



MAP

绿色高质量发展报告 2022





为中国农业谋转型 为中国农民谋幸福

Seeking transformation for Chinese agriculture
and well-being for Chinese farmers

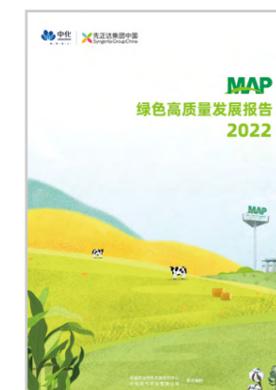
报告导读

中化现代农业有限公司创新推出 MAP (Modern Agriculture Platform, 现代农业技术服务平台) 模式, 积极探索农业绿色可持续发展方式。自 2020 年开始, 会同中国农业绿色发展研究中心, 对 MAP 服务地区及农户的情况进行大样本调研, 并基于调研资料分析, 每年向社会发布《MAP 绿色发展报告》, 全面系统地介绍和展示现代农业服务实践的可持续发展成效, 分享现代农业绿色发展经验。

2022 年, 在原有绿色发展指标体系基础上, 结合国家对农业绿色和高质量发展的要求, 中国农业绿色发展研究中心会同中化现代农业, 创新构建了由资源节约、环境友好、产业提效和绿色供给组成的绿色高质量发展指标体系。采用线上线下相结合的方式, 调研覆盖了更广泛的区域和更大规模的农户, 数据更加全面, 代表性更强。《2022 年绿色高质量发展报告》(以下简称报告) 显示, MAP 服务农户的平均绿色高质量发展指数为 43.29, 较普通农户高出 31.01%。同时, 报告通过对重点指标的解读, 直观地呈现出了 MAP 绿色低碳实践所带来的成效和对农业可持续发展的贡献。

报告还分享了 2022 年 MAP 团队良好实践的具体案例, 作为 MAP 在推动中国农业绿色高质量发展道路上的一个个重要瞬间的见证与记录。

2023 年 4 月



寄语

推进农业绿色全面转型是促进农业高质量发展的根本要求，也是建设美丽中国的重要任务。中国中化贯彻落实党中央、国务院要求部署，始终坚持绿色发展理念，在农业投入品生产和农业社会化服务组织中，带领中小农户、新型农业经营主体、上下游合作伙伴共同践行绿色发展，推动构建与资源环境承载能力相匹配的农业发展新格局。

过去五年，中国中化依托在全国各地建设运营的 MAP 技术服务中心和示范农场，在助力粮食增产、农民增收以及巩固拓展脱贫攻坚成果方面发挥了积极作用。在此基础上，努力增加绿色优质农产品供给、推广农业资源集约技术、创新绿色发展模式，着重提升地、水、人、肥、药等各类资源利用效率，提高产品优质化率，降低碳排放强度。

未来，中国中化及旗下企业将继续联合生态圈合作伙伴，推进农业绿色高质量发展，加快形成一批农业绿色低碳解决方案，强化成果转化与示范应用，努力探索气候智慧型农业和再生农业发展模式，带领中小农户和合作伙伴走好资源节约、环境友好、产出高效、产品安全的农业高质量发展之路，为加快实现“双碳”目标贡献力量。



李凡荣

中国中化党组书记、董事长
先正达集团董事长

在世界各地，极端天气、地区冲突和气候变化正威胁着数亿人的粮食安全。2022 年，在欧洲、美国西部和中国西部都发生了大规模的干旱和酷热，长江流域大范围干旱。因此，先正达集团在确保食物安全和应对气候变化方面的努力显得非常重要。

农业和食品行业企业一致认为，应对这些挑战的最佳解决方案是我们称之为“再生农业”的新模式。这是一种结果导向的方法，可以改善土壤健康，减少温室气体排放，同时提高农业生产力和效益。这种模式对环境友好，对农业和消费者有利。

在中国，MAP 团队在通过先进技术和服务帮助农民应用可再生模式方面处于行业领先地位。MAP 技术服务中心帮助农民应用最新的技术来应对极端天气和提升作物质量。MAP beSide 贯通产业链，将农民与消费者连接起来，提高食品质量和可持续性。2022 年，这种再生模式帮助中国农民增加了收入，MAP 也因帮助阜南农民脱贫而得到联合国相关机构的认可。

随着越来越多的食品企业致力于实现一个可再生的未来，MAP 在引领整个食品链合作方面发挥了重要作用。雀巢中国和 MAP 已经在山东桓台共建了一个再生农业示范基地，并且取得了非常好的成效。在湖北枝江，MAP 与当地政府紧密合作，推广水稻甲烷减排的实践。我相信 MAP 将继续引领中国的农业转型，我们也在探索将 MAP 模式推广到更多国家，以帮助全世界更多的农民开展可持续农业生产。



傅文德 (Erik Fyrwald)

先正达集团首席执行官

目录

06 关于我们

- 08 中国中化
- 09 先正达集团
- 10 先正达集团中国
- 11 MAP 模式

12 MAP 绿色高质量发展

- 14 可持续发展计划与实践
- 16 MAP 绿色高质量发展指标体系
- 18 2022 年 MAP 绿色高质量发展调研
- 20 资源节约
- 24 环境友好
- 28 产业提效
- 32 绿色供给
- 36 总结与展望

案例分享

- 22 践行扩豆增油，提升油料作物产量
- 22 推行高效节水，助力棉花产业转型
- 23 强化机械配套，推动内蒙薯业提效
- 26 精确测土配方，落实化肥减量增效
- 26 精准植保监测，实现化学农药减施
- 27 发展再生农业，引领低碳农产生产
- 30 苜蓿裹包青贮，创新饲草减损增收
- 31 玉米全程服务，降低农民种植成本
- 31 参与整村托管，实现规模种植效应
- 34 冬季绿色覆盖，助力北方土壤健康
- 35 MAP beSide 全程溯源，专业背书品质农产
- 35 改善品种结构，保障农产增量提质

关于我们

- 08 中国中化
- 09 先正达集团
- 10 先正达集团中国
- 11 MAP 模式

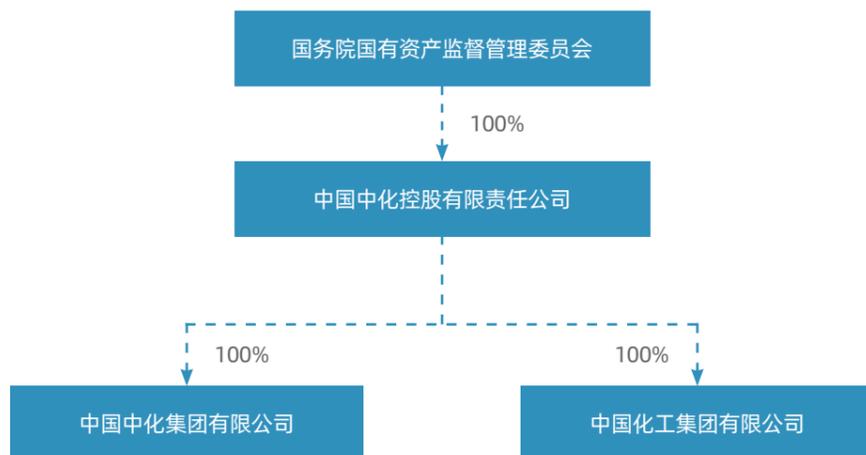


中国中化

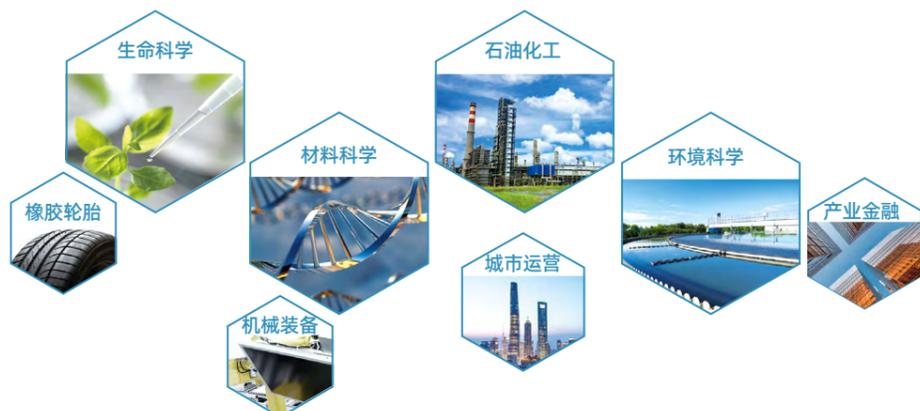


中国中化控股有限责任公司（简称中国中化，英文简称 Sinochem Holdings）由中国中化集团有限公司与中国化工集团有限公司联合重组而成，于 2021 年 5 月 8 日正式揭牌成立，为国务院国资委监管的国有重要骨干企业，员工 22 万人。

