

现代烟草学 农业机械应用

伍崇峰 王丰◎主编

贵州省烟草公司黔西南州公司



中国



现代烟草农业机械应用

伍崇峰 王 丰 主编

贵州省烟草公司黔西南州公司

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代烟草农业机械应用 / 伍崇峰, 王丰主编. —北京: 中国农业出版社, 2011. 12
ISBN 978-7-109-16323-2

I. ①现… II. ①伍…②王… III. ①烟草-农业机械-基本知识 IV. ①S22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 246851 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 闫保荣

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 7.5
字数: 200 千字 印数: 1~1 000 册
定价: 38.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编：伍崇峰 王 丰

副主编：张富贵 胡泽平

编 委：高 贵 胡向丹 吴雪梅 李建雄

方 雷 喻丽华 张大斌

前 言

农业机械化是农业现代化的重要标志，是促进传统农业向现代农业转变的关键。经验表明，各类农产品现代化生产的实现均以机械化为前提。现代烟草农业是现代农业的重要组成部分，劳动过程机械化也将是现代烟草农业的必经之路。

2005年以来，我国烟草行业以烟叶基地单元为载体，积极发展现代烟草农业，加强基础设施建设，大力补贴农机具购置，实现每个种植面积1.7万亩*的烟叶基地单元，平均农机保有量2500kW以上。烟叶生产机械尤其是专用机械的应用，使烟叶生产用工量大、技术复杂的局面得到显著改善。目前，烟草农业机械化正处于加快发展、结构改善、质量提升的重要阶段。然而，快速发展背景下，农机配置和应用也暴露出新的问题：一是烟草专用机械（如装盘播种机、编烟机等）逐渐成熟，作业效率不断提高，但农民对产品信息了解不多；二是对农机使用的配套技术掌握不够，以至于无法发挥最大作业效率，或是影响农机作业效果。三是机具损坏数量逐年增加，农民缺少维护保养意识和知识，故障排除和维修技术不够。要解决这些问题，就必须拓宽农机信息渠道，强化农机应用培训，推广先进适用农机化技术，这就急需一本全面、系统的农机应用指导教材。

鉴于此，我们特别组织编写了这本《现代烟草农业机械应用》，对现代烟叶生产（包括烤烟育苗、土地耕整、大田移栽、大田管理、田间采收、烟叶烘烤等环节）中涉及的各种机械作系统介绍，介绍内容主要包括工作原理与基本构成、使用方法、保养要求、常见故障排除等四个方面，以期对烟叶生产机械的配置和应用提供指导，进而提高烟叶生产农机装备水平、作业水平、科技水平、服务水平和安全水平，促进烟草农业机械化科学发展。

本书可作为广大烟农开展烟叶机械化生产的参考手册，也可作为相关工程技术人员和指导用书。

* 15亩=1公顷。

目 录

前言

第一章 漂浮育苗设施与设备	1
第一节 漂浮育苗设施	1
一、大棚	1
二、中棚	6
三、小棚	8
第二节 装盘播种器械	8
一、纸载种板播	9
二、装盘播种机	9
第三节 剪叶炼苗器械	12
一、弹力式剪叶器	12
二、轨道式剪叶机	13
三、手提式剪叶器	14
四、水循环装置	14
第二章 土地耕整机械	16
第一节 烟秆拔除机械	16
一、普通拔杆机	16
二、拔杆粉碎机	21
第二节 旋耕起垄机	23
一、旋耕机	23
二、起垄机	26
三、旋耕起垄一体机	28
第三节 覆膜机	29
一、专业覆膜机	29
二、起垄覆膜一体机	32
第三章 大田移栽机械	34
第一节 施肥机械	34
一、起垄施肥机	35
二、覆膜施肥机	40
三、专用施肥机	42
第二节 移栽机械	45
一、移栽覆膜一体机	45

