

农民“黄金屋”丛书



农业机械实用技术

丁筑华 编



NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU

NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU

上海科学普及出版社

贵州科技出版社

序 言

建设一个经济繁荣、社会稳定、文明富裕的社会主义新农村，要靠改革开放，靠党的方针政策。同时，要取决于科学技术的进步和科技成果的广泛运用，取决于劳动者素质的提高。多年的实践表明，农业兴则百业兴，农村稳则大局稳，农民富则全国富。要进一步发展农村经济，提高农业生产力水平，实现脱贫致富奔小康，必须走依靠科技进步之路，从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化，逐步实现农业科技革命。《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是贵州科技出版社与上海科学普及出版社为贯彻国家开发西部、东西联动的发展战略，迎接中国加入 WTO 后给出版业带来的挑战而联合出版的。

《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是从贵州科技出版社出版的原《千乡万村书库》精选并修订而成的，修订时注重立足于我国南方或云贵高原地区，面向全国，以适应广大读者的需求。在技术的推广上强调“新”，不是把过去的技术照搬过来，而是利用最新资料、最新成果，使广大农民尽快适应日新月异的农业科技水平。在项目选择上，立足于经济适用、发展前景好的项目，对不能适应市场经济发展需要的项目进行了淘

汰，有针对性地选择了适合农村经济发展、适应农民脱贫致富的一些项目，以及适应城市生活发展需要的原料生产等。在作者选择上，选取那些专业知识过硬，成果丰硕，信息灵敏，目光敏锐，在生产第一线实践经验丰富的现代农业专家。本着让农民买得起、看得懂、学得会、用得上的原则，定价低廉，薄本简装，简明实用，通俗易懂，可操作性强。必将使农民读者从中得到有价值的科学知识和具体的技术指导，尽快地走上致富之路，推动农村经济的发展。

古人云，“书中自有黄金屋”。我们希望贵州科技出版社与上海科学普及出版社合作的《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分），能真正成为广大农民脱贫致富的好帮手，成为农民朋友提高文化素质、了解科技动态、掌握实用技术的好朋友。同时，希望这套书能成为我国科技类出版社“东西联动”的范例。

贵州科技出版社

上海科学普及出版社

2000年9月

目 录

一、耕作机械化技术	(1)
(一)耕作机具	(1)
(二)水田耕整机	(3)
(三)耕作机械的选购	(10)
二、种植机械化技术	(12)
(一)水稻温室育秧技术	(12)
(二)营养钵育苗技术	(16)
三、植保施肥机械化技术	(20)
(一)化学防治法及植保机械	(20)
(二)植保机械的安全操作技术	(25)
(三)植保机械的维修	(27)
(四)施肥机械化技术	(28)
四、排灌机械化技术	(31)
(一)灌溉技术的分类和选用	(31)
(二)农用水泵	(33)
(三)农用水泵常见故障与排除	(39)
(四)农用水泵的维护与保养	(41)
五、收获机械化技术	(42)
(一)收获机械化技术的内容和方法	(43)

(二)稻麦收获机械	(43)
(三)稻麦脱粒机械	(47)
六、农副产品干燥机械化技术	(51)
(一)谷物干燥机械化技术	(51)
(二)烤烟机械烘烤技术	(53)
七、稻谷加工机械化技术	(60)
(一)碾米机的分类	(60)
(二)碾米机的使用、保养	(62)
(三)砻谷机	(66)
八、薯类加工机械化技术	(68)
(一)淀粉、粉丝加工技术	(68)
(二)魔芋初加工技术	(76)
九、饲料加工机械化技术	(79)
(一)青饲料加工	(79)
(二)干饲料加工	(81)
(三)配合饲料加工	(84)
(四)秸秆氨化技术	(85)
(五)微贮饲料	(86)
十、农机一般机械常识	(87)
(一)农机零配件的选购	(87)
(二)轴承的拆卸与安装	(87)
(三)螺纹连接件的拆卸	(89)
(四)电动农机具的安全使用	(90)
(五)千瓦与马力的换算	(91)
附录 农业机械产品修理、更换、退货责任规定	(92)

