

分子筛材料 沸石转轮

固定床模块 沸石转筒

欧米伽新材料科技南通有限公司
OMEGA NEW MATERIAL TECHNOLOGY Nan tong CO., LTD

欧米伽新材料科技南通有限公司
OMEGA NEW MATERIAL TECHNOLOGY NATONG CO.,LTD

地址：江苏省南通市经济技术和兴路32号欧美工业园E栋
电话：0513-55093399
邮箱：sales@omegarotor.com

2022年05月版

掌握核心技术，实现国产替代

—— 欧米伽新材料

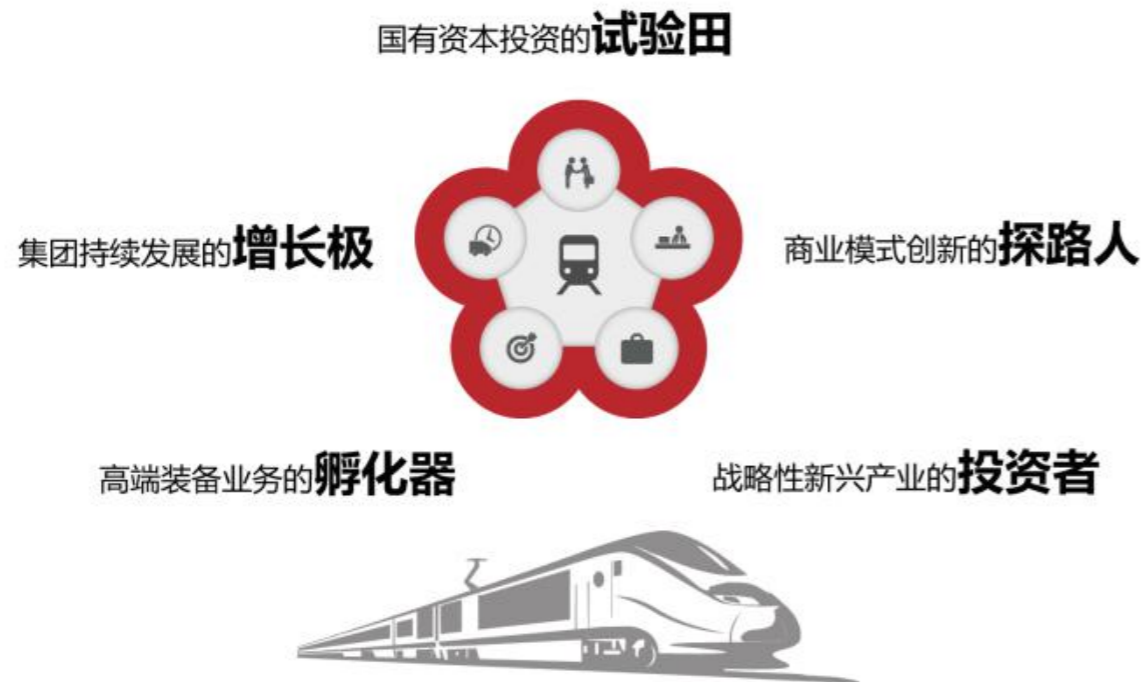
目录

- 02 公司简介
- 04 核心材料
- 10 系列产品
- 22 适用场景
- 24 研发中心

中车产投

中车产业投资有限公司是中车集团按照“国之重器，产业引擎”战略定位搭建的多元化产业投资发展平台，是国有资本投资的试验田、战略性新兴产业的投资者、高端装备业务的孵化器、商业模式创新的探路人、集团持续发展的增长极。公司致力于打造新能源汽车、环境治理、氢能源动力三大支柱产业。

- 成立于2015年12月18日
- 注册资本 64.4 亿元
- 总资产 213 亿元
- 净资产 112 亿元



欧米伽新材料

欧米伽新材料科技南通有限公司坐落于江苏省南通市经济技术开发区，是国内第二大VOCs转轮研发与生产企业。

拥有5200平米厂房和250平米实验室，采用领先的生产及实验检测设备，自主研发核心技术：

沸石分子筛材料、玻璃纤维材料、蜂窝体一体成型技术、分子筛涂覆技术等。



分子筛原粉

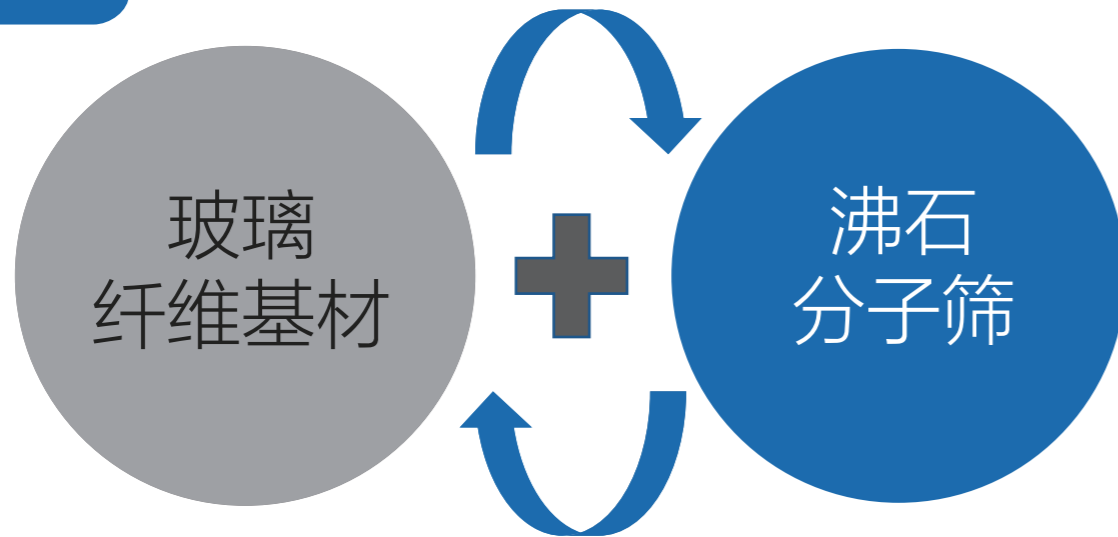
掌握三大自主研发核心技术：

- 超高效疏水性分子筛改性技术
- 玻纤纸载体瓦楞成型创新型技术
- 分子筛浸渍及焙烧活化关键技术



沸石吸附转轮

自主核心材料



疏水、强选择吸附、低催化、高比表面积

沸石分子筛是应用最广泛的催化剂和吸附剂，得益于规则有序的结构，具有以下特性：

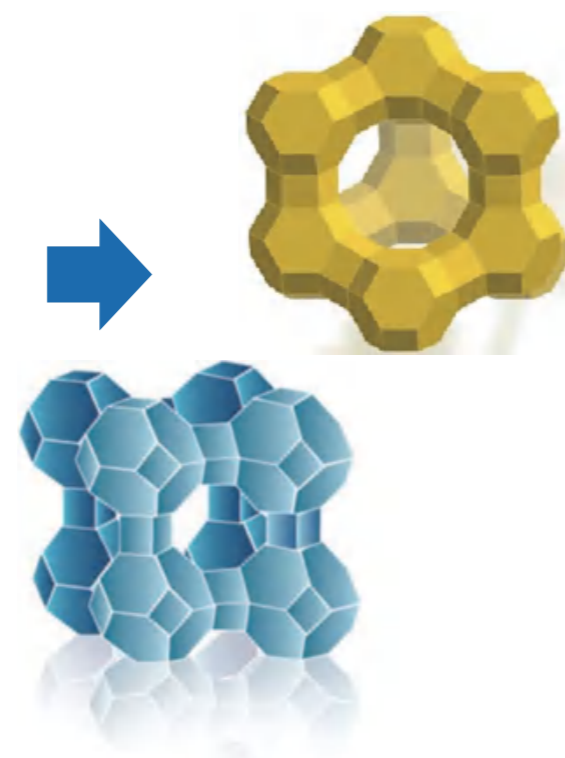
- 骨架组成的可调变性
- 非常高的比表面积和吸附容量
- 吸附性质可控，从亲水到疏水
- 酸性或其它活性中心的强度和浓度能被调整
- 孔道规则且孔径大小正好在多数分子的尺寸(5A~8A)范围之内
- 良好的热稳定性，合成沸石的热稳定性超过600℃
- 很容易再生，可通过加热或减压实现污染物吸附

