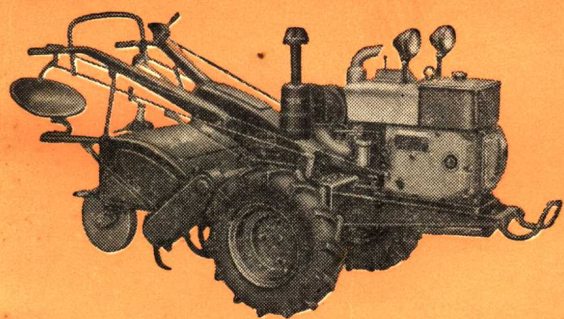


拖拉机构造、 使用与维修



福建人民出版社

拖拉机构造、使用与维修

福建省机械工业局主编

福建人民出版社

内 容 提 要

本书以东风—12型手扶拖拉机和东方红—20型拖拉机为例，综合、全面、系统地介绍了拖拉机的一般构造、工作原理、使用、保养、拆装、调整、故障排除、维修和拖拉机开展各种作业的配套农机具的使用等方面知识。

全书分为三篇一附录：

第一篇：拖拉机的构造：介绍拖拉机各部分详细构造、功用及工作原理。

第二篇：拖拉机的使用：介绍如何用好管好拖拉机，其中包括操作技术、配套农机具的使用、安全生产机务规章以及油料管理。

第三篇：拖拉机的维修：介绍拖拉机的保养、故障排除、维修常识、拆装与调整、零件损坏原因、零件修复工艺以及主要零部件的检修。

附录：介绍几种拖拉机简要技术性能、油封与轴承的规格、主要零件的配合尺寸及磨损极限。

本书可作为培训东风—12型和东方红—20型拖拉机驾驶员教材，可供农村社队修理工、农机管理干部参考。同时，也是农村广大知识青年的一本农机基础普及通俗读物。

拖拉机构造、使用与维修

福建省机械工业局主编

*

福建人民出版社出版

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

1976年12月第1版

1976年12月第1次印刷

书号：16173·33 定价：1.10元

毛主席语录

什么“三项指示为纲”，安定团结不是不要阶级斗争，阶级斗争是纲，其余都是目。

农业学大寨

农业的根本出路在于机械化

在完成反封建的土地革命以后，我们党在农业问题上的根本路线是：第一步实现农业集体化，第二步在农业集体化的基础上实现农业的机械化和电气化。

中国只有在社会经济制度方面彻底地完成社会主义改造，又在技术方面，在一切能够使用机器操作的部门和地方，统统使用机器操作，才能使社会经济面貌全部改观。

前 言

在农业集体化的基础上努力实现农业机械化，是一场伟大的革命。它对于进一步巩固和发展农村社会主义阵地，建设社会主义农业，巩固无产阶级专政，限制资产阶级法权，逐步缩小三大差别，巩固工农联盟，具有很重要的意义。

在毛主席“农业学大寨”的伟大号召和“农业的根本出路在于机械化”的光辉思想指引下，我省农业机械化不断发展，特别是无产阶级文化大革命以来，批判了刘少奇、林彪反革命的修正主义路线，大大加快了农业机械化的进程，一个大办农业机械化的群众运动正在全省各地开展起来，在党的领导下，下定决心，为在一九八〇年基本上实现农业机械化而奋斗。为了适应农业机械化发展的需要，进一步用好、管好农业机械，充分发挥其效能，达到优质、高效、低耗、安全生产，更好为农业生产服务；为培养又红又专农业机械技术队伍提供学习材料。现由福建省机械工业局组织福建省机械研究所、龙溪机器厂、福建农机厂、福州动力机厂、福州拖拉机厂等单位有关人员，在深入调查研究的基础上，以东风—12型手扶拖拉机与东方红—20型拖拉机为基础，并参考有关资料，编写了《拖拉机构造、使用与维修》这本书。内容包括拖拉机的构造；拖拉机的使用与管理；拖拉机的维

修等。可供培训拖拉机驾驶员学习班，以及农村社队修理工、农机管理干部学习参考。

这本书编写过程中，承福建农学院农机系、农村社队、拖拉机站和农机厂等有关单位的大力支持，提供资料、协助工作，特在此表示感谢！

我们竭诚希望广大读者对本书提出宝贵意见，以利今后进一步修改提高。

编 者

1976.2.

