

NONGJIKEPU
CONGSHU

畜牧养殖机械

农机科普丛书

主编 沈瀚 秦贵



中国大地出版社

5

畜牧养殖机械

主 编：沈 瀚
秦 贵
唐 朝

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国大地出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

畜牧养殖机械 / 沈瀚, 秦贵主编. —北京: 中国大地出版社, 2009.1

(农机科普丛书; 5)

ISBN 978-7-80246-193-2

I. 畜… II. ①沈…②秦… III. 畜牧业—农业机械—基本知识 IV. S817

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 035549 号

责任编辑: 张海风

出版发行: 中国大地出版社

社址邮编: 北京市海淀区学院路31号 100083

电 话: 010-82329127 (发行部) 82329120 (编辑部)

传 真: 010-82329024

网 址: www.chinalandpress.com或www.中国大地出版社.中国

印 刷: 北京金吉士印刷有限责任公司

开 本: 889mm×1194mm 1/32

印 张: 22.5

字 数: 600千字

版 次: 2009年1月第1版

印 次: 2009年1月第1次印刷

印 数: 1—10000套

书 号: ISBN 978-7-80246-193-2/G·237

定 价: 60.00元 (全套4册)

版权所有·侵权必究

农机科普丛书编委会

主 编：沈 瀚 秦 贵

编 委：（以姓氏笔画为序）

丁翔文 尹光红 王书存 王丽洁

王明堂 王 宾 刘 刚 刘 敏

李文海 张光连 张晓晟 张 梅

杨志强 杨学会 吴建繁 孟建洲

陶志强 寇文杰 梅克义 翟金津

编写人员：（以姓氏笔画为序）

王晓平 闫子双 乔光明 刘振营

张武斌 张 莉 张艳红 何建军

宋爱敏 杨敏丽 秦国成 秦 贵

唐 朝 常晓莲

序言

农业机械是现代农业的重要物质基础，农业机械化是农业现代化的重要内容和标志。加快农业机械化的发展，既是改善农民生产生活条件、提高农业劳动生产率的重要措施，也是提高农业和农村经济整体水平、加快城乡一体化进程的重要条件，对于巩固发展农业基础地位，坚持以人为本，促进农业和农村经济全面、协调、可持续发展具有重要意义。

当前，我国农业机械化发展已经跨入了中级阶段，正向高级阶段迈进。农业生产方式已经发生重大变革，机械化生产方式由原来的次要地位转化为主导地位，将向更大规模、更广领域、更高水平发展。党和各级政府加大了对农机化的重视程度和投入力度，采取各种措施支持农业机械生产和技术创新，引导农民和农业生产经营组织采用先进适用的农业机械和技术，扶持多种形式的农机服务组织开展社会化服务。

值得关注的是，在农机科技推广和技术服务的过程中，内容权威、通俗易懂的农机科普读物的缺失，导致许多新机具、新技术深藏“闺中”，难为人知，这已经成为限制农业机械化各项新技术和新产品推广“落地”的重要因素，成为影响农民购买新机具、应用新技术的“瓶颈”，这与快速发展的农机化事业显然是不相称的。

北京市农机试验鉴定推广站的一批农机科技推广工作者，怀揣为农民服务，为新农村建设添砖加瓦的朴素情怀，默默耕耘，埋头苦干，融合自己的专业知识和实践经验，精心组织编写了这

套农机科普丛书。

这套丛书深入浅出,图文并茂,将复杂的机具构造、操作原理、技术模式巧喻妙譬,解析得明白如话。在茶前饭后,或者田间闲坐时随手翻阅,不同的读者都可以在这里找到自己的兴趣点:购机户可以通过丛书掌握选购农机的小诀窍,机手可以在这里找到维修机具的小窍门,基层技术推广人员可以扩充知识、拓展视野。

相信这套丛书的出版、发行和使用,对于鼓励、帮助农民和农业生产经营组织学会、用好农业机械具有重要的参考和使用价值,这对于促进农业机械化,提高农业劳动生产率,推动产业现代化进程将发挥重要作用。

期待这套丛书能够成为广大农民群众致富的一座金桥。

北京市农业局副局长

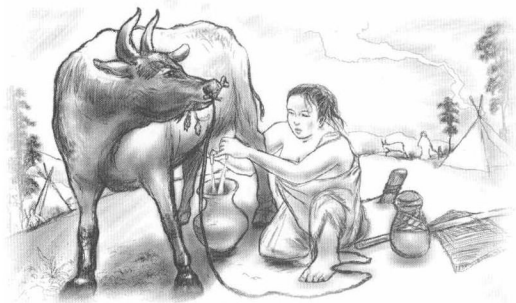
王振邦

前 言

约在1万年前，人类在逐步学会驯化植物和动物的同时，摆脱了完全依靠采集和狩猎为生的阶段，开始了农业生产。在以后的漫长年代里，农业随着生产工具和土地利用方式的改进而不断发展。

