



VapoChill

开放式蒸发冷却塔的模块化系统



 **KRONES**

适用于所有行业的冷却能源



无论是饮料或食品的生产，还是化学和制药的过程，或是数据中心的运作：几乎每个行业都需要冷却能源。而这正是克朗斯 VapoChill 冷却塔所能提供的。

对此，克朗斯将其在饮料行业设备工程方面的经验与热加工的知识相结合。成果：模块化系列的冷却塔为工艺用水的冷却效率树立了新标准。与传统操作的冷却塔相比，使用 VapoChill 系列可以节省大量的工艺用水。

一览

- 尺寸设计灵活，涵盖 50 至 2,000 千瓦的冷却要求
- 专为客户特定的冷却要求和当地气候数据而设计
- 采“即插即用”模式，快速安装
- 不锈钢壳体和组件使用寿命长



VapoChill 系列一览



功能原理：开放式蒸发冷却塔

通过环境空气对工艺用水进行冷却：空气和水接触会使一部分水蒸发。这个过程会从剩余的水中汲取能量并将其冷却。

- 占地面积小但能量释放高
- 电气功率低

八种衍生型

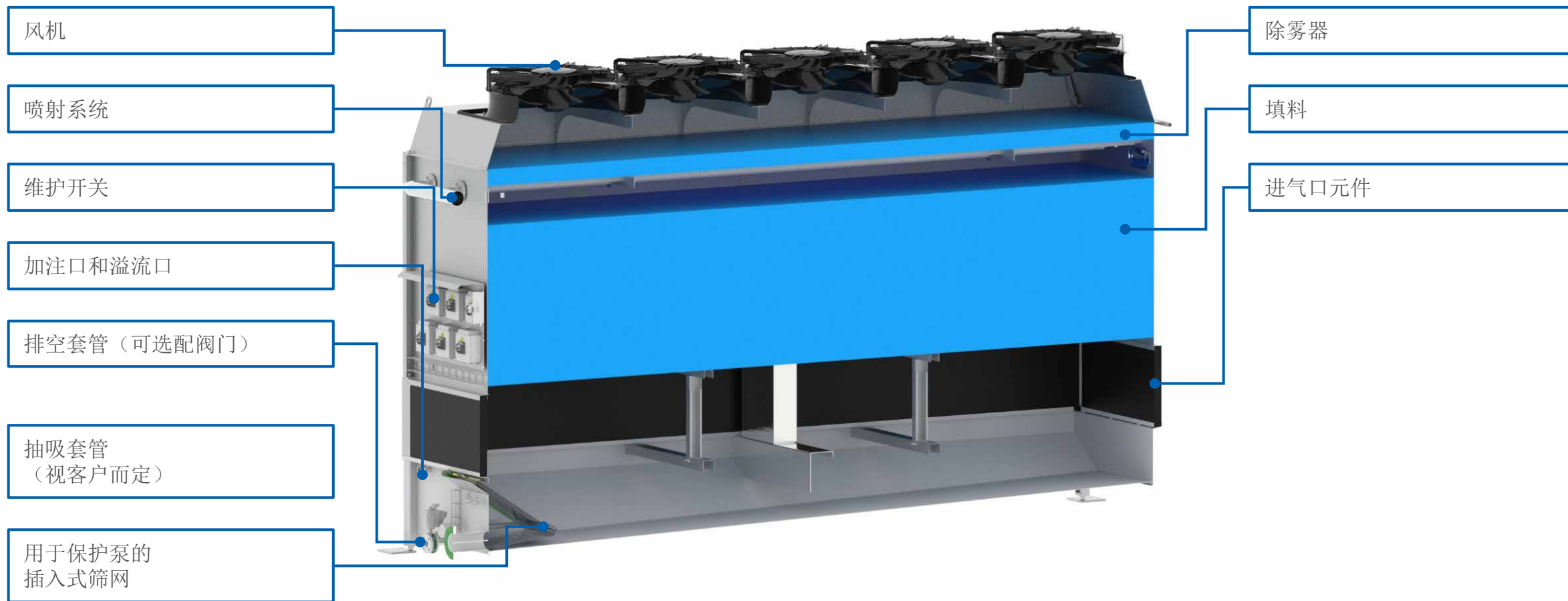
- 涵盖 50 至 2,000 千瓦的冷却性能
- 尺寸：
 - 宽度：1.2 米至 2.1 米
 - 长度：1.8 米至 5.7 米

