



中共中央宣传部 2019年主题出版重点出版物

# 新中国农业发展

# 70年

## 科学技术卷

韩长赋 主编

 中国农业出版社

 2019年主题出版重点出版物

# 新中国农业发展70年

## 科学技术卷

韩长赋 主编

中国农业出版社  
北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

新中国农业发展 70 年. 科学技术卷 / 韩长赋主编.  
—北京: 中国农业出版社, 2019. 8 (2019. 8 重印)  
ISBN 978-7-109-25709-2

I. ①新… II. ①韩… III. ①农业发展—概况—中国—现代②农业技术—中国 IV. ①F323②S-12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 141123 号

## 新中国农业发展 70 年

## XINZHONGGUO NONGYE FAZHAN 70NIAN

---

### 中国农业出版社

地址: 北京市朝阳区麦子店街 18 号楼

邮编: 100125

策划编辑: 柯文武 宋会兵 杨金妹

责任编辑: 闫保荣 赵刚 姚红 周珊

王玉水 姚佳 边疆 潘洪洋

版式设计: 韩小丽 王晨 杜然 杨婧

责任校对: 吴丽婷 巴洪菊 周丽芳 刘丽香

张楚翘 刘颀雨 赵硕

责任印制: 王宏 郝荣福

印刷: 中农印务有限公司

版次: 2019 年 8 月第 1 版

印次: 2019 年 8 月北京第 2 次印刷

发行: 新华书店北京发行所

开本: 787mm×1092mm 1/16

总印张: 63

总字数: 1 500 千字

总定价: 198.00 元 (2 卷)

---

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书, 如有印装质量问题, 我社负责调换。

服务电话: 010-59195115 010-59194918

# 新中国农业发展 70 年

## 编 委 会

主 编：韩长赋

副主编：余欣荣 韩 俊 张桃林 屈冬玉 吴清海  
于康震 唐华俊 吴宏耀 马爱国 马有祥  
李金祥

成 员：廖西元 辛 贤 万建民 吴孔明 邓秀新  
李德发 罗锡文 赵春江 康振生 沈建忠  
孙宝国 王汉中 广德福 祝卫东 潘显政  
宗锦耀 赵 阳 魏百刚 陶怀颖 曾衍德  
李伟国 张天佐 唐 珂 隋鹏飞 肖 放  
潘文博 杨振海 张显良 邓庆海 张延秋  
张兴旺 卢贵敏 杨雄年 陈邦勋 张 文  
宁启文 孙 林 胡乐鸣 苑 荣 王本利  
柯文武

# 新中国农业发展 70 年

## 科学技术卷编写组

组 长：廖西元 杨雄年

副组长：汪学军 张 晔 李 波 张 文 李 芹

审稿人员 (按姓氏笔画排序)：

万建民 王小虎 王汉中 王庆煌 邓秀新  
朱 明 孙 坦 孙宝国 杨雄年 李德发  
吴孔明 沈建忠 易中懿 罗锡文 金 轲  
赵春江 柯炳生 段武德 信乃诠 梅旭荣  
曹幸穗 康振生 董红敏 雷茂良 翟虎渠  
樊志民

编写人员 (按姓氏笔画排序)：

卫文星 戈贤平 冯 力 刘荣志 许世卫  
孙洪武 李保明 李胜利 李新海 张 萌  
张 锋 张礼生 张克强 张俊飏 张蕙杰  
陆建中 陈 阜 林 敏 林祥明 周清波  
钱永忠 曹光乔 谢江辉 戴小枫

