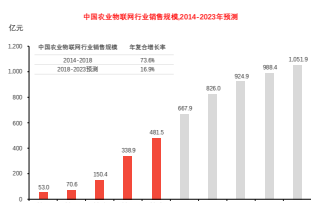


2019 年 中国农业物联网行业研究报告

行业走势图



农业信息化团队

王则烨 分析师
邮箱: cs@leadleo.com

相关热点报告

- 农业信息化系列深度研究——2019 年中国农业自动驾驶行业研究报告
- 农业信息化系列深度研究——2019 年中国农业植保无人机行业研究报告
- 农业信息化系列深度研究——2019 年中国农业机械行业研究报告
- 农业信息化系列深度研究——2019 年中国农业物联网行业研究报告

报告摘要

农业物联网是物联网技术在农业生产、经营、管理和服务中的具体应用。农业物联网将大量的传感器节点构成监控网络，完成数据信息的采集，利用无线传感器网络、电信网和互联网等多种现代信息传输通道，实现农业信息的可靠传输，最后将获取的海量农业信息进行融合、处理，实现农业产前、产中、产后的过程监控、科学决策和实时服务。政府预计至 2020 年农业物联网等信息技术应用比例达到 17%、农村互联网普及率达到 52%、信息进村入户村级信息服务站覆盖率达到 80%，**2023 年中国农业物联网行业销售规模有望达到 1,051.9 亿元。**

热点一：空间信息技术助力行业发展

农业物联网运用各类传感器、RFID、视觉采集终端等感知设备，广泛采集大田种植、畜禽养殖、水产养殖、农产品物流等领域的现场信息。农业物联网系统通过建立数据传输和格式转换方法，利用无线传感器网络等多种现代信息传输通道，实现农业信息的可靠传输。系统将获取的海量农业信息进行融合、处理，并通过智能化操作终端实现农业的自动化生产、最优化控制、智能化管理、系统化物流、电子化交易，进而实现农业集约、高产、优质、高效、生态和安全的目标。

热点二：农业物联网可实现多方受益

基于农业物联网技术的农产品追溯系统可用于农产品质量安全追溯，保障农产品的质量安全。农业物联网可实现农产品的全流程监控追踪，在消费者发生购买行为前了解食品的真实质量，满足消费者追溯农产品信息的需求，保障消费者利益。基于物联网的农业信息化系统可有效地解决农作物产量低和农产品结构不合理的问题，降低农业生产者人力、资源的投入，提高农业生产效率及农业生产经营者收入。

热点三：行业引入社会资本，降低农业物联网实施成本

农业物联网设备成本较高，农业物联网软件平台的建设及控制设备的搭建均需投入大量资金，自然环境的不可控性增加农业物联网硬件设备维护成本。相较于种植收益，农业物联网实施成本较高，普通农户无力承担，农业物联网产业化项目的成本投入主要依靠政府的资金扶持。因此引入社会多元化资本投入将成为加快农业物联网市场化进程的重要手段。

目录

1	方法论.....	5
1.1	方法论	5
1.2	名词解释.....	6
2	中国农业物联网行业市场综述.....	8
2.1	中国农业物联网行业定义.....	8
2.2	农业物联网网络架构	8
2.3	中国农业物联网行业商业模式	9
2.4	中国农业物联网行业产业链.....	10
2.4.1	中国农业物联网行业上游.....	11
2.4.2	中国农业物联网行业中游.....	12
2.4.3	中国农业物联网行业下游.....	13
2.5	中国农业物联网行业销售规模	15
3	中国农业物联网行业驱动因素.....	17
3.1	农业物联网提高农业生产效率	17
3.2	农业物联网可实现多方受益.....	19
4	中国农业物联网行业制约因素.....	23
4.1	农业传感器产品总体质量亟待提升	23
4.2	农业大数据技术及管理水平较低	23

5	中国农业物联网行业相关政策法规.....	25
6	中国农业物联网行业发展趋势	27
6.1	引入社会资本，降低农业物联网实施成本.....	27
6.2	加快培育新型农业经营主体及新型职业农民	27
7	中国农业物联网行业竞争格局	30
7.1	中国农业物联网行业竞争概览	30
7.2	中国农业物联网行业典型企业分析	32
7.2.1	深圳市农博创新科技有限公司	32
7.2.2	北京科百宏业科技有限公司.....	34
7.2.3	安徽泓森物联网有限公司.....	36

图表目录

图 2-1 农业物联网网络架构	9
图 2-2 中国农业物联网行业商业模式	10
图 2-3 农业物联网产业链	11
图 2-4 现代农业产业园区的作用	14
图 2-5 中国农业物联网行业销售规模，2014-2023 年预测	17
图 3-1 物联网技术在农业环节的主要应用	18
图 3-2 农产品追溯系统	20
图 3-3 发达国家与中国主要粮食作物资源利用率对比，2018 年	22
图 5-1 农村土地所有权承包权经营权分置	25
图 5-2 中国农业物联网行业相关政策	26
图 6-1 中国劳动人员年龄结构，2016 年	28
图 7-1 农业物联网行业竞争主体	30
图 7-2 农博创新业务分类	33
图 7-3 科百宏业融资历程	34
图 7-4 安徽泓森业务分类	37

1 方法论

1.1 方法论

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从物联网技术、农业传感器、农业大数据等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 08 月完成。

1.2 名词解释

- **墒情**：作物耕层土壤中含水量状况。
- **精准牲畜饲养**：用于监测牲畜繁殖、健康、精神等状况的系统。
- **飞手**：控制无人机飞行的操盘人员。
- **智能灌溉**：对空气湿度、土壤湿度、温度、光照度等参数进行测量，精确计算灌溉用水需求量，提高灌溉效率。
- **局域网**：在某一区域内由多台计算机互联成的计算机组集合。
- **3S 技术**：遥感技术 (Remote Sensing, RS)、地理信息系统(Geography Information Systems, GIS)和全球定位系统(Global Positioning Systems, GPS)的统称，用于空间信息采集、处理、管理、分析、表达、传播和应用的现代信息技术。
- **反演**：能够模仿人类智能的计算机程序系统的人工智能系统，具有学习和推理的功能。
- **全球定位系统**： Global Positioning System, GPS，在全球范围内进行实时定位、导航的系统。
- **遥感技术**： Remote Sensing, RS，应用各种传感仪器对远距离目标所辐射和反射的电磁波信息进行收集、处理，并最后成像，从而对地面各种景物进行探测和识别的一种综合技术。
- **RFID**：射频识别技术，属于非接触式的自动识别技术，射频信号自动识别目标对象并获取相关数据，识别工作无须人工干预。
- **SMDS**：Switched Multimegabit Data Service，交换多兆位数据服务，基于信元的数据传输技术，用于连接 LAN、MAN 和 WAN 以交换数据的无连接服务。
- **LAN**：Local Area Network，局域网，某一区域内由多台计算机互联成的计算机组。

-
- **WAN:** Wide Area Network, 广域网, 跨地域性的计算机网络的集合。
 - **北京科百宏业科技有限公司:** 中国农业物联网服务商与精准种植技术服务提供商。
 - **深圳市农博创新科技有限公司:** 中国农业物联网平台及硬件设备供应商及智能农业解决方案提供商。
 - **安徽泓森物联网有限公司:** 中国农业物联网硬件厂商及智能控制系统解决方案服务商。

