

全国中等农业学校教材
QUANGUO ZHONGDENG NONGYE XUEXIAO JIAOCAI

农业机械

南方本

南京农业机械化学校 主编
农业机械化专业用



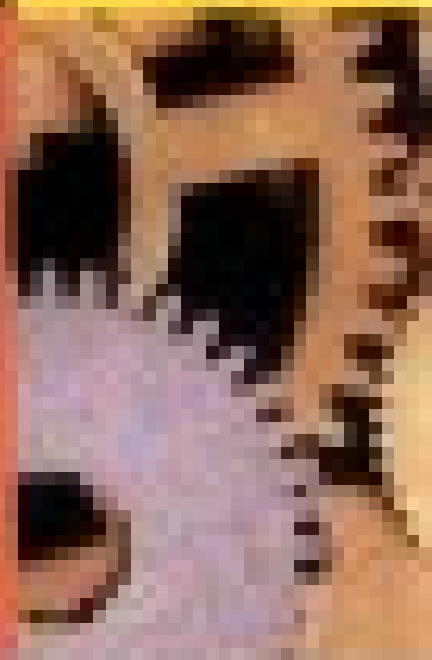
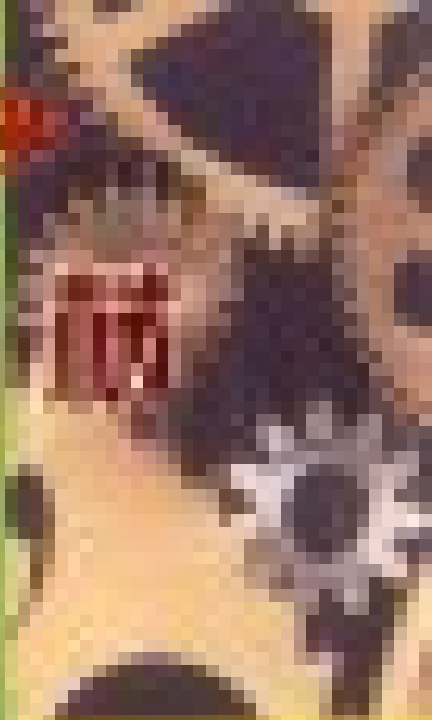
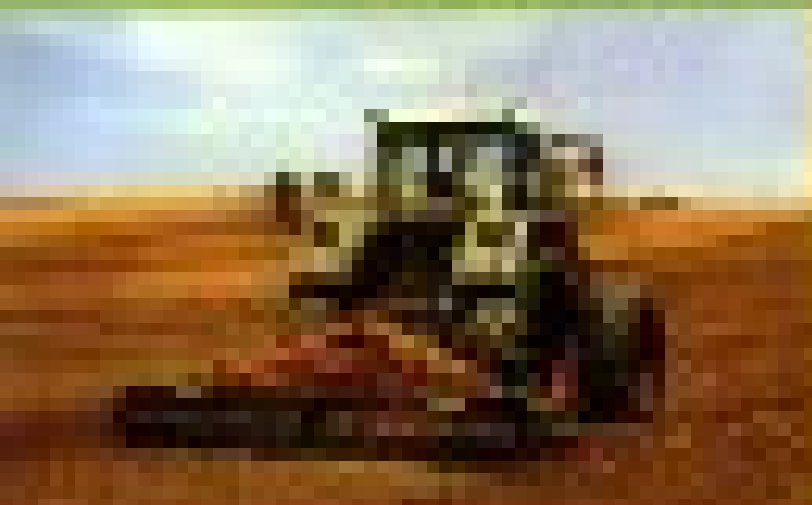
中国农业出版社

中国农业机械工业协会
CHINA ASSOCIATION OF AGRICULTURAL MACHINERY INDUSTRY

农业机械

第六十

2012年12月15日 星期三
第60卷第12期 总第660期



中国农业机械工业协会

全国中等农业学校教材

农 业 机 械

南方本

南京农业机械化学校 主编

农业机械化专业用

中国 农业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

农业机械：南方本/南京农业机械化学校主编. —北
京：中国农业出版社，1992.10 (2000.10 重印)
全国中等农业学校教材
ISBN 7-109-02223-4

I. 农... II. 南... III. 农业机械-高等学校-教材
IV. S22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 47552 号

出 版 人 沈镇昭
责任编辑 刘 存 彭明喜
出 版 中国农业出版社
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
发 行 新华书店北京发行所
印 刷 中国农业出版社印刷厂
* * *
开 本 787mm×1092mm16 开本
印 张 21.75 字数 460 千字
版、印次 1992 年 10 月第 1 版
2000 年 10 月第 1 版北京第 5 次印刷
印 数 17 601~20 600 册 定价 25.80 元

