



# 碳基技术体系及其应用

农业提质增效 + 水环境治理一体化解决方案

# CONTENTS

01. 技术总览
02. 碳基微芯远红外生态波能技术
03. 碳晶活水系统技术
04. 碳波木源立体生态农业技术
05. 应用案例

# 01 | 技术总览

# 三大核心技术

丰麒碳基技术体系聚焦农业提质与土壤修复、水环境治理两大领域，通过三大核心技术的协同应用，实现资源高效循环与生态系统改善



## 碳基微芯远红外生态波能技术

聚焦农业提质与土壤修复，通过波能共振与智能调控，激活土壤活力，实现作物增产提质



## 碳晶活水系统技术

专注于水环境治理，利用碳纳米膜光催化技术，实现水体净化与生态重建，恢复水体自净能力



## 碳波木源立体生态农业技术

集成构桑醇能饲育与波能技术，构建“种植-养殖-种植”的闭环生态系统，实现资源高效循环

# 技术作用边界与适用条件

本技术体系是面向水环境治理与生态农业的工程化技术集成方案，非化学投药工艺或单一产品，以设备配置、运行参数与工程实施方案为交付形态



## 核心效能：可实现作用

- ✓ 改善水体溶解氧环境，促进有机污染物高效降解，助力水体自净
- ✓ 优化土壤-水-微生物系统条件，辅助提升作物生长表现与稳定性



## 应用局限：不适用情形

- ✗ 不可替代污染源治理、截污工程等必要措施
- ✗ 不适用于高浓度、突发性外源污染场景
- ✗ 水动力不足或负荷超标时，单独使用难以达效
- ✗ 不能替代正常施肥、灌溉与病虫害综合防治



## 实施与评估原则

- 基于项目前期调查开展工程化设计，效果评估需设置对照区并引入第三方检测
- 水环境项目以《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）为评价依据，农业应用需结合周期性观测分析

# 知识产权与技术授权说明



## 专利归属

技术体系核心专利，包括碳纳米膜材料应用、物理场调控装置等，由对应的技术权利主体持有



## 丰麒集团角色

作为技术集成方与工程实施主体，在合法授权框架下，负责技术方案设计、设备选型、系统实施与运行管理，对外提供整体技术解决方案与工程服务，不涉及单一专利转让



## 合规与成果归属

- 专利技术使用均基于合法授权，实施过程符合相关法律法规
- 底层专利技术成果归属原权利主体，项目实施中形成的工程成果、运行数据等按合同约定管理，丰麒集团享有工程实施与商业化服务权益

02

# 碳基微芯远红外生态波能技术

# 技术与作用机制

## 技术详解



### 远红外共振效应 (6-14 $\mu\text{m}$ )

- 在特定远红外波段与场作用条件下，可能对水分子氢键网络及其物理性质表现产生影响，从而在土壤-水-微生物体系中形成有利于传质与生态过程恢复的环境条件
- 相关效果与水体条件、作用参数及应用场景密切相关



### 太赫兹波生物效应 (0.1-10THz)

- 在受控功率密度与作用条件下，太赫兹频段物理场可能与生物分子振动特性产生相互作用，从而对细胞代谢相关过程产生影响
- 相关效应需在安全参数范围内，并结合具体应用场景进行验证与评估

## 四维驱动体系



### 波能共振驱动

在特定环境条件与运行参数下，相关物理场可能改善土壤微生物群落的代谢活跃度与功能表达水平，对土壤生态过程产生积极影响



### 物质循环协同驱动

参与土壤—水—微生物系统中相关物质循环过程，为微生物代谢活动提供条件支撑



### 水介质传导驱动

以水为媒介，将能量和反应高效传递到土壤深层，无死角覆盖



### 全周期覆盖驱动

从播种到收获，全程介入并动态优化作物生长环境



## 土壤原位再生修复

### ■ 原理机制

- 启动期 (0-30天): 远红外线与太赫兹波共同作用, 激活土壤中土著微生物 (如芽孢杆菌) 的活性, 使其数量快速提升3-5倍, 这些微生物开始分解土壤中的有机质
- 酶解期 (30-60天): 微生物的大量繁殖加速了腐殖质的形成, 使土壤中腐殖酸含量显著提升 (112%-118%); 同时, 波能促进土壤胶体对盐分离子的吸附, 实现盐分的快速沉降
- 成熟期 ( $\geq 60$ 天): 在活化的微生物和波能的持续作用下, 土壤中难溶性的氮、磷、钾等养分逐渐转化为易于植物吸收的游离态, 土壤的EC值 (电导率) 逐步降低并回归到适宜作物生长的健康区间



## 农作物增产提质

### ■ 原理机制

- 显著增产: 太赫兹波激活植物细胞的能量代谢, 促进根系发达和叶片光合作用效率提升, 从而积累更多的光合产物, 实现作物产量的显著增加 (10%-85%)
- 品质提升: 远红外线活化水分子, 提高了植物对矿物质 (如硒) 的吸收和转运能力, 使农产品的营养品质 (如富硒含量) 得到提升; 同时, 波能环境抑制了病原菌的生长, 减少了农药的使用, 实现了102项农残未检出, 农产品恢复原生态口感
- 降本增效与抗逆性: 由于植物自身的生理活性增强, 其对水肥的利用效率提高, 从而可以减少10%-55%的药肥用量; 同时, 波能诱导植物产生更多的抗逆相关物质, 显著提升了作物的抗旱、抗涝、抗病虫能力

