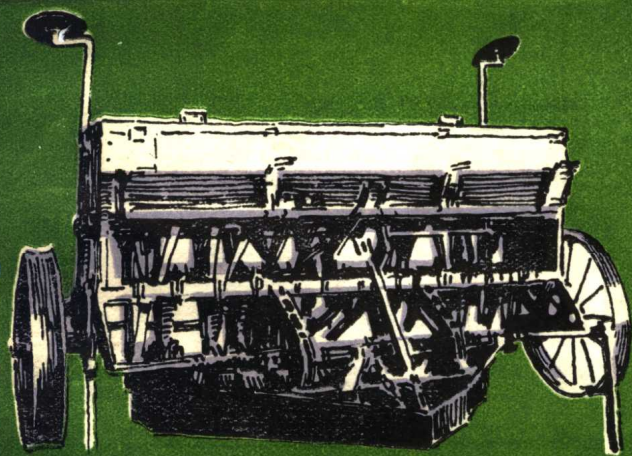


农业机械化丛书

播种机械



山东科学技术出版社

农业机械化丛书

播 种 机 械

山东农业机械化学院编

山东科学技术出版社

一九七九年·济南

农业机械化丛书
播 种 机 械

*

山东科学技术出版社出版
山东省新华书店发行
山东新华印刷厂德州厂印刷

*

787×1092毫米32开本 8印张 2插页 50千字
1979年10月第1版 1979年10月第1次印刷
印数：1—3,800

书号 15195·40 定价0.24元

前 言

为加快农业机械化的进程、普及农业机械的基本知识，我们编写了《播种机械》一书。

本书重点讲述国内外播种机械主要工作部件的构造特点和工作原理，对我省目前使用的几种播种机的构造、性能、使用、调整、故障排除等，也作了较详细地介绍。可供农机操作人员、农机管理人员阅读，也可作为农机工人与农机技术人员的培训教材。

本书在编写过程中，曾得到山东省革命委员会农业机械管理局的热情帮助和大力支持，特此致谢！

编 者

一九七九年六月

目 录

概 述	1
一、机械化播种机的优越性	1
二、播种机的农业技术要求	2
三、播种机的分类	3
四、播种机的组成和工作过程	5
五、播种机产品型号的表示方法	6
第一章 播种机的主要工作部件	8
一、排种器	8
二、排肥器	25
三、输种管和输肥管	29
四、开沟器	30
五、覆土器与镇压器	38
六、筑畦器	42
第二章 常用的播种机	45
一、2 B L X 系列谷物联合播种机	45
二、2 B L 系列谷物联合播种机	49
三、2 B Z — 4/6 系列播种中耕通用机	61
四、2 B J Q — 8 型气吸式精量播种机	72
第三章 播种机的使用与调整	77
一、播种前的准备	77
二、播种机的调整	77
三、播种机机组的田间工作	83
四、播种机的使用注意事项	85

五、播种机的故障及排除方法.....	87
附 录	89
1. 我省三种播种机的主要性能规格.....	89
2. 2 B L系列谷物联合播种机的主要性能规格.....	90
3. 2 B Z系列播种中耕通用机（播种部分）的主要性能 规格.....	91

概 述

一、机械化播种机的优越性

播种是贯彻农业“八字宪法”、夺取丰产的重要一环。播种质量的好坏，对于农作物是否苗全、苗壮有着很大影响。因此，我国劳动人民历来都非常重视播种。

播种的过程可分为开沟、排种、覆土、镇压等几个主要工序。这些工序的完成，可用人工操作的农具，也可用牲畜为动力的半机械化农具，还可用拖拉机为动力的机械化播种机，三者比较，机械化播种机具有下列优越性：

（一）提高生产效率：由于机械化播种机以拖拉机为动力，可以宽幅和高速作业，大大提高劳动生产率。据统计，用一人一畜的耩每天只能播小麦5~10亩，而泰山—25型拖拉机配用十一行播种机，按正常的播种速度（6公里/小时），每天八小时可播小麦80~90亩。同时，机械化播种机还能一次完成筑埂、平畦、播种、施肥等多种工序，可节省大量劳动力。例如，仅筑埂、平畦一项作业，每天就可节约近50个劳动力。

（二）增加作物产量：机械化播种机，不仅能大幅度提高劳动生产率，减轻劳动强度，而且还能提高作物产量。其原因有两个方面：

1. 由于机械化播种机的开沟、排种、排肥、覆土、镇压等工序都是由机器的工作部件去完成，所以它的播种量、施

肥量、播种深度、覆土深度，以及作物的行距、株距等，都能比较准确地达到农业技术要求，并可在一定的范围内调节。因此，作物种子能在土壤内合理分布，为作物丰产打下良好的基础。

