申茂向　主编

中国农村科技辉煌50年

THE FIFTY YEARS OF CHINA'S RURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY

中国农业出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目（CIP）数据

中国农村科技辉煌50年/申茂向主编 .-北京：中国农业出版社，1999.10
ISBN 7-109-06188-4

Ⅰ.中 Ⅱ.申… Ⅲ.农业技术-技术发展-概况-中国-1949—1999 Ⅳ.F323.3

中国版本图书馆CIP数据核字（1999）第67345号

中国农业出版社出版
（北京市朝阳区农展馆北路2号）
（邮政编码 100026）
出版人：沈镇昭
责任编辑 胡志江 彭明喜

北京科技印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
1999年10月第1版 1999年10月北京第1次印刷

开本：787mm×1092mm 1/16 印张：82.25 播页：12
字数：1 930千字 印数：1～3 600册
定价：168.00元
（凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换）

《中国农村科技辉煌50年》
编 委 会

顾 问

邓 楠 韩德乾 肖万钧 段应碧 路 明 陈宜瑜 江泽慧
张春园 崔世安 吕飞杰 温克刚 卢良恕 李振声 沈国舫
石元春 赵其国 吴常信 唐守正 邱式邦 庄巧生 曾士迈
方智远 汪懋华 刘更另 石玉林 王 涛 陈华癸 刘燕华
齐 让 黎懋明 马世青 杨 坚 祝列克 董哲仁 雷茂良
陈 志 贾幼陵 秦大河

主 任

申茂向

副主任

李晓林 王汝锋 王先琼 汤 绪 贾敬敦 王宏广 曹一化

委 员（按姓氏笔划排序）

丁希椿 于 涟 王 路 王东阳 王先琼 王汝锋 王宏广
王征国 王衍亮 韦国海 乌兰巴特尔 申茂向 朱 炎
任绍辉 任继林 汤 绪 严宏华 苏湘群 杨 桦 杨应敏
李广臣 李文森 李兴华 李守章 李晓林 李铁夫 吴新科
何根法 张 文 张友茂 陆解人 陈正荣 邵大森 林定根
罗富和 季之华 季益贵 赵世坤 信乃诠 侯文涛 姜代晓
贾 义 贾敬敦 徐 铭 徐贯华 高彤山 高桂龙 郭远双
唐 华 唐俊昌 黄兴维 曹 霄 曹一化 曹泽华 梁世成
董哲仁 雷文华 蔡明达 翟述华

联络员（按姓氏笔划排序）

于秀娟　于智勇　万毅成　王　炜　王　泰　王秀中　王国兵
方太升　卢　琦　田　洺　白　英　刘　艳　刘永泰　刘剑飞
齐成喜　许增泰　安成福　孙　奇　孙　虹　苏美蓉　杜彦坤
杨　刚　杨汉森　杨健君　李　玉　李　正　李明琪　李述武
李建萍　李峨峰　李淑云　吴坚新　何革华　何晓南　宋　骏
宋中山　沈　青　张　立　张　柱　张大华　张宗友　张荣权
张咸益　陈洪强　陈根木　陈舜贤　林　刚　杭及钦　周英玉
周益民　郑胜金　赵　凯　赵升荣　赵俊辉　胡京华　钟小平
侯　峻　侯树民　顾时贵　郭志伟　郭穗燕　涂　欢　黄德全
崔永强　董家耕　傅大冶　谭向红　潘　军　薛启金　魏勤芳

统　稿

申茂向　贾敬敦　王东阳

前　言

1999年是新中国建立50周年华诞。回首往昔，在以毛泽东、邓小平、江泽民为核心的党中央三代领导集体的领导下，50年的艰辛耕耘拼搏，亿万人民的创业实践，波澜壮阔，沧桑巨变。改革开放使中国繁荣昌盛，中国农村发生了巨大的变化，中国农业、农村经济和农业科技的发展都取得了举世瞩目的伟大成就。“米袋子”、“菜篮子”日益丰优，农民收入稳定增加，城乡农产品市场琳琅满目，物美价廉，人民生活水平明显提高；农村科技进步成绩显著，农业科技综合实力与国际先进水平的差距显著缩小，一系列重大农业科学技术的突破及其在农业和农村经济中的广泛应用，使中国农业传统落后的生产方式发生了巨大改变；主要农产品实现了由长期短缺到总量大体平衡、丰年有余的历史性跨越，饥饿成为历史，农村总体已进入由温饱向小康迈进的阶段；乡镇企业异军突起，开创了一条有中国特色的农村现代化道路。科技进步为根本解决中华民族温饱问题和农村经济持续发展作出了巨大贡献。

