

物联网正在催生全新的“连接农业”时代

文 / 冉伟（资本实验室）

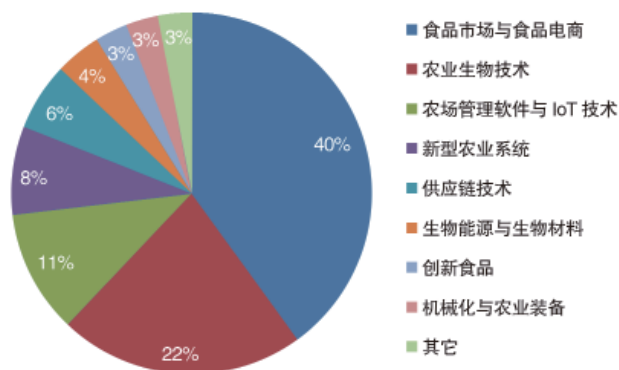
在工业4.0昂首向前的同时，农业科技也正在从固守传统发展到快速拥抱变化，并以前所未有的姿态推动着农业的自动化变革。在这一轮变革中，物联网发挥着至关重要的作用，并催生着一个新的“连接农业”时代。这个时代重塑着作物与环境的关系、产量与天气的关系、产出与市场的关系，更重塑着我们与土地的关系。



从2016年全球农业科技风险投资的细分领域分布来看，农场管理软件与物联网技术领域投资数量占到了总体数量的11%，当然这还不包含其他领域对物联网技术的应用。

从资本流向来看，物联网与农业的融合，正在成为农业创新与投资的新机会；从具体应用来看，不管是田间地头、集装箱农场，还是昆虫农场、

2016年全球农业科技细分领域投资分布



数据来源：Agfundernews。

农产品存储空间，农业与物联网的融合正在加速。

1. 田间地头的传感器

在农业科技的创业公司版图中，通过传感器进行农作物生长环境监测的公司正在成为一支推动“连接农业”发展最重要的力量。

John Deere 这样的传统企业正在与一批创业公司紧密协作，联合打造连接农业平台，Arable 公司是合作伙伴之一。这家公司打造了一款名为PulsePod的设备，里面包含了一个六波段光谱仪、一个四路净辐射计、一个声学雨量计，还内置了蓝牙、WiFi

和蜂窝通信。这个小小的设备能够测量超过40组观察数据流，包括雨水、冰雹、冠层叶面积、作物需水量、环境压力、小气候、甚至空气污染。

PulsePod具有良好的安全性（军工级加密）、灵活性（提供API，数据能够插入到现有平台），以及可控性（客户可以选择如何、何时共享什么数据），你只需要一台智能手机，就能获得来自田间地头数据的实时、可视化分析。

Arable公司成立于2013年，目前累计获得550万美元融资，其中包括美国国家科学基金会的400万美元资金支持。



2. 室内农业

目前，全世界 20% 的粮食产量来自城市，而并非农村。这带来了价值巨大的室内农业及水培产业。在美国，该产业包括 50 亿美元的城市农业，以及 57 亿美元的合法大麻生产。

Leaf 公司专门为家庭种植者提供自动化种植系统和解决方案。这一系统相当于一个迷你温室，由智能手机控制，可以实现药用植物的自动化种植。该系统提供所有的泵送装置、灯光照明、碳过滤风扇，以及生产两棵大麻也就是 4 至 5 盎司大麻产品所需的营养物。这个温室还包括一系列环境传感器和高清摄像头，可将数据和植物的延时图像发送到你的智能手机，以对植物生长状况进行连续跟踪。



Leaf 公司成立于 2015 年，目前已从 CJV Capital 等机构获得 200 万美元种子轮融资。

集装箱农业是城市农业的另一种可行方式。一台货运集装箱大小的小型农场具有作物种植所需的所有必要的设备和条件。Freight Farms 是该领域的典型企业，该公司使用 LogMeIn 公司提供的物联网平台

