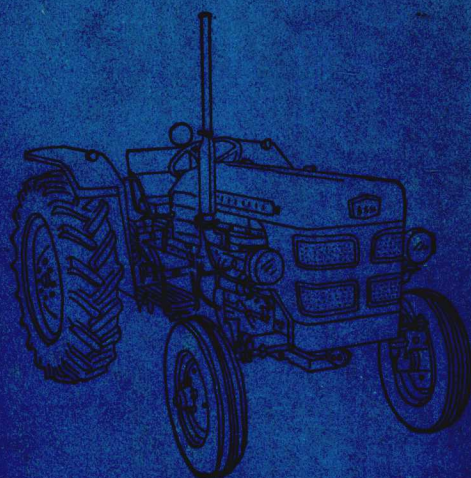


拖拉机

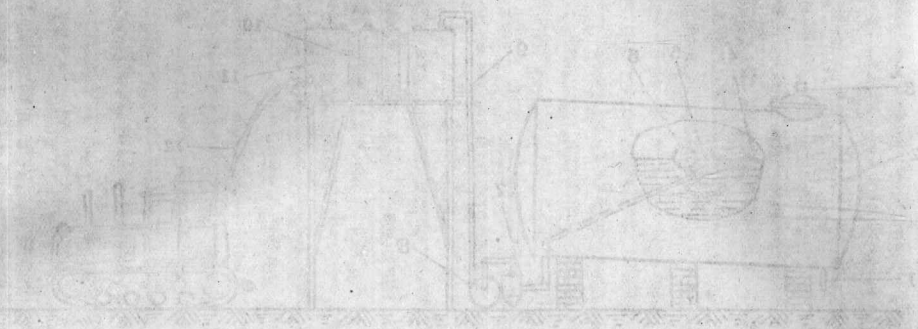


吉林人民出版社

拖 拉 机

《拖拉机》编写小组

吉 林 人 民 出 版 社



拖 拉 机

《拖拉机》编写小组

*

吉林人民出版社出版

长春新华印刷厂印刷

吉林省新华书店发行

*

1976年12月第1版 1976年12月第1次印刷

印数：1—200,000册

书号：15091·133 定价：4.24元

众籍亦工崇总真好，合器亦工已，案籍查固，是基人籍院中代裂，学土而领味厥史心到厥排
对籍关育省六式非丁御意到自并。果如大非南来以命革大升文恐得气正县限种，金器批决前
。查审丁行世职舞咏员人朱封，暗干，人工前非单籍探咏对到籍亦寺中大，(湖)一几
册登籍咏风册亦县升数，风册亦县明昔，门暗更管册亦前市，管关育承，中册更已籍查
。摘惠示表并一此非，更籍本具咏对支式大于合升单籍对到籍亦寺中大，更籍探，一登籍
籍册亦望希因籍，更籍咏点籍育更歌牛本，更合间知以咏，更籍籍登咏平本前册非干由

前言

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，我国农业学大寨、普及大寨县的群众运动不断深入发展，从而加快了实现农业机械化的步伐。毛主席指出“用机械装备农业，是农、林、牧三结合大发展的决定性条件”。实现农业机械化不但是为了加速建设我国社会主义现代化农业，而且对于发展和壮大社会主义集体经济，缩小三大差别，限制资产阶级法权，巩固工农联盟，加强无产阶级专政，都有着十分重大的意义。

在我国实现农业机械化的问题上，两个阶级、两条道路、两条路线的斗争一直是很激烈的。刘少奇、林彪的反革命修正主义路线，极力干扰和破坏毛主席关于农业机械化的指示，严重地影响了我国农业机械化的进程。经过无产阶级文化大革命和批林批孔，以及批邓、反击右倾翻案风的斗争，批判了刘少奇、林彪的反革命修正主义路线，批判了邓小平的修正主义路线错误，毛主席制定的关于农业机械化的路线、方针和政策进一步得到贯彻落实，毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”的指示更加深入人心，广大干部和群众坚持无产阶级政治挂帅，立足自力更生，大办农业机械化的积极性空前高涨，一个群众性的大办农业机械化的新高潮正在蓬勃发展，一大批机械化程度较高的生产大队、公社和县涌现了出来。

毛主席号召我们用二十五年时间，基本上实现农业机械化，现在还有四年多的时间，我们必须以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，用革命化统帅机械化，下定决心，鼓足干劲，为在一九八〇年基本上实现农业机械化的伟大任务而努力奋斗。

为了适应农业机械化的迅速发展，必须造就一支具有社会主义觉悟，掌握现代技术的农业机械化队伍。为此，在农林部农业机械化局的关怀和支持下，由北方六省（黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、山西）有关农业机械化学校共同编写了《拖拉机》一书，供农业机械的使用、管理、维修人员和农村知识青年阅读，也可作为培训农业机械工人和技术人员的教学参考书。

