

# KAESER 报告

一本关于制造业的杂志

1/22

## » 由黄变绿

借助 KAESER 节约能源。  
节省资源,保护环境。

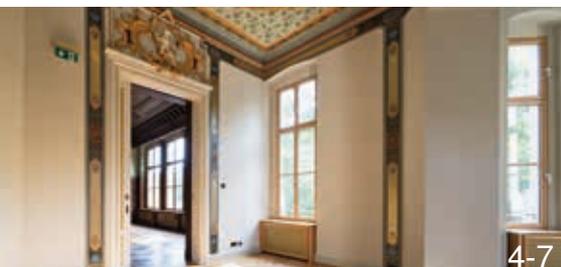


借助现代化的工艺压缩机  
保护文化遗产

对抗新冠肺炎的大  
型实验室

汽车供应商  
降低能源成本

全球最快的汽车生  
产速度



3 编者寄语

4 让勤劳的工匠如鱼得水...  
借助现代化的工艺压缩机保护文化遗产

8 协作型超级实验室  
对抗新冠肺炎的大型实验室

10 完全控制以实现最高效率  
汽车供应商 Walter Söhner 降低了能源成本

12 M 255: 紧凑型动力室  
可靠、强大且使用方便

14 全球最快的汽车生产速度  
KAESER 是位于瑞典恩厄尔霍尔姆的 Koenigsegg 总部的独家供应商

18 纸张创新腾飞  
KAESER 承包式压缩空气站确保最高可用性和全面成本控制

20 用于洁净水的可靠空气  
始终让客户满意: 马尔堡废水协会

22 Idéal: 如彩虹般五彩缤纷  
为法国纺织护理专家提供经济高效的压缩空气



## 出版信息:

出版方: KAESER KOMPRESSOREN SE, 96450 Coburg, Germany, Carl-Kaesler-Str. 26  
电话: +49 (0)9561 640-0, 传真: +49 (0)9561 640-130, www.kaeser.com, 电子邮箱: produktinfo@kaeser.com  
编辑部: Petra Gaudiello (编辑), 电子邮箱: report@kaeser.com  
排版: Sabine Deinhardt, Kristina Seeliger  
摄影: Marcel Hunger  
印刷: 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)。

增值税号: DE 132460321  
公司注册号: 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, 请参阅 [www.kaeser.com/int-en/privacy-marketing.aspx](http://www.kaeser.com/int-en/privacy-marketing.aspx)。  
您可以随时向 [customer.data@kaeser.com](mailto:customer.data@kaeser.com) 发送电子邮件, 拒绝我们出于营销目的而使用和存储您的数据。

### 智能解决方案 可优化整体效率

能源需求和特定能源成本将继续上升。为了减少这种不断增长的需求并控制相关成本,耗能机器(例如压缩机、冷冻式干燥机等)必须不断与创新技术同步发展,以提高效率。但是,这还不够。机器很少单独运行,而是更常用于复杂环境中,这些环境具有许多影响整个压缩空气站效率的相互关联的因素。示例包括:带有蓄冷器且压力损失( $\Delta P$ )低的压缩空气干燥系统;经过适当设计的压力容器,其不仅可以平衡空气生成和需求,还可以最大限度地减少有害的开关损耗并提高压缩空气供应的可靠性;先进的内部压缩机控制器(与主压缩空气管理系统协同工作)使用最高效的机器,并关闭那些不需要的机器;匹配且采用恒温控制的风冷和水冷系统;具有最小压力损失的冷凝水管理系统;压缩空气泄漏的检测和消除以及同样重要的经过优化设计的热回收系统,该系统会对整个系统的效率产生重大影响。

要将这些相互关联的影响因素整合到一个集成且高效的整体解决方案中,首先需要了解确切的压缩空气需求:实际压缩空气需求曲线随时间变化的函数(ADA)是什么样的?所需的最低工作压力是多少(该压力必须尽可能低,但又要足够高)?仅将运行压力降低一巴,即可将总装机功率的整体效率提高6%。只有通过精确测量确定确切的应用需求,这些影响因素才能同步发挥作用,以实现最佳的整体效率。由于改造、增加的班次和生产流程变化,压缩空气需求会随着时



欧志球/William Ou  
Managing Director

间的推移而变化,因此我们必须在压缩空气站运行期间持续进行这些分析。只有这样才能够实现必要的压缩空气可用性,并有助于不断提高系统的总体效率。

因此,能源效率不是单一机器或技术的问题,而是多个互联智能解决方案的协同结果,并且只有这样才能实现更高的总效率。基于软件的优化利器(如KESS)和后续数据分析将有助于确定所需的系统特性和最佳解决方案选择。

为了减少二氧化碳排放、降低成本、应对气候保护的挑战和保护环境,持续提高能效是压缩空气工程领域的一个重要而积极的过程。尽管对整个系统进行有目的的分析肯定比考虑单个特定方面更复杂,但由于存在先进的测量系统和基于智能模拟的算法,此目标不仅能够实现,而且还非常有效。因此,走这条要求严苛且影响深远的道路,共同实现我们的环境和气候目标,符合每家公司的利益。

借助现代化的工艺压缩机保护文化遗产

# 让勤劳的工匠 如鱼得水...

科堡市的新哥特式城堡 Schloss Ketschendorf 始建于 1868 年,在漫长的历史长河中饱经风雨和沧桑。城堡的第一任主人是法国著名歌剧演唱家 Victorine Noël,后来,城堡的主人变成冯·凯申多夫男爵夫人,她最狂热的崇拜者正是萨克森-科堡-哥达王朝的恩斯特二世公爵。这些年来,城堡曾多次易手,甚至在 1956 年至 2010 年间用作青年旅舍。2012 年起为 KAESER KOMPRESSOREN 所有,在现代技术的帮助下,经过多年的精心改造和维修,它再次焕发出昔日的光彩。