Xively，可以让用户远程跟踪、实时监测温度、湿度、CO₂ 含量与植物生长水平等信息。每当这些指标下降到理想的生长条件之下，系统将会报警并将信息传递给用户。



Freight Farms 成立于 2011 年，在 2014 年获得星火资本的 370 万美元 A 轮融资，目前融资总额 490 万美元。

3. 可食用昆虫饲养

全球共有 2000 种以上的昆虫可供食用。同时，昆虫易于繁殖，生产过程低碳，昆虫蛋白有望成为全球粮食供应的重要组成部分。一方面，昆虫养殖及昆虫蛋白的生产并不是什么新鲜事物；另一方面，新技术，包括物联网，自动化、移动应用的采用，让昆虫养殖也随之向更高的阶段进化。

Tiny Farms 是一家总部位于美国的公司，借助于物联网技术和自动化的小型农场，为昆虫生长搭建智能化、易于扩展的饲养系统。这一系统包括完整的传感器集成，以及用于监测、分析和优化的数据采集平台。农场还提供了相应的移动应用，以帮助用户对昆虫健康状况进行跟踪监测。



此外，值得关注的是，该公司还建立了一个开放式平台：Open Bug Farm，致力于推动研究者、生产者与爱好者之间的交流、合作。这一平台将使 Tiny Farms 离用户更近，并进一步巩固商业模式。公司于 2016 年获得一笔种子轮融资。

4. 农产品存储

窄带物联网标准将有助于移动网络覆盖到更大的农田范围，相关设备的电池也可使用许多年而不需要更换；它还有助于连接报警器、传感器、仪表和更多的物联网设备，并将网络覆盖到地窖、谷仓和筒仓这些蜂窝信号无法访问的地方。

在大量公司聚集在农业生产前端服务的时候，成立不到一年时间的 Amber Agriculture 选择了后端服务领域，也就是农产品储存技术领域。



该公司的传感器阵列能够让农民更容易地检查他们辛苦操劳后的所得，能够让他们随时了解存储粮食的质量，随时监测导致粮食腐败的原因。显然，这既为农民避免粮食浪费，也为粮食供应效率的提升解决了一个大问题。公司被 Engadget 评为 2017CES 最佳创业公司，并新近获得 23 万美元的种子轮融资。

5. 机器人的潜力

2012 年美国农业普查显示，在过去的 30 年中，美国农业人口的平均年龄从 50.5 岁增长到了 58.3 岁。对于

不少国家来说，由于老龄化的出现，农业人口的缺乏将是一个值得担忧的问题。而机器人完全有可能满足未来农业发展对人力的需求。

为了应对人口老龄化问题，日本蔬菜公司 Spread 已经开始建立世界首个机器人农场 Techno Farm。该农场使用机器人负责蔬菜的种植与收获，并监控菜园里的二氧化碳水平与照明环境。当然，机器人并不能完全替代人力工作，在种子种植、幼苗呵护、系统调整、包装运输等环节，这个工厂仍然需要 25 名人类员工。但是，这家

工厂相较 Spread 于 2007 年建立的第一家自动化农场 Kameoka Plant，人员减少了 50%，能耗降低了 30%，水的消耗降低了 86.7%，效率得到显著提升。

此外，值得关注的是，农场的水过滤系统可以实现 98% 的水资源再利用，而每颗生菜生长的需水量将由室外农业的 10.73 升降低到惊人的 0.11 升，降低近一百倍。该农场计划于 2017 年 7 月建成，年底前投产。根据规划，这座位于京都的机器人农场占地 3500 平米，将主要为居民提供生菜，日产量将达到 3 万颗，年产量超

过 1000 万颗。

2016 年 8 月，商业及农用机械公司 Case IH 和自动化解决方案服务商 ASI 合作发布了一台自动化拖拉机。这款拖拉机可由平板电脑进行远程操控，进行自动化耕作、种植和施肥。同时，拖拉机还能通过雷达和摄像机进行障碍物检测。当然，他们也可以没日没夜的干活。



在物联网与农业结合越来越紧密的时代，连接农业的进化方向其实并不那么复杂：更少的人力投入、更准确的施肥、更少的水资源和化学品使用、更精确的产量预测、更低的浪费……。为了实现这些目标，雄心勃勃的创业公司与老牌农业企业携手并肩，走在路上。