

全国统编农民职业技术教育教材

初、中级兼用本



播 种 机 械

辽宁省农牧业厅农业机械化局主编

农 业 出 版 社

12

全国统编农民职业技术教育教材

播 种 机 械

辽宁省农牧业厅农业机械化局 主编

初、中级兼用本

农 业 出 版 社

全国统编农民职业技术教育教材
播种机械（初、中级兼用本）
辽宁省农牧业厅农业机械化局 主编

农业出版社出版（北京朝阳区枣营路）
新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 4 印张 84 千字
1985 年 5 月第 1 版 1988 年 11 月北京第 2 次印刷
印数 10,001—12,000 册 定价 0.95 元

ISBN 7-109-00829-0/S·628

统一书号 15144·669

前 言

我国农业正在由自给半自给经济向着较大规模的商品生产转化。由传统农业向着现代农业转化，广大农民从自己的切身经验中，越来越认识到掌握科学技术和经营管理知识的重要，一个学科学、用科学的热潮正在广大农村兴起，我国农民教育开始进入了一个新的发展阶段。为适应广大农民和农业职工，特别是农村干部、农民技术员和亿万在乡知识青年的迫切需要，加强农村智力开发，进一步推动农民职业技术教育和培训的发展，农牧渔业部和教育部共同组织全国有关力量编写了农民职业技术教育教材。

这套教材针对农民职业技术教育对象面广量大、文化程度不齐、学习内容广泛、办学形式多样，以及农业地区性强等特点，采取全国与地方相结合，上下配套的方式编写。对通用性强的专业基础课和部分专业技术课教材组织全国统编，由农业出版社出版；地区性强的专业技术课教材组织省（片）编写出版。第一批全国统编教材共五十三本，其内容包括种植业、畜牧业、水产业和农业机械四部分，除水产教材外，其余均分初级和中级本两类。培养目标是分别达到初级和中级农村职业学校毕业的水平。

初级本大致按五百学时编写，适用于具有初中和部分基础较好的高小文化程度的青壮年农民学习，中级本大致按一千学时编写，适用于具有初、高中文化水平的青壮年农民学习。这两类教材可作为各级各类农民、农业职工技术学校及

专业培训班的教材。其中农机教材的初、中级本，主要适用于县办农业机械化学校(班)培训拖拉机手和农民农机技术人员使用。水产教材主要适用于渔民和渔业职工进行技术教育和培训。以上教材还可供农业中学、各类农村职业学校和普通中学增设农业技术课，以及自学者选用。由于各地情况不同，使用这些教材时，可因地制宜根据需要作适当增删。

为了使教材适合农民的需要，便于讲授和学习，在编写上把实用性放在第一位，强调理论联系实际、说理清楚、深入浅出、通俗易懂。并在每章后编有复习思考题，书后附有必要的实验、实习指导。

这是第一次由全国统一组织为农民编写的职业技术教材。由于缺乏经验，使用中有何问题，请提出批评、建议。以便日后修订，使之更加完善。

中华人民共和国农牧渔业部

中华人民共和国教育部

一九八三年八月

目 录

第一章 概述	1
第一节 播种的农业技术要求和播种方式	1
第二节 播种机械的分类和一般构造	4
第二章 播种机械的主要工作部件	9
第一节 排种器	9
第二节 开沟器	27
第三节 覆土器和镇压轮	33
第四节 排肥器	36
第三章 几种常用的播种机	42
第一节 通用部件	42
第二节 几种常用播种机的构造和工作	46
第三节 小型播种机	89
第四章 播种机的使用调整	105
第一节 播种机的调整	105
第二节 播种机的试播	111
第三节 播种机的使用	112
第四节 播种机的保养和保管	116

第一章 概 述

播种是农作物栽培的重要环节之一，必须符合农业技术要求，使苗全苗壮，获得良好的生产条件，为增产打下可靠的基础。机械播种，不仅可以减轻劳动强度，提高生产率，而且可以加快播种进度，提高播种质量，为机械化田间管理创造良好条件，因而是我国农田作业机械化中发展较快的项目之一。

