

实用拖拉机、汽车 操作维修技术常识

SHIYONG TUOLAJI QICHE
CAOZUO WEIXIU JISHU CHANGSHI

利 生◎主编



西安电子科技大学出版社

实用拖拉机、汽车操作维修技术常识

利 生 主 编

王光远 副主编

西安电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用拖拉机、汽车操作维修技术常识/利生主编. —西安:
西安电子科技大学出版社, 2011. 5

ISBN 978-7-5606-2577-5

I. ①实… II. ①利… III. ①拖拉机—车辆修理—基
本知识②汽车—车辆修理—基本知识 IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 073801 号

书名:实用拖拉机、汽车操作维修技术常识

主编:利 生

出版发行:西安电子科技大学出版社

地址邮编:西安市太白南路 2 号 710071

印 刷:北京市龙跃印务有限责任公司

经 销:全国新华书店

规格开本:850mm×1168mm 1/32

印 张:7.5

字 数:140 千字

印 数:1—16000 册

版 次:2011 年 5 月第 1 版

印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5606-2577-5

定 价:18.80 元

版权所有 盗版必究

图书如有印装错误,请寄回印厂调换。

前 言

农村经济发展离不开科技和教育的进步，农民朋友科技素质的提高离不开职业技能教育和专业系统知识的学习。

目前，党和政府启动的“农村劳动力转移培训阳光工程”，是加快农村劳动力转移、促进农民增收的重要环节，也是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力和建设社会主义和谐新农村的一项重要基础性工作。

结合农业结构的调整，加强对广大农民朋友职业技术教育，提高农民朋友的专业技术水平，为解决“三农”问题提供技术服务，我们组织有关专家学者特编写了这套《“农家书屋”必备书系·第8卷——农村实用技术常识》丛书。丛书主要包括：电脑、手机维修技术，家用电器维修维护技术，农用机械维修养护技术，建筑工程与设备系统维修技术，实用职业技能技术等。

建设现代农业，最终要靠有文化、懂技术、会经营的新型农民。希望本丛书能够为农村职业培训与劳动力转移提供科学系统的知识和技术支持，以提高农民朋友的劳动技能和职业技术水平，走技术促进劳动就业，技术促进农民朋友致富的道

路，造就一批适应农业结构调整和农林牧渔业产业化经营的新型农民和技术骨干，为推进新农村建设提供强大的人才智力支持。

由于时间和篇幅有限，我们在丛书的内容选取和编写过程中，可能存在一些不当之处，希望广大读者能够谅解；也希望各位不吝赐教、斧正，我们将在再版时虚心改正，使之更加完善。

编 者

《“农家书屋”必备书系》编委会

主 编 利 生

副主编 王光远

成 员 刘国辉 徐晓燕 祝文静

李宗坤 马 全 蒋爱军

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 国家对农机的政策扶持	(1)
第二节 拖拉机的发明	(2)
第三节 拖拉机的编号	(3)
第四节 拖拉机的基本组成	(5)
第二章 拖拉机的基本知识	(7)
第一节 手扶拖拉机	(7)
第二节 轮式拖拉机	(9)
第三节 履带拖拉机	(14)
第四节 中国第一台轮式拖拉机	(14)
第五节 无人驾驶拖拉机	(14)
第六节 皮尔逊扫雷拖拉机	(15)
第七节 东方红拖拉机	(16)
第八节 山东省潍坊拖拉机厂	(21)
第三章 拖拉机的发动机系统	(22)
第一节 发动机的类型及应用	(22)
第二节 发动机结构简介	(23)

第三节	发动机的安全技术要求	(35)
第四章	拖拉机底盘的结构及原理	(40)
第一节	传动系	(40)
第二节	转向系	(43)
第三节	制动系	(46)
第四节	行走系	(48)
第五节	工作装置及附属设备	(49)
第五章	拖拉机常见维修技术	(52)
第一节	拖拉机力学常识	(52)
第二节	拖拉机常见故障及检修	(55)
第六章	汽车养护与维修基本知识	(65)
第一节	汽车零件损伤	(65)
第二节	汽车大修工艺和零件检验分类	(77)
第七章	汽车修理	(89)
第一节	汽车修理概述	(89)
第二节	发动机修理	(91)
第三节	汽机燃油系的修理	(117)
第八章	汽车发动机故障诊断与排除	(136)
第一节	发动机异响诊断	(136)
第二节	柴油机燃料系故障诊断与排除	(150)
第三节	发动机综合性能检测设备	(163)
附录	中华人民共和国道路交通安全法	(168)

第一章 概 述

第一节 国家对农机的政策扶持

拖拉机是最常用的农业机械之一，是由发动机、底盘、电气等系统组成的主要用于牵引和运输的多用途行走机械。

拖拉机有很多种类，农民常用的是手扶拖拉机。依据《中华人民共和国道路交通安全法》及《农业机械化促进法》有关规定，拖拉机的监管机关为农机安全监理部门。

2004 年中央财政设立了农业机械购置补贴专项资金。随后，资金规模逐年递增，由 2004 年的 7000 万元增加到 2006 年的 6 亿元。

农机补贴政策加速改善中国农业装备。2006 年，在中央农机补贴政策带动下，全国有 70% 的省份不同程度地增加了农机补贴资金投入。2006 年，全国农机总动力达到 7.19 亿千瓦，增幅为 5%，全国耕种收综合机械化水平达到 38%。

