

129.

7.

初級农业学校

农业机械

(試用本)

农作物专业适用

河南省农林厅教材編輯委员会

河南人民出版社

初級農業學校
農 業 機 械
(試用本)

農作物專業適用

河南省農林廳教材編輯委員會編

河南人民出版社出版(鄭州市行政區經五路)
河南省書刊出版業營業許可証出字第 一 號
地方國營洛陽印刷廠印刷 河南省新華書店發行

豫總書號: 1424

787×1092 1/32 · 4 $\frac{9}{16}$ 印張 · 76,000 字

1959年3月第1版 1959年3月第1次印刷

印 數: 1—60 068 冊

統一書號: K7165 · 222

定價: (10) 0.46 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,總結出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,并可随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

結 言	(1)
第 一 章 傳动裝置	(6)
第一节 連杆機構	(7)
第二节 齒輪傳动	(8)
第三节 鏈条傳动	(11)
第四节 皮帶傳动	(12)
第 二 章 机械零件	(14)
第一节 轉动件	(15)
第二节 連接件	(17)
第 三 章 犁	(18)
第一节 耕作的农业技术要求和犁的分类	(18)
第二节 双輪双铧犁的構造	(19)
第三节 双輪双铧犁和新式步犁的使用	(22)
第四节 群众对犁的改良和創造	(25)
第五节 繩索牽引机	(30)
第 四 章 耙	(35)
第一节 耙地的农业技术要求和耙的分类	(35)
第二节 釘齿耙	(36)
第三节 耖子	(39)
第 五 章 播种机	(40)
第一节 播种的农业技术要求与 播种机的种类	(40)
第二节 谷物十二行播种机	(41)
第三节 双行棉花播种机	(57)

第四节	棉花自动下种耩	(60)
第六章	三齿耘锄	(61)
第一节	中耕除草的农业技术要求	(61)
第二节	耘锄的構造	(62)
第三节	使用調节	(64)
第四节	耘锄的改良与創造	(69)
第七章	噴霧器和噴粉器	(73)
第一节	噴霧器	(73)
第二节	噴粉器	(79)
第八章	提水工具与抽水机	(81)
第一节	灌溉机具的发展簡史	(81)
第二节	灌溉机具的种类	(84)
第三节	几种改良的提水工具	(85)
第四节	离心抽水机	(92)
第九章	收割机具	(94)
第一节	收割的农业技术要求与 收割机具的种类	(95)
第二节	搖臂收割机	(96)
第三节	群众創造的几种收割机	(108)
第十章	农产品初步加工机具	(113)
第十一章	鍋駝机常識	(118)
第一节	鍋駝机的組成与工作	(118)
第二节	鍋駝机的操作	(127)
第十二章	拖拉机常識	(134)
第一节	拖拉机的用途及其分类	(134)
第二节	內燃机的工作过程	(135)
第三节	拖拉机的主要構造和性能	(140)

緒 言

一、农业机械对发展农业生产的作用

毛主席曾經指出“中国只有在社会經济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,才能使社会經济面貌全部改觀”。

农业和工业一样,必須走机械化道路。我国只有实现农业机械化,才能突飞猛进的提高生产效率,使农业生产不断的向前跃进。

从我国自然情况来看,发展农业机械的道路是非常广闊的。中原一帶,象我們河南省,气候溫和,土壤肥沃,增产的潛力很大;并且,从上古以来受黄河的冲积,形成了一个地下水源丰富的广大平原,非常适合机械耕作和灌溉。另外,实现农业合作化以后,生产的发展非常迅速,在农业上所需要的劳力愈来愈多,因此,农村对于机械的要求也就愈来愈迫切。拿河南省來說,在夏收夏种、秋收秋播等农忙季节,常出現劳力不足的现象。据調查,仅在夏收夏种期間,湯阴县灯塔社缺少的劳力就占实有劳力28%,長葛县先进社也占24%。特別从1957年冬季以来,因为掀起了农业生产的高潮,劳力不足的现象表現得更加突出。要解决这个问题,只有使用机械来进行生产,这样才能騰出一部分人力来精耕細作,使各种增产措施能够順利的推行。

由此可見,农业机械对于发展农业生产,有着极其重要的作用。这种作用主要表现在以下两个方面:

