



农民学新技术系列



农村百事通丛书

陶卫民 谢思和 郭世煌 编著

小型农机具

选购使用与维修

XIAOXING
NONGJIU
XUANGOU
XUANGONG
XUANGYU
WEIXIU



江西科学技术出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了小型农机具的选购、使用、保养、故障排除及安全使用等农机实用技术知识。农机具的选购主要介绍先进适用的农机具、农机具选购原则、具体挑选方法和选购注意事项,指导用户购买称心如意的农机具;农机具的使用主要介绍各类农机具的结构、工作原理、机具调整 and 正确使用,指导用户提高机械效率,保证各种农业机械适时、优质、高效、安全地完成各项生产任务,夺取农业丰产丰收;农机具的维护保养主要介绍各类农机具的技术维护保养和常见故障的排除方法,指导用户保持机具的完好状态;农机具的安全使用主要介绍各类农机具的安全使用技术常识,指导用户安全操作,避免使用农机具发生意外事故。

本书从广大农村和农民的实际情况出发,在编写上力求通俗易懂,图文并茂,可作为广大农机手、农机技术人员的参考书,也可作为农机人员的培训教材。

目
录

第一章 农机具的基本知识	
.....	(1)
第一节 农机具品种概述	(1)
第二节 农机具产品编号编制规则	(2)
第三节 农机具选购原则	(5)
第二章 耕地机械	
.....	(11)
第一节 铧式犁	(11)
第二节 旋耕机	(29)
第三节 水田耕整机	(43)
第四节 秸秆粉碎还田机	(44)
第三章 植保机械	
.....	(59)
第一节 植保机械的分类	(59)
第二节 植保机械的选购	(61)
第三节 植保机械的安全使用技术	(64)
第四节 手动喷雾器	(66)
第五节 手摇喷粉机	(73)
第六节 背负式喷雾喷粉机	(79)
第七节 超低量喷雾机	(87)

第一章 农机具的基本知识

第一节 农机具品种概述

从广义上讲,凡用于农业生产过程中的农产品及副产品的加工处理机械都属于农业机械的范畴。农业机械按其作业对象可以分为:动力机械(如农用拖拉机、农用内燃机、发电机组等)及农机具两类,其中农机具按其用途不同,大体分为如下 10 类:

(1)耕耘和整地机械,如犁、耙、旋耕机、镇压器、秸秆粉碎还田机、推土机、铲运机、开沟机、筑埂机(器)等。

(2)种植和施肥机械,如播种机、栽植机、种植机、插秧机、催芽器、施肥机等。

(3)田间管理和植物保护机械,如中耕机、喷雾机(器)、喷粉机(器)、弥雾机、烟雾器、消毒器等。

(4)收获机械,如收割机、割晒机、谷物联合收获(割)机、玉米收获机、棉花收获机、马铃薯收获机、花生收获机、牧草收获机、采茶机等。

(5)谷物脱粒、清选和烘干机械,如脱粒机、清选机、烘干机等。

(6)农副产品加工机械,如碾米机、磨谷机、磨粉机、榨油机、棉花加工机械、茶叶加工机械、切片机、切丝机、磨碎机、剥壳机、草绳机等。

(7)装卸运输机械,如农业运输车、船用挂机、挂车、装载机 etc。

(8)排灌机械,如农用水泵、喷灌机、滴灌机、打井机等。

(9)畜牧机械,如割草机、压捆机、铡草机、粉碎机、打浆机、剪毛机、挤奶器、孵化器、饮水器、喂料器等。

(10)其他机械,如风力机、畜力原动机等。

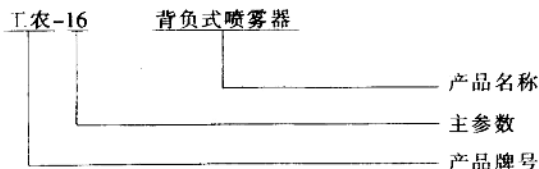
除此之外的养殖机械,一般也划分到畜牧机械类中,如颗粒饲料压制机、投饵机、增氧机等。

