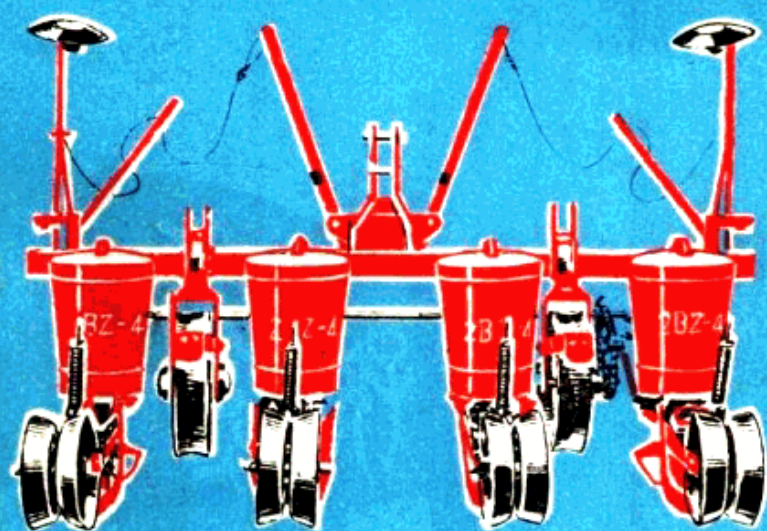


农业机械化丛书

播种机

BOZHONGJI



河北人民出版社



农业机械化丛书

播种机

任立选 李吉双 籍从智

河北人民出版社

一九八〇年·石家庄

封面设计 籍从智

农业机械化丛书
播种机
任立选 李吉双 籍从智

河北人民出版社出版
衡水地区印刷厂印刷
河北省新华书店发行

1980年9月第1版
1980年9月第1次印刷
印数1—2,000
统一书号15086·146 定价0.45元

前 言

播种是贯彻农业“八字”宪法，夺取农业丰收的重要一环。为使用好、维修好、保管好播种机，使之在农业生产中发挥更大的作用，我们编写了《播种机》一书。

本书主要介绍谷物播种机和播种中耕通用机的一般构造、原理、使用、调整及试验方法等技术知识。可供农机机务人员、科研人员和农机院校师生参考。

在编写过程中，曾得到中国农业机械研究院孙运洲等同志的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于水平所限，加之调查研究不够，书中一定会有错误和不妥之处，恳切希望读者批评指正。

编 者

一九七九年九月

目 录

第一节 概述	(1)
一、播种方法.....	(1)
二、播种机的分类.....	(3)
三、对播种机的要求.....	(4)
四、谷物播种机的工作过程和一般构造.....	(5)
五、国内外播种机发展动向.....	(6)
第二节 播种机的工作部件	(9)
一、种子箱.....	(9)
二、排种器.....	(11)
三、输种管(导种管).....	(37)
四、开沟器.....	(39)
五、覆土器和镇压轮.....	(50)
第三节 介绍两种播种机	(55)
一、BG—24 谷物播种机.....	(55)
二、2 BZ—4 / 6 型播种中耕通用机.....	(68)
第四节 播种机的使用	(111)
一、播种机的调整.....	(111)
二、播种机工作前的技术状态检查与调整.....	(119)
三、播种机田间工作时应注意的事项.....	(122)
四、安全技术规则.....	(125)
五、播种机的故障分析与排除.....	(125)

六、播种机的保养与保管·····	(130)
第五节 播种机的试验·····	(133)
一、室内性能试验（主要指排种器）·····	(133)
二、田间性能试验·····	(143)
三、生产试验·····	(148)
附：几种常用播种机的主要技术规格表·····	(155)

