

初中级农机人员培训教材

农业机械



江苏科学技术出版社

初中级农机人员培训教材

农 业 机 械

中华人民共和国农业部农垦局编

江苏科学技术出版社

内 容 提 要

本书着重叙述常用农田作业机具的构造、原理、调整与常见故障，并适当介绍典型工作部件的基础理论知识。书中以较大篇幅阐述1000系列联合收割机，并突出对液压、电气自动控制部分进行深入浅出的介绍。

农 业 机 械

中华人民共和国农业部农垦局 编

出版发行：江苏科学技术出版社

经 销：江苏省新华书店

印 刷：国营练湖印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 13.25 插页 2 字数 317,000

1989 年 1 月第 1 版 1989 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—14,000 册

ISBN 7—5345—0535—6

TH·21 定价：3.95 元

责任编辑 华锡全

序 言

为了提高农机驾驶人员的技术水平和业务素质，以适应农业机械化发展的需要，我局委托江苏省农垦农工商联合总公司会同南京农业大学农业工程学院，组织编写了《拖拉机》、《农业机械》、《农业机器运用与修理》、《农机机械基础》四本中初级农机工人培训教材。该教材以初中文化为起点，从拖拉机和农业机械的共性出发，主要叙述国产大中型拖拉机和农业机械的构造、原理、检查调整与使用维修，并兼顾小型与国外进口的主要机型。为使学员顺利地学习专业技术，《农机机械基础》一书，紧密联系农机实际，介绍了机械识图等必要的基础知识。各书均做到简明扼要、通俗易懂、便于自学。该教材的内容体现了部颁《农用拖拉机驾驶员技术等级标准》应知应会的基本要求，具有较强的针对性、实用性以及较广的适用范围，可作为农垦系统各垦区农机工人培训与考工的必读课本，也可供军垦和其他农机系统使用、维修人员学习参考。

《农业机械》一书由徐台彬主编，唐湾（第一、五、七章）、王遂远（第二、三、四、八章）、徐台彬（第六章）编写。全书由彭嵩植、陆平、冯步青、张如翰四同志审稿。

这套教材的编写工作，得到安徽、江苏、河南、江西、湖南、云南、新疆、上海等省市农垦（场）局、总公司以及江苏省农机局、劳改局、农机学会的大力支持，在此表示诚挚的谢意。

由于编者水平所限，加之时间匆促，书中难免有错误与不完善之处，欢迎使用本教材的单位和广大读者批评指正。

中华人民共和国农业部农垦局

1988年1月

目 录

第一章 土壤耕作机械	第二章 播种机械
第一节 铧式犁的种类和工作部件 1	第一节 概述30
一、铧式犁的种类..... 1	一、播种方式.....30
二、铧式犁的工作部件..... 2	二、对播种的农业技术要求.....31
第二节 牵引犁 5	三、播种机的种类.....31
一、牵引犁的构造..... 5	四、典型播种机的一般结构及工作过程.....32
二、牵引犁的挂结..... 9	第二节 播种机的工作部件32
第三节 悬挂犁10	一、排种器.....32
一、重型悬挂犁.....10	二、排肥器.....33
二、通用悬挂犁.....12	三、开沟器.....34
第四节 犁的使用14	第三节 播种机的传动及起落机构34
一、耕地方法.....14	一、传动装置.....34
二、犁的安全生产.....15	二、传动离合器.....36
三、耕地质量检查及分析.....16	三、起落和深浅调节机构.....37
四、犁的保养和保管.....17	第四节 播种机的使用38
第五节 旋耕机17	一、播种机技术状态检查.....38
一、旋耕机的工作特点.....17	二、播种量调整.....39
二、旋耕机的构造.....17	三、开沟器的配列.....40
三、旋耕刀片的类型和安装.....19	四、划印器臂长计算和调整.....41
四、旋耕机的使用.....19	五、播种机组田间运行方法.....42
第六节 耙20	六、播种作业时的使用注意事项.....43
一、圆盘耙的一般构造.....20	七、播种机的常见故障及其排除.....44
二、牵引式碎土圆盘耙.....22	第五节 其他类型播种机44
三、牵引式缺口重耙.....22	一、播种中耕通用机.....44
四、圆盘耙的使用.....23	二、气力式精量播种机.....53
五、水田耙.....24	三、水稻直播机具.....54
六、驱动耙.....24	
第七节 其他土壤耕作机械25	第三章 水稻移植机械
一、双向犁.....25	第一节 概述56
二、菱形犁.....26	第二节 连杆式机动水稻插秧机56
三、深松犁.....26	一、一般构造和工作传动过程.....56
四、圆盘犁.....27	二、工作部件.....58
五、水田耕整机.....27	三、使用和调整.....60
六、镇压器.....28	第三节 水稻盘育秧设备64

第四章 排灌机械

第一节 概述	68
一、机电排灌的意义	68
二、农用水泵的种类	68
三、水泵的工作原理	68
四、水泵的性能	69
第二节 常用水泵的构造及其附件	71
一、离心泵	71
二、轴流泵	74
三、混流泵	74
四、其他类型农用水泵	75
五、水泵的管路及附件	76
第三节 水泵的使用	77
一、水泵机组合理选配的意义	77
二、水泵的安装	79
三、保养维护注意事项	82
四、水泵的常见故障及其排除	82
第四节 喷灌机	84
一、喷灌机的种类及性能特点	84
二、摇臂式喷头	85
三、喷灌用泵	87
四、喷灌机的使用	88

