



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

农业机具 使用与维护

(种植专业)

主 编 段相婷 朱秉兰



高等教育出版社

农业机械使用与维护

(种植专业)

主 编	段相婷	朱秉兰
责任主审	邹冬生	
审 稿	汤楚宙	孙松林



高等教育出版社

内容简介

本书是根据教育部颁发的中等职业学校种植专业《农业机具使用与维护教学基本要求》编写的。

全书共分 10 章，分别介绍了小型柴油机、汽油机、拖拉机、电动机等动力机械和耕整地机械、种植机械、排灌机械、植保机械、收获机械等大田作业机械的基本操作、调整和维护保养方法。

本书是中等职业学校种植专业的主干专业课教材，也可作为小型农业机械新机手学习农机使用与维护的必备用书。

图书在版编目（CIP）数据

农业机具使用与维护/段相婷,朱秉兰主编. —北京:高等教育出版社, 2002

中等职业教育种植专业教材

ISBN 7 - 04 - 010360 - 5

I. 农... II. ①段... ②朱... III. ①农业机械 - 使用 - 专业学校 - 教材②农业机械 - 维修 - 专业学校 - 教材 IV. S220.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2002）第 000304 号

责任编辑	关伟	封面设计	于文燕	责任绘图	朱静
版式设计	马静如	责任校对	夏晔	责任印制	张小强

农业机具使用与维护
段相婷 朱秉兰 主编

出版发行	高等教育出版社		
社址	北京市东城区沙滩后街 55 号	邮政编码	100009
电话	010 - 64054588	传真	010 - 64014048
网址	http://www.hep.edu.cn		
	http://www.hep.com.cn		

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 化学工业出版社印刷厂

开本	787 × 1092 1/16	版次	2002 年 3 月第 1 版
印张	14.25	印次	2002 年 3 月第 1 次印刷
字数	340 000	定价	17.40 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成〔2001〕1 号）的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

前 言

本书是根据教育部颁发的中等职业学校种植专业《农业机具使用与维护教学基本要求》编写的，是中等职业学校三年制种植专业或相近专业的教材，也可作为小型农业机械新机手学习用书。

本书在编写过程中，力求突出职业教育特色和以能力为重点的教学思想，紧扣培养目标，结合生产实际，以实用为主，够用为度，降低了理论知识难度，强调学生技能的培养和综合职业能力的形成；注意吸收当前先进实用的新知识、新技术、新工艺、新方法，具有一定的先进性。本书共分10章，既有必修内容又有选修内容，可供不同学校选用。每章中又分为知识和技能两部分，使实践教学具体化、规范化。本书文字简练，深入浅出，图文并茂，通俗易懂。

全书分别介绍了小型柴油机、汽油机、拖拉机、电动机等动力机械和耕整地、种植、排灌、植保、收获等大田作业机械，以及部分新型的和地域性的农机具一般构造、基本操作、调整和维护保养方法。

本书由河南省农业机械学校段相婷和河南农业大学朱秉兰主编，由江苏海安农业工程学校姜华、湖南省机电工程学校扶爱民、河南省农业机械学校孙玉琴、王香耿等六位同志编写。第1章、第2章由孙玉琴执笔；第3章、第4章由姜华执笔；第7章由扶爱民执笔；绪论和第8、第9章由段相婷执笔；第5章、第6章由段相婷、扶爱民合作完成，第10章由姜华、段相婷、扶爱民合作完成。全书插图由王香耿提供或绘制；统稿、定稿由主编负责。在送交全国中等职业教育教学指导委员会审定前，特邀请河南省教育厅职教研究室陈延军同志审阅全稿。

