

deco magazine

99 01-2022 中文

高精尖加工——
Tornos 和 Cyberis的
共享秘籍

8

Herbrig & Co GmbH:
年量产1.3亿个高精度
车削工件

22

Lehigh Defense:
取得领先优势

28

Établissements
Paulme:几代人的
热情与对精确的
追求

40



UTILIS
multidec[®]
swiss type tools

multidec[®]-CUT

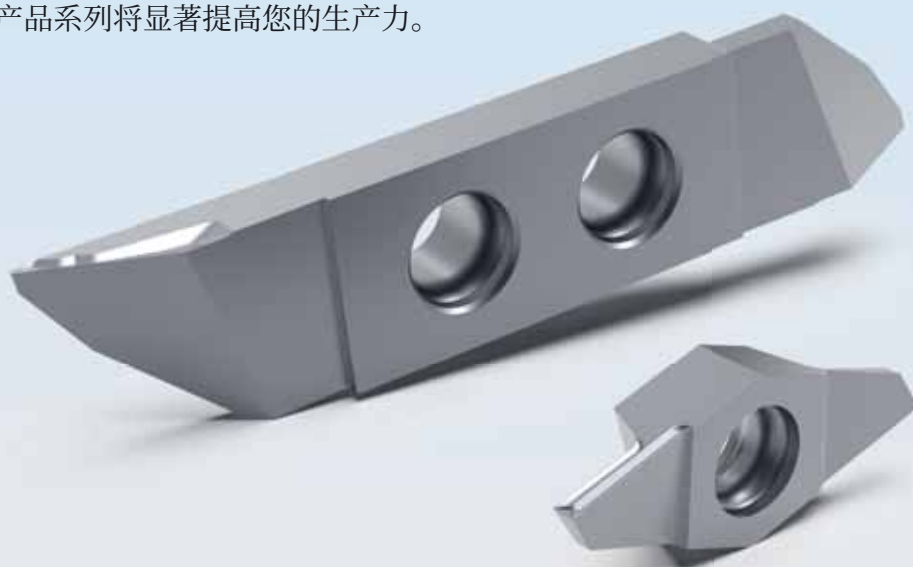
G-LINE 产品系列刀片

切削加工性能提升

multidec[®]-CUT G-LINE 新产品系列将显著提高您的生产力。



在这里扫描！
了解有关G-LINE
的更多信息。



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



“和我们一样，Tornos在质量和可靠性方面有着极高的标准。”

Herbrig & Co. GmbH

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

技术文档工程师

Brice Renggli
renggli.b@tornos.com

总编

Céline Smith
smith.c@tornos.com

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 – 每位客户都代表一个独特的机会

8 高精尖加工——Tornos 和 Cyberis的共享秘籍

14 新一代Swiss DT系列：为您提供无与伦比的灵活性

22 Herbrig & Co GmbH:
年量产1.3亿个高精度车削工件

28 Lehigh Defense: 取得领先优势

37 在多轴车床上加工长工件 - 在材料限制范围内加工

40 Établissements Paulme:几代人的热情与对精确的追求

47 在多轴机床上的长工件接料



“这是一种团队精神，
这是一种服务意愿。”

Isaac Acrich Tornos Technologies Ibérica 首席执行官

每位客户都代表一个独特的机会

Isaac Acrich Tornos Technologies Ibérica 首席执行官

在Tornos，我们不仅仅满足于向客户销售机床。我们与每一位客户建立了信任关系，根据他们的需求为他们提供最佳解决方案。这是我从80年代初开始在Tornos工作一直坚持的做法。现在，在为公司及客户服务了40年后，我仍一直保持着这样的立场，最重要的是，我信守了我的诺言。正如Tornos所承诺的——“*We keep you turning*”，从一开始就是我的座右铭，也是我随时响应客户需求，支持客户日常工作、努力保障客户生产任务的承诺。

在我职业生涯的早期，我们的市场上几乎没有机床，而棒料车削还处于起步阶段。当时我刚从大学的工业工程专业毕业，我想在我从小长大的国家工作，帮助国家提供创新和高效的解决方案。在Tornos，我找到了理想的合作伙伴，并与之共同努力满足我的国家日益增长的机床市场需求。当时几乎没有数控机床，少数几家做棒料车削的大公司也都采用的是凸轮型机床。几年后，我们在加泰罗尼亚（Catalonia）的Granollers成立了托纳斯伊比利亚半岛贸易公司（Tornos Technologies Ibérica），并在巴斯克（Basque）地区的马德里（Madrid）和瓦伦西亚（Valencia）开设了分支机构。Tornos成为了创新的标杆，人们也常将我们的机床与劳斯莱斯相提并论。作为回应，我们在第一个广告中也以此来强调我们机床无可争议的高质量，同时指出其本身的高性价比，这使得具有任何需求的客户都能够负担得起它。

刚开始，从初步接触、销售、培训到机床安装、市场营销，我必须学习做所有的事情，但我并不后悔与我的团队和Tornos一起投入的时间与精力。恰恰相反！我很荣幸能够提高Tornos在当地市场的知名度，使我们的客户能够了解我们的机床，使用我们的机床，生产高质量的零件并出口到很多国家。由于我们机床的盈利能力和高精度，满足了客户需求，很多客户都成为了Tornos的忠实用户。我们的方法始终如一：清晰、直接、真诚。这是一种双赢的方法。如果我想成功说服某人，我自己首先得被说服。然后我会直接联系相关人员，拜访他们就相关情况进行讨论，并找到最佳解决方案，提供最好的服务。我认为，如果你真的想成功，首先需要为每一位客户做好准备，展示你的与众不同，进行创新，并提供适合相关客户的新的盈利解决方案。

我从不放弃或偷工减料。我的目标始终是与我的团队一起改进，超越自我并有所作为。我相信每位客户都是独一无二的，都应该得到最好的帮助和支持。我总是以最大的尊重对待每个人，不断开拓创新。

一个很好的例子就是，Tornos一直在参加两年一届在西班牙毕尔巴鄂（Bilbao）举办的大型机床展览——BIEMH（西班牙国际机床展览会）。这是一个重要的活动，而如何在展览会上让自己与众不同、让人印象深刻非常重要。因此，我们从瓦伦西亚进口了几吨橙子，

“一个称职敬业， 可以随时快速响应您 需求的联系人。”

并选择了一个大胆的口号：“Boost your production with Tornos vitamins”（Tornos维C,为您的生产赋能）。我们的展台上有几台Tornos机床在运行，观众接待处准备了榨汁机对橙子进行榨汁，我们再把鲜榨橙汁装到香槟杯中供大家享用。观众们都非常喜欢，并对此惊叹不已。展会结束后，我给每一位参观过我们展位的客户写了一封个性化的感谢信，并附上了一张客户参观的照片——手里拿着一杯橙汁，旁边是一台正在生产工件的托纳斯瑞士型车床、多轴车床。

虽然当我们回顾过去时，我们往往只关注积极的一面，但我承认事情并不总是那么容易，当然也有问题存在。但在我们专家技术团队的支持下，我们总能共同想办法解决这些问题，多年来他们一直陪伴着我。这是一种团队精神，这是一种服务意愿。

我深信Tornos总是知道如何适应和调整。无论有没有我，从过去到现在它一直如此，并且未来也不例外。Tornos将始终提供全面的产品和服务，旨在满足不同市场的需求和客户不断变化的要求，这要归功于其创新、定制和高性价比的解决方案。

