

实用小型联合 收割机技术

天津市农业机械管理局 主编



中国农业出版社

实用小型联合收割机技术

王铁林 胡 伟 主编

中国农业出版社

实用小型联合收割机技术

王铁林 胡 伟 主编

* * *

责任编辑 段丽君

中国农业出版社出版（北京市朝阳区农展馆北路2号）

新华书店北京发行所发行 中国农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm32开本 2.5印张 56千字

1995年9月第1版 1995年9月北京第1次印刷

印数 1—5,000册 定价 4.70 元

ISBN 7-109-03995-1/S·2496

前 言

小型联合收割机俗称小联合，是我国近些年农机发展的热点，也是市场经济发展的产物。经过坎坎坷坷几十年的发展，总算有了一点成就，这里边包含了无数农机人艰辛的汗水和辛劳。现在国内形势看好，走向世界也成现实，遗憾的是面对这样蓬勃发展的局面，却没有一本可以用来进行全面指导的既是工具书，又是培训教材的书籍。几年以前，我们就有打算，要编写一本书，用它来指导小联合的科研、生产、推广、选型和使用。在方方面面的支持和帮助下，这本书到今天总算编写出来了。这是我们从事小联合开发、推广、应用等的同仁们，也是我们农机界的同仁们值得高兴的事。这本书的出版，无疑会给小联合进一步发展带来益处。

这本书由中国农机学会农机化学会科技交流中心、中国农机化报社天津培训中心、中国农机化报社天津市记者站、《城郊农机实用科技》编辑部等单位共同组织编写。在这里，代表编委会，向那些在编写这本书中给予支持和帮助的单位和个人深表谢意。值得一提的是，河南新乡市第一拖拉机厂、陕西汉中收获机厂、江苏临海收割机厂的领导和技术人员，从始到终，给本书的编写给予了非常的支持。另外，广西桂林联合收割机厂、天津蓟县农机修造厂、河南舞阳机械厂、陕西富平联合收割机厂、浙江湖州联合收割机厂、西北农业大学农业工程系也给予了热情的支持和帮助。

这本小联合的技术书籍能得以出版，是关心、支持小联合事业的同志们共同努力的结果，我们期望她给小联合发展锦上添花。

感谢中国农业出版社的大力支持。

编委会

1995年2月

目 录

前言

第一章 概述	1
第一节 小型联合收割机发展的动因	1
第二节 我国小型联合收割机的发展	2
第三节 国产主要小型联合收割机及其主要性能参数和 技术规格	5
第二章 构造与工作流程	14
第一节 小型联合收割机的构造	14
第二节 小型联合收割机的工作流程	14
第三章 主要部件的构造和调整	17
第一节 4L—0.5型机主要部件的构造和调整	17
第二节 4L—0.75型机主要部件的构造和调整	26
第三节 4LD—150型机主要部件的构造和调整	30
第四章 整机安装与调试	36
第一节 整机安装	36
第二节 收割机的调整	42
第五章 使用与操作	44
第一节 出车前的准备	44
第二节 使用操作规程	46
第三节 田间作业	47
第四节 收割机的运输	53
第五节 维护保养	54
第六章 常见故障及其排除	56

第一节	故障处理的一般原则	50
第二节	故障及其排除	56
第七章	收割机的润滑	60
第八章	附录	63
第一节	学术活动纪实	63
第二节	传动示意图	72

第一章 概 述

第一节 小型联合收割机发展的动因

小型联合收割机，尤其是与小型拖拉机配套的披挂式小型联合收割机（以下简称为“小联合”），是90年代以来我国农机科研、生产、应用的一个热点，它的发展备受各方关注。

我国是个农业大国，农业机械化水平很低，其中，粮食的收获水平甚低。据统计，1993年我国粮食的机收率仅为9.73%。而每年我国因收割不及时等原因，有近百亿公斤小麦霉烂变质。发展机械化收获一则可以减少粮食损失；二则可以抢农时；三则可以促进劳动力的转移，当然还可以减轻劳动强度，改变我国农民千百年来“面朝黄土背朝天”的生产状况。