本书编写过程中，河南省教育厅、河南省农业机械学校、河南农业大学给予了大力的支持，河南省农机局提供了帮助，同时参考了有关专著和文献，在此一并致谢。

由于编者水平有限，对书中不足之处，敬请广大师生提出宝贵意见，以便再版时加以改正。

编 者
2001年3月

目 录

绪论	1
第1章 柴油机	3
第一节 概述	3
第二节 柴油机的基本构造和工作过程	4
第三节 曲柄连杆机构和机体组	7
第四节 换气系统	9
第五节 燃油供给系统	13
第六节 润滑与冷却系统	18
第七节 起动装置及减压机构	21
技能训练	22
技能训练一 农业机具常用油料及选用常识	22
技能训练二 柴油机的检查与调整	23
技能训练三 柴油机的使用	25
技能训练四 柴油机的维护	27
复习思考题	28
第2章 小型汽油机	29
第一节 概述	29
第二节 汽油机燃料供给系统	30
第三节 汽油机点火系统	32
技能训练	34
技能训练一 小型汽油机的使用与维护	34
技能训练二 火花塞的使用与维护	36
技能训练三 怠速检查与调整	36
复习思考题	37
第3章 拖拉机	38
第一节 概述	38
第二节 传动系统	39
第三节 行走系统	45
第四节 转向系统	47
第五节 制动系统	49
第六节 工作装置	52
技能训练	54
技能训练一 拖拉机主要装置(系统)技术状况的检查与调整	54

技能训练二 拖拉机的驾驶技术	57
技能训练三 拖拉机液压悬挂装置的使用与调整	59
技能训练四 拖拉机试运转及技术维护	60
复习思考题	63

第4章 农用电动机

64

第一节 概述	64
第二节 三相异步电动机的构造及工作原理	65
第三节 安全用电基本知识	68
技能训练	69
技能训练一 电动机的选择	69
技能训练二 电动机的使用与维护	69
复习思考题	73

第5章 耕地、整地机械

74

第一节 概述	74
第二节 铧式悬挂犁	76
第三节 旋耕机	80
第四节 水田耕整机	82
第五节 圆盘耙	86
技能训练	89
技能训练一 悬挂犁的调整、使用与维护	89
技能训练二 旋耕机的使用与维护	92
技能训练三 水田耕整机的安装	94
技能训练四 水田耕整机的使用与调整	96
技能训练五 圆盘耙的使用与维护	98
复习思考题	100

第6章 种植机械

101

第一节 概述	101
第二节 谷物播种机	102
第三节 水稻抛秧机	108
第四节 水稻旱育秧设备	110
第五节 地膜覆盖机	111
技能训练	113
技能训练一 播种机的调整与使用	113
技能训练二 抛秧机的使用与调整	117
技能训练三 钵盘育秧播种机组的使用与维护	118
技能训练四 地膜覆盖机的使用与维护	118
复习思考题	119

第7章 排灌机械

120

第一节 概述	120
--------------	-----

第二节 离心泵	121
第三节 潜水电泵	129
第四节 喷灌设备	131
技能训练	133
技能训练一 水泵的选型配套、安装与使用维护	134
技能训练二 潜水电泵的使用与维护	138
技能训练三 喷灌机的使用	139
复习思考题	139

第8章 植保机械

140

第一节 概述	140
第二节 喷雾机(器)的构造和工作过程	141
第三节 弥雾喷粉机的构造和工作过程	145
技能训练	147
技能训练一 喷雾机(器)的使用与维护	147
技能训练二 弥雾喷粉机的使用与维护	149
复习思考题	150

第9章 谷物收获机械

151

第一节 概述	151
第二节 立式割台收割机	152
第三节 脱粒机	155
第四节 谷物联合收割机	163
技能训练	167
技能训练一 立式割台收割机的调整与使用	168
技能训练二 脱粒机的使用与维护	169
技能训练三 联合收割机的使用	171
复习思考题	173

第10章 选学部分

174

第一节 单相异步电动机	174
第二节 双向犁	175
第三节 秸秆还田机	179
第四节 精密播种机	182
第五节 铺膜播种机	185
第六节 中耕机	186
第七节 温室、塑料大棚环境控制	190
第八节 微灌技术简介	192
第九节 喷粉机	195
第十节 喷烟机	197
第十一节 超低量喷雾机	198
第十二节 静电喷雾机	200
第十三节 玉米联合收获机械	202

