

deco magazine

90 04-2019 中文



在MultiSwiss机床上
加工牙种植体

8

Minic Precision Inc.:
早期创业，与Swiss
相伴，共同成长

26

CNC Fanuc 30i-B
加入了棒料车削旋转

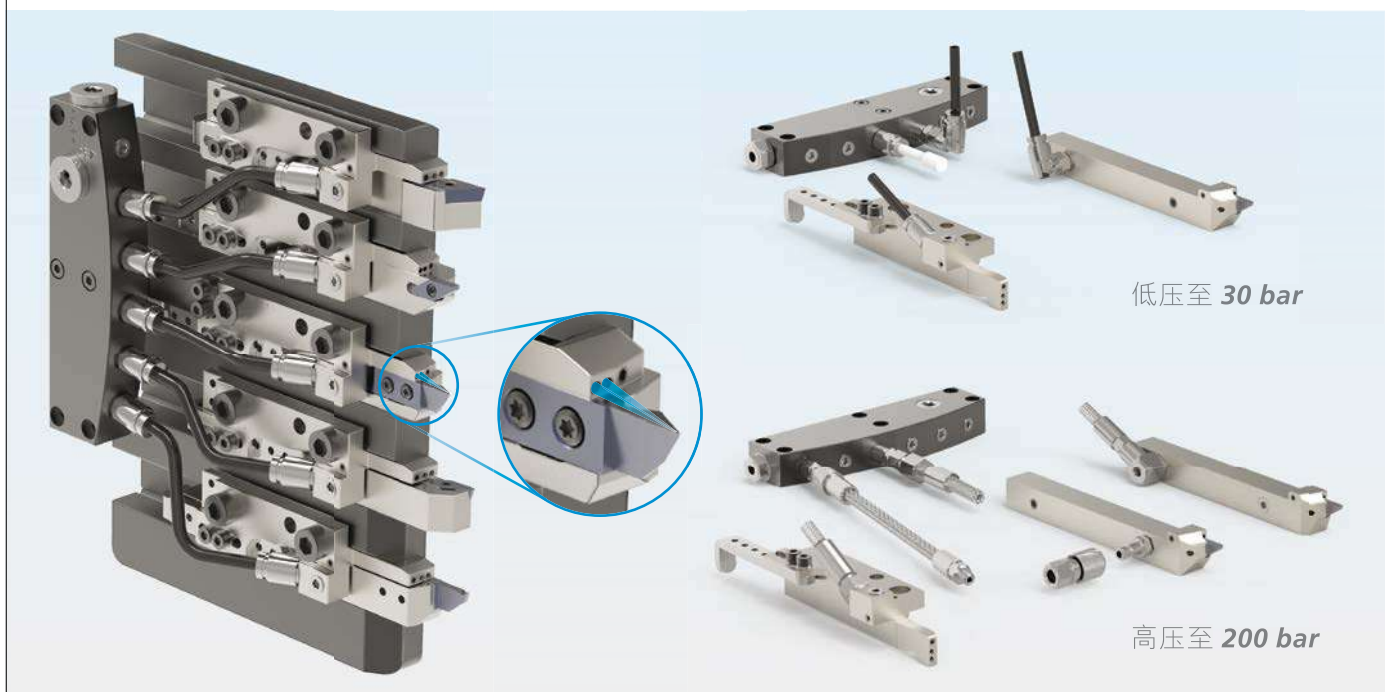
36

umati:
互联生产的新局面

42

UTILIS
multidec[®]
swiss type tools

BOOST YOUR PRODUCTIVITY



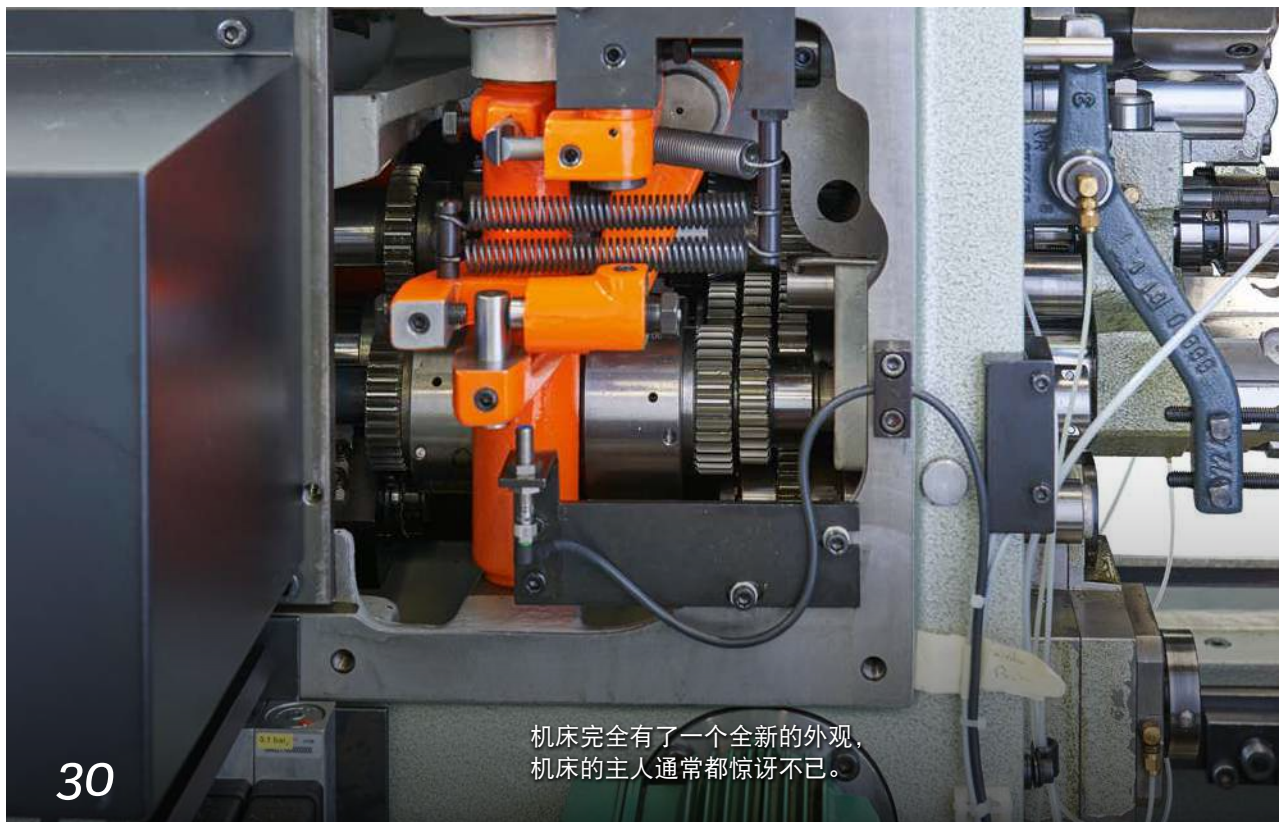
multidec[®]-LUB 夹紧楔将冷却液精确地导向刀具切削刃。
灵活的挡块可实现安全快速的换刀。

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



30

机床完全有了一个全新的外观，
机床的主人通常都惊讶不已。

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

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

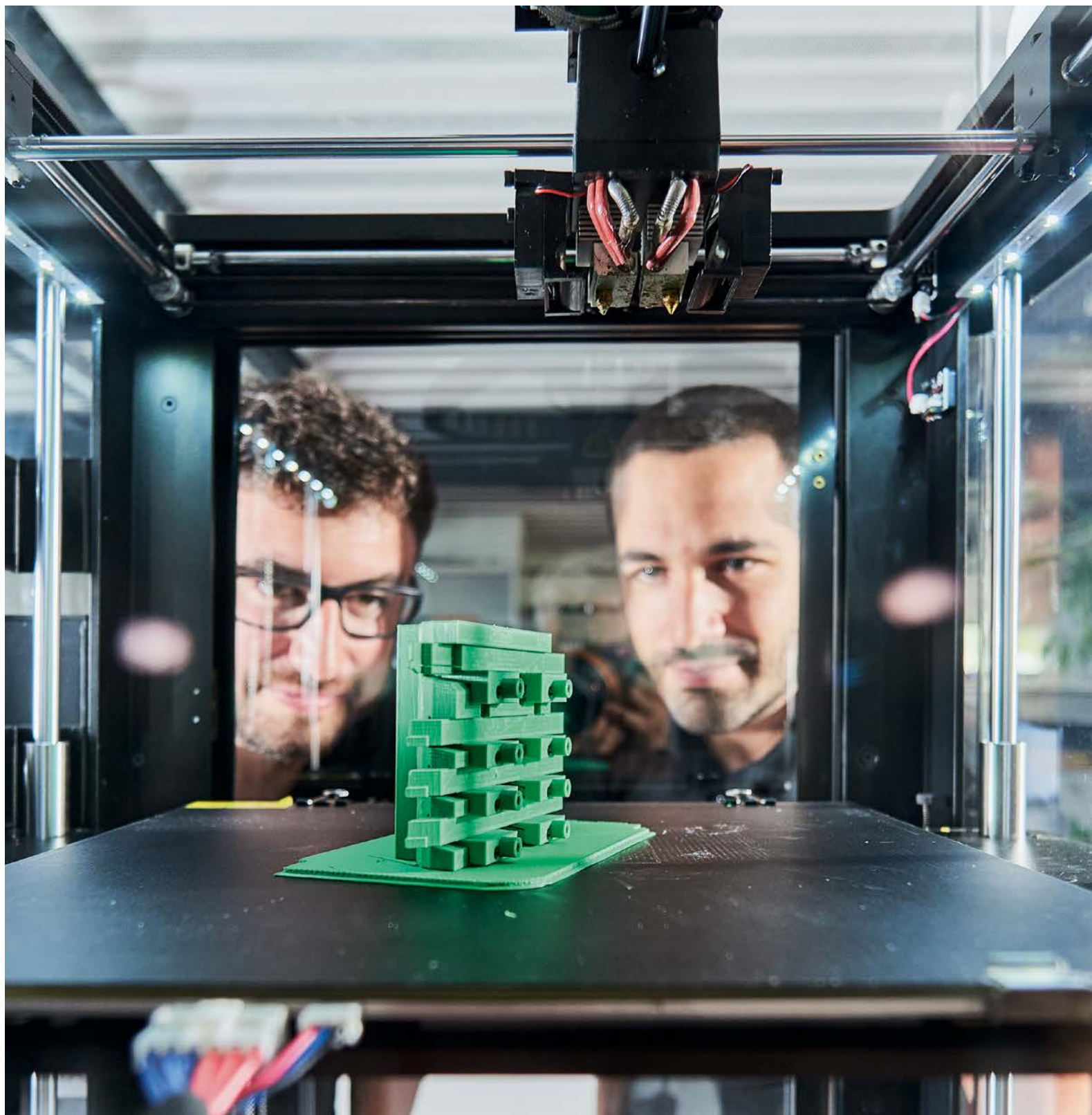
AVD GOLDACH AG
CH-9403 Goldach
电话 +41 (0)71 844 94 44

联系方式

decomag@tornos.com
www.decomag.ch

摘要

- 4 编者按 – 用智慧帮助客户
- 8 在MultiSwiss机床上加工牙种植体
- 12 Swiss GT 13:极大的加工灵活性使其成为医
疗和牙科行业的理想选择
- 18 MultiSwiss 6x16、MultiSwiss 6x32和
MultiSwiss 8x26的生产管理
- 22 电动自行车：骑行不费力，出行新选择
- 26 Minic Precision Inc.:
早期创业，与Swiss相伴，共同成长
- 30 将机床变旧为新
- 36 CNC Fanuc 30i-B加入了棒料车削旋转
- 42 umati: 互联生产的新局面
- 46 针对不同的需求定制培训模块



Moutier工厂在创新和创造力方面具有伟大而悠久的历史，这里的员工始终受益于这种环境的熏陶，从而这也是催生了滑动主轴箱自动车床研发的诞生。

Tornos研发总监**Pierre Voumard**博士

用智慧慧助客户

Tornos研发总监 Pierre Voumard博士

Tornos开发团队充分发挥工程师们的全部想象力，工程师们努力解决新产品开发过程中出现的难题，使得技术的发展日新月异。公司每一代新产品都会融入大量的创新元素，这些创新元素的开发目的就是要不断提高产品的性能。我们各团队的工作全部建立在多学科论证和专业知识的的基础上，因此我们的团队成员必须由不同技术领域的人员组成。

当然，机械设计人员始终在机械设计中起着至关重要的作用，但是对系统模拟方面技术人员专业知识的需求已经超出了对传统的静态和动态结构分析范畴的需求，特别是在处理热现象及解决机电一体化系统问题的人员的需求，甚至不久就会出现数字双胞胎领域更大的需求。我们的组织机构依靠各领域不同的专家，他们每个人都在自己的专项内为研发工作做着贡献，同时他们还和项目经理解决手头问题时，选择最佳解决方案提供具体的帮助。采用这种方式，多学科团队的成员为开发新的瑞士型车床和真正的加工中心将紧密合作，因为多主轴车床也并亚于此。瑞士型车床的关键部件，尤其是主轴和副主轴（主轴箱/尾架）均采用极具深度的专业技术。

多年以来，Tornos研究与开发（R&D）部门开发的产品也包含了软件解决方案，并且这一趋势将与工业4.0

发展要求相适应。在这种背景下，作为对支持机器编程工具的补充，利用无限连接可能性的各种模块在不断增加。同时，这个团队将利用特别是在数据处理和分析方面为大数据和机器示教开发的工具，不断获得新的技能。

虽然研发部门的主要任务是开发新产品，但研发工程师们也会利用他们的专业知识来调整这些新的，通常是非常特殊的产品，以满足客户的特定需求。一支小型的专用团体可以对各种特定要求作出非常快速地响应。例如：后者可能涉及特定加工过程的整合、附件的全自动物流解决方案，或在现有车间基础设施的基础上对机器接口进行优化。

虽然此类研究项目明显出于研发方面的保密性常常难以及时获得必要的信息（其中一些项目可能已经申请了专利），但是仍有一个小组坚持不懈地致力于对相同目标进行开发高度创新的解决方案。在这样创新工作的核心则是每天进行再评估成为常规工作，没有例外。我们坚持对已取得的成就保持不断质疑的心态，是我们不断获得新想法的助燃剂，有时会这一做法会帮助我们突破当今已有的传统产业思维习惯。

Moutier工厂在创新和创造力方面具有伟大而悠久的历史，这里的员工始终受益于这种环境的熏陶，从而这也是催生了滑动主轴箱自动车床研发的诞生。同时我们在亚洲生产基地一直在为研发工作不断地做出巨大的贡献。此外，他们还承担着对他们生产的机床进行维护的工作。在现今工业快速发展的行业中，网络概念成为了必不可少的部分。因此我们也加紧了通过与学术和行业合作伙伴的众多合作来不断加快我们前进的步伐。Tornos研究中心（Tornos Research Center）与地区高等教育技术学院长期合作，也正是这种开放性的良好例证。

机床业务的研发活动比以往任何时候都给我们的工程师带来了更多的挑战、激发他们的灵感、使他们超越自我、创造出过去无法想象的产品。

在新的一期decomagazine杂志中，您会找到一些我们种类繁多的研发成果。

P. Vandel

Tungsten carbide and diamond precision tools

DIXI
polytool



DIXI POLYTOOL S.A.

