



智慧农业如何改变食品的未来

文/巴纳比·刘易斯 Barnaby Lewis

智慧农业专家安吉拉·舒斯特（Angela Schuster）在本文中讲述了数字化如何掀起农业革命，并帮助满足全球人口粮食需求。

ISO: 智慧农业的目标之一是更好地利用土地和提高产量，迈出解决全球饥饿问题的第一步。与传统方式相比，智慧农业还有其他哪些优势呢？

安吉拉: 智慧农业是用更少的资源生产更多食物来应对全球人口增长的关键。它通过更高效地利用自然资源和投入成本、改善土地条件和环境管理来提高产量。

这对可持续地满足不断增长的世界人口粮食需求来说至关重要，还为全球农民和社区带来了其他益处。

传统供应链的特点是权力不对等，农民往往因为不清楚自己的产品与消费者需求的关系而处于劣势。通过促进信息有效、公平地流通，智慧农业将供应链中的所有参与者联系起来，并基于此做出更好的决策。这意味着我们将有机会通过供应链平衡各方权力，更公平地进行利润再分配。

例如，如果农民能从供应链各个环节（比如加工商和消费者）收到针对其产品的及时反馈，他们就可以抓住机会，调整其生产系统以迎合消费者的需求，从而提高产品的价值。满足不断变化的消费者需求对农业经营的可持续未来至关重要，智慧农业可以为实现这一未来提供洞见。

通过整合供应链信息、核查生产要求，智慧农业可以为核查工作提供支撑。这包括食品生产安全（如确保无有害化学残留）、产地、善待农场动物、环境保护的可持续举措（如减少温室气体排放）。

智慧农业帮助农民更好地了解农业的一些重要因素，如：水、地形、方位、植被和土壤类型。农民可以根据生产环境确定稀缺资源的最佳利用方式，并以环境和经济可持续的方式对其进行管理。智慧农业也使农民可以及时地监控产品的数量和质量，并在必要时调整生产方法。

举个例子，用“归一化植被指数”对卫星图像进行分析，能确定作物和牧草的状态，另外用卫星图像分析可以比手动监控更早检出害虫和疾病。有了这些附加数据，以上两例中的农民就能采取及时、有针对性的举措以防止生产损耗和成本增加。这既保护了农民的生计，使他们可以继续向大众供应食物和其他天然产品，环境管理也得到了改善。

自动化技术在如何改变着农业？它将如何影响农场工作和农村经济？

自动化技术正在改变农民的决策方式，使他们能更深入地了解潜在的机遇、挑战和约束。农民也可以采取更高效、更具创新性的方法，以更少的资源生产出

更多产品。从经济角度来说，自动化意味着农民可以减少成本、时间和资源浪费，将其转化为更高的利润率和更有效的资源利用。

自动化也在改变着农场工作的类型和开展方式。了解和使用智慧农业技术需要掌握新技术。学习新技能可以提高行业参与者的能力，并吸引以往不曾打算从事农业的生力军加入。相反地，智慧农业会降低务农所需技能的复杂性。

使用智慧农业解决方案的变量播种和施肥是上述观点的绝佳证明。根据土壤肥力、盐度、湿度等参数确定的土壤类型，软件系统可以自动调整拖拉机播种或施肥的速率。有时，还可以基于实时卫星图像或电子地图的历史分布随时调整速率。通过精确地操控投放主要和微量营养素，变量施肥可以满足在各种环境下生长的植物的特定需求，这会极大地影响资源使用 and 产品质量。

如此一来，拖拉机操作员就要学会操作软件和机器，能读取并理解信息，驾驶拖拉机在耕地上行驶时监控应用软件情况并根据需求作出调整。当然，操作员不一定要坐在拖拉机上，他们可以在远程监控拖拉机的同时，开展其他工作。

按照类似的方式，使用智慧农业解决方案的灌溉系统可以将土壤水分探测仪用于变量水输送系统。这样，只有在作物需要水的时候才会进行灌溉，这对水资源利用和作物收成都大有裨益。同类技术还可以用于旱地农业系统，操作员可以更好地了解土地湿度情况，从而有助于在播种、产量潜势和施肥方面作出决策。这要求操作员能够分析土壤水分探测仪的反馈结果、供水效果和其他因素。他们还要具备监控和检查系统的能力，并能理解系统反馈的信息，从而根据需求作出调整或改变。

自动化可能会给无法适应新技术的农民带来挑战。这意味着，技术供应商要使其产品易于使用、直观易懂，以实现广泛应用。

机器人、传感器和互联机械等智慧农业解决方案通常价格不菲。世界上大部分农民用简单农具在小块农田上劳作，智慧农业如何能帮助到他们呢？

一般来讲，谈到智慧农业解决方案都会涉及到费用问题，但大多数情况下费用高低取决于智慧农业技术的范围和程度。如果“智慧农业”不再局限于硬件，而把数据和数据共享也归于其中，那么对小农户来说，费用很划算，也很有用。

