

中等农业学校

农业机械

(試用本)

财会专业适用

河南省农林厅教材編輯委员会編

河南人民出版社

中等农业学校
农业机械
(试用本)

财会专业适用

河南省农林厅教材编辑委员会编

*

河南人民出版社出版 (郑州市行政区经五路)
河南省书刊出版业营业许可证出字第一号
地方国营郑州印刷厂印刷 河南省新华书店发行

*

豫总书号: 1423

787×1092 1/32·3¹⁵/₁₆ 印张·70,000字

1959年3月第1版 1959年3月第1次印刷

印数: 1—10,088册

统一书号: K7105·221

定价: (10)0.40元

前 言

在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，我省早已出現了工农业生产为中心的全面大跃进的新形势和已經掀起群众性的技术革命和文化革命的高潮，各地均先后开办了农业大学、中等农业技术学校、初級农校以及“紅專”学校。为适应这一新的革命形势的需要，我省农业教育工作必須从教学計划、教学大綱、教学内容、教学組織、教学方法等各方面进行根本的改革，才能保証貫徹实现党的“鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义的总路綫”，实现勤工儉学、勤儉办学、教育与生产相結合的教育方針，培养出又“紅”又“專”的技术队伍。

为此，我們于今年三月中旬組織了农业技术学校、农林干校的126名教职員分为14个專業小組到71个县(市)178个农业生产合作社，1,307个生产單位进行了參觀和調查研究工作，总結出340个先进生产經驗和高額丰产典型，收集了3,193种参考資料。現已編写出十六种專業教学計划、155种教学大綱和教科書，陸續出版，供各地教学試用。由于我們水平不高，時間短，和有关方面研究的不够，难免有不妥之处。望各地在試用中多多提出意見，并可隨着农业生产发展的需要加以修改。

河南省农林厅教材編輯委员会

1958年8月26日

目 录

第一章 緒 言	(1)
第二章 机械零件与工具	(7)
第一节 机械零件	(7)
第二节 几种常用的手工工具	(14)
第三章 农业机械的燃料与潤滑材料	(15)
第一节 农业机械的燃料	(15)
第二节 农业机械的潤滑材料	(18)
第四章 拖拉机概述	(19)
第一节 拖拉机的基本概念	(19)
第二节 內燃机的工作过程	(22)
第三节 发动机	(30)
第四节 拖拉机的傳动裝置、 行走系統及附屬設備	(36)
第五节 拖拉机的使用	(41)
第五章 鍋駝机	(43)
第一节 鍋駝机的分类	(43)
第二节 五馬力鍋駝机的主要構造与操作	(44)
第六章 犁	(60)
第一节 犁的分类	(60)
第二节 犁的一般構造	(60)
第三节 几种常用的犁	(64)
第四节 繩索牽引机	(69)
第七章 耙和鎮压器	(74)
第一节 圓盤耙	(74)

第二节 釘齿耙和鎮压器.....	(76)
第八章 播种机	(78)
第一节 播种的农业技术要求与播种机的种类.....	(78)
第二节 十二行播种机.....	(78)
第三节 双行棉花播种机.....	(84)
第九章 中耕机具	(86)
第一节 中耕的农业技术要求 与中耕机具的种类.....	(86)
第二节 三齿耘锄.....	(88)
第十章 作物病虫害防治机具	(94)
第一节 噴霧器.....	(94)
第二节 噴霧器和联合噴霧噴粉器.....	(98)
第十一章 灌溉机具	(100)
第一节 离心抽水机.....	(100)
第二节 几种改良的提水工具.....	(103)
第十二章 收割机具	(105)
第一节 收获的农业技术要求 与收获机具的种类.....	(106)
第二节 搖臂收割机.....	(106)
第十三章 脫谷机	(111)
第一节 脫谷的农业技术要求与脫谷机的种类.....	(111)
第二节 打稻机与玉米脫粒机.....	(112)
第三节 复式脫谷机.....	(114)
第十四章 农产品初步加工机具	(116)

