

高等农业院校試用教材

# 农业机械学

上册

构造与使用

南京农学院农业机械化分院編

农业机械化专业用

农业出版社

2021/10/1

高等农业院校試用教材

# 农 业 机 械 学

上 册

## 构 造 与 使 用

南京农学院农业机械化分院編

农业机械化专业用

农 业 出 版 社

执笔人 彭嵩植 謝涵平 陈永有 李伯珩 凌景行等

高等农业院校试用教材  
农 业 机 械 学  
上 册  
构 造 与 使 用  
南京农学院农业机械化分院编

农 业 出 版 社 出 版  
北 京 老 钱 局 一 号

(北京市书刊出版业营业许可証出字第106号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 K 15144.390

1963年9月北京制型	开本 787×1092 毫米
1963年9月初版	十六分之一
1964年1月北京第二次印刷	字数 313 千字
	印张 十八又八分之七
印数 2,101—4,600 册	定价 (9) 一元七角五分

## 前 言

农业机械构造是农业机械化专业学生学习农业机械课程的一个重要方面，至今尚无适于本专业用的构造课教材。我组自 1957 年即开始进行农业机械构造讲义的编写工作，但由于人力不足和其他工作关系，一直到 1960 年才完成了初稿，经过我院试用后，又作了一些修改和补充，分上下两册出版。

本教材编写的方式，根据机器构造的繁简而有所不同。如在耕耘机械方面，机器的类型虽多，但其主要工作部件基本相同，因此编写这一部分时，首先介绍机器的一般构造，然后着重讲述各工作部件的类型、构造和特点，最后再介绍常用机具的构造、性能及使用方法。为了扩大学生的知识面，除常用机具外，还选择介绍了部分有代表性的机具。在收获机械方面，由于机具结构比较复杂，为了使获得对机具的整体认识，除个别部件外，基本上采用以国内常用机具为单元来阐述机器的构造、调整和使用的，然后再简单介绍一些有代表性的机具。

本教材的编写内容，系根据教学大纲的要求，尽量选用国内目前使用比较普遍的机具或选用有代表性的机具作为阐述的对象，对非常用的机具或目前正处于试验研究的机具则只作一般介绍。

我国幅员广阔，作物类型繁多，因此本教材对于某些地区性较强的机具，如亚麻收获机械、亚热带作物收获机械等，就不再编写，可由该地区所在的院校自行补充，以减少教材的篇幅及适应各校的需要。限于编写人员的业务水平，书中一定还存在不少缺点和错误，希望读者提出意见，以便再版时加以补充和更正。

南京农学院农业机械化分院农业机械教研组 1963.3

# 目 录

## 前言

第一章 耕地机械	1
§ 1. 概述	1
§ 2. 铧式犁的一般构造	3
§ 3. 铧式犁的工作部件	4
§ 4. 铧式犁的辅助部件	12
§ 5. 畜力犁	27
§ 6. 机引犁	31
§ 7. 机引犁的使用	35
§ 8. 悬挂犁	41
§ 9. 其他类型的耕地机械	43
§ 10. 旋转式耕耘机	51
§ 11. 绳索牵引机械	55
第二章 整地机械	62
§ 1. 概述	62
§ 2. 拖板和齿耙	62
§ 3. 圆盘耙	65
§ 4. 水田整地机械	76
§ 5. 镇压器	78
§ 6. 其他类型的整地机械	80
第三章 播种机械	84
§ 1. 概述	84
§ 2. 播种机的主要工作部件	88
§ 3. 常用的谷物条播机	123
§ 4. 点播机械	138
§ 5. 其他类型的播种机	154
第四章 栽植机械	164
§ 1. 概述	164
§ 2. 水稻插秧机	164
§ 3. 旱地栽植机械	192
§ 4. 马铃薯栽植机	199

第五章 中耕机械 .....	207
§ 1. 概述 .....	207
§ 2. 中耕机的工作部件 .....	207
§ 3. 常用的中耕机 .....	215
§ 4. 其他中耕机具 .....	220
§ 5. 中耕机的使用 .....	222
第六章 施肥机械 .....	227
§ 1. 概述 .....	227
§ 2. 装厩肥机 .....	229
§ 3. 厩肥撒施机 .....	230
§ 4. 化肥施肥机 .....	234
§ 5. AHK-2 型液肥喷洒机 .....	248
第七章 植物保护机械 .....	249
§ 1. 概述 .....	249
§ 2. 喷雾机械 .....	252
§ 3. 喷粉机械 .....	266
§ 4. 机力喷粉喷雾机 .....	271
§ 5. 其他病虫害防治机械 .....	280
§ 6. 喷雾、喷粉机械的使用 .....	287
§ 7. 拌种机械 .....	291

# 第一章 耕地机械

## § 1 概 述

### 一、耕地的目的和农业技术要求

肥沃的土壤是保证农业丰产的重要环节。它的形成和保持与自然条件、栽培制度及耕作制度等因素有密切的关系。耕地是恢复土壤肥力和结构的一种手段。其目的是为作物生长创造良好的苗床。在前季作物收获后的上层土壤，经人、畜、机具的踏压，及自然条件的影响变得板结，已不适于下季作物生长。因此，需要进行整地（包括耕地、耙地、镇压、除草等作业），从而获得松碎平整的土地，以利播种。

由于受到气候、地区、土壤质地及栽培作物的种类等条件的影响，因此耕地的农业技术要求，随地区的耕作制度及所使用的农具而异，很难做出统一的规定。如以应用最广的铧式犁为例，在耕旱地时要求：翻土良好；对地面杂草、残株的复盖严密；耕深和耕宽应均匀一致，不应有漏耕和重耕；耕后的土块应松碎和平整。但在耕水田时，由于土壤粘重，仅用犁耕很难一次达到碎土的目的，故有些地区，采用干耕晒垡再灌水使土壤松碎的方法。这就要求在耕地时土垡能断裂成许多断条，成架空状态的竖在田间，以利空气流通，加速干燥的进程，并有利于有机质的分化。

