

机床

实现牙科仪器最小组件的精密制造

位于 Burmoos 的牙科精密仪器制造商 W&H 公司主要从事机械核心组件的自主生产。依靠现代化的短车床、纵切车床，他们无需多少人力就能用棒料生产出精密和高复杂性的小型零件。

文 | INDEX 公司

W&H 公司的研发人员始终在全力寻找各种能够减轻疼痛的方法。虽然治疗仪器的基本构成原理几百年来几乎未曾改变，但是通过对牙科机头的创新性优化，使空气与水的混合更加充分，且适用于不同应用目标，不仅更加符合人体工程学原理，而且能够有效减轻医生手部和手臂肌肉的疲劳，为患处提供相当于白昼光的照明，以及提供更加完善的卫生条件。对于所有产品的开发，W&H 公司始终坚持“以人为本”的创新精神，这也是公司始终贯彻的企业经营理念。

更大的创新压力

虽然长久以来在全球范围内医药技术都被看作是一个持续增长的市场，即使在经济危机背景下，W&H 公司也仍然在投资新的产能，但是并非没有限制。越来越多的患者为了避免昂贵的治疗费用，更愿意用永久性植牙取代修补牙齿。此外，W&H 公司还必须面对来自亚洲的竞争对手在价格方面的巨大压

力。

“不过 W&H 公司面对的都是些积极的方面。”公司领导人 Herbert Schoerghofer 对局势进行了总结，“我们处于一个有利于推动创新的商业氛围中，这反过来又汇集超过平均水平的创新率，并体现在持续完善的质量和服务上，体现在领先国际水平的产品性能上，

还体现在核心组件的纵向加工深度上。”