第一节 播种的农业技术要求和播种方式

一、播种的农业技术要求

播种的农业技术要求包括播量、行距、穴距(或株距)、播种均匀度、播种深度、覆土厚度及压实程度等等。各种作物要求不同，同一作物的不同品种、不同地区或不同的耕作制度的播种要求也各不相同，一般要求如下：

- (一)播种要适时。
- (二)播量要合乎要求，排种要均匀。
- (三)播深应符合要求，并均匀一致，种子应播在湿土上，覆土要均匀，在干旱地区应能同时予以镇压。
- (四)种子损伤率要小。
- (五)播种同时应能施种肥。
- (六)垄要直、行距要保持一致。
- (七)重播率、漏播率要低。

二、播种方式

播种方式是合理的分布种子，为作物生长创造良好条件的重要因素。应根据作物品种和各地农业技术要求，采用适当的播种方式。

常用的播种方式可分为撒播、条播、穴播及精密播种四大类。

(一)撒播 撒播是将种子漫撒于地面，再用其他工具覆土。撒播的种子分布不均匀，覆土厚度也不一致，部分种子露于地表，出苗不齐、不匀，影响产量，且浪费种子。此种方式仅在植树造林，牧草种植及水稻直播时采用。

(二)条播 条播是将种子成行播入土中，它是我国各地普遍采用的一种播种方式。条播时覆土厚度比较一致，出苗比较整齐均匀，播种质量较好，适用于小麦、谷子和豆类等作物。

条播的行距、苗幅和行内种子密度依作物的种类和品种而定。由于行距和种子在行内的排列不同，又可分为以下几种方式：

- 1.窄行条播 行距一般在7.5—15厘米，主要用于小麦、大麦等作物的播种（图1-1a）。
- 2.宽行条播 行距一般在30—70厘米，适用于需要中耕

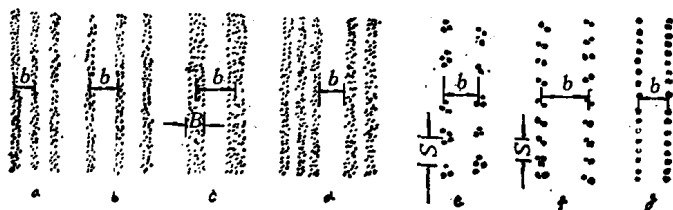


图1-1 播种方式

- a.窄行条播 b.宽行条播 c.宽幅条播 d.带状条播 e.普通穴播
f.精密穴播 g.精密条播

培土作物的播种。如高粱、大豆、玉米、棉花和花生等（图1-1b）。

3. 宽幅条播 每行内种子的播幅较宽，一般为10—20厘米，行距也较大。适合于密植丰产的要求，多用于小麦、谷子的播种（图1-1c）。

4. 带播或带状条播 作物行距不等，每2—4小行比较靠近或为一带，两带之间留有较大的行距，这是为了增加植株密度，又不影响植株生长和通风透光而采用宽窄行配合的播种方式，适用于间作套种或播谷子、蔬菜等（图1-1d）。

（三）穴播（点播） 穴播是在播种行内使单粒或几粒种子集中于一穴称为穴播。穴距和每穴内的种子粒数因作物品种和地力等条件不同而异。穴播法适用于播种中耕作物，可保证行距及穴距准确，较条播法节省种子并减少间苗工作量。如播棉花采用此方式可提高棉籽的出苗能力（图1-1e）。

（四）精密播种 精密播种的特点是播量精确、株行距精确和播深精确。谷物条播和中耕作物播种均可采用精密播种法。

精密条播的特点是株距精确，与普通条播相比，种子在行内分布很均匀，因而有利于作物植株的生长发育，可以提高产量。

中耕作物精密播种的特点是每穴只播一粒种子，用保证每苗株数来保证产量。它的优点是可以节省种子和省掉间苗工序，因而可省工。但必须保证种子发芽率和播种条件下的出苗能力，并防止病虫害，以保证全苗。对某些发芽率低，田间出苗能力差的种子，采用精密播种时，可减小株距以增加播量，再用机械或辅助人工间苗来保证每亩株数。