书 号 ISBN 7-109-02223-4/TH·107

ISBN 7-109-02223-4



9 787109 022232

全国农业机械化学校教材

前 言

本书是根据1987年重新制定的全国中等农业机械化专业教学大纲编写的，供中等农业学校农业机械化专业使用，也可供其他专业、技工学校和农机工作人员参考。

本书内容着重于常用农业机械的构造、原理和使用；也注意机型和部件的更新，尽可能反映我国南方常用农业机械的普遍规律和先进性，以利各地使用；内容编排上力求删繁就简、突出重点、明白易读、减轻负担，便于教学。

本书由南京农业机械化学校干家端任主编，并编写绪言和第一、二、四、十章；四川省农业机械化学校李兴诗任副主编，并编写第六章，张一燕编写第五章；合肥农业机械化学校尹超彬编写第三、七、八、九章。安徽工学院单明彻任主审。在编写过程中得到有关院、校、科研单位和工厂等的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中难免有欠妥甚至错误之处，望使用本教材的教师、同学和同道批评、指正。

1988年5月

中国农业大学出版社

目 录

前言	
绪言	1
一、农业机械的作用	1
二、国内、外农业机械的发展概况	1
三、农业机械的特点	2
四、农业机械的分类	3
五、本课程的任务和学习方法	4
第一章 耕地机械	5
第一节 概述	5
第二节 铧式犁的主要部件	8
一、犁体	8
二、辅助覆盖装置	10
三、犁刀	11
四、犁架	12
五、挂接装置	12
六、安全装置	13
第三节 铧式犁的犁体曲面	15
一、犁体曲面的基本工作原理	15
二、犁体曲面图	19
三、犁体曲面的种类和性能	21
四、南方水田犁犁体参数与性能	23
第四节 悬挂犁的受力分析	25
一、几个基本名词	25
二、悬挂犁的受力分析	26
三、悬挂犁机组工作性能	29
第五节 悬挂犁的使用	33
一、悬挂犁技术状态的检查	33
二、悬挂犁机组的配套	34
三、悬挂犁的挂接与调节	36
第六节 旋耕机	39
一、概述	39
二、旋耕机的构造和工作	42
三、旋耕刀片	48
四、旋耕机的使用	53
第七节 其它耕地机械	59

第二节 拨禾装置	232
一、拨禾轮	232
二、扶禾器	237
第三节 切割器	240
一、往复式切割器	240
二、圆盘式切割器	247
第四节 输送铺放装置	249
一、卧式割台输送铺放装置	249
二、立式割台输送铺放装置	250
第八章 脱粒机	253
第一节 概述	253
第二节 脱粒装置	254
一、纹杆式脱粒装置	255
二、钉齿式脱粒装置	256
三、双滚筒脱粒装置	258
四、弓齿式脱粒装置	258
五、轴流式脱粒装置	261
六、脱粒装置工作参数的分析	263
第三节 分离装置	265
一、平台式分离装置	265
二、键式分离装置	265
三、转轮式分离装置	267
第四节 清粮装置	268
一、气流式清粮装置	268
二、风扇筛子组合式清粮装置	268
第五节 输送装置	272
一、滑板和阶梯板式输送装置	272
二、带式 and 链板式输送装置	272
三、螺旋推运器	273
四、刮板式升运器	273
五、斗式升运器	274
六、气流式输送装置	274
七、扬谷器	275
八、夹持链式输送装置	275
第六节 半喂入式和叶轮式脱粒机	276
一、半喂入式脱粒机	276
二、叶轮式脱粒机	277
第九章 谷物联合收割机	278
第一节 概述	278
第二节 全喂入式谷物联合收割机	279
一、全喂入自走式谷物联合收割机	279
二、全喂入悬挂式谷物联合收割机	287
第三节 半喂入式谷物联合收割机	290

一、非直立输送半喂入式联合收割机	290
二、直立输送半喂入式联合收割机	293
第十章 谷物清选和干燥机械	295
第一节 谷物清选机	295
一、籽粒的特性及其分离方法	295
二、常用清选机	299
第二节 谷物干燥机	304
一、谷物的干燥原理	304
二、常用谷物干燥机(设备)	308
实验实习指导	311
实习一 犁的拆装和检查	311
实习二 旋耕机的拆装和刀片的安装	313
实习三 犁、旋耕机和开沟机的田间工作	315
实习四 耙的拆装和调节	317
实习五 排种器的拆装和室内播量调节	318
实习六 开沟器的拆装配列和升降	320
实习七 插秧机的调整和育秧设备的观察	321
实习八 喷雾机和喷粉器的构造和拆装	322
实习九 植保机械的使用	324
实习十 水泵和喷灌机的拆装和工作	325
实习十一 切割器和收割机的拆装与观察	328
实习十二 脱粒机的观察、检查和运转	330
实习十三 联合收割机的观察、调节和运转	331
实习十四 清选机和干燥机的观察、调节和运转	332
附表1 离心式和混流式水泵性能表	334
附表2 轴流式水泵性能表(部分泵)	335
附表3 各种谷粒的尺寸和机械物理特性	336
附表4 谷物的休止角与各种材料的摩擦系数	336
附表5 各种谷物的安全贮存期、干湿程度与含水率(湿基)的关系	336
附表6 谷物的平衡含水率 ω_0 (湿基)	337
附表7 由干湿球温度 t 和 t_0 查相对湿度 φ	338

