

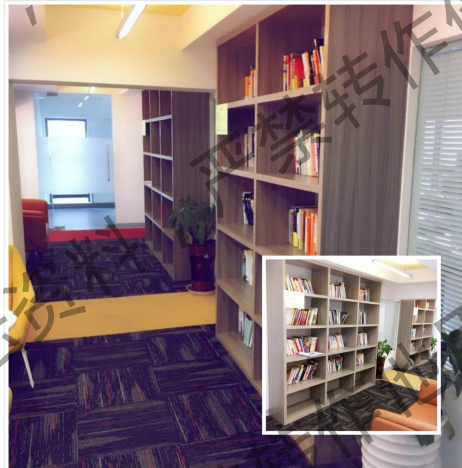
# 恩国环保科技（上海）有限公司

*Committed To Cleaner Air.*

制药行业VOCs  
废气及废溶剂治理经验分享

2020.09





- 恩国环保科技（上海）有限公司，简称“恩国环保”，专业从事工业挥发性有机废气（VOCs）、废溶剂、废液的治理。
- 公司拥有完整成熟的设计、销售、安装、调试和维修的团队，采用源自美国的蓄热式氧化炉（RTO）、蓄热式催化氧化炉（RCO）、直燃炉（TO）、多段式直燃炉（DFTO）、及浓缩转轮配套焚烧系统等核心技术，依据去除效率、热能效率和工艺参数等不同的要求可为客户提供专案设计、废气评估、工程设计、集成总包、安装调试、维护保养等多方位的服务。



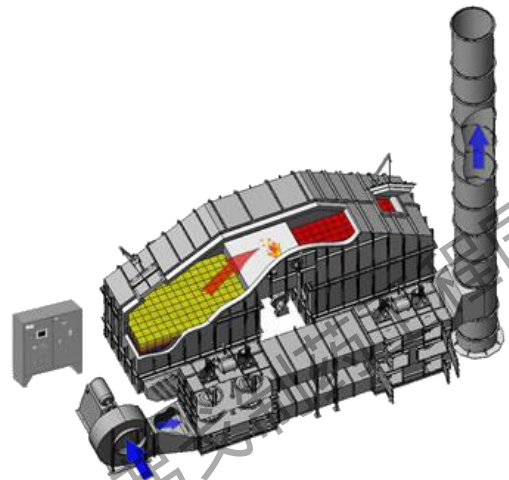
# ANGUIL™

## 源自美国ANGUIL的先进技术

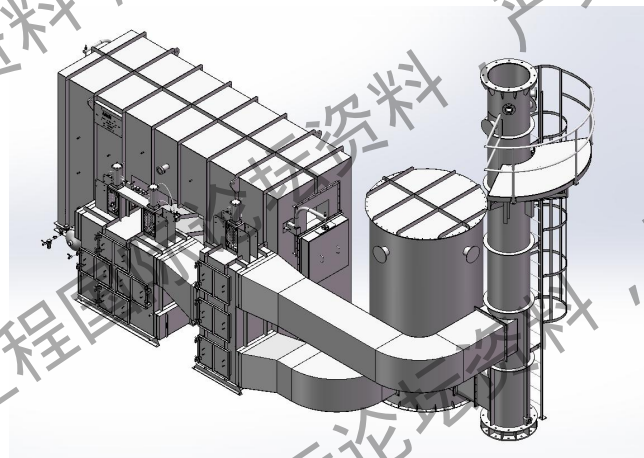


恩国环保是美国著名VOCs治理企业Anguil环境系统公司 (Anguil Environmental System Inc., 1978年设立, 拥有40多年的废气治理经验) 在国内的授权合作伙伴。

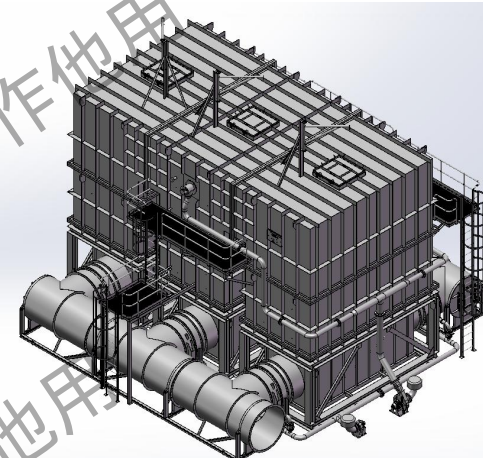
Anguil是一家始终坚持只专注于VOCs有机废气治理的企业, 在全球范围内积累了超过二十个行业的有机废气治理经验, 安装了2000多套安全运行的VOCs净化系统, 无一起安全事故。



▲ 两槽蓄热式氧化炉/两槽蓄热式催化氧化炉



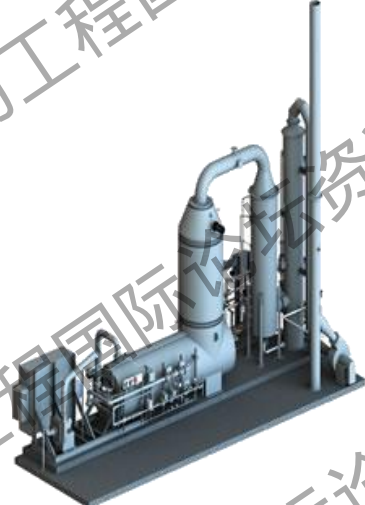
▲ 两槽蓄热式氧化炉+吹扫塔



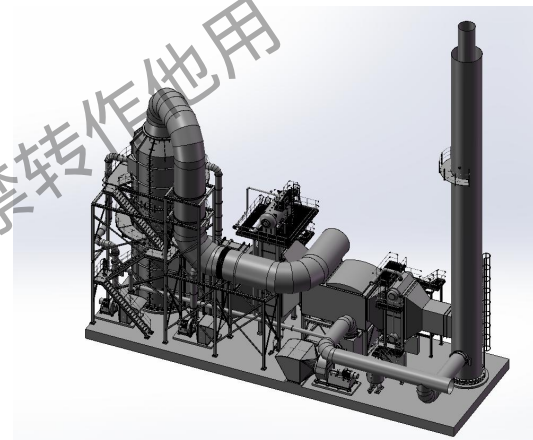
▲ 三槽蓄热式氧化炉



▲ 浓缩转轮+氧化炉系统



▲ 直接燃烧氧化炉



▲ 直接燃烧氧化炉+余热锅炉



- 石化&化工
- **制药**
- 汽车
- 制罐
- 煤化工
- 农药
- 造船
- 制桶
- 碳纤维
- 环氧乙烷
- 甲醛
- 乙醇
- 飞机
- 油漆
- 半导体
- 苯酚
- 乙烯
- 涂布
- 涂料
- 光学膜
- 天然气
- 包装印刷
- PTA
- 橡胶
- 喷涂
- 家具
- 页岩气
- 面板制造
- 顺酐
- 食品&烘焙
- 涂装
- 电子
- 胶黏剂
- 特殊化学



ANGUIL 恩国

# 全球部分客户

Committed to Cleaner Air





ANGUIL™

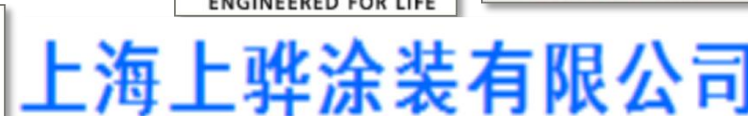
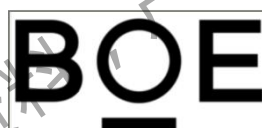
# 恩国环保部分客户

