



拖拉机驾驶员读本

拖拉机驾驶员读本

山西省农业机械管理局 编

山西人民出版社

拖拉机驾驶员读本

山西省农业机械管理局 编

*

山西人民出版社出版(太原并州路七号)

山西省新华书店发行 山西省七二五厂印刷

*

开本: 787×1092 1/32 印张: $16\frac{5}{8}$ 字数: 350千字

1977年11月第1版 1977年11月太原第1次印刷

印数: 1—50,000册

*

书号: 15088·86 定价: 1.20元

目 录

拖拉机部分

第一章 拖拉机的分类、结构	1
第一节 拖拉机分类.....	1
第二节 拖拉机基本结构.....	2
第二章 发动机的基本工作原理	4
第一节 物理名词解释和基本结构概念.....	4
第二节 内燃机的基本工作原理.....	9
第三章 发动机的基本结构	18
第一节 曲轴连杆机构.....	18
第二节 配气机构.....	41
第三节 燃料供给系统.....	55
第四节 润滑系统.....	100
第五节 冷却系统.....	115
第六节 起动系统.....	127
第四章 拖拉机传动装置	148
第一节 传动装置的功用及其组成.....	148
第二节 离合器.....	150
第三节 联轴节.....	159
第四节 变速箱.....	160
第五节 后桥.....	173

第五章 拖拉机行走装置	185
第一节 链轨式拖拉机的行走装置	185
第二节 轮式拖拉机的行走装置	192
第六章 拖拉机操纵机构	205
第一节 轮式拖拉机的转向机构和制动器	205
第二节 链式拖拉机的转向机构和制动器	213
第七章 拖拉机附属设备	218
第一节 液压悬挂装置	218
第二节 牵引装置	242
第三节 动力输出装置	244
第八章 电气系统	249
第一节 电的基本知识	249
第二节 磁和电	260
第三节 电气设备	269
第四节 电气设备连接及电路图	309
第九章 拖拉机使用中应注意的问题	313
第一节 拖拉机的起动和操纵	313
第二节 拖拉机的交接验收和磨合试运转	318
第三节 拖拉机的技术保养	326
第四节 拖拉机的修理	332
第五节 拖拉机的用油	334
第六节 拖拉机的冬季使用	337
第七节 拖拉机的常用工具	337
第十章 拖拉机的有关资料	343
一、拖拉机主要技术性能表	344
二、拖拉机滚动轴承规格、数量和安装部位表	364

三、拖拉机油封规格、数量和安装部位表	384
四、拖拉机作业折合标准工作量系数	390
五、拖拉机折合标准台系数	392

机引农具部分

第一章 机引犁	395
第一节 耕地的目的及犁的分类	395
第二节 机引犁的一般构造、主要工作部件和辅助机构	397
第三节 牵引犁的犁轮、升降、调整机构和牵引装置	405
第四节 悬挂犁的悬挂架、犁轮和调整	419
第五节 犁的技术保养和故障排除	422
第六节 耕地方法及质量检查	426
第二章 整地机械	429
第一节 圆盘耙	429
第二节 镇压器	444
第三章 播种机械	447
第一节 BG—24型条播机	447
第二节 BGX—2.4悬挂16行谷物播种机	459
第三节 播种机的使用与调整	460
第四章 中耕机械	467
第一节 概述	467
第二节 中耕机的安装、调整和使用	470
第三节 牵引万能中耕除草机	476
第四节 悬挂七行中耕机的结构	481

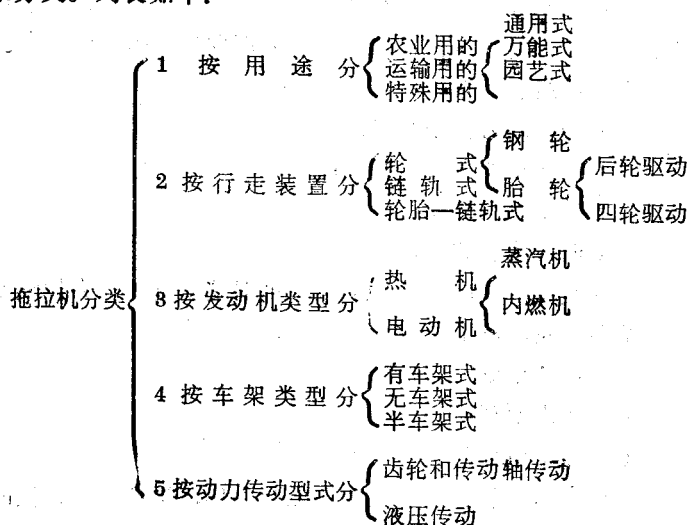
第五章 收割机械	488
第一节 谷物收获的方法.....	488
第二节 收获机械的分类及切割谷物的方法.....	488
第三节 谷物收获机械的主要结构.....	490
第四节 东风谷物联合收割机简介.....	501
第六章 平田整地机械	503
概述.....	503
第一节 三用筑埂机.....	504
第二节 铲运机.....	511
1800	
第三节 SPX—2200型悬挂式松土平地机.....	513
2400	
第四节 平地机.....	517
第七章 推土铲	519
第一节 概述.....	519
第二节 双缸推土铲.....	519
第三节 单缸推土铲.....	522
第四节 推土方法.....	524