第五章 植物保护机械

第一节 喷雾机的工作部件	90
一、液泵	91
二、植保通用喷头	92
三、空气室和调压阀	94
第二节 常用喷雾机	94
一、担架式喷雾机	95
二、悬挂式喷雾机	96
三、牵引式喷雾机	98
第三节 喷雾机的使用	99
一、喷头在喷杆上的配置	99
二、喷头喷量的计算和试验	100
三、故障分析	101
四、使用注意事项	101
第四节 其他植保机械	102
一、背负式植保多用机	102
二、悬挂式弥雾喷粉联合机	104

第六章 收获机械

第一节 概述	106
一、机械收获的农业技术要求	106
二、机械收获方法	106
三、收获机械的种类	107
四、常用联合收获机的总体结构与工作过程	108
第二节 收割部分	111
一、拨禾轮	111
二、切割器	114
三、割刀传动	117
四、割台搅龙	118
五、附属装置	119
六、收割部分故障排除	121
第三节 脱谷部分	122
一、倾斜输送机	122
二、脱粒装置	123
三、分离装置	128
四、清选装置	130
五、茎秆切碎装置	135
第四节 电气系统	136
一、联合收割机电路图的识图与接线方法	136
二、转速监视系统	138
三、仪表传感装置	142
四、报警装置	143
五、其他电气控制装置	145
六、保险丝	146
七、电气设备使用注意事项	147
八、4LZ-5 型电气系统	147
第五节 液压系统	148
一、液压系统的组成和工作原理	1
二、1065 型液压系统元件	150
三、4LZ-5 型液压系统	162
四、液压系统故障分析与排除	165
第六节 行走系统	167
一、增扭无级变速机构	167
二、离合器	168
第七节 收获作业质量的检查与分析	169
一、收割台损失	169
二、脱粒不净损失、分离不净损失和清选	

损失·····	169
三、清沽率和破碎率·····	170

第七章 场上作业机械

第一节 种粒清选的方法和工作部件···	172
一、利用种粒的粒形尺寸不同分离·····	172
二、利用种粒的飘浮特性不同分离·····	173
三、利用种粒的密度不同分离·····	174
四、利用种粒的表面特性不同分离·····	175
第二节 复式选种机·····	175
一、复式选种机的工作机构·····	176
二、复式选种机的工艺流程·····	177
三、复式选种机的使用与调节·····	177
第三节 重力式选种机·····	178
一、重力式选种机的工作机构·····	178
二、重力式选种机的工艺流程·····	180
三、重力式选种机的使用与调节·····	180
第四节 谷物干燥机械·····	181
一、谷粒的干燥原理·····	182
二、常用谷物干燥机·····	184
第五节 晒场机械·····	186
一、扬粮机·····	186

二、摊粮集粮机·····	187
三、翻粮机·····	188
四、输送机·····	188
五、装袋机·····	189

第八章 农田基本建设和运输机械

第一节 土地平整机械·····	191
一、推土机·····	191
二、铲运机·····	195
第二节 开沟机·····	197
一、铧式开沟筑埂机·····	197
二、圆盘开沟机·····	198
三、暗渠鼠道犁·····	198
四、清淤机械·····	199
第三节 运输机械·····	199
一、农用挂车的构造·····	199
二、制动系统·····	200
三、液压倾卸系统·····	201
四、信号照明电路系统·····	202
五、挂车的使用与调整·····	202

第一章 土壤耕作机械

我国传统的土壤耕作方法是：土壤通过机械的深层耕翻，使耕层土壤松碎，团粒结构恢复，有利于积蓄水分和养分；覆盖杂草和肥料，防除病、虫、草害，为种子发芽和作物生长创造良好条件。而土壤的表层耕作即整地，是为了碎土、压实、平整地面和松土除草。土壤的深层耕翻机具主要用犁和旋耕机；表层耕作机具有：旋耕机、耙、镇压器、平地器和中耕机等。

土壤耕作是田间生产中的一项基本的、繁重的作业。这项作业实行机械化的优越性是非常明显的；在作业中保证达到规定的质量要求也是十分重要的。这些要求有：耕深符合规定，土垡翻转并覆盖严密，耕层松碎，没有重耕和漏耕，地面平、地头齐、沟垄少。水田旱耕时，还希望土垡断条好，呈架空状态，以利晒垡。水田整地时，灭茬起浆性能要好。

近年来，少耕法得到推广，它的作用是免除土层的耕翻，使耕层只松不翻，地表土层较紧，可防止风蚀和雨水冲刷；覆盖的残茬可以减少水分蒸发。水田地区的免耕播种对争取农时、减少作业次数和降低功耗有明显的作用。少耕法常用的机具有凿形(或铲形)松土犁和旋耕机。

第一节 铧式犁的种类和工作部件

一、铧式犁的种类

我国目前使用的耕地机械主要是铧式犁。铧式犁按与拖拉机的挂结方式，可分为牵引犁、悬挂犁和半悬挂犁三种。

牵引犁(图1-1)由拖拉机单点挂结牵引，犁的重量由轮子支承，结构尺寸较大，机动性差，但工作稳定、可靠。

悬挂犁(图1-2)与拖拉机以两点或三点联结，运输状态时全部离开地面。其结构简单，机组操纵灵活，利于小块地作业。悬挂犁的犁体数不能过多，否则会影响机组的纵向稳定性和拖拉机的操向性。