二、半自动移栽机	48
三、简易移栽器	52
第四章 田间管理机械	54
第一节 烟田植保机械	54
一、背负式喷药机	54
二、喷杆式喷药机	59
三、物理杀虫器械	63
第二节 中耕培土机	66
一、旋耕式中耕培土机	67
二、犁铧式中耕培土机	69
第三节 烟田追肥机	70
第五章 烟叶采收机械	73
第一节 人工采收机	73
一、普通人工采收机	73
二、人工采收装箱一体机	75
第二节 全自动采收机	77
一、全自动分段采收机	77
二、全自动顶部叶采收机	80
第六章 烟叶烘烤机械	84
第一节 常规烤房设施	84
一、普通挂杆烤房	85
二、散叶堆积烤房	90
三、温湿控制系统	96
第二节 能源替代烤房	101
一、太阳能烤房	102
二、秸秆压块	103
三、蒸汽	103
四、秸秆气化	105
五、天然气	105
第三节 装烟上炕设备	106
一、编烟机	106
二、烟夹	107
三、烟框	108
四、散叶	108
参考文献	110
致谢	111

第一章 漂浮育苗设施与设备

烤烟育苗是烟叶生产中一项技术性较强的作业环节，通过育苗环节培育出整齐一致的壮苗，是烤烟生产的基础保障。常见烤烟育苗有常规育苗、托盘水床育苗和漂浮育苗等。常规育苗由于培育的烟苗素质较低，集约化程度低，成苗整齐度差，已逐步被新的育苗方式所取代。托盘育苗营养土配制灵活性大，成苗素质高，移栽后烟苗还苗期短，但管理较为复杂，营养土消毒困难。漂浮育苗管理简单，成苗整齐，集约化程度高，培育的烟苗素质高，育苗成本较低。目前，漂浮育苗技术在烤烟生产中得到广泛应用。

漂浮育苗始于 20 世纪 80 年代末，又叫漂浮种植，浮动园艺 (floating garden)。漂浮育苗是一项新的育苗方法，是将装有轻质育苗基质的泡沫穴盘漂浮于水面上，种子播于基质中，烟苗在育苗基质中扎根生长，并能从基质和水床中吸收水分和养分的育苗方法。与传统育苗法比较，它具有可减少移栽用工、节省育苗用地、便于烟苗管理、有利于培育壮苗、提高成苗率等优点。



图 1-1 烤烟漂浮育苗

本章主要介绍漂浮育苗所需的塑料大棚、播种器械和剪叶炼苗器械。

第一节 漂浮育苗设施

漂浮育苗设施主要包括各种不同面积的塑料薄膜温室大棚，大棚内有调温、调光、调湿、通风、灌溉等附属设施。

通过塑料温室大棚的温度、湿度、光照等调节作用，可以避免自然条件下不利气候对烤烟幼苗生长的影响，使烟苗生长在一个适宜的人工环境中，从而可提高育苗效率。

按照面积结构不同，有大棚、中棚、小棚三类育苗设施，每种棚的设计构造、附属设施都不一样。

一、大棚

1. 工作原理与基本构成

大棚适用于大面积的烤烟集中育苗，一般为四连栋，总跨度为 32m，肩高 2.5m，顶高 4.3m，长度为 36m，每栋大棚可以供应 500 亩左右烟苗，棚内设施较为齐全。外部结构一般为圆拱形或锯齿形，大棚形状如图 1-2、图 1-3 所示。

大棚内的必备设施包括：电控系统、遮阳网、防虫网、卷膜器、给排水系统，选配设施

包括风机、湿帘、自动灌溉系统、池水自动循环系统、营养液消毒系统、除藻和增氧系统、干湿交替炼苗系统、太阳能加温装置、自动控制以及远程监控系统等。



图 1-2 圆拱形大棚外形



图 1-3 锯齿形大棚外形

电控系统用于自动或手动控制遮阳网、防虫网、卷膜器、风机和湿帘的工作，是整个大棚的核心控制单元。每个标准棚设一套控制柜，采用继电器控制，并配备电机保护断路器。电控箱放置于温室内，具有多路控制系统、过流、欠压保护、相序保护、报警、灯光显示等功能。电控系统面板如图 1-4 所示。



图 1-4 电控系统面板

遮阳网分为内遮阳网和外遮阳网，如图 1-5 所示是内遮阳网，烤烟育苗一般采用遮阳率大于 70% 的银色反光漫射型遮阳网。其主要功能是在光照过强时，由控制器控制开启遮阳电机，展开遮阳帘，遮挡太阳光对烤烟苗的直射。当光照减弱到农艺要求的光照强度时，再次开启电机，收回遮阳帘。



