

杨培立
编著

小四轮拖拉机 实用维修技术



XIAO SI LUN TUO LA JI
SHIYONGWEIXIUJISHU

中国物资出版社

小四轮拖拉机实用维修技术

杨培立 编 著

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

小四轮拖拉机实用维修技术/杨培立编著. —北京:
中国物资出版社, 1996. 5
ISBN 7-5047-1160-8

I. 小… I. 杨… III. 四轮驱动拖拉机-维修
IV. S219.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 04893 号

小四轮拖拉机实用维修技术

杨培立 编著

中国物资出版社出版

全国新华书店经销

北京市通县印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 9 字数: 201 千字

1996 年 6 月第 1 版 1996 年 6 月第 1 次印刷

印数: 0001—7000 册

定价: 12.00 元

前 言

70年代初,小四轮拖拉机在山东潍坊问世。80年代中期,中国唯一的拖拉机研究所——洛阳拖拉机研究所,以山东潍坊拖拉机厂的小四轮拖拉机生产图纸为蓝本,统一了全国小四轮拖拉机整机和七个主要总成(包括零件)的图纸,使小四轮拖拉机的通用性、互换性和标准化程度大大提高,于是小四轮拖拉机的销路大开。此后几年中,其产量以前所未有的速度猛增,到1993年底,全国小四轮拖拉机的社会保有量已达400万台。小四轮拖拉机为帮助农民摆脱繁重的体力劳动,脱贫致富,实现农业机械化,改变我国农村落后面貌,无疑起到了积极的作用。

但是,由于我国农民文化素质相对比较低,且服务于拖拉机使用者的科普读物远不能满足需要,致使新涌现出来的数以百万计的拖拉机不能得到科学合理的使用,其作用不能充分得到发挥。为了帮助全国农村几百万驾驶员在较短时间内掌握小四轮拖拉机使用、维护、保养和修理方面的基本知识和技能,我们编写了这本书,以解我国广大农村的燃眉之急。

本书详细介绍了各种小四轮拖拉机(皮带传动和直接传动拖拉机)及配套用柴油机(卧式和立式柴油机)的结构、功能、调整技术、操作规程及故障排除方法;并针对驾驶员在使用保养中容易忽视的问题,着重详尽地讲述了正确使用、维护和保养的技术;同时还介绍了近年来国内外新的改进技术和节油措施使使用者掌握这些技术后,对小四轮拖拉机稍加改进,就能有效地延长其使用寿命,显著提高其经济效益;另外,本书还提出了目前连生产厂家都不能完全解决的一些问题,

并详细讲述了解决的办法。

本书的最大特点是突出实践,省略复杂难懂的原理;不讲“为什么”,而讲“怎么做”。本书文字简练,通俗易懂,因此是一部实用性很强的农村科普读物。它既是小四轮拖拉机驾驶员理想的技术工具书,也是小型柴油机机手使用维修的技术工具书,还可供农机管理干部、农机科技工作者、农机教员和修理人员参考。

作 者

1996.1.6

目 录

第一章 概 述	(1)
第一节 拖拉机的基本知识	(1)
一、拖拉机的分类	(1)
二、小四轮拖拉机的结构	(1)
三、小四轮拖拉机常用的柴油机	(2)
第二节 柴油机的基本知识	(2)
一、柴油机的分类	(2)
二、柴油机的编号	(2)
三、柴油机的动力性能指标	(3)
四、柴油机的经济性指标	(4)
五、小型柴油机的结构	(4)
第三节 小四轮拖拉机的选购方法	(5)
一、外观检查	(5)
二、起动检查	(5)
三、柴油机运转中的检查	(6)
四、行车检查	(6)
五、检查三漏情况	(7)
第四节 小四轮拖拉机零配件的选购方法	(7)
一、检查零件有无锈蚀、霉变、老化现象	(7)
二、检查零件有无裂纹、毛刺、接合表面是否平整、 光洁	(7)
三、检查零件有无变形,几何尺寸、形状是否符合 要求	(8)
四、检查总成部件是否缺件	(8)

