

数字农业

“数字农业”到底是什么？

数字农业——1997年由美国科学院、工程院两院士正式提出。
数字农业是将信息作为农业生产要素，用现代信息技术对农业对象、环境和全过程进行可视化表达、数字化设计、信息化管理的现代农业。
数字农业使信息技术与农业各个环节实现有效融合，对改造传统农业、转变农业生产方式具有重要意义。
数字农业将遥感、地理信息系统、全球定位系统、计算机技术、通讯和网络技术、自动化技术等高新技术与地理学、农学、生态学、植物生理学、土壤学等基础学科有机地结合起来，实现在农业生产过程中对农作物、土壤从宏观到微观的实时监测，以实现对农作物生长、发育状况、病虫害、水肥状况以及相应的环境进行定期信息获取，生成动态空间信息系统，对农业生产中的现象、过程进行模拟，以达到合理利用农业资源，降低生产成本，改善生态环境，提高农作物产品和服务的目的。

数字农业的组成

- 1.农业物联网（Internet of Things）
农业物联网从本质上讲，是一套数控系统。在一个特定的封闭系统内，以探头、传感器、摄像头等设备为基础的物物相联。它根据已经确定的参数和模型，进行自动化调控和操作。由于需要以硬件设备的投资和联网为基础，因此投资额较大，主要用于设施农业生产过程的管理和操作，也用于农产品的加工、仓储和物流管理。
- 2.农业大数据（Big Data）
农业大数据是与农业物联网相对应的概念，它是一个数据系统，在开放系统中收集、鉴别、标识数据，并建立数据库，通过参数、模型和算法来组合和优化多维和海量数据，为生产操作和经营决策提供依据，并实现部分自动化控制和操作。因为它是在完全开放的系统中运作，因此主要用于大田农业的生产和农业全产业链的操作和经营。
- 3.精准农业（Precision Farming）
精准农业是建立在农机硬件基础上的执行和操作系统。它主要是以农机的单机硬件为基础，配以探测设备和智能化的控制软件，以实现精准操作，变量控制（包括变量播种、变量施肥、变量喷药等），无人驾驶，以及最佳的工作环境和场景适配。精准农业强调的是（单体）设备和设施操作的精准和智能化控制，是硬件+软件。
- 4.智慧农业（Smart Agriculture）
智慧农业是建立在经验模型基础之上的专家决策系统，其核心是软件系统。智慧农业强调的是智能化的决策系统，配之以多种多样的硬件设施和设备，是系统+硬件。智慧农业的决策模型和系统可以在农业物联网和农业大数据领域得到广泛应用。
2016年，谷歌旗下Deep Mind的Alpha Go横空出世，把人工智能为（AI）的决策水平提高到一个前所未有的高度，让人们认识到人工智能发展的提速和广阔的前景，也为数字农业的发展注入了强心针。
由于数字农业的发展还处于早期阶段，对于其核心的组成部分以及各个部分的理解还有不少歧义，因此，概念被用错和被混为一谈的事情经常发生。
数字农业未来的发展前景虽然非常富有吸引力，但是由于农业的生产涉及的品类和品种繁多，生产过程漫长和复杂，不可控因素多，变量多，因此数字农业从单点突破到全面进步和应用还需要假以时日。

数字农业的特点

- 1.农业生产高度专业化、规模化、企业化
美国农业生产的专业化是多层次的，这主要表现在地区专业化、农场专业化和生产工艺专业化。美国大陆划分为几个主要的作物带，每个作物带中最适合一种作物的生长，如著名的“玉米带”、“奶牛带”等；绝大多数的农场只生产一种作物，进行大规模种植；而有的农场只生产一种作物的一个品种，或只做一种作物的育种。这样因地制宜、各有所专，达到了专业化与规模化的很好结合，形成了专业化生产、集约化经营、企业化管理现代产业模式。
- 2.农业生产体系完善
美国已形成发达的产前、产中、产后紧密衔接的农业生产体系，包括农业生产资料的生产和供应，以及农产品的收获后的储藏、运输、加工和销售等部门。他们分工明确，高效协作，在相关农业法律体系的维护下，农业生产有序而高效。
- 3.农业教育、科研和推广“三位一体”
美国的农业是由私人经营的，但各级政府积极支持农业科学技术的发展，建立了富有特色的“三位一体”的农业教育科研和推广体系，农学院同时承担农业教育、科研和推广三项职能，使教学科研和推广紧密地结合起来，为农业发展提供强大的技术推动力。

国内数字农业发展的现状

近年来，我国数字农业技术得到快速发展，突破了一批数字农业关键技术，开发一批实用的数字农业技术产品，建立了网络化数字农业技术平台。
例如农业农村部在陕西省试点的“国家级苹果产业大数据中心”，托普云农为浙江省政府搭建的智慧农业云平台都是优秀的数字农业大数据应用案例。
目前，在农业数字信息标准体系、农业信息采集技术、大比例尺的农业空间信息资源数据库、农作物生长模型、动植物数字化虚拟设计技术、农业问题远程诊断、农业专家系统与决策支持系统、农业远程教育多媒体信息系统、嵌入式手持农业信息技术产品、温室环境智能控制系统、数字化农业宏观监测系统、农业生物信息学方面的研究应用上，中国企业都取得了重要的阶段性成果，通过不同类型地区应用示范，初步形成了我国数字农业技术框架和数字农业技术体系、应用体系和运行管理体系，促进了我国农业信息化和农业现代化进程。