

大中型拖拉机 机手自学读本



金盾出版社

大中型拖拉机机手自学读本

主 编 王耀发

编著者 李问盈 王耀发 杜 兵

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书介绍大中型拖拉机机手进行技术培训和考核所需的各种知识。以东方红-75、铁牛-55、上海-50、东方红-28等为主要机型,在系统阐述柴油发动机、底盘、电气系统构造和工作原理的基础上,全面介绍了它们的正确使用、安全驾驶、维护保养、故障排除等知识。内容简明实用、图文并茂,可作为培训大中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。

图书在版编目(CIP)数据

大中型拖拉机机手自学读本/王耀发主编;李问盈等编著. —北京:金盾出版社,1994. 8

ISBN 7-80022-813-4

I. 大… II. ①王…②李… III. 拖拉机-驾驶员-技术教育-教材 IV. S219

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:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京金盾印刷厂

正文印刷:北京外文印刷厂

装订:永胜装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:15.5 字数:342千字

2006年12月第1版第5次印刷

印数:28001—33000册 定价:16.00元

(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

随着我国农村经济改革的深入和农业机械化的发展,我国拖拉机拥有量迅速增加,截至 1992 年底,农用大型(36.784 瓦/50 马力以上)、中型(14.71~36.78 千瓦/20~50 马力)拖拉机已达到 76 万台,其中轮式拖拉机 57 万台,绝大部分属于个体所有,约 50 万台以上,在促进农业生产及发展农村经济中发挥了重大的作用。正是在这种形势下,为了满足广大拖拉机机手的迫切要求,我们编写了《大中型拖拉机机手自学读本》一书。

本书介绍大中型拖拉机机手进行技术培训和考核所需的各种知识。以我国产量最高、应用最广的东方红-75(或 802)、铁牛-55、上海-50、东方红-28 等为主要机型,在系统阐述柴油发动机、底盘、电气系统的构造和工作原理的基础上,全面介绍了它们的正确使用、安全驾驶、维护保养以及故障排除等机手所必须具备的知识。

在编写中,充分考虑了广大拖拉机机手的专业知识现状和文化水平,尽量做到深入浅出,简明易懂,重点突出,图文并茂,并力求达到科学性、实用性、普及性和通俗性的有机统一。本书既可作为培训大中型拖拉机新机手的教材,又可作为在职机手自学提高的读物。

本书共分六章,由王耀发担任主编,负责审修、定稿。参加各章编写的有:李问盈(绪论、第 1、2 章)、王耀发(第 3、6 章)、

杜兵(第4、5章)。

在编写过程中,得到了有关专家们的帮助和指导,也参考了有关著作、论文及资料,在此一并表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,时间仓促,书中所存在的疏漏和错误之处,深望读者赐教指正。

编著者

1994年4月

于北京农业工程大学农业机械化系

目 录

绪论	(1)
(一)拖拉机的构造概述	(1)
(二)拖拉机的基本工作原理	(3)
(三)拖拉机的型号	(3)
(四)大中型拖拉机及其性能参数	(5)
第一章 柴油机	(6)
一、柴油机概述	(6)
(一)柴油机的基本工作原理	(6)
(二)柴油机的主要性能指标及型号编制	(12)
(三)柴油机的组成及功用	(15)
二、曲柄连杆机构	(16)
(一)活塞连杆组	(17)
(二)曲轴飞轮组	(25)
(三)机体零件	(29)
(四)曲柄连杆机构与机体零件的使用、保养及拆 装要点	(34)
三、进、排气系统和配气机构	(38)
(一)进、排气系统	(38)
(二)配气机构	(42)
(三)配气相	(48)
(四)减压机构	(50)
(五)配气机构与减压机构的使用、保养与维护要	

点	(52)
四、燃油供给系统	(56)
(一)柴油机燃油供给系统的功用与组成	(56)
(二)喷油器	(58)
(三)喷油泵	(61)
(四)调速器	(70)
(五)柴油箱、柴油滤清器和输油泵	(81)
(六)柴油供给系与调速器的使用保养要点	(86)
(七)喷油器、喷油泵及调速器的检查与调整	(88)
五、润滑系	(97)
(一)润滑系的功用与润滑方式	(97)
(二)润滑系的组成与润滑油路	(98)
(三)润滑系的主要机件	(100)
(四)润滑系的使用、保养与维护要点	(109)
六、冷却系	(110)
(一)冷却系的功用和组成	(110)
(二)水冷却系的主要机件	(112)
(三)冷却系的使用与保养要点	(116)
七、柴油机的起动装置	(118)
(一)AK-10 型起动机	(119)
(二)223 型化油器及调速器	(123)
(三)磁电机点火系	(128)
(四)起动机的传动机构	(131)
(五)起动装置的调整	(137)
(六)起动装置的使用注意事项	(138)
第二章 底盘	(139)
一、概述	(139)