无论是在西班牙、葡萄牙，还是我也曾为Tornos工作过的以色列和巴西，我认为我在这些市场所采用的思维方式和态度与托纳斯瑞士总部管理层和全球所有Tornos员工所表现出的一样。无论您身在何处，您总能在Tornos找到合适的联系人：一个称职敬业，可以随时快速响应您需求的联系人。

Isaac Acrich与Tornos团队和客户在
Moutier的SIAMS之旅。



随着时间推移，我也变得有点瑞士化了，所以当我说“*Je suis Tornos*”（注：*Je suis*为法文，意为：我是）时，它不仅仅是一句口号，也不是一句空话。我对Tornos有着一种从未减弱的无限热情。我记得在汉诺威（Hanover）举行的一次机床展览会上，接待人员在我的名牌上错误地输入了“*Monsieur Tornos*”

（注：*Monsieur*为法文，意为：先生）。当时我觉得

很有趣，但事实证明它非常适合我！Tornos已融入我的生命。随着我退休日子的临近，我将根据需要随时待命，并向我们所有现有客户和潜在客户提供以下保证：每个想要购买Tornos产品的客户，在购买机床之前、期间以及之后的售后服务过程中，总能找到“来自Tornos的朋友”；Tornos团队将以一以继之的不懈努力，满足客户的需求。您永远可以信赖Tornos。





高精尖加工-

Tornos 和 Cyberis的共享秘籍

Cyberis SA公司总部位于瑞士侏罗山中心区域的巴塞科尔特(Bassecourt)，是一家纯家族式经营的企业。在20多年的精心运营中，Cyberis SA一直被誉为高级制表市场微型部件制造的市场领导者。自1991年成立以来，Cyberis就以Tornos机床为基础，为自己量身定制了极具灵活性和高效率的加工解决方案。

CYBERIS
TERMINAISON HAUT DE GAMME

Cyberis SA
Rue Saint-Hubert 38
2854 Bassecourt
瑞士
+41 (0)32 427 00 60
info@cyberis.ch
cyberis.ch

“对于Cyberis来说，我们追求客户至上。我们一贯具有的强大执行力不仅使得我们能够快速、良好地完成各项工作，而且对各种任务和要求能够及时进行迅速响应。通过完全受控的生产管理模式，我们可以全面满足我们所有知名客户的要求。尽管原材料的采购价格15年来一直在不断上涨，但我们始终在保持极高的竞争力的同时，还能够保持我们的价格仍然稳定。” Christian Zanetta先生这样说道。Christian Zanetta先生于2016年开始接手管理这家由Jean-Pierre Bourquard之子Cédric和Jérôme Bourquard所拥有的家族企业。

Cyberis对与自己客户特殊关系的深度把握、对瑞士制造极度的接近和100%的质量把控，以及根据这些标准对合作伙伴的选择作为自己全面运营的基础。这也就是为什么Tornos在Cyberis公司创立一开始就发挥出了强大作用的原因，特别是Tornos机床拥有的高精度加工性能和极高灵活性的解决方案就是关键所在。

“在实现客户的最大满意度方面，我们奉行透明和诚信的原则。”

“Tornos机床的编程方式非常方便，来自瑞士侏罗山脉的大多数棒料车工对这些机床的操作都非常熟悉。出于对Tornos实力的信任，我们相信我们随时有能力在需要的时候，轻松招募到有经验的技术人员或对愿意学习技术的人员进行培训。Cyberis 微车削部 / Percos 经理 Grégory Gunzinger先生解释道。

当我们谈及Tornos时，对能够每天使用来自Tornos如此高质量和高效的加工解决方案，Grégory Gunzinger先生赞不绝口：“Tornos 机床不仅具有极高的灵活性，同时响应速度极佳。因为这些机床的投入使用，使我们能够以更快的速度为客户提供产品。而更好的满足客户是我们的首要任务也是我们的至高承诺。我们的这些Tornos机床编程方便快捷，并可以快速实现机床加工设置。同时Tornos编程软件TISIS强大的功能使得所

有加工任务都变得非常轻松。由于我们95%的加工设备都来自Tornos，所以我们所有的工作都像钟表一样规律有序。这些机床确保了一切工作的统一性，且使得项目间的协调方便简单。”

整个企业的各个部门总是处于密切合作的状态，这也突显了协调工作在其重中之重的地位。Cyberis不同订单大批量的交易必须要由高可靠和不断提升的垂直型一体化生产能力进行保障。在这方面，物流经理Reynald Bourquin先生发挥着重要作用。“即使物流的作用在具体的制造过程中不一定有什么可介绍的，但物流在整个生产体系中还是具有至关重要的地位，在整个生产中起着串联所有相关联工作的作用。在我们的工作中必须同时进行管理和预测。而良好的预测能力能够保证我们更快地响应客户的需求。”





Décolletage/Percos负责人Grégory Gunzinger,
总监Christian Zanetta, 物流经理Reynald Bourquin

Cyberis SA 位于瑞士Watch Valley（钟表谷）的中心区域，一直在极尽所能打造良好的区域合作伙伴关系，并致力于在手表机芯和手表装饰性微型组件的加工领域创立良好形象。公司最新旗舰产品中的一款弹簧式微型组件，不仅具有在组装中保持不变形的特性，同时对于所有可加工的材质、各种加工尺寸都具有极高的重复精度。由无镍钢制成的生耳和高精度球型棘轮是Cyberis今年秋季在EPHJ上首次展示的最新的创新产品。后者是一个极其复杂的工件，而其最终完美地加工完成则完全归功于Tornos机床达到的精湛的精度水平，而该款机床也因此被证明是高精度制表领域中微型部件加工的理想机型。

制造手表部件就意味着需要掌握众多的工艺技术和工业领域的各项技能，这样才能确保加工出的每一个工件都具有无可挑剔的形状和功能。为此，Cyberis公司全面执行和实施了ERP系统，籍以将公司所有的流程进行优化汇总管理。通过这样灵活且可定制系统的投入运营，

在企业面临各种经营问题时，Cyberis都能积极作出响应使问题得以迅速解决，且能够主动适应企业内部和外部的需求，从而为用户提供高效快速的解决方案。此外，Cyberis在该领域拥有的广泛且经过验证的专业知识和极其丰富的经验，使得Cyberis能够全面满足当地制造瑞士品质产品所需的众多特定需求。

时至今日，Cyberis在位于巴塞科尔特(Bassecourt) 2,000 平方米的厂房内一直致力于自己的生产和加工。目前Cyberis SA拥有30多名员工和60多台CNC加工设备，其中来自Tornos的机床就不少于55台。最初购置的Micro 7和Micro 8的机型正逐渐被Swiss GT和SwissNano机型取代升级。因此各种设备储备正在根据实际需要进行调配。“我们的员工对Tornos所提供的解决方案的直观性评价很高，而且非常喜欢使用这些机床，尤其是因为这些机床的操作界面使得加工编程变得简单和高效。”

De nouvelles matières à décolleter ?

Nous avons toujours de nouvelles solutions à vous proposer.