面向未来，中国中化将遵循“科学至上”理念，矢志打造世界一流综合性化工企业，不断提升科技创新能力、核心竞争能力和可持续发展能力，坚定不移地向着“行业领先、受人尊敬”的愿景迈进，不断为行业和社会做出新的贡献。



业务范围



先正达集团



先正达集团（Syngenta Group, SG），是中国中化 100% 控股的全资子公司，是其旗下生命科学板块的主要经营企业。如今的先正达集团是一家全球领先的农业科技与创新企业，研发、生产、商业化一系列植保、种子和作物营养产品，并提供现代农业服务，帮助各类农场和农户增加作物产量，并采用可持续的方式发展农业。

先正达集团于 2019 年注册于上海，主要包括四大业务单元：先正达植保、先正达种子、安道麦以及先正达集团中国。先正达集团的历史可追溯到 250 多年前的瑞士，目前集团拥有 57,000 名员工，遍布世界 100 多个国家和地区，2022 年全年营业收入达 334 亿美元。

全球领先的农业科技与创新企业

全球四大业务单元

员工人数 57,000 名	遍布国家和地区 100 多个	2022 年全年营业收入达 334 亿美元
syngenta Crop Protection 先正达 植保	先正达植保是世界领先的植物保护公司 163 亿美元 销售额	
syngenta Seeds 先正达 种子	先正达种子是世界上最大的种子开发商和生产商之一 47 亿美元 销售额	
ADAMA 安道麦	安道麦是非专利作物保护领域的全球领军企业 67 亿美元 销售额	
先正达集团中国 Syngenta Group China	先正达集团中国是中国领先的农业技术和创新合作伙伴 86 亿美元 销售额	

数据来源：2022 年全年，其中内部抵消 -29 亿美元。

先正达集团中国

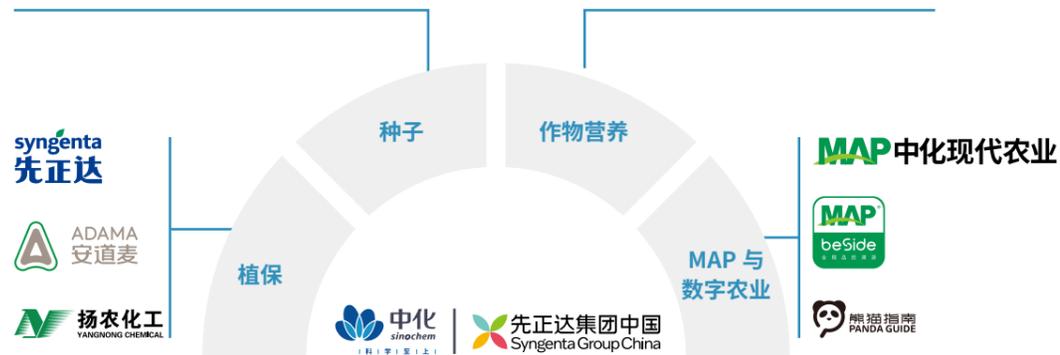


先正达集团中国 (Syngenta Group China, SGC) 是中国领先的农业科技全球化企业, 是先正达集团旗下四大业务单元之一。作为中国农业的创新引擎, 先正达集团中国的业务领域包括植保、种子、作物营养、现代农业服务。先正达集团中国立足中国、参与全球运营, 致力于将全球领先的科技、创新理念、人才资源与其中国本土实力、市场洞察、优秀团队有机结合, 引领现代农业服务发展和数字化创新, 推动中国农业科技进步和高质量可持续发展, 通过推动中国农业农村现代化助力乡村全面振兴。

先正达集团中国的愿景是成为“最具创新力的中国农业科技全球化公司”, 使命是“让现代农业惠及更多农民和消费者”。



数据来源: 2022 年



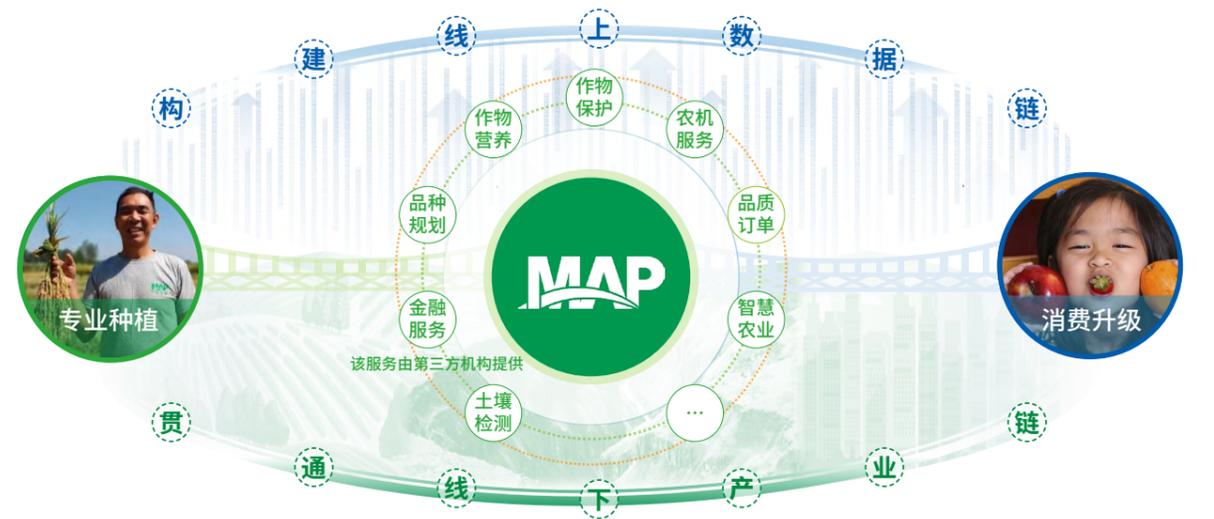
MAP 模式



2017 年 11 月 29 日, 围绕乡村振兴战略和农业农村现代化发展目标, 中国中化创新推出 MAP 模式 (Modern Agriculture Platform, 现代农业技术服务平台)。

MAP 模式核心理念是“种给农民看, 带着农民干”, 通过在全国布局、建设 MAP 技术服务中心和 MAP 示范农场, 打造基层农艺师队伍, 研发、示范、交付、推广以“良种 + 良法”为核心的全程种植解决方案, 将好种子和好技术一并送到田间地头, 带领农户“种出好品质、卖出好价钱”, 为农业产业链“集好大数据”, 打造“农业价值链共创和共享平台”。

五年来, MAP 秉承“为中国农业谋转型, 为中国农民谋幸福”的初心使命, 不断探索, 勇毅前行, 已在全国建设运营 628 座 MAP 技术服务中心, 服务了 8.7 万户农民, 线下服务面积超过 2,800 万亩, 为农业农村现代化、乡村产业振兴探索出一条创新之路。