第一章 緒 言

一、农业机械在发展社会主义 农业生产力中的作用

毛主席曾經指出：“中国只有在社会主义經濟制度方面彻底地完成社会主义改造，又在技术方面，在一切能够使用机器操作的部門和地方，通通使用机器操作，才能使社会經濟面貌全部改观。”

农业与其他国民經济部門一样，必須走机械化的道路。我国只有实现农业机械化，才能突飞猛进地提高生产效率，使农业生产不断地高速发展。

从我国自然情况来看，农业机械的发展道路是非常广闊的。中原一帶，以河南省为例，气候溫和，土壤肥沃，增产潛力很大；更由于上古以来的黄河冲积，形成了地下水源极为丰富的广大平原，很适合于机械耕作和灌溉。另外，农业合作化以后，由于生产关系改变了，生产力正在迅速地向前发展，在农业上所必須付出的劳动量就愈来愈多，因此，农村对于机械的要求也就愈来愈迫切。以河南省为例，在夏收夏种、秋收秋播等农忙季节，由于需要的劳动量很大，經常出現劳力不足的现象，据調查，仅在夏收夏种期間，湯阴县灯塔社所缺少的劳力即占实有劳力28%，長葛县先进社亦占24%。特別自1957年冬季以来，由于掀起了以水利、积肥为中心的农业生产的高潮，生产发展与劳力不足的矛盾就表現得更突出。要解决这个矛盾，只有在农业中使用机械来从事生产，这样才能腾出一部分人力来精耕細作，使各种增产措施能够順利推行。

由此可見，农业机械对于发展社会主义农业生产力，有着极

其重要的作用。这种作用突出地表现在以下两方面：

1. 在农业中使用机械操作，可以大大提高劳动生产率。

从下面所列的数字即可说明这一问题：

作业	农 业 社	动力	日 效 率 (亩)	成 本 (元)	条 件
灌溉	湯阴县灯塔社	畜力	3	3.6	2人4畜
		机械	30	0.415	5—8馬力柴油机

作业	农 业 社	动力	效 率(斤/日)	成 本 (元/100斤)	条 件
脱谷	長葛县先进社(如用MK 1100 脱谷机)	畜力	3,000	0.367	8人6畜
		机械	80,000	0.109	83斤油14人
		畜力	100	2.76	1人1畜
磨面	陝县紅星社	机械	2,000	0.844	鍋驼机磨面机4人
		人力	250	2.56	6人一台軋花机
軋花	联 盟 社	机械	2,000	0.855	鍋驼机1台軋花机4台12人
鋤草	陝县紅星社	人力	800	0.565	2人(苞杆)
	河南农科所	机械	6,000	0.205	5馬力发动机4人

2. 使用农业机械来从事生产，也可以显著地提高单位面积产量。下表是机械耕作与畜力耕作的几种主要作物的增产对比，从这里，我们即可看出机械耕作的优越性：

作物种类	所得的兩 种 結 果	机耕比畜耕增 产的百分数	对 比 地 点
麦	最高	17.8%	河南省安阳县
	最低	13%	山东省濰县五星社
棉	最高	28.4%	河北省成安县北乡义村
	最低	14.3%	河北省定县西建阳村
紅 薯	最高	74.5%	河北省定县西建阳村
	最低	21.7%	河北省定县西建阳村
烟 草	最高	39%	山东省濰县五星社
	最低	7%	山东省濰县五星社

此外,实现农业机械化,还可以促进工业建设的发展,不断的提高人民的物质和文化生活水平。

二、在第一个五年计划时期内我国农机具事业的发展

从1953年到1957年的第一个五年计划期间,我国农机具事业取得了显著成就。

根据农村生产的需要,党和政府在这个时期大力推广了各种新式畜力农具。据不完全统计截止1957年止,全国共推广新式畜力农具467万部。其中就河南一省来说,即推广双轮双铧犁187,541部;新式步犁172,732部,山地犁3,100部,畜力圆盘耙176部,畜力播种机1,074部,三齿耘锄53,713部,摇臂收割机1,635部。这些新式农具的推广对于提高劳动效率及增加生产都起到一定作用,为我国农业实行半机械化与机械化耕作创造了有利的条件。

