

AptBlaze 衡燃

BEIJING APTBLAZE TECHNOLOGY CO., LTD.



北京衡燃科技有限公司

BEIJING APTBLAZE TECHNOLOGY CO., LTD.

创新引领 负碳未来

Innovation leads a
carbon-negative future



www.aptblaze.com

北京衡燃科技有限公司

BeiJing AptBlaze Technology Co., Ltd.



目录

Contents

01 企业介绍
Company Profile

02 研发团队
R&D Team

03 技术介绍
Technology Introduction

04 技术荣誉
Technical Honor

05 典型案例
Typical Case

06 业绩清单
Case List

01

企业介绍

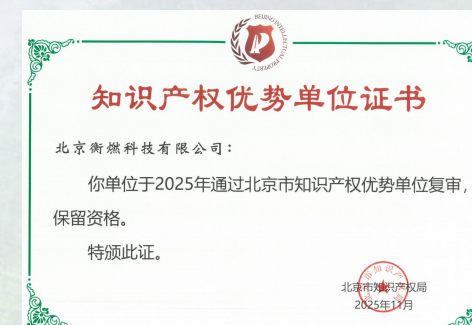
- 企业介绍
- 业务模式
- 业务范围

北京衡燃科技有限公司

- 成立于2012年
- **环保能源一体化**服务提供商
- 技术研发+工艺设计+投资建设+运营管理一体化
- **国家级专精特新“小巨人”**企业、国家高新技术企业、北京市知识产权优势单位

承担国家级/省部级重点研发项目 3+

- 国家重大技术装备攻关工程
- 国家重点研发计划《工业锅炉节能与清洁燃烧技术》
- 广东省重点研发计划《县域多源固废综合处置关键技术及装备的研发与集成示范》
-



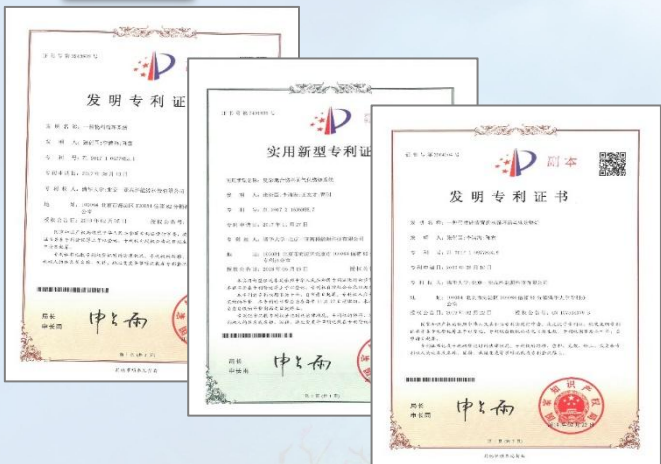
专利情况

授权

授权专利34项

实用新型专利9项

与清华大学共有专利9项



序号	专利名称	专利类型	状态	申请人
1	一种带喷砂装置的双循环湍动床焚烧炉	发明专利	已授权	清华大学&北京衡燃
2	双介质TFB气化焚烧炉和实施废料气化焚烧方法	发明专利	已授权	清华大学&北京衡燃
3	一种物料循环系统	发明专利	已授权	清华大学&北京衡燃
4	一种从高温高压气体中获取过热蒸汽的装置	发明专利	已授权	清华大学&北京一亚
5	一种与高温高压气体换热的装置	发明专利	已授权	清华大学&北京一亚
6	一种热油与水蒸气联产的循环床有机载热体炉	发明专利	已授权	清华大学&北京一亚
7	复杂混合燃料的气化燃烧系统	实用新型	已授权	清华大学&北京衡燃
8	一种非均压风室	发明专利	已授权	北京衡燃
9	圆筒形气化炉	发明专利	已授权	北京衡燃
10	内置双床的TFB气化炉	发明专利	已授权	北京衡燃
11	一种顶置给料的TFB气化炉	发明专利	已授权	北京衡燃
12	一种布风装置	发明专利	已授权	北京衡燃
13	一种带涡旋结构的旋流气化床	发明专利	已授权	北京衡燃
14	一种带喷灰器的双循环湍动床焚烧炉	发明专利	已授权	北京衡燃
15	一种带楔形连接结构的旋流气化流化床	发明专利	已授权	北京衡燃
16	污泥气化焚烧炉	发明专利	已受理	北京衡燃
17	污泥干燥气化焚烧系统	发明专利	已受理	北京衡燃
18	小型飞灰熔融装置	发明专利	已受理	北京衡燃
19	一种顶置给料的多流程TFB气化焚烧系统	发明专利	已受理	北京衡燃
20	一种气化-燃烧分区串行的TFB焚烧炉	发明专利	已受理	北京衡燃
21	选择性排渣装置和TFB其后焚烧炉	发明专利	已受理	北京衡燃
22	带有复合清灰装置的灰斗和具有该灰斗的系统	发明专利	已受理	北京衡燃
...

业务模式

EPC

Engineering, Procurement and Construction

设计 - 采购 - 安装

EPC + O

EPC+ Operation

设计 - 采购 - 安装 - 运营

BOO BOT

Build, Own and Operate Build, Operate and Transfer

建设 - 拥有 - 运营 建设 - 经营 - 转让

业务范围

衡燃科技沿“一带一路”
及南半球国家精准布局

工业企业/园区
固废/危废处置中心
地级市/县级市/县



02

卓越团队

- 产业化团队
- 研发团队
- 首席科学家
- 发展历程

清华大学资源环境研究组 (RUEPT)

- 隶属于清华大学能源与动力工程系，由张衍国教授于**1994年**组建成立
- 由资深教授、博士后、博士/硕士研究生组成
- **中国最早进入垃圾焚烧行业的科研平台之一**
- 以资源、环境和能源的交叉研究内容为核心，面向我国“双碳”政策的重大需求，致力于**可燃固废/生物质的能源化/资源化、钙钛矿太阳能电池光伏/光热同时利用、二氧化碳捕集与转化等方面**开展应用研究和科学探索
- 深耕行业超**三十年**，累计申请发明专利**超过200个**，硕果累累



清华珠三角研究院 有机固废热化学转化技术研发中心

- 成立于2024年11月
- 位于广东省广州市黄埔区
- 由清华珠三角研究院、清华大学资源环境研究组和衡燃科技三方共建
- 致力于有机固废的资源化和能源化技术研究
- 中心重点聚焦于有机固废能源化利用、农业废弃物资源化利用以及垃圾焚烧飞灰的无害化处理，推动绿色低碳技术的应用，助力粤港澳大湾区及“一带一路”沿线国家的可持续发展





张衍国

清华大学资源环境研究组学术带头人
清华大学特聘教授
清华大学环境研究组学术带头人
清华大学环境研究组学术带头人

Arthur C. Stern

杰出论文奖获得者

国际空气与废弃物管理协会 (A&WMA)

ESI

高被引论文学者

2010-2020 期间发表的论文



导师

60+

博士/硕士研究生

37

H 因子

4100+

SCI 引用

250+

学术论文发表

100+

SCI 收录

7

专著 / 教材出版

衡燃科技首席科学家



理论与应用的开拓者

- 废弃物热化学反应特性的基元表征思想及其体系开创者
- 多元有机废物同炉集中处理技术的突破者
- 循环流化床小型化技术的引领者
- 水热裂解制有机肥技术的拓荒者
- 冶金熔渣干法粒化暨热回收技术的创新者



发明家

40+

国内外发明专利授权

北京市科学技术委员会

北京市技术发明一等奖

日内瓦国际发明展

金奖

中国发明协会

“发明创业奖·人物奖”特等奖
“当代发明家”荣誉称号获得者
首届会士

中国节能协会

中国节能环保专利奖一等奖
节能减排技术发明奖一等奖

国家知识产权局

中国专利奖优秀奖

中国循环经济协会

科技进步奖一等奖



科技成果产业化的行家

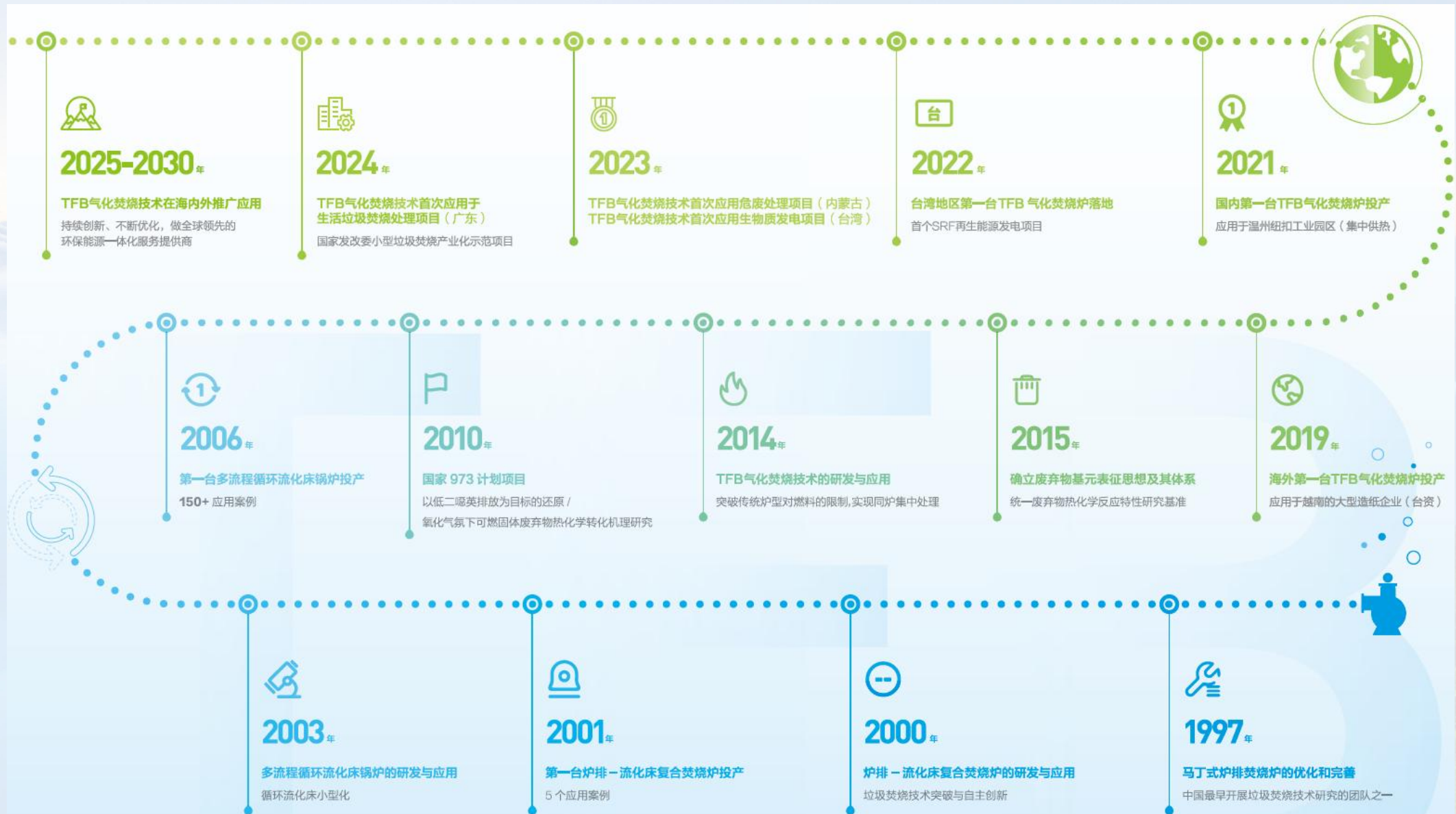
80+

主持 / 参与科研项目、国际合作和校企合作、
国家 973 计划、自然科学基金

4

产业化高新技术

发展历程



科技成果转化平台公司（环保能源相关）

□ 热华能源股份有限公司（2007年成立）

- 专精特新“小巨人”企业，国高新，专注于生物质能源方向，核心技术：多流程循环流化床高效清洁燃烧技术

□ 北京衡燃科技有限公司（2012年成立）

- 国家级专精特新“小巨人”企业，国高新，北京市知识产权优势单位，专注于可燃废弃物减量化、无害化和能源化方向，核心技术：湍动床（TFB）气化焚烧技术

□ 北京禾适科技有限公司（2017年成立）

- 国高新，专注于种植养殖废弃物资源化方向，核心技术：水热裂解制有机肥技术

技术创新--多流程循环流化床 (2003年至今)

