



半月刊
供参阅

零碳智慧乡村发展动态

Zero-carbon Smart Village Development Perspectives

(2024年第13期·总第013期)

2024年12月13日

| | |
|-------------------------------------|----|
| 【创新前沿】 | 1 |
| 中央经济工作会议：打破割裂统筹城与乡，城乡融合发展县域是关键..... | 1 |
| 《上海市促进农业科技进步若干规定》明年1月1日起施行..... | 3 |
| 全球热带农业创新大会召开..... | 5 |
| 首届全国农产品质量安全科普大赛圆满落幕..... | 5 |
| 中国智慧农业步入深水区，如何迭代与升级..... | 6 |
| “未来乡村”走上“绿色车道”解码新时代乡村电气化的广州路径..... | 9 |
| 京郊乡村减排固碳看这里，密云金叵罗村发布“零碳村”白皮书..... | 11 |
| 集装箱里也能种菜，看植物工厂如何重塑农业未来..... | 12 |
| “无人农场”赋能“人民城市”，为稻米产业插上腾飞的“翅膀”..... | 16 |
| 全国首张“草票”发行..... | 18 |
| 【地方实践】 | 19 |
| 安徽省宁国市板桥村：一个村的零碳之旅..... | 19 |
| 北京市密云区金叵罗村：农产品喜提“碳”身份..... | 20 |
| 四川省成都市大邑县：打造“零碳农庄”，探索乡村绿色发展新路径..... | 22 |
| 【专家视点】 | 24 |
| 吴孔明院士：坚持以科技创新引领现代农业发展..... | 24 |
| 孙蕾：安徽山区县“两山”绿色转化路径..... | 28 |
| 智慧农业为乡村振兴插上了“翅膀”..... | 31 |
| 【国外经验】 | 32 |
| 欧盟共同农业政策及农业领域的绿色发展..... | 32 |
| 德国发展乡村产业做法有何启示？..... | 34 |
| 全球首个农业排放税出炉，丹麦正在引领！..... | 35 |

长三角零碳智慧乡村联盟

安徽长三角双碳发展研究院

【创新前沿】

中央经济工作会议：打破割裂统筹城与乡，城乡融合发展县域是关键

中央经济工作会议 12 月 11 日至 12 日在北京举行。会议提出明年要抓好的九项重点任务，其中第六项是统筹推进新型城镇化和乡村全面振兴，促进城乡融合发展。

“六是统筹推进新型城镇化和乡村全面振兴，促进城乡融合发展。严守耕地红线，严格耕地占补平衡管理。抓好粮食和重要农产品稳产保供，提高农业综合效益和竞争力。保护种粮农民和粮食主产区积极性，健全粮食价格形成机制。因地制宜推动兴业、强县、富民一体发展，千方百计拓宽农民增收渠道。发展现代化都市圈，提升超大特大城市现代化治理水平，大力发展县域经济。”

南京林业大学农村政策研究中心主任高强向 21 世纪经济报道记者表示，城乡融合发展是中国式现代化的必然要求，也是解决新时代我国发展不平衡不充分问题的有力途径。会议将“统筹推进新型城镇化和乡村全面振兴，促进城乡融合发展”单独列为一项重点任务，体现了党中央对依靠城乡融合发展解决“三农”问题的高度重视。与此同时，城乡融合发展有助于缩小城乡差距和区域差距，促进社会公平正义，增强国家的整体实力和竞争力。

一、城与乡不再割裂

与前几年有所差异，今年中央经济工作会议将“统筹推进新型城镇化和乡村全面振兴，促进城乡融合发展”单列为明年经济工作的一项重点任务，将“加大区域战略实施力度，增强区域发展活力”作为另一项重点任务。在去年的中央经济工作会议对下一年重要经济工作的部署中，第六项是抓好“三农”工作，第七项是推动城乡融合、区域协调发展。

国家发展改革委国土开发与地区经济研究所综合研究室主任、研究员贾若祥向 21 世纪经济报道记者表示，这种部署变化更加强调了工农互促、城乡互补、协调发展、共同繁荣的新型工农城乡关系，提高了发展的整体性和协调性。

《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》明确，城乡融合发展是中国式现代化的必然要求。必须统筹新型工业化、新型城镇化和乡村全面振兴，全面提高城乡规划、建设、治理融合水平，促进城乡要素平等交换、双向流动，缩小城乡差别，促进城乡共同繁荣发展。

贾若祥表示，新型城镇化的深入推进离不开乡村全面振兴，乡村全面振兴也离不开新型城镇化，城和乡、工和农不是割裂的，而是互促互进的，推进中国式现代化，就需要加快促进城乡融合发展，促进生产要素在城和乡、工和农

之间顺畅流动，加快补齐乡村发展和农业发展中的突出短板，在城乡融合发展中实现农业强、农村美、农民富，同步实现农业农村现代化。

高强表示，促进城乡融合发展，就要统筹推进新型城镇化和乡村全面振兴“两大战略”，通过深化改革，打破城乡界限，促进城乡在经济发展、社会进步、文化繁荣等方面的深度融合，实现资源共享、优势互补和协同发展。

高强认为，在中国式现代化的进程中，城乡融合发展对于促进区域协调发展也具有重要意义。城乡融合发展有助于缩小城乡差距和区域差距，促进社会公平正义，增强国家的整体实力和竞争力。

二、县域是城乡发展的关键

会议强调，发展现代化都市圈，提升超大特大城市现代化治理水平，大力发展县域经济。

贾若祥表示，在推进新型城镇化进程中，有两种形态非常值得关注，一类是人口规模非常巨大的超大特大城市，由于人口规模巨大，城市面临交通拥堵、资源紧张、环境污染等一系列大城市病问题；另一类是位于城之尾、乡之头的县域，县域作为联城接乡的纽带，在推进新型城镇化和乡村全面振兴中发挥特殊作用。

都市圈则是城市群内部以超大特大城市或辐射带动功能强的大城市为中心、以1小时通勤圈为基本范围的城镇化空间形态。

贾若祥表示，下一步，我国将按照“人民城市人民建、人民城市为人民”的发展理念，不断完善现代化都市圈、超大特大城市的现代化治理体系，不断提升现代化治理能力，逐步化解超大特大城市的大城市病问题，更好满足超大特大城市居民对美好生活的需要。

会议还提出，因地制宜推动兴业、强县、富民一体发展，千方百计拓宽农民增收渠道。

高强表示，兴业、强县、富民一体发展，实质上是统筹新型工业化、新型城镇化和乡村全面振兴的重要内容，也是这些内容在县域层面落实落地的重要体现。兴业、强县、富民一体化发展的关键是发展县域富民产业。这类产业突出表现为县域范围内比较优势明显、带动农业农村能力强、就业容量大的产业。壮大县域富民产业是推进乡村全面振兴、加快新型城镇化、促进城乡融合发展的重要举措。

高强认为，县域作为国民经济的基本单元，既是城镇化的重要组成部分，也是城乡发展的关键支撑，是率先破除城乡二元结构、推进城乡发展的关键场域和契合单元。县域经济是中国国民经济的重要组成部分，其发展对于推动区域经济均衡、促进城乡融合发展具有重要意义。

贾若祥表示，下一步将扎实推进以县城为重要载体的城镇化建设，加快补齐县城产业发展、市政公用、公共服务等短板，大力发展县域富民产业，满足农业转移人口到县城就业安家需要，更好统筹新型城镇化和乡村全面振兴。

城镇是集聚人口和集聚产业的重要空间载体，整体来看，下一步要推进新型城镇化和城乡融合相关工作，贾若祥认为有三点需要把握。

一是要高质量“聚人”，把推进农业转移人口市民化放到首要位置，高质量推进农业转移人口全面融入城市。要深入贯彻了以人民为中心的发展理念，将新型城镇化和乡村全面振兴有机结合起来，这既有利于提升新型城镇化质量，又有利于推进乡村全面振兴，实现城乡之间深度融合发展。

二是要高质量“聚产”，把因地制宜发展新质生产力作为重要任务，加快构建现代化产业体系。发挥城市科技资源富集的优势，以科技创新引领新质生产力发展，促进科技创新和产业创新深度融合，加快构建现代化产业体系，不断提升高质量发展内生动力。

三是要高质量推进“产城融合”，大力发展县域富民产业。一方面要立足县域的资源禀赋，充分发挥县域的比较优势，结合国家因地制宜发展新质生产力的要求，发展与县域资源禀赋相适应的产业。另一方面，要突出富民导向，发展密集使用本地劳动力特别是农村劳动力的产业，提供尽可能多的就业机会，使县域居民尤其是农村居民能够通过就业获得相应的收入。

来源：《21世纪经济报道》2024年12月13日

《上海市促进农业科技进步若干规定》明年1月1日起施行

张江种谷、崇明区“长三角农业硅谷”……随着农业科技发力，新的农业科技新赛道加大布局，一批行业细分领域的“隐形冠军”企业涌现。11月28日，上海市十六届人大常委会第十七次会议表决通过了新修订的《上海市促进农业科技进步若干规定》（以下简称《若干规定》），自2025年1月1日起施行。

市人大常委会副秘书长、法工委主任阎锐表示，新修订的《若干规定》立足上海超大城市特点和农业科技发展现状，聚焦产学研用融合发展、农业科技新赛道培育等重点问题，凸显针对性和地方特色，为推动上海率先实现农业农村现代化，更好服务农业强国建设提供坚实的制度支撑。

一、谁来评、怎么评、怎么用，激发创新活力

新修订的《若干规定》坚持国家战略牵引和产业需求导向，明确农业科技发展目标，一是深化推进农业科技体制机制改革，激发农业科技创新活力；二是聚焦生物育种、生物制造、现代设施农业三个“新赛道”，重点发力；三是推动农业产业链、创新链、资金链、人才链深度融合发展，实现科技、产业、

资金和人才协同联动；四是强化提升服务农业强国建设的能力，推动上海率先实现农业农村现代化。

激发创新活力，农业科技人才队伍建设是关键。新修订的《若干规定》明确支持培养和引进农业科技人才和高水平创新团队，支持农业科技人才有序流动，加快农业领域教育科技人才一体化发展；明确完善机构评价机制，评价内容聚焦创新绩效，优化农业科技人才评价机制，实施人才分类评价；明确完善农业科技成果转移转化工作流程和机制，鼓励农业科技成果转移转化平台优化科技咨询、价值评估、成果推介、交易经纪等服务。

谈到农业科技人才，市农业农村委副主任张秩通表示，将会同市相关部门，推动农业领域教育科技人才一体化发展，推动人才培养与市场需求有效对接，支持农业科技创新人才有序流动。在优化农业科技人才评价机制方面，以“评什么、谁来评、怎么评、怎么用”为着力点，以创新价值、能力、贡献为导向，推动对从事不同类型农业科技创新活动人才进行分类评价，进一步激发科研人员的创新活力。

二、强化支撑保障，当好“出题人”“答题人”“阅卷人”

为统筹创新资源，提升农业科技创新主体能级，新修订的《若干规定》明确强化企业农业科技创新主体地位，支持构建产学研用紧密结合的协同创新格局，要求农业农村等部门加强涉农科技型企业培育；明确支持组建农业科技创新联合体，推动资源、平台、信息等开放共享，协同推进农业科技研发与成果转化；明确支持以新型研发机构模式，建设现代种业创新平台、智慧农业技术创新平台；明确推进建设农业科技产业集聚区，提升农业科技创新策源能级。

为助力农业科技创新发展，此次修法加强资金保障、人才培养、金融支持等支撑保障，明确建立多层次、多元化的农业科技资金投入体系，完善农业科技领域基础研究稳定支持机制；明确加强农业科技创新金融支持，优化财政支持农业科技发展政策工具；明确依法保障农业科技产业集聚区、农业科技设施、农业科技应用场景等的用地需求等

