

【国家科技重大专项成果工程化转化项目/合远负碳装备】

负碳技术被国际组织IPCC定义为本世纪必须攻克的前沿技术

合远负碳技术装备制造项目 汇报

安徽合远环保设备有限公司

2025年7月



目录

CONTENTS

01 产业生态

02 核心竞争力

03 发展规划

04 融资计划



产业生态-负碳技术拥有万亿市场规模（装备、材料、能源）



供给生态：原料供给、技术赛道

1、再生资源：

全球陆地生物质再生资源年2500亿吨，高值化利用不到5%。
中国生物质资源年150亿吨，其中农业秸秆8亿吨、林业年可利用秸秆3.4亿吨，不含边际土地可开发资源。

2.技术赛道：生物制造、工程热物理制造。



合远两自一体化负碳技术装备

生物质高值化转化

——融链（钢铁、煤化工、硅基、铝基）

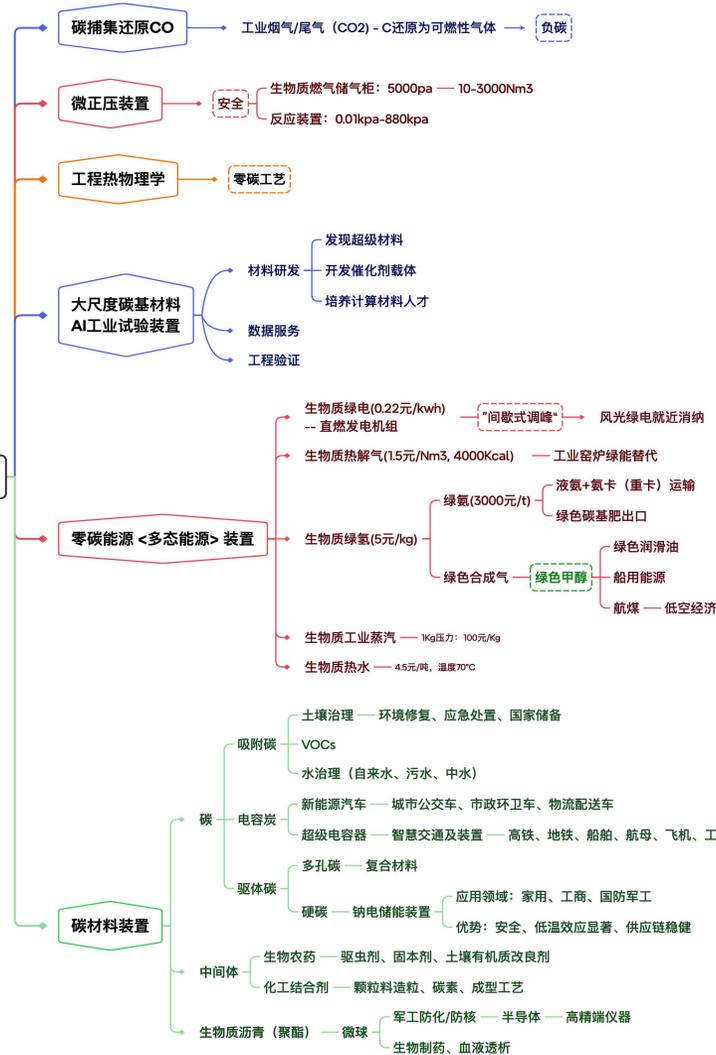
——延链（绿氢、绿碳、绿色合成气）

——高值化产物（碳材料、碳能源、碳中间体）

——合远负碳技术装备（工程热物理化学赛道）

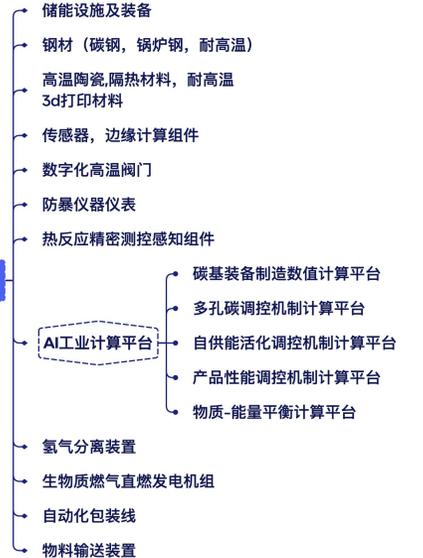
生物质颗粒料（集装箱储运、露天堆放）

从供给到融链，高值化发展带来万亿产业空间

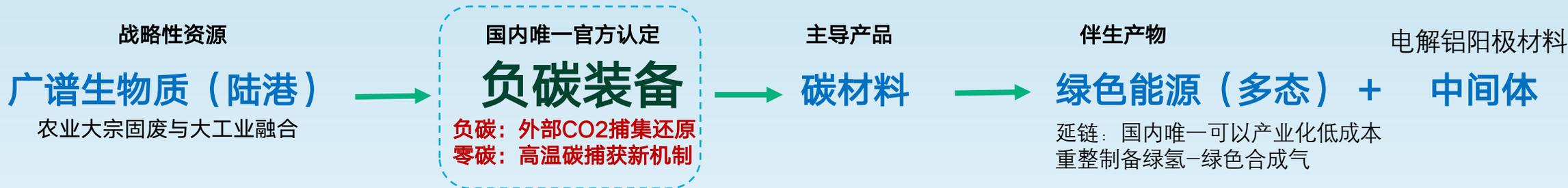


产业链（装备、延链）

碳基装备产业链



产业生态：链主位置的三要素（资源化、高值化、负碳化） **FUFCIT**



1) 资源供给规模（可再生 我国每年可利用生物质中为35亿吨。

2) 装备市场空间：仅按5%的高值化市场渗透率计算，市场对负碳装备需求：

达到 1400亿元，装备总产能 400万吨（4000台套）。



重构资源化（原料适应、CO2还原、产物再生）定义：可以不断消纳资源供给成本、清洁输出高值化产物。

装备制造企业面临的挑战（行业研发范式在加速变革）和机遇（产业竞争聚焦在AI融合生态上）

通时合变融创新

AI范式已来：新材料产业正面临从经验驱动向计算驱动的模式迁移，人工智能正在突破材料发现、性能优化与工业化生产的传统瓶颈。

深图远算入未来

AI技术竞争：可使新材料研发周期从10年缩短至18个月，材料性能预测精度提升至92%，并推动量产良率突破99.5%（Nature Materials, 2024）。