2007 年农机补贴投入又达到 12 亿元，补贴资金连续 4 年翻 4 番。实施范围由 2004 年的 16 个省的 66 个粮食大县，增加到全国的 1716 个县（场），覆盖全国 2/3 以上的农业县。

第二节 拖拉机的发明

1770年，埃奇沃思发明了一种“可行驶任何马车并跟马车一起移动的铁道或人工道路”，而且在英国获得了专利。他的办法是把若干木制板条连接成一根环状的链，按一定的方式连续地移动，使得始终有一个板条或几个板条跟地面接触。他的目的是要把马车重量在使用狭窄的车轮时能分散到更宽的地面上，使马车能在崎岖的或松软的地面上行驶。然而埃奇沃思设计仅停留在图纸上。

1832年，一位英国工程师设计出了一种在田野里使用的车子，车轮的外边套上了一条又扁又宽的履带，履带是用木头和能扭动的橡胶制成的。不过，这台机器没有能开到田里去。但是它的设计构思给许多发明家以极大启示。1881年至1888年，发明家们经过多次试验，终于造出了一种履带式的能在松软的田野上行走自如、牵引力又很大的车子，它还能拖带犁铧等多种农机具在田地里耕地、播种。这就是最早的履带式拖拉机。

1907年，这种履带式拖拉机才正式投入生产。随着充气轮胎的出现，拖拉机设计者对它产生了浓厚的兴趣，人们也开始给拖拉机装上充气轮胎。充气轮胎在松软的土地上行走并不理想，它比铁轮子好不了多少。有一次，装有轮胎的拖拉机在田里泄气了，这时机手发现拖拉机在田里反而走得很轻巧。这是因为泄气的轮胎同土壤接触面大，车迹变浅了。从此，有人

有意将拖拉机轮胎中的气压减低，后来称这种拖拉机为减压拖拉机。这种拖拉机大约诞生在 20 世纪 30 年代。拖拉机的诞生，大大加快了农业机械化的步伐。

美国发明家巴特尔于 1888 年获得了一项履带的专利。1904 年，霍尔特也获得了一项非常实用的履带发明专利，并于 1906 年投入批量生产，用履带替换了原来的蒸汽拖拉机的后轮，出现了霍尔顿履带式拖拉机。这就是最早改制成坦克的那种拖拉机。

1904 年，英国的霍恩斯比和桑斯公司按照戴维·罗伯茨的设计进行了成功的试制。它的特点是用润滑螺栓连接各个分离的环节。1907 年，第一辆汽油驱动履带拖拉机就在这样的履带上行驶，并向陆军部作了表演。然而由于军方的热情降低，这种拖拉机并没有投入实际生产，于是霍恩斯比于 1912 年把他们的专利卖给了霍尔特。

第三节 拖拉机的编号

拖拉机是农业生产活动中的重要动力机械，通过配套各种不同类型的机具，可实现不同的作业。如配套各种农具，可实现对耕地的耕、收、种、耙等田间作业；配套林业专用机具，可进行植树、造林和伐木作业；配套农副加工机具，可进行固定加工作业；配套挂车则可进行运输作业。但近年市场上销售的拖拉机型号编制各种各样，用户难以辨认，给相关部门的管理带来诸多困难。如在表达拖拉机功率大小时，有用千瓦数

的，也有用马力数的，还有用活塞排量的。不同功能的拖拉机，如全能性轮式拖拉机与变型运输机从型号上根本无法辨认。也有的企业编制一个型号，就将企业生产的所有种类的拖拉机囊括其中。这些各种不同的型号编制方法，不仅违反了我国相关标准的规定，也严重影响了农民用户的识别能力，甚至有误导、欺诈消费者的嫌疑，严重扰乱了行业的管理秩序。依据相关标准，笔者在此对拖拉机型号编制进行一些介绍。

一、型号的组成

拖拉机的型号一般由系列代号、功率代号、型式代号、功能代号和区别标志组成，其排列顺序如下：

系列代号→功率代号→型式代号→功能代号→区别代号

系列代号可用两个大写汉语拼音字母表示（后一个字母不得用 I 和 O），用以区别不同系列和不同设计的机型。

功率代号用发动机标定 12 小时功率值（单位为千瓦）的 1.36 倍的整数表示。

型式代号采用数字符号（0：后轮驱动四轮式；1：手扶式；2：履带式；3：三轮或并置前轮式；4：四轮驱动式；5：自走底盘式）。

功能代号采用字母符号（一般农业用途该项可空白；g：果园用；h：高地隙中耕用；j：集材用；l：营林用；p：坡地用；s：水田用；t：运输用；y：园艺用；z：沼泽地用）。