(一)底盘的功用和组成.....	(139)
(二)拖拉机行走的基本工作原理.....	(140)
二、传动系	(143)
(一)传动系的功用和组成.....	(143)
(二)离合器.....	(145)
(三)联轴节.....	(160)
(四)变速箱.....	(162)
(五)后桥.....	(177)
(六)传动系的使用与保养.....	(189)
三、行走机构	(192)
(一)行走机构的功用与组成.....	(192)
(二)拖拉机的车架.....	(192)
(三)履带式行走装置.....	(193)
(四)轮胎式行走装置.....	(199)
(五)行走机构的使用与保养要点.....	(210)
四、转向机构	(213)
(一)转向机构的功用及作用原理.....	(213)
(二)履带式拖拉机的转向机构.....	(214)
(三)轮式拖拉机的转向机构.....	(215)
(四)转向机构的使用与保养要点.....	(228)
五、制动装置	(230)
(一)制动装置的功用与组成.....	(230)
(二)制动器的类型及构造.....	(231)
(三)制动操纵机构.....	(238)
(四)制动装置的检查与调整.....	(239)
(五)挂车制动装置.....	(241)
(六)制动装置的使用与保养要点.....	(244)

六、液压悬挂装置	(245)
(一)液压悬挂装置的功用与组成	(245)
(二)悬挂机构	(245)
(三)液压系统	(248)
(四)液压悬挂装置的正确使用与保养要点	(273)
七、其它工作装置和附属设备	(274)
(一)牵引装置	(275)
(二)动力输出装置	(277)
(三)驾驶室	(280)
(四)驾驶座	(281)
第三章 电气设备	(282)
一、蓄电池	(282)
(一)蓄电池的构造和型号	(283)
(二)蓄电池的工作原理	(286)
(三)蓄电池的充放电特性	(289)
(四)蓄电池的连接方法	(289)
(五)蓄电池的充电	(291)
(六)蓄电池的维护	(295)
二、硅整流发电机	(298)
(一)硅整流发电机的构造	(298)
(二)硅整流发电机的工作情况	(300)
(三)硅整流发电机的使用和维护	(304)
三、起动电动机	(306)
(一)串激式直流电起动机的工作原理和构造	(306)
(二)电起动机的啮合驱动机构和控制装置	(309)
(三)电起动机的使用与维护	(312)
四、其它电气设备	(314)

(一)照明设备.....	(314)
(二)信号装置.....	(316)
(三)预热塞.....	(320)
(四)仪表及其辅助设备.....	(321)
(五)开关及保护装置.....	(322)
五、电气设备线路	(325)
(一)线路分析.....	(325)
(二)电气线路的组成.....	(326)
(三)电气设备总线路图及电气设备安装位置图	(327)
第四章 拖拉机的启用、保养及使用的油料	(327)
一、拖拉机的试运转	(327)
(一)试运转的概念.....	(327)
(二)试运转的原因.....	(327)
(三)试运转的目的.....	(329)
(四)试运转的内容.....	(330)
(五)试运转的注意事项.....	(338)
二、拖拉机的技术保养	(338)
(一)拖拉机技术保养的目的.....	(338)
(二)拖拉机技术保养的分类.....	(338)
(三)拖拉机保养周期的计量.....	(339)
(四)大、中型拖拉机技术保养的内容	(342)
(五)冬季拖拉机技术保养的特点.....	(351)
三、拖拉机使用的油料	(351)
(一)拖拉机用油的来源.....	(352)
(二)拖拉机用油的主要使用性能指标及其在 使用上的意义.....	(352)