发展机械化收获，现有的机械有联合收割机和割晒机。割晒机投资少，回收快，但是只能完成单一的收割、捆、运、脱、清等工序仍要由人工来完成，对于渐渐富裕起来的农民来说，割晒机分段收割的方式已经不解渴了。对发展联合收割机有了强烈的愿望。我国大型联合收割机通过技术引进、消化吸收，技术上已日趋成熟，制造质量、使用可靠性都很高。但是，其售价往往都在10万—20万元左右，这对于目前我国农村普遍的经济水平、农村生产经营规模而言，还有一定的差距。除了少部分经济发达的乡村集体购置外，广大农民

还是可望而不可及的。

正是由于上述原因，我国小型联合收割机得到了发展的契机。我国目前拥有各种功率在37千瓦（50马力）以下的小型拖拉机800多万台，而其中，又以8.8千瓦、11千瓦、18.35千瓦（12马力、15马力、25马力）的拖拉机为最多。能生产出与这些小型拖拉机相配套的可以完成像大型联合收割机那样实现割、脱、清功能的小型联合收割机，售价在1万多元，这对农民来说是颇具有吸引力的，也是经济上可以承受的，对生产企业来说也是有巨大市场的。就是这些因素构成了小型联合收割机迅猛发展的动因。

我国的小型联合收割机又可分为自走式和披挂式两种。目前成为热点的主要是指披挂式，本书介绍的几种机型也主要是披挂式。

第二节 我国小型联合收割机的发展

我国小型联合收割机的发展可以追溯到本世纪60年代。那时便开始了小型披挂式小联合的研究，不过由于种种原因，未能发展起来。小联合真正红火却是近10年内的事。据了解，目前全国从事小联合科研、生产的单位不下200家。其中以河南、河北、山西、山东为最多。大部分单位是从80年代中期开始进行开发研制，到80年代末已有不少代表机型投入生产应用之中。如西北农业大学、新乡拖拉机厂、中国农业机械研究院等单位先后研制出了一些较为成型的小联合，同时，也有不少单位推出了一些不成熟机具，如1991年，西北某厂生产出200台小联合，进入市场之后，全部遭到退货。一哄而上的局面，良莠不齐，加上发展中的不足，终于引发

了我国农机发展史上围绕小联合能不能发展的大争论。争议的焦点是小联合的功耗问题。一方认为：小四轮拖拉机，以其仅有的8.8—11千瓦的动力，要完成切割、输送、脱粒、清选、行走等功能，其消耗功率应在15千瓦（20马力）左右，如果再考虑到功率储备，则拖拉机的功率范围应在18—26千瓦（25—35马力）之间，联合收割机方能正常作业。另一方则认为，功耗问题并非如上所述，理由是，现行的计算方法是把大型联合收割机的平均统计数据搬到小型联合收割机上，而两者的喂入量相差甚远，如果运用大型联合收割机的情况来讨论小型联合收割机的问题，显然是不适宜的。收割机的功耗与喂入量之间的关系并非是线性的关系。而采用优化设计，其功率是足够的。西北农业大学、河南省农机鉴定站进行的测试都证明了这一点。尤其应该一提的是，西北农业大学的几位教授，在研制小联合的同时，进行了大量的基础研究，进行了大量的基础性试验，在小联合的构造、优化设计参数选择等方面提出了可靠的见解。

1991年中国农机化报组织的小联合发展大讨论无疑是这场争论的高峰。不无遗憾的是这场大讨论得出了一个现在看来是错误的结论。事实上，我国小型联合收割机的发展并没有受到这场争论的影响而停滞下来，而是继续在发展。这主要是巨大的市场引诱和市场经济体制的确定而得以发展的。

