



# 利用数字技术，构建农田质量监测网

2022年7月

北京山水云图科技有限公司

# 背景|耕地质量已成为影响粮食安全的关键问题之一

耕地保护将强化数量、质量、生态“三位一体”



## 耕地质量如何衡量？

完善土地调查监测体系和耕地质量监测网络，开展耕地质量年度监测成果更新。

## 耕地质量管理如何落实？

调动农民提升耕地质量的积极性，发挥1500亿/年国家耕地地力提升补贴的引领作用。

## 耕地生态保护如何实现？

完善耕地生态保护经济补偿机制，以经济手段调节耕地相关者之间的利益关系，保护耕地生态系统，落实保护性耕作制度。

中共中央 国务院：2017年《中共中央 国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》

# 观点|18亿亩耕地必须实至名归



2021年12月25日-26日，在中央农村工作会议上，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平强调，“**耕地保护要求要非常明确，18亿亩耕地必须实至名归，农田就是农田，而且必须是良田。**”

# 痛点| 现行耕地质量监测缺少有效手段支撑

## 当前检测方式及效率

周期	每10年（耕地变更除外）
时间	从开始组织到结束历时数月
影响因素	对专家主观经验依赖高，难复制
信息采集效率	人工采集、传统检测，周期长费用高
颗粒度	统计抽样，几万亩/点 （如山东为4万亩/点）
数字化	无（人工操作）
有机质	非必选

## 新一轮农田质量评估及农田碳汇盘查需要

周期	每年（以实现每年碳汇交易）
时间	快（便于交易和风控）
影响因素	客观、可重复、可抽查
信息采集效率	机器采集、光学快检、周期短成本低
颗粒度	可高频高密度，小颗粒采样
数字化	全部数字化（防止人为干预）
有机质	必选

单样品检测费用，1000元降到90元

当前主要检测方案标准参考依据：

- 国土资源部《GBT28407农用地质量分等规程》；
- 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会《GB/T 33469-2016耕地质量等级》；

# 方案|山水云图的实现之道

土壤检测站下沉乡镇，设备组网实现数据自动采集；生产+生态综合监管，同步实现农业数据的金融价值。

## “三套马车”，助力国家土壤三普

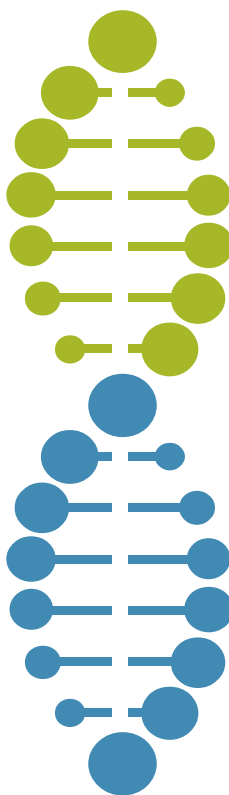
与农业农村部耕保中心共同研发符合三普规程的服务产品：

- 耕地调查手持终端；
- 第三次全国土壤普查实验室管理系统；
- 数字土壤样品库管理系统；

## 镇带村数据监测网

以生产服务为目的，帮助区域政府及大型企业建设具有本地特征的土壤数据库：

- 乡镇农业大数据服务中心；
- 快检实验室；
- 农业数字服务手持终端；



## 在耕地保护工作中引入保险机制

通过实测数据和模型计算，提供“耕地地力指数”，帮助农业保险公司提高核保效率，提高补偿依据的精准度，主要参考指标有：

- 土壤PH值变化；
- 土壤有机质含量变化；
- 土壤CEC含量变化；

## 固碳减排自动核算，碳汇价值反补生产

数据自动采集、依据“碳资产管理系统”自动匹配方法学和项目流程，极大降低农田碳汇盘查及核证成本；



# 投资亮点

拥有全国顶尖研究院所和科研团队，对土壤的理解处于领先地位。在土壤改良、循环农业和农业碳减排碳中和等领域耕耘多年，拥有丰富的土壤服务实战经验，储备大量实用型土壤数据，具备提供精细化农业产业服务的能力。



## 团队领先

- 在耕地质量提升领域耕耘12年；
- 农业/环境领域顶级专家带队；
- 光学硬件/大数据团队经验丰富；



## 标准领先

- 参与多项土壤及农业数字化标准编制；
- 已获10项土壤信息采集及检测相关专利；
- 已启动土壤快检标准数据比对；
- 参与十三五国家重点研发计划“科学数据安全技  
术及基础技术标准研究”；



## 产品领先

- 硬件:土壤快检、手持外业终端；
- 软件:耕地信息系统（土壤/农事/环农一体）；
- 算法：土壤三大模型+碳汇工具箱；
- 服务：地力指数、碳汇/交易、溯源；

# 团队|产业老专家保驾，“软+硬”新技术护航



黄谦(创始人)

高级金融专家;擅长企业管理、内部资源整合和组织架构;曾任多家上市公司总裁。



于家伊 (创始人)

高级工程师;北京市劳模,中国有机30年先锋人物;中国专利金奖\环境保护科学技术奖获得者。

## 专家团队

辛景树 首席政府官	全国农业技术推广中心原首席专家、二级研究员; 全国肥料土壤调理剂标准化技术委员会副主任委员;
唐茂芝 首席标准官	国家认证认可监督管理委员会有机认证专家; 国家检验检测机构资质认定国家高级评审员;
马文林 碳汇专家	北京建筑大学环境与能源工程学院北京应对气候变化研究中心主任,北京市低碳农业协会理事、副秘书长。

