

中国农业机械化科技 发展报告

(1949—2009)

农业部农业机械化管理司 主编



中国农业科学技术出版社

中国农业机械化科技 发展报告

(1949—2009)

农业部农业机械化管理局 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国农业机械化科技发展报告 (1949 ~ 2009) / 农业部农业机械化管理司主编. — 北京:
中国农业科学技术出版社, 2009. 9
ISBN 978 - 7 - 5116 - 0029 - 5

I. 中… II. 农… III. 农业机械化 - 发展 - 研究报告 - 中国 IV. F323. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 163557 号

责任编辑 刘 建 徐丽君 李 星
责任校对 贾晓红 李纪岳

出 版 者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 82109704 (发行部) (010) 82106638 (编辑室)
(010) 82109703 (读者服务部)
传 真 (010) 82109709
网 址 <http://www.castp.cn>
经 销 者 新华书店北京发行所
印 刷 者 北京科信印刷厂
开 本 889 mm × 1 194 mm 1/16
印 张 45.25
字 数 1 350 千字
版 次 2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷
定 价 290.00 元

编 委 会

主 任：宗锦耀

副主任：刘 宪 刘恒新 傅泽田 陈 志 易中懿

委 员：汪懋华 丁翔文 白人朴 李保明 李 俊 刘 敏
洪添胜 骆 琳 杨敏丽 朱 明 宋 毅 高元恩
崔本中 李 燕 姚春生 李安宁 范学民

编 写 组

主 编：刘 宪

副主编：杨敏丽 范学民

成 员：方宪法 曹光乔 杨炳南 徐丽君 刘云泽 李庆东
孙克俭 路玉彬 李 星 唐利琼 吴海华 王祎娜
曹建军 张 园 赵 野 游 凌 邵 滢 黄 凰
张文博 李世武 恽竹恬 王心颖 宋 英 韩 雪
花登峰 赵小鹏 李宝珍 田 璐 奚 源 刘瑞雯
周新群 刘伟华 吴军旗

编 审：白人朴 张惠文 高焕文 高元恩 焦 刚 诸慎友
胡南强 杨 林 欧兴江

序

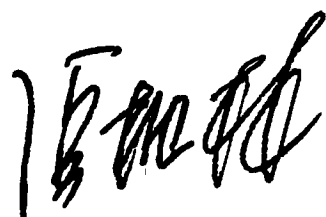
新中国成立 60 年来，党中央、国务院高度重视农业机械化科技发展，建立了比较完善的农业机械化科研、教育、生产、推广、培训体系，农业机械化科技创新、技术推广应用和人才教育培训等各项事业取得了长足进步。

总结过去，成效显著。农业机械化关键技术与装备研发取得重要成果，主要粮食作物生产机械化技术日趋成熟，一批重点经济作物生产机械化技术研发取得突破，保护性耕作、秸秆还田与综合利用、高效植保、设施农业装备与技术、牧草生产和草场改良等资源节约型、环境友好型农业机械化技术研究能力显著提升。农业机械化技术推广深入开展，新技术普及范围不断扩大，应用水平逐步提高。农业机械化教育培训得到加强，农业机械化管理人才、技术人才和作业服务人才队伍素质稳步提高，推进农业机械化科学发展的能力显著增强。农业机械化科技进步提供了先进的农业装备，提高了农业综合生产能力，支撑和引领了农业机械化全面、协调、可持续发展，为转变我国农业生产方式，推动现代农业建设发挥了重要的保障作用。

展望未来，任重道远。我国农业机械化现正处于发展的中级阶段。当前和今后一个时期的主要矛盾，是日益增长的农业机械化需求与农机新技术新装备有效供给不足之间的矛盾。解决这一矛盾，必须依靠农业机械化科技进步，实现农业机械化发展方式由数量增长型向质量效益型、创新驱动型转变，推动农业机械化科学发展。农业机械化科技发展要以科学发展观为统领，牢固树立“科教兴机”的理念，落实完善扶持措施，推进技术创新与体制机制创新，整合资源，强化协作，构建产学研推有机融合、新

型高效的农业机械化科技教育体系，促进队伍能力素质加快提高，关键技术装备研发加快突破，先进适用技术加快普及，全面提升农业机械化科技水平，支撑引领农业机械化又好又快发展。