1. 在农业中使用机械操作,可以大大提高劳动效率。

有人曾經做过机械和人、畜力生产效率的对比試驗,得到下

面的結果：

(一) 灌溉：

对 比 地 点	动 力	生产效率亩/日	条 件
湯 阴 县 灯 塔 社	畜 力 机 械	3 30	二人4畜 5—8馬力柴油机

(二) 脫谷：

对 比 地 点	动 力	生 产 效 率 (斤/日)	条 件
長 葛 县 先 进 社	畜 力 机 械	3,000 80,000	8人6畜 14人脫谷机,

(三) 磨面：

对 比 地 点	动 力	生 产 效 率 (斤/日)	条 件
陝 县 紅 星 一 社	畜 力 机 械	100 2,000	1人1畜 4人鍋駝机,磨面机

(四) 鋤草：

对 比 地 点	动 力	生 产 效 率 (斤/日)	条 件
陝县紅星一社 河南农科所	人 力 机 械	800 6,000	2人(苞杆) 4、5人馬力把动机

——从上面的数字可以看出：农业机械的生产效率比人畜力大的多。

2. 使用农业机械进行生产,也可以显著的提高單位面积产量。

也有人做过机械和人畜力增产对比的試驗,得到下面的結果。

作物种类	机耕比畜耕增产的百分数	对比地点
麦	17.8%	河南省安阳县
棉	28.4%	河北省成安县北乡义村
紅薯	74.6%	河北省定县西建阳村
烟草	39%	

从上面的数字可以看出,使用农业机械进行生产,比人畜力进行生产能提高产量20%以上。

另外,实现农业机械化,还可以促进工业建設的发展,不断的提高人民的物質和文化生活水平。

二、在第一个五年計劃时期內我国农机具事业的发展

从1953年到1957年的第一个五年計劃期間,我国农机具事业取得了显著的成就。

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,到1957年止,全国共推广新式畜力农具467万部。其中,就河南一省來說,就推广双輪双鐮犁187,541部,新式步犁172,732部,山地犁3,100部,畜力圓盤耙176部,畜力播种机1,074部,三齿耘鋤53,713部,搖臂收割机1,635部。这些新式农具的推广对于提高生产效率及增加产量都起到了一定作用。

在这个期間,我們还学习苏联的先进經驗,并且依靠他們的技术援助,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。到1957年,我国就已生产出各种大型农业机械41,651部。現在,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、市以至各專区的地方国营工厂,也能够制造出

煤气机、鍋駝机、拖拉机及其他各种中、小型的农业机具，供应农业生产需要。

在机械化农业生产上，我国也有了显著的发展。到1957年底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不只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重要的基础。

三、我国风起云涌的农具改革运动

最近半年多来，全国各地风起云涌的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。由于在农村中展开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，迫切要求多、快、好、省地发展农业生产。但是小生产者使用的农具却和合作化后大规模生产的要求不相适应，和农业生产大跃进的要求不相适应。为了解决劳动力不足的现象，群众就把注意力集中在改良农具这个关键問題上。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。

这个运动一开始就受到党的重視和支持。特别是毛主席提出了苦战三年，争取大部分地区的面貌基本改观的号召，提出了要当促进派，不当促退派的号召，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，惊天动地的涌现出来，因此，短短的几个月来，已經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，到三月份为止，群众創造和改良的农具已达兩万多种，推广总数达到

一千六百多万件，因为改革了工具，效率立即提高几倍甚至几十倍，因此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，一向被认为是低产作物的小麦，最高亩产量达到了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估量的最高峰。

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、现代农业和现代化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主要的组成部分。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”迅速的过渡到半机械化和机械化，这就是多快好省的实现我国农业机械化的正确道路。

目前，我国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。我们的任务就是：依靠劳动群众的力量，把科学技术知识和群众的无穷智慧密切结合起来，把政治与科学紧密结合起来。继续促进农具改革运动，把我国农业迅速推到机械化和电气化的新阶段。

第一章 傳 动 装 置

机器,又叫做机械。它是由人工組合的物体,它的各部分具有一定的运动,并且能用来使机械能和其他的能互相轉換,或者利用机械能作功。

机器按用途可以分为两大类:一类是发动机,它是用来使机械能和其他的能互相轉換的,如蒸气机、內燃机、电动机、发电机等等;另一类是工作机,它是利用机械能作功的,如車床、起重機、播种机、脫谷机等等。