科堡市的新哥特式城堡始建于 1868 年,自 2012 年起为 KAESER 所有。



这座新哥特式风格的建筑坐落于科堡 Ketschendorf 区的美丽公园内。自 1868 年建成以来已经过了 153 年,期间换了 9 位主人。从 1956 年到 2010 年间,它归科堡市所有,用作青年旅舍,但由于后来需要进行大规模的翻新工程,因此不得不停止使用。2012 年出售这所住宅时,KAESER KOMPRESSOREN 立即产生了兴趣,并迅速产生了创立一个特别培训中心的想法。在完成了大量的翻新作业后,很快可在这些历史悠久的房间里为员工和客户 提供讲座、研讨会、讲习班和培训课程。从一开始,这一修复项目的核心目标就是要保护建筑的历史结构。这涉及到主要来自周边地区的许多工艺公司。他们展示了不俗的工艺和专业技能,而 KAESER 的压缩机则为现场提供了可靠的压缩空气支持。

### 提供正确的帮助 尤为重要

整个住宅中历史悠久的珍贵木地板和瓷砖地板的状况非常糟糕,但经过大规模的翻新后,重新焕发了生机。然而,这并不是件容易的事情,因为损坏太严重的瓷砖需要更换成新的,但新瓷砖的形状和颜色不允许与现有瓷砖存在差异。因此,木地板由一家专门从事这种精细和细节工作的公司进行翻新和部分换新。PREMIUM CAR 系列的所有工艺压缩机都是各种室内工作的理想选择。通过选用相应的配件,PREMIUM CAR 450/30 W(见第 6 页)可以完美地适应各种工艺应用的需要。例如,它可以与压缩空气枪结合使用,以去除老旧的地板覆盖物,或者与压缩空气凿结合使用,以松动有缺陷的瓷砖。一旦与小型 CO<sub>2</sub> 喷射装置配合使用,它便成为清除砂岩结垢的完美合作伙伴——这是一项特别温和的技术,可以保护建筑物的现有结构。比之稍小的 PREMIUM COMPACT S 450/30 W 也能凭借紧凑的设计提供显著的益处,因此尤为适合建筑业。整座建筑的地板、灰泥天花板,以及墙壁和天花板壁画都非常糟糕。甚至丢失了一些灰泥构件,不得不手工进行修复。至于墙上和天花板上的壁画,其中一些在过去几十年中已经被反复覆盖,早已看不见,但现在覆盖物都已揭开,恢复了往日的辉煌。事实



翻新过程中非常谨慎,确保整座建筑的历史脉络得以保存。

证明,MOBILAIR 13 E 移动式电动压缩机可为大型室内翻新工作提供宝贵的帮助,特别是在需要较高工作压力时,更是如此。当与小型 CO<sub>2</sub> 喷射装置相结合时,可以可靠地去除木材和金属等载体材料上的旧清漆和油漆,而不会损坏下面的敏感表面。MOBILAIR 17 移动式压缩机稍大一些,带有内燃发动机,适用于没有电力供应的户外细凿作业。历史悠久的门窗经过重建、翻新、配色,然后由一家专门从事文化遗产保护的工艺公司重新安装,这样它们就可以重新焕发最初的光彩。一体式 SXC 压缩空气站的占地面积仅为 0.62 m<sup>2</sup>,结合了供应优质压缩空气所需的所有部件(即 SIGMA Profile 螺杆式压缩机、冷冻式干燥机和压缩空气储气罐),尤其适合这种在特殊现场车间进行的作业。压缩空气质量与现代机床的气动控制装置相匹配,例如用于木窗生产的气动控制装置。



整座住宅的灰泥天花板以及墙壁和天花板壁画都显露出来并得到了修复。

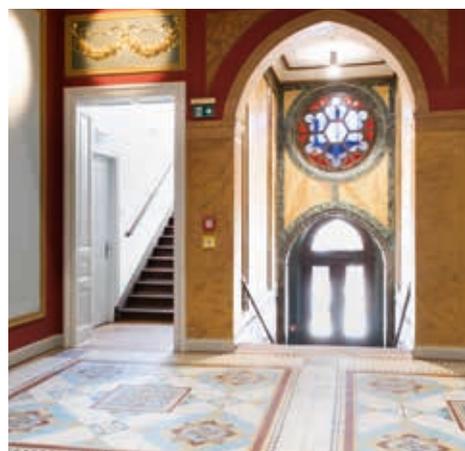
### 为工艺品而生

最大的挑战是屋顶结构的修复,因为屋顶结构必须进行全面的翻新,而且现在需要拓展出宽敞的内部空间来举办更大的研讨会和活动。KAESER 的 PREMIUM CAR 系列工艺压缩机非常适合所有类型的木工作业。在对屋顶结构执行精细作业时,工艺专家特别喜欢使用 i.Comp 3 往复压缩机,因为它的压力变量高达 11 巴,流速高达 160 l/min,而且不使用压缩空气储气罐,这使得它变得格外轻巧,可以带到任何地方。与小型喷枪(无气枪)结合使用时,i.Comp 3 是施工现场的绝佳帮手。

最后但同样重要的一点是,MOBILAIR 27 移动式压缩机带有后冷却器和离心分离器。与破碎机结合使用时,此款压缩机展示了自身在外部区域、砂岩和炼砖立面进行大规模翻新老工程的非凡能力。



