

decomagazine

76 02/16 中文

EvoDECO Gold Edition



新型 Swiss DT 26:
更多特性



工业4.0
TISIS如何利用工业
4.0的优势



利用Swissnano,
提高产量



汝拉技术群

UTILIS
multidec[®]
swiss type tools

使用於醫療器械及精密機械的精密刀片



100
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
Rm. 512 Huanan Mansion, 1988 Dongfang Rd.
Pudong District, Shanghai 200125
Phone +86 21 6109 6217, Fax +86 21 2301 0401
china@utilis.com, www.utilis.com

7

15

35

38



Swiss GT 13:
先进的加工解决方案



棒料的柔性加工



Tornos为航空航天分包商提
供电子产品生产



一针一针的品质

GOforGOLD
WWW.TORNOS.COM/EN/GOLD



版本说明

发行量：16,000 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
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：
plumez.j@tornos.com
www.decomag.ch

摘要

钟表制造商云集日内瓦	5
Swiss GT 13: 先进的加工解决方案	7
新型 Swiss DT 26: 更多特性	10
定制化机床	12
棒料的柔性加工	15
工业4.0 – TISIS如何利用工业4.0的优势	19
Almac BA 1008 系列不断发展, 如今迎来了新成员 - BA 1008 HP	23
微加工的需求得到充分满足了吗?	27
利用Swissnano, 提高产量	30
Tornos为航空航天分包商提供电子产品生产	35
一针一针的品质	38
CT 20 - 现在带有螺纹旋风铣功能	40
汝拉技术群	41
Tornos为废物处置OEM厂商缓解生产困境提供最佳支持	44
循环时间的优化方法	47



HAROLD HABEGGER

Canons de guidage Führungsbüchsen Guide bushes



Type / Typ CNC

- Canon non tournant, à galets en métal dur
- Évite le grippage axial
- *Nicht drehende Führungsbüchse, mit Hartmetallrollen*
- *Vermeidet das axiale Festsitzen*
- Non revolving bush, with carbide rollers
- Avoids any axial seizing-up

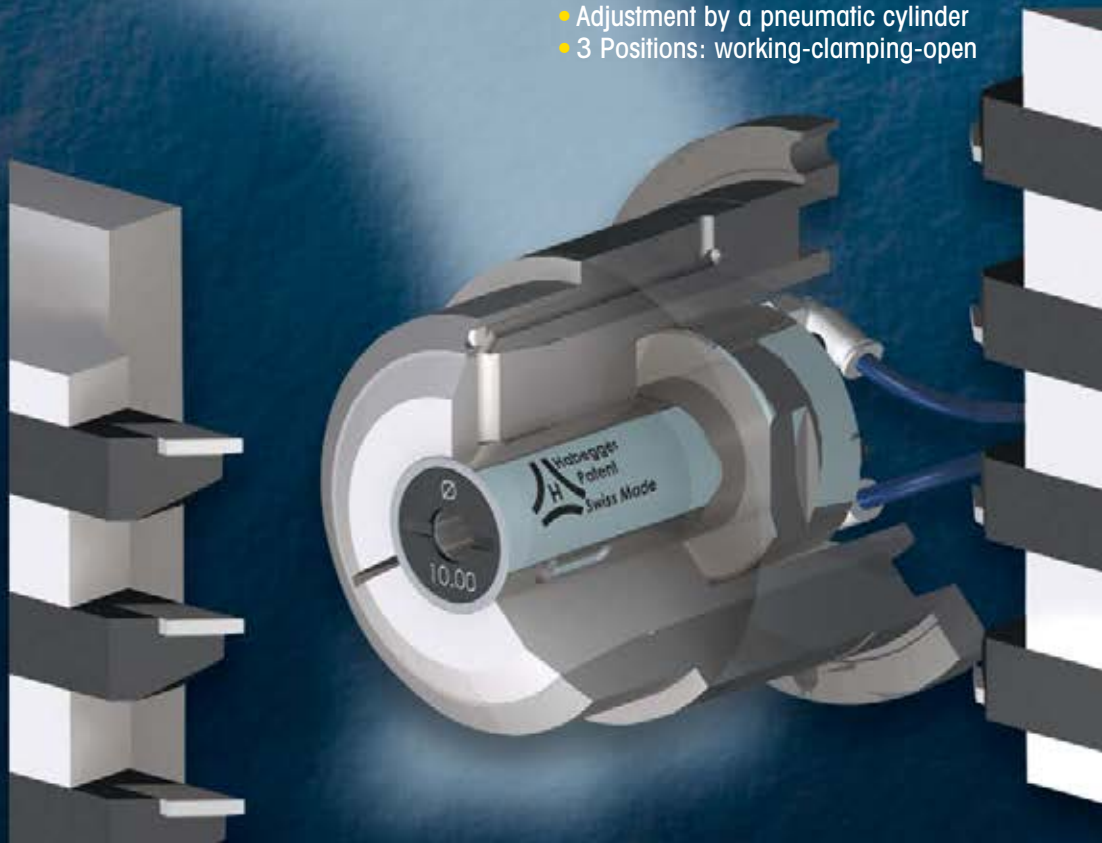


Type / Typ C

- Réglable par l'avant, version courte
- Longueur de chute réduite
- *Von vorne eingestellt, kurze Version*
- *Verkürzte Reststücke*
- Adjusted from the front side, short version
- Reduced end piece

Type / Typ TP

- Réglage par un vérin pneumatique
- 3 positions: travail-serrage-ouverte
- *Einstellung durch einen pneumatischen Zylinder*
- 3 Positionen: Arbeitsposition-Spannposition-offene Position
- Adjustment by a pneumatic cylinder
- 3 Positions: working-clamping-open



▶▶▶ 1 Porte-canon: 3 types de canon Habegger!
▶▶▶ 1 Büchsenhalter: 3 Habegger Büchsentypen!
▶▶▶ 1 Bushholder: 3 Habegger guide bush types!



14-17.06.2016
PALEXPO GENEVE

钟表制造商云集日内瓦

EPHJ是钟表制造行业的重要展会。在那里，生产链上的主要参与者在这种既刺激又独特的工业领域中竞相展示他们的专业知识与技能。在日内瓦举行的展会将展示最新的技术。

Tornos业务涉及全球的各行业，比如汽车、医疗、电子行业等；但作为瑞士的公司，Tornos在钟表制造行业上扮演市场领导者的角色，这一点都不奇怪。

钟表制造行业客户对零件几何形状、加工公差，以及表面质量的要求越来越严苛。以上所举的原因证明Tornos公司为何在钟表制造行业中更加出类拔萃。为了能够持续提供满足最高性能要求的解决方案，Tornos始终坚持不懈地与机床用户保持密切的合作。这一宝贵的合作激发无可估量的活力，在双方巨大热情的驱动之下，共同向着目标甚至超越目标而努力。

Tornos如今提供的广泛的产品范围就明确说明了公司对钟表制造行业和其它领域的决心。

就单轴车床而言，Tornos将在展会上展出Swiss DT 13，而新型Swiss DT 26将于下半年上市。EvoDeco系列和SwissNano在钟表零件加工方面更见卓越。EvoDeco具有独特的运动结构，适合复杂零件的加工，只有操作人员想不到的、没有它加工不了

的零件。SwissNano凭借其人体工学设计、出色的加工性能和高度的灵活性，成为一款强大的加工设备，倍受用户青睐。

在多轴车床方面，Tornos作出了意义重大的投资，以使现有机型更好的满足用户要求，同时还开发了新的型号比如MultiSwiss 6x16。该系列机床的显著特点是其无与伦比的循环时间，每一秒种的差别都关系重大。此外，该系列机床的编程极其简单，因此也越来越多地被用于钟表制造行业。



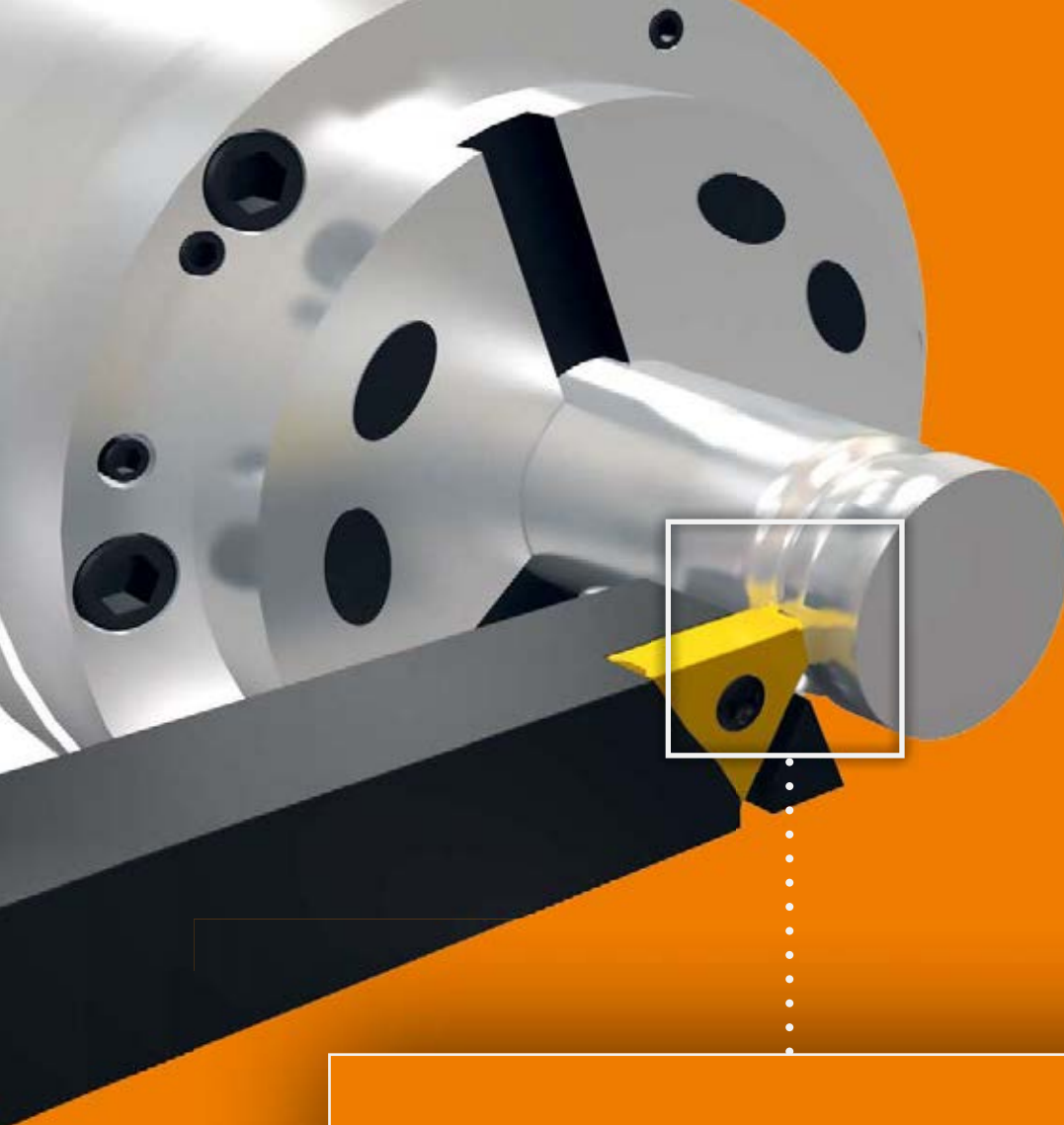
我和我的团队热切地欢迎您莅临我们的B82展位，在这里您可以通过Tornos的产品和团队了解Tornos的专业精神、创新能力以及工作热情。在展出的机床中，最为抢眼的是采用与SwissNano相同结构的Almac BA 1008，该机床专业设计

用于棱状零件的加工。而专门为钟表制造行业设计的Swiss DT 13则令人印象深刻。

期待您的光临！

Gérald Juillerat
瑞士销售负责人

外径切槽使用
可更换刀片



你们是批量生产的 我们是创造独特的

最佳单个解决方案

- 零件专用成型刀具
- 对于五种外径切槽系统，我们可切削的宽度范围在3.5至70毫米
- 工具的表面光洁度

生产力提高

80%



Schwanog

SWISS GT 13: 先进的加工解决方案

Tornos Swiss GT 13 高效、全面、使用简单，这款先进的加工解决方案提供重要的生产改进。



进入市场一年后，Swiss GT 13正在证明自己为广泛的工业应用提供极高效生产的冠军地位，甚至是最复杂工件的加工。凭借这款解决方案，从电子零件、医疗/牙科螺钉和植入物，到钟表制造业零件和珠宝装饰，各行业制造商将他们的车削加工提升到了新的水平。

Swiss GT 13的先进技术特性和高效的6轴运动结构，十分适合应对各种不同的加工挑战——并进军新的高利润领域。

Swiss GT 13的最大加工直径为13 mm，具有6个直线轴和2个C轴，可以配置多达30把刀具，其中12把动力刀。机床采用直观的Tornos机床界面（TMI）和TISIS编程系统，使用ISO语言编程非常轻松，同时将空转时间降至最低。TMI的首次发布应

用于Tornos广受欢迎的SwissNano机型上；TISIS软件则以其丰富的自带辅助功能和宏程序而著称，降低了机床加工操作的复杂度。

与生俱来的多样性

Swiss GT 13具有强大的装刀能力，可以加工市场上最复杂的零件。该机采用模块化刀具位置，能够让您快速掌握先进的加工操作，比如螺纹旋风铣、多边形铣削和角铣削等。

标配的Swiss GT 13 在背轴加工站配置一个Y轴，可安装8把刀具。主轴加工和背轴加工完全独立进行。主轴和背轴具有相同的功率，提高了编程的自由度，远离了因背轴动力不足而选择重型棒料加工的日子。



满足您对速度的需求

如今竞争极为激烈的制造业市场，每一秒的时间都弥足珍贵，而Swiss GT 13的开发就是源于对高速加工的追求。其电机导套由液体冷却、转速为15,000 rpm的电主轴驱动。机床采用直驱旋转导套，可高速进行精密加工，因而大幅缩短了加工时间。

Swiss GT 13可轻松进行带导套或无导套加工，实现了这款全面的棒料车削加工方案的诸多优势，提高了复杂工件的加工效率和成本效率。这款解决方案通过方便易用的工具套装在不到15分钟内就可以转换到无导套模式。有了我们的工具箱，可轻松执行短工件的加工。在主轴侧有一个便利的导套支架——无需耗时断开电缆连接。体验无导套加工——Tornos用户专享的技术优势。

优化机床的易用性

Swiss GT 13再次显示了Tornos强大的人体工程设计，它优化了用户的自动化生产和操作人员的易用性。在机床运行的同时进行切屑箱清理是另一优势，由于机床加工区域易于介入，缩短了设置换装的时间。此外，回转臂上的数控装置和便于取用的工具箱都使自动化在伸手之间即可实现。