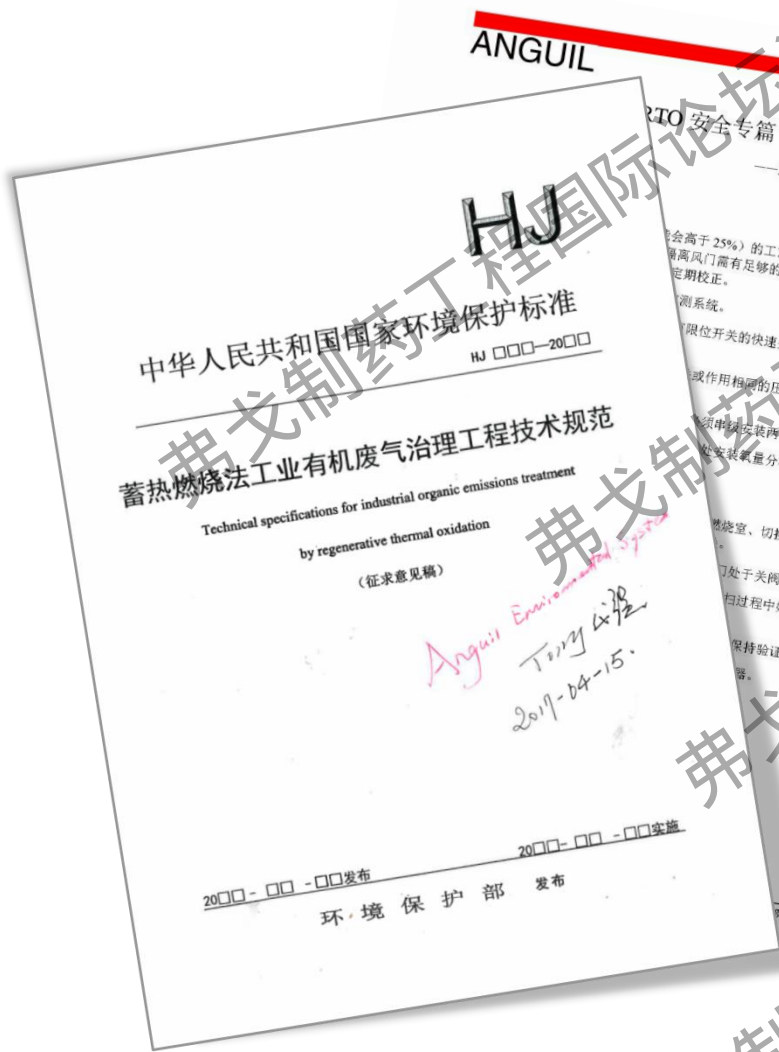


陽錫集團



APELOA 普洛®







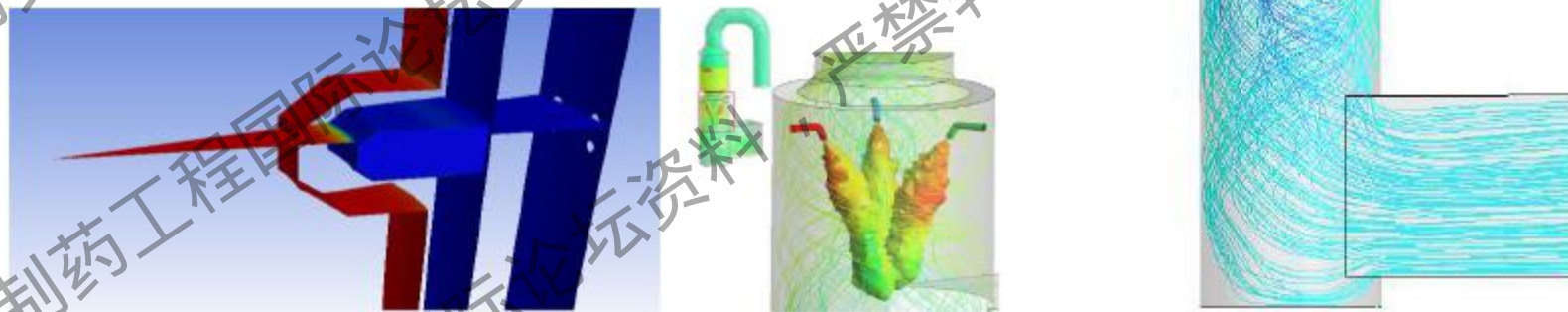
## 客制化设计

恩国公司可以根据客户需求，对焚烧炉系统进行客制化设计

因为不同行业、不同工厂所排放的工艺废气也存在多样性，主要体现在如下几个方面：

- ★工艺废气温度、压力、风量、组分等不同；
- ★排放源众多，排放不规律且每个排放源在温、压、流以及组分方面同样存在差异；
- ★每个排放源LEL%以及含氧量不同；
- ★热回收需求不同，可以上锅炉、热油炉、换热器等不同形式的热回收装置；

恩国通过对客户所提供的工艺废气参数进行能量测算、风量平衡、氧化模拟等技术评估，再结合高效、节能的理念选取最优化的系统设计方案



ANGUIL™

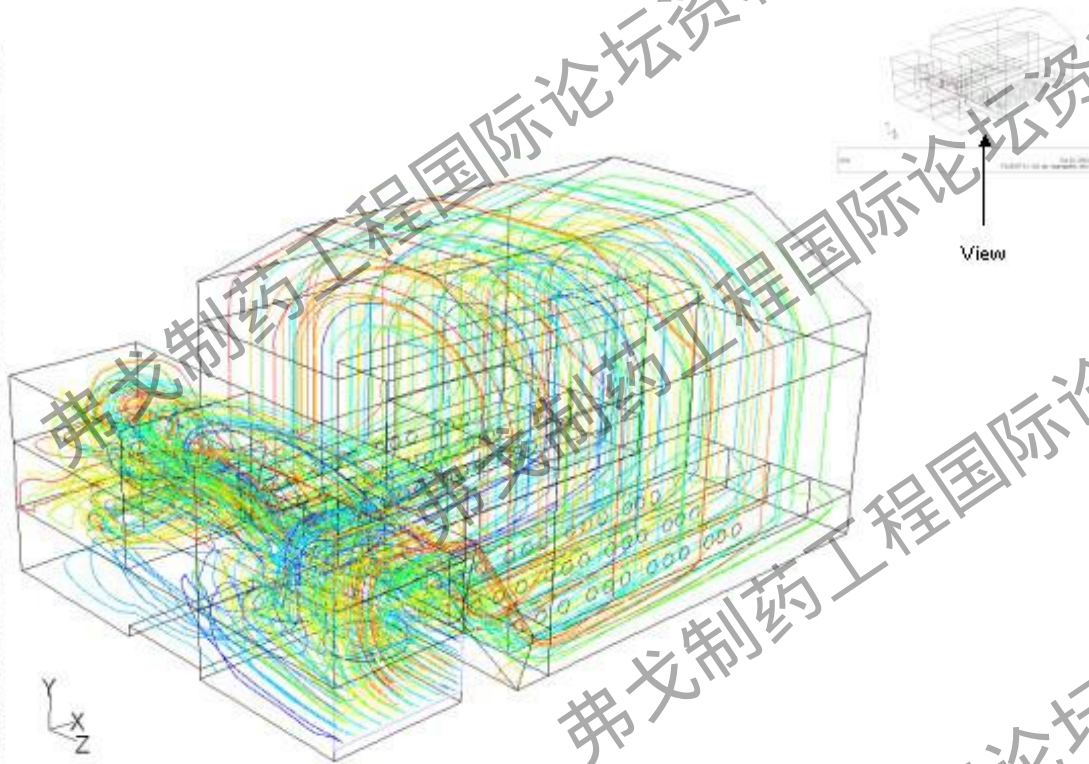
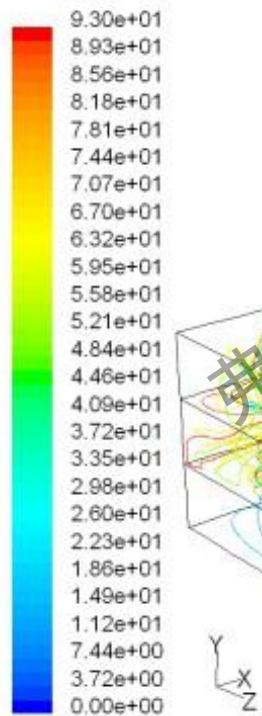
安全