- ① 开源解析平台
- ② 热图谱数据库
- ③ AI控制系统

共享基础算力

生产装置与科创平台融合
(发改委预审通过纳入长三角一体化重大科学支撑支持计划项目)
合远碳基AI工业化实验装置

黑盒子：①-⑤核心竞争力组件
两大盈利资产：表征数据+耦合数据

- ④ 计算耦合：传感器及智能仪表、阀门(A)
- ⑤ 单光子精密测量：热反应工艺在线测量(B)

共享基础算力(C)：经典计算+量子计算

数字底座：装备设计、预装及工程实施

合远协同设计与数字化制造工厂

目录

CONTENTS

01 产业生态

02 核心竞争力

03 发展规划

04 融资计划

核心竞争力-梯度热场气氛+残碳还原法+气化剂耦合机制



下游用户投入产出分析

按年产2万吨碳材料，需20万吨生物质颗粒剂（含水10%）计算：

项目投入：

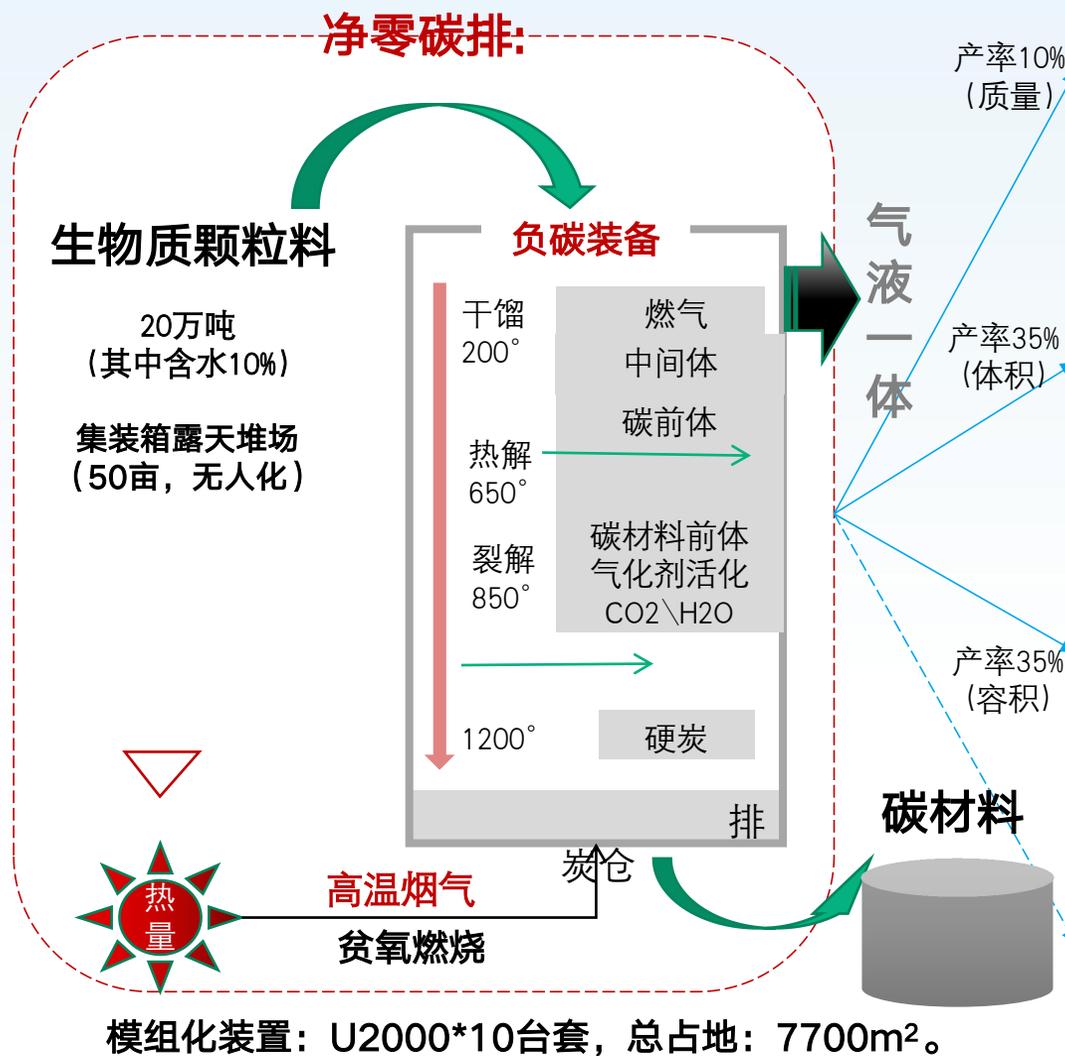
- ① 装备：3.5亿元/万吨*2,
- ② 辅助设备0.5亿元,
- ③ 合计：7.5亿元。
- ④ 颗粒料：700元/吨（集装箱储运TEU），年1.4亿元

