

2021 年 7 月

瑞士旋转台技术

时事通讯

以高度灵活性取胜



快速且定位精准：Brother 加工中心 TC-22B-0 上安装的 pL LEHMANN 双轴转台 TF-510510.LL varioX-Y1 非常适合加工诸如锁芯等一类的复杂工件。Werder 利用机器人实现了此类加工工艺的自动化改造。

(图片：pL LEHMANN)

CNC 辅助轴实现了合同制造商们的成功梦想

Samuel Werder AG 是一家知名的合同制造商，专注于精密加工技术。为了在铣削加工中能够更好地满足客户的不同需求，38 台 CNC 钻铣加工中心均进行了加装，其中以 pL LEHMANN 的双轴 CNC 转台为主。“这种加工解决方案成本相对低廉且常常立竿见影，五轴结构所带来的极大灵活性让我们受益匪浅”，老板 André Stäger 在现场采访中解释道。

六十年多来，这家来自瑞士 Veltheim 的 Werder 精密加工技术公司一直将精确度、灵活性和可靠性作为向客户提供的最基本宗旨。为此，这只资深的生产团队凭借先进的 CNC 机床园区开发出几乎让所有客户都如愿以偿的合理解决方案。

客户的需求真是五花八门：生产范围从少至单个工件，多至 100,000 件的批量生产，工件材料涵盖铝、钢、钛、银、黄铜、青铜、镍银、镁和塑料，无所不涉。“在复杂性和精确度方面，我们对自己提出了相当高的要求”，老板 André Stäger 说。“因为对于简单的加工件，我们毫无价格竞争力可言。”

除了 33 台车削直径达 250 毫米、车削长度达 650 毫米的高性能 CNC 车床之外，这只生产团队还拥有 38 台 CNC 数控加工中心，最多可装配五个轴。它们能够实现高精度的钻铣加工，部分采用了由机器人和输送系统组成的自动化系统，并通过空调测量室内的 CNC 测量机床作为辅助。

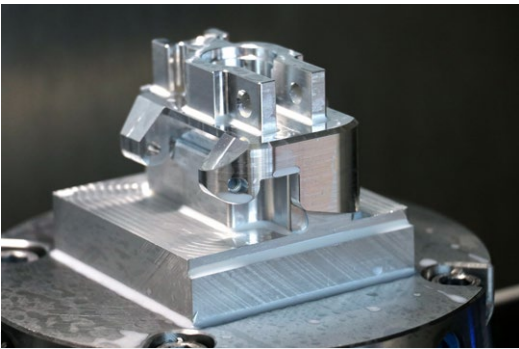


这两台新设备的其中之一是配有交替式上料台的 Brother 钻铣加工中心 Speedio R650X2。目前，这两个不完整工作台都配备了 pL LEHMANN 的双轴 CNC 转台。这种生产系统的特点是具有高度的灵活性和经济性。

3 + 2 轴加工原则是合同制造商们的理想选择

“工件变得越来越复杂，公差必须满足不足几微米的精度要求”，负责所有技术环节的 Stäger 介绍说。“凭借我们的加工中心，我们可以实现从 1 x 1 x 1 毫米到 600 x 600 x 1500 毫米工件精度范围内的各种所需值，还可以铣削不超过 3000 毫米的长形工件。”

即使是要求苛刻的工件，具备一次装夹即可实现完整加工的能力变得越来越重要。“五轴设备是实现经济化小批量生产的关键所在”，Stäger 强调。对于尺寸不足 500 x 250 的较小部件，他更喜欢使用 Brother 钻铣加工中心，在他看来，这台设备在生产速度方面几乎无可匹敌。



在 Brother Speedio R650X2 加工中心（配有交替式上料台以及其上安装的 pL 双轴 CNC 转台）上，分别通过两次装夹即可实现复杂工件的五轴加工。

20 台 Brother 机床的其中许多机床都加装了的两轴分度头，使机床具备了五轴加工的能力。“据多年的经验而言，这种 3 + 2 轴加工原则非常适合于我们这些合同制造商”，Stäger 强调说。“特别是对于第四轴和第五轴主要用于定位而不是用于同步铣削加工的情况。一台这样的五轴机床为我们提供了极高的灵活性，采购方式通常更加便捷，性价比明显高于纯五轴机床。”此外，机床工作台的分度头旁边仍有可安放一个甚或两个台钳的空间，可实



Werder 在诸如 Kitamura HX400 等卧式加工中心上也使用了 pL 辅助数控轴。这样可以在原来的四轴加工中心上实现对复杂工件的五轴加工。

现三轴的背面加工。而对于纯 5 轴机床而言，这几乎是不可能的。

CNC 转台的首选供应商当然是来自附近 Bärau 镇的 pL LEHMANN 公司。“这里的质量、性能、可靠性和服务都没得说”，Stäger 斩钉截铁地说。“此外，pL LEHMANN 提供的产品种类繁多。各种轴几乎可以任意组合，以此来满足我们的各种需求。还有一个好处就是，一旦发生紧急情况，维修技术人员可以在一小时内登门服务。这对于我们合同制造商来说意义非凡。”

