

- “十一五”国家重点图书出版工程
- 国家出版基金资助项目
- 江苏省文化产业引导资金项目

# 金阳光

## 我是耕整地机械 维修能手



主编 陈安宇

凤凰出版传媒集团  
江苏科学技术出版社



“金阳光”新农村丛书

金阳光



“金阳光”新农村丛书

顾 问：卢良恕

翟虎渠

# 我是耕整地 机械维修能手

主 编 陈安宇

凤凰出版传媒集团  
江苏科学技术出版社

## 建设新农村 培养新农民

---

党中央提出建设社会主义新农村,是惠及亿万农民的大事、实事、好事。建设新农村,关键是培养新农民。农村要小康,科技做大梁;农民要致富,知识来开路。多年来,江苏省出版行业服务“三农”,出版了许多农民欢迎的好书,江苏科学技术出版社还被评为“全国服务‘三农’出版发行先进单位”。在“十一五”开局之年,江苏省新闻出版局、凤凰出版传媒集团积极组织,江苏科学技术出版社隆重推出《“金阳光”新农村丛书》(以下简称《丛书》),旨在“让党的农村政策及先进农业科学技术和经营理念的‘金阳光’普照农村大地,惠及农民朋友”。

《丛书》围绕农民朋友十分关心的具体话题,分“新农民技术能手”、“新农业产业拓展”和“新农村和谐社会”三个系列,分批出版。“新农民技术能手”系列除了传授实用的农业技术,还介绍了如何闯市场,如何经营;“新农业产业拓展”系列介绍了现代农业的新趋势、新模式;“新农村和谐社会”系列包括农村政策宣讲、常见病防治、乡村文化室建立,还对农民进城务工的一些知识作了介绍。全书新颖实用,简明易懂。

近年来,江苏在建设全面小康社会的伟大实践中成绩可喜。我们要树立和落实科学发展观,推进“两个率先”,构建和谐社会,按照党中央对社会主义新农村的要求,探索农村文化建设新途径,引导群众不断提升文明素质。希望做好该《丛书》的出版发行工作,让农民朋友买得起、看得懂、用得上,用书上的知识指导实践,用勤劳的双手发家致富,早日把家乡建成生产发展、生活宽裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村。

孙志军

# 目 录

<b>第一章 概述</b> .....	1
<b>第一节 分类</b> .....	1
一、耕地机械 .....	1
二、整地机械 .....	1
<b>第二节 耕整地技术要求</b> .....	2
一、耕地要求 .....	2
二、整地要求 .....	2
<b>第二章 铧式犁</b> .....	3
<b>第一节 种类与构造</b> .....	3
一、犁体 .....	4
二、犁架 .....	9
三、悬挂架 .....	10
四、限深轮和撑杆.....	12
五、圆犁刀 .....	13
<b>第二节 铧式犁的使用</b> .....	14
一、安装检查 .....	14
二、试耕和调整 .....	18
三、手扶拖拉机铧式犁的安装调整.....	23
四、耕地方法 .....	24
五、使用注意事项.....	27
六、常见故障排除.....	28
<b>第三节 铧式犁的保养和维修</b> .....	29
一、保养 .....	29
二、犁的修理 .....	30
<b>第三章 圆盘犁</b> .....	35
<b>第一节 种类与结构</b> .....	35
一、牵引型圆盘犁的种类和结构 .....	35
二、驱动型圆盘犁的种类和结构 .....	39



第二节 圆盘犁的使用 .....	42
一、使用前的准备 .....	42
二、试耕与调整 .....	43
三、田间作业路线 .....	45
四、注意事项 .....	46
第三节 圆盘犁的维修与保养 .....	47
一、半保养 .....	47
二、一号保养(工作一个季节) .....	47
三、二号保养(工作一年) .....	47
四、故障诊断及排除方法 .....	48
<b>第四章 圆盘耙 .....</b>	<b>50</b>
第一节 圆盘耙的类型 .....	50
一、按机重与耙片直径分 .....	50
二、按耙组排列方式分 .....	51
第二节 圆盘耙的构造和工作过程 .....	52
一、圆盘耙的构造 .....	52
二、圆盘耙的工作过程 .....	53
第三节 圆盘耙的使用调整与故障排除 .....	54
一、安装检查 .....	54
二、调整 .....	54
三、使用注意事项 .....	55
四、常见故障与排除方法 .....	55
第四节 圆盘耙主要技术参数 .....	56
<b>第五章 旋耕机及旋耕联合作业机 .....</b>	<b>58</b>
第一节 种类与构造 .....	58
一、机架 .....	60
二、动力传动系统 .....	61
三、罩壳、拖板 .....	63
四、刀滚 .....	64
五、旋耕联合作业机 .....	66
第二节 旋耕机及旋耕联合作业机的使用 .....	71
一、旋耕机的选用 .....	71