本书以我国自行设计制造的拖拉机为主，其中以东方红—75、铁牛—55拖拉机为例，并反映北方六省现有的东方红—40、东方红—30、东方红—28、东方红—20、泰山—50、泰山—25和手扶拖拉机等机型的特点。本书从讲清构造原理出发，着眼于使用维护，同时对必要的基础理论知识作了适当的阐述。

在编写本书的过程中，我们以阶级斗争为纲，坚持辩证唯物主义和历史唯物主义观点，

批判唯心史观和形而上学，努力作到深入基层，调查研究，与工农结合，认真总结工农群众的先进经验，特别是无产阶级文化大革命以来的伟大成果。并广泛邀请了北方六省有关拖拉机厂（站）、大中专农机院校和科研单位的工人、干部、技术人员和教师进行了审查。

在编写过程中，承有关省、市的农机管理部门、昔阳县农机局、遵化县农机局和拖拉机制造厂、科研所、大中专农机院校等单位给予大力支持和具体帮助，在此一并表示感谢。

由于我们的水平和经验有限，加以时间仓促，本书难免有缺点和错误，深切希望农机战线的同志和广大工农兵在使用中提出宝贵意见，以便修改。

《拖拉机》编写小组

1976. 6.

071	.....	器重圖時面榮 章 五 第	
071	.....	类台味用虹器重圖 第 一 章	
171	.....	器重圖榮号 I 第 二 章	
081	.....	器重圖榮号 I 第 三 章	
181	.....	器重圖榮面題 A、B 第 四 章	
281	.....	器重圖時面榮 281 第 五 章	
381	.....	器重圖榮面題 01×3.8—A、C 第 六 章	
目 录			
00	前 言		
00	第一篇 拖拉机概述	.....	1
00	第一章 拖拉机在农业生产中的作用和类型	.....	1
101	第二章 拖拉机的基本组成和一般构造	.....	8
202	第一节 发动机的基本组成和一般构造	.....	8
312	第二节 拖拉机底盘的基本组成和一般构造	.....	15
331	第三节 电器设备的基本组成	.....	22
331	第三章 拖拉机的基本操作方法	.....	27
432	第一节 柴油发动机的起动	.....	27
532	第二节 拖拉机的驾驶	.....	31
632	第三节 拖拉机的技术保养概要	.....	33
11	第二篇 发动机	.....	41
11	第一章 发动机的工作过程与主要性能指标	.....	41
212	第一节 发动机的工作过程	.....	41
262	第二节 发动机的主要工作性能指标	.....	48
302	第二章 机体零件和曲柄连杆机构	.....	57
302	第一节 机体零件	.....	57
302	第二节 活塞组	.....	65
472	第三节 连杆、连杆衬套、连杆轴承	.....	74
472	第四节 曲轴、主轴承、飞轮	.....	78
572	第五节 发动机的平衡	.....	84
572	第六节 曲柄连杆机构的使用维护	.....	92
572	第七节 曲柄连杆机构的故障	.....	96
582	第三章 柴油机空气供给系	.....	101
682	第一节 进、排气管道	.....	102
682	第二节 空气滤清器	.....	104
702	第三节 配气机构	.....	108
702	第四节 空气供给系的使用维护	.....	122
702	第五节 空气供给系的故障	.....	128
702	第四章 柴油机燃油供给系	.....	130
802	第一节 柴油机燃油供给系的功用和组成	.....	130
802	第二节 柴油机可燃混合气的形成、燃烧和燃烧室	.....	132
802	第三节 油箱、柴油滤清器和输油泵	.....	138
802	第四节 喷油泵	.....	145
802	第五节 喷油器	.....	165

第五章 柴油机调速器	170
第一节 调速器的功用和分类	170
第二节 I 号泵调速器	171
第三节 I 号泵调速器	180
第四节 B ₄ A 喷油泵调速器	181
第五节 195 型柴油机调速器	185
第六节 A ₄ CB—8.5×10 喷油泵调速器	186
第六章 润滑系	190
第一节 润滑系的功用及润滑方式	190
第二节 润滑系的组成和工作	191
第三节 润滑系主要机件	203
第四节 润滑系的使用维护	212
第七章 冷却系	221
第一节 冷却系的功用和分类	221
第二节 水冷却系的组成和工作	224
第三节 水冷却系的主要机件	228
第四节 冷却系的使用维护	240
第八章 起动装置	244
第一节 起动装置的功用、要求和起动方法	244
第二节 汽油机起动装置的结构和工作	246
第三节 起动装置的故障	265
第九章 柴油机的特性	268
第一节 概述	268
第二节 柴油机的燃料调节特性	269
第三节 柴油机的速度特性	271
第四节 柴油机的调速特性	274
第三篇 拖拉机电器设备	277
第一章 电磁常识	278
第一节 电的基本概念	278
第二节 电路	283
第三节 电磁的基本知识	286
第四节 自感和互感	289
第二章 蓄电池	291
第一节 蓄电池的构造和原理	291
第二节 蓄电池的电特性	294
第三节 电解液的配制和充电	298
第四节 蓄电池的使用维护	301
第五节 蓄电池的故障	303
第三章 发电机	306
第一节 交流发电机	306
第二节 交流发电机的使用维护	308