图 1-5 内遮阳网



图 1-6 卷膜器和卷膜杆

防虫网一般是 30~50 目的银色尼龙防虫网吊帘,要求在温室所有顶卷膜、侧卷膜处设置,用于当塑料膜部分卷起的时候,阻挡飞虫进入大棚内。

卷膜器和卷膜杆配套使用,大棚有侧卷膜和顶部卷膜。用于卷起一定高度的棚膜(1.2m 左右),使大棚内外空气流通。卷膜器和卷膜杆如图 1-6 所示。

风机和湿帘配套使用,用于大棚内负压降温。大棚内的风机采用轴流风机,一般由电动机通过皮带传动带动风扇叶片转动。湿帘别名水帘,由特种纸质加工而成,呈波纹蜂窝状结构。图 1-7 是大棚常用的风机。图 1-8 是湿帘外形图。

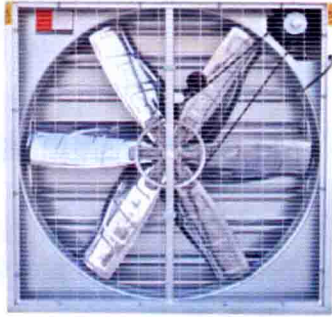


图 1-7 风 机

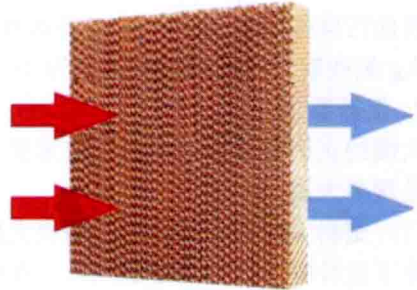


图 1-8 湿 帘

大棚负压降温原理是,当大棚内温度超过设定温度上限时,由控制器控制启动风机,将棚内温度较高的空气排出棚外(抽风),使室内产生负压,从而使未饱和的空气流经多孔、湿润的湿帘表面,大量水分蒸发,空气中由温度体现的显热转化为蒸发潜热,从而降低空气自身的温度。风扇抽风时将经过湿帘降温的冷空气源源不断的引入室内,从而达到降温效果。

“湿帘—风机”的纵向通风降温组合是最经济、有效的温室降温措施。

2. 使用方法

大棚内设施的使用,分为自动和手动两种模式,当大棚内的控制系统配置温度、湿度等传感器时,可以采用自动模式,所有设备自动运行,无需人工干预。目前多数烤烟育苗大棚仍然采用手动模式,即由人工控制风机、湿帘、遮阳网、卷膜器等设施设备的运行。

(1) 遮阳网的使用方法。应根据天气变化情况,在烟苗的不同生长期,加强遮阳网的管理。出苗前应全天盖网,出苗后应当早晚两头揭网见光,中午阳光强烈时盖上。遇到阴天可全天不盖。操作遮阳网时速度不可过快,有异响时应立即停止操作,防止遮阳网被刮坏。

(2) 防虫网的使用方法。防虫网安装后固定不动,必须全生长期使用,无需日盖夜揭或前盖后揭。

(3) 卷膜器的使用方法。目前多数大棚使用的卷膜器是手动卷膜器,操作卷膜器时,速度要均匀,能慢不快,操作过程中发现有卡滞现象时,应立即停止操作,不可强行操作卷膜器。

如果是电动卷膜器,使用时应注意:须用输出电压 24V 直流专用电源供电,也可用输出电压 24V 的蓄电池供电。电源应具备正负极换向开关。电动卷膜器工作前,电源换向开关应处于“停止”位置。使用中若发现电动卷膜器出现故障请勿自行拆卸卷膜器本体,应立

即通知承建商或烟技员上门解决。

(4) 风机和湿帘的使用方法。风机的使用较为简单, 风机工作时在风机正面不可放置任何物品, 防止被卷入风机。

湿帘和风机同时开启, 湿帘主要要注意水量和水质的控制, 同时防止湿帘表面污染。

湿帘水量控制: 供水应使湿帘均匀湿透, 有细细的水流沿湿帘波纹往下流。可通过调节供水阀控制水量。

湿帘水质控制: 保持水源清洁, 水的 pH 在 6~9 之间, 电导率小于 $1\ 000\mu\Omega$ 。定期清洗水池、循环水系统等, 保证供水系统清洁 (通常每周一次)。

