

金盾出版社

小型拖拉机 机手自学读本



小型拖拉机机手自学读本

主 编 陈济勤 王珍美

编著者 李问盈 吴启焜

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书介绍了小型拖拉机(手扶式和小四轮式)机手进行技术培训和考核所需的各种知识。在系统阐述小型拖拉机的柴油发动机和底盘、电气系统的基础上,全面介绍了它的正确使用、安全驾驶、维护保养、故障排除,以及与其配套的各种农机具的构造、使用与维护保养等。内容简明实用,图文并茂,可作为培训小型拖拉机新机手的教材,也可作为在职机手自学提高的读物。

小型拖拉机机手自学读本

李问盈等 编著

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:8214039 8218137

传真:8214032 电挂:0234

北京二二〇七厂印刷

各地新华书店经销

开本:32 印张:13.5 字数:301千字

1992年12月第1版 1993年1月第2次印刷

印数:31001—62000册 定价:5.40元

ISBN 7-80022-511-9/TH·3

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

小型(14.71 千瓦/20 马力以下)手扶式和小四轮式拖拉机,在我国广大农村的保有量很高,截至 1991 年底,据统计已达 730 万台,在促进农业生产及农村经济中发挥了重大的作用。小型拖拉机,作为移动式动力机与相应的农机具配套,可完成整地、播种、中耕、植保、收获及运输等移动式作业;作为固定动力机与相应的机具配套,又可完成排灌、脱粒、发电等固定式作业。它的使用范围非常广泛,但由于有些机手对小型拖拉机的有关知识掌握不够,使小型拖拉机的使用及效率的充分发挥受到了很大的限制。如有的机手对小型拖拉机的使用及维护保养不当,使拖拉机长期处于功率不足的状态下工作,油耗偏高;有的机手不懂得正确的维修及装配,使拖拉机的修理次数大大增多;有的机手不能掌握正确的驾驶操作,事故逐年增加,造成严重的人员伤亡及机车损坏;还有的机手不用小型拖拉机进行田间作业,单纯跑运输赚钱,严重影响了综合效益的发挥,造成了浪费。

针对以上情况,我们编写了本书,以我国产量最高、应用最广的几种手扶式和小四轮式拖拉机为对象,在系统介绍单缸四冲程柴油发动机和小型拖拉机底盘等的构造、原理的基础上,还介绍了小型拖拉机的正确使用、安全驾驶、维护保养、故障产生的原因及排除、油料的合理选用,以及与其配套使用

的各种农机具的构造、使用与维护保养知识等。内容系统全面,通俗实用,图文并茂,适合作为培训小型拖拉机新机手教材及在职机手的自学提高。为了使读者了解大、中、小型拖拉机的一般情况,在第一章拖拉机概述中还简要介绍了拖拉机的构造、基本工作原理和型号编制规则等。

由于我国生产小型拖拉机的厂家很多,所生产的小型拖拉机型号各异,每种机型又都有各自的构造特点及调整参数,但它们的基本原理、基本结构却是相同的。因此,机手应当在阅读本书、掌握小型拖拉机共性知识的同时,还应举一反三,仔细阅读自己所拥有的小型拖拉机的使用说明书,并在使用说明书中查阅具体的参数,应用于实际工作。只有这样,才能使小型拖拉机的作用得到更充分的发挥。

本书第一章至第七章由李问盈编著,第八章由吴启焜编著。全书由主编审修并定稿。由于编者水平所限,缺点和错误之处在所难免,敬请读者提出宝贵意见。

编著者

1992年4月

于北京农业大学农业机械化系



金盾版图书内容充实，
通俗易懂，实用性强，欢迎选购

小型拖拉机使用维修指南	3.60元	怎样维修电动机	2.70元
新编汽车驾驶员自学读本	11.00元	常用电气线路100例	2.90元
汽车驾驶员1000个怎么办	5.50元	家用电器666问	2.70元
汽车使用保养与故障排除555问	3.60元	实用电工问答	4.50元
汽车故障简易判断方法222例	3.70元	进口收录机应急修理100例	1.20元
汽车修理基本技术指南	4.30元	彩色电视机维修指南	8.50元
柴油汽车使用与维修360问	3.50元	电视机疑难故障检修200例	3.20元
解放CA141、东风EQ140型汽车使用保养指南	3.00元	家用录像机的使用与维修	1.90元
国产轻型汽车的故障与排除	2.50元	洗衣机维修问答	2.40元
丰田、三菱、五十铃汽车使用与维修	3.60元	电冰箱维修问答	2.20元
汽车低温启动	2.20元	48种实用化学产品制造技术	2.40元
汽车拖拉机用蓄电池200问	1.80元	50种实用化工产品的制造技术	2.60元
摩托车驾驶与维修260问	3.00元	45种农用化工产品制造技术	2.00元
道路交通安全指南	3.70元	新编金属材料手册	16.50元
怎样维修柴油机喷油泵	1.60元	木材材积计算手册	2.20元
常用建筑机械使用指南	2.80元	法定计量单位的正确使用和常见错误	1.60元
实用建筑施工手册	13.00元	上列图书由全国各地新华书店经销。凡向本社邮购图书者，另加10%的邮挂费。	
建材生产实用技术百例问答	2.50元	ISBN 7-80022-511-9/TH·3	