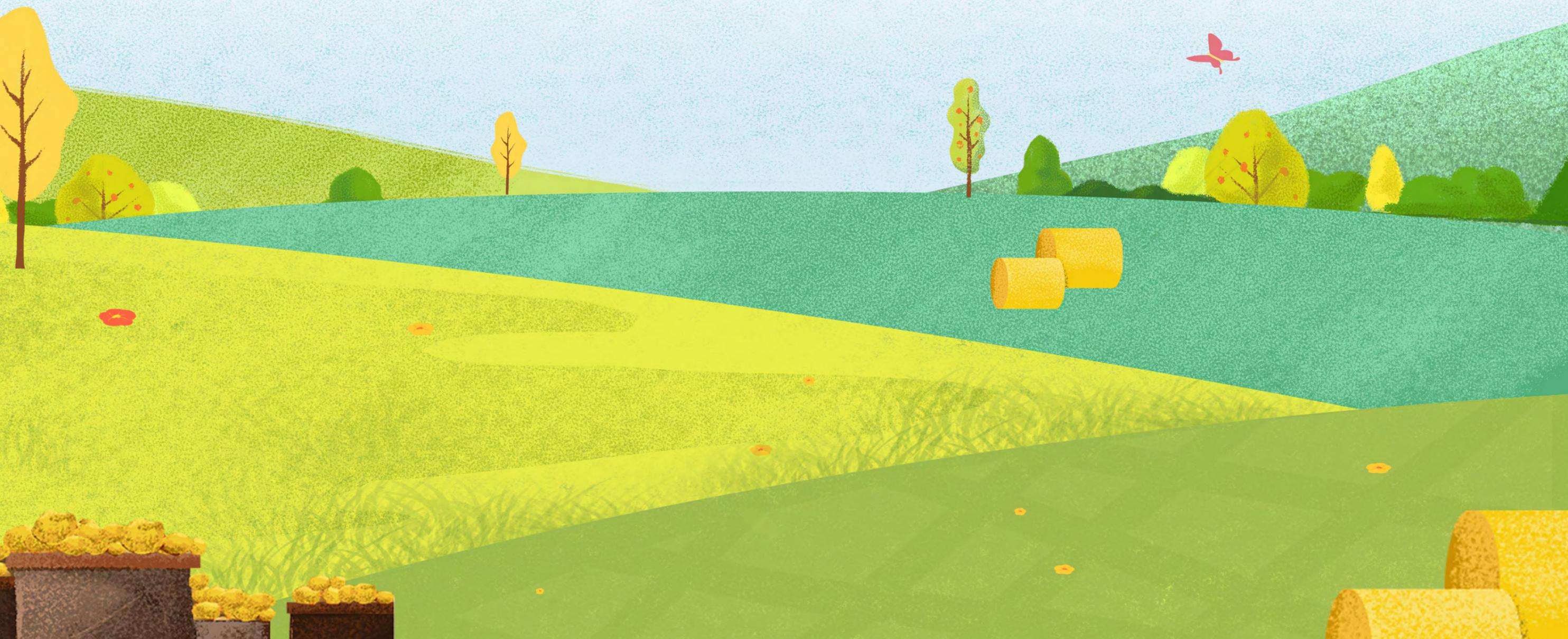
荣誉



MAP

绿色高质量发展

14	可持续发展计划与实践
16	MAP 绿色高质量发展指标体系
18	2022 年 MAP 绿色高质量发展调研
20	资源节约
24	环境友好
28	产业提效
32	绿色供给
36	总结与展望



可持续发展计划与实践

先正达集团：绿色增长计划

先正达于 2013 年启动了第一阶段绿色增长计划，并超出预期地完成了目标。新成立的先正达集团，以 2025 年为目标年，制定了第二阶段绿色增长计划的四项新承诺与目标：

加速创新，造福农民和自然环境

20 亿

- 投入 20 亿美元用于可持续农业的突破性创新
- 每年推出 2 项突破性的可持续技术
- 全力实现作物和环境中的最低残留



帮助农业从业人员保障安全与健康

800 万

- 企业运营实现“零事故”
- 每年为 800 万农业工作者提供安全用药培训
- 在整个供应链致力于实现公平劳动



致力于碳平衡农业

300 万

- 衡量和实施农业碳捕获和碳减排
- 每年在 300 万公顷耕地上提高生物多样性和改善土壤健康
- 到 2030* 年，将公司经营产生的碳排放强度减少 50%
- * 目前仅包括先正达植保和种子业务



通过合作，扩大影响

- 建立紧密的合作伙伴关系，并发布可持续发展目标
- 启动创新对话，就可持续发展议题进行兼容并蓄的磋商
- 董事会层面对可持续发展的管理



再生农业

再生农业是一种结果导向的农业生产系统，是创新与传统的交汇。它可以恢复土壤健康、促进生物多样性、减少气候影响、保护水资源、提高农业生产力和农民盈利能力。



先正达集团中国实践

先正达集团中国始终践行绿色发展理念，围绕人与自然共同受益，以应对气候变化为核心，以科学技术创新为根本引擎，着力践行环保低碳生产，不遗余力地推动可持续发展转型。



历经 10 年研发专利化合物杀菌剂-“甜”系列，具有用量低、靶标活性高、杀菌谱广、持效期长等特点，实现农药减量增效。



与农技推广服务中心、中国农药工业协会合作，推广安全科学用药培训，确保农业从业人员安全与健康。



与 UNDP、农业农村部生态总站合作“润田”项目，聚焦土壤健康，在中国示范和推广创新秸秆还田技术，促进农业可持续发展。

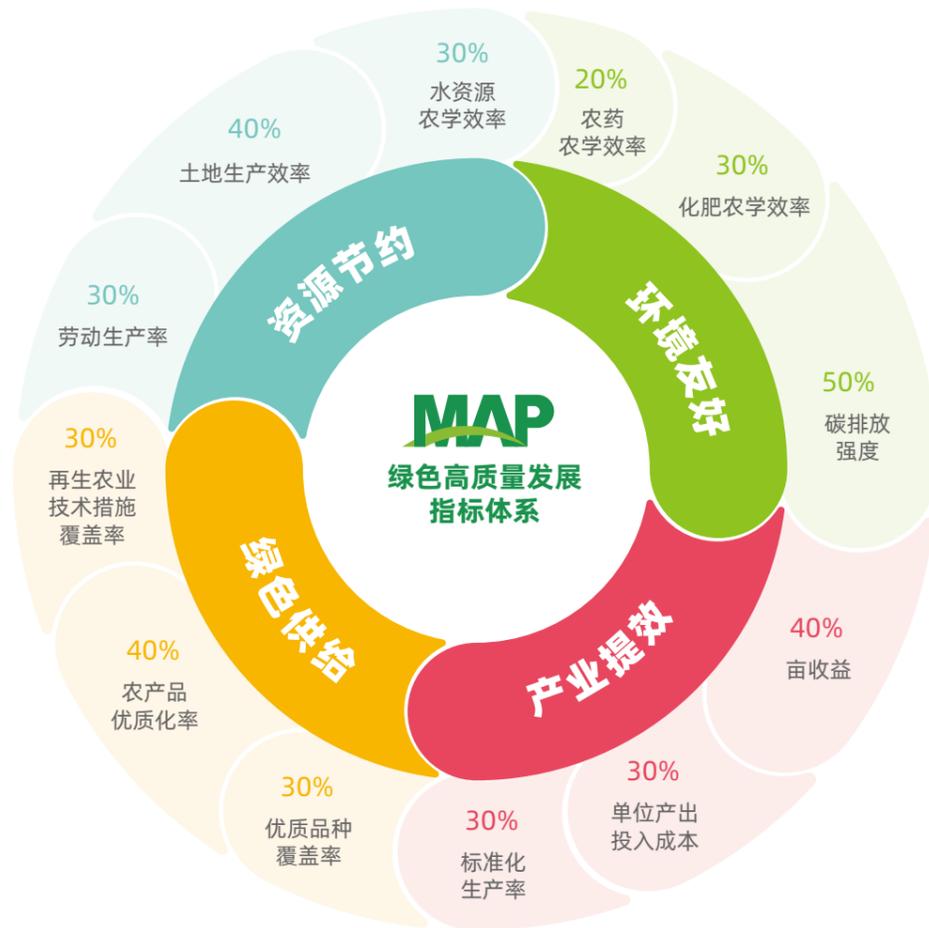


联合北大荒、蒙牛等十家公司共同发起成立农业与食品应对气候变化企业联盟。推广固碳减排措施，降低产业链温室气体排放。

MAP 绿色高质量发展指标体系

MAP 始终致力于推广绿色农业，旨在推动各项可持续的农业操作，培养农户建立可持续发展的意识，创造有利于长远发展的农业环境条件。

MAP 通过农业全产业链服务来支持联合国可持续发展目标 (SDGs)。MAP 模式直接贡献目标 2 (零饥饿)，并显著支持目标 1 (无贫穷)、目标 6 (清洁饮水和卫生设施)、目标 12 (负责任消费和生产)、目标 13 (气候行动) 及目标 15 (陆地生物)。



2022 年，中国农业绿色发展研究中心与中化现代农业在原有绿色发展指标体系基础上，对标国家“双碳”战略，结合 2022 年中央一号文件、《“十四五”全国农业绿色发展规划》等文件，基于农业可持续发展和再生农业核心要义，统筹可持续发展与保障农产品供给关系；按照重要性、系统性、独立性和操作性原则，构建了由资源节约、环境友好、产业提效、绿色供给四类一级指标和 12 个二级指标组成的 MAP 绿色高质量发展指标体系，多方面量化评价农户的绿色发展水平。按照 MAP 绿色高质量发展指标权重确定和指数指标得分计算方法，得出绿色高质量发展指数（以下简称绿色指数），满分为 100 分。

