

NONGYONGJIXIEKU AISU

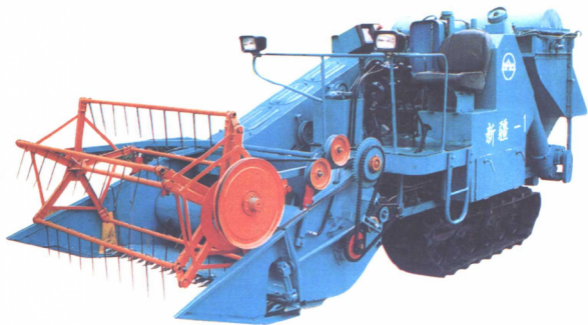
农用机械
快速维修技术
丛书

WEIXIUJISHUCONGSHU

小麦收割机

快速维修技术

郭清南 李进京 编著



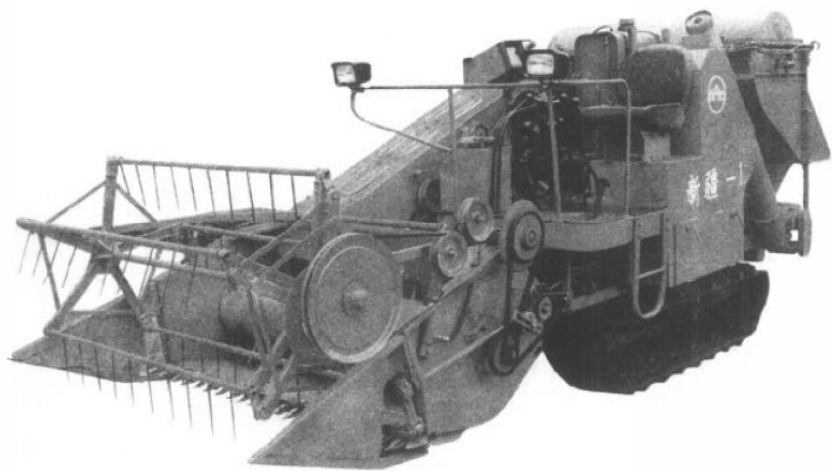
山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

农用机械快速维修技术丛书

小麦收割机

快速维修技术

郭清南 李进京 编著



山东科学技术出版社

农用机械快速维修技术丛书
小麦收割机快速维修技术
郭清南 李进京 编著

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)2065109

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@jn-public.sd.cninfo.net

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)2020432

印刷者: 山东汶上新华印刷有限公司

地址: 山东汶上爱国路 40 号

邮编: 272501 电话: (0537)7212822

开本: 850mm × 1168mm 1/32

印张: 6

字数: 123 千

版次: 2001 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1 - 4000

ISBN 7 - 5331 - 2813 - 3 S · 546

定价: 9.00 元

前 言

本书介绍了小麦收割机的一般构造、工作原理,影响其工作性能的主要因素。着重介绍了小麦收割机的使用、保养与维护,故障的诊断与排除,以及主要易损零部件的修理等方面的技术。

随着小麦机械收获跨区作业的迅猛发展,小麦收获机械化的高潮日益高涨。小麦收割机,尤其是小麦联合收割机的大量使用,加之小麦收获季节时间的紧迫性,使小麦收割机的机务人员面临着大量的、需要紧急排除的故障和快速抢修的任务。他们迫切要求掌握正确地使用维护小麦收割机,快速地诊断与排除故障和对易损件的快速修理等方面的技术。为了更好地管好、用好小麦收获机械,满足广大机务人员的急需,我们编写了《小麦收割机快速维护技术》一书。

在编写过程中,本书注意到了机务人员应该掌握的、较为系统的基础理论知识,更注重可操作性和实用性,尽量做到科学性、先进性、系统性和实用性的统一。书中资

料翔实、通俗易懂、图文并茂。本书既可以作为小麦收割机的驾驶操作人员、修理工及机务管理人员,在使用维护、管理和培训时的工具书,也是销售、质检、鉴定、教学和科研人员的参考书。

