

4LQ-2.5 型 牵引式 谷物联合收割机



机械工业出版社

4 LQ-2.5 型
牵引式谷物联合收割机

联合设计组



机械工业出版社

本书介绍了4LQ-2.5型牵引式谷物联合收割机各部分的结构
与工作原理,使用、操作和调整机器的方法,作业过程中常见故
障的排除以及机器的保养等知识。

可供联合收割机操作人员和拖拉机驾驶员使用,也可供其他
机务工作人员和农机院校师生参考。

4LQ-2.5型
牵引式谷物联合收割机
联合设计组

机械工业出版社出版(北京阜成门内百万庄南街1号)
(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $787 \times 1092^{1/16}$ · 印张 $6^{1/2}$ · 字数 154 千字
1977年5月北京第一版·1977年5月北京第一次印刷
印数 00,001—19,000 · 定价 0.49 元

统一书号: 15033·4344

毛主席语录

农业的根本出路在于机械化

中国只有在社会经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门和地方,统统使用机器操作,才能使社会经济面貌全部改观。由于我国的经济条件,技术改革的时间,比较社会改革的时间,会要长一些。估计在全国范围内基本上完成农业方面的技术改革,大概需要四个至五个五年计划,即二十年至二十五年的时间。全党必须为了这个伟大任务的实现而奋斗。

目 录

一、概述	1	(三) 拨禾轮的调整	75
二、机器的主要技术规格	3	(四) 收割台推运器的调整	77
三、安全须知	7	(五) 脱粒装置的调整	78
四、机器工作部件的构造	8	(六) 逐稿器上方挡帘位置的调整	79
(一) 收割台部分	8	(七) 筛子与风扇的调整	79
(二) 脱粒部分	20	(八) 升运器的调整	81
(三) 逐稿器部分	31	(九) 复脱器间隙的调整	82
(四) 清选部分	31	(十) 行走轮的调整	82
(五) 籽粒推运器与升运器	38	七、机器的维护保养	84
(六) 杂余推运器、复脱器与抛扔器	38	(一) 机器的技术保养	84
(七) 输入传动部分	42	(二) 润滑	84
(八) 牵引底架部分	44	(三) 机器的保管	86
(九) 草箱	50	(四) 三角胶带的使用保养	86
(十) 粮仓	50	(五) 链条的使用保养	87
(十一) 卸粮台	54	(六) 外球面密封轴承的拆卸与安装	88
(十二) 集糠系统	54	(七) 轮胎的使用保养	90
(十三) 液压系统	57	(八) 液压系统的使用保养	90
五、机器的使用	64	常见故障及排除方法	91
(一) 收割前的准备工作	64	(一) 收割台部分	91
(二) 联合收割机与拖拉机的挂结	66	(二) 脱谷部分(包括粮仓和集糠系统)	92
(三) 拖拉机牵引联合收割机 工作须知	67	(三) 输入传动部分	94
(四) 操纵台上的操纵装置	68	(四) 液压系统	94
(五) 合理使用机器的要点	69	附录	95
(六) 田间转移、长途运输和装车 的准备工作	70	(一) 备件明细表	95
六、机器的调整	74	(二) 工具明细表	96
(一) 收割台切割高度的调整	74	(三) 轴承位置明细表 (附轴承位置图)	96
(二) 切割器的调整	75	(四) 传动图	98
		(五) 专用工具的使用	99

一、概 述

4LQ-2.5型牵引式谷物联合收割机由东方红-75/54或铁牛-55等拖拉机牵引作业，以联合收获麦类作物为主，可兼收胡麻、水稻等作物。装上大豆低割装置，可收获大豆。机器一次可完成收割、脱粒、分离、清选、集草、集糠等项作业。装上拾禾器可进行分段收获。卸除拨禾轮后，可用以进行固定脱谷。

4LQ-2.5型牵引式谷物联合收割机供一般国营农场和人民公社使用，适合在较大的地块作业。由于机器结构紧凑，机身较小，转移方便，也可用于20~30亩的零星地块。

为了适应不同卸粮方式要求，4LQ-2.5型牵引式联合收割机有基本型产品和变型产品。基本型产品上带有粮仓，收下的粮食散卸到运输车辆中，运送比较方便。变型产品上则配带卸粮台，用麻袋卸粮，一般效率较高。