高科技切削技术

W&H 公司设有生产、总装、产品管理、技术研发、销售和服务等部门，在其各特定领域中各司其职。其中，创造价值是对所有产品专有技术的有力保障，否则想要

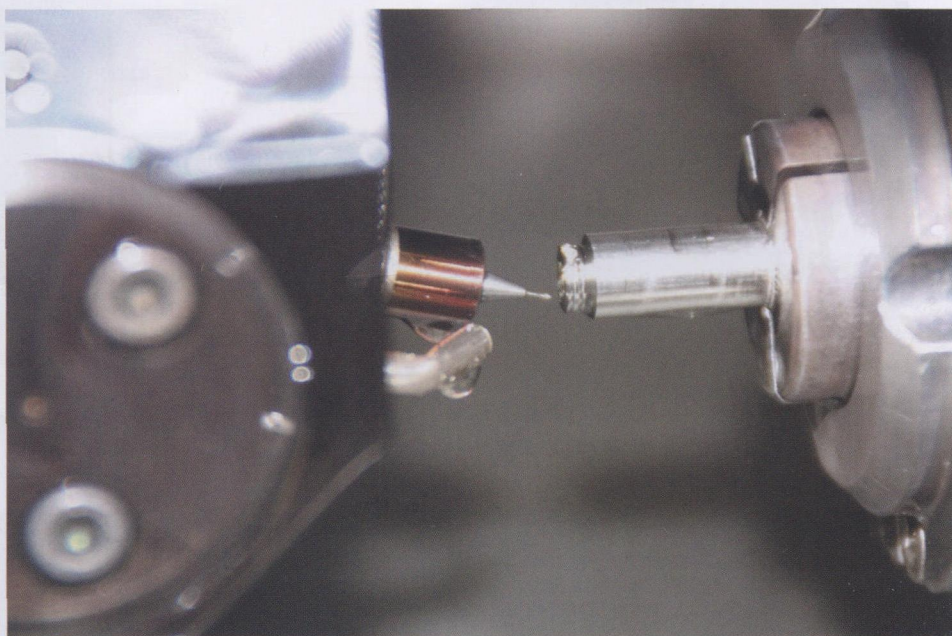


图 1 在 15° 角下进行直径为 0.4 mm 的钻孔。借助三个线性轴和一个 NC 旋转轴，可以实现最小规格刀具的精确安装

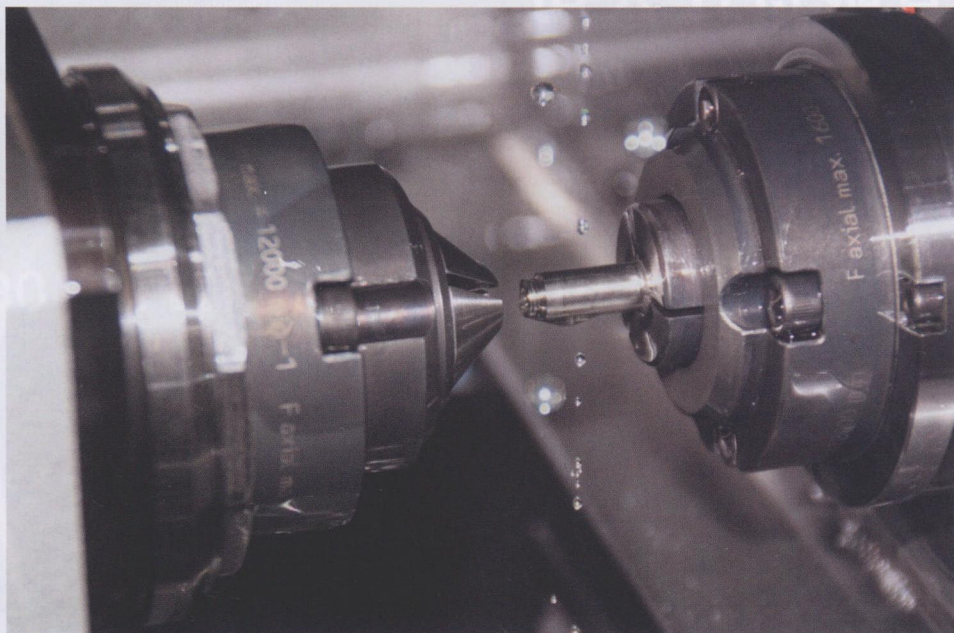


图2 工件从主轴传递到对置主轴，以便接下来进行背面加工：依靠对置主轴的X、Y、Z轴，可以在主轴前方的轴向精确定位

进行设备投资时，只能依靠咨询。2007年，该公司的一个全新产品系列面市，Traub公司和其CNC数控纵切车床一直参与其中。以前W&H公司只在原型加工中使用TNL12，自从四年前开始生产该新产品系列起，公司陆续又引进了20多台机床，既有TNL12又有规格更大的TNL26。

Traub机床的可靠性、尺寸精度以及Traub公司所提供的优质服务，让W&H公司感到非常满意。因此2009年，在为一台故障铣床寻找替代设备时，W&H公司只将目标锁定在一个候选方案上：Traub生产的新型CNC数控长/短车床TNL18。公司参与采购该设备的相关负责人Pabinger这样说道：“Traub公司在设备研发过程中征求过我们对TNL18的意见。将短车削和纵向车削合二为一，配备两个分别可沿X、Y、Z轴移动的刀架以及一个NC旋转轴，这个设计方案是有说服力的。我们在生产部经理Georg Wimmer的领导下，立足于我们各类高标准的零部件要求，制定了后续设备的需求清

单，而TNL18的强大实力使它脱颖而出，几乎无可匹敌。”据精密机械工程师Johann介绍，TNL18除了参与这个全新产品的生产，同时也将投入到其部门的日常生产中。

紧凑而高产

TNL18不仅在车削直径上是对TNL12和TNL26的补充，它更是一个承前启后的发展，是新一代的车床代表，就像Traub销售经理Hans-Joachim Koschig所强调的那样：“不仅上方的8工位刀塔是第一次出现，而且对置主轴额外向X和Z轴配备的7工位刀塔以及Y轴，都是第一次出现。对于像W&H这样需要高几何复杂性的生产和高要求的精密零部件的公司而言，这些都是非常重要的技术需求。因为如此一来就可以实现精密钻孔刀具、铣刀和螺纹刀具在主轴和对置主轴中心的精准定位，大大提升了工艺的安全性。而两个Z轴又使得两把刀具同时且相互独立地在主轴上作业成为可能，确切地说加上背部加工，可同时用三把刀具对工

件前面和后面进行加工。”

除此之外，Traub公司还重新设计了刀塔构造。旋转运动首次由一个NC旋转轴承担。由于取消了机械锁止机构，切削时间缩短至0.3s以内。另外也可以实现在任意角位置的刀具定位。小型刀具在主轴和传动刀具上的转数均为12 000 r/min（在背部加工的动力刀具的转数最高为10 000 r/min），因而也获得了引人注目的切削效率。

“因为总装没有成品库，因此该机床的高工艺安全性和可用性以及优质服务对于我们而言就是衡量一切的尺度。”W&H公司负责人Schorghofer这样说道，“我们努力让设备在监管最小化的情况下尽可能全天候保持高产量，此时这一尺度就更加重要了。”

把几乎不可能的事情变为现实

按照Johann Pabinger的说法：“TNL18可连续可靠运转15 h，且无人看管。”用它生产出来的零部件几乎达到了所能生产出来的极致。“之所以能够满足如此特殊的要求，是因为我们合作双方都贡献出了各自的专长。”Traub公司销售工程师Franz Wimmer说，“产品专项技术来自W&H，机床专业知识和车削技术来自Traub。”

如今牙科器械市场再次呈现显著增长的趋势。到目前为止尚只用这款机床能生产短工件，但这很快将成为历史，特别是对于W&H公司而言这根本不是问题。Traub最终在原规格较小的TNL12的紧凑的占地面积上成功地安置下了更大的工作腔，从而使TNL18在做短车床使用时，Z轴行程范围为80 mm，在作纵切车床使用时，轴向行程范围最长可达205 mm，操作也更加灵活。MM