

农业机械使用与维修丛书

收获机械的 使用与维修

李显旺 主编

07



前 言

收获是谷物栽培的最后一个环节,是农村最繁忙、最紧张、劳动强度最大的农事活动之一。随着农村经济的发展,农民收入不断增加,对收获机械的需求也越来越大。为了使广大的收获机械使用者更好地使用和维护收获机械,充分发挥收获机械在谷物收获中的重要作用,我们编写了《收获机械的使用与维修》一书,供使用者参考。

我国地域辽阔,不同地区的生产条件不尽相同,作物的品种也有很大的差别,因此收获机械的种类特别多,结构也千差万别,所以本书以农村广泛使用的机型为代表介绍收获机械的使用和维护,同时也对目前研制的最新机型梳脱式联合收割机进行了介绍。

本书从实际出发,注重实用,使读者能借重本书介绍的知识,掌握收获机械常见的使用、调整和维修知识,解决使用中的关键性的问题,以确保安全、可靠使用,使收获机械在大忙季节发挥高效、省工的作用。

参加本书编写的人员都是长期从事收获机械专业的研究人员,其中李显旺编写绪论、第一章、第二章、第三章;楼晓群编写第四章;王喜林、李元珍编写第五章;叶元瑜编写第六章。在本书的编写过程中,得到了有关专家的帮助,彭卓敏、袁建宁、张彬等同志为本书做了大量的工作,在此深表感谢。由于

收获机械面广机型多,编写时难免有遗漏和错误,敬请专家和读者批评指正。

编者

1999年9月

目 录

绪论	1
第一章 收割机的使用与维修	4
第一节 收割机的类型和特点	4
第二节 收割机的结构	6
第三节 收割机的使用	10
第二章 脱粒机的使用与维修	24
第一节 脱粒机的类型与特点	24
第二节 半喂入脱粒机的结构、使用与维修	26
第三节 轴流式全喂入脱粒机的使用与维修	43
第三章 稻麦联合收割机的使用与维修	55
第一节 稻麦联合收割机的类型与特点	55
第二节 轮式自走全喂入联合收割机的使用与维修	58
第三节 履带式自走全喂入联合收割机的使用与维修	73
第四节 悬挂式全喂入联合收割机的使用与维修	82
第五节 自走梳脱式联合收割机的使用与维修	87
第六节 配套梳脱式联合收割机的使用与维修	97
第七节 自走半喂入式联合收割机的使用与维修	98
第四章 茶叶收获机械的使用与维修	103
第一节 茶叶收获机械的类型和特点	103
第二节 采茶机的基本结构	103
第三节 采茶机的使用	107
第四节 采茶机的维护	110

第五节	常见故障及排除方法	114
第五章	清选机械的使用与维修.....	116
第一节	清粮机械	116
第二节	种子清选机械	134
第六章	谷物干燥机械的使用与维修.....	152
第一节	谷物干燥机械的类型和特点	152
第二节	槽式谷物循环干燥机	155
第三节	其他几种谷物干燥机	165

绪 论

收获是作物栽培的最后一个环节,在农田作业项目中需要的劳动量最大。适时收获与否,直接影响着作物的产量和质量,还影响下茬作物的及时栽种,因此收获作业具有季节性强的特点。一般麦类作物在黄熟期到完熟初期的5天~8天内必须收获完毕。收获过早,籽粒不饱满,会影响产量;收获过迟,容易造成自然落粒损失。如逢雨季,不及时收割、脱粒,就会造成植株倒伏、穗上发芽、籽粒霉烂等损失。在双季稻地区则更需抢收。由于收获是农村最繁忙、最紧张、劳动强度最大的农事活动,因此,如果使用机械收获,就可以加快收获速度,节省劳动力,提高生产率,确保农作物丰产能丰收。

对收获机械总的要求有:

(1) 收获要及时 由于作物收获期短、劳动强度最大、劳动力紧张,要求收获机械可靠性有效度高、生产率高;

