



万豪
WAN HAO



生物天然气液化工艺及产业化新模式解析

万豪能源董事长 杨美蓉

目录

1

合肥万豪能源设备有限责任公司简介

2

生物天然气产业化行业背景

3

生物天然气液化工艺及模块介绍

4

项目案例

合肥万豪能源设备有限责任公司简介



万豪能源是一家专业从事天然气液化装备和节能环保装备研发、制造、技术服务、设备运营管理及生物天然气产业化项目投资与运营的国家高新技术企业。

研发领域



承担多项国家及省级重大研发课题

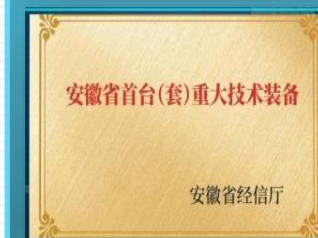
承担科技项目

项目类别

- | | | |
|---|-----------------------|--------------|
| 1 | 非常规天然气液化技术及小型低温制冷技术 | 教育部新世纪优秀人才计划 |
| 2 | 暗物质吨级液氙探测器 | 科技部“973”计划 |
| 3 | 煤层气液化流程及装置的研究与开发 | 科技部“863”计划 |
| 4 | 磁流体脉动热管启动与传热特性及其机理的研究 | 国家自然科学基金项目 |
| 5 | 新型液化天然气（LNG）围护系统预先研究 | 工业与信息化部 |
| 6 | 小型LNG装置用板式换热器设计及系统集成 | 瑞典某公司国际合作项目 |

公司荣誉及资质

- 1 国家高新技术企业
- 2 安徽省“三重一创”重大新建项目
- 3 安徽省首台(套)重大技术装备
- 4 安徽省工业节能环保“五个一百”装备
- 5 安徽省高层次人才科技团
- 6 安徽省特支计划专家
- 7 安徽省战略性新兴产业技术领军人才
- 8 石化行业健康、安全与环境管理体系认证
- 9 环境、质量、职业健康安全体系认证





