



专门适用于钟表行业的高精密度

随着钟表业所经历的发展演变、自动化的到来、SPC以及有时被减少到只有几微米的公差的普及，位于Sonceboz的Monnin SA公司的管理层渴求并最终找到了一种能够很好地满足这些苛刻要求的生产方法。我们拜访了总经理Michel Marrucia先生和生产经理 Olivier Steffen先生。



经过对Tornos SwissNano机床几个月的测试后，公司管理层最后确认该机床符合所有的精度要求，无论是直径、长度还是重复精度方面。自决定使用该机床以来，有九台SwissNano机床装备在该公司的生产车间，明年还将有八台机床的安装计划，除非公司的经济效益向不利的方向发展。

以可重复的方式准确地保持公差

在Monnin SA公司的多个生产车间里，该公司总共装有六十多台数控机床和大约一百台凸轮式机床。其中SwissNano机床已取代了八台凸轮式机床。“基于装配自动化，我们的客户不仅希望有非常严格的公差，而且还希望我们能够保持这些公差。一件公差要求为 $+2/-3\mu$ 的不锈钢工件，我们通常保

持一个1.47的 Pp 值和1.27的 Ppk值。”常务总经理声称。因为有这些要求，所以SwissNano机床正在逐渐取代凸轮型车床。由于其体积更小，在车间中进行更新换代根本不会受到任何空间的限制。

缜密的组织结构

已经安装了一个SPC测量与监控系统。公司配备了与中央系统连接的网络测量装置以能够让操作者监控生产过程。这确保连续不断的、可跟踪的生产及产品质量。质量要求也会进行目视检查。“每个车间的工作都象一个小型企业，各车间都要对其质量和交货期限负责，在这里工作的技术人员都经过正规的培训，以确保适应不断变化的客户需求，”Steffen先生说。



提高专业技能

“我总是告诉我的同事，如果没有了你们，所有这些在高光纸上看到的漂亮的、并佩戴在有魅力的男女演员手上的手表，也会像一辆没有引擎的轿车，”生产部经理补充道。这绝对是实话，因为员工的工作技能与积极性是Monnin SA公司一大特点。在Monnin SA公司，操作人员经过培训，每位员工都要成为他们所在生产车间的专家，例如，操作SwissNano机床的技术人员同样有操作凸轮式机床的资质。“我们的组织是以生产单元和批量的规模为基础。这意味着我们的凸轮式机床的操作人员必须习惯于操作SwissNano机床。这个转变快速而顺利”，总理解释说。

SwissNano：快速验收

购买SwissNano最基本想法就是想要取代凸轮式机床（如前面所述，是出于质量和高重复精度的原因）。对该机床的性能不得不信服的第一个人是凸轮式机床车间的负责人。他对这个小型数控机床的能力表示怀疑，因为“你可以在凸轮式机床上完成所有的工作，你也可以花更少的钱做到这一点”。但是几个工件批次完成以后，出现了巨大的差距！随着第一台机床的使用完成所有的工件加工，并且没有任何悬念地满足了所有的交货期限要求，SPC实施顺利、毛刺的问题以及在凸轮式机床上经常出现几微米的潜在偏差等问题都迎刃而解。该机床即时通过验收并被立即使用！

MONNIN SA公司的实际情况

员工数量:	115 名员工
业务范围:	95% 制表业、微技术、医疗技术、相关业务
加工件的直径:	从零点几到20 mm 80%的工件低于2 mm
车间:	两个大的车削车间 一个抛光和热处理车间 一个整修、装配、磨削和装饰车间 一个球轴承车间 一个滚齿（例如在电镀阶段之后的精加工工作）车间
Swiss型车床:	85台CNC机床，其中包括33台Deco 10、18台Micro 8、1台Micro 7、1台Deco 13和9台SwissNano机床，以及大约100台Tornos凸轮式机床。



最令人舒服的人机工程学

对于使用凸轮式棒料车床的操作人员来说，由于操作者能够保持他一贯的反应和习惯，因此SwissNano是理想的选择；他可以在机床周围以及各个侧面进行工作，因为机床的可接近性和可见性都是非常出色的。Marrucia先生解释说：“据说，这台机床是与专业人员共同开发的，而现在，在我们看到并使用过之后，我们可以说这样说：我们终于得到了满足我们需求的机床。”