(2) 收获质量要高 收获作业要求损失小、破碎小、含杂低。

(3) 适应性要好 能做到一机多用,可收获多种作物,并能适应不同自然条件和栽培制度。

谷物的收获过程一般包括收割、打捆、运输、堆垛、脱粒、分离和清选等作业。不同的种植地区有着不同的自然条件、种植制度、经济结构和技术水平,所采用的收获工艺也不同。目前,我国主要采用的机械收获工艺有下列三种方式:

(1) 分段收获法 将谷物割倒铺放或堆放在田间,然后

打捆,在田间或运输至场上脱粒、清选等,用机械完成各项作业或其中的几项作业,称为分段收获法。这种收获法使用的机具比较简单,操作维护方便,机具价格也便宜,对使用技术的要求不高,容易掌握和推广。但在整个收获过程中要配合相当多的人力进行打捆、运输、堆垛、脱粒和清选等,花费的劳动量大,劳动强度高,效率低,谷物的总损失量也较大。

(2) 联合收获法 采用联合收割机一次完成切割、脱粒、分离和清选等作业,称为联合收获法。这种收获工艺机械化程度高,可以大幅度提高生产效率,降低劳动强度,减少总损失;能及时收获和清理田地,以便下茬作物的耕种,特别有利于抢收、抢种。但其机具结构复杂,造价较高,机具全年的利用率低,所以使用成本也高,并要求田头道路完好和田块较大,对使用和维修技术的要求较高。目前这种收获方式在农场已广泛使用,在广大农村也得到了迅猛的发展,很受农民的欢迎。

(3) 分段联合收获法 这种方法是把收获分为两个阶段进行。先用收割机将作物割倒,成条地铺放在具有一定高度的割茬上,经过3天~5天的晾晒后,使其含水率降低,并利用谷物的后熟作用,使其籽粒逐渐成熟一致,然后用装有捡拾机的联合收获机捡拾、脱粒、分离和清选。这种收获工艺在作物的蜡熟中期进行割晒,作业时间较联合收获工艺提前7天~8天,可使机器的全年作业量提高近一倍。由于可以提前收割晾晒和后熟,这种方法收获的籽粒饱满、光泽好,提高了产量与质量,延长了收获时间,缓解了收获工作的紧张程度。但是这种方法要增加作业次数,如遇雨季可能使籽粒发芽或霉烂,因此这种收获方式多用于北方麦作地区,不适应南方稻作地区。

谷物收获机械包括收割、脱粒、清选、烘干等作业。其中收割、脱粒、清选等技术的推广最为普及。

收获机械的种类很多,各种不同收获工艺所采用的机具,在用途上和构造上有较大的差别,按作业对象可分为收割机、脱粒机、清选机械、烘干机械、稻麦联合收割机、玉米收获机械、经济作物收获机械等。本书主要介绍前五种收获机械。

第一章 收割机的使用与维修

收割机用于分段收获和分段联合收获法中,是将作物提早收割后铺放在田间晾晒 3 天~5 天,然后用脱粒机进行脱粒。

谷物收割应满足以下农业技术要求:

(1) 收割作物要干净,掉穗、掉粒损失要少。

(2) 割茬要低,以充分利用茎秆为度,同时便于免耕、少耕等后续作业。

(3) 铺放要整齐,以便人工集堆、打捆或机械捡拾,且不影响机具下一趟作业。

(4) 能适应平作、垄作、畦作和间作等多种栽培方式作物的收割作业,能收割多种作物,并能适应高、矮作物和不同产量作物的要求,对倒伏作物的适应性要好。

第一节 收割机的类型和特点

收割机的种类很多,其主要类型和特点见表 1-1。

表 1-1 收割机的种类和特点

分类方式	类 型	特 点
按铺放方式	堆放收割机	将作物割断后,能自动在田间放成堆,以便人工直接捆束

续表

分类方式	类 型	特 点
按铺放方式	条放收割机	将作物割断,经割台输送而转向,使茎秆转成与机器前进方向垂直的条铺,以供人工分把打捆
	割晒机	将作物割断后,在田间顺着机器前进方向将茎秆铺放成首尾相连的条铺。这种条铺只能在作物晾晒后由捡拾机捡拾脱粒,不能由人工集堆、分把、打捆
	割捆机	将作物割断后自动分把、打捆并放于地面。这种机具结构复杂,在我国推广较少
按割台输送装置	立式割台	利用作物被割断后的短瞬间站立状态,由输送装置进行输送并铺放。这种机具结构紧凑、重量轻、机动性好,适用于较小田块,但对倒伏作物的适应性较差
	卧式割台	用拨禾轮配合切割并将割断的作物拨至输送带上,作物的输送过程比较稳定,对倒伏作物的适应性较好,但结构复杂、机组长、重量大
	回转式割台	利用回转式切割装置切割作物并能自动集堆,便于直接打捆,工作比较稳定可靠,但效率较低,刀片寿命短,损失也较大