机器备有尾罩、集糠装置、拾禾器、大豆低割装置等附件，根据用户订货要求供货。

4LQ-2.5型牵引式谷物联合收割机由收割台部分、脱谷部分、草箱、输入传动部分、牵引底架部分、粮仓（或卸粮台）、液压系统、操纵台等组成（图1 a）。

收割台位于机器的前方，与脱谷机体成“T”型配置，用以切割、输送作物。

脱谷部分包括脱粒、逐稿器、清选、籽粒输送等部分，用以脱粒、分离、清选，并将籽粒输送至粮仓或卸粮台的贮粮箱，将茎秸送至草箱。

脱谷机体的后面装有草箱，将茎秸收集起来，然后自动成堆堆放。

脱谷机体的左侧装有粮仓或卸粮台，用以贮粮和卸粮。

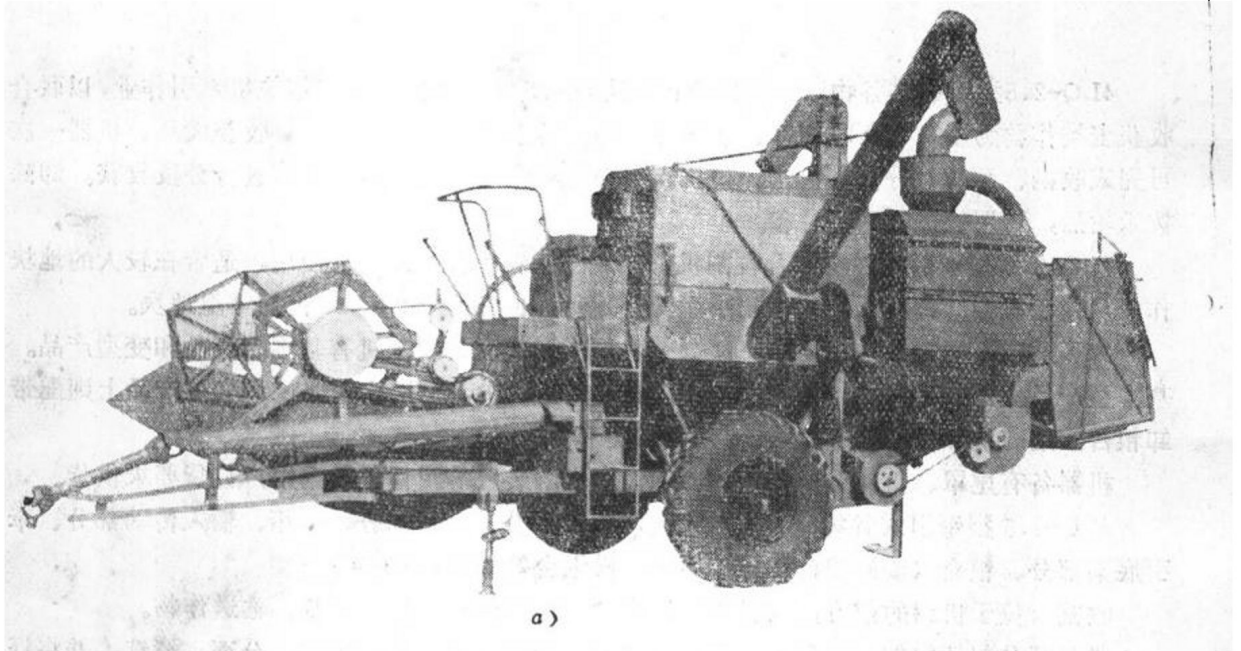
操纵台在机器的左前方。在操纵台上设有各种操纵手杆及座位，用来操纵控制机器各部工作。

在联合收获时，机器的工作过程如下（见图1 b）：拨禾轮1将作物拨向切割器2，切割器将作物割下后，被拨禾轮拨倒在收割台上，收割台推运器3将割下的作物推集到收割台中部，并由推运器上的伸缩耙齿将作物送入过桥4。作物由过桥中两个喂入轮均匀送入钉齿滚筒5脱粒，然后再进入纹杆滚筒6进行第二次脱粒。脱下来的大部分籽粒连同颖糠、碎茎秸等通过两个滚筒凹板的筛孔落到抖动板8上；长茎秸及部分夹带籽粒被逐稿轮7抛到逐稿器14上。

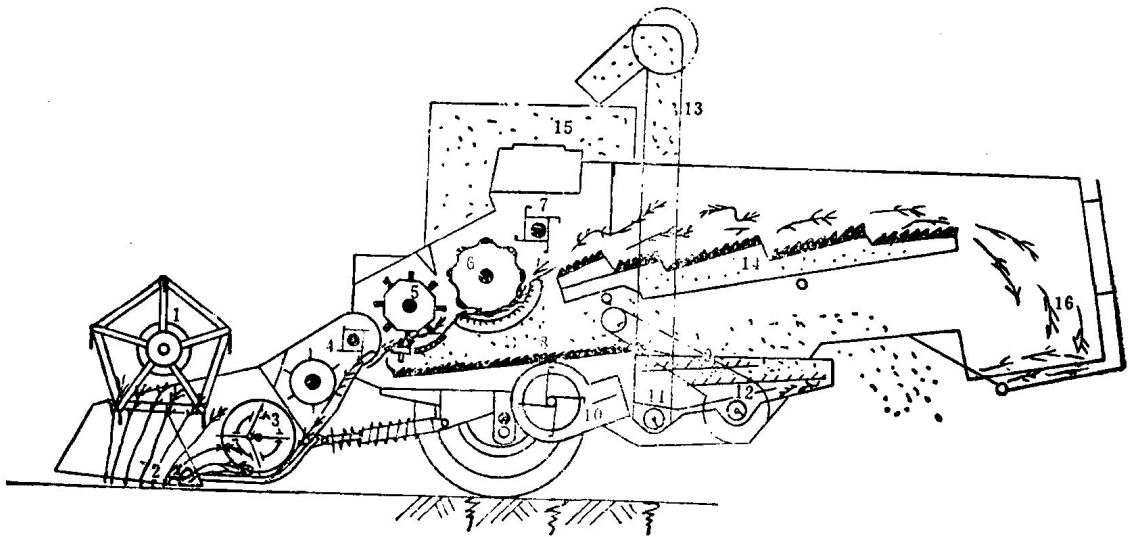
落到抖动板上的脱出物沿抖动板向后移动，在移动过程中，籽粒、颖糠及碎茎秸逐渐分开，籽粒沉在下面，颖糠粉碎茎秸浮在上面。当经过抖动板尾部筛条时，籽粒和颖糠等小混合物先从筛条缝中落下，进入清选筛箱9，而碎茎秸则被筛条托着，进一步起着分离作用。进入清选筛箱9的籽粒、颖糠、碎茎秸等在筛子抖动和风扇10气流的作用下分开，籽粒由筛孔落下，进入籽粒推运器11，由升运器13送入粮仓或卸粮台的贮粮箱15，而颖糠和其它轻的杂物则被风吹出机外。未脱净的穗头通过下筛后段筛孔落入杂余推运器12中，被送至复脱器中脱粒，复脱后由抛扔器抛至抖动板，再次进行清理。