五、检查零件是否有松动、脱胶、脱焊现象	(8)
六、检查转动部分是否灵活	(8)
七、检查零件表面防护层是否完好	(8)
八、检查铸件的质量	(9)
九、检查零件装配记号是否清晰	(9)
十、检查规格型号、主要技术参数、特殊要求是否相符	(9)
十一、检查合格证、说明书是否齐全	(9)
十二、轴承的选购	(10)
第二章 小四轮拖拉机修理常识	(12)
第一节 拖拉机故障的形成	(12)
一、拖拉机的故障	(12)
二、拖拉机产生故障的原因	(12)
第二节 拖拉机故障的分析方法	(15)
一、故障的特征	(15)
二、故障的分析方法	(16)
三、故障的分析步骤	(19)
第三节 拖拉机零件的修理方法	(21)
一、调整、翻转、换位法	(21)
二、修理尺寸法	(23)
三、附加零件法	(23)
第四节 零部件的拆装、清洗与鉴定	(24)
一、零部件的拆卸	(24)
二、零部件的清洗	(26)
三、零部件的鉴定	(28)
四、零部件的装配	(29)
第三章 柴油机	(37)

第一节 柴油机常见故障的判断及排除方法	(37)
一、起动困难	(37)
二、功率不足	(39)
三、排气烟色不正常	(39)
四、转速不稳	(40)
五、自行停机	(42)
六、油耗增大	(43)
七、异常声响	(43)
八、柴油机“飞车”	(45)
九、机油压力过低	(46)
第二节 曲柄连杆机构	(47)
一、曲柄连杆机构的功能与组成	(47)
二、曲柄连杆机构主要机件的配合间隙	(48)
三、曲柄连杆机构的保养	(48)
四、曲柄连杆机构的故障及排除方法	(50)
第三节 机体等固定构件	(52)
一、机体部件的功能与组成	(52)
二、机体部件的保养	(54)
三、机体部件的故障及排除方法	(55)
第四节 配气机构与进排气系统	(57)
一、配气机构与进排气系统的功能与组成	(57)
二、配气机构与进排气系统的调整与保养	(58)
三、配气机构与进排气系统的故障及排除方法	(63)
第五节 燃料供给系统与调速器	(65)
一、燃料供给系统与调速器的功能	(65)
二、喷油器与喷油泵的检查、拆装和调整	(67)
三、燃料供给系统和调速器的保养及故障排除	(72)

第六节 润滑系统	(75)
一、润滑系统的功能与润滑方式	(75)
二、润滑系统的主要机件	(77)
三、润滑系统的使用和保养	(83)
四、润滑系统的故障及排除方法	(84)
第七节 冷却系统	(88)
一、冷却系统的功能	(88)
二、小型柴油机的冷却方式	(90)
三、冷却系统的使用和保养	(92)
四、冷却系统的故障及排除方法	(94)
第八节 起动系统	(95)
一、起动系统的功能	(95)
二、小型柴油机的起动方式	(96)
三、起动系统的故障及排除方法	(98)
第九节 柴油机的操作与技术保养	(100)
一、柴油机的起动、运转和停机	(100)
二、柴油机的技术保养制度	(103)
三、柴油机的技术保养规程	(104)
四、柴油机的封存和启封	(108)
第四章 底 盘	(110)
第一节 传动系	(110)
一、传动系的功能	(110)
二、传动系的组成、使用及故障排除	(111)
第二节 行走系	(137)
一、行走系的功能	(138)
二、行走系的调整与保养	(138)
三、行走系的使用及故障排除	(145)

第三节 转向系	(155)
一、转向系的功能与组成	(155)
二、转向系的使用调整	(155)
三、转向系的故障及排除方法	(159)
第四节 制动系	(162)
一、制动器的构造与工作过程	(163)
二、制动器的调整	(166)
三、制动器的使用、维护和保养	(169)
四、制动器常见故障及排除	(170)
第五节 液压悬挂系统	(173)
一、液压悬挂系统的功能和组成	(173)
二、液压悬挂系统的工作过程	(174)
三、液压悬挂系统的调整	(177)
四、直接传动小四轮拖拉机的液压输出	(179)
五、液压悬挂系统的正确操作	(179)
六、液压悬挂系统的维修	(181)
七、液压悬挂系统的故障及排除	(185)
第六节 动力输出装置和牵引装置	(190)
一、动力输出轴	(190)
二、驱动皮带轮	(191)
三、牵引装置	(193)
第七节 拖挂车制动装置	(194)
一、拖挂车制动装置的类型	(194)
二、拖挂车制动装置的使用要点	(196)
第五章 电气系统	(197)
第一节 发电机	(197)
一、JYF60 型交流发电机的构造	(197)

