

测量

可靠测量 一键启动

为了防止用于医疗设备的齿轮在操作过程张掉落下来，在初期进行可靠的随机抽样检查是必不可少的。驱动系统制造商使用高精度及高重复性的 ZEISS O-SELECT 数字测量仪。该机器的投入使得所有问题在按下按钮的瞬间全部得到解决。当选择光学测量机时，一个关键的决策因素还在于公司员工对使用新机器所表现出的积极性。

文 | 卡尔蔡司（上海）管理有限公司

“我们用于医疗工程的齿轮机械装置转速高达 450 r/s。” SAS 公司总 经理 Adam Frey 说到，“齿轮机械装置必须具有最大的尺寸精度，这样才能保证它们在工作中始终处于良好的运行状态。” Frey 虽然不能透露一些特定医疗设备中，配置这些齿轮机械装置的中等规模的公司，但是说起康复技术业务的细分市场时，他可以说是相当具体。例如，轮椅及楼梯升降机都使用了该公司的齿轮机械装置。在这个细分市场中 SAS 还制造其他的零部件，公司的开发同时得到了用户协助。

SAS 公司总部设在位于德国西南部的 Obernheim，距离医疗技术的核心地 Tuttlingen 市只有约 30 km。Frey 在那里工作了 20 年，之后在 2014 年收购了 SAS 公司。该公司的专业特色是康复技术，但 Frey 还引进医疗设备合作开发及制造。由于公司扩大了产品组合，包括和安全密切相关的细分市场的开发，意味着对生产及公司的测量技术有了更高的要求。

对测量设备进行测试

Frey 和他的财务经理 Karin



Wysokowski 认为 TurningDays 交易会是一个机会，他们正在寻找一款数字投影仪，以补充测量设备。公司所需的光学测量设备的精度需接近微米级，并提供可重复的结果，以提高生产中的工艺可靠性。Frey 也希望找到一款测量投影仪，不仅易于使用，而且也能够被他的使用人员欣然接受。其中一个目的就是要激发员工对于测量工作的积极性。因此，对 Frey 来说，他的同事参与选择测量设备的过程是非常重要的。公司的财务经理 Karin Wysokowski 在 Turning Days 交

易会上选中了三台不同厂家生产的数字测量仪。经过协商，使用人员有机会在他们的测量室里对三台机器进行现场试用。易用性是最终决定性的因素。最后他们决定购买投放市场只有很短时间的 ZEISS O-SELECT 数字测量仪。来自质量保证及传动部门的 Wolfgang Benne 解释了选择 ZEISS 的原因：“如果你会使用计算机，就可以操作这个光学测量设备。”

在引入光学测量设备的时候，虽然很多员工都在度假，但注重员工体验的总经理认为无需再浪费时间：“我真的很



更多精彩请扫描二维码

想立刻拥有这台机器，这样我们就可以马上投入第一台医疗设备组件的测量。”当生产人员 Benne 休假返回时，他在测量室内看到了这台结构紧凑的机器，402 mm × 510 mm × 727 mm，包含一台数字测量仪及显示器。同时他的同事已经接受了 ZEISS 一上午的培训课程。但 Benne 并不感到害怕，“对我来说，很容易学会如何使用它。”他只需点击该测量设备的显示器，上面就保存有视频介绍与培训手册。