第十四节 碾米机、磨粉机、榨油机	205
第十五节 茶叶加工机械	211
复习思考题	215

绪 论

农业机械化是农业现代化的一个重要组成部分。尤其是我国加入 WTO 以后，国外产品特别是农产品的涌入，将会给我们带来强烈的冲击和严峻的挑战。《农业机具使用与维护》一书的重点就在于培养学生使用与维护农业机具的能力，使种植专业的学生既懂作物栽培，又会农机使用，成为应用型技术人才和一专多能的高素质劳动者，以便在未来的竞争中抓住机遇，迎接挑战，在为国家做出贡献的同时，实现自己人生的价值。

一、农业机械在农业生产中的作用和特点

1. 提高生产率和作业质量 使用农业机械，可大幅度提高劳动生产率，减轻劳动强度，提高作业质量和抵御自然灾害的能力。
2. 具有多样性和地域性 我国地域辽阔，各地自然条件、作物种类不同，种植习惯和作业环节不同，使农业机械具有多样性和地域性特点。
3. 季节性强、便于维护 农业机械的使用具有很强的季节性，有的作业季节只有几天。农业机械具有生产效率高、使用维护简单方便的特点。
4. 经济实用 农业机械的使用面广、量大，具有经济实用、一机多用的特点。

二、农业机械的种类

农业生产中使用的机械，包括动力机械和作业机械。动力机械为作业机械提供动力，主要有柴油机、拖拉机、小型汽油机、电动机等。作业机械直接完成农业生产中犁、耙、播、收及农产品加工等各项作业，主要有耕整地机械、种植机械、田间管理（植保、中耕）机械、排灌机械、收获机械等大田作业机械和农产品加工机械。动力机械与作业机械组成作业机组，完成农业生产过程中的各项作业。动力机械和作业机械的连接方式不同，形成不同的作业机组。如犁耕机组，是拖拉机和犁配套的运行性作业机组；排灌机组是柴油机（或电动机）与水泵配套的固定性作业机组；而自走式联合收割机则是将动力机械与作业机械制成了一个整体。

三、国内外农业机械发展的趋势

国外农业机械化水平和特点主要以经济发达的美国、日本、德国、法国、意大利、澳大利亚、荷兰、以色列等为代表。这些国家在农业生产、土地规模经营、社会化服务体系、农民经济收入以及农业装备等方面具有一定的典型性。

（一）国内外农业机械发展的特点

1. 农业机械质量好，生产效率高，性能先进，使用可靠、方便、舒适，系列化、通用化程度高。

2. 在作业机械上采用卫星全球定位系统监控作业等高新技术，向精准农业方向发展的趋势日益明显。

3. 耕作技术向保护性耕作技术发展。大量使用少耕、免耕农业机械，或联合作业机械，即一次进地完成多项作业。

4. 在小麦、玉米、水稻等谷物生产和畜禽饲养中实现全过程机械化或工厂化生产。

5. 水资源缺乏的国家（如以色列）大力发展节水灌溉技术，其喷灌、滴灌面积占总灌溉面积的70%左右，用计算机控制的节水灌溉系统，可根据作物生长发育情况及墒情自动适量灌溉。

（二）国内外农业机械发展趋势

知识经济的发展将对农业现代化特别是农业机械科学技术发展产生重大的影响；高新技术、信息技术在未来农业上的应用，将引起现代农业装备的重大变化；发达国家的农业现代化与农业机械科学技术将依然保持领先地位。

农业机械发展的总趋势是：

高新技术在农业机械新产品上的应用将更加广泛，农业机械的制造质量和使用的方便性、舒适性、自动化和智能化水平将进一步提高，如GPS引导的农业机械自动作业和蔬菜、瓜果收获机器人将逐步得到应用。

为保护农业环境和农业资源的高效、综合利用，为精确农业服务的技术与装备将有新的发展，如生物农药与施药机械、有机肥的生产与施用机械、秸秆综合利用技术与机械、节水农业技术与装备等。

农产品的工业化、工厂化生产（如蔬菜、畜禽、水产品无害化生产系统）将有重大突破；粮食和经济作物的生产全过程机械化、自动化的水平将进一步提高，如采用智能喷药系统既能节省农药，又能减少环境污染；根据土壤的墒情和缺肥情况进行灌溉和施肥等精确管理。

