

deco magazine

81 03-2017 中文

MultiSwiss:
越来越多功能

6

Cox制造 -
信心传承

22

滚齿、钻孔、
铣削.....
众多的新选项

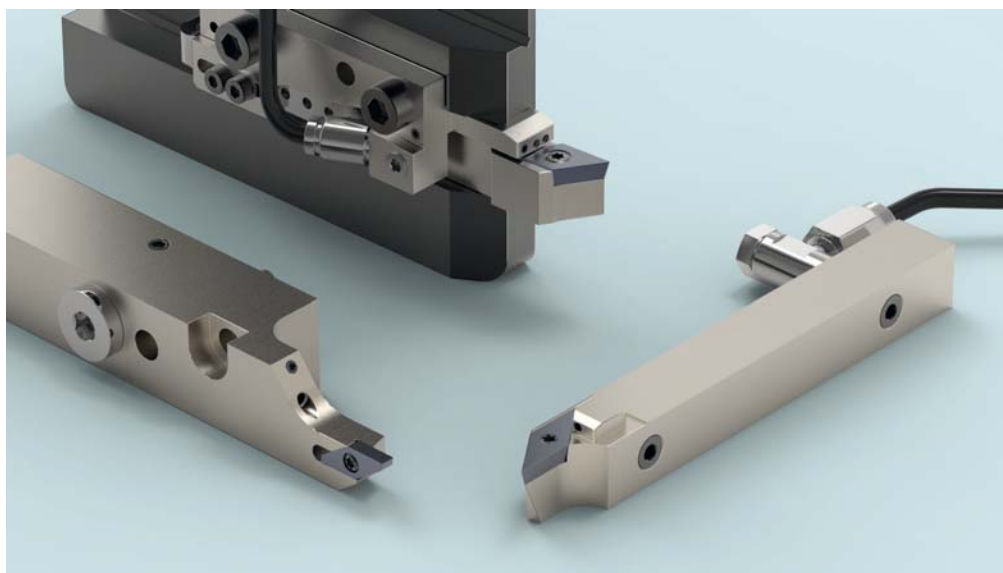
37

Lauener:
使用Deco机床的20年
成功故事

42

UTILIS
multidec[®]
swiss type tools

使用於醫療器械及精密機械的精密刀片



EMO, 汉诺威, 2017年9月18-23日

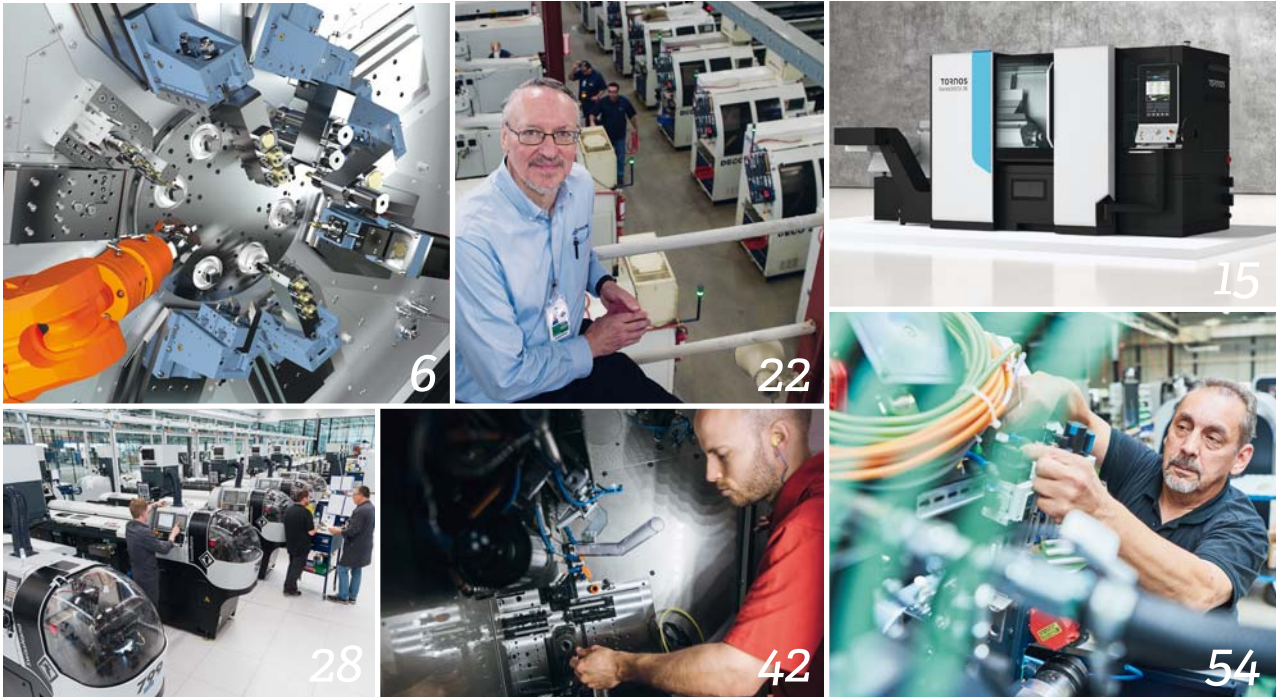
最高性能的集成冷却

future since 1915

■ **Utilis AG, Precision Tools**
Kreuzlingerstrasse 22, CH-8555 Müllheim, Switzerland
Phone +41 52 762 62 62, Fax +41 52 762 62 00
info@utilis.com, www.utilis.com

UTILIS[®]
Tooling for High Technology

URMA Trading (Shanghai) Co.Ltd.
Dept: Utilis China, Swiss Type Tools
Room 512, Hua Nan Mansion
1988 Dongfang Road, Pudong New District
CN-200125 Shanghai
Phone +86 21 6109 6217, Fax +86 21 2301 0401



封面: Polydec (瑞士) 的创始人, 也就是这两位表兄弟Jean-François和Claude Konrad在SwissNano车间里说: “这些机床为我们开辟了新的市场”。(参见第28页文章。)

摘要

版本说明

发行量

17'000 册

可提供

法语 / 德语 / 英语 / 意大利语 /
西班牙语 / 葡萄牙语 (巴西) /
中文

Publisher

TORNOS SA
Rue Industrielle 111
CH-2740 Moutier
www.tornos.com
电话 +41 (0)32 494 44 44
传真 +41 (0)32 494 49 07

总编

Brice Renggli
renggli.b@tornos.com

出版顾问

Pierre-Yves Kohler

平面 & 桌面出版

Claude Mayerat
CH-2830 Courrendlin
电话 +41 (0)79 689 28 45

印刷商

AVD GOLDACH AG
CH-9403 Goldach
电话 +41 (0)71 844 94 44

联系方式

decomag@tornos.com
www.decomag.ch

- 4 以EMO展为契机, 定义未来航向
- 6 MultiSwiss:越来越多功能
- 15 诚邀您莅临2017汉诺威EMO展, 亲身体验我们为您精心打造的, 以面向未来为基础的全流程解决方案
- 22 Cox制造: 信心传承
- 28 Polydec和Tornos长期并肩致力于汽车事业
- 37 滚齿、钻孔、铣削.....众多的新选项
- 42 Lauener:使用Deco机床的20年成功故事
- 48 Okay Industries: SwissNano帮助哥斯达黎加分公司达到新的精度水平
- 54 精益制造EvoDeco和SwissNano机床: 最高的效率和最快的响应能力



“我们诚挚地邀请您莅临EMO汉诺威2017的Tornos展台现场，亲身体验我们是如何通过机床、软件和服务的全流程解决方案来实现我们对客户的承诺 - 致胜车削！”

Heiko Benz Managing Director of Tornos Technologies Deutschland GmbH

以EMO展为契机， 定义未来航向

Heiko Benz¹ Managing Director of Tornos Technologies Deutschland GmbH

正如EMO汉诺威2017的主题：“connecting systems for intelligent production”，Tornos正在定义未来航向。我们正在做的不仅仅是为工业4.0准备好解决方案，而且还要开发创新产品，帮助制造商们满足他们在每一个严苛市场领域的客户需求。我们在EMO汉诺威2017的D15展馆，D15展位，诚邀您亲身体验Tornos以面向未来为基础打造的全加工流程解决方案。同时，在25号馆，B60展位，我们还将展示Tornos在工业4.0领域的专有技术。

今天，Tornos前所未有地向市场提出了一个承诺：致胜车削。并且在2017汉诺威EMO展，我们将通过各种工业4.0的解决方案完美地体现这一承诺，确保制造商向更智能、更具生产力并以质量为中心的制造业未来愿景迈进一步。

全面升级您的Tornos瑞士型车床

作为一个完美示例，我们向全球首次推出全新的解决方案：通过一个机器人将我们的任意一款瑞士型车床变成最先进的自动化生产单元。通过这项先进的技术，制造商凭借单个解决方案，就可以进行零件的加工、清洁、测量并对加工过的零件进行分类，在必要时，还可对每台机床进行过程校正。Tornos的生产单元可以充分协调机床对机床的通信，并延长其有效的加工时间，同时大幅减少与人为错误相关的缺陷，这与工业4.0的要求完美相符。

全新的SwissDeco

另一个迈向未来的加工流程解决方案是我们全新的SwissDeco多任务单轴车床。它的投入生产可以使您在汽车、医疗和牙科、电子和航空等严苛领域内快速取得成功。在我们的EMO展台上，您会看到SwissDeco 36 T。在EMO汉诺威2017，您可以有机会亲眼目睹这一解决方案精巧处理最严苛零件的全球首秀。

MultiSwiss的全系列产品

EMO汉诺威2017也是首次看到我们的三台MultiSwiss机床同时亮相的绝佳机会。全球现有200多台MultiSwiss 6x16机床安装在客户的工厂内，该系列解决方案改变了旧的游戏规则。通过MultiSwiss机床，Tornos使您轻松进入世界顶级多轴加工领域，同时大幅提高零件的加工质量和机床的可接近性。今天，Tornos基于已被MultiSwiss 6x14和MultiSwiss 6x16成功验证的设计原理和技术上设计的MultiSwiss 6x32和MultiSwiss 8x26机床，在生产直径为4至32 mm的零件时，提供给您更加完善的MultiSwiss全系列解决方案。

TISIS:您进入工业4.0的门户

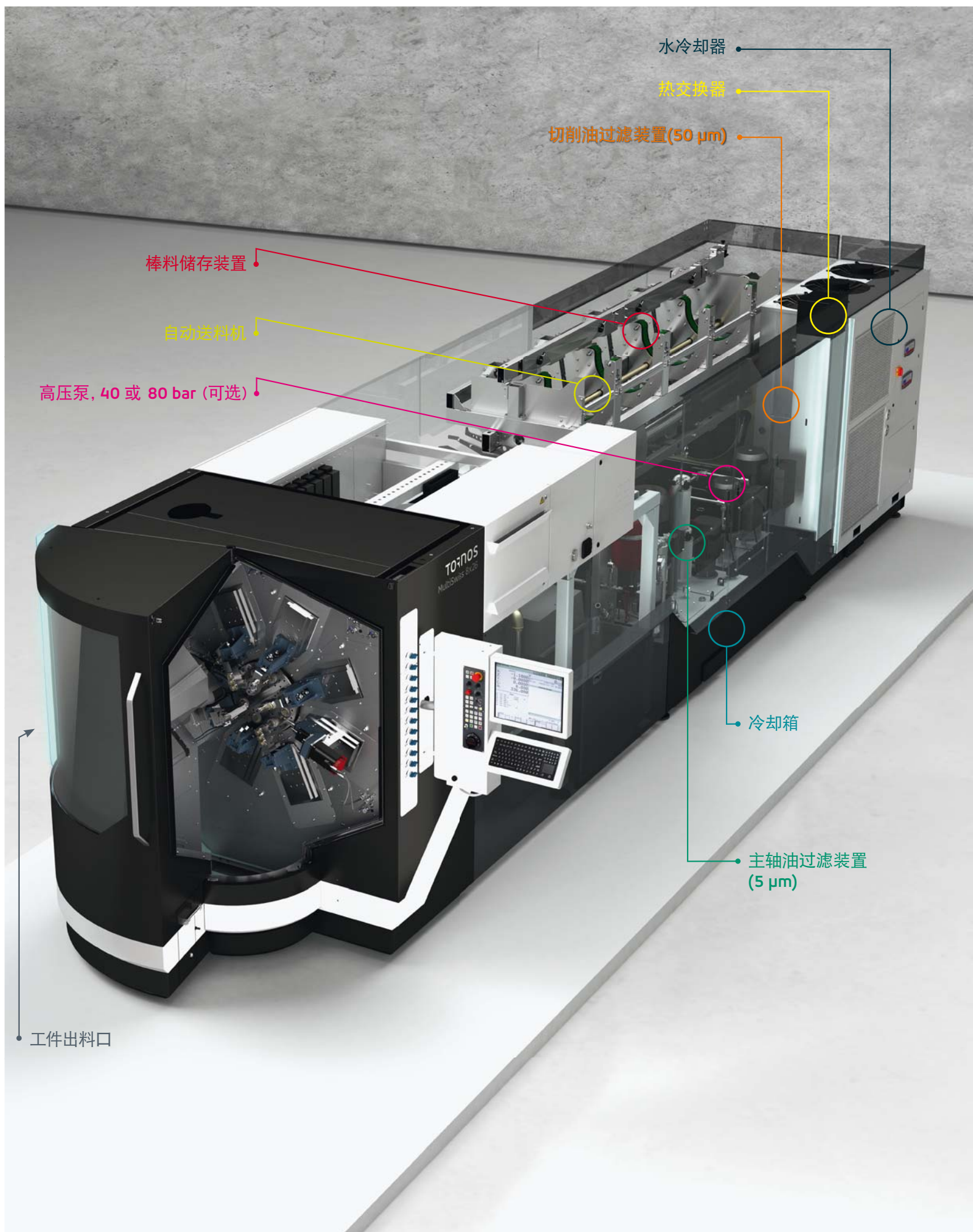
EMO汉诺威2017也是您亲身体验我们以工业4.0为基础设计的TISIS编程软件的理想场所。作为您进入工业4.0的门户，TISIS能让工业4.0的生产效率尽在您的掌握：它可以让您的操作人员随时进入机床的交互式界面，在加工过程中发生意外状况时可以任意进行手动干预。TISIS在确保编程过程轻松流畅的同时，对实时过程进行全程监控，是您实现今天及以后最佳生产力和生产质量的最强助力。