又如苏联学者马尔采夫所提出的耕作方法，是采用无壁犁进行耕地的。这种耕作法要求耕深 40—50 厘米，但并不翻动土层；耕后的土块不要过大，地面应平整。

由此可见，农业生产的情况是比较复杂的，必须根据地区特点，因地制宜的去解决。机务工作者的任务，就是要密切与农业生产配合，严格执行农业技术要求，充分发挥机械的效用，使农业机械更好的为生产服务。

### 二、耕地的种类

耕地的种类与所采用的农具有关。目前国内外使用最多的耕地农具是铧式犁。使用铧式犁耕地，是利用犁体工作表面的特点，翻转并破碎土壤。在土垡翻转的过程中，可把地面残茬、杂草及虫卵等翻到沟底，同时把下层有结构的土壤翻上来；把上层无结构的土壤翻下去。无结构的土壤在植物残茬分解成腐植质时，又将土壤微粒胶结成团粒。因此翻土为恢复土壤结构创造了条件。碎土是为了使水分及空气能沿空隙进入土壤，加速土壤内有机质的分解过程，而形成植物营养所需的矿物盐类。此外，碎土还破坏土壤的毛细管作用，这样



就可以防止土壤的干涸。

用铧式犁耕地有以下几种方法：

(一)完全复垡 是将土垡翻轉  $180^\circ$  (图 1—1A), 使表层土壤全部翻到下面, 此法多用于草原地区和生荒地。

(二)傾斜复垡 是将土垡翻成小于  $180^\circ$  的傾斜角度(图 1—1B), 使后一垡条的表层土壤, 紧貼在上一次耕翻后的底层土壤上。这种方法适用于耕杂草少的熟地, 我国各地都普遍采用。

(三)复式犁耕法 是根据苏联学者威廉士的学說建立的一种耕地方法。其目的是为了更更好的复盖和消灭杂草。复式犁由前后两个犁体組成。前犁可先耕起  $1/2$  主犁耕深,  $2/3$  主犁耕寬的土垡(图 1—1B), 并将其翻入沟底, 然后主犁再将其余部分的土垡耕起, 复盖在前犁翻耕土垡的背部。苏联大部分地区多采用这种方法。

在資本主义出产的铧式犁中, 带有另一种形式的小犁。此种小犁常与圓犁刀固定在一起。耕地时, 小犁先切去土垡的一角拋入沟底(图 1—1Г), 然后再由主犁翻起的土垡复盖上去。采用小犁的目的也是要使杂草和残茬不留在表层, 但却不能与复式犁耕法混为一談。前者是建立在一种学說的基础上, 因此对前犁的结构尺寸、安装部位 及其与主犁体的关系

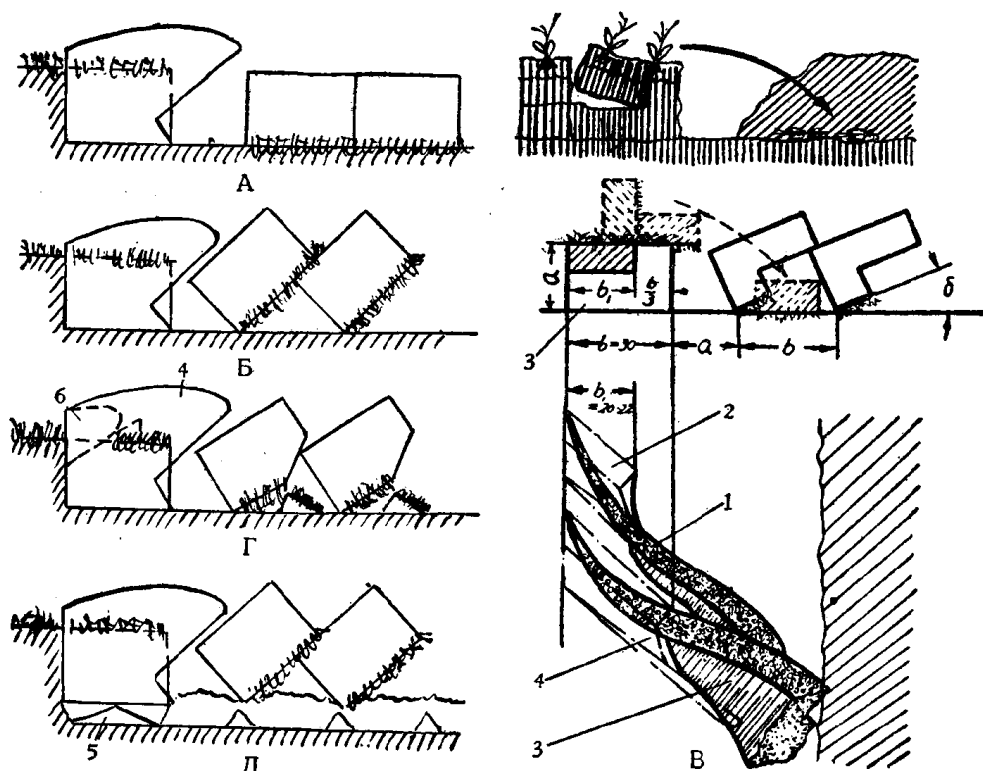


图 1—1 耕地的方法

A. 完全复垡; B. 傾斜复垡; B. 复式犁耕法; Г. 小犁切角耕法; Д. 上翻下松法。

1. 前犁垡片; 2. 前犁; 3. 主犁垡片; 4. 主犁体; 5. 松土铧; 6. 切角小犁。



都有一定要求；后者只要求对杂草等复盖良好，因此小犁的形状不规则，不同工厂的出品，其尺寸和外形就有差别，且小犁与主犁的尺寸、形状无一定关系，故常称这种小犁，为切角式小犁。

(四)上翻下松法 是为了熟化下层土壤，逐渐加深耕作层而采用的一种耕地方法。要达到上翻下松的目的，有许多办法，最常见者是在主犁体的后面加装松土铧。耕地时，主犁翻起上层约 20 厘米的土壤（图 1—1*A*），松土铧则松碎下层约 10—15 厘米的底土。这种方法既达到深耕的要求，又不使生熟土壤相混，是当前深耕作业中效果较好的一种。