“高水平农业科技创新，离不开强有力的保障。”张秩通表示，将会同市有关部门和各相关区，用足用好各项支持措施，助力上海农业科技发展。在加大创新投入方面，将继续推动建立多层次、多元化的农业科技资金投入体系，引导企业加大科技创新投入。同时，加大对农业技术攻关、成果转化、技术推广等农业科技创新项目的支持力度，完善农业科技领域基础研究稳定支持机制。在强化金融服务方面，推动风险投资、长期资本和耐心资本投入农业科技创新，引导本市涉农产业基金重点支持农业科技创新。“我们将围绕企业发展和产业应用需求，吸引高等学校和科研机构，联合开展技术攻关和集成创新，帮助企

业当好科技创新的‘出题人’‘答题人’和‘阅卷人’。”

来源：上海人大 2024 年 12 月 2 日

全球热带农业创新大会召开

12 月 6 日，全球热带农业创新大会在海南三亚召开，农业农村部副部长张治礼、海南省副省长李锋出席大会并致辞。

张治礼表示，热带农业是热区国家的支柱产业，在保障全球粮食安全和重要农产品供给方面举足轻重。中国政府高度重视热带农业发展，加大力度促进热带科技创新和产业升级，热带农业国际合作赢得广泛响应认同。中方愿与全球热区国家一道，加强政策信息和资源交流、开展共性关键技术联合攻关，加快热带农业科技创新应用人才培养，推进科技与全产业链深度融合，助力全球热区减饥减贫和热带农业可持续发展。

会议期间，张治礼代表中方接收由阿联酋驻华大使哈马迪代表阿方向中国捐赠的第二批 23500 株椰枣树苗。

全球 29 个国家的政府部门、科教机构和企业以及 13 个国际组织的近 300 名代表与会，围绕科技创新驱动世界热带农业发展、热带农业资源环境与作物高效生产体系、热带农业价值链提升与智慧农业等展开交流。

来源：农业农村部网站 2024 年 12 月 7 日

首届全国农产品质量安全科普大赛圆满落幕

近日，首届全国农产品质量安全科普大赛现场展示活动在江西南昌举办，来自全国的农安科普工作者齐聚一堂，展示优秀农安科普作品，开展农安科普工作交流，搭建起社会公众了解农安、关注农安的平台窗口。

首届全国农产品质量安全科普大赛是 2024 年全国食品安全宣传周农业农村部主题活动的一项重要内容。自 4 月启动以来，各地积极响应、踊跃参与，围绕“传播科学知识 共享安全优质”主题，28 个省份 257 家单位推荐了 518 个作品，选手包括各级农产品质量安全机构工作人员、农业科研院所科研人员，以及爱好科普的农产品生产经营者、高校学生等。9 月 2—17 日进行线上展播，期间获得了 50 多万的点赞投票。综合专家评分和线上展播效果，评选出一、二、三等奖共 193 个，优秀奖 197 个，优秀组织奖 20 个。

此次科普大赛中，涌现出一大批主题突出、内容丰富、形式新颖的农产品质量安全科普作品，内容涵盖农产品健康消费、特色优质农产品分等分级、农产品质量安全谣言辨识、质量安全检验检测、农业绿色生产和全程质量控制等

多个方面，选手们用说唱、沙画、快板、情景剧等新颖有趣的方式传播农安科学知识。在江西南昌举办的展示活动现场还设置了农安科普视频、“我眼中的食品安全”儿童手抄报绘画等展览展示，发放科普读物，解答热点科普问题，展现农安科普工作成效。

首届全国农产品质量安全科普大赛由农业农村部农产品质量安全监管司牵头策划组织，农业农村部农产品质量安全中心、江西省农业农村厅、江西省农业科学院等单位承办。后续将以此为契机，持续加强农安科普能力建设，推出更多科学准确、公众喜闻乐见的农安科普作品，持续营造农产品质量安全共治共享良好氛围。

来源：农业农村部网站 2024 年 12 月 12 日

中国智慧农业步入深水区，如何迭代与升级

近日，农业农村部日前印发《关于大力发展智慧农业的指导意见》，明确了以数字化驱动引领农业农村现代化、以数字技术赋能农业高质量发展的路线图。建设农业强国，基本要求是实现农业现代化，顺应数字时代发展要求，就是要做大做强智慧农业。智慧农业是融合人工智能、物联网、大数据、云计算等技术，以及工业装备和农业生物技术的新一代信息科技，形成的新型农业生产方式。在政策助推来，中国的智慧农业逐渐步入深水区，但是，机会与挑战并存。

一、遭遇哪些困境

然而，在发展中，智慧农业的长效发展还需破除科技创新成果支撑保障不足、农业集约化规模化程度不高、农民技术能力不强、智慧农业建设成本偏高等制约因素，要在实践中逐步解决未充分考虑本地实际、盲目跟风、重复建设、搞“形象工程”甚至“一刀切”等问题。

（一）技术瓶颈

智慧农业的发展依赖于物联网、大数据、人工智能等先进技术的支持。然而，这些技术在实际应用中仍面临诸多瓶颈。一方面，农业场景的复杂性、非标性以及农机装备的低成本要求，使得现有技术在农业领域的适应性和稳定性受到挑战。另一方面，农业大数据的有效积累、核心算法模型的形成，需要长期的研究支持，而当前智慧农业项目往往追求短平快的效果，缺乏核心技术支撑，导致大数据或物联网系统平台成为工程性的软件开发，难以发挥数据的价值。

（二）落地难

智慧农业技术的落地应用是一个系统工程，涉及技术、资金、人才等多个

方面。然而，当前智慧农业项目往往存在“高大上、不接地气”的问题，高水平的学术论文和科技感极强的宣传片难以转化为农业生产一线的实际应用。此外，农业基础设施薄弱、标准化程度低，以及农业生产管理过于粗放、经营管理理念难以转变等因素，也制约了智慧农业技术的落地应用。

（三）农民不买单

智慧农业技术的推广和应用最终需要得到农民的认可 and 接受。然而，当前智慧农业解决方案设备价格高、整体维护费投入大、实际应用性低等问题，使得农民对智慧农业技术的接受度不高。此外，由于农民的技术水平和应用能力有限，智慧农业技术的操作复杂性和维护难度也成为农民不买单的原因之一。未来，中国智慧农业应该如何破局呢？从哪些层面开始发力呢？这不仅仅是课题，更是解决问题的思路。

二、如何破局？

先破再立？这就是破局的核心。那么，智慧农业到底如何破局呢？

（一）产业融合破局

智慧农业的发展需要打破传统农业的边界，实现与信息技术、制造业、服务业等产业的深度融合。通过产业融合，可以引入更多先进的技术和理念，提升智慧农业的技术水平和应用效果。同时，产业融合还可以推动农业产业链的延伸和升级，提高农产品的附加值和市场竞争力。例如，将智慧农业与电商、物流等产业相结合，可以实现农产品的线上销售和快速配送，提高农产品的流通效率和销售范围。

（二）产品价格破局智慧农业解决方案设备价格高是制约其推广和应用的重要因素之一

为了打破这一困境，可以从产品定价策略入手。破局路径包括：一方面，可以通过规模化生产、优化供应链管理等方式降低设备成本；另一方面，可以根据农户的实际需求和经济承受能力提供不同档次的产品和服务，实现产品的差异化定价。此外，政府还可以通过补贴、税收优惠等政策手段降低农户使用智慧农业技术的成本。

（三）商业模式破局

智慧农业的发展需要探索创新的商业模式，以实现可持续盈利和长期发展。一方面，可以通过提供增值服务、数据服务等方式增加收入来源；另一方面，可以与金融机构合作，为农户提供金融支持和信贷服务，解决农户资金不足的问题。此外，还可以通过建立智慧农业生态圈，整合上下游资源，实现产业链的协同发展和共赢。商业模式破局是智慧农业突破的核心，包括数字农场、无人农场、智能化养猪等都是智慧农业商业模式破局出路。以上 3 个点智慧农

业破局的突破口。如何做到呢？除了加大融合之外，还需要在技术与创新上发力。否则，突破的仅仅是智慧农业的“皮毛”而已。

三、如何迭代路径

众所周知，技术是智慧农业突破升级的核心。从技术到产业、再到生态圈，或许这是迭代的正道。

（一）技术迭代

智慧农业的技术迭代是推动其发展的核心动力。未来，智慧农业技术将向更加智能化、精准化、集成化的方向发展。一方面，需要加强物联网、大数据、人工智能等核心技术的研发和应用，提高农业数据的采集、分析和利用能力；另一方面，需要推动农机装备的智能化升级，提高农业生产的自动化水平和效率。此外，还可以探索区块链、数字孪生等新技术在智慧农业中的应用，拓展智慧农业的技术边界和应用场景。

（二）产业迭代

智慧农业的产业迭代将推动农业产业链的延伸和升级。一方面，可以通过产业融合推动智慧农业与制造业、服务业等产业的深度融合，形成新的农业产业生态；另一方面，可以加强智慧农业与电商、物流等产业的协同发展，推动农产品的线上销售和快速配送。此外，还可以探索智慧农业与金融、保险等产业的合作，为农户提供全方位的金融支持和风险保障。

（三）服务迭代

智慧农业的服务迭代将更加注重用户体验和服务质量。一方面，需要建立更加完善的服务体系，提供全方位、一站式的智慧农业解决方案；另一方面，需要加强售后服务和技术支持，及时解决农户在使用过程中遇到的问题和困难。此外，还可以通过建立智慧农业社区、开展线上线下培训等方式提高农户的技术水平和应用能力，推动智慧农业技术的普及和应用。

（四）模式迭代

智慧农业的模式迭代将推动其商业模式的创新和升级。一方面，可以探索基于数据驱动的商业模式创新，通过数据分析为农户提供更加精准、个性化的服务；另一方面，可以加强智慧农业与金融、保险等产业的合作，形成新的商业模式和盈利点。此外，还可以通过建立智慧农业生态圈，整合上下游资源，实现产业链的协同发展和共赢。农业行业观察认为，智慧农业迭代不仅仅是行业本身迭代，更需要智慧农业上下游的迭代，赋能与反哺应该相向而行，才能爆发出智慧农业的最大的威力。

四、结语

在政策与市场的助推下，智慧农业自身的迭代与升级是非常有必要。其除

了探索路径、破局，商业模式之外，还要面向世界农业、参与世界竞争。

来源：农业行业观察微信公众号 2024 年 12 月 13 日

“未来乡村”走上“绿色车道” 解码新时代乡村电气化的广州路径

一、打造“未来乡村”，唤醒“沉睡资源”，探索“零碳”建设

乡村要发展，能源必先行。“现在广东在大力推动乡村电气化，这对‘百千万工程’是一个巨大的支持，乡村的电气化有很大的发展空间。”近日，中国工程院院士李立涅在接受记者采访时如是说。

如今，电气化正在为广州乡村带来新变化。作为广州乡村电气化的主力军，南方电网广东广州供电局通过创新技术打造“未来乡村”，唤醒乡村“沉睡资源”，探索“零碳”建设新路径，越来越多的村民切实感受到用电质量提升带来的便利。近年来，广州供电局重点加强黄埔、增城、花都等七个涉农区的配电网基础设施建设，累计投资超 50 亿元，乡村户均配变容量达 4.5 千伏安/户（优于国家要求目标 3.5 千伏安/户），城乡区域协调发展的新图景正加快绘就。

广州在推进乡村电气化过程中，涌现出不少优秀案例，它们为广州乡村转型起到示范作用，为广东“百县千镇万村高质量发展工程”（以下简称“百千万工程”）提供了有益思路。近日，羊城晚报记者来到广州黄埔、增城、花都三区，探寻当地在乡村电气化方面的先进做法，解码广州新时代乡村电气化的发展路径。

二、“未来乡村”走上“绿色车道”

在中新广州知识城，坐落着一个山环水抱、蓝绿交融的村庄——黄埔迳下村。近日，广东首个“未来乡村”智慧配电网示范项目在该村成功投产，这也是南方电网广东广州供电局以新型电力系统赋能“百千万工程”示范的里程碑。当前，作为广东省“百千万工程”首批典型村，迳下村正聚力打造未来乡村示范样板，加速实现绿色能源转型和安全可靠的电力供应。