我们诚挚地邀请您莅临EMO汉诺威2017的Tornos展台现场，亲身体验我们是如何通过机床、软件和服务的全流程解决方案来实现我们对客户的承诺 - 致胜车削！

您诚挚的，



¹ Heiko Benz先生将在2017年9月18日加入Tornos集团。



MULTISWISS:

越来越多 功能

我们在decomagazine 中
对极其高效的MultiSwiss 机床进行过多次介绍。

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
CH-2740 Moutier
Suisse
电话 +41 32 494 44 44
www.tornos.com
contact@tornos.com

该款机床加工的零件质量在市场上是无与伦比的，机床的加工能力也几乎是无限量的。一本介绍该款机床各种选项设备的宣传册最近刚刚推出，我们正好趁此机会来回顾一下 *MultiSwiss 6x16* 和 *MultiSwiss* 系列数不胜数的优势功能。因此，*decomagazine* 采访了 Tornos 负责 *MultiSwiss* 的产品经理 Rocco Martoccia。他告诉我们的如下所述：

MultiSwiss 机床的使用非常方便。该机型在加工高复杂度工件方面的优势已毋庸置疑，由于可选配的 Y 轴所提供的支持，使其同时具有了更多功能。各个位置的每个刀板最多可配备 3 把刀具，使该机完全可以与加工极其复杂工件的机床相媲美。此外，该系列机床的外形也丝毫不影响到操作者在使用其时获得极佳的可接近性。该系列机床除了易于使用，同时还拥有出色的人机工程学特性和极佳的性价比。人们常说，*MultiSwiss* 机床在单主轴车床与多主轴技术之间架起了一座桥梁。我们更愿意以不同的方式来强调这一事实：由于该机具有独特的技术和智能化的产品设计，我们成功地使单轴车床的用户轻松进入多轴技术的世界。

parts2clean

Quality needs perfection

Leading International Trade
Fair for Industrial Parts and
Surface Cleaning

24 – 26 October 2017
Stuttgart • Germany

parts2clean.com

Again with
Guided Tours

MULTISWISS:越来越多的功能

“由于其具有主轴静压技术，可以实现出色的表面光洁度，使得刀具磨损可以降低30%至40%”

技术服务于用户 #1

对于不习惯使用多轴机床的用户来说，投资于一个复杂的系统，在他们看来不仅难以进行管理并且也无法与他们的车间进行整合。我们的MultiSwiss机床采用一体化设计，包含了专门适用于该机的外围设备。因此，用户在获得一台紧凑型加工机床MultiSwiss的同时，已经配备好了合适的且经过测试的外围设备。标准配置情况下，MultiSwiss配置有一台上料机、一个冷却装置和一个两级过滤系统。除了这些装置和棒料进给装置之外，机床附件中还包括方便连接的排屑器，以及选配装置油雾收集系统。由于采用了这样独特的概念，安装一台MultiSwiss机床，就可以代替一台配有棒料进给装置的单主轴车床或类似一台相同加工能力的凸轮式机床。此外，外围设备针对机床进行了专门的设计和调整，这使得该系统成为一个交钥匙解决方案。



Deutsche
Messe

parts2
clean

技术服务于用户 #2

除了空间要求外，对于多轴机床的编程是用户另一个最关心的问题。关于这点，MultiSwiss也比预期的要容易得多。首先，它包含一个与触摸屏集成在一起的PC，这样就可以直接在机床上使用TB-Deco软件。使用这个软件，机床编程就变得非常简单 - MultiSwiss机床无疑是整个Tornos系列机床中编程最容易的机器。MultiSwiss 6x16 机床的编程方式与2轴车床或3轴车床相同。每个位置最多有4把刀具，所有过程都非常简单。软件和机床可执行多种同步工艺处理，并进行棒料进给、工件夹紧和零件弹射操作。

技术服务于用户 #3

客户关心的第三个问题通常涉及到刀具管理。他们一般认为，如果加工速度提高了五倍，他们必须相应地调整其加工策略，以避免出现五倍的刀具磨损。总体而言，这可能是真的。但在这里，MultiSwiss机床系列提供了一个解决方案：由于其具有主轴静压技术，可以实现出色的表面光洁度，使得刀具磨损可以降低30%至40%。这显著简化了多主轴车床加工过程的管理。MultiSwiss的专门设计，使操作人员的工作更加轻松。在此设计理念下，润滑点直接安装在滑板上。直接连接冷却润滑油的供应设备，刀座上设有内部冷却通道，用于直接给切加工刀具供油。同时为了避免发生切屑堵塞，还特别注意了刀座的设计。排屑器和加工区域的开放式设计有助于切屑管理。

MultiSwiss的设计确实处处为操作者着想。最困难的部分是让我们的客户了解到，MultiSwiss不是传统的多主轴车床，其使用范围并不限制用于大批量生产。我们的许多客户，在MultiSwiss车床上的生产批量在500件或以下。这是一个真正的模式转变：从现在起，可以使用一台等同于5到8台单主轴车床加工能力的MultiSwiss机床进行加工，而该机的装夹过程与上述任意一台单主轴车床一样简单、快速。意向客户们在谈论这个问题时觉得很难相信。幸运的是，已有250多台MultiSwiss机床在车间里运行使用，对我们而言，依据机床的现有用户将真实的情况展现出来是很容易的。

适合任何需求的选项

就在最近，我们编辑完成了一本手册，对MultiSwiss 6x16机床的选项作了说明。欢迎您访问我们的网址：
<https://goo.gl/GoS9T1>



本手册对各种选项，如固定或动力刀座做了说明。该产品组合包括范围广泛的刀座，也可根据要求提供快速更换的刀座。应该注意的是，MultiSwiss的所有动力刀座都具有快换系统。驱动系统和刀座形成一个整体单元，一旦连接了适当的插头，机床就可以识别出刀座 - 一切就都准备就绪了。同时该机还可提供各种辅助附件：径向或正面钻铣动力单元、螺纹旋风铣单元。

MultiSwiss可以方便地执行所有类型的加工。在MultiSwiss 6x16上，每个位置最多可以安装三把刀具。MultiSwiss 8x26 和 MultiSwiss 6x32 甚至可以容纳4把刀具。只需点击几下，您就可以找到成套的刀座，这样您就可以应对任何加工难题。此外，该机床还可以配备刀具磨损管理系统和远程维护功能，从而使得该机床更加易于使用。目前我们正在准备MultiSwiss 8x26 和 MultiSwiss 6x32 机床选项的手册。

“Chucker”型机床

根据市场需求，钢坯或坯料夹紧，即所谓的“Chucker”型机床是很受欢迎的机型。使用用于锻造或锻造坯料的上料系统来替换棒料进给系统，可以大大减少生产成本。根据具体要求，可以通过不同的方式（通过重力、直线轴或5轴机器人）实现工件的上料。MultiSwiss通过其开放式的运动机构为上料装置留下足够的空间，是这种应用的理想平台。由于具有移动主轴，z轴可以对主轴之间的间隙进行数值监控，因此不再需要为机床配备千分尺。这一特性是市场上独一无二的功能，使MultiSwiss机床成为可升级的、前所未有的解决方案。



以精密著称的机床

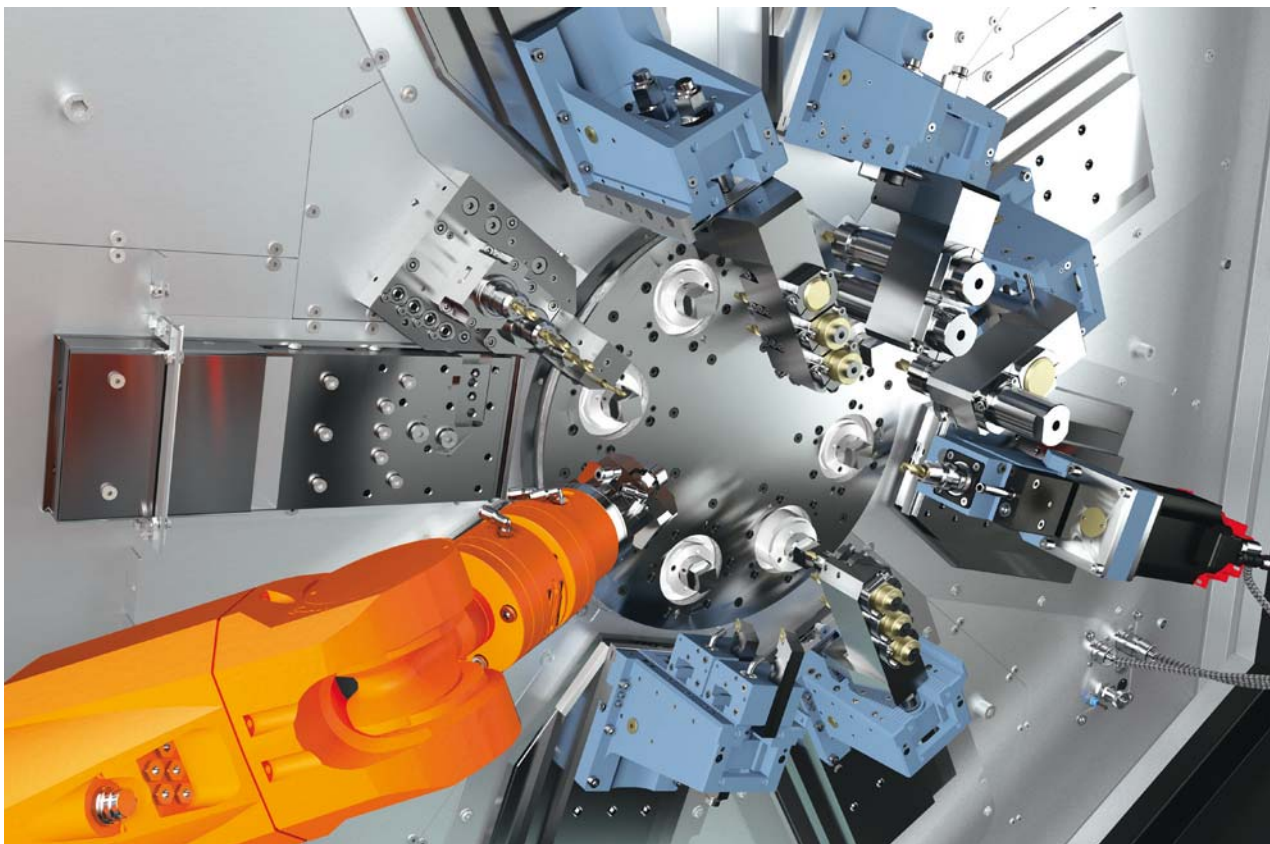
由于MultiSwiss将各种嵌入式技术整合在一起，因此能够达到多轴车床极少达到的精度和加工的一致性。该机床的加工可以实现 ± 5 微米的精度公差，甚至还可以进一步减小。在上一期的decomag杂志中，我们向您介绍了这家位于德国Ummendorf的Berger Feintechnik公司。就在最近，该公司购买了Tornos的第200台MultiSwiss机床。该公司拥有2400名员工，12个生产基地。Berger公司为世界各地众多的知名企业提供即装即用型组件，还提供大量经过复杂车削、铣削和磨削的高精度零部件，零件直径从2 mm到1,800 mm，长度可

