

国外机械工业基本情况

农业机械

中国农机院科技情报研究所 编

机械工业出版社

一九八六

出 版 说 明

机械工业肩负着为国民经济各部门提供技术装备的重任。为适应四化建设的需要，必须大力发展机械工业。上质量、上品种、上水平，提高经济效益，是今后一个时期机械工业的战略任务。为了借鉴国外机械工业的发展道路、措施方法和经验教训，了解国外机械工业的生产、技术和管理水平，以便探索我国机械工业具有自己特色的发展道路，我们组织编写了第三轮《国外机械工业基本情况》。这一轮是在前两轮的基础上，更全面、系统地介绍了国外机械工业的行业、企业、生产技术和科学研究等方面的综合情况，着重报道了国外机械工业七十年代末和八十年代初的水平以及本世纪末的发展趋向。

第三轮《国外机械工业基本情况》共一百余分册，参加组织编写的主编单位包括研究所、工厂和高等院校共一百余个，编写人员计达一千余人。

本书为农业机械部分，农业机械部分仅于1974年进行过第一轮编写，这次是第二轮，在内容和范围方面都比上次有很大充实和扩大。本书主编单位是中国农机院科技情报研究所；参加编写单位有中国农机院耕作种植研究所、收获加工研究所、工艺材料研究所、测试计算技术服务中心，吉林省农业机械研究所，广西壮族自治区农业机械研究所，农牧渔业部南京农业机械化研究所，湖南省农业机械研究所，山东省农业机械研究所，山东省烟台地区农业机械研究所，湖北省机械研究所，安徽省农业机械研究所，中国水产科学研究院渔业机械仪器研究所，江苏工学院排灌机械研究所，机械工业部呼和浩特畜牧机械研究所；参加编写工作的人员有罗洱铮、凌红、郑有德、齐忠莲、刘桂荣、杨风杰、孔祥云、黄顾根、卢宝兰、祝静娴、李清桂、戴兴任、张挺英、张宪明、施小伦、李志芳、黄庆云、胡家聪、胡昌桂、郭新广、王广扬、周平安、倪澄钊、张淑英、王森华、沈端蓉、朱振宁、鲁启花、陶林生、吴振声、陈曙光、邵永华、宁世义、许道盈、杨政栋、黄润麒、李恒荪、巫道庸、范国瑛、刘铭；最后经罗洱铮全面汇总；责任编辑梁兴江。

机械工业部科学技术情报研究所

目 录

第一篇 国外农机工业概况	1
一、主要国家农机产品种类、技术水平和产量的变化	1
二、主要国家农机工业所占比重	7
三、主要国家农机工厂的规模	9
四、欧美各国农机工业的特点	17
(一) 普遍实行专业化生产	17
(二) 多品类、多型号生产	18
(三) 生产中注意钢材质量、采用先进制造工艺、严格控制产品质量	18
(四) 采用现代化手段对企业进行科学管理, 以提高经济效益	19
(五) 重视科研工作	20
(六) 建立完善的销售与技术服务系统	20
五、苏联农机工业的几个特点	21
(一) 农机制造管理机构 and 体制	21
(二) 集中化和专业化	23
(三) 农机企业的生产技术水平 and 《1981~1985年生产技术水平综合提高大纲》	23
(四) 《生产技术水平评定体制》	27
(五) 农机用钢和节约金属	28
六、主要国家农机产品的进出口	29
(一) 美国	29
(二) 联邦德国	29
(三) 法国	30
(四) 日本	31
(五) 英国	31
(六) 苏联	31
第二篇 国外农机制造公司和农机企业情况	34
一、美国约翰·迪尔公司	34
(一) 概况	34
(二) 主要工厂简介	35
(三) 公司的研究工作及技术发展中心	39
二、美国国际收割机公司	39
(一) 概况	39
(二) 国际收割机公司东莫林联合收割机厂	40
(三) 工程研究中心	41
三、美国艾里斯·查默斯公司	42
(一) 概况	42
(二) 联合收割机厂	42

