

# SaltMaker™

## 低温结晶装置



### 将盐水转化为淡水和固体

- 模块化
- 自我清洗
- 热驱动: 60-90 °C
- 多个效应增湿空气循环

#### > 产品性能

- 节能四效应工艺在浓缩废水的同时回收热能
- 设计的装置可直接运行未经预处理的棘手废水
- 拥有自主专利与全自动化的自我清洗系统
- 模块化组件都基于 ISO 标准海运集装箱尺寸以便于快速发送和组装
- 固体分离由高度可靠的低温晶种结晶和固体分离系统完成, 该系统已申请专利

#### > 优点

- 建造于坚固耐用的工程塑料
- 质量保障且批量生产的模块组件
- 传热表面无沸腾现象;灵敏的热驱动蒸发
- 泵循环速率高于蒸发速率(50:1), 流体在整个流程中成涡流冲刷状
- 运行中智能性自我清洗
- 自动启动, 自动停止, 及远程监控
- 常规检查滑入/滑出式模块组件不受空间限制
- 低压, 无需高压容器认证, 无高温蒸汽

## 合作程序

### 1 前期分析

化学, 工程及项目评估。初步装置规划, 性能和成本计算

### 2 实验测试

在小型设备上测试贵方提供的水样, 可行性实验分析

### 3 中试

在贵方现场运行我们的自动化的中试装置



### 4 运营

按贵方要求交付可靠并且成本实惠的全套装置。我方可以单独完成整个项目, 或与贵方指定的合作方共同完成。我方可提供出售, 租借或其他合适的运营方式

# SaltMaker™

## 低温结晶装置

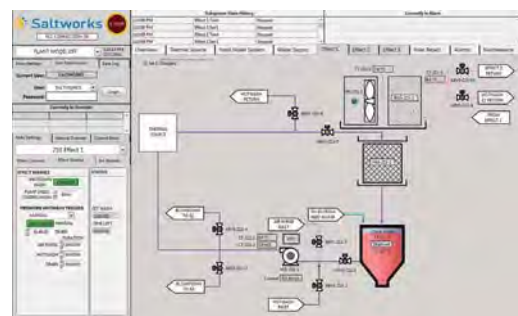
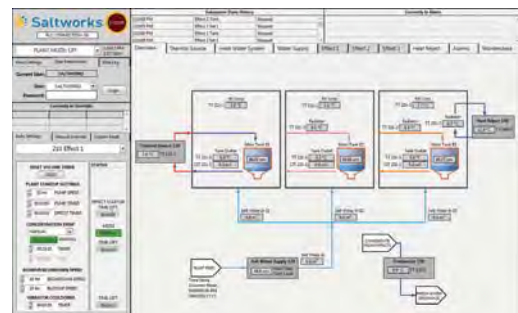
### > 产品性能

- 全套装置系统  
为满足客户需求，SaltMaker™ 装置按ISO标准集装箱模块建成
- 自动化系统  
全自动化工艺，该工艺带有便于操作的图形界面人机接口，远程登录，数据采集，现代化，自动启动，自动停止，安全关机，清洗，冲洗和 pH控制
- 仪表系统  
由一流供应商提供的流量计，压力计，温度计，电导率仪，pH 仪
- 控制系统  
附带电脑，人机界面，触屏或键盘加鼠标的Rockwell Allan Bradley PLC系统
- 工程系统  
工艺流程图，电路图，设备清单，设备操作和维护手册
- 供电系统  
可选择：240，400或600V交流电/三相/50或60Hz
- 安全系统  
维护效应模块组件不受空间限制，过热与超压保护，移动性阀手柄便于锁定阀门，便于人工操作的设计，标度吊耳，防护板

### > 可任选系统

- 热驱动系统：废热转换，天然气或燃油低压锅炉
- 系统迎合客户场地要求：基础设施，热设施，电力设施
- 固体分离系统：可选蒸发装置或结晶装置
- 固体后处理系统
- 防冻系统
- 自动加料系统
- 气体探测系统
- 远程遥测系统
- Saltworks 七天24小时监控远程操作控制系统
- 可提供“建造-拥有-营运”模式