# 核心模块

## 远红外模块

发射6-14 $\mu\text{m}$ 远红外线，与水分子共振，促进深层吸收

## 太赫兹模块

在受控功率密度与作用条件下，0.1-10THz 频段的物理场可能对生物细胞膜通透性等相关生理过程产生积极影响

## 声波模块

释放特定频率声波，作为病虫害综合防控体系（IPM）中的物理辅助措施之一，对部分害虫行为产生干扰作用

## 物联网模块

实现设备的远程监控与智能控制，数据实时上传云端

## 光伏供电模块

利用太阳能供电，绿色环保，确保系统在野外的长效运行

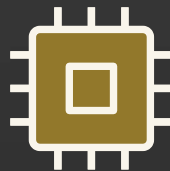


# 技术优势



## 多维协同

实现了物理波能、化学氧化和生物酶解的三位一体协同作用，效果远超单一方法



## 智能响应

通过传感器实时监测土壤EC值和pH值，系统调控响应时间小于5秒，实现精准管理



## 生态合规

整个过程不添加任何化学药剂，符合欧盟有机农业标准（EU 889/2008），安全环保

# 应用场景



## 盐碱地改良

针对我国大量的盐碱地，通过技术手段将其改造为高产良田，变废为宝



## 农作物种植

广泛适用于粮食、果蔬、茶叶、中药材等多种作物，显著提升产量与品质



## 畜禽水产养殖

有助于改善养殖环境条件，降低疾病发生风险，提升产品品质稳定性

03

碳晶活水系统技术

# 技术与作用机制

## 核心材料：低维碳纳米膜

- **纳米级特性**：厚度仅10-20nm，具备巨大比表面积与超宽电势窗口
- **高效电极**：作为“电子工厂”，高效产生与传导高活性电子，奠定光催化基础

## 核心机理：光催化氧化还原

- **能量激发**：吸收光子能量，激发产生高活性电子( $e^-$ )与空穴( $h^+$ )
- **活性攻击**：电子直接降解有机物，空穴解离水分子生成羟基自由基( $\cdot OH$ )，双重氧化分解污染物

## 污染物“自我消耗”链式反应循环



注1：在特定实验与运行条件下，部分降解产物可能参与形成新的反应活性位点，从而影响后续反应过程，该过程需结合实际水体条件

注2：在光催化与氧化还原作用下，促进水体中有机污染物的降解与矿化程度提升，并为后续生物过程创造更有利条件。实际降解路径与最终产物形态与污染物类型及运行条件相关

# 水质提升四阶段



## 污染物释放期

周期：约10天

大分子污染物被裂解，部分指标可能短暂升高。这是系统启动的正常现象



## 快速降解期

周期：约15天

小分子污染物被大量氧化，COD、氨氮等核心指标显著下降，水质快速改善



## 稳定净化期

周期：约20-45天

污染物浓度持续平稳下降，水体透明度大幅提升，水色逐渐清澈



## 生态恢复期

周期：3-6个月

水生生物群落开始自然重建，水体恢复自净能力，形成健康的生态系统

# 核心专利

2021年6月1日

碳纳米膜水族箱净化器专利

2021年6月15日

一种分布式碳纳米膜污水净化装置

2024年9月20日

碳纳米膜水体净化装置专利

2021年7月13日

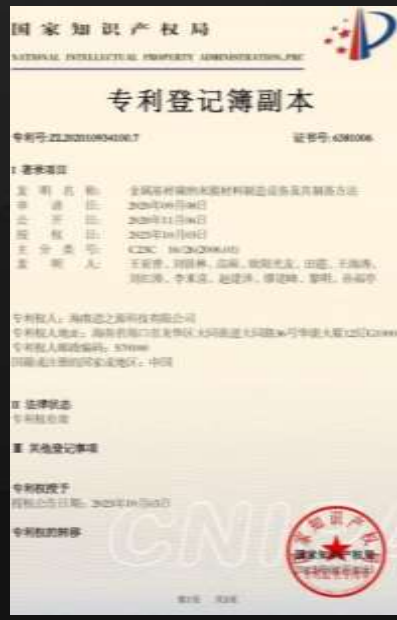
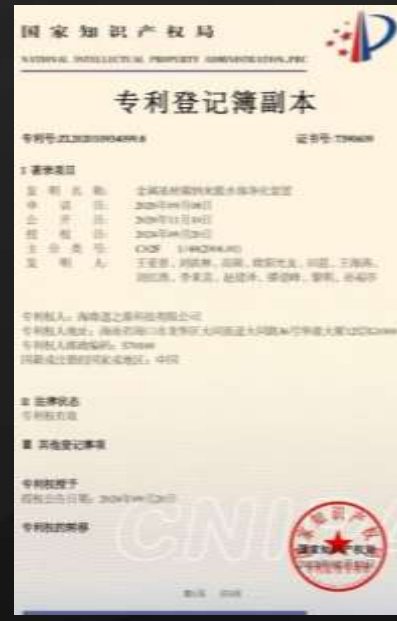
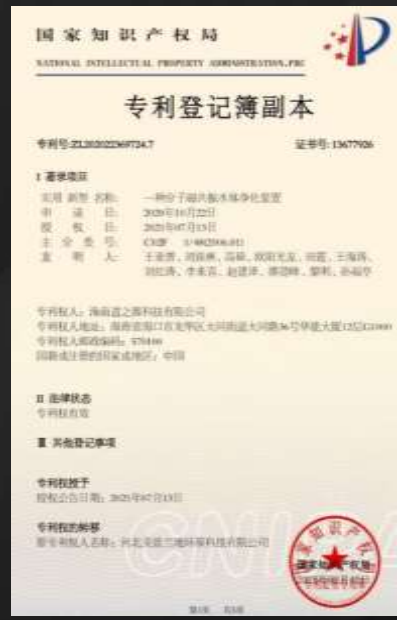
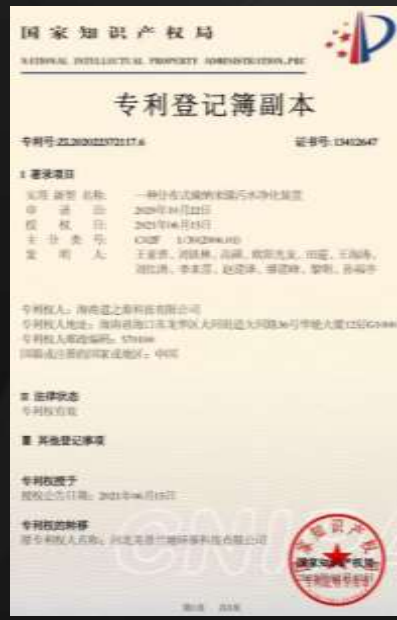
一种分子磁共振水体净化专利