绪 言

一、农业机械的作用 农业是我国最大的部门，也是最古老、最落后的部门。要使国家现代化，从简单的农业国变成工业国，就必须使农业现代化，用科学技术代替传统耕作方式，用机械代替手工操作，用集约化代替广种薄收。

农业现代化中，突出的标志是农业的机械化，不然，国家就谈不上现代化。总结我国农业机械化的经验，可以看出农业机械在农业现代化和农业生产中有以下显著作用：

(一) 提高作业质量，增加农业产量 为了使人民生活达到小康水平，生产出更多的农、畜、水、副产品，就必须用机械代替手工操作，以提高作业质量，确保农业增产。例如，用机力犁可以增加耕深以提高单产；用旋耕机可耕、耙一次完成以抢农时；用水泵和喷灌机可及时灌、排，以保证作物生长、抗御自然灾害；用插秧机和育秧设备可赶季节并节省秧田和增产；用联合收割机能及时而干净地收获稻、麦以减少谷粒损失。

(二) 提高农业的劳动生产率 机械生产还能提高工效，以保证对农业的投入，从事农业机械化的劳动力可以比人工多生产几倍至成百上千倍的产量。例如在夏收夏种、秋收秋种的大忙季节，采用农业动力和机械就能提高工作效率，使农村中的工副业生产不致因大忙暂停而影响其产值、产量。并可促进其进一步发展。

(三) 改善农业劳动的条件 利用机械能减轻农业劳动的强度，改善农业劳动的条件，使农业劳动不再成为最苦、最累的劳动。例如用机械耕地一般就不须跟在犁后行走；机械插秧就能改变“面朝黄土、背朝天，弯腰、弓背几千年”的恶劣劳动条件；正在采用的封闭式驾驶室能给操作人员以安静舒适的劳动环境。

(四) 降低农业生产的成本 随着农村中工副业的发展，农村劳动力的产值日增，故单价也日益提高，使人工生产的劳动力成本日增。而农业机械则能提高工效和节省劳力而降低农业生产的成本。又因机械能提高种籽、肥料和土地的利用率，故能降低其消耗而节约其成本。

二、国内、外农业机械的发展概况 四千年前，当我国进入种植时代时，就创制出了耕地用的耒耜（木犁）和耜（锄）。公元前一百年左右，创制成功的耨（播种用）、牛犁和翻车（龙骨水车）等农具，则标志着我国农具的结构已达到了相当合理的程度，而且要比欧洲早数百年乃至上千年。但是由于漫长的封建统治，使这些发明、创造没有得到更大的发展，以致解放前夕，我国仍在使用以上这些简单的人畜农具。而农业机械化水平几乎等于零。

解放后，在伟大的中国共产党领导下，建立并发展了机械化农场、农机制造厂、农机院校和科研院、所，使农机事业得到了发展，研制并生产了供农村和农场使用的各种农业

机械。

但由于农村工、副业生产发展缓慢，农业劳力转移较少，故南方农业机械还停留在以人畜和手扶拖拉机配套的农具为主的水平上，而山区的农业机械发展更慢；从农机的作业种类看，机耕、灌排和植保发展较快，种植和收获机械正在逐步推开。

欧洲在产业革命的推动下，各种畜力农具在1850年前后相继成熟，创制成功了马拉犁、播种机、割草机和复式脱粒机等。19世纪中叶，开始将蒸汽机用于农业（带绳索牵引犁耕地）。1890—1910年汽油拖拉机及牵引农具已配套齐全。但由于经济和技术等方面的原因，对于动力、农具和作业对象等方面的系统的科学研究不够，此时的农机具仍与马拉农具相仿，拖拉机仅起铁制牛的作用，只是到了近二、三十年才开始把动力、农机具和加工对象（如作物、种子、土壤等）作为一个统一体加以研究，使某些难推广的农具得以应用和发展。