2. 机械化播种机的速度快，能抢时间、争速度，不误农时；能在最适宜的气候下完成播种任务，从而为作物增产打下了基础。

(三) 有利于作物各环节全面实现机械化：机械化播种机能保证一定的行距和株距，可为机械化除草、追肥和机械化收割创造有利条件。

二、播种机的农业技术要求

农业技术对播种机的要求有以下几个方面：

1. 播量准确、分布均匀：根据农业技术要求，播量要准确，并能在必要时进行调整。行距、株距、幅宽应根据不同耕作制度和作物要求，在一定范围内进行调整。

2. 播深适宜：根据种子的特性、土壤干湿松软程度及气候条件，调整适宜的播深。覆土时，要求覆盖严密，覆土深度一致，并要求细而湿润的土与种子接触。

3. 种子损伤率低：一般要求小粒种子破碎率不大于0.5%，大粒种子不大于1%。

4. 不漏播、不重播：要求小麦、大豆、玉米等作物进行条播时，断条率不大于5%；大豆、玉米、棉花、花生等作物进行穴播时，空穴率不大于3%。

5. 播种同时施肥：要求施肥量准确，并能进行调整。肥

料最好与种子分开，可施于种子的下层、上层或侧边。

6. 联合作业：最好一次完成开沟、排种、排肥、覆土、镇压、筑埂、平畦等多种工序。

7. 通用性强：能适应不同作物播种的要求，既能播小粒种子，也能播中粒、大粒种子；既能播谷子、大豆等形状比较规则的种子，也能播玉米、棉籽等形状不太规则和表面带绒毛的种子；既能条播，也能穴播。

8. 机组配套性好：播种机尽可能与几种型号马力相近的拖拉机配套使用，并要求工作时纵向、横向稳定性和直线行驶性好，机动灵活，留地头小，运输通过性能好。

三、播种机的分类

由于播种机适用的条件、配套动力大小和工作部件的不同，所以有不同的分类方法。

(一) 按播种的方法分：

1. 条播机：将种子均匀成条地播在土中，相邻两条种子带之间的平均距离 S ，叫做行距，每条种子带的平均宽度 b ，叫做苗幅宽（图1a）。

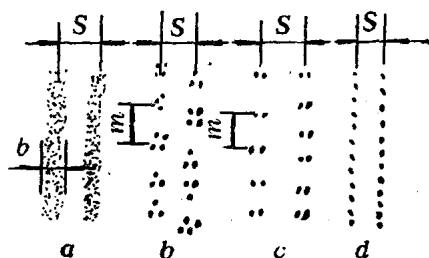


图1 播种方法示意图

条播机上的行距、苗幅宽和行内种子的密度，都可以调节。条播机具有使种子分布均匀、深浅一致和

出苗整齐等优点。我省小麦、高粱、谷子、棉花多用条播机播种，其主要农业技术要求见表1。

表1 我省主要作物的农业技术要求

品 种	播 量 (斤/亩)	播 深 (厘米)	苗幅宽 (厘米)	行 距 (厘米)	株 距 (厘米)	备 注
小 麦	8~40	2~8	2~12	12~40		有的地区要求精量单粒播种，株距2厘米，播成一条线，播量2~6斤/亩
玉 米	3~10	4~8		60~70	24~45	穴播时，播量2~3斤/亩
大 豆	6~18	3~6	8~12	24~27		
谷 子	0.5~2	2~4	2~4	15~13		
高 粱	2~5	3~7		27~70	20~27	

2.穴播（点播）机：按一定的行距和株距进行播种，种子在行内不是成条，而是成穴。相邻两穴种子的距离 m ，叫做株距（图1b）。在穴播机上，株距和每穴种子的数量，应根据不同作物的要求进行调整。需要中耕的作物，用穴播机播种，可以省去间苗工序，还能节省种子。

3.精量播种机：精量播种机播下种子的播量、行距、株距和每穴粒数都比较精确。株距大的叫做精量点播（图1c）；株距小的叫做精量条播（图1d）。用精量播种机不仅能省去间苗、定苗工序，节约大量种子，而且还能保证种子株间分布均匀。但种子一定要经过精选，保证大小一致。