MAP 绿色高质量发展指标权重确定

MAP 绿色高质量发展指标体系权重采用专家打分法确定。依据“德尔菲法”的基本原理，参考农业领域专家建议，采取独立填表选取权重，在此基础上进行整理和统计分析，计算出各指标权重。

MAP 绿色高质量发展指数及指标得分计算方法

根据调研数据和指标定义得到各二级指标的量纲数值，采用熵权法对二级指标的量纲数值进行无量纲处理，得到二级指标得分。将二级指标得分按照指标体系中所赋的权重进行加权计算，可得到一级指标得分，并进一步得到绿色指数得分。

绿色指数及一级指标得分计算方法



扫描二维码查看计算方法

二级指标得分计算方法



扫描二维码查看计算方法

2022 年 MAP 绿色高质量发展调研

2022 年，MAP 通过随机抽样线上线下相结合的方法进行问卷调研。调研目标作物包括水稻、玉米、小麦、苹果、柑橘、葡萄、草莓、马铃薯、青贮玉米、棉花、苜蓿共 11 种作物，覆盖了我国主要种植的三大主粮和常见经济作物。调研对象为作物种植区域当地“MAP 服务农户”与“非 MAP 服务农户”（以下简称“MAP 农户”、“非 MAP 农户”）。



覆盖全国省份
21 个

有效调研问卷
2,771 份

其中，MAP 农户 **1,747** 份，
非 MAP 农户 **1,024** 份

调研面积
499,769 亩

其中，MAP 服务面积 **329,210** 亩，
非 MAP 服务面积 **170,559** 亩

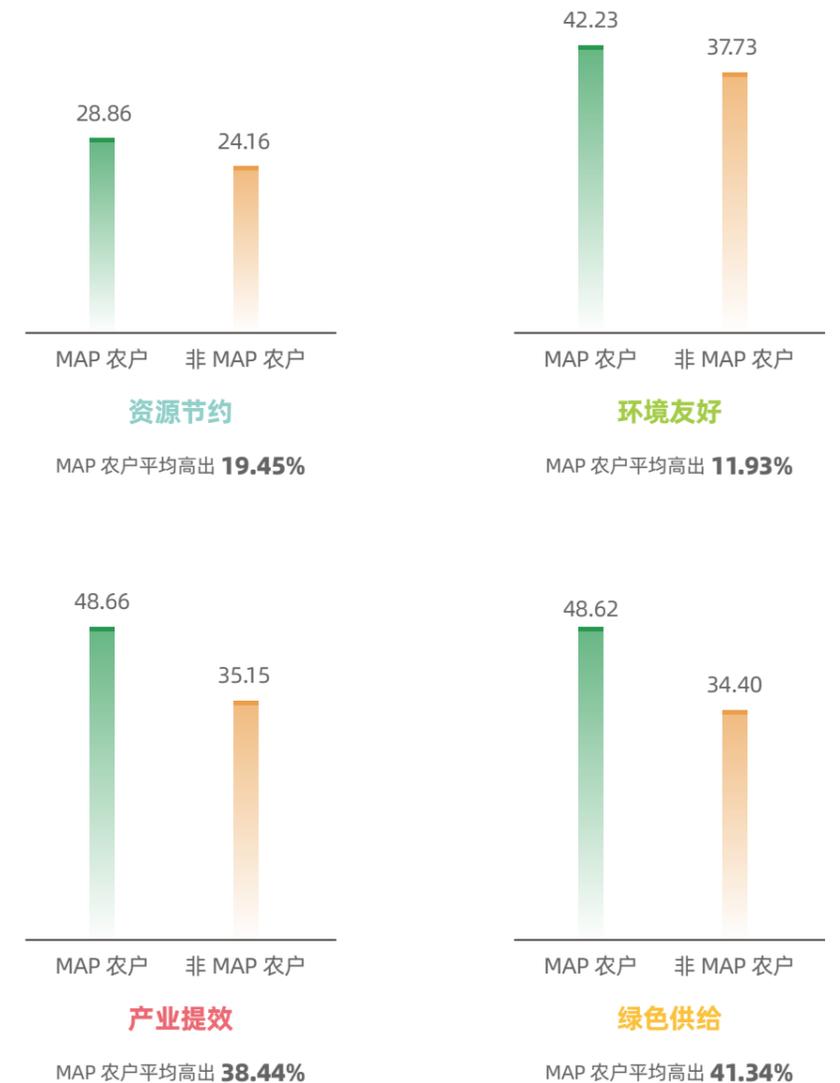
调研总体结果

2022 年绿色指数



通过全国的实地调研与数据分析，综合四个一级指标的评分结果，MAP 服务农户 2022 年绿色指数平均得分 43.29，较非 MAP 服务农户高出 31.01%。

2022 年绿色指数一级指标得分



资源节约

资源高效集约利用,耕地、水等农业资源有效保护、利用效率显著提高,是保护生态环境的根本之策,是发展生产力、统筹人与自然和谐共生的重要举措。

MAP 聚焦当前农业资源利用的主要问题和挑战,通过各项技术创新与绿色行动,加强标准化生产管理,帮助农户提高土地、水、劳动力等重要生产资源利用效率。



指标设置



指标说明

土地生产效率

指在农作物单个生产周期内,单位土地面积生产的农作物总产量。土地生产效率是反映土地生产能力的一项指标。

水资源农学效率

指在农作物整个生长季中,农作物产量与该农作物利用的净灌溉总水量的比值。与生产区自然条件、工程状况、用水管理水平、灌水技术等因素有关。

劳动生产率

指在农作物单个生产周期内,农作物产量与其相适应的劳动成本的比值。生产单位产品所需要的成本越少,劳动生产率就越高。调研中劳动成本包含雇工费用、农机租赁与农机手操作费用。

主要发现

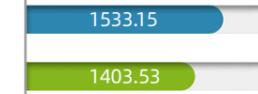
土地生产效率
MAP 农户平均高出
9.23%

水资源农学效率
MAP 农户平均高出
14.92%

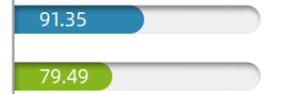
劳动生产率
MAP 农户平均高出
26.25%



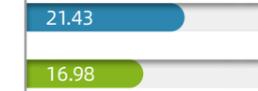
土地生产效率
(千克作物 / 亩)



水资源农学效率
(千克作物 / 吨水)



劳动生产率
(千克作物 / 元劳动成本)



重点指标解读

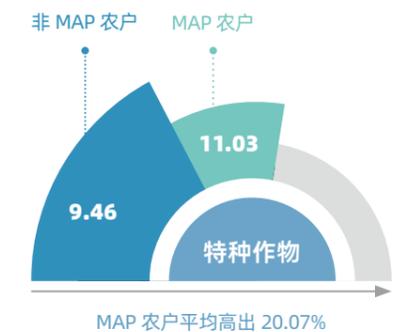
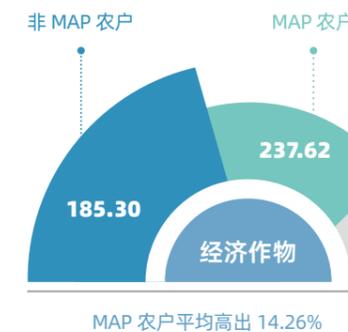
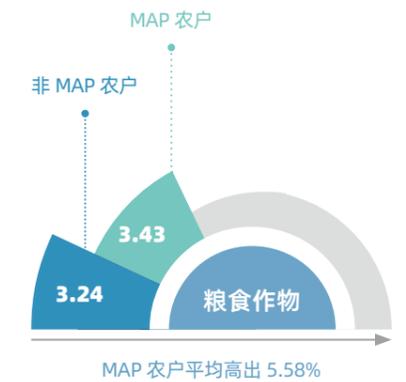
水资源农学效率

MAP 通过滴灌、测墒灌溉、精准灌溉等技术,发展节水农业,提高水资源农学效率。

精准灌溉技术

根据土壤特性、气候条件等环境因素,在明确作物生长进程、需水规律的基础上,综合考虑农产品产量、品质和水利用率之间的相互关系。适时、适量地满足农作物对水分的需求,实现水的高效利用。

水资源农学效率 (千克作物 / 吨水)



土地生产效率 | 践行扩豆增油，提升油料作物产量

2022 年中央一号文件提出，要大力实施大豆和油料产能提升工程。为贯彻落实国家部署，MAP 联合上下游合作伙伴，多措并举，积极参与扩豆增油行动，有效提升大豆油料供给保障水平，并取得良好成效。