表面污染控制: 为阻止湿帘表面藻类或其他微生物滋生, 短时处理可向水中投放 3~5mg/kg 氯或溴, 连续处理时浓度为 1mg/kg。

3. 保养要求

大棚的正确保养对其寿命至关重要, 保养重点是塑料大棚, 实际使用中最容易忽视保养的也是塑料大棚。

(1) 塑料大棚的保养要求。塑料大棚在日常使用中“三怕”, 怕大风、怕大雪、怕冰雹。除了设计时予以充分考虑以外, 在使用中, 平时应注意大棚的“五检查”保养要求。

检查卡簧, 尽可能地紧固卡槽卡簧等, 防止有漏风和松动的部分。

检查塑料膜, 塑料膜的破损部分要及时地进行修补。如果来不及修补, 在遇到大风时要果断采取措施, 必要的情况要考虑破坏整个塑料膜。

检查门窗, 观察门窗是否可以正常关闭, 对不能正常关闭的要立刻采取措施进行修复或加固。

检查骨架结构的节点, 尤其是“立柱—横梁—屋面梁”的节点部分, 尽可能地拧紧螺丝和其他紧固件以保证其强度。

检查地面基础, 对有松动的部分要及时进行加固, 要尽可能地拧紧螺丝和其他紧固件以保证其强度。

(2) 遮阳网的保养要求。平时注意遮阳网的运动是否顺畅无吱吱声, 若有, 检查是否有卡滞现象。

不能在遮阳网上面覆盖或放置其他任何物品。

(3) 防虫网的保养要求。防虫网安装后固定不动, 平时保养主要包括:

检查防虫网是否有破损或掉落, 若有, 及时修补固定。

定期清理防虫网上的飞虫残骸、树叶、灰尘等杂物, 保持防虫网清洁。

(4) 卷膜器和卷膜杆的保养要求。卷膜器保养主要是防止雨水进入卷膜器内部, 若是防水功能较差的卷膜器, 最好是在外面包一层塑料薄膜。

卷膜杆主要是要防锈和防变形弯曲, 尽管目前用于卷膜杆的材料都是热镀锌管, 但是寿命有限, 为了防锈, 不要刮伤卷膜杆表面镀层, 若发现锈蚀严重, 应及时更换卷膜杆。为了防变形弯曲, 不能在卷膜杆上吊挂任何物品。

(5) 风机和湿帘的保养要求。保持湿帘干燥: 在水泵停止 30min 后再关停风机, 保证彻底晾干湿帘。系统停止运行后, 检查水槽中积水是否排空, 避免湿帘底部长期浸在水中。

保持湿帘干净: 平时定期和每年入冬前, 湿帘表面的水垢和藻类物要清除干净。清理方法是: 在彻底晾干湿帘后, 用软毛刷上下轻刷湿帘, 不能横向刷动, 刷完后只启动供水系统

冲洗掉水垢及藻类物质（不能用蒸汽或高压水冲洗湿帘）。

在不使用湿帘的季节，可通过加装防鼠网或在湿帘的下部喷洒灭鼠药防止鼠害。

4. 常见故障排除

（1）塑料大棚的故障排除。遇大风或大雨时，应及时将塑料大棚侧通风系统卷下关闭，防止大风或大雨进入室内，对大棚造成损伤，缩短其使用寿命。

在下雪天气时，必须派专人随时巡视，注意检查大棚顶部，塑料薄膜不能出现局部塌陷，并绷紧薄膜方便积雪下滑。若积雪较厚，从大棚拱顶上清扫积雪，减小雪载。对来不及处理的局部塌陷薄膜可以采取直接破坏的措施，把雪放下来以缓解局部压力，待雪后再重新安装薄膜并绷紧，避免主体结构出现变形。