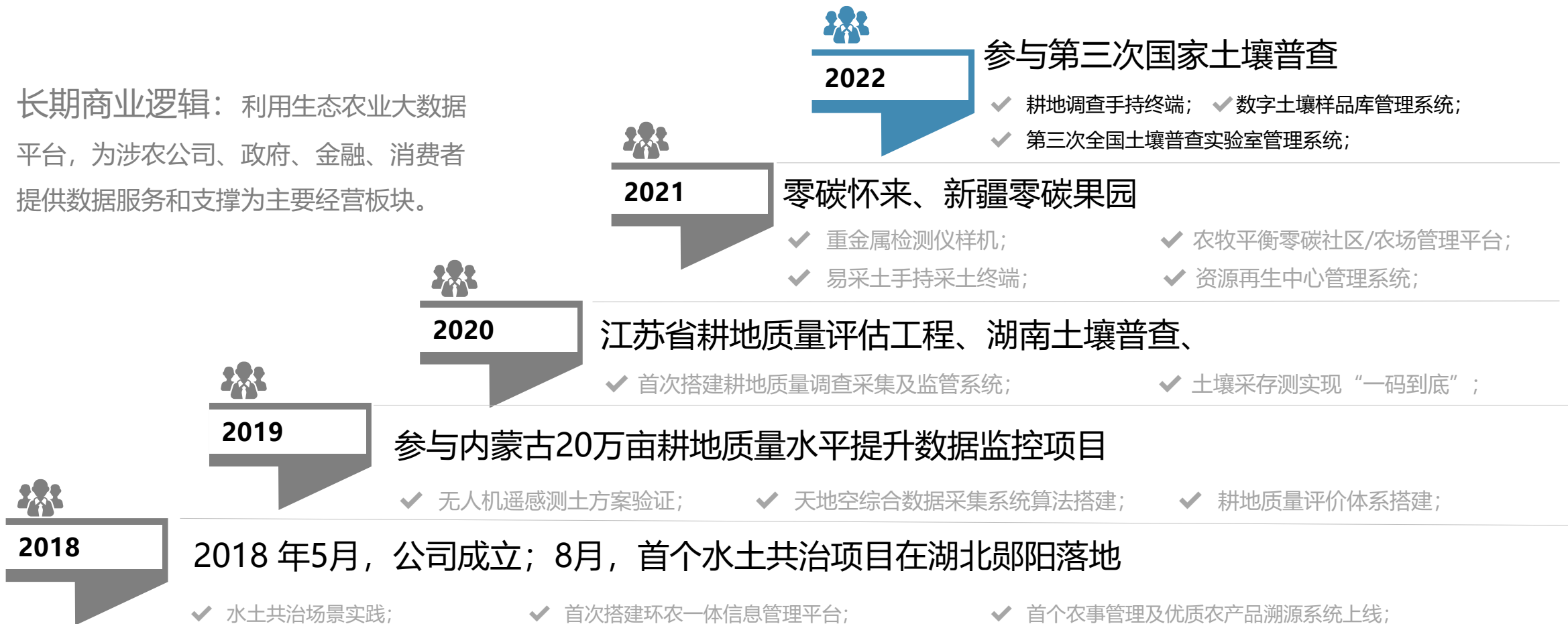
## 产品团队

周雨石 首席软件官	数字代币钱包TenX前技术合伙人;曾在全球航运物流软件巨头WiseTech Global 担任系统核心组件工程师;
李野 首席硬件官	长春理工大学理学院院长,光电成像器件与系统领域资深专家;曾主持国防973、国家自然科学基金等开发项目;
任忠秀 农业技术总监	高级农艺师,全国肥料与土壤调理剂标准化委员会腐植酸分技术委员会委员;

# 历史|已完成多种方案对比及场景验证

## 耕地质量监测数据开发必须与农业生产和生态治理同步进行

长期商业逻辑：利用生态农业大数据平台，为涉农公司、政府、金融、消费者提供数据服务和支撑为主要经营板块。





# 市场|耕地质量长期监测直接经济价值过千亿



以第三次土壤普查为切入点，依托山水现有的土壤三大模型，形成国家耕地地力指数监测平台，深度助力农业提质增效。

农业生产服务市场**10000亿/年**



以生产服务为目的，发展循环农业，推广有机肥还田，提升耕地质量、减少化肥用量，反向拉动有机废弃物资源化处理：

- 建设乡镇农业大数据服务中心；
- 快检实验室；
- 农业数字服务手持终端；

国家耕地地力提升补贴**1500亿/年**



农田碳汇生态价值约**650亿/年**



国家土壤三普 **200亿**



与农业部耕保中心联合，共同开发

- 耕地外业调查手持终端；
- 数字土壤样品库管理系统；
- 第三次全国土壤普查实验室管理系统；



与新华社等4家机构联合发布

- 山水云图负责搭建地力指数监测平台；
- 农业部耕保中心提供专业指导；
- 新华社发布“**新华（中国）“耕地地力指数”**”；
- 中国人寿财险负责开发“耕地地力指数保险”；