沸石分子筛

沸石分子筛是一种无机晶体材料，具有均匀的微孔，其孔径与一般分子大小相当，具有规整的孔道结构、较强的酸性和高的水热稳定性。

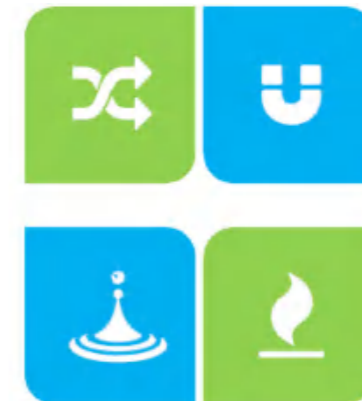
吸附效率：高达98.5%
 浓缩倍数：5~30倍
 使用寿命：40000+小时

高硅铝比疏水性分子筛



吸附选择性强
 孔径大小整齐均一，离子型吸附剂，能根据分子的大小及极性的不同进行选择性吸附

疏水特性
 高Si/Al比的疏水性分子筛不吸附空气中的水分子，对VOCs进行选择性吸附



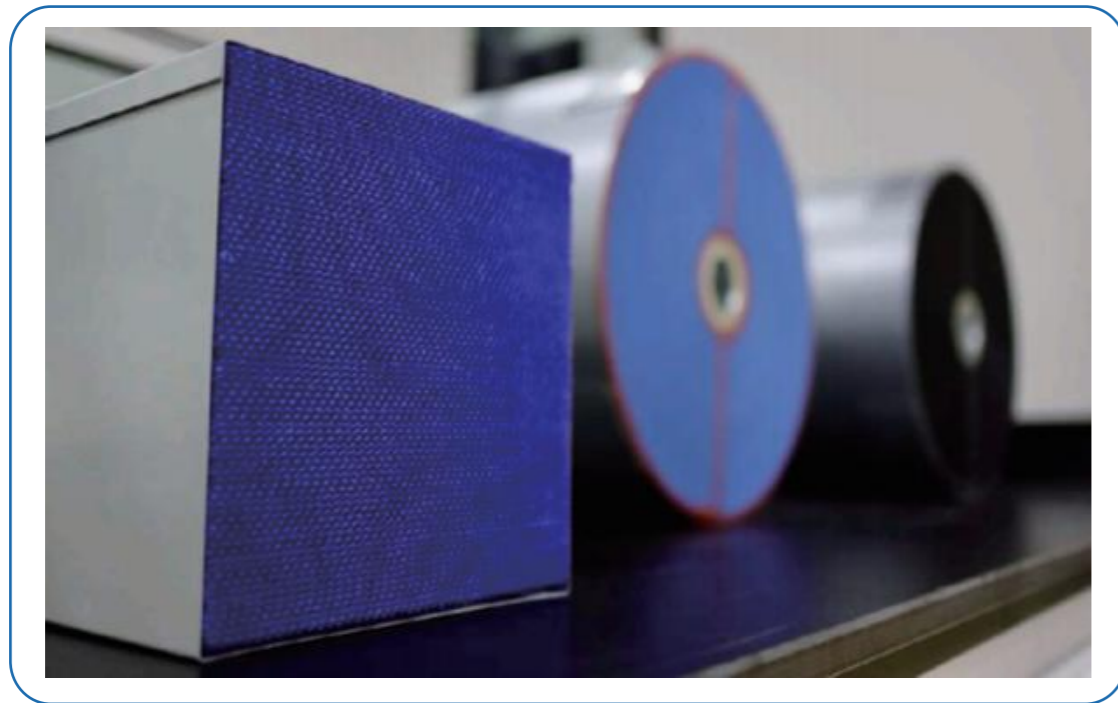
吸附能力强
 吸附容量大，单级吸附效率可达90%~99%，在较高的温度下仍然具有较强的吸附能力