我们为祖国的繁荣而骄傲，为农村改革和发展所取得的辉煌成就而自豪，为农村科技的巨大进步而振奋。50年来，中国已基本建立了一个学科比较齐全的农村科学技术体系，具备了快速发展的基础和迎接国际竞争的实力；取得了一大批科技成果，在作物育种、杂种优势利用、作物栽培、畜牧水产养殖、土壤肥料、病虫防治、生物技术、信息技术等领域取得了一系列的重大突破，科技进步在农村经济增长中的贡献率已达到40%；缩小了与发达国家在基础研究和高新技术研究领域的差距，精耕细作、病虫害生物防治等技术达到了国际先进水平；建立了广泛的农村科技国际合作关系，优良品种、地膜覆盖、水稻旱育稀植、新型农机具、农药等先进技术的引进与推广，取得了良好的经济效益；国家先后组织实施了农业科技攻关计划、星火计划、火炬计划、“863”计划、重大成果推广计划、军转民计划、丰收计划和燎原计划等，极大地推动了农村科技的大发展。科学技术培训和普及，使亿万农民的科技意识和应用科技的能力显著提高，为农村科技成果的转化应用提供了保障。改革开放20年来，中国经济和社会发展取得了辉煌的历史成就。农业和

需要全本请访问 www.ertongbook.com

农村经济的大发展，发挥了重大作用。

农村科技界为中国农村科技的发展作出了巨大贡献。50年来（特别是改革开放以来），广大农村科技工作者积极响应党的号召，发扬艰苦奋斗、报国为民的优良传统，立志实现农村经济振兴和国家食物安全，奋勇搏击，用辛勤的汗水，培育、浇灌了一朵朵科技之花。随着社会主义市场经济的发展，广大农民对农业技术的需求愈来愈迫切，全社会共同科教兴农的良好氛围正在形成。广大科技人员为农村经济建设服务的意识和能力越来越强。他们主动面向生产第一线，大力开展科技攻关与推广，积极投入成果转化工作，着力解决农业和农村经济发展中的实际问题。在市场竞争中农村科技企业迅速发展，正在成为推动农业产业化和农村经济发展的一支重要力量。产学研相结合，中央、地方、企业和农民齐努力，科教兴农正在进入一个新的阶段。

我们珍惜今天的辉煌，我们更加努力为明天奋斗。在发展的道路上，我们还面临着不少矛盾和困难。中国人口众多，资源紧缺，经济欠发达，农村人口比重大，这是我们的基本国情。农业基础是否巩固，农村经济是否繁荣，农民生活是否富裕，不仅关系农产品的有效供给，而且关系工业品的销售市场，关系国民经济发展的全局。解决好农业、农村和农民问题，归根到底是要靠大力发展农村的社会生产力，加快农村科技进步，切实转变农业经济增长方式。

当前，世界发展正处于重要的历史转折时期。在世界新的科技革命浪潮的推动下，农业领域也正在孕育一场新的科技革命和产业革命。邓小平同志指出："农业最终要靠科学解决问题"、"将来农业问题的出路，最终要由生物工程来解决，要靠尖端技术"。江泽民总书记在中共十五大报告中强调指出："要充分估量未来科学技术特别是高技术发展对综合国力、社会经济结构和人民生活的巨大影响，把加速科技进步放在经济社会发展的关键地位"。我们要认真贯彻中共十五大和十五届三中全会精神，牢牢把握世纪之交出现的这一历史机遇，大力实施科教兴国战略和可持续发展战略，紧紧追踪世界农业科学技术的发展，广泛吸收和采用先进农业科学技术，努力推动农村科技创新和跨越，改造传统农业，加快发展农村新兴产业，不断发挥科技进步在推动农业和农村经济增长中的作用，为中国农业和农村经济发展再上新台阶，促进整个国民经济持续、快速、健康发展作出新贡献。

由国家科学技术部农村与社会发展司组织编写的《中国农村科技辉煌50年》，会同国务院有关部门和全国各省、自治区、直辖市和计划单列市科委，以及许多专家，通过大量的调研和资料的收集，对新中国建立50年来的种植业、林业、畜牧业、渔业、乡镇企业、水利、气象、农用工业等各领域的农

