

# 绿色科技 循环再生

上海东庚化工技术有限公司

SHANGHAI  
DODGEN CHEMICAL  
TECHNOLOGY CO.,LTD



✉ [inquires@chemdodgen.com](mailto:inquires@chemdodgen.com)  
☎ +86 180 1605 8776  
🌐 <https://www.dgchemtech.com/>  
📍 上海市福山路388号27楼







# CONTENTS

## 目录

<b>01</b>	东庚化工概览 .....	P1-4
<b>02</b>	东庚研发中心 .....	P5-8
<b>03</b>	单元技术及装备 .....	P9-19
<b>04</b>	装置工艺技术包 .....	P20



东庚化工技术有限公司

· 2005

上海东庚设备技术工程有限公司成立

· 2012

上海东庚工艺系统技术部成立

· 2018

上海东庚化工技术有限公司正式独立

东庚化工——绿色科技，循环再生。我们致力于成为先进材料和化学品绿色工艺技术领导者，东庚化工竭诚为新材料、新能源、化学品绿色制造行业 and 所有客户作出贡献，创造价值和成功。我们用创新的技术和经济的工艺解决方案，推动工业企业生产工艺和装置的变革，把握未来发展机遇。

未来已来，化石原料和能源因其不可持续性将逐步被其他绿色生物质和能源替代，东庚化工长期致力于新材料、新能源、化学品绿色制造等清洁低碳领域通过全产业链新技术、新工艺和新设备的融合，以前所未有的速度完成科研产业化和生产工业化。

我们拥有多项专利技术及专用设备，通过自主研发集合自身优势。追求质量、创新和满足客户需求是永恒的主题，我们以创新研发为驱动，通过工艺技术包、关键设备、化学品三个维度的开发来满足客户的需求，三维一体化的结合是我们的核心理念和优势，能为客户提供极具竞争力的最佳工艺技术解决方案。



研发中心

立足于现有高附加值产品优化，以不断研发生产社会发展所需绿色化学品为主线，依次推进氢氰酸衍生物、可降解新材料、绿色化学品产业发展。

工艺系统中心

凭借东庚丰富的经验和专业的背景，进行工艺技术包的编制、新工艺开发和新型设备开发。主要内容包：

- 系统模拟计算
- 水力学计算
- CFD 模拟
- 有限元分析
- 应力分析



装备中心

针对化工单元的反应和分离工艺，提供关键设备的制造业务。

化学品装置事业部

立足于氢氰酸衍生物及聚乳酸、聚乙醇酸等可降解材料领域，建立氢氰酸衍生物和 PLA/PGA/PBS 等可降解材料有机结合产业链，提供催化剂、助剂等特种化学品为我们的客户服务。

为了更好的服务客户，我们还提供中试、安装指导、开车前检查和开车指导，成为客户专业可靠的合作伙伴，共同促进项目完美落地。

我们的战略原则



#OUR BUSINESS PARTNER	我们的合作伙伴				

东庚业务

DODGEN SERVICE

生物合成



**研发服务**  
根据客户需求提供以下服务：

- 产品定制研发
- 单元技术开发
- 装置工艺技术开发
- 新设备开发



**中试服务**  
根据客户需求，提供反应和分离中试服务，涉及的中试设备如下：

- 熔融结晶撬装
- 降膜反应撬装
- 聚合物反应及脱挥撬装
- 液液萃取撬装
- 微熔体结晶撬装
- DSR 反应器撬装
- 大通量微反应器撬装
- 精馏分离撬装
- 降膜蒸发撬装



**工艺设计**  
根据客户需求提供以下服务：

- 单元技术解决方案
- 工艺包编制
- 装置去瓶颈诊断与改造

新材料



**关键设备供货**  
关键设备制造与供货，涉及设备如下：

- 薄膜熔融结晶器
- 静态层式熔融结晶器
- 塔、填料及内件
- 大通量微反应器
- DSXL 脱挥器
- 降膜蒸发器
- 降膜反应器
- DSV 气液反应器
- 聚合反应器

