

琵乐工业热泵

我们专注于热能研究



目录

生产工艺中的热回收：能源效率为关键要素	3
琵乐工业热泵——蒸汽压缩与蒸汽再生	4
系统改造——提高能效，降低成本	5
个性化及定制部件	6
琵乐工业热泵：您的最佳选择	7



生产工艺中的热回收： 能源效率为关键要素

来自热能分离以及其他工艺的废热通常不能加以利用，而直接通过冷却塔或者冷凝器排放到外界。与此同时，对生产用蒸汽的需求量极大。琵乐拥有解决方案：通过琵乐工业热泵，用户能够回收废热并提供蒸汽。琵乐工业热泵通过压缩工艺蒸汽或产生蒸汽将废热蒸汽转化至可用温度。从而使该能量被再次引入工艺流程或者工厂其他地方。

显著节能, 大量减少 CO₂ 排放

琵乐工业热泵为高蒸汽需求量耗能流程工业的理想选择。它可以应用在任何使用热能分离工艺的领域，比如 石油、化工、制药、原材料制造、造纸及食品工业。

使用琵乐工业热泵进行高效生产的优势：

成本效益——通过能量增效节省成本

- 通过蒸汽或压缩蒸汽形式的热回收，显著降低能耗
- 因此能将冷水消耗及电耗降到最低
- 摊还期少于 3 年

可持续性——气候资源保护

- 降低 CO₂ 排放量
- 减少矿物燃料使用

系统集成——改造简易灵活

- 对安装场地无特殊要求
- 即使在有空间限制的情况下也可以轻松建立

您如何从
琵乐工业热泵获益：

节能超过 **75%**

最高节能达 **90%**

减少超过 **60%**
的 CO₂ 排放

琵乐工业热泵—— 蒸汽压缩与蒸汽再生

你们的工艺——我们的解决方案：

琵乐废热回收

与使用化学制冷剂的傳統热泵相比，琵乐热泵使用現有工艺介质，包括工艺中的蒸汽，或者水。

如果蒸汽被直接压缩，然后用于加热，其基本原理与经典机械蒸汽再压缩（MVR）流程一致（图 1，左）。除了用于工艺加热，压缩蒸汽也可用于其他工艺，或者用于生成蒸汽或热水。

如果不是气态废热或者蒸汽不能被压缩，可以使用创新型热泵蒸汽循环。为此，琵乐使用水作为工作流体（图 1，右）在低温低压的蒸发器内生成蒸汽。琵乐高性能鼓风机将更高压力与温度的蒸汽用来驱动工艺或满足加热系统的需要。

改造的优势在于：废热的再利用，提高能效，减少矿物燃料使用，减少 CO₂ 排放，以及降低能源成本。

直到现在，化工工艺以及热分离的蒸汽通常被冷凝而未被利用。热泵可以将废热重新达到可用的压力及温度。琵乐提供的工业热泵能够满足工艺对加热蒸汽以及提高温度的要求。秘密是用于蒸汽压缩的高性能鼓风机。现在琵乐提供了独一无二的解决方案-琵乐工业热泵。