### 三、耕地机械的种类

耕地机械的种类很多，常见的有铧式犁、圆盘犁、耕耘机等。其中以铧式犁应用最广。铧式犁又可根据动力、结构和用途来分类。如按动力可分为畜力和机力两种。机力中又可分为牵引式和悬挂式。如按用途可分为浅耕犁、深耕犁、山地犁、果园犁、林地犁等。如按结构可分为无架犁（如一般的步犁）、前架犁（如双轮一铧犁）及架式犁（如双轮双铧犁和机引五铧犁等）。

圆盘犁由于结构较大很少用畜力牵引，且多用于农田耕作，因此分类比较简单。目前国外使用的圆盘犁以悬挂式较多，牵引式较少。其它耕地机械也可参照上述方法进行分类，不再赘述。

## § 2 铧式犁的一般构造

铧式犁应用在农业生产上已有悠久的历史。随着生产的发展及各地区土壤条件、耕地要求的不同，其结构形式总有一些差别，但它们的基本组成部分是相同的。铧式犁由犁体（图 1—2）、机架（单铧犁叫做犁轅）、牵引器、深浅调节器等部分组成。犁体是犁的主要工作部件，它的功用就是切开土壤，加以翻转和捻碎。为了获得良好的工作质量，可在犁体前面加装犁刀、小犁或前犁。

机架、牵引器等是一台犁必不可少的辅助部件。它们的功用是支持犁体，并把牵引的动力传给犁体，以保证犁体能进行正常而稳定的工作。在单轅步犁中，牵引器和深浅调节器的结构比较简单。为了使步犁能稳定工作，可在犁轅的前面安装一个导轮（图 1—2*B*）。

机引犁及部分架式的畜力犁，由于本身重量大，因此都装有轮子、深浅调节机构及起落机构来控制犁体的工作。

悬挂犁是悬挂在装有悬挂机构的拖拉机上，犁的深浅调节和升降，都由液压机构来控制。因此，省去了行走轮、起落机构及牵引器等部件。但有些拖拉机上的液压机构，只能控制犁的升降，而不能调节犁的深浅。因此，凡是悬挂在这种型号拖拉机上的悬挂犁（如热托-35 和 25 的犁），都装有轮式深浅调节机构。