灵活性至关重要

不久之前，Werder 换下了效力多年的两台 Brother 加工中心，并投资了新的设备。经过仔细审慎的评估程序之后，最终选购了两台配有交替式上料台的 Brother Speedio R650X2 机床。André Stäger 评价说：“这些机床比我们以前的 Brother 钻铣加工中心贵一些，同时需要更多的占地面积，但它们也带来了更多的好处。435 毫米的 Z 轴行程对我们来说尤为重要，它还配备了一个具有 40 个刀位的换刀装置。这极大提升了我们言之凿凿的灵活性。”

超快速换刀和交替式上料台使 Werder 生产团队倍受鼓舞，托盘在 3.4 秒内即可转入加工区，动力十足。当机床还在另一侧加工工件时，这个装置就可为工作台这一侧的操作员准备好等待进入下一轮操作的工件。这大幅提高了工作效率和产量。



凭借交替式上料台和机器人自动化系统，Kitamura / pL LEHMANN 系统是实现超级经济化 24/7 全天候作业的理想选择。

Werder 最开始通过 pL 转台 T1-510520.RL TAP2-S2 构建了一次三轴和一次五轴的交替式上料台分区。但在此期间，订单出现了变化。“由于这种新工件对两侧的加工要求都很苛刻，因此我们此时将设备升级为双五轴结构”，André Stäger 介绍说。通过这种方式，我们用近乎为零的换件时间即可完成工件的整体加工。”

到今天为止，Samuel Werder AG 拥有了 20 多台 pL LEHMANN 的 CNC 转台，而且这一数字还在不断增加。Werder 不仅向 Brother 订购了配备辅助轴的新机床，视具体的应用情况，还对旧机床进行了升级改造。“借助 pL LEHMANN 的 Combiflex 系统可以轻松快捷地更换各种轴模块”，这位技术负责人介绍说。“我们甚至还库存了备用模块。方便我们在发生碰撞事故时更换加

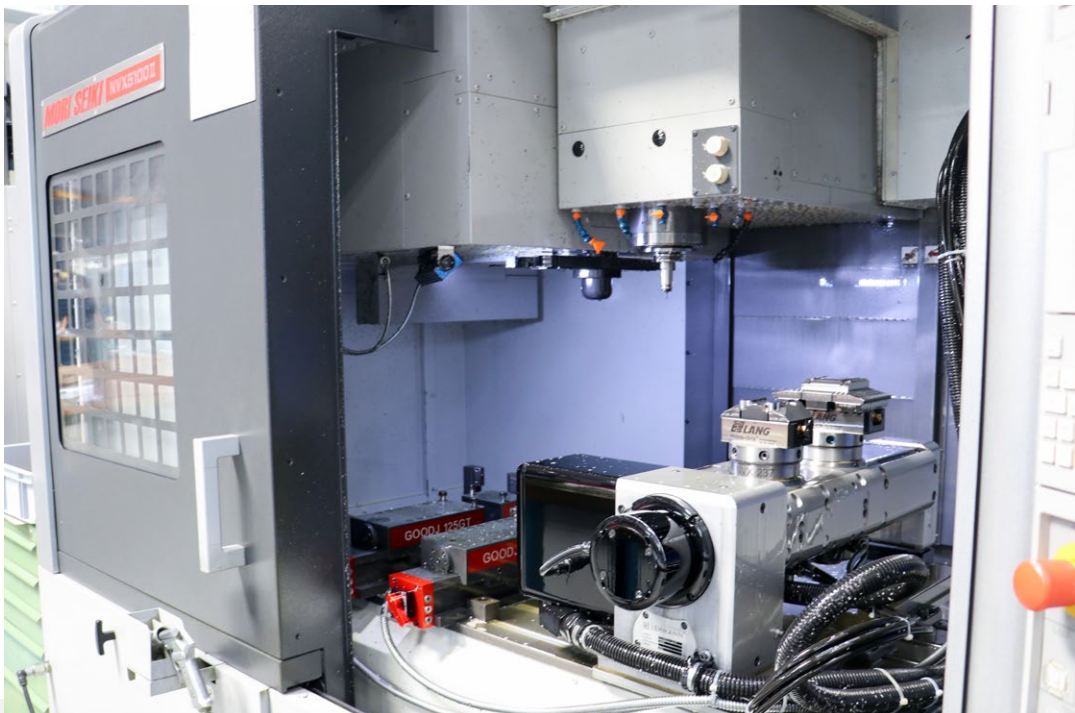
工轴，而无需第一时间去拆解和维修损坏的部件，或等待维修。避免白白耗费停工时间。”

