



手扶拖拉机的构造与使用

北京人民出版社

手扶拖拉机的构造与使用

张 杨 彭 正

杨 善 祿 郭 友

北京人民出版社

手扶拖拉机的构造与使用

张 杨 彭 正
杨 善 禄 郭 本

*

北京人民出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京印刷一厂印刷

*

787×1092毫米32开 4.75印张 86,000字
1973年10月第1版 1973年10月第1次印刷

印数：1—90,000册

书号：15071·2 定价：0.29元

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好
省地建设社会主义。

农业的根本出路在于机械化。

目 录

前 言	(1)
第一章 手扶拖拉机及其操作	(3)
第一节 手扶拖拉机简介	(3)
一、手扶拖拉机的特点 (3)	二、手扶拖拉机的组成 (4)
第二节 手扶拖拉机的正确操作	(5)
一、手扶拖拉机的操作手柄 (6)	二、手扶拖拉机的驾驶 (7)
第三节 安全规则	(11)
第二章 手扶拖拉机的发动机	(13)
第一节 发动机的基本原理	(13)
一、发动机的基本概念 (13)	二、四行程柴油机的 工作过程 (16)
第二节 曲柄连杆机构	(19)
一、机体组的构造和使用 (19)	二、活塞连杆 组的构造和装配 (22)
三、曲轴飞轮组的构造与调整 (29)	四、平衡机构的作用和安 装 (32)
第三节 配气机构	(35)
一、配气机构的构造和工作 (35)	二、气门的 早开晚关 (37)
三、气门间隙、减压间隙	

	及调整 (40)	四、配气机构保养 (42)	
第四节	供给系统	(44)	
	一、空气滤清器 (45)	二、消音器 (48)	
	三、柴油滤清器 (49)	四、高压油泵 (50)	
	五、喷油嘴 (57)	六、调速器 (61)	
第五节	润滑系统	(66)	
	一、润滑油的作用 (67)	二、手扶拖拉机发动机的润滑 (67)	
	三、润滑系统的保养 (69)		
第六节	冷却系统	(69)	
	一、发动机为什么要冷却 (69)	二、冷却系统的构造和工作 (70)	
	三、冷却系统的保养和使用 (71)		
第七节	照明装置	(72)	
	一、发电机构造和规格 (72)	二、电器照明线路 (73)	
	三、照明装置的使用和维护 (74)		
第三章	手扶拖拉机底盘	(75)	
第一节	离合器	(76)	
	一、离合器的构造 (76)	二、离合器的工作过程 (77)	
	三、离合器的调整 (78)	四、离合器的保养与拆装 (79)	
	五、离合器使用注意事项 (80)		
第二节	变速箱	(81)	
	一、变速箱的构造 (81)	二、齿轮传动和变速箱的工作 (84)	
	三、速变操纵的锁定装置 (87)	四、最终传动 (89)	
	五、变速箱使用保养注意事项 (89)		
第三节	转向机构	(90)	
	一、转向机构的构造 (90)	二、转向过	

	程 (91)	三、转向机构的调整 (92)	四、转向机构的正确使用 (92)	
第四节	制动装置 (94)			
	一、制动装置的构造 (94)	二、制动过程 (94)	三、制动装置的调整 (95)	四、制动器的使用保养 (96)
第五节	行走装置 (97)			
	一、驱动轮 (97)	二、尾轮 (99)	三、轮胎的使用和保养 (100)	
第四章	拖拉机的使用与保养 (102)			
第一节	油料的使用与保管 (102)			
	一、燃油和润滑油的基本性能 (103)	二、油料的管理 (105)	三、油料保管注意事项 (107)	
第二节	手扶拖拉机的磨合与技术保养 (108)			
	一、拖拉机的磨合 (108)	二、拖拉机的技术保养 (110)	三、拖拉机的保管 (114)	
第三节	田间作业 (115)			
	一、旋耕犁 (115)	二、牵引双铧犁 (119)		
第四节	故障及排除方法 (122)			
	一、柴油机起动困难或根本不能起动 (122)	二、柴油机突然停车 (123)	三、柴油机飞车 (125)	四、柴油机工作时大量冒烟 (126)
	五、柴油机转速不稳定 (127)	六、柴油机在运转中声音不正常 (127)	七、柴油机马力不足 (128)	八、柴油机反转 (128)
	九、底盘故障分析及排除 (129)			
附录：一、	工农-12 型手扶拖拉机技术规格 (132)			

