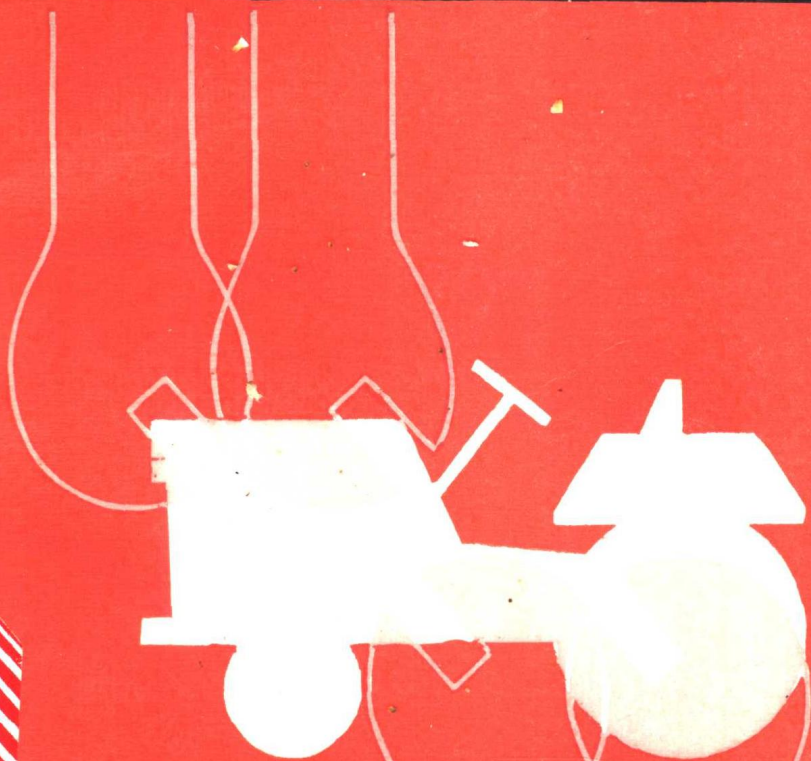


小型拖拉机故障 与修理

XIAOXING TUOLAJI GÙZHANG YU XIULI



吉林省农业机械管理局 编
吉林科学技术出版社

小型拖拉机故障与修理

吉林省农业机械管理局 编

吉林科学技术出版社

小型拖拉机故障与修理

吉林省农业机械管理局 编

责任编辑：李洪德

封面设计：杨玉中

出版 吉林科学技术出版社 787×1092毫米32开本 14.625印张

插表 2 317,000字

1988年7月第1版 1988年7月第1次印刷

发行 吉林省新华书店 印数：1—12500册 定价：4.10元

印刷 长春科技印刷厂 ISBN 7-5384-0173-3/S·40

前 言

随着经济体制改革的深入发展，农民购买和经营小型农业机械越来越多，小四轮和手扶式拖拉机开进了千家万户。为了加强对各种小型拖拉机的修理，恢复机车技术性能，减少事故，提高经济效益，我局组织部分有实践经验的教学和工程技术人员，编写了《小型拖拉机故障与修理》一书。

本书主要介绍了以 S195 和 L195 型柴油机为配套动力的长春—12 型轮式拖拉机和长白山—12 型手扶式拖拉机，其各机构总成和主要零部件的修理技术要求，常见损坏原因，检查及修理方法，验收标准及磨合规范，并结合修理分析了常见故障。同时还介绍了部分有关的机械常识。书后附有 S195 和 L195 型柴油机的主要技术数据，零部件图册和不通用零部件互换目录；还附有全国保有量较多的九种小型拖拉机的主要技术数据，长春—12 型轮式和长白山—12 型手扶式拖拉机的零部件图册，滚动轴承、油封的数据和数量；以及部颁最新农机修理工技术等级标准（试行）。

本书主要是作为县级农业机械化学校培训修理工的教材，也适于具有初中以上文化程度的乡（镇）农机管理服务站机务修理人员和农村各种修理工、驾驶员自学，还可供广大农机修理、管理、科研、教学和供应人员学习参考。

参加本书编写和初审的有梁春首、朱文章、宋子安、杜占东、杨福、杨士湖、赵耀、李淑学。参予审稿的有殷毓

武、张镜忠、李学营、丁海满。主编赵耀。主审杨福，副主审杨士湖。

本书在编写过程中，得到长春拖拉机制造厂、沈阳柴油机厂、沈阳市手扶拖拉机厂等单位及有关同志的大力支持，在此深致谢意。

由于编者水平所限，书中存在不足和错误之处，请读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 拖拉机的故障分析和修理方法