◎第二节 农机具产品编号编制规则

为了便于农业机械的产品管理,国家有关部门在《农机具产品编号规则》中规定了农机具产品的牌号、名称、型号的编制规则,具体说明如下:

一、产品牌号和名称

产品牌号主要供识别产品用。产品牌号可以用地名、物名等及其他有名词或主参数共同组成,列于产品名称之前。例如:



1. 产品牌号中的主参数应与产品型号中的主参数一致,牌号中的名词和主参数之间以“-”半字线隔开,产品转厂后,牌号可以改变,但型号不得更改。

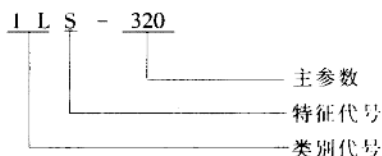
2. 产品名称应能表示出产品的功用或特点,一般由基本名称和附加名称两部分组成。基本名称表示产品的类别、

如犁、耙、播种机、收割机等；附加名称是为区别同类别的不同产品而设置的，列于基本名称之前。附加名称以产品的主要特征（用途、结构、动力型式等）表示，例如重型五铧犁、棉花播种机、背负式喷雾器等。对于一种机具能同时完成二项以上作业时，可在产品的基本名称前加称“联合”，如联合播种机（即同时完成播种、施肥作业），联合收割机等。某一机具具有多种用途，能分别完成几种不同作业者，可称为“通用”，或以主要作业命名，如播种中耕通用机架（可分别完成播种、中耕、挖掘等作业）、开沟筑埂机（可分别完成开沟、筑埂、平地、松土等作业）。

二、产品型号

产品型号是以阿拉伯数字（以下简称数字）和汉语拼音字母（以下简称字母）表示农机具的类别和主要特征。产品型号依次由类别代号、特征代号和主参数三部分组成，类别代号和特征代号与主参数之间以“-”隔开。

例如：悬挂水田三铧犁



1. 类别代号：由数字表示的分类号和字母表示的组别号组成。

分类号：按表 1-1 的规定编号。

表 1-1 农机具的分类号

机具类别名称	分类号	机具类别名称	分类号
耕耘和整地机械	1	农副产品加工机械	6

续表

机具类别名称	分类号	机具类别名称	分类号
种植和施肥机械	2	装卸运输机械	7
田间管理和植物保护机械	3	排灌机械	8
收获机械	4	畜牧机械	9
谷物脱粒、清选和烘干机械	5	其他机械	[0]

注:属于其他机械类的农机具在编制型号时不标出“[0]”。

组别号:以产品基本名称的汉语拼音文字第一个字母表示。如犁用 L、播种机用 B、收割机用 G 等。

2. 特征代号:由产品主要特征(用途、结构、动力形式等)的汉语拼音文字第一个字母表示。如棉花播种机的棉用 M,圆盘耙的圆用 Y 等。

组别号和特征代号的字母总数不得超过三个,字母一律用大写。为了避免重复,组别号和特征代号的字母,必要时可以选取拼音字的第二个或其后的字母。与主参数邻接的字母不得用 I、O 两个,以免与数字混淆。

凡“谷物”、“悬挂”等附加名称在特征代号中均不作表示,如悬挂 16 行谷物播种机,型号为“2B-16”,割幅为 2 米的悬挂谷物收割机型号为“4G-2”。另外,为简化产品型号,在型号不重复的情况下,特征代号应尽量少,个别产品可以不加特征代号。

以上所列出的农机具产品编号编制规则,给出了一些识别农机具品种的大体原则,但由于农业的机械种类很多,特别是近年来新增加的一些农机具品种,很多产品的名称、牌号、型号的编制不十分规范,上述原则仅供参考。

