



天蓝 水清 地沃 人善

三聚环保生态农业产业简介

发展定位

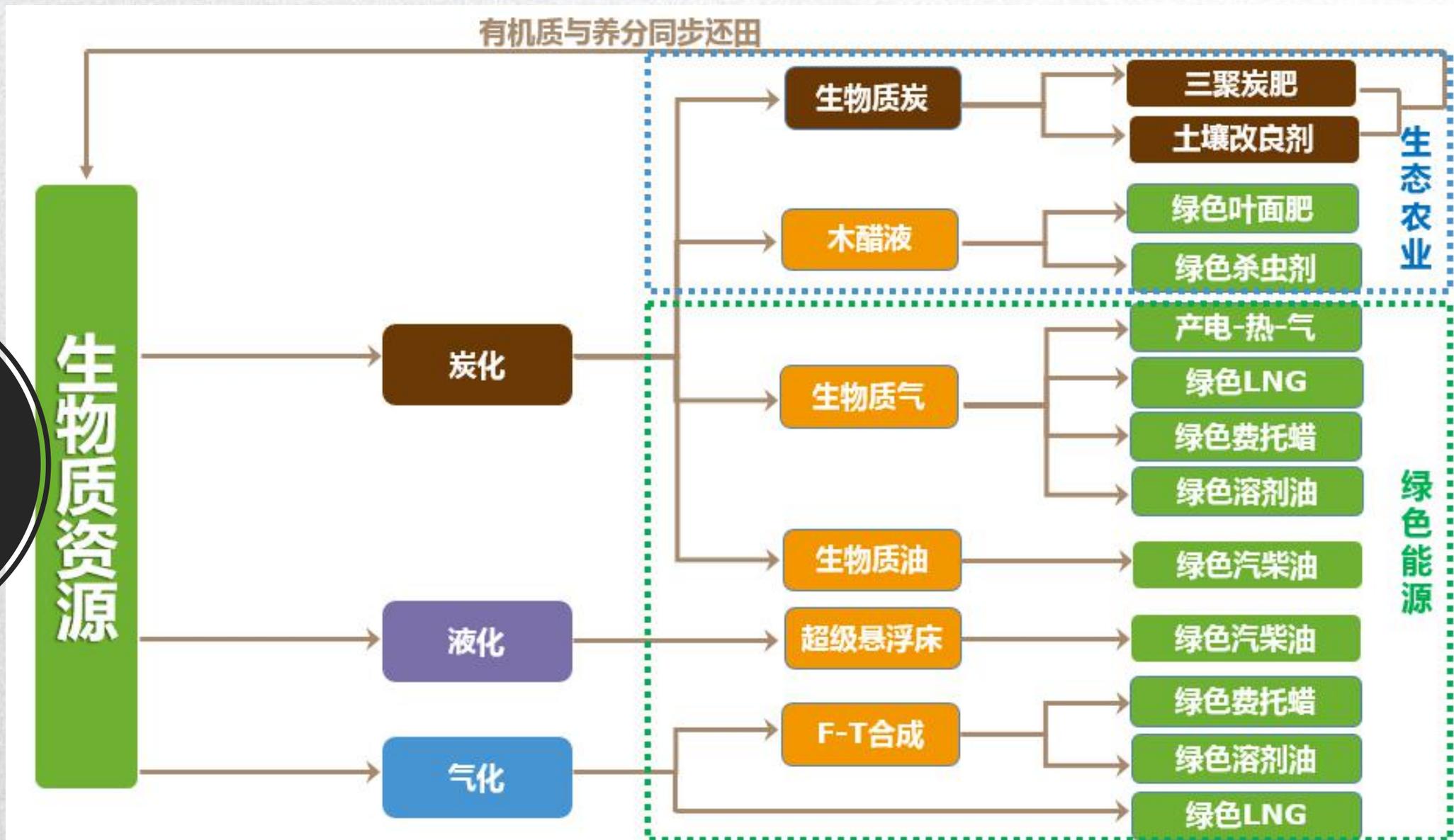


世界一流的服务于石油化工、现代煤化工技术公司



世界领先的生物质利用和绿色能源与化学品技术公司

三聚环保
绿色发展
技术路线



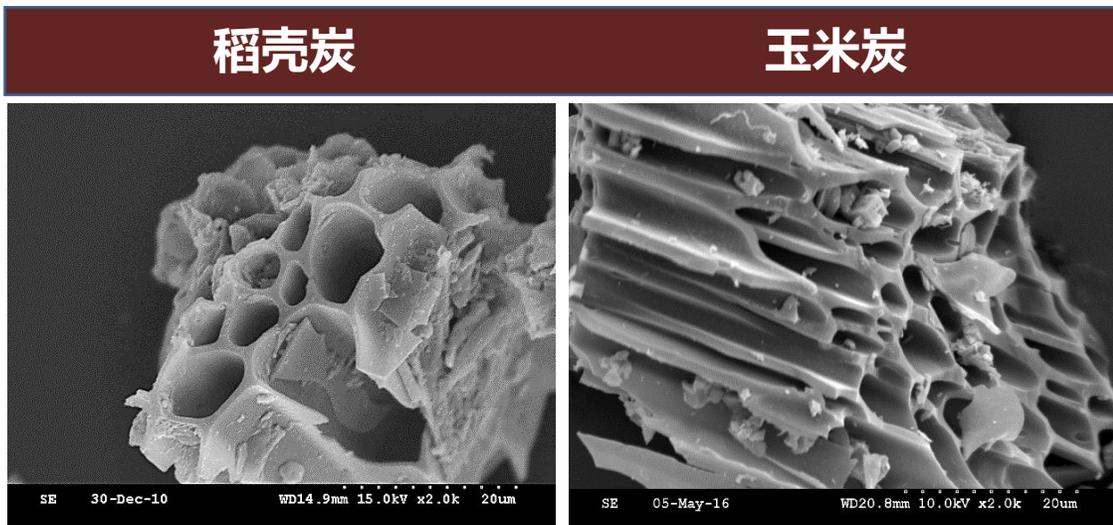