二、交流发电机的使用与维护	(199)
三、交流发电机的故障及排除	(200)
第二节 照明设备	(201)
一、照明设备的构造	(201)
二、照明设备的使用和维护	(203)
三、照明设备的故障及排除方法	(204)
第三节 电气系统的改进	(205)
一、改进主动皮带轮	(205)
二、换功率大的发电机	(206)
三、换充电型发电机并配蓄电池	(206)
第四节 电气系统故障的简便判断方法	(206)
一、车用电流表法	(207)
二、接地划火法	(207)
三、试灯法	(207)
四、电源直通法	(207)
五、短路部位确定	(207)
第五节 起动电机、蓄电池和调节器	(208)
一、起动电机	(208)
二、蓄电池	(210)
三、调节器	(216)
第六节 全车线路	(219)
一、如何读拖拉机电气线路图	(219)
二、电气线路的安装要点	(222)
第六章 小四轮拖拉机的使用与维护	(224)
第一节 机务安全规则	(224)
一、一般安全规则	(224)
二、田间作业安全规则	(225)

三、运输作业安全规则	(225)
四、场上作业安全规则	(226)
五、油料使用安全规则	(226)
第二节 拖拉机的验收和工作日记	(227)
一、拖拉机的验收	(227)
二、拖拉机工作日记	(228)
第三节 拖拉机的试运转	(229)
一、试运转的概念	(229)
二、试运转的内容	(230)
第四节 拖拉机的技术保养	(235)
一、技术保养的重要性	(235)
二、技术保养的周期和内容	(235)
三、技术保养中应注意的事项	(243)
第五节 拖拉机的正确驾驶与操作	(244)
一、拖拉机起动	(244)
二、一般驾驶方法	(246)
三、拖拉机起步	(248)
四、拖拉机换档	(248)
五、拖拉机转向	(250)
六、拖拉机制动	(250)
七、拖拉机停车	(253)
八、拖拉机倒驶	(254)
九、特殊道路的驾驶	(255)
十、田间作业特殊情况的操作	(258)
第六节 油料的使用、贮存和净化	(259)
一、常用油料的规格和适用范围	(259)
二、常用油料的简易识别	(261)

三、常用油料的比重	(261)
四、节省油料的方法	(263)
五、拖拉机用油十忌	(265)
六、油料的代用	(267)
七、油料的净化和贮存	(268)
附录	(270)
附录一 几种卧式柴油机的主要技术规格	(270)
附录二 几种立式柴油机的主要技术规格	(271)
附录三 几种小四轮拖拉机用柴油、冷却水及润滑油 的容量	(271)
附录四 皮带传动小四轮拖拉机润滑表	(272)
附录五 直接传动小四轮拖拉机润滑表	(272)
附录六 皮带传动小四轮拖拉机轴承表	(273)
附录七 小四轮拖拉机常用油封一览表	(274)
附录八 小四轮拖拉机主要配套农具及生产厂	(275)

第一章 概 述

第一节 拖拉机的基本知识

一、拖拉机的分类

拖拉机的分类方法较多,一般按柴油机功率的大小、牵引力级别、结构形式或主要用途分类。

按柴油机功率大小分类:柴油机功率在 14.7 千瓦以下的为小型拖拉机;在 14.7~51.4 千瓦之间的为中型拖拉机;在 51.4 千瓦以上的则为大型拖拉机。

按结构特点分类:可分为履带式(链式)拖拉机、轮式拖拉机和手扶拖拉机。

按主要用途分类:可分为通用型、水田型、园艺型、中耕型、特种拖拉机等。

本书所说的小四轮拖拉机是指 14.7 千瓦以下的轮式拖拉机。

小四轮拖拉机有两个基本型:一是选用立式柴油机,没有皮带传动(中央传动或齿轮传动),如 TY-180 型拖拉机;二是选用卧式柴油机,有一级皮带传动,如泰山-12 型、泰山-15 型及同类其他牌号的拖拉机。

二、小四轮拖拉机的结构

一般小四轮拖拉机由三大部分组成:柴油机(发动机)、底盘和电气系统。

不同型号的拖拉机,柴油机功率大小不同、用途不同,所以各部分的复杂程度和结构特点也不尽相同。

三、小四轮拖拉机常用的柴油机

小四轮拖拉机上绝大多数选用单缸或双缸柴油机作为动力,选用汽油机和煤油机在我国基本没有。这是因为小型柴油机燃料价格便宜,效率高,结构比较简单,使用和保养技术也容易掌握。

在我国生产的小四轮拖拉机上普遍使用的柴油机有 195 型、S195 型、1100 型、290 型、295 型等柴油机。

第二节 柴油机的基本知识

一、柴油机的分类

柴油机的分类和命名有以下几种:

1. 按气缸布置特点和活塞运动方向分为立式与卧式等类型。
2. 按气缸数目可分为单缸、双缸、多缸。
3. 按完成一个工作循环所需的冲程数可分为二冲程和四冲程两类。
4. 按冷却方法可分为风冷(又叫空气冷却)和水冷两类。

人们常把不同的分类特点串在一起命名,如卧式单缸水冷 S195 柴油机;立式单缸水冷 190 型柴油机,等等。

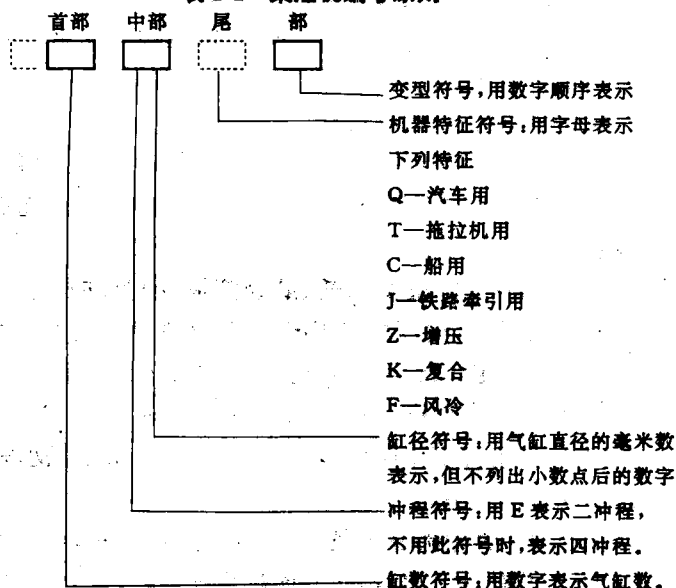
小四轮拖拉机上大量选用的是立式或卧式单缸四冲程柴油机。

二、柴油机的编号

柴油机的编号由汉语拼音和数字两部分组成。排列顺序及符号的意义如表 1-1 所示。

有些小型柴油机,在首部前加有表示某些特征的汉语拼音字母。如 S195、X195 等,其中“S”表示双平衡式,“X”表示新型号。

表 1-1 柴油机编号原则



“1”表示单缸, “95”表示气缸直径为 95 毫米。“165F”表示缸径为 65 毫米的单缸风冷柴油机; “S195”表示缸径为 95 毫米的单缸水冷四冲程柴油机; “2105”表示缸径为 105 毫米的双缸水冷四冲程柴油机。

有些机型编号由厂家自定, 并不完全符合这些规定。

三、柴油机的动力性能指标

柴油机的动力性能指标主要是指功率、扭矩和转速三项指标。功率用“千瓦”表示。扭矩用“公斤力·米”表示。转速用每分钟转数表示。例如, S195 柴油机, 在标定工况下的功率为 8.83 千瓦, 输出扭矩为 4.3 公斤力·米, 标定转速为 2000 转/分。

动力指标是选用柴油机的重要参数。要根据实际需要合

理选用,使柴油机的动力性能得到合理的应用。

动力指标的三项内容——功率、扭矩和转速是一组指标同时出现的,不能孤立看待。

四、柴油机的经济性指标

柴油机的经济性指标,主要是指柴油和机油的消耗量。

柴油和机油的消耗量,是用每千瓦、每小时的消耗量(克)来表示的。

一台柴油机的最低油耗(最经济油耗)是在标定工况的90%左右获得的,远离标定工况,其油耗率就会升高。如195型柴油机的标定工况为12小时,功率为8.83千瓦。

一般单缸柴油机,每千瓦小时耗柴油231~258克(即8.83千瓦每小时工作耗柴油2~2.3公斤);每千瓦小时耗机油应不超过6.8克。

当然每千瓦小时耗油越少,其经济性就越好,作业成本也就越低。如果使用不合理,长时间超负荷运转,或大马拉小车,使柴油机偏离最佳工况,就不会获得最佳经济效益。换句话说,柴油机作业时,长时间低速小负荷或怠速空转,不但造成油耗增加,而且还可能造成运转速度不稳及零部件早期损坏。

五、小型柴油机的结构

从结构和功用的角度讲,柴油机可以分成六个部分或系统。

1. 基础件。它是柴油机的骨架和各部件的安装基础。
2. 曲柄连杆机构。它的主要用途是把活塞的往复运动转化为曲轴的旋转运动。
3. 配气机构。它准确地控制进排气门的开闭时刻。
4. 供给系统。它的功用是向柴油机提供适量的柴油。
5. 润滑系统。它的功用是保证各相对运动件(摩擦表面)