“对于汽车的燃油喷射系统来说，加工复杂零件的几何形状公差精度不得超过 $2\text{ }\mu\text{m}$ ，MultiSwiss是满足这一挑战的最佳伙伴。”

达3000毫米。凭借全面的专业知识、灵活性和一贯的努力，Berger集团作为“精密专家”赢得了很高的国际声誉，特别是在汽车行业。每个重要的汽车制造商都是Berger公司的直接或间接客户。正如您在decomag杂志中看到的那样，在2015年的报道中，一家著名的OEM要求Berger公司为其提供一种先进的燃油直喷系统的关键部件，订单量约为1600万件。Herbert Maurer回忆说，该项目的要求在业内属于极为严苛的。由于零件是直接安装在燃烧室中，所以必须由高强度的材料制成。工件几何形状非常复杂，加工精度也必须保证在 $2\text{ }\mu\text{m}$ 公差范围内。在这种条件下，生产1600万件是一个重大挑战。经过一段时间的评估，Berger公司确定唯有MultiSwiss机床能够完成该工件加工。按照Berger公司Ummendorf工厂的经理Herbert Maurer的说法，“MultiSwiss机床是目前精度最高的多轴车床。”

如需了解更多详情，请访问我们的网站www.tornos.com，您可以查看或回顾刊登在第80期decomag杂志的关于Berger Feintechnik公司的文章。我们的技术人员可随时为您提供各种服务，将非常高兴地为您的具体要求进行具体分析，并为您提供量身定做的解决方案。





也可以通过5-轴机器人实现上料。

工件自动化出口

工件出口也可以根据客户要求进行调整。*MultiSwiss*系列提供了各种各样的解决方案，可以有效地从机床上进行工件的下料。标准工件出口可以由传送带或转盘系统进行补充，可以按批量对生产运行分段。这些系统可以用真空（文氏管）系统来进行补充，以有效地处理小部件的弹射。转盘系统可以根据所需的系统自主性和要加工工件的类型进行调整。您可以选择小型内部装置和多种类型的外部转盘。一旦达到了编程的零件数量，转盘分度一个位置，则工件落入下一个托盘。因此，一天的产量被分成多个批次。该装置还可在同一系列的工件加工中使用，以实现自动工件交换（多程序功能）。

如您所见，*MultiSwiss*是一款功能齐全的加工解决方案。无论多么复杂，我们的专家都会很高兴地为您提供帮助并回答您的问题。欢迎您及时与他们联系，他们将很高兴为您提供加工的个性化问题咨询。

tornos.com

TUNGSTEN CARBIDE AND DIAMOND PRECISION TOOLS



swiss
made 
since
1946

Enjoy Swiss Precision

DIXI POLYTOOL S.A.

Av. du Technicum 37
CH-2400 Le Locle
T +41 (0)32 933 54 44
F +41 (0)32 931 89 16
dixipoly@dixi.ch

www.dixipolytool.com

**Fabrique de burins
de décolletage**

**Hartmetall Drehstähle
Hersteller**

**Manufacturer of carbide
tools for lathes**

SARL BINETRUY FRERES - 3, rue des Essarts - BP 43 - F - 25130 VILLERS LE LAC
Tél. : + 33 3 81 68 02 21 - Fax : + 33 3 81 68 04 66 - cardur@binetruy-freres.com - www.binetruy-freres.com

转换刀片钻头

生产成本太高 - 在这个问题上 没有调和的余地

单件成本降低42 %

处理“成本太高”
的简单方法: 施瓦诺克



Pinces et embouts Zangen und Endstücke Collets and end pieces

for

LNS, TRAUB, FMB, IEMCA, CUCCHI
TORNOS, BECHLER, PETERMANN



ANDRÉ FREI ET FILS SA

Rue des Gorges 26
Tél. +41 32 497 71 30
www.frei-andre.ch

CH-2738 Court
Fax +41 32 497 71 35

体验我们的 面向未来为基础而打造的全 加工流程解决方案

2017汉诺威EMO展

当下的工业4.0，也被称为第四次工业革命，2017汉诺威EMO展，Tornos将展示以面向未来为基础设计的全流程解决方案，带您领略我们为您打造的从机床到软件到服务的精彩全过程。Tornos位于17号展馆的D15展位，展台面积327平方米，充满了现代气息。在这里，您将了解到为什么Tornos会成为全球各个行业制造商的明智之选。

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
CH-2740 Moutier
Suisse
电话 +41 32 494 44 44
www.tornos.com
contact@tornos.com

汽车、微机械、电子元件或医疗和牙科,无论您来自哪个领域, Tornos都将秉承车削致胜的理念助您成功。2017汉诺威EMO展Tornos展台将现场展示我们为您打造的以面向未来为基础的全流程解决方案,正是对这一承诺的有力证明。9月18日-23日,德国,汉诺威,莅临Tornos的EMO展台,您将邂逅一系列新奇有趣的工业4.0支持解决方案,带您向更高性能、完美品质和提高正常运行时间的目标迈进一步。

2017汉诺威EMO展,我们带给您的全流程解决方案,将包含我们全新的SwissDeco多任务瑞士型车床、全新的自动化加工单元;同时我们还将带给您完美支持工业4.0的流程监控软件TISIS的现场直播。

全球首秀：着眼未来

通过配置我们的新型机器人，将您的Tornos单轴车床转变为最先进的生产单元，用于对所加工的零件进行清洁、分选和测量。由于采用了闭环监控，在必要时，可对每台机床进行过程校正。在没有手动干预的情况下对计算机数控（CNC）中的刀具补偿进行校正，因此您的工作流程将不会中断。我们的新型机器人可以与多台生产相同零件的机床相连，从而确保您的加工能力的自动化、生产率和质量上升到新的水平。

全球首秀：SwissDeco

2017汉诺威EMO展，将是新型的SwissDeco多任务单轴车床的首次全球亮相。该机由于增强了加工和加工刀具解决方案，特别适用于汽车、医疗和牙科、电子和航空等要求非常苛刻的加工领域。SwissDeco优化的编程工具以及完美的人体工程结构设计，确保您在大幅加快零件编程过程和极大缩短机床的准备及设置时间方面，直接受益。该机性能稳固强大，最大棒料直径36毫米、集成安装有一个12位刀塔，保证该机能够加工要求最为苛刻的零件。无缝集成有油雾抽吸装置、排屑器、热交换

器、消防系统、高压泵、或棒料进给装置等选项。2017 EMO展是您看到SwissDeco的绝佳机会。我们的专家将现场与您沟通，细心聆听并收集您对SwissDeco的第一印象及反馈意见。

全球首秀：TISIS现场带您体验未来

Tornos 2017汉诺威EMO展台的观众还将亲身体验到TISIS现场版，届时，Tornos服务工程师会现场为您详细解析每个相连的Tornos机床的状态。TISIS机床通信和编程软件是制造商步入理想的工业4.0生产效率的门户。使用TISIS，机床操作人员可以通过更多的交互式界面和介入方式来管理意外状况。TISIS作为智能、先进的ISO代码编辑器，可以使您快速实现轻松编程和实时过程监控，甚至在您的智能手机上就可以完成。TISIS拥有完整版和精简版两种，它全面了解您的Tornos机床编制，可以帮助您决定哪台机床用于哪个特定部件的加工，同时确保您可以进入每台机床的选项，减少碰撞和相关停机时间，消除出现错误的可能性，进而大幅提高您的生产力、生产效益和产品质量。迄今为止，全球共售出1000多个TISIS许可证。





灵感来自于Tornos广泛的解决方案

除了以上那些令人印象深刻的全球首秀外，Tornos 2017 EMO展的嘉宾们也将我们从我们已有的众多解决方案中获得灵感。

MultiSwiss 6x16 & MultiSwiss 6x32

MultiSwiss 6x16 可加工直径16 mm、长40 mm 的工件，拥有14个直线轴和7个C轴。而 MultiSwiss 6x32 可加工直径 32 mm 和长 65 mm 的工件，最多可配置19个直线轴和 7个C轴。可在 MultiSwiss 6x32 上添加多达三个Y轴，在 MultiSwiss 6x16 上添加一个Y轴，通过这两种解决方案可以进一步提高加工零件复杂程度。MultiSwiss平台基于“一体化”概念，有机地将单主轴车床的优点和多轴机床的优点结合在一起。高效生产，只需一台MultiSwiss就可取代多台单轴车床，同时以较少的占地面积提供更高的生产能力，并且减少操作人员数量。

主轴鼓通过扭矩电机旋转及锁定，可达到与凸轮式多轴机床具有相同的生产效率，同时带来更安静的操作环境。精湛的人体工程学结构，结合机床正面操作方式和集成式机床结构，使机床操作轻而易举。同时编程过程简单易行，单轴机床的操作人员可迅速入手完成多轴机床的独立操作与编程机床具有的超动态性能以及完全独立的主轴结构可以在每个位置执行主轴定位，并获得最佳速度。每个主轴内置静压轴承，并带有独立运动的Z轴，因此可获得完美的表面处理效果，且加工刀具的使用寿命可延长30%至40%。



MultiSwiss 8x26

MultiSwiss 8x26 可加工直径 26 mm 的工件，并配有8个主轴。每个主轴可以安装多达4把刀具。MultiSwiss 8x26 在加工复杂性和生产力方面将机床性能提升到了一个新的水平。由于配备了8个高动态同步电机主轴和超快速主轴鼓分度，新型的 MultiSwiss 8x26 可以在车削类零件方面帮助用户实现极高的生产率。其强大的 11 kW 电机主轴具有高扭矩 (16.1 Nm)，独立转速，确保每个操作达到最佳速度，同时主轴与副主轴具备定位功能。电机主轴可在几十分之一秒内就可达到8000 rpm的转速，是机床达到极高性能最突出的因素。作为一个选项，该机床可以配备多个Y轴，极大提高了机床性能，可以使用跟多刀具和利用Y轴用于偏心孔加工或任何特定的铣削操作。该机提供三种配置：无Y轴配置（入门级）；3个Y轴配置（中等）；6个Y轴配置（经典）用于最复杂的部件加工。

SwissNano

我们的SwissNano机床是加工精度要求极高的小型工件的佼佼者。该机床独特的运动机构能够进行车削、钻孔、滚齿、多边形铣削、切割、去毛刺、粗加工和精加工操作。针对从简单到最复杂不同程度的工件，该机能够加工手表三分之二的运动部件 - 它同样擅长加工微型医疗和牙科零件，可以达到极高的质量、精度和加工的一致性。



SwissNano的机床理念就是保证典型的平衡性，它具有良好的热管理能力，可以快速达到操作温度，因此用户能够迅速达到完美的效果。由于该机具有优异的热稳定性和高刚性，一旦投入生产，就能够生产出符合严格公差要求的零件，同时最大限度地减少刀具磨损。它的紧凑的设计解决方案使装夹操作非常便利，该解决方案可以采用固定/旋转导套，也可以不使用导套。

Swiss GT 32

Tornos制造的 Swiss GT 32 可以让您轻松加工出市场上最为复杂的零件。由于其拥有极其强大且通用的直线轴运动机构，操作人员可以同时使用三个数控直线轴执行正面加工和背面加工。其创新的设计确保了良好的刚性和强大的转速达 8,000 rpm 的主轴，Swiss GT 32和 Tornos将瑞士车床带入一个新的时代。Tornos提供的这一解决方案，可帮助制造商在新的和利润丰厚的工业领域获得更强大的竞争优势。在2017汉诺威EMO展会上，Tornos将展出配置五轴联动控制（选项）的 Swiss GT 32 B。Swiss GT 32 B采用了极其创新的设计，可安装 2 x 4 个旋转刀具主轴，刀具主轴转速高达 9,000 rpm。该高速动力刀位站安装了一个1 kW的驱动电机，用于加工难切削的材料，并适应重型粗加工能力。此外，新型的 Swiss GT 32 B的B轴机构同时提供 2 X 4 前后加工固定刀位。