112	第三节	直流发电机的工作原理	311
112	第四节	直流发电机的构造及自激过程	312
332	第五节	发电机的“搭铁”型式及极性的校正	315
143	第六节	直流发电机的使用维护	317
282	第四章	调节器	323
822	第一节	调节器的基本工作原理	323
822	第二节	改善调节器性能的附加装置	326
012	第三节	三联调节器的电路分析	328
112	第四节	调节器的保养与调整	330
712	第五节	充电电路的故障	333
712	第五章	硅整流发电机和调节器	339
022	第一节	硅整流发电机	339
322	第二节	硅整流发电机的调节器	343
002	第三节	硅整流发电机和调节器的使用维护与故障	349
712	第六章	起动电动机	352
022	第一节	直流电动机的工作原理及构造	352
022	第二节	起动电动机的啮合机构	354
022	第三节	起动电动机的驱动机构——单向离合器	356
022	第四节	起动电路	359
012	第五节	起动电动机的转换开关	362
212	第六节	起动电动机的使用与故障	364
012	第七章	其他用电设备及总电路	369
022	第一节	其他用电设备	369
222	第二节	总电路	375
222	第八章	磁电机点火系	384
122	第一节	磁电机的构造及工作原理	384
022	第二节	C422型磁电机	388
022	第三节	火花塞	391
222	第四节	磁电机点火系的使用维护	392
72	第四篇	拖拉机底盘	396
722	第一章	传动系	396
822	第一节	离合器	396
072	第二节	联轴节	416
172	第三节	变速箱	418
172	第四节	后桥	454
272	第二章	行走系	490
772	第一节	行走原理	490
072	第二节	履带式拖拉机行走系	491
222	第三节	履带式拖拉机行走系的使用维护	498
	第四节	轮式拖拉机行走系	501
	第五节	轮式拖拉机行走系的使用维护	508

118	第三章 轮式拖拉机的操纵装置	514
218	第一节 轮式拖拉机的转向机构	514
218	第二节 轮式拖拉机转向机构的使用维护	522
718	第三节 轮式拖拉机的制动机构	524
838	第四节 轮式拖拉机制动机构的使用维护	535
838	第四章 牵引装置和动力输出装置	538
838	第一节 牵引装置	538
838	第二节 动力输出轴	540
838	第三节 动力输出皮带轮	544
838	第五章 拖拉机液压悬挂系统	547
838	第一节 概述	547
838	第二节 分置式液压悬挂系统	550
838	第三节 悬挂农具耕深的调节方法	586
838	第四节 东方红—40拖拉机的半分置式液压悬挂系统	590
838	第五节 东方红—30拖拉机的半分置式液压悬挂系统	617
838	第五篇 拖拉机的使用	639
138	第一章 拖拉机功率的充分利用	639
838	第一节 拖拉机的牵引功率	639
838	第二节 拖拉机传动系中的功率损失	639
838	第三节 拖拉机行走系滚动阻力的功率损失	640
138	第四节 行走装置滑转所引起的功率损失和附着性能	643
838	第五节 拖拉机的牵引特性	646
838	第六节 拖拉机的负荷	650
838	第二章 拖拉机的使用与保养	653
138	第一节 零件的磨损规律	653
138	第二节 拖拉机的交接和试运转	654
838	第三节 拖拉机的技术保养	656
102	第四节 拖拉机驾驶操作中的几个问题	360
838	第五节 拖拉机的保管存放	665
838	第三章 拖拉机的故障分析	667
838	第一节 故障分析的原则	667
838	第二节 故障分析的一般方法	668
818	第三节 故障分析原则和方法的具体运用	670
818	第四章 油料的使用性能与选用	674
138	第一节 油料的基本知识	674
001	第二节 汽油	675
001	第三节 柴油	677
101	第四节 润滑油	679
801	第五节 油料的识别、保管与净化	685
102		
802		