由于编者水平有限,书中难免存在缺点和错误,敬请广大读者批评指正。

编著者

目 录

| | |
|----------------------|------|
| 第一章 机械维修基础知识及小麦收割机简介 | (1) |
| 第一节 机械维修基础知识 | (1) |
| 一、故障与维修的概念 | (1) |
| 二、故障产生的一般原因和表现形式 | (1) |
| 三、故障诊断分析的一般方法 | (2) |
| 四、故障的预防和消除的一般方法 | (4) |
| 第二节 小麦收割机的种类及主要机型 | (5) |
| 一、小麦收割机的种类 | (6) |
| 二、主要机型 | (8) |
| 第三节 小麦收割机的一般构造和工作过程 | (9) |
| 一、典型小麦收割机的主要组成 | (9) |
| 二、典型小收割机的工作过程 | (9) |
| 第二章 割台的快速维修 | (11) |
| 第一节 割台的一般构造和工作原理 | (11) |
| 一、切割器的构造和工作原理 | (12) |
| 二、拨禾器的构造和工作原理 | (20) |
| 三、割台输送装置的构造原理 | (28) |
| 第二节 割台的使用与维护 | (32) |
| 一、割台主要工作部件的安装与调整 | (32) |
| 二、割台的使用维护与保养 | (43) |
| 第三节 割台故障的诊断排除及损坏件的修理 | (44) |
| 一、常见故障的预防与排除 | (44) |

| | |
|-----------------------------|------|
| 二、易损零部件的修理····· | (48) |
| 第三章 脱粒装置的快速维修····· | (53) |
| 第一节 脱粒装置的一般构造和工作原理····· | (53) |
| 一、脱粒装置的功用、原理、组成及类型····· | (53) |
| 二、脱粒装置的主要工作部件····· | (57) |
| 三、影响脱粒装置工作性能的主要因素····· | (66) |
| 第二节 脱粒装置的使用与维护····· | (72) |
| 一、脱粒装置主要工作部件的安装与调整····· | (72) |
| 二、脱粒装置的使用维护与保养····· | (74) |
| 第三节 脱粒装置故障的诊断排除及损坏件的修理····· | (75) |
| 一、常见故障的预防与排除····· | (75) |
| 二、易损零部件的修理····· | (77) |
| 第四章 分离装置的快速维修····· | (81) |
| 第一节 分离装置的一般构造和工作原理····· | (81) |
| 一、分离装置的功用与类型····· | (81) |
| 二、分离装置的构造及工作原理····· | (81) |
| 三、影响分离性能的因素····· | (86) |
| 第二节 分离装置的使用与维护····· | (88) |
| 一、分离装置主要工作部件的安装与调整····· | (88) |
| 二、分离装置的使用维护与保养····· | (89) |
| 第三节 分离装置故障的诊断排除及损坏件的修理····· | (90) |
| 一、常见故障的预防与排除····· | (90) |
| 二、易损零部件的修理····· | (91) |
| 第五章 清选装置的快速维修····· | (95) |

| | | |
|-----|----------------------------------|-------|
| 第一节 | 清选装置的一般构造和工作原理 | (95) |
| 一、 | 清选装置的功用与类型 | (95) |
| 二、 | 清选装置的构和工作原理 | (95) |
| 三、 | 影响清选质量的因素 | (103) |
| 第二节 | 清选装置的使用与维护 | (105) |
| 一、 | 清选装置主要工作部件的安装与调整 | (105) |
| 二、 | 清选装置的使用与维护与保养 | (108) |
| 第三节 | 清选装置故障的诊断排除及损坏件的修理 | (109) |
| 一、 | 常见故障的诊断与排除 | (109) |
| 二、 | 易损零部件的修理 | (111) |
| 第六章 | 机械传动、输送及辅助装置的快速维修 | (113) |
| 第一节 | 机械传动、输送及辅助装置的一般构造和工作原理 | (113) |
| 一、 | 功用及类型 | (113) |
| 二、 | 构造及工作原理 | (113) |
| 第二节 | 机械传动、输送及辅助装置的使用与维护 | (124) |
| 一、 | 主要工作部件的安装与调整 | (124) |
| 二、 | 使用维护与保养 | (130) |
| 第三节 | 机械传动、输送、辅助装置的故障诊断排除及损坏件的修理 | (133) |
| 一、 | 常见故障的预防与排除 | (133) |
| 二、 | 易损零部件的修理 | (135) |
| 第七章 | 传动系统与行走装置的维修 | (144) |
| 第一节 | 传动系统与行走装置的组成与工作过程 | (144) |
| 一、 | 传动系统的组成与工作路线 | (144) |