记者了解到，为了让迳下村充沛的光能和水资源变为乡村振兴的“动力源”，广州供电局充分发挥“源-网-荷-储”的协调互动，大幅提升迳下村配电网的供电保障能力和新能源承载能力。目前，迳下村年均停电时间有望由 5.95 小时降为 0 分钟，乡村各类清洁能源实现 100%消纳。“以前觉得绿色用电离我们很远，现在我们随时能用得到，感觉迳下村的绿色低碳是实实在在的，给我们省了不少钱。”一位正在使用充电桩的村民介绍。

为引领迳下零碳乡村建设理念，广州供电局还在当地策划打造了全国领先的零碳配电站。该站采用三层全钢结构预制式拼装，融合风、光、储、充及机械化施工等先进技术元素，摒弃传统配电房的刻板形象，巧妙地融入了周围的

村落建筑与自然风光之中，成为一道亮丽风景线。“相比传统配电站，迳下零碳配电站在建设环节碳排放下降 90%，年运维成本下降 70%。”广州黄埔供电局工程部朱硕文介绍。

值得注意的是，广州供电局还在迳下村建成广东省首个乡村全链路电鸿化新型电力系统，提升配网电力设备互联互通水平。“电鸿化应用能够提升电网数据的运转效率，使乡村配电网更加可靠和智能。使用电鸿后，乡村新能源汽车承载率、光伏、风电消纳率将实现 100%，乡村绿电应用占比将超 30%。”广州黄埔供电局配电部韩云飞介绍。

未来，广州供电局将持续迭代升级“迳下模式”，为全省乡村新型电力系统建设提供可借鉴、可复制的样板经验，助力广东省“百千万工程”踏上高质量发展的“绿色车道”。

三、“变废为宝”，用好乡村绿色能源

广州增城是“百千万工程”的重点区域，也是广州东部中心的重要承载区。去年，随着广汕高铁开通运营，增城正式进入“高铁时代”。然而，光有畅通的道路还不够，增城还需要坚强的电路。可以预见的是，未来随着增城的发展，当地势必会对电力供应提出更高的要求。

位于增城区的佳松岭村，自然风光旖旎，村内资源丰富，随着广东环南昆山-罗浮山县镇村高质量发展引领区建设的推进，佳松岭村已从原来的“空心村”摇身一变成美丽乡村。记者了解到，佳松岭村的变化离不开其对乡村能源的极致开发：通过唤醒当地“沉睡资源”，让阳光“变废为宝”，因地制宜打造可复制可推广的零碳美丽乡村示范样板。据统计，近三年来，该村的供电能力翻两番，户均配变容量由原来的 1.3 千伏安提升至 5.1 千伏安，多个项目先后在此落地，为当地村民提供了更多的就业机会……

据广州增城供电局（以下简称“增城供电局”）介绍，该局近年来打造了一批新时代电气化示范村，佳松岭村便位列其中。结合当地能源资源特色和优势，增城供电局为佳松岭村建设了配电房、光伏发电、智慧充电、新型储能、电力科普、村文化站、观光平台等电力及周边公共配套设施，打造了绿色可持续的“乡村电气化+人居环境改善”示范项目。

值得一提的是，该项目还引入“光储直柔”技术，构建起光伏系统、储能系统与电网友好互动体系，实现了整村电力能源的供应清洁化、用能低碳化、管理智能化。这不仅为佳松岭村的发展提供绿色稳定动力，也为解决乡村高渗透率分布式新能源接纳问题提供了“增城样板”。

四、“零碳”建设，助力国家级经开区“向绿而行”

10月30日，国务院正式批准广州花都经济开发区升级为国家级经济技术开

发区，定名为广州花都经济技术开发区。该开发区地处粤港澳大湾区北部极核地带，位于广州白云国际机场、广州北站以及广州国际港三大枢纽形成的空铁融合经济区内，具备发展枢纽经济、门户经济和总部经济的优越条件，未来将与南沙构建空海联动，形成“南有海港、北有空港”的对外开放新局面，推动广州城市发展格局从“云山珠水”向“海阔天高”跃升。

作为广州北部主阵地，“晋级”后的花都区将承担新的历史使命，打造为产业转型的示范地、创新发展的增长极、绿色发展的试验田。记者了解到，为推动花都区绿色发展，做好当地新能源整体规划，广州花都供电局（以下简称“花都供电局”）联合有关单位现已完成分布式光伏接入电网专项规划，并积极推广分布式光伏、新型储能等新能源应用，有序推进整县光伏开发，率先在花山镇花城村建设“零碳村”，探索具有花都特色的“零碳”建设路径。

8月17日，花都花山镇花城村8队#1配变换大项目顺利送电，项目从立项到投产仅42天，不仅满足花城村8队51户屋顶光伏并网需求，也是广州供电局落实新时代乡村电气化重点任务之一，打造政企合作服务“千家万户沐光行动”典型示范。花城村村委书记王煊表示：“此次电网改造升级后，将满足全村屋顶光伏接入需求，通过安装屋顶光伏发电，不仅可以减少电费支出，每户还可以获得1500至2000元年租金收入，助民增收超10万元以上！”

截至2024年11月，花都供电局电网建设共新增10千伏配变176台，新增供电能力10万千瓦，有效解决了台区重过载及末端低电压问题，满足负荷增长及接入需求，花都用户平均停电时间同比下降28%，供电可靠性水平持续提升。

目前，花都供电局正加速制定支撑服务花都国家级经济技术开发区高质量发展工作计划。接下来，该局将继续深度融入和服务“百千万工程”，将标杆供电局建设与乡村电气化一体推进，探索打造分布式光伏汇集上网典型示范，做好花城村经验总结，支撑花都绿色低碳配电网建设。

来源：金羊网官方账号 2024年12月13日

京郊乡村减排固碳看这里，密云金叵罗村发布“零碳村”白皮书

11月22日，金叵罗“零碳村”白皮书在北京市密云区正式发布。记者从北京市农业农村局获悉，作为落实《北京市农业农村减排固碳实施方案》的具体举措，白皮书将为零碳村试点建设提供科学、清晰的时间表和路线图。

据北京市农业农村局介绍，密云区是首都重要的生态涵养区和水源地，溪翁庄镇金叵罗村背靠密云水库，自然资源丰富，农文旅产业深度融合，建设零碳村的条件得天独厚。

记者了解到，当前，金叵罗村是北京第一个正式提出零碳村创建目标并且

制定技术路线图、有零碳农产品认证的村庄。村庄以农业土壤碳汇价值变现为核心，发挥农业农村产业减排固碳优势，正探索打造北京零碳乡村新模型。也将为农产品生态价值变现构建新模式和新渠道。

据白皮书内容，村庄通过农村减排、农业增汇、农民增收有机结合，增强土壤固碳能力，最终实现零碳目标。

具体来看，例如在传统农业中，化肥和农药的过度使用不仅对土壤和水源造成面源污染，还会产生大量温室气体排放。为此，零碳村积极推广生态农业模式，采用有机肥料替代化肥，通过间作、套种提高农田生态系统的多样性和稳定性，增强土壤碳汇能力。此外，村里还引进了精准灌溉系统、无人机植保等智能化农业设备，在提高农作物产量和品质的同时，大大降低了能源消耗和碳排放。

零碳村建设不仅带来了生态环境的显著改善，也为乡村经济发展注入了新活力。白皮书发布后，现场还发布了金叵罗小米碳足迹和零碳农产品（小米）认证计划，将有机种植的小米认证为零碳农产品，为特色农产品增加碳标签，实现生态效益与经济效益双赢。

来源：新京报 2024 年 11 月 29 日

集装箱里也能种菜，看植物工厂如何重塑农业未来

传统印象中，农业总是与泥土、阳光与劳作挂钩。然而，在上海崇明岛的 20 尺集装箱里，一场关于“未来农业”的实验正悄然进行……

在一个空间有限的密闭集装箱内，没有日照、没有土壤、没有人工，翠绿的“优雅”生菜依然可以茁壮生长。2024 光明多多垂直农业挑战赛暨第四届“多多农研科技大赛”，将这一设想推向前台。

一、集装箱变身“新农田”

近两个月来，关于智慧种植的较量在 6 支闯入决赛的团队中如火如荼地进行。通过自主设计，将规格统一的集装箱改为小型植物工厂，用计算机接管人工角色，探索高效、低耗的生菜种植，每支团队都在用自己的方式寻找农业在空间与产量之间的平衡。

顶着上届冠军光环的“学院派”上海市农业科学院队经过反复讨论，最终落地了一套总共 6 层的可移动式垂直吊挂栽培架。从植株的育苗期到成长期，这些架子逐渐展开，为每排生菜留出 20 厘米左右的生长间距，这个设计可谓将空间利用到极致。“这样一来，整个集装箱最多可种植 1686 株生菜，数量上我们占有优势。”队长苗辰介绍，团队还考虑了横向和纵向的空间配置，通过设置不同密度的栽培板，以满足植物不同生长阶段的需求，为高产奠定基础。

“海归派”代表墨泉队自主设计了一套旋转式栽培架，一经亮相就吸引了评审专家的目光。在集装箱里，这个长 5 米、高度超过 2.4 米的巨型装置科技感十足，通过 4 组滑轮组拉动铰链，带动近两米长的食品级不锈钢种植槽缓缓旋转，生菜们也随着种植槽的转动坐上了“旋转木马”。“我们采用工业自动化设计，让植物动起来，与此同时，集装箱的空间利用率、气候一致性和采摘便捷度都大幅提升了。”墨泉队队长秦楚汉介绍说。

今年第四次参赛的杨浩是多多农研科技大赛的“全勤生”，从第一届比赛去云南种植草莓，到如今将集装箱爆改成“新农田”，杨浩也从队员蜕变成队长，带领赛博农人队开启新一轮挑战。

赛博农人队的集装箱是六支队伍里唯一一个没有带空调外机的箱子。他们将空调内嵌于集装箱壁，同时接入外界冷源系统，实现了智能温控。“当室外温度低于室内 5 摄氏度及更大温差时，系统将自动引入外界冷源进行降温，以此减少空调负荷、降低生产能耗。”杨浩解释道，这种智能化的环境控制方式，不仅提高了生产效率，还降低了能耗和成本。

随着比赛的进程，赛场中的“金点子”不断涌现。

在室墨司源队的集装箱里，科技与艺术的结合令人耳目一新。他们在箱体内部贴反光膜，让光能利用率提升 45%；加入溶解氧气让植物更好吸收营养；给生菜听音乐，希望借助声波刺激提高产量；通过“水能回收”降低耗电量……队长熊元科用工科生的理念做农业，拆解、淘汰、校准、重组，直到找到令团队满意的方案。

首次参赛就闯入决赛的叶菜侠队仅用 8 天就完成了集装箱改建的硬件交付，是速度最快的团队。“我们看重的是对植物和种植者的友好度。”秉持着这一理念，叶菜侠队为每个种植单元安装了遮光帘，配备了专属的空调风管，让作物拥有“五星级”的居住体验。

而依托国家农业智能装备工程技术研究中心和北京市农业技术推广站联合组建的绿叶先锋队，11 名队员都拥有博士学位，这群年轻人聚在一起，创新思路，取消了集装箱内的独立设备间，将种植面积提升至 87.9%。

这场为植物工厂产业发展攻坚克难而设的大赛是一个鼓励创新、激发潜能的舞台。6 支团队运用前沿技术，用大胆创意的设计去挑战集装箱种植，这不仅是技术较量，也是对农业未来的一次探索。

二、设施农业“高阶版本”

要让一棵植物生长，必须具备光、温、气、水、肥五种条件。如果在极端条件下，没有了这五大要素，人类是否可以在封闭环境下种植出高品质的作物？农业起家的拼多多迫切想找到答案。

首届“多多农研科技大赛”源起 2020 年，迄今已走过四年历程。大赛始终围绕良法良机，不断展开前瞻性的创新与尝试。从第三届开始，比赛场景从玻璃温室升级为集装箱植物工厂，对垂直农业和智能装备进行更深的探索。今年，主办方更是将设计、改造的主动权交给参赛队伍，探索设施农业“高阶版本”蕴含的更多可能。

