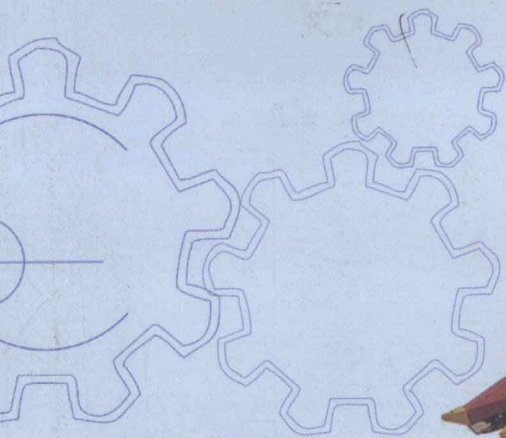


建设社会主义新农村图示书系




图解

# 玉米收割机

## 常见故障诊断与排除

鲁植雄 彭卓敏 主编

 中国农业出版社

建设社会主义新农村图示书系

# 图解玉米收割机 常见故障诊断与排除

鲁植雄 彭卓敏 主编

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

图解玉米收割机常见故障诊断与排除/鲁植雄, 彭卓敏主编. —北京: 中国农业出版社, 2011.9

ISBN 978-7-109-16053-8

I. ①图… II. ①鲁…②彭… III. ①玉米收获机—故障诊断—图解②玉米收获机—故障修复—图解 IV. ①S225.507-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 184092 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 杨天桥

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 9.875

字数: 266 千字 印数: 1~3 000 册

定价: 30.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 前 言



为了适应广大农村专业人员学习、使用、维修玉米收割机的需要，我们编写（绘）了《图解玉米收割机常见故障诊断与排除》一书。书中不涉及高深的专业知识，您只要了解玉米收割机的构造和原理，通过阅读本书，使用普通的维修工具，按照本书的指引，很快就可以通过自己的努力正确使用玉米收割机，迅速排除玉米收割机的常见故障，从而延长玉米收割机的使用寿命，提高使用效率，降低使用成本。

本书全面系统地介绍了玉米收割机的使用、维护保养、故障诊断与排除方法等内容。全书共分七章，分别是玉米收割机故障诊断基础、玉米收割机的使用、割台部分常见故障诊断

与排除、剥苞叶与粉碎装置的常见故障诊断与排除、玉米收割机底盘部分常见故障诊断与排除、发动机常见故障诊断与排除、玉米收获机故障诊断案例。

本书以图示为主，并配有相应的图解文字加以说明，简单明了，易于理解，尤其适合于玉米收割机的使用人员和维修人员阅读，也可供农业机械技术人员和农民参考。

本书由南京农业大学鲁植雄和农业部南京农业机械化研究所彭卓敏主编。参加本书编写（绘）的还有金月、李晓勤、李正浩、赵苗苗、席鑫鑫、白学峰、常江雪、郭兵、徐爱谨、袁俊、殷新东、逢小凤、党振如、张诗权等。

在本书编写（绘）过程中，得到了许多玉米收割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。

编 者

2011年7月

# 目 录

## 前言

<b>第一章 玉米收割机故障诊断基础</b> .....	1
一、玉米收割机的类型与型号 .....	1
二、玉米收割机的基本组成与工作过程 .....	7
三、玉米收割机的工作部件 .....	11
四、玉米收割机的底盘 .....	40
五、玉米收割机的发动机 .....	55
六、玉米收割机的产品规格与技术参数 .....	78
七、玉米收割机故障的形成及其诊断方法 .....	90
<b>第二章 玉米收割机的使用</b> .....	97
一、选购 .....	97
二、安装 .....	98
三、试运转 .....	110
四、道路驾驶 .....	112
五、田间作业 .....	118
六、保养 .....	128
<b>第三章 割台部分常见故障诊断与排除</b> .....	141
一、断茎率高 .....	141
二、摘穗辊堵塞 .....	143
三、果穗损失过大 .....	147
四、拨禾链工作不良 .....	149
五、割台搅龙堵塞 .....	162