行业背景

01

餐厨垃圾、农作物秸秆、畜禽
粪便等有机废弃物处理问题



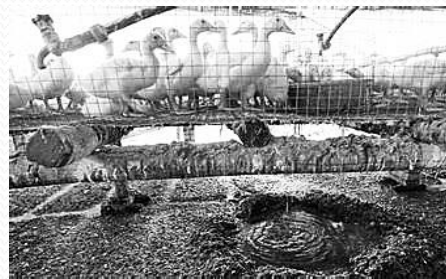
02

餐厨垃圾、秸秆、禽粪
利用技术难点

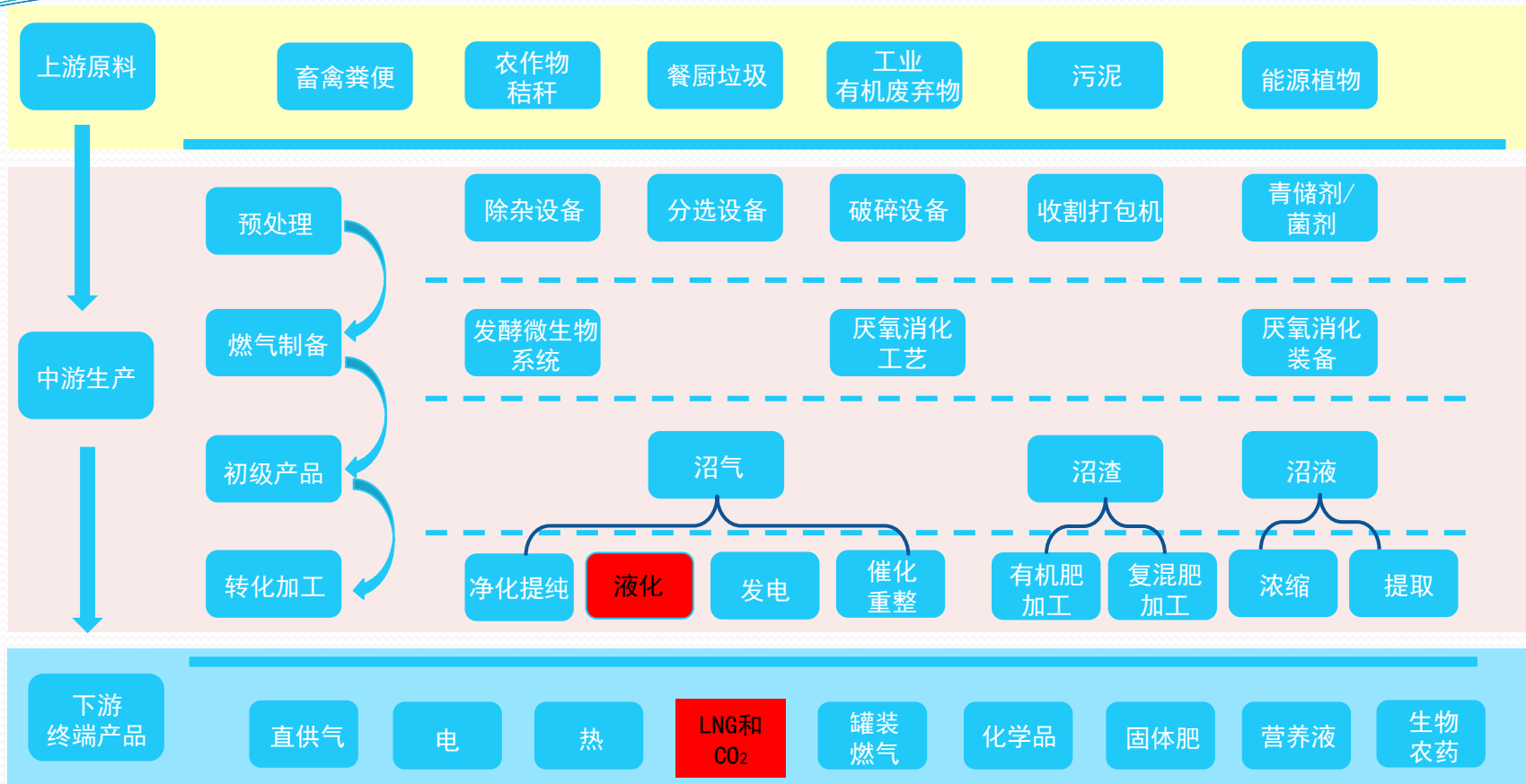


03

生态保护的
压力



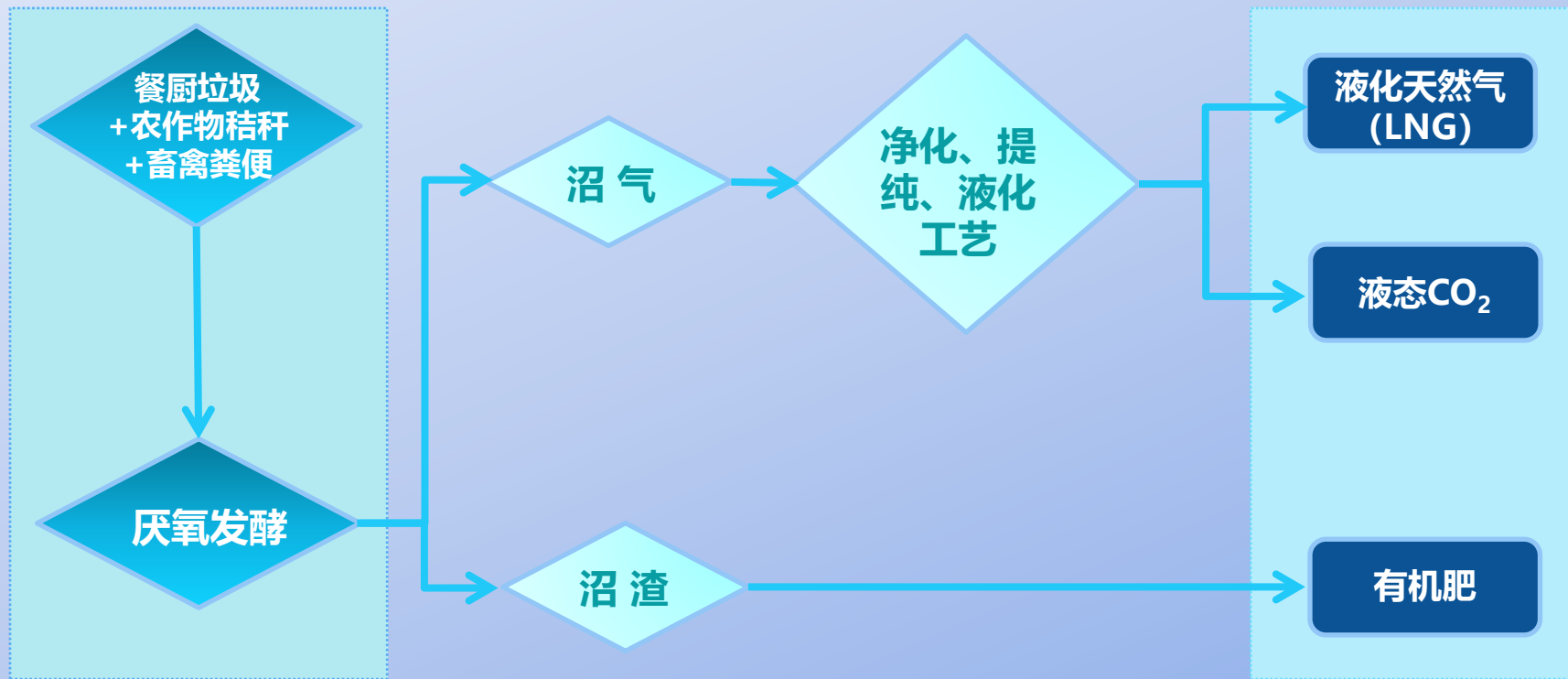
行业现状