木地板由一家专业的工艺公司进行翻新和部分换新。



拆除了无法修复的已损坏瓷砖,然后装上新瓷砖。

工艺专家结合使用  
PREMIUM CAR  
450/30 W  
和压缩空气枪来去除有  
缺陷的地板覆盖物。



科堡市的 Schloss Ketschendorf 城堡改造和维修工作历时五年 (2015 - 2020), 结果显而易见。毫无疑问, 将曾经破旧的住宅改造成一颗璀璨的明珠这一最初的目标已经实现。今天, 它丰富的历史背景为 KAESER 的客户和员工提供了一个适合举办各种活动的完美舞台。

在对屋顶结构执行精  
细作业时,  
i.Comp 3 往复式压  
缩机倍受青睐。



使用 MOBILAIR 27 移  
动式压缩机对砂岩和  
炼砖立面执行了大量翻  
新作业(另请参见下面  
的图片)。





来自本地区的各家工艺企业可以展示自身不俗的工艺和专业技能。

凭借较小的占地面积,一体式 SXC 压缩空气站也非常适合小型车间。



可靠的施工现场  
助手: PREMIUM CAR  
系列往复式压缩机(左图)  
和 M 13E 电动移动式压缩机(右图)。



对抗新冠肺炎的大型实验室

# 协作型 超级实验室

Bioscientia Healthcare 这一名称背后是一个由德国不同地区的医学实验室组成的网络,各实验室的管理和知识共享进行集中控制与协调。Bioscientia 提供一站式实验室诊断服务,包括遗传学和感染预防。由于其在冠状病毒诊断领域的卓越表现,在过去一年中,Biosciens 多次出现在媒体和电视的聚光灯下。

分配柱,试样管在来自分配柱的压缩空气的帮助下打开。此外,对血液和尿液样本中分子级物质进行量化的质谱仪也需要压缩空气。在微生物学部门,通过高度的自动化来提供

全部安装在一个成套装置内。此外,活性炭吸附器、各种预滤器、花粉过滤器和许多其他可用过滤器均确保该产品符合最严格的质量要求。

旧系统的缺点之一就是太过庞大,导致了不必要的能源成本。

(Christopher Kaul, Ingelheim Bioscientia 的安装和暖通工程师)

Bioscientia 成立于 1970 年,是 Boehringer Ingelheim 制药公司的下属企业,2007 年 8 月由澳大利亚实验室服务提供商 Sonic Healthcare 接管。在 Ingelheim 的大型实验室里,每天分析约 25,000 份样本,处理速度特别快 — 80% 的样本在当天就能完成。在疫情最严重的时候,新冠病毒检测部分每天多达 15,000 份。为了发现是否出现新病毒突变并记录传播情况,自 2021 年初以来,已使用全基因组测序技术检测出了德国 5% 至 10% 的新冠病毒 SARS-CoV-2 阳性 qPCR 结果。截至 4 月中旬,在交付给德国疾病控制和预防中心 Robert Koch 研究所的序列中,有三分之一来自 Ingelheim Bioscientia 实验室的遗传学部门。联邦卫生部长 Jens Spahn 最近访问 Ingelheim 时,高度称赞了该实验室的出色服务。

## 为科学服务的压缩空气

许多高度敏感的实验室应用都会用到压缩空气。例如,在大型实验室里设有众多压缩空气

感染保护,无处不在的嘶嘶声表明,气动应用正在负责移动、转动和旋转这里的培养皿。所有这些应用的压缩空气需求量约为 1 m<sup>3</sup>/min,所需压力水平约为 8 bar。由于应用的敏感性,压缩空气必须符合 ISO 8573-1:2010 中 1.4.1 条的要求。以前的压缩空气站不符合无油要求,也存在压力露点过高的问题。这导致压缩空气管路中出现积水,然后不得不在消耗点去除这些积水,费时费力又十分昂贵。因此,需要一个新的压缩空气站,不仅要满足无油的要求,而且要能够将压力露点保持在精确定义的范围内。此外,还必须考虑到压缩机房有限的空间。Ingelheim Bioscientia 负责压缩空气站的安装和暖通工程师 Christopher Kaul 解释道:“我们从多家供应商获取报价,但只有 KAESER 能够为我们提供合适的解决方案。”

能够以最小的空间满足必要的无油规范是 KAESER i.Comp-Tower 系列往复式压缩机的专长。该系列无油往复式压缩机采用变速马达,结构非常紧凑,可随时提供所需的精确压缩空气量。压缩机主机、储气罐、冷冻式干燥机和集成的 Sigma Control 2 控制器

## 技术特性

持续的低压力露点在保证压缩空气质量方面也起着关键作用。为了实现这一目标,我们为 Bioscientia 压缩机房专门开发了一种特别控制系统,从而对压缩机房内的环境空气温度进行永久的监控和调节。这些操作均由天花板上安装的冷却设备(通过 Intelliwebs 操作系统控制)以及同样安装在此处的排气扇和进气扇执行。这些风扇可以使用 SIGMA AIR MANAGER 提供的数据,按需启动。这些部件之间相互作用,确保压缩机房内的温度保持在恒定的 23°C。

对于大型实验室来说,可靠的高质量压缩空气供应是至关重要的。市场营销与传播部门负责人 Hendrik Borucki 博士说:“如果压缩空气站发生故障,80% 到 90% 的样本处理将完全停滞。”为了防止任何此类风险并保证必要的冗余,他们采购了三套 i.Comp-9-Tower-T,其中两套始终同时运行,其交互由 Sigma AIR Manager 4.0 主控制器进行监测和控制,而第三套 i.Comp-9-Tower-T 则提供冗余。此外,两套压缩机交替运行,因此它们有着相同的运行时间,这意味着维护作业可



三套 KAESER i.Comp 9 Tower 确保实验室的压缩空气供应永不间断。

以同时规划并一次性完成。为保证用电安全，压缩机连接到两条独立的电路（常规电源和应急电源）。因此，我们从技术层面做了一切必要的工作，以确保能够顺畅、不间断地处理样本，不仅为了现在，也为了将来。



大型实验室需要压缩空气执行各种任务。例如，在这里，压缩空气负责皮氏培养皿的自动化操作...