四、美国思必利·新荷兰公司	43
(一) 概况	43
(二) 联合收割机厂	43
(三) 工程研究中心	44
五、苏联“红色阿克赛”生产联合公司	44
六、苏联“垦荒城农机”生产联合公司	45
七、苏联第聂伯尔彼得洛夫斯克联合收获机厂	46
八、苏联“罗斯托夫农机”生产联合公司	47
九、联邦德国克拉斯公司	48
(一) 公司发展简史和概况	48
(二) 公司所属工厂和产品情况	48
(三) 哈泽文克尔联合收割机厂	43
(四) 产品技术发展部	52
(五) 技术服务部和配件中心	52
十、联邦德国劳氏机械厂	55
十一、民主德国前进农业机械联合企业	54
十二、法国雷诺集团	55
(一) 雷诺集团于阿尔耕作机械公司	55
(二) 雷诺集团诺德-古吉斯公司	56
(三) 雷诺集团布罗联合收割机公司	57
(四) 雷诺集团莫罗收获机械厂	57
(五) 雷诺集团里维埃-卡萨利收获机械厂和公司	57
十三、法国麦赛·福格森公司	58
(一) 概况	58
(二) 马盖特联合收割机厂	58
十四、日本久保田铁工公司	60
(一) 概况	60
(二) 堺厂	60
(三) 宇都宫厂	61
十五、国外植保机械生产企业	62
(一) 日本丸山制作所	62
(二) 丹麦哈脱维格·詹逊公司	62
(三) 法国埃伏拉特公司	63
十六、日本稻谷加工机械生产企业	63
(一) 佐竹制作所	63
(二) 株式会社东北佐竹制作所	65
(三) 三菱农机株式会社	65
十七、国外淀粉加工机械生产企业	66
(一) Dorr-Oliver 公司	66
(二) ALFA-LAVAL 公司	66
(三) Westfalia 公司	67

(四) Starcosa 公司	68
(五) 奈良离心机工业株式会社	68
(六) 瀨野铁工所	69
十八、国外面粉加工机械生产企业	69
(一) 瑞士布勒兄弟有限公司	69
(二) 意大利奥克里姆公司	70
十九、美国棉花加工机械生产企业	70
(一) 贾来-卡沃公司	70
(二) 拉玛斯公司	70
(三) 大陆公司	71
第三篇 国外农机科研、设计和试验机构	72
一、主要国家农机科研、设计机构	72
(一) 美国	72
(二) 苏联	73
(三) 联邦德国	75
(四) 法国	75
(五) 英国	76
(六) 日本	76
二、主要国家农机试验工作和机构	77
(一) 苏联	77
(二) 欧洲国家	77
(三) 日本	79
三、几个农机科研单位和试验单位的组织情况	80
(一) 全苏农业机械制造科学研究所科学生产联合公司 (НПО ВИСХОМ)	80
(二) 联邦德国布朗斯维克联邦农业研究中心 (FAL)	81
(三) 英国农业工程研究所 (NIAE)	81
(四) 日本农业机械化研究所	83
(五) 法国全国农机、农业工程、水利、林业中心 (CEMAGREF)	84
(六) 联邦德国农业协会 (DLG) 的机器试验和乌姆斯塔德试验站	86
(七) 南斯拉夫泽蒙农业机械化研究所 (ZEMUN)	87
主要参考资料	88
第四篇 国外农业机械产品的发展	90
一、耕地机械	90
(一) 发展过程与现状	90
(二) 主要技术发展方向	94
主要参考资料	95
二、整地机械	96
(一) 概况与技术水平	96
(二) 发展动向与展望	103

(三) 发展整地机械的一些措施	105
主要参考资料	108
三、播种机械	109
(一) 概况	109
(二) 主要发展趋势	112
主要参考资料	116
四、日本的水稻插秧机	116
(一) 现状	117
(二) 发展趋势	118
主要参考资料	118
五、施肥机械	119
(一) 概况	119
(二) 发展趋势	121
主要参考资料	122
六、中耕机械	122
(一) 产品主要类型	122
(二) 结构特点	126
(三) 发展趋势	127
主要参考资料	128
七、植保机械	129
(一) 概况	129
(二) 产品情况及发展趋势	131
(三) 产品的系列化、通用化	142
主要参考资料	142
八、谷物联合收割机	143
(一) 美国等西方国家谷物联合收割机已趋饱和	143
(二) 各公司生产的机型品种齐全、适应性广, 以满足广大农民的要求	143
(三) 目前巨大型联合收割机不断出现, 已有脱谷机宽度1600mm以上的机型	145
(四) 日本式半喂入联合收割机已自成体系, 同时也注意引进欧美型机型, 以适应大规模的生 产方式	145
(五) 国外联合收割机向着高效、适用、安全可靠、操作方便等方向稳步发展	145
(六) 各公司生产的机型自成系统, 便于研制变型、便于更新换代	153
(七) 联合收割机的发展	154
主要参考资料	155
九、种子加工机械	155
(一) 概况	155
(二) 产品发展情况	157
(三) 主要零部件	160
(四) 发展动向	161

