

中華農器

宋树友 主编

第二卷

圖譜

CHINESE AGRICULTURAL EQUIPMENT ATLAS



本书科学地记述了中华民族约一
万年来各历史时期发明创造的农业
生产器具的发展轨迹。这是中华农
器发展历史的真实再现，是展示中
华农器从远古走到今天、昭示未来
发展前景的壮丽篇章。

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

中华农业科教基金资助图书

中华农器图谱

第三卷

宋树友 主编



捐赠人 王永康 弟世冰
捐赠时间 2003 年 4 月 9 日
北京林业大学图书馆收藏

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

中华农器图谱 / 宋树友主编. — 北京: 中国农业出版社, 2001.12

ISBN 7-109-06608-8

I. 中… II. 宋… III. 农具—中国—古代—图集 IV. S-092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 01597 号

出 版 人	沈镇昭
责任编辑	李耀辉 穆祥桐 段丽君
美术编辑	姬小农
出 版	中国农业出版社 (北京市朝阳区农展馆北路 2 号 100026)
发 行	新华书店北京发行所
制 版	中国农业出版社彩色制版中心
印 刷	深圳中华商务联合印刷有限公司
开 本	889mm × 1194mm 1/16
印 张	96.75
字 数	700 千字
版 次	2001 年 12 月第 1 版 2001 年 12 月深圳第 1 次印刷
印 数	1~1 620 册
定 价	980.00 元 (共三卷)

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

版权所有, 侵权必究



本卷目录

第三卷

第四篇 (第九章~第十五章)

第四篇 当代农器 (公元 1949 年—20 世纪末) 1

第九章 收获机械 2

第一节 稻麦收获机械 4

一、稻麦收割机 5

二、稻麦脱粒机 15

三、谷物联合收割机 26

第二节 玉米收获脱粒机械 53

一、玉米收获机 54

二、玉米剥皮(苞叶)机 60

三、玉米脱粒机 62

第三节 经济作物收获机械 66

一、块根、块茎和花生收获机械 66

二、麻类收获机械 70

三、棉花收获机械 76

四、甘蔗收获机械 78

五、茶叶修剪、采摘机械 79

六、其他经济作物收获机械 81

第四节 谷物干燥机械 82

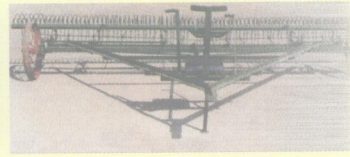
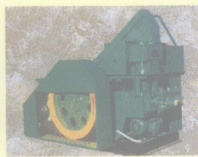
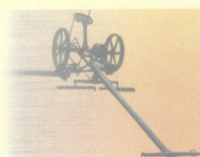
第五节 谷物清选机械 90

第十章 农产品加工机械 96

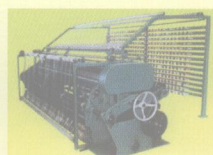
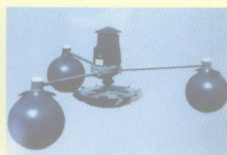
第一节 谷物加工预处理机械 98

一、筛选机械 98

二、去石机械 101



三、磁选机械	102
四、组合清理机械	103
第二节 稻谷加工机械	104
一、砻谷机	104
二、碾米机械	106
三、谷糙分离机械	114
四、砻碾组合米机及成套设备	116
第三节 小麦加工机械	120
一、小麦清选机械	121
二、磨粉机械	122
三、面粉筛理机械	127
四、面粉生产成套设备	129
第四节 玉米加工机械	131
第五节 薯类加工机械	133
一、切碎、磨粉机械	133
二、淀粉分离加工机械	137
三、薯类加工成套设备	137
第六节 豆类加工机械	138
第七节 油料加工机械	140
一、油料预处理机械	140
二、油脂提取机械	144
三、油脂精炼机械	148
第八节 棉花加工机械	149
一、清棉机	150
二、轧花机	152
三、剥绒机	155
四、棉花打包机	156