被抛至逐稿器的脱出物在逐稿器的抖动下，籽粒及碎茎秸等小混合物通过键面筛孔沿键底滑至抖动板上，与滚筒凹板落下的脱出物混集一起，进入清选筛箱清理；长茎秸则被抖送

至草箱 16。当草箱茎秸集聚到一定重量后，草箱的尾栅板与底板自动打开，茎秸即成堆的放在地下。



a)



b)

图 1 4LQ-2.5 型牵引式谷物联合收割机

a) 外形图 b) 工作过程图

1—拔禾轮 2—切割器 3—收割台推运器 4—过桥 5—钉齿滚筒及凹板 6—纹杆滚筒及凹板
7—逐稿轮 8—抖动板 9—清选筛箱 10—风扇 11—籽粒推运器 12—杂余推运器、
复脱器及抛扔器 13—升运器 14—逐稿器 15—粮仓或贮粮箱 16—草箱

二、机器的主要技术规格

整机

收割台割幅 (米)	2.5
喂入量 (公斤/秒)	2.5~3
生产率 (亩/小时)	10~15(亩产 400~600斤小麦)
配套动力	铁牛-55型轮式拖拉机 东方红-75/54型履带式拖拉机
行走速度 (公里/小时)	
工作时	3~8
运输时	20
最小转弯半径 (米)	6
地隙 (毫米)	340~440
轮距 (毫米)	1900~2600
重量 (公斤)	约3000
外形尺寸 (长×宽×高) (毫米)	
运输状态	7800×3500×3250(卸去卸粮推运器, 宽度为3250)

收割台部分

收割台型式	螺旋推运器式, 带弹簧浮动装置
收割台离地间隙 (毫米)	500
最低切割高度 (毫米)	30
切割器型式	国家标准 (GB1209-75) 第 II 型
割刀往复运动次数 (次/分)	505
割刀传动型式	摆环机构、弹片刀头
割刀行程 (毫米)	76.2
拨禾轮	
型式	偏心弹齿式
直径 (毫米)	1000
转速 (转/分)	29~48
收割台推运器	
型式	螺旋伸缩齿式
直径 (毫米)	500
螺距 (毫米)	460
转速 (转/分)	150 或 190 两种
第一喂入轮	
型式	齿杆式
直径 (毫米)	450
转速 (转/分)	505
第二喂入轮	

型式	四叶片式
直径 (毫米)	300
转速 (转/分)	730
脱谷部分	
钉齿滚筒	
钉齿型式	后弯扁钉齿
直径 (毫米)	500
长度 (毫米)	900
转速 (转/分)	400、500、600、690、770、900、1030、1330八种速度
齿数	60
齿迹距 (毫米)	29
排数	8
螺旋头数	2
齿距 (毫米)	116
凹板型式	可伸缩钉齿和栅格凹板组合
钉齿排数	2
钉齿数	前 14, 后 15
齿距 (毫米)	58
栅格凹板包角 (度)	50
栅格尺寸 (毫米)	120×20
最小齿侧间隙 (毫米)	5
钉齿凹板调节机构	棘爪式
纹杆滚筒	
纹杆型式	D 型纹杆
直径 (毫米)	550
长度 (毫米)	900
转速 (转/分)	400~1200 (手轮快速调节无级变速)
纹杆根数	8
凹板包角 (度)	115
凹板脱粒间隙 (毫米)	入口最大65 出口最大45
格条数	15
凹板调节机构	吊杆联动调节, 出口可一次调至45毫米, 供快速排除堵塞用
逐稿轮	
型式	四叶片
直径 (毫米)	350
长度 (毫米)	900
转速 (转/分)	710
逐稿器	
型式	四键双曲轴式
曲轴半径 (毫米)	50
曲拐中心距 (毫米)	277

