如图 2 所示。

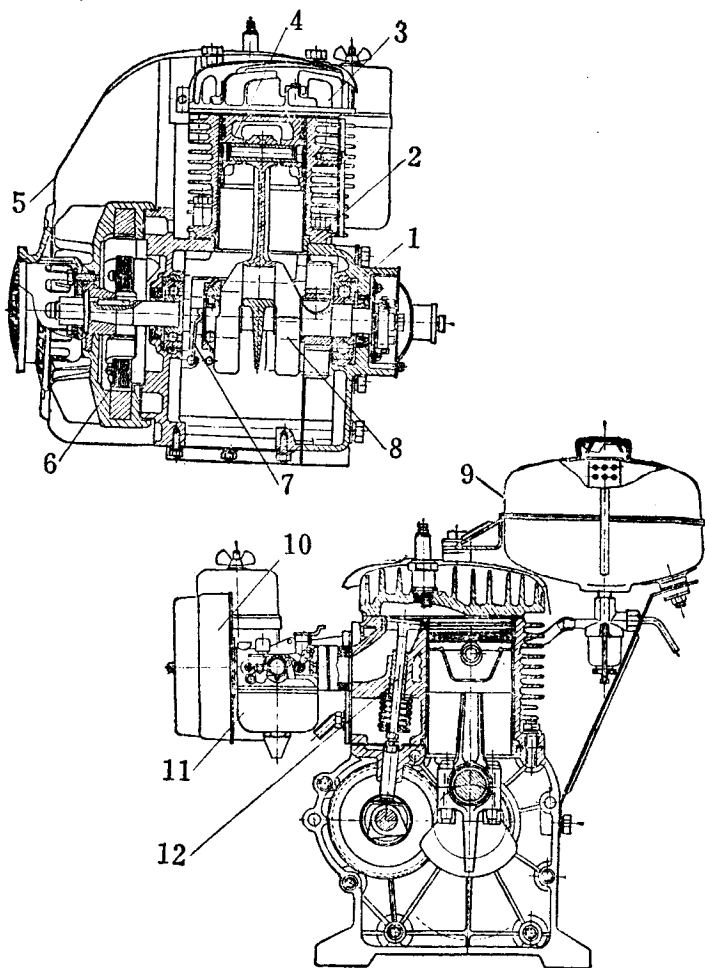


图 2 165F 型汽油机纵、横剖视图

1. 曲轴箱 2. 气缸体 3. 气缸盖 4. 活塞及连杆组 5. 导风罩
6. 磁电机及飞轮 7. 调速器组件 8. 曲轴 9. 油箱 10. 空气滤清器
11. 汽化器 12. 配气机构组件

(二) 1E35F型汽油机

1.外部主要结构布置如图3所示。

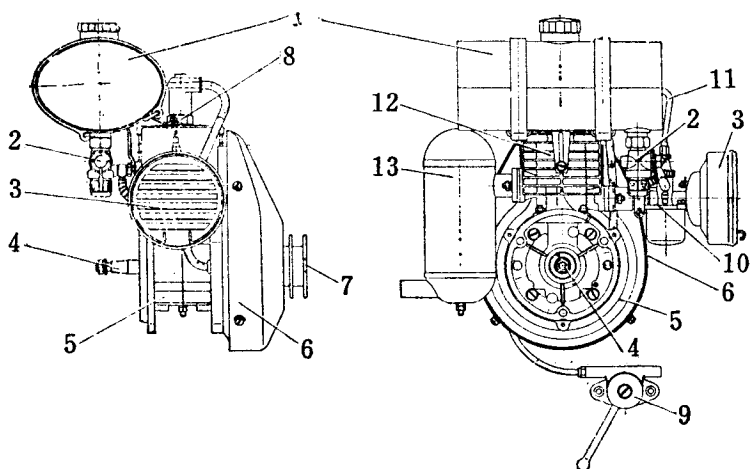


图3 1E35F型汽油机外观图

- 1.油箱 2.沉淀杯 3.空气滤清器 4.动力输出轴 5.曲轴箱
6.导风罩 7.起动轮 8.火花塞 9.手油门 10.汽化器 11.油管
12.气缸体 13.消声器