◎第三节 农机具选购原则

我国幅员辽阔,各地的自然条件千差万别。因此,农机具,特别是农田作业机具的选择就更显得困难一些。我国农机具的品种繁多,所适用的地区和作业条件也不尽相同,即使是同一型号的机具,由于生产企业的不同,其性能指标和适用范围也有区别。为帮助广大读者了解和掌握农机具的选购,尤其是初次购机的用户,有必要了解和掌握一些农机具的基本知识、选购原则及购机注意事项,以便购机时心中有数。

一、农机具常用术语及定义

农机具的使用说明书中,一般都注明了该机具的特性和所能达到的技术要求。常见的有机具的生产能力、配套动力、能源消耗率、工作速度、转速、扭矩及作业质量等指标,下面介绍常用的几个指标的定义。

1. 机具的生产能力(生产率)

指单位时间内机具所完成的作业量。常用的有小时生产率和班次生产率,对于连续作业的机械,也可用日生产率来表述机具的生产能力。

2. 能源消耗率

指机具完成单位数量的作业所消耗的能源。如每667平方米的耗油量、每吨原料的耗电量、烘干机械中的每烘干吨成品量的耗煤量、柴油机每千瓦小时(或每马力小时)的燃油消耗量等。

3. 功率

功率分为输出功率和输入功率。对于原动机械,输出功率是指单位时间内原动机对外所发出的效能;输入功率是指从动机单位时间内所吸收的能耗,功率的单位常用千瓦或马

力表示,两者之间的换算关系为:1 千瓦约合 1.36 马力。

4. 工作速度

指单位时间内机具所走过的距离。常用的单位为每小时千米(km/h)、每秒米(m/s)等。

5. 转速

单位时间内旋转部件所转过的圈数。常用每分钟转的圈数(r/min)来表示。

6. 扭矩

力和力臂的乘积就是扭矩。对于旋转部件来说,标志着在一定转速下所能克服的阻力矩的大小。

二、农机具选购原则

在确定了所要完成的作业任务之后,选购何种型号的农机具,如何着手买到质优、价廉和实用的农机产品是每一个农机用户首先要遇到的问题。特别是当前我国农村经济还不发达,农民要买一台机器也并非易事,因此,更需要慎重从事。一般来说,选购农机具可以按下述的原则进行考虑:

1. 实用性原则

农机具品种繁多,性能各异,在购机之前首先要尽量多地收集不同的机具资料,如使用说明书、有关产品介绍等;另外,也可就近向使用自己想买这种机型的农机户打听,以便进行初步的比较,并着重从以下几个方面考查:

(1) 机具的适用范围。包括作业对象和适用环境条件。应选符合当地使用要求、能保证完成所要求的作业内容的机型。第一,根据使用目的来选择机具。当使用目的单一时,要尽量选择专用性强的机具。比如你想跑运输,就最好买一台农用运输车,而不必买拖拉机;即使买拖拉机也不必买带有悬挂装置、液压输出和动力输出轴的拖拉机,这样相对价

格便宜一些。当使用目的较多时,要注意机具的配套性。比如想买一台拖拉机来进行多种作业,就要选购配套农具齐全的,还要考虑其重量、挂接农具的方式、动力输出轴转速、作业速度等问题,看是否适应当地的作业环境。如土壤、气候条件、农艺要求和作业方式等。第二,根据自己的生产规模来选择机具的型号、规格和大小。通俗地说,就是你要买的农机具必须能按照你的需要完成工作量。比如说,你想买台拖拉机用于田间作业,而拖拉机有大小各种不同的功率,选了功率小的完不成你要求的工作量,功率选得过大又造成浪费。又比如你想买台收割机,那就要根据你需要收割庄稼的数量和每年收割的农时长短来确定选购哪种规格的收割机。目前许多农机具的生产厂家已有比较固定的产品系列,同一种机具有大小不等的产品规格,你可以根据需要从中去选择。