统稿人员 (按姓氏笔画排序)：

王 书 王 萌 杨雄年 邹 轶 张 文  
张 萌 张 锋 张进龙 张建华 金志强  
郑 玉 孟 洪 段留生 窦鹏辉

秘 书 组 (按姓氏笔画排序)：

王 蕊 史学朋 刘 晗 孙星星 李仕宝  
张杰伟 孟 洪 徐雷鸣 程 楠 靳 红  
窦鹏辉 蔡彦虹

# 总 目 录

出版说明

前言

## 政策成就卷

序篇 新中国农业 70 年的光辉成就 .....	1
第一章 土地产权制度 .....	85
第二章 基本经营制度 .....	111
第三章 土地管理政策 .....	134
第四章 农业财政投入 .....	156
第五章 农村金融 .....	167
第六章 农村劳动力管理 .....	201
第七章 农业科技政策 .....	222
第八章 农产品流通体制 .....	240
第九章 农产品价格政策 .....	258
第十章 中国贸易政策演变与农业对外贸易 .....	283
第十一章 农业综合开发 .....	307
第十二章 农业补贴政策 .....	325
第十三章 资源与环境保护政策 .....	349
第十四章 农民负担 .....	364
第十五章 社会保障 .....	382
第十六章 文化教育 .....	405
第十七章 农村扶贫 .....	428
第十八章 乡村治理 .....	449

## 科 学 技 术 卷

总论 .....	473
第一章 农业科技政策创新与发展 .....	484
第二章 农业科技体系建设 .....	517
第三章 农业科技人才队伍建设与发展 .....	537
第四章 农业科技条件平台建设与发展 .....	550
第五章 农业科技体制改革与机制创新 .....	571
第六章 农业科技国际合作与交流 .....	595
第七章 农作物种质资源与遗传改良 .....	615
第八章 农作物栽培与耕作 .....	639
第九章 农作物灾害防控 .....	661
第十章 畜禽种质资源与遗传改良 .....	687
第十一章 畜禽养殖 .....	699
第十二章 动物疫病防控 .....	714
第十三章 渔业科学技术 .....	734
第十四章 热带农业科学技术 .....	759
第十五章 农产品加工 .....	787
第十六章 农产品质量安全 .....	807
第十七章 农业机械与装备 .....	825
第十八章 农业工程与设施农业 .....	840
第十九章 农业资源高效利用 .....	857
第二十章 农业生态环境 .....	883
第二十一章 农业生物技术 .....	899
第二十二章 农业信息技术 .....	924
第二十三章 农业农村经济理论研究 .....	950
第二十四章 农业科技管理 .....	968

# 分 目 录

## 科学技术卷

总论 .....	473
一、中国农业科技 70 年发展历程波澜壮阔 .....	473
二、中国农业科技 70 年发展取得了重大历史性成就 .....	475
三、中国农业科技 70 年发展取得了一系列宝贵经验 .....	478
四、新时代我国农业科技事业发展肩负新使命 .....	481
第一章 农业科技政策创新与发展 .....	484
一、农业科技政策法规的制定与完善 .....	484
二、农业科技规划和科技计划项目的组织与实施 .....	504
第二章 农业科技体系建设 .....	517
一、农业科研体系 .....	517
二、农业技术推广体系 .....	526
三、农民教育培训体系 .....	530
第三章 农业科技人才队伍建设与发展 .....	537
一、农业科研人才队伍 .....	537
二、农业技术推广人才队伍 .....	542
三、农村实用人才队伍 .....	545
第四章 农业科技条件平台建设与发展 .....	550
一、农业科研基础条件建设 .....	550
二、科学与工程研究类平台 .....	552
三、技术创新与成果转化类平台 .....	560
四、基础支撑与条件保障类平台 .....	563