编写中国农业机械化科技发展 60 年报告，是农业机械化系统纪念建国 60 周年的一件大事。通过编写报告，系统回顾农业机械化科技发展历程，总结成就经验，分析形势任务，展望发展未来，对于推动农业机械化科技发展具有重要的指导意义。我相信，经过广大农业机械化科技工作者的辛勤耕耘，我国农业机械化科技工作一定会取得更多更好的成果，为推动农业机械化科学发展、实现中国特色农业现代化作出新的更大的贡献！



二〇〇九年九月

前 言

今年是新中国成立 60 周年。60 年来，全国农业机械化科技工作者认真贯彻党和国家关于农业机械化发展的方针政策，努力适应农业发展和农村经济体制改革，积极探索，锐意改革，有力地促进了农业机械化科技进步，取得了重大成就。

我国农业机械化科技发展涵盖农业机械化科研、生产、鉴定、推广、教育培训、学术交流与国际合作等领域，各个方面相互联系，互相促进，构成了产学研推相结合的农业机械化科技创新链条，成为农业机械化发展的重要支撑。农业机械化科技发展推进了全国农机装备总量持续增长、农业机械作业水平不断提高、农业机械化服务领域日益拓宽、农业机械安全形势平稳好转，为促进农业稳定发展、农民持续增收和农村和谐稳定做出了重要的贡献。

在人类历史上，每一次农业科技的重大突破，都催生了农业发展新的飞跃。作为农业科技应用的重要载体，农业机械化科技是工程技术、生物技术、信息技术和环境技术的高度融合，是农业技术集成化、劳动过程机械化、生产经营信息化的集中体现。随着我国工业化、城镇化、信息化进程加快，农村劳动力大量转移，农业正从传统生产方式向现代生产方式快速转变，对农业机械化科技的需求日益迫切，广泛传播农业机械化科技信息的任务日渐繁重。

为及时收集农业机械化科技发展的最新成果、推动农业机械化新技术新装备的推广普及，农业部农业机械化管理司决定编制中国农业机械化科技发展年度报告。《中国农业机械化科技发展报告（1949～2009）》（以下简称《报告》）是开山之作，《报告》主要内容三个篇章及附录组成。其中，第一篇为 60 年发展综述，主要内容包括发展历程、主要成就、重

要作用、发展经验和未来展望；第二篇为重要领域科技进展，主要包括主要粮油作物、经济作物、畜牧业、渔业、林果业、设施农业工程、农产品加工等领域的机械化技术；第三篇为重点与重大项目，主要包括不同历史时期农业机械化行业承担的国家重点科技攻关计划、国家科技支撑计划等项目；附录内容包括重要文献汇编、行业重点单位、60 年科技发展情况统计表、资料提供单位列表等。《报告》力求做到内容丰富、资料翔实，为各级政府和有关部门科学决策提供有力依据，为广大农业机械化科技工作者从事科学研究提供有益参考，为农机企业开拓市场提供有价值的信息。

《报告》是在农业部农业机械化管理司组织领导下编写的。中国农业大学、农业部南京农业机械化研究所、中国农业机械化科学研究院承担了主要的编写任务，农业部农业机械试验鉴定总站、农业部农业机械化技术开发推广总站、中国农业机械学会、中国农业工程学会、中国农业机械工业协会、中国农业机械流通协会等单位给予了大力支持。直接参加《报告》编写和供稿的有近 70 人，提供资料的单位 80 余家，一些老领导、老专家参加了《报告》的审阅工作。在此，对所有参与和支持《报告》编撰工作的同志表示衷心的感谢！

由于时间紧张、工作量大，书中错漏在所难免，敬请读者批评指正。

《中国农业机械化科技发展报告》编委会

2009 年 9 月

目 录

第一篇 60 年发展综述

第一章 发展历程	(3)
一、20 世纪 50 年代	(3)
二、20 世纪 60 年代	(8)
三、20 世纪 70 年代	(13)
四、20 世纪 80 年代	(18)
五、20 世纪 90 年代	(24)
六、21 世纪头 10 年	(30)
第二章 主要成就	(43)
一、农业机械化科技体系基本形成	(43)
二、农业机械化科技队伍快速发展	(47)
三、农业机械化科研成果不断丰富	(48)
四、主要作物生产机械化技术推广成效显著	(53)
五、设施农业快速发展	(58)
六、农业机械技术鉴定稳步推进	(59)
七、学术交流与国际合作日趋广泛	(61)
第三章 重要作用	(67)
一、引领农业生产方式转变	(67)
二、支撑现代农业建设	(67)
三、促进农业增效农民增收	(68)
四、增强农业国际竞争力	(68)
五、保障农业机械化科学发展	(69)
六、提升农业机械化发展质量	(70)
第四章 发展经验	(71)
一、产学研推相结合	(71)
二、农机与农艺相结合	(71)
三、自主创新与引进吸收相结合	(72)
四、技术创新与机制创新相结合	(73)
五、出成果与出人才相结合	(73)
第五章 未来展望	(74)
一、发展需求	(74)
二、发展趋势	(75)