对于 VapoChill 来说，克朗斯在机械制造领域积累的专业知识功不可没。虽然其功能原理是针对饮料行业的需求设计的，但其也可轻松转用到其他行业。



摘引自 VapoChill 模块化系统

冷却塔结构 详细介绍



冷却塔结构 标准部件



风机

- 轴向 EC 风机在满负荷运行时可将能耗降低至 30%
- 功率可无级调节
- 专门为冷却塔而设计

用于保护泵的插入式筛网

可从外部触及：可在运行期间进行清洁

控制系统/传感系统

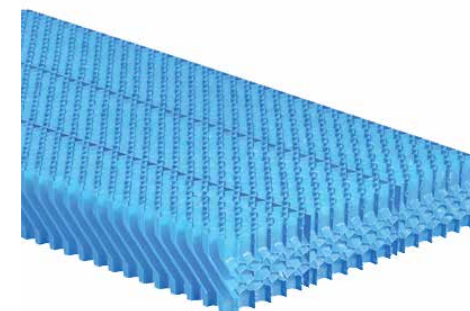
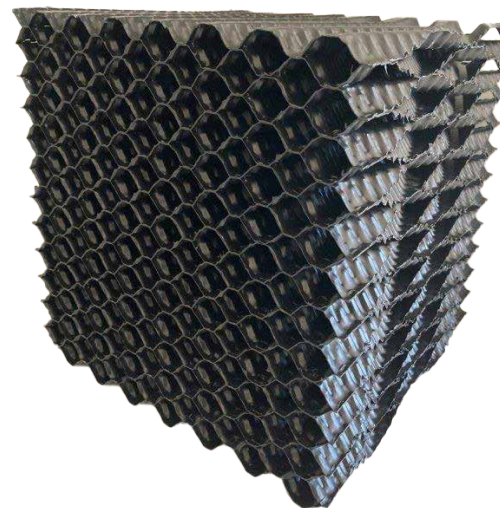
- 可选：各类控制系统和整套传感系统
- 可选：可计量生物杀灭剂和防垢剂

喷射系统

- 在喷嘴只需极低预压（最大 0.6 bar）的情况下，通过可变布局即可以最佳方式对填料进行喷淋。
- 可实现每小时 5 至 25 立方米/平方米

填料和除雾器

- 最高可持续耐受 70 ° C（短时甚至可达 80 ° C）
- 除雾器：经 EUROVENT 认证
- 填料：
 - 高度可变
 - 高效（每立方米 240 平方米的交换面积）
 - 可选：带生物杀灭剂的填料和除雾器



