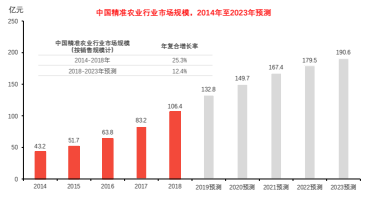
# 2019 年
# 中国精准农业行业研究报告

## 行业走势图




## 农业信息化团队

王则烨 分析师

邮箱：agnes.Wang @frostchina.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

精准农业是基于空间信息分析与管理的现代农业管理策略和农业操作技术体系。农业生产经营者可根据作物监测情况，精准调节耕作投入，实现精准施肥施药、精准养殖。精准农业技术的应用可帮助农业生产经营者根据农田的土壤特性和作物生长发育的需要，管理作物的生长过程及各种农业物资的投放（如肥料、除莠剂、杀虫剂、种子等），最大限度发挥土壤和作物的潜力，从而降低物资消耗、增加利润、保护生态环境。未来中国新型农业生产模式将逐步走向机械化、规模化、产业化、精准化，**2023 年中国精准农业行业整体规模有望达到 190.6 亿元。**

### 热点一：空间信息技术助力行业发展

空间信息技术助力精准农业实现农业发展模式的转型升级，空间信息管理技术以遥感技术、地理信息技术、全球定位技术为核心，同时结合计算机技术和通讯技术，进行空间数据的采集、量测、分析、存储、管理、显示、传播和应用等，为精准农业田间信息获取、分析、管理和决策提供技术支撑。

### 热点二：精准农业的实施实现多方受益

精准农业的实施有利于农业生产经营者应对制度风险及自然风险，提高农业生产经营者收入。在制度风险方面，化肥、农药等生产要素的过量投入，以及农用机械的过度使用等因素为水土资源及生态环境带来压力。精准农业的实施可通过限定农药、化肥等生产要素的使用及投入范围，激发农作物的生长潜力，降低因化学用品投入过量或操作不当等人为因素对农产品质量产生不利影响，避免因农产品化学投入品残留、营养成分受损等问题损害消费者利益。

### 热点三：行业将构建农业大数据体系

农业大数据在精准农业领域实践中的应用覆盖农业灾害监测预警、资源环境安全监管、农产品交易流通分析、农业市场消费预测等方面。但目前农业大数据缺乏统一的标准和规范，信息共享难度大，且信息资源与业务脱节，导致农业大数据在实际应用中存在困难。因此构建农业大数据体系，开发数据价值，实现数据共享联通将成为精准农业行业的重要发展趋势。

# 目录


1 方法论 5

1.1 方法论 5

1.2 名词解释 6

2 中国精准农业行业市场综述 8

2.1 中国精准农业行业定义与分类 8

2.2 中国精准农业行业产业链 8

2.2.1 中国精准农业行业产业链上游 9

2.2.2 中国精准农业行业产业链中游 10

2.2.3 中国精准农业行业产业链下游应用场景 11

2.3 中国精准农业市场规模 12

3 中国精准农业行业驱动因素 13

3.1 空间信息技术助力行业发展 13

3.1.1 地理信息系统（GIS）在精准农业中的应用 13

3.1.2 遥感技术（RS）在精准农业中的应用 15

3.1.3 全球定位系统（GPS）在精准农业中的应用 16

3.2 精准农业的实施实现多方受益 16

3.2.1 农业生产经营者 16

3.2.2 消费者 17

4 中国精准农业行业制约因素 ..... 19
4.1 农业大数据发展面临挑战 ..... 19
4.2 农业生产经营人才短缺 ..... 19
5 中国精准农业行业相关政策法规 ..... 21
6 中国精准农业行业发展趋势 ..... 23
6.1 行业将构建农业大数据体系 ..... 23
6.2 建立健全现代农业人才体系 ..... 24
7 中国精准农业行业竞争格局 ..... 25
7.1 中国精准农业行业竞争概览 ..... 25
7.2 中国精准农业行业典型企业分析 ..... 26
7.2.1 北京科百宏业科技有限公司 ..... 26
7.2.2 南京天辰礼达电子科技有限公司 ..... 28
7.2.3 北京麦飞科技有限公司 ..... 29

# 图表目录

图 2-1 精准农业运作和技术体系.....8

图 2-2 中国精准农业行业产业链.....9

图 2-3 中国精准农业行业销售规模，2014-2023 年预测 .....13

图 3-1 面向精准农业的地理信息服务平台结构.....14

图 5-1 农村土地所有权承包权经营权分置.....21

图 5-2 中国精准农业行业相关政策 .....22

# 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，从农业现代化信息技术、农业物联网、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。
- **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。
- **链路**：各种物理传输介质从信源到信宿之间连接起来的通信线路。
- **导航定位引擎**：用于数字信号解析、计算位置的软件。
- **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，用于空间信息进行采集、处理、管理、分析、表达、传播和应用的现代信息技术。
- **地理信息系统**：GIS，Geographic Information System，在计算机硬、软件系统支持下，对整个或部分地球表层（包括大气层）空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。
- **全球定位系统**：GPS，Global Positioning System，在全球范围内实时进行定位、导航的系统。
- **遥感技术**：RS，Remote Sensing，同于探测高空或外层空间接收来自地球表层各类地理的电磁波信息，并通过对这些信息进行扫描、摄影、传输和处理，从而对地表各类地物和现象进行远距离控测和识别的现代综合技术。
- **全球卫星导航系统**：GNSS，Global Navigation Satellite System，在地球表面或近地空间的任何地点为用户提供全天候三维坐标、速度以及时间信息的导航定位系统。
- **GNSS 基板**：用于接收处理 GNSS 信号的基础集成电路板。

