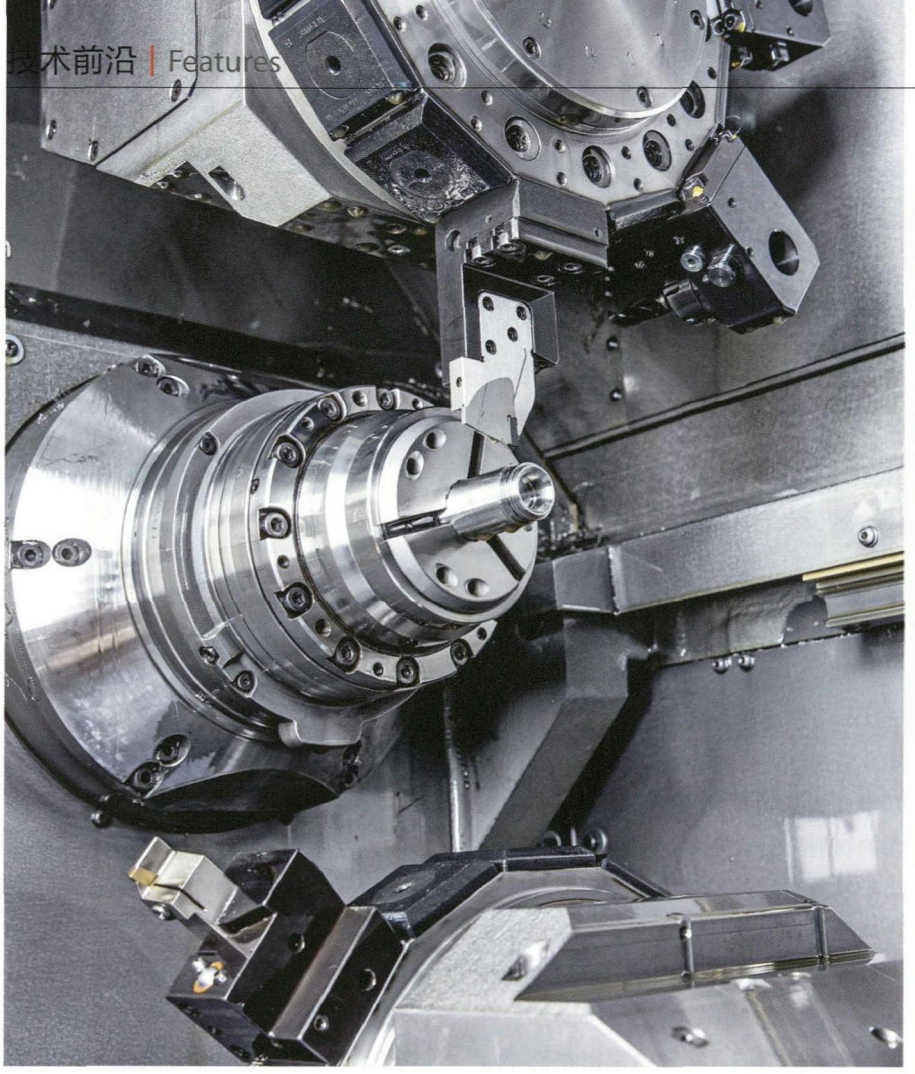

图 1 Index C100 车床安装了 940 切断系统，取代了以前的车刀

切断系统

柔性切断系统可提高刀具寿命两倍

通过柔性切断系统代替切断刀具加工多品种精密车削部件，这样不仅可以提高刀具寿命 2 ～ 3 倍，而且工件表面质量得到了明显改善。

文 | Christian Thile

在 Hermann Blum（FHB）成形车间内，CNC 车床正在为来自不同行业的客户加工精密车削部件。优质的服务、柔性化和高质量是赢得客户的制胜法宝。工件的开料采用的是 Horn 公司提供的新型 940 和 960 切断系统。由此优化了生产流程并显著提高了刀具寿命。

Hermann Blum 公司创建于 1948 年，建厂初期只加工圆柱形销和锥形销，之后公司不断地扩大生产范围。由于该公司专注于精密、质量、柔性化和机床的现代化发展，其用户群不断地扩大。目前该公司拥有 40 名员工和 1800 m^2 面积的厂房，主要为医药技术、机床制造、办公用具、传感器以及摩托车和载重汽车厂商加工车削部件。该公司的 CNC 纵向车床和短行程车床专门加工钢材、优质钢、铝材、塑料、钛和铜质的棒材。工厂实施 3 班加工作业，拥有 36 台 CNC 单轴机床，产量为 1000 ～ 40 000 件。

