

# deco magazine

93 03-2020 中文

## 5G

Tornos为应对5G挑战  
做好准备

8

Redel-连接器业务创  
新型先锋企业

14

Tornos及  
EvoDECO 16机床成  
为Pracartis集团的  
生产支柱

28

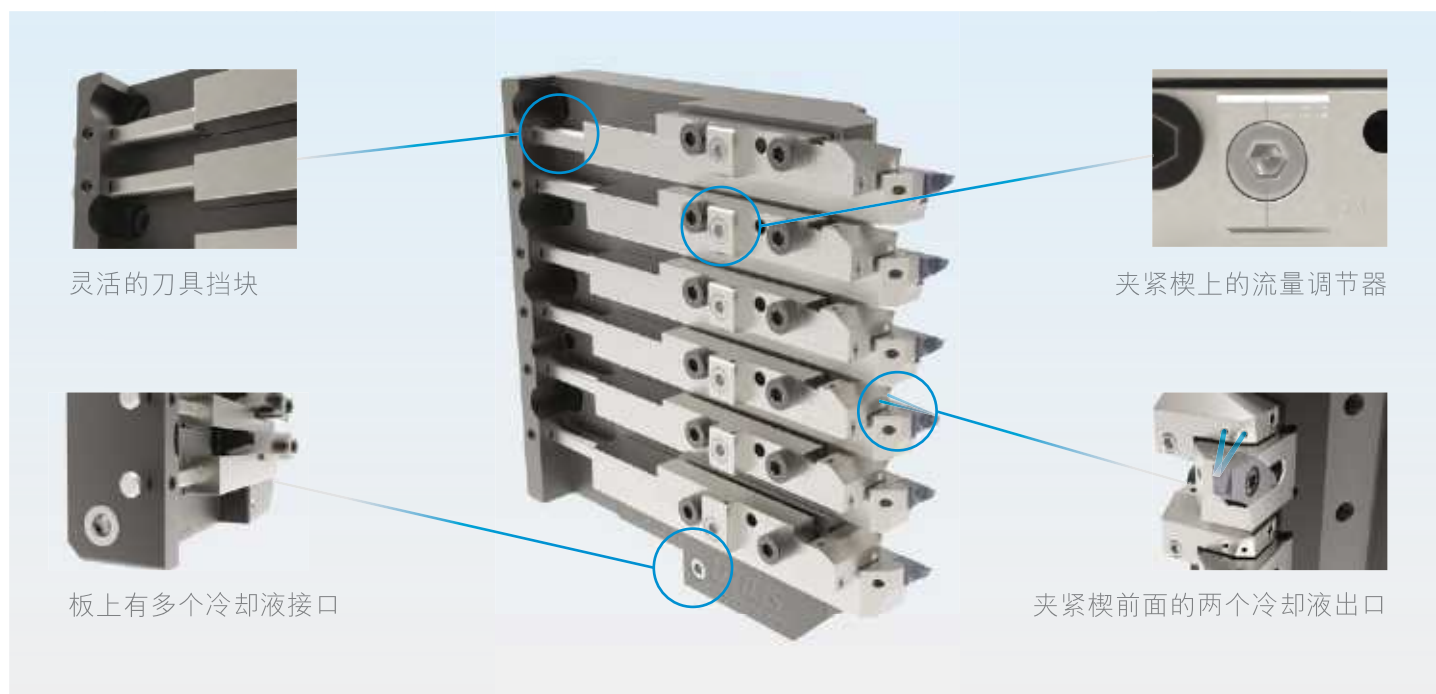
全新米兰客户中心欢  
迎您的莅临

44



UTILIS  
**multidec**<sup>®</sup>  
swiss type tools

## INNOVATION FOR SwissNano7



### 集成冷却的刀具板

- 冷却液通过刀具板和夹紧楔被直接引导到切削刃。
- 多种接口选项可实现与冷却液装置的直接连接。
- 消除了大量的安装在外部造成很大阻碍的冷却液连接，在机床区域中可获得更多的空间，并可以无阻碍地接触刀具。
- 集成在刀具板上的可调节挡块可确保快速准确的换刀。
- 夹紧楔上的流量控制器可以针对每个单独的刀具进行冷却调节，也可以完全关闭冷却。

future since 1915

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

**UTILIS**<sup>®</sup>  
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





“CAAJ给予学徒充分的时间让他们进行学习并提出问题。学徒的培训机制完全模拟一般的公司结构，他们在类似真实公司的环境中学习并进步，并使自己逐渐熟悉各种流程。”

主管Danielle Ackermann女士

34

#### 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 – 新兴技术——Tornos的机遇所在与创新之源

8 Tornos为应对5G挑战做好准备

14 Redel – 连接器业务创新型先锋企业

19 您是否希望能够有一种办法轻松缩短加工节拍？  
配置TISIS，提速您的机床运行效率！

22 苏州真懿医疗有限公司  
实现植入介入类微型零部件的批量稳定生产

28 Tornos及EvoDECO 16机床成为Pracartis  
集团的生产支柱

34 CAAJ，为从事高端精密加工提供最理想的  
职业培训途径

40 助推MultiSwiss机床加工极大提升效率！

44 全新米兰客户中心欢迎您的莅临





“技术创新是我们保持竞争力必不可少的重要方面，同时技术创新必须与我们切实为客户提供最佳投资回报率的理念相契合。”

Tornos的营销信息经理 **Olivier Rammelaere**先生

# 新兴技术—— Tornos的机遇所在 与创新之源

Tornos的营销信息经理 Olivier Rammelaere先生

Tornos员工并不只是将专注力仅仅放在制造这一件事情上，我们会持续关注市场需求的变化，同时研究工业发展的趋势始终也是我们的主要课题。从工业发展的不同阶段来看，每项新技术的推出都为Tornos提供了改善自己产品和服务的机会，新的技术还给我们带来了全新的挑战，借助一次次的挑战我们可以应用最新的技术为客户提供最行之有效的加工解决方案。工业4.0、电动汽车的普及甚至是5G革命——这些技术革新的鲜活发展时刻都在对人类以往的成就提出质疑，同时激发了我们无限的创新潜力，而且赋予我们更多的创新机会。

技术创新是我们保持竞争力必不可少的重要方面，同时技术创新必须与我们切实为客户提供最佳投资回报率的理念相契合。对客户来说，技术创新既要被他们接受又要确保对他们有高可用性。在当前的工业背景下，人们总是对机床的柔性化和易用性抱有极高的期待。

最近发生的一系列事件，如新型冠状病毒病(Covid-19)的传播以及中美之间地缘政治紧张局势，对我们所有客户所在领域的发展产生了重大影响。许多客户在投资我们的产品时，其实并不了解他们在未来2-3年内将加工何种类型的工件。我们的产品和服务必须要确保他们在对未来不确定性的情绪中继续发展提供全面的保障。

现在国际范围内缺乏技术型人才是普遍现象：而与此同时，人员流动性的增加、人才的短缺和日益激烈的竞争环境迫使我们必须为我们的客户提供控制系统更强大、操作更便捷的产品。在这方面，物联网和人工智能（AI）技术帮助员工从优化生产的角度，为机床产品的使用、监控与决策过程提供更多新的可能性。我们每代产品的程序、操作与维护都随着产品的迭代更新而变得更加容易使用。加工过程中，随着“智能机器”概念的发展将不断促使操作自主性的提高和员工负担的减轻，因此“智能机器”将会创造更多价值。

自动化是未来发展的核心。机器人解决方案的不断深入人心，工件生产成本压力的不断增加，以及对工件质量更高的要求，三者都迫使我们的客户急待实现加工手段的自动化。自21世纪以来，Tornos在自己的产品上不断强化自动化解决方案的整合能力，并依照不同领域的客户期望提供了大量相应的解决方案。从机器人单元到配置气动执行单元，Tornos通过自己拥有的各种先进的概念可以适配各种加工过程，并在生产中发挥了巨大的作用。在这里，我们的客户期待所投资的机床柔性化更高、价格更便宜完全合情合理，因为他们需要加工各种形状的工件、需要更好的存储系统，以及更佳的“后处理”过程，甚至很多情况下需要为机床闭环系统配置测量系统。



虽然利用增材制造诸多优势的落地应用尚处于早期阶段，但是，这一技术的发展再一次调动了我们善于接受挑战的惯常思维——促使我们从产品开发到备件交付和售后服务几个环节进行深度思考。Tornos已经应用了这种制造方法，不仅缩短了原型工件的加工时间，并已经能够利用该技术加工我们机床上的某些系列零件.....但这仅仅只是对此项技术研发的开始!由于在同一部件中集成了多种功能，以及这种制造方案的高度灵活性，我们将能够在保证更佳的备件使用基础上，提供性价比更高的产品。

作为机床制造商，我们还必须提供气候友好型技术，以满足未来全球市场在环境保护方面日益增长的需求。由于这一趋势的重要程度可能受到政治举措的影响，

所以在我们的机床开发与应用方面已经考虑到了这一点。我们的客户通过一系列的节能解决方案（可编程预热功能、节能模式等）以及我们的低能耗产品（如SwissNano系列）从这一趋势中获益良多。

当然，我们客户所应用的新技术也会影响我们如何定义我们的机床配置和设计。我们尽最大可能对自己所在领域的各种“渐进式”创新做到时时洞察，以提前甄别在某一时刻我们不仅要推动技术向前，而且要超越我们的产品。然而，在像电动汽车的新兴市场，更具颠覆性的创新已然发生。



**serge meister**  **sa**  
PRECISION CARBIDE TOOLS



而关于5G技术来说，与前几代网络相比，需要更精确的连接器和更好的导电性来交换更高频率的信号。另一方面，我们在微机械加工领域的客户也正在将他们的制造工艺带到了更加精益的高度，因此在提高他们的生产力同时产品表面光洁度也得到极大提升。为此，他们正在使用新型的无铅材料如：EcoBrass，这些材料要求提前深刻洞察其切削条件。

汽车行业的不断发展也给我们提出了多个层面的挑战：一方面，内燃机的小型化和降耗需要更高的喷油压力，因此我们需要使用具有更好机械特性的材料。然而，这种材料加工难度大，对于加工的尺寸公差要求极其严格，同时还必须保证废品率极低。

