

NONGYEJIXIE



农业机械

福建科学技术出版社

农 业 机 械

福建省农业机械局 编著

福建科学技术出版社

农 业 机 械

福建省农业机械局 编著

福建科学技术出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

三明市印刷厂印刷

开本 787×1092毫米 1/16 22 印张 497千字

1980年12月第1版

1980年12月第1次印刷

印数: 1—30,250

书号: 16211·14 定价: 1.80元

前 言

为适应新时期总任务的要求，培养出大批能够熟练地掌握现代化农业机械的农机技术人员，加速实现农业现代化，我们邀请福建农学院、福建农机化研究所的有关同志编写了这本《农业机械》。本书着重介绍耕、耙、插秧、施肥、植保、排灌、收获等农业机械的构造原理、使用、保养等方面的基础知识，可作为各地培训农机人员的试用教材，也可供农村社队修理工、农机管理干部和技术人员学习、参考。

由于编写时间仓促，加之水平有限，缺点、错误在所难免，恳请同志们批评指正。

福建省农业机械局

1980年5月

目 录

第一章 概 述	(1)
一、农业机械化在农业生产中的重要作用	(1)
二、农业机械的分类	(1)
第二章 耕作机械	(4)
第一节 耕作机械概述	(4)
一、耕作机械的分类	(4)
二、土壤的耕作特性	(5)
第二节 铧式犁	(8)
一、耕地的目的及农业技术要求	(8)
二、铧式犁的构造	(9)
三、犁曲面的工作原理	(21)
四、犁耕时土垡的运动过程	(26)
五、犁体曲面的形成方法及原理	(29)
六、犁体曲面轮廓	(30)
七、犁体曲面的性能曲线	(33)
八、犁的阻力及减少阻力的途径	(34)
九、犁的使用维护	(36)
第三节 旋耕机	(51)
一、旋耕机的类型	(52)
二、旋耕机的一般构造	(52)
三、旋耕机的旋耕刀片	(61)
四、卧式旋耕机的功率消耗	(67)
五、旋耕机的安装调整和使用	(68)
第四节 水田耙	(76)
一、耙地的农艺要求和耙的种类	(76)
二、南方系列水田耙	(76)
三、耙的主要工作部件	(79)
四、圆盘耙的受力分析及其平衡	(86)
五、水田耙的使用	(88)
第三章 插秧机械	(92)
第一节 插秧机械概述	(92)

一、水稻插秧机械化的作用	(92)
二、机械插秧的农业技术要求	(92)
三、影响机插的四要素	(93)
四、插秧机的分类	(93)
第二节 插秧机的一般构造	(94)
一、永安—74型插秧机	(94)
二、广西65—2型插秧机	(101)
三、武夷—75型机动插秧机	(102)
四、东风—2型机动插秧机	(108)
五、东风—74型机动插秧机	(110)
第三节 插秧机的主要工作机构	(113)
一、分插机构	(113)
二、送秧机构	(126)
三、秧箱和阻秧器	(133)
第四节 插秧机的使用	(135)
一、插秧前的准备	(135)
二、插秧机的调整	(138)
三、田间操作	(142)
四、插秧机的维护保养	(143)
第四章 施肥机械	(145)
第一节 施肥机械概述	(145)
一、施肥机械的种类	(145)
二、施肥的目的意义	(146)
三、球肥深施技术及其机械	(146)
第二节 球肥机	(149)
一、球肥机的构造	(149)
二、球肥机的工作过程	(152)
三、球肥机的使用与维护	(153)
第三节 球肥深施机	(154)
一、球肥深施机的构造	(154)
二、球肥深施机的工作过程	(157)
三、球肥深施机的使用与维护保养	(157)
第四节 其他施肥机械的主要工作部件	(159)
一、搅龙式排肥器	(159)
二、星轮式排肥器	(160)

