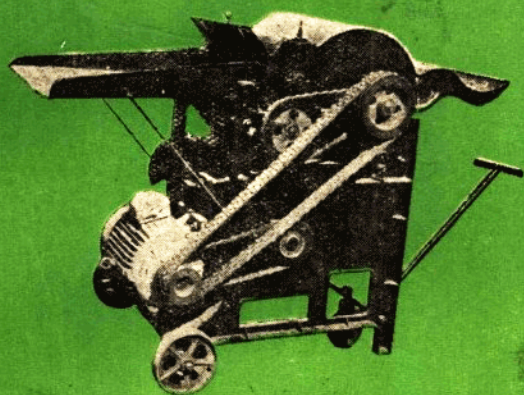




# 小型脱粒机

河南省革命委员会机械局编

河南人民出版社

# 小型脱粒机

河南省革命委员会机械局编

河南人民出版社

## 小型脱粒机

河南省革命委员会机械局编

河南人民出版社出版

河南第一新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

1974年3月第1版 1975年4月第2次印刷

印数 10,001—17,500册

统一书号 15105·5 定价 0.18元

## 毛主席语录

农业的根本出路在于机械化。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

中国只有在社会经济制度方面彻底地完成社会主义改造，又在技术方面，在一切能够使用机器操作的部门和地方，统统使用机器操作，才能使社会经济面貌全部改观。

## 前 言

在毛主席革命路线指引下，无产阶级文化大革命以来，我省的农业机械化事业有了很大发展，小型脱粒机的广泛使用，有力地促进了农业发展，受到了广大贫下中农的热烈欢迎。

我省生产的小型脱粒机，具有结构简单，掌握方便的特点，其用途主要是脱粒小麦、水稻、玉米、大豆、高粱等作物。为了充分发挥这一农业机械的作用，适应广大贫下中农为革命学习技术的迫切需要，我们根据我省定型推广的豫农—50型脱切机、豫农—80型脱粒机和豫农—110型脱粒机，编写了这本《小型脱粒机》。书中通俗地介绍了脱粒机的工作原理、调整要点及故障排除方法，供使用脱粒机的同志学习参考。

在编写过程中，由于我们经验不足，水平有限，错误之处，请广大读者批评指正。

编 者

一九七三年七月

# 目 录

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| <b>第一章 脱粒机的一般构造及工作过程</b> .....  | ( 1 )  |
| 第一节 一般构造.....                   | ( 1 )  |
| 第二节 工作过程.....                   | ( 5 )  |
| <b>第二章 脱粒机主要部件构造与工作原理</b> ..... | ( 7 )  |
| 第一节 脱粒装置.....                   | ( 7 )  |
| 第二节 切草装置.....                   | ( 20 ) |
| 第三节 风扇.....                     | ( 24 ) |
| 第四节 辅助装置.....                   | ( 28 ) |
| <b>第三章 脱粒机的传动</b> .....         | ( 32 ) |
| 第一节 传动系统图.....                  | ( 32 ) |
| 第二节 用柴油机驱动时的传动方式.....           | ( 36 ) |
| <b>第四章 脱粒机的调整</b> .....         | ( 39 ) |
| 第一节 脱粒时机器的调整.....               | ( 39 ) |
| 第二节 切草时机器的调整.....               | ( 46 ) |
| <b>第五章 脱粒机的使用与维护</b> .....      | ( 48 ) |
| 第一节 使用前的准备.....                 | ( 48 ) |
| 第二节 机器的操作与安全措施.....             | ( 52 ) |
| 第三节 常见故障及排除方法.....              | ( 57 ) |
| 第四节 机器的维护与保养.....               | ( 61 ) |
| <b>附表一 三种脱粒机的主要性能指标</b> .....   | ( 68 ) |
| <b>附表二 三种脱粒机的主要技术规格</b> .....   | ( 69 ) |