第一节 拖拉机的故障分析	1
一、出现故障的征象	1
二、产生故障的原因	2
三、分析故障的原则	3
四、检查故障的方法	4
五、修理后的常见故障	5
第二节 机械损坏的原因和后果	5
一、常见的机械损坏	6
二、造成机械损坏的原因	6
三、零件磨损的原因	7
四、机械磨损的后果	10
第三节 零部件检查鉴定的一般原则	10
一、清 洗	11
二、查清技术要求	13
三、检 查	14
四、记录的整理和分析	17
第四节 零部件修理的基本方法	17
一、恢复尺寸法	18
二、恢复配合法	18
三、修理尺寸法	18
四、附加零件法	18
五、局部更换法	18
六、恢复连接法	19
第五节 零部件拆卸、组装的基本原则	19

一、拆 卸	19
二、装 配	20

第二章 发动机的常见故障和修理

第一节 发动机的故障分析

一、起动困难或不能起动	22
二、发动机反转	28
三、自行熄火	29
四、转速不稳	32
五、飞 车	34
六、发动机过热	35
七、冒 烟	36
八、发动机无力	39
九、烧缸垫	40
十、烧 瓦	41
十一、拉 缸	43
十二、柴油消耗过多	44
十三、机油消耗过多	45
十四、发动机声音异常	47
十五、柴油机振动大	62
十六、气缸盖和机体的损伤与破裂	63

第二节 发动机的拆下、分解和清洗

一、发动机的拆下	64
二、发动机的拆卸、分解顺序	64
三、清 洗	67

第三节 机体组的修理

一、气缸体	68
二、气缸套	74
三、气缸盖	78
四、机体各部件拆卸和组装	80

第四节 活塞连杆组的修理	81
一、活 塞	82
二、活塞销	86
三、活塞环	87
四、连杆及连杆螺栓	94
五、连杆衬套	100
六、活塞连杆组的拆卸与装配	102
第五节 曲轴飞轮组及平衡机构的修理	107
一、曲 轴	107
二、轴 瓦	113
三、飞 轮	115
四、平衡机构	116
第六节 配气机构的修理	119
一、气门组	120
二、传动组	128
三、驱动组	130
四、配气机构的拆卸、组装与调整	132
第七节 供给系的修理	136
一、燃油泵的修理	137
二、调速器的修理	152
三、燃油器的修理	156
四、空气滤清器的修理	163
五、排气管和消声器的修理	164
六、柴油滤清器和油箱的修理	164
第八节 润滑系的修理	166
一、机油泵的修理	167
二、机油集滤器的修理	170
三、机油压力指示器的修理	173
第九节 冷却系的修理	175

一、冷却系的清洗	176
二、水箱体的修理	177
三、浮子部件的修理	177
第十节 电气设备的修理	177
一、SFF—45型发电机	178
二、发电机的常见故障与修理	179
三、其它电气设备的修理	181
第十一节 发动机的总装与调整	182
一、总装前的准备工作	182
二、装配顺序和工艺要求	183
第十二节 发动机修理后的验收与磨合	186
一、发动机修理后的验收质量标准	186
二、发动机的磨合	187

第三章 底盘的常见故障和修理

第一节 底盘的故障分析	189
一、离合器打滑	189
二、离合器分离不彻底	191
三、变速箱有异常声响	191
四、变速箱挂档困难	193
五、自动脱档	194
六、乱 档	195
七、转向困难和不能转向	196
八、前轮摆头或自动转向	197
九、自动跑偏	199
十、制动器失灵	200
十一、农具提升缓慢或不能提升	201
十二、农具提升后沉降量过大	202
第二节 离合器修理	202
一、离合器主要零件的修理	205