三、振动搅龙式排肥器·····	(160)
四、注射式排肥器·····	(161)
第五章 植保机械 ·····	(162)
第一节 植保机械概述·····	(162)
一、植保机械的分类·····	(162)
二、农业技术要求·····	(163)
第二节 喷雾机·····	(163)
一、对喷雾机的基本要求·····	(163)
二、几种人力喷雾器的构造、原理与使用·····	(163)
三、动力喷雾机的构造、原理·····	(173)
四、喷雾机的主要工作部件·····	(181)
第三节 喷粉机·····	(187)
一、对喷粉机的基本要求·····	(187)
二、手动喷粉器的构造、原理与使用·····	(187)
三、东方红—18型背负机动弥雾喷粉机·····	(193)
四、喷粉机的主要工作部件·····	(198)
第四节 其它几种植保机械·····	(201)
一、超低量喷雾器·····	(201)
二、弥雾机简介·····	(204)
三、喷烟机简介·····	(205)
第六章 排灌机械 ·····	(206)
第一节 排灌机械概述·····	(206)
一、排灌机械的种类·····	(206)
二、灌溉方法·····	(207)
第二节 农用水泵·····	(209)
一、农用水泵的种类·····	(209)
二、农用水泵的构造·····	(211)
三、农用水泵的工作原理·····	(224)
四、农用水泵的性能·····	(225)
五、农用水泵的安装使用·····	(228)
第三节 水轮泵·····	(235)
一、水轮泵的构造及工作原理·····	(235)
二、水轮泵的安装使用·····	(244)
第四节 喷灌机械·····	(248)
一、喷灌系统及其分类·····	(248)

二、喷灌机械.....	(250)
三、喷头的种类和工作原理.....	(253)
四、喷灌泵.....	(258)
五、喷灌机的使用.....	(261)
第七章 稻麦作物收获机械	(263)
第一节 收获机械概述.....	(263)
一、稻麦作物的生物学特性.....	(263)
二、稻麦作物的收获方法.....	(265)
三、稻麦收获机械的类型.....	(265)
第二节 几种稻麦收获机械.....	(266)
一、收割机.....	(266)
二、脱粒机.....	(272)
三、稻麦联合收割机.....	(275)
第三节 扶禾装置.....	(292)
一、普通拨禾轮.....	(292)
二、偏心拨禾轮.....	(299)
三、新型扶禾机构——扶禾器.....	(300)
第四节 切割装置.....	(301)
一、农作物对切割器的要求.....	(302)
二、切割器的类型.....	(302)
三、往复式切割器主要部件构造.....	(304)
四、切割器的使用调整.....	(305)
五、往复式切割器工作原理.....	(305)
六、往复式切割器动刀运动分析.....	(307)
七、割刀的平均速度与曲柄转速.....	(309)
八、割刀速度利用.....	(310)
九、割刀运动轨迹与切割图.....	(310)
十、往复式切割器惯性力平衡.....	(312)
第五节 输送装置.....	(313)
一、农业技术对输送装置的要求.....	(313)
二、收割机立式割台输送原理.....	(314)
三、卧式割台输送原理.....	(315)
四、立式割台带拨禾星轮宽形夹持链输送原理.....	(315)
五、割台搅龙偏心拨杆机构输送原理.....	(318)
六、夹持链式中间输送机构.....	(320)

七、耙齿式(输送槽)中间输送装置.....	(321)
八、脱粒过程夹持输送装置.....	(321)
九、籽粒输送机.....	(321)
第六节 脱粒装置	(322)
一、农业对脱粒装置的要求.....	(322)
二、脱粒原理.....	(322)
三、脱粒装置的类型.....	(324)
四、脱粒装置的主要部件.....	(326)
五、脱粒装置的几个主要参数.....	(328)
六、脱粒滚筒的平衡.....	(332)
第七节 清选装置	(332)
一、农业对清选装置的要求.....	(332)
二、清选原理.....	(333)
三、综合清选法.....	(334)
四、离心式风扇.....	(334)
五、清选筛的类型.....	(336)
六、筛体的挂接与驱动形式.....	(337)
第八节 行走装置	(332)
一、水稻收获时田面情况及对行走装置的要求.....	(339)
二、适于水田作业的行走装置.....	(340)