(三)汽油的选用和贮运、使用注意事项	(357)
(四)柴油的选用和贮运、使用注意事项	(357)
(五)润滑油的选用和贮运、使用注意事项	(361)
(六)润滑脂的选用和贮运、使用注意事项	(365)
第五章 拖拉机的驾驶	(368)
一、出车前的检查和准备	(368)
(一)检查和准备工作	(368)
(二)柴油发动机的起动	(370)
(三)发动机起动后的检查	(372)
(四)应避免的不正确起动方法	(372)
二、拖拉机驾驶操纵要点	(375)
(一)拖拉机的起步	(375)
(二)拖拉机的变速	(377)
(三)拖拉机的转向和差速锁的使用	(378)
(四)拖拉机的倒车	(379)
(五)拖拉机的停车	(379)
(六)拖拉机驾驶中的安全注意事项	(381)
三、拖拉机道路安全驾驶	(382)
(一)一般道路安全驾驶基本技能	(382)
(二)夜间道路安全驾驶	(386)
(三)山坡道路安全驾驶	(386)
(四)泥泞道路安全驾驶	(389)
(五)漫水道安全驾驶	(389)
(六)冰雪路面安全驾驶	(390)
(七)通过铁路、桥梁、隧道安全驾驶	(390)
(八)特殊气候下的道路安全驾驶	(391)
(九)其它的安全驾驶规定	(392)

四、拖拉机田间作业安全驾驶	(394)
(一)出车前的准备	(394)
(二)田间道路安全驾驶	(395)
(三)田间作业安全驾驶	(395)
五、驾驶员的培训和考核	(396)
(一)怎样才能成为一名拖拉机驾驶员	(396)
(二)拖拉机驾驶员的培训和考核	(398)
第六章 拖拉机常见故障及其排除方法	(403)
一、拖拉机故障现象及其原因	(403)
(一)拖拉机故障的变化规律	(403)
(二)拖拉机故障现象的特征	(405)
(三)拖拉机故障现象的原因	(407)
(四)影响拖拉机技术状况恶化的因素	(410)
二、拖拉机故障的诊断原则及其方法	(412)
(一)拖拉机故障的诊断原则	(412)
(二)拖拉机故障的诊断方法	(413)
三、柴油发动机的常见故障及其排除方法	(417)
(一)柴油发动机的响声判断	(417)
(二)发动机排烟不正常	(424)
(三)柴油机不能起动或起动困难	(426)
(四)柴油发动机工作无力	(428)
(五)发动机温度过高	(429)
(六)曲轴连杆机构的常见故障及其排除方法	(430)
(七)配气机构的常见故障及其排除方法	(437)
(八)冷却系的常见故障及其排除方法	(438)
(九)润滑系的一般故障及其排除方法	(443)
(十)燃油系的故障检查和排除方法	(445)

(十一) 起动装置的故障及其排除方法.....	(448)
四、底盘的常见故障及其排除方法	(449)
(一) 离合器的常见故障及其排除方法.....	(449)
(二) 变速箱的常见故障及其排除方法.....	(451)
(三) 后桥的常见故障及其排除方法.....	(452)
(四) 履带式拖拉机最终传动装置的常见故障及其 排除方法.....	(454)
(五) 轮式拖拉机行走系、转向系的常见故障及其 排除方法.....	(455)
(六) 轮式拖拉机制动系的常见故障及其排除方法	(456)
(七) 液压悬挂系统的常见故障及其排除方法.....	(458)
五、电气设备和仪表的常见故障及其排除方法	(462)
(一) 充电电路的故障检查.....	(462)
(二) 蓄电池的常见故障及其排除方法.....	(464)
(三) 发电机和调节器的常见故障及其排除方法	(467)
(四) 电起动机的常见故障及其排除方法.....	(473)
(五) 磁电机的故障及其排除方法.....	(474)
(六) 火花塞的常见故障及其排除方法.....	(475)
附录 I 部分国产拖拉机型号及主要性能参数.....	(476)
附录 II 道路交通标志图.....	(478)

绪 论

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,亦可作为固定式动力机使用。在现代化农业生产中作用大,用途广。

拖拉机与相应的农机具配合,可完成农业生产中的大部分作业,如耕地、耙地、播种、中耕、植保、收割、运输等移动式作业及抽水、脱粒、农副产品加工等固定式作业。履带式拖拉机配上推土铲还可完成农业和非农业的土地平整等作业。此外,还有工业用及林业用拖拉机等。拖拉机是实现农业机械化的主要动力,对农业生产及国民经济的发展起着重要的作用。

为适应不同地区、不同生产条件下的不同需要,拖拉机有不同的类型。根据不同的分类方法,可分为如下几类:

按用途可分为旱地型、水田型和特殊用途型,其中旱地型又有通用型和中耕型之分;

按功率的大小可分为大型拖拉机(36.78千瓦/50马力以上)、中型拖拉机(14.71~36.78千瓦/20~50马力)以及小型拖拉机(14.71千瓦/20马力以下)。需要指出的是,在不同的地区,大、中、小型拖拉机有不同的划分档次。