2 中国农业物联网行业市场综述

2.1 中国农业物联网行业定义

农业物联网是物联网技术在农业生产、经营、管理和服务中的具体应用。农业物联网将大量的传感器节点构成监控网络，完成数据信息的采集，利用无线传感器网络、电信网和互联网等多种现代信息传输通道，实现农业信息的可靠传输，最后将获取的海量农业信息进行融合、处理，实现农业产前、产中、产后的过程监控、科学决策和实时服务。

2.2 农业物联网网络架构

根据农业生产信息自生成、传输、处理至应用的流程，可将农业物联网分为**感知层、传输层、处理层和应用层**。

感知层利用传感器、RFID、RS、GPS 等硬件及技术采集各类农业相关信息（括光、温度、湿度、水分、养分、肥力、土壤墒情、土壤电导率、溶解氧、酸碱度和电导率等），**实现对农作物信息的识别和采集**。

传输层借助广域网技术（如 SMDS 网络、3G/4G 等）与感知层的传感网技术相融合，将感知到的农业生产信息无障碍、快速安全地传送至目的地，实现大范围的信息传输与互联。

处理层通过云计算、数据挖掘、知识本体、模式识别、预测、预警、决策等智能信息处理平台，最终实现信息技术与行业的深度融合，完成农业信息的汇总、协同、共享、互通、分析、预测及决策等功能。

应用层是农业物联网网络架构中的最高层，应用层主要面向终端客户，可根据用户需求搭建不同的操作平台。农业物联网应用层帮助用户实现在农业生产各环节信息的实时获取和数据共享，从而保证产前正确规划、产中精细管理，产后高效流通，以提高资源利用效率及农业生产效率。

图 2-1 农业物联网网络架构



来源：头豹研究院编辑整理

2.3 中国农业物联网行业商业模式

(1) TO-G

农业物联网企业基于政府对示范工程及农业示范园区的建设需求，向其出售农业物联网产品及解决方案实现盈利。中国农业物联网行业尚处于起步阶段，行业的发展依赖政府的顶层设计及资源规划。政府通过开展农业物联网区域示范工程、现代农业示范园区实现农业物联网技术、产品及服务的推广。**如无锡农业物联网区域示范工程，当地已建设农业物联网应用点逾 300 个，政府共计投入财政资金逾 1,000 万元。**农业作为国政民生的重点发展领域，政府对其提供的政策保障及资金投入将为行业带来持续盈利。

(2) TO-B

农业物联网企业通过向现代农业集团出售农业物联网产品或解决方案实现盈利。现代农

业集团是农业物联网设备及服务的另一需求主体，如陕西海升集团、香港利农集团、山东鲁商集团。该需求主体通常具备较强的资金、技术、现代化管理理念优势，农业物联网设备及系统的部署将为其提高生产及管理效率。例如中国利农集团通过购买农业物联网设备、技术与服务部署，包括种植规程、种植计划、田间档案、内部追溯与外部追溯、采收管理、分销管理和统计分析农业物联网系统，实时远程在线对田间生产情况进行管理，提高集团管理效率。

图 2-2 中国农业物联网行业商业模式



来源：头豹研究院编辑整理

2.4 中国农业物联网行业产业链

中国农业物联网行业上游市场参与主体为软硬件及配套资源供应商，为中游农业物联网服务商提供设备生产所需的软硬件及农业大数据资源。中国农业物联网行业中游参与主体包括农业物联网设备生产商、农业物联网解决方案服务商，为下游需求主体提供产品及解决方案。农业物联网产业下游需求主体包括由政府部门主导的农业物联网区域示范工程、现代农业示范园，以及现代农业集团。

图 2-3 农业物联网产业链



来源：头豹研究院编辑整理

2.4.1 中国农业物联网行业上游

2.4.1.1 农业传感器供应商

农业传感器位于农业物联网架构的感知层,是用于探测生物信号及信息传输的重要工具,农业传感器作为农业物联网行业的核心硬件,其采购成本占据整体硬件资源整体采购成本的50%。农业传感器的工作原理是将其接收到的物理、化学、生物信号转化为电信号,向农业生产经营者反馈原始生物信号。农业传感器代表生产企业包括安徽朗坤、郑州炜盛、广州合熠等。

中国农业传感器主要包括**农业环境传感器**和**动植物本体生理信息传感器**两大类,其中用于静态检测对象的研究技术的农业环境传感器(温、光、土壤墒情、pH 值等指标的测量)智能化程度较低,技术较成熟,农业环境传感器行业利润率维持在 20%~30%。相较于农业环境传感器,用于动植物实时、动态、连续的信息感知传感与监测的**动植物本体生理信息**

传感器智能化程度较高，动植物本体生理信息传感器行业利润率高达 30%~50%，但受限于技术及资金实力，从事该类型传感器研发的中国企业较少，代表企业包括北京力高泰、安徽朗坤等。

伴随农业生产对综合环境感知能力的要求逐渐升高，农业传感器行业的发展将更加注重**传感技术系统性与传感器感知能力**的协调发展。伴随农业传感器技术的提高及科技发展的需要，中国农业传感器将逐渐走向集成化、智能化，利用集成电路微型化的经验，提高传感器硬件系统的可靠性、质量、处理速度和生产率，以实现节约资源与能源、减少环境污染，为实现现代化农业提供技术保障。

2.4.1.2 软件产品开发商

软件产品应用于农业物联网架构的处理层和传输层，实现信息传输和应用。**农业物联网软件产品采购成本占据农业物联网上游资源整体采购成本的 30%**。从事软件产品开发的代表企业包括河南云飞科技、北京东谷软件、上海慧凝信息科技等企业。在中国农业物联网软件产品开发市场，水肥药一体化、病害、虫害、农作物调优栽培等信息系统技术较成熟，且应用场景较广阔。但中国农业物联网仍处于萌芽起步阶段，部分软件产品缺少与实际应用场景的连接和应用。

2.4.2 中国农业物联网行业中游

中国农业物联网行业中游参与主体包括农业物联网设备生产商和农业物联网解决方案供应商。

2.4.2.1 农业物联网设备生产商

农业物联网设备生产商为下游各消费主体提供农业智能化生产所需硬件设备，代表企业包括安徽朗坤、北京科百宏业、深圳农博创新等企业。农业物联网设备厂商技术实力强劲，部分农业物联网设备生产商凭借其自身优势布局农业物联网各应用领域，如精准农业、农业

无人机、养殖管理、温室管理，代表企业包括北京北斗星通、广东大气候等企业。

部分企业凭借其资金技术实力布局农业物联网解决方案行业，如北京科百宏业。北京科百宏业自主研发的农业物联网技术是全球第一套通过欧盟 EMC 电磁兼容认证的农业物联网技术。科百宏业利用大数据为农业生产的精准化、标准化栽培管理提供低成本全过程数字化解决方案，同时为农业产业链管理、农产品质量全过程追溯、防灾减灾、智慧城市等领域提供环境传感大数据监测、传输、处理、挖掘和应用服务。