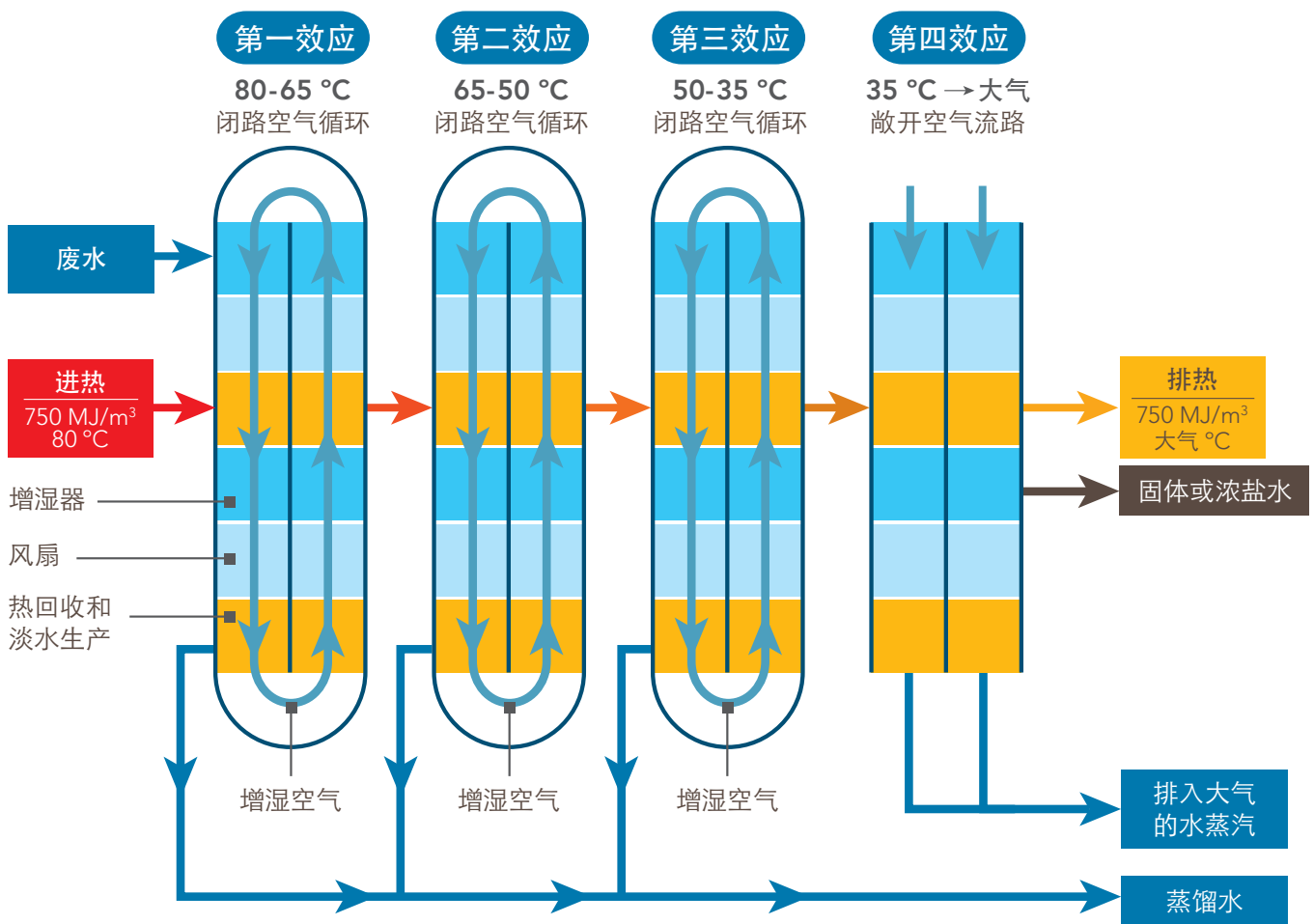
我们先进的自动化和控制系统确保SaltMaker™ 操作简易且性能可靠，装置带有远程遥测和操作系统。我们的智能控制系统保证安全开启，安全关闭，和在形成永久污垢之前自动清洁组件。



# SaltMaker™

## 低温结晶装置

### SaltMaker™ 工作原理



# SaltMaker™

## 低温结晶装置

### 模块化

#### > 全套装置级模块化

- 一套装置通常具备：
  - 装置模块附带系统：人机界面（HMI），主交流配电设备，空气压缩机，供热器，热交换器，和清洗系统
  - 四个效应：回收冷凝热并处理盐含量
  - 如果采用我们的两套标准装置设计，多个四效应单元可以重复组合
- 如果采用我们的两套标准装置设计，多个四效应单元可以重复组合