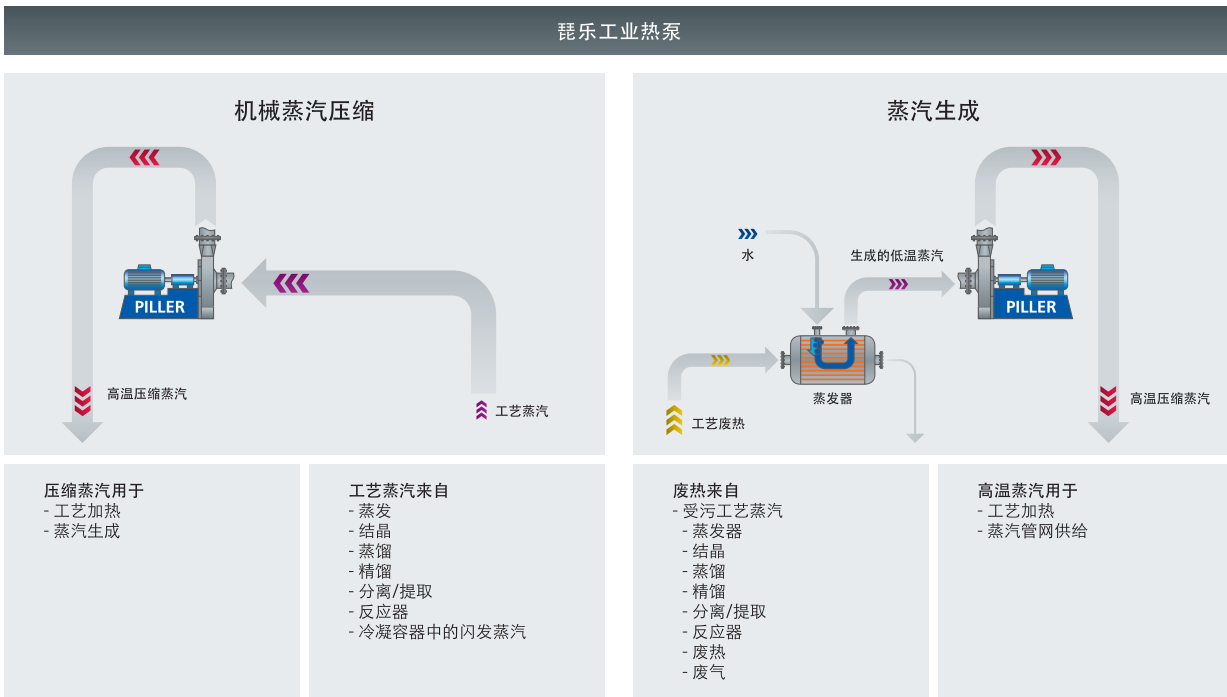


图 1：琵乐工业热泵-蒸汽压缩与蒸汽再生

起点：热分离流程

为了将进料分离提取，我们参考以下这个需要蒸汽的分离工艺。在该案例中，一组低沸点组分的混合物被收集为气体产物-塔顶蒸汽。蒸汽蒸发，带走了几乎所有的加热系统供应的热量。接下来，塔顶馏出物被冷凝。冷凝塔顶蒸汽是为了维持压力水平，并回收塔顶蒸汽作为液态产物或者中间产物，或将其作为回流返回到工艺。

初期能耗——对加热蒸汽的高需求

在传统工艺中（图 2），一个锅炉通过燃烧矿物燃料以及消耗额外电能来生产所需蒸汽。由于有热损失，锅炉系统仅能利用燃料能量的 80% 来生产蒸汽。提供的热能通过冷凝塔顶蒸汽进入冷却水回路。除了进入环境中的高热损失，冷却系统还使用了昂贵的电能来运行冷却水泵以及冷却塔风机。