年总产值：

- ① 炭材料：5.25亿元
- ② 燃气：1.05亿元
- ③ 中间体：1.5亿元
- ④ 碳信用：0.2亿元

合计：8亿元，利润3亿元，税收0.5亿元

回收期：约5年（不含农业秸秆回收、颗粒料、碳材料精深加工及出口收益等）



固态：碳材料（主产物）

- ① 活性炭：0.5万吨，1.5万元/吨
- ② 硬炭：1.5万吨，3万元/吨
- 年总量：2万吨
- 产值：5.25亿元

气态：绿色能源（伴生物）

- ① 生物质燃气(4500kcal)：1.5元/Nm³
- ② 氢气：5元/公斤
- 年总量：7000万Nm³
- 产值：1.05亿元

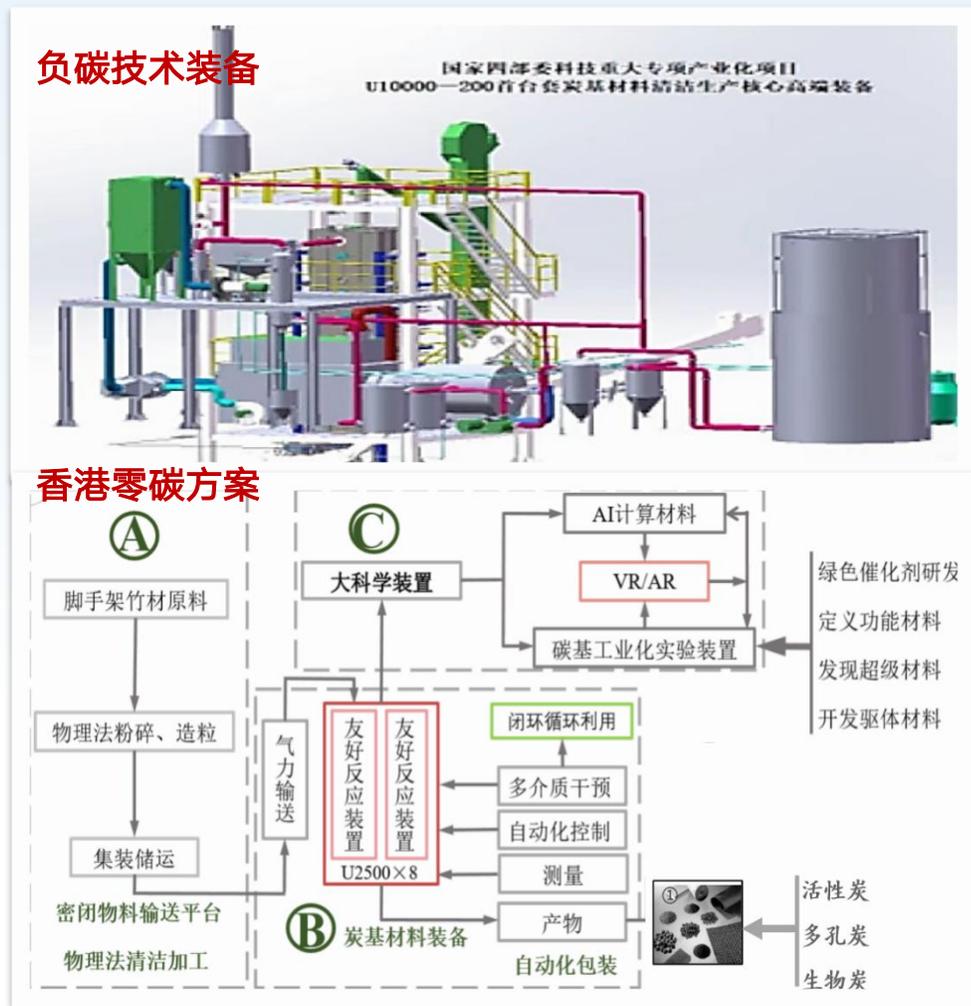
业态：中间体（伴生物）

- ① 生物农药：0.2万元/吨
- ② 绿色结合剂：3万元/吨
- 年总量：5.6万吨
- 产值：1.5亿元

碳信用（衍生品）

年减排量：20万吨，100元/吨
 收益：0.2亿元
 说明：每万吨炭消纳生物质8亿吨（CO₂排放系数为1.33），年减排10.64万吨。

核心竞争力：“感知+计算+效率”三位一体颠覆性技术



碳基AI工业化实验装置负碳技术场景

- ◆ 独创/ 助力下游跨入①**大规模工业化制造能力**
- ◆ “两自一体”颠覆性负碳技术与装备
(规模效率: 较传统工艺产能提高5倍)
- ◆ 集成/对热场工艺②**全过程进行在线数据采集**
- ◆ “火眼拉曼”单光子精密测控系统
(品控成本: 良品率稳定在95%以上)
- ◆ 开源/数字③**孪生化生态满足远程实验、验证**
- ◆ “深图远算”平台与碳基AI工业化实验装置
(构效、图谱: 节能高达46%、净零碳排)