另一方面，电动汽车的发展也促进了高压连接器的生产并促进了对齿轮元件的需求。在此背景下，集成齿轮切削工艺，如齿轮滚齿或齿轮刮削，已成为我们瑞士型车床系列中极为重要的一部分功能。此外，新的目标加工链的建立催生了最佳的加工流程。在加工过程中不仅需要加工人员的沟通，还需要机器之间的通讯。为此，Tornos为我们的客户提供了一整套基于UMATI通信协议的“连接包”解决方案。氢气推进系统的发展状况如何呢？你们中的很多人已经与该领域的采购商建立了业务关系，应该可以想到该技术未来的生产增长情况。我们涉及了众多的领域，最后我想提一下医疗领域，这个领域也由于各种不同发展趋势而受到很大的冲击。新兴国家持续发展对增长的需求、世界人口老龄化不断加剧的趋势以及越来越多肥胖症的增加，都需要我们对加

工成本进行更进一步的优化，以提高各类人群受到护理的普及性。我们的客户希望我们开发出性价比更高的解决方案。在始终以促进医疗服务为目标的情况下，由于有了微创或定制化产品的概念：新型手术器械的应用减少了人体的损伤、新型材料的发明更容易促进骨整合，以及能够完美匹配并适应患者的身体特征的“定制化”部件，使整个手术过程得以大幅缩短。在未来，机器人手术助手将在所有医疗手术中发挥重要作用：它们可以协助外科医生实施各种微创手术，并能够引导外科医生的手精确到达以往手术中难以进行操作的人体区域。无论在加工工件的类型还是在加工数量方面，Tornos完善的机床系列都能以最佳方式满足客户在各种领域中的加工要求。Tornos产品也提供了极佳的优化和连接的可能性，以确保您能充分挖掘我们产品的潜力。

第一台滑动主轴箱车床于1880年问世；然而，Tornos对该机床的开发现在仍在不断的更新迭代中。您可以完全信赖我们有足够能力满足您目前和未来的需求！



Tornos的营销信息经理  
Olivier Rammelaere先生





5G技术的发展需要新的基础设施投入，  
以支持更高频率的数据传输信号。



# Tornos为应对 5G挑战 做好准备

如今我们所处的世界不仅互相连接、互为纽带，而且这种纽带关系还在逐步加强。而连接我们的这些技术也在不断得到更深入地融合，同时从家用电器、汽车和医疗行业乃至未来工厂等所有领域对互通互联的需求也在不断增加。

## TORNOS

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

科技不仅助推创新的不断发展，而且其本身在世界范围内的传播速度也是一路高歌猛进。这种发展态势的关键引擎首推移动电话的应用升级：它的持续发展已推动了人类社会的根本性变化。物联网或IoT，是将物理设备和其他设备与电子元器件、软件、传感器、执行器和连接性设备整合在一起的一个庞大的网络，自2018年首次部署了大规模的5G网络和移动网络以来，物联网的发展得到了持续推进。到2023年，5G用户将达到超过35亿的使用量，这将会进一步加速正在进行的人类社会的转型。

特别是作为这一领域先行者的美国，备受期待的5G部署已于2018年的最后几个月开始。在亚洲，韩国、日本和中国已引入5G，而在欧洲，首批5G的推出也是在不久前结束。与其他技术相比，这一技术的发展可以显著地提高数据传输速度，同时还需要运营商进行大量的投资。虽然5G部署在短期内对于移动运营商而言可能是

# Tornos的机型

## SwissNano、GT和DT， 对于想要生产插针或 插孔的公司，亦或是对 生产接触器主体的 公司来说，都是极其 理想的机型。



很复杂的技术投入，但市场需求和相关机遇将加速这一计划在全球的全面部署。长期以来，Tornos已经为应对这种需求的突然增长做好了准备。Tornos通过提供能够生产该技术所需的连接器和其他设备的机床，来全力满足这一行业对特定零件的需求。

“5G技术的发展需要更高频率的数据传输信号，因此5G技术需要新的基础设施投入。从本质上讲，连接器本身没有变化，但它们的精度和材料必须进行彻底改进，这样才能增强它们的传导性能。降低信号损耗必须大幅提高连接器的精度：因此经过机加工的连接器的最能满足这些期望。诸如接触器这类特定的部件，要求的直径公差范围已经低至微米。”根据这些要求，Tornos提供了一系列适合客户生产复杂工件的机床。”Tornos智能市场经理Olivier Rammelaere先生解释说。

他补充道：“5G天线和接收器的范围比现有的通信网络要短。也就是说相比以前的网络，5G网络的应用需要更多元器件的投入使用。除了新设备之外，5G网络所使用的基础设施还需要电源系统，从而为基于传感器的新应用铺平道路。这一发展要求则必须增加所有相关零件的生产，也意味着客户必须购买新机床来提高生产的产量，同时必须大幅提高生产效率。”

### 一项重大转变-技术变革和数字化转型

对于Tornos来说，如果没有在技术发展的一开始就参与这项技术革命那简直是不可想象的。因此，Tornos的研发工程师很早就开始在这种技术革命的出现以及正在进行的数字化转型中积极投入了研究。工业物联网（IIoT）也正是以这样的态势正在颠覆全球制造业的发展。IIoT基于通过通信技术互联的设备网络，能够监测、收集、交换、分析并提供新的有价值的的数据，从而为工业4.0的兴起提供支持。后者启动了第四次工业革命，促进了智能工厂的概念，使工业企业能够在较短的时间内做出更智慧的经济决策。



即使现在，Tornos仍活跃这一精彩章节的核心，信心满满地沉着应对电子元件生产价值链中的各种挑战。目前电子工业以技术创新和全球持续增长为特征，正在通过复杂的全球互联的供应链为几乎所有的行业提供产品。虽然高需求带来了机遇，但电子元件制造商真正面临的供应挑战则是：必须以最高的产品质量和加工效率并在极短的产品创新周期和维修服务时间内来控制生产成本和机床加工的快速投资回报以满足必要的需求。

对任何技术的发展和进步，Tornos始终持积极的态度。Tornos不仅仅是在追随技术进步的脚步，Tornos更坚持使自己始终站在技术创新的最前沿，进而为客户提供卓越的技术解决方案以更好地适应客户各种需求而使客户获得更高的效率。

对于我们每个人来说，在日常生活中各种应用体现的自动化、小型化和连接性无处不在，在我们的身边无论是电器产品插入墙上插座，亦或是各种计算机元器件和消费类电子产品的连接都层出不穷。与汽车和医疗行业的发展一样，电子行业的技术发展同样受益于棒料车削加工技术的向前推进。对于客户而言，每个连接器的定制化趋势、批量生产的标准化以及微型化方面的新需求，是每天都要面临的挑战，这些挑战带来了许多特定的技术要求。电子元器件制造商们在开始追求快速进行大规模生产的同时，也必须降低成本。互联互通业务需要高度自动化的工业措施，才能实现复杂程度越来越高的大规模生产。



### 光纤对光的高速传输

光纤是一种非常细的纤维，其纤芯的材料由玻璃或塑料制成。光纤可以传导光，可用于光纤内窥镜检查、照明或数字数据传输。同时光纤提供的数据传输速率远高于同轴电缆所能达到的水平，并且为用于电视、电话、视频会议或计算机数据传输的宽带网络提供广泛支持。光纤传输应用原理可以追溯到20世纪初，但是直到1970年，才在美国的Corning玻璃厂（现为Corning公司）的实验室中开发出了以电信为用途的光纤。这项技术需要连接方面的解决方案，为此，Tornos可提供最佳的加工解决方案。

光纤外部需要有保护套，可用于在数百甚至数千公里的长距离上执行光传输。通过强度变化对光信号进行编码，由此可以传输大量数据。因为远距离的数据通信能力，以及具有前所未有的传输速率，因此光纤是电信领域革命的关键要素之一。光纤技术的这些特性在传感器技术（温度、压力传感器等）、成像应用和照明用途中也得到应用。

对于Tornos而言，光纤技术的发展为进一步推进机床自身技术的整合提供了另一个机会，从而即可提高





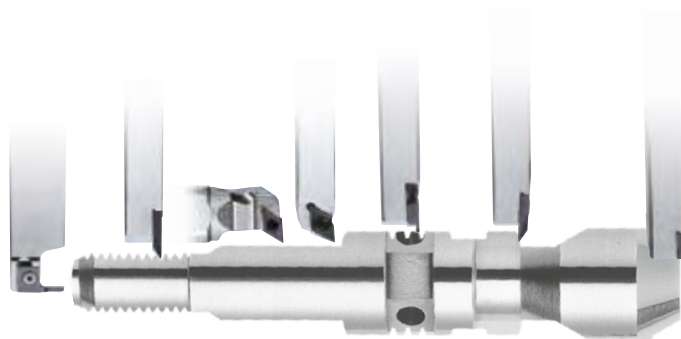
生产率，同时降低工件成本。Tornos的机型 SwissNano、GT和DT，对于想要生产插针或插孔的公司，亦或是对生产接触器主体的公司来说，都是极其理想的机型。通过这些机型，Tornos扩展了其产品组合，从而可以完全满足各种不同的加工需求，同时也促进了先进技术的优化整合，使您可以降低产品制造不同阶段的成本。此外，在生产PCB连接器和某些连接器主体方面，MultiSwiss具有无可比拟的生产率。

Tornos深厚的技术和应用积累，在分析市场需求及满足开发商和制造商实际期望方面具有先人一筹的绝对优势。因此确保了Tornos能够提供最全面且最先进的解决方案，以不断提高产品质量、生产效率、交货时间、投资回报率和客户的整体盈利能力。

这清楚地表明，在每个日常使用的设备或物品的后面都有一个电气装置，而在每个电气装置的后面，肯定就有一个Tornos解决方案。这也就是那些正在寻找瑞士型车床、多主轴车床、微铣削解决方案和软件以及世界一流服务的电子元件制造商将Tornos作为他们首选的原因。

[tornos.com](http://tornos.com)

与尖端技术邂逅  
收获稳定与高效



[www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)