目 录

第一篇 拖拉机的构造

拖拉机概述.....	(1)
第一章 拖拉机发动机.....	(6)
第一节 概述.....	(6)
第二节 机体部件.....	(20)
第三节 曲柄连杆机构.....	(28)
第四节 配气机构.....	(39)
第五节 燃料供给系统.....	(52)
第六节 调速器.....	(95)
第七节 润滑系统.....	(107)
第八节 冷却系统.....	(118)
第二章 拖拉机底盘.....	(127)
第一节 传动装置的功用和组成.....	(127)
第二节 离合器.....	(129)
第三节 变速箱.....	(139)
第四节 后桥.....	(157)
第五节 操纵系统.....	(167)
第六节 行走装置.....	(177)
第七节 工作装置.....	(189)

第八节	手扶拖拉机机架、扶手架、手油门和挂接框·····	(227)
第三章	拖拉机电气设备·····	(231)
第一节	发电机·····	(231)
第二节	调节器·····	(240)
第三节	蓄电池·····	(247)
第四节	电起动装置·····	(252)
第五节	预热塞、照明灯和电喇叭·····	(257)
第六节	电路图·····	(261)

第二篇 拖拉机的使用

第一章	拖拉机的使用·····	(273)
第一节	拖拉机的验收与磨合·····	(273)
第二节	拖拉机的操作技术·····	(281)
第三节	拖拉机的配套农具及综合利用·····	(296)
第二章	拖拉机的管理·····	(329)
第一节	农业机械的保管·····	(329)
第二节	油料的使用管理·····	(331)
第三节	拖拉机的安全生产·····	(337)

第三篇 拖拉机的维修

第一章	拖拉机的技术保养·····	(342)
第一节	拖拉机技术保养的意义、周期与内容·····	(342)

第二节	拖拉机几种保养方法.....	(356)
第二章	拖拉机的故障与排除.....	(362)
第一节	拖拉机故障的分析.....	(362)
第二节	拖拉机常见故障及排除方法.....	(365)
第三章	拖拉机的维修.....	(393)
第一节	拖拉机维修的基本知识.....	(393)
第二节	拖拉机的拆装与调整.....	(430)
第三节	拖拉机零件的损坏与鉴定方法.....	(483)
第四节	零件修复工艺.....	(488)
第五节	拖拉机主要零件的检修.....	(513)
第六节	拖拉机的急救修理.....	(532)

附 录

一、拖拉机的简要技术规格.....	(536)
二、拖拉机主要零件的配合尺寸及磨损极限.....	(547)
三、拖拉机油封、齿轮和滚动轴承.....	(597)