<b>第五章 农业科技体制改革与机制创新</b> .....	571
一、农业科技体制建立与改革发展 .....	571
二、农业科研组织方式探索与改革创新 .....	578
三、农业科技评价体制与机制创新 .....	584
<b>第六章 农业科技国际合作与交流</b> .....	595
一、农业科技国际合作与交流发展历程 .....	595
二、农业科技国际合作与交流机制 .....	598
三、农业科技国际合作与交流平台 .....	606
四、农业科技国际交流合作成效 .....	609
<b>第七章 农作物种质资源与遗传改良</b> .....	615
一、基础性工作 .....	615
二、基础与应用基础研究 .....	618
三、技术创新与品种创制 .....	624
四、重大成就 .....	631
<b>第八章 农作物栽培与耕作</b> .....	639
一、基础性工作 .....	639
二、应用基础研究 .....	641
三、应用技术研究 .....	642
四、产业贡献 .....	656
<b>第九章 农作物灾害防控</b> .....	661
一、基础性工作 .....	661
二、基础研究 .....	663
三、应用基础与应用研究 .....	667
四、重大贡献 .....	674
<b>第十章 畜禽种质资源与遗传改良</b> .....	687
一、基础性工作 .....	687
二、应用基础研究 .....	690
三、技术研发与品种创制 .....	693
四、重大成就 .....	696
<b>第十一章 畜禽养殖</b> .....	699
一、基础性工作 .....	699
二、应用基础研究 .....	701

三、技术研发与产品创制 .....	705
四、重大贡献 .....	710
<b>第十二章 动物疫病防控 .....</b>	<b>714</b>
一、基础性工作 .....	714
二、基础研究 .....	719
三、应用技术研究 .....	723
四、重大贡献 .....	728
<b>第十三章 渔业科学技术 .....</b>	<b>734</b>
一、基础性工作 .....	734
二、应用基础研究 .....	736
三、应用技术研究 .....	739
四、重大贡献 .....	755
<b>第十四章 热带农业科学技术 .....</b>	<b>759</b>
一、基础性工作 .....	760
二、基础研究 .....	763
三、应用研究 .....	764
四、重大贡献 .....	781
<b>第十五章 农产品加工 .....</b>	<b>787</b>
一、基础性工作 .....	787
二、基础研究 .....	790
三、应用开发研究 .....	792
四、重大贡献 .....	804
<b>第十六章 农产品质量安全 .....</b>	<b>807</b>
一、基础性工作 .....	807
二、基础研究 .....	809
三、应用研究 .....	810
四、产业贡献 .....	819
<b>第十七章 农业机械与装备 .....</b>	<b>825</b>
一、基础性工作 .....	825
二、应用基础研究 .....	827
三、应用开发研究 .....	832
四、产业发展贡献 .....	837

<b>第十八章 农业工程与设施农业</b> .....	840
一、基础性工作 .....	840
二、应用基础研究 .....	844
三、应用开发研究 .....	847
四、重大贡献 .....	853
<b>第十九章 农业资源高效利用</b> .....	857
一、基础性工作 .....	857
二、应用基础与技术研发 .....	865
三、重大贡献 .....	874
<b>第二十章 农业生态环境</b> .....	883
一、基础性工作 .....	883
二、基础研究 .....	887
三、应用开发研究 .....	890
四、重大贡献 .....	894
<b>第二十一章 农业生物技术</b> .....	899
一、前沿理论与应用基础研究 .....	899
二、技术研发 .....	906
三、重大贡献 .....	916
<b>第二十二章 农业信息技术</b> .....	924
一、农业信息获取技术 .....	924
二、农业信息分析决策技术 .....	931
三、农业信息智能控制技术 .....	936
四、农业信息服务技术 .....	941
五、产业贡献 .....	944
<b>第二十三章 农业农村经济理论研究</b> .....	950
一、发展历程 .....	950
二、重点研究领域 .....	953
三、成效与贡献 .....	960
<b>第二十四章 农业科技管理</b> .....	968
一、中国农业科技管理发展历程 .....	968
二、农业科技管理研究体系建设成就 .....	970
三、农业科技管理对科技发展的主要贡献 .....	977