MAP 立足农机农艺相结合，改变农户原有的小垄双行栽培模式，推广“垄三”和“大垄密”栽培法，并引进精量气吸式播种机为农户提供播种服务，提高播种均匀度和保苗密度，从而实现对土地生产效率的整体提升。

为抵抗春季低温和病虫害，MAP 采用种子包衣和育肥技术，创新性使用“核心母粒 + 氮缓释技术 + 叶面

追肥”定制化方案，满足大豆不同生长阶段营养需求，实现大豆产量有效提升。



MAP 服务农户大豆丰收

依兰诚信合作社，MAP 服务大豆面积 8,000 亩，平均亩产达到 518 斤，同比提升 130 斤 / 亩，增收 400 元 / 亩。其中，300 亩高产试验田实收产量达 630 斤 / 亩，创依兰县当年高产记录。

2022 年，MAP 在黑龙江、辽宁、河南、山东等大豆油料扩种地区运营 MAP 技术服务中心 68 座，共服务大豆油料 55 万亩，每亩增产 80-115 斤，增收 250-350 元。

诚信合作社理事长韩志民难掩心中喜悦：“感谢 MAP 对我们的全程服务，来年继续合作！”

水资源农学效率 | 推行高效节水，助力棉花产业转型

棉花产业是西北地区的支柱产业和优势产业，在地方经济中占有举足轻重的地位。

MAP 与当地企业合作，共同探索棉花全产业链综合服务模式，推动棉花现代化种植管理技术落地。2022 年，MAP 在精准灌溉、节水品种等方向重点发力，引进先进灌溉技术，以北美农业服务站模式

为依托，以田间环境数据、植株生长数据为依据，打造数字化、智能化、现代化棉田，将“无人”农场变为现实。

MAP 通过小流量多频次自动化灌溉技术，实现水资源高效利用，用水量较普通滴灌模式节水 22-29 立方 / 亩 / 次，节水率达 20%-26.3%。



MAP 小流量多频次自动化灌溉系统



精准灌溉控制设施

劳动生产率 | 强化机械配套，推动内蒙薯业提效

马铃薯是目前四大主粮中唯一不能实现全程机械化的作物，制约马铃薯全程机械化的主要障碍在于前端的切薯环节与后端的收获环节。马铃薯传统生产模式主要以人工切薯和捡拾袋装为主，生产效率低、管控能力差、人工成本高、安全事故多。而从国外直接引进的马铃薯机械化切种技术存在盲眼率、染病率高等问题，马铃薯联合收获机也存在磕碰伤大、库存损失严重等问题。

MAP 通过小型化种薯切薯模式，优化消毒环节、杜绝盲眼、减少伤口表面积，以高效的消毒方式提高机械播种的出苗率，降低种薯带病率。结合高效的水肥一体化、早杀秧等技术，提高马铃薯的干物质含量，促进薯皮老化，以适应大规模机械联合收获。

相比常规模式，通过马铃薯全程机械化可以延长马铃薯生长季 5-10 天，每亩减少人工成本 240 元。



马铃薯联合收获

环境友好

“保护环境就是保护生产力，改善环境就是发展生产力”。推动农业绿色高质量发展全过程转型，要坚持节约资源和保护环境相结合，构建人与自然和谐共生的农业发展新格局。

MAP 通过大力推广土壤养分管理、病虫害绿色防控等先进技术，帮助农户实现减肥、减药，优化产地环境，并高度重视气候变化，努力减少我国农业温室气体排放。



指标设置



指标说明

化肥农学效率

单位化肥施用量所能生产的农作物产量。化肥农学效率随作物种类、土壤条件、栽培管理及施肥技术等因素不同而发生变化。

农药农学效率

单位农药施用量所能生产的农作物产量。农药农学效率与农药的施用时间、施用工具等因素有关。

碳排放强度

单位农产品的整个生产过程中，各项涉农活动所造成的直接或间接的温室气体排放量。调研中的碳排放源包含种子、化肥、农药、农膜、农机和灌溉耗能等。

主要发现

化肥农学效率
MAP 农户平均高出
28.51%

农药农学效率
MAP 农户平均高出
21.54%

碳排放强度
MAP 农户平均减低
13.43%



重点指标解读

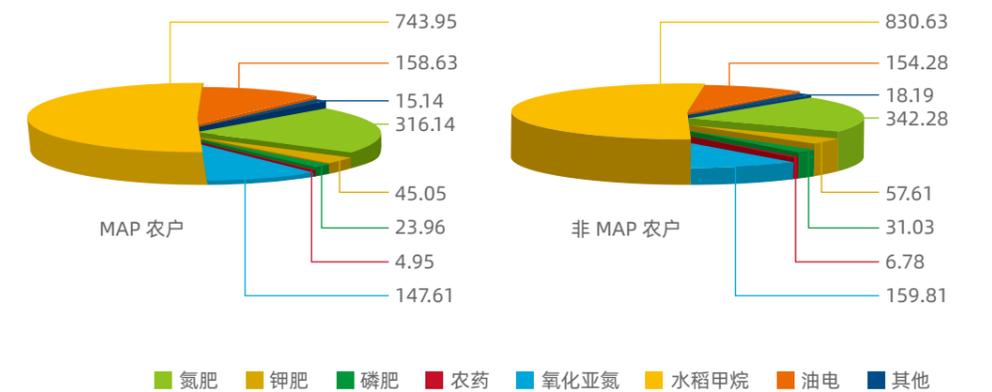
碳排放强度

稻田甲烷、氮肥施用和农资投入品生产是作物种植生产过程碳排放的主要来源。MAP 积极推广稻田间歇灌溉、化肥减量、保护性耕作和秸秆还田等绿色减排增汇技术，有效降低 MAP 服务农田温室气体排放强度。

测土配方施肥技术

测土配方施肥是根据作物需肥规律、土壤供肥性能和肥料效应，在合理施用有机肥料的基础上，选择氮、磷、钾及中微量元素等肥料的施用数量、施肥时期和施用方法，是主要的化肥减量增效技术之一。

水稻碳排放强度 (千克二氧化碳当量 / 吨作物)



水稻碳排放强度
MAP 农户减少
16.57%

化肥农学效率 | 精确测土配方，落实化肥减量增效

为了帮助农户科学施肥，提升肥料利用效率，MAP 大力推广属地化测土配肥技术，并通过属地化配肥落地，降低肥料投入，补充中微量元素，增强作物抗逆能力，实现了提质、增效、轻简化、可持续的目标。

目前，MAP 已在全国核心优势产区建设服务中心 600 多个，结合区域需求，投资建立 30 多个配肥站，最大限度地结合测土结果和当地种植情况，为农户配

制最适宜的营养方案，解决了测土配方实施的最后一公里问题。

2022 年，MAP 粮食作物方向已应用推广 600 万亩。相比农户常规方案，纯氮减少 5.9%，纯磷减少 7.6%，纯钾增加 8.5%，最终实现减肥 15,542 吨（折纯），减肥比例 4.07%。



测土配方技术促生效果



MAP 荣获化肥农药减量增效“示范企业”称号

农药农学效率 | 精准植保监测，实现化学农药减施

长期以来，病虫害始终是限制水果、蔬菜等经济作物增产提质的一项重要外部因素，防控过程中如打药次数多，不仅会造成人工、农机投入的增加，一定程度上也加大了农药残留风险。针对柑橘、苹果等作物病虫害，MAP 通过虫情测报、无人机应用技术进行提前准确预警，同步优化 MAP 植保服务方案，精准防控的同时实现化学农药减次减量。



农业无人车在果园作业

南方柑橘

通过精准预测结合植保无人机、无人车以及优化的喷雾技术，大大提高了病虫害防治作业效率，保证了防治效果。

栖霞苹果

通过连续两年的 MAP 服务，苹果的打药次数从原来的 10 次，减少到了 8 次，节约农药使用成本达 20%。

碳排放强度 | 发展再生农业，引领低碳农业生产

2022 年，先正达集团中国与雀巢中国共同打造的首个再生农业联合示范基地正式在山东桓台揭牌。雀巢中国的数据显示，桓台示范农场生产每公顷小麦的碳排放量仅为雀巢对照农场的 60%。2022 年实现了 140 吨低碳小麦的供应。

先正达集团中国与雀巢中国在再生农业领域的紧密合作，是食品价值链上下游企业优势互补、通力合作的良好实践，对于推进农产品全生命周期温室气体减排具有积极作用。未来，双方将持续推进低碳农产品生产规范及标准的建立，加强再生农业措施推广，共同为中国农业可持续发展做出更多贡献。