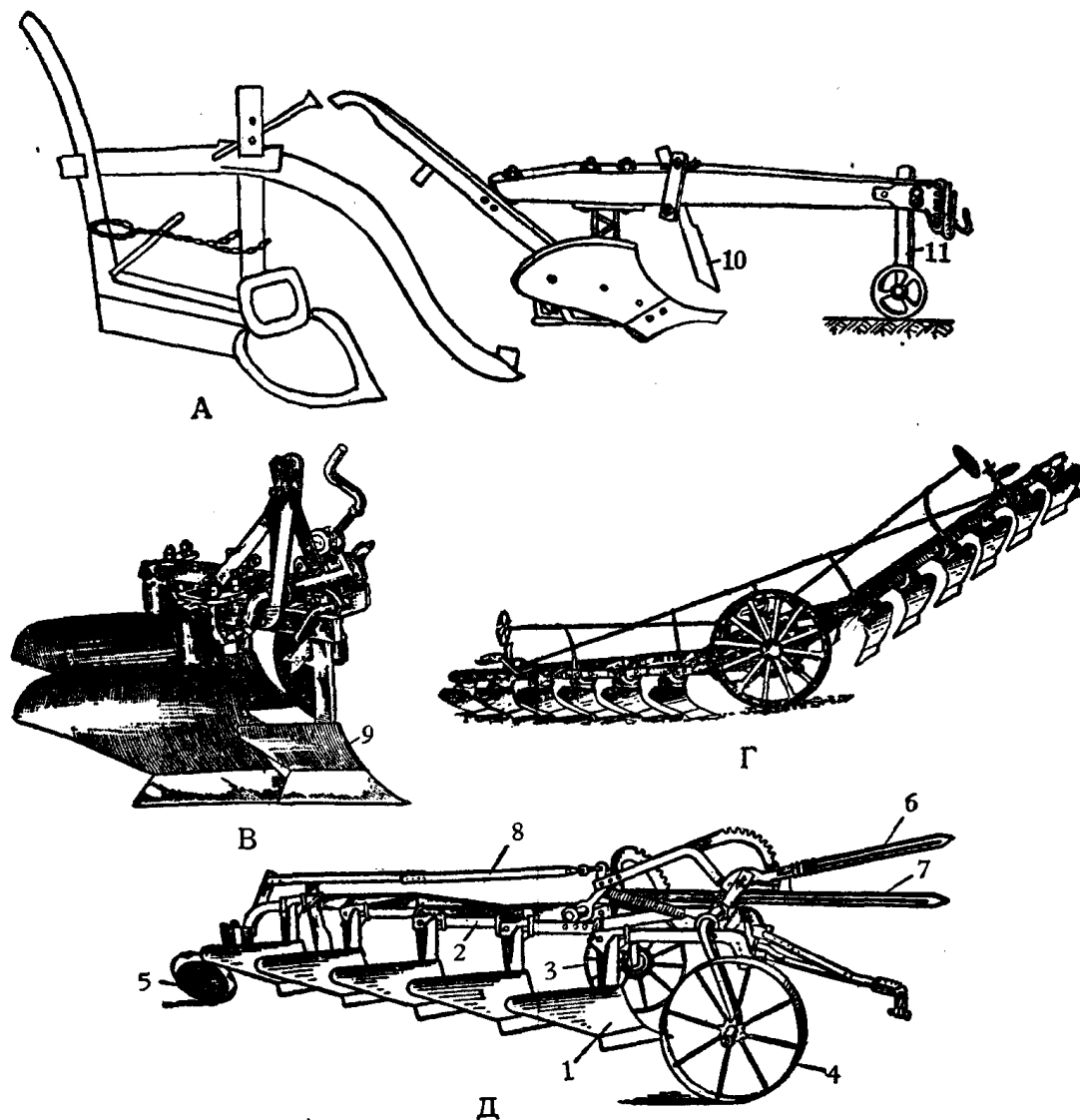


图 1—2 铧式犁

A. 旧式犁；B. 步犁；C. 悬挂犁；D. 绳索牵引犁；E. 机引犁。

1. 犁体；2. 机架；3. 地轮；4. 沟轮；5. 尾轮；6. 深浅调节手杆；7. 水平调节手杆；8. 拉杆；9. 前犁；10. 犁刀；11. 导轮。

### § 3 铧式犁的工作部件

#### 一、犁 体

犁体由犁铧(图 1—3)、犁壁、犁侧板、犁托和犁柱等组成。犁铧和犁壁组成犁体的工作表面,及水平和垂直的两个切刃。工作时,两切刃沿垂直和水平方向切开土壤,使土壤沿曲面上升,再加以破碎和翻转。犁侧板用来支承犁体,并承受犁体工作时所产生的侧压力。犁托

是用来将上述三个零件连接在一起,以保持三者的相对位置。犁体和机架(或犁轅)之間,是通过犁柱相連在一起。

(一)犁鏵 又称犁鏵。其主要作用是入土和切土,然后扛起切下的土垡,并将其导向犁壁。犁鏵由犁鋒(鏵尖)、切刃、鏵翼、鏵面和鏵脊五部分组成(图 1—4)。犁鋒用来使犁入土;切刃主要是从水平方向切开土壤;鏵面是工作面的一部分,土垡被切开后,便沿此面送往犁壁。鏵翼位于犁鏵的末端,是犁体的一个支承点。鏵脊位于上部,它与犁壁的下部紧密相連,构成一光滑的工作表面。安装时,犁壁接縫綫处的表面不能高出犁鏵面。否則,易拥塞泥土,增加牵引阻力。

犁鏵可分为梯形、凿形和三角形等类型。梯形鏵呈梯形,其工作表面是整个犁曲面的一部分,鏵尖角一般为  $40^{\circ}$ — $50^{\circ}$ 。鏵的背面有加厚的备用鋼材,以便犁鏵磨損时,进行鍛伸用。由于鏵尖最易磨損,故該处的备用鋼材較厚。

凿形鏵的外形較复杂,并具有外伸的凿形鏵尖。凿形鏵与梯形鏵的区别是:凿形鏵的鏵尖向下弯曲約 10 毫米,并略偏向未耕地 5—10 毫米。故当它安装在工作位置时,仅鏵尖与鏵翼和支撑面接触,入土能力强,适于耕較粘重的土壤。梯形鏵的刃口是一直綫,工作时,鏵刃的全长与地面接触,故入土性能較差,适用于耕一般土壤。

三角形鏵呈三角形(图 1—4 F),有的制成尖头,有的制成圓头。我国旧式犁及一些新設計的水田犁都采用这种犁鏵。由于这种犁鏵有两个刃口,側压力較小,故适用于要求窜垡的犁体。采用这种犁鏵耕地的缺点是沟底不平。

犁鏵应用 65 号鋼来制造(或畜力犁用 П 53 号鋼,机力犁用 П 65 号鋼制造)。刃口需經热处理,热处理的寬度約占整个鏵寬的 20% 左右。热处理后的硬度应在布氏硬度 450—650 的范围内。我国旧式犁及一些新式步犁是采用白口鉄或冷鑄的方法制造的,这种犁鏵的耐磨性好,成本低,但在碰到坚硬的石块时,容易断裂。

根据試驗,犁鏵部分的牵引阻力,約占总阻力的 50%,磨鈍后的犁鏵不仅增加阻力,同时还影响耕地的质量。因此应經常保持犁鏵的技术状态,磨鈍的鏵刃应及时更换或进行修

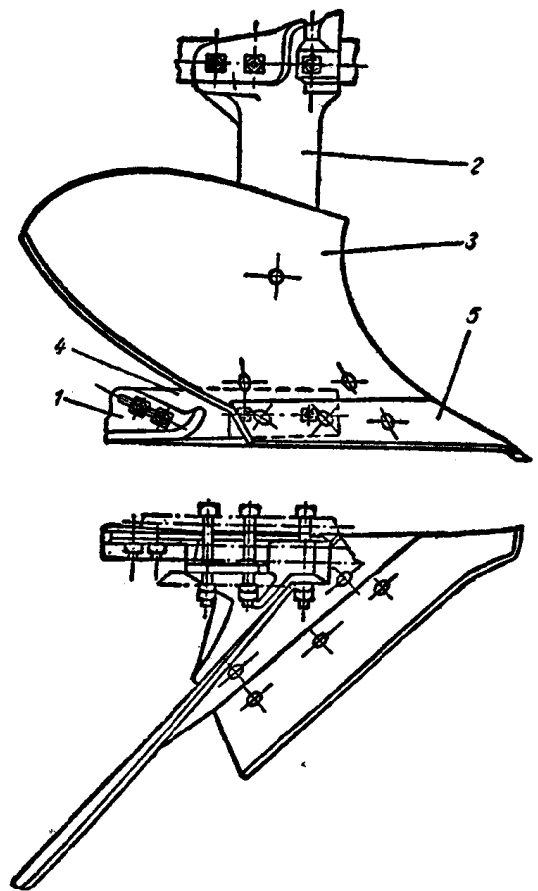


图 1—3 犁体

1. 犁踵; 2. 犁柱; 3. 犁壁; 4. 犁側板; 5. 犁鏵。

理。铧刃的标准厚度为0.5毫米,最大不应超过1毫米。刃角的大小为 $25^{\circ}$ — $35^{\circ}$ ,最大不超过 $40^{\circ}$ 。刃口磨后的斜面宽度不超过5—7毫米。