# 第一章 脱粒机的一般构造 及工作过程

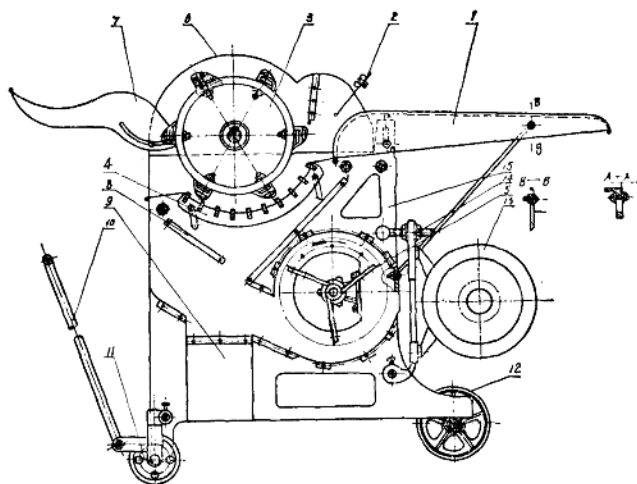
## 第一节 一般构造

小型脱粒机是一种场上用的作业机具。其主要任务是将已收割到场的谷物进行脱粒，也就是将籽粒从谷穗上脱下，并对脱出物（包括脱下的籽粒、颖壳、短茎秆和长茎秆等）进行初步的分离、清选，使大部分（约85%左右）的籽粒从脱出物中分离出来，得到较干净的籽粒。

小型脱粒机一般应满足下列农业技术要求：

1. 将绝大部分的籽粒从谷穗上脱下来；
  2. 脱下的籽粒应尽量减少破碎损伤；
  3. 应使大部分的籽粒达到清洁无杂物；
  4. 脱粒时应尽量减少茎秆断碎；
  5. 应具有一定的通用性，能脱粒多种作物，如小麦、水稻、大豆、玉米、高粱等，并能综合利用，如既能脱粒又能切草；
  6. 要求做到体积小，重量轻，成本低，效率高，结构简单，使用维修方便，坚固耐用，安全可靠，便于综合利用。
- 为了达到上述要求，小型脱粒机一般由机座、喂入台、

滚筒、凹板、滑板、风扇、出粮斗和行走部分等组成(图一)，其各部件的作用如下：



图一、豫农—50型脱切机（纵剖视）

1. 喂入台 2. 挡草板 3. 滚筒 4. 凹板 5. 风扇 6. 机盖 7. 尾盖  
8. 滑板 9. 出粮斗 10. 牵引杆 11. 导向轮 12. 行走轮 13. 电机  
14. 电机皮带张紧螺母 15. 机座

### 一、机座（机架）

机座由铸铁（或角钢）制作，用螺栓连接而成，是整个机器的骨架，是各工作部件的支承。在制造中，要求机座各部位的尺寸准确，连接牢固。

## 二、喂入台

喂入台由铁皮折成工作台的形状，用圆铁及螺钉固定在机座上。脱粒或切草时，各种谷物通过喂入台进入机器内部进行脱粒和切草。带自动喂入链式的喂入台，由主动喂入辊、被动辊、铁片式链板及支架等组成。喂入时，人工将作物放在自动喂入台上，在输送链和喂入辊作用下，作物被旋转的滚筒，不断抓取，并沿凹板向后运动。

## 三、滚筒与凹板

滚筒与凹板共同组成脱粒装置部件，它是脱粒机的重要工作部件。主要作用是完成对谷物进行脱粒，并将大部分脱下的籽粒通过凹板栅孔分离出来。由于滚筒是一个高速旋转部件，因此要求工作平稳，以免工作时由于机器振动而造成事故。