第一篇 拖拉机概述

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，我国的拖拉机和内燃机制造工业，从无到有，由小到大，在全国各地先后新建、改建了许多拖拉机和内燃机制造厂。经过无产阶级文化大革命、批林批孔运动和反击右倾翻案风的斗争，广大工人、干部和科技人员批判了“洋奴哲学”、“爬行主义”等反革命修正主义路线的黑货，发扬了自力更生，艰苦奋斗的革命精神，大搞群众运动，充分发挥中央和地方两个积极性，使我国拖拉机和内燃机的产品品种和数量都有较大幅度的增长，出现了蓬勃发展的大好局面。

第一章 拖拉机在农业生产中的作用和类型

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。当配带上不同的农具后，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；也可用于排灌、脱粒、农副产品加工，配上拖车还可担负运输任务。拖拉机用于社会主义大农业生产，可以大大提高生产力，充分显示出农业机械化的巨大威力和人民公社一大二公的优越性。

我国最近几年自行设计、试制成功的缸径为90、95、100、105等新系列农用柴油机，指标较为先进、通用性良好。这些柴油机的零件和部件的系列化、通用化和标准化程度较高。每个系列中，都分有单缸和多缸、水冷和风冷、立式和卧式等多种型号，以适应多种用途的需要。新系列柴油机（水冷式）的主要技术参数如表1—1—1所示。

表 1—1—1 新系列柴油机主要技术指标

项 目	系 列	90	95	100	105
气缸直径（毫米）		90	95	100	105
活塞行程（毫米）		100/110两种	115	120	120
标定转速（转/分）		2000	2000	2000	1500/2000
单缸标定功率（马力）		10	12	15	12/18
压缩比		18	20	16	17
耗油率（克/马力·小时）		<195	<195	180	<185

在拖拉机的生产方面，近几年来，各省、市、自治区根据本地区的自然条件和农业生产的特点，在调查研究、总结经验的基础上，生产了一批新的轮式和手扶式拖拉机。为便于全

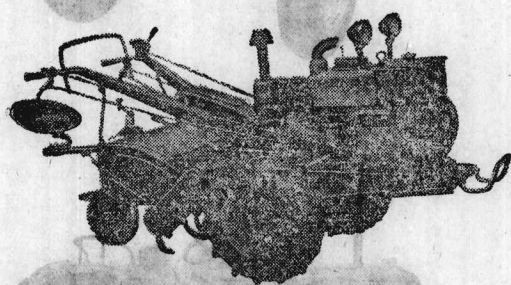
国有计划地组织生产，有利于拖拉机的使用、修理和配件的生产供应，第一机械工业部推荐了八种机型（手扶拖拉机除外）作为我国新的拖拉机型谱，逐步代替旧机型。在这八种机型的基础上，作适当变型，还可以满足不同作业和不同地区的特殊要求。表1—1—2为推荐的八种新机型的主要技术指标。

表1—1—2 推荐的八种新拖拉机的主要技术指标

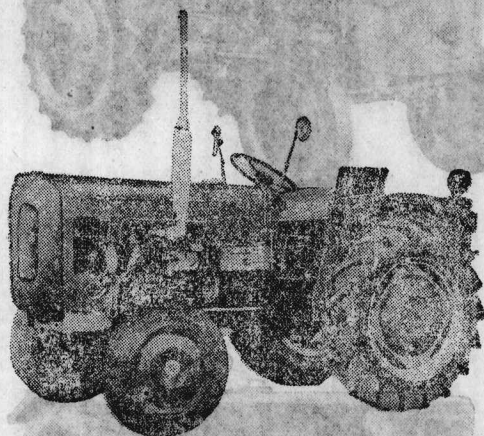
序号	型号	型式	主要用途	发动机标定功率 (马力)	标定牵引力 (公斤)	结构重量 (公斤)	速度范围 (公里/小时)
1	东方红—20	轮式	水旱地一般用途。主要用于小块田间作业，并可用于运输、农副产品加工、排灌、植物保护、牧区作业等。	20左右	500	1000	1.5~21
2	东方红—30	轮式	水旱地一般用途。主要用于小块田间作业，并可用于运输、农副产品加工、排灌、植物保护、牧区作业等。	30左右	750	1400	1.7~24
3	东方红—40	轮式	水旱地一般用途。主要用于一般的田间作业，并可用于运输、排灌、农副产品加工等。	40~50	1000	1670	3~24 (0.8~26)
4	东风—50	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、农副产品加工等。	40~50	1200	1900	2~28
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等。	60左右	1500	2100	3.7~27
6	新曙光—80	四轮驱动	林业用于集材及短途运材。农业用于土质粘重、大块地深耕、泥泞路运输等。	80左右	~2800	5500 (林业) 4000 (农业)	4~10
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、土方工程等。	60左右 (80)	~3000	5000 (台/时)	2~11
8	红旗—120	履带式	用于深耕改土、开沟及土方工程。	120左右	6000 (农业) 11000 (工业)	11000	2.5~10