Tornos EvoDeco 10 在工业4.0领域的表现

2014年，Steulet Microtechnique SA公司在瑞士Jura地区的Delémont成立之后不久，我们就在我们的deco-magazine杂志上对该公司作了介绍。该公司的首席执行官告诉我们，在为重要的手表制造商生产高端手表零部件的时候，他们信赖Tornos EvoDeco 10机床 - 这证明了EvoDeco 10和EvoDeco系列机床具有极其了不起的可能性。该机床凭借4个独立的刀具系统，现已成为市场上具有最高生产效率而且最畅销的机床。这也是为什么全球现已安装了10,000台Deco和EvoDeco解决方案的原因之一。这款令人印象深刻的机床也将在2017汉诺威EMO展Tornos展台亮相。25号展馆，B60展位的“工业4.0区域”，具有非凡加工能力的EvoDeco 10将与Tornos工业4.0相关应用一同现场展出。2017年9月21日，下午1:30，我们的工业4.0专家将现场带给您详细的Industry 4.0讲解介绍。

您可能知道，2017年是Deco系列机床面市二十周年，我们已将Deco系列的推广活动“Time to Turn”延长至2017年12月31日。为了庆祝我们的Deco旗舰机床面市二十周年而推出的这项活动，是您节省大量的资金投入并获得最先进的Deco技术的最佳时机。我们为您已有的Deco机床提供最高达40,000欧元（32,000英镑）的置换基金，让您可以轻松购买到一台全新的EvoDeco。并且，一旦您决定配置全新的EvoDeco，您将会享受到一个特别优惠的价格。* 现在与我们联系，迈出实现最高生产力的第一步。

* 交易条件：已有的Deco机床能够工作，且未损坏。
活动有效期至2017年12月31日。



Swiss DT 26

在2017汉诺威EMO展会上，来访的观众也可以体验最畅销的 Swiss DT 26机床，其作为入门级25.4毫米的机床，配置有五个直线轴。该机强劲的功率，可以轻松进行重型加工。由于具有宽敞的加工区域，从而极大地优化了切屑流，同时模块化的刀具系统在该机系列中也是独一无二的技术设计，可以保证使其能够安装旋风铣装置或多边形铣削装置。因此 Swiss DT 26易于使用且极其灵活的重载切削性能，在当今苛刻的商业环境中为您提供了快速的投资回报能力。

Almac BA 1008 HP

Almac BA 1008 HP是Almac BA机床系列的极大扩展。该机床可执行棒料加工，配备了4个正面刀具主轴，3个横向刀具主轴和2个背向刀具主轴，具有刀具主轴中心出水冷却系统，可更快、更精确地加工各种材料，同时极大地优化了冷却液和切屑管理。

Almac BA 1008 HP完全符合工业4.0的要求。除了拥有TISIS配套软件提供的监控功能之外，还有一个集成式探测系统，可以执行自身自动校正以补偿刀具磨损。Almac BA 1008 HP还将提供一个用于横向刀具主轴模块的6个刀具的换刀装置。该功能使这款已经具有先进系统和出色性能的小型机床的加工威力更加强大。得益于这个新的选项，Almac BA 1008 HP可以在横向刀具主轴模块中使用多达8把刀具。

Almac CU 2007

Almac CU 2007，将动态性能和出色的可靠性与瑞士机床的专业知识强强结合，是一款价格实惠并真正具有创新设计的解决方案。这一获得3轴和5轴加工的设计概念汇集了全面的标准设备和综合的工程专业知识，为加工复杂的工件创造了极佳的条件。凭借其强大的高性能20,000 rpm的铣削主轴，60 m/min 快速进给速率和16或24个刀位的HSK-E40换刀装置，该解决方案可以轻松处理机板、夹板桥以及其他复杂的手表零部件，也可以轻松完成坯料加工的小型零件。可提供五轴配置和40个刀位的换刀装置。作为今年的新机型，该机将配备棒料上料装置，它可将CU 2007转变成一台真正的生产机床，能够进行铣削、车削及加工零件的第六面，并且具有非常吸引人的性价比。这些特点使得Almac CU 2007成为市场上独一无二的解决方案。

Tornos的服务

Tornos提供的服务，确保您的每一台Tornos机床都能物尽其用。Tornos 服务是以高效生产为本的服务，包括开机辅助；专家培训和指导；免费咨询热线；现场操作支持和预防性维护；原装备件的全球无缝交付使用；延长Tornos机床使用寿命的全面大修和一系列的操作，以及扩展您的应用和盈利能力的x-变化模块。

我们诚挚地邀请您莅临2017汉诺威EMO展Tornos展台现场，我们将带来以提高您的生产力，质量和利润为目的打造的全流程解决方案，您可以了解并亲身体验我们是如何实现Tornos的品牌承诺-“致胜车削”的！

我们诚挚地邀请您莅临2017汉诺威EMO展Tornos展台，让我们共同探讨您在加工制造时遇到的挑战！

tornos.com

难以置信的能力： GWS 装配怪兽！

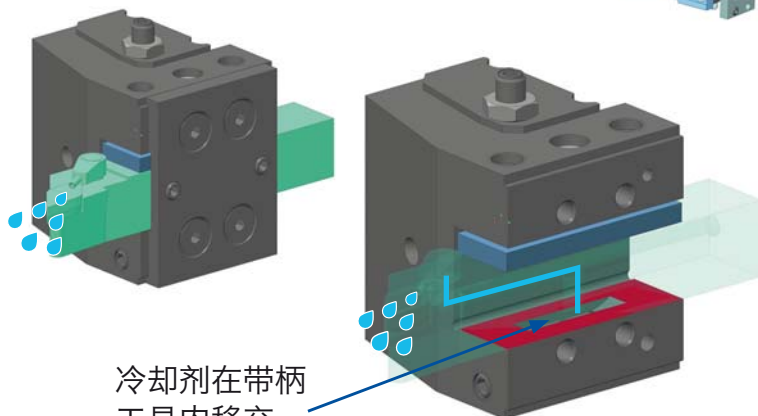
彻底终结
非生产性
装配时间！



用于TORNOS MULTISWISS
的GWS工具系统！

GWS更换夹具，
用于目标精准的冷却剂输入：

- ▣ 切削速度加快带来加工时间的缩短
- ▣ 切屑控制(小切屑)改善带来更好的工艺过程可靠性
- ▣ 使用寿命延长



■ Made
■ in
■ Germany

Göltebodd®
Innovation and Precision.



Filières à rouler
Canons de guidage
Filières à moleter
Filières à galeter
Canons 3 positions



Thread rolling dies
Guide bushes
Knurling dies
Burnishing dies
Guide bush 3 positions

Gewinderolleisen
Führungsbüchsen
Rändel
Glattwalzeisen
Führungsbüchsen 3 Positionen

Harold Habegger SA
 Fabrique de machines
 Outillage
 Route de Chaluët 5/9
 CH 2738 Court
 +41 32 497 97 55
contact@habegger-sa.com
www.habegger-sa.com



HAROLD
HABEGGER



Cox制造公司的总裁兼CEO小William T.“Bill”
Cox凭借的就是庞大的Tornos机床组和新型的
SwissNano机床。

COX制造： 不断 传承 深具信心

当小William T.“Bill”Cox 谈到自己的事业时，话题自然而然地转到了Cox制造公司的口号——Cox为您带来信心——和每天帮助他实现这一承诺的Tornos技术上来。



Cox制造公司
5500 N Loop 1604 E
圣安东尼奥市，德克萨斯
州，78247
美国
电话：(210) 657-7731
传真：(210) 657-2345
Toll Free: (888) 833-8567
www.coxmanufacturing.com

Cox 制造公司位于得克萨斯州（美国）圣安东尼奥市的东北部，是德克萨斯三角区的三大城市之一。该公司专业从事定制车床加工产品和计算机数控（CNC）车削和加工。该公司以客户为中心的经营传统始于1956年，当时Cox的父亲大William T. Cox，创立了该公司，并开始为早期的计算机存储系统制作线圈。

“我们言出必行。我们决不放弃。坚持不懈是我们的核心价值之一。我们在构建订单管理系统上破费心思，因为该系统可以帮我们维护总体订单关系，确保向客户快速交付产品，”Cox解释说。“由于我们拥有良好可靠的流程，客户对于与我们的合作非常放心。”

Cox制造公司始于其父偶然看到正在拍卖的瑞士型车床，并在创立“某种制造公司”的想法下进行的大胆竞标。虽然他的机械知识非常有限，对自动车床和瑞士自动化装置也几乎一无所知，但大Cox对制造业充满了热情，并且拥有解决工程问题的超凡能力。这些都是他建立企业的基石，Cox现在已成为美国西南部精密加工服务领域的领先供应商。如今Cox制造公司为航空航天、汽车、货车运输、国防和医疗技术等行业最挑剔的客户提供大量定制化部件。

“SwissNano的美妙之处在于它极佳的可介入性和人体工程学设计，可以非常轻松的使用它加工精细的微小零件”

小小年纪 就从事经营管理

Bill Cox很早就开始打理家族业务：1968年父亲突然去世，当时他只有12岁，母亲将他拉到一边并向他解释，Cox 制造公司的最大客户有意购买自家的企业。问他有没有兴趣日后自己管理公司？他非常肯定的回答“是”。于是他离开，并根据自己的追求，学习了一切必要知识，以继续发展壮大父亲创建的公司。他很快学会了看各种财务报表，并和母亲一起会见银行家、律师、会计师和承包商。

“我很早就意识到，我们客户群的多样性不够：我们业务的80%来自电子行业。我们高度依赖从我们这里购买相同产品的五个客户，我意识到我们需要学习制造其他零件，”Cox解释说。他在德克萨斯A&M大学学习了两年，这足够他参加学习可用于Cox制造公司发展和扩大公司客户群的相应课程，之后年仅20岁的Cox就开始了在家族企业的全职工作。

Cox说：“与大学课程相比，对我起到更多指导作用的是父亲从精密机械产品协会（前国家车床产品协会）那里积累的15年的技术会议记录。该协会还有关于企业财务管理、工作成本和估算的手册，我也阅读了这些手册。”

Bill Cox和Cox制造公司的新型Tornos SwissNano机床。



Swiss-type 瑞士型车床机械技术员Isreal Carrillo 带有新型Tornos SwissNano机床。





Cox制造 Deco 团队的成员展示他们的工作成品。图（左至右）为Brad Carrol/团队负责人助理，Jose Lopez/团队负责人，和T.J. Rodgers/学徒。

始终使用Tornos技术来放眼未来

当他全职加入Cox制造公司时，该公司正在使用Bechler和Index机床，以及一些瑞士型机床和Index单轴凸轮机，但是Cox需要探索未来的发展之路。他开始着手购买二手Tornos Deco机型，到目前为止已拥有30多台。

他说：“由于刀具和基本的机床策略是相似的，所以我们在竞争对手的机床上积累的知识财富是可以适用的。我们发现，尽管更高精密的Tornos机床需要更高的资本投入，但由于其更加高效，所以从长远来看更具成本效益。”

1980年，公司搬迁至新的厂房，这座厂房是Cox和母亲考虑到未来的发展、在他读高中时就买下的土地上建造的。Cox制造公司籍此有了很大的飞跃。

“当我回头看时，所有的一切依然让我惊讶，因为不积跬步无以至千里。我们总是深谋远虑，比如购买这块土地、建造厂房设施、引进多轴机床。”他说。“今

天，我们拥有33台Deco机床，其中包括Deco 10、Deco 13和Deco 20，以及到现在我们仍在运行的数台Tornos R10、R125机床和MS-7凸轮机，但是我们正在逐步淘汰它们，并将购置Tornos数控（CNC）机床来代替它们。”

SwissNano是多种加工需求的最佳选择

最近，Cox购置了一台新的Tornos SwissNano机床，同时他已经在规划未来的SwissNano购置计划。

“SwissNano的美妙之处在于它极佳的可介入性和人体工程学设计，可以非常轻松的使用它加工精细的微小零件，”他解释说。“一款公差为 ± 10 微米的精密黄铜医疗零件就是很好的例子。SwissNano所具有的稳定性和易用性使它比其他机床具有更高的效率。以前，我们会在Deco 10上加工这种零件，再之前，是在MS-7上加工的”。



GUYMARA
SPECIAL PRECISION TOOLS

高精密的艺术

定制化微切削刀具.

WWW.GUYMARA.COM

NORTE 2020

PORTUGAL
2020



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional

IQSTARTUP
MACHINING INTELLIGENTLY

DOVE IQ MILL
845 LINE

Superior Mirror Finish
Innovative Face Milling



TANG-GRIP IQ
350 LINE

The End of **Chip Ev@cuation** Problems!