地力指数检测相关数据及系统知识产权归山水云图所有。



依托与CNCA和CQC的战略合作，提高农田碳汇盘查效率，实现碳汇生态价值反补农业：

- 农田土壤采集标准、农田土壤检测标准、碳汇核算标准、快检设备标准国家标准认定；
- 区域碳资产盘查咨询服务；
- 每年可贡献碳汇32.76亿吨。

山水云图创始人于家伊女士已被聘为国家三普办特聘专家。

# 模式 | 以生产服务积累数据，以数据服务反补生产

以土壤/农产品检测服务作为切入点，未来将为客户提供以下类型数据服务：



## 数据服务

利用生态农业大数据平台，为涉农公司、政府、金融、消费者提供数据服务和支撑为主要经营板块。此版块为未来山水云图主要收入，努力达到最高占比**75%**。



## 农业快检

利用快检检测设备和调查采样终端高效、低成本的优势，争取进入国家采买清单，稳固硬件和耗材销售板块，此业务板块收入初期占比为50%，逐步降至7-8%。



## 碳咨询服务

通过提供农业碳中和服务，赚取农业碳咨询、撮合碳交易等收入。待农业碳交易开启后，收入占比可达15%。



## 智慧农业系统

长期与四良合作，推进数字农业项目服务。此业务板块收入初期为80%，逐步降至2-3%。

# 场景 | 典型客户画像及应用场景



01

## 农资服务商

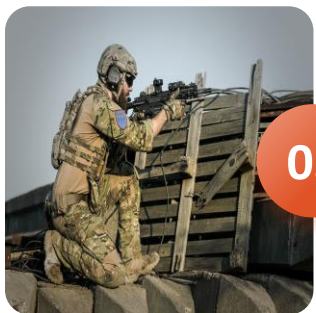
主要需求：测土配肥、区域养分循环治理  
典型客户：怀来乡村振兴站、中华全国供销合作总社(ACFSSMC)