秸秆生物质综合循环利用：源自农业 反哺农田 惠及农民

按照“源自农业，反哺农田，惠及农民”的理念，调整农业耕作方式，以土地培育和改良为重点，实施秸秆废弃资源的合理利用，使粗放农业逐渐转变成为品牌农业。



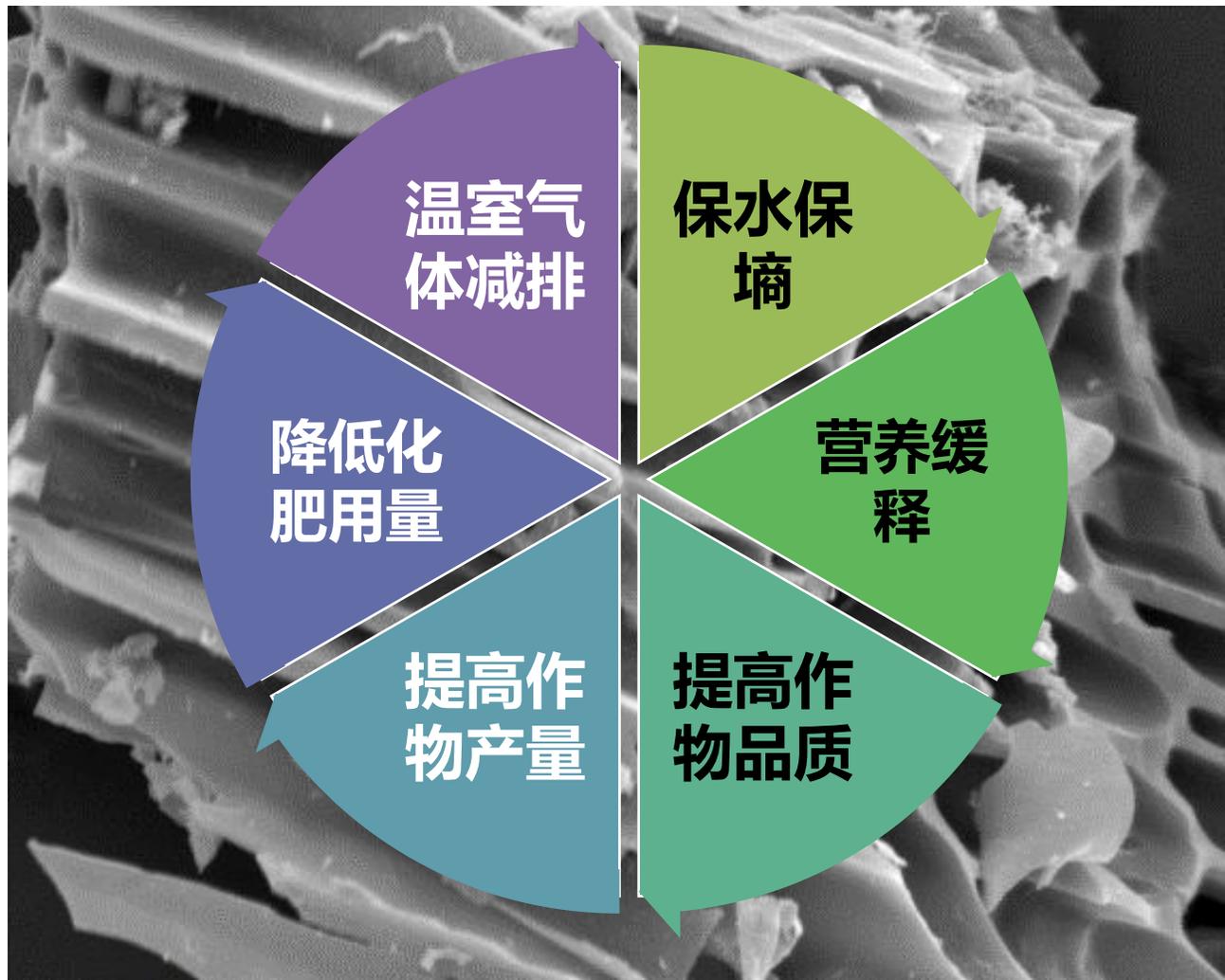
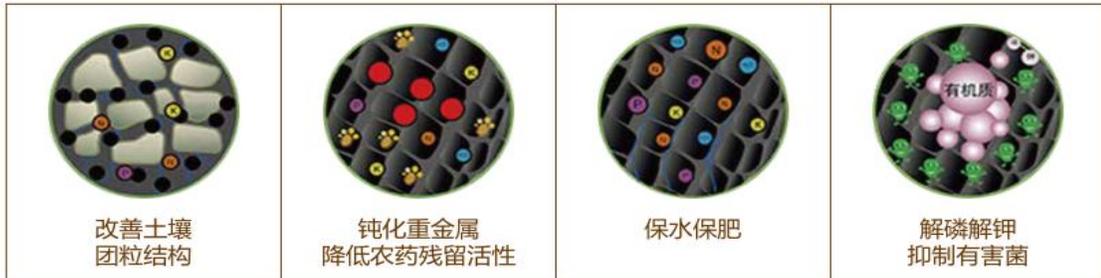
生物质炭基本特性