（2）遮阳网的故障排除。遮阳网的故障多数为遮阳电机发生故障或者齿轮齿条运转不灵活。对于电机发生故障，按照表 1-1 予以对症分析排除或者联系承建商。

表 1-1 遮阳电机的常见故障及排除方法

故障现象	故障原因	排除方法
通电后电动机不能转动，但无异响，也无异味和冒烟	①电源未通（至少两相未通）； ②熔丝熔断（至少两相熔断）； ③过流继电器调得过小； ④控制设备接线错误	①检查电源回路开关，熔丝、接线盒处是否有断点，修复； ②检查熔丝型号、熔断原因，换新熔丝； ③调节继电器整定值与电动机配合； ④改正接线
通电后电动机不转，然后熔丝烧断	①缺一相电源，或定子线圈一相反接； ②定子绕组相间短路； ③定子绕组接地； ④定子绕组接线错误； ⑤熔丝截面过小； ⑥电源线短路或接地	①检查刀闸是否有一相未合好，或电源回路有一相断线；消除反接故障； ②查出短路点，予以修复； ③消除接地； ④查出误接，予以更正； ⑤更换熔丝； ⑥消除接地点
通电后电动机不转有嗡嗡声	①定、转子绕组有断路（一相断线）或电源一相失电； ②绕组引出线始末端接错或绕组内部接反； ③电源回路接点松动，接触电阻大； ④电动机负载过大或转子卡住； ⑤电源电压过低； ⑥小型电动机装配太紧或轴承内油脂过硬； ⑦轴承卡住	①查明断点予以修复； ②检查绕组极性，判断绕组末端是否正确； ③紧固松动的接线螺丝，用万用表判断各接头是否假接，予以修复； ④减载或查出并消除机械故障； ⑤检查面接法是否误接为 Y，是否由于电源导线过细使压降过大，予以纠正； ⑥重新装配使之灵活；更换合格油脂； ⑦修复轴承
电动机启动困难，额定负载时，电动机运转很慢	①电源电压过低； ②面接法电机误接为 Y； ③笼型转子开焊或断裂； ④定转子局部线圈错接、接反； ⑤修复电机绕组时增加匝数过多； ⑥遮阳网系统齿轮齿条锈蚀运转阻力增大使电机过载	①测量电源电压，设法改善； ②纠正接法； ③检查开焊和断点并修复； ④查出误接处，予以改正； ⑤恢复正确匝数； ⑥减载

故障现象	故障原因	排除方法
电动机运行时响声不正常, 有异响	①转子与定子绝缘纸或槽楔相擦; ②轴承磨损或油内有砂粒等异物; ③定转子铁芯松动; ④轴承缺油; ⑤风道堵塞或风扇擦风罩; ⑥定转子铁芯相擦; ⑦电源电压过高或不平衡; ⑧定子绕组错接或短路	①修剪绝缘, 削低槽楔; ②更换轴承或清洗轴承; ③检修定、转子铁芯; ④加油; ⑤清理风道; 重新安装; ⑥若转轴弯曲, 矫直转轴, 必要时对转子铁芯作少量切削; ⑦检查并调整电源电压; ⑧消除定子绕组故障
电动机过热甚至冒烟	①电源电压过高, 使铁芯发热大大增加; ②电源电压过低, 电动机又带额定负载运行, 电流过大使绕组发热; ③修理拆除绕组时, 采用热拆法不当, 烧伤铁芯; ④定转子铁芯相擦; ⑤电动机过载或频繁启动; ⑥笼型转子断条; ⑦电动机缺相, 两相运行; ⑧重绕后定子绕组浸漆不充分; ⑨环境温度高电动机表面污垢多, 或通风道堵塞; ⑩电动机风扇故障, 通风不良	①降低电源电压 (如调整供电变压器分接头), 若是电机 Y、面接法错误引起, 则应改正接法; ②提高电源电压或换粗供电导线; ③检修铁芯, 排除故障; ④消除擦点 (调整气隙或挫、车转子); ⑤减载; 按规定次数控制启动; ⑥检查并消除转子绕组故障; ⑦恢复三相运行; ⑧采用二次浸漆及真空浸漆工艺; ⑨清洗电动机, 改善环境温度, 采用降温措施; ⑩检查并修复风扇, 必要时更换

(3) 防虫网的故障排除。防虫网发生脱落或有破损时, 及时更换或加固即可。

(4) 卷膜器的故障排除。卷膜器发生故障和遮阳网电机发生的故障类似, 按照遮阳网电机的故障排除方法予以排除或者联系承建商予以解决。当卷膜杆发生锈蚀或弯曲变形严重时, 及时更换新的卷膜杆即可。