项目亮点：净零碳排+“成本、节能、品质”领跑行业



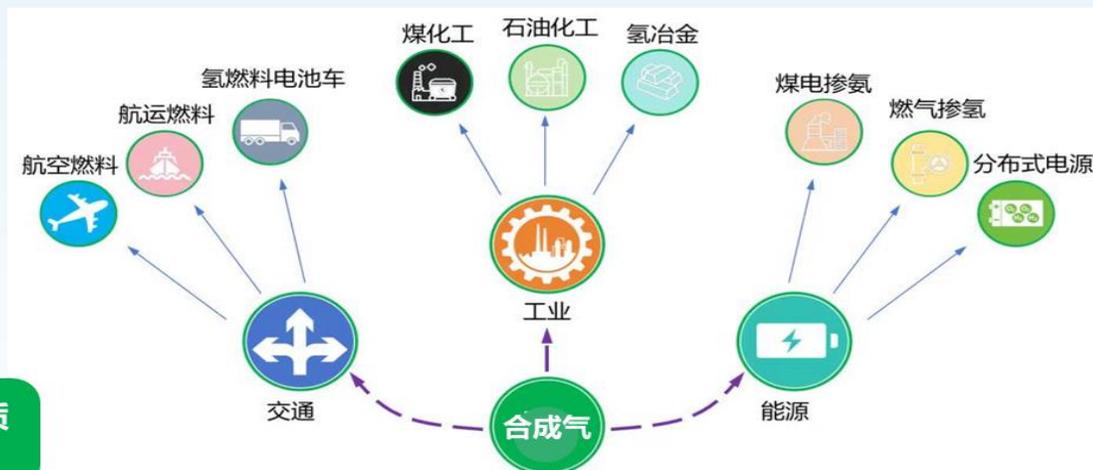
成本优势

1. 净零碳排;
2. 为下游企业降低综合生产成本50%;
3. 降低能源消耗46%



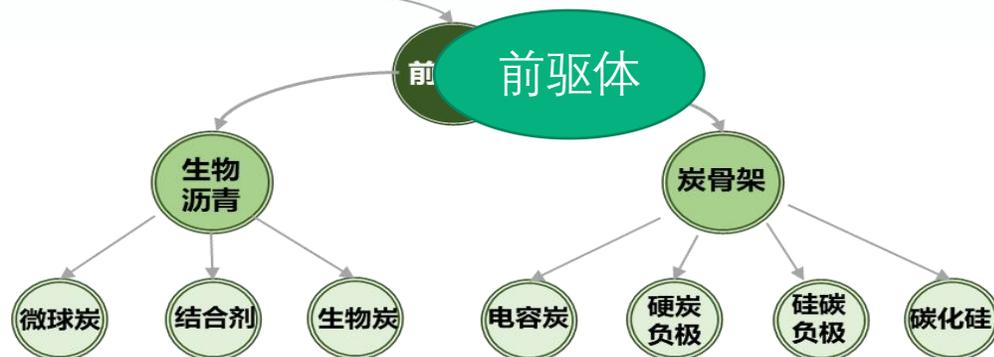
生物质
燃气

基炭



竞争优势

提供工艺过程精准控制;
确保大规模、高品质的制造需求。



防化、医疗、日化 化工结合剂 土壤改良剂 超级电容器 钠离子电池 固态电池 半导体晶圆



竞争比较：技术赛道、成本影响、盈利空间



生物质转化工艺原料成本消纳空间对比



原料成本变化对不同技术路线盈利能力影响

类1：生物质气化与厌氧发酵制甲烷：通常超过500元/吨,生物质气化与发酵工艺项目就难以获得持续盈利。

类2：生物质碳活化一体化连续生产方式（又称“两自一体化负碳技术工艺”），吨原料上涨到1000元，依旧可以获得较高的盈利水平。

类3：生物质燃烧发电，原料天花板价格不超过300元，否则运营亏损。

类4：生物质两段式碳材料工艺，存在高耗能、高排放、高污染治理，运营成本高。

类5：生物合成（非粮化，如生物合成气乙醇、微藻乙醇）受原料一致性要求，原料大规模预处理成本高；难以全量化利用。

目录

CONTENTS

01 产业生态

02 核心竞争力

03 发展规划

04 融资计划

发展规划：“协同制造+组件集成+AI实验装置运营”基地



项目总占地60亩地，建筑总面积4.2万平方米，年产5万吨装备，位于合肥空港经济区（新桥国际产业园），距离T1、T2航站楼20分钟车程，合肥S1轻轨1500米，并直达机场及市中心。2025年8月竣工。

建有：

综合楼：展示、办公、人才公寓、餐厅、
研发楼：CMA实验室、数字化检测中心、数据中心、工程技术中心（中日合作）、
三大数字化制造工厂（负碳装备、量子测控、智能组件）、
AI工业化实验装置：工艺、材料、验证、数据。



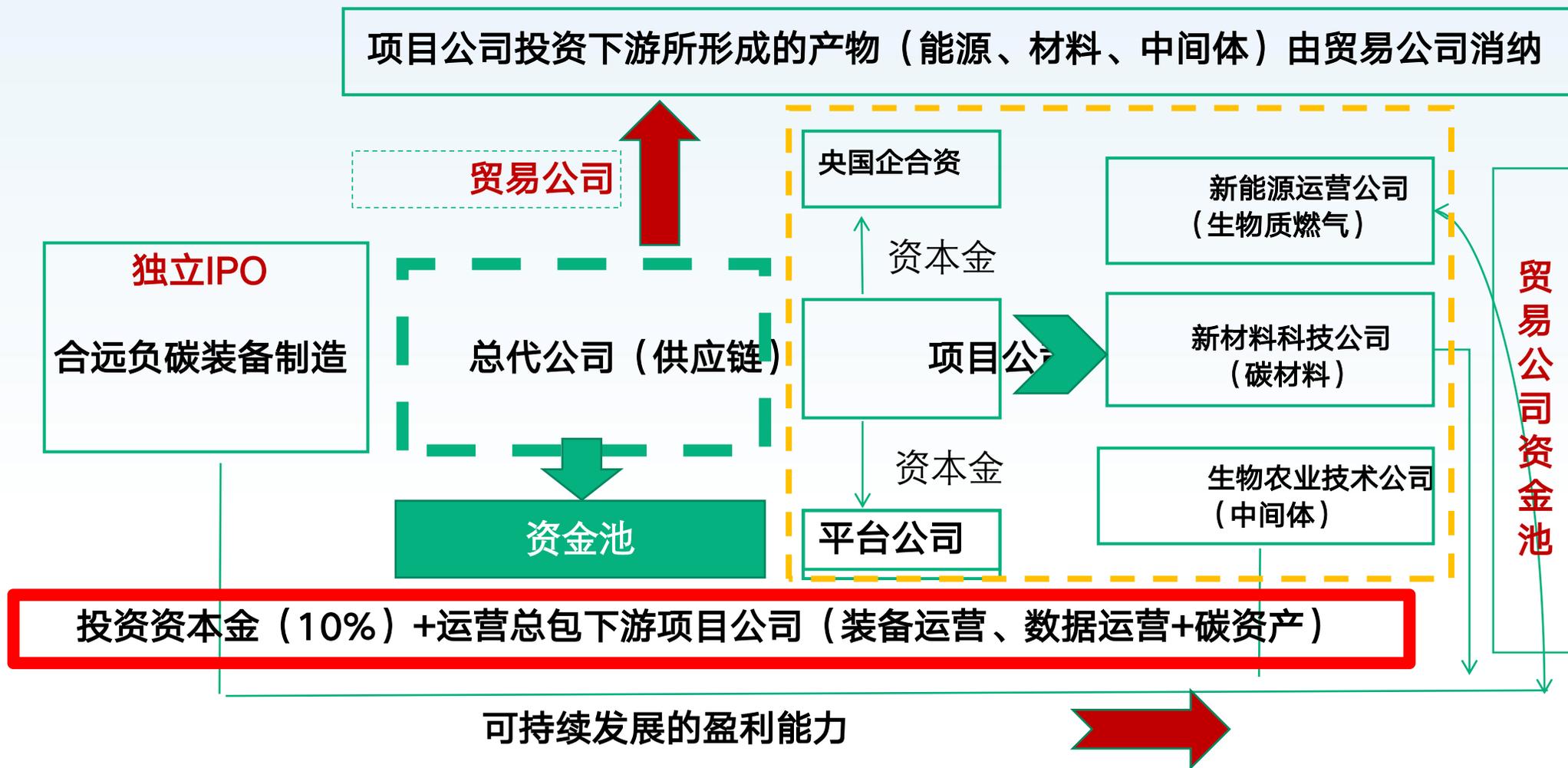
2025年10月交付

发展规划：生物质清洁制备碳材料（前体）工业化场景

FUFCIT



发展规划：商业模式“F2B2F”（总代+贸易）+（投资+运营）” **FUFCIT**



发展规划：负碳技术融入万亿级零碳绿色发展赛道机遇



一、零碳能源核心装备

1) 零碳产业园区（2543个）

全国1.5万家工业园提标改造已经成为双碳战略实施的重点，建设零碳绿色能源中心（绿色燃气、绿电、工业蒸汽、工业热水、绿氢、绿碳）成为零碳工业园区的标配。对高产值、高耗能、加工出口型企业起到重要的支撑。