六、割台升运器堵塞	163
<b>第四章 剥苞叶与粉碎装置的常见故障诊断与排除</b>	<b>169</b>
一、剥皮辊堵塞	169
二、剥净率过低	171
三、籽粒损伤率、落籽率过高	173
四、粉碎秸秆过长	175
五、茎秆粉碎装置异响	181
<b>第五章 玉米收割机底盘部分常见故障诊断与排除</b>	<b>185</b>
一、行走离合器打滑	185
二、行走离合器分离不清	189
三、挂挡困难	194
四、自动脱挡（跳挡）	200
五、变速器异响	203
六、制动失效或不灵	209
七、制动跑偏	212
八、方向自动跑偏	214
九、行走困难	218
十、转向沉重	224
十一、作业液压系统工作不正常	233
<b>第六章 发动机常见故障诊断与排除</b>	<b>241</b>
一、转动启动钥匙，启动机不转动	241
二、启动机转动，但发动机不能启动	246
三、发动机动力不足	249
四、发动机工作粗暴	255
五、发动机转速不稳	258
六、发动机慢慢熄火	261
七、发动机突然熄火	264

八、发动机排黑烟 .....	266
九、发动机排蓝烟 .....	269
十、发动机冒白烟 .....	272
十一、发动机水温过高 .....	276
十二、机油压力过低 .....	281
十三、发动机不能熄火 .....	287
十四、发动机出现敲击声 .....	289
十五、发动机出现爆震声 .....	290
十六、发动机出现摩擦声 .....	292
<b>第七章 玉米收获机故障诊断案例 .....</b>	<b>296</b>
案例 1 摘穗机构经常堵塞 .....	296
案例 2 籽粒损失过多 .....	297
案例 3 切割器转子失灵 .....	297
案例 4 突然熄火 .....	298
案例 5 茎秆切碎质量下降 .....	298
案例 6 玉米收割机运转中出现剧烈振动 .....	299
案例 7 摘不下果穗 .....	299
案例 8 剥皮不干净 .....	300
案例 9 果穗掉落地上 .....	301
案例 10 玉米籽粒破碎过大 .....	301
案例 11 脱粒不彻底 .....	302
案例 12 摘穗困难 .....	303
案例 13 玉米割台堵塞 .....	303
案例 14 拨禾链不转 .....	304
案例 15 滚筒减速器漏油 .....	305
<b>参考文献 .....</b>	<b>306</b>



# 第一章 玉米收割机故障 诊断基础

玉米收割机结构复杂、种类繁多，要对玉米收割机故障进行快速诊断与排除，必须了解玉米收割机的结构原理、故障形成机理，为此本章主要介绍玉米收割机的类型、结构原理、产品规格、技术参数、故障形成、故障诊断等基本方法。

## 一、玉米收割机的类型与型号

### 1. 玉米收获的特点

我国玉米种植地域范围宽广，南北差别较大，由于各地区种植品种和气候条件的不同，收获时玉米的长势和物理特性不同，尤其是茎秆和籽粒的含水率差别很大，所以需用不同的收获机械，采用不同的收获方法。

气候干燥地区或不急于下茬耕种、有充足时间秧熟晾晒的地区，玉米茎秆和籽粒的含水率较低，苞叶干松，果穗易于摘落和剥皮，一般可采用一次性收获，果穗直接脱粒，获取籽粒。低温多雨或需抢农时种下茬的地区，一般茎秆和籽粒的含水量都较高，苞叶青湿，紧包果穗，以先摘穗并剥皮晾晒，直至水分下降到一定程度时再脱粒为好，若过湿脱粒，将会造成籽粒的大量破碎或损伤，因此采用分段收获比较好。