比赛设定的集装箱种菜模式，其实是微型植物工厂的实践落地。而植物工厂本就隶属于高维度的农业发展方向——垂直农业，一种利用层架式立体空间，通过土培、水培、基质培等多种方式进行种植。以期通过提高空间利用率，在同样面积下种出更多的作物。

在植物工厂里，作物会生长得更好吗？答案是肯定的。6 支团队在实践中达成共识：可调控的 LED 光、精准的“营养大餐”、智能化的环境调控缺一不可。

“LED 灯可以控制光谱、亮度和时长，同为人工光源的前提下，红蓝 LED 光谱相较于白色光谱更加高效。”苗辰认为，阳光是最好的光源，并且是免费的，但在植物工厂的种植场景中，人工光是植物生长的唯一光源，因此人工光源的可控可调节对作物的高产优质来说至关重要。因为阳光的成分十分多样，有一些并不是植物生长所需，而 LED 灯只把作物最有用的光选出来，再重新搭配，帮助其快速生长。

“植物每时每刻的需求都不大一样，它们喜欢什么，我们就提供什么。”熊元科把自己比作为“植物营养师”，在智能装备的加持下，操作人员只需动动手指，就能完成整个空间内的浇水、施肥、调光、补温等工作。

“植物工厂最大的优势之一就是能够实现更加精准的环境控制和作物管理。”由“码农”变为“菜农”的秦楚汉大学读的是计算机专业，在国外留学期间，正是物联网、人工智能、大数据等技术不断成熟和应用的阶段，工科出身的背景加上刻在基因里的种菜爱好，使得秦楚汉义无反顾地投身植物工厂这个农业科技新赛道。“现在的 AI 技术为植物工厂的应用提供了底层支持，通过实时监测精准调节环境参数，从而达到优化作物生长条件的目的。”

作为“跨界农民”，秦楚汉更希望把一些科技感的東西带到农业行业里来。通过科技、自然、人文的结合，让大家去关注农业，这样就会有更多的人进入这个行业。“基于农业而跳脱于农业，我觉得是特别有意义的事情。”秦楚汉团队的 12 人中大多有交叉学科背景，都是秉持着大农业观念而进入植物工厂领域。尽管在种植经验上稍显不足，但墨泉队通过自主研发的种植算法以及团队中专攻种植的外籍专家的指导，弥补了这一短板。他们正在尝试打造完全不依赖人工干预的智能化种植流程——从播种到收获，全程自动化操作。

光合作用的原理，就是吸收二氧化碳、呼出氧气，积累有机物。杨浩发现，集装箱是一个密闭的“黑盒子”，通过传感器监测供给的二氧化碳浓度，就能获取植物吸收能量的情况。供给量减去渗漏量，就能得到精准的吸收量。

大部分温室或植物工厂根据经验来设置环境参数，赛博队则宕开一笔，监测集装箱内二氧化碳与水的消耗量，同时借助机器视觉辅助判断植株是否健康，并据此来设置环境参数，真正与植物对话。

“其实，科学也可以是最简单的原理。”

三、高产、质优、降本

“在当前市场需求的推动下，植物工厂的产业化方向将呈现多元化和智能化的特点。”研究植物工厂多年的中国农业大学教授、本次赛事评委之一贺冬仙介绍，随着消费者对农产品需求的多样化，植物工厂需要不断拓展产品种类和产业链条，除了传统的蔬菜和水果外，还可以向牧草、中草药等更多样化的农产品供应方向发展。

当然，植物工厂产业化进程并非一帆风顺。建设一座现代化的植物工厂，需要在设施设备、环境控制系统、照明系统等方面进行大量的前期投资。此外，植物工厂运行过程中的能耗费用、设备维护费用以及人工成本也不容忽视。

本次比赛中，仅仅一座 20 尺的集装箱，其所耗费的建设成本就已超乎想象。“我们根据植物的生长需求，配备了 268 根 LED 灯和 48 根激光灯，育苗区还配备了 15 根光源，约占整个集装箱能源的 60%，以达到高产量和优质产出的目标。”市农科院团队为了降低能耗而进行了多次光强和光周期的梯度试验，并在种植工艺上不断优化。

成本问题一直是困扰参赛团队的关键性问题。在植物工厂里，成本主要来源于 4 个方面：电力、人力、日常折旧及种子种苗等其他资产。在这四个部分中，由于植物工厂本身对建材的要求较高，日常使用产生的折旧，相对很难实现降本目标，而电力和人力的降本是“大有可为”的。在电力损耗方面，植物工厂 60%~65%来自光源能耗。

“我们现在大部分的研究工作，就在于如何降低电力损耗、减少人力成本。”在试验中，熊元科淘汰了多光谱，留下了全光谱。原来直接使用厂商提供的材料，成本在 2 万-3 万元，现在解决了光强调配，只需要调节光强和光周期，团队自己把控，成本直接降到了 7000 多元。虽然植物工厂已经能够实现农作物的无土栽培、精准施肥灌溉等，但在提高作物品质和产量的稳定性、降低能耗等核心技术上，仍有待突破。

四、当理想照进现实

“集装箱不等于植物工厂，但是一定会推动植物工厂向前发展。”贺冬仙

认为，农研大赛的举办，使得植物工厂的落地从图纸走向了现实。

在贺东仙看来，植物工厂的秘诀就在于不依赖外界环境气候而掌控植物生长。最大的优势就是能够解决耕地资源不足的问题，可在城市的高楼以及荒漠、戈壁、海岛、水面等非可耕地进行农业生产，为解决大城市以及一些环境恶劣、土地资源稀缺地区的食品安全问题提供一种思路。“相比‘靠天吃饭’的传统农业，这不仅是科学家，也是每一个普通老百姓的愿景。”

从实验室到商业应用，植物工厂的潜力远不止于集装箱式生产。参赛团队们畅想，未来，这些模块化植物工厂可以被安置在城市 CBD、超市或餐馆，消费者既能观看蔬菜的种植过程，又能即时购买。这不仅是种植系统，更是一种新型商业场景。

“不看气候、不论地域，定制专属的营养，消费者需要什么样的菜，我们就种什么样的菜。”熊元科希望植物工厂的存在意义不仅仅是保供，而且是打造更健康的私人化定制化饮食。

市农科院植物工厂团队则更进一步，他们的研究已经延伸至偏远地区与极端环境。例如，与南极科考站合作的温室系统，解决了科考人员新鲜蔬菜的供应问题。这些技术突破不仅提升了农业效率，更让沙漠、戈壁和高密度城市也具备了发展农业的可能性。

来源：上海三农 2024 年 12 月 4 日

“无人农场”赋能“人民城市”，为稻米产业插上腾飞的“翅膀”

“春种一粒粟，秋收万颗子。”秋冬已至，空气中弥漫着稻谷的清香，收割机在来回穿梭中将成熟的稻谷颗粒归仓。在水稻机械化持续推进的当下，无人农机操作已成为农事作业的重要环节，从田间到车间、仓库，处处都是现代化机器的身影。

推进农业农村现代化，实现产业兴、农业强，走出一条与上海超大城市功能定位相匹配的乡村振兴新路子，关键在人、关键在干。

一、农业现代化助力实现“人民城市人民建”

在青浦区重固镇，今粹无人农场的稻田已基本实现无人化作业，技术人员只需提前规划好路线，通过手机遥控器进行一键操作，即可启动机器进行自动收割。收割、前进、转弯、掉头，无人收割机都能轻松完成。

今年的水稻生产实属不易，高温、台风等灾害性天气接踵而至，为了将损失降到最低，今年台风来临前，水稻种植户们也加班加点抢收稻谷，这时无人农场的农机效率就发挥出高效快捷的优势，合作社也做到了应收尽收、颗粒归仓。

今粹无人农场的负责人孙菁旌是典型的“农创一代”，在美国获得大学金融专业学士学位的她因为看到中国农业与发达国家农业产业的差距，毅然回国跨界务农，研判后选择了稻米产业。从 2016 到 2022 年，短短数年，她创办的上海今粹农业专业合作社已成为青浦区首批成功创建国家级生态农场的合作社之一。

今年建成的“今粹无人农场”，更是合作社逐步实现从一个生产型农业企业向科技型农业企业的升级转型。智慧农业要经历从机械化，到信息化再到智慧化，孙菁旌表示，目前，今粹已经发展到信息化阶段，还把 ERP（企业资源计划）和 WMS（仓储管理系统）系统植入到管理系统，实行全部区域电子化数字系统管理，所有生产计划、农资出入库，农事操作都统一进入电子化管理系统，让所有的农事操作可记录、可追溯，农业信息化管理向前迈了一大步。

无人农场建立成本高，水稻种植利润又低，乍看之下，投入与产出不成正比。从金融转行农业的孙菁旌，不可能不考虑这笔“经济账”。

“我当时测算过人力成本分布，管理人员的成本和负责种植人员的成本比例是 1:1，而使用数字化系统管理，就是要把管理人员负责管理的种植面积呈几何倍的增长，要大大降低我管理人员和种植人员的比例，这样看来，无人农场的技术投入是值得的。”孙菁旌说。

无人化的初衷是应对农业从业人员老龄化，改善农业行业的就业结构。

“机器换人”是农业机械化的一个重要趋势，不仅提高了农业生产的效率和质量，还降低了农民的劳动强度和安全风险。

对此，孙菁旌表示：“更重要的是希望通过无人农场的建立，能够降低年轻人进入农业的门槛，吸引更多年轻人进入这个领域，我觉得他们才是未来的希望。”无论是种植管理系统，还是辅助决策系统，都能够大大降低对农业管理人员的从业要求，可以让更多年轻人担任管理岗位，从而解决农业“谁来种地”的难题。

从“机器换人”到解决种植管理流程规范化，信息化的实现可以进一步推动农业技术向智能化、高效化方向发展，为农业可持续发展注入了新的活力。

二、农业的归宿服务人民

农业最终服务的是消费者，是广大人民群众。

餐桌上的安全关系着每个人的身体健康和生命安全。坚持农业绿色发展，实现生态效益和经济效益相统一，在提高农业产出效率的同时，还必须保证农产品过硬的品质，是人民城市为人民的真实写照和具体实践。

青浦薄稻米是青浦地区出产的优质软粳稻米，特定的地理环境和优质的水土资源，加上品种特有的生理生态特性，共同造就了青浦薄稻米的优良品质特

征。青浦薄稻米的谷粒壳薄，煮熟后米饭具有口感香软滑润、甜润爽口、富有弹性、回味浓的品质特性，成为江南稻米的代表之一，也受到全市尤其是青浦市民的青睞。

“通过信息化实现全过程的可追溯，是我们一直在追求的目标之一，未来，希望消费者扫一扫二维码，就能看到大米生产管理的全过程，将绿色、放心、安全呈现给大家。从某种角度来说，我们今粹信息化的建设，能够让市民吃得更放心、更安心，也是一种社会责任的体现。”孙菁旌介绍，将来，今粹食品安全溯源系统不仅用于合作社的内部农事操作台账管理，也可以让消费者根据农产品上的二维码溯源其种植区域、产品认证及第三方检测结果。

因为坚持科学生态理念，基地也获评全国巾帼现代农业科技示范基地，生产的稻米多次在稻米评比中获奖，多次被评为青浦区最受市民欢迎稻米。

在联农助农方面，合作社也为更多村民提供了增收渠道。合作社带动了周边农户 200 余人。通过新型农民职业技能培训、专家咨询指导等举措，培养出了一批本地的优秀“新农人”，帮助当地农民解决就业问题，实现增收致富。合作社的今粹彩稻项目帮助贫困地区累计增收 8700 万元，提供就业岗位 1350 个。在青浦当地已培训彩稻画农民 100 人。