第一章 拖拉机的分类、结构

第一节 拖拉机分类

拖拉机是实现农业机械化不可缺少的动力机械。它的用途很广，配带上相应的农机具，可作耕地、耙地、播种、中耕施肥、喷药和收割等田间作业；可作开沟、推土、平地等农田基本建设作业；也可以用作固定动力，带动水泵，发电机和粉碎机，脱粒机，轧花机磨粉机等农付业加工机械；挂上拖车还可以担负运输任务。

由于拖拉机的用途广，型式多，分类的方法很多。综合起来，可按拖拉机的用途、行走装置结构、发动机和车架类型来分类。列表如下：



第二节 拖拉机基本结构

拖拉机的基本结构主要由发动机、底盘和电气系统三大部分组成。

一、发动机 包括：

- (一) 曲轴连杆机构；
- (二) 配气机构；
- (三) 燃料供给系统；
- (四) 润滑系统；
- (五) 冷却系统；
- (六) 起动系统。

这些机构和系统有规律的配合工作，担负着把燃料燃烧的热能转化为稳定而持续的机械能（即发出动力）的任务。

二、底盘 包括：

- (一) 动力传动装置；
- (二) 车架和行走装置；
- (三) 操纵装置；
- (四) 附属装置。

这些装置有秩序的协调工作，可把发动机的动力切断或传递给驱动轮，使拖拉机正常工作。

三、电气系统 包括：

- (一) 电源部份；
- (二) 用电部份。

这些部份互相分工而又密切配合工作，担负着拖拉机的

发电、蓄电、起动、照明、音响、指示等任务。

为了使大家对拖拉机的基本结构有个初步的整体概念，把轮式和链式拖拉机的简图（图1—1）附在下面。

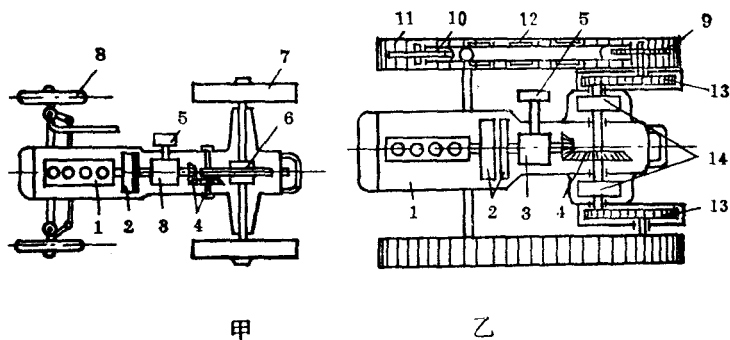


图1—1拖拉机主要机构配置简图

甲—轮式拖拉机 乙—履带式拖拉机

- 1.发动机 2.离合器 3.变速器 4.中央传动 5.皮带轮 6.差速器
7.驱动车轮 8.导向车轮 9.驱动链轮 10.张紧链轮 11.履带 12.支重轮
13.最后传动 14.转向离合器

第二章 发动机的基本工作原理

发动机是拖拉机的动力源泉，没有它拖拉机就动不了，好象马车没有马去拉就不能自己动一样。那么，发动机如何能产生动力呢？我们知道各种燃料如汽油、柴油、煤油等，都具有化学能，在燃烧时，化学能就转化为热能，发动机就是把这种热能转变为机械能的机器。按燃料在气缸内、外燃烧的不同，可分为内燃机和外燃机。我们所学的拖拉机的发动机，大部分都是内燃柴油发动机。这一章主要讲内燃发动机的基本工作原理。

第一节 物理名词解释和基本结构概念

一、物理名词解释

(一) 体积：某物体所占据空间的大小，叫做这一物体的体积。

单位：拖拉机上常用立方厘米。

体积 = 长 × 宽 × 高 = 立方厘米。

(二) 压力：单位面积上所受到的力或重量。单位：公斤/平方厘米。

压力 = $\frac{\text{力}}{\text{面积}}$ = 公斤/平方厘米。

(三) 温度：表明物体受热的程度。

温度的单位有两种：

摄氏（以符号“C”表示）。

华氏（以符号“F”表示）。

常采用的是摄氏。如：

水的冰点为 0°C 。

水的沸点为 100°C 。

(四) 气体特性：气体是沒有一定形状和固定体积的物质。但定量气体，其体积大小与温度和压力之间存在着一定的关系：当体积缩小时，压力增大温度升高；体积增大时，压力减小温度降低。

