# KAESER 报告

一本关于制造业的杂志

KAESER KOMPRESSOREN 德国凯撒

1/23

HANNOVER MESSE
4 月 17 日至 21 日

第 75 届汉诺威工业博览会

## 传统与创新

**智能、安全、无忧**
通过“承包”实现出色的成本透明度

**承诺即为保证**
定制型压缩空气站

**模拟和现实**
专业建议使一切变得不同

# 目录 第 1/23 期

3 编者寄语

4 第 75 届汉诺威工业博览会
工业变革的标志

8 对质量和新鲜度的热忱
ARTiBack: 制作最好的面包

10 智能、安全、无忧
通过“承包”实现出色的成本透明度

12 抵御任何风暴
为曝气池提供稳定的长期空气供应

14 食品行业的可持续性
意大利酵母专家降低能源成本

16 模拟和现实
专业建议使一切变得不同

18 卓越体验
使用压缩空气进行表面处理

20 注重成本效益
加拿大公司从数百万的运营成本节约中受益

22 承诺即为保证
定制型压缩空气站



ITMA 2023
08 —— 14
JUNE 2023
FIERA MILANO RHO
MILAN . ITALY
www.itma.com



出版方: KAESER KOMPRESSOREN SE, 96450 Coburg, Germany, Carl-Kaeser-Str.26

电话: +49 (0)9561 640-0, 传真: +49 (0)9561 640-130, www.kaeser.com, 电子邮箱: productinfo@kaeser.com
编辑办公室: Petra Gaudiello(编辑), 电子邮箱: report@kaeser.com
排版: Sabine Deinhart、Theresa Götz、Sarah Müller
摄影: Marcel Hunger
打印: Schneider Printmedien GmbH, Weidhausen
地址变更/

取消订阅: customer.data@kaeser.com



对于任何非特约稿件和照片, 本编辑部不承担任何责任。
未经书面授权不得复制(包括摘录)。



增值税识别号: DE 132460321
公司登记册: Coburg, HRB 5382



我们将出于营销目的而使用和存储您的个人数据。有关详细信息, 请参见: www.kaeser.com/int-en/privacy-marketing.aspx。
您可以随时通过向 customer.data@kaeser.com 发送电子邮件, 拒绝我们因营销目的而使用和存储您的数据。

# 编者寄语

Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Thomas Kaeser
Vorstandsvorsitzender

Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Tina-Maria Vlantoussi-Kaeser
Vorstand

## Manufacturing-X 实现弹性、可持续性和竞争力

Manufacturing-X 是能够涵盖行业完整价值链的智能网络,形成了一个能够在其中进行跨行业沟通的可持续生态系统。通过共同针对定义数据模型的约束性标准,可以对数据中蕴含的知识进行理解和共享,从而带来极高的协同效应。

清晰地展示出价值链和价值网络,无缝集成和连接开发、生产、组装和增值服务的所有阶段。它的目标是在价值链的所有阶段对原材料和能源供应、供应链和清晰度以及透明度的变化做出快速有效的反应。

因此,可以通过价值链中所有角色的有效合作来优化流程和资源可用性。这增加了公司的弹性,即使在无法预见的环境下也可以灵活应对。最重要的是,它有可能创造全新的商业模式、实现与二氧化碳排放相关的透明度、创造闭环的循环经济并提高所有流程的效率,这反过来又加强了公司的可持续性。同样,数字创新可以更快、更有效地实施,从而提高公司竞争力。不仅带来了增长,还提供了全新、稳定且高水平的就业岗位。

2023 年德国汉诺威工业博览会是展示先进数字化战略的理想平台,例如 Manufacturing-X,这是全新的商业模式,并且提供创新、高效和可靠的产品对模式进行充满创造力和协同力的完善。

我们期待您的到来!

工业变革的标志

# 第 75 届汉诺威工业博览会

当“德国汉诺威展览公司”于战后的 1947 年在汉诺威成立时，没有人能想象它未来的成功。在 75 年后的今天，汉诺威工业博览会仍被认为是工业创新的首要展示平台，并且数十年来一直在塑造工业变革方面发挥着持久的作用。自 1954 年以来，KAESER KOMPRESSOREN 一直是定期参展商之一。

德国汉诺威展览公司于 1947 年在汉诺威成立，并为这座因第二次世界大战而遭受破坏的城市带来了数百万美元的投资。在为期 21 天的展会上，来自 53 个国家/地区的约 73.6 万名游客来到汉诺威，并签署了总额近 3200 万美元的出口合同。在接下来的几年里，展会成为德国经济奇迹的象征，并吸引了越来越多的外国参展商参加，这一活动现在被称为“Deutsche Industrie-Messe”（德国工业博览会）。游客数量也稳步增长，到了 20 世纪 60 年代初，展会每年吸引了超过 100 万名游客来到汉诺威。1961 年，该博览会再次更名为“汉诺威工业博览会”，直接反映了这座城市在过去和现在对工业繁荣所做的贡献是多么令人自豪。

“德国汉诺威展览公司”的国际业务”稳步增长，到 1985 年，德国联邦政府在巴黎、纽约和墨尔本都举办了展会活动。这些展会业务随后合并为一家子公司：HANNOVER MESSE INTERNATIONAL GmbH，即后来的汉诺威展览国际有限公司。

汉诺威工业博览会历史上的另一个里程碑发生在 1988 年，当时欧盟成员国的政府首脑在展会现场举行会议，为欧共体内部的单一市场和后来的货币联盟确定了方向。

为了在国际市场实现更快的增长，德国汉诺威展览公司与第二大欧洲展览公司米兰国际展览公司 (Fiera Milano) 在 2008 年联合成立了合资企业。两家公司的目标是在俄罗斯、中国和印度等增长型市场中更快地建立立足点，同时从市场地位和专业知识中相互获益。

汉诺威工业博览会的早期参展信息。

**Käser, Carl, Kompressoren- u. Zahnräderfabrik**, Coburg, Hahnweg 61, Fernr. 32 52, Tel.-Adr. KAESER. Halle 12 A, Stand 302.

**Käser, Richard Rudolf, Uhrenfabrik RIKA**, Pforzheim, Hohenstaufenstr. 36, Fernr. 29 54, Tel.-Adr. RIKA. — Armbanduhren in allen Ausführungen. Messehaus, Stand 446.

**Kässbohrer Fahrzeugwerke GmbH., Karl**, Ulm, Peter-Schmid-Str. Nr. 13. — Nutzfahrzeuge. Frgl., Mainzer Str., Block C, Stand 305.

**Kahl's Neffe, Gustav**, Kaufbeuren-Neugablonz, Fernr. 62 84, Tel.-Adr. Kahlexport. — Gablonzer Glas- u. Schmuckwaren. Messehausanbau, Stand 213.