2023年10月3日

碳纳米膜材料制造设备专利

2021年6月15日

碳纳米膜气体净化装置



# 应用场景



## 河湖黑臭治理

从源头控制内源污染，实现泥水共治，  
恢复河流自净能力



## 水源地保护

精准降解藻毒素，保障饮用水安全，降  
低水厂处理成本



## 景观水体维护

长效抑藻，提升水体透明度，营造优美  
的城市水环境

04

碳波木源立体生态农业技术

# 技术与作用机制

## 技术融合逻辑：双引擎驱动

### 构桑酵能生态饲育技术

- 原料：构树/桑叶（高蛋白）+ 多菌种复合益生菌
- 工艺：吨包兼性厌氧青贮发酵，转化为高效生物饲料

### 碳基微芯远红外波能技术

- 种植端：促进生长，提升产量品质
- 养殖端：调节温湿、净化空气水质，降低发病率

## 核心闭环：资源高效循环利用

### 第一环：种植 (构树/桑)

生产生物饲料，源头把控营养



### 第二环：养殖 (畜禽/水产)

利用生物饲料饲养，粪便转化有机肥



### 第三环：再种植 (蔬果/粮食)

有机肥改良土壤，完成物质能量循环

# 应用场景

## 立体空间布局体系



### 上层：生态养鸡

活动提供天然肥料与除虫服务，构建空中生态层



### 中层：规模养猪

粪便发酵转化为有机肥或投入鱼塘，实现废物利用



### 下层：水产养殖

利用猪粪培育浮游生物，作为鱼类天然饵料



### 周边：构树与蔬果

构树生产饲料，蔬果作为经济作物，形成闭环

## 核心价值与应用成果



### 资源高效利用

变废为宝，将畜禽粪便转化为有机肥和水产饵料，实现资源内部循环



### 产品品质提升

生态饲料与优化环境造就肉质鲜美、无药残的高品质农产品，蔬果绿色安全



### 经济效益倍增

“立体种养+直销”模式大幅提升单位产值，打造乡村振兴特色品牌



### 生态效益显著

减少化肥农药使用，保护水土资源，实现农业绿色可持续发展。

# 05 | 应用案例

说明：

该章节应用案例的数据与结论基于特定示范条件下的阶段性对照观测结果，不构成对不同区域、不同环境条件下效果的保证性承诺

# (潍坊寒亭) 袁隆平十万亩海水稻-盐碱化耕地

(未改良海水稻455.79公斤/亩)

(改良海水稻630.18公斤/亩)

增产  
38.2%



备注：基于示范区与对照区对比

# (潍坊寒亭) 袁隆平十万亩海水稻-盐碱化耕地

## 示范效果对比

### 生产区

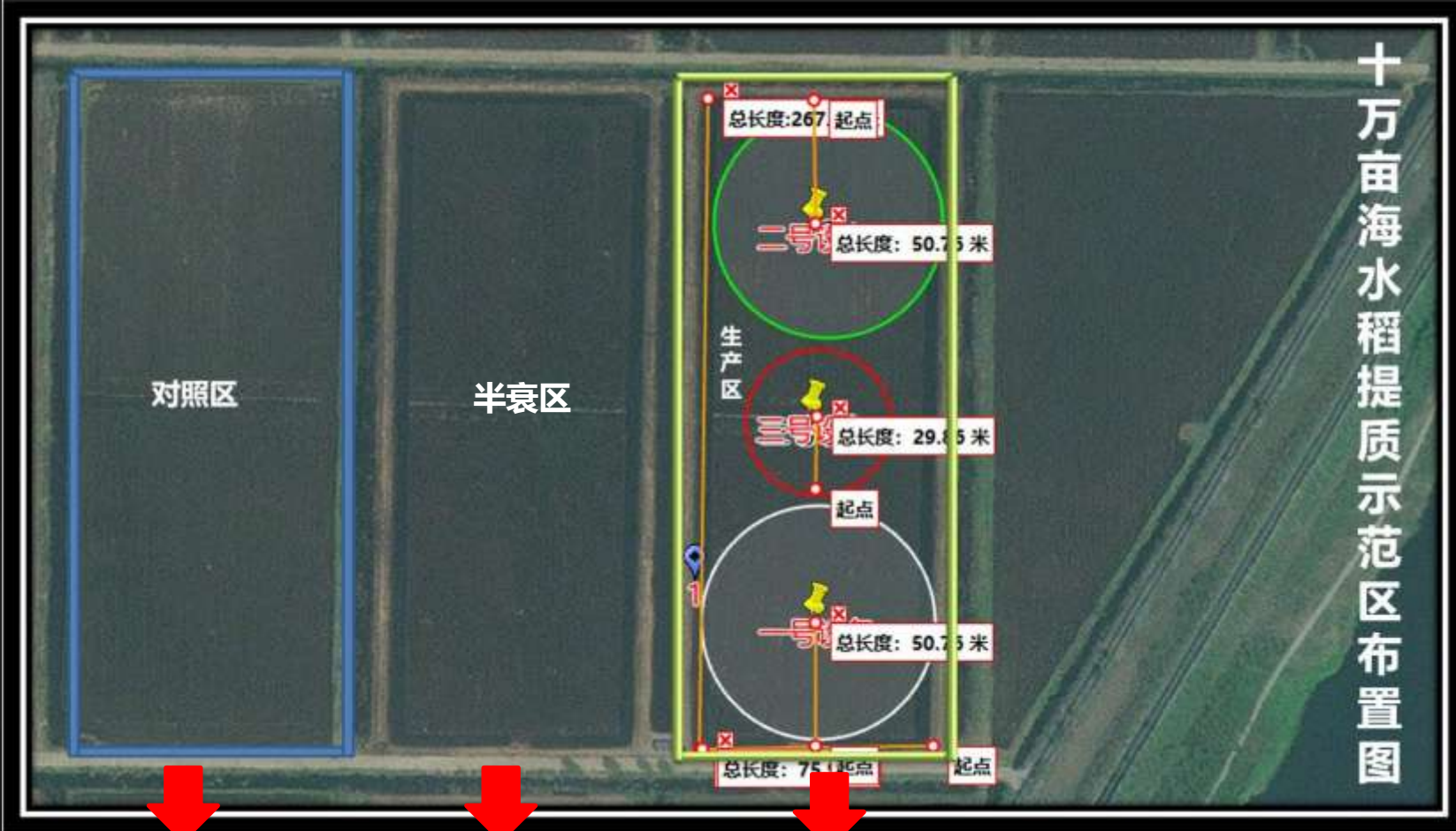
加载设备

### 半衰区

受设备波频  
影响

### 对照区

隔绝设备影  
响，常规耕  
作管理



455.79公斤

547.08公斤

630.18公斤

实测产量

--

20.03%

38.26%

增产情况

备注：基于示范区与对照区对比

# 通河县崇古水改旱大豆生产田基地

稻-稻-豆三年轮作

实施规模：120亩

实施时间：2023年4月23日-10月

## 实施效果：

1. 大豆根系发达、根瘤菌多；
2. 豆荚共132个，3-4荚居多；
3. 实收测产328.4公斤/亩（未加载实验设备地块亩产226.5公斤）；
4. 增产44.8%，创造了通河县有史以来的种植大豆最高单产的记录。