定 价： 5.40 元

目 录

第一章 拖拉机概述	(1)
一、拖拉机的构造	(2)
二、拖拉机的基本工作原理	(3)
三、拖拉机的型号	(4)
四、小型拖拉机及其性能参数	(6)
第二章 柴油机	(7)
一、单缸四冲程柴油机的基本工作原理	(7)
(一)单缸四冲程柴油机的一般构造	(8)
(二)单缸四冲程柴油机的基本工作原理与工作 过程	(9)
(三)柴油机的主要性能指标及型号编制	(11)
二、曲柄连杆机构	(15)
(一)曲柄连杆机构的功用与组成	(15)
(二)活塞连杆组	(15)
(三)曲轴飞轮组	(22)
(四)机体、缸盖	(24)
(五)曲柄连杆机构的使用与保养	(30)
三、配气机构	(34)
(一)配气机构的功用与组成	(34)
(二)配气机构的工作过程	(39)

(三)配气相位与气门间隙及其调整	(39)
(四)减压机构及其调整	(43)
(五)进、排气系统.....	(48)
四、柴油供给系与调速器.....	(52)
(一)柴油供给系的功用与组成	(52)
(二)柴油供给系的工作过程	(52)
(三)油箱及柴油滤清器	(53)
(四)喷油泵及其检查调整	(55)
(五)喷油器及其检查调整	(65)
(六)调速器	(69)
(七)柴油供给系与调速器的使用保养	(73)
五、润滑系.....	(74)
(一)润滑系的功用、主要部件及工作过程.....	(74)
(二)润滑系的使用、保养和维护.....	(82)
六、冷却系.....	(83)
(一)冷却系的功用	(83)
(二)冷却系的构造和工作过程	(84)
(三)冷却系的使用与保养	(88)
第三章 底盘	(90)
一、拖拉机行驶的基本知识.....	(90)
(一)行驶阻力	(90)
(二)推进力	(92)
(三)最大附着力	(92)
二、动力传动系.....	(93)
(一)三角皮带传动	(93)
(二)离合器	(95)
(三)变速箱.....	(103)

(四)后桥.....	(129)
三、转向行走机构	(147)
(一)转向机构的组成及工作过程.....	(147)
(二)行走机构的组成及工作过程.....	(155)
(三)转向行走机构的调整.....	(165)
四、制动机构	(173)
(一)制动机构的功用与组成.....	(173)
(二)制动器的类型及构造.....	(174)
(三)制动操纵机构.....	(178)
(四)制动机构的使用与调整.....	(180)
五、液压悬挂机构	(184)
(一)液压悬挂机构的功用和组成.....	(184)
(二)液压系统.....	(184)
(三)操纵机构.....	(191)
(四)悬挂机构.....	(193)
(五)液压悬挂机构的工作过程.....	(193)
(六)液压悬挂机构的调整.....	(196)
(七)液压悬挂机构的使用注意事项.....	(197)
六、动力输出装置及牵引装置	(198)
(一)动力输出装置.....	(198)
(二)牵引装置.....	(203)
第四章 电气系统	(204)
一、小型拖拉机电气系统的组成与特点	(204)
(一)小型拖拉机电气系统的组成.....	(204)
(二)拖拉机电气系统的特点.....	(205)
二、永磁交流发电机	(205)
(一)永磁交流发电机的构造与工作原理.....	(205)

(二)发电机在小型拖拉机上的驱动形式·····	(206)
(三)永磁交流发电机的使用与维护·····	(207)
三、照明灯具及开关·····	(209)
(一)照明灯具·····	(209)
(二)开关·····	(210)
(三)照明灯具的使用与维护·····	(211)
四、全车线路·····	(211)
(一)接线的一般原则·····	(211)
(二)典型的全车线路·····	(212)
第五章 小型拖拉机的启用、保养及使用的油料 ·····	(215)
一、小型拖拉机的验收及试运转·····	(215)
(一)拖拉机的交接与验收·····	(215)
(二)拖拉机的试运转·····	(217)
二、小型拖拉机的技术保养·····	(222)
(一)技术保养制度·····	(223)
(二)技术保养规程·····	(224)
(三)技术保养中应注意的事项·····	(232)
(四)拖拉机的封存·····	(238)
三、油料的基本知识·····	(240)
(一)油料的化学组成·····	(240)
(二)油料的使用性能和选用·····	(240)
(三)油料的使用与管理·····	(249)
第六章 小型拖拉机的驾驶 ·····	(253)
一、出车前的技术检查和准备·····	(253)
二、柴油机的起动·····	(254)
(一)一般条件下的起动操作步骤·····	(254)
(二)低温下的起动操作步骤·····	(255)