2) 风光电场调峰电站

实现向产业链下游输出具有产业化竞争力的零碳绿色能源，为风光电场提供8400小时的绿电调峰能力。

四、碳基工业化实验装置300个

开源平台满足新材料研发、超级材料发现、催化剂载体开发、设计材料人才培养（严重短板）等。

一、基础设施关键装备

二、产业链融链装置

三、CO₂捕集利用

四、新材料中试装置

二、融链需求覆盖五大产业

合远负碳技术装备，为生物质制备“绿碳、绿氢”，构建绿氨（液氨）、合成气（绿醇）提供了可持续发展的产业转化路径，是地方政府谋划中试基地、开展产业链融链招商，布局“应用场景”的关键技术装备。

三、碳排放300亿吨

国家已将煤电、石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸和民航八大行业全部纳入控排。

2025年国家发改委将全面推动能耗双控向碳排放双控转型,出台一系列政策包括地方碳考核、行业碳管控、企业碳管理和产品碳足迹建设等,并逐步建立地方碳排放预算管理制。

发展规划：四大场景市场与投建营一体发展的订单机会



1、园区负碳技术装备需求

① 双碳战略全面升级：

2025年，国家《关于建立碳足迹管理体系的实施方案》、《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》等顶层制度安排，纳入水泥、钢铁、电解铝等行业（欧盟碳边境调节机制覆盖的重点领域）。

② 零碳园区试点加速：

2024年12月举办的中央经济工作会议上，“零碳园区”概念首次被提出，要协同推进降碳减污扩绿增长，建立一批零碳园区，推动全国碳市场建设，建立产品碳足迹管理体系、碳标识认证制度。