耐高温、不燃特性
 具有良好的热稳定性，脱附温度180~220℃，使用中耐热温度可达350℃；脱附彻底，VOCs浓缩倍率高

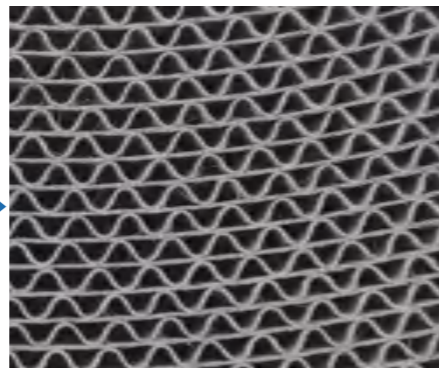
玻璃纤维基材

抗热冲击性、稳定、疏水、高强度

欧米伽产品基材选用玻璃纤维，具有更强的抗热冲击性能和稳定性，在疏水性能、机械强度和热稳定性等方面优势明显。



玻璃纤维基材 蜂窝成型工艺

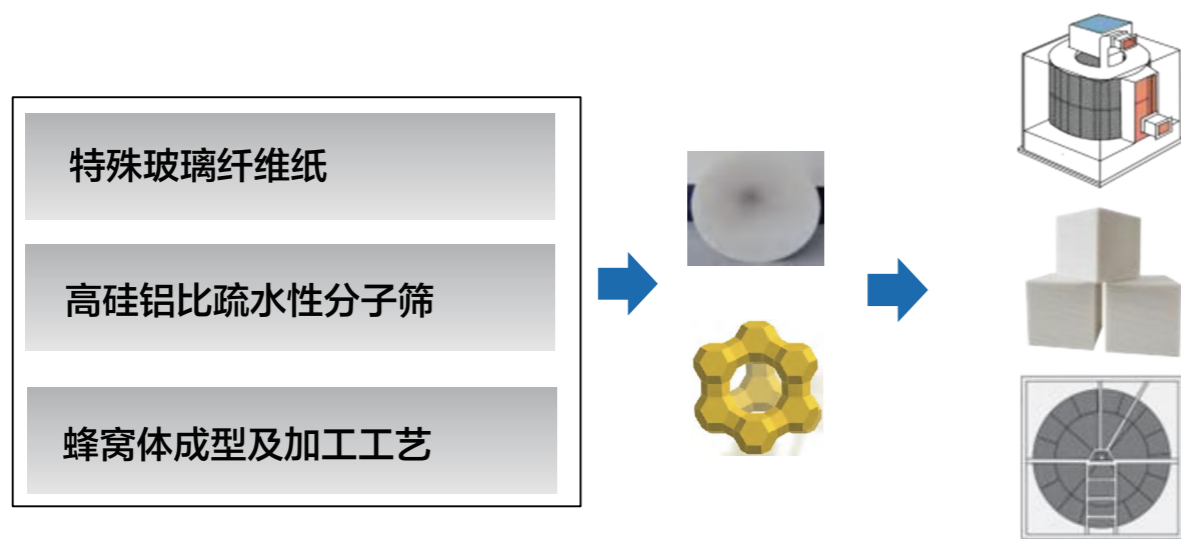


典型吸附剂对比表

分类	分子筛材料	活性炭
外观		
适用VOCs浓度	50~1500mg/m ³	50~5000mg/m ³
面速	1~5m/s	0.8~1.2m/s
最大废气湿度	80%	50%
最高浓缩倍数	30倍	40倍
再生效率	高	低
脱附温度	180~220°C (高温脱附300°C)	100°C
耐热稳定	60°C	200~250°C
更换	5~10年	1年, 危废
材料焖燃风险	低	极高
构成元素	Si, O, 微量Al	C, 微量H、O
比表面积 (m ² /g)	400~1000	500~2000
微孔径 (Å)	3~10	2~20
可燃性	不燃	可燃, 有安全隐患
吸水性	低	较高
安全性	高	低, 易焖燃
吸附容量	小	大
专一性	高, 专一性	低, 广谱性
吸附效率	高, 90%~95%	低, 85%以下
脱附浓度变化曲		

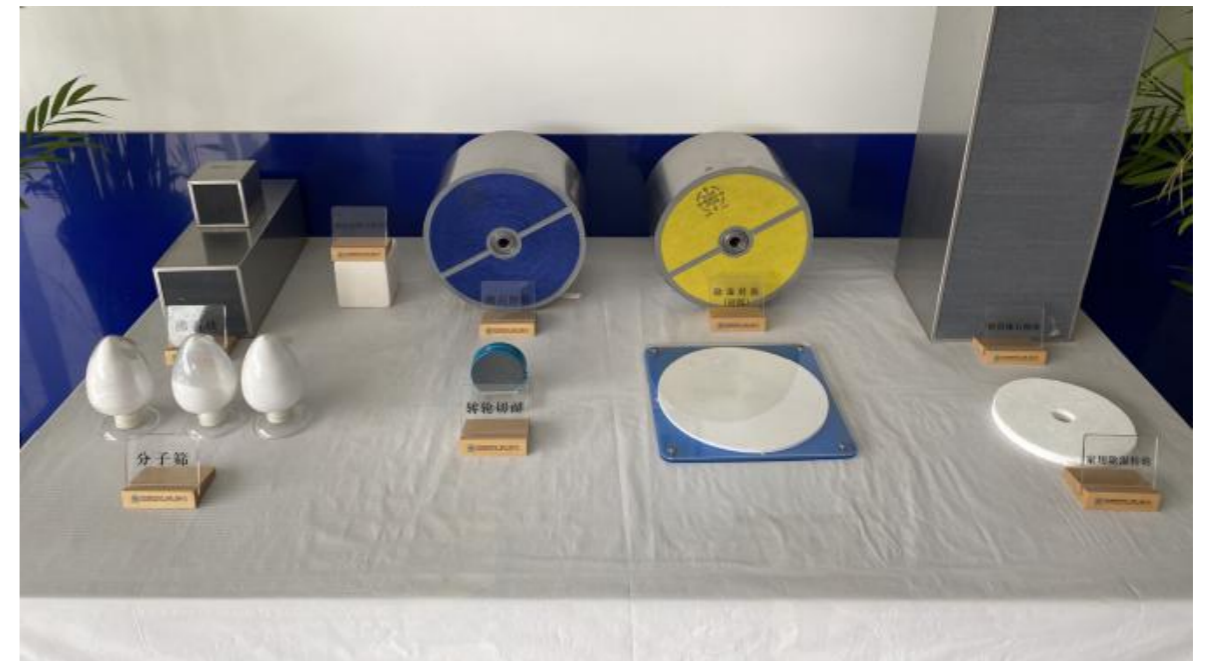
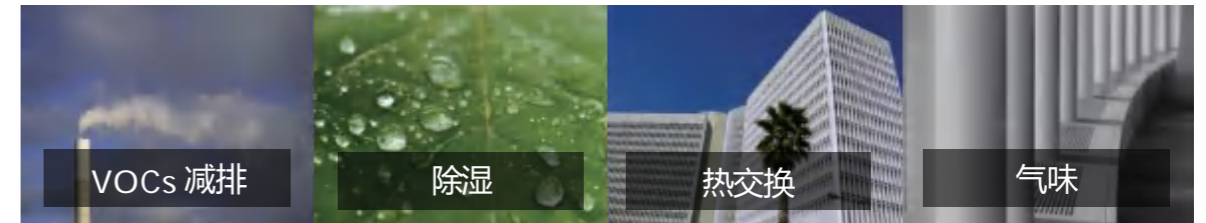
核心技术在于分子筛技术、纤维成型及分子筛与基材合成

- 采用纳米级涂层材料和纤维成型技术，将自清洁自修复纳米级涂层材料进行成功应用，做成纤维成型的低污染绿色胶黏剂材料，应用于分子筛的材料制作
- 将特殊玻璃纤维纸与瓦楞成型及加工工艺相结合，制成具有较好性能的瓦楞载体，然后负载高硅铝比疏水性分子筛
- 采用自主改性的沸石分子筛，在保证高结晶度的同时，提高硅铝比，增大比表面积，并增强选择吸附性

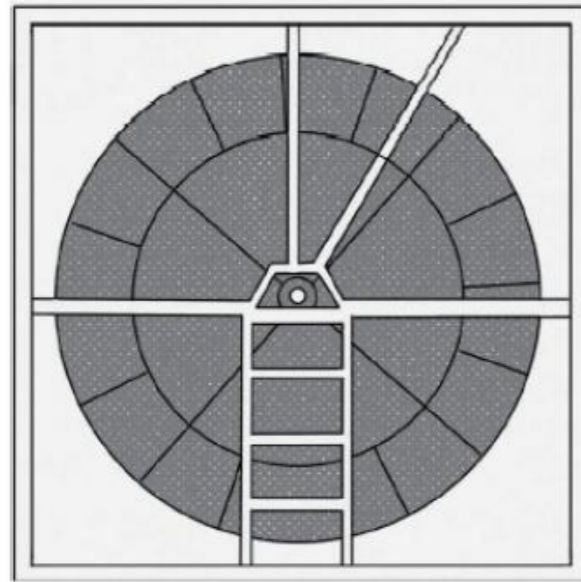


高沸点、低能耗、高效率、升级基体及涂敷工艺，优化孔道形状

- 孔道的形状和尺寸进一步优化，适应高风速、高效率
- 新型沸石分子筛，可以满足更高效率、更高疏水性的要求
- 升级基体及涂敷工艺，使沸石分子筛利用率更高
- 新技术研发适用于高沸点物质的模块、转轮和转筒
- 进一步降低转轮密度，从而降低能耗，提高脱附效率

