

解决方案简介

精准农业、可持续性
精耕细作



面向精准农业的开放架构

灵活、经济高效的技术可帮助当前的农业部门为满足未来的粮食生产需求做好准备

执行摘要

农业正在经历一场技术革命，以满足全球市场对于提高生产力和优化粮食生产的迫切需求。预计到 2050 年，全球人口将增长 34%。为满足随之而来的需求增长，粮食产量必须增长 68%。¹ 我们需要全新解决方案改良长期建立的传统耕作方法，利用现代技术的优势帮助解决农业面临的迫切挑战。这些挑战包括提高产量，主动应对天气状况，并实施可持续农业实践满足环保要求。

物联网和数据分析是这一技术革命的主要推动力。系统集成商、政府和非政府组织、农业公司和零售商等可利用这些技术实施有效的解决方案，解决农业面临的关键问题，如灌溉、节水、病害检测、产量预测、粮食短缺和粮食运输等。这些解决方案可配合耐用型土壤和环境传感器与网关，以及云服务、分析和农业专用软件运行。英特尔精准农业平台部署简单，并支持在终端和云端进行分析，解决方案实施者可以借此帮助农业生产者获取可行洞察，基于数据做出明智决策，从而高效（有时还可自动）实时应对多块农田的条件变化，并控制相关的设备。

英特尔及其合作伙伴提供了部署农业物联网所需的端到端功能：卓越性能、可管理性、连接性、分析和高级安全特性。英特尔可帮助简化复杂的技术，确保实施者专注于开展专业工作，同时向客户提供最新的监控、控制和分析技术。



业务挑战：提供优化粮食生产所需的技术

伴随着粮食需求的快速增长，农业领域在快速提高粮食产量方面面临着巨大的压力，一方面必须要提高运营效率并增加产量，另一方面还要克服运营中面临的日常挑战：天气条件和浪费。农业发展面临的障碍和改进需求来自多个方面。例如：

- 90% 的作物减产与天气有关。²
- 全球供人类消费的粮食中约有 1/3 被损毁或浪费³，其中美国的这一比例更是高达 40%。⁴

- 农业消耗了约 70% 的淡水，其中浪费的水量高达 60%。⁵ 不可持续的农业方式导致的荒漠化每年造成 1200 万公顷土地流失。⁶

但也有一些好消息。据估计，未来 85% 的粮食产量增长将来自于作物产量优化和农耕技术改进。⁷ 预测建模和智能农业可将天气相关的作物减产降低 25%。⁸ 对最落后国家和地区的近 9 亿民众而言，小麦产量提高 2% 就意味着每人可以多吃一块面包。⁹ 精准农业就是要在这些方面进行改进。借助现已上市的解决方案，解决方案实施者可使用物联网技术帮助农业从业者达成生产目标。



图 1. 精准农业平台将在实现农业自动化愿景的进程中发挥着关键作用。目前，该平台可提供情景感知和基于数据的实时决策功能。

农业生产者需要技术具备下列功能：

- 更智能的自动数据收集 — 当前的大部分数据是通过人工方式采集的，几乎未经过校准质量较低
- 更简单的数据集成 — 目前，数据经常保存在机器上或拇指驱动器中，无法通过其他方式访问
- 控制 — 生产者希望拥有自己的农场数据，尤其当第三方参与时
- 轻松分析生产和农场运营状况

解决方案实施者需要：

- 基于开放标准、支持构建互操作解决方案的组件
- 易于部署的技术，有助于将解决方案快速推向市场
- 值得信赖且熟练掌握技术和农业知识的合作伙伴

解决方案优势

- 帮助解决方案实施者轻松部署和加快上市速度
- 架构灵活性，允许轻松扩展解决方案以支持新传感器、执行器和用例
- 通过基于数据的决策功能提供产量可预测性和控制
- 通过优化生产降低成本
- 通过提升资源利用效率降低环境影响
- 基于传感器数据和终端分析的自动控制

解决方案提供商

- **英特尔：**英特尔® 物联网平台，包括但不限于处理器、芯片组、基于 MCU 的传感器、可管理性和支持软件、安全性
- **Atomiton：**AgriCloud TQL 系统是一种支持各种物体的操作堆栈，支持在协作式环境中使用实时传感和致动物联网设备
- **英特尔® 物联网网关供应商：**基于英特尔® 架构的现成物联网网关
- **传感器厂商：**兼容英特尔® 架构的土壤和环境传感器