Swiss GT配置了3个电机，可驱动多达30把刀具，包括12把动力刀，进一步提高了操作的方便性；其中两个电机位于刀架上，第3个用于背轴加工。有一个模块化工位，可配置多种不同的特殊刀具。位于后排刀架和背轴加工站的动力刀可轻松互换，并与Swiss GT的“大哥”Swiss GT 26通用。

周边设备拓展加工多样性

Tornos提供众多的周边解决方案，最大限度的提高加工多样性和生产效率。例如：我们的Robobar SBF 213 棒料机提高了Swiss GT 13的加工速度和精度，并更好地降低了振动影响。该棒料机为侧方上料，可达20根棒料，棒料直径为2-13 mm，提高了操作人员的使用便捷性。SBF 13 的上料能力很强，有多种模式可用，包括2 m、3 m和4 m的棒料，最大棒料重量分别为330、355和 377 kg。另外，作为一款高品质的棒料机，该解决方案提供相同的引导质量，它配置有导管，采用人体工学设计和革新的侧方上料技术，终端用户极易掌握，并且该装置在运行中也可以使用。

还有许多其他的周边设备，用于强化Swiss GT机床，从用于主轴加工的径向多边形铣削单元到主轴和背轴加工用的动力锯片铣刀和槽刀等。

MOUTIER, FORUM DE L'ARC

SIAMS

17-20 | 04 | 2018

THE TRADE FAIR FOR
MICROTECHNOLOGY
PRODUCTION TOOLS

TISIS 提供无极限的帮助

使用TISIS通讯和编程软件，可以轻松简便地对Swiss GT 13进行编程。TISIS为您带来工业4.0的诸多优势，它了解Tornos所有机床编制，可以帮您确定使用哪台机床加工特理念。这样优势可以让您快速实现真正的无忧编程和实时过程监控。

使用TISIS可评估所有机床的选项配置，降低撞刀风险和停机时间，实现更高的生产效率。TISIS是款先进的智能化代码编辑器，真正做到想您所想。TISIS可以帮您编写代码并指出代码错误—用不同颜色显示代码并通过美观易读的Gantt图表展现。有了TISIS，您可以轻松识别重要的路径并迅速作出响应，来优化您的各加工进程。

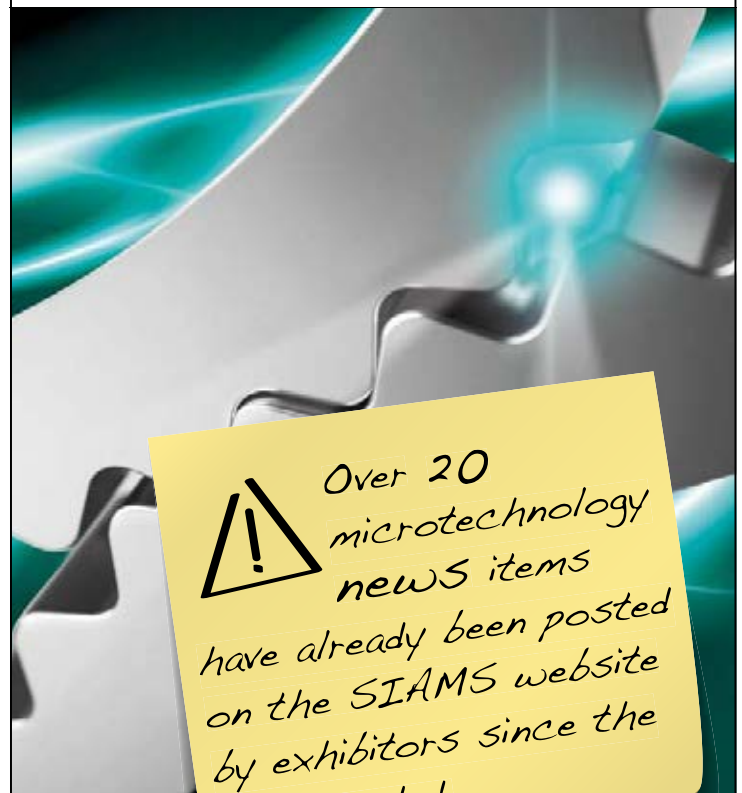
Tornos的服务

和所有的Tornos产品一样，Swiss GT 13的售后服务由离您最近的Tornos服务中心提供。他们对您的加工过程、应用和市场挑战了如指掌。

购买Swiss GT不只是商务交易，更是您对未来的投资。Tornos服务部门持续为您提供无与伦比的支持，12个服务中心战略化的分布在欧洲、亚洲和美洲，提供开机辅助、专业培训和指导、免费热线支持、现场操作支持和预防性维护、原厂配件的及时全球供应、延长Tornos机床使用年限的整机翻修，以及一系列扩大应用能力和客户收益的操作技术和X-更换模块。

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
电话 +41 32 494 44 44
传真 +41 32 494 49 07
www.tornos.com



Over 20
microtechnology
news items
have already been posted
on the SIAMS website
by exhibitors since the
show ended.

www.siams.ch

MICROTECHNOLOGY
INFORMATION PORTAL



新型 SWISS DT 26: 更多特性

该新机型使Swiss DT系列更加完整，具有我们在前几期中描述过的诸多卓越品质。从现在起，该机将提供更多新的选配项，以提高其潜在的加工能力。



简单但强大的运动结构

Swiss DT 26的运动结构久经验证，拥有5个直线轴。考虑到机床的棒料加工能力和优异的性能，Tornos工程师特别将排刀设计在导套或主轴上方，以获得优化的排屑能力。强大的主轴在主轴和背轴加工中具有10.5 kW以上的输出功率，且最大棒料加工直径达25.4 mm，足以确立Swiss DT 26为该领域内的高效机床。

简单但模块化

在当今市场，用户面临无数的挑战。挑战之一是在时常变动的环境中迅速响应自己客户的要求。因此就Tornos而言至关重要是了解并落实该种迅速响应的管理哲学思维。从现在起，在总部Moutier制造的每一台机床都拥有模块化的加工区域。即使是入门级的机床现在也提供高级的加工操作。这样确保了新型Swiss DT 26不再局限于车削和铣削任务，并可配置各种刀座，帮助用户迅速响应各种各样的需求。

主轴加工的模块化配置

机床配有4把径向钻头，用于主轴加工。这一配置给予用户非常高的灵活性。为了进一步提高灵活性，机床还可以配置螺纹旋风铣和多边形铣刀。这样Swiss DT 26就可以使用这两款刀具轻松加工医疗螺钉，或执行端面铣削加工。

螺纹旋风铣可以倾斜 $\pm 15^\circ$ ，以最高5,000 rpm的速度旋转，加工直径高达10 mm。另一方面，多边形铣刀的转速最高也可达5,000 rpm，加工直径为80 mm。

背轴加工的模块化配置

主轴加工的模块化配置是一项优势，在入门级机床上很受赞赏，但在Swiss DT 26机型上，好处不仅如此。背轴模块可以配置固定刀具和动力刀，还可配置高级刀具，比如用于加工内梅花头Torx®的高频轴，或是槽刀。

全套装备

Swiss DT 26配置的刀座可兼容于Swiss GT 26、Swiss ST 26、Swiss GT 13 和 Swiss DT 13。除了这些刀座，Tornos 还为其机床提供全套装备。不论是棒料机还是排屑器、高频主轴亦或是油雾分离器，Tornos 总能为您的问题提供各种解决方案。

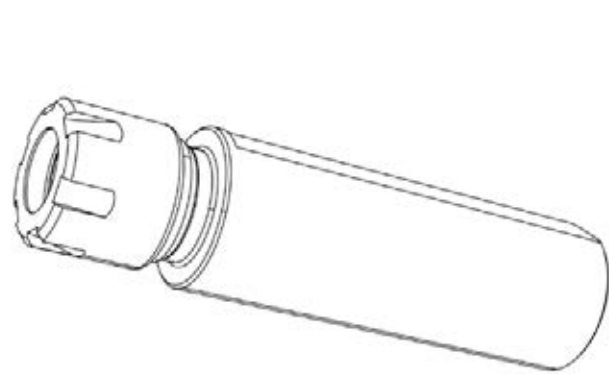


TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
电话 +41 32 494 44 44
传真 +41 32 494 49 07
www.tornos.com

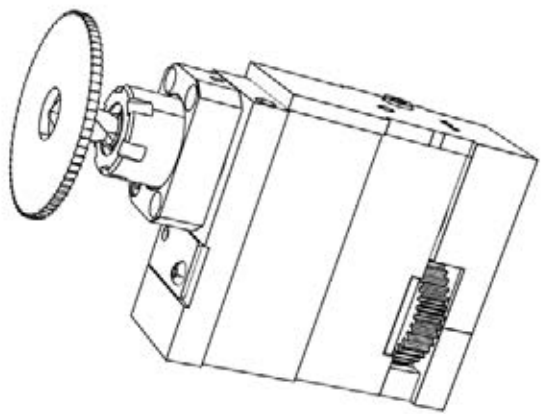
定制化机床

一段时间以来，Tornos不断推出新的机型，新型 Swiss DT 26使广受好评的机床系列更加完善。



钻套加长

Swiss GT 26	Swiss GT 13	Swiss DT 26	Swiss DT 13	Swiss ST 26	CT 20
248-4240	256-4240	258-4240	257-4240	246-1240	247-2110



回转铣削/铣槽附件

Swiss GT 26	Swiss GT 13	Swiss DT 26	Swiss DT 13	Swiss ST 26	CT 20
248-1640	256-1640	258-1640		246-1640	

创新产品的不断推陈出新，并不能掩盖Tornos不仅提供机床、还提供广泛的选配件的事实，这些选配件是根据用户要求为机床提供功能补充的。

全面的机床系列

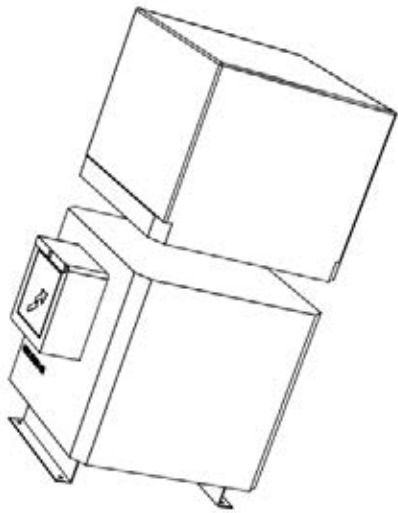
定制化的解决方案由Tornos工程师开发，提高用户机床的性能和柔性，进而满足机床用户的客户的特殊要求。Swiss ST、Swiss GT和Swiss DT系列的所有机床都采用相同的基础刀具系统，确保了机床组中机床间的完美互换性。比如，多边形刀具可以流畅的用于Swiss ST 26和Swiss DT 26上，无需任何调整。这一优势不可低估，它在保持灵活性的同时控制了资金要求。另外，由于TISIS软件的应用，可以非常轻松地确定每个机床所能提供的各种可能性。

广泛的刀座范围

市场经理Brice Renggli说：“我们拥有极为广泛的标准刀座选择范围，不论客户有什么样的需求，几乎都可以满足，甚至包括高端刀座。这一标准选择范围由于快速转换刀座的加入而更加完美，从而使得灵活性和应用可能性得到更大提升。无论您需要轴向或径向钻头、多边形刀具或是其它旋风铣刀，我们都可以为您提供最佳的方案。”

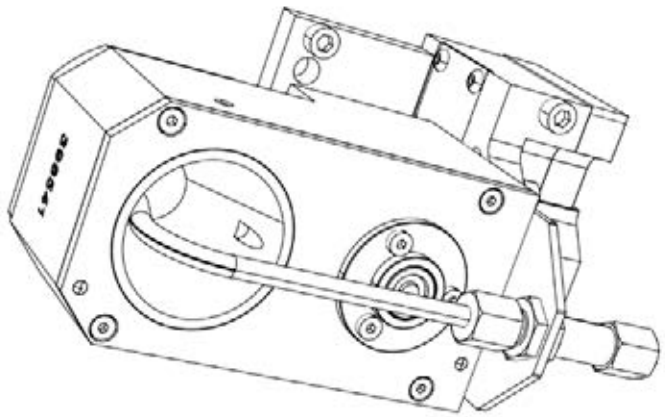
刀座 — 以及更多

通过这些丰富的选配，Tornos机床可以更好地适应各种细分市场。而Tornos可提供的装备并不只是限于各种刀座，同时包括高压泵、刀具损坏检测装



油雾抽吸装置

Swiss GT 26	Swiss GT 13	Swiss DT 26	Swiss DT 13	Swiss ST 26	CT 20
248-5436	256-5436	258-5436	257-5436	246-5436	247-5436



外螺纹旋风铣

Swiss GT 26	Swiss GT 13	Swiss DT 26	Swiss DT 13	Swiss ST 26	CT 20
248-1900	256-1900	258-1900		246-1900	

置、灭火系统以及油雾分离器，这些是Tornos默认提供的所有选配件中的部分装置。

不仅适用于新机床...

