

压缩机

快速实现投资回报

苏伊士环能集团 (GDF Suez) 旗下子公司 Cofely AXIMA 为 La Compagnie des Fromages 公司提供节能方案，来推行节能降耗及减少 CO₂ 排放的政策。该解决方案因能在一个周期内完成制热和制冷工艺中脱颖而出。该方案的关键部件是艾默生环境优化技术的 Vilter 单螺杆压缩机和艾默生工业自动化的 Leroy-Somer 变速驱动器 (图 1)，均由艾默生集团提供。

文 | 艾默生集团

La Compagnie des Fromages 是法国保健然集团 (Bongrain) 的子公司，也是世界第五大牛奶加工公司，拥有员工 18 870 名。“由于我们为客户提供顾问服务，所以曾为法国维尔镇的 la Compagnie des Fromages 公司做了能源审计。”苏伊士环能集团旗下 Cofely

AXIMA 公司可持续发展部经理 Jean-Yves Druillenec 说。基于一系列测量审计结果，使其对维尔工厂的能源消耗水平有了整体印象，并建议更换只能通过热电制冷泵制冷的 4 个活塞式压缩机。

热电制冷泵是一种热动力传热系统，能同时制冷和制热。该制

冷系统可以冷却蒸发器并加热冷凝器。当维尔工厂制冷 1000 kW 的水时，可同时回收 1300 kW 的能量，再结合 100 kW 的电力就能将水加热到 62 °C。所有产生和使用的能量都能被完全回收。150 m³ 的缓冲存储单元可根据工艺需要（特别是清洗操作）使用能量来生成热水。

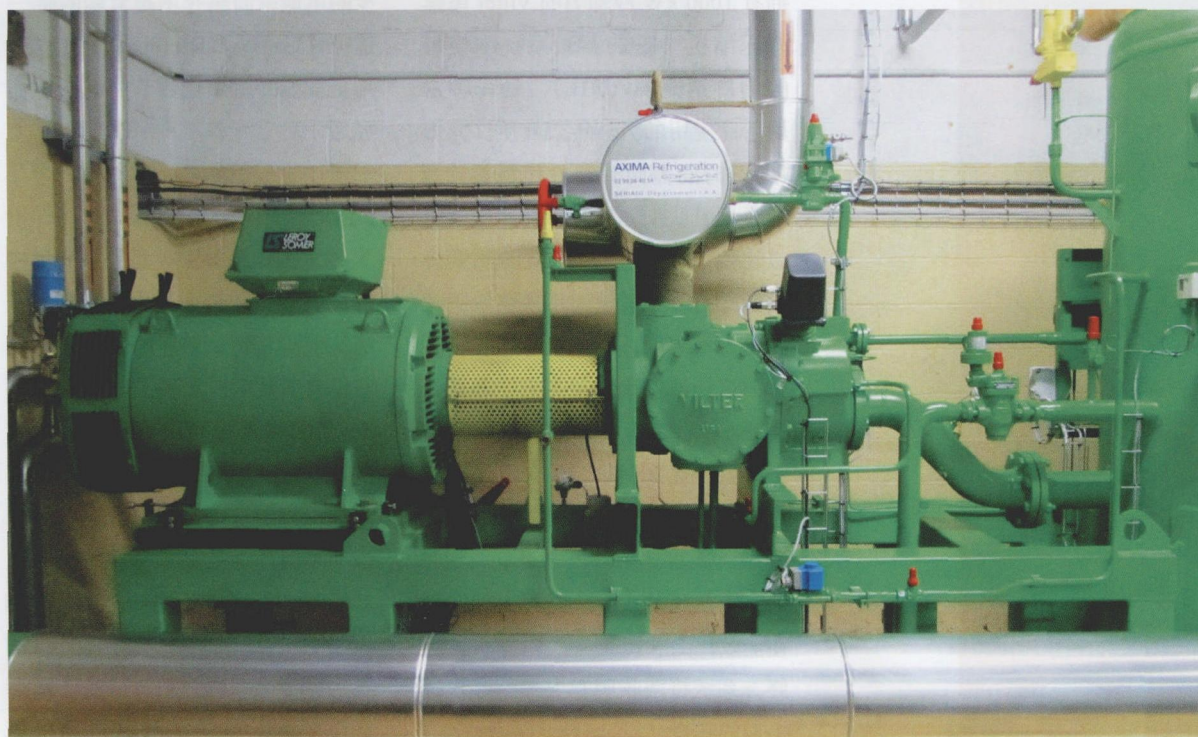


图 1 Vilter 单螺杆压缩机通过 Dyneo. PLSRPM 永磁同步电动机驱动

Chainflex® 高柔性电缆: 13800万次往返运动

3621号测试



易格斯控制电缆测试
CF98.05.04在动态运行的拖链
中运行测试，已达13800万次
往返运动。测试在易格斯自有
实验室中进行（实验室占地面
积1,750 m²）。

