



## MULTISWISS: 超越六轴

Michel Präzisionstechnik AG是一家向包括Bosch和Continental在内的全球最大的数家自动化分包商供货的领先制造商。其所生产的零件必须满足最严格的技术要求。为了确保未来具有连续的利润和品质，该公司投资购入了TORNOS的MultiSwiss机型。该设备配置为六轴系统，使用扭矩电机技术，提供最高水平的热稳定性、生产效率和加工的灵活性。



Tornos六轴 MultiSwiss总结。完美的多面手：静压轴承导向的Z轴以及变量分度和主轴速度使该机床能够加工复杂性很高的零件。

在人们的心中能像Michel Präzisionstechnik AG一样获得如此深刻印象的公司寥寥无几。该公司除了具备完美的技术组织架构外，公司内从设备操作员到主管都能够一致牢记生产的主要目标，并以热情、文雅的方式执行工作，在这方面简直可以被视为业界典范。

2012年1月由于新近投入的Tornos MultiSwiss机型以及SMM的访问和其它可喜因素使得该公司受欢迎的氛围显得浓烈异常，但这并不是本文的主题。而公司最明显的则是所有MultiSwiss 6轴设备的操作员看上去都打心眼里感到高兴。只有Tornos的竞争者感到沮丧，但是这是另外一个话题，暂且不表。

Tornos 研发的 MultiSwiss 完全采用全新的技术。Michel Präzisionstechnik AG 公司多轴车削工作组的组长，Mentor Ramadani先生在SMM访问期间用非常清晰的话语解释道：“Tornos 已经开发的多轴设备，单轴的灵活性和多轴的高产能的优点结合在一起。”

### 绝非“小儿科”

该公司总部位于瑞士的Grenchen，现有员工160名，迄今为止还没有过这类设备。作为Bosch、Continental、Caterpillar 和 Delphi的自动化制造商的主要分包商，像这样的精密制造商必须满足最精准的技术加工要求。其他一些因素包括高精度、高生产效率和高热稳定性以及首当其冲的加工安全性都是对设备特性重中之重的要求。

该公司为喷射系统（柴油和汽油发动机）、制动系统和变速箱制造精密零件。在日常的加工过程



Pierre Vogt, Sadik Cubukcu, Mentor Ramadani, Mustafa Semiz看上去非常满意，在拍取图片之后思考着如何返回到MultiSwiss上进行工作...背景中的机床以三班循环运转的方式工作。

中1/100 mm 的公差要求是必须满足的。由于竞争的白热化日益升级，这类公差在系列化生产中通常要求被降低至2/1000 mm，这可不是小儿科。但是，热稳定性不仅仅是 MultiSwiss 证明其价值的一个方面。在热稳定性方面，精密的冷却系统确保了冷却回路用油的温度，从而使加工精度保持在很窄的公差范围内。这意味着在很短的加热时间过后，设备就能够在非空调场所生产高精度的零件。

当被问及该设备是否能够满足制造零件的精密技术要求时，Ramadani 先生清晰地指出：“如果不能，我们就不会买它”。

## 背轴系统成就完整加工过程

任何熟悉棒料车削领域的人都知道车床所需满足的大量要求。除了加工安全性和高精度是基本的要求之外，Tornos MultiSwiss机床的设计极大地挖掘了车床能够具有的其它潜能和优势。Ramadani 先生继续道：“现在我们使用 MultiSwiss 生产自动化工业的零件，其可加工棒料直径最大为14 mm。之前我们使用多轴设备加工这些零件。由于没有背轴，我们不能在该多轴设备上一次完成整个零件的加工。这意味着我们必须第二台设备上完成零件其它加工工序，这样的加工过程耗时且成本昂贵。”

Tornos MultiSwiss 配置的背轴使我们能够在一台机床上一次装夹完成零件的全部加工。MultiSwiss所配备的两组刀具系统，就能够在一次过程中完成主轴和背轴加工。在多数情况下并不需要使用第二台设备，这不仅降低了车间占地面积，还将生产效率提升了30%。

## 主轴安装在静压轴承上

Tornos 开发了一种革命性的高端技术解决方案：静压技术。Ramadani 先生对这种方案充满热情，并做了具体的说明：“多亏有了静压技术，其所具有的缓冲特性使设备在加工期间极大地降低了设备产生的震动。这对公差、表面质量、临界系数、工序安全性提供了非常积极的帮助。静压轴承主轴同时还降低了刀具的磨损，从而降低了生产成本。没有静压技术，我简直就不想干活。这是设备关键的销售亮点之一。”