生物质炭微观孔隙结构（扫描电镜图）



玉米生物质炭富含有机质和微量元素

OC (g/kg)	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Fe (g/kg)	Mn (mg/kg)	Ca (g/kg)	Mg (g/kg)
597.7±8.98	21.03±1.85	81.59±0.41	6.54±0.15	160.0±17.26	16.27±1.98	2.08±0.45



生物质炭改良土壤的基本原理

1、改善土壤理化性质

- 生物质炭巨大的比表面积（吸附更多的水分）、强大的孔隙结构（降低土壤容重）可以改善土壤的物理性质。
- 生物质炭pH呈碱性，丰富的碳酸盐和有机官能团与 H^+ 发生缔合反应，施入土壤可以提高土壤的pH。
- 生物质炭中有机碳含量达 65%，具有较高的稳定性，可提高土壤中有机质含量。
- 生物质炭中含有养分元素，施入土壤后提高了土壤的矿物养分含量。

2、改善土壤微生物环境

- 土壤中施用生物质炭，可为微生物的繁殖和生长提供良好的环境。
- 改善微生物种群结构，提高土壤微生物活性，保存微生物多样性，保护有益微生物。



酸性土



板结土



贫瘠土



盐碱土



污染土

“秸秆炭化还田-土壤改良技术”获农业部重点推介

农业部办公厅文件

农办科[2017]24号

农业部办公厅关于推介发布秸秆 农用十大模式的通知

各省、自治区、直辖市农业(农牧、农村经济)厅(局、委),新疆生产建设兵团农业局,黑龙江省农垦总局:

为贯彻落实中央绿色发展要求,打好农业面源污染防治攻坚战,促进农作物秸秆综合利用,我部组织遴选了秸秆农用十大模式,现予推介发布。

请各地农业行政主管部门高度重视,加大成熟适用的秸秆综合利用模式推广力度。要依托国家现代农业产业技术体系和基层农技推广体系,组织专家和农技人员集中开展培训,引导农民科学开展秸秆综合利用工作,促进秸秆农用模式进村、入户、到场、到

- 三聚环保与南京农业大学潘根兴教授团队合作,成功研发、转化、集成并升级出具有技术先进性、适应市场经济性、符合绿色生态农业发展的“秸秆炭化还田、土壤改良技术”。
- 这一技术目前属于世界领先水平,非常适合我国当前农业发展的现状,2017年被农业部列为重点推介的秸秆农用十大模式之一。



2017年三聚地沃炭肥示范田概况

2017年，通过“秸秆炭化还田-土壤改良技术”，在全国范围内开展三聚炭肥示范田，发展品牌农业，大幅提升农产品附加值，保持土壤健康发展。

2017年，已与133个县市进行了对接，与34个县签订了战略合作协议；
已完成项目建设立项21个，合计炭肥产能100万吨；
共种植示范田305块，总面积4510亩，共种植18种作物；下半年拟立项建设项目8个；下半年拟完成项目可研设计31个。



