

目次

第九章 施肥机械

第一节 厩肥装载机	IX-1
1 分类	IX-1
2 装肥机的设计因素	IX-2
第二节 厩肥撒肥车	IX-4
1 分类	IX-5
2 撒肥车的设计因素	IX-6
第三节 矿肥施播机械	IX-8
1 分类	IX-8
2 矿肥施播机的设计因素	IX-9
第四节 液肥喷洒机	IX-19
第五节 氨肥施播机	IX-20
1 氨水施肥机	IX-20
2 液氨施肥机	IX-20
参考文献	IX-21

第十章 植物保护机械

第一节 喷雾器	X-1
1 喷雾器的类型	X-1
2 喷雾器的主要零件和参数	X-12
第二节 喷粉器	X-17
1 喷粉器的类型	X-18
2 喷粉器的主要零件和参数	X-23
第三节 细雾器	X-24
1 细雾器分类	X-24
2 细雾器的构造	X-24
3 细雾器特性	X-24
第四节 烟雾器	X-25
1 烟雾器分类	X-25
2 烟雾器特性	X-25
3 烟雾器的使用条件	X-26
第五节 种子消毒机械	X-26
参考文献	X-27

第十一章 收获机械

第一节 谷物收获机具	XI-1
1 谷物收获方法	XI-1
2 谷物收割机具及一般特征	XI-3
3 谷物联合收割机	XI-10
4 谷物收获机具主要工作部件原理结构与设计	XI-40

第二节 玉米收获机械	XI-127
1 类型	XI-127
2 主要工作部件	XI-128
第三节 薯类甜菜及花生收获机具	XI-136
1 马铃薯收获机具	XI-136
2 甘薯收获机具	XI-148
3 甜菜收获机具	XI-149
4 花生收获机具	XI-164
第四节 棉花收获机械	XI-165
1 类型	XI-165
2 主要工作部件	XI-170
参考文献	XI-180

第十二章 加工机械

第一节 谷物脱粒机具	XII-1
1 谷物脱粒机具的类型	XII-1
2 谷物脱粒机的基本参数	XII-4
3 脱粒机的工作机构	XII-10
4 谷物脱粒机的试验	XII-21
第二节 谷物清选机械	XII-21
1 风选机	XII-26
2 筛选机	XII-30
3 高眼式清选机	XII-38
4 复式清选机	XII-46
5 摩擦分离机	XII-46
6 电磁清选机	XII-54
7 其它清选机	XII-55
8 谷物清选机的试验	XII-57
第三节 农用烘干机	XII-60
第四节 茎叶纤维作物初加工机械	XII-77
1 机具的类型	XII-77
2 纤维初加工机械的主要部件的工作原理与计算	XII-82
3 棉花初加工机械	XII-85
第五节 其他加工机械	XII-93
1 玉米脱粒机具	XII-93
2 花生剥壳机	XII-98
3 块根清洗机	XII-98
4 块根切片、切丝机具	XII-101
5 颗粒肥料制造机	XII-104
参考文献	XII-106

第十三章 畜牧机械

第一节 干草收获机械	· XII-1
1 割草机	· XII-1
2 搂草机与翻草机	· XII-14
3 集草器	· XII-22
4 拾起集堆机, 拾起集柴机及拾起装载机	· XII-23
5 柴草机	· XII-27
6 拾起压捆机及固定式压捆机	· XII-27
第二节 青饲料收获机	· XII-32
1 类型	· XII-32
2 主要工作部分	· XII-35
第三节 饲料切断机	· XII-40
1 切断机的构造	· XII-40
2 切断机的工作过程	· XII-41
3 现有各种饲料切断机的特性	· XII-42
4 切断机的主要部件设计	· XII-42
第四节 饲料蒸煮器	· XII-50
1 饲料蒸煮器的类型	· XII-50
2 蒸汽式蒸煮器	· XII-50
3 电热式蒸煮器	· XII-53
第五节 饲料粉碎机	· XII-54
1 锤式饲料粉碎机	· XII-55
2 磨	· XII-62
第六节 饮水器	· XII-65
1 自动饮水器的类型及结构	· XII-65
第七节 挤奶装置	· XII-67
1 挤奶的技术要求及工作原理	· XII-67
2 挤奶装置的类型、结构及其作用原理	· XII-67
第八节 牛奶分离机	· XII-71
1 牛奶分离机的类型及其结构	· XII-71
2 牛奶分离机的工作过程分析	· XII-74
第九节 剪羊毛机械	· XII-75
1 类型及其结构	· XII-75
2 设计与计算	· XII-79
参考文献	· XII-80

第十四章 农用提水机械

第一节 水车及提水工具	· XII-1
1 类型规格	· XII-1
2 解放式水车的简单计算	· XII-3
3 解放式水车管轴的零件规格	· XII-4
第二节 冲击式扬水机	· XII-8
第三节 水轮泵	· XII-11
1 水轮泵的结构原理	· XII-13
2 水轮泵的性能参数	· XII-15

第四节 深井水泵	· XII-16
1 柱塞式深井泵	· XII-16
2 离心式深井泵	· XII-20
3 水流扬水泵	· XII-22
4 压缩空气扬水泵	· XII-23
第五节 人工降雨机	· XII-25
1 远射程人工降雨机	· XII-26
2 短射程人工降雨机	· XII-38
第六节 叶片式水泵	· XII-17
1 离心泵	· XII-17
2 轴流泵	· XII-18
3 混流泵	· XII-55
第七节 内燃水泵	· XII-56
1 概述	· XII-56
2 基本类型及工作原理	· XII-56
3 几种内燃水泵的构造与性能简介	· XII-59
第八节 提水工具的试验测定	· XII-71
1 水量	· XII-71
2 扬程	· XII-73
3 管路中水头损失	· XII-74
4 有效功率	· XII-79
5 水泵的轴功率	· XII-79
6 水泵效率	· XII-79
7 燃料消耗量	· XII-79
8 压力	· XII-79
9 气体分析	· XII-79
参考文献	· XII-80

第十五章 农用动力

第一节 人力	· XI-1
1 农业机械与人力	· XI-1
2 人力的力学概述	· XI-1
3 能量代谢率及工作等级(劳动能力消耗的指标)	· XI-1
第二节 畜力	· XI-3
1 中国农用役畜的种类及其分布	· XI-3
2 畜力利用的方式	· XI-3
3 役畜的牵引力速度与功率	· XI-3
4 役畜的驮运能力	· XI-8
第三节 风力机	· XI-9
1 引言	· XI-9
2 风力机的基本理论	· XI-11
3 风力机的设计与计算	· XI-16
4 风力机安装地点的选择	· XI-40
5 风力机的实际结构	· XI-41

