

国营农场机务干部培训教材

畜牧机械 与渔业机械

农垦部 生产科 教育局 编

《农业机械》编辑部

国营农场机务干部培训教材

畜牧机械与渔业机械

农垦部 生产局 编
科教局

《农业机械》编辑部

内 容 简 介

本书系统地介绍了草原建设、牧草收割、青饲收获、饲料加工和牛、羊、猪、鸡、鱼饲养及风能利用等方面的机械化作业。并着重对这些机械化作业机具的构造原理、性能特点及使用维护等方面进行了较详细的叙述。本书还介绍了国外有关机具的概况。

畜牧机械与渔业机械

国营农场机务干部培训教材

农垦部生产局编
科教局

《农业机械》编辑部出版

北京景山学校印刷厂印刷

1981年8月北京第一次印刷

定价：全套七册共计13.80元

前 言

为了适应国营农牧场农业生产发展和现代化建设的需要，建设一支坚持社会主义道路、有专业知识和能力的机务干部队伍，已成为国营农牧场当前的一项重要任务。为此，我们组织了黑龙江、新疆、河北、广东、湖北、江苏等省农垦机务管理部门、农垦院校和国营农场的有关同志，集体编写了一套以培训机务场长为主要对象的“国营农场机务干部培训教材”，包括《农机运用与管理》、《拖拉机》、《农业机械》（上、下册）、《畜牧机械和渔业机械》、《农机修理》、《农机基础知识》等六本书。

编写时，我们从农场实际需要出发，力求针对性强，内容系统，辅以必要的基本理论知识，由浅入深，同时注意吸收农场自己的经验，并适当介绍一些先进技术。既可作为机务场长有计划培训的基础教材，也可供国营农场各级机务干部自学提高和工作参考。

由于时间、水平和资料方面的限制，书中难免有缺点和错误，希望教学人员和读者提出意见，以便补正。

目 录

第一章 草原建设机械.....	(1)
第一节 天然草原松土补播机.....	(1)
一、9SB-3型松土补播机.....	(2)
二、9BC-2.1牧草补播机.....	(3)
三、9mE-7型悬挂式七行牧草播种机.....	(4)
第二节 毒饵撒播机.....	(4)
一、9DS-80型毒饵撒播机.....	(4)
二、毒饵撒播机播量的计算.....	(6)
三、毒饵撒播机安全操作规则.....	(6)
第二章 牧草收获机械.....	(7)
第一节 牧草收获的技术要求和收获工艺.....	(7)
一、牧草收获的牧业技术要求.....	(7)
二、牧草收获的工艺过程.....	(9)
第二节 割草机.....	(9)
一、对割草机的要求.....	(9)
二、往复式割草机.....	(10)
三、旋转式割草机.....	(18)
四、自走式割草机.....	(21)
第三节 搂草机.....	(24)
一、搂草的技术要求.....	(24)
二、搂草机的类型.....	(24)
三、横向搂草机.....	(25)
四、滚筒式侧向搂草机.....	(26)
五、指盘式侧向搂草机.....	(29)
六、水平旋转式侧向搂草机.....	(31)
第四节 牧草集垛机械.....	(31)
一、集草器.....	(31)
二、垛草机.....	(33)
三、捡拾集垛车.....	(33)
四、捡拾压垛机及运垛车.....	(35)
第五节 干草捡拾压捆机.....	(37)
一、干草压捆的意义和牧业技术要求.....	(37)
二、干草压捆机的分类.....	(37)
三、方捆活塞式捡拾压捆机.....	(37)