同时，依托现代科技农业平台与教育有机结合，今粹合作社还在“农业+”模式上不断创新，开展农业科普活动，携手上海交大的教授、市农科院的老师们，到学校里向孩子们普及水稻知识，让他们了解现在的农业发展，架起农业和市民之间的桥梁。

来源：上海三农 2024 年 12 月 10 日

全国首张“草票”发行

12 月 11 日，据自然资源部消息，全国首张“草票”近日在内蒙古自治区包头市达尔罕茂明安联合旗(以下简称达茂旗)签约并发行。“草票”的发行，实现了草原碳汇的可度量、可交易、可变现，为探索基本草原保护、实现牧民增收、推进现代畜牧业转型升级、建立草原生态产品价值实现提供了理论和实践依据。

据悉，这次发行的“草票”是一种草原资源经济价值和生态价值票面化的凭证。“草票”是在遵循自愿投资、平等协商的原则下，国有企业与达茂旗嘎查村集体、农牧户通过共同经营、经营权流转等方式，进行草原生态保护修复与草牧业可持续经营，依托创造的利润，面向嘎查村集体、农牧户及社会资本制发的经济权益凭证。

在达茂旗举行的“草票”签约暨发行仪式上，包头市推进达茂旗“草票”

试点专家组成。内蒙古铭晟农牧业科技有限公司与达茂旗 4 位牧民签约，并为他们发放了“草票”。牧民们表示：“非常高兴能拿到‘草票’。草原是我们的家乡，今后一定要把草原保护好，让草原体现出更多价值。”

内蒙古自治区林业和草原监测规划院负责人表示，通过发行“草票”，对草原价值进行核算，可以让农牧民认识到草原的应有价值，从而提高保护草原意识，还可获得“草票”增值分红收益，进而提高收入。牧民也可通过“草票”抵押、贷款，获得金融支持。对于企业来说，发行企业可通过“草票”获得开展草牧业经营的草原，进行集约化、规模化经营，提升生产效益，同时也激发了社会资本参与草原保护的积极性，通过“草票”募集资金、缓解企业资金压力。

来源：金台资讯 2024 年 12 月 11 日

【地方实践】

安徽省宁国市板桥村：一个村的零碳之旅

深秋时节，穿行在皖南川藏线上，斑驳高路入云端，曲折惊险，风景独特，青山竹海连绵，幽幽潭水，心旷神怡。

眼下，皖南川藏线进入一年一度的最佳观赏期，平均每天接待自驾游客近万辆，其中超过 3000 辆为新能源汽车。“泼天的流量”为宁国市方塘乡板桥村内 100 多家民宿带来了充足的客源。

“一共 15 个房间，昨晚入住了 14 间，周末更是一房难求呢。”12 月 5 日，宁国市方塘乡板桥村“云溪·望山”经营者涂子杰介绍说，“开电动汽车来这里玩的游客越来越多，电缆下地以后，门前的停车场更大了，我还装了两个充电桩，随时能充电，方便客人安心就餐、入住。”

以前，由于村内部分道路还属于较为狭窄的“村村通”，高峰期常出现严重的堵车现象，部分新能源汽车因长时间堵车出现电量不足的问题，从而“半途而废”。

2024 年初，板桥村开始创建“和美乡村”，拓宽道路，推进电网升级改造。国网宁国市供电公司与方塘乡政府将板桥村内部分架空线路改为电缆入地，节省出来的线路通道用来拓宽村内道路、扩建民宿停车场。同时，皖南川藏线上共规划建设了 64 台直流充电桩。依靠充足的电力保障和停车空间，板桥村内很多民宿老板还在自己家门后建设了慢充充电桩，为游客创造更好的游玩体验和餐宿环境。

“本来只想打卡湿地红叶，没想到一路上的风景很美。沿线很多地方都有充电桩，相距都不超过 30 公里。”来自合肥的新能源车主许先生觉得，除了沿

途美景，充足的充电设施是这次自驾出游收获的意外之喜。

许先生这条游玩路线东起宁国市青龙乡，计划最终西至落脚泾县蔡村镇，全长 120 公里的道路依山傍水又迂回曲折。而沿途的滨河公园、真也天镜、储家滩、落羽红杉林等热门旅游景点均建有快充电站，有效缓解了新能源车主的“里程焦虑”。

新能源只是“零碳”之旅的第一步。

在网红景点——落羽红杉林景区内，澄碧透明的水面上，2000 多亩的落羽杉树呈现出层林尽染的壮观场面，不时有白鹭飞过，电动竹筏在水面上荡漾，犹如画家的调色盘，色彩斑斓美不胜收，吸引了大批游客如织。

每年 11 月到 12 月上旬是观赏落羽杉红叶与青龙湾湿地组合景观的最佳时间，游客不仅可以从观景台上远观湿地红叶，还可以漫步于林中栈道，或乘竹筏在湖中漂流，近距离感受物候之美。

“红杉林的船，最早是用竹竿撑的竹筏，后来游客多了，我们就装上了发动机，但是发现燃油污染水面，时间长了对景区空气也不好。”红杉林渡口负责人程峰说，“在供电所的帮助下，现在，我们把发动机更换成电驱动。供电所在岸上帮我们装上了三相电，电池充电非常方便。”

在保护中发展，在发展中保护，近年来，宁国市坚持走生态优先、绿色发展之路，用科技赋能生态治理，用绿电护航美丽乡村。在当地电力部门的技术支持下，方塘乡将原先的农产品烘干环节由烧柴改为电热，每年能避免砍伐林木约 300 多亩，减少碳排放 170 多吨。

“我们以绿电护航皖南川藏线，将生态颜值变成旅游价值，保障当地旅游用电的同时，助力游船、民宿等清洁用能，打造零碳乡村，助力乡村振兴，让山更绿、林更美、水更清。”国网宁国市供电公司负责人介绍说。

来源：人民网资讯 2024 年 12 月 5 日

北京市密云区金叵罗村：农产品喜提“碳”身份

在北京市密云区溪翁庄镇金叵罗村，有机农作物不仅品质好，还有可能被认证为零碳农产品。有机种植过程产生的碳汇进入交易市场，又为农民带来实实在在的经济收益。

近日，金叵罗零碳村白皮书发布，介绍了该村在节能减排、绿色生产等领域的积极探索。金叵罗零碳村项目由市农村经济研究中心和中关村生态乡村创新服务联盟联合建设，通过政府、企业、科研机构多方协作，创新性地将农村减排、农业增汇、农民增收有机结合，增强土壤固碳能力，最终实现零碳目标。

建设零碳村，要从哪入手？减排方面，白皮书给出建议措施：对农房进行

节能改造，制定节点管理制度并寻求绿电替代；增汇方面，通过种养循环、有机肥的使用增加农田土壤碳汇，通过平原造林和山地生态林抚育增加林业碳汇……

“白皮书提出的农业生产领域绿色变革，是一大亮点。”市农村经济研究中心相关负责人李婧介绍，传统农业中，化肥和农药的过度使用不仅对土壤和水源造成面源污染，还会产生大量温室气体排放。

零碳村积极推广生态农业模式，用有机肥料替代化肥，用生物防治技术减少化学农药使用，通过间作、套种提高农田生态系统的多样性和稳定性，增强土壤碳汇能力。还引进精准灌溉系统、无人机植保等智能化农业设备，实现农业生产精细化管理，提高农作物产量和品质的同时，大大降低了能源消耗和碳排放。

活动现场同时发布了金叵罗小米碳足迹和零碳农产品（小米）认证计划。金叵罗小米的种植历史可追溯到唐朝，并在清朝因其优良的品质被选为宫廷贡品。如今，以生态农业模式种植的金叵罗小米又有了新身份——被认证为零碳农产品。

“根据方法学和专家测算，我们追溯了金叵罗村这5年来所有有机种植基地减排的二氧化碳当量，共有1800余吨。”李婧说，这些碳汇量将由北京绿交所出具量化核证报告，其减排固碳量被华夏智慧公司现场认购。“通过为特色农产品增加碳标签，提升产品溢价，真正实现了生态效益与经济效益双赢。”金叵罗村党支部书记王义江说。

发布会上，中国电子云、中国优质农产品开发服务协会和北京山水云图科技有限公司共同签署了共建“中国减排固碳专属云”的战略合作协议，以数字化服务于农业减排固碳，赋能农业绿色发展。

密云区是首都重要的生态涵养区和水源地，金叵罗村背靠密云水库，自然资源丰富，农文旅产业深度融合，建设零碳村的条件得天独厚，是本市第一个正式提出零碳村创建目标并制定技术路线图、有零碳农产品认证的村庄。

未来，金叵罗村将持续探索和完善零碳村建设路径，努力成为首都零碳乡村建设的示范样板，为更多乡村地区实现绿色转型提供可借鉴的经验。

乐见乡村“卖碳”

金叵罗村正在展开一场关于农业未来的积极探索。在这里，传统农业正经历着绿色变革：有机肥料替代化肥、生物防治技术减少农药使用、智能化设备提升生产效率……这些都展现出农业与自然和谐共生的无限可能。

更为可喜的是，碳足迹的溯源记录和碳交易的实施，为特色农产品增加了附加值，为农民带来了实实在在的收益。零碳村建设，将生态效益与经济效益

完美结合。金叵罗村的实践，或可为首都乃至全国乡村绿色转型提供宝贵经验。

来源：北青社区报密云版 2024 年 12 月 9 日

四川省成都市大邑县：打造“零碳农庄”，探索乡村绿色发展新路径

走进位于大邑县沙渠街道的稻香渔歌林盘，在“儒幔”原意农庄院落外，洁白的大风车和整齐排列、闪闪发光的光伏屋顶正在为整个农庄的运行提供电力支持。记者昨日从大邑县获悉，日前在“儒幔”原意农庄，大邑县首个分布式风、光发电项目顺利并入大邑电网并正式运行。



儒幔原意农庄鸟瞰

据悉，该项目在“儒幔”原意农庄屋顶安装了 110 块单片功率为 550 瓦的单晶硅光伏组件，容量达 76.1 千瓦，农庄内还设置了两台共 14 千瓦的充电桩、74 千瓦时储能设备、3 千瓦风力发电系统，还有风光路灯、碲化镉光伏发电、光伏充电座椅等新能源元素，建成了集风、光、储、充为一体的微电网系统。

“自从实现光伏、储能、风能、充电桩一体互补互用后，每月发电量可以满足我们农庄全部用电需求，不仅节省了用电开支，余电还能并网出售，同时兼具经济和环保效益。”“儒幔”原意农庄负责人表示。

“断路器正常，逆变器运行正常，电流电压值正常。”并网当天，国网四川电力（成都大邑）连心桥共产党员服务队还来到“儒幔”原意农庄，对风、光及储能设施开展用电检查，主动向农庄负责人介绍光伏电费结算方式、宣传电费电价政策、讲解光伏主要元器件如逆变器等注意事项、指导进行光伏板表面灰尘清理。

据了解，儒缦原意农庄从空间布局到建材选择，无不体现绿色低碳理念。

开放式格局让自然风自由穿梭，近 70%面积的绿地与建筑物相得益彰，形成四周自然风通道，改善自然通风。小青瓦、夯土墙、中空 LOW-E 玻璃等绿色建材的运用，既体现传统川西民居整体形貌，又实现高质耐用、节能节材、绿色环保。

水和地热资源在这里也被充分珍视。

MBR 一体化中水处理系统高效回收废水，对生活污水和雨水进行最大程度的回收处理，处理后的水用于灌溉与清洁，实现水资源循环利用。地源热泵系统利用地下恒温能源，为建筑提供稳定的清洁能源，夏季排热、冬季吸热，节能又环保。



雨水处理系统示意图

风光储充能源系统宛如能源宝库。

儒缦原意农庄携手“综合能源投资运营商”——四川华锐智呈新能源科技发展有限公司，在农庄内部共建设风力发电系统 3 千瓦、光伏发电系统 76.1 千瓦、储能 74 千瓦时，充电桩两台共 14 千瓦，同时设置风光路灯、碲化镉光伏发电、光伏充电座椅等新能源元素。风力发电、光伏发电、储能系统与充电桩协同运作，保障电力稳定供应。