畜牧业和养殖业是农业生产的重要组成部分，也是人类的动物性食物的主要来源。一个工业国家的人均畜产品量是衡量国家发达程度和人民生活水平的主要标志之一。随着人民生活水平的提高，对肉、蛋、奶等畜产品数量和质量的需求与日俱增。由此预见，在市场经济的繁荣下，我国对畜牧业、养殖业产品及其衍生产品的需求还会进一步增加。本书将从牧草种植机械化、牧草收获机械化和畜禽

饲养机械化（包括各类畜禽的喂饲、供水、清粪和粪便处理、畜禽舍环境控制等方面的机械化设备）出发，按照从远古时期使用



的生产工具到现代化机械的时间顺序，使广大读者了解牧草机械的种类、使用方法、适用环境及鸡、牛、羊、猪、鱼等动物的养殖机械，内容简单明了，浅显易读。

牧草的种植收获 / 1

对牧草的认识	1
一、草的重要性	1
二、什么是牧草	2
牧草的播种机械	2
一、播种机械的种类	3
二、国内牧草播种机具简介	9
三、国外牧草种植机械简介	11
干牧草的收获机械	14
一、割草机	15
二、搂草机	18
三、打捆机	19
四、割草压扁机	21
五、集垛机械	24
六、草垛运输车	25
青贮料的收获机械	26
一、什么是青贮	26
二、青贮设备	29
三、青贮机械的种类	31
国外牧草机械发展	33

养牛机械 / 36

牛的饲养	36
------------	----

一、牛的饲养方法	36
二、牛场规划布局	39
三、牛舍类型	42
四、牛舍内的构造	44

养牛机械的种类

一、生命之源的基础——饮水器	48
二、饲喂设备	49
三、牛舍温度调节设备	59
四、奶牛挤奶机械	60
五、牛舍的清粪设备	67

养羊机械 / 74

一、羊的家——羊舍	75
二、养羊设备简介	79

养鸡机械 / 84

鸡的家——鸡舍

一、鸡场的选择	84
二、鸡舍的种类	86
三、鸡舍的构造	91

养鸡机械的种类

一、养鸡的方式	92
二、育成鸡使用的主要设备	97
三、雏鸡孵化养育的主要设备	116
四、鸡舍消毒设备	124

国外的养鸡机械

一、人工智能设备	127
二、防疫设备	127

养猪机械/129

猪的家——猪舍	129
一、养猪场的分类	130
二、专业户养猪场猪舍建筑形式分类	134
养猪机械的种类	139
一、饮水器的类型	139
二、饲喂设备	140
三、猪舍温度调节设备	142
四、猪舍干净的基础——清粪设备	145
五、其他相关机械——耳刺钳	153
六、做好防疫——猪舍消毒	154
国外养猪机械	156
一、国外养猪生产概况	156
二、各国养猪使用机械情况	157

养鱼机械/162

养鱼机械的种类	164
一、省时又省力的挖塘机械	164
二、丰富氧气的提供者——增养机	168
三、让鱼儿吃的既饱又好的颗粒饲料机	175
四、喂鱼机械——投饵机	179
五、水质净化机械	182
六、网箱养鱼	184
七、现代渔业的捕捞设备	188
八、打捞活鱼的运输设备	192

