



## 通过技术实现卓越

植物油与脂肪

油脂化学品

生物柴油

过滤

乙醇

氢化植物油

生物气体)

Mectech 是一家工程工艺公司，从事以交钥匙方式制造成套工厂和机械设备，用于植物油和脂肪、生物柴油以及油脂化学品行业。



# 目录

我们是谁	05
董事长致辞	06
览	07
种子准备	08
溶剂提取	09
植物油精炼	10
连续漂白	11
连续脱臭	12
稻糠油/葵花籽油连续脱蜡与冬化	14
棕榈油干分馏	15
双重净化	16
蓖麻油衍生物	17
氢化	18
酯交换反应	19
甘油解反应	20
椰子油与棕榈仁油制MCT	21
烘焙起酥油与人造黄油	22
卵磷脂	23
生育三烯酚	24
废土油回收	25
肥皂渣回收	26
连续皂化装置	27
生物柴油	28
HVO原料废油预处理	30
废油中的杂质与污染物	31
预处理工艺示意图	32
Mectech优势	33
脂肪回收装置	34
甘油回收与甘油水	35
脂肪酸处理与蒸发 普通/分馏蒸馏	36
甘油精炼	37
中试工厂	38
美科利尔重力过滤器	40
美科利尔 垂直压滤板过滤器	42
美科利尔 水平压滤板过滤器	43
美科利尔 精滤	44
美科利尔 蜡烛过滤器	45
美科利尔 脉冲喷射蜡烛过滤器 / 美科利尔 自清洗盘式过滤器	46
美科利尔 自动刷式过滤器	47
生物乙醇	48
麦芽酒精	50
玉米油提取	51
制造设施	52
出口	54



NO CHILD LABOUR  
बच्चों को श्रम से रोकें।  
बच्चों को श्रम से रोकें।  
बच्चों को श्रम से रोकें।  
बच्चों को श्रम से रोकें।  
बच्चों को श्रम से रोकें।

# 我们是谁

麦科泰克工艺工程师私人有限公司 是一家印度的非上市控股公司，由 Ishwar Sahai 先生于 1978 年创立。他是一名受过专业训练的化学工程师，具有不屈不挠的勇气和开拓创新的精神。公司自成立以来便进入油脂行业，并在过去 50 年中发展成为领先品牌之一，不仅在印度，而且在全球范围内享有盛誉。

**技术：**Mectech 提供全面的服务范围，包括以交钥匙方式进行项目的设计、制造、安装和调试，涉及溶剂萃取装置、油脂加工厂，以及旨在提升附加值的项目，如 MCT 和卵磷脂粉生产、食用油精炼厂、酯化、氢化、人造黄油和起酥油项目，服务范围覆盖印度国内及国际市场。

此外，我们在油脂化工装置领域也具有卓越的能力，涵盖油脂分解、脂肪酸蒸馏、甘油蒸馏以及生物柴油装置等工艺。

除了这些服务外，我们还生产 Mecklear 重力过滤器、立式压力叶片过滤器、卧式压力叶片过滤器以及烛式过滤器等设备。

自成立以来，Mectech 一直致力于强有力的研发计划。公司通过自身的研发努力，并与专业部件制造商及技术合作伙伴保持联系，以持续更新和提升其先进技术。

**工程设施：**Mectech 拥有一个设备齐全的设计部门，配备最新的软件和 AutoCAD 设施。Mectech 的工程师对国际设计规范非常熟悉。

**制造：**Mectech 最大的优势之一是其核心部件在公司内部生产。这使公司能够完全控制质量、交付和成本。公司在哈里亚纳邦拥有两座大型且现代化的综合制造工厂：一座位于 Bahrapur，另一座位于 Bhatgaon。

**质量：**Mectech 使用专门为油脂行业设计的部件，并在公司内部进行生产。公司深知“质量保证”比“质量控制”更好且成本更低。

我们致力于提供交钥匙解决方案和高质量设备，这是 Mectech 运营的核心。来自印度及海外满意客户的重复订单证明了 Mectech 的质量。

**项目管理：**Mectech 坚持交钥匙责任理念，包括将设备运输到现场、安装、调试以及整套工厂的测试。

为满足这一要求，Mectech 建立了一支规模庞大且经验丰富的团队，由训练有素、积极进取的专业人员组成，能够管理任何规模和复杂程度的项目，并按期顺利完成。项目团队熟悉企业项目和出口项目的特殊要求。

**售后服务：**我们拥有一支经验丰富且设备完善的售后服务团队，能够全面处理保修索赔（如有）以及故障排除（如有）。

**财务稳定性：**公司的财务状况稳健，使订单执行能够顺利进行而不会遇到任何问题。

**出口：**Mectech 一直从事工厂设备的出口业务，并已出口到 30 多个国家。



## 董事长致辞：

Mectech Process Engineers 的成立怀着明确的愿景：成为植物油和脂肪、油脂化学品以及生物柴油行业交钥匙解决方案的领先提供商，同时始终坚持对质量的坚定承诺。

我们在技术组合中新增了多项技术，例如通过多用途酯化装置生产中链甘油三酯，以及脂肪酸酯类产品，如 IP、2EH、PET，同时还生产面向家庭和个人护理市场的产品，如甜菜碱、CDE 和胺氧化物。此外，我们还引入了用于生产乳化剂的技术，例如单硬脂酸甘油酯、蓖麻油衍生物以及干燥卵磷脂粉。

如今，这一愿景在整个组织中得到共鸣，被 400 多名敬业的专业人员所认同并视为自己的使命。这一愿景使我们的团队能够为全球不断扩大的客户群提供服务，不仅提供先进的工厂和机械设备，还推出创新产品以满足不断变化的需求。

我谨向全球客户的持续支持与信任表示衷心的感谢。

伊什瓦尔·萨海

“适应变化是通向未来的关键”

全球已交付650多个交钥匙项目

过去50年

## Mectech 已在以下领域获得专利：

### 过滤

专利号：477636



### 结晶器

专利号：519597



### 机械技术 专业能力

以强大的团队和尖端技术为两大支柱，公司已成为可靠性与卓越交付的坚实保障。

机械技术 在以下工艺领域建立了自身的专业优势：

- 油料压榨
- 溶剂萃取
- 植物油精炼
- 植物油干式分提（棕榈油和棕榈仁油）
- 植物油连续脱蜡与冬化
- 油脂氢化（半连续与全连续）
- 互酯化
- 酯化与酯交换
- 油脂分解
- 甜水处理与浓缩
- 甘油精炼
- 脂肪酸蒸馏（普通/分馏）
- 卵磷脂干燥
- 可可脂替代品
- 片状与珠状造粒
- 从脂肪酸中提取生育酚 / 生育三烯酚
- 蓖麻油衍生产品
- 生物柴油
- 绿地项目与棕地项目
- 过滤

### 机械技术 优势

- 最具成本效益的解决方案提供商
- 最具能力且经验丰富的技术团队
- 两座大型且现代化的综合制造工厂
- 先进技术的技术合作

### 机械技术 承接

- 规划
- 研发
- 工程设计
- 制造
- 安装
- 调试
- 项目标准化
- 员工培训
- 现有工厂的改进与改造



最具成本效益的解决方案



在30多个国家完成了650多个项目



从项目启动到完成



两个大型且现代的全方位一体化制造工厂



50年的专业经验



同类最佳



最有能力且经验丰富的技术团队



全球范围的技术合作

# 种子准备



## 种子准备

Mectech采用以下研磨技术进行种子准备：

**辊式磨机：** 种子在这些磨机中被压碎成细小颗粒。该过程包括在直接溶剂提取之前对油料种子的预处理。

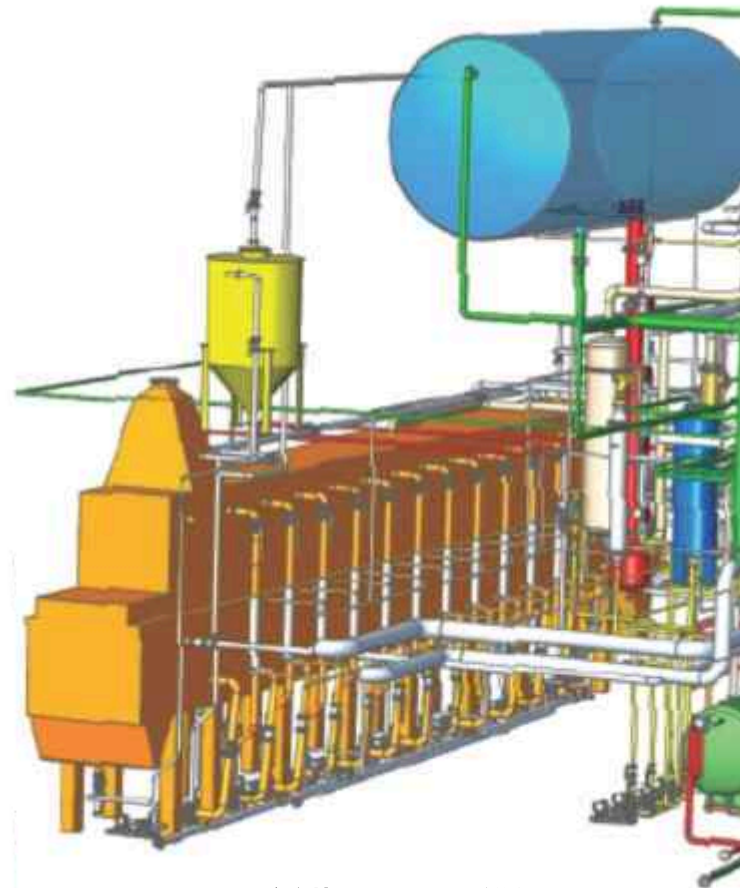
**片状磨机：** 油料种子需要被制成薄片以确保高效提取。该过程破坏种子的细胞结构。设备配有光滑的滚筒，适用于在溶剂提取前将油料种子或油饼制成薄片。

**加热调质器：** 该设备用于通过加热和调节水分含量到最佳水平来处理种子，以实现更好的提取效果。

**膨化机：** 将种子片挤压成型以增加物料的堆积密度，从而增强六氢化环己烷在原料中的渗透循环，提高提取效率。

## 种子加热与制片

油料研磨是指将油料种子加工成适合高效油脂提取的形态。为实现这一目标，需要结合多种工艺。



溶剂提取工厂三维视图

# 溶剂提取

## 溶剂损耗低至每吨处理物料1.5升



### MECTECH带式水平提取器

该提取设备由脱溶烘干机、蒸馏系统和热回收系统组成。

溶剂提取是一种多级工艺，通过使用溶剂从种子中提取油脂。研磨后，粕料被输送至提取器，在此与己烷（溶剂）接触。固体和溶剂作为产物，随后进一步处理并进行蒸馏，以实现最佳的油脂提取和溶剂去除。

### MECTECH优势

- 采用最新的连续带式提取器，配备多喷淋系统。
- 多级DTDC脱溶烘干机，可获得高品质脱油饼（DOC），适用于出口。
- 多级蒸馏系统及溶剂回收系统，可最大限度减少溶剂损耗，并使最终油品达到最佳闪点。

### 主要特点

Mectech在溶剂提取技术方面的进步，实现了极高的效率。采用最新提取设备技术，该工艺具有低己烷损耗的特点。Mectech设计和提供的连续溶剂提取装置在处理成本方面最为高效和经济。



溶剂提取装置内部视图

可设计与供应  
日产100至5000  
吨的工厂

# 植物油精炼



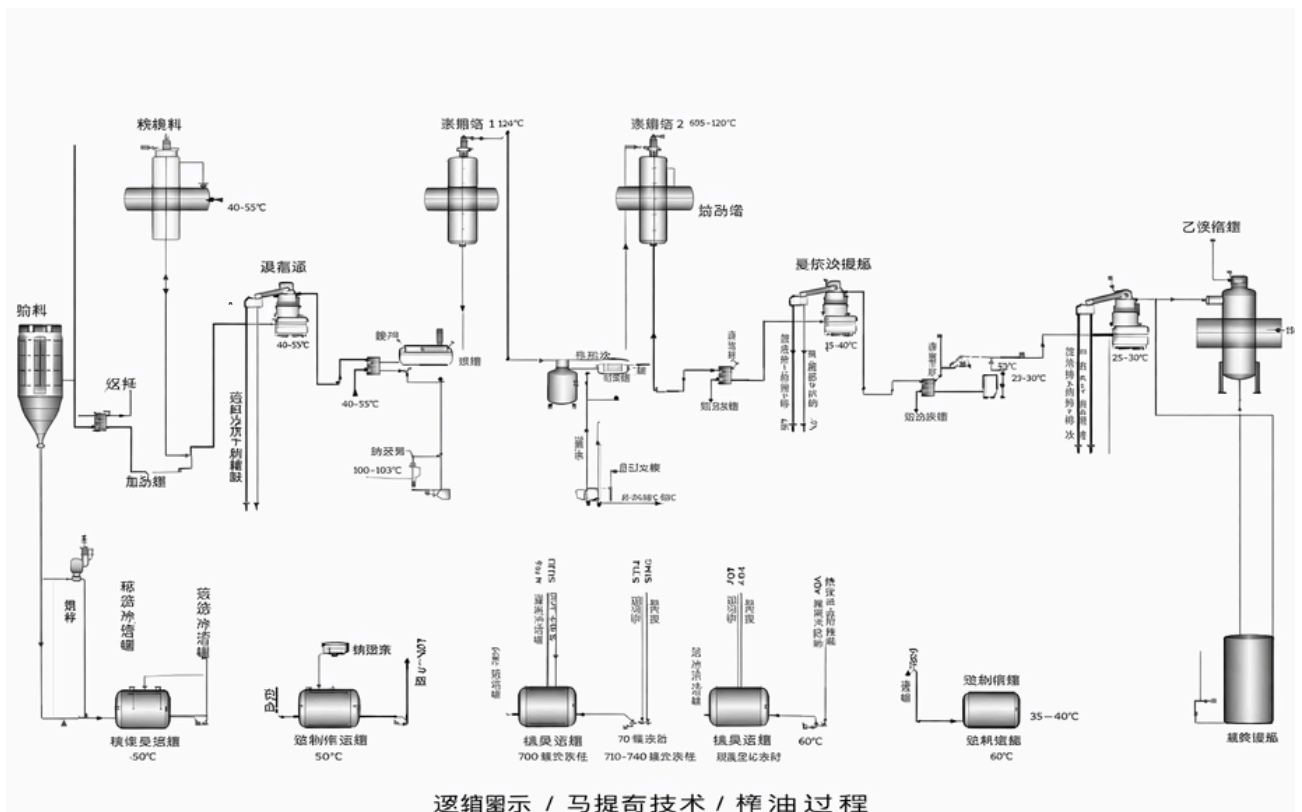
精炼是从提取的油脂中去除不需要成分的过程，同时不损失有用成分或影响其组成。

## 连续长混、脱胶、中和与水洗



### 主要特点

- 为了成功进行粗植物油的脱胶、中和和水洗，需要去除其中固有的磷脂和游离脂肪酸。Mectech通过高度成熟的连续工艺实现这一过程，其中脱胶是在受控条件下通过与磷酸反应完成的。该过程可降低磷含量以及可水化和不可水化胶质。该工艺为长混工艺。
- 因此，脂肪酸以皂脚形式被去除。
- 最后，在受控条件下通过离心分离器对油料进行水洗，获得不含胶质和脂肪酸的精炼植物油。



# 连续漂白

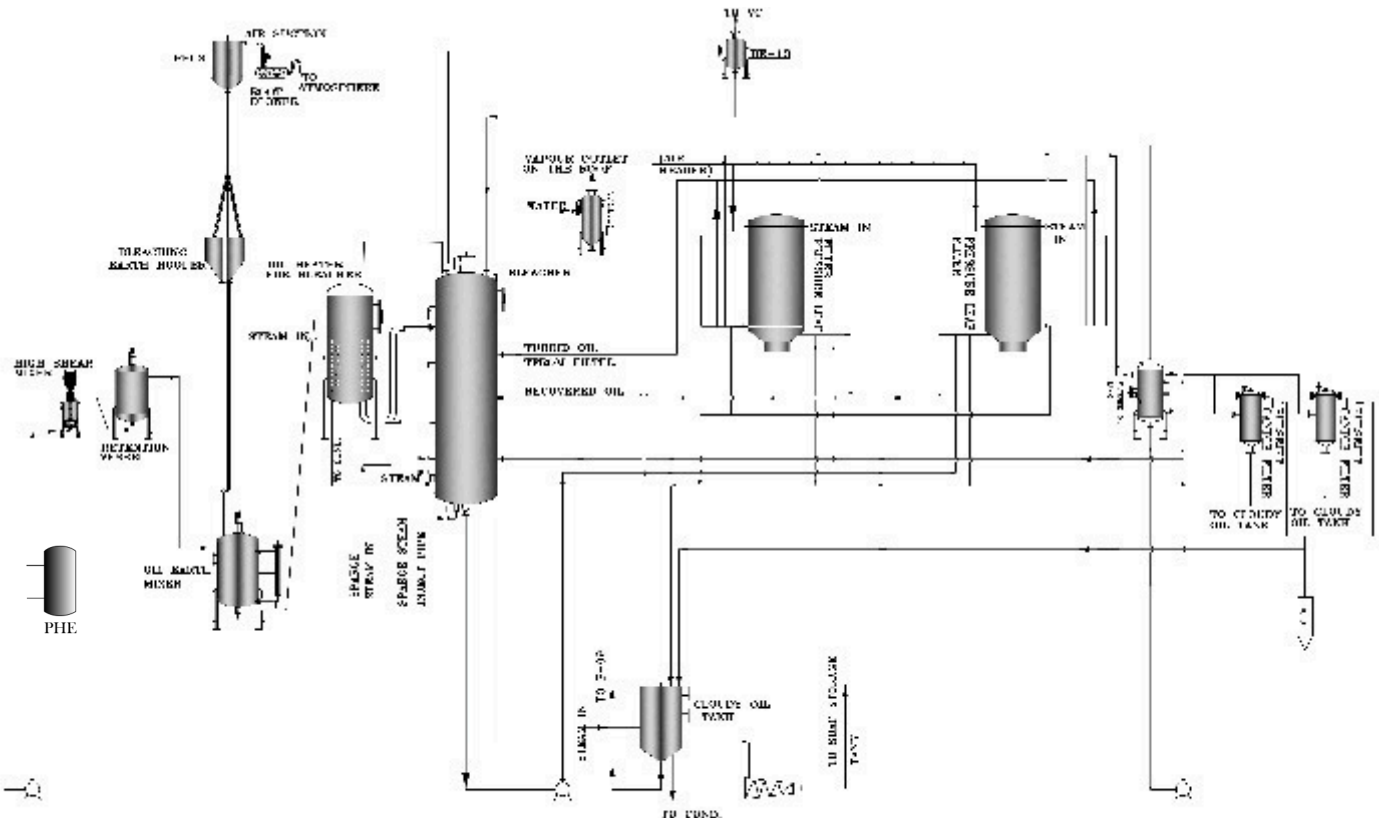
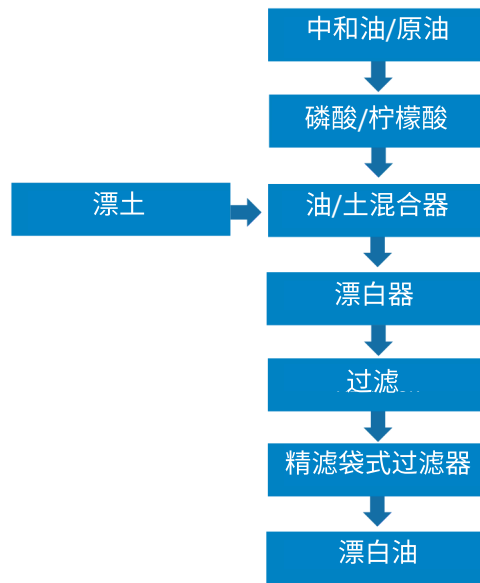


连续漂白流程图

## 美科泰克 优势

Mectech采用低油滞留、高漂白效率的漂白工艺。Mectech采用先进的漂白反应器设计，确保油与漂土均匀混合。

Mectech独特的漂白器设计无需机械搅拌，并在最佳含水条件下进行漂白，以获得理想效果。这有助于降低系统的能耗。



连续漂白部分

# 连续脱臭

## 1. 高游离脂肪酸油用连续脱臭器

植物油在多室真空加热器中被加热至所需温度，植物油与加热介质（即高压蒸汽或导热油）呈逆流流动。

预热过程是逐步且有序进行的，使所有油脂在暴露于真空的自由表面与该鼓泡系统充分接触。

脱臭器顶部设有填料塔，填料具有较大的比表面积。这可确保将游离脂肪酸降低至所需水平。

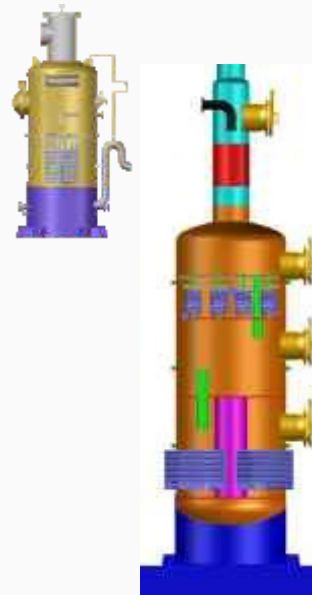
在填料塔下方设置额外的顶部加热盘，以补偿因脂肪酸蒸发而不可避免的热量损失。

在约2毫巴的绝对压力下，通过提供油脂与汽提蒸汽之间的大面积自由表面接触，实现完全脱臭。这会在油表面形成大量直径为5-10毫米的气泡层。这些小气泡破裂时释放出含有蒸馏脂肪酸和气味物质的水蒸气。这些上升的蒸汽通过每个汽提盘顶部的大开口迅速进入侧向管道并被排出。

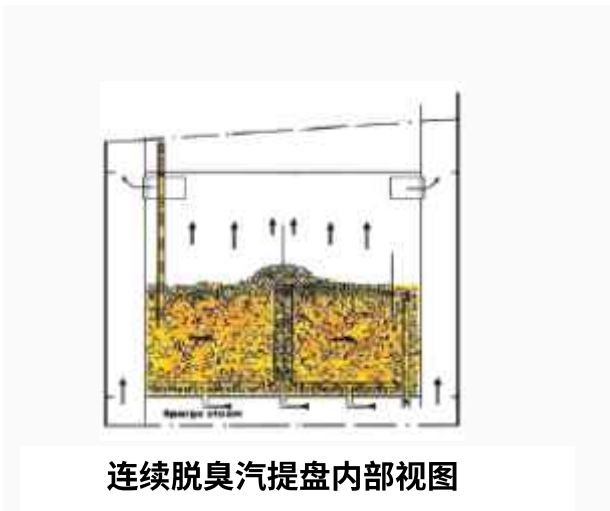


脱臭是从预处理和漂白后的油脂中去除异味、颜色及其他不需要成分（如游离脂肪酸）的过程。

美科泰克 提供两种类型的脱臭器：



高FFA油连续脱臭器内部视图



连续脱臭汽提盘内部视图

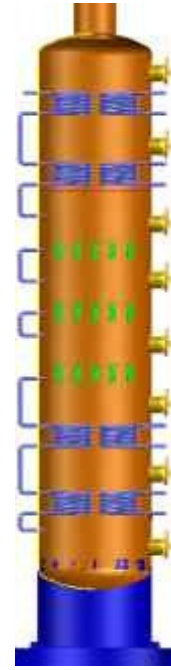


## 2. 带填料塔的连接脱臭装置

脱臭是一种真空汽提过程，在低压条件下，将一定量的汽提（通常为蒸汽）在一定时间内通过热油。因此，它主要是一种物理过程，用于去除各种挥发性成分。

### 主要特点：

1. 在脱臭器最后一层托盘安装高效油-油换热器，确保最低的热能消耗。
2. 精心设计且高效的脂肪酸洗涤回收系统，确保几乎无脂肪酸夹带进入洗涤冷凝器。
3. 高效设计的加热盘管，可防止油脂在过程中发生焦化。

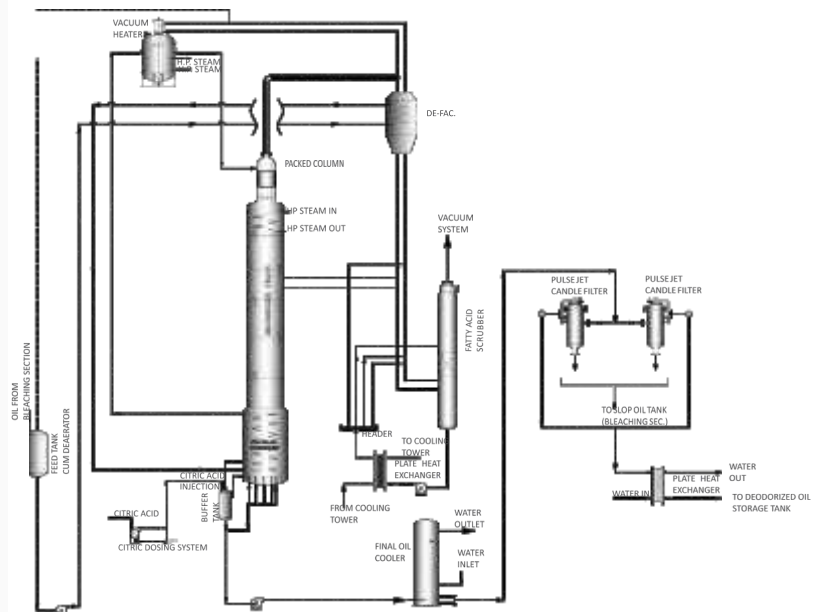
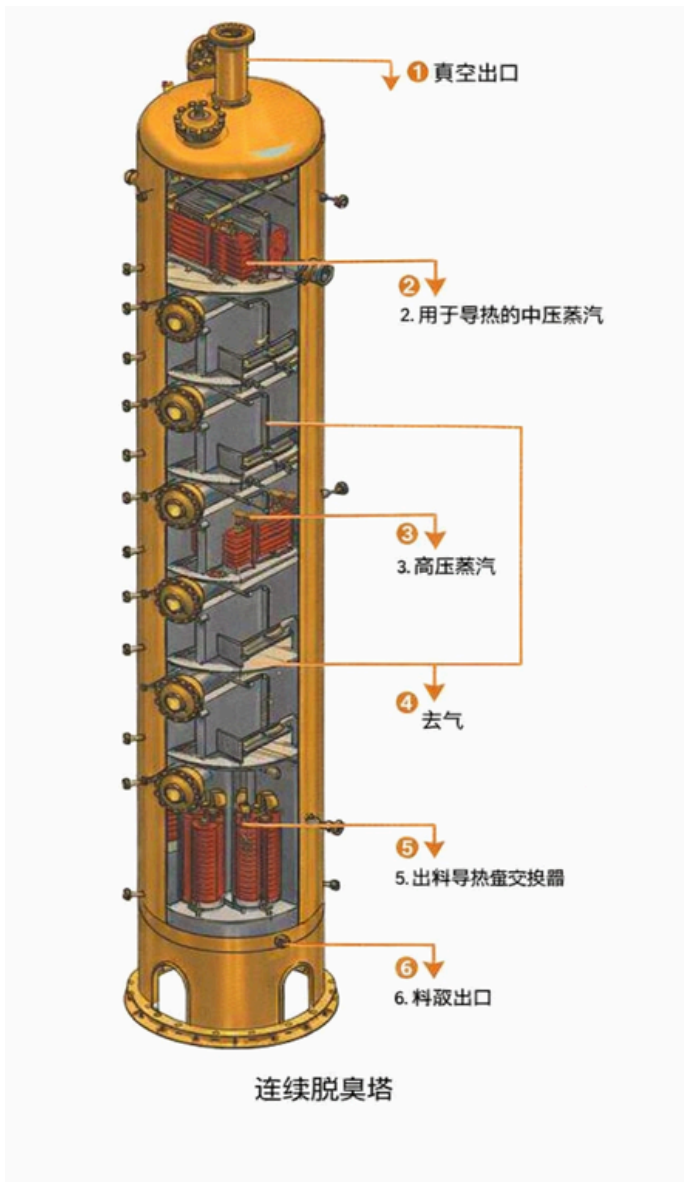


特种脂肪用半连续脱臭装置内部视图

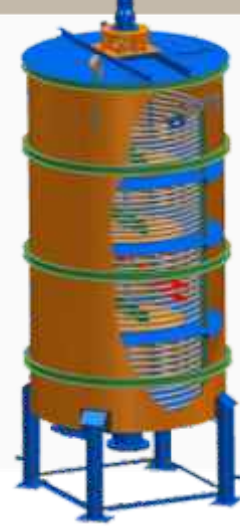
## 3. 用于特种脂肪的半连续式脱臭装置

漂白油的加热通过热虹吸装置回收脱臭器热油的热量来实现。

在短时间间隔内可切换进料油，且新进料油不会与正在脱臭的现有油混合



# 米糠油/葵花籽油的连续脱蜡与冬化处理



结晶器为油料提供了较大的传热面积，该设计已获得专利

专利号 519597

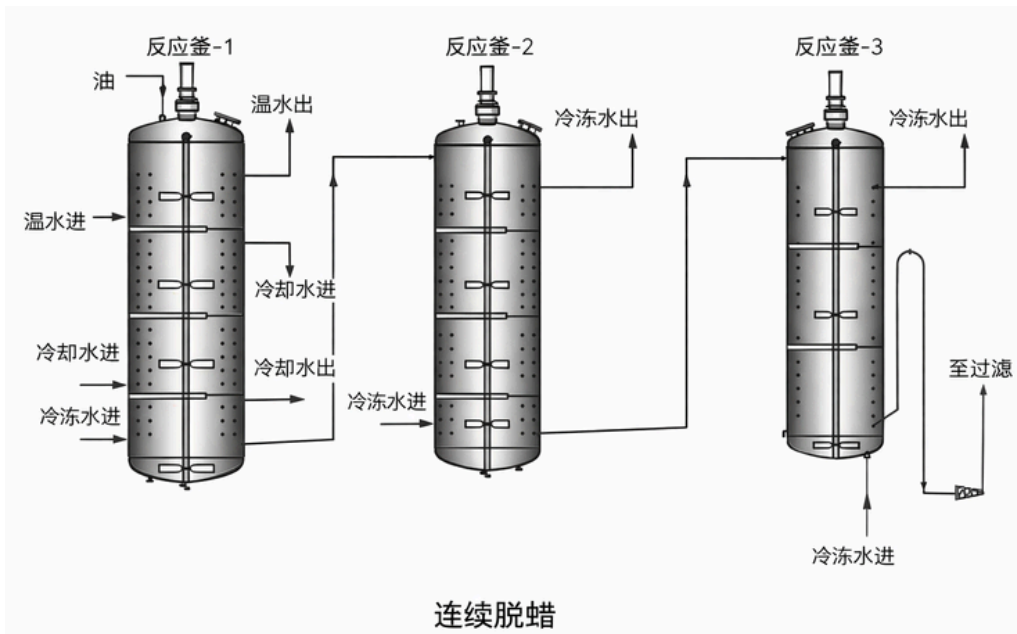
## 脱蜡

油脂脱蜡是通过逐步冷却植物油，将蜡质或甘油三酯等高熔点成分从油中去除，并将饱和甘油酯与油分离的过程。

通常脱蜡过程在（10-14℃）的温度下进行，以避免饱和甘油三酯结晶以及蜡质与饱和甘油三酯的聚合。

## 冬化处理

在该过程中，去除在低温下明显可见的蜡质和饱和甘油三酯，以保持油品外观清澈。经脱胶、漂白及脱蜡处理后的油被冷却并过滤，以达到所需的质量标准。



连续脱蜡

# 棕榈油干法分提

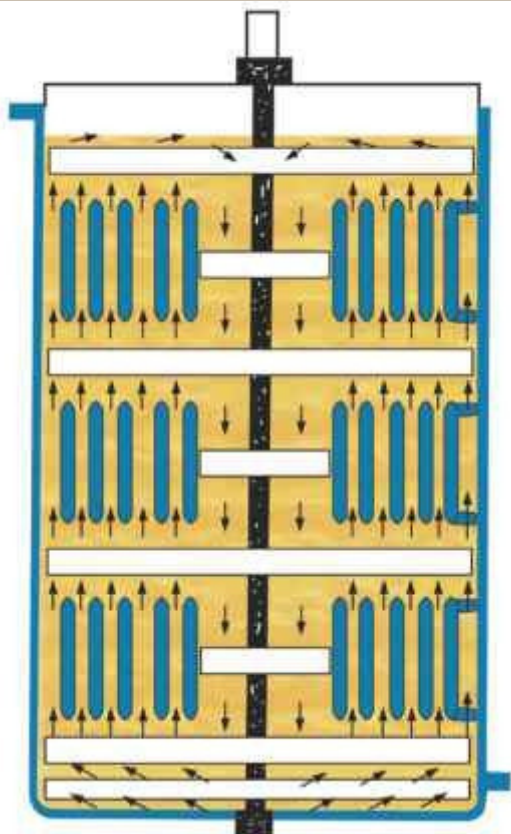
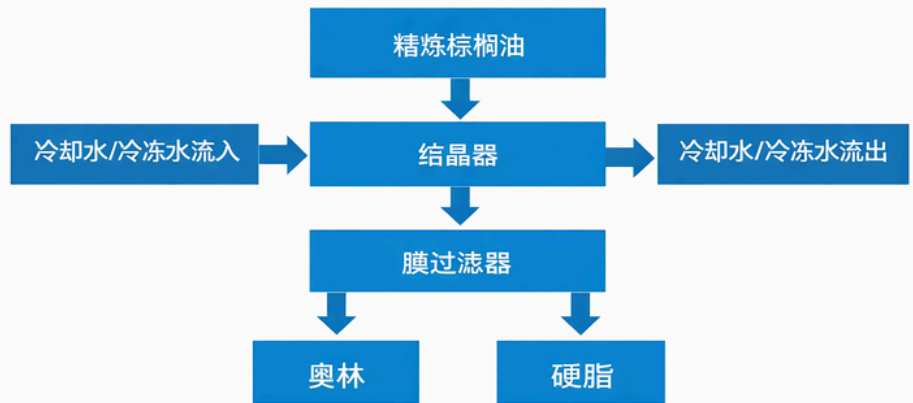


在食用油加工过程中，分提工艺通过对油脂进行受控冷却，从而诱导部分或“分级”结晶。随后通过过滤工艺将剩余的液相（油液，Olein）与固相部分（硬脂，Stearin）分离。

分提是指在称为结晶器的机械设备中使饱和甘油三酯发生结晶的过程。结晶后的油随后通过过滤器，在此完成固相与液相的分离。固相保留在过滤腔内。液相通过出口流出，并被收集到储罐中。

整个过程分多个步骤进行，包括：油加热、油装料、结晶、过滤、压榨以及过滤器清洗。

**流程图**  
棕榈油分提



## 优点

- 结晶器为油料提供了较大的传热面积
- 换热表面相对于搅拌器的位置经过优化设计，从而促进容器内油品的循环流动。
- 所有被处理的油品部分都会被引导至靠近换热表面的位置。
- 冷却程序以高精度执行。在每个冷却步骤结束时，冷却水与油之间的温差接近 1°C。



# 双重洗涤



## 用于提高脂肪酸馏出物FFA含量的双重洗涤系统

该系统集成于脱臭系统中，用于提高脂肪酸馏出物的FFA含量。

### 优势

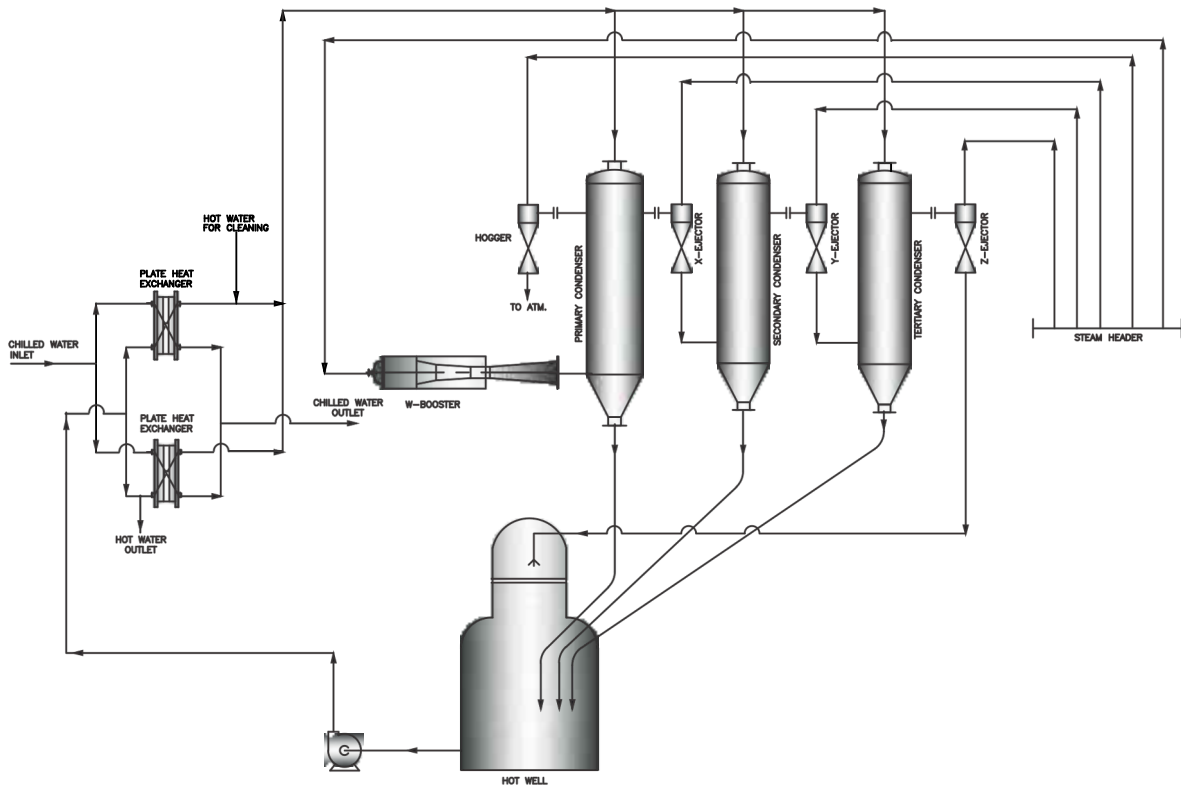
采用双重洗涤系统后，FFA含量可提高至93-94%。

## 脱臭器闭路水冷却系统

在脱臭器中采用闭路冷却水系统具有多项优势：

有效解决了由受污染冷却塔引起的异味污染问题。该方法确保仅使用清洁的冷却塔，无需使用受污染的冷却塔。显著减少废水的产生，从而降低对环境的影响。

它显著减少废水的产生，从而将环境影响降至最低。在真空系统的气压式冷凝器中采用 7°C 冷却水，可显著降低蒸汽消耗。



ACL 系统

## 蓖麻油衍生物



蓖麻油是一种从蓖麻 植物种子中提取的无色或浅黄色油。它是一种含有18个碳原子的脂肪酸，并在第九和第十个碳原子之间具有一个双键。

它也被称为12-羟基十八-9-烯酸。其衍生物通过对该油进行特定反应和加工处理，可产生多种化学衍生物，用于不同的应用领域。

**在美科泰克提供并建设的工厂中，可生产多种蓖麻油衍生物，包括：**

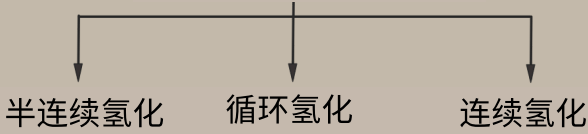
- 蓖麻油酸
- 氢化蓖麻油
- 12-羟基硬脂酸
- 蓖麻油酸甲酯
- 脱水蓖麻油脂肪酸
- 氢化蓖麻油酸甲酯
- 脱水蓖麻油
- 吹制蓖麻油

蓖麻油及其衍生物在多个行业中具有广泛应用，如肥皂制造、润滑剂、液压油和制动液、油漆、染料、涂层、油墨、耐寒塑料、蜡与抛光剂、尼龙等，

**医药产品和香水**



# 氢化



## 美科泰克优势

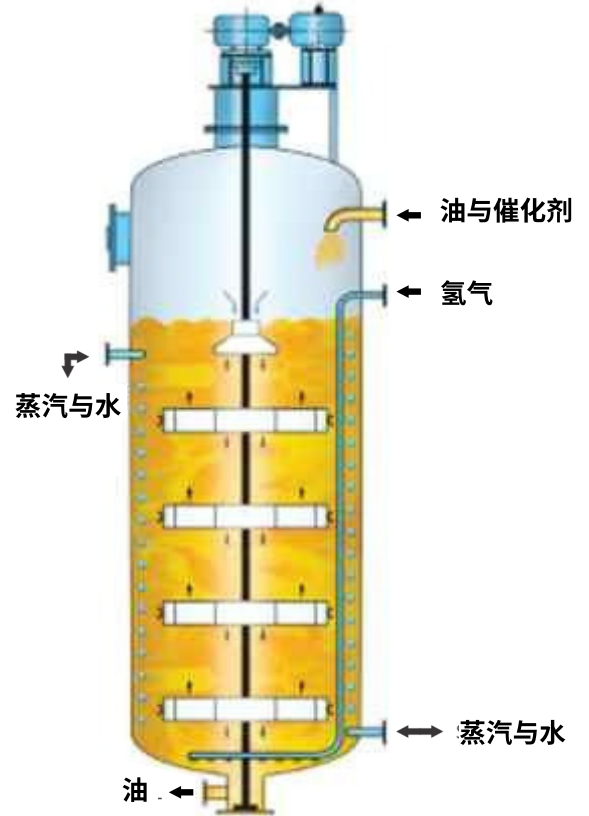
在镍催化剂存在下进行的氢化工艺以极高的完善度执行，使美科泰克成为行业的引领者。

## 半连续氢化

独特的搅拌系统设计使氢化周期缩短至最低。

通过高度自动化控制高压釜内的流量、温度和压力，确保选择性氢化并获得优质产品

确保产品具有100%的可重复性。



### 摘要

- 零蒸汽消耗。(在装置启动时，仅在首次投料时需要一次蒸汽) 这一点通过高效的油-油换热器设计实现
- 由于高压釜采用低速搅拌系统，设备几乎无需维护
- 功率和催化剂消耗低。

## 用于油脂氢化的循环反应器

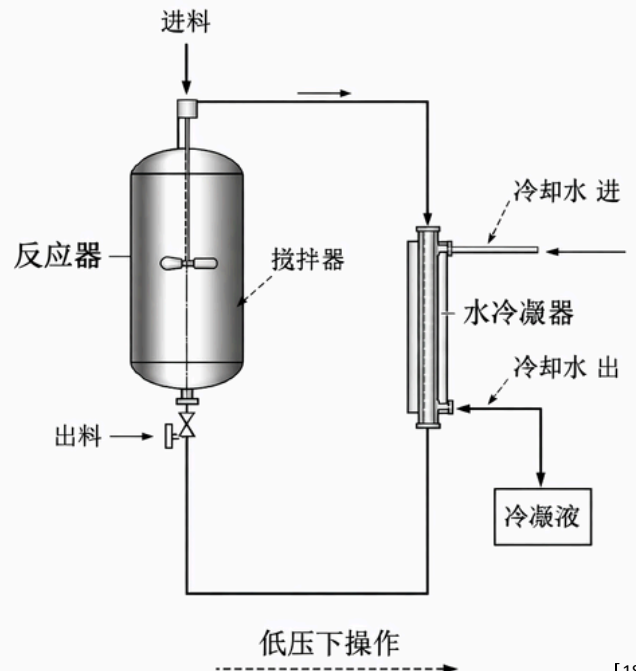
配备自动清洗装置的烛式过滤器用于催化剂的过滤。

### 美科泰克优势

- 可实现低至 0.5 的碘值。
- 通过反应器内高流速循环，最大限度降低镍催化剂消耗
- 通过高度自动化实现温度控制。

## 连续氢化

油脂氢化是油脂行业中最重要改性工艺之一该过程是在脂肪酸链的双键处直接加入氢原子

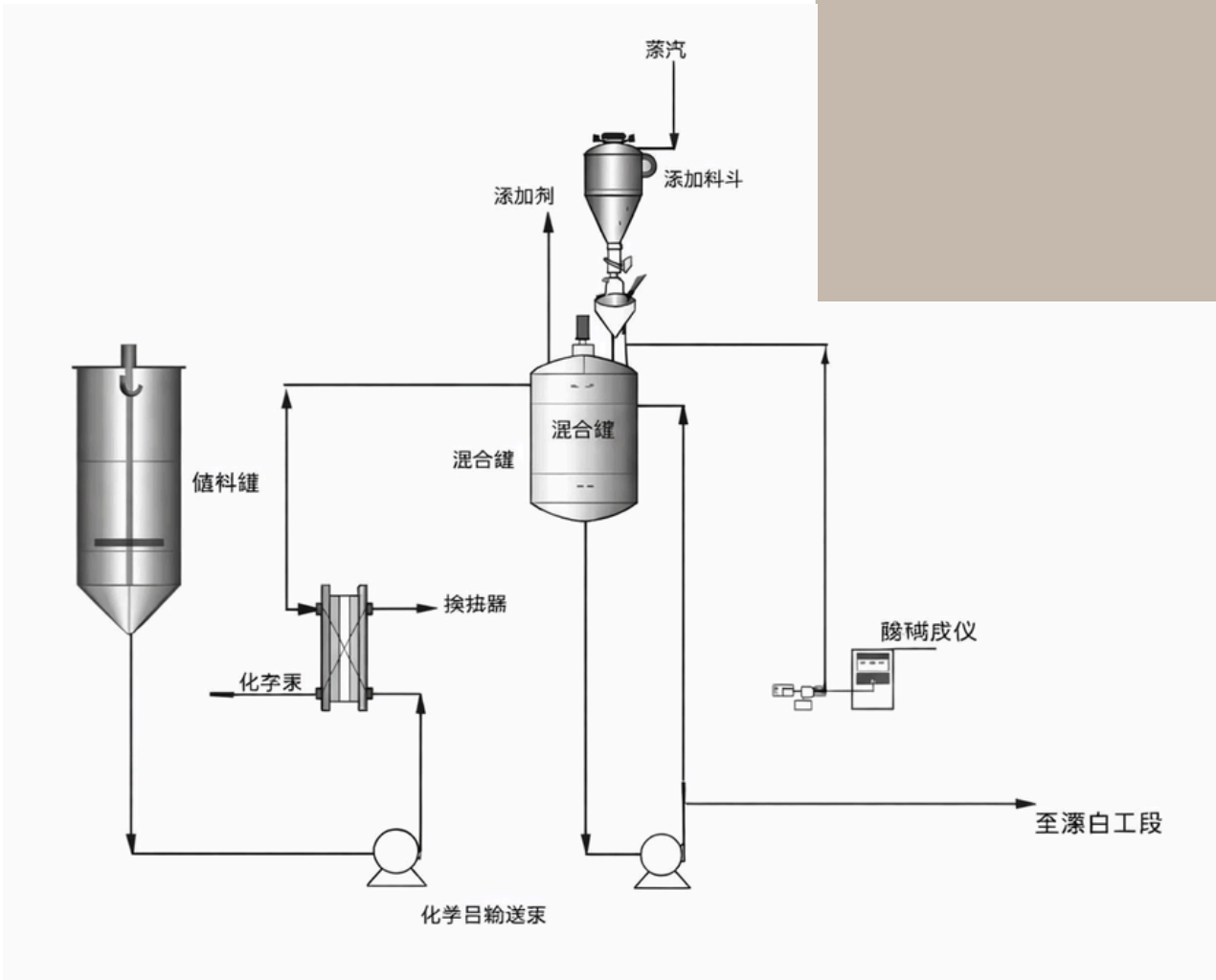


# 酯交换



酯交换是指在甘油三酯内部及其之间重新排列脂肪酸酯的过程，在大多数情况下会改变油脂的物理性质。酯交换是三酰甘油分子中甘油骨架上的脂肪酸发生分子内及分子间交换的过程在该过程中，常用催化剂包括甲醇钠和乙醇钠，其次还有钠法、钠/钾合金以及与甘油结合使用的钠/钾氢氧化物。该反应在约85–90°C的低温条件下进行，并使用极低量的催化剂（若原料经过充分精炼和干燥，约为0.1%）。

美科泰克提供化学法以及  
酶法酯交换  
工艺



# 甘油解反应



众所周知，油脂是甘油与脂肪酸形成的酯类化合物，它可以分解为其原始成分（脂肪酸和甘油），也可以由脂肪酸与甘油重新合成为甘油三酯

## 甘油分解过程



## 摘要

甘油解反应是水解过程的逆反应。该反应通过脂肪酸与甘油反应来进行。在甘油解过程中，除酯类外，水也是生成产物之一。该反应是可逆的，只有在从反应体系中去除水分时才能完全进行正向反应（甘油解）与逆向反应（水解）之间的平衡由反应混合物中的含水量控制。在水分过量时，水解反应占主导；而在脱水条件下，则有利于甘油解反应。

## 美科泰克优势

美科泰克提供PLC自动化连续式酯化装置，可将脂肪酸转化为最终游离脂肪酸（FFA）含量为0.1%的油品。



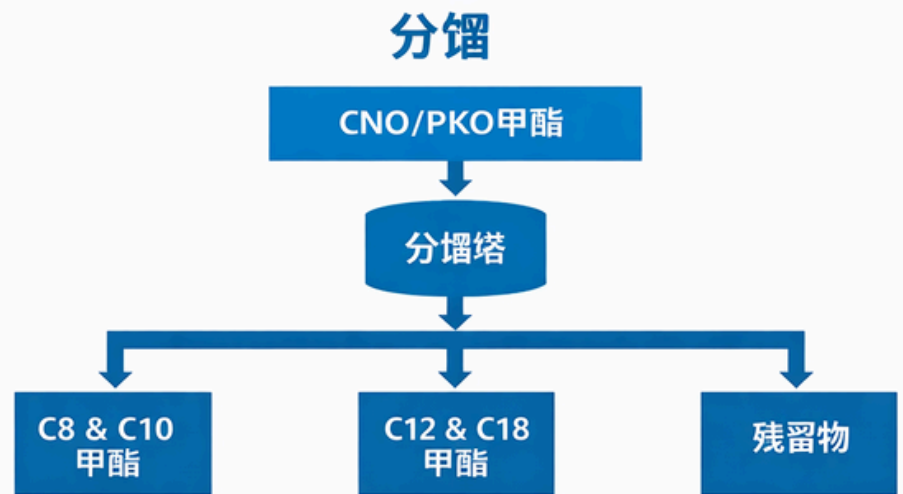
# 来自椰子油和棕榈仁油的中链甘油三酯



中链甘油三酯 (MCT) 是指其脂肪酸具有6-12个碳原子脂肪族链的甘油三酯。

MCT中所含的脂肪酸称为中链脂肪酸与所有甘油三酯一样，MCT由一个甘油骨架和三条脂肪酸组成。

在MCT中，与甘油结合的脂肪酸链中有2条或3条为中链长度。



## 应用

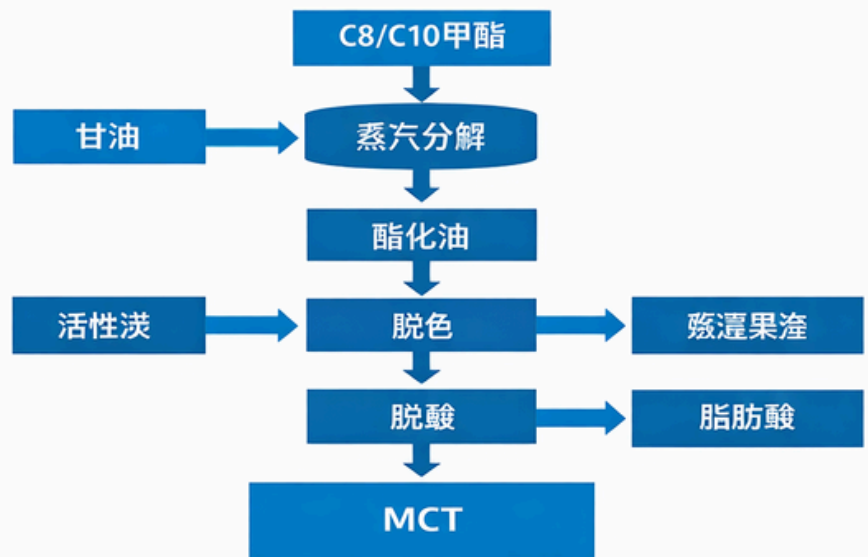
膳食相关性

医疗相关性

技术用途

### 加工步骤

从CNO/PKO甲酯到MCT白油的加工步骤

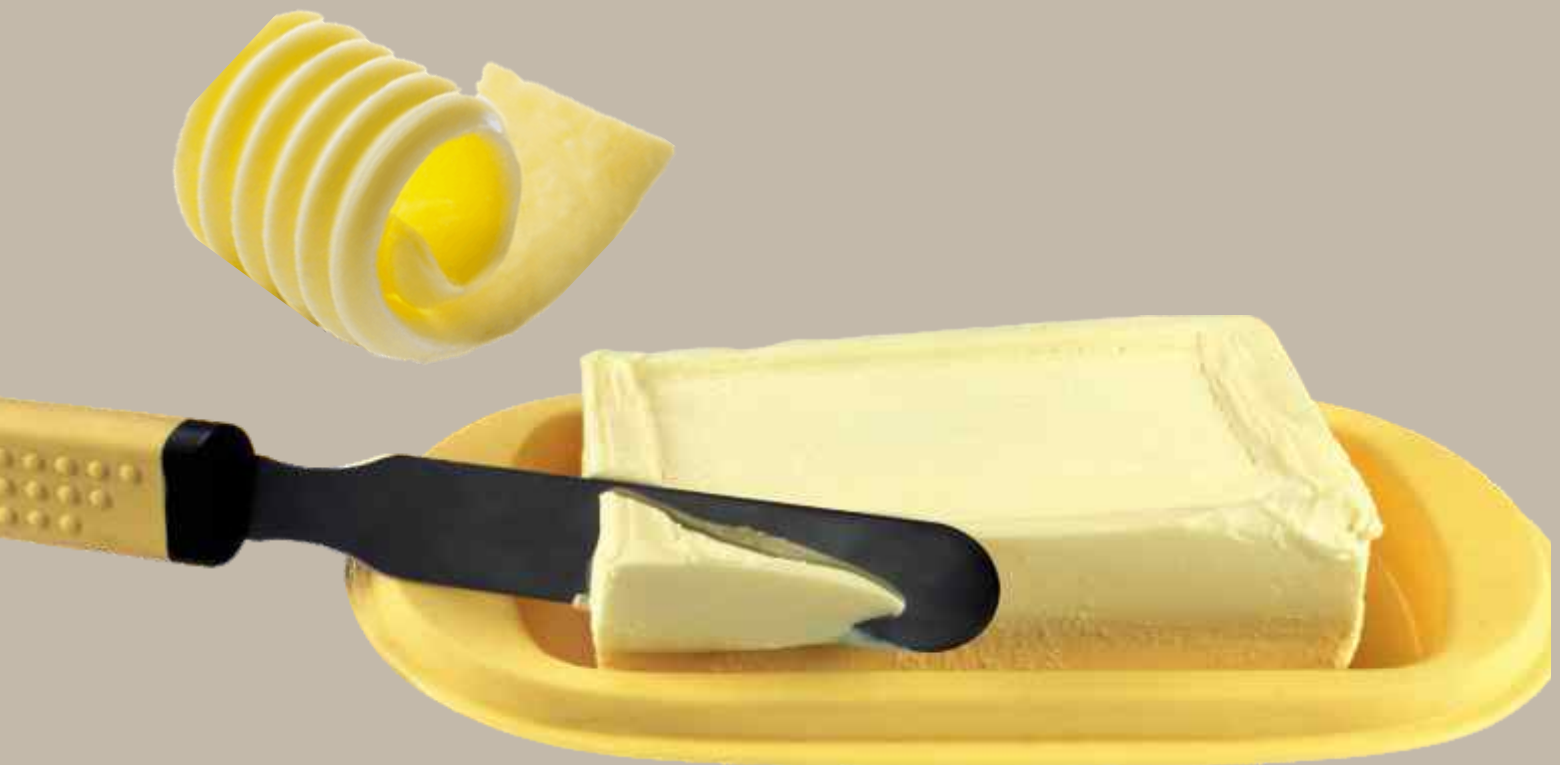


## 烘焙起酥油与人造黄油



当使用任何类型的固体脂肪来防止烘焙食品中形成面筋结构时，就称为起酥作用，从而可制作如蛋糕等非弹性糕点。猪油、氢化（固化）油，甚至黄油都可作为起酥油使用通常情况下，起酥油指的是氢化油。

### 人造黄油生产流程图



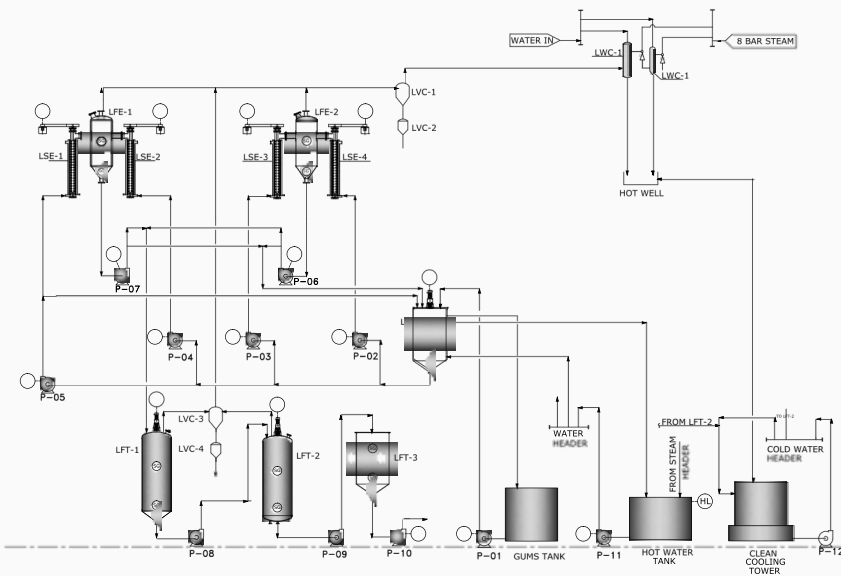
# 卵磷脂



湿卵磷脂通过从大豆油、米糠油和葵花籽油中的可水化胶质中回收获得

卵磷脂是食品和制药行业的重要原料食品级卵磷脂通常通过脱油处理以提高其功能性  
以下列出的主要磷脂是卵磷脂的来源

- 磷脂酰胆碱
- 磷脂酰乙醇胺
- 磷脂酰肌醇
- 磷脂酰丝氨酸
- 溶血磷脂酰胆碱
- 溶血磷脂酰乙醇胺
- 植物糖脂
- 植物甾醇



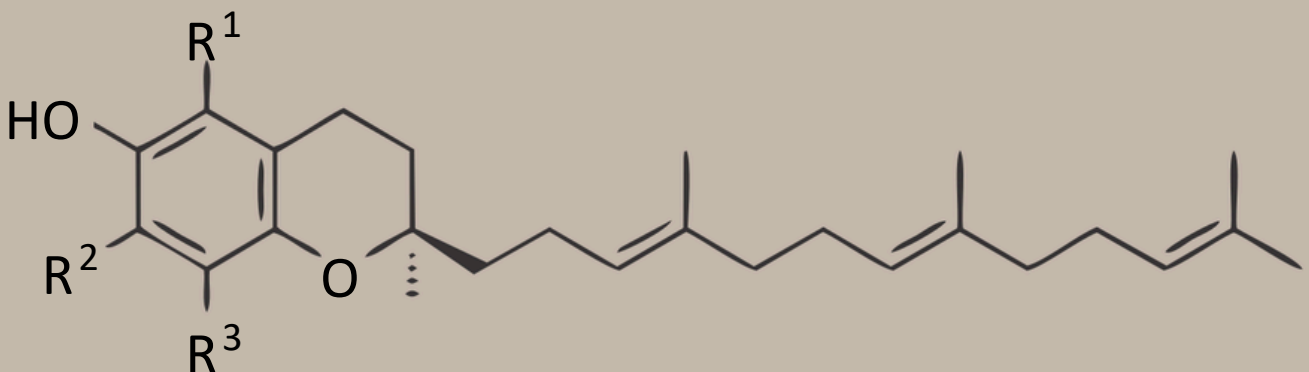
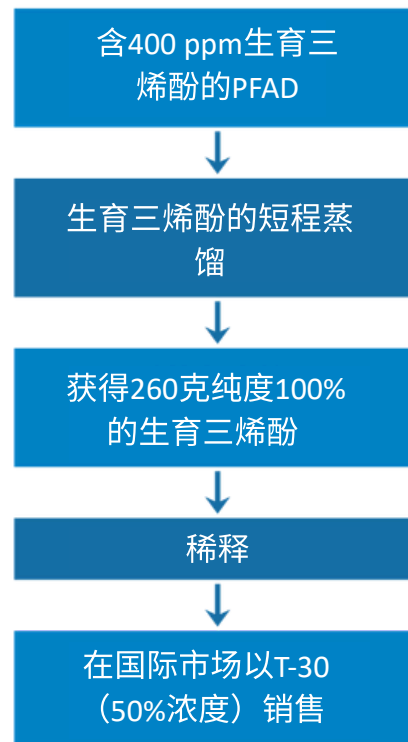
**富含磷脂酰胆碱和磷脂酰肌醇的组分在水中是有效的乳化剂，常用于巧克力工业。**



## 工艺步骤： 从PFAD提取生育三烯酚

生育三烯酚包括在多种植物油中天然存在且含量较高的化合物。它们广泛存在于棕榈油、米糠油、小麦胚芽、大麦以及某些其他种子、坚果和谷物及其衍生油中。

维生素E家族包含两类密切相关的化合物。其中包括四种生育三烯酚（ $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ ）以及四种生育酚（同样分为 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ ）。两者关键且重要的化学结构差异在于：生育三烯酚具有含三个碳碳双键的不饱和异戊二烯侧链。而生育酚则具有饱和侧链。

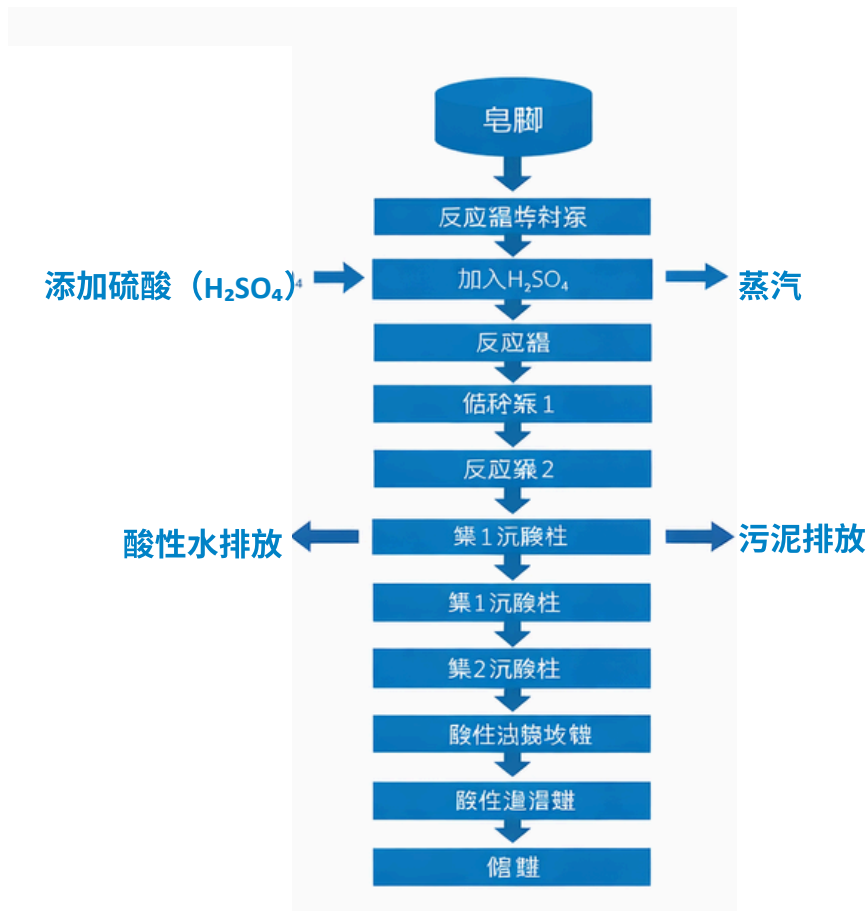




# 肥皂原料分离



酸性油是通过使用硫酸或盐酸分解植物油皂脚而生产的。分解过程可以采用间歇式或连续式进行，但从生产成本和酸性油质量考虑，连续工艺比间歇工艺更为经济。



# 连续皂化装置



## 摘要

美科泰克提供连续皂化装置，处理能力从1吨/小时 (TPH) 起。皂粒由来源于植物油的油脂脂肪酸制成。皂粒广泛应用于香皂、洗衣皂和沐浴皂的生产。

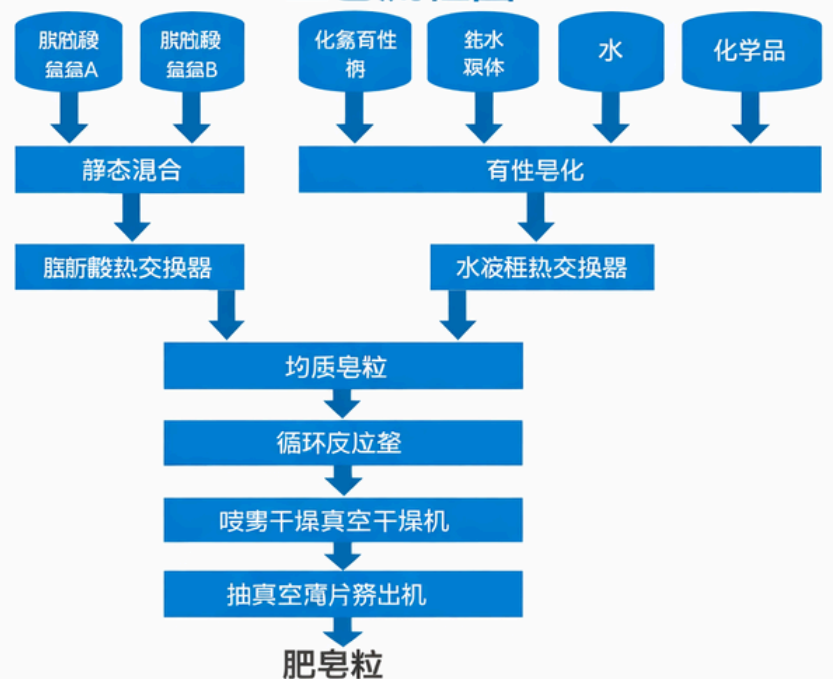
## 工艺说明

来自各自恒液位计量罐的脂肪相和水相在进入均质机之前，经精确计量与控制后被预热至最高95°C脂肪相为脂肪酸的混合物水相包括用于皂化脂肪酸的烧碱液、用于维持黏度的盐水溶液，以及用于提高皂粒及最终产品保存期的其他化学品在均质机中，无需外部蒸汽即可将净皂温度提升至135°C。温度升高来源于放热皂化反应释放的热量皂化后的物料随后进入循环反应器进行熟化，并向真空喷雾干燥机提供稳定连续的净皂流净皂被喷入真空喷雾干燥机，通过去除水分将液态净皂转化为干皂，随后进入真空双级挤出机，生产所需TFM含量的皂粒。系统采用高精度 (0.1%) 质量流量计，信号直接以质量流量单位输出均质机中的强化混合可更快速地产生均匀产品连续化工艺由于完全基于仪表控制而非人工操作，更易实现稳定且优良的产品质量。该工艺可生产洁净的净皂连续皂化工艺所需蒸汽、水和电力更少，从而降低运行成本并缩短投资回收期

## 美科泰克优势

- 装置为全自动运行
- 这是唯一能够对皂粒中游离碱含量进行精确控制的连续皂化装置
- 无需对净皂进行外部加热，从而降低公用工程消耗

## 工艺流程图



# 生物柴油



生物柴油是指在植物油或动物脂肪的脂肪族链中引入甲基/乙基，该过程通过脂类（如植物油、脂肪酸、动物脂肪和废食用油）与醇类（甲醇/乙醇）发生化学反应生成脂肪酸酯来实现。使其具有类似柴油的性能。



## 原料

- 生物柴油的原料可分为两大类，即：
- 低品质原料
- 包括废食用油、酸性油、低等级脂肪酸、高FFA植物油
- 高品质原料
- 包括低FFA植物油（如CPO、豆油、葵花籽油等）、棕榈硬脂、优质脂肪酸及牛羊脂

## 混合物

生物柴油与传统碳氢化合物柴油的混合燃料，是零售柴油燃料市场中最常见的供应产品。世界上许多地区采用一种称为“8”系数的系统来表示燃料混合物中生物柴油的含量

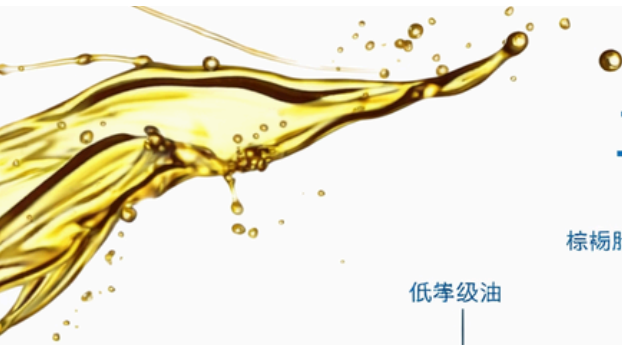
- 100% 生物柴油被称为 B100
- 20% 生物柴油、80% 石油柴油标记为 B20
- 5% 生物柴油、95% 石油柴油标记为 B5
- 2% 生物柴油、98% 石油柴油标记为 B2

## 亮点

- 该工厂能够生产符合欧盟（EN14214）及 BIS 15607:2005 标准的生物柴油。
- 极低的硫含量，有助于减少空气污染。
- 在灰分与水分含量、总污染物以及碳残留指标方面优于行业基准

## 主要特点：

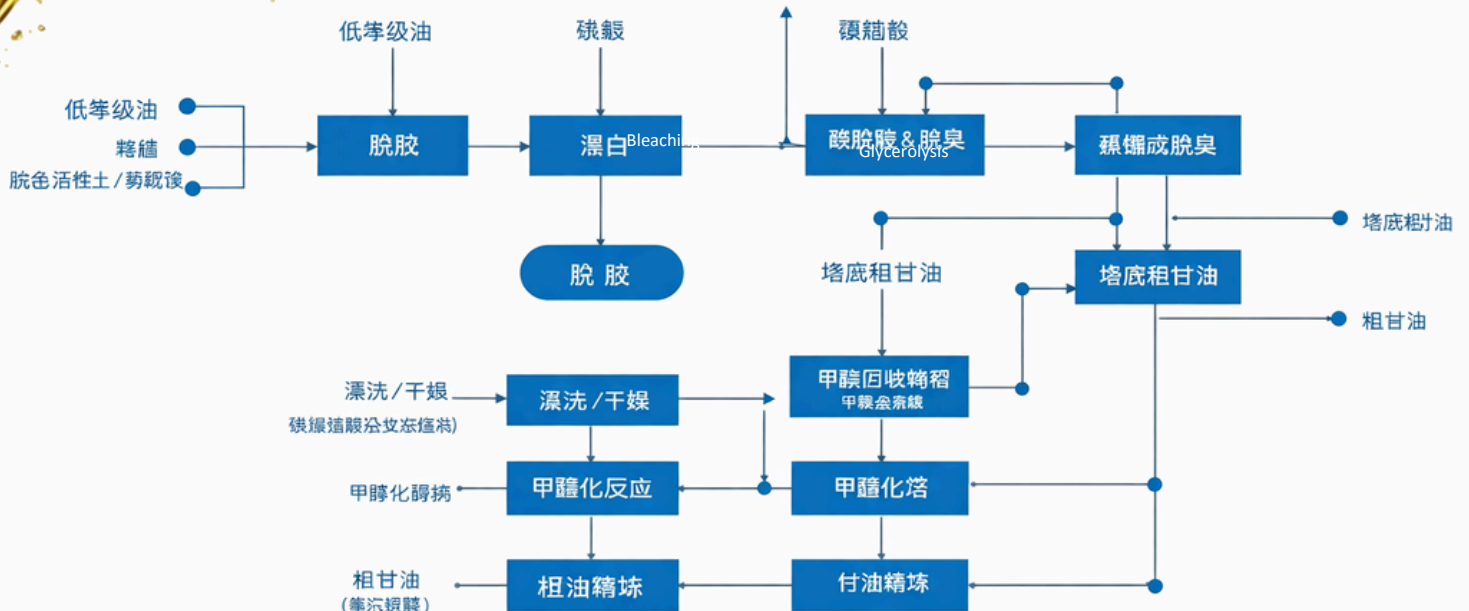
- 全自动PLC控制的多原料进料系统
- 多种原料（包括植物油、废食用油精炼副产品及动物脂肪）均可进行加工处理。
- 节能型装置设计
- 高转化率
- 生产符合内部标准的高品质生物柴油
- 最低限度的皂生成
- 无需使用甲醇即可去除皂分
- 降低催化剂消耗
- 低甲醇消耗
- 低废水产生量
- 低公用工程消耗
- 低排放水平
- 整个工艺在一定温度范围内进行在50–60摄氏度范围内
- 医药级甘油生产
- 可定制装置，提供间歇式与连续式两种类型



## 工艺流程图

PFAD / PKFAD

棕櫚脂助鹼渣摻物 / 標碱仁鹼朋錐糞糞摻物



# 用于 HVO 原料的废油预处理

## 关于 HVO 的简要说明

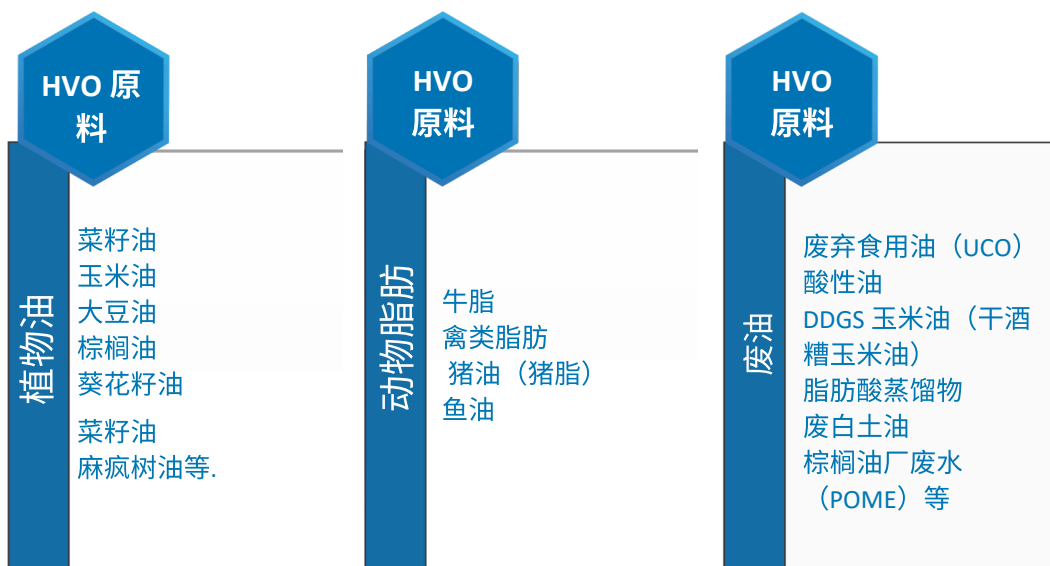
- 加氢处理植物油（HVO）是一种通过对植物油和动物脂肪进行加氢裂化生产的可再生柴油 该过程通过使用氢气将大分子分解为小分子，或向分子中加入氢原子来实现
- HVO 具有较高的十六烷值，这意味着其更容易点燃且燃烧更加清洁它不含硫、氧以及芳香烃，因此成为传统化石柴油更清洁的替代燃料
- HVO 可在现有柴油发动机中单独使用，也可与传统柴油混合使用

## HVO 常见原料

加氢处理植物油（HVO）是一种由多种原料生产的可再生柴油 这些原料主要来源于可再生资源，包括：

- **植物油**：常用油类包括菜籽油、葵花籽油和大豆油
- **动物脂肪**：来自肉类行业的副产品，例如牛脂、鸡脂和猪油
- **废弃食用油（UCO）**：从食品加工企业和餐厅收集并回收利用的油脂。
- **废油与废脂**：包括来自工业生产过程及其他废物流的油脂。

## HVO 原料



# 废油中的杂质与污染物

以下是各种废油中常见杂质和污染物的简要概述：

- **酸化油：**
    - **杂质：** 游离脂肪酸、水分以及炼制过程中残留的化学物质
    - **污染物：** 灰尘、金属颗粒及其他固体残留物。
  - **棕榈油厂废水 (POME)：**
    - **杂质：** 高水平的生化需氧量 (BOD) 和化学需氧量 (COD)、悬浮固体及油脂
    - **污染物：** 胡萝卜素、果胶、单宁、酚类化合物和木质素。
  - **废弃食用油 (UCO)：**
    - **杂质：** 游离脂肪酸、水分及降解的油脂成分。
    - **污染物：** 食物颗粒、焦化残留物，有时还包括清洁剂。
  - **干酿酒糟及可溶物 (DDGS) 玉米油：**
    - **杂质：** 残留蛋白质、纤维和游离脂肪酸。
    - **污染物：** 灰尘、污垢及加工化学品
  - **牛脂：**
    - **杂质：** 游离脂肪酸、水分及不皂化物质。
    - **污染物：** 灰尘、金属屑及其他固体残留物。
- 这些杂质和污染物会影响废油的质量和可用性，因此在重复使用或处理前，需要进行适当的处理和净化 工艺
- **动物脂肪：** 来自肉类行业的副产品，例如牛脂、鸡脂和猪油。
  - **废弃食用油 (UCO)：** 从食品加工企业和餐厅收集回收的油脂。
  - **废油与废脂：** 包括来自工业生产过程及其他物流的油脂。



# 预处理工艺示意图



## 不同原料的处理工艺示意图



DDGS 玉米油

- 高酸值
- 高磷含量
- 高杂质含量: 苞米、动植物油



DDGS 玉米油 / 玉米油脂

- 高酸磷含量
- 高酸值
- 高酸值: 苞米、动植物油、食油



棕榈油 / CPKO

- 棕榈油
- CPKO



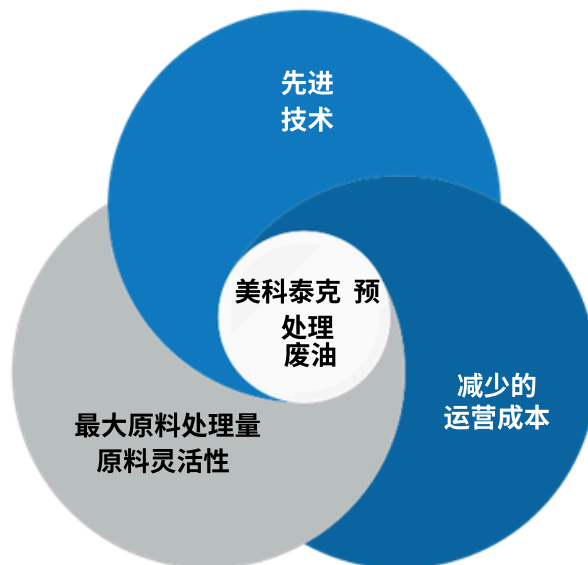
菜油

- 脂肪酸
- 磷含量



## 美科泰克 优势

- 先进技术可简化和优化处理工艺，从而实现废油转化与净化的高效化
- 内部工程团队可快速排除故障并进行维护，最大限度减少停机时间，确保连续运行
- 设计灵活，可处理最多种类的原料。
- 先进技术通常需要更少的能量和化学品消耗。
- 根据现有原料和产能进行定制设计。



# 脂肪分解工厂



## 工艺描述

分解是通过甘油三酯水解进行的过程，将分子分解以获得脂肪酸和甘油。该反应机制包括三个步骤：甘油三酯依次转化为甘油二酯、甘油单酯和甘油，每一步都会释放脂肪酸。Mectech已建造多座工厂，通过水热压力将脂肪和油分解为脂肪酸和甘油。这是一种简单且经济的工艺，并且不会污染环境。这是一种简单且经济的工艺，并且不会污染环境。

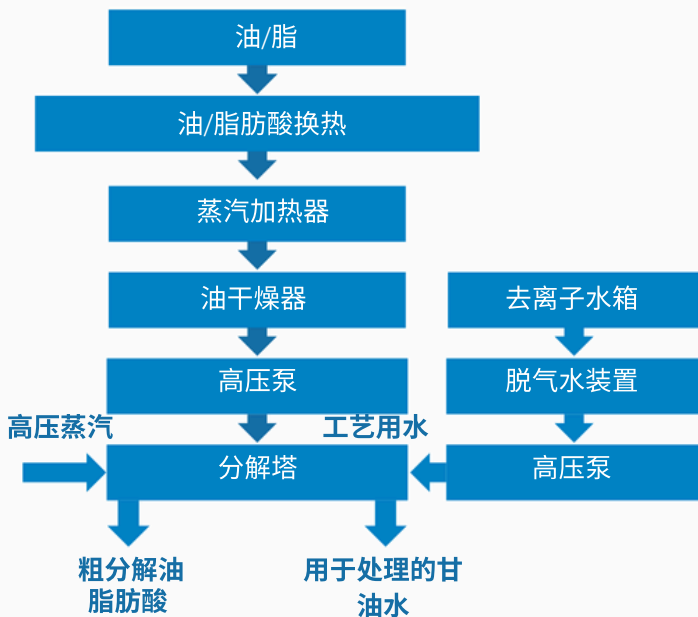
连续、逆流、高压脂肪分解工艺是当前脂肪水解方法中最有效的。所使用的高温和高压允许反应时间较短，水和油的完全逆流流动可在无需催化剂的情况下实现高度分解。分解塔是该工艺的核心。

工艺用水从顶部引入，并向下流经连续上升的油相，然后通过顶部及定期间隔的高效分配器进行分散，以确保最低分解度达到99%。高压蒸汽（60 bar g）在分解塔的三个点注入。

- 底部蒸汽：用于将输入油加热至分解塔温度，为反应提供热量，并利用出塔甜水的热量进行溶解。
- 中部蒸汽：提供反应热，维持分解反应的最佳温度。
- 顶部蒸汽：用于将水加热至分解塔温度，同时抵消出塔粗脂肪酸的热量和去溶解化的热量。

分解后的脂肪酸从分解塔顶部流出，甜水从底部流出。

## 脂肪分解流程图



## 美科泰克 优势

- 这是单塔设计
- 我们的分解器在现代50-55 bar G压力下工作，可实现99%的高分解度
- 分解器设计有内部换热器，用于回收出流的热量
- 分配器被战略性布置，可重新分配两相流，从而高效实现这一分解水平
- 分解器体积允许4小时的停留时间，以充分完成分解过程
- 我们工厂的该部分包括预浓缩器，用于回收闪蒸蒸汽的热量，使工艺中甜液浓度达到26-30%，而不是旧技术系统中的10-11%。此外，还可从出厂产品中回收热量。

# 甘油回收及甘油水处理与蒸发



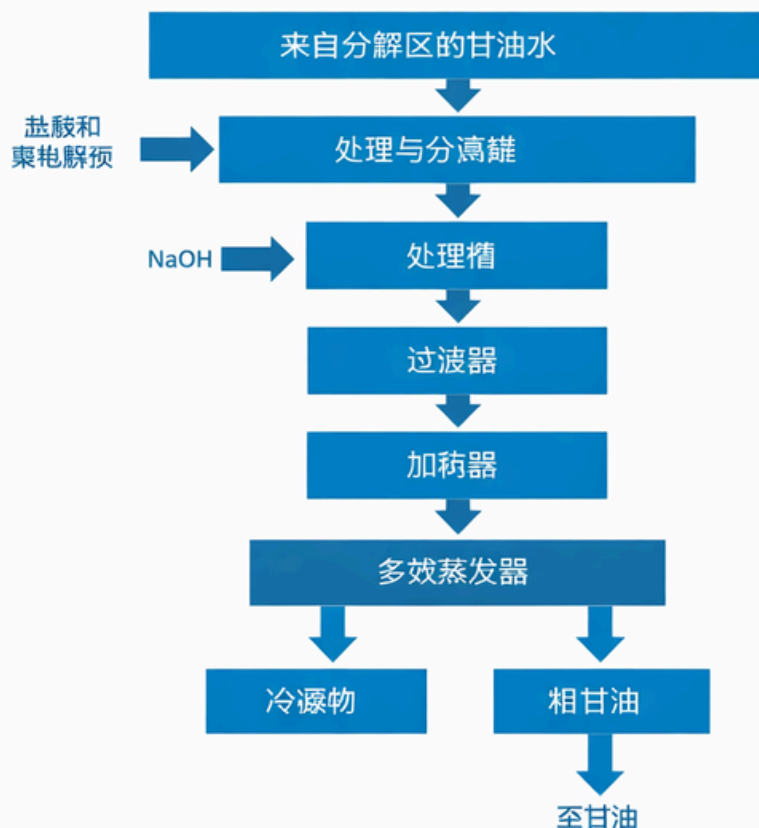
甘油是一种广泛存在于自然界的物质，具有广泛的用途，从化妆品到食品产品均可使用Mectech在油脂及油化工行业拥有丰富经验，该行业长期与甘油作为副产品的生产相关联Mectech建造的工厂通过以下方式生产甘油：甲酯的酯交换反应、脂肪分解以及用于制皂的皂化反应

甘油/甜水的净化与蒸发工艺可在蒸发前实现最大回收和预处理，从而生产粗甘油预处理后的甜水在真空条件下通过三效或四效蒸发系统进行浓缩使用多效蒸发可减少蒸汽消耗

## 优势

- 安装在分解器上的节能装置可减小甘油蒸发装置的规模，从而降低甜水预处理与蒸发部分的整体公用设施消耗
- 多效蒸发系统用于甘油蒸发，可高效利用蒸发所需的蒸汽
- 系统产生的冷凝水被收集并回用于分解工艺
- 高效加热棒可从残渣中去除最后的甘油痕迹，实现最大回收

## 甘油水的预处理和蒸发 - 流程图



# 脂肪酸普通/分馏蒸馏



## 脂肪酸普通蒸馏

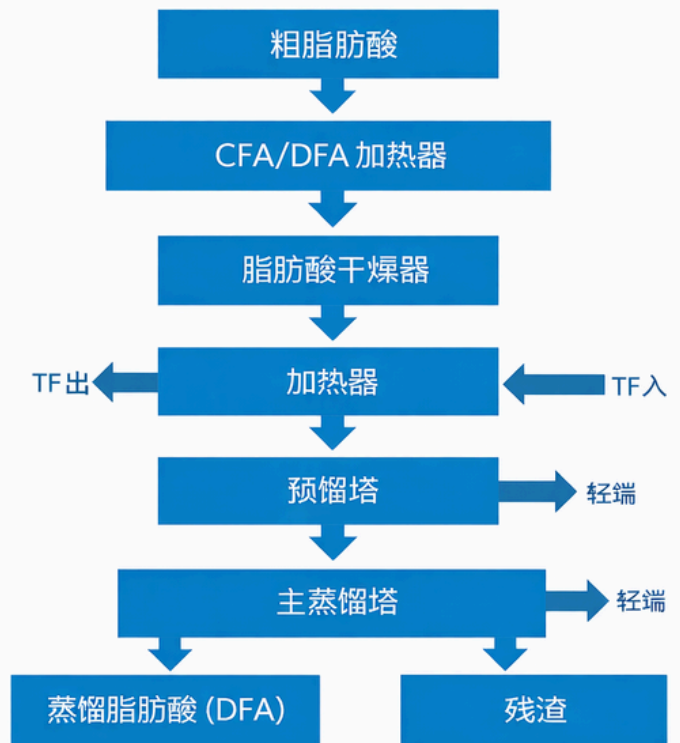
来自分解塔的脂肪酸含有多种杂质，如气味物质、不可皂化物、醛类、水分，以及高沸点组分——未分解的甘油三酯、磷脂等这些杂质通过适当的蒸馏去除，以获得色泽浅、稳定性好的纯产品蒸馏是最有效的纯化技术之一这是生产高纯度脂肪酸的一种经济且成功的方法

## 脂肪酸分馏蒸馏

分馏蒸馏用于将脂肪酸混合物分离为复合馏分或单个组分

该工艺用于生产高纯度脂肪酸馏分  
脂肪酸在带有结构填料的分馏塔中进行分馏，这种设计可实现高分离效率和低压降 设置下落膜装置以温和蒸发液相，蒸汽在表面冷凝器中冷凝操作取决于原料组成，或基于原料来源以及产品馏分的组成或纯度分馏塔的数量根据需要进行选择并串联操作

## 脂肪酸蒸馏流程图



## 优势

- 预切塔使系统能够处理市场上最劣质的原料，如PFAD、酸油等，同时仍能生产高品质的用于肥皂片的蒸馏脂肪酸
- 优化热量回收并产生3巴蒸汽以供使用通过使用下落膜蒸发器降低产品的热应力
- Mectech系统配备结构填料塔，用于高效蒸馏并分离气味、颜色和馏分
- 使用内部重端段可获得最佳产品颜色

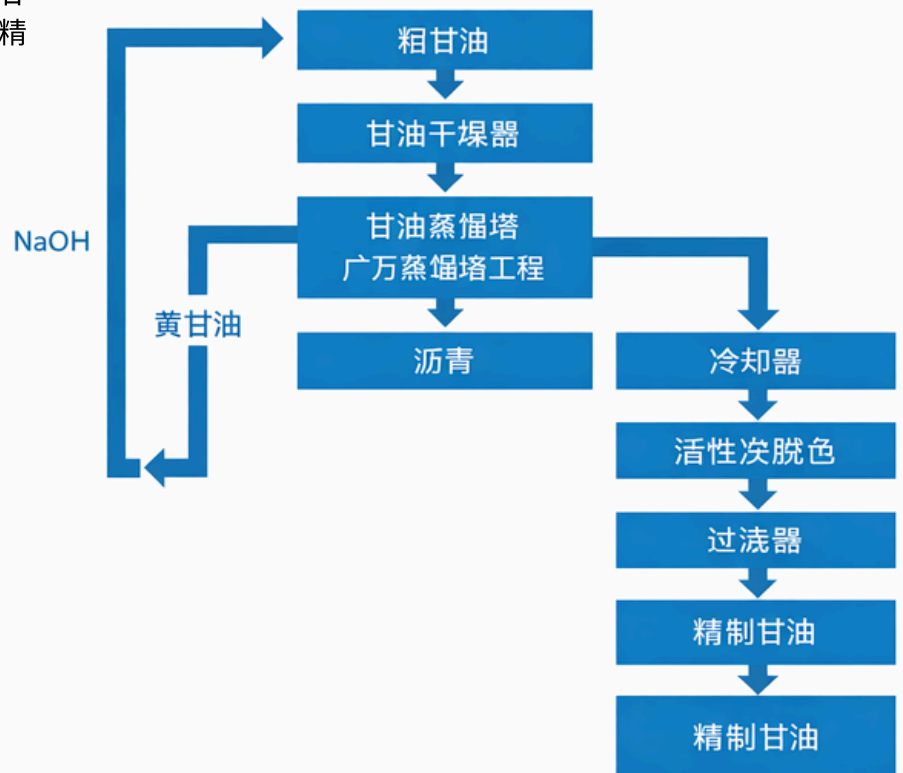
# 甘油精制



通过油脂分解（甜水粗甘油）、皂化（废碱粗甘油）或酯交换（生物柴油粗甘油）得到的粗甘油，可通过以下工艺顺序转化为不同等级的精制甘油（化学纯、工业用或药用）

- 干燥及除气
- 蒸馏与脱臭
- 漂白
- 盐分离器或搅拌/刮膜蒸发器（可选 - 用于提高产率并减少废物产生）

## 甘油精练流程图



## 优势

- 低能耗
- 最大产量
- 填料塔设计

# 中试工厂



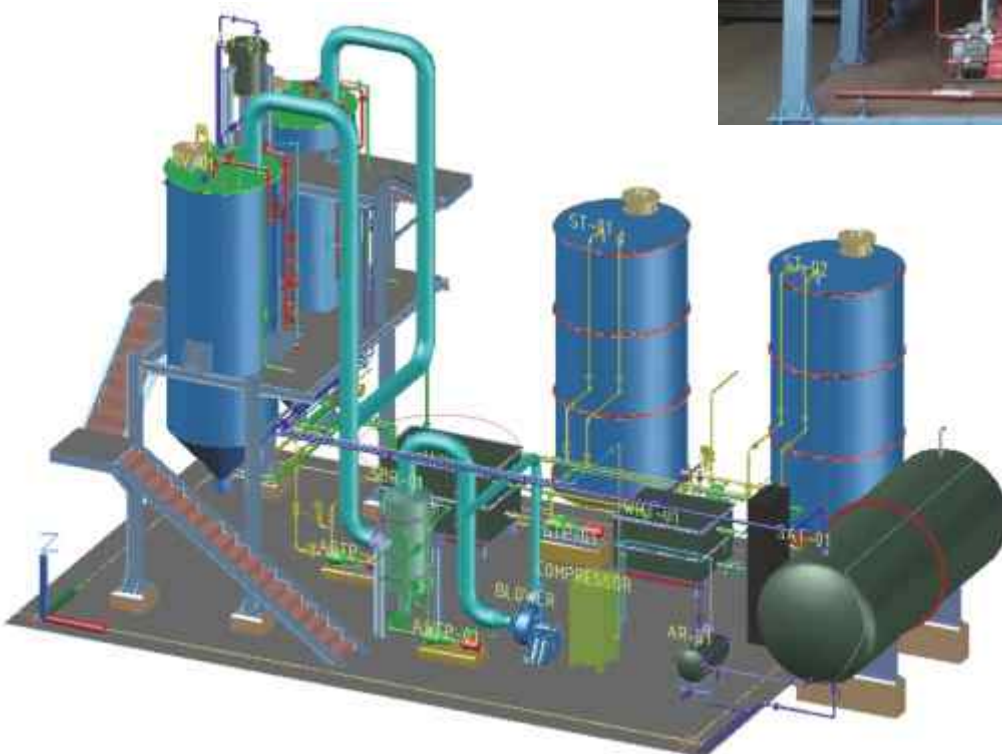
美科泰克 认识到研发是任何希望在市场上推出新产品的制造公司不可或缺的一部分 为此，需要建立试点工厂，以在大规模生产前确定所需的产品参数、口感、成分、外观和手感等

美科泰克 工艺工程师可以提供从 1 吨/天到任意所需产能的试点工厂 Mectech 提供的试点工厂可实现 100% 定制，可设计为滑装式，也可安装在客户的研发车间内。

美科泰克 可提供以下类型的试点工厂：

- 植物油精炼厂
- 分馏工艺
- 加氢工艺

除上述工厂外，如果需要其他与植物油精炼和油化工相关的中试工厂，Mectech 将予以考虑并提供全力合作





## 多条生产线

自动化使人员需求减少，再加上当今计算机在数据处理和数据挖掘能力方面的巨大提升，将推动多条生产线的广泛应用。这将增加中试装置的复杂性以及其支持和维护需求——但这种增加的生产力和效率将超过更高的成本。

根据组织的需求，装置可能由同一单元上的多条生产线或单个单元的多个部分组成。它们不仅能提供传统数据，还能提供更深入的分析和操作结果，用于评估和设计。

## 装置规模

中试装置规模每一代都在缩小的时代，可能正在逐渐接近结束。然而，非常小型高通量“中试装置”（实际上更类似于非常复杂的实验设备）的使用将会增加。这些高通量装置将承担目前在标准小型中试装置中进行的、更慢且成本更高的大部分筛选工作。中大型高度自动化的中试装置将用于评估协同效应以及瞬态工况下的操作，同时也用于更接近实际工厂环境的工艺条件。这种组合在正确应用时，将更快地产生更多高质量成果，并为下一代工艺或产品改进提供筛选手段。建模将继续补充并验证中试装置的运行，在这种始终共生的关系中，中试装置也将继续补充并验证建模。



# 美科利尔 重力过滤器



美科利尔  
重力过滤器



过滤工艺  
专利号 477636



美科利尔 重力过滤器展示了 Mechtech 在过滤技术方面的最新进展，该技术已获得专利号 477636 在该工艺中，过滤过程在低压下进行，从而限制了细小蜡颗粒通过过滤油通过 美科利尔 重力过滤器过滤后的澄清冬化油，其效果优于水平压叶过滤器或板框式过滤器的结果 美科利尔 重力过滤器以更科学的方式去除蜡和硬脂，同时防止油液溢出且无需人工操作。

脱蜡与冬化处  
理



美科利尔 重力  
过滤器

## 麦克利重力过滤器适用于脱蜡和冬化工艺



### 技术参数

麦克利重力过滤器可配置适用于各种油品和流量表按配置  
 技术参数表请向厂家索取

公用工程:	
空气	0.5 bar 压力
蒸汽	3 bar 压力
水	温度会根据工艺要求而变化。
温度范围	2°C 至 22°C
工作压力和温度:	会根据工艺和油的技术规格而变化。
工作压力和温度:	会根据工艺和油的技术规格而变化。

### 麦克利重力过滤器的显著特点

过滤过程中无需使用 Hiflow，从而节省 Hiflow 成本并减少随之产生的油损失。

<p><b>无易过滤器密封</b> 节省维护时间和操作成本</p>	<p><b>无需手动操作</b> 全自动控制</p>	<p><b>开放式设计</b> 清洗维护便捷</p>	<p><b>防大量油针</b> 内过滤器密封结构</p>
<p><b>防止油膜损失</b> 内置密封结构</p>	<p><b>可与 PLC 和 DCS</b> 系统轻松集成</p>	<p><b>适应多工艺</b> 灵活配置满足</p>	<p><b>抽油启动同收</b> 减少废水排放量</p>

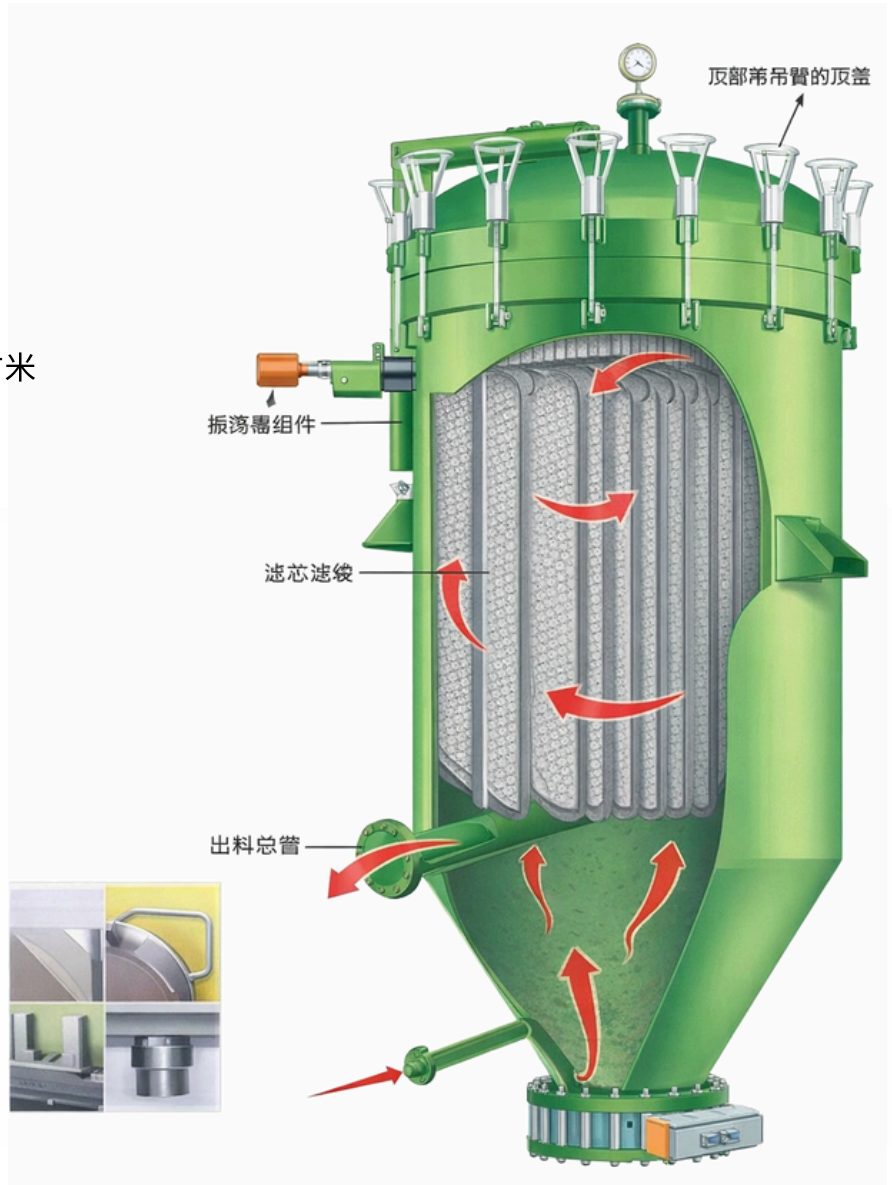
# 美科利尔（美克利尔） 垂直压力板式过滤器

## 特点

- 气密封闭
- 占地少，过滤效率高
- 设计用于PLC自动化
- 过滤饼自动排出
- 单个壳体过滤面积可达125平方米
- 滤板压降最小

## 应用

- 食用油
- 医药
- 化学品
- 生物燃料
- 饮料
- 食品
- 农药
- 硫
- 盐水溶液



## 美科泰克 优势

- 启动过滤所需时间短
- 低维护成本
- CNC加工的接口及配件
- 单O形圈密封结构
- 耐高温O形圈及密封结构
- 通过气动振动器或摆动闸门自动排出过滤饼
- 滤板使用寿命长

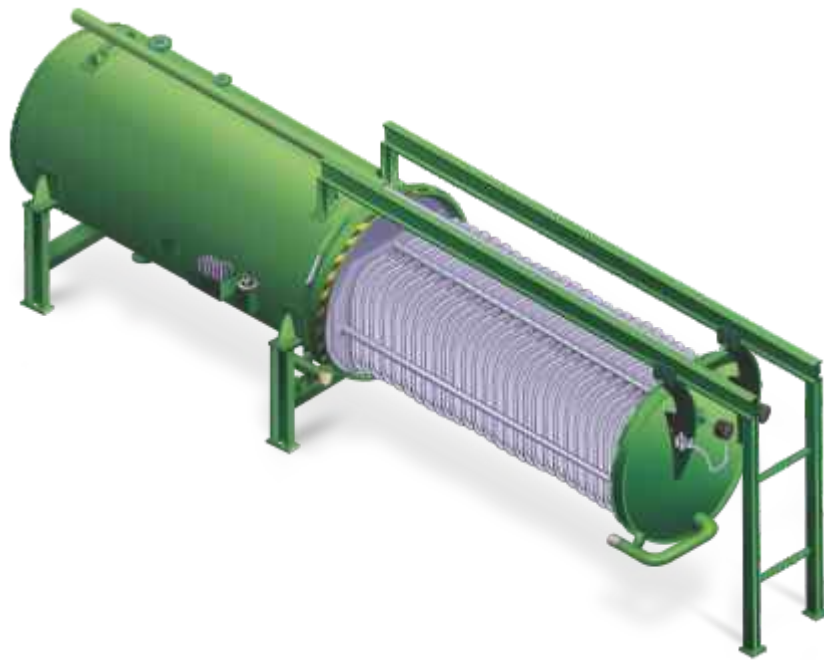
# 美科利尔（美克利尔） 水平压力板式过滤器

## 特点

- 可移动滤束或可移动壳体
- 通过液压动力单元驱动滤束或壳体移动
- 设计用于PLC自动化
- 适用于干/湿滤饼排出
- 过滤面积可达200平方米

## 应用

- 食用油
- 医药
- 化学品
- 石化产品
- 熔融硫



## 美科泰克 优势

- 大过滤面积
- 滤板易清洁
- 加热套以防止固化
- 压力板式过滤器无旋转部件，从而将维护降至最低
- 启动过滤所需时间短
- 低维护成本
- CNC加工接口及配件
- 单O形圈密封结构

# 美科利尔 闪亮过滤器

## 特点

- 立式压力叶片过滤器
- 外壳和滤板材质为不锈钢
- 无运动部件
- 无需开启和关闭系统
- 蒸汽加热装置适用于抛光/精制产品
- 常用于食用油及特种油行业
- 处理能力可达50吨/天

## 应用领域

- 镍和铂催化剂用贵金属催化剂
- 制药行业
- 化工行业
- 油脂与食品
- 医疗
- 饮料
- 涂料
- 制糖



## 美科泰克 优势

- 全封闭设备
- 操作环境整洁
- 环境保护
- 可有效防止极低程度的污染
- 过滤面积大，占地面积小
- 采用高质量可更换滤布，可确保无颗粒的滤液质量
- 滤饼排放可根据工艺要求进行
- 可配加热夹套

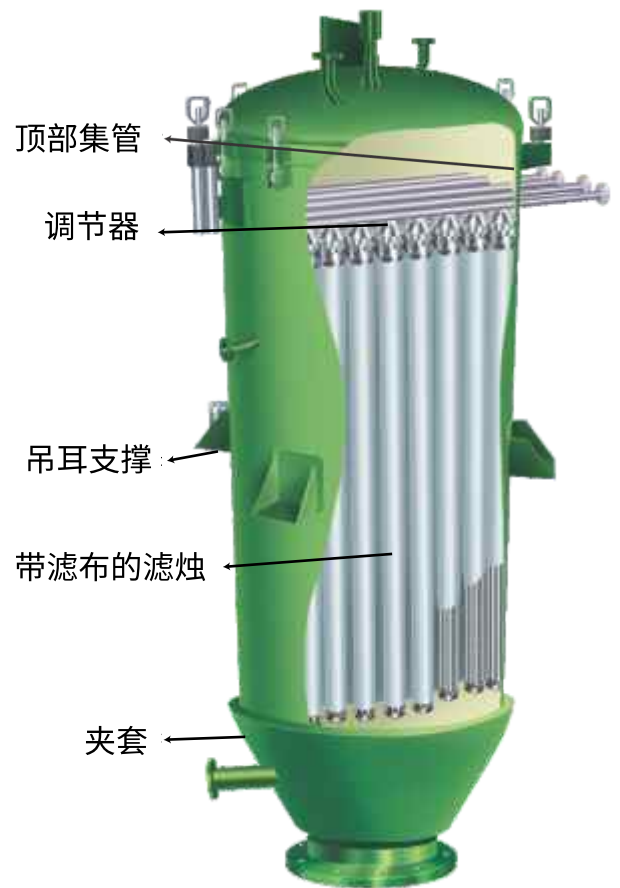
# 美科利尔 烛式过滤器

## 特点

- 过滤元件采用不锈钢结构
- 滤烛采用金属或聚丙烯结构
- 满足工艺要求
- 设备主体采用不锈钢或碳钢

## 应用领域

- 贵金属催化剂，如镍和钯
- 制药行业
- 化工
- 油脂
- 混合油（浸出油）
- 生物燃料
- 饮料
- 食品
- 农药
- 硫磺



## 美科泰克 优势

- 完全密封的设备
- 在惰性条件下运行
- 无运动部件
- 在压力下通过反冲洗实现自动清洗
- 过滤面积可达 200 平方米
- 如有需要，可提供全套 PLC 自动化控制
- 过滤面积大，占地面积小
- 使用高质量可更换滤布，可确保滤液无颗粒、品质稳定
- 滤饼排放可根据工艺要求进行调整
- 可提供残液过滤（Heel 过滤）

## 美科利尔 脉冲喷射烛式过滤器

### 特点

- 无需频繁更换滤袋
- 使用的滤布寿命长
- 材质为不锈钢
- 按 PLC 自动化设计
- 自动反冲洗以去除固体杂质

### 应用

- 食用油
- 生物柴油
- 食品加工
- 化工行业
- 催化剂过滤
- 活性炭过滤
- 多元醇
- 农药



## 美科利尔 自清洗盘式过滤器

### 特点

- 紧凑型连续自动运行
- 永久耐用的过滤介质
- 对进料及过滤循环实现全面控制
- 对液体及出口的控制实现智能化运行
- 无需人工操作
- 非常适用于过滤大流量、低杂质含量且粒径为 10 微米及以上的悬浮固体

### 应用

- 化工行业
- 食用油行业
- 制药行业
- 树脂
- 油墨
- 饮料行业
- 混合油过滤



### 美科泰克 优势

- 无需频繁更换滤袋
- 使用的滤布寿命长
- 材质为不锈钢
- 按 PLC 自动化设计
- 自动反冲洗以去除固体杂质

### 美科泰克 优势

- 在大处理量工况下实现低比例杂质去除
- 以降低离心机负荷

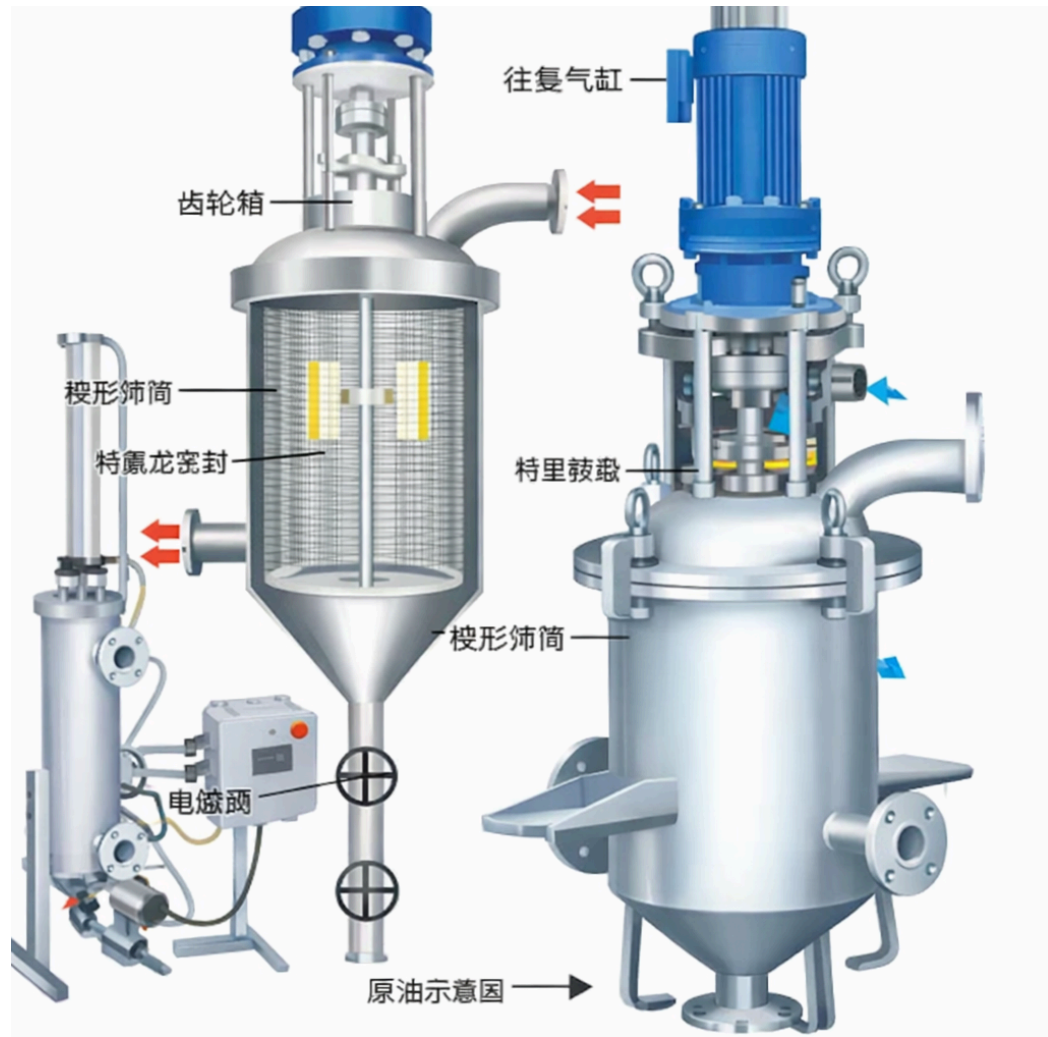
# 美科利尔 自动刷式过滤器

## 特点

- 碳钢或不锈钢容器
- 防爆型减速电机
- 不锈钢楔形丝过滤元件
- 特氟龙旋转刷

## 应用

- 溶剂萃取及相关领域



## 美科泰克 优势

- 采用 PLC/定时控制面板实现连续运行，因此无需人工干预
- 密闭式运行，因此无己烷损失
- 沉积物通过由定时器控制的执行机构底阀定期从容器底部排出，并回送至萃取器

# 生物乙醇

美科泰克 为以淀粉类和糖类原料生产生物乙醇及特级中性酒精（ENA）提供端到端技术解决方案 美科泰克 为蒸馏行业提供交钥匙解决方案，专注于发酵、蒸馏、蒸发、脱水及零液体排放（ZLD）系统

我们提供以谷物为基础的蒸馏厂、以甘蔗汁和糖蜜为原料的蒸馏厂，以及可处理多种原料的多原料蒸馏解决方案，帮助客户根据不同原料的市场动态优化利润空间



生物乙醇

## 原料

- 蒸馏生产所使用的原料可大致分为两大类，即
- 淀粉类原料：
  - 包括玉米、大米、大麦、小米和小麦
- 糖类原料：
  - 包括甜高粱、甜菜、甘蔗和糖蜜。
- 生物乙醇和特级中性酒精（ENA）通过第一代（1G）技术从这些原料中提取

### 生物乙醇与高纯度中性酒精的最终用途

**燃料混合：**使用不同原料生产的生物乙醇用于与汽油混合

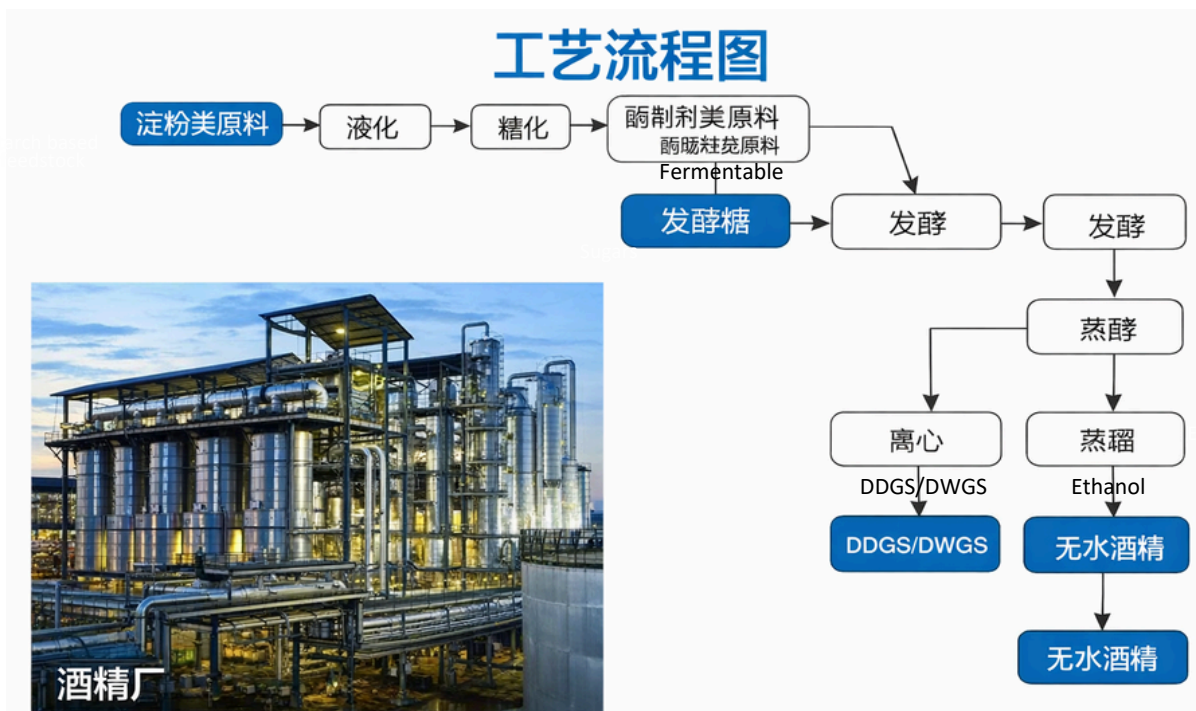
**饮用酒精：**蒸馏厂生产的高纯度中性酒精（ENA）用于饮用酒精的制备

**其他行业：**可在蒸馏过程中生产定制等级的酒精，以满足医药、化工和涂料等行业的需求

美科泰克 提供精炼且高效的技术解决方案，以满足上述所有行业的需求。

## 美科泰克 蒸馏厂的主要特点：

- 高度节能的系统
- 定制化方案可实现最具竞争力的蒸汽消耗指标（以每升酒精所需公斤蒸汽计）我们的乙醇方案在以大米为原料时蒸汽消耗可低于 2.8 kg/升无水酒精（AA），在以玉米为原料时可低于 3.2 kg/升无水酒精 以上数据基于采用喷射蒸煮器（Jet Cooker）且未使用 MVR（机械蒸汽再压缩）技术的工况
- 采用 MVR（机械蒸汽再压缩）技术的高度集成系统，可提供市场领先的蒸汽效率，使工厂实现更高盈利能力
- 在玉米生产过程中，通过专门设计的玉米油提取系统实现额外收益 该方案与蒸馏生产系统集成，同时提升 DDGS（干酒糟及可溶物）的质量，从而获得更高的市场售价
- 多效及高度集成的蒸发系统，专为满足蒸馏行业的处理负荷需求而设计。
- 根据客户现场现有水质定制的零液体排放系统。为确保100%符合环境污染控制委员会标准并保证资源优化，对RO废水和ETP废弃物管理采用创新方法
- 高效节水系统，使整个蒸馏厂综合体（包括热电联产及生活用水）的用水量控制在每生产1升乙醇低于4升水
- 在设计中兼顾综合体蒸汽与电力平衡的高能效系统。



# 麦芽烈酒

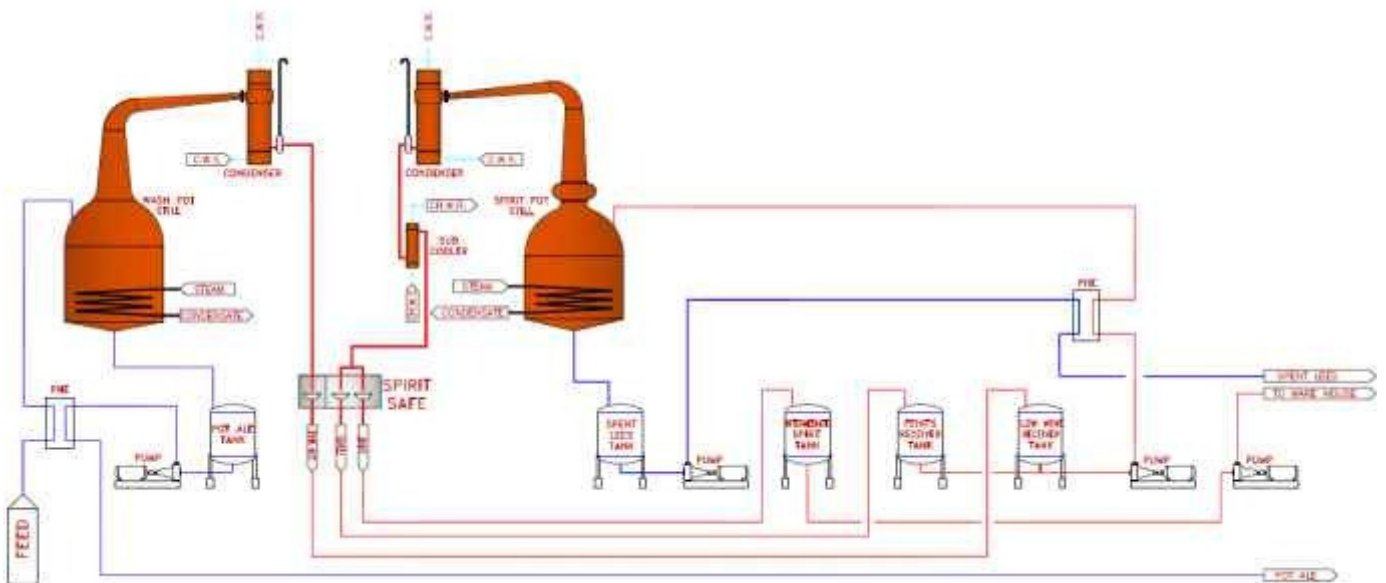


麦芽烈酒工厂

## 产品与服务:

- 美科泰克 提供麦芽烈酒行业的完整交钥匙解决方案，涵盖：
- 麦芽卸载与储存
- 麦芽粉碎
- 酿造厂及啤酒糟分离及其筒仓
- 发酵
- 带热回收系统的壶式蒸馏厂
- 酒精储存
- 水处理厂
- 配备ATFD的废水处理厂
- 完整的蒸馏厂仪表系统
- 完整的蒸馏厂电气系统
- 制冷厂及冷却塔及其循环回路
- 互联管道及其配件
- 蒸馏厂实验室设置
- 用于粉碎、酿造、发酵及蒸馏的钢结构建筑

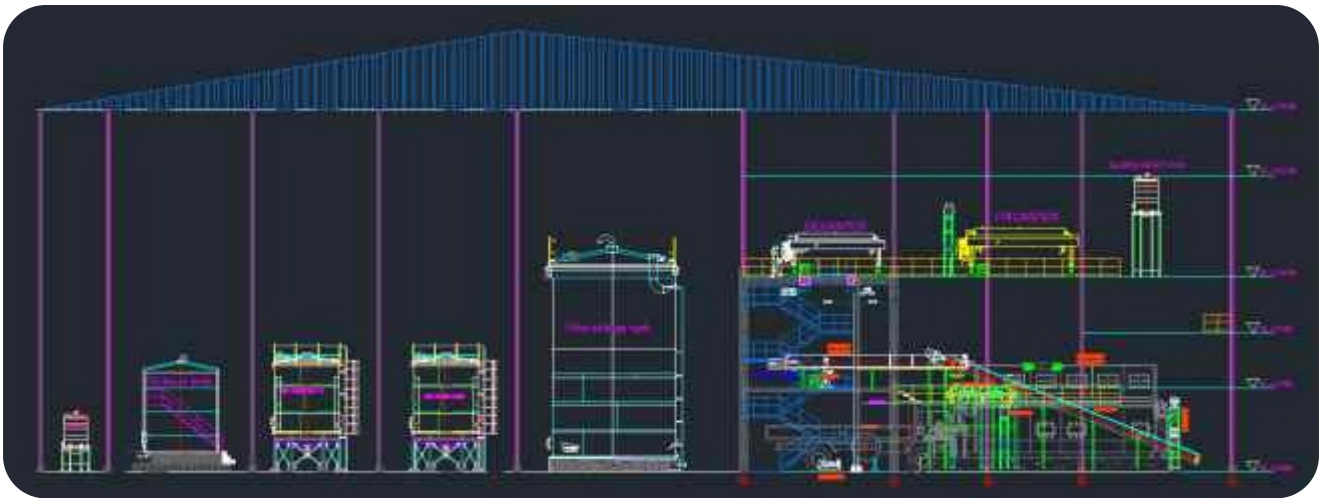
在为行业提供高度集成的交钥匙解决方案的少数供应商中



# 玉米油提取

## 工艺流程与说明

- 从蒸发段浓缩稀酒糟液后收集的浓糖浆将被输送至静态混合器，在此加入破乳剂按所需比例混合
- 糖浆将通过低压蒸汽加热后送入三相离心机
- 该混合物将进入三相离心机，在此完成粗油与浓糖浆的分离
- 三相离心机还将分离出另外两股物流——污泥以及除油后的浓糖浆。这两股物流将被回收并返回湿饼，用于在DDGS干燥机中进一步干燥。
- 从三相离心机分离出的粗油将进一步冷却至常温，并储存在粗油在线储罐中，随后转移至粗油储罐以供外发使用
- 随着脂肪含量的降低，DDGS质量得到提升，蛋白质含量（重量比）提高，从而带来更高的
- 每公斤更高的价值。



- 根据谷物成分不同，玉米油回收量约为每吨玉米12公斤
- 纯度保证 > 97%
- 场地需求：约20米 × 20米
- 由于脂肪含量降低且蛋白质含量（重量比）提高，有助于提升DDGS质量。
- 有助于提高蒸馏厂的利润率。
- 最终用途：用于生物柴油生产、动物饲料

### 不适合人类食用

**该系统的投资回收期为8-10个月！抢占竞争先机，从您的玉米中获取更高价值，使您的蒸馏装置更加盈利！**

## 制造设施

我们在哈里亚纳邦的贝兰普尔（2.5英亩）和巴特冈（5英亩）拥有两座大型、现代化、完全集成的ISO 9001认证制造工厂

Mectech生产的产品种类广泛，我们的制造工艺完全符合国际最佳设计和规范（ASME和EN标准）

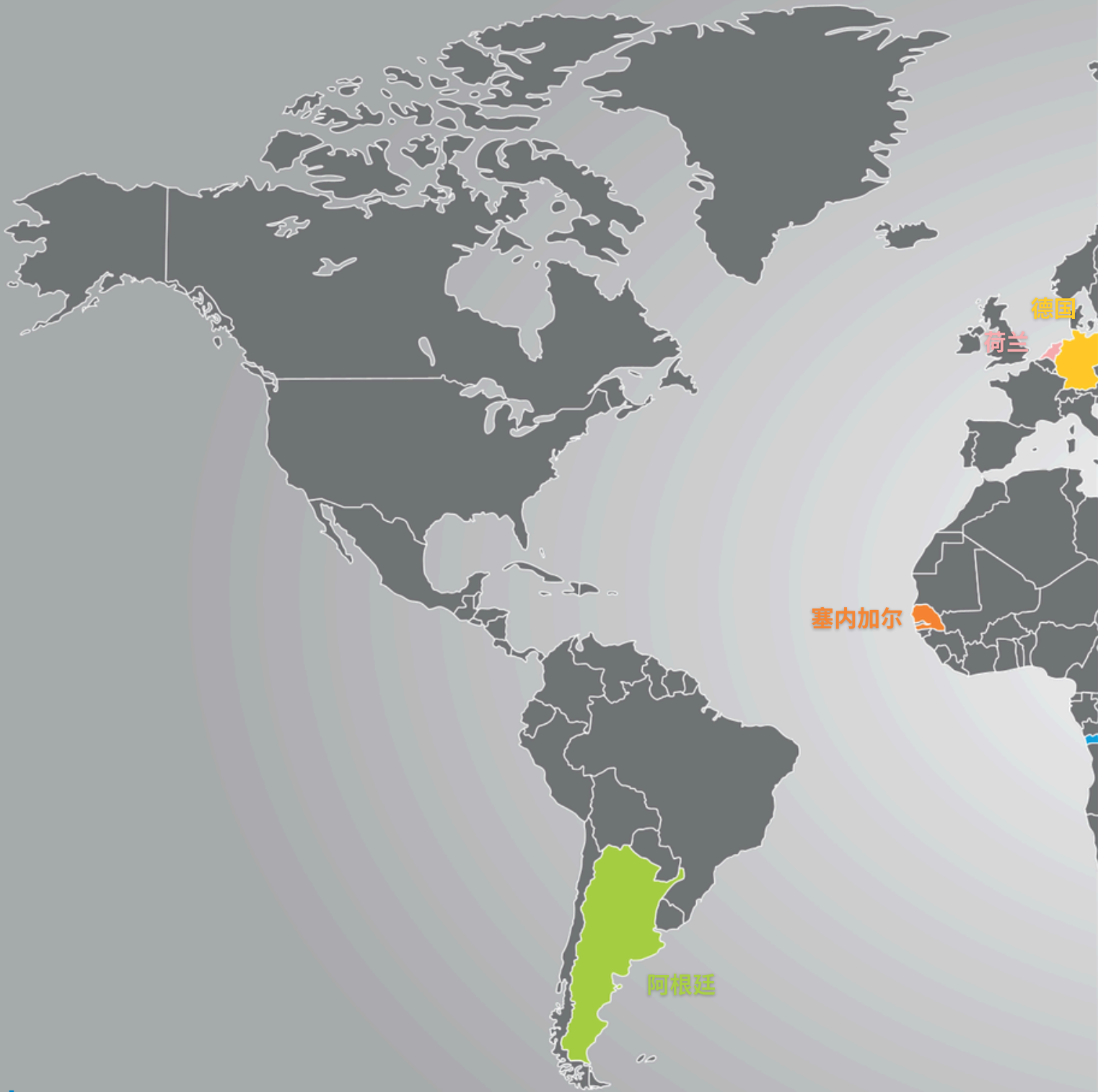
在所有部件的制造过程中都采取严格的精细控制，以确保公差保持在较小范围内

我们的制造设施具有以下认证：

- ASME“U”印章认证
- 国家委员会R印章认证
- PED认证
- ISO 9001:2015认证
- OHSAS 18001:2007认证
- CCOE认证
- PED认证





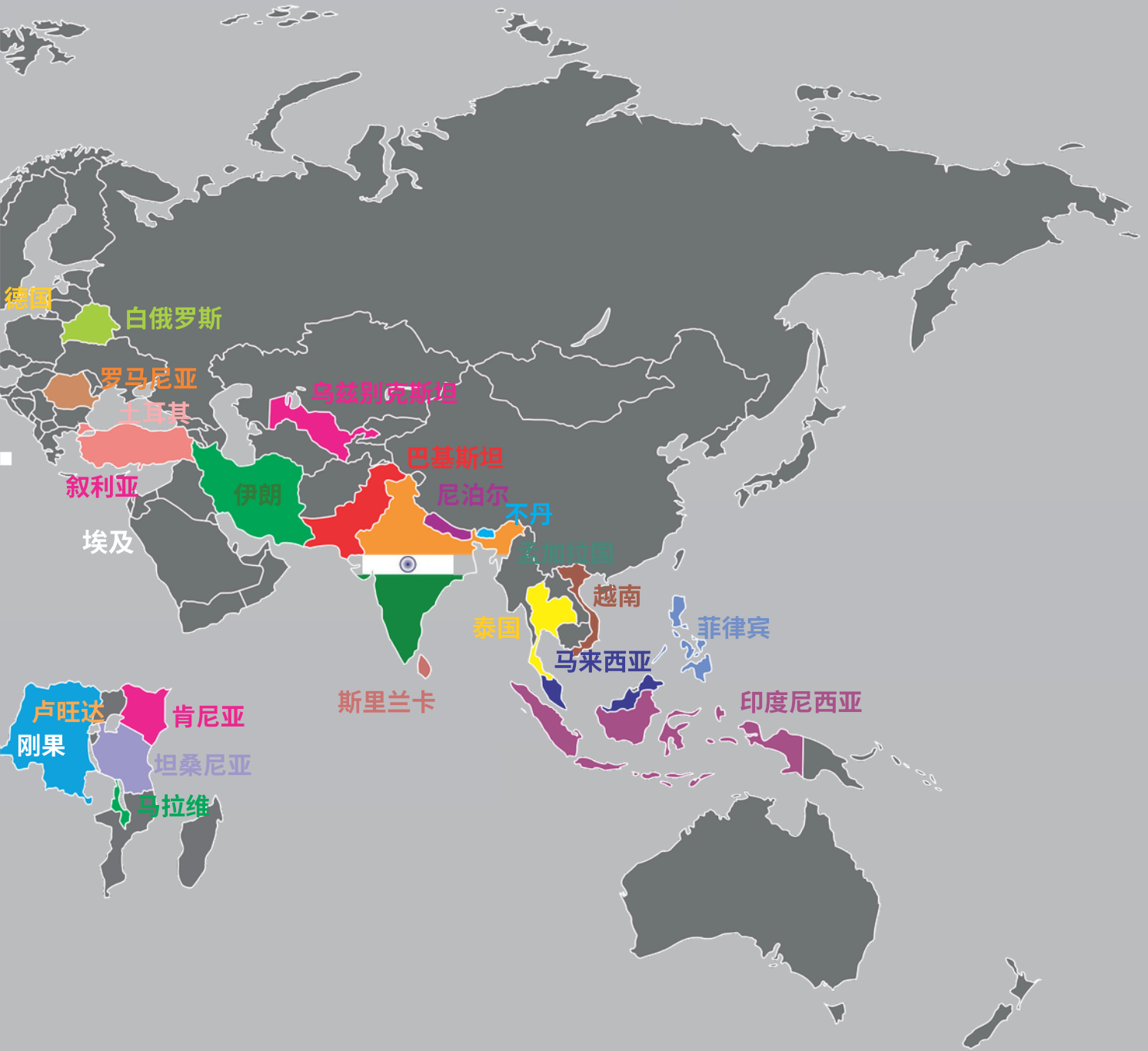


## 出口

美科泰克 非常重视其产品和服务的出口。其目标不仅是为国家赚取外汇，还包括开拓更多市场，并保持与最新工艺技术和质量标准同步。

美科泰克 的价格在 C&F 条件下通常非常具有竞争力，尤其是在邻近国家。靠近这些国家也意味着更短的交货和运输周期。

美科泰克 已在全球超过 30 个国家拥有安装项目，并标注在世界地图上。



最高成本有效的解决方案



在30多个国家完成了650多个项目



从项目启动到完成



两个大型且现代化的全一体化制造工厂



50年专业经验



卓越的售后服务



最具能力且经验丰富的技术团队



全球技术合作



MECTECH

## MECTECH工艺工程师私人有限公司

公司总部:

印度哈里亚纳邦古尔冈122016, 乌德约格维哈尔二区366号  
+91 - (0124)-4700800 (30 Lines) [www.mectech.co.in](http://www.mectech.co.in) | [info@mectech.co.in](mailto:info@mectech.co.in)  
| [sales@mectech.co.in](mailto:sales@mectech.co.in)

阿联酋办公室: 迪拜商业湾区穆斯塔克巴尔  
街9号The Prism Tower大厦139号3401公寓  
邮箱: [mectechuae@mectech.co.in](mailto:mectechuae@mectech.co.in)