四、圆捆卷压式捡拾压捆机.....	(49)
第六节 草捆捡拾装载机械.....	(51)
一、9J K-2.7方草捆捡拾装载机.....	(52)
二、大圆草捆装载机.....	(55)
第三章 青饲青贮饲料收获机械.....	(57)
第一节 青饲青贮饲料收获的意义和工艺.....	(57)
一、青饲青贮饲料收获的意义.....	(57)
二、青饲青贮饲料收获工艺.....	(57)
三、青饲青贮饲料收获机的类型.....	(58)
第二节 通用型青饲收获机.....	(58)
一、收割台.....	(58)
二、喂入机构.....	(60)
三、切碎输送部分.....	(62)
第三节 甩刀式青饲收获机.....	(67)
一、甩刀式青饲收获机的结构特点.....	(67)
二、丰收—1.25青饲收获机.....	(68)
第四章 饲料加工机械.....	(72)
第一节 饲料种类和特点.....	(72)
第二节 饲料粉碎机.....	(73)
一、锤片式饲料粉碎机.....	(74)
二、爪式粉碎机.....	(81)
第三节 铡草机.....	(82)
一、滚筒式铡草机的构造和工作过程.....	(82)
二、圆盘式铡草机的构造和工作过程.....	(83)
三、铡草机主要工作部件.....	(84)
第四节 青饲料打浆机.....	(86)
一、盆式打浆机.....	(86)
二、干式打浆机.....	(87)
第五节 饲料计量装置.....	(88)
一、拨轮式计量器.....	(89)
二、称车式计量装置.....	(89)
三、电子称.....	(90)
第六节 饲料混合机.....	(90)
一、立式混合机.....	(91)
二、卧式混合机.....	(91)
三、流质饲料混合机.....	(92)
第七节 饲料制粒机.....	(92)
一、环膜压粒机.....	(92)
二、平膜式压粒机.....	(93)

第八节 饲料加工机组和饲料加工间	(94)
一、英国“李斯特”颗粒饲料机组	(94)
二、饲料加工间	(95)
第五章 养牛机械化	(97)
第一节 乳牛的饲养方法	(97)
一、舍饲法	(97)
二、放牧饲养	(97)
三、舍饲——放牧结合法	(98)
第二节 乳牛挤奶装置	(98)
一、机器挤奶的生理要求	(98)
二、机器挤奶的工作过程	(98)
三、挤奶装置的组成和工作原理	(99)
四、挤奶装置的安装	(105)
第三节 牛奶冷却设备	(105)
一、冷水池	(105)
二、牛奶冷却器	(105)
三、冷冻机	(106)
第四节 乳脂分离器	(108)
一、乳脂分离器的构造	(108)
二、分离钵的工作过程	(110)
第五节 挤奶间和挤奶台	(111)
第六节 舍饲法机械化养乳牛	(113)
一、喂饲机械	(113)
二、清粪机械	(113)
第七节 肉牛饲养设备	(114)
第六章 养羊机械化	(116)
第一节 电围栏	(116)
一、围栏的架设和要求	(116)
二、电围栏脉冲器	(118)
第二节 羊疫病防治设备	(119)
一、羊的药淋设备	(119)
二、气雾免疫机	(121)
三、兽用投药器	(121)
第三节 绵羊剪毛机械	(122)
一、9MJ-4R 型剪毛机组	(123)
二、9MJ-4 型剪毛机组	(123)
三、9MD-4R 型剪毛机组	(123)
四、9MDS-20 型剪毛机组	(124)

第四节 剪毛机组的设备及其安装	(127)
一、固定式剪毛机组的设备及其安装	(127)
二、流动式剪毛机组的设备和安装	(128)
第五节 机器剪毛的组织	(128)
一、对剪毛机手的要求	(129)
二、剪毛前的准备	(129)
三、剪毛工作队人员组成	(129)
四、剪毛机的使用	(129)
五、剪毛方法	(129)
第七章 养猪机械化	(131)
第一节 概述	(131)
第二节 机械化猪场的选址与平面布置	(131)
第三节 猪舍和猪栏	(132)
一、猪舍的建筑要求	(132)
二、群饲猪栏	(132)
三、分娩猪栏	(133)
第四节 机械化猪场内环境控制	(134)
一、温度	(134)
二、通风	(134)
三、采光	(135)
四、湿度	(135)
第五节 猪的机械化喂饲设备	(135)
一、往复式刮板喂饲设备	(135)
二、刮板环行管道喂饲设备	(136)
三、计量料箱	(136)
四、稀饲料喂饲	(137)
五、饲料车	(139)
第六节 猪的饮水设备	(140)
一、饮水方式和对饮水器的要求	(140)
二、连通器式饮水器	(140)
三、杯式饮水器	(140)
四、乳头式饮水器	(141)
五、鸭嘴式饮水器	(141)
第七节 清粪设备	(142)
一、机械清粪设备	(142)
二、水冲清粪	(142)
第八章 养鸡机械化	(145)
第一节 养鸡机械化概况	(145)
第二节 鸡舍的规划	(147)