此外,按收割机与动力的联接方式可分为牵引式、悬挂式和自走式收割机。我国普遍推广使用的是立式割台条放式收割机(后文如无特殊说明,其收割机即是指立式割台条放式收割机),多与手扶拖拉机和四轮拖拉机配套。由于割捆机在我国推广较少,本书不作介绍。

第二节 收割机的结构

收割机中使用最多的是与手扶拖拉机配套和小四轮拖拉机配套的收割机。收割机主要是由分禾器、扶禾器、切割器、输送装置、传动装置、操纵装置、机架等部分组成(图 1-1)。作业时分禾器首先插入作物中,将待割作物与暂不割作物分开,由扶禾器或拨禾轮将待割作物拨向切割器切割,被割下的作物在星轮和压簧的作用下被强制保持直立状态,由输送装置送至一侧,茎秆根部首先着地,穗部靠惯性作用倒向地面,同机组前进方向近似垂直的条放在机组的一侧,下面以 4GL—130 型收割机为例来说明收割机的结构。

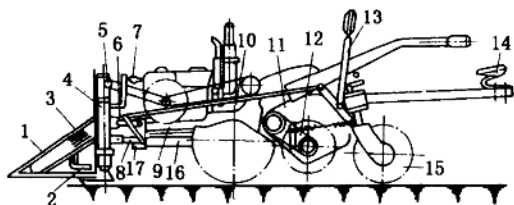


图 1-1 4GL—130 型收割机的结构

- 1—分禾器 2—切割器 3—扶禾器 4—割台机架 5—传动系统
6—上支臂 7—张紧轮 8—下支臂 9—支承杆 10—钢丝绳
11—旋耕机 12—平衡弹簧 13—操作手柄 14—乘座 15—尾轮 16—机架 17—起落架

(1) 机架 机架是由槽钢或钢板冲压而成的“U”形钢焊接而成,用来安装切割装置、齿轮传动机构、输送装置、扶禾器、分禾器等,与挂接装置挂接的挂接耳也固定在机架上。

(2) 动力传动系统 动力传动系统是由动力输入机构、齿轮箱、割刀传动机构、输送机构等组成(图 1-2)。依靠传动系统,把配套动力传至各工作部件,达到扶禾、切割、输送等目的。