Machining Intelligently
ISCAR HIGH Q LINES

Member IMC Group
iscar
www.iscar.ch

另外他还说道，SwissNano占用的车间面积和MS-7的完全一样，这项投资将在未来数年为企业发展提供很好的服务。

“我知道SwissNano从现在到未来20/30年都会保持现有的精度水平，而且20年后我们还可以对它进行改造，”他说。这次购买只是我们长期战略的一部分。现在我们对SwissNano的使用还处于试验阶段，但我们已经对其进行了医疗、汽车和电子零件的测试。未来我们会购买更多的SwissNano机床”。

Cox期待自己的企业能够继续发展壮大。Cox制造刚刚扩建了6000平方英尺的物料仓库，并计划在未来几年增加一套生产设施。

“我对美国制造业非常乐观，”Cox说。“在我的职业生涯中，美国制造业一直受人诟病，人们普遍认为制造业不重要，服务经济才是未来之道。但是我看到美国制造业正在卷土重来，而且我知道我可以与其技术一较高下。对我们来说，Tornos技术就是这个等式的组成部分”。

coxmanufacturing.com



由Tornos Deco制造的大量铝液压元件

在Cox制造公司的新型SwissNano机床上生产了一个高精度的黄铜医疗器械元件





Claude Konrad, Polydec SA的首席执行官和他的女儿 Vanina在带有“Biel-Bienne 1958”标志的凯迪拉克前，这也代表了Biel/Bienne汽车生产的黄金时代。

POLYDEC和TORNOS

长期并肩致力于

汽车事业

全球超过50%的汽车都会用到位于Biel/Bienne（瑞士）的Polydec SA公司制造的零件。即使Biel/Bienne以制表业而闻名遐迩，并且全球众多制表业大牌的总部也设在这里，但该市的汽车行业同样拥有悠久的历史。在1889年，这里就已经开始了汽车制造业。通用汽车从20世纪50年代开始，在Biel/Bienne为欧洲各地的消费者生产了成千上万辆汽车。Biel/Bienne的汽车业由于Claude Konrad，Polydec SA公司的老板而继续红火，这家公司很大程度上依靠Deco、EvoDeco和SwissNano约三十多台Tornos机床进行生产加工。

POLYDEC TURNED
MICRO PARTSengineering and manufacturing
to fit your needs

Polydec SA
Ch. du Long-Champ 99
CH-2504 Biel/Bienne
电话 +41 32 344 10 00
传真 +41 32 344 10 01
www.polydec.ch
contact@polydec.ch

作为专业生产小型高精度零件的分包商，Polydec SA每月生产4000多万个零件，特别为制表、医疗和汽车行业供应优质零件。对于后者，Polydec的车间每个月都会生产超过2000万个用于仪表板和燃油喷射系统的轴类工件。到目前为止，该公司已经在Biel/Bienne生产了超过55亿个零件。

汽车和Biel/Bienne?一个悠长的成功故事

尽管Henriod Frères公司自19世纪80年代以来一直在Biel/Bienne生产汽车，但这个行业的黄金时代始于几十年之后。1936年2月5日，8缸别克从通用汽车生产线上推出。同年，321辆雪佛兰、115辆别克、61辆Oldsmobile、36辆La Salle、117辆Vauxhall和318辆欧宝汽车陆续面市。1975年Henriod Frères关闭时，Biel/Bienne已经生产了多达329,864辆车！1985

“一般情况下，我们加工的公差为 $\pm 2\mu$ ，在极端情况下，公差甚至必须降至 $\pm 1\mu$ ”

年，Polydec SA成立，到1998年，该公司已经获得了汽车行业的QS 9000认证，这使该公司能够更好地服务于这个市场。今天，该公司拥有的高专业制造水平得到业界广泛认知，使得Polydec SA成为为数不多的仪表盘传动机构（微型电机）的零件的供应商。

Tornos 和Polydec? 一个悠长的成功故事

1999年，该公司决定投资其第一台Deco 10机床。这一解决方案的成功证明其为最佳战略选择，因此，这机型随即被批量购买。这第一台Deco机至今仍在有效工作，与其他15台Deco机床、1台EvoDeco和12台SwissNano共同配置在同一个车间内。对于最旧的机床，公司正在执行大修计划。对于其他类型的工件，该制造商大约有40台Escomatic机床用以进行加工。该公

100多台生产设备在可控环境下运行，位于Biel/Bienne的Polydec SA公司的工作状况非常好。



司的首席执行官解释说：“长期以来，我们的成长离不开Tornos的支持，我们对我们的选择非常满意。”就在最近，Tornos将生产出的第200台SwissNano交付给Polydec，这一交付正好促成双方庆祝近20年合作共赢的机会。

满足极为严苛要求的零件

就金属切削而言，Polydec SA不断挑战极限。最近，公司加工出了直径为0.07 毫米（相当于人发的直径！）、长度为0.3 毫米的钢件。然后将这些部件进行抛光和淬火处理。虽然这可能是一个极端的例子，但Polydec SA也经常处理直径为0.3 mm 的工件，其加工过程涉及多种加工工艺，如钻孔或多边形切削等。Konrad先生解释说：“当我们达到这样的加工尺寸时，机械系统的反

应不再正常，切削线速度几乎为零。”他补充道：“一般情况下，我们加工的公差为 $\pm 2\mu$ ，在极端情况下，公差甚至必须降至 $\pm 1\mu$ ”。即使公司拥有高科技的生产手段，但操作人员在加工和测量方面的熟练程度和技能对于达成这样的结果也是至关重要的。

12台SwissNano 提供精准服务

经过一年的测试，第一台SwissNano被评定为高效率机床，随后该公司很快追加了11台机床。这位CEO解释说：“我们对这款小型机床感到非常满意，它不仅配备了最先进的技术 – 例如主轴电机，而且还具有紧凑的设计，使其能够很容易地适应所有车间。此外，它的精度非常出色。”当被问及SwissNano对公司的贡献时，CEO补充说：“该机已经为实现小批量高精度零件的加工带来了新的可能性”。





12台SwissNano 提供精准服务
“该机床已经为实现小批量高精度零件的
加工带来了新的可能性”，Polydec公司的
Claude Konrad先生说道。





通过微车削加工的零件在几何形状上可能不是很复杂，但是，按照所要求的质量和精度进行生产，同时按照约定的价格并满足特定的期限要求，才是每天需要面对的真正的挑战。



微小零件的生产可能是一种挑战，但对它们进行查验也同样具有挑战性。Polydec SA 已经建立的工作流程确保其能够与大型集团签署质量认证协议。此协议规定，Polydec SA 为其生产的零件提供担保，这样一来，制造商就不需要再做进货检验了！

专家观点

对操作SwissNano的年轻专家Cyril Soom的采访。

decomagazine:您对SwissNano的人体工程学怎么看？

Cyril Soom:具有吸引人的设计、完美的可见性和非常好的可达性。我必须让自己适应SwissNano，因为，尽管它具有的良好可视性，但对于一个曾习惯操作Deco机床的操作人员来说，可用的空间有点局限。当然，这也因为SwissNano机型非常紧凑，能节省很大的加工区域！现在，我很喜欢使用这种类型的机床。这些机床封闭性良好，紧密并且非常干净，所以操作起来令人愉快。

dm: 您执行特殊的操作吗？

C.S.: 我们执行过一些冲压加工，但是这种机床的设计并不适用于这类操作。除此之外，我们在SwissNano上运行各种车削加工和齿轮切割等操作。这台机床的优点能够确保我们达到高质量水平的加工要求。这样一台占地面积很小，且定价如此有吸引力的机床，是非常了不起的。

dm: 质量如何？

C.S.: 总体而言，我们对与Tornos的合作感到满意，Tornos的售后服务也非常高效。不过，对于SwissNano而言，我无法对服务作出评论，因为在使用这台机床的三年时间里，几乎没有必要拨打售后服务电话。

一流的管理体系...

Polydec SA 以其专业知识而闻名。该公司所拥有的专有技术通过不断满足极限需求的零件加工而获得，并惠及所有供应市场，特别是汽车行业受益匪浅。得益于ISO 9001认证和汽车标准ISO/TS 16949认证，该公司将重心放在实现直径最大4 mm的高附加值零件的生产上。Konrad先生解释说：“质量管控流程与加工生产完全整合，这也是我们成功的秘诀之一。”甚至在确认订单之前，APQP (Advanced Product Quality Planning) 就对订单进行了分析。Konrad先生补充说：“从外部视角看来，这似乎很麻烦，但对我们而言，这是一个重要的步骤，这样做的好处是我们在确认订单时就能确保所产零件的质量，并极大地避免了后续可能发生的问题。”

...提供无与伦比的服务

Polydec SA 通过将技术、人员和管理技能进行有机的结合，使其能够在全部的活动领域共享所有技术诀窍。Konrad先生解释说：“例如，制表业正从根本上改变其金属切削的方法。来自汽车行业的许多专家现正从事制表行业，并将严格的方法引进到这个领域，这对于不了解这些的人来说似乎是有一定威慑力的。”他补充道：“在汽车行业，会出现极端案例：我们交付的零件废品率须为0 ppm，这意味着我们必须保证所供应的一百万个零件中，没有一个零件超出公差范围。为此，我们安装了自动检测系统，以确保我们能对所有零件进行广泛细致的检查。然而，在制表业中，考虑到外观和高精度问题，0 ppm 率仍然是未来的梦想。”

技术改变一切

该公司在电子和汽车行业获得了丰富的专有技术，他们将自己的专有技术同样也用于制表业和医疗行业，但这还不够。“谈到微米精度时，测量设备目前已至极限。因此，我们必须不断学习，才能满足客户的需求” CEO解释说。掌握技术诀窍是瑞士公司想要在瑞士脱颖而出并获得工作机会的先决条件。员工们也反应出了这一性能追求。“我们的客户是非常苛刻的，我们知道，在大多数情况下，平均水平的成绩是不够的：我们对这种平庸不买帐。我们面临的挑战是为我们的同事创造有利的构架条件，以便能够支持这一理念。” Konrad先生总结道。Polydec为他们的客户找到创新解决方案的“小智慧”屡见不鲜，有时连客户都无法明白他们是如何实现如此高性能加工水平的。

传统汽车业拥有光明未来

即使经常被遗忘，根植于当地历史的汽车行业是相当重要的。120多年以来，这个领域创造了很多的就业机会，展示了瑞士技术超越国界的高品质水平并将一直延续下去！Polydec SA是一个当之无愧的继承者。凭借其公认的专有知识，该公司今天还将其业务扩展到制表和医疗工程领域。

微技术，“made in Biel/Bienne”从未停止过震惊世界的步伐。

polydec.ch

PROFESSIONAL TOOLS BY
SPECIALISTS FOR EXPERTS!

MICRO CUTTING TOOLS FOR
MEDICAL TECHNOLOGY



www.zecha.de



德国汉诺威2017年EMO机床展 (9月18-23日), 见证路劳曼邸的新创新

路劳曼邸将展示最新的超硬材料PCD, CVD刀具激光加工机LaserSmart 501, 配备HSK装夹系统

同时我们也将展示刀具磨床GrindSmart®629XW改良后的3x5回转砂轮自动更换系统, 以减少调机时间增加效率

展览期间我们也会展示软件方面的更新, 包括机床连线实时生产监控系统

欢迎惠顾我们的展台, 6号展馆, H12展台

滚齿、 钻孔、 铣削...