第三节 孵化机和育雏伞	(148)
一、孵化的条件和孵化器类型	(148)
二、孵化机的结构和主要部件	(148)
三、孵化机的使用	(151)
四、育雏伞	(152)
第四节 喂饲设备	(153)
一、链式喂料机	(153)
二、弹簧输送器喂料机	(154)
三、喂料车	(155)
四、叠层式笼养鸡的喂料车	(155)
第五节 饮水设备	(156)
一、真空式饮水器	(156)
二、杯式饮水器	(156)
三、乳头式饮水器	(157)
第六节 清粪设备	(157)
第七节 密闭鸡舍的通风换气装置	(158)
一、通风换气机械装置容量的确定	(158)
二、通风换气量与温度关系	(159)
三、密闭鸡舍通风换气的自控	(159)
四、其他注意事项	(160)
第八节 集蛋和集蛋装置	(161)
第九章 淡水渔业机械化	(162)
第一节 概述	(162)
第二节 池塘养鱼机械	(162)
一、清整塘机械	(163)
二、排灌、施肥机械	(166)
第三节 水库养鱼机械	(167)
一、打桩、拔桩机械	(167)
二、船和船用机械	(168)
三、驱赶和捕捞机械	(170)
第四节 网箱养鱼	(174)
一、网箱养鱼的由来	(174)
二、网箱养鱼的工艺	(174)
三、网箱养鱼的几点主要经验	(175)
第五节 工厂化养鱼	(176)
一、鱼池的建设	(176)
二、水质净化装置	(177)
三、鱼池加温装置	(178)
四、溶氧测定仪	(179)

五、活鱼运输车.....	(179)
第六节 饲料采集、加工、投饲机械.....	(180)
一、饲料采集机械.....	(180)
二、饲料加工机械.....	(181)
三、投饲机械.....	(184)
第七节 增氧机械.....	(185)
一、叶轮增氧机.....	(185)
二、喷射式增氧机.....	(186)
三、浮选增氧机.....	(186)
四、水车增氧机.....	(186)
五、射流式增氧机.....	(186)
六、充气增氧机.....	(187)
第十章 风能和风力机.....	(188)
第一节 丰富的风能资源.....	(188)
第二节 风力机基本结构和各部分功能.....	(190)
一、风轮.....	(190)
二、作功装置.....	(191)
三、传动装置.....	(191)
四、储能装置.....	(191)
五、塔架及其它附属装置.....	(191)
第三节 FD-1.5-80 型风力发电装置.....	(192)
一、FD-1.5-80 型风力发电机主要技术参数.....	(192)
二、用途.....	(192)
三、结构原理.....	(192)
四、使用及维护.....	(194)
第四节 FD-4-2 型风力发电机.....	(195)
第五节 FT-1.83-3.2 型风力提水机.....	(196)

第一章 草原建设机械

牧草是发展畜牧业的重要饲料资源。饲草和饲料是牲畜的粮食，是发展畜牧业的物质基础。

我国地域辽阔，资源丰富，天然草场约43亿亩，占全国总面积的百分之二十九以上。但是，由于地理分布、季节及年度变化的不平衡性，致使天然草场产草量很不平衡，给畜牧业生产带来极大的不稳定性。解放以来，草原建设和改良工作取得了很大的成绩，积累了一些经验，牧业机械化开始有所发展。有不少牧场积极采用牧业机械建立半人工改良草场和人工种植草场，为牲畜安全越冬储备了足够的饲草与饲料，改变了过去一年一度的“夏活、秋肥、冬瘦、春亡”的现象，摆脱了靠天养畜的落后局面。根据不同的自然条件、农艺水平和牧业机械化程度，人工草场一般增产牧草2~5倍，有的高达10倍以上。而且牧草品质优良，从营养成分看，可与糠、麸相比，而矿物质和维生素含量尤为丰富。因此，发展牧业机械化，提高牧业机械化水平，使用先进的成套机具，建立人工草场，是保证畜牧业稳定、优质、高产的一项重要战略措施。

