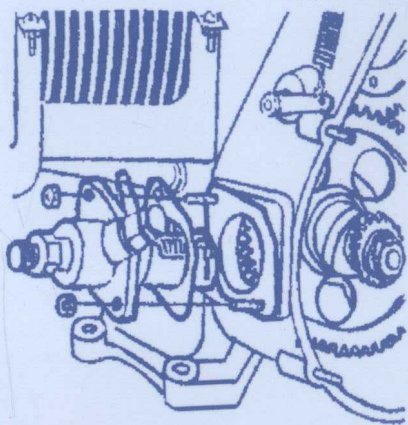
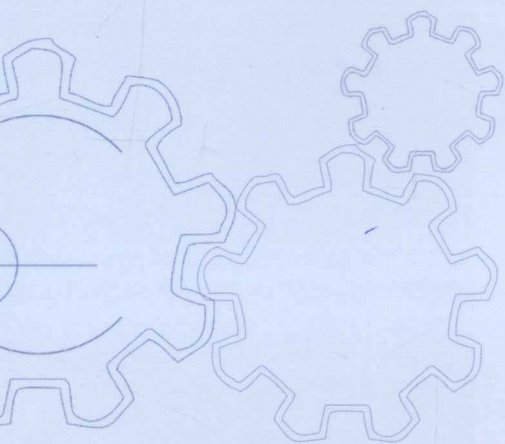


国家出版基金资助项目
建设社会主义新农村图示书系



小型四轮拖拉机

第二版

常见故障诊断排除 图解

鲁植雄 何予鹏 主编

107-64
2

 中国农业出版社

建设社会主义新农村图示书系

小型四轮拖拉机常见故障 诊断排除

图解

第二版

鲁植雄 何予鹏 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小型四轮拖拉机常见故障诊断排除图解/鲁植雄, 何予鹏主编. —2 版. —北京: 中国农业出版社, 2010. 1
ISBN 978 - 7 - 109 - 13001 - 2

I. 小… II. ①鲁…②何… III. ①小型拖拉机: 四轮驱动拖拉机-故障诊断-图解②小型拖拉机: 四轮驱动拖拉机-故障修复-图解 IV. S219.107-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 152149 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 贺志清

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2010 年 1 月第 2 版 2010 年 1 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 5.625

字数: 140 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 13.00 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

□□□□□□□□□□□□□□□□

本书主要介绍小型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；第二章介绍小型四轮拖拉机发动机的常见故障诊断与排除；第三章介绍小型四轮拖拉机底盘的常见故障诊断与排除。

本图解编写思路是：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。

本书的阅读对象主要是拖拉机驾驶员、修理人员。通过阅读本书，可以使读者掌握许多前辈驾驶员、维修人员的诊断和排除小型四轮拖拉机故障的宝贵经验和实际操作技能。

第二版编写人员

主 编 鲁植雄 何予鹏
参 编 赵兰英 张集乐 王沁敏 陈明江
袁越阳 王文伟 田丰年 周克林
类 雪 袁 俊

第二版前言

随着我国拖拉机工业的迅速发展，大量新型小型四轮拖拉机投入了运用，为了使广大小型四轮拖拉机驾驶员能正确使用、维修保养小型四轮拖拉机，迅速排除小型四轮拖拉机常见的故障，特编写此图解。

本图解编写思路是：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。

本书是为小型四轮拖拉机驾驶员编写的，不涉及高深的专业知识，文字简练，通俗易懂。您只要基本了解小型四轮拖拉机的基本构造和原理，再通过阅读本书，并按书的指引，您就能迅速排除小型四轮拖拉机常见的故障，以解除您在工作中的烦恼。本书亦可供拖拉机维修人员参考使用。

本书自 2002 年首次出版以来，得到了广大读者的欢迎和认可，收到了大量读者的来信和来电，并对此书提出了许多宝贵的意见和建议。为了答谢广大读者，提高本书的编写水平和质量，以适应小型四轮拖拉机技术迅速发展的需要，满足广大读者的要求，出版社暨作者共同再次修订此书。