（二）按所播作物种类分：

1.谷物播种机：以条播小麦、高粱、谷子等作物为主，

有的播种机同时还可以施肥。

2. 中耕作物播种机：以穴播或条播玉米、大豆、棉花、花生等中耕作物为主。

3. 专用播种机：专门播某种作物的播种机，如棉花播种机、蔬菜播种机、花生点播机等。

（三）按排种原理分：

1. 强制式：靠机械强制进行排种。

2. 离心式：靠种子高速旋转时产生的离心惯性力进行排种。

3. 气力式：靠具有一定压力的气流作用进行排种。

（四）按挂接形式分：

1. 牵引式播种机：在运输状态时，播种机的重量全部由播种机的轮子承受。

2. 悬挂式播种机：在运输状态时，播种机的重量全部由拖拉机悬挂机构承受。

3. 半悬挂式播种机：在运输状态时，播种机的重量部分由拖拉机的悬挂机构承受，部分重量由播种机的尾轮承受。

四、播种机的组成和工作过程

播种机由筑畦器、开沟器、排种器、排肥器、覆土器和镇压器等主要工作部件组成。并附有种肥箱、行走轮、传动机构、调节机构、划行器、机架以及挂结机构等辅助部件。

播种机的工作过程是，当播种机在拖拉机的带动下行驶时，传动机构带动排种器、排肥器将种子箱和肥料箱内的种子与肥料，均匀地排出，分别经过输种管、输肥管，落入开

沟器所开出的种沟内，然后经覆土器与镇压器进行覆土和镇压。如果在播种的同时筑畦，筑畦器应配置在开沟器的前面。

五、播种机产品型号的表示方法

第一机械工业部颁布的部标准（NJ89—74）《农 机具产品编号规则》中规定，农机具的产品编号由类别代号、特征代号和主参数三部分组成。类别代号、特征代号和主参数之间用短横线隔开。

类别代号由数字表示的分类号和字母表示的组别号组成。播种机的分类号是2，组别号是B（即播种机中汉语拼音“播”字第一个字母），所以播种机的类别代号是2B。

特征代号由产品主要特征（用途、结构、动力型式等）的汉语拼音第一个字母表示。

主参数反映农机具主要技术特征，或主要结构参数。按规定，播种机的主参数用行数表示。

我省常用的几种播种机型号如下：

1. 2BLX—11型播种机：表示十一行谷物播种施肥联合播种机。其中L、X是特征代号，L是汉语拼音“联”字的第一个字母，表示播种，施肥联合作业；X是汉语拼音“悬”字的第一个字母，表示与拖拉机的挂接型式是悬挂式的；11是主参数，代表十一行。

2. 2BL—12型播种机：表示十二行谷物播种施肥联合播种机。

3. 2BZ—6型播种中耕通用机：表示六行播种中耕通用

播种机。其中，Z是汉语拼音“中”字的第一个字母，表示播种、中耕通用型。

4.2BJQ—8 型播种机：表示八行气吸式精量播种机。其中J是汉语拼音“精”字的第一个字母；Q是汉语拼音“气”字的第一个字母。

第一章 播种机的主要工作部件

各种类型的播种机，虽然都能完成开沟、排种、覆土、镇压等各种相同的工序，但由于所播作物不同，土壤、气候条件不同，农业技术要求不同，它们相应工作部件的结构、原理也就不同，致使播种机的总体配置和结构特点，都有较大的区别。为了系统地了解各类播种机的构造特点，本章介绍了播种机主要工作部件的型式和结构。

一、排 种 器

排种器是播种机的核心部分，播种质量的好坏，在很大程度上与排种器的结构和工作性能有关。

排种器的作用是，将种子箱内的种子，按要求的播量和顺序排出。因此，对排种器的要求是：条播时，应在满足一定播量的前提下，排种均匀、稳定、损伤率小；穴播时，应在满足一定行距、株距的前提下，使每穴种子数量准确、损伤率小，播量、行距、株距能按要求调节。

排种器的种类较多，常用的主要有：

（一）外槽轮式排种器：这种排种器是一种传统的排种器，它的特点是在机械强制的作用下，使种子连续均匀地排出。

外槽轮式排种器的主要工作部件为一放置在排种盒内的

排种轮，排种轮外缘上制有若干凹槽。

外槽轮式排种器的工作过程是，当排种轮在充满种子的排种盒内转动时（图 2），充满凹槽内的种子即被强制从排种盒下部排出，这一层种子称为强制层。由于凹槽的冲击和种子之间的摩擦，槽轮外缘一层种子也被带动起来，这一层种子称为带动层。带动层种子的运动速度自里向外，逐渐减小，直至为零。带动层外边为静止层。随着强制层和带动层种子的不断排出，静止层的种子便依次向带动层和凹槽内补充，这样，排种器不断地工作。