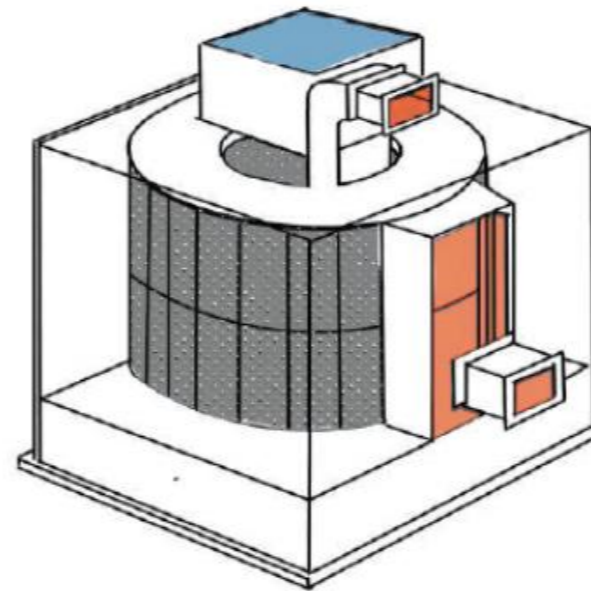


盘式转轮



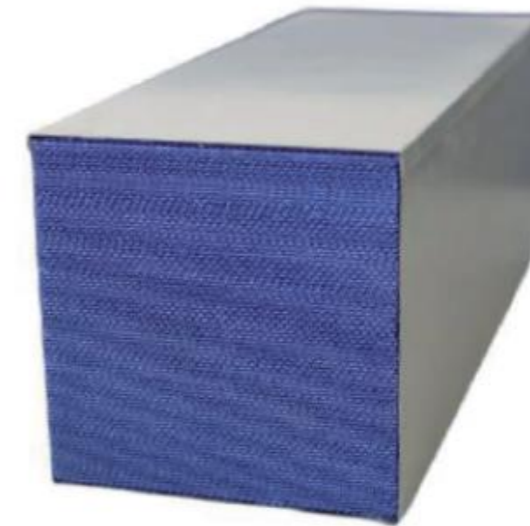
分子筛吸附浓缩转轮呈圆盘状，内部由密集的蜂窝状孔道组成，孔道表面附着起吸附作用的分子筛。实际应用时，转轮由外围链条和电机带动运行，以每小时（3~6）转的速度缓慢旋转，吸附、脱附、冷却过程在转轮不同区域同时进行，实现对废气的连续处理。

筒式转轮



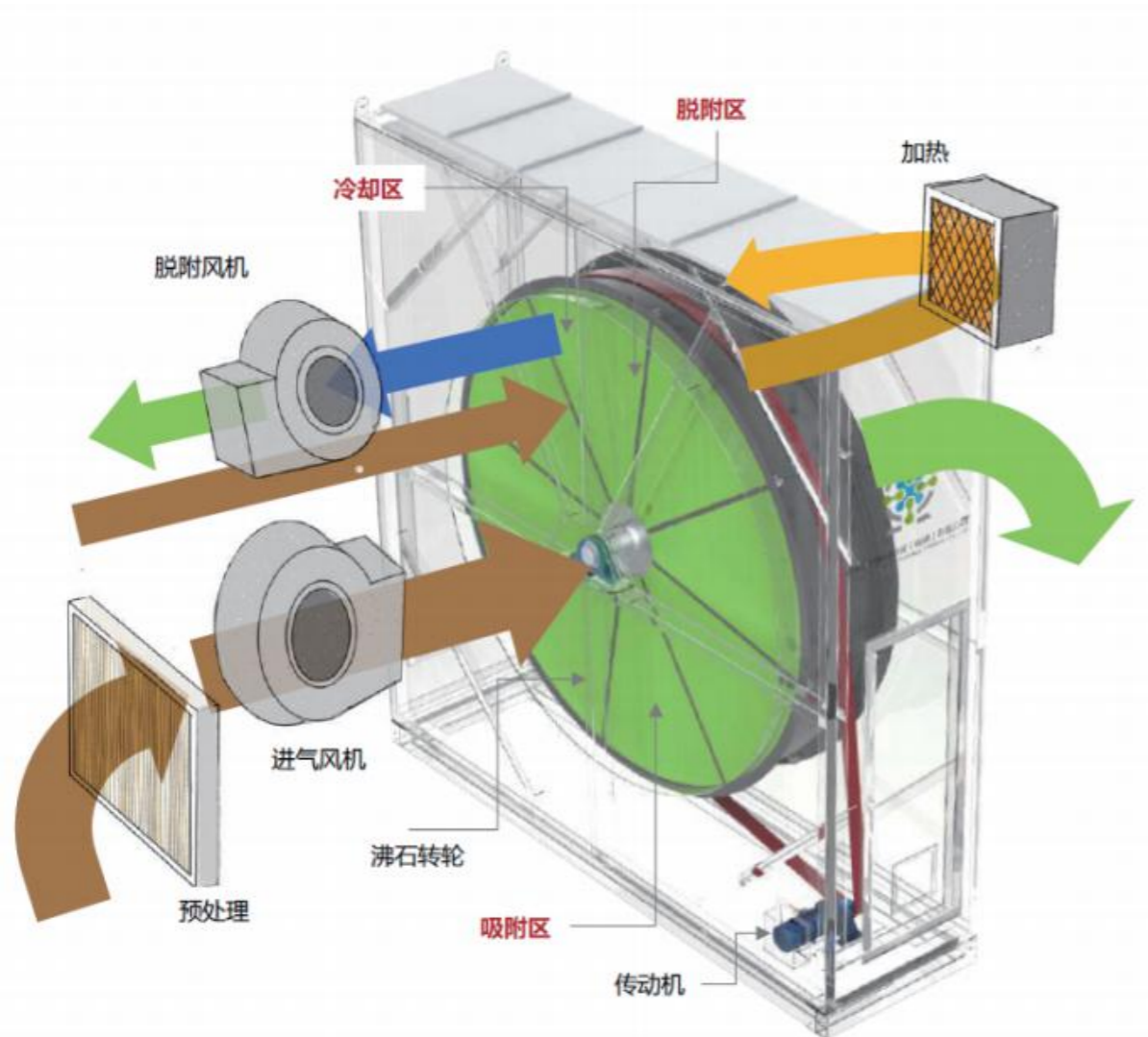
废气通过沸石转筒内部，VOCs成分被沸石吸附，借助系统内部的引风机将被净化后的洁净气体直接排放；与盘式转轮相比，更适合间歇式工况。

沸石模块



与传统的活性炭相比，玻纤基的蜂窝沸石可高温脱附，脱附彻底且脱附时间短；相较于挤出式的陶瓷载体沸石块，玻纤载体有更高的面速，升温速度快，能耗低；与盘式转轮相比，更适合间歇式工况。

沸石吸附工艺	盘式吸附转轮	筒式吸附转轮	沸石块固定床
沸石含有率	50%~85%	50%~85%	50%~85%
适用工况	连续排放	连续排放或间歇排放	间歇排放
适用浓度	50~1500mg/m ³	50~1500mg/m ³	<100mg/m ³
吸脱附方式	连续吸脱附	可连续可间歇	可连续可间歇
脱附温度	180~220℃(高温脱附300℃)	180~250℃(高温脱附300~400℃)	180~250℃(高温脱附300~400℃)
设备占地面积	小	大	大
材料焖燃风险		无机材料，焖燃风险低	
安装及维护	整体安装体型大更换难	单块安装更换简单	阀门多，维护成本高
净化效率		最高98.5%	
脱附浓度		稳定	不稳定



