



2
0
2
5

土壤方舟 建设及运营手册

北京XXXX有限公司





手册目录

2
0
2
5

01 关于手册的介绍及使用说明

02 公司介绍

03 技术与服务

04 建造手册

05 运营手册

06 可持续发展与社会影响

07 附录



<https://www.originem.cn/>

关于手册的介绍及使用说明

北京土壤方舟生态科技公司（以下简称：土壤方舟）成立于2019年4月，总部位于北京，是一家专注于土壤改良与生态碳汇的高新技术企业。土壤方舟以微藻技术为核心，致力于土壤改良、生态修复、减排固碳技术开发与标准制定，建有针对土壤改良的藻种库，从全国14大类土系、多种生境分离筛选600余株功能性藻种，其中30%为建群种和优势种，在盐碱地、重金属、土壤酸化、水稻增产减排开发了系统解决方案。

本手册汇集北京土壤方舟生态科技公司自2019年成立以来，公司在全国各地通过试验田、藻种库、微藻工厂、项目现场等实施案例，对相关的知识、数据和信息进行系统整理，经过系统编排建立本手册。本手册作为工具书，可以提供具体的工作流程、操作规范、设备使用指南等，便于合作伙伴深度了解土壤方舟的建设流程和项目规范，提高工作效率。

一、公司介绍

1. 公司概况

北京土壤方舟生态科技有限公司位于中国北京，是一家专注于土壤改良的创新生态科技型公司。公司在创立之初就聘请以色列归国博士杜建芳，美国归国博士康明教授联手进行技术开发，确保公司在技术上的国际前瞻性。同时在中科院水生所等科研单位调取藻种进行实验室诱变，从第一性原理论证微藻改良土壤的生态效益和经济价值，最终确定作为一项国际前沿、国内尚属空白的生态修复技术手段，甚至是终极修复技术。

2019年7月份，被湖南省地方政府作为科技创新项目引入长沙，落地隆平高科产业园区。同年土壤方舟确定以研发为驱动，致力于用创新微藻技术为生态系统修复赋能。并在国内倡导土壤碳库免耕技术，联合央企做初期的碳中和解决方案。2021年春耕结束后，土壤方舟在全国累计完成土壤应用100万亩，积累了大量土壤应用数据。

多年来，土壤方舟公司在黑龙江寒地、青藏高原、海南岛等不同物候带的土壤中筛选出了 300 多株原位藻种，其中三分之一是新物种发现，并且针对不同作物的根系微生物组及土壤特性建立了具有差异化的技术模型，为每一种土壤提供可持续的解决方案。

目前，土壤方舟对微藻的认知及技术沉淀处于国际前列，明确提出“连接天地，贯通工农”理念，并深切意识到碳中和最终将依托于恢复土壤碳库功能，从而将公司定义为碳中和技术服务商。

2. 核心产品与服务

公司以微藻技术为核心，构建创新生态修复解决方案，具备显著的减排、增产和土壤改良作用。通过将微藻应用于农业生产，特别是在稻田等高排放领域，微藻能够有效减少温室气体的排放，尤其是甲烷（CH₄）。

土壤调酸与重金属固化工程方案 / 盐碱地治理

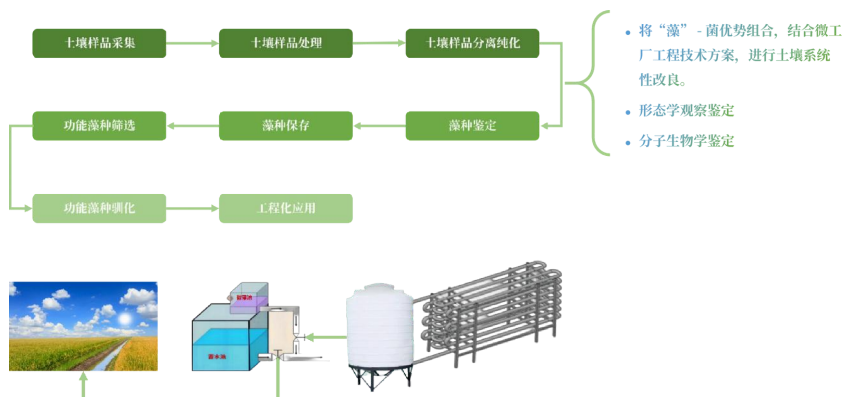



图1-1

3. 公司使命与远景

土壤污染后对人产生的影响是间接的。土壤污染会使污染物在植物体内积累，在不同的生物体内经吸收后逐级传递，不断积聚和浓缩，农作物富集造成一定的残毒；土壤污染物最后富集到动物体内，肉类所含重金属、化学毒素最多，动物的内脏往往是重金属聚集部位，由此可通过食物进入人体内蓄积。

水稻、小麦、蔬菜是最易吸收重金属元素的农作物，因此土壤被环境重金属污染后，生长的蔬菜与其它作物相比，蔬菜对多种重金属富集量要大得多，经证明，在被污染的土壤里生产出的蔬菜的有毒物质含量可达土壤中有害物质含量的3-6倍。


人食用被重金属污染的农作物，将引发神经系统、消化系统、循环系统、泌尿系统、血液和造血系统、免疫系统等疾病，造成“三致”（即致突变、致畸、致癌），也将对下一代带来影响。