Av. du Technicum 37
CH-2400 Le Locle

Tél. +41 (0)32 933 54 44

Fax +41 (0)32 931 89 16

dixipoly@dixi.ch



Enjoy Swiss Precision

www.dixipolytool.com

最高精度 最低使用成本

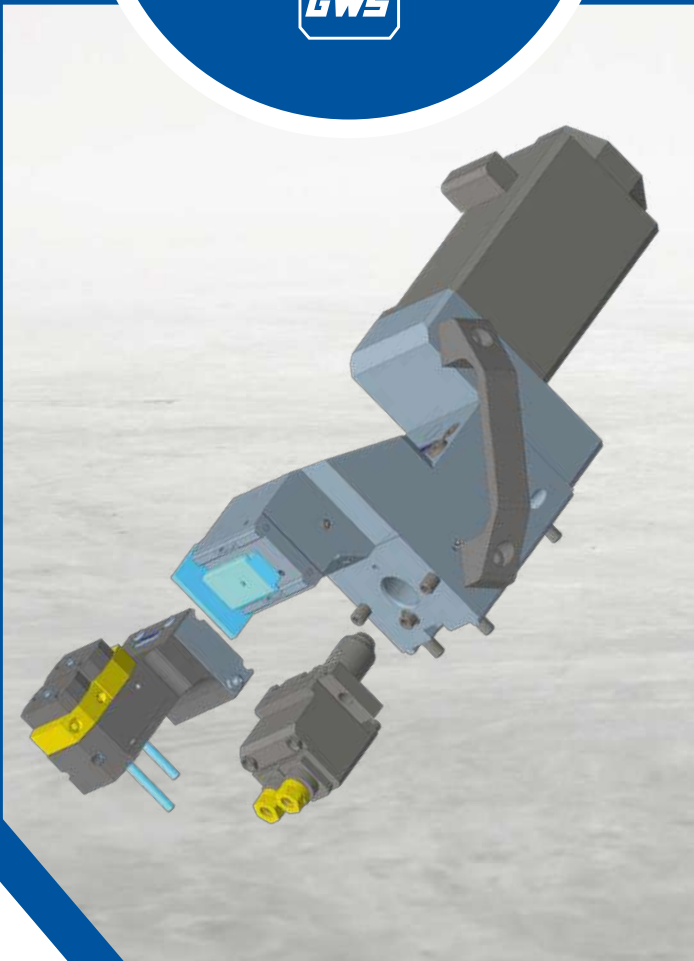
彻底终结
非生产性
装配时间！

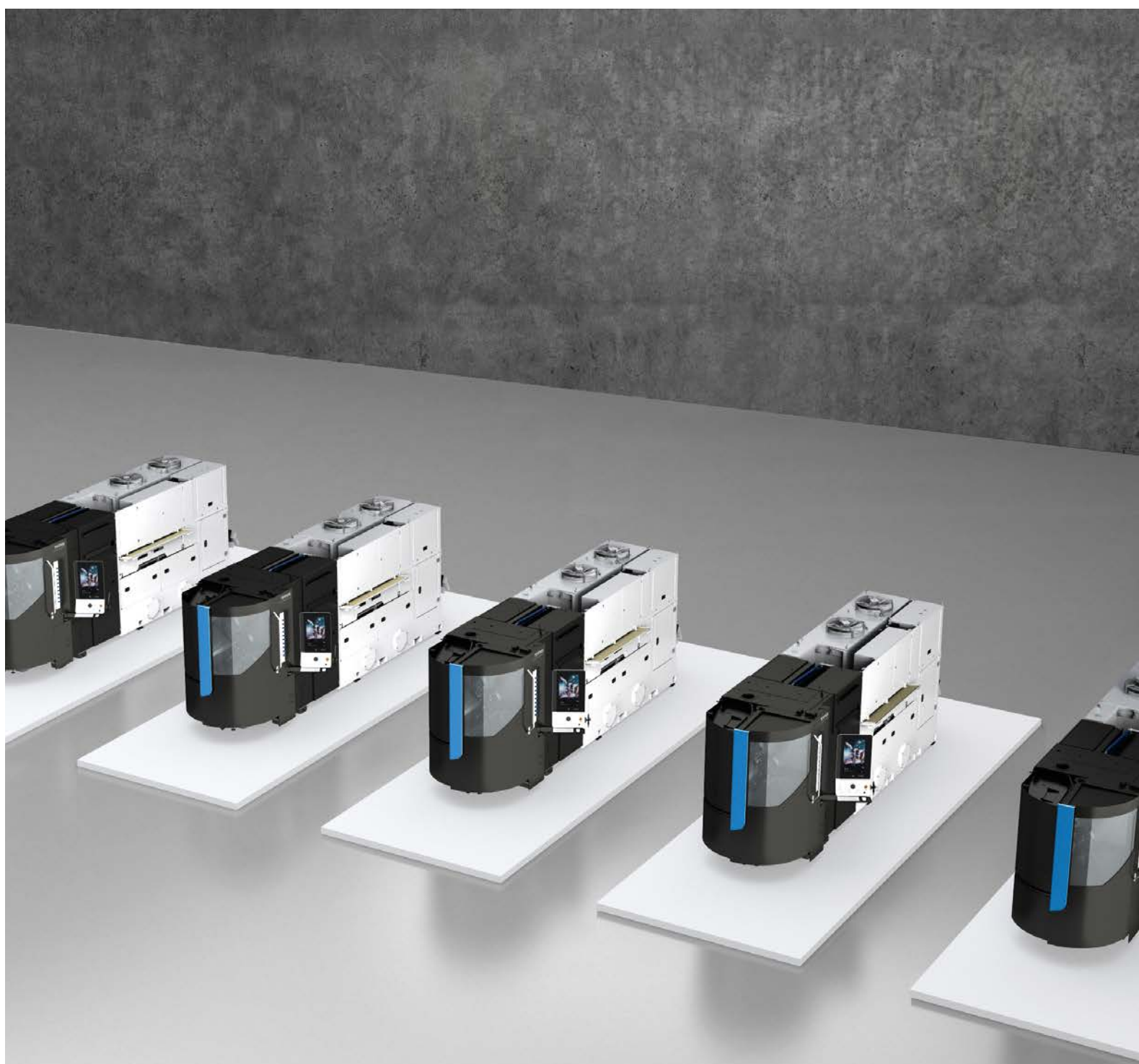


用于TORNOS MULTISWISS 的GWS工具系统！

Göltebodb 的 驱动式单元：

- 卧式双钻头，带VDI25接口，用于ER11夹钳
- 快速更换
- 冷却至80巴
- 最高的更换和重复精确度
- 通过结合使用驱动式和静态工具夹具实现最大的灵活性





MultiSwiss机床具有无与伦比的生产率/占地面积比。

在MultiSwiss机床上 加工牙种植体

MultiSwiss机床设计简洁而高效，因此随着其推向市场时间的加长，该机型已经在各个行业的应用中占有了举足轻重的地位。

TORNOS

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

MultiSwiss机床在汽车工业中得到了极其广泛的应用。其中注塑件、涡轮部件或者次级电气系统部件的大范围的加工都使用MultiSwiss机床进行。该系列机床在电子行业等其他市场也表现出了良好的加工适应性。在连接器的生产中更是体现了惊人的加工效果。在制表业中，附加的机床齿轮切割功能使其能够在创纪录的时间内完成发条鼓的加工。另一个突出优势则是MultiSwiss机床所具有的杰出功能使其能够应用到豪华手表的表冠加工中。今天，牙科行业也通过采用MultiSwiss 6x16机床的加工能力而取得了巨大突破，其中特别受益的是机床所具有的螺纹旋风铣功能。

多年来，牙科种植体在Deco和EvoDeco机床上进行加工已具规模化态势。最近，牙科种植体同样也在SwissNano机床，甚至在Swiss GT 13机床上得到了加工。

如果仅仅需要加工此类工件，由于其能够持续保持让客户完全满意，因此选择这些机床当然是绝对没有问题的。但是，如果您有更多的需求该怎么办？我们可以显而易见看到的优势则是MultiSwiss机床的安装设置和单主轴车床一样简单快速，但其生产率却是单主轴车床的5倍、6倍或7倍。

这样高品质的机床特性不仅提高了加工速度，而且意味着仅需监控和设置一台机床，就能实现大批量零件的加工生产。由于该机床所拥有的高加工速度，您可以对不断变化的需求迅速做出响应，而在加工需求的市场上这样需要迅速做出响应的情况如今已变得越来越普遍。最终，一台MultiSwiss机床可为车间提供非常大的生产灵活性。让我们更仔细地了解一下牙科种植体在一台MultiSwiss机床上的加工情况。

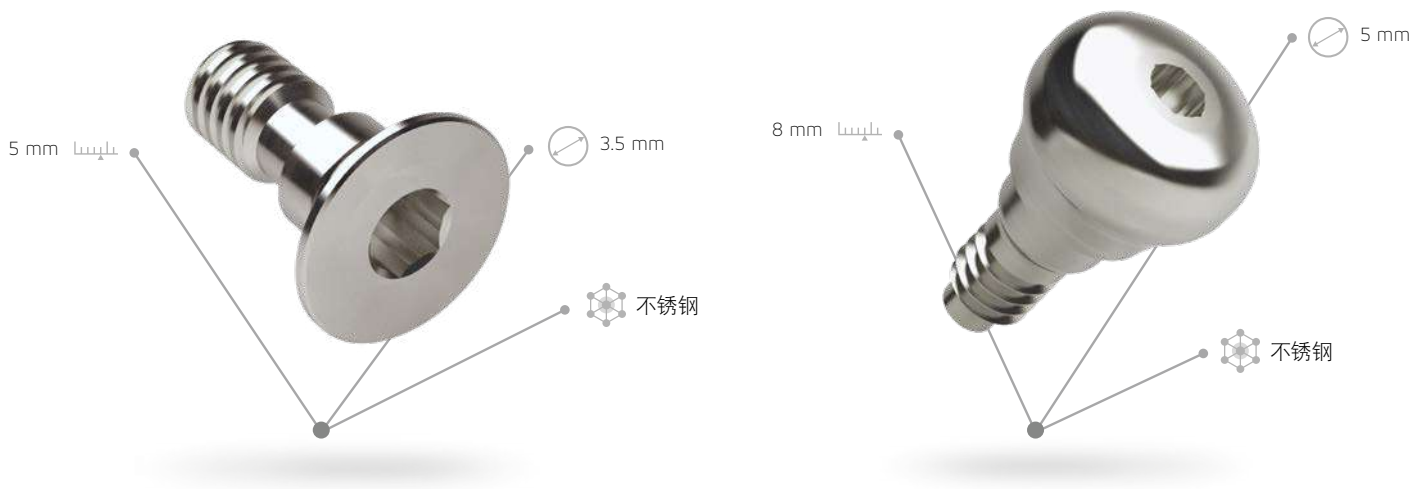
螺纹旋风铣是关键要素

在MultiSwiss机床上，每把动力刀具都由自己的电机驱动，这表示不再需要皮带驱动器和其他齿轮装置。直接驱动系统刚性强、精度高、操作简单。应用简单，意味着您仅需将刀具单元安装在机床上并将其连接到加工区域中的一个承插座上，以便确保机床识别到刀杆并随时可以使用。

此外，这项技术能够将全部电机输出应用于各种类型的加工中。采用这种刀具系统，旋风铣刀在此类工件的生产中起着关键作用。顺便说一下，MultiSwiss机床是市场上为数不多的能够成功执行螺纹旋风铣任务的机床之一。这不仅仅只是一个概念，则绝对是在生产过程中运行良好的一种功能。有鉴一此，在多主轴车床上也可以加工牙科种植体。不用说，这类机床也可以配备动力刀具，例如铣削自攻螺钉。必要的话，也可以在要加工的种植体的头部配置第二根螺纹。通过这样高品质的生产获得的生产速度要比瑞士型车床快5至7倍。

