

高等农业院校试用教材

农业机械学

下 册

构造与使用

南京农学院农业机械化分院编

农业机械化专业用

农业出版社

高等农业院校試用教材

农 业 机 械 学

下 册

构 造 与 使 用

南京农学院农业机械化分院編

1021/02

农业机械化专业用

农 业 出 版 社

1021/02

1021/02

执笔人 彭嵩植 謝涵平 李伯珩
陈永有 凌景行

高等农业院校試用教材
农 业 机 械 学
下 册
构 造 与 使 用
南京农学院农业机械化分院編

农 业 出 版 社 出 版
北京老舖局一号

(北京市書刊出版业营业許可証出字第 106 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

农业出版社印刷厂印刷装订

統一書号K15144.376

1963 年 7 月北京制型

开本 787×1092 毫米

1963 年 7 月初版

十六分之一

1964 年 1 月北京第二次印刷

字数 364 千字

印张 十七

印数 2,101—4,600 册

定价 (9) 一元六角

目 录

第八章 谷物收割机械	1
§ 1 概述	1
§ 2 简易收割机具	2
§ 3 摇臂收割机	8
§ 4 割捆机	15
第九章 脱粒机械	27
§ 1 概述	27
§ 2 简易脱粒机具	27
§ 3 稻麦两用脱粒机	29
§ 4 复式脱粒机	34
第十章 谷物康拜因	57
§ 1 谷物康拜因的类型	57
§ 2 牵引康拜因	58
§ 3 自走康拜因	88
§ 4 其他类型康拜因简介	114
§ 5 分段收获机械	130
§ 6 改装康拜因收获其他作物	136
第十一章 玉米收获机械	142
§ 1 概述	142
§ 2 玉米收获机简介	142
§ 3 玉米收获机的主要工作部件	158
第十二章 谷粒清选和烘干机械	169
§ 1 概述	169
§ 2 常用的清选工作部件	171
§ 3 简易清选机具	177
§ 4 复式清选机	184
§ 5 其他型式的清选机简介	200
§ 6 谷粒烘干机	204
第十三章 其他作物收获机械	215
§ 1 薯类收获机械	215
§ 2 棉花收获机械	230
§ 3 甜菜收获机械	252
主要参考书	266

第八章 谷物收割机械

§ 1 概 述

一、谷物收割的农业技术要求

谷物收获是农业生产的一个重要环节，适时收割是保证丰产丰收的重要条件。所谓适时，即应根据作物生长特点及成熟度，来决定收获方法及收获时间。谷物的成熟期可分为乳熟、腊熟和完熟等几个阶段。收获过早，籽粒不饱满，将影响产量；过迟，又易落粒，造成损失。因此，选择适当的收获期是收获工作的首要条件。

收割干净，颗粒归仓，是保证丰产丰收的又一重要环节。实现这一要求，必须选择合适的收获方法，采用工效高的收割工具。目前在谷物收获方面，虽已有许多不同类型的收获机具，但在收获质量方面，尚未达到预期的要求。尤以我国自然条件复杂，作物种类繁多，许多作物如水稻、高粱、玉米等的收获机具，有待逐步地解决。

收割工作的另一要求，就是快。谷物的成熟期是比较短促的，一般为5—15天。若不能适时地尽快地把谷物收获下来，除造成落粒损失外，如遇天气突变，雨季来临，还会使谷物烂在田里，形成丰产不丰收的局面。因此，收获机具还应具有较高的工作效率。

二、谷物收获的方法

谷物收获包括：割断、收集、脱粒和清选等作业。上述作业项目可用各类型机具单独进行，也可用一种机器联合进行。前者称为分别作业法，后者称为联合作业法。

分别作业的进行方式，随作物种类、地区特点和习惯在做法上有所不同。如小麦收获，一般都在割完后打成捆（有些地区不打捆），再运到打谷场上，用耢耩打击或石滚碾压等办法脱粒。但在收割水稻时，有的地区在割下后，即在田间用拌桶脱粒，但另一些地区却在场上脱粒。尽管分别作业进行方法不同，但由于收获过程多，每一过程造成的谷粒损失累积起来就很大，一般最大时可达总产量的20—25%。此外，分别作业在时间利用上也不经济，由收割到脱粒要花费较长的时间，如遇阴雨，易引起损失。

联合作业是将收割、运送和脱粒等工序使用机器一次完成，然后用汽车或拖车将谷粒运往晒场，晒干、扬净入仓。留在田中的茎秆也可采用机械化的方法堆集起来。运用这种收获方法，除可免去上述分别作业的缺点外，还能提高劳动生产率，但使用联合收获机需要有较大而平坦的田块，才能发挥机器的作用。而且这种机器结构复杂，金属耗用量大，在我国目

前的生产条件下,需注意因地制宜,采用不同的方法,防止强求一律。

此外,还有一种分段作业法(又称两段作业法)。它是联合作业的另一种形式,即先用割晒机,在腊熟初期将谷物割下,条放在麦茬上(留茬高度20—25厘米),经过一段时期的晾晒,然后用装有捡拾器的康拜因(即联合收获机),将谷物拾起脱粒。根据试验,采用这种方法可延长收割时间,减少谷粒损失,提高机具利用率和生产率。国内一些国营农场曾经试用,收到一定的效果。

近年来,有些社会主义国家正在研究一种三段收获法,即先用割晒机将小麦条放于田间,然后利用装有捡拾器的切碎机,将禾秆拾起,进行切碎及部分脱粒后,即被吹送到运输车上,再运到打谷场上进行脱粒、分离和清选。如不用捡拾切碎机,也可直接用捡拾器将禾秆拾起,装入运输车,送到打谷场,用固定式切碎机切碎,再用脱粒机脱粒。采用这种方法,可一次清除留在田间的禾秆,达到及时清地的目的。但这种方法,需要有大容量的运输车及切碎机,增加了设备量。因此,它的经济效果究竟如何,还没有得到肯定的结论。

三、谷物收割机的分类

谷物收割机可根据本身结构、动力来源或作物的种类来分类。如摇臂收割机、割捆机即按结构特点命名。如按所收割作物的种类来分有:麦类收割机、玉米收割机等。目前在分别作业中,麦类收割机的效果较水稻、玉米等作物的收割机具效果好,水稻、玉米等收割机具国内尚处在试验研究阶段,有待于解决。