半悬挂犁(图1-3)前端与拖拉机悬挂联结，后端有尾轮支承，因而在运输状态时纵向稳定性较好。大马力拖拉机配套的大型多体犁多采用这种方式。

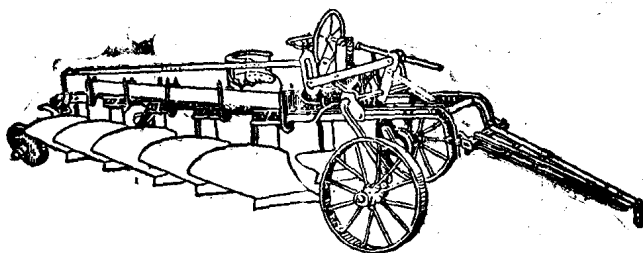


图1-1 牵引犁

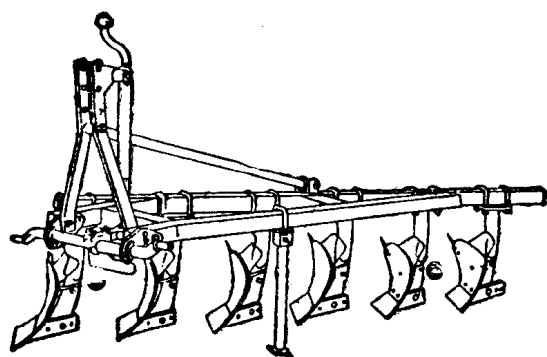


图1-2 悬挂犁

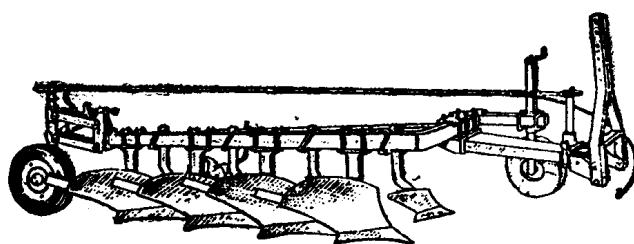


图1-3 半悬挂犁

二、铧式犁的工作部件

铧式犁的工作部件包括主犁体、小前犁和圆犁刀。其中主犁体是主要工作部件，小前犁和圆犁刀一般使用较少。

(一) 主犁体

主犁体(图1-4)由犁铧、犁壁、犁柱和犁侧板等组成。犁铧和犁壁组成犁体工作面(犁曲面)，其各部分的名称如图中所示。犁刃是犁体的水平切刃，胫刃是垂直切刃，它们按一定的深度和宽度要求切开土堡，然后由犁曲面将土堡破碎和翻转。

1. 犁铧

犁铧又叫犁铲，它的作用是切开和抬起土堡，并传送到犁壁上去。常用的犁铧有梯形、凿形和三角形等几种形式(图1-5所示)。

梯形犁铧形状简单，便于制造。其犁刃呈直线，故入土性能较差，犁尖易磨损，使用寿命短，多用于轻型犁上；凿形犁的犁刃呈曲线状，犁的尖部象个凿子，向沟底下方伸出10~15毫米，向沟壁方向伸出5~10毫米，故入土性能强，稳定性好，寿命较长，适用于干硬粘重土壤的耕作，被广泛用在机引犁上；三角形犁铧有两个刃口，形状对称，可用于双向耕作的犁体上，在窄垄犁、栅条犁上采用的也较多。

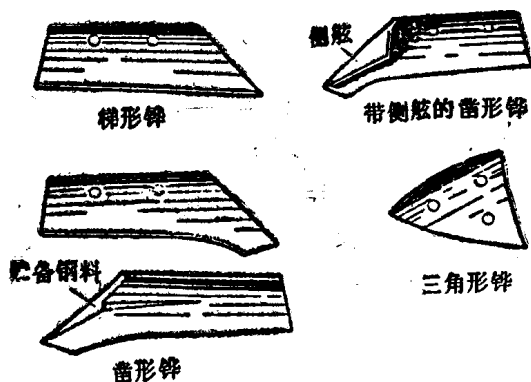


图1-5 犁铧

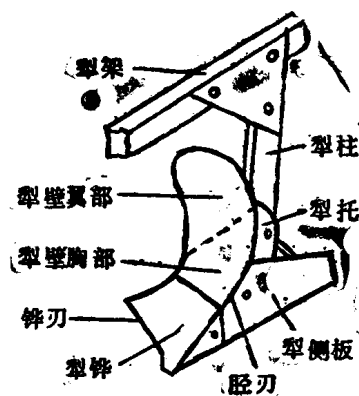


图1-4 主犁体

由于犁铧要切开紧实的土壤，所受负荷极大，犁铧部分的牵引阻力约占犁体总阻力的30~50%，因而犁刃磨损也较快。犁铧磨损后刃口变厚，阻力增加很大，入土、切土能力减弱，应及时修复或更换。犁铧的背面有配备钢料，供磨损后的锻延修复用。

2

2. 犁壁

犁壁为一复杂曲面,由钢板轧制成。当土垡滑过壁面时,土壤被松碎和翻转。因而,不同类型的犁壁曲面,它的碎土和翻垡性能也就不一样,要根据土壤条件和耕作要求来选择。在常用的犁体中,犁壁曲面胸部陡峭的,其碎土性能较强,且耕作阻力也大;犁壁曲面翼部扭曲较大的,有较好的翻土性能。而我国水田地区常用的传统窄垡型犁曲面,它的特点是犁壁较陡、较高,对土垡的侧推小,土垡先向上窜,断条后再向前加,故垡块下落后能互相架空,有利于晒垡。

犁壁按结构形式的不同,可分为整体式、组合式和栅条式等几种(图1-6所示)。整体式犁壁结构简单,安装方便,但部分磨损后需要整块更换,不够经济,一般用在轻型犁体上;组合式犁壁由前壁和后壁两部分组成,前壁磨损较快,可单独更换,大型的犁体常采用这种形式;栅条式犁壁制成带空格的栅条,以减少土壤与犁壁的接触面积,在粘重潮湿的土壤中工作时易于脱土,工作阻力小,有的把栅条做成可调式,以改变其翻土和碎土性能,适应不同的土壤条件和耕作要求。