我国的牧业机械仅近几年才开始向先进技术发展，但机械化水平还很低。世界草原管理的总趋势是尽量以机械代替人工劳动，因草场面积广阔，只靠手工劳动畜牧业要大量发展是困难的。所以许多国家都实现了草原机械化，包括整地、播种、施肥、灌溉、收获及集、捆、垛、运各个环节；青饲料生产全过程机械化向大型连续作业方向发展。例如美国实现草原管理机械化已有40年的历史，到1970年共有草原机械400多万台。新西兰广泛利用直升飞机监视畜群、检查牧场、运送牧草以及补播、施肥、喷药等。近年来国外喷灌技术发展很快，改良草原和人工草场广泛采用喷灌技术。

在我国的草原上，采用先进的成套牧业机械，有很大一部分面积可以改良成优质草场和建立人工草场，从而大幅度地提高牧草播种、补播面积，大幅度地提高单位面积产草量、载畜量、畜产品产量和劳动生产率。

草原建设机械化，根据生产需要包括以下几个方面：

- 1.对草原进行科学管理。一般采用电围栏等将草原围成块块，做到有计划放牧、打草，使其牧草恢复再生能力。
- 2.机械播种。选择耐旱、耐寒、抗风、抗腐能力强的牧草品种，播入草原，以增加优良牧草植被成分。
- 3.大力开发水利资源，打井、修水库，对草原进行合理灌溉。应用喷灌技术。
- 4.机械化松土、补播、施肥、复土等系列作业。
- 5.加强草原保护，进行灭鼠、灭虫工作。

草原建设的机械内容很多，本章只介绍松土补播、机械灭鼠等有关机具。

第一节 天然草原松土补播机

由于天然草原不断地退化和砂化，而草原建设速度赶不上草场的退化速度，使一些牧区

畜草之间的矛盾日益尖锐。因此，更新、改良天然草场，提高其生产能力，是当前畜牧业生产中头等大事。而松土补播则是更新改良天然草原的重要措施之一。松土可以改变土壤的板结状况，增强土壤的透气性和蓄水能力，加强土壤中微生物的活动，促进土壤中有机的分解。松土的同时补播一些耐寒、耐旱、抗风能力强、产量高的牧草种子，增加草场优良牧草的植被成分，从而使天然草原逐渐地恢复生产能力，达到改良草原的目的。

对松土补播作业有如下技术要求：

1. 松土深度要适宜，有利于牧草生长，目前松土深度常为15~25厘米。
2. 松土时，地表开沟要小，不能有明显的起垅、翻垡、壅土现象。松土后，地表面应平整，以免造成草场砂化或影响次年打草。
3. 尽量避免破坏原生牧草的植被。
4. 牧草种子的播种量一般为2~6斤/亩，播种深度为2~6厘米。

一、9SB-3型松土补播机

这种机器（图1—1）适于草场的松土和补播，与铁牛—55拖拉机配套，3行，幅宽120厘米。它由机架、松土部件、圆犁刀、播种装置、镇压器、限深轮、传动机构、深浅调节机构、播种控制装置等组成。工作时，犁刀和松土铲切入土内，由圆犁刀将松土铲前面的草根切断，由松土部件开沟，松土，同时牧草种子通过播种装置播入松土铲后面的沟内，土壤在复原闭合时将种子覆盖。然后由镇压器覆土，并将地面压平。