③ 绿色金融机制保障

首台套保险（对产品责任与产品质量的风险保障）、EOD长期专项国债、“投早投小投硬投长期”、国开碳信用融资等。

2、产业融链负碳装备需求

① EPC合作：

与某央企达成战略合作，围绕零碳产业园、有机固废、工业废气治理输出整体解决方案，以央企EPC+F+O总包模式建设，包括零碳绿色能源中心，碳材料产业集群。

② 政府合作：

与西部洽谈合作，打造国家级清洁能源中心。同时输出五绿（绿色燃气、绿氢、绿电、绿色工业蒸汽、绿色热水）解决优势产业高耗能、高碳排问题。

③ 院所合作：

与国家科研专家团队共建负碳工程技术中心。推进碳材融链发展（铝基、硅基、煤基、石油基）、中间体应用试验田。

3、下游负碳装备市场需求

① 某新能源负极企业：供应链合作

解决生物质基多孔碳性能和成本兼顾，以及国产化、规模化生产的产业核心问题。

② 某化肥企业：用户要求战略合作

产值1500亿元，年税收5亿元的绿色氨肥、炭肥出口项目。目前该企业在美国、欧洲建有工厂，现扩大中国工厂出口。

③ 某铝箔加工企业：正在牵洽谈之中

项目年需18亿度绿电，相当于中部地区一个中等水平县的年用电量，其中夜间绿电高达9亿度。

④ 某食品工业企业：已经完成技术测试

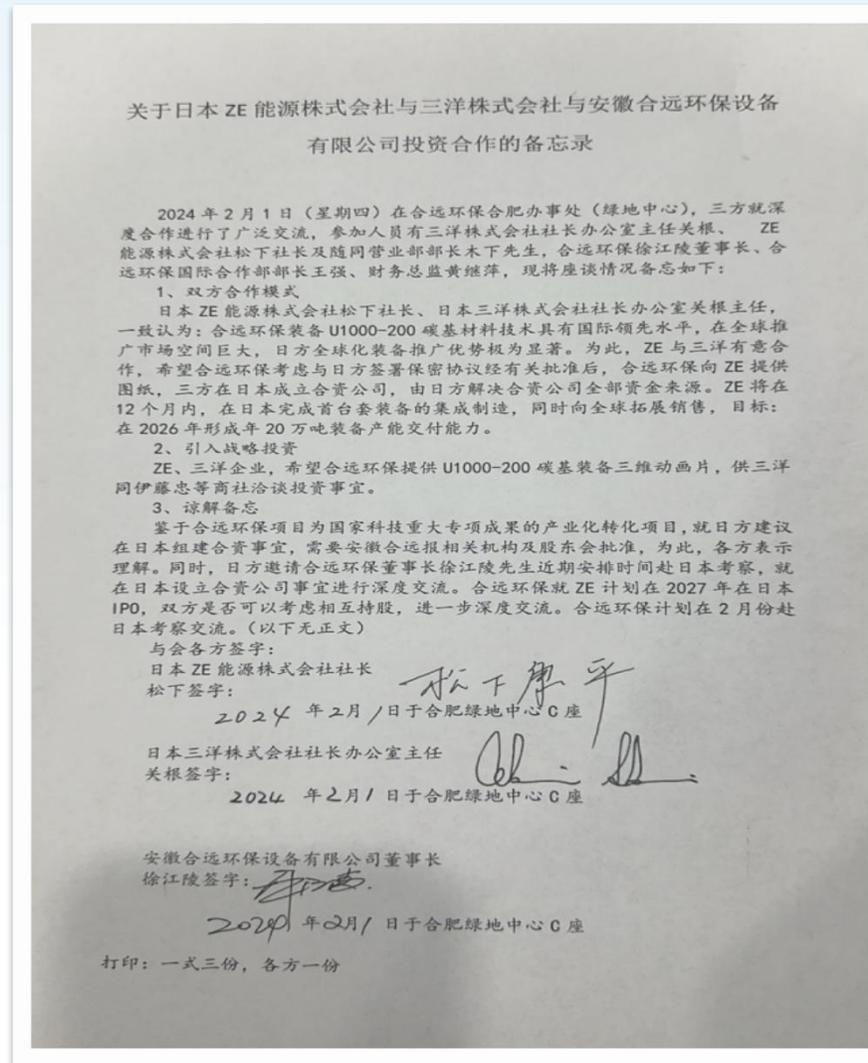
采购一期两万吨产能装备，酒糟固废绿色能源转化。

国际合作：拓展全球贸易+开展技术合作



世界头部合作：生物质开发利用是发达国家的重要战略。世界500强伊藤忠商社化学部、机械部及三洋国际先后多批次考察合远中试装备，洽谈海外合作，拓展国际市场。2024年2月1日，三洋国际（氢冶金）及ZE（炭产业）与合远环保签署海外市场投资合作备忘录。

拓展全球市场：合远在立足国内市场的同时，逐步开展与东盟和中亚五国等生物质发达区域国家的合资合作。



关于日本 ZE 能源株式会社与三洋株式会社与安徽合远环保设备有限公司投资合作的备忘录

2024年2月1日（星期四）在合远环保合肥办事处（绿地中心），三方就深度合作进行了广泛交流，参加人员有三洋株式会社社长办公室主任关根、ZE能源株式会社松下社长及随同营业部部长木下先生，合远环保徐江陵董事长、合远环保国际合作部部长王强、财务总监黄继萍，现将座谈情况备忘如下：

1、双方合作模式

日本 ZE 能源株式会社松下社长、日本三洋株式会社社长办公室主任，一致认为：合远环保装备 U1000-200 碳基材料技术具有国际领先水平，在全球推广市场空间巨大，日方全球化装备推广优势极为显著。为此，ZE 与三洋有意合作，希望合远环保考虑与日方签署保密协议经有关批准后，合远环保向 ZE 提供图纸，三方在日本成立合资公司，由日方解决合资公司全部资金来源。ZE 将在 12 个月内，在日本完成首台套装备的集成制造，同时向全球拓展销售，目标：在 2026 年形成年 20 万吨装备产能交付能力。

2、引入战略投资

ZE、三洋企业，希望合远环保提供 U1000-200 碳基装备三维动画片，供三洋同伊藤忠等商社洽谈投资事宜。

3、谅解备忘

基于合远环保项目为国家科技重大专项成果的产业化转化项目，就日方建议在日本组建合资事宜，需要安徽合远报相关机构及股东会批准，为此，各方表示理解。同时，日方邀请合远环保董事长徐江陵先生近期安排时间赴日本考察，就在日本设立合资公司事宜进行深度交流。合远环保就 ZE 计划在 2027 年在日本 IPO，双方是否可以考虑相互持股，进一步深度交流。合远环保计划在 2 月份赴日本考察交流。（以下无正文）

与会各方签字：

日本 ZE 能源株式会社社长
松下签字：

2024 年 2 月 / 日于合肥绿地中心 G 座

日本三洋株式会社社长办公室主任
关根签字：

2024 年 2 月 / 日于合肥绿地中心 G 座

安徽合远环保设备有限公司董事长

徐江陵签字：

2024 年 2 月 / 日于合肥绿地中心 G 座

打印：一式三份，各方一份

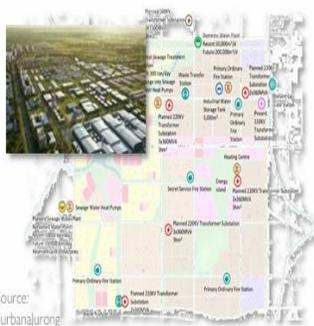


国际合作：碳信用股权投资



新加坡机场实证项目示范：绿色燃气（制冷-绿氢）-绿碳（水循环）-中间体（移动的海洋立体农业）

Integrated Green Solution - Path towards a Carbon-Negative Nation ...



Source: Surbanajung

Negative-Carbon Emission Industrial Park



Negative-Carbon Emission Data Center



MOU with Papua New Guinea

MOU with Zambia

MOU with Costa Rica

MOU with Laos

MOU with Bhutan

Carbon Credit Collaboration (MOUs)
Can we be self-sufficient in generating our own Carbon Credits and be the next Carbon-Negative Nation?



Negative-Carbon Emission Public Transport Hub



Negative-Carbon Emission District Cooling



Source: CAG

Negative-Carbon Emission Airport Hub



Negative-Carbon Emission Mega Port

谋划阶段：合远新加坡机场实证示范项目

通过集装箱储运东南亚生物质造粒料，为樟宜机场提供一期2万吨装备产能：

- 绿色燃气1亿立方米，用于机场发电，供冷；
- 吸附碳用于海水淡化，机场用天然气尾气脱废，CO2捕集还原成绿色能源；
- 中间体加绿氢制零号和壹号柴油，用于可持续航空燃料SAF。

投资合作：中新“工业碳信用走廊”模式

建立国际标准的工业碳足迹、碳信用体系。通过中国绿色主权债券，引入新方绿色主权资金，解决地方政府新型能源基础设施资金来源多样化，通过工业碳信用碳资产、零碳资产包实现资金的循环利用和项目规模扩张。

科技评价:国际先进水平、国家背书、权威展示



安徽省10大零碳技术应用场景
(合远负碳技术装备在安徽省委、省政府大院展示)



目录

CONTENTS

01 产业生态

02 核心竞争力

03 发展规划

04 融资计划

融资规划：企业现状（研究-验证-转化-应用）



成立2020年7月，注册资本4000万元，是国家级科小，拥有全球首台套负碳技术21件专利（发明11件）；
主导产品：负碳装备（零碳新能源、零碳新材料）、碳基AI工业化实验装置（已经纳入区域发展重大科技支撑计划）；
主营业务：负碳技术装备研发及协同制造、AI工业化实验装置开源数据服务；
主要创新：经8年攻关，颠覆了国内外生物质制备碳材料“两段式工艺、间歇式生产方式，打造了首台套“两自（自供能、自清洁）一体化（碳化活化连续生产）负碳技术装备”。项目于2024年11月通过工信部组织的2位院士领衔的科技成果评价，入国家科技成果库、2025年3月入国家发改委创新项目库、2025年7月入国家发改委长三角一体化高质量发展重大科技支撑计划。

