



Unirobot 是一种模块化的机床自动化系统。机器人对外圆磨床进行装载和卸载

自动化

自动化技术可以提升老旧设备的生产能力

在服务年限已经超过 30 年的老旧设备上合理化改造也可能是值得的。一款 1975 年出厂的圆磨磨床加装了一个自动化操作站，现在设备已经可以自动工作将近 3 h。机器人除了服务于装载和卸载作业之外，还可用于内置的测量系统。

文 | Richard Lerchenmüller, Stephen Ackermann

设备通过采用机器人进行装载和卸载作业，被视为是一种有效的合理化改造手段。但是，对一种于 1975 年出品的机床进行自动化改造是否值得？私营企业 Lerchenmüller Systeme 公司敢于进行这样的尝试并在 FMB 公司订购了一台配备完善的自动化工作站设备。该设备将被用于 Lidköping 4B 型外圆磨床上。合

理化改造的效果令人折服，这是因为该企业在此期间还为其新型的 Mikrosa Kronos L660 机床设备配备了一个 Unirobot 自动化工作站，从而达到无人操作、三班作业的满负荷作业，由此可以明显加速对设备的大约 700 000 欧元的投资回收。

拥有大量生产设备的 Lerchenmüller Systeme 家族公

司关注于对 100 mm 以下直径和 660 mm 以下长度的无中心式的磨削和连贯性的磨削作业（4m 长度以下）以及平磨和圆磨。除了金属工件之外，也可以精加工塑料、钛和玻璃工件。用户来自各个行业，其年销售量可以达到大约 500 万件（图 1）。

机器人延长机床设备有效运行时间

用户期待 Lerchenmüller 公司能够达到良好的问题解决质量、很高的灵活性、严格的供货期限、精细稳定的制造质量和较低的单件制造成本。因此，公司业务必须注重自身制造流程和成本结构的持续优化。深受人们喜爱的技术解决途径便是机床配备机器人，实现自动化。机器人设有一个可储存毛坯件和成品的储库，可以显著提高机床设备的有效运行时间。成功的自动化方案应该对成本核算带来积极的影响。在正常的经济条件下，具有竞争力的工件成本可以吸引用户的订单。

在新型机床设备上使用工件搬运自动化技术已经属于正常事情，而且所有的供应商均可提供相应完整的技术方案，但是对于现有的机器设备来说，问题是向机器人工作站进行投资是否值得。FMB Maschinenbaugesellschaft 公司的回答是，就自动化而言，并非是设备的新旧和设备的类型，而是其技术状况才是具有决定性影响的。

磨床自动存取 100 件偏心轴

FMB 公司于 2010 年在



图 1 Lerchenmüller Systeme 公司 Bernbeuren 工厂专注于无心式磨削、连贯性磨削、平磨和圆磨



图 2 稳定存取 8~10 个偏心轴的工件存取托盘是两个 Unirobot 自动化工作站的显著特征



图 3 用于 Motoman 机器人的 DX100 型便携式可编程装置，具有紧凑、轻型、舒适的特点。



图 4 两个机器人工作站集成了精密和耐脏的动压测量装置，保证了质量。

Lerchenmüller 公司把 Unirobot 自动化工作站与无心磨床进行联接 (图 2)。通过所提供的 Unirobot 自动化工作站，生产成本连续得到改善。磨床有能力自行对 100 件偏心轴进行存取，由此，所投入的大约 80 000 欧元可以得到偿还。在每个工件为 105 s 循环加工时间的条件下，机床设备可以达到接近 3 h 无人操作的作业状态。

长度为 356 mm、直径为 60 mm 的偏心轴毛坯件通过 Motoman 机器人被引向 10 个堆垛托盘上。通过精心码放设计，在 400 mm × 600 mm 规格的工件托架上，可以安全地存储 10 件偏心轴。除了对毛坯件进行堆垛之外，机器人还可以把成品件分门别类地放入到托盘上。毛坯件托盘码好后，机器人即把托盘送到存储垛上。这个过程反复进行，直至最底下托盘腾空为止。

除了装载和卸载作业之外，机器人还可服务于位于 Fuchstal 的 SMB 公司所提供的内置的测量装置。在工作站里，接受加工的偏心轴的长度和直径可以通过动压技术原理，得到微米级的精确测量 (图 4)。

带有两个托盘垛的小车作为毛坯件和成品件的缓存

Lerchenmüller 公司首先自行对设备进行自动化改造。在新近所购置的 Mikrosa Kronos L660 磨床上配备了完善的 Unirobot 自动化工作站，以实现无人操作的圆磨作业。该磨床三班作业，对注塑系统的 590 mm × 60 mm 规格的偏心轴进行磨削。每个存储托盘可接受 8 个工件，储区一次可以存储 10 个托盘，两个地面工作点之间的传递时间为 55 s，该自动系统运行大约为 74 min。

第一套 Unirobot 工作站通过两个由工作区和闸门隔开的工作区间进行托盘垛的存取，而用于 Mikrosa 磨床上的自动工作站则被用作带有两个托盘垛、对毛坯件和成品件进行缓存的小车。由于有两辆车可供使用，托盘可以得到安全的装载或卸载。在工作站内，更换小车所需的时间不足 1 min。对于两个无中心式磨床的多班作业，虽然每班仍需要一名操作人员跟班，但是，该操作人员却有充足的时间去为下一个客户准备出所需加工的工件。MM