例如美国在1949年采棉机械化程度仅6%，原因除了机器尚有问题外，还存在品种、落叶、捡拾和清花等一系列问题，50年代中，解决了以上问题，十几年后就基本实现了机械化采棉（1970年时采棉机械化的程度已达95%）。又如日本的水稻插秧机研究在本世纪初已开始了，但拔秧不能解决，故发展极慢，后开始应用工厂化育秧和小苗带土插秧机，水稻机械化程度很快普及。

此外，要发展机械化，还必须提高劳动日的单值，必须使劳力因各行各业的发展而感到紧缺，这样使人们体会到只有用机器代替人、畜力，才更经济合算，能降低农业成本。

三、农业机械的特点 农业机械与工业机械比，两者虽然多由钢铁制成，但在工作和结构方面有很多不同处。

（一）工作方面

（1）工作对象种类多、变化大，且很复杂。它包括各种不同的土壤、种子、作物、肥料、水等等物质，它们的物理和生物特性差别极大，而且又处在不断变化中，因此要求农业机械在较大的变化范围内均能良好的工作。

（2）田间移动作业居多，且工作条件恶劣，经常在地面松软、不平、有尘土飞扬、有水和露天的环境下进行移动作业。因此要求农业机械耐锈蚀、磨损而又轻巧。

（3）工作季节性强，使用时间短而紧。由于农业的生产环节多，作物品种差异大，因此为完成一项作业就需要一种机器，故农业机械的利用率极低，而工作时为了抢季节和提高其利用率，往往日夜工作，机器负荷极大。

（4）使用对象的差别很大，如国营农场需要在大块土地上作业的大型机械，而专业户需要的则是小型而简单的机械。

（二）结构方面 因为农业机械在工作方面有以上特点，故其结构与工业机械不同：

（1）外表粗糙，但内部细巧，使它既能完成应作的任务而又价格低廉。例如犁外表粗糙，油漆也极一般，但犁曲面则很复杂，犁的翻垡又很别致。

（2）重量轻，以降低成本和减少自身移动上的消耗。例如联合收割机用铁皮、型钢等制成外壳、骨架和工作部件以减轻其自重。

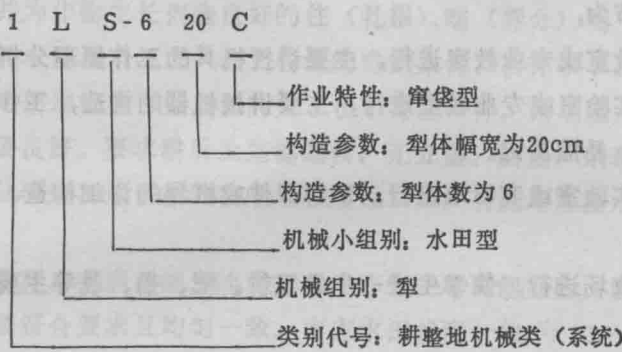
(3) 采用廉价的制造工艺，尽量采用锻、铸、型材和标准件，少搞切削加工以降低成本。如播种机上的齿轮。

(4) 综合利用要好，更换一些部件或作一些调整后，能做多种作业。如联合收割机除能收麦、稻外，在更换割台并作一些调整后，还能收大豆、玉米等作物；联合播种、中耕机除能播多种种子外，还能中耕和施肥。

(5) 防锈、防尘、防水性能好，以适应露天作业或存放。

四、农业机械的分类 农业机械的范围一般包括农、林、牧、副、渔各业使用的各种动力机械和作业机械。农业机械的分类由于农业生产部门的不同，先将各部门的作业机械分成系统，再在系统中，按工作特性分成机械组，在机械组中按机械具体的用途分成机械小组，最后在机械小组中，按作业特性、构造、工作原理等进行细分，得到具体机具的型号。

1LS-620C悬挂水田六铧犁各代号含义是：



(一) 类别 用数字表示。各种机械的类别号见表1。

表1 农业机械类别代号

类别号	类别（系统）名称	类别号	类别（系统）名称
1	耕耘和整地机械	6	农副产品加工机械
2	种植和施肥机械	7	装卸运输机械
3	田间管理和植保机械	8	排灌机械
4	收获机械	9	畜牧机械
5	谷物脱粒、清选和烘干机械	[0]*	其它机械

* [0]不标出。

(二) 机械组 用汉语拼音表示。如上例中的L代表犁（Li）。主要农业机械的组别号是：

- (1) 犁—L、旋耕机—G、耙—B、开沟机—K；
- (2) 播种机—B、栽植机—Z、种植机—C；
- (3) 中耕机—Z、喷雾机—W、喷粉机—F、弥雾机—M；
- (4) 收割机—G、割晒机—S、谷物联合收割机—L；