村科技发展成就进行了回顾总结，对各省（直辖市、自治区）农业科研、技术推广等各方面的农村科技活动进行了归纳分析，对农村科技发展的重点领域、关键技术和有关政策措施进行了总结。

《中国农村科技辉煌50年》涉及到农村科技的方方面面、上下50年，内容浩繁，经过编写人员和专家们一年多认真扎实的工作，目前已完成了撰写。它作为50年中国农村科技发展上涉及部门最多、学科最全、内容最丰的一部历史文献，全面、系统地收录了中国农村科技的发展历程、重要成就、经验教训，而且对中国农村科技的发展规律也进行了总结，是中国第一部记载农村科技发展历史的著作。本书既是一本有良好收藏价值的文献，同时，对从事农村和农村科技工作的干部、科技工作者研究和了解50年农村科技发展史，开展农村科技工作，制定科技政策有良好的参考价值，对广大读者学科学、用科学也有十分重要的参考作用。

国家科技部副部长 

1999年10月

目　录

前言
辉煌的历程 …… 1

综　合　篇

作物遗传育种 …… 55
种子 …… 63
耕作制度 …… 68
植物保护 …… 77
农业机械化 …… 88
水果 …… 111
花卉 …… 116
畜牧业 …… 122
渔业 …… 162
林业 …… 189
水利 …… 227
农业气象 …… 255
农产品采后储运与加工 …… 282
乡镇企业 …… 299
化肥工业 …… 322
农药工业 …… 325
农机工业 …… 342
农用塑料 …… 363
星火计划 …… 368

地　方　篇

北京市 …… 405

天津市 …… 414
河北省 …… 437
山西省 …… 460
内蒙古自治区 …… 482
辽宁省 …… 507
沈阳市 …… 530
吉林省 …… 555
长春市 …… 597
黑龙江省 …… 624
上海市 …… 647
江苏省 …… 665
浙江省 …… 712
宁波市 …… 724
安徽省 …… 749
福建省 …… 773
厦门市 …… 804
江西省 …… 820
山东省 …… 841
河南省 …… 865
湖北省 …… 887
湖南省 …… 908
广东省 …… 925
广州市 …… 950
深圳市 …… 976
广西壮族自治区 …… 988
海南省 …… 1013
重庆市 …… 1027
四川省 …… 1053
成都市 …… 1074
贵州省 …… 1089
云南省 …… 1117
西藏自治区 …… 1142
陕西省 …… 1150
西安市 …… 1171

甘肃省 …… 1188
青海省 …… 1198
宁夏回族自治区 …… 1222
新疆维吾尔自治区 …… 1245
新疆生产建设兵团 …… 1271

后记 …… 1303

农产品采后储运与加工

一、促进农村经济发展的重要领域

农产品采后储运与加工是农产品从生产进入消费领域必不可少的重要环节，特别是随着生产规模的不断扩大和消费需求结构的巨大变化，农产品采后储运与加工处于越来越重要的地位。大量现代科学技术的采用，使这一领域发生着历史性的深刻变化。

近年来，世界各国纷纷加强了对农产品采后储运加工科技开发和产业化的力度。以生物技术、信息技术为代表的高新技术快速向该领域转化渗透，一场世界范围的农业科技革命正在形成。以农产品深加工为主的技术开发正向着“加工技术密集化”、“加工产业国际化”方向发展，其农产品附加值不断提高。据资料显示，发达国家的科技贡献率达80%以上，农产品加工产值与农业产值的比值已达3:1。

目前，中国仍处在不发达的社会主义初级阶段，农业、农村和农民问题仍然是中国经济和社会发展的首要问题。在中国农业生产中大量农产品仍以初级产品或半成品原料形态进入市场。农产品资源得不到综合利用，农产品采后增值潜力未能充分发掘，造成增产不增收，增收不增值的被动局面，不仅造成农产品采后的滞销卖难，而且直接影响着广大农民的脱贫致富和农村经济的可持续发展。制约中国农业生产发展的原因除去人多地少、农民科技素质低外，一个突出的问题就是农产品采后储运加工技术落后，工业化水平低。与发达国家相比，中国科技贡献率不到30%，农产品加工产值与农业产值的比值仅为0.39:1。据国际惯例测算，中国农产品加工产业蕴藏着上万亿元的产值，既是一个亟待开发的产业，也是一个大有可为的产业。