## 四、滑板

滑板分前、后两个，它是由铁皮折叠而成。位于凹板的下部，用螺钉固定在机座上。使脱下的籽粒与小的混杂物经过滑板滑到风扇的出口处，以便清选和收集籽粒。

## 五、风扇

风扇是一种清选的工作部件。在脱粒机上常采用离心式宽型风扇。它被固定在机座上，位于前、后滑板的下部，用来清选籽粒。

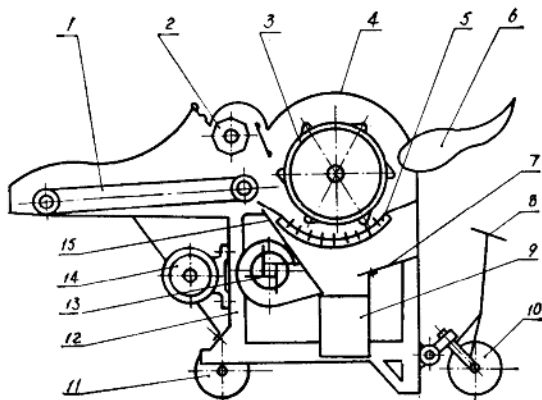
## 六、出粮斗

用铁皮折叠而成，位于风扇的后下部。它将清选了的较干净的籽粒收集起来，然后排出机器侧壁外，以便人工收集。

## 七、行走部分

一般由三个（或四个）轮子和几根轴组成。其中一个（或两个）轮子为导向轮，其上装有牵引杆。行走部分固定在机座的下部，作短距离的运输和在脱粒场上的移动之用。

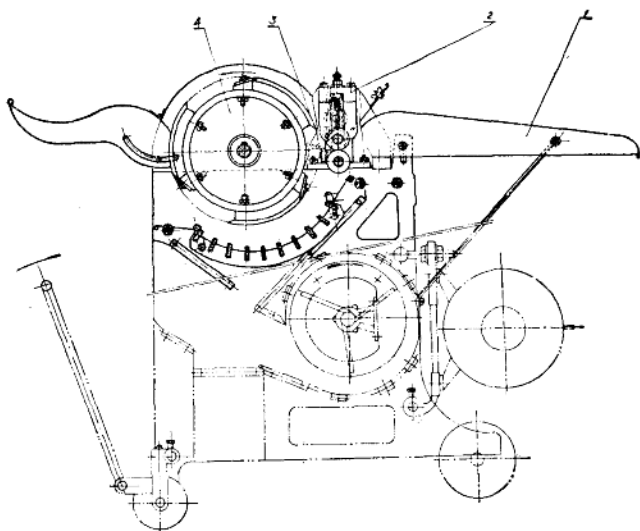
为了使机器便于安全操作，达到生产效率高的要求，小型脱粒机的喂入台有的采用自动喂入输送装置，在滚筒的前方采用一个喂入轮（图二，1、2）。



图二、豫农—80型脱粒机结构示意图

- 1.自动喂入输送装置 2.喂入轮 3.滚筒 4.机盖 5.凹板 6.尾盖  
7.滑板 8.牵引杆 9.出粮斗 10.导向轮 11.行走轮 12.机座  
13.风扇 14.电机 15.滑板

为了使机器能综合利用，小型脱粒机备有切草装置（由切草滚筒和压草辊两部分组成）如图三所示。



图三、豫农—50型脱切机切草装置图（纵剖视）

1.喂入台 2.压草辊部装 3.定刀 4.动刀滚筒

## 第二节 工作过程

### 一、脱粒

在脱粒时，人工将各种谷物由喂入台（或自动喂入输送装置）上均匀连续地喂入。当谷物通过滚筒的间隙时，进行脱粒。脱下的籽粒与小的混杂物通过凹板筛孔由滑板滑下来，经过风扇的风选，干净的籽粒即从出粮斗出来。茎秆和颖壳被抛在机器后边，经人工用杈抖动，将夹在茎秆中的少

部分籽粒分离出来。

## 二、切草

在切草工作时，人工将草（或作物茎秆）由喂入台喂入，草被上下两压草辊压紧并向后输送。草在滚筒上的动刀片与压草辊上的定刀片之间被切断。切断的草在滚筒和风扇气流的作用下被抛出机后。

## 第二章 脱粒机主要部件 构造与工作原理

### 第一节 脱粒装置

脱粒装置由滚筒和凹板等部件组成，它是脱粒机的主要工作部件之一。其工作性能好坏，直接影响脱粒机的工作质量，故对脱粒装置的要求是：

1. 脱净率高，能达99%以上；
2. 破碎率小，一般不超过1%；
3. 分离率高，能将85%以上的谷粒分离出来；
4. 具有较高的通用性，能脱小麦、水稻、高粱、玉米等；
5. 生产率高，功率消耗少；
6. 工作可靠，使用调整方便。