(五) 能：“能”是产生一切动力的源泉。宇宙中存在着各种各样的“能”，如热能、位能、电能、机械能等。同时“能”的形态可以转变。例如：水从高处流下，具有位能，推动机械转动，位能就转变为机械能。柴油发动机是利用柴油的化学能，通过在气缸内燃烧而变为机械能。

(六) 功：具备能量的东西便能作出“功”来。功是运动物体克服在运动过程中所受的阻力而做的工作，它等于作用力与物体移动距离的乘积。

功的单位是：公斤一米。

功 = 力 $\times$ 距离 = 公斤一米。

(七) 功率：就是作功效率。是指在单位时间内所做的功。

功率 = $\frac{\text{功}}{\text{时间}} = \frac{\text{力} \times \text{距离}}{\text{时间}} = \text{公斤一米/秒}$

功率的单位常用马力或千瓦来表示。

1 马力 = 75 公斤一米/秒

就是说用75公斤的拉力在一秒钟内将物体升高一米所做的功就等于1马力。

1 瓩 = 1000 瓦特 = 1.36 马力。

1 马力 = 0.736 瓩

(八) 扭力：比如用扳手拧螺丝，扳手的长就是力臂，给扳手加的劲就是力，使螺丝转动的力量就是扭力。

单位是：公斤一米。

扭力 = 力 × 力臂 = 公斤一米。

(九) 角和角度：

角：从平面上的一点，引出两条直线，这两条直线所组成的图形叫做角。有平角、周角、直角、锐角、钝角等。

角度：为了比较角的大小，用度数来表示，叫做角度。把一个圆分为360等分，通过每一分点作半径，环绕圆心的每一个角为一度（以 1° 表示）。可知：周角是 360° ，平角是 180° ，直角是 90° 。

(十) 转角：就是旋转的物体，以圆心为基点，转过的角度叫转角。例如：曲轴转了一圈，转角就是 360° ，半圈是 180° ， $1/4$ 圈是 90° 等。

二、基本结构概念

在拖拉机上，大部分都采用柴油发动机，我们所要介绍的也以柴油发动机为主。

(一) 柴油发动机的基本结构：如图2—1。

活塞5可在气缸4内作上下往复运动。它与气缸和气缸盖3共同组成一个密封室，其容积大小随活塞运动而改变。活塞肖6将连杆7的小头和活塞灵活地连接着；连杆大头与曲轴8的轴颈灵活地连接着。曲轴是由装在曲轴箱11上的滑动

轴承 9 来支承，它的后端装有飞轮 10。在气缸盖上还设有进气门 1 和排气门 2。

这是单缸柴油机最简单的结构。

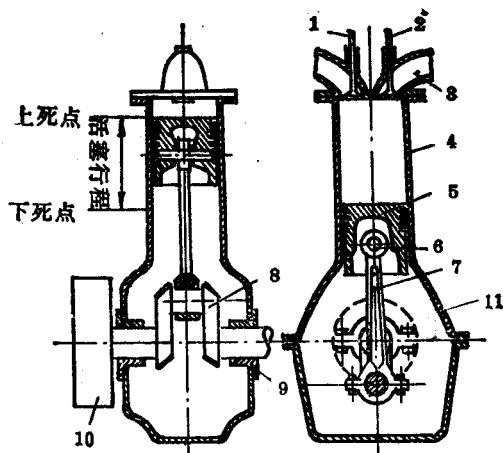


图2—1 发动机基本结构简图

1.进气门 2.排气门 3.气缸盖 4.气缸 5.活塞 6.活塞销 7.连杆
8.曲轴 9.曲轴轴承 10.飞轮 11.曲轴箱

(二)基本定义和概念:

