

# CERINOX® BR

## 陶瓷膜叉流过滤设备

用于废酵母中回收啤酒



### 特点

CERINOX® 是配备管状陶瓷膜的叉流过滤设备。其结构紧凑，主要由两部分组成：过滤机单元和CIP清洗站，这两部分可以独立安装或装在一个支架上。控制水平可以灵活配备，从手动到自动控制均可。

这种被称为双流模组的特别设计加大了过滤机过滤面积的安装密度，设备安装高度低，占地面积小，因此维护非常方便。设备设计紧凑，内部体积小，安装过滤面积大。这样，设备水、电消耗低，产品损耗少。为废酵母啤酒回收量身制作的陶瓷膜保证了极佳的经济性和优质的回收酒。耐用的滤膜，历经15年在全世界超过50套设备上久经检验的成熟工艺，使系统运行稳定，维护费用低，基本上不需要操作工在现场监控。因此，设备投资回报期短，使得CERINOX® 成为当前啤酒回收的标准配置。

### 基本流程

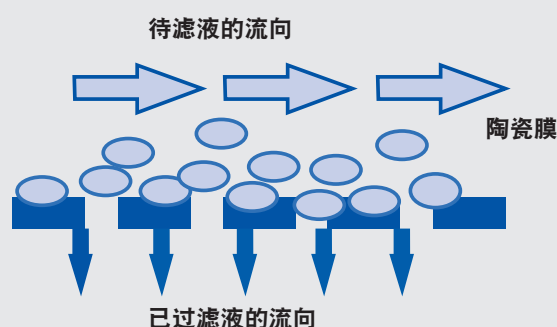
在啤酒酿造阶段，多余酵母/废酵母沉降在发酵罐和储藏罐中。废酵母的总量大约占啤酒厂产量的2-3%，这当中大约50%是啤酒。如果废酵母没有处理就送去农庄或者食品加工厂，则是啤酒厂的一大损失；如果废酵母直接排放，其极高的生物需氧量（BOD值大约为140,000 mg/kg）会大幅加大污水处理负荷。因此，我们需要从废酵母当中将宝贵的啤酒回收出来。

### 工作原理

以下图片显示了叉流过滤的工作原理，可以看出已过滤的液体和未过滤的液体的流向是互相垂直的。

未过滤的液体流向是和膜表面平行的，其湍流阻止颗粒沉积在滤膜上，并将沉积下来的颗粒带走，以此提高过滤机的过滤量。

作用在滤膜上的压力梯度迫使过滤液穿过滤膜。



### 滤膜特性

专门为啤酒回收量身制作的陶瓷滤膜具有圆形的多通道：

通道直径	8 mm
孔径	0.3 μm
最高耐压	30 bar
耐高温	> 90°C
pH	0~14



陶瓷材料高度的耐用性保证了滤膜较长的使用寿命、设备的高利用率、较低的滤膜更换成本和维护费用。

### 回收啤酒的质量

滤膜0.3um的孔径保证了回收啤酒的高质量：

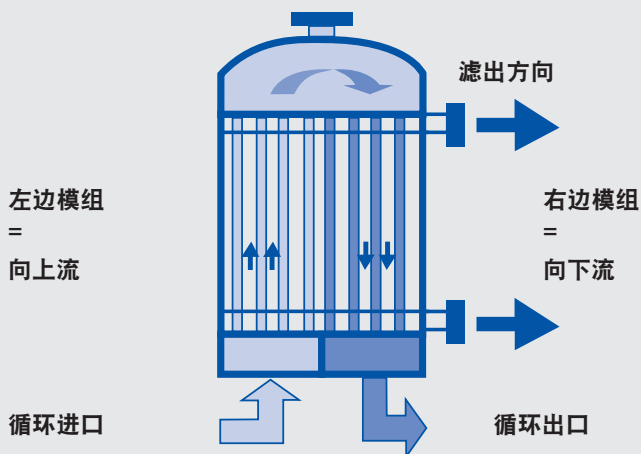
过滤后浊度	< 0.8 EBC (90° angle)
过滤后的酵母数	< 5 cells / 100 ml
细菌数减少量	> 10 <sup>5</sup>

三角测试显示，回添量在不超过5%的情况下，添加回收酒的啤酒和原酒没有明显差别。由于回收酒通常不会超过啤酒产量的2%，因此回添率一般在1-3%左右。回添点在回旋沉淀槽到过滤机之间。

