



成功案例：斯凯孚--吕肖工厂

斯凯孚创新型产业升级

斯凯孚 采用 rbc 机器人公司的 29台机器人单元和全新的生产理念，树立了新的行业标准

斯凯孚通过创新的“模块化定制”理念实现了超额的生产目标。这次扩建采用了来自rbc机器人公司的自动化技术，在有限的空间内实现了最高性能。这种灵活且具有前瞻性的解决方案不仅满足了终端客户严格的质量标准，还树立了新的行业标准。



位于吕肖的斯凯孚公司在现代制造技术领域是创新、高效的杰出典范。斯凯孚集团是一家专注于滚动轴承和密封件专业研发、生产和销售的国际公司，作为该集团旗下的子公司，吕肖生产基地因其先进的生产工艺和前瞻性技术的应用而脱颖而出。

斯凯孚吕肖工厂的成功是建立在专业技术、持续创新和对质量标准的承诺的基础之上的，这使该厂成为行业的典范和斯凯孚集团的重要一员。

挑战

该项目的目标是提高现有生产线的自动化程度，其中成品环形工件的自动上料和包装被认为是可以提高效率的关键领域。

在地面滚轮送料装置上，使用了标准的600 x 800毫米料框来送料和包装环形工件。为了解决环形工件在料框中无序存放的难题，需要一种高效的料仓拣选解决方案。其中的关键是尽量减少遗留在料仓中的组件数量，同时还要保证高进料速度，目标是每个组件的取料速度小于10秒，以便持续为磨削线供应物料。

为了减少操作人员的负担，使他们能够专注于完成核心任务，装卸料单元的易于操作性是至关重要的。环形工件被存放在同一个料仓中，有多个层数，以便安全储存和方便运输。最大限度地利用料仓的容积非常重要。

面对空间限制这一特殊挑战时，每个机器人单元只有 2 x 2 米的空间。解决方案不仅需要能够适

应不同环的几何形状和尺寸，并能够直接转换生产线，在理想情况下只需极少的安装部件。此外，这些单元还应该能够快速集成到现有生产线中，而不会影响正在进行的生产。

为了在规定的时间内和预算内实施项目，并尽可能提高实施阶段的效率，模块化方案无疑是最佳选择之一。

解决方案

创新的模块化设计理念在施工阶段之后开发出了两种模块单元类型。这两种型号的核心部件都是一个工业机器人，其有效载荷为10千克级，集成第七线性轴。该轴极大地扩展了机器人的工作范围，并具有众多优势。



简单的装卸流程和高效的物流理念确保了最高的生产率。

每个单元都配有两个料仓，机器人可不断从料仓中取出材料，从而优化机器人的路径，最大限度地提高产量。单元控制器 (S7 1500) 和机器人控制器永久性地集成在机器人单元中，并通过 15 英寸触摸屏进行操作。直观的用户界面，附带大量图形和插图，简化了控制过程。此外，还提供与生产控制系统连接的通讯接口。

在 rbc 机器人公司的 FX 系列产品中，基本单元 FXb 800 3D 型，其尺寸为 1,750 mm x 2,000 mm，高度为 2,100 mm。

在生产线末端，环形工件包装在相同的料仓中，但需要有中间堆放层，即在基础单元的基础上，增加了一个额外的料仓空间，用于中间堆放层的存储。这样，在保持基本尺寸不变的情况下，只需增加 650 毫米即可。

识别系统（即机器人单元的“眼睛”）是一个关键要素，它在料箱分拣中起着至关重要的作用，因为它可以安全地检测和无碰撞地取出部件。安装在机器人手臂上的元件抓手可以快速安全地抓取元件。对

于重量达 3.5 千克的部件，清空率高达 100%，FXb 800 3D 可实现每分钟超过 6 个部件的拾取速度。它在斯凯孚可以全时段、可靠的运作。

通过机器人，环形工件被一层的完成包装，期间，层板可以完成自动堆放。摆放模式由产品类别决定，无需人工编写机器人程序。在输入环形工件的尺寸规格之后，拜访模式将会自动计算并发送给机器人单元。

落地效果

通过采用自动化送料及包装方案，显著提高了生产效率。得益于自动化产线可以持续供应物料及进行包装，该方案可以消除因材料或成品料箱短缺导致的停机中断。另外，封闭式单元设计也具有明显的降噪效果。

另一个重要优势是减轻了员工的负担。通过使用生产线支持和部件包装技术，所需的人员比传统方法大大减少。同时，所有单调的工作都由自动化设备完成，这使得员工可以完全专注于质量保证和生产任

务。此外，该方案在对环形零件进行堆放时，可以避免对零件敏感高精度表面的碰撞和损坏。

自动化单元的更换时间非常短，每种型号的更换时间不到 10 分钟。新型号可以离线准备，并无缝集成到正在进行的生产中。

所有单元还与更高级别的制造执行系统 (MES) 相连，可进行在线监控。可以实时检测和分析潜在的偏差，从而确保稳定的高产量。

斯凯孚和 rbc 机器人公司之间的合作是自动化技术领域成功的典范。通过有效的沟通和共同的目标，这个拥有 29 个机器人单元的项目显著提高了生产技术和效率。我们共同成功克服了时间紧迫和模块化概念等挑战。rbc 机器人技术公司的专业知识和合作伙伴双方的承诺为未来的合作铺平了道路。



一个灵活的机器人负责清空料仓，并保持生产线顺利运行。

采访斯凯孚公司的海尔格-库普曼



Helge Koopmann /
项目经理 & 工艺工程师

1. 您如何评价斯凯孚与 rbc 机器人公司目前的合作?

库普曼先生：合作是建立在良好的沟通、共同的目标和相互信任的基础之上。

2. 在选择合作伙伴时，哪些因素对您尤为重要?

库普曼先生：坦诚和相互信任的沟通。技术解决方案实施的可信度。

3. 与 rbc 机器人公司合作过程中遇到了哪些挑战，是如何克服的?

库普曼先生：挑战之一是项目的时间紧迫。从 1 月份签订合同到 7 月份交付第一台机器，我们只有 6 个月的时间。

rbc 机器人公司按照承诺的交货日期完成了后续交付和相应的机器人单元安装，因此我们平均每 2-3 周就能将一个新的机器人单元集成到生产中。

机器人的模块化设计对 rbc 机器人公司和斯凯孚来说是另一个挑战，但他们也从中获得了许多好处。例如，从斯凯孚的角度来看，可以确保机器人单元能够快速投入使用。我记得曾经有一个很好的例子，我们设法让 rbc 在周

五上午用卡车运了一个机器人单元，到下周日晚上 10 点夜班开始时，该机器人单元已经可以完全投入生产了。

4. 斯凯孚如何从 rbc 机器人技术公司的技术专长中获益?

库普曼先生：项目的实施涉及到使用料仓拣选技术，这是一种市场上最新的技术，同时也带来了一些挑战。我们对 rbc 机器人公司在基准设定和后续选择方面所采取的专业方法以及提供的透明结果表示完全满意。

5. 斯凯孚与 rbc 机器人公司的合作前景如何？近期是否有计划实施的项目？

库普曼先生：从斯凯孚角度来看，未来与 rbc 机器人公司的合作没有任何障碍。我们已经讨论过在热处理区增加五个机器人单元的自动化方案。



左图：封闭式单元设计与生产完美结合，大大降低了噪音。



右图：携手共进，迎接新挑战。Kilian Schmidt (SKF) 和 Helge Koopmann (SKF) 与 rbc 机器人公司的销售经理 Dirk Hablick。