一、耕作机械化技术

耕作机械包括耕地机械和整地机械。耕地机械是用来耕翻土地,主要作业机具是犁。整地机械是用来碎土、平整土地或进行松土除草,主要机具是耙。另外还有旋耕机及近十几年发展起来的耕整机。

(一)耕作机具

1. 耕作机具的分类

(1)犁。犁有铧式犁、圆盘犁、驱动圆盘犁。铧式犁结构最简单,入土性能好,有良好的翻垡覆盖性能,是我国农业上使用最普遍的犁。圆盘犁比铧式犁的结构复杂,翻垡覆盖能力也没有铧式犁好,但在绿肥田和稻草还田作业时,不挂草、不堵塞,而且圆盘犁的寿命比铧式犁长得多。驱动圆盘犁的圆盘从拖拉机得到动力后主动旋转,因而它不仅有圆盘犁不易挂草和堵塞的优点,且阻力小,脱土性能好,其入土和覆盖性能介于圆盘犁和铧式犁之间,结构比圆盘犁复杂,碎土性能和地表平整度较圆盘犁好。

(2)耙。耙有圆盘耙、钉齿耙、水田耙和水田驱动耙等。

水田驱动耙是一种新型的水田整地机械。它与一般水田耙的不同之处在于耙轴与工作部件由拖拉机动力驱动,从而减少了拖拉机行走轮在水田作业时的打滑,生产率高,操作方便。此外,由于工作部件在单位时间内切削土壤的次数增多,碎土和平整地的性能就比较好,并且土肥混合均匀,耱得平,耙后可直接插秧。

(3)旋耕机。旋耕机是一种由动力驱动旋耕刀辊切碎土壤完成耕、耙作业的耕耘机械。其工作过程是动力驱动刀辊转动,转动的旋耕刀切削土壤并将切下的土块向后抛掷,土块与挡泥罩及平土拖板相撞后得到进一步破碎而落到地面,利用平土拖板将地表刮平。在沙壤土中作业,旋耕机可起到犁耙联合作业的作用,从而缩短耕整地时间,有利于抢农时和提高工效。在土质粘重地区一般是犁后再旋耕。由于旋耕机碎土充分、地表平整,因而得到较广泛的应用。

2. 耕作机具的使用 耕作机具在作业时应注意以下事项:

①在使用耕作机具前,应检查各部位,确认完好,才可使用。

②工作中不能进行调整、加润滑油或清理堵塞物。

③不得在农机具处于提升状态时,进行修理和保养。

④下降旋耕机或落犁时,要慢降轻落,以防犁的铧尖变形或损坏拖拉机、旋耕机。

⑤犁在作业时,必须先将犁提起来才能转弯。

⑥作业时,拖拉机和悬挂装置上不准乘人,防止不注

意跌入农业机具内(旋耕机),造成人员伤亡事故。

⑦作业时,严禁接近旋转部件,后面不要有人,防止刀片甩出伤人。

⑧犁耕停机熄火时,一定要将犁降落至地面。犁不用时,要用撑杆撑牢犁架,以防倾倒。

⑨对于驱动农机具,严禁先入土,再接合动力输出轴。

⑩检查农机具时,必须先切断动力。更换刀片等旋转零件时,拖拉机必须熄火,以确保安全。

3. 耕作机具的保养、入库

①每天作业前,应检查、拧紧松动的紧固件。检查农机具的磨损情况,严重的要更换。

②每天作业后,应清除农机具各部位的泥土、杂草。

③检查润滑油的情况,不足的要添加。

④长期存放,应清洗干净,在工作表面上涂上防锈油。有条件的应存入棚或库房中。

(二)水田耕整机

水田耕整机是一种新、小型耕整地机械。和通常的耕整地机械一样,也是由动力行走部分和农具组成。不同的是:四轮拖拉机由四个轮子支承,手扶拖拉机由两个驱动轮支承,水田耕整机则是由一个驱动轮和大拖板、小拖板三点支承。见图1。