...这里则负责试样管。



在 Bioscientia Ingelheim，每天总共处理约 25,000 份样本，其中 80% 当天完成。

汽车供应商 Walter Söhner 降低了能源成本

# 完全控制以实现最高效率

德国 Walter Söhner GmbH & Co. KG 是一家专为汽车、电气、家用电器和医疗技术领域提供高度复杂塑料和金属组件的开发商和制造商。公司总部位于 Schwaigern, 有 700 名员工。Soehnergrouop 在德国和国外共有 1200 名员工。这一创新技术领导者正借助 KAESER 的 SIGMA AIR MANAGER 4.0 主压缩机控制器节约大量成本, 从而应对无处不在的成本压力。

Walter Söhner GmbH & Co. KG 总部位于 Schwaigern (德国巴登-符腾堡州), 已经发展成为国际知名的生产服务提供商和开发合作伙伴。该公司拥有自己的生产设施, 专门生产客户专用的、高质量的、高精度冲压的多组件与复合材料零件 (塑料-金属连接件), 以及采用高度自动化生产工艺制造的复杂混合部件

与装配件。自 2021 年 6 月起, Soehnergrouop 已成为 iwis 集团的一部分, 该集团专门提供基于精密链条和电气、高精度连接和接触技术的控制驱动系统。通过整合 Soehnergrouop, iwis 旨在进一步获得复杂混合部件和装配件领域的制造技能和工程专业知识, 并希望在国内外将这一关键业务领域扩展到机电一体化系统领域。

合并各个压缩空气站, 而无需移动这些工作站或执行大量的重建措施。

在第一阶段, 四个压缩空气站合并成一个统一的 400 m 管网。第二阶段包括采购 SIGMA AIR MANAGER 4.0 主控制器, 以使所有 10 台压缩机 (无论在空间上分隔多远) 都能相互协同运行。为实现这一目标, 我们将所有系统连接到支持以太网连接且功能强大的

## 主控制器和压缩空气系统联网为我们提供了可观的成本优势。

(Marc Gahse, 技术能源管理官)

### 生产中心需要压缩空气

Schwaigern 工厂的生产区占地 15000 m<sup>2</sup>, 包含 146 台注塑机和 148 套自动化系统。到工厂参观时, 可以听到来自各个生产中心忙碌的嘶嘶声、鸣笛声和冲压声。而且, 我们似乎看到有一双无形的手在推动气缸、夹钳、夹具和旋转器, 是的, 您应该已经猜到了, 这正是压缩空气的作用。

各生产中心通常需要的压缩空气流速为 40 至 45 m<sup>3</sup>/min。为此, Söhner 的 Schwaigern 工厂运行着 10 台 KAESER 螺杆式压缩机。一直到大约一年前, 这些压缩机分为不同的压缩空气站和压缩空气网。公司的技术能源管理官 Marc Gahse 解释说, “这种情况是多年来持续增长的结果。我们不断买进压缩机, 将它们放置在各生产中心附近”。

他和同事 Peter Schröter-Theiss (建筑设备主管) 多年来一直与 KAESER 的海尔布隆地区支持团队以及 KAESER 现场服务团队保持密切的联系。他们在 2019 年的最后一个重大改进项目旨在

SIGMA NETWORK。最终, 控制器消除了以前频繁出现的非必要空闲时间段, 以及代价高昂的切换和控制间隔时间。另一个优点是可以精确地预测和规划每个压缩空气站部件的维护间隔, 从而避免不必要的生产中断。因此, 汽车供应商必不可少的工艺可靠性、压力稳定性和系统冗余性始终得到保证。

第三项改进是通过购买 KAESER DSD 175 SFC 螺杆式压缩机实现的。该压缩机具有变速控制功能, 可以完全覆盖峰值消耗量, 避免了高速运行, 从而有助于节约更多能源。

这三步计划在一年多以前实施, 产生数据已经表明预测计算并没有超出预期: 总体而言, 2020 年节能约 252000 kWh, 即每年节约了 40000 欧元的成本。此外, 这一不俗的结果甚至可以在未来得到进一步提升: 因为压缩机和管道可在将来进行热回收, 这意味着在供应给螺杆式压缩机的驱动能源中, 有高达 96% 可以回收并用于供暖等目的。目前正在实施热回收解决方案, 但结果将表明, 今天的出色价值将在未来得到进一步提升。

图片: Walter Söhner

图片: Adobe Stock



SIGMA AIR MANAGER 4.0  
是节能概念的基石之一。



Schwaigern 工厂的生产区域  
占地 15000 m<sup>2</sup>。



工作站为更大程度地节约能源铺平了道路,并且可在将来进行热回收。

可靠、强大且使用方便

# M 255: 紧凑型动力室

用途广泛、易于使用、小巧紧凑且配备环保驱动系统 — 这些只是 KAESER 新型 MOBILAIR 系列诸多亮点中的几个示例。该 25 m<sup>3</sup> 级道路运输型移动式压缩机的主要优点是重量小于 3.5 吨,这意味着它可以用皮卡车而不一定要卡车牵引,以实现最大的便利性。

## 紧凑且易于运输

开发这款紧凑型动力室时,KAESER 的工程师们再次将重点放在提供丰富的用途上,这正是我们特别强调较小的系统尺寸、相对较轻的重量、简单的操作、快速维护以及(更不用说)最高操作员安全性的原因。为了使压缩

机能够像拖车一样被汽车牵引,即使在装备齐全(例如,配备后冷器和微过滤器组合以提供技术上无油的压缩空气)的情况下,加上 350 l 的燃油箱,它的重量也不超过 3.5 吨。此外,该系统不需要带 ABS 的压缩空气制动器,超速制动双后桥底盘可确保在牵引和在