02

## 有机农场/零碳农场

主要需求：土壤管理、农事管理、有机认证  
典型客户：南京白马现代农业产业园区、大同万亩中药园区、安溪万亩铁观音茶园



03

## 军队采购

主要需求：农产品产地溯源、批次快检  
典型客户：-

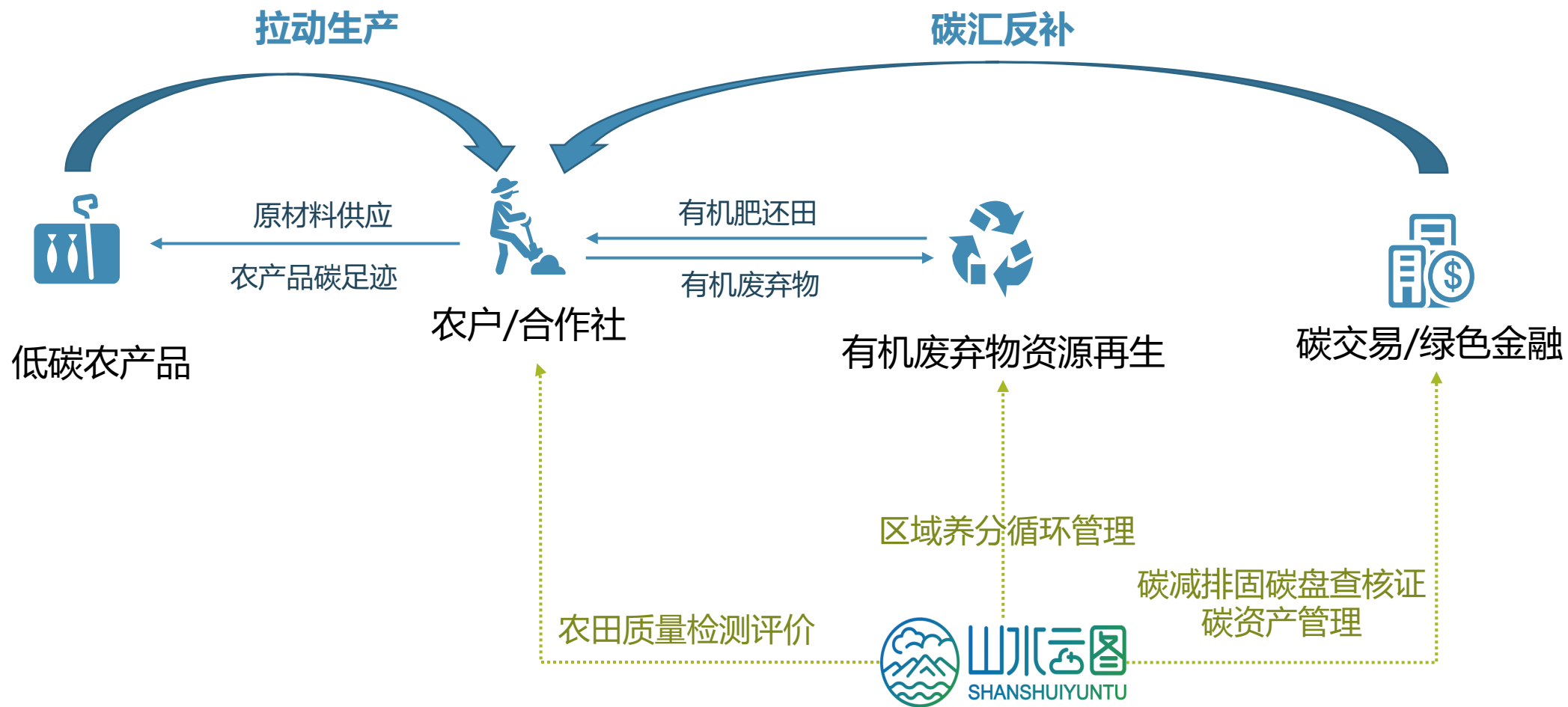


04

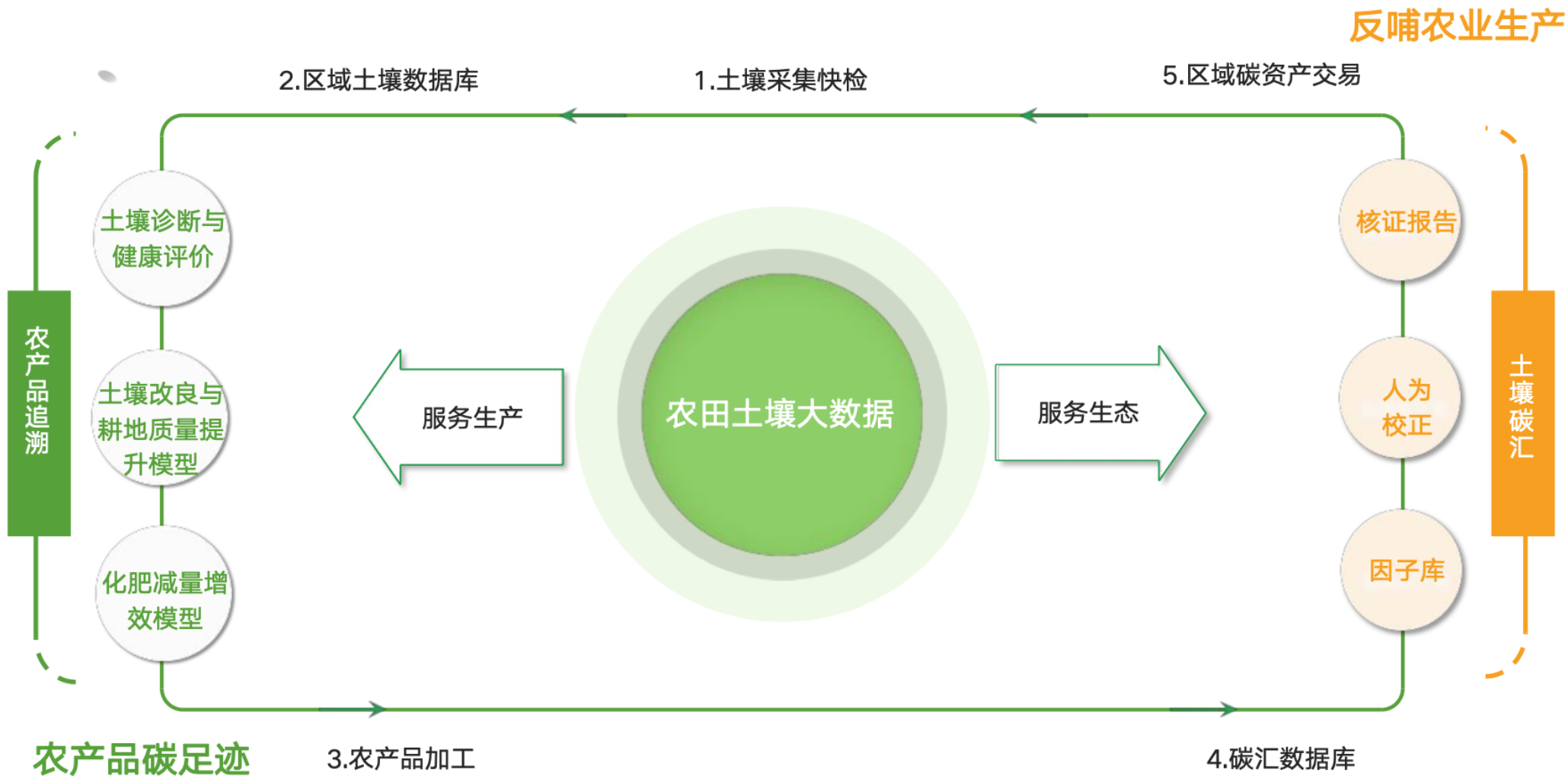
## 高标准农田

主要需求：耕地质量持续监控  
典型客户：农业农村部农田司

# 应用 | 数据系统在农业产业的价值体现



# 数据 | 基于生产生态的良性循环大数据支撑



# 现状|场景需求及方案已完成市场验证



## 场景交付 (推进中)

怀来零碳县1+N场景正在交付中;  
有机生态县/道地中药材/茶叶等场景正在推进中;



## 标准推进 (进行中)

测土标准已开始数据比对 (农业农村部耕保中心);  
设备标准正推进中 (国家认证认可监督管理委员会);



## 产品迭代 ✓

软件和硬件都已经经过多次实测迭代;



## 技术选型 ✓

从空天一体土壤遥感到光学土壤快检, 对土壤检测的方案已反复论证;



## 市场准备 ✓

已在7个省份完成耕地质量监控、水土共治、零碳果园等场景验证;

## 重点推进的3类客户场景

- 数字化手段赋能国家第三次土壤普查工作;
- 农业新基建打造土壤监测网, 助力新华 (中国) 耕地地力指数保险实施及相关服务;
- 面向农业生产主体及区域政府的农业碳资产管理平台服务;