键面		
型式		四阶梯冲孔式
长度 (毫米)		2600
宽度 (毫米)		220
倾角 (对水平线)(度)		20、20、20、11
孔眼尺寸 (毫米)		36×14 (纵孔式)
		44×20 (横孔式)
曲轴转速 (转/分)		190~210
清选筛箱		
型式		两层阶梯筛式
清选筛全长 (毫米)		1300
上筛 (毫米 ²)		880×800
下筛 (毫米 ²)		880×1000
上、下筛面倾角 (度)		5
振幅 (毫米)		
前后		38~39
上下		8.5~10
振动频率 (次/分)		300~330
风扇		
型式		四后倾叶片农用型
叶轮直径 (毫米)		450
转速 (转/分)		680~1050
抖动板		
型式		阶梯式
面积 (毫米 ²)		840×1700
板面倾角 (度)		8
振幅 (毫米)		
前后		39~40
上下		28~31
振动频率 (次/分)		300~330
籽粒升运器		
型式		链条刮板式
链轮转速 (转/分)		300~330
倾角 (度)		90
刮板尺寸 (毫米)		120×65
籽粒输送装置		
型式		螺旋式 (左旋)
直径 (毫米)		125
转速 (转/分)		300~330
杂余输送装置		
型式		螺旋式 (左旋)
转速 (转/分)		1400

直径 (毫米)	125
杂余抛扔器	
型式	叶轮式
叶轮直径 (毫米)	360
叶轮宽度 (毫米)	100
叶轮转速 (转/分)	1400
复脱器	
型式	锥筒式
大端直径 (毫米)	180
小端直径 (毫米)	120
长度 (毫米)	130
锥筒转速 (转/分)	1400
集糠系统	
型式	旋风筒分离, 糠箱存放
风扇叶轮	
直径 (毫米)	390
宽度 (毫米)	130
转速 (转/分)	2100
糠箱容积 (米 ³)	
草箱	
型式	翻板式
草堆重量 (公斤)	约20
粮仓	
容积 (米 ³)	1.4
卸粮推运器直径 (毫米)	200
转速 (转/分)	330
卸粮台	
型式	侧置、带可折滑板与贮粮箱
面积 (毫米 ²)	1000 × 1500
底架	
万向节传动轴	农机标准45马力级带安全罩
牵引杆型式	摆动槽钢组合梁
行走轮	解放越野轮胎12—18
液压系统	
油泵型号	310 型齿轮泵
油泵转速	2000
分配阀型号	ZF75 (暂代用) 或 NDFS型
油缸型号	
收割台	YD-60接长或ZG1-E50 × 500
拨禾轮	YD-25或ZG1-E25 × 250

三、安全须知

1. 机器运转时，人不许从万向节伸缩轴上跨越，同时也不许穿肥大的衣服靠近万向节伸缩轴。

2. 万向节伸缩轴应先套在一起，待拖拉机牵引板与机器的牵引杆联接好后，再往拖拉机的动力输出轴上插接。插接后，必须检查万向节定位销是否在动力输出轴上锁牢。

3. 万向节伸缩轴的护罩在万向节上应转动灵活，并且不允许卸下工作。

4. 联合收割机驾驶员必须看清周围无人紧靠机器时，才能发出启动信号。

5. 拖拉机驾驶员在拖拉机起步和传动机器时，必须先给出警告信号。

6. 机器运转时，人不要爬到机器下面去工作。

7. 必须在收割台下垫放可靠的支承物后，人才可以到收割台下工作。

8. 拆卸收割台时，必须预先采取防止机器向后倾翻的措施。

9. 当机器停止工作后，应将拖拉机变速杆置于空挡位置，动力输出轴离合器则必须脱离。

10. 联合收割机工作时，不许用手碰摸机器的工作部件。各种调整（除操纵台上操纵的调节和纹杆滚筒与拨禾轮的变速调整外）和保养工作应在机器停止传动后才可以进行。

11. 卸粮时，禁止用铁铲推移粮仓里的粮食。更不允许人跳进粮仓内，用脚帮助推移粮食。

12. 不要在正收割的地内加油。严禁在机器和成熟了的作物旁边吸烟。

13. 当机器用于固定脱粒时，必须卸去拨禾轮和停止割刀运动。在机器周围工作的人员，特别是喂送作物的人员，要注意机器上转动着的传动部件。

14. 机器停歇时，糠箱下和旁边不要站人，以免糠箱门不慎打开伤人。停放时，糠箱门卡钩要用铁丝绕住。

四、机器工作部件的构造

(一) 收割台部分

收割台部分位于机器的前方，用以收割作物并将割下的作物送到脱谷部分，该部分主要由拨禾轮、切割器、摆环机构、收割台推运器、喂入轮、升降油缸及收割台过桥壳体等组成(图2)。壳体上端通过两个联接套6(图10)铰接在脱谷机架上。壳体下部则由收割台升降油缸8和限位装置9与机器底架联接在一起。收割台由液压系统控制升降，调整割茬高度。

1. 拨禾轮

拨禾轮位于收割台切割器上方，工作时拨禾轮弹齿管轴将作物拨向切割器，并扶持作物进行切割。割下的作物由弹齿管轴推压在收割台推运器上，并由推运器向过桥进行输送。

拨禾轮为偏心弹齿式(图3)。拨禾弹齿10直接插装在弹齿轴9的孔中，并自行卡紧。拨禾轮轴8通过轴承2和轴座板4用螺栓固定在拨禾轮升降架14上。在升降架的左右支臂上各开有10个固定拨禾轮轴的螺栓孔，用以调整拨禾轮的前后位置。升降架的横管轴与割台壳体铰接。支臂则与拨禾轮升降油缸铰连在一起。由液压系统来调整拨禾轮的高低位置。