主要参考资料	162
十、谷物干燥机械	162
(一) 研制和发展概况	162
(二) 谷物干燥工艺和干燥规范	163
(三) 谷物干燥机种类和应用	166
(四) 发展方向	172
主要参考资料	174
十一、稻谷加工机械 (I) (欧、美、印度等国情况)	174
(一) 制米工艺与稻谷加工机械发展沿革	174
(二) 碾米工业与稻谷加工机械包括的范围和简况	175
(三) 典型产品情况	176
(四) 发展趋势和预测	184
主要参考资料	184
十二、稻谷加工机械 (II) (日本情况)	185
(一) 概况	185
(二) 产品发展简况、技术水平和发展趋势	189
十三、淀粉加工机械	196
(一) 概况	196
(二) 主要产品及其参数	197
(三) 现代淀粉加工机械的技术水平和发展趋势	204
主要参考资料	205
十四、面粉加工机械	206
(一) 产品情况	206
(二) 生产工艺情况	215
(三) 国外面粉加工机械的特点	216
主要参考资料	217
十五、油料加工机械	217
(一) 油料加工工艺	217
(二) 油料加工机械	218
(三) 新工艺新技术	222
(四) 发展动向	223
主要参考资料	223
十六、棉花加工机械	224
(一) 美国棉花加工业情况	225
(二) 主要棉花加工机械及美国产品情况	226
(三) 主要零部件	229
(四) 发展趋向	229
主要参考资料	230
十七、日本茶叶加工机械	230

(一) 茶机工业概况	230
(二) 产品发展情况	231
主要参考资料	235
十八、农用运输车辆	235
(一) 国外对农业运输机械化重要性的认识	235
(二) 国外农用运输车辆	236
(三) 国外农用运输车辆的发展趋势	250
主要参考资料	252
十九、渔业机械	252
(一) 当前世界渔业所面临的新形势	252
(二) 国外养殖机械发展水平	253
(三) 养殖机械的发展趋势和新技术应用的展望	258
(四) 渔船、捕捞机械、加工机械、渔用仪器的现状和发展趋势	261
二十、喷灌机械	264
(一) 综述	264
(二) 各国喷灌行业及企业情况	265
(三) 科学研究工作	271
主要参考资料	272
二十一、饲草收获机械	272
(一) 概 述	272
(二) 技术水平	273
(三) 发展特点和趋势	280
主要参考资料	282
二十二、草地改良和保护机械	282
(一) 草地开发和改良机械	282
(二) 牧区水利机械	285
(三) 草地保护机械	286
主要参考资料	286
第五篇 国外农业机械的材料、制造工艺和测试仪器	287
一、农业机械用材料	287
(一) 耐磨材料	287
(二) 耐腐蚀材料	291
(三) 高强度钢	291
(四) 特殊断面型钢和专用型钢	291
主要参考资料	291
二、农机产品制造的焊接技术	291
(一) 扩大焊接结构的应用是国外农机产品的重要特点	291
(二) 国外农机制造业焊接机械化水平高于一般机械制造业	291
(三) 堆焊强化的双金属农机具工作部件日益受到重视	291
(四) 摩擦焊是适合于拖拉机、内燃机零件大批生产的先进焊接技术	291

主要参考资料	299
三、农机具的铸造	299
(一) 概况	299
(二) 铸造生产各工序工艺的情况	300
(三) 农机具铸件新工艺、新材料和新结构应用情况	303
(四) 几个典型农机铸造厂的生产工艺和装备情况	304
主要参考资料	306
四、农机具的热处理	307
(一) 主要热处理设备	307
(二) 热处理工艺	309
(三) 某些农机具零件的热处理情况	309
主要参考资料	311
五、农机产品金属切削加工	311
(一) 现状	311
(二) 发展趋势	315
主要参考资料	317
六、农机产品机械加工过程中的测试技术	317
(一) 量具	319
(二) 自动测量仪器	321
(三) 坐标测量机	324
(四) 齿轮测量仪器	325
主要参考资料	327
七、农业机械的腐蚀与防护	327
(一) 腐蚀与防护的重要意义	327
(二) 农业机械腐蚀的特点	328
(三) 农业机械腐蚀的防护	330
(四) 农业机械腐蚀与防护试验研究方法的展望	332
主要参考资料	334
八、磨损基础技术	334
(一) 农机磨损基础理论研究的范畴及发展	334
(二) 关于磨损的基本研究方法	336
(三) 关于磨损机理的研究	339
(四) 耐磨材料及抗磨技术	340
主要参考资料	341
九、农业机械测试仪器	342
(一) 田间测量车的现代化	342
(二) 变换器	343
(三) 应变仪	345
(四) 记录器	348
(五) 监视仪表	350
(六) 农机测试仪器的发展方向	351
主要参考资料	353

第一篇 国外农机工业概况

世界农机工业虽然从1977年左右开始产品销售额持续地下降（表1-1），农机市场萧条，但工业发达国家的农机工业从制造畜力改良农具开始，发展到七十年代后，大多已成为采用先进工艺方法和设备，以大生产方式进行集中化和专业化生产的一个部门。

表1-1 1972~1982年间世界主要发达国家农机销售额的变化情况

（以1975年美元价格计算）

单位：亿美元

年份 国别	1972	1975	1979	1980	1981	1982
美 国	78.909	93.716	95.359	86.740	86.846	63.697
联邦德国	15.564	21.843	25.696	22.504	18.611	
法 国	11.855	16.790	15.129	14.248	12.499	
日 本	12.421	23.650	21.896 *	18.392		
英 国	13.772	14.900	18.322	12.059	10.082	
奥 地 利	1.837	1.520	2.103			
澳大利亚	2.695	3.429	2.492			
比 利 时	3.422	4.769	5.572			
芬 兰	0.809	1.305	1.125	1.306	1.365	
意 大 利	10.554	15.280	16.383	20.543	15.451	
挪 威	0.469	0.764	0.590			
瑞 典	2.706	4.324	3.554	2.189	0.889	