第一节 概述

一、播种方法

在农业发展的不同历史时期，播种方法及使用的工具是不同的，它随着科学技术水平的提高也不断地发展。目前采用的播种方法主要有以下三种：

（一）撒播

用手或机器将种子撒播在地面上，有时还用耙进行覆盖。撒播主要用于山坡、河滩、潮湿低洼地等播种机不能进行工作的情况下。

此法的缺点是：撒在地上的种子不均匀，有些种子露在地面上不能发芽，种子消耗量大、产量低。除了在某些特殊情况下还采用外，一般很少采用。

（二）条播

是目前采用最普遍的一种方法，根据不同作物的要求和各地区种植制度的特点，又可分为：

1、**普通条播** 适用于一般谷类作物，行距在15厘米左右（图1—a）。

2、**窄行条播** 适用于密植的麦类作物，行距小于10厘米（图1—b）。

3、**宽行条播** 适用于玉米、棉花、高粱等中耕作物，

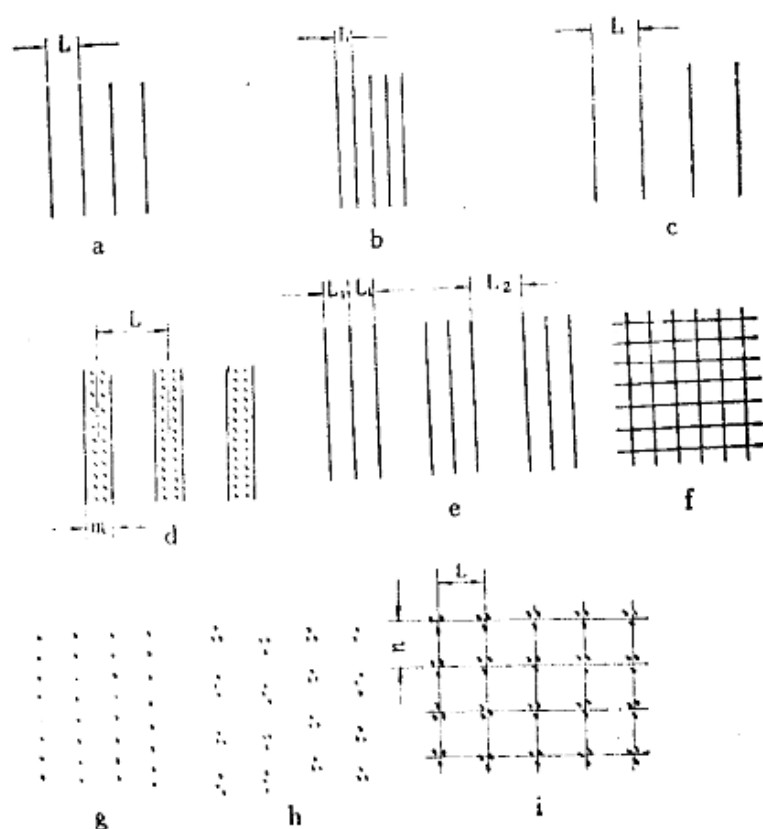


图1 播种方法示意图

- a. 普通条播 b. 窄行条播 c. 宽行条播 d. 宽幅条播
e. 带状条播 f. 交叉条播 g. 单粒点播 h. 普通点播
i. 方形点播 (L 、 L_1 、 L_2 —行距, m —幅宽, n —株距)