把功率从来源部分傳到消費部分的裝置,叫做傳动裝置。

农业机械上应用的傳动裝置,主要有連杆机构、齿輪傳动、鏈条傳动、皮帶傳动、凸輪、閘輪、万向节等。

在講解傳动裝置以前,我們先說明一下机械运动的特性。机械上所有能够运动的部分,都不是任意的自由运动,而是有規則的約束运动。因此,运动的一件除了它本身以外,还有另一件对它加以約束,使它只能作一定的运动,而不准它无規則的活动。这两件就組成一付,叫做运动付。組成运动付的兩件,便叫構件。例如,軸和軸承是两个構件,它們共同組成一个运动付。

把一个以上的运动付組合起来叫做运动鏈(图1-1)。

如果固定运动鏈中的一个構件,便会成为

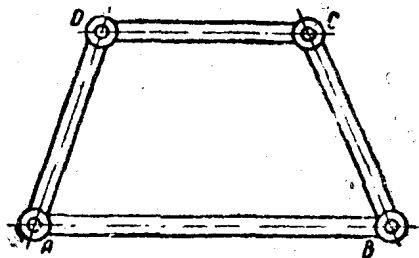


图 1-1 运动鏈

機構。例如，將圖 1—1 的運動鏈中，固定構件 AB ，那麼，構件 CD 能往復運動；構件 AD 與 BC 就能擺動。

由此可知，機構是具有靜件的運動鏈，而且除靜以外，其餘的構件都具有完全確定的運動。

第一节 連 杆 機 構

一、曲柄搖杆機構

利用連杆來傳達動力或改變運動方式的機構，叫做連杆機構。

四連杆是農業機械上常用的一種機構。標準型式的四連杆機構，包括這樣四個構件：定杆(d)、曲柄(a)、搖杆(c)、連杆(b) (圖 1—2)。

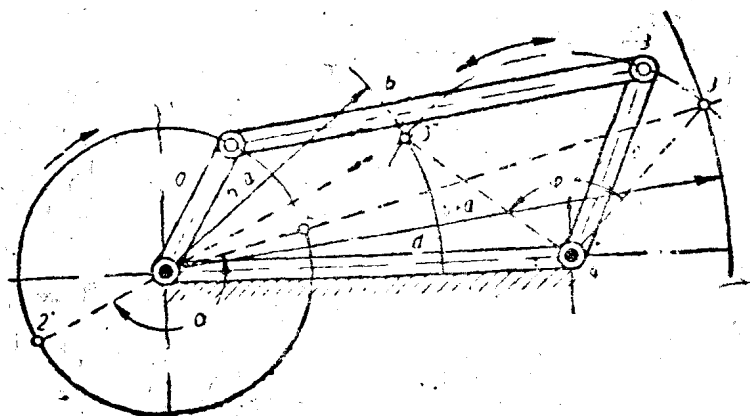


圖 1—2 四連杆機構

它的傳動方式是這樣：以曲柄做主動件時，可以把迴轉運動變為往復擺動，如登封縣王書金創造的手搖腳踏磨的篩子，屬

于这种传动方式;以摇杆做主动件时,可以把往复摆动变为廻轉运动,如脚踏打稻机的传动机构,便属于这种方式。

这种标准型式的四連杆机构,又叫做曲柄摇杆机构。

二、曲柄連杆机构

在曲柄摇杆机构中,如果把摇杆拿去,再在連杆(b)的一端用銷連接滑块(c),使它在弧形槽(4)中滑动。这时,滑块的运动和摇杆端点(3)的运动完全相同(图1—3),如果把摇杆延至无限長,使弧形变为直槽,滑块的摆动就变为直綫往复运动(图1—4, I)。如果使滑块的中心綫 KK 通过曲柄的廻轉中心 (1),这种机构叫做曲柄滑块机构(或曲柄連杆机构)。如內燃机上就有这样的机构(图1—4, II)。