Redel的总经理Sébastien Leclerc先生和机床操作员James正在考虑通过他们的MultiSwiss 8x26制定特定的解决方案。



REDEL —

# 连接器业务

## 创新型先锋企业

Redel位于沃州（canton of Vaud）汝拉山脉（Jura Mountains），是一家欣欣向荣的新兴企业，也是LEMO集团的品牌之一。在其Sainte-Croix的工厂已经连续满负荷运转，生产主要用于医疗行业塑料圆连接器。Sainte-Croix工厂也一直在为其母公司承担分包业务，尤其是对极其难加工材料如：钢、不锈钢和钛等制成的零件进行棒料车削加工。



Redel SA  
Rue du Canal 2  
1450 Sainte-Croix  
Suisse  
电话：+41 (0)24 455 25 00  
lemo.com

Redel于1986年在Sainte-Croix成立。是LEMO集团的子公司，而拥有80多个国家/地区近93,000多个客户的LEMO集团是连接器生产的真正帝国。LEMO以高科技产业和研究中心（例如：日内瓦CERN）为主要提供服务目标，而Redel专门从事塑料连接器的研发，尤其是医疗领域Redel产品的应用极其广泛。Redel也以从事塑料部件的设计为主，并设计用于此类部件的注塑模具。Redel的董事总经理Sébastien Leclerc证实：“供应医疗领域的产品几乎占公司销售额的30%。”他补充说：“我们为这一领域制造的连接器的主体部分可以进行消毒再利用，而其它组件则是用于手术的一次性部件。”

## 连接器的关键作用

Redel连接器通过推拉锁定系统确保可靠的高质量连接。锁定连接器后，只需拉动外部释放套筒即可断开连接，而无需扭转或转动它。这些连接器用来传导电流或输送流体（主要是水，用于医疗行业的情况下，更确切地说是无菌水），但也可以设计成光纤连接器。虽然Redel良好的市场声誉主要源于塑料连接器的良好口碑，但该公司同时也生产金属连接器。这些连接器的尺寸在5到70毫米之间。

## 棒料车削- Redel高度重视的过程

由两台Tornos MultiSwiss机床完全承担难加工材料的加工任务，作为工厂生产核心力量它们可以高速加工工件，因为它们每天23个小时工作，每周要6天运行。“目前，我们正按三个8小时轮班制工作”，Sébastien Leclerc解释说：“为了满足该领域逐日剧增的产量需求，我们的机床必须日以继夜地运行。除此之外，我们大多数员工在周六上午也在工作。通常周六中午这些机床将会满负荷上料，然后无人值守运行直到周日早晨。因此，可以说整体的休息时间非常短。”

这些机床的产能令人印象深刻，但仍不能完全满足不断增长的客户需求。塞巴斯蒂安·勒克莱尔（Sébastien Leclerc）先生最后说：“我们目前的发展非常快，但我们必须承认我们已经完全饱和。”“出于这样的原因，我们决定扩大生产基地。即使我们工厂目前的建筑面积已经达到5250平方米，但看起来这还是远远不够。”

现在，Redel希望从公司位于沃州汝拉地区中心的位置可进一步挖掘的潜力中继续寻找机会，以将其目前的生产面积扩大1780平方米。生产基地的扩大则将确保Redel能够购买更多的机床投入加工中，而LEMO集团在这件事上有着大手笔的计划。每年，他们至少将销售额的4%用于设备投资-去年的销售额超过3亿瑞士法郎。这样就可以添置其他Tornos机床来增强公司整体机床品种的多样化，确保更多其它零件可以直接由棒料车削加工完成。Lemo已安装了一台MultiSwiss机床。

对于MultiSwiss机型的加工能力，Sébastien Leclerc先生和他的机床操作员James简直是赞不绝口：“我们的MultiSwiss 8x26每分钟可以加工15个工件。这创造了新的记录！”在设置好的情况下，机床的加工性能所展现的零件加工质量所具有的高复杂性和高精度水平，是他

们以前完全无法实现的。由于这样的出色表现，该机床不仅可以加工连接器的一个半壳，而且还可以成功地加工一个完整的壳体，同时在其上还能够完成更多复加工任务。另一方面，MultiSwiss 6x14机床可用于加工外壳锁紧系统的第二部分。在某种程度上来说，最终的完整外壳通过镜像加工任务来获得完美加工，同时该外壳实际上也是成品连接器的中心部分。

正是由于我们的两台MultiSwiss机床出色的表现，使得连接器下料之后即满足正确安装的要求。Sébastien Leclerc自豪地说：“在2017年，LEMO推行了一项被认为非常激进的商业战略。”“到2025年，我们希望所有部门都有一个50%的增长率，正如我所言，其实我们的目标指日可待。”塞巴斯蒂安·勒克莱尔（Sébastien Leclerc）露出欣喜之色。

## 市场的增长使得我们的发展顺风顺水

这种增长也反映在具体的工作岗位数量上，我们在很短的时间内工作岗位从120个增加到了145个。2020年的前两个月已经新雇用了7名员工，而董事总经理也不会打算停止员工招募的工作。Redel一直在寻找新的合格员工。而问题的关键是与其它所有工业领域一样，这个领域也正在面临严重的用工荒，尤其是缺乏熟练劳动力。

“不过我们正在尽我们最大的努力解决这个问题。”塞巴斯蒂安·勒克莱尔（Sébastien Leclerc）说：Redel在公司内积极推进学徒培养计划，重点是培育制造技师。尽管Redel的公司一贯坚持以人为本的管理原则，但是如今这种模式也正在发生着根本性的变化。“由于我们的成品组装工作已不再公司内部完成，因此我们只需要很少的员工进行机床的操作即可，”加工现场经理说。又补充到：“我们当然会在公司内部确保对所有员工进行全面的专业培训。”“因此我们的员工首先会在公司内部接受为期一年的全面培训，然后才开始进行编程、机床设置，以及承担高级复杂的生产过程控制等工作。”

为了争取更大的空间安装新技术设备，手动组装已于2016年外包到匈牙利。尽管如此，LEMO集团提供的85%的基础产品（其中98%预期为出口产品）仍在位于Sainte-Croix, Ecublens和Delémont的三个瑞士公司生产。而如何平衡自动化和操作人员自主权之间的关系，如何协调人之努力与降低成本之间的平衡是Redel一直努力的目标。



“我们的MultiSwiss 8x26每分钟可以加工15个工件。这创造了新的记录！”

但是，随着2020年车间面积扩大了1780平方米，在Sainte-Croix的工厂目前配置有80多台机床，应该说连接器业务有着良好的前景。尽管Redel在原厂房面积不足用的情况下，却仍然能够在不到三年的时间内成功将其产量提高了30%。因此，新的厂房的投入使用将以更有利地助推Redel提高生产力，从而确保Redel能够响应快速增长行业的需求，满足不断创新的市场风向。

*lemo.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](mailto:contact@habegger-sa.com)  
[www.habegger-sa.com](http://www.habegger-sa.com)



**HAROLD**  
**HABEGGER**



# 您是否希望 能够有一种办法 轻松缩短加工节拍？

配置TISIS，  
提速您的机床运行效率！

现在，Tornos可为用户提供一种新的工件加工工艺并且迄今为止提供了“标准”型和“双进给”型两种编程模式。从现在开始，Tornos将提供第三种程序模式：Turbo型。

## TORNOS

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

### Turbo型是怎么运行的？

“标准”型程序可以确保零件以最简单的方式在安全的状态下得到加工。“Turbo”型程序也可以确保零件的加工轻松安全，但是由于更加创新的工艺技术，“Turbo”型程序可以保证加工过程获得最佳的加工节拍。

让我们看一些具体的例子：

1. Swiss GT 26:缩短7.1秒（原为14.1秒）
2. CT 20:缩短11秒（原为18秒）
3. SwissNano:缩短7.6秒（原为11.8秒）

这些节省时间的原因有几个，例如：

- 加工顺序重新调整
- 减少非切削时间

- 接取工件时，对主轴侧棒料和副主轴进行同步定位
- 可以在切削工件的同时同步进行下一个工件的供给
- 为工件接取优化了副主轴定位动作
- 工件接取后，优化了副主轴退回运动过程

这些新增特性在所有运行最新一代TISIS的Tornos机床都可行。所有机床上的NC软件和计算机上的TISIS软件更新到最新状态即可使用。

#### **Turbo工艺的详细信息：**

只需使用包含新的宏程序的Turbo型程序即可使用该项新工艺。

通过四个新的宏程序，您可轻松使用：

- G805允许自动配置工艺过程。
- G940通过副主轴进行工件接取，为机床加工做好准备
- G941确保在工件切削、下一个工件上料的同时同步退回副主轴。
- G942允许程序循环的快速管理。

Turbo型程序与“标准”型程序其中一个本质区别在于，Turbo型的新工件上料在循环的末尾而不是循环的开始处进行。这为减少加工节拍开拓了更大空间。Turbo型程序包含各种可以自动执行最佳运动的变量，而无需人工的介入。

另一个优点是，优化了从副主轴上进行工件下料的顺序。该过程的设计是为了在程序初始化过程中在循环开始之前计算最大数据量。这样做的好处是这些值仅需要计算一次，从而减少了非加工时间。

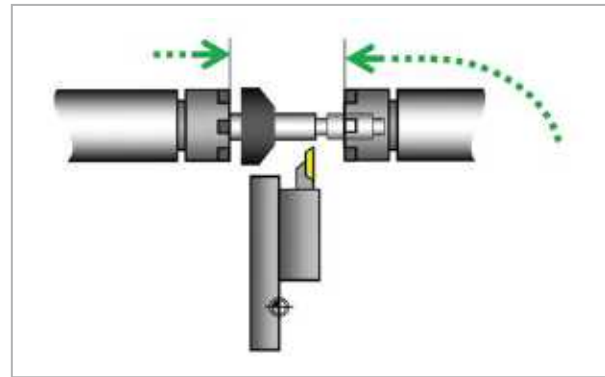
现在，让我们详细看看这些改进：

#### **工件接取动作同步**

在标准型程序中，首先必须将主轴（Z1）定位在工件接取位置，接着重新计算工件接取位置零点偏置

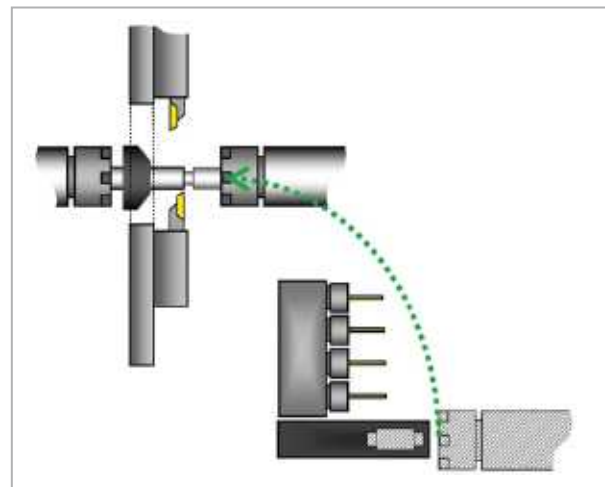
（G915），然后在副主轴（Z4）上夹紧工件。

使用“Turbo”型（G940）宏程序，可以根据需要同时进行主轴和副主轴的定位动作（具体需要根据程序中要求的加工操作时间来决定）。



#### **副主轴工件接取方法**

进一步改善了副主轴非加工动作的减少过程。一旦成品工件弹出，副主轴则通过（G940）直接移动到工件接取位置，节约后续定位时间。此外，副主轴转速在运动过程中会进行自适应调整。