# 总 论

浩瀚长河、璀璨星空，悠悠五千年岁月，中华民族植五谷、饲六畜，形成了农桑并举、耕织结合的传统农业模式以及独特的用地养地、精耕细作的农业技术体系，取得了世界领先的农业科技成就。总的来看，中国古代哲学“三才”理论源远流长，强调天人合一，讲究天、地、人的和谐关系，强调农业生产的整体观、联系观、环境观，最本质地体现了中国古代农业哲学的核心思想。这一时期中国传统农业养活了庞大的人口，创造了灿烂的农耕文明，生态环境也得到了良好的保持。

进入近代，传统技术在我国农业生产中仍占据主导地位，精耕细作的优良传统得到进一步继承和发扬。随着西方近现代科学与技术的传入，在广大农业科技工作者数十年的辛勤努力下，我国在科学育种、土壤肥料、植物保护、农田水利、园艺科技、畜牧兽医、农业机械及蚕桑、渔业等诸多方面都取得了一定的成绩。这些研究成果被应用于生产实践，为传统农业与现代农业的结合、传统农业向现代农业转化创造了条件。

## 一、中国农业科技 70 年发展历程波澜壮阔

1949年，中华人民共和国成立，中国农业科技开启了新的历史篇章。在历届中央领导集体的坚强领导下，在一代代农业科技工作者的共同努力下，我国农业科技面貌发生了翻天覆地的变化，中国农业科技发生了从无到有、从小到大、从弱到强的历史性变化，农业科技自主创新能力得到了大幅提升，对支撑引领农业农村发展发挥了重要作用，作出了历史性贡献。

70年来，从几个农业试验场，发展成全球最完整的农业科技创新体系。目前，我国农业科技创新体系从中央到地方层级架构完整，涵盖科研、推广和教育等领域，机构数量、人员规模、产业和学科覆盖面均为全球之最。在科研体系建设上，在新中国成立前的淮安、保定、济南、北京、辽宁等几个农业试验场的基础上，依托逐渐回迁的农业院校、科研机构，我国迅速建立了中央、省、地三级农业科研机构系统。改革开放迎来了中国科学技术事业发展的春天，农业科技创新的政策环境、制度环境和投入支持环境得到了较大幅度的改善。目前，我国地市级以上农业科研机构的数量达到了1 035个，机构和人员数量跃升至世界第一。在技术推广体系建设上，农业技术推广体系先后经历了艰难的创建期、市场和体制改革双重冲击下“线断人散网破”阵痛期和新时代“一主多元”的融合发展期。各级农技推广机构和农技人员认真履行先进实用技术推广、动植

\* 本章审稿人：信乃诠、杨雄年；牵头撰稿人：张文、孙洪武、窦鹏辉；编写撰稿人：张锋、史学朋、徐雷鸣、邹轶、刘晗。

物疫病及农业灾害的监测预报和防控、党的“三农”政策宣传落实等各项职责，为农业农村持续稳定发展作出了重大贡献。在教育培训体系建设上，我国农民教育培训体系先后经历了农民业余学校、识字运动委员会、干部学校、“五七大学”、各级农业广播电视学校和“一主多元”的现代农民教育培训体系，在提高农民科学生产、文明生活和创新创业的科学文化素质方面，起到了积极的促进作用。

70 年来，从靠天吃饭的传统生产，发展成良种良法配套、农机农艺融合的现代农业技术体系。新中国成立后，毛泽东极力提倡选种、改进耕作方式，提出了“农业八字宪法”（即土、肥、水、种、密、保、管、工），一直到今天，都对实现科学种田起到了积极作用和深远影响。在品种培育上，我国农业生产的种子来源在很长一段时期是农民自留种，以矮化育种、远缘杂交、杂种优势利用等为代表的重大技术突破，促成了 5~6 次作物品种更新换代，粮食单产从新中国成立初期 69 千克/亩\* 增加到目前的 375 千克/亩，良种覆盖率达到 96% 以上。在病虫害防治上，新中国成立初期，蝗虫连年起飞成灾、小麦条锈病爆发蔓延、棉铃虫肆虐为害，几乎没有有效防治手段，经过几代人的努力，逐步建立起科学有效的病虫害监测预警与防控技术体系，确保没有发生大面积重大生物灾害。在设施农业上，从北方冬季只能吃上储存的萝卜白菜，到依靠设施农业生产，实现了新鲜蔬菜和水果的周年供应，打破了水温光等自然条件对农业生产的限制，从塑料大棚、拱棚到现代日光温室和连栋温室，形成持续发展、总面积达到其他国家总和 5 倍以上的设施农业规模。