Tornos服务部门一直为用户的在用机床提供升级服务。为新机床提供的所有选配装置也通过售后服务向客户提供。Renggli先生总结说：“想要提高车间的空气质量，您可以安装Tornos的油雾分离装置。”

如需选配件的详细信息，请见Tornos网站上的选配手册：

http://www.tornos.com/sites/tornos.com/files/data/Brochure/Options/tornos_machines_options_en.pdf



TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
电话 +41 32 494 44 44
传真 +41 32 494 49 07
www.tornos.com

High precision diamond tools | Standard and special shapes

PCD



WIRZ DIAMANT Ltd.
Mattenstrasse 11, CH-2555 Brugg
Phone +41 32 481 44 22
eMail info@wirzdiamant.ch

www.wirzdiamant.ch



**WIRZ
DIAMANT**



**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

棒料的柔性加工

Tornos的多轴自动车床MultiSwiss 6x14 凭借MultiSwiss, Tornos提供了填补单轴机床和多轴机床之间技术空白的产品系列, 进而使单轴机床的灵活性和高精度与多轴自动车床经济实惠的生产循环结合共生。



易于介入的加工区、多样的刀具配置、可显著扩大加工零范围的Y轴选项、机床配有多种附件但结构紧凑 - 这些仅是该系列产品众多主要优点中的几个而已。

机床结构

机床结构分为两部分：加工区和供应&处理区，也叫“容器”。这两部分都安装在由灰铸铁制成的防振支架上，支架位于机床底座和背轴单元上。容器与机床主体长期安装在一起，但运输时可拆分开

来。容器由分包商提供并组装，它包括棒料机、冷却供给、循环系统和切屑处理单元。电控柜和其他必要的供给装置也安装在此。这形成的“一体化的概念”，减小了机床占地面积，节省了客户的空间。

机床的核心是带有各个主轴箱的轴筒。中央轴筒和各个主轴采用的静压轴承为整体系统的阻尼特性提供优势，提高了刀具寿命和工作质量，Tornos也更接近为客户节省磨削循环的目标了；这特别适用于加工质量。轴筒通过扭矩电机驱动旋转和定位，因其所固有的动态性能，确保了较短的车削循环。

轴筒上排列着6个主轴，每个都有各自的同步电机，可在一秒钟内加速到最高速度（8,000转/秒）。每个主轴都相互独立，通过六个滑块装置在X方向上移动。工位3和4上的两个滑块也可与选配的Y轴集成在一起，从而执行偏心加工。工作主轴的Z向行程为50 mm。使用这个功能，机床可以如单轴系统那样加工工件轮廓。棒料切断之后，工件由捡取主轴/背轴拾取，后部轮廓可通过另一个滑块（X方向）加工。背轴也可在滑块（Z向）上移动。上载棒材时，该滑块作为棒料的前端挡块；这样可以对高尺寸精度的坯料进行对齐，从而优化材料的利用率，保证极少尾料。

Tornos为工件下料提供多种选项— 移动至斜槽、机器手取件和排料至传送带。加工过程中使用与静压轴承采用的相同的切削油。这样液压回路中泄漏的油可与切削油一起排出机床，无需单独的回路；唯一的区别是，回收的液压油经过精细过滤（5至6 µm），然后再被选择供给至轴承窝。

Tornos提供出色的磨削质量，这在整个机床的热调节方面得以验证。在设计良好的冷却单元内（900升的冷却油），加工用的冷却油和液压系统用的液压油都保持在3°C的温度范围内。另外，传感器位于主轴单元内，该传感器的探测输出用于温度管理中的计算。

我的观点

凭借MultiSwiss，Tornos提供了一款将多轴机床的生产效率与单轴机床的加工灵活性相结合的机床。MultiSwiss机床包括多达14个直线轴和7个旋转轴。多刀具概念和各种自动排料功能，生产效率相当于多台单轴机床。轴筒和主轴的温度管理及液态静压系统提高了加工质量。售后服务体现良好的客户关系。

Edwin Neugebauer

模块化的多刀具概念

有多达18个不同的刀具模块可用在7个加工轴（X向）和两个Y轴上的直线滑块上。一个模块中可以安装多达3把刀具，如多边形刀具、端面钻头和高频钻等刀具。Tornos还为此提供了广泛的应用程序选项。

机械加工

在机床检验中，MultiSwiss的动力和加工灵活性可通过实际的零件加工来展示。在这方面，Tornos还展示了零件从机床排出的解决方案，包括例如选择性的激光烧结在内的增材制造技术，可以快速设计特定零件的斜槽。

控制系统

控制单元采用Fanuc 31i。编程则使用著名的TB-Deco软件。此外，还提供各种宏程序，用于特定的加工工艺例如车螺纹、深钻循环和复杂工件形状的加工。

此外，Tornos现在还提供一款软件 - 即TISIS机床编程和通信软件 - 该软件除了编程和CAM以外，还支持工厂内所有Tornos机床之间的通讯。该软件了解工厂内所有Tornos机床的功能、支持ISO代码编程、执行干扰检查、并将程序输出到控制单元。它支持所有工件文件的存档，也可以插入智能手机中的相关照片；在生产过程中，包括工业4.0所要求的信息在内的运行数据、故障以及轴的载荷情况等都可以直接通过智能手机检索到。在操作过程中，机床状态通过公司徽标的灯光颜色（红色-发生错误、绿色-运行中、蓝色-设置中、橙色-操作者的要求）显示；徽标位于机床的前面。

服务/TCO

Tornos服务是独立的业务部门，其运营中心遍及整个欧洲。服务人员可以直接访问数据库中的创新文件。需要订购备件时，客户可以在线查看备品库存状态；一个交换模块中，提供350个零件。

服务电话的数据由工作人员存入数据库。在机床检查时，可以检查详细的评估情况。全部系列的成本分析、每个装配组的成本清单和各自服务质量（KIP评估）的监测结果均可显示。

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
电话 +41 32 494 44 44
传真 +41 32 494 49 07
www.tornos.com



开辟新的前景

与GÖLTENBODT一道
您的TORNOS技术伙伴！



- 定位- 灵活或 0 点
- 最高的重复精度
- 最高的柔性
- 标准化的 GWS
可更换夹持器适用于多种机床
- 灵活的冷却剂管理,
可选择高 压或低压

用于TORNOS MULTISWISS 的GWS工具系统！

新型 GWS 刀具系统适用于 TORNOS
MultiSwiss 机床，其采用了独一无二的设计。

采用 GWS 系统有利于获得更高的经济性、
更高的精度、更高的柔性和更高的效率。

Göltebodbtt 的核心竞争力！



www.goeltenbodbtt.com

Göltebodbtt®
Innovation and Precision.

工业4.0 – TISIS如何利用工业4.0的优势

今天到处都会听到著名的工业4.0概念，实质上它是一场关于生产数字化并彻底改变当前制造业模式的工业革命。



关于该概念的观点和信息有很多并如何能够符合我们的实际应用要求。而在本文中，我们向您展示通过TISIS将这一概念实际应用到当今的生产中。

为什么是工业4.0？总体上说，向数字经济转型的优势是生产的柔性化和产品的个性化，以及可以充分考虑所有参数的生产过程。这个概念有助于在简化生产的同时创造个性化的批量产品。最终的目标是以供应商和客户都满意的价格和交货期，向客户提供越来越多的定制产品和解决方案。其中一个成果是得到所需的编程灵活性。

全面的服务范围

TISIS程序作为选项提供，制造商可用于Tornos全部产品系列的编程。它即可用于采用ISO程序的简单机床，也可用于诸如EvoDeco系列的复杂机床。该软件可对机床进行编程，还可让我们通过平板电脑或智能手机与机床进行通讯和互动。

关联包 - 工业PC界面

为了将生产世界与现代的工业4.0概念关联起来，机床必须配置更多的智能化装置。在此背景下，Tornos各系列机床都配置了工业电脑，既用作数据服务器也用作存储服务器。

TISIS – 不只是编程

TISIS 提供多种版本：简易版可以进行编程，综合版则包含编程、设置和数据管理支持功能，还可选配 CAD / CAM系统轻松对复杂形状编程。关联包通过 TISIS Tab（Android系统和Apple系统的移动版）能够执行生产跟踪，还能通过摄像系统执行生产跟踪和设置支持。

六个简单的步骤

有了TISIS，整个生产可以被分为六个简单的步骤：编程、刀具选择、数据传输到机床、设置、实时生产监控和跟踪，最后进行效能评估。下面我们将详细地说明这些步骤。

01	0000	{... DEBUT DU PROGRAMME SPECIFIQUE CLIENT ...}	0000	{... DEBUT DU PROGRAMME SPECIFIQUE CLIENT ...}
04		{***ROTATION OUTIL TOURNANT A 300 V/MAX ***}	0200	{*** ROTATION OUTIL TOURNANT A 300 V/MAX ***}
07		G00 X5000		G00 X5000
08		G01 X5000 Z1000 F100		G01 X5000 Z1000 F100
09		G02 X5000 Z1000 R1000 F100		G02 X5000 Z1000 R1000 F100
10		G03 X5000 Z1000 R1000 F100		G03 X5000 Z1000 R1000 F100
11		G04 X100		G04 X100
12		G00 X100		G00 X100

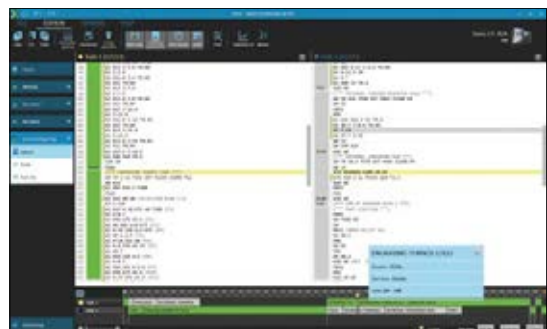
1 – 编程

编程向导支持所有工件数据的综合文档；通过使用移动版TISIS Tab应用程序，对在设置过程中已经完成或直接拍摄的图纸和照片进行登记和可视化。随后重新程序时，任何一个操作员都可在编程软件中直接检查所有的参数和特征。

就实际的编程而言，大量的精细功能简化了操作者的工作。例如，他可使用颜色来突显某些部件，还可在需要时调用目录中注册过的循环操作。还可随时使用ISO代码数据库，始终掌握正确的代码。还可在同一个屏幕上直接查看各种通道。编程时可通过2D模拟系统直接查看刀具路径，能节省大量时间。说到节省时间，还应当指出的是，循环显示（通过甘特图）支持刀具路径，因此可优化循环时间。

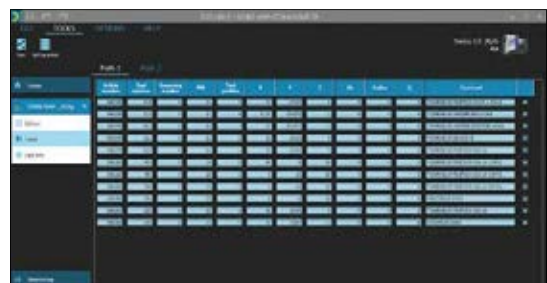
1 – 使用TISIS CAM 进行复杂工件的编程

需要编程的几何形状不尽相同，因此ISO代码系统是很难使用的（对于某些操作来说，未经修改的代码根本无法使用）。针对这一情况，TISIS提供了CAD / CAM模块，可以根据3D模型进行编程。因此可通过TISIS编辑器和GANTT图对程序进行优化。



2 – 刀具选择

可用刀具的目录与机床配置同步。在TISIS中，刀具的布置完全对应于加工区域的刀具布局。该软件直接显示刀具的位置，能够避免任何干扰风险。从一开始就避免了装配错误和不兼容的发生。



3 – 数据向机床的传输

程序一旦执行（和记录），就可通过简单的USB闪存或直接通过公司网络传送到机床。该连接为双向连接且允许下述的步骤。

4 – 设置

基于TISIS中刀具的选择和排列，简化了实际的刀具设置；只需按照虚拟向导程序即可（从上述的第二步骤）。然而，在某些情况下，特别是加工非常精细的工件时，刀具设置可能需要特殊的技巧。对于这种情况，可选择使用宏照相机，它可以精确地显示工件和刀具的情况。同时还提供直接的工件测量系统。

5 – 实时生产监控和跟踪

生产的实时跟踪使操作者能够实时查看生产进度，从而更加准确的确定交货期限和机床的可用性。有了这个跟踪功能，不仅可以查看详细的机床参数，特别是主轴和各轴的载荷情况以及温度，还可以监控整个车间的情况。通过TISIS Tab建立的关联，还包含即时通知突发事件（或如系列端）至用户智能手机的功能。

6 – 使用TISIS i4.0 进行效率评估

可持获取每台机床和整个车间（OEE）的效率。这些效率可轻松显示，一目了然。效率显示是基于可随意选取的特定参数 - 因此可查看每台机床或每个机组每天、每周、每月或每年的效率。该系统综合全面，完全自主化，每台机床的历史信息都可长期保存。因此大大简单了分析工作。

有了TISIS、TISIS Tab和关联包，Tornos机床的用户可以更高效地工作，更好地了解机床的生产状况；而且因为所有的数据都记录在案，内置的智能装置可帮助保持稳定的质量。通常更换操作人员可能会影响生产质量，但TISIS最大限度地降低了此类风险。

可从Tornos网站<http://store.tornos.com/en>下载TISIS的评估软件版本。如需了解更多信息，请通过neuenschwander.p@tornos.com联系Tornos软件经理Patrick Neuenschwander或您的分销商。



TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
电话 +41 32 494 44 44
传真 +41 32 494 49 07
www.tornos.com





More? Scan me!



DunnAir

made by

Walter Dünner SA
SWISS TOOLING PRODUCER
SINCE 1935

www.dunner.ch sales@duenner.ch



ZECHA

GERMANY

PROFESSIONAL TOOLS
- FROM SPECIALISTS
- FOR EXPERTS



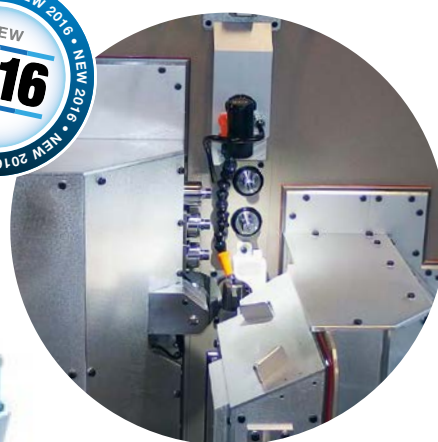
NEW GENERATION
MICRO END MILLS

- Corner radius of 0,02 - 0,03 mm
- Reinforced cutting edge
- Newest coating technology

www.zecha.de

ALMAC BA 1008 系列不断发展， 如今迎来了新成员 - BA 1008 HP

Almac在2016年最近的Siams展会上介绍了他们的新产品。
新的BA 1008 HP可以被视为BA 1008系列的老大。它采用了众多先进技术，将吸引甚至是最苛刻的客户的眼光。



HP代表什么？

答案很简单：就是“高压”的意思，这是这款新机型最显著的优点，即可在向主轴提供高压供给（120巴）时进行加工。这是这类机床的极大优势，能够减少钻削时间特别是钻深孔时，同时还能确保完美的质量和精度。

液体、工件和切屑的完美管理

外围液体管理系统便捷的安装在BA 1008的后部。此单元包括一个用于主轴内冷却供给的120巴的高压泵、一个用于加工区冲淋冷却供给的5巴的泵，一个用于切削油热稳定的板式换热器和一个最大容量为300升的油槽。

另外，机床侧面装有一个有一个转移盘。它可对离开加工区的切削油先进行袋式过滤（100微米、50微米或25微米），然后通过6微米的筒式过滤。该转移盘容量为70升，并包括一个30升的大切屑槽。