全球独有的三回程循环流化床，实现小型化

具有多流程、多燃料、高效率、低排放的特性

创造性地解决了中小锅炉能效低、污染严重的问题，为锅炉节能环保

改造开拓了崭新的途径

超低排放

- 达到或优于天然气锅炉排放标准

热效率高

- 热效率88%-92%

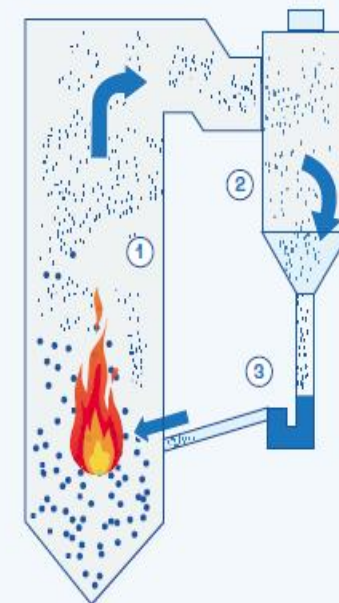
燃料适应性广

- 褐煤/贫煤/稻壳/药渣/咖啡渣/玉米芯/造纸废渣/秸秆/烟梗/木屑/酒糟

传统立式流化床

TRADITIONAL VERTICAL FLUIDIZED BED

- ① 炉膛 (上行床)
- ② 分离器
- ③ 返料系统

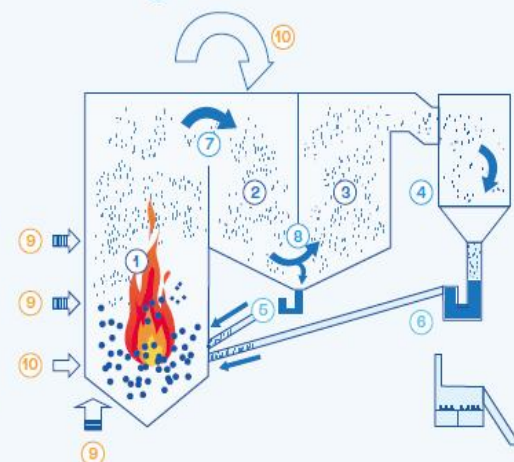


多流程卧式流化床

MULTI-PROCESS HORIZONTAL FLUIDIZED BED

折一为三
三床两返

- ① 主燃室 (上行床)
 - ② 副燃室 (下行床)
 - ③ 燃尽室 (上行床)
 - ④ 分离器
 - ⑤ 主返料系统
 - ⑥ 副返料系统
 - ⑦ 反U型通道 (上行床+下行床)
 - ⑧ 正U型通道 (下行床+上行床)
 - ⑨ 分级配风
 - ⑩ 分级供燃料
- 三床 B₁
两返 R₁
多流程 P₁
多分级 S₁



技术创新

高中温复合循环与流态化原理
有机结合

空气分级和燃料分级
统筹布置

主机设备与辅机设备
合理配置

关键技术

多燃料多流程多分级卧式循环流化床燃烧成套技术

卧式循环流化床燃烧技术

卧式循环流化床燃烧锅炉辅机成套技术

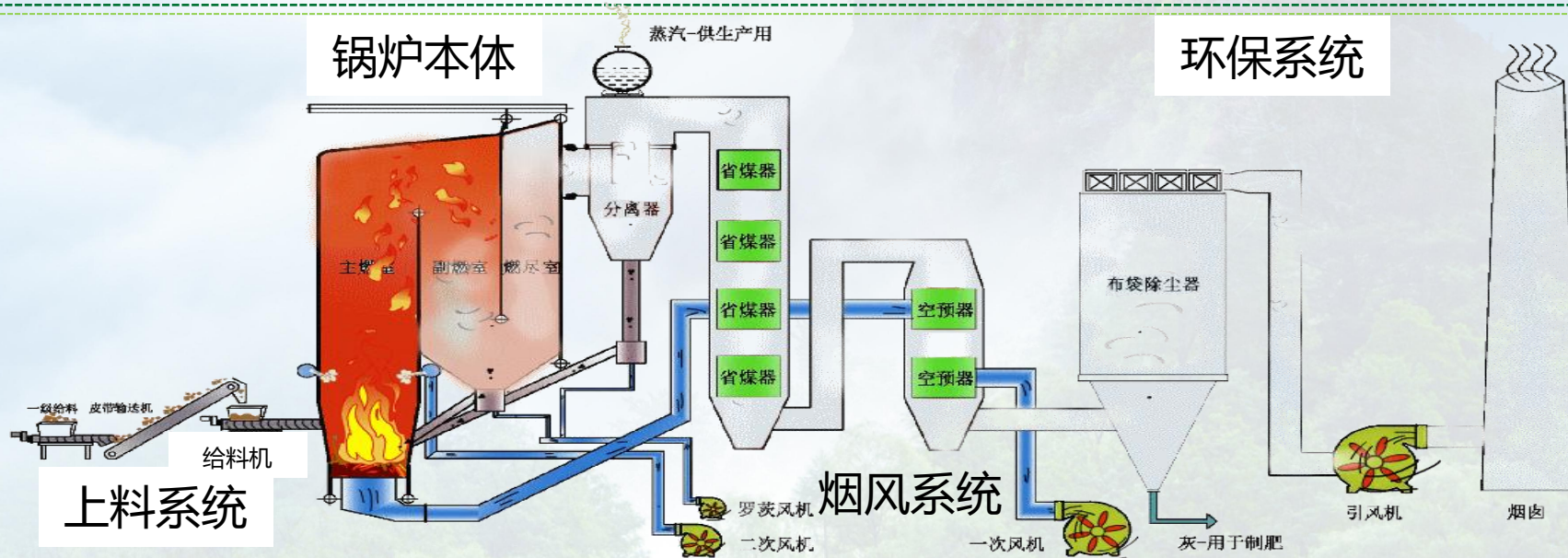
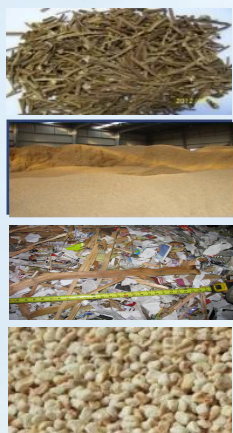
节能原理

三级炉膛+两级循环+中温分离+多级供风和给料

炉内控制+炉外尾部设施控制

工艺设备

多种燃料
同炉掺烧



迭代升级--湍动床 (TFB) 气化焚烧技术 (2014年至今)