河南卫辉冬小麦：普通肥NPK45%，三聚炭肥NPK40%

普通肥

三聚炭肥



增收：按小麦2.2元/公斤计算，每亩冬小麦农民可增收
252元。

普通肥：亩产**507.7公斤**

三聚炭肥：亩产**622.3公斤**
增产**114.6公斤**，增产**22.57%**。

2016.11.7-2017.6.4
河南省卫辉市安都乡施平村

安徽灵璧冬小麦：普通肥NPK45%，三聚炭肥NPK40%

2016. 11. 6-2017. 6. 4

安徽省宿州市灵璧县现代农业示范园

普通肥



三聚炭肥



普通肥：蚜虫多，喷洒两次农药防治。

三聚炭肥：蚜虫少，不用喷洒农药防治。

普通肥：亩产514公斤；三聚炭肥：亩产550公斤，增产7%

增收：按小麦2.2元/公斤计算，每亩冬小麦农民可增收78元

宁夏同心紫花苜蓿草：普通肥NPK51%，三聚炭肥NPK40%



2016.5.1种植，多年生，一年可收获3-4茬
宁夏回族自治区吴忠市同心县王团镇沟南村

普通肥



普通肥：亩产580.0公斤

三聚炭肥：亩产726.7公斤，
增产146.7公斤，增产率25%。

三聚炭肥



按苜蓿干草价1800元/吨
计算，第一茬苜蓿草农民
每亩可增收264元。

吉林磐石市玉米：普通肥NPK50%，三聚炭肥NPK40%



吉林省磐石市二道岗腰金厂村

普通肥15亩，三聚炭肥15亩



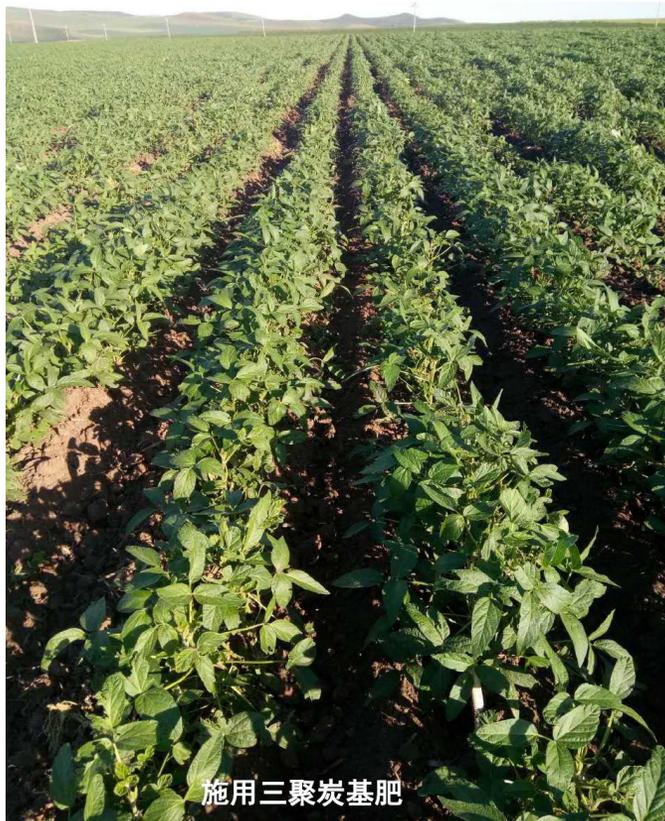
普通复合肥



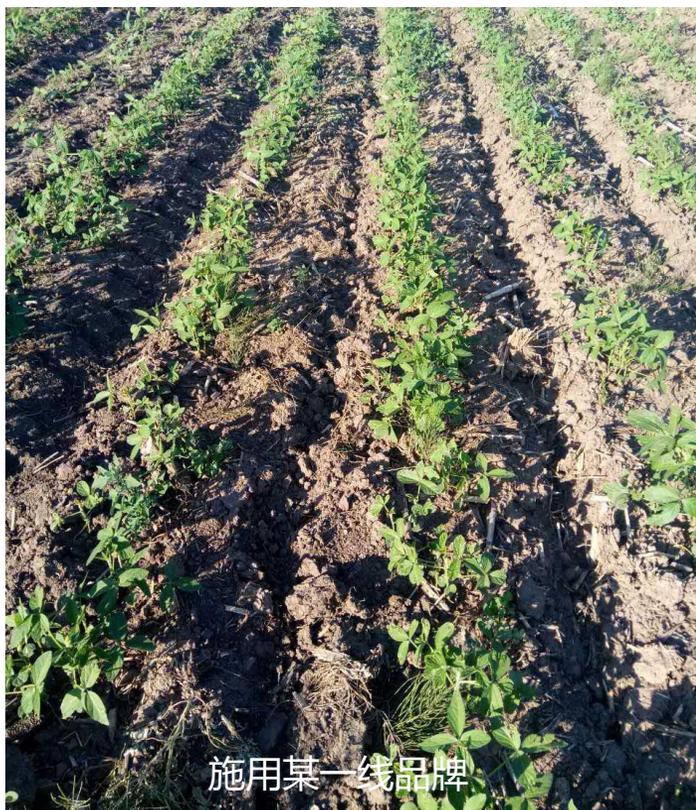
炭肥促进了气根的生长

内蒙兴安盟遇严重旱情，炭肥体现出优异的抗旱能力

- 入春以来，内蒙古兴安盟地区遭遇了前所未有的高温少雨大风天气，使土壤墒情跌到了1960年以来的历史最低。兴安盟科右前旗多地开展了青贮、甜菜、水稻和大豆种植试验，试验田农作物依然长势喜人，展现了炭基复合肥在抗旱保墒、缓释保肥等方面的优异性能。



施用三聚炭基肥



施用某一线品牌

巴彦乌兰地区 大豆

大豆选用种子品种为北豆 20，采用 2BJ—2B（3）型大豆垄上三行精量播种机播种，垄距 65 厘米，预计产量为 230 斤/亩。施用三聚炭基肥后大豆植株整体发育较好，地面部分较高，地下根系发达，预计产量将达到 300 斤/亩，每亩将增产 23%。

额尔格图地区 甜菜

甜菜种植选用了品种为 SR411 的种子，采用直筒播种方式，预计产量 4 吨/亩，施用三聚试验炭基肥后甜菜的根系明显更加粗壮，植株长势好，预计产量将达到 4.6 吨/亩，每亩将增产 15%。



施用三聚炭基肥

种子：SR411 播种方式：直筒播种



施用某国内一线品牌肥

种子：SR411 播种方式：直筒播种



内蒙古兴安盟水稻：普通肥NPK54%，三聚炭肥NPK40%



2017. 5. 21-2017. 9. 30
内蒙古兴安盟科右翼前旗归流河镇查干村

三聚炭肥 普通肥





新媒体



主持人 辛昕

四平广播电视新媒体

四平市试验田



兵团四师试验田

利用生物质炭的土壤改良技术

稻田重金属污染生物质炭钝化控制技术

Cd污染农田不同技术处理的产量、籽粒Cd及施用成本比较

改良技术	水稻产量 (t/公顷)	籽粒Cd含量 (mg/kg)	成本计算 (元/公顷)
空白对照	7.18	0.72	0
石灰 (1.5吨/公顷)	7.11	0.43	7000
钢渣硅肥(1.5吨/公顷)	7.17	0.51	3000
生物质炭 (20吨/公顷)	7.29	0.39	13333 (按3年有效)

- 生物质炭表面丰富的含氧官能团和多孔结构能使其对重金属及其它有机有毒物质具有较强的吸附力，并通过吸附固定作用减少这些有毒物质在土壤中的含量，从而降低它的毒性，修复受到污染的土壤。
- 生物质炭除了能吸附这些有毒物质，还可以通过升高土壤 pH 来降低重金属的有效含量，从而降低其污染能力，减轻对植物的伤害。



生物质炭改良盐碱土：对作物的胁迫基本消除，植物恢复健康

表1 土壤微生物生物量、酶活性及氨硝浓度的变化

土壤	微生物生物量		土壤酶活性			NH ₄ ⁺ -N (μg g ⁻¹)	NO ₃ ⁻ -N (μg g ⁻¹)
	(mgC kg ⁻¹)	(mgNkg ⁻¹)	脲酶	转化酶	磷酸酶		
未施炭	176.6	16.4	1.81	36.0	0.92	141.1	177.9
施炭1年	309.5	29.4	2.35	43.0	1.1	167.9	154.8
施炭2年	475.6	34.1	2.59	47.0	1.2	190.9	139.0