2.4.2.2 农业物联网解决方案供应商

农业物联网解决方案供应商为下游消费主体提供农业物联网解决方案，代表企业包括河南云飞科技、宁波千大数、山东博云等企业。农业物联网解决方案供应商通过设计覆盖农水产养殖、农作物病虫害疫情、农产品质量安全追溯、农田水肥一体化等细分领域的解决方案，满足下游消费主体的场景应用需求。部分农业物联网解决方案供应商凭借其资金及技术实力布局农业生产全领域解决方案，为下游消费主体提供农业生产全场景应用需求。例如河南云飞科技，企业的农业物联网解决方案覆盖农林“四情”、智能温室大棚、农田水肥一体化、农产品质量安全追溯等农业生产场景，为下游用户提供综合性解决方案。

2.4.3 中国农业物联网行业下游

中国农业物联网行业下游为农业物联网设备及解决方案的需求主体，主要包括政府部门及现代农业集团。政府通过开展农业物联网区域示范工程、现代农业示范园区实现农业物联网技术、产品及服务的推广，**政府部门应用占比高达 60%**。现代农业集团是农业物联网设备及服务的另一需求主体，**其应用占比为 40%**，未来伴随政企合作模式的展开及深入，以企业主导的农业物联网产业园规模有望持续扩大。

2.4.3.1 政府部门

中国农业物联网行业尚处于起步阶段，行业发展依赖国家政府部门的统一规划、资源整

合、标准制定及顶层设计，例如中国农业部、发改委开展的农业物联网区域示范工程、国家农业科技服务云平台建设项目等，因此国家政府部门是农业物联网技术、产品、服务的购买主体。自 2012 年至今，政府累计在农业物联网领域投入专项资金逾 7,000 万元，核心实验基地逾 20 处，提升政府公共管理及服务水平的同时，推动农业物联网行业的发展。

2.4.3.2 现代农业示范园区

现代农业示范园区是由政府引导建设、企业运作的现代农业聚集区。政府为加深农业物联网在农业各领域的渗透，将现代农业示范园作为物联网应用与推广的重要载体，率先开展行业应用示范。例如北京通州国际种业科技园，政府将其作为北京通州区生物技术、信息技术等战略性新兴产业转化、孵化的重要基地。该园区将物联网技术应用于种业资源环境检测、种业生产管理、籽种物流管理，园区通过物联网应用基础服务平台（M2M 平台）、种业物流服务平台、种业网上信息与交易平台三大平台建设，将种业“育—繁—推”过程所涉及的相关对象通过信息传感设备与互联网连接起来，率先实现玉米、水稻、小麦、大豆、棉花、油菜及蔬菜种子、知识产权与品牌的网上交易、现场交易、展示交流与会展经济的有机结合。

图 2-4 现代农业产业园区的作用



来源：头豹研究院编辑整理

2.5 中国农业物联网行业销售规模

2014 年中国农业物联网行业销售规模为 53.0 亿元，得益于政治、社会、技术环境的支持，中国农业物联网行业得以稳定发展。2016 年国务院颁布《“十三五”全国农业农村信息化发展规划》，提出实施农业物联网区域试验工程，建成 10 个农业物联网试验示范省、100 个农业物联网试验示范区、1,000 个农业物联网试验示范基地，截至 2018 年底，中国共 9 个省份开展农业物联网区域试验，形成 426 项农业物联网产品和应用模式。物联网、人工智能等新技术的发展推动农业物联网设备及服务逐渐覆盖在农业各细分领域，如农业资源环境监测、种植业生产智能监测、大田精准作业等，2018 年中国农业物联网行业销售规模为 481.5 亿元。2014 年至 2018 年，中国农业物联网行业的年复合增长率为 73.6%。

2016 年国务院印发《全国农业现代化规划（2016-2020）的通知》，提出加快实施“互联网+”现代农业行动，加强物联网、智能装备在优化种植结构、提高畜牧业发展质量、推进渔业转型升级、壮大特色农林产品生产等领域的作用。《通知》指出各地方政府需推进信息化与农业深度融合，指导信息进村入户，提升农民手机应用技能，**政府预计至 2020 年农业物联网等信息技术应用比例达到 17%、农村互联网普及率达到 52%、信息进村入户村级信息服务站覆盖率达到 80%**。伴随农业现代化进程的持续加快，行业规模有望持续扩容，2023 年中国农业物联网行业销售规模有望达到 1,051.9 亿元。