全球首创“变截面”湍动床，焚烧炉集大成者

具有燃料适应性广、效率高、排放低、系统稳定的特性，创造性地解决了多元有机废物同炉集中处理的问题，实现了环保能源一体化

“马鞍型”温度分布

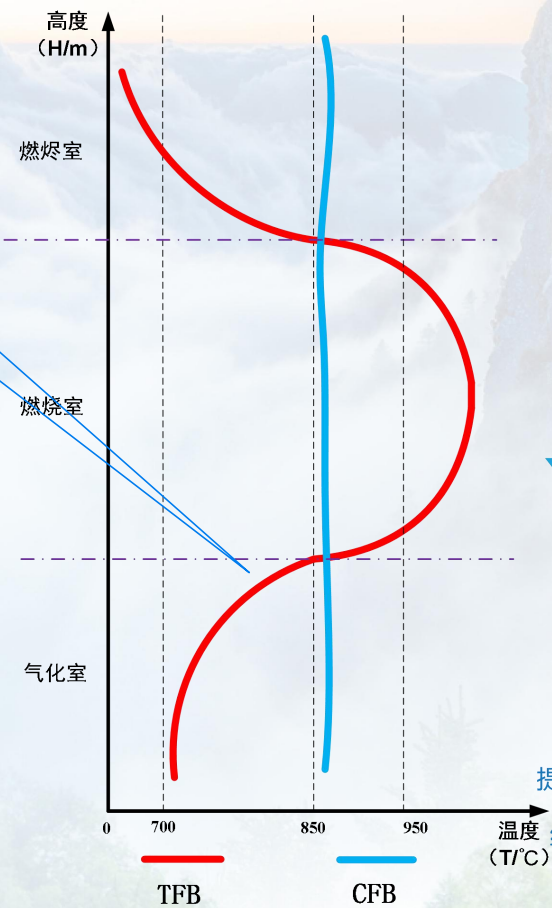
创新提出先气化后焚烧理念

中温气化 高温焚烧 热量回收

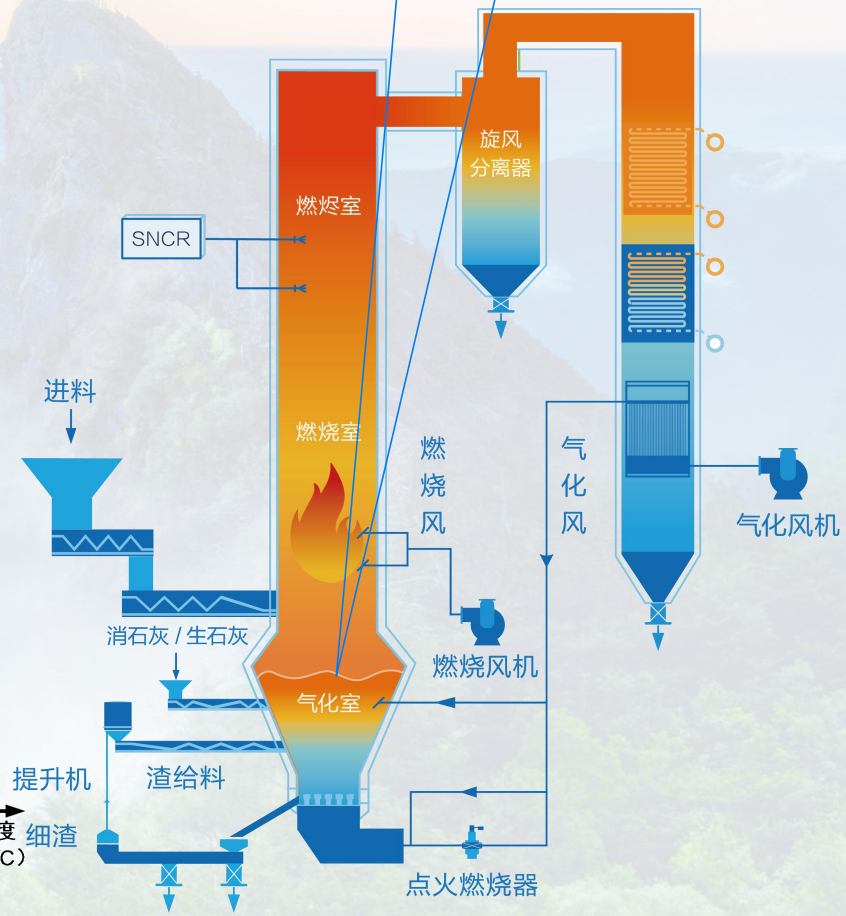
采用多种流态迭加，物料不循环设计

实现多元有机废物同炉集中处理

污染物初始排放低



炉膛温度随高度变化趋势图



原创提出密相区“变截面”设计，实现多床层相迭加，满足多元废物同炉集中处理

TFB CFB

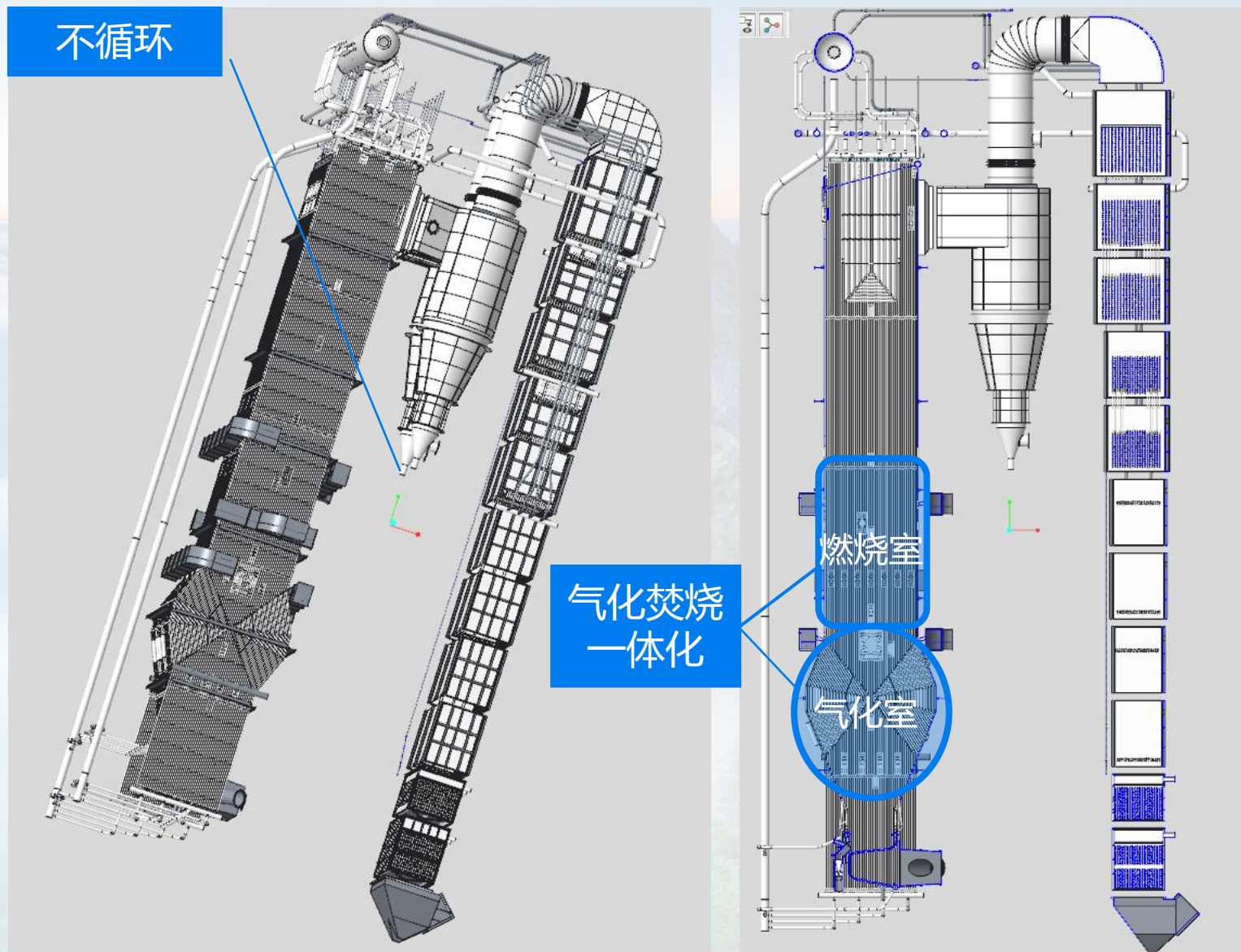
03

技术介绍

- 湍动床 (TFB) 气化焚烧技术

湍动床 (TFB) 气化焚烧技术

- 衡燃科技和清华大学联合开发
- 创新提出**先气化后焚烧**的设计理念
- **首创变截面炉膛、气化焚烧一体化炉型**
- **超低排放**
- **超宽燃料范围**
- **超高效率**
- 系统稳定性高
- 综合经济性好



关键技术

二恶英

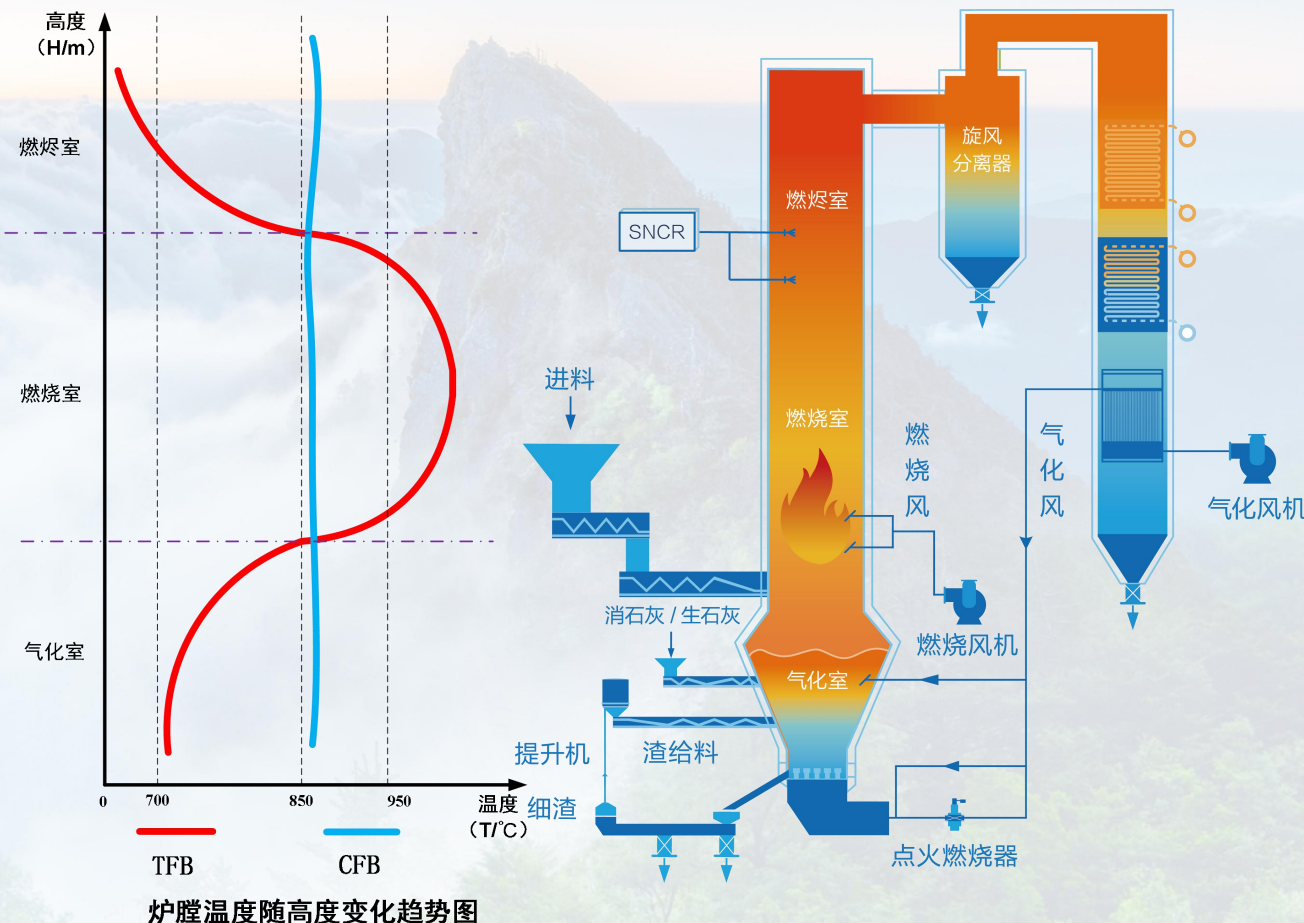
- 原料在气化室内循环，灰渣大部分被固定在此，**飞灰量少**
- 气化室温度区间为**700-820°C**，低熔点成分不融化，碱金属不挥发
- 在气化室分级气化产生的可燃气体在燃烧室高温充分燃烧，温度可达**950°C以上**（法规要求850°C），停留时间超过2S，**二恶英等有害物质彻底分解**

氮氧化物NO_x

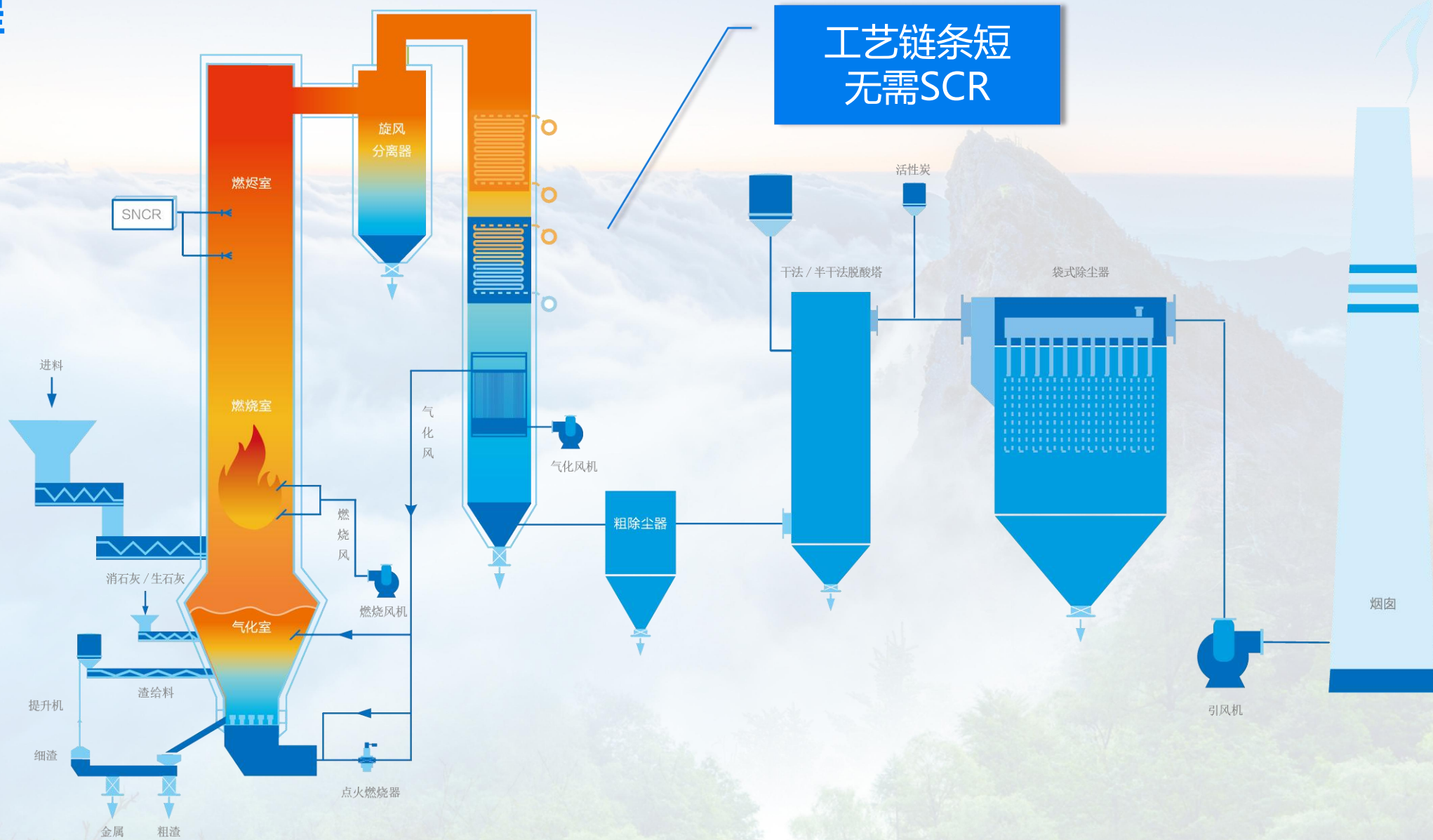
- 气化室还原性气氛，有效**抑制NO_x初始生成**
- 炉内SNCR脱硝进一步减少NO_x，轻松达到**50mg/m³以下**