施工现场驻停时的道路交通安全。作为可牵引底盘型号的替代产品,还提供固定撬装型号。得益于大型撬板的设计,系统可以在安装现场滑动或拉动到位,而撬板悬伸可保护机体免遭损坏。



## 实现最佳性能与操作的 标配设备

在外壳下面看,不仅有熟悉的装备,如节能风扇或带安全元件的空气过滤器,而且还有全新的便利装置,如使用旋装式滤筒的油分离系统,这些装置显著缩短了维护时间。为确保在运输和攀爬过程中安全、方便地连接起重机吊环,M 255 标配了非常实用的眼板。此

外,M 255 还可以免费加装调制解调器,实现对运行数据和压缩机位置的远程监控。

## 环保驱动电机

KAESER 在环境保护方面一直处于领先地位,并于 2012 年在欧洲推出了首款带有废气后处理功能的移动式压缩机。从那时起,所有 KAESER MOBILAIR 系统均实现了以下目标:以更少排放供应更多压缩空气。对于 M 255,这一特性由先进的 Cummins 驱动发动机实现。这款发动机提供 210 kW 的强劲动力,配有柴油微粒过滤器和 SCR 催化转化器,可轻松满足欧盟 Stage V 排放标准和美国 Tier 4 法规的要求。

这款环保型压缩空气之王配备了创新的 SIGMA CONTROL MOBIL 2 控制器,通过

直观的触摸屏菜单导航,操作变得轻而易举,并且可随时为用户提供全面的操作数据。SIGMA CONTROL MOBIL 2 通过最先进的电子发动机管理技术优化压缩空气的可用性、燃油效率和排放最小化。正如预期的那样,它还配备了大家所熟悉的“pV 控制”。由于最大压力 (p) 能够以 0.1 bar 为单位进行调整,这会直接影响最大可能流量 (V),因此在压力和压缩空气输出量方面提供了更大的灵活性。通过触摸屏按钮,即使戴着厚厚的工作手套,也可以直观、轻松地进行即时生效的无级压力调整。使用长软管时,此设置选项尤其受欢迎。此外,新型 SIGMA CONTROL MOBIL 2 控制器使 M255 成为真正的团队

成员,可与压缩空气站中的多台固定装置无缝协作。



得益于全新的操作概念,可以使用红色旋转开关轻松开启和关闭 M255。



KAESER 是位于瑞典恩厄尔霍尔姆的 Koenigsegg 总部的独家供应商

# 全球最快的汽车生产速度



作为 Koenigsegg Automotive AB 的创始人, Christian von Koenigsegg 从小就对赛车运动表现出了浓厚的兴趣。凭借非凡的干劲和远见, 他从一开始就明白, 设计、技术专长、与供应商的密切合作以及完美无瑕的质量是打造优质超跑品牌的最重要因素。



所有图片: KOENIGSEGG AUTOMOTIVE AB, 恩厄尔霍尔姆



自 1994 年成立以来,该公司已经生产了 18 种不同的车型,目前的产品线包括 10 种车型,分属于 Gemera, Jesko 和 Regera 型号。Koenigsegg 属于汽车制造商中的精英,拥有全球最快的生产速度。他们生产的汽车虽然看起来很像赛车,但也支持在开阔的道路上行驶。Koenigsegg 一再打破各种速度记录,最近一次是在 2019 年,Regera 打破了全加速时间的世界纪录,即从 0 加速到 400 km/h,然后制动降至 0 的时间。但一直保持最快和保住王冠却并非易事。

Koenigsegg 发动机的许多组件由碳纤维制成。

在压缩机房内的 SK 25 螺杆式压缩机前面(左起):Christian Olsson (Koenigsegg) 以及 Lars Talpai 和 Roland Olsson(两位均来自瑞典 KAESER KOMPRESSORER)。

### 独有的生产设施

参观 Koenigsegg 的生产工厂时,感觉就像进入了一个超高科技实验室。这里的环境几乎是无菌的,到处都是最先进的制造设备,空间明亮、一尘不染,举目望去,整个空间井然有序。生产分为多个工位。每一辆 Koenigsegg 汽车的大部分结构都采用非常轻盈但又十分坚固的碳纤维复合材料制成,包括发动机、车身、轮辋和方向盘的零件。这创造了具有超高性能但重量超轻的大型汽车和超级跑车。

此类高性能汽车的开发和生产面临着重大的挑战。因此,确保整个供应链的质量至关重要,压缩空气也不例外,因为它在 Koenigsegg 的生产过程中起着至关重要的作用:应用范围从压缩空气供应到露天生产区和油漆车间,再到类似大型烤箱的高压釜。在高压釜中,各种碳纤维组件在 6 bar 的压力下加热至 120°C 约 6 小时。2018 年的压缩空气审计显示,当时的旧压缩空气站有着很大的改进潜力。Koenigsegg Ängelholm 的工厂经理 Christian Olsson 解释道:“其他厂家生产的一台压缩机出现了故障,但事实上也是时候更新整个压缩空气站了,所以我们请各供应商提供报价。最终,我们需要在一家瑞典压缩机制造商和 KAESER 之间做出选择。而 KAESER 全面的解决方案把卓越的产品质量和极具吸引力的服务合同条款相结合,给我们留下了深刻的印象。这就是 KAESER 最终胜出的原因。”他们在 2018 年采购了第一台 KAESER SK 25 螺杆式压缩机(工作压力 6 bar,流速 2.16 m<sup>3</sup>/min),随后又购入五台,最后一台在今年年初购得。目前,采购更多 KAESER 螺杆式压缩机的计划已经开始筹备。