§ 2 简易收割机具

一、镰刀及快速割禾器

镰刀是一种简单的收割工具。我国使用镰刀已有数千年历史。由于我国农业生产的技术条件复杂,收割机还未能大量使用,因此,镰刀仍是当前收获作业中的重要工具。

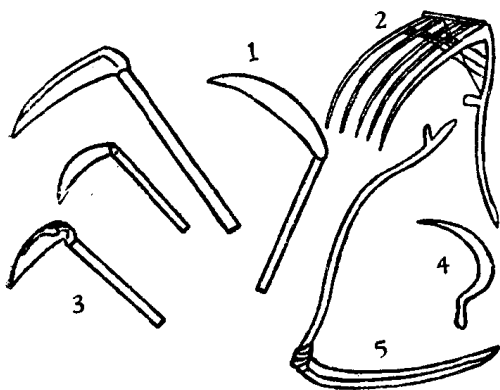


图 8—1 镰 刀

1. 锯镰; 2. 摇筐镰; 3. 刀镰; 4. 小镰; 5. 长把镰。

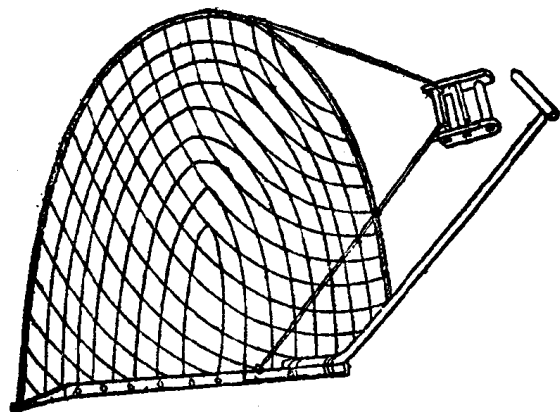


图 8—2 镰 镰

镰刀由刀片和木质手柄组成(图8—1),刀片由纯钢或夹钢制成,刀刃有光刃及齿刃两种,前者多用来收割青绿作物,后者用来收割干脆作物。使用镰刀收割,需弯腰进行,劳动强度大,工效低。某些地区,经过长期试验改进,把镰刀形体加长加大,演进成长把镰及能集堆的镰(图8—2)。镰刀长可达2尺,柄长3到4尺,双手握持,高速摆动切割禾秆。在刀的后面装有一个竹制或木制的集麦器,叫做麦剑(麦綽)。被割断的禾秆即落在集麦器上,成束的被倒在后随的麦籠中集成一堆。由于禾秆已乱不宜打捆,多使用拖車运往打麦場脱粒。

快速割禾器是近年来群众创造的一种效率较高的收割工具,可用来收割水稻、小麦等作物。它由刀架、左右对称的刀片、扶手等部分组成(图8—3)。刀片的刃口有光刃和齿刃两种,并弯曲成弧形。两刃口间的夹角由外向内逐渐缩小,以利切割禾秆。刀架和扶手都由硬质木料制成,刀架前端上翘,以防割禾时插入土中。刀片前端嵌入刀架内,后端用木螺丝固定在刀架上。工作时,将刀架下端贴在地面由人推动,使禾秆进入刃口间隙内,即可将禾秆割下。为了防止在切割过程中堵塞割刀,在刀刃的末端开了一个直径约10毫米的小孔,以便让禾秆和夹杂物能够从小孔处滑出。

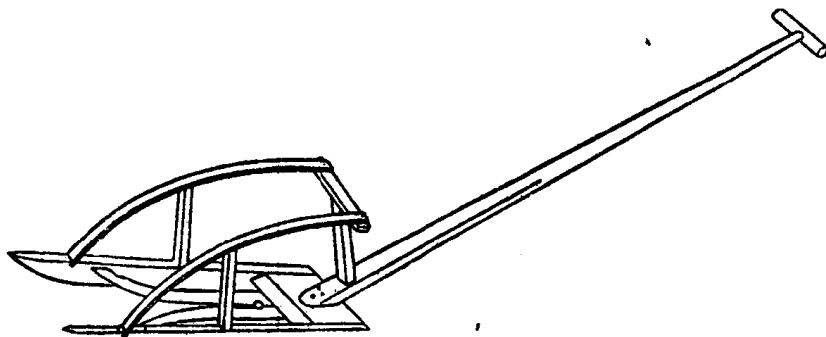


图 8—3 快速割禾器

二、太谷号畜力收割机

太谷号畜力收割机是山西省太谷县农具车辆修造厂创制,经过广东、河南、北京和黑龙江等地区多次试验证明工作质量尚好,适于收割麦类作物,在国内部分地区推广使用。该机由收割台、拨禾轮、铺放机构、传动机构、行走轮及牵引杆等部分组成(图8—4)。当牲畜牵引收割机工作时,往复运动的割刀切断禾秆,并在拨禾轮的作用下倒在收割台上。收割台的后部是一块翻板,待禾秆在台上集至一定数量,拉动铺放机构手杆,使翻板翻转,向后倾斜,禾秆靠麦穗与麦茬的摩擦力,成堆地铺放在地面,然后放开手柄,使翻板恢复原位,继续集禾。被铺放在地上的禾堆,应即时由人工打成捆移到旁边,以免下一趟收割时牲畜踏在麦穗上造成损失。

切割器是谷物收获机械的主要工作部件。它由护刃器梁1、压刃器2、护刃器3、刀片(包括定刀片4及动刀片6)、刀杆5、耐磨片7等组成(图8—5)。护刃器梁由角钢制成,角钢的一面钻有许多等距的孔,用来固定护刃器,另一面用螺钉与收割台相连。护刃器用韧铁制成,不同的收割机所使用的护刃器形状都不尽相同。一般来说,它的前端较尖,后端较