前哨2020 | 科技特训营

掌握创新武器 抓住科技红利

Insights into Tech and the Future

直播时间
每周四20:00-21:00

全年50次直播课程
+私享群互动

随报随听

王煜全

海银资本创始合伙人
得到《全球创新260讲》主理人

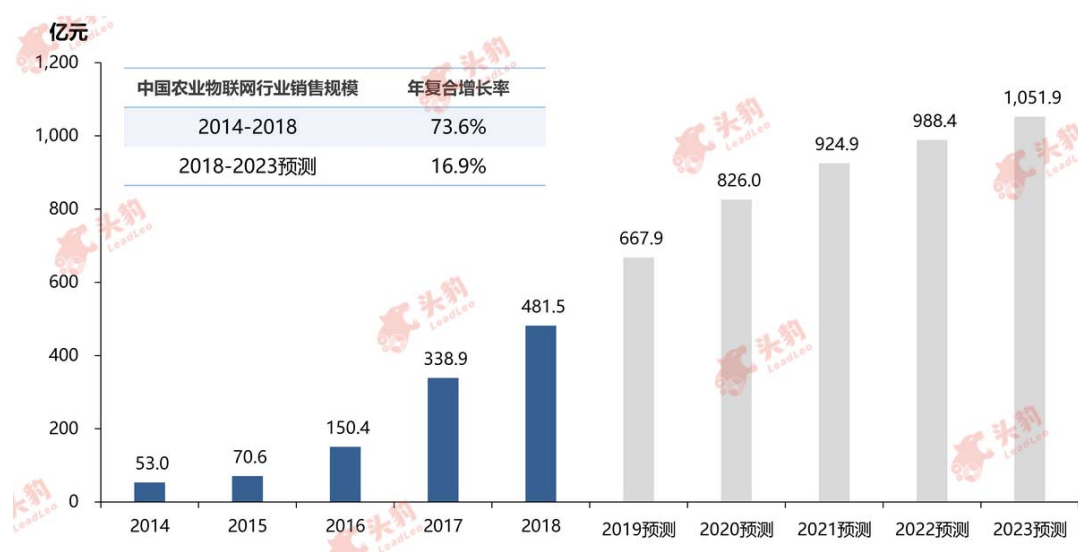


扫码报名

微信咨询: InnovationmapSM

电话咨询: 157-1284-6605

图 2-5 中国农业物联网行业销售规模，2014-2023 年预测



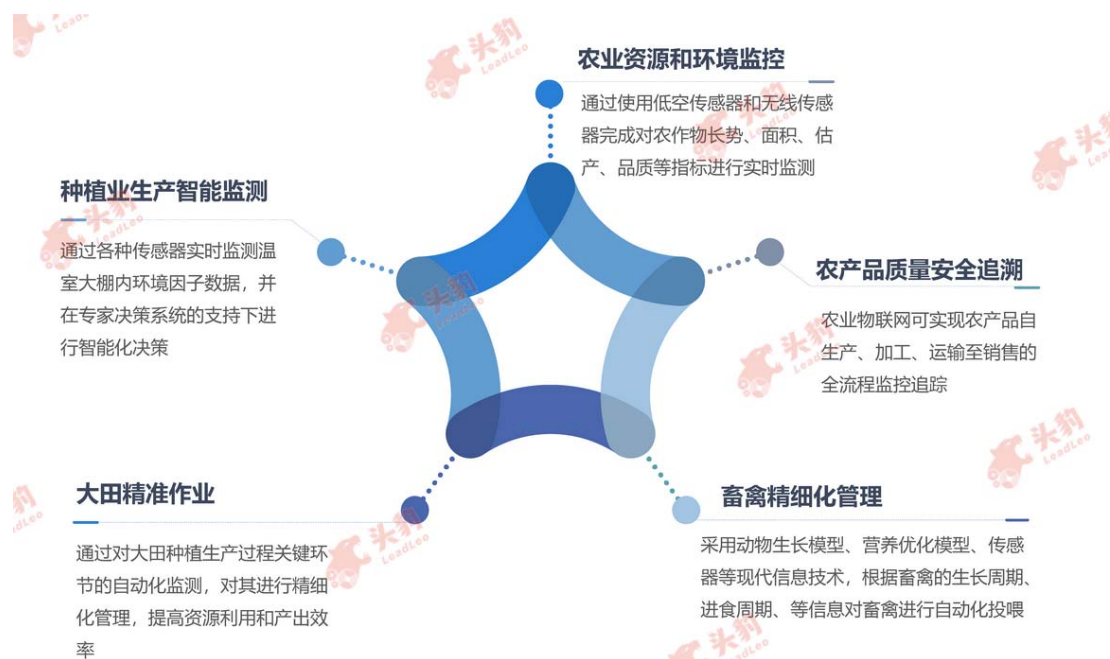
来源：头豹研究院编辑整理

3 中国农业物联网行业驱动因素

3.1 农业物联网提高农业生产效率

农业物联网运用各类传感器、RFID、视觉采集终端等感知设备，广泛采集大田种植、畜禽养殖、水产养殖、农产品物流等领域的现场信息。农业物联网系统通过建立数据传输和格式转换方法，利用无线传感器网络、电信网和互联网等多种现代信息传输通道，实现农业信息的可靠传输。系统将获取的海量农业信息进行融合、处理，并通过智能化操作终端实现农业的自动化生产、最优化控制、智能化管理、系统化物流、电子化交易，进而实现农业集约、高产、优质、高效、生态和安全的目标。目前，物联网技术在农业领域较成熟的应用包括农业资源和环境监测、种植业生产智能监测、大田精准作业、设施园艺物联网监控、农产品质量安全追溯等方面。

图 3-1 物联网技术在农业环节的主要应用



来源：头豹研究院编辑整理

(1) 农业资源和环境监测

物联网技术的应用可实现农业资源环境的监控，其监测手段可分为两类：(1) 通过使用低空传感器和无线传感器完成对农业生态环境和农情的监测；(2) 利用 3S 技术与无线传感网结合，对农作物长势、面积、估产、品质等指标进行实时监测，同时应用高光谱遥感数据对重要的生物和农学参数的反演模型算法进行研究。目前，国家农业信息化工程技术研究中心研制的**地面监测站和遥感技术结合的墒情监测系统**已在贵阳、黑龙江、河南等地示范应用。物联网技术对农业资源环境的监测可帮助用户掌握全面的农业资源环境信息，增强用户获取信息和应用信息的能力，帮助农民科学决策，提高生产经营能力，最终提高农业的生产效率。

(2) 种植业生产智能监测

物联网技术的发展可实现对种植业生产的智能化监测，其中在设施园艺生产场景的应用最为广泛。物联网技术可通过各种传感器实时监测温室大棚内温度、湿度、光照、土壤水分等环境因子数据，并在专家决策系统的支持下下进行智能化决策。用户可通过电脑、手机等终端实时远程调控农业机械装备，调节大棚内生长环境至适宜状态，弥补传统设施农业参数采

集监控的不足，实现科学监测、科学种植、提高农业综合效益。

(3) 大田精准作业

物联网技术通过对大田种植生产过程关键环节（作物栽培管理、农作物病虫害防治）进行自动化监测及精细化管理，从而有效提升农业生产管理水平，提高资源利用和产出效率。

大田物联网建设在北京、黑龙江、新疆等粮食种植基地得以初步应用，如新疆兵团粮食种植基地监智能灌溉系统，集墒情监测、用水调度、灌溉控制于一体，实现滴水、施肥自动化。

相较于传统种植方式，应用智能灌溉系统后的粮食种植基地每亩节省水肥 10%以上，粮食产量提高近 10%。黑龙江红星农场基于物联网技术建立了作物病虫害采集管理与远程诊断系统，支持典型作物病虫害现场定位、拍照、业务数据快速采集和无线传输，并且可以实时接收病虫害状况诊断处理信息，将作物病虫害信息采集、传输和诊断管理过程完整输出，提高农业植保信息服务效率。

3.2 农业物联网可实现多方受益

(1) 消费者

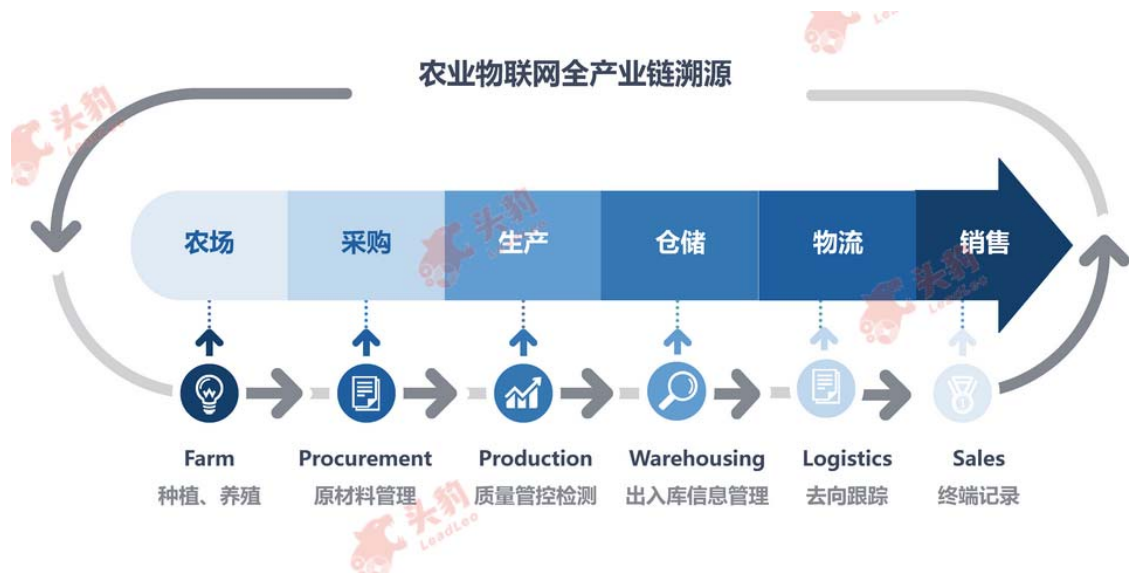
基于农业物联网技术的农产品追溯系统可用于农产品质量安全追溯，保障农产品的质量安全。农业物联网可实现农产品自生产、加工、运输至销售的全流程监控追踪，农业大数据可记录农产品从农田到餐桌的全过程，在消费者发生购买行为前了解食品的真实质量，满足消费者追溯农产品信息的需求，保障消费者利益。