### 生产扩张和产量强劲增长

市场对 Koenigsegg 汽车的需求量正在稳步增长,而且看来今后只会变得更强劲,这至少要归功于目前正在开发的四座电动混合动力车型。该车型完全符合当今汽车行业可持续发展的趋势。在业务发展的同时,对生产空间的需求也将增加。未来两年的规划将使总生产面积扩大到约 30000 m<sup>2</sup>。此外,新生产车间、油漆车间和仓库(1,000 m<sup>2</sup>)的建造也已在进行中。KAESER 螺杆式压缩机也将负责新建筑内压缩空气的供应。Christian Olsson 宣布:“由于我们对 KAESER 的专业技能和服务非常满意,我们今后只会与 KAESER 合作。”

Koenigseggs 内饰的出色设计也给人留下深刻的印象。



轮辋由碳纤维制成,既坚固又轻便。

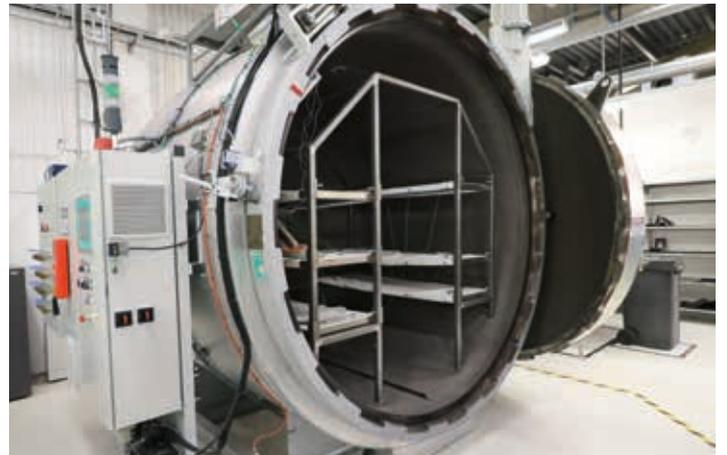


所有图片: KOENIGSEGG AUTOMOTIVE AB, 威厄尔霍尔姆

KAESER 全面的解决方案把卓越的产品质量和极具吸引力的服务合同条款相结合,给我们留下了深刻的印象。

(Christian Olsson, Koenigsegg Ängelholm 工厂经理)

碳纤维组件在高压釜中加热,同时承受 KAESER 压缩机提供的 6 bar 压力。



# 纸张



图片: Adobe Stock

迪伦(德国北莱茵-威斯特伐利亚州)拥有悠久的造纸历史,可追溯到 16 世纪,相关技术代代相传。基于这一传统,纸张制造商 Reflex 多年来一直在投资其产品的未来。随着市场对塑料性质(如湿强度、耐候性和阻隔性)纸制品的需求不断增长,这一造纸专家的产品组合也在不断增加。

Reflex 公司由 Felix Heinrich Schoeller 于 1857 年在迪伦成立。高品质的原材料、传统的造纸专业技能和创新技术:160 多年来,迪伦工厂一直采用这些要素生产优质产品,如 Trevi 标签纸和著名的 Zeta 品牌。但是,如果一家公司的产品组合深深扎根于每个经济部门数字化之前的时代,如何能够成功地展望未来?然而,Reflex 证明了这是做到的,即使是在充满危机的 2020 年。在新冠病毒疫情的影响下,销售数据没有出现明显的整体下滑(虽然最初确实导致了某些领域的衰退),这要归因于这家传统公司创新产品的成功。其中一款产品示例就是一种经过特殊密封,可以防水,并且可以生物降解的纸张。那么,我们大多数人最近将这种纸张用于什么用途?答案是:用于园艺中心的植物标签。另一个例子是 Micropack,一种由纯天然纤维素制成的特殊纸张。这种纸张经过特殊处理,不透氧,也可生物降解。因此,它是一种理想的食物包装材料,例如用于生产可分解的咖啡胶囊。

## 现代产品 - 现代机器

在开发新产品的同时,Reflex 不断投资于工厂和机械的现代化。Reflect 的技术副经理 Christian Parreidt 解释道:“不用说,这也适用于我们的压缩机。”以前所用的压缩空气站可追溯到 20 世纪 80 年代,符合当时的技术标准。毫无意外的是,这套系统现在产生

了高昂的维护和能源成本,并需要大量人力资源才能在故障后使各个部件重新运行。因此,迫切需要现代化。通过一台租赁设备,Reflect 与 KAESER 现场工作人员建立了长期的联系,并且已经对 KAESER 产品的质量和可靠性有了很好的了解。KAESER 提出的现代化解决方案以其实现最大成本控制和部件效率的综合措施获得了全面加分:“很简单,是整体方案赢得了我们的支持。”Chris-

很简单,是整体方案赢得了我们的支持。

(Christian Parreidt, Reflex GmbH & Co. KG 技术副经理)

tian Parreidt 回忆道。由于主要的挑战是必须考虑到老旧的建筑结构,因此说服客户的关键要素是将新设备简单地集成到现有系统中。KAESER 甚至负责了排气系统的规划,并为官方事务提供了大力支持。KAESER 通过新系统的模块化结构满足了客户对压缩空气站的要求,使其能够随时适应未来的业务发展。如果以后需要更高的压缩空气需求,可以很容易地将较小的组件更换为较大的组件。对于提供所需的 100% 成本控制,KAESER 还提供了 SIGMA AIR UTILITY 运营模式。客户无需购买一整套压缩空气站,只需支付所用压缩空气的费用,从而将固定成本转化为可变成本,甚至没有任何维护和维修费

