

宁夏

XIANDAI NONGYE JIXIEHUA

现代农业机械化

重点推广技术

田建民 主编



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

宁夏

XIANDAI NONGYE JIXIEHUA

现代农业机械化

重点推广技术

田建民主编



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

宁夏现代农业机械化重点推广技术/田建明 主编.
—银川:宁夏人民出版社, 2013.12

ISBN 978-7-227-05725-3

I.①宁… II. ①田… III. ①农业机械化-农业技术-宁夏 IV. ①S233

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 003281 号

宁夏现代农业机械化重点推广技术

田建明 主编.

责任编辑 吕 棣

封面设计 潘 毅

责任印制 李宗妮

黄河出版传媒集团 出版发行
宁夏人民出版社

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 <http://www.yrpubm.com>

网上书店 <http://www.hh-book.com>

电子信箱 renminshe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5044614

经 销 全国新华书店

印刷装订 银川金利丰彩色印刷有限责任公司

印刷委托书号 (宁)0013383

开本 889mm×1194mm 1/32

印张 8.125

字数 180 千字

印数 1500 册

版次 2013 年 12 月第 1 版

印次 2013 年 12 月第 1 次印刷

书号 ISBN978-7-227-05725-3/S·324

定价 22.00 元

版权所有 翻印必究

《宁夏现代农业机械化重点推广技术》

编委会

主 编：田建民

副主编：万 平 周建东

编 委：（以姓氏笔画为序）

丁生国 马万祥 马兴华 王 利 王建华 任俊林
刘 平 刘秉义 祁小军 闫雪琴 杨 华 李 军
李 欣 李庞林 李原秀 吴军章 吴国辉 何继翔
辛国智 陈 银 金录国 周 蓉 赵旭光 赵俊平
哈建华 段亚莉 眭 中 龚卫红 彭 粒 樊建斌
黎占明 薛英萍

参编人员：田建民 万 平 周建东 刘丰亮 李 军 李进福
庞 宏 张 权 何继翔 方海军 薛振彦 赵生军
马效林 王攀峰 王惠斌

前 言

农业机械化是衡量农业现代化水平的重要标志，是促进传统农业向现代农业转变的关键要素。发展农业机械化既是实现农业现代化的必由之路，又是建设现代农业、全面建成小康社会的必然要求。

推广现代农业机械化新技术，对提高土地产出率、资源利用率和劳动生产率，提高农业现代化水平，让劳动者体面劳动，具有重要的现实意义。加快农业机械化技术和装备的推广应用，促进农业机械化又好又快发展，是实现农业全面协调可持续发展，促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展的必然要求。

随着国家农业机械购置补贴等强农惠农富农政策深入实施，广大农民和从事农牧业生产者对农机化新技术新机具推广应用日益迫切，为此我站组织相关技术人员编写了《宁夏现代农业机械化重点推广技术》一书。本书以图文并茂的形式，系统地介绍了当前和今后一个时期宁夏现代农业发展过程中重点示范推广的玉米全程机械化生产、马铃薯全程机械化生产、水稻全程机械化生产、苜蓿机械化生产、设施农业机械化生产、保护性耕作、农作物秸秆综合利用、机械化覆膜种植、机械化移栽

九项农机化技术，详细描述了各类技术的主要内容、生产要求、发展趋势等。这些技术代表了新时期农机化技术的应用重点和发展方向，旨在帮助农机化技术推广工作者和从事农牧业生产的广大农民朋友了解、掌握相关的技术和机具情况，便于在工作中借鉴和生产中应用，促进宁夏粮食增产、农业增效、农民增收，推动宁夏农业产业化经营和可持续发展。

本书具有较强的实用性和指导性，既适用于农机推广技术人员，也适用于广大农民朋友及学习机械化生产技术的人员。既是一本很好的工具书，也是一本科技普及的培训资料。

本书在编写过程中得到了宁夏农牧厅农业机械化管理局、各市、县（区）农机推广机构等单位领导和专家多方指导和帮助，部分领导和专家还参与了本书的编写，在此一并表示感谢！

由于时间仓促，编者水平有限，编写内容中难免有不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2013 年 12 月

目 录

第一章 玉米全程机械化生产技术	(1)
第一节 宁夏玉米生产现状	(1)
一、宁夏玉米种植模式	(1)
二、宁夏玉米机械化生产技术现状	(3)
第二节 玉米机械化生产技术	(4)
一、激光平地技术	(4)
二、玉米机械化耕整地技术	(7)
三、玉米机械化精量播种技术	(14)
四、玉米机械化中耕施肥技术	(18)
五、玉米机械化植保技术	(21)
六、玉米机械化联合收获技术	(23)
第三节 玉米机械化生产发展趋势	(29)
第二章 马铃薯全程机械化生产技术	(33)
第一节 宁夏马铃薯生产现状	(33)
一、宁夏马铃薯种植模式	(33)
二、宁夏马铃薯机械化生产技术现状	(34)
第二节 马铃薯机械化生产技术	(36)
一、马铃薯机械化耕整地技术	(36)
二、马铃薯机械化种植技术	(36)