目前因种子质量、土地条件及防治病虫、草害能力等多

方面的因素，有些地方多采用精量播种。如土地条件好，种子发芽率高，病虫、草害防治好的可采用全株距精量播。条件不够成熟的可采用半株距精量播，即按要求株距的一半进行精量播，出苗后隔一间一，缺苗者可以借苗。有时也可以采用半精量播种，按实际株距播双粒，用种量与半株距精量播相等，但在当前条件下此法比较易于推广。

上述播种方式可根据自然条件综合考虑选取，不必强求一律。随着生产发展，各方面条件的改善，精密播种越来越会被人们所认识。

第二节 播种机械的分类和一般构造

一、播种机的分类

播种机的种类很多，其分类如下：

按播种方式可分为撒播机、条播机、穴播机和精密播种机。还可以进一步分为普通穴播机、精密条播机、中耕作物精密播种机等。

按播种作物则可分为谷物播种机、玉米播种机、棉花播种机、牧草播种机和蔬菜播种机等。近几年为了提高播种机综合利用的程度和通用性。有很多播种机可以播多种作物和进行多项作业，有些普通穴播机还可以用于谷物条播或精密播种。所以播种机常分为谷物条播机和中耕作物播种机两大类。国产谷物条播机，大多数装有施肥装置，又称为施肥播种机或联合播种机。有些中耕作物播种机在换装工作部件后，可用于中耕、培土、追肥、起垄等项作业，又称为播种中耕通用机或通用机架播种机。

按动力及联接方式可分为人力播种机、畜力播种机、机

力播种机。机力播种机又分为机引、悬挂及半悬挂式三种。

按排种原理可分为机械式、气力式和离心式等，其中以机械式应用较广。

二、播种机的一般构造和工作过程

播种机应能按照农业技术要求，主要完成开沟、排种、排肥、覆土和镇压等工作。其工作过程如图1-2所示。

播种机工作时，开沟器在地上开出种沟、种子箱内的种子被排种器排出，通过输种管落到种沟内，肥料箱内的肥料，则由排肥器排入输肥管内，通过输肥管与种子分层落入种沟。再用覆土器覆土而完成播种工作，有时还需要镇压。

播种机除上述的开沟、排种、排肥、覆土和镇压等工作部件外，还有很多其他部件，包括机架、行走装置、传动机构、开沟器起落机构及开沟器深浅调节机构等，来完成整个工作过程。