拨禾轮左侧设有平行四连杆式弹齿倾角调节机构。调节机构的三角形偏心调节板6套在拨禾轮轴8上。调节板面上装有3个滚轮12，用以支托偏心幅盘1的滚道转动。调节板的中央开有圆弧孔，通过定位螺钉13与装在升降架上的固定板5紧固在一起。当松开定位螺钉，调节偏心调节板相对拨禾轮轴的位置时，板上的三个滚轮即托着偏心幅盘移动。幅盘滚道中心B绕着拨禾轮轴中心A回转(向B'或B'')(图3b)，固定在偏心幅盘上的偏心幅条7(BD)则推动焊在弹齿轴左端的拐臂11(CD)改变弹齿轴上的弹齿相对地面的倾角。拨禾轮转动时，平行四连杆机构ABCD($AB=CD$, $AC=BD$)按平行四边形的原理(CD与AB保持平行)运动，使弹齿始终与地面保持一定的倾角工作。当拨禾轮升降架与地面水平，定位螺钉位于偏心调节板圆弧孔中间位置时，弹齿与地面垂直。弹齿从中间位置可以向前或向后各调节 30° 左右。

拨禾轮由三角胶带传动，转速可在29~48转/分内无级变速。传动拨禾轮的无级变速轮由动盘与定盘组成(图4)，安装在固定于收割台壳体上的中间半轴7上，通过定盘5上的链轮6被带动。定盘装在中间半轴上的一对滚动轴承上，并用挡片8和轴用挡圈9将轴承挡住。动盘3通过键4与定盘联接，并可在定盘上轴向移动。当顺时针方向转动调节手柄1，使其向里旋进(顺转)时，固定在调节手柄上的轴承通过压盖2推动动盘作轴向移动，使变速轮的槽宽尺寸变小，胶带被轮盘挤着由里向外缘移动，变速轮工作直径由小变大，从而使拨禾轮转速增大。当逆时针方向转动调节手柄，使其向外旋出(反转)时，变速轮上的胶带靠胶带的张力挤开动盘，由外缘向里移动，变速轮的工作直径由大变小，拨禾轮的转速随之减小。变速轮必须在转动时调整，胶带才能沿着盘面上下移动。