目前，在我国北方地区农业生产中常用的拖拉机主要有东方红—20、泰山—25（山东为主）、东方红—28、东方红—30（山西为主）、东方红—40、泰山—50（山东为主）、铁牛—55、东方红—75和各种型号手扶拖拉机。图 1—1—1 为北方地区常用拖拉机的外型。

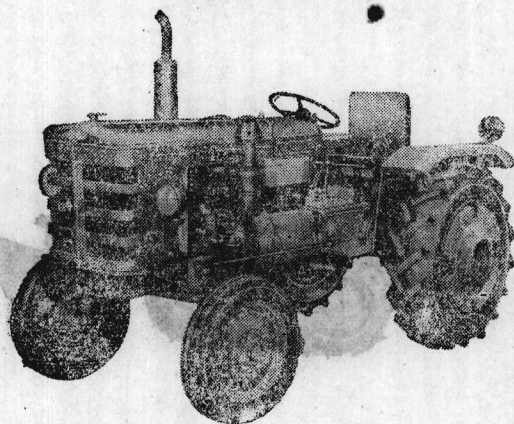
我国地域辽阔，地形复杂，气候、作物和耕作制度都有很大差异，因而，需要各种类型的拖拉机。目前我国常用的拖拉机一般可分为手扶式、轮式和履带式三种。



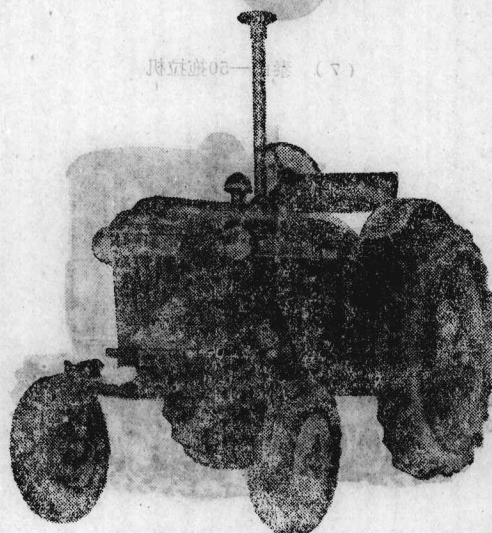
(1) 东风—12手扶拖拉机



(2) 东方红—20拖拉机



(3) 泰山—25拖拉机



(4) 东方红—28拖拉机

图 1—1—1 北方地区常用拖拉机的外型

- 4 -

我国生产的新型拖拉机多数已实现了“三化”。三化——系指产品系列化、部件通用化、零件标准化。

产品系列化——是指以较少种类的部件配成多种品种的系列拖拉机产品，以满足各种不同的使用要求，而不致使机型太杂太乱。如选定按大小顺序排列的几个或十几个气缸直径（例如90、95、100、105）作为基干，对于每一个被选定的缸径，为它设计制造出包括从单缸到多缸的一个系列（例如缸径90毫米的“90”系列，包括190、290、390、490、690等），用这样的几个或十几个系列构成我国发动机产品系列。这样的体系是能够满足我国工农业现代化对从几马力到几百马力不同用途的需要。

部件通用化——是指在几种不同的拖拉机上，尽可能采用完全相同的部件或零件。

零件标准化——是指常用零件（如紧固件等）或组件以及某些必需的附件，完全按照国家、部门、行业或工厂所定的标准规范进行生产和供应，一般只是选用而不另行设计。

在我国工业大发展形势下，提高“产品三化”程度，这对全面满足我国社会主义革命和社会主义建设从产品的需要这一前提下作到减少机型、统一规格有着极其重要意义。由于每一系列的零部件要求尽可能地作到标准化、通用化，因此，拖拉机和配件的生产就能向专业方向发展。这样的措施是有利于生产、有利于修配、有利于使用、有利于改进提高、有利于增产节约，是符合“多、快、好、省地建设社会主义”总路线精神的。

一、手扶拖拉机

手扶拖拉机按其工作方法不同，可分为牵引型（牵引作业）、驱动型（旋耕作业）和兼用型（牵引与旋耕兼用）三种类型。

手扶拖拉机结构简单、机体小巧、重量轻、重心低、机动性好、综合利用性能强，适宜于在山区和半山区土地上作业，并可用于开展多项作业。手扶拖拉机很容易普及，其作用不可忽视。但驱动型手扶拖拉机在旱田耕作时翻土覆盖性能不好，不能达到深翻晒垡的要求。牵引型由于受到发动机功率小的限制，耕深达不到要求。