第二节 齿輪传动

一、齿輪传动的使用条件

兩軸距离近,速比要求一定,而且傳达的动力較大,在这种

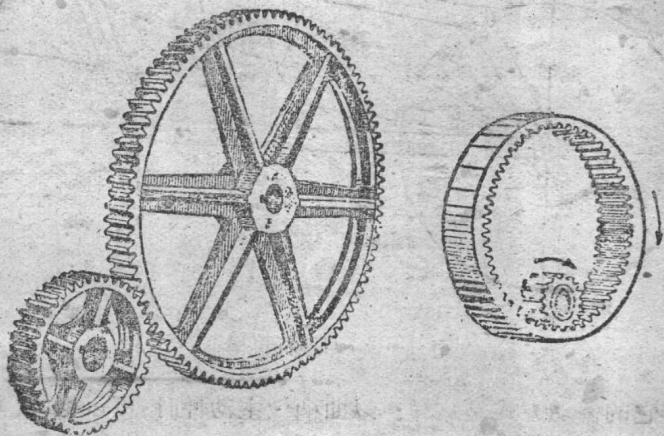


图 1—5 外正齿輪与內正齿輪

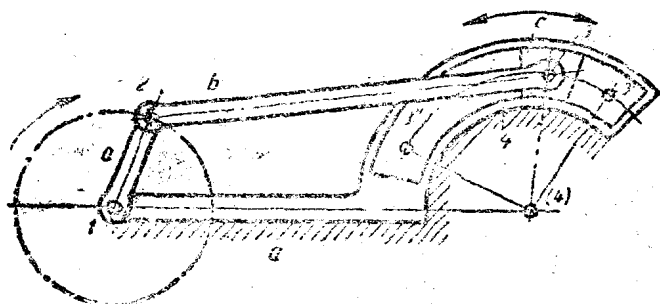


图 1—3 滑块占弧形槽

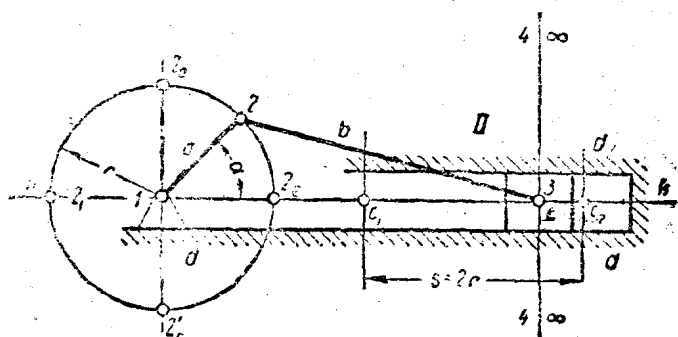
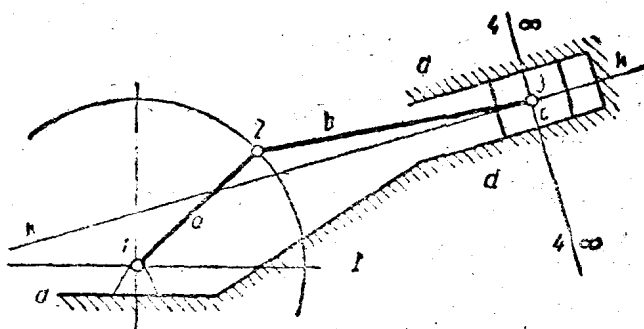


图 1—4 曲柄滑块机构的由来

情况下,采用齿輪傳动。

二、齿輪的种类

按照齿輪的形狀,齿輪傳动可分为下面几种:

1. 正齿輪傳动: 正齿輪的齿和軸是平行的。在兩軸互相平行的情况下,可以采用正齿輪傳动。

正齿輪又分外正齿輪与內正齿輪,外正齿輪傳动时,兩軸的迴轉方向相反。在兩軸距离很近时,若使兩軸的迴轉方向相同,可以采用內正齿輪傳动(图1—5)。

2. 螺旋齿輪傳动: 螺旋齿輪的齿是螺旋形的,它經常用在兩軸既不平行又不相交的情况下傳动(图1—6)。螺旋齿輪如果用在兩軸平行的情况下傳动,便叫做斜齿輪(图1—7)。