**Kahn, Hugo**, Nürnberg, Fürther Str. 152. — Reißzeuge. Halle 17, Stand 720.

**Kaick, A. van, „AvK" - Generatoren- u. Motoren-Werke O.H.G.**, Frankfurt (Main), Stresemann-Allee 15, Werke: Neu-Isenburg, Ingolstadt (Obb.), Ettlingen (Baden). Fernr. 6 10 57/58/59, Tel.-Adr. Kaickgenerator Frankfurtmain, Fernschr. 04 1728. — Selbstregelnde „AvK"-Generatoren, Gleichstrommaschinen, Motoren, Schweißgeneratoren, Schweißumformer, Schweißtransformatoren, Punkt-, Naht- und Stumpfschweißmaschinen, Schaltanlagen. Halle 9, Stand 511.

图片：德国汉诺威展览公司

KAESER 于 1954 年首次参展时的徽标。

图片：德国汉诺威展览公司

业内人士汇聚之地：参会者与 Th

自 1954 年以来,KAESER 一直是定期参展商之一。

# YEARS
## #WeLoveTradeFairs
# DEUTSCHE MESSE
## 1947–2022

**工业变革的标志**

汉诺威工业博览会长期以来一直是全球和数字网络行业的标志和推动力。工业化、数字化和气候保护的大趋势多年来一直是展会议程的主题。KAESER 从最初几年就一直参加汉诺威工业博览会,并且将其多样化的产品组合与展会的核心主题保持一致:“以更少的能源获得更多的压缩空气”。现在,这仍然是 KAESER 的座右铭,并且清楚地传达了可持续性深深植根于这家位于科堡的系统供应商的公司理念。

无论是用于各种工艺和各个行业的往复式压缩机,提供相关压缩空气处理的工业螺杆式压缩机,还是用于无油低压空气的干式螺杆式压缩机和旋转叶片鼓风机,KAESER 都致力于提供效率、性能和节能效果更好的产品和解决方案。在 2023 年汉诺威工业博览会上,我们将一如既往地展示这些创新展品:

omas Kaeser(董事会主席) 交谈。

KAESER 的展台一直是展会的亮点。

全球

能效方面表现优异: 新型 CSG 螺杆式压缩机。

可持续性创新:配备同步磁阻电机且具有 IE5 能效等级的 CSD 螺杆式压缩机。

## 螺杆式压缩机领域的最新消息

新型 **CSG** 系列**(图 1)**干式螺杆式压缩机(额定功率为 37 至 90 kW,流速高达 15 m³/min)将在汉诺威工业博览会的 KAESER 展台上首次亮相。借助 IE5 效率级同步磁阻电机及 KAESER 开发和制造的专用螺杆式压缩机主机,这些高性能系统可提供一流的效率,并以其可持续的服务理念而著称。 此外,还有许多针对液体冷却式螺杆式压缩机的创新产品,例如新型 **CSD(图 2)**和 **CSDX(图 3)**,这些产品同样注重可持续性。其中包括全新开发的螺杆式压缩机主机。这些螺杆式压缩机主机配有进一步改进的 SIGMA PROFILE 转子且具有最高的驱动系统能效等级(针对恒速压缩机的 IE4,以及针对变频压缩机的 IE5 和 IES2)。

对于 CSD 和 CSDX 系列恒速压缩机型号,提供了不同的压力选择,实现了功能增强。这可以更好地适应客户所需的单个管网压力,从而产生更高的流速,而且与之前的型号相比,最终可增加 20% 的压缩空气。此新系列的另一个亮点是转速控制风扇装置,其可以在需要较少的冷却空气时节省额外的能源。

## 水务行业的新发展

KAESER 采用新型 **FBS 720** 系列**(图 4)**低压螺杆式鼓风机,在效率和节省空间方面树立了新标准。SFC 型配备了集成变频器和同步磁阻电机。作为无滑移电机,这种设计结合了高效永磁电机和耐用型异步电机的优点。通过变速来根据实际需求调节流量。新型 FBS 720 系列鼓风机功率最高为 110 kW,最大可用流量为 72 m³/min,其允许并排安装的现代化机组设计令人印象深刻。

## 新型 CALOSEC 干燥机

新型热再生 CALOSEC 吸附式干燥机是本次展会的另一个亮点。这款新的旗舰品牌提供三种干燥方法:鼓风机吹扫(CSP 系列)、零吹扫(CSA 系列)和闭环吹扫(CSL 系列)。在 9.7 至 155.8 m³/min 的流量范围内,各种方法提供了压力露点降至 -70°C 的有效解决方案。所有型号都标配了具有网络功能的 CALOSEC CONTROL 控制器、触摸显示器和压力露点控制。烘干机以其高质量的标配设备给人留下深刻的印象,其中还包括高温镀锌管道和独立配件。此外,CSA 和 CSL 系列标配优质 Silicagel Eco 干燥剂,可节能 15% 以上。丰富的选项也有助于新型 CALOSEC 系统模块显著扩大了 KAESER 可以提供的高效压缩空气解决方案的范围。

# 首款

CSDX 螺杆式压缩机，采用新开发的螺杆式压缩机主机且配备进一步改进的 SIGMA PROFILE 转子。

先进的新型 FBS 720 系列低压螺杆式鼓风机。

**完善的方法**

KAESER 的成功秘诀之一在于公司在压缩空气供应方面所采用的全面且完善的典型做法：这家位于科堡的系统提供商不只是销售机器，而且根据用户的特定气量和质量要求量身定制完整的解决方案。其目标是不断提高相关工艺和连接的透明度，以便能够清楚了解这些工艺和连接，从而为更好的预测模型奠定基础。这种新方法的先决条件是新的全球标准化高质量 KAESER 测量技术、通过传感器进行压缩空气站监控、集中监控（即 SIGMA AIR MANAGER 4.0）和通过 SIGMA NETWORK 进行的组件专业联网，从而实现永久数据交换。这为基于数据的商业模式奠定了基础，而客户可以通过这种模式获得主动服务和各种创新服务。

**我们期待您的光临**

您可以观摩众多产品！与来自科堡的压缩空气专家交流，详细了解所有 KAESER 产品和服务。我们期待在汉诺威与您会面，并向您介绍最新技术创新和交流对未来趋势的看法。

HANNOVER MESSE
4 月 17 日至 21 日

4 号馆
D12 展位

采用旧式传统工艺，使用酸面团制作面包。

## ARTiBack：制作最好的面包

# 对质量和新鲜

ARTiBack 制作的面包既健康又蕴含创新，同时将传统工艺铭记于心。因此，ARTiBack 完全与时俱进，因为越来越多的消费者纷纷寻求符合健康生活方式的具有各种口味选择的现代食品。根据 ARTiBack 的纯度原则，面包是指不添加烘焙剂或烘焙酶的品质最佳的面包，而且只包括传统原料：面粉、酵母和盐。