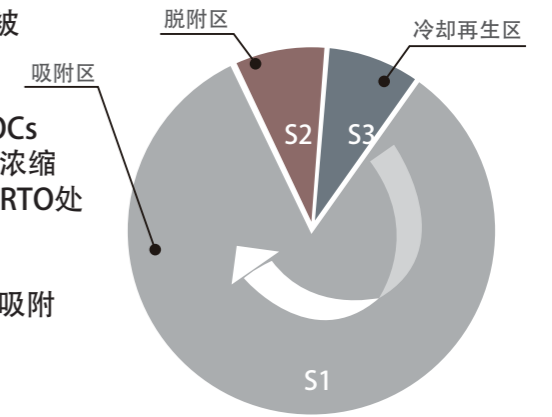
欧米伽生产工艺优势对比

盘式转轮	欧米伽转轮生产工艺	其他生产工艺	
生产工艺	将沸石均匀涂覆于瓦楞型基材上	将特定比例沸石、玻纤复合成波纹形纸张，再经层叠而成	将一定比例的沸石与无机粘合剂混合通过模具挤压成型
特点对比	分子筛利用率高，涂覆均匀，负载紧密，耐热冲击	分子筛性能易受损，负载不牢固、易开裂	分子筛利用率低，疏水性差、耐热冲击差
热稳定性		好	差
质量		轻	重
风阻		小	大

工作原理

转轮分为吸附区、脱附区和冷却区，转轮通过链条匀速连续转动，即吸即脱

- ④ **吸附区**：VOCs废气经前处理后进入吸附区，VOCs分子被吸附在沸石转轮上，洁净空气外排，吸附效率高；
- ④ **脱附区**：转轮由吸附区转入脱附区，吸附在沸石中的VOCs分子在脱附区被180~220℃的热空气反向脱附并浓缩，浓缩倍数为5~25倍，浓缩后的高浓度VOCs废气经后续CO或RTO处理达标后排放；
- ④ **冷却区**：脱附后的转轮转入冷却区，经空气降温后转入吸附区，冷却空气经冷却区升温后可作脱附热空气。



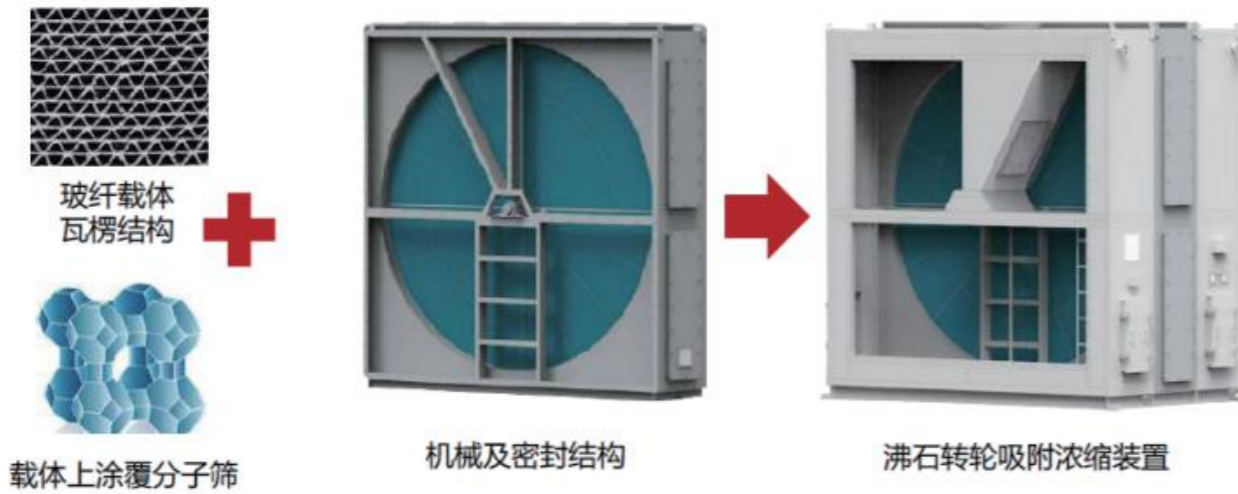
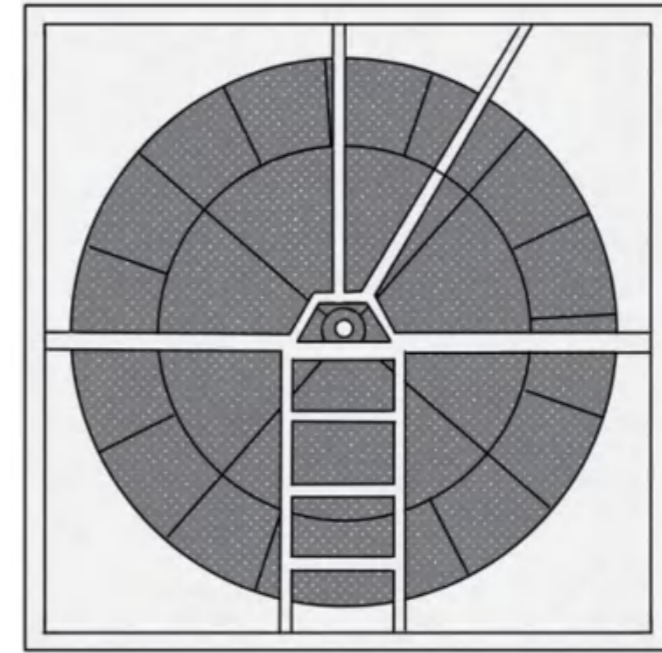
“沸石转轮+吸附浓缩”是环保部推广的主流技术路线



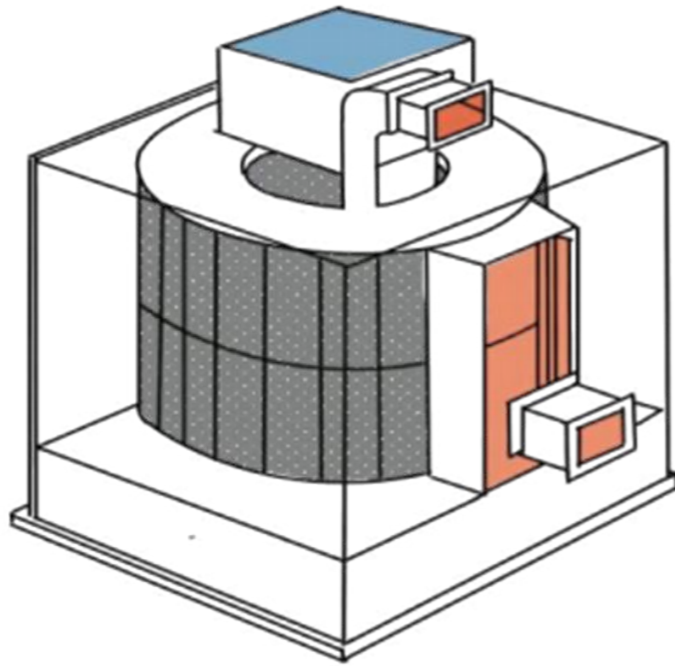
转轮规格 (直径4500mm)