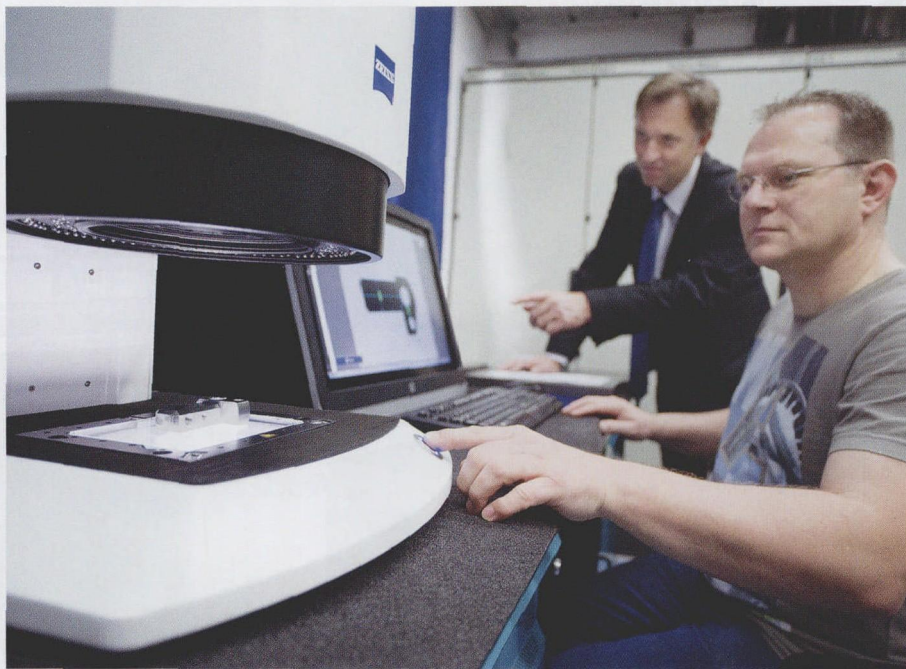
可靠测量 一键启动

仅仅在引入机器的几个月以后，来自 SAS 公司的铣削、车削及传动部门的六位同事，包括没有经过正规的技术培训的操作人员，现在都在使用该测量机进行初始抽样与随机抽样的检测。所有人员都遵循相同的方法执行测量工作。Benne 演示如何简单地使用机器，他将一个工件定位在测量区域内并按下数字测量仪唯一的按钮。

测量机的光学系统立即识别工件的位置。它将工件缩放到合适的位置，选择光照强度并对焦，这一切全部自动完成。从所有程序中自动选择出来的测量程序，仅在几秒钟后，便出现在测量系统右边的显示器上。

所需要做的就是点击鼠标，操作者即可在显示器上得到工件的几何形状。测量要素，诸如圆形或线条等，都使用数值进行标记，如距离或半径，绿色表示在公差范围内，红色表示超出公差范围，黄色为边界值。这些数值都被自动记录下来。按照这名受过培训的机械工程师的说法，即使是过去编辑复杂的测量程序，现在也只需点击几下鼠标而已，ZEISS O-SELECT 自动识别当前工件的几何元素，如圆形或线条，并能提示可选的特性，如距离或半径。只需点击鼠标，Benne 和他的同事就可以选择自己所需的信息，保存在该程序中，之后编程即可完成。

在购买该测量投影仪之前，测量过程是相当复杂的，因为只有 Benne 及另



外一个同事能够操作公司的手动三坐标测量机并进行编程。使用量规与千分尺和类似的工具进行手动测量，对每个人来说既辛苦且不容易。也就是说，进行测量不仅不受欢迎，而且结果还会不一致。而由于引入了 ZEISS O-SELECT，Benne 注意到他与他的同事们都发生了改变，员工们更加主动地自己进行测量。

高精度、高重复精度及快速

SAS 公司的总经理 Frey，不仅仅看到新的 ZEISS 测量机的引入，使员工对测量更加热情主动。而且测量结果也达到了新型医疗技术细分市场，对一系列灵敏元器件及测量困难的任务的精度要求。有时需要测量公法线长度及直径 6 mm 的齿轮，公差为 1 mm 的几分之一。有时员工要对一个几厘米的法兰的四个孔在规定直径上的排列进行检查。在这两种情况下，数字测量仪会提供精确的结果。而且，不同于手动测量，这些结果都是高重复性的。Frey 解释：“并不是每个人使用量规及千分尺都得心应手。但是今天，是哪一个员工将工件定位在测量机上已并不重要。”

除了精度及重复精度，还有第三个优点，尽管有一些例外情况，员工还是

偶尔需要进行手动测量，但所使用的时间已经显著减少，因为相比于繁琐的手工及费时的接触式测量，这种测量只需要几秒钟的时间。而数字测量仪总是可以随时使用，现在 Frey 的经历是，手动测量设备有时不知道放在那个位置。

测量结果可以供下一次使用，不受时间限制，因为它们都是自动生成的。举例来说，在早上就能方便地得知上一个晚班所做的测量。此外，可以更容易地按照 DIN EN ISO 9001:2015 的要求生成医学工程所需要的初始样本测试报告。

极少次品 提高发货能力

在使用的头几个月中，质量保证取得了很大的进步，也使 SAS 的产量得到提高。由于测量速度更快、更准确、重复精度更好，结果被系统地记录，该中型规模的公司现在可以更周密地控制自己的生产制造过程。例如，如果测量值出现偏差，可进行早期的干预。这使公司减少了废品量。继而使 SAS 公司节省了成本，包括材料，并提高了其产品的发货能力。这就是为什么 Frey 这么热情地将这台实验室中的新设备展示给顾客的原因。他们可以拿自己的产品进行测试，所有工作只需按下一个按钮。MM