多能互补零碳管理系统充当“智慧大脑”。

自主研发的多能互补零碳管理系统，整合了光伏、风电等可再生能源及储能、充电桩和建筑用能负荷，通过智能化微电网控制技术手段，优化能源供需平衡、实现能源高效利用。

据了解，近年来，大邑县积极践行“双碳”战略，促进“绿电”发展，今年 1 月至 11 月，已完成 28 个光伏发电项目并网，容量约 8000 千瓦，新装“绿电”占比达 21.9%，新能源装机容量创历史新高。

这份对绿色低碳未来的探索，是儒缦原意农庄一直以来的追求。据了解，该农庄采用风、光新能源“自发自用、余电上网”的运行方式。经过计算，农庄年发电量达 5.9 万度，每年减排二氧化碳约 59 吨，与每年碳排放量相抵，成功

实现了零碳目标，成为真正意义的“零碳村”。

来源：《成都日报》2024年12月10日
产业时光微信公众号 2024年11月30日

【专家视点】

吴孔明院士：坚持以科技创新引领现代农业发展

强国必先强农，农强方能国强。在全面建设社会主义现代化国家的新征程上，加快建设农业强国和推进农业农村现代化，必须高度重视和紧紧依靠农业科技进步。党的二十届三中全会提出构建支持全面创新体制机制，对深化科技体制改革作出一系列重要部署，体现了党中央对科技创新的高度重视和殷切期望。新时代新征程，我们要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落党的二十届三中全会精神，坚持深化农业科技体制改革，以科技创新引领现代农业发展，推进乡村全面振兴，加快农业农村现代化，为建设农业强国而努力奋斗。

一、新时代我国农业科技创新发展成就斐然

党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，我国农业科技创新事业加速推进，取得历史性成就。在种子、耕地、农机装备、生物安全、绿色低碳等关键领域，农业科技创新实现大突破大跨越，农业科技进步贡献率从2012年的54.5%增至2023年的63.2%，人均粮食占有量从2012年的450公斤增加到2023年的493公斤，为保障国家粮食安全、促进农民增收、维护社会稳定、推动社会发展发挥了重要作用。

（一）育种技术迎头赶上，并在一些领域保持领先

习近平总书记指出，“农业现代化，种子是基础，必须把民族种业搞上去”。一粒种子就是一个集增产、抗虫、抗病、农机、农艺等功能于一身的农业“芯片”。作为生物遗传信息载体的种质资源是育种创新的基础，随着现代生物技术与基因组学的飞速发展，越来越多的种质资源优异基因被发掘出来并应用到育种过程中，种质资源成为各国竞相储备的战略性资源。截至2023年底，我国收集保存农作物种质资源总量近56万份，位居世界第二。在海南三亚建成了全球最大的野生稻种质资源圃，为我国水稻育种在理论和实践方面保持领先优势打下了资源基础。在袁隆平院士带领和科研大协作的基础上，我国科学家创新性地实现了水稻育种“三系法”和“两系法”突破，三系杂交稻和两系杂交稻单产比常规稻分别提升20%和29%。2019年，我国科学家团队首次在杂交水稻中创建了无融合生殖体系，为大规模实现远缘杂种优势利用（“一系法”）、低成本杂交作物留种带来曙光。2023年，我国育成亩产超1200公斤的超级稻，再次刷新了

杂交水稻单季亩产的世界纪录。

（二）藏粮于地与藏粮于技相得益彰，综合地力稳步提升

耕地是粮食生产的命根子。粮食安全是“国之大者”，耕地红线要严防死守，耕地红线不仅是数量上的，而且是质量上的。党的十八大以来，我国不断加强耕地科技创新攻关，确保综合地力实现稳步提升。先后实施高标准农田建设工程、黑土地保护工程、耕地土壤污染治理和修复工程等，全方位、多举措提升耕地地力。截至 2022 年，累计建成 10 亿亩高标准农田，保障了全国约八成的粮食产能，亩均粮食产能提高 10%—20%，亩均节本增效约 500 元，有效带动了农业机械化、信息化、标准化、专业化，增强了农田“旱涝保收”能力。

（三）农业机械化、智能化大幅提升，农业综合作业效率大幅提高

习近平总书记强调，要“提高农机装备水平”，“加快农机关键核心技术攻关”，“配套推广先进适用科技和高端农机装备”。党的十八大以来，我国农机装备水平和农业机械化水平大幅提升，大型大马力农机装备研制取得突破性进展。2023 年全国农业机械总动力达到 11 亿千瓦，农作物耕种收综合机械化率超过 74%。300 马力级无级变速拖拉机、580 马力青饲料收获机、大方草捆打捆机的成功研制，解决了我国大型智能农机依赖进口的问题，打破了国外高端农机装备长期技术垄断。农机装备通过搭载北斗卫星导航系统，实现了无人驾驶作业和田间精准化管理，综合作业效率大幅提高。

（四）生物安全治理不断加强，为农业持续获得丰收提供了有力支撑

党的十八大以来，我国在加强生物安全治理、防治外来物种侵害方面取得一系列重大成就。我国成功研制了以高分辨昆虫雷达为核心技术的草地贪夜蛾迁飞监测网络，能够实时精准识别从东南亚国家入境种群并及时预警防治，通过“御敌于千里之外”，把草地贪夜蛾发生区控制在长江流域以南，保障了我国黄淮海夏玉米和北方春玉米两大主产区生产安全，为实现“虫口夺粮”保丰收提供了有力支撑。我国率先研发出高效 H5/H7 二价禽流感灭活疫苗，累计推广应用超过 3000 亿剂次，阻断了 H7N9 病毒在家禽中的流行，同时从源头上阻断了对人类的感染威胁，有效阻挡了肆虐全球的 H5N1 和 H5N8 禽流感病毒对我国家禽和人类的危害，相关疫苗出口埃及、越南、印尼和伊朗等“一带一路”共建国家，“人病兽防”体系引领全球。

（五）生态低碳农业发展加速，农产品安全保障能力不断提升

推动绿色低碳发展是国际潮流所向、大势所趋，绿色经济已经成为全球产业竞争制高点，必须坚持绿色农业底色、生态农业底盘，发展生态低碳农业。近年来，随着我国农业生态低碳技术供给能力增强，化肥农药减量增效成效明显。比如，为寻找“既能少用药，又能防害虫”的绿色防控之路，我国科学家研

制出应用豇豆“防虫网+”集成技术，让海南豇豆住进“纱帐”，集成物理阻隔、色板诱杀、生物防控以及高效低毒农药应用等技术，化学农药用量比露天种植豇豆降低 30%以上，主要害虫减少 70%，产量增加 20%，在农药残留检测标准提高的情况下合格率接近 100%，不仅提高了农民收入，还保障了消费者舌尖上的安全。飞防作业采用先进的无人机技术和智能控制系统，通过扫描作物叶片，测算植株数量、密度、高度、生长情况等信息，并在分析比对后将药剂精准喷洒至植株叶片上，实现最小化用药，比传统施药方式的作业效率提升 60 倍以上。

（六）农业科技创新成果转化步伐加快，乡村产业发展空间更加广阔

产业振兴是乡村振兴的重中之重，也是实际工作的切入点。通过科技创新激活各类资源要素，致力于实现乡村产业全链条升级，推动基础设施与公共服务体系日趋完善。比如，利用西北地区充足的光热资源优势 and 广阔的戈壁沙漠，科学发展以设施农业为重点的蔬菜产业，研发推广可在沙漠中快捷安装、抗风抗压的轻简化装配式温室，采用太阳能主动截获与蓄能调温技术，白天蓄积热能夜晚释放，提高夜晚室温 4.0°C—5.0°C，节能率达 63.0%—73.5%，采用温室水汽冷凝回收再利用技术，每公斤番茄用水仅 20 升，比大田生产番茄用水量减少了一半多。如今西北地区拱棚、日光温室、连栋温室比比皆是，促进了蔬菜等农产品全年均衡供应，设施蔬菜产业已成为戈壁沙漠里的“新绿洲”。

党的十八大以来，我国农业科技发展迅猛，农业科技创新水平进入世界第一方阵，在农作物基因组学研究、农作物强杂交优势利用与新品种培育、绿色超级稻培育、动物重大疫病流行机制研究与疫苗研制等领域处于全球领跑或并跑位置。目前，新一轮生物科技、信息科技革命正加快推进，信息技术、工程技术、人工智能与生物技术相互渗透，在农业领域加速应用扩散，正在催生新产业、新模式、新动能，深刻影响和改变未来世界农业发展格局。把握世界农业科技发展形势，我们也要清醒地看到，我国农业科技发展依然存在薄弱环节，还需进一步加大农业科技创新力度，不断优化科技创新资源和要素配置，推动科技创新引领现代农业发展政策落实落细。

二、努力为现代农业发展提供更加有力的科技保障

习近平总书记强调，要紧盯世界农业科技前沿，大力提升我国农业科技水平，加快实现高水平农业科技自立自强。党的二十届三中全会对深化科技体制改革作出系统部署，推出一系列激发科技创新活力的重大举措。踏上新征程，面对世界农业科技创新的新趋势，针对我国农业现代化发展过程中的短板弱项，必须深入贯彻落实党中央决策部署，坚持农业科技自立自强，把发展农业科技放在更加突出的位置，深化农业科技体制改革，强化科技和改革双轮驱动，优化学科、人才、平台、资金配置，努力为现代农业发展提供更加有力的科技保

障。

（一）加强中国特色世界一流农业学科建设，深度对接科技创新发展需求

面向世界农业学科发展前沿和现代农业发展需求，适应信息技术、人工智能、合成生物等前沿技术快速发展，必须建立科技发展、国家战略需求牵引的涉农学科设置调整机制，超常布局急需学科专业，增强学科专业设置的前瞻性、适应性和针对性。强化基础研究、交叉前沿、重点领域学科建设，在有条件的高校和科研院所增设粮食安全、生态文明、智慧农业、营养与健康、乡村发展等重点领域的紧缺专业，布局建设一批服务绿色低碳、多功能农业、生态修复、森林康养、湿地保护、人居环境治理等新产业新业态的新兴涉农专业。

（二）完善农业科技人才的引导和培育，确保科技创新第一资源供给充足

人才资源是第一资源，也是创新活动中最为活跃、最为积极的因素，要把科技创新搞上去，就必须建立一支规模宏大、结构合理、素质优良的创新人才队伍。2022年我国农业科研机构从业人员达8.77万人，各层级科技推广从业人员达到了48.98万人。要进一步强化农业科技人才队伍建设，稳定队伍、优化结构，健全农业农村科技人才体系。大力推进农业农村科研杰出人才培养，实施农业农村领域“引才计划”，特别是引进一批人工智能、合成生物等前沿领域杰出人才，加快培育一批战略科学家、一流科技领军人才和创新团队。深入实施科技特派员制度，促进科技人才与农业农村科技需求精准对接、人才链与产业链精准对接，激发人才要素在农业农村现代化建设中的活力。提升“土专家”、“田秀才”、“乡创客”及高素质农民在农业科技创新和推广中的作用，重视涉农高校和科研院所人才培养，为农业科技创新培育生力军。

（三）加强农业科研平台建设，提升科技创新条件能力

加快农业科技创新，要依托科技平台持续提升创新体系整体效能，推进央地协同，解决“上下一般粗、左右皆兄弟”的各自为战、低水平重复、转化率不高等突出问题，着力突破农业农村科技创新体系卡点堵点。加强国家农业战略科技力量建设，完善国家实验室体系，优化国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业定位和布局。纵向上明确中央、省级和地市级农业科研机构的核心使命，发挥不同主体的优势，形成有机联动、相互补充的统一体，横向上明确涉农高校、科研院所和科技企业的主责主业，明晰各类创新主体职责定位，提升农业科技创新整体效能。以国家实验室为引领，整合现有农业科技创新与应用平台，贯穿基础性工作、基础研究、关键技术创新与集成等环节，建立全要素、高效率、全覆盖的农业科技创新平台体系，为实现高水平农业农村科技自立自强提供基础条件保障。