众多的新选项

在Tornos机床上可以实现的操作范围不断扩大。在最新一期的decomagazine中，我们将向您展示已经上市的Tornos机床各种新的滚齿、钻孔和铣削功能。

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
CH-2740 Moutier
Suisse
电话 +41 32 494 44 44
www.tornos.com
contact@tornos.com

新的选装附件 –
在Swiss DT 26、Swiss GT 13、Swiss GT 26、
Swiss GT 32 和 Swiss ST 26 上进行滚齿

最近，我们在 *decomagazine* 中推介过我们的 *Swiss DT 13* 的滚齿模块。从现在开始，此滚齿功能将适用于更多型号的机床。对于 *Swiss DT 26*、*Swiss GT 13*、*Swiss GT 26*、*Swiss GT 32* 和 *Swiss ST 26* 机型来说，Tornos现在为这些机床提供了一种新型纵廓齿轮滚齿模块。这种装置可以显著扩大这些机床可以实现的应用范围。

该选项的设计适用于在连续操作中加工花键轴和齿轮轮廓，具有良好的前景。这一工艺过程的优点已经得到了证明，特别是在汽车和医疗行业取得了巨大的成功（参见第48页上的Okay文章）。因此这一选项广受好

评，通过它用户能够一次完成工件加工而无需进行二道工序。因此，大大降低了每个工件的加工成本，同时零件质量明显提高。滚齿装置可以很容易地安装到 Swiss GT 机床的远端刀架以及 Swiss DT 26 的主刀架上。模块的安装更是如孩童游戏般容易，当然，TISIS编程软件也可以很方便的编程。

好处

- 无需二道工序做滚齿加工
- 保证滚齿和孔加工之间的同心度（示例）。
- 节约时间和占地面积
- 显著提高生产力。

选配

Swiss DT 26: 258-1750

Swiss GT 13: 256-1750

Swiss GT 26: 248-1750

Swiss GT 32: 548-1750

Swiss ST 26: 246-1750

技术规范

角度调节： $\pm 15^\circ$

最大扭矩：7 Nm

最大滚刀直径：32 mm

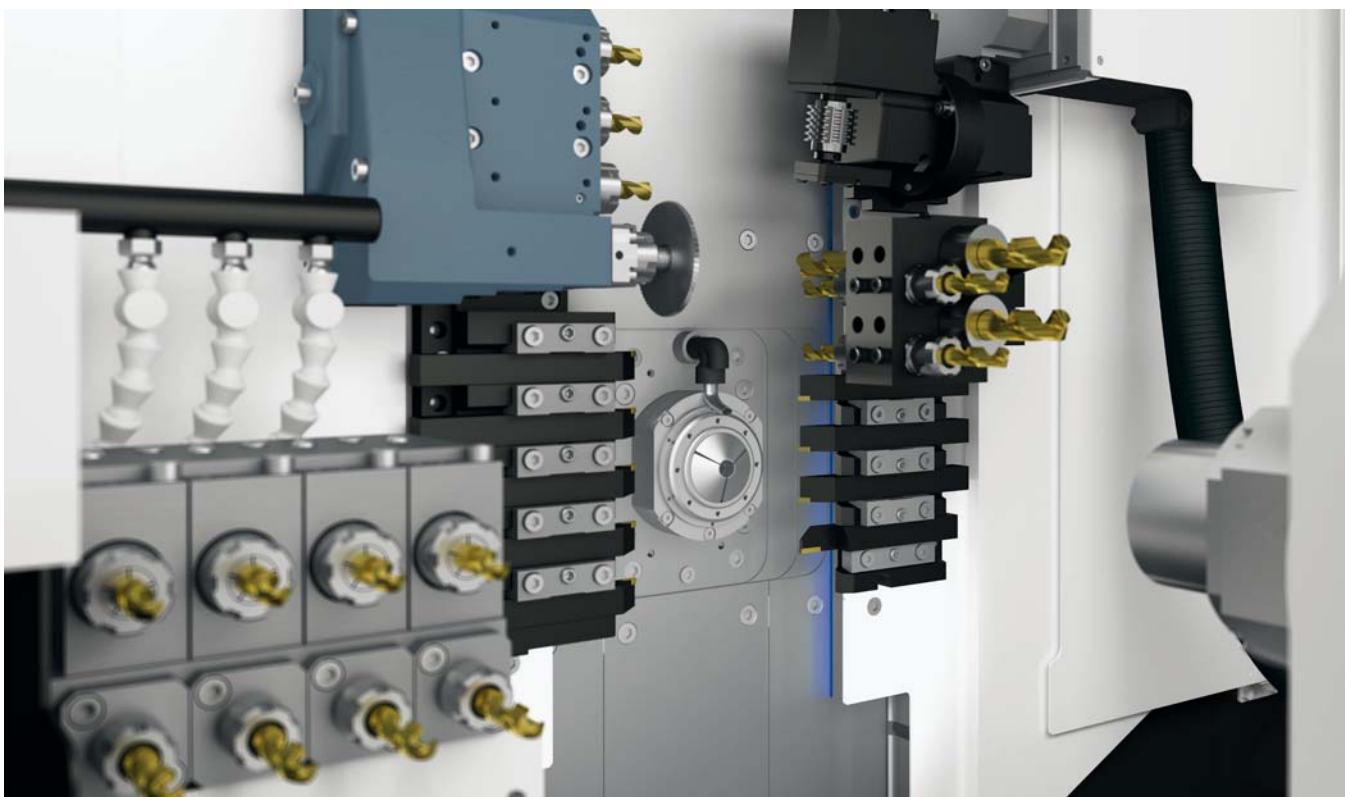
最大滚刀宽度：30 mm

镗孔：10 mm

可加工齿轮最大模数 (m) : 1

齿轮精度等级DIN: 7-8





Swiss GT 26 和 Swiss GT 32 上的滚齿加工

新的选项 -

双头轴向钻/铣削附件使用 ER 11 夹头

该双头轴向钻/铣削单元完全可以与 Swiss DT 26、Swiss GT 32、Swiss GT 26、Swiss GT 13 和 Swiss ST 26 机型兼容，并提高它们的性能。使用该装置，用户可以完成各种轴向加工工艺。可以进行主轴方向加工和背轴方向加工。根据机床的类型和配置，在各种机床上可以安装2或3个这种装置。作为选项之一，该装置的特配可适用于乳化液。目前该选项已可供选择。

选配

Swiss GT 32: 548-1660

Swiss GT 26: 248-1660

Swiss GT 13: 256-1660

Swiss DT 26: 258-1660

Swiss ST 26: 246-1660

以上设备可以适用于任何Tornos机床，如 Swiss DT 26、Swiss GT 13、Swiss GT 26、Swiss GT 32 和 Swiss ST 26。



如果您对详细信息感兴趣，请随时联系您的Tornos代表。

tornos.com





More? Scan me!



DunnAir

made by

Walter Dünner SA
SWISS TOOLING PRODUCER
SINCE 1935

www.dunner.ch sales@duenner.ch



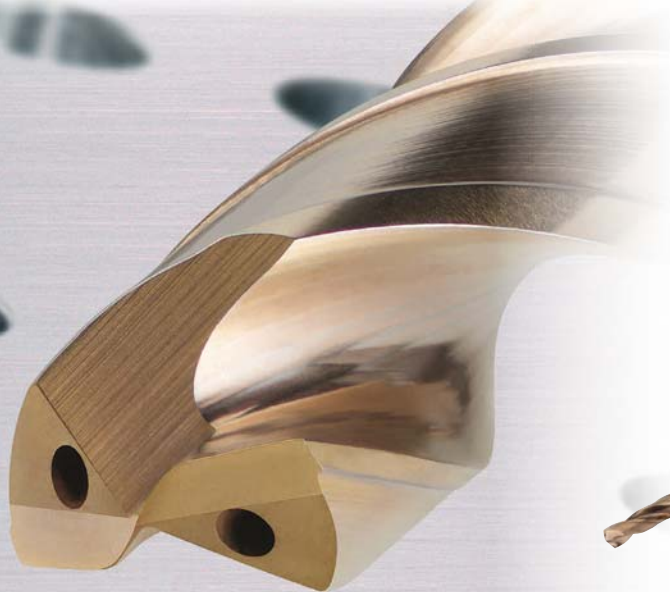
SIGNS of the time!

With zeus, we provide efficient solutions for the exact labelling of turned parts – also for integration in the machining process. zeus offers you decisive advantages: shorter setup and operating times, lower costs per piece and high process reliability. That's why you should rely on zeus – the premium brand from Hommel+Keller. For optimal results.



zeus – a brand of
Hommel+Keller

Hommel+Keller
Präzisionswerkzeuge GmbH
78554 Aldingen · Germany
Tel. +49 7424 9705-0
info@hommel-keller.de
www.hommel-keller.de



MVS Mini-drills

High efficiency and
reliability $\varnothing 1.0 \sim \varnothing 2.9$



SMALL TOOLS RELIABILITY AND PERFORMANCE



Small Turning Tools

Accurate and
reliable manufacturing



MITSUBISHI
MITSUBISHI MATERIALS

VQ-Series

Long tool life and
performance



MMC Hartmetall GmbH

A Group Company of MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

T: 02159 91890 E: admin@mmchg.de

www.mmc-hardmetal.com

For product information and
your nearest Mitsubishi dealer,
visit our microsite

www.mmc-hardmetal.com



“我们必须灵活多变。例如，在医疗行业的制造单元中，我们每天都进行新的设置。对于某些韧性材料零件的加工来说，每天都需要使用新的加工刀具。” José Freire – Lauener SA

LAUENER:

20年来

使用Deco机床的成功故事

1997年，我们拜访了年轻的专业工程师 Rosario di Gerlando 和 José Freire，当时他们正在发掘Tornos交付的第一台Deco机床的“一键操作”功能。该机床今天仍在Lauener公司的车间里使用，其运行计时表显示总共运行了76,301个小时。这两位干劲十足的年轻人现在已经成为拥有丰富经验的专家了。现在，我们在Boudry拜访了公司首席执行官 Emmanuel Raffner、医疗部门经理 José Freire 和培训经理 Rosario di Gerlando。

LAUENER
Microprécision depuis 1905

Lauener SA
Route de L'Europe 11
CH-2017 Boudry
电话: +41 (0)32 843 43 43
www.lauener.ch
mail@lauener.ch



二十年后的这家公司已拥有近150台机床，其中约15台凸轮式车床。医疗产品专用车间只配备Deco和EvoDeco机床，其销售额约占公司总销售额的50%。Freire先生解释说：“Deco和EvoDeco机床确实了不起，我们对它们的操作也完全熟悉。”

认证及其他

该公司已通过ISO:9001, ISO:14001 和ISO:13485的认证，但是正如Raffner先生所说：“对我们来说，这些标准是验证我们生产流程的良好基础。但我们客户的要求则是一如既往地越来越严格。这就是我们只专注于制表业和医疗行业这两个领域的原因。这也是我们必须购买能够满足我们特定需求的设备的原因。”而几年前，制表

¹ 点击此处阅读文章: <https://goo.gl/gWJxX9>

“我们是因为机床的灵活性、生产率和高精度特点而决定购买的，这些机床完全没有让我们失望”

业和医药行业在对过程监控和产品要求方面还存在着很大的差距，但是现在这种差距已经迅速减小。这位总经理补充说：“七、八年以前，工件加工是在主要加工过程中完成的，如果需要再进行精加工。而今天，仅仅一个棒料车削过程就足以完成零件生产和精加工了。”

以严格为座右铭

虽然这些标准看起来具有局限性（特别是在验证过程方面），但它们为生产过程的最佳控制和可追溯性提供了严格的要求。这有益于保持生产过程的稳定性，我们所有员工也都认识到这一点。*Raffner*先生告诉我们：“我们努力克服了这些标准在文化激励方面的局限性。是的，标准确实具有其局限性，但我们都知道正是这些相同的标准使我们的生产更加精密、让我们公司更具竞争力。”这种严格性是全球统一质量标准的切实体现。

专有技术共享……

我们在医疗技术领域积累的专业知识十分有益于我们在制表业的发展，反之亦然。后者在生产微小零件所需的专有技术方面尤其具有优势。“我们在制表业、特别是在制造直径小于1毫米的手表机芯零件方面积累的经验，为我们加工直径为几十微米的眼科缝合针提供了很大的帮助，”*Freire*先生说道。这些零件的加工是*Lauener*的标准工作。





……种类繁多的产品

今天，Lauener公司的业务仅专业集中在两个领域，但她却为这两个领域生产各种各样的产品。公司所制造的零件种类千差万别。这样一来，某一特定零件的需求下降甚至消失都不会对公司造成较大影响。Raffner先生举了一个例子：“客户产品的生命周期肯定会影响我们的产品范围。这就是我们必须保证产品多元化的原因，只有这样我们才可以尽可能的平衡和预见市场对设备的未来需求。同时还应该指出，测量设备的升级和统计过程测量的引入都会带来某些制造工艺和所用机床类型的相应改变。”Freire先生补充说：“医疗行业也是如此。现在，我们几乎不生产骨钉了。它已被其他产品取代。”这些持续的变化肯定会对生产理念和生产组织产生影响。

灵活和验证

本着这种开放的思想，生产能力就不仅仅需要灵活多样。而事实上，在实际生产周期中，它必须能够简单地复制成型工艺和小批量生产过程。“我们必须灵活多变。在医疗行业的制造单元中，我们每天都进行新的设置。对于某些韧性材料零件的加工来说，每天都需要使用新的加工刀具，”部门经理说道。

培训是公司成功的关键

在思想意识和职业教育方面，Lauener历来非常重视培训工作。顺便提一句，1997年引进TB-Deco软件时，公司在员工培训方面做出了很大的努力来教授员工使用Windows工具。公司组织培训课程并提供2/3的资金为员工购置家用电脑。

对员工进行持续培训一直是公司的管理理念。Di Gerlando先生解释说：“我们提供各种不同的培训，例如学徒培训和基础的职业再培训。对于我们的员工，我们肯定会提供持续的培训，以更新和增强他们的专业知识。”