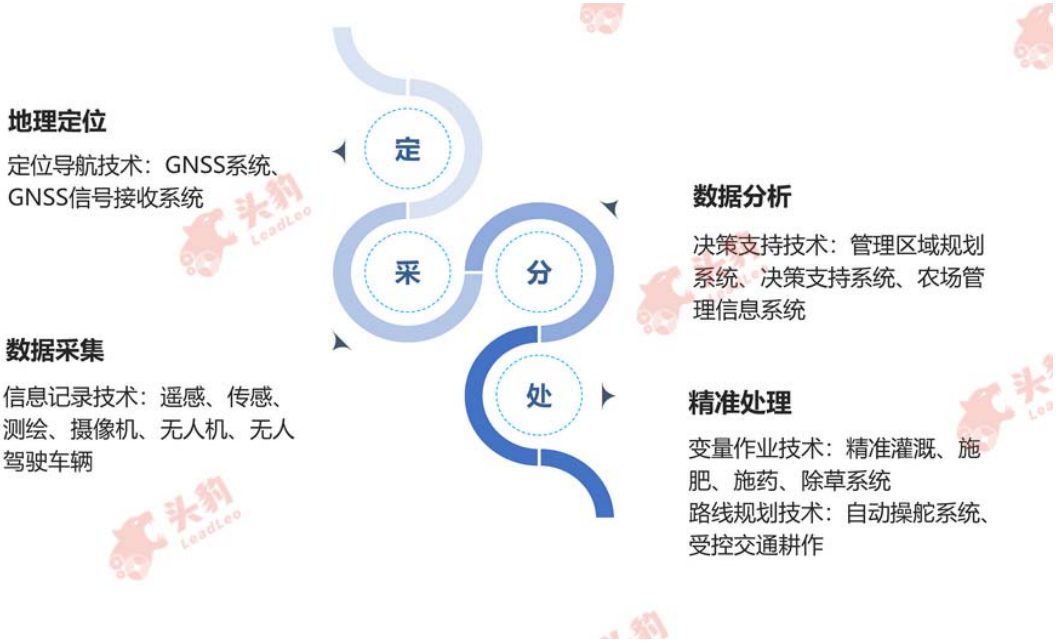
- **GNSS 板卡**：用于接收处理 GNSS 信号直接用于 GNSS 用户终端制造的主板。
- **浮头**：因水域环境的变化，造成水体含氧量急剧下降，鱼类因缺氧而浮在水面吞食空气现象。
- **反演**：能够模仿人类智能的计算机程序系统的人工智能系统。
- **北京科百宏业科技有限公司**：中国农业物联网服务商与精准种植技术服务提供商。
- **南京天辰礼达电子科技有限公司**：上海华测导航技术股份有限公司（股票代码：300627.SZ）全资子公司，是中国精准农业、数字施工产品及综合解决方案提供商。
- **北京麦飞科技有限公司**：中国智慧农业大数据服务商及农情监测设备供应商。

# 2 中国精准农业行业市场综述

## 2.1 中国精准农业行业定义与分类

精准农业是基于空间信息分析与管理的现代农业管理策略和农业操作技术体系。精准农业基于 3S 技术、传感器技术、物联网等现代化技术手段，实现对耕种过程的精准控制，对作物长势、受灾等各方面的情况进行精准监测。农业生产经营者可根据作物监测情况，精准调节耕作投入，实现精准耕作、精准灌溉、精准施肥施药、精准播种、精准养殖。精准农业技术的应用可帮助农业生产经营者根据农田的土壤特性和作物生长发育的需要，管理作物的生长过程及各种农业物资的投放（如肥料、除莠剂、杀虫剂、种子等），最大限度发挥土壤和作物的潜力，从而降低物资消耗、增加利润、保护生态环境，最终实现农业可持续发展。