主要工作部件介绍如下。

（一）松土部件

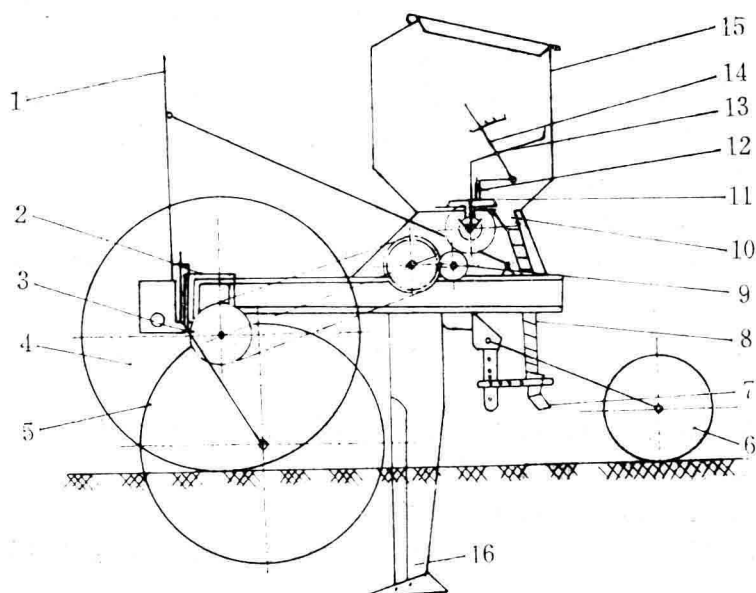


图1—1 9SB—3型草原松土补播机简图

1. 悬挂架 2. 机架 3. 链轮 4. 限深轮 5. 圆犁刀 6. 镇压器 7. 输种管下接头 8. 输种管 9. 传动齿轮 10. 挡圈 11. 星轮 12. 活门 13. 护罩 14. 播量控制手轮 15. 种箱 16. 松土铲

这种机器设有三个松土部件，通过“U”型卡和铲柄卡子固定在机架后横梁上。其行距可在35~45厘米范围内调整。

松土部件包括铲柄、松土铲两部分。铲柄前部制成刀刃形，以减小牵引阻力和对原生植被的破坏。松土铲为圆弧双翼型。松土铲和铲柄的制造材料为45号或65号锰钢，经热处理后硬度为HRC50~55。

(二)圆犁刀

圆犁刀和机引五铧犁圆犁刀相同。由于在根茎性草场地表下5~20厘米深的范围内，草根密度最大，因此作业时，必须在松土部件的前面安装圆犁刀将草根切断。圆犁刀工作深度为15~20厘米左右。

(三)播种装置

由种箱、排种器、输种管、播量调节装置等组成。主要排种部件是星轮，它通过轴承座安装在种箱底板上。在星轮下端固定有锥形齿轮以带动星轮回转，使其种箱内的种子由星轮轮齿带入护罩内，并从种箱底上的落种口经过输种管落入松土铲所开的沟内。播种量的调节，通过固定在种箱外面的手柄去调整阻种舌的开度来实现。

(四)传动机构

为了使排种量和前进速度配合一致，排种星轮由限深轮驱动。工作时限深轮通过一对链轮、两对齿轮将动力传给排种轴，排种轴再通过一对锥形齿轮传给排种器。当排种器回转时种子从种箱内排出。由于两对齿轮的齿数不同，采用不同的安装方法，可以得到三种不同的传动比，以此来改变播量。

(五)深浅调节机构

由限深轮、限深丝杠、丝杠螺母、丝杠支座、限深轮轴拐臂及调节手柄等组成。摇动手轮，转动调节丝杠，使限深轮轴转动，以改变限深轮相对机架的高度，从而使松土部件得到不同的入土深度。

(六)镇压器

为使牧草种子顺利发芽，提高土壤保墒能力，必须在播种同时加以镇压。镇压时还能使部分翻动的土堡复回垅沟，使松土后的草场平整。这种机器采用“V”型镇压器。

二、9BC-2.1牧草补播机

我国草原资源丰富，但经营的比较粗放，所以要采用先进的技术，经济、合理地利用草原，实行集约化经营，积极地改良草原，建立人工草场，恢复和提高牧草的质量和数量。当前我国正积极研制9BC-2.1牧草补播机，它能在已破坏原有植被的情况下，一次完成耕、耙、播种、松土、复土、镇压等系列化作业，既可用于改良天然退化草场进行松土、补播牧草，又可在人工草场播种草籽。这种机械吸取了国外同类型机械的优点，对带芒、绒毛及轻、小等各种草籽均可适应。既能单播又能混播，还能兼施化肥和播一些要求条播的农作物种子，对各种播量的要求均能达到均匀、准确。

该机与条播机相似，不同之处是在每个开沟器的前边有两片锯齿状的切割刀盘。工作时由拖拉机动力输出轴驱动旋转，开出一条种床，开沟器即进行开沟播种，最后由镇压轮进行镇压。

主要技术参数

配套动力	铁牛—55、东方红—75	松土深度	80~180毫米
外形尺寸 (长×宽×高)	1747×3202×1260毫米	松土宽度	20~80毫米
		种箱容积	300升
工作幅宽	2.1米	工作速度	4.5~7公里/小时
行距	300~350毫米	生产率	15~22亩/小时
播量	0.3~25斤/亩		