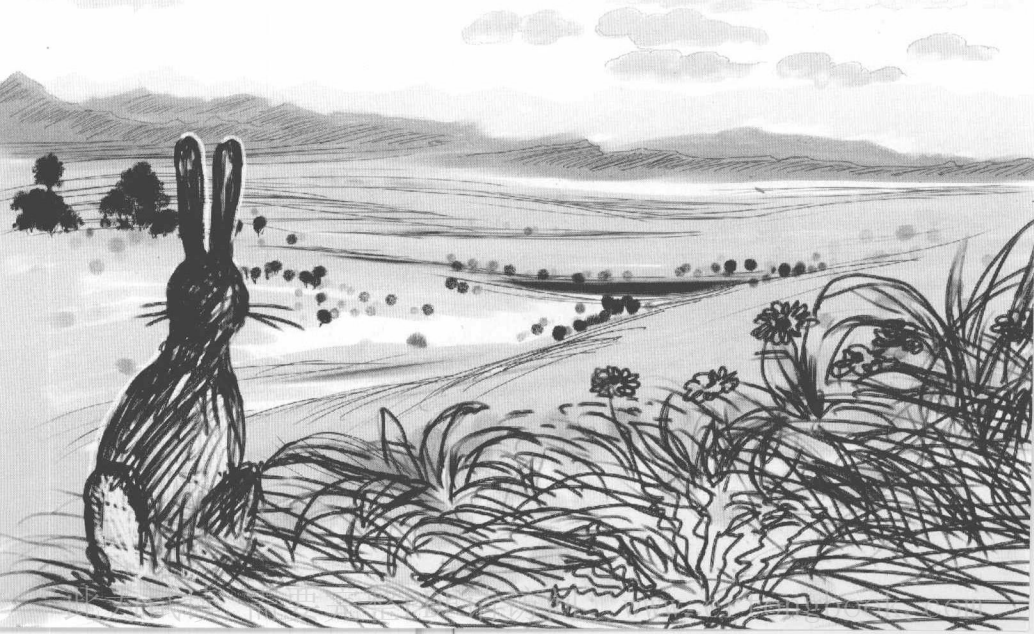
国外的养鱼机械/193

牧草的种植收获

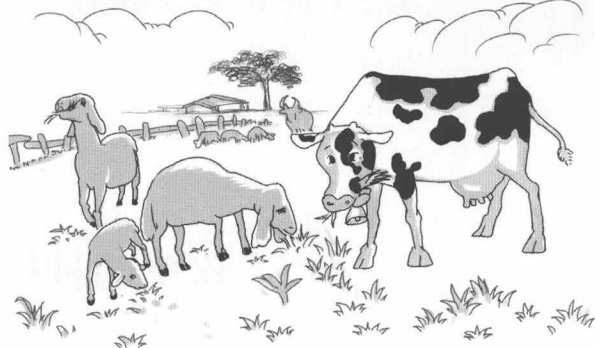
对牧草的认识

一、草的重要性

草，在我们的生活中有着极其重要的作用。牛、羊等草食性动物的主要食物就是牧草。牧草饲料作物早先用于饲养家畜，继而用于改良农田，后来用于绿化和水土保持，这些功能的深化和发展也反映了牧草饲料作物与人类生存和发展的关系。欧美和澳洲等一些国家对草业十分重视，将其看作“绿色黄金”，澳洲人更称其为“立国之本”。尽管草业在我国尚处于初级发展阶段，但市场潜力不可估量。在草地畜牧业方面，充分利用天然草地发展草食畜禽，可大大节约饲料粮的消耗。种草养畜在为我们提供大量畜产品的同时，畜禽的粪便又能给土地提供丰富的有机肥料，还能增强土壤保水、



保肥的能力，减少化肥的用量，节省开支，降低成本，可谓是一举多得！



二、什么是牧草

牧草是饲养草食畜禽

和发展畜牧业生产的重要饲料来源。狭义的牧草是指可供饲喂家畜、家禽和鱼类的各种草类；广义的牧草除包括各种人工栽培和野生的草类外，还包括可供家畜采食的灌木等。

牧草的播种机械

我们要想让动物吃到优质的牧草，就必须了解牧草是怎样播种、怎样收获的。智慧的劳动人民很早就开始使用简单的牧草播种农业机械，增加了牧草的产量，丰富了牧草的品种。

我国是历史悠久的农业国家，牧草及饲料作物的栽培很早就已经开始了。早在汉武帝时，我国就已开始种植紫花苜蓿，至今已有2000多年的历史。新中国成立以来，随着经济的发展，农牧业生产有了很大的进步，我国牧草及饲料作物栽培事业也取得了一定的成就。现在牧草及饲料作物栽培的面积日益增长，通过开展牧草及





紫花苜蓿简介

紫花苜蓿是世界上栽培最早、分布最广的一种多年生豆科牧草，有“牧草之王”之称，起源于小亚细亚、外高加索、伊朗一带，现在世界上的5个大洲都有分布，种植总面积可达3万多公顷，其中，美国就占了30%之多。公元前126年，张骞出使西域时引入中国，现主要分布在西北、华北、东北等地区。它不仅产草量高、草质优良、营养价值高，而且耐寒、抗旱、耐瘠薄，适应性强，适宜种植区域很广，是提高奶牛产奶量，发展肉牛产业的首选牧草。