(5) 脱粒机—T、烘干机—H;

(6) 碾米机—N、粉碎机—F;

(7) 喷灌机—Y (属第8类)。

(三) 机械小组 按各机具的作业和结构等特性的不同,用汉语拼音表示。如上例中的S表示水田用,圆盘耙用Y表示等。

(四) 主要参数 用数字表示,反映农机具的主要结构参数,如上例中的620。

(五) 其它特征 用汉语拼音表示。如上例中末尾的C (窄)。

五、本课程的任务和学习方法 农业机械学是农业机械化专业的专业课之一,主要论述:耕、耙、播、栽、植保、灌排、收获以及脱粒、清选和干燥等机械的构造、工作过程、原理和使用,以及主要工作部件的种类、构造、工作原理和有关理论计算。通过学习,使学生能正确操作和拆装各主要机械,能正确使用类似的农业机械,并具有一定的改装和设计能力。

本课程的教学环节为:

1. 课堂讲授 在教室或专业教室进行,主要讲授机具的工作原理分析和有关计算。

2. 实物讲授 在实验室或专业教室进行,主要讲授机器的构造,工作过程和调节等内容,以便能边讲边看,易懂易记。

3. 实验实习 在实验室或实习地进行,了解部件或机器的详细构造、性能、作用和操作使用等方法。

4. 生产实习 在农场进行,使学生进一步掌握耕、耙、播、收等主要农机具的操作、使用和拆装。

思考题

1. 农业机械在我国农业机械化事业中的作用?

2. 比较农业机械与其它机械之间的不同点。

3. 农业机械的分类和型号的编制规则?

4. 本课程的任务和学习方法?

第一章 耕地机械

第一节 概 述

(一) 土壤耕作的目的 土壤耕作包括耕地和整地两部分，目前的耕作方法有传统的普通耕作法（普耕法）和少量耕作法（少耕法）两种。后者主要是减少耕作深度、宽度或工序，从而能节省能耗、人工或减少水土流失。如麦收后的旋耕、插秧。普耕法的目的是对土壤进行翻转和松碎，以覆盖残茬、杂草和肥料，使土层疏松、透气和蓄水，从而能消灭杂草和残茬，并为作物生长创造良好的住（扎根）、吃（养分）、喝（水分）等条件。

(二) 耕地的农业技术要求 由于各地的自然条件、耕作季节、耕作方式和作物种类等不尽相同，故对耕地机械作业质量的要求也不完全一样，归纳起来主要有：

(1) 翻垡要良好。要求耕后土垡都翻转，无立垡、回垡；杂草、残茬和肥料等应翻到下面，并被充分覆盖，遗留在地面的应不超过15%。有些地区在水田犁耕时，土垡架空，以利通风晒垡。

(2) 碎土要好。在满足翻土的前提下，碎土要尽可能好些，以利于整地。

(3) 耕深要符合要求且均匀一致。南方水田耕深一般为12—22cm，北方旱地耕深一般为16—30cm。

(4) 耕后地表和沟底要平，沟、垄要少，地头、地边要齐。

(5) 无漏耕、少重耕。

(三) 耕地机械的种类 耕地机械种类很多，按其工作部件的不同，有铧式犁、圆盘犁、旋耕机等。其中铧式犁性能好，品种多，历史久，适应地区广泛，是最主要的耕地机械。

铧式犁的类型，又可按挂接方式、用途等的不同来分类。按与拖拉机的挂接方式分为牵引式、悬挂式和半悬挂式三种。

1. 牵引犁（图1—1） 仅通过犁的牵引装置与拖拉机单点挂接，无论耕地还是空行，犁的重量都由地、沟、尾轮支承；耕地时，调节地轮、沟轮以控制耕深和水平，故耕深较稳定，作业质量好；但机动性差，操作麻烦，且结构复杂、笨重，价格又贵，已日趋减少。