| | |
|-----------------------------------|-------|
| 二、行走装置的构造与工作原理 | (147) |
| 第二节 行走装置的使用与维护 | (161) |
| 一、行走无级变速器的使用调整和维护 | (161) |
| 二、行走离合器的使用调整和维护 | (162) |
| 三、制动器的使用调整与维护 | (164) |
| 四、转向轮桥的调整 | (166) |
| 第八章 小麦联合收割机的液压、电气系统 | (167) |
| 第一节 小麦收割机的液压系统 | (167) |
| 一、新疆 4LQ-2.5 型牵引式联合收割机的液压系统 | (167) |
| 二、新疆 4LZ-2 型自走式联合收割机的液压系统 | (169) |
| 三、北京 4LZ-2.5B 型联合收割机的液压系统 | (171) |
| 四、东风 4LZ-5 型联合收割机的液压系统 | (173) |
| 第二节 小麦收割机的电气系统 | (174) |
| 一、电气系统的总体组成与电路 | (174) |
| 二、联合收割机自动监视和报警装置简介 | (180) |

第一章 机械维修基础知识 及小麦收割机简介

第一节 机械维修基础知识

一、故障与维修的概念

小麦是我国的主要作物,其收获作业处在抢收抢种的关键季节,因而快速、高效、优质的收获法倍受农民欢迎。收割机不出或少出故障,或者出了故障能够及时快速的维修,则成为收割机连续、可靠、高效、优质作业的有利保障。

“故障”就是机器丧失了应有的功能,而不能正常地完成相应作业任务的反常现象。“维修”就是查明故障的“症状”根源,有针对性地预防和排除故障,避免机械和人身的伤害事故,减少故障的停机损失,提高机械的利用率,最大限度地发挥其应有功能等一系列的技术措施。

二、故障产生的一般原因和表现形式

1. 发生原因

小麦收割机故障发生的原因多种多样、错综复杂,但归纳起来可分为人为责任损坏和自然损坏两类。

(1)人为责任损坏:它包括使用保养不当和缺乏正确的技术调整两项引起故障的原因。任何机器,如果在使用中不按规定进行

维护和保养,不按照技术规程使用操作,必将丧失其应有的功能,使机器不能正常工作而处于故障状态。这类故障的原因完全是人为造成的,完全可以避免。

(2)自然损坏:机器在正常工作状态下工作到一定时期后,会因零件的磨损、变形、破损和断裂,以及腐蚀变质等原因而出现故障。这类原因是自然形成的,不能完全避免。

2.故障的表现形式

(1)作用反常:如割台提升不起来,拨禾轮不向后拨禾反而向前推禾,发动机自动熄火等。

(2)声音反常:如机件碰撞发出的敲击声,震动产生的轰鸣声,机件相互摩擦的尖叫声等。

(3)温度反常:如轴承、电机、液压泵和发动机等的过热现象。

(4)气味反常:如橡胶制品、漆包线、摩擦片烧焦的臭味等。

(5)外观反常:如梁、杆件的变形,车轮的摆动,漏水,漏油,排气管冒黑烟或冒蓝烟等。

(6)消耗反常:如耗油、耗水过快等。

以上是故障直观表现形式的分类概括。其内在的表现形式就是机器零件的形状、位置、尺寸、配合间隙尺寸,以及强度、刚度、粗糙度等技术参数,都超出了机器正常运转的极限值或允许值。因此了解故障的各种表现形式和机器出现故障的极限技术参数值,是进行故障诊断分析的基础。