*Neue Werkstoffe, die auf Ihrer Langdrehmaschine bearbeitet werden sollen?
Wir haben immer neue Lösungen für Sie.*





这些员工不仅具有极高的个人素质，同时又是各自领域的技术专家，通过他们的努力确保了Cyberis棒料车削车间的加工设备能够保持24/7全天候正常运行。这些机床在自动运行模式下日夜不息地运转。即使是最微型的小工件加工也是按照常规标准，通过规定的生产链完成，同时遵守高端制表的高质量标准。

Cyberis之所以能够获得最佳的产出业绩，是由于其将传统的专有技术与最前沿的创新技术和最新的生产措施进行了有机的结合。同时Cyberis按照工业4.0设计的车间进行了全网连接，对各生产进行实时控制，生产数据做到即时反馈。这样的生产管理技术配备保证了这家位于侏罗山的公司始终拥有全面的运营控制权。

高效、快速和接近性——这些几乎成了Cyberis的关键词。自给自足、标准化和责任感强是其对自身价值的定义，并且Cyberis在不断寻找每一个机会以促进自己向前发展。“在实现客户的最大满意度方面，我们奉行透明和诚信的原则，” Christian Zanetta 先生总结说。他对于多年来与Tornos在基于相互信任、共同发展的基础上获得的富有成效的合作倍感欣喜，并将以制表领域专享合作伙伴的方式，一起携手朝着共同的目标继续前进。

cyberis.ch



扫描二维码，
查看视频资料：

<https://youtu.be/L8M9Aogj5c4>





Tornos全新一代 Swiss DT系列是一种经济效益极高的解决方案，同类市场上性价比最高。

新一代SWISS DT系列

为您提供无与伦比的灵活性

得益于可优化排屑的运动结构设计，新一代Swiss DT机床HP版本极其坚固和强大。

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
CH-2740 Moutier
瑞士
电话：+41 32 494 44 44
tornos.com

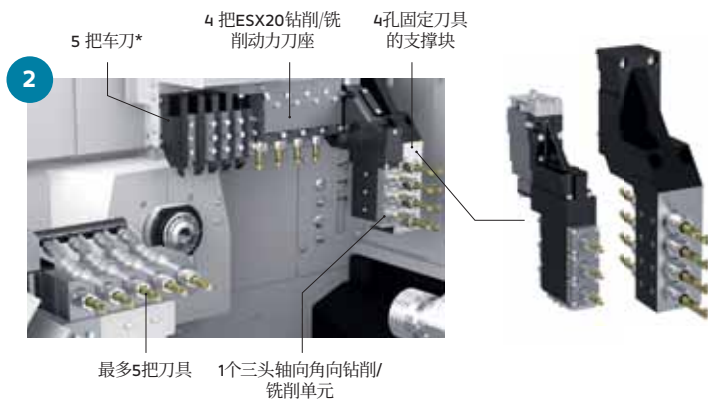
这些运动结构设计提供了高质量的加工解决方案，可满足大直径工件加工的要求，具有出色的排屑性能，同时不影响加工速度。

与其他同类机床不同，新一代Swiss DT系列机床的主加工和背轴加工区域采用了模块化设计。这种设计让DT系列机床的配置灵活多样：在本文中，我们将简要介绍其中的几种。



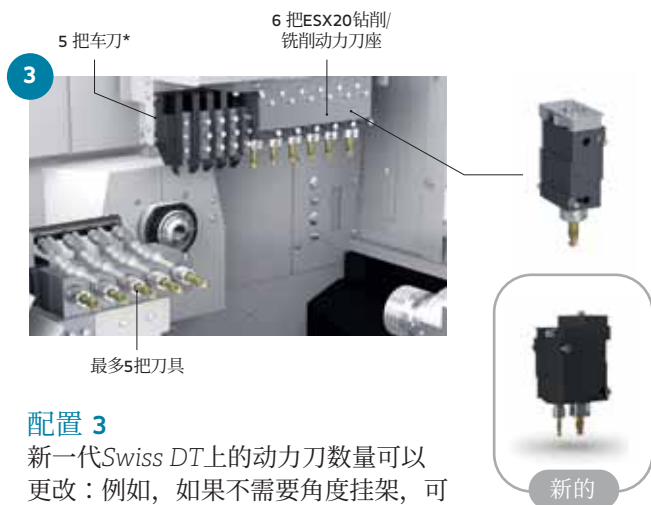
配置 1

在其基本配置中，新一代Swiss DT系列配备了六个车刀刀架、五个径向动力刀和一个角度挂架，允许安装四个用于主加工的刀具以及五个用于背轴加工的刀具。



配置 2

此版本采用基本配置，将一个径向动力刀替换为一个三刀位的轴向动力刀座。



配置 3

新一代Swiss DT上的动力刀数量可以更改：例如，如果不需要角度挂架，可以用驱动装置代替。得益于齿轮驱动系统，这项操作变得简单快速。也可以在刀架上安装第六把径向动力刀座。