新中国成立以来，特别是改革开放20年来，中国的农业和农村经济取得了举世瞩目的成就，亿万农民数千年梦寐以求的温饱问题在改革开放的短短20年中得到了基本解决。农产品生产依靠科技连续取得好收成。如棉花由新中国成立初期的平均单产225kg/hm^{2}提高到1997年的1 024.5kg/hm^2，总产达到460.3万t。果品生产得到快速发展，据1998年统计，果品种植面积发展到853.5万hm^2，从1993年开始，连续跨越年产3 000万、4 000万、5 000万t三大台阶，1998年果品产量达到5 452.9万t，跃居世界第一位。

事实证明，除去农业经营体制和政策方面的原因外，农产品储运加工领域科学技术的发展是一个不容忽视的重要原因。中国农产品采后储运与加工是促进农村经济发展的一个

需要全本请访问 www.ertongbook.com

重要领域。

二、供销合作社肩负的历史重任

供销合作社在中国已有70多年的历史，承担着包括棉花、果品、茶叶、食用菌、特种经济植物、再生资源利用、生漆、商用机械以及农业生产资料等众多领域的科技开发、推广和全程系列化服务工作。推动中国农产品采后储运与加工事业的发展，是供销合作社为农业、农村、农民服务的一项义不容辞的重要任务。

中共中央、国务院《关于深化供销合作社改革的决定》明确指出，各级供销合作社都要把为农服务放在首位，一切活动要围绕建立和完善农业社会化服务体系，做好为农业、农村、农民服务的工作。江泽民同志在1996年1月《致中华全国供销合作社全国代表会议的信》中也强调指出："引导农民进入市场，把千家万户的农民与千变万化的市场紧密地联系起来，推动农业产业化，这是发展社会主义市场经济的迫切需要，也是广大农民的强烈要求。希望供销合作社自觉履行这一历史重任，坚持为农民服务的宗旨，不断强化服务功能，提高服务水平，真正成为农村综合性的服务中心，成为农村社会化服务体系的骨干力量"。为了实现党中央、国务院赋予供销合作社的这一历史重任，供销合作社恢复后，明确提出了"依靠科技，富民兴社"的方针，把全面实施科教兴国战略，为"农村、农业、农民"服务作为供销合作社的重要使命。

全国供销合作社目前有社员1.6亿户，占全国农户总数的80%以上，入股金额达153亿元。全国供销合作社系统有30个省（直辖市、自治区）级社，6个副省级供销社，2 200多个县级社，3.2万个基层社，90多万个经营网点。供销系统共有580万职工，固定资产总额840亿元，自有资金700多亿元。"八五"期间，全系统共为国家交纳税金283亿元。据1995年统计，全国供销社系统总购进额达5 986亿元，其中农副产品购进额792亿元，再生资源回收额184亿元，总销售额6 327亿元，其中农业生产资料销售额868亿元，消费品零售额1 041亿元。供销社实现工业总产值835亿元，旅游饮食服务业营业额30多亿元，直接经营出口额30亿元。为了适应农村商品流通的需要，全国供销合作社系统共建设商品市场2 014个（其中70%是批发市场），年交易额总计达560亿元。供销合作社系统点多、面广、腿长，在长期的为农服务工作中，同农民建立了广泛的合作关系，为向真正的农民合作经济组织转变奠定了良好的基础，积累了一定的经济实力。为承担起"把千家万户的农民与千变万化的市场连接起来，推进农业产业化"的历史重任，供销合作社科技工作正在为中国发展农业现代化、产业化、繁荣农村经济和提高农民生活水平等方面发挥着应有的作用。

1978年全国科技大会之后，特别是改革开放以来，供销合作社系统的科技工作有了明显的进步。流通设施、技术水平及支农服务水平均有了一定的提高，专业科研机构和科技队伍得到明显加强。目前供销总社拥有直属研究所8个，地方研究所46个，科技人员1 576人；建成国家级质量检测中心2个，部级质量检测中心19个。为了大力推动"科技兴农"工作，各地还兴办了各类专业合作社、专业协会及庄稼医院等技术服务组织23万个，全系统共有农业技术辅导员20多万人。

1997年5月，《国务院关于赋予供销合作社进出口经营权有关问题的批复》同意选择规模较大、经济效益较好、进出口工作有一定基础、为农服务较为突出的69家供销社企业，赋予进出口经营权。1998年，国家科技部、国家外经贸委又赋予中华全国供销合作总社济南果品研究所、杭州茶叶研究所和南京野生植物综合利用研究设计所等3个科研开发型研究所进出口经营权。政策的实施，为强化供销合作社为农服务功能，促进科技带动创汇农业的发展起到了积极作用。