图2—2中的几个基本定义。

1.上止点: (又称上死点) 活塞在气缸中移动到最高的位置, 称为上止点。这时活塞距曲轴中心的距离最大。

2.下止点: (又称下死点) 活塞在气缸中移动到最低的位置, 称为下止点。这时活塞距曲轴中心的距离最小。

3.活塞行程: 上下止点之间的距离称为活塞行程。

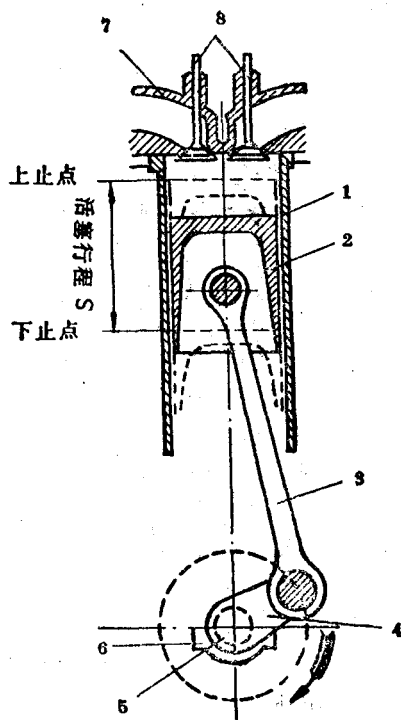


图2—2 发动机工作简图

1. 气缸 2. 活塞 3. 连杆 4. 曲柄
5. 曲轴 6. 轴承盖 7. 气缸盖 8. 气门

大，气体压缩程度越大，温度越高，燃烧后的压力越大，发动机也就越有劲（但受条件限制）。

4. 燃烧室容积：
（又称压缩室容积）活塞在上止点时活塞顶与气缸盖内壁所包括的容积，称为燃烧室容积。

5. 工作室容积：气缸内上、下止点间所包括的容积，称为工作室容积。

6. 气缸总容积：活塞在下止点时，活塞上面的容积。也就是工作室容积与燃烧室容积之和，称为气缸总容积。

7. 压缩比：气缸总容积与燃烧室容积之比，称为压缩比。

$$\text{压缩比} = \frac{\text{气缸总容积}}{\text{燃烧室容积}}$$

压缩比表示气缸内的气体压缩后缩小的倍数。可见，压缩比越

表1

各型拖拉机主发动机压缩比

机 型	压 缩 比	机 型	压 缩 比
东方红—75	16	铁 牛—55	16.5
东方红—54	16	东方红—30	18
东方红—40	18	跃 进—20	15
东方红—28	14.5	工 农—11	

第二节 内燃机的基本工作原理

柴油机的工作过程是这样的：首先活塞向下移动将清洁的空气吸入气缸内，然后活塞向上移动将其压缩，使气缸中的空气体积缩小，温度升高，此时将柴油喷入气缸，与空气形成混合气，由于压缩后的空气温度很高，柴油就自动着火燃烧，放出大量的热能使气缸中的气体膨胀产生很大的压力，便推动活塞向下移动，并通过连杆使曲轴旋转做功，然后活塞向上移动，排除废气。

柴油机工作时就是这样往复循环。每一次吸气、压缩、燃烧和排气的过程叫做发动机的一个工作循环。按照完成一个工作循环活塞所经过的行程数，可将发动机分为四行程和二行程两种。四行程发动机每完成一个工作循环，活塞在气缸中走四个行程，曲轴转两圈；而二行程发动机，每完成一个工作循环，活塞只走两个行程，曲轴转一圈。

一、单缸四行程柴油发动机的工作过程

（一）吸气行程：如图2—3中甲

此行程是进气门开，排气门闭。活塞在上止点，曲轴转

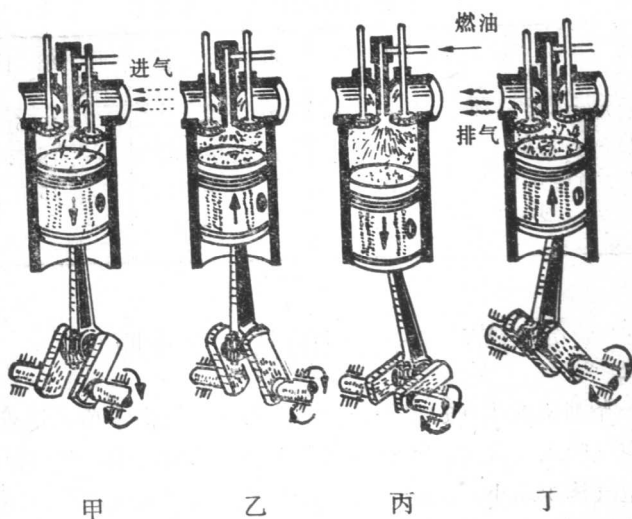


图2—3 单缸四行程柴油发动机工作简图

甲. 吸气 乙. 压缩 丙. 作功 丁. 排气

动（由外力作用），通过连杆使活塞由上止点下行，气缸容积逐渐增大，压力降低（低于外界大气压力），过滤的新鲜空气在压力差的作用下，经进气门被吸入气缸。直到活塞行至下止点，进气门关闭，吸气停止。此时曲轴转了第一个半圈。

在吸气终了时，气缸内的压力约为 $0.8-0.9$ 公斤/平方厘米，温度约为 $50^{\circ}-70^{\circ}\text{C}$ 。

（二）压缩行程：如图2—3中乙

此行程是进、排气门都闭。活塞在下止点，曲轴继续转