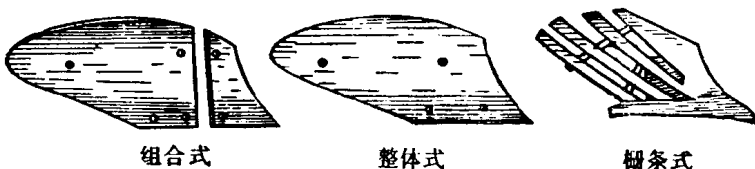


图1-6 犁壁

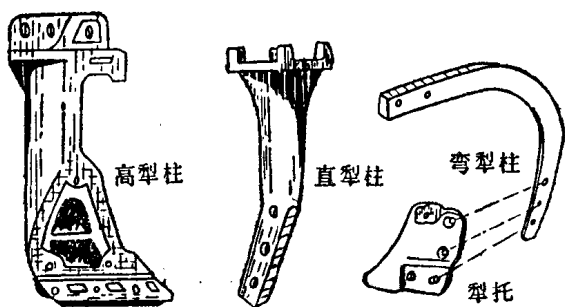


图1-7 犁柱和犁托

3. 犁柱和犁托

犁柱用来连接犁体与犁架,其形式有高犁柱、直犁柱和弯犁柱三种(图1-7所示)。高犁柱和直犁柱同平面犁架相配合,用空心铸件制成。高犁柱下端用来固定犁铧、犁壁和犁侧板的部分称犁托,直犁柱的犁托是一单独零件,用螺栓与犁柱固定。有些悬挂犁的犁架纵梁末端下弯,称为弯犁柱,也采用单独的犁托。

4. 犁侧板

犁侧板(图1-8所示)安装在犁托的左侧面上,工作时紧贴沟墙,以平衡犁体的侧向力,保证犁的直线行驶。一般犁上采用矩形断面的犁侧板。在多体犁上,最后一个犁体的犁侧板,较前面犁体的侧板为长,以增强平衡侧向压力的能力;且末端装有犁踵,磨损后可以调整位置或单独更换。在有的水田犁体上,装有冰刀形断面的犁侧板,靠滑刀楔入沟底起平衡犁体侧向力的作用,适用于水耕烂田时沟壁无法产生反力的情况。

5. 犁体技术状态的检查

犁体在使用前和修理后要检查技术状态,以保证作业质量和减少工作阻力。检查的要点是:

(1) 犁铧的刃口厚度 刃厚标准为1毫米,刃厚超过2毫米时应磨刃。当犁铧背棱超过8~10毫米(粘土中超过5毫米),应对

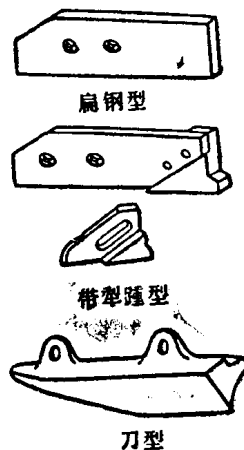


图1-8 犁侧板

犁铧锻伸(图1-9所示)。

(2) 犁曲面的光滑度 犁铧和犁壁表面的光滑度影响到脱土性。为此,要求犁铧和犁壁的结合处要紧,缝隙不超过1毫米;犁壁不高出犁铧;埋头螺钉不得高出工作面,但下凹也不应过大;工作面不残缺和锈蚀。

(3) 三支点着地、三间隙合格 将犁体放在平面上,只应铧尖、铧翼和侧板犁踵三个点着地,称犁体三支点。这三点承受着犁体的重量和耕地时的垂直负荷,保持犁体在工作时稳定。当犁铧、犁侧板磨损后就达不到这个要求。检查时可着重查三个间隙(图1-10所示):

犁体的垂直间隙——指由犁侧板前端下边缘至通过铧刃的水平面之间的距离;

犁体的水平间隙——指由犁侧板前端至沟墙平面的水平距离;

铧刃间隙——仅指凿形铧的铧尖和铧翼放在平面上时,铧刃与水平面之间的最大距离。

犁体的垂直间隙和水平间隙的大小,随犁体的类型和尺寸而异。这两种间隙的存在,使犁体在沟底和沟壁方向保持良好的入土趋势。所以,当犁铧和犁侧板磨损后,垂直间隙小于3毫米,水平间隙小于1.5毫米时,应换修犁铧或犁侧板,否则犁在耕深和耕宽方面将失去稳定。

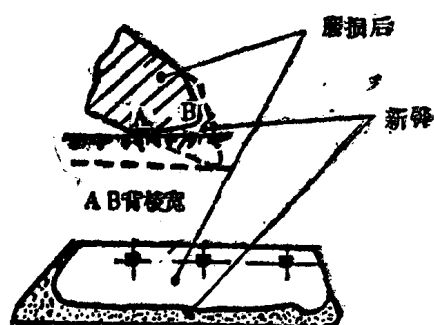


图1-9 犁铧磨损情况

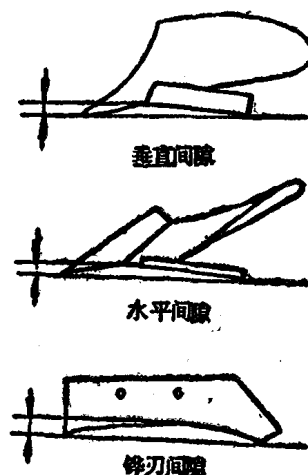


图1-10 犁体的间隙

(二) 小前犁

小前犁(图1-11)安装在主犁体的前面,有助于主犁体翻垡和杂草、肥料的覆盖。小前犁没有犁侧板,耕宽为主犁体的三分之二,耕深为10厘米左右。在杂草少、土壤较松的熟地耕作时,可以不用小前犁。