70 年来，从依靠“一把尺子一杆秤”的科研手段，发展成设施完备、装备精良的科技创新条件平台体系。我国农业科技条件平台建设从点到面、从小范围到大规模，实现了历史性转变。在农业科研基础条件建设方面，先后出台了一系列的科研条件能力建设规划，配备了一大批科学仪器设备，实施了科研单位的房屋修缮、基础设施改善、仪器设备购置及升级改造，大大改善了各级农业科研机构科技基础条件。在科学与工程研究类平台建设方面，建设了农作物基因资源与基因改良国家重大科学工程、国家动物疾病防控高等级生物安全实验室等一大批国家重大科技基础设施以及国家实验室、国家重点实验室和部省级农业重点实验室，拥有了一批农业领域的“国之重器”。在技术创新与成果转化类平台建设方面，围绕产业共性关键技术和工程化技术、重大装备及产品研发等，建成了一批国家工程实验室、国家工程研究中心、国家工程技术研究中心、国家农作物改良中心（分中心），加速了农业科技成果转化和产业化。在基础支撑与条件保障类平台建设方面，围绕农业科技基础性长期性工作，建成了一批国家野外观测研究站、农业部野外观测试验站、国家农作物种质资源库（圃）和国家农业科学数据中心，夯实了农业科学技术研究基础。

70 年来，从人扛牛拉的传统生产方式，发展成了机械化自动化智能化的现代生产方式。我国农业生产方式实现了从人畜力为主向机械作业为主的历史性跨越，目前全国农作物耕种收综合机械化率超过 67%。在部分领域、部分环节逐步实现“机器换人”，显著增强了农业综合生产能力，加快了农业农村现代化进程。在农机装备研制方面，

\* 15 亩=1 公顷。

“东方红”200 马力\* 拖拉机填补了国内大功率拖拉机空白，先后研制了 4 000 多种耕整地、种植、田间管理、收获、产后处理和加工等机械装备。在主要作物主要环节全程全面机械化方面，小麦生产基本实现全程机械化，水稻、玉米耕种收机械化率超过 80%，油菜、花生、大豆、棉花机械化作业水平大幅提高，畜禽水产养殖、果菜茶、设施园艺等设施化、机械化取得长足发展。在农业生产信息化精准化智能化方面，经过近 40 年的引进消化和创新，2018 年我国农业数字经济占行业增加值比重已达 7.3%，农产品网络零售额保持高速增长，2018 年达到 2 305 亿元。我国智能农机与机器人、无人机植保服务、农业物联网、植物工厂和农业大数据等板块占全球农业科技市场比例分别达到 34%、45%、34%、30% 和 30%。

