



智慧农业 解决全球饥荒不再是梦

全球有大约11亿人口无法获得安全的饮用水，每年有27亿人受到水资源短缺的影响长达一个月以上。农业对全球淡水供应的消耗高达70%，如何在农业生产活动中实现科学用水、高效用水，是各国亟需解决的问题。与此同时，洪水和酷热等极端天气阻碍了农作物的

生长，导致某些地区农作物减产超过20%。面对水资源短缺、气候影响与耕地面积减少，农场主亟需提高生产效率、降低成本、优化资源配置，扩大粮食产量。

由于历史原因，农业创新面临诸多障碍。在发展中国家，农业市场主体由以家庭为单位的小农场构成；在发达

国家，主要由中小企业主导。这些农场主由于资金不足，无法大力投资新技术，也无法快速收回投资。他们一般都不具备开展大型农业项目的技能，在很多情况下，也不知道该如何改善农场的运营。如果不借助外力，即便农场主开展了农业经营改良项目，也会受规模所限，难以在整个价值链中节约成本、提





到2030年，全球人口预计将突破85亿。解决全球粮食的供给，已成为国际社会面临的一大挑战。人类在索取食物的过程中，对环境造成了巨大压力，使得环境承载力到了几近崩溃的边缘。然而值得欣慰的是，目前很多地区开始大力发展智慧农业，利用有效的数字基础设施和技术解决方案精简流程、减少浪费、提高产出，推动人类社会的可持续发展。

文/陈晰

高投资回报率。

通过部署仅适用于某项农业生产环节的解决方案，规模经济难以实现。此外，农业联网业务和解决方案有限，数据收集、整合和管理缺乏标准，也阻碍了农业的发展。

不过，这一切都将有所改观。如今，无论是发达国家还是发展中国

家，越来越多的农场开始使用移动设备和互联网，来了解农业发展的新动向，提高市场竞争力。此外，一些农场也开始采纳物联网、低成本云应用、LPWA（低功耗广域网）、传感技术和数据分析平台，这些系统可以应用到农业生产的各个环节，包括采购、存货控制、种植、灌溉、施肥、

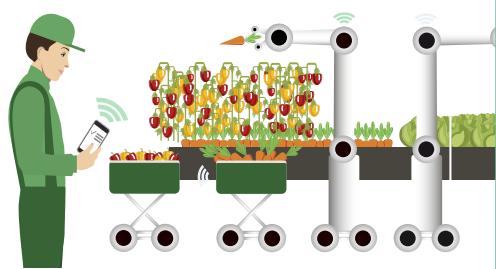
收割等。

数字化转型帮助农业不断演进和转变，将带来哪些益处？

2025年，向智慧农业进发

到2025年，农业将经历科技转型，这对于农业生产的重要性不亚于



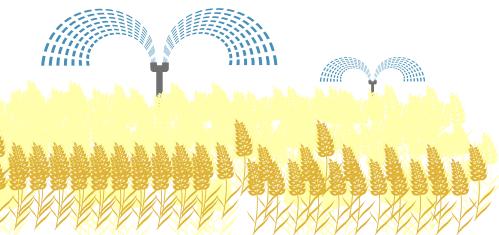


到2020年，智慧农业的潜在市场规模有望由2015年的137亿美元增长至

268亿美元

预计到2020年，运营商每年可从智慧农业价值链中获得

130亿美元



拖拉机、联合收割机的发明。智慧农业可以帮助农场主在无需人工干预的情况下种植和管理农作物，利用源源不断的信息和洞察来提高生产效率、资源利用率和农作物产量。华为X Labs研究预测，到2020年，智慧农业的潜在市场规模有望由2015年的137亿美元增长至268亿美元，年复合增长率达14.3%。

智慧农业的主要应用

精准农业：利用从图像和传感器中获得的数据实时跟踪农作物、土壤和空气状况，帮助农场主实时观察并响应特定地点发生的变化。

可变速率技术：可以提高播种及肥料、杀虫剂用量的精准度，因地制宜，确保每块农田获得最适宜的投放量，从而节约化工产品的费用和劳动力。

智能灌溉：可以减少水资源浪费，确保在合适的时间对合适的农田进行灌溉。

土壤监测系统：可以跟踪并改善农田土壤的整体质量和化学成分，农场主可以依此为特定农作物施肥，并解决有毒物质污染、土壤盐化和酸化等问题。

收成监测：可对影响农业收成的各方面因素进行监测，包括谷物收成

总量、质量和水量。

农业无人机：可以从空中监测农田，摄像机和传感器收集到的数据还可以为其他农业系统提供支撑。

智能温室：可以管理农作物生长环境，自动调节气候状况和灌溉系统，使各气候状况维持在最适宜作物生长的水平，将作物种植过程中的人工干预降到最低。

精准牲畜饲养：可以管理并提高牲畜健康状况。

农业管理系统：可以将农场数据与农业机械远程信息系统、天气预报、国际贸易市场等更广泛的信息结合起来，通过数据分析、风险评估和金融分析等端到端服务，帮助农场主减少浪费，实现产出最大化。