二、工农-11 型手扶拖拉机的技术规格·····	(135)
附表 一 发动机主要零件的配合间隙及磨损极限 ·····	(138)
附表 二 工农-12 型手扶拖拉机齿轮链轮表 ·····	(141)
附表 三 工农-12 型手扶拖拉机轴承表 ·····	(142)
附表 四 工农-12 型手扶拖拉机骨架自紧油封表 ·····	(143)

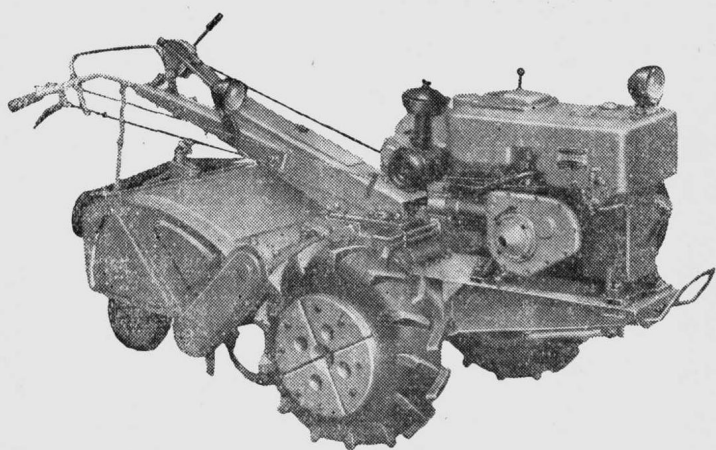
前 言

在我国农业合作化完成以后，伟大领袖毛主席英明地指出：“农业的根本出路在于机械化。”随着农业机械化的迅速发展，手扶拖拉机在农村得到广泛应用。为了满足手扶拖拉机驾驶员、机务工作者和修理工人提高技术水平和理论基础的需要，我们编写了《手扶拖拉机的构造与使用》一书。

本书介绍手扶拖拉机的基本构造、工作原理、使用保养等问题，并收集了部分配套农具的使用方法。本书以介绍北京生产的工农-12型手扶拖拉机为主，兼顾工农-11型手扶拖拉机的使用特点。

在编写过程中，参考了《工农-12型手扶拖拉机使用说明书》、《工农-12型手扶拖拉机零件图册》、《195-2型柴油机》以及北京市各郊区县有关手扶拖拉机讲义等资料；并访问了北京市农机局、北京手扶拖拉机厂以及北京市大兴县农机厂和一些公社拖拉机站、生产队等单位，得到了广大干部、职工、机务工作者的热情支持和大力协助，特此一併表示感谢。

但由于我们水平有限，难免还有一些缺点和错误，希望广大读者批评指正。



工农-12型手扶拖拉机

第一章 手扶拖拉机及其操作

第一节 手扶拖拉机简介

在农业机器应该以小型为主，配合适当数量大型的和中型的方针指引下，手扶拖拉机工业如雨后春笋迅速发展起来，有力地支援了农村社会主义建设，为我国加速实现农业机械化起着重要的作用。

一、手扶拖拉机的特点

手扶拖拉机具有构造简单，操作轻便灵活，拆装方便，成本低等特点。它既适用于平原，又适用于山区；既适用于旱田，又适用于水田和菜园，很受贫下中农欢迎。手扶拖拉机装上旋耕机、双铧犁或其他农具，可以进行旋耕、犁、耙、播、开沟、平地、收割等农田作业；还可以做固定动力，带动水泵、发电机、碾米机、磨面机、脱粒机等进行生产或农、副业加工；挂上拖车又可以用作短途农业运输。

目前北京地区应用最广的手扶拖拉机是上海生产的工农-11型和北京生产的工农-12型。工农-11型手扶拖拉机生产年限较长，技术指标相对稳定，加工工艺较高，产品坚固

耐用，已在全国农村使用。工农-12型手扶拖拉机是一种新产品，它吸取了国内外手扶拖拉机的特点，是根据我国的情况自行设计的。它的结构紧凑，发动机各零部件都比较薄，因而整个机身比较轻，只有115公斤；采用了先进燃烧系统，燃烧好，工作柔和、油耗低（ $185 + 5$ 克/马力·小时）；它的发动机采用手摇增速起动，即手摇一圈曲轴转四圈，再加上

采用自动减压回位机构，所以发动机起动容易，操作轻便。这种新产品，目前已在全国各地逐步推广使用。

二、手扶拖拉机的组成

手扶拖拉机是由许多机构组成的一个整体，它们之间相互配合，在发动机的推动下进行各种作业。拖拉机类型虽然各不相同，但其组成部分都可以概括为：发动机、底盘两大部分（如图1-1）。