图 2. 农业生产力必须大幅提升，以满足全球人口快速增长的需求。



资料来源：“2050 年：全球粮食供养人口增加 1/3”，联合国粮农组织，Lutz Goedde, Maya Horii 和 Sunil Sanghvi, 《把握粮食与农业领域的全球机遇》，McKinsey; Oliver Milman, “科学家表示，过去 40 年地球耕地减少了 1/3”，《卫报》。

基于数据的洞察可简化农场管理决策和调节

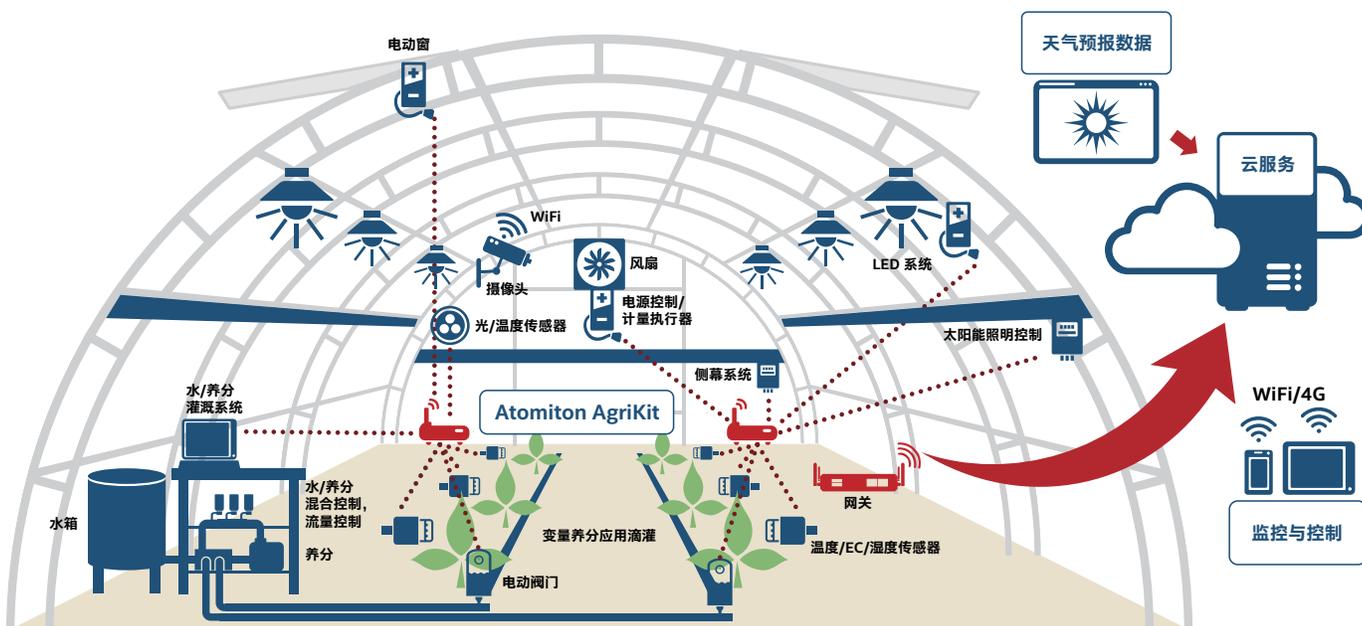
有关当前农场的许多数据收集与合成工作都是手动完成的，不但花费大量时间和成本，而且常常不准确，不利于深入了解或快速、主动应对条件变化。英特尔精准农业平台支持解决方案实施者扩大物联网技术的应用范围，如图 3 所示。

监控环境

通过分析有关土壤条件和作物生长模式的数据，农业生产者可预测产量，或在初期了解病害、虫害和杂草滋生情况，以加强对农田的监控，还可帮助避免在农田喷洒预防性除草剂产生的高昂费用。

管理温室

有关温室状况的实时信息有助于进行自动调节，从而节省时间，削减成本和改善效果。传感器可提供光线、温度和湿度数据，这些数据经过分析可用于触发灯光、风扇、遮阳板及水/养分灌溉系统，从而优化作物生长环境。