酸性气体SO₂、HCl

- 炉内脱酸等措施降低了锅炉出口SO₂、HCl的初始排放

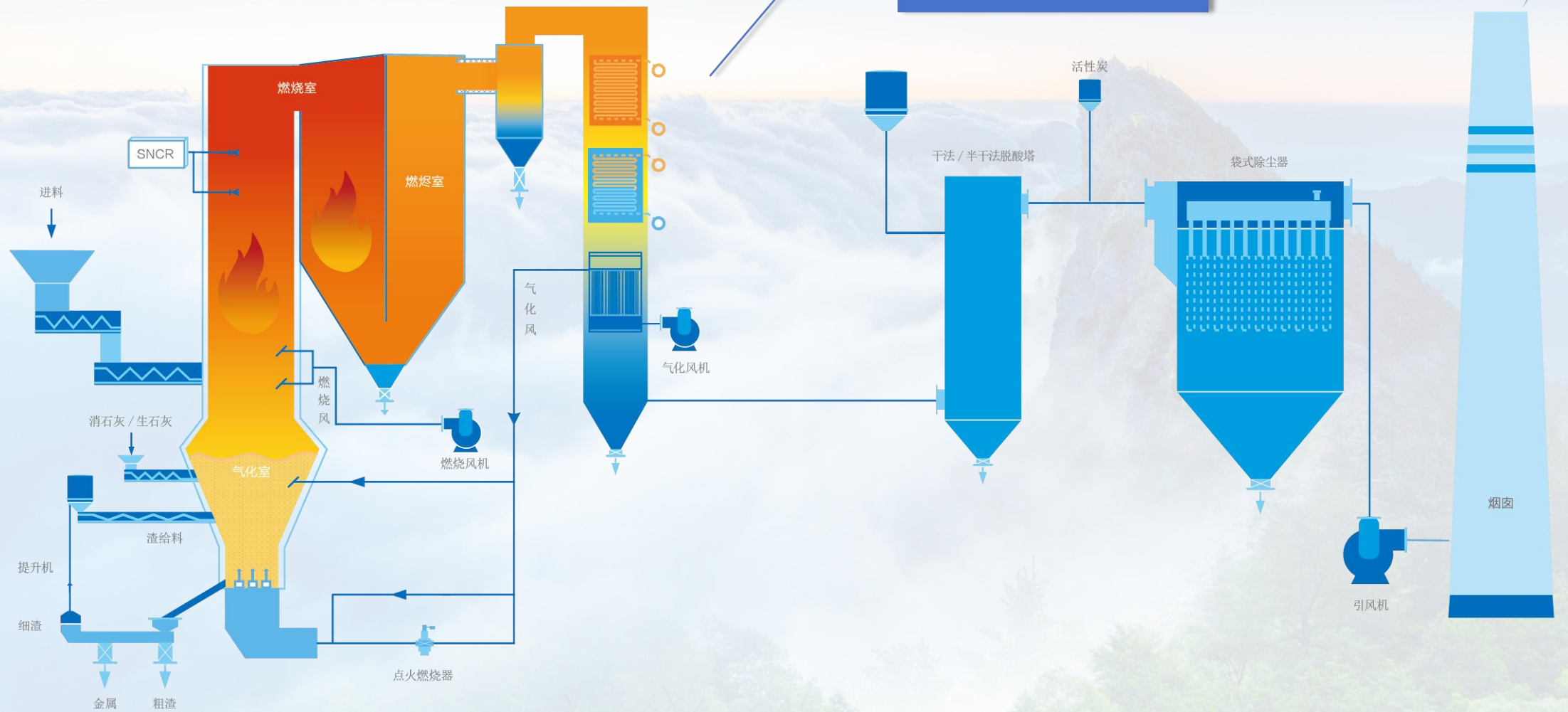


工艺流程



工艺流程

工艺链条短
无需SCR



三废治理

- 大气污染物排放指标**优于国家及欧盟最严标准**，环保局在线监测
- 焚烧系统**几乎无生产废水**，仅产生少量生活污水和清洗废水
- 炉渣可作为建材二次回收利用，飞灰在厂内螯合固化稳定化后进入填埋场卫生填埋
- 二恶英指标**保证值0.05 ng TEQ/m³**，最优可达**0.01 ng TEQ/m³以下**
- 高效能源化（**通常热效率≥85%**），实现良好循环经济

排放指标对比

序号	项目	单位	中国国标 GB18485-2014	欧盟2010 排放指标	TFB 排放指标
1	Total dust	mg/m ³	< 20	< 10	< 10
2	SO ₂	mg/m ³	< 80	< 50	< 35
3	NO _x	mg/m ³	< 250	< 200	< 50
4	CO	mg/m ³	< 80	< 50	< 50
5	HCl	mg/m ³	< 50	< 10	< 8
6	二恶英	ng TEQ/m ³	< 0.1	< 0.1	< 0.05
7	热灼减率	%	< 5	< 5	< 3

TFB原料要求

TFB**突破**以往技术的局限，
将多种难处理的废弃物**同炉集中处理**

可适用的原料类型：

- **热值：单种废弃物热值不限，综合平均 $\geq 1600\text{kCal/kg}$**
- **尺寸：50mm~300mm（粗破碎即可满足）**
- **形态：固体、液态、气态、浆状半流体**
- **单炉处理能力：50t/d ~ 500t/d**

各种废弃物可以一种或多种，**任意组合**放入TFB炉中同时
焚烧处理



危险废物



生活垃圾



工业固废



污泥



废轮胎



油泥

技术对比

项目	机械炉排焚烧炉	TFB气化焚烧炉
工艺	直燃	先气化后焚烧
规格	单炉≥300t/d	单炉50~500t/d
脱酸方式	尾部烟气脱酸	炉内脱酸+尾部烟气脱酸
NO _x 初始生成	≥300mg/m ³	≤120mg/m ³
燃料范围	生活垃圾为主 不适用于污泥及高热值工业固废	可燃固废、液态、浆状废物
排放	满足国标要求	优于国标与欧盟标准
飞灰量	少	少，与炉排炉相当
灼减率	< 5%	< 3%
运行稳定性	垃圾成分稳定时运行稳定； 垃圾成分波动时运行不好	传动部件少，故障率低； 变工况能力强

工业场景
INDUSTRIAL SCENE

处理造纸、纺织印染、皮革纽扣等行业产生的一般可燃工业废弃物，产生热能：

生产蒸汽外供

1吨工业废物平均可生产3吨以上的蒸汽



县域场景
COUNTY SCENE

处理生活垃圾、市政污泥、农林废弃物等县域生产生活废弃物，产生热能：

生产蒸汽外供

用于水热裂解制有机肥

1吨生活垃圾焚烧产生的热能平均可生产2吨蒸汽；1吨生活垃圾焚烧产生的热能可满足2吨有机肥生产所需



气化应用
GASIFICATION APPLICATIONS

将陈腐垃圾、生物质、废塑料等废弃物气化，产生可燃气体：

进入燃气轮机发电或供热 | 进入电站锅炉耦合发电

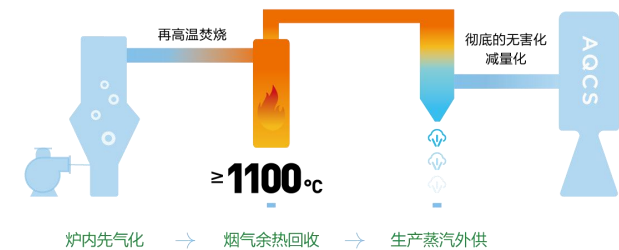
1吨陈腐垃圾筛上物气化可产生1000-1500Nm³可燃气，热值约为1000kCal/kg



危废应用
HAZARDOUS WASTE APPLICATION

处理废活性炭、化工废渣、废化学溶剂等危险废物，在炉内先气化再高温焚烧，炉膛温度 ≥1100°C，烟气余热回收：

生产蒸汽外供



04

技术荣誉

- 技术荣誉

技术荣誉

- 生态环境部2023年《国家先进污染防治技术目录（固体废物和土壤污染防治领域）》
- 生态环境部《国家清洁生产先进技术目录(2022)》
- 2024年《广东省先进污染防治技术目录（固体废物及土壤污染防治领域）》
- 中国发明协会“发明创业奖项目奖”金奖
- 中国节能协会“科学技术成果证书--国际领先水平”
- 北京市发展改革委《北京市创新型绿色技术推荐目录(2023)》
- 国家知识产权局第二十二届“中国专利优秀奖”
- 中国节能协会“节能减排技术发明奖”一等奖
- 北京市新技术新产品（服务）证书



05

案例展示

- 越南正隆CLVP1号废渣炉设备工程项目
- 浙江东虹园区工业废物资源化项目
- 扬堡SRF再生能源发电兴建工程
- 乳源县域垃圾焚烧处理设施建设项目
- 其它实施中的项目

越南正隆CLVP1号废渣炉设备工程项目 (2019年6月投产)

业主单位

- 台湾正隆股份有限公司 (越南平阳)

排放要求

- 欧盟2010指标

技术参数

- 设计蒸发量：25t/h
- 额定工作压力：2.0MPa
- 蒸汽参数：饱和蒸汽

原料

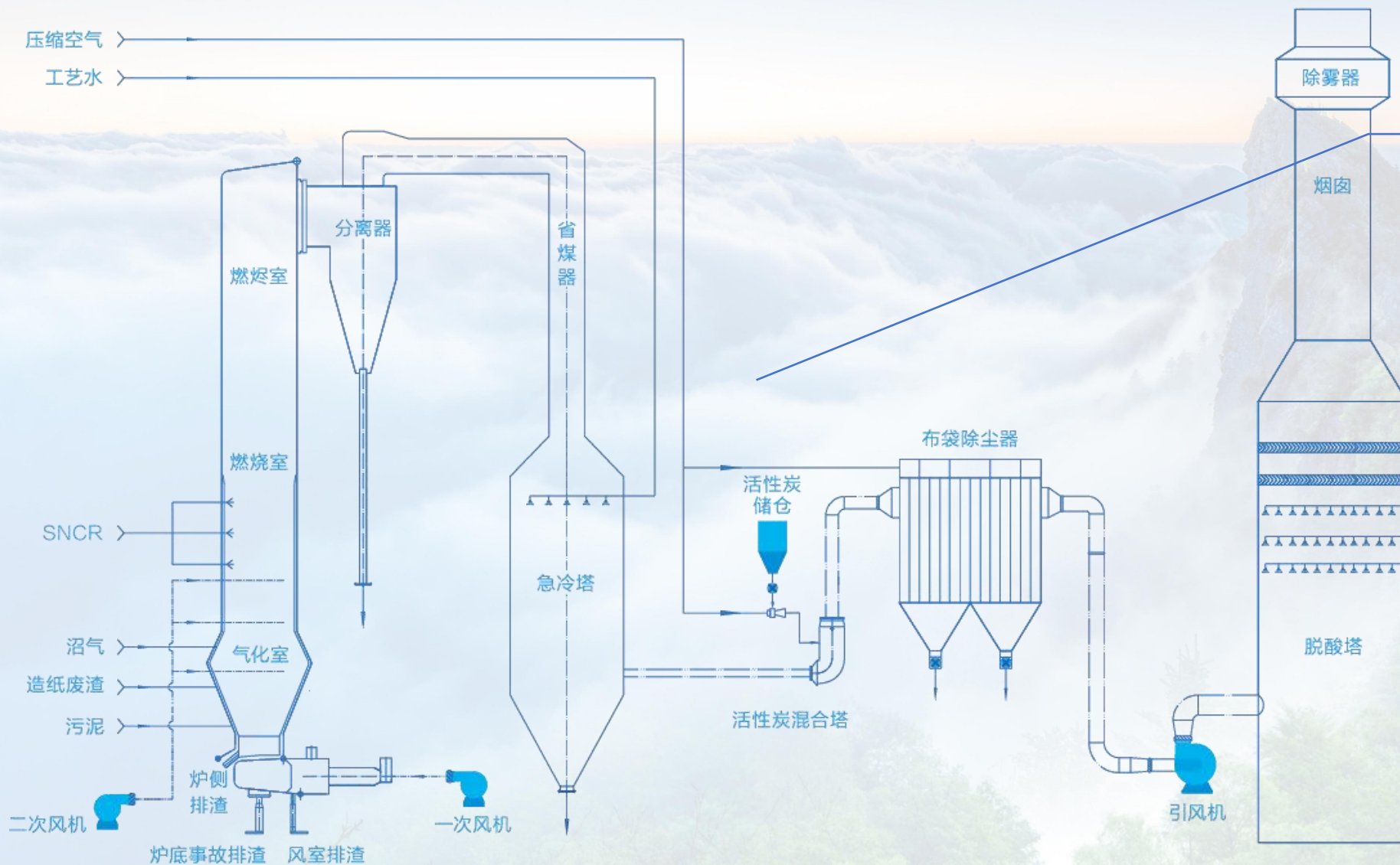
造纸废渣 140t/d

造纸污泥 110t/d
(含水率76%)

沼气 7000Nm³/d)



工艺流程



极短工艺链条
极小设备占地(2亩)
无需SCR, $\text{NO}_x \leq 50\text{mg}/\text{m}^3$
炉渣:飞灰=8:2
污泥无需热干化

未启用SNCR

启用SNCR

Setpoint of Elec-Valves		实测值	折算值	高报值
HV-121A	100.0 %	CO 6.86 mg/m ³	8.11 mg/m ³	250.00 mg/Nm ³
HV-121B	35.0 %	SO _x 2.03 mg/m ³	2.40 mg/m ³	250.00 mg/Nm ³
HV-621	80.0 %	NO _x 100.37 mg/m ³	118.70 mg/m ³	500.00 mg/Nm ³
HV-622	70.0 %	HCL 0.44 mg/m ³	0.52 mg/m ³	50.00 mg/Nm ³
HV-623	70.0 %	DUST 4.63 mg/m ³	5.46 mg/m ³	95.00 mg/Nm ³
HV-624	50.0 %			
HV-625	100.0 %			

项目	折算值	单位
CO	8.11	mg/Nm ³
SO _X	2.40	mg/Nm ³
NO _X	118.70	mg/Nm ³
HCL	0.52	mg/Nm ³
DUST	5.46	mg/Nm ³

Setpoint of Elec-Valves		实测值	折算值	高报值
HV-121A	100.0 %	CO 7.57 mg/m ³	7.42 mg/m ³	250.00 mg/Nm ³
HV-121B	35.0 %	SO _x 5.46 mg/m ³	5.35 mg/m ³	250.00 mg/Nm ³
HV-621	80.0 %	NO _x 46.37 mg/m ³	45.46 mg/m ³	500.00 mg/Nm ³
HV-622	70.0 %	HCL 3.24 mg/m ³	3.18 mg/m ³	50.00 mg/Nm ³
HV-623	70.0 %	DUST 5.75 mg/m ³	5.64 mg/m ³	95.00 mg/Nm ³
HV-624	50.0 %			
HV-625	100.0 %			