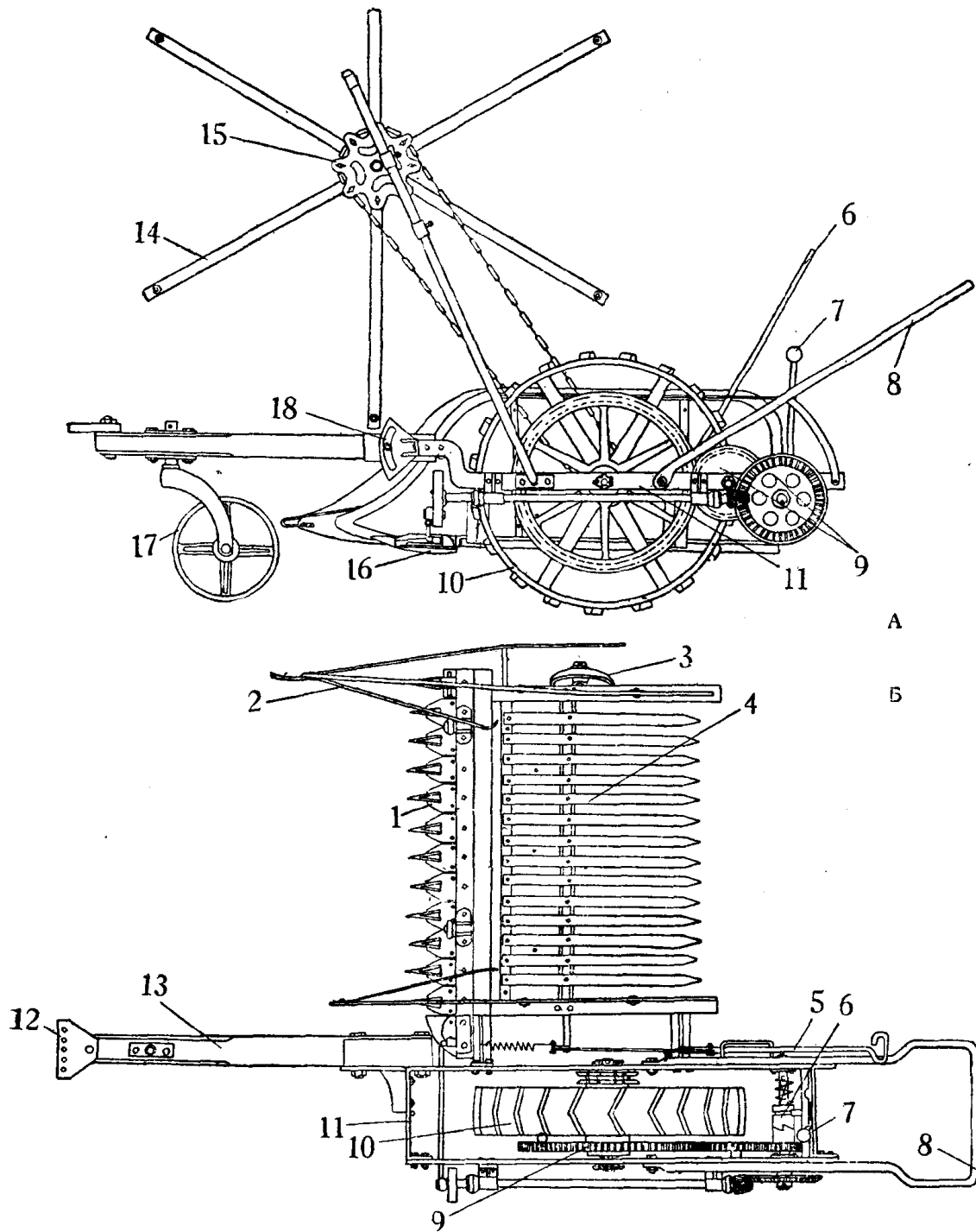


图 8—4 太谷号畜力收割机

A.侧视图; B.顶视图。

- 1.切割器; 2.分禾器; 3.侧轮; 4.翻板; 5.翻板操纵手柄; 6.离合器; 7.离合器把手; 8.扶手; 9.传动系统; 10.主行走轮; 11.框架; 12.牵引板; 13.轴杆; 14.拨禾轮; 15.链轮; 16.护刃器; 17.导轮; 18.割茬高低调节板。

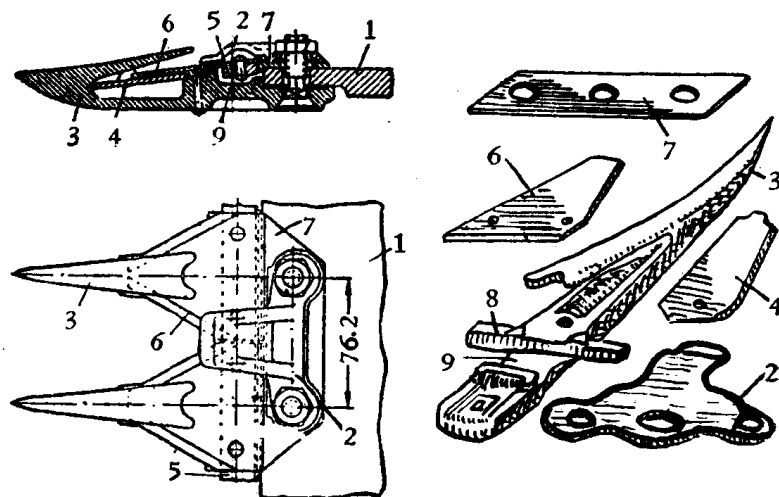


图 8—5 切割器

1. 护刃器梁；2. 压刃器；3. 护刃器；4. 定刀片；5. 刀杆；6. 动刀片；7. 耐磨片；8. 抵屑；9. 刀槽。

宽,定刀片便铆在其上。护刃器是用来保证定刀片的位置,均匀地将禾秆导向割刀,支承切割,并对动刀片起保护作用。

动刀片为六边形,其尺寸大小随切割器类型而异。动刀片上有两个圆孔,通过铆钉固定在刀杆上。动刀片和定刀片可用优质钢或低碳钢经过渗碳淬火制成。动刀片和定刀片有光刃和齿刃两种。动刀片并不是全部都贴在定刀片上,而仅是前部接触它和定刀片成 1° — 1.5° 的交角。割刀由曲柄连杆或摆盘机构带动,在护刃器导槽内作往复运动。

压刃器由韧铁制成,它通过固定护刃器的螺钉固定在护刃器梁上。压刃器和割刀应有0.5毫米的间隙,以保证割刀的自由运动。随着刀片的磨损,可用锤子轻轻地敲击压刃器使其弯曲,防止间隙过大,影响动刀片和定刀片间的正常间隙。

耐磨片可用来防止刀杆与护刃器梁及护刃器的磨损,它穿在固定护刃器的螺钉内,并与压刃器一起固定在护刃器梁上。耐磨片的孔做成椭圆形,当它磨损后,可重新将其移动,必要时可更换新的。由于护刃器的结构及工作条件不同,并非所有护刃器都具有耐磨片。

往复式切割器有标准型、低割型及中割型等3种类型(图8—6)。这种分类主要是根据刀片行程 S 与两相邻刀片中心线距离 t ,及两相邻护刃器中心距离 t_0 的关系而定的。

标准型切割器的特点可用 $t=t_0$ 来表示。而这种类型又可分为:标I型 $S=t=t_0$,和标II型 $S=2t=2t_0$ 。标I型多用于割草机及一般收割机上,其 $S=76.2$ 毫米。在切割粗茎秆时,可采用 $S=101.6$ 毫米的标I型。标II型多用于马拉割捆机或地轮传动的机引割捆机上,其 $S=152.4$ 毫米。

低割型的特点是 $S=t=2t_0$,在低割型割草机上(图8—6B₁)采用 $S=t=76.2$ 毫米, $t_0=38.1$ 毫米。C-6康拜因上(图8—6B₂)采用 $S=t=101.6$ 毫米, $t_0=50.8$ 毫米。其所以称低割型,因当切割时,由于增加了护刃器,禾秆的弯斜度减小,所以留茬高度也就减少。