二、离合器的拆卸、组装与调整·····	215
第三节 变速箱的修理 ·····	222
一、变速箱主要零件常见缺陷·····	231
二、变速箱主要零件的检查鉴定·····	233
三、变速箱主要零件的修理·····	244
四、变速箱拆装·····	247
第四节 制动器修理 ·····	253
一、蹄式制动器的修理·····	255
二、制动器的拆装及调整·····	260
第五节 行走装置的修理 ·····	264
一、长春—12型轮式拖拉机行走装置的修理·····	264
二、长白山—12型手扶拖拉机行走装置的修理·····	269
第六节 长春—12型轮式拖拉机转向机构 的修理·····	276
一、转向器的修理·····	271
二、球节头的修理·····	273
三、转向机构的拆装及调整·····	273
第七节 长春—12型轮式拖拉机后桥的修理 ·····	277
一、后桥的损坏及修理·····	278
二、后桥的拆卸及组装·····	279
第八节 工作装置的修理 ·····	280
一、牵引装置和动力输出轴的修理·····	280
二、长春—12型轮式拖拉机液压悬挂系统的修理·····	283
三、长春—12型轮式拖拉机液压系统拆装要点·····	294
第九节 长白山—12型手扶拖拉机车架和扶手 架的修理·····	296
一、车架和扶手架的组成·····	296
二、机架和扶手架的修理·····	297
第十节 拖拉机的磨合与验收 ·····	298

一、拖拉机的磨合	298
二、拖拉机修理质的质量标准与验收	300

第四章 机械常识

第一节 常用计量单位	301
一、长度单位	301
二、面积单位	302
三、体积（容积）单位	302
四、质量单位	303
五、密度	303
六、力、重力单位	304
七、功、能、功率单位	304
第二节 常用量具与工具	305
一、钢尺	305
二、游标卡尺	305
三、千分尺	310
四、内径百分表	314
五、厚薄规	318
六、其它量具	318
七、不拆卸检查仪	319
八、常用工具	320
第三节 公差与配合	321
一、公差的基本概念	322
二、配合的种类	323
三、基轴制和基孔制	324
第四节 加工精度与测量	326
一、概述	326
二、基本概念及测量	328
第五节 材料知识	335
一、金属材料的机械性能	336
二、常用金属材料种类及用途	338

三、金属的热处理	344
四、非金属材料	347
附录一 几种常用小型拖拉机的主要技术数据	349
附录二 L195型和S195型柴油机的主要技术规格	353
一、L195型柴油机的主要技术规格	353
二、S195型柴油机的主要技术规格	354
附录三 L195型和S195型柴油机不通用零、部 件（包括总成）	356
附录四 S195型柴油机零、部件图册	360
附录五 L195型柴油机零、部件图册	376
附录六 长春—12型轮式拖拉机零部件图册	392
附录七 长白山—12型手扶拖拉机零 部件图册	423
附录八 滚动轴承	442
附录九 骨架式自紧油封	447
附录十 农机修理工技术等级标准	448

第一章 拖拉机的故障分析和修理方法

拖拉机在经过长期使用或使用保养不当，其零部件必然会发生磨损、松动、疲劳、氧化直至破坏，从而使发动机的功率下降、耗油增加、技术状态变坏，甚至不能继续工作，这些不正常的现象统称为故障。

拖拉机修理的任务，是修复损坏的零件、部件和总成，保证零件间的正确配合关系和相对位置，以恢复拖拉机的工作性能。

第一节 拖拉机的故障分析

一、出现故障的征象

拖拉机在使用中，会出现各种故障。一个故障往往表现出一个或几个征象，而一个征象可能产生于不同的原因。相同的故障原因，也会有不同的故障征象。要准确地找出故障的部位和原因，首先必须抓住故障表现出来的各方面征象，这些征象主要表现有下列几种：

（一）作用反常

拖拉机的技术状态和作用出现异常状态。如发动机不能

起动，转向控制不灵，拖拉机挂档困难，制动失灵，转向困难，悬挂农具不能提升等。

（二）温度反常

拖拉机有关部位的温度与正常温度有明显差别。如某些活动部位过热，油温或水温过高等。

（三）声音反常

各种声响的反常变化。如撞击、敲击、放炮等。

（四）外观反常

各种可见部分的反常变化。如发动机冒黑烟、白烟或蓝烟，灯光不亮，零、部件位置错乱或变形，有漏油、漏水、漏气或漏电等。

（五）气味反常

出现有不正常的气味。如有油烟味、摩擦片焦味、烧电线皮味等。

根据这些现象，就可以进一步分析故障，找出原因。

二、产生故障的原因

产生故障的原因可简单分为两类：

（一）经常性原因

这类原因，从机器投入使用后就经常存在。在工作过程中，随着技术维护和使用管理水平的差别，使这些原因变得加快或减慢。例如机械磨损、化学锈蚀等，或因疲劳、腐蚀的作用使材料的性质和组织结构变化，以及零件内伤的产生和扩大等原因。