**图 2-1 精准农业运作和技术体系**



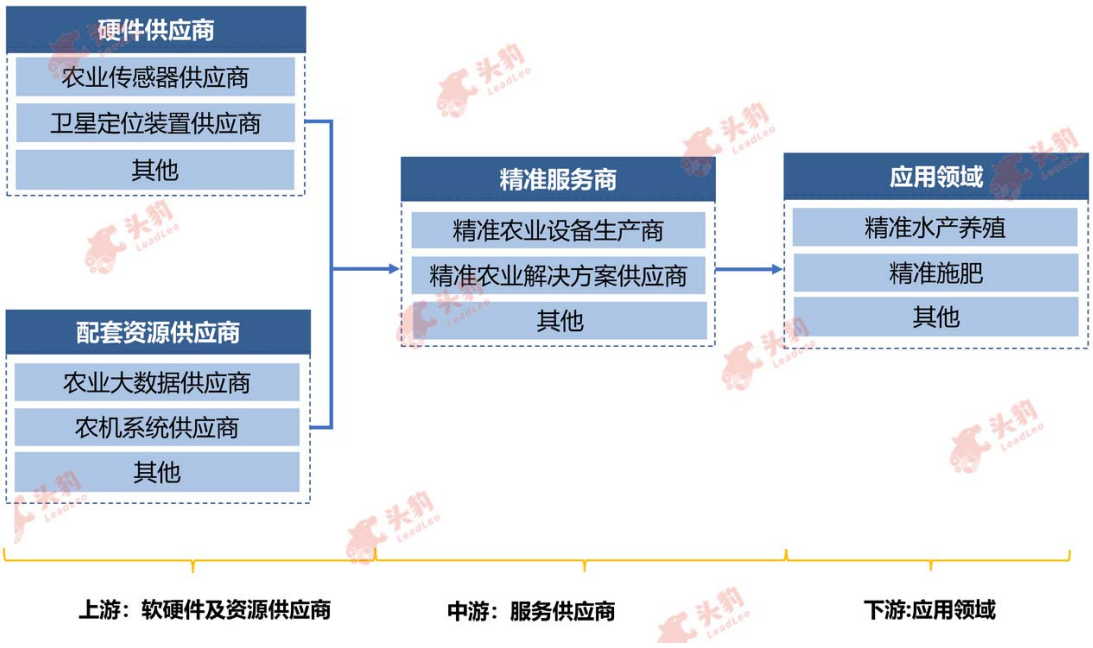

*来源：头豹研究院编辑整理*

## 2.2 中国精准农业行业产业链

中国精准农业行业上游市场参与主体为软硬件及资源供应商，为中游精准农业服务商提供设备生产所需软硬件及农业大数据资源。中国精准农业行业中游参与主体包括精准农业设

备生产商、精准农业解决方案服务商，为下游覆盖的各应用场景提供产品及解决方案。

**图 2-2 中国精准农业行业产业链**




*来源：头豹研究院编辑整理*

### 2.2.1 中国精准农业行业产业链上游

中国精准农业行业上游包括硬件供应商、配套资源供应商等参与主体。

#### 2.2.1.1 硬件

在精准农业领域，传感器是用于信息传输的重要工具，其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。农业传感器代表企业包括安徽朗坤、郑州炜盛、广州合熠等。受限于技术水平及资金的限制，中国传感器核心技术匮乏，应用范围较窄且创新能力弱。目前，农业传感器技术多为静态检测对象的研究，例如对温、光、土壤墒情、pH 值等指标的测量，在实时、动态、连续的信息感知传感与监测技术有待提高。

精准农业行业对传感器精度及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力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，利用集成电路微小型化的

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、减少对环境的污染的目的，为实现现代化精准农业提供技术保障。

#### 2.2.1.2 资源供应商

农业大数据是通过采用物联网传感器技术采集作物的数据信息，将数据反馈至云平台中，渗透至农业生产经营的各环节，为管理决策提供依据。农业大数据行业代表性企业包括麦飞科技、富邦科技、蟹库网、佳格天地等企业。中国农业大数据行业起步较晚，网络、机电一体化设备等农业大数据行业基础设施建设缓慢，数据存储分散，行业数据大多存储于政府机构或非公开数据库中，严重削弱农业大数据对精准农业的产业指导效果。自 2015 年起农业部相继出台《国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》、《关于推进农业农村大数据发展的实施意见》等政策，旨在未来 5-10 年内实现农业数据有序共享开放。

### 2.2.2 中国精准农业行业产业链中游

中国精准农业行业中游参与主体包括精准农业设备生产商、精准农业解决方案供应商。

#### 2.2.2.1 精准农业设备生产商

精准农业设备生产商为下游各应用场景提供精准农业硬件设备，代表企业包括广东大气候、安徽朗坤、北京麦飞科技等中国本土企业。各农业设备生产商凭借其自身优势布局精准农业各细分领域，如广东大气候自主研发的“农眼智能检测基站”，专注于农田的智能检测领域，麦飞科技自主研发的“麦飞病虫害察打一体机”，专注于农田病虫害精准探测领域。

相较于美国、日本，中国精准农业行业发展较晚，部分中国精准农业设备生产商选择代理海外精准农业设备产品，借鉴海外企业领先经验，实现自身业务创新升级，扩大其业务辐射范围。例如北斗星通自 2010 年起与美国瑞农公司签订代理协议，成为瑞农精准农业全线产品的中国独家总代理商。北斗星通依托瑞农在精准农业领域的领先经验，结合自身农业机械控制可视化作业管理系统及“产品+系统应用+运营服务”的业务模式，向精准农业服务

