

王宗植 刘昌铤 邱 影

小型拖拉机 配套农具使用 技术

· 安徽科学技术出版社 ·

XIAOXING TUOLAJI PEITAO
NONGJUSHIYONG JISHU



小型拖拉机配套农具使用技术

王宗植 刘昌镶 邱 影

安徽科学技术出版社

责任编辑：王春阳

封面设计：王国亮

小型拖拉机配套农具使用技术

王宗植 刘昌饒 邱 影

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市金寨路283号)

新华书店经销 六安新华印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/32 印张：6.875 字数：13,400

1988年1月第1版 1988年1月第1次印刷

印数：00,001—3,600

ISBN7-5337-0170-5/T·17

定价：1.60元

前 言

随着农村经济责任制的不断完善和发展，农村形势越来越好，农业机械也有了相应的增多。目前我省小型拖拉机的保有量已有26万多台，农村涌现出大批农机专业户和联合体，他们不少已走上了致富之路。但由于前些年配套农具发展不平衡，农业机械化田间作业还不太普遍。“耕田不用牛”，是广大农民多年来的愿望。在农业生产的各个环节，小型拖拉机是完全能够代替耕牛的。本书阐述了近二十种与小型拖拉机配套的农机具，以我省生产的为主，同时兼顾国内较优的产品。讲解它们的结构特性、使用技术和操作方法等，力求理论结合实际，深入浅出，读后解决问题，从而更好地发挥农业机械的作用，是农村机手学习的极好资料，也可供农机管理人员参考。

本书在编写过程中，参阅了省内外有关的技术资料，并得到有关部门的大力支持；书中插图六都由纪耀金同志绘制，在此谨致谢意。由于我们水平有限，书中不足之处在所难免，希望读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 耕地机械	1
第一节 概述.....	1
一、耕地的目的和要求.....	1
二、土壤的耕作特性.....	2
三、耕地机组的分类与选择.....	5
四、机耕技术基础.....	9
第二节 铧式犁.....	13
一、铧式犁的一般构造.....	13
二、小四轮拖拉机悬挂双铧犁.....	17
三、手扶拖拉机栅条双铧犁.....	20
第三节 旋耕机.....	27
一、旋耕机的主要技术参数.....	28
二、结构和工作原理.....	28
三、旋耕机使用技术.....	32
四、旋耕机的故障分析与排除.....	35
第二章 整地机械	3
第一节 概述.....	38
一、整地的目的与技术要求.....	38
二、整地机械的种类与选择.....	39
三、耙地的方法.....	40
第二节 圆盘耙.....	41

一、主要技术参数	41
二、结构特点和工作原理	42
三、调整和使用技术	43
第三节 钉齿耙	44
一、江淮-12型钉齿耙	44
二、水田耙	45
第三章 播种机	46
第一节 概述	48
一、播种机的分类	48
二、播种的农业技术要求	5
第二节 播种机的结构特点及其新的发展	51
一、播种机的一般构造	51
二、播种机主要工作部件的性能和特点	52
三、播种机械的新发展	62
第三节 小型拖拉机配套播种机的技术规格和性能	65
一、五行悬挂式播种机	65
二、2BJ-7型牵引式播种机	68
三、BJ-7型播种机	72
四、2BZ-14型播种机	76
五、BZT-2型播种中耕通用机	82
六、2BS-6A型蔬菜播种机	91
第四节 播种机的使用技术	94
一、播种机工作状态的技术检查	94
二、播种量的计算和田间校验	95
三、播种作业的行走方法	98
四、播种质量的田间检查	101
五、播种作业中应注意事项	102
六、播种机的技术维护	103
第四章 地膜覆盖机	105

