

使用 KR QUANTEC 和 KUKA.CNC 处理表面

SEMATEK GmbH 借助 KUKA.CNC 软件在表面处理方面开辟了新路。

位于阿尔高地区的塞格 (Seeg) 的 SEMATEK GmbH 公司自 2007 年起为需要新产品生产流程以及想要发展和优化现有流程的现代化生产企业开发机械制造领域的创新型完整解决方案。SEMATEK GmbH 公司同时始终致力于降低成本和提高生产效率。



公司/合作伙伴
SEMATEK GmbH

应用
处理表面

产品
KR QUANTEC
高负载能力 (100-240 kg)

行业
金属制品、汽车配件供应商和其他



当前状况/任务:

铣削的成型工具，例如车身部件的深拉工具、复合材料部件的插入模具或塑料部件的注塑模具，在今天仍然经常需要手动整平或精加工。即使在其他高度自动化的企业，抛光较大的自由表面有时也需要多达 20 个工日。现在在开发表面处理的新技术时尽可能灵活、精确、可靠和经济地设计流程是非常重要的。此时的目标是通过自动化的流程将金属表面转变为高品质的功能性表面。这可以通过应用程序“Machine Hammer Peening”（机械锤敲击）实现，这是一个整平工件表面的敲击过程。为了通过该过程自动加工复杂的工件表面，SEMATEK 依赖于库卡机器人和 KUKA.CNC 软件。

实施措施/解决方案:

为此，KR QUANTEC 系列的库卡机器人的法兰上有一个气动工具，带有的线性振荡锤头（3S-Engineering GmbH 的 FORGEfix）用于机械加工表面。在通过机器人测量工件后，机器人借助库卡软件 KUKA.CNC 将锤头通过敲击轨迹引导到表面上方。此时铣削尖端被向下压入铣削槽的底部。对此必须根据过程选择或设置球直径、进给速度、轨迹间距、进给角度以及行程和表面之间的偏角。为了测量加工头，SEMATEK 公司使用 LEONI GmbH 公司的一个 5D 测量系统。除了测量工具中心点（TCP），该方法主要确保尽可能精确地测量工具定向。工具定向尤其对于五轴数控程序的处理是达到最高过程精度的一个重要因素。

» 视频: SEMATEK GmbH 的库卡自动化解决方案



控制系统
KR C4（机器人控制器）
KUKA smartPAD

系统部件:

KUKA KR 240 R2900 以其作用范围和灵活性而令人折服。对于需要五轴加工策略的工件，使用机器人具有明显的成本优势。为了便于调试和给机器人编程，库卡在其控制系统中采用了完整的数控核心，并开发了 KUKA.CNC 软件。通过该软件可完全按照 DIN 66025 或 G 代码给机器人运动编程。因此可以通过 CAD/CAM 链创建程序，无需继续转换为特殊的机器人程序（翻译成机器人语言）即可在库卡控制系统上使用。这还有额外的优势，那就是可以轻松地使用数控领域的功能，例如刀具半径修正和备用刀具。SEMATEK 通过一个模拟模块补充了工艺链，该模块额外确保整个系统可触及和无碰撞。因此机器人可以作为完整的数控机床使用，并从再次提升的轨迹性能以及在整个工件上的均匀加工而受益。



结果/成效:

敲击不仅仅是平整铣削的表面，它还使表面硬化并优化内应力分布。表面变得均匀并可重复。敲击过程可以实现小于 $0.1 \mu\text{m}$ 的表面粗糙度 R_a ，这仅靠铣削完全无法达到。根据加工的材料，冷作硬化可以将表面硬度最多提高 30%。有时可以完全省略表面的附加后处理。但自动化的敲击过程主要是节省了手工研磨和抛光工作。特别是由于降低了对精加工过程的要求，精加工的时间以及整个制造过程显著缩短。借助库卡机器人也可以加工复杂的自由表面。此时通常可以在整个工件上进行加工，因此省去了费钱费时的工件重新紧固。另外，通过极其精准的轨迹规划，机器人可以高速并且很少重叠地移动。这可以确保在最短时间内取得最大的成果。

了解更多面向未来的机器人技术：
+ 49 821-4533-0, www.kuka-robotics.com

在此可以找到正确的销售联系人：
www.kuka-robotics.com/zh/sales/sales_regions

了解更多:

更多链接

- » 关于汽车零部件工业中库卡自动化的更多信息
- » 下载产品宣传册“高负载能力”