



联合国
粮农组织



世界卫生组织



WORLD TRADE
ORGANIZATION



未来食品安全



IFSC_1/19/TS3.5

粮农组织/世卫组织/非盟第一届国际食品安全会议 2019年2月12-13日，亚的斯亚贝巴

粮食系统的数字化转型

Mark Booth 先生，澳新食品标准局首席执行官，澳大利亚堪培拉

现代食品供应链全球化属性不断增强，食品安全已经成为全球各国政府与食品企业的共同责任。一种食品可能在中国生产，美国包装，瑞典销售，由一家非洲所有的英国企业进行持照经营，这种情况已非特例。

监管全球食品系统面临着多种挑战和机遇。政府的监管方法要与时俱进，跟上食品系统发展的节奏，方能满足确保消费者信心的目标。

数字创新和转型方式百花齐放 - 大数据和分析，人工智能及物联网，这些趋势正快速颠覆着商业模式。这些发展让消费者获得赋权，改变了企业与政府监管部门的关系，进而为改进食品安全提供了有利契机。这些发展也为发展中国家创造了完善自身食品安全计划和文化的机会。

食品供应链具有全球属性，十分复杂且有非常零散，这是食品供应链中采用数字技术的一个主要动因，目的是提高食品可追溯性，让消费者获得更加安全的食品。人口增长预测会进一步加剧食品生产系统满足食品需求的压力；发展中国家消费者对加工和包装食品的需求不断扩大，过程自动化领域的投资也快速跟进。数字技术平台上的科学进步和技术创新可以促进食品系统广泛的结构转型。如，全基因组测序有望更好地识别、描述、确定和应对潜在风险，预防和减少食品链上的危害。其他因素，如劳动力成本上升、职业健康和安全问题（来自重复动作）以及食品安全与卫生达标，推动了机器人自动化进程，为这些问题提供了解决方案。

这些因素在提出挑战的同时，也带来了机遇。

挑战

气候变化、人口增长及老龄化、城市化以及收入水平提高都将对食品安全构成挑战，影响食品行业和监管部门保障粮食安全的能力。因此，政府要转向数字化的政策和保障措施，确保跟上这些变化的节奏。与此同时，也要出台监管措施，保护知识产权和数据所有权，保障数据安全。

各国政府与业界面临的一个持续挑战是识别和应对新出现的食品安全风险，并据此决定适当的风险管理措施。因此，数字化政策和保障措施要确保数字过程中内嵌入充分的可追溯性，以便能够快速响应食品安全问题。如澳大利亚和新西兰的企业正在试用区块链技术预防食品欺诈，强化食品的可追溯性。然而截至目前，能够处理的信息量较为有限，成本仍需进一步降低（特别是对中小企业来说），保密性仍无法保障，还需要食品企业更多地参与和采纳。

食品网购的趋势不断加强，拥有健全食品安全体系的企业可以更加直接地接触到消费者，这有助于改进食品安全；然而，还必须要开展充分的审计，对当前系统形成补充。数字标签技术为消费者提供了超越有形标签范畴的更多信息。

食品安全要成为 3D 打印和监管环境发展的重要考虑，食品安全管理系统要不断发展，适应数字加工、电子商务和 3D 打印的不断推进。

运用大数据改进食品安全、质量和文化大有可为；然而，让企业接受仍面临着诸多挑战，包括对高风险食品需求开展关键评价；围绕食品系统的专业知识为科学家提供充分的培训；尽可能降低中小企业和发展中国家的成本。

机遇

机遇是多方面的。首先是用计算机系统与现实世界联通（支持采集和交换数据的内嵌电子设备、软件、传感器及网络连通性），可以支持自动化的数据采集和分析，持续监测，远程实时获取以及数字记录。这方面的例子包括：用于数据采集、监测、决策和优化的高级传感器，如温度、运输时间以及牲畜发病迹象等数据；用于识别和跟踪的射频识别技术，比条形码更有优势，能够实时响应问题。

3D 食品打印有可能创造出新的成分组合方式，水分活性更高，酸度减弱，防腐剂浓度降低或不含防腐剂，或无需开展风险评估。此类技术可以支持满足个性化的营养需求。

食品业界大数据文化的培育可推动全球食品安全、食品质量和可持续性的进步。如，WGS 和地理信息系统可用来更好地监测疫病暴发及其成因。

数字企业可与大型食品企业合作，支持生产者、零售商、卫生主管部门和监管部门共享工作成果。

若得以适当及时的推行，数字化可促进国际贸易，实现速度更快、成本效益更高、官僚作风更少的国际贸易食品电子认证，同时提高食品安全，减少欺诈风险敞口。对于资源匮乏、食品安全系统尚不成熟的发展中国家来说，这一点尤为有益。

法律、合同及其他监管文件可转化为机器读取格式，支持审计与合规自动化，降低成本，减少人为错误，同时改进对欺诈的监督和探查。

结论与可能的前进方向

所有消费者都有权利主张食品安全，很多消费者越来越多地想要知道食物的来源。因此，各国政府和食品企业要积极主动地引导和管理食品安全问题。

食品系统数字转型是一项重大策略，可用于防范当前和未来的食品安全风险。技术创新使得计算机硬件更为经济、快速、高效，软件和网络连通性不断提高，高级传感器在食品安全领域的应用也在不断推陈出新。然而，管理方面仍然面临诸多挑战，如要具备适当的基础设施，知识产权的所有权，系统的治理机制，目前数据都被局限在食品企业和政府各自的“孤岛”上。

在思考本文提出的各种问题时，各国不妨考虑采取以下举措，为未来的发展做好准备：

- 建立相关机制，支持发展中国家享受食品安全技术的进步，承认要建设有效的基础设施，积极推广此类技术。
- 从发展中国家食品安全影响、可及、公平以及区域和全球层面可持续发展的视角出发，探索食品系统数字化转型的机遇和挑战，关注监管框架的准备程度以及消费者的接受程度。
- 在国家和国际层面上为旨在强化食品生产和安全的数字平台争取政策支持。
- 考虑电子认证，简化流程，与食品成分数据库联通，以便简化食品主管部门所需的步骤繁琐、成本高昂的官方认证程序。
- 如，应用区块链方法支持食品数字追溯可促进全球各国开发出更为快速、高效的食品安全风险管理模式。结合电子商务食品贸易量的不断增加，上述动态有望改善发展中国家和小企业的市场环境，促进参与全球市场。