三、马铃薯机械化中耕技术	(41)
四、马铃薯机械化植保技术	(44)
五、马铃薯机械化收获技术	(45)
第三节 马铃薯机械化生产发展趋势	(48)
第三章 水稻全程机械化生产技术	(52)
第一节 宁夏水稻生产现状	(52)
一、宁夏水稻种植方式	(52)
二、宁夏水稻机械化生产技术现状	(53)
第二节 水稻机械化生产技术	(58)
一、水稻机械化耕整地技术	(58)
二、水稻机械化育秧技术	(59)
三、水稻机械化插秧技术	(68)
四、水稻机械化植保技术	(73)
五、水稻机械化收获技术	(81)
第三节 水稻生产机械化发展趋势	(83)
第四章 苜蓿机械化生产技术	(85)
第一节 宁夏苜蓿生产现状	(85)
一、宁夏苜蓿生产方式	(85)
二、宁夏苜蓿机械化生产技术现状	(85)
第二节 苜蓿机械化生产技术	(86)
一、苜蓿机械化耕整地技术	(86)
二、苜蓿机械化种植技术	(89)
三、苜蓿机械化中耕除草、施肥、病虫害防治技术	(92)

四、苜蓿机械化收获技术	(93)
五、苜蓿草产品机械化加工技术	(100)
第三节 苜蓿机械化生产发展趋势	(104)
第五章 设施农业机械化生产技术	(105)
第一节 宁夏设施农业生产现状	(105)
一、宁夏设施农业生产方式	(105)
二、宁夏设施农业机械化生产技术现状	(106)
第二节 设施农业机械化生产技术	(109)
一、设施农业的基本概念	(109)
二、设施农业机械化生产技术	(110)
第三节 设施农业机械化生产发展趋势	(135)
第六章 保护性耕作技术	(137)
第一节 宁夏保护性耕作技术应用现状	(137)
一、保护性耕作技术的基本概念	(137)
二、保护性耕作技术在宁夏的应用和发展	(138)
第二节 保护性耕作技术原理	(140)
一、保护性耕作技术的保持水土效应	(140)
二、保护性耕作技术的微生态环境效应	(142)
三、保护性耕作技术的生物学效应	(146)
四、保护性耕作技术的节本增收效果	(147)
五、保护性耕作技术的水分利用效率	(148)
六、保护性耕作技术存在的问题	(149)
第三节 保护性耕作技术内容	(150)

一、免耕或少耕施肥播种技术	(150)
二、秸秆残茬覆盖技术	(154)
三、杂草及病虫害防治技术	(156)
四、深松技术	(158)
第四节 宁夏不同区域保护性耕作技术模式	(159)
一、引黄灌区保护性耕作技术模式	(159)
二、中部干旱带保护性耕作技术模式	(160)
三、南部山区保护性耕作技术模式	(161)
第五节 保护性耕作技术配套机具	(161)
一、保护性耕作技术的机具选择原则	(161)
二、免耕覆盖播种机基本要求	(162)
三、免耕施肥播种机的基本类型	(164)
四、选择播种机及工作部件应注意的问题	(164)
五、保护性耕作机具	(164)
第七章 农作物秸秆综合利用技术	(173)
第一节 宁夏秸秆综合利用现状	(173)
一、农作物秸秆的利用方式	(173)
二、宁夏农作物秸秆利用情况	(175)
第二节 农作物秸秆综合利用技术	(176)
一、秸秆直接还田技术	(176)
二、秸秆饲料加工技术	(181)
三、秸秆收储运技术	(193)
第三节 农作物秸秆综合利用技术发展趋势	(195)

第八章 机械化覆膜种植技术及残膜回收技术	(198)
第一节 宁夏覆膜种植及残膜回收治理现状	(198)
一、宁夏地膜覆盖种植及残膜回收治理现状	(198)
二、农用地膜对农村生产生活的危害	(201)
第二节 机械化覆膜种植及残膜回收技术	(203)
一、机械化耕整地技术	(203)
二、机械化覆膜技术	(205)
三、机械化残膜回收技术	(208)
第三节 机械化覆膜种植及残膜回收技术发展趋势 ...	(211)
一、国内外的技术发展现状	(211)
二、宁夏覆膜及残膜机械化回收存在的主要问题	(211)
三、发展建议	(212)
第九章 机械化移栽技术	(214)
第一节 宁夏机械化移栽技术应用现状	(214)
一、宁夏机械化移栽技术应用现状	(214)
二、机械化移栽技术内涵和技术优势	(215)
第二节 机械化移栽主体技术	(216)
一、机械化耕整地技术	(216)
二、机械化育苗技术	(217)
三、机械化移栽技术	(223)
第三节 机械化移栽技术发展的制约因素与对策	(230)
一、机械化移栽技术发展的制约因素	(230)
二、加快机械化移栽技术发展的对策	(232)