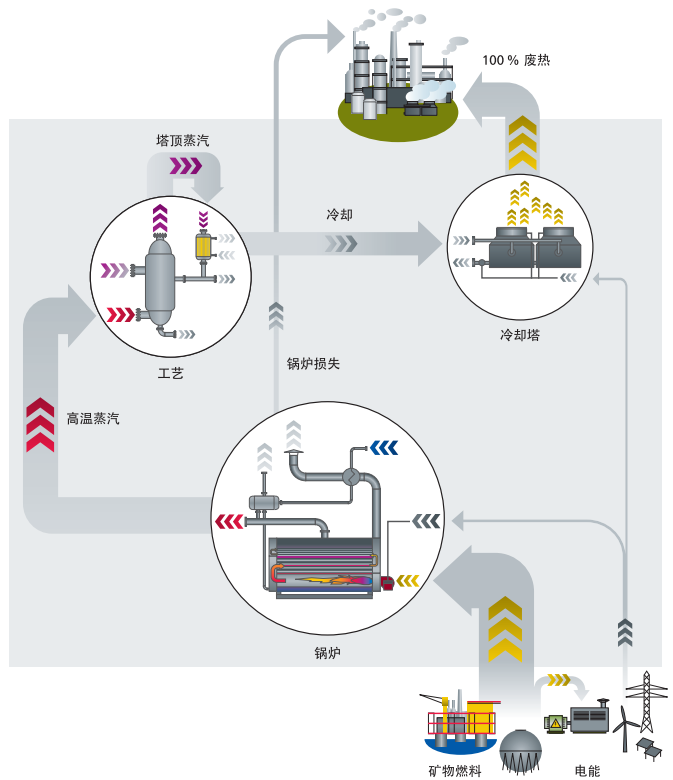


图 2：桑基图——无热回收传统系统

系统改造—— 更高能效，更低成本

使用带蒸汽再生功能的琵乐工业热泵来改进此工艺（图 3），另一方面，能够使低温废热带重新达到可以使用的温度及压力，同时保留了蒸发热量。当不能直接进行蒸汽压缩时，使用具有前蒸汽生成及持续压缩功能的琵乐工业热泵进行热回收，是最佳的解决方案。传统系统（图 2）与改造系统（图 3）的对比，显示了琵乐工业热泵供应工艺热能的高效性。低电耗输入、热量仍保留在系统内，并且节省了大量矿物燃料。

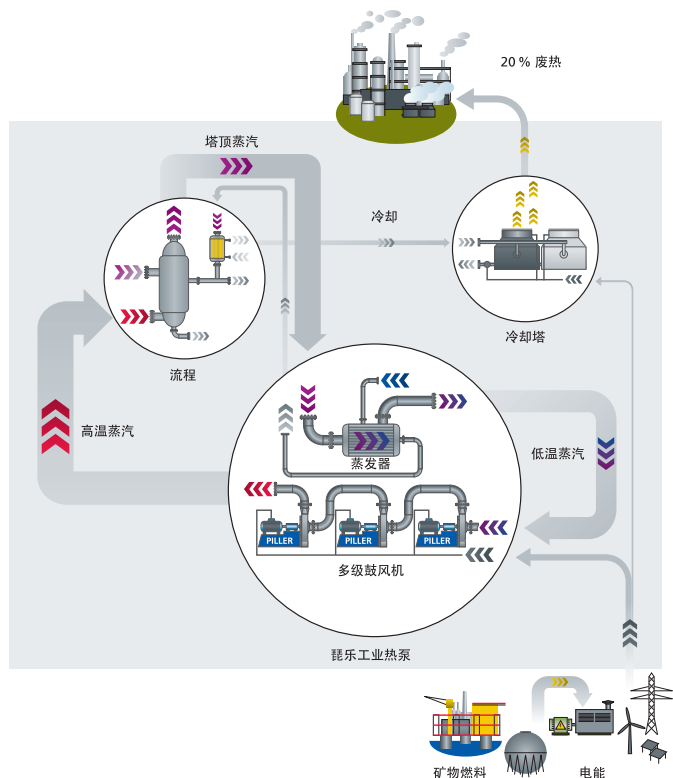


图 3：桑基图-使用琵乐工业热泵的改装系统

个性化及定制部件

根据您指定的工艺数据，对改装部件进行专门设计。这样，您将获得最高效、经济的解决方案。我们经验丰富的工程师会为您的项目执行、改装装置的调试提供支持。所有部件由琵乐制造，品质出众。

蒸汽再生，琵乐蒸发器

蒸发器是琵乐工业热泵蒸汽生成的基础。琵乐蒸发器的设计旨在从您的装置里实现最佳的废热转换，并为您的工艺提供必要的加热蒸汽。

琵乐蒸发器如何工作：

在塔顶蒸汽气液转换过程中，能量被释放。蒸发器利用这些能量来低温低压蒸发水。能量被传送至水中。除了工艺相关条件，这种形式的热能传递也是主要优势。与其他流体相比，水具有很高的蒸发热量。与其他制冷剂（如那些热泵使用的制冷剂）相比，水是环保、安全、便宜并且广泛可用的。



