

节能空压机

空压机站让织造厂节能 20%

工业织造厂在汽车过滤器、干燥器过程输送带织物或建筑织物的生产过程中需要越来越多的压缩空气，金属织造厂 GKD 通过使用一个放置在车间屋顶上的空压机站满足了不断提高的要求，而且还节约了能源。

文 | Klaus Lechleitner 和 Gerald Scheffels

纺织过程不受纱线加工的限制，金属同样也能交织，而且这一历史悠久的技术在 Gebrüder Kufferath (GKD) 金属织造厂得到了更进一步的完善，对此没有什么地方能比位于莱茵河地区迪伦的企业总部的生产车间更让参观者印象深刻的了。

根据企业自己的报道，这家成立于 1925 年的企业是世界领先的工业织造厂，他们的纺织机为不同生产领域加工金属筛网、过滤器、过程和输送带织物

以及建筑织物。

金属织造厂使用的均是 需要压缩空气的特种机器

织造时使用的最小金属丝直径为 18 μm ，相比之下，人的头发大约是其 4 倍粗，不过企业也加工直径为 7 mm 的金属丝。加工产品的应用同样五花八门，从喷墨打印机使用的精细过滤器到内燃机废气再循环以及高要求建筑项目使用的过滤器应有尽有，所不同的是机器和

成品的大小。位于迪伦的织造厂使用的设备在很大程度上是按照织造厂的规格，与专业机器制造商共同开发的，它们全天候工作。作为定期推出尖端系统的市场领导者，不能光依靠标准设备。由于每台机器（电动）都包含气动驱动装置和执行机构，所以它们都被连接到工厂的中央空气管网上（图 1）。

企业的稳步增长以及新应用领域的不断开发，使得最近几年来织造厂对压缩空气和压缩空气管网的需求也在提高，



图 1 GKD 在加工金属织物时，几乎所有机器设备都需要压缩空气作为能源或输送介质



图2 双方满意(从左至右): GKD 流程管理负责人 Andreas Decker, HPS 公司销售经理 Paul Oliver Peuster, GKD 楼层管理及维护负责人 Dieter Maaßen, HPS 公司项目经理 André Schumacher

压缩空气系统也在大约2年前达到了技术极限。GKD 楼层管理及维护负责人 Dieter Maaßen 总结说:“压缩空气供应系统的运行可靠性有待改善,因为原有空气压缩机过于陈旧,维护费用也由此增加(图2)。另外管道的横截面太小,

而且空气管网的建造不合理,尤其是要从不同地点的多个空气站向压缩空气管网供气。”

有效的压缩空气供应

在此背景下便有了彻底更新压缩



图3 集装箱式空压站置于生产车间屋顶是理想方式

空气站的计划, GKD 流程管理负责人 Andreas Decker 介绍说:“未来可靠和高效的压缩空气供应是我们的目标,” 招标过程中收到了不同的报价, 由同样位于迪伦的 HPS 公司(液压与气动服务公司)提出的、由三台功率分别为 13.5 m³/

结构紧凑、具有成本效益 库伯勒增量编码器Sendix KI40



产品优势:

- 坚固, Safety-Lock 安全锁结构设计
- 紧凑, 外径仅40mm
- 高防护等级, IP64
- 温度范围广, -20 ... +70 °C
- 输出信号包括Push-pull, RS422, 集电极开路
- 分辨率高达2500ppr
- 具有成本效益

提供精准的自动化脉搏

应用:

包装、印刷、纺织、机床等轻工业设备

库伯勒(北京)自动化设备贸易有限公司
北京市朝阳区阜通东大街1号院, 望京SOHO, 塔2, B区, 1603室
电话: +86 10 8471 0818 传真: +86 10 8471 0819
<http://www.kuebler.cn/>
beijing@kuebler.com