按行走机构的型式可分为履带式拖拉机和轮胎式拖拉机(简称轮式拖拉机)。其中轮式拖拉机又可根据驱动轮数的不同而分为四轮驱动型和两轮驱动型拖拉机。此外还有半履带式、铁轮式和船体式拖拉机等。

(一)拖拉机的构造概述

拖拉机是由多种系统、机构和装置组成的一种比较复杂的机器。各种型号的拖拉机在使用性能、工作条件和要求方面虽各有差异,但它们的总体结构和基本工作原理却大体相似。一般来说,组成一台拖拉机主要有三部分——发动机、底盘和电气设备。

发动机是拖拉机的动力装置。其作用是使进入气缸的可燃混合气(燃油和空气)燃烧,并将产生的热能转变为机械能(动力)输出,满足拖拉机行驶、驱动或牵引工作装置进行作业的需要。由于发动机一般均采用往复式内燃结构,故也叫内燃机。内燃机的类型和分类方法很多。按所用燃油不同,可分为汽油机、柴油机和煤油机等。其中以汽油机和柴油机最为常见。

汽油机以汽油作为燃油。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。

柴油机是以不易挥发的柴油作为燃油。在柴油机中,新鲜空气首先进入气缸,经过强烈的压缩,空气温度和密度急剧升高后,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。故柴油机也叫压燃式发动机。

一般农用拖拉机大都采用高速、四冲程柴油机作为动力装置。

底盘构成拖拉机的整机骨架。它包括传动系统、行走机构、转向机构、制动装置、液压悬挂装置、牵引装置、动力输出装置以及驾驶座和驾驶室等。

电气设备主要用来实现柴油机的迅速起动,保证安全行驶信号的发出和夜间工作时的照明等。拖拉机上的电气设备

主要由电源、用电设备和配电设备三部分组成。

(二) 拖拉机的工作原理

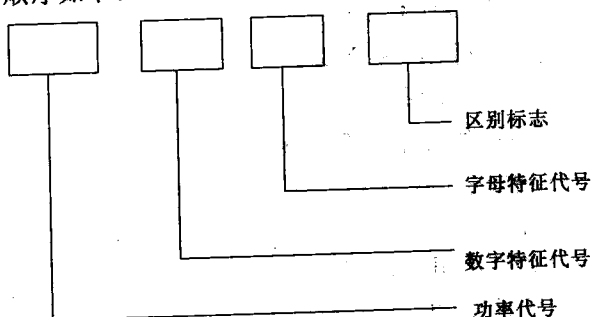
拖拉机工作时,由柴油机把柴油和空气的混合气燃烧所产生的热能转变为机械能,通过动力传动系统,传递到行走机构,使拖拉机行驶。操纵转向机构或制动器,就可实现拖拉机的转弯及紧急停车等。拖拉机行驶时,与液压悬挂装置、牵引装置或动力输出装置配套的农机具就可完成规定的作业。

柴油机作为固定动力使用时,发出的功率通过皮带或动力输出轴直接驱动脱粒机、抽水机等需要固定动力的机械。

(三) 拖拉机的型号

拖拉机的型号就是用简单的符号来表示各种不同拖拉机的用途和基本性能特征,以便在生产、使用和维修中对不同的机型进行识别。

我国的拖拉机型号是根据 1979 年 12 月原农业机械部发布的《NJ189—79 拖拉机型号编制规则》确定的,根据该标准的规定,拖拉机的型号由功率代号和特征代号两部分组成,必要时加注区别标志。特征代号又分为字母符号和数字符号,其排列顺序如下:



功率代号 用发动机标定功率值的整数部分表示。由于当时我国尚未规定法定计量单位,故功率的单位仍为“马力”。现在我国规定使用法定计量单位,拖拉机的功率应用“千瓦”表示。本书中一般用“千瓦”表示,但在括号内或“/”后注明“马力”值。

特征代号 根据机型特征,在下列数字符号和字母符号中各选一项,且只能选一项表示。

数字符号

0——一般轮式(两轮驱动)

1——手扶式

2——履带式

3——三轮式、双前轮并置式

4——四轮驱动式

⋮
⋮

9——机耕船

字母符号

CA——菜地用(菜 CAI)

CH——茶园用(茶 CHA)

G——工业用(工 GONG)

GU——果园用(果 GUO)

H——高地隙型(高度符号 H)

L——林业用(林 LIN)

M——棉田用(棉 MIAN)

P——葡萄园用(葡 PU)

S——山地用(山 SHAN)

Y——静液压驱动(液 YE)