施炭后：土壤微生物生物量碳、氮提高50-100%，土壤酶活性提高了30-40%，第二年效果高于改良第一年。土壤养分得到改善，氮转化中铵例子浓度提高而硝态氮浓度降低，对于植物吸收利用效率更高。

表2 生长于生物质炭改良盐碱土的玉米剑叶生理指标变化

土壤	玉米叶面积指数 (m ²)	叶绿素 (mg/l)	脯氨酸 (mole/g)	丙二醛 (mole/g)	汁液P (mmole/g)
未施炭	2.89	9.13	142.4	33.92	97.96
施炭1年	4.77	9.61	46.5	29.24	144.5
施炭2年	6.08	12.27	24.6	27.39	176.78

玉米叶面积指数增加60%-150%，叶绿素含量提高8-28%，而叶片汁液中表征胁迫的生理指标脯氨酸和丙二醛含量分别降低70-90%和14-19%，相反汁液P（营养指标）增加了50-78%。

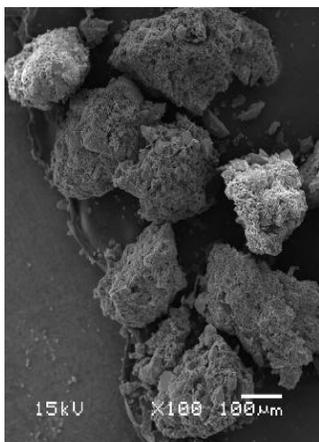
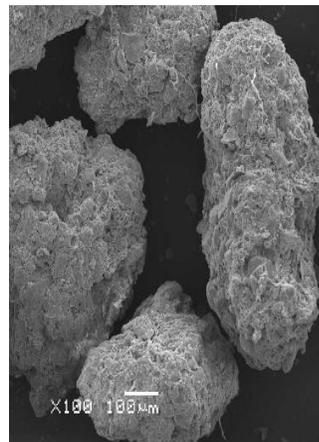
山西忻州低肥力土壤改良试验