农产品的精深加工及副产品的综合利用技术与设备将成为新的经济增长点。

四、本课程的任务和学习方法

我国是一个农业大国。21世纪的我国农业将向集约化、产业化、现代化迈进，信息、生物、基因等一系列新技术将被广泛地应用于农业生产中，传统农业将向现代农业转变。农业发展靠科技，科技进步靠人才，人才培养靠教育，农业职业教育面临着新的机遇与挑战。职业教育成功与否的关键在于质量，提高职业教育质量的核心是探索职业教育的办学规律和特点，培养、强化学生的动手能力与直接上岗能力。本课程针对种植专业的特点，在适当介绍农业机械的基本构造、工作过程等有关知识的基础上，重点培养学生对农业生产中常用、多用的农业机械使用与维护的能力。

本课程的教学必须紧密联系生产实际，根据当地农业机械应用情况，进行教学内容和教学重点的选择，因地制宜组织教学；要加强实践性教学环节，重视现场教学，引导学生对实物进行观察、分析，重在培养和训练学生动手操作和解决实际问题的能力。

第1章 柴 油 机

本章提要

将燃料在机体内部燃烧释放出的热能转化为机械能并对外输出动力的机器叫做内燃机。现代内燃机的燃料基本上是以汽油和柴油为主。以汽油为燃料的内燃机称为汽油机；以柴油为燃料的内燃机称为柴油机。

本章主要介绍柴油机各机构和系统的构造、工作过程以及柴油机的基本操作、检查调整和技术维护。

第一节 概 述

一、柴油机的功用及类型

柴油机在农业生产中的功用是为多种农机具进行作业时提供所需的动力。柴油机按不同的分类方法可分为：①四行程与二行程；②单缸与多缸；③水冷与风冷；④立式与卧式；⑤增压式与非增压式等多种类型。农业机具配套的动力大多为四行程、非增压、水冷式柴油机。

二、柴油机的型号、结构和性能参数

柴油机型号按国标（GB725—91）的规定，由阿拉伯数字和汉语拼音字母组成，部分柴油机型号及主要结构、性能参数见表1-1。

表 1-1 部分柴油机的型号和性能参数

型 号	X195	S1100	YD ₄₈₅	165F
型 式	卧式、水冷 四行程	卧式、水冷 四行程	立式、水冷 四行程、直喷式	倾斜式、风冷 四行程
气 缸 数	1	1	4	1
气缸直径/mm	95	100	85	65
标定功率/kW	8.8	11.32	31	2.2
标定转速/ $r \cdot \min^{-1}$	2 000	2 000	3 000	2 400
最大转矩/ $N \cdot m$	42.12	49.18	108.6	8.75

续表

型 号	X195	S1100	YD ₁ 485	165F
燃油消耗率 $\text{g} \cdot \text{kW}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	251.7	250.2	247	290
机油消耗率 $\text{g} \cdot \text{kW}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$	4.08	2.04	2.72	—

注：型号说明：X 表示新型柴油机；S 表示双轴平衡；Y 表示企业代号（扬州柴油机厂）；D₁ 表示直喷；1 是型号中的第一位数字，表示缸数；95 是型号中第二位以后的数字，表示缸径；F 是数字后的第一个字母，表示风冷，水冷柴油机不标注。