在这一段时间里，先后研制出单动力、双动力；一次切割、二次切割；卧式轴流清选、立式轴流清选和气流清选等多种机型。许多农机科技工作者为之付出了艰辛的努力。

值得一提的是，天津市农机系统的科技人员为促进小联合的发展，做了很多有积极意义的工作。1991年天津市农机情报中心在收集大量资料的情况下，编印出了一册《小型联

合收割机指南》。1993年4月，又以天津华通实用信息研究中心等单位的名义，在天津召开了首次全国性的小型联合收割机技术发展讨论会。这次会议就小型联合收割机发展的技术可行性和发展前景达成共识，在全国范围首次明确提出：“我国广大农村对小型联合收割机有迫切的要求，就目前小型联合收割机的理论设计、试验鉴定及实际使用情况来看，与8.8—18.35千瓦（12—25马力）拖拉机配套的小型联合收割机的发展是完全可行的。它适合我国国情，顺应我国农村经济发展的需要，方向是正确的，小型联合收割机的发展应该得到肯定。”中国农机化报也同时作了肯定的报道，还同期成立了全国小联合信息协作网。至此，小联合在全国的发展走上了“名正言顺”的道路。1993年6月，还在天津西青区组织了全国小型联合收割机现场表演会，来自全国10个生产单位的12种产品进行了表演，获得成功。1994年4月，又以中国农业机械学会农机化学会的名义，在山东兖州山东拖拉机厂召开了第二次全国小型联合收割机发展学术研讨会。这次会议提出我国已有一些与8.8—18.37千瓦拖拉机配套的成熟机型。与小型拖拉机配套的小型联合收割机适应我国目前农村经济水平较低、农业经营规模小而分散的国情，是我国市场经济发展的产物；在一定时期内，将是我国农作物收获的主导产品之一，具有良好的发展前景。还对小联合的进一步发展提出了建设性的意见。

至此，我国小联合已进入一个全新的阶段，出现了生产、销售、使用全面兴旺的局面。而且，临海收割机厂等单位的产品还打入国际市场。虽然，小联合在发展中还存在这样、那样的问题，但是小联合毕竟已进入了一个良性发展的阶段。

另外，自走式的小联合在同期也获得一定的发展。西北农业大学、河北农业大学、邢台联合收割机厂等单位研制出一批自走式小联合。已进入试验示范之中。为小联合的发展开辟了另一条道路。