一般情况下，由这种原因所促成的故障，开始阶段并不明显，而随着时间的增加，有些征象变得逐渐明显，特别是在负荷、转速、温度及其它条件变化的情况下而变得十

分突出，这说明有了故障。例如功率降低，耗油量增加，以及敲击声的出现等。

（二）临时性原因

这类原因中多数是属于技术状态正常变化之外的其它多种原因。有时还带有一定的偶然性，使故障意外发生。例如，因保养调整工作的疏忽、错漏；停放保管不当；使用操纵不正确；或因自然条件变化等原因造成临时故障。

了解两类故障原因规律以及相互联系，有利于分析判断和排除故障。

三、分析故障的原则

分析故障的原则是结合构造联系原理，搞清征象，具体分析；由简到繁，由表及里；按系分段，推理检查。

熟悉构造和掌握工作原理，这是对故障能够进行具体分析的基础。搞清故障征象，则抓住了入门的向导，否则要着手去排除故障是不可能的。要排除故障首先要抓住故障征象这个线索，只有把故障的征象彻底搞清楚，才能及时找到故障的原因。

所谓搞清故障征象，就是要准确地把握征象的各个方面有关情况，充分利用检测手段，以及人们的感官能力去口问、手摸、眼看、耳听、鼻嗅来判断征象特征，注意征象在程度或数量上的区别。其次要明确所发现征象的存在范围，还要清楚与哪些部位或系统有关，使被检查的故障目标明确，然后按系统，分段落，不可乱拆乱卸，采用先易后难，先简后繁，逐一解决的办法，查出故障的真正原因。

四、检查故障的方法

(一) 利用感觉器官进行判断

查、问：了解拖拉机的历史，使用、保养维修情况，以前的修理和出现过的故障，通过调查研究作到“心中有数”。

听、看：如起动柴油机，改变油门及档位，听其声音是否均匀，看其转速是否正常稳定，排气颜色是否正常，另外还需要观察有关零件的相对位置和配合关系。

摸、闻：可用手摸发动机的温度或试一试零部件的间隙和紧度。用鼻子闻一闻有无烟味或臭味。

(二) 部分停止法

分析故障时，常停止一部分机器的运转，来判断故障发生的部位。如齿轮发生响声时，可以逐步地切断离合器、副变速轴、主变速轴、轴向机构，注意声音的变化，缩小怀疑的范围。

(三) 比较法

若对某一部分机件发生怀疑时，可以用完好的备件去更换或对比检查。根据两种机件状况的分析，可以进行判断、鉴定。如发动机转速不稳，一阵一阵地冒黑烟，怀疑是喷油嘴的故障，可以拿一个标准的喷油嘴去替换使用，以进行比较。在缺乏精密量具情况下，更需要采用比较法。

(四) 试验法

对某些机件发生怀疑时，可以进行试验性调整、拆卸，来观察故障征象的变化程度，确定原件以及原配件是否正常。如发动机转速不稳，怀疑是喷油压力不合适，可以逐渐调整进行试验。

采用试验法要有一定的针对性，不能在构造原理不通，

故障征象不明的情况下，不作具体分析而依靠侥幸，盲目试验，乱拆乱卸。要遵守“少拆卸”的原则，并保证有把握恢复原状态，否则会带来更严重的后果。

上述几种检查故障的方法，在实践中要相辅相成的综合运用。如果我们在实践工作中，能认真学习，善于思考，勤于实践，有成效地积累一些规律性的东西，则可以作到及时、准确地排除故障。

五、修理后的常见故障

拖拉机经过修理，往往不能一次达到技术标准，在试车时还会经常出现这样或那样的故障。修理后容易出现的故障大致有三类：

第一类，属于修理中没有发现和解决的故障，其表现与修理前一样。如振动、发热、游车、烧瓦、抱轴等。

第二类，属于修理中造成的故障。如正时齿轮室中各齿轮记号不对而引起的振动。喷油泵清洗不干净而引起早期磨损和压力下降。输油管接头不密封而引起的喷油泵进气。调速器间隙过大而引起飞车等。

第三类，属于磨合中的正常现象，而被误认为故障。如新旧齿轮啮合运转时产生的“嗞嗞”尖叫声。起动发动机感到困难等。经过一段磨合就会自然消失。

在磨合过程中，要求对各部件进行认真检查，只有全部达到验收质量标准时，修理工作才告完毕。

第二节 机械损坏的原因和后果

小型拖拉机由很多零件组成，在使用过程中，它们会发