解决方案运营商转型。

#### 2.2.2.2 精准农业解决方案供应商

精准农业解决方案供应商为下游各应用场景提供精准农业解决方案，代表企业包括天辰礼达、合众思壮、拓普康等。精准农业解决方案供应商通过设计覆盖农业生产、施药、监测、管理等环节的解决方案，满足下游不同农业生产场景的应用需求。部分精准农业解决方案供应商通过与农机设备厂商合作，将精准农业控制系统与农机设备集成，提高农机设备的智能化水平，为精准农业的实施提供智能工具。例如拓普康，企业将自动驾驶的控制器和定位功能与拖拉机集成，通过界面操控实现农机的自动驾驶功能。

行业广阔的发展前景吸引不同类型企业布局，除专注农业领域的企业外，部分科技企业凭借其自身优势布局精准农业市场，如司南导航、华测导航。该类型企业自主研发的导航软件系统、机械控制系统、高精度定位系统可用于农业机械的操控、农田的精准管理及智能检测。

### 2.2.3 中国精准农业行业产业链下游应用场景

精准农业可通过使用物联网终端设备和大数据分析实现提高产量及降低成本的目标，通过采用传感器技术、GIS 技术、人工智能技术助力下游各应用场景以少量资源实现更高产量的目标，如水产养殖、精准灌溉、精准施肥等应用场景。

#### 2.2.3.1 精准水产养殖

在传统水产养殖过程中，水质测控依靠人工测量，缺乏精准实时测控手段，人工调控不及时或判断失误可导致水产品出现浮头、病害频发、生长缓慢甚至窒死等现象。其次，传统的定点、定时、定量投喂养殖模式存在饵料浪费和残饵现象，易引起水质恶化问题，严重影响水产品的产量和品质。

中国农业大学联合国家农业信息化工程技术研究中心、天津农学院、全国水产推广总站

等单位开发水产养殖实时测控关键技术与装备项目，通过实施养殖精准测控解决行业痛点。项目自主研发**“系列水质参数原位在线监测传感器”**，通过丰富水产养殖专用传感器种类，提高原有传感器精度，保障水产品的产量和品质。项目创建基于**实时数据**和**知识库**联合驱动的**鱼类生长优化调控模型**，开发水产养殖实时精准管控平台，建立水产养殖物联网云平台，实现增氧、投饵的精准调控及病害早期预警。精准测控技术与装备在水产养殖场景的应用助力水产养殖实现养殖设备及管理自动化、智能化，大幅降低人工劳动强度和养殖风险。

### 2.3 中国精准农业行业销售规模

2014 年中国精准农业行业销售规模仅有 43.2 亿元。得益于政治、社会、技术环境的支持，中国精准农业行业得以稳定发展。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》，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，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打造良好基础。2018 年末，中国总人口数为 139,538 万人，相较于 2017 年末净增 530 万人，中国人口总量保持平稳增长，受持续增长的粮食需求和农业生产方式的转型升级等因素影响，2018 年中国精准农业行业销售规模增长至 106.4 亿元。2014 年至 2018 年，中国精准农业行业的年复合增长率为 25.3%。

2016 年国务院在其印发的《全国农业现代化规划（2016-2020 年）》中提出，政府将针对大田种植、畜禽养殖、渔业生产等农业种类进行物联网改造，推进农业生产智能化、精准化进程，政府计划至 2020 年覆盖所有行政村，加速传统农业向现代化农业的转变。同时政府将大力建设基于卫星遥感、航空无人机、田间观测一体化的农业遥感应用与研究中心，提高智能化设备在农业生产中的使用率。未来中国新型农业生产模式将逐步走向机械化、规模化、产业化、精准化，2023 年中国精准农业行业整体规模有望达到 190.6 亿元。

图 2-3 中国精准农业行业销售规模，2014-2023 年预测




*来源：头豹研究院编辑整理*

# 3 中国精准农业行业驱动因素

## 3.1 空间信息技术助力行业发展

空间信息技术助力精准农业实现农业发展模式的转型升级，空间信息管理技术以**遥感技术、地理信息技术、全球定位技术**为核心，同时结合计算机技术和通讯技术，进行空间数据的采集、量测、分析、存储、管理、显示、传播和应用等，为精准农业田间信息获取、分析、管理和决策提供技术支撑。