如果对这方面的情况不十分了解,选购时感到没有把握,可以向当地的农机试验鉴定站、农机推广服务站等专职机构询问,也可向各级农机公司或生产厂家咨询。

(2) 机具的配套动力。选购作业机具时尤其要注意其对动力的要求,如配套动力是否接近,挂接装置能否保证有效连接,作业速度、装机容量是否与使用条件相当等。

(3) 机具的作业性能。机具的作业性能一定要与当地的农艺要求相适应,否则再好的机械也是难以发挥作用的。不同的地区,耕作习惯不同,因此对机具的要求也不一样。此外,还有作业质量的要求。为了保证作业质量达到要求,一般在选购农机具时,应使其性能指标略高于作业对象所要求的性能指标,这是因为农田作业,受作物及田间条件的影响很大,偶然性因素很多,这些,往往都会使机具的性能指标降

低。

(4) 机具的可靠性。机具的可靠性要高,就是说机具的故障要少。农业作业季节不等人,有的一个作业季节只有十多天,如果遇到了一个较大的故障,就可能耽误了农时,甚至买了机器不能用,成为一堆废铁。选择的机具要求操作简单容易,这样可以降低因误操作而引起的故障,而且操作者自己也不容易疲劳。

(5) 机具的零配件供应。农机具的作业条件比较恶劣,常常会碰到意想不到的情况造成机具损坏,也会发生因买不到配件而耽误农时的情况,因此购买农机具时,必须考虑其零配件的供应是否充足。如果能买零部件互换性好的产品,其配件可用其他同类机型的替代就更好了。

(6) 能源消耗和人力占用量。能源消耗是指工作过程中所消耗的燃料、电力、水等;人力占用量是指完成作业所需要的人数及劳动强度的高低。能源消耗应以完成相同的作业耗能低的为好,人力占用量应根据自己的条件来考虑。

2. 经济性原则

一般从两方面来讲,首先是现实效益也就是直接效益,其次是潜在能力。购机具要着重从现实生产规模、经济条件来考虑,不要片面地追求高自动化程度和多功能。因为在大多数情况下,自动化程度和功能多少往往与机具的价格和繁杂程度有密切的关系,就目前农机具生产水平和农机用户的使用水平来看,机具的功能越多,发生故障的机会会越大,可靠性也就越低,其作业成本也就越高。机具的潜在能力是指进一步扩大再生产的能力,从生产能力的角度看,选购农机具时要在满足当时生产规模要求的基础上,留有一定的余地,满足以后扩大生产规模的需要。

此外,作业质量也应作为经济性原则的一个方面来考虑,特别是对于农副产品加工机械来说,意义就更大了。购机时,应选择加工出的成品品质尽可能高、损失率尽可能低的机械。这是因为损失率越低、品质越高其浪费就越少,经济收入就越多。

3. 配套性原则

在选购新的农机具时,要考虑的另一个方面是准备购置的机具与已有机具的配套性,要搭配合理,相互适应。

4. 标准化原则

标准化是指机具的结构参数、动力参数及零配件的标准化、通用化程度。这一点对农机用户来说很重要。通用互换性好,标准化程度高的机具,维修方便,配件易购,相对维修成本降低,有效利用时间多,经济效益就高。

5. 安全性原则

机器是要人来操作的,必须保证操作者的安全,因此要有必要的安全防护措施。安全性一般指机具自身的安全性和对操作者身体的安全性两个方面。机具自身的安全性是指机具具有维持正常生产的属性,这是机器的内部属性。比如工作中有过热保护装置,有防有害物质外漏的装置等。对操作者的身体安全性主要是指作业时没有有碍人体安全缺陷。比如,有必要的安全防护措施,产生的噪声在允许范围内、安全警告标志齐全等。

6. 企业信誉原则

机具的型号、规格确定之后,购机时还要看企业的信誉程度、实力和售后服务情况。应尽可能购买企业信誉度高、质量好、实力强、售后服务好的企业的产品,这对维护购机者自身的利益是有好处的。