填料和除雾器的细节图

灵活的模块原理



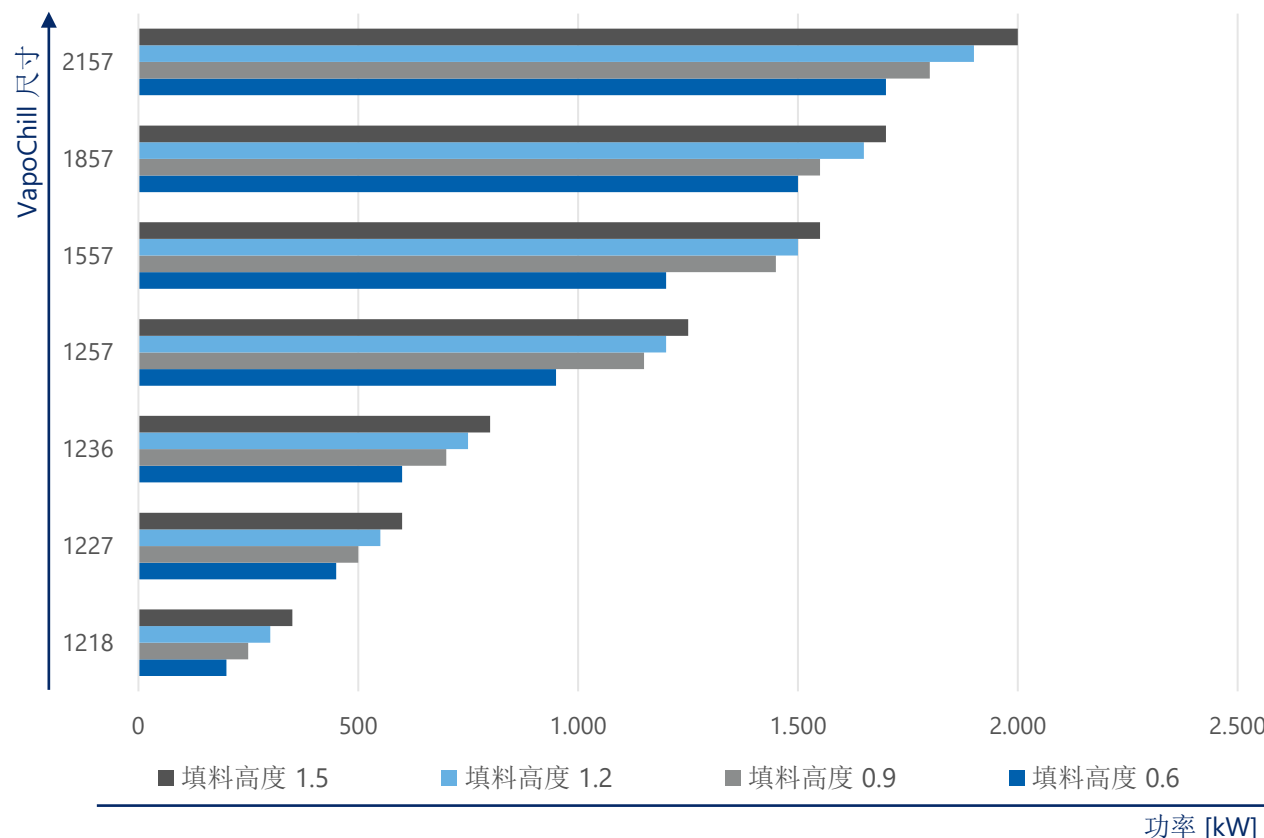
所有尺寸

- 可选用 AISI 304 或 AISI 316L 不锈钢
- 可组合成多单元冷却塔，例如为了达到高性能时
- 有四种不同的填料高度可供选择（0.6、0.9、1.2 和 1.5 米）
- 选择组件时可灵活适配
 - 喷嘴选择
 - 风机数量
 -

在不超过该系列冷却塔尺寸的情况下，也可通过改变填料高度来提升冷却性能。通过这种简易且精确的缩小/增加方法即可轻松提升性能，而无需直接升级到更高的尺寸版本。这也使得改造已在运营中的冷却塔非常容易。

* 雷根斯堡：湿球温度 20 ° C、冷水 24 ° C、温水 36 ° C，安装高度 376 m

不同尺寸*的 VapoChill 功率 [kW]



结构细节 卫生设计



结构特点

- 非对称折边：可将水槽排空至最低点
- 冷却塔水槽和风机模块全部采用焊接工艺并经过酸洗
- 管道无死端
- 倾面：积水区域更少
- 支架和型材中设计有切口以优化流动
- 泵具有双重防护
- 预装有电缆导向器

材料耐用

- 外壳完全由 AISI 304 不锈钢制成
- 可选：也可选用 AISI 316L 版本，以进一步提高化学耐性
- 喷嘴、进气口、填料和除雾器采用塑料材质
 - 可耐受生物杀灭剂和水稳定剂
 - 耐受温度高达 70 ° C（短时甚至可达 80 ° C）



结构细节

良好的通达性



- 防护挡板易拆卸
- 设计有检测开口，便于检查喷雾样式和内件状态
- 喷管可拆卸
- 风机免维护
 - 可在运行时清洁泵的防护装置
 - 清洁和维护简单便捷



结构细节

运输和安装



发送

每个冷却塔由四个独立模块构成，这些模块均包装在一个标准集装箱中进行运输。

→ 将运输耗时降至最低并减少运输成本

简单

- “即插即用” 在施工现场可轻松快捷地组装并拧紧四个模块
- 主轴可补偿轻微的坡度
- 使用重型锚栓或螺栓固定
- 集中载荷
 - 安装时间短
 - 无需起重机即可安装（适用于地面安装）
 - 基础结构/底座安装需花费的时间和成本更少