由于犁铧受到的阻力大,磨耗很快,每年消耗在犁铧方面的钢材数量很大。为了解决这一问题,各国有许多学者从事于这方面的改进工作。苏联及我国曾对齿形铧(图1—4 B)进行了研究,根据试验结果认为,这种犁铧的工作质量和普通犁铧一样。在干燥土壤和粘土中如采用齿形铧,可减少阻力12—14%。齿形铧的重量比普通铧约轻40—50%。但由于铧尖齿的负荷很大,所以磨损快,如何增加齿的硬度还值得研究。最近苏联研究用硅酸盐制成犁铧,初步试验,工作质量良好,抗磨性较钢犁铧约大6倍,成本很低。

其缺点是质地较脆,故尚待进一步研究改进。

犁铧是用埋头螺钉固定在犁托上的。

(二)犁壁 它位于犁铧的后上方,也用埋头螺钉固定在犁托上。犁铧与犁壁交接处应当平滑,以免卡土,增加阻力。在一般情况下犁壁仅耗全犁牵引阻力的10—15%。

犁壁是犁体工作面的重要部分。犁体翻土、碎土质量的好坏与犁壁的形式有很大关系。常见的犁壁曲面有以下几种类型:

1. 圆筒型犁壁 它是圆柱面的一部分(图1—5 A)。这种犁壁的松土能力较好,翻土能力差,宜用于草根较少的砂质土壤。

2. 熟地型犁壁 它呈扭柱面(图1—5 B),有一定的翻土和碎土能力,适用于一般熟地。但在耕草根和残茬较多的土壤,应加用前犁,否则不能保证复盖良好。目前我国自制和仿制的犁多属于这种类型。

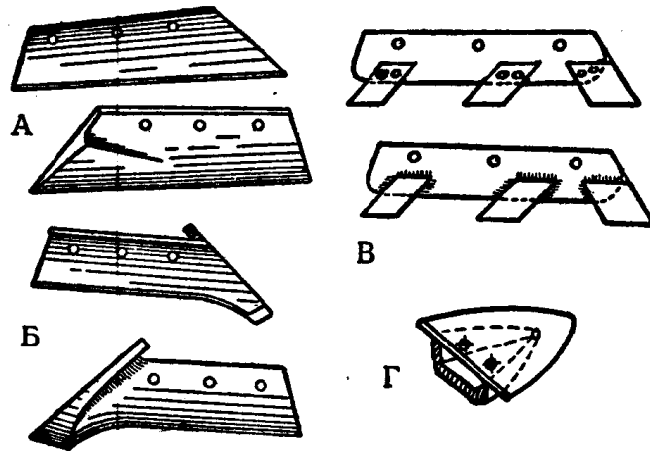


图 1—4 犁铧的类型  
A. 梯形铧; B. 浪形铧; B. 齿形铧; Γ. 三角形铧。

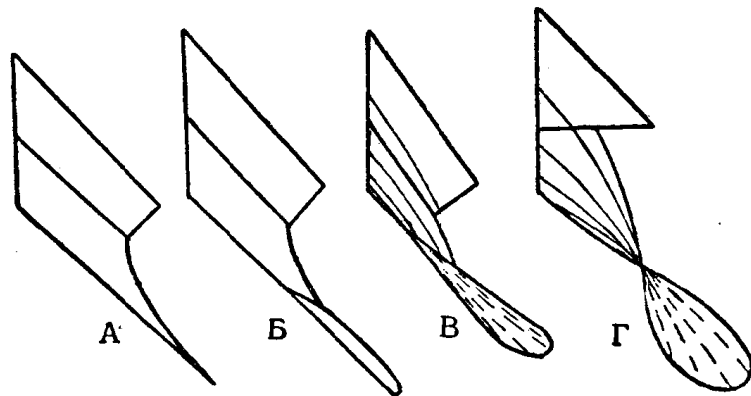


图 1—5 犁壁的类型  
A. 圆筒型; B. 熟地型; B. 半螺旋型; Γ. 螺旋型。

3. 半螺旋型犁壁 它也呈扭柱面,但其翼部的扭曲度较熟地型大(图 1—5 B),故翻土能力大,碎土能力较差,适用于多草根的粘重土壤及耕熟荒地。

4. 螺旋型犁壁 它近似螺旋面,翼部特别扭曲(图 1—5 Γ),具有较好的翻土性能,可以将土垡翻转 180°,但碎土能力很差。碎土工作需借用其他整地机具进行。它适用于开生荒地和粘重的土壤。

常用的犁壁是光滑无缝的,称为全面式(图 1—6 A)。但在耕粘重的土壤时,为了防止土壤与犁壁粘在一起,而制成板条式或杆条式(图 1—5 B, B),以减少与土壤的接触。

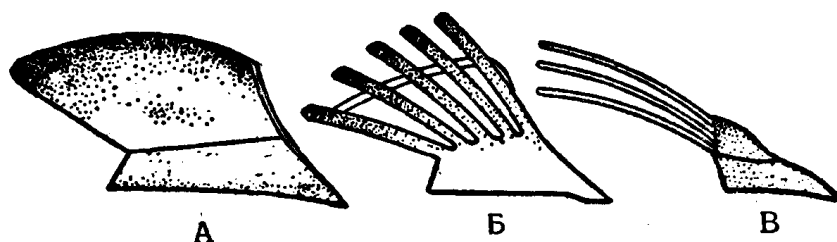


图 1—6 犁壁的结构  
A. 全面式; B. 板条式; B. 杆条式。

犁壁在工作时,经常受到土壤的压力并与土壤产生滑动摩擦,因此制造犁壁的材料应坚韧耐磨。我国多采用 2 号钢板压制而成,并经渗碳和热处理。国外多采用夹心钢板(外层为高碳钢,中间为低碳钢)压制。此外,犁壁也可用铸铁制造。但铸铁犁壁要使用很久,表面才能光滑无阻,故不宜用于粘重土壤。在砂质土壤中可采用冷铸表面的犁壁。

(三)犁侧板(旧的中式犁叫做犁床) 它位于犁壁的背面,犁铧的后方,用埋头螺钉固定在犁托上。犁侧板用来支持犁体,并平衡犁体工作时所产生的侧压力,使犁体能够稳定的工作。此外,犁侧板还有防止沟墙崩落的作用。