MultiSwiss机床可以完全取代4到7台瑞士型车床，同时占地面积则只相当于配备了棒料机的单台瑞士型车床。相当于节省了75%以上的空间。

就操作人员来说，因为操作模式类似，使用的刀具配置也类似，多家公司都把这两种类型机床的操作托付给了相同的操作人员。



Become a Master

高品质的加工

流体静力学技术使MultiSwiss 6x16能够配备有6个滑动主轴箱主轴，每个都有自己的Z-轴。依靠流体静力学，切割压力得以减小，磨损可减少30%之多。但是减少磨损还不是这一技术体现的全部优势；该技术还使MultiSwiss机床在加工时具有出色的表面光洁度。此外，还应当说明的是选用MultiSwiss机床不再需要成形刀具。这使得牙科种植体的生产过程极为舒适，并极大方便了机床的操作。

不忘初心，MultiSwiss的机型设计原本旨在使每个人都可以使用多主轴技术，现在这个计划最终得以实现！

如果您想了解更多信息，请随时联系您的Tornos经销商。

tornos.com



3 Effective Cutting Edges
for Higher Drilling Productivity



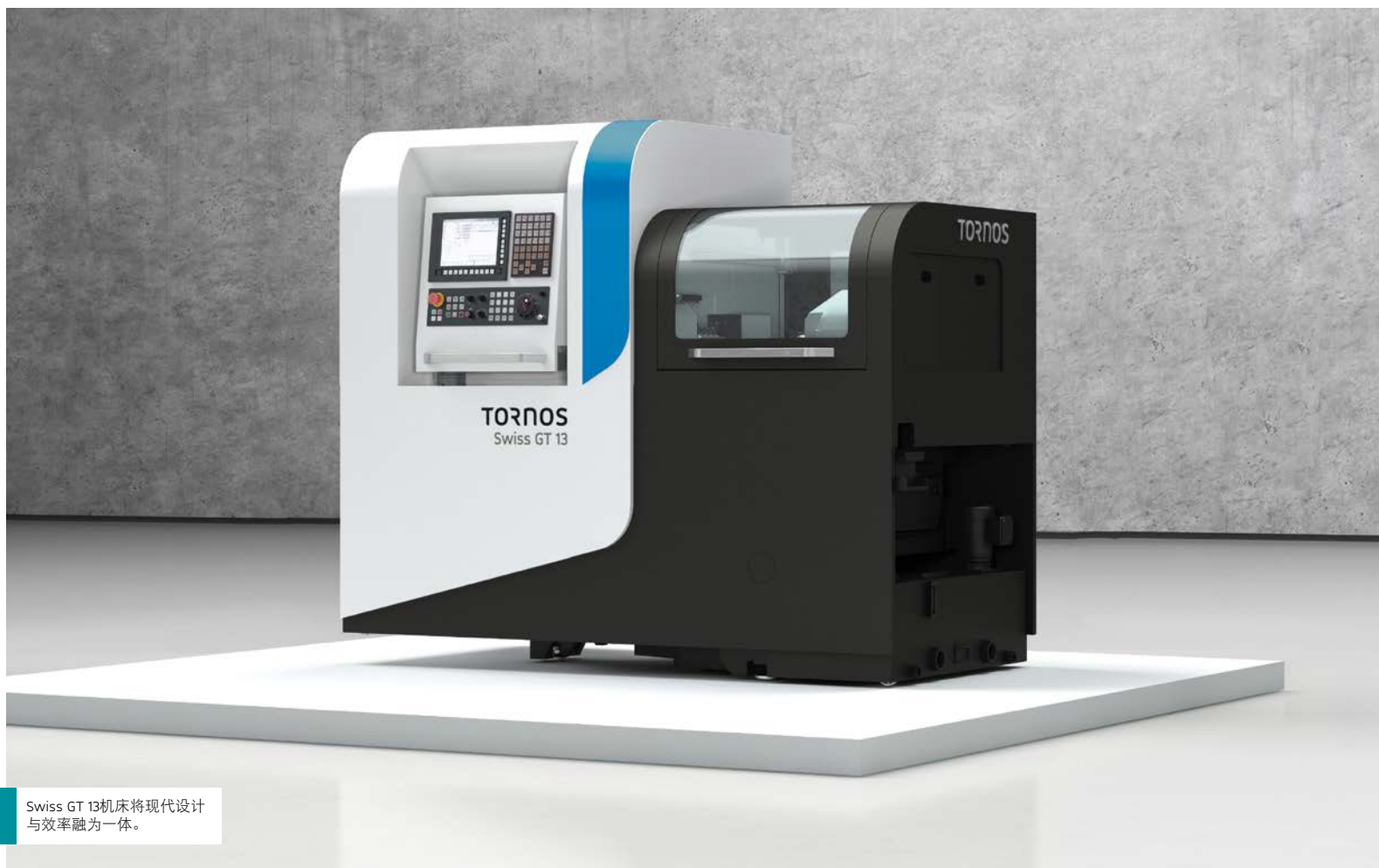
Double Sided Insert with
4 Positive Cutting Edges



Tangential Cost Effective Insert
with 8 Cutting Edges
for 90° Shoulder Milling

MACHINING **IN** DUSTRY 4.0
TELLIGENTLY

Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.ch



Swiss GT 13机床将现代设计与效率融为一体。

SWISS GT 13:

极大的加工灵活性

使其成为医疗和牙科行业的理想选择

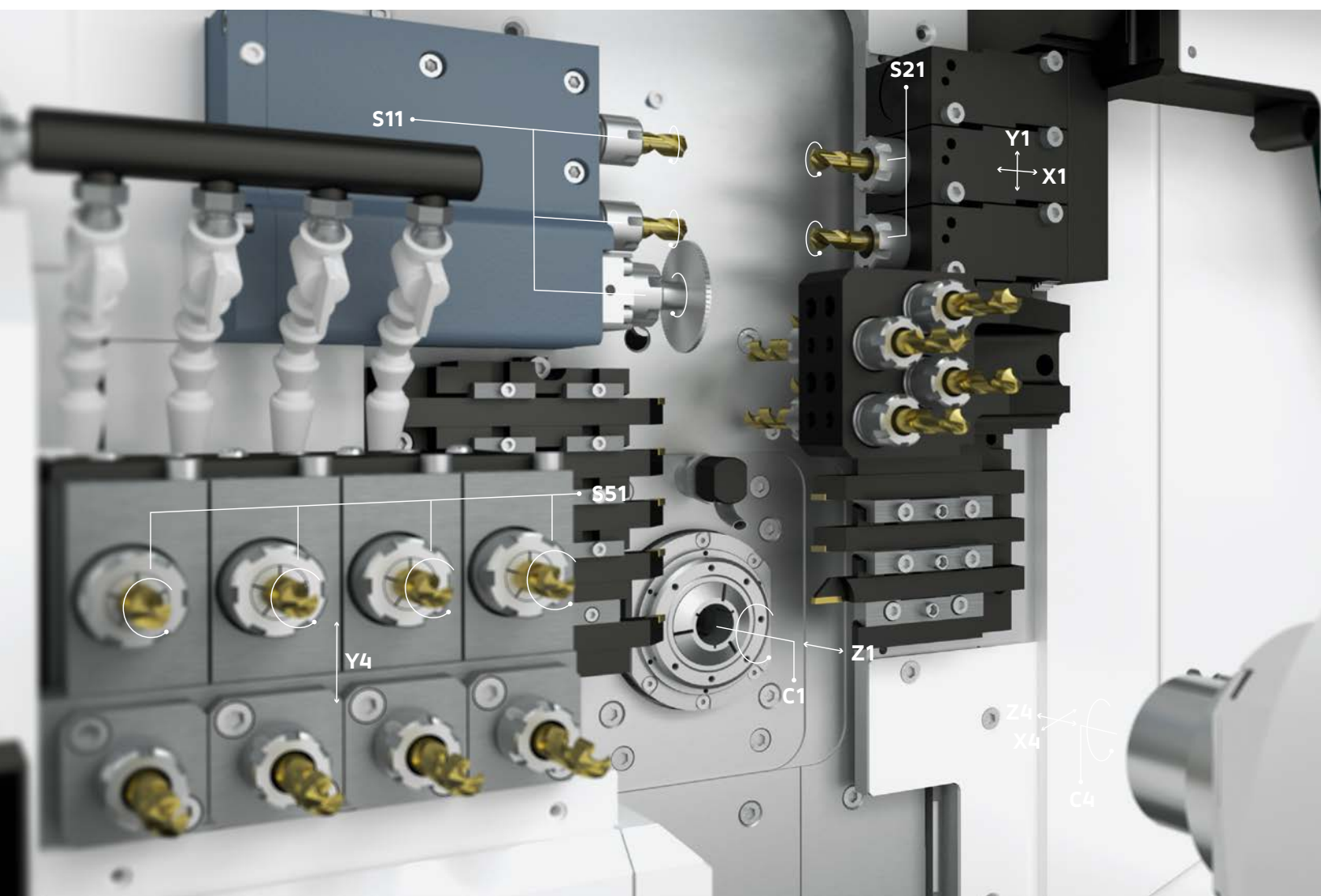
Tornos的Swiss GT 13机床配置有6个NC轴，可以为各种零件的加工提供最大的灵活性。由于该机床具有的强大柔性化加工能力，确保其能够加工极为复杂的零部件，特别适用于医疗行业。

TORNOS

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

成熟的运动系统

当然Swiss GT 13是一款带有滑动主轴箱的自动车床，其纵向主轴在Z1轴上移动。该机床配备了技术成熟的经典运动系统，从而使其拥有了与众不同的品质特性。机床包括一个直线刀具系统，即所谓的“连排刀架”，该系统包括用于棒料加工的X1轴和Y1轴。副主轴拖板安装在两个直线轴（X4 / Z4）上，使副主轴在加工过程中能够夹持工件，并在该滑块的前面横向移动，同时这与后加工刀具无关。后加工刀具可以是固定的，也可是动力刀具。用于后加工的主轴块具有垂直的直线轴。通过采用这种运动学设计，使可用的刀具数量增加了一倍。总共8把刀具，分配在2排当中，每排4把刀具，最多可以安装4把动力刀具。四把附加刀具是在工件背面执行复杂加工任务能力的绝对的确定保障。此外，通过该轴可以在反加工主轴块上进行刀具的数值对中，并可以横向运动执行横向钻孔。



Swiss GT 13加工区采用无可比拟的人体工学设计。30种刀具和各种可用设备使其成为极其高效的机床。

可用刀具数量众多

Swiss GT 13最多可配备30把刀具，其中最多可配置12把动力刀具。此外，该车床还提供各种配件和附件。主轴和副主轴都是带有集成电机的电动主轴。它们的显著特点是噪音低转速高，具有高达15,000 rpm的高转速。主轴和副主轴的输出均为4 kW（峰值为5.0 kW）。这些特征保证了机床卓越的加工性能。关于导向衬套，该机床与DT系列型号的机床一样，客户可以根据需要进行转换。也就是说仅需要15分钟，就可以将具有导向衬套的经典滑动主轴箱自动车床转换为具有固定主轴箱的车床。实际上，主轴箱仍然是滑动主轴箱，只不过导向衬套通过一个护盖取代。

导套旋转速度高达15,000 rpm

对于那些想要使用同步导套的人来说，Swiss GT 13机床使用的技术在很多方面都是非常具有吸引力的。实际上，导套由独立的集成电机驱动，该电机基于与主轴电机相同的原理。它采用液体冷却、润滑并通过密封空气进行保护，以防止污染物进入。

模块化概念使机床得到更大的优化

Swiss GT 13机床可以配备各种多样化的附件。它具有三个用于棒料钻孔/铣削操作的横向主轴，以及一个可选的辅助驱动电机，其可以驱动X1 / Y1轴主刀具系统上的更多可选刀具。该电动单元可容纳各种设备，例如：

- 螺纹旋风铣刀
- 轴向固定式或旋转式棒料钻孔附件
- 轴向固定式或旋转式后铣装置
- 用于棒料或后加工任务的十字钻孔/铣削设备
- 倾斜式棒料钻孔/铣削装置。

这种模块化配置是独一无二的。如今市场上确实提供各种模块化的机床，但这种模块化通常仅限于几个位置。在Swiss GT 13机床上，整个后排刀架都是模块化的，因此可以安装众多专用刀具。

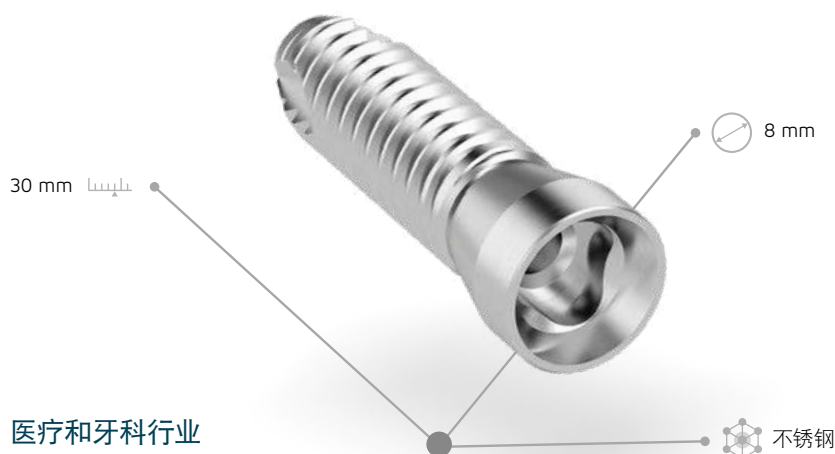
除了它的刚性，这种灵活性也得到了Tornos医疗行业客户的特别赞赏。这也是Swiss GT 13在众多机床医疗器械工厂都倍受欢迎的原因。