生物质炭 未施炭

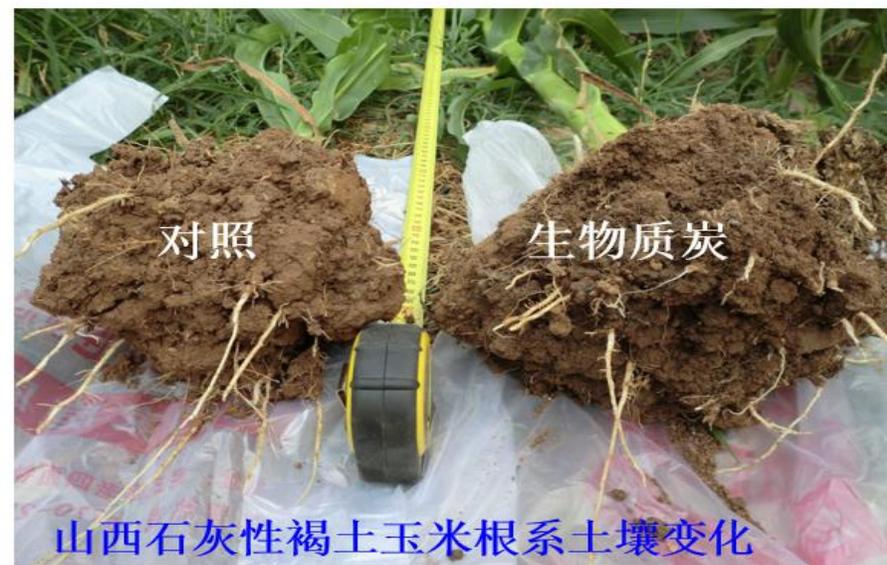


土壤结构变化

生物质炭 未施炭



水稳性团聚体的变化



玉米根系土壤变化

土壤改良效果：低肥力、石灰性褐土添加生物质炭后，土壤结构由大块状向团块状演变，土壤酥松，土壤墒情改善，土壤含水量平均增加3-4%。

作物改良效果：玉米根系生长发达，根长增加了2倍，根容积增加了3倍，促进了玉米植株对水分和养分的吸收能力。

江苏宜兴水稻土改良效果

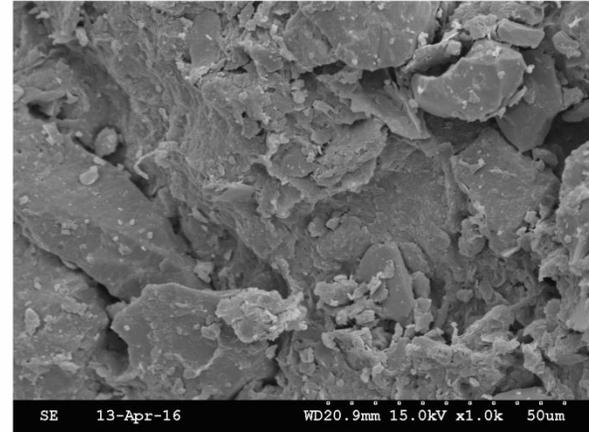
生物质炭

未施炭

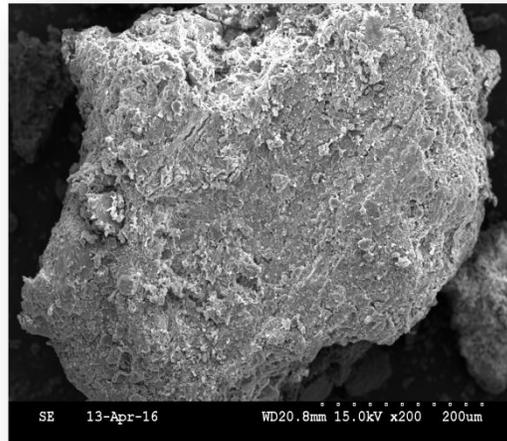
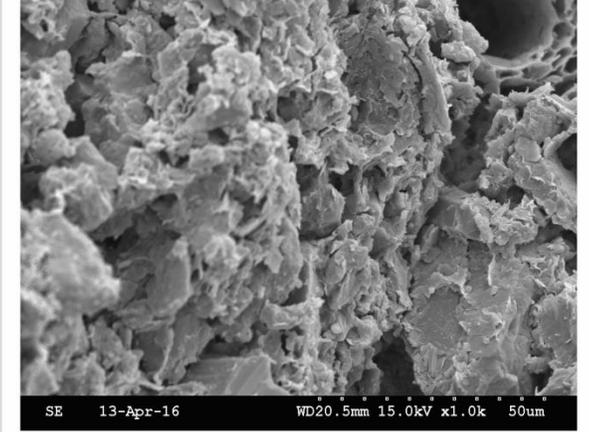


改良效果：施炭5年内，稻田土壤疏松，土壤结构稳定、无开裂，宜耕性好，同时不易跑水跑肥。生物质炭施用对水稻根系生长、养分循环、生物生长具有重要意义。

未施炭

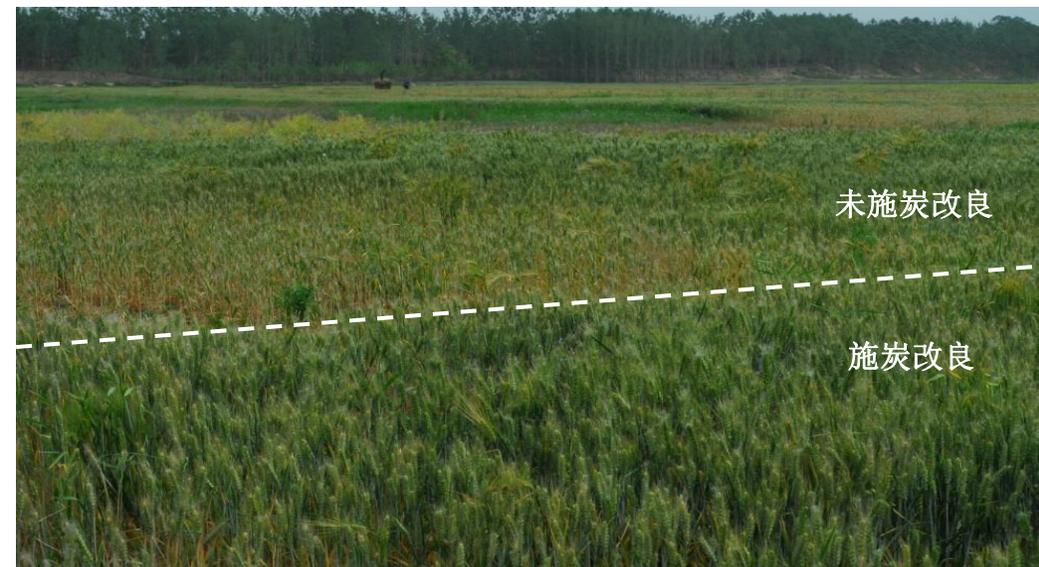


生物质炭



水稳性团聚体微观结构变化：水稳性团聚体平均直径从 $268\mu\text{m}$ 提高到 $352\mu\text{m}$ ，微团聚体内部孔隙十分丰富，利于调节通气、持水、养分的保持和释放，利于微生物活动。

河南商丘盐碱土生物质炭综合改良



采用了以生物质炭为核心，生物质炭与木醋液联合，结构有机质和活性有机质协同，物理、化学与生物改良并进的盐碱土改良技术。

处理	pH	容重 (g/cm ³)	土壤有机碳 (g/kg)	总盐分 (g/kg)	速效磷 (mg/kg)	小麦产量 (t/hm ²)
未施炭	8.23	1.34	5.93	9.21	24.95	3.6
施炭改良	7.94	1.20	8.53	5.63	51.91	4.9

生物质炭综合改良小麦田



改良效果：土壤结构由板片状向团块状转化，耕层盐分快速消减，根系生长促进，从而使当年小麦玉米达到中产。其后的观测表明，这种改良作用在第二年效果更为显著，而且观察到植物盐分胁迫显著降低，微生物活性显著增强。