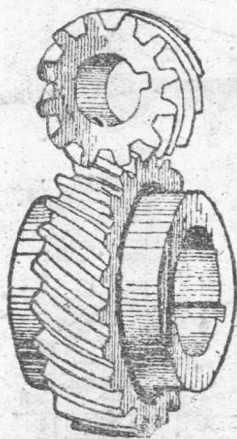


图 1—6 螺旋齿輪

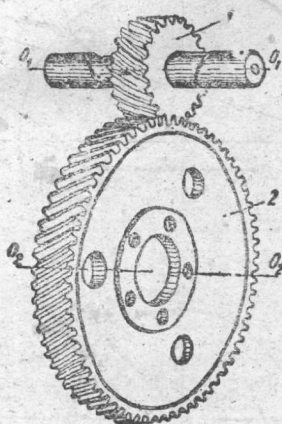


图 1—7 斜齿輪

3. 錐形齿輪: 正齿輪和螺旋齿輪都呈圓柱形,所以籠統叫做圓柱齿輪。錐形齿輪却呈圓錐形,所以又叫做圓錐齿輪。

(或傘形齒輪)。在兩軸相交的情況下,可以採用這種齒輪傳動(圖1—8)。

三、齒輪傳動的速比

主動齒輪和從動齒輪的轉速之比,叫做齒輪傳動的速比。

齒輪傳動的速比可以由齒數求得。設主動齒輪的齒數為 Z_1 , 轉速為 n_1 轉/分; 設從動齒輪的齒數為 Z_2 , 轉速為 n_2 轉/分。兩輪齒啮合時在一分鐘內轉過的齒輪應該相等:

$$n_1 Z_1 = n_2 Z_2$$

因此,它們的速比是:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{Z_1}$$

由此可知: 齒輪的轉速和齒數成反比。

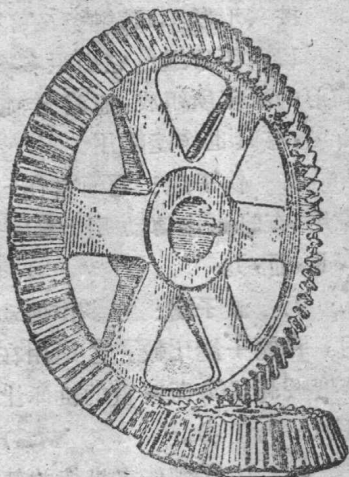


圖 1—8 錐形齒輪

第三节 鏈條傳動

一、鏈條傳動的使用條件

兩軸距離遠,速比要求一定,在這種情況下,採用鏈條傳動。

二、鏈條傳動的組成及其種類

鏈條傳動機構由鏈條和鏈輪組成。鏈條按用途不同可分為起重鏈、運輸鏈和傳動鏈三種。

按其形状不同,链条又可分为下列数种:

1. 环形链: 它由很多圆形的滑环所组成,通常作起重用,有时也作运输用。

2. 钩子链: 它通常作运输用,有时也作传动用(图1—9, II, III,)。

3. 滚子链: 它多作传动用。和钩子链比较,它适用在速度较高或负荷较重的机体上(图1—9, I,)。

4. 齿状链: 它也作为传动用。因为这种链条与链轮的接触面大,很少滑动,所以传动时声音很小,通常又叫做无声链(图1—10)。

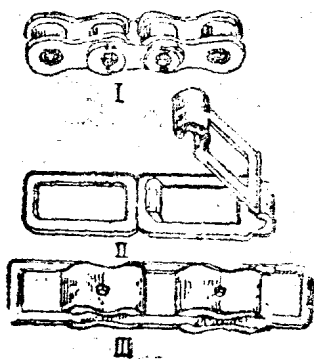


图 1—9 滚子链与钩子链

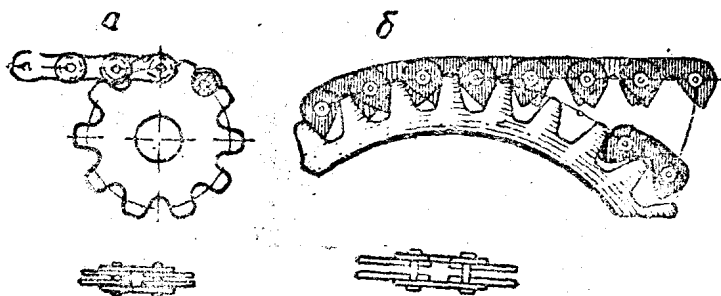


图 1—10 齿状链

第四节 皮 带 传 动

一、皮带传动的使用条件和种类

两轴距离远,速比不要求一定,在这种情况下,采用皮带传