（四）大力弘扬科学家精神，激发磅礴创新动力

农业科研具有长期性、基础性、公益性等特点，但是长期以来，我国农业科研系统不同程度存在科技成果评价急功近利等问题，一些基础性、长周期的战略性科技问题未能得到有效解决。必须加强党对农业科技工作的全面领导，发挥党组织引领作用，把科技界有效组织起来，全局性地部署开展农业科研工作。构建以“创新能力、质量、实效、贡献”为导向的农业科技人才分类评价体系，完善青年创新人才发现、选拔、培养机制，有效破解“唯论文、唯职称、唯学历、唯奖项”等评价机制问题，激发广大农业科技人才创新动力和潜力。加强科技伦理治理，严肃整治学术不端行为，引导广大农业科技工作者传承袁隆平等老一辈农业科学家的优良传统，把科技论文写在祖国大地上，切实把创新成果转化应用到农业生产实践中。

作者吴孔明系农业农村部党组成员、中国农业科学院院长、中国工程院院士
来源：《求是》2024年第23期

孙蕾：安徽山区县“两山”绿色转化路径

近年来，安徽省深入贯彻习近平生态文明思想，围绕习近平总书记视察安徽时强调的“着力打造生态文明建设的安徽样板，建设绿色江淮美好家园”目标，成功创建国家生态文明建设示范区 22 个和“两山”理论实践创新基地 10 个，积极探索“绿水青山就是金山银山”有效转化新路径。但在长三角一体化背景下，如何立足山区县绿色资源禀赋，将生态价值转化为经济价值，以“生态蛋糕”换来“经济蛋糕”，走出一条“两山”有效转化的振兴之路，仍面临着一些瓶颈问题，需要进一步积极创新探索加以破解。

为拓展安徽省山区县“绿水青山”和“金山银山”双向转化的渠道，实现互促共进、良性循环，需念好“三字经”、做好“水文章”、走好“转型路”。

一、积极做好顶层设计，健全组织协调机制

坚持高位推动，省级层面成立“绿水青山就是金山银山”实践创新领导小组，全面研究、协调、推动这项工作，做到因地制宜，分类指导。编制超长期森林碳汇发展规划，制定完善的国家储备林项目管理制度，省政府以及主管部门按照《国家储备林建设管理办法（试行）》要求，结合山区县实际出台更具操作性的项目管理办法和实施细则，明确各级政府、单位、相关企业的职责权限和工作任务，细化工作流程，确保项目有序推进。建立县域“绿水青山就是金山银山”转化比较优势布局机制，在全省统筹谋划各山区县绿色转化的比较优势，组建高端专业策划团队，进行前瞻性布局、差异化定位，塑造特色鲜明的绿色转化竞争优势，避免区域同质化竞争和拥挤效应，提高生态产品附加值，做大做强生态产业链。

二、融合一二三产，招引生态龙头企业

坚持政府主导、企业主体、需求牵引、市场导向的原则，依托山区县特色生态产业招引龙头企业，走一二三产高效融合之路，发挥共赢效应。如 Y 县依托现有的茶叶、毛竹、香榧、西洋参等特色经济林、中药材，进一步打造高标准规模化的种植基地。加强和培育茶叶、毛竹、香榧、西洋参等加工业中小企业发展，鼓励采用高科技，做大做强茶叶、竹制品加工、香榧果炒制、西洋参药酒等深加工企业。同时不断加强产地市场、集配中心、冷链仓库等基础设施配套，尤其加强完善偏远山区乡镇的果园基础设施和物流设施，延伸产业链，增加农特产品的附加值。开展茶叶、香榧采摘、炒制等休闲体验，同时选择环境优美的村镇开发集垂钓、美食、景点等为一体的乡村旅游，开发各种级别的清新舒适民宿和富有乡土文化气息的文创产品，走生态旅游、清凉经济之路。

三、建立“两山”智库，提升科技支撑水平

发展是硬道理，科技支撑是关键，人才是根本动力，同样山区县绿色转化加速发展离不开人才与科技的支撑。应坚持省市县三级联动的原则，省级建立“绿水青山就是金山银山”实践创新智库机制，聘请名师、专家担任智库成员，并建立健全工作组织协调机制和例会制度，定期组织召开“两山”实践创新专题研讨会，为山区县“两山”实践创新把脉诊断，及时研究山区县绿色转化工作中存在的困难和问题，跟踪评估，提供决策咨询，聚力打造山水秀美的生态强省。市级层面成立“两山”转化专家指导委员会，对县级探索、拓宽“两山”转化路径进行专业咨询服务和技术指导，定期组织县乡村领导干部参加“两山”转化专题业务培训，不断提升领导干部的“两山”转化能力。县级层面挂牌成立“两山”学院，集科技研究、服务实践、培养人才、建设智库为一体大力培养一批以农民为主体的“土专家”，及时解决农业生态化方面的专业技术问题。如岳西的毛竹，注入科技含量将竹制品加工做成竹产业、竹科技、竹文化、竹工艺。积极搭建企业与高校、科研院所合作平台，增加研发经费和交流频次，进行科技攻关，并建立相应的考核机制，有效推动科研成果在山区县的转化应用。

四、整合生态资源，搭建运营平台体系

一是搭建生态资源确权平台，建立资源确权统计系统，奠定生态产品市场化基础。由省级环保部门负责，加快推动山区县资源摸底、生态资源确权工作，对山区县所有自然生态空间进行确权登记，形成国有自然资源“一张图”。二是探索生态指标，创新生态产品市场化模式，省级层面建立统一规范的生态产品价值 GEP 核算体系与生态核算机制，构建安徽特色绿色产品认证标准体系，引导产业开展绿色产品认证和质量追溯，提升绿色传统优势产业质量。可与中

国科学院生态环境研究中心等机构合作，推出适合安徽省山区县实际的生态产品价值核算技术和生态产品价值总值（GEP）核算体系。三是搭建生态资源整合平台，提高优质生态产品的供给能力。对山区县碎片化的生态资源进行整合，再通过“社会资本+村集体+村民”类 PPP 模式分包、租赁、特许经营等形式对生态资源进行集中管理、开发和运营。四是搭建生态交易平台，探索产权交易，促进生态价值实现。积极参与华东地区、长三角地区等区域用能权、排污权交易的市场体系建设，参与碳汇生态产品交易制度建设和生态产品政府采购机制建设等，不断建立健全生态产品市场交易体系、交易制度、交易机制，拓展生态交易渠道，将山区县可交易的生态资源挂入黄山市农村产权交易中心等省内外交易平台，实现山区县生态资源的自由交易。五是搭建生态补偿平台，促进生态补偿制度长效化。积极发挥山区县生态功能区优势，建立多元化的生态补偿机制，探索跨省域、市域、流域的综合生态补偿机制，对政府建设投入、税收效益、企业经营利润、居民收入受到的损失及影响给予合理补偿，探索拓展多样化的横纵向生态补偿方式，如职工康养结对共建、生态产业投资与开发等，并建立长效机制。

五、深入研究潜在消费市场，形成重点突围方向

在逆城市化进程中，精准发力瞄准城市居民的物质消费需求和精神消费需求，研究潜在的消费市场，形成重点突围方向是山区县实现高质量发展的必由之路。由此，山区县应充分发挥生态核心竞争力的最大优势，根据自身的资源禀赋发展优势产业，宜农则农，宜林则林，宜游则游，形成“聚宝盆”效应。一是走好生态农业之路，支持发展有机农特产品，打造省级有机农特产品示范区，利用流量经济打响生态有机品牌。二是大力发展生态工业，如旌德发展健康产业，依托中国灵芝之乡和现有产业基础，围绕生物医药、中药保健等进行产业建链、强链、补链，做优做强健康产业。三是着力发展生态旅游业，深度推进农文旅融合发展，以文塑旅，以旅彰文。如黄山独特的山水资源与特色鲜明的徽派建筑、徽文化相结合，打造具有黄山特色的旅游业，同时开发具有徽文化特色的创意旅游产品，全方位推进“生态+”“文化+”“旅游+”“互联网+”创新实践，加快生态价值转化；发展清凉经济，开发民宿，同时建立健全配套设施，引进专业运营团队，如推广岳西石关“一宅两院”模式，盘活农村闲置房产，做增值文章。四是发展林下经济，发挥山区山场面积大的优势，林间种植野生菌、羊肚菌、西洋参、灵芝等，实现生态价值的空间转换。五是乘着研学经济兴起的东风发展研学经济、冰雪经济，如金寨、泾县、岳西等大力开发“红色+绿色”研学精品路线，让绿水青山遍地生金。

山区县绿色资源丰富，加快探索“绿水青山就是金山银山”绿色转化，将

生态优势转化为经济优势，是当前山区县实现高质量发展的必由之路。安徽省山区县要从顶层设计、三产融合、智库建设、平台搭建、突围方向等五个方面深入探索绿色转化的创新路径，着力推动山区县实现跨越式高质量发展。

作者就职于中共岳西县委党校
来源：《当代县域经济》2024年12月

智慧农业为乡村振兴插上了“翅膀”

党的二十届三中全会擘画了全面建设社会主义现代化国家的宏伟蓝图。放眼新征程，农业农村现代化既是“五位一体”总体布局的重要组成，也是全面建设社会主义现代化国家的底线任务和关键一招。纵观世界农业发展史，每一次农业革命都为人类文明进步注入新的动力。当前，以数字化、网络化、智能化为特征的信息技术革命方兴未艾，尤其是大数据、人工智能、区块链、5G、物联网等现代信息技术的迭代创新，正以前所未有的广度、深度、速度重塑着传统农业。对标新时代“三农”工作新形势新任务，笔者认为，发展智慧农业是引领中国农业现代化的变革之路、必由之路。

随着农业生产数字化、网络化、智能化水平的持续提升，以智能传感、大数据、智能控制为代表的现代信息技术广泛渗透到农业生产各环节，推动形成农情信息实时感知、智能分析、科学决策的现代农业生产体系。这不仅让化肥农药等农资投入实现“量身定制”，大幅节省成本，而且有效破解了资源过度利用的难题，实现了农业经济效益和生态效益的同步提升。在海南三亚市的槟榔谷，物联网、人工智能技术被创新应用于芒果种植，实现对树体长势、虫害风险实时监控预警，进而科学制定施肥方案。据测算，与传统种植模式相比，单位面积农药、化肥施用量减少近30%，但芒果的产量、品质均有提升，生态效益、经济效益、社会效益同频共振。

提质增效是适应农产品消费升级的必然要求。随着人民生活水平不断提高，餐桌结构加快绿色转型，消费者对有机、绿色、优质农产品需求持续释放。智慧农业通过在农产品全产业链条中嵌入大数据、区块链、物联网等现代信息技术，构建起完整的农产品质量追溯体系，实现了从农田到餐桌的信息互通共享。以区块链溯源为例，通过在产品包装上附加二维码，消费者只需一部手机，就能清晰了解农产品生产、加工、存储、物流等各个环节情况，对优质农产品的信任度大大提升。潍坊寿光营里镇率先应用“区块链+蔬菜”，实现每一件农产品的生产、加工、运输信息上链，全流程溯源追踪，解决了传统高品质农产品质量认证难、管理难、销售难的痛点。所产蔬菜畅销北京、上海等一线城市，优质农产品的品牌效应充分体现。智慧农业让农产品从数量导向转向质量导向，推动形成农业供

给侧结构性改革的新动能。

在数字生产力时代,数据要素正加速向农业农村集聚,催生出大量新产业新业态新模式。尤其是移动互联网、电子商务与“三农”的深度融合,加速了工商资本、数字技术、电商平台向乡村渗透,为城乡要素双向流动、农民就地就近就业开辟了新路径。四川眉山市仁寿县创新开展“互联网+新型农民培育”工程,将农民培养成直播达人,让他们足不出户卖货创收。截至目前,当地电商从业人员大约 12 万人,全县农产品年网络销售额大约 2.8 亿元。这一实践表明,互联网不仅能让城里人买到放心农产品,也让农民搭上数字经济快车,为促进城乡公平、实现富裕提供了新动力。