始 2007-2009

基础研究

国家科技重大专项（编号2008ZX07208-005）：辽河上游水污染控制与水质改善技术及示范研究，参与单位包括大连理工、中国环境科学院、国家湖泊实验室、中国农科院等20多家单位。



2010-2015

技术验证

提出“两自一体化”颠覆性工艺路线图，完成了“自清洁、自供能”工艺验证，获得三项发明专利（包括美国专利）并通过国家验收。



2016-2024

工程转化

完成“生物质清洁制备碳基材料负碳技术装备”工程化测试（7轮）。于2024年11月通过工信部组织的2位院士领衔的科技成果评价，总得分**93.56分**。已入工信部项目库，经科技部查询为全球首台套。



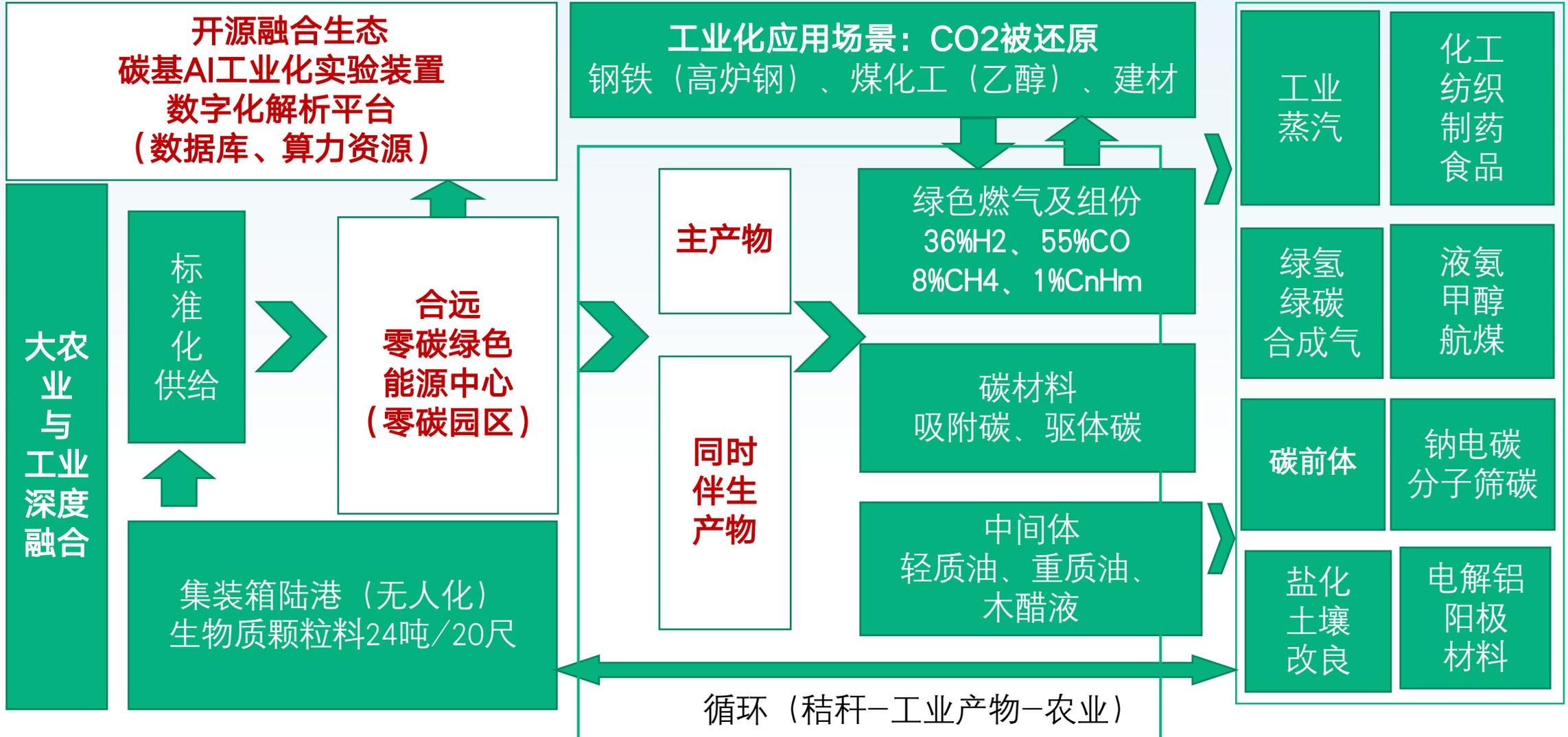
2025年（产业化元年）

装备制造产能提升 + 产业应用示范推广

年产5万吨碳基材料负碳技术装备制造基地落户合肥新桥国际产业园，占地60亩，建筑面积4.2万平方米，将于2025年10月整体交付。

解决高端活性炭、多孔炭、驱体碳的进口替代、绿色替代；
解决绿色多态能源供给短板：为“零碳产业园”提标改造，输出零碳绿色能源解决方案。
解决绿色能源化工、绿色合成化工关键要素：提供绿色氢源和碳源产业化方案，可重整制绿醇、绿氨及可持续航空燃料。