化工



**技术服务**  
根据客户需求提供以下服务：

- 安装指导、开车前检查
- 开车指导





### 专业的技术团队

东庚化工汇集了本领域具有多年研发、设计、运行经验的专家，专业涉及工艺、环保、仪表、电气等。

东庚化工技术团队不止步于现有技术 & 经验，持续性的研发投入、技术革新和进步，为客户带来更先进、高效的解决方案。另外，我们还拥有多位行业各领域顶级专家（其中包括外籍专家 2 名），汲取各方智慧，为客户为东庚助力发展。

### 可靠的质保体系

● 质量手册

● 管理程序、操作程序

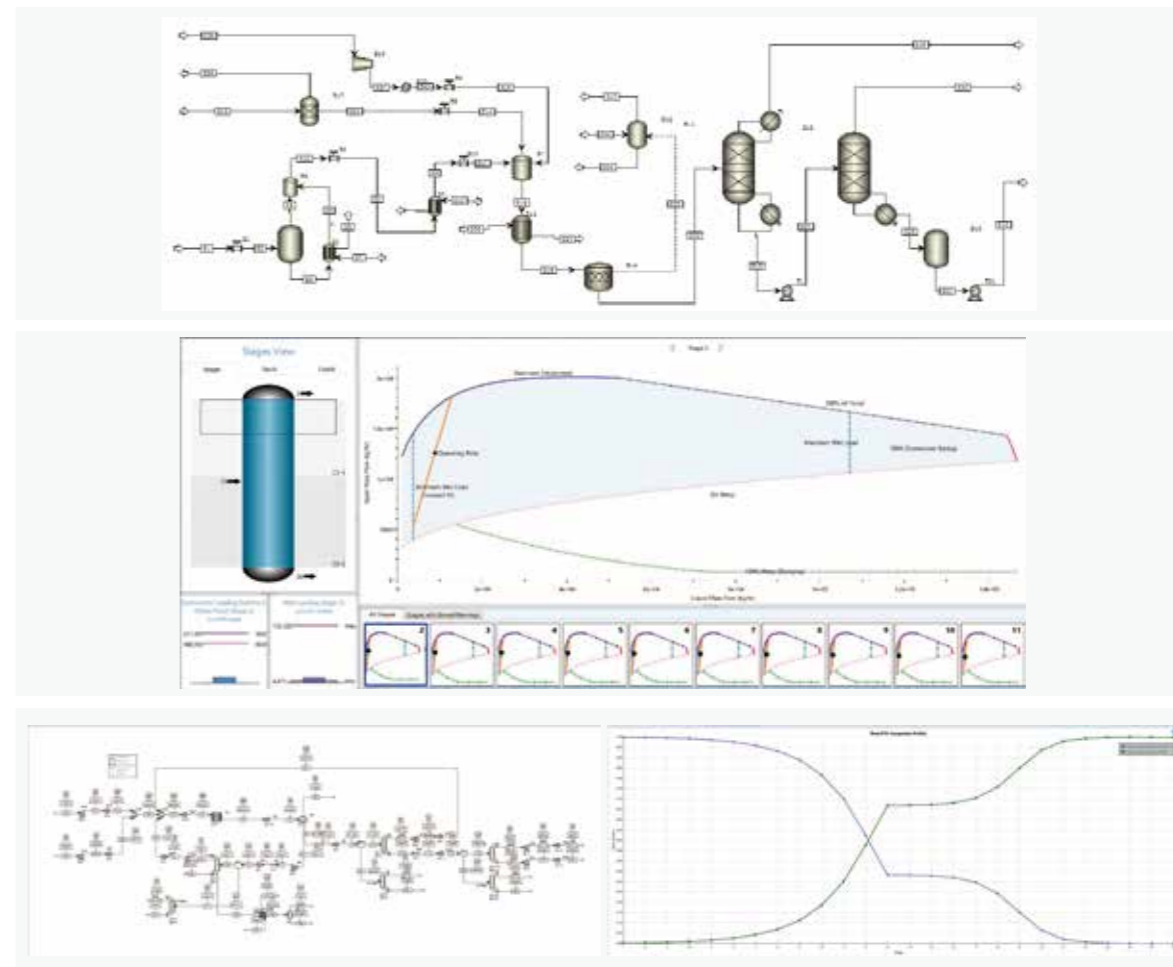
● 作业指导书，项目程序，记录



- 单元技术开发
- 装置工艺技术开发
- 新设备开发
- 单元技术解决方案
- 工艺包编制
- 装置去瓶颈诊断与改造

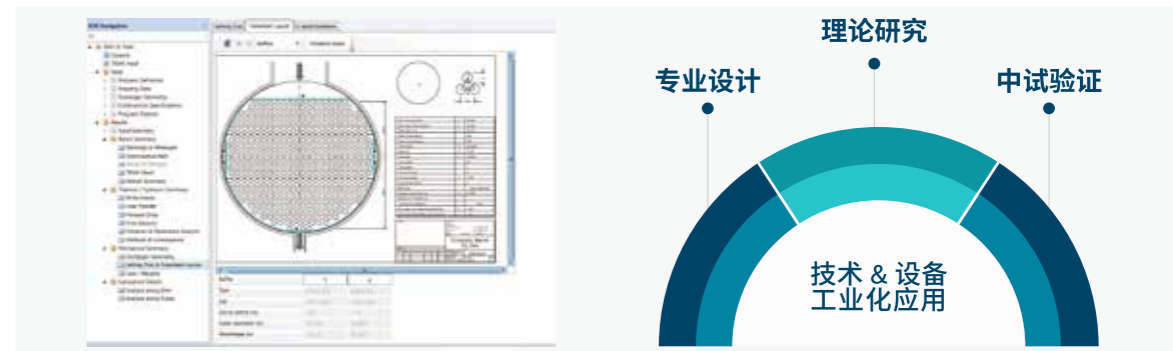
### 设计与计算软件

模拟装置运行，计算得到装置运行所需的各项参数、最优化的工艺技术方案；预测安全隐患，提前规避安全风险；分析计算装置投资与运行成本间的关系，得到最优化的建设方案。



### 开发工程应用

东庚化工开发的单元技术、装置工艺技术、新设备和编制的单元技术解决方案、工艺包均是以理论研究为基础，通过专业设计和中试撬装验证，确保了东庚化工提供给客户的技术和设备能顺利进行工业化应用。



东庚研发将产品开发、工艺研究、化学工程、关键设备进行有机结合，实现整合式一体化创新，打造独具特色研发模式的研发中心。