新的伟大征程已经开启,加快发展智慧农业,必须强化使命担当,加快补齐短板。在科技创新方面,瞄准智慧农业关键技术、核心器件等“卡脖子”难题,实施一批国家重大科技项目,强化高校、科研院所、龙头企业的协同创新。要建好用好部省市三级农业农村大数据体系,推动公共数据开放共享。在平台建设方面,加快构建智慧农业产业体系,培育一批跨界融合的产业互联网平台,打造智慧农业全产业链标准体系。

同时,要加大政策激励力度,探索建立适应智慧农业发展的农业补贴新机制,强化金融、保险、期货等政策工具的协同配套。建议抓紧出台国家智慧农业发展纲要,为新业态提供制度化保障。在人才振兴上,建议打造一支高素质的农业科技人才队伍,广泛开展信息技术培训,让广大农民成为智慧农业的参与者、受益者。要鼓励有条件的地方创建智慧农业产业示范园,发挥引领示范作用,带动形成全国性智慧农业发展新格局。

数据正成为新的农业生产力要素,数字化、网络化、智能化协同推进,“慧心”悦目、“显山露水”的数字乡村新图景徐徐展开。智慧农业正以数据之“慧”重构生产、以网络之“联”打通循环、以智能之“筹”赋能未来,必将为促进农业高质高效、乡村宜居宜业、农民富裕富足注入澎湃动力。

姜向阳系湖南工商大学工商管理学院教授

来源: 光明网 2024 年 11 月 17 日

【国外经验】

欧盟共同农业政策及农业领域的绿色发展

欧盟自 1992 年起一直推动农业领域绿色转型,政策始终朝着绿色化方向不断完善。共同农业政策制定之初主要目标是解决农产品供应不足,故相当长一段时期它都是以增产为导向的。这虽然能够大幅度提高农产品的产量,但也带来农业部门产能过剩,预算压力加大和环境污染等问题,于是欧盟经过多次改

革，在降低共同农业政策增产导向的同时，逐步强化其绿色导向。

一、欧盟绿色新政与农业领域绿色发展

2019年12月，新一届欧盟委员会发布《欧洲绿色协议》，并围绕其制定和修订了一系列的配套支持政策，被称为欧盟绿色新政，成为欧盟可持续发展战略的代名词。欧盟委员会希望将气候和环境挑战转化为各领域潜在机遇，使绿色转型惠及所有主体。2020年5月，欧盟委员会基于《欧洲绿色协议》发布了《从农场到餐桌战略》和《生物多样性战略》，将大自然、农民、企业和消费者有机联系在一起，致力遏止欧洲和世界范围内的生物多样性丧失，推动将欧盟的食品体系转变为全球标准。

实现农业领域绿色低碳发展是欧盟绿色新政的重要组成部分。《从农场到餐桌战略》是欧盟绿色新政的核心战略之一，其旨在确保粮食系统的环保、公平和健康，减少农业的环境足迹，并加速其向可持续粮食系统转型。然而，目前粮食系统排放的温室气体向全球排放消耗了大量自然资源，导致生物多样性丧失和对健康的负面影响（包括营养不足和营养过剩）。这种模式从长期来看无法持续，加上初级农产品生产者未得到公平的经济回报，欧盟决定重构食品价值链。为加速向可持续粮食系统转型，欧盟计划通过《从农场到餐桌战略》对环境施加积极影响，帮助减缓气候变化，扭转生物多样性的丧失，确保粮食安全、营养和公共卫生，保证人人都能获得充足、安全、营养、可持续且可负担的食物供给，加强欧盟农业部门竞争力并促进公平贸易。

二、欧盟共同农业政策新进展与农业领域绿色发展

在绿色新政颁布后，欧盟共同农业政策（CAP）围绕促进农业农村环境、社会、经济可持续转型做出调整，其中特别关注增强欧洲农民应对气候变化和保护环境的积极性。

欧盟在酝酿绿色新政的同时，新一期共同农业政策也按照法定程序进行调整。2021年，欧洲议会和欧洲理事会批准了欧盟委员会2018年向理事会提交的共同农业政策更新计划，这意味着2023—2027年共同农业政策正式生效，这是绿色新政实施后欧盟共同农业政策的最新调整。新政策提出保护湿地和泥炭地，将更多农田用于生物多样性，促进有机农业，通过碳农业为农民开辟新的收入来源，纠正收入分配中的不平等。这些政策目标深化了与绿色新政的联系，强调欧盟农业政策的可持续性导向，对政策实施效果的评估也转向以结果绩效为考核依据，要求为小规模农场提供更多针对性支持。

新一期共同农业政策明确与环境与气候立法保持一致，要求每个成员国都应在环境与气候行动上表现出比上一阶段更高的雄心，新政策还加强了对绿色生态农业的资助力度，规定应该至少将25%的直接支付预算分配给生态计划，

以便更好地激励气候环境友好型农业实践（如有机农业、农业生态学、碳农业等）和改善动物福利。

除了增加对生态计划的预算分配，为促进农村绿色发展，政策要求至少将35%的农村发展资金用于支持气候、生物多样性、环境和动物福利的措施，特别是在水果和蔬菜部门，至少应将运营计划15%的支出用于环境（而在当前计划期间为10%）。在气候与生物多样性改善方面，政策要求预算的40%必须与气候相关，并建议在多年财政框架(MFF)期结束前将预算的10%用于生物多样性目标。

在2023—2027年共同农业政策实施期间，欧盟将向农业领域拨付3870亿欧元，资金主要来自欧洲农业担保基金(EAGF)和欧洲农业发展基金(EAFRD)，其中EAGF提供2911亿欧元，EAFRD提供955亿欧元，这些资金将用于帮助农村地区进行必要的结构性变革，以便实现绿色新政和数字化转型目标。新的共同农业政策规定，成员国有权在收入支持和农村发展之间转移最高不超过25%的资金，且可以为某些特定目的或在某些特定情况下（如为支持环境和气候目标，支持年轻农民，或在国家直接支付低于平均水平时）在各项资金之间进行灵活调配。

来源：《东方城乡报》2024年12月3日

德国发展乡村产业做法有何启示？

产业振兴是推动乡村全面振兴的重中之重。近年来，我国乡村产业得到快速发展。作为世界农业强国，德国在有机农业、数字农业等现代农业发展，以及工农良性循环互助等方面进行了长期探索和实践，对我国产业融合发展具有一定启示意义。

德国大力发展有机农业和休闲农业，加快推进农业数字化。在有机农业起步初期，德国针对生态农业发展高投入、低产出的特点，对发展生态农业的农户和企业进行生态补偿。同时，德国也长期积极促进产业融合发展，鼓励发展休闲旅游业，拓宽农民增收渠道。为加快推进农业数字化，德国提出“农业4.0”战略，并于2015年发布了《农业4.0：数字化农业的未来》白皮书，有效推动了农业数字化和智能化进程。此外，德国电信、德国农机制造商科乐收等知名企业合作研发数字农业方案，以实现农业生产各环节精准衔接和高效管理。

德国强调农业产业链协同发展，同时也着力扶持各类农业生产经营主体。德国把农产品的生产、收购、加工、储运和销售各环节作为完整的产业链，促进各环节的有效衔接，形成了高效的产业体系链条。而农业的高度机械化、农产品的标准化以及健全的农业教育科研体系等，为农业全产业链的发展奠定了基础。据统计，德国有25.9万家农业企业，构建了由合作社联盟、农民联合会、

农业联合会和农业协会等组成的社会化服务体系，提高了生产效率。同时，各经营主体既能得到金融机构的信贷资金、补贴资金等支持，又能享受到政府提供的税收优惠和减免政策。

此外，德国也十分注重农民实用技能培训。由于农业技术更新快，农业从业者需要通过不断学习来掌握新技术。为此，德国相关部门会定期组织农民培训，采用理论与实践相结合的方式，培养学员的动手能力。培训合格后，主办方还会向学员颁发社会认可的职业技能证书。

德国农业发展历程能够在一定程度上反映出国际农业的发展趋势。生态化与特色化是国际农业的发展方向，乡村产业正向着数字化、智能化、专业化和集群化的方向发展。未来，随着现代农业生产体系的建立，产业发展的质量和结构也将得到优化提升，进一步助力乡村产业协同发展。

德国农业发展历程为中国乡村产业发展带来了如下启示：

实现一二三产业融合发展，需促进要素流动。因地制宜发展特色产业，做好“土特产”文章。推动绿色农业、生态农业发展。拓展产业功能边界，促进产业优势互补，在乡村发展乡村休闲旅游、娱乐等新业态，促进产业融合发展。

实现乡村产业智能化，需以数字赋能乡村振兴。发挥顶层设计与规划者的角色，结合乡村产业发展现状与未来发展需求，制定发展路线图与时间表，加强数字农业发展的规划、引导、协调与制度保障。重视数字技术创新与应用，建立“产学研”合作机制，促进数字技术关键领域与核心技术取得长足进步。

推动全产业链升级，实现产加销一体化格局。强调农产品加工优化升级，推进加工的提质增效。重点关注粮食、油料、果蔬等重要农产品和特色农产品设备和基础设施的改造升级。强调农产品流通高质量发展，健全物流配送体系，重点关注农产品冷链物流建设，以及发挥农村电商销售作用。

注重乡村人才引育，提升农民素质。人才振兴是乡村产业振兴的重要支撑，要坚持引育并重，既要加强乡土人才培养，如乡村产业带头人培育“头雁”、新型职业农民培育等，也要加强乡村人才引进，鼓励更多的青年人才投身乡村振兴。

来源：农民日报国际微信公众号 2024 年 12 月 11 日

全球首个农业排放税出炉，丹麦正在引领！

近日，丹麦确认了其计划实施全球首个农业排放税的具体细节。这项政策旨在减少牲畜温室气体排放，为丹麦食品和农业领域的绿色转型奠定基础。

这一计划最早在 2024 年 6 月的绿色三方协议中被提出。经过政府、农业组织和食品行业的多轮讨论，税收政策的细节终于敲定，并计划于 2030 年正式生

效。

作为全球主要的猪肉和乳制品生产国，丹麦计划对牲畜（尤其是牛和猪）的超额温室气体排放征税。初始税率将从 2030 年开始定为每吨二氧化碳当量 300 丹麦克朗（约 42 美元），到 2035 年这一税率将上升至 750 丹麦克朗（约 106 美元）。

与此同时，为缓解农民的经济压力，丹麦将实施税收减免政策。通过所得税减免机制，农民最终的实际税率将低至每吨二氧化碳当量 120 丹麦克朗（约 17 美元），并逐步提升到 300 丹麦克朗。政府希望借此激励农民采用更低排放的生产方式。

征税所得资金将主要用于推广绿色技术，支持农业部门的减排举措。这些措施与丹麦此前推出的植物性食品发展计划相辅相成，旨在推动更环保的食品生产方式，包括推广植物基食品和替代蛋白质的研究与开发。

丹麦政府还承诺，为植物性食品的研究和创新拨款 5500 万欧元，并将原定于 2030 年到期的相关资助永久化。

相关专家对此表示，农业排放税为未来农业政策指明了方向。她强调，畜牧业温室气体排放占全球总量的约五分之一，这一问题长期被忽视。随着气候危机加剧，农业部门亟需采取行动减少排放，否则气候变化带来的挑战只会对农民和行业造成更大冲击。

通过这一全球首创的政策，丹麦希望在应对气候危机的同时，为农业领域的可持续发展树立榜样。

来源：食品播报微信公众号 2024 年 12 月 3 日

特别声明

本刊是一本非商业、公益性内部参考材料，资料来源于互联网、媒体报刊，相关观点不代表本刊立场。若对作品内容、转载等事项有何意见和要求，请与本刊编辑部联系。

主办：长三角零碳智慧乡村联盟秘书处

编辑部：安徽长三角双碳发展研究院