离开加工区的油被完全过滤并传送到高压油槽中。这样，切削油在用于高压冷却供给和冲淋冷却供应前先得到冷却。成品件被小心地运送到机床侧面可便捷介入的接料盘里。

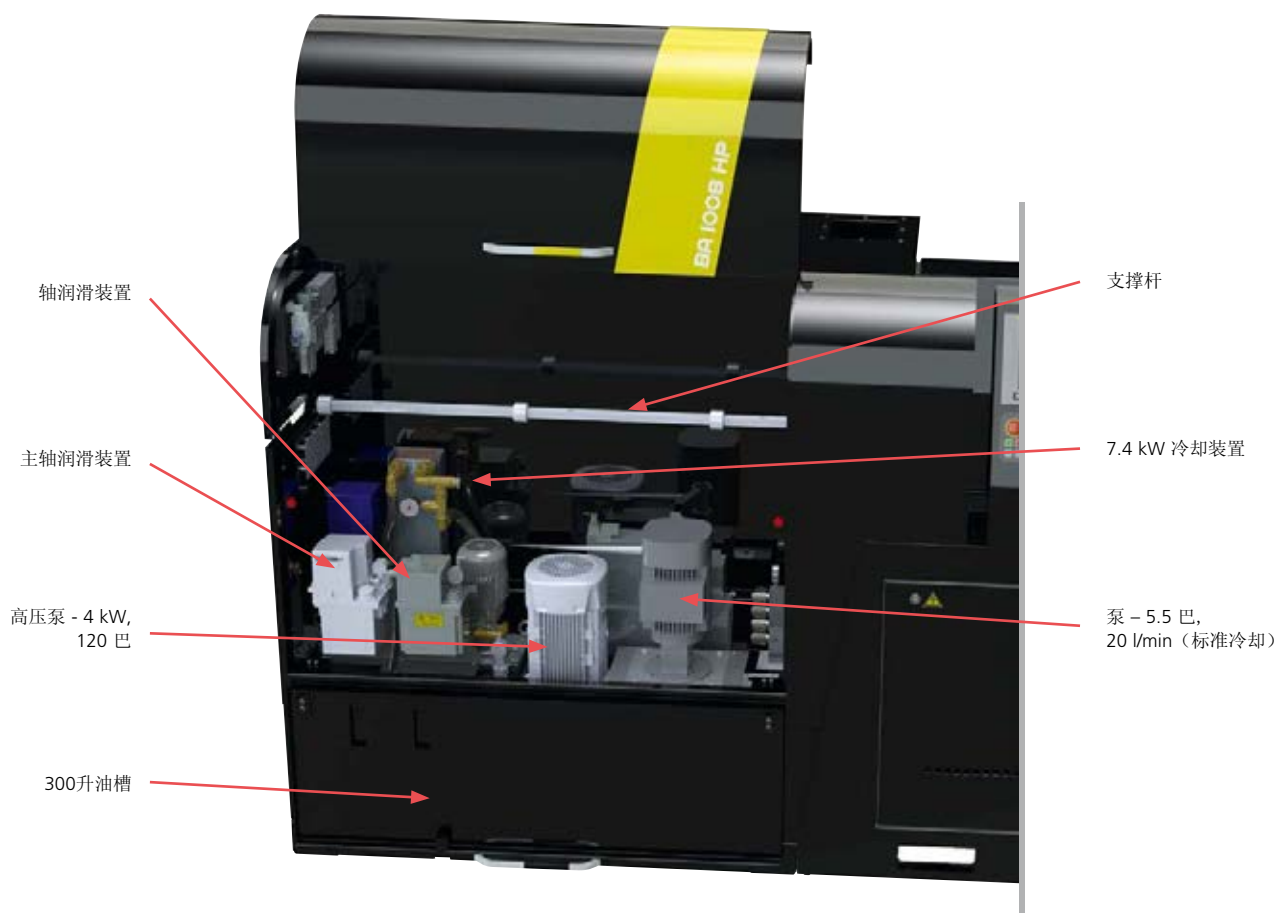
下面的图形是液体如何进行完美管理的说明。

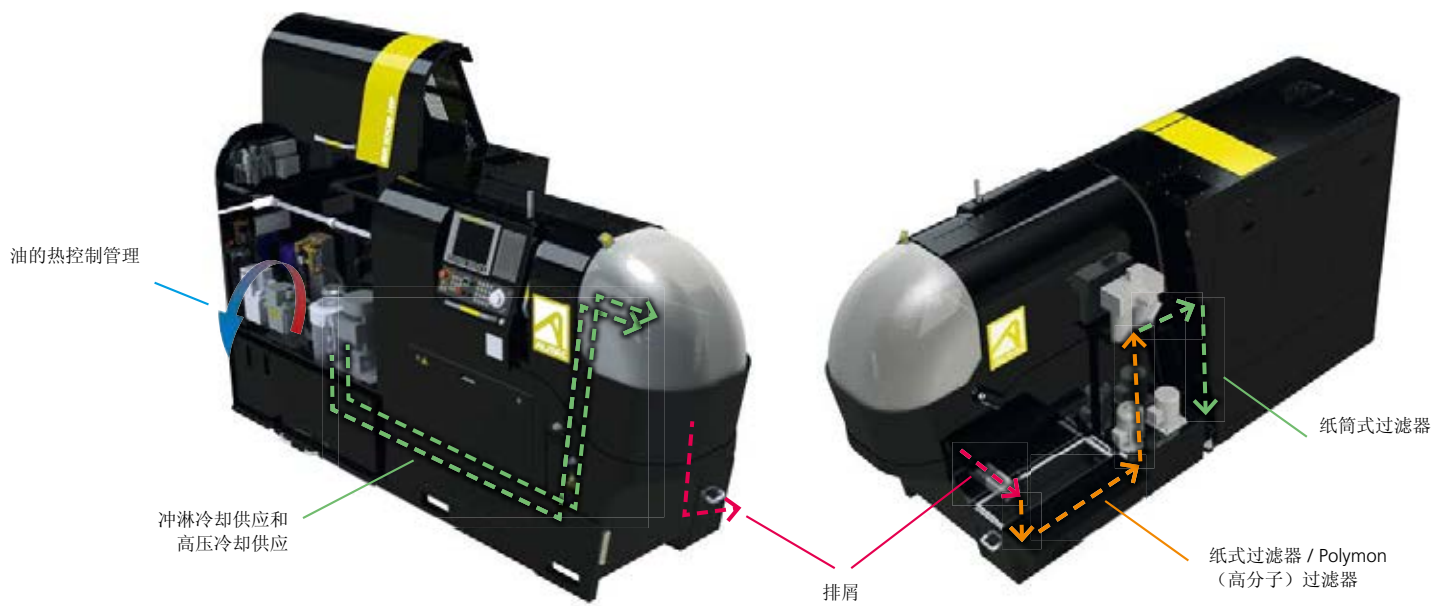
理想的贵金属加工机床

除了具有极佳的切屑过滤系统，BA 1008 HP机床专业设计用于贵金属加工。实际上，机床加工区域是密闭的，设计有光滑挡板壁，可以尽可能减少切屑的堆积并大大提高切屑的收集能力。机床操作工现在可以在不到20分钟内回收99.97% 贵金属材料，用于再循环。 请注意，此选项同样为标准的BA 1008机型提供。

设计的完美一致性

尽管可以提供众多的附加特性，BA 1008 HP仍是一台非常紧凑的机床（998 x 3200 x 1690毫米）。而且完美地沿用了著名的SwissNano和BA 1008的设计理念。无论是瑞士型车床、棒料铣床、或是具有主轴内部冷却供给的钻铣加工中心，今天Tornos和Almac提供的一系列超紧凑型机床都具有非常独特的外观。





不仅是明智的投资

正如前面提到的，BA 1008 HP具有不同凡响的生产能力和卓越的加工质量。比如，简单的手镯链环可利用型钢在5秒内加工完成。因此根据待加工零件的不同，将对BA 1008 HP机床的投资与转移型机床的投资进行对比，是绝对合乎逻辑且最有意义的。

Almac专家开展的一项研究表明，对于手镯链的中小批量加工，投资三台或四台BA 1008 HP机床比投资一台转移型机床更加合理。在初期投资等同的情况下，BA 1008 HP能提供更高的生产灵活性，大大缩短了生产启动时间，且占地面积更小，单个工件成本可降低10%至20%。

在EPMT/ EPHJ展出

BA 1008 HP 机床将于6月14日至17日在日内瓦Palexpo展览中心举行的EPMT上展出。非常欢迎莅临B82展台，参观这台有趣的机床。Almac代表非常乐意向您完整演示这台机床的各项性能。

主要优点

- 紧凑型
- 人体工学设计
- 高生产率
- 贵金属加工
- 增量投资
- 快速生产启动
- 高灵活性



Almac SA
39, Bd des Eplatures
CH - 2300 La Chaux-de-Fonds
电话 +41 32 925 35 50
传真 +41 32 925 35 60
www.almac.ch
info@almac.ch

IQ STARTUP
MACHINING INTELLIGENTLY

ISCAR's Winning Edge Milling Innovations

The **HELICAL** Evolution for 90° Shoulder Milling!

HELI IQ MILL
390 LINE



Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.ch

SF-Filter unlimited..!



Mit 30'000 Filtertypen ab Lager der Filterlieferant Nr. 1 in Europa. Alle Marken und Systeme. Für Erstausrüstung und Austausch. Kein mühsames Suchen nach den passenden Lieferanten. Top-Lieferservice – keine teuren Stillstandzeiten mehr.

SF-Kataloge anfordern oder online bestellen:
sf-filter.com

En tant que spécialiste n° 1 de la filtration, nous disposons de la plus grande offre de filtres dans les secteurs Industrie et Mobile. Avec un stock permanent de 30'000 types de filtres. Service de livraison au Top.

Demander les catalogues SF ou commander en ligne: **sf-filter.com**

SF-Filter AG
Kasernenstrasse 6
CH-8184 Bachenbülach
Tel. +41 44 864 10 60
info.ch@sf-filter.com



SF-FILTER



TORNOS在医疗技术方面的专长

微加工的需求得到充分满足了吗？

“用于人类的零件”正变得越来越小越来越精细。
市场分析人士因此预言微系统技术的发展前途无可限量。



可以预料，在医疗技术领域，由一些难以加工的材料制成的小的功能性部件将有强大需求。这种部件的生产不仅要求用户还需要生产厂商都要具备大量的专业知识。

独一无二的专业知识和...

瑞士型车床制造商Tornos，正是该域中的开拓者，在生产医用部件方面Tornos拥有的全球独一无二的专业技术。公司拥有400多家客户，并且在医疗和牙科技术领域，自动车床的装机量就超过了2000台，Tornos已经形成了自己独具特色的专业技术积累。它高度的专业化技能范围涉及从车削、铣削到整个加工过程良好的控制。这包括高效的切屑处理、切削油或装有减振和相关刀具的主轴温度控制。主要目的就是在一次装夹中完成零件加工。

... 定制生产

Tornos凭借其自动车床的制造技术，能够提供包括各种外围设备和刀具系统在内的整体解决方案，为医疗行业加工的高品质零件提供最高效和最具成本效益的生产。从标准设备开始，加工工艺就是针对每个客户量身定制的。一些材料的加工，对比如具有不同硬度等级的钛金属的机械加工，通过真空电弧重熔精炼不锈钢或钴基合金钢等，都需要使用特定的加工工艺。

下面是一些必须考虑的具体要求：植入物和骨缝合用的螺钉的几何尺寸和精度、无可挑剔的表面光洁度、加工参数和刀具寿命的优化，尽可能高的生产率（工件加工时间），以及最后能够满足客户需求的产品及其特性的良好适合性。

用于医疗行业的多轴车床...

MultiSwiss机床是这一理念的典型代表，它也在医疗行业占有一席之地。同时，该机床缩小了单轴和多主轴车床之间的差距。它具有6个电动主轴与六台3轴车床的编程方法相同。集成式PC数控系统上安装了TB-Deco软件，因此编程成为了一件轻而易举的事。与普通的多主轴车床相比，在MultiSwiss机床上的更换刀具也非常简单且迅速。对于瑞士型车床的操作人员来说，机床操作非常方便，当他进入加工区靠近刀架时，操作人员可以立即以一种最符合人体工学的方式开始工作。

... 确保更高的生产率并保持稳定性

然而，该机的独特卖点却是它每平方米的生产能力，因此被所有用户誉为无与伦比的机床。目前，单轴车床每分钟可以加工两个部件，而MultiSwiss能够加工10个，因此将它单位面积的生产率提高了五倍。而且，花费在编程、配合和测量等方面的时间也更短。此外，在一台机床上加工的工件的精度、表面光洁度和公差比使用五台不同的机床进行加工更加一致。由于MultiSwiss机床概念独特，刀具磨损和刀具消耗明显减少70%。超高的刚性，加之液态静压轴承力矩电机，特别是对加工“难以加工的”材料带来巨大的好处。因为，在医疗行业如果没有螺纹旋风铣则几乎万事都不可行，所述MultiSwiss机床具有合适的螺纹旋风铣装置，能够确保大幅度地提高生产率。

MultiSwiss 机床螺纹旋风铣装置

加工各种类型的医用螺丝和牙科植入物 - 从大小不一的螺纹到牙形各异的螺纹 - 被列入最为复杂的加工工艺中，而且在质量方面的要求也最为严格。种植术使用的螺纹通常非常微细且锋利，同时还具有相当复杂的牙形，以便以最小的阻力和最小的热量将它们拧入患者的骨骼中。这种螺纹的牙形与标准的牙形非常地不同。螺纹牙形必须没有毛刺，即使螺纹非常尖细，在螺纹的端部，有一个几百分之一毫米的区段，可以在此消除潜在的毛刺。使用需要安装在切削刀具上的成形刀头和螺纹头这样传统的加工方法，去加工出这样的螺纹牙形几乎是不可能的。Tornos是全球首家在纵切自动车床上使用螺纹旋风技术（包括内、外螺纹）的公司，并且15年以来一直在不断地优化这一工艺过程。

Swiss GT 26 - 同样非常适用于医疗行业

Swiss GT 26 配置了B轴，是这些努力的最新证明。GT 26 机床拥有6个直线轴，2个C轴和3个刀座系统，总共可安装40把刀具，其中包括14把动力刀具，该机曾在2015年EMO展会上进行过展示，为用户提供了卓越的灵活性和无限的可能性。借助于B轴的辅助功能，可将CNC主轴分度至所需的角位置，使角铣削、钻削甚至攻丝都极为方便。由于B轴集成安装在机床的主滑板上，Swiss GT 26不仅局限于角度加工任务，而且还可以在X轴和Y轴方向上动作。因此可以用于主轴加工也可以用于背端加工。



机械加工的精良装备...