2016 年，当 ARTiBack 开始在哈勒星光公园 (Star Park) 的空置区域开始业务扩展时，三位创始人的共同愿景是：每个人都应该有机会吃到符合传统烘焙师高质量标准的烘焙食品。
使命：以充足的时间和满满的情怀制作烘焙食品、开发最佳原料，并让所有消费者尽可能新鲜地享用烘焙食品。这一概念完美契合了时代精神，从几名员工开始，现在已成为一家持续发展的公司，目前有大约有 150 名员工。ARTiBack 已在食品零售行业的冷冻烘焙食品领域取得了成功，不仅在德国，而且还向瑞士、荷兰和意大利供应新鲜烘焙的面包和面包卷(烘烤)。

### 美味、新鲜、优质、健康...

...这些都是符合 ARTiBack 公司理念的优质面包所具备的属性。秘密？采用旧式传统工艺，使用酸面团制作面包，这需要进行长时间发酵，然后才能放入烤箱。“长时间检验确保每种原料都能充分发挥其潜力”，首席执行官 Axel Sehnert 解释道。这家年轻的公司已经因其表现获得了公众的认可，凭借其乡村麻花面包在“萨克森-安哈尔特州 2022 烹饪”大赛的三个决赛名额中获得了一席之地。
令人惊讶的是，这种健康美味面包的生产已经达到了工业规模。在采用先进技术的新生产车间里，根据烘焙食品的大小，每小时有多达 6,000 个大面包或 36,000 个面包卷在两条石炉生产线线中烘焙，然后安全包装并准备运输。新鲜面包面团的香味在生产车间的空气中弥漫，创新技术和高度先进的生产设备正在发挥作用，使该公司能够生产一系列健康的烘培食品。员工福利在这里也是重中之重：在为众多工作流程提供帮助的人体工程学流程中，压缩空气起着关键作用，并且还在提升和降低包装好的装运箱时为气缸提供动力。在整个生产过程中都可以找到气动气缸和气动控制阀，例如，在面团展平之前，甚至可以用它们向面团喷洒食用油，以防止面团粘在一起。

### 使用压缩空气，但需要无油

就像在大多数生产设施中一样，压缩空气在工业面包店中也必不可少。由于食品在这里生产，因此压缩空气必须特别纯净，而且不能有污染物。第一台变速两级干式运行 CSG-90 T SFC W 螺杆式压缩机是在 2017 年开始运营时从 KAESER 购得。随着 2020 年进行的第二阶段扩建，以及因扩建而增加的第二条石炉生产线，是时候增加 KAESER CSG 55 T W 作为第二台无油压缩螺杆式压缩机了。
这两个系统目前都由 SIGMA AIR MANAGER 4.0 控制，可确保始终使用两个螺杆式压缩机中最节能的型号，因此确保压缩空气供应能够以尽可能节能和经济高效的方式运行。由于还满足针对环境友好技术的 BAFA 资金要求，因此可以确定节省了约 30% 的投资成本。为了获得更高的成本效益，集成到压缩机系统中的热回收系统可以将来自压缩机的排气热量用于加热目的。

# 度的热忱

ARTiBack 面包不含人工烘焙剂。

完善的服务合同为这款非常先进的压缩空气站提供了支持，这意味着 ARTiBack 在两条石炉烘焙生产线的可靠压缩空气供应方面没有任何担忧。此外，由于压缩空气站可以与 KAESER 的科堡总部直接进行通信，因此会对所有流程进行持续监控，以获得最佳性能。正如 Axel Sehnert 满意地总结到："压缩机系统非常可靠。但是，如果发生故障，我们知道我们将会得到快速援助，而且故障将立即得到修复。"

> 完善的服务合同确保我们能够 100% 供应压缩空气。
>
> **(Axel Sehnert，首席执行官)**

**在两条石炉烘焙生产线上生产美味健康的烘烤食品。**

**SIGMA AIR MANAGER 4.0 可始终确保节能控制。**

## 通过“承包”实现出色的成本透明度

# 智能、安全、无忧

Hettich 产品可整合到所有类型的家具中，通常会隐藏起来，但不可或缺。每当我们打开橱柜门、拉出抽屉或以其他方式移动家具时，Hettich 固定装置通常都在为移动家具提供背后支持，并在数百万件家具中提供方便、可靠的功能。

Hettich 集团是全球领先的家具配件制造商之一。公司总部位于德国北莱茵-威斯特法伦州东部地区的基希伦格恩镇。2021 年，Hettich 在全球雇佣了 7,400 名员工，其中超过 3,700 人在德国。该公司在 24 个国家/地区设有子公司，为 100% 家族式企业。
Hettich 拥有超过 125 年的公司成功史。其品牌的特点是卓越的工程成就和大胆的创业精神。东威斯特伐利亚-利佩地区自 1930 年以来一直是该公司的总部所在地，并且位于德国家具行业的中心地带。如今，Hettich 的智能、创新家具配件不仅在德国销售，而且还远销世界各地，对家具的质量和功能产生了重大影响。
根据有效的质量管理流程，对这些优质家具配件的生产工艺进行严格的定义和规定。整个工作流程在由机器（一些来自内部机械工程部门）执行工作的长生产线上进行：原材料在生产线上进行轧制和冲压，随后再组装众多独立部件。由于家具配件是为了满足家具行业的确切需求而制造，因此设立有许多这样的生产线，也生产了许多最终产品。正如人们想象的那样，这些部件需要在气动阀门和气缸的帮助下提升、旋转和降低，简而言之，在所有生产中心中移动。因此，压缩空气对 Hettich 的各种处理要求至关重要。

### 可持续性和能源效率

压缩空气站的现代化随着公司发展分多个阶段实施，在此之前，压缩空气由第三方老式压缩机提供，而且只能手动控制。这种压缩空气生产方法不具有能源效率。早在目前的压缩空气站投入使用之前，Hettich 的设施经理 Uwe Ortmann 就在寻找优化系统的方法：“几年前参加了 KAESER 压缩空气研讨会后，我带回来了一个重要的改进建议，即认识到通过主控制系统可以节省大量的能源和成本。”这种认识可助力公司显著节约成本。与 KAESER 的第一份“合同”协议于 2002 年签署。随后，该公司实现了持续增长，建设了新的生产设施，生产区域也不断扩大，而压缩空气站也相应地需要提供更大的容量。因此，双方于 2018 年签署了第二份“合同”协议。此外，通过该项目，Hettich 不仅希望最大限度地提高压缩空气的可用性和可靠性，还希望实现可持续性和能源成本优化。Uwe Ortmann 回忆到：“我们已经对 KAESER 压缩机非常满意，但新的 Premium Efficiency IE4 驱动电机在能源效率方面是一个巨大的飞跃。”所以，我们再次使用 KAESER 的产品，但是要将体积更大的新型压缩空气站放置在哪里？
由于生产车间的可用空间不足，因此决定在公司生产场地上新建一座独立的压缩空气大楼，目前共有 7 台 KAESER 螺杆式压缩机（4 台 FSD 575、1 台 DSDX 305 和 2 台 DSD 175）和 6 台压缩空气干燥机（TI 901）安全且可靠地放置其中。SIGMA AIR MANAGER 4.0 确保所有组件之间的完美相互作用，并进一步优化能源效率。在其控制下，压缩空气以 200 $m^3$/min 的流量输送，平均压力级别为 6.4 bar。得益于长达一公里的地下环线，所有 11 个生产车间都提供了必要的压缩空气。