三、9mE-7型悬挂式七行牧草播种机

该机(图1-2)为悬挂式,牧草排种器采用双斜槽轮式,带弧齿形搅拌器,适于播有芒种子。可进行两种以上的牧草种子混播,不同作物的间作套种,在播种时能兼施颗粒状化肥。牧草基本行距30厘米(可调节),播幅2.1米,播量和播深均可调整。机重550公斤,配套动力为东方红—28、铁牛—55等拖拉机。作业速度7~9公里/小时。每小时可播16~22亩。

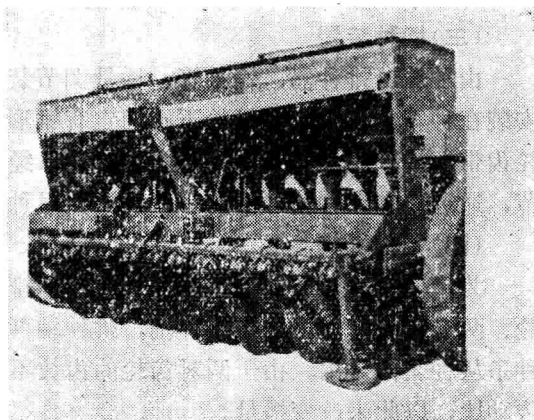


图 1-2 9mE-7 型牧草播种机

第二节 毒 饵 撒 播 机

草原野鼠个体虽小,但繁殖快,数量大,品种多,对草原破坏性大。由于老鼠盗洞,取食絮窝,踩踏等活动,造成草原严重退化、砂化。破坏严重的地方可以变成不毛之地,给牧区生产带来很大困难。近年来内蒙约有三分之一的草原(一亿五千万亩)出现了不同程度的鼠害,构成了草原退化原因之一。1974年内蒙古太仆寺旗五星公社遭到鼠害,在每公顷地上有老鼠1200多只。全公社被老鼠吃去的牧草可供21000只羊吃一年。可见老鼠危害之大。因此,搞好鼠害防治,是保护草原、建设草原的一项不可忽视的工作。我国为了消除鼠害,每年都需要动员大量劳动力,付出大量物资、资金从事灭鼠工作。近年来,随着农牧业机械化事业的发展,在防治鼠害上除了采用生物学措施灭鼠外,机械喷撒毒药法也被广泛采用。如用飞机投毒饵,撒播机撒毒饵等。所谓毒饵就是以粮(或草籽、草颗粒)为饵,拌上毒药(氟乙酰胺、磷化锌、甘氟、敌鼠钠盐等)撒在草场上。老鼠吃后中毒而死。采用机械化学灭鼠,生产率高,收效大。

一、9DS-80型毒饵撒播机

该机主要用于天然草原大面积灭鼠作业。对机器稍加改进还可喷粉和喷雾,进行草原灭虫、灭蝗作业。机器配套动力是东方红—28或铁牛—55拖拉机。工作幅宽80米,3行,每行带宽20米左右。生产率(工作速度12~20公里/小时)为120~160公顷/小时,毒饵消耗量为0.75~1.2公斤/公顷。