第一节 地膜覆盖技术的经济效益	105
第二节 地膜覆盖机械化	106
一、地膜覆盖机械的研制与推广	107
二、地膜覆盖机械化的优点	107
第三节 地膜覆盖机的类型、结构和正确使用方法	108
一、地膜覆盖机的类型	109
二、地膜覆盖机结构特点	115
三、地膜覆盖机的正确使用	121
第四节 地膜覆盖机使用中注意事项	124
一、选用定型产品	125
二、地膜供应规格化	125
三、提高整地质量	126
四、加速地膜覆盖机的研制	126
第五章 中耕机械	127
第一节 概述	127
一、中耕机具的分类	127
二、中耕机工作部件的主要性能	128
三、中耕作业的农业技术要求	132
第二节 中耕机的主要结构及其调整	133
一、工农12-4型牵引式苗间锄草机	133
二、东风-1.6型水田中耕施肥机	136
三、苗间除草机械	138
第三节 中耕机的使用技术	142
一、中耕机技术状态标准	142
二、中耕作业前的准备	142
三、中耕作业行走方法	144
四、中耕作业质量检查	145
五、中耕机的安全生产和技术维护	146
第六章 谷物收获机械	147

第一节 概述	147
一、谷物收获的农业技术要求	147
二、谷物收获方法	148
三、谷物收获机械的类型	149
四、收割机田间作业基本方法	149
第二节 淮北-120型收割机	150
第三节 宝山-108型收割机	157
第四节 龙江-120型联合收获机	162
第七章 运输机械	164
第一节 农用拖车	164
一、7CG-900型拖车	164
二、7CB-1型三开门拖车	168
三、7C-2型农用拖车	170
第二节 农用拖车的使用技术	171
一、拖车的正确操作	172
二、轮胎使用注意事项	172
三、拖车的维护保养	174
四、安全生产	175
第三节 机动船	176

第一章 耕地机械

第一节 概 述

耕地作业是恢复和提高土壤肥力的有效措施之一，是农业生产的基本环节。耕地的实质是机具对土壤表层进行加工，是一项能耗较大的田间作业项目。为了降低能耗，取得高质量的耕作效果，必须对各种耕作机具的性能有所了解，因地制宜地选择适用的配套耕地机械。同时，还需了解农业技术要求、土壤的耕作特性和机具的结构及工作原理等基础知识。

一、耕地的目的和要求

耕地的主要目的是疏松土壤，蓄存水分和养分，把地表的残株、杂草、有机和无机肥料翻入耕作底层，消灭病虫害，提高土壤肥力，为农作物生长发育准备好条件。因此，不失时机地耕地，是实现高产的首要条件。

耕地的农业技术要求，由于各地的自然条件有差异，不同作物的生产季节和条件不一样，具体的要求不能完全一致。在采用小型拖拉机配套机具进行耕作时，应达到下列基本要求。

(1) 根据不同作物的农业技术要求，适时耕作，抢农时保

质量。

(2) 根据当地土壤条件和作物安排,采用适当的耕作深度,并保持耕深一致,不漏耕。

(3) 较严密地覆盖残茬和杂草。

(4) 耕后地表平整,减少不必要的垄沟。

(5) 尽力减少作业能耗,并为整地作业创造较好的条件。

二、土壤的耕作特性

土壤的砂粘程度、水分多少和板结疏松等差异很大,而且经常变化。这些性质都对耕地作业有影响。所以,对某种土壤的耕作特性很难用划一的单项指标来确定。通常要测定土壤质地、湿度和硬度三个主要指标,来综合衡量土壤的耕作特性。

(一) 土壤质地

土壤质地是指土壤的机械组成,也就是通常所说的砂粘程度。土壤是由大小不同的土粒组成的。最细小的土粒作粘粒。大的土粒(实际上是小石子)称为砾石。比粘粒大而比砾石小的土粒叫砂粒。由小到大的砂粒又可分成粉砂粒、细砂粒、粗砂粒三种。分别测出取来土样的各种土粒的含量,依据各种土粒在土壤中的百分比来确定土质,是国际上通用的方法。国际制土壤质地分类详见下表。

在其它条件相同的情况下,砂土类耕作阻力较小,粘土类耕作阻力较大。一般情况下,砂土类土壤耕作时易破碎,粘土类土壤易翻转。我省淮北平原,土壤质地大都是砂壤土和砂粘土之间。江淮丘陵地区,土壤质地大部分是粘壤土或壤粘土。皖南山区多壤砂土。沿江平原多粉砂壤土和砂粘壤土。搞清本地区的土质才能合理地选择耕作方式和耕地机械。