中割型的特点为 $S=t=Kt_0$;其中 $1 < K < 2$ 。这种切割器在切割过程中,各个刀片是

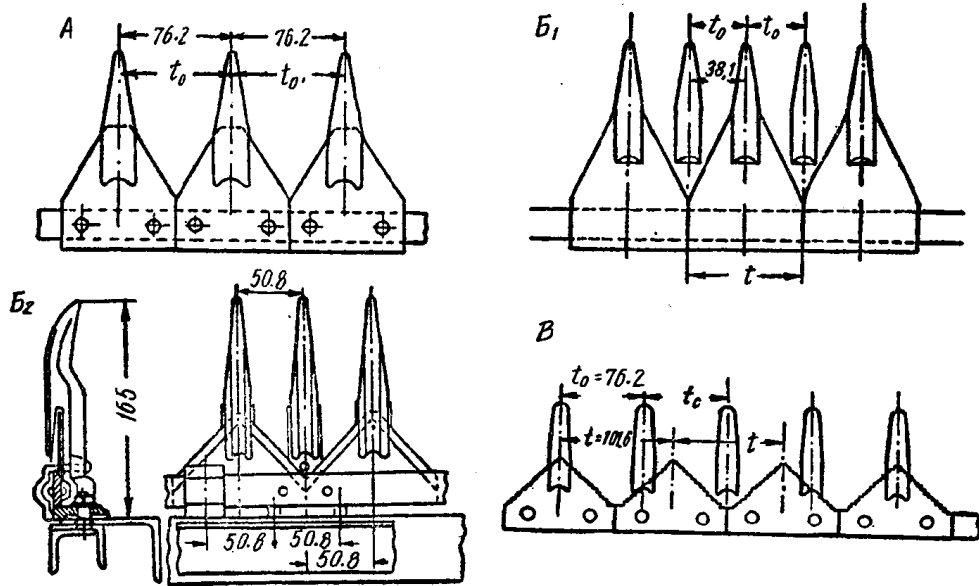


图 8—6 不同类型的切割器

A. 标准型; B₁. 割草机用低割型; B₂. 康拜因用低割型; B. 中割型。

顺序的参与工作，因此受力比较均匀。但缺点是开始切割速度低，工作中容易塞刀，故现已很少采用。

在使用切割器时，除经常保持动刀片及定刀片间的正常间隙外，还应进行对中心的调整。所谓对中心，即当割刀位于两极端位置时，刀片的中心线应与护刃器中心线相重合(图 8—7 A)。如不重合(图 8—7 B)，割刀便不可能进行有效的切割，并易引起塞刀及连杆损坏。对中心调整的方法随机器的结构而异。太谷号收割机由于割幅小，连杆长度一定，只要护刃器安装正确，是不会发生这种问题的，如发现不对中心的情况，即应检查护刃器的安装是否合适。

拨禾轮也是所有谷物收获机械的重要工作部件，它主要用来支承切割，把割下的禾秆铺放到收割台上并对切割器有清扫作用，防止禾秆堆在其上影响切割器正常工作。

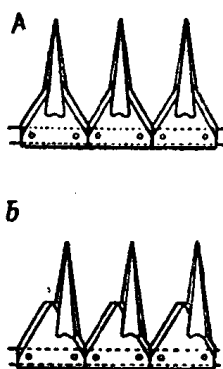


图 8—7 割刀的对中心

A. 正确; B. 不正确。

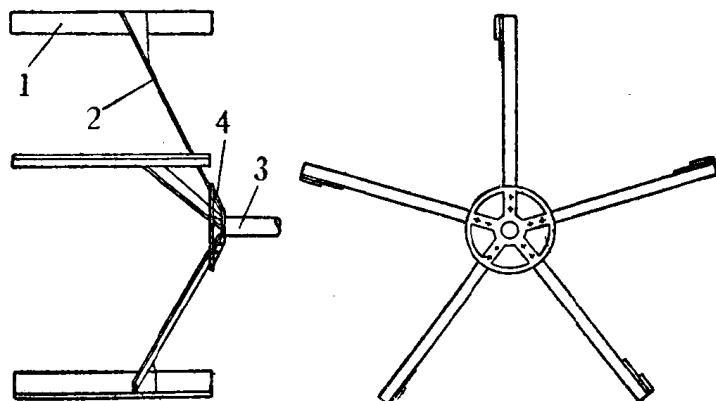


图 8—8 拨禾轮

1. 拨禾轮轴; 2. 幅板; 3. 幅条; 4. 拨禾板。

太谷号收割机的拨禾轮由拨禾轴1、辐板2、辐条3、拨禾板4等组成(图8—8)。拨禾轴装在拨禾轮支座轴承内,通过链轮迴转。由于该机的割幅较窄,故采用悬臂式单支座(大型收获机多为双支座)。辐板是用键和止动螺钉固定在轴上。辐板上固定着辐条,拨禾板便固定在辐条上。拨禾板可采用4块、5块或6块,过多过少都不利于发挥其作用。该机是采用5块拨禾板。

工作时,拨禾轮应根据作物高矮进行上下和前后位置的调整。一般应使拨禾板打在谷穗下方,或割下禾秆的重心稍高处(割下禾秆的重心约位于2/3禾秆高度处),这样被割下的禾秆,才不致翻过拨禾板落到地面造成损失。为了保持拨禾轮的工作,拨禾轮应与机器前进速度保持一定的速比关系。畜力收割机因牲畜的速度变化不大,因此拨禾轮转速,在设计好以后,便不再进行调整。

除板式拨禾轮外,还有一种偏心拨禾轮。关于它的构造和作用将在康拜因部分介绍。

收割台由内、外分禾器,集禾台等组成。外分禾器用来分开禾秆以利切割,并可防止收割台侧轮压倒未割禾秆,影响下一趟的收割质量。内分禾器是用来聚集收割台里侧的未割禾秆,防止漏割。集禾台是用来堆集禾秆的。太谷号收割机采用翻板式集禾台,台面由竹或木料制成栅状。工作时台面前倾与地面成 30° 夹角(图8—9)。当堆积在台面上的禾秆到一定厚度时,拉动铺放手杆7,使台面向后倾斜,由于穗头和麦茬间的摩擦力,禾秆便被拉下台面。然后放开手柄,集禾台恢复原状继续工作。

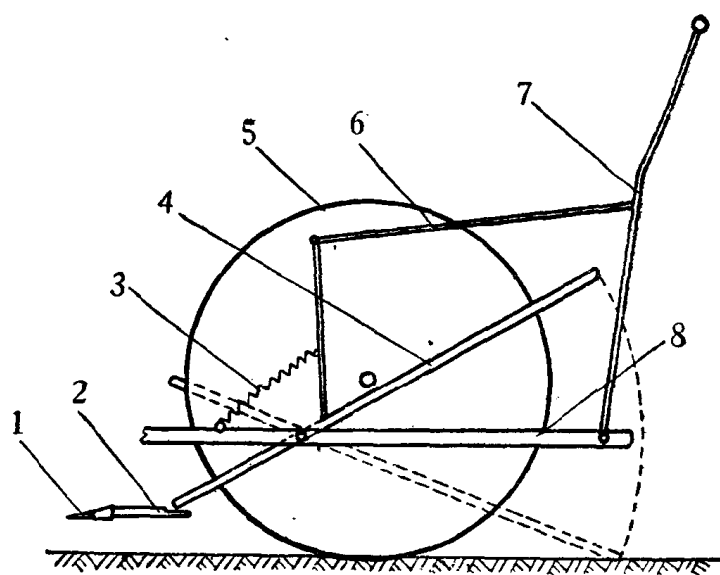


图 8—9 翻板式集禾台

1.护刃器; 2.集禾板; 3.回位弹簧; 4.翻板; 5.主动轮; 6.铺放机构; 7.铺放手杆; 8.收割台架。

畜力收割机都是通过地轮用齿轮或链轮等传动系统带动曲柄连杆机构使割刀进行工作的。拨禾轮也通过地轮用链轮或皮带轮带动。太谷号收割机的传动关系如图8—8所示;为了使传动可靠,在地轮上制有轮爪以减少打滑。