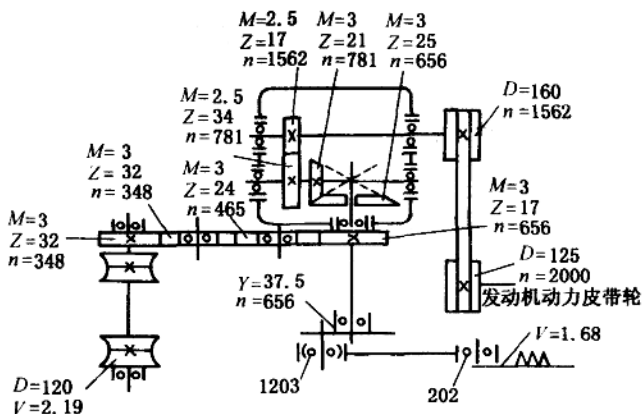


图 1-2 动力传动系统示意图

(3) 分禾器 分禾器有左右之分,左分禾器上有一小管子的为左分禾杆。由圆钢和钢管焊接而成的叫右分禾器。

(4) 扶禾器 扶禾器主要是由扶禾器架、扶禾星轮、防缠罩、压禾弹簧及扶禾盖板等组成(图 1-3)。

(5) 切割装置 切割装置是由动刀片、定刀片、刀杆、护刃器、压刃器、摩擦片、护刃器梁等组成(图 1-4)。它是按国家标准的规定制造的。

(6) 输送装置 输送装置是由主动皮带轮、张紧轮、铆有拨齿的帆布平皮带等组成。

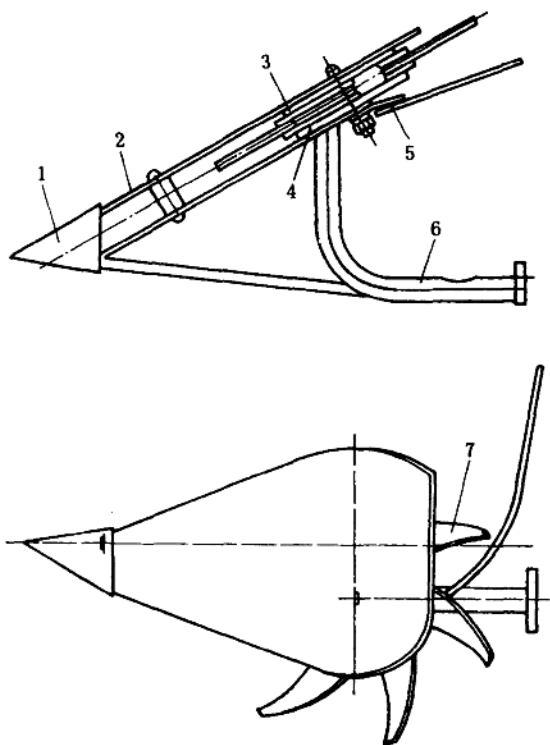


图 1-3 扶禾器结构示意图

1—扶禾尖 2—盖板 3—上防缠罩 4—下防缠罩
5—压禾弹簧 6—支架 7—扶禾星轮

(7) 挂接装置 挂接装置是由挂接框、升降支臂、支承杆组成(图 1-5)。

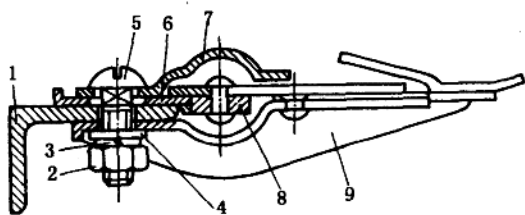


图 1-4 切割装置示意图

- 1—护刀横梁 2—螺母 3—弹簧垫圈 4—螺栓 5—摩擦片
6—垫圈 7—压刃器 8—刀杆及动刀片 9—护刃器

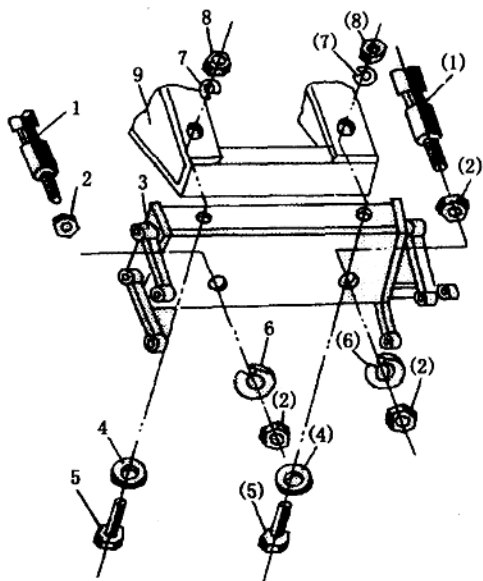


图 1-5 挂接装置示意图

- 1—支承杆 2—六角螺母 M16 3—收割机挂接架 4—平垫圈 5—六角螺栓 M12×40 6—弹簧垫圈 7—弹簧垫圈 8—六角螺母 M12
9—拖拉机机架

(8) 操纵机构 操纵机构是由三角铁固定板、左右升降手柄支臂、扇形齿板、锁定手把、钢丝绳、平衡弹簧等组成(图 1-6)。

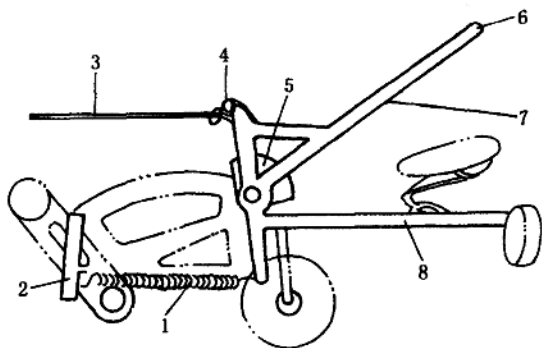


图 1-6 操纵机构示意图

1—平衡弹簧 2—三角铁固定板 3—钢丝绳 4—升降手柄左支臂
5—扇形齿板 6—锁定手把 7—升降手柄右支臂 8—平衡配重

第三节 收割机的使用

一、收割机的使用要求

(1) 机手在作业前一定要经过培训,熟悉收割机的性能和操作要领,看懂收割机的结构原理,并掌握主要零部件的维修保养、装配及调整技术。