二、型号编制的注意事项

系列代号的字母符号可由工厂选定，但要注意字母的禁用要求；型式代号和功能代号各选一项填写就可以了；对于型式代号和功能代号所要求的数字和字母必须严格执行，假如确有必要选用不同的数字和字母，必须经过相关部门的批准方可实施。

第四节 拖拉机的基本组成

拖拉机虽是一种比较复杂的机器，其型式和大小也各不相同，但它们都是由发动机、底盘和电器设备三大部分组成的。

一、发动机

它是拖拉机产生动力的装置，其作用是将燃料的热能转变为机械能向外输出动力。我国目前生产的农用拖拉机都采用柴油机。

二、底盘

它是拖拉机传递动力的装置。其作用是将发动机的动力传递给驱动轮和工作装置使拖拉机行驶，并完成移动作业或固定作用。这个作用是通过传动系统、行走系统、转向系统、制动系统和工作装置的相互配合、协调工作来实现的，同时它们又构成了拖拉机的骨架和身躯。因此，我们把上述四大系统和一

大装置统称为底盘。也就是说，在拖拉机的整体中，除发动机和电器设备以外的所有其他系统和装置，统称为拖拉机底盘。

三、电器设备

它是保证拖拉机用电的装置。其作用是解决照明、安全信号和发动机的启动。

第二章 拖拉机的基本知识

第一节 手扶拖拉机

手扶拖拉机是 20 世纪 80 年代流行于中国乡镇的一种运输工具，它们通常以柴油作为燃料。

一、犁耕作业

手扶拖拉机牵引单向双铧犁作业时，一侧驱动轮在未耕地上，另一侧驱动轮在犁沟内，两轮与地面间的附着系数不同，打滑率各异，致使机组常向一个方向偏驶。对于东风—12 型手扶拖拉机可进行以下的调整加以解决：调整牵引架上左右两个调整螺钉与中间连接架之间的间隙值（摆动间隙），681 型单向双铧犁调到 1.5 mm 左右，1LS—220 型和 701 型单向双铧犁则调到 5 mm 左右。在犁耕过程中，如发现拖拉机仍向右偏驶，可将两个紧固螺钉松开，旋短左调整螺钉的伸出部分，旋长右螺钉的伸出部分。直到放开扶手架机组能沿沟壁正常行驶为止。

二、旋耕作业

旋耕作业中产生偏驶的可能原因：尾轮叉变形、尾轮轴在叉内装配不到位等使尾轮偏斜，尾轮轴上的轴承损坏或严重磨损，犁刀装错或断裂、掉落。当旋耕作业发生跑偏现象时，应针对具体情况对相关零件进行矫正、修复、重装或更换。在问题解决前，应尽量不使用转向离合器纠偏，而是用推拉扶手架的方法纠偏。

三、播种作业

手扶拖拉机进行播种作业时，多为两种配套情况：一是牵引式播种机，如 ABQ-8 型谷物播种机；二是同步传动的 ZBG-6A 型稻麦条播机。播种作业中发生机组偏驶的主要原因是，在播幅方向上播种头（或开沟器）安装高度不一致或左右不对称，旋切犁刀配置和安装时发生错误或断裂脱落，牵引架碰撞变形歪偏等。由于上述原因，播种作业时在播幅方向上承受阻力不等，产生扭转力矩，致使机组偏驶。为此，在播种作业前应仔细检查播种机技术状态，按规定配置和安装旋切犁刀，播种头（或开沟器）应对称配置，保证安装高度一致且符合农艺要求。

四、收割作业

手扶拖拉机主要配置 4GL-130 型收割机，机组跑偏的主要原因：收割机割幅方向割刀间隙调整不一，切割阻力发生差

异；割刀一边高一边低，收割时割茬高度不一，作业阻力不等；割幅选择不当；地面不平。应针对具体原因采取相应措施。

五、开沟作业

一般手扶拖拉机配置的主要是 1KSQ—35A 型（前置式）或 1KSH—35A 型（后置式）小圆盘式开沟机，主要用来开挖田间排水沟。开沟作业直线性差的主要原因：刀盘平面对称中心线与手扶拖拉机驱动轮轴中心平面偏差超过规定（1KSQ—35A 允许偏差 8 mm，1KSH—35A 允许偏差 5 mm）；刀盘扭曲变形，机架变形歪斜，犁刀安装错误，犁刀断裂、脱落等。应注意检查、矫正刀盘和机架。正确安装旋切犁刀，认真调整好刀盘位置，发现犁刀断裂、脱落，应立即停机熄火，更换部件。

手扶拖拉机农田作业时很容易跑偏，这时不仅操作困难，而且会加速相关机件的磨损，严重影响作业质量。因此应该引起重视，注意预防。

第二节 轮式拖拉机

轮式拖拉机即行走装置是轮子的拖拉机，有二轮、四轮等多种型式。它又分后轮驱动和四轮驱动。

大马力轮式拖拉机有较好的牵引性能，适于大农场配带宽幅农具进行高速作业。