了解售后服务的办法可向当地农机公司询问,也可就近向使用这种机型的农机户打听。一般来讲,在一个地区用户较多的机具,其零配件供应及售后服务较用户少的机具要好。

目前我国农机行业,国家、省、地市级的质量监督和试验检测部门已形成了自上而下的管理体系,负责对农机产品的质量情况(包括机器的性能、安全性、可靠性、经济性和适用性等)进行监督管理。作为农机生产企业和用户的第三方,每年都接受政府有关部门的委托,对各类农机产品按国家有关标准和试验方法进行试验鉴定,并向广大用户推荐优质、可靠的农机具。试验检测合格的产品,对其生产厂颁发《农业机械推广许可证》,并在每一台机具上张贴“农业机械推广许可证章”。国家规定,凡是获得《农业机械推广许可证》的产品的生产厂家都必须严格执行产品质量“三包”规定,必须保证提供产品售后服务。如果厂家不履行上述职责,用户可以向当地农机试验鉴定站反映情况,获得他们的帮助。

三、购机注意事项

在具体挑选农机具时必须注意机器的铭牌,弄清铭牌上所记载的各项技术性能指标和参数是否符合自己的要求。清点随机工具、随机文件(如使用说明书、质量“三包”规定等)和各种随机物品,还不能忘记开发票,以免上不了户。这样,若农机具在使用中出现质量问题,用户可凭发票向厂家提出修理、索赔。

第二章 耕地机械

◎第一节 铧式犁

一、用途、分类及结构

铧式犁是农业生产中最基本的生产工具,也是目前保存量最大、使用最广泛的一种机具。铧式犁是以犁铧为主要工作部件的犁,它是一种耕地工具。它的主要用途是翻耕土地,将土垡翻转且碎土。

我国幅员辽阔,各地农艺条件不同,因而需要犁的种类各不相同,因此生产铧式犁的生产厂家较多,铧式犁的种类很多。下面重点介绍主要与手扶拖拉机配套使用的手扶拖拉机犁和主要与中小型拖拉机配套使用的悬挂犁。

1. 手扶拖拉机犁的结构

手扶拖拉机犁由犁体、牵引架、耕深调节机构、前犁耕深调节机构和机组耕作直线性调节机构等组成(图2-1)。手扶拖拉机功率较小,一般只配1~2个犁体,犁体大多采用可调式栅条型犁壁和冰刀犁床。犁通过牵引架,用两根插销和手扶拖拉机挂接框架相连接。这种挂接方式使犁和拖拉机成为一体,相互间没有运动自由,常称为“直接挂接方式”。犁的耕深是通过耕深调节机构来变更犁的入土角达到的。耕作直线性调节机构由左右两根调节螺钉组成,分别旋进、旋出能变更犁体相对拖拉机纵轴线的偏斜。犁体曲面背部

有一 U 型插销,当变更 U 型插销的孔位时,栅条曲面的形状就产生相应的变化,以适应耕作各种土壤的需要。

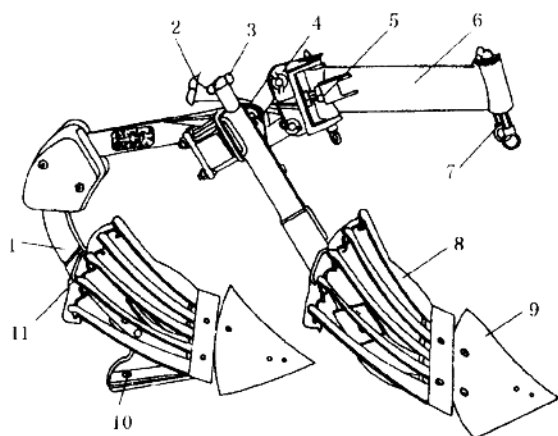


图 2-1 手扶拖拉机犁

1. 犁梁 2. 耕深调节装置 3. 前犁耕深调节机构 4. 中连接架
5. 耕作直线性调节机构 6. 牵引架 7. 挂接插销 8. 可调犁壁
9. 三角犁铧 10. 冰刀犁床 11. U 形插销