根瘤对比

果实对比

备注：基于示范区与对照区对比

# 中国农业大学农地生态再生课题组 — 金砖国际巨型稻蟹提质增产示范基地

工作半径内生长情况



工作半径外生长情况



# 中国农业大学农地生态再生课题组 — 金砖国际巨型稻蟹提质增产示范基地

## 工作半径内外生长情况对比

增产  
35%



## 长势对比

### 1、工作半径内

- ① 高度约2.2米
- ② 有效分蘖76颗
- ③ 每穗581粒

### 2、工作半径外

- ① 高度约1.7米
- ② 有效分蘖49颗
- ③ 每穗372粒

备注：基于示范区与对照区对比

# 山东宏源尊悦青州银瓜种子提纯及提质增产示范工程

## 山东宏源 尊悦青州银瓜种子提纯及 提质增产示范工程

√茎粗，枝繁叶茂，每一片叶子都是呈蜡质绿，舒展开，营养充分，精神，基本没有病毒，虫病

√花大且多，结果均匀，长势迅猛，预计提前上市约一周，特别是果形漂亮，基本没有裂果

√青果现在品尝起来，脆，甜、不苦这一点出乎种植户老板预料之外，生态口感好

√亩产2890斤，**增产85%**

√富硒含量**206**微克/公斤达到国家上限



# 江苏盐城市盐碱化耕地大豆增产试验示范



## 江苏盐城市盐碱化耕地大豆增产试验示范

中国农业大学——盐城亭湖校地合作项目盐碱化耕地大豆示范基地。

✓改良大豆达**257** 公斤/亩，未改良田大豆169 公斤/亩，增产**51.4%**。

✓改良田叶绿素提高了**37%**

✓大豆根瘤数普遍在20-38个/棵之间，而对照田里的大豆则基本**没有根瘤**

### 应用报告

项目编号：中国农业大学—盐城亭湖校地合作项目  
盐城市亭湖区  
实施单位：盐城市亭湖区农业农村局  
盐城市亭湖区高乐村人胜村  
盐城市农业科学研究所  
技术指导：中国农业大学  
报告日期：2022年11月4日



增产 **52%**



备注：基于示范区与对照区对比

# 中国农业大学 — 浙茶集团【去重金属 去农残 富硒】重点攻关项目

碳基微芯农地生态再生技术，优化茶树生长环境、改善林下生态系统

■ **项目背景：**旨在通过龙井富硒（夕）茶叶全产业链关键技术研究应用与建设示范，从源地入手全方位提升龙井富硒龙井茶叶的品质、品位，示范建设行业标杆，为富硒龙井茶叶区域公用品牌的打造提供技术解决方案和产业支撑，为浙茶富硒龙井春茶后夏茶、秋茶的红茶、抹茶全产业链价值共创和高质量发展探索高效可操作的路径模式。因此本项目立项具有重要的现实意义和示范价值

■ **项目目标：**通过茶园土壤改良和对原老化枝激活修复，重获生命活力；让茶叶抗生素、激素、农残、重金属等相关检测指标未检出或优于国家现行标准限值，稳定茶叶富含有机硒的高水准，探索一套能够将“茶文化、茶科技、茶产业”融为一体，并基于高品质功能浙茶全产业链高质量发展运作模式



# 中国农业大学 — 浙茶集团【去重金属 去农残 富硒】重点攻关项目

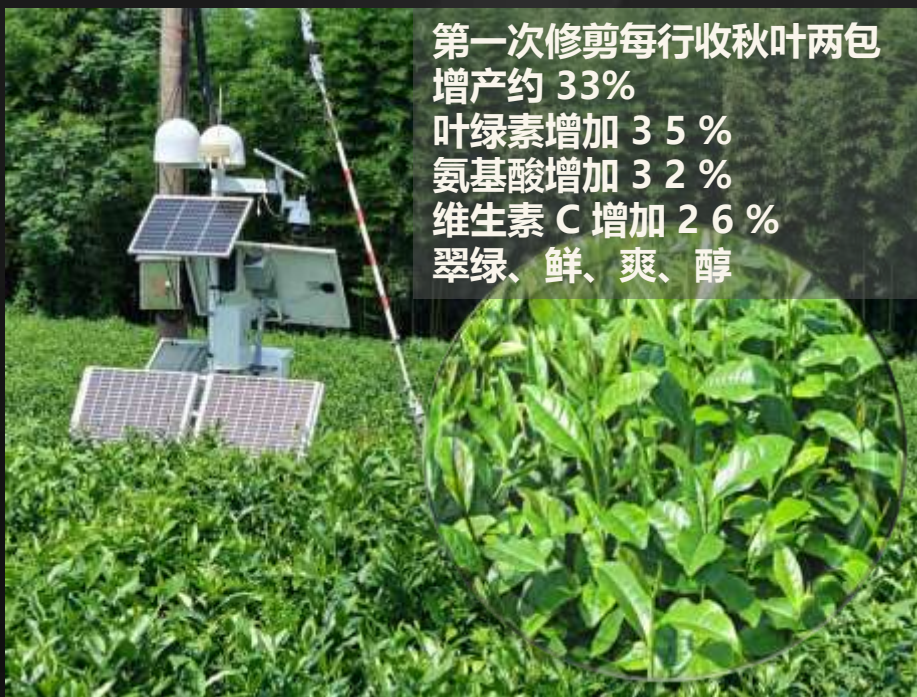
## 工作半径内外生长情况对比

### 1、虫害对比

工作半径内茶叶的叶子基本没有被虫啃吃成洞的现象，抗病虫害突显；工作半径外茶叶叶子存在被虫啃及部分枝叶老化现象

### 2、长势对比

工作半径内茶叶长势茂盛，叶绿素含量高，叶片厚且蜡质感突显；工作半径外茶叶叶子长势反之，且存在很多老枝叶生长老化



工作半径 内



工作半径 外

# 中国农业大学 — 浙茶集团【去重金属 去农残 富硒】重点攻关项目

## 黄山猴魁茶叶提质富硒示范基地

工作半径内	工作半径外
出芽早、粗壮且嫩	芽出的少且小
每枝每个茶节都有芽，平均有10个至14个芽	每枝茶节只有2个至5个芽
茶香浓郁，微涩，回甘明显	茶香偏淡，涩味明显