对很多人来说，用智能手机应用看天气预报时不会联想到智慧农业，但它对农民决策有深远影响。气象雷达和洪水、风暴预报等灾害事件预警可以让小农户有足够的时间把畜群赶往高处，或是保护、抢收作物。

智能手机还可以用于向农民预警生物安全风险。想象一下，一个养山羊的小农户在手机上收到一条提醒，附近可能有某种疾病爆发，她可以停止在公共区域放牧，从而防止羊群感染疾病。这一技术还能提供更多的交易选择。假设她今天有6升山羊奶要卖，如果她可以发消息给三个潜在的买家，他们为之竞价，她就可以卖给出价最高的买家。对于小农户来说，扩大市场准入会带来颠覆性的改变。

无论是响应天气预报、销售产品，还是应对疾病爆发，这些都是智慧农业解决方案帮助小农户的例子。小农户介入智慧农业的另一方式是合资购买技术解决方案，或许还能得到政府的帮扶。智慧农业解决方案供应商可能也会提供替代方案，比如即付即用方案或者租赁设备，以降低获取技术的门槛。

智慧农业最显著的应用是什么？消费者将在餐桌上看见哪些变化？

平心而论，消费者并不一定能“看见”智慧农业的应用。对他们来说，所购商品及其生产方式的关系会变得更加明晰。

在直接面向消费者生产以及原产地声明的验证方面，智慧农业发挥着重要作用。我们看到，越来越多的事实表明消费者会依据食品安全、可持续性、动物福祉、原产国等因素做出购买决策。

所有这些要求都需要可溯源性，而大部分的可溯源系统都由智慧农业技术提供支撑。其他智慧农业的应用程序也有助于核查这些信息。有时候，消费者还能收到来自农民的信息，比如冰箱上会播放视频，介绍肉和牛奶等产品“从农场到餐桌”销售过程中的故事。

标准如何为气候智慧型农业提供支撑？ISO 智慧农业战略咨询组及其设计的智慧农业路线图如何实现气候智慧型农业？

农业面临着持续增长的压力，必须以更加气候友好的方式生产食物，供养全球越来越多的人口。这意味着农业亟须提高效率，以更少资源生产更多产品。通过优化资源利用，使食品生产更高效，打造从农场到餐桌整个供应链和各个环节的互联性，助力实施、监测和反馈联合国可持续发展目标（SDGs）等政策的进展，智慧农业有望助力农民实现这一目标。

我们尚未实现目标的主要原因并不是缺乏相关的技术、理念，而是在如何整合这些技术来促进数据流通方面缺少协同和凝聚力。从数据收集、格式和接口，到整个供应链的优化和互联，这些数字技术亟需标准化，以实现智慧农业的未来。

ISO 建立了智慧农业战略咨询组（SAG-SF）来应对挑战。该咨询组的第一要务就是制定标准化路线图，为未来数年的智慧农业国际标准指明方向，并发挥智慧农业的全部潜力。

你对未来农业有什么想法？

加入 ISO 智慧农业战略咨询组，分享你的想法吧。

在该战略咨询组内，ISO [美国](#)和[德国](#)成员体的专家与其他 21 个国家成员体的专家协同合作。每个有意参与其中的 ISO 成员体都指派了一名专家来介绍各自国家的大体情况以及关注点。

[联系我们](#)，了解如何参与。

在实现联合国可持续发展目标（SDGs）的背景下，该战略咨询组负责制定贯穿整个食品价值链的智慧农业标准化路线图，并评估未来的标准化需求。

咨询组与利益相关方合作制定智慧农业标准概述和计划，预计将于 2022 年底发布。

专家介绍

安吉拉·舒斯特

联合创始人

www.schusterconsulting.com.au



2004 年，安吉拉作为联合创始人创建了舒斯特咨询集团。这是一家与国内外农业利益相关方合作的敏捷型咨询公司，其合作项目包括动物福利、可持续性、食品安全、可溯源性、环境管理、智慧农业技术、生物安全、原产地与生产要求等方面的标准化工作。

安吉拉的先生彼得（Peter）也是她的商业伙伴，两人在澳大利亚新南威尔士州还经营了一家公司，业务涉及羊毛、上等羊肉、肉牛、干旱土地和灌溉种植。其粗放式农场经营使用了部分智慧农业技术，为播种、作物监控、灌溉、施肥、收割、牲畜管理等农务提供支持。

鉴于具有标准制定、农场经营和行业经验等方面的背景，并且看好智慧农业解决方案为全球农业带来的机遇，安吉拉担任 ISO 智慧农业战略咨询组（SAG-SF）的澳大利亚代表、作物生产分组（SG1）的联合主席以及畜牧分组（SG2）的成员。

安吉拉还是澳大利亚标准协会信息通信技术治理与管理技术委员会（IT-030）和电子动物识别和数据获取系统技术委员会（IT-028）的成员。

ISO 中央秘书处和中国国家标准化管理委员会（SAC）
授权中国标准化杂志社翻译中文版