

德国农业：从“机械化”到“智能化”的降维打击

德国人常说：“成功的农业，其秘密武器往往隐藏在农场的围墙之外。”德国的现代农业早已超越了单纯的种植养殖范畴，它是由工业4.0的先进生产力、资本密集的有力投入、乡村振兴的宏大战略、高度组织化的社会网络以及绿色发展的国家共识共同编织而成的一盘“大棋”。

工业4.0驱动： 让每一块土地都会“说话”

观察德国的农业时，首先映入眼帘的是其无与伦比的工业融合能力。德国的工业实力举世闻名，而这种强大的工业基因，几乎是无缝嫁接到了农业领域。

德国的智慧农业经历了机械化、信息化与智慧化三个阶段。如今，德国农业的作业精度很高：从全自动化的种植、施肥到收割，大型农业机械由全球卫星定位系统控制，误差可以控制在几厘米之间。在葡萄园里，一台机器开过去，一排葡萄瞬间完成采摘和处理；在胡萝卜地里，机器连根拔起后直接进入自动化去皮环节——德国干农业的理念就是“能用机械的一定不用人”。

如果说机械化实现了体力替代，那么数字化则实现了人脑替代。德国借鉴了工业4.0的成功经验，系统性推动农业数字化转型，期以数字科技重新建构农业生产体系。德国联邦农业部积极推动“农业数据空间”建设，鼓励农场、科研机构、农机制造商与流通企业共享土地、作物、气象、作业与市场等多源数据。

德国大型农业机械都是由全球卫星定位系统控制的，农民只需要切换到GPS导航模式，卫星数据就能够让农业机械精准化作业，误差可以控制在几厘米之间。目前德国超过60%的农场采用精准农业技术，通过智能分析与可视化工具，农业经营者能够基于实时信息优化生产策略。

截至2025年，德国在智慧农业领域拥有260多家相关重点企业，涵盖精准农业、农业自动化、农业物联网和农业软件等多个细分领域，包括克拉斯（智能农机）、拜耳（数字农业平台）、博世（传感器技术）、巴斯夫（农业数字化服务）等，且多处于国际行业领先水平。从工业巨头到农业龙头，强大的工业基础为农业提供了最前沿的技术支撑。

政策与制度设计： 资金密集与全产业链布局

多项关键技术突破的背后，是政策层面的系统性支撑。德国的农业政策不是为了“保粮食”而补贴，而是将其视为一项战略性产业进行资金密集式投入。



网络资料图

长达数十年的“顶层设计”

自20世纪50年代以来，欧盟建立了共同农业政策（CAP），这是世界上规模最大的农业补贴体系之一。CAP分为两大支柱：第一支柱提供直接收入支持，第二支柱则聚焦于农村发展和气候环境措施。在德国，第一支柱提供每公顷157欧元的标准化收入支持，同时为青年农民提供额外补贴，并设立了专门的生态计划，将第一支柱30%的资金直接用于“生态计划”，为广泛的农业生产和生物多样性保护提供支持。德国的农业补贴并非单纯地鼓励生产，而是引导农民向绿色、高效、可持续的方向转型。欧盟农业专员公开表示，未来CAP将继续保障农民收入，并提议将至少10%的资源专门用于农村发展。

将农业视为完整产业链，而非单一生产环节

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。数据显示，德国拥有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。这一体系的构建，意味着农民不再只是原材料的提供者，而是深度参与到加工、物流、品牌等高附加值环节的分配中。

组织化力量： 合作社凝聚“千万小农户”

在德国，农民不是单打独斗的“散户”。德国农业的另一大法宝，是其高度发达且历史悠久的农民合作组织体系。截至2025年，德国拥有1000多个农业联合体和10000多个各类合作社。

合作社制度的起源与发展

德国是农民合作经济组织的重要发源地之一。1864年，莱弗艾森创立了黑德斯道夫信贷合作社，德国第一个合作社从信贷业务正式起步；1867年，德国第一部合作社法颁布。莱弗艾森提出的“自助、自治和自我负责”三大原则，至今仍是全球合作金融组织的圭臬。

全覆盖的社会化服务体系

德国的合作社涵盖了信贷、生产资料供应、生产、加工、销售、消费等各个环节。德国设立了德国农民协会，下设300多个地区性的组织，从信息服务到农民权益保护，德国农民协会还把农产品的生产、收割、加工、储存和销售各环节作为一个完整的农业链条来统筹管理。这种高度组织化的结构，使得农民在与市场谈判时拥有了强大的议价能力，也使得技术推广、政策落实变得高效顺畅。德国的合作社联盟、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，极大地提高了生产效率，也让农业生产不再是“看天吃饭”的被动生意，而是有组织、有保障的现代产业。