2. 悬挂犁的结构

悬挂犁由犁架、犁体、悬挂架、悬挂轴和耕宽调节装置等组成(图 2-2)。犁通过悬挂架和悬挂轴上的三个连接点和拖拉机悬挂机构的上、下拉杆末端球铰连接,这种挂接方式称为“三点悬挂”。

未装限深轮的犁耕深由拖拉机液压系统自动调整控制,这种调节方法称为“阻力调节耕深法”,简称“力调节法”。装有限深轮的犁耕深由调节限滑轮的高度位置来控制,这种

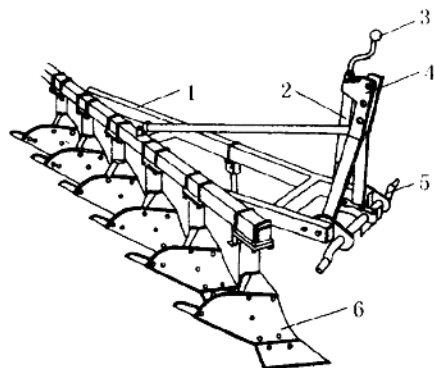


图 2-2 悬挂六铧犁

1. 犁架 2. 耕宽调节装置 3. 调节手柄

4. 悬挂架 5. 悬挂轴 6. 犁体

方法称为“高度调节耕深法”，简称“高度调节法”。“高度调节”作业时，液压系统处于“浮动”位置。

耕宽调节装置的功能是使悬挂犁第一犁体的耕宽正确，既不漏耕也不重耕，这种调整亦称“正位调整”。其调整方法就是变化犁的两个悬挂点的前后相对位置：左悬挂点朝前调，能纠正重耕；反之，能纠正漏耕。在曲拐轴式调节装置的犁上，只要旋转调节手柄，使曲拐轴转动一定角度，左右两端悬挂点前后位置就有所变动，即可达到纠正重耕或漏耕的目的。

全国主要的生产企业及其产品型号如下：

成都机引农具厂：1LS-125 B 单铧双向犁，1LS-2-20 双铧单向犁等。

河南商丘机引农具厂：1L-220 轻型悬挂两铧犁等。

山东德州农机厂：1L×T12-2-20 悬挂两铧犁等。

河北保定农业机械厂:1L-220 悬挂两铧犁等。

二、选购

犁的种类很多,我国有南方水田犁系列和北方旱作犁系列,在选购铧式犁时应注意以下几点:

1. 根据当地农艺要求确定选用铧式犁的种类,选购时首先要考虑到当地农业生产特点、耕作习惯、土壤条件以及田块面积大小等。

2. 根据自己所拥有或欲购买的拖拉机型号和功率来确定要购买的犁的型号和幅宽。不同型号和功率的拖拉机配不同型号和幅宽的犁,如悬挂犁要配有液压装置的拖拉机,同时幅宽要选得合适,幅宽选得过大,拖拉机拉不动或耕不到应有的深度,选得过小会使犁偏置影响操纵性能也浪费拖拉机动力。

3. 确定犁的耕宽与耕深。犁的耕宽与耕深有一定的关系,当耕深确定后,其每个铧宽即可按犁的宽深比 $1:1.1 \sim 1.32$ 来确定,对于松土、沙土取下限值,黏重土壤取上限值,我国系列犁的每铧幅宽为 20 厘米、25 厘米和 30 厘米。

4. 确定犁铧数目。确定机组配置时,应首先确定好拖拉机常用的工作档位及其牵引力,并要知道当地土壤的阻力情况、农业上要求的耕深等,来确定犁铧数目。犁铧数目选择恰当与否,可通过田间试验来检验。要让拖拉机做到既不超载又不致于出现“大马拉小车”的现象。

5. 在选购铧式犁时,除了能与拖拉机合理编组、匹配良好外,还应具有较好的适应性。例如,当地土壤较干硬板结时,则应选购组合式犁铧或凿形犁铧。

6. 在具体选购犁时还要注意以下几点:犁铧和犁壁表面应光洁,不得有裂纹、剥层、刮痕、烧伤、凸凹斑点等缺陷;