盘式转轮吸附效率表

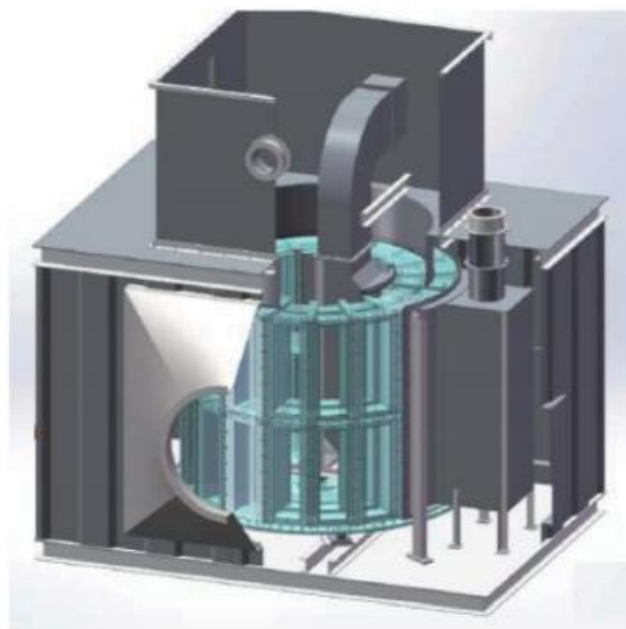
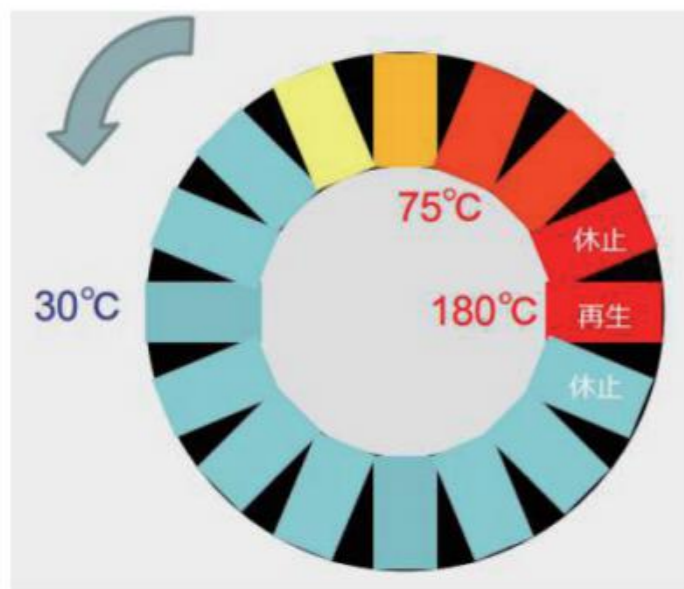
种类	名称	转轮类型							说明
		I	II	III	IV	V	VI	VII	
烃类	正己烷	A	B	C	C	A	C	A	A: 优秀 Excellent B: 良好 Good C: 一般 General D: 不可用 Disable
	环己烷	C	C	C	D	C	C	D	
醇类	甲醇	C	C	D	D	C	C	C	
	乙醇	B	C	C	D	A	A	B	
	正丙醇	B	C	C	D	A	A	B	
	异丙醇(IPA)	B	C	C	D	A	A	B	
	正丁醇	B	C	C	D	A	A	B	
	二丙酮醇(DA)	B	C	C	D	A	A	B	
酮类	丙酮	B	C	C	D	A	A	B	
	甲基乙基甲酮(MEK)	A	A	B	D	A	A	A	
	甲基丁基酮(MIBK)	A	A	B	D	A	A	A	
	甲基丙基酮(MPK)	A	A	B	D	A	A	A	
酯类	环己酮	B	C	C	D	A	A	B	
	乙酸乙酯(EAC)	A	A	B	D	A	A	A	
	乙酸正丁酯(BAC)	A	A	B	D	A	A	A	
	甲基乙氧基酯	A	A	B	D	A	A	A	
醚类	乙二醇丁醚醋酸酯(BGA)	A	A	B	D	A	A	A	
	甲基溶纤剂	A	B	C	D	A	A	A	
	溶纤剂	A	B	C	D	A	A	A	
	丁基溶纤剂	A	B	C	D	A	A	A	
芳香烃	1-二甲基-2-丙醇	A	B	C	D	A	A	A	
	苯	B	B	C	D	B	C	B	
	甲苯	A	B	C	D	A	A	A	
	二甲苯	D	B	A	A	D	A	D	
卤代烃	苯乙烯	D	D	D	D	D	D	A	
	乙苯	D	B	A	A	D	A	D	
	二氯甲烷	B	C	C	D	B	C	B	
	三氯乙烷	B	C	D	D	B	C	B	
其他	N-甲基-2-烷酮(NMP)	D	C	B	A	D	C	D	
	二甲基甲酰胺(DMF)	A	B	C	D	A	B	A	
	二甲基乙酰胺(DMAc)	A	B	C	D	A	B	A	
	四氢呋喃(THF)	A	B	C	D	A	B	A	



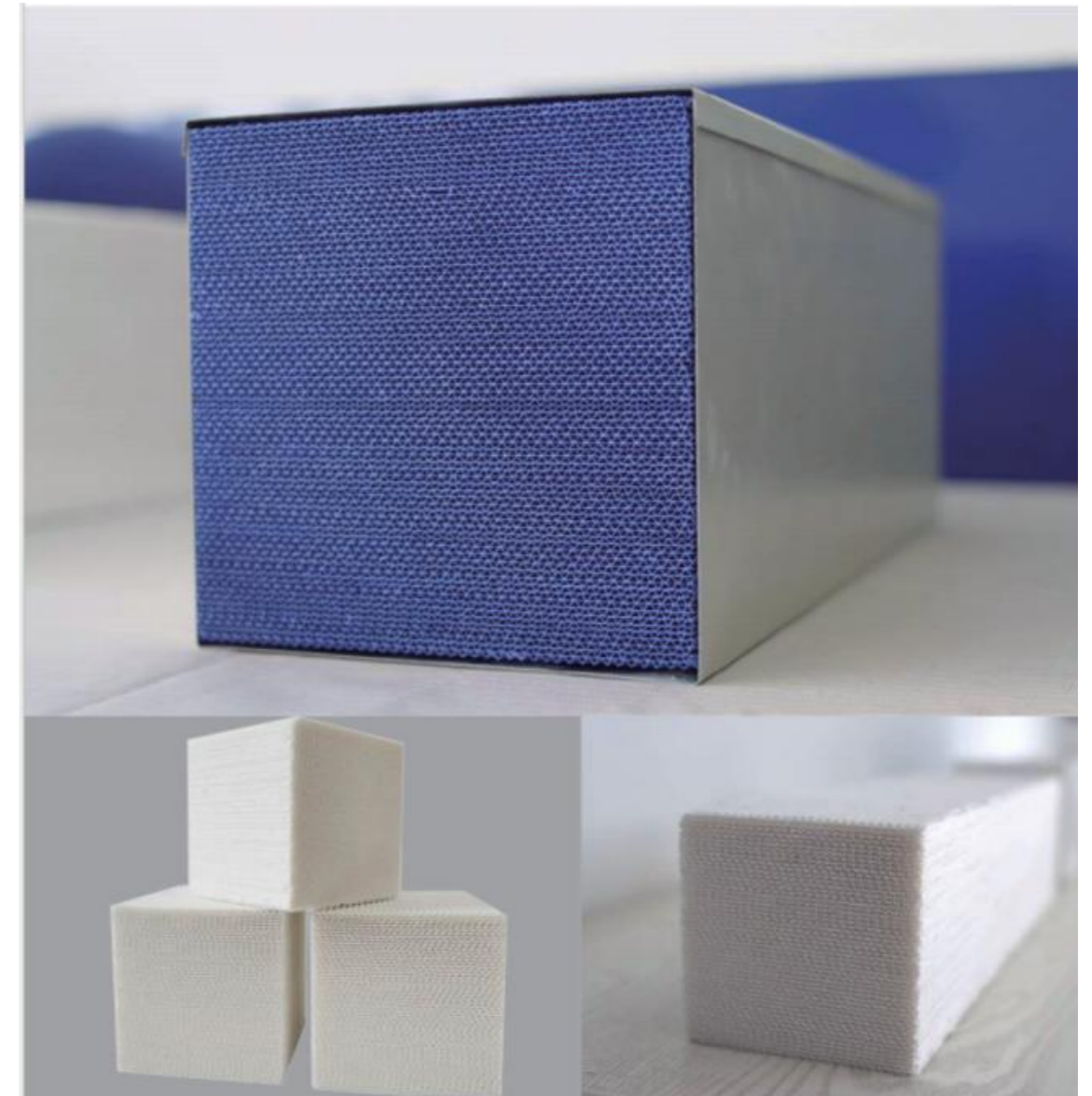
转轮直径 (mm)	处理风量(m ³ /h)			转轮厚度 (mm)	
	2 m/s	3 m/s	4 m/s		
965	5100	7600	10000	400	
1220	8400	12000	16000		
1525	10000	16000	21000		
1740	14000	21000	28000		
1940	17000	26000	35000		
2190	21000	32000	43000		
2450	26000	39000	52000		500
2650	33000	49000	66000		
2950	40000	61000	81000		600
3250	49000	74000	99000		
3550	59000	89000	118000		
3850	71000	107000	143000		
4200	85000	127000	170000		
4500	100000	150000	200000		



