



Bruderer 自 1999 年开始给冲床（如下所示：BSTA 510）配备倍福基于 PC 的控制技术和定制化的控制面板（右）

Herbert Högger 专访：Bruderer 集团 20 年与倍福瑞士分公司风雨同行

## 技术进步和密切的专业知识交流 推动双方合作共赢

可持续发展和无尽的创新一直是倍福基于 PC 的控制技术的显著特点。在倍福瑞士分公司成立 20 周年之际，我们荣幸采访到了瑞士分公司的首批客户之一，总部位于瑞士 Frasnacht 的 Bruderer 集团的控制技术主管 Herbert Högger，他向我们详细阐述了两家公司之间的合作伙伴关系以及 PC 控制技术的优势。



**Bruderer 控制技术主管 Herbert Högger:** “基于 PC 的控制技术保持对 IT 领域开放，因此可以轻松实现所有当前技术，这提供了显著的优势，例如可以在生产设施内实现横向和纵向通信。”

PLC，但该产品于 1996 年停产了。我们不想改用传统的 PLC，因为它的成本比较高，而且传统的控制编程使用的是指令表。在参加一次展会时，我们第一次接触到基于 PC 的控制技术，它也可以使用 Visual Basic 或结构化文本进行编程，特别是在开发可视化方面，带来了显著的优势。由于该系统的底层硬件来自倍福，我们最终与德国的这家自动化技术供应商取得了联系。

那时倍福瑞士分公司还没有成立？

**Herbert Högger:** 是的。当时我们这两家公司在理念上的契合度非常高，因此早在 1997 年 5 月双方就签订好了“Bruderer 控制”项目的合同。原则上，这份合同现在仍然有效，因为合同本身就是我们双方之间建立长期、可靠和密切合作关系的标志。这其中有两个重要因素在起作用：倍福公司人员结构稳定，与他们的联系不会因人员变动而中断；不管倍福的业务如何增长，他们都始终给客户以家人般的关爱。

直接联系和支持对您来说有多重要？

**Herbert Högger:** 对我们来说，在需要的时候能够快速取得联系并获得支持是非常重要的。倍福在这点上从一开始就做得非常好，特别是在倍福瑞士分公司（Schaffhausen 和 Arbon 分公司）成立之后。不管是在专业层面，还是个人层面，瑞士技术专家和来自德国总部的产品开发人员都能满足更专业的要求。当遇到难题时，尤其是在开发设备时经常会出现这样的情况，倍福专家们很快会来帮助我们解决设备问题。在实现一些特定需求时也是如此。除了种类已经非常繁多的产品系列之外，我们从来不需要多说什么，倍福就会根据我们的要求开始开发或调整产品。当然，这类产品也会适用于我们之外的其它用途，倍福也受益于我们的行业和机械专业知识。

**Bruderer 主要致力于各种高速高精冲床和送料机的研发与制造。在现场使用方面有什么特殊要求？**

**Herbert Högger:** 我们的设备主要用于大批量加工生产冲压件。在高、低行程速度范围内，但凡需要最高可用性和精度的场合，都可以看到 Bruderer 设备的身影，比如在汽车零部件冲压、电子及电气连接器生产、计算机工业，以及钟表机械零件加工或食品工业用金属包装生产。在这方面的主要要求是确保始终如一的高产品质量，并尽可能提高产量。一方面，这需要较高的机械精度，另一方面，则需要高性能的控制技术。这是实现每分钟 2300 次冲程速度的唯一保证。由于该行业的很多应用中经常会生产多次冲压的零部件，因此通常需要具备每分钟生产数千个零件的产能。

**贵公司何时决定采用基于 PC 的控制技术来满足这些严格要求？**

**Herbert Högger:** 我们最初在设备中使用的是集成在 CNC 系统中的



**Herbert Högger:** “对我们来说，在需要的时候能够快速取得联系并获得支持是非常重要的。倍福从一开始在这点上就做得非常好，特别是在倍福瑞士分公司成立之后。”



最新的 BSTA 系列冲床（BSTA 810，左）和第一台 BSTA 500 冲床，1999 年开始配备倍福控制系统（右）

最初双方是如何开展技术合作的呢？

**Herbert Högger:** 对当时的倍福来说，冲压技术还是一个相当新的应用领域，合作可以让双方互相学习。我们在一开始就制定了一个规范，定义了冲床所需的技术功能，例如刀具保护和压力监测功能，当然还有设备控制系统。倍福顺利通过了这项起决定性作用的检验，每分钟 2000 次的冲程被分解成 360 度角，这是一项相当大的技术挑战。新控制系统的第一台样机研制工作于 1998 年成功完成，第一台设备早在 1999 年 4 月就已经交付。