二、耕作前的安装与调整 .....	72
三、旋耕机及旋耕联合作业机的操作与使用 .....	78
第三节 旋耕机及旋耕联合作业机的维修 .....	84
一、旋耕机的磨合 .....	84
二、维护保养 .....	85
三、链条、轴承和齿轮间隙的调整 .....	87
四、使用中常见的故障及排除方法 .....	91
<b>第六章 微型耕作机</b> .....	96
第一节 种类与构造 .....	96
一、标准型 .....	96
二、无轮型 .....	98
三、履带型 .....	98
四、水田型 .....	99
第二节 微型耕作机的使用 .....	100
一、标准型微型耕作机的调整与使用 .....	100
二、无轮型微型耕作机的作业 .....	108
第三节 微型耕作机的维护保养 .....	113
一、故障及排除 .....	113
二、长期存放的保养 .....	114
<b>第七章 深松机械</b> .....	115
第一节 深松整地的目的 .....	115
第二节 深松机的结构和类型 .....	115
一、深松犁 .....	116
二、深松联合作业机 .....	117
三、深松铲 .....	118
第三节 深松机的使用调整 .....	121
一、纵横向间距的调整 .....	121
二、耕深调整 .....	121
三、牵引调整 .....	122





# 第一章 概 述

土壤是作物生长的基础,土壤的理化性状直接影响着作物的生长。通过耕地、整地可增加土壤的孔隙度,改善土壤的通透性,恢复或创造土壤的团粒结构,提高土壤的持水能力,为作物建立理想的耕作层,促进作物的生长发育。而耕地、整地必须通过耕整地机械来完成。

## 第一节 分 类

耕整地机械包括耕地机械和整地机械。

### 一、耕地机械

耕地机械是用于耕地作业的机械,耕地机械的种类很多,按工作部件的形式可分为铧式犁、双向犁、圆盘犁、旋耕机等。铧式犁应用最为广泛,旋耕机次之。铧式犁按照挂接的方式不同又可分为牵引犁、悬挂犁和半悬挂犁。

### 二、整地机械

整地机械是用于耕地后、播种(栽植)前平整土地所使用的机械,包括圆盘耙、驱动滚齿耙、平地机和镇压器等。



## 第二节 耕整地技术要求

由于作物的种类很多,种植的空间差别也很大,所以,对耕整地机械的要求也不同。如平原地区的大型农场、大的种田专业户,以及高尔夫球场和足球场等大型运动场、大的绿地等大地块作业应使用大中型机械,而对于个体农户,以及山区、丘陵地区较小的田地、公路中间或两侧、单位门前院内等小的地块作业则要求使用小型灵活的机械作业。无论哪种绿地耕整地都有严格的技术要求。

### 一、耕地要求

一是要适时耕翻。要根据作物种植计划,结合降水的时间适时耕翻,不应在雨后土壤过湿时耕翻。二是深度适宜。过深会将生土翻到地表,不利于作物生长,一般耕深应在15~25 cm 之间。三是地表平整,沟底平。四是翻垡良好,覆盖严密。耕后地表杂草、肥料、残茬应覆盖在地表 8 cm 下,不漏耕,不重耕。

### 二、整地要求

整地的主要目的是进一步破碎土垡,压实整平地表,消除土块间过大空隙,减少水分蒸发。这也是整地作业的基本要求。

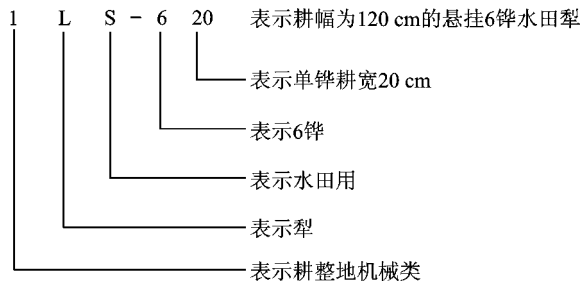
## 第二章 铧式犁

铧式犁曾是应用最广的耕地机械。用铧式犁耕地可改善土壤结构,翻盖残茬、杂草、绿肥或厩肥,有利于消灭杂草、病虫害和恢复土壤肥力。

### 第一节 种类与构造

铧式犁的类型按与拖拉机的连接形式可分为牵引式、悬挂式、半悬挂式。按用途和结构可分为水田犁、深耕犁、耩耙犁、双向犁、栅条犁、菱形犁等。

铧式犁的型号意义,举例表示如下:



应用最广的悬挂式铧式犁由犁体、犁架、悬挂架和限深轮(用在分置式液压系统的悬挂机构上)等部分组成。犁体是铧式犁的主要工作部件,其工作面起着在垂直和水平方向切开土壤并进行翻土、碎土的作用。根据耕作要求及土壤情况还可在主犁体前安装圆犁刀、小犁或前犁等附件。犁架用来支



持犁体,并把牵引动力传给犁体,以保证犁体正常耕作。悬挂架用来将整台犁悬挂到拖拉机的悬挂机构上,由液压系统控制犁的升降。对装有力调节操纵机构的拖拉机(如神牛-25、奔野-250、长春-400、上海-50、江苏-50型等),除控制犁的升降外,还可调节犁的耕深,犁上不需要安装限深轮。对没有力调节操纵机构的拖拉机(如铁牛-55C型、东方红-802型等),只能控制犁的升降,因此需要在犁上安装限深轮来调节犁的耕深。

## 一、犁体

犁体由犁铲、犁壁、犁侧板、犁托和犁柱等组成(图 2-1)。

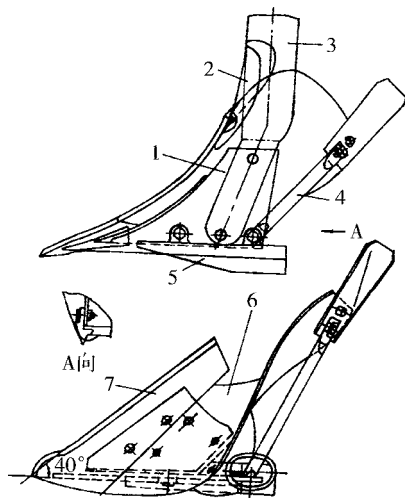


图 2-1 犁体

1. 犁托
2. 挡草板
3. 犁柱
4. 犁壁撑杆
5. 刀形犁侧板
6. 犁壁
7. 犁铲

犁铲和犁壁构成犁体的工作曲面,犁的切土、翻土和碎土都由工作面来完成;犁侧板用来支持犁体并承受犁体工作时所产生的侧压力;犁托是一个连接件,用来固定犁铲、犁壁和犁侧板,以保持三者的相对位置不变;犁柱也是一个连接件,其下端固定在犁托上,上端与犁架相连。根据犁体工作面的翻垡情况又可将犁体分为翻垡型、滚垡型和窜垡型。

### 1. 犁铲(犁铤、犁尖)

犁铲的主要作用是入土和切土,然后扛起切下的土垡导向犁壁。犁铲的形状可分为梯形和三角形两类(图 2-2)。由

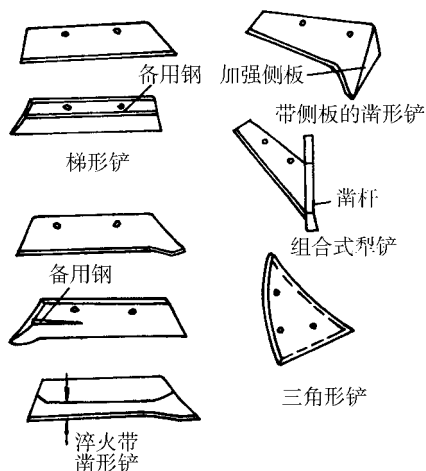


图 2-2 犁铲

于梯形铲铲尖易磨损,在黏重土壤中入土性能也较差,现在工厂生产的犁铲,将梯形铲铲尖加工成凿形,以提高其耐磨性。凿形铲具有外伸的铲尖,铲尖向下弯曲约 10 mm,并略偏向未耕地 5~10 mm,因此入土能力较梯形铲好,适于耕黏重土壤。凿形铲可焊有加强侧板,也可制成组合式的,即将犁铲的铲尖



和铲的其他部分分开制造,铲尖是一根可伸缩的凿杆,当铲尖磨损后,将凿杆伸出重新固定,这样可以延长犁铲的使用期限。有的梯形铲和凿形铲的背面,有加厚的备用钢材,供犁铲磨损后锻伸时使用。