第二节 柴油机的基本构造和工作过程

一、柴油机的基本构造和名词术语

柴油机每一次将热能转变为机械能，都必须经过进气、压缩、作功和排气四个连续的过程来实现，这四个连续过程，就叫做一个工作循环。

图 1-1 为单缸四行程柴油机基本构造示意图。

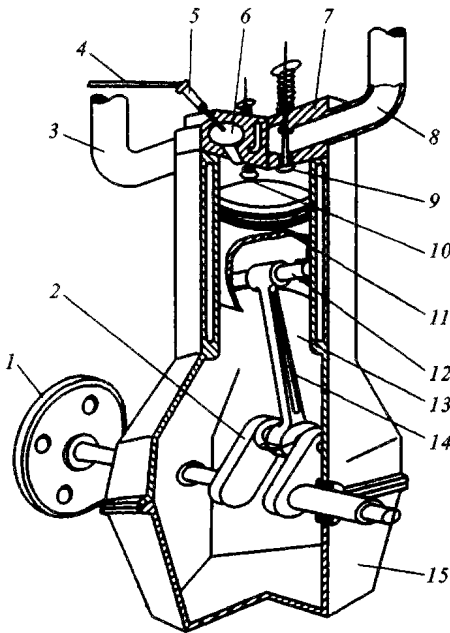


图 1-1 单缸四行程柴油机构造示意图

1. 飞轮； 2. 曲轴； 3. 进气管； 4. 高压油管； 5. 喷油器； 6. 燃烧室； 7. 气缸盖；
8. 排气管； 9. 排气门； 10. 进气门； 11. 活塞； 12. 活塞销； 13. 气缸； 14. 连杆； 15. 曲轴箱

气缸内装有活塞，活塞通过活塞销、连杆与曲轴相连接。活塞在气缸内作往复运动，通过连杆带动曲轴旋转。为了吸入新鲜气体和排出废气，设有进气门和排气门。

活塞在气缸中运动时，离曲轴回转中心最远处，称为上止点；离曲轴回转中心最近处，称为下止点，如图 1-2 所示。上下止点之间的距离称为活塞行程。曲轴的连杆轴颈中心至曲轴回转中心的距离称为曲柄半径。上止点到下止点之间的气缸容积，称为气缸工作容积；多缸柴油机各缸工作容积总和称为柴油机排量。活塞在上止点时，活塞顶与气缸盖之间的容积称为燃烧室容积；气缸工作容积与燃烧室容积总和称为气缸总容积；气缸总容积与燃烧室容积之比叫做压缩比。压缩比是柴油机的一个重要结构参数，它表示活塞由下止点运动到上止点时，气缸内气体被压缩的程度。压缩比愈大，气缸中的气体被压缩的程度愈高，压缩终了时气体的温度

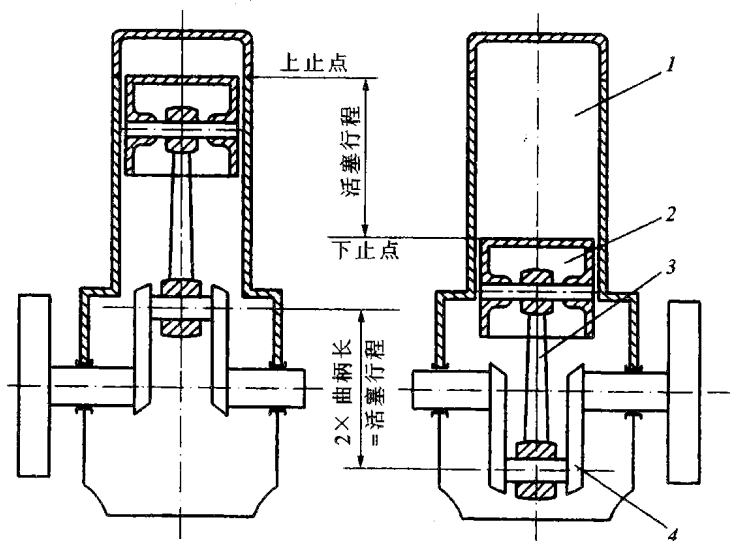


图 1-2 能量转换机构的基本组成

1. 气缸； 2. 活塞； 3. 连杆； 4. 曲轴

和压力也就愈高。为了保证柴油自燃，气体压缩终了温度要求较高。因此柴油机的压缩比要比汽油机的压缩比高。

二、柴油机的工作过程

柴油机的基本工作原理是使燃料在气缸内燃烧，形成高温、高压气体推动活塞运动，并通过连杆带动曲轴旋转，将燃料的热能转变为机械能，对外输出动力。

（一）单缸四行程柴油机的工作过程

单缸四行程柴油机工作过程如图 1-3 所示。

1. 进气过程 当活塞由曲轴带动从上止点向下止点运动时，排气门关闭，进气门开启（图 1-3a）。活塞运动过程中，上部的空间逐渐增大，压力降低，新鲜空气经进气门被吸入气缸。当活塞运动到下止点时，进气过程结束，曲轴转了第一个半圈，即 $0^\circ \sim 180^\circ$ ，活塞移动了一个行程。