在这个期间,由于我们学习苏联的先进经验,并依靠他们的技术援助,已先后建成了一批柴油机制造厂、拖拉机制造厂以及各种农业机械制造厂。截止1957年,我国就已生产出各种大型农业机械41,651部,其中包括耕作和整地机械20,677部;播种机械9,651部;田间管理机械2,734部;收获机械1,193部;脱谷与清选机械1,955部;畜牧机械777部;其他机械(各种拖车与联结器)5,264部。此外,还创造和推广了各种排灌机械达65万马力。现在,我国不但各个大型工厂能制造柴油机、煤气机、拖拉机以及农业用飞机、谷物联合收割机等复杂的农业机械;而且各省、市以至各专区的地方国营工厂,也能够制造出煤气机、锅驼机、拖拉机及其他各种中小型的农机具,供应农业生产的需要。

在机械化农业生产上,我国也有了显著的发展。至第一个

五年計劃期末，我国就有机械化农場与畜牧場 710 个，拖拉机站 383 处，服务面积 4,419 万亩。这些农牧場和拖拉机站共拥有拖拉机 26,700 标准台，耕作与整地机械 29,663 部，播种机械 7,412 部，田間管理机械 3,472 部，收获机械 3,220 部，脱谷和清选机械（包括拖車、施肥机械等）52,32 部。它們不仅对我国机械化农业生产起到了示范作用，并且为我国农业实行大规模机械化奠定了主要基础。

三、我国风起云涌的农具改革运动

最近半年多来，全国各地风起云涌地掀起了一个群众性的农具改革运动。

这个运动是在 1957 年冬季以来的农业生产高潮中形成的。由于在农村中开始了社会主义与资本主义两条道路的大辯論，广大农民进一步解放了思想，因而，迫切要求多快好省地发展农业生产。可是小生产者使用的农具却与合作化后大规模生产的要求不相适应，与农业生产大跃进的要求不相适应。为了解决高潮所带来的劳力不足的矛盾，群众就把注意力集中在改良农具这一关键性的問題上。于是規模宏大的农具改革运动，便在这种情况下迅速地发展起来。

这个运动一开始即受到党的重視和支持。特别是毛主席提出了苦战三年，爭取大部分地区的面貌基本改觀的号召，提出了要当促进派，不要当促退派的号召，使广大群众克服了保守思想，鼓起了冲天干劲，群众的积极性和智慧就象卫星火箭一样，惊天动地的涌現出来，因此，短短的几个月来，已在全国范围内遍开着农具改革的花朵。

这个运动的成就是极其显著的。仅就河南一省統計，截止六月份止，群众創造和改良的农具已造兩万多种，推广总数則达

一千六百余万件。由于改革了工具，效率立即提高几倍甚至几十倍，因而也就出现了在短短半年内全省的水利建设工程完成土石方八十二亿八千多万公方的史无前例的奇迹。同时，农具的改革也促进了生产的发展，夏收以来，我省捷报频传，一向被認為是低产作物的小麦，最高亩产达7,320斤。

总之，全国各地的农具改革运动已经汇成一股汹涌澎湃的洪流，它将把农业生产推向不可想象的高峯。

四、我国实现农业机械化的道路

中共八大二次会议上，制定了鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义的总路线。贯彻实行这条社会主义建设的总路线，就能尽快的把我国建设成为一个具有现代工业、现代农业和现代科学文化的伟大的社会主义国家。

农业机械化是总路线的一个重要的组成部分。怎样来实现农业机械化呢？刘少奇同志在八大二次会议的报告中，明确的指出了我们应该以群众性农具改革运动为基础，坚决依靠群众的力量和智慧，充分发挥地方工业的作用，依靠共产主义的协作精神，使“土机械化”迅速地过渡到半机械化和机械化，这就是多快好省地实现我国农业机械化的正确道路。

根据各地的经验，要多快好省地改良农具，迅速地实现农业机械化，必须掌握以下几个原则：

1. 首先要政治挂帅，加强思想政治工作。正如刘少奇同志所说：“思想工作和政治工作永远是一切工作的灵魂和统帅。在任何情况下，放弃或者忽略党的思想工作和政治工作，就会脱离群众，迷失方向。几年来，在建设事业的领导干部中间，一方面有不熟悉业务，不钻研业务的缺点，另一方面也有鑽进了业务，却忽略了思想和政治的倾向。要知道，机器是要人来创造和