教育与人才： 高素质农民的“持证上岗”

再先进的设备，也需要高素质的人来操作。德国农业成功的背后，是其独树一帜的职业教育体系培养出的“新农人”。

二元制职业教育体系

若谈到职业技能培养，就必定要谈到德国的技工教育体系。这套从中世纪行会制度发展而来的职业训练制度，承袭了师徒制的优良模式，并以双轨制的方式运行已久，培养了无数专业的技术人员支撑德国

就业市场，使“产学接轨”十分成熟，并大幅提升企业的技术力与在市场的竞争力。德国农业领域的职业教育分为14个培训职业：农业服务专业人员、农民、渔民、牲畜养殖户、养马专业户、园艺师、猎户、林业农民、葡萄种植户、酿酒师、农业技术助理、奶制品技术员、奶制品实验员等。德国专家详细介绍了职业学校、培训中心、企业和商会在职业教育体系中的职责分工，并结合不同农业专业岗位的教学大纲，讲授了不同专业学徒制的培养模式。

持证上岗与终身学习

在德国，想当农民并非易事，必须经过严格的教育和培训持证上岗。这套培训体系的目的不单只是培养农民的技能，更肩负着推动农业现代化的重要责任。正是因为有了这样一批懂技术、会管理、善经营的高素质农民，德国农业的先进技术才能落地生根，转化为实实在在的生产力。

城乡融合： 农业成为乡村振兴的引擎

德国的农业之所以发达，还因为它背后依托的并不是凋敝的乡村，而是充满活力的城乡共同体。作为世界上城乡融合程度较高的国家，德国的城乡之间没有明显边界，且不同地域乡村各具风情，已形成了城乡一体化的发展格局。

从“村庄更新”到“再振兴”

德国的乡村建设也曾走过弯路。城市化快速发展阶段，大量农村人口涌入城市，导致大片乡村土地闲置，乡村景观与生态环境遭受破坏。为扭转这一局面，1976年，德国首次将“村庄更新”写入《土地整理法》，并试图保留村庄的地方特色和传统优势。村庄更新计划

逐步演变为“整合性乡村地区发展框架”，涵盖了基础设施改善、农业与就业发展、生态与环境优化、社会与文化保护等四大目标。

产业赋能乡村

德国的经验表明，乡村振兴不能仅靠补贴，更要靠产业带动。德国自1991年以来一直积极参与LEADER计划，其关注的重点包括促进农业和非农产业的多样化、支持农村旅游、可再生能源和手工业发展、保护自然景观和文化遗产、加强农村基础设施建设和提升公共服务。

在乡村条件改善和土地、税收优惠政策的双重驱动下，一些大企业开始向乡村地区转移，形成了“在小城市和镇工作、回乡村居住”的理想生活模式。德国农村地区享有相对较高的繁荣水平，部分原因在于其较高的自有住房拥有率以及邻里之间持续不断的商品和服务交换。更有意思的是，很多鲜为人知的全球市场领导者，其总部就设在德国的村庄和小镇中。

绿色与可持续： 站在生物经济的战略高度

德国现代农业的大文章，还体现在其绿色发展的战略定力上。环境保护与经济增长在德国农业中并非对立，而是相辅相成。

有机农业的快速发展

根据德国联邦有机食品协会的数据，2025年德国有机耕作面积已占全国农地的11.7%。有机食品销售额年增长6.7%，显示出强劲的市场需求。随着欧盟“从农场到餐桌”战略的推进，欧盟设定了25%农地有机化的目标。

生物经济与循环农业

德国还积极布局循环生物经济战略，推动农业向资源节约、气候友好的方向发展。德国95%的沼气厂处理农业原料，其中15%的小型沼气厂至少使用80%的动物粪便。农业生物经济涵盖了所有使用可再生生物资源制造产品和服务的产业，包括农业/食品、林业、能源、渔业/水产养殖、化学和制药等行业。相关机构制定了“德国循环生物经济路线图”，旨在加速生物基产品和技术的市场化，应对社会与生态挑战。这种将农业纳入更大循环系统的战略思维，正是德国农业可持续竞争力的核心所在。

（来源：数智农业研究院公众号）