2. 切割器

切割器按国家标准第Ⅱ型结构制造(图5)。切割器共有17组护刃器3，用螺栓固定在护刃器梁8上。割刀由刀杆9及铆在上面的弹片刀头1和动刀片2组成。弹片刀头与摆轴上的

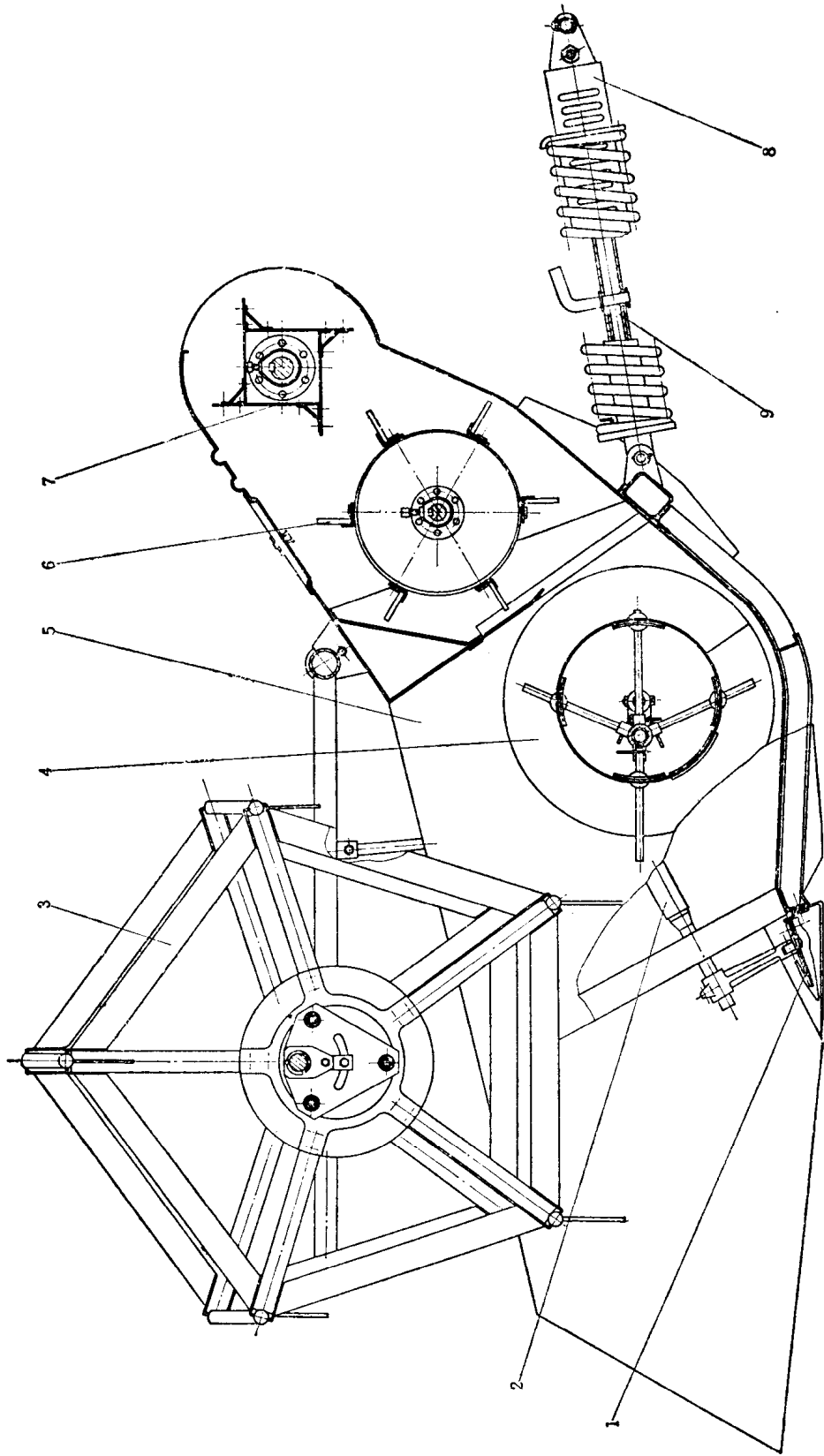
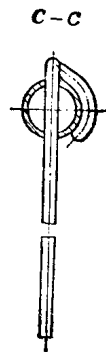
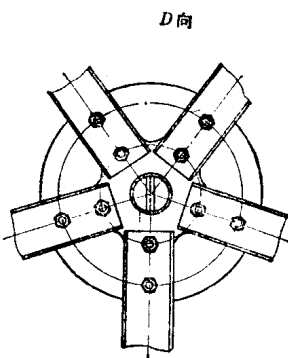
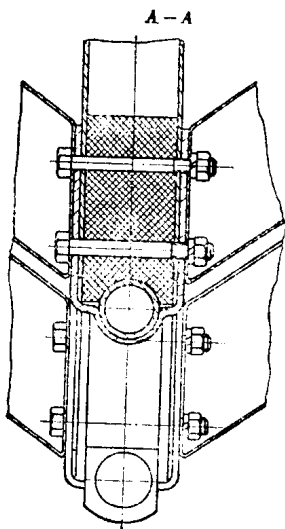
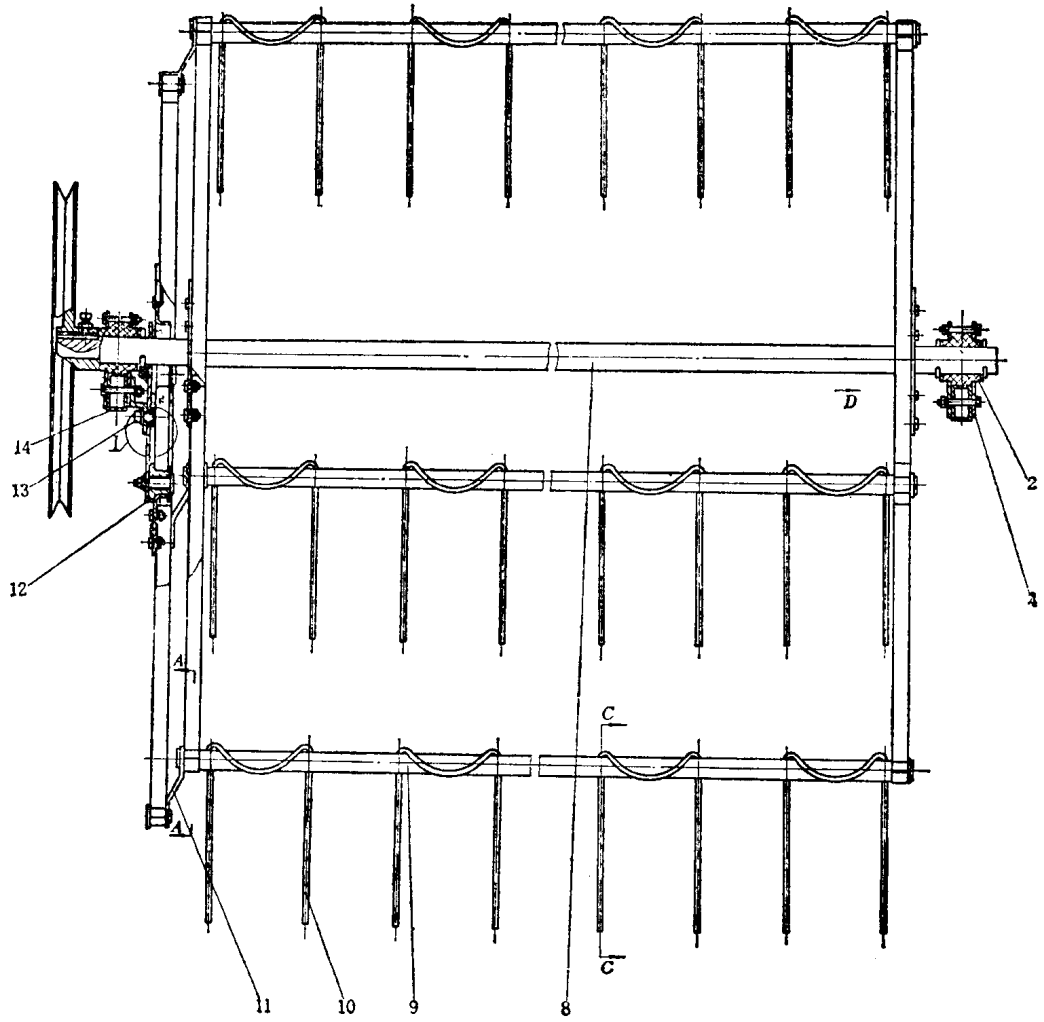