有关该机床的更多信息，请访问YouTube并观看由MTD CNC团队提供的Swiss GT 13演示文稿。



<https://www.youtube.com/watch?v=A8XjbDBeHgE>

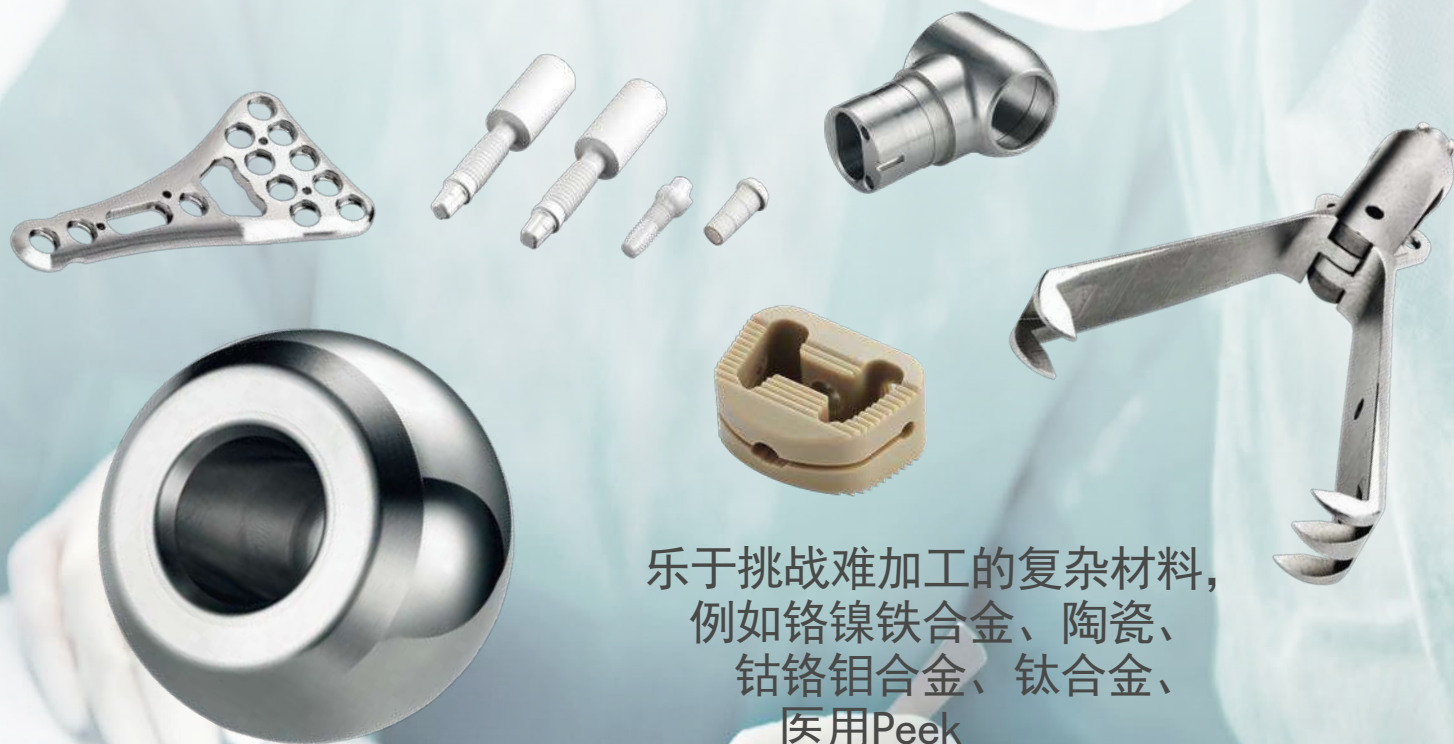
tornos.com



starrag

bumotec

我们的专长：
一次装夹完成复杂小零件加工的解决方案



乐于挑战难加工的复杂材料，
例如铬镍铁合金、陶瓷、
钴铬钼合金、钛合金、
医用Peek



机器的高可靠性确保了
生产过程中的精度和
一致性。

<4 μ m

Engineering precisely what you value

更多信息，请咨询：
vudadmin@starrag.com
www.starrag.com



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



带6个或8个铲斗的传送带可以让MultiSwiss的用户更好地监控他们的生产。

MultiSwiss 6x16、 MultiSwiss 6x32和 MultiSwiss 8x26的

生产管理

Tornos现在为MultiSwiss 6x32和MultiSwiss 6x16配备了6斗式传送带并为MultiSwiss 8x26配备了8斗式传送带，以作为量身定制的解决方案专门针对特殊的需求进行特定配置。

TORNOS

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

该系统具有全方位保护装置，它的使用可与机床及其软件环境进行无缝化融合。

根据适用性进行定制

料斗通过增材制造生产，因此可以根据具体的工件特定要求进行定制。举例来说，可以在每个料斗的底部配备一个油池。这样的系统设计更不用说完全不会对工件造成损坏。此外，料斗的容量也非常可观，完全可以满足多主轴车床的需求。为了不中断机床运行，配备的滤筛可根据要求对工件进行采样。这样就可以在不中断生产运行的情况下对工件进行检查。当然，这一功能完全可以通过编程实现。

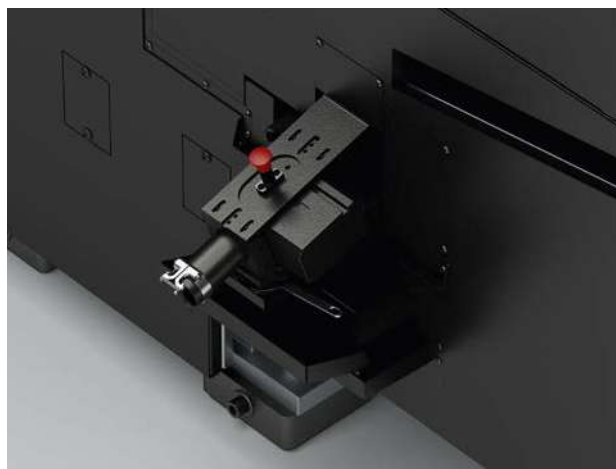
对于生产监控来说，也可以对主轴进行监控；通过为特定主轴指定一个料斗，采用这种模式来实现生产分离。传送带作为选配提供，完全适合MultiSwiss系列机床的所有型号。

您的受益:

- 与机床和控制单元完全集成
- 容量大
- 适用于任何工件类型
- 主轴监控模式
- 系统配有保护装置
- 采样时无需中断生产
- 不会损坏工件

如需详细资料，请联系离您最近的Tornos代表处。

tornos.com



螺纹旋风铣
施瓦诺克



下载SCHWANOG 高效率 APP:

SCHWANOG PRODUCTIVITY

Now on
Google Play

Available on the
App Store

“ 缩减36%的工件
成本，让每一位
企业主眼前一亮 ”

不必要的高额工件成本是我们攻克的主要方向。依靠我们的 DCI 系统 (带有9件可更换刀片)，我们得以在每一个项目中把工件成本压缩至最低。

让您的老板眼前一亮：

- 最多可以缩减40%的工件成本
- 刀具的使用寿命显著地延长
- 免去了昂贵的返工成本

一旦拥有，别无选择

零件专用成型刀具，我们为您开发独特的刀具



SCHWANOG

www.schwanog.com



Tornos凭借其加工解决方案和享有声誉的专业知识，为全球电动自行车市场的发展提供支持。

电动自行车：

骑行不费力， 出行新选择

看起来，全世界的道路都好像变得越来越平坦了——因为有了电动自行车：即便是骑自行车的新手也可轻松驾驭电动自行车，就算是有挑战性的地形也不用那么费力；而且，电动自行车也切实成为交通尾气排放和气候变化等等重大社会问题的有效应对手段。难怪有评估称：预计到2023年全球电动自行车的销量将达到大约4千万辆——而Tornos的瑞士型车床、各种服务和软件已经开始帮助电动自行车的零部件供应商紧紧跟上这一不断上升的需求。

TORNOS

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

一个显而易见的事实是：各种本地空气污染源及交通尾气排放是气候变化的推动力量。据世界卫生组织：25%的城市空气细颗粒物污染来自于交通。据气候变化委员会（*International Panel on Climate Change*）的评估：全球温室气体排放的14%来自交通。各国政府越来越鼓励更具环境友好性的交通方式，例如共享汽车和自行车以及各种电动交通工具——包括电动自行车。

中国处于领先地位

中国政府已经修订相关法律，鼓励电动自行车的使用和生产，以此减少二氧化碳和其他温室气体的排放以及噪音污染。中国政府的另一个做法是停止颁发踏板辅助型自行车的许可证，因为这种车会产生有害气体，这一举措也将有助于电动自行车在未来的大普及。

据中国工业和信息化部 (MIIT)：今天，中国登记在册的电动自行车达到2亿辆，且还在以每年3千万辆的速度持续增加。事实上，中国是全球最重要的电动自行车市场，且预计未来数年仍将保持这一地位。因此不足为怪的是，中国拥有超过700家电动自行车生产商，无论在自行车还是电动交通工具的生产方面都处于世界领先地位，营业额占全球的80%。

世界其他地区概览

据估计，到2023年，世界其他地区——主要是欧洲和正在成长中的美国市场——电动车的年购买量将达到六百万辆。

以素以青睐自行车运动而闻名的荷兰为例：在这个仅有1,700万人口的国家，自行车拥有量却高达2,250万辆。由此看来，下面的数据也就不足为怪了：2018年荷兰人所购买的一百万辆自行车中有409,400辆是电动自行车——较2017年增长40%。



在德国，2017到2018年的电动自行车销量增幅高达36%，共计售出980,000辆。这意味着在德国每售出四辆自行车，其中就有一辆是电动自行车。

美国市场也无法抗拒电动自行车的热潮：2017年美国电动自行车市场的规模发展到263,000辆，较2016年增加25%。

Tornos: 'We keep you turning'

Tornos拥有超过125年的专业技艺传承，其产品和服务相当丰富，包括关键的单主轴、多主轴和棒料铣削解决方案以及软件、各种服务和Tornos学院的专业培训——总之，Tornos堪称电动自行车零部件生产商的战略合作伙伴。

一个例证：当前市场上最终最受欢迎的电动自行车驱动装置之一依赖于一种曲轴：铬钢（16MnCrS5）花键轴。这是一种非常合适的选材，因为它耐磨损、易加工，且加工之后容易进行硬化处理。这个两端都经过加工的轴在电动自行车上发挥着必不可少的重要作用：确保踏板与曲轴的紧固连接。

这也正是Tornos大名鼎鼎而专业化的单主轴车床技艺发挥作用之处：Tornos EvoDeco车床能够将长度为148毫米、直径为20毫米的16MnCrS5棒料加工成花键轴——以超高精度和超快速度。

EvoDeco: Tornos巅峰之作

EvoDeco堪称Tornos巅峰之作，专为要求超严苛的加工和用户打造。EvoDeco机床的功率和生产力在当前市场上是首屈一指的——而EvoDeco对于花键部件的生产尤其擅长，将Tornos大名鼎鼎的滚齿技艺展现得淋漓尽致。

具备四种直径（10毫米、16毫米、20毫米和32毫米）加工能力的EvoDeco系列以无与伦比的灵活性助力电动自行车部件生产商在复杂工件的生产方面达到精度和品质的新水准，同时确保快速更换设置。EvoDeco系列在运动结构上完全与众不同——驰骋市场20年，售出机床10,000台——性能依然一如既往地出色。尤其了不起的是，没有任何其他机床可以同时带动同样如此多的刀具——Tornos仍然是唯一能够提供如此“天才”运动结构的制造商。然而，EvoDeco的“天才”之处不仅限于运动结构。该机床配备最新一代技术以及带有同步电



电动机领域也不例外。
Tornos提供既高效又经济的
加工解决方案。

机的超强动力电主轴。用户能够受益于四倍加速度和快四倍的止动时间以及所有速度范围内的恒定扭矩。这意味着每小时能够生产出更多部件。整体结构、滚珠丝杠以及导轨全都经过大幅度加固，以充分利用EvoDeco的性能潜力。

作为交通创新的电气化驱动力量，EvoDeco能够提升制造商的生产力并帮助他们始终与不断发展变化的交通大图景保持步伐一致。例如，EvoDeco配备四个彼此完全独立的刀具系统、10根直线轴和两根C轴。

在性能方面，有广泛的装置及周边设备可选——全部与EvoDeco系列兼容。持续的热稳定性确保无瑕精度，电主轴保证高产出和扭矩。

EvoDeco系列的另一个标志性特征是易操作性。凭借兼容的TB-Deco和TISIS软件解决方案，编程被简化。机床操作者可受益于超大的加工区域以及以用户体验为考量的人体工学设计——而且周边设备无缝融合。

EvoDeco系列在竞争中处于领先地位的另一个原因是自主性。凭借出色的残屑和切削油排出能力、无需人工干预的加工能力以及自动进行的周期性润滑，EvoDeco能够使制造商实现对运行的完全控制。

同时，得益于在电子和汽车领域的广泛经验，Tornos能够提供无可挑剔的专业技艺和解决方案以生产出电动自行车电池、传感器和显示器所需的连接件以及电动自行车充电站的连接件。欲知更多信息，欢迎即刻访问www.tornos.com。

tornos.com



Minic Precision的总裁兼创始人迈克·加耶夫斯基 (Mike Gajewski) 以提供高质量、高附加值的工程和设计能力为公司赢得了声誉。

MINIC PRECISION INC.:

早期创业

与Swiss相伴，共同成长

Minic Precision的创始人兼总裁Mike Gajewski，在年仅19岁时便通过操控Tornos cam车床与“Swiss”有所接触。最初的邂逅是在一家本地机械工厂，Mike作为学徒工负责操控Tornos cam机床，而后他获得了全职职位，并且在随后的九年时间里一路升迁，最终成为了工厂经理及生产经理。在工程技术及管理方面积累了长达九年的宝贵经验之后，Mike下定决心创立了属于自己的公司，其业务领域主要针对电子及连接器行业日益增长的需求。



Minic Precision Inc.
7706 Industrial Drive Suite K
Spring Grove, IL 60081
电话: 815-675-0451
传真: 815-675-0452
sales@minicprecision.com
minicprecision.com

1992年，他在伊利诺伊州的伍德斯托克租下了2,000平方英尺的厂房，并且订购了6台Tornos和Bechler的cam机床。Minic Precision Inc.于1992年正式成立，其业务范围涉及用于高精度触点及导轨硬件的电子器件组装，主要针对该领域日益增长的需求。他把两个儿子的名字，Michael和Nicholas，巧妙地组合在一起作为公司名称：Minic。

到1995年，他工厂内的设备已经增加至28台Tornos和Bechler的cam机床。这些早期购买的Tornos cam机床包括M7s、R10s、和R125s。时至今日，在Minic仍然运转着众多早期版本的Tornos和Bechler的cam机床，并且在过去的18个月里，他又欣然增订了三台Tornos Swiss数控车床。

Minic的成长和迁移

多年以来，由于Minic Precision的不断发展壮大，不得不将工厂扩建并迁移到了伊利诺伊州的斯普林格罗夫。公司所采用的质量控制程序以及ISO 9001:2015认证是其得以不断成长的一项关键因素。在Mike看来，公司的格言就是：“专注于提供具有出色的质量和附加值的工程技术与设计。”利用Tornos机床生产的部件所达到的出色质量代表着他的承诺。

除了质量管理方面的优势，具有出色附加值的技术也是令Minic Precision在竞争中脱颖而出的关键因素。Minic Precision产品的优势主要在于微机械零件领域。对于医药、电子、汽车及航空等对于质量和设计有严格要求的终端用户而言，可将其零部件规格和资料提供给Mike，然后由Minic帮助其顺利完成从设计到原型设计，再到最终生产的整个流程。Minic不仅可以辅助终端用户选择优质原材料，还能够全面提供专家级的加工和设计流程，进而实现极高标准成本节约。上述优势帮助Minic与众多电子装配商、医药公司、美国军方以及汽车和航空领域的客户建立了良好的合作关系。

扩展Minic的机床组合和访问位于穆捷的生产厂

随着更适合于使用数控车床加工的复杂产品生产需求的日益增加，为了持续提供更佳的成本效益和更高的生产效率，Minic意识到需要扩大范围并购买数控车床。因为在cam车床上实现快速周转时间不具有100%的可行性或者无法实现。在2004年时，由于Tornos仅提供更高端的车床而不提供入门级和中等级别的产品，Minic只好选择订购Citizen的产品。然而不久之后，Minic发现这样做无法获得曾经为其带来巨大成功的卓越质量。2015年，当Minic在寻找质量更高、刚度更强的中等级别数控车床时，Tornos刚好推出了Swiss GT系列。

由于Minic对制造方面最为核心的要求是实现高质量，因此他们需要能够胜任这一任务的车床。他们的主要采购策略始终是购买能够长期使用、稳定可靠、具有高精度、可实现快速换刀时间的产品，并且希望车床主轴和背轴的转速高于10,000转/分钟。当听说这期待已久的解决方案已问世之后，Mike于2016年夏天造访了位于瑞士穆捷的Tornos生产厂。



Tornos的产品经理Christian Barth接待了Mike。在参观了主轴和导套的生产和组装，并且了解了从设计到成品的整个Swiss制造流程后，Mike对于在制造具有高刚度、高稳定性和精确性的Tornos CNC Swiss车床的过程中所达到的高品质有了直观的认识。这次参观坚定了他放弃Citizen，转投Tornos的决心。

谈到生产类似产品的其他制造商以及Tornos的竞争对手时，Mike认为，“从Tornos机床的重量，到主轴的制造方式，以及Swiss GT 13车削坚硬材料的耐久性，其中包括我们在无震颤加工中使用的许多特种不锈钢，我们都非常满意，对于Minic而言，这是双赢的合作，并且能够令我们在竞争中获得优势。”

在2018年初，Minic购买了他们的首台Tornos CNC Swiss车床：Swiss GT 13。仅仅三个月后，Mike又订购了一台Swiss DT 13。该投资方案的出台并不困难，因为在购买了TISIS模块后两台车床可配备相同的刀具组件。Swiss DT系列产品的模块化设计令两台车床均可制造连接器以及其它小型部件。利用真空提取器传送部件

可以带来出色的增值效益，特别是由于Minic擅长制造超小型部件。在这两台车床上，能够以更高的转速加工铍铜合金，同时保持仅为 $.0001$ 的出色公差。Mike补充说，利用Tornos CNC车床，公司现在已经能够实现以前难以达到的、完美的表面光洁度。

为Minic带来成功的软件 - TISIS

除了购买两台新设备之外，Mike对Tornos的机床通信与编程软件TISIS同样赞不绝口，认为它是其业务的游戏规则改变者。公司的产品工程师Raul Rodriguez仅使用TISIS便轻松地学会了Fanuc的操控。例如，通过TISIS，他能够从库存中提取刀具，插入至当前活件，并在程序内进行调度安排。TISIS的使用非常便捷，Minic最近已经为其所有Tornos机床购买了Tornos连接套件包。

企业家精神与持续发展

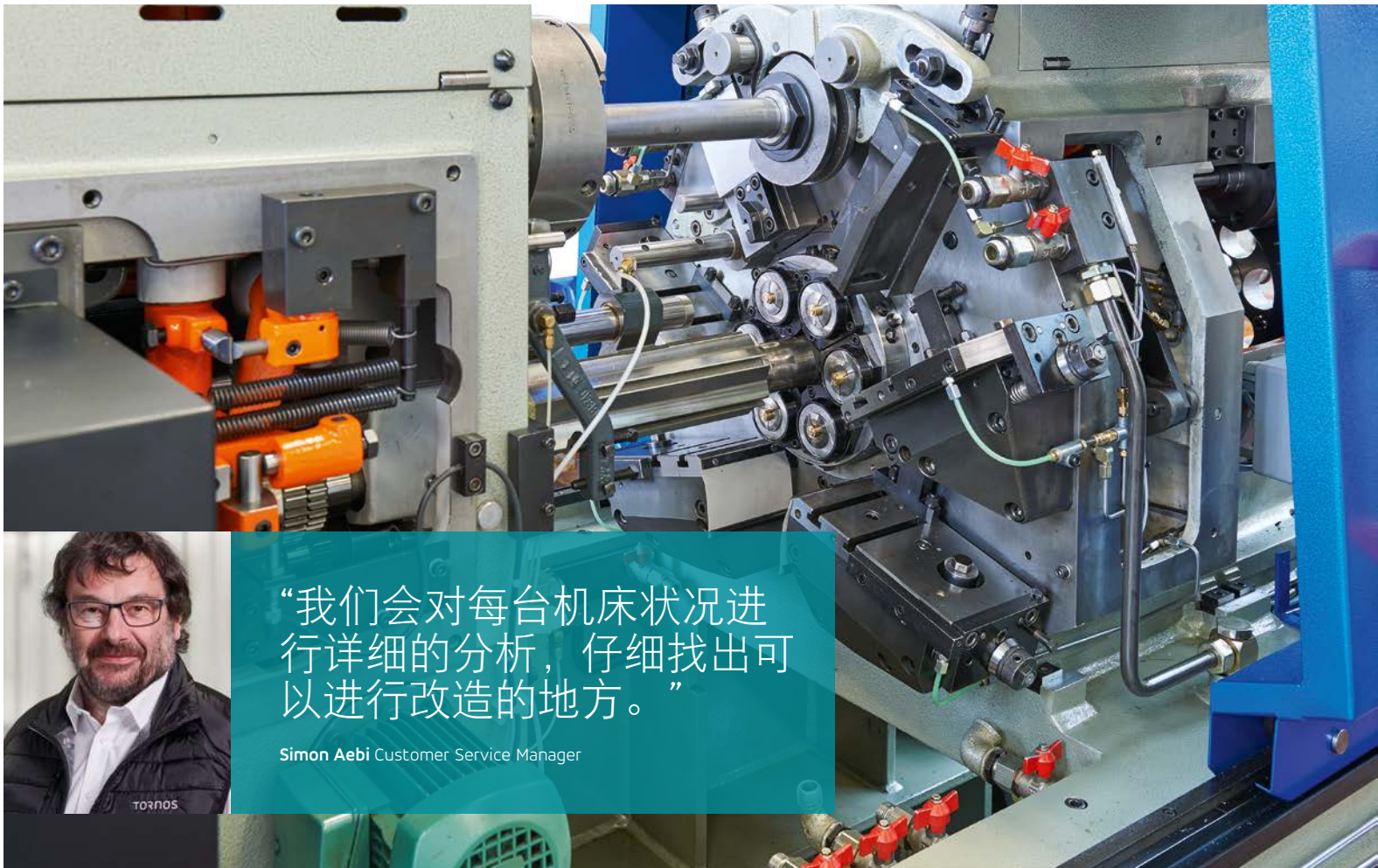
多年以来，Tornos和Minic都一直致力于打造高品质的产品。这一相同的理念极大地促进了Minic的不断发展壮大，并且令其有能力加工以前无法生产的部件。两家公司共享对于质量和设计的承诺，而本地业务的发展则令Minic得以不断投资购买更多的设备。

2019年7月，Minic迎来了其第二台Swiss GT 13以及第三台Tornos数控车床。Mike期待着在接下来的数月内再购买一台新的SwissNano 7。企业家精神和始终如一的质量保证为Mike带来了丰厚的回报，因此，他热切地期待着在未来继续保持与Tornos的长期合作伙伴关系。

minicprecision.com

机床的模块化及其“通用”TISIS功能造就了Minic Precision的奇迹。





“我们会对每台机床状况进行详细的分析，仔细找出可以进行改造的地方。”

Simon Aebi Customer Service Manager



机床翻修：

将机床 变旧为新

多年前您就开始使用Tornos机床了吗？即使Tornos产品的性能完全令您满意，也仍然存在提升的空间。因此您现在可以享受Tornos提供的完整大修服务。目前，此类服务是为旧的AS, SAS和MultiDeco机床提供的，但大修可适用于所有Tornos机床类型。

TORNOS

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

您只需联系大修服务团队，他们的技术专业人员将对需要大修的机床具体的状况和工作状态进行深入分析，对其功能进行评估，然后通过机床大修服务使机床重生。

这项服务具体的操作情况如何？

一台机床的机械检修需要6到8周的时间。首先，机床将被分解成各单体部分。机床所有的防护罩也被拆除，并由专门从事这类清洗工作的公司对机床进行全面清洁。通常情况下，机床主轴轴承都需要进行更换，有时甚至需要安装新的主轴。

对于SAS机型来说，需要特别注意它的导轨系统，因为导轨已由于刮擦受到损伤，需用油膜进行循环润滑。修理工能够凭借他的专业经验保留油穴，尽可能使磨损达到最小。但是，随着机床运行时间的累积，轴的运动会导致某些零件磨损。