第四节 水轮机	XV-50	液压式拉力、压力仪	XVI-10
1 水轮机的分类和应用	XV-50	电拉力环	XVI-14
2 水轮机的选型设计	XV-53	2 扭矩测量	XVI-16
第五节 骆驼机	XV-66	机械弹簧式扭矩仪	XVI-16
第六节 内燃机	XV-67	液压式扭矩仪	XVI-18
1 汽油机	XV-67	电扭矩仪	XVI-23
2 柴油机	XV-69	3 转速、加速度和振动的测量	XVI-23
3 煤气机	XV-83	转速测量	XVI-23
4 内燃机改装酒精机	XV-83	振动及加速度的测量	XVI-24
第七节 电动机	XV-86	第四节 综合测力仪器	XVI-25
1 电动机的类型	XV-86	1 JLT-2 型测力车	XVI-25
2 电动机的特性	XV-86	2 示波车	XVI-26
3 电动机种类、电压、型式及转速的选择	XV-89	放大器的工作原理	XVI-26
4 电动机的系列	XV-90	振子示波器	XVI-31
第八节 拖拉机	XV-108	第五节 土壤及作物的物理机械性能试验	
1 我国拖拉机系列表	XV-108	仪器	XVI-31
2 国产拖拉机的简要技术规格	XV-109	1 测土壤坚实度的仪器	XVI-31
3 几种主要进口拖拉机的简要技术规格	XV-111	2 土块强度仪	XVI-32
第九节 绳索牵引机	XV-115	3 整秆抗力测定仪	XVI-32
1 人、畜力绳索牵引机	XV-115	4 脱粒性分级仪	XVI-33
2 动力绳索牵引机	XV-116	5 整秆延伸仪	XVI-34
3 绳索牵引农具	XV-119	6 摆锤式整秆拉断仪	XVI-34
参考文献	XV-121	7 小拉力仪	XVI-35
第十六章 农业机械试验研究用仪器		8 整秆与土壤结合力的测定仪	XVI-35
第一节 测量仪器的感受元件	XVI-1	9 整秆动态负荷强度测定仪	XVI-36
1 机械式感受元件	XVI-1	10 动摩擦测定仪	XVI-36
螺旋弹簧	XVI-1	11 粗整秆作物切割仪	XVI-37
板弹簧	XVI-2	第六节 试验记录的整理方法	XVI-37
柱状弹簧	XVI-2	1 求积法	XVI-37
2 液压感受元件	XVI-3	2 纵座标法	XVI-37
U形压力管	XVI-3	3 峰值法	XVI-39
3 电变换器	XVI-5	4 变量曲线及其应用	XVI-40
电阻丝变换器	XVI-5	参考文献	XVI-41
电感变换器	XVI-5	第十七章 农业技术资料	
电容变换器	XVI-6	第一节 土壤与耕作	XVII-1
第二节 应力测量	XVI-6	1 中国土壤分布区域	XVII-1
1 机械式应变仪	XVI-6	2 土壤母质的种类	XVII-2
2 用电阻丝变换器测量应用	XVI-6	3 土壤的组成	XVII-2
应力测量的普通形式	XVI-6	4 土壤的机械组成	XVII-2
圆柱体上的应力测量	XVI-9	5 土壤结构	XVII-4
3 用偏振光法测量应力	XVI-9	6 土壤水	XVII-5
4 用膜法测量应力	XVI-9	7 土壤的物理机械性状	XVII-7
第三节 动力测量	XVI-10	8 北方旱作地区耕作法	XVII-17
1 拉力、压力的测量	XVI-10	9 南方水稻地区耕作法	XVII-19
机械弹簧式拉力仪	XVI-10	10 东北地区墙作耕作法	XVII-21

11 黄河中游黄土地区坡地治理耕作法	Ⅹ-23
第二节 肥料	Ⅹ-28
1 肥料的分类	Ⅹ-28
2 植物体生长所需要的元素	Ⅹ-29
3 农作物缺肥的一般特征	Ⅹ-29
4 施肥技术	Ⅹ-30
5 农家肥料	Ⅹ-30
6 化学肥料	Ⅹ-34
7 细菌肥料	Ⅹ-42
8 颗粒肥料	Ⅹ-43
9 各种肥料混用及作物需肥量	Ⅹ-43
第三节 作物	Ⅹ-44
1 我国主要作物的轮作方式	Ⅹ-44
2 我国主要作物的栽培措施	Ⅹ-51
3 作物物理机械性状	Ⅹ-60
4 农作物生产农事季节	Ⅹ-127
第四节 植物保护用农药	Ⅹ-157
1 农药的使用形态	Ⅹ-157
2 农药的分类	Ⅹ-157
3 农药的施用方法	Ⅹ-158
4 常用的几种植物保护用农药及其混合使用法	Ⅹ-160
5 数种农药对各种金属的腐蚀程度	Ⅹ-168
参考文献	Ⅹ-170

附 录

一 农业机械随車附带工具	附-1
1 扳手	附-1
2 螺絲刀	附-4
3 扁鑿	附-4
4 錘	附-4
5 打眼錘	附-4
6 平口鉗	附-4
7 油壺	附-4
8 油枪	附-4
二 机器标牌	附-6
三 燃料	附-8
1 固体燃料	附-8
2 液体燃料	附-10
3 气体燃料	附-11
四 潤滑油及潤滑脂	附-13
五 拖拉机的工作装置	附-15
1 动力輸出軸	附-15
2 皮帶輪	附-15
3 农用拖拉机的牵引装置	附-16
4 国外几种拖拉机的动力輸出軸, 牵引点, 皮帶輪的数据	附-1

第十一章 收获机械

第一节 谷物收获机具

1. 谷物收获方法

谷物收获是农业生产上最最终的重要的生产过程，其中包括收割、收集、搬运、堆垛、脱粒及清选等程序，完成这些收获程序用下列几种方法：

人工收获

这是由人力用简单工具分别来完成各项作业程序，收割工具如镰、艾等。这种工具在我国沿用已久，远在3500年以前即已采用。使用镰刀一般每天约收割1~2亩。彭镰收割效率较高，每天约能收十余亩，但劳动量较强，谷物损失较大。在水稻地区最近推广快速割禾器，效率比镰刀快2~3倍，是较好的收割工具。

人工收获损失较多，收割往往不能及时，同时体力劳动很强。

分别收获

分别收获法是将收获的各项作业采用数种机器分别来完成。如收割通常采用转弯收割机、自摆收割机、割捆机、或动力收割机等，脱粒采用固定式脱谷机。在分别收获过程中也可以部分采用人工。例如用机器收割人畜力脱粒，或人工收割机器脱粒。

分别收获的特点是适应性较广。例如作物生长不一致，杂草多，气候潮湿等，都适宜采用分别收获。分别

收获比用联合收割机收获的日期还能提前5~7天。

分别收获因搬运周转次数较多因而损失也较大。

联合收获

用联合收割机一次完成上述收获中多项作业程序谓之联合收获法。用联合收割机收获，目前在世界各国采用最广，因为联合收获法比分别收获的效率，损失小，并能大大减轻人的体力劳动。

用联合收割机收获必须在以下情况下工作最为有利：谷物成熟均匀一致，杂草愈少愈好，地形起伏及土壤性质应便于拖拉机及联合收割机工作，收获工作必须在气候干燥，没有露水情况下进行，因茎秆潮湿易使滚筒脱粒不佳或容易发生堵塞。这种收获法最好在黄熟末期进行收获。

两段收获

两段收获是一种分段性的联合作业法，这是指用收割机与装拾禾器的联合收割机所进行的分段性联合作业，实际上收割和脱粒是分两次在田间完成。两段收获与分别收获不同之点为两段收获脱粒过程是在田间完成的，而分别收获脱粒则是固定式作业。