### 2. 玉米收获的方法

玉米收获的方法主要有联合收获法和分段收获法两种。

### 3. 玉米收割机的类型

(1) 按与动力机的连接形式分

按与动力机的连接形式不同，玉米收割机可分为自走式、牵引

式、背负式、互换割台式四种。

### 玉米收获的方法

玉米收获方法	联合收获法	分段收获法
<p>定 义</p>	<p>一次完成摘穗（剥皮）、收集果穗（或摘穗、剥皮、脱粒），同时对玉米秸秆进行处理（切段青贮或粉碎还田）等项作业的为玉米联合收获技术。具有这种联合作业功能的机具称为玉米联合收割机。</p>	<p>在玉米成熟时，根据其种植方式、农艺要求，用机械来完成对玉米的秸秆切割、摘穗、剥皮、脱粒、秸秆处理等作业的为分段收获技术。在我国大部分地区，玉米收获时的籽粒含水率一般在 25%~35%，甚至更高，收获时不能直接脱粒，所以一般采取分段收获的方法。</p>
<p>作业工艺</p>	<p>工艺 1：用专用玉米联合收割机，一次完成摘穗、剥皮（或脱粒，此时籽粒湿度应小于 30%）、茎秆放铺或切碎抛撒等项作业。然后将不带苞叶的果穗运到场上，经晾晒后进行脱粒。</p> <p>工艺 2：用谷物联合收获机械换装玉米割台，一次完成摘穗、脱粒、分离和清选等项作业。在田间的茎秆用其他机械切碎还田。有的玉米割台装有切割器，先将玉米割倒，并整株喂入玉米收割机的脱粒装置进行脱粒、分离和清选。</p>	<p>工艺 1：用割晒机将玉米割倒、放铺，经几天晾晒后，籽粒湿度降到 20%~22%，用机械或人工摘穗和剥皮，然后运至场上用脱粒机脱粒</p> <p>工艺 2：用摘穗机在玉米生长状态下进行摘穗（称为站秆摘穗），然后将果穗运到场上，用剥皮机进行剥皮后脱粒，或将果穗直接脱粒，茎秆用机器切碎或用圆盘耙把碎还田。</p>
<p>对应机型</p>	<p>玉米联合收割机</p>	<p>摘穗机、剥皮机、脱粒机</p>

玉米收割机按与动力机的连接形式不同的分类

类型	特 点	外形图
自走式玉米收割机	<p>自走式玉米收获机由自身配置的柴油机驱动，其收割台配置在玉米收割机的正前方，能自行开道，机动性好，生产效率高，具有结构紧凑、性能较为完善、作业效率高、作业质量好等优点，虽然造价较高，但目前应用较多。</p>	 <p>自走式玉米收割机</p>
背负式玉米收割机	<p>背负式玉米收获机是指将玉米收获机悬挂在拖拉机上，使其与拖拉机形成一体。形式与自走式玉米收获机相近，有前悬挂、侧悬挂和倒悬挂三种，目前使用较多的是前悬挂。整机结构紧凑，价格低廉，转弯半径小，适应性强。因动力与收获机可分离，提高了动力机的利用率。</p> <p>与大型自走式玉米收获机相比，具有价格低廉的优点，购买投资少、见效快、经济效益显著，是一种适合我国国情的玉米收获机械。其缺点是与拖拉机组装工作量大，机组作业时驾驶员舒适性差。</p>	 <p>悬挂式玉米收割机</p>

(续)