随着农村商品经济的发展和向社会主义市场经济过渡进程的加快，广大农民迫切要求在产前、产中和产后领域提供各种经济、技术、信息等全方位的服务。科教兴农已成为实现中国农村经济全面发展的重要战略选择。供销合作社必须在为农服务方面，特别是依靠科技，提高广大农民自身素质，推进农产品采后储运加工技术开发及产业化方面作出更大的努力。

三、中国农产品采后储运与加工领域的科技发展历程

中国的农产品采后储运加工领域的工作，除粮、油、畜、禽、蛋、奶以外，棉花、果品、茶叶、食用菌、野生植物、再生资源以及生漆等诸多行业一直归属于全国供销合作社管理。回顾几十年中国农产品采后储运与加工领域的科技发展，伴随着经济体制改革和供销合作社的几经起伏，经历了一个逐步发展的历程，大致可以分为以下3个阶段。

（一）创业与探索时期（1949—1977年）

新中国建立初期，中国农产品采后储运加工技术基础非常薄弱，设施十分简陋，机械化水平很低，主要是对传统工艺技术的发掘整理和小规模生产。从1958年起，广大职工积极响应党中央的号召，开展了大规模的技术革新活动，促进了农产品采后技术水平的提高。但总体看来，农产品采后储运与加工的科技仍处于起步、探索阶段，科技含量和技术水平都处于较低层次，特别是“文化大革命”开始后，科技工作受到严重破坏，刚刚建立起来、力量很薄弱、为数又很少的科研机构和组织被撤销，科技活动几乎完全停顿。自1957年起，遵照周恩来总理在四届全国人大一次会议上重申的建设社会主义现代化强国宏伟蓝图的伟大号召，全国各级科技管理和科研机构开始恢复加强，农产品采后技术开发推广工作也取得了一定进展。

（二）开拓与振兴时期（1978—1994年）

1978年3月，党中央召开了全国科技大会，号召全党全国人民“向现代化科学技术进军”。特别是中共十一届三中全会的胜利召开，邓小平同志提出“科技是第一生产力”的著名论断，使中国科技事业进入了改革开放的春天。全国供销合作社系统的广大干部和职工坚持党的基本路线，以改革为动力，强化服务和管理，也带动了农产品采后储运与加工领域的科技发展。主要表现在：

1. 以供销社为依托的农业社会化服务体系建设步伐加快　发展农业社会化服务体系，是深化农村体制改革的重要内容。各地供销社坚持“农业发展我发展，我与农业共振兴”的指导思想，开展百县示范，狠抓商品基地建设，推动农业向销供产一体化发展。据1991年统计，全国以供销社为依托兴办的基地县4 451个，其中年产上亿千克蔬菜的基地

县225个，年产100万只禽类的基地158个，年饲养牛羊10万只以上的基地县126个，年产食用菌50万kg以上的基地县245个，年产鲜果在万吨以上的基地县1 006个，年产量在500t以上的茶叶基地县599个。绝大部分基地县按照一体化服务的要求，强化了产前、产中、产后的系统化服务，为发展高产、优质、高效农业提供了一批示范样板。

2. 以农产品加工为主的供销社办企业稳步发展　为了解决农产品卖难问题，供销社以市场为导向，大力发展社办企业。据1991年统计，全年实现工业总产值366.7亿元，实现利税总额15.6亿元。供销社工业已成为促进农产品采后加工增值的支柱产业。

3. 科技兴农工作蓬勃展开，供销社为农服务的科技实力明显增强　为了加强为农服务的科技水平，经国务院批准，全国供销合作总社于1978年和1980年相继成立了中华全国供销合作总社杭州茶叶加工、郑州棉麻加工、南京野生植物综合利用、天津再生资源、北京商业机械、济南果品、西安生漆涂料、昆明食用菌、情报等共9个直属研究所。同时，全国各省（自治区、直辖市）供销社也陆续建立了一大批面向农产品生产流通的科技组织。供销社科技在“六五”、“七五”和“八五”期间，分别承担了国家科技计划（攻关）项目“食品工业技术开发”、“食品营养质构重组工程技术”、“固体废弃物资源化技术研究”等3个项目中的部分研究内容。“六五”期间进行的果品储藏保鲜研究，从流通入手，通过分列的25个研究课题，使果品采后技术步入系统研究的轨道。项目研究成功后，得到迅速推广应用，使果品采后总损耗量减少了10%，并获得国家奖励。“七五”期间又从果品储藏条件、运输、包装、标准、病虫害防治技术，以及流通系统工程技术等方面开展研究。“八五”期间进行的“食品营养质构重组工程技术”的“食品挤压技术研究”、“膜技术应用”和“超临界萃取应用”研究，对食品工业的发展发挥了重要的推动作用。