智慧农业可以优化种子、肥料、杀虫剂、人力等农业资源配置，降低农业机械的燃料消耗和维护成本，从而大幅削减运营成本。通过加深对当地环境状况的了解，采取有针对性的播种，就可以利用同等资源获得更多产出。

改善农业经营对农场主甚至整个社会都是有益的，因为智慧农业不仅可以增加粮食产量，从整体上拉低粮食价格，而且有利于保护环境和资源。

电信运营商的角色定位



个体农场通常规模小，缺乏技术人员，与IT服务提供商之间也缺乏合作，所以一般都没有网络。但是，要想从物联网中获益，就必须为广袤的农场提供网络覆盖。

小规模农业的价值链非常复杂，包括设备制造商、传感器制造商、（LPWA、卫星）联网供应商、移动网络、联网平台、应用供应商、数据分析以及系统集成商、外包供应商等等。

运营商可以利用自身优势，帮助农场主实现规模经营，挖掘潜在商机；为个体农场主提供专业知识和技能，帮助他们抓住机遇；创建合作伙伴生态系统，为农场主提供符合行业标准、易于使用的端到端解决方案。

预计到2020年，运营商将从智慧农业价值链中获得130亿美元的年收入。与合作伙伴联合推出基于云的端到端智慧农业解决方案和应用，固定和无线网络连接、传感器、系统集成和服务数量的增加，将成为运营商的创收机会。

应用案例

监测哥伦比亚香蕉种植：哥伦比亚电信公司、Movistar、Claro和Tigo等运营商支持多家农场监测香蕉种植，帮助哥伦比亚农民应对洪水、土壤氧

气含量下降、湿度高和低温等挑战，成功将香蕉生产率提高15%。

监测越南水产养殖：Viettel Mobile、MobiFone和VinaFone等运营商提供牲畜养殖监测服务。一家大型水产养殖场应用实时监测后，鱼类死亡率降低40%-50%，营业额也获得了相应的提升。

为西班牙农场提供自动灌溉：Telefonica和ABB为西班牙多家农场提供基于GPRS连接的自动化灌溉系统，大幅节水的同时，电力费用节约30%，利润增加25%。

牲畜监测系统、用于航拍和远程感应的无人机、物流和分销系统，以及农用机械监控等对网络和移动性要求高的领域，为运营商创造了无限商机。可变速率技术等需要依赖密集的联网传感器和相关控制系统的应用也拥有巨大的市场潜力。对于这些应用，如果网络连接不基于3GPP网络标准，就无法满足上下行带宽或时延要求。