如按犁侧板的断面形状,可分为矩形、倒“T”型和“L”型三种类型(图 1—7)。矩形断面的犁侧板构造简单,使用较广。倒“T”型及“L”型犁床,有较大的支承面积,可改善犁侧板下

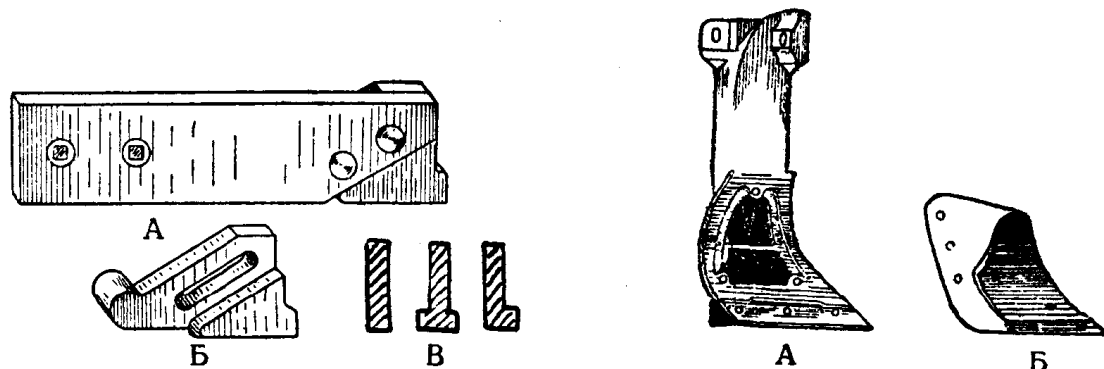


图 1—7 犁侧板  
A. 犁侧板; B. 犁踵; B. 犁侧板断面。

图 1—8 犁托和犁柱  
A. 高犁柱; B. 犁托。

陷的情况,但构造较复杂,可根据土壤情况选择使用。

犁侧板的尾部与沟底接触处叫犁踵(犁后踵),很容易磨损。因此,有些犁侧板的犁踵制成可卸换的铸件,以便磨损后更换。在多铧犁中,最后一个犁体所承受的侧压力最大,故在一般情况下,最后一个犁体的犁侧板制造的比较长些。犁侧板可用A6号、45号、50号钢或铸铁制造。

(四)犁托和犁柱 犁托又叫犁栓,是把犁铧、犁壁和犁侧板固定在一起的连接件。犁托有两种型式,一种是把犁柱和犁托铸成一体;另一种是犁托和犁柱分开制造的(图1—8);前者叫高犁柱,可直接固定到机架上,后者则需通过犁柱或钩形犁轡与机架相连。

高犁柱由于形状复杂,多由铸钢或球墨铸铁制成。为减轻犁柱重量,多采用椭圆形或三角形的空心截面。犁托呈靴形,可用钢板冲压或铸造制成。一般的犁柱可用铸件,或用型钢制成。

(五)犁体装配的技术要求 为了保证耕地质量,减少工作阻力,在装配犁体时应满足以下要求:

1.犁铧与犁壁的连接处应密接,在工作面上的缝隙不应超过1毫米。安装好以后的工作面应光滑,决不允许犁壁高出犁铧。在不得已的情况下,可让犁铧高出犁壁,但不能超出2毫米。

2.犁铧与犁壁左缘所形成的垂直切刃(犁铧线),应在同一平面内。如有偏斜,也只允许犁铧凸出犁壁之外,但不能大于5毫米。

3.安装好的犁体,其铧尖与犁床板末端(犁踵)之间,同犁体支持面构成垂直间隙,同沟壁构成水平间隙(图1—9),前者保证犁体入土容易,后者使犁工作稳定。垂直间隙一般为10—12毫米,水平间隙为5—10毫米;随土壤质地而不同,砂性土壤可以小些,粘重土壤应大些。

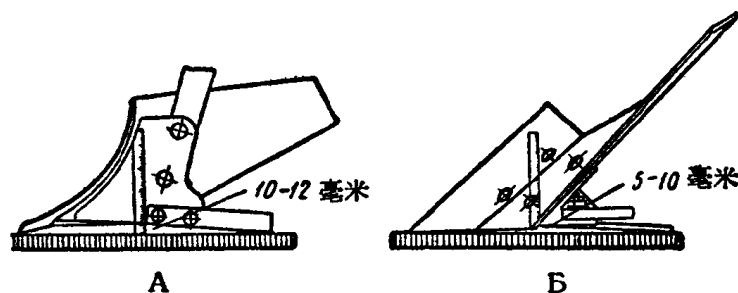


图 1—9 犁体的间隙  
A. 垂直间隙; B. 水平间隙。

4.犁铧与犁托的接触面间、犁壁和犁托间的局部缝隙,在中间部分不超过3毫米;犁壁和犁托间的上部不超过8毫米。同时犁壁和犁铧在用螺钉联接的地方,应紧贴在犁托上,否则工作面即产生变形,影响工作质量。

5.犁体上所用的埋头螺钉应与工作面一样平滑,不得凸出。如有个别螺钉凹下,应不得大于1毫米,否则容易粘土,增加阻力。

6. 犁侧板与犁托垂直接合处的间隙, 不允许超过 4 毫米; 水平接合处的间隙, 不允许超过 2 毫米。

## 二、犁 刀

犁刀位于主犁体的前方。它的主要任务是协助主犁体沿垂直方向切开土壤, 以减少主犁体犁铧的磨损, 并可压紧沟壁, 防止沟壁塌落, 从而获得整齐的沟壁, 以利下一趟耕作。犁刀有直犁刀和圆犁刀两种。直犁刀多安装在畜力犁上, 圆犁刀多安装在机引犁上。在某些特种用途的机犁上(如开沟犁和灌木犁), 由于耕作深度常达 50—70 厘米, 若安装圆犁刀则需要有较大的尺寸, 因此也安装直犁刀。灌木犁上安装直犁刀, 不仅用来切开土壤, 并能执行挖根器的作用, 将未被切断的树根翻至地面。