第一章 概 述

一、农业机械化在农业生产中的重要作用

高速度地发展农业机械化事业，将使我们这样一个地广人多的国家，由落后的农业手工劳动变为使用现代化的机器操作，这是一场伟大的革命。它将大幅度地提高农业劳动生产率，增强抗御自然灾害的能力，促进农林牧副渔的全面发展；它将使农业能够为国家的经济建设和国防建设提供更多的粮食、经济作物、其他农副产品和建设资金，使农村能够为国家各部门提供更多的劳动力，促进各行各业的高度发展，促进我国实现四个现代化的宏伟目标。

解放以来，在党的领导下，我国农业机械化事业，逐步发展壮大，一些主要的农机产品的产量数倍、数十倍地增长。我国农机科研生产部门先后研制成功了各种用途的农用小动力、成系列的内燃机、拖拉机及各种作业机具。其中包括机耕船、插秧机、稻麦联合收获机等水田关键机具；我国自行设计的大型轴流泵也已在农业生产中发挥巨大的威力。近年来，还成系列地研究设计了水田犁、水田耙、旋耕机、排灌水泵、拖车等十多个系列产品及谷物收获机械、农田基本建设机械等。这些成套设备的出现，标志着我国农业机械的研制在许多方面已进入成套系列的研究设计阶段。此外，畜牧业、经济作物及林、副、渔业迫切需要的机具的研制工作也有较快的进展。目前，我国农机科研人员正开展农机具工作部件参数、基础件寿命、通用件系列、测试技术及基础理论的研究，有的已取得了较好的成绩。

但是，由于我们原有基础薄弱，农机化水平同国外先进水平相比差距甚远，多数产品“三化”程度低，质量较差。因此，摆在我们面前的任务，就是要管好、用好现有农机具，不断挖掘潜力，努力钻研，勇于创新，尽快地改变这种落后面貌。

二、农业机械的分类

农业生产中使用的各种机器和农具总称为农业机械。包括农、林、牧、副、渔等方面的各种动力机械和作业机械。

农业机械中的作业机械种类繁多，这里主要介绍我国南方常用的主要作业机械。

（一）耕地机械

1. 铧式犁

铧式犁是一种主要的耕作机械，由于土壤和耕作要求不同，各地所使用的铧式犁结构可能不完全一样，但基本组成部分是相同的。水田铧式犁由犁体、犁架、悬挂架和限深轮（用于分置式液压系统的悬挂机构上）等组成。犁体是铧式犁的主要工作部件，其工作面起着垂直和水平方向切开土壤，并进行翻土碎土的作用。我国南方系列水田犁有12种机型、两种犁

铧幅宽和四种犁体曲面，组成了与国产20~75马力拖拉机配套的系列，其通用化程度均达到了80%以上。

2. 旋耕机

旋耕机是一种动力驱动的耕作机械，主要用于耕后碎土和平地。也可以一次完成耕耙作业，使田地达到插秧要求。目前旋耕机在我国南方水田地区已广泛使用。

旋耕机的优点是碎土充分，使地面平坦。它可以装于手扶拖拉机上，也可以悬挂于拖拉机上。南方系列旋耕机有长短两种刀片和两种不同的传动形式。系列共有十一种基本型号，通用件占加工件的53~63%。

(二) 整地机械

目前各地所使用的整地机械种类很多，其名称也都根据所用的工作部件而定，如齿耙、刀耙、滚耕、圆盘等。为了创造水稻生长的松、碎、平的土壤条件，机力水田耙多采用将不同部件组合在一起的方法，以加强耙碎和整平土壤的作用，同时，可减少耙地次数，降低作业成本。把各种工作部件组合在一起的耙称为联作耙。