2832个

测土点数

527万亩

测土面积

90元

测土成本/样

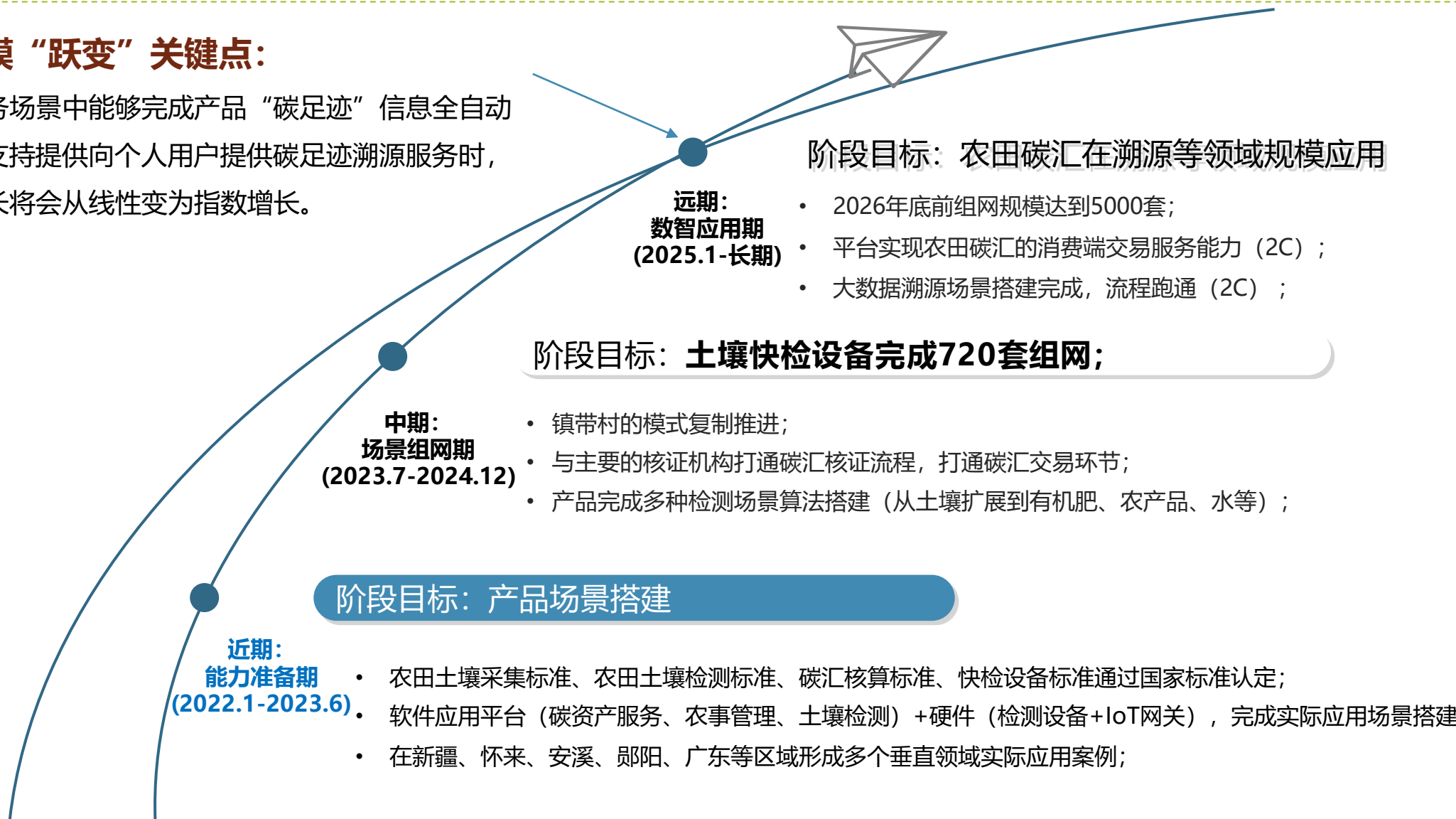
2天

测土周期/样

# 展望|未来5年产品和市场路径

## 业务规模“跃变”关键点:

在实际业务场景中能够完成产品“碳足迹”信息全自动采集，并支持提供向个人用户提供碳足迹溯源服务时，平台的增长将会从线性变为指数增长。



**近期：  
能力准备期  
(2022.1-2023.6)**

- 农田土壤采集标准、农田土壤检测标准、碳汇核算标准、快检设备标准通过国家标准认定；
- 软件应用平台（碳资产服务、农事管理、土壤检测）+硬件（检测设备+IoT网关），完成实际应用场景搭建；
- 在新疆、怀来、安溪、郟阳、广东等区域形成多个垂直领域实际应用案例；