四个独立模块：图左：风机、进气口和水槽叠放；图右：填料



VapoChill 的快速结构

不仅仅是冷却塔 外围设备



克朗斯提供的不仅仅只有冷却塔。因为我们是具有总包能力的供应商，我们也可按您所需提供全套外围设备：

- 泵接管
- 喷管分配器
- 有两条管路分别用于自动和手动排水（机械溢流口）
- 可选：冷却塔控制系统
- 可选：隔音

您可从克朗斯官网下载选定型号尺寸的施工图纸。这些图纸包含安装现场的所有要求和接口的信息，以及基础结构载荷的相关信息。



接入生产流程

冷却塔的工艺用水入口



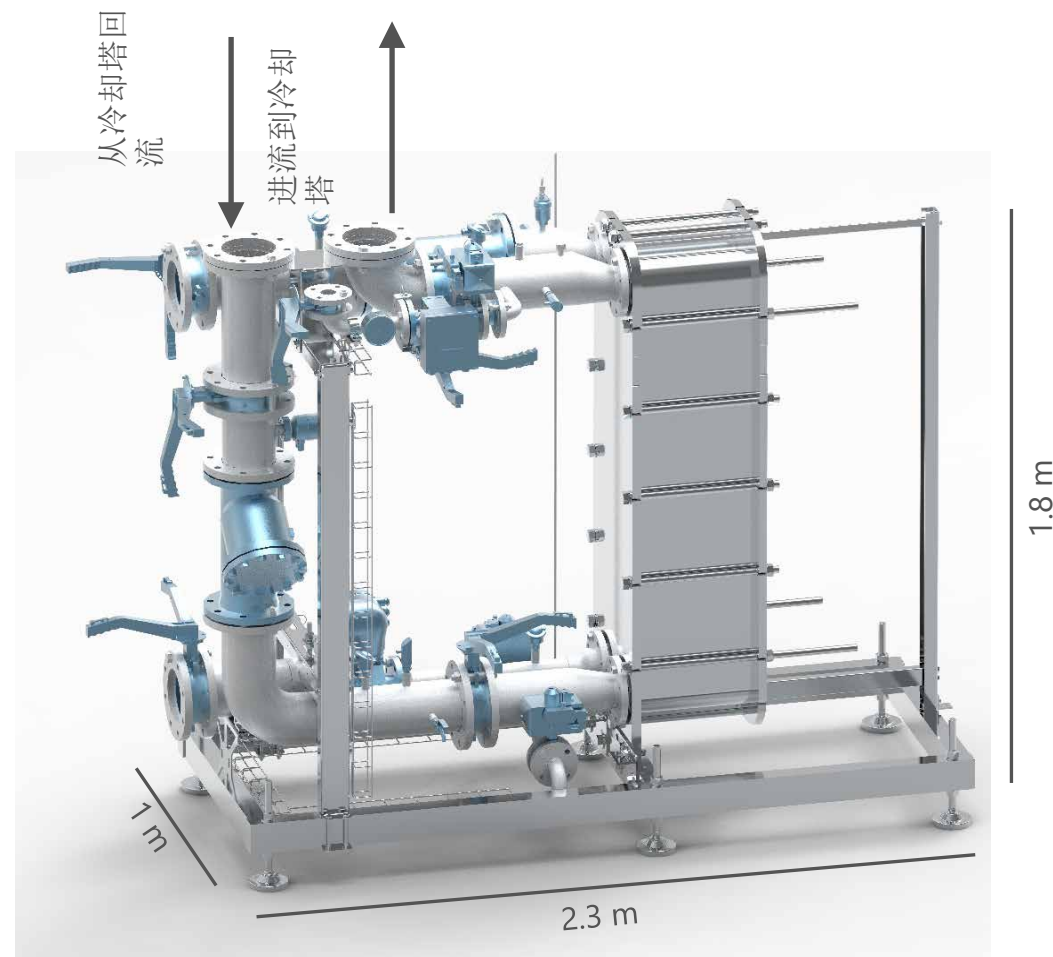
冷却塔通过专门设计的系统接入您的生产流程。同时所有必要组件均安装在滑动座架上。

标准配置

- 带集污器的换热器
- 有两个传感器用来对换热器和集污器进行数字压力监测
- 自动排空阀（带阀门反馈功能）
- 用于自动排污的自动阀门（带阀门反馈功能）

可选

- 用于测量电导的传感器：可在排污过程中节水
- 冷却塔通过自动阀门（带阀门反馈功能）进行装填
- 流量计（用于监测工艺用水）



接入生产流程

冷却塔的冷却水出口



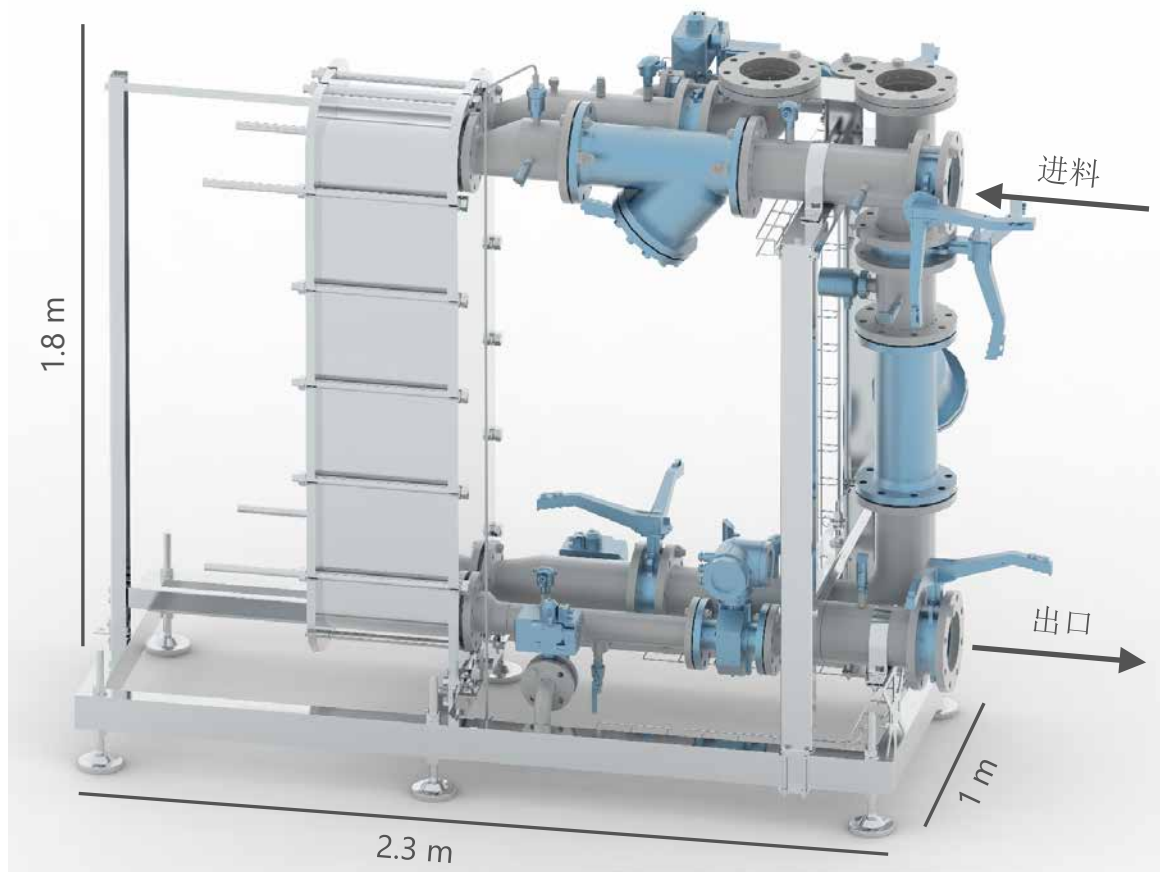
标准配置