符合NFPA标准并采用FM认证组件

本质安全

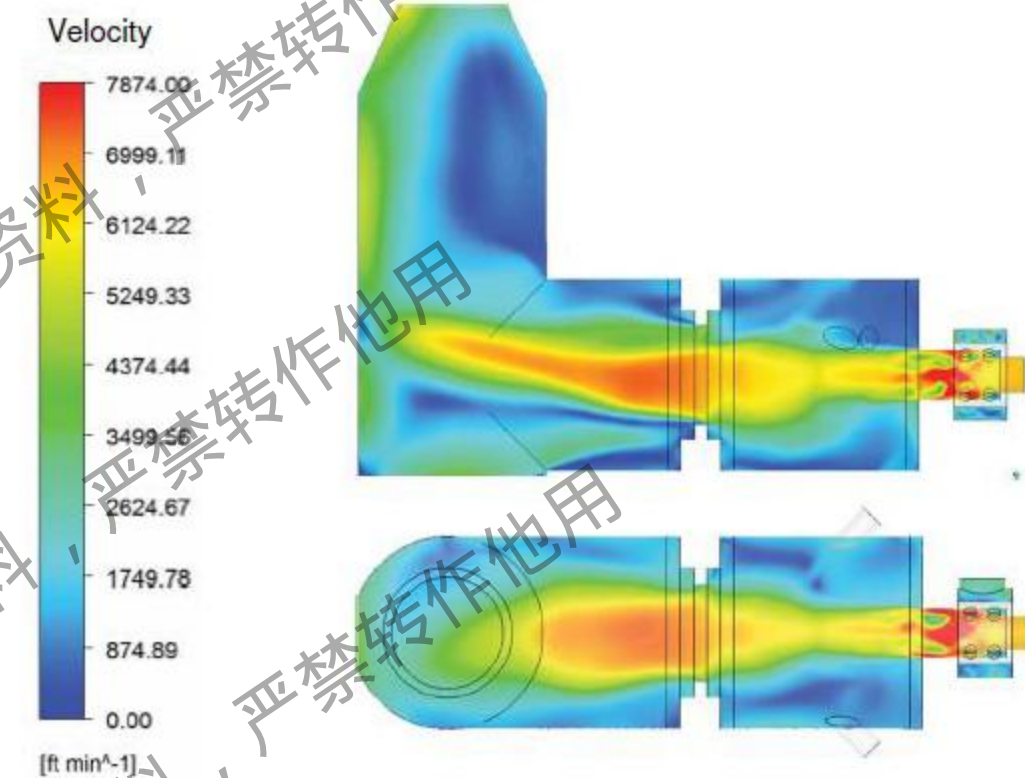
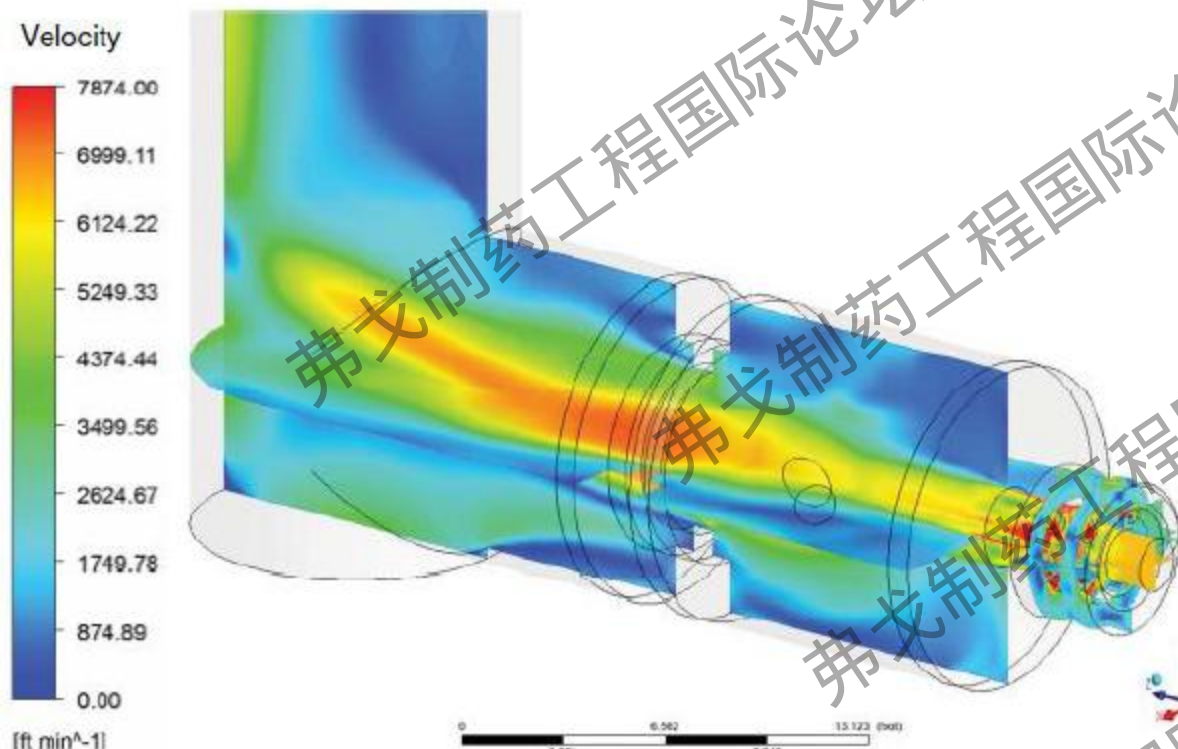




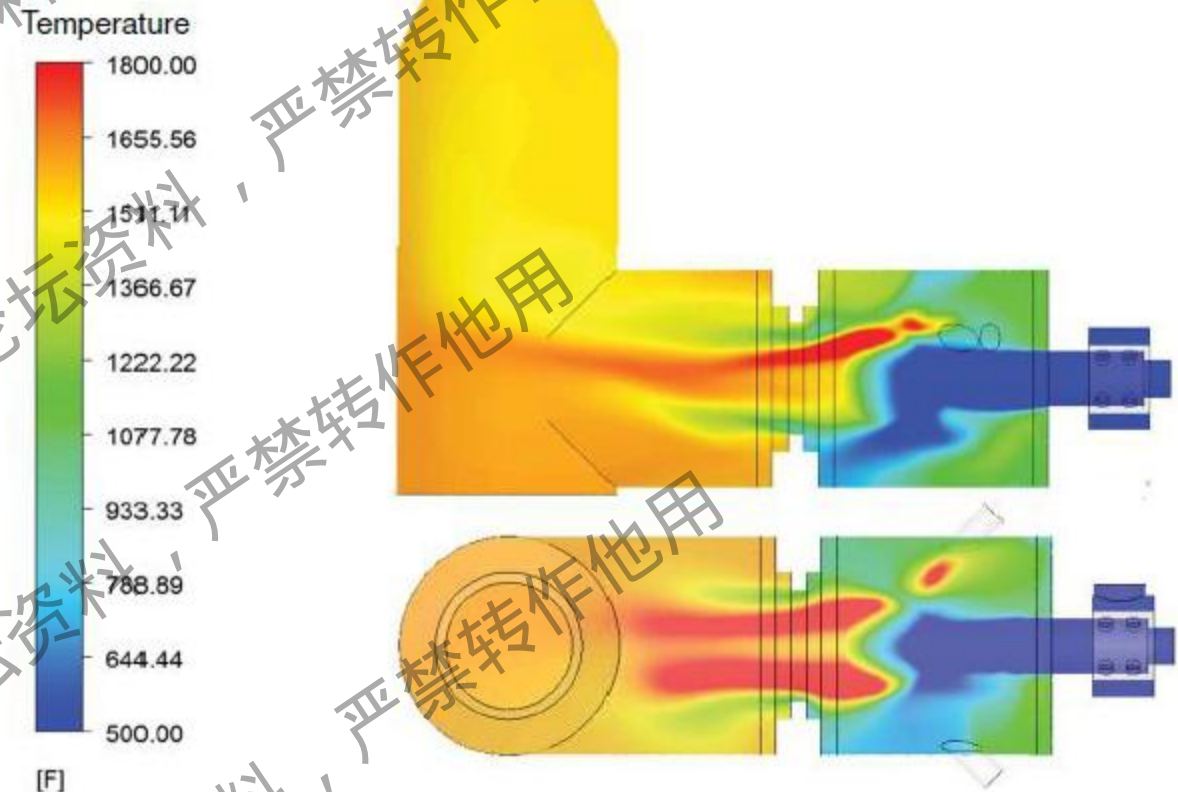
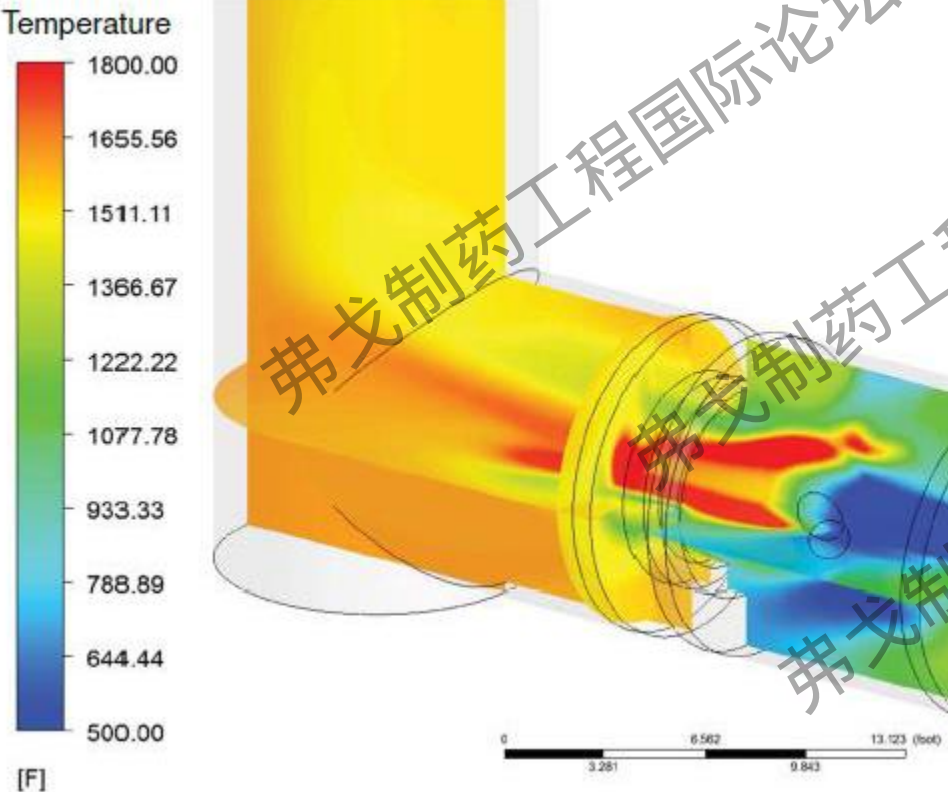
- Finite Elements Analysis 有限元分析
- Computerized Flow Dynamics CFD模拟
- 完成Reliability Centered Maintenance (RCM)