装在其他机床上的 pL 转台

Werder 在其他制造商的铣床上也使用 pL-CNC 转台，例如两台 Mori Seiki 的立式加工中心 NVX5100。不过这些机床的分度头已被 pL LEHMANN 的产品所取代，在 Stäger 看来，它们更加可靠，也体现了更好的性能数据。



适用于合同制造商的理想生产解决方案：Werder 为 20 台 Brother 机床的其中许多机床都加装了 pL LEHMANN 的两轴分度头，使机床具备了五轴加工的能力。



Werder 通过改装为这台 Mori Seiki NVX5100 加工中心加装了新型双主轴数控转台 T2-510520.LR fix-F1-220，它具有可靠性高、速度快、夹持力矩大以及精度高的特点。

Werder 在卧式加工中心上也使用了 pL 辅助轴。André Stäger 将一台 Kitamura HX400 作为辅助机床”这一想法实际上来自于机床供应商 H.P. Müller Werkzeugmaschinen AG。为了在 4 轴加工中心上实现五轴加工，我们在夹具塔上安装了两个辅助轴和两个夹紧工位。这个做法让我们成功地在做工精细的铝制电子设备外壳上实现了五面整体加工。”由于 Kitamura 具备一个交替式上料台，Werder 成功地利用自动上下料机器人实现了经济实用的 24/7 全天候作业。

合同制造商的典型境遇就是中途经常遇到订单发生变化的情况。Werder 今天正在 Kitamura 上加工呼吸机组件。12 公斤重的铝制毛坯要加工成 900 克重的工件。换装过程易如反掌。两个分别带有两个夹紧工位的转台的其中一台可以改装成双轴转台 T2-510520.LR fix-MI1，并安装在其中一台之前提到的 Mori Seiki NVX5100 上继续使用。借助 pL LEHMANN 的 Combiflex 系统可以根据订单的变化情况不断调整机床，并扩大投资规模。

Kitamura HX400 的机床专用转台如今用 pL LEHMANN 稳定的分度头 EA-520.L-MI1 替代了原来的夹具塔，极高的夹持力矩还可实现大规模的粗加工。“辅助轴为我们生产 5 轴工件提供了全面的自由度，”André Stäger 肯定道。“我们在这台机床上也实现了全天候自动化生产，pL LEHMANN 辅助轴表现得非常出色。”



3+2 轴解决方案的好处除了分度头以外，还为背面加工提供了安放一个或两个台钳的空间。

最精细的精密加工技术

Samuel Werder 于 1957 年在瑞士的 Veltheim 成立了同名公司。如今，Samuel Werder AG 拥有约 70 名员工，上一个财政年创造了约 1'300 万瑞郎的收益。除了业主兼管理委员会主席 Claude Werder 之外，André Stäger 和 Raphael Vöggtli 还负责管理公司的业务。其主要经营项目是机械精密加工领域，通过车削和铣削加工生产公差等级极高的复杂工件。其客户来自于各行各业，如机械和车辆制造以及航空航天工业。业务最多的是涡轮增压器领域、医疗器械和光纤技术领域。但 Werder 也为珠宝行业和化工行业提供服务。

CNC 旋转台，瑞士品质

作为成立于 1960 年的纯代加工制造公司的 pL LEHMANN 已经开发并生产 CNC 旋转台长达 40 多年了。凭借创新能力和瑞士品质，来自瑞士 Bärau 镇 (Emmental) 的家族企业成功地为其客户提供了更多的 NC 轴方案、开发了以高生产率为特征的精加工解决方案。公司历史中的亮点之一无疑是 2009 年开发的 500 系列，其模块化设计可高效灵活地适用于最苛刻的加工任务。随着 2014 年开发的无缝预夹紧 PGD 齿轮箱，pL LEHMANN 公司达到了一个新的里程碑。这家瑞士公司在 2017 年度还展出了新一代 pL-iBox，这种产品可增加转台宽度，以适应工业 4.0 及数字化生产的需要。在之后的 2019 年又推出了 900 DD (直驱型) 系列转台，转速可高达 5'450 rpm。AM-LOCK 系统是 2019 年首次推出的又一款新产品，这是一种适用于 3D 打印包括预处理和后处理的特殊零点夹持系统。

联系方式：

Peter Lehmann AG

Bäraustrasse 43
瑞士 3552 Bärau
电话 +41 (0)34 409 66 66
传真 +41 (0)34 409 66 00
pls@plehmann.com
www.lehmann-rotary-tables.com

Samuel Werder AG

Werdstrasse 2
瑞士 5106 Veltheim
电话 +41 (0)56 463 66 00
传真 +41 (0)56 463 66 11
info@werder-ag.ch
www.werder-ag.ch