2. 压缩过程 进气过程结束时, 活塞在曲轴的带动下, 从下止点向上止点运动 (图 1-3b), 活塞上部空间逐渐减小, 此时进、排气门均关闭, 进入气缸内的空气被压缩, 气体压力增大, 温度升高。当活塞运动到上止点时压缩过程结束, 曲轴转了第二个半圈, 即 $180^\circ \sim 360^\circ$, 活塞移动了第二个行程。

3. 作功过程 压缩过程终了时, 喷油器将柴油呈雾状喷入气缸 (图 1-3c), 雾化的柴油在高温下很快蒸发, 与空气混合成可燃混合气, 并在高温下自行着火燃烧。此时, 进、排气门仍处于关闭状态。由于柴油燃烧放出大量的热量, 使气缸内的温度和压力急剧升高。受热膨胀的气体迫使活塞向下运动, 通过连杆使曲轴旋转, 对外作功。当活塞运动到下止点时, 作功过程结束, 曲轴转了第三个半圈, 即 $360^\circ \sim 540^\circ$, 活塞移动了第三个行程。

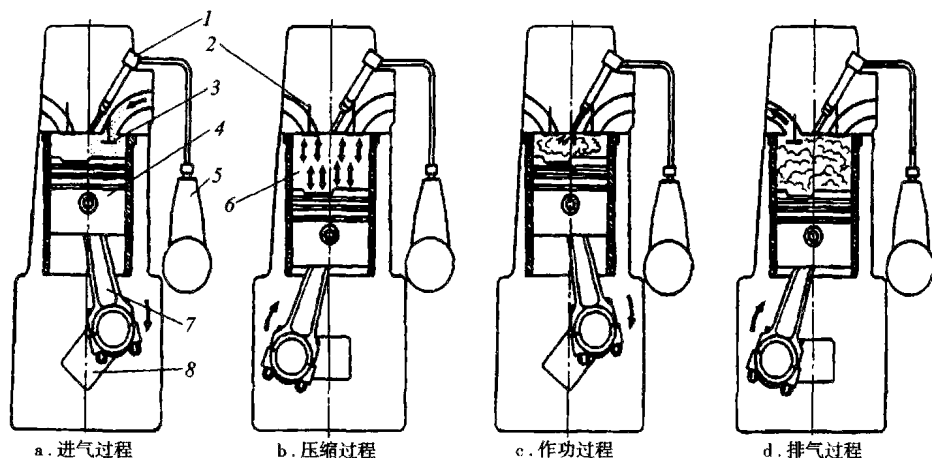


图 1-3 单缸四行程柴油机工作过程示意图

1. 喷油器; 2. 排气门; 3. 进气门; 4. 活塞; 5. 喷油泵; 6. 气缸; 7. 连杆; 8. 曲轴

4. 排气过程 活塞从下止点向上止点运动 (图 1-3d), 进气门仍关闭, 排气门开启, 气缸中燃烧后的废气, 在本身的压力和活塞的驱动下, 通过排气门排出。当活塞运动到上止点时, 排气过程结束, 曲轴转了第四个半圈, 即 $540^\circ \sim 720^\circ$, 活塞移动了第四个行程。

由上可知, 柴油机完成进气、压缩、作功和排气四个过程, 需要活塞移动四个行程 (曲轴转两圈), 所以这种柴油机称为四行程柴油机。如果柴油机完成四个过程只需活塞移动两个行程 (曲轴转一圈), 则称为二行程柴油机。