五、其他棉花加工机械	158
第九节 茶叶加工机械	159
一、杀青萎凋机	160
二、揉捻机	162
三、干燥机械	167
四、茶叶筛分机械	169
第十节 果蔬处理加工机械	170
第十一节 其他农产品加工机械	177
第十二节 辅助机械及仓储设备	181

第十一章 林果机械

第一节 林业种子机械	188
第二节 林地清理及造林整地机械	192
第三节 林业育苗机械	200
第四节 造林机械	205
第五节 林业管理与保护机械	211
第六节 木材采运机械	220

第十二章 畜牧机械

第一节 草场建设和保护机械	228
第二节 牧草收获机械	232
一、割草机	232
二、搂草机	237
三、集草机械	239
第三节 青饲料收获和秸秆调质机械	242
一、青饲料收获机	242
二、青饲切碎机与铡草机	244
三、秸秆调质机械	249
四、饲草揉碎机	251



第四节 饲料加工机械	253
一、原料清理机械	254
二、饲料粉碎机	255
三、饲料混合机械	261
四、颗粒饲料压制机械	266
五、饲料膨化机械	275
六、饲料加工机组	278
七、饲料加工辅助设备	288
第五节 畜禽饲养设备	292
一、家禽饲养设备	292
二、养猪设备	300
三、养牛设备	303
四、养兔设备	304
五、畜禽饲养场通用机械	305
第六节 畜禽产品采集和初加工机械	307
一、挤奶及奶汁初加工机械	307
二、剪毛及毛皮整理机械	314
三、屠宰加工机械	315
第七节 畜牧业专用运输机械	318
第八节 其他畜牧机械	323
第十三章 渔业机械	324
第一节 养殖渔业机械	326
一、鱼塘挖掘、清整机械	327
二、增氧机械	332
三、饲料制备和投放机械	341
第二节 水产品保鲜及加工设备	350
一、活鱼运输装置	351

59585 / 03



二、冷冻保鲜装置	353
三、水产品加工机械	358
四、水产品加工综合利用装置	362
第三节 绳网渔具制造设备及渔具	364
一、制绳设备	364
二、织网机	368
三、渔具	372
第四节 渔船及捕捞、助渔设备	375
一、渔船	376
二、渔船主机	390
三、捕捞机械及助渔仪器	394

第十四章 农用运输机械

第一节 人畜力胶轮车	404
一、人力手推车	404
二、畜力运输车	408
第二节 农用船	409
一、人力、风力农用船	409
二、农用船挂(桨)机	412
三、机动农用船	413
第三节 农用挂车	414
一、手扶拖拉机挂车	414
二、小四轮拖拉机挂车	417
三、中型轮式拖拉机挂车	418
第四节 农用运输车	423
一、三轮农用运输车	423
二、四轮农用运输车	427
三、小型履带运输车	431



第十五章 其他农用机具	432
第一节 农用飞机	434
第二节 农业栽培设施装备	440
第三节 养蜂、养蚕机具	452
一、养蜂机具	452
二、桑蚕饲养机械与设备	455
第四节 地膜覆盖和残膜回收机具	459
主要参考文献（第二、三卷）	466
编后记	

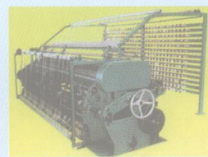
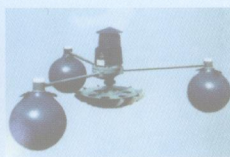


Contents

◆◆ Volume III ◆◆ Part IV (Chapter 9~Chapter 15)