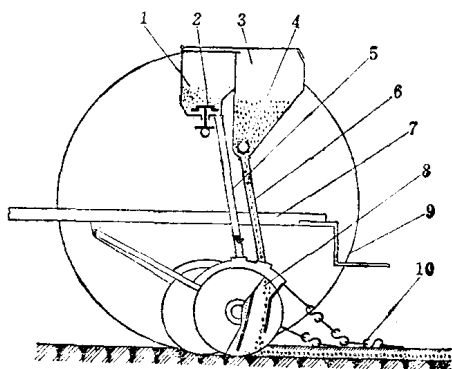


图1-2 播种机一般构造和工作过程示意图

- 1.肥料箱 2.排肥器 3.种子箱 4.排种器
5.输肥管 6.输种管 7.机架 8.开沟器
9.行走轮 10.覆土器

复习思考题

1.机械播种的农业技术要求是什么？播种方式有哪几种？各有什么优缺点？并指出适用于哪一类作物的播种？

2.简单介绍一下播种机的分类情况和播种机的一般构造。

表1-1 常用播种机的技术规格

播种机名称		单 位	16 行 谷 物 联合播种机		24行施肥 播 种 机	48行播种 施 肥 机	14行施肥 播 种 机
型 号			2BL-16		2BF-24A	BGF-48B	2BFX-14
型 式			悬挂式	半悬挂式	牵 引 式	牵 引 式	悬 挂 式
外形尺寸	长	毫 米	1940	2775	3260	4158	990
	宽	毫 米	3020		4280	4170	2700
	高	毫 米	1290		1415	1425	1215
重 量	公 斤		630	700	1100	1300	550
工 作 幅 宽	米		2.4		3.6	3.6	2.1
播 种 深 度	毫 米		30 — 90		30—100	40—80	30—90
行 数 × 行 距	厘 米		16 × 15		24 × 15	48 × 7.5	14 × 15
穴 距	毫 米						
运 输 间 隙	毫 米		>350	>120	120		
种 子 箱 容 积	升		180		360	350	165
肥 料 箱 容 积	升		130		250	330	90
风 机							
排 种 器 型 式			小 外 槽 轮		小外槽轮	小外槽轮	小外槽轮
排 肥 器 型 式			星 轮 式		星 轮 式	星 轮 式	星 轮 式
开 沟 器 型 式			双 圆 盘		双 圆 盘	双 圆 盘	双 圆 盘
传 动 装 置 型 式			地轮半轴、 整体驱动式		地轮半轴、 整体驱动式	地轮半轴、 整体驱动式	地轮半轴、 整体驱动式
牵 引 阻 力	公 斤				500—600		300—350
生 产 率	亩/小时		21		32		20
配 套 动 力	马 力		28—55		55—75		28—55
备 注							

(续)

播种机名称		单 位	播 种 中 耕通用机	6 行综合号 播 种 机	龙江一号 播 种 机	气吸播种中 耕通用机
型 号			2BZ-4/6	BZ-6	龙江-1号	2BQ-6
型 式			悬 挂 式	悬 挂 式	悬挂式	悬 挂 式
外形尺寸	长	毫 米	1700	1310	2265	1800
	宽	毫 米	2950、4350	4200	5170	4350
	高	毫 米	1230	2900	1312	1300
重 量		公 斤	375 534	850	900	944
工 作 幅 宽		米	2.8—4.2	3.6—4.2	3.7—4.2	3.48—4.2
播 种 深 度		毫 米	65—105	20 —100	最大 120	40 —100
行 数 × 行 距		厘 米	18×15 (小麦)	6×(60—70)	6×(63—70)	6×(58—70)
穴 距		毫 米	300、400、500 600(玉米)	500—800	500—800	
运 输 间 隙		毫 米	350 500	620—710	580	~400
种子箱容积		升	16.5 (单个)	6×14.4(斤)		14(单个)
肥料箱容积		升	16.5 (单个)	3×24.5(斤)		37、150
风 机						离 心 式
排 种 器 型 式			磨 盘 式 水平圆盘式	外槽轮式 型孔轮式	水平圆盘式	垂直圆盘 气 吸 式
排 肥 器 型 式			振 动 式	双向搅龙式	星 轮 式	摆 抖 式 碟 轮 式
开 沟 器 型 式			滑 刀 式 锄 铲 式	芯 铧 式	芯 铧 式	滑 刀 式
传 动 装 置 型 式			地 轮 半 轴 分组驱动式	地 轮 半 轴 分组驱动式	地 轮 半 轴 分组驱动式	地 轮 半 轴 整体驱动式
牵 引 阻 力		公 斤		340	400—600	
生 产 率		亩/小时	18—25、 27—28		22—30	22—30
配 套 动 力		马 力	25—40、 50—55	40—75	50—75	55—75
备 注						

(续)