气流分布

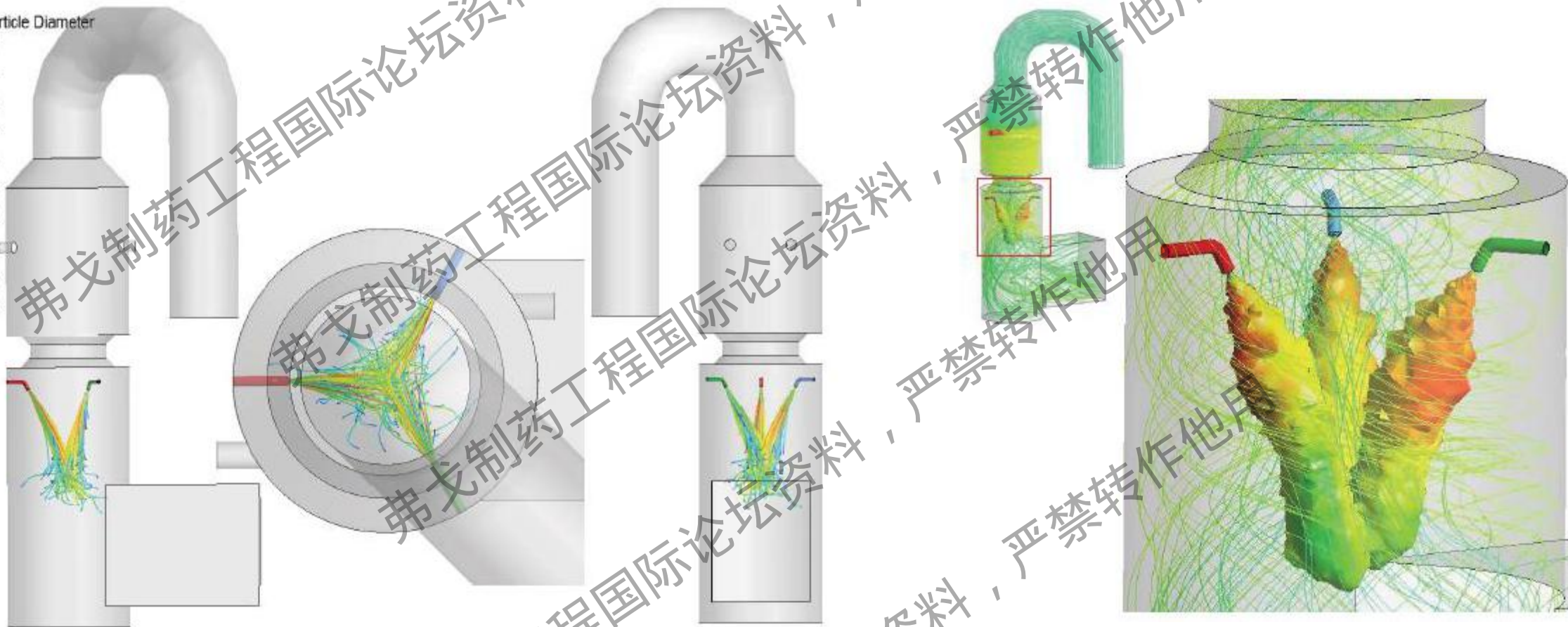
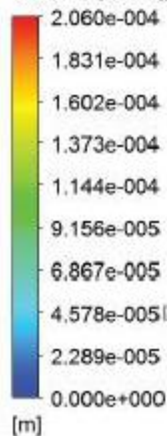
Excellent (可以提供更高去除效率且更节能)







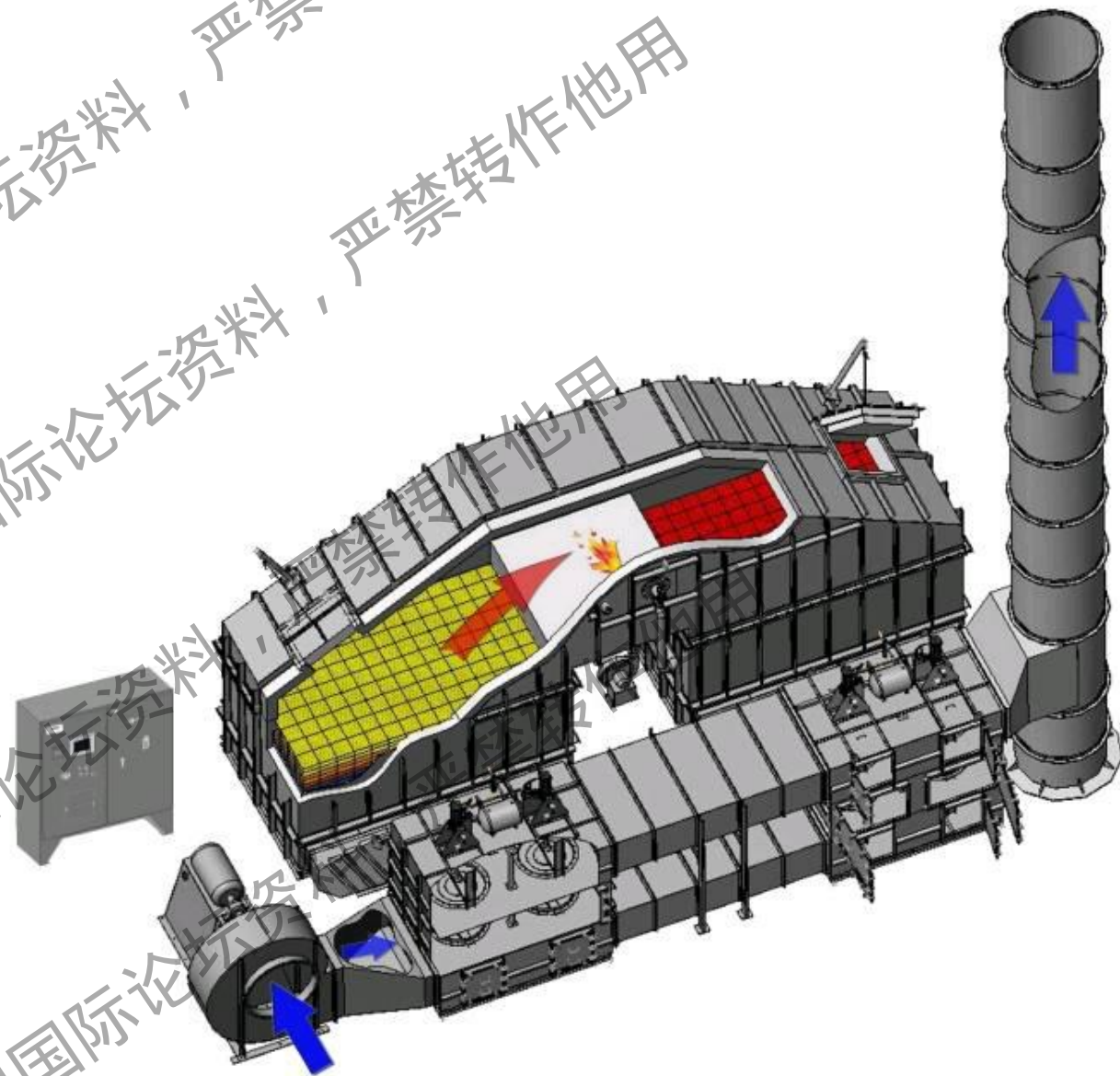
Water Liquid Particle Diameter





适合行业广泛

- 风量范围：  
2,000-120,000 NCMH
- 浓度范围：0%-25% LEL
- 热能回收 95%+
- 高去除破坏效率 **99%+** (DRE)