发动的，物質資料生产是要經過人的努力才能實現的，事在人为，人民群众的主觀能动性是一个偉大的动力。忽視这个偉大的动力，就会同馬克思列宁主义背道而馳”。事实証明，如果没有1957年所取得的社会主义在政治、思想战綫上的胜利，沒有隨之而来的思想解放，农具改革运动是不可能这样蓬蓬勃勃地发展起来的。因此，今后必須大力宣傳党的社会主义建設的总路綫，繼續批判右傾保守思想，使人們的思想不断地得到解放，只有这样，才能把农具改革运动推向新的高潮。

2. 要破除迷信，紧紧依靠劳动人民。在前一段的农具改革运动中，涌現了不少象河南省的張广义、王玉順、王書全这样的“土專家”。这一事实表明了：要搞农具改革，搞技术革命，必須依靠劳动人民，相信他們的智慧和力量，破除对于專家教授的迷信思想。为什么这样說呢？因为劳动人民在生产实践中对提高劳动生产率的要求最直接也最迫切，因而对改革旧的农具，創造新的农具，也就最积极，勁头也最大。其次因为劳动人民从实际生产活动中，反复體驗了哪些农具适合哪些活，哪些地区、哪些作物需要哪些农具。他們从長時間的辛勤劳动中，从經年累月的評比試驗中，积累了丰富的經驗。此外还因为科学是劳动实践中創造出来的，劳动創造了人类，創造了历史，也創造了科学文化。沒有劳动，沒有生产实践，就沒有一切知識。

3. 要正确掌握普及与提高的相互关系。在农具改革运动中，如何正确掌握这个关系，是能否使运动迅速发展的根本問題。但在这个問題上，有些人眼睛向上，把农业机械化看得过于神秘。他們只看見几个大型工厂，而看不見无数中小型工厂；只看見大型机械，却看不見小型机械，更看不見“粗糙簡陋”的土机械。只看見洋專家，而看不見从劳动群众中涌現的“土專家”。因此，他們認為我国实现农业机械化只能是遙远將来的事。可是，

他們不了解：“小”可以变“大”，“土”可以变“洋”。“万丈高樓平地起”，共产主义的“高樓”就是由一磚一石堆砌起来的。毛主席曾經指示我們說：“我們的提高，是在普及基础上的提高；我們的普及，是在提高指导下的普及。正因为这样，我們所說的普及工作，不但不是妨碍提高，而且是給目前的范围有限的提高工作以基础，也是給將来的范围大为广闊的提高工作准备必要的条件。”毛主席这段話，是对文化工作來說的，但是，对技术工作來說也同样适用。

总之，我国目前的农业是一个以改良农具为主，而且又是改良农具、半机械化、机械化，同时并存的局面。我們的任务就是：依靠劳动群众的力量，把科学技术知識和群众的无穷智慧紧密结合起来，把政治与科学紧密結合起来，繼續促进农具改革运动，从而把我国农业推向机械化和电气化的新阶段。

第二章 机械零件与工具

第一节 机械零件

机械上所包含的最基本的个体，称为机械零件，或簡称零件。

机械零件可分为傳动件（包括齿輪、鏈条、皮帶等）、轉动件（包括軸、軸承等）、联接件（包括螺釘、鉚釘、鍵等）三类。

一、齿輪：

兩軸距离近，速比要求一定，而且傳达的动力較大，在这种情况下，采用齿輪傳动。

按照齿輪的形狀，齿輪可分为下列几种：

1. 正齿輪：它的齿和軸是平行的。在兩軸互相平行的情

况下,可以采用齒輪傳動。

2. 螺旋齒輪: 它的齒是螺旋形的, 這種齒輪經常用在兩軸既不平行又不相交的情況下傳動。

3. 錐形齒輪: 正齒輪和螺旋齒輪都呈圓柱形, 所以統稱為圓柱齒輪。錐形齒輪却呈圓錐形, 所以又叫做圓錐齒輪(或傘形齒輪)。在兩軸相交的情況下, 可以采用這種齒輪傳動。