- ✔ 平均增产在20%至30%左右，抗寒、抗病虫害都有所增强，早上市约7天到9天。
- ✔ 6亩3分地富硒茶，收500斤，划到每亩地产茶79.36斤；往年产量是44斤；增产约35.36斤，**增产80.3%**。
- ✔ 之前的VC含量是4-5之间，现在的VC是11.5，**提升130%**；富硒含量每公斤达到**110微克**。

图幅 瓦片 任务列表

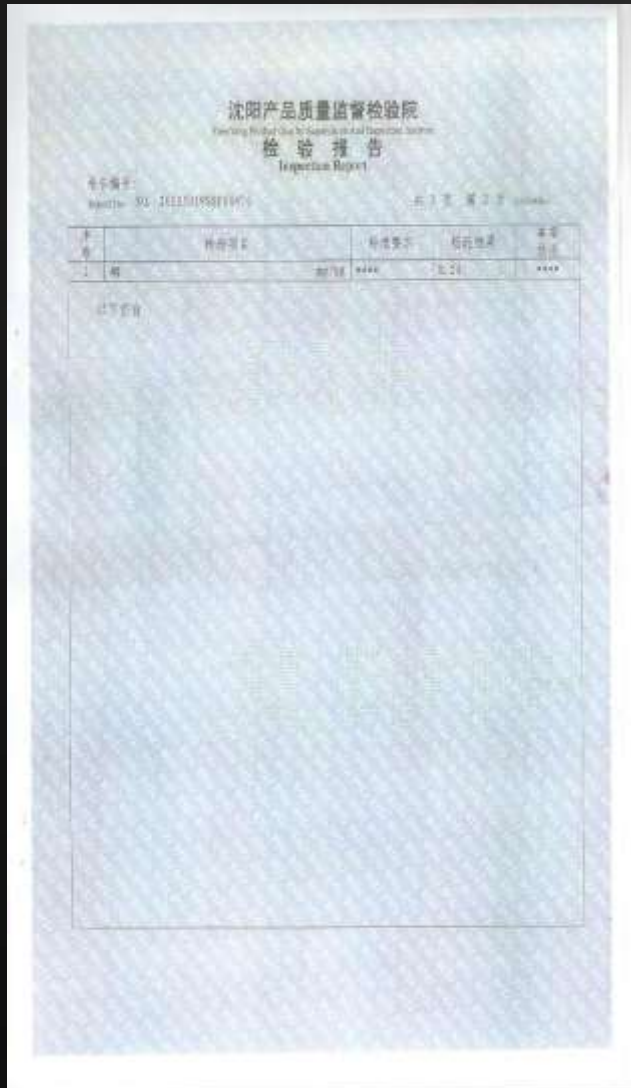
年份	产量 (斤)	面积 (亩)	单产 (斤/亩)
2018	44	6.3	7.0
2019	79.36	6.3	12.6
增幅			80.3%