类型	特 点	外形图
牵引式玉米收割机	<p>牵引式玉米收获机是我国最早研制和开发的机型。该机型与拖拉机配套使用，适合在大面积地块作业。一般为2~3行侧牵引。行数增加，偏牵引量增大，影响其作业。由于玉米收割机为侧牵引，所以在作业前需人工收割开道。加之机组较长，转弯半径大，要求收获作业地块的地头要开阔。该机型与垄距匹配性较差，易推倒或侧向压倒秸秆。其优点是整机配置方便，结构较简单，价格低廉，使用可靠性好。由于动力可与整机分离，在非工作时间动力机可另作它用，提高了动力机的利用率，降低了使用成本。该机种主要应用在大型农场。</p>	 <p style="text-align: center;">牵引式玉米收割机</p>
互换割台式玉米收割机	<p>该类机型利用自走式玉米收割机的动力、行走和操控系统，将玉米收获机的割台换装成玉米割台进行玉米收获作业。该类机型提高了玉米收割机的利用率，缩短了投资回收期。应用该机型可实现两种收获方式：一种利用大型玉米收割机的工作装置直接收获玉米籽粒，但要求玉米成熟期一致、籽粒含水率较低；另一种通过换装果穗箱完成果穗收集。</p>	 <p style="text-align: center;">互换割台式玉米收割机</p>

## (2) 按摘穗装置的配置方式分

按摘穗装置的配置方式不同，玉米收割机可分为立辊式玉米收

## 割机和卧辊式玉米收割机。

玉米收割机按摘穗装置的配置方式不同的分类

类型	特 点	图 形
立辊式玉米收割机	<p>采用割秆后摘穗方式。</p> <p>立辊式割台特征是摘穗辊轴线沿着玉米收割机前进方向稍向前倾斜，且与茎秆夹持输送拨禾链所在平面成垂直配置。这样，被摘下的果穗能迅速离开摘穗工作表面，有利于减少果穗损伤和落粒损失。摘穗后面空间开阔。有利于茎秆的回收与处理，茎秆处理可实现粉碎还田、切碎回收和整株放铺。立辊式割台玉米收获机还具有作业速度高，割茬整齐、秸秆粉碎效果好，利于秸秆腐烂等优点。其缺点是夹持输送部件可靠性差，链条磨损快，易断链。</p>	
卧辊式玉米收割机	<p>采用站秆摘穗方式。</p> <p>卧辊式割台由于没有夹持输送机构，秸秆被强制喂入摘穗辊内，因此整机结构简单，使用可靠性高，堵塞情况较配立辊式割台的玉米收获机明显减少。卧辊式割台的摘辊与水平夹角一般小于 <math>30^\circ</math>，摘落的果穗在摘辊上面移动距离长，和摘辊接触时间也长，受到摘辊的反复冲击和挤压，易造成籽粒损伤和落粒，加大了整机的损失。另外，配卧辊式割台的玉米收获机粉碎装置为开放式结构，粉碎效果不如立辊式机型。</p>	

### (3) 按收获工艺不同分

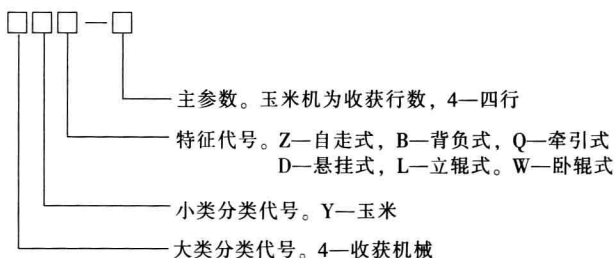
按收获工艺不同，玉米收割机可分为摘穗型、摘穗剥皮型、直接脱粒型三种。

玉米收割机按收获工艺不同的分类

分 类	工艺特点
摘穗型玉米收割机	摘穗→输送→果穗收集→茎秆粉碎还田
摘穗剥皮型玉米收割机	摘穗→输送→剥皮→果穗收集→茎秆粉碎还田
直接脱粒型玉米收割机	摘穗→输送→剥皮→脱粒→清选→籽粒入粮箱→茎秆粉碎还田

## 4. 玉米收割机的型号

玉米收割机的产品型号依次由分类代号、特征代号和主参数三部分构成，其中分类代号由大类分类代号和小类分类代号组成，特征代号表示与动力机的配置方式，主参数表示收获玉米的行数。