**下图：机器人的运动由压缩空气控制。**

**中间图片：这里也使用内部机械工程部门的机器。**

可以在世界各地的家具上找到 Hettich 的家具配件。

**全包式套餐**

在决定选择 SIGMA AIR UTILITY 运营模式后，Hettich 还选择了全包式套餐。这种可靠的定制压缩空气供应确保了卓越的成本透明度。该公司没有进行完整的压缩空气站投资，而是只支付实际需要的压缩空气，然后将资本资产用于其他投资。KAESER 将远程服务能力、物流中心和密集的全球服务网络进行了强强联合，让用户可以持续关注压缩空气站，并在需要时立即干预，同时确保实现最大限度的压缩空气可用性。“压缩空气是仅次于电力的最重要的生产能源，这就是我们不能承受停机时间的原因，哪怕是一分钟。我们对压缩空气供应的可靠性和 KAESER 服务团队的专业性非常满意。”

借助主控系统您可以节省大量成本。

(Uwe Ortmann，工厂经理)

压缩空气在生产的各个方面都起着关键作用。

为曝气池提供稳定的长期空气供应

# 抵御任何风暴

继保护水资源这一主要目标之后，Abwasser, Grün und Lüneburger Service GmbH (AGL) 越来越重视实现气候中立，将其作为污水处理业务的主要任务。在此背景下，“优化曝气系统和压缩空气生成”项目应运而生。对于后者，运营商需要一种在天气波动时可稳定生成空气的解决方案，并且可以完善地控制该解决方案。使用 4 台 HBS 螺杆式鼓风机成功实现了预期效果，同时节省了大量能源成本。

在参观污水处理厂时，一块发光面板吸引了人们的目光：电力和热能由该工厂自己的热电联产厂产生。该面板用红色大数字(精确到分钟)显示废水污泥所产生能量的当前值。由于共发酵，能量产量非常高，因为这些污泥还含有来自吕讷堡当地餐馆和家庭的脂肪分离产生的脂肪。这些热量主要用于加热废水污泥，而一小部分用于加热工厂的操作设施。然而，在发电方面，情况更令人感兴趣：热电联产厂每年的发电量约为 600 万千瓦时。工厂自身的耗电量明显降低，最高可达 500 万千瓦时，因此目前约有 100 万千瓦时被输送到当地电网。然而，目前仍有更多发电计划，预计未来目标是进一步扩大工厂的电力流动性。

发光面板显示了废水污泥所产生能量的当前值。

**改进时间**

在气候保护项目的框架内，包括控制阀和压缩空气生成在内的整个曝气过程都进行了更新和优化。在实施系统现代化改造之前，曝气池的空气由四台老式 200 kW 涡轮压缩机生成。在某些情况下，例如在低压大气条件或雷暴的影响下，这些系统往往很敏感，而且容易发生故障。

因此，运营商寻求一种可以更直接、更动态地在更大范围内控制空气生成，并且无论极端天气条件如何，都能获得更一致的进气性能的解决方案。此外，25 年机龄涡轮压缩机的能耗在效率方面已不再具备优势。现代化改造项目以全面规划和随后的公开招标正式开始。

IFAT 展览会也正是此时在慕尼黑举行。高级电工 Christian Willenbockel 回忆道：“为了全面了解技术可能性，我们参观了 2018 年慕尼黑 IFAT 展览会的 KAESER 展台，并看到了一台带控制器的 HBS 螺杆式鼓风机。我们还不确定新一代涡轮鼓风机或现代化螺杆式鼓风机是否是能满足我们需求的正确解决方案。当我们听说 KAESER 正在寻找公司测试他们的新型螺杆式鼓风机时，我们抓住机会找到了答案。”KAESER 系统于 2019 年 2 月投入运行，并将在为期一年的测试阶段证明其是否满足吕讷堡污水处理厂的要求。KAESER 甚至对用于主控技术的软件进行了重新编程和调整，使满足要求成为可能。如测量值和记录值所示，结果非常令人满意。Christian Willenbockel 高兴地解释道：“新型螺杆式鼓风机能精确保持所需的工艺值，即使是在极端天气条件下。”

在正式采购过程中，最终发现螺杆式鼓风机最适合满足吕讷堡污水处理厂的要求，并且提供了最经济的解决方案。因此，在 2020 年，我们决定将整个压缩空气站改为采用 KAESER 的螺杆式鼓风机：此后，配

要确保整个概念
取得成功，
所有组件 都必须精心
构建和安排。

**(Jörg Schwanke，实验室经理)**

有变速驱动超高效电机的两台 HBS 1600 M SFC (160 kW) 和两台 HBS 1600 M SFC (200 kW) 螺杆式鼓风机一直负责曝气池曝气。此外，还决定选择 SIGMA AIR MANAGER 主控制器，因为进一步测试表明，该主控制器可以确保更好的系统可控性。

**实现的目标**

除了改进工艺控制外，还实现了显著的节能效果。“自转换以来，我们能够实现的大量成本节约归因于几个因素：新鼓风机系统令人印象深刻的能源效率、使用主控制器的决定，以及将系统压力从 710 mbar 降至 680 mbar，这是我们实现曝气系统现代化所获得的结果，”实验室经理 Jörg Schwanke 满意地解释道。最终，所有措施的总和可实现每年约 50 万千瓦时的电力节省，从而可将这些电力用于其他消费者，如扩大工厂的电力流动性。

鸟瞰吕讷堡污水处理厂。

KAESER 的 4 台 HBS 螺杆式鼓风机。

意大利酵母专家

# 食品行业的

既满足当代人的需要,又不危及后代的机会。这是当今的秩序,也是意大利专业酵母公司 AB Mauri 对可持续发展的看法 - 目标是在经济、生态和社会可持续性之间创造协同效应。根据该公司理念,最近实施了一个综合节能项目,而作为该项目的一部分,鼓风机站也完全实现了现代化。

AB Mauri 是总部位于伦敦的 Associated British Foods plc (ABF) 国际集团的一员,是全球领先的酵母和配料制造商,为面包店、蛋糕店和披萨店提供服务,而且在 32 个国家/地区拥有超过 7,000 名员工和 52 个分支机构。在意大利,AB Mauri 拥有两家工厂,一家位于科洛涅(布雷西亚省),另一家位于卡斯泰焦(帕维亚省),员工总数约 250 人。
可持续性和节能是最近在卡斯泰焦工厂实施的复杂优化过程的主要目标。因此,对酵母曝气过程也进行了仔细检查。得益于 KAESER 与 AB Mauri 工程团队之间的良好合作和伙伴关系,我们找到了一个经过精心调整的技术解决方案,AB Mauri 对此非常满意。