▲反馈服务编码M2276

● plastics for longer life® ...motion plastics

igus®

易格斯拖链轴承仓储贸易（上海）有限公司
电话：021-5130 3100 传真：5130 3200

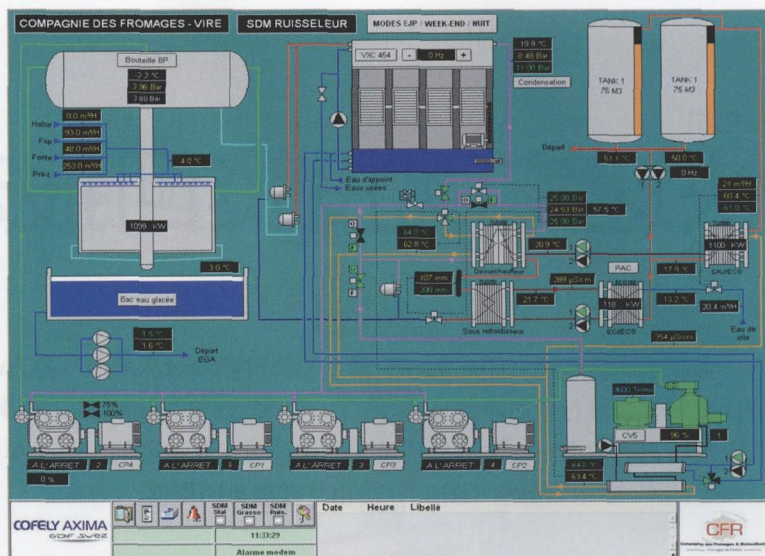


图2 模拟显示艾默生工业自动化驱动器、Vilter 单螺杆压缩机、热交换器和热水贮存系统。预先存在的往复式压缩机继续保持连接，以确保最大的安全性

在旧有系统中，这些水通过气体来制热，会产生较高的碳足迹。此外，冷却塔产生的热量未排放到大气中，也未被回收和再利用。预计，新的系统一年可以节省 9000 m³ 的用水，且无需使用冷却塔，此前当地居民对其排放的蒸汽颇为不满。

该系统的心脏是一个 390 kW 的电动机和变速驱动器。两者均由 Leroy-Somer 公司制造，并驱动拥有 1000 kW 冷却力的 Vilter 单螺杆压缩机（图2）。该系统中使用的制冷剂是氨（NH₃），是一种常用于此应用的天然传热介质。其中 1/3 的时间需同时制冷和制热。为了将水温从 15 °C 提高到 58 °C（能效比为 7.67），利用冷端的热量将水制冷后，氨被压缩用来获取正确的压力和温度。对传统冷却系统而言，这一温度比常温高出许多，氨会在 59 °C 时冷凝。水通过冷凝器中的氨传热来制热，位于系统各个点的其他热交换器则用于优化热量。

在余下的 1/3 时间里，通常会在能效比为 5.75 时产生冷冻水。最终，系统将回收所有生产冷冻水时提取的热量。

18 个月实现投资回报

维尔工厂每天生产 1 ~ 7 °C 的冷冻水和 200 m³ 的 60 °C 的热水。为此，旧有系统每年每吨平均消耗 820 kW 的能源才能完成生产，而新的系统仅需 560 kW。“因此，投资回收期更为短暂，甚至是在您资金不足 20%，需要援助的情况下。”la Compagnie des Fromages 公司维修部经理 Patrick Marie 说。“使用更少的电能来制热并不是节能的唯一途径，”Jean-Yves Druillenec 说。“采用更节能的组件也是节能的有效途径之一。”