2. 悬挂犁（图1—2） 由犁的悬挂装置与拖拉机三点（或二点）联结。工作时由拖拉

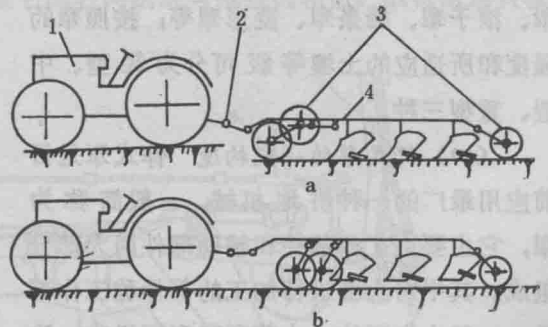


图1—1 牵引犁

a. 工作状态 b. 运输状态

1. 拖拉机 2. 牵引装置 3. 犁轮 4. 犁

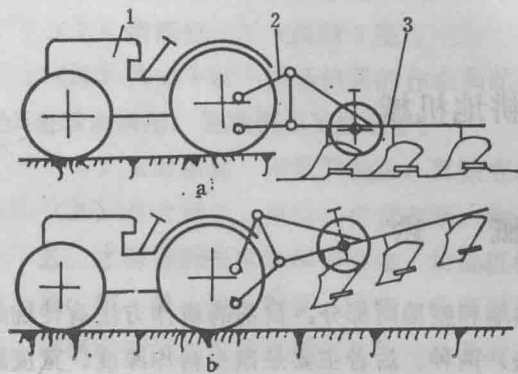


图 1—2 悬挂犁

a. 工作状态 b. 运输状态
1. 拖拉机 2. 悬挂机构 3. 悬挂犁

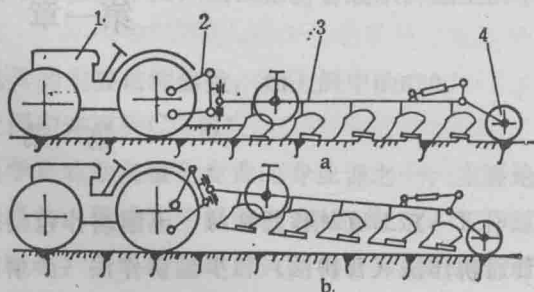


图 1—3 半悬挂犁

a. 工作状态 b. 运输状态
1. 拖拉机 2. 悬挂机构 3. 半悬挂犁 4. 尾轮

机的悬挂机构控制犁的升降和深浅，运输状态时犁全部离地，其重量全部由拖拉机承担。它具有结构简单，重量轻，机动性好，生产率高等优点，在南方各省用得较多。

3. 半悬挂犁（图1—3） 介于悬挂犁和牵引犁之间，它前端与拖拉机悬挂机构相联接，后端由液压控制的尾轮支持，承担了部分犁重，改善了拖拉机的纵向稳定性，适用于为大马力拖拉机配套的多体犁。

此外，还有其它一些分法：按照用途的不同可分为水田犁、旱地犁、山地犁、开沟犁等；按犁体形状的不同可分为一般铧式犁、滚子犁、栅条犁、菱形犁等；按照犁的强度和所适应的土壤等级可分为轻型、中型、重型三种。

（四）铧式犁的一般构造 铧式犁是目前应用最广的一种耕地机械，一般简称为犁，它主要由工作部件和辅助部件两大部分组成。其中对土壤进行加工的部件称工作部件，一般由主犁体、小前犁和犁刀组成，除此之外的部件均称为犁的辅助部件。按其与拖拉机挂接方式的不同，它的一般构造也就不同。

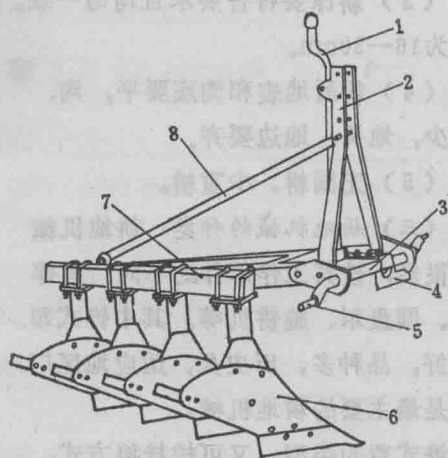


图 1—4 悬挂犁的构造

1. 调节手柄 2. 悬挂架 3. 悬挂轴 4. 固定板
5. 曲拐轴销 6. 犁体 7. 犁架 8. 撑杆

1. 悬挂犁 图1—4所示为1LS-425型悬挂水田四铧犁，由犁体6构成工作部件，悬挂装置由2、3、5组成，2、5与拖拉机的上调节杆及下拉杆形成三点挂接，7为安装犁体及其它部件用的犁架，1为悬挂轴调节手柄，4为保持悬挂轴与犁架间左右位置用的限位板。