用。此外,也不存在价格上涨的情况,因为所有价格都适用于整个合同期限。这就是无与伦比的成本控制!考虑到必要的冗余,两台 KAESER CSD 105 和 BSD 75 螺杆式压缩机分别采用 Super Premium Efficiency IE4 电机和经过流量优化的 SIGMA profile 压缩机主机,它们在一个集中式压缩空气站内协同工作,为整个工厂输送所需的压缩空气。同时,三台节能 SECOTEC TF 174 冷冻式干燥机提供优质的压缩空气处理。为了符合工业 4.0 要求,一切均在 SIGMA AIR MANAGER 4.0 主控制器的监控之下,确保压缩机高效运行和最大的成本控制。

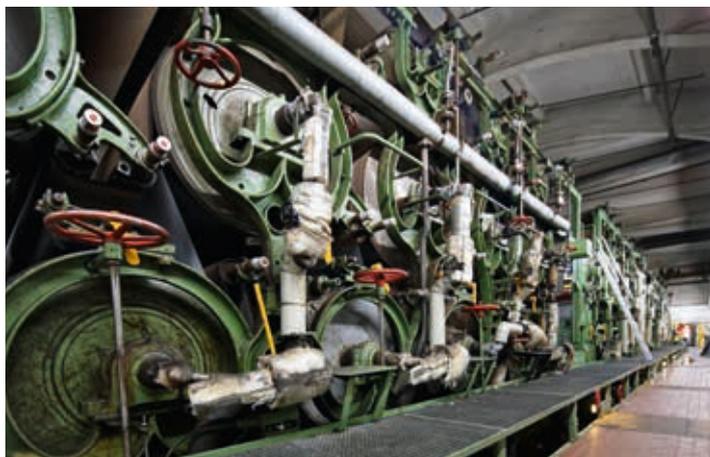
## 满足期望

新压缩空气系统于 2019 年投入运行。Christian Parreidt 称赞道:“调试十分快速、干净、专业。”当前的消耗数据清楚地表明,与成本效率相关的所有期望都得到了满足:随着产量的稳定,能源消耗从 2019 年的约 100 万 kWh 降至约 80 万 kWh,下降了 20%。令 Christian Parreidt 感到高兴的是,昂贵的生产停工时间已成为过去,工厂各种工艺所需的压缩空气均达到了预期的质量和最大的可靠性。

# 创新腾飞



两台 KAESER CSD 105 和 BSD 75 螺杆式压缩机分别为整个工厂输送压缩空气。



造纸机 4: 制造了许多高质量 Reflex 产品。



水印纸在“水印辊”的帮助下生产。

# 用于洁净水的可靠空气

目前,马尔堡的经济重心仍是菲利普斯大学、吉森和马尔堡大学医院(隶属于 Rhön Clinic),以及制药和医疗技术领域的其他一些知名公司,如 CSL Behring、Siemens Healthcare Diagnostics、GSK Vaccines 和 Biontech(前德国 Novartis)。

## 57 年的废水专业技术

马尔堡废水协会成立于 1964 年。当时,卡佩尔、克尔伯、吉赛尔贝格、尼德韦玛和韦尔达等社区与马尔堡一起建立了该协会。然而今天,在能源转型和气候保护的时代,全新的合作前景正在打开。特别是在能源领域,污泥和沼气与通过绿色垃圾箱回收的高热量生物废弃物一样,都是受欢迎的能源生产原材料。这正是“马尔堡甲烷热杆菌”的用武之处。马尔堡科学家在马尔堡污水处理塔的污水污泥中发现了这一微小的奇迹。自 1989 年以来,马尔堡甲烷热杆菌一直在帮助该地区的联合供热发电站生产发电和供热燃料,涵盖了大约 80% 电力成本和 100% 供热成本。

## 生物净化

在生物废水净化中,数十亿微生物的代谢活性用于帮助将废水中的溶解物质转化为固

得益于图林根的伊丽莎白,马尔堡早在中世纪就已经闻名于世。这位侯爵夫人在她去世几年后才被封圣。13 世纪初,她在马尔堡建了一所医院,在那里照顾病人和体弱者。但除此之外,马尔堡最著名的当属建于 1527 年的菲利普斯大学。这所大学如今是世界上现存最古老的新教大学。马尔堡主要是一个大学城,有 77129 位居民,是德国黑森地区第八大城市。

体、可沉降物质(生物质)。生物净化在总共 6 个曝气池中进行。曝气池 1 和 2 进行上游脱硝,曝气池 3-6 用作间歇脱硝的循环池。在实现现代化之前,六个曝气池采用不同制造商的几台较旧系统。马尔堡废水协会的电气与废水技术员 Jürgen Schindler 总结了那时的情况:“当时这种运营方法导致了持续的问题,因为旧系统在达到压力极限时反应非常敏感,也容易过热。因此,我们总是忙于确保一切正常运行。”

## 减轻作业强度,提高可靠性

早在 2010 年,一家工程公司就受委托进行了一项能效研究,结果很明显,系统现代化不仅显著节约能源,还能解决现有问题。2014

年,采取行动的时机已经到来,他们购买了一台 KAESER Pillaerator LP 8000 涡轮鼓风机(工作压力 0.3-0.9 bar,流速 1500 至 8000 m<sup>3</sup>/h),以满足六个曝气池中曝气工艺的需要。在旧设备中,只保留了一台涡轮鼓风机。虽然实际上并不需要留下这一台,但它可作为备用设备,以防万一。得益于 Pillaerator 鼓风机,机房不再闷热,设备运行起来也很安静,令人愉悦,充分展示了新技术的卓越功效。但更了不起的是节省:创新的磁力轴承技术实现无磨损运行和出色的可靠性,因此 Pillaerator 鼓风机实际上消除了以前旧系统所需的维护成本,即每年高达 10000 欧元的总维护成本。此外,涡轮鼓风机的无级变速控制意味着可以快速轻松地调整流量以