国际制土壤机械组成分类表

类 别	名 称	粒组百分比的范围		
		砂 粒	粉砂粒	粘 粒
砂土类	砂土及壤砂土	85~100	0~15	0~15
壤土类	砂壤土	55~85	0~45	0~15
	壤 土	40~55	35~45	0~15
	粉砂壤土	0~55	45~100	0~15
粘壤土类	砂粘壤土	55~85	0~30	15~25
	粘壤土	30~55	20~45	15~25
	粉砂粘壤土	0~45	45~75	15~25
粘土类	砂粘土	55~75	0~20	25~45
	壤粘土	10~55	0~45	25~45
	粉砂粘土	0~30	45~75	25~45
	粘 土	0~55	0~55	45~65
	重粘土	0~35	0~35	65~100

(二) 土壤湿度

土壤过干或过湿，都会给耕地作业带来困难。土壤过湿，动力机具容易打滑下陷，牵引力无法发挥，土壤过干，耕作阻力增大。所以，土壤是否处于适耕状态，主要取决于土壤含水量的多少。根据经验和测试，一般土壤含水量在12~14%时适宜耕作。测定土壤含水量的方法很多。在农村可以用简便的方法测定。具体的做法是：先从田地的耕作层取土样，为使测定

的数字有代表性，可多取几个点。将取得的湿土称出一定重量，一般称250克左右即可。再将称好的土样分别放入容器进行烘烤。待土样完全烤干后再次称重。这样就可以按照下列公式算出土样的含水量：

$$\text{含水量（湿度）} = \frac{\text{湿土重} - \text{干土重}}{\text{干土重}} \times 100\%$$

将几个土样的含水量计算出来后，取其平均值，就可以作为土壤的含水量。在实际工作中，有经验的农机手和老农民，常凭感觉就能确定土壤是否适耕。一般情况下，用手抓一把土，能捏成团，落地能散成几块的土壤适宜耕地。

（三）土壤硬度

土壤硬度又称土壤坚实度。多次耕作的熟地，耕作层的土壤硬度较小。土壤硬度变化情况也很复杂。土壤坚实的原因主要有以下几个原因：

- （1）雨水或灌溉使土壤沉实。
- （2）人、畜和机械踏压。
- （3）土壤在其它自然条件作用下，长时间地自然沉降。
- （4）作物根系的深入、挤压等。

当然，湿度对土壤硬度的影响也很大，干燥的土壤，硬度会明显增大。所以，通常说的某一土壤硬度，是指该土壤在适耕期时的硬度。土壤硬度与耕作阻力有着直接的关系，所以说它也是土壤耕作特性的要素。

综上所述，土壤的质地、湿度和硬度，是土壤耕作特性的三要素。要搞好耕地作业，必须了解本地区的土壤特性，掌握它的变化规律，适当地创造条件，把握住时间，才能取得优质低耗的耕作效果。如：注意搞好农田基本建设，改良土壤，多

施农家肥；用喷灌、滴灌等方法代替漫灌，减少土壤沉压；在墒情最好的时期及时抢耕等等，都是改善土质、防止土壤过实，减小耕地阻力的好方法。

三、耕地机组的分类与选择

耕地机组包括牵引动力和作业机具。它种类繁多，性能各异。我们仅介绍由小型拖拉机作为动力的耕地机组性能。

（一）小型拖拉机的种类与选择

小型拖拉机主要有手扶拖拉机和小四轮拖拉机两种。它们都具有机动灵活、转弯半径小、操作简便等优点，并能与多种耕作机具配套，如配套铧犁、旋耕机、圆盘犁等。

手扶拖拉机与小四轮拖拉机相比较，又各有特点。手扶拖拉机机身轻，通过性能好，动力消耗少，但劳动强度较大，较适宜在江淮丘陵水旱作业区、皖南山区和道路条件较差的沿江平原使用。尤其在水田耕作中，它更显示出机身轻、不易下陷等优点。小四轮拖拉机操作方便，劳动强度较小，机身与同马力的手扶拖拉机相比重一倍多，旱地作业时不易打滑，马力能够充分发挥，有较大的牵引力。所以，它适宜在淮北平原和其它旱作地区使用。

（二）耕作机具的分类和选择

进行耕地作业的机具，按工作原理可分为：铧式犁、旋耕机、圆盘犁、耢耙犁等；按用途可分为：旱地犁、水田犁、山地犁等；按配套的联接方式可分为：牵引犁、悬挂犁等。现在着重阐述按工作原理分类的各种耕作机具。