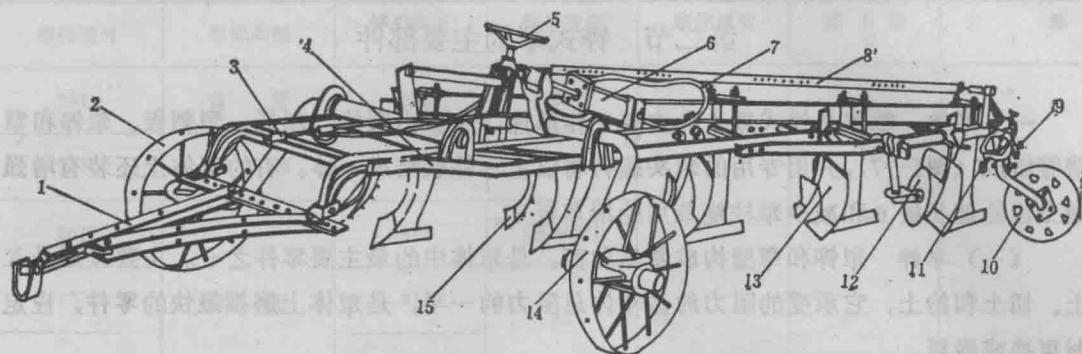


图 1—5 液压牵引五铧犁

- 1.牵引装置 2.沟轮 3.油管 4.犁架 5.水平调节机构 6.油缸 8.柔性拉杆 9.尾轮水平调节螺栓
10.尾轮 11.尾轮垂直调节螺栓 12.圆犁刀 13.主犁体 14.地轮 15.小前犁

2.牵引犁 图1—5为带液压升降和深浅调节机构的液压牵引五铧犁，工作部件由12、13和15构成。其中圆犁刀12起垂直切开土堡的作用，牵引装置1与拖拉机单点挂结，并有油管3与拖拉机液压装置相连，拖拉机手在拖拉机上即可操纵犁的升降，因此它比老的机械式升降优越。

3.半悬挂犁 如图1—6所示，其特点是前部有一个与拖拉机悬挂机构相挂接的人字架4，另外还有控制尾轮起落的油管5和油缸1。耕地时，操纵拖拉机液压手柄，放下人字架4，使限深轮6着地，也使尾轮11上抬些并着地，于是呈与液压牵引五铧犁相似的工作状态。运输时，升起人字架4和使尾轮11向下（犁尾升高），即呈半悬挂状。转弯时，由于尾轮操向杆2的作用，使尾轮转向，从而使它的转向轨迹与拖拉机相似，故机组运转较灵便。

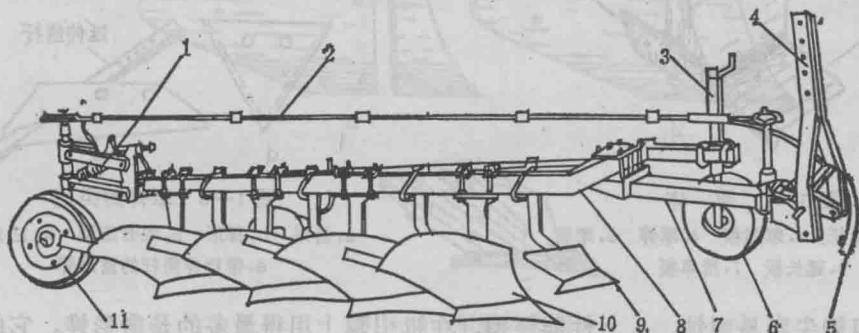


图 1—6 半悬挂四铧犁

- 1.尾轮油缸 2.尾轮操向杆 3.限深轮调节杆 4.人字架 5.油管 6.限深轮 7.牵引架 8.犁架 9.小前犁
10.主犁体 11.尾轮

第二节 铧式犁的主要部件

一、犁体 犁体是铧式犁上的主要工作部件，主要由犁柱、犁托、犁侧板、犁铧和犁壁等组成（图1—7），并用专用的犁头螺钉将以上零件联结成一体。有的犁体上还装有增强翻土用的延长板6和减少犁柱绕草用的滑草板7。

（一）犁铧 犁铧和犁壁构成犁体曲面，是犁体中的最主要零件之一。主要作用是入土、切土和抬土，它承受的阻力约占犁体总阻力的一半，是犁体上磨损最快的零件，应定时更换或锻延。

