

机械工业知识丛书

拖拉机

洛阳拖拉机研究所编



机械工业出版社

机械工业知识丛书

拖 拉 机

•

洛阳拖拉机研究所 编



机械工业出版社

310/117
拖 拉 机

洛阳拖拉机研究所编

(限国内发行)

*

机械工业出版社出版 (北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ · 印张 $4 \frac{1}{8}$ · 字数 102 千字
1977 年 6 月北京第一版 · 1977 年 6 月北京第一次印刷

印数 00,001—55,000 · 定价 0.36 元

*

统一书号: 15033 · (内)706 /

出 版 说 明

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，我国机械工业欣欣向荣，蓬勃发展，形势很好。

“中国靠我们来建设，我们必须努力学习。”为了适应机械工业发展的需要，我们请有关单位编写了一套《机械工业知识丛书》，供机械行业的领导干部、管理人员和有关同志参考。

《拖拉机》为本丛书之一。书中简要地介绍了我国拖拉机发展简史，拖拉机的分类、使用性能和不同类型拖拉机的特点，以及拖拉机实现“三化”的意义。分章通俗扼要地说明拖拉机各组成部分的构造和工作原理。

本丛书在编写过程中，各编写单位给予大力支持，做了大量的工作，我们表示衷心感谢。

由于我们水平有限，书中难免有缺点和错误，希望读者批评指正。

目 录

绪 论	1
第一章 概 述	8
一、拖拉机简介	8
二、拖拉机的分类	11
三、不同类型拖拉机的特点	15
四、拖拉机的使用性能	17
五、拖拉机的“三化”	20
第二章 拖拉机的发动机	23
一、柴油机的工作原理	24
二、柴油机的构造	28
三、柴油机的主要参数和评价指标	44
第三章 拖拉机的传动系统	47
一、离合器	49
二、变速箱	55
三、中央传动	64
四、差速器	66
五、转向机构	68
六、最终传动	70
第四章 拖拉机的行走系统	75
一、行驶的基本知识	75
二、轮式拖拉机的行走系统	77
三、履带拖拉机的行走系统	86
第五章 拖拉机的操纵系统	95
一、拖拉机的转向系统	95
二、拖拉机的制动器	99

第六章 拖拉机的工作装置	103
一、拖拉机的液压悬挂系统	103
二、拖拉机的牵引装置	117
三、动力输出轴及动力输出皮带轮	119
第七章 拖拉机的电气设备	122
一、电源设备	124
二、用电设备	126

绪 论

拖拉机是主要的农业机械动力，它在整地、中耕、收获、运输及农田基本建设等各项作业中都是得力的工具。拖拉机的广泛使用，是节约劳动力、减轻劳动强度和提高劳动生产率的重要手段；也是使各项生产不违农时、进行深翻改土和保证稳产高产的有力措施。因此，制造更多更好的拖拉机供农业使用，对于我国实现农业机械化，促进国民经济的发展，有着极为重要的意义。

第一台农用拖拉机创制于1891年。这也是第一台具有拖拉机部件（即汽油机、传动系统、离合器、倒档变速箱、转向机构及牵引杆等）的机器。在这一时期的前后，也曾以蒸气机作为拖拉机的动力，但由于它自重大，使用不方便，因此没有得到发展便被淘汰了。以内燃机为动力的拖拉机的出现，这才使拖拉机走上了实用的阶段。但是，拖拉机比较大量地用于农业生产，大约只有60年左右的历史。