三、故障诊断分析的一般方法

故障诊断是通过分析找出产生故障的根源,确定发生故障的准确部位,判断故障的严重程度,为排除故障做好充分准备。

对于小麦收割机故障诊断分析的原则,可归纳为构造原理弄

清楚,反常现象记详细,执果索因分层次,逐项排查定位置。反常现象是故障产生的结果,即外观表现症状,不同的故障有不同的症状,因而详细记住才能有分析依据。而故障产生的原因是由机器的内在因素所决定的,只有弄清机器的构造原理,才能找到产生故障的根本原因。一有故障就不分青红皂白、不加诊断而大拆大卸,不仅不能找到发生故障的部位,而且会因拆卸不当引发新的故障。因此应根据了解到的故障的基本特征,结合构造及原理上的特点,全面分析产生故障的可能原因。遵照从简到繁的程序减少拆卸,由表及里分成层次,执果索因推理排查的原则。首先分析简单的、表面的故障,然后检查复杂的、内部的故障;先查找可能的、最常见的原因,再查找可能性不大的、少见的原因。分层次检查,一般可采用“先查两头,后查中间”的方法。这样通过一步步的分析、筛选、排查,就会找到实际的故障原因。

故障诊断有多种方法,因机器的不同而异,概括起来一般诊断方法归纳为5类。

1. 经验法

经验法主要是靠维修者的感觉器官,根据机器的反常现象与实践经验相结合,判断机器故障所在,从而使故障得以预防或排除。常规的经验检查手段有眼看、鼻嗅、口问、耳听、触摸5种。

(1)眼看:为了查找故障原因,用眼仔细观察机器外部的特征变化和运动情况,如仪表的读数是否正常,机器有无变形扭曲,发动机的排气颜色、机油的颜色是否正常,是否存在明显的漏油、漏水、漏气现象等。

(2)鼻嗅:用鼻子嗅排气味,看是否能闻到烧焦的橡胶、绝缘漆、摩擦片等气味。

(3)口问:就是向操作人员询问机器的使用、保养、修理情况,

机器产生故障前后的各种异常表现,便于分析原因,查找问题所在。

(4)耳听:根据机器运转时的响声特点(音调、音量、部位和声响的周期),大致可判断配合件的技术状态。

(5)触摸:用手摸机件或轴承部位,根据振动、温度情况,判断工件是否正常。一般手感到机件发热时,温度在 40°C ;感到烫手,但还能触摸几分钟,则在 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$;如果一触及就烫得不能忍受,则机件温度在 80°C 以上。

2. 停止部分法

停止部分法就是短时间停止某部分或某部件的工作,观察故障征象的变化,以判断故障发生的部件。如听到小麦收割机有不正常的撞击声,可先让脱粒部分停止运转。若响声停止,则说明故障出在脱粒部分,若响声仍然存在,则说明响声源于其他部分,如收割部分。

3. 对比实验法

有比较才能鉴别。在故障诊断时,如对某部件有怀疑,可用技术状态正常的备件替换,或将同一机器上的相同零部件互相对调,通过换件前后的现象变化情况,来判断所换零部件的技术状态是否正常。

4. 仪表检查法

仪表检查法就是采用一些专用的仪器设备,直接或间接地检查有关部位的技术状态,避免对一些零部件进行不必要的拆卸。如出现脱粒不净故障时,可在收获机的发动机正常转速下,用转速表测量脱粒滚筒的转速是否是达到规定值,以判断是否因滚筒的转速太低而引起脱粒不净的故障。

四、故障的预防和消除的一般方法

小麦收割机的维修应贯彻以预防为主,按计划进行必要检修

的原则,避免带病作业,应当把故障消灭在初始状态,这样才能保证机器始终在良好技术状态下工作,达到连续、可靠、优质高效的作业要求。

故障的预防和消除的过程就是对机器维修的过程,是通过一系列的维修活动,在未出现故障之前就避免其发生或减小其发生的程度;在出现故障之后排除故障,使机器恢复到正常的工作状态。维修机器、预防和消除故障的方法,大致有 3 种。