上图: Pillaerator LP 8000 为曝气池提供空气。  
下图: 在总共 6 个曝气池中执行生物净化过程。



内部实验室每天都进行水质分析。



满足当前需求。流量根据氧、氮和铵值确定，而氧、氮和铵值则由各曝气池中的测量仪器记录，并传送至过程控制系统。因此，现代技术为采用尽可能低的能耗实现生化过程的最高性能创造了条件。尽管系统的现代化已经实现了六年多，但 Jürgen Schindler 仍然对 Pillaerator LP 8000 的可靠性和便捷性印象深刻。如果 Marburg-Cappel 废水处理厂将来需要扩建，以增加曝气池，那么毫无疑问，KAESER 的 Pillaerator 将出现在废水协会的购买清单上。

**该系统操作直观、可靠性高、维护要求低，令我折服。**

(Jürgen Schindler, 马尔堡废水协会电气与废水技术员)

为法国纺织护理专家提供经济高效的压缩空气

# Idéal: 如彩虹般五彩缤纷

许多后来取得巨大成功的公司都是从后院简陋的小作坊起步的。然而,法国纺织护理专家 Idéal 则是从厨房起步的。那是 1907 年,法国里昂巴斯夫工厂的一名雇员 Louis Gonnet 和他的妻子开始在家里的厨房中打包小袋纺织染料,以供家用。这个想法是开创性的,他的产品现在在欧洲享有盛誉。

在当前的经济环境下,衣服可能看起来很贵,但 1907 年成立 Idéal 时,大家都没有钱购买新衣服。因此,Louis Gonnet 的商业理念简单而卓越,至今依然适用:用染料使纺织品变得鲜亮,让旧衣服焕然一新,可以保存更长时间。难怪这家年轻的公司迅速获得了成功,并且很快就用它的产品启发了整个欧洲的消费者;

自那以后,Idéal 一直在不断发展、实现现代化并扩大产品范围。该公司一直紧跟时代潮流,同时也专注于其家用产品,如消毒剂“Sanytol”。在此次疫情期间,该产品的销售额大幅上升。这至少要归功于 Idéal 将其中一条生产线迁回法国沃昂夫兰这一发展举措。

Idéal 目前在法国约有 100 名员工,其中 60 名员工在沃昂夫兰工厂。自 2005 年以来,该公司一直是西班牙 AC MARCA 集团的一部分。该集团在全球拥有 10 家子公司,员工超 800 人,产品组合分为三类:家用产品、个人护理和 DIY 粘合剂。

## 社会和生态承诺

自 110 多年前成立以来,Idéal 一直高度重视产品的质量。这种对质量的不懈追求也得到了众多独立奖项的认可,如 2013 年由“工业联合会”颁发的“Responsible Care® Award”,

该奖旨在表彰化工企业在环境、健康、安全和社会责任方面的模范举措。沃昂夫兰工厂通过了 ISO 9001 认证,所用的原材料符合 REACH 和 CLP 法规(CLP = 分类、贴标和包装)。该公司最近斥资 300 万欧元采购机器人和自动化设备,用于在沃昂夫兰工厂建造一条新的多用途消毒湿巾生产线(每天生产 30000 包湿巾),而该产品以前在西班牙生产。

## 降低成本和减少排放

多年来,Idéal 一直对位于热纳(大里昂地区)的 KAESER COMPRESSEURS 十分满意。1998 年的第一个压缩空气站由两台 37 kW KAESER AS 36 螺杆式压缩机组成。今天的压缩空气站更大(150 kW),新增 3 台螺杆式压缩机,即 1 台 BSD 83 (8.5 bar),1 台 BSD 62 (11 bar) 和 1 台带变速控制的 CSD 125 SFC (8.5 bar)。另配有节能型 SEC-OTEC TF 冷冻式干燥机,提供必要的压缩空气处理。为了使所有压缩空气系统组件都能以最大的能效协同工作,公司采用 SIGMA AIR MANAGER 4.0 主控制器对压缩空气站进行监控。DHS 空气源增压系统和 3000 升储气罐能够保持恒定的管网压力,同时有助于覆盖高峰消耗量。对于压缩空气管网,KAESER 的合作伙伴 AXE PROCESS 使其完全实现了现代化:截面积和容量增大,可以降低流速,从而将压力损失降至最低。此外,该工厂还采用了 Aquamat 冷凝液处理系统,将积聚的

冷凝水分离为油和水。与交由外部服务提供商处理相比,如此可节省 90% 的成本。该压缩空气站还提供了另一个显著的节约优势:压缩过程中产生的热量通过集成在 BSD 螺杆式压缩机中的板式换热器进行回收,用于产生热水。因此,公司的管理团队对压缩空气系统的成本节约性能与资源节约和环保的运行特性非常满意。总经理 Jean Chanas 对其市场的发展以及公司对市场需求作出反应的能力充满信心,他还预测未来的销售额将继续增加。KAESER 压缩空气站还可满足该纺织护理专家的未来需求,同时 KAESER 服务机构可确保压缩空气的最高可用性和效率。





图片:AC Marca Idéal S.A.S.,沃昂夫兰

Jean Chanas, Idéal Sanytol (AC Marca 里昂子公司) 总经理。

SIGMA AIR MANAGER 4.0 主控制器可确保所有压缩机高效地协同工作。



图片:Adobe Stock

# Mobilair M 59

树立 5 m<sup>3</sup> 级压缩机的标杆

## 灵活

压力可在 6-14 bar 之间调节

## 耐用

耐冲击聚乙烯外壳

## 环保

符合最新 Stage V 排放标准



## 高效

SIGMA CONTROL SMART  
电子控制器

## 多功能

可选发电机和  
压缩空气处理