MAP 首批低碳小麦交付现场



桓台再生农业示范基地低碳玉米种植区

产业提效

《“十四五”推进农业农村现代化规划》提出农业质量效益和竞争力稳步提高的发展目标。

MAP 大力推进农业提质增效，不断创新标准化服务能力，通过土肥水种药机全程技术方案提高作物单产水平，降低产出投入成本，多途径增加农民收入，拓展农业增值增效空间。



指标设置



指标说明



亩收益

指农户通过销售农作物产生的每亩总收益。该指标衡量农民进行农作物种植获得的收益。



单位产出投入成本

指在农作物单个生产周期内，农业生产过程种植总成本与作物总产量的比值。其值越小，表明经济效果越好。调研中的种植投入包含地租、种子、肥料、农药、人工、农机、灌水、农膜等费用。



标准化生产率

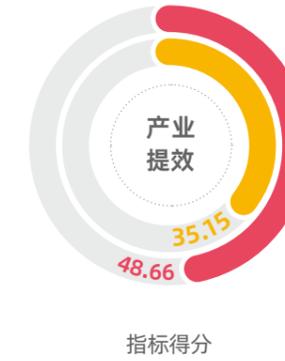
标准化生产指以农业为对象的全产业链标准化活动，通过对产业链各环节环节标准的制修订与实施，实现必要而合理的统一活动。

主要发现

亩收益
MAP 农户平均高出
14.06%

单位产出投入成本
MAP 农户平均减低
14.00%

标准化生产率
MAP 农户平均高出
25.27%

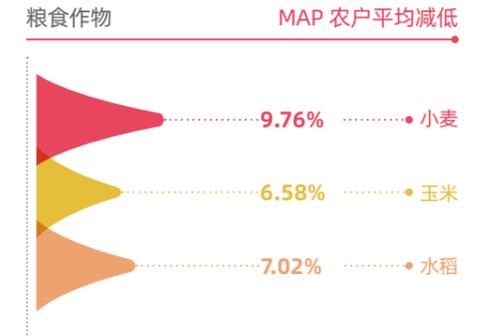


重点指标解读

单位产出投入成本

农作物生产周期内单位产出投入成本降低，是实现农业绿色高质量发展、产业提效的强有力手段。

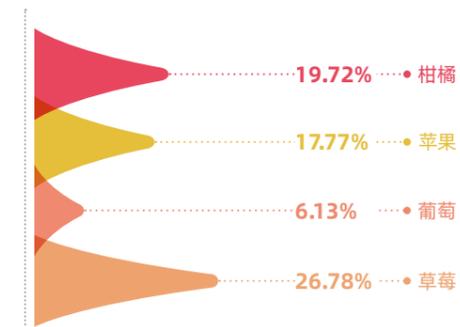
MAP 通过“种肥药机”增效技术产品应用，“耕种管收”全程种植服务，改善种植效率，降低投入成本，提升农产品品质和产量。



粮食作物
MAP 农户平均减低
7.78%

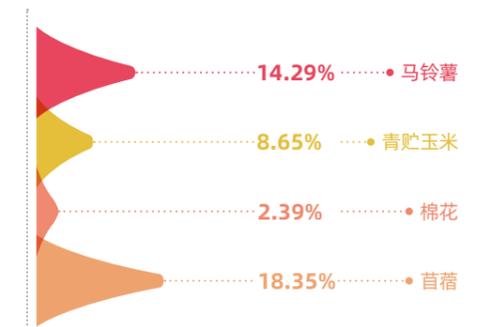
经济作物 MAP 农户平均减低

经济作物
MAP 农户平均减低
17.60%



特种作物 MAP 农户平均减低

特种作物
MAP 农户平均减低
10.92%



亩收益 | 苜蓿裹包青贮，创新饲草减损增收

苜蓿因富含优质粗蛋白、粗纤维，受到了畜牧养殖行业的广泛认可。因粗蛋白含量是玉米的 2.47 倍，使其成为泌乳奶牛的“刚需”饲料。受目前国际政治、经济形势的影响，美国苜蓿干草港口价超过 4,000 元 / 吨，大幅抬升了养殖企业的饲喂成本。因此，合理开发国产苜蓿草利用新模式是应对养殖成本升高的有效办法。

MAP 特作对当地苜蓿草产业链进行重组、优化和赋能，推动苜蓿利用新模式——裹包青贮苜蓿落地。裹包青贮苜蓿可以很好地规避苜蓿草晾晒干燥过程的雨

淋风险，提高种植户直接收入 600 元 / 亩。同时，裹包青贮苜蓿能有效保存苜蓿中 90%-97% 的蛋白质和维生素，提高适口性和消化率，降低牧场成本 500 元 / 吨。

2022 年，MAP 为奶业新锐“认养一头牛”提供裹包青贮苜蓿 3.1 万吨（占其总需求的 25.9%），强有力地支持了这家企业摆脱对进口苜蓿草的依赖，向产奶“12 吨”俱乐部奋进。



裹包青贮苜蓿



苜蓿收获场景

单位产出投入成本 | 玉米全程服务，降低农民种植成本

MAP 达拉特旗技术服务中心为合作社提供“耕、种、收”全程种植服务，通过规模化作业、供应链优化、科学种植等核心能力，改善种植效率，提升农产品品质和产量。农民通过入股合作社，充分享受规模化科学种植带来的种植效益提升，并带动贫困户脱贫致富。

达拉特旗技术中心一直为道劳合作社提供包括种子选择、全程营养、全程植保、智慧农业等全程综合技术服务。2022 年服务青贮玉米面积为 6,700 亩，通过测土配肥、生育期植株检测、高效水肥一体化、全程植保、裹包青贮溯源等技术服务，帮助提高投入品利用效率，为牧场粗饲料原料供应品质提供保障。农户总养分投入量降低 26%，青贮产量增加 16%。

MAP 技术服务正在推动农村合作社向低碳农业发展，减少农业投入成本，从而有助于农村生态环境的改善，实现农业绿色可持续发展。



全程服务农田现场观摩会

标准化生产率 | 参与整村托管，实现规模种植效应

河北省保定市定兴县高里乡景安村有人口 3,620 人、耕地 5,089 亩，共 17 个生产队。以前，景安村的发展受区位条件、发展基础、经济能力等主客观因素影响较大，村集体收入来源有限。

2020 年，MAP 落地定兴。在了解到景安村的情况后，MAP 对症下药地给出了“整村托管”的解决方案。在坚持农民对土地承包权不变的前提下，农民以土地入股，将经营权交给村委，由 MAP 进行专业化全程托管服务，土地效率提高，增加收益，农民和村两委共享增值收益。

为充分利用当地农机资源、解决部分村民就业问题，由村两委领办村集体经济合作社负责播种和浇水，由 MAP 负责包括种植方案、农资供应、田间管理、植保飞防、收割收购等其他环节，进行标准化作业。

经过 2021 年 10 月到 2022 年 6 月一个小麦种植季，扣除农户每亩 1,000 元保底收入后，亩均纯收益 485 元，村民和村集体分别增加收益近 30 万元。

“跟中化合作收成提高了，收入增加了，我们的麻烦也少了。”村民林敬对 MAP 竖起了大拇指。



MAP 与农业局商讨整村托管合作

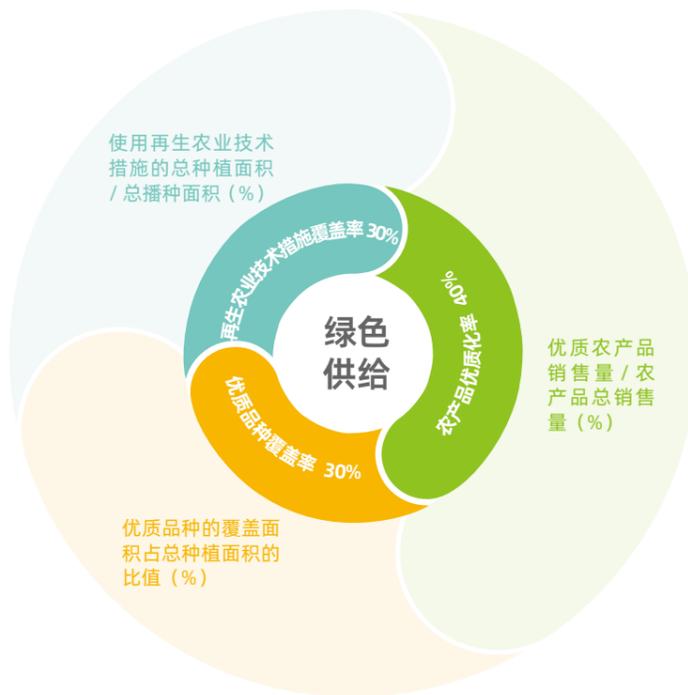
绿色供给

《“十四五”全国农业绿色发展规划》提出了“绿色产品供给明显增加”的发展目标，农业标准化、清洁化生产加快推行，农产品质量安全水平和品牌农产品占比明显提升，农业生态服务功能大幅提高。