## 可持续性和节能

在意大利北部城市帕维亚附近的卡斯泰焦工厂,一切都围绕酵母生产进行,而酵母是由酵母培养物在糖蜜基营养溶液中生长而成。糖蜜不仅含有糖,还含有维生素和微量元素等营养物质,它们与水一起构成了酵母培养物的理想营养培养基。酵母细胞成指数增长的一个重要前提是向营养液中添加氧气。这一微妙的生物工艺对酵母生产至关重要,也是生产的核心,使现代技术的运用能够显著提高潜在效率。
通常,食品发酵过程基于精确的工艺空气曲线:对氧气的需求基于微生物的生长,即随着体积的逐渐增加,需要更多的氧气。因此,对于在过程(可能需要几个小时)中精确定义的各个阶段,鼓风机的空气需求会发生变化。这里的关键词是“控制”。此外,鼓风机空气的质量也起着重要作用,因为空气会直接引入到生产过程中。

## 精确控制

在考虑和分析了所有数据和工艺空气需求后,共选择了 19 台两种型号的 KAESER PillAerator 涡轮鼓风机:LP8000 (150 kW) 和 LP14000 (300 kW)。由于涡轮鼓风机的无限速度控制,因此可随时根据实际需求对流量进行可变调整。这不仅可以实现简单的工艺控制,而且还可以可靠地防止由于过度曝气而造成的潜在能量损失。板载传感器可持续监测关键操作参数,如流量、压力、速度和温度,并且与主控制器和内部控制中心交互,以便根据需要进行精确调整。为了确保 19 台涡轮鼓风机实现顺利交互,KAESER 共安装了 7 台主控制器和 6 台路由器。此外,免维护驱动器可确保更高的成本效益:由于磁悬浮轴承电机无接触、无润滑剂且完全无磨损,因此不需要更换机油和轴承,而且维护工作仅限于简单的空气过滤器更换。

## 整套系统

新型鼓风机站的安装、连接和调试因其尺寸而变得非常复杂。尽管如此,由于所有相关方的专业规划,一切都顺利进行,而且最重要的是,这是在没有造成任何意外生产停机的情况下实现的。借助 KAESER 与 AB Mauri 工程团队之间的密切合作,使我们在工厂布局、能源消耗和最强大的机器组合方面确定最有效的解决方案成为可能。整体结果是帮助整个工厂节省了超过 15% 的电力消耗。

所有图片:KAESER Compressori s.r.l. Bologna

降低能源成本

# 的可持续性

面向未来的技术、系统设计、工艺优化和售后服务支持使我们相信KAESER。

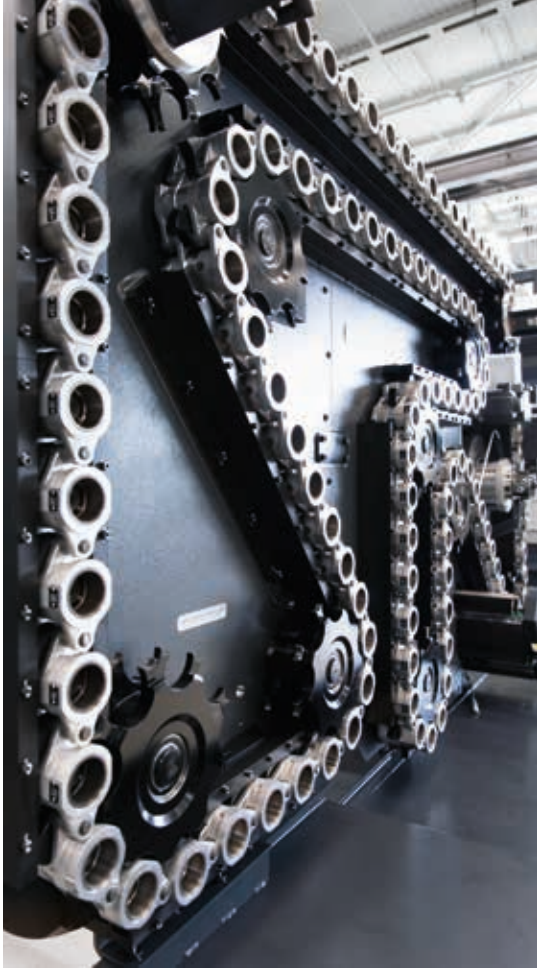
(Ing. Alberto Alice,欧洲、中东和非洲资本项目负责人)

照片:Adobe Stock

左图:SIGMA AIR MANAGER 4.0 与内部管理系统进行通信,以实现以需求为导向的精确调整。

右图:安放 19 台 KAESER PillAerator 鼓风机的“明星堂”。

DMG MORI 展厅的参观者可以在优雅的氛围中感受令人印象深刻的各种可能性。



DMG MORI 产品在全球范围内交付。

## 专业建议使一切变得不同

# 模拟和现实

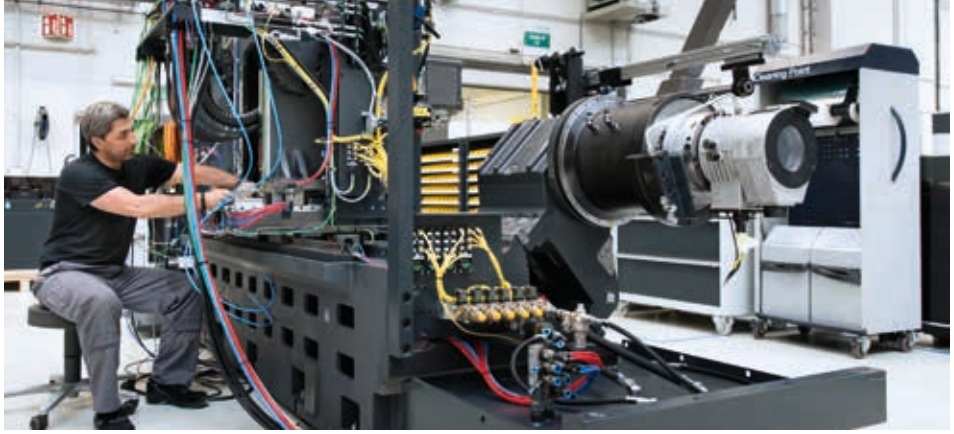
全球价值链始于 DMG MORI 的高精度机床和可持续技术。通过车床和铣床、各种先进技术和增量制造,集成自动化和端到端数字化解决方案扩展了核心业务。

DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT 是一家全球领先的机床制造商,销售收入超过 20 亿欧元,员工超过 6,800 名。作为“全球顶尖公司”,约有 1.2 万名员工与来自 55 个行业的超 10 万名客户直接接触。DMG MORI 拥有 15 个生产工厂、
111 个销售和服务地点,业务遍布全球 87 个国家/地区,并且积极推进自动化、数字化和可持续发展的未来领域。
DMG MORI 整合了航空航天、汽车、模具、医疗和半导体等主导行业的技术优势。借助 DMG MORI Qualified Products (DMQP) 合作伙伴计划,可以从单一来源提供完美匹配的周边产品。以客户为导向的服务伴随机床的整个生命周期,包括培训、维修、维护和备件服务。所有服务流程均通过“my DMG MORI”在线客户门户进行了数字化,从而可通过数字方式直接联系服务专家。DMG MORI 采取了一种涵盖全球的整体可持续发展方法。“公司碳足迹”和“产品碳足迹”均支持碳中和,而且适用于客户的整个供应链。

### 应对不断上涨的能源价格

该公司利用最新的压缩空气技术来解决不断上涨的能源价格问题。DMG MORI 等技术领导者的成功取决于其产品的竞争力,也取决于其生产工艺和设备的效率;压缩空气技术

也不例外。在整个生产过程中，需要使用压缩空气作为密封空气（所谓的密封空气用于在空气或气体过压的帮助下密封空腔），以防止灰尘或湿气进入测量系统和主轴。此外，还需要压缩空气来驱动气缸，以打开和关闭门，以及在刀具更换期间为“风淋室”吹扫工件。如果没有压缩空气，机械臂上的夹具也将无法工作。因此，压缩空气在 DMG MORI 的每个生产阶段都必不可少。在能源危机之前，压缩空气站的大规模现代化很有必要，这一点显而易见。Bielefeld 工厂维护车间经理 Gerd Kleinegrauthoff 总结了最初的情况：“旧系统不可靠，我们经常收到故障信息，而且在能耗方面有很大的改进潜力。”早在 2020 年，就开始寻找合适的供应商了。该公司对新系统的首要任务是可靠性和冗余，而且最重要的是能源效率。随后从几家供应商处获得了报价。企业房地产管理部主管 Maik Jagiello 解释道：“我们寻找的是一个全面概念，但大多数供应商只为我们的现有系统提供一对一替代解决方案。KAESER 从一开始就借助整个项目管理流程的专业性获得了资格。-KAESER 深入研究了 DMG MORI 的最佳解决方案。在进行了大量压缩空气需求分析后，总共计算得出了七种不同的配置，并给出了相应的模拟结果。事实证明，其中之一正是适合我们的完美解决方案。”该款先进的压缩



对按照客户规格制造的机床进行最后检查。

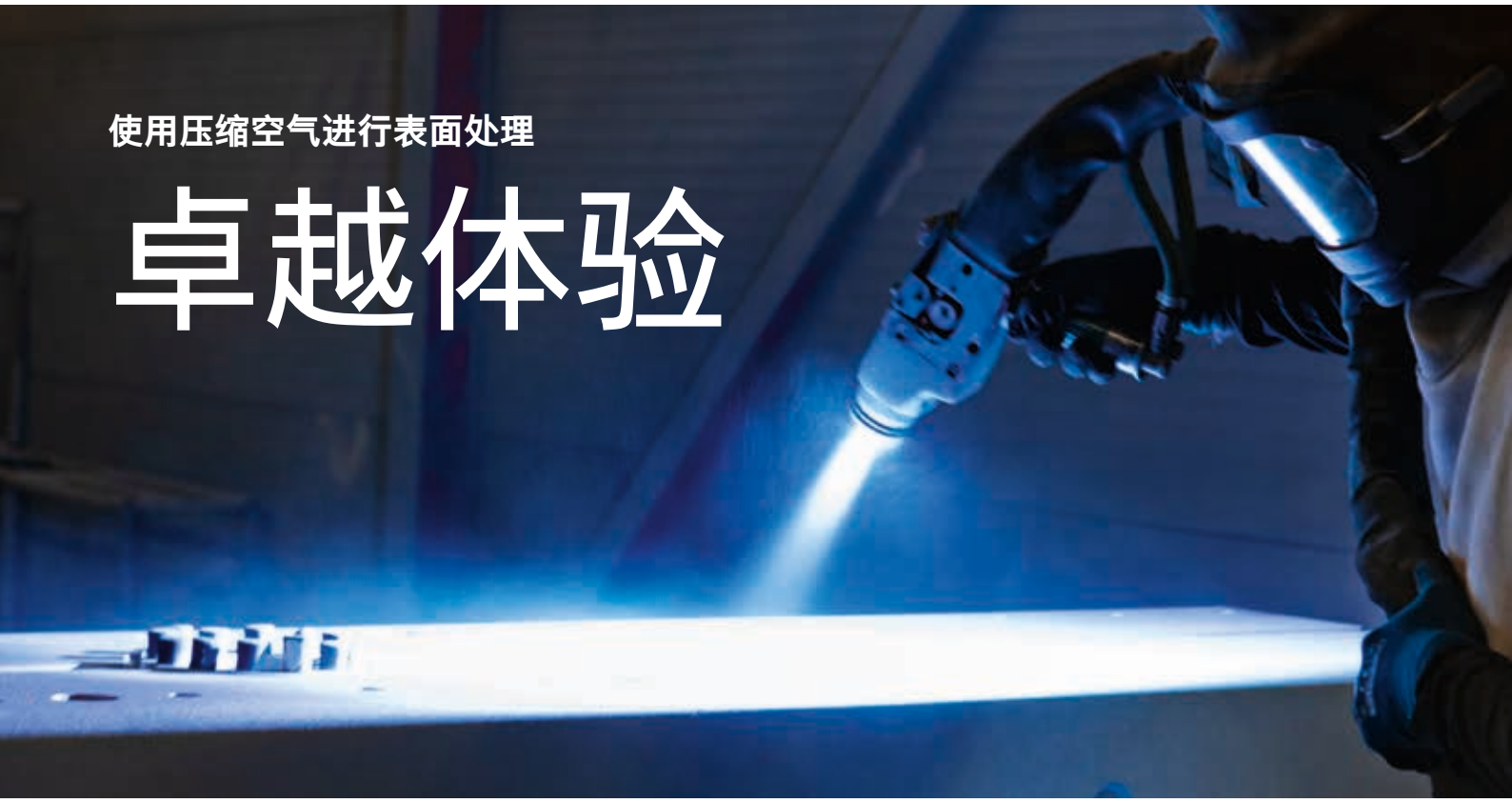
## KAESER 从一开始就借助整个项目管理流程的专业性获得了资格。

（Maik Jagiello，企业房地产管理部主管）

空气站根据最新的压缩空气技术进行设计，包括两台采用节能型超高效驱动电机的速度受控 KAESER DSD 145 螺杆式压缩机（最大压力 7.5 bar，最大流量 14 $m^3$/min）。两台节能型 SECOTEC TF 280 冷冻式干燥机负责压缩空气处理，而 SIGMA AIR MANAGER 4.0 主控制器可确保所有组件之间以最佳方式进行交互，从而节省更多能源。但这并不是全部。众所周知，任何管网压力的降低都会对运营成本产生显著影响：运行压力每降低 1 bar，能源需求就会至少减少 6%。考虑到这一点，KAESER 在调试后进行了各种测试，以确定最佳压力值。该压力值足够高，足以满足总需求，但能够保持尽可能低的成本水平。因此，新压缩空气站的成本效率优化目标已完全实现。