* 选装，并且通过拆下一个ESX20钻削/铣削动力刀座，机床可以配置六个车刀刀架 (12×12 mm) 或五个车刀刀架 (16×16 mm)。

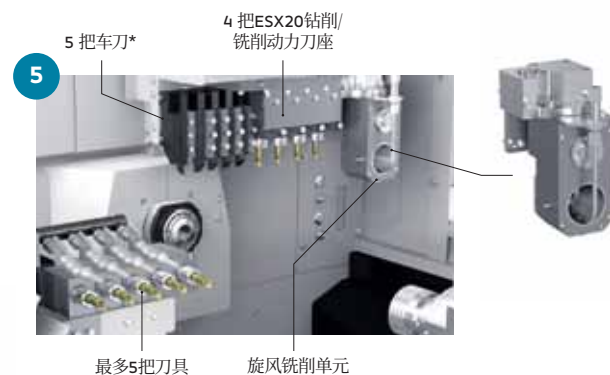


配置 4

新一代Swiss DT的灵活性不止于此！可为机床配备高度专业化设备，例如可从0度调整到90度的双头铣削装置。

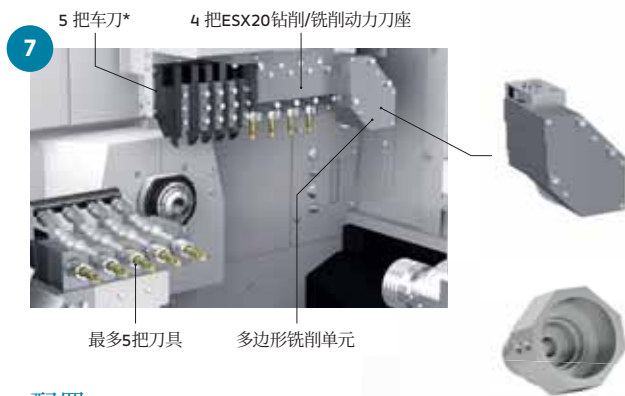
配置 5

可使用新一代Swiss DT系列加工医用螺钉。如下配置即为示例。





配置 6
滚齿是新一代Swiss DT加工的另一功能，因为滚齿刀座可作为整个机床系列的配置选项。



配置 7
可在刀架上安装多边形铣削单元。

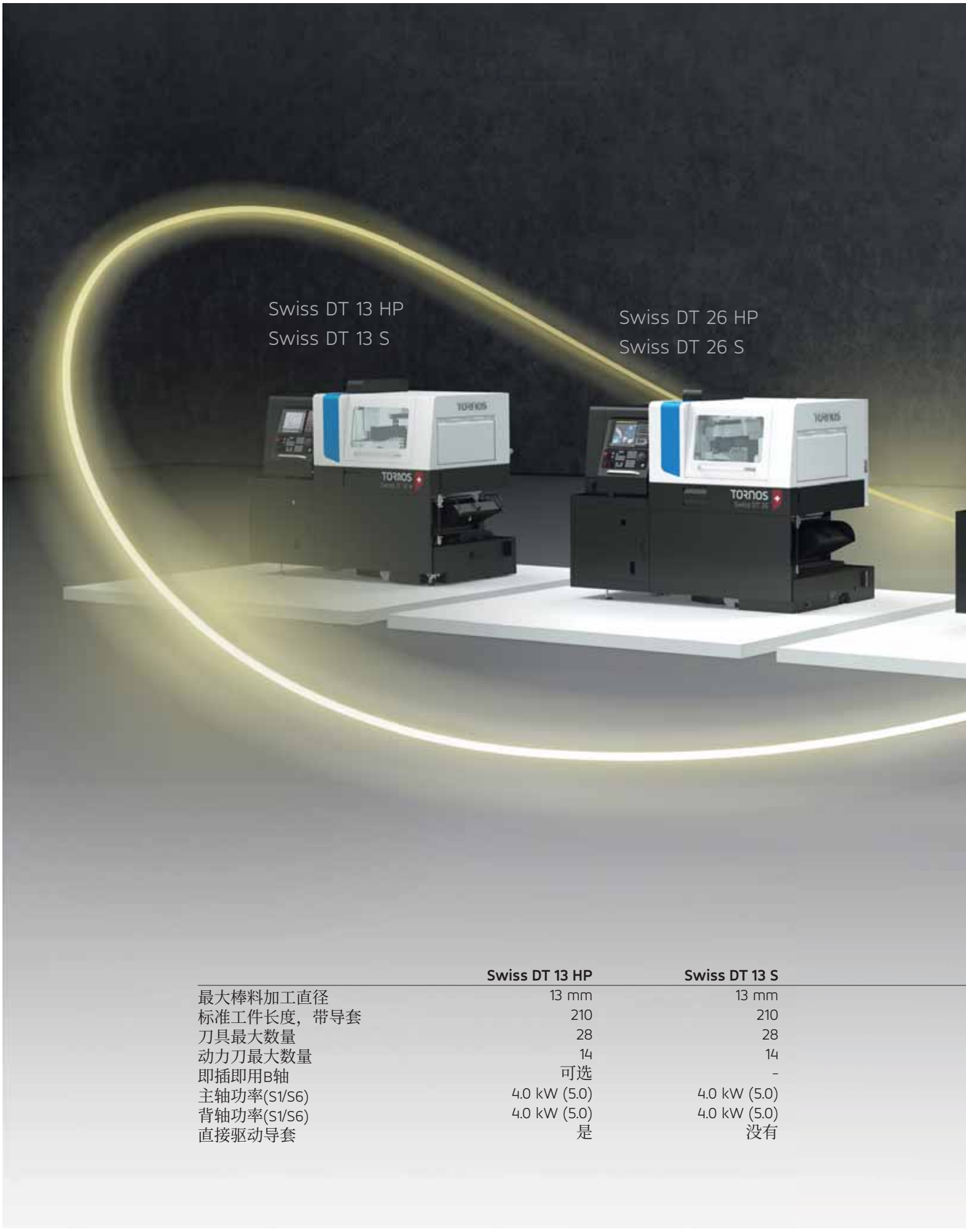


配置 8和9 – “即插即用”B轴
根据工件要求，机床可加装即插即用B轴。安装后，机床便具备了三个ESX 11钻削/铣削动力刀座，便于在主加工和背轴加工中加工高难度零件；还可在第四刀位选配一个双头动力刀座ESX 8；此外，第四刀位上可以安装高频主轴，用于微加工或去毛刺操作。

tornos.com



即插即用B轴	
动力刀刀位数 (主加工/背轴加工)	3/3 (4/4 可选)
高频主轴	1 (可选)
旋转刀具转速	8000 rpm
动力刀功率	1.0 kW
最大钻削直径	Ø 5.2 mm
最大攻丝直径	M3X0.5



Swiss DT 13 HP
Swiss DT 13 S

Swiss DT 26 HP
Swiss DT 26 S

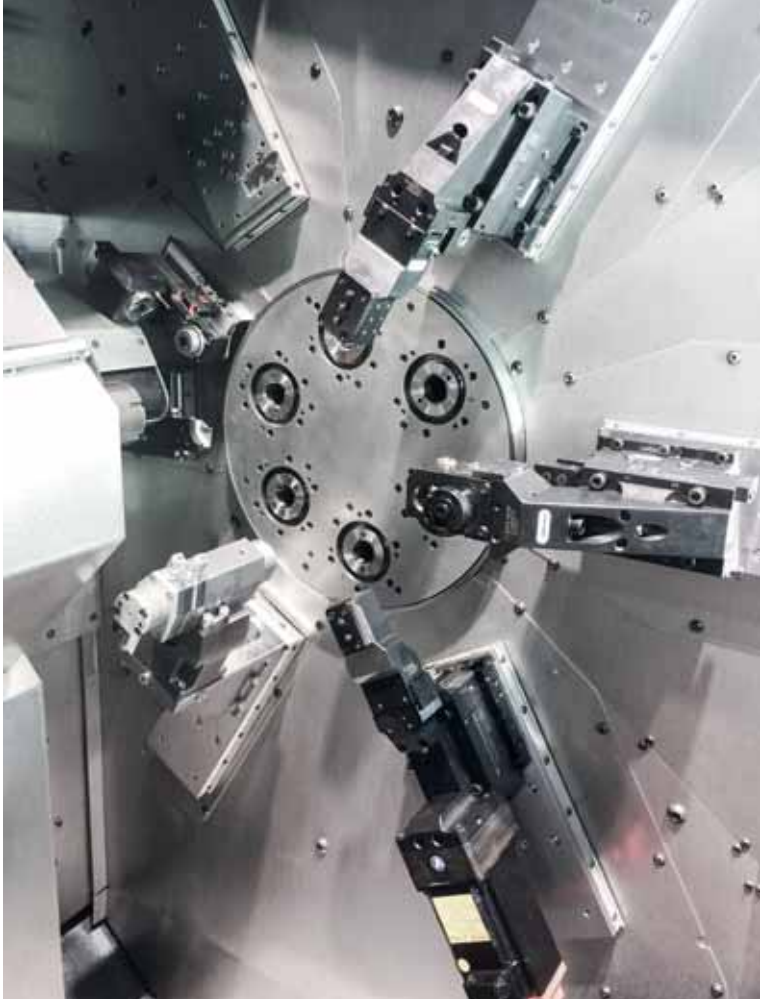
	Swiss DT 13 HP	Swiss DT 13 S
最大棒料加工直径	13 mm	13 mm
标准工件长度，带导套	210	210
刀具最大数量	28	28
动力刀最大数量	14	14
即插即用B轴	可选	-
主轴功率(S1/S6)	4.0 kW (5.0)	4.0 kW (5.0)
背轴功率(S1/S6)	4.0 kW (5.0)	4.0 kW (5.0)
直接驱动导套	是	没有