(5) 风机和湿帘的故障排除。风机的故障较少, 若发生风机不转或者转动有异响, 参照遮阳电机的故障方法予以解决。

湿帘的故障排除主要包括以下两方面:

湿帘漏水, 水滴溅离湿帘: 检查供水量是否过大, 是否有损坏的湿帘, 边缘出现破损或“飞边”, 接缝处漏水。在停止供水后, 加抹硅胶。

湿帘干湿不均: 调节供水阀控制水量或更换较大功率水泵、较大口径供水管。及时冲洗水池、水泵进水口、过滤器、喷供水管等, 清除供水循环系统中的杂物。

二、中棚

1. 基本构成

中棚一般为单栋插地棚, 跨度为 6m, 栋高 3m, 肩高 1.7m, 长度为 30m 或者根据地形条件予以适当变化, 棚内设施较大棚简单。外部结构一般为圆弧形, 中棚形状如图 1-9

所示。

中棚内的必备设施包括：遮阳网、防虫网、手动卷膜器、给排水系统。

和大棚比较，中棚没有强制通风风机，卷膜器一般为手动，只有侧卷膜，顶部卷膜也可根据需求选择安装，遮阳为外遮阳（可选择）。上述设施的保养方法和故障排除和大棚一致。

由于中棚高度只有 3m，单体塑料棚不可吊挂大于 $7.5\text{kg}/\text{m}^2$ 的荷载，同时，检修时不可将人直接站在两拱杆之间，以免对拱杆造成伤害。



图 1-9 中棚外形

2. 使用方法

(1) 遮阳网的使用方法。应根据天气变化情况，在烟苗的不同生长时期，加强遮阳网的管理。出苗前应全天盖网，出苗后应当早晚两头揭网见光，中午阳光强烈时盖上。遇到阴天可全天不盖。操作遮阳网时速度不可过快，有异响时应立即停止操作，防止遮阳网被刮坏。

(2) 防虫网的使用方法。防虫网安装后固定不动，必须全生长期使用，无需日盖夜揭或前盖后揭。

(3) 卷膜器的使用方法。中棚使用的卷膜器多数都是手动卷膜器，操作卷膜器时，速度要均匀，能慢不快，操作过程中发现有卡滞现象时，应立即停止操作，不可强行操作卷膜器。

3. 保养要求

(1) 塑料棚的保养要求。塑料棚在日常使用中“三怕”，怕大风、怕大雪、怕冰雹。除了设计时予以充分考虑以外，在使用中，平时应注意大棚的“五检查”保养要求。

检查卡簧，尽可能地紧固卡槽卡簧等，防止有漏风和松动的部分。

检查塑料膜，塑料膜的破损部分要及时地进行修补。如果来不及修补，在遇到大风时要果断采取措施，必要的情况要考虑破坏整个塑料膜。

检查门窗，观察门窗是否可以正常关闭，对不能正常关闭的要立刻采取措施进行修复或加固。

检查骨架结构的节点，尤其是“立柱—横梁—屋面梁”的节点部分，尽可能地拧紧螺丝和其他紧固件以保证其强度。

检查地面基础，对有松动的部分要及时进行加固，要尽可能地拧紧螺丝和其他紧固件以保证其强度。

(2) 遮阳网的保养要求。平时注意遮阳网的运动是否顺畅无吱吱声，若有，检查是否有卡滞现象。

不能在遮阳网上面覆盖或放置其他任何物品。

(3) 防虫网的保养要求。防虫网安装后固定不动，平时保养主要包括：

检查防虫网是否有破损或掉落，若有，及时修补固定。

定期清理防虫网上的飞虫残骸、树叶、灰尘等杂物，保持防虫网清洁。

(4) 卷膜器和卷膜杆的保养要求。卷膜器保养主要是防止雨水进入卷膜器内部，若是防水功能较差的卷膜器，最好是在外面包一层塑料薄膜。

卷膜杆主要是要防锈和防变形弯曲，尽管目前用于卷膜杆的材料都是热镀锌管，但是寿命有限，为了防锈，不要刮伤卷膜杆表面镀层，若发现锈蚀严重，应及时更换卷膜杆。为了防变形弯曲，不能在卷膜杆上吊挂任何物品。