(二) 多缸柴油机的工作过程

单缸四行程柴油机只有作功行程产生动力, 其他三个行程依靠飞轮的惯性来带动, 所以单缸机的工作不平稳。为此, 大中型发动机都采用多缸结构。

多缸柴油机具有两个或两个以上的气缸, 各缸活塞和连杆都连接在同一根曲轴上。工作时, 各缸的作功过程按照一定的顺序交替进行, 使曲轴的运转比较均匀, 这个顺序称为柴油机的工作顺序。确定工作顺序时, 对于四行程柴油机, 应保证曲轴每转动两圈, 各缸都要完成一个工作循环; 尽可能使连续作功的两缸相距远些; 而且各缸作功的间隔时间 (用曲轴转角表示, 称为作功间隔角) 应尽可能均匀, 如四缸四行程柴油机的作功间隔角为 $720^\circ/4$ (缸

数) = 180°, 即曲轴每转过 180°就有一个气缸做功。

四缸四行程柴油机的工作顺序有 1 - 3 - 4 - 2 和 1 - 2 - 4 - 3 两种, 当工作顺序为 1 - 3 - 4 - 2 时, 各缸的工作过程见表 1 - 2。

表 1 - 2 四缸四行程柴油机的工作顺序 (1 - 3 - 4 - 2)

曲 轴 转 角	各缸工作过程			
	第 一 缸	第 二 缸	第 三 缸	第 四 缸
0° ~ 180°	作 功	排 气	压 缩	进 气
180° ~ 360°	排 气	进 气	作 功	压 缩
360° ~ 540°	进 气	压 缩	排 气	作 功
540° ~ 720°	压 缩	作 功	进 气	排 气

第三节 曲柄连杆机构和机体组

曲柄连杆机构由活塞连杆组和曲轴飞轮组组成, 其功用是将活塞的直线往复运动转变为曲轴的旋转运动, 对外输出动力。

机体组由气缸体、气缸盖、气缸套等零件组成。机体组是柴油机的骨架, 在机体组内外安装着柴油机所有主要的零部件和附件。

一、曲柄连杆机构

(一) 活塞连杆组

活塞连杆组主要由活塞、活塞环、活塞销、连杆、连杆轴瓦、连杆螺钉等零件组成, 如图 1 - 4 所示。

活塞用来与气缸盖、气缸壁共同组成燃烧室, 并通过连杆将燃料燃烧产生的气体压力传给曲轴。

活塞环分为气环和油环两种。气环用以密封气缸, 并将活塞的热量传给气缸套; 油环用以在活塞上行时向气缸壁布油, 下行时从气缸壁刮油。

连杆的作用是连接活塞和曲柄, 并传递动力。

(二) 曲轴飞轮组

曲轴飞轮组主要由曲轴、飞轮、正时齿轮、皮带轮等零件组成, 如图 1 - 5 所示。

曲轴的主要作用是把活塞连杆组传来的气体压力转变为转矩对外输出; 另外, 还用来驱动配气机构和其他各种辅助装置。为了减轻曲轴旋转时的振动和轴颈的磨损, 在曲柄相反方向配有平衡块。

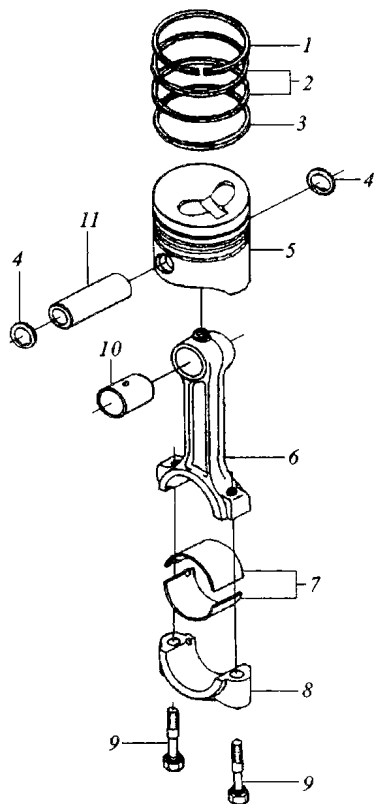


图 1 - 4 活塞连杆组

1. 第一道气环; 2. 第二、三道气环;
3. 油环; 4. 挡圈; 5. 活塞; 6. 连
杆; 7. 连杆轴瓦; 8. 连杆盖; 9. 连
杆螺钉; 10. 连杆衬套; 11. 活塞销