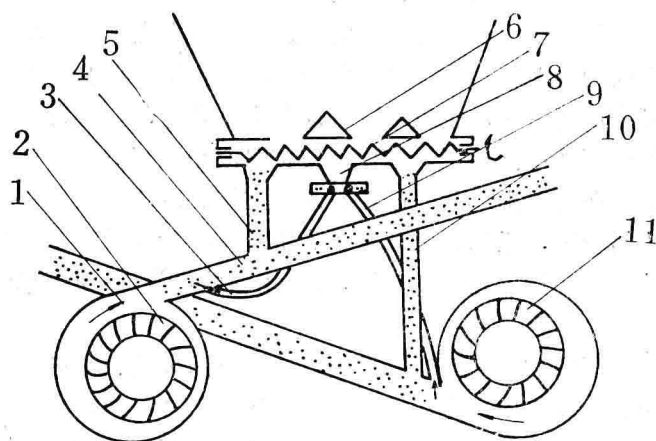


图 1-3 9DS-80型毒饵撒播机工作原理图

1、4. 喷管 2、11. 风机 3、9. 分风管 5、10. 导饵管 6. 毒饵箱 7. 毒饵螺旋推进器 8. 中间毒饵器

9DS-80型毒饵撒播机（图1—3）包括毒饵箱、毒饵定量供给装置、风机、传动系统、机架、行走轮等部分。工作时毒饵箱内的毒饵，在定量供应螺旋器作用下，分别进入左右导饵管和中间导饵器内，再由导饵管供入左右喷管，在风机高速高压气流吹动下喷向左右两边。中间毒饵器中之毒饵由分风管导入的气流吹向后方，使毒饵撒在地上形成三条较宽的条带。毒饵分布的平均密度为 $2 \sim 5$ 粒/米²。

（一）毒饵箱

由薄钢板冲压，铆焊制成整体式箱体。它通过支架固定在机架上，并且前端高后端低，便于毒饵在箱内自动由前向后流动。

（二）毒饵定量供给装置

由行走轮驱动，通过链轮带动螺旋推进器转动，达到均匀定量供给毒饵之目的。毒饵定量供给装置（图1—4）包括螺旋推进器、左右轴套、螺旋推进器外壳、张紧弹簧、牙嵌离合器

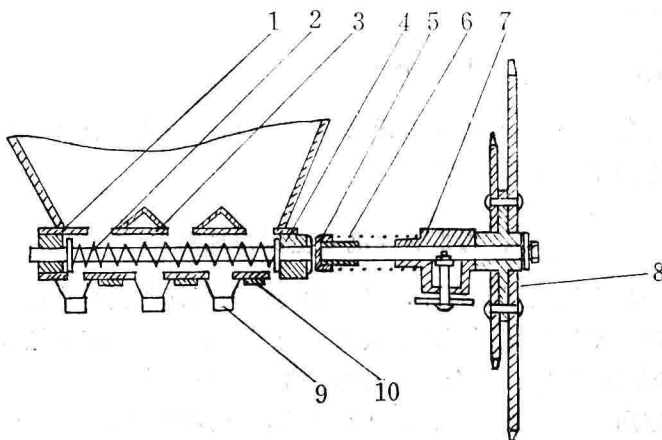


图 1—4 毒饵定量供给装置

1、4. 左右轴套 2. 螺旋轴 3. 螺旋推进器壳体 5. 弹簧座 6. 张紧弹簧 7. 牙嵌离合器 8. 离合器捏手
9. 挡饵斗 10. 调整环

器、链传动等部分，并横向地安装在毒饵箱的后端。

螺旋推进器的功用是定量地排除毒饵。它通过左右轴套支承在螺旋推进器壳内。当螺旋推进器转动时，毒饵被均匀地从箱内排出。调整环固定在供饵口的下面，用来调整播量和当机器停止工作时，可将供饵堵住，避免毒饵自动流出。此外，当进行灭采食半径较大的鼠类作业时，可用中间调整环将中间供饵口堵住，使机器改用两行撒饵。传动部分的被动轮设有大小两个，用铆钉固定在轮毂上成为一体，并活套在螺旋轴上。大链轮40齿，小链轮20齿，用来调整播量。用小播量时，采用长链条挂在大链轮上；大播量时，采用短链条挂在小链轮上。主动链轮齿数为20，与行走轮连成一体，并采用棘轮机构，以使倒车时不致堵塞推进器。

(三) 风机

为使毒饵射程远，喷撒均匀，要求风机出口处具有高风速、大风压。因此，装有两个多叶前弯曲离心式鼓风机。风机由机体、机座、风机传动部分组成。当风机转动时，产生高速高压气流，把从导饵管进来的毒饵经喷管喷出。当风机转速为6500转/分时，风量为6.28米³/秒，出口风速80米/秒，全风压9456毫米水柱高。风机由拖拉机动力输出轴驱动，经过三级皮带传动，使两台风机达到高速转动。

二、毒饵撒播机播量的计算

毒饵撒播机工作时，螺旋推进器每转一转的播量可按下式计算：

$$q = \frac{\pi(D^2 - d^2)}{4} \varphi S \gamma N \quad (\text{克/转})$$

式中 D —推进器壳内径(毫米) d —推进器轴轴径(毫米)
 φ —充满系数(0.5左右) S —螺旋导程(厘米)
 γ —毒饵容重(公斤/升) N —毒饵撒的行数