Part IV Present-age Agricultural Equipment

(1949 — the end of 20th century)	1
Chapter 9 Harvesting machinery	2
9.1 Rice and wheat harvesting machinery	4
9.2 Maize picking and shelling machinery	53
9.3 Industrial-crop harvesting machinery	66
9.4 Grain drying machinery	82
9.5 Grain cleaning machinery	90
Chapter 10 Agricultural product preliminary processing machinery	96
10.1 Pretreatment machinery of grain processing	98
10.2 Rice processing machinery	104
10.3 Wheat processing machinery	120
10.4 Maize processing machinery	131
10.5 Root and tubers processing machinery	133
10.6 Legume processing machinery	138
10.7 Oil processing machinery	140
10.8 Cotton processing machinery	149
10.9 Tea processing machinery	159
10.10 Fruit and vegetable treatment and processing machinery	170
10.11 Other agricultural product processing machinery	177
10.12 Supplementary machinery and storage facilities	181
Chapter 11 Forestry machinery	186
11.1 Forestry seed machinery	188
11.2 Forest-land clearance and afforestation land preparation machinery	192
11.3 Forestry nursery machinery	200
11.4 Afforestation machinery	205
11.5 Forest management and conservation machinery	211
11.6 Timber felling and carrying machinery	220
Chapter 12 Animal husbandry machinery	226
12.1 Pasture construction and conservation machinery	228
12.2 Pasture harvesting machinery	232
12.3 Fresh fodder harvesting and straw and stalks modifying machinery	242



12.4 Feed processing machinery	253
12.5 Animal raising facilities	292
12.6 Animal product collecting and primary processing machinery	307
12.7 Animal husbandry specialized transport machinery	318
12.8 Other animal husbandry machinery	323
Chapter 13 Fishery machinery	324
13.1 Fish cultivating machinery	326
13.2 Aquatic product preserving and processing facilities	350
13.3 String and net fishing tool manufacture equipment and fishing tools	364
13.4 Fishing vessels and fishing and its auxiliary equipment	375
Chapter 14 Agricultural transport machinery	402
14.1 Hand and animal powered carts	404
14.2 Agricultural vessels	409
14.3 Agricultural trailers	414
14.4 Agricultural vehicles	423
Chapter 15 Other agricultural machines and tools	432
15.1 Agricultural air-craft	434
15.2 Agricultural cultivation facilities	440
15.3 Bee keeping and silkworm rearing machines and tools	452
15.4 Plastic film mulching and film residue recovering machines and tools	459
Main references of volume II and volume III	466

第四篇

第九章—第十五章

PART IV PRESENT-AGE AGRICULTURAL EQUIPMENT

当代

农器

公元1949年—20世纪末





第九章

收获机械

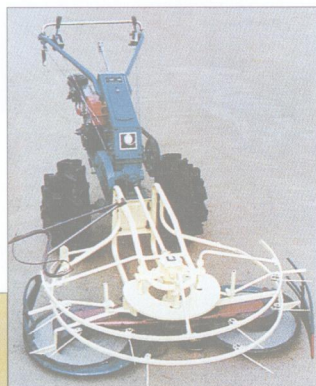
收获机械一般指在田间收获农作物用的机具,也包括收获后的初加工,如脱粒、烘干、晾晒、清选等机具。

1949年前,中国广大农村收获谷物采用铁镰收割,连枷、碌碡等脱粒,天然晒谷,木锨扬场,风车清选的方式,几乎均使用人畜力工具。

50年代初,开始研制畜力牵引收割机、机动脱粒机等。首先在北京、鞍山、西安等地生产摇臂收割机,但由于牵引力高达 $1.1 \sim 1.5\text{kN}$,需 $3 \sim 4$ 头牲畜牵引,使用调整复杂,工作质量较差,仅生产了 $1\text{万} \sim 2\text{万台}$ 。针对摇臂收割机上述缺点,1958年,研制了将割下作物堆放的GX—0.9D型太谷号收割机,它仅需 $1 \sim 2$ 头牲畜牵引,日收 $1.7 \sim 2\text{hm}^2$,当时曾大批量生产,但因经济效益差等原因,也未获推广。随后研制了自拨式小型摇臂收割机和多种割晒机。小型摇臂收割机曾在西北某些地区延续生产到70年代。在华北和东北,随着分段收获法的推行,割晒机一度曾有相当市场。在南方水田种植地区,也曾研制过一些畜力收割机等,为了提高人工收割稻、麦的工效,各地也曾研制过一些人力快速割禾器,但它需要较强的劳力。80年代,曾研制出人力式地轮驱动稻麦收割机,以及利用汽油机作动力的手持割禾器。