飞轮用以储存做功行程的能量，并在其他行程将所储能量释放出来，驱动活塞完成进气、压缩和排气过程，并使柴油机运转平稳。飞轮外缘上压有一个齿环（图1-5），其作用是在柴

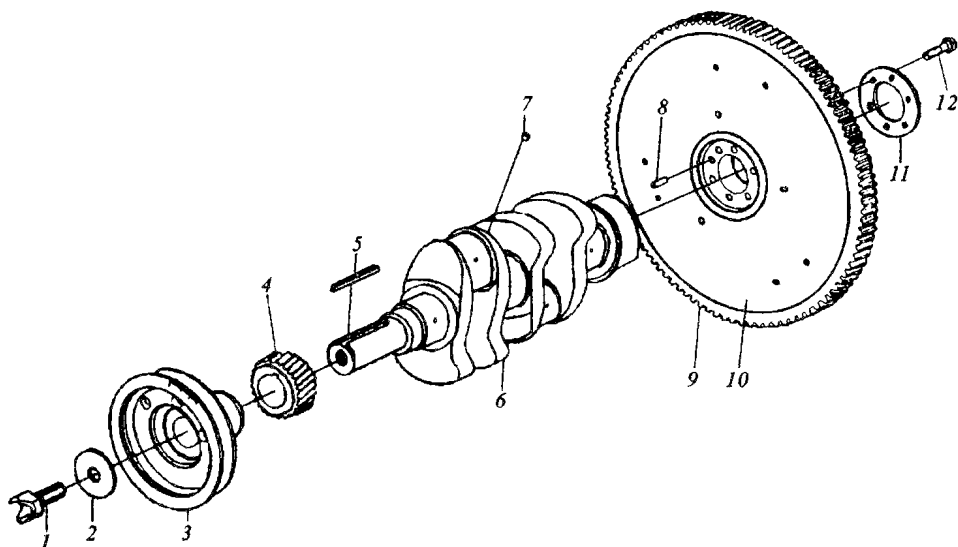


图1-5 曲轴飞轮组

1. 起动爪； 2. 起动爪垫片； 3. 曲轴皮带轮； 4. 正时齿轮； 5. 键； 6. 曲轴； 7. 螺塞；
8. 销； 9. 飞轮齿圈； 10. 飞轮； 11. 飞轮螺栓垫板； 12. 飞轮螺栓

油机起动时，与起动齿轮啮合带动曲轴旋转。为了准确地调整气门间隙和供油提前角，飞轮边缘上都刻有上止点和供油提前角记号。

二、机体组

机体组通常由机体、气缸盖、气缸套和气缸垫等零件组成。

气缸体和曲轴箱通常制成一体，称为机体（图1-6），它是柴油机零件的安装基础和骨架。

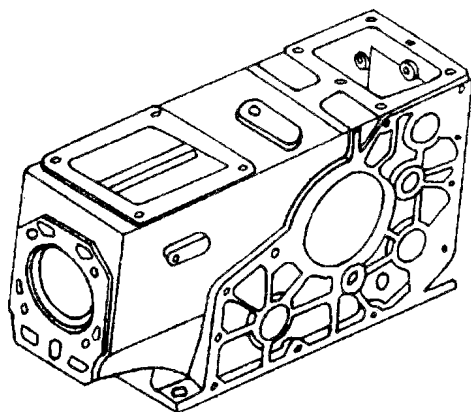


图1-6 柴油机机体

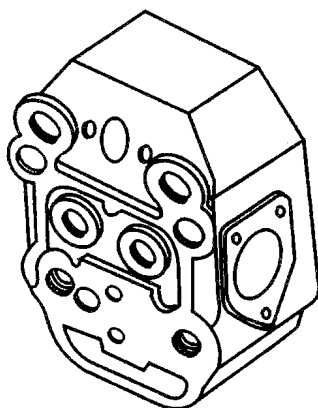


图1-7 气缸盖