太谷号收割机割幅宽度0.9米,机重171公斤,牵引阻力50—55公斤,需用一畜牵引,一人操作,其后随5—6人打捆,小时生产率约为2—3亩。

在使用收割机前应很好检查各部分的安装是否正确,传动部分是否灵活,刀片是否锐利,并应拧紧各部分螺钉,按规定向各注油点加油。

§ 3 摇臂收割机

摇臂收割机又称自拨式收割机,是解放初期由国外引进,曾在国内成批生产使用的一种收割机。这种机器的构造比较复杂,牵引阻力大,需2—3头牲畜牵引,因此未能大量推广。但由于该机装有自动搂耙机构,除具有拨禾轮的工作能力外,还能定时地将留在集禾台上的禾秆较齐地耙到机器后外侧的地上,以利人工捆束,不必象太谷号收割机那样忙于搬运禾秆,为下趟收割清道。因此在畜力条件良好的地区,仍有使用价值。

摇臂收割机(图8—10)主要由行走部分、传动系统、收割台、切割器、搂耙器、计数器等组成。收割机的动力由主动轮传来,主动轮上的大正齿轮2(图8—11)与传动轴左端的小正齿轮4相啮合。轴的右端装有一个复式斜齿轮,其中大斜齿轮10与曲柄轴19的小斜齿轮9相啮合,使曲柄轴18转动。小斜齿轮11与另一大斜齿轮15相啮合,在斜齿轮15同一轴的前端装有小斜齿轮16,它与搂耙器中心轴上的大斜齿轮17相啮合,以驱动搂耙器。在传动轴上装有离合器14,它是由操纵杆1来控制动力的接离。

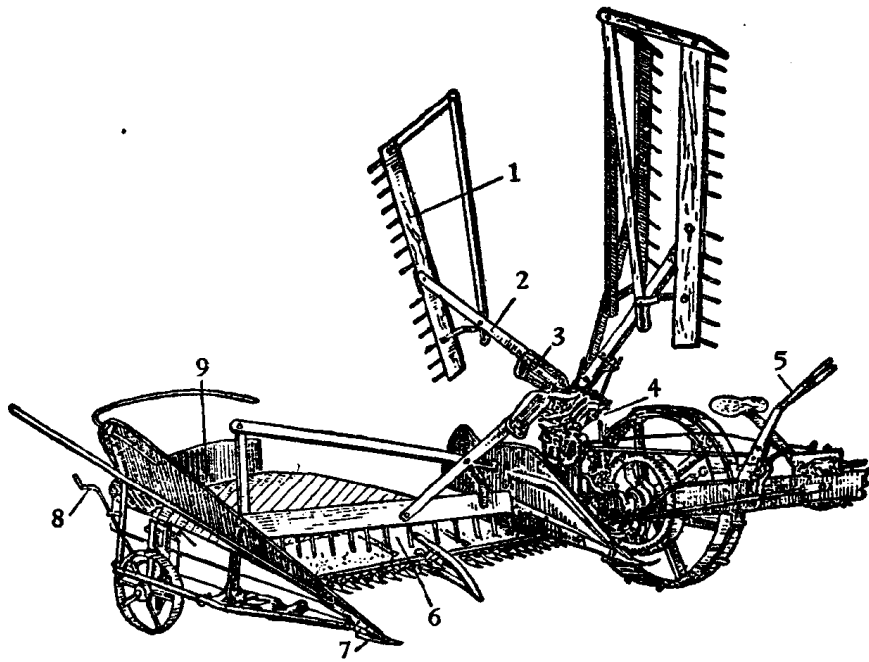


图 8—10 摇臂收割机

1. 搂耙; 2. 搂耙杆; 3. 搂耙柄; 4. 搂耙机构; 5. 倾斜调节杆;
6. 收割台; 7. 外分禾器; 8. 侧轮升降调节柄; 9. 收割台挡板。

仿捷克斯洛伐克 K-1.5 摇臂收割机,其传动部分的构造有一些改变,即在传动轴1上分别装有一个斜齿轮2和小正齿轮3(图8—12),大斜齿轮仍带动曲柄轴5,小正齿轮通过复式齿轮的大正齿轮4带动搂耙器。这种传动方法占地位比较经济,因而减轻了传动箱的重量。

中心轴的上端装有卅字形叉架，叉架上铰连着4个耢耙柄3(图8—10)，在每一个耙柄上，固定着木制的耢耙杆2及可调节的耢耙。工作时，耢耙在耢耙机构的控制下，可以执行象拨禾轮的木板一样的作用，同时还能按时将累积在收割台上的谷物拨至地面形成整齐的一堆，以备人工捆扎。

但应指出，摇臂收割机的耢耙虽能代替拨禾轮的作用，但其工作质量比拨禾轮差，因为每一耢耙都绕中心轴迴转，所以耢耙上各点的线速度，与各点距耢耙中心轴的距离远近成正比，而拨禾轮各点的速度是一样的。当机械前进速度 V_M 保持一致(图8—13)，ABC 直线代表耢耙转至割

刀上方时的位置，若仅就水平速度观察，则据耙A、B、C三点上的速度 $V_{\text{окр}}$ 不同，在A点的绝对速度 V_{top} 是向前的，有推移谷物的倾向。中间可经过一点其绝对速度为零，然后至B和C点，其绝对速度向后，但以C点为最大，这就迫使倒在收割台上的谷物产生不整齐的现象。因此，耢耙的圆周速度不能任意增加。

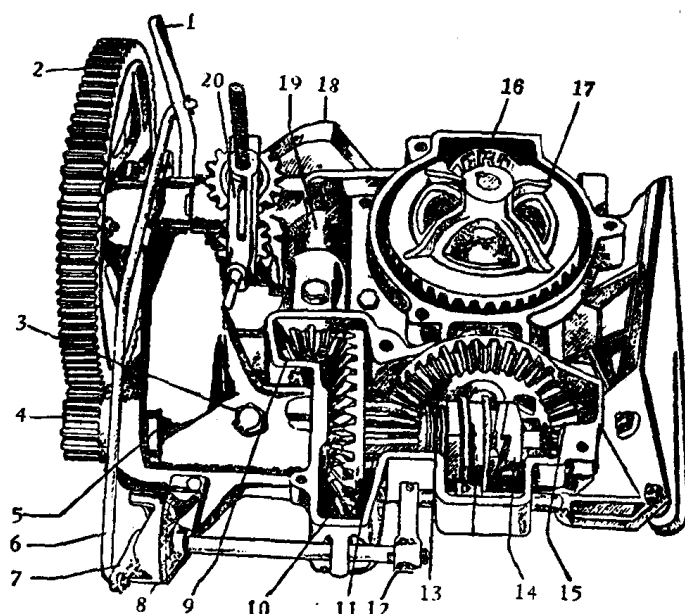


图 8—11 摇臂收割机的传动系统

1. 离合器操纵杆；2. 大正齿轴；3. 弯梁加油处；4. 小正齿轴；
5. 弯梁；6. 离合器连杆；7. 离合器定位杆；8. 离合器定位座；9. 驱动曲柄轴的小斜齿轴；10. 复式斜齿轴的大斜齿轴；11. 复式斜齿轴的小斜齿轴；12. 离合器曲拐；13. 离合器弹簧；14. 离合器；
15. 驱动耢耙的大斜齿轴；16. 驱动耢耙小斜齿轴；17. 耢耙器中心轴上的大斜齿轴；18. 曲柄轴；19. 曲柄轴；20. 收割台升降调节器。