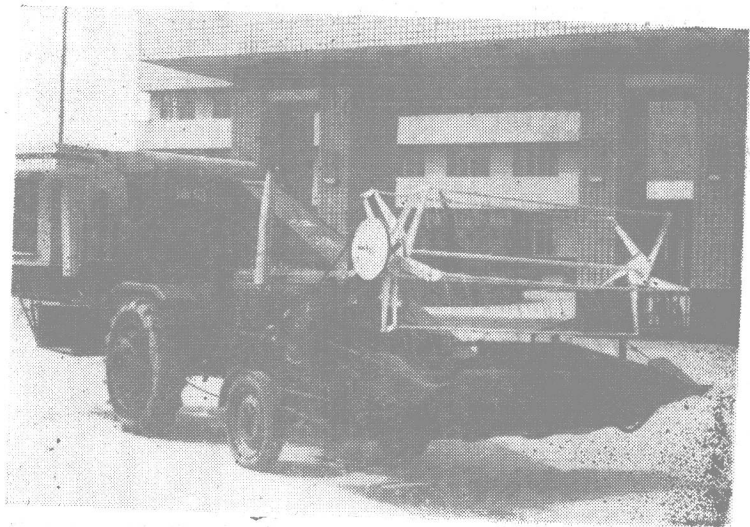
第三节 国产主要小型联合收割机及其 主要性能参数和技术规格

一、小型联合收割机外形图（图一至图九）

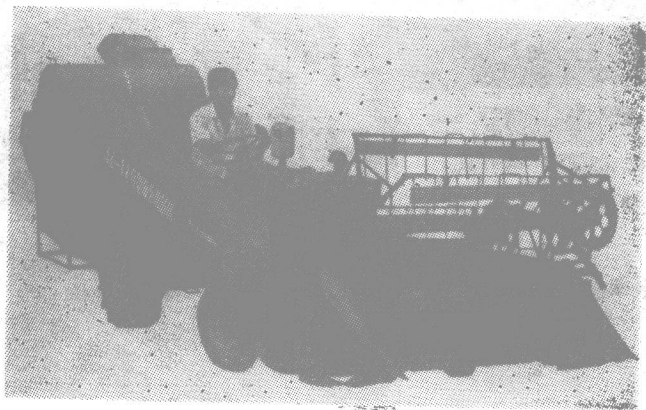
二、主要性能参数和技术规格（表1—1）



图一 福浪牌4L—0.5型
(河南省新乡市第一拖拉机厂)



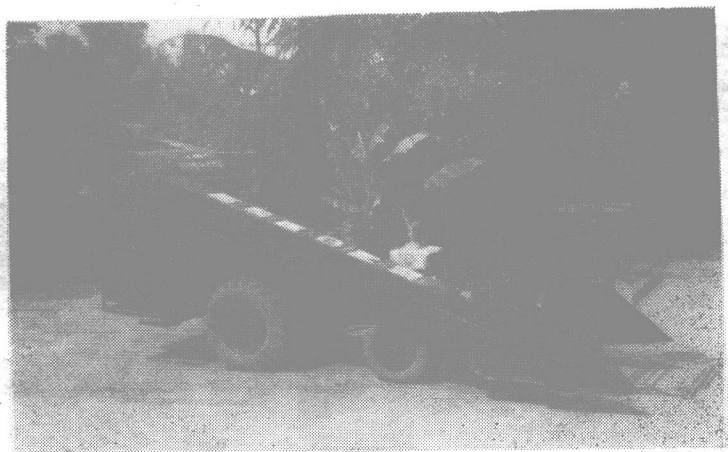
图二 海马牌4LD—150型
(江苏国营临海收割机厂)



图三 双塔牌4L—140型
(河南省舞阳机械厂)



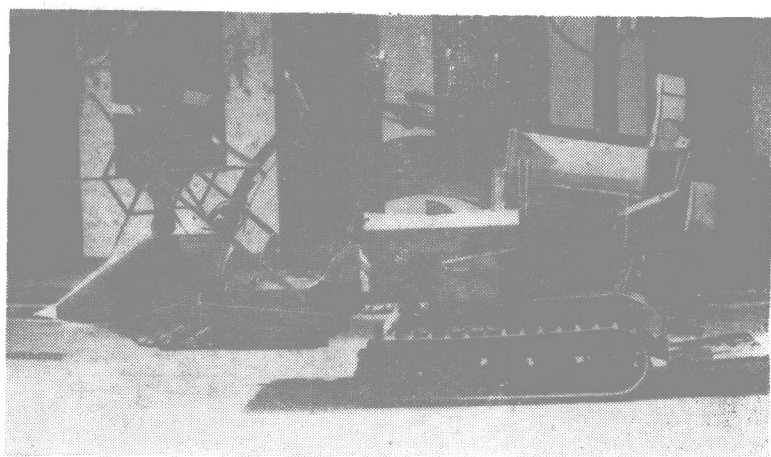
图四 4L—2.5B型
(广西桂林联合收割机厂)