二、鏈條:

兩軸距離遠, 速比要求一定, 在這種情況下, 採用鏈條傳動。

鏈條按用途不同可分為起重鏈、運輸鏈和傳動鏈三種。

按其形狀不同, 鏈條又可分為下列數種:

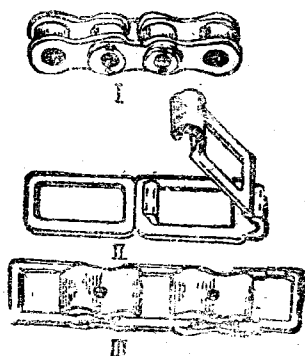


圖 2—1 滾子鏈與鉤子鏈

1. 環形鏈: 它由很多橢圓形的滑環所組成, 通常作起重用, 有時也作運輸用。

2. 鉤子鏈: 它通常作運輸用, 有時也作傳動用(圖 2—1, II、III)。

3. 滾子鏈: 它多作傳動用。和鉤子鏈比較, 它適用在速度較高或負荷較重的機件上(圖 2—1, I)。

4. 齒狀鏈: 它也作為傳動用。因為這種鏈條與鏈輪的接

触面大,很少滑动,所以传动时声音很小,通常又叫做无声链(图2-2)。

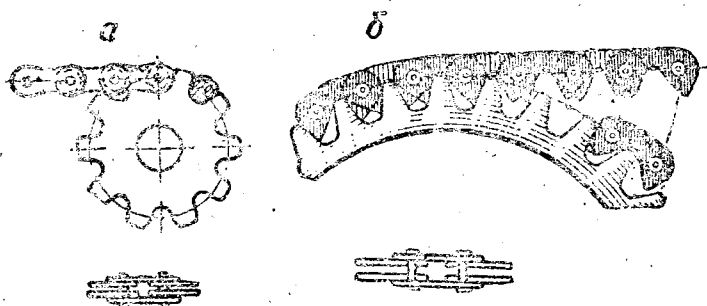


图 2-2 齿状链

三、皮带:

两轴距离远,速比不要求一定,在这种情况下,采用皮带转动。

皮带按型式不同,可以分为平皮带与三角皮带两种。平皮带用在两轴距离较远的情况下传达动力。为发动机带动水泵抽水时,可采用这种皮带传动。三角皮带用在两轴距离较近而且传达动力较大时传动,如拖拉机上的风扇皮带便属于这种型式(图2-3)。



图 2-3 三角皮带

四、轴:

机械上作迴转运动的传动装置,如齿轮、链轮、皮带轮等,都装在轴上。因此,凡是用来支持转动的机械部分的零件,便称为轴。

轴可以分为心轴与转轴两种,心轴是支持的零件,工作时只

承受弯曲力；轉軸是傳達轉矩的零件，工作时除承受弯曲力外，还承受扭力。

心軸又分固定的心軸和轉動的心軸，前者為雙輪雙鏈犁上的輪軸，後者為畜力圓盤耙上的方軸，轉動的心軸和轉軸不同，前者只隨按裝在軸上的零件一起轉動，而不傳達動力，後者則傳達動力，例如腳踏磨、腳踏水車上的曲軸以及拖拉機上的曲軸，都是轉軸。