级别: 19 比例尺: 1:2256 空间分辨率: 0.597164 高程: 626.46 坐标无偏移: 118.29663992, 30.32093798

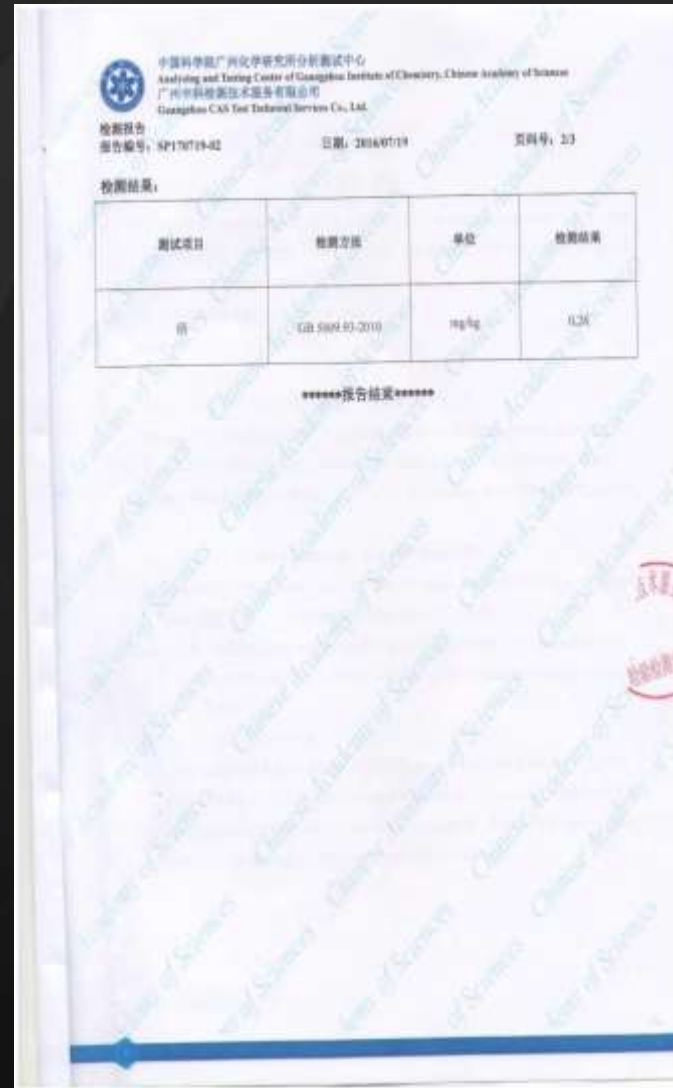
备注：基于示范区与对照区对比

# 远红外负离子赋能的相关检测报告

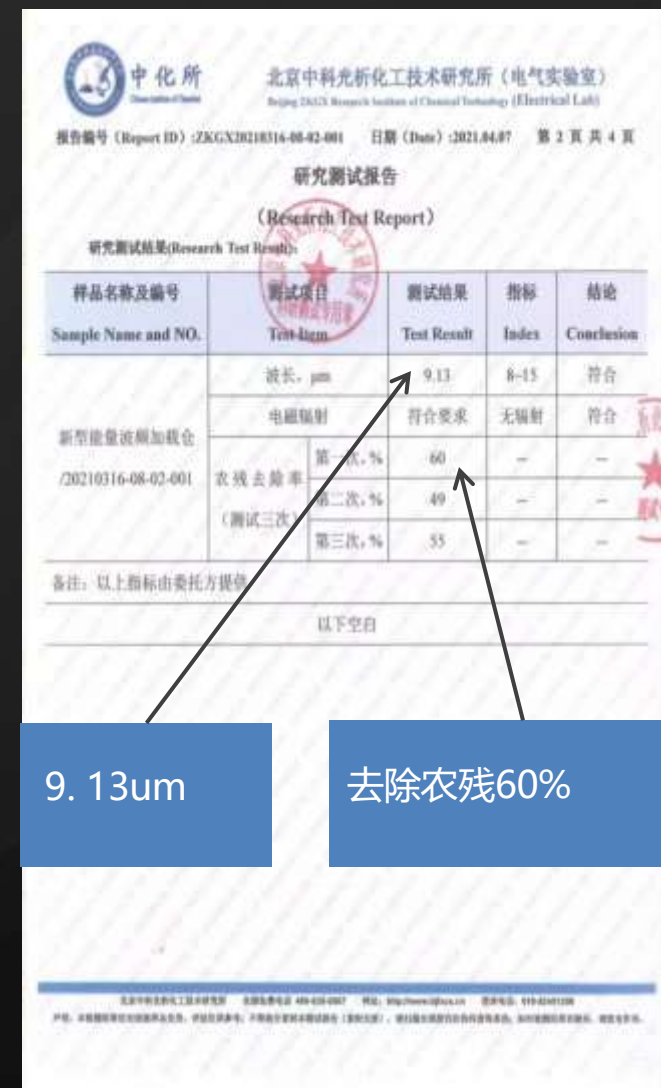
## 富硒猪肉检测报告



## 富硒鸡肉检测报告



## 农残检测报告



# 远红外负离子赋能的相关检测报告

鸡肉重金属检测报告



鸡肉药残检测报告



鸡肉有害菌检测报告



鸡蛋重金属有害菌检测报告



鸡蛋抗生素检测报告

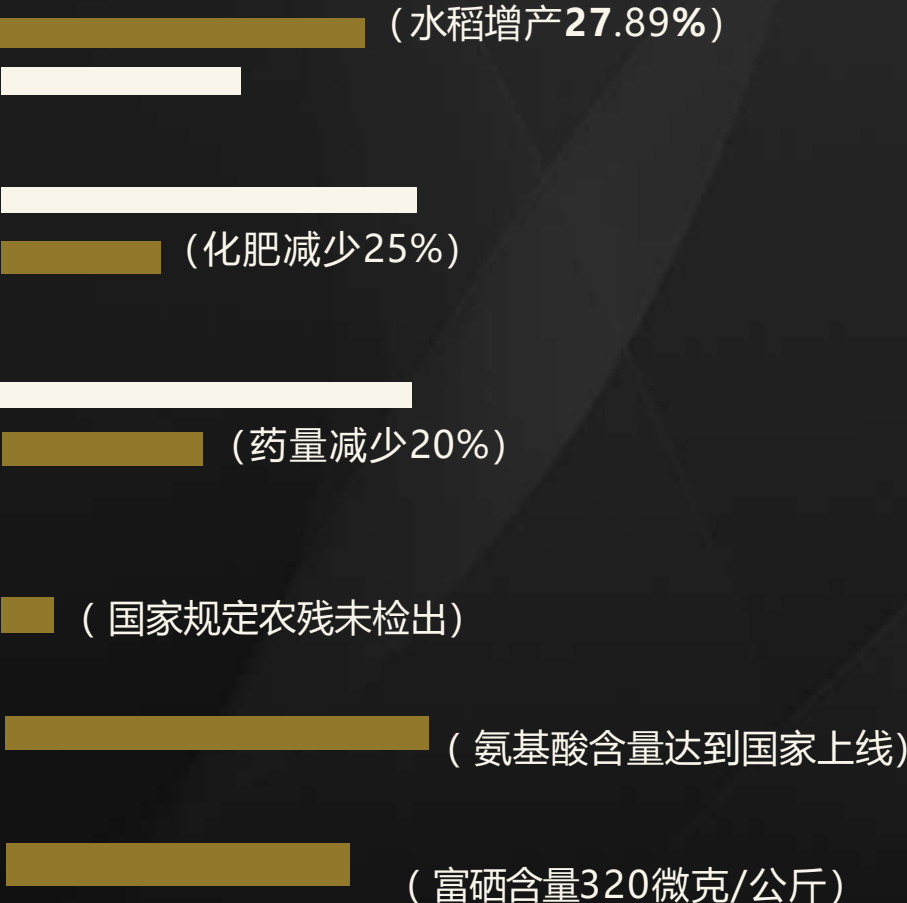


富硒鸡蛋检测报告



# 北大荒集团八五零农场跨积温带水稻繁种项目

## 农作物综合指标



备注：基于示范区与对照区对比



# 通河县崇古水改旱大豆生产田基地

## 土壤情况对比

技术指标	实验组	对照组
电导率	259	123
PH值	5.9	6.7
氮	15	0
磷	82	16
钾	74	8

加载设备的实验地块土壤营养情况明显优于未加载设备的对照组，轮作目的完成度极佳。



# 中国农业大学农地生态原位再生修复课题组吉林林下参项目

## 中间农残检测报告 (未检测出)

**CTI 华测检测**

### 林下参过程检测

检测结果:

序号	检测项目	单位	检测结果	检出限	技术要求	单项结论	检测方法
	5-六六六	mg/kg	未检出	0.000179	/	/	GB/T 5009.19-2008 第一法
5	氯菊酯	mg/kg	未检出	定量限: 0.05	≤20	符合	GB 23200.113-2018
6	拟除虫菊酯和高效拟除虫菊酯	mg/kg	未检出	定量限: 0.05	≤20	符合	GB 23200.113-2018
7	氰戊菊酯和S-氰戊菊酯	mg/kg	未检出	定量限: 0.01	≤0.1	符合	GB 23200.113-2018
8	杀螟硫磷	mg/kg	未检出	定量限: 0.05	≤0.5	符合	GB 23200.113-2018
9	溴氰菊酯	mg/kg	未检出	定量限: 0.05	≤10	符合	GB 23200.113-2018
10	乙醚甲胺磷	mg/kg	未检出	定量限: 0.05	≤0.05	符合	GB 23200.113-2018
11	砒	mg/kg	未检出	定量限: 0.03	/	/	GB 5009.268-2016 第一法
氨基酸总量							
12	天冬氨酸	g/100g		定量限: 0.0003g			GB 5009.124-2016
	组氨酸	g/100g		定量限: 0.0020			GB 5009.124-2016
	酪氨酸	g/100g		定量限: 0.0095			GB 5009.124-2016

电话: 400-8788-333 | www.cti-cert.com | E-mail: info@cti-cert.com | Complaint call: 0755-33881700 | Complaint E-mail: complaint@cti-cert.com

**CTI 华测检测**

### 林下参过程检测

检测结果:

序号	检测项目	单位	检测结果	检出限	技术要求	单项结论	检测方法
1	滴滴涕	mg/kg	未检出	/	≤0.2	符合	GB/T 5009.19-2008 第一法
	p,p'-滴滴涕	mg/kg	未检出	0.000481	/	/	GB/T 5009.19-2008 第一法
	o,p'-滴滴涕	mg/kg	未检出	0.000412	/	/	GB/T 5009.19-2008 第一法
	p,p'-滴滴伊	mg/kg	未检出	0.000345	/	/	GB/T 5009.19-2008 第一法
	p,p'-滴滴涕	mg/kg	未检出	0.000465	/	/	GB/T 5009.19-2008 第一法
	2	氟氰戊菊酯	mg/kg	未检出	0.0100	≤20	符合
3	甲氰菊酯	mg/kg	未检出	定量限: 0.05	≤5	符合	GB 23200.113-2018
六六六							
4	六六六	mg/kg	未检出	/	≤0.2	符合	GB/T 5009.19-2008 第一法
	α-六六六	mg/kg	未检出	0.000097	/	/	GB/T 5009.19-2008 第一法
	β-六六六	mg/kg	未检出	0.000634	/	/	GB/T 5009.19-2008 第一法
	γ-六六六(林丹)	mg/kg	未检出	0.000226	/	/	GB/T 5009.19-2008 第一法

电话: 400-8788-333 | www.cti-cert.com | E-mail: info@cti-cert.com | Complaint call: 0755-33881700 | Complaint E-mail: complaint@cti-cert.com



工作半径内灌木      工作半径外灌木

### 三、综述

2023年7月26日, 课题调查组前往吉林省延边朝鲜族自治州龙井市林下参大健康共享康养产业园基地对碳基微芯林地生态原位再生系统应用进行中间成果现场调查。课题组根据现场调研, 多角度采集相关现象和结果, 一致认为: 项目以林地生态原位再生系统工程技术与装备为基础, 以林下参绿色优质高效系统技术为保障, 通过碳基微芯技术的碳氮调控机制促进了人参果早熟、人参枝叶推迟衰老, 提升了人参及各种植物抗病虫害能力、激活了原土微生物, 增加生物量。目前人参长势良好, 并现场取样委托第三方对人参进行农残检测。

业主(盖章)  
调查结果详情见附件

中国农业大学农地生态原位再生修复课题组  
2023年7月27日

7/7

# 中国农业大学农地生态原位再生修复课题组吉林林下参项目

工作半径内外生长情况对比---生物量对比



工作半径内林下发现存在大量蚁穴和其他多种生物，生物量极其丰富



工作半径外暂未发现蚁穴，生物量相对较少

# 丰麒某地水塘综合治理实验项目

## 项目背景与挑战

启动时间：2025年11月11日

### 核心挑战：

- 经历严寒冰冻与多次停电考验
- 极限条件下的技术验证与生态修复

## 关键水质数据解析

氨氮 (NH<sub>3</sub>-N)：优于III类水标准  
2.3 mg/L → **0.2-0.3 mg/L**  
含氮污染物已被高效清除

化学需氧量 (COD)：  
波动始终处于105-112mg/L区间，未超出  
黑臭水体轻度污染阈值 (150mg/L)，系底  
泥消解导致水位下降与采样点变化引起，非  
水体恶化

## 核心结论与成效

### 三大战略目标达成：

- ✓ 消解内源污染
- ✓ 激活水体生态
- ✓ 恢复系统韧性

技术体系展现出强大的环境适应性，契合包头市治理方案要求

## 项目整体评估总结

本次实验性治理在极端不利条件下，成功实现了从“物理根基”到“生态修复”的跨越。氨氮指标的显著改善验证了技术的高效性，COD波动的科学解释排除了恶化风险，为后续全面生态恢复奠定了坚实基础