三、发展重点	(76)
--------------	------

第二篇 重要领域科技进展

第一章 主要粮食和油料作物生产机械化	(83)
第一节 水稻生产机械化	(83)
第二节 小麦生产机械化	(93)
第三节 玉米生产机械化	(98)
第四节 油菜生产机械化	(105)
第五节 花生生产机械化	(111)
第六节 大豆生产机械化	(116)
第二章 主要经济作物和特色作物生产机械化	(127)
第一节 棉花生产机械化	(127)
第二节 甘蔗生产机械化	(132)
第三节 茶叶生产机械化	(140)
第四节 蔬菜生产机械化	(147)
第五节 马铃薯生产机械化	(157)
第三章 畜牧业生产机械化	(164)
第一节 牧草收获及加工机械	(164)
第二节 饲料加工机械	(168)
第三节 畜禽饲养机械	(173)
第四章 渔业装备与工程	(179)
第一节 概述	(179)
第二节 发展历程	(180)
第三节 发展趋势	(189)
第五章 林果业生产机械化	(193)
第一节 林业生产机械化	(193)
第二节 果业生产机械化	(200)
第六章 设施农业工程	(209)
第一节 设施园艺工程	(209)
第二节 设施畜牧工程	(220)
第七章 保护性耕作	(225)
第一节 概述	(225)
第二节 发展历程	(226)
第三节 技术模式与机具创新	(230)
第四节 发展趋势	(234)
第八章 植保机械化	(236)
第一节 概述	(236)
第二节 发展历程及其主要特征	(236)
第三节 未来挑战与对策	(249)

第九章 排灌机械化	(252)
第一节 概述	(252)
第二节 发展历程	(253)
第三节 发展趋势	(256)
第十章 种子加工机械化	(259)
第一节 概述	(259)
第二节 发展历程	(260)
第三节 发展趋势及对策建议	(266)
第十一章 农产品加工机械化	(268)
第一节 概述	(268)
第二节 发展历程及发展趋势	(270)
第三节 发展对策	(287)
第十二章 农业生物质利用机械化	(290)
第一节 秸秆利用的加工处理机械化	(290)
第二节 畜禽粪便处理机械化	(295)
第十三章 农用航空	(300)
第一节 概述	(300)
第二节 发展历程	(301)
第三节 发展趋势	(305)
第十四章 农用动力	(307)
第一节 农用柴油机的发展	(307)
第二节 拖拉机的发展	(313)
第十五章 精准作业机械与装备	(327)
第一节 温室机械化精准播种	(327)
第二节 机械化移栽	(329)
第三节 设施生产作物的自动化嫁接	(332)
第十六章 农业机械试验鉴定	(334)
第一节 发展现状	(334)
第二节 发展历程	(335)
第三节 发展趋势	(341)
第十七章 农业机械安全监理	(343)
第一节 现代检测技术在农机安全技术检验中的应用	(343)
第二节 计算机信息技术在农机牌证、统计和档案等业务管理中的应用	(348)
第三节 农机安全监理执法检查技术装备的发展	(349)
第四节 农机安全监理标准化体系逐步建立	(352)
第十八章 农业机械维修	(354)
第一节 概述	(354)
第二节 发展历程	(355)
第三节 发展趋势	(359)
第十九章 农业机械化标准化	(360)
第一节 概述	(360)

第二节 发展历程	(362)
第三节 发展趋势	(367)
第四节 主要措施建议	(369)