脱粒机在稻麦种植区推广较快。60年代中期,推出了一批高效实用的人力稻麦两用脱粒机。有些地区还研制出机动打稻机和夹持输送的半喂入式机动脱粒机,其中TD—600型和TDG—400型一直生产至今。北方麦区发展以纹杆滚筒式为主的简易脱粒机,有些还加配了扬场机构和气流清选部件等,进一步提高了其性能。





半复式和大型复式脱粒机，是在简易脱粒机上增加谷草分离、清选等部件而成，很受农民欢迎。从60年代到90年代，一直在不断改进发展。特别是半复式脱粒机，其机型多，市场占有率大。

联合收割机是农业机械中结构复杂、技术含量高的品种之一。1955年，华北农业机械总厂生产出第一台拖拉机牵引式GT—4.9型谷物联合收割机，随着谷物单产的提高，又生产了割幅较小的GT—3.0型谷物联合收割机。进入60年代后，开始自走式联合收割机的研制。1965年，东风ZKBD—3型自走式联合收割机通过鉴定。后来，又先后发展了双滚筒式、大功率式和具有防陷行走机构式等变型产品，一直生产到80年代。除上述两大主要机型外，各地研制了多种型号的联合收割机。为了提高技术水平，80年代初中国曾引进国外生产的1055、1065、1075和E514型等几种大型联合收割机，在消化吸收其技术的基础上生产了JL—1065、JL—1075、4LZ—5型等较先进的联合收割机。同时，为了解决收获季节农村劳力紧缺的矛盾，随着小四轮拖拉机的普及，与8.8~15kW小四轮拖拉机配套的各种披挂式小型联合收割机应运而生。它的结构简单，价格低廉，操作方便，而且扩大了拖拉机的利用率，很快在中国收获机械领域占有重要的位置。

70年代后半期，除谷物收获机械外，在花生、玉米、高粱、大豆、马铃薯、棉花等作物收获上都曾研制出一些产品。80年代，水稻和玉米收获机械又有新的发展，由于各地农业生产条件和生产工艺要求不同，给机器的推广造成困难。直到90年代后期，国家以重点技术攻关的方式推动了科技进步，新产品不断出现。



第一节 稻麦收获机械



中国从用镰刀收割向使用机械收割的过渡，始于50年代。当时收割机械主要用于收割稻麦作物，最简单的人力收割机具是人力割禾器。收割机械分收割机、割晒机和割捆机3种。收割机和割晒机割后作物铺放在割茬上，需经收集后供脱粒机脱粒或用联合收割机捡拾脱粒。割捆机结构较复杂，可将割下的作物自动捆成捆，但因捆绳费用高，用得较少。

田间谷物收割后，集中起来使用脱粒机脱粒。脱粒机按喂入方式分，有全喂入式和半喂入式，全喂入式是将茎秆和谷穗全部喂入脱粒装置，它生产率高，但脱后茎秆碎乱，功耗大；半喂入式脱粒时，作物茎秆的尾部在机外被夹住，仅穗头部分进入机内，功耗低，茎秆可完整地留作他用。

按脱粒部件的不同，脱粒机又可分为弓齿式、钉齿式、纹杆式，以及近年推广的叶轮式。弓齿式梳刷作用强，脱水稻最适宜；纹杆式主要是搓擦作用，脱麦类效果好；钉齿式对稻麦都比较适用；叶轮式则是依靠脱粒盘上的轮片和分离筒上的刀片，连续打击作物，完成脱粒任务。

脱粒机还可按其功能划分为简易式、半复式和复式3种。简易式基本上只有脱粒装置；半复式有脱粒、分离和清选装置，能获得比较洁净的谷粒；复式脱粒机除脱粒、分离和清选外，还有复脱、复清和除芒等装置，有的机器还带有自动喂入、颖壳收集等部件，出机的谷粒在清洁度上能达到入仓的要求。