* 1978年数值

一、主要国家农机产品种类、技术水平和产量的变化

美国：

十九世纪三十年代美国开始用畜力耕种代替人力。1940年以后美国农业普遍实现了机械化和电气化。二十世纪六十年代以来农牧业机械明显地向大功率、宽幅、高速作业发展。与大功率拖拉机配套的农具可以3~5台并联工作，一般工作幅宽为10~20m，有的达到30m以上；工作速度从4~6km/h增加到10~15km/h；机具上广泛采用液压传动和自动折叠，有的还装有电子自动监视或自动控制设备、激光定位装置等。四十年代以来美国拖拉机与农用汽车拥有量之比一直保持1.5:1，农用卡车不但数量多、吨位也大，一般载重量为15~25t，大的达50~60t，拖车只作农场内部短途运输之用，目前，美国已经完全实现了运输机械化，完全采用集装箱负责长短途运输工作，集装箱尺寸多为6×2×2m。七十年代以来，美国还制造了许多新型农业机械，如：减少大豆收割损失的挠性割台、各种不同型式的精密点播机、甜菜电子间苗机、适于少耕法及免耕法的耕种机械、电动自控圆形喷灌机以及不同型式的谷物联合收割机等。迄今有二百年发展史的锯齿型轧花机的生产率已达到17~20kg/片·h皮棉。

苏联:

1930年苏联生产出第一批谷物联合收割机, 1932年停止了农业机械的进口, 1962年起农业机械的生产量超过美国而成为世界第一。在1956~1980年的二十五年间, 苏联农业部门共制定出四个农业生产综合机械化机器系统。在第一个机器系统(1956~1965年)中按十八个种植业生产地区和十个畜牧业生产地区规定了1106种机具, 在第二个(1966~1970年)、第三个(1971~1975年)和第四个(1976~1980年)机器系统中相应地规定了1425、2000和2965种机具。《1981~1990年农业生产综合机械化机器系统》是苏联今后十年适合不同作物带土壤和气候条件的一套新机器系统, 即第五个机器系统, 该系统机具的设计和制造工作由苏联的五十多个部和经互会成员国承担。这个新《机器系统》总共包括3600多种机具, 其中1700多种已成批生产, 300多种已投产, 300多种已通过试验。七十年代以来, 新型农业机械样机的增长情况如表1-2。

表1-2 苏联新型农业机械样机的增长情况

1971~1975年		1976~1980年		1980年	1981年	1982年
总 计	平均每年	总 计	平均每年			
510	102	439	88	101	69	58

苏联农机部门在第十一个五年计划(1981~1985年)中的总方向是研制有较高技术经济参数的新型机具。按政府计划, 在这期间农机工业要向农村提供一些过去从未生产过的农牧业机械: 载重量8~16t的土内施肥机(6万台), 自走式马铃薯联合收获机(8千台), 自走式玉米联合收获机(3万台), 自走式西红柿联合收割机(0.36万台), 自走式条铺收割机(0.55万台), 土壤防蚀机械(足够数量), 自走式(6.5万台)和牵引式(3.7万台)饲料联合收获机, 高效牧草收割压捆机(4万台), 饲料粉碎机(4万台)、圆捆机(6.5万台), 挤奶装置(24.7万台); 此外, 还准备生产小时生产率为4~8t的自动化配合饲料车间用的全套设备以及新型捡拾堆垛机和草垛运输车。

到七十年代末期, 苏联生产的农业机械基本上都进行了更新换代, 新一代农机具的技术水平有很大提高。由于增加了工作速度、幅宽、通过能力, 因而机具生产率和其它技术经济指标也都有了提高, 如耕地速度由5~6km/h增至7~9km/h, 全面中耕和播种谷物时的工作速度达10~12km/h; 犁、中耕、播种、耙地机组的幅宽增加了0.5~1倍; 谷物、马铃薯、玉米、甜菜等作物的联合收获机和棉花收获机的生产率增长了0.3~1倍。此外, 机具的单位材料用量降低了15~35%; 机具的使用可靠性系数得到提高; 技术保养计划用工量平均降低一半; 机手的劳动条件得到改善; 所有农机具的平均统一化程度达55%, 而通用犁、谷物播种机、谷物联合收割机等机具的组内统一化程度达60~95%。在完成《1981~1990年农业生产综合机械化机器系统》中1981~1985年的任务后, 苏联主要农业机械的生产率将提高0.5倍, 农业机械的准备性系数将提高到0.95~0.97, 农业机械一次故障的工作时间将提高0.5~2倍。