- 硅铝比极高，具有很强的疏水性和VOCs选择吸附能力，提高吸附效率，降低脱附能耗
- 沸石分子筛含量最高可达80%，能够大幅提高吸附容量
- 特殊的瓦楞孔道设计，在保证效率的同时降低风阻
- 填料多样化，可应对众多特殊的工况
- 对材料物化参数的控制，能够有效减少开裂、脱粉等问题，使用寿命长



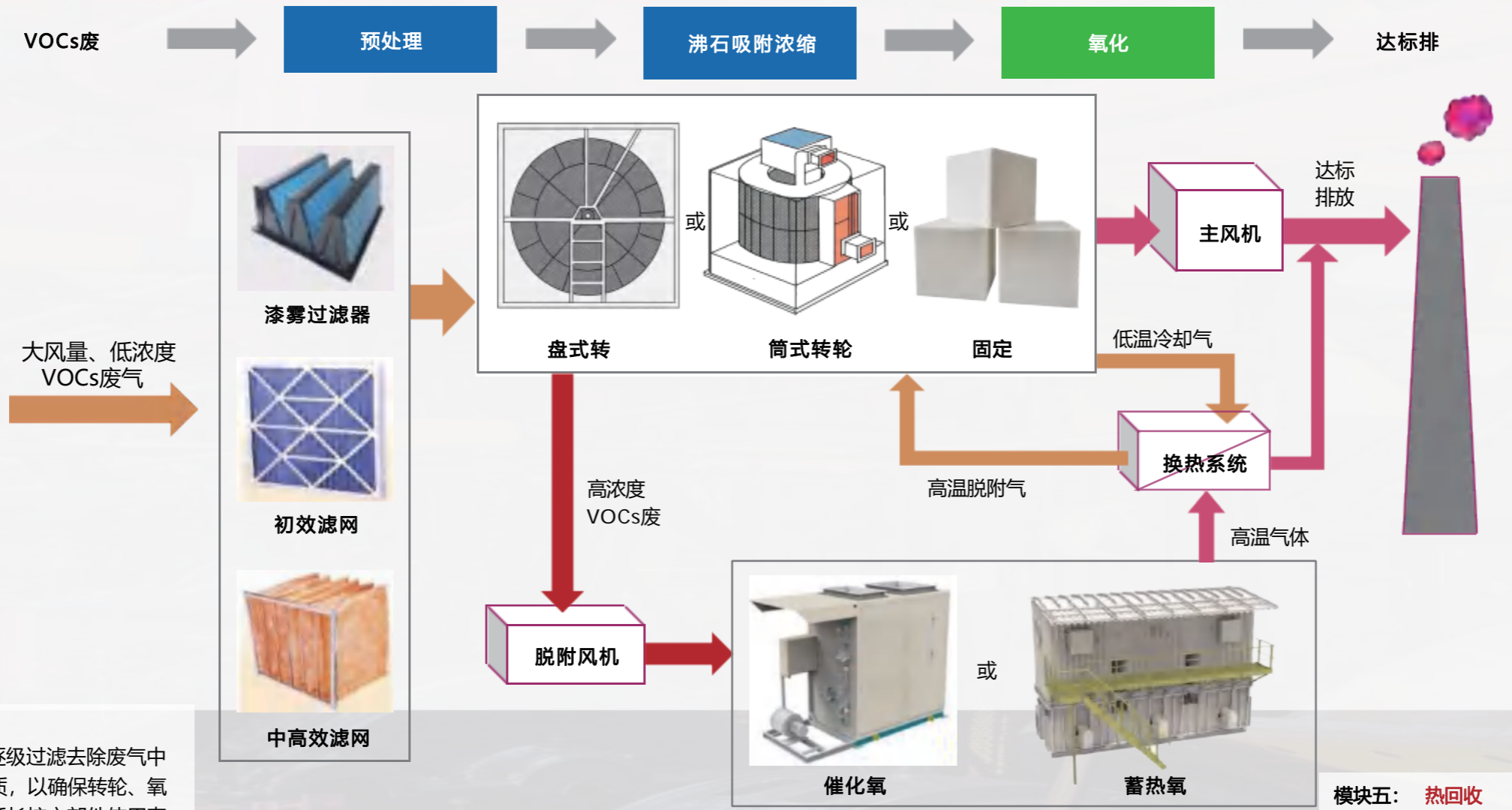
- 采用玻纤基材，比热小、疏水性强、密度小、耐热冲击，吸附、脱附性能优异
- 硅铝比极高，具有很强的疏水性和VOCs选择吸附能力，能够提高吸附效率，降低脱附能耗，同时会减少高沸点物质、碳及聚合物的聚集，降低焖燃风险
- 沸石分子筛含量最高可达80%，大幅提高吸附容量
- 尺寸多样化，厚度方向最高可做650mm通长，能够有效减小风阻
- 全无机材料，不可燃