- 板式换热器（克朗斯或其他制造商皆可）
- 带集污器的换热器保护装置
- 用于自动排空的自动阀门（带阀门反馈功能）

可选

用于监测热量消耗的流量计

- 所有管道均由 AISI 304 不锈钢制成
- 可选：也可选用 AISI 316L 版本，以进一步提高化学耐性
- 滑动座架结构实现了快装



按照您的需求进行个性化设计



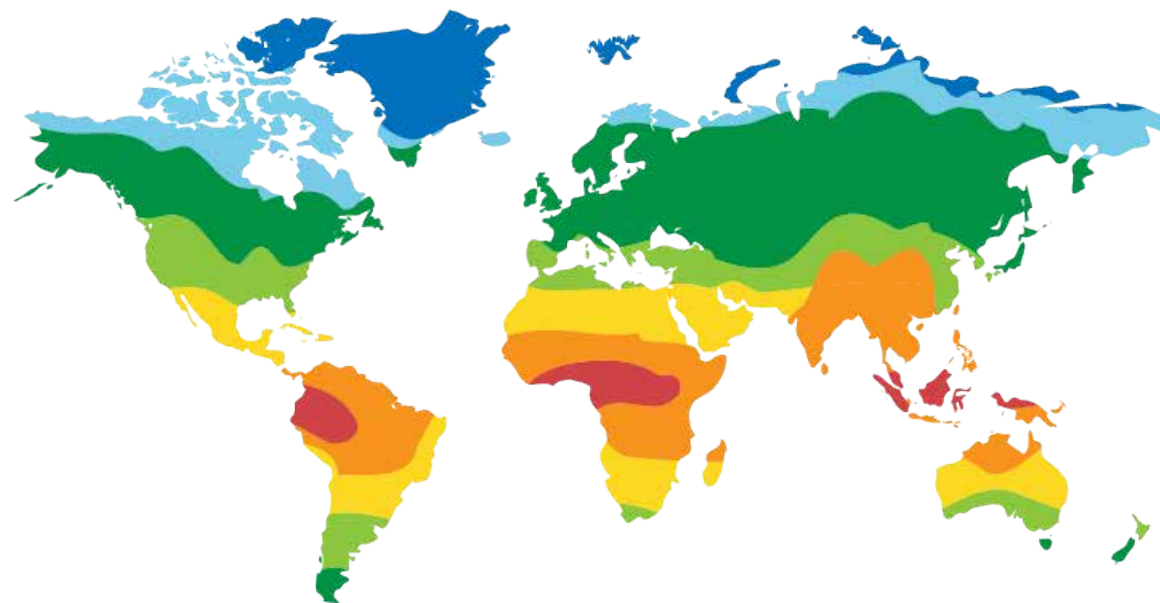
我们在设计过程中当然会考虑到您的个性化工艺需求以及冷却塔使用地的气候和地理数据——这样才能让 VapoChill 精准匹配您的需求。

个性化的工艺参数和设备参数

- 冷却性能
- 冷水和热水温度
- 冷却塔的占地面积和重量
- 能耗
- 噪声排放
- 投资成本和 TCO 研究

气候和地理数据

- 气压/海拔高度
- 环境空气温度
- 湿球温度（取自设备运营方的数据库和克朗斯的自有数据）



世界各地不同的气候区域

您的优势



使用更少的生物杀灭剂

如选用含有生物杀灭剂的填料，冷却塔中最大的表面就会受到保护，以免滋生微生物。此外，这种选配填料最出色之处在于使用寿命长且生物杀灭剂的所需剂量较低。

可灵活调整性能