Swiss GT 26的创新B轴设计允许安装一个包括2×4个带动力刀具的主轴站，主轴转速高达9000 转/分钟。该站的设计包括装有1 kW主轴电机的高速动力刀具，用于加工非常难以加工的材料，这对于医学工程来说是不可缺少的一个特点。Tornos持有这种新型B轴及其各种功能的专利权。Swiss GT 26因此是唯一的一款在B轴上最多可以使用4个固定刀座的机床。此外，它也是唯一的一款在B轴上带有备额外的刀具模块的机床用于调节第四钻孔刀位或后端螺纹旋风装置中的任何一个。后者具有螺旋角度调节功能，可以由CNC单元进行控制。这样就大大减少了交钥匙时间，使Swiss GT更适用于医疗技术行业。此外，机床的B轴单元具有集成式冷却单元，也可用于制备带有高频（HF）主轴的设备。

... 以及冷却任务

合适的冷却液供给是微加工另一个必备条件。对于大多数小型机床来说，切削油随时升温会对机床的热稳定性产生不利影响。另外，精细的工件可能会

因为压力过大而被损坏。6 - 15 bar的压力对于排除切屑通常已经足够了。当钻一个直径非常小的深孔时，则需要压力值达到320 bar 的高压。Tornos考虑到这些因素，并提供量身定制的配备500升流体控制系统的设备，一个额外的中压泵，一个切削油冷却器，一个初始过滤器和一个10微米的精细过滤网，这都取决于应用的要求。

上面提出的解决方案只是Tornos在医疗行业领域先进的专业技能的几个例子。如果您对Tornos车床有关的具体解决方案有任何疑问，请直接联系Philippe Charles先生：charles.p@tornos.com

TORNOS

Tornos SA
Philippe Charles
医疗技术生产经理
Industrielle 111
2740 Moutier, 瑞士
charles.p@tornos.com





利用SWISSNANO 提高产量

今年，位于穆捷的Gérald Badan SA公司迎来了公司成立50周年的庆典，并乐观期待公司美好的未来。我们接触公司的总经理兼所有人Carlos Almeida先生已有一年多了。他向我们介绍了如何投资SwissNano机床，将其用作公司Deco机床和凸轮机床的补充，从而推动公司向前发展的故事。



SwissNano机床很快得到车间人员的认可。即使是擅长Deco机床的操作人员，也迅速适应了它的编程和操作。SwissNano完善了车间的生产能力。

对于欧洲南部和瑞士的decomagazine读者来说，Almeida先生并不是陌生人。其实他在Tornos工作了近二十年，最初是面向地中海市场（法国、意大利、西班牙和葡萄牙）的内部销售部员工，之后进入瑞士市场销售部（自2001年），最后成为该区的销售经理（2011年）。在2015年初，他决定接管一家约有十名员工的中小企业Gérald Badan SA公司。

平稳过渡

Gérald Badan SA公司是一家传统的专门从事连接件车削加工的公司，由于前所有人年事已高，公司挂牌出售。Almeida先生的到来也让客户和员工对公司的长期发展安心。购买之后，公司保留了所有员工，企业内洋溢着亲切的气氛。Almeida先生解释说：“我们员工的能力都很强，绝对是公司的重要资产。公司交接如此顺利，我真的非常高兴。”



Gérald Badan SA 位于穆捷，完全是专业技术人才和服务人才的中心，这使公司具有最强的灵活性和反应力。

全面互动的综合解决方案

这位使用过凸轮车床和Deco机床的经验丰富的操作人员继续说：“如果习惯了Deco机床，SwissNano的加工区域可能着实让你感到意外，其可用空间相当有限。然而该机床采用前端介入，因此视野很广。这只是一个习惯问题。LNS Tryton棒料进给装置对我来说是一件全新的东西，对它我也有过一些疑虑。但是我错了——这款棒料机真的太棒了，它与机床的运行完美协调。”被问及服务时，操作人员告诉我们说：“我非常赞赏Tornos的服务，Tornos的服务是最高效最快速的服务。”

一种生产方式带来完满的机床编制

公司有50多台凸轮机床，进行简单工件和大批量的生产，还有四台Deco 10机床用于复杂工件和小批量生产，而车间里没有能够满足更广泛订单的中端机床。我们考虑了几种方案，但SwissNano是最适合我们的机床，”这位总经理明确表示。甚至车间里是TB-Deco 机床迷的数控专家们也发现，TISIS和SwissNano可以非常便捷地投入运行，且效率最高。

包括SwissNano的企业规划

在收购这家公司时，这位总经理就已经计划购买新的数控机床，用于生产中等复杂的零件。经过适当的分析之后，在第一年就购买了两台SwissNano机床。Almeida先生说：“显然我们必须完善机床编制，而且我们的计算结果是正确的，因为我们不仅能够针对现有客户群提高我们的产量，还能利用SwissNano机床开拓新的市场。今天SwissNano机床成为我们未来投资规划的必要组成。”

另一个角度的观点

Almeida先生在Tornos工作时一直负责SwissNano的销售工作，而现在又成为这些机床的用户，所以我们渴望了解他处于不同的角度时如何看待这一切。他是这样告诉我们的：“全都是令人高兴的惊喜。我非常了解Tornos机床和高品质的Tornos服务，而且我的机床操作员也确定了我的观点。无论是SwissNano机床还是Tornos服务都满足我们的期望。”我们还与SwissNano的操作人员进行了讨论。他解释道：“开始时我不看好这项投资，因为我不了解TISIS系统，而且这款机床看起来也很小。不过一年之后的现在，我却非常喜欢它们！因为很容易上手，而且加工的工件质量也非常出色。”

非常轻松自在

从1999年就为Gérald Badan SA工作的SwissNano操作人员说：“我很高兴公司管理人员的转动，我们的工作态度和理念并未改变。而且Almeida先生的到来给了我们新的动力。由于管理层的变动，我有机会在TISIS编程方面得到培训，认识了新的SwissNano机床以及LNS Tryton棒料机，并处理了大量新工件的加工，甚至接触到新领域的活动。我工作的非常开心。就工作氛围而言，我真的感到轻松自在。”而这种工作热情Gérald Badan SA的所有员工都深有同感。

穆捷的全面订单...

即使今天公司仍主要知名于连接件业务，但Almeida先生正计划进军其他市场，尤其是钟表制造业。他解释道：“虽然现在可能不是从钟表制造市场寻找客户的正确时机，但至少我们有良好的接触。”当然总经理也并没有掩盖公司生产能力完全饱和的事实。但还应该说明的是公司已经招聘了新的棒料车床操作人员，来补充团队的力量。Almeida先生总结说：“随着SwissNano机床的到来，我们可以实现生产能力的净增长 - 其实我们已经得到了回报。”

...在欧洲

公司正在不断发展，总经理说尽管开始时不是很顺利，但现在如果非要说什么担心的话，也是“好”的担心（如满足交货期限。）购买该公司时，正好赶上了瑞士国家银行（SNB）废除了银行利率

下限。“一夜之间，公司利润率面临巨大压力，而身为瑞士公司则瞬间成为真正的劣势。”为了抵消这种状况，公司迅速与一家总部设在葡萄牙、并具有ISO 9001、ISO 14和ISO 13485认证的公司合作成立了一家新公司。Gérald Badan SA专业生产直径在零点几毫米至10 mm之间的零件，而葡萄牙的生产基地则加工直径在11毫米和62毫米之间的零件。“这样我们能够向客户提供宽泛的直径范围，”Almeida先生解释并补充道：“这是两个独立的实体企业，小直径工件的发展战略还是基于穆捷的生产基地。”

反应能力—— 我们的核心竞争力之一

2015年是Gérald Badan SA公司不错的一年，2016年更是飞速发展；公司第一季度的运营情况非常出色。总经理对此作了如下分析：“我们是一家小公



Gérald Badan SA公司的车间里有三代机床，能够满足直径在10 mm以内的任何加工要求。



即使今天，连接件业务仍是公司的主要市场，公司正在为进军其他领域沉着准备。

司，我们的快速反应力就是我们最大的财富。”质量肯定仍是重要因素，但已不是唯一要素。如今良好的质量是在市场上生存的必要先决条件，但已不是充分条件。“除了先进的专业技能和高素质的操作人员，我们的地理位置也是一个主要优势：我们处于微技术市场的核心地带，我们的机床供应商离

我们只有两分钟的步行路程，我们的供应商有90%都位于方圆10公里以内。如有需要，他们都能快速响应，从而我们也能迅速为客户找到所需要的解决方案。”

毫无遗憾

在领导公司的一年间，共生产了超过4千万件的零件，我们询问Almeida先生的心境和目标。他是这样回答的：“SwissNano每天的工作绩效表明，购买它是完全正确的——它甚至超越了我的期望。至于我，我更不后悔所做的决定；公司正在不断发展，我的同事们都非常称职，并很享受他们的工作。至于我的目标，我期待公司能进一步多元化发展并继续我的投资计划，在不久的将来购置新的数控机床。”

GÉRALD BADAN SA – 专业从事凸轮加工... 还有更多

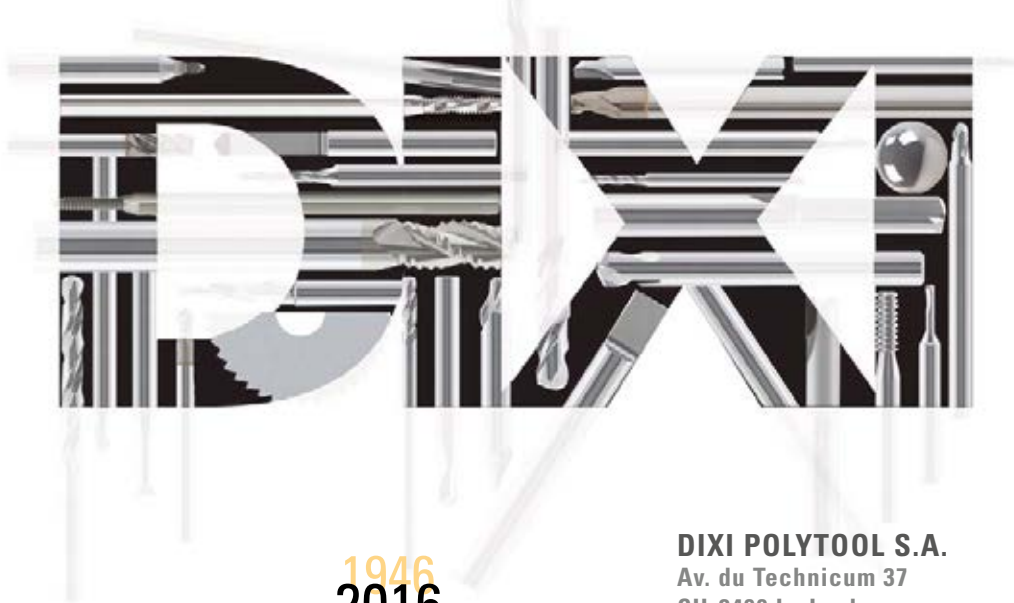
最近，Gérald Badan SA的一个客户（一家美国公司）在订购一款复杂工件时遇到了问题。他一贯的供应商（也是一家美国公司）无法满足其需求，因此Gérald Badan SA有机会脱颖而出。Almeida先生宣称：“这个客户并不知道我们是数控机床加工的零件的供应商，但我们可以向他提供我们的专业技术。不到十天我们就可以在我们的数控机床上加工出样品零件，而且我们可以直接进行成批生产。”客户认识到正是公司的小规模动态结构以及员工的先进技能，使它在灵活性和响应力方面远远优于其它公司。

GERALD BADAN SA

DECOLLETAGE DE PRECISION

Gérald Badan SA
Rue de Chalière 7
CH – 2740 Moutier
电话 +41 32 493 67 57
传真 +41 32 493 66 80
contact@badansa.ch
www.badansa.ch

Tungsten carbide and diamond precision tools



1946
2016
70 ans
Jahre
years

DIXI POLYTOOL S.A.

Av. du Technicum 37
CH-2400 Le Locle

Tel. +41 (0)32 933 54 44

Fax +41 (0)32 931 89 16

dixipoly@dixi.ch

www.dixipolytool.com

PIBOMULTI

SWISS MADE

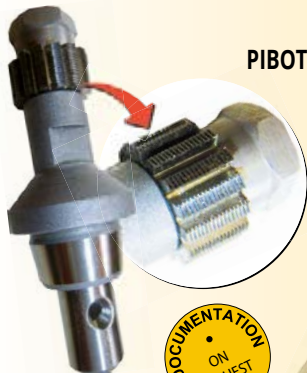
Jambe Ducommun 18
CH 2400 Le Locle
Tel: +41 32 933 06 33
Fax: +41 32 933 06 30

www.pibomulti.com
info@pibomulti.com

PIBOTURN - PIBOTRIFLEX

The turning tool-holder of the future

PIBOTURN High precision modular turning holder



Milling Holder,
simple and precise fine adjustment,
required precision
< 0.002 mm



PIBOTRIFLEX High precision modular tool holder



BMRB 0.20

*Système
breveté*

Specific equipment and accessories for TORNOS machines



Rotation
0.002 mm

High precision
gear cutting

Adjustable angle head
with range of adjustability
from 0 to 90°
5 mm clamping capacity



Polyvalent drilling and milling head
for heavy machining with speed-reducer
Usable with or without over-arm



ASK FOR OUR FULL RANGE CATALOGUE !