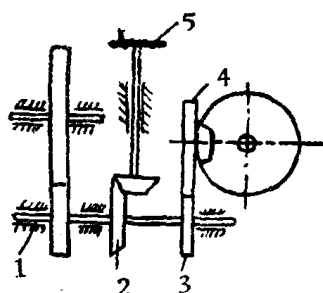


图 8—12 摇臂收割机的传动简图

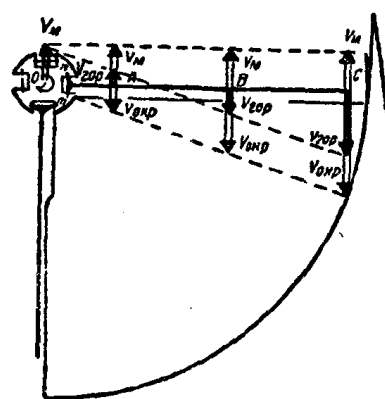


图 8—13 耢耙的运动速度

耢耙是由耢耙杆4(图8—14)、连接板5、耙齿7等部分组成。耙杆4固定在耙柄3上。耙柄由铸铁制成，耙柄的一端装有滚轮1。带有耙齿7的耢耙板是通过连接板5及其他撑

杆与耢耙杆相連。連接板上有許多孔,它是用来調整耢齿的高度,使耢齿在接近收割台时保持水平。耢齿的中間固定着一块鉄片6,以防止耢耙板的木质部分和切割器中部的耢耙端正器直接接触。

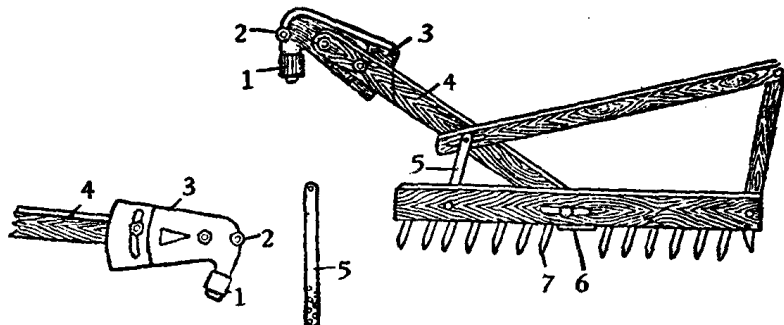


图 8—14 耢耙的构造

1.滚輪; 2.鉸鏈孔; 3.耢柄; 4.耢耙杆; 5.連接板; 6.鉄片; 7.耢齿。

搖臂收割机工作时,全机的4个耢耙交互地落入禾秆,并分出一部分迫使其倒向割刀,以便使割下后的禾秆整齐地倒在收割台上,然后将禾秆在收割台上拨动若干距离再行升起,以防禾秆在切割器部分堆积过高,妨碍随后被割的禾秆继续倒向收割台。当收割台上堆滿約6—8斤作物时,耢耙沿收割台平耢,将收割台上的麦子

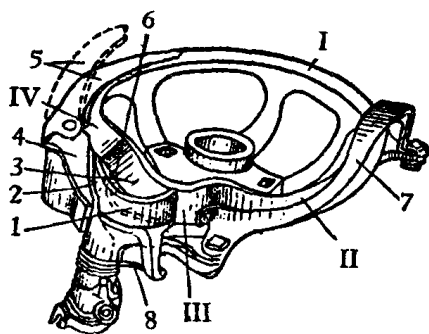


图 8—15 凸輪軌道

1.变向活門; 2.活門尾端(开); 3.內軌道; 4.外軌道; 5.外軌桥; 6.活門尾端(关); 7.滚輪挡板; 8.活門弹簧。

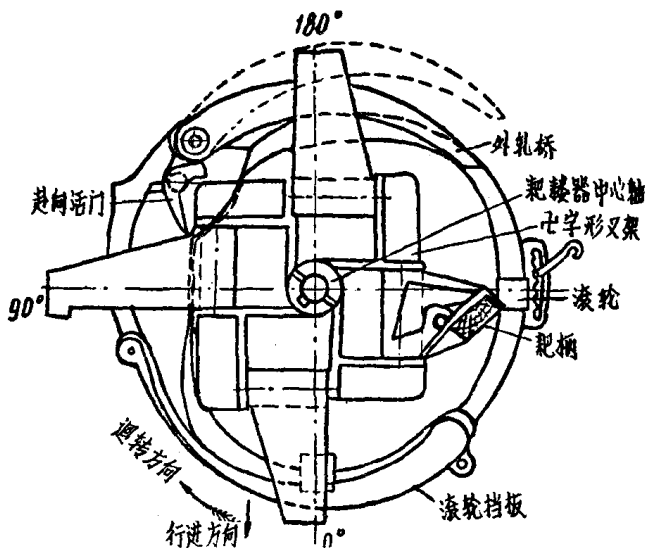


图 8—16 凸輪軌道和耢耙器的俯视图

整齐拨下,以备捆束。

为了达到上述要求,全部耢耙柄上的滚輪在一特設的凸輪軌道中轉动(图8—15)。滚輪是靠耢耙本身的重量,压在凸輪軌道上。当中心軸轉动时,滚輪沿着凸輪軌道轉动以改变耢耙的位置。

凸輪軌道分为内外两部分;第一条軌道(外軌道)是当变向活門关闭时,滚輪自活門及外

軌橋上面滾过,此时攬耙只完成支承切割和拨动禾秆的作用。第二条軌道(內軌道)是活門打开,滾輪自活門里面垂直平轉而过,此时除完成支承切割外,还将收割台上的禾秆拨到地上。

凸輪軌道的形状是根据攬耙在不同位置时的要求来决定的。为了便于研究它的作用,常把軌道划分成四部分(图 8—16)。設沿行进方向的滾輪位置为 0° ,当滾輪由 0° 轉到 90° 时,凸輪軌道应逐步下降,使攬耙很快落下进入禾秆。为了避免滾輪因突然改变方向而跳动,因此在这一段軌道上加有一块滾輪挡板。