用联合收割机进行分段收获虽然应用很早，但最近在苏联证实了这种方法是具有巨大实践意义的，因而得到了广泛推广。

进行两段收获时先用收割机将谷物收割下来铺放

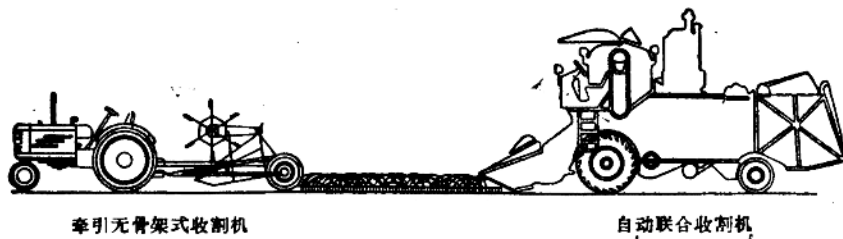


图11-1 两段收获示意图。

成行，以便干燥和促其成熟，收割后约经2~4天即可用装拾禾器的联合收割机将这些排成行的谷物拾起喂入脱谷部分进行脱粒和清选（图11-1）。

采用两段收获法，并非要全部代替联合收割机直接作业法，乃是将其加以改善，并扩大联合收割机的使用时间。

采用两段收获的意义在于：

1. 提早收获时间——用收割机收割的商品粮食可提前到在黄熟初期或乳熟期收割，比直接用联合收割机进行收获要早6~8天，这种争取时间的措施的意义很大。

2. 提高收获效率——联合收割机在收获初期（如黄熟初期）因茎秆潮湿，效率仅能达到设计能力的一半，但经过收割机收割晒干后，联合收割机的收获效率能大大发挥，据试验CK-3能拾起8.5~9米宽割幅的谷物，11K-2能拾起4米宽割幅谷物。

3. 减少损失，保证质量——用联合收割机收获的早期谷物水份很高，籽粒晒干后重量减轻减少收获量，但用收割机带秆收割而有后熟作用，因而籽粒饱满，质量能得以保证。

4. 在作物成熟不一致的地区，或多草地区，采用两段收获能大大减少因杂草与潮湿茎秆而引起的清选

效果不良的损失。

两段收获不适用于多雨地区，此外两段收获须拥有两套机器设备。

三段收获

谷物收获机械化研究的结果，认为联合收割机收获（不管直接收获或两段收获）还存在以下缺点：

1. 采用联合收割机进行收获时要使用复杂的、笨重的机组，工作时机组在地里行走，这样就增高了机器在地里移动的能量消耗。

2. 联合收割机收获后茎秆的收集、装卸运输等作业劳动量还很大，根据苏联资料用在联合收割机上收获谷物的劳动量为1.5~2.8人小时/公顷而用在收集茎秆的劳动量为6人小时/公顷，茎秆收集劳动量大大超过谷粒收获劳动量。

三段收获法收获工艺为：首先用收割机将谷物割下铺放成行使谷物干燥成熟（与两段收获相同）

其次用拾起切碎机将成行的谷物拾起同时切碎与脱粒，并利用气流将脱出混合物输送至装载机内（图11-2）。

最后在场上用固定式分离清选机将脱出物在场上加工，在这种场合可以采用高度机械化或自动化的清

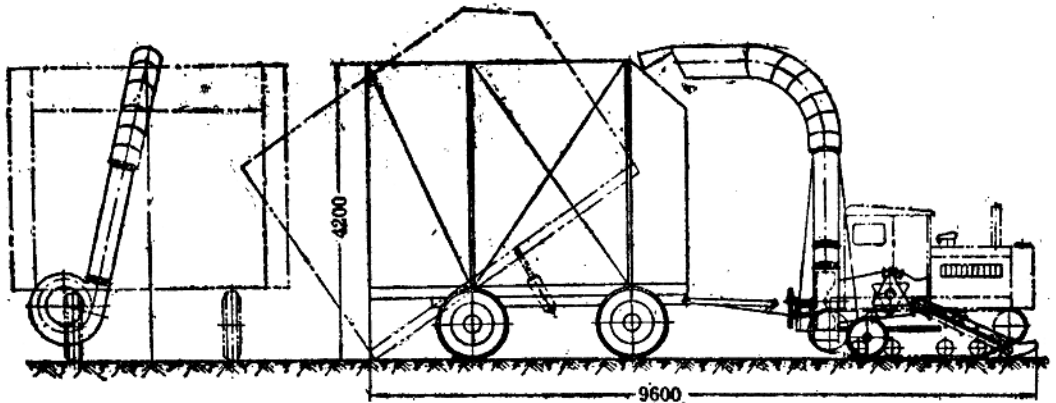


图11-2 拾起切碎、脱粒机示意图。

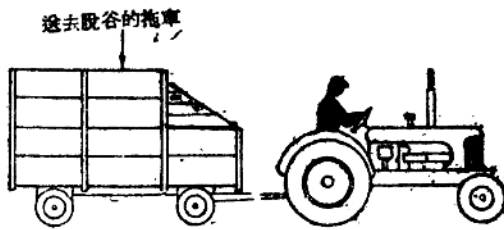


图11-3 输送拖車。

选机组来处理（图11-4）。

另一种作业方案为在第二段用输送拖车拾起作物后不进行切碎脱粒而将作物打成捆或不打捆直接运到场上（图11-3），然后切碎、脱粒、清选一次完成（如图11-5下图所示）。图11-5的上图表示用普通脱谷机脱粒的情况，这样就需较多的劳力。

第二种方案的缺点在于茎秆没有切断比重小，因而增加了运输量。

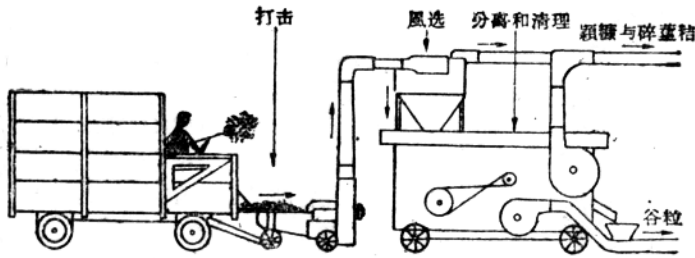


图11-4 分离清选机示意图。

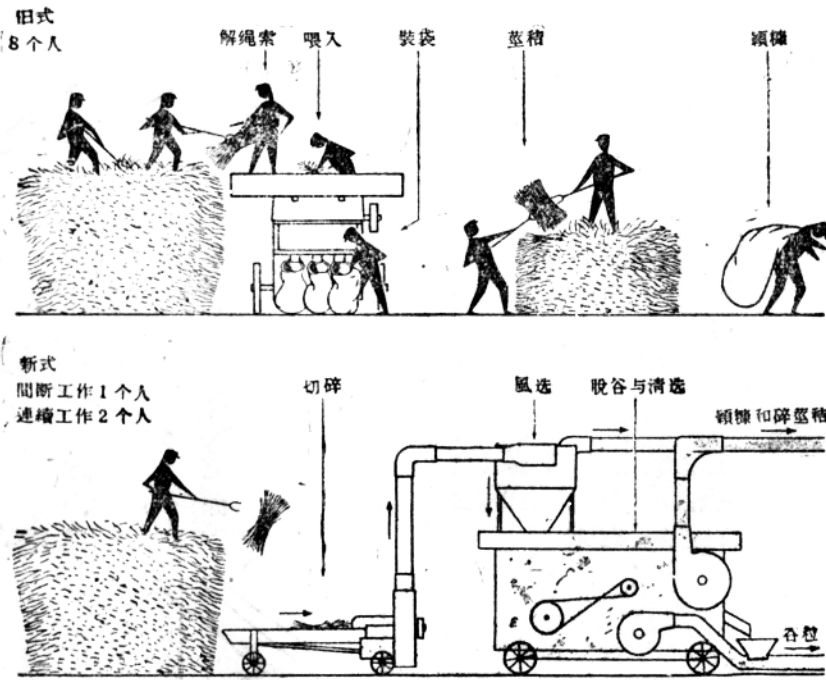


图11-5 切碎、脱粒、清选联合作业示意图。

2. 谷物收割机具及一般特征

镰刀

镰刀或称镰，艾，是我国农业上主要收获工具，能收割稻、麦、谷、豆、柴、草，等作物。镰的形状、构造因用途地区而异，大致可分为：

平口镰（图11-6）多用于割草砍柴，亦用于收割谷物。镰由刀身及木柄组成，两者间的夹角约为90°，刀身長100~400毫米，宽度多在30~50毫米间。刀身由纯钢或熟铁夹钢制成，刃口平薄锋利，呈直线形或稍有弯曲。