本书除保持第 1 版的风格和基本结构外，主要在以下几个方面进行了修改：

- 增加了一些新内容；
- 精简部分内容；
- 对第 1 版中的错误之处进行改正。

本书由南京农业大学鲁植雄、河南农业大学何予鹏主编，参加本书文字及图片资料整理工作的还有赵兰英、张集乐、王沁敏、陈明江、袁越阳、王文伟、田丰年、周克林、类雪、袁俊等同志。

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，请致信于 luzx@njau.edu.cn

编 者

2009年9月

第一版前言

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，您只要基本了解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，延长机车的使用寿命，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。

本书大部分内容为老一辈拖拉机驾驶员的经验总结，其中难免有一定的局限性和不足之处，请广大小型四轮拖拉机驾驶员朋友提出宝贵意见。

参加本书编写和绘图工作的还有李和、陶丁祥、赵国柱、李骅、肖劲功等同志。

在本书编绘过程中，还得到了许多小型四轮拖拉机生产企业的大力支持和协助，在此表示诚挚的感谢。

编 者

目 录

第2版前言

第1版前言

第一章 小型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 4
- 二、故障形成的主要原因 5
- 三、诊断故障的基本方法 8

第二章 发动机常见故障诊断与排除 11

- 一、发动机启动困难或不能启动 14
- 二、发动机功率不足 29
- 三、发动机排烟异常 39
- 四、发动机振动剧烈 53
- 五、发动机飞车 56
- 六、发动机自动熄火 63
- 七、发动机游车, 转速不稳 72
- 八、机油压力过低 81
- 九、机油消耗量过大 89
- 十、油底壳机油面升高 93
- 十一、水温过高, 机体过热 97
- 十二、汽缸垫冲毁 109

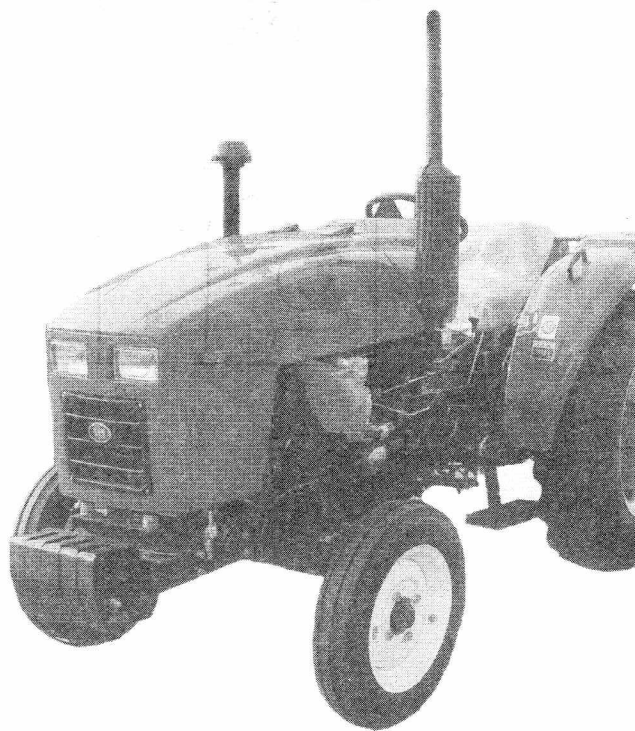
第三章 底盘常见故障诊断与排除 115

- 一、挂挡困难 118
- 二、挂挡起步困难 122

三、制动失效或失准·····	131
四、转向操纵困难·····	138
五、轮胎异常磨损·····	144
六、液压系统不灵·····	150
七、离合器发响·····	156
八、变速器发响·····	160
九、后桥发响·····	165