Right angle spindle speeder
5 mm clamping capacity
15'000 rpm



Modular tool holder



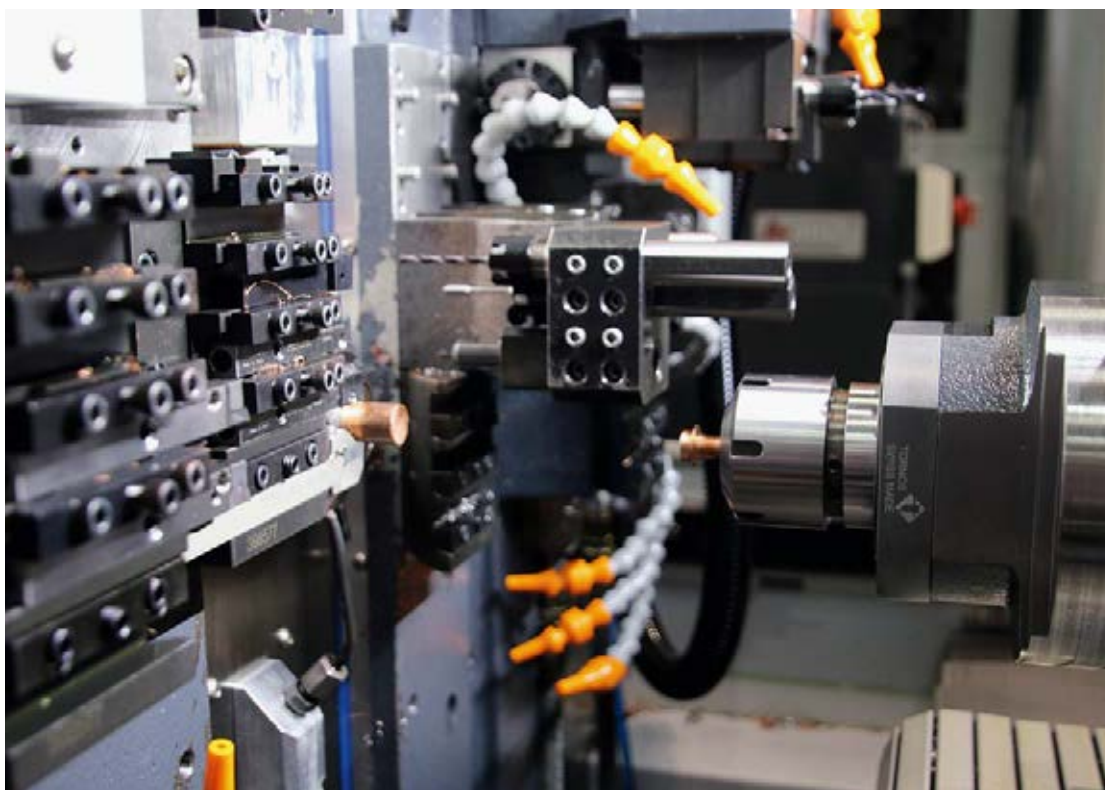
Whirling machine 27°





TORNOS为航空航天分包商 提供电子产品生产

作为高速自动化生产的杰出代表，RE Thompson公司的自动化生产和“降低成本”的生产方法已成为行业标杆。正是这种方法使这家航天加工分包商在短短五年内取得营业额翻番的骄人成绩。而为了实现这一目标，该公司在厂房和设备建设上投资£700多万，在Andover的工厂已经安装了一批新的生产设施。



公司于2015年11月开业，到现在为止，新建的20,000平方英尺的工厂里已迎来了一系列配有Fastems自动化系统的卧式加工中心。RE Thompson公司生产的90 %的产品为铣削加工的航天零件，Hampshire公司最近进行了首次采购，购买了Tornos ST 26移动式主轴箱车床，并于1月份到达工厂。

在谈到新采购的Tornos产品时，RE Thompson销售负责人Matthew Shaw先生说：“我们的工作往往来自于一级的航天公司的订单，比如Meggitt、BAE系统、通用电气公司和GKN等。我们主要生产航空电子设备的外壳、驾驶舱显示器，以及电力和热力管理系统，它们供给给波音公司和

Lockheed公司，安装在JSF和商用客机上。我们投标的一个项目要求每周1,000个铜制车削零件的交货量。赢得此业务之后，我们意识到我们的固定式主轴箱车削/铣削中心是设计用于加工更大的工件的，在满足生产率方面也勉为其难。因此展开了对专用机床的调研。”

有了一系列的明确参数，RE Thompson采购合适的机床就简单了。首先，六个铜制零件在整个尺寸范围内都有一些偏差，所以车削中心在刀具配置方面必须具有无可匹敌的灵活性。其次，设置和编程时间需要保持在最低限度，以消除机床的停机时间。此外，专机必须能够长时间无人值守进行生产，且生产时间满足“行业标杆”要求。而Tornos ST 26满足所有要求，并胜过参与招标的其他三家机床供应商。

车削加工瓶颈

现有方法的单个工件车加工时间是8.5分钟，这样的加工时长使RE Thompson不得不将部分生产转包出去，以便保证订单进度。针对这一情况，Shaw先生回忆说：“我们现有的固定式主轴箱车床其实是款非常优秀的机床，但它设计用于较大的复杂工件的强大铣削加工。对于这个项目，我们一直知道我们需要一个滑动式主轴箱车床，这非常明显，因为该项目的铜件加工超过了固定式主轴箱车床的生产负荷。尽管如此，我们在机床选择上还是花费了些

时间的。毕竟合同要求在三年内，每周完成1000个零件。三年后，我们可能还要继续面对这个项目十年，因为飞机项目往往有15年的跨度。Tornos机床于一月份抵达，有了它，我们取消了转包工作，释放了固定式主轴箱车床的加工能力，甚至还获得了高达26 mm直径工件的车削加工能力。”

Tornos ST 26已经使每个零件的加工周期时间从8.5分钟大幅减少到不超过3分钟。客机777的发电机组件包括三种不同直径和长度的零部件，在短短两天内可以全部完成1000个批次的机加工。事实上，Tornos ST 26的速度意味着加工铜制零件只需要机床加工能力的30%，其他小型作业占用其容量的10%。因此，RE Thompson现在开可以承接更多的订单来满足这个骨干机床的生产能力。

为何选择Tornos?

在考察不同的供应商时，RE Thompson的工程师想要一个具有“乐观进取”态度的机床合作伙伴。与其他供应商不同，Tornos推荐的这台机床可以根据客户的具体需求进行配置。就像Shaw先生所说：“这台Tornos机床可以非常灵活地满足我们的需要，该机床有36个刀位，配置方法多种多样。这样我们就能够将核心的刀具位置用于加工主要的铜制零件，而剩余刀架和刀位重新配置用于其它加工。这样做的结果是，我们可以保持极短的设置和转换时间。”





专用的ST 26机床击败了以前的加工时间，让其他招标的竞争对手唏嘘不已。这款Tornos机型可同步进行主轴加工和背轴加工，而且它的运动结构使刀具与工件非常接近，缩短了循环时间并使刀具分度时间小于0.5秒。

下一步措施

RE Thompson通过Tornos ST 26每天超过12个小时的运行来完成铜件加工，所以下一步就是要全天24小时生产。Shaw先生继续说道：“铜是影响我们刀具寿命的特殊等级的材料，配备SBF 326e棒料机的ST 26专门用于全天候连续生产，凭借其创新的多堆叠系统，进行不间断的生产。目前妨碍机床全天候生产的唯一问题就是刀具的使用寿命。在机床上我们装有刀具检测器，我们还利用Tornos TISIS软件来远程监控机床，所以我们只有最后一个障碍需要克服。一旦解决这一点，我们将进行熄灯生产，单个零件的加工周期也将减少到3分钟以内。”

“作为企业，我们一直投资于行业领导品牌的最新技术。品牌的忠诚度是我们企业的关键因素。我们购买了Tornos机床，因为该公司十分关注我们的需求，机床的配置灵活多样，他们为我们提供了新一代技术，例如TISIS软件。他们的服务和支持一直非常出色，我们毫不怀疑，如果再有这个机会，我们还将购买一台Tornos机床，” Shaw先生总结说。



RE Thompson & Co. Ltd
51 Evingar Road
Whitchurch
Hampshire
RG28 7EU



BERNINA 投资购置 TORNOS SWISS GT 新机床

一针一针的品质

自19世纪末以来，瑞士缝纫机制造商Bernina就已经将质量、传统和创新在自己的制造生产中不断结合。120多年来已交付了数以百万计的Bernina缝纫机，是瑞士完美制造的杰出代表。为了满足这一质量标准，公司对人力资源和最先进的技术进行投资。在这样的背景下，Bernina 购买了一台Tornos Swiss GT 机床，这台机床的运行赢得了Bernina的最大满意度。



120多年来，Bernina的公司总部一直设在瑞士的Steckborn，公司的名称得来还有一个美好的缘由。以Bernina为名是取自东阿尔卑斯山唯一海拔四千米高的Piz Bernina山。Bernina 则代表了宏伟的目标。而这也正是公司创始人Karl Friedrich Gegauf先生在1893年发明花边缝纫机时所拥有的雄心。这台机器可以每分钟缝制100针。同时这也是世界上第一台此类型的缝纫机，它的推出在国内外引起巨大

轰动。到1900年，Bernina公司已经雇用有70 - 80人，成为了一个小规模工厂。在此期间，Bernina集团已将自己发展成为市场领先的全球性公司。作为家族企业，Bernina生产的产品由于其货真价实的品质而成为市场宠儿，而拥有一台Bernina缝纫机将成为它们主人之后几十年来一个可靠伴侣。

“ ‘我们始终处于起跑线上，从未到达终点’ 是我们公司的理念，意即只有与激情同在的价值才是真

正的价值。当然，我们总是以严格的标准制造我们的产品，而在具体的生产过程中，我们总是会提前为下一个项目找出新思路。我们总是极尽全力精心制造我们的产品，以保证我们的产品总是能够达到客户高水平的期待。我们的产品代表瑞士的质量和可靠性，我们的产品制造出来也并不止是让一代人使用。” Ueli Blaser先生，原型结构和机械制造部经理在decomagazine采访他时如上强调说。

下面，他介绍了新型 Swiss GT的采购过程。从审批到调试只用了不到12个星期的时间，这本身就是了不起的过程。事实上，两台现有数控车床的齿轮较长，总是出现各种故障，这是投资购置新机的决定性因素。与此同时，投资新机床也是为了扩大生产范围，同时还可以为公司的其它备件、附件、原型机的运行、试运行和紧急情况提供额外的加工能力。正如Ueli Blaser 所见，新机床会带来更多的灵活性、更短的周期时间，整体而言就是更高效的生产。他希望，这将使公司此前被外包的零件能够回到公司内部生产。

公司对市面上销售的几款机型都经过严格地审查，并和Bernina的目标进行了比较。实际上确定购买购置新Tornos Swiss GT并没有花太长的时间。Tornos Swiss GT是市场上最先进的机床之一，并严格符合Bernina的要求。它作为Tornos最畅销的产品于去年年中得到推荐，机床拥有的大量创新功能令人印象深刻，如B轴已进一步得到扩大，更加强了该机卓越的多功能性。凭借其6个直线轴、两个C轴，3个排刀架，可安装14把动力刀、总体多达40把的刀的配置能力，Swiss GT 26给用户提供了非凡的灵活性，并开辟了超乎想象的可能性。通过CNC程序，用户可对B轴在所需的任意角度进行分度，它对诸如角度铣削、钻孔、甚至攻丝特别有用。B轴集成在机床的主滑座上，Swiss GT 26并不受限于角度定位，而且可以在X和Y轴方向上移动。因此，可以进行主轴加工和背轴加工。与同类型的竞争产品不同，B轴由两个坚固的安装点支撑，因为设计用于该工位动力刀驱动的超容量主轴电机需要最大的结构刚性。这是提高切削速率以及精度、表面质量和成品零件一致性的唯一途径。



投入运行一周后，与原来使用的机床相比，该机所提供的飞跃式的质量提升已经明显得到验证。灵活性和更短的设定时间也已获得好的评价。机床配置的大数量标准刀具减少了所需的设置时间，从而大大加快了加工过程。由于整体棒料进给装置的配置，Bernina 现在完全能够通过Swiss GT机床进行无人值守通宵操作和周末加工。当然，这提高了生产率，Ueli Blasé先生也成功地将之前的一些外包订单转为内部消化。这样他成功地向自己的长远目标迈进了一大步，维持并扩展了Steckborn的制造专业技术。这一举措也清楚地表明，Bernina准备征服一个个高峰并在缝纫机技术领域提供更多的顶级性能。Tornos也将凭借创新的最高品质的机床，尽心尽力的为这家客户和所有其他客户提供支持。

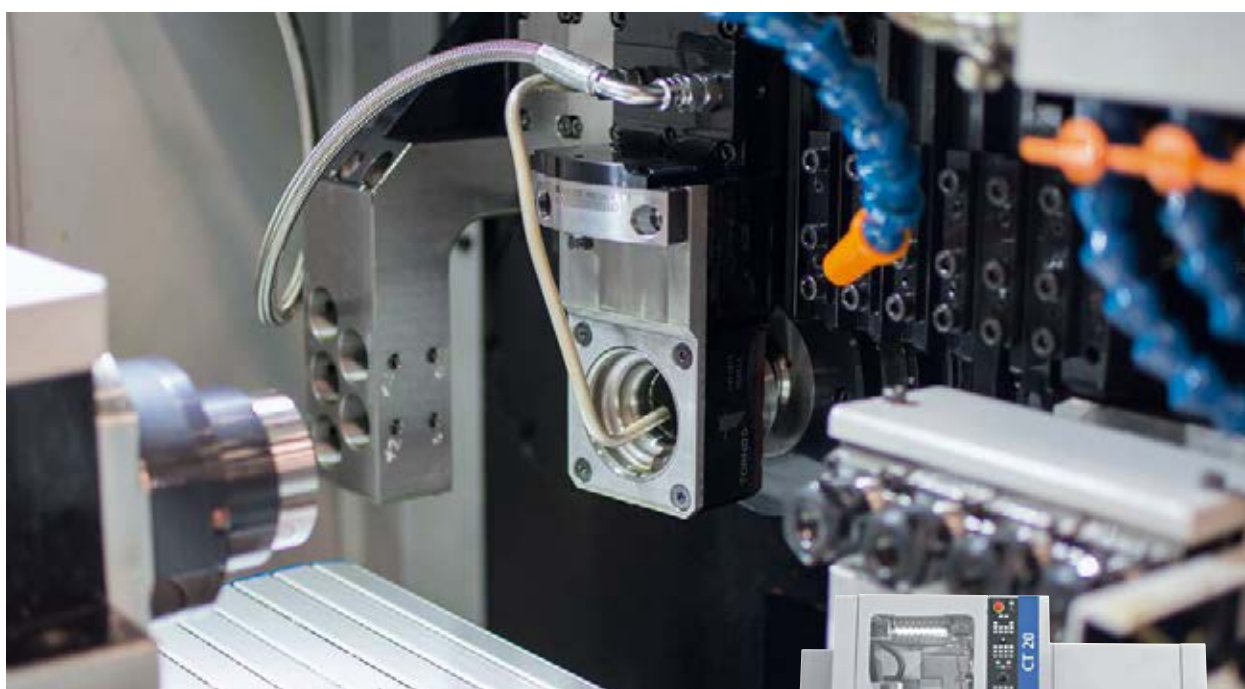
BERNINA
made to create

Bernina International AG
Seestrasse 161
8266 Steckborn
电话 052 762 11 11
传真 052 762 11 11
www.bernina.ch



CT 20 - 现在带有 螺纹旋风铣功能

Tornos CT 20是一台车削中心，其设计用于满足客户对简单到中等复杂工件的加工要求。由于其极其简单的操作和高效的生产，强大的CT 20是想要快速实现投资回报的终端用户的理想选择。从现在起，凭借其新的选项——螺纹旋风铣，该机床将有潜力征服医疗市场。这一新的装置将使Tornos的CT 20客户成功加工简单的医疗螺钉。



螺纹旋风铣安装在T130和T140刀位上，可定向于两个方向——标准方向为 $\pm 15^\circ$ 。在不同的情况下，这一刀具还可以安装在其它位置。另外，它可以轻松的连接至机床的高压系统。此选项可作为特殊开发项目进行提供。更多详细情况，欢迎联系Tornos工作人员。

客户利益

- 优质的表面光洁度
- 高尺寸精度
- 高生产率

TORNOS

Tornos SA
Industrielle 111
2740 Moutier
电话 +41 32 494 44 44
传真 +41 32 494 49 07
www.tornos.com