全国供销社系统1975—1994年先后安排773项科研项目，投入科技补助费4 612万元，“八五”期间，重点安排了棉花加工、农资服务、茶叶加工、食用菌栽培加工、野生植物利用、果品加工、再生资源利用、农副产品加工、生漆加工和电子计算机在流通与工业中的应用等方面的关键技术研究。棉花加工方面，进行了棉花机电一体化研究，主要轧花设备、配套生产加工过程中的微机控制，对轧花行业加工水平上档次，提高棉花加工产品质量等级有明显的作用。棉花检测仪器研制以消化吸收为主，解决棉花收购中的质检问题。“七五”期间消化吸收的轧花成套设备，在“八五”期间共推广148个企业、194台套。农资服务方面，在北方主要小麦产区的52个试验点和示范区内进行了专用肥的施用系统试验。茶叶加工工艺研究，如窨花工艺技术达到国内领先水平，被国家科委列入科技成果推广项目；真空渗透技术添加活性物质，生产功能性茶叶饮品得到发展，如解烟茶、绞股蓝茶等都有所突破，处于国内领先水平。食用菌加工方面，已初步掌握食用菌的深层发酵技术。野生植物加工利用方面，植物活性物质的提取技术，香精、香料提取技术，在小型提取设备及工艺上均有所突破，提取物得率得到提高，达到国内领先水平。在流通领域电子计算机应用方面，农资信息管理系统、棉花加工企业信息管理系统建设均已起步。标准、计量、质量管理、环保卫生等方面工作得到进一步加强。截止到1994年底，共制定国家标准、行业标准181项，为保证生产流通领域的商品质量做出了贡献。

供销社的科技兴农工作也得到了突破性进展。全系统580万职工中有农业技术辅导员20万人。种植业、养殖业、加工业等方面通过建立“以科技为先导，以供销社为依托”

的全程服务体系，全国兴办专业合作社、专业协会约3万个，以“庄稼医院”为主要形式的农资社会化服务组织有10万多个，引导农民掌握、应用科学技术，建立农产品加工企业，发展规模经济，使农村脱贫致富，促进了农村商品生产的发展。至此，以供销合作社为主体的农产品采后储运与加工科研工作形成了初步规模，为进一步发展奠定了坚实基础。

（三）改革与发展时期（1995年至今）

农业、农村和农民问题始终是关系到国民经济发展全局的根本性问题，尤其进入90年代后，所面临的全球经济一体化和知识经济的猛烈冲击和竞争，如何把握机遇，迎接挑战，成为摆在我们面前的紧迫任务。在这关键的历史时期，党中央、国务院及时做出了《关于深化供销合作社改革的决定》（中发［1995］5号，简称《决定》），恢复成立中华全国供销合作总社（此前全国供销合作总社曾于1983年并入商业部，1992年并入国内贸易部）。这是中国供销合作社发展史上的里程碑，从此，中国供销合作事业的发展进入了一个崭新的历史时期。“九五”期间，全国供销合作总社提出在农产品采后储运与加工领域重点开展8个方面的研究：