双碟片设计使三通切换阀的整个作动行程达到最小化



可拆除上下阀座以作更换，维修方便

支撑碟片



金属阀座

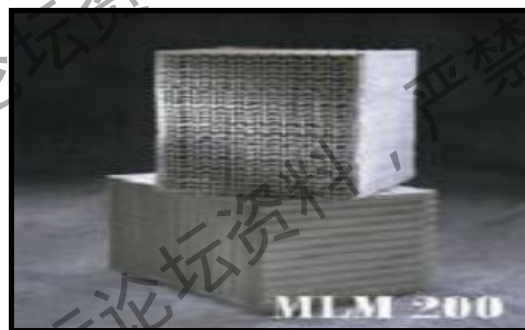
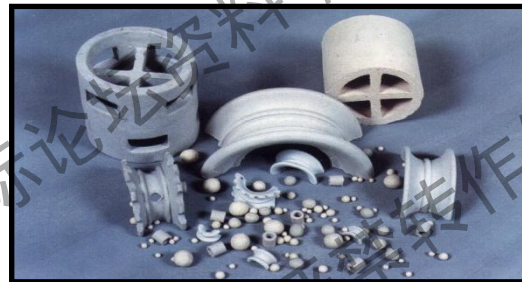
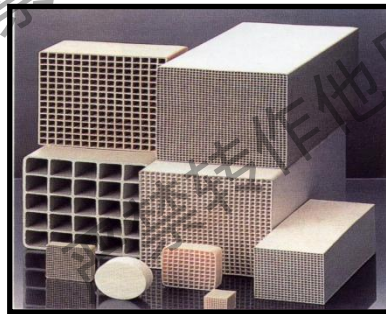
气密碟片

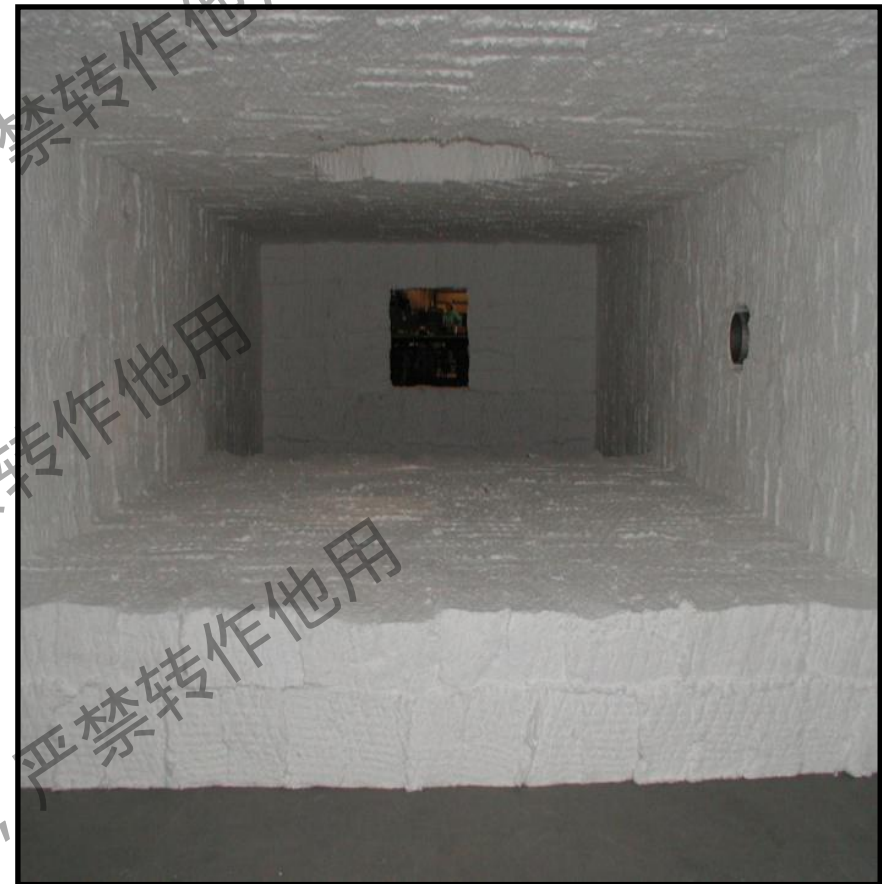




蓄热陶瓷型式:

- 马鞍型
- 蜂巢状
- 多层陶瓷
- Ty-Pak
- 碎石状、环状、球状
- 多层堆积 Koch or Lantec







选项配备：热旁通系统



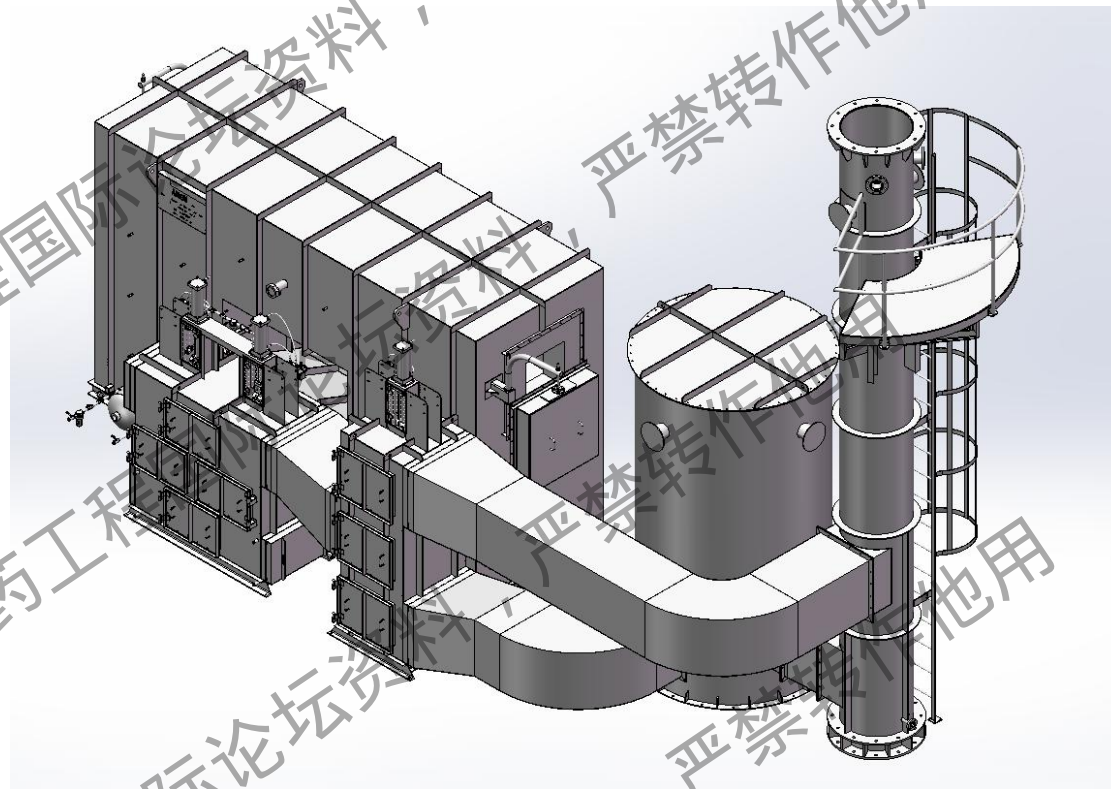
# 选项配备：双热旁通设计



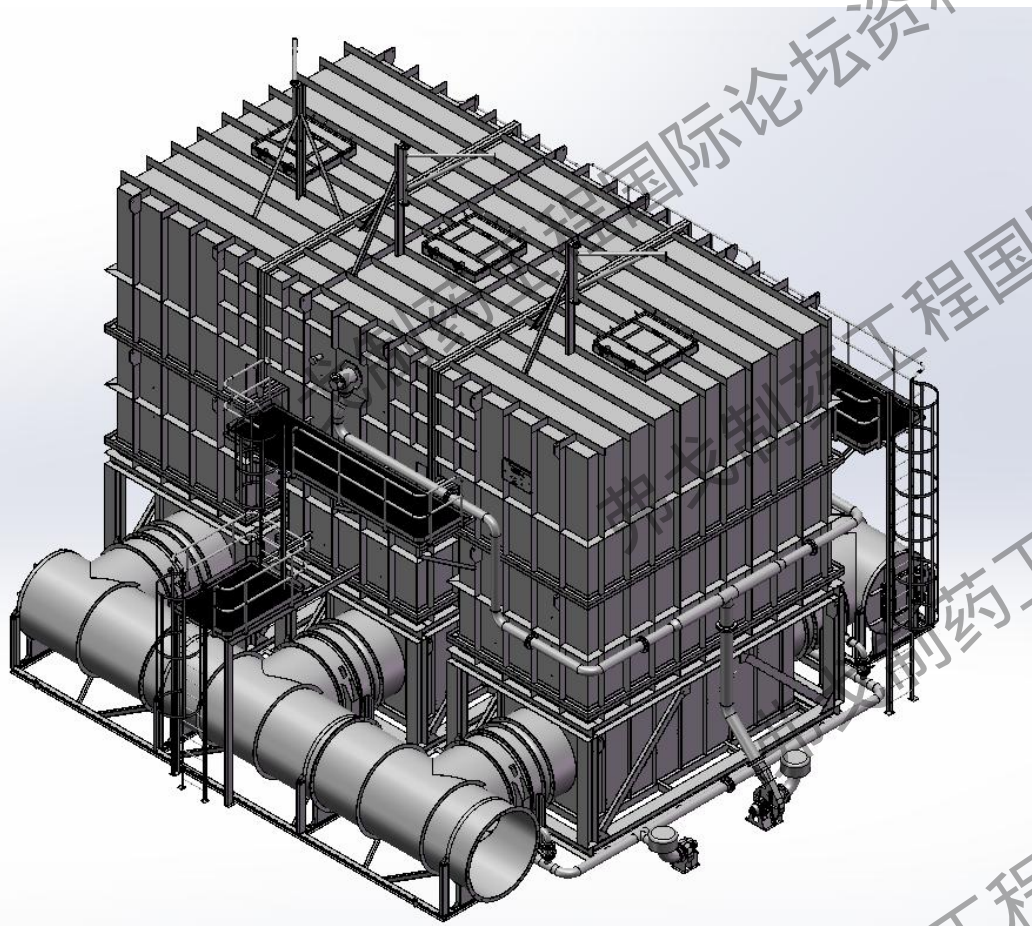


适合行业广泛

- 风量范围：  
2,000–120,000 NCMH
- 浓度范围：0%–25% LEL
- 热能回收 95%+
- 高去除破坏效率 **99.2%+** (DRE)



▲ 两槽蓄热式氧化炉+吹扫塔



六个可控的蝶阀

当蝶阀将未处理的VOC导入到燃烧室时，第三槽会进行吹扫

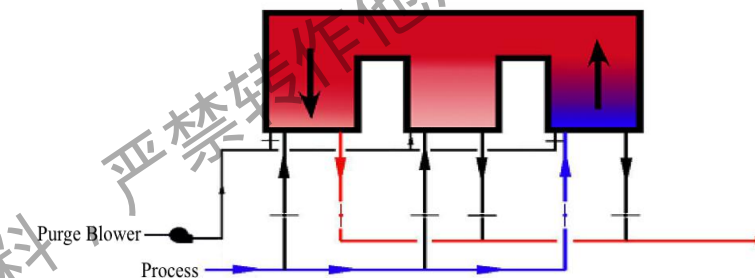
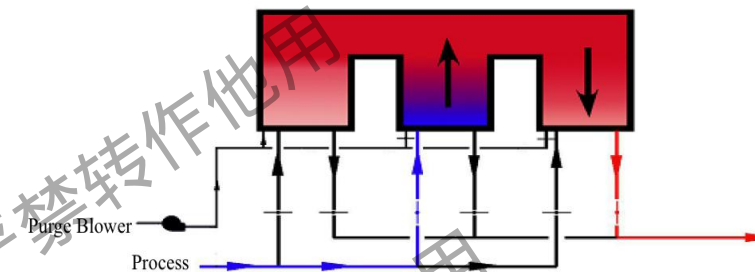
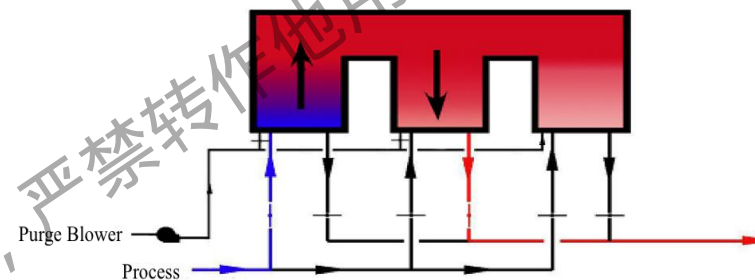
每个床层运行90秒进行一次切换

更短的切换时间使得热效率更高

三槽式的设计具有比两槽式设计更高的处理效率



## 选项配备：三槽式



去除破坏效率 **99.5%+** (DRE)







PTA产能：70万吨/年

废气风量：200000 Nm<sup>3</sup>/hr

废气成分：对二甲苯、甲苯、乙醛、醋酸甲酯、溴甲烷

方案：Model 650 RTO \*2





苯酐/珠海

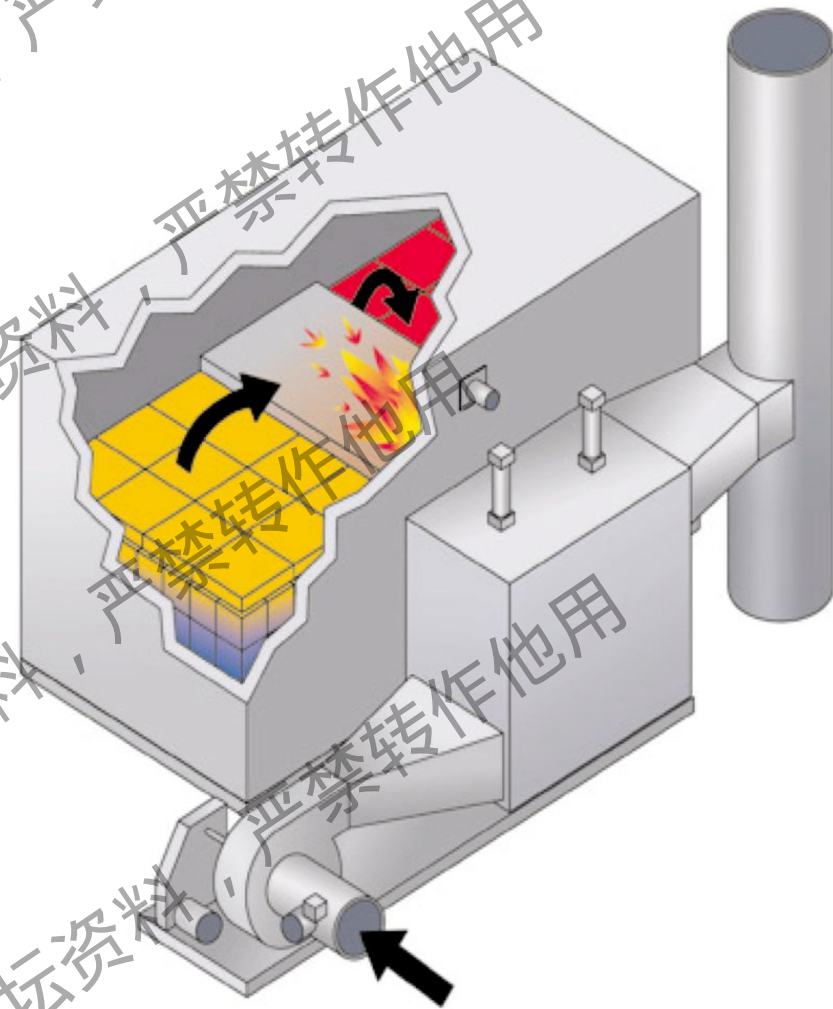


苯酚/常熟





- ◆ 在蓄热陶瓷上方铺一层催化剂
- ◆ 去除效率98.5%+
- ◆ 降低废气分解温度，减少燃料消耗
- ◆ 需注意废气中不含使催化剂中毒物质





|      |                              |
|------|------------------------------|
| 项目名称 | LCY VOCs废气治理                 |
| 项目地点 | 广东惠州                         |
| 风量   | 32,000 Nm <sup>3</sup> /h    |
| 主要成分 | 环己烷等                         |
| 浓度   | 4000 ppmv as CH <sub>4</sub> |
| 设备选型 | Model 200 RCO                |
| 去除效率 | 98.5%                        |
| 建设时间 | 2008年                        |