## 2. 犁壁(犁镜)

犁壁位于犁铲的后方,与犁铲共同构成犁体的工作曲面。犁壁起着翻土和碎土的作用,耕地质量的好坏与犁壁曲面的形状有很大关系。犁壁曲面形状很多,归纳起来可分为翻垡型、滚垡型及窜垡型(图 2-3)。翻垡型犁壁曲面以翻转土垡

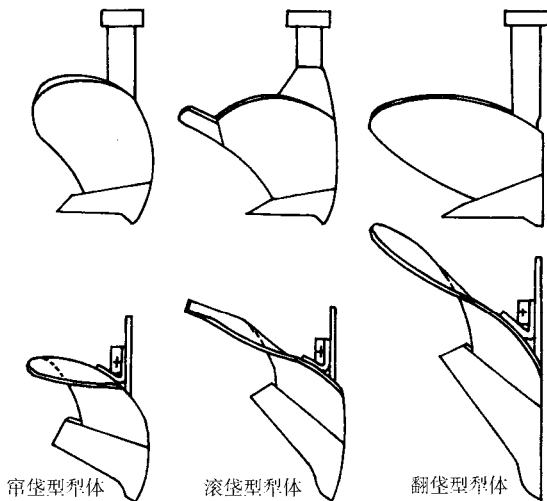


图 2-3 各种犁体曲面

为主,覆盖性能较好,有一定的碎土能力,适于耕翻绿肥田;窜垡型犁壁曲面,是我国水田犁耕所使用的一种传统的工作曲面,它的特点是使土垡沿曲面升起窜到一定高度,然后使垡条断裂,顺序地翻到田里,因此土垡的断条架空性能较好,适用

于耕翻需要架空晒垡的田块；滚垡型犁壁曲面是结合前两种曲面的特点设计的一种犁体工作面，它既有一定的翻垡性能，又有一定的断条架空性能，适用于水田干耕和水耕。翻垡犁按照犁壁曲面扭曲的程度，分为圆筒型、熟地型（通用型）、半螺旋型及螺旋型（图 2-4）。在南方水田地区熟地型和半螺旋

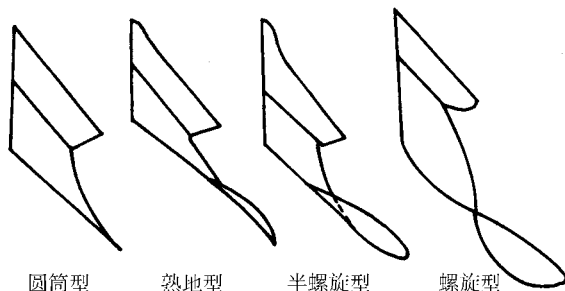


图 2-4 翻垡型犁壁曲面

型用得较多，前者适用于一般熟地，碎土能力较好，翻土覆盖性能较半螺旋型差，而半螺旋型的碎土性能又不如熟地型。在实际耕作中，应根据地区土质情况及耕作要求选用。

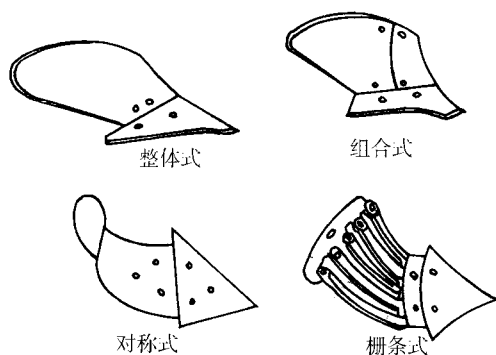


图 2-5 不同形式的犁壁



通常将表面光滑无缝的犁壁,叫做全面式或整体式犁壁(图 2-5)。对翻垡犁来说,由于犁脰曲线部分容易磨损,也可将犁壁分两块制造,以便更换,这种形式的犁壁叫做组合式。双向犁的犁壁是对称式。在耕黏重土壤时,全面式犁壁不容易脱土,而栅条式犁壁,可以减少犁壁与土壤的接触,使犁壁容易脱土,同时还可减轻犁的工作阻力。有些栅条犁的犁壁是可调节式的,改变犁壁调节板的位置,就可改变犁的翻土和碎土性能。