初期的拖拉机，结构简单，性能也不完善。随着生产的发展和技术上的进步，拖拉机的结构也就沿着由简单到复杂的过程演变，它的工作性能也逐渐完善起来。

在拖拉机的技术发展过程中，动力输出轴的装设，充气橡胶轮胎的引用和液力操纵三点悬挂机构的创制，对于扩大拖拉机的用途及提高拖拉机的使用性能，都起了很大的作用。

目前，拖拉机已发展成为一种种类繁多、用途广泛、结构紧凑和性能优良的重要农业机器。

解放前的旧中国，没有生产过拖拉机。解放后，在中国共产党和毛主席的英明领导下，我国拖拉机工业得到了飞速的发展。

毛主席一向十分重视我国的农业机械化问题。早在1955年，

毛主席在《关于农业合作化问题》一文中，深刻地论述了农业机械化的伟大意义，提出了农业方面技术改革的伟大任务。同年，我国第一座大型拖拉机厂——洛阳东方红拖拉机厂动工兴建。1957年，丹东五一八拖拉机配件厂试制成功我国第一台轮式拖拉机鸭绿江一号，喜报传到北京，1958年5月18日毛主席写了“**卑贱者最聪明！高贵者最愚蠢**”的光辉批语。全国人民公社化之后，毛主席又及时地作出“**农业的根本出路在于机械化**”的指示，号召全党、全国人民为实现我国的农业机械化而奋斗。

我国的农机工业一直是在党和毛主席的亲切关怀和领导下创建和发展起来的。1959年，洛阳东方红拖拉机厂建成投产（生产东方红-54履带拖拉机）。此后数年，我国又筹建了一批拖拉机厂，分别生产工农-7、跃进-20、丰收-27、东方红-28、丰收-35、铁牛-45、集材-40和红旗-80等各种型号的拖拉机。从此，我国的拖拉机工业从无到有，从少到多，得到了不断的发展。

但是，在我国的农业集体化和农业机械化问题上，一直存在着两条路线的斗争。建国以来，在历次路线斗争中，刘少奇、林彪、“四人帮”等一类政治骗子，一贯反对我国的农业集体化和农业机械化，干扰和破坏农机工业和地方工业的发展，反对毛主席提出的我们党在农业问题上的根本路线。

经过伟大的无产阶级文化大革命以及对“四人帮”的揭发和批判，不断清除农机工业中的反革命修正主义路线，毛主席关于农业机械化的一系列指示才得到认真地贯彻执行，我国的农机工业出现了一派大好形势。

目前，全国各地都在大办农机工业，充分地发挥了中央和地方两个积极性，基本上每个省、自治区都已建立了一个或数个中、小型拖拉机制造厂，大多数地区，还有相当规模的拖拉机配件厂及农用柴油机厂。

在拖拉机产品的技术发展方面，我国有了很快的进展，已由早期的仿制转入自行设计研制。现在，各拖拉机厂都以改进型拖

拉机来取代旧产品，并设计和制造了一批比较适合我国自然条件和农业生产特点的新型拖拉机。这些拖拉机的技术性能比仿制品有显著的提高，有些指标已达到或接近国际水平。图1至图7是我国制造的部分拖拉机的外形照片。