锯齿镰（图11-7）主要用来收割稻麦。因其刃口有

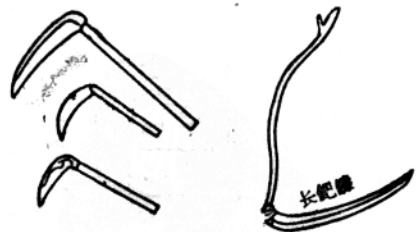


图11-6 平口镰。

锯齿，在切割韧滑茎秆时不易滑脱，有较高的工作效率。锯齿镰由刀身及木柄组成。两者间的夹角是钝角，刀身弯曲较大，长度多在200毫米左右，也有大到400毫米的，宽度约30~50毫米，刃口的齿约为70°~80°。



图11-7 镰刀。

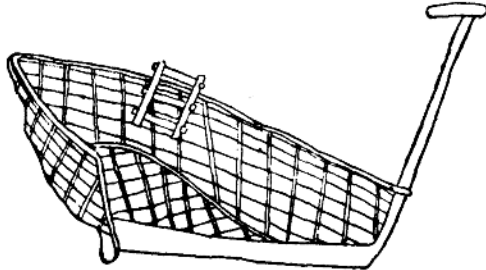


图11-8 钐镰。

钐镰（图11-8）主要用来收割小麦。河南等地使用较多。钐镰除有刀身、木手把外，还有拉绳和竹框。刀身安装在竹框前，刃口薄而锋利，刀身长650毫米左右，宽约60毫米，木手把长约850毫米，竹框高约900毫米，深约250毫米。竹框上有拉绳用以拉动刀身冲切谷物。谷物切断后即装在框内，然后倾出。钐镰的收割效率比一般镰刀高三四倍，但其留茬较高，冲切时落粒损失较大，劳动强度较高。

人力冲割器

利用冲割原理切断谷物茎秆。收麦镰与快速割禾器均属此类。

收麦镰（图11-9）河南等地农民为了减轻劳动强度，提高收割效率采用了这种割麦工具。有单口与双口两种，均由镰刀与镰柄组成，有的带小滚轮。单口镰刀长170毫米，宽95毫米，每次收割一行麦子。双口镰刀每边长220毫米，工作幅宽390毫米，一次可割两行。

快速割禾器（图11-10）这是南方水稻地区近来

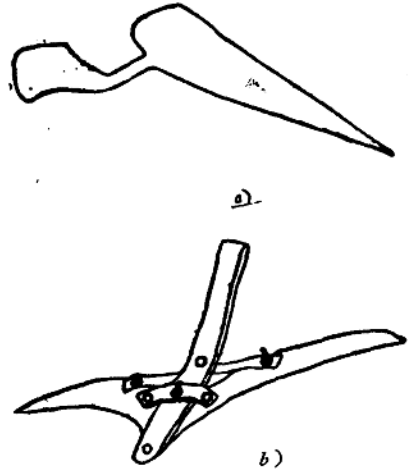


图11-9 收麦镰。

a—单口收麦镰；b—双口收麦镰。

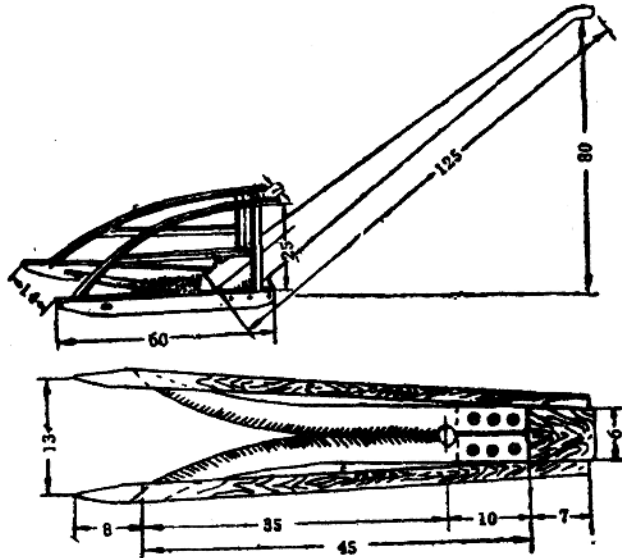


图11-10 快速割禾器。

大力推广的改良农具。由刀片、装禾架和手柄组成。装禾架的作用有三：将谷物分开；扶起倒伏作物和盛装割下的谷物。刀片有二块式和一块式两种。刃口有平滑的及锯齿的。两块式的刀片是相对地放置的，中间留有1毫米缝隙，尾部留有一孔径为10~15毫米的圆孔，以便漏下杂草，避免茎秸卡塞。用快速割禾器收割水稻其效率较镰刀高四、五倍，且操作轻便切割整齐。

收割机 用来收割熟时期的谷物，按动力可分为畜力和动力两类。畜力收割机可分为转臂与自拨式两种。动力收割机则分为人扶，机引和悬挂式三种。

1) 转臂收割机(图11-11)由板式翻压轮、往复式切割器、传动部分、驱动部分、收割台1等组成。翻压轮4悬挂在切割器2上方，收割时将谷物推向切割器切割并使切断后的谷物堆在收割台1上，等谷物堆积到一定程度，由坐在平台后面的人员用拨杆将谷物成堆的搬放在地上。搬堆工作需要有一定技巧和很大劳力。各运动工作部件均由驱动地轮9带动。58年陕西省推广的由双轮双铧犁改装的收割机(图11-12)和山西太谷号收割机(图11-13)均属此类收割机，唯割幅较小，收集谷物的人不坐在收割机上。

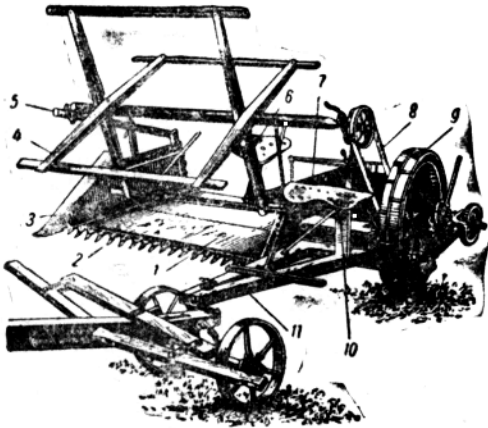


图11-11 转臂收割机:

- 1—收割台；2—切割器；3—外分器；4—翻压轮；
- 5—翻压轮支撑臂；6—后座位；7—斜臂；8—传动带；9—驱动轮；10—前座位；11—牵引梁。

太谷号收割机较完善，1960年将大量推广，机器重量171.5公斤，割幅90厘米。切割器和翻压轮是由直径为550毫米的地轮驱动。翻压轮是悬臂五板式直径150厘米。切割器近似标准I型，地轮至曲柄轴的传动比为19.58，收割台是竹制的，工作人员在地上用手杆操纵，使它翻转好进行放铺，其拉力为44~60公斤，一头中上等牲口就能牵引，每天工作7小时(中