犁铧的形状有凿形、梯形、组合凿形和三角形四种（图1—8）。梯形铧结构简单，可用

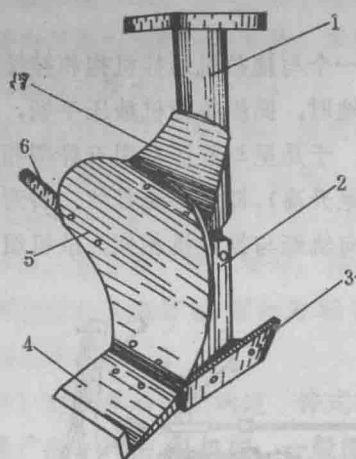


图1—7 犁体

- 1.犁柱 2.犁托 3.犁侧板 4.犁铧 5.犁壁
6.延长板 7.滑草板

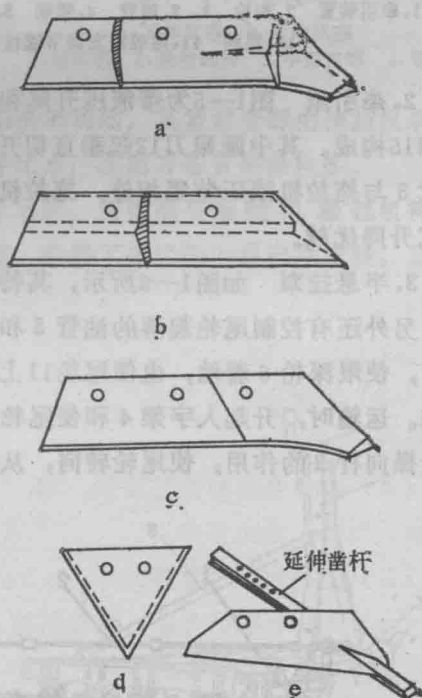


图1—8 犁铧的类型

- a.凿形 b.梯形 c.组合凿形 d.三角形
e.带延伸凿杆的凿形铧

型钢制造，但铧尖容易磨钝，入土性能较差。在机引犁上用得最多的是凿形铧，它的凿尖向犁沟以下伸出约10—15mm，向未耕地伸出约5mm，故入土性能和保持耕深稳定性的能力均较梯形铧好，而且铧尖强度大，使用寿命长，但阻力较大，一般犁铧用65Mn制造。梯形铧和凿形铧的背面都有供修复用的储备钢料（背面的凸起部分），以便磨损后作锻延修复。这两种犁铧多采用上磨刀，其主要尺寸见表1—1。

三角形铧（图1—8d）一般呈等腰三角形，铧尖形状有尖头和圆头两种。在窄垄型犁体、双向犁体和栅条式犁体上应用较多，它的特点是具有两个刃口，故受到的侧压力较小，

表 1—1 南方系列犁犁铧的主要尺寸(mm)

犁体型号	犁铧类型	铧刃实长 L	犁铧宽度 C	犁铧厚度 Δt	磨 刃 角 i	刃 厚 δ
20C	凿 形	295	95	6	18°	* 1 ± 0.5
20S	梯 形	290	105			
20F	凿 形	313	(不等宽)			
20(T)		315	95			
25(T)		395				

* 凿尖部分允许厚2mm。

而且水平和垂直的切土任务都由犁铧来完成，可减轻犁壁的磨损，但它切出的沟壁是倾斜的。

(二) 犁壁 犁壁是犁体的重要部分，它把犁铧抬起的垡片加以破碎和翻转。犁壁按其表面的情况不同可分为整体式、组合式和栅条式三种(图1—9)。一般整体式用得最多。为了在脰刃线部分磨损后不致使整块犁壁报废，可将犁壁分成两块，制成组合式。在耕粘重土壤时，为减少犁壁与土壤的接触面积和增加对土垡的压强，使犁壁容易脱土和减少阻力，可将犁壁制成栅条式，有些栅条式犁壁还能调节，以改变犁的翻土和碎土性能。

犁壁的材料应坚韧耐磨，一般用4—6mm的低碳钢板渗碳处理制成，也有用三层(中软、外硬)复合钢板制成。

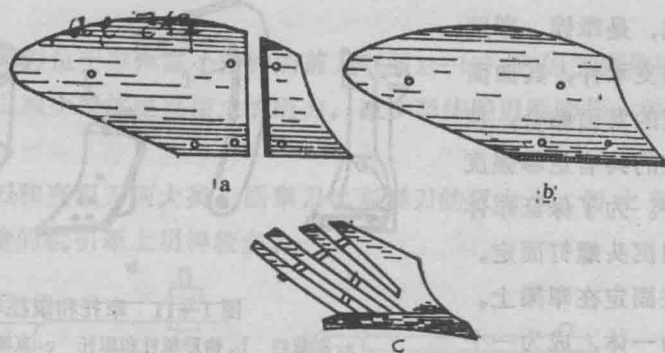


图 1—9 犁壁的类型

a. 组合式 b. 整体式 c. 栅条式

(三) 犁侧板 犁侧板又叫犁床，位于犁体曲面背后的左侧，用来平衡犁体工作时产生的侧压力和支承犁体，使犁能稳定工作。

常用的犁侧板为平板式(图1—10a、b)。多铧犁上前面几个犁侧板较最后犁体的犁侧板短些，以保证土垡在相邻犁体之间顺利通过和翻转。犁侧板的面积要根据土壤承压能力确定，土壤承压能力小，则面积要大些。由于犁侧板后端受力最大，故磨损也快，为此在后