第一篇 拖拉机的构造

拖 拉 机 概 述

随着农业机械化事业的迅速发展，在生产实践中，越来越多的人迫切需要了解拖拉机。

拖拉机一般分为手扶拖拉机、四轮拖拉机和链轨(履带)拖拉机三种类型，如图1、图2、图3所示。

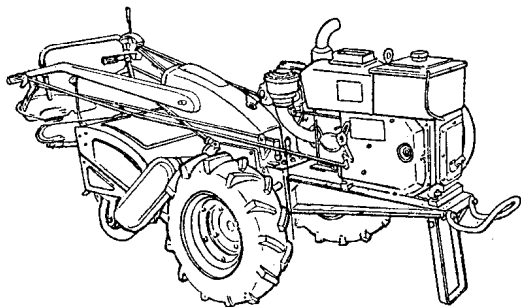


图1 东风—12型手扶拖拉机

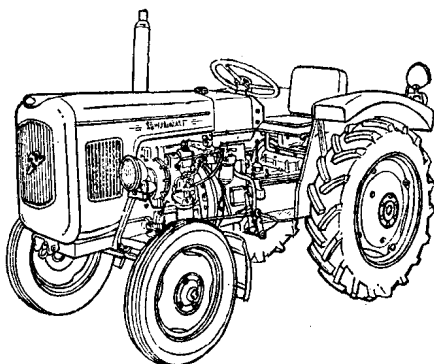


图2 东方红—20型四轮拖拉机

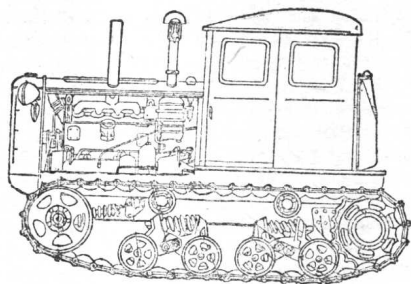


图3 东方红—54、75型链轨拖拉机

拖拉机主要由发动机、底盘和电气设备三大部分组成。

发动机(图4②)是拖拉机的“心脏”，是发出动力使拖拉机能“动”有“劲”的机器。那末，它是怎样发出动力呢？为了说明这个问题，先举一个用火药炸岩石的例子：岩石上挖个小洞，装些火药，用引火线点燃，就能将坚硬岩石炸得满天飞。这是什么道理呢？原来这是火药在四周密闭状态下燃烧时，所产生的高温高压的气体作用于岩石的结果。发动机之所以能产生那么大的“劲”，这和火药炸开岩石的道理相似，也是利用高温高压气体的巨大威力。不过，它不是用炸药，而是用燃油在气缸内燃烧来产生高温高压的气体推动活塞运动。所以发动机的作用是要把燃料燃烧的热能转变为机械能。因此，问题就不象火药炸岩石那样简单。发动机上必须要有按时定量地供给燃油的设备，即燃油供给系统。光有燃油还不能燃烧，还必须要相应按时供给清洁的空气和及时排除烧完的废气的设备，即配气机构。燃油供给和配气两者必须按照一定规律，互相联系，密切配合，不断地吸