项目	折算值	单位
CO	7.42	mg/Nm ³
SO _X	5.35	mg/Nm ³
NO _X	45.46	mg/Nm ³
HCL	3.18	mg/Nm ³
DUST	5.64	mg/Nm ³

NO_x的初始排放低于120mg/Nm³，启用SNCR后低于50mg/Nm³

CO的初始排放低于10mg/Nm³，实现了NO_x和CO双低

二恶英实测数据

2020年4月9日，业主方申请**国家级第三方权威检测机构**进行二恶英检测，结果显示：**在未投活性炭**的情况下，二恶英实测数据为**0.068 ng TEQ/m³**。



TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ
PHÒNG THÍ NGHIỆM TRỌNG ĐIỂM NGHIÊN CỨU VỀ DIOXIN

VIMCERT: 229

Địa chỉ: Số 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU

Mã số: KQ-0520/09

Ngày 08 tháng 05 năm 2020

- Khách hàng: Trung tâm phân tích và đo đạc môi trường Phương Nam
- Địa chỉ: Số 14, đường số 4, KDC Bình Hưng, xã Bình Hưng, huyện Bình Chánh, thành phố Hồ Chí Minh
- Loại mẫu: Vật liệu hấp phụ khí thải (XAD2, giấy lọc và dung môi thu hồi)
- Số lượng mẫu: 01
- Ngày nhận mẫu: 09/04/2020
- Ngày phân tích: 09/04/2020 đến 08/05/2020
- Phương pháp tiêu chuẩn: Tham khảo US-EPA Method 23
- Kết quả thử nghiệm:

Bảng 1: Hàm lượng các hợp chất PCDD/Fs trong mẫu

Kí hiệu mẫu		1206.280320.KT01
STT	Thông số	Đơn vị tính (ng/Nm ³)
1	2,3,7,8-TetraCDD	0,011
2	1,2,3,7,8-PentaCDD	0,026
3	1,2,3,4,7,8-HexaCDD	0,008
4	1,2,3,6,7,8-HexaCDD	0,018
5	1,2,3,7,8,9-HexaCDD	0,011
6	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	0,041
7	OctaCDD	0,083
8	2,3,7,8-TetraCDF	0,048
9	1,2,3,7,8-PentaCDF	0,046
10	2,3,4,7,8-PentaCDF	0,047
11	1,2,3,4,7,8-HexaCDF	0,017
12	1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0,016



TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ
PHÒNG THÍ NGHIỆM TRỌNG ĐIỂM NGHIÊN CỨU VỀ DIOXIN

VIMCERT: 229

Địa chỉ: Số 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH MẪU

Mã số: KQ-0520/09

Kí hiệu mẫu		1206.280320.KT01
STT	Thông số	Đơn vị tính (ng/Nm ³)
13	1,2,3,7,8,9-HexaCDF	0,007
14	2,3,4,6,7,8-HexaCDF	0,022
15	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0,049
16	1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	0,017
17	OctaCDF	0,092
TEQ_WHO(2005)-D/Fs		0,068

Ghi chú:

Mẫu do khách hàng lấy và gửi đến phòng thí nghiệm. Phòng thí nghiệm không chịu trách nhiệm về việc lấy mẫu.

- Hàm lượng nhỏ hơn giá trị giới hạn phát hiện của phương pháp (MDL) được biểu thị <MDL.
- TEF: Hệ số độc tương đương (Toxic Equivalency Factor).
- TEQ: Hàm lượng độc tương đương (Toxic Equivalent), TEQ = TEF x Hàm lượng.
- Kết quả TEQ chỉ tính theo các đồng phân phát hiện được, các đồng phân PCDD/Fs không phát hiện được lấy giá trị bằng 0.
- Các kết quả thử nghiệm ghi trong phiếu này chỉ có giá trị đối với mẫu do khách hàng gửi đến phòng thí nghiệm, thể tích mẫu do khách hàng cung cấp.

Cán bộ phân tích

Cán bộ QA/QC

Giám đốc Trung tâm

Nguyễn Xuân Hưng

Vũ Đức Nam

Nguyễn Quang Trung

客户价值



年处理生产废弃物**82500+**吨



年节省标煤**20000+**吨



年节省运营成本**4000**万元以上



年减排二氧化碳**60000+**吨



浙江东虹园区工业废物资源化项目（2022年8月投产）

业主单位

- 浙江东虹热力有限公司（浙江温州）

技术参数

- 蒸汽参数：25t/h, 2.5Mpa
- 年外供蒸汽量：15万吨

排放要求

- GB18485-2014排放指标限值， $\text{NO}_x \leq 100\text{mg/m}^3$



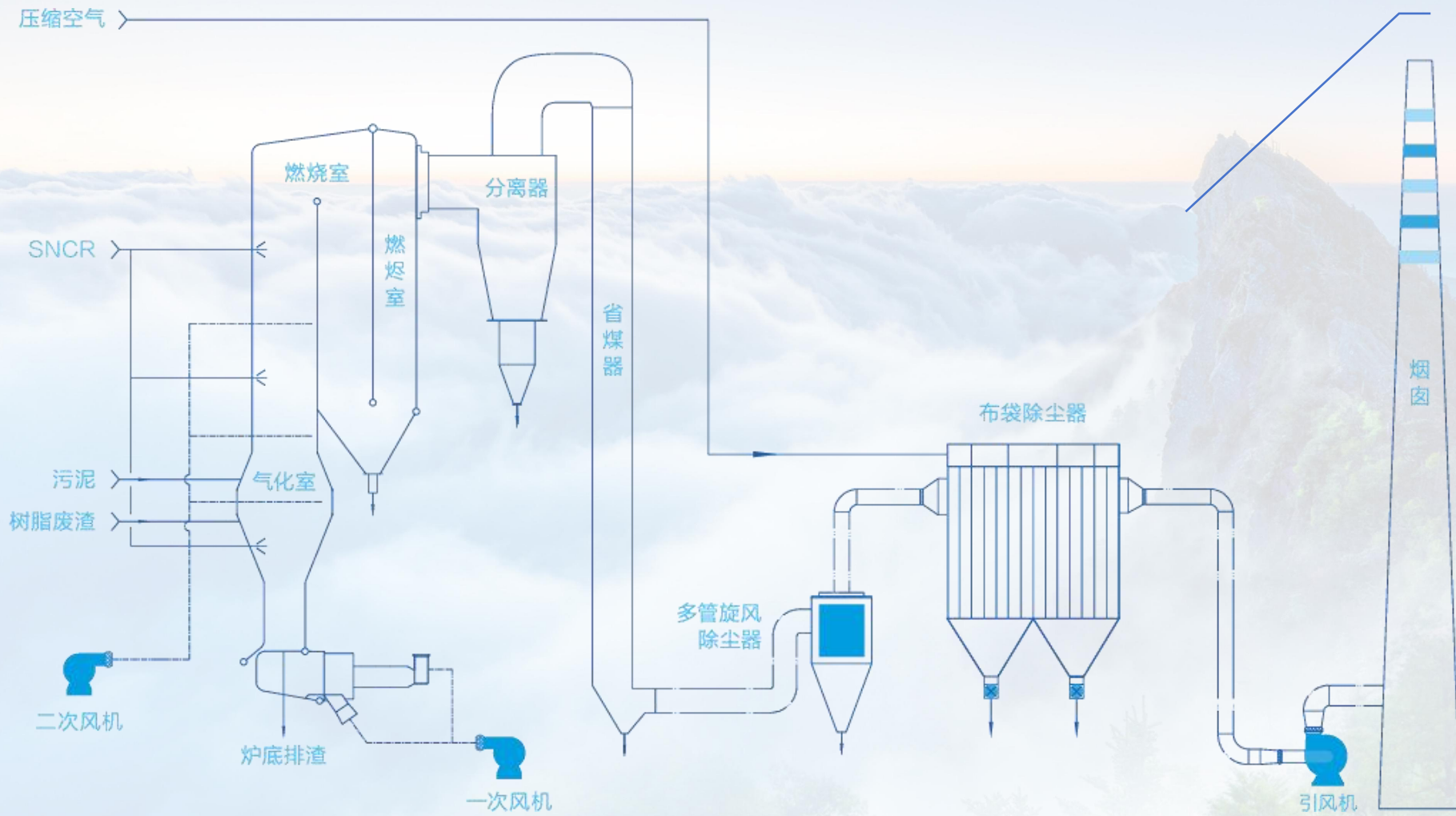
原料

树脂废料
热值6200kCal/kg

抛光废渣
含水率60%，热值600kCal/kg

生物质颗粒
含水率9%，热值4000kCal/kg

工艺流程



极短工艺链条
极小设备占地
无需SCR
卧式结构

第三方权威检测机构污染物排放检测结果（平均值）

序号	时间	项目	检测指标 (平均值)	单位
1	2023/9/4-2023/9/7	Total dust	1.6	mg/m ³
2	2023/9/3-2023/9/7	SO ₂	4	mg/m ³
3	2023/9/3-2023/9/7	NO _x	38	mg/m ³
4	2023/9/3-2023/9/7	CO	27	mg/m ³
5	2023/9/3-2023/9/7	HCl	1.53	mg/m ³
6	2023/9/5-2023/9/19	二恶英	0.0059	ng TEQ/m ³
7	2023/9/5	热灼减率	1.05	%

SYJC 自行监测[2023]0909906-1号

表（一）锅炉污染源烟气检测结果

工艺设备名称	锅炉		排放高度 (m)						
截面积 (m ²)	1.33		基准氧含量 (%)						
净化装置名称	分級燃烧低氮燃烧技术+SNCR+炉内喷石灰+布袋除尘+活性炭喷射		燃料类别						
工段负荷 (%)	73		水分含量 (%)						
测试项目	含氧量 (%)	烟温 (°C)	流速 (m/s)	实测流量 (m ³ /h)	标干流量 (m ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	折算浓度 (mg/m ³)	折算排放速率 (mg/h)
SO ₂	9.8	173.7	12.1	57818	32052	5	0.160	4	4
	12.6	179.2	12.0	57340	31395	4	0.126	5	4
	12.1	179.8	12.0	57340	31353	4	0.125	4	4
	10.7	176.8	11.9	56863	31306	3	0.094	3	4
NO _x	9.8	173.7	12.1	57818	32052	35	1.12	31	38
	12.6	179.2	12.0	57340	31395	38	1.19	45	38
	12.1	179.8	12.0	57340	31353	36	1.13	40	38
	10.7	176.8	11.9	56863	31306	36	1.13	35	38
CO	9.8	173.7	12.1	57818	32052	41	1.31	37	27
	12.6	179.2	12.0	57340	31395	31	0.973	37	27
	12.1	179.8	12.0	57340	31353	25	0.784	28	27
	10.7	176.8	11.9	56863	31306	7	0.219	7	27
氯化氢	9.8	173.7	12.1	57818	32052	2.03	0.0651	1.81	1.53
	12.6	179.2	12.0	57340	31395	1.53	0.0480	1.82	1.53
	12.1	179.8	12.0	57340	31353	1.20	0.0376	1.35	1.53
	10.7	176.8	11.9	56863	31306	1.17	0.0366	1.14	1.53

浙江大学分析测试中心检测报告

报告共 5 页，其中正文 4 页，图 0 页，表 0 页

委托单位：北京衡燃科技有限公司

样品名称：烟气采集样品

检测要求：样品中 17 种有毒二恶英的含量

检测依据：HJ 773-2008，环境空气和废气二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法

检测仪器：JMS-800D 高分辨气相色谱-质谱联用仪

采样日期：2023 年 9 月 6 日

检测日期：2023 年 9 月 6 日至 2023 年 9 月 19 日

分析检测结果：
浙江大学分析测试中心受北京衡燃科技有限公司委托，于 2023 年 9 月 5 日对浙江东虹热力有限公司流动床气化焚烧炉（CFB）锅炉烟内出口烟气中二噁英的含量进行测试，现场采集了 3 个样品，我中心对应样品编号为：SY20230042-1-3，检测结果及平均值见下表。

样品编号	毒性当量 ng TEQ/Nm ³ (11%O ₂)
SY20230042-1	0.0064
SY20230042-2	0.0078
SY20230042-3	0.0034
平均值	0.0059

以下空白

第 2 页 共 5 页

样品编号	检测项目	单位	检测结果	生活垃圾焚烧污染控制标准 GB 18485-2014 及修改单
LZ20230905020	热灼减率	%	1.05	5.0

备注：替代原编号为 SYJC 自行监测[2023]0909906 号的报告。

注：替代原编号为 SYJC 自行监测[2023]09099010 号的报告。实测浓度低于检出限按浓度、排放速率。

编制人：[Signature] 审核人：[Signature] 批准人：[Signature]