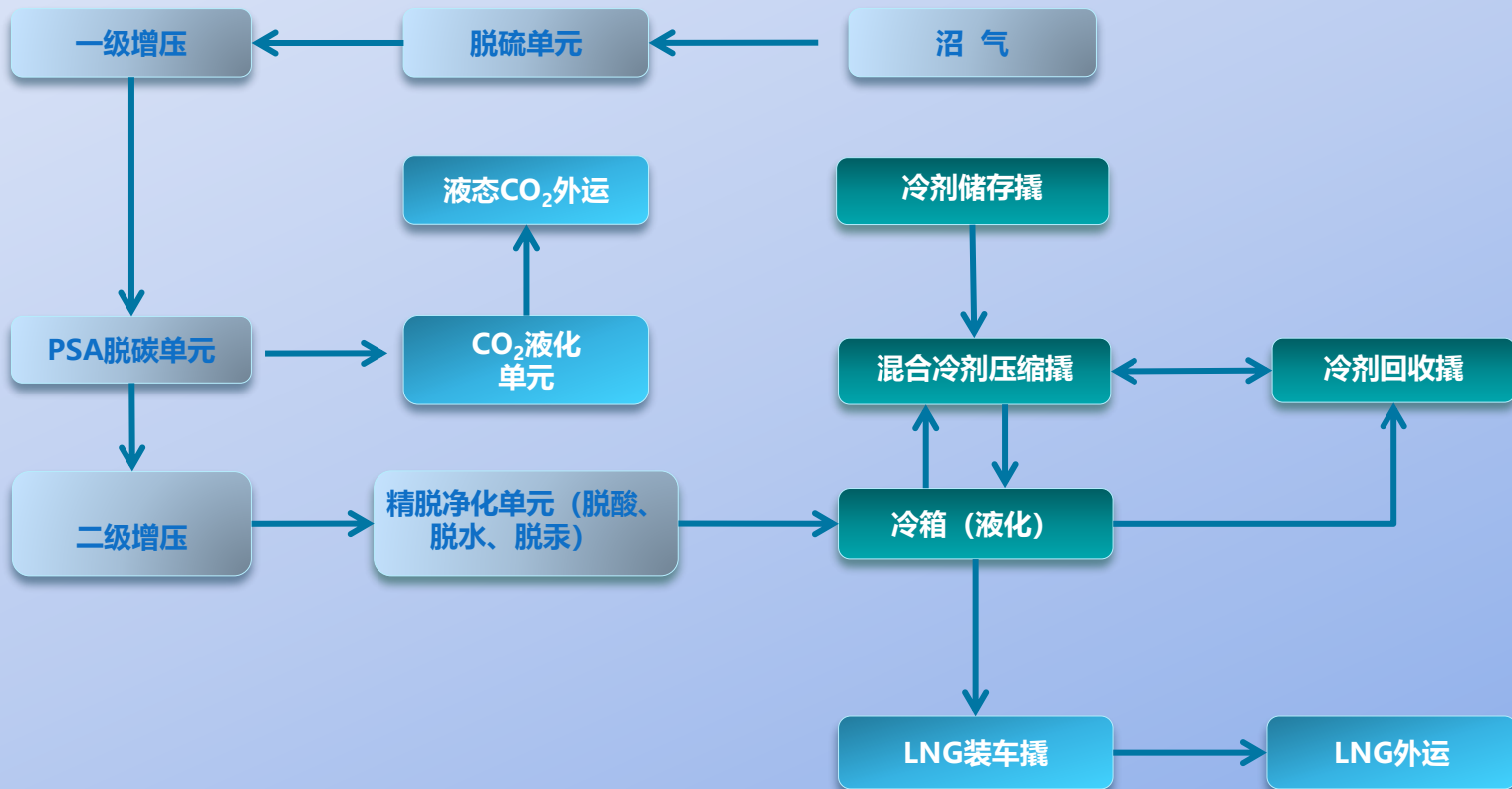


产品工艺及模块介绍

生物天然气液化工艺路线图



生物天然气液化技术全流程工艺图



关键设备

螺杆压缩机

优势：结构紧凑、造价低、体积小、能耗低。
易损件少，运行安全可靠，操作维护简单。



净化/提纯单元

净化关键指标:

序号	介质	指标
1	二氧化碳	< 50ppm
2	硫化氢	≤ 4ppm
3	水	< 1ppm
4	汞	≤ 0.01μg/Nm ³
5	粉尘	直径 < 1μm
6	MDEA	痕量



冷箱



合肥万豪能源设备有限责任公司
HEFEI WANHAO ENERGY EQUIPMENT CO., LTD.

冷剂存储及回收撬

- A. 停车时回收装置内混合冷剂，零排放，消除安全隐患；
- B. 实现冷剂的循环利用，降低运维成本；
- C. 首次启机到达产时间 6 h 以内；
- D. 再次启机到达产时间 1.5 h 以内。