(一)直犁刀 由刀刃、刀背及刀柄三部分构成。刀柄呈矩形断面, 以便用来固定和调整。犁刀是用 U 形螺丝固定在犁轅上。直犁刀的刀刃夹角为  $10^{\circ}$ — $11^{\circ}$ , 刀刃厚度不超过 0.5 毫米。直犁刀用 6 号扁钢制造, 刀刃需经过淬火。

直犁刀是成倾斜状态安装着(图 1—10), 在一般熟地上, 刀刃与地面所成的角度为  $65^{\circ}$ — $70^{\circ}$ , 以便能够切断草根。刀尖的位置, 应在铧尖前 30—40 毫米, 并高出沟底 30—40 毫米。直犁刀在水平面内有三种安装形式:

1. 犁刀仅刀刃部分与沟壁接触, 其侧面与沟壁有  $1^{\circ}$ — $2^{\circ}$  的偏角(图 1—10 A)。这种安装法, 能产生横向压力, 适用于粘土中与螺旋型犁体配合工作。

2. 犁刀的左侧面紧贴在沟壁上(图 1—10 B), 适用于一般的土壤。

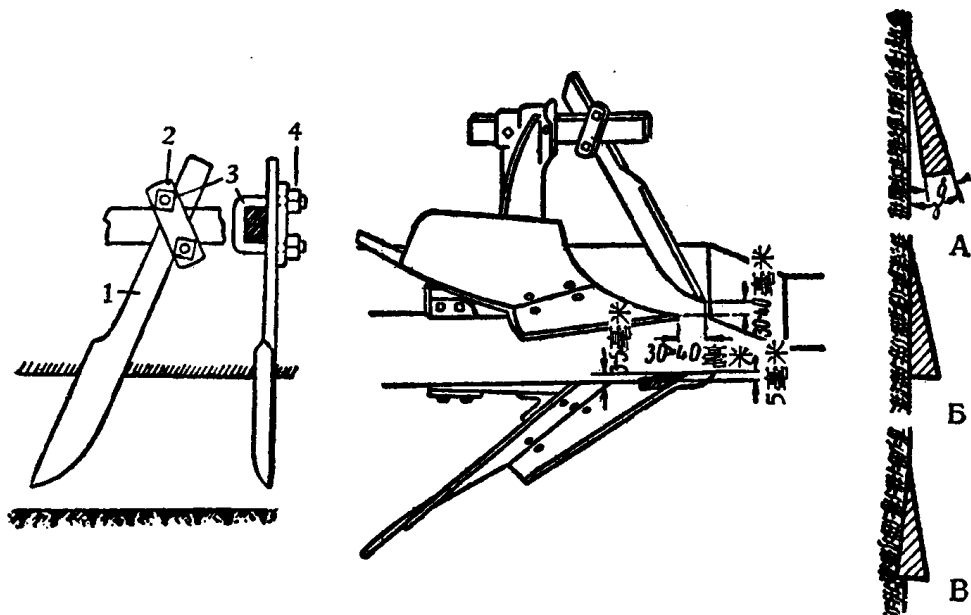


图 1—10 直犁刀及其安装

1. 犁刀; 2. 固定板; 3. U 形螺丝; 4. 螺帽。

A. 犁刀与沟壁有  $1^{\circ}$ — $2^{\circ}$  的偏角; B. 犁刀紧贴沟壁; B. 刀背偏入沟壁。



3. 犁刀刀背偏入沟壁内(图1—10 B), 适用于砂性土壤, 以造成整齐清洁的沟壁。

(二) 圆犁刀 它由刀柄、叉架、圆盘及轴承等部分组成。叉架 1 (图 1—11) 装在刀柄 3 上, 刀柄的上端用卡板 4 固定在机架上。叉架的下面装有圆盘 7。圆盘直径约 390 毫米, 厚 4 毫米, 用钢材制造, 盘刃应磨锐, 并经淬火及回火处理, 以加强耐磨性。圆盘的中央做有盘毂, 盘毂内装有木制或铸铁制的轴瓦, 也可装用滚柱和滚子轴承。在轴瓦和轴承内穿着一根轴, 轴的两端便装在叉架上, 并用螺帽固定。为防止机油进入和滑油溢出轴承, 在盘毂的两端装有轴承盖, 盖内有毛毡及橡皮油封。

圆犁刀的安装如图 1—12 所示。在不使用前犁时, 圆盘中心应位于主犁铧尖垂直线的上部。如发现现有卡土的情况时, 可将犁刀前移 4—5 厘米 (即圆盘中心距铧尖 4—5 毫米)。若带有前犁时, 圆盘应在前犁铧尖之上。犁刀安装的高度随耕深而定, 但以盘毂的凸缘不碰到地面为限, 一般应使盘毂最低处离地面 1 厘米以上。圆犁刀在水平面内, 应装在犁铧的左侧 1—3 厘米, 以保证沟壁整齐。在水平面内的调整方法, 是用转动刀柄的位置获得。

