农业的未来不是“产更多”，而是“工程化”地产好粮

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43015.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

农业的未来不是“产更多”，而是“工程化”地产好粮。现代农业正站在一个关键的转折点上。过去半个多世纪，增加产量始终是第一要务，依靠化肥、水资源等投入的持续加码也确实养活了不断增长的人口。然而，人口持续增长、膳食结构改变、气候变化加剧以及资源日益紧缺，使得这条老路越走越窄。

近日，中国农业大学张福锁院士在中国工程院Engineering集群分刊ENGINEERING Agriculture上发表了题为Engineering agriculture for a greener and more productive future的观点论文。文章系统阐述了全球农业从单纯追求产量向绿色高效转型的必然趋势，并提出工程化农业作为整合科学发现与田间应用的核心路径。

文章指出，当今农业的核心问题已不再是能否产出更多，而是能否以更持续、更高效、更规模化的方式产出更多——高产量必须与高资源效率、低环境代价和更有韧性的农户生计同步实现。中国在改革开放后以有限的土地和水资源支撑了粮食产量的跨越式增长，但如今同样面临从增产到绿色增产的范式转换压力，这不仅是中国的课题，也是全球众多农业区域的共同困境。

张福锁院士认为，破解这一困局的关键在于视角的转变：农业不应再被看作零散技术的集合或局限于田间的生产活动，而应被理解为一个涵盖土壤改良、品种选育、养分水分管理、机械化、数字监测和社会化服务在内的联结式工程系统。科学发现固然是基石，但只有将知识有组织地转化为能在真实生态和经济条件下运行的系统方案，农业科学才能真正兑现其价值。

文章也指出，这一理念在华北平原曲周县的绿色吨半粮行动中得到了有力验证。该行动为小麦-玉米等粮食作物体系设定了每公顷年产量22.5吨的高标杆，但其真正目标并不是产量数字本身，而是高产与高效、环保、增收的协同实现。2025年，王庄和马庄两个千亩示范方的实测产量达到约23吨/公顷，远超全县约16吨/公顷的平均水平，净收益也显著高于全国平均水平，同时氮素生产力和养分利用效率也显著优于当地常规水平。这些成果的取得并非靠某单一品种或单项技术的突破，而是将卫星导航精量播种、智能水肥一体化、绿色智能肥料、秸秆深翻还田与盐碱控制等技术集成为全流程方案，叠加科技小院模式的长期驻点观测与迭代优化、地方政府的政策支持与土地整合，以及农业社会化服务组织的资源调配，形成了多主体协同的工程化实施体系。

截至2025年，该模式已在全国8个省级行政区的19个千亩方取得成功。文章指出，这一经验的真正价值并不在于提供一个可直接照搬的模板，而在于证明了一个被许多发展中国家视为宿命的矛盾——产量增长与资源环境约束之间的尖锐冲突——并非不可调和。当科学知识被构建为技术上

扎实、制度上有支撑、实践中可推广的工程化系统时，高产与绿色同样可以兼得。这一判断为全球南方国家在粮食安全与可持续发展之间寻找平衡提供了务实的参考，也提示学术出版应超越单一的学科记录，成为连接发现、设计、实施与影响评估的桥梁。农业的未来，取决于科学能否被有效地组织起来，服务于田间地头的真实变革。（来源：EngineeringJournals微信公众号）

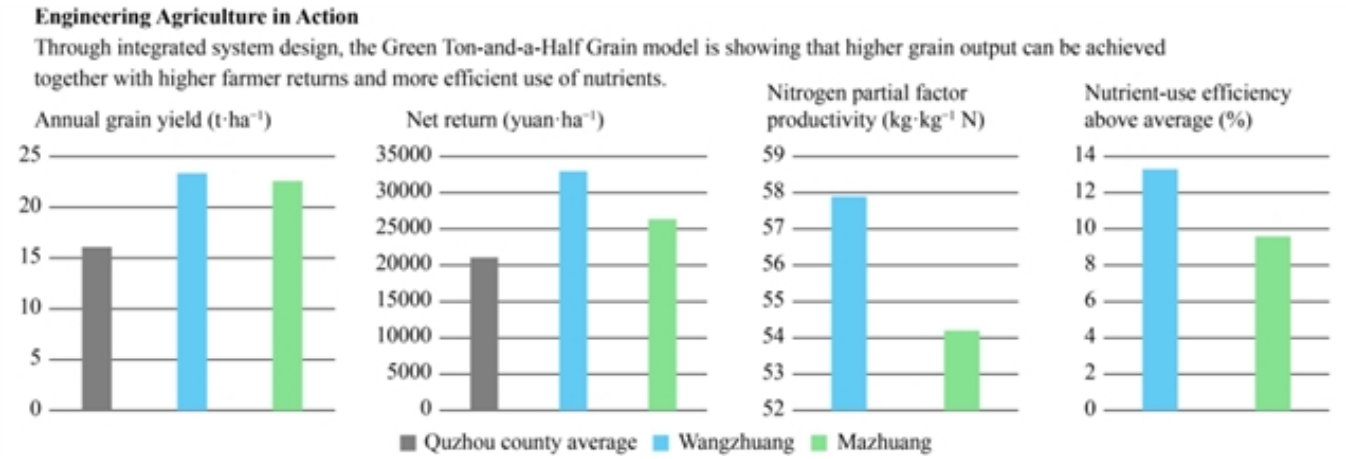


图1.工程化农业在曲周绿色吨半粮模式中的实践

相关论文信息：http://journal.hep.com.cn/fase/EN/10.15302/J-FASE-2026688

作者：张福锁等 来源：《工程 · 农业》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发