播种机名称		单 位	70-2型单 体播种机	七 行 播 种 机		71-3型气吸 式播种机	四行棉花 播 种 机	小70-2 型单 体播 种机
型 号			2BA-10	2BX-7		71-3	2BM _A -4	小70-2
型 式			悬挂式	牵 引 式		牵 引 式	悬挂式	
外形尺寸	长	毫 米	960	2860	1818	1015	1000	900
	宽	毫 米	380	1440	1440	540	2056	390
	高	毫 米	550	920	1150	275	825	460
重 量	公 斤		45 (单体)	190	180		151	39(单体)
工 作 幅 宽	米			1.05		1—1.4	1.6—2.4	
播 种 深 度	毫 米			30—80			30—70	50—80
行 数 × 行 距	厘 米			7×15		2×(50— 70)	4×(50 —60)	
穴 距	毫 米							
运 输 间 隙	毫 米			>30		<250	<270	
种 子 箱 容 积	升		10(单)	43			16.5 (单个)	6(公斤)
肥 料 箱 容 积	升							
风 机						离 心 式		
排 种 器 型 式			型孔轮式	小外槽轮		垂直圆盘 气吸式	梳齿棘 轮式	型孔轮式
排 肥 器 型 式								
开 沟 器 型 式			芯铧式 楔形式	锄 铲 式		滑 刀 式 芯 铧 式	滑刀式	楔形式
传 动 装 置 型 式			地轮单 体驱动式	地轮半轴 整体驱动式		地轮单 体驱动式	地轮分 组驱动式	地轮单 体驱动式
牵 引 阻 力	公 斤			40—70				
生 产 率	亩/小时			6—8、3—5		7.5	8.4—18	
配 套 动 力	马 力		28—75	手扶、牲畜		手 扶	12	12—22
备 注								

第二章 播种机械的主要工作部件

第一节 排 种 器

排种器的作用是定量而均匀地排出种子，其工作好坏对播种质量有直接影响。

对排种器的要求是：排量稳定可靠、排种均匀、不损伤种子、通用性好、播量调节范围大、调整方便可靠等。

排种器的类型很多，现将几种常用的排种器介绍如下：

一、外槽轮式排种器

外槽轮式排种器应用较广，国产条播机上多采用此种排种器。

(一)结构组成 外槽轮式排种器结构如图 2-1 所示。由排种盒、排种轴、外槽轮、阻塞套及排种舌等组成。排种槽轮用销子固定在排种轴上，阻塞套凸齿部卡在排种盒的侧壁缺口内，故不随排种轴转动，内齿形挡圈则随槽轮一起转动。阻塞套和内齿形挡圈可防止种子从排种盒两侧壁漏出。通常是若干个排种器装在同一根排种轴上，工作时排种轴被驱动回转，槽轮随之转动将种子排入输种管内。由于槽轮回转方向不同，分下排式和上、下排式两种。

(二)排种原理 当排种轴带动槽轮转动时，种子渐次充满槽内，槽内种子在槽轮强制推动下，经排种口排出，此层种子称为迫动层。同时处在槽轮外缘的一层种子，由于槽轮

凸齿尖的间断拨动和种子间的摩擦作用而被带动，以较低的速度移动而排出，这层种子称为带动层。带动层种子的速度越向外越小，速度等于零的种子层称为静止层。带动层内的种子逐步排出，静止层内种子便逐步向带动层内补充。

凹槽排种和带动层排种均为强制排种，因而外槽轮排种器的排种量比较稳定。但是凹槽排种具有脉动性，使种子在行内分布的均匀性较差。

(三)调整

1. 种子适应性调整 在外槽轮排种器上可通过改变排种间隙或槽轮转动方向来提高其适应性。

槽轮与排种舌的间隙称为排种间隙。此间隙过小，则种子损伤率增大；间隙过大，则降低播量的稳定性。在国产谷物播种机采用的小槽轮排种器上，排种舌有低、中、高三个位置，相应的排种间隙有三种，可用来播大、中、小粒种子。这种靠改变排种间隙来适应种子尺寸而槽轮转向不变的排种器，称为下排式排种器。

槽轮旋转方向可变的排种器，称为上、下排式排种器。下排时用于排中、小粒种子（排种间隙不变）；槽轮反转时，种子从上面排出，称为上排，适于播玉米、大豆等大粒

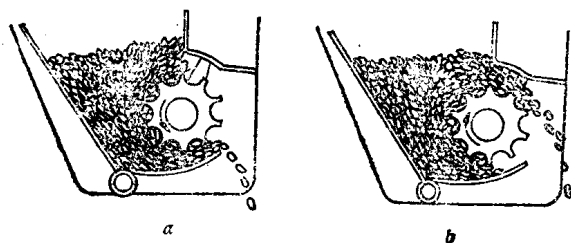


图2-2 种子下排及上排
a. 下排 b. 上排