目前，成都、青岛等地已开展“放心猪肉”安全工程，当地食品卫生监管部门将电子溯源秤配备给农贸市场的猪肉经营店，生猪产品经营者在生猪产品上绑定射频电子芯片，用于跟踪猪肉生产、加工、批发以及零售等各个环节。消费者的购买凭证附带食品安全追溯码，消费者可凭借食品安全追溯码查询生猪来源、屠宰场、质量检疫等多方面信息。

2008 年北京奥运会期间，政府启用食品安全追溯系统，通过 RFID 电子标签、GPS 等

技术，将奥运场馆就餐人员所消费的食品原材料信息与工作人员身份信息进行关联，追溯产品加工、物流配送、供货等环节。同时对奥运食品运输车辆实行 GPS 定位，一旦温湿度超过规定范围，报警装置将被启动，保障食品安全及消费者利益。

图 3-2 农产品追溯系统



来源：头豹研究院编辑整理

(2) 农业生产经营者

基于物联网的农业信息化系统可有效地解决农作物产量低和农产品结构不合理的问题，降低农业生产者人力、资源的投入，提高农业生产效率及农业生产经营者收入。例如在智能化种植、养殖领域，物联网技术的应用可采用不同传感器测量温室内湿度、成分、温度、pH 值以及光照强度、空气湿度、气压、二氧化碳浓度等指标，自动控制温度环境和灌溉、施肥作业，为植物生长提供最佳生长环境。

北京夏黎城设施农业专业合作社采用物联网智能控制系统，其网络型灌溉管理系统能节水 69%，智能施药系统可节省农药 15%至 20%，物联网智能控制系统可使得菊花分化到现蕾的时间缩短 5 至 7 天，商品化率提高 15 个百分点，核心区蔬菜产量平均提高约 10%，基地每年增收 1,600 万元以上。

在水产养殖领域，物联网技术的应用可实现水质全天候监测，对水温、pH 值和溶氧量

等各项基本参数进行实时监测预警，一旦发现异常指标，系统能够自动处理或向农业生产者及时发出预警信号。农业生产经营者可通过互联网、手机终端随时随地查询鱼塘溶氧量、温度、水质等情况，降低养殖生产的人力投入，节约养殖成本。此外农业物联网可实现农业信息的分析与处理，实现大面积数据的获取、管理和分析处理，辅助农业生产者进行科学决策。



推广

deansel

改变营销增长格局 布局品牌私域生态

鼎栈—专注品牌私域增长落地的顾问公司

扫码咨询

网站: www.deansel.com
邮箱: info@deansel.com
电话: 156-0190-7109

杨永康
鼎栈创始人&CEO

(3) 社会资源环境

在传统农业发展时期，中国在农业生产资源利用率方面与发达国家存在较大差距。2018年发达国家主要粮食作物的水分生产效率为 $2\text{kg}/\text{m}^3$ ，农药利用率为 50%~60%，废料利用率为 5%。中国主要粮食作物的水分生产效率为 $1\text{kg}/\text{m}^3$ ，农药利用率为 35%，废料利用率为 25%。传统农业低下的资源利用效率加剧生态环境恶化，由此导致的农产品质量安全问题突出。伴随农业现代化进程的逐渐加快，农业物联网技术的应用可有效改善社会资源环境，提高资源利用率，实现经济增长。

基于农业物联网技术的精准农业可根据农地土壤特征和种植物长势精准投入生产要素，实现农业生产的“节本增效”。“节本”即通过农业资源的精准投放，避免化肥、农药等生产要素的过量投入，节约生产成本，同时缓解农业生产为水土资源及生态环境带来的压力。“增

效”即通过对农业各项资源的高效利用，提高农业生产效率质量。

图 3-3 发达国家与中国主要粮食作物资源利用率对比，2018 年

主要粮食作物资源利用率	发达国家	中国
水分生产效率	2kg/m ³	1kg/m ³
农药利用率	50% ~ 60%	35%
废料利用率	5%	25%

来源：头豹研究院编辑整理

4 中国农业物联网行业制约因素

4.1 农业传感器产品总体质量亟待提升

农业专用传感器缺乏制约农业物联网发展。同时在覆盖面、适用性等方面亟待提升。中国农业传感器主要包括**农业环境传感器**和**动植物本体生理信息传感器**两大类,其中农业环境传感器用于静态检测对象的研究技术较成熟,例如对温、光、土壤墒情、pH 值等指标的测量。但由于农业传感器的可靠性、稳定性、精准度等性能指标无法满足对动植物实时、动态、连续的信息感知传感与监测,导致中国动植物本体生理信息传感器核心技术匮乏,如土壤墒情监测传感器、二氧化碳浓度的传感器、叶表面分析仪等技术和设备尚未成熟。相较于进口产品,中国传感器性能差距较大,影响农业场景应用实施效果。**动植物本体生理信息传感器技术门槛较高,进口比例高达 80%**,中国仅少数农业物联网厂家从事该类传感器的生产与研发,如北京力高泰、安徽朗坤等企业。

4.2 农业大数据技术及管理水平较低

农业大数据是推动农业信息化的重要驱动力,由于农业信息化体系尚未完善,农业大数据的积累较薄弱,中国农业大数据技术及管理水平较低。农业大数据在其数据源头的采集与过滤缺乏准确有效的数据提取技术或数据预处理方法,且农业大数据获取时间跨度长,分布范围广,数量巨大,行业存在农业数据建设滞后、可用性差、数据标准缺失,数据不准确等问题,导致农业大数据在实际应用中存在诸多困难。

目前中国参与农业大数据统计及管理的部门包括国家统计局、农业农村部、国家发展改革委、商务部、国家粮食局等机构,部分农业大数据分布在不同省、市、县、村,数据共享存在困难,数据价值难以发挥。此外,各部门之间出于部门利益以及保密性的原因,缺乏数据共享和流通的积极性,不同部门间的数据缺乏规范化的标准,难以衔接,数据共享有难度。

中国农业大数据行业尚未制定关于共享开放原则、数据格式、质量标准、可用性、互操作性等方面的详细规范，农业数据开放共享难度持续增加。中国农业大数据应用尚处于发展阶段，从事农业大数据管理的专业人才匮乏，农业大数据管理技术不足，同时农业领域知识覆盖范围广、数据开放难度大，目前农业大数据的规模和质量，较难满足农业物联网行业使用需求。