每种尺寸均有四种填料高度。您的优势：如要提升冷却性能，则在大多数情况下只需更换填料而无需更换整个冷却塔。这样一来提升冷却性能就无需增加占地面积，也节约了成本。

多年的经验和总包能力

作为饮料行业的系统供应商，克朗斯在设备建造方面已拥有数十年的经验，且现已将其应用于 VapoChill 系列。克朗斯会为您量身定制的完整方案包，除了冷却塔外，还可包含其他所有组件和短期使用的连接件。

高效、安全的运输和快速调试

无论您选择何种尺寸：克朗斯冷却塔都是分为四个模块，这些模块均包装在一个标准集装箱中进行运输。这种模块化设计不仅节约了运输成本，也节省了调试时间。

您的优势



最佳卫生条件

“卫生设计”型可以最少人力实现最佳的清洁效果。此外，经过酸洗的不锈钢也可确保冷却塔可被安心装于室外。而采用 AISI 316L 不锈钢的机型即使近海安装也不会有任何问题。

资源效率高

标准供货范围内就已含有能效优化的 ($\eta > 50\%$) 功率可调风机。这种风机可在运行过程中节省高达 85% 的能源。*

新机器询价

在我们的 [Krones.shop](https://www.krones.com/shop) 您可轻松请求无约束力的报价。



* 在冷却性能变化的情况下，与装有异步驱动装置并以传统方式运行的统冷却塔相比

**SOLUTIONS
BEYOND
TOMORROW**