水田耙地机械常用的工作部件，有刀齿、星形耙片、圆盘耙片、轧滚。现有南方系列水田耙九种型号，作业质量好，能满足农艺要求。

(三) 水稻栽插机械

水稻栽插机械主要是指水稻插秧机。插秧机型号很多，按动力分为人力插秧机和机动插秧机，按用途可分为大苗插秧机、小苗插秧机、大小苗两用插秧机，按分秧机构又可分为钳夹式和梳齿式两种。目前我省已研制成大小苗两用人力、机动插秧机。

(四) 中耕施肥机械

中耕机械是在作物生长过程中进行松土、除草、培土等作业的机械。

施肥机械，有施化肥、厩肥、液肥的机械。近年来，粒肥深施机械有了较快的发展，我省研制成功的球肥深施机是属于这种类型。现有单独的施肥机械，也有和中耕结合在一起的中耕施肥机。

(五) 排灌机械

排灌机械是利用动力机械与水泵或其他提水机械配套以完成排水灌溉作业。水泵是农业机械中的主要提水工具，目前使用最多的是离心泵、混流泵和轴流泵，这类水泵都是带有叶片的转轮来进行提水工作的，所以通常称它们为叶片泵。

此外，农业排灌中还采用滴灌和喷灌。滴灌是利用低压管道系统，装上滴头，使水成滴缓慢地浸润作物根系。而喷灌则是利用一定压力的水，通过喷头进行“人工降雨”，其优点是作物增产效果高，不易引起土壤板结，同时可以综合利用用于根外追肥，防治病虫害，防止霜冻。喷灌机现有移动式，固定式和半固定式三种。

(六) 植保机械

常用的植保机械有：喷粉机、喷雾机、联合喷粉喷雾机和烟雾机。

喷粉机是利用风机产生的高速气流将农药均匀地吹到作物茎叶上。喷雾机通过药液泵对药液产生压力，经喷头而成雾状，均匀喷洒。联合喷雾喷粉机则是既可喷粉也可喷雾。

此外，近年来采用了超低量喷雾技术。它的喷药量为一般喷药量的五十分之一，每亩只喷原液几十至几百毫升。其优点是结构简单，除害灭病效果好，工效高，节省人力和农药。适合于大田作物，也适用于蔬菜果园。

（七）收获机械

收获机械分为谷物收获机械和经济作物收获机械等，种类繁多。我国南方应用较广的是稻麦收获机械。

谷物收获机械主要有收割机、脱粒机和联合收割机，收割机只能完成收割作业，以小型为多。联合收获机可以一次完成收割、脱粒、分离、清选等作业。按谷物进入脱粒装置方式有全喂入和半喂入两大类型。

在引进国外先进技术的基础上，我省研制成功了适应南方水田作业的 龙江—120 型和闽江—150 型的联合收割机，它们的特点是能在 0.5 亩以上田块内，收割 500~1200 毫米高，倒伏角为 75° 以内的水稻和小麦，作业质量好，满足农艺要求，解决了南方高产水田，倒伏作物的收获的难题，是目前国内同类产品中较先进的机型。

此外，南方收获机械还包括场地机械及谷物干燥机。目前，我省正加紧对这类机型的研制。

除了上述介绍的几种农业机械外，还有农副产品加工机械，农田基本建设机械及畜牧机械等。随着农业机械化事业的进一步发展，将有更多更好的先进农机具出现，我们就不一一介绍了。

第二章 耕作机械

第一节 耕作机械概述

农业生产中最基本的作业是耕整地。耕整地是恢复和提高土壤肥力的重要措施，是农业生产的基本环节，其主要作用是耕翻，疏松，平整土壤，积蓄水分和养分，复盖杂草和肥料，防治病虫害，为农作物生长发育创造良好的条件。因此不失时机地搞好耕整地作业是保证苗全、苗壮、实现粮食稳产、高产的关键一环。实践证明，采用机械耕作，不仅能大大地减轻劳动强度，提高耕作效率，确保耕作质量，而且也可为耕后播种、插秧、中耕等项作业的机械化打下良好基础。现在，我国广大农村的机耕面积逐年增加，机具数量成倍增长，适应我国耕作特点的新型耕整地机具不断出现，如南方系列水田犁、北方系列旱田犁、南方系列水田耙、系列旋耕机和耕耙犁等，正在广泛使用。