Swiss DT 32 HP

Swiss DT 38 HP



Swiss DT 26 HP	Swiss DT 26 S	Swiss DT 32 HP	Swiss DT 38 HP
25.4 mm	25.4 mm	32 mm	38 mm
210	210	210	210
28	28	28	28
14	14	14	14
可选	-	可选	可选
8.2 kW (10.5)	8.2 kW (10.5)	8.2 kW (10.5)	8.2 kW (10.5)
8.2 kW (10.5)	1.5 kW (2.2)	8.2 kW (10.5)	8.2 kW (10.5)
是	没有	是	是



PRODUCTIVITY DRIVEN **SOLUTIONEERING**

降低换装成本，最高的效率，根据具体应用特制的解决方案。

带柱式导向装置，更换工具更快速

- GWS接口带来极高的灵活性适用于不同的夹具选项
- 精确的定位和最高的重复精确度
- 可在机器外预设置
- 可快速更换
- 目标精准的内置冷却剂输入最高可至100巴
- 简单且安全的操作
- 标准式轴工具的使用不受刀具类型限制





精密车削确保高精度

探索 HORN

卓越的性能始终是最佳加工工艺和完美刀具结合的结果。
为了实现这一目标，HORN 结合了尖端技术、性能和可靠性。



PHorn.de



来自萨克森的精确度

年量产1.3亿个

高精度车削工件

许多高效、创新的棒料车削制造商，都在世界著名的德国萨克森州（Saxony）格拉苏蒂（Glashütte）制表业地区设立了工厂。其中最大、最成功的公司之一是位于巴伦施泰因（Bärenstein）的Herbrig & Co GmbH公司。Herbrig公司约有180名员工，每年在160多台CNC车床和多工位车床上生产质量卓越的高精度车削工件。Tornos机床对此贡献巨大，因为Tornos机床十分适合Herbrig公司所在行业的高标准加工要求。



Herbrig & Co. GmbH
Müglitztalstr. 10-12
01773 Altenberg OT Bärenstein
德国
(035054) 22 331
info@herbrig.com
herbrig.com

位于巴伦施泰因（Bärenstein）的Herbrig公司是米格利茨塔尔（Müglitztal）山谷的一家传统企业。早在1956年，Egon Herbrig就创立了精密工程车间。自1990年重新成立以来，公司专门从事精密车削件、精密组件和刀具的加工生产。尽管发展迅速，Herbrig仍然是一家秉承萨克森州优良传统的家族企业，并大力支持该地区的发展以及对青年人的培养。

2008年，当Christoph Herbrig从他伯祖父手中接管公司时，他也承袭了Herbrig公司对该地区的支持承诺，在该地区已投资了超过4,000万欧元的新技术、设备和工艺。在短短十年内，公司机床的数量就翻了两倍多，从50台增加到160多台，其中115台是Tornos瑞士型车床EvoDeco 10/26系列以及Tornos SwissNano 4产品。Herbrig的年产能可达1.3-1.5亿个精密车削工件。

Herbrig公司现有机床规模：

- 5台Tornos SwissNano 4瑞士型车床，可加工直径达4 mm
- 88台Tornos (Evo) Deco 10瑞士型车床，可加工直径达 10 mm
- 22台Tornos (Evo) Deco 20/26瑞士型车床，可加工直径达32 mm
- 17台Index C100刀塔型车床，可加工直径达 42 mm
- 30台Pfiffner多工位车床，可加工直径达32/25 mm

单一来源的完整价值创造链

如果没有对这一地区的支持承诺以及约180名员工的技能，就不可能实现如此大规模的产能。团队中的大多数人已经完成了在Herbrig的培训，并且精通他们所需承担的工作技能。因此，无论需要多少车削工

件，Herbrig公司都能始终如一地提供高质量的工作产品。Herbrig为各行各业生产零部件，其主要客户来自连接器和汽车行业、测试、测量、制锁行业以及制表和医疗行业。

零件的复杂性、严格的公差以及难加工材料经常给Herbrig员工带来特殊的挑战。Herbrig不仅能够加工所有铜合金（黄铜、铍铜和青铜）材料，还能够加工易切削钢、表面硬化钢以及铝合金，同时，公司还越来越多地将高等级不锈钢、塑料和无铅材料加工成短车削工件和长车削工件。当然，零件的多样性也要求机床具有卓越的质量和灵活性，负责相关工作的技术经理Jan Lippert表示：“和我们一样，Tornos在质量和可靠性方面有着极高的标准。这些特性将我们粘合在一起，成功创造了我们的共同合作基础。”



“和我们一样，
Tornos在质量和
可靠性方面有着
极高的标准。”

与Tornos一样，Herbrig也不断扩展其服务并提供额外的加工选项，例如批量生产零件的自动化测试、部件的组装以及表面处理和硬化工艺。“我们希望为我们的客户提供全套服务，并不断改进我们的工作流程，以实现最大的成本效率，”Christoph Herbrig如是说。“因此，我们为客户提供能够与我们的IT系统联网的选项。当然，我们会负责单独的包装和贴标工作。”

100%的质量保证

“Herbrig”这个名字代表了高质量标准。除了熟练工人的精确工作方法外，还得益于在SPC测量站上进行现代化的IT控制质量检查。在QS实验室，配备了CNC控制的3D坐标磨床、轮廓测量仪、轮廓投影仪以及数字激光测距仪、硬度和粗糙度测试仪。我们严格的测试程序涉及七个采用最新数码相机测量技术的模块化测试系统。



公司的高质量标准以符合DIN EN ISO 9001和IATF 16949的认证为基础。此外，Herbrig拥有三套尖端的超声波清洗系统，因此能满足关于残留污垢的严格清洁规范。

实践中的可持续性

对Herbrig而言，可持续性不仅仅是一个流行词——多年来，Herbrig公司一直承担着自己的责任，并不断在环境保护方面贡献力量。例如，Herbrig公司在2018年安装了一个大型光伏系统，推动了替代驱动器的扩展、各种机床的热回收以及LED灯条的使用，以这种方式产生的电能总和用于办公室供电。

可持续性和责任感也影响了公司与员工打交道的方式。像Christoph Herbrig的伯祖父一样，Christoph积极参与该地区的青年人才培养。目前，在Herbrig的培训中心，10名未来的机床切割操作员正在接受培训，积累他们的第一次经验，为成为一名一流的技术工人做准备。而对这些青年人的培养甚至在此更早之前就已经开始了。在培训中心，Herbrig公司还与阿尔滕贝格（Altenberg）镇合作，建立了一个设施齐全的日托中心，员工的孩子也在这里得到了悉心的照料。“我们



扫描二维码，
查看视频资料：

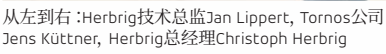
<https://youtu.be/PQZrxXZyD7c>

希望成为一个对农村地区员工有吸引力的雇主。除了良好的薪酬和工作条件外，还包括可靠的托儿服务、各种俱乐部和协会以及经济适用房。”