图 2 收割台部分
 1—切割器 2—摆环机构 3—拨禾轮 4—收割台推运器 5—收割台过桥壳体 6—第一喂入轮 7—第二喂入轮 8—收割台升降油缸 9—限位装置



a)

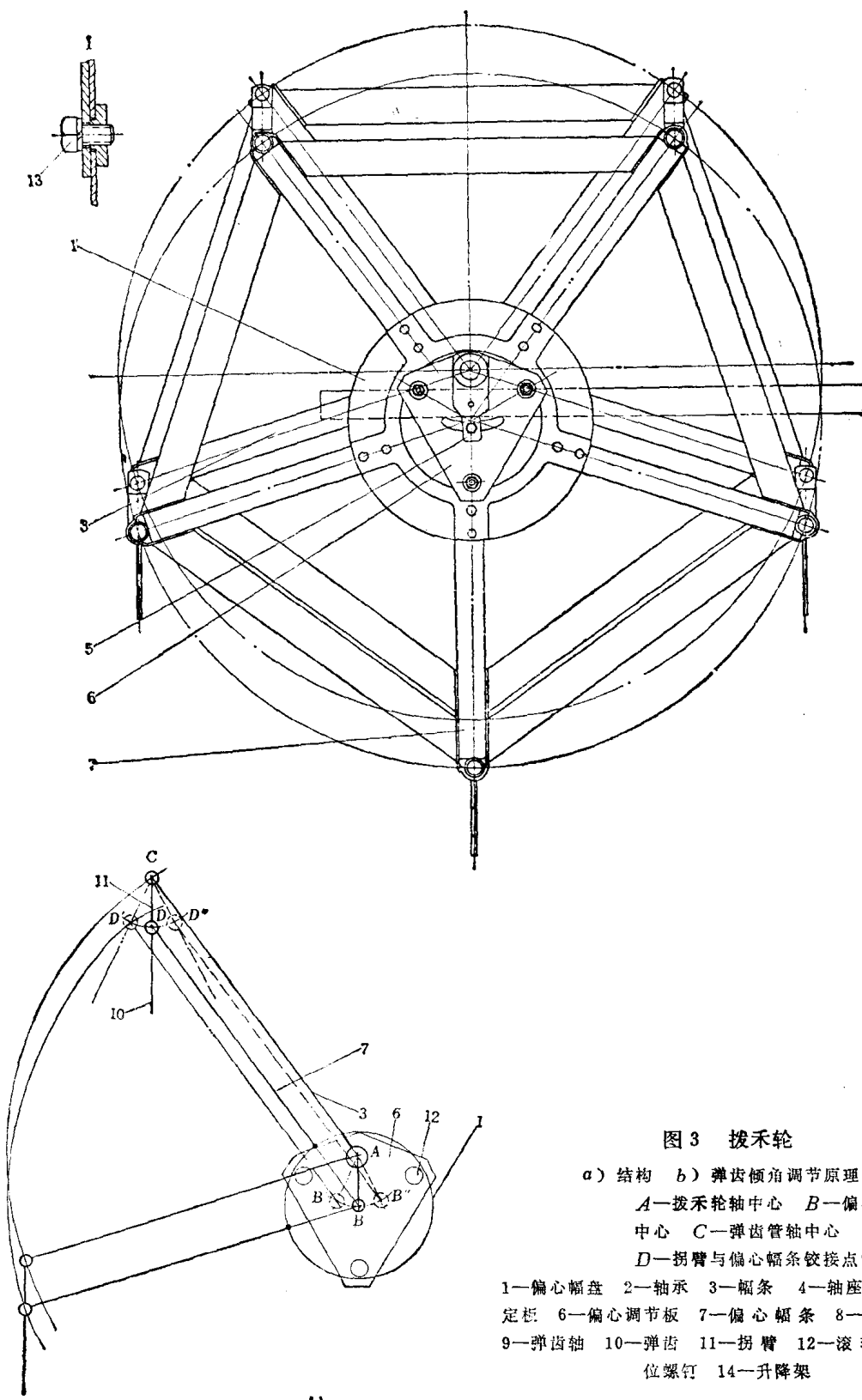


图3 拨禾轮

a) 结构 b) 弹齿倾角调节原理图

A—拨禾轮轴中心 B—偏心幅盘滚道中心 C—弹齿管轴中心

D—拐臂与偏心幅条铰接点中心

1—偏心幅盘 2—轴承 3—幅条 4—轴座板 5—固定板 6—偏心调节板 7—偏心幅条 8—拨禾轮轴 9—弹齿轴 10—弹齿 11—拐臂 12—滚轮 13—定位螺钉 14—升降架

b)