当被问及可靠性和冗余，以及需求清单上的其他两个关键点是否也得到满足时，Maik Jagiello 热情地回答道：“自 2021 年以来，该系统的运行一直平稳可靠。加上 KAESER 的全套服务合同，我们知道我们能够涵盖一切需求。”

KAESER 压缩空气站包括现代技术在能效方面所提供的一切。



使用压缩空气进行表面处理

# 卓越体验

作为高品质表面处理方面的专家合作伙伴，位于德国阿尔高地区的 Mayer & Zick GmbH 为客户提供了所有必要的技术要求和专业技能，以满足他们的具体需求。无论是刚玉喷砂、铸铁喷砂、清扫喷砂还是喷涂镀锌，从最小尺寸的工件到最大尺寸的工件，这家位于阿尔高地区的表面处理专家的喷砂室都能完美地容纳各种尺寸的工件。

对于位于梅明格贝格的 Mayer & Zick GmbH，一切都围绕着高质量的表面处理。公司采用多种多样的表面处理技术和创新性环保应用方法。客户可以期望在整个流程中获得卓越的服务和流畅的体验。从防火涂层到电弧镀锌，从粉尘喷砂到铸铁喷砂，从工业涂料到金属表面处理，Mayer & Zick GmbH 特别关注与喷砂和表面处理技术相关的所有领域的优质品质，从而利用公司的优势，在行业中独具优势。

**施加压力**

如果在进一步处理前未经过专业处理，则表面的有机和无机污染物是最常见的损坏原因。喷砂是指使用固体喷砂介质对表面、材料或工件进行处理，以去除铁锈、污垢、油漆、烟尘和其他污染物，从而形成清洁表面。此过程使用压缩空气进行。在压缩空气的作用下，产生的强烈空气射流可从收集容器中取出喷砂介质（例如砂，但也包括高炉炉渣、玻璃颗粒、刚玉、钢、塑料颗粒等）并对其进行加速。当喷

**Mayer & Zick GmbH 使用了大量创新性表面处理技术。**

**该投资组合还包括高质量的工业涂料。**

砂介质与空气射流一起高速撞击待处理表面时,不必要的部分(如锈蚀或油漆)将被分离和带走。首席执行官 Martin Vogelgsang 解释说:“压缩空气是我们公司最重要的资产,即使我们在压缩空气供应方面遇到最短暂的中断,我们的所有处理流程也将完全停止。”不幸的是,在改用 KAESER 系统和 SIGMA AIR UTILITY 运营模式之前,这种中断司空见惯。“旧系统容易出现故障。我们总是不得不处理这些故障,才能让运营恢复正常”Martin Vogelgsang 说道。“由于系统现代化和转而采用压缩空气运营模式,因此我们终于有了一个无压力解决方案,而且在这方面再也没有任何担心。”

## 空气供应始终充足

表面处理过程所需的压力介于 8 到 10 bar 之间。每分钟的流量取决于各自消耗设备的需求,因此介于 12 到 20 $m^3$/min 之间。SIGMA AIR MANAGER 4.0 主控制器确保精确调整性能,以满足当前需求,并负责提供正确的启动和停止周期组合。其通过提前计算各种方案,然后相应地选择最节能的方案来实现这一目标。通过这种方式,控制器总是以最佳方法调整压缩机的流量和能耗,以适应当前的压缩空气需求。此外,总计 5 台 KAESER 螺杆式压缩机(包括 2 台 CSD 105 和 3 台 CSDX 165 设备,均配备了超高效电机)也确保了最大能源效率,同时 4 台节能型 TF 203 冷冻式干燥机、各种过滤器和一个油分离器也提供了高质量的压缩空气处理。这些系统在设计时都考虑了最大能源效率,但在节能方面还有很多因素:由于压缩机配备了内部板式热交换器,因此压缩过程中产生的废热会用于加热目的。由于不受限制的压缩空气供应可靠性是 Mayer & Zick GmbH 的各种加工过程顺利运行的一个基本前提,因此公司管理层在对压缩空气站进行现代化改造时决定采用 KAESER 的 SIGMA AIR UTILITY 运营模式。Martin Vogelgsang 表示:“对于压缩空气,我们更愿意让专业公司来完全处理这个领域。KAESER 服务团队独立负责系统维护和服务,这确保了可靠且不间断的压缩空气供应。”Martin Vogelgsang 获得的另一个优势是每月的压缩空气账单。这使得财务规划变得更加容易,因为资金不会集中在压缩空气站方面,因此可将资金用于公司的其他关键投资。

> KAESER 的压缩空气站是市场上最安全且最可靠的解决方案。
>
> **(Martin Vogelgsang, CEO)**

**加工过的工件在尺寸和形状上差别很大。**

**借助此运营模式,客户节省了投资成本,而且只需支付压缩空气成本。**

加拿大公司从数百万的运营成本节约中受益

# 注重成本效益

左图:新型压缩空气站是一个技术和视觉亮点。
右图:SIGMA CONTROL 2 效率中心。

一家加拿大金属包装专业工厂生产各种类型的饮料和食品罐、金属瓶盖和专用包装。随着工厂进行改造和升级,其生产重点完全转向饮料罐,对压缩空气站进行全面现代化改造的时机已经到来。

这家总部位于加拿大的专业工厂多年来生产各种尺寸的由镀锡钢材制成的饮料罐和罐装罐,但最近将生产转向新的铝罐生产线。产品变化的时机也标志着旧压缩空气系统效率评估的起点。一项压缩空气审核显示,旧压缩空气系统尺寸过大,总功率输出为 1450 kW(适用于六个具有不同功率输出的频率控制水冷系统),这导致了不必要的高消耗成本,而且也需要大量维护和保养工作。所选的压缩空气处理概念(根据 ISO 食品标准,压缩空气质量等级为 1:4:1)包括四台尺寸过小的冷冻式干燥机、两台旧型凝聚过滤器和 25 个位于压缩空气分接点处的额外过滤器,并提供了充足的改进空间。

借助集成式 Web 服务器,可以在 PC 上显示操作数据、维护和故障消息。

**提高效率,降低成本**

这种现代化的目标是大幅降低各级成本:降低运营成本、减少维修和维护成本,通过使用热回收和新的压缩空气处理概念来降低供暖成本。KAESER COMPRESSORS 加拿大和当地的 KAESER 合作伙伴一起准备了这份需求清单,以藉此展开工作。综合改进的第一项措施是检测和消除压缩空气管网中的各种泄漏。仅通过这一项措施,压缩空气需求就减少了 1000 m³/h。