（1）计算机应用技术：包括总社四级网络信息系统；棉花、农资、批发市场、大中商场及连锁经营计算机管理系统等，并开始对全系统计算机应用情况进行调查摸底。

（2）棉花加工检测及利用技术：包括棉花加工成套设备及机电一体化技术；棉花收购检测仪器；棉副产品综合利用技术；棉机厂、轧花厂管理技术等。

（3）农资服务技术：包括复混肥加工技术；测土施肥技术、微肥技术等。

（4）农副产品深加工技术：包括果品保鲜、脱水菜及精加工包装技术；茶叶深加工（速溶茶、茶水罐头、茶多酚提取等）；食用菌栽培加工技术等。

（5）资源综合利用及节约技术：包括固体废弃物利用技术；农村节材节能技术；环保技术（CFC替代技术）等。

（6）食品工程技术：包括挤压技术；超临界提取技术；膜技术应用；城乡儿童营养仪器开发技术等。

（7）供销机械制造技术：包括冷藏机械；农副产品加工机械及仓储运输设施等。

（8）农村小康工程技术：包括农副产品储藏技术；饮食服务设备及工艺等。

根据国家赋予供销社的任务，进一步提出了“九五”科技攻关计划的4个重大项目：

（1）农村商品市场监测及宏观调控信息系统：供销社面向农村市场，进行城乡物资交流，要真正实现千家万户的农民与千变万化的市场的联结，迫切需要建立相应的市场信息系统，为农村社会主义市场经济发展服务。为此，要积极采用先进的技术，包括计算机技术。建立供销总社、各省、地（市）供销社、县供销社四级网络系统，以开展农村经济信息、农产品生产流通信息为主的咨询服务，引导农民走向市场，并同国际市场信息接轨。“九五”期间拟重点抓好棉花信息系统、农资信息系统及农副产品批发市场信息系统、大中商场工业品联购分销信息系统等四条专线的建设。概括称为“一网四线”，争取列入国家“九五”科技攻关项目，并争取联合国援助部分项目。

（2）棉花生产、加工、综合利用技术及成套装备：为大力促进棉花生产，拟同中国农业科学院棉花研究所等科研单位进行合作，开展良种繁育，推广地膜育苗、营养钵移栽技

术、麦棉套种技术、棉铃虫防治新技术等先进技术，以提高棉花单产，优化棉花品质（长度、衣分、成熟度等），实现总产目标。“九五”期间供销合作总社拟联合农业、纺织、化工、轻工等有关部门，开展棉花系列科技攻关，从棉花育种、栽培到加工、质检、综合利用等形成一条龙组织攻关，并争取列入国家“九五”攻关计划。首先在40个棉花示范县应用，再推广到150个棉花大县。

（3）农业生产资料应用技术及装备研究：在农业生产资料供应服务中，要增加科技含量，开展测土配方施肥、加工氮磷钾等多元素的混配肥、复混肥，进行化肥深施、应用微肥及生长调节剂等技术，科学有效地使用化肥，使化肥利用率提高10个百分点。首先面向全国673个商品粮棉大县，做好服务。重点保证国家各科委“五大作物（水稻、小麦、玉米、大豆、棉花）示范项目”的农资配套技术服务。

（4）果蔬等农副产品储运保鲜加工、综合利用技术及装备研究：供销社要开拓多种经营服务，特别是基层供销社要大力推广先进实用技术，广开多种经营门路，增加社员收入，增强基层供销社服务实力，把基层供销社办成综合技术服务站。多种经营的范围很宽，重点是选择有经营优势的产业。例如：发展优良品种苗木基地，培育繁殖优良品种。现已建有山东临朐北方果品苗木基地，还应发展南方热带水果苗木基地。水果储运保鲜与销售，其中，发展果蔬的冷藏集装箱运输等系列技术拟申请列入国家“九五”科技攻关项目。茶叶加工创名牌、开发保健茶和茶叶饮品新品种等。在畜产品收购与加工，蜂产品收购与加工，食用菌良种栽培与加工，再生资源回收利用等方面，根据市场需求，发展新产品，改进加工工艺，提高附加值，并转移农村剩余劳动力，增加农民收入。

1999年，在落实“九五”科技攻关计划基础上，又根据农村经济发展的要求，进一步起草编制了《中华全国供销合作总社高技术产业发展“十五”计划和15年规划》以及《中华全国供销合作总社信息产业“十五”计划和15年规划》，为安排部署世纪之交的供销社科技发展和落实为“三农”提供综合性科技服务，推动农业产业化描绘了新的蓝图。

四、依靠科技提高农产品采后储运加工水平

农产品采后储运与加工水平的提高，取决于科技的发展。长期以来，供销社科技的发展紧紧围绕为“农村、农业、农民”服务的宗旨，坚持科技与经济的紧密结合，加强科技开发和成果的推广应用，采用先进技术及装备改造企业，不断提高农产品采后储运加工的技术水平、产品的质量和劳动者的素质，引导农民依靠科学技术增加收入，为农村经济发展付出了艰辛的劳动，取得了巨大成绩。