水田耕整机配用小功率(2.5~4千瓦)柴油机,独轮驱动,单人乘坐。安装犁、耙、蒲滚等不同的农具后就可完成犁耕、耙地、平地等作业。具有小巧灵活、结构简单、使用

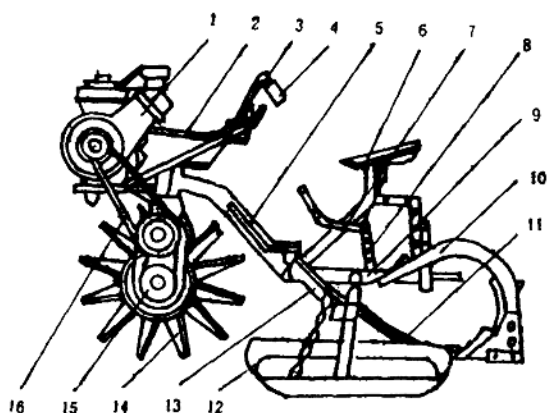


图 1 水田耕整机

1. 柴油机 2. 油门拉杆 3. 离合连杆 4. 方向机 5. 牵引架
6. 座位 7. 农具升降杆 8. 升降连杆 9. 牵引杆 10. 犁
11. 小拖板 12. 大拖板 13. 主横梁 14. 驱动轮 15. 减速器
16. 三角胶带

可靠、操作容易、价格便宜、作业质量好、作业成本低等优点。农民说水田耕整机是一头牛的价格，半头牛的作业成本，三头牛的工效。

现以湖南耒阳插秧机厂生产的 ILB-3 型水田耕整机为例着重介绍。

1. 作业条件 水田耕整机适于在泥脚深度小于 30 厘米的水田里犁田、耙田和平田。作业时，水深要保持在 6~12 厘米。

2. 作业性能

生产率：667~1 000 平方米/小时

耕宽:26~29 厘米

耕深:12~13 厘米

油耗:7.5 千克/公顷*

3. 工作原理 水田耕整机的工作原理是:将柴油机的动力通过三角胶带盘传递给齿轮箱,经齿轮箱降低转速,增大扭矩,传给驱动轮,使驱动轮旋转,克服土壤阻力滚动前进,牵引农具进行田间作业。

4. 配套农具 水田耕整机的配套农具有犁、耙、平田器。

(1)犁。水田耕整机上用的犁是铧式犁,见图 2。该犁由犁托、犁铧、犁壁、滑草板、犁床、犁铧等组成。

犁托用来安装其他零件,是铸铁件,当碰到石头或树根时,尖部有时易折断。

犁铧是用来入土、切土,并将土垡传到犁壁。当铧尖、铧刃磨钝或铧尖折断时应及时修复或更换。

犁壁的作用是升土、翻土、碎土。犁壁与犁铧连接处要光滑平整,不能有太大的缝隙,犁壁不能高于犁铧。

滑草板用来防止犁铧和犁壁的相接处挂草。

犁铧靠悬挂轴与机子上的挂犁板连接,带动犁体前进。

(2)水田耙。水田耙有星形耙和滚耙两种。星形耙结构见图 3。耙片有六个齿,耕片呈球面形状,星形耙一般用于粘重土壤。滚耙结构见图 4,其工作部件是蒲滚。蒲滚在滚动时叶片对泥水的作用面积大,因而起浆能力较强。