饲料作物的引种驯化和选育工作，牧草及饲料作物的品种区域化逐渐形成，草籽繁殖日益增多。

自20世纪50年代以来，世界上一些国家畜牧业生产有了很大的发展，并将畜牧业在整个农业中的比重作为衡量一个国家农业现代化程度的标志之一，如一些国家畜牧业生产占农牧业的百分比为：丹麦90%、新西兰90%、德国73.5%、英国70%、法国67%、澳大利亚65%、美国62%等。世界各国发展农牧业生产的情况，可以归纳为三大类型：第一类是土地面积较大，草原资源丰富，实行农、牧业并举的国家，主要有美国、加拿大、俄罗斯；第二类是国土面积较小，草原资源不多，进行集约经营的国家，如法国和德国；第三类是以牧为主，草原资源丰富，草原畜牧业比较先进的国家，如澳大利亚和新西兰。然而，无论是哪一类型的国家，他们都是在合理利用和改善天然草场的同时，大力栽培牧草及饲料作物，建立人工草场。

那么他们使用的播种机械都有哪些呢？

一、播种机械的种类

精耕细作，离不开精良的农器。这里谈到的牧草播种机就是其中之一。播种机就是以作物种子为播种对象的种植机械。按照播种方法，可分为撒播机、条播机和穴播机，包括精密播种机。



早期当一个农民播种时，他从田的这头走到那头，边走边往地上抛撒一把把的种子。但这个称为“撒播”的方法是非常靠不住的。某些地方会落下许多种子，而其他地方落下的种子则很少。当然，解决这一问题的办法就是一排排地均匀撒种。但如何才能够做到这一点呢？古代美索不达米亚人在大约公元前 3500 年发明了第一台播种机，或者称撒种子机器。它是带有一个窄管的小箱，可以沿着犁开出的直沟撒播种子。公元前 1 世纪，中国已推广使用“耧”（lǒu），这是世界上最早的条播机具，至今仍在北方旱作区广泛应用。欧洲第 1 台播种机于 1636 年在希腊制成。1830 年，俄国人在畜力多铧犁上加装播种装置制成犁播机。英、美等国在 1860 年以后开始大量生产畜力谷物条播机。20 世纪以后相继出现了牵引和悬挂式谷物条播机，以及运用气力排种的播种机。1958 年挪威出现第 1 台离心式播种机，20 世纪 50 年代以后逐步发展各种精密播种机。中国到 20 世纪 70 年代，已形成播种中耕通用机和谷物联合播种机两个系列并投入生产，供谷物、中耕作物、牧草、蔬菜用的各种条播机和穴播机都已得到推广使用。与此同时，还研制成功了多种精密播种机。

目前，世界上采用的草地改良制度有两种，即治标改良与治本改良，又称表面改良与根本改良。二者都是利用现代科学技术措施来消除影响草地植物生长的不利因素，从而提高草地的生产力，改善牧草的品质。但是二者的途径不同，采取的方法和措施也就不同。治标改良是在不破坏原有草地土壤和植被的情况下，采用一些培育和管理措施，如改善草地的水分条件、施肥、补播等来提高草场生产力和饲草品质。这种方法不包括耕翻播种，所以，又称为简单改良。治本改良是通过耕翻播种，消除草地原有的植被，建立新的植物群落，采用先进的农业技术，建立优质高产的人工草地。这种措施往往是在草原严重退化，采用一般的培育和管理措施不能取得良好效果的情况下进行。根据草地改良的方法不同，现在，牧草播种机械可分为补播机械和种植机械两大类。前者主要用于退化天



然草地的更新和改良，后者主要用于人工草地的播种。

(一)牧草播种机械

前面已经介绍了播种机械的由来，由于人工种植草场与农田的种植工艺基本相同，因此，用于人工种植草场的牧草播种机大多与农用播种机通用，有的农用播种机换上专用的开沟器、排种器就可播种牧草。目前，大面积牧草和林区树种子的播种主要采用空中飞机撒播的方式。地面使用的撒播机结构比较简单，一般由种子箱和排种器组成，排种器是一个由旋转叶轮构成的撒播器，利用叶轮旋转时的离心力将种子撒出。撒出的种子流按照出口的位置和附加导向板的形状，可分为扇形、条形和带形，其工作幅宽可根据要求调整。撒播机的动力可以是人力、畜力或机力。它通常也可用来施撒粒状的化肥和农药。

牧草播种机的种类很多，这里仅做简单介绍。

1. 撒播机

撒播机是使撒出的种子在播种地块的整个地面均匀分布的播种机。常用的机型为离心式撒播机，可附装在农用运输车的后部，由种子箱及其下方的一个高速旋转的撒布轮构成。撒布轮由运输车的地轮通过链条传动。种子由种子箱落到撒布轮上，在离心力作用下沿切线方向撒出，播幅可达8~12米。但作业粗放，种子不易播匀，且露于地表，容易遭鸟兽啄食。