温室管理解决方案

优化农业最佳实践，并作为基准

借助有关养分利用、产量、地区差异和除草等方面的历史和当前信息，农业生产者可了解复杂的微量养分相互作用和最佳条件，与类似的作物进行比较，并部署病害和虫害报警系统。

统一管理农场的不同产品和技术

农业生产者会使用到不同服务提供商和厂商提供的不同产品与服务。他们需要一种集成所有不同系统的信息的单一管理平台。

图 3. 英特尔精准农业平台
让技术满足各种农事需求，在生产、环保和成本方面拥有全面优势。



找到适合农业的技术

过去，曾经有企业推出了点解决方案来满足农业运营需求，但这种方案存在局限性，例如大规模实施成本太高、难以用于相似但又不同的用例、实施流程非常复杂等。

英特尔的精准农业平台与解决方案实施合作伙伴的精准农业服务可构建一个强大的技术增强型农业技术组合，可帮助用户基于数据做出更准确、更有效的决策，从而可持续地提高产量。此外，英特尔® 技术支持带有云端分析功能的精准农业解决方案在英特尔架构数据中心、英特尔® 内存和英特尔® 固态硬盘上运行。

该解决方案具备灵活性、经济高效性，易于部署，可根据要求变化扩展或缩减，可大幅降低解决方案合作伙伴面临的复杂性，提供了易于使用的即插即用组件，客户在实施解决方案时可快速对这些组件进行装配。

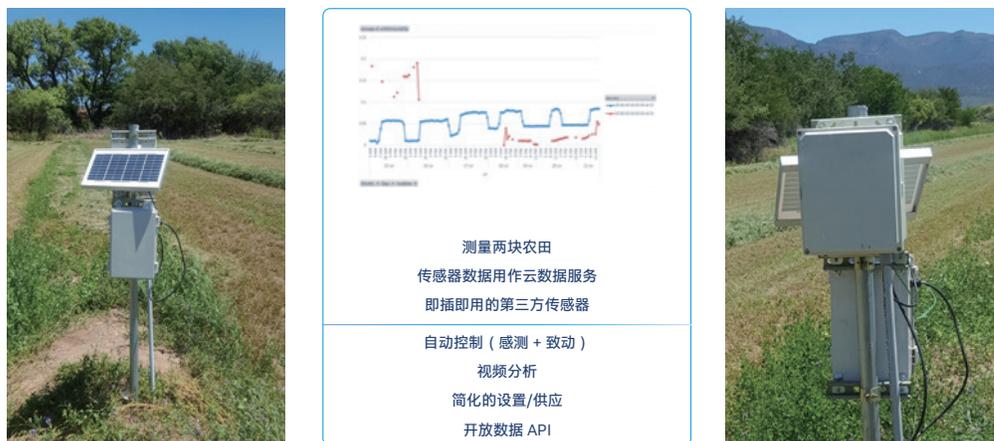
英特尔 Edge 传感器中枢采用了一种开放架构，组合了通用硬件和软件，可针对特定用例或设置进行按需配置。这完全不同于一般的专有单片解决方案，后者的设计具有一定局限性，难以进行扩展，更难以在不同厂商的产品之间进行互操作。

精准农业解决方案架构



图 4. 该系统完全可插拔，支持任何公有云或私有云、任何蜂窝通信提供商和任何深度分析工具。

图 5. 这是农业领域一种典型的初始部署方案，包括传感器布置和实时报告生成。



精准农业平台是一种物联网系统，可收集和分析农业管理要素的原始数据，将这些数据转换为有用信息，支持采取自动措施，以缓解、有时还可预防问题。

数据从分散的传感器中收集而来，通过传感器中枢和英特尔架构网关传输至 Atomiton AgriCloud。分析需同时在终端和云端实施。传感器可发出实时数据，生成的报告可为农业生产者提供重要洞察，帮助其更快速做出更明智的决策。分析的信息通过执行器传输至各个农业系统，以触发主动或预防性措施。预先设置的业务规则可帮助自动触发这些措施。

该解决方案易于部署，只需要数小时就可以部署完成，而且具备全面的可扩展性，可适应现成的传感器和执行器。这得益于面向物联网的高度可配置和高度灵活软件中间件层。

系统组件

传感器

- 支持智能收集数据和实时传输数据

执行器

- 物理控制环境参数，例如激活开关、水泵和风扇

传感器中枢

- 聚合多个传感器的数据，连接网关
- 用作通用型微控制器驱动开发板，可与其他模拟/数字传感器和执行器连接和交互，总体拥有成本低，功耗低

英特尔® 架构网关

- 提供集成安全性保护数据和设备
- 收集和聚合终端传感器中枢的数据
- 实施反射性分析，在终端提供可行洞察，同时过滤、聚合数据并将数据发送至云端
- 实施本地决策
- 存储数据