# 丰麒某地水塘综合治理实验项目

## 四大核心现象：见证系统性生态修复

### 现象一：冰面显著下沉



现象：累计下沉超50厘米，相邻未治理水塘无此现象

解读：底泥被大规模原位消解，最顽固的内源污染正被根本铲除

### 现象二：冰层下“气泡冰”广泛形成



现象：冰层下出现大量被冻结的成串气泡，未治理水塘无此现象

解读：气泡主要为底泥有机质分解产生的CO<sub>2</sub>，可作为底泥有机质分解过程增强的现场表征现象之一

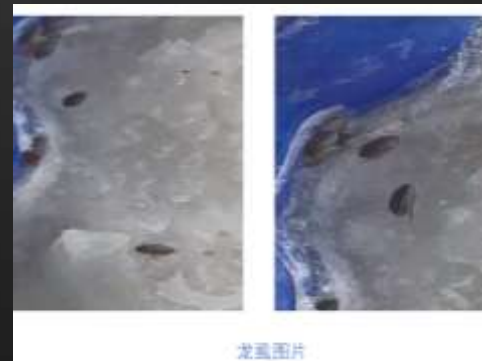
### 现象三：水体溶解氧（DO）持续超高水平

日期	地点	DO (mg/L)	温度 (°C)	pH	溶解氧饱和度 (%)
2025.11.27	塘东	9.8	8.8	7.8	115
2025.11.27	塘西	10.2	8.8	7.8	118
2025.11.27	塘南	9.5	8.8	7.8	112
2025.11.27	塘北	10.5	8.8	7.8	120
2025.11.27	塘中	9.9	8.8	7.8	116
2025.11.27	塘东	10.1	8.8	7.8	117
2025.11.27	塘西	9.7	8.8	7.8	114
2025.11.27	塘南	10.3	8.8	7.8	119
2025.11.27	塘北	9.6	8.8	7.8	113
2025.11.27	塘中	10.4	8.8	7.8	120
2025.11.27	塘东	9.8	8.8	7.8	115
2025.11.27	塘西	10.2	8.8	7.8	118
2025.11.27	塘南	9.5	8.8	7.8	112
2025.11.27	塘北	10.5	8.8	7.8	120
2025.11.27	塘中	9.9	8.8	7.8	116
2025.11.27	塘东	10.1	8.8	7.8	117
2025.11.27	塘西	9.7	8.8	7.8	114
2025.11.27	塘南	10.3	8.8	7.8	119
2025.11.27	塘北	9.6	8.8	7.8	113
2025.11.27	塘中	10.4	8.8	7.8	120

现象：冰封低温下，DO长期稳定在9-11 mg/L，远超地表水Ⅲ类标准

解读：水体已从“缺氧消化系统”转变为“富氧净化系统”，生命力被激活

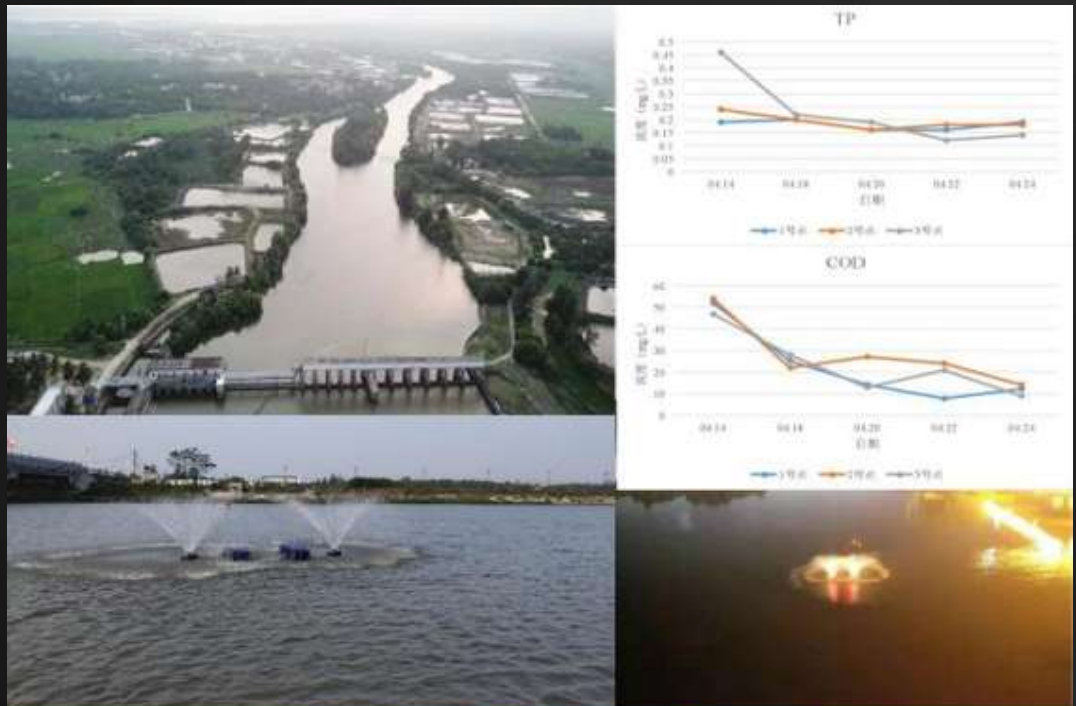
### 现象四：顶级水生昆虫“龙虱”种群回归



现象：凿冰后观测到大量龙虱成虫及幼虫，对水质极度敏感

解读：表明水体已具备支撑较高营养级生物的基础，是迈向“生态重建”的标志

# 海南文教河--坡柳闸断面达标治理项目



坡柳闸断面水质检测数据分析

检测项目	4月14日	5月16日	去除率
COD	54mg/L	19.2mg/L	64%
NH <sub>3</sub> -N	1.85mg/L	0.88mg/L	52%
TP	0.46mg/L	0.18mg/L	60%

文教河为文昌市第一大河流，坡柳闸国控断面实施治理区域河道长度4.2km，为天然河道，宽100~200 m，平均水深约6m（丰水期）；流速0.1~0.3 m/s，水质为劣V类，农业面源污染无规律性排入。经治理后，文教河坡柳水闸断面水质稳定达到地表水Ⅲ类标准

备注：水质评价依据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002），以溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷等指标的综合变化情况进行评估

# 白洋淀（雄安）--采蒲台、光淀张庄水质提升项目



白洋淀采蒲台、光淀张庄水域初始溶解氧为1-2mg/L；  
设备启动 15 天后，分别上升至 3.91mg/L、6.19mg/L，分属  
地表四类、地表二类，设备工作半径近 3 公里。截止 2019 年  
底，白洋淀湖心区断面水质稳定达到地表水 IV 类标准

# 河北工业企业排水渗坑治理项目



以碳晶活水系统为主要应用技术治理 120 天后：

渗坑水体达到地表 V 类标准，淤泥重金属检测优于农业用地二类标准。

# THANKS

---

感谢观看