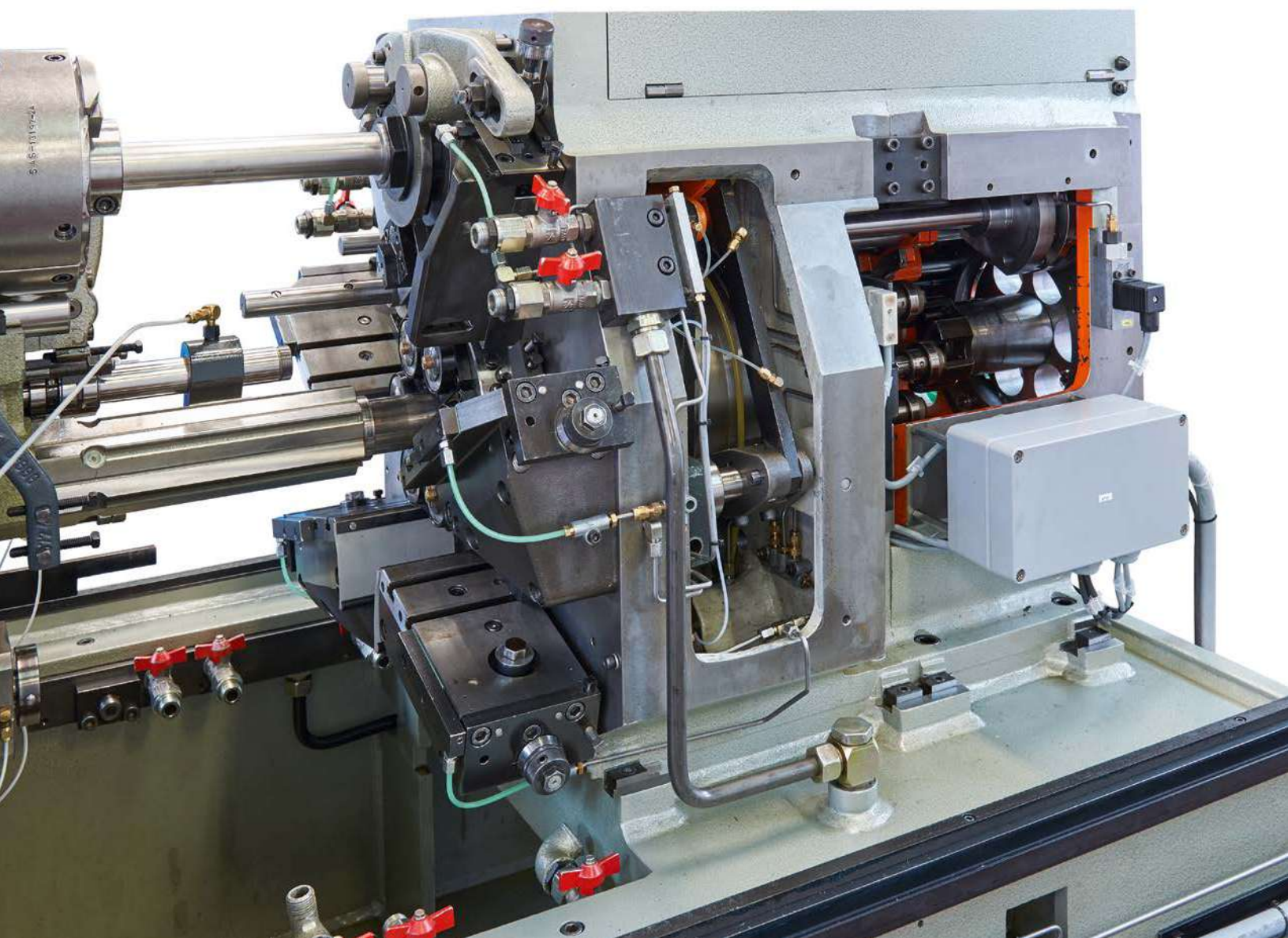
AS, SAS - 革命性的发明

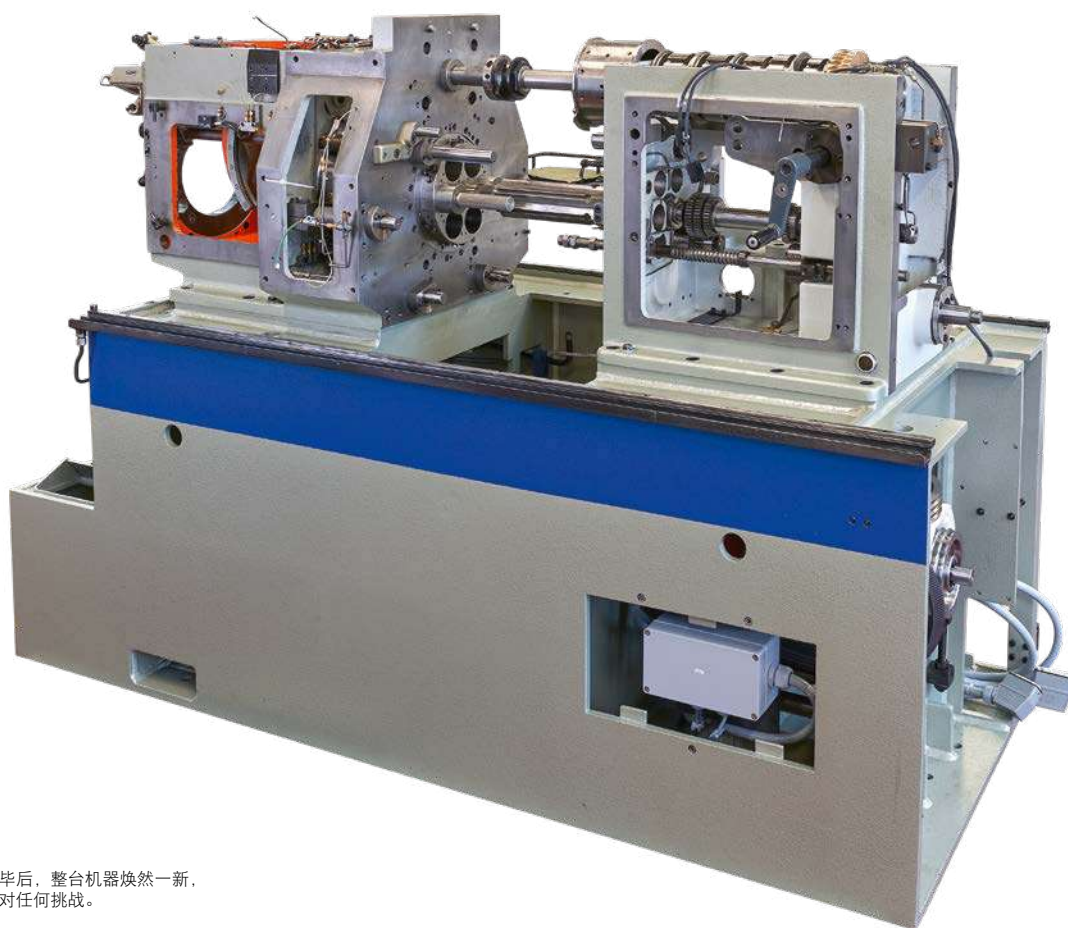
这个老系统确实已经证明了它的价值。毕竟，这是第一台能够在要求的公差范围内完成工件加工并达到所需的表面光洁度的多主轴车床，到2017年年底，Tornos一直在销售这款机床。1959年，AS机型首次在巴黎举行的世界最大的机床展览会上展出，它的推出彻底改变了大批量小型高精度零件的加工方式。即便如此，Tornos仍希望提供一种能够达到瑞士型车床质量标准的机床。凸轮式车床曾经受到加工制造业界极度的欢迎，其中许

多车床现在仍在车间中良好运行，而且将来它们仍可以继续提供可靠而有效的服务。

今年夏天，一台SAS机床经过Tornos大修部门的整修，几乎恢复到全新的原机状态。比这更好消息的还有：由于这台机床经过全面的检修并重新更新了电气系统，在“回归用户”两个多月后获得了新的CE证书，现在已准备好开始应对新的挑战。

对于任何想要检修SAS 16机床的人来说，Tornos是绝佳选择。Tornos专家对该型号有深入的了解。





检修完毕后，整台机器焕然一新，
可以应对任何挑战。

就旧的MultiDeco机床而言，它们从一开始就配备了最先进的技术。当控制大拖板在导轨的轴承中运行时，只需稍作一些调整，而不需要更换基础系统。

这类机床具有非常紧凑的结构，对其进行拆卸则是一项不仅需要熟练的技术而且是专业要求极高的工作。机床一旦拆卸完成，便需要大修专家对气动系统进行彻底的修整。此外，润滑功能必须进行重新评估和调整，有时需要对润滑单元进行全面调整。杠杆、肘节对和肘节支架上的各滚轮也都需要全面更换。实际上，任何移动的部件都需要这样处理。

全面了解旧机床型号状况的专家

大修部门负责人Simon Aebi先生全面熟悉和了解每台Tornos机床的机械系统。他一直对旧机床怀有浓厚的兴趣，特别是对他的团队每次所能达到的结果更加着迷。“要对一台机床进行彻底检修总是充满挑战。可以想象一下，如果您根据当前的机床状态对机床进行了各种改进，那么，这台机床的外观将会变成什么样子。

实际上，只要对机床的机身和外壳进行了喷涂并进行了功能测试，这台机床就已经得到恢复。机床完全有了一个全新的外观，机床的主人通常都惊讶不已。当他们把机床运回自己的工厂，更为机床恢复活力感到高兴。有时，Tornos甚至回购或回收利用旧机床，对它们进行改造。“我们会对每台机床状况进行详细的分析，仔细找出可以进行改造的地方，” Simon Aebi先生说。“例如：对于MultiDeco机型来说，由于这些机床的门原本是向上开的，我们甚至更想更换机床的防护罩。有时有些机床仅需要对原机床结构稍做修改，就可以使得原本的工作区域更符合人体工程学，同时也更符合客户的期望。”这些机床通常也会以非常优惠的价格出售。



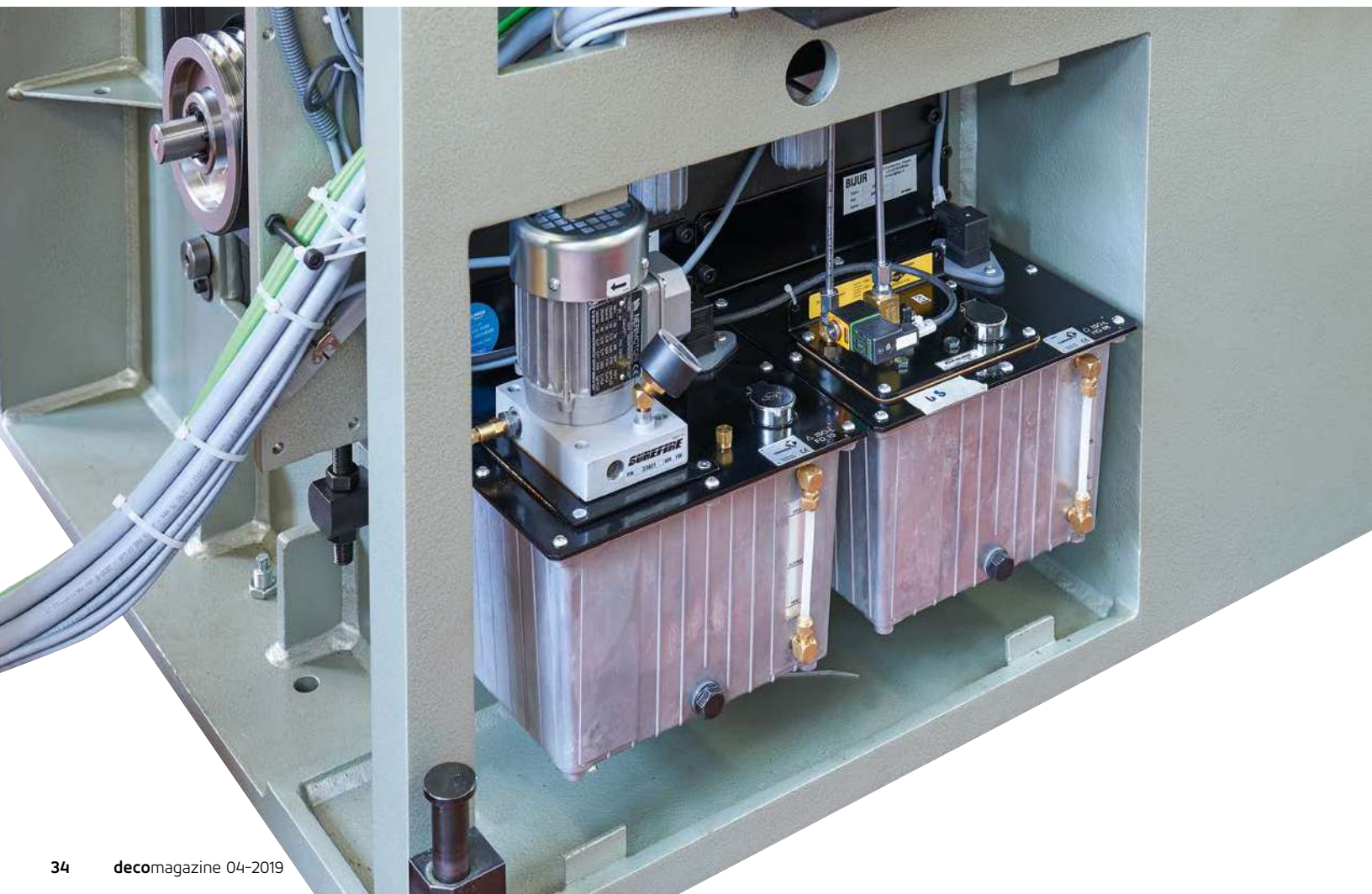
保持优异的机床性能

机床大修服务包括7个步骤，其中包括机床检查、拆卸、重新喷漆和重新组装，当然中间还有关键部件的更换或关键程序的全面维护。大修是一项根据各客户的具体需求完全定制的服务。对机床的大修既可以针对整个机床进行全面的整改，也可以仅仅针对机床上的组件部位进行小范围维护。对机床进行大修的好处是显而易见的。通过大修不仅保持了机床的原始精度、可靠性和生产率，同时还延长了机床的使用寿命。Tornos机床大修服务仅使用原装备件，经过大修的机床随机附有所作

的全部工作和更换备件的完整文件，也包括几何报告在内。另外，该公司还对全部零件提供一年的保修期，并提供所更换零件的工艺技术信息。

这类大修服务为您的Tornos机床焕然一新提供了真正的可能性！

tornos.com





serge meister ⁺sa
PRECISION CARBIDE TOOLS



www.meister-sa.ch

*Experience
Competence
Quality*

DIAMETAL

Swiss Cutting Tool



Success with precision

DIAMETAL

Solothurnstrasse 136
CH-2504 Biel/Bienne

www.diametal.com
sales@diametal.com



MultiSwiss 8x26系列的第三台机器——多主轴机器，是G6Y Leuenberger的主要生产资源。具有与CNC Fanuc 30i-B提供的简易编程相关联的高度灵活性。

FANUC-LEUENBERGER:

CNC Fanuc 30i-B加入了 棒料车削旋转

Fanuc 30i-B数控系统为最复杂的应用提供最先进的解决方案。作为Tornos MultiSwiss车床的测试客户参观瑞士棒料车削公司时，很容易就会得出上述结论。

FANUC

FANUC Switzerland GmbH
Grenchenstrasse 7
CH-2504 Biel/Bienne
T +41 32 366 63 63
info@fanuc.ch
fanuc.eu



G. et Y. Leuenberger SA
Décolletage
Pièces à façon
La Fin-Dessous 87
2743 Eschert
T +41 32 494 14 00
F +41 32 494 14 09
info@leuenberger-sa.ch
leuenbergersa.com