总之，Herbrig公司不仅仅是一家公司，它已成为该地区的一座灯塔，是高精度车削零件大规模量产的标杆。与Tornos的密切合作无疑促成了这一点，因为Tornos自动车床的精密技术在生产率和成本效益方面是无与伦比的。高标准的精度和可靠性将这两家公司结合在一起。他们共同开发为客户提供最大效益的解决方案。因此，Herbrig注定会进一步增长，公司达到每年生产超过1.5亿个高精度车削零件只是时间问题。

herbrig.com







取得 领先优势

美国宾夕法尼亚弹药制造商Lehigh Defense在Tornos多轴自动车床MultiSwiss 6x16的帮助下，正在应对一种可怕的环境威胁——铅芯弹。



Lehigh Defense, LLC
130 Penn Am Drive
Unit 4
Quakertown, PA 18951
美国
lehighdefense.com

围绕铅芯弹的科学研究明确指出：铅芯弹药会对其制造者、接触被铅弹射杀的野生动物的动物以及食用被铅弹射杀的野生动物的人类带来意想不到但已证实的危险。Lehigh Defense子弹厂所生产的实心铜弹比铅芯弹更安全，性能更高，但其生产成本及工时也相应更高——而Tornos的MultiSwiss 6x16多轴车床在生产率和单位零件成本方面为Lehigh Defense做出了巨大贡献。

“我们的目标是消除弹药中的铅，因为铅会给人们的健康和环境带来巨大危害”，同时身为Lehigh Defense子弹厂和宾夕法尼亚奎克敦Millennium机械厂总裁的Dave Fricke解释说，“几个世纪以来，由于铅在弹药中具备许多理想的特性，铅一直被用于弹药的生产。为了消除铅，我们需要使实心铜弹也能够具备铅芯弹所拥有的良好特性。”

Fricke先生和他的团队通过应用材料科学和瑞士型车床加工技术，改造子弹的内部结构、子弹的沟槽和侧槽以及合金部分来增加子弹的集中应力。

着眼未来

“我们非常成功地设计了一种性能比铅芯弹高得多的无铅弹，但问题是生产成本太高，”Fricke如是说，“铅是一种成本相对较低的材料，且铅弹的生产效率很高，每小时可生产10,000枚以上。Lehigh子弹厂目前使用的是精密铜材料和一种每小时产量低于200枚的瑞士型车床。我们不断努力应用先进的切削刀具、加工技术和无

“目前，我们的CT 20
和MultiSwiss 6x16机床
每天运行20多个小时”



人值守操作来降低生产成本。可以预见，铅不可避免地将从弹药制造中消失，我们正在让Lehigh为这种情况做好充分的准备。”

Fricke和Tornos的缘起于 DECO 10，这款产品让Fricke首次体验了Tornos技术：Tornos DECO 10是1999年Millennium机械厂购买的第二台机床，当时Fricke和他的合作伙伴Pete Vogel正在开展相关业务。

“当时，我们正在生产连接器零件，我们在行业中和相关业务领域都是新手，而且，当时我们没有具备渊博知识的技师，所以我们必须利用所有可用的条件，” - Fricke说，“当Tornos的DECO机推向市场时，它是如此独特、如此创新，我们立即被这款机床的先进技术吸引了。”



显著影响

没过多久，DECO 10就在Millennium机械厂发挥了重要作用。

“DECO 10立即将我们的加工节拍缩短了30%。除了缩短加工节拍之外，对我们来说，最大的长期收益来自TB-DECO软件，”他说，“当时，作为一家年轻的公司，要做到精益求精、加工程序细化对我们来说太奢侈了，我们没有时间去做。我们只是专注于让机器能够一直生产运行。TB-DECO软件改变了这一切。它使我们

能够坐在办公室里就能优化加工程序。时至今日，Millennium机械厂已拥有近40种数控机床(CNC)，一旦机床开始加工，对程序进行优化就变得极其困难；能够在加工之前对程序进行优化是最有效的，而TB-DECO软件就能够实现这一点，让一切变得非常简单。”

这台DECO 10机床为Millennium机械厂服务了15年，直到最后将其折价抵换成Tornos的CT 20机床。直到去年，Millennium机械厂还有一台Tornos ENC 74机型，仍然在一条专用产品生产线上服役。

机床操作员 Doug Brown (右) 和运营经理 Gordy Edwards (左) 正在讨论如何将加工质量保持在最高水平。





工程师Greg Schmell和操作员Greg McNutt使用Oasis视觉检测设备，讨论如何优化实施质量检测控制流程。

“目前，我们的CT 20和MultiSwiss 6x16机床每天运行20多个小时，”Fricke说。

MultiSwiss 6x16专用于生产Lehigh Defense子弹厂的Xtreme Defense和Xtreme Penetrator系列产品，这些产品使用Lehigh公司专有的“流体传输单片（Fluid Transfer Monolithic）”技术。

“这两款子弹的设计效仿了铅芯弹的液压力，让子弹变形。我们在这项技术上拥有多项专利，并相信这一概念对于狩猎和个人防御子弹而言都是一项出色的技术，”Fricke说。

这两条产品线最初是在瑞士型单轴车床上生产的，但随着市场对无铅子弹接受度的不断提高以及对产量大幅增加的需求，仅仅通过继续扩大对公司瑞士型单轴车床的投资，从而扩大产能这一方法变得不切实际。

“多年前，我就知道Tornos多轴车床的加工能力能够在Millennium和Lehigh工厂占有一席之地，但从数学角度看，至少是我使用的数学，我永远不会支持购买这

种机床。我使用的所有投资回报（ROI）计算模型都显示购买更多的瑞士型单轴机床更加经济，这也是我们一直做的，直到单轴车床布满我们整个工厂。”Fricke如是说。

一台相当棒的机床

即使在2021年7月购买MultiSwiss 6x16多轴车床后，Fricke也不是完全确信这是一个正确的决定——但Tornos的这款小直径工件加工利器很快说服了他。

“MultiSwiss简直太棒了！”他说，“我们的零件外径（OD）公差要求是 ± 0.0003 英寸（ 0.0076 毫米），即使是长期加工，我们的瑞士型单轴车床也能够实现这一点。但在MultiSwiss多轴车床上，我们能够实现外径公差和圆度控制在 0.0001 英寸（ 0.0025 毫米）。另外，如果我们同时在五台瑞士型单轴车床上制造零件，其总公差的变化量和一台MultiSwiss多轴车床相比，要接近三倍之高。比方说，你用五台瑞士型单轴车床加工零件，其中一台的零件加工在一天中的某个时间点接近公差的最上限，



持续改进和及时交付始于自上而下的努力：
Dave Fricke (左) 和他的合作伙伴Pete Vogel (右)
在Tornos MultiSwiss 6x16前合影。

另一台以接近公差的最下限运行，其他三台介于两者之间，而MultiSwiss多轴车床出色的加工精度在极大程度上减少了大批量生产中的零件公差差异。”

“从投资回报率的角度来看，MultiSwiss配备有一个高压冷却系统、一个油雾收集器、一个棒料送料机等——这些都是不容小觑的因素。”

“同等瑞士型单轴车床与之相比，这些系统中的每一个都需要维护并且可能出现故障；更确切地来说是它们有时会失灵。MultiSwiss显著降低了每个零件的维护成本，”他说。

长期合作伙伴

除了机床性能之外，Fricke还非常重视他与Tornos 20多年的合作关系。

“对于像MultiSwiss这样价格的机床，我们对它的服务和支持期望是非常高的，而Tornos始终能够满足我们的要求，”他说道，“对我们而言，使用这样的机床有一个学习曲线，而Tornos只需一个电话，就会立刻给我们提供支持，帮助我们取得成功。我们每天都感觉自己像Tornos的‘年度客户奖’得主。”