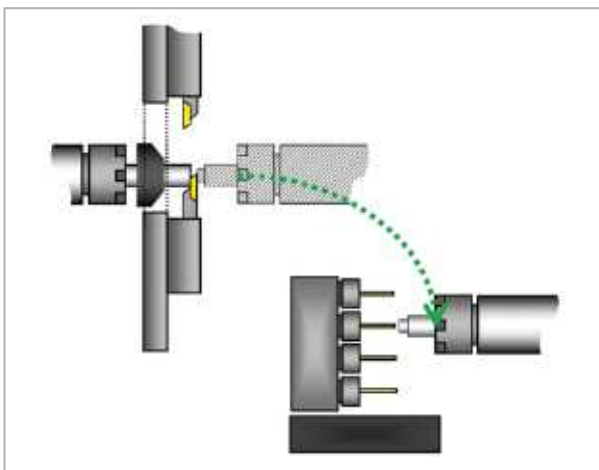




### 工件接取后副主轴退回

工件完成切削，副主轴即通过（G941）返回到用户预先定义的位置（G805）。

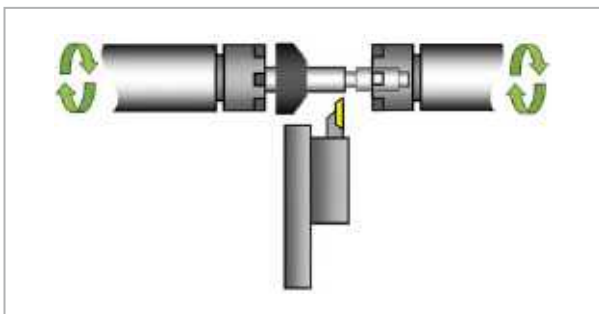
还可以为副主轴定义新的速度（G805），以使副主轴在退回过程中以适当的速度运行。



### 副主轴和主轴转速同步

默认情况下，在接取工件之前，主轴和副主轴之间执行转速同步（M417）。这种方式的同步速度要快于相位同步（M418）。

相位同步仅当工件为形状不规则、必须先定向然后才能接取的情况下应用。该过程可以通过正确的参数（G805）启用。

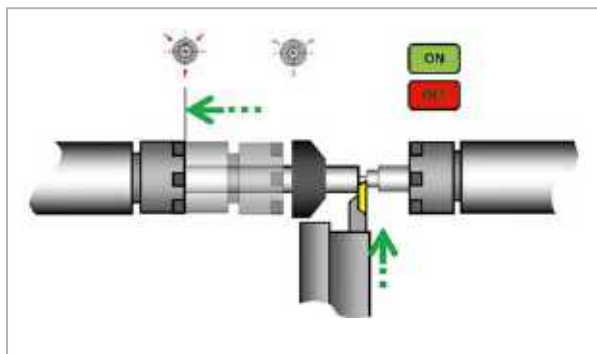


### 刀具破损监控

作为获得最优化循环时间的一项附加措施，副主轴退回过程中始终禁用刀具破损监控功能。在您认为有必要使用刀具破损监视功能的情况下，则可以将其启用（G805）。

### 工件切削和下一个工件上料可以同步进行

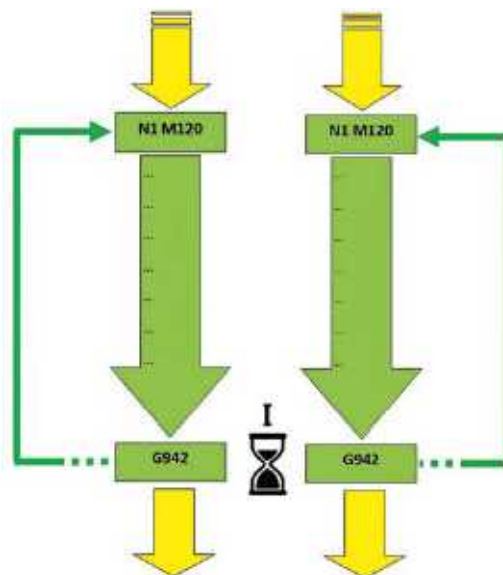
如果需要，此新工艺还可以在加工当前工件的同时进行下一工件的上料（G941）。在大多数情况下，工件上料不会导致任何停机时间。通过松开主轴夹头进行工件上料时，同时副主轴可以独立驱动棒料的上料。



### 高性能模式

在“Turbo”型程序下，也可以启用高性能模式（G805）。激活此模式后，循环将直接指令循环到每个通道。也就是说机床无需等待最慢的通道完成后才运行。这样，避免了加工循环结束时的停机时间，从而缩短了加工节拍。

tornos.com





苏州真懿共采购了9台SwissNano机床，  
每台机床都可保持24小时连续运转。



# 实现植入介入类 微型零部件 的批量稳定生产

成立于2010年，苏州真懿精密器械有限公司是国内专业的医疗器械合同制造商企业，致力于为植入、介入类微型零部件加工及医疗器械组装。



苏州真懿医疗有限公司  
No. 70 Emeishan Road, SND, Suzhou  
215153, Jiangsu  
中国  
电话 +86 512-66806001  
传真 +86 512-66806002  
jenitek-md.com

与国内同行从几毫米起步不同，真懿从一开始就专注在1毫米以下的微型零部件生产，从而积累起巨大的市场优势。

## 合作之初，好事多磨

2014年，真懿的一家客户即将进行厂址搬迁，原本充裕的交货时间大幅提前，这让真懿突然面临巨大的生产压力。

真懿设备工装经理孟德辉说，当时这个客户的需求是在0.5 mm的圆棒上面开一个0.4 mm的槽，单边的话只有0.04 mm-0.05 mm。这是什么概念？“0.08 mm基本上就是我们人的一根头发丝的厚度，也就是说我们做这个零件就相当于在头发丝上面去雕刻，当时真的完全超出我们常规的认知。”

真懿总经理王金波心急如焚。“我们发现，国内可用的资源非常少，我们也联系了一些日本、德国和美国的机床公司进行产品式样，但结果都不是很理想。”偶然的一个机会，王金波了解到瑞士机床公司托纳斯的重型车削机床十分不错，特别适用于微小型零部件的加工，与真懿的需求尺度匹配度也特别高。因此，王金波特意前往托纳斯公司进行进一步的沟通。

托纳斯贸易（上海）有限公司区域销售经理黄欣春回忆道，当时正好是托纳斯第一台SwissNano机型进入中国。“我们就在Nano机型上为真懿试制了这批零件，效果非常理想。”王金波当即拍板，采购这台SwissNano。但作为当时国内唯一的一台SwissNano机型，这台机床还承担着在展会展出的任务。

“所以那个时候这台设备很忙的！一会儿去广州参展，一会儿去上海参展，中间空余的时间才拿到厂里生产。但即使是在这样困难的情况下，我们还是按时交付了第一批的样品。这项技术的攻关成功，也奠定了我们后续持续地采购托纳斯机床。”真懿管理部副总经理唐勇说道。

到目前为止，真懿共采购9台托纳斯SwissNano机床，每台机床都可保持24小时连续运转，极少出现意外停机等现象。始终如一的稳定性和精度得到了真懿技术人员的一致好评。

“这项技术的攻关成功，也奠定了我们后续持续地采购托纳斯机床。”