第三篇 重点与重大项目

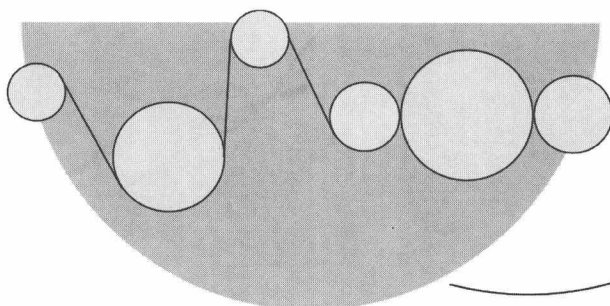
第一章 1958～1995 年主要科研项目	(373)
第二章 “九五” 期间重点与重大项目	(402)
第一节 农业机械化实用技术研究	(402)
第二节 农业适度规模经营关键技术装备研制	(402)
第三节 主要农副产品深加工关键技术成套设备研制	(403)
第四节 水稻干燥机关键技术与成套设备产业化开发	(403)
第三章 “十五” 期间重点与重大项目	(404)
第一节 农业机械化关键技术研究开发	(404)
第二节 现代农业技术装备研制开发	(414)
第四章 “十一五” 期间重点与重大项目	(430)
第一节 现代化农业与机械化耕作技术与示范	(430)
第二节 多功能农业装备与设施研制	(436)
第三节 新型施药技术与农用药械	(462)
第五章 国家部委专项资金项目	(464)
第一节 科研院所技术开发研究专项资金项目	(464)
第二节 农业科技成果转化资金项目	(468)

附 录

附录目录	(487)
附录一 重要文献资料选编	(494)
附录二 行业重点单位	(649)
附录三 60 年科技发展情况统计表	(686)
附录四 资料提供单位	(709)

第一篇

60年发展综述



第一篇 60 年发展综述

1959 年毛泽东在《党内通讯》中指出“农业的根本出路在于机械化”；党的十七届三中全会通过的《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》中明确提出“农业发展的根本出路在科技进步”。农业机械化科技是农业科技的重要组成部分，在农业机械化发展过程中，发挥了重要的引领、先导、支撑和保障作用。

在党和政府领导下，新中国农业机械化 60 年的发展，波澜壮阔，极不平凡。农业机械化事业战胜各种困难挫折，探索前进，开拓创新，取得了多方面的成就和历史性进步。随着农业和农业机械化事业发展的需要，党和政府十分重视农业机械化科技工作，相继建立了农业机械化科研机构、高等院校、试验鉴定和推广机构，以及一批农机生产企业，开展了大量科技工作，取得了诸多成果，初步探索并形成了产、学、研、推相结合的农业机械化科技创新体系，为农业机械化发展提供了物质技术基础和人才队伍保障，推进了农业机械化科学发展，成为现代农业发展和新农村建设的重要支撑力量，为促进农业增效、农民增收和农村经济持续发展作出了突出贡献。*

第一章 发展历程

一、20 世纪 50 年代

新中国建立初期，国家加速推进社会主义改造，政治上反动残余势力被彻底消灭，新生的人民政权日益巩固；经济上由国营经济主导的多种经济成分并存，社会主义事业不断取得胜利，到 1956 年，三大改造完成，社会主义制度建立，中国进入社会主义初期阶段。

20 世纪 50 年代，农业机械化科技发展主要体现在增补和改良旧式农具，积极推广新式人畜力农具，有针对性地引进和仿制国外农机产品是农业机械化科技工作的重要内容。开始有计划地组织系列产品的研究、设计、生产和鉴定，开始建成一批农业机械化高等院校，农业机械化科技教育蓬勃发展。

1949 年底，全国农用拖拉机总动力为 7.35 万 kW，水田机耕船 13 台（条），联合收获机 13 台，大中型拖车 28 台，农用排灌机械动力 6.53 万 kW。到 20 世纪 50 年代末期，全国主要动力机械发展较快，农用拖拉机总动力达到 234.45 万 kW，是 1949 年的 31 倍，其中大中型拖拉机动力达到 195.3 万 kW，小型拖拉机动力达到 39.07 万 kW；水田机耕船和联合收获机分别达到 4 908 台

* 撰稿：刘宪，杨敏丽，范学民，路玉彬，徐丽君，唐利琼，李星，游凌，邵澄，张文博，赵野，黄凰，李世武，恽竹恬
审阅：白人朴，张惠文，高元恩，焦刚，杨林，方宪法，王心颖

(条), 是 1949 年的 38 倍; 大中型拖车达到 5 931 台, 是 1949 年的 21 倍; 农用排灌机械动力达到 234.45 万 kW, 是 1949 年的 35 倍。机耕水平为 5.8%。