（一）不断发展的供销社工业科技

供销社工业是全国供销合作经济的支柱产业，目前已发展成为具有一定规模，一定技术和管理水平，与生产、流通、人民生活息息相关的工业体系。在为农业提供系列化服务，促进农业产业结构调整，合理利用农副产品资源，为城乡市场提供有效供给，安排农村剩余劳动力就业，支援国家建设等方面发挥着重要的作用。特别是棉花、果品、茶叶加工，农业生产资料供应，再生资源加工利用等特色产业和行业，在国民经济中占有重要地位。1998年底，供销社工业企业共有13 665个，从业人员81.2万人，其中，国家大中型

企业341个；达到全国供销合作总社级标准的大型工业龙头企业104个，其中，利税超过1 000万元的龙头企业达21个；工业总产值达846亿元，销售总额666.2亿元，利税总额13.5亿元；出口创汇6.01亿美元，出口创汇100万美元以上的企业73个。

1. 棉花加工　经过50年的发展，中国棉花加工工业从无到有，从小到大，从分散到集中，从落后到先进，已经发展成为集轧花、剥绒、榨油、棉副产品精深加工、棉机制造、纺织及其它综合产品加工等具有中国特色和较为完善的棉花加工工业体系。截止1998年，全国棉花加工企业共3 967家，其中供销系统所属企业2 435家，年加工量占全国商品棉加工量的85%以上。棉花加工主要设备轧花机13 621台、剥绒机19 533台、打包机7 727台以及各种辅助设备45 000台。

归纳而言，中国棉花加工工业的发展主要取得了3次历史性的进步。

一是“5571”型锯齿轧花机取代皮辊轧花机，奠定了中国棉花加工业向机械化发展的基础。新中国成立前，籽棉加工是分散的、作坊式的民间轧花，使用的加工设备主要是人力或畜力皮辊轧花机。新中国成立后，随着纺织工业的发展，棉花生产大幅度地提高，棉花加工业随着棉花统购政策的实行而迅速地发展起来。首先用动力皮辊轧花机取代了人力或畜力皮辊轧花机，生产效率提高了10倍。1955年7月1日，原全国供销合作总社天津棉花机械厂（现邯郸棉花机械厂）试制成功了中国第一台锯齿轧花机——“5571”型，生产效率又提高了10倍多。它的批量生产和应用标志着中国棉花加工业进入了机械化的时代。同期，国家为了解决原棉供应紧张和充分利用棉花资源的问题，大力发展了棉籽剥绒，剥绒成套机械设备全部实现了国产化。棉短绒中纤维较长的用作絮棉供应，其余的用于军工、造纸、化工原料及出口，有力地支援了中国国民经济的建设和发展。棉籽剥绒生产的发展，为开展棉籽榨油生产创造了条件。20世纪70年代用液压棉花打包机逐步取代了绞车式棉花打包机，单机生产效率又提高了10倍，完善了棉花加工工艺，改善了工作环境。

二是“121”棉花加工新工艺和成套设备的研制成功并推广应用，缩短了中国棉花加工技术与国际先进水平40年的差距。中共十一届三中全会以后，棉花加工业采用最新科研成果，陆续新建和改建了一大批轧花厂，使加工能力满足了棉花日益增长的需要。“六五”末期引进国外先进的棉花加工设备及技术，“七五”期间消化吸收并结合中国国情研制出了“121”轧花新工艺及成套设备。“八五”、“九五”期间，陆续研制出了“120”、“机电一体化100”和“400”大型液压棉花打包机等棉花加工新工艺和新设备。这些新工艺及设备的成功应用，改变了中国棉花加工技术装备几十年一贯制的落后面貌，大大提高了棉花加工设备的技术含量，进一步完善了棉花加工工艺，为棉花加工从分散经营到集约化经营创造了技术条件。

三是加强棉花、棉机产品的标准建设，规范棉机产品的生产，加强行业内部管理，促进了棉花加工工业的技术进步。棉花标准是棉花加工质量检验的依据。20世纪60年代开始了棉花标准的试验和改革工作，在标准内容、检测指标及方法等方面进行了大量的实践、探索和完善，于1972年颁布了GB1103-72棉花（细绒棉）标准，1972年9月1日正式实施。同时制定了棉短绒标准（FJ186-67）等8个部级标准。1983年，为了解决中国棉花包装规格五花八门，棉花打包机规格型号多、性能差的状况，彻底改变棉花包装严重混乱

需要全本请访问 www.ertongbook.com