一、耕作机械的分类

耕作机械的种类很多，目前常用的有铧式犁，旋耕机和耙等。按其耕作类型可分为耕地机械和整地机械。

(一)耕地机械

1. 铧式犁

(1)按挂接形式分：有牵引犁、悬挂犁、半悬挂犁等；

(2)按工作部件分：有铧式犁、圆盘犁、栅条犁，耕耙犁等；

2. 旋耕机

(1)按刀轴位置分：有立式旋耕机和卧式旋耕机；

(2)按挂结形式分：有直连式和悬挂式旋耕机等；

(二)整地机械

1. 耙

(1)按作业性质分：有水田耙、旱地耙等；

(2)按工作部件分：有星形耙、圆盘耙、缺口耙、钉齿耙、弹齿耙、轧耙和综合耙等；

2. 平土机

(1)按作业性质分：有水田平土机和旱地平土机等；

(2)按挂结形式分：有牵引式平土机和悬挂式平土机等；

3. 开沟机

按其工作部件的形式不同可分为：铧式开沟机、圆盘开沟机和翼形开沟机等。

二、土壤的耕作特性

土壤是耕作机械的加工对象，它的物理机械性质直接影响耕作机械的作业质量和工作效率，现就土壤物理机械性质中，对耕作机械关系密切的土壤质地、湿度、凝聚性、粘着性、摩擦系数、坚实度、强度和比阻等叙述如下：

(一)土壤质地

土壤质地对于耕作的土壤力学性质有很大关系。土壤的机械组成是土壤质地的主要标志。根据土壤中所含矿物质颗粒大小划分为若干粒级、依据各种粒级的组成百分比来决定土壤质地的分类。国际土壤质地分类标准如表2—1所示。要精确确定土壤质地需以机械分析的数据为根据，例如某一土壤土质经测定，其所含砂粒占52%，粉砂粒占28%，粘粒占20%，查表2—1，可判断这种土壤属粘壤土范围。

表2—1 国际制土壤质地分类标准

质 地 分 类		所 含 各 粒 组 之 百 分 率		
类 别	名 称	粘 粒 (<0.002毫米)	粉 砂 粒 (0.02~0.002毫米)	砂 粒 (2~0.02毫米)
砂土类	1.砂土及壤质沙土	0~15	0~15	85~100
	2.砂质壤土	0~15	0~45	55~85
壤土类	3.壤 土	0~15	35~45	40~55
	4.粉砂质壤土	0~15	45~100	0~55
粘壤土类	5.砂质粘壤土	15~25	0~30	55~85
	6.粘壤土	15~25	20~45	30~55
	7.粉砂质粘壤土	15~25	45~85	0~40
粘土类	8.砂质粘土	25~45	0~20	55~75
	9.壤质粘土	25~45	0~45	10~55
	10.粉砂质粘土	25~45	45~75	0~30
	11.粘土	45~65	0~35	0~55
	12.重粘土	65~100	0~35	0~35

应该注意土壤质地是有层次性的，在耕地中，一般耕作层和犁底层的质地就有显著的差别。

(二)土壤湿度

土壤的许多性质都和土壤含水量有关，土壤含水量用土壤湿度表示。

1. 土壤绝对湿度

单位重量的土壤干物质所含水量的百分率称为土壤的绝对湿度，测定时可取样烘干，按下式计算：

$$\begin{aligned}\text{土壤的绝对湿度} &= \frac{\text{土壤中的水分重量}}{\text{烘出水分后土壤的干物质重量}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{土壤湿重} - \text{土壤干重}}{\text{土壤干重}} \times 100\%\end{aligned}$$