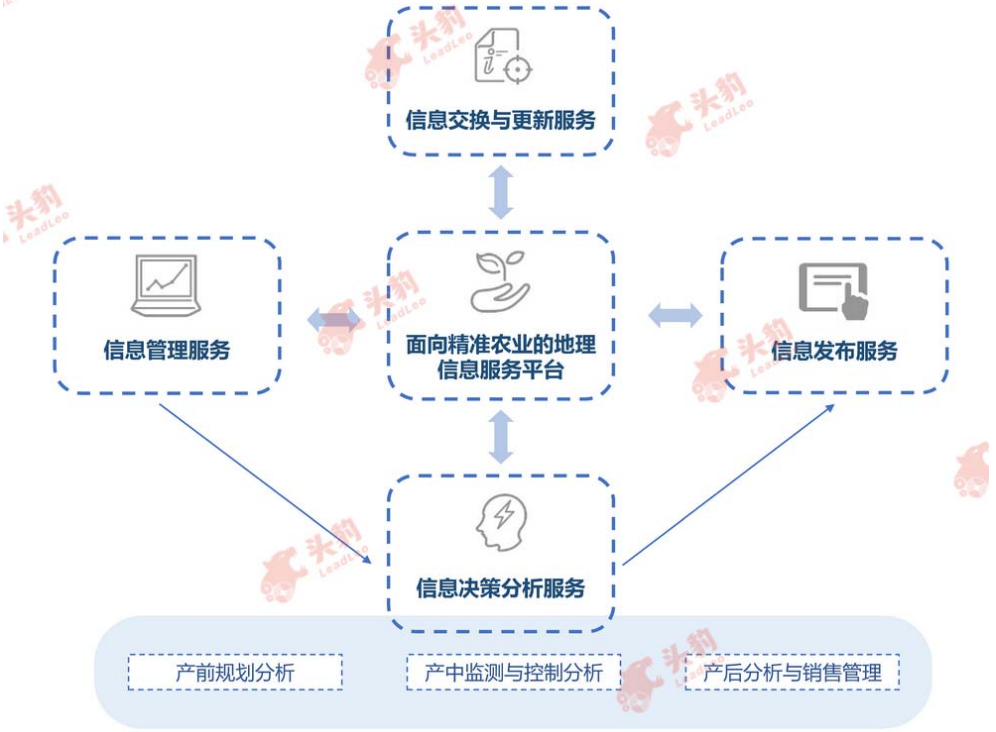
### 3.1.1 地理信息系统（GIS）在精准农业中的应用

GIS 在精准农业中覆盖”田间信息采集、信息处理与管理、信息分析、田间决策方案实施”的全流程种植管理，同时贯穿种植管理、产后加工及销售的完整循环过程。在精准农业体系中，基于地理信息技术的 GIS 为用户提供包括信息管理、信息交换与更新、信息决策分析和信息发布等服务。

#### 3.1.1.1 农田信息管理服务

GIS 在农田信息管理中的作用体现在**数据组织、集成管理、空间分析查询、空间数据更新与综合处理、可视化分析与表达**等方面。GIS 为农田信息采集提供基础信息，同时为田间变量实施决策分析提供信息源，例如 GIS 通过对农田的产量、病虫害情况、土壤条件等信息进行动态化分析，划分产量较低、病虫害频发的田地位置区域，寻找影响产量的原因，编制与该生产区域相匹配的管理信息系统，开展相应的指导等工作，对其进行灌水以及除草等方面的管理。

**图 3-1 面向精准农业的地理信息服务平台结构**




*来源：头豹研究院编辑整理*

#### 3.1.1.2 农田信息决策分析服务

GIS 可利用现有农田信息，根据不同应用目的，集成相应的知识和模型，为**农田产前规划分析、产中监测与控制分析、产后分析与销售管理**提供全流程服务。

**(1) 农田产前规划分析**

在农田产前规划环节，GIS 利用农田区域自然要素、产量历史数据、作物品种特性等信

息进行农业区规划、种植区划分、作物种植适宜性评价和作物品质区划，为实现高产、高效、优质、和实施管理提供技术支持。例如，通过分析产量数据、肥力水平和作物生长的适宜性，选择合适的品种、肥料和农业机械设备，制定合理的耕作计划。

**(2) 产中监测与控制分析**

在农田产中监测与控制环节，GIS 通过收集土壤、作物、气象和土地历史与水分运动、溶质运移、农药渗漏、土壤侵蚀等作物栽培、生产信息，模拟作物长势预测模型、投入产出模型，整合专家推理情况，根据作物长势和其背景状况做出诊断，为农田生产的监测与控制提出科学处方，调控操作。

**(3) 产后分析与销售管理**

在产后分析和销售管理环节，GIS 的作用体现在为下一作物的种植循环制定规划、粮食加工分类、产品销售管理等环节提供决策信息。在粮食加工分类方面，GIS 可利用品质监测信息指导粮食分类加工，提高产品加工品质及附加值。在产品销售管理方面，GIS 可通过分析作物产量和品质，以及社会经济要素，指导粮食销售价格和销售方向，提高粮食生产的经济效益和粮食销售管理效率。

### 3.1.2 遥感技术（RS）在精准农业中的应用

在精准农业体系中，RS 技术的作用体现在动态监测农作物生长、农作物病虫害监测、农作物遥感估产等方面。RS 技术可实时准确的向监测者提供地表信息，如土壤覆盖、作物长势、地面生物量、作物营养亏缺等。RS 技术可连续对地面进行长期观测，利用多波段的反射光谱数据信息进行分析，从而掌握各类农作物的生长状态及相关信息。例如帮助农业生产经营者更好的了解土壤作物的空间变异程度，为大面积、实时准确的农业生产发展提供技术支持。RS 技术可通过分析不同光谱波段的组合进行反演或提取作物生长过程的特征因子，可综合反映作物长势及其变化动态，估测农作物的播种面积、产量，为国家制定粮食政策和