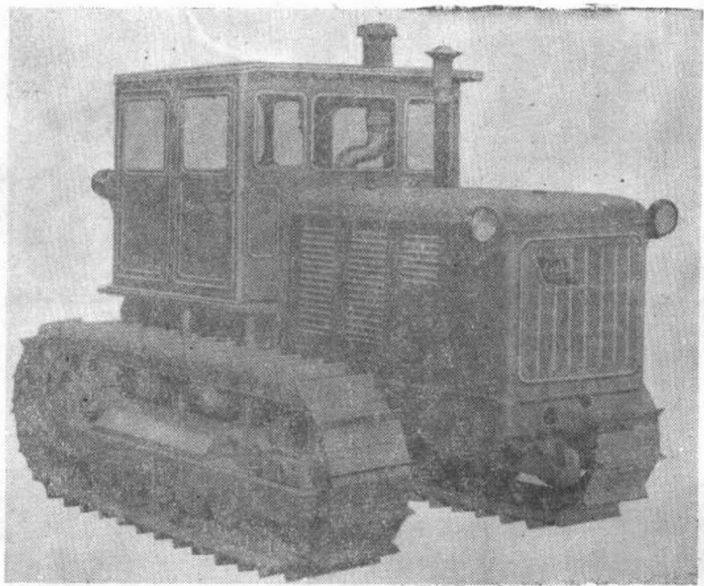


图1 红旗-100 拖拉机



图2 集材-80 拖拉机



图3 集材-50 拖拉机



图4 铁牛-60 拖拉机



图5 丰收-35 拖拉机

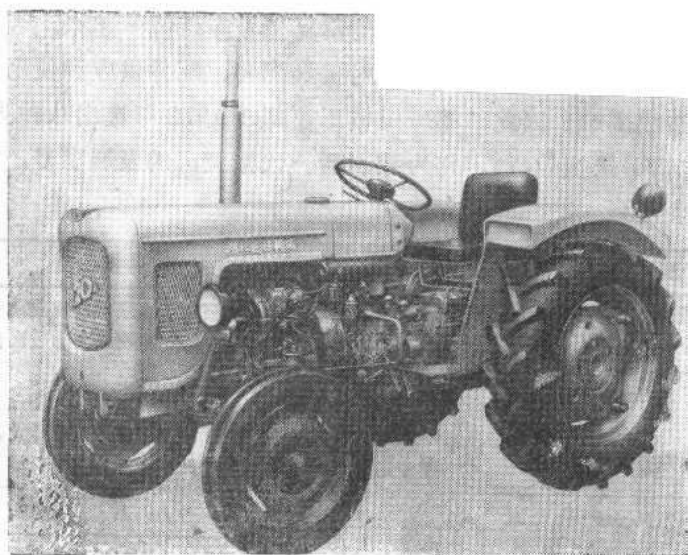


图6 东方红-20 拖拉机

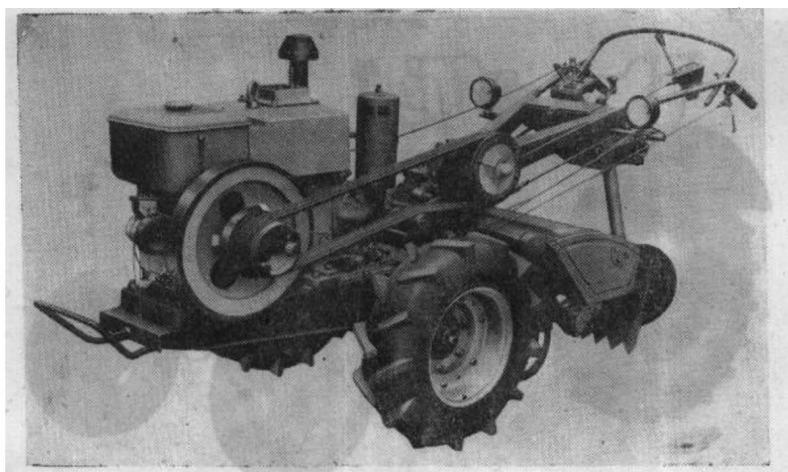


图7 工农-11手扶拖拉机

全国各地各种新型号拖拉机的出现，说明我国拖拉机工业遍地开花、蓬勃发展的大好形势。但是，就全局来说，拖拉机的型号不宜过多，同等级、同用途的重复型号应该统一起来，否则不利于全国有计划地组织生产，对机具配套、配件供应和使用维修等都造成困难。因此，第一机械工业部于1972年选出八种机型（不包括手扶拖拉机），作为我国新一代拖拉机的发展型号，具体如下表所列：

序号	型 号	型 式	主 要 用 途
1	东方红-20	轮 式	水旱地一般用途。主要用于小块田间作业，并可用于运输、农副产品加工、排灌、植物保护和牧区作业等
2	东方红-30	轮 式	同 上
3	东方红-40 ²	轮 式	水旱地一般用途。主要用于一般的田间作业，并可用于运输、排灌和农副产品加工等
4	东风-50	轮 式	同 上
5	铁牛-60	轮 式	一般用途，主要用于北方大面积旱田作业和运输作业

(续)

序号	型 号	型 式	主 要 用 途
6	集材-80	四轮驱动	林业用于集材和短途运材。农业则用于土质粘重、大块地深翻和泥泞路运输等
7	东方红 -60(80)	履带式	用于土质粘重、潮湿地块田间作业，农田水利和土方工程等
8	红旗-120	履带式	用于深翻改土、开沟及土方工程

现在，我国的拖拉机工业，已具有一定的规模，这对于实现农业机械化，是一个很有利的条件。但是，我们面前的任务还很艰巨，农机行业的广大职工仍需更加努力，为在1980年基本上实现我国农业机械化的伟大任务而奋斗。