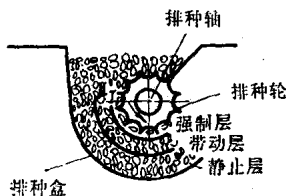


图 2 外槽轮式排种器工作示意图

外槽轮式排种器分为下排式和上排式两种。槽轮反时针旋转为下排式，槽轮顺时针旋转为上排式，它们的结构大同小异。条播小麦、谷子、高粱等小粒种子时，多用下排式。上排式种子靠凹槽舀出和自流排出，强制作用比下排式差，因而种子损伤率小，多用于播表皮易损伤的大粒种子。

2BL—12型播种机采用下排式外槽轮排种器。它主要由排种盒、排种轮、阻塞轮、排种轴和排种舌等组成（图 3）。

排种轮用排种轴销固定在排种轴上，能随排种轴一起转动。排种轮外缘装在排种盒内，左部与排种盒左侧壁上的花挡圈相吻合，花挡圈可随槽轮一起转动，并能挡住种子不漏出。排种轮的右端有一短锥孔，阻塞轮装在此处。阻塞轮由圆柱部分和凸起部分组成，它空套在排种轴上，凸起部分卡在排种盒右侧壁的缺口内，因此阻塞轮不随排种轴转动，能

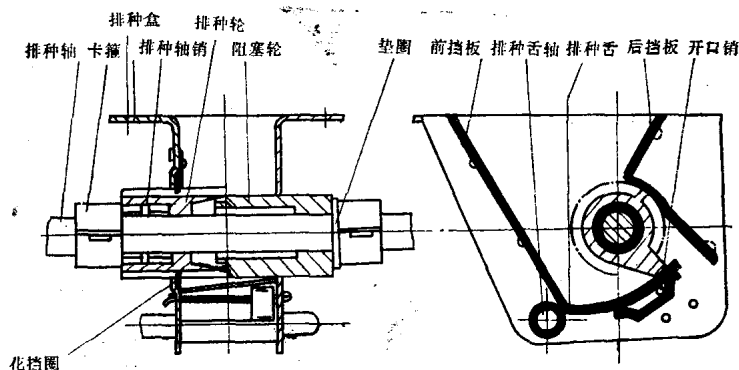


图3 外槽轮式排种器

阻止排种轮工作长度以外的种子漏出。排种轮、阻塞轮用卡箍固定在排种轴上，防止轴向窜动，但它们可以随排种轴一起轴向移动，从而改变排种轮、阻塞轮在排种盒内的相对位置。排种舌与槽轮之间的间隙，对种子损伤率和排种稳定性影响较大，应根据种子大小和外界条件，转动排种舌轴进行调节。排种舌由开口销定位，当清理种子时，可将排种舌全部打开。

在槽轮结构一定的情况下，外槽轮排种器的排量大小，主要与槽轮的转速、槽轮在排种盒内的有效工作长度有关。调节播量是用改变外槽轮的转速和改变槽轮在排种盒内的有效工作长度来实现的。

外槽轮式排种器的结构简单，调节方便，排种也比较均匀稳定（不均匀度不超过4%）。同时，它对作物的通用性和地形的变化适应性也较强，既可以用下排法条播麦类、高粱、谷子等中、小粒种子，也可以用上排法条播豆类、玉米

等大粒种子。这种排种器只能条播，排大粒种子时，均匀性差、损伤率高等，因此在使用上受到一定限制。

(二) 型孔圆盘式排种器：这种排种器主要用于穴播。它的特点是，排出的种子不连续，并按一定的要求断续地排出。断续排出每穴种子的数量，由排种盘上型孔的形状和尺寸来决定；株距的大小，由排种盘与地轮之间的传动比和型孔数量来决定。因此，更换具有型孔数量和形状不同的排种盘，或改变传动比，可以得到不同的株距和每穴种子的不同数量。

根据圆盘位置不同，型孔圆盘式排种器分为水平圆盘式和垂直圆盘式（又称型孔轮式）两种。圆盘在工作时平行地面的，叫水平圆盘式，垂直地面的，叫垂直圆盘式。

1. 水平圆盘式排种器：这种排种器，在中耕作物播种机上得到了广泛应用。主要用于玉米、棉花、大豆和高粱等中耕作物的穴播和精量播种。它的工作原理如图4所示。

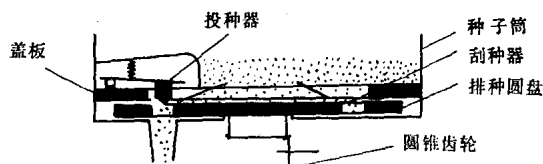


图4 水平圆盘式排种器工作示意图

排种器的工作过程，主要由充种、刮种、投种几个阶段组成。工作时，种子从种子筒内靠自重通过盖板的槽口，落入排种圆盘的型孔中，排种圆盘在圆锥齿轮的带动下转动，排种盘上面的刮种器，将多余种子刮去，当充满种子的型孔恰