* 1 公顷 = 15 亩,1 亩 ≈ 667 平方米。

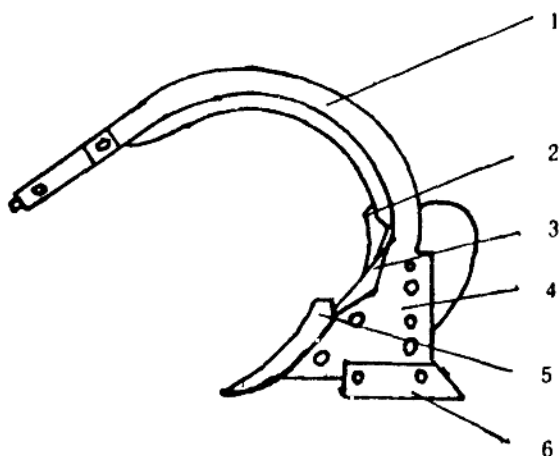


图 2 犁

1. 犁辕 2. 滑草板 3. 犁壁 4. 犁托 5. 犁铧 6. 犁床

(3)平田器。平田器结构见图 5。平田器的钉齿或在钉齿上加编篾片、枝条后,通过操作能将高处土带到低凹处。而且在平田的同时还兼有耙碎土的作用。

5. 耕整机的使用

(1)使用前注意事项。在使用耕整机以前应仔细阅读使用说明书,最好能参加农机推广部门组织的培训。下田前应先了解田面情况,有无石头及易陷区等。

(2)耕作方法。水田犁耕一般采用外翻法(土堆向四周田坎翻盖)。耕作时机子沿田坎逆时针转耕,直至犁到中间未耕宽度为 4 米左右,等于整机最小转弯直径时,在原横行程处提犁到已耕田头转大弯。转过弯下犁直至耕完。

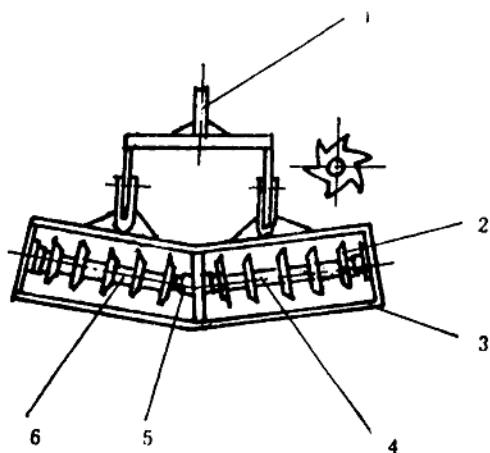


图 3 IGZ-20 型星形耙

1. 牵引架 2. 耙片 3. 耙架 4. 右耙轴 5. 联轴器 6. 左耙轴

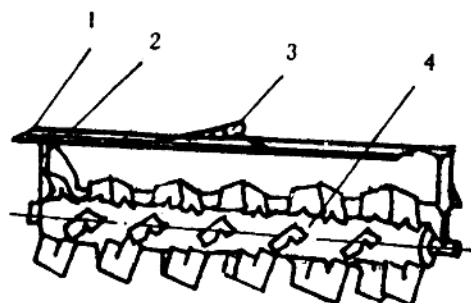


图 4 滚 耙

1. 板 2. 耙架 3. 连接管 4. 滚筒耙

水田耙作业一般无方向性,在田里可任意转弯。但由于耙比犁宽得多,不能转小弯,又因耙较重,无必要在田头提升,故一块田一般是以半块田面积作为一圈,整圈的,一幅挨一幅向另半块田移动。