批准日期：2023 年 9 月 19 日

浙江衡燃环保科技有限公司
检验检测专用章

**** 报告结束 ****

客户价值



年处理生产废弃物**25000+**吨



年节省标煤**20000+**吨



年利润**2000**万元以上



年减排二氧化碳**50000+**吨



扬堡SRF再生能源发电兴建工程 (2026年1月投产)

业主单位

- 扬堡实业股份有限公司 (台湾)

技术参数

- 蒸汽参数: 2*45t/h, 5.0Mpa, 450°C
- 发电规模: 2*10MW



排放要求

- 颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$, 二氧化硫 $\leq 20\text{ ppm}$, 氮氧化物 $\leq 30\text{ ppm}$
(基准含氧量为6%)



原料

SRF

含水率 < 35%, 热值3500~4500kCal/kg

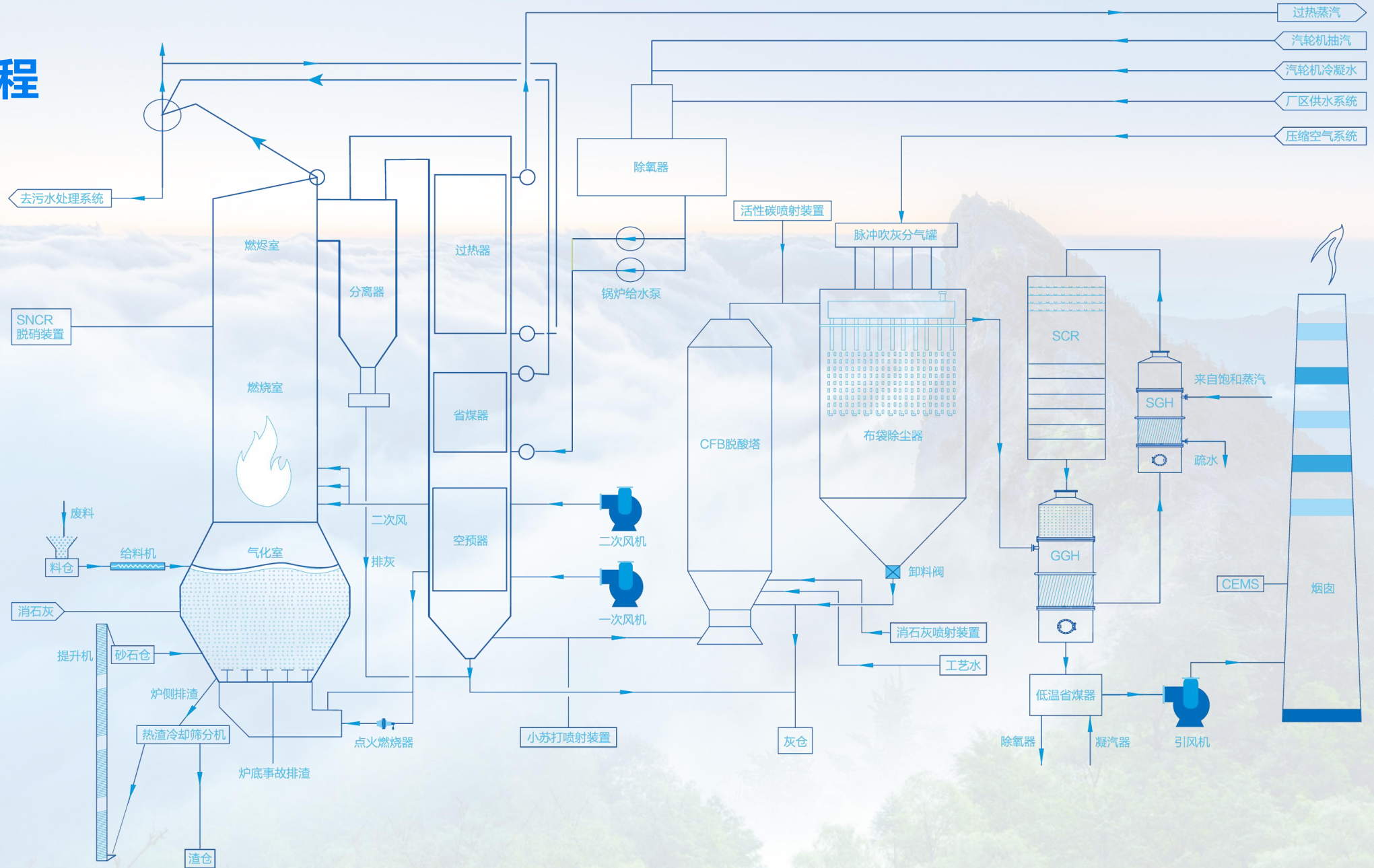
废轮胎

热值8000kCal/kg

低热值SRF废渣

含水率 < 50%, 热值2000kCal/kg

工艺流程



第三方检测报告

颗粒物 ≤ 1mg/m³
 二氧化硫 3 ppm
 氮氧化物 9 ppm
 (基准含氧量为6%)

二噁英 平均值 0.09 mg/m³
 (基准含氧量为11%)

行程代碼：EXAA25120046

專案
 汎美檢驗科技有限公司 ACCURO
 環境部許可證字號：環境部國環檢證字第
 高雄市府鎮區千富街223巷26號 TEL:07-81
 E-MAIL:fm024@ms24.hinet.net

固定污染源空氣污染物排放檢測報告

二、檢測結果摘要

基本資料	1. 客戶名稱：揚堡實業股份有限公司 彰濱廠	11. 管制編號：N15A3419													
	2. 採樣地點：揚堡實業股份有限公司 彰濱廠 彰化縣線西鄉慶安南三路1-1號	12. 報告編號：EX2025A7168001													
	3. 採樣單位名稱：汎美檢驗科技有限公司(許可證字號：環境部國環檢證字第024號)	13. 類別：自速行業別													
	4. 檢測目的：申請固定空氣污染源操作許可之檢測	14. 聯絡人：簡雅慧													
	5. 樣品名稱：P301、A306														
	6. 樣品特性：固態、氣態														
	7. 採樣日期與時間：2025年12月16日10時25分至19時48分														
	8. 收樣日期：2025年12月17日08時00分														
	9. 樣品編號：A2025121609至A2025121610-2														
	10. 採樣方法：同下送空氣污染物檢測方法														
檢測結果	原氣態質 排氣平均含水率：17.02 %	排氣平均溫度：160.7 °C	排氣平均速度：16.90 m/s												
	(採樣條件) 排氣平均流速：1357.83 Nm ³ /min	濕基質測排氣量：1636.31 Nm ³ /min													
	(P301) 乾基質測排氣量：1357.83 Nm ³ /min														
	空氣污染物 排氣組成(採樣條件)	O ₂ 參考基準 (%)	乾基排氣量 (Nm ³ /min)	空氣污染物濃度值	濃度單位	排放標準	空氣污染削減率	削減率 (%)	合格						
	檢測方法編號	CO ₂	O ₂	CO	實測值	校正值	實測值	校正值	代碼	kg/tr	g/s	g/s	g/s	是	否
	氮氧化物 防制後 NIEA M11.75C	11.5	9.0 (自動)	<0.1	6	1357.83	1086.26	7.3	9	ppm (L2)	30	1.20	0.79	-	-
	氮氧化物 防制前 NIEA M11.75C	11.5	9.0 (自動)	<0.1	6	974.88	779.90	82.7	103	ppm (L2)	-	9.88	-	-	-
	氮氣 防制後 NIEA M32.74C	-	-	-	-	-	-	9.0	-	% (L1)	-	-	-	-	-
	氮氣 防制前 NIEA M32.74C	-	-	-	-	-	-	9.0	-	% (L1)	-	-	-	-	-
	顆粒物 NIEA A101.77C	12.1	6.7	<0.1	6	1400.34	1334.99	0.3	<1	mg/Nm ³ (L4)	10	<0.08	-	-	-
二氧化硫 NIEA A413.76C	11.5	9.0 (自動)	<0.1	6	1357.83	1086.26	2.7	3	ppm (L2)	25	0.56	-	-	-	
氮化氮 NIEA A412.73A	11.5	7.5	<0.1	6	1357.83	1222.05	9.6	11	ppm (L2)	80	1.31	-	-	-	
氮氣 NIEA A408.73B	11.5	7.5	<0.1	6	1357.83	1222.05	1.0	1	ppm(L2) 0.2216 g/s(MA)	0.2216	0.06	-	-	-	
備註	1. 空氣污染物濃度值低於方法偵測極限(MDL)時，以“N.D.”表示。														
	2. 檢測結果定為合格，由環保主管機關掛號。														
	3. 檢測報告位數表示規定係依國家環境研究院環檢一字第0990000919號函表示。														
	4. 本報告不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。														
	5. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下： 空氣採樣類： <input type="checkbox"/> 阮慶彬 (EXA-06) / <input type="checkbox"/> 劉明忠 (EXA-07) / <input type="checkbox"/> 林雅雅 (EXA-08) 無機檢測類： <input type="checkbox"/> 羅曉慶 (EXI-13) / <input type="checkbox"/> 莊智宏 (EXI-15)														
	6. 削減率=(防制前空氣污染物排放量-防制後空氣污染物排放量)/防制前空氣污染物排放量×100%。														

正修學校財團法人正修科技大學超微量研究中心
檢測報告

(文件編號：DQ-41551-003；版次：1；生效日期：115.01.01)

環境部許可證字號：環境部國環檢證字第079號
(環境部國環檢證字第079號)
高雄市為松區澄清路840號 聯絡人：陳皓敏 電話：(07)7358800#26

一、檢測結果

客戶名稱：揚堡實業股份有限公司彰濱廠

檢測目的：其它(試車)

採樣單位：正修科技大學超微量研究中心

(環境部國環檢證字第079號)

採樣行程編號：JIAA25120008

採樣方法：NIEA A807.75C

案件編號：J1114A0418

樣品名稱：P301

收樣日期：114.12.19

樣品特性：排放管道

報告日期：115.01.02

採樣地點：彰化縣線西鄉慶安南三路1-1號

報告編號：J1114A0418

檢測項目 (單位)	採樣日期 採樣時間	樣品編號	檢測結果	檢測方法	備註
戴奧辛/呋喃 (ng-TEQ/Nm ³)	114.12.17 14:00	1141217SA-1	0.009	NIEA A808.75B	-
	114.12.18 15:17	1141218SA-2			
-	-	-	-	-	-

備註：

- 本報告書未經檢驗室主管(或代理之報告簽署人)簽名及中心主任蓋章，視同無效。
- 本報告僅對該樣品檢測負責，並不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
- 總TEQ值以“ND”表示者，為該樣本總TEQ值低於最低可偵測極限(Minimum Detectable Limit, MinDL)；以“<數字”表示者，為該樣本總TEQ值大於MinDL且小於定量極限。
- 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類： 林坤輝 (IA-02)

機構名稱：正修學校財團法人

中心主任(蓋章)



檢驗室主管：林添芬

報告簽署人：

正修學校財團法人正修科技大學超微量研究中心
檢測結果附件

(文件編號：DQ-41551-004；版次：1；生效日期：115.01.01)

報告編號：J1114A0418

平均含水率：16.10 %；平均排氣溫度：160.82 °C；平均排氣速度：15.75 m/s

平均濕基排氣量：1516.25 Nm³/min

空氣污染物 檢測方法編號	分析樣品編號	排氣組成 (%)			O ₂ 參考基準 (%)		戴奧辛毒性當量濃度		乾基排氣量 (Nm ³ /min)	排放標準	合格
		CO ₂	O ₂	CO	實測值 (ng-TEQ/Nm ³)	校正值 (ng-TEQ/Nm ³)	是	否			
戴奧辛/呋喃 A807.75C NIEA A808.75B	1141217SA-1	12.2	7.0	<0.1	6	0.008	0.009	1271.44	0.1		
	1141218SA-2	12.2	6.8	<0.1	6	0.012	0.013	1276.68			
	1141218SA-3	12.4	6.6	<0.1	6	0.004	0.004	1268.26			
平均值		12.3	6.8	<0.1	6	0.008	0.009	1272.13			

備註：

- 本採樣工作係由正修科技大學超微量研究中心負責執行，採完樣後由正修科技大學超微量研究中心分析。
- 總TEQ值以“ND”表示者，為該樣本總TEQ值低於最低可偵測極限(Minimum Detectable Limit, MinDL)；以“<數字”表示者，為該樣本總TEQ值大於MinDL且小於定量極限。
- 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類： 林坤輝 (IA-02)

上述資料經本人做最終審查，確認無誤。

檢驗室主管：林添芬

報告簽署人：

上述資料經本人做最終審查，確認無誤。檢驗室主管簽章

胡振隆 檢驗室主管

客户价值



年处理废弃物**180000+**吨



年节省标煤**80000+**吨



年利润**6+**亿元台币



年减排二氧化碳**187000+**吨



乳源县域垃圾焚烧处理设施建设项目（试运行中，预计2026年5月正式投产）

业主单位

- 韶关市韶华能源环保科技有限公司（广东韶关）

项目规模

- 日处理300吨生活垃圾+年产5万吨有机肥+集中供热

技术路线

- 湍动床（TFB）气化焚烧技术+水热裂解制有机肥技术

排放指标

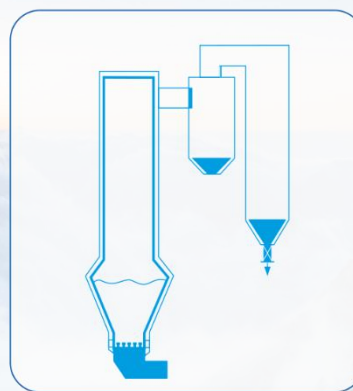
- 大气污染物达到GB18485-2014指标要求
- $\text{NO}_x < 100 \text{ mg/m}^3$



工艺流程

- 多种固废协同处理困难
- 经济性差，市场化运作难
- 填埋场饱和且难以新增
- 排放不可靠，有污染隐患

生活垃圾
陈腐垃圾
市政污泥
工业废物
医疗废物
...



