



建设社会主义新农村书系

第二批

小四轮拖拉机常见故障 诊断与排除图解

鲁植雄 陈明江 主编



中国农业出版社
农村读物出版社

建设社会主义新农村书系(第二批)

农业工程与农业机械篇

小四轮拖拉机 常见故障诊断与排除图解

鲁植雄 陈明江 主编

中国农业出版社
农村读物出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小四轮拖拉机常见故障诊断与排除图解 / 鲁植雄, 陈明江主编. —北京: 中国农业出版社, 2007. 1

(建设社会主义新农村书系)

ISBN 978 - 7 - 109 - 11463 - 0

I. 小… II. ①鲁…②陈… III. ①拖拉机-故障诊断-图解②拖拉机-车辆检修-图解 IV. S219.07 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 164853 号

中国农业出版社
农村读物出版社 出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 何致荣 黄向阳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 7.375

字数: 155 千字

定价: 9.90 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容提要

全书以图解形式介绍小四轮拖拉机常见故障的诊断与排除方法。全书共四章：第一章介绍故障诊断基本方法和排除技巧；第二章介绍小四轮拖拉机发动机的常见故障诊断与排除；第三章介绍小四轮拖拉机底盘的常见故障诊断与排除，第四章介绍小四轮拖拉机电器设备的常见故障诊断与排除。

本书形象易懂，简明实用。可供小四轮拖拉机驾驶员、修理人员、管理人员、技术人员学习参考，也可作为小四轮拖拉机驾驶员的培训用书。

出版说明

党的十六届五中全会明确提出了建设社会主义新农村的重大历史任务。中国农业出版社按照生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主的要求，秉承为“三农”服务的办社宗旨，及时策划推出了《建设社会主义新农村书系》。

本套书紧紧围绕建设社会主义新农村的内涵，在内容上，分农业生产新技术、新型农民培训、乡村民主管理、农村政策法律、农村能源环境、农业基础设施建设、小康家园建设、乡村文化生活、农村卫生保健、乡村幼儿教育等板块；在出版形式上，将手册式、问答式、图说式与挂图、光盘有机结合；在运作方式上，按社会主义新农村发展的阶段性，分期分批实施；在读者对象上，依据广大农村读者的文化水平和阅读习惯，分别推出适合广大农民、农技人员和乡村干部三个层次的读本。整套书力求内容通俗易懂，图文并茂，突出科学性、针对性、实用性和趣味性；力求用新技术、新内容、新形式，开拓服务的新境界。

本套书第一批近百种出版半年多以来，得到了广

大农民朋友的欢迎。此次推出的第二批更进一步地为农民朋友提供了范围更宽、内容更新的选择对象。

我们希望该套书的出版，能够提高广大农民的科技素质，加快农业科技的推广普及，提高农业科技的到位率和入户率，为农业发展、农民增收、农村社会进步提供有力的智力支持和精神动力，为社会主义新农村建设注入新的生机与活力。

中国农业出版社

2007年1月

前 言

本书是专门为农村农机专业户和广大农村青年学习、使用小型四轮拖拉机的需要而编写的,它不涉及高深的专业知识,您只要了解小型拖拉机的构造和原理,通过阅读本书,使用普通的随车工具,按照本书的指引,很快就可以通过自己的努力,迅速排除小型四轮拖拉机的常见故障,从而延长小型四轮拖拉机的使用寿命,降低使用成本,尤其是在大忙季节不耽误农时,提高使用效率,使您很快富裕起来。

本书编写思路是:根据小型四轮拖拉机常见的故障现象,用框图的形式进行原因分析,用立体图、卡通图等介绍故障的诊断步骤、排除方法、故障应急解决措施,并指出了驾驶员能采取的预防措施。

本书由南京农业大学鲁植雄、陈明江主编,参加本书文字及图片资料整理工作的还有赵兰英、刘奕贯、王志远、张集乐、王沁敏、袁越阳、谢民望等同志。

在本书编绘过程中,还得到了许多小四轮拖拉机生产企业的大力支持和协助,并参阅了大量参考文献,在此表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,加之经验不足,书中难免还有
谬误和疏漏之处,恳请广大读者批评斧正。