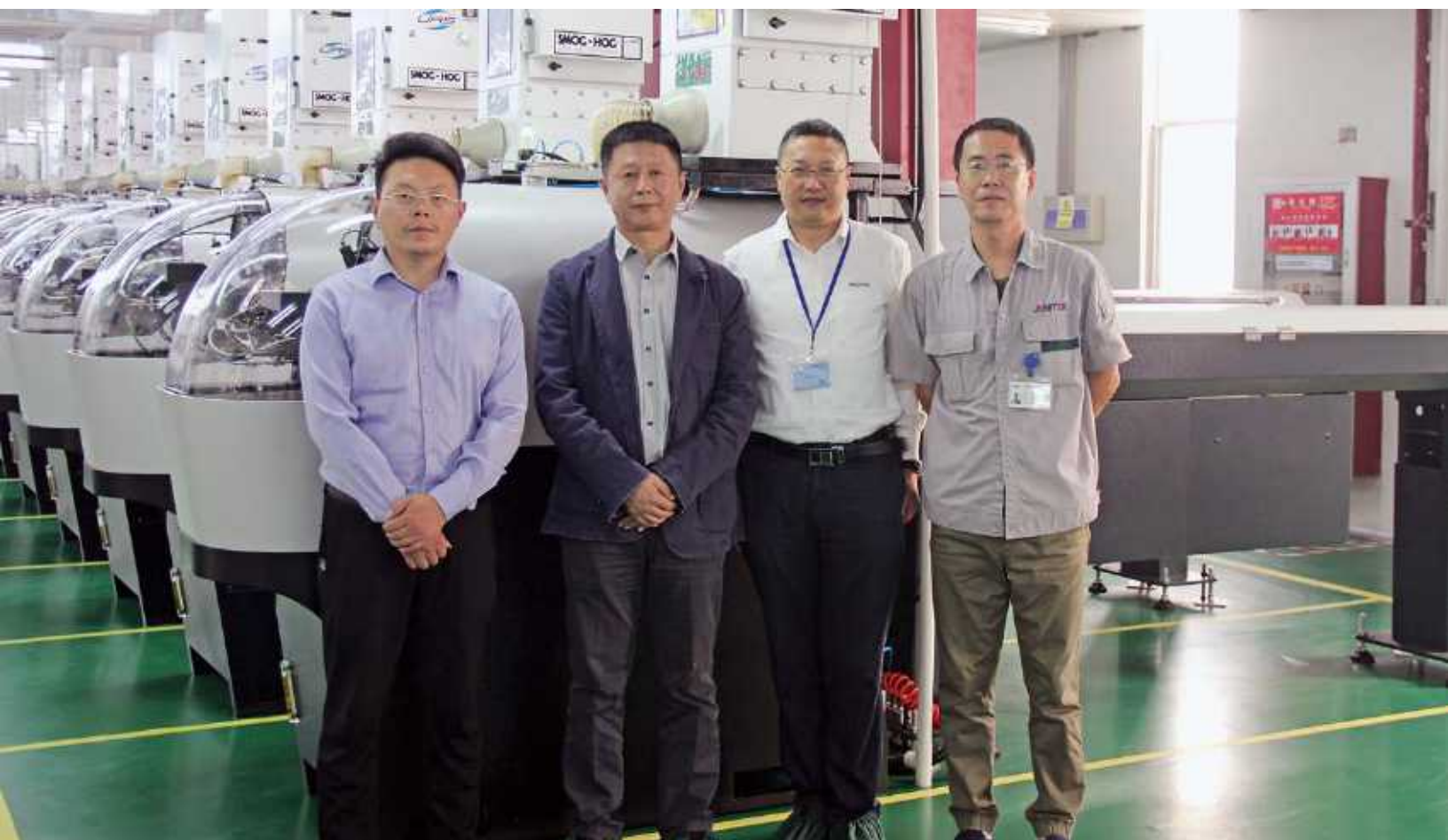
#### 难加工材料，定制化生产

众所周知，植入介入器械对零件的材料属性有很高的要求，除了常规的不锈钢303、316，还使用镍钛、铂铱等机制性能好的合金材料。但这些材料的共性就是可塑性差，再加上零件的尺寸极小，结构复杂多变，加工难度更是可想而知。

针对真懿的这些加工需求，SwissNano都能一一满足。黄欣春介绍说，SwissNano采用的是对称性的铸铁结构，运动结构包含6个直线轴和2个独立刀具系统，3个直线轴的背轴可实现对背面加工进行精细微调，可完成车削和钻削、切削/去毛刺以及粗/精加工的同步进行；可执行高增值加工，例如滚齿、多边形铣削加工、螺纹铣削以及内螺纹旋风铣；短程热循环与机床热管理也保证了机床的热稳定性。

除此之外，托纳斯还为真懿提供了一系列的辅助，包括强大的备件库，模块化的铣削、钻削、螺纹刀具以及切换备件、真空吸出易碎和/或小型工件的工件回收系统，不仅解决了精密加工中出现问题，而且大大缩短了零件打样的加工周期。





### 携手同行，展望未来

不少专家认为，未来10年，中国的医疗器械行业将迎来发展的黄金十年。一方面，人民的生活水平不断提高，人们对自身健康的问题越发重视，而另一方面，随着机器人以及AI技术的应用，以微创介入为代表的一批医疗技术也变得流行起来。在王金波看来，未来真懿还是坚持集中在植入介入器械领域。而在这个领域里，产品的小型化和功能的集成化将是两大趋势。

“这两个趋势要求我们的基础设备，第一能够提供更多的选项。第二在加工控制和监测能力上，更智能化，更加直观。未来我们可能需要我们的供应商在这方面为我们提供更多的帮助。”王金波说道。

对此，托纳斯区域销售经理黄欣春表示完全认同：“在SwissNano中搭载了托纳斯自主研发的TISIS软件，能够帮助企业实时监控设备的状态，包括生产过程、产能的统计以及设备异常的分析，我们已经着手做了一部分工作。下一步，我们也将帮助真懿将所有的设备集成在TISIS软件上。这样整个生产的运行将更加顺畅，真懿的制造能力也将不断提升。

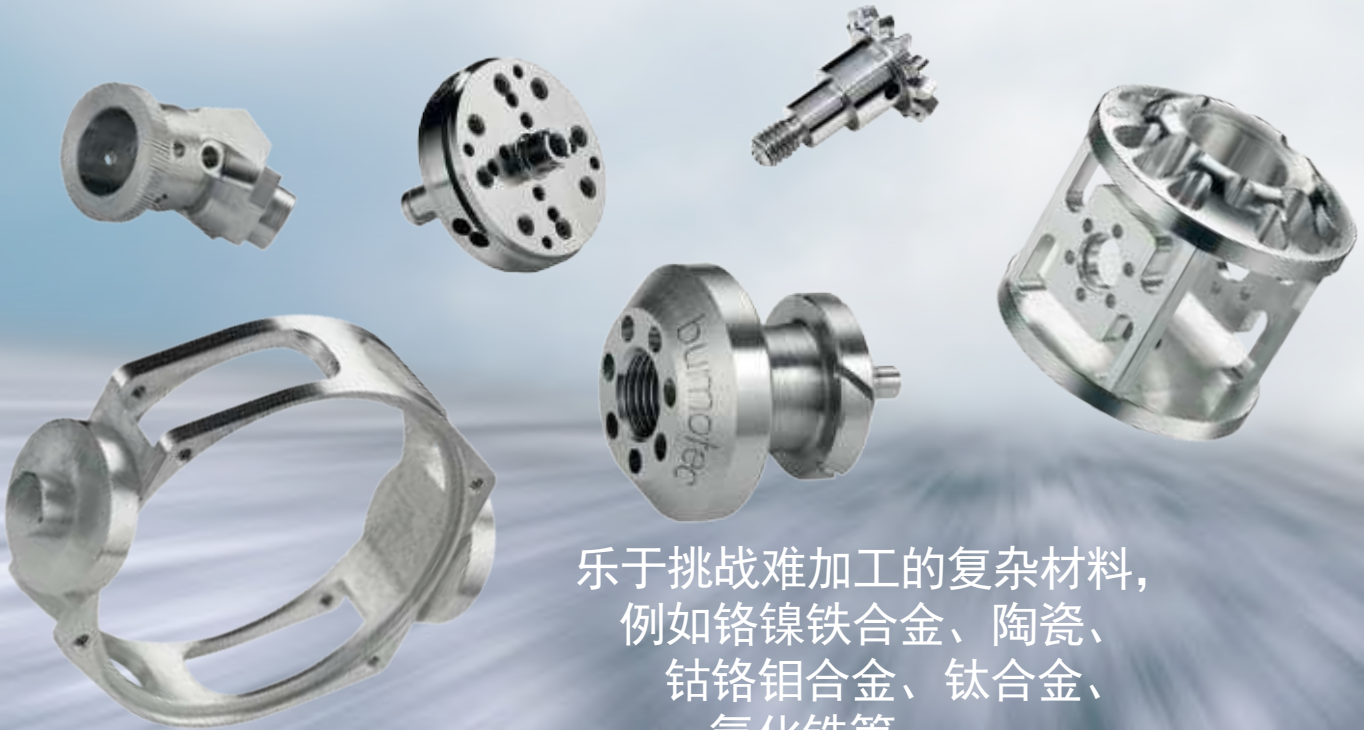
[jenitek-md.com](http://jenitek-md.com)



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、  
氧化锆等

机器的高可靠性确保了  
生产过程中的精度和  
一致性。

**<4 $\mu$ m**



Engineering precisely what you value

更多信息，请咨询：  
[vudadmin@starrag.com](mailto:vudadmin@starrag.com)  
[www.starrag.com](http://www.starrag.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

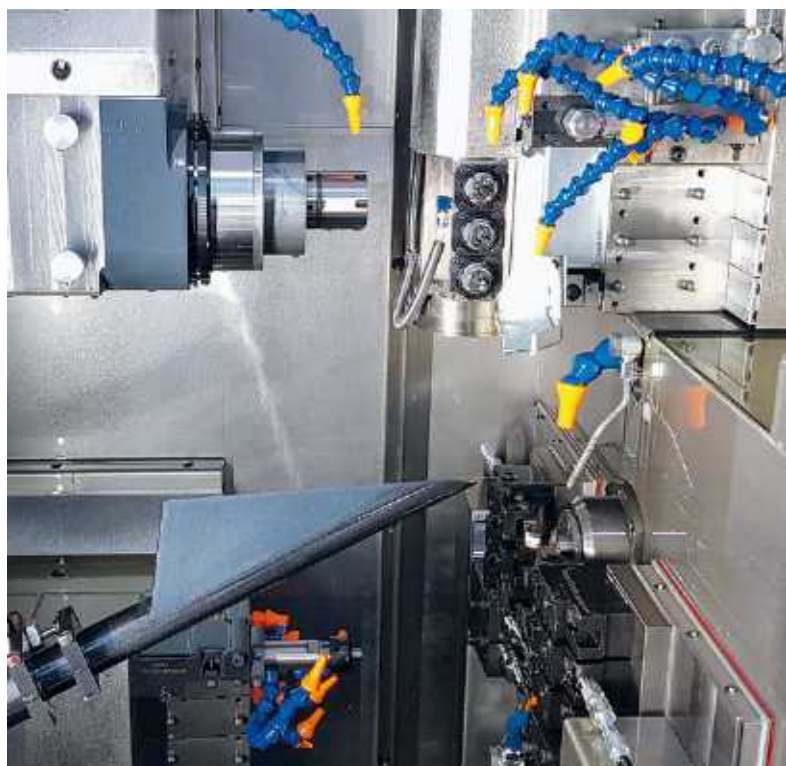
Scan to download the e-catalog







Pracartis集团的成员Precxis公司选购了EvoDECO 16作为公司第一台机床。



# Tornos及EvoDECO 16机床 成为Pracartis集团的 生产支柱

Pracartis集团，总部位于法国的Haute Savoie，是由七家公司组成的集团公司。而这七家公司都不仅精于各自领域的设计同时拥有实施高精尖综合加工解决方案的能力而在行业内广为人知。因此整个集团所能提供的解决方案范围非常广泛，从标准切削刀具和特殊切削刀具到电机轴，一应俱全。这些解决方案可满足包括Precxis公司在内整个行业领域的所有要求，特别是医疗行业的需求。