间不休息)可收割21亩地。

2) 自拨式收割机(图11-14)是由收割台、耢耙、耢耙轨道、传动部分和驱动轮等组成，其与转臂收割机的区别在于由它的耢耙来代替人力自动地搬放谷物。

自拨式收割机耢耙座滚轮在耢耙轨道上滚动后，就带动四个耢耙在空间作复杂的运动，运动耢耙在切割器前方倾斜地落入谷物丛中，将谷物搬向切割器。谷物割倒后耢耙可有二种不同的运动轨迹(图11-15)：一种是滚轮沿活门外壁与过桥滚动，使耢耙立即升起转向后方不搬动收割台上的谷物；另一种是滚轮沿活门与过桥内侧的耢耙轨道面滚动，使耢耙沿收割台面转动90°，将台面上的谷物搬放到地上，然后耢耙再升起转向右侧。耢耙的运动由活门的开闭决定，机器上设有调节杆，控制活门开闭次数，可根据谷物堆的大小加以调节。

3) 人扶动力收割机(图11-16)是由发动机(1~2马力)，圆盘切割器，分禾器，翻压轮，行走轮组成。发动机带动圆盘刀、行走轮及斜向翻压轮(或输禾带)。翻压轮将分禾器导来的谷物推向圆盘刀，圆盘刀割下谷物，割下的谷物便倒向一侧，在地上排成一行。圆盘刀带锯齿刃口，刀下两侧有导茎器，两个定刀片固定在上面用来支持茎秆便于切割。导茎器前部贴地面滑行，并将茎秆导至圆盘刀上，圆盘刀上方设有旋转搬禾齿，将割断的作物搬离切割器，不让切割器发生堵塞。

切割器、斜向翻压轮(或输禾带)，搬禾齿等旋转工作部件均可正反转，以便往返收获。这种收割机体积小，重量轻，操纵方便，故适宜于小块田地上使用。

这种收割机适于收割稻、麦、豆、油菜等作物。据国内试验，一般认为用来割穴植及宽幅密播的谷物为最佳。收割条播物易散乱不整齐，易造成切割器堵塞。

4) 机力收割机：机力收割机有悬挂式(图11-17)，半悬挂式(图11-18)，牵引式(图11-19)和自走式(图11-20)。工作原理基本上和转臂收割机相同。工作部件有平台式收割台、切割器、翻压轮、传动装置、悬挂或牵引机架、行走轮、收割台提升和平衡装置以及谷物输送带等(自走式还有25马力的发动机和底盘)。谷物输送带把被切割器割下的谷物输送到位于收割台侧面或正中央的窗口，成趟的落在地上。

由于这种收割机多与拾禾器配合地进行收获，故又名割晒机。表11-1为四种苏式动力收割机的技术规格。

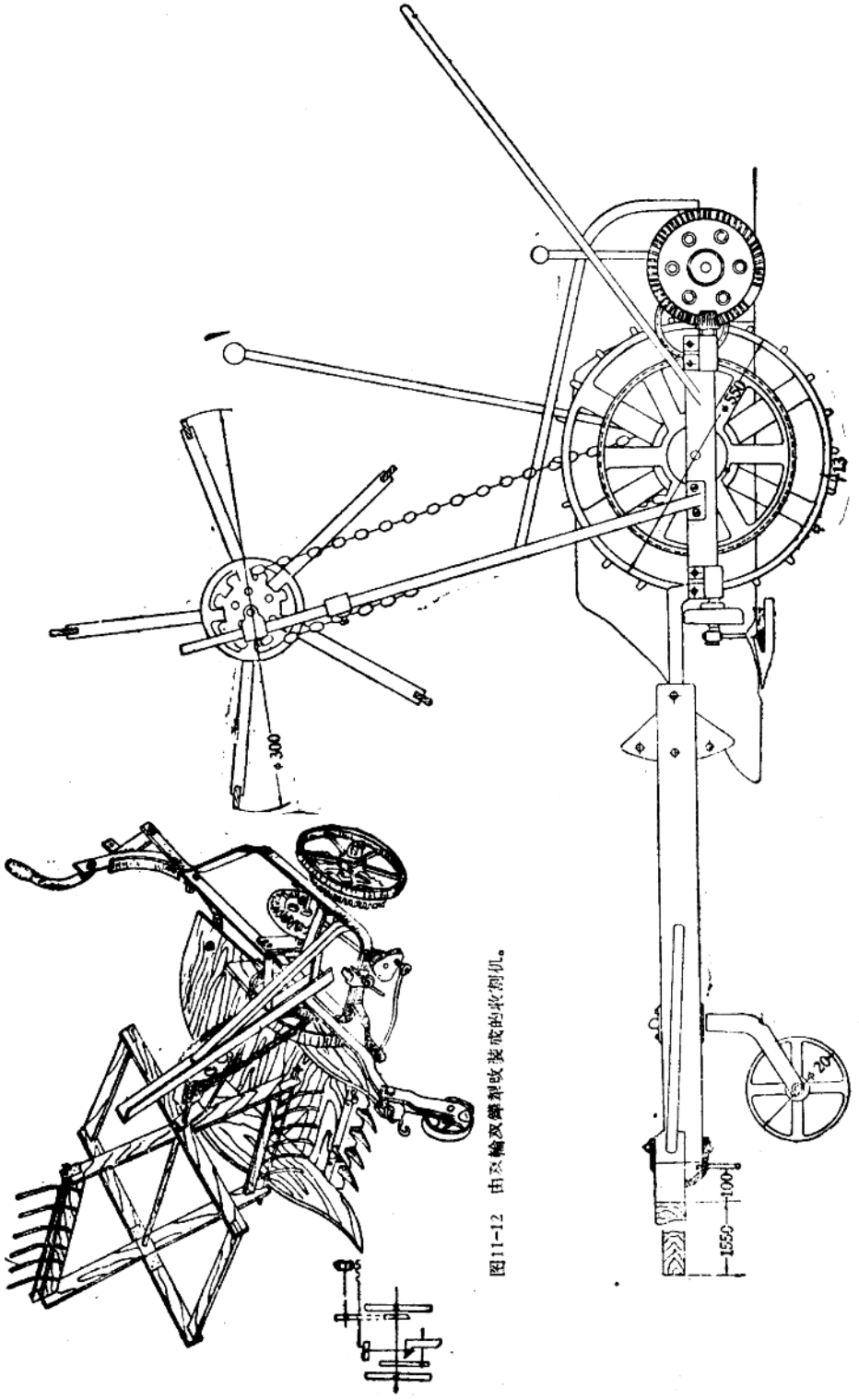


图11-12 由及输或犁型改装成的收割机。

图11-13 山西太谷号收割机。

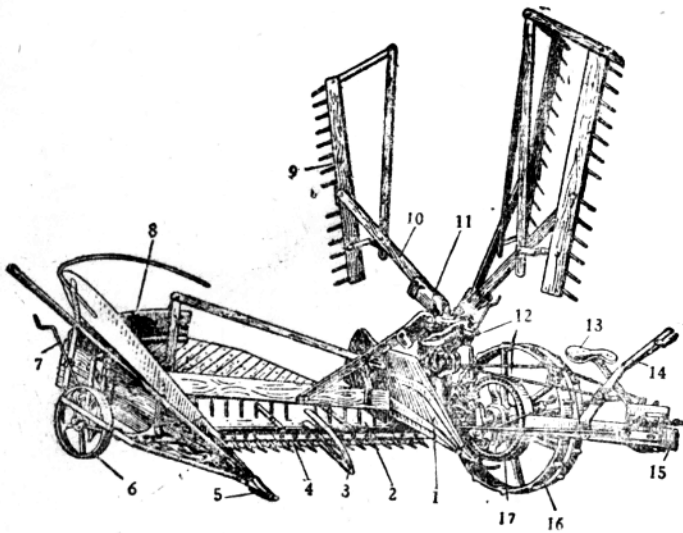


图11-14 自携式收割机:

1—内分禾器; 2—收割台; 3—扶垄器; 4—切割器; 5—外分禾器;
 6—外轮; 7—外轮升降杆; 8—收割台盖板; 9—耢把; 10—把臂;
 11—把臂座板; 12—环形轨道; 13—座位; 14—收割台倾斜调节杆;
 15—牵引梁; 16—驱动地轮; 17—驱动齿轮。

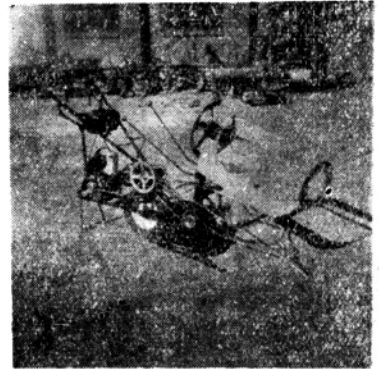


图11-16 人扶动力收割机。

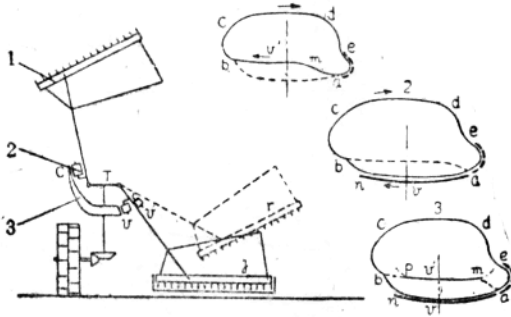


图11-15 耢把运动示意图:

1—耢把; 2—滚轮; 3—轨道。

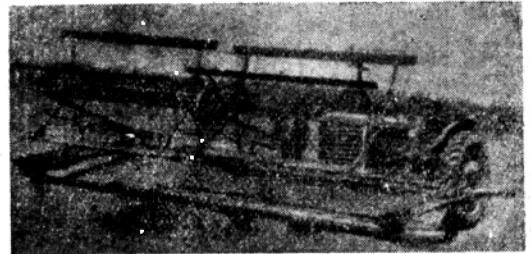


图11-18 半悬挂式收割机。

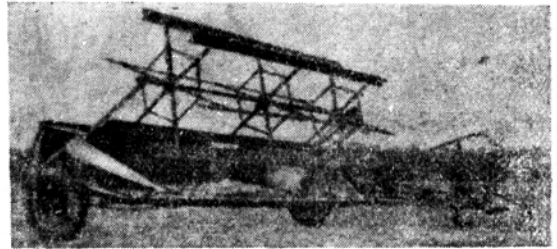


图11-19 牵引式收割机。

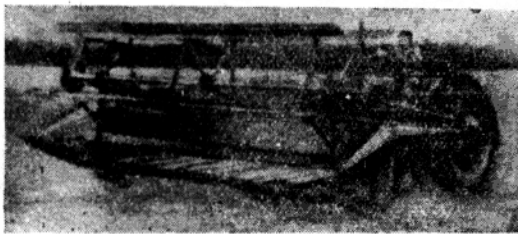


图11-17 悬挂式收割机。

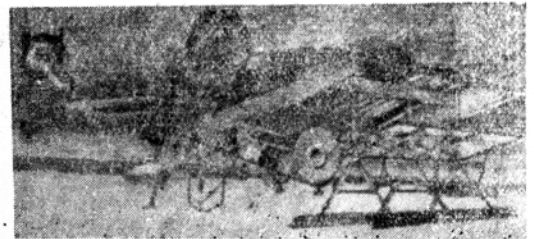


图11-20 自走式收割机。

表11-1 四种苏联动力收割机的技术规格

主要资料	收割机类型			
	前悬挂式		机引无骨架	前悬挂仿形
	KH-4.0A	KH-4.0B	KH-4.9	KH-5.0
外型尺寸(米)	(带拖拉机)			(不带拖拉机)
长度	6.48	6.45	3.70	2.0
宽度	4.19	4.32	7.02	5.5
高度	2.0	2.0	2.42	2.0
重量(公斤)	725	651	995	600
割幅(米)	4	4	4.9	5
收割器类型	标准I型 (ГОСТ 3494-53)	标准I型 (ГОСТ 3494-53)	标准切割型4 (ГОСТ 3494-53)	标准切割型4 (ГОСТ 3494-53)
割刀行程(毫米)	76.2	76.2	140	用于自动康拜因上 140
割茬高度(毫米)				
最大	100	50	100	60
最小	250	250	350	350
拖拉机型号	MT3-2, MT3-5	MT3-5M等	MT3-2, MT3-5 MT3-5M, T-28ДТ-24	MCT-5M
翻压轮类型	5板平板式	5板平板式	5板平板式	5板平板式
翻压轮直径(毫米)	1200	1200	1400	—
输送机类型	链条木条式	链条木条式	帆布木条式	—
输送带宽度(毫米)	1235	1235	1120	—
窗口尺寸(毫米)	550	550	880	—
工作速度(公里/小时)	随拖拉机			4.5~7.5
生产率(公顷/小时)	Ⅲ速时2.5公顷/小时 机器停止工作后调整			3.5
割茬与翻压轮的调整				用油压系统

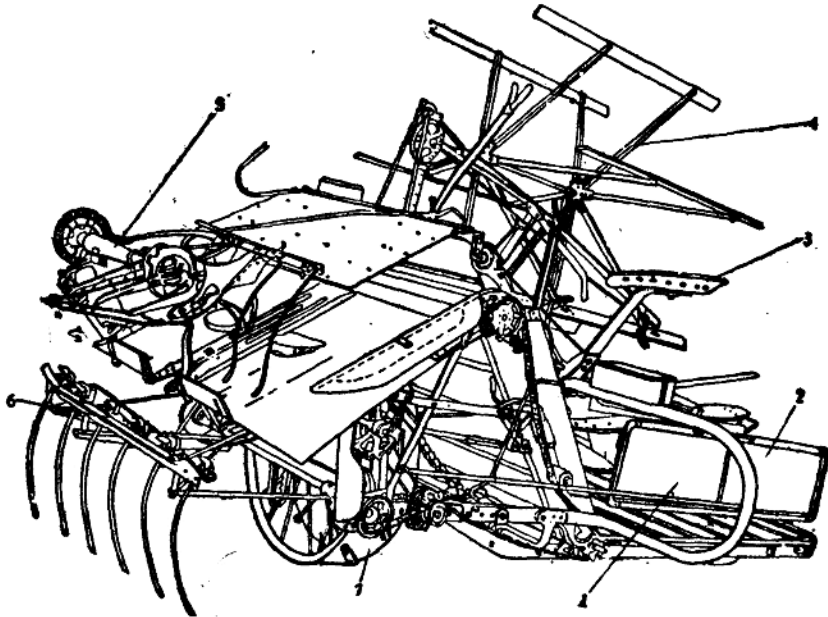


图11-21 牵引式割捆机:

1—收割台, 2—收割台屏板; 3—工作人员座位; 4—翻压轮; 5—捆束器; 6—集捆槽; 7—驱动地轮。

割捆机 可同时完成收割和压捆谷物两个工序。
有动力，畜力牵引式、人扶动力式、人力式三种。

1) 动力，畜力牵引式割捆机(图11-21)由畜力或拖拉机牵引，割捆机驱动地轮或拖拉机的动力输出轴驱动。收割台部分包括往复切割器、板式翻压轮和板条带式输送机。割下的作物被板条带式输送器和倾斜输送机送上捆束台，经整齐装置冲齐，由捆束器打成捆后抛落到地上。

2) 人扶动力式割捆机：由小马力发动机驱动，体积较小，利于收获小块地上或山地上的谷物。其工作原理与上述割捆机相同，唯打捆机构为直立式，谷物是立着打成捆后抛到地面上的。