根据这一新的能耗值,现在可以正确确定新压缩空气站的尺寸了,新压缩空气站目前由三台风冷式 KAESER ESD 250 和 ESD 300 螺杆式压缩机组成。该压缩机采用按流量优化的 SIGMA PROFILE 压缩机主机和节能型 IE4 电机,可确保高效的压缩空气需求覆盖,并在维护或维修时提供足够的冗余。这些压缩机配有四种新型 KAESER SECOTEC 冷冻式干燥机,可轻松应对安大略省夏季气候的高环境温度和湿度,并可靠地保持 +3°C 的压力露点,同时新型高效凝聚过滤器有助于确保符合食品行业压缩空气质量等级要求。

此外,先进的 SIGMA AIR MANAGER 4.0 主控制器有助于实现更高的成本效益。该主控制器是现代压缩空气站的核心,也是使用远程监控 (SIGMA SMART AIR) 等“工业 4.0”服务的关键技术。其提供核心智能,有效控制单个机器并完美匹配输送性能,以适应实际压缩空气需求。该控制器以秒为单位分析

# 新型压缩空气站的正确尺寸设计节省了大量成本。

所有图片:加拿大空气解决方案

运行数据、模拟替代操作,然后选择最有效的操作。这带来了卓越的能效,从而显著节省成本。

通过对压缩过程中产生的热量进行回收,使成本降低项目更加完善,这一点通过集成到压缩机中的板式热交换器得以实现。在夏季,不必要的热量会从建筑中散出,但在冬季,会使用这些热量为相邻的生产区域供暖,从而节省了供暖成本 – 真正的教科书式“最佳实践”安装。

总体而言,通过消除压缩空气管网中的泄漏及显著提高新型压缩空气站的能效,该公司每年能够将能耗降低 100 万千瓦时以上。-KAESER 提供 5 年保修,为成本控制提供了额外保障。由于采用了全面的现代化措施,该公司现在已经适应了未来,高额的压缩空气供应成本已经成为过去。

照片:Adobe Stock

## 定制型压缩空气站

# 承诺即为保证

Rikus ten Brücke(KAESER 销售支持)和 Dennis van Helden 正在查看 SIGMA AIR MANAGER。

是否可以为特定应用精确量身定制压缩空气站?对一些公司而言,这可能难以实现,但对 KAESER 来说却是平常事。新型压缩空气站的技术和经济效益必须在项目提案阶段进行明确设计和计算,因为只有这样才能确保它在实践中精确满足所有期望。这一点最终在位于穆尔代克的荷兰公司 Wuppermann Staal Nederland B.V. 实现。

150 年来,Wuppermann 一直是专业钢材加工和精加工领域优质品质的代名词。自 1872 年成立以来,这家源于德国的家族企业不断发展,现已成为防腐领域的创新领导者。产品组合包括钢制扁平轧材、管道和管道组件。有超过 800 名员工在 5 个分别位于荷兰、匈牙利、奥地利和波兰的 Wuppermann 集团生产基地工作。位于荷兰穆尔代克的 Wuppermann Staal Nederland B.V. 有 150 名员工,是 Wuppermann 国际集团中规模最大的镀锌扁钢(宽钢带和狭长钢带)生产商。

“我们的压缩空气需求相对较高,”Dennis van Helden(机械维护主管)解释道。“我们使用压缩空气将锌层均匀地分布在钢材上。由于我们不想污染镀锌的材料和所涂的锌层,因此我们对压缩空气的纯度也有很高的要求,根据 ISO 8573-1:2010,实际纯度等级为 1.2.1。这就是为什么我们在压缩机的下游安装了精密的压缩空气处理装置,以使湿气、油和任何其他污染物都远离我们的工艺流程。”

### 值得信赖的可靠性

迄今为止一直在使用的旧款单压缩机已达到使用寿命,而且需要紧急更换。由于该公司

Dennis van Helden 站在节能型 HYBRITEC 干燥机旁边。

正在寻找技术上最佳且最有效的解决方案，因此从几家潜在供应商处获得了建议。“其中一些供应商无法满足我们的技术要求。最后，只剩下两家候选供应商。我们按 10 年时间对提案的投资、运营和维护成本及可靠性进行了测试和评估，KAESER 名列前茅。”Dennis van Helden 回忆道。KAESER 装置包括 4 台固定式 DSD 240 螺杆式压缩机、两台 HYBRITEC 组合式干燥机（流量 83.3 m³/min）、各种过滤器、一个 10,000 升缓冲罐和 SIGMA AIR MANAGER 主控制器。鉴于工厂的压缩空气需求相对稳定，选择四台满负荷/空载固定式压缩机被证明是是最可靠且最经济的解决方案。SIGMA AIR MANAGER 监控整个系统，并使用特定切换算法根据运行时间选择要运行的压缩机。两台压缩机始终满足各自的需求，而且可根据需要添加第三台压缩机。而且，此配置还确保了必要的冗余。“计划外生产停机成本极高，这也会影响工艺连续性，”总经理 Karsten Pronk 说道。“没有人希望这样，而且由于旧压缩机必须首先拆除，因此我们也希望在安装新压缩空气站期间尽可能避免生产中断。KAESER 提出了建立一个临时应急装置的想法，以便在更换和重新组装过程中可以像往常一样继续供应压缩空气。在安装好新的压缩空气站并准备就绪后，我们就会在计划停机期间进行更换，”Karsten Pronk 称赞道。

所有图片：Frank Senteur（摄影师）

位于穆尔代克的 Wuppermann Staal Nederland B.V. 拥有 150 名员工，是 Wuppermann 国际集团中规模最大的镀锌扁钢生产商。

## 集成式板式热交换器 允许回收和再利用压缩过程中 产生的废热。

**（Karsten Pronk，总经理）**

**信守承诺**

新型压缩机配备了超高效电机，具有极高的能效。借助集成式板式热交换器，压缩过程中产生的废热得以回收和再利用，从而进一步节约了成本。得益于完善的服务合同，优质压缩空气的可靠供应始终可以得到保证，并且不会产生额外的维护和维修费用。

Karsten Pronk 总结到：“与 KAESER 的开放式沟通非常顺利，效果非常好，而且避免了误解。对我们来说，更重要的是他们信守承诺，这让我们对未来充满了信心和信任。”

KAESER KOMPRESSOREN®
德国凯撒

# 汉诺威工业博览会首次亮相: CALOSEC

## 新款高效
## 热再生吸附式干燥机

- **优质标准设备**
  负载相关压力露点控制,优质单件配件,高温镀锌管道

- **面向所有需求和气候条件的高效解决方案**
  一种设计,三种干燥方法

- **高质量零吹扫**
  使用 SILICAGEL ECO 无需压缩空气即可干燥, 并且可将效率提高 15% 以上
  * (与使用活性氧化铝的传统干燥机相比)

- **利用外部热源的标准选择**
  利用热水或蒸汽再生

www.kaeser.com