4. 常见故障排除

(1) 塑料棚的故障排除。遇大风或大雨时，应及时将塑料棚侧通风系统卷下关闭，防止大风或大雨进入室内，对棚体造成损伤，缩短其使用寿命。

在下雪天气时，必须派专人随时巡视，注意检查棚顶部，塑料薄膜不能出现局部塌陷，并绷紧薄膜方便积雪下滑。若积雪较厚，从棚拱顶上清扫积雪，减小雪载。对来不及处理的局部塌陷薄膜可以采取直接破坏的措施，把雪放下来以缓解局部压力，待雪后再重新安装薄膜并绷紧，避免主体结构出现变形。

(2) 防虫网的故障排除。防虫网发生脱落或有破损时，及时更换或加固即可。

(3) 卷膜器和卷膜杆的故障排除。手动卷膜器若发生转动不灵活，可以在转动部位加注润滑油。当卷膜杆发生锈蚀或弯曲变形严重时，及时更换新的卷膜杆即可。

三、小棚

小棚是最简单的插地棚，通常宽 3m，高 1.5m，长 5~10m，小棚一般不固定棚膜，覆盖防虫网。棚内设施极为简单或没有，只有苗床。外部结构一般为屋脊式或拱形，小棚形状如图 1-10 所示。小棚骨架可用竹竿制作，造价较低而且取材方便，小棚骨架如图 1-11 所示。



图 1-10 小棚外形



图 1-11 小棚骨架

第二节 装盘播种器械

装盘播种器械是工厂化烤烟育苗的播种专用设备，可以将烤烟种子定量均匀地撒播到苗盘中。通过机械化播种，可以大幅度提高播种速度和效率，保证播种质量均匀一致，从而提高出苗率。

一、纸载种板播

纸载种板播也叫纸体附种板播，是用机器将烟种嵌入育苗纸板上，然后将纸板附在盘上进行育苗，是一种新型的烤烟专用播种方式。纸载种板播示意图如图 1-12 所示。

二、装盘播种机

1. 工作原理与基本构成

装盘播种机是目前较为成熟的机械化烤烟装盘播种器械，图 1-13 是云南模三机械有限责任公司生产的珠江源 2BY-9A 型装盘播种机，图 1-14 是云南名泽烟草机械有限公司生产的名泽牌 2B-P-10 型漂浮育苗装盘播种机。

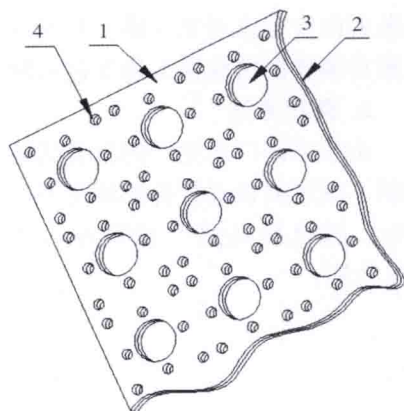


图 1-12 纸载种板播示意图

1. 上层纸板
2. 下层纸板
3. 种粒穴
4. 通孔



图 1-13 珠江源 2BY-9A 型装盘播种机



图 1-14 名泽 2B-P-10 型装盘播种机

尽管不同厂家生产的装盘播种机的外形结构不一致，附加功能不同，但是其基本工作原理是一致的。图 1-15 是装盘播种机的结构示意图。主要工作部件包括送盘装置、装料装置、压穴装置、播种装置、覆盖装置。其工作原理是：送盘装置将空育苗盘送入指定工位，装

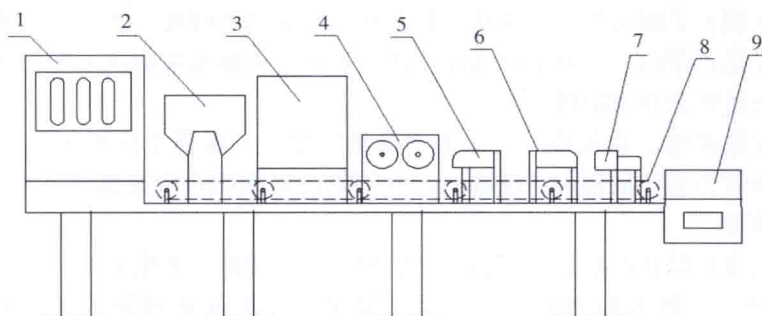


图 1-15 装盘播种机的结构示意图

1. 存放盘部件
2. 装填基质部件
3. 压实盘中基质部件
4. 清除盘面多余基质部件
5. 压穴孔部件
6. 播籽部件
7. 覆盖籽种部件
8. 传送带
9. 顶盘装置