犁壁的后部可加装延长板,以保证耕深增大时的翻土性能。一般情况下,延长板与犁壁的下边线平行,深耕时可根据需要进行调整。为了保证犁壁的刚度,还可在犁壁背面安装撑杆。

### 3. 犁侧板(犁床)

犁侧板(图 2-6)位于犁壁的背面犁铧的后方,用来支持犁体,并平衡犁体工作时产生的侧压力,使犁能稳定地工作。同时由于犁侧板对沟墙的挤压,还可防止沟墙崩落。翻垡犁的犁侧板多由扁钢制成,窄垡犁多采用锻造或铸造的刀形犁侧板。在水田带水耕作时,沟墙的承受力很小,采用刀形犁侧板,可使刀刃在耕作时插入沟底,一方面平衡侧压力,同时也增加了犁工作时的稳定性。犁侧板的末端与沟底的接触处叫犁踵,犁踵在工作时最容易磨损,尤其是翻垡多

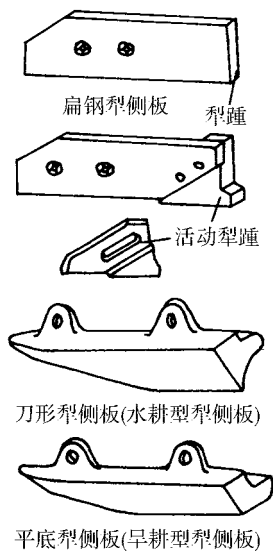


图 2-6 犁侧板

铧犁最后一个犁体承受的侧压力最大,因此最后一个犁体的犁侧板要较前几铧的犁侧板长些(刀形犁侧板前后犁都一样长),且犁踵做成活动可调节的,以便根据磨损情况进行调节或更换。在耕地时,由于犁耕阻力过大需要拆去1~2个犁体时,应将最后一个犁体移到前面,或将最后面犁体带有活动犁踵的犁侧板换到前面犁体上,始终保持最后一个犁体的犁侧板比前面几铧的犁侧板长,以保证犁耕作时的稳定性。

#### 4. 犁托和犁柱

犁托(图2-7)是连接件,犁铲、犁壁和犁侧板都是用埋头螺钉固定在犁托上的。犁柱用来连接犁体与犁架,并将动力由犁架传给犁体,带动犁体工作。犁托和犁柱可以制成一体,这种形式的犁托也叫高犁柱。高犁柱可用螺钉直接与犁架相连。

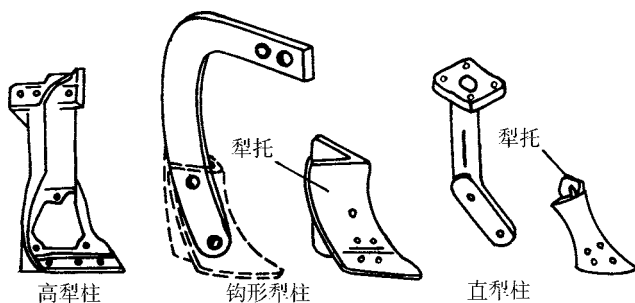


图 2-7 犁托和犁柱

在耕绿肥田时,为了防止犁柱挂草,可在犁柱上部犁壁的前面加装挡草板。

## 二、犁架

犁架用来装配犁体、悬挂架及限深轮等部件,并传递动力



带动犁体工作,因此犁架应有足够的强度和刚度以防止变形。犁架如果变形,犁体间的相对位置发生改变会影响耕地质量。悬挂犁多采用平架(图 2-8),主梁用来安装犁体,副梁用来安装悬挂架及限深轮等部件。

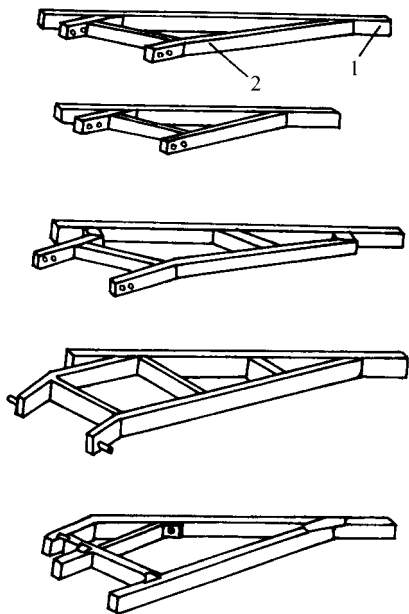


图 2-8 犁架

1. 主梁 2. 副梁

### 三、悬挂架

国产轮式拖拉机都采用三点悬挂机构,因此犁的悬挂架也有三个悬挂点。悬挂架上部由两根用扁钢制成的支板和一根斜撑杆组成(图 2-9),支板的上端有挂接孔,用来和拖拉机