融资用途：场景布局（两重两新、零碳园创建、产物融链消纳）





融资需求



估值及资金用途

融资主体及标的：安徽合远环保设备有限公司，标的1.5亿元

投前估值：8亿元（出让股权18.75%）

估值依据：二级市场环保装备20倍市盈率，碳材料20-60倍市盈率

资金模式及用途：

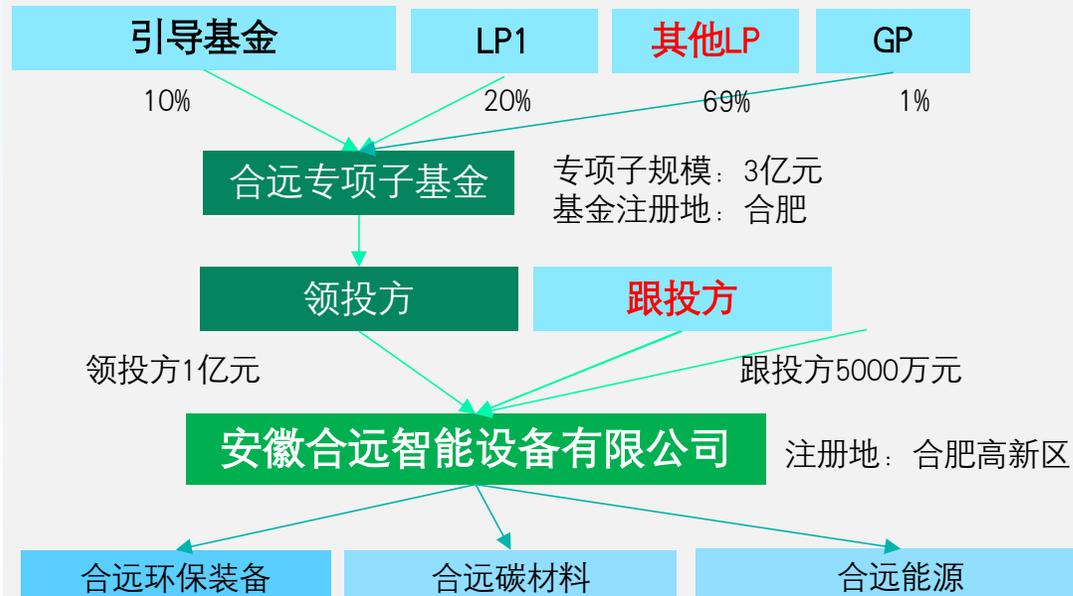
1、融资模式：股权投资

2、主要用途：

①装备制造基地：新桥协同设计与制造基地建设；

②碳材料：（分子筛前体碳、钠电前体碳）工业化应用场景布局。

基金融资方式



解释说明：

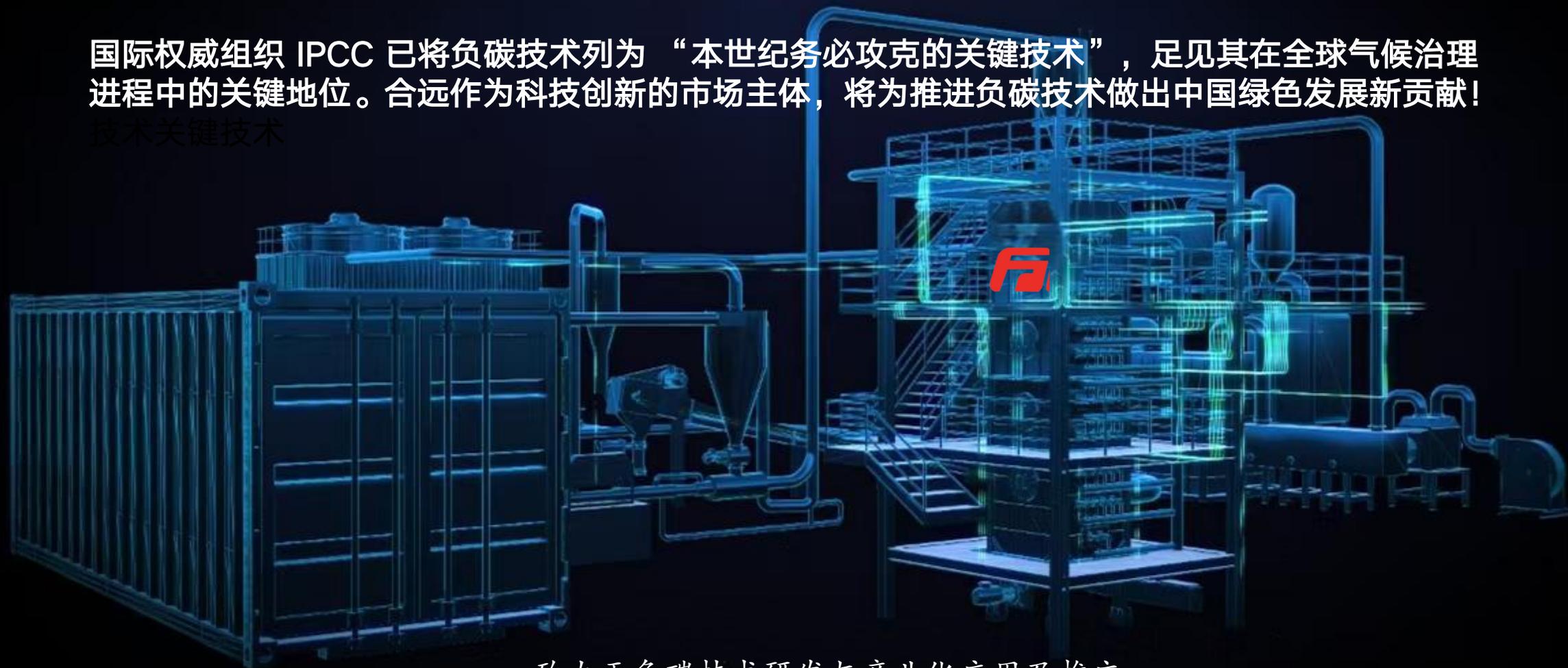
1. 合远融资主体股权结构：创始人（70%），合创人（25%），自然人（5%）；
2. 知识产权：实控人下知识产权将全部转入融资主体下；
3. 退出路径：专项子基金LP份额可由公司团队按约定年限年化回购，独立上市或被并购，协议转让。

负碳技术装备	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
装备制造产能（万吨）	2	5	7	7	10
订单额（亿元）	7.5	18.75	26.25	26.25	37.5
工程服务（亿元）	0.00	0.38	0.94	1.31	1.31
订单共计（亿元）	7.50	19.13	27.19	27.56	38.81
订单毛利（亿元）	2.25	5.74	8.16	8.27	11.64



国际权威组织 IPCC 已将负碳技术列为“本世纪务必攻克的关键技术”，足见其在全球气候治理进程中的关键地位。合远作为科技创新的市场主体，将为推进负碳技术做出中国绿色发展新贡献！

技术关键技术



致力于负碳技术研发与产业化应用及推广

安徽合远环保设备有限公司