MAP 集成推广绿色生产技术模式，以“质量兴农、绿色兴农”为导向，推进品种培优、品质提升、品牌打造和标准化生产，应用再生农业技术措施，提升农产品绿色化、优质化、品牌化和特色化水平。



指标设置



指标说明

- 再生农业技术措施覆盖率**：再生农业技术措施包括保护性耕作(免耕、少耕、秸秆覆盖、绿色覆盖等)、测土配肥、绿色防控(物理防治、生物防治)等。调研中采用任意一项或多项以上技术的农田即视为使用再生农业技术措施的面积。
- 农产品优质化率**：优质农产品的产值与全部农产品总产值的比值。调研中的优质农产品包括订单农产品且产生溢价的农产品。
- 优质品种覆盖率**：优质品种指在适宜的生态区所种植的通过国家级或省级审定且尚未撤销审定的农作物品种。

主要发现

再生农业技术措施覆盖率 MAP 农户平均高出

24.28%

农产品优质化率 MAP 农户平均高出

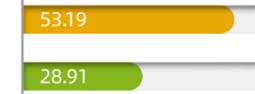
3.27%

优质品种覆盖率 MAP 农户平均高出

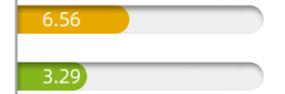
7.23%



再生农业技术措施覆盖率 (%)



农产品优质化率 (%)



优质品种覆盖率 (%)



● MAP 农户
● 非 MAP 农户

重点指标解读

再生农业技术措施覆盖率

MAP 针对不同作物和气候区域特征，大力推广保护性耕作、农作物轮作间作、绿色覆盖还田、病虫草害绿色防控等适宜的再生农业技术措施，恢复和促进土壤健康，保护气候和水资源。通过再生农业技术措施，促进绿色优质农产品发展，同时能够捕捉二氧化碳，减少温室气体排放。

粮食作物 MAP 农户平均高出

19.90%

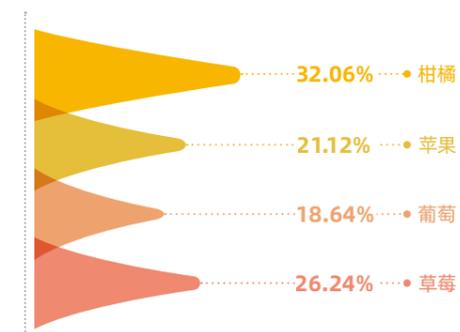
经济作物 MAP 农户平均高出

24.52%

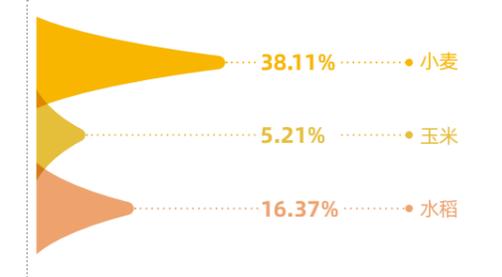
特种作物 MAP 农户平均高出

27.32%

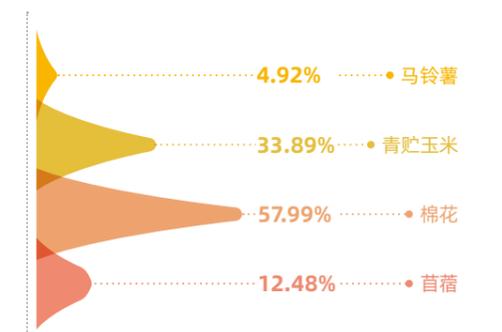
经济作物 MAP 农户平均高出



粮食作物 MAP 农户平均高出



特种作物 MAP 农户平均高出



再生农业技术措施覆盖率 | 冬季绿色覆盖，助力北方土壤健康

2021 年以来，MAP 粮作平遥技术服务中心因地制宜，针对当地一季有余、两季不足的光热资源条件，积极探索“饲用小黑麦+玉米”两年三作的高效种植模式。MAP 引进抗寒、抗病的墨西哥小黑麦品种，其具有充分的生长竞争优势，整个生育期无需农药除草，可有效解决农田环境污染及连续耕作引起的土壤营养偏耗和病虫害滋生等问题，并可带绿越冬，缓解冬季土壤风蚀的问题。

在充分利用冬闲田多收一茬饲草、提高单位面积饲草产量的同时，增加了当地作物复种指数和农田固碳能力，真正走出了一条带领群众增收致富的绿色高质量发展新路，得到各级政府及当地种植户的广泛认可。



山西省各级政府、种植户现场参观调研“饲草小黑麦+玉米”创新种植模式



黑麦草收获现场

农产品优质化率 | MAP beSide 全程溯源，专业背书品质农产

在浙江瑞安，MAP 授权当地种植户种植专属花菜品种金花 1 号和苜蓿紫花菜。

好品种配合科学管理，彩色花菜花青素、β-胡萝卜素含量高的产品优势进一步凸显，受到消费者的广泛青睐。



MAP beSide 彩色花菜

种植规划

MAP 农艺师与当地农民一起进行田间土壤取样、病虫害风险研究，选出最适种植地块，并根据地块特点定制种植和采收方案。

栽培技术

MAP 引入自动化播种育苗机、开沟旋耕施肥机、移栽定植机、植保无人机、花椰菜采收机，既实现了科学施肥，又建立了适应条台田的农机作业生产模式，大大提升种植效率。

过程管理

按照 MAP beSide 统一标准，记录花菜成长过程数据，保证从源头到餐桌的全程品控，让消费者放心、安心。

优质品种覆盖率 | 改善品种结构，保障农产增量提质

湖北省安陆市，MAP 整合村集体、大型种子公司等各方资源，以 50 个村的 5,000 亩土地为载体，推行统一供种、统一服务、统一订单，助力农民增收、农业增效。

MAP 引进优质杂交水稻荃优 607 进行标准化统一推广，解决当地品种杂乱无序、水稻产量难以保证、品

质参差不齐的问题，并与当地龙头企业禾丰粮油合作，推出全程溯源的“德安府”有机香米，实现“优质优价”。

当地人说：“散户种田每户投入成本 1,000 元，收益只能有 1,300 元。今年我们跟 MAP 签了合同，预计亩均收益达到 1,500 元，亩产超过 1,200 斤，而且村集体能有每亩 300 元的结余。”



水稻品种结实率调研



安陆市农业农村局领导见证水稻测产

总结与展望

2022 年 MAP 深入理解农业绿色可持续发展方式，在推进土地与水资源高效利用、化肥农药减量增效、农业生产“三品一标”行动及农业绿色技术应用等方面主动探索、积极实践，实现了资源利用和种植效益提升、温室气体减排等成效。

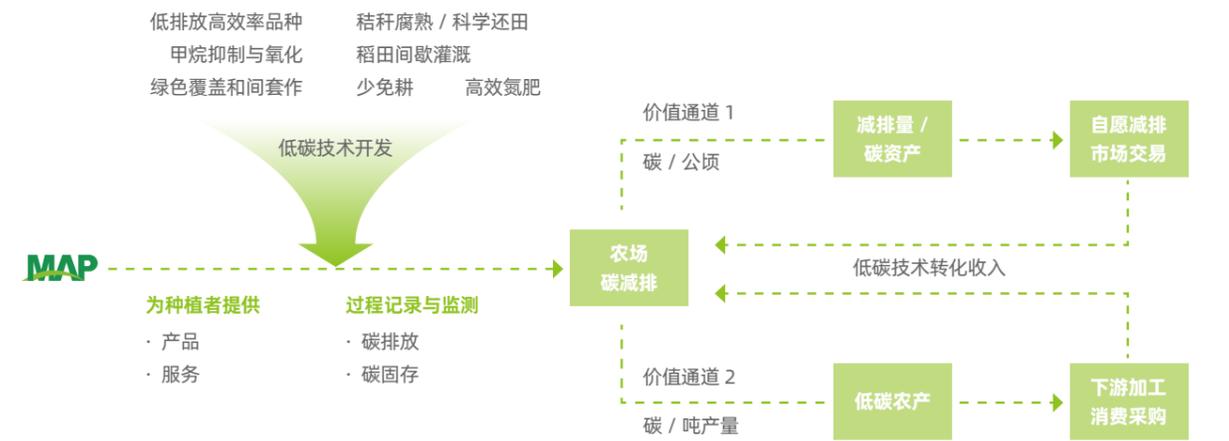
同时，从作物维度来看，与经济作物相比，粮食作物和特种作物的规模化程度较高，绿色指数较高，代表了相对绿色高质量发展水平较高。但是整体三类作物绿色指数得分都不到 50，仍有较大的发展空间。