例如：

- (1) 4YZ-4：表示 4 行自走式玉米收割机。
- (2) 4YD-3：表示 3 行悬挂式（或背负式）玉米收割机。
- (3) 4YW-2：表示 2 行卧辊式玉米收割机。
- (4) 4YL-3：表示 3 行立辊式玉米收割机。

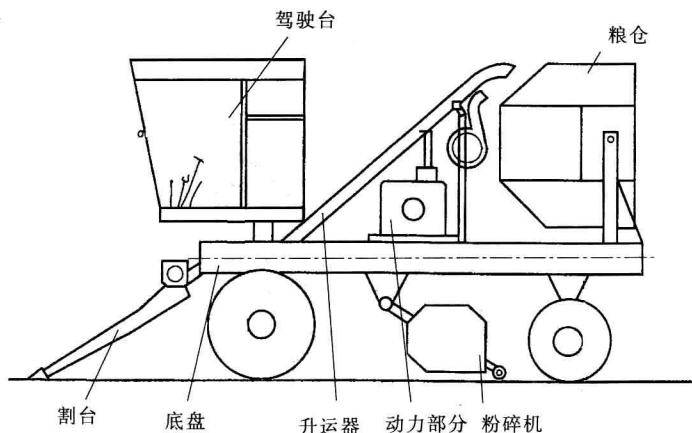
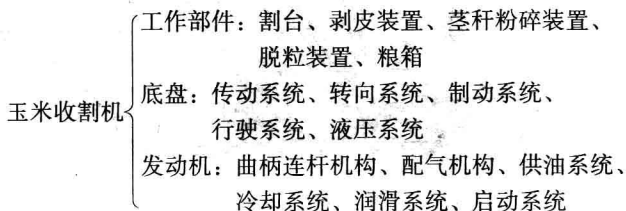
## 5. 玉米收割机的农艺要求

玉米收割机的农艺要求主要有：

- (1) 收获损失小，落地果穗不大于 3%，落粒损失不大于 2%。
- (2) 籽粒破碎率低，不大于 1%。
- (3) 带有剥苞叶装置的，苞叶剥除干净。
- (4) 秸秆还田时粉碎效果好，抛撒均匀；秸秆青贮收获时收获率高，切碎均匀。
- (5) 操作安全、使用维护方便。
- (6) 工作可靠，适应性强。能够适应不同行距、自然高度、产量、成熟程度甚至倒伏的玉米及不同的种植农艺等。
- (7) 收获效率高，经济性好。