行距在30~70厘米(图1—c)。

4、宽幅条播 适用于小麦、谷子等作物。每行内种子的播幅较宽，行距较大。幅宽一般在7~20厘米(图1—d)。

5、带状条播 作物行距不等，每2~4行由于行距小而比较靠近成为带状，两带之间留有较大行距。这种方法适

于间作、套种并便于中耕和施肥（图1—e）。

6、交叉条播 用普通条播机纵横各播一次。适用于密植而又缺乏窄行播种机的地方，或因整地比较粗放，只播一次出苗数量不够，所以在垂直方向再播一次（图1—f）。

（三）点（穴）播

适用于玉米、棉花等中耕作物，不仅节省种子，还便于田间管理。点播的方法有以下几种：

1、单粒点播（精量播种） 每穴只播一粒种子。但种子必须经过严格地精选，对整地质量要求也较高（图1—g）。

2、普通点播 每穴内播下2—4粒种子，以后还要间苗，纵向成行，横向不成行，只能在纵向进行中耕、培土和施肥。对种子要求经过筛选（图1—h）。

3、方形点播 此法需用方形点播机播种，纵向、横向都成行。由于控制种子横向成行的机构特别复杂，调整也很麻烦，所以在我国应用极少，仅在个别地区做过试验（图1—i）。

二、播种机的分类

（一）按照播种方法可分为：

1、撒播机 主要用于撒播牧草和绿肥种子。

2、条播机 目前应用最广泛。有的条播机上增加了施肥的机构，称为联合播种机或播种施肥机。

3、点（穴）播机 主要用于行距、株距都较大的中耕

作物。

(二)按照用途可分为：

(1)谷物播种机。

(2)玉米、棉花、花生等播种机。

(3)蔬菜播种机。

(4)牧草播种机。

(5)通用型播种机。如2BZ—4/6型播种中耕通用机，通过更换排种部件可以进行小麦、高粱、谷子、甜菜、玉米、棉花的条播和玉米、棉花的穴播。经过改变安装形式，还能进行中耕、中耕培土、施化肥，播种的同时筑畦埂等项作业，做到一机多用。

(三)按照播种机所需动力可分为人力、畜力、机力三类。

以拖拉机为动力的播种机又分为牵引式和悬挂式两种。由于悬挂式播种机的机动性强、地头转弯方便、节省人力，所以在国内外的应用越来越多。

三、对播种机的要求

一台良好的播种机应满足以下几方面的要求：

(1)播种量符合要求，下种均匀，种子不应受到机械损伤。

(2)能按照要求调整行距，工作中能保持行距不变。

(3) 能按照要求调整播种深度，深浅一致。种子应播在湿土上，覆土要均匀，在干旱地区应能同时镇压。

(4) 播种兼施肥时，施肥量应符合要求，排肥应均匀，肥料和种子的相对位置要合理。

(5) 通用性好。一台播种机最好能播几种不同作物的种子。

(6) 尽可能采用复式作业，如整地播种机，将整地和播种两个作业项目一次完成；播种的同时兼筑畦埂也是如此。

(7) 整机设计应做到：结构简单、工作可靠、调整容易、清理维护方便、取材合理、便于制造。

四、谷物播种机的工作过程和一般构造

谷物播种机应能完成开沟、排种、覆土这三项主要的工作，故任何播种机都应具有适当装置来完成以上三项任务。此外，还应具有许多附属设备来保证这三项任务能很好地完成。其构造见图2。

播种机工作时，开沟器13在地上滚动开出播种沟，种子箱4内的种子被排种器5排出，通过输种管6落到播种沟内，由覆土器14进行覆土。如果是播种施肥机，在机架上还设有肥料箱和排肥器，排出的肥料通过输肥管落入沟内。