(三) 犁刀

犁刀安装在主犁体或小前犁的前方,用来垂直切开土壤和残株,帮助主犁体形成整齐的沟壁,减少主犁体的切土阻力和磨损。

犁刀有圆犁刀和直犁刀两种(图1-12所示)。直犁刀结构简单、坚固,但工作阻力较大,适用于灌木犁、深耕犁、暗沟犁等特种犁。圆犁刀以滚动前进的圆盘切土,因而阻力较小,不易挂草和堵塞,在牵引犁上普遍采用。耕熟地时仅在最后一个犁体前装圆犁刀,耕后沟壁整齐;耕荒地时可在每个犁体前装上圆犁刀。

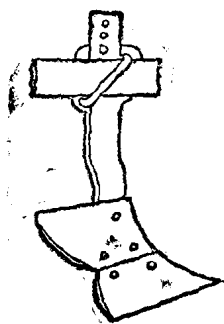
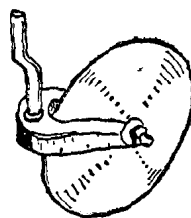
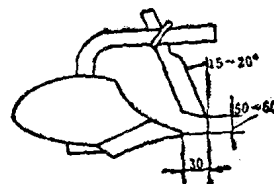


图1-11 小前犁



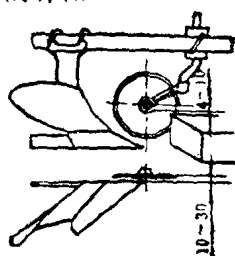
圆犁刀



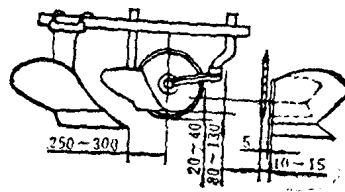
直犁刀

图1-12 犁刀

圆犁刀与小前犁、主犁体的正确安装位置如图1-13所示，当三者安装正确时才能互相配合，各自起到应有的作用。



不带小前犁时



带小前犁时

图1-13 圆犁刀的安装位置

第三节 牵 引 犁

牵引犁是最早使用的一种机力犁。由于它的使用要求较低，工作可靠，当前在国内农场中仍广泛应用。图1-1为机械式牵引犁，另一种为液压式牵引犁(图1-14所示)，它是前者的变型。两种牵引犁除升降机构外，基本结构是相同的。

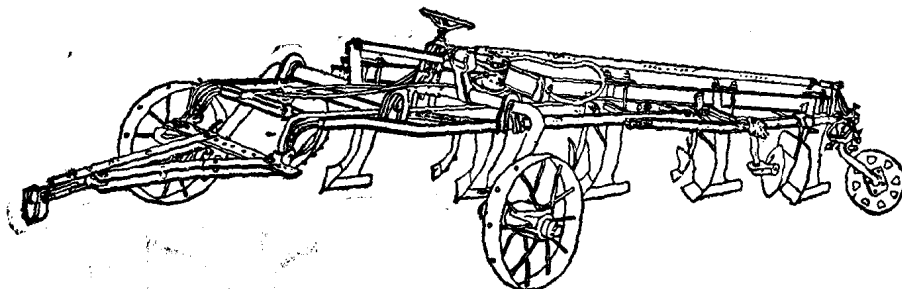


图1-14 液压式牵引犁

一、牵引犁的构造

牵引犁分为工作部件和辅助机构两大部分。

(一) 工作部件

牵引犁的主犁体采用凿形铧，整体式犁壁，高犁柱。每个犁体的工作幅宽为35厘米，耕深为22~25厘米。采用熟地型犁体时，适于耕熟地，可耕的土壤比阻在 9.8×10^4 帕(1.0公斤力/厘米²)以下；采用半螺旋型犁体时，可耕的土壤比阻达 1.27×10^5 帕(1.3公斤力/厘米²)。小前犁和圆犁刀如前所述。

(二) 辅助部件

1. 犁架

犁架(图1-15)为螺栓组合式平面犁架，由纵梁、横梁和斜梁组成。其作用为连接安装犁部件并传递牵引力。组合式犁架拆卸方便，可以根据拖拉机功率、土壤比阻及耕深大小改变犁体的数目。

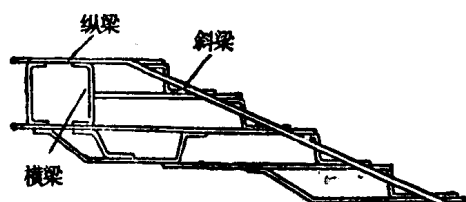


图1-15 犁架

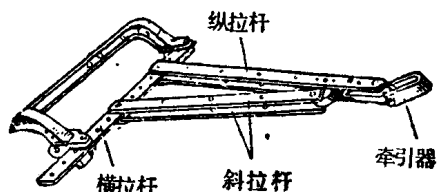


图1-16 牵引装置

2. 牵引装置

牵引装置(图1-16)由纵拉杆、横拉杆、斜拉杆、安全装置及牵引环组成。横拉杆在犁架前弯梁上的高低位置及纵拉杆、斜拉杆在横拉杆上的左右位置可以变动，以调节拖拉机对犁的牵引力方向和位置。安装时纵拉杆必须垂直于横拉杆。