(一) 一批农业机械化科研机构相继建立, 奠定了农业机械化科研的组织基础; 科研工作的重点集中于拖拉机、收获机械等的引进、试验和仿制

1. 科研机构

新中国成立之初, 中国便着手成立农机科研机构, 开展农机具的试验和改良研究, 从此拉开了中国构建农业机械化科研体系的序幕。

1950 年, 中国第一批农具研究机构——西北农具研究所和华东农业科学研究所农具系成立; 1951 年, 重工业部成立汽车工业筹备组汽车实验室, 进行汽车拖拉机的实验研究; 1953 年成立广西柳州农具研究组、中国科学院机械研究所第一研究室; 1954 年建立江西省农科所农具系; 1955 年, 农业机械科学技术研究院在北京成立; 1956 年 3 月在北京成立一机部汽车拖拉机研究所, 1957 年该所一分为二, 正式成立拖拉机研究所, 并于 1959 年迁到洛阳。至 1957 年底, 全国共有 6 个以上省级农机科研机构, 科技人员共约 250 人。随着农村互助合作和农业生产大发展, 对新式农具、改良农具、水泵等的需求量增大, 以及进口拖拉机试验选型、改进和新式机具研究的需要, 各地农业院校、工科院校也逐渐开始农机具的改良研究工作。1958 年, 毛泽东同志在《工作方法六十条》(草案) 中指出, “省、自治区、直辖市, 应当设立农具研究所, 专门负责研究各种改良农具和中小型机械农具, 同农具制造厂密切联系, 研究好了就交付制造”。根据这一指示, 1958 年全国农机科研机构迅速增加。为了组建科研队伍, 国家统一从生产和教育部门调配了一批专业技术干部充实到各研究机构, 同时还选聘工具改革能手和能工巧匠参加研究工作。1959 年 4 月 29 日, 毛泽东在《党内通讯》中指出“农业的根本出路在于机械化”, 要求“每省、每地、每县都要设一个农具研究所, 集中一批科学技术人员和农村有经验的铁匠、木匠, 搜集全省、全地、全县各种比较进步的农具, 加以比较、加以试验、加以改进, 试制新农具”。为响应毛泽东同志的号召和中央的要求, 全国各地从省到县纷纷建立农机研究所。1959 年底, 省、地、县农机(具)研究所从当年 5 月前的 69 个增加到 658 个, 增加了 8 倍多。其中, 地区级研究所增加 2.5 倍, 由 25 个增加到 89 个; 县级研究所增加 30 多倍, 由 17 个增加到 541 个。省、地、县农机(具)研究所人数增加 3 倍多, 由 2 071 人增加到 8 112 人。其中, 地区级研究所人数由 166 人增加到 810 人, 约增 4 倍; 县级研究所人数增加 77 倍多, 由 63 人增加到 4 956 人, 奠定了农业机械化科研的组织基础。但是, 部分研究所, 尤其是县研究所, 技术力量弱, 设备条件差, 资金缺乏, 不具备科研工作的条件。

2. 科研工作

20 世纪 50 年代, 主要是增补和改良旧式农具, 积极推广新式人畜力农具, 如步犁、耘锄、播种机、收割机和水车等, 并重点集中于拖拉机、收获机械等的引进、试验和仿制, 主要是向苏联学习先进的农业机械技术。

20 世纪 50 年代初期, 掀起“工具改革”运动, 各地创造了大量的运土、掘土、打井、开渠等作业工具, 以提高效率。为尽快发展农业生产, 抗御旱涝灾害, 农业机械化采取了优先发展排灌机械的步骤。在传统水车基础上研制出适用于深、浅两种水位形式的解放式水车。中国拖拉机处于引进、试验、仿制阶段, 大连习艺机械厂于 1950 年 3 月制造出第一台 29.4kW 农用轮式拖拉机。步犁、双轮双铧犁、水田犁、山地犁等各种新式畜力农具得到迅速发展, 同时开始引进、生产与大中型拖拉机配套的铧式犁、圆盘耙、钉齿耙、镇压器, 以及与手扶拖拉机配套的旋耕机等。播种机具由改良耢、人畜力简易播种机具, 逐步发展为畜力和机引播种机, 广泛用于播种小麦、高粱、大豆、玉米和棉花等作物。重点组织了水稻插秧机的探索、研制, 1954 年中国首次设计成铁木结构