**PRECXIS**  
Chemin de la Forêt  
74250 PEILLONNEX  
法国  
电话: +33 (0)4 50 43 75 11  
传真: +33 (0)9 70 29 84 96  
sales.medical@precxis.com  
sales.dental@precxis.com  
precxis.com

## Precxis公司：专业精耕医疗器械制造

自2011年以来，Precxis一直在生产适用于种植体和骨科领域的CAD / CAM牙钻和切削刀具。该公司的这类产品主要面向医疗和牙科专业人士。Precxis迅速崛起，并成为法国市场上CAD / CAM牙钻的头号顶级制造商。

Precxis已通过ISO 13485质量认证，因此更好地控制其价值链是其责任所在。该公司擅长磨削工艺、齿轮加工、刀具磨削技术并对全方位的精加工任务统筹管理，是业内这些领域不折不扣的行家。就在最近，根据双重采购规定，该公司在自己的生产价值链中增加了棒料车削加工。在设备购置方面，他们非常倾心于Tornos的技术，并选购了Tornos的顶级机床EvoDECO 16作为公司第一台车床。该机床配备了B轴，可以加工高度复杂的零件。非常得益于该机床提供的B轴，Precxis能够制造精密复杂的刀具和仪器来满足各种应用要求和挑战。



“快速反应能力和坚持客户至上”是Precxis为客户提供的最好优势。基于这样的公司理念，我们认为选择一台能够体现这种以客户至上的机床是我们实现自身价值非常重要的支持。这恰恰是EvoDECO 16机床能够做到的！该机响应速度快，可以使我们的工作速度更迅速。”Pracartis集团信息部门经理Juliette Chambet先生强调说。

当然，因为加工用于医疗领域的医疗器械产品需要丰富的专业知识，而棒料车削只是多个工艺过程中的其中一个过程。这里提到的专业知识不仅仅包括磨削工艺、齿轮加工、刀具磨削等技术，这些并不是全部。Precxis

“我记得我们生产的第一批刀具，客户曾抱怨这批刀具过于锋利。”

## 七家公司随时向您提供精准服务

Pracartis集团由七家公司和一个高科技测试与研发中心组成，他们都为更高精度而不断努力。

- **Ham France:**设计并制造标准切削刀具同时也进行定制刀具的设计和制造。
- **Precise France:**设计并制造超高速电机轴。
- **Carbilly:**设计并提供切削解决方案。
- **Precxis:**生产并销售用于医疗器械行业的切削刀具。
- **Concept Diamant:**专门从事金刚石刀具在工业领域中的应用。
- **SMG:**设计和翻新磨床。
- **Electrobroche Concept:**专业从事主轴和电机轴的维护保养。

在整个集团这种经营范围多样化的基础上，Pracartis集团可以提供全方位的工业加工解决方案-包含车削和铣削加工。





在许多其它精加工过程方面，例如：激光打标、有色环连接、电抛光和防腐处理（钝化），也是业内公认的技术行家，他们拥有的这些精加工操作均符合现行的国际标准。

每种工具都可以按照客户的要求进行标记，所有的颜色均具有生物相容性，并具有杀菌作用。有色环用于直径标示。例如：深度计上带有颜色标记，外科医生可以通过量规上的可视标记检查孔的深度。Juliette Chambet 强调说：“每把刀具都要经过电抛光处理，目的是消除各种加工毛刺，并获得平滑而有光泽的表面光洁度。”

### 集团集中研发中心

Pracartis集团在切削刀具开发方面拥有强大的专业知识积累和经验，这也使得Precxis的加工制造受益匪浅。同时其他集团公司所擅长的技术专长也为Precxis公司的建立提供了很大的帮助。“我记得我们生产的第一批刀具，客户曾抱怨这批刀具过于锋利。”

但是，Precxis不仅在刀具生产方面拥有丰富的专业知识，同时也是其客户最可靠的开发合作伙伴。客户通常知道他们想要什么，但不一定具有把他们的想法付诸实践的技术知识。牙钻需要有多少个螺纹？是否需要双导





螺纹？钻头的形状怎样设计？怎么选择涂层材料？是否采用球头立铣刀？Precxis团队在这些方面的知识随手拈来，并可帮助客户取得成功。

“我们很高兴地说，Precxis以自身的优势在引领着自己的客户走上创造优良业绩和成功的道路。我们将客户从复杂的管理工作中解脱出来，这样他们就可以更加专注于自己的主要业务领域。” Precxis可以根据客户的

具体情况，为客户生产定制牙钻，生产批量可以从20件到100,000件规模不等。

Precxis就像你身边那些具有不同能力的各种人才，他们会努力向你提供有价值的建议，同时还会提供更加高效的相关服务。这些品质通过与Tornos的合作得到了进一步的证实。更具体地说，不仅是Tornos机床，而且还有Tornos这个品牌背后的Tornos人所作出的努力更加验证了这点。

### 快速的一流服务

“我们认识Tornos的法国团队已经很久了，他们早就在为我们的各种设备投资提供支持。Tornos员工一直非常热情友好，他们总是很乐意为我们提供各种有效的建议。这也是促使我们选择EvoDECO 16的重要因素。这台机器没有让我们失望，我们对提供出色支持的Tornos法国团队的技术人员更是满意。”

[pracartis.fr](http://pracartis.fr)  
[precxis.com](http://precxis.com)





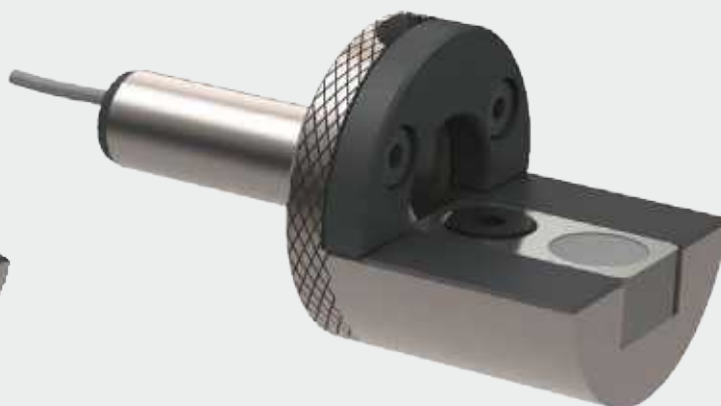
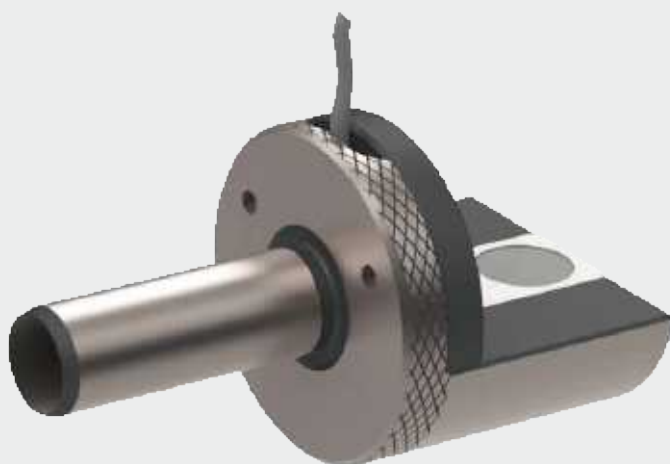
**WIBEMO**  
OUTILLAGE DE PRÉCISION  
1967 - 2017

# MOWIDEC-TT

CENTERING SYSTEM  
MAKES YOUR LIFE EASIER!

## NEW OPTION

CENTERING OF TOOL HOLDERS



## ACCURATE – EASY – FAST

VIDEO ► [www.wibemo-mowidec.ch](http://www.wibemo-mowidec.ch)







如同Ismael Perez一样，每个学徒都由有经验的专业人员陪同他们一起度过整个培训期。

# CAAJ,

## 为从事高端精密加工提供

# 最理想的

## 职业培训途径

CAAJ (Centre d'Apprentissage de l'Arc Jurassien) 于2012年成立，旨在满足机械制造业对专业技术人才大量需求的状况。启动该项目最初的原因，是因为来自瑞士汝拉山区域的九家学徒制公司打算为该地区的年轻人提供所谓的“双轨制培训”，以鼓励这些年轻人以学徒的身份将自己投入到技术领域中来。特别是这一领域在如今看来，对于即将离开校园的毕业生来说不再或不一定能够激发他们多少的热情的背景下成立的。在当前工业领域遭受严重危机，尤其是面临新型冠状病毒大流行的情形下，我们会见了CAAJ主管Danielle Ackermann女士。



**CAAJ**  
Centre d'Apprentissage  
de l'Arc Jurassien  
Rue de l'Est 33  
2740 Moutier  
+41 (0)32 493 43 44  
admin@caaj.ch  
caaj.ch

“CAAJ在最初成立的时候，的确满足了瑞士汝拉山区工业领域对技术人才的需求，” CAAJ主管Danielle Ackermann女士解释说。这位极富个人魅力的女性主管由于在过去25年多的时间里掌管自己的家族企业而拥有丰富的经验。她对越来越多的年轻人不再以追求技术为职业目标，导致机械制造业出现的人才短缺的恶化状况感到遗憾和担忧。“今年，出现了谁都未曾预料的病毒爆发。这使得招聘综合机械、精密机械和制造机械甚至是实用机械等专业（获得AFP（AFP = 即联邦置业教育培训证书）的学徒难上加难。同时，当所有经济活动恢复正常后，订单将重新恢复时，缺乏熟练的劳动力将成为一个主要的问题。”



而在这个暑期末, *Danielle Ackermann*女士和她的团队将只迎来九名新学徒。截至目前, 今年CAAJ签署了9份学徒培训合同, 而在去年, CAAJ的十五个学徒名额全部都招满了。“在经济出现困难的时期导致学徒来源的缺乏, 这种缺乏在经济复苏时将对整个行业产生极大的负面影响。” *Danielle*女士说道。