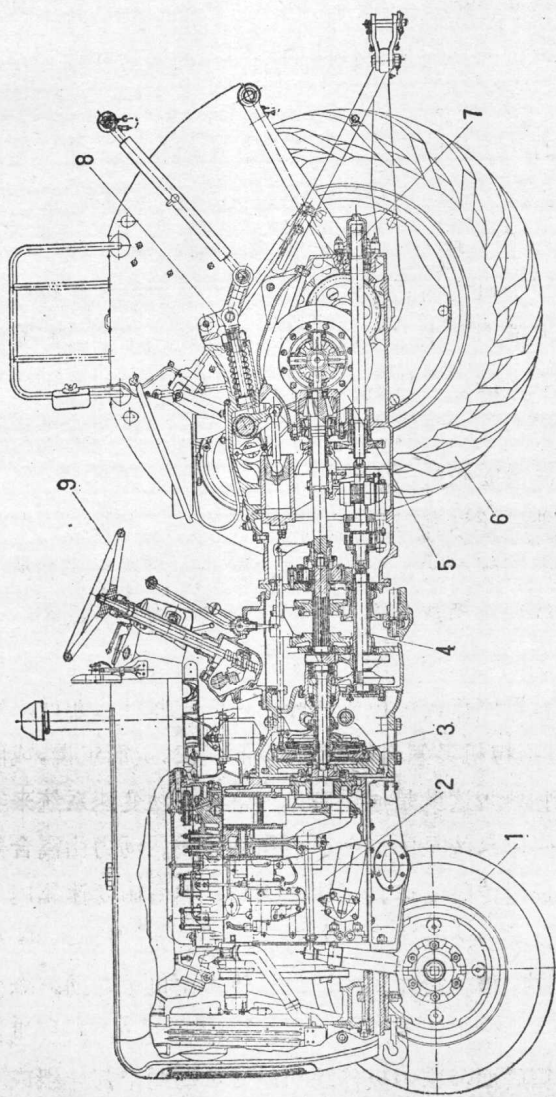


图4 拖拉机的总体构造

- 1.前轮 2.发动机 3.离合器 4.变速箱 5.后桥 6.后轮 (驱动轮)
7.动力输出轴 8.液压悬挂装置 9.方向盘

气、压缩、喷油、燃烧、排气，利用它产生的高温高压气体推动活塞运动，并由活塞通过曲柄连杆机构带动曲轴旋转，使发动机能“动”了。

发动机有了上述的燃油供给系统、配气机构、曲柄连杆机构，仅仅解决变燃油燃烧的热能为机械能的过程，使发动机能动，但并不等于发动机有了这三个机构就能正常工作了。由于这三个机构相互配合运动，就必然要产生摩擦；由于燃烧的高温就会产生零件过热等问题。这两个问题不解决，发动机就无法稳定持久地工作。为此，发动机必须保证在良好的润滑条件和最有利的温度下工作，于是在发动机上还设有用于润滑的润滑系统和用于保持工作温度的冷却系统。除此之外，还设有起动装置用于起动。综上所述，发动机主要由曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系统、润滑系统、冷却系统和起动装置等六个部分（二机构、三系统、一装置）组成。

其次来看看底盘，拖拉机“肚子里”装些什么东西。发动机能动了，拖拉机又怎么能行驶，或而走快，或而走慢，或而前进，或而倒退呢？这就是通过底盘一整套传动变速系统来实现的。传动变速系统是由许多齿轮和轴组成。动力由离合器（图4③）负责传给变速箱（图4④）。然后由变速箱内不同齿轮的啮合，来改变速度、方向（前进或后退）和停车（不熄火、挂空档也可停车）。为了使拖拉机更有劲，牵引力更大，于是底盘中还设置了“后桥”（图4⑤），后桥机构是接在变速箱后面，由中央传动和最终传动两个部分组成。轮式拖拉机在行驶中常遇到地面高低不平或者需要转弯，就

要求两边驱动轮能以不同速度旋转，所以其后桥中还设有差速器。经以上一系列传动变速，将动力传到了行走装置（图4①⑥），拖拉机就能走了。但还不完善，还需要有一整套操纵装置来控制它。如拖拉机必须要有转向机构（图4⑨）用来操纵转向。在马路行驶或田间作业时，必须要有制动器，来保证作业安全。拖拉机有了以上这些装置和系统就能正常行驶了。但是，光有这些装置和系统，拖拉机还不能为农业生产服务，所以拖拉机底盘上还必须设有工作装置。工作装置有液压悬挂装置（图4⑧）或挂接框架，用来带动农机具进行移动作业。如带犁、旋耕机、耙、拖车、开沟器、收割机、中耕机、植保机具、农田基本建设机具等。工作装置还有动力输出轴（图4⑦）和皮带轮，用来带动固定作业机具，如抽水机、碾米机、磨粉机、粉碎机、脱粒机、发电机、锯木机等。综上所述，底盘主要由离合器、变速箱、后桥、行走装置、操纵装置和工作装置等六个部分组成。

另外，为了解决拖拉机电起动、夜间照明、鸣号、指示灯和汽油发动机点燃混合气等问题，拖拉机除发动机、底盘两部分外，还有第三部分即电气设备部分。它主要由发电机、调节器、蓄电池、起动电动机、电喇叭、各种照明指示灯，火花塞等部分组成。

以上概述了拖拉机有关一些问题，使初学者对拖拉机有个总的概念。

注：东方红—20型拖拉机，是全国定型八种拖拉机的一种。但由于配有290、295、2100动力的不同，所以各省命名也有些不同，如山东的泰山—25、江苏的东风—25、辽宁的5.18—22等。此外还有标准型、水田变型、旱地变型、履带变型等。