基于自主研发沸石转轮的工业集成应用

模块二： 废气浓缩
通过吸附区、脱附区、冷却区的不断转换，实现即吸即脱，浓缩倍数5~30倍，吸附效率高达98.5%

模块六： PLC控制
采用PLC自控系统和人机对话技术实现设备的全智能化运行，通过物联网云平台实现设备的远程监控和数据存储分析

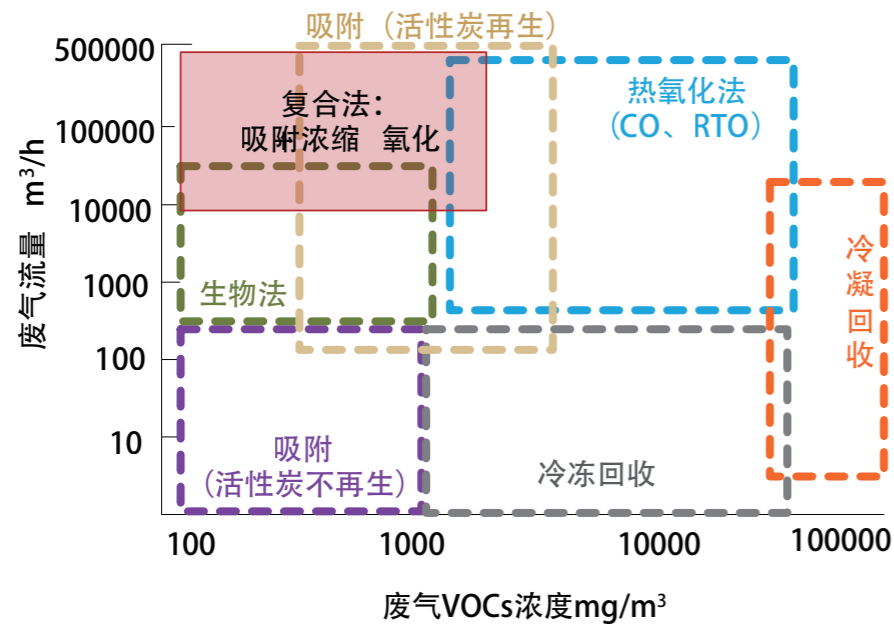


模块一： 预过滤
采用中高效过滤棉，逐级过滤去除废气中的颗粒物及高沸点物质，以确保转轮、氧化模块的处理效率，延长核心部件使用寿命，降低安全隐患

模块三： 废气输送
配备高性能变频风机、气动阀门等设备，确保系统安全稳定

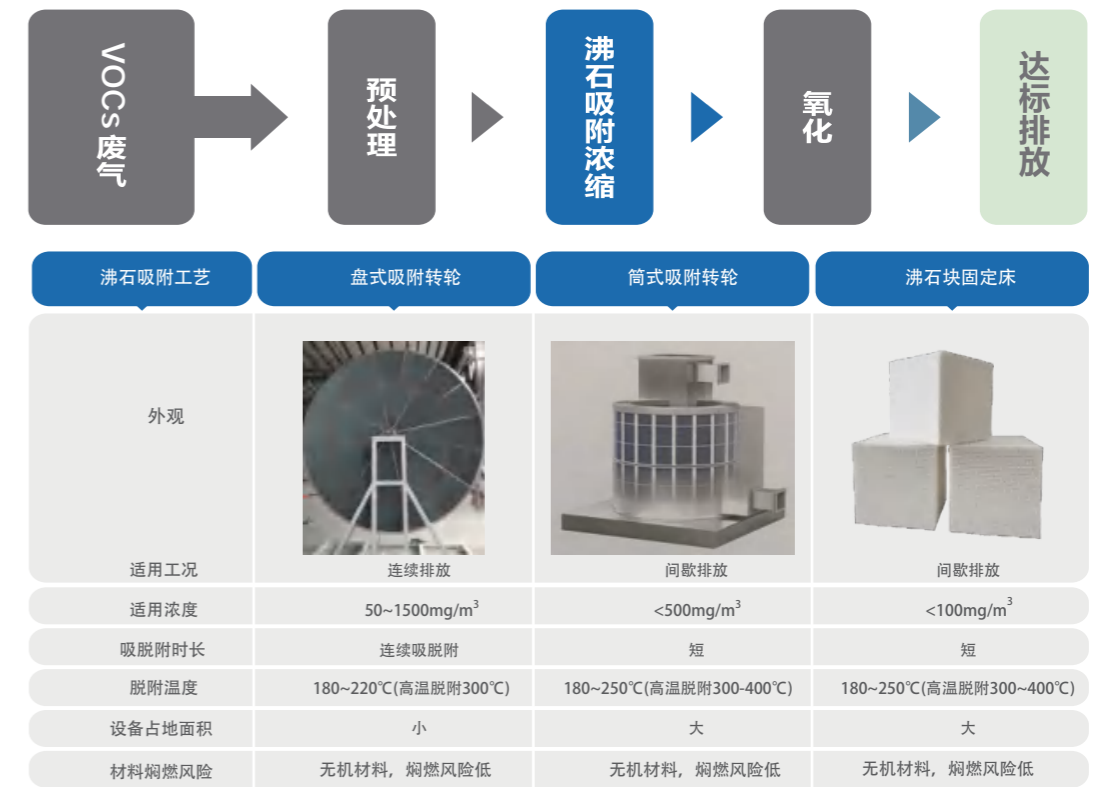
模块四： 氧化分解
VOCs在氧化系统中被分解为无害的CO₂和H₂O，根据工况选择采用CO或RTO，该过程分解效率可达99%以上

模块五： 热回收
VOCs氧化分解过程中释放的热量被回收利用于系统运行，有效降低了补充能耗，降低系统运行成本



欧米伽沸石吸附材料类型

类型	行业	主要VOCs种类
I	电子、半导体、光伏、印刷、涂布	小分子VOCs: 甲苯、乙酸乙酯、PGME等
II	涂装、医药、化工、涂布	小分子VOCs子较多, 大分子VOCs较少: 低二甲苯、高乙酸乙酯等
III	涂装、医药、化工	小分子VOCs子较少, 大分子VOCs较多: 高二甲苯、低乙酸乙酯
IV	涂装、医药、化工	大分子VOCs: 二甲苯、三甲苯、NMP等
V	印刷、油墨、化工、电子	醇类、酮类: 乙醇、异丁醇、丁酮等
VI	造船	多种组分: 船厂喷涂防腐漆等
VII	人造石、玻璃钢	易聚合组分: 苯乙烯等



大排量、大风量(>10000m³/h)、低浓度(500mg/m³以下)场景, 吸附浓缩+氧化工艺优势明显。

2016年12月, 环保部发布《国家先进污染防治技术目录(VOCs防治领域)》, 推广沸石转轮吸附浓缩+热氧化组合净化技术, 尤其适用于涂装、包装印刷等低浓度VOCs废气净化。

项目	单一活性炭吸附	活性炭吸附浓缩+热氧化	沸石转轮吸附浓缩+热氧化
使用浓度	<1000	<500	<1500
净化效率	50%~85%	60%~85%	90%~99%
达标周期	短	短	长
投资费用	低	中	中
运维费用	低	中等	中低
政策导向	不鼓励	部分工况	推荐
技术特点	吸附饱和后无净化效果	净化效率衰减快 活性炭寿命短 更换产生危废	净化效率高 启动时间短 适用于中低浓度

研发中心拥有非甲烷总烃分析仪、在线气相色谱分析仪、BET比表面积分析仪，以及自行设计建造的550转轮动态吸脱附测试仪、分子筛静态吸附评价装置、削峰吸附塔测试仪等先进的测试装备。



所有产品100%检测合格

过程控制

- 尺寸检测:** 外形尺寸、孔道大小及形状是否达标
- 外观检测:** 检验排查孔道坍塌、破损、缺陷等异常状态
检验孔道是否堵孔
检验表面漆面是否均匀、漆量是否达标
- 负载检测:** 检验负载类型及负载量是否达标
检验负载表现及强度是否达标
- 吸附测试:** 测试动态吸附性能达标

成品检测

- 尺寸检测:** 检验转轮外形尺寸等相关参数是否达标
- 外观检测:** 转轮表平面是否平整，有无错位，有无外力损伤
转轮接缝处有无缺陷
- 密封检测:** 转轮静密封及动密封是否良好，有无漏风及缝隙
- 机械检测:** 转轮壳体及轮体机械部件是否紧固无松动
机械紧固件有无遗漏缺失
机械传动部件是否润滑良好