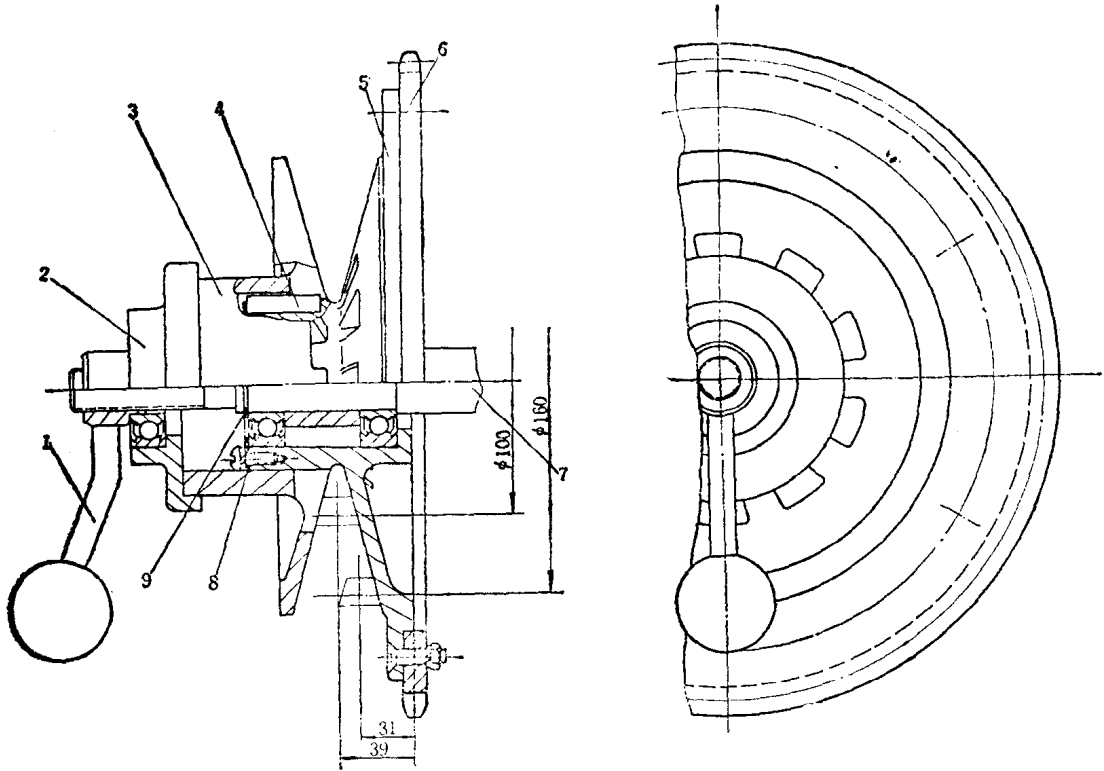


图4 拨系轮无级变速轮

1—调节手柄 2—压盖 3—动盘 4—键 5—定盘 6—链轮 7—中间半轴 8—挡片 9—轴用挡圈

摆臂铰接。压刃器 10 用螺栓固定在护刃器梁 8 上，其前端将动刀片压向定刀片 4，以保证动刀片与定刀片的有正常的切割间隙（不大于 0.5 毫米）。在压刃器下装有摩擦片 11，用以支承割刀往复运动。当刀杆或摩擦片磨损后，摩擦片可进行调整，以保证适当的切割间隙。摩擦片前后对称，可调头使用。护刃器梁与割台壳体前梁联接的螺栓孔为长方孔，可以横向调整护刃器梁的位置，使护刃器定刀片与割刀动刀片中心在割刀处于左右极限位置时，能互相重合。

割刀的弹片刀头上设有刀头压板 5，用以限制割刀的垂直运动，保证动刀片与定刀片间有适宜的间隙进行切割工作。刀头压板尾部通过调整垫片 6、垫块 7 和摩擦片用螺栓固定在护刃器梁上，增减调整垫可以调整刀头压板与刀头之间的工作间隙（0.1~0.5 毫米）。

3. 摆环机构

摆环机构为切割器割刀的驱动机构，用以将第一喂入轮轴传来的旋转运动转换成摆臂的往复运动。它主要由摆臂、摆叉轴、摆环、偏心套等组成（图 6）。偏心套 3 用楔形键 7 固定在传动半轴 8 上。在偏心套上装有双列向心推力球轴承（3056209），摆环 4 固定在轴承外圈上，并用摆环盖 6 将轴承夹紧。摆叉轴 5 的叉腿通过两个滚针轴承装在摆环上，摆叉轴的另一端则支承在摆叉轴轴承座 2 中的外球面轴承上。摆叉轴轴承座由四个螺栓 13 固定在割台壳体的支板 12 上。轴承座与割台壳体支板上各开有四个长孔，可以上下左右调整轴承座的位置，用以保证切割器和摆环机构的各项装配要求。摆臂 1 用键与螺栓固定在摆叉轴上，可前后调整，以使刀头 9 位于摆臂槽口中央。刀头通过滚针轴承 10 和联接螺栓 11 与摆臂铰接。

摆环机构为一空间球面机构（图 7），传动半轴的轴线 xx 与割刀运动方向平行，并与摆