汝拉技术群

任何领略过瑞士汝拉风光的人一定会沉醉于它的独特魅力。如今，“汝拉”更多是指汝拉山系周围的广大区域。

曾经的边远地区，经过几个世纪的发展，孕育了伟大的传统工艺技术。因此，众多瑞士精密技术和产品的领先供应商现在都在这里设立总部，这一点都不奇怪。其中很多企业都向Motorex寻求自己润滑液需求的解决方案。



创新的加工液是取得最终成就的关键：液体技术检查已成为工厂日常工作的一部分。

由于汝拉山区相当偏僻，过去生活在此的农民习惯于自己制作所有生活所需。他们自己制作武器、管道和锁具。到了17世纪，钟表制造业逐渐在Neuchâtel地区发展成形。当地的居民或许并没有创造钟表制造技术，但肯定赋予了它发展的沃土。尤其是锁匠和金匠，他们为

钟表制造业的发展做出了更大贡献。随着时间的发展，他们在自己制作锁具和钟表的同时还进行维修和改良。最终制表业崛起，在20世纪初繁荣发展，当时销往全世界的钟表有一半以上都来自于瑞士汝拉（Jura）地区。



图:www.easydec.ch

精密车削



图:www.proart.sa.ch

钟表制造业



图:www.tornos.com

机床



技能源于自身实力

如今，“Arc Jurassien Suisse”（瑞士汝拉山区）已经成为工业驱动和高度发达的技术中心，并以拥有广泛的高技能从业人员和专业的教育培训系统而闻名。Motorex与精密工业（金属加工、机械工程、微机械和微技术、医疗器械和钟表制造）联系紧密，多年来一直是他们值得信赖的润滑领域合作伙伴！Motorex常在其中充当“神秘配方”的角色，其专业技术包含以下关键范围：

- 涉及加工液的所有工艺咨询
- 项目协同比如合作开发项目
- 以客户为中心、专注于实时物流解决方案的“Easy Tank”
- Motorex的技术研讨会和高级培训
- 专业技术服务，包括现场服务

成功源于无私分享

不论是新的应用，还是现有工艺的改善，亦或是各种产品性能的提高和优化，只要是加工液和工作液



专用产品

图: www.metafil-lagrolle.ch



电子技术

图: www.lemo.com



医疗技术

图: www.stryker.de



有助于生产工艺的，与Motorex 保持连续对话是您取得长期成功的关键。Motorex 有悠久的历史分享传统，这是众多知名客户对Motorex品牌信任的见证。Motorex另一个强大的卖点是其受过良好培训的化学家和工程师团队，他们随时准备通过最先进的实验设施为客户解决所有润滑技术应用的根本问题。

毋庸置疑，凭借各种合作活动和领先的Swissline产品，Motorex将继续为客户带来巨大的利益，不至偏失！



Motorex AG Langenthal
售后服务
P.O. Box
CH-4901 Langenthal
电话 +41 (0)62 919 74 74
传真 +41 (0)62 919 76 96
www.motorex.com



TORNOS为废物处置OEM厂商 缓解生产困境提供最佳支持

Haigh公司是一家著名的垃圾处置和污水处理厂商。公司在引进新生产线时，由于无法及时满足生产的精度、品质和加工能力等的要求一时陷入技术窘境。而最终帮助他们脱离这一窘境的是来自于Tornos的一台新型车削中心。



该OEM厂商针对其医疗保健部门和水板公用事业有限公司有诸多革新的垃圾处理解决方案；作为一个具有环保意识的制造商，Haigh公司开发了卡特罗浆状物处理单元为客户及大地降低了运行成本，也极大降低了该OEM厂商的碳排放量。94名员工在位于Ross-On-Wye的60,000平方英尺的厂区内可以加工超过4000多种的车削件，以全力支持公司的各种产品制造。对于直径范围在小至4 mm到大于300 mm的工件Haigh公司不得不在已经拥有的加工设备如森精机机床和SL车削中心等的基础上继续扩大设备投资用以提高自身的加工能力。

令Haigh公司陷入困境的就是安装在Quattro产品生产线上的一批小直径零件加工引起的Operating 24/5的质量问题。这些零件有着非常严格的公差和表面光洁度要求，大型机床几乎无法达到。由于自身生产能力问题，Haigh公司也不得不将每年产量中的15,000.00镑转包给当地分包商。而这些分包商也同样面临难以达到零件的公差和表面光洁度要求的头疼局面。鉴于如此的困难使得Haigh公司的生产经理大卫·布朗先生努力寻找一台合适的车削中心。其结果是在八月采购了一台Tornos ST 26车削中心。

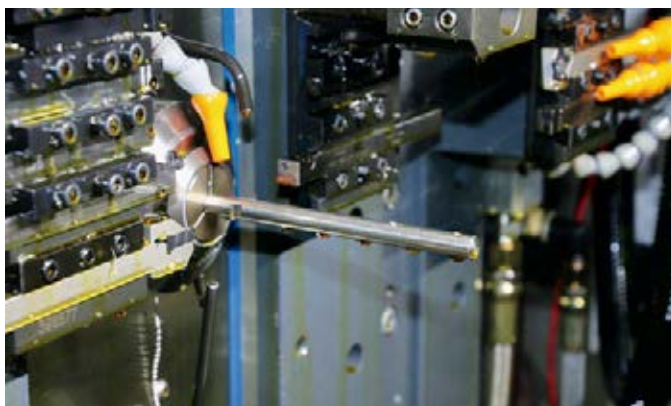
为什么选中Tornos?

大约12个月前Haigh公司开发了新款Quattro浆状废液机，要求机加工车间在其现有的4000多个零件的机床上再增加另外50个不同的车削件。而这些零件不仅加工尺寸小、而且结构异常复杂。新购置投入生产的Tornos机型ST 26则可以加工这50个小零件系列中的40个，极大地缓解了大型双主轴机床加工的压力。

在一系列预选过程中，经过众多车削中心厂家进行的零件试切后，最终机床机型的选择集中在了三个重要环节。Haigh公司发现，首先其中一些机床可加工的直径范围并不匹配他们的要求。正如布朗先生回忆说：“我们与两家供应商试切了一系列的零件。我们希望用一台机床来加工直径可达25-26 mm的各种零件。一个供应商提供的机床加工直径为20 mm，勉强能加工的极限是25 mm。他们唯一可另选的是具有32 mm加工能力的机床。可加工20 mm的机床加工能力太小，32 mm机床加工能力又太大，同时价格也超出了我们的投资预期。”

“这不能符合我们需要加工4-25 mm直径范围的要求，因此立即决定Tornos ST 26作为我们的首要选择。此外，其他竞争对手的机床看起来好像从二十世纪八十年代以来都不曾对其机床有过明显的更新。而很明显Tornos对其机床不仅臻于内在的技术开发，对机床外形的工业设计美学也颇费苦心。同时还充分为使机床具有良好的接近性做到了充分的考虑。因此ST 26机型的滑动门设计完全保证了操作人员可以从机床的前部和后部都可接近机床。”

除了由于Tornos机床完全满足Haigh公司对工件加工直径的要求，选择Tornos还有其它众多的考量。首先，Tornos机床的控制系统与Haigh公司现有其它机床所配置的Fanuc控制系统相同。这一优势显著减少了公司操作者的学习时间。此外，ST 26机床坚固耐用的加工平台确保了加工无可挑剔的表面光洁度和公差，而这一点则是促使Haigh公司做出最终决策的关键因素。



购买Tornos机床的好处...

ST 26机床的稳固性提高了Haigh公司产品的工艺稳定性，Jeremy Allen先生作为一名公司的高级技术专家表示：“我们生产的弹簧杆是一种复杂弹簧部件的一部分。303不锈钢棒，杆长7 mm，公差为 $+0/-0.036$ mm，表面光洁度为 0.2Ra。我们的较大的机床加工不出这样的表面光洁度，我们的分包商的机床加工件也打不到这样的精度。因此，原先我们唯一的选择就是对部件采用车削加工，然后经过滚压打磨精度，但很讽刺的是效果并不理想。Tornos ST 26让我们在正确的公差范围内实现了精度要求，并且无需二次加工。”

这种情况也发生在铝衬套壳体的加工中，它同样是这种弹簧部件的一部分。Allen先生继续说道：“这种弹簧部件给机加工车间造成的一系列挑战，通过Tornos都一一得到克服。与弹簧杆配合的是一个孔的深度达40 mm的衬套壳。孔径分别在7.25、11.38和16.09 mm内，公差要求为 $+0.04/-0$ 和 $+/-0.05$ ，公差等级全部在H7到H9的范围内。通过冷却液的高压装置，ST 26机床可以轻松加工这些零部件，而这些零部件在我们的分包商那里加工时，孔中还会留有刀具螺旋痕迹。”

有关加工能力问题？

不同于其他机床，Tornos ST 26一直可以放心地夜间运行。Brown先生继续说道：“在每个班次我们运行的批量都达100-500个零件，我们将机床设置为夜间无人值守运行，所以该机几乎没有停止运行。除了这个，该机床的生产速度比我们其他机床快75%。这是因为我们老机床的副主轴不能像Tornos机床那样前后两端同时加工。这样就释放了机床极大的加工能力。”

瞻望未来...

“在我们的产品组合中，我们的出口产品占我们国际市场的30%以上。新型的Quattro系统目前销售非常强劲，我们预计未来在英国和出口市场中都会显著地提高生产计划。这样我们将会Tornos和Mori Seiki（森精机）车削中心上投入更多。”

当被问到在过去五年中，公司在机床经营理念和供应商的选择方面投资一百多万英镑时，Brown先生总结道：“我们与分包商处在不同的市场压力下，他们寻求的是在零部件生产中节省几毫秒的时间。我们是一家拥有知名品牌的OEM。虽然我们为我们的产品设计部门和最重要的生产计划投资了最新的生产技术工艺，但我们的理念是投资于经得起时间考验的高品质的工厂。Tornos当然是一家有这种信誉的企业。”



Haigh Engineering
Alton Road
Ross on Wye
Herefordshire
HR9 5NG – UK
电话 +44 (0)1989 763131
传真 +44 (0)1989 768777
info@haigh.co.uk



循环时间的优化方法

Tornos技术专家Marco Dolci先生在一系列文章中详细介绍了基于棒料车削的有关信息，并推荐了使用ISO代码程序来优化机床循环时间的方法。

循环时间是指机床加工一个工件需要的时间；因此它是价格一直处于成本压力下的制造业的最重要的因素。机床加工工件的时间越短，特定时间内生产出的工件就越多，公司赚取的利润就越高。

或者您还希望显示循环时间？

在最新一代的ISO系统Tornos机床上，可以通过T-MI界面（CNC显示屏）显示循环时间。只需简单进入T-MI的“HOME”或“PROD”页面即可。

争分夺秒

假设使用10台机床在一年内大批量加工一批工件。这些机床全天候24小时运行，一个工件的循环时间为65秒，价格为1元。这样车间最大的加工能力为年产4,851,692件，对应的营业额为每年4,851,692欧元。如果循环时间仅仅优化2秒，那么每年最大的加工能力及营业额就会分别增加到5,005,714个和5,005,714欧元。每个工件节省的那2秒就意味着的154,022欧元的额外利润。

工件的加工顺序

工件的每个加工阶段对达到最佳循环时间来说都是同样重要的。加工操作计划的定义也结合刀具清单的确定、工件编程、设置、机床上的程序设置（正确的工件加工）以及调整程序优化循环时间。

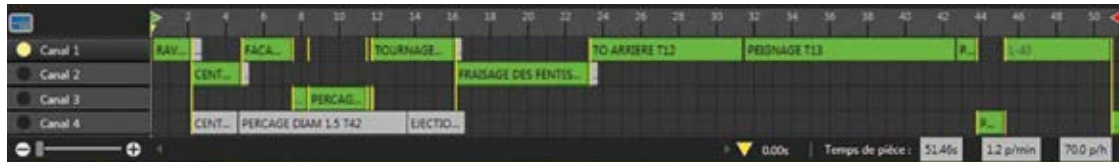
PRODUCTION OPERATEUR		10:10:41 [***]MDI#1	
PRODUCTION		INFORMATIONS MACHINE	
PIECES A PRODUIRE	: 99999	NOM MACHINE	: EvoDEC010 V2
PIECES PRODUITES	: 742	NUMERO	: 0
PIECES RESTANTES	: 99256	VERSION FANUC	: G431 55.0
TOTAL PIECES	: 63799	VERSION LOGICIEL	: 0000. --
TEMPS DE CYCLE [S]	: 47.19	VERSION CONNECT.	: 0.00
PRODUCTION [PIECE/MIN]	: 1.27	IDENTIFICATEUR	: 44062
PRODUCTION [PIECE/HEURE]	: 76		
INFORMATIONS PIECE 01001		INFORMATIONS MEMOIRE PROGRAMME	
NOM	: Switching 22-23	PROGRAMMES SYSTEME	: 217
DATE	: 02.02.2010	PROGRAMMES UTILISATEUR	: 40
DIAMETRE	: 10	PROGRAMMES DISPONIBLES	: 754
MATIERE	: LAITON		25.42 %
CLIENT	: TORNOS	MEMOIRE PROGRAMME SYSTEME	: 331 kO
AUTEUR	: DOLCI	MEMOIRE PROG. UTILISATEUR	: 84 kO
DESSIN	: -	MEMOIRE PROG. DISPONIBLE	: 684 kO
AUTRE	: MODELE		37.78 %
HOME TOOLS PROD AUX ADV			

PANNEAU OPERATEUR		10:09:59 MSG:STP/MDI#1	
MOTION		PRODUCTION	
X1	155.9870 0.0000	PIECES A PRODUIRE	: 99999
Z1	-5.9993 0.0000	PIECES PRODUITES	: 742
Y1	-0.0054 0.0000	PIECES RESTANTES	: 99256
S1	1002	TEMPS DE CYCLE [S]	: 47.19
		PRODUCTION [PIECE/MIN]	: 1.27
USURES		1/1	
T	0 X1 Y1 Z1 R	COMMENTAIRE	
11	0 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000	BROCHE S4	
40	0 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000		
HOME TOOLS PROD AUX ADV		C % C %	

Tricks and tips

建议不要只依据第一次运行的循环时间。要获得有代表性的时间，应该等待程序的二次运行。需要指出的是，由于实时保持，周期之间可能会出现轻微的波动。

TISIS编程软件可以对循环时间进行评估。

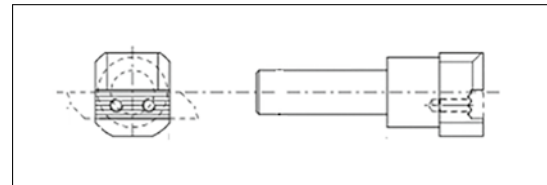


操作计划的定义

为了实现最佳的循环时间，所有的加工操作应该最大限度的保持同步。因此要求智能化创建的操作计划应确保所有机床通道的最佳利用。在简单的双通道机床上，在背轴加工模式中实现车削操作是有道理的，这样可以确保在两个通道间加工时间的最佳平衡。