70 年来，从“大水、大肥、大药”的粗放生产方式，转变为资源节约、环境友好的绿色发展方式。我国的基本国情、资源禀赋和发展的阶段性特征，决定了必须走“一控两减三基本”（控制农业用水，化肥农药减施，农作物秸秆、畜禽废弃物、农膜基本回收利用）的绿色发展道路。在农业节约用水上，20 世纪 50 年代以来，我国先后建成了 400 多个灌溉试验站，在旱作节水、滴灌喷灌等科技领域的理论方法、关键技术、重要装备以及管理规范等方面涌现出一大批优秀成果，节水灌溉面积达到 4.66 亿亩。在化肥农药科学施用，从 20 世纪七八十年代增产导向的过量施用，向目前提质导向的科学施用转变，实现了化肥农药从过量施用到现在的零增长、负增长转变。全面推广了测土配方施肥、水肥一体化的施肥模式，实施了有机肥替代化肥行动。创制了一批高效低毒农药和生物农药，农作物生物防控技术迅猛发展。在农业废弃物资源化利用上，农作物秸秆从单纯的燃料化向燃料化、原料化、饲料化、肥料化、基料化等多用途综合利用转变。畜禽养殖废弃物由直接排放向集中处理、循环利用转变，农膜使用带来的耕地“白色污染”正在通过机械捡拾、统一回收处理、生物降解等方式逐步得到控制和解决。

## 二、中国农业科技 70 年发展取得了重大历史性成就

经过 70 年的努力，我国农业科技创新整体水平已进入世界第二方阵。农业科技贡献率达到 58.3%，科技为保障国家粮食安全、重要农产品有效供给、促进农民增收和农业绿色发展发挥了重要作用，已成为促进我国农业农村经济增长最重要的驱动力。

### （一）保障稳产增产，解决了十几亿中国人的吃饭问题

70 年来，面对日益严峻的人多、地少、水缺等资源约束，科技对粮棉油、肉蛋奶、果菜茶等主要农产品生产供给能力的大幅度提高作出了重大贡献。在品种供给方面，我国先后共育成农作物新品种 20 000 余个，推动实现了农作物矮秆化、杂交化、优质化的三次跨越，培育推广了超级稻、转基因抗虫棉、双低油菜、节水抗旱小麦等一大批新品种，品种对提高单产的贡献率达 43% 以上，畜禽水产品良种化、国产化比重逐年

\* 1 马力=746 瓦特。

提升,奶牛良种覆盖率达 60%。在农田改良方面,系统开展了黄淮海地区旱涝盐碱综合治理、南方丘陵区红(黄)壤改良、中低产田改良、污染土壤修复与安全利用、土壤有机质提升、高标准农田创建等科技攻关与成果应用,土壤的大幅改良促进实现单位面积耕地增产 100 千克/亩以上、增收节支 150 元/亩以上,农业综合生产能力大幅提升。在灾害防控方面,农作物重大病虫害流行规律、流行病学、致病与传播机制等基础研究全面进步,监测预警与诊断防控技术不断完善,农药兽药创制能力迅速提升,有效防控了蝗灾、小麦条锈病、稻飞虱、棉铃虫、稻瘟病等农作物重大病虫害,控制和消灭了牛瘟、牛肺疫、马传染性贫血,成功控制了禽流感、猪蓝耳病等重要疫病的流行与发生。

## (二) 支撑结构调整,促进了农业产业链延伸和功能拓展

70 年来,伴随着不同时期农业农村经济发展的阶段性需求,农业科技在农产品生产结构调整、产业布局优化、市场需求扩展等方面,均发挥了积极的支撑和引领作用。在以粮为纲的发展阶段,适应几大粮食作物稳产增产的科技需求,各级农业科研机构的设立、学科和人才培养队伍的引进,大多聚焦于这几大粮食作物来设置;国家各类科技计划和项目也都围绕几大粮食作物育种及技术攻关来设立,这些都大幅提升了我国主要粮食作物的育种和技术创新水平。在农林牧副渔全面发展阶段,适应我国城乡居民对农产品消费不断增长和日益丰富的需求,从中央到地方,各级农业科研教学机构及时调整学科布局和专业方向,不断优化调整科技力量布局,大大充实和强化了果蔬、畜禽、水产等优质农产品生产和精深加工方面的科技力量与科技成果供给。在农村一二三产融合发展阶段,适应单一、低端的传统产品结构向多元化、高值化、功能化转变的需求,适应国民饮食消费从“吃得饱”向“吃得好”“吃得安全”“吃得营养”转变的需求,农产品产地初加工、高值化精深加工、保鲜储运、营养强化、康养休闲、创意文化等科技创新、人才培养不断加强,成果供给能力显著增强。目前,我国农产品加工业与农业产值之比达到 2.2:1,2017 年全国休闲农业和乡村旅游经营收入超过 6 200 亿元,农民收入得到大幅增长。