脱粒装置的种类较多，常用的有纹杆式滚筒、钉齿式滚筒和弓齿式滚筒三种。前两种适合于脱粒小麦，后一种适合于脱粒水稻。目前我省定型推广的三种脱粒机一般都采用纹杆式脱粒装置。本章着重介绍纹杆式脱粒装置的构造与工艺过程。其它类型的脱粒装置，仅作一般介绍。

#### 一、谷物的脱粒特性和脱粒原理

## 1. 谷物的脱粒特性

所谓谷物的脱粒特性，即谷物脱粒的难易程度。谷物品种不同，脱粒难易也不一样。根据试验证明，小麦比较容易脱粒，籼稻次之，粳稻最难脱粒。以谷粒的破碎率来看，水稻比小麦容易破壳，谷粒过干或过湿都容易破碎。谷粒含水量在18%时脱粒质量最好。另外谷物成熟度不同，脱粒难易也不同。一般谷物愈成熟愈容易脱粒。如果脱粒装置能将99%以上的谷粒脱下，就基本上满足了农业技术要求。

## 2. 脱粒原理

根据不同的脱粒特性，采用不同的脱粒装置进行脱粒。在现有的脱粒装置中应用的原理有冲击、揉搓、梳刷、碾压、振动等原理进行脱粒。

(1) 冲击脱粒：由谷穗与脱粒元件的相互冲击作用，而使谷物脱粒。冲击力的大小与生产率及脱粒质量有密切的关系。增大冲击力，可以提高生产率和脱净率，但易使谷粒破碎和损伤。降低冲击强度，能减少谷粒的破碎和损伤。为了既能将谷粒脱净，又不破碎损伤谷粒，必须延长脱粒时间，相对地降低生产率。所以在很多的脱粒装置中，冲击速度都能改变，以便根据谷物的具体情况来调节。

南方的打稻桶及钉齿式脱粒装置的脱粒属于此原理。

(2) 揉搓脱粒：由谷穗和脱粒元件之间的摩擦及谷穗之间的摩擦作用，而使谷物脱粒。摩擦力的大小与脱粒的干净程度有关，增强对谷物摩擦作用，可以提高脱净率和生产率，但易使谷粒脱皮和脱壳。纹杆滚筒式脱粒装置，就是以

此原理来脱粒的。

(3) 碾压脱粒：由脱粒元件对谷穗的挤压作用，而使谷粒脱落。其原理如同石滚子打场一样。

(4) 梳刷脱粒：由脱粒元件对谷穗施加拉力而脱粒。人力打稻机，稻、麦两用脱粒机，均系利用此原理脱粒。因为水稻的籽粒包在颖壳中，脱粒时不允许籽粒从颖壳中脱出（否则影响种子储藏），所以不应用较大的冲击、挤压及摩擦脱粒。实践证明，用梳刷原理对水稻脱粒比较适宜。

小麦的籽粒与颖壳的连接力较弱，脱粒时要求籽粒从颖壳中脱出。麦籽强度较大，不易破碎和脱皮，所以，用揉搓原理脱粒较好。

由上可知，根据不同的脱粒原理，可以设计出不同的脱粒装置。但必须指出，每一种脱粒装置，都非单独以一种原理进行脱粒的，而是以某一种原理为主，其它原理为辅，协同完成脱粒任务的。例如，纹杆式脱粒装置，主要靠揉搓脱粒，但也有挤压、打击和振动作用。