经济计划提供重要依据。

### 3.1.3 全球定位系统（GPS）在精准农业中的应用

GPS 技术在精准农业领域中的作用体现在控制测量、农田信息采集定位（采样定位和遥感信息定位）和控制导航等方面。GPS 技术可为土壤类型、土壤肥力特性、水分、作物生长发育状况、病虫草害及农作物产量等**田间信息采样**和**决策方案的实施**提供准确的空间位置信息。

GPS 通常应用在基于移动电脑或掌上电脑的智能农机系统，以及携带 GPS 接收机的智能农机系统。在智能化农业机械作业时，GPS 技术可对其动态进行定位，依照管理信息系统所列出的命令，完成全流程田间作业。智能化农业机械可通过 GPS 获取的定位信息，实施导航监控，掌握农作物生长状态信息及空间位置信息，同时利用 RS 技术，使 GPS 技术和 GIS 技术相匹配，方便、及时、准确的获取反映农作物性质与状态的信息。

## 3.2 精准农业的实施实现多方受益

### 3.2.1 农业生产经营者

精准农业的实施有利于农业生产经营者应对制度风险及自然风险，提高农业生产经营者收入。

**在制度风险方面**，化肥、农药等生产要素的过量投入，以及农用机械的过度使用等因素为水土资源及生态环境带来压力。伴随社会对生态环境管理重视程度的加深，农业生产面临资源、环境等多方面的社会压力及法律制度约束。2015 年农业部印发《到 2020 年化肥使用量零增长行动方案》和《到 2020 年农药使用量零增长行动方案》，《方案》的总体思路为深入推进科学施肥，大力开展耕地质量保护与提升，减少不合理化肥投入，促进粮食高效增产、农民增收和生态环境安全。精准农业的实施可根据土地特征、农作物需求、天气变化等农作物生长内外部条件进行精准投入，帮助农业生产经营者合理利用资源，避免因违反环境

管理规定面临制度风险。

**在自然风险方面**，中国耕地类型、气候、物种、资源具有显著的地区差异性。精准农业的实施可实现灾害预警、产量预测等，指导农业生产经营者及时调整生产行为。精准农业帮助农业生产经营者有针对性的投入生产要素，降低成本的同时激发农作物生长潜力，打造农产品品牌、提高农产品市场价值及农产品竞争力。此外，农业生产者经营者可根据产量预测、病虫损害等数据购买农业保险，降低自然灾害为农业生产经营者带来的经济损失。

### 3.2.2 消费者

伴随社会经济的发展，居民收入水平提高，消费者对农产品健康、安全、生态环境的重视程度日益加深。精准农业的实施可通过限定农药、化肥等生产要素的使用及投入范围，激发农作物的生长潜力，降低因化学用品投入过量或操作不当等人为因素对农产品质量产生不利影响，避免因农产品化学投入品残留、营养成分受损等问题损害消费者利益。

精准农业可满足消费者追溯农产品信息的需求，精准农业应用的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，帮助消费者进行购买决策。通过实施精准农业生产的农产品具有低化肥、低农药、营养充分、健康环保等特征，更加契合消费者对健康的需求，保障消费者利益。


innovation 创新地图 map
推广
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

# 4 中国精准农业行业制约因素

## 4.1 农业大数据发展面临挑战

农业大数据是实现精准农业的重要驱动力，在土地规划、病虫害防治、生产管理、精准营销等环节的海量数据，在整合为标准统一的数据源后，实现数据分析、数据挖掘及数据可视化，可用于分析农业发展动态。决策者可根据大数据分析结果建立模型进行事件预测，同时进行人为干预，如气象分析、市场饱和量分析、农产品价格走势分析等，最终为农业各应用场景提供科学的生产管理决策，提高管理水平，实现专业化生产、数据化经营及预定化销售。

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，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。农业大数据获取时间跨度长，分布范围广，数量巨大，部分农业大数据主要分布在不同省、市、县、村，数据共享存在困难，数据价值难以发挥。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，较难满足精准农业的使用需求。

## 4.2 农业生产经营人才短缺

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，对互联网信息技术的了解及应用较少，现代化农业生产意识淡薄。

农业部调查数据表明，约 40%的农民对农药的使用缺乏正确认知。在农业生产中，化肥的施用多为大剂量漫灌或大剂量深埋。农药、化肥的大规模使用间接增加农业生产成本，易导致土地资源退化，严重破坏农业生态环境。目前，中国尚未建立职业农民教育体系，面向新型农民的培训机构少，高素质农业生产管理人员匮乏，导致智慧农业的农村初创者和支持者少，智慧农业建设发展的内生动力严重不足。新型职业农民的培育周期长，且人才培养难度大，高素质农业生产管理人才匮乏已成为制约中国精准农业发展的重要因素。

# 5 中国精准农业行业相关政策法规

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，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 年）》，在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。《规划》提出对大田种植、畜禽养殖、渔业生产等农业种类进行物联网改造，积极建立农业物联网应用示范省、农业物联网应用示范区、农业物联网应用示范基地。政府计划至 2020 年覆盖所有行政村，加速传统农业向现代化农业的转变。《规划》表示政府将致力于建设全球农业数据调查分析系统，改造升级国家农业数据中心，为农