第一章 概 述

一、拖拉机简介

拖拉机是农业作业的主要动力，它主要由发动机、传动系统、行走系统、操纵系统、工作装置及电器设备等部分所组成（图8）。

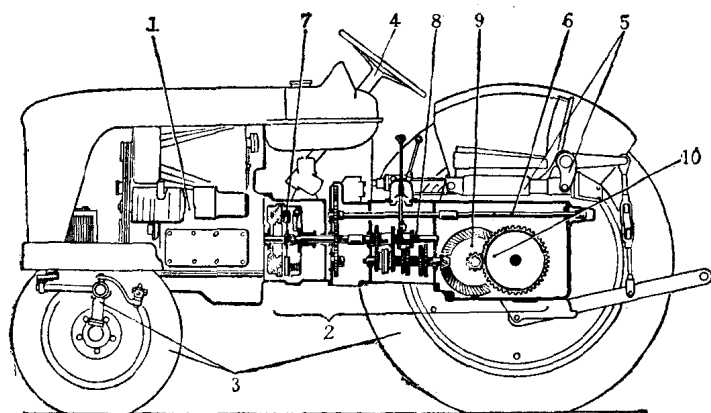


图8 轮式拖拉机纵剖面图

1—发动机；2—传动系统；3—行走系统；4—转向系统；5—液力悬挂系统；6—动力输出轴；7—离合器；8—变速箱；9—中央传动 10—最终传动

发动机是拖拉机的动力源泉。拖拉机本身的行驶、牵引犁耙、驱动农机具的工作装置，以及进行固定作业等，都是从发动机取得动力的。

传动系统的主要任务是传送动力以及根据需要改变拖拉机的行走速度。发动机的动力，经传动系统传递给驱动轮，驱使拖拉机行驶。

行走系统用于保证拖拉机的行驶、支承拖拉机的全部重量和产生拖带农具所需的牵引力。

操纵系统包括转向系统及制动器两部分。转向系统用于控制和改变拖拉机的行驶方向；而制动器则用于强迫拖拉机迅速减低速度，或迅速停车并可靠地停放在平地或坡道上。

工作装置主要用来连接或悬挂农具，向外输出动力，以便和各种农机具配套完成不同的作业。

电器设备主要用来解决拖拉机的照明，安全讯号和发动机的起动等任务。

普通拖拉机的工作方式有以下几种：

1. 牵引工作 发动机的动力全部用于拉着配套农机具前进。例如，拖拉机拉着犁、耙、中耕器、挂车（图9）和铲运机等机具进行工作。

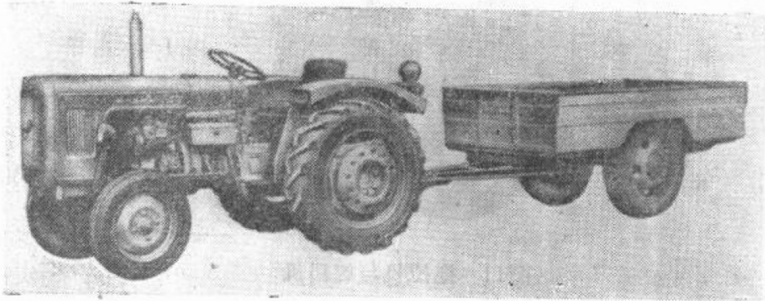


图9 拖拉机与挂车

2. 牵引兼输出动力 发动机的动力，一小部分用于牵引机具，大部分通过动力输出轴向配套农机具输出，驱动配套农机具的工作装置工作。例如拖拉机挂带各种收割机械（图10）、撒肥机、旋耕机（图11）等机具工作时，就是这种工作方式。