(三)应避免的不正确起动方法·····	(256)
三、小型拖拉机的操纵及注意事项·····	(258)
(一)拖拉机的起步·····	(258)
(二)拖拉机的变速·····	(260)
(三)拖拉机的转向·····	(262)
(四)拖拉机的倒车·····	(265)
(五)拖拉机的制动·····	(266)
(六)拖拉机的停放·····	(268)
(七)其它·····	(269)
四、小型拖拉机的安全操作要点·····	(270)
(一)田间作业安全操作要点·····	(270)
(二)一般道路条件下的安全驾驶·····	(271)
(三)复杂道路及特殊条件下的安全驾驶·····	(278)
(四)固定作业的安全操作要点·····	(285)
(五)其它的安全驾驶规定·····	(286)
五、驾驶员的培训和考核·····	(288)
(一)道路交通规则·····	(288)
(二)机械常识·····	(289)
(三)桩考·····	(289)
(四)路考·····	(290)
第七章 小型拖拉机的常见故障与排除 ·····	(291)
一、拖拉机技术状态恶化的原因及故障的表现形态 ·····	(291)
(一)拖拉机技术状态恶化的原因·····	(291)
(二)拖拉机故障的表现形态·····	(293)
二、拖拉机故障的诊断及其原则·····	(294)
(一)拖拉机故障的诊断方法·····	(294)

(二)拖拉机故障诊断和分析的原则·····	(296)
三、小型拖拉机常见故障及其排除·····	(296)
(一)柴油机常见故障及排除·····	(296)
(二)底盘常见故障与排除·····	(307)
(三)电气系统的故障及排除·····	(316)
四、故障诊断及排除中应注意的问题·····	(319)
第八章 小型拖拉机配套机具及其使用·····	(320)
一、机组及其运用·····	(320)
(一)机组概述·····	(320)
(二)拖拉机与农机具的选型配套·····	(321)
(三)机组合理运用技术·····	(322)
(四)机组运用管理指标·····	(324)
二、耕地作业机组的合理运用·····	(327)
(一)耕地作业的农业技术要求·····	(327)
(二)铧式犁的类型与一般构造·····	(327)
(三)铧式犁的使用·····	(332)
(四)铧式犁的调整·····	(335)
(五)耕地机组的作业工艺·····	(338)
(六)耕地机组作业的质量检查与安全技术要求 ·····	(346)
三、整地作业机组的合理运用·····	(348)
(一)整地作业的农业技术要求·····	(348)
(二)圆盘耙的主要结构·····	(348)
(三)圆盘耙的使用与调整·····	(352)
(四)耙地机组的作业工艺与质量检查·····	(353)
四、旋耕作业机组的合理运用·····	(356)
(一)旋耕作业的农业技术要求·····	(356)

(二)旋耕机的主要结构与工作原理·····	(357)
(三)旋耕机的使用与调整·····	(359)
(四)旋耕作业机组的作业工艺·····	(362)
(五)旋耕作业机组的作业质量检查与安全技术 要求·····	(362)
五、播种作业机组的合理运用 ·····	(364)
(一)播种作业的农业技术要求·····	(365)
(二)小型谷物播种机的一般构造与工作原理 ·····	(365)
(三)小型谷物播种机的使用与调整·····	(369)
(四)播种作业机组的作业工艺·····	(371)
(五)播种作业的质量检查与安全技术要求·····	(375)
六、运输机组的合理运用 ·····	(376)
(一)小型拖车的一般构造·····	(377)
(二)拖车的使用·····	(381)
(三)拖车的调整·····	(383)
(四)运输作业的安全操作与注意事项·····	(384)
七、小型拖拉机其它作业机组合理运用简介 ·····	(386)
(一)收割机组·····	(386)
(二)地膜覆盖作业机组·····	(393)
八、农机具的维护保养与保管 ·····	(401)
(一)农机具保管的一般内容·····	(401)
(二)铧式犁的维护保养和保管要点·····	(402)
(三)圆盘耙的维护保养和保管要点·····	(402)
(四)旋耕机的维护保养和保管要点·····	(403)
(五)播种机的维护保养和保管要点·····	(403)
(六)拖车的维护保养和保管要点·····	(404)

(七)收割机的维护保养和保管要点·····	(404)
(八)地膜覆盖机的维护保养和保管要点·····	(405)
附录 I 手扶拖拉机基本参数表·····	(407)
附录 II 小四轮拖拉机基本参数表·····	(409)
附录 III 道路交通标志·····	(414)