土壤结构由板片状（左）向团块状（右）的变化

秸秆生物质循环利用产业布局

支撑体系

秸秆工程中心 | 三聚研发中心 | 南农研发中心 | 各地农业服务站 | 测土小屋 | 南林联合实验室



四川省

遂宁市 - 射洪县

河北省

承德市

上海市

青浦区 | 崇明岛

山西省

大同市 - 浑源县、广灵县

江苏省

南通市 | 如东县

陕西省

宝鸡市 - 岐山县 | 咸阳市 - 彬县

云南省

保山市 - 昌宁县

山东省

章丘 | 郓城

黑龙江省

黑河市 - 逊克县 | 五常市 - 五常县
双鸭山 - 友谊农场 | 七台河 - 勃利县
绥化市 - 兴凯湖农场、肇东 | 浩良河

内蒙古自治区

兴安盟 - 扎赉特旗
通辽市 - 科左后旗、科右前旗、库伦旗、奈曼旗、科左中旗

吉林省

通化市 - 柳河 | 桦甸市
四平市 - 公主岭、双辽市、梨树县、伊通县、辽河农垦管理区
延边自治州 - 汪清县 | 松原市 - 前郭县

辽宁省

朝阳市 - 喀左县、建平县 | 阜新市 - 彰武
沈阳市 - 康平县、于洪区 | 锦州市 - 盘山县

宁夏

吴忠市 - 同心县、贺兰县

安徽省

滁州市 - 定远县 | 阜阳市
宿州市 - 灵璧县、埇桥区

河南省

南阳市 | 濮阳市 - 台前县 | 鹤壁市 - 浚县

甘肃省

武威 | 张掖 - 临泽、高台

湖北省

咸宁市 - 通城县 | 天门市 | 随州市 - 随县

新疆

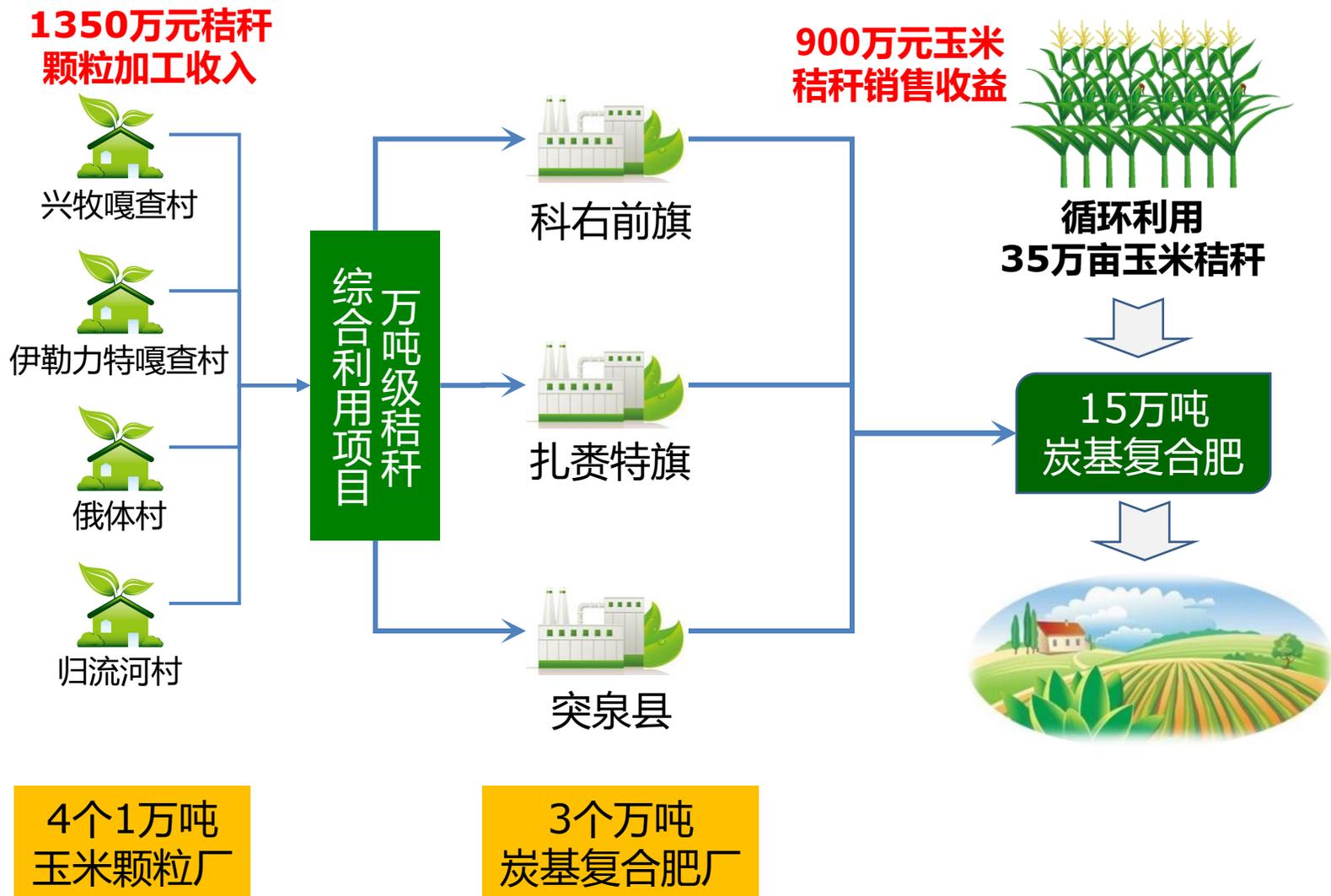
新疆兵团 - 四师69团、七师128团

内蒙古兴安盟：秸秆生物质产业项目发展规划

- ◆ **项目建设**：通过与当地秸秆收储点及种粮大户合作，收集当地农作物秸秆为原料，在科右前旗、扎赉特旗、突泉县建设3个万吨级农作物秸秆综合利用示范项目。
- ◆ **建设规模**：各个县建成 1.5 万吨级秸秆处理装置 2 组，年处理农作物秸秆 3 万吨，联产生物质炭基缓释复合肥5万吨/年；副产生物质炭 1500 吨/年，副产蒸汽 4万吨/年（自用），副产电 627 万度/年（自用）。
- ◆ **发展目标**：2019 年，兴安盟秸秆资源综合利用率达到 90% 以上，秸秆资源利用与产业化综合产值达到 200 亿元以上。建立起比较完善的秸秆田间处理、收集、储运体系，形成布局合理、多元利用的产业化格局。