▲反馈服务编码M4108



图4 三台转速可调、功率为 75 kW 的空气压缩机为 GKD 工厂提供所需压缩空气



图5 压缩空气储罐也被安装在车间屋顶

min、可控制转速的螺杆压缩机组成的中央压缩空气站的竞标方案在竞争中脱颖而出。“实际上使用一台或两台机器就可满足空气用量需求，第三台压缩机则作为备用设备，也预先考虑到未来的需求。”HPS 公司销售经理 Paul Oliver Peuster 介绍说。使用压缩空气系统生产商 Compair 的三台“L 75RS”型喷油空压机，用户不仅节省了服务费用，而且还获得了更高的效率。

使用节能电机降低成本

具有独特螺杆几何形状的压缩机是在 Simmern/Hunsrück 的 Compair 工厂中加工的，低转速下的高效压缩是其特别之处，这样不仅降低了能源费用，而且也延长了设备的使用寿命，用户还可以通过使用节能电机来降低成本。变速驱动系统根据当前的消耗情况精确匹配体积流量，通过触摸屏控制“Delcos XL”可以一目了然地监控所有运行参数，这样三台压缩机都能实现消耗量和需求量的持续平衡。设备中安装了最低负荷可转换电路，并通过总线与从动装置相连，操作者可以无需使用额外的上级压缩机来控制装置。

如果一台空压机的供气量不够，第二台和第三台便会依次自动开启，所有设备都采用相同的转速运转。

模块化的 L 型结构使得所有设备组件都十分紧凑，这一优点对于 GKD 公

司的空压站来说是一个重要标准，因为在寻找最佳安装位置方面，HPS 和 GKD 公司都标新立异。

工厂里面并没有适合安装空压站的地方，HPS 公司的方案设计者们经过勘察后发现了工厂屋顶的中央天台，通过静力测试后，HPS 公司设计了一个将三台压缩机以及低温干燥器、空气过滤器、冷凝水排出管道和配电柜置于其中的集装箱式空压站（图 3 和图 4）。集装箱预先组装完毕，交货后即可使用，一台起重机械将其吊放至屋顶，压缩空气储罐就直接安装在它的旁边（图 5）。

这些只不过是整个现代化改造工作的一部分，HPS 公司负责 GKD 项目的现场咨询师、工程硕士 André Schumacher 说：“大约 300 m 管道被重新铺设，安装了两个压缩空气储罐，并且还对现有管网的空气泄漏点进行了定位和排查。”此外还针对压缩空气用量大的设备制定了新的供应方案。“在焊接金属织物的设备上，周围的织物必须冷却，以限制热量的带入，为此我们安装了一台特殊的冷空气干燥器。”Schumacher 介绍道。

通过降低压力和利用废热来节能

由于采取了上述措施，几个步骤中的压力大约可以降低 1.5 bar，仅此一点就可节能约 15%。此外还可通过压缩机

的油循环回收压缩空气制备时产生的废热，用于工厂的供热，到目前为止节能效果明显。“据估计，我们从现在开始每年大约可节省 10 万升热油。”Maaßen 总结道。

透明度也为节能做出了贡献：集装箱空压站的压缩空气排出管道上安装了一个可将数据传输至现有以太网系统的耐用型体积流量测量装置。

除此以外，织造厂还连续监控整个空压站的电流消耗，员工可根据压缩空气参数随时推断压缩空气的制备效率，测量数据分析可由维修或控制人员在工作现场完成，由此实现了进一步的优化和准确的成本控制。

包括与压缩空气管网并网以及供电在内的压缩空气站的建造和安装时间不到两天，新压缩空气站在调试运行时并未出现压力波动，新旧空压供应之间的转换在 1 小时内即已完成。

由于以前曾为 GKD 织造厂设计并提供过各种液压与气动设备，所以 HPS 的项目经理很容易理解甲方提出的要求和特殊之处。

GKD 楼层管理及维护负责人 Dieter Maaßen 表示十分满意：“使用新设备后的压缩空气供应精确可靠，即使以后的空气需求量增加，也有足够的提升空间，尤其是节能效果有目共睹，制备同等数量压缩空气所需的电能降低了 20%，此外回收废热也能产生节约效应。”MM