有些脱粒机还与其他机器组配在一起，如与扬场机装在一起的脱扬机、与切碎器装在一起的脱切清三用机等。

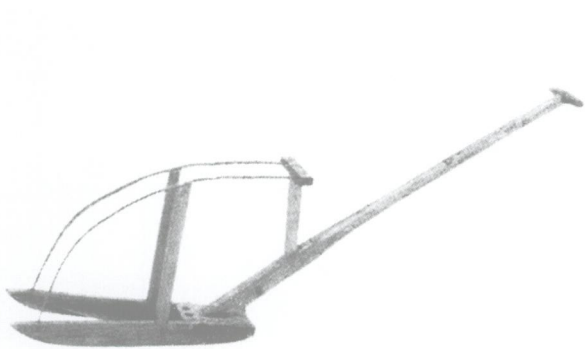
谷物联合收割机可在田间对稻麦等一次完成切割、脱粒、分离和清选等作业，直接获取洁净的谷粒，有的还能切碎秸秆。谷物联合收割机生产率高，1台大型联合收割机1天能收小麦10~15hm²或更多，较人工收割、脱粒减少损失5%~8%。

联合收割机按其行走部分的动力配备分牵引式、自走式和拖拉机或自走底盘披挂式。根据喂入状况的不同分全喂入式、半喂入式和割前脱粒式等。

为充分发挥机器的效能，尽量提高其利用率，有些机器还设计了可换装的部件(割台、脱粒装置等)，使其也能收获玉米、大豆、向日葵和牧草种子等。为适应潮湿地块作业，有的机型还配有半履带和全履带行走机构，以及宽断面超低压轮胎等。