业发展提供精准可靠的数据支持。同时政府将大力建设基于卫星遥感、航空无人机、田间观测一体化的农业遥感应用与研究中心，提高智能化设备在农业生产中的使用率。中国农业生产技术和科技水平的提升，推动中国现代化农业进程加快，相关利好政策助力新型农业生产模式走向机械化、规模化、产业化、精准化。

**图 5-2 中国精准农业行业相关政策**

| 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 中国精准农业行业发展趋势

## 6.1 行业将构建农业大数据体系

根据在精准农业行业有多年市场运营经验的行业专家表示，在“互联网+”现代农业时代，大数据在农业领域的应用日益加深。农业大数据在精准农业领域实践中的应用覆盖农业灾害监测预警、资源环境安全监管、农产品交易流通分析、农业市场消费预测等方面。但目前农业大数据缺乏统一的标准和规范，信息共享难度大，且信息资源与业务脱节，导致农业大数据在实际应用中存在困难。因此构建农业大数据体系，开发数据价值，实现数据共享联通将成为精准农业行业的重要发展趋势。

2016 年农业部在其发布的《关于农业农村大数据发展的实施意见》中提出，《意见》针对现代农业大数据的发展提出具体规划内容，政府预计在 2019 年至 2020 年间完成数据开放，**(1) 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；**(2) 构建农业大数据共享交换及服务平台，推荐数据共享开放：**政府鼓励通过农业大数据共享交换及服务平台，打破农业行业数据壁垒，实现农业业务部门内部、外部、横向、纵向的数据共享，彻底解决数据标准不一、各部门自建小数据中心导致的资源浪费现象，打破数据孤岛，提升数据价值。

农业部在《意见》中明确实施进度安排，预计在 2021 年-2025 年中国将建成全球农业数据调查分析系统，建立国家农业数据云平台、农业数据监测制度、专业的农业数据分析制度、统一的农业数据发布制度、有效的农业信息服务制度。在总结试点经验基础上，农业农村大数据建设需逐步覆盖主要农产品、主产区和各类农业生产经营主体，推动农业数据监测统计向全样本、全数据过渡。

## 6.2 建立健全现代农业人才体系

精准农业是涉及现代信息技术、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。农业人才的培养为精准农业理论、技术体系的研究与实践提供人才保障。2012 年中国农业部发布《现代农业人才支撑计划实施方案》,《方案》表明政府将组织实施现代农业人才支撑计划，重点扶持培养农业科研杰出人才、有突出贡献的农业技术推广人才、农业产业化龙头企业和农民专业合作组织负责人、农业科研、推广、经营人才，为发展现代农业提供人才保障和智力支持。政府计划于 2020 年选拔农业科研杰出人才，给予科研专项经费支持，支持一万名有突出贡献的农业技术推广人才，开展技术交流、学习研修、观摩展示等活动。同时选拔三万名农业产业化龙头企业负责人和专业合作组织负责人、10 万名生产能手和农村经纪人等优秀生产经营人才，给予重点扶持。

# 7 中国精准农业行业竞争格局

## 7.1 中国精准农业行业竞争概览

**（1） 合资企业**

以拓普康、辉丰 AMVAC 等企业为代表的合资企业凭借其人才及完善的产品生产体系优势布局中国精准农业市场。美国、日本、加拿大等国发展精准农业较早，技术及人才储备成熟，精准农业的应用普遍。中国本土企业在精准农业技术应用方面与发达国家存在差距，在相关农田信息的采集和处理系统、专家咨询与决策系统、环境监测系统、网络信息系统、现代生物工程等基础性的软硬件设施方面有待完善。中国耕地类型复杂，农业生产、管理、操作需因地制宜，相较于海外企业，中国本土企业对农业环境更加了解，地域优势突出。合资企业拥有海外领先企业的技术优势，同时具备了解中国农业环境的本土团队，技术及人才优势突出，竞争实力较强。

**（2） 本土企业**

以科百宏业、天辰礼达、麦飞科技等企业为代表的中国本土企业凭借其技术及资金优势布局全生态农业领域。例如科百宏业是中国精准农业行业中少数掌握现代农业大数据资源的企业，企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，企业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。

部分农业物联网企业凭借其全产业链优势，布局精准农业行业，如安徽朗坤，集产品设计、生物信息应用与大数据运营为一体，利用农业物联网技术布局下游各应用场景。相较于单一精准农业服务企业，安徽朗坤等物联网企业综合实力较强，除为下游应用场景提供竞逐

农业解决方案外，通过布局上游核心硬件市场如农业传感器等，满足企业竞逐农业设备生产的同时提高企业竞争力。




## 7.2 中国精准农业行业典型企业分析

### 7.2.1 北京科百宏业科技有限公司

#### 7.2.1.1 企业简介

北京科百宏业科技有限公司（科百宏业）成立于 2008 年，是中国农业物联网服务商及精准种植技术服务提供商。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。

#### 7.2.1.2 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 ET0 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。

#### 7.2.1.3 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解及可靠性，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。