苏联某些机具各阶段技术水平的变化如表1-3所示。

表1-3 苏联一些机具各阶段的技术水平

项 目	年 份	1975	1980	1985 (预计)
通用犁				
生产率 (ha/h)		1.0	1.3	1.6
单位材料用量 (kg/ha/h)		722	683	660
谷物联合收割机				
通过能力 (kg/s)		5.7	5.8	7
单位材料用量 (kg/kg/s)		1480	1440	1420
玉米联合收获机				
生产率 (ha/h)		0.8	1.38	3.0
单位材料用量 (kg/ha/h)		4285	4326	4670
马铃薯联合收获机				
生产率 (ha/h)		0.35	0.37	0.6
单位材料用量 (kg/ha/h)		12500	11295	11270
甜菜联合收获机				
生产率 (ha/h)		0.8	1.4	1.7
单位材料用量 (kg/ha/h)		5662	4935	4200

联邦德国:

1950年以前联邦德国农机具生产的重点还是畜力农具。1951~1953年完成了由畜力农具向机引农具的过渡。1955年以后液压技术在农机产品上得到应用。目前,不论在产品品种和产品技术水平方面都有了很大变化。其生产的拖拉机能同时挂接几种农机具,一次可完成多种作业(如喷洒药物、整地、碎土作业一次完成,割草、摊晒作业一次完成):耕耙复式作业机组中的星形耙每米幅宽所需动力达40马力;在精量播种方面已由机械式精量点播机、气吸式精量点播机发展到气吹式精量点播机,功率消耗比前减少10%,对种子的适应性大大提高;种子清选方面已广泛使用磁力式种子清选机,机具生产率可达1000kg/h;割草机的结构已多用圆盘式,工作速度比以前采用的往复式机型提高了50%,圆盘式割草机机组的幅宽可达4米,节约动力约30%,生产率提高约40%;大型圆捆机所得草捆直径达1.8m,干草草捆的重量达850kg。

法国:

法国农机制造业基本上是第二次世界大战后发展起来。就谷物收获机具来说,法国在四、五十年代还只是大量制造割捆机和脱粒机,到五十年代后期才开始生产谷物联合收割机。1947年以后就不再生产畜力牵引割晒机,1964年以后也不再生产畜力牵引割捆机。1974年以前,法国谷物联合收割机的生产处于上升时期,年产量增至7563台,后因市场销售不畅,产量逐年减少,至1983年,谷物联合收割机的年产量仅为1500台。总的来说,法国的农机具比较适应中小地块的精耕细作。在欧洲,法国的犁、播种机、植保机械、甜菜收获机械、制酒机械以及自动饲养器的生产占有重要地位。法国生产的犁多为翻转型;播种机则以精密播种机为主,有的机型上装有电子监视器以监视播种质量。七十年代以后,法国开始生产葡萄收获机械,1982年产量已上升至1380台。

日本:

1945~1960年是日本农机化发展和恢复的最初阶段,特点是逐步发展简单动力机械代替畜力机械和一部分繁重手工劳动,生产的农机产品是电动机、柴油机、手扶拖拉机、动力喷

粉喷雾机、动力脱粒机等。1961~1970年中除插秧和收获两项作业外，水田的其它作业项目基本上实现了机械化，这个时期已经普及了手扶拖拉机、动力喷雾喷粉机和动力脱粒机，并开始普及静止式简易通风干燥机；此外，开始批量生产轮式拖拉机、插秧机和割捆机。1971年以后主要解决水稻插秧和收获机械化，即在六十年代试验研究的基础上，制造并普及了小苗盘式带土育秧和小苗带土插秧机、半喂入水稻联合收割机和循环式稻谷干燥机。到七十年代后期，水稻机械化体系完成，开始大力研究开发水田改旱田的作业机具、畜牧机械、园艺机械，并已取得很大进展。目前，日本插秧机行数多达8行；半喂入水稻联合收割机已大量生产，已从手扶型发展到乘用型，并在机具运行方向、割茬高度、脱粒层厚度、收割速度及装袋方面实行了自动控制。七十年代以后生产的机具广泛采用液压和电子技术，使农机产品在性能、寿命、操作方便性和使用安全性等方面都有很大提高。日本的农机产品从设计、试验到批量生产周期较短（一般来说，拖拉机为一年半，联合收割机为两年），产品一般是3~5年更新一次。