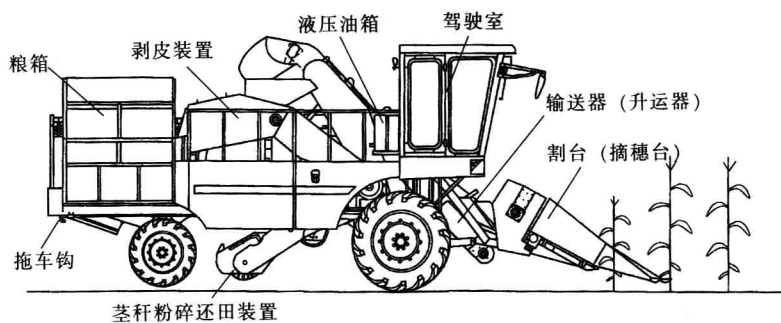
## 二、玉米收割机的基本组成与工作过程

### 1. 玉米收割机的基本组成



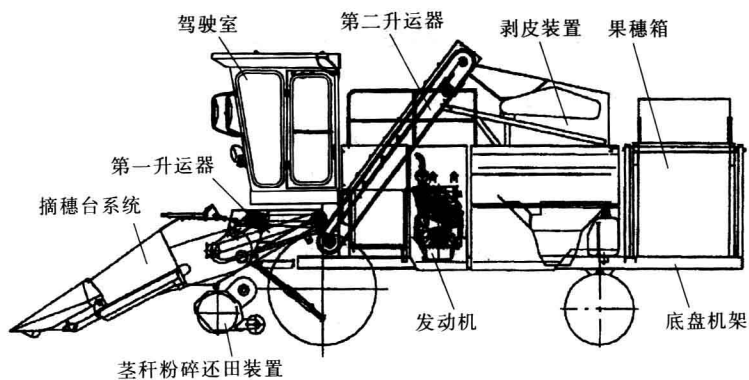
玉米收割机的总体组成 (1)

## 图解玉米收割机常见故障诊断与排除



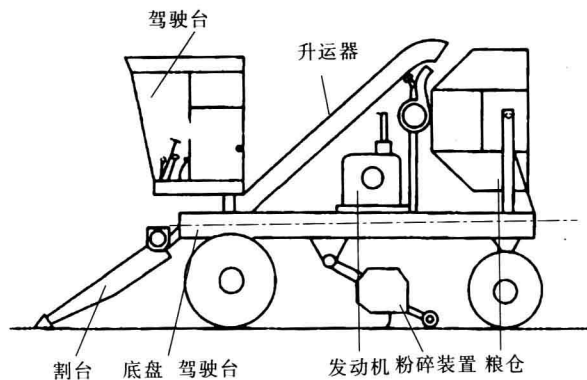
茎秆粉碎还田装置

玉米收割机的总体组成 (2)



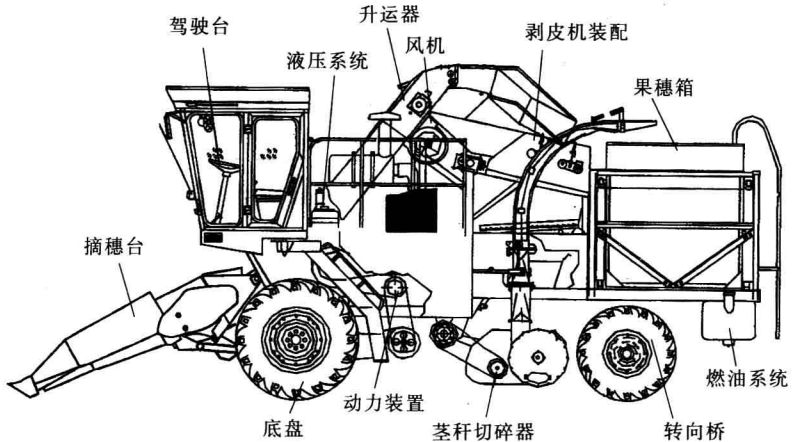
茎秆粉碎还田装置

玉米收割机的总体组成 (3)



玉米收割机的总体组成 (4)





玉米收割机的总体组成 (5)

## 2. 玉米收割机的工作过程

### (1) 立辊式玉米收割机的工作过程

工作时，玉米收割机顺行前进，分禾器从根部将玉米秆扶正并引向拨禾链，拨禾链将茎秆推向切割器。切断后的茎秆继续被夹持向后输送，茎秆在挡禾板阻挡下转一角度后从根部喂入到摘穗器。摘穗器每行有两对斜立辊，前辊起摘穗作用，后辊起拉引茎秆的作用。在此过程中，果穗被摘下，落入第一升运器并送至剥皮装置。茎秆则落到放铺台上，经台上带拨齿的链条将茎秆间断地堆放于田间。剥去苞叶的果穗落入第二升运器。剥下的苞皮和其中的籽粒在随苞皮螺旋推运器向外运动的过程中，籽粒通过底壳上的筛孔落到下面的籽粒回收螺旋推运器中，经第二升运器，随同清洁的果穗一起送入机后的拖车中，苞皮被送出机外。

若需茎秆还田，可将铺台拆下，换装切碎器，将茎秆切碎抛撒于田间。