Lauener鼓励员工进步和不断发展。Raffner先生补充说：“我们认为学徒培训是一种投资。我们不仅为Lauener工作，也为整个瑞士的微技术加工行业努力。这一举措对未来是至关重要的。”对于我们的客户来说，公司拥有有能力并且积极主动的员工是另一种优势。



从左至右： 培训经理Rosario Di Gerlando和医疗部门经理José Freire。



价格、期限和可靠性

当然，客户希望能够及时交货。即按照协议要求的时间、价格和要求交付产品。当然，供货的安全性对他们来说也同样重要。他们必须确信他们的供应商值得信赖。为了能够向客户提供这样的服务，Lauener采取了以资源多样化和多元化为主的方式。这样，即使常规机床无法生产某款医疗零件时，也不会发生问题；棒料车工可以对工艺过程进行验证，然后利用生产监控系统在同类型的其他机床上加工。

Deco和EvoDeco机床的可控工艺过程

Deco和EvoDeco组成的机床组由Freire先生监管，它们是同型化的主要例子。1996年的第一台Deco机床的运动系统和编程系统都与最近交付的EvoDeco机床（以及尚未交付的机器）相类似。从那时起，大量的附件和刀座都采用了可互换的设计。“我们是因为机床的灵活性、生产率和高精度特点而决定购买的，这些机床完全没有让我们失望。它们完全符合我们的当前要求，也一定能满足我们未来的要求。这些机床的功能非常广泛，我们几乎可以用它们生产任何零件，”这位经理边解释边又补充说：“对于我们而言，机床的运动系统和PELD²语言是Deco和EvoDeco机床的主要强大优点。对于复杂零件的生产来说，这两台机床仍然是市场上最好的。它们可以加工其他机床根本不能完成的工件。”Lauener安装的新EvoDeco机床具有最佳的控制特性，在不到一周的时间内就能完全投入运行。

² Deco的编程扩展语言—使用编程语言PELD进行的编程简化了需要对多个相似零件进行编程的用户的工作。加工各种相似工件只需要一个程序即可。由于程序中使用变量而使得编程错误率极大降低。

以客户为导向的Tornos工作方法

当被问及Tornos服务的响应能力和质量时，Lauener的经理们告诉我们：“我们与Tornos的关系令我们非常满意，我们对Tornos产品的升级发展也非常关注。例如，我们看到了新型的多主轴车床，我们非常感兴趣。最近一年半以来，我们感受到了Tornos不断提高的以客户为导向的工作方式，这证实了我们购置Tornos机床的决定是非常正确的。”

无限接近完美

Raffner先生总结说：“现在，对于Lauener来说，就像我们所有的同行们一样，我们面临的挑战是如何让工业企业在瑞士继续向前发展。我们不仅需要最好的生产手段，而且还必须始终保持最高的效率，并尽可能地接近完美。”

lauener.ch



NEW

MOWIDEC-TT

BATTERY POWER SUPPLY

NEW SPINDLE CENTERING SYSTEM

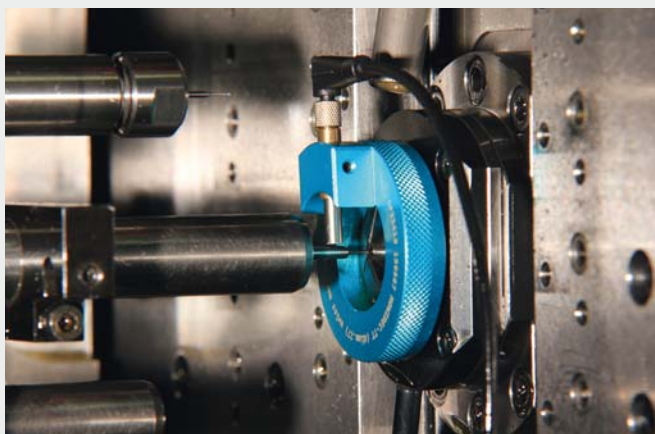
MAKES YOUR LIFE EASIER!



HIGH PRECISION – FAST – SMART

VIDEO ► www.wibemo-mowidec.ch

PONZED.CH





Okay Industries 公司哥斯达黎加总经理 Mario Chaves和Mayprod公司哥斯达黎加销售代表Kendrick Miranda, 在Tornos SwissNano 机床前面。



机械技术员José Ulate先生在全新购置的Tornos SwissNano 机床上准备开始生产。

OKAY INDUSTRIES:

SwissNano帮助

哥斯达黎加分公司达到 新的精度水平

美国的Okay Industries现投资200万美元扩大其在哥斯达黎加的Okay医疗和精密零部件制造公司的生产规模，同时一台全新的高精度Tornos SwissNano瑞士型车床是该公司投资策略的一个关键部分。该分公司总经理 Mario Chaves表示，SwissNano的投入使用为他们运作新型高精密医疗制造项目提供了极大的帮助。



INDUSTRIES COSTA RICA, S.R.L.
Medical and Precision Components Manufacturing

Okay医疗和精密
零部件制造公司
32B Building
Z Industrial Park
Montecillos, Alajuela
电话 + (506) 2442-1011
传真 + (506) 2432-4531
www.okayind.com

Okay Industries 作为一家世界领先的医疗制造商，在New Britain, CT (US); Berlin, CT (US); Montecillos, Alajuela, Costa Rica各地共拥有340名员工，在冲压和加工各种金属包括不锈钢植入钛和镍钛合金方面，拥有无人匹及的专业知识。Okay公司在汽车、防御/武器和工业应用中也具有很高的专业水准。他们的理念注重“在寻常中进行反思”，以求能不断提供满足客户生产和业务需求的非比寻常的解决方案。

医疗制造的领军者

Okay Industries的哥斯达黎加分公司于2012年成立，位于Alajuela市的Montecillos国家自由贸易区Z区，整套设施占地1300平方米（14,000平方英尺）。在Alajuela市，Okay Industries通过多轴数控（CNC）加工、瑞士型车削、成型和线切割放电加工（EDM）以及通用的机加工方法加工制造医疗和其它精密部件。从大批量生产到工具、生产、备件和装配夹具，Okay Industries确保客户可以依赖一支不但具有全球化工程领导力和不断发展的技术创新力，而且拥有高技能生产力的队伍。



SwissNano机床其中一个生产项目是加工用于乳腺癌手术的1.5 mm x 1.5 mm医疗器械，这一项目要求Okay Industries公司将其精密制造专业技术提升到一个新的水平。

“自2012年开始以来，我们在哥斯达黎加的业务一直在稳步增长。哥斯达黎加的医疗行业在不断发展，这里有许多原始设备制造商（OEM），我们的Alajuela工厂与他们紧密合作并满足他们的需求。”Chaves说。Chaves拥有30多年的制造业经验，其中包括多个行业的工具专业知识以及17年的管理经验。“此外，因为我们有很多非常好的技术学校，因此从工程师到机械师，哥斯达黎加拥有优秀的人才基础。我们的位置 - 到美国仅需两个半小时飞行时间，或乘坐四至五天的轮船 - 这是另一个加分项。”

SwissNano将精度提高到新的水平

Okay Industries最近成为拉丁美洲地区首家拥有SwissNano的制造商。该机床是Okay公司继续超越寻常来满足客户需求的投资策略的一部分。

“我们购买的Tornos SwissNano机床是我们扩建项目的一部分。我们最近赢得了两个新的、非常好的项目，该项目需要我们增加设备投资，”他说。其中一个项目是加工用于乳腺癌手术的1.5 mm x 1.5 mm医疗器械 - 需要Okay Industries公司将其精密制造的专业技术提升到一个新的水平。

Chaves说：“SwissNano已经超出了我们的预期，它在满足所需零件尺寸方面表现出非常好的稳定性，”Chaves已在设想这台机床在其他应用方面的潜力。在完美状态里，我们的SwissNano机床还将发挥更多的能力去赢得我们已知现存的其他高精度项目。”

此外，SwissNano在当今市场上是精度最高的机型这是大家有目共睹的，因此拥有SwissNano也有助于Okay Industries向潜在客户展现自己的实力。这同时也是对公司愿景最有力的支持：“通过将我们超百年的工具专

业技术基础与在创新方面的领先能力和员工致力卓越的精神结合起来, *Okay Industries*在精密零部件和组件的定制方面, 将成为客户最值得信赖的合作伙伴。

“Swiss GT 26 的表现令我们关注到 SwissNano”

始于Swiss GT 26

由于对Tornos配置滚齿装置的 *Swiss GT 26*机床已有的成功体验, 在投资高精度瑞士型车床时, *Okay Industries*会很自然地去寻求Tornos。

“使用*Swiss GT 26*, 我们能够生产用于医疗设备的塑料齿轮。*Swiss GT 26*使我们能够将特定部件的加工周期缩短50%以上,” *Chaves*说。“*Swiss GT 26*的表现令我们关注到*SwissNano*”

他说由于*SwissNano*能上下非常小的棒料(直径小于3 mm), 因此使 *Okay Industries*的加工专业技术扩展到纳米精度级别。该机床先进的人体工程学设计使机床操作人员能够在其面前安装一个导套, 并与*Swiss GT 26*共享一个通用的*TISIS*界面。由于完全采用数字轴, 即便是最复杂的零件, *SwissNano*也可以提供轻松的装夹操作。凭借*SwissNano*的高耐热性和高刚性, *Okay Industries*可以为客户提供严格的精度, 满足他们的各种需求。

骄人的业绩

“我们使用*SwissNano*加工的第一批工件里, 第一个工件和第200个工件完全没有差异, 这样的加工结果令我们非常满意。” *Chaves*说。

他同时强调, *TISIS*编程软件, 即Tornos“工业4.0”的门户, 使机床操作人员能够轻松地操作*Swiss GT 26*和*SwissNano*获得极佳的加工成果。*TISIS*注重改善加工过程中的人为因素, 这对于*Chaves*来说非常重要。



机械技术员Leslie Bonilla先生在Tornos Swiss GT 26机床前面, 该机配置了滚轮装置。



Mayprod是制造商处于技术前沿的最佳保障

中美洲各制造商需要尖端的机床技术时，他们将视线转向了Tornos在这一市场上的独家经销商Mayprod。位于圣萨尔瓦多（萨尔瓦多首都）的Mayprod公司为向中美洲制造商提供一流的机床和配件以及服务和技术支持而引以为荣。

“我们提供的不仅仅是一般意义上的瑞士型机床，而是世界上完全由瑞士生产的原装瑞士型机床：Tornos机床。”

Mayprod成立于1987年，由Carlos Huezo Sr.先生创立。今天的Mayprod拥有30名员工，服务于萨尔瓦多、危地马拉、哥斯达黎加和尼加拉瓜，并计划到2017年底扩展到洪都拉斯。

Mayprod创始人Carlos Huezo Sr.先生将现代计算机数控（CNC）技术引入中美洲的愿景将一直延续下去，他的儿子，公司运营经理Carlos A. Huezo说。

他说：“今天中美洲的金属加工仍以手工机器为主，而随着医疗器械制造业的不断发展，哥斯达黎加则率先成为了例外。”“我们最畅销的产品是传统车床，我们的客户知道我们是专业从事于机床行业的，所以他们一再成为我们的回头客。同时，今天的客户也已经认识到数控技术和Tornos先进的瑞士型车床技术的重要性，而这些都是我们可以提供给他们。”

Mayprod最近刚刚售出了全拉丁美洲第一台Tornos SwissNano机床，仅与Tornos合作一年以来，已有3台Tornos机床被售出。这一成功表明了中美洲，特别是哥斯达黎加的市场潜力巨大，Huezo说。

全球人口老龄化和技术扩散，为小型化加工铺平了道路，这使哥斯达黎加的医疗器械制造业蓬勃发展。这些因素将推动对Tornos SwissNano等高端、高性能解决方案的需求。

“这种利基机床，目前无人可与Tornos竞争，”Huezo说。他补充说，由于Mayprod拥有无可匹及的机床行业专业知识，并承诺在每台机床的寿命周期内为客户提供一流服务，引入先进的Tornos技术，对客户具有很大的吸引力。

“我们非常重视售后服务和技术支持，这是我们与其他机床分销商真正的区别，”Huezo解释说。“我们发自内心地关心我们的客户，他们也非常清楚，从我们这里购买的机床，停机时间少之又少。对于Mayprod来说，这是一个激动人心的时刻：因为我们提供的不仅仅是一般意义上的瑞士型机床，而是世界上完全由瑞士制造的原装瑞士型机床：Tornos机床。”