我国自行设计和生产的部分手扶拖拉机列表于1—1—3。

表 1—1—3 手扶拖拉机生产情况

型 号	型 式	发 动 机		拖 拉 机 制 造 厂
		型 号	标定功率/转速 (马力) (转/分)	
工农—11	兼用型	195—2	10/1700	上海拖拉机厂
长白山—12	兼用型	新195	12/2000	龙井手扶拖拉机厂
工农—12	兼用型	新195或190	12/2000 10/2000	北京手扶拖拉机厂
东风—12	兼用型	新195	12/2000	常州拖拉机厂
518—12	兼用型	L 195	12/2000	沈阳拖拉机厂

二、轮式拖拉机

轮式拖拉机按其结构不同分为普通型和万能中耕型。它的体积较小，转弯半径小，操作

简便，具有良好的机动性能和综合利用性能。但由于轮胎与地面接触面积小，在潮湿土地上工作易下陷和打滑。

随着农业机械化的发展，为满足东北、华北、西北等地区中耕、田间管理及农业运输等综合利用的需要，以及适应南方水田耕作机械化的需要，我国农业拖拉机还是以轮式为主。

在轮式拖拉机中，还有采用四轮驱动的，叫做四轮驱动拖拉机（如新曙光—80拖拉机）。它的牵引附着性能好，不易打滑，但它的结构比较复杂，目前我国尚未大量生产。

我国自行设计和生产的某些轮式拖拉机列于表 1—1—4。

表 1—1—4 轮式拖拉机生产情况

型号	型式	型 号	标定功率/转速 (马力)(转/分)	拖 拉 机 制 造 厂
东方红—20	通 用 型	290	20/2000	天津东方红拖拉机厂
泰 山—25	通 用 型	295	24/2000	山东拖拉机厂
东方红—28	万 能 型	2125	28/1400	长春拖拉机厂
东方红—30	通 用 型	390	30/2000	山西运城拖拉机厂
东方红—40	通 用 型	490	40/2000	洛阳东方红拖拉机厂
泰 山—50	通 用 型	495	50/2000	山东济南拖拉机厂
东 风—50	通 用 型	495	50/2000	清江拖拉机厂
铁 牛—55	万 能 型	4115T	55/1500	天津拖拉机厂
铁 牛—60	万 能 型	4100	60/2000	天津拖拉机厂
新曙光—80	四 轮 驱 动	4120F	80/1300	松江拖拉机厂

三、履带式拖拉机

履带（链轨）式拖拉机由于履带与地面接触，接地面积大，接地比压较轮式拖拉机小，因此，不易下陷和打滑，适于在潮湿、疏松的土地上工作。在耕地作业时，具有良好的经济效果，质量好、效率高，且宜于深耕。

为加速实现山区农业机械化，山西省昔阳县还自行设计、制造了虎头山—10 型小履带拖拉机。它具有稳定性好、爬坡能力强、机体小、转弯灵活、单向翻土、不压墒沟、工作可靠等优点，能满足山区深耕要求，较手扶拖拉机适应性更好，深受广大贫下中农欢迎。

履带式拖拉机的缺点：结构复杂，金属耗量大，制造成本高；行走部分寿命低；综合利用性能较差。

目前，我国生产的履带拖拉机列于表 1—1—5。

表 1—1—5 履带式拖拉机生产情况

型 号	型 式	发 动 机		拖 拉 机 制 造 厂
		型 号	标定功率/转速 (马力)(转/分)	
虎头山—10	通 用 型	190	10/2000	昔阳拖拉机厂
集 材—50	集 材 型	4115T	50/1600	松江拖拉机厂
东方红—75	通 用 型	4125	75/1500	洛阳东方红拖拉机厂
红 旗—120	工农业兼用	4146TB	110/1100	鞍山红旗拖拉机厂
红 旗—160	工农业兼用	4160T	160/1500	青海拖拉机厂
东方红—20L	通 用 型	290 (2100)	20/2000	天津东方红拖拉机厂