(2) 检查确认各零部件是否安装无误、连接可靠,并对机组各润滑部位加注润滑油。

(3) 收割前必须进行试运转。先用小油门使收割机传动

系统运动,如无异常再慢慢加大油门运转 3 分钟~5 分钟,观察机组有无异常现象以及输送带是否跑偏。然后停机检查各紧固件是否松动,收割机升降时有无卡碰现象或倾斜现象。确认正常后方可投入田间作业。

(4) 准备好田块。田块四周的作物要用人工割掉(图 1-7),以免分禾器撞田埂。严重倒伏的作物也要用人工预先割掉并运走,同时填平田间的沟坎,使机组能较平稳地进行作业。无法填平的沟坎要用木板或铁板等物铺平,使机组能顺利通过。

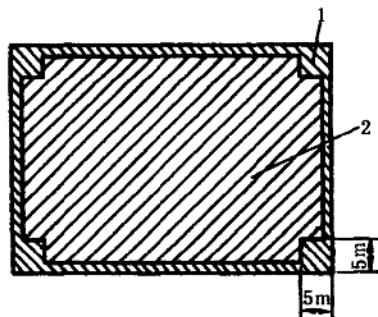


图 1-7 准备好的田块

1—人工预先割掉的部分 2—用机械收割的田块

二、收割机的安装

收割机多与小四轮拖拉机和手扶拖拉机配套,下面以 4GL—130 型收割机为例介绍收割机的安装过程。

1. 与小四轮拖拉机配套收割机的安装过程(示意图见图 1-8)

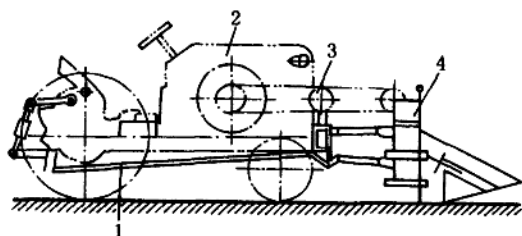


图 1-8 与小四轮拖拉机配套示意图

1—操纵组合 2—小四轮拖拉机 3—挂接传动组合 4—收割机

(1) 把传动组合支架安装在拖拉机的保险杠上,用 3 根 M16 螺栓紧固好。

(2) 将上、下支臂用销轴固定在传动组合支架上,并挂上割台。

(3) 装上 V 带(B1372),联接割台与传动组合支架;用 B1118 皮带联接传动组合支架与皮带轮(中间槽)。如果排气弯管妨碍皮带挂接,则装上加长法兰盘。

(4) 割台平放于地面,挂上张紧轮,使传动支架至割台的 V 带处于张紧状态。

(5) 联接液压拉杆于下支臂与液压拉臂之间,并调整好钢丝绳,打开液压开关后使割台升起约 200 毫米~500 毫米,割台保持水平。

2. 与东风—12 型手扶拖拉机配套时(参见图 1-1)的安装过程

(1) 拆除手扶拖拉机的保险杠和前支架,卸掉手扶拖拉机的其他配套农具,把拆除刀片的旋耕机安装在拖拉机上以平衡机组的重量。

(2) 联接拖拉机和收割机的挂接部分。将带有旋耕机的