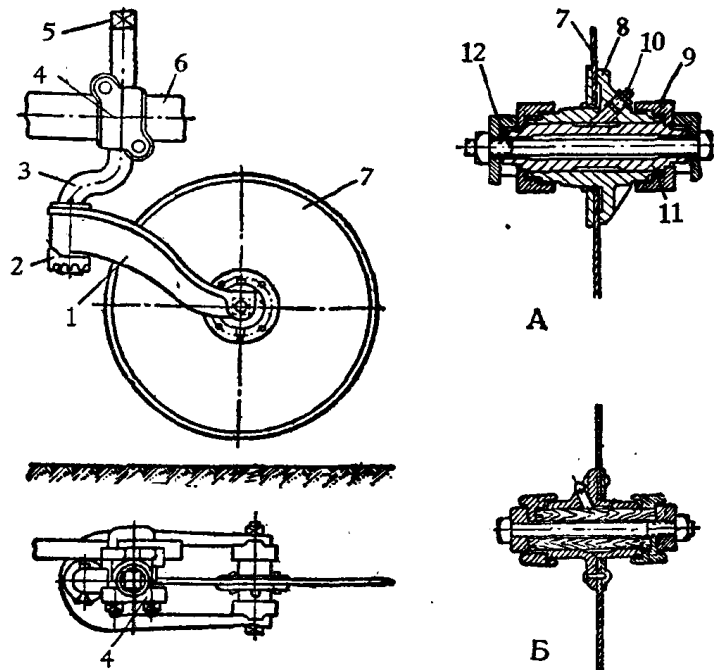


图 1—11 圆犁刀

A. 装有铸铁轴瓦的圆犁刀; B. 装有木轴瓦的圆犁刀。  
1. 叉架; 2. 冕形垫圈; 3. 刀柄; 4. 卡板; 5. 方头; 6. 犁梁; 7. 圆盘;  
8. 盘毂; 9. 挡圈; 10. 注油嘴; 11. 轴瓦; 12. 圆盘轴。

圆犁刀的工作质量比直犁刀好, 不易产生堵塞和挂草现象, 且牵引阻力小。根据试验, 直犁刀的牵引阻力, 约为全犁阻力的  $1/4$ , 而圆犁刀又比直犁刀的阻力小一半, 但圆犁刀的结构比较复杂, 制造及修理的费用高, 且不宜用在耕深过大 (超过 35 厘米), 及石砾过多的土壤上。

### 三、前犁和小犁

根据威廉士的学说, 一定要用带有前犁的复式犁进行耕作。前犁由犁铧、犁壁和犁托等部分组成, 没有犁侧板(图1—13)。

前犁位于主犁前面约 30—35 厘米, 其工作深度为 8—10 厘米, 耕宽为主犁耕宽的  $2/3$ 。若总耕深小于 18 厘米时, 不应使用前犁。

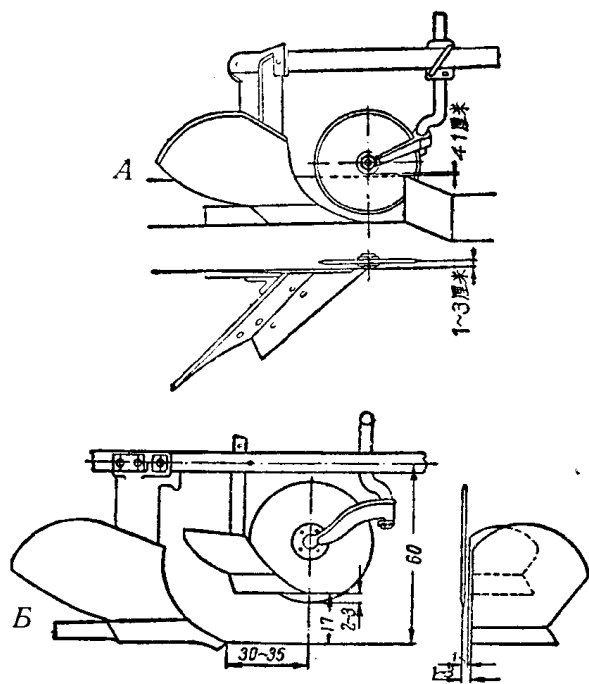


图 1-12 圓犁刀的安装  
A. 不带前犁; B. 带前犁。

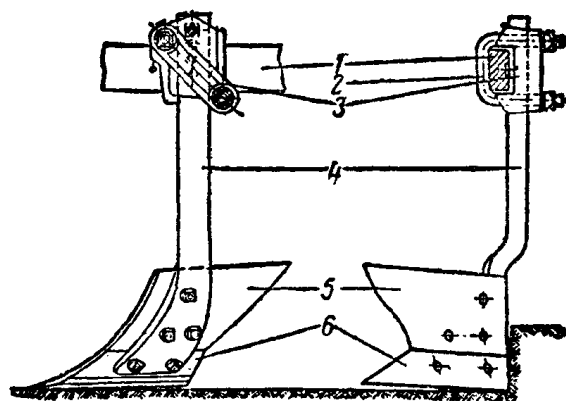


图 1-13 前犁  
1. 犁轅; 2. U形螺絲; 3. 卡板; 4. 犁柱;  
5. 犁壁; 6. 犁鏟。

在复式犁上也可安装犁刀。在畜力复式犁上多安装直犁刀，机引犁上多安装圓犁刀。直犁刀应装在前犁和主犁之間，圓犁刀应装在前犁之前。

带有前犁的犁很容易被杂草残根纏繞而发生堵塞。在收割时，留茬最好不要超过 20 厘米。因此，凡准备用复式犁耕的地应先进行灭茬，以便清除过长的植物残株及杂草。

由于前犁工作时容易发生堵塞，苏联曾試驗用圆盘式前犁(图 1-14) 代替鏟式前犁，取得一定效果。圆盘式前犁靠鋒利的刃口在旋轉中切土和翻土，因而阻力較小，不易堵塞，且不需再装犁刀。但由于其結構复杂，所以現在还没有被采用。

資本主义国家的机力犁，有时装有切角式小犁(图1-15)。它只有一个工作曲面，同圓犁刀固定在一起。耕地时，小犁切去土堡的一角抛入沟底(图 1-17)，使杂草及残茬不露在表层。

#### 四、松土鏟

为了熟化土壤，加深耕作层，可在犁上加装松土鏟，用来松动耕作层以下的土壤。松土鏟

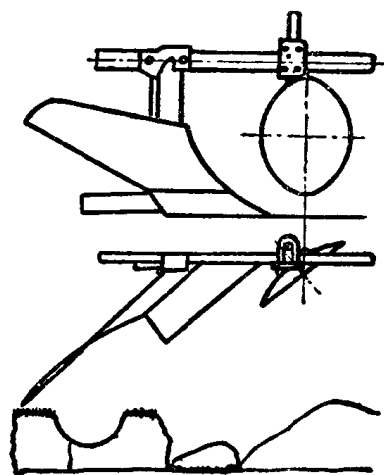


图 1-14 圆盘式前犁