行走轮（地轮）10用来支持机架，通过自动升降离合器、升降开沟器并通过传动机构3向排种器5传递动力。

机架2用来安装各工作部件及附属部件，机架前面有牵引装置1与拖拉机挂结。

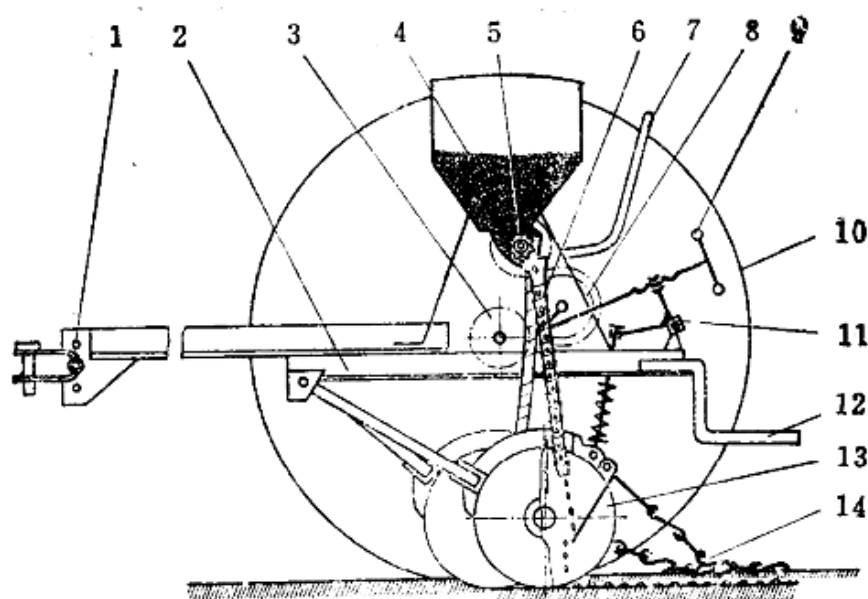


图2 谷物播种机工作示意图

1.牵引装置 2.机架 3.传动机构 4.种子箱 5.排种器 6.输
种管 7.起落手杆 8.自动升降离合器 9.深浅调节手轮 10.行
走轮 11.起落方方轴 12.脚踏板 13.开沟器 14.覆土器。

搬动起落手杆7,自动升降离合器起作用,使开沟器从工作位置升起到运输位置或从运输位置下降到工作位置。当开沟器升起到运输位置时,传动机构分离停止传动,排种器也即停止排种。开沟的深浅可用调节手轮9通过深浅调节机构进行调节。

五、国内外播种机发展动向

国内成批生产的播种机种类很多,我国自行研制生产的

新型播种机有 2BL—12/16 型谷物联合播种机、2BZ—4/6 型播种中耕通用机、龙江—1 号播种中耕机和 BZT—6 型播种中耕通用机等。这些机具在实现播种机械化方面起了一定的作用。

（一）向多用途的联合播种机发展

一般谷物条播机由单一的播种机增加施肥机构变为施肥播种机。而宽行距的中耕作物播种机向着播种、中耕、施肥通用机发展。

（二）机型向系列化发展

播种机工作部件的结构型式和尺寸完全一样，可安装成不同的行数（一般有 2—4 种机型）与不同马力的拖拉机配套工作。同时，备有多种类型的工作部件：如开沟器 3 种、镇压轮 6 种、覆土器 2 种、电子监视器 3 种等，用户可以根据需要选购。各种零件和部件向标准化、通用化发展，不仅有利于工厂组织生产，也便于使用和维修。

（三）向宽幅、高速和精量播种发展

随着农业动力向大马力轮式拖拉机方向发展，要求配套宽幅并适应高速作业的播种机以充分利用拖拉机的动力和提高生产率。

排种器向精量播种方面发展。精量排种器的类型很多，工作原理各不相同，目前国内外对气流式排种原理加强了试验与研究。

（四）出现一些联合作业机组

如犁播机、耙播机、旋耕播种机等，在一个行程内可同时完成几项作业。

美国万国公司生产的悬挂式联合机组，一次可完成播前整地、播种、施肥和除莠四项作业，如换上中耕部件还可完成中耕除草等多项作业。

（五）广泛采用新材料、新技术、新工艺和新结构

1、大量采用新材料 为了提高零部件的耐久性、可靠性和减轻重量，在材质方面大量采用塑料、尼龙、橡胶和异形钢材等。国外播种机上的行走轮几乎全部采用橡胶充气轮胎。这样，弹性好，滚动阻力小，可提高作业速度和质量。

2、广泛采用液压传动 如牵引式播种机开沟器的升起与降落，划印器的升起与降落，宽行播种机机架的伸开与折叠都采用液压传动来操纵，既节省时间又安全可靠，尤其在改变工作状态时非常方便。