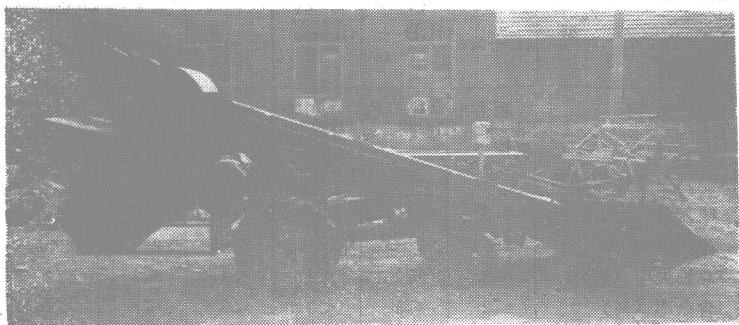
图五 飞龙4L—0.75型
(陕西汉中联合收割机厂)



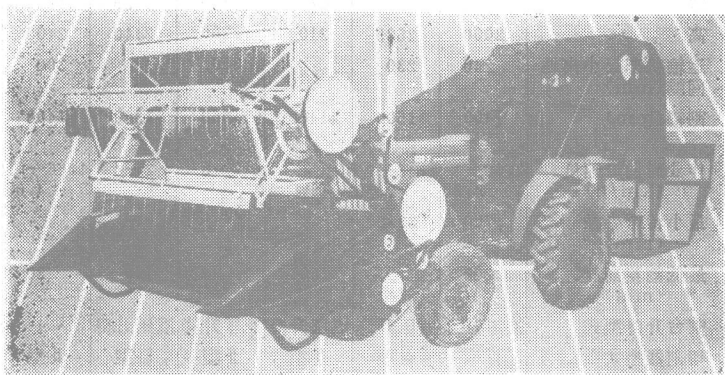
图六 4L-1.0型
(广西桂林联合收割机厂)



图七 湖州-100E型
(浙江湖州联合收割机厂)



图八 飞龙4L--0.75型
(天津蓟县农机修造厂)



图九 秦丰4L1型
(陕西富平联合收割机厂)

表 1-1 国产主要小型联合收

项 目	机 型					
	4L-0.5	4LD-150	4L-0.75	4L-1.0	4L-140	4L-1.4
(一) 生产厂	新乡市第一拖拉机厂	临海收割机厂	汉中收割机厂	桂林联合收割机械厂	舞阳机械厂	泰山农牧机械总厂
(二) 主要性能参数						
喂入量(kg/s)	0.5	1-1.5	0.75	1.0	≥0.75	0.8-1
生产率(亩/h)	2-4	2-4	1.5-3	2-5	2-3	2-3.5
总损失率(%)	≤2	≤2	<2	<1.5	≤2	<2
含杂率(%)	≤2	≤5	<5	<3	≤7	<10
破碎率(%)	≤0.5	≤2	<1	<2	≤2	<1
使用可靠性(%)	≥95	≥90	>95	>90	≥90	>90
(三) 主要技术规格						
收割机自重(kg)	790	750	700	800	670	750
外形尺寸(mm)						
长	5120	6400	5140	5000	5140	5880
宽	1820	1900	1750	2100	1825	1850
高	2000	2585	2100	2200	2110	2400
运输状态最小高地间隙(mm)	240	230		350		300
割幅(mm)	1400	1500	1400	1650	1300	1400
作业时前进速度(km/h)	2.09-4.87	1.46-2.35		2-5	2-4	1.66-4.03
最小转弯半径(mm)	4700	3830				
最低割茬高度(mm)	200		150		150	80
割台升降型式	液压升降	液压升降	液压升降	液压升降	液压升降	
切割器型式	Ⅲ型	Ⅲ型	Ⅱ型	Ⅱ型	轻型	Ⅱ型
割刀行程(mm)	76.2	76.2		76.2		
割台搅龙型式	封闭右旋偏心伸缩拨齿式	封闭右旋偏心伸缩拨齿式		封闭右旋偏心伸缩拨齿式	封闭右旋偏心伸缩拨齿式	封闭右旋偏心伸缩拨齿式

注:本表性能参数均为收割小麦时的数据。