## (三) 革新生产手段,转变了中国农业的发展方式

70 年来,我国农业生产从以人力畜力为主要特征的传统农业,实现了向以机械化、设施化、信息化为主要特征的现代农业的历史性转变。农业机械化加速推进。开展了涵盖耕作、田间管理、收获及后处理等农业生产全过程的机械化技术创新与设备研制,200 马力级拖拉机实现了量产,10 千克/秒大喂入量谷物联合收割机广泛应用,在主要粮食作物、主要生产环节初步实现了“机器换人”,农业机械向着高效智能、节约环保、舒适便捷和个性化专业化方向不断发展。农业工程化加快推进。设施大棚、智能温室、智能化养殖设施等设计与建造技术和模式不断改进,植物工厂、育苗工厂、养殖工厂等动植物种植养殖的自动化管理、智能化控制技术正在飞速发展,深海抗风浪网箱、大型养殖平台紧跟全球发展步伐。目前我国设施农业面积已位居世界第一,设施农业产值占农林牧渔业总产值的 44%,有力保障了我国蔬菜、肉蛋奶和水产品周年生产、

长期供应。农业信息化加快推进。农业信息获取、分析决策、智能控制、信息服务等关键核心技术研发与应用不断加快,农业生产智能化、经营网络化、管理数据化、服务便捷化等取得明显进展,对农业生产、经营、管理、服务等各方面产生革命性影响,农业信息技术为延长农业产业链、培育新业态提供了有力武器,逐步进入以信息为生产要素,互联网、物联网、大数据、云计算、自动化、智能机器人应用为特征的智慧农业阶段。

#### (四) 助力环境改善,提升了美丽宜居乡村建设水平

70年来,农村人居环境领域科技创新,为我国创建生态宜居的美丽乡村提供了有力技术支撑,为农村人居环境整治提供了技术装备和模式。在支撑引领清洁生产方面,研发和创制了一批生物农药、降解地膜、农用纳米材料等农业绿色投入品,研发与示范推广了一批果菜茶有机肥替代化肥、奶牛生猪健康养殖、稻鱼综合种养等绿色技术和模式,农业面源治理、农业废弃物综合利用、农村环境综合治理等技术创新和示范应用不断加强,化肥、农药利用率显著提升并实现施用负增长。在支撑引领农村能源替代方面,农村生物质能源等可再生能源开发利用取得新进展,农村清洁能源替代工程的实施,大大推进了煤改气、煤改电和新能源利用进程。沼气发酵功能微生物强化等新型技术推广应用,实现了节能减排,有效改善了生态环境。在支撑引领农村环境整治方面,形成了一批适合我国干旱、寒冷地区的新型厕所产品,构建了单户、整村改厕的技术模式,有力推进了农村“厕所革命”。研发了一批农村污水垃圾处理技术与装备,形成了农村生活污水和垃圾处理的不同技术路线与治理模式。建立了美丽乡村生态景观工程技术体系和不同类型的美丽乡村模式,促进农村生态环境发生了根本性改变。