### 阶段目标：产品场景搭建

**中期：  
场景组网期  
(2023.7-2024.12)**

- 镇带村的模式复制推进；
- 与主要的核证机构打通碳汇核证流程，打通碳汇交易环节；
- 产品完成多种检测场景算法搭建（从土壤扩展到有机肥、农产品、水等）；

### 阶段目标：土壤快检设备完成720套组网；

**远期：  
数智应用期  
(2025.1-长期)**

- 2026年底前组网规模达到5000套；
- 平台实现农田碳汇的消费端交易服务能力（2C）；
- 大数据溯源场景搭建完成，流程跑通（2C）；

### 阶段目标：农田碳汇在溯源等领域规模应用

# 融资计划和资金用途

## 产品开发费用: 55.6%

SaaS平台重构(大数据、区块链)  
重金属设备开发  
通信IOT中间件开发

## 管理费用: 17.7%

高管团队  
标准落地  
专利等知识产权申请



## 20.5% : 市场销售费用

行业峰会等市场活动  
区域合作伙伴项目佣金  
销售费用

## 6.2% : 公司营业成本

房租  
日常办公  
财务费用

本轮融资主要用于支付公司2023年6月之前，公司产品开发和场景搭建相关费用。



## 典型应用案例

01

新疆生产建设兵团农四师-农牧平衡零碳果园

02

山东栖霞果园土壤改良-土壤数据可视化

03

零碳怀来-农业碳中和示范项目

04

2020湖南省土壤普查-一码到底的土壤采存测

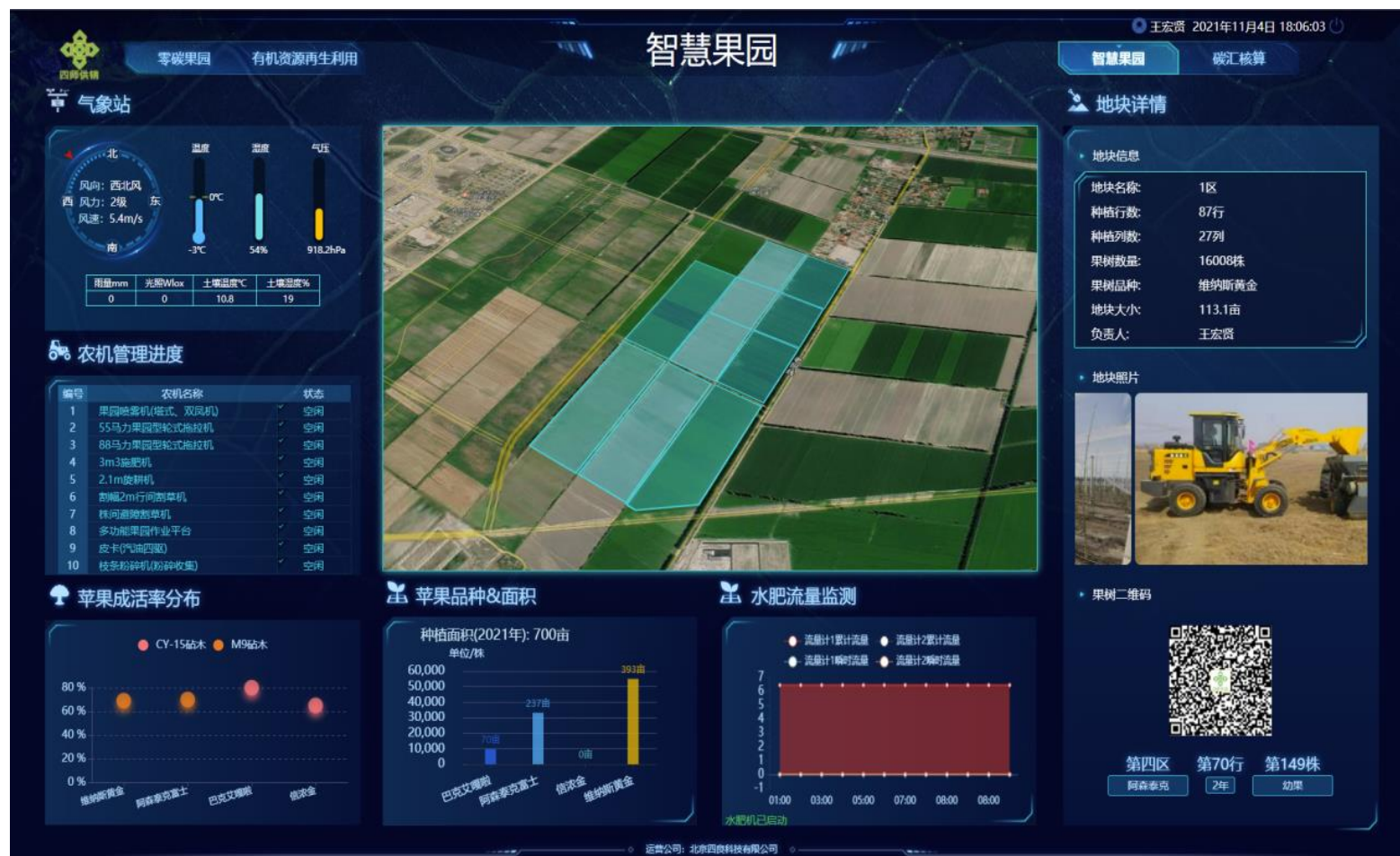
05

江苏耕地质量评估工程-区域耕地质量普查

# 案例(1) | 新疆生产建设兵团农四师-农牧平衡零碳果园

第四师可克达拉市处于丝绸之路核心地区，被人们称之为向西开放的“桥头堡”。

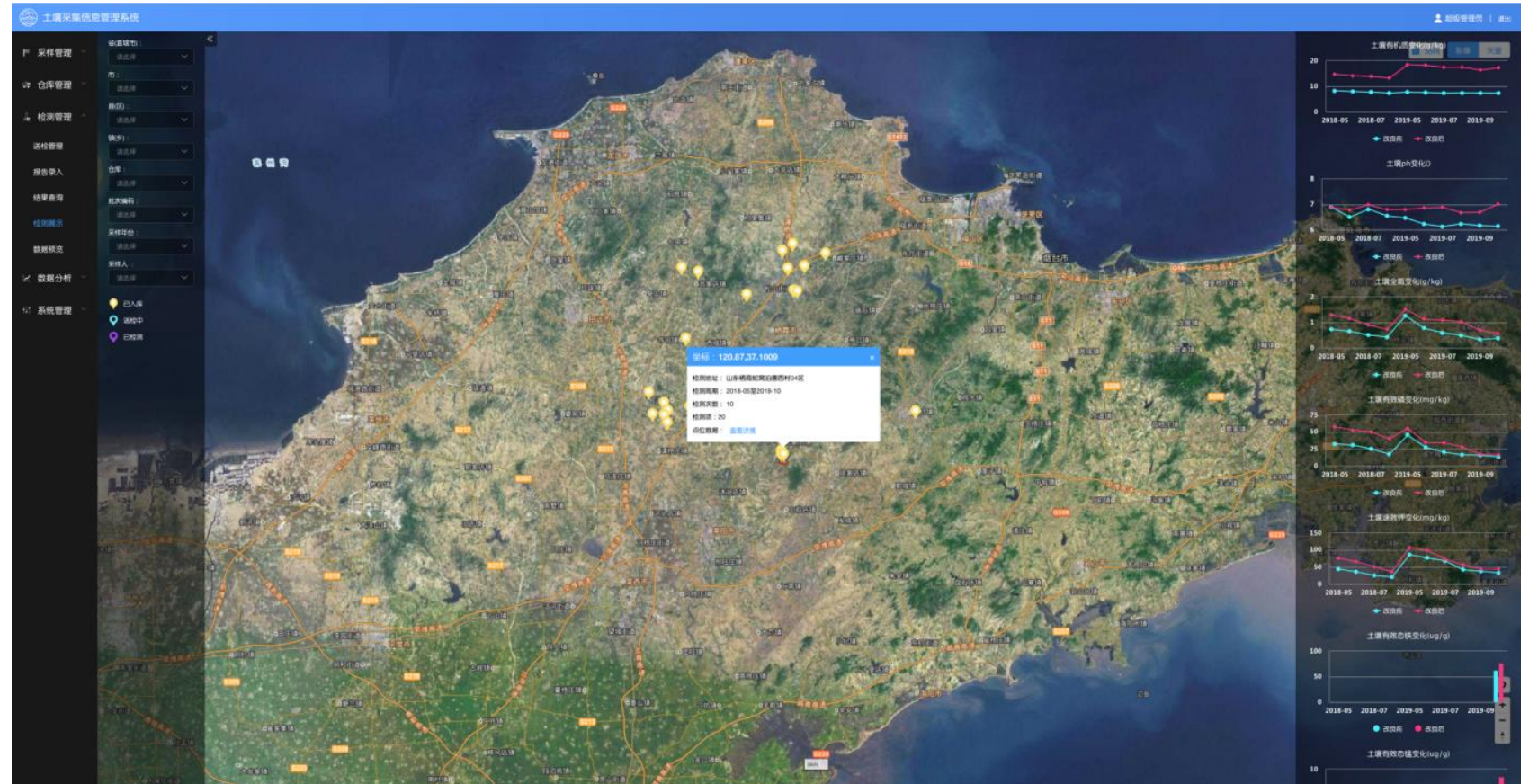
该项目中，依托山水云图的农事管理系统和碳资产管理系统，构建了一套从良田到良品的优质农产品品质追溯体系，适用于从健康土壤管理到产地农产品安全性评价的全链条数据跟踪追溯服务，简单获取真实可信的农产品溯源数据，为食品安全与营养保驾护航。