## 学徒制 —— 瑞士典型的职业培训方式

首先, 瑞士全面良好的经济状况, 低于4%的总体失业率, 可以归因于高质量的职业培训体系, 这一体系既面向就业市场又同时被很好地纳入通识教育体系。

在大多数情况下, 瑞士的年轻人在义务教育结束时, 可以选择继续学业抑或是接受职业培训, 即所谓的“双轨制”培训。后者是学校教育和实践培训相结合的方式。职业培训的基础正是公司内部的学徒制。学徒每周要进行三到四天的实操培训, 并参加职业学校提供的培训课程。作为学徒接受的职业培训费用全部由雇主支付, 期限一般为两至四年不等, 学满结束后学徒拿到职业资格证书CFC(联邦能力证书)或AFP(联邦职业培训证书)后即完成培训。作为学徒培训期结束之后, 可以直接进入就业市场或准备继续攻读更高学位。在瑞士, 许多中小企业的总经理都会选择这样的成长路径。

CAAJ是理想的职业培训中心的代表, 并且为学徒提供了良好的“条件”, 即在整个学徒期的第一部分学习中, 学员都将在CAAJ的监管指导下进行培训。CAAJ注重理论与实践的结合, 并且定期会在企业内部提供在职培训。

“CAAJ给予学徒充分的时间让他们进行学习并提出问题。学徒的培训机制完全模拟一般的公司结构, 他们在类似真实公司的环境中学习并进步, 并使自己逐渐熟悉各种流程。”





在这样的大环境下，她甚至花费更多的精力极力去说服岁数更小的女生和男生选择这条路。她充满信心地说：“通过与#bepog的合作，我们针对技术专业建立了招聘速配活动。”“通过这些定期的招聘速配活动，在一定程度上我们已经取得了不少成功。”

### 尽力说服年轻人

CAAJ团队在尽一切努力，一方面倾心力尽地说服各个公司与他们进行这方面的合作，另一方面想尽可能的办法引导瑞士汝拉山区域的年轻人选择CAAJ提供的四种培训计划中的培训项目。“我们甚至为招聘速配活动编写了一本指导手册，以确保每个参加活动的人都能以轻松的状态来参加招聘活动，并能够轻松应对面试谈话过程，该面试谈话一般被认为具有为正式招聘面试预演的意义。”

此外，CAAJ还时常邀请年轻人参加定期的探索课程，为他们提供能够了解不同技术专业的机会。成立八年以来，CAAJ已经接待了300多名年轻人，通过不同的课程使他们有机会可以了解自己未来有可能所要从事的职业的情况。

### 2020年将不设开放日

Danielle Ackermann女士极力想要促进双向选择所作出的努力极具感染力。但是，今年CAAJ将不会向公众开放。由于新型冠状病毒的流行，今年我们只能取消原本对于学徒制培训中心来说必不可少的开放日。“我们必须保持努力的态度，不断进行自我重塑，并为这些通常被公众所忽视的技术职业提供新的发展前景。即使CAAJ的总部设在棒料车削的发源地Moutier这样的地方，我们依旧会遇到大大小小的各种阻力，甚至会由于某些偏见（比如“学徒培养太昂贵”）而受到影响。”

然而在今天这样一个时代，一个人必须在掌握很多知识与技能的基础上，才有能力操作当前的各种机床，同时去处理相关的编程软件。“乍看之下，这些职业似乎都是手动操作工作，体力劳动是要比仅仅坐在办公室里的脑力劳动需要更多付出。但我们不要忘了，这些职业领域为我们提供了大量的工作机会，并为我们提供了很多的职业发展前景。”Danielle Ackermann女士强调说。

CAAJ的主管以及她的整个培训团队会在学徒的头两年对学徒进行全面的监管指导，他们所要做的就是为学徒们找到最合适的职业发展规划。这一理念基于专有技术



的言传身教：年轻人从年长的有经验的人那里请教学习。但这还不是全部优势所在。在平常的课业中，虽然理论学习和实践学习经常交替进行，但教学方式却经过多样化的设计。学徒可以根据自身的情况针对不同的学习目标，例如以润滑装置为目标或以切削刀具为目标而选择个性化的课程以及其它具体学习范围。CAAJ培训依托Tornos机床。Tornos公司通过CAAJ为自己培训学徒，与此同时也为CAAJ培训提供最新一代的机床。

自2012年以来，CAAJ已经培训了100多名学徒，他们中几乎所有人都成功完成了他们的学徒生涯，因此CAAJ的学徒学业学习通过率接近100%。Danielle Ackermann女士补充说道：“CAAJ给予学徒充分的时间让他们进行学习并提出问题。学徒的培训机制完全模拟一般的公司结构，他们在类似真实公司的环境中学习并进步，并使自己逐渐熟悉各种流程。”

“因此，CAAJ的每位学徒上下班均需打卡，中午午休时也需要打卡。学徒们身着与自己特定培训工作相符的工作服，并遵守学徒中心的各项规定。通过学徒们各自所在的公司组织的各种在职培训单元，他们可以更深入地投入实践并直接在工作场景中应对各种问题。”

### CAAJ的学徒制培训 —— 逐步发展

一旦选择CAAJ培训计划，CAAJ将为学徒提供全面的职业培训。选择在CAAJ进行培训的学徒都将经过三个六个月的学习阶段：首先是基础的机械工作，第二阶段是在凸轮机床上工作，最后一步是提高他们在CNC机床上工作的各项知识。在每个不同的阶段，学徒的学习都会受到相应的监管和指导，同时他们也将获得越来越多的自主学习权利。Tornos承诺为CAAJ所有学

## Tungsten carbide and diamond precision tools



**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](mailto:dixipoly@dixi.ch)



Enjoy Swiss Precision

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





伙伴关系  
CAAJ & Tornos

[youtube.com/watch?v=tPPuvkJ77og&feature=youtu.be](https://youtube.com/watch?v=tPPuvkJ77og&feature=youtu.be)

徒学员的整个学习期间配备从最初级到最先进的机床。因此，学徒首先在CAAJ车间经过两年（或18个月）的学习获取机械方面的基础知识。之后，他们在Tornos或其他类似的合作企业继续学习最后完成学业。

即使Danielle Ackermann女士听起来像是警告各个企业提高重视力度，但是她也是非常希望CAAJ有更好发展，同时对该学徒中心的远景抱有美好愿望。“我们计划在2022年搬迁至另一个地方，希望为学徒制的学员学习提供更好的环境。我们现在的培训区域是分开的，但将来所有的学徒将在一个车间学习工作。同时另一个重要的方面是我们计划在未来3年内在机械和设备上进行更多投资。”

“众人拾柴火焰高”，Danielle Ackermann女士坚信自己的理念并不断扩大自己的联系范围，同时与其他学徒中心如CEFF和Filière建立了合作关系。她继续说：“CAAJ提供的主要是偏向实践型的职业培训，CEFF则提供理论培训。”从长远来看，职业培训的范围可能会被重新定义，同时所能提供的课程范围也可能进一步扩展。“到目前为止，这个领域实际上还是一个相当封闭的世界，”Danielle总结道。“但是，当涉及职业培训时，我们必须具有开放的态度。我们将努力通过与他人的合作来取得最佳的发展。”

[caaj.ch](http://caaj.ch)

技术行业的下一次招聘速配活动：  
2020年十月八日



欲了解更多信息请参见

[siams.ch/actualite/10-septembre-et-8-octobre-au-forum-de-l-arc-3880](https://siams.ch/actualite/10-septembre-et-8-octobre-au-forum-de-l-arc-3880)

# 20% enhanced flexibility

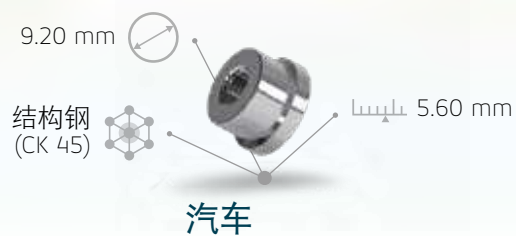
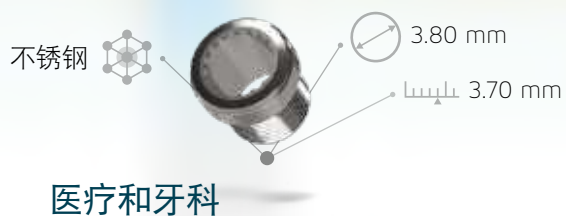
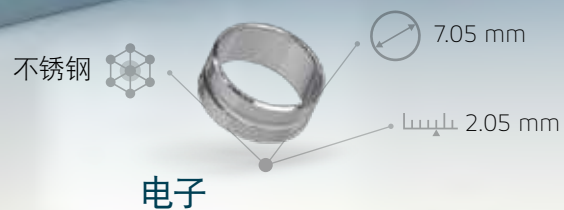
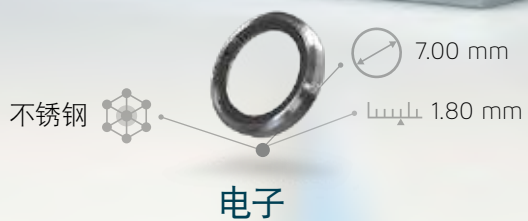
with super fast changer over of the wheels configuration  
on the ShapeSmart®NP50



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



每分钟  
可生产40  
个零件



# 助推MultiSwiss机床加工 极大提升效率！

通过恰如其分的优化工件上下料位置，能够大幅提高MultiSwiss机床的加工效率。为获得了更多详细的信息，decomagazine采访了Tornos公司多主轴机床的产品经理Rocco Martoccia先生。

## TORNOS

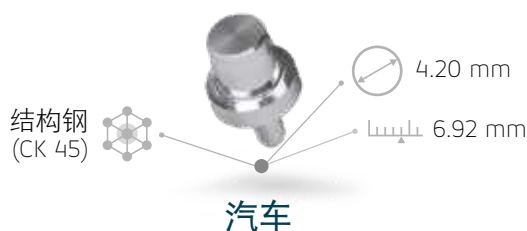
**Tornos SA**  
Industrielle 111  
CH-2740 Moutier  
瑞士  
电话: +41 32 494 44 44  
contact@tornos.com  
tornos.com