距离Lehigh Defense子弹厂预订MultiSwiss已过去了一年多，另一笔MultiSwiss采购订单也可能即将到来。

“在看到这台机床的惊人优势后，我们已经开始询价，准备再买一台MultiSwiss，用于生产Millennium机械厂的一些电动车零件，”他说。

lehighdefense.com



MOWIDEC-TT

**CENTERING SYSTEM
MAKES YOUR LIFE EASIER!**

NEW OPTION
CENTERING OF TOOL HOLDERS



ACCURATE – EASY – FAST
VIDEO ► www.wibemo-mowidec.ch



在多轴车床上加工长工件 - 在材料 限制范围内加工

走芯车床的特点之一是它们能够生产长径比大于2.5倍径的长工件，这是此类机床的主要特点，而这一特点得益于作为中心部件的导套，以及机床上用于驱动棒材的可移动主轴。走芯机床削的原理是刀具是固定的，棒料沿Z轴移动，而这与刀具是移动的走刀车床不同。



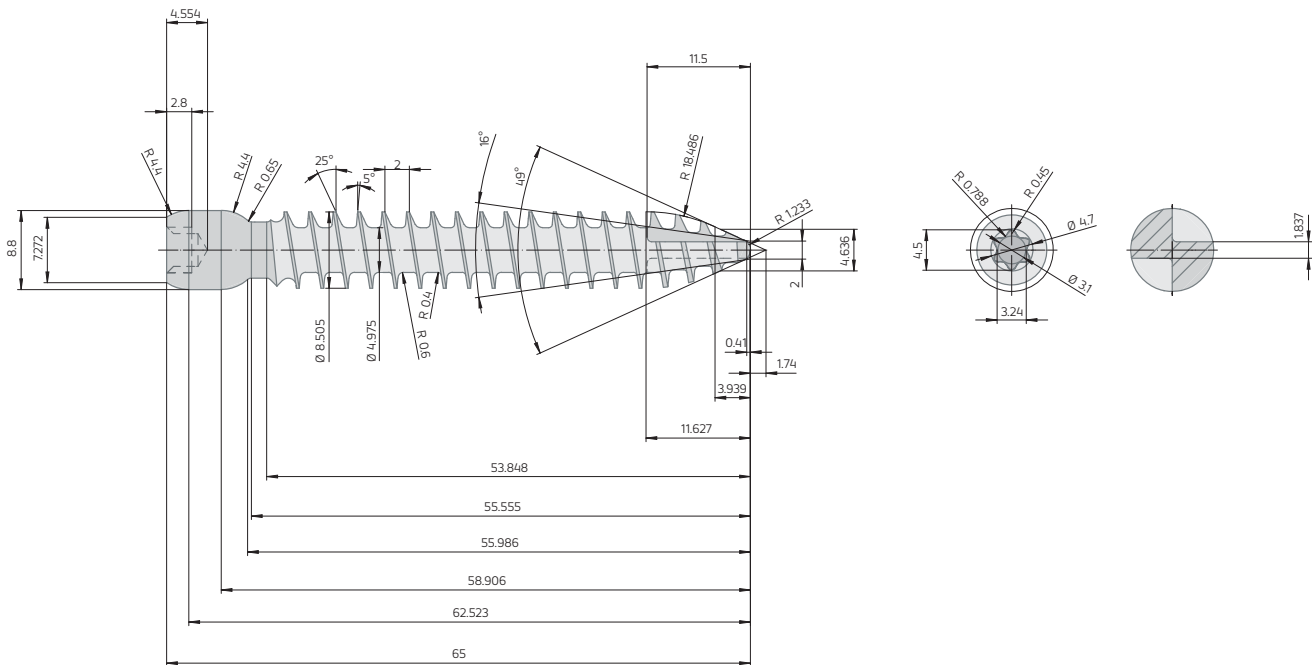
TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
CH-2740 Moutier
瑞士
电话：+41 32 494 44 44
tornos.com

多主轴车床上也应用了这个原理，事实上此类机床在棒材就位之后便会夹紧。在2011年，从MultiSwiss 6x14机床开始，Tornos开始了一个创新理念：专门设计了一个与导套完全分离的移动主轴，来提高这个空间中各部件的刚性。

所有MultiSwiss机床都配备有大功率的主轴电机，以确保机床可以提供卓越的切削性能。并且它的加速时间非常短，在MultiSwiss 6x16上，主轴可以在一秒钟内从0加速到8000 rpm。除了自身的C轴外，各主轴均配有以静压轴承为支撑的Z轴。这样可以提高抗震性从而延长刀具的使用寿命，并改善加工表面光洁度。得益于外转子电机带动的主轴，MultiSwiss机床的噪声极低，这使得操作员使用起来更加安全和舒适。当然，这些创新概念并不会影响到加工时的物理特性。





长工件加工的新思路

尽管单主轴车床使用导套来支撑工件，但MultiSwiss机床却并非如此，其方案更受青睐。Tornos对使用可以适配在桶轴上的导套进行了大量思考，但这种解决方案带来了一些与排屑相关的问题，特别是在机床设置和调整方面。MultiSwiss机床现在提供无与伦比的操作空间的可进入性的同时还能进行高效的调试工作，其排屑性能出色，并且机床主轴中的嵌入式静压技术带来了令人印象深刻的效果，即使使用最难加工的材料也能最大限度地减少刀具磨损。

增加导套影响了机床的主要功能，为此我们还设想了一种更为传统的解决方案，即可以在加工区域的安装支架。该解决方案确保了出色的可重复性并且可以快速进行调试工作而不影响排屑。

该系统于2021年德国汉诺威机床（EMO）展览会期间在一台MultiSwiss 8x26机床上亮相，该机床用于生产65毫米长、顶部直径为8.8毫米的长杆医用螺钉。加工操作采用多次装夹方式。第一次送料用来做第一段螺纹的开粗和铣削工作。然后尾座会在第2个位置将工件固定使主轴完成二次装夹，然后是第3，第4第5次装夹以此类推。这个尾座是一个模块化系统，使其上的支架能够轻松应对各种工件类型。

此选项仅在出厂前提供。
如您想要了解更多信息，请联系离您最近的Tornos代理。

tornos.com



如今Établissements Paulme生产车间里有不少于9台Tornos CT 20数控机床。据Didier Guillemot介绍，CT 20帮助Établissements Paulme提高了其在传统优势零件方面的竞争力。

ÉTABLISSEMENTS PAULME:

几代人的 热情与 对精确的追求

1925年，刚从Cluses制表学校毕业的Edmond Paulme和他的兄弟Antoine在法国La Roche-sur-Foron中心创建了一个棒料车削工坊。他们从制造无线电系统零件开始，后又于20世纪50年代开始生产自行车和汽车零件。



Établissements Paulme
400 Avenue Victor Hugo
74800 La Roche-sur-Foron
法国
电话 +33 4 50 03 11 40
paulme.fr

几代传承的棒料切削制造商

虽然该公司后来已不再为停产的无线电系统生产零件，但由于其高品质的加工质量和创新能力，该公司业务仍实现了持续增长。

Établissements Paulme公司的增长离不开Tornos团队的支持以及CT 20机床的贡献。在该公司和Tornos法国团队专业技术支持共同努力下，这些机床和使用卷材的凸轮机一样，能够快速制造零件。

