

我国小麦收获机械的发展与研究现状

魏宏安

一、我国小麦收获机的近况：

90年代以来，根据农村小型拖拉机占主导地位的实际，我国北方和南方部分地区积极研制、开发小型拖拉机配套的联合收割机，作为大中型联合收割机的补充，取得了较显著的成绩。目前全国小型联合收割机生产企业有上百家，主要分布在河南、陕西、山东、河北、天津、山西和江苏等地。该类收割机小麦机型配套动力以11kw四轮拖拉机居多，也有几种另配8.8-11kw附加动力的机型。其结构大多与上述大中型拖拉机悬挂式机型基本相同，都是全喂入式，喂入量为0.5-1kg/s；卧式螺旋割台，割幅为1.3-1.4m；横置轴流型脱粒滚筒（个别采用立式轴流滚筒）；收割和脱粒间的输送过桥大多采用皮带耙齿式输送槽（个别采用链耙）；清选装置有4种：（1）采用双层振动筛；（2）采用旋风式气流清选装置；（3）采用双圆筒清选装置；（4）采用双风道风-筛清选装置；接粮方式有粮箱和袋装两种。

二、我国小麦收割机主要工作部件的研究现状与差距：

1. 割台部分。

我国铺放式小麦收获机目前大型的都是双帆布输送带卧式割台，小型的都采用带有扶禾星轮的立式割台，作物铺放方式多为与机器前进方向呈90°角平铺，也有堆放式及后铺放式的。小麦联合收割机都是卧式螺旋割台，立式割台尚处于研究中。除个别机型（如JL-1000系列联合收割机）配有多种割台外，多数机型的割台均为单一形式。

目前，国外联合收割机割台大都朝着多品种、多系列方向发展，以增强对作物的适应性。在联结方式上，大都设有快速挂接装置，割台高度、拨禾轮高度、转速及其前后位置都能在驾驶室内调整控制，而且割台一旦发生堵塞，可利用反吐装置立即排除（如美国约翰·迪尔公司的1100系列联合收割机及德国克拉期公司的DOMINATOR系列和COMMANDOR系列联合收割机）。

国内外各种收割机的切割器基本都是往复式的，这也是收割机故障率最高的工作部件，新型回转链式切割器的推广应用，必将使收割机的整机性能得到显著改善。

2. 脱粒装置。

我国小麦联合收割机的脱粒基本都采用全喂入式，传统结构多采用切流式单流筒或以滚筒脱粒装置。我国自行研制开发的中小型拖拉机悬挂式和自走式小麦联合收割机大多采用轴流滚筒式脱粒装置，悬挂式机型以横置纹杆或杆齿轴流滚筒居多，也有部分为纹杆、板齿组合滚筒，个别采用立式轴流滚筒；自走式机型多为板齿或纹杆切流滚筒与纹杆及叶片齿组合式轴流滚筒构成的双滚筒脱粒系统。轴流滚筒与传统的切流滚筒相比，作物脱粒时间长，脱净率高，分离能力强，对易脱和难脱的作物均有较好的适应性，可以取消庞大的逐稿器，使收割机结构大为简化、紧凑。

东北农业大学、农业部南京农业机械化研究所等单位已研制成功水稻割前脱（梳脱式）自走式联合收割机，小麦割前脱收割机尚处于试验研究中。

国外一些具有代表性的联合收割机脱粒系统的改进除采用横置轴流滚筒外，许多采用了纵置轴流滚筒；为适应收获不同作物，许多还备有多种凹板，而且改装、更换滚筒、凹板十分方便；有的在滚筒传动部分装设了增扭装置，同时扩大了转速变化范围；有的在安装转速检测仪的同时，还增设了计算机监控系统，使脱粒性能始终保持在最好状态。

3. 分离装置。

传统的谷物联合收割机（切流式脱粒滚筒）的分离装置基本都采用键式逐稿器，它是关系到分离损失率和机身长度，制约收割机喂入量提高的关键部件。我国自行研制开发的中小型轴流脱粒滚筒谷物联合收割机简化了分离装置，有的沿用键式逐稿器（键数较小），有的采用平台式逐稿器，特别是拖拉机悬挂式联合收割机大多都省略了逐稿器，依靠脱粒滚筒栅格状凹板进行分离。

国外联合收割机分离装置有的对逐稿器键面进行了改进设计；多数采用了辅助分离机构（如增设了横向抖动器）；许多采用分离滚筒及其凹板取代了传统的键式逐稿器，如美国约翰·迪尔公司的CTS新型联合收割机和Ford New Holland公司的IF联合收割机、德国克拉斯公司的28CS新型联合收割机、意大利Fiatagri公司的MX300、I517MCS联合收割机等；许多收割机还采用了各种性能检测器来控制分离损失。

4. 清选装置。

目前大多数机型采用气流、振动筛式或气流、双圆筒式清选装置，风机（扇）一般都采用离心式。前者结构复杂，振动大，湿分性能较差；后者结构简单，对高产及潮湿作物的适应性好，但对干燥作物适应性较差。洛阳工学院研制了一种由离心式风机、圆筒筛和径向风机组

成的新型清选装置，清选性能明显提高。约翰·迪尔公司的新型联合收割机独特地采用了新式涡流风扇清选装置，实践证明，该种清选装置气流流量大，速度较高，分布均匀，清选效果明显改善。

另外，近年来，国内外收割机制造厂商在收割机的设计、改进中，重视人机工程学研究成果的应用，广泛应用电子和液压技术，给驾驶员创造安全、舒适的工作条件，使机器的操纵、调整、故障排除等工作不断向自动化方向发展。