显然，废酵母应该在尽可能新鲜的情况下处理，最好在回收后的24小时之内。储存时间越长，酵母自溶的可能性越大。

## 双流模组

双流模组的名称来自于未过滤液在陶瓷滤膜通道中向上和向下两个不同的流向。



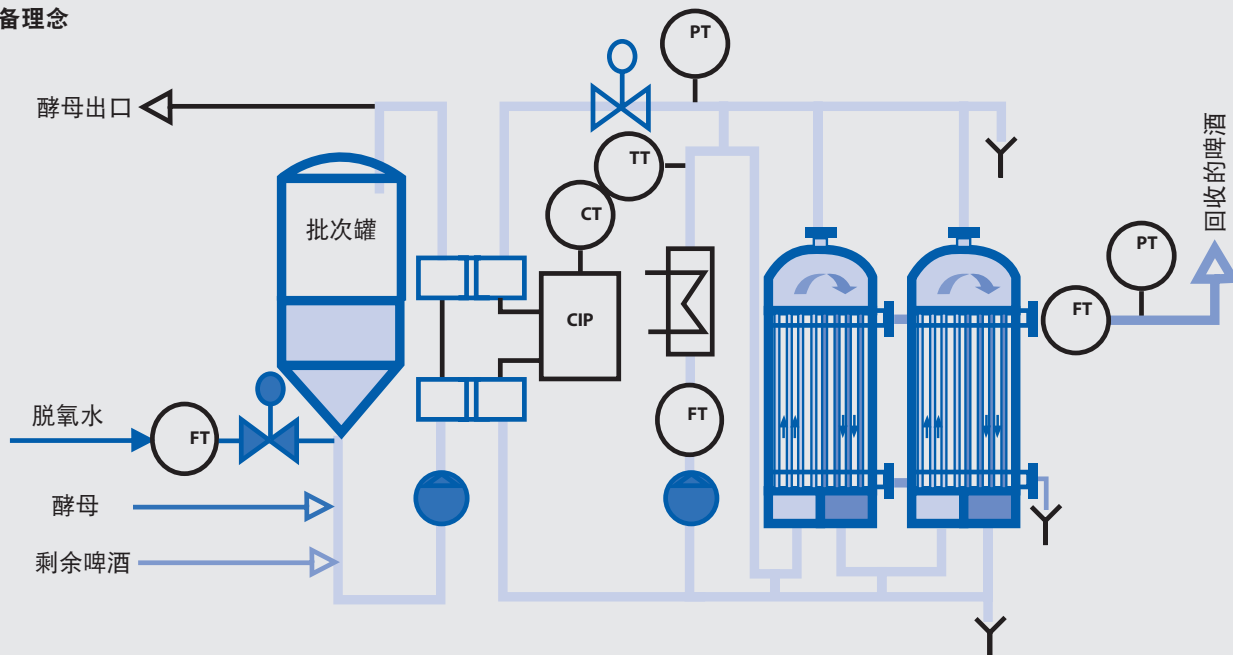
这种设计理念实现了最大的组装密度和最少的管道接口。通过顶部和底部的孔板，可以充分排气并完全排污。

这种布置使得仅仅打开过滤机顶盖，就可以维护设备，非常方便。我们提供两种不同尺寸的双流模组，一种是20m<sup>2</sup>过滤面积，另一种是48m<sup>2</sup>。因此，通过组合不同的组膜，即可以为任何产能的啤酒厂提供最佳过滤面积的设备。

### 空间要求

设备最大高度为3.3米，CIP站占地面积为2.5 x 1.0米。设备占地面积取决于安装的双流模组的数量和型号。安装较大模组的部分设备参数：

### 设备理念



模组数量	1	2	3
过滤面积/m <sup>2</sup>	48	96	144
*日处理酵母量/hL	240	480	720
空间要求/m	2.2 x 2.0	3.0 x 2.0	3.0 x 3.0

\* 取决于干物重和比重；包括二次过滤。

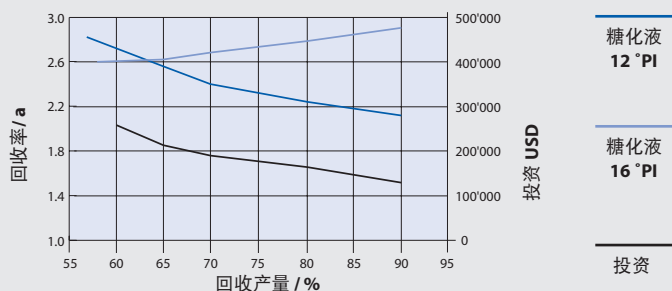
### 过程

CERINOX啤酒回收采用“批次”操作模式。酵母在设备和批次罐（供料罐）循环的时候，啤酒被回收出来。由于批次罐的存在，过滤机当中酵母的浓度升高缓慢，设备仅在极短的时间内在最大浓度上运转。该工艺比流量较高。批次罐中浓度较低的酵母不断取代过滤机当中浓度较高的酵母，直到罐中也充满高浓度的酵母，实现了半连续操作。残酒过滤可以提高回收率，以提高经济效益。在此我们用脱氧水补充设备当中回收的啤酒，这样酵母泥中的啤酒不断被稀释，回收啤酒的浓度也会不断降低。

### 投资回收期

取决于啤酒厂的规模和是否回收残酒，典型的投资回报期限为1-3年。规模大的啤酒厂投资回收期要快于规模较小的啤酒厂。对于年产量小于100,000百升的啤酒厂，投资回报比较困难。进行残酒回收的啤酒厂比没有残酒回收的啤酒厂回收期要短。

### 残酒回收的啤酒厂经济性分析



中国总代理：港鸿国际发展有限公司

香港总公司：  
香港新界东涌健康路2号  
映湾园3座17楼A室  
电话：852-2553 9123  
传真：852-2553 9379  
电邮：anthony.chang@conland.com.hk

深圳办事处：深圳齐阳贸易有限公司  
深圳市罗湖区笋岗东路3002号万通大厦501室  
邮编：518023  
电话：86-755-2219 1046  
传真：86-755-2565 5175  
电邮：anthony.chang@conland.com.hk

上海办事处：  
上海虹桥路808号上海加华商务中心8407A室  
邮编：200030  
电话：86-21-6448 0550  
传真：86-21-6448 1220  
电邮：james.zhan@conland.com.hk