上述各国七十年代以来主要农业机械的产量如表1-4、1-5、1-6、1-7、1-8所示。

表1-4 美国主要农业机械产量

单位：台

机具名称 \ 年 份	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
机引铧式犁	59636	60543	56659	52711	46325	32111	39507	26759	23398
垂直圆盘犁及耕作机	1315	1066	357	317	278	183	168	161	
凿式犁及凿式、铲式耕作机	23817	29466	35898	38199	30278	23169	26554	20407	15550
行间中耕机	36133	41450	48404	40299	33999	38355	42555	32876	25197
全面中耕机	19387	25615	30178	31942	26462	18712	24251	20154	13652
动力喷雾机、喷粉机	63359	81039	61835	55593	54957	62269	75428	63588	53717
农作物干燥机（热空气）			30808	29904	41427	39951	32308	24301	20271
侧向搂草机	19436	21010	22591	21896	20328	20602	19126	19707	13615
干草捡拾压捆机	32656	41890	49118	50151	42621	43982	52310	49511	39149
田间饲料收获机	26890	25304	22792	22627	18740	16941	17090	15823	9563
谷物联合收割机	25241	28644	31259	31712	31943	32020	32357	28502	32062
玉米田间摘穗机	7937	6390	4536	4404					
与谷物联合收割机配套的玉米摘穗附件	24985	29228	26741	25087	24035	18629	20052	14601	17107
采棉机	2591	2612	1361	1127	1816	1775	1279	8108	7837
花生联合收获机	2236	2131	2647	1919	1790	1974	2105	880	270
马铃薯收获机	746	1183	1273	1328	1005	758	362	258	389
厩肥撒布机	30615	38004	29977	26239	24541	24118	24649	24217	16254
动力磨及粉碎机	8653	7386	9080	4871	6508	10614	11077	8035	6662
青贮塔卸载机	27424	27822	20288	21556	25899	29040	25663	21415	16599
牛奶机械	14826	16252	10976	9303	10704	11507	14274	80392	90381
割草-压扁联合作业机			35539	32940	27517	29921	35039	38171	31059

表1-5 苏联主要农业机械、畜牧机械和饲料生产机械的生产量

单位: 万台

机具种类	年 份	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
机引犁		21.20	22.10	22.70	23.20	21.84	20.50	20.20	18.50	21.60	21.10	20.20	20.30	20.80	
其中: 悬挂式		12.40	13.10	14.00	13.80	14.00	14.40	14.40	13.10	14.70	11.70				
平面铲式深松机		1.17					1.41					3.58	3.52	3.59	
机引浅耕机		3.83	2.51	2.82	2.64	3.12	3.26	3.05	3.33	3.18	2.64	2.54	2.70	2.48	
机引圆盘耙		2.28	2.64	2.66	2.87	3.01	3.21	3.21	3.33	2.96	3.16	3.19	3.56	3.65	
机引播种机		16.30	14.10	14.50	16.00	17.80	18.00	19.10	19.70	19.90	20.20	20.10	21.30	20.50	
其中: 垄地播种机		4.93					2.50					5.13	6.27	6.61	
机引马铃薯播种机		1.80	1.30	0.69	0.23	0.72	0.91	1.05	1.10	1.15	1.29	1.31	1.34	1.35	
机引中耕机		21.90	18.40	17.80	19.50	17.80	18.80	19.00	18.70	19.30	20.20	20.40	21.80	21.80	
机引喷粉喷雾机		3.12	3.27	3.40	3.78	3.99	3.31	3.71	3.78	4.17	4.55	4.56	4.59	3.63	
条播式收割机		4.77	5.18	6.04	6.37	8.35	9.21	9.36	9.27	9.59	10.60	9.81	9.97	10.50	
谷物联合收割机		9.92	10.20	9.57	8.48	8.84	9.75	10.20	10.60	11.30	11.50	11.70	10.60	11.20	11.80
马铃薯联合收获机		0.70	0.80	0.86	0.88	0.88	0.94	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.02	1.06	
甜菜收获机械		0.91	1.10	1.14	1.41	1.59	1.71	1.44	1.46	1.9	1.06	0.95	0.93	0.97	
玉米联合收获机		0.51	0.70	0.82	0.91	1.01	1.03	1.12	1.13	1.00	0.70	0.07	0.12	0.16	
其中: 自走式												0.07	0.12	0.16	
棉花收获机械		0.59	0.67	0.68	0.67	0.74	0.76	0.80	0.87	0.88	0.91	0.91	0.96	0.99	1.01
喷灌机		1.23	1.38	1.32	2.24	2.50	2.71	2.84	2.75	2.60	2.03	1.80	1.71	1.64	
机引拖车		29.60	33.90	31.90	27.70	28.30	29.00	29.90	29.90	30.50	30.90				
机引割草机		14.40	15.00	15.50	13.10	9.30	8.39	8.94	9.72	10.90	10.20	8.62	8.42	8.77	
其中: 悬挂式		9.92	11.50	12.40	10.10	7.75	7.38	7.39	8.18	9.84	9.67	8.25	7.90	8.35	
机引搂草机		8.17					4.61	4.25	4.67	4.83	5.09	5.31	4.89	5.61	
捡拾压捆机		1.58	1.81	2.08	2.30	2.55	2.81	3.02	2.87	2.87	3.21	3.10	3.20	3.16	3.28
青饲和饲料联合收获机		3.43	4.02	5.42	6.45	6.84	7.09	5.60	5.67	4.80	4.56	4.67	4.08	4.20	4.75
其中: 自走式												0.49	0.66	0.86	1.09
农用通用装载机		7.82	8.20	8.74	8.58	8.59	9.01	9.47	9.62	9.32	9.34	9.55	9.58	9.35	
饲料粉碎机		1.42	1.62	2.02	2.80	3.20	3.32	3.51	3.66	3.22	2.80	2.71	2.67	3.04	
牛用自动饮水器		530.50	556.00	536.60	530.10	533.90	516.90	496.00	486.90	488.00	503.70	523.30	494.30	499.50	
挤奶装置		3.92	5.61	5.71	5.53	5.40	5.33	5.31	5.49	5.34	5.77	5.67	6.26	6.86	6.79