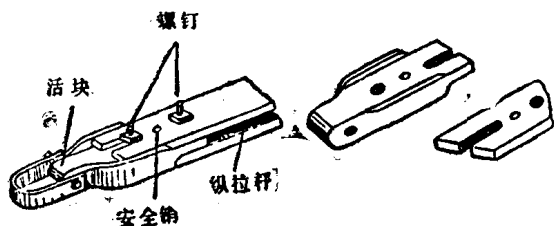


图1-17 安全销

为防止因工作阻力过大而损坏机件或犁架变形，纵拉杆前端装有摩擦销钉式安全装置(图1-17)。当遇到过大阻力超过纵拉杆与活块的摩擦力和安全销的剪切力时，销子被剪断，牵引环与纵拉杆脱开。

所以，绝不允许用优质钢材如气门杆等来代替安全销。

3. 升降调节机构

升降调节机构包括地轮机构、沟轮机构和尾轮机构。每种机构均有升降、调节作用，它们在犁的起落和调节耕深时是协调动作的。

(1) 地轮机构 机械式地轮机构包括地轮、升降机构、自动离合器和耕深调节机构。

升降机构(图1-18所示)由地轮弯轴、曲柄、推杆和套筒以及犁架组成。自动离合器(图1-19)的主要部件有棘轮、双口轮、月牙卡铁、滚柱等。工作时地轮在地轮半轴上空转。升犁时，扳动升降手杆，使滚柱脱开双口轮，卡铁在弹簧作用下与棘轮啮合，月牙卡铁和双口轮即随地轮上的棘轮一起转动，因而带动地轮半轴及曲柄旋转，使推杆向上将犁顶起。这时双口轮已转过半圈，滚柱落入双口轮的另一缺口中，将其锁住，从而分开了卡铁和棘轮的啮合，起犁终止，呈运输状态。落犁时，扳动手杆使滚柱脱开双口轮，卡铁与棘轮啮合，曲柄

向下转动，犁靠自重落下，待滚柱再次进入双口轮缺口时，重新锁定，犁即保持工作位置。操作时，要注意扳动手杆后迅速松开，以防越过双口轮的缺口位置，发生犁交替起落现象。

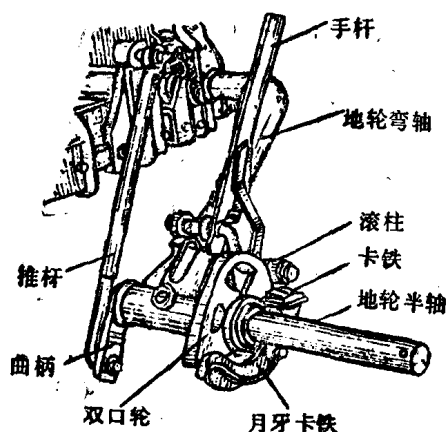


图1-18 棘轮式升降机构

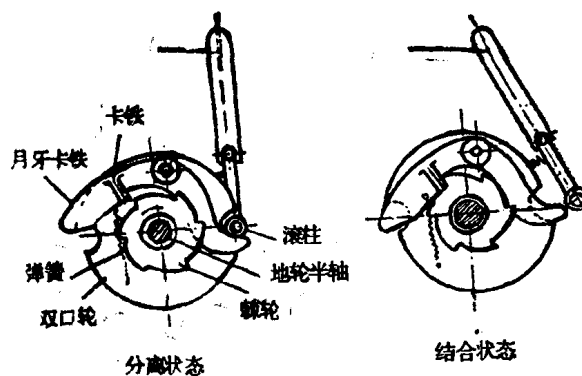


图1-19 自动离合器

耕深调节机构(图1-20)由调节手轮、调节丝杠、转臂和支架等组成。它只在犁处于工作位置时才能起调节作用，顺时针转动手轮，迫使犁架抬起，耕深减少；反之，犁因自重下降，耕深增加。

液压式地轮机构取消了上述的升降机构和耕深调节机构，而由油缸、活塞杆、定位卡箍、油缸拉臂和支座等组成(如图1-21所示)。活塞杆和后盖分别与犁的油缸拉臂和油缸支座相铰接，油缸拉臂焊在地轮弯轴上。当分配器手柄处于“提升”位置时，高压油进入油缸后腔，推动活塞前移，再通过活塞杆使地轮弯轴向后转动而将犁升起。当分配器手柄放在“中立”位置时，地轮弯轴就停止在某一位置上，犁就处于一定的耕深。当分配器手柄扳到“下降”位置时，高压油进入油缸前腔，犁靠自重下降。

液压式牵引犁耕深的调节，是用定位卡箍控制活塞杆的行程来实现的。调节时，使犁达到所需耕深后，移动定位卡箍至碰上油缸盖上的定位阀时，把定位卡箍锁紧在活塞杆上就行了。工作状态分配器手柄应放在“浮动”位置。