合肥市高新区柏堰湾路1688号
NO. 1688, BAIYANWAN ROAD, HIGH-TECH ZONE, HEFEI CITY

完全自主知识产权工艺包、多项国家发明专利

压缩机、冷箱撬块创新设计

独有的冷剂回收及再利用装置，实现冷剂零排放，缩短装置再次启动时间

自主开发控制系统：DCS、SIS、FGS、PLC

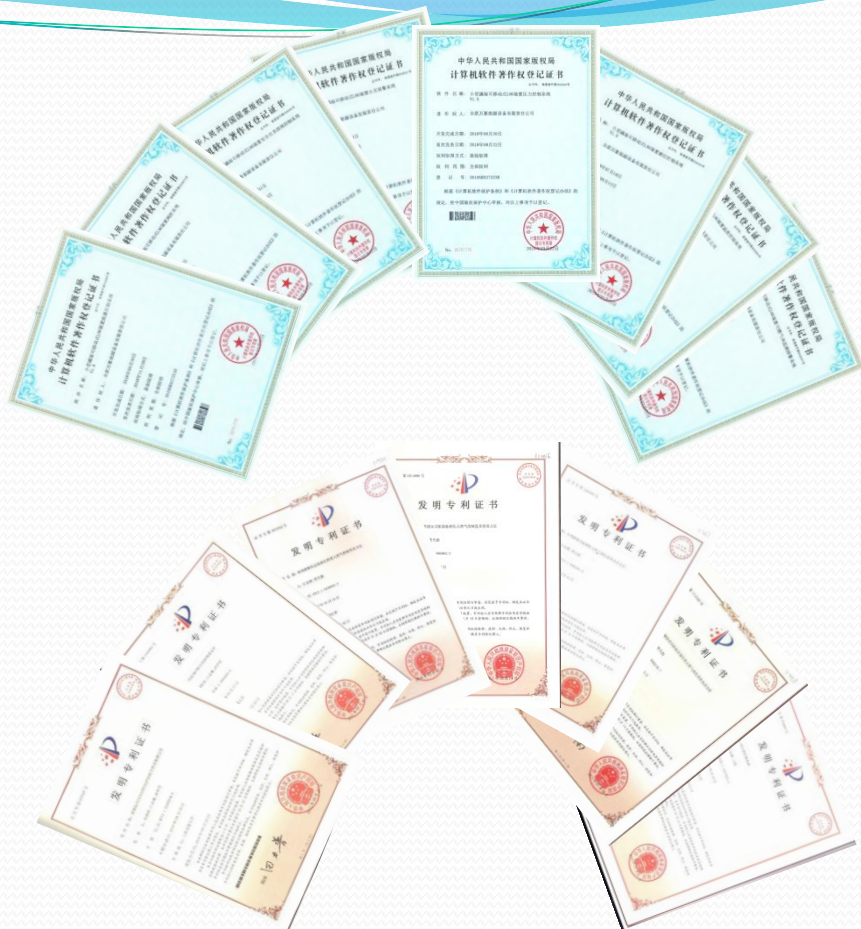
自有天然气装备测试平台



核心
竞争力

自主知识产权

- 1 小型撬装式单阶混合制冷剂天然气液化系统及其方法
- 2 小型撬装式氮膨胀天然气液化系统及其方法
- 3 利用管道压力能制备液化天然气的装置及使用方法
- 4 一种沼气制取生物质液化天然气热能综合利用系统
- 5 一种用于脱除和回收二氧化碳的沼气净化装置
- 6 一种外置式沼气反应器加热系统
- 7 一种制冷剂分离装置
- 8 一种用于深冷空分联产LNG的装置
- 9 一种天然气液化装置单撬块和整体的测试装置
- 10 一种氦气回收系统及方法
- 11 小型撬装可移动式LNG装置安全仪表联锁控制系统
- 12 小型撬装可移动式LNG装置可燃气体监测报警系统
- 13 小型撬装可移动式LNG装置压力控制系统



撬装天然气装备测试平台

1

确保产品整体
性能和生产质量

缩短现场安
装调试周期

3



2

验证工艺
流程可靠性

提高产品及系
统实操培训效果

4

经济效益测算

3万方/天生物天然气液化项目产品方案及收入计算

产品名称	数量	单位	销售单价 (元/吨)	销售收入 (万元/天)
LNG	21	吨/天	4200	8.82
固态有机肥	100	吨/天	400	4
液态CO ₂	56	吨/天	600	3.36
日均收入总计				16.18

经济效益测算

3万方/天生物天然气液化项目运行成本及毛利计算

成本构成	消耗数量	单位	单价 (元/单位)	万元	备注
秸秆	260	吨/天	300	7.8	
用电	51573	KWh/天	0.56	2.88	
用水	43	吨/天	3.60	0.016	
人工成本	36	人	5000元/月	0.6	
设备维护				0.15	
日均运行费用总计				11.45	
日均毛利				4.73	
年毛利				1560	330天计算



项目案例

延长石油天然气液化项目



业 主 方：延长石油

项目地址：延安市子长县

液 化 量：5万立方/天



万豪
WAN HAO



谢谢观看

公司：合肥万豪能源设备有限责任公司
地址：安徽省合肥市高新区柏堰湾路1688号
电话：0551-62879606
网址：www.wanhaony.com