发动机：是拖拉机的动力来源，装在拖拉

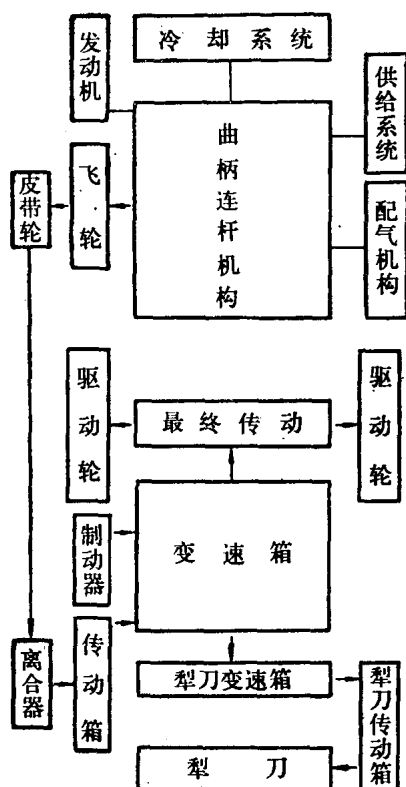


图 1-1 手扶拖拉机组成示意图

机的前部，它将燃料燃烧的热能，转变为机械能。动力可通过一系列的传动机构传给驱动轮，推动拖拉机行驶，或传给工作装置进行各种作业。发动机包括曲柄连杆机构、配气机构、供给系统、润滑系统、冷却系统、照明装置六部分。

底盘：拖拉机上，除发动机以外的各部分统称为底盘。它包括传动系统、操纵机构、行走装置和工作装置四部分。

传动系统的作用是把发动机的动力，传递到行走轮和旋耕犁刀，使拖拉机能够起步、停车、变速、转向和驱动工作装置进行各种作业。传动系统包括离合器、传动箱、变速箱、转向及制动机构。

操作机构是驾驶员用来控制拖拉机行驶和作业的装置。它包括扶手架和操作手柄。

行走装置是用来支持发动机和传动系统，并和地面接触产生附着力，使拖拉机平稳行驶，包括驱动轮和尾轮。

工作装置主要是用来进行田间作业，它包括犁刀变速箱、犁刀传动箱、犁刀轴、弯犁刀和旋耕机罩等。工作装置接受变速箱传来的动力，并能根据作业的不同需要，改变工作转速。

第二节 手扶拖拉机的正确操作

手扶拖拉机的形式虽然多种多样，但它们的操作步骤基本相同，只要掌握了它们的规律，掌握一种手扶拖拉机的操作要领，就可逐步熟练其他手扶拖拉机的操作。

一、手扶拖拉机的操作手柄

手扶拖拉机的操作手柄,大都安装在拖拉机的扶手上,通过各种拉杆组分别与各个所需操纵的部件相连,驾驶员就是通过各个操作手柄对拖拉机进行控制的。因此,驾驶员必须熟记每个操作手柄的用途,熟练地掌握它们的操作方法。

手扶拖拉机的操作机构(图1-2)包括手油门、离合制动手柄、电器开关、主变速杆和副变速杆、转向手柄。

手油门:用来控制发动机转速的大小,当顺时针转动油门时,油门加大,则发动机转速增加。反之,油门减小,发动机转速降低,转到终点,发动机熄火。

离合制动手柄:用来结合、切断发动机动力的传递和使拖拉机制动,保证在发动机运转的情况下进行停车、换挡等工作。手柄的定位板上标有“合”“离”“制动”三个位置,手柄分别放入这三个位置,就能使离合器结合、分离,或使拖拉

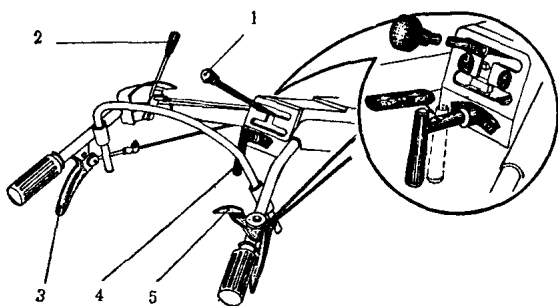


图 1-2 工农-12型手扶拖拉机操作机构

1. 主变速杆 2. 离合制动手柄 3. 转向手柄 4. 副变速杆
5. 手油门

机制动。

主变速杆和副变速杆：用来改变拖拉机的行驶速度和行驶方向。在 12 型拖拉机主变速杆的“工”字定位板上，分别标有“1”、“2”、“3”、“倒”四个缺口；副变速杆上标有“快”“慢”两个位置，两个手柄互相配合可以得到不同的档位。当副变速杆在“慢”的位置，主变速杆分别放入“1”、“2”、“3”、“倒”四个缺口位置，就分别获得前进“1”、“2”、“3”档和倒退“1”档；当副变速手柄在“快”的位置时，主变速杆同样放入以上四个缺口位置，又可相应获得前进“4”、“5”、“6”档和倒退“2”档。副变速杆旁边的“高”“低”两个位置，表示旋耕犁刀的转速；手柄在中间位置，犁刀停止转动，手柄转至“高”或“低”，犁刀分别以高速或低速旋转。