这台新设备在多大程度上经过了现场验证？

**Herbert Högger:** 冲压系统在一家键盘制造商那里的应用已经被证明是非常成功的，并且一直持续到现在，这一事实就是对设备质量和控制技术最好的佐证，同时它也证明了倍福控制技术的稳健性和长期可用性。除了软件有临时更新之外，设备运行 30 年仍然完好如初。即使曾经所使用的一台工业 PC 出现过一些故障，我们今天也可以毫不费力地用一台机械上兼容的具有更多接口的工业 PC 来替换掉它。我们还将受益于科技进步带来的计算能力的提升。特别是从我们作为一家生产使用寿命极长的设备的制造商角度来看，这也正是倍福作为一家控制系统供应商能够脱颖而出的原因。在过去的 20 年里，我们能够提供几千套配备有倍福控制器的系统，这绝非巧合。

基于 PC 的控制技术的主要优点有哪些？

**Herbert Högger:** 基于 PC 的控制系统不仅仅是一个简单易懂、结构清晰的设备控制系统。作为一个智能控制中心，它服务于整个生产单元，可以与多种网络进行通信。这一点尤其重要，因为现代化的设备

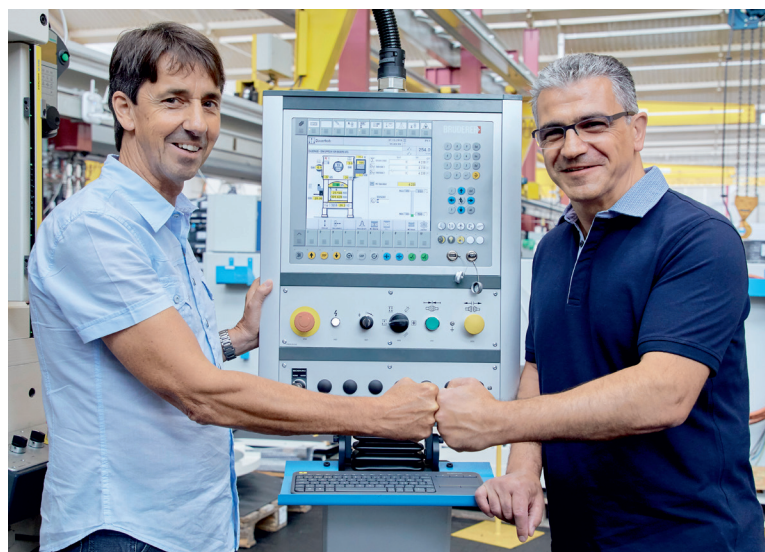
控制平台也可以用于与其它设备进行通信，用作连接其它 ERP 系统的接口，用作诊断和工具管理的数据存储库，或者用作数据分析和云连接以及未来人工智能应用的基础。与传统的 CNC 或 PLC 控制系统相比，基于 PC 的控制系统可以通过版本管理和软件更新轻松进行扩展和升级，而且这种方式确保了系统的可持续性。我们仍然可以为第一台设备提供技术支持，并在需要时提供替换零件。

控制技术的不断进步和创新力对贵公司来说有何重要意义？

**Herbert Högger:** 这与一致性和兼容性同样重要。我们的客户一方面希望能够长期使用相同的软件，并提供最简单的更新选项。但另一方面，他们又希望能够充分利用技术创新带来的经济效益，例如集成测量技术或工业 4.0 方案。重要的是所有这些创新都是可用的；但实现技术进步也需要把握时机，坚持一以贯之。例如，我们目前正在研究从 TwinCAT 2 软件切换到 TwinCAT 3 软件的好处有哪些。在这方面我们关注的主要是为客户提供最佳效益，换句话说，重新编程时必须整合我们现有的所有知识产权，并适应软件的概念，从而充分利用 TwinCAT 3 的优点。这方面的例子包括面向对象的编程、多核 CPU 的支持以及云计算技术。