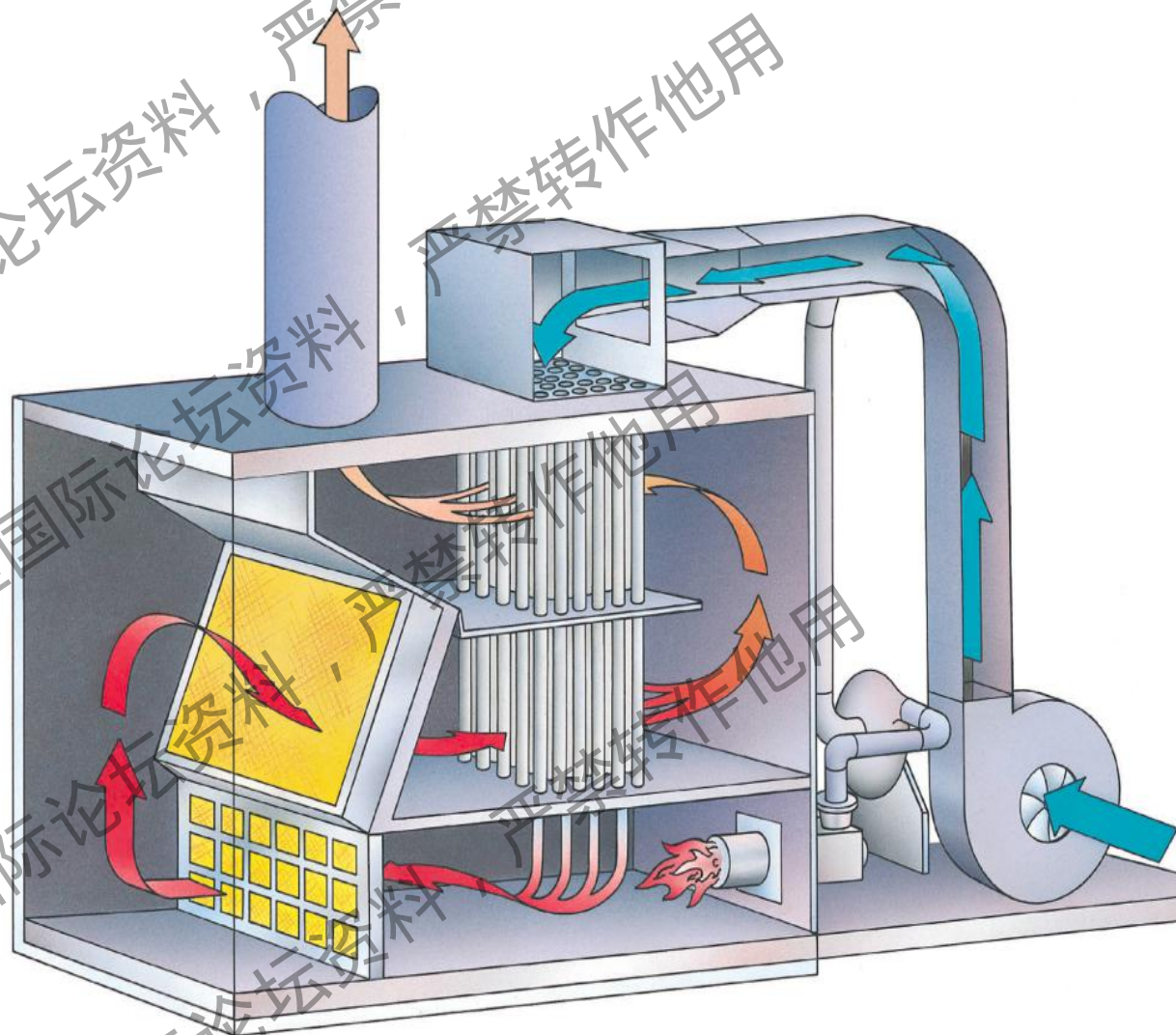
为了配合工厂无天然气的情况，恩国量身定制了一套RCO方案。由于设备使用良好，该客户在后续的SBS/SEBS/SIS生产线扩产过程中也陆续采购了另两套RCO设备。



- 一般应用产业: 烘烤, 化学, 涂装, 薄板加工, 喷涂, 制药, 印刷等产业
- 风量范围: 180-180,000立方米每小时
- 浓度范围: 0%-25% LEL

#### 一般应用条件:

- 低尾气量
- 高浓度
- 初设费用限制
- 能导入新鲜空气稀释冷却及工艺排放尾气不得含使催化剂中毒之成分







PTA/台湾

设备参数:

- 风量范围: 180-180,000 立方米每小时
- 达到去除破坏效率: 99.9% +
- 浓度范围: 15-50+% LEL

一般使用条件:

- 尾气高浓度
- 尾气量少
- 需要达到高去除破坏效率







### 性能特点

喷雾形状：实心锥形

大喷雾颗粒度：300-500 $\mu$ m

工作压力：P<sub>steam</sub>>4 bar, P<sub>s</sub>>P<sub>w</sub>

液体流量：0.4-4 t/h

材料：316SS, 310SS等等

喷枪连结：法兰或螺纹

蒸汽和水在喷嘴外部进行混合，二者压力可以独立调节，控制简单。

实心锥形的喷雾效果，雾化非常均匀。

喷雾颗粒度细小，颗粒度大小的分布均匀。

在蒸汽压力一定的条件下，调整水压，喷雾颗粒度变化不大，所以有较大的满足工况的流量调节范围。



耐火保温内衬





废液流量: 5t/24hr@20°C

废液组成: 甲苯, 正己烷, 二氯甲烷, 乙酸乙酯, 乙醇, 甲醇, 四氢呋喃

操作温度: 1100°C

提供方案: 恩国15型DFTO

达到标准: DB33《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》

或GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》







盘锦某顺酐企业  
废气废液废水三烧

ANGUIL™





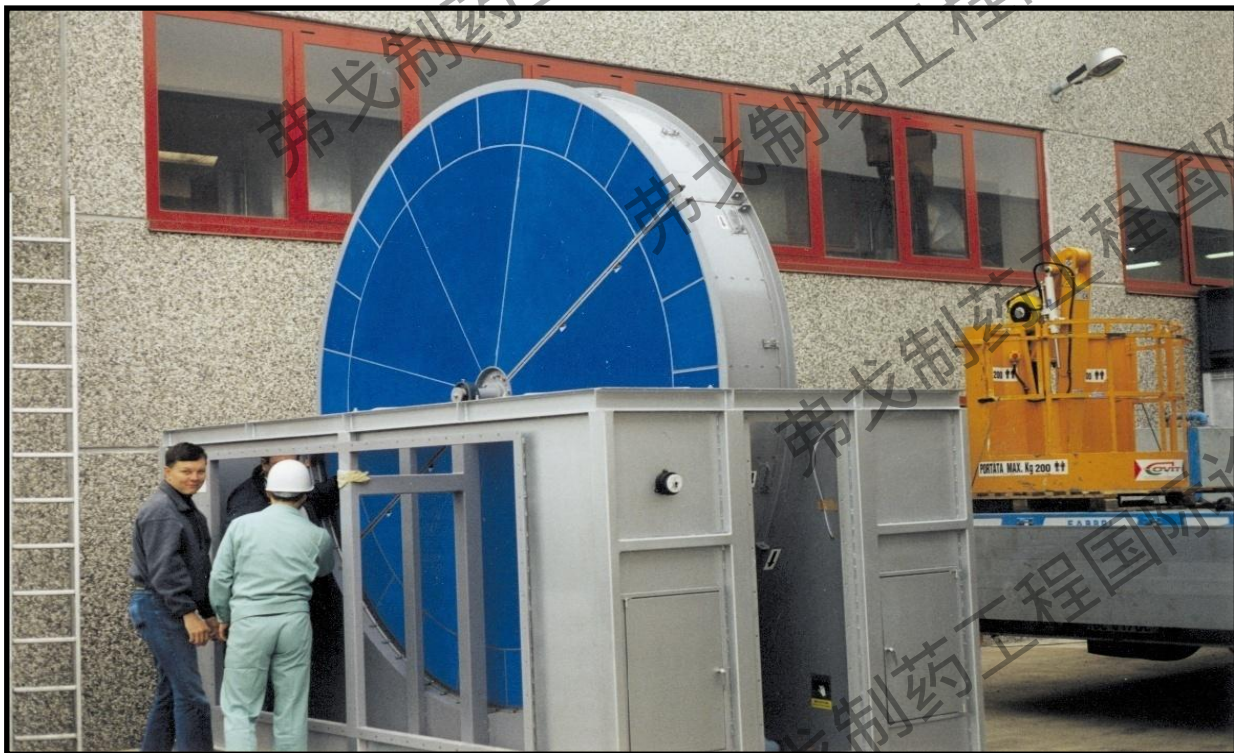
### 转轮

- ◆ 吸附效率95%以上

+

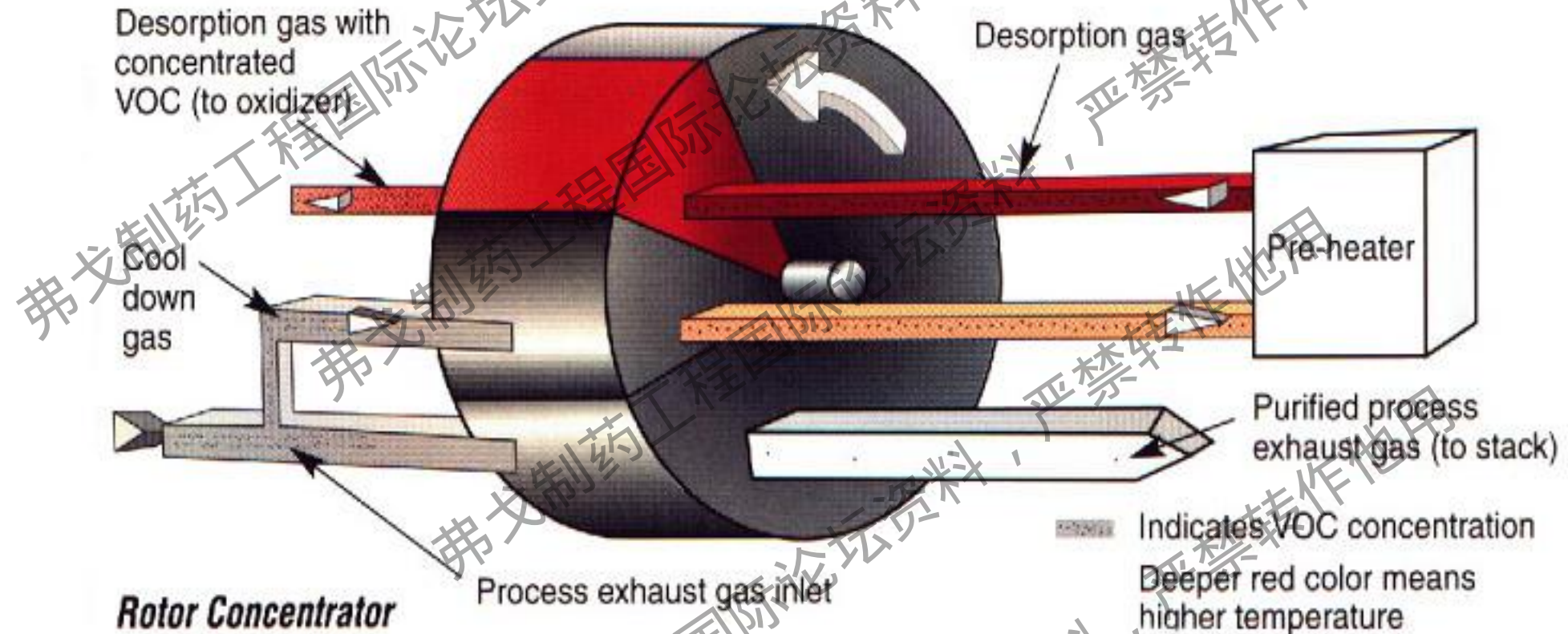
### 氧化炉

- ◆ 根据废气组分





高风量、低浓度废气 浓缩成 低风量、高浓度



浓缩转轮系统是一套完整的空气污染防治控制设备，转轮的蜂巢构造内部使用特制的吸附沸石来浓缩高风量低浓度的挥发性有机废气，转轮系统的脱附区较小，气体通过该区，将VOCs从转轮上脱附下来，送至氧化炉处理。

1

恩国特有的双风机设置，除了**吸附风机**，恩国特别增加了**冷却风机**

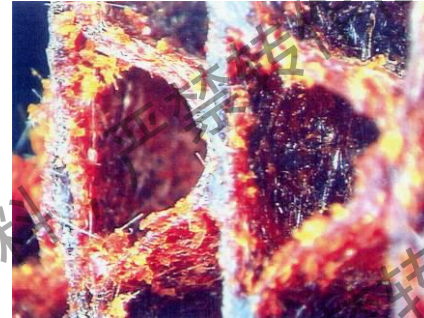
- ◆ 不易泄漏，系统去除效率更高
- ◆ 调燃料消耗较容易，前后风机各带变频器，更节能
- ◆ 系统稳定性更好

2

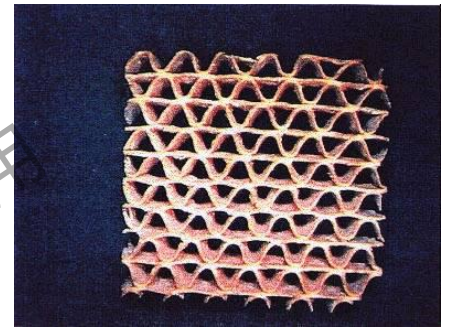
**300°C高温再生功能**

- ◆ 去除沉积在内的高沸点物质，可延长寿命
- ◆ 保持转轮效率
- ◆ 防止火灾（爆炸三角形：温度、浓度、氧含量）

Rotor before treatment (处理前)



Rotor after treatment (处理后)

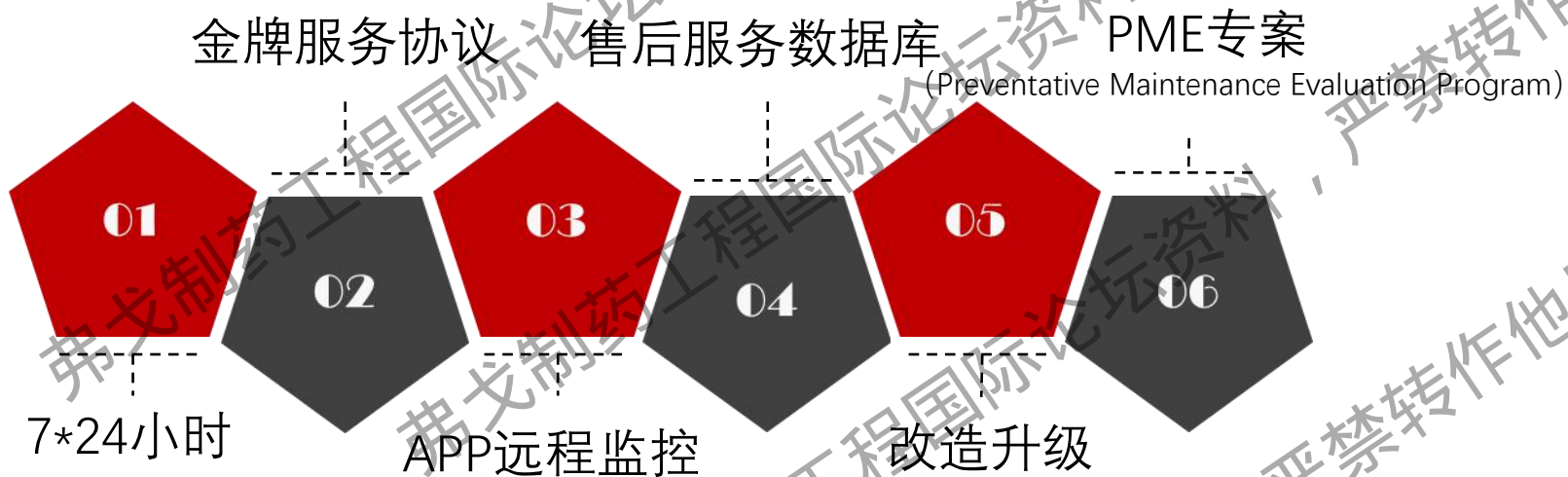


3

转轮设计可达**95%+**的吸附效率

- ◆ 恩国单转轮吸附效率可达95%以上
- ◆ 丰富的转轮调试经验







ANGUIL<sup>TM</sup>

*Committed To Cleaner Air.  
Since 1978*

THANK YOU!

恩国环保科技（上海）有限公司

网址：[www.anguilasia.com](http://www.anguilasia.com)

电话：021-61250788

邮箱：[sales@anguilasia.com](mailto:sales@anguilasia.com)