转向手柄：用来控制拖拉机的行驶方向。在一般情况下捏动扶手架左边的手柄，拖拉机向左转弯；捏动右边的手柄，拖拉机向右转弯。

二、手扶拖拉机的驾驶

一台手扶拖拉机的寿命长短，与使用是否合理有着重要的关系，因此驾驶员必须掌握以下几个基本原则和操作步骤。

1. 出车前的准备。在出车前认真做好检查和准备工作，是安全行车，顺利完成工作的可靠保障。

(1) 检查拖拉机各部件是否齐全完好，各处螺丝有无松动，特别是转向、制动、驱动轮及旋耕犁的螺栓螺母等，发现问题及时修复。

(2) 加水。用清洁的水加入水箱（不要用脏污及含盐碱

的水)，加到浮标升到最高位置。如气温低于 5°C 时，应加热水，以便顺利起动。

(3) 加柴油。夏季用 0 号或 +10 号柴油，冬季用 -10 号或 -20 号柴油(北京地区)。柴油要经过 48 小时以上静置沉淀，各种盛油器具应保持清洁，油箱中要有足够的柴油储量。

(4) 加机油。夏季用 T11 号高速柴油机机油，冬季用 T8 号机油。机油应保持清洁，加到油标尺上下两刻线中间(柴油机应在水平状态下)，检查油迹时，将油标尺插入即可，螺纹不旋入。油面过高会引起机油上窜，造成烧机油，甚至飞车；油面过低润滑不良，容易引起烧瓦。

(5) 打开传动箱、变速箱、犁刀传动箱的检油孔螺塞，如无油溢出，应加至油溢出为止。变速箱加齿轮油，传动箱、犁刀传动箱加机油。

(6) 检查皮带紧度，用四个手指按下皮带中部，皮带被压下 20~30 毫米即合适，太松太紧都应进行调整。

(7) 检查轮胎气压，田间作业时，轮胎气压每平方厘米为 1.1~1.4 公斤，运输作业每平方厘米为 1.8~2 公斤，左右轮胎气压应一致。

(8) 往离合器注油孔注入几滴机油。

2. 起动。在充分做好出车前的准备工作之后，各部状态良好，就可以起动发动机。起动步骤如下：

(1) 将变速杆放在空档，离合制动手柄拉到“离”的位置。

(2) 将减压手柄扳到“减压”位置，手摇发动机空转几转，以保证各润滑点有机油，然后再起动。

(3) 打开油箱开关，把手油门放在中间位置。冬季起动

困难，拉出起动加浓手环。

(4) 将减压手柄扳到“起动”位置，反时针增速摇车，即可起动（起动转速不够，发动机会倒转的危险）。如发生倒转，应立即熄火，停转后，再重新起动。

(5) 11型手扶拖拉机是左手扳住减压手柄至减压，右手摇车，当听到喷油声后，左手放开减压手柄继续摇车，即可起动。

(6) 起动后即将摇把抽出，并减小油门，把离合制动手柄放回“合”的位置，但不应立即投入工作，使发动机空转几分钟，以便预热发动机，并观察其工作是否正常。

3. 正确驾驶。

(1) 起步。发动机运转正常就可以起步。起步前，首先看一看拖拉机周围，如果无人和其他障碍物，可将离合制动手柄拉到“离”的位置，主变速杆挂上低速档位（如挂档时遇到阻力挂不上，不要强挂或用力敲打，应将离合器稍许结合，随之彻底分离，再挂档）。挂档之后，缓慢结合离合器，同时逐渐加大油门。冬季变速箱内由于齿轮油很稠，使得转向弹簧在压缩后，回位伸张困难，会出现持续转向，更应挂慢档。起步后应检查转向，刹车是否灵敏可靠，不正常应调整，不可勉强使用。

(2) 转向。拖拉机向前行驶需要转弯时，应减小油门，捏左边转向手柄，拖拉机向左转弯，反之拖拉机向右转弯。在捏住转向手柄的同时用力推动扶手架，协助转向，既可以使转弯迅速，又可以防止意外。在平直的道路上作小的方向调整时，不要捏转向手柄，只向相应的方向推动扶手架就可