上个世纪中叶，Gilbert Leuenberger在位于瑞士Jura的Petermann公司工作期间积累了丰富的经验，该公司是负责开发使用滑动主轴箱自动车削工艺的现代棒料车削的三大公司之一。1964年，他和妻子Ruth在Eschert（与穆捷接壤的城镇）的一个家族拥有的谷仓里成立了自己的分包公司。不久之后，他在村庄入口处建造了一座现代化建筑，并继续扩建。上世纪80年代，他的儿子Yves接管了这家公司，该公司从此被称为G&Y Leuenberger SA，并且引进了第一台数控机床。20世纪90年代，该工厂引进了第一台带Fanuc控制系统的Tornos Deco 2000棒材车削中心。创始人的孙子Boris Leuenberger在Tornos完成了他的学徒生涯并获得了相关资质。Tornos是一家全球制造商，也是瑞士型自动棒材车床制造商的继承者。2014年，在美国工作一段时间后，Boris加入了G&Y Leuenberger。他23岁就当上了公司董事。这是一个家族传奇的开始，Fanuc Switzerland在这个传奇中贯穿始终。

数控加工灵活性和FANUC国际服务

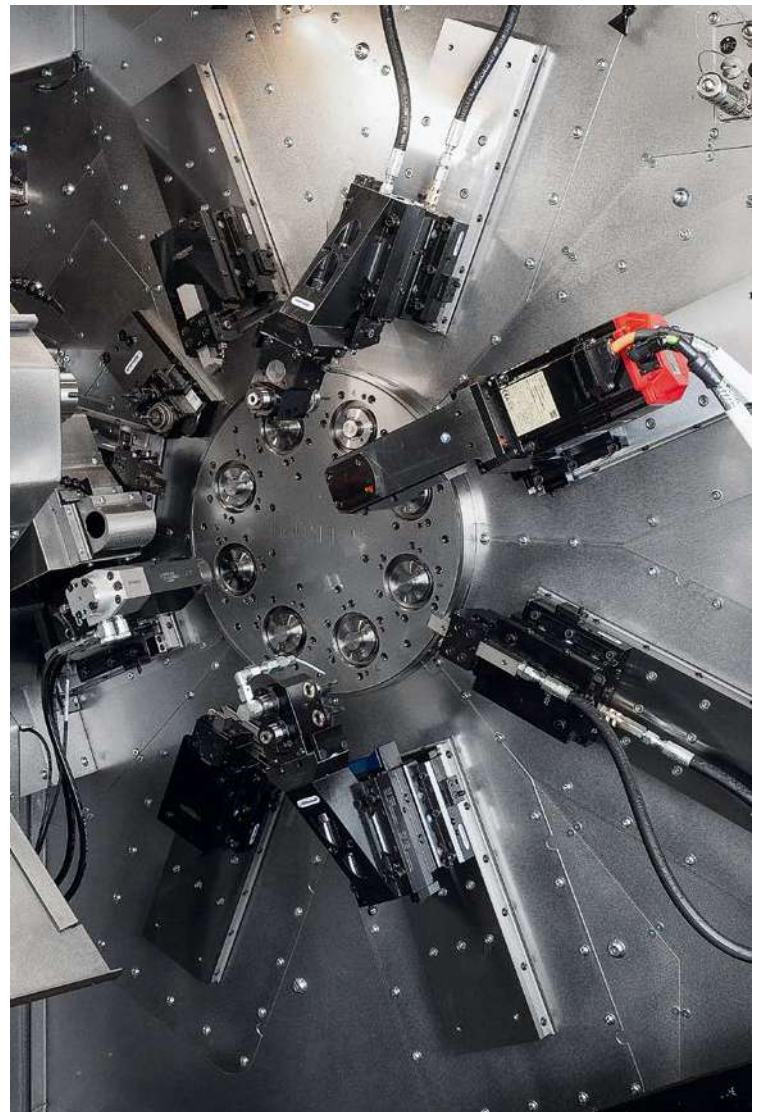
G&Y Leuenberger目前在Eschert雇佣了大约40名员工。其主要市场为精密机械、监控设备、连通性、奢侈品、制表及配件行业。这里的单主轴车床库存包括约40台滑动床头箱车床，其中25台为数控车床。“我们在公司内部使用越来越多的Fanuc数控系统，因为它们给我们的生产增加了很多灵活性”，Boris Leuenberger解释说。Boris Leuenberger解释说。“特别是数控机床

的引入，使我们减少了二次操作的数量，这意味着零部件可以完全在一台机器上完成”，他补充说。与制造商Tornos地理和文化上的接近，使两家公司建立了牢固的合作关系。因此，G&Y Leuenberger自然成为了Tornos设计办公室设计的原型棒材车床的测试客户。去年庆祝成立三十周年的Fanuc Switzerland毫不犹豫地为其测试客户安排了最顶级的技术支持。Tornos SA营销经理

满足最复杂要求的 数控系列

FANUC 30i-, 31i-和32i-型B系列控制器是配备多轴和多通道功能的复杂高速精密机器的理想选择。为了满足不同类型用户的需求，这些控制器将具有卓越精度、可靠性和效率的直观操作，与各种机床（即车床、5轴加工中心、滚齿机和连续自动工作机床）的高速加工相结合。在其最优版本中，30i-B CNC提供用于96个轴的15个通道，包括24个主轴，适用于复合铣削/车削或车削/铣削操作。此外还集成了预防性维护、双重检查安全和3D干扰检查功能。

Fanuc电机在Tornos MultiSwiss多主轴机床的生产外壳中经受非常苛刻的工作条件。值得注意的是，车床良好的人体工程学提供了易于接触到的机器外壳。



兼竞争情报经理Brice Renggli强调了Tornos和Fanuc之间合作关系的质量：“三十年来，Fanuc Switzerland协助我们开发数控机床，从而使我们能够为客户提供完美的服务”，他解释说。这就是为什么Fanuc、G&Y Leuenberger和Tornos都参与了MultiSwiss 8x26 no 3多主轴机床测试阶段的原因所在。

Brice Renggli表示，Fanuc设备具有悠久的可靠性记录以及覆盖世界上任何地方最古老机器的全球化服务。

“例如，在国际展览会上，Fanuc为展出的机器提供备件，并在需要时提供高效的技术支持”，他补充说。

“这是我们的第一台多主轴机器，交接过程比我们预想的要简单得多。”

革命性创新的里程碑

2016年，Tornos开始了对其MultiSwiss多主轴机床系列的成功拓展。三个新机型相继加入：MultiSwiss 6x16、6x32和8x26。第一个数字代表主轴数量；第二个数字代表直径。所有这些型号均具有高度实用的人体工程学、

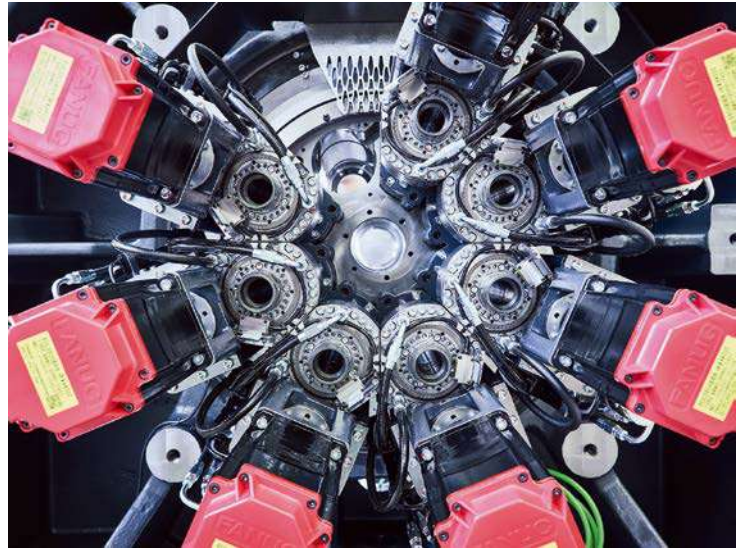
MultiSwiss车床的人体工程学设计可以实现对所有基本部件的最佳接触，包括Fanuc伺服控制器和放大器。





CNC Fanuc 30i-B配有提供极其人性化的直观操作的iHMI。

全集成设计（装载机、泵、过滤、托盘、工件提取）、 $\pm 0.5^\circ$ 的热稳定性和Fanuc 30i-B控制系统。轴和主轴电机以及伺服控制器和放大器均由Fanuc制造。“使用这些复杂的机器可以获得高度一致的动力学设计，以及可靠的设备和相关的维修”，Brice Renggli补充说。在最初的原型开发之后，MultiSwiss 8x26 no. 3车床被交付给测试客户G&Y Leuenberger。“这是我们的第一台多主轴机器，交接过程比我们预想的要简单得多”，Boris Leuenberger如是说。特别是，由Fanuc开发的路径表操作（PTO）促进了由TB Deco过程管理的逐个通道编程。Boris Leuenberger解释说：“由于有8个主轴，我们可以处理最复杂的工件，并且由于设有6个工作



MultiSwiss 8x26，带电机的多主轴机器内部。

站，完全避免了二次加工”。快速运行装夹转换使机器能够从中量生产到大批量生产持续运行。

MultiSwiss 8x26于2017年1月交付，六个月后全面投入运行，无需进行硬件修改。“我们必须从根本上作出一些改变，以保证多主轴机器全年24小时连续运行”，Boris Leuenberger回忆说。“但是在盈利能力、成品质量和精度方面的结果远远超出了我们的预期”，他总结道。“在过去三十年间，Fanuc一直作为我们数控系统的合作伙伴，我们在开发和产品跟踪方面能够获得一流的支持”，Brice Renggli如是说。Tornos是Fanuc的主要欧洲客户之一，当然也是复杂多轴动力学设计要求最苛刻的客户之一。作为复杂机床高性能CNC nano系列的高端产品，Fanuc 30i-B数控系统的设计可以应对最严峻的挑战。Tornos在全球销售了300多台MultiSwiss多主轴机器，充分证明Fanuc控制系统和电机以及整个组织都是最佳选择。

fanuc.ch
leuenbergersa.com



More? Scan me!

www.dunner.ch sales@dunner.ch



DunnAir made by DUNNER

Ajustement précis de la force de serrage grâce à la clé Micrograd™



Precise adjustment of the clamping force with the Micrograd™ Dial Wrench

Rigidité améliorée grâce à une force de serrage appliquée plus proche du point d'utilisation



Improved rigidity due to applied clamping force closer to point of use

Pince normale ou avec grande ouverture en standard et sans changement de douille de 0.2 à 10mm



Regular or over-grip collet as standard and without changing the sleeve for any size 0.2 - 10mm

Battement après reprise inférieur à 5 µm



Concentricity guaranteed to 5 µm (.0002")



MASA
MICROCONIC
MASATool.COM

Exclusive distributor for Switzerland and Europe*

DUNNER

www.dunner.ch - sales@dunner.ch - +41 32 312 00 70

* Except DE & GB

Scan to download the e-catalog





今年在EMO发布的SwissDECO 36 TB机床使Tornos关注于新的umati通信标准。



互联生产的 新局面

TISIS让您可以随时随地与Tornos机床通信，并且与几乎整个Tornos机床组合兼容。但是，如果您想查看整个机床组合而不管是哪个品牌呢？现在，凭借在2019汉诺威国际机床展上首次发布的umati技术，您可以做到这一点；umati（通用机床接口）使机床数据能够以标准化方式使用。

TORNOS

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

机床、系统及软件的联网是当前制造业最为重要的趋势之一。当今的客户希望能够轻松地将新机床集成到他们自己的IT生态系统中。umati采用开放平台通信统一架构（OPC UA）国际互操作性标准，使这成为可能：快速、轻松且完全安全。

两年多以来，由多家机床制造商组建的一支团队一直在开发这种用于机床设备的统一语言。他们与控制系统制造商合作，共同致力于令其使用起来尽可能直观。

中央控制面板

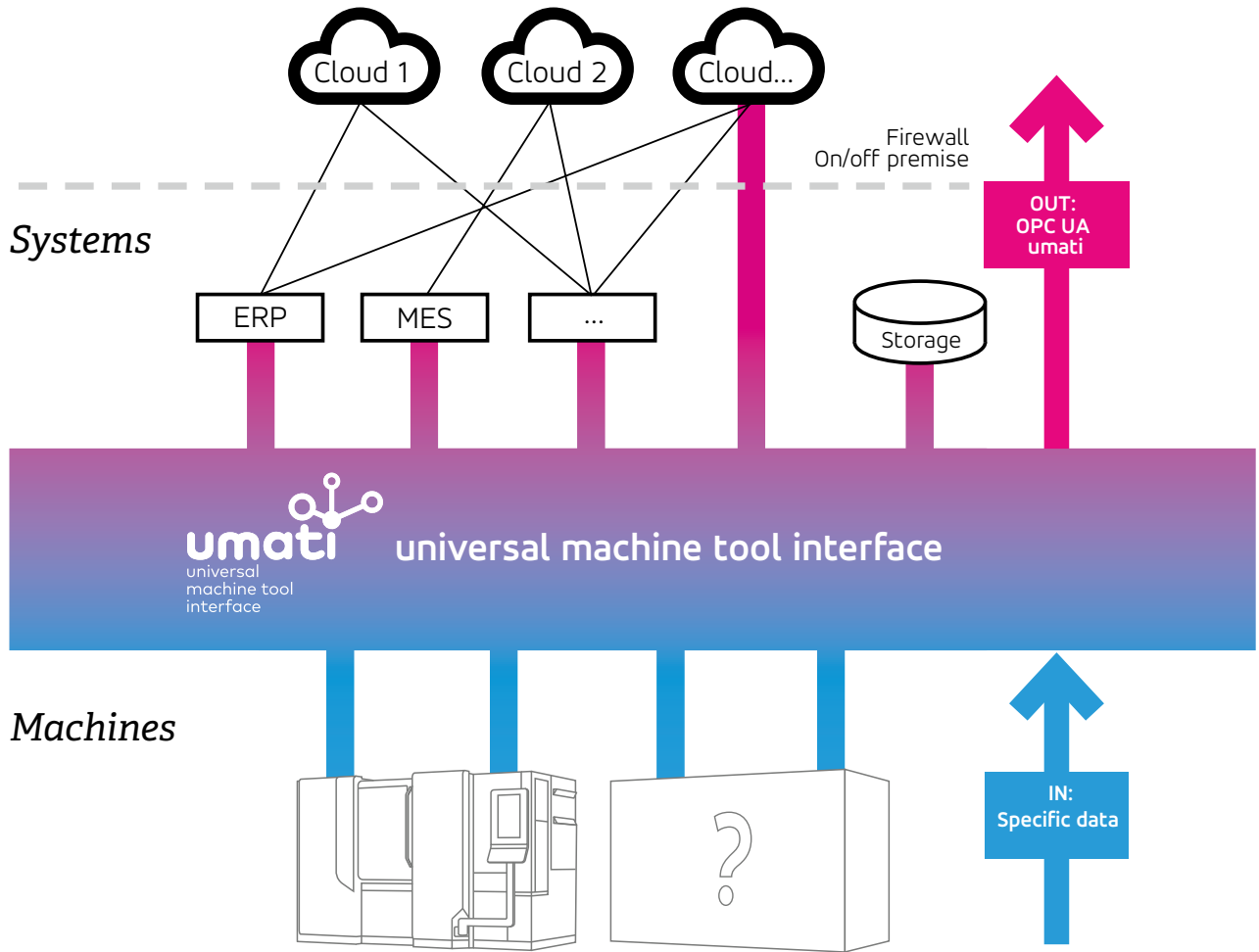
该系统在中央控制面板上将信息分组，从而能够分析生产过程和车间生产效率。umati可轻松适用于任何类型的机床。