公司定位：建立“土壤方舟”微藻工厂，完成从固碳固氮的藻种筛选到培藻系统开发，通过技术应用与服务，实现碳减排方法认证、碳配额核算及产品研发。

公司使命：创新型的土壤改良技术公司。以微藻技术为核心，专注生态治理，致力于土壤改良、生态修复、减排固碳技术开发与标准制定，为盐碱地、重金属、土壤酸化、水稻增产减排开发提供整体高效的系统解决方案。

公司愿景：恢复土壤的健康状态，保障人类和生态系统的安全，创造绿色循环经济发展新模式。



4. 专家团队

康明 / 中科院微生物所 博士

微藻种质资源开发与诱变育种藻类病毒分子生物学研究与应用碳汇方法学研究。

藻类生物燃料与生物技术的商业化 (Consortium for commercialization of algae biofuels and biotechnology), 美国能源部 (DoE) 项目 (DE-EE0003373), 研究团队关键成员。

胡长峰 / 清华大学生命科学学院 博士

拥有教授、硕士生导师资格, 入选楚天学者计划、武汉青年五四奖章、江汉大学学术领军人才, 现为江汉大学遗传与生物技术研究中心负责人

胡长峰博士及科研团队主要研究方向为利用微藻、小鼠等模式生物, 运用遗传学、细胞生物学、生物化学和活细胞荧光显微成像技术等方法致力于以下相关研究:

- 细胞器发生与动态调控的分子机制
- 微藻重金属代谢的调控机理
- 重金属污染生物修复技术研发及应用

4. 专家团队

方蛟 / 中科院水生所 博士

中国科学院水生生物研究所博士（硕博连读），以第一作者身份在BMC Genomics、Frontiers in Plant Science、Phycologia 和Frontiers in Ecology and Evolution 等国际刊物发表SCI论文数篇。

主要从事藻类分类与系统发育、细胞器基因组学、淡水藻类生态学、微藻土壤改良等方面研究，取得了一系列代表性成果。

主要研究方向：

- 藻类分类与系统发育
- 微藻重金属代谢调控

岳中辉 / 东北农业大学 博士

2010年在东北林业大学生物学博士后流动站完成研究工作。主要在土壤碳固持、温室气体减排、土壤改良方面进行技术研究，主要研究方向：农田黑土土壤生物学活性研究和农田作物和杂草互作机制研究。

5.专利证书

专利号	专利名	专利类型	所属单位
2018107607579	一种提高雨生红球藻中虾青素含量的方法	发明专利	北京耕天下生物科技有限公司
2022206933962	一种藻类液体肥生产用灌装机	实用新型	北京耕天下生物科技有限公司
2021213803687	一种人工气候微藻培养箱	实用新型	北京耕天下生物科技有限公司
202121380468X	一种微藻提取装置	实用新型	北京耕天下生物科技有限公司
2021213805589	一种微藻源生物刺激剂生产灌装设备	实用新型	北京耕天下生物科技有限公司
202121381133X	一种微藻发酵液复配添加装置	实用新型	北京耕天下生物科技有限公司
2017215021264	用于微藻培养的简易式跑道池	实用新型	北京耕天下生物科技有限公司
2022103892221	一种利用微藻材料制备复合微生物肥料的生产线	发明专利	湖南省耕天下生物科技有限公司
2018108918734	一种微藻藻体或藻渣包裹的缓释肥料及其制备方法	发明专利	湖南省耕天下生物科技有限公司
2014106601990	一种藻菌复合发酵饲料添加剂及其制备方法	发明专利	湖南省耕天下生物科技有限公司
2017111123808	用于微藻培养的简易式跑道池及其使用方法	发明专利	湖南瑞藻生物科技有限公司
2013103471098	一种基于微藻养殖的沼液生态净化方法	发明专利	湖南瑞藻生物科技有限公司
2022209963669	一种能够回收热能的藻类肥料制备反应釜	实用新型	湖南瑞藻生物科技有限公司
2022209993857	一种藻类肥料制作用储料装置	实用新型	湖南瑞藻生物科技有限公司

表1-1

6.行业资质

图1-2

7.合作机构



江汉大学



天津大学四川创新研究院



中国科学院水生生物研究所



东北农业大学

8. 技术研发及创新计划

1. 建立高通量藻种筛选与分子育种平台；
2. 根据中国及全球气候带与土壤分布建立原位藻种库，诱变育种，申报专利；
3. 针对不同土壤类型，开发技术解决方案与技术集成；
4. 微藻生态治理的标准制定；
5. 建立生态碳汇全球标准与方法学。

9. 公司荣誉

受邀参加联合国气候峰会

2023年12月5日是世界土壤日，在迪拜举行的联合国气候峰会（COP28）基于甲烷减排的生态碳汇也成为全球瞩目的焦点。本次联合国气候峰会上，耕天下与中国国际民间组织合作促进会（以下简称中国民促会）在COP28举办新闻发布会并出席中国边会发表演讲，向全球发布了“土壤方舟”计划和基于微藻生物技术实现稻田甲烷减排的创新实践。



微藻降低稻田甲烷排放创新技术荣获第三届碳中和技术方案“领军项目奖”

2024年8月27日，在联合国工业发展组织上海ITPO与上海交大-联合国工发绿色增长联合研究院联合主办的“虹口双碳对话·第三届碳中和技术方案征集暨UNIDO Global Call 2024中国项目储备评估会”上，北京耕天下生物科技有限公司的“微藻降低稻田甲烷排放创新技术”项目，自25个城市的上百个碳中和技术与创新解决方案中脱颖而出，在本次活动中荣获第二名：“领军项目奖”。



图1-3