2. 条播机

主要用于谷物、蔬菜、牧草等小粒种子的播种作业，常用的有谷物条播机。作业时，由行走轮带动排种轮旋转，种子从种子箱内的种子杯按要求的播种量排入输种管，并经开沟器落入开好的沟槽内，然后由覆土镇压装置将种子覆盖压实。用于不同作物的条播机除采用不同类型的排种器和开沟器外，其结构基本相同，一般由机架、牵引或悬挂装置、种子箱、排种器、传动装置、输种管、开沟器、划行器、行走轮和覆土镇压装置等组成。其中，影响播种质量



的主要是排种装置和开沟器。常用的排种器有槽轮式、离心式、磨盘式等类型。开沟器有锄铲式、靴式、滑刀式、单圆盘式和双圆盘式等类型。

3. 穴播机

穴播机是按一定行距和穴距，将种子成穴播种的种植机械。每穴可播 1 粒或多粒种子，分别称单粒精播和多粒穴播。主要用于玉米、棉花、甜菜、向日葵、豆类等需要中耕的作物，通常又称中耕作物播种机。

4. 精密播种机

精密播种机是以精确的播种量、株行距和深度进行播种的机械。具有节省种子、免除出苗后的间苗作业、使每株作物的营养面积均匀等优点。多为单粒穴播和精确控制每穴粒数的多粒穴播。一般在穴播机各类排种器的基础上改进而成。如改进窝眼轮排种器上孔型的形状和尺寸，使其只接受一粒种子并防止空穴；将排种器与开沟器直接连接或置于开沟器内以降低投种高度，控制种子下落速度，避免种子弹跳；在水平圆盘排种器上加装垂直圆盘式投种器，以改变投种方向和降低投种高度，避免种子位移；在双圆盘式开沟器上附装同位限深轮，以确保播种深度稳定。多粒精密穴播机是在排种器与开沟器之间加设成穴机构，使排种器排出的单粒种子在成穴机构内汇集成精确数量的种子群，然后播入种沟。此外，还研制了一些新的结构，如使用事先将单粒种子按一定间距固定的纸带播种，或使种子从一条垂直回转运动的环形橡胶或塑料制种带孔排入种沟等。

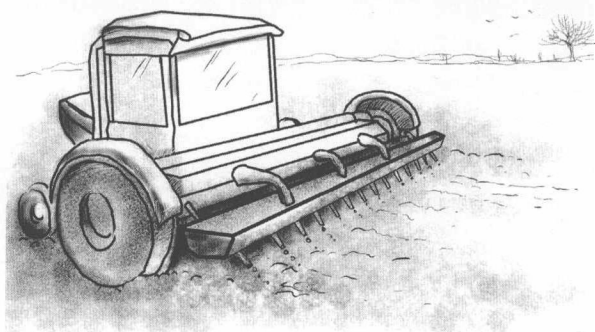
5. 联合作业机和免耕播种机

如在谷物条播机上加设肥箱、排肥器和输肥管，即可在播种的同时施肥。免耕播种机是在前茬作物收获后的茬地上直接开出种沟播种，也称直接播种机或硬茬播种机，可防止土壤流失，节约能源，降低作业成本，多用于谷物、牧草和青饲玉米等作物的播种作业。

6. 辅助装置

保持每一行程的行距一致，在播种机上需装有划印器，在未播

地上划出印迹，以便指引机组下一行程的路线。有的播种机还装有排种监测装置，自动监视每个排种器的工作状态，遇有故障即向拖拉机手发出信号，以便及时排除。



（二）松土补播机械

目前，我国已有 90% 的天然草场处在退化之中，严重退化的草地面积达 480 万公顷。改良天然草场、建立人工种植草场是保证我国草地资源可持续发展的有效途径。如今，国内针对牧草资源的不同情况已生产出很多不同类型的牧草松土补播机具。

根据用途，牧草松土补播机具可分为松土犁、松土补播机、松土施肥机和松土施肥补播机；根据工作部件又可分为刚性松土铲式松土补播机和弹性松土铲式松土补播机。

1. 松土犁

松土犁仅用于土壤的疏松改造。它可分为浅耕松土犁和深耕松土犁。浅耕松土犁一般用于退化草原的浅耕松土和切根作业，耕深不超过 10 ~ 15 厘米。但因效果欠佳，使用范围狭窄，目前使用不