3. 固定作业 拖拉机停放在固定的工作地点，发动机的动力全部通过动力输出轴及皮带轮（图12）向外输出，以驱动各

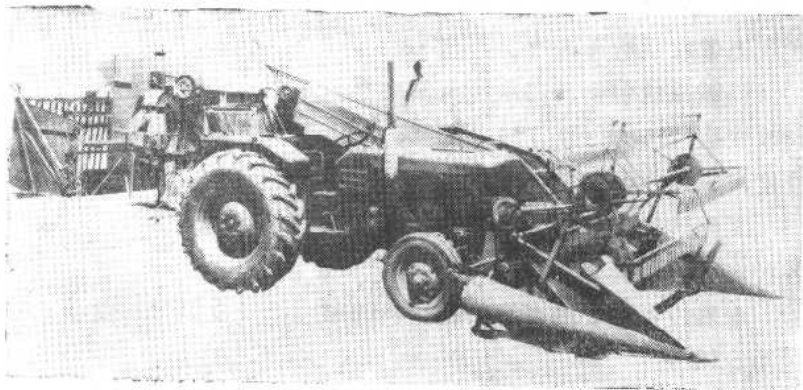


图10 拖拉机与收割机

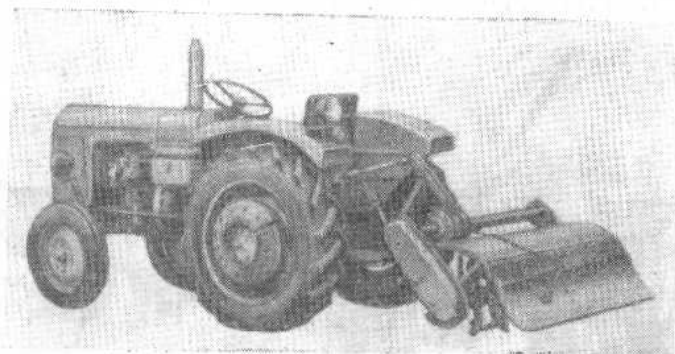


图11 拖拉机与旋耕机

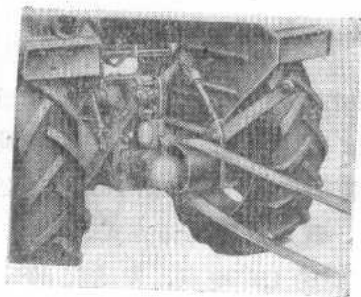


图12 用皮带轮输出动力

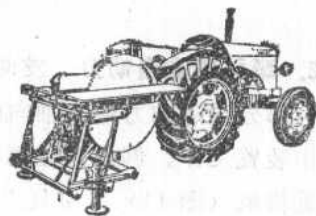


图13 拖拉机与圆盘锯

种固定式机械，如脱粒机、水泵及各式农副产品加工机械等（图13）。

除了以上几种工作方式以外，配上专用的工作装置，拖拉机还可以用于农田基本建设、土方工程和建筑工程等各种作业。例如，装上推土铲（图14）可用于推土，装上装载机可以装载，装上反向挖土器可以挖沟，还可打洞（图15）、搬运（图16）等。

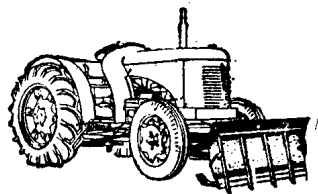


图14 拖拉机与推土铲

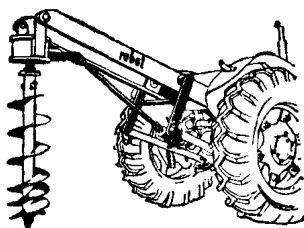


图15 拖拉机与打洞器

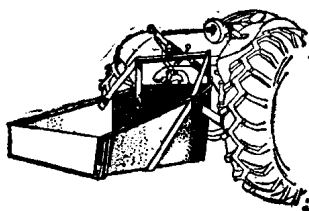


图16 拖拉机与搬运斗

二、拖拉机的分类

随着工农业生产的发展及农业机械化程度的提高，要求拖拉机去完成的作业种类也增多了。不同的作业和不同的使用条件，要求拖拉机具有不同的使用性能，于是便出现各种类型的拖拉机，这些拖拉机可以按照不同的特征来分类。

1. 按用途分类

按照拖拉机的用途，可以分为工业用拖拉机，林业用拖拉机及农业用拖拉机三大类。