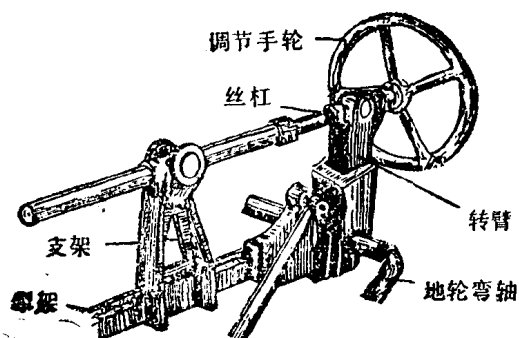


图1-20 耕深调节机构

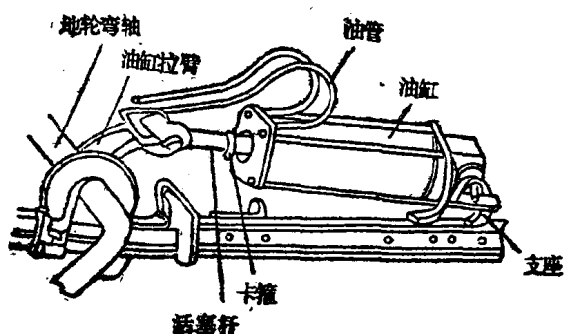


图1-21 液压式地轮机构

(2) 沟轮机构 沟轮机构除与地、尾轮机构协同动作完成起落、耕深调节外，还能单独调节沟轮高低，保证犁架水平。另外，在开墒时沟轮也要走在未耕地上，为了使前犁达到一定的耕深，沟轮应能向上调节到高于犁体底面 $1/3 \sim 2/3$ 最大耕深的位置。

沟轮机构(图1-22所示)包括水平调节框架、沟轮推杆、转臂和沟轮弯轴等。工作中，当地轮机构产生升降或耕深调节动作时，水平调节框架也随地轮弯轴转动，再通过推杆、转臂使沟轮弯轴配合地轮弯轴一同回转，改变犁架的离地高度。当需要调节犁架水平时，水平调节框架不动，转动水平调节轮，通过推杆、转臂使沟轮弯轴单独转动，使犁架左边抬起或下降，保证犁架左右水平和耕深一致。

地轮和沟轮转轴上装有缓冲弹簧。落犁时可减轻犁体的冲击；起犁或调节耕深时可帮助犁升起，从而也可减轻劳动强度。

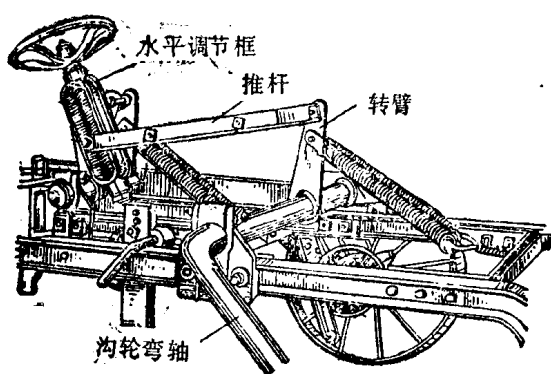


图1-22 沟轮机构

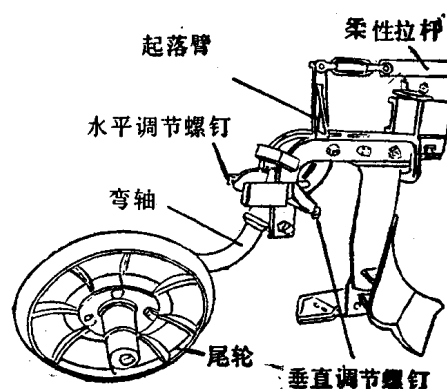


图1-23 尾轮机构

(3) 尾轮机构 图1-23表示尾轮机构的结构。起犁时，地轮弯轴通过柔性拉杆拉动尾轮起落臂，使尾轮弯轴绕支点转动，犁架尾部升起。耕地时，柔性拉杆应松弛。柔性拉杆的长度可以调节，过长时后犁体升不起来；过短时后犁体降不下去。

在耕地时，尾轮有支持正压力和平平衡侧压力的作用，并能减轻犁侧板磨损和减小牵引阻力。为此，尾轮应处于正确的位置：尾轮下缘应比最后一个犁体的犁底低 $1 \sim 2$ 厘米；尾轮左缘较犁侧板偏向未耕地 $1 \sim 2$ 厘米。不符合时，可分别用垂直调节螺钉和水平调节螺钉加以调整。