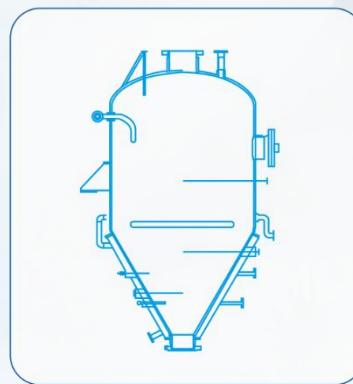
气化焚烧系统
(TFB)



蒸汽
热水

- 养殖废弃物无法消纳
- 种植废弃物循环利用困难

养殖粪污
病死畜禽
屠宰废物
秸秆树枝
蔬菜尾菜
...



水热裂解制肥系统



固态有机肥
液态有机肥



商业模式



项目	传统堆肥技术	水热裂解制肥系统
安全性	制肥温度低，70℃以下，虫卵、病菌等不能得到有效灭杀；抗生素、激素分解不完全	杀灭一切病毒病菌和虫卵；完全分解抗生素、激素等有毒害物质
环保性	堆肥气产生显著的温室效应	不产生堆肥气，大幅降低碳排放
制肥效率	常温堆肥，发酵需15-40天，制肥效率低	高温高压熟化，6小时内产品化，生产效率高
肥料有效性	不同物料的腐熟条件不同，难以多种混合处置，且腐熟条件受气候和场地等影响，操作条件不稳定，产品质量良莠不齐，会造成农作物生长障碍	多种动物源与植物源同时反应，快速分解且高度稳定化，标准化生产过程使肥料质量可靠，不烧苗，肥料结构小分子化农作物易吸收；当地作物制肥还田，补充土壤中的营养元素；可根据不同作物需求补充微量元素和有益菌种
占地	大	小
人工	工作量大，劳动强度高	机械化自动化生产，工作量小，劳动强度低

有机肥产品系列

清华大学水热裂解技术



清华大学
Tsinghua University

中国农业大学
China Agricultural University

中国农业大学科学配方



华新蒙正3万吨/年危废焚烧处置项目（调试中，预计2026年6月投产）

项目地点：内蒙古乌兰察丰镇市

处置物料：24种危险废弃物

HW02-HW09; HW11-HW14; HW16; HHW17; HW19; HW21; HW29; HW33; HW37-HW39; HW40; HW45; HW49

项目规模：日处理75吨危险废物湍动床(TFB)气化焚烧炉，同炉集中处置多种危险废物

技术路线：危废焚烧—蒸汽—汽轮机—发电

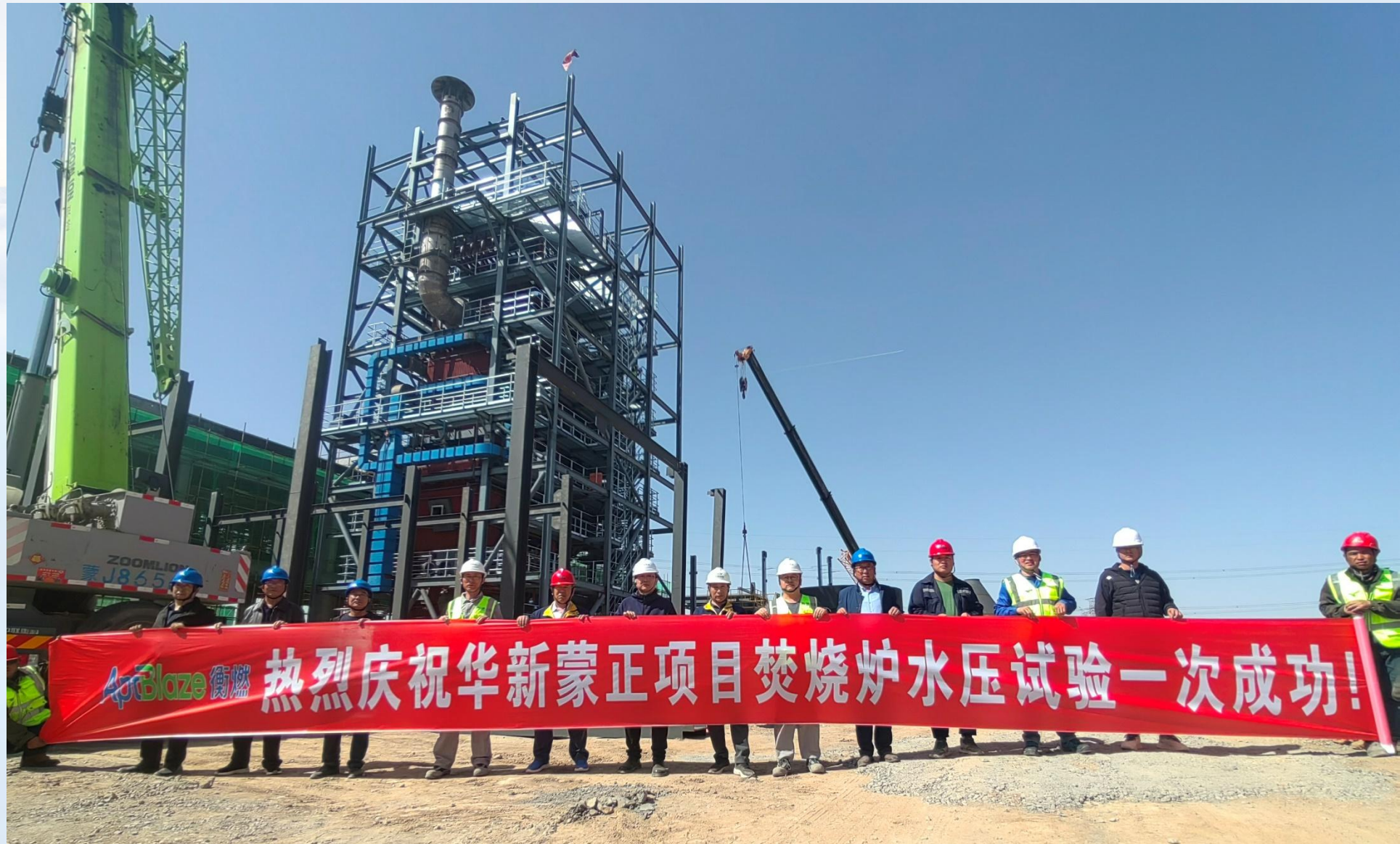
蒸汽参数：2.5MPa(g), 350°C, 11.7t/h

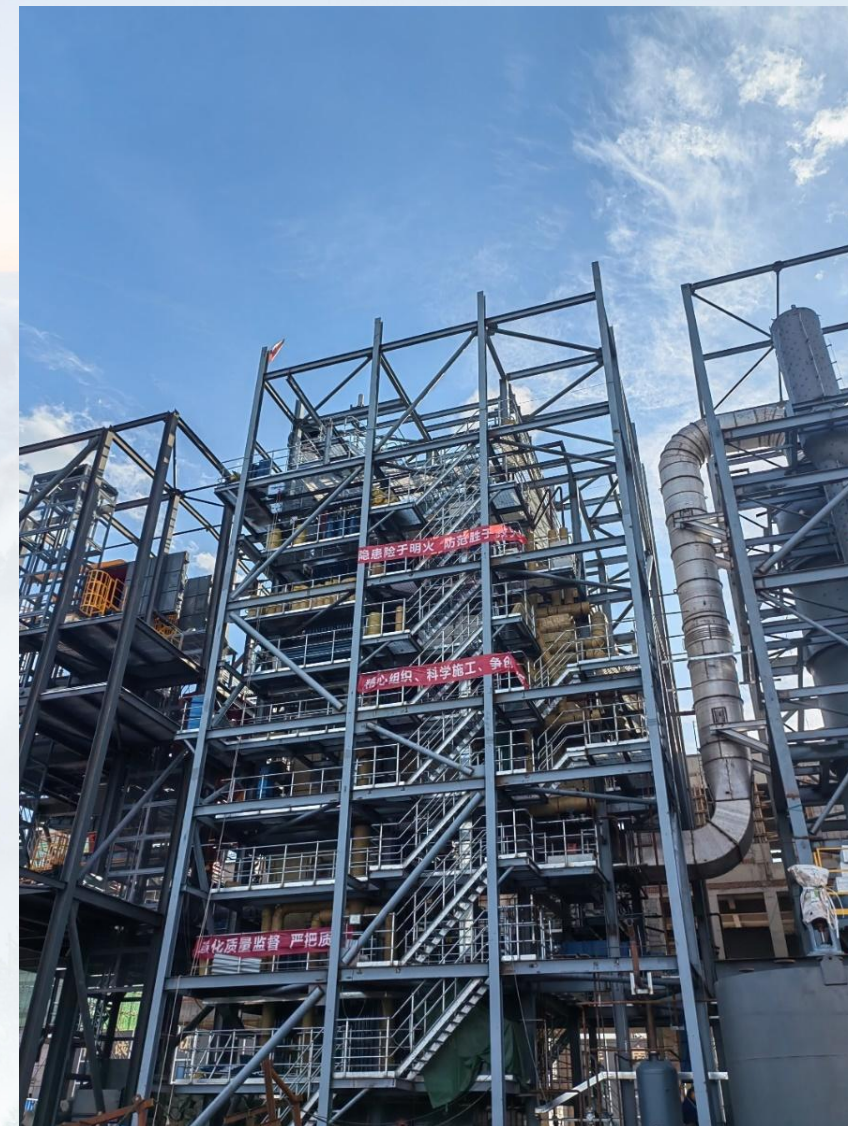
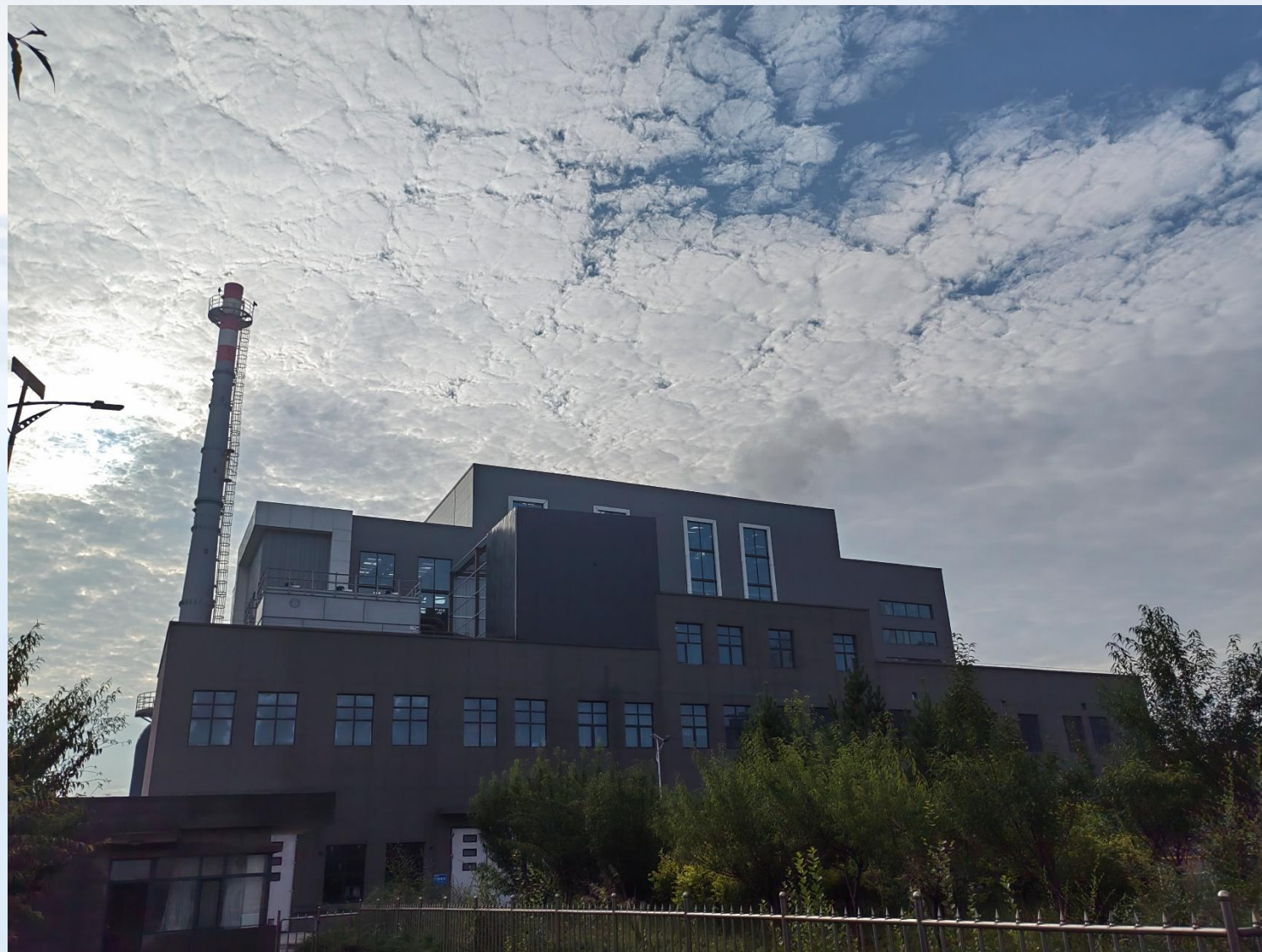
核心技术：湍动床 (TFB) 气化焚烧炉