当滾輪轉过 90° 后,禾谷已被切断,为了将收割台上割刀前面的禾秆向后推,此处的一段軌道是垂直的,故滾輪在軌道上等速前进,攬耙将收割台上的禾秆向后拨动一段距离。滾輪再向后移动(約轉过 95°)便碰到变向活門。若活門不打开,則滾輪沿着活門的斜面滑向外軌橋,此时攬耙逐渐升起,因此軌道由傾斜逐渐走向水平。当滾輪轉过 270° 时,攬耙便位于垂直位置,这主要是为了防止攬耙碰到操纵人員的头部。

若自 95° 起变向活門打开滾輪轉入內軌道,則攬耙将平行运动于收割台面上,把作物推出平台。約轉过 185° 时,滾輪始依抛物綫軌道上升,冲开外軌橋,达到与前相同的水平位置。在滾輪进入內軌时,必触及变向活門的尾部,因而又迫使活門关闭起来。

活門开启的时间,須視田間禾谷生长的疏密程度决定,然后由操纵者通过手杆来控制。

在变向活門軸的下端固定着一个活門控制短臂 12(图 8—17)。当活門位于关闭的位置时,鉸鏈在凸輪軌道下面的活門控制长臂 11 扣住短臂,如果长臂向上抬,短臂即依靠扭力弹簧 8 的力量轉动,使活門开启。但如何才能使长臂上抬,这主

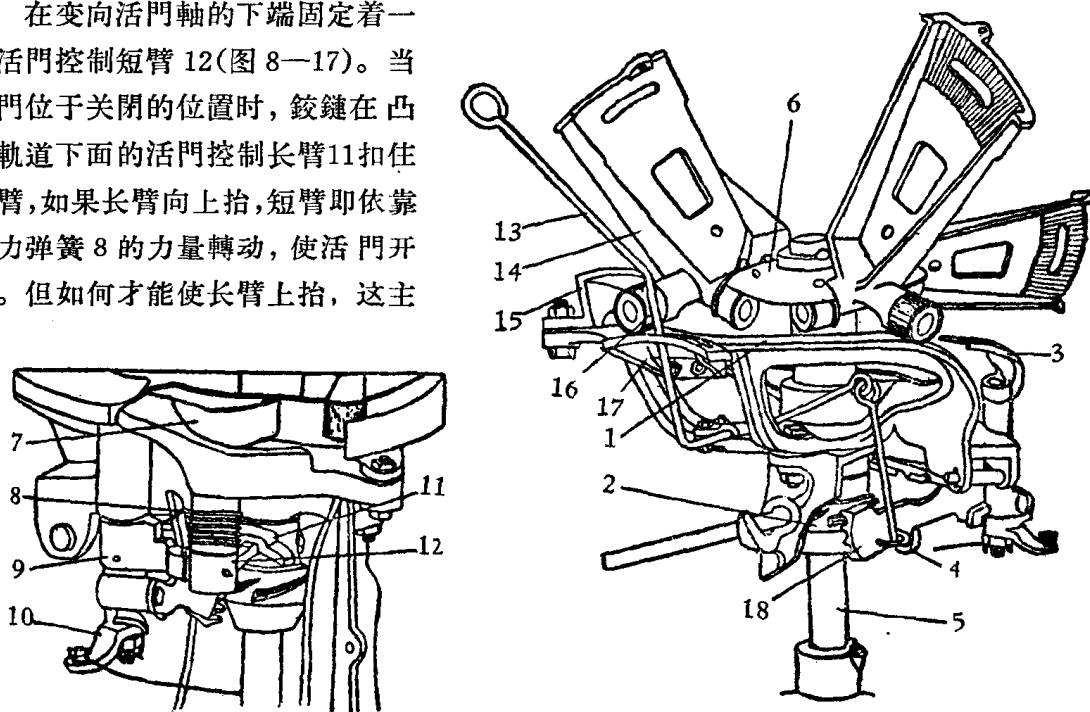


图 8—17 活門控制机构

- 1.凸輪軌道; 2.蝸輪; 3.外軌橋; 4.定位鉤; 5.搖臂主軸; 6.耙座接头; 7.变向活門; 8.扭力弹簧; 9.齿杆座; 10.掣动臂; 11.活門控制长臂; 12.活門控制短臂; 13.攬耙操纵杆; 14.耙座; 15.滾輪挡板; 16.滾輪; 17.耙攬操纵杆定位座; 18.齿杆。

要靠齿杆的运动来控制。在外軌桥的迴轉軸上套有一个齿杆座，齿杆座上装有一根 4 个齿的齿杆 18。齿杆可以和固定在中心軸上的四齿蜗輪相嚙合。齿杆的背面有一个小环，在其上套着一个定位鈎 4，定位鈎的另一端与攘把操纵杆 13 相連。操纵杆是用来控制齿杆的高度。当齿杆上升到最高点后，即可使长臂上抬，将活門打开。活門打开时，活門短臂上的短柄推动齿杆座，使齿杆座轉动，于是齿杆离开蜗輪落回到定位鈎上。

当齿杆上端的第一齿开始与蜗輪上的齿嚙合时，則需轉过一周，齿杆上的第四齿才上升至最高点，打开活門，此时第五个攘把将作物拨下收割台。如移动操纵杆，使齿杆上端第二齿于开始时与蜗輪相嚙合，則轉过 3/4 周即将活門打开，此时第四个攘把括一次。同理第三齿嚙合，則第三个攘把括一次，第四齿嚙合，第二个攘把括一次。如将齿杆之齿置于不与蜗輪相嚙合的位置，則齿杆不能上升，因此活門永不能打开，此即“0”的位置(图8—18)。

如将齿杆高高抬起，超过与蜗齿相嚙合的位置并頂开活門控制长臂(图8—18 B)，使其不能扣住活門控制短臂，則活門經常打开，每个攘把都經過內軌道将收割台上的作物拨到地上，此即“1”的位置。攘把操纵杆固定座上共有 1、2、3、4、5、0 的槽位，如将操纵杆置于某一槽內，該槽所表示的数字与上述第几次攘把相符合。

如果田間作物疏密不均，則可将攘把操纵杆置于“0”的位置，以脚及时踩踏板(踩后立即放松)，使掣动臂轉动，而将齿杆推至最上位置与蜗輪嚙合，活門即被开启，使攘把及时执行拨下禾秆的工作。

解放初期我国仿制的波兰搖臂收割机其齿杆构造与上述有些不同，即在齿杆的后面做有一根指杆 5 (图 8—19)。在一般情况下，指杆不会与长臂相碰。当操纵杆位于“1”的位置时，齿杆繼續下降，使指杆 5 頂在长臂的下面，不能扣住短臂，这样活門便处于經常打开的位置。由于齿杆构造的改变，操纵杆固定座上槽位的順序成为 2、3、4、5、0、1。

仿捷克斯洛伐克的《-1.5搖臂收割机，其攘把控制机构的构造有較大的改变(图8—20)。在凸輪軌道的里側装有一根短軸 7，軸的上端 鉚着 齿杆座 5，齿杆座上鉚連着齿杆 4，齿杆座的周围繞着一个扭力弹簧 6。軸的下端鉚着一根掣动臂，臂上有两个孔，其中一孔通过拉条 9 与脚踏板 10 相連，另一孔套在与变向活門軸連接在一起的推杆 11 上。操纵杆 1 的里端做成曲柄状，并压在齿杆的末端。沿定位座 2 移动 操纵杆