内蒙古兴安盟：秸秆收集、造粒、炭化，助农民增产增收



2018年前将在内蒙古兴安盟建成3个秸秆生物质综合循环利用项目，使用9万吨秸秆生产15万吨炭肥，投资3.6亿元，年净利润4500万元，投资回报12%。

3个项目共辐射约40个贫困村，解决150~200贫困户就业脱贫。

宁夏同心县项目进展

2016.12.14日付兴国副总裁带队考察同心县，与县委、县政府进行了深入交流，并实地考察了当地资源情况，达成了项目合作初步共识，2017.1.6日同心县委书记马红海带队与三聚环保付总裁付兴国在北京签署了合作框架协议。



落地企业注册-项目选址

2017年1月9日当地落地企业宁夏荣华生物质科技公司成立，1月14日进行项目落地前期选址等工作，提出了3个备选厂址及野外收储点，1月23日对项目选址进行再次考察确认，相对较好，有市政依托、交通便利，符合当地政府入驻条件，定原邮政物流为项目地。

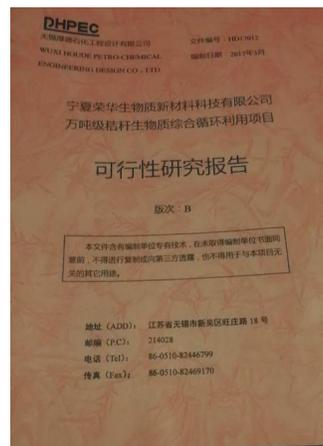
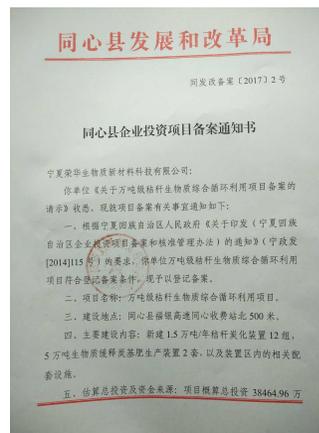


企业信用信息公示系统网址：<http://www.ngsh.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



项目在政府备案立项、土地挂牌，项目开工建设：2017年1月24日设计院启动了项目投资计划书的编写工作，2月7日春节收假后，经同心县常委会研究批准该项目备案立项，土地挂牌，2月24日无锡厚德设计院完成了A版可研，3月4日提交了B版可研，3月15日进行了开工仪式。



项目建设、设备安装、项目完工

3月15日进行了开工，4月25日大面积开始施工建设，目前生产区土建工作已经完成85%，安装队伍7月19日已经进场，预计9月25日机械完工。



土建施工进行中（5月11日）



炭肥车间施进行中（7月25日）



安装炭化炉主体（7月20日）



炭肥仓库施进行中（7月30日）



木醋液储罐基础完成（8月1日）



安装单位储罐制作安装（8月6日）

示范田：今年在同心县做了5块示范田，其中4块玉米，1块紫花苜蓿草，通过施用生物质炭基肥作物与施用其他肥料作物产量对比，进行肥效实验

1、施用炭基肥玉米杆径粗、根系发达。（按常规大田作物肥效对比试验标准）



2、施用炭基肥紫花苜蓿草，每亩增产湿重20.42%，增产干重25.29%，按苜蓿干草价1800元/吨计，每亩增收264元。



- 实验地点：宁夏回族自治区.吴忠市.同心县.王团镇.沟南村
- 实验方法：示范田每亩施炭基肥30KG，共70亩；对照田每亩施肥，尿素10kg，二铵10kg，硫酸钾5kg
- 测产方法：示范田与对照田各取五点，每点1m²进行收割，平均留茬3cm，分别进行称重，测量株高。

实验数据如下：

苜蓿草	选取面积	重量（湿）	重量（干）	预计亩产（湿） kg	预计亩产（干） kg	株 高			
						测量数	最大株高	最小株高	平均
示范作物	1m ² *5	25.65kg	5.45kg	3420.17	726.7	40	118cm	66 cm	97.2 cm
对照作物	1m ² *5	21.3kg	4.35kg	2840.14	580	40	96 cm	61 cm	85.4 cm

河南拓农项目建设情况

该项目自2016年12月21日开始建设，截止目前为止，各厂房施工土建已全部结束，设备安装、电气仪表正在施工中，预计8月20日具备开车条件

1. 秸秆、生物质炭仓库
2. 生物质炭车间
4. 控制室、配电间
5. 炭肥车间
6. 炭肥仓库



炭肥仓库

工程概况	
工程名称	河南郑州经济开发区河南中烟工业有限公司炭肥仓库
建设单位	河南中烟工业有限公司
监理单位	河南中烟工业有限公司
施工单位	河南中烟工业有限公司
设计单位	河南中烟工业有限公司
开工日期	2023年12月1日
竣工日期	2024年12月31日
工程地点	河南郑州经济开发区
工程规模	总建筑面积约10000平方米
工程内容	炭肥仓库主体结构施工
工程特点	结构复杂，工期紧，质量要求高
工程难点	钢结构安装精度控制，施工进度管理
工程亮点	采用BIM技术进行施工模拟，提高施工效率



炭肥车间



生物质炭车间



控制、配电间



秸秆、生物质炭仓库

未来展望

- 三聚环保已经走过了二十年发展历程，初步确立了以石油化工、煤化工和生物质绿色产业为基础的发展路径。
- 未来，三聚环保将坚持以绿色发展为理念，打造成为新型的绿色产业集团。
- 我们真诚地邀请金融机构及国内外优秀的企业与我们合作，共同建设美丽家园，圆“天蓝、水清、地沃、人善”梦！





谢谢！