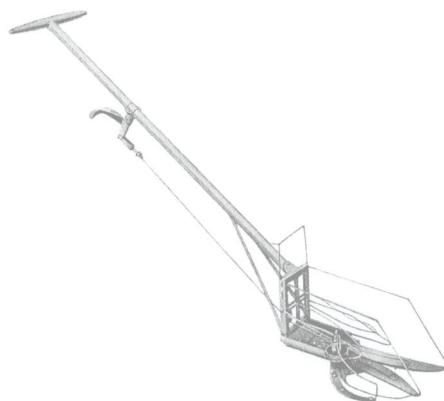
一、稻麦收割机

(一) 人畜力收割机具



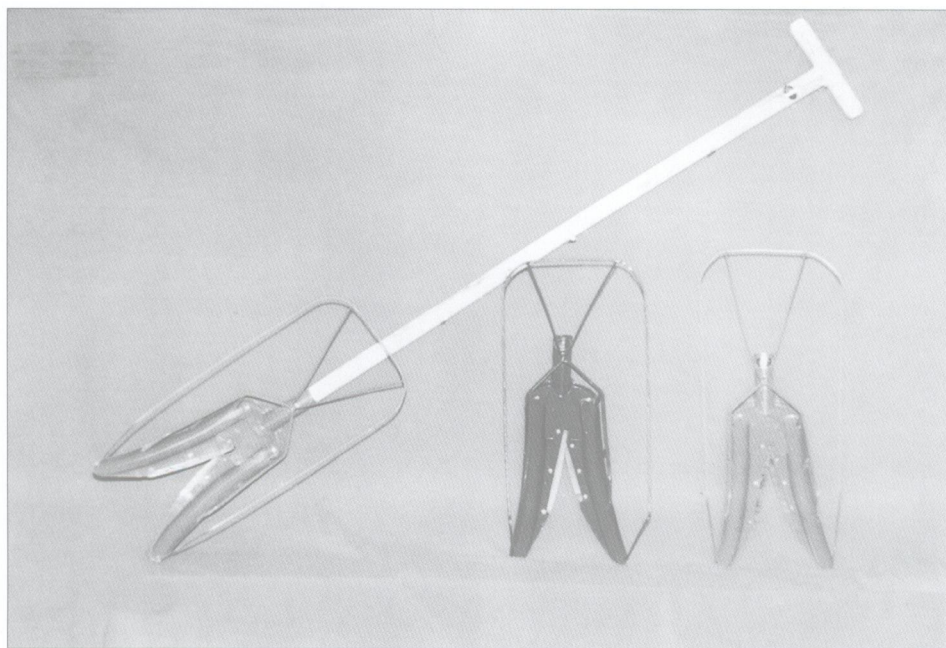
4.9.1.1
割禾器

北京市大兴县黄村铁业生产合作社50年代末生产。主要用于收割水稻，生产率 $0.2 \sim 0.3 \text{hm}^2/(\text{人} \cdot \text{d})$ 。50年代中后期类似机具在全国许多地区均有生产和使用。(引自《北京市农业机具产品选集》)



4.9.1.2
综合式收割器

广东省新会县手工业联社农具厂1964年开始生产。用于收割水稻。人力推进，由主刀滑切直立的茎秆。外形尺寸 $1500\text{mm} \times 195\text{mm} \times 880\text{mm}$ ，1人操作，生产率 $0.04 \text{hm}^2/\text{h}$ 。(引自《全国农具设备新技术展览会展品汇集》)



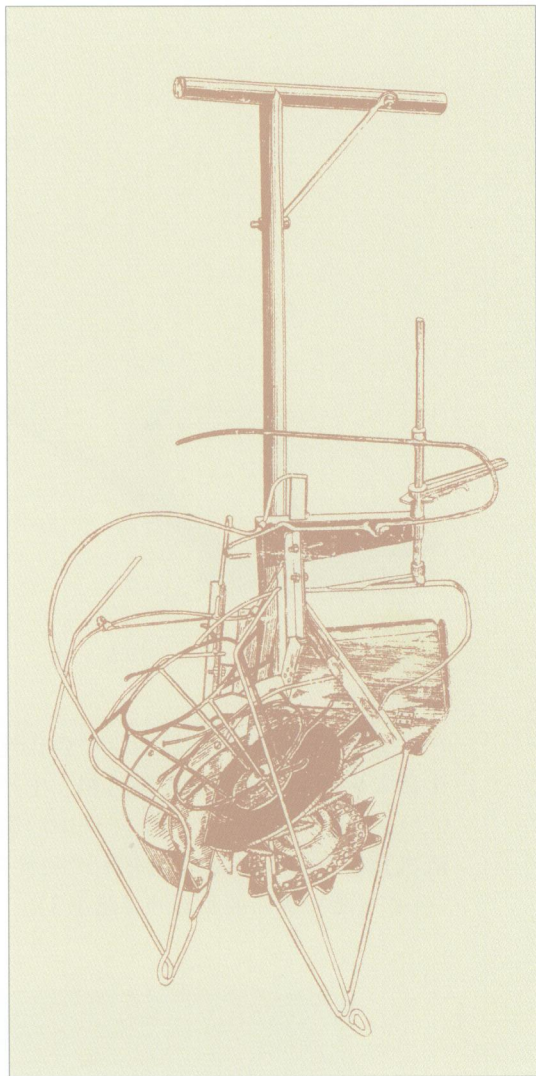
4.9.1.3
4GR—1型水稻收割器

湖北省武汉钢锹厂80年代生产。是装有木柄的前开口钢刃滑动器，比用镰刀收割效率提高5~8倍。

4.9.1.4

4GR—1D 型集堆麦稻收割器

洛阳工学院设计，江西省波阳县饶丰农业机械厂、河南省新乡第三机床厂等1984、1989年生产。外形尺寸1850mm×600mm×840mm，1人推或2人一推一拉，1次收1行，生产率0.02~0.04hm²/h，工作阻力<98N，收割损失≤1%。(洛阳工学院提供)



4.9.1.5

手推收割机

山西省太谷自行车生产合作社50年代生产。外形尺寸1450mm×850mm×880mm，割幅37.5cm，割茬高度9cm，生产率0.125hm²/h(1人推或1畜拉)。(引自《农具图谱》)