# 案例(2) | 山东栖霞果园土壤改良-土壤数据可视化

本项目为栖霞10万亩果园土壤质量提升改良项目的数据可视化系统。

在2年服务期内，将果园土壤定点多次检测的结果，根据不同的时间/参数/区域/分级评价等维度进行可视化展示。清晰直观展现了土壤质量提升的效果。

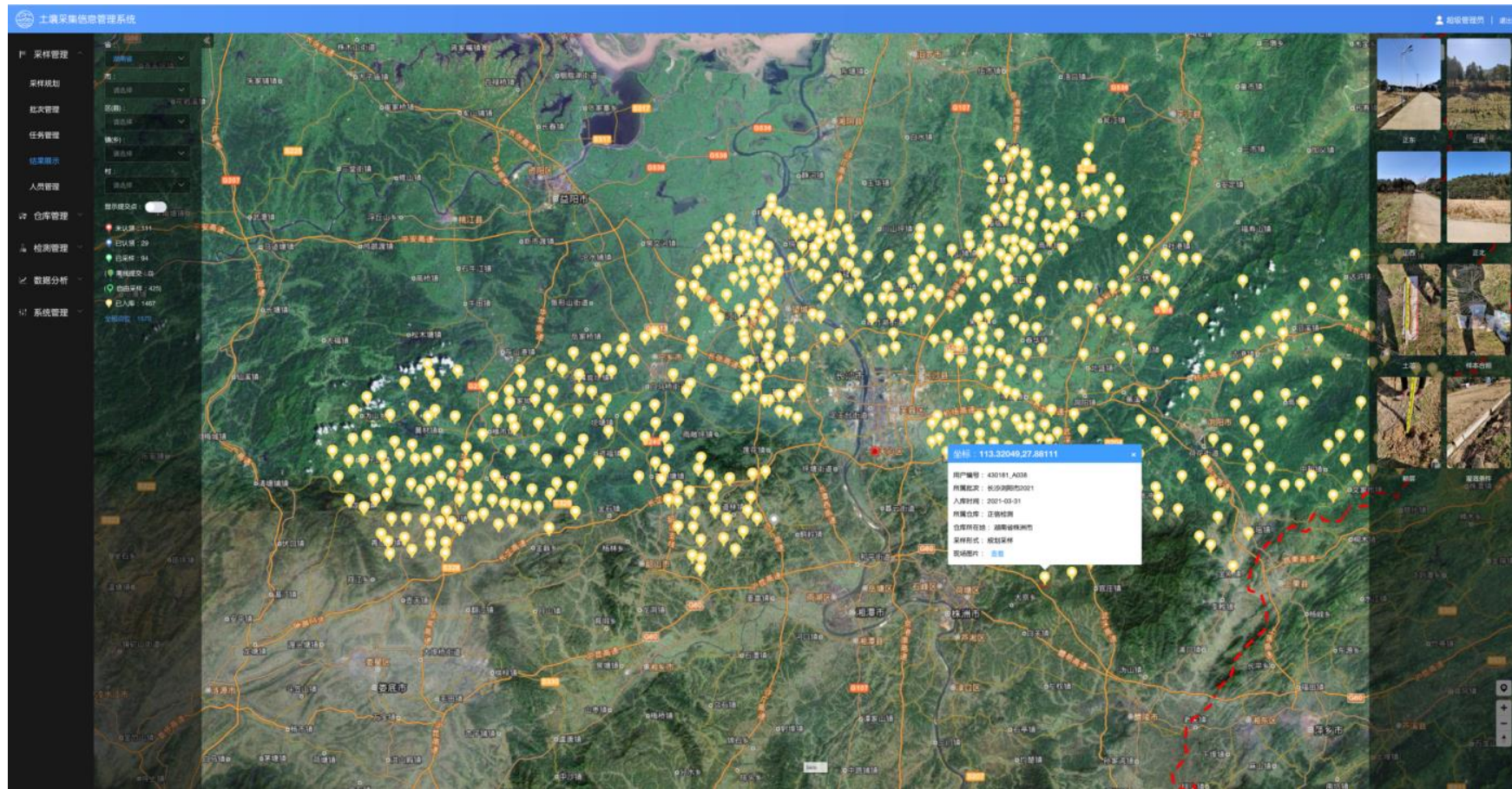




# 案例(4) | 2020湖南省土壤普查-一码到底的土壤采存测



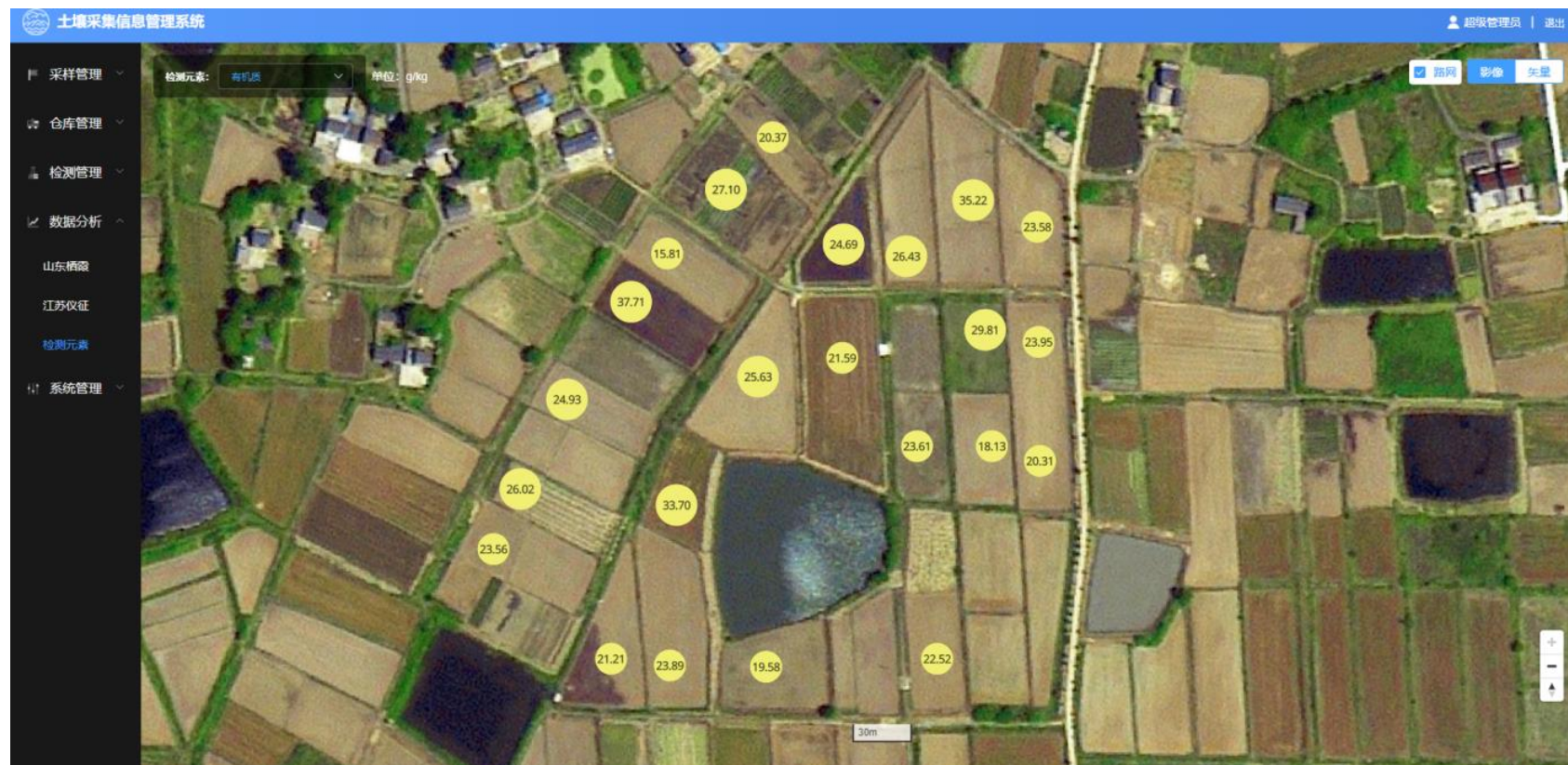
本项目为湖南省耕地土壤质量普查项目，在该项目中，率先使用了山水云图的土壤采集信息管理系统，配合外业调查应用程序，实现了土壤采集领域的“电子围栏”和“一码到底”，极大提高了传统土壤调查外业的数据采集效率。



# 案例(5) | 江苏耕地质量评估工程 - 区域耕地质量普查

本项目为我司首次搭建针对区域普查的耕地质量调查采集及监管系统。

在本项目中，在农业部长期定点监测站-扬州仪征站的指导下，对仪征的定点检测农田进行了基于农户的土壤数据采集、检测和分析对比，对不同农户耕地地力改良的效果有非常直观展示。



# 案例(6) | 土壤普查三件套-平台

针对国家第三次土壤普查为背景，以土壤普查基础数据作支撑，方便各地政府及农业生产主体合理利用土壤资源，发挥区域优势，优化农业生产布局。本项目为山水云图与农业农村部耕地质量保护中心联合开发，目前已全部开发完成上线。



# 案例(6) | 土壤普查三件套(与农业部耕保中心共同开发)-终端



针对土壤信息普查的户外作业场景，提高外业人员的作业效率，开发了一系列土壤采集及信息调查相关的APP应用及方便户外应用的硬件终端设备。







山水云图

SHANSHUIYUNTU