高效率和高可靠性

Dyneo. LSRPM 是一系列集成 Leroy-Somer 专利技术的永磁同步电动机。其磁铁转子的创新设计显著提高了效率，水平接近 98%。

“它比高效异步电动机的能效比高 7%，这对提升盈利能力极为有利，特别是考虑到电力成本在未来 5 年内预计上涨 25%。这款新电动机与众不同之处在于，其在速度控制方面颇为理想。我们注意到，有些异步电动机在超负荷时会出现非稳态情况，但 Leroy-Somer 电动

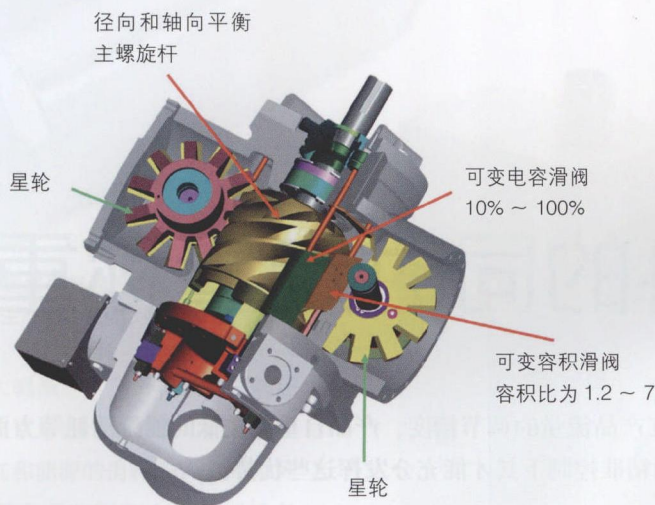


图3 Vilter 单螺杆压缩机结构剖面图

机不存在这一问题，无论载荷多大，它们都能可靠运行。如果我们使用异步电动机，就不得不扩大尺寸。”磁铁转子技术的低损耗大大减少了轴承的发热。因此，它们润滑的频率更低，电动机的寿命也更长。“我们在4年内完成了30个应用，没有遇到任何问题。”Jean-Yves Druillennec 补充到。

提高可靠性和能源效率

Vilter 是艾默生环境优化技术旗下的一个品牌，全球员工超过16000名。该公司并未采用标准的双螺杆压缩机，而是采用具有独特工艺的单螺杆压缩机。它通过一个单螺杆和两个星轮来完成压缩，并通过径向和轴向力来平衡单螺杆。这种平衡可确保轴承上的载荷极低，从而获得更高的可靠性并大大降低振动和噪声水平。这种设计使 Vilter 可提供其独有的5/15保修服务（5年压缩机和15年主轴承的质量保障）。

Vilter 单螺杆压缩机高能效的关键是其独有的 Parallellex™ 滑阀系统，该系统可使压缩机在其容量范围内以最佳效率运行（图3）。其可变容积滑阀（内容积比

为1.2 ~ 7.0）可在所有操作条件下相对独立地滑动，避免过高或过低的压缩力，从而节省了电动机的马力。“这些压缩机因能独立调节内容积比才脱颖而出。这在部分载荷条件下确实存在差异。我们一直认为 Vilter 压缩机比标准的双螺杆技术明显具有更高的能源效率。根据不同的应用，它们的效率可以提高10%。”Jean-Yves Druillennec 说。

总成本尤为重要

Cofely AXIMA 公司全权管理该项目，从工程和安装到控制和监督（所有参数的PLC控制、即时性能监控和可追溯性），只有电线部分被承包出去。La Compagnie des Fromages 公司在调试阶段仅用了3h完成。Cofely AXIMA 已在多个国家安装了系统，如泰国、科威特和意大利。“我们看到了降价压力。我们的客户只对两年内能实现投资回报的解决方案感兴趣。因此确保能兑现承诺就至关重要。总体而言，艾默生的解决方案在非稳态条件下更高效、更可靠且更灵活。整个系统确实在总成本上会带来不同。”Jean-Yves Druillennec 说。MM

Chainflex® 高柔性电缆 拖链运行测试



24 小时或当天交货...

在线计算使用寿命...

精进技术，降低成本...



▲反馈服务编码M2276

申请免费样品
扫描二维码或登录：

www.igus.com.cn/PQLCN308

● plastics for longer life® ...motion plastics

igus®

易格斯拖链轴承仓储贸易（上海）有限公司
电话：021-5130 3100 传真：5130 3200