#### (五) 强化国际合作,融入了全球农业科技创新网络

70年来特别是改革开放以来,通过加强技术引进、人才交流、平台布局等模式,农业领域国际科技合作与交流日益活跃,我国农业科技在全球的话语权和影响力日益增强。在先进农业技术“引进来”方面,实施了引进国际先进农业技术计划项目(“948计划”),先后从46个国家和地区引进各类先进技术2500多项,种质资源10万多份,特别是地膜覆盖、保护性耕作、节水灌溉、设施农业等重点引进技术已在我国得到广泛应用,产生了巨大的经济社会效益。在农业科技“走出去”方面,通过多双边合作渠道或援助项目,我国在100多个国家和地区参与援建270多个农业项目,对外派遣农业专家2000多人,帮助培训培养农业人才18万人,在亚洲、非洲、美洲、欧洲约30个国家推广了杂交水稻、杂交玉米和蔬菜等农作物品种与栽培技术,输出了动物疫病防控与疫苗生产、农作物病虫害综合治理、设施园艺、饲料生产、农业机械及沼气等技术,为发展中国家粮食安全和减贫事业作出了积极贡献。在国际协作平台共建方面,先后与有关国家、国外农业机构和国际组织建立了60多个联合实验室和国际科技合作中心,吸引了一批国际农业科研机构在我国建立研发中心。党的十八大以来,我国先后与其他国家联合建立了国际水稻联合实验室、国际玉米小麦联合实验室、中国—巴西联合实验室、中国—罗马尼亚农业科技示范园等一批国际协作平台,与“一带一路”重点国

家的农业科技合作与人才交流日益深化。

### 三、中国农业科技70年发展取得了一系列宝贵经验

70年来,我国在推进农业科技事业发展中,继承、发扬和积累了一些宝贵的好经验和好做法。

#### (一) 始终坚持党对农业科技工作的领导

70年来,历代中央领导集体在不同时期根据实际发展需要提出了符合时代要求的科技发展路线、方针和政策,为农业科技发展提供坚强有力的政治保证。1978年,党中央召开全国科学大会,迎来了“科学的春天”,邓小平在讲话中指出:“能不能把我国的科学技术尽快地搞上去,关键在于我们党是不是善于领导科学技术工作。”20世纪80年代,党中央全面落实科学技术是第一生产力的思想,提出“经济建设必须依靠科学技术,科学技术工作必须面向经济建设”的战略方针,深化科技体制改革,按照“面向国民经济建设和社会发展服务、发展高新技术及其产业、加强基础性研究”3个层面对科技创新进行部署。1995年,党中央召开全国科技大会,实施“科教兴国”战略,把经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。2006年,党中央、国务院召开全国科技大会,发布《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》,确定“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的指导方针,提出建设创新型国家目标。2012年,党中央、国务院召开全国科技创新大会,发布《关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》,提出建设适应社会主义市场经济体制、符合科技发展规律的中国特色国家创新体系。党的十八大以来,习近平总书记提出了一系列推动我国科技进步与创新发展的新理念新思想新战略,把科技作为支撑引领现代农业发展的根本性、决定性力量,作为推动建设现代经济体系的第一动力和根本支撑,强调要给农业插上科技的翅膀。

#### (二) 始终遵循农业和农业科技发展自身规律

70年来,我国始终准确把握农业科技工作的公共性、基础性、社会性以及长期性、系统性、区域性等特征,在农产品质量安全、动植物防疫、面源污染防治、耕地和草原保护利用、水土保持等事关人与自然和谐发展的农业科技领域,切实加大政府财政投入力度,为农业科技发展提供有力保障;始终把握农业科技易受生物特性、自然环境和气候条件等制约的特点,遵循农业科技创新周期长、成果产出慢、风险挑战大的科研规律,切实加大农业科技长期性稳定性投入,确保一批优良品种的推广应用。70年来,我国针对农产品从田间到餐桌环节多、链条长等客观现实,始终坚持既注重不同环节、不同领域的突破与应用,也注重根据产业链整体要求做到上下环节之间技术衔接,各个领域之间密切合作、相互配合、形成合力,真正发挥科技支撑农业发展的最大效用。70年来,我们始终立足产业需求、把握科技规律、加强自主创新,把保障粮食等主要农产品有效供给作为首要目标,把突破农业资源约束作为主攻方向,把构建良种良法配套、