2. 土壤相对湿度

土壤吸收水分至饱和时的含水量称为总持水量。土壤实际含水量占总持水量的百分率称为土壤的相对湿度。

$$\text{土壤的相对湿度} = \frac{\text{土壤的实际含水量}}{\text{土壤的总持水量}} \times 100\%$$

土壤湿度影响土壤的适耕性，所谓土壤适耕性就是指土壤耕作的适宜状态，它是土壤的物理、化学和生物的综合结果，但主要影响是土壤湿度。对一定质地的土壤有一定的适耕水分，一般来说相对湿度为50~60%时最宜耕作。但适耕水分与土壤质地、耕作速度等因素有关，它不是一个常数。

(三) 土壤凝聚性（或粘结性）

土壤凝聚性是指土粒相互间紧密地联系在一起的性质。凝聚性和土壤组成、含水量等因素有关，粘土的粘聚力大于沙土，干沙无粘聚力而湿沙有少许粘聚力。凝聚性强的土壤称为重质土，耕作阻力较大，土壤不易破碎、凝聚性弱的土壤称为轻质土，耕作阻力较小，碎土容易。

(四) 粘着性

土壤的粘着性是指土壤在湿润状态下粘附于接触物体表面的性能，它主要是由土壤和接触物体间存在的液体表面张力所产生的。因此粘着力也与土壤组成、含水量以及接触表面的材料和光洁度等因素有关。细小土粒愈多，粘着性愈强，土壤在一定湿度时显出粘着力，水分增加时，开始阶段的粘着性随着增强，但当粘着性达最大值后，水分继续增加，粘着性反而降低。光滑的工作表面或表面应用塑料涂层，可减小土壤的粘着性。

土壤粘着性愈大，土壤愈容易粘着在工作部件上并使阻力增加，而且土壤干后容易结成硬块，不利作物生长。若土壤过干，或土壤硬结，耕翻时易裂成大土块，使碎土困难，因此宜在适耕水分进行耕作，这时耕作的单位阻力最小，耕作质量最好。

(五) 摩擦力与摩擦系数

土壤摩擦有外摩擦与内摩擦之分。

耕作时所产生的摩擦力对耕作阻力以及工作部件的磨损都有很大影响。

土壤摩擦系数的变化范围很大，它与土壤的质地、湿度以及摩擦面的状态和所受的压力等因素有关。摩擦系数随土壤湿度的增大而增大到某一最大值，湿度再增高，摩擦系数反而降低，故人为地把水加在犁体曲面上可以减小耕作阻力约20~30%；土壤与钢板的摩擦系数一般为0.3~0.8，故土壤工作部件的表面应力求光滑不粘土以减小工作阻力。土壤间的内摩

擦系数为0.8~1.0远大于外摩擦系数。

(六) 坚实度

土壤坚实度是土壤对机械作用反力的综合指标。它对土壤承压能力、耕作的单位阻力有一定关系，坚实度和承压能力愈大，单位阻力也愈大。土壤坚实度的大小与土壤的质地、结构和湿度有关，但也受测定装置的影响，目前尚无统一标准。最普遍的测定方法是用一定断面积的圆粒、圆锥或其他形式的压头，压入土壤一定深度，随深度h的不同，土壤的单位面积抗力也不同，通常分层取其平均值，然后按下列公式计算其压强作为土壤坚实度的数量指标。

$$\mu = \frac{h\sigma}{f} \text{ (公斤/厘米}^2\text{)}$$

式中：h—坚实度仪所划线路的纵向平均高度（厘米）

σ —弹簧的刚性系数（公斤/厘米）

f—压杆端头横截面积（厘米²）

坚实度常用来表示土壤对机械作用的抵抗强度，在农机田间试验时，往往需测定试验田的这一类数据，以供分析参考。

(七) 土壤强度

土壤强度是指土壤抵抗挤压、剪切、拉伸和弯曲作用的能力，在适耕情况下，一般熟地土壤的抗拉、抗剪、抗弯、抗压强度之比依次为1 : 2 : 8 : 18，可见土壤的抗拉强度最小，抗压强度最大，抗剪、抗弯强度介于二者之间，由于土壤质地和状态不同，上述数值大小有所不同，但这种趋势是具有普遍性的。因此，土壤耕作机械工作时，应力求使土壤产生拉伸（撕裂）、弯曲或剪切，而应避免产生压缩变形的过程，这样可以大大减少能量消耗，提高工作效率。