**S100:** 处理水 100 m<sup>3</sup> / 天  
20' ISO 标准海运集装箱

**S400:** 处理水 400 m<sup>3</sup> / 天  
40' ISO 标准海运集装箱

#### > 效应级模块化

每个效应都由下列重复单元建成，这些重复单元可以从“ISO标准集装箱式”的每个效应中滑入和滑出，便于常规维护不受空间限制

- 蒸发模块：污水蒸发成暖增湿空气；剩余污水体积变得很小
- 热回收模块：水蒸汽在热回收交换器上冷凝，生成淡水并将潜在的冷凝热带入下一个效应
- 风扇模块：为增湿空气提供动力
- 控制模块：每个效应都有自己的供电系统和控制系统，这些系统都并入装置的PLC

蒸发模块

热回收模块

风扇模块



# SaltMaker™

## 低温结晶装置



### 技术指标

| 运行要求           |   | 所用材料        |                                   |
|----------------|---|-------------|-----------------------------------|
| 运行压力           | 100-150 kPa [15psi]                       | 蒸发模块        | 纤维增强塑料(FRP)                       |
| 最大运行压力         | 700 kPa [100psi]                          | 热回收模块       |                                   |
| 最大运行温度         | 90 °C [194 °F]                            | A 选项        |                                   |
| 最大/最小供热温度      | 120 °C/60 °C [248 °F/140 °F]              | (适用较宽酸碱范围): | 钛                                 |
| 空气流路压力         | < 15 kPa                                  | B 选项:       | 铝                                 |
| 电能 @20%富余      | 20 kWh_e/m³                               | 风扇模块        | 纤维增强塑料, 铝<br>(只适用于潮湿空气)           |
| 热能 @20%富余      | 860 MJ @ 80 °C/m³<br>[860 MJ @ 176 °F/m³] | 管道          | UPVC & CPVC                       |
| 压缩空气系统         | 内置, 150 psi                               | 泵           | Noryl (PPE) & PP                  |
| 额外建筑           | 无要求, 下雪气候建议<br>加顶棚                        | 密封及O-形密封圈   | EPDM 和氟化橡胶<br>(含油污水) 选项           |
| 外部环境温度         | -40 °C to +40 °C<br>[-40 °F to 104 °F]    | 仪器触水部件      | 钛, 蒙乃尔合金, 聚四氟乙烯,<br>铂, 环氧树脂       |
| <b>盐水和淡水规格</b> |   | ISO 准隔热集装箱  | 碳钢, 6061铝合金地板,<br>304不锈钢内壁        |
| 进料悬浮固体颗粒       | < 1 mm (篮式过滤器)                            | 滑行装置        | ASTM 6061铝合金                      |
| 进水总溶解固体 (TDS)  | *无限制                                      | 工作台         | 纤维增强塑料防滑栏<br>纤维增强塑料梯和防摔设施<br>碳钢结构 |
| 排出淡水 (TDS)     | 100-500 mg/L                              |             |                                   |
| 排出浓盐水 (TDS)    | *无限制, 可以含固体                               |             |                                   |
| 酸碱度            | Ti: 0 < pH < 14<br>Al: 4.5 < pH < 8.5     |             |                                   |
| 有机污物           | *无限制                                      |             |                                   |
| 油污             | *无限制                                      |             |                                   |
| 含氯离子盐          | *无限制                                      |             |                                   |

\*可预先实验测试以确保材料的兼容性

# SaltMaker™

## 低温结晶装置

### 系统规格

#### 材料和认证

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| 电气   | 加拿大电气标准/ UL标准(或其他)                |
| 配电板  | 国际电器制造业协会 4或4x                    |
| 电气保护 | IP65 或更高                          |
| 防爆   | 有危险区选项                            |
| 工艺管线 | 美国机械工程师协会B31.1/ Sch. 80 UPVC/CPVC |
| 结构工程 | 加拿大注册结构工程师认证                      |
| 热交换器 | <100kPa & 大部分应用无需锅炉和压力容器的认证       |

#### 蒸发模块选项

内设喷溅式  
晶种饱和作业



内设膜片式  
预饱和作业