3) 人力式割捆机(图11-22)人力式割捆机的切割器是固定式的，用冲割原理切割谷物。割下的谷物由人力转动打捆机构用草绳打捆，每束直径为100毫米左右。切割与打捆过程是交替进行的，不能同时进行。这

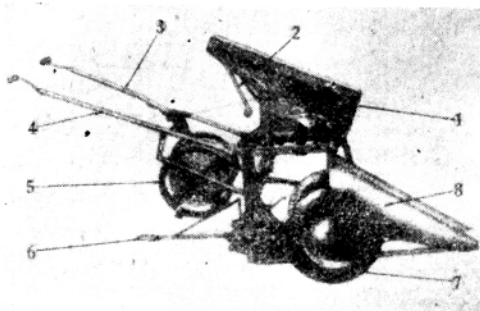


图11-22 人力式割捆机：

- 1—齿轮箱；2—打捆手柄；3—手柄兼集禾捻杆；4—手柄；5—卷绳轮；6—踏板；7—车轮；8—车笼罩。

种割捆机较为小巧，适宜在小块田地上收获穴植水稻。
苏式转臂，自摆，收割机和割捆机技术规格见表11-2。

表11-2 苏式转臂、自摆收割机和割捆机技术规格

主要资料	转臂收割机	自摆式收割机	割捆机	
			马力的	机引的
割幅(米)	1.6~1.5	1.5	1.8	3.0
行进速度(米/秒)	1.0~1.2	1.0~1.2	1.0~1.2	1.25~1.40
牵引阻力(公斤)	100	100	260	375
需要动力(马力)	1.3	1.3	3.5	7.2
生产率(公顷/时)	0.6	0.5	0.6	1.2
机器重量(公斤)	400	450	800	1200
工作人员数(包括拖拉机手)	2	1	1	2
最低切割高度(毫米)	50	80	80	80
最大升起高度(毫米)	200	300	400	400
切割器类型	标准第I型	标准第I型	标准第I型	标准第I型
曲柄角速度(1/秒)	54	50	35	56
割刀平均速度(米/秒)	1.3	1.2	1.6	1.3
翻压轮类型	悬臂板式	耨耙机构	悬臂板式	悬臂板式
翻压轮板数	4	—	6	6
翻压轮直径(毫米)	1400	—	1600	1900
翻压轮角速度(1/秒)	3.0	—	2.1	2.5
帆布输送带宽度	—	—	1100	1000
驱动轮直径(毫米)	900	8100	870	680
输轴宽(毫米)	140	150	220	250
轮上负荷(公斤)	330	370	670	800
地轮直径(毫米)	630	480	620	640
输轴宽(毫米)	80	60	70	80
轮上负荷(公斤)	60	60	90	125
驱动输轴凸条数	—	18	18	2
凸条高度(毫米)	—	15	25	30
凸条间距(毫米)	—	140	120	—

3. 谷物联合收割机

谷物联合收割机的工艺过程

谷物联合收割机的工艺过程，实际上就是收割机和脱谷机两个作业的联合（图11-23）。工作时翻压轮将谷物推向切割器，帮助切割器将谷物割倒在收割台上，收割台上的输送机便将谷物送到脱谷部分脱谷，脱下的谷粒与碎茎颖糠等混杂物落到清洁室进行分离清选；茎秸则通过抖动的逐秸器或直接由脱谷部分排出于机外，茎秸如需收集则在机上配有压捆器或集草箱等。

谷物联合收割机的类型

按动力利用情况可分为自走式、牵引式（又分带发动机与不带发动机）和悬挂式三种。按谷物流通过联合收割机的不同，可分为直流式、横流式与横直流式三种。横直流式又分单侧横向输送谷物的L型与两侧输送谷物的T型（图11-24）。T型横直流式与直流

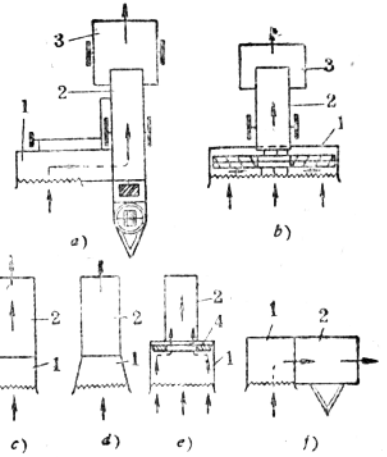


图11-24 谷物联合收割机类型:

a—L型；b—T型；c—谷物流不压缩的直流型；
d—谷物流被动地压缩的直流型；e—谷物流主动地压缩的直流型；f—横向直流。

1—收割台；2—脱谷装置；3—草车；
4—脱谷装置前面压缩谷物流的搅龙。

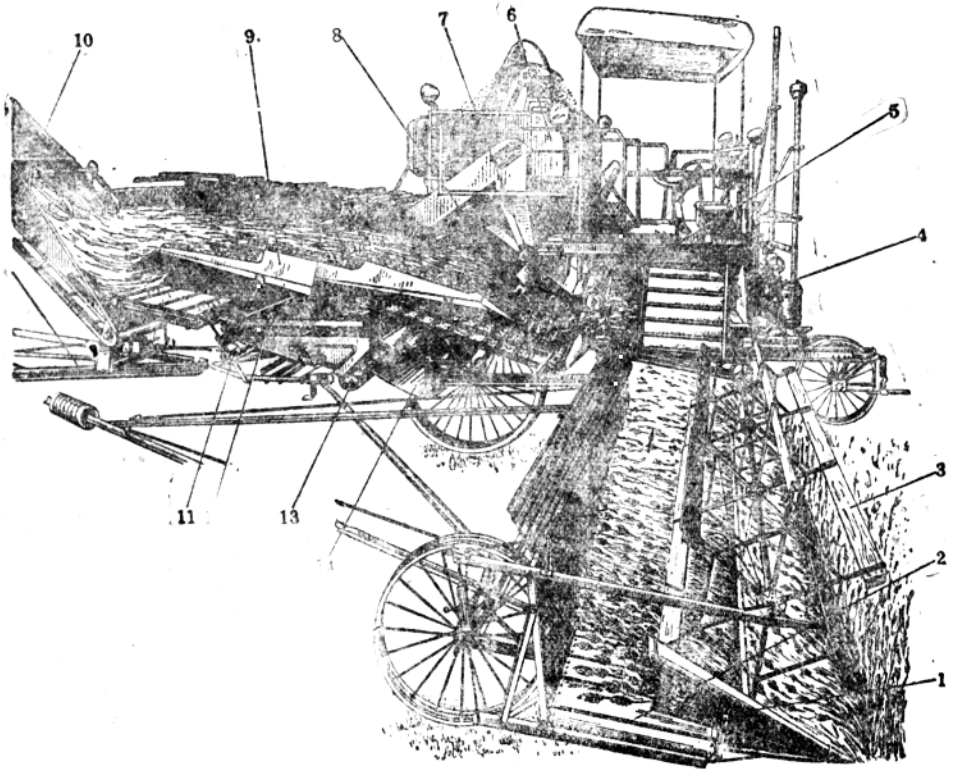


图11-23 谷物联合收割机的工艺过程图:

1—分禾器；2—收割台输送机；3—翻压轮；4—发动机；5—喂入轮；6—粮仓；7—脱谷滚筒；8、9—逐秸器；10—茎秸升运器；11—杂余搅龙；12—清洁筛；13—颗粒搅龙；14—风扇；15—行走轮。