令人感兴趣的各种可能性

Steffen先生谈了SwissNano可能提供的可能性：“与体积同样大小的凸轮式机床相比，SwissNano提供的是真正的在线后部加工并能很好地满足全部的加工条件。能够使我们达到要求的表面光洁度，不需要任何后续抛光或镜面精加工。在不久的将来，我们将再购置几台机床，以便在其它的加工任务方面进行测试，如齿轮加工、横向钻孔、铣削和螺纹加工。”他补充道：“尖锐的攻丝边缘，是使用凸轮式机床加工经常遇到的问题，当使用SwissNano机床进行加工时，这些问题被彻底解决。”虽然更换凸轮式机床经受了20年的巨大挑战，但Monnin SA的专家认为，现在这个挑战现在已经被SwissNano胜利完结。

TISIS跟踪软件

在第一台机床配备了Connectivity Pack之后，生产经理明确表示：“我们在不断地发现Connectivity的优点。现在我们处于TISIS的测试阶段。初看起来，与生产管理和监控相关的所有问题都是非常有趣并经过深思熟虑的。如果我们以后能够选择一个最佳的机会，能够把它编入到我们的流程当中，我们将把我们所有的机器都配备上TISIS，但是现在谈论最后决定还是太早。”

一台高度灵敏和稳定的机床

Steffen先生声称：“当进行半微米的修正时，该机床能够迅速作出反应并且非常精确。由于机床具有高度的稳定性，我们可以保证在整个机床的使用寿命期间的最高精度。”即使Monnin SA公司有许多机型，但SwissNano机床肯定是最精确和稳定的机床。到目前为止，该公司一直在使用这台机器加工零部件，但它加工的可不是简单的几何体（螺丝垫片、螺丝和销无钉），而是对精度要求很高的零部件。

良好的合作

当被问及与Tornos的合作关系和提供全球服务时，两个受访者都认为：“从一开始我们就非常地满意。我们与Tornos已经建立了良好的联系并且货期也得到了满足。。在合作初期使用第一批机床时遇到的问题都被迅速而有效地解决。我们希望Tornos长期保持SwissNano系列产品，因为我们对这台机器充满信心。”



服务更上一层楼

如今，Monnin SA公司订单充足，但经理们并没有裹足不前，而恰恰相反对前途充满信心。作为早期仅仅为制表行业提供车床的供应商，Monnin SA公司现在正变得更加多样化，能够为自己更多的客户提供更多的技术。如今，生产以及经过了完全垂直整合，并且众多部门，特别是抛光、齿轮加工和组装部门，都增加了单纯的车床业务。在销量的最大份额中，制表行业仍是主要的目标群体，而其

他客户来自于微技术和医疗等行业或是相关连接业务。“我们已经为微型轴承制造及其所包含的所有工序，尤其是装配和自动化焊接成立了一个单独的部门，”总经理就这一话题结束了谈话。

携手合作

制表业的工作环境正在不断发生变化；现在，客户参与到制造商的产品研发会议中是一种寻常的现象“这是一种非常新颖的方式，需要参与者都具有坦率开放的思想。这种方式使得我们能够有效控制单位成本，并提高产品质量同时避免出现质量问题。我们会全力推进合作，”Marrucia先生解释说。他最后说：“每个人都必须完全了解所面临的挑战和制约因素，这就是为什么我们的内部沟通要透明的原因。我们分享我们的知识，这样可以让我们的工作更有意义并且是符合要求的最佳途径。

MONNIN SA公司的优势

我们要求我们的受访人员总结自己公司的优势：

- 产品范围广泛
- 成品件或等安装件或组装件按时交付
- 最高的精度、质量和高重复精度，所得到的用于加工和装配的文件
- 全面检查，包括外观检查和100%检验，确保零PPM
- 完善的统计过程控制
- 适应约束和不断变化的客户需求
- 与客户建立合作伙伴关系，在充分考虑要求和价格的同时确保质量最佳



Monnin SA
Rue de Pierre-Pertuis 18
2605 Sonceboz
Suisse
电话 +41 (0)32 488 33 11
传真 +41 (0)32 488 33 10
monnin@monnin.ch