实际使用中，要求出毒饵撒播机行走轮每转一转的播量。假设行走轮与螺旋推进器之间的传动比为*i*，则行走轮每转一转的播量 q' 为：

$$q' = iq \quad (\text{市斤/转})$$

则每亩地的播量为：

$$Q = \frac{667q'}{\pi DB} \quad (\text{市斤/亩})$$

式中 q' —行走轮每转一转的播量(市斤/转) D —行走轮直径(米)
 B —毒饵撒播机工作幅宽(米)

三、毒饵撒播机安全操作规则

杀鼠用的毒饵是一种毒性很强的毒品，对人和其他牲畜都能引起中毒。因此，必须按毒品管理要求，严加管理。使用时切不可粗心大意。为了保证安全，必须做到如下几点：

- (一) 操作人员必须配戴口罩、手套等劳动保护用品，以免中毒；
- (二) 作业时前进方向最好与风向平行，防止中毒，保证喷撒质量；
- (三) 作业完毕，操作人员要仔细洗脸，洗手，方可就餐；
- (四) 在驻地或田间装卸毒饵时，要打扫干净现场，以免其他家畜舔食中毒；
- (五) 携带必要的解毒药物。中毒时，要及时服解毒药。中毒严重者，立即送医院抢救。

第二章 牧草收获机械

牧草可分天然牧草和人工栽培的牧草，是饲养牲畜很重要的饲料。呈青绿色和多汁液状态时的牧草称为青草，经过收割和干燥以后的牧草称为干草。

青草的营养丰富，水分多、适口性强，它是喂饲牲畜的最好饲料。喂饲青草有两种方法：一种是放牧；一种是割回来喂，即所谓青饲。青草无论是放牧或者是青饲都不可能是全年进行的，在牧草丰富的草原地区，必须在夏季和秋初牧草茂盛的季节，将牧草收割下来，进行干燥和贮存，以备在漫长的冬季喂饲牲畜。以黑龙江西部的草原地区为例，夏季准备出的干草，其量必须能供头年十月到次年五月共七个月左右时间的消耗。

调制适当的干草，色泽青绿、气味芳香，营养价值不亚于青草，其中蛋白质、钙质和甲种、丁种维生素含量都很丰富，它是乳牛、羊、马冬季不可缺少的饲料，如将干草制成干草粉和其他饲料混合起来还可以喂猪和家禽，可大量地代替精饲料，这有很大意义。

但是，牧草收获是季节性强，劳动强度大的一项繁重作业项目。我国天然草原大多地处高寒地带，牧草适收期仅一个月左右，加之牧区劳力缺乏，工作量大，因此，只有大量采用机械收获牧草，才能做到适时收割，保质保量地完成牧草收获任务。

解放后我国牧草收获机械化事业取得了显著的成绩。广大牧区在牧草收获的各个环节上，均不同程度地采用了机械作业，个别地方还实现了牧草收获过程机械化和系列化。我国许多牧业机械厂已能生产割草、搂草、压捆、捡捆、垛草、运草等机具。然而我国牧草收获机械化还处于发展阶段，其发展速度是缓慢的，机械化水平是相当低的。广大牧区很多作业项目还靠人工操作，牲畜仍靠冬天放牧维持生活。因此在我国要全面实现牧草收获机械化是一项迫切而又艰巨的任务。

第一节 牧草收获的技术要求和收获工艺

一、牧草收获的牧业技术要求

（一）适时收获

对于种植牧草一般在抽穗前期到开花末期的10~15天左右。对于天然牧草，一般在伏天至秋末的一个月左右。牧草收获过早得不到高额的产量；收获太晚，又会由于牧草纤维质的增加，而大大降低了营养价值。

（二）割茬高度要适当

为增加牧草收获量，要求在不影响牧草次年生长的情况下，尽量低割。天然牧草的割茬在4~5厘米，种植牧草的割茬在5~6厘米，晚秋收割的牧草割茬在6~7厘米。

（三）牧草的湿度要适宜

搂草湿度为20~40%。垛草或压捆为18%左右。湿度过大，牧草易于变质甚至腐烂。过分干燥，在收获中会造成牧草花、叶、茎秆及营养成分的损失。

（四）减少损失，保证质量