图11-25 自走式联合收割机。

式較接近，这可以谷物流的收縮比來区分，1.75以下的为直流，以上的为T型。按脫谷情况又可分为莖秸进入与不进入滾筒两种。

自走联合收割机(图11-25) 自走联合收割机的特点是无需拖拉机牵引，操纵机动灵便。收割台位于机器正前方，駕駛員視野清楚，便于选择收获，能自行开道进入田地。此外它結構紧凑，調节方便，具有

較高的运输速度，大大节省运输和輔助工作時間。

自走联合收割机以T型橫直流式为多，割幅多在3~4米，亦有直流式的割幅在2米左右。

各种自走联合收割机的技术規格見表11-3a。表11-3b。

牵引联合收割机 是由拖拉机牵引，本身沒有專門的行走驅动裝置。工作部件由拖拉机动力輸出軸

表11-3a 社会主义国家自走联合收割机技术规格

主要资料	型 号					
	(苏) CK-3	(苏) C-4M	(捷) ZM-330	(匈) EMAF AC-400	(匈) EMAF ACD-340	(德) E173~177
割幅(米)	3.2; 4.0; 5.0	4.0	3.3	4.0	3.3	3.0
脱谷机宽度(毫米)	1200	900	900	900	900	900
收缩比	2.66; 3.33; 4.16	4.44	3.66	4.44	3.66	3.33
外型尺寸(毫米)						
长度	9800	7000	8000	7000	7000	8000(不带粮库)
宽度	3300~4300	4300	3900	4320	4200	4200
高度	3890	3600	3400	3600	3600	3600
重量(公斤)	5590	5300	4200	4400	4100	5000
驾驶员人数	1	2	2	2	2	2
发动机型号	CMJ-65	3HJI-121K	达吐拉924	車哈尔 D-350	車哈尔 D-350	赫然 EM4-15
燃料	柴油	汽車用汽油	柴油	柴油	柴油	柴油
发动机功率(馬力)	65	60	60	55	55	51
发动机轉数(轉/分)	1700	1600	1500	1600	1600	1500
收割台						
类型			正面配置整体螺旋式			
平衡方式	弹簧	弹簧	液压式	弹簧	弹簧	弹簧
提升方法	液压升降	液压升降	液压升降	液压升降	液压升降	液压升降
切割器类型	标准I型	标准I型	标准I型	标准I型	标准I型	标准I型
翻压輪类型	万能偏心翻压輪			普通木板翻压輪		
翻压輪板数(把齿排数)	6	4	5	6	6	6
轉速調整方法	液压无级变速	更換傳动鏈輪	与行走速度成一定比例			更換鏈輪
脱谷机						
滚筒类型	紋杆	紋杆	紋杆	紋杆	紋杆	紋杆
滚筒长度(毫米)	1163	866	860	860	860	865
滚筒直徑(毫米)	550	550	550	545	545	550
紋杆数	8	8	8	8	8	8
每分钟滚筒的轉数	无级变速	425~1350	无级变速 760~1350	无级变速 400~1300	无级变速 400~1300	无级变速 385~1350
凹板类型	整体篩状	彈性三組篩状	整体篩状			彈性三組篩状
凹板包角	110°	126°	129°	126°	126°	126°
逐粒器类型	二軸鏈式					
逐粒鏈数	4					
逐粒鏈长(毫米)	2635	2666	2666	2660	2660	2660
逐粒鏈每分钟轉速	216	216	216	223	223	216
逐粒鏈曲軸半徑	50	50	50	50	50	50
清选室数量与类型	1	1	2	1	1	1
清选篩类型	可調魚鱗篩			魚鱗篩		
			上篩: 魚鱗 下篩: 冲孔			
風扇翼外徑(毫米)	570	570	570	570	570	570
風扇每分钟轉数	715	715	715	726	726	715
行走部分						
驅动輪类型	气輪胎					
輪胎尺寸(吋)	14×24	14×24	11.25×24	12.75×24	12.75×24	11.25×24
輪胎压力(大气压)	1.5~2.5	1.5~2.5	1.5~2.5	2.0	2.0	2.0

(續)

主要資料	型 号					
	(苏) CK-3	(苏) C-4M	(捷) ZM-330	(匈) EMAF AC-400	(匈) EMAF ACD-340	(德) E173~177
輪距(毫米)	2330	2470	2420	2100	2460	2400
操纵行走輪	液压操纵汽車式	汽車式	汽車式	汽車式	汽車式	汽車式
輪胎尺寸(吋)	9×16	9×16	9×16	6×16	6×16	6×16
联合收割机速度(公里/小时)	无級变速 1.08~15.0	1.7~3.5~ 6.8; 2.3~4.7~ 8.7; 11.0~14.6	无級变速第一擋 1.5~4.7 二擋 5 第三擋 8 第四擋 14	1.28~1.68 1.95~2.60 2.90~3.30 3.85~5.10 7.50		
收集莖秸	带机械填压机构的悬挂草		不收集		悬挂莖秸 压缩器 气流	
收集穎糠	車同时收集穎糠和莖秸		气流式		(收入麻袋)	气流式
粮仓容量(米 ³)	1.5	1.7	2.0	1.6	1.6	1.7

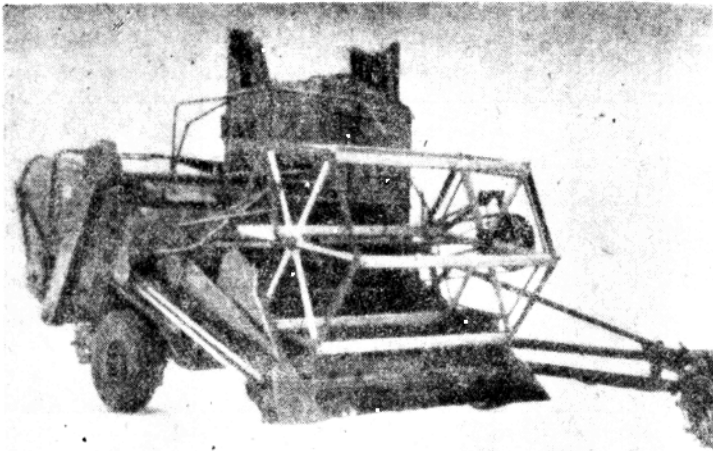


图11-26 直流联合收割机。

或专用发动机带动，因此在动力利用方面和某些結構上比較經濟合算。

牵引联合收割机一般为直流式及橫直流式，橫流式較少。

直流联合收割机(图11-26)割幅多在2米左右，构造与自走联合收割机基本相同，但由于谷物流收縮比小，谷层較薄較勻，收割台脫谷部分都較簡單，特别是逐秸器結構大大的簡化了。

各种直流联合收割机的簡單技术規格見表11-4。

L型橫直流式联合收割机(图11-27)是历史上最早的一种联合收割机，北京农机厂生产的GT-4.9及苏联C-6谷物联合收割机均屬此类。

其特点是割幅寬(5~6米)，收获效率高。脫谷装置是釘齿式，脫谷能力强，能承受超負荷，可进行潮湿作物的脫谷，但打碎莖秸較多，动力消耗大，分离清选机构比較繁瑣，割幅較大，机身笨重，使用不灵便。

最近这种联合收割机也有了某些改进，如苏联C-6改成了PCM-8，脫谷能力加大，分离机构簡化了，其他結構也得到改善。国产GT-4.9谷物联合收割机改窄了割幅，适用于收获亩产600斤左右的谷物。

牵引橫直流式联合收割机的技术規格見表11-5。

簡易谷物联合收割机(图11-28)这是农机部农业机械研究所按莖秸不进入滾筒的原理設計的。收割台的构造基本上与割捆机相同，但采用了低割型切