开工日期：2023年10月

烟气净化工艺：炉内脱酸+SNCR脱硝+烟气急冷 (NaOH备用) +干法脱酸塔 (NaHCO₃) +半干法脱酸 (石灰浆) +活性炭吸附+布袋除尘

排放指标：满足《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB 18484-2020)





源大2MW生物质发电项目

建设单位：台湾源大环能股份有限公司

项目地点：台湾屏东

原料类型：生物质（废木材为主，园林废弃物为辅）

蒸汽参数：4.2Mpa, 455°C, 12t/h

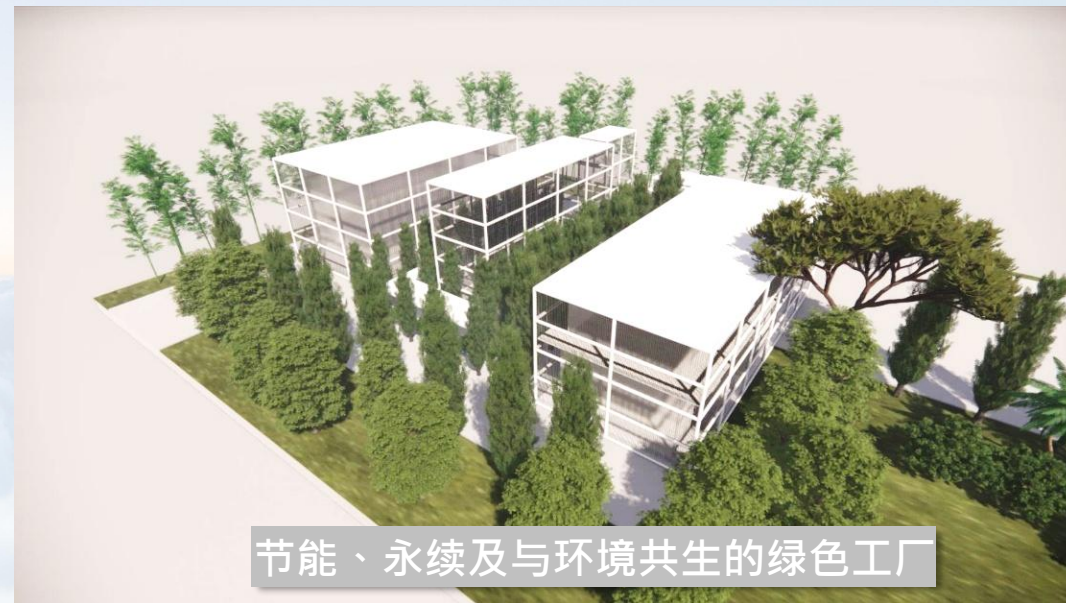
产品：绿电（2MW）

烟气净化工艺：

炉内脱酸+SNCR脱硝+干法脱硫+活性炭吸附+布袋除尘

排放要求：台湾地区标准

投产日期：2026年12月



客户价值



年处理废弃物**20000+**吨



• 年节省标煤**4600+**吨



为园区带来每年**100万美元以上**碳关税收益



年减排二氧化碳**12000+**吨



正镶白旗牧区人居改善项目

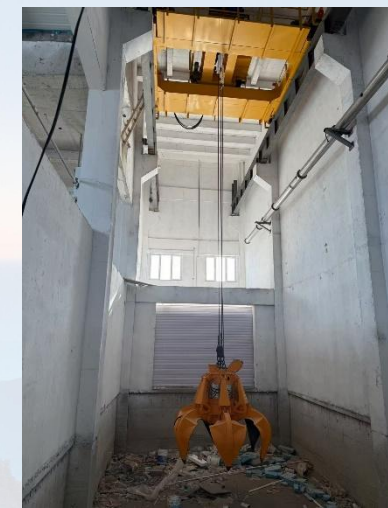
20t/d 生活垃圾气化焚烧系统

技术技术：**微型生活垃圾气化式炉排焚烧炉**

项目地点：正镶白旗宝力根陶海苏木德日斯台高勒嘎查

项目资金来源：**中央预算内投资**

项目建设内容：包括垃圾进场预处理、渗滤液处理系统、焚烧炉及辅机系统、烟气净化系统



重点打造小型化生活垃圾处理工程，实现当地垃圾日产日清，持续巩固农村人居环境整治成效，为全面提升农村整体环境，进一步推进当地绿色生态示范乡村建设，切实营造更加整洁、美观、有序的农村环境，打造宜居宜业的名片，加快推进美丽宜居乡村建设，推进乡村振兴。

06

业绩清单



序号	项目名称	客户名称	规模参数	项目地点	项目类型	燃料种类	签约日期	备注
1	太阳能光热发电系统	HELIOFOCUS LTD.	/	内蒙古	EPC	太阳能	2014	
2	水管快装链条炉排锅炉	广西柳锅锅炉制造有限公司	/	广西	R&D	/	2014	
3	温室大棚供热装置	广州易微网新能源科技有限公司	/	广东	R&D	煤炭、生物质颗粒	2014	
4	卧式循环流化床供热锅炉岛	宜宾丽博生物科技有限公司	12t/h	四川	EPC	煤炭	2015	
5	燃油锅炉改油、天然气混烧改造项目	亚东石化（上海）有限公司	2*100t/h	上海	EPC	油 天然气	2015	
6	SNCR脱硝项目	亚东石化（上海）有限公司	2*100t/h	上海	EPC	油 天然气	2016	
7	油泥焚烧项目	山东摩科室有工程有限公司	500kg/h	山东	EPC	油泥	2016	
8	循环流化床锅炉汽电共生项目	广西平果凯特生物化工有限公司	50t/h, 6MW	广西	EPC	煤	2017	
9	上海市公共卫生临床中心焚烧炉项目 集成设备采购项目	北京北锅环保设备有限公司	2*12t/d	上海	EPC	医疗废物	2018	回转窑
10	上海市公共卫生临床中心焚烧炉项目 运营管理服务项目	上海市公共卫生临床中心	/	上海	/	/	2019	
11	三相渣回转窑焚烧炉项目	浙江华友钴业股份有限公司	1*5t/d	浙江	EP	含油活性炭、树脂等	2020	回转窑
12	园区工业废物转化能源项目	浙江东虹热力有限公司	1*25t/h	浙江	EPC	树脂废料、污泥等	2022	TFB
13	华新蒙正3万吨/年危废焚烧处置项目	内蒙古华新蒙正固体废弃物处置有限公司	3万吨/年	内蒙古	EPC	危险废物	2024	TFB
14	乳源县域垃圾焚烧处理设施建设项目	韶华能源环保科技有限公司	300吨/天	广东	EPC	生活垃圾	2024	TFB
15	正镶白旗牧区人居改善项目	北京华远恒达环境有限公司	20吨/天	内蒙古	EPC	生活垃圾	2024	炉排

工程业绩
(境外)

序号	项目名称	用户名称	规模参数	项目地点	项目类型	燃料种类	签约日期	备注
1	循环流化床锅炉岛项目	台湾锦美纸业股份有限公司	1×20t/h, 1.25MPa	台湾	EPC	造纸废料	2011	
2	循环流化床锅炉岛项目	台湾力丽企业股份有限公司	1×35t/h, 2.0MPa	台湾	EPC	褐煤	2015	
3	循环流化床锅炉岛项目	台湾华夏化工有限责任公司	1×25t/h, 2.0MPa	台湾	EPC	褐煤	2016	
4	循环流化床锅炉岛项目	台湾力鹏集团	1×40t/h, 2.0MPa	台湾	EPC	褐煤	2016	
5	循环流化床燃烧热媒锅炉项目	环球水泥股份有限公司	热媒：14MW，出油温度245℃， 回油温度210℃，1.0 MPa	台湾	EP	褐煤	2017	
6	CLVP1号废渣炉设备工程项目	台湾正隆股份有限公司	250t/d, 2.0MPa	越南	EPC	造纸废料 污泥 沼气	2019	
7	德国INTEC热煤锅炉2台含氧及 空污改善项目	力丽企业股份有限公司	2*1000万大卡	台湾	EPC	煤	2020	
8	扬堡SRF再生能源发电兴建工程	扬堡实业股份有限公司	2*10MW	台湾	EPC	SRF 废轮胎 等	2024	TFB
9	2MW生物质发电项目	源大环能股份有限公司	1*2MW	台湾	EP	废木材	2024	TFB

序号	项目名称	规模及参数	是否发电	燃料种类
一	生活垃圾焚烧项目			
1	晋宁县工业园区二街片区生活垃圾处理工程	20t/d, 1*4t/h	否	生活垃圾
2	宜良县宜石垃圾生化处理厂工程	60t/d, 1*10t/h	否	生活垃圾
3	北京朝来农艺园垃圾焚烧供热厂	300t/d, 2*8t/h	否	生活垃圾
4	长春生活垃圾综合处理电站一期	520t/d, 2*18t/h	是, 2*7MW	生活垃圾
5	深圳平湖垃圾焚烧发电厂	1000t/d, 4*25t/h	是, 2*9MW	生活垃圾
6	长春生活垃圾综合处理电站二期	500t/d, 1*42t/h	是, 1*12MW	生活垃圾
7	印度MPOT GROUP	600t/d, 1*70t/h	否	生活垃圾
二	纯烧生物质锅炉项目			
1	山东登海先锋种业公司（一期）	热水锅炉, 1*5.6MW	否	玉米芯
2	甘肃先锋敦煌种业股份有限公司	热水锅炉, 1*14MW	否	玉米芯
3	中国种业有限公司石林项目	热水锅炉, 1*14MW	否	玉米芯
4	德彦纸业（厦门）有限公司	1.25MPa, 1*15t/h	否	稻壳
5	河南一林纸业有限公司	2.45MPa, 1*15t/h过热蒸汽	否	麦糠
6	中粮米业（绥化）有限公司	1.25MPa, 1*20t/h	否	稻壳
7	杭州特种纸业公司	1.25MPa, 1*12t/h	否	生物质颗粒
8	美国阿拉斯加Chena Power LLC.	导热油炉, 1*2.8MW	否	木屑
9	新疆金博种业有限公司	热水锅炉, 2*29MW	否	玉米芯
三	生物质和煤混烧锅炉			
1	山东三九药业有限公司	1.25MPa, 1*20t/h	否	煤+药渣
2	安徽金蟾生化股份有限公司	1.25MPa, 2*20t/h	否	煤+药渣
3	云南后谷咖啡有限公司二期工程	2.45MPa, 2*20t/h	否	煤+咖啡渣



THANKS

创新引领 负碳未来

Innovation leads a
carbon-negative future

联系人：张凝

电话：+86 15910929699

邮箱：15910929699@163.com