(八) 比阻

土壤比阻就是耕作时单位土堡断面的牵引阻力，比阻可以反映在耕作时土壤的特性，如犁耕时通常按旱耕时比阻把土壤分为四类，如表2—2所示。

南方水田地区绝大多数土壤比阻为0.3~0.6，水耕接近小值，旱耕接近大值，我省沿海一些海滩地因土壤粘重旱耕比阻可达到1以上。

表 2—2 土 壤 比 阻

土 壤 种 类	轻 质 土 壤	中 等 土 壤	粘 重 土 壤	特 别 粘 重 土 壤
K (公斤/厘米 ²)	0.2~0.3	0.4~0.5	0.6~0.8	0.9~1.5

比阻的测定，是在某种有代表性的土壤中进行，利用一定的测力装置，在正常耕深和耕速下，测出平均牵引阻力 P_{KP} ，同时测出平均耕深a和平均耕宽B，然后可按下式求得该土壤的比阻K值。

$$K = \frac{P_{KP}}{aB} \text{ (公斤/厘米}^2\text{)}$$

土壤比阻的数值不是固定不变的，尽管是同一种土壤，当含水量不同，植被不同，测定时所选用的机具及其耕深耕宽和耕速等不同，都会得到不同的土壤比阻，所以应根据实际情况选用比阻值。

通过土壤比阻可以计算出耕作机械所需的牵引力大小。

第二节 铧 式 犁

铧式犁是耕作机械中使用最广的一种农具。随着我国农业机械化事业的发展，机力铧式犁也迅速发展。由于土壤条件和耕作要求不同，各地区所使用的铧式犁结构也不完全一样，但其基本组成部分是相同的。我国统一组织设计定型的北方系列旱地犁和南方系列水田犁已在广泛推广使用。此外还有配手扶拖拉机的双铧犁和双铧乘坐犁等。

一、耕地的目的及农业技术要求

(一)、耕地的目的

耕地的目的在于建立起深厚、松软、平整肥沃的耕作层，提高土壤肥力并消灭杂草和病虫害，为作物丰产创造良好的条件，具体来说，耕地的目的如下：

1. 翻土

将已失去团粒结构的表层土壤和植物残株，厩肥等翻到下层，同时将下面有团粒结构的土壤翻到上层，以恢复土壤肥力。

2. 碎土

适当的松碎土壤，改良土壤的物理性、化学性和生物性，使水分、空气、日光和养料得到充分供应，同时减少作物生长时遇到的机械阻力，因而有利于提高作物产量。

3. 复盖

将绿肥、杂草、作物残余以及病虫害、虫卵等翻埋在一定深度，使之腐烂分解，既改善土壤肥力，又有利于消灭杂草和病虫害。

(二)、耕地的农业技术要求

我国农业生产具有精耕细作的优良传统，但由于各地自然条件不同，耕作制度和作物种类不完全一样，因此耕地的农业技术要求也不相同，南方水田地区一般可归纳为以下几方面：

1. 耕深一般为16~18厘米左右，且深度要均匀一致。深耕应逐步加深，不应把过多的生土翻到表层，对生土最好只松土而不翻土，使之熟化。

2. 翻垡良好，对绿肥与作物茬等复盖要严。

3. 土壤松碎，无过大的土块，地面和沟底平整，耕起的垡条要窄，以利碎土和平整。

4. 耕冬闲田时，要求土垡断条好，架空性好，以利通风透光，加速风化。

5. 不重耕不漏耕，垄沟小而少，地头整齐，田边角残耕小。