料装置向空苗盘填充基质，并进行压实、刮平处理，随后进入压穴工位进行压穴，压穴后由播种装置向苗盘播入烤烟包衣种子，最后进行覆土，完成整个播种工序。

2. 使用方法

由于不同厂家生产的设备其使用方法略有不同，下面以珠江源 2BY-9A 型装盘播种机为例，阐述装盘播种机的使用方法。珠江源 2BY-9A 型装盘播种机各部分名称如图 1-16 所示。该机最高生产效率可达 1 200 盘/h，播籽率 98%，需要 5 人参与操作，额定功率 15kW。

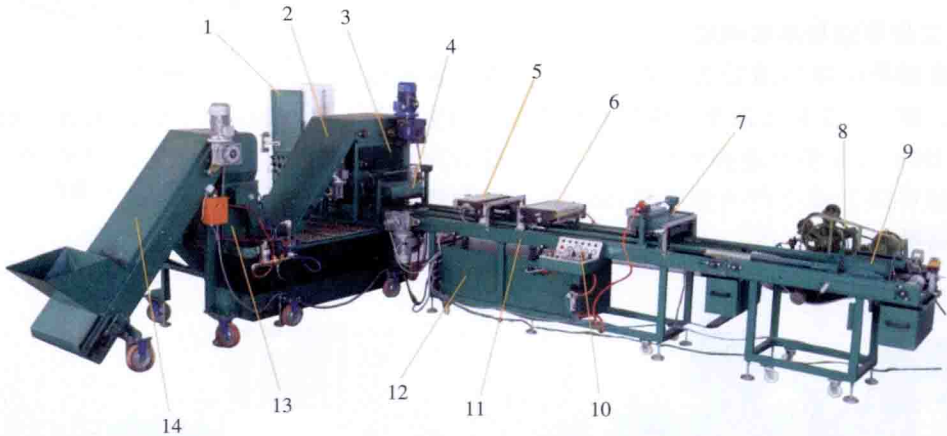


图 1-16 2BY-9A 装盘播种机

- 1. 存放盘 2. 装填基质 3. 压实基质 4. 刮平基质 5. 压穴孔 6. 播籽 7. 覆盖籽种
- 8. 空压机 9. 顶盘 10. 操作面板 11. 机架 12. 控制箱 13. 洒水器 14. 料斗

(1) 正常操作方法。启动料斗提升部件及洒水器，人工将基质放入料斗，被提升的基质送入洒水器后，进行基质水分调节，然后进入装填基质部件料仓，当基质在料仓内堆积到一定数量时，点击中控柜 POD 触摸屏上的“自动”控制按钮，再分别按“系统启动”、“允许放盘”按钮，此时整机将自动完成压穴、播籽工作。在操作时注意：当穴盘没有通过，播籽滚筒上应吸满种子，若没有种子被吸附，应遮挡一下控制播籽滚筒运转的控制光眼使滚筒转动。

(2) 播种速度调整。在中控面板上标有“主机调速”、“提升调速”、“压实调速”的三个电位器分别用来调整主输送带、装填基质提升和压实电机的速度，顺时针增速；压穴、播籽滚筒工作由步进电机带动，步进电机变速实现自动跟踪主输送带输送速度，当主输送带速度减慢时，步进电机转速自动减慢。

(3) 播种参数调整。在触摸屏上点击“参数”按钮，屏幕上出现压穴、播种的各种参数，可根据实际需要进行调整，在设备出厂前厂家已根据用户穴盘将各种参数设定调整好，一般不需重新调整。

(4) 播种机主要部件调整。主要包括导轨护栏宽度调整、光眼调整、压穴深度调整、播籽滚筒高度调整、毛刷高度调整、顶盘宽度调整、基质松紧调整、基质水分（供水量）调整。

3. 保养要求

(1) 播种滚筒的清洁。定期用酒精将滚筒表面擦拭干净，擦拭完毕后要留出一段时间让