使用TB-DECO的标准版MultiSwiss程序能够确保机床能够始终保持安全生产，并能够满足多尺寸工件的加工。多数情况下，这样的配置足够应对任何工件的加工，因为机床加工的平均节拍约为8秒，而且上下料位置对于总的工件加工时间不会产生多大影响。但在一些特殊情况下，我们完全可以通过优化工件的上下料位置来提高加工效率。

默认情况下，每台MultiSwiss机床每分钟最多可加工15个工件。经过上述上下料位置的优化后，每台MultiSwiss的加工能力可增至每分钟20个工件。若在双循环条件下，每台机床甚至可实现40个工件的加工量。这使得MultiSwiss在加工简单几何形状零件的情况下极富竞争力，而这些零件目前普遍在凸轮控制的多主轴车床或一批入门级的瑞士型车床上进行加工。

## Martoccia先生，MultiSwiss机床加工效率已经达到了很高的水准。让这些机床获得更高的加工效率是否真可实现？

我们已经实现了高效加工，但在相当一些情况下，我们还可以更进一步大幅提高该多轴系列的加工效率。我们根据所要加工的工件进行机床操作的针对性优化，以此提高加工效率，并充分挖掘机床的潜力。为了实现这一目标，我们必须详细研究工件图纸并制定针对性的加工策略。通过这样的方式再经过逐步执行完成优化过程。首先，我们使用标准模块来优化加工路径。在必要的情况下，我们使用工件专用模块进行下一步的加工。结果毋庸置疑：输出工件过程更加紧凑、路径得到更加优化、下料延迟监控，以及机械棒料进给。



## 这样的做法是否适用于所有工件的加工？其他方面是否会有限制？

所加工工件结构越简单，能够得到优化的潜力就越大。也就是说，针对不同的加工工件我们会采取不同的策略进行加工节拍的优化。从简单的程序更改（下料位置或某些同步功能）到特定棒料进给或工件下料单元机械方面的修改，各种策略可以涉及很多的方面。

我们甚至能够通过单个棒料的进给或多个工件的进给过程，在每个循环中实现2个甚至3个工件的同步加工。

需要加工的工件数量是另一个必须考虑的因素。若加工批量仅仅是一周一个批次的工件更换，花费几个小时为每个工件节省5%的时间成本是没有多大意义的。相反，根据具体的情况来看，若此加工批次持续几个月的时间，那么在时间上可能赢得30%的提高空间。

该分析的基本考虑点是批量的大小，以及上料阶段对工件的生产时间的影响和/或在主轴侧和背轴侧加工分配。

## 客户有什么可以自己做的吗？

在一定程度上，我们给出的答案是肯定的——例如：他们可以简单地修改程序值或通过直接编程替换棒料进给宏程序。毋庸置疑，前提是客户需要具备良好的编程技能。以及在机床设置过程中，知道自己在正在做什么并小心谨慎的进行调试。Tornos的技术人员将很乐意为您实现该项优化。

## 为何此项服务并未包含在标准配置中？

我们的机床与我们的基本程序必需保证在任何情况下保持安全的加工过程，并且在我们的机床的额定输出范围内能够最大限度地加工各种几何形状的工件。因此，我们的标准机床在大多数情况下工作效果非常令人满意。然而，在一些特殊情况下，尤其是大批量加工模式下，客户定制化的优化设计可以帮助客户节省零点几秒的时间。这也许对于标准加工速度来说可以忽略不计，但对于长时间加工的大批量工件来说，则可能会成为生产效率的一个决定性因素。

感兴趣的人士如何了解自己的工件是否能进一步提高生产率呢？

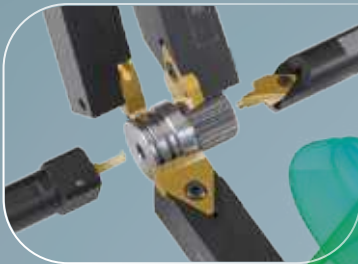
这非常简单：他们只需联系当地的Tornos服务中心即可。Tornos技术专员将十分愿意协助您分析工件并探索潜在的优化可能性。

[tornos.com](http://tornos.com)



外径切槽施瓦诺克

最高能够降低  
**40%**  
的生产成本



## 金属切削行业如何节约成本

对于所有车削应用施瓦诺克为您提供理想的解决方案，可大大减少加工时间和生产单位成本。

德国工艺，中国制造

希望您能够借此机会节省生产成本。联系我们！

Schwanog. Engineering Productivity. 工程生产率

关注我们的  
微信公众账号



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

**schwanog**





全新米兰客户中心欢迎您的莅临

# 全新 米兰客户中心

## 欢迎您的莅临

Tornos全新的米兰客户中心将于2020年10月正式开业。由于新型冠状病毒病（Covid-19）疫情的影响，原定于5月举行的新客户中心开业庆典被迫推迟。Tornos意大利总经理，Carlo Rolle先生分享了意大利的市场情况，Tornos对市场的贡献以及现代化的全新米兰客户中心接下来将扮演的新角色。

## TORNOS

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

### 新的米兰客户中心能为参观者带来哪些体验？

在新的米兰客户中心，我们展示了多种特殊配置，客户可以在这种不同以往的展示中全方位探索Tornos各系列机床不同的潜能。通过“客户中心”这一概念，Tornos为客户提供了多方位深入全面了解Tornos公司的机会。这也是客户亲自莅临现场全面感受Tornos公司服务的一种全新方式，在经过我们匠心独具设计的环境中，可以方便客户获得我们更多的专业建议。

在我们全新的800平方米展厅内，我们为客户展示了单主轴机床，包括Swiss DT, Swiss GT, EvoDECO和SwissNano，同时展出的还有我们的MultiSwiss多主轴机床，这也是新展厅最大功能的体现。我们的客户能够在机床前实时观察机床的运行情况，获得最直观的一手信息。





Tornos意大利公司的整个团队  
期待着在新的办公场所欢迎客  
户的到来。

# TORNOS





## 米兰BIMU盛大开幕

米兰新客户中心开业典礼将于2020年10月13日（星期二）下午3点举行。在正式仪式和开幕致辞之后，到场的150余位嘉宾将可以参观新的客户中心。开幕式是第32届BIMU展会的序曲，该展会将于2020年10月14日至17日在米兰的Fieramilano举行。同时，所有莅临展会的参观者都将被邀请参观新的米兰客户中心。  
**Tornos意大利团队期待与您相聚在2020年10月14日至17日的BIMU展会，11号馆D28展位。**

如需了解更多信息，请联系

**Tornos Technologies Italia Srl**  
Via Achille Grandi 1-B e 1-C  
I-20017 RHO / MI  
T +39 02 5768-1501  
italia.contact@tornos.com

**BIMU  
2020**  
11号馆  
D28展位



### 意大利市场与其他市场的不同点在哪里？

意大利人是一个热衷于开创立新的民族。这同样适用于机床。人们常常会忽略意大利，但是作为欧洲第三大市场的意大利，其市场地位仅次于德国和法国，不容小觑。诚然，意大利虽然已经受到新型冠状病毒（Covid-19）的严重影响，但这也是为什么市场反应更加迅速的原因。实际上意大利的经济复苏势头已逐渐强劲，而最令人惊讶的是，意大利汽车行业是目前整体反应中最为迅速的领域。一直以来我们大约70%的订单都来自这个领域，尽管全球经济全面放缓，但汽车行业仍是对我们的机床需求最大的领域。

### 那么Tornos意大利在这一领域起着何种重要作用？

显然，Tornos在这样一个充满波动的市场中处于领先地位。公司的合理架构有助于我们自如地应对市场的波动。我们具有较高的灵活性，能够快速响应市场的相关需求。此外，多年来，我们已经打造了非常坚实的客户基础，与客户建立了重要的联系。我们的新米兰客户中心向新老客户们释放了一个强有力的信号：Tornos致力于长期的、可持续性的发展，并为他们提供了全新的视角。

### 意大利Tornos是如何确切规划发展前景的？

我们将继续保持与汽车领域的长期合作，同时也将积极开拓新的市场。Tornos在医疗和牙科领域拥有良好的客户资源，尤其是在医疗植入领域更是获得了众多客户的信赖，而不断开拓新市场并迎接新挑战也是我们企业的发展理念之一。凡是和Tornos合作的人都会意识到Tornos作为合作伙伴具有稳定可靠的巨大潜力优势，Tornos有能力并会竭尽所能满足客户的要求。尽管我们意大利子公司的规模并不算大，但我们完全有能力应对重大挑战。Tornos新的米兰客户中心是我们对意大利市场充满信心的标志，Tornos将一直为客户提供令其满意的优质服务。

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





# TORNOS MULTISWISS

## 是高生产率与创 新型GWS工具系 统的完美结合！

GWS 静态可更换夹具  
2x 液压膨胀 Ø 20 mm  
(可减小)



### GWS 工具系统： 来自 GÖLTENBODT 的创新成果！

驱动式工具夹具提供满足最高质量和精度要求的实用解决方案。

- VDI25接口，带精确对位于驱动式刀具夹具
- 传动比  $i=1:2$ ,  $n_{max.} = 8.000 \text{ 1/min}$
- GWS80接口，用于轴向加工的静态刀具夹具，与液压膨胀张紧配合使用。
- 冷却液供给最大 80 bar

GWS 可更换夹具 VDI25  
1x ER16 驱动式



GWS 可更换夹具 VDI25  
2x ER16 驱动式



GWS 可更换夹具 VDI25  
3x ER8 驱动式

GWS 钻铣单元  
FRR94002  
带 VDI25 + GWS80



GWS 基本夹具  
AD88001

# APPLITEC

## SWISS TOOLING



**JET-LINE**

**DÉCOUVREZ JET-LINE DANS UNE NOUVELLE BROCHURE !**

[WWW.APPLITEC-TOOLS.COM](http://WWW.APPLITEC-TOOLS.COM)



# TORNOS

A Tornos SwissNano 7 CNC machine is shown in a gym setting. The machine is white and black, with a transparent protective enclosure. It is positioned in the center of the frame. To the left of the machine, a black punching bag hangs from the ceiling. The background is a solid red wall. The floor is dark and reflective. The machine has a control panel with a screen and buttons. The text 'TORNOS SwissNano' is visible on the machine's body. The overall scene is lit with a red glow, creating a dramatic effect.

*Someone has been  
working out*

SwissNano 7