基于 PC 的控制技术具备的良好开放性对贵公司来说有何重要性？

**Herbert Högger:** 基于 PC 的控制技术保持对 IT 领域开放，因此可以轻松实现所有当前技术，这样可以带来显著优势，例如可以在生产设施内实现横向和纵向通信。此外，基于 PC 的控制技术对所使用的总线通信也是开放的，这样，除了 EtherCAT 之外的其它现场总线也可以被集成到系统中，而无需对控制程序进行复杂的修改。



来自 Bruderer 集团的 Herbert Högger（左）和倍福瑞士 Arbon 办事处的负责人 Daniele Di Bella（右）对双方能够保持如此紧密而又成功的合作感到高兴

成功的合作关系是否并不只是局限于产品上的合作？

**Herbert Högger:** 是的，甚至在 20 年前，对于我们与技术合作伙伴的合作来说，这也是一个十分吸引人的问题。最终，我们将为一个具有悠久历史的行业提供可以使用 30 年或更久的设备。事实上，如果能一直坚持对机械和布线进行适当的检查和维护，即使是使用 50 年也是可能的。从这一点上看，我们从倍福的理念中受益匪浅，它们的产品具有长期可用性，同时具有深厚的技术专业知识和能够自主生产主板。这两个要素都确保相同的 I/O 端子模块或相同的工业 PC（或至少一台兼容的后续产品）在 10 年或 20 年后仍然可用。这同样适用于软件，换句话说，即使支持的是新的 Windows 操作系统或新接口，我们也可以继续使用 TwinCAT 而不做任何修改。

基于 PC 的控制技术在多大程度上推动了冲床的改进？

**Herbert Högger:** 1999 年，我们为第一台高速压机配备了倍福基于 PC 的控制技术，它的一个突出特点就是可以提供在运行时调整行程高度的选项。通过使用高性能的工业 PC 技术，即使每分钟的行程超过 2000 次，也可以在微米范围内调整对冲压件和弯曲件的质量至关重要的撞击运动。这是用高速压机的高离心力平衡由此产生的动态效应的唯一方法。除了控制性能提升之外，目前的技术也可以毫不费力地用于现有的库存产品，这一点也让我们从一开始就受益匪浅。设备操作员可以获得相同的作为系统改造部分的现代功能，而无需更改用户界面。此外，选择倍福作为控制系统供应商，我们就可以拥有一个非常灵活和开放的系统，从而让我们可以使用所有已在市场上成熟的技术及研发成果。

在这方面，贵公司是否也受益于 EtherCAT 工业以太网系统的技术发展？

**Herbert Högger:** 倍福开发的 EtherCAT 仍然是市场上传输速度最快的现场总线。因此，我们从一开始就加入了 EtherCAT 技术协会（ETG）。超高速数据通信对我们来说有重要意义，例如在刀具保护和压力监测领域，因为在这里必须同时查询多个传感器。我们目前可以实现

的周期时间为 50  $\mu$ s，如果没有 EtherCAT 高速通信，这是不可能达到的。在未来的许多年里，我们都将继续受益于这项技术所具备的优势。因为它使得分布式系统中不再需要智能设备，并能够在它们之间相应地建立复杂通信。并且，控制系统保持高效和透明。此外，集中式体系结构可以更轻松地将新的、甚至复杂的功能（如包络曲线监测或机器视觉）集成到标准控制系统中。

您觉得未来在哪些方面有特别的发展潜力？

**Herbert Högger:** 我们将数据分析和评估以及预测性维护当作我们未来项目的一部分。倍福在这方面具有高度的创新性，特别是在令人非常兴奋的 TwinCAT Analytic 和 TwinCAT Machine Learning 产品方面。系统集成的测量技术也具有重要意义。首先，高精度的 EtherCAT 测量模块为实现更高的加工精度提供了巨大的潜力。事实上，我们的设备建造得非常坚固，尽管冲压力很大，但在力学意义上几乎没有任何膨胀。但我们仍然需要测量膨胀率，以便精确地确定所施加的力。只有一个几乎低于干扰水平的弱测量信号可用于此目的，但它仍然可以用倍福的 ELM 系列测量模块非常高效地进行记录。

此次采访由德国倍福自动化有限公司新闻编辑部主编 Stefan Ziegler 制作完成

更多信息：

[www.bruederer.com](http://www.bruederer.com)

[www.beckhoff.ch](http://www.beckhoff.ch)