3、开始采用电子监视装置 种子箱内种子太少，排种器出现故障，点播时株距不符合要求等，都可以用电子装置来监视，发出信号或自动进行调整。这样，不仅大大提高了播种机的作业质量和可靠性，而且也减轻了农具手的负担。

第二节 播种机的工作部件

播种机的各组成部分可分为：工作部件和辅助部件。

工作部件有：种子箱、排种器、输种管、开沟器和覆土镇压器等。

辅助部件有：机架、牵引装置、行走轮、传动机构、起落及深浅调节机构和划印器等。

本节介绍工作部件。辅助部件在第三节中结合典型机具再作介绍。

一、种子箱

（一）容量

种子箱应具有合适的容量，做的太大或太小都不好。太小使加种工作太频繁，影响生产率；太大使机器重量增加很多，阻力也增加。

容量可用下式计算：

$$\begin{aligned} V &= 7.5 \frac{BLN_{\max}}{10000r} (1 + 10\%) \\ &= 8.25 \frac{BLN_{\max}}{10000r} (\text{升}) \end{aligned}$$

式中：

B——播种机工作幅宽（米），

L——种子箱装满种子后能播种的距离（米），对于谷物条播机可按每半小时至一小时加种一次的要求来设计。对于点播机可按加满种子后能播种的最长距离来设计，一般可取500米至800米；

$N_{\max}$ ——能播种的几种作物中最大的播种量（斤/亩），

r ——种子的容重（公斤/升）。

播种时，不能将种子箱内的种子全部播完再加种，应有10%的余量，所以在计算种子箱容量时将此因素考虑在内。

（二）几何形状

由于所播种子外形不同，目前种子箱分整体式和分置式两种。

整体式——许多个排种器共用一个种子箱。

分置式——每1个排种器或2—3个排种器就有一个种子箱。

整体式种子箱的侧面形状见图3。

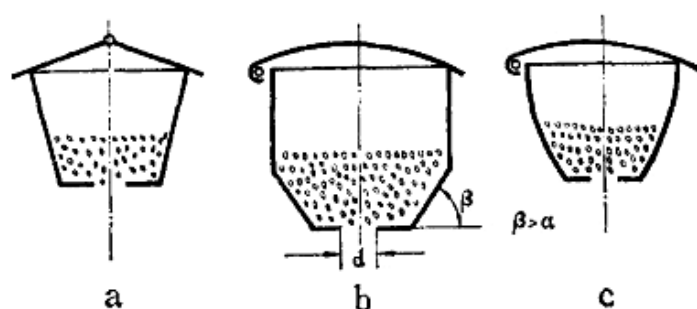


图3 整体式种子箱侧面形状

β ——箱壁的倾斜角，一般在 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$

α ——种子的自然休止角，在 $20^{\circ} \sim 55^{\circ}$

d ——排种口直径（毫米）

a. 梯形

b. 上方下梯形

c. 圆弧形

分置式种子箱的形状：有圆筒形，圆锥台形（上口直径大，下口直径小），或其他形状。

虽然，种子箱的形状和结构尺寸都不一致，但必须保证箱壁的倾斜角 β 大于种子的自然休止角 α ，便于种子顺利地向下流动。对于流动性差的种子（如棉籽）在种子箱内还必须安装搅种器，促使种子流动，防止产生架空现象。

种子箱的材料：有木质，薄钢板冲压，纤维玻璃压制等。

二、排种器

排种器一般都安装在种子箱的底部，它把种子箱内的种子排出，经过输种管而落入开沟器所开之沟中。它是播种机中最主要的工作部件。

（一）对排种器的要求

（1）排种均匀稳定

对谷物条播机能均匀连续地排种，对点（穴）播机能精确排种即每穴粒数和株距都有较高精度。当工作速度、阻力、地面条件变化时对排种均匀性和稳定性影响要小。

（2）不损伤种子。

（3）播种量的调节范围要大，调节时方便可靠。

（4）通用性好，能播多种作物的种子，并能达到较好的质量标准。