1. 维护保养、正确操作使用

按使用说明书的要求,对机器进行清洗、加注润滑油脂、检查补充机油和冷却水等,这些措施若被忽视就会导致故障。其次是按照操作规程进行正确的操作使用,违反操作规程也会引起故障。

2. 正确进行技术调整

按照技术要求,把机器的技术参数调整到允许值的范围内。例如拨禾轮的高度必须调到压板拨压在割下麦秆的 2/3 高度以上,否则会挑落穗头,造成籽粒落地损失严重的故障。

以上两种方法,使用和操作人员必须严格掌握,不可大意疏忽,否则就会导致人为故障。

3. 更换和修复法

更换就是以新机件代换没有修复价值的损坏机件的维修方法。修复是指把因自然损坏或其他原因损坏的机件,通过一定的修复工艺修复原成合格的基件,从而使故障排除,恢复机器功能的维修方法。机件修复包括机件的形位尺寸的恢复,配合间隙的恢复和机件的强度、粗糙度等技术参数的恢复。

第二节 小麦收割机的种类及主要机型

熟悉小麦收割机的类型特点、构造、原理,对于故障的诊断和

排除,更及时快速的进行维修极为重要。

一、小麦收割机的种类

小麦收割机的种类很多,本书着重介绍一下联收机的种类。所谓联收机,就是独立连续完成收割、脱粒和清选等工序的小麦收割机。

1.按动力供给连接方式分类

(1)牵引式:工作时,牵引式联收机由拖拉机牵引前进,又可分为本身带发动机和不带发动机两种。牵引式联收机由于存在机组庞大、机动性差、操作人员多等突出缺点,而逐渐减少。

(2)自走式:图 1、图 2 为自走式联收机。这种联收机自带发动机和行走系统,具有机动灵活、操作方便、能自行开道、效率较高、操作人员少等优点,倍受农民的欢迎。缺点是结构复杂,造价高,发动机的利用率不高。

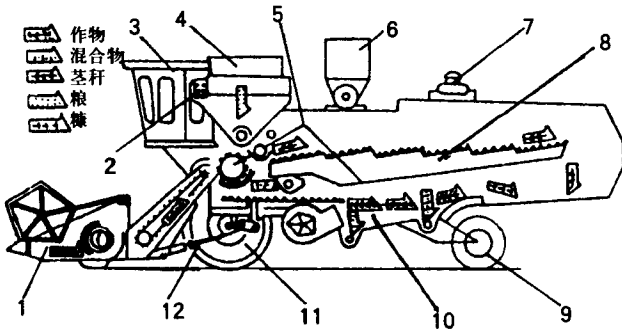


图 1 切流滚筒式自走联收机示意图

- 1.割台 2.驾驶室 3.电器系统 4.粮仓 5.脱粒装置 6.发动机
- 7.燃油箱 8.分离机构 9.转向轮桥 10.清粮装置 11.主动轮桥
- 12.液压系统

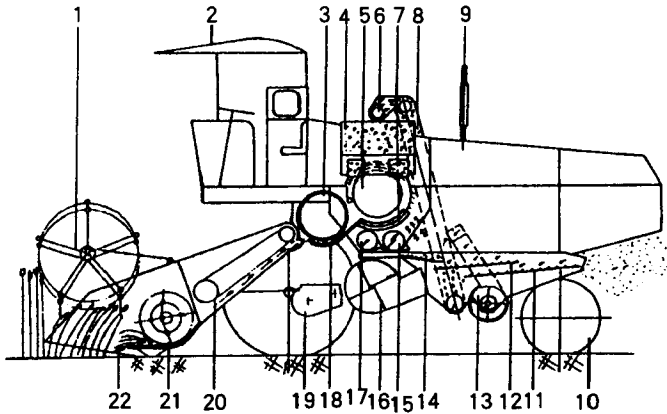


图2 新疆-2轴流滚筒式自走联收机工作示意图

- 1.拨禾轮 2.驾驶室 3.板齿滚筒 4.小粮箱 5.轴流滚筒 6.卸粮搅龙
- 7.轴流滚筒凹板 8.籽粒升运器 9.发动机 10.后桥 11.上筛 12.下筛
- 13.复脱器 14.小抖动板 15.第二分配搅龙 16.离心风扇 17.第一分配搅龙
- 18.板齿滚筒凹板 19.倾斜输送机 20.喂入搅龙 22.切割器