(三) 犁的整体检查

犁在使用前除对犁体进行技术状态检查外，还要对整机进行检查。检查的重点是犁架是否变形和犁体的相对位置是否正确。要点有：

(1) 犁架的纵梁应在同一平面内，误差小于7毫米；其间距应相等，误差小于7毫米。

(2) 检查犁体安装的高度差，即测量主梁底面至各犁铧刃的垂直距离。新犁的高度差不超过 ± 5 毫米，旧犁的高度差不超过 ± 15 毫米。

(3) 各犁体相应的点(铧尖、铧翼等)应在同一直线上。新犁允许偏差 ± 5 毫米,旧犁允许偏差 ± 10 毫米。检查方法如图1-24所示。

除以上几点外,还要检查犁的各零部件的残缺、变形情况,各连接件的紧固情况,各调整部位的正确性,各调节机构的灵活性和可靠性。

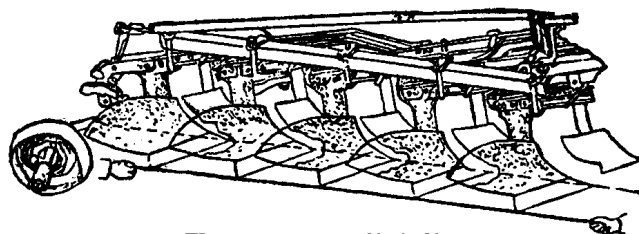


图1-24 用拉绳检查犁体位置

二、牵引犁的挂结

为了确保犁耕质量,使犁在工作时平稳前进,保持犁架水平,耕深一致,不重耕、不漏耕,且牵引阻力小,必须进行正确的挂结和调整。

(一) 犁的挂结原理

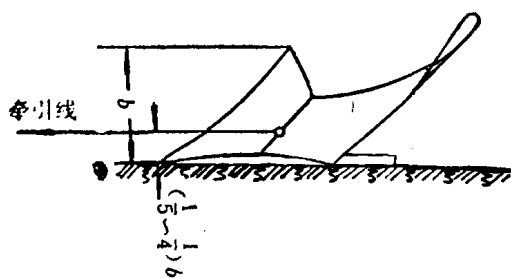


图1-25 犁体阻力中心位置

目前,在犁耕工作中大多采用阻力中心原理来指导犁的挂结。这一原理认为,犁在工作时所受的力,除牵引力以外的犁的重力和各种阻力,可以近似地看成相交于一点,此点称为阻力中心。牵引力通过这一点,犁就能稳定工作。犁体的阻力中心位置,大约在犁铧与犁壁交线上距沟壁 $1/5 \sim 1/4$ 耕宽处(图1-25所示)。多体犁的阻力中心应在各犁体阻力中心连线的中点。实际工作中土壤条件复杂,受力情况变化很大,要进行牵引挂结的调整才能使犁正常工作。

(二) 牵引挂结的调整

根据上述犁的牵引挂结原理,将机组置于工作状态,按阻力中心位置确定挂结点。

在纵垂面内,若拖拉机拖板上牵引农具的牵引点、犁的横拉杆在犁架前端的挂结点和阻力中心点成一直线,则挂结正常(如图1-26a所示);若挂结点偏高(如图1-26b所示),则前铧深后铧浅,地轮轮辙较深,轮轴和轴套磨损快,此时应将横拉杆装低些;若挂结点偏低(如图1-26c),则犁架前部翘起,前铧浅后铧深,前铧不易入土,自动升降可能失灵,而尾轮磨损快,此时可将横拉杆装高些。

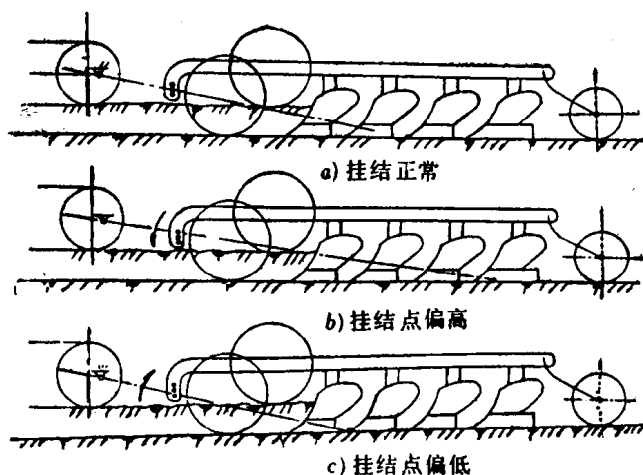


图1-26 牵引犁的垂直挂结

在水平面内,若纵拉杆延长线通过犁的阻力中心和拖拉机的中线,则挂结正常(如图1-27a所示);若纵拉杆偏于阻力中心左侧(如图1-27b所示),则犁架顺时针扭转,犁的尾部向左偏,犁体间可能产生漏耕,犁侧板

磨损快,此时应将纵拉杆在横拉杆上右移。反之,犁体间可能产生重耕,纵拉杆应左移。上述两种情况都会引起犁的斜行,加剧轴套和轮轴的磨损,阻力增大。

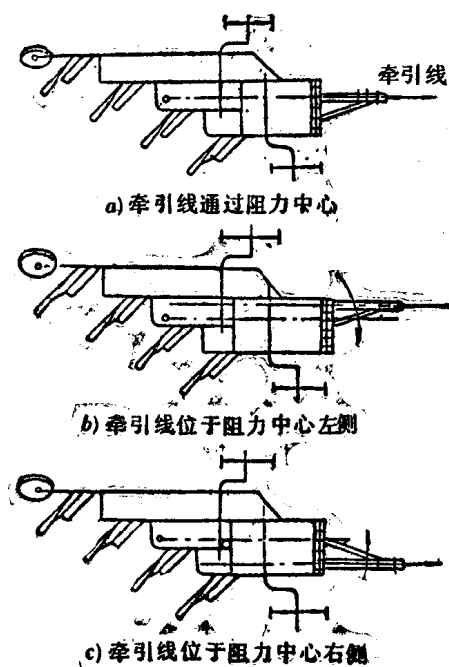


图1-27 牵引犁的水平挂结

(三) 偏牵引时的挂结方法

我国许多地区的土壤比阻很大,而国产拖拉机功率较小,要达到一定的耕深,往往要卸去几个犁体才能进行耕作,这样就使犁的总幅宽小于拖拉机的履带距,产生偏牵引现象。遇到这种情况,为了改善机组的牵引状况,一般使拖拉机和犁都适当偏挂,即犁在拖拉机上的挂结位置适当偏右,而纵拉杆在犁上的安装位置适当偏左。除此之外,还可以适当接长纵拉杆,以减少侧压力;或接长、加宽各犁体的犁侧板,以增加其平衡侧压力的能力。

第三节 悬挂犁

我国生产的悬挂犁型号很多,主要分南方水田系列犁和北方系列犁两大类,其结构原理基本相似。北方系列犁中又有中型(耕宽30厘米)和重型(耕宽35厘米)两种悬挂犁。

一、重型悬挂犁

(一) 重型悬挂犁的构造

重型悬挂犁(图 1-28)同东方红-75 拖拉机配套使用。它的工作部件与牵引犁相同;辅助机构包括犁架、悬挂架和限深轮及调节机构。