第一章 拖拉机发动机

第一节 概 述

一、发动机的基本概念和名词解释

(一) 什么叫做内燃机

内燃机是利用燃料的热能转变为机械能的一种发动机。由于燃料在气缸内部燃烧，爆发而产生了动力，所以叫做内燃机。

(二) 内燃机的分类

内燃机的种类虽多，但按照它们的工作原理和构造的不同，分类如下：

(1) 按照燃料分为柴油机、汽油机、煤油机和煤气机等；

(2) 按照冲程分为四冲程和二冲程；

(3) 按照气缸安装型式分为立式、卧式和V型等；

(4) 按照气缸数目分为单缸、双缸和多缸等；

(5) 按照点火方法分为点燃式和压燃式；

(6) 按照冷却方法分为水冷式和风冷式；

(7) 按照用途分为固定式、船用式和车用式；

(8) 按照转速分为高速（1000转/分以上），中速（500—1000转/分）和低速（500转/分以下）；

如福州动力机厂生产的295型柴油机是一种立式、双缸。

四冲程、高速、压燃式、水冷却、车用（也可以作为固定式和船用）柴油机。

（三）名词解释

（1）工作循环：燃料进入气缸燃烧做功后，排除废气，为了使内燃机继续工作，必须再次吸入新鲜燃料，不断地循环下去。从燃料进入气缸到废气排出，这个过程称为内燃机一个工作循环。

（2）上止点（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为最远（见图5）

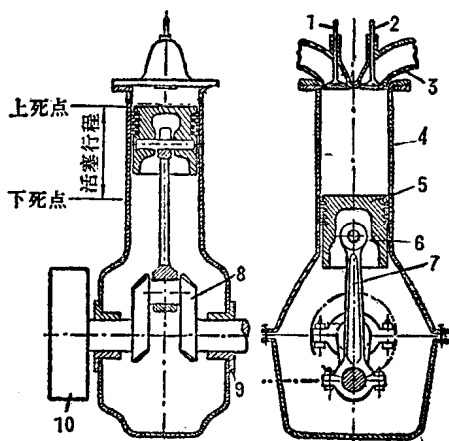


图5 发动机构造简图

- 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

（3）下止点（下死点）：活塞在气缸中移动到最低的位置，称为下止点，这时活塞距离曲轴中心为最近。

(4) 行程(冲程): 上下止点之间的距离, 称为活塞行程。

(5) 气缸工作容积: 上下止点间气缸的容积, 称为气缸工作容积。多缸发动机各缸工作容积之和称为发动机排量。

(6) 燃烧室容积(压缩室容积): 活塞在压缩上止点时, 活塞顶以上的空间容积, 称为燃烧室容积。

(7) 气缸总容积: 活塞在下止点时, 活塞上面的气缸容积, 即燃烧室容积加上气缸工作容积, 称为气缸总容积。

(8) 压缩比: 气缸总容积与燃烧室容积之比, 称为压缩比。

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

S 195 型及295型柴油机压缩比均为21:1

(9) 功率: 一个物体所作的功和作这些功所需时间的比, 叫做功率。功率表示单位时间内作功的大小。马力是功率的单位; 一马力就是在一秒钟内作了75公斤·米的功; 就是说如果把75公斤重的东西, 在一秒钟内提高一米的距离, 所需要的能力就是一马力, 1 马力 = 75公斤·米/秒。

(10) 柴油机型号规则: 数字第一个字母表示缸数, 其余数表示缸径。“E”表示二冲程; “F”表示风冷; “S”表示“双轴平衡”。

S 195 型柴油机——表示双轴平衡, 单缸四冲程, 缸径95毫米、水冷柴油机。

295 型柴油机——表示二缸, 四冲程, 缸径95毫米, 水