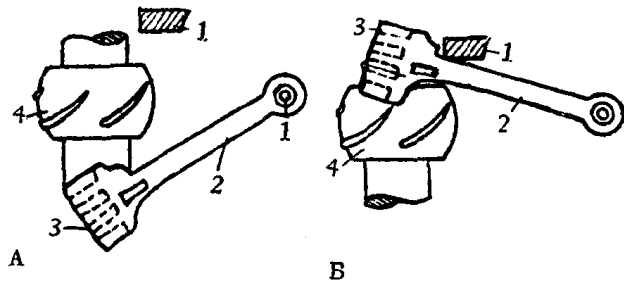


图 8—18 齿杆的两极限位置
A.“0”的位置；B.“1”的位置。

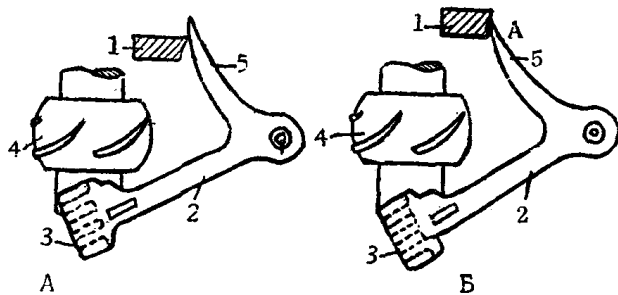


图 8—19 波兰搖臂收割机齿板的构造
A.“0”的位置；B.“1”的位置。

1.长臂(断面)；2.齿杆；3.齿；4.蜗輪；5.指杆。

1, 可以使齿杆的高度相对于蜗轮移动。如操纵杆向前移, 则齿板上升, 反之, 则下降。因此, 定位座上槽位的顺序仍为1、2、3、4、5、0。当齿杆沿蜗轮 18 上升到最高点时, 齿杆最下端的短柄 14 碰到与活门控制长臂 12 铸成一体的指杆 13, 使长臂上抬, 不再卡住变向活门 16 的短臂, 活门便在扭力弹簧 15 的作用下打开。此时, 装在活门轴下的推杆推动掣动臂, 使齿杆离开蜗轮落到原来的位置上。当滚轮进入内滑道将活门关闭时, 齿杆又在扭力弹簧 6 的作用下与蜗轮相接触, 重新开始工作。

由于操纵杆的构造不同, 因此, 当从“0”的位置向前任一位置移动手杆时, 应先用脚踩下踏板 10, 使齿杆和蜗轮分离, 然后才能向前推动操纵杆, 否则将会使操纵杆变形失去控制的作用。但由“1”向后面任一位置移动时不需再踩踏板。

摇臂收割机的收割台由切割器、内外分禾器、侧轮等部分组成。收割台由角梁和铁皮制成, 台面成一扇形体, 台的后面有挡板, 防风将禾秆吹乱, 同时限制作物在把下时不致落到机后, 而落至机器的左后方。为了使拨到地面上的禾秆整齐一致, 收割台尾部出口处的边缘, 切成与行进方向成 8° — 10° 的斜角。

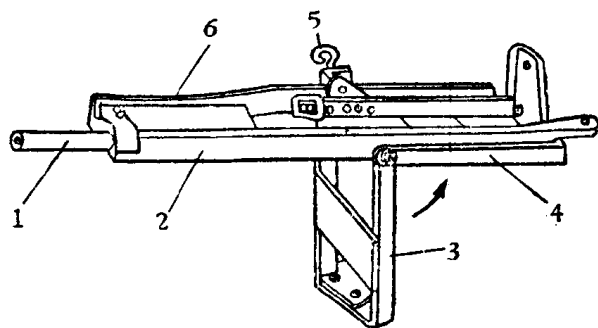


图 8—21 主梁和支架

1. 运输轴; 2. 主梁; 3. 活动支架放下位置; 4. 活动支架升起位置; 5. 固定支架的插销; 6. 辅助梁。

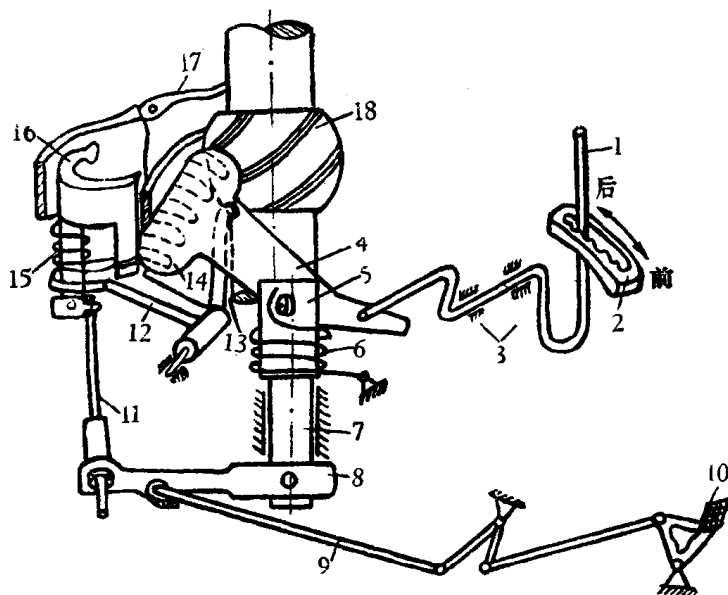


图 8—20 <<-1.5 摇臂收割机耢耙控制机构示意图

1. 操纵杆; 2. 定位座; 3. 操纵杆支座; 4. 齿杆; 5. 齿杆座; 6. 扭力弹簧; 7. 短轴; 8. 掣动臂; 9. 拉条; 10. 踏板; 11. 推杆; 12. 长臂; 13. 指杆; 14. 短柄; 15. 扭力弹簧; 16. 变向活门; 17. 外轨桥; 18. 蜗轮。

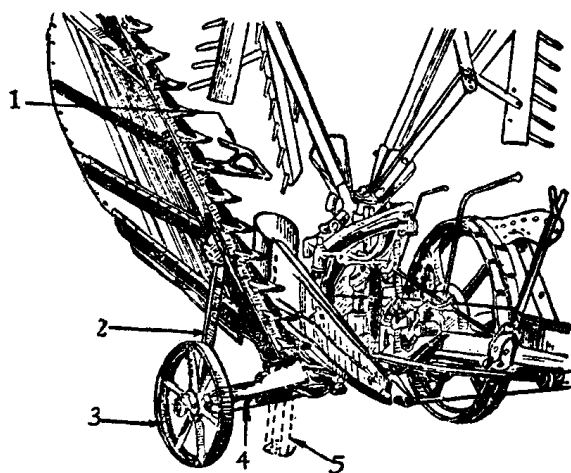


图 8—22 转换成运输状态的摇臂收割机

1. 耢耙端正器; 2. 支杆; 3. 侧轮; 4. 主梁; 5. 支架。