东庚研发面向未来，面向市场和客户，为东庚和客户的共同发展提供高效、便捷、经济的研发解决方案。

### 精良的团队

我们研发团队拥有 20 多名专业的科研和技术人员，其中博士 8 名，90% 员工具有中高级职称，并具备多年精细化工产品、聚合物新材料的研发及中试经验。

### 绿色科技方向

- 氢氰酸衍生物
- 可降解塑料
- 其他高性能化学品



### 研发中心

我们的研发中心由东庚可降解新材料工艺技术及装备研发中心、东庚化工中心实验室、东庚化工(重庆大学)联合实验室和东庚化工中试基地组成。



## # SHANGHAI DODGEN CHEMICAL



### 中试基地

我们的中试基地主要开展工艺技术与设备工程化、产业化验证工作，完善工艺条件及验证工艺及设备稳定性。灵活的撬装组合可以快速的开发成套技术，基地除了满足我们内部工作外，也对外承接中试验证工作。



工艺撬装包括		
熔融结晶撬装	聚合脱挥撬装	微反应撬装
精馏撬装	降膜反应撬装	快中速反应撬装
聚合反应撬装	降膜蒸发撬装	萃取撬装







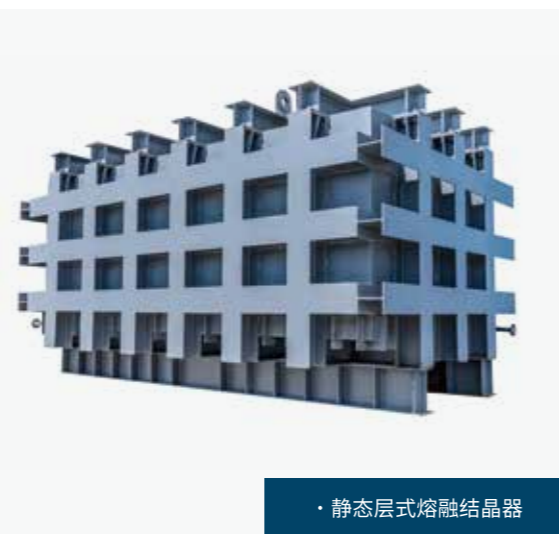
· 薄膜熔融结晶器

### 极具特色的熔融结晶技术和装备

熔融结晶技术作为一种绿色分离技术,具有高效低耗和无污染等特点,已成为生产高纯度化工产品的重要技术。熔融结晶不仅在医药、食品分离提纯方面得到广泛的应用,而且在大吨位的化工生产中也得到了应用。

东庚是熔融结晶技术的佼佼者,我们利用强大的科研技术实力,在加强研发新型熔融结晶分离技术与其他分离技术的耦合来提高分离效率的同时,还研发出独具特色的新型熔融结晶器来适应具体物质的分离。

新型熔融结晶器在同分异构体、热敏性物质、高沸点物质和共沸体物质分离效果显著。



· 静态层式熔融结晶器

### 熔融结晶原理

熔融结晶过程的推动力是熔融液中某组分的过饱和度或者过冷度,其过程分为结晶、发汗、熔融三个过程。



**结晶:**  
结晶过程是熔融液的温度在逐渐下降的过程中,某组分在熔融液中处于过饱和状态,开始成核,并逐渐增长为晶体。



**发汗:**  
晶体在增长过程中,不可避免的会将母液的杂质包藏到粗晶体中,所以粗晶体要经过发汗过程来提纯。



**熔融:**  
升温将纯化的晶体全部融化。

### 典型应用

#### 石油化工

- 均四甲苯
- 顺丁烯二酸酐
- 对二甲苯
- 间二甲苯

#### 生物合成材料

- 丁二酸二甲酯
- 丙交酯
- 戊二胺
- 长链二元酸

#### 聚合物单体

- 双酚 A
- 丙烯酸
- 己内酰胺
- 对苯二甲酸二甲酯
- 己二胺

#### 煤化工

- 精萘
- 费托蜡
- 甲酚
- 萘酚

#### 电子化学品

- 碳酸乙烯酯
- 碳酸二甲酯
- 碳酸亚乙烯酯
- 双氧水
- 磷酸

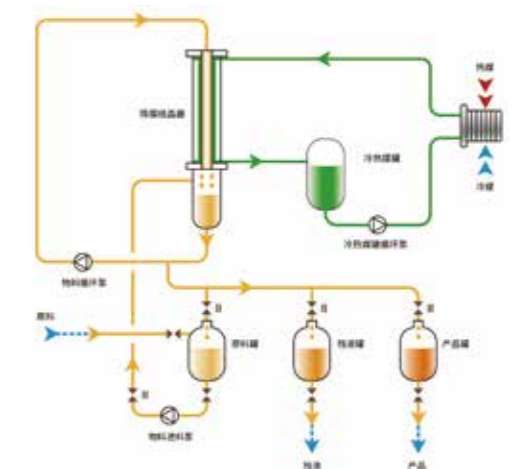
#### 精细化工

- 苯甲酸
- 苯二胺
- 二氯苯
- 氯乙酸
- 硝基氯苯

### 新型熔融结晶技术的优势

- 比较不同的分离方法,新型的熔融结晶技术具有很多优势:
- ✓ **产品纯度高:**根据客户要求产品纯度可以达到色谱纯99.99%以上
  - ✓ **操作温度低:**一般是常压、低温操作,操作简单安全
  - ✓ **适用范围广:**同分异构体、手性物质等用精馏极难分离,用熔融结晶法很容易实现分离
  - ✓ **无需溶剂:**结晶过程不需要加入其它溶剂,可有效避免因引进溶剂造成的杂质增多及环境污染
  - ✓ **节约投资:**对设备无过高要求,可以降低成本和设备投资
  - ✓ **节能环保:**一般熔融结晶的能耗仅为精馏的10%-30%

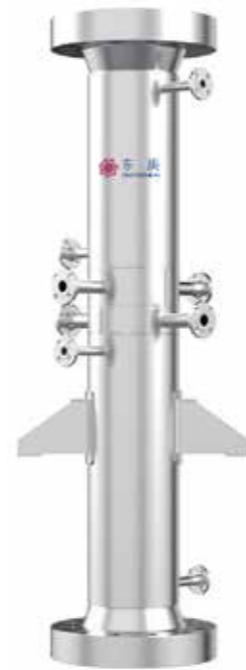
### 工艺流程示意图



### 先进的聚合物反应和混合换热技术



· DSR 聚合反应器



东庚基于高效静态微分混合和传热原理，设计出新型复合DSR反应器，用于连续可控性聚合过程，如本体聚合和溶液聚合。其突出特点是在提供非常大的换热和反应面积的同时，能精确控制传热及混合效率，以实现在微米级尺寸下对温度和浓度的均匀控制，从而提高转化率和提高聚合物的质量，进一步满足不同的、严格和苛刻的要求。

### DSR 聚合反应器的优势

- ✓ 活塞流特性保证时间分布和温度分布范围均匀，有利于分子量的分布
- ✓ 不会产生沟槽，分布不均的现象和死区
- ✓ 可生产不同等级的聚合物，在分开的反应区实现精确的工艺温度控制
- ✓ 具有处理粘度分布范围很宽的工艺流体的能力低操作成本
- ✓ 在产品等级控制中防止出现大量的偏离规格的产品
- ✓ 降低了能源消耗(低压降，无搅拌设备)



· 内插件冷却器

· DSXL 聚合反应器

### 改善产品质量和降低成本的 DSXL 脱挥技术

东庚根据聚合物的特性，基于对静态混合器和高效换热器的丰富应用经验，设计出单级或多级脱挥工艺，其核心设备是带混合元件的换热器、混合器、高效分布器，达到改善产品质量和降低运营成本的最终目的。

### 聚合物 DSXL 脱挥技术原理

东庚 DSXL 脱挥技术的原理是将聚合物快速均匀的加热到一定温度，和/或在聚合物中加入帮助挥发物逃逸的助剂，随后将聚合物在分离罐内均匀分散开，挥发物随之脱离聚合物主体。

### 东庚 DSXL 脱挥技术优势

#### 改善产品质量：

- ✓ 聚合物降解减少，避免了由于高剪切力对聚合物形态的破坏
- ✓ 高效率的热交换设备避免了高温梯度的出现和局部高温效应
- ✓ 残留物含量低，操作成本低
- ✓ 没有运动部件，能耗降低
- ✓ 维护费用减少



· DSXL 脱挥器

### 典型应用

- |       |        |             |              |
|-------|--------|-------------|--------------|
| · PE  | · PUR  | · 特富龙       | 几乎所有的可降解塑料   |
| · PC  | · PVAC | · 砵烯树脂      | · PLA        |
| · PP  | · PMMA | · 纤维素化纤     | · PGA        |
| · PET | · 粘胶   | · POM (聚甲醛) | · PPC        |
| · PA6 | · 聚酯   | · 硅聚物和人造橡胶  | · PBAT / PBS |

### 典型应用

· 聚酯 · 尼龙 · PA · PC · POM · 聚乳酸 · 有机玻璃 PMMA · 有机硅 · 共聚物 · PE 等



## 降膜蒸发

降膜蒸发是将料液自降膜蒸发器加热室上管箱加入,经液体分布及成膜装置,均匀分配到各换热管内,在重力和真空诱导及气流作用下,成均匀膜状自上而下流动。在精馏单元操作中,气相直接进入塔中进行精馏,液相则由分离室排出或者由泵循环进入蒸发器。



· 降膜蒸发器

### 东庚降膜蒸发技术的优势

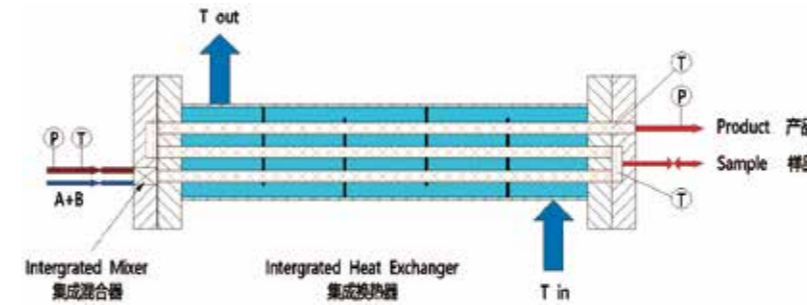
- ✓ **设计环境:**  
我们采用当今世界安全稳定的降膜再沸器模型,降膜采用多级分布形式,包括分布盘,分布头。
- ✓ **工艺计算:**  
基于先进模拟软件计算,确定气化率,循环量,液泛因子,气相速率,换热面积等关键参数。
- ✓ **分布器/布膜头计算:**  
构造多种水力学模型,设计特殊工况下的分布和布膜系统,拥有独立的核心内件计算软件。

我们经验丰富技术领先,此装置现已应用到各个热敏性物质分离领域,能够有效降低塔釜温度,提升产品质量与收率,并得到客户的积极反馈。

## D-AMERT 大通量微反应技术

### 微通道 大身手

东庚 D-AMERT 大通量微反应技术基于规模化装置应用而开发,反应系统集成输送计量、温度控制、反应为一体。反应器反应通道为毫米级,物料通过反应器通道内设置的混合原件,在强制剪切与混合过程中,反应物反应界面均化尺寸达到微米级。



### D-AMERT 大通量微反应系统组成

输送计量单元 ····· 温度控制单元 ····· 微反应器 ····· 在线分析单元

· D-AMERT 大通量微反应器



### D-AMERT 大通量微反应技术优势

- ✓ **温度响应快:** 高效的热传递系统和极短的反应时间,对于反应温度变化可瞬时响应
- ✓ **转化率/收率:** 缩短反应停留时间,精确控制反应时间,减少副反应,提高选择性
- ✓ **安全性能高:** 反应持液量小,传质传热快,避免“飞温”现象
- ✓ **生产连续化:** 灵活连续化生产工艺
- ✓ **无放大效应:** 并行放大,简单可靠的放大过程
- ✓ **装置微型化:** “冰箱 - 移动式工厂”理念,高度自动化控制
- ✓ **投资成本低:** 低投入、高收益、生产管理成本低、操作灵活

### 适用于快速强放热高危反应的技术

- 快速的强放热反应
- 要求快速均匀混和的反应
- 要求精确控制反应工艺参数的反应
- 涉及不稳定中间产物或有后续副反应的反应
- 涉及危险工艺或危险化学品的反应
- 要求工艺稳定性高、可重复性好的反应



### 气液界面快速完成的降膜反应

降膜反应过程往往伴随着传质和传热：液相从反应器顶部进入上管箱，经过液体分布系统均匀分配到每根换热管内，并在内壁形成均匀的液膜。从反应器顶部或者底部进入的气相，在管内通过气液界面与液相进行反应。液膜沿着管壁不断翻新，反应产生的易挥发物质被蒸发到气相中，而生成的重沸点物质随液相继续沿管壁流到下管箱，反应在气液界面快速完成。

### 东庚降膜反应器的优势

- ✓ 温度、浓度梯度小，停留时间短，反应条件可控。
- ✓ 根据反应物系的物性和反应工况，采用不同形式的液体分布器和布膜分布器，使物料均匀地分布到降液管中。

我们设计的液膜分布系统和气体分布系统提高了反应转化率、稳定且均匀的控制反应温度，并使物料停留时间均匀，有效提高了反应产物质量和收率。

### 典型应用

#### 主要适用的反应体系：

- 热敏性反应体系
- 气液接触式反应体系
- 需脱除反应气体产物的体系

#### 应用领域：

- 石油天然气化工
- 医药
- 精细化工
- 食品
- 轻工业
- 生物能源
- 环保工程



· 降膜反应器

先进的液液萃取技术，解决精馏或其他分离过程不能解决的分离难题，提供经济解决方案。

东庚独特的液-液萃取或者高效离心液-液两相分离技术，根据相似相溶原理和密度差异，使用适当的萃取剂和萃取设备将需要的物质从母液中萃取出来，便具有处理量大、分离效果好、回收率高、能耗低等优势。

基于雄厚的应用积累和理论依据，我们为客户提供可靠的萃取塔设备水力学计算，为现有装置改扩提能提供设计和供货服务。

### 东庚萃取技术的优势

东庚高效转子萃取塔经过精心的水力学设计、流体动力学精准模型模拟，并经过大量测试和实际应用验证：

- ✓ 提供高理论级
- ✓ 完美的水力学模型，提供高传质效率和有效停留时间
- ✓ 最小的反混设计，确保产品质量最佳
- ✓ 最优的分散与再混合模型，实现快速均匀传质



· 转盘塔



· 转子

### 典型应用

- 含酚废水
- 醋酸回收
- 溶剂回收
- 乳酸提纯
- 盐湖提锂
- 润滑油精制
- 食品级磷酸
- 钛白粉废液提钒
- 无机物提取
- 催化剂回收
- 医药高附加值有机物回收和提取



### “四最一稳”的精馏与吸收工艺

东庚吸收和结合了先进的精馏技术和经验,依靠强大的技术设计和研发团队,完善且灵活的测试中心,高性价比的塔内件制造基地,为客户提供优质的解决方案。

借助于成熟的工艺模拟计算软件、可靠的气液平衡交互参数、大量的现场装置运行数据和研发中心的测试数据,为客户量身定制“四最一稳”的系统工艺。

#### 东庚精馏与吸收技术的优势

我们从客户根本利益出发,从系统设计到工程进度及项目管理层层把关,严格控制成本。

- ✓ 基于东庚的设计,提供填料、塔盘、塔内件、各式再沸器 / 冷凝器等产品以及现场开车指导服务。
- ✓ 基于客户需求为客户加工定制填料、塔盘、塔内件、各式再沸器 / 冷凝器等产品。



· 填料

#### 填料、塔盘和塔内件的设计及制造

精馏和吸收系统工艺设计和塔内件的设计是整个分离质量的关键,产品的制造和质量关乎工艺设计指标。

东庚结合世界先进技术和经验,根据流体动力学模型进行优化后设计的塔内件产品,产品严格按照我们的质量管理措施进行制造,确保产品的质量。

东庚有严格的质量管理体系,为项目的产品质量和交货周期保驾护航。

#### 高性能填料支撑设计特点

- 立式支撑圈,减少塔截面面积占用率
- 工字型支撑梁,气体可在支撑梁两侧自由流通

#### 丝网除雾器

- 大比表面积
- 丝网交错编织,流通过程蜿蜒曲折
- 高效脱除汽相中夹带的液滴

#### 叶片除雾器

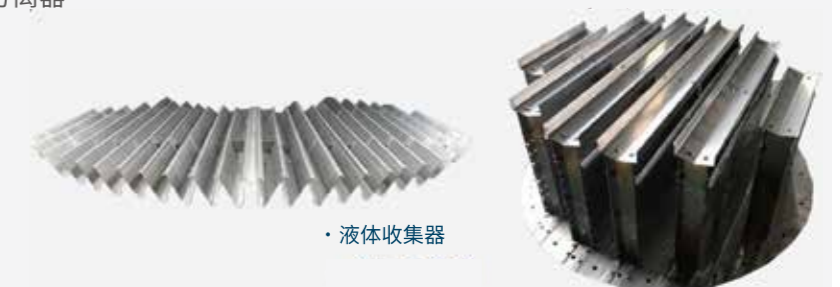
- 由平行成排的波状板组成
- 对于大处理量的应用,可提供紧凑的分离器
- 气体处理应用的理想选择

#### 液体收集器

- 短的液体停留时间
- 促进气体均匀分布,气体阻力小
- 结构合理,抗气体冲击,抗热胀冷缩

#### 产品和服务概览

- 散堆填料
- 格栅填料和规整填料
- 实验填料
- 塔盘
- 塔内件
- 水力学测试
- 超声波脱脂、酸洗钝化及喷砂处理
- 技术开发、模拟计算、工程设计、生产制造
- 模块装置、现场安装及开车指导一条龙服务



· 液体收集器

#### 突破性塔盘设计及制造技术

东庚公司塔盘设计及制造技术,实现了低压降、高塔板效率、抗堵、高汽液 / 液汽比和高操作弹性等突破,为客户提供可靠的水力学设计、经济适用的选型和丰富的塔盘类型。



· 格栅



· 液体分布器



#### 塔内件及填料优势

- ✓ 提供最佳的分布、相分离和极低的操作压降
- ✓ 提供塔内件紧急更换和维修服务
- ✓ 提供全面的塔内件安装培训服务

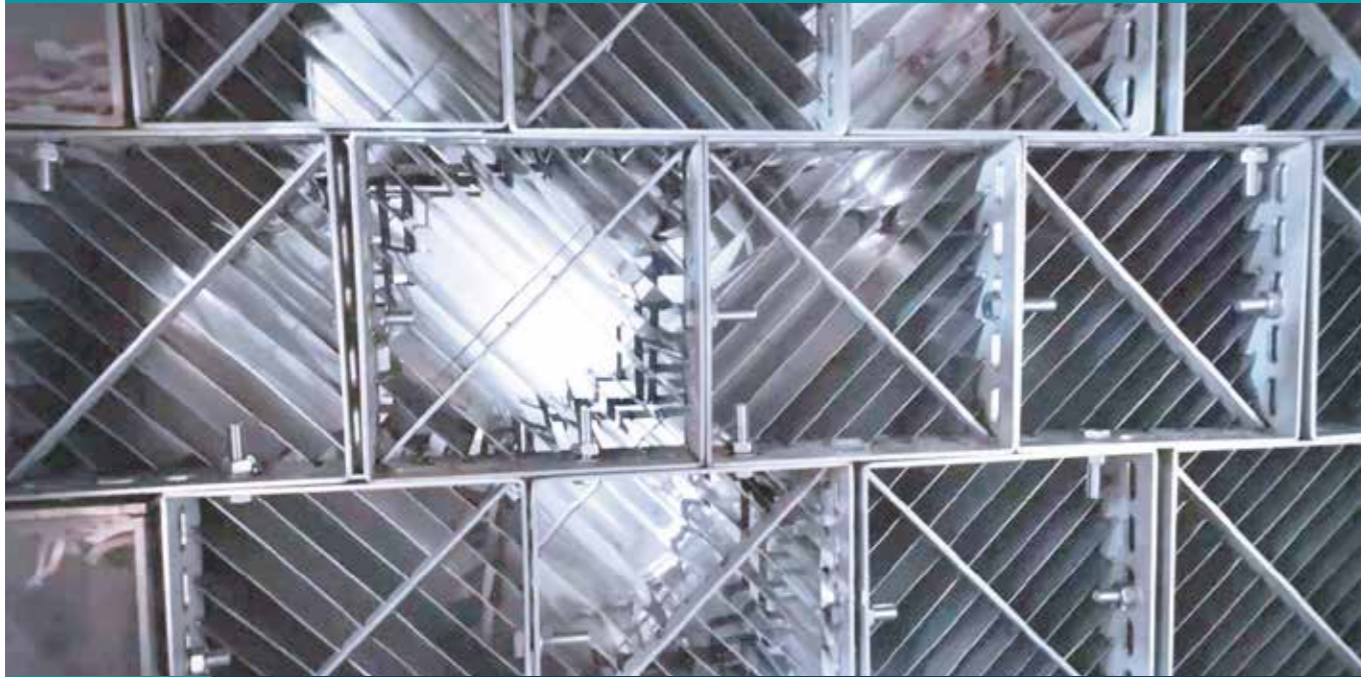


### 完整的分离器产品链, 为您定制适合的分离方案

气液分离技术广泛应用于反应、精馏、蒸发、水洗、吸收和 MVR 单元操作, 帮助提高产品质量、减少产品损失、降低尾气有害物质、降低设备负荷和保护设备等。

#### 东庚气液分离器优势:

- √ 可实现对0.1~200μm以上液滴99%的脱除效率;
- √ 在保证分离效率的同时拥有更宽的操作弹性及最优化的分离蛋壳体尺寸;
- √ 可适用于气液固三相分离;
- √ 不存在转动件, 免维护、寿命长;
- √ 可提供整套油水分离解决方案。



#### 典型应用

- 天然气净化
- 压缩机级间分离
- 工业气体油雾脱除
- LNG 低温分离
- 天然气输送
- 蒸汽干燥和脱水
- 工业气体有机物回收
- 电解水制氢
- 合成装置
- 有机物气相脱液
- MVR 蒸发气液分离

### 装置工艺技术包分类



	可降解	生物基	塑料循环利用	电子化学品	高性能
商业化	PLA			VC/FEC	氢氰酸及其衍生物/CS <sub>2</sub>
中试	PGA PPC	生物基肥料 丁二酸提纯	RPET	EC/DMC/LIFSI	ADN MMA (ETOH-MMA)
小试	PCL 聚α羟基酸	苹果酸提纯 HMF 提纯	塑料油	硅烷	PDO
预研	聚α羟基酸				LCP/PEN