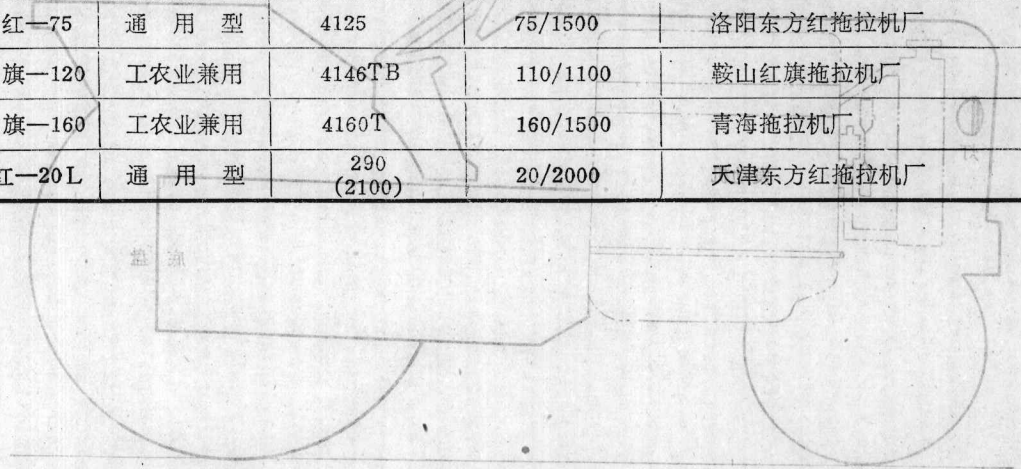


图 1—1—5 履带式拖拉机生产情况

第二章 履带式拖拉机的构造

履带式拖拉机的构造，是指其内部各主要部件的名称、位置、作用及相互之间的连接关系。本章主要介绍履带式拖拉机的行走机构、传动机构、转向机构、制动机构、离合机构、变速机构、换挡机构、操纵机构、安全机构、润滑机构、冷却机构、燃油系统、电气系统、照明系统、信号系统、附件系统等。本章共分八节，第一节介绍行走机构，第二节介绍传动机构，第三节介绍转向机构，第四节介绍制动机构，第五节介绍离合机构，第六节介绍变速机构，第七节介绍换挡机构，第八节介绍操纵机构。

行走机构是履带式拖拉机的核心部分，它由行走轮、导向轮、张紧轮、惰轮、履带链轨等组成。行走轮的作用是支撑拖拉机的重量，并在履带的带动下滚动。导向轮的作用是引导履带的运行方向。张紧轮的作用是保持履带的适当张紧度。惰轮的作用是减少履带与地面之间的摩擦。履带链轨是行走机构的驱动部分，它由链轨节、链轨销、链轨衬套等组成。履带链轨的作用是提供牵引力，使拖拉机能够前进或后退。

传动机构是将发动机的动力传递给行走机构的机构。它由离合器、变速箱、传动轴、驱动轮等组成。离合器的作用是切断或接合发动机的动力。变速箱的作用是改变拖拉机的行驶速度。传动轴的作用是将动力从变速箱传递到驱动轮。驱动轮的作用是驱动履带链轨的运转。

转向机构是实现拖拉机转向的机构。它由转向离合器、转向油缸、转向臂等组成。转向离合器的作用是使一侧的行走轮停止转动，从而使拖拉机转向。转向油缸的作用是提供转向所需的液压动力。转向臂的作用是连接转向离合器和行走轮。

制动机构是实现拖拉机制动的机构。它由制动器、制动油缸、制动臂等组成。制动器的作用是使拖拉机减速或停止。制动油缸的作用是提供制动所需的液压动力。制动臂的作用是连接制动器和行走轮。

离合机构是实现拖拉机离合的机构。它由离合器、离合器油缸、离合器臂等组成。离合器的作用是切断或接合发动机的动力。离合器油缸的作用是提供离合所需的液压动力。离合器臂的作用是连接离合器和离合器油缸。

变速机构是实现拖拉机变速的机构。它由变速杆、变速油缸、变速臂等组成。变速杆的作用是操纵变速器的换挡。变速油缸的作用是提供变速所需的液压动力。变速臂的作用是连接变速杆和变速器。

换挡机构是实现拖拉机换挡的机构。它由换挡杆、换挡油缸、换挡臂等组成。换挡杆的作用是操纵换挡器的换挡。换挡油缸的作用是提供换挡所需的液压动力。换挡臂的作用是连接换挡杆和换挡器。

操纵机构是实现拖拉机操纵的机构。它由操纵杆、操纵油缸、操纵臂等组成。操纵杆的作用是操纵拖拉机的各种操作。操纵油缸的作用是提供操纵所需的液压动力。操纵臂的作用是连接操纵杆和操纵器。

安全机构是实现拖拉机安全的机构。它由安全阀、安全油缸、安全臂等组成。安全阀的作用是防止液压系统压力过高。安全油缸的作用是提供安全所需的液压动力。安全臂的作用是连接安全阀和安全油缸。

润滑机构是实现拖拉机润滑的机构。它由润滑泵、润滑油缸、润滑臂等组成。润滑泵的作用是提供润滑所需的油液。润滑油缸的作用是提供润滑所需的液压动力。润滑臂的作用是连接润滑泵和润滑油缸。