5 中国农业物联网行业相关政策法规

2016 年，国务院颁布《关于农村土地所有权承包权经营权分置办法的意见》，实行所有权、承包权、经营权分置并行。2018 年政府在中央一号文件《关于实施乡村振兴战略的意见》中强调，完善农村承包地“三权分置”制度，在依法保护集体土地所有权和农户承包权前提下，平等保护土地经营权。“三权分置”政策的颁布，有助于保护经营主体的土地经营权，提高其从事农业活动的积极性，为农业的适度规模化经营、土地利用率、农业劳动生产率以及开展特色新型现代化农业奠定基础。

图 5-1 农村土地所有权承包权经营权分置



来源：头豹研究院编辑整理

2016 年国务院印发《全国农业现代化规划（2016-2020）》的通知，提出深化农业科技体制改革，强化企业在技术创新中的主体地位。加快实施“互联网+”现代农业行动，加强物联网、智能装备在优化种植结构、提高畜牧业发展质量、推进渔业转型升级、壮大特色农林产品生产等领域的作用。政府需推进信息化与农业深度融合，指导信息进村入户，提升农民手机应用技能，**政府预计至 2020 年农业物联网等信息技术应用比例达到 17%、农村互联网普及率达到 52%、信息进村入户村级信息服务站覆盖率达到 80%。**

图 5-2 中国农业物联网行业相关政策

政策名称	颁布年份	颁布主体	主要内容及影响
《关于实施乡村振兴战略的意见》	2018-02	国务院	完善农村承包地“三权分置”制度，在依法保护集体土地所有权和农户承包权前提下，平等保护土地经营权，提高其从事农业活动的积极性，为农业的适度规模化经营打下了良好的基础
《全国农业现代化规划（2016-2020年）》	2016-10	国务院	提高农业综合生产能力、提高物质技术装备水平、适度规模经营等方面提出具体实施内容，着力推进农业供给创新、科技创新和体制机制创新
《关于农村土地所有权承包权经营权分置办法的意见》	2016-01	国务院	将农村土地产权中的土地承包经营权进一步划分为承包权和经营权，实行所有权、承包权、经营权分置并行
《关于农业农村大数据发展的实施意见》	2015-12	国务院	优化整合农业数据资源、建设农业大数据资源中心，构建涵盖涉农产品、资源要素、农业技术、政府管理等内容在内的数据指标、采集方法、分析模型、发布制度等农业数据标准体系。构建农业大数据共享交换及服务平台，推荐数据共享开放

来源：头豹研究院编辑整理

6 中国农业物联网行业发展趋势

6.1 引入社会资本，降低农业物联网实施成本

在农业物联网行业有多年市场运营经验的行业专家表示，农业物联网设备成本较高，农业物联网软件平台的建设及控制设备的搭建均需投入大量资金，自然环境的不可控性增加农业物联网硬件设备维护成本。相较于种植收益，农业物联网实施成本较高，普通农户无力承担，农业物联网产业化项目的成本投入主要依靠政府的资金扶持。因此引入社会多元化资本投入将成为加快农业物联网市场化进程的重要手段。

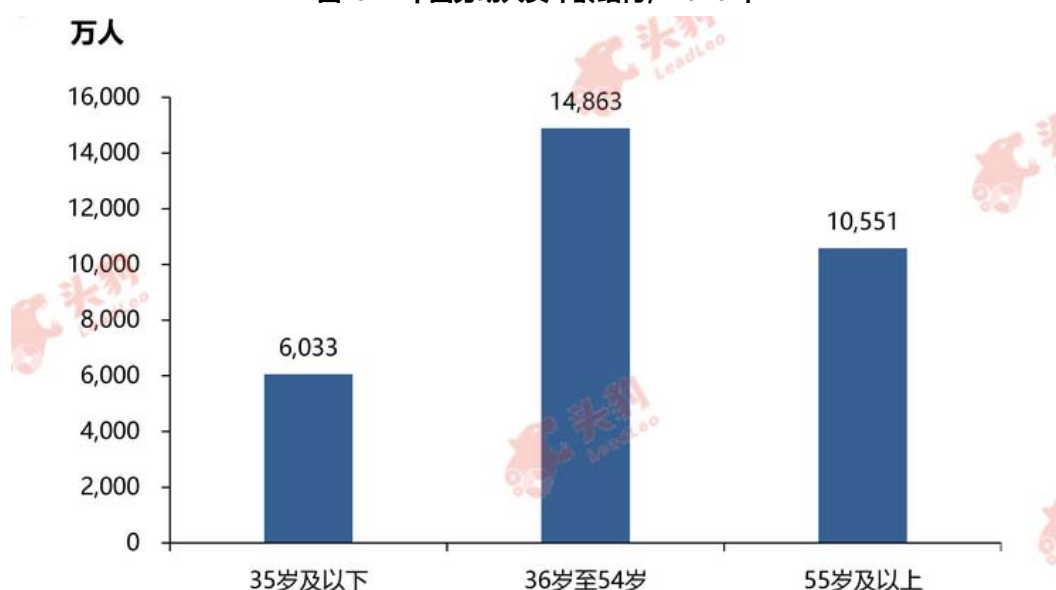
2018 年国务院颁布《关于实施乡村振兴战略的意见》，提出深化农业投融资体制改革，加强农业领域政府与社会资本合作，对于多渠道增加农业投入，推动农业供给侧结构性改革，鼓励社会资本参与现代农业示范区、农业物联网与信息化、农产品批发市场。部分中国现代农业示范园区引入社会资本，凭借政府与企业的双方资源优势，打造政企合作的经营模式，如**湖南益阳现代农业示范园区**。2019 年 2 月**湖南益阳政府与惊石农业集团**建立战略合作关系，双方通过优化资源配置、优势互补，共同打造现代农业示范园区品牌。引入社会资本将缓解中央及各级政府的资金投入压力，积极引入社会资本进入农业物联网领域，促进该领域的多元融资，为农业物联网行业的发展提供资本助力。

6.2 加快培育新型农业经营主体及新型职业农民

农业物联网是涉及现代信息技术、电子、通讯、计算机、生物技术、工程装备技术等多学科交叉的综合复杂系统，行业对从业者综合素质要求高。但中国农业物联网行业尚处于起步阶段，广大基层农户、农技人员对于农业物联网技术概念模糊，缺少在现代农业发展中运用物联网技术的认识。行业面临基层专业从事农业信息化的技术人才匮乏和了解新兴农业物联网技术的人才紧缺的发展窘境。

伴随着中国城市化和工业化进程逐渐加快，大量青壮年劳动力迁移至城市，农村劳动力趋向老龄化。根据统计局数据显示，2016 年中国农业生产经营人员共 31,422 万人，其中年龄在 35 岁及以下的农业生产经营人员约 6,033 万人，占农业生产经营总人数的 19.2%。年龄在 36 岁至 54 岁间的农业生产经营人员比重最高（47.3%），人数达 14,863 万人，年龄 55 岁及以上人员 10,551 万人，占农业生产经营总人数的 33.6%。留守务农人员年龄偏高，文化水平普遍较低，对互联网信息的了解及应用较少，现代化农业生产意识淡薄。