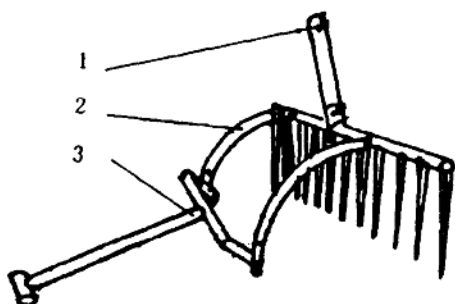


图5 平田器

1. 提升杆 2. 钉齿耙 3. 牵引架

一块田一般是顺耙一遍,横耙一遍。因水田耙只一排部件,一个行程只一个方向切土。

耕整机所配平田器实为农民普遍用的钉齿耙。一般在插秧前作业,一方面将高处土带向低处,一方面将土壤耙融、耙匀,所以没有固定的路线。

6. 常见故障及排除方法 耕整机常见故障及排除方法见表1。

表 1

耕整机常见故障及排除方法

序号	故 障	原 因	排 除 方 法
1	柴油机冒黑烟熄火	(1)耕得太深或太宽; (2)异物落入齿轮箱体; (3)各部件之间塞满了泥草; (4)柴油机功率不足。	(1)减少耕深(宽); (2)检查排除; (3)清除; (4)检修柴油机。
2	转向困难	(1)牵引销套之间无油、干磨; (2)泥脚太深; (3)牵引销套附近塞满泥土。	(1)加滴机油; (2)深泥脚田不能犁; (3)清除。
3	胶带打滑严重	(1)胶带张紧度不够; (2)水耕水不足,旱耕土壤水分大,驱动轮与箱体之间塞满泥土; (3)胶带轮槽内有油。	(1)张紧胶带; (2)水田放足水再耕,湿土干几天再耕,清除泥土; (3)擦干胶带轮。
4	驱动轮打滑	(1)耕得太深太宽; (2)水田水不足,旱田水分大; (3)泥脚太深; (4)耕到树根或石头。	(1)减少耕深耕宽; (2)水田放足水,旱田再干几天; (3)不能耕; (4)提犁。
5	胶带张紧,后驱动轮不转,机器不前进	(1)胶带完全打滑; (2)齿轮或键损坏; (3)异物落入齿轮箱体卡死齿轮。	(1)按“3”条处理; (2)拆换; (3)检查排除。

续表

序号	故障	原因	排除方法
6	犁不入土或耕深不够、不稳定	(1) 铧尖被泥草缠住; (2) 入土角不够; (3) 铧尖磨钝; (4) 土壤太板结; (5) 犁床底面太低。	(1) 清除泥草; (2) 将犁固定在挂犁扇形板较上方的孔位; (3) 换新; (4) 犁上加配重或使用强制入土装置; (5) 将犁床固定孔改为长孔, 向犁托上部安装。
7	沟底不平	(1) 犁入土角太大, 尾部翘起; (2) 平衡方管未调平。	调平犁体和平衡方管。

(三) 耕作机械的选购

购置耕作机械, 应根据自己的经济实力和本地区的特点(如田块大小、形状、田块高差、泥脚深度、田间转移的方便性等), 机具的适应性好, 才能充分发挥农具的作用, 创造好的经济效益。

耕作机械的品种较多, 从大到小, 有大中型拖拉机带犁耙和旋耕机, 手扶拖拉机带旋耕机, 微型手扶拖拉机带犁耙, 还有耕整机等。它们型号不同, 价格不一样, 适应的条件也不同, 如何选购就需要慎重考虑。

大中型拖拉机适宜于连片的地方使用, 效率最高, 但

价格太贵,高达4~5万元,农户在选购时应慎重。

手扶拖拉机带旋耕机需要1~2万元,价格也略贵,但工作效率高,操作容易,转移性好,适宜于有经济实力的独户或联户购买。

耕整机价格最便宜,只需3 000元左右,田间操作方便,但转移性差,而且要下田组装。因此,需要家里劳力多,人多力强,组装及转移不成问题,因而适宜于劳力多的农户或联户购买。

当然,在购置耕作机械时,也应考虑综合利用,提高机械全年利用率。农闲时可从事运输、抽水和农副产品加工等作业,从而获得好的经济效益。

二、种植机械化技术

种植技术是播种和育苗技术的总称。种植的质量、方法和栽种的适时性,将直接影响苗全、苗壮以及植株对光、热的利用。通过工程技术创造良好的生态环境,防止缺苗、烂种,培育壮苗已成为提高作物产量的一项主要措施。现主要介绍水稻温室育秧技术和营养钵育苗技术。

(一)水稻温室育秧技术

温室育秧技术是指在室内条件下,为种子创造良好的生长环境,培育出秧苗的过程。

水稻是我国主要粮食作物之一,水稻生产的好坏和产量的增减,对我国粮食生产有决定性的作用。影响水稻生产的不利气候,在我国南方一些省份主要是“倒春寒”(播种期出现 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 的持续低温)和“秋冷风”(抽穗、扬花期的阴雨低温)。若适时提前播种,可能遇“倒春寒”导致烂秧;若推迟播种,成熟期推迟,又可能在抽穗、扬花期遇上“秋冷风”,影响产量。因此,在很多地区早在70年代就引进温室育秧技术。温室育秧与大田育秧比较,有以下优点: