

## 制糖厂通过先进的糖结晶控制工艺提升盈利能力



图 1. 真空煮糖罐 ( $85 m^3$ )。



图 2: 糖浆进料阀。

泰国一家制糖厂利用维萨拉 K-PATENTS® Seed Master SM-3 优化了批次真空结晶煮糖、晶体质量和产量得以提升并从中获益。该制糖厂的先进工艺控制解决方案由 Contrologic 公司提供和调试。

自动化控制的最终目标是减少批次煮糖过程中对蒸汽和水的使用, 同时通过严格规范控制晶体粒度分布 (CV) 和平均粒度 (MA) 来提升糖的质量。此目标可以通过基于实时过饱和度控制的完全自动化控制策略实现。

例如, 通过对比策略实施前后的产量、能耗和晶体质量, 我们发现, 在实施之前,  $85 m^3$  的煮糖罐 (参阅图 1) 每批煮糖会用掉  $7 m^3$  的水。

在实施之前, 水是用来去除新的、不需要的细微晶体。引入工艺控制解决方案不仅彻底消除了对用水的需要, 还将蒸汽消耗减少了 25%, 同时将产量提高了约 1%。

# 为什么要基于过饱和度控制煮糖呢？

高质量糖的生产依赖于晶体生长，而过饱和正是促进晶体生长的原动力。结晶速度是多个参数的函数。过饱和度的定义为：母液的实际糖浓度与相同温度下的饱和糖浓度的比值。

过饱和度有一个最佳范围，在这个范围内，糖晶体均匀而广泛地生长，达到所需的晶体粒度。在此范围之外，晶体将停止

生长，甚至可能自然熔化或开始形成新晶体，产生需要回溶再加工的粉晶和黏晶。这会带来重大影响，因为这种情形会导致时间和能源的浪费、增加生产成本和水的消耗，并减少糖的有效产量。

为了制定能够解决这些难题的基于过饱和度的控制解决方案，工厂为煮糖罐配备了维萨拉 K-PATENTS® SeedMaster

SM-3 系统，该系统能够为过饱和度计算提供实时数据。SeedMaster 专为糖结晶应用场景而设计。该系统由在线折光仪和多参数监测设备组成，可提供糖结晶所需的参数，并能够支持全自动控制解决方案的实施。

## 客户为何选择维萨拉 SeedMaster？

### 提高产品质量和一致性

糖的质量非常高，并且不同批次之间的质量一致。通过优化，最终糖蜜中的蔗糖量得到了减少，与此同时，CV/MA 得到了改善。

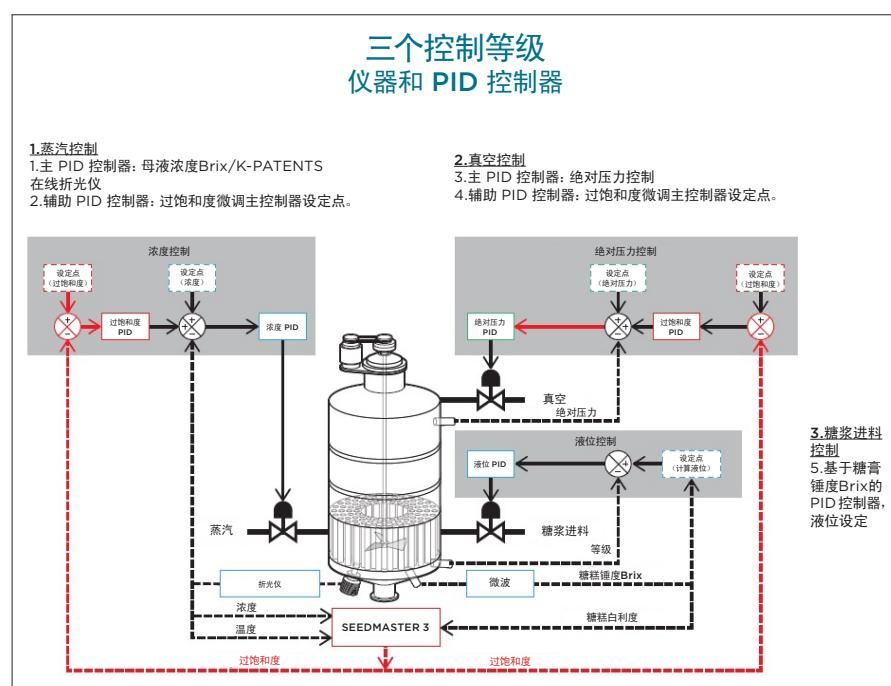
### 通过优化原材料和蒸汽消耗节省大量成本

原材料消耗的减少可实现运营成本的节约，但最大的成本节约源自蒸汽消耗的减少。在使用 SeedMaster 实施自动化控制策略之前，这家泰国制糖厂每锅煮糖要消耗 39.4 吨蒸汽；而实施后，每锅糖的蒸汽消耗量降至 29.5 吨。

由于制糖工艺的每一步都需要水，所以这是累积数字。糖厂产生用于加工的蒸汽，并将未用完的蒸汽以电力的形式出售给电网。对生产工艺的控制和优化使工厂能够向电网出售更多电力。

### 减少伪晶再加工

糖晶体粒度一致时，就减少了与伪晶再加工相关的时间和成本。



## 减少人工操作任务

SeedMaster SM-3 实现了自动化过饱和度控制，意味着操作员不再需要花费时间采样并执行其它手动任务。

工艺控制需要以下控制过程及仪器：

- 使用数字在线折光仪控制浓度
- 绝对压力控制
- 液面控制
- 微波密度计

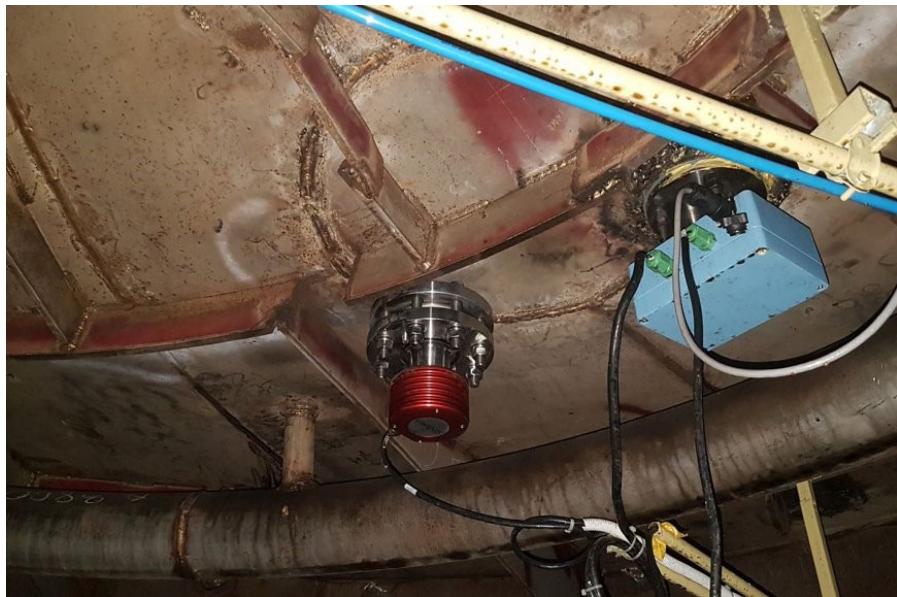


图 3：锅底安装有折光仪传感器和微波密度计。糖浆通过进料环送入锅中。

## 您想了解更多详细信息吗？

精准的工艺控制为制糖厂带来巨大的优势。使用在线折光仪的基于饱和度的控制策略可用于优化结晶产量、质量和能效。

有关更多信息，请联系我们。

**VAISALA**

[www.vaisala.cn](http://www.vaisala.cn)

请联系我们，网址为：  
[www.vaisala.cn/zh/lp/  
contact-form](http://www.vaisala.cn/zh/lp/contact-form)



扫描代码获取更多  
信息

Ref. B212420ZH-A ©Vaisala 2021

本资料受到版权保护，所有版权为 Vaisala 及其各个合作伙伴所有。保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为维萨拉或其单独合作伙伴的商标。未经维萨拉事先书面同意，严禁以任何形式复制、转让、分发或存储本手册中的信息。所有规格（包括技术规格）如有变更，恕不另行通知。