第一章 拖拉机概述

在人类改造自然的活动中,工具起着重要的作用。优良的生产工具,能减轻劳动者的劳动强度,提高劳动生产效率。在我国现代农业生产中,使用着种类繁多的拖拉机和农业机械,提高了农业生产力水平,改善了劳动条件,保证了农业增产增收,促进了农村经济的发展。

拖拉机是一种用来悬挂、牵引或驱动工作机具的行走式动力机。拖拉机在农业生产中用途很广。拖拉机与相应的农具配合,可完成农业生产中的大部分作业,如耕地、耙地、播种、中耕、喷雾、施肥、收割和运输等移动式作业,也可以提供动力给相应的机具,进行发电、排灌、脱粒和农副产品加工等固定式作业。

为了满足不同地区自然、经济条件下农业生产的不同需要,我国生产了各种类型的拖拉机。根据不同的分类方法,有如下几种:

按功率大小,通常可分为大型拖拉机(36.78千瓦/50马力以上)、中型拖拉机(14.71~36.78千瓦/20~50马力)和小型拖拉机(14.71千瓦/20马力以下)。局部地区需要73.55千瓦(100马力)以上的拖拉机。

按行走机构的型式主要分为履带式拖拉机和轮胎式拖拉机(简称轮式拖拉机)。此外,还有半履带式、铁轮式和船体式拖拉机等。

轮式拖拉机根据驱动轮数的多少又可分为四轮驱动和两轮驱动以及单轮驱动等。

在小型拖拉机中,根据转向操作系统的不同又分为手扶式拖拉机和四轮式拖拉机等。

一、拖拉机的构造

拖拉机是由多种系统、机构和装置组成的、比较复杂的机器。各种型号拖拉机的使用性能、工作条件和要求虽各有不同,但它们的总体结构和基本工作原理却大体相似。拖拉机主要由发动机、底盘和电气系统三大部分组成。

发动机是拖拉机的动力装置。其作用是使供入气缸的燃料和空气(可燃混合气)燃烧,并将产生的热能转变为机械能(动力)输出。由于一般均采用往复式内燃结构,故也叫内燃机。发动机的种类很多,为了表示不同发动机在构造和工作上的特点,常用以下方法分类:

按气缸数可分为单缸和多缸发动机;

按气缸布置型式可分为立式和卧式发动机;

按完成一个工作循环所需要的冲程数可分为二冲程和四冲程发动机;

按曲轴转速的高低可分为高速、中速和低速发动机;

按所用燃料又可分为汽油发动机和柴油发动机等。汽油发动机用易于挥发的汽油作为燃料。在汽油机中,空气和汽油在气缸外部的化油器里形成混合气,进入气缸后,经过压缩,温度升高,然后用电火花把混合气点燃。所以汽油机又叫点燃式发动机。柴油发动机用不易挥发的柴油作为燃料。在柴油发动机中,新鲜空气首先进入气缸,经过强烈的压缩,空气温度急剧升高后,柴油及时地被高压喷射到燃烧室内,与高温空气混合并自行着火燃烧。故柴油发动机又叫压燃式发动机。

我国农用拖拉机大都采用高速、四冲程柴油发动机(简称

柴油机)。

底盘构成拖拉机的整机骨架。它包括传动系统、转向机构、行走机构、制动装置和工作装置等。

传动系统的功用是将柴油机的动力传给拖拉机的驱动轮,使拖拉机能获得工作需要的行驶速度和牵引力,并实现倒车和停车。目前大多采用机械式齿轮传动,由离合器、变速箱、后桥等组成。

行走机构用来实现拖拉机的行驶,支承拖拉机的全部重量。拖拉机的行走机构有履带式 and 轮式两大类。履带式行走机构接地面积大,对土壤的单位面积压力较小,在松软潮湿的土壤上不容易下陷和打滑。轮式行走机构绝大多数采用橡胶充气轮胎。我国目前生产的拖拉机多为后轮驱动式,为减少下陷和打滑,拖拉机的后轮胎尺寸较大,胎压较低,胎面花纹较高。

转向机构用来控制和改变拖拉机的行驶方向。制动装置则用来迅速降低拖拉机的行驶速度以至停车。它们都是保证拖拉机正常工作和确保人身安全所必需的。

工作装置主要用来牵引或悬挂农机具,向外输出动力,以完成不同的作业。

除柴油机和底盘外,大部分拖拉机上还有电气系统,用以照明、起动和发出信号等。

二、拖拉机的基本工作原理

拖拉机工作时,由柴油机把柴油燃烧所产生的热能转变为机械能,通过动力传动系统,传递到行走机构,使拖拉机行驶;并通过工作装置牵引、悬挂或驱动配套农机具,完成规定的作业。