有趣的是某些刀具制造商为端面加工的刀座提供解决方案。这意味着更多的车削加工可以在背轴加工中完成，它的优势显而易见。

在下面的例子中，我们已经将工序“Tournage 5”转到背轴加工中，从而节省4秒宝贵的循环时间。



刀具选择

为了达到最佳的循环时间，尽可能降低加工时间（刀具切割材料的有效时间）是很重要的。为此需要选择最适合工件加工的刀具。选择刀具时，需要考虑刀具的特点、涂层、刀座的刚性、齿数（使用端铣刀时），以及提供穿过刀具的冷却供应的可能性。

高品质的刀具是项重要的投资。如果在粗加工中，刀具具有更高的切削进给速度或更高的切削率，所缩短的循环时间就会降低工件的净成本。

加工工艺的选择

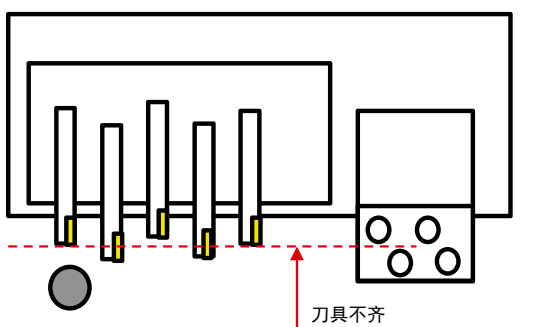
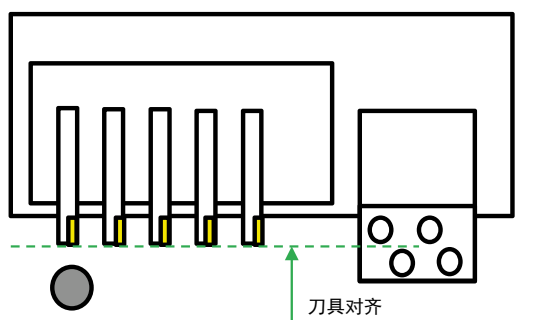
就循环时间而言，所选的加工工艺是否最佳一直是个有意义的问题。对于螺纹切削来说，选择诸如车螺纹（多次循环）、螺纹旋风铣或滚轧加工（一次循环）等加工工艺都是有意义的。如果工件有多个面需要加工，多边形铣削就会比径向铣削快一些。

刀具安装

刀具的安装对循环时间也有重要意义。刀具的安装应该考虑以下几个方面：刀具的几何形状、刀具的切割方向、刀具的使用顺序（基于工艺流程）、刀具的接近性。现在让我们详细地了解一下这几个方面。

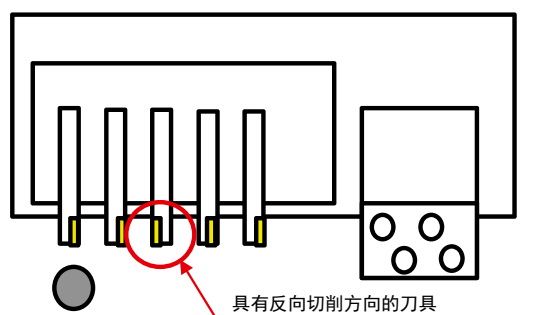
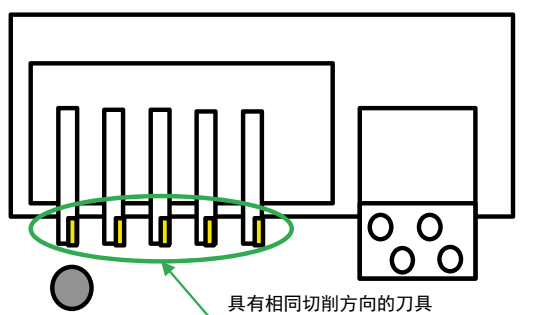
刀具的几何形状

尽量使一个刀具系统中的所有刀具都具有相同的几何形状（X和Z）是重要的。这样在刀具分度过程中的轴向运动才能尽可能的小。



刀具的切削方向

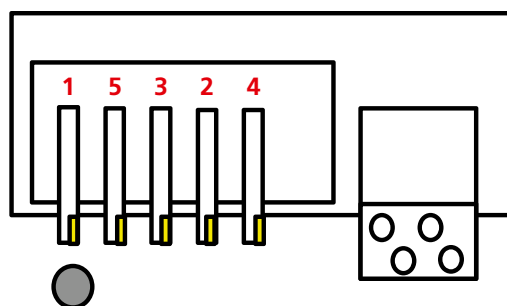
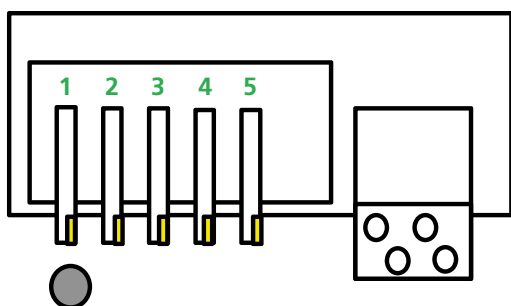
刀具（刀座）应始终保持相同的切削方向。这样，可以避免切削主轴的旋转方向发生任何变化，否则就会在循环时间上付出代价。



有趣的是，夹持工件时，背轴总是逆时针转动 [M404]。这是由刀具的切削方向决定的。而背轴常常使用钻头进行背轴加工。这意味着背轴必须总是改变旋转方向 [M403]，这可能会影响到循环时间。因此为了避免旋转方向的反转，可以使用左侧钻头进行加工。

刀具使用顺序

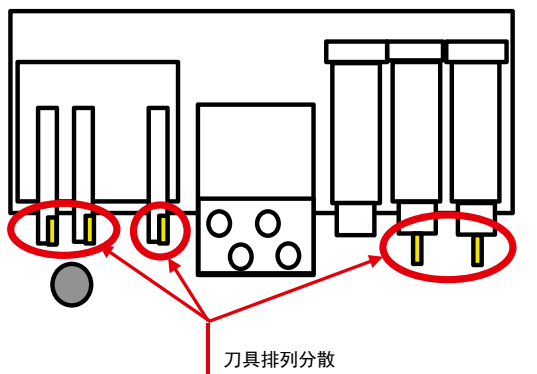
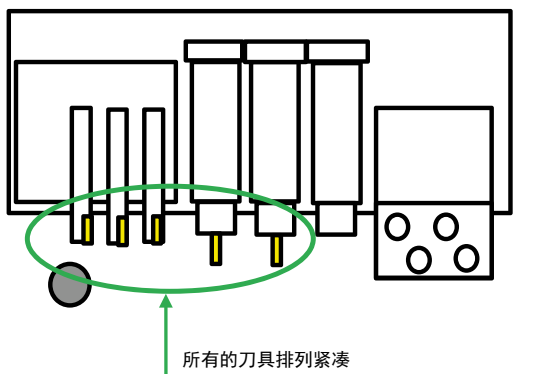
按照加工顺序来排列刀具是最重要的。也就是说，第一个要使用的刀具必须排列在第二个刀具旁，第二个要使用的刀具必须在第三个刀具旁，以此类推。这样在刀具分度过程中可以避免刀具系统无谓的前后运动。



刀具的接近性

在刀具使用之前，尽可能使彼此互相靠近同样也是最重要的。

这也可以最大限度地减少刀具分度过程中的任何轴向运动。



还应当指出的是，某些刀具制造商提供的刀架可以实现刀具间的最大接近性。某些情况下也可以增多机床上所使用的刀具总数。这种刀具系统的另一个优势就是可以缩短刀具分度时间。



导套捡取工件

Tornos为使用导套加工的零件提供导套直接捡取工件的解决方案。这样就避免了背轴捡取工件，从而节省了大量时间。

无导套加工

很多Tornos机床可进行无导套加工。无导套加工的优点之一就是尾料短。更短的尾料可以节省大量的材料，此外需要进给的棒料更少。这样也能节约时间。这对大批量生产会更有意义。在无导套加工模式下，Tornos建议加工工件的长度不超过其直径的三倍。

棒料

甚至是加工使用的棒料也会影响循环时间。棒料的平直度是非常重要的，只要棒料笔直，就可提高生产率，因为棒料越长，需要进给的新棒料就越少。也可使用棒型材料来优化循环时间。使用六边形棒料可以避免耗时的加工工艺。如今型材棒料以及特殊棒料使用的夹头和导套都非常容易找到。管材棒料的加工也很有趣。可以避免钻孔工艺，还能减少切削量，因为管材棒料无需切削至棒料中心。

高压泵

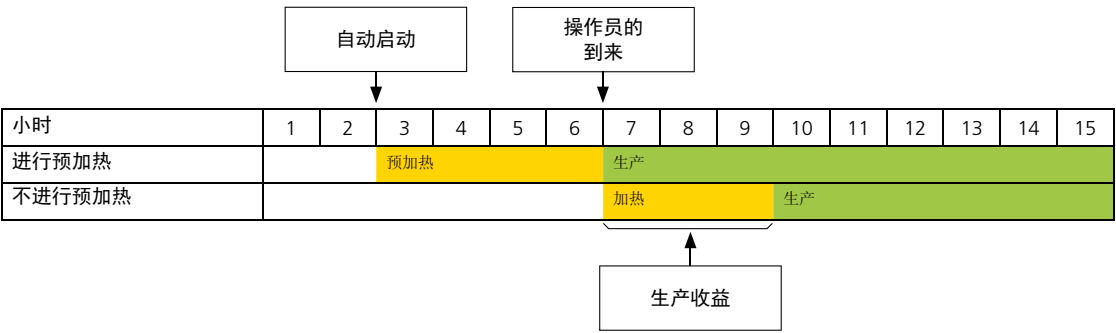
Tornos提供各种高压泵（HP）解决方案。高压泵对循环时间的影响有两个：它能实现更好的切屑排放和更好地散热。这常常会稍微增加切削进给速度。由于切屑排放较好，无需停机进行手动排屑。

反向加工工件

是否有想过从相反的方向加工工件呢？或者更准确地说，有没有想过在背轴执行那些通常在主轴进行的端面加工呢，反之亦然？这样的想法其实很有意义。有时你甚至可以缩短循环时间。同时有趣的是，一些刀具制造商提供可执行端面加工的刀座解决方案。这意味着更多的车削加工可以在背轴加工中完成，它的优势显而易见。

机床预热选项

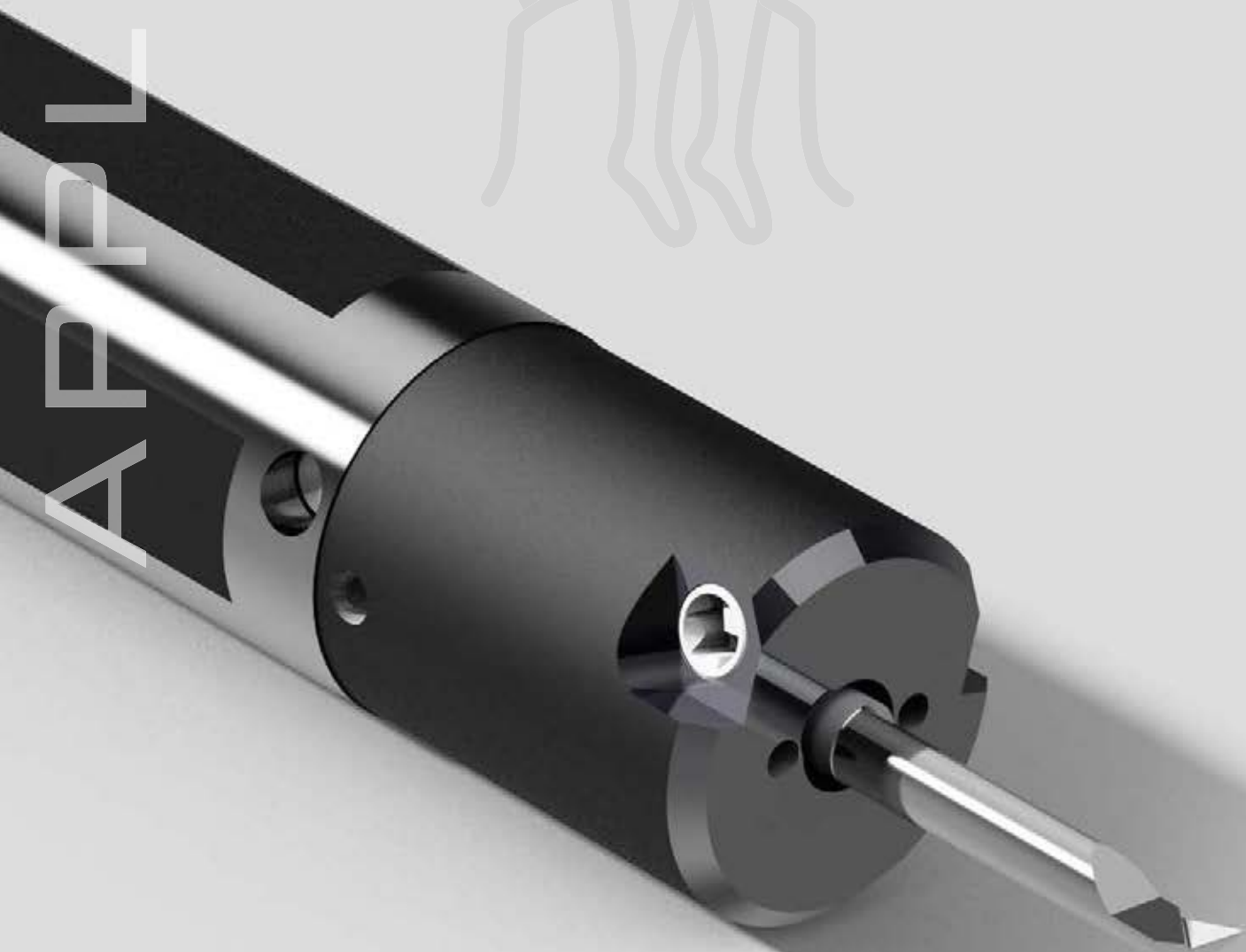
Tornos为高精度工件的加工提供机床预热选项。有了这个功能，在未上载棒料时，机床就可在预定的日期和时间自动启动。因此避免了机床达到合适操作温度而需要的生产空闲时间。



在下一期的decomagazine中，Marco Dolci先生将介绍通过合适的刀具分度、刀具接近和退回，以及同步加工来优化加工工艺的方法。以后，他还会介绍可以节省时间的更多编程技巧。

APPLITEC

IN-Line



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



APPLITEC
SWISS TOOLING

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