軸被軸承支持的部分，稱為軸頸。按所在的位置不同，軸頸又分為端軸頸與中軸頸。另外，還有一種承受軸向力的軸頸，稱為端壓軸頸或止推軸頸。

五、軸承：

支持軸頸的零件叫做軸承。承受徑向力的軸承稱為普通軸承；承受軸向力的軸承稱為止推軸承或端壓軸承。

根據摩擦特性的不同，軸承可以分為滑動軸承與滾動軸承兩種基本類型。

1. 滑動軸承：

當軸頭和軸承相對運動時，在其接觸面上發生滑動摩擦，這種軸承叫做滑動軸承。

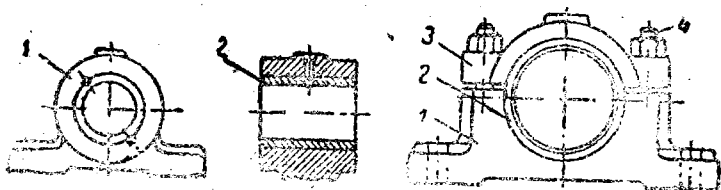


圖 2—4 滑動軸承

滑動軸承分可卸與不可卸兩種。不可卸的軸承都是圓筒形的整體，可卸的軸承則由軸承蓋、軸承座、及剖開的軸承襯和螺釘等組成（圖2—4）。

滑动轴承虽然应用很广,但有下列缺点:摩擦系数大,因而消耗的功率较多;另外,润滑油的消耗也较多,而且占的地位也较大。所以在很多地方常以滚动轴承来代替它。

2. 滚动轴承:

当轴头和轴承作相对运动时,在其接触面上发生滚动摩擦,这种轴承叫做滚动轴承。

(一) 滚动轴承的种类及其构造:

滚动轴承的构造由滚动件(D)外面有沟的内座圈(B),内面有沟的外座圈(A)、分离盘(E)等四部分组成。在内外座圈之间夹有滚动件的跑道(C),分离盘是使滚动件均匀分布在跑道中,以保持一定的距离(图2—5)。

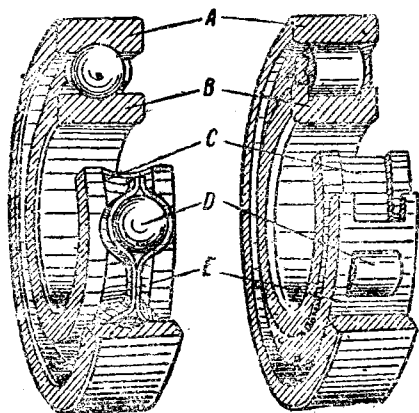


图 2—5 滚动轴承

按照滚动件的不同,滚动轴承又分为滚珠轴承与滚柱轴承。前者的滚动件是球形滚珠;后者的滚动件是圆柱形式或圆锥形滚柱。其中,按滚动件的排列又分单行与双行两种。为了使轴承同时承受径向力与轴向力,还设置有端压滚珠轴承及圆锥滚

球轴承(图2—5)。

滾珠轴承与滾柱轴承比較,前者虽然承受負荷較小,但摩擦系数較小,而且制造成本較低;后者虽然承受負荷較大,可是摩擦系数也大,而且制造成本較高。因此,滾柱轴承在机械上的应用,不及滾柱轴承普遍。

滾动轴承的尺寸,通常以內徑、外徑和高度来表示。例如“40×80×18”,即表示这个滾动轴承的內徑为40公厘,外徑为80公厘。其高度为18公厘。

(二) 滾珠轴承的优点及其在农业机械上的应用:

滾珠轴承具有很多优点:

(1) 摩擦系数小,采用滾珠轴承可以减少功率的消耗。

(2) 滾珠与座圈的接触很小,因此它适合于高速的迴轉运动。

(3) 它的摩擦阻力小,即起动力也小,因而也适用于間歇运动与低速运动的机械。

(4) 它潤滑比較簡單,耗油量也較少。

(5) 因为轴承的長度較小,所以按裝滾珠轴承的机械比較緊湊。

(6) 工作时磨損極微,它能長期保持机械的精确运动。

在农具改革运动中,滾珠轴承不仅有效地解决了劳、畜力不足的困难,保证了繁忙的生产任务的完成,而且它还成为“兴旺士气的物质”。现在,河南省的广大农民,提高了“农业生产工具滾珠轴承化”的口号,要把一切能够安装滾珠轴承的农业生产工具,都装上滾珠轴承,使一切运转的工具都滾珠轴承化。

但是,要大规模地使用滾珠轴承,必须迅速而大量地生产滾珠轴承。过去,有些人认为滾珠轴承的制造是极为复杂的,没有现代化的设备就生产不了。可是,我省不少地区大胆制造滾珠