第一章

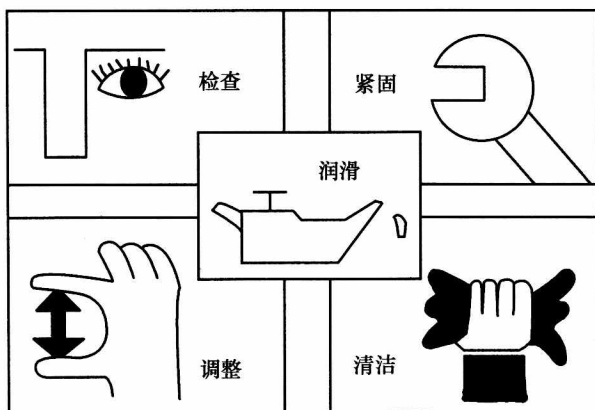
小型四轮拖拉机 故障诊断排除 基本知识



小型四轮拖拉机是由许多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，小型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，造成小型四轮拖拉机出现功能丧失，性能失常等现象。

诊断和排除小型四轮拖拉机的故障并不神秘。这是因为小型四轮拖拉机的故障有其变化规律和特征，只要掌握其内在因素和变化条件，就能迅速准确地判断和排除小型四轮拖拉机的故障。



快速索引



一、故障表现的一般征象	(4)	4. 道路条件的影响	(6)
1. 作用反常	(4)	5. 管理、使用、保养不善	(7)
2. 声音反常	(4)	6. 安装、调整错乱	(7)
3. 温度反常	(5)	7. 零件由于磨损、腐蚀和疲劳	
4. 外观反常	(5)	而产生缺陷	(7)
5. 气味反常	(5)	三、诊断故障的基本方法	(8)
6. 消耗反常	(5)	1. 隔除法	(9)
二、故障形成的主要原因	(5)	2. 试探法	(9)
1. 设计制造上的缺陷或薄弱环节	(6)	3. 比较法	(9)
2. 配件制造的质量问题	(6)	4. 经验法	(9)
3. 燃、润料品质的影响	(6)	5. 仪表法	(10)

一、故障表现的一般征象

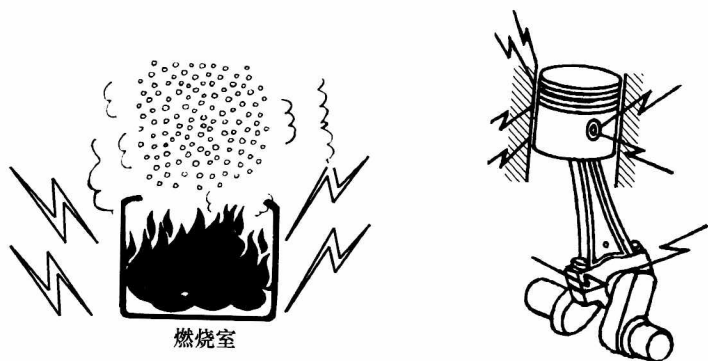
小型四轮拖拉机的某一部件、总成或整机技术状态变坏，直接影响机车正常工作，即说明发生了故障。小型四轮拖拉机的各种故障总是通过一定的征象（或称形态）表现出来的，一般具有可听、可见、可嗅、可触摸、可测量的性质。这些征象表现在以下几个方面。

1. 作用反常

小型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，使小型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，小型四轮拖拉机工作时发出有规律的响声是一种正常现象，但当小型四轮拖拉机发出各种异常响声（如敲击、爆震和摩擦噪声）时，即说明声音反常。

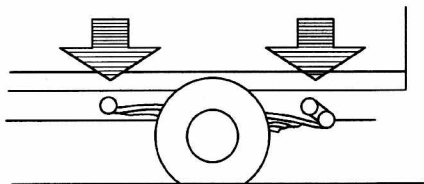


3. 温度反常

小型四轮拖拉机正常工作时，发动机的水、油、后桥润滑油和液压油的温度，均应保持在规定范围内。当温度超过一定限度（如水温或油温超过 $95\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，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

即小型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

小型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。

二、故障形成的主要原因

小型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

现代小型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，使小型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。但由于小型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

随着小型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，配件质量就很不一致。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

合理选用小型四轮拖拉机燃、润料是小型四轮拖拉机正常行驶的必要条件。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

小型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，均是引起小型四轮拖拉机早期损坏和故障发生的原因。

6. 安装、调整错乱

小型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。

小型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学作用所造成，其结果使金属成分和性质发生了变化。小型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