表1-6 联邦德国主要农业机械产量

单位: 台

机具名称	年 份	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1982	1983 *
犁		28459	22916	25343	25014	26467	23997	19905	21284
圆盘耙		7421	7424	13002	10267	6414	12106		
中耕机		14368	14968	12857	13126	12080	12679	11760	11126
播种机		11509	9270	10617	11968	10334	10290	10033	10533
马铃薯栽种机		2690	4122	5042	4844	7176	5448	2449	2544
施化肥机		61875	39640	36034	49367	42223	43609	24053	24891
割捆机		14898	10466	7744		8555	11617		
谷物联合收割机		16234	18900	16059	15206	13505	12450	10560	15879
甜菜收获机		4439	3713	4093	3486	2131	1765	1461	1354
马铃薯收获机		4890	6332	6220	6272	5637	3944	1672	2088
干草摊晒机		39622	50117	39319	38110	35199	40211	29849	29828

注: * 1983年为估计值

表1-7 法国主要农业机械产量

单位: 台

年 份 机具名称	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
小型单轴机具				105000	106000			86000	84000		
机引犁	66861	67500	56790	51000	40500	37600	40000	31000	35000	40600	
条播机	13319	14653	16659	17395	14192	11800	11600	10100	8400	8700	10000
精密播种机								50000	42500	37800	40000
谷物联合收割机	6116	7563	5258	4199	3653	3430	3050	2350	2040	2070	1500
背负式手动喷雾机	138980	112736	120392	124000	208000	187000	255000	267200	270000	254000	252000
动力喷雾机	37586	35316	29291	28000	20800	26400	25500	22900	24600	26200	27200
悬挂及半悬挂割草机	33261	26866	21843	23982	23487	26600	23500	26000	19300	1600	1400
捡拾压捆机	37635	39390	32438	30564	27600	29700	23000	17800	14000	10600	10900
悬挂式装载机	25004	23563	20445	21500	15700	18500	17500	13400			
撒肥机	21503	16808	15247	16700	17362	17000	17200	11200	12600	10400	10000
厩肥撒布机	16378	17535	14634	13000	13500	13300	12900	11100	10200	10000	10000
葡萄收获机	24	132	81	166	162	170	300	500	1000	1380	
自动清粪机	12152	12355	9375	9800	9048	8100	6700	6600		4700	
农用拖车	22044	20918	18657	19500	16200	18500	17500	18000		17000	

表1-8 日本主要农业机械产量

项 目	年 份	1976	1977	1978	1979	1980	1981
合 计	金 额 (亿日元)	6267.15	6589.60	5366.63	5815.94	6272.61	5332.02
动力耕耘机	台 数	286639	266344	202138	239157	202963	
	金 额 (亿日元)	2311.17	2329.38	1897.61	2355.85	2209.84	
插秧机	台 数	354713	370073	341593	330912	322699	
	金 额 (亿日元)	454.36	535.65	432.93	410.53	535.92	
动力喷雾机	台 数	224148	219975	169234	192761	210494	
	金 额 (亿日元)	94.22	112.04	101.51	115.64	127.28	
磨谷机	台 数	69634	75658	68008	97275	113451	68041
	金 额 (亿日元)	121.34	154.64	127.25	198.65	253.71	159.22
饲料粉碎机	台 数	238111	221107	153033	138475	154460	
	金 额 (亿日元)	111.87	110.03	84.93	82.67	97.60	
其 它	金 额 (亿日元)	1722.44	202.69	196.55	168.10	171.38	

二、主要国家农机工业所占比重

世界农机的生产集中在一些工业发达国家，从农机产品的产量和产值来看，苏联和美国占第一、二位，其次为联邦德国、英国和法国。各个国家中农机工业所占比重虽不相同但比重都不大。

美国：

1969年美国农机工业产品总产值共44亿美元，到1979年达到147.87亿美元，十年中增长了两倍多。1975~1979年期间美国农业机械和园艺机械产值总和占当年机械工业产值的8.61~9.45%（表1-9）。在每年的农机总产值中农业机械的产值所占比重都较大，1980年达62.6%（表1-10）；其中，收获机械在农业机械的生产构成中占主导地位，产值约占40~50%。