Atomiton AgriCloud

- TQL (Thing Query Language) 系统：在网关上运行的 Atomiton 中间件引擎。提供“神经系统”。与传感器交互。

实施复杂的农业务逻辑，例如管理施肥速率和根据土壤条件控制灌溉。通过 AgriCloud 分析和可视化的数据可提供给第三方公有云或私有云以用于其他目的。

移动运营商服务

将网关连接至云，进而通过 3G/4G/LTE 将下游传感器连接至云

第三方云服务 (可以是任何公有云或私有云服务环境)

- 保存数据
- 实施深度反射性分析
- 集成其他系统 (ERP、CRM)，以生成警报或有用项目 (账单、预防性维护等)
- Wind River* Helix* 设备云：
 - 基于云的服务，用于大规模管理和监控物联网设备
 - 通过单个基于 Web 的控制台处理许多物联网部署方面的大量常见管理和监控任务，包括安全捕捉和监控不同设备的数据，支持大规模配置，实施固件更新等

该解决方案入门套件可直接通过 Atomiton 预订。套件中包含快速设置和 WiFi 测试需要的所有硬件和软件组件。

农业入门套件



在线商店的二维码

传感器 | 传感器中枢 | 网关 | 软件
六个月云订阅服务, 包括自动 RESTful API

借助农业物联网入门套件快速开发自己的解决方案 — 实际套件内容可能与 Atomiton 公司提供的套件不同。

结论

英特尔精准农业平台旨在帮助解决方案实施者使用强大的物联网技术解决特定的农业问题。英特尔及其合作伙伴共同打造的解决方案可在当前和未来轻松满足世界的粮食生产需求。

了解更多信息

如需了解有关英特尔精准农业平台的更多信息, 请联系您的英特尔代表或访问: <http://www.intel.cn/content/www/cn/zh/internet-of-things/overview.html>

如需了解有关 Atomiton 的更多信息, 请访问 Atomiton 网站: <http://atomiton.com/#/home>。如需了解有关 Atomiton 产品和解决方案的更多信息, 请访问 InVivo Store 网站: <http://atomiton.com/InVivoStore/index.html#/storeFront>

如需预订 LoRa 或 WiFi 版农业入门套件, 请在 InVivo Store 中访问这两个版块:

支持 LoRa 和 WiFi 的农业入门套件 —

<http://atomiton.com/InVivoStore/index.html#/project/LIMC7X5EAAAUAAB5B05FQ60>

仅支持 WiFi 的农业入门套件 —

<http://atomiton.com/InVivoStore/index.html#/project/LACP6R4LAAAUAAB5B3A6FPH>

解决方案提供商:



¹ 联合国粮食及农业组织, <http://www.fao.org/news/story/en/item/35571/icode/>

² “使用全新技术预防农业领域与天气相关的损失”, 美国银行 Merrill Lynch 白皮书

³ “全球粮食损失和粮食浪费”, 联合国粮食及农业组织

⁴ “浪费: 从农场到餐桌再到垃圾填埋地的过程中, 美国如何浪费高达 40% 的粮食”, 自然资源保护委员会

⁵ “水短缺”, 世界野生动物基金会, <http://www.worldwildlife.org/threats/water-scarcity>

⁶ “荒漠化、土地退化和干旱 (DLDD): 一些全球事实和数字”, 联合国防治荒漠化公约

⁷ “世界农业 2030/2050 年展望: 2012 年修订版”, 联合国粮食及农业组织

⁸ “精准农业获得全球欢迎”, 《Live Science》, 2013 年 6 月, <http://www.livescience.com/37400-smart-farming.html>

⁹ “把握粮食与农业领域的全球机遇”, McKinsey & Company, 2015 年 7 月, <http://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/pursuing-the-global-opportunity-in-food-and-agribusiness>

英特尔技术的特性和优势取决于系统配置, 并需要兼容的硬件、软件或需要激活服务。实际性能会因您使用的具体系统配置的不同而有所差异。任何计算机系统都无法提供绝对的安全性。请联系您的系统制造商或零售商, 或访问: <http://www.intel.cn/content/www/cn/zh/internet-of-things/overview.html>

此处提供的信息可随时改变而无需通知。

请联系您的英特尔代表, 了解最新的英特尔产品规格和路线图。

英特尔公司 © 2017 年版权所有。所有权保留。英特尔和 Intel 标识是英特尔在美国和/或其他国家的商标。

* 其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。

0317/MIM/JB/PDF

请注重环保

335370-002CN