编 者

2006 年 12 月

目 录

出版说明

前言

第一章 小四轮拖拉机故障诊断排除基本知识	1
一、故障表现的一般征象	3
二、故障形成的主要原因	4
三、诊断故障的基本方法	8
四、故障判断和修理的常用方法	10
第二章 发动机常见故障诊断与排除	15
一、发动机启动困难或不能启动	20
二、发动机功率不足	37
三、发动机排烟异常	46
四、发动机振动剧烈	61
五、发动机飞车	64
六、发动机自动熄火	72
七、发动机游车, 转速不稳	81
八、机油压力过低	91
九、机油消耗量过大	99
十、油底壳机油面升高	103
十一、水温过高, 机体过热	107

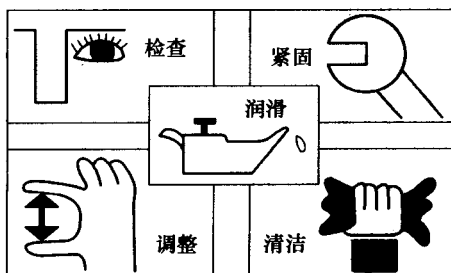
十二、汽缸垫冲毁	121
第三章 底盘常见故障诊断与排除	126
一、挂挡困难	130
二、起步困难	137
三、制动失效或失准	145
四、转向操纵困难	152
五、轮胎异常磨损	160
六、液压系统不灵	166
七、离合器发响	175
八、变速器发响	180
九、后桥发响	186
第四章 电器设备常见故障诊断与排除	191
一、启动机失灵	193
二、发电机工作不良	202
三、灯光不正常	209
四、喇叭不正常	214

第一章 小四轮拖拉机故障诊断 排除基本知识

小四轮拖拉机是由许多个零部件组成的复杂系统，在使用中受到机械的、电的、物理的、化学的等各种应力的作用；受到自然环境、道路等多种因素的影响；还受到驾驶员、维修人员等人为因素的制约，小四轮拖拉机出现故障是在所难免的。

故障是指零件之间的配合关系破坏，相对位置改变，工作协调性破坏，造成小四轮拖拉机出现功能丧失，性能失常等现象。

诊断和排除小四轮拖拉机的故障并不神秘。这是因为小四轮拖拉机的故障有其变化规律和特征，只要掌握其内在的因素和变化条件，就能迅速准确地判断和排除小四轮拖拉机的故障。



快速索引



一、故障表现的一般征象

- | | | | |
|---------|-----|---------|-----|
| 1. 作用反常 | (3) | 4. 外观反常 | (4) |
| 2. 声音反常 | (3) | 5. 气味反常 | (4) |
| 3. 温度反常 | (3) | 6. 消耗反常 | (4) |

二、故障形成的主要原因

- | | | | |
|----------------------|-----|--------------------------|-----|
| 1. 设计制造上的缺陷
或薄弱环节 | (5) | 5. 管理、使用、保养
不善 | (9) |
| 2. 配件制造的质量问
题 | (5) | 6. 安装、调整错乱 | (6) |
| 3. 燃、润料品质的影
响 | (5) | 7. 零件由于磨损、腐蚀
和疲劳而产生缺陷 | (6) |
| 4. 道路条件的影响 | (5) | | |

三、诊断故障的基本方法

- | | | | |
|--------|-----|--------|------|
| 1. 隔除法 | (8) | 4. 经验法 | (9) |
| 2. 试探法 | (9) | 5. 仪表法 | (10) |
| 3. 比较法 | (9) | | |

四、故障判断和修理的常用方法

- | | | | |
|----------------------|------|------------------|------|
| 1. 零件的鉴定 | (10) | 4. 零件清洗 | (13) |
| 2. 常用零部件修理方法 | (11) | 5. 拖拉机装配注意事
项 | (14) |
| 3. 拖拉机零件的拆卸
及注意事项 | (12) | | |

一、故障表现的一般征象

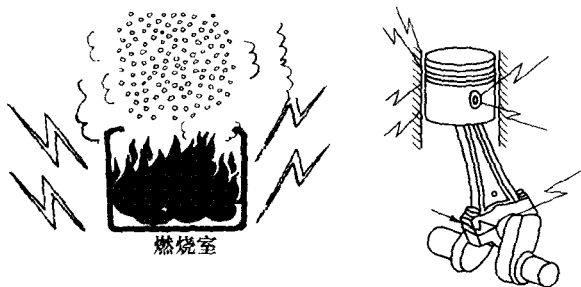
当小四轮拖拉机出现故障时，它的技术性能会发生较大变化。动力性下降，即小四轮拖拉机的牵引能力或对外输出的功率下降；经济性下降，即小四轮拖拉机的燃料和润滑油的消耗量增加；可靠性下降，指小四轮拖拉机在生产中的技术故障增多，有的时候甚至会形成事故隐患。

小四轮拖拉机的某一部件、总成或整机技术状态变坏，直接影响机车正常工作，即说明发生了故障。小四轮拖拉机的各种故障总是通过一定的征象（或称形态）表现出来的，一般具有可听、可见、可嗅、可触摸、可测量的性质。这些征象表现在以下几个方面。

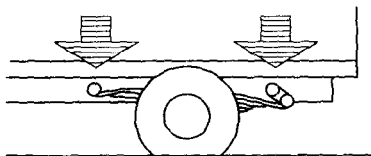
1. 作用反常 小四轮拖拉机的各个系统分别起着不同的作用，各系统的作用均正常时，整机才能正常工作。当某系统工作能力下降或丧失，使小四轮拖拉机不能正常工作时，即说明该系统作用反常。例如，启动机不转、发动机功率不足、机油压力过低、离合器分离不清、变速箱挂挡或摘挡困难、液压自卸不能举升等。

2. 声音反常 声音是由物体振动发出的。因此，小四轮拖拉机工作时发出的规律的响声是一种正常现象，但当小四轮拖拉机发出各种异常响声（如敲击、排气管放炮声、爆震和摩擦噪声）时，即说明声音反常。

3. 温度反常 小四轮拖拉机正常工作时，冷却水、燃油、润滑油和液压油的温度，均应保持在规定的范围内。当温度超过一定限度（如水温或油温超过 95°C ，与润滑部位相对应的壳体表面油漆变色、冒烟等）而引起过热时，即说明温度反常。



4. 外观反常 即小四轮拖拉机工作时凭肉眼可观察到的各种异常现象。例如，冒黑烟、白烟、蓝烟，漏气、漏水、漏油，零件松脱、丢失、错位、变形、破损等。



5. 气味反常 发动机燃烧不完全、摩擦片过热或导线短路时，会发出刺鼻的烟味或烧焦味，此时即表明气味反常。

6. 消耗反常 小四轮拖拉机的主燃油、润滑油、冷却水和电解液等过量的消耗，或油面、液面高度反常变化，均称为消耗反常。

以上几种反常现象，常常相互联系，作为某种故障的征象，先后或同时出现。只要稍稍留心，上述故障症状都是易于察觉的，但是成因却是复杂的，又往往是重大故障的先兆，所以遇到上述情况时，要及时处理。

二、故障形成的主要原因

小四轮拖拉机在使用过程中由于技术状态恶化而发生

故障，一方面是必然的自然现象，经过主观努力可以减轻，但不能完全防止；另一方面则是由于使用维护不当而造成的。因此，只有深入地了解故障形成的原因，才能设法减少故障的发生。

1. 设计制造上的缺陷或薄弱环节 现代小四轮拖拉机设计结构的改进，制造时新工艺、新技术和新材料的采用，加工装配质量的改善，使小四轮拖拉机的性能和质量有了很大的提高，也的确减少了新车在一定行驶里程内的故障率。但由于小四轮拖拉机结构复杂，各总成、组合件、零部件的工作情况差异很大，不可能完全适应各种运行条件，使用中就会暴露出某些薄弱环节。

2. 配件制造的质量问题 随着小四轮拖拉机配件消耗量的日趋增长，配件制造厂家也越来越多。但由于他们的设备条件、技术水平、经营管理各有不同，配件质量就不一致。尽管配件的质量正在改善提高，但这仍然是分析、判断故障时不能忽视的因素。

3. 燃、润料品质的影响 合理选用小四轮拖拉机燃、润料是小四轮拖拉机正常行驶的必要条件。由于拖拉机的使用条件十分恶劣，所以对润滑条件要求较为严格。如果润滑油（脂）等不合格，就会影响正常润滑，使零件磨损加剧。因此，使用不符合各厂牌车型要求的燃、润料，也是故障的一个成因。例如，柴油发动机在冬季选用凝固点高的柴油，是供油系发生故障和发动机不能发动的原因；柴油机不采用其专用柴油机机油是发动机早期磨损的因素等。

4. 道路条件的影响 小四轮拖拉机在不平路面行驶时，其悬挂部分容易损坏、连接部分容易松动，从而引起

有关部位的故障。若经常在山区行车，由于传动、制动部分工况的变动次数多、幅度大，而往往导致早期损坏。

5. 管理、使用、保养不善 因管理、使用保养不善而引起的故障是占有相当比重的。柴油发动机如使用未经滤清的柴油；新车或大修出厂车不执行走合规定，不进行走合保养；行驶中不注意保持正常温度、装载不合理或超载等等，均是引起小四轮拖拉机早期损坏和故障发生的原因。

6. 安装、调整错乱 小四轮拖拉机的某些零件（如正时齿轮室的齿轮、曲轴、飞轮，变速箱内的齿轮，空气滤清器和机油滤清器的滤芯及垫圈等）相互间只有严格按照要求的位置的记号安装，才能保证各系统正常工作。若装配记号错乱，位置装倒或遗漏了某个垫片、垫圈，便会因零件间的相对位置改变而造成各种故障。

小四轮拖拉机的各调整部位（如气门间隙、轴承间隙、阀门开启压力等），使用中必须按要求规范调整，才能保证各系统在规定的技术条件下工作。若调整不当，便会发生各种故障。

7. 零件由于磨损、腐蚀和疲劳而产生缺陷 相互摩擦的零件（如活塞与缸套，曲轴轴颈与轴承等），在工作过程中，摩擦表面产生的尺寸、形状和表面质量的变化，叫做磨损。磨损不但改变了零件的尺寸形状和表面质量，还改变了零件的配合性质，有些零件的相对位置也会发生改变。在正常情况下，工作时间越长，零件因磨损而产生的缺陷越多，故障也会增多。由此可见，磨损是产生故障的一个重要根源。

腐蚀主要由金属和外部介质起了化学作用或电化作用所造成，其结果使金属成分和性质发生了变化。小四轮拖拉机上常见的腐蚀现象是锈蚀、酸类或碱类的腐蚀及高温高压下的氧化穴蚀等。氧化主要是指橡胶、塑料类零部件，由于受油类或光、热的作用，而失去弹性、变脆、破裂。

零件在交变载荷的作用下，会产生微量的裂纹。这些裂纹逐渐加深和扩大，致使零件表面出现剥落、麻点或使整个零件折断，这种现象称为疲劳损坏。小四轮拖拉机中的某些零件，主要就是因疲劳而损坏的，如齿轮、滚动轴承和轴类等。

由慢性原因（如磨损、疲劳等）引起的故障，一般是在较长时间内缓慢形成，其工作能力逐渐下降，不易立即察觉。由急性原因（如安装错误、堵塞等）引起的故障，往往是在很短时间内形成的，其工作能力很快或突然丧失。

小四轮拖拉机发动机故障形成的各种原因如下：