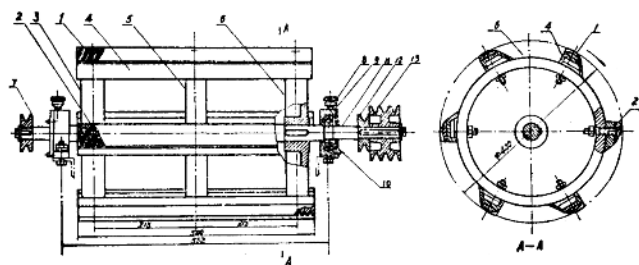
## 二、脱粒装置的构造与工艺过程

脱粒装置主要由高速回转的滚筒和静止的凹板所组成。凹板与滚筒，两者之间保持一定间隙，此间隙称为滚筒间隙。工作时，谷物沿滚筒的切向和轴向通过滚筒间隙，使谷物受到冲击、揉搓与梳刷等作用而脱粒。目前我省常用的脱粒装置，按谷物通过滚筒的方向不同，可分为切流型脱粒装置和轴流型脱粒装置。纹杆滚筒式和钉齿滚筒式脱粒装置属于切流型（即谷物沿滚筒的切线方向通过脱粒间隙），弓齿滚

筒式脱粒装置属于轴流型（即谷物沿滚筒轴线方向移动）。

### 1. 纹杆滚筒式脱粒装置

主要由纹杆式滚筒和栅格状凹板组成（图四 A）。工作

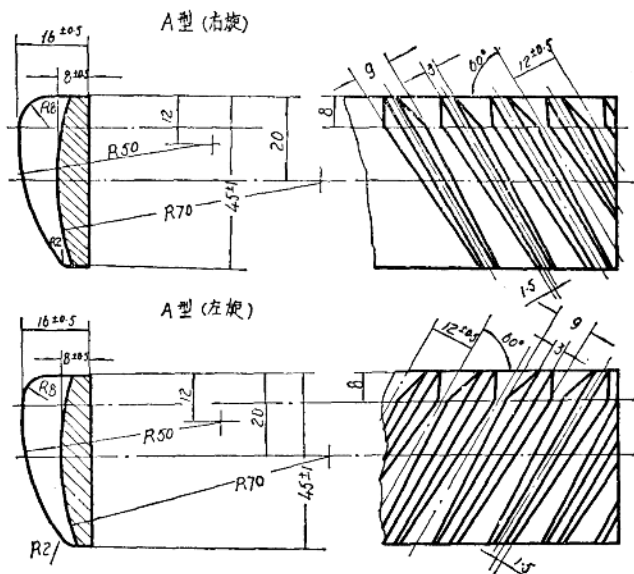


图四 A、纹杆滚筒结构图

- 1.左旋纹杆 2.右旋纹杆 3.左辐盘 4.纹杆座 5.中间支撑圈
- 6.右辐盘 7.皮带轮 8.油杯 9.轴承座 10.轴承(306) 11.滚筒轴
- 12.皮带轮 13.滚筒皮带轮

时，谷物沿切向通过滚筒间隙，受到揉搓、冲击和振动作用而脱粒。脱下的谷粒，85%以上通过栅格状凹板分离出来，杂余和茎秆被抛出机外。

纹杆式滚筒脱粒元件是纹杆，通过纹杆座固定在辐盘上，滚筒两端的辐盘，通过轮壳用键固定在滚筒轴上，中间支撑圈空套在轴上。纹杆的构造如图四 B 所示。脱粒机采用的纹杆为偶数（一般为 6 根），可使离心力自行平衡。相邻两根纹杆上的斜纹方向相反（图四 B），以抵消工作中所引起的轴向推力，避免滚筒轴向移动，防止谷物在脱粒过程中被推向一侧，影响脱粒和分离效果。纹杆安装时，应使薄边



图四 B、纹杆构造

朝前，与回转方向一致，以减少谷粒的破碎。但为了提高对谷物的抓取能力，也可装厚边朝前。纹杆长度因机型不同而异。豫农—50 型脱切机为 500 毫米，豫农—80 型脱粒机为 800 毫米。我省定型推广的三种脱粒机机型，滚筒直径均为 400 毫米。豫农—80 型脱粒机在脱粒秋作物时可改装为闭式滚筒，其目的是为了更好脱粒玉米、高粱、大豆等作物。

栅格状凹板的结构如图五所示。它由横格板和铅丝构成