# parts2clean

Leading International Trade Fair for  
Industrial Parts and Surface Cleaning

## 卓越的钻孔和铣削灵活性

在当今的自动化工业生产中，一个大的生产趋势就是降低批量加工的规模，而要求设备具有极大的灵活性。另外除了独立的主轴速度优势之外，提供主轴的不同分度也在灵活性方面具有显著的优势。车削、钻孔、打磨和铣削等加工操作能在所有6个工位上实现。“对于磨削零件，主轴变速非常有用，” Mentor Ramadani先生透露道。“MultiSwiss也有一种带有分度功能提供主轴停止的特性，使设备能够在所有工位在轴向、径向执行钻孔和铣削，极大地满足了在零件加工过程中的各种特殊加工要求。本机床能够毫无问题地执行偏心钻孔和特殊对心补偿定中。多边形车削设备可用于加工多边形。总而言之，这种加工概念提供当代不可缺少的加工灵活性，却在生产效率方面不打任何折扣。”六个独立受控的电动主轴以及线性驱动刀座提供了极高的加速度，有助于增加生产效率。

## 主轴和机筒

### 结构紧凑

车削经理 Pierre Vogt 先生强调了 MultiSwiss 的另一面：“尽管 MultiSwiss 是一款六轴机床，其所需的空间几乎与单轴设备一样，但是提供的生产效率却高达四倍。在我们考虑新投入的时候，每平方米的生产效率仍是决定性的因素。如果我们必须在单轴车床上生产零件，我们需要四台机床来获得相同的生产效率。这样我们的一次加工会分为四个不同的批次，很难像使用单台车床的生产仅需要一个批次那样具有质量的保证。因此这些因素是在投资之前需要重点考虑的。”

结构紧凑的 MultiSwiss 是一款机床杰作。所有的周边设备都集成在设备中：电气柜、上料器、主轴油料过滤装置（5/1000 mm）、切削油过滤装置（5/100 mm）、水冷装置、水/油换热器和冷却液泵（高达80巴）。整机尺寸仅为 6 x 1.5 x 2.2 m (LxWxH)，可以说这简直是一项设计壮举。最后谈到性价比的问题，从我们的观点来看，该机床的性价比不会使天平向低的一面倾斜，而恰恰相反，它具有无以伦比的高性价比。

对我们来说我们只需考虑使用最短的棒料。该机床设计使用1.5米的棒料。其长度设计与众不同，但是它却提供了极佳的紧凑性以及精密性的优点：棒料更短有助于降低震动，并对6和4边轮廓材料提供优异的加工效果。



23 – 25 October 2012, Stuttgart (D)

**Pre-treatment, Degreasing,  
Deburring, Washing,  
Cleaning, Cleanliness  
Inspection, Contamination  
Monitoring**

**What do  
you?  
require**

**You'll find solutions for**

- all requirements
- all materials
- all industries

**during your visit of parts2clean!**

**+ Genuine crowd-puller  
parts2clean Expert Forum  
New: Simultaneous translation!**

More information on your visit to the trade fair:  
**www.parts2clean.com**

### 让人叹为观止的技术专家

这是贵公司采购的第一台 MultiSwiss。您的初步印象是什么？

**Stéphane Rogazy:** 对于我们加工的产品范围来说，MultiSwiss 是一台非常引人注目的设备。其精度和加工安全性非常出色。该机床集成了一些让人叹为观止的技术专家功能，因而使其性能倍显卓越。在加工中越来越多的因素扮演着重要角色，有时这些因素看上去不直观，但却非常重要，例如：油料粘度在整个加工中的重要性。

您还计划另投资一台设备吗？

**SR:** 我们深刻感受到第一台 MultiSwiss 机床给我们带来的快速回报率。同时我们正在与 Tornos 推进一个新的项目。如果能够实现，我们将投资另一台设备。



对于 Michel Präzisionstechnik AG 的首席执行官 Stéphane Rogazy 先生而言，源自 Tornos 的 MultiSwiss 代表着对未来项目的投资。

在机床领域，通常要求设备尽可能满足工艺的要求。你们是如何与 Tornos 处理此事的？

**SR:** 我们与 Tornos 有着非常良好的合作关系。不仅在书面上也在专业水平方面关系紧密。在出现问题的情况下，通常我们能够迅速得到答案，并能在任何情况下得到 Tornos 的支持。当我们遇到复杂的技术挑战时，我们总是会与 Tornos 进行通力合作，例如：需要加工很难制造的复杂零件时。在加工过程中如果我们遇到问题，我们知道给谁打电话。这样肩并肩的协同工作，使我们能够找到使双方共同进步的解决方案。

贵公司现在的财务状况如何？

**SR:** Michel 是年产值 3500 万 CHF 的 Ferton 集团的一部分，年增长率约 10%。该增长得益于现代化设备投入极大地降低了二次加工的浪费、以及每周 7 天的三班连续运转。现在我们唯一的问题是强大的 Swiss franc，这对我们有很大的负面影响。

最后，一个小故事再次表明了该公司美好的工作氛围：当 SMM 结束了在生产部门的采访时，员工们面带笑容地回到设备上！

Matthias Böhm  
SMM 编辑



Michel Präzisionstechnik AG  
Maienstrasse 11  
CH-2540 Grenchen  
电子邮件: info@michel-pt.ch  
电话: +41 (0)32 655 88 80  
传真: +41 (0)32 655 88 81