附录

- 附录 1 农业部办公厅关于印发玉米生产机械化技术
指导意见的通知 (234)
- 附录 2 农业部办公厅关于印发马铃薯机械化生产技术
指导意见的通知 (239)
- 附录 3 农业部办公厅关于印发水稻机械化生产技术
指导意见的通知 (244)

第一章 玉米全程机械化生产技术

玉米作为重要的粮食作物，因其使用用途广、抗干旱、耐贫瘠、管理省工、产量高等特点，在宁夏全区种植面积逐年扩大，宁夏平原各市、县（区）（国营农场）和宁南山区均有种植。发展玉米生产机械化，大力推广玉米全程机械化生产技术是实现玉米增产的重要措施，对保证粮食安全、促进农业稳定发展和农民持续增收具有十分重要的意义。标准化、规模化生产作业不仅可大幅度减轻农民的劳动强度，降低生产成本，解放劳动力，而且还可最大限度地为玉米生长创造最佳的生育条件，充分发挥良种、肥料等生产要素的增产作用，大幅度提高玉米的市场竞争力。

第一节 宁夏玉米生产现状

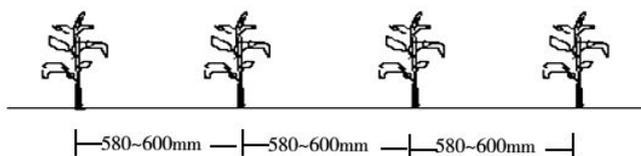
宁夏与全国很多地区在玉米种植上具有相似的特点，玉米种植品种和种植模式复杂多样。

一、宁夏玉米种植模式

目前，宁夏玉米栽培主要有单种、套种、地膜覆盖种植三种方式。单种玉米在全区各县区均有种植，麦套玉米主要集中在引黄灌区，地膜覆盖玉米主要集中在中部干旱带和南部山区。此外，还有少量复种玉米主要集中在引黄灌区的畜牧养殖区。

（一）单种平作玉米

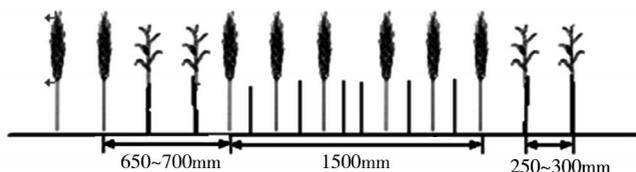
在土地耕整后，土壤墒情达到播种要求时，不起垄在平地上进行播种作业，单种平作玉米种植要求行距 580~600mm、株距 250mm。



单种玉米种植模式示意图

(二) 麦套玉米

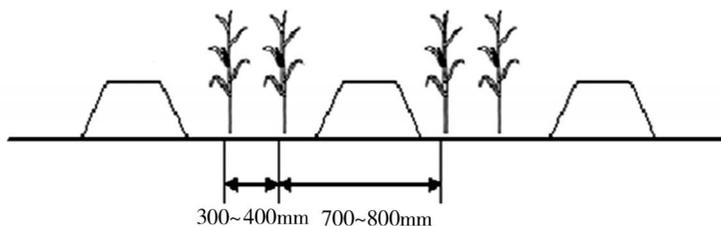
土地耕整后，土壤墒情达到播种要求时，不起垄在平地上进行播种作业。麦套玉米种植要求小麦带宽 1500mm，玉米带宽 650~700mm，种植 2 行玉米，行距 250~300mm，玉米行与麦行相距 200mm。



麦套玉米种植模式示意图

(三) 地膜种植玉米

土地耕整后，土壤墒情达到播种要求时，主要采取两种种植模式，一是全覆膜宽窄行种植模式，宽行行距 700~800mm，窄行行距 300~400mm；二是半覆膜宽窄行种植模式，宽行行距 600mm，窄行行距 400mm。



地膜种植玉米种植模式示意图

二、宁夏玉米机械化生产技术现状

宁夏玉米种植全部为春玉米，一年一作，种植品种主要为正大 12、宁单 11 号、郑单 958、先玉 335、DK656、宁单 12 号等。引黄灌区 4 月中上旬为适播期，中部干旱带和南部山区 4 月下旬为适播期，9 月底~10 月份为宁夏玉米适收期，整个生长期为 120~150 天；宁夏种植的玉米品种收获期玉米株高 2600~3100mm、穗位高度 1000~1400mm、果穗长度 200~330mm、果穗直径 50~60mm，茎秆根部直径 22~29mm。正常年景宁夏玉米单种产量基本稳定在 12000~14600kg/hm²，套种产量基本稳定在 9000kg/hm²，主要用于饲料、工业加工和食用。