冷却机构是实现拖拉机冷却的机构。它由冷却泵、冷却油缸、冷却臂等组成。冷却泵的作用是提供冷却所需的油液。冷却油缸的作用是提供冷却所需的液压动力。冷却臂的作用是连接冷却泵和冷却油缸。

燃油系统是实现拖拉机燃油供应的机构。它由燃油泵、燃油油缸、燃油臂等组成。燃油泵的作用是提供燃油所需的油液。燃油油缸的作用是提供燃油所需的液压动力。燃油臂的作用是连接燃油泵和燃油油缸。

电气系统是实现拖拉机电气控制的机构。它由发电机、电动机、蓄电池等组成。发电机的作用是产生电能。电动机的作用是消耗电能。蓄电池的作用是储存电能。

照明系统是实现拖拉机照明的机构。它由照明灯、照明开关等组成。照明灯的作用是提供照明。照明开关的作用是控制照明灯的开关。

信号系统是实现拖拉机信号传递的机构。它由喇叭、喇叭开关等组成。喇叭的作用是发出信号。喇叭开关的作用是控制喇叭的开关。

附件系统是实现拖拉机附件功能的机构。它由各种附件组成。附件的作用是提供各种功能，如倒车、驻车、熄火等。

第二章 拖拉机的基本组成和一般构造

拖拉机是一个较复杂的机器，由发动机、底盘和电器设备三大部分组成，如图 1—2—1 所示。

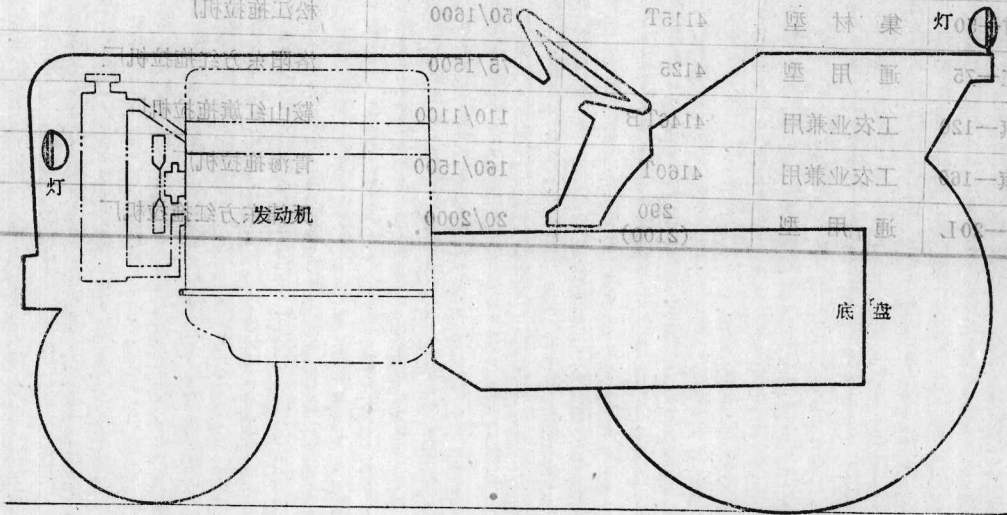


图 1—2—1 拖拉机的基本组成简图

第一节 发动机的基本组成和一般构造

发动机是拖拉机的动力装置。目前，我国制造和使用的拖拉机都采用往复式活塞式内燃发动机（内燃机的主要特点是燃料的燃烧在气缸内进行）。按其所用的燃料不同，以汽油做为燃料的称为汽油机（也叫汽化器式发动机）；以柴油作为燃料的称为柴油机。目前国产拖拉机普遍采用柴油机。

内燃发动机（以后简称发动机）产生动力的基本原理是利用气体受热膨胀的特性，把燃料燃烧的热能转变为机械能。图 1—2—2 为一台将热能转变为机械能的柴油机示意图。它上面安装有一个圆筒形气缸 12，活塞 9 在其中可作上下往复运动。活塞经活塞销 10 和连杆 11 与曲轴 13 相连接。曲轴的一端安装有一个飞轮 15。气缸上端面用气缸盖 5 封闭。在气缸盖上安装有进气门 8 和排气门 7。

发动机的工作过程：当活塞由上向下运动时，进气门打开，新鲜的空气经进气门进入气缸；随后，当活塞再由下向上运动时，进入气缸的空气被压缩（此时进、排气门均关闭），空气被压缩后，压力和温度升高；当空气被压缩到一定程度（活塞行至最上面），温度大大超过了柴油的自燃温度时，将柴油经喷油器 3 以雾状喷入气缸与热空气混合，柴油即自行发火燃