的南-100型水稻插秧机，南方各地先后组织研制了多种形式的人力水稻插秧机和畜力水稻插秧机。在小麦收割方面，50年代初主要使用由国外引进和仿制的畜力摇臂收割机，同时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；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，又研制生产了割幅较小的GT-3.0型谷物联合收割机。在林果机械方面，1952年，在吉林省通榆县成立了中国第一个机械化造林试验站，引进了苏联的造林技术和部分造林机械设备，如动力链锯、集材拖拉机和绞盘机等。与此同时，开始研制生产造林和木材采运机械，如成套的开荒整地机械和动力高把油锯，以及部分苗圃用的育苗机械。由于当时农村经济、道路条件及工业发展水平的限制，主要是发展半机械化的运输工具。

20世纪50年代后期，开始应用推土机平整田地、开垦荒地。研制生产出多种中、小型离心泵，混流泵和轴流泵，以及冲击式凿井机等，同时开展水轮泵、喷灌机、内燃水泵、深井泵等的研制，农业排灌开始由半机械化向机械化过渡。1956年，中国首先在水稻秧苗的分秧原理方面取得突破，人力和机动水稻插秧机相继定型投产。1957年8月，武汉通用机器厂研制出2.2kW手扶式万能拖拉机；1958年，南昌柴油机厂试制出井冈山-30型22.08kW轮式拖拉机，天津拖拉机厂试制出铁牛牌29.4kW轮式拖拉机，灵山农业机械厂试制出红旗-80型履带拖拉机，洛阳第一拖拉机制造厂试制成东方红-54型履带拖拉机等；1958年9月，全国拖拉机会议提出了轮式、履带、手扶3类拖拉机3.68~18.4kW共11个等级的系列型谱草案，为农业机械化发展提供了动力基础。当时大型耕整地机具仅限于在国营农场内和拖拉机站邻近地区使用。50年代后期使用的弥雾、喷粉、喷烟三用机，曾推广6000余台，用来喷粉消灭蝗虫。玉米中耕主要用三齿耘锄等畜力新式农具。陕西、山西、山东和安徽等省研制出割幅较小的割麦机，国营农场采用牵引式割晒机进行小麦分段收获和玉米收获；新疆农垦系统引进苏联的玉米联合收割机，经仿制和改进，制造出丰收-3型联合收割机。在蔬菜生产机械化方面，出现了畜力垄上播种机、畜力中耕除草机、人力脚踏制钵器、起苗划行器，并研制出各种与之相适应的设施与机具，如风障畦、阳畦和普通温室等，开始进行蔬菜地膜覆盖试验。50年代末，自行设计的林果机械已有92种，其中育苗机具60种、造林机具21种、其他机具11种。1958年，中国科技人员在世界上首创了淡水养殖的青、草、鲢、鳙四大家鱼人工孵化技术，极大地促进了淡水养殖业的发展，为渔业机械化开辟了广阔的应用前景。经过“工具改革”群众运动，特别是1958年国家提倡在车轮上安装滚珠轴承以后，推进了运输工具的改革，比较成功的有手推胶轮车、畜力胶轮大车等。至1959年，全国有手推胶轮车约300万辆。通过引进苏联20世纪40年代的技术，中国自行制造了多用途飞机“运-5型”，1958年投入生产使用。

（二）农机工业随着工农业生产的需要逐步发展，一些小型农机企业承担了简单农机具的改良和生产

这一个阶段是中国农机工业的初建阶段，特别是3年恢复和第一个五年计划时期（1949~1957年）。

新中国成立初期，农具严重缺乏，国家大力组织农村铁、木工厂增补旧式农具和制造推广改良农具。在3年恢复时期，为了发展农业生产，当时的任务就是迅速制造一批农具支援农业生产。在党和政府的领导下，广大农村的铁、木手工业者和城镇许多铁、木工厂，都迅速地投入了农具生产。到1953年底，全国共生产主要旧式农具5900多万件。同时，出现了许多改良农具。这些改良农具较传统农具生产效率高，作业质量好，就地取材，就地制造，成本低廉。

在第一个五年计划期间，国家逐步建立了一些小型农机企业，进行半机械化农具的研究与制造。随着农业互助合作运动的发展和生产力的解放，广大农民迫切要求使用效率更高、作业质量更