(3)悬挂式:悬挂式联收机是将工作部分悬挂在拖拉机或自动底盘上,这样既保留了自走式的优点,又克服了自走式的缺点。

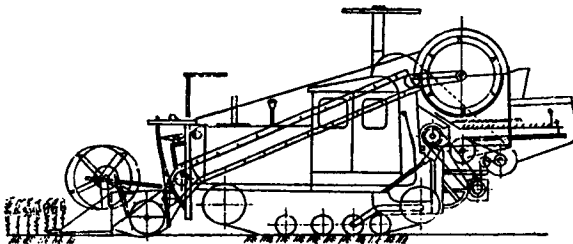


图3 悬挂式联收机

- 1.拨禾轮 2.拨禾轮升降油缸 3.喂入搅龙 4.割台升降油缸
- 5.过桥链耙 6.切割器 7.升降架

2. 按谷物喂入方式分类

(1)全喂入式:即收割下来的小麦穗头和茎秆全部喂入脱粒装置中。若被脱物沿脱粒滚筒的切向流动,则称为切流滚筒式(见图1)。若被脱物沿滚筒的轴向流动脱粒,则称为轴流滚筒式(见图2)。

(2)半喂入式:即仅将割下的谷物的穗头部分喂入到脱粒装置中脱粒,而无穗头的部分保持完整。这种类型的收割机主要用于收获水稻兼收小麦。

二、小麦收割机主要机型

表1-1是常见的一些小麦收割机的机型及主要技术参数。

表1-1 几种联收机的主要性能参数和技术规格

| 项 目 | 自走式 | | | 悬挂式 | | |
|--------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------|
| | 4L-2.0 | 4LD-3.0 | 4LZ-5 | 4L-1.0 | 4LD-1.5 | 4L-2.5 |
| 喂入量 (千克/秒) | 2 | 3 | 5 | 1.0 | 1.5 | 2.5 |
| 割幅(米) | 2.1 | 2.75 | 4.1 | 1.75 | 1.5 | 2.2 |
| 作业时前进速度 (千米/小时) | 1.55~3.45 | 1.03~3.2 | 1.15~2.87 | 1.66~2.48 | 1.46~2.35 | 1.66~2.48 |
| 切割器型式 | II型 | II型 | II型 | II型 | II型 | II型 |
| 割台升降 型式 | 液压升降 | 液压升降 | 液压升降 | | 液压升降 | 液压升降 |
| 割台搅龙 型式 | 偏心伸缩 扒指式 | 偏心伸缩 扒指式 | 偏心伸缩 扒指式 | | 偏心伸缩 扒指式 | 偏心伸缩 扒指式 |
| 拨禾轮 型式 | 偏心弹 齿式 | 偏心弹 齿式 | 偏心弹 齿式 | 偏心弹 齿式 | 偏心弹 齿式 | 偏心弹 齿式 |
| 脱粒滚筒 型式 | 板齿、纹杆 轴流式 | 纹杆 切流式 | 纹杆 切流式 | 开式 轴流式 | 轴流直 钉齿式 | 杆齿式 |
| 分离机构 型式 | 栅格凹 板式 | 键式 逐稿器 | 键式 逐稿器 | 栅格凹 板式 | 栅格凹 板式 | 栅格凹 板式 |
| 清选装置 的型式 | 风筛式 | 风筛式 | 风筛式 | 风筛式 | 风筛式 | 风筛式 |
| 配套动力 | 36~48 千瓦 | 48 千瓦 | 88 千瓦 | 18 千瓦 拖拉机 | 13~22 千瓦 拖拉机 | 36~40 千瓦 拖拉机 |