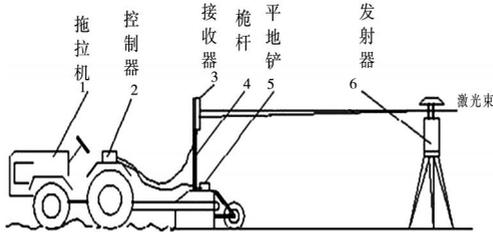
近几年，随着宁夏和我国农业机械化相继步入中级发展阶段，玉米生产机械化进入了加快发展的新时期。到 2012 年，我国玉米耕种收综合机械化水平达到 67.20%，其中机耕、机播、机收水平分别为 83.60%、72.50%、40%（相当于发达国家 20 世纪 60、70 年代水平）。山东省是我国玉米生产全程机械化水平最高的省份，2012 年山东省玉米耕种收综合水平达到 88.70%，其中：玉米机耕、机播、机收水平分别达到 97%、95%、71.50%。2012 年，宁夏玉米耕种收综合机械化水平达到 69.30%，其中：机耕、机播、机收水平分别为 84.60%、78%、40%，处于全国中等偏上水平。

目前，宁夏玉米机械化生产各个环节中，机械化中耕、机械化收获水平相对偏低，是制约玉米机械化生产整体发展的“瓶颈”和薄弱的环节。造成这种现状的原因是多方面的，除了目前机具本身存在的质量问题外，最主要的原因是农艺与农机不协调，种植模式和机具作业幅宽不能够很好的结合，各地玉米种植模式复杂、多样的问题。

第二节 玉米机械化生产技术

一、激光平地技术

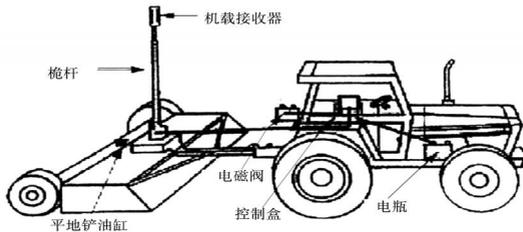
激光平地机械化技术是利用激光作为非视觉操纵控制手段，代替平地深浅由操作人员目测判断能力来控制液压平地机具升降的技术。激光平地机主要由激光发射器、激光接收器、控制箱、液压控制阀、平地机等五部分组成。在机具作业时，无论田面地形如何起伏，受控于激光发射和接收系统，控制器始终指挥液压升降系统将铲运刀口与激光控制平面间的距离保持恒定。平地精确度比常规平地作业精确度高 10~50 倍。



激光平地技术示意图

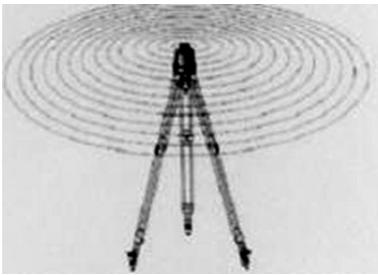
(一) 激光平地设备的组成及工作原理

激光平地设备的组成：激光平地设备主要由激光发射器、激光接受器、控制箱、液压控制阀、平地机组成。



激光平地系统安装与连线示意图

工作原理：激光发射器发出的旋转光束，在作业地块上方形成一个平面，此平面就是平地机作业时的基准面。激光接收器安装在靠近平地铲铲刀的伸缩杆上，当接收器检测到激光信号后，不停地向控制箱发送信号。控制箱接收到高度变化的信号后，进行自动修正，修正后的电信号控制液压控制阀，以改变液压油流向油缸的流向与流量，自动控制平地铲的高度，使之保持达到定位的标高平面。



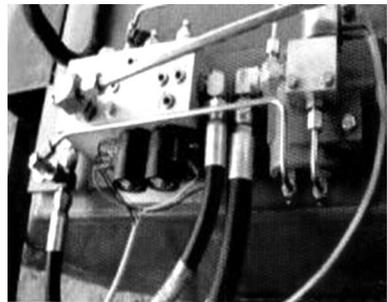
激光发射器



激光接收器



控制箱



液压控制阀

(二) 激光平地工艺流程

激光平地技术可用于播种前的农田表面平整和改善种床条件，也可用于复垦荒地、改善农田耕层等，是农田土地精细平整的作业，采用激光平地作业之前一般应先进行粗平。

旋耕或翻耕→粗平→激光平地