umati旨在创建将机床连接至计算机化生产系统的标准。umati专门设计用于监测以下参数组：

- 统一的机床识别
- 每台机床的运行状态
- 生产订单信息
- 供应信息（能源、材料）
- 刀具和待加工零件
- 储存系统状态
- 用户交互式预测



Infrastructure



数据每秒更新一次，这意味着umati能够对机床状态进行实时标准化监控。如前所述，可以查看当前的生产状态。umati还提供操作概览，特别是即将实施的项目、错误和操作中断情况。

在后续步骤中，umati允许对数据进行分析，包括程序运行时间、错误、中断、耗材状态和电功耗。整体设备效率（OEE）和切削刀具管理也将成为当前正在开发的软件包的组成部分。

易于集成的全方位解决方案

umati实现了全方位的机床监控。此外，还可以对数据进行标准化设置并有助于将其集成到ERP或CRM等公司系统中。

想进一步了解umati？请联系我们！

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



Tornos学院的小班授课方式意味着Tornos机床的购买者可以得到最好的培训。这使他们能够更好地操作机床，并实现投资最大化。

针对 不同的需求 定制培训模块

Tornos 学院培训人员在车间度过的一天

TORNOS

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

购买一台新机床对任何公司而言都是一项战略投资。也就是说对机床的投资就是为提高所拥有机床整体编制的加工能力和生产率，以及开拓新的市场前景和市场创造机会。Tornos学院通过向操作人员提供内容涵盖从机床调试到熟练操作机床，适合其需求和技能水平的培训模块，并在整个机床使用过程中都伴随在每个客户身边。

在Tornos学院的培训也就是说您可以抓住获得新知识的机会，从而拓展你的潜力并探究一台新机床可能具备的全部可能性。decomagazine体验了Tornos学院提供的培训课程其中的一天。

下面是我们的报告：

上午8:30：首先进行自我介绍，接着注册学员互相进行认识。然后指导教师Laurent Glauser详细讲解了培训计划的内容，并介绍了Tornos学院针对SwissNano 7举行机床培训的目标。此次培训共为期三天。在培训期间学员不仅有机会熟悉这台新机床，而且还可以探索Tornos在这台机床上提供的更多功能。例如：便于机床的刀具管理和编程的TISIS编程软件。



Tornos学院的培训师西蒙·洛维斯 (Simon Lovis) 正在MultiSwiss机床上进行实践演示。



Tornos学院的培训师蒂埃里·弗伦德 (Thierry Frund) 正在SwissNano机床上进行实践培训。

做完介绍之后，*Laurent Glauser*直接引导大家进入了核心内容 - 为大家准备的一份详尽的培训指南，这非常有助于学员完成整个培训计划和初步的示例编程学习。培训内容中提供复习学习宏、变量、同步及其他主要特性等的内容，以明确可用功能并创建有效的程序。

在培训过程中，有一些学员在理解和使用该软件方面没有困难，而有些学员则必须通过认真学习才能有所进步，但他们对不明白的部分会随时提出问题。为了优化培训所需的时间，*Tornos*学院可以根据客户的不同需求，针对具体学员的技能水平组织一对一的课程。作为*Tornos*学院一名优秀的老师，在授课过程中不断列举非常有效的实例，从而使得各位学员可以轻松并逐步理解学习的内容。

上午10:15：咖啡休息时间，在此期间学员们可以进行自由交流。利用这样可以直接交流的机会，学员们可以解决在学习过程中存在的理解问题，尤其是在刀杆的操作方面的疑问。其中一位学员被一个具体的问题困扰不堪，但仍坚持自己观点。这使*Laurent Glauser*先生非常高兴，他通过在黑板上画图来解释困扰这位学员的工件夹紧和设置过程中的疑难问题。在讲授过程中，为了使他的解释更加明确，这位老师会随时将学习小组带离教室直接到车间去，直观地在相关的机床旁进行讲解。*Laurent Glauser*先生说：“在机床上进行直观的演示通常是最有效的方法。”“当学员带着问题有机会进行具体的操作或设置时，这将使他们记忆更深刻，学员们返回到他们的公司时，在具体情况下就会直接再次作出适当的操作决定。”

中午12点：午间休息，在*Tornos*餐厅享用美食的同时，可以利用这个机会复习一下整个上午的学习内容，并可继续提出一些具体问题。可以看出学员们都享受着这样的愉快环境，心情放松。指导教师对各位学员都非常关注，他会根据每个学员的接受程度和对所学知识的应用能力及时分阶段调整课程。

下午3点：一个半小时的授课时间之后，指导老师在课堂练习中增加了一些机床上的动手训练，这一做法显然是明智之举。实际上，这种课堂授课的适时调整已被证明是非常有效的手段，这使得学员们可以直接面对实际加工中出现的问题。课程的最后是刀具设置的内容，并找到刀具几何输入的不同模式。也就是说这个课程结束后，学员们解决了问题，机床可以顺利工作了。很显然，*Laurent Glauser*先生深谙如何激发学员求知欲的方法，并知道如何鼓励他们继续探索。



来自瑞士穆捷Tornos学院的三位培训师，从左至右：
西蒙·洛维斯 (Simon Lovis)，蒂埃里·弗伦德
(Thierry Frund) 和劳伦特·格拉瑟 (Laurent Glauser)。

下午5点：对一天所学的知识作了总结，安排非常充实的第一个培训日就这样结束了。而此时也是提出一些尚待解决的问题的时机，也是更详细地探讨某些主题的好机会。而对指导教师来说，他的一天还没有结束。他还要总结第一天课程中获得的经验，为第二天的授课内容做好准备。*Laurent Glauser*先生说道：“我从来不采用相同的模式准备培训课程。”

“我的确知道所选模块必须要处理的内容，但是我也会根据不同学员所提出的问题和遇到的不同问题不断地作出调整。对我来说，制定出一个培训策略并保持一个培训的核心主题是很重要的。而相应的其他内容，则完全凭借我自身的专业知识和专业背景。无论如何，我必须承认，大家每天都会进步并在每天的学习中提高自己的技能！”他总结道。

*Tornos*学院可以针对不同的技能水平提供量身定制的培训模块。参加*Tornos*学院的培训意味着可以紧跟*Tornos*提供的解决方案及其所能实现功能的实时发展情况，并随时了解他们的各项信息。另外需要说明的是，在培训结束时，指导教师会向您颁发培训证书，证明培训课程所涵盖专业知识。

tornos.com



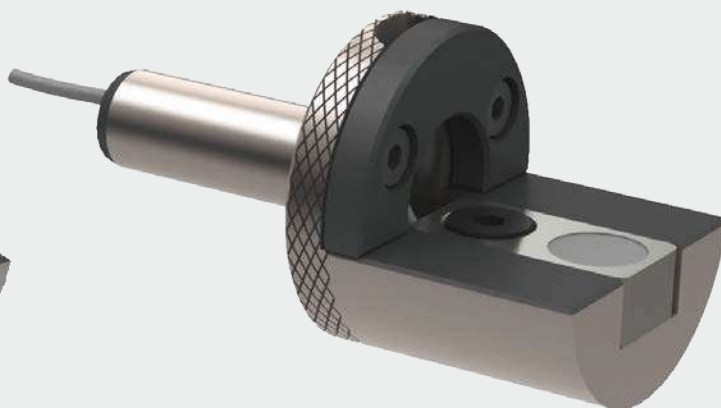
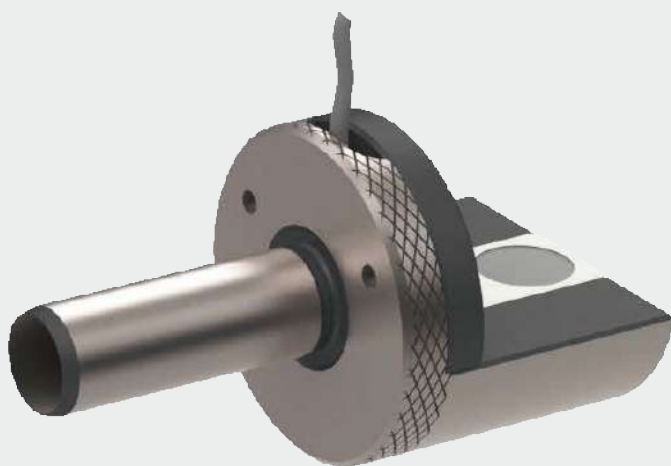
WIBEMO
OUTILLAGE DE PRÉCISION
1967-2017

MOWIDEC-TT

CENTERING SYSTEM
MAKES YOUR LIFE EASIER!

NEW OPTION

CENTERING OF TOOL HOLDERS



ACCURATE – EASY – FAST

VIDEO ► www.wibemo-mowidec.ch



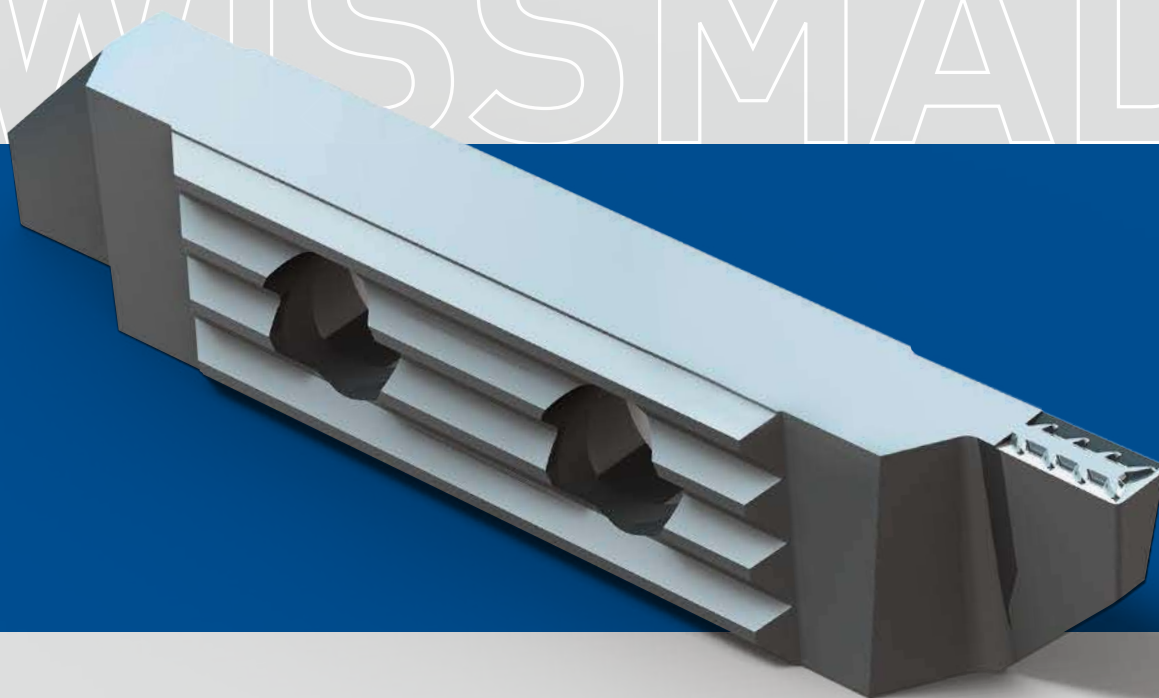
PONZED.CH

APPLITEC

SWISS TOOLING



SWISSMADE



DISCOVER OUR NEW GENERAL CATALOGUE, EDITION 2020-22!

TORNOS

A Tornos SwissNano 7 machine is shown in a gym setting. The machine is white and black, with a transparent protective cover. It is surrounded by gym equipment, including a punching bag hanging from the ceiling and a barbell on the floor. The background is a textured wall with a warm, orange glow. The machine has a control panel with a screen and buttons. The text 'TORNOS SwissNano' is visible on the machine's body.

*Someone has been
working out*

SwissNano 7