1. 铧式犁

铧式犁是我国传统的耕作机具。它历史悠久，品种繁多，能有效地将土壤耕作层上下翻转，取得良好的耕作效果，适应性较强，至今仍是最常见的耕作机具。

为适应不同土壤条件，铧式犁的工作部件形式多样。如犁体的形式有，翻土性能好的翻垡型犁体；适用于水田架空晒垡耕作要求的串垡型犁体；适用于稻麦两熟地区精耕细作要求的碎土型犁体，还有适应性较广泛的通用型犁体。小型拖拉机配套的铧式犁具体的结构和性能将在以下章节详述。

2. 圆盘犁

圆盘犁是一种以球面圆盘为工作部件的耕作机具。工作时圆盘绕自己的轴滚动前进，圆盘的刃口切开土壤，土垡沿圆盘凹面上升而翻转，起到碎土、松土和翻土的作用。

圆盘犁和铧式犁比较，其翻垡和碎土能力差，耕后土垡大，覆盖不严，地表粗糙。所以，在一般土壤条件下，圆盘犁的作业质量不如铧式犁。但是在特殊的土壤和作业条件下，圆盘犁比铧式犁强。如在花草田、杂草根茬较多的地区，圆盘犁切断作物根茬和杂草的能力强，不易堵塞；在粘重土壤中，圆盘犁不易粘土，在干硬土壤中，圆盘犁易于入土；圆盘犁滚动作业，遇到石块、树根等障碍易通过，不易损坏。因此，圆盘犁适用于土壤粘重、潮湿、杂草根茬较多的地区及干硬多石的土地耕作。

小型拖拉机配套的耕作机具，采用圆盘犁的较少。我国广东省江门市生产的手扶拖拉机配套犁为LZX05悬挂式组合犁，如图1-1所示。它的前犁采用了圆盘犁，可用于一般水、旱田熟地耕作，对亩产四千斤以下的绿肥田、稻茬田和秸草回田的田块耕地更具有良好的适应性。圆盘犁由圆盘、圆盘轴、轴承、轴承座、连接柱等组成（图1-2）。

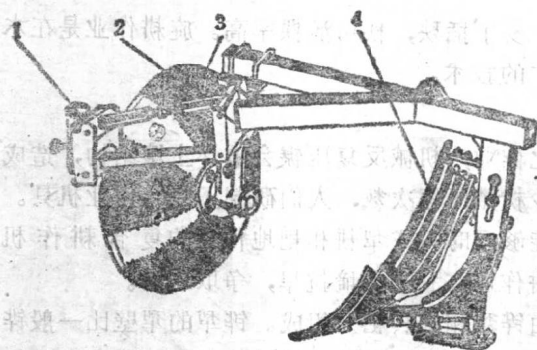


图1-1 LZX05悬挂式组合犁

1. 挂接头; 2. 犁架;
3. 圆盘犁体; 4. 耙条犁体

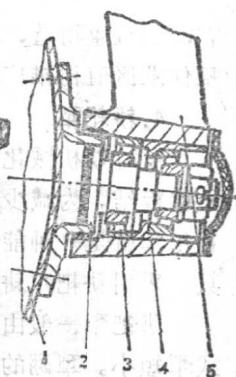


图1-2 圆盘犁

1. 圆盘; 2. 圆盘轴; 3. 轴承;
4. 轴承座; 5. 连接柱

3. 旋耕机

旋耕机是一种比较新型的耕作机具。它碎土能力强，一次作业就可以达到用铧式犁和耙几次作业的效果。

旋耕机耕后表土细碎平整，土肥掺和好。旋耕机工作部件由拖拉机直接驱动，犁刀的旋转方向又与驱动轮一致，所以，采用旋耕机作为水田耕作机具具有通过性好、防陷能力强、功效利用率高等优点。还因为旋耕后的田块，碎土层比耙后深，易于栽插，有利于秧苗发育生长，能提高水稻产量。