2022 年各作物绿色指数得分



未来，MAP 将继续依托全产业链服务优势，坚持以食品安全、资源安全和生态安全为基础，创新开发应用再生农业技术，通过农产品生产的全程服务，积极探索和实践 MAP 绿色低碳模式，在推动农业绿色发展基础上，实现农场的低碳增效，为中国农业绿色高质量发展贡献力量。

MAP 绿色低碳模式



关于本报告

报告周期

报告中调研数据获得时间为 2022 年 7 月 -9 月，调研数据主体为 2021 年作物全生育期数据情况。其他所引数据，如非另行注明，均截至 2022 年 12 月底。

数据来源

调研区域

- 小麦：** 安徽省、河北省、河南省、山东省、陕西省
- 玉米：** 安徽省、甘肃省、河北省、河南省、黑龙江省、吉林省、辽宁省、内蒙古自治区、宁夏回族自治区、山东省、陕西省、新疆维吾尔自治区
- 水稻：** 安徽省、黑龙江省、湖北省、湖南省、吉林省、江苏省、辽宁省、四川省、重庆市
- 柑橘：** 福建省、广东省、广西壮族自治区、湖南省、江西省、四川省、云南省、重庆市
- 苹果：** 甘肃省、山东省、陕西省
- 葡萄：** 安徽省、广东省、广西壮族自治区、河北省、江苏省、四川省、云南省
- 草莓：** 安徽省、河南省、江苏省、山东省
- 马铃薯：** 内蒙古自治区
- 青贮玉米：** 吉林省、内蒙古自治区
- 棉花：** 新疆维吾尔自治区
- 苜蓿：** 内蒙古自治区

有效问卷数量

作物	有效问卷	MAP 户	非 MAP 户
 小麦	352	184	168
 玉米	764	431	333
 水稻	517	336	181
 柑橘	370	280	90
 苹果	278	203	75
 葡萄	108	77	31
 草莓	110	79	31
 马铃薯	47	23	24
 青贮玉米	94	52	42
 棉花	87	53	34
 苜蓿	44	29	15
合计	2,771	1,747	1,024

参考文献

- [1] 国家发展和改革委员会价格司. 全国农产品成本收益资料汇编 2021 [M]. 中国统计出版社, 2021.
- [2] 中国农业科学院中国农业绿色发展研究中心. 中国农业绿色发展报告 2020[M]. 中国农业出版社, 2020.
- [3] 中国农业科学院中国农业绿色发展研究中心. 中国农业绿色发展报告 2021[M]. 中国农业出版社, 2021.
- [4] 《中共中央国务院关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》（新华社北京 2 月 22 日电）.
- [5] 《“十四五”全国农业绿色发展规划》(农规发〔2022〕8 号).
- [6]《农业农村减排固碳实施方案》(农科教发〔2022〕2 号).
- [7] 朱占玲. 苹果生产系统养分投入特征和生命周期环境效应评价 [D]. 山东农业大学.
- [8] 徐洋等. 2014-2016 年我国种植业化肥施用状况及问题 [J]. 植物营养与肥料学报, 2019,25.
- [9] 刘涛, 杜思梦. 基于新发展理念农业高质量发展评价指标体系构建 [J]. 中国农业资源与区划, 2021,42(04):1-9.
- [10] 贾冀南, 郭晓磊, 王金良. 中国农业绿色高质量发展评价研究 [J]. 农业经济, 2022(8):3.
- [11] Chen X et al. Identifying the main crops and key factors determining the carbon footprint of crop production in China[J]. Resources Conservation & Recycling, 2022, 172(19):105661.
- [12] Huang W, et al. Carbon footprint of cotton production in China: Composition, spatiotemporal changes and driving factors[J]. Science of the Total Environment, 2022, 821.
- [13] Dan Zhang et al. Carbon footprint of grain production in China[J]. Scientific Reports, 2017, 7:4126.
- [14] Duan L, Zhang T. Application of Combination Evaluation Method in Evaluation of Green Agriculture Development Level in China[J]. Science Innovation, 2021(2).

报告编委会

专家顾问： 尹昌斌、任静、王术、师博扬、段文静、杨紫洪

编写人员： 王敏欣、常冬、高雄辉、张羽、卢函姝

调研人员： （按姓氏笔画排名）

于良伟、于 祥、万旭强、万志成、马玉芳、马 兵、马 宏、马崇利、马智旺、马 翔、王 飞、王玉亭、王正辉、王 帅、王 宁、王永飞、王先岭、王 伟、王 华、王 冲、王宇振、王利智、王怀坦、王英杰、王 河、王经纬、王彦峰、王 恒、王振鑫、王 涛、王 萌、王 萍、王淑颖、王鹏永、王 源、王德平、车广宇、牛飞鹏、牛红旭、牛增杰、尹艳军、孔 成、甘万祥、石建设、石普方、卢延朝、田中学、田玉振、田 闯、田希山、史文华、付兴隆、丛耀辉、冯 程、邢亮亮、吕红伟、吕海军、朱尅江、朱嘉龙、乔彦涛、伍炼伟、任春祥、向 东、邬云龙、刘少泉、刘文涛、刘文辉、刘立鹏、刘西勇、刘 刚、刘任豪、刘利军、刘 杰、刘明科、刘金涛、刘柏宏、刘思超、刘 俊、刘洪阳、刘 洋（女）、 刘晓伟、刘 超、刘瑞锋、刘 鹏、齐成林、齐增刚、许 强、孙中宵、孙占国、阳 杰、纪玉来、苏建杰、苏继强、苏瑞光、杜 帅、杜丽慧、李少先、李文才、李占博、李廷志、李 闯、李志明、李志凯、李秀国、李 林、李忠茂、李栋梁、李 奎、李信华、李洪哲、李 桐、李晓军、李海峰、李鹏飞、杨旭峰、杨 军、杨春龙、杨银平、吴少申、何 欣、何富光、余玲艺、沈 丹、沈振林、沈 煜、宋江鹏、宋明月、张 飞、张 帅、张代锦、张永乾、张 光、张 刚、张 恒、张统书、张 铁、张 健、张 涛、张海利、张雁南、张 辉、张善平、张瑞军、张新亮、张 晨、陆培峰、陈乐平、陈 华、陈春国、陈威威、陈 亮、陈海中、陈基旺、陈银平、陈 阔、陈静茹、陈 鑫、苟万里、范银杰、林 璨、金应利、周 龙、周海庭、周福明、郑轶男、郑 艳、郑瑞明、赵万军、赵 闯、赵春林、赵 辉、郝晓敏、胡龙飞、胡 磊、柯礼永、钟 平、段鹏飞、侯 辉、洪 昊、祖成华、贺 伟、秦永祥、袁 勇、袁银波、桂尚程、贾启福、贾春堂、晏宝泉、徐志灵、徐海峰、殷德松、高圣喜、高宇翔、高振海、郭成成、郭 鹏、唐迎华、陶凌峰、黄万忠、黄冬冬、黄武神、黄 岩、黄宝同、黄 梁、曹 赞、龚长银、龚 浩、龚海龙、常 江、崔建彪、崔乘亮、麻少贤、梁双伟、梁 利、梁晓磊、梁晓磊、蒋小平、蒋中平、蒋正龙、蒋志才、韩正森、韩忠云、韩南南、韩艳青、嵇 超、程晓骁、焦 晔、温邵辉、蒲 云、赖荣生、雍 健、蔡 松、蔺 毅、黎江陵、潘从仑、潘文文、潘明东、霍慧杰、魏春瑾、蹇 旭

致 谢： 特别感谢姜业奎、张勇、侯育、张露文、姚芳、钟昊梅、秦玥、柏娜、韩晨、陈瑶、白晗等对本报告编制给予的素材输入和帮助支持。



—— 扫码获取报告电子版 ——



中文版



英文版