图 6-1 中国劳动人员年龄结构，2016 年



来源：国家统计局，头豹研究院编辑整理

农业物联网基层农户及专业信息化技术人才的短缺制约行业的发展，加快培养新型农民，培养农业信息化技术人才将成为行业未来发展的重要趋势。2018 年中国发改委等 17 部委下发《关于大力发展实体经济积极稳定和促进就业的指导意见》，明确提出政府将全面启动实施新型农业经营主体和新型职业农民培育工程，深入推进“**新型农业经营主体带头人轮训**”和“**农村实用人才带头人培训计划**”。此外，政府鼓励并实施“**农产品加工业提升行动**”和“**农村一二三产业融合发展推动行动**”，建设农产品加工园区和农村产业融合发展示范园、先导区，发展、丰富吸纳农民就业的新市场主体。《意见》支持各类市场主体创新发展基于互联网的新型农业产业模式，加快培育专业大户、家庭农场、农民合作社、农业企业等新型农

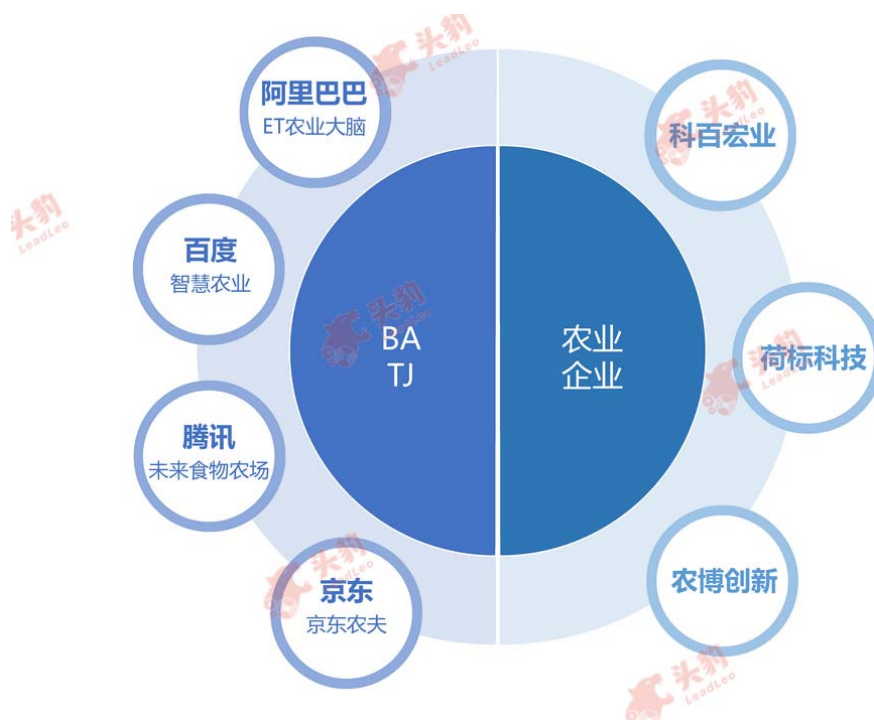
业经营主体，扩大职业农民就业规模。**在政策的鼓励下，中国涌现大批新型职业农民，截至 2018 年 1 月，中国新型职业农民规模已超过 1,400 万人。政府预计至 2020 年中国新型职业农业将达到 2,000 万人。**新型职业农业规模的持续扩容将为农业物联网行业的发展提供人才保障。

7 中国农业物联网行业竞争格局

7.1 中国农业物联网行业竞争格局概览

中国农业物联网行业竞争主体包括以 BATJ 为代表的互联网巨头，和以科百宏业、荷标科技等企业为代表的农业物联网科技企业。

图 7-1 农业物联网行业竞争主体



来源：头豹研究院编辑整理

(1) 互联网巨头

以 BAT 为代表的互联网企业凭借其技术及资金优势布局智慧农业领域，通过连接地方政府、农业上下游龙头企业、农业领域专家，搭建农业合作平台，构建智能农业生态。

京东在农业领域首个落地项目为京东农夫 APP，京东农夫 APP 是利用无人机全力打造的智慧农业管控系统，该系统以平台形式统筹全国农业耕地及飞手资源，实现产业整合和资源有效对接，还将通过对全行业作业的大数据分析，为政府相关部门提供气象地理、病虫害等有效监控和决策服务，助力管理升级。

2018 年阿里推出“阿里云 ET 农业大脑”，该产品利用 AI 技术养猪，通过“ET 大脑”实现人工智能养猪，提高猪的存活率和产崽率，项目投入高达数亿。ET 农业大脑系统涉及视频图像分析、人脸识别、语音识别、物流算法等技术。其主打农业资料数据化、农产品生命周期管理、智慧农事系统和全链路溯源管理。

相较于农业信息化企业及单一信息技术企业，BAT 等农业生态集成商资源整合优势突出，在农业增产增效的同时，输出高品质农产品。农业物联网发展前景广阔，各农业生态集成商在农业领域的布局有望持续深入。

(2) 农业物联网科技企业

以科百宏业、荷标科技等企业为代表的农业科技企业凭借其技术及资金优势布局农业物联网。科百宏业是中国农业物联网中行业中少数掌握现代农业大数据资源的企业，科百宏业凭借其农业数据资源优势自主研发面向全生态农业领域的数字模型，包括农田灌溉、农田灾害预警、病害、虫害等多种场景，利用大数据为农作物的精准化、标准化栽培管理提供低成本全流程数字化解决方案，并提供决策支持，帮助农业生产运营者实现保产增收。

农业物联网科技企业包括农业物联网设备生产商和农业物联网解决方案供应商两种类型。部分物联网设备生产商专注于设备研发生产的农业物联网科技企业凭借其设备技术优势，为下游各需求主体提供全场景解决方案，通过丰富企业服务类别扩大业务辐射范围，向农业物联网综合服务商转移。相较于农业物联网硬件设备厂商，农业物联网解决方案提供商技术实力较弱，难以布局技术门槛较高的设备市场，应通过丰富解决方案应用场景，打造农业生产综合型解决方案提高竞争实力。

7.2 中国农业物联网行业典型企业分析

7.2.1 深圳市农博创新科技有限公司

7.2.1.1 企业简介

深圳市农博创新科技有限公司（简称“农博创新”）成立于 2015 年，是中国农业物联网平台及硬件设备供应商和智能农业解决方案提供商。农博创新产品结合 AI、大数据处理、组网协作等新兴技术构建科学化、智能化、精细化的农场管理网络。农博创新的合作伙伴包括日本 TECHSOR、中国中化集团、哈尔滨工业大学（深圳）、广东金穗农业集团有限公司等。

7.2.1.2 业务分类

(1) 农业物联网硬件设备

农博创新的物联网硬件设备包括监测设备和控制设备两类。监测设备配备传感器，可实时监测空气温湿度、光照、土壤等多种参数。控制设备连接控制器，可远程操控水阀、卷被、天窗、鼓风机等设备。

① 监测设备

农博创新的监测设备包括守望者 Watcher-Pro2、守望者 Watcher-Mini2。守望者 Watcher-Pro2 是一款用户自主定制监测参数的小型监测设备，守望者 Watcher-Pro 提供 7 个可自由配置监测参数的传感器接口，可根据实际情况及用户需求，变换配置方式。守望者 Watcher-Mini2 是一款集环境数据采集、传输于一体的大棚专用监测设备，可用于实时监测空气温度、空气湿度和光照度三组重要的大棚环境参数。