表1-9 美国农业机械和园艺机械产值总和占当年机械工业产值的比重

项 目 \ 年 份	1975	1976	1977	1978	1979
机械工业总产值（亿美元）	722.45	802.30	936.23	1100.68	1279.55
农业机械和园艺机械产值总和（亿美元）	68.74	75.83	86.59	94.75	116.93
农业机械和园艺机械产值总和占机械工业总产值的百分比（%）	9.43	9.45	9.25	8.61	9.14

资料来源：摘自FAO

表1-10 美国农业机械产值及其所占比重

项 目 \ 年 份	1975	1976	1977	1978	1979	1980
农机总产值（亿美元）	92.48	100.97	112.96	119.99	147.87	142.72
其中：农业机械	53.16	59.07	69.12	73.57	89.89	89.34
园艺机械	15.58	16.76	17.47	21.18	27.04	24.19
农用轮式拖拉机及其附件	23.74	25.14	26.37	25.24	30.94	29.19
农业机械产值占农机总产值的百分比（%）	57.5	58.5	61.3	61.3	60.8	62.6

联邦德国：

联邦德国的机械制造业包括33~34个部门，农机工业是其中一个重要部门。1937年前后农机工业发展缓慢，在机械制造业中所占比重较小；1950年以后，为适应农业机械化的需要农机工业开始有了大发展。三十多年来，农机工业总产值在机械制造业部门中一直占领先地位：1950年农机总产值为7.5亿马克，占机械制造业总产值的14.9%，为第一位；1982年农机总产值达82.1亿马克，占机械制造业总产值的7.0%，为第三（四）位。1970年以来，农机工业总产值、职工数及其所占比重变化情况如表1-11、1-12所示。由表看出，农业机械及其零配件产值一直占农机总产值的一半以上；农机工业职工数占机械制造业职工总数的5.2~6.6%。

表1-11 联邦德国农机工业产值及其所占比重

项 目 \ 年 份	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
农机总产值 (亿马克)	45.03	38.91	42.52	55.24		66.38	75.79
其中: 农业机械产值 (亿马克)	22.07	18.15	20.85	28.03		30.43	32.92
农业机械零配件 产值 (亿马克)	3.22	2.97	3.40	4.23		4.42	4.24
拖拉机产值 (亿马克)	16.24	14.70	15.01	18.73		26.77	32.56
拖拉机零配件产 值 (亿马克)	3.50	3.09	3.26	4.25		4.76	6.07
农机总产值占机械工业总 产值的百分比和位数	6.7% 第五位	5.4% 第七位	5.7% 第六(七)位	6.8% 第三位	7.1% 第二位	7.4% 第二(三)位	7.8% 第二位
农业机械及其零配件产值 占农机总产值的百分比	56.2%	54.3%	57.0%	58.4%		52.5%	49.0%
项 目 \ 年 份	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
农机总产值 (亿马克)			87.31	81.71	71.71	82.09	88
其中: 农业机械产值 (亿马克)			39.01	37.72	35.23	38.23	
农业机械零配件 产值 (亿马克)			5.47	5.42	3.56	3.69	
拖拉机产值 (亿马克)			36.37	32.95	27.13	33.14	
拖拉机零配件产 值 (亿马克)			6.46	5.62	5.80	7.03	
农机总产值占机械工业总 产值的百分比和位数	8.0%	7.6% 第三位	7.5% 第三位	6.4% 第四(五)位	6.3% 第四(五、六)位	7.0% 第三(四)位	7.5%
农业机械及其零配件产值 占农机总产值的百分比			50.9%	52.8%	54.1%	51.1%	

资料来源: 联邦德国《机械工业统计手册》1981年, 1982年

表1-12 联邦德国农机工业职工数及其所占比重

项 目 \ 年 份	1950	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
农机工业职工数 (万人)	5.3	6.8	6.5	6.5	7.0	7.0	7.0	7.0	6.2	6.22	6.08	5.77	5.57	5.45
农机工业职工数占机械工 业职工总数的百分比(%)		5.7	5.5	5.6	6.0	6.1	6.4	6.6	5.8	5.8	5.6	5.3	5.2	5.2

资料来源: 联邦德国《机械工业统计手册》1981年, 1982年

法国:

法国农机工业在世界上居第五位, 在苏联、美国、联邦德国和英国之后, 其中农业机械制造业则居世界第三位, 仅次于苏联和美国。七十年代以来, 法国农机工业的总营业额在逐年上升, 1983年已达142亿法郎。法国农机工业在机械和金属加工工业中所占比重如表1-13所示。由表知, 从企业数来看, 农机工业占5.2~6.1%; 从职工人数上看, 农机工业占5.9~6.8%; 从营业额来看, 农机工业占5.8~7.5%。