Établissements Paulme公司现任总裁Didier Guillemot在访谈中说道。

一家处于技术前沿的公司

这家家族企业多年来一直为各大汽车制造商的一、二级供应商直接供货，并以其卓越的专业技术而自豪。凭借在各行各业的专业知识，Établissements Paulme公司拥有相当数量的机床设备，可以加工直径从3毫米到64毫米的零件，满足样件制作 (1到100件)需求、中批量或大规模生产 (每月100万件)需求。公司还设有专门的组装车间，拥有30名经验丰富、专业知识扎实的员工。其成功建立在三大支柱之上：

- 质量目标：零缺陷
- 工期目标：零延迟
- 价格目标：高竞争力



“这是Tornos CT 20数控机床擅长的另一个挑战，完美地满足了Établissements Paulme公司的期望。”

热情投入的家族传统

作为一个具有各种潜力的人，Didier Guillemot首先在销售团队历练，与他的父亲一起工作。他曾在德国、瑞士、英国和美国的机械工程专业学习，并在棒料车削和机床制造方面拥有丰富的经验，这让他对该领域有着深刻了解。1995年，他在叔叔的支持下成为销售经理；像他们家族的所有成员一样，他们都对工程技术领域充满热情，并为之驱使。

技术大修

几年前，公司正在寻求合适的数控机床，替代其原有10台使用卷料生产的凸轮机床，从而高效制造高品质小销钉产品。为了保持竞争力，Établissements Paulme公司需要一台物超所值的高效机床。最后他们选择了Tornos CT 20机床：一台能够满足这些严格加工要求且易于使用的数控机床。在Tornos法国团队专业知识的



帮助下, *Établissements Paulme* 公司和 *Tornos* 一起, 将机床的性能发挥到了极致, *CT 20* 机床同样拥有和使用卷材的凸轮机相当的加工节拍, 同时还能保持高品质的加工质量。这是 *Tornos CT 20* 数控机床擅长的另一个挑战, 完美地满足了 *Établissements Paulme* 公司的期望。

如今, *Établissements Paulme* 的生产车间里有不少于9台 *Tornos CT 20* 数控机床。据 *Didier Guillemot* 介绍, *CT 20* 不仅帮助 *Établissements Paulme* 提高了其在传统优势零件方面的竞争力, 同时, 该设备的加工能力还使其能够为客户提供更广泛的零件加工选项。

欲了解关于 *Établissements Paulme* 公司的更多信息, 请访问其公司网站或在 *YouTube* 上观看视频报道。

paulme.fr



扫描二维码,
查看视频资料:

<https://youtu.be/oZAJq1MzN6U>



serge meister ⁺sa

PRECISION CARBIDE TOOLS



www.meister-sa.ch

starrag

bumotec

探索

12种配置的精加工解决方案

191neo

为数字化转型做好准备

路演

SIMODEC

法国国际机床展SIMODEC · 3月8日 - 11日于巴黎

TGOLD

意大利TGOLD珠宝展览会 · 3月17日 - 21日于维琴察

SIAMS

瑞士微型技术贸易展SIAMS · 4月5日 - 8日于穆捷

GTMA

爱尔兰GTMA展会 · 6月15 - 16号于利默里克

OMTEC

美国OMTEC展会 · 6月14日 - 16日于芝加哥

EPHJ

瑞士国际微技术及制表珠宝业技术展EPHJ · 6月14日 - 17日于日内瓦

IMTS

美国芝加哥国际机床展 · 9月12日 - 17日于芝加哥

AMB

德国斯图加特金属加工展览会 · 9月13日 - 17日于斯图加特

MICRONORA

法国精密工业加工展览会 · 9月27日 - 30日于贝桑松



未来的表现

整体硬质合金成型钻系统
转换成型刀片钻系统

最高能够降低
40%
的生产成本



降低成本从施瓦诺克开始

定制的整体硬质合金钻头是中国非常成熟的产品。如果您需要德国制造的高品质产品，请联系我们以了解更多详细信息。为了降低您的生产成本，我们为您提供更好的解决方案。PWP-D 系统是针对所有复杂形状钻孔的完美解决方案。请与我们联系以获取更多详细信息。

Schwanog. Engineering Productivity. 工程生产力

关注我们的
微信公众账号



www.schwanog.com

75 years **schwanog**

特殊开发： 在多轴机床上的 长工件接料

在上一期decomagazine中，我们研究了用于托纳斯 Swiss DT 26单轴机床送料和下料的定制客户解决方案。下料问题不仅限于单轴机床；多轴机床也经常遇到接料问题。尽管MultiSwiss多轴机床以其效率和易用性而闻名，但效率不仅体现在加工区域，有时工件的特征也会导致无法使用一般的接料方法，从而影响效率。

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
CH-2740 Moutier
瑞士
电话：+41 32 494 44 44
tornos.com

这种接料解决方案使用机械接料夹把成品从背轴中拉出。这种解决方案有几个优点；例如，可以在气动接料夹上安装软质材料来夹持成品零件，从而保护零件免受冲击并避免损坏其表面。

并且我们也关注到了当机床打开加工区域舱门时切屑的处理问题：当接料夹拿出成品零件时，高压油幕可以用来防止产生的切屑进入接料夹。同时高压的空气可以防止气动卡爪意外卡死。

该装置适用于直径为26至32毫米、长度为120毫米的零件，从而显著提高了机床的生产能力。电机采用数控方式控制，使得编程，甚至是调整夹持和使用该装置极具

灵活性。这种集成到CNC系统内部的控制方式 可以优化该装置的每一个动作时间；这意味着该装置可以在5秒内取出零件。而所有数据都显示在机器界面上，包括：轨迹、数值和工作状态。这使得它对操作员非常有用。

在设计阶段，我们的专家团队考虑了该自动系统将集成到标准机床中。所以他们这样做的前提是不对机床进行重大更改，这意味着该装置适用于现有的机床，这样您就可以按您的要求进行配置。





自动化

自动化是当今的核心生产力：效率提高，废品率降低。通过电动臂从机床中取出零件后，由于其精确定位，零件可以用一个机器人手臂进行规则排列，该单元可以根据需要配合完成该操作。

该装置配备了一个6轴机器人，用于执行多项任务，例如堆垛或执行系统的SPC检查。提高了机床的自主性，并适应任何细微调整。还可以扩展此外部设备，比如清洁装置或可视化模块，进一步提高机床的生产力和自主性。

设计师还考虑了环境因素：该装置的耗电量将持续可控，从而使机床对环境的影响降至最低。

如想了解进一步的信息，请立即联系我们！

tornos.com





Filières à rouler
Canons de guidage
Filières à moleter
Filières à galetter
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

APPLITEC

SWISS TOOLING

SIAMS'22



RENDEZ-VOUS HALLE 1.2, STAND C-13

WWW.APPLITEC-TOOLS.COM

TORNOS

诚邀莅临

N1-B112 @ CCMT 2022

2022年4月11-15日
上海新国际博览中心



CCMT

2022年4月11-15日

Tornos Booth#:
N1-B112

瑞士托纳斯将携4款展品，为您呈现瑞士型车床高端精密加工技术。

包括完美融合单轴和多轴优势的六轴车床，以及微米级精度加工利器Nano产品。

托纳斯微信号



托纳斯视频号



We keep you turning