② 控制设备

农博创新的控制设备包括守望者 Watcher-I、守望者 Watcher-C。守望者 Watcher-I 是一款集水阀控制、水流水压监测于一体的**智能灌溉控制设备**，设备结合土壤、气象数据以

以及目标作物，配合农博创新大数据对目标区域进行智能、精准的灌溉操作。温室大棚智能控制设备一款可拓展性极强的**温室大棚智能控制设备**，设备可自由组合连接 3~9 个温室大棚控制执行器，按需配置按照作物生长规则，自动远程控制大棚内设备，可实现无人化管理。

(2) 软件管理系统

农博创新基于其数据集信息资源优势，以农场管理 SAAS 平台及 IOT 智能硬件设备为基础，结合 AI、大数据处理、组网协作等技术，帮助农场构建科学化、智能化、精细化的农场管理网络。

(3) 解决方案

农博创新为用户提供智慧农场解决方案，解决方案覆盖农场管理、病虫害预警、智能灌溉、农产品溯源、水产养殖等种应用场景。

图 7-2 农博创新业务分类



来源：头豹研究院编辑整理

7.2.1.3 竞争优势

农博创新企业研发实力强劲，其自主研发的传感器组件，在精准度、实时性、可靠性方面具有突出优势。农博创新根据用户需求优化农业物联网设备安装及操作流程，用户在购买

设备后可自行安装，无需公司匹配专人进行安装，为用户提供便利的同时，节约企业成本，推动农业物联网设备的普及。

在农业数据传输方面，农博创新根据不同地区的场地差异性，形成多种传输方案，针对大型农场，企业主要选取远距离、低功率、低成本，同时具备绕射能力的 LoRaWan 组网传输。该传输方案的数据传输距离最高可达到 25 公里，可解决农场网络信号弱及 Wifi 无法完全覆盖的问题，同时可为客户节约 90%以上的通讯费用。此外，农博创新可以实时监控农场中空气、土壤、气候、视频、病虫害等多个维度的数据，并会结合专家经验建立分析模型，将实时分析结果及对应的生产建议发送给用户。用户可以参考相关建议将动作指令发送回农场的智能设备，实现对农场环境的远程智能调控。

7.2.2 北京科百宏业科技有限公司

7.2.2.1 企业简介

北京科百宏业科技有限公司（简称“科百宏业”）成立于 2008 年，是中国农业物联网服务商。科百宏业基于物联网采集的实时环境数据建立农业作业模型，调控作物生长环境，为农业规模化种植企业提供包括水肥一体化、精准灌溉、气象监控、温室自动控制等功能在内的物联网软硬件系统及综合托管运营服务。科百宏业的农业物联网等技术在以色列、法国、英国、意大利、俄罗斯、新西兰等三十多个国家得以应用。科百宏业成立至今共完成 3 轮融资，科百宏业于 2019 年完成 A 轮融资，由高捷资本领投，融资金额达数千万人民币。

图 7-3 科百宏业融资历程

融资时间	融资金额	融资轮次	投资机构
2019-04	数千万人民币	A 轮	高捷资本
2017-09	未披露	Pre-A 轮	未披露
2016-05	1,000 万人民币	天使轮	未披露

7.2.2.2 业务分类

(1) 物联网水肥一体化智能控制系统

科百宏业物联网水肥一体化智能控制系统是基于作物环境进行全维度监测分析的灌溉决策系统。系统通过控制器进行轮灌组编制,根据不同需求选择个性化灌溉进行的自动轮灌,采集电磁阀、管道流量压力等信息,基于该类数据对田间控制器灌溉制度或灌溉参数进行调整。

(2) 农业数字模型

① 智能灌溉模型

科百宏业智慧灌溉模型以 ETO 模型为基础,根据灌溉地区土壤持水能力、作物生产阶段、最大消耗量和补灌点等信息,结合实时监测数据土壤水分数据、气象数据及作物生长状况,为用户选择制定灌溉计划。

② 病虫害预警控制模型

科百宏业病虫害预警模型通过传感器监测特定病虫害发生的各外在因素,根据生产实际情况,建立适应当地的作物病虫害生长模型,完善和优化影响病虫害爆发的关键因子,为当地农业生产提供智能决策。

7.2.2.3 竞争优势

科百宏业研发实力强劲,其农业物联网技术是全球第一套通过欧盟 EMC 电磁兼容认证的农业物联网技术。科百宏业的核心竞争力为现代农业大数据,科百宏业利用大数据为设施农业和大田经济作物的精准化、标准化栽培管理提供低成本全过程数字化解决方案,同时为农业产业链管理、农产品质量全过程追溯、农业面源污染控制、防灾减灾、智慧城市等领域提供环境传感大数据监测、传输、处理、挖掘和应用服务。

科百宏业基于大数据和云平台线上管理新模式,减少生产过程对人的依赖,大幅减少农

资的损耗和浪费，提高管理效率，提高农业生产的安全性及可靠性，为高附加值的经济作物标准化栽培和规模化复制提供支持。

7.2.3 安徽泓森物联网有限公司

7.2.3.1 企业简介

安徽泓森物联网有限公司（简称“安徽泓森”）成立于 2014 年，是中国物联网硬件厂商，及智能控制系统解决方案服务商。安徽泓森专注于中国农业智能控制系统研发、生产和销售农业物联网企业。安徽泓森是中国首家将植物克隆技术运用到工厂化育苗上的现代化科研型企业。

7.2.3.2 产品类型

(1) 硬件产品

① 育苗机器人

智能育苗机器人是将农作物的生长习性和生长周期数字化，育苗技术专家化，转化为计算机模拟程序，系统自动控制各项控制器的工作，实现自动调节。产品的核心作用是为不同植物不同时间创造其生长所需最适宜的环境，实现育苗智能化、自动化、专业化、快速化。

② 田管家

田管家是专为大田管理定制的智能控制系统，为种植户提供田间种植的智能灌溉控制，以及作物病、虫、草、肥、水操作的追溯系统，可用于指导林木、花卉、中草药、蔬菜、水果等植物的田间种植及管理。

(2) 解决方案

安徽泓森将农业与移动互联网、无线通信、云计算技术高度融合，通过工业级标准，建立了泓森物联网农业云平台，为智能育苗、智能田间管理、智能灌溉等提供解决方案。

图 7-4 安徽泓森业务分类



来源：头豹研究院编辑整理

7.2.3.3 竞争优势

安徽泓森成立至今共拥有知识产权逾 20 项，企业已完成闭锁式超声波生物育苗装置开发、土壤湿度的涡流感应系统、农林智能计算机、生物磁化处理系统、电磁苗床等 14 个项目的技术研发。安徽泓森物联网有限公司隶属于泓森高科，泓森高科与中南林业科技大学、安徽省林科院等多家知名大学进行产学研合作，为安徽泓森的发展输入优质技术及人才资源。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报



图说



表说



专家说



数说

详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451