与铧式犁相比，旋耕机功率消耗较大，耕深和覆盖质量稍差，所以，旋耕机还未能被广泛运用。近几年来，它在南方水田地区双抢季节，能同时完成耕、耙和平整作业，能抢时间，争速度，夺高产，显示了很大的优越性。如用一台手扶拖拉机进行犁耕和耙田，一天仅能完成5亩左右。而采用旋耕两遍的耕整地方法，同样是一台手扶拖拉机，一天却能完成15亩左

右，而且整得透，易于插秧，秧苗活棵率高。旋耕作业是在水稻作业区值得推广的技术。

4. 耕耙犁

长时期机械化作业，机械反复压碾会破坏土壤结构，造成土壤板结。为减少机械压碾次数，人们研制了复合作业机具。耕耙犁就是一种能够同时完成犁耕和耙地作业的复合耕作机具。采用耕耙犁耕作还有利于保墒抗旱，争取农时。

耕耙犁一般由铧犁和旋转耙刀组成。铧犁的犁壁比一般铧式犁短小。犁翻的土垡，在未落地前就被旋转耙破碎，犁铧仅将土垡切开、升起，由旋转耙完成翻垡、耙碎、覆盖等工作，所以，犁的牵引力小。旋转耙由拖拉机直接驱动，功率利用率高。

与手扶拖拉机配套的耕耙犁如图 1-3 所示。它是江苏省

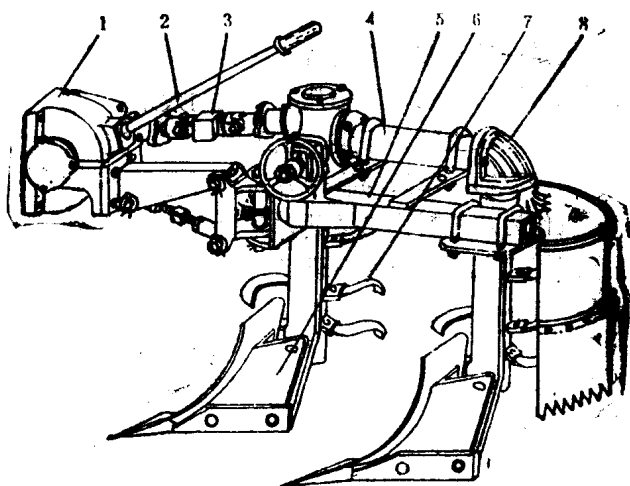


图 1-3 南通 1LB-220 型立式耕耙犁

1. 齿轮连接箱；2. 操纵手柄；3. 万向节；4. 传动轴壳体；5. 犁架；
6. 犁铧；7. 旋转耙；8. 锥齿轮壳体

如东县生产的南通 1LB-220型立式耕耙犁，能与我省合肥-12型手扶拖拉机配套使用。适用于旱地、稻板田、园田耕作。我省阜阳地区研制的单铧乘座耕耙犁和双铧耕耙犁，也都通过了省级鉴定，已投入小批试产。该犁适于我省淮北平原旱作地区使用。

四、机耕技术基础

为顺利地进行机械化耕作，必须学会使用机械进行耕作的各项技术。包括机具的操作、调整、维护保养技术；田间作业准备方法；田间耕作技术等。

(一)机耕田地的准备

准备机耕的田地，事前最好能连成较大的田块，以免机具调头频繁影响工效。耕地前对田块应进行全面的观察，清除堆放在田里的茎秆、石块等障碍，填平较大的土坑和沟渠，选择机组进入田地的最佳路线。

机耕与畜耕不完全一样，机耕只能直线耕作，机具调头需要的位置较大，所以要在地两端（又称地头）留出适当的宽度作为机组转弯调头的空间。为使地头留得整齐，使每次犁入土和出土位置一致，耕作前应在地块两端浅耕出地头线，其深度为8~10cm，如图1-4。手扶拖拉机耕作机组所需的地头宽度约为1.5m。小四轮拖拉机需留地头宽度约2.5m。耕作

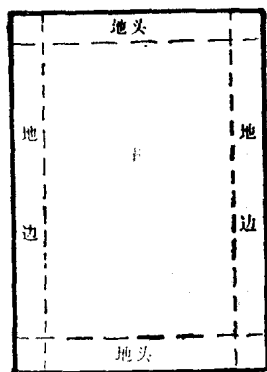


图 1-4 地头、地边