此外，运营商还可以提供移动支付和保险、交易平台接入、农业热线等支撑性服务。对于很多新兴市场而言，这种服务是非常重要的。

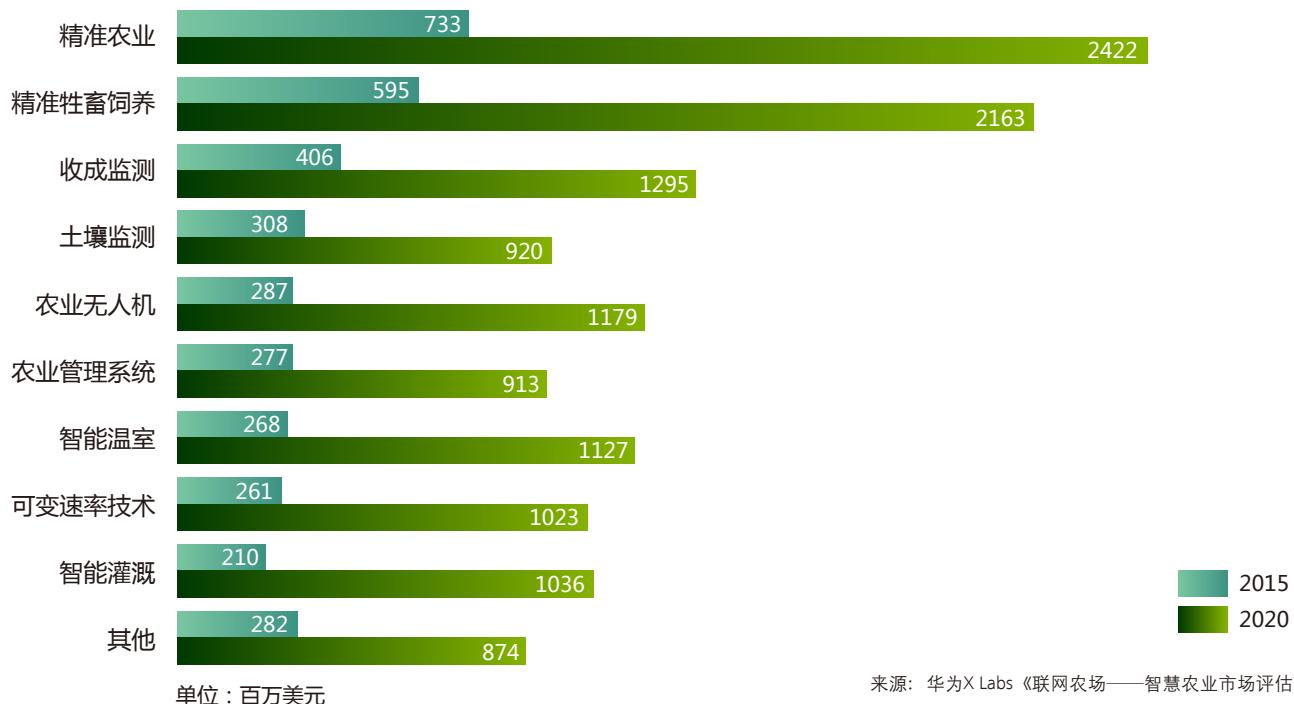
价值链巨大

除了运营商，其他很多企业也可

预计到2020年，运营商将从智慧农业价值链中获得130亿美元的年收入。与合作伙伴联合推出基于云的端到端智慧农业解决方案和应用，固定和无线网络连接、传感器、系统集成和服务数量的增加，将成为运营商的创收机会。



以应用划分的潜在市场规模



来源：华为X Labs《联网农场——智慧农业市场评估》

以从智慧农业中获益。

具有内置传感器和联网功能的农用机械等设备制造商，可以通过提供差异化产品和新的服务，以提高销售收入。每年，农业市场需要采购上百万台新的联网设备，包括拖拉机、收割机、泥浆泵、播种机等传统农用机械以及无人机等新型机械。

到2025年，用于牲畜、农作物和环境监测的传感器出货量将达到数十亿，市场前景广阔。

应用开发商将在智慧农业革命的众多方面发挥作用。农场主可以通过这些应用，利用从终端和传感器中获得的数据来监测农业生产各个环节，与农用机械交互，并实现自动化。届时，将有一大批针对具体农作物、农业生产流程和农用设备的应用以原生

云服务的名义上市。

数据分析公司可以帮助农场主了解当地情况、预测收成，并采取干预措施。数据分析公司可以利用与多家农场的合作以及对它们的洞察，整合全行业信息，然后借助云技术，将个体农场农作物生长状况的分析数据，以及提高生产效率的方法，放到更大的产业环境中。这种宏观层面的数据对于农业相关厂商来说尤为珍贵，可以帮助他们识别农场主提出的原材料、金融、保险和新设备需求。

系统集成商和外包供应商能提供智慧农业所需的系统集成，对那些大型跨国农场极其重要。这些公司一般都是总承包商，可以将各种小型农业应用整合起来，打造完全互联的智慧农业生态系统。

智慧农业前景广阔

联网农场将在农业领域掀起一场巨大的革新。农场主可以利用各种新技术迅速提高生产效率，降低对环境的影响，增加粮食产出。未来，传感器体积将越来越小，价格也会不断降低。同时，农场主也日趋意识到无线连接的农作物管理系统的巨大作用。这一切都将推动智慧农业的迅速普及。

运营商和企业可以积极发挥自身作用，增加网络连接，推出更多技术产品 and 应用，使规模各异的农场都可以从智慧农业中获益。届时，人类将可以逐步解决水资源短缺等威胁农业发展的难题，全球饥荒也将成为历史。■