图 4：琵乐蒸发器低压蒸发

琵乐高性能鼓风机用于蒸汽压缩

琵乐工业热泵的关键要素是配备琵乐高性能鼓风机进行的压缩（图 5）。单个鼓风机的设计和它们在多级系统（图 6）中的互连能完美地适配，以便实现工作流体所需压缩。现在您使用改装过的工艺，蒸汽可以被压缩同时保留其能量，将最低成本的蒸汽投入到您的工艺当中。一个多级系统还能够使得额外热源集成到中间阶段中。越来越多的公司采用此方案并将压缩机串联至 8 级。



图 5：琵乐高性能鼓风机



图 6：运行中的多级系统

琵乐工业热泵: 您的最佳选择

你如何从琵乐工业热泵受益:

- 通过热回收显著改善能效
- 极大降低能耗及成本
- 摊还期少于3年
- 由于矿物燃料使用减少, CO₂ 排放量降低, 环境及资源保护得以改善。
- 简单集成到既有系统: 改装无需大动作, 并且即使在空间限制条件下也能轻松安装。

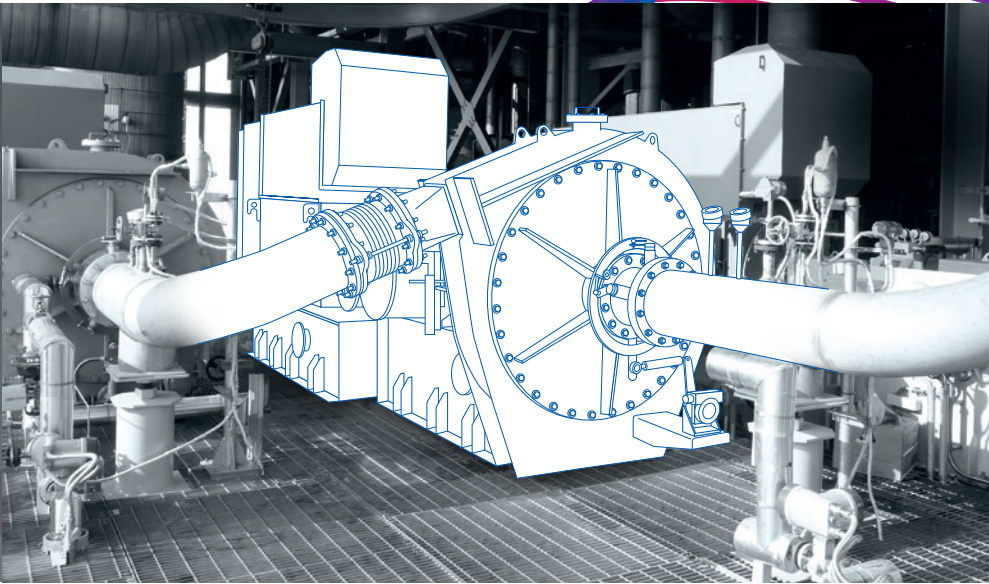


图 7: 工艺-特定鼓风机设计

我们的服务一览

可行性及经济性研究

您的工艺流程可行性及经济性分析;

重要参数及要求清单:

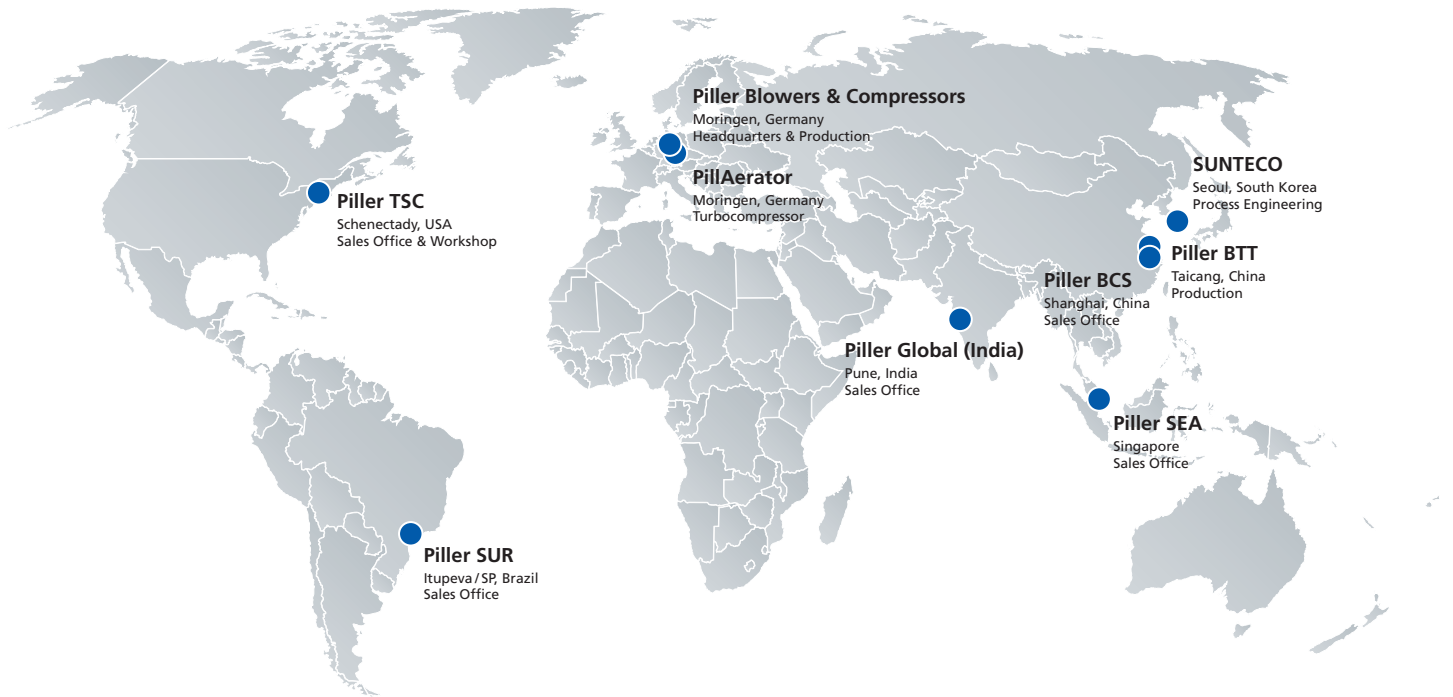
- 工艺蒸汽能量平衡
 - 废热蒸汽及热能供应工艺参数
 - 废热流组分
 - 现有管路布局集成选项
 - 安装必要技术设备的空间要求及其他框架条件
- 项目目标接点可行性定义——作为做出决定的可靠根据

工程前期——方案建议

- 制定解决方案作为决策辅助 (技术及经济方面)
- 推荐作为共同发展方案的概念

基础工程——设计计划

- 在决定积极投资决策后启动基础工程
- 检查所有前期工程的结果
- 对最具技术和经济优势的解决方案的详细阐述
- 所有预期成本及收益的确定



Piller Blowers & Compressors GmbH

Nienhagener Str. 6
37186 Moringen
GERMANY

☎ +49 5554 201-0
☎ +49 5554 201-271
✉ pbc-info@piller.de
www.piller.de

琵乐风机贸易（上海）有限公司

上海市浦东新区张江高科技园区
科苑路88号1号楼801-803室
邮编：201203

☎ +86 21 50203878
☎ +86 21 50203876
✉ bcs-info@piller.de
cn.piller.de