### 7.2.2 南京天辰礼达电子科技有限公司

#### 7.2.2.1 企业简介

南京天辰礼达电子科技有限公司（天辰礼达）成立于 2008 年，是上海华测导航技术股份有限公司（股票代码：300627）全资子公司，总部位于南京市江宁经济开发区。天辰礼达是集研发、生产、销售和服务于一体，精准农业、数字施工产品及综合解决方案提供商。天辰礼达拥有两大核心业务板块，分别为精准农业与数字施工。天辰礼达产品及服务范围覆盖黑龙江、新疆、内蒙、河北、江苏、湖北、安徽、广西等地区，其核心产品**农机导航自动驾驶系统**销往亚欧等多个国家和地区。

#### 7.2.2.2 业务分类

**(1) 精准农业**

在**精准农业**领域，天辰礼达为用户提供产品及解决方案。具有代表性的设备产品为北斗基准站，是各种卫星定位设备实现高精度解算的必备设备，可为自动驾驶、卫星平底、推土机平地等高精度终端提供稳定的差分数据，使其定位精度达到厘米级。天辰礼达为用户提供包括农机卫星导航、农田自动平整、作业质量监控、施药变量控制、生产信息管理等方面解决方案。

**(2) 数字施工**

**在数字施工领域，**天辰礼达为用户提供的解决方案包括工程三维放检、推土机控制、挖掘机控制、沥青摊铺机控制、压实质量管理、施工质量信息化管理、复合地基质量管理。

#### 7.2.2.3 竞争优势

天辰礼达研发团队学术背景涵盖农业、土木工程、测绘、电子、机械、自控、互联网等多个领域。天辰礼达将卫星定位、多传感器及互联网等技术应用于施工过程中，突破传统机械施工及工程管理的局限性，开发全系列应用在土石方、地基（路基）、路面、桥隧施工等

领域的产品和解决方案。

天辰礼达利用其技术优势对施工机械的智能控制和远程监测进行科学控制和管理，提升工程施工质量及效率，降低人工和材料成本投入，有效提高安全系数。该项技术在铁路路基、公路施工、水利开挖、大坝填筑、机场建设等多种工程项目中得以广泛应用。

### 7.2.3 北京麦飞科技有限公司

#### 7.2.3.1 企业简介

北京麦飞科技有限公司（麦飞科技）成立于 2016 年，是中国**智慧农业大数据服务商**及**农情监测设备供应商。**麦飞科技以农业的细分环节作为切入点，为消费者提供农情监测设备、全流程植保技术与方案。2018 年 3 月，麦飞科技完成 **Pre-A 轮融资**，由高捷资本、BV 百度风投、峰瑞资本等企业领投，融资金额为 **2,500 万人民币。**2019 年 3 月，麦飞科技完成**过亿元 A 轮融资**，由广发乾和领投，湖畔山南、中科创星跟投。本轮资金主要应用于技术体系与产品的优化与完善，海外市场布局，及启动数据板块业务。

#### 7.2.3.2 业务分类

**(1) 农情监测设备**

**① 麦视监测机（McVision UAV, MVUAV)**

麦视监测机（McVision UAV, MVUAV）可搭载麦视探针（McVision AgriDetector，MVD)，可按航线自主飞行并采集数据，配以智能监测操控终端、麦飞农情综合分析平台，组成麦视农情监测系统（McVision AgriSystem, MVS)。设备利用麦视农情监测系统综合分析平台能自动化生成作物分类图、病虫害程度分布图、作物长势图、土壤墒情图等农作物生理性状可视化数据，为农业种植过程的科学化管理提供参考。

**② 麦飞病虫害察打一体机（McFlyer)**

麦飞病虫害察打一体机将麦视探针（MVD）集成到植保无人机上，打通数据传输链路，

模块化进行监测结果的药量转化，实时调节植保无人机平台的飞行速度与喷量，保证数据级探测与传输作业过程的时效匹配。麦飞病虫害察打一体机预判模块内置病虫害发生发展区域性规则，实现“边飞边看，边看边打”的高效植保模式。

**(2) 植保解决方案**

**麦信农情及地理信息采集系统**

麦信系统是麦飞科技产品体系的数据源头，其主要功能是为农田地理信息采集，基于高分辨率对地观测卫星群，精准自动化圈定农田边界，配合运营平台及终端同步完成农田边界的位置精度匹配与田间障碍物的地理围栏确定。麦信农情及地理信息采集系统流程高度集成化与自动化，云端服务器直联麦飞科技遥感数据库后台，适用范围广，采集的农田地理信息以标准矢量化格式存储，可支撑延伸应用。

#### 7.2.3.3 竞争优势

麦飞科技技术优势突出，其核心技术源于**中科院遥感所**多年的创新科研积累。麦飞科技遥感技术目前可检测出 17 种常见病虫害种类，准确率达 97%，云端积累超过 50TB 的农情 AI 数据，1.6 亿+组光谱数据，企业成立至今为用户提供服务逾 100 万次。麦飞科技初创成员来自中国科学院、中国农业科学院、北京大学、阿里巴巴、甲骨文、加拿大卡尔顿大学、欧洲空中客车集团等海内外知名团队。

# 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