MAYPROD

10 avenida sur No 1723

Colonia America,

San Salvador

电话 (503) 2213-4500

传真 (503) 2280-4276

logistics@corporacionmayprod.com

corporacionmayprod.com



Chaves说：“我加入Okay Industries家族企业的主要原因之一是总裁Jason Howey极其关注员工。“员工是公司最重要的一个组成部分。我们非常重视聘用并培养优秀的公民。”

TISIS帮助Chaves的员工为公司及其客户取得了卓越的成果 - 这与SwissNano使Okay Industries拥有了胜过竞争对手的优势是异曲同工的。

“我们与影响医疗器械零部件加工的大趋势一直保持同步。现在的发展趋势是所加工的零件尺寸越来越小，并且客户需要更多的解决方案。我们希望能成为以最优惠的价格和最先进的技术提供最佳成果的合作伙伴。”他说。

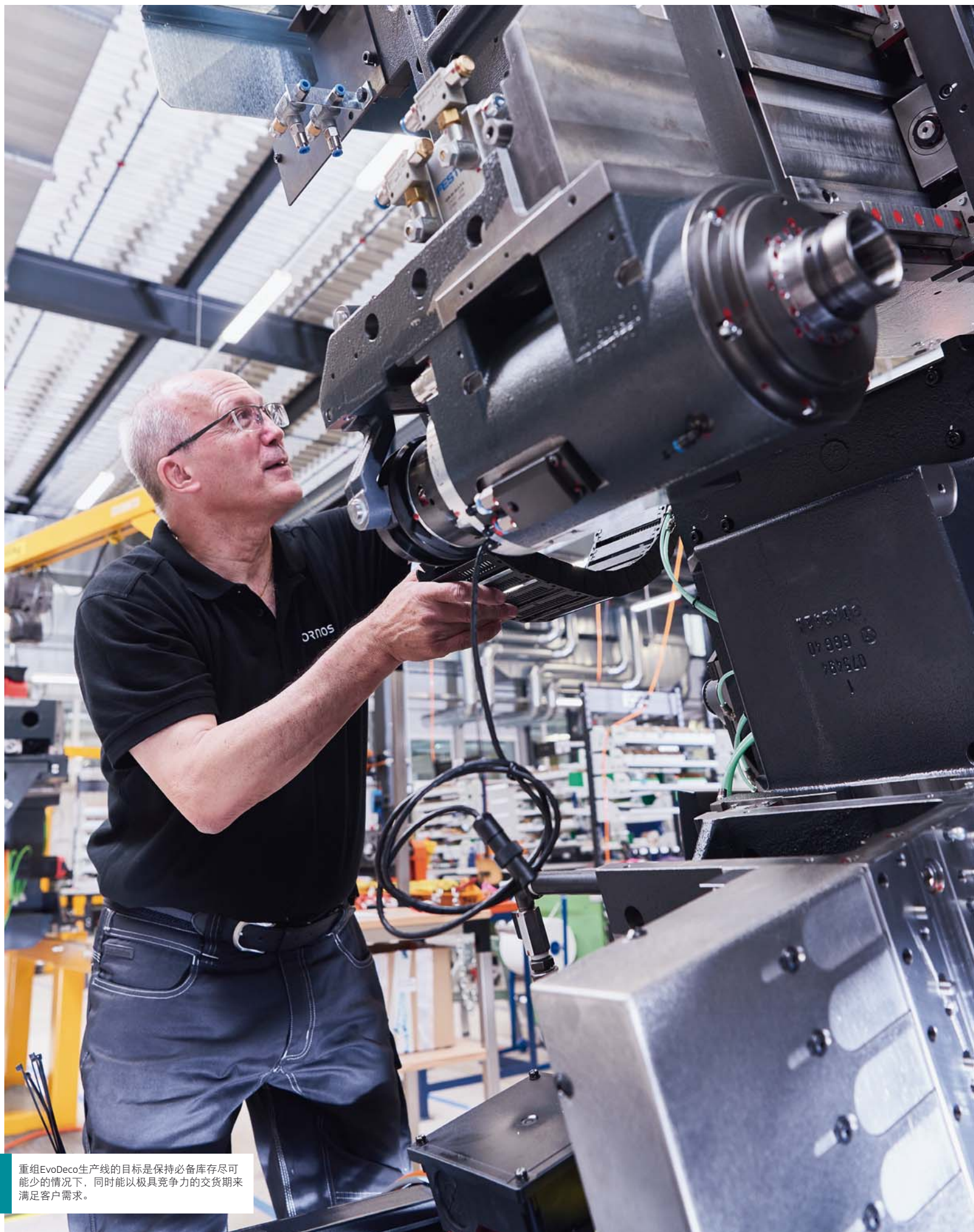
光明的未来

Chaves看来，Okay Industries哥斯达黎加分公司及其与Tornos合作的未来一片光明。

“Tornos与我们公司将会有很多的合作机会。Tornos拥有非常好的设备。事实上，当我们在Tornos位于瑞士Moutier的总部对我们的SwissNano进行调试时，我对Tornos MultiSwiss印象非常深刻，”他解释说。“我完全可以设想这台机床摆放在我们的车间里的情形。目前还没有项目来证明我有理由购买一台MultiSwiss，但我们正在寻找这样的机会。”

同时，Tornos解决方案有助于Okay医疗和精密零部件制造公司（Okay Medical and Precision Components Manufacturing）及其65名员工团队实现其远大的抱负。

okayind.com



重组EvoDeco生产线的目标是保持必备库存尽可能少的情况下，同时能以极具竞争力的交货期来满足客户需求。

精益制造 EvoDeco 和 SwissNano 机床： 最高效率 和最快的响应能力

在最新一期的decomagazine杂志中，我们曾向大家介绍了在西安（中国）制造 Swiss DT 和 CT 20机床的装配线。今天，我们将介绍安装在Moutier（瑞士）总部的装配线。

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
CH-2740 Moutier
Suisse
电话 +41 32 494 44 44
www.tornos.com
contact@tornos.com

我们在Moutier拜访了总经理 Yvan Bucher先生和负责 EvoDeco 和 SwissNano机床装配线的 Luigi Marchese 先生。

追求效率至上

EvoDeco机床是Tornos单主轴车床系列的顶级机型。四个刀具系统的配置，使得该系列成为市场上具有最高生产力的机床。由于配备了10个直线轴，该系列机床的组装对从事这项工作的人员来说确实是一个挑战。事实上，每一台EvoDeco机床都由几千个零部件和超过1千米的各种电缆组成。毋庸置疑，每台机床都必须符合最高的质量标准，这样才能应对其在使用寿命期间不断遇到的各种加工难题。

过去，EvoDeco机床不是在装配线上组装的；而是先在工作台上制备一套预组装单元和各分部组装部件，然后用叉车运送到主机上进行最终组装。然而，这个生产过程开始显露其局限性：装配时间太长，有时会降低响应速度。鉴于机械工具行业的订单通常具有一定的波动性，因此提高灵活性以满足市场需求和客户要求是至关重要的。考虑到这一点，我们在两年前启动了在装配线

上进行机床组装的项目。目的是为了缩短机床的装配时间，同时提高响应速度和产品质量，从而更好地满足客户的需求。

一个主要的挑战

Yvan Bucher强调说：“以前的装配系统其实还不错”，之后他又补充道：“因此要想改变它并不容易。我们希望在保持必备库存尽可能少的情况下，同时能以极具竞争力的交货期来满足客户需求。在这个项目的框架内，主要的困难之一是我们每台机床都可配置数十种选项。这意味着几乎每台机床都各不相同，因此无法通过备货型生产来缩短交货期。”

经过对问题的具体分析后，管理层决定从源头开始，并与装配专家一起对整个项目进行全面审查。最终，对自己工作最了解的人也正是他们自己。他们对装配过程进行了仔细的分析和审查，甚至是最小的环节也不放过。并为EvoDeco机床制定了多种预组装方案和组装阶段。然而，这个过程并没有仅仅停留在理论上。装配线工人在项目和分析过程中发挥了关键作用。这位经理解释说：“我们希望让一线人员参与到工作中来，共同开发一个在该领域真正行之有效的解决方案。”

Luigi Marchese指出：“大约半年前，我们开始流水线制造 EvoDeco 20 和 EvoDeco 32 机床。这些是我们装配线的早期阶段：第一个上料装置（上料架）是由木头制成的。正是装配线上的工作人员在日复一日的组装过程中改进了车间装置。随着时间的推移和经验的积累，上料装置得到了极大的优化，最终形成了当前的版本。目前，装配线用于组装四个型号的EvoDeco机床（10,16,20和32），同时为SwissNano系列机床安装了单独的装配线。为了将装配工作集中到一起，这条装配线后来被添加到EvoDeco机床的装配线中。该装配线的设计也采用了与EvoDeco机床相同的原理。”

一旦启动机床的组装过程，对应的供应链也会自动启动，与此同时所有零部件必须在48小时内分配完成。在每个上料器后面，有一个执行分部组装的预组装站，以确保它们在合适的时间上料给装配线使用。在这条装配线上，机床不断向前移动。从最初的基本铸件开始，直到装配线的尾端。机床组装所需的零部件在六个装配站一步一步组装上去。副主轴托板、构成排刀架及其导轨的不同的子组件、主轴以及副主轴和防护装置均被安装在机床的铸造底座上。在装配线的最后，防护罩的顶盖



和底盖合在一起后完成机床的组装。随后，机床通电开机并提供CNC单元的最终参数。接下来会进行50个小时的试运行、几何检查、最后加工试切件，以确保机床达到所要求的精度水平和重复精度。组装阶段完成后，机床就可以准备装运了；根据最终用户的愿望和要求，还可对机床配置附加的外围设备。

“我们的目标是在6天内完成机床的组装；今天，装配需要7天多一点的时间，” Yvan Bucher向我们表示。他补充道：“这说明我们离目标已经很近了。我们每个同事必须在每天的跟踪报表中报告他的工作进展情况，中间出现的任何延误都必须予以说明。” 针对装配过程



的每个阶段，我们设定了7小时30分钟的假设周期，这样就可以清楚地了解生产进度的状态，并且还可以立即检测任何出现的工艺问题。“我们一眼即可确定我们必须改进的地方。同时我们也一直在采用质量预警系统；一旦出现问题，我们会立即报告给“质量门”。如果出现重大事件，我们会停止装配线的工作。每天早上，我们都会对发生的质量问题进行审查。这些问题由负责产品生命周期的同事予以解决，”Yvan Bucher解释说。

实际上，新的管理结构使得Tornos能够大大缩短一台机床的组装时间，同时将所需人力时间缩短30%以上。另一个好处是，装配专家已经实现了这一新管理模式的

阶段性定义和同步。由于该工艺流程是基于生产并为生产而设计，因此对装配线上新同事的培训大大简化。生产效率很快提高的同时质量风险也显著降低。

凭借对 SwissNano 和 EvoDeco 机床的精益装配流程管理模式，Tornos可以及时、高效地响应不同的市场需求。“下次您访问Moutier时，我们将邀请您参观我们的新装配线。让我们共同期待吧，”双方总结到。

[tornos.com](https://www.tornos.com)

serge meister⁺sa

P R E C I S I O N C A R B I D E T O O L S



www.meister-sa.ch

MAKE THE MOST OF YOUR SWISS MACHINE



CREATE COMPLEX TOOLPATHS QUICKLY WITH TISIS-CAM,
THE INTEGRATED SOLUTION FROM MASTERCAM

Now Tornos delivers solids-based programming, machine simulation,
and specialized toolpaths from the world leader in CAM!

Find out what Mastercam can do for you.



Mastercam SWISS
www.mastercamswiss.com

cnc software, inc.

Tolland, CT 06084 USA | CNC Software Europe SA
www.mastercam.com | CH - 2900 Porrentruy, Switzerland

EMO, Hannover (Germany): September 18-23

World Skills, Abu Dhabi: October 14-19

APPLITEC

APPLITEC

SWISS TOOLING



Applitec Moutier S.A.
Ch. Nicolas-Junker 2
CH-2740 Moutier

Tél. +41 32 494 60 20
Fax +41 32 493 42 60
www.applitec-tools.com

TORNOS

SwissDECO 36

令人印象深刻的是最细微的细节作为一个整体: 新型的 Tornos SwissDECO 36 远远不仅为一群一直不断地追求完美的尖端技术。它更代表了 Tornos 公司工程师的经验及其巧妙之处。该超高性能机床能加工最大直径为36毫米的棒料并装备了一个12位刀塔, 保证该机能够加工在市场上最为复杂的工件。有机会可在汉诺威EMO工具机展上参观我们位于17号展馆的D15展位并进一步了解预展中的 SwissDECO 36。

tornos.com



最杰出的表现

SwissDECO 36

We keep you turning