尽早参与到客户项目之中

“当前，对于一个中等规模配套件供货商的要求是用户的工作重点转移到对外。这就要求我们提供更多的产品品种。”作为家族企业的总裁 Thomas Albrecht 这样表述。FHB 在项目计划和开发阶段就让配套件供应商参与其中，因为他们需要的是质量。所以，配套件供应商经常积极地参与到客户的项目之中。另外的挑战是订货的更改。很多情况都是已经制定好框架合同计划，却突然减少订货数量，为此 Albrecht 得出的经验结论是必须优化生产流程。

在寻找优化解决方案过程中，把重点放到刀具系统上。至今为止采用的切断方案价格昂贵。FHB 采用的是切断冲刀和切断车刀。“由于我们的加工品种很多，所以要经常更换刀具。这样非常耗时。”FHB 公司技术负责人 MartinMoser 说道。除此之外冲刀磨损率高、冷却不可靠，刀具承受着断裂威胁。甚至会在工作间内产生撞击。“我们需要一套灵活且可靠的切断系统。”Moser 强调说道。

Paul Horn 公司负责销售和技术咨询的车削专家找到了正确的洽谈伙伴。他建议现有的 Index 车床安装带直接装料的 940 切断系统。因为其他厂家生产的机床决定采用的是附加安装装置的方案。他们制定图纸并按照首次方案在机床上作了试验。通过机床专家与 Horn 研发部的密切合作共同生产了 960 系统样机，这台样机带有 VDI 或者 BMT 刀夹，即在机床上安装了转塔刀架。

这两套系统都装备有基本刀夹、夹

持器和刀柄，960 系统是由双面螺栓固定。根据客户需要，旋转的刀具可在左面或者右面使用。Horn 使用的 940 型系统的切断刀具宽度为 2 ～ 4 mm，切断深度为 16 ～ 34 mm；960 系统的宽度为 2.5 ～ 4 mm，切断深度为 22 ～ 55 mm 。

车刀是借助螺钉用夹紧销固定和冷却的。即使在较大的切断深度时也保证了生产的安全。磨损的车刀无需矫正便可轻松更换。两种方案都是通过下支架的内冷却和上夹紧销的内冷却进行。“切削液直接被喷洒到车刀上，优化了加工过程，更安全。”Shornhardt 说道。宽形支撑装置的新设计使切断系统更加坚固耐磨，紧凑的结构减少了干扰的出现。

图 2 Blum 公司技术经理 Martin Moser（左）正与 Horn 公司的外勤人员交流

刀具断裂减少到零

两套系统在 FHB 应用后明显地改善了生产流程。显著的优点是快速、安全和可靠。刀具的使用寿命提高了 2 ～ 3 倍之多，刀具断裂状况也减少到零。因为在夹持器和刀柄之间没有干扰，切削速度可达到 200 m/min，根据不同材料，每次进刀量为 0.1 ～ 0.25 mm，可以加工 2 ～ 3 mm 的短形件。

通过使用新的切断系统，FHB 大大减少了刀具的品种。节省了空间和储存的成本。“当前短切断加工只采用 Horn 刀片。”Moser 说道。

端面车削可以放弃

在加工钢材（16 MnCr5）工件时，每旋转一次的进刀量是 0.2 mm，切削速度是 160 m/min。采用 Horn 刀具，其表面粗糙度是 $R_z = 6$ μm，工件的平整度得到了明显改善。新刀具加工的平整度是 0.01 mm，所以切断之后无需再进行端面车削。

由于新的系统具有很多优点，所以 FHB 将所有的普通机床都安装了带有 BMT 或者 VDI 接口的转塔刀架。更值得一提的是极大的灵活性，因为刀柄不仅可以安装到标准的位置上，还可以安装到相同夹持器顶部。高度可调性保证了无料头的切断过程，刀杆和刀柄可以任意组合。

对于计件加工的车削车间更值得采用 940 和 960 系统。“因为其具有很高的灵活性，并可承受较高的载荷。”Moser 说道。由于磨损的原因，以前的车刀在磨损的工况下，每月都要更换一次。

永久位于转塔的刀具不会像其他刀具那样产生撞击，Horn 与 FHB 的合作取得了圆满结果。专家对于小宽度的刀具进行了试验，成功地将一根 3 m 长的棒材加工出 20 多个工件。MM

EE364 系列紧凑型
油中微量水分变送器

- 测量油中水活性(aw)、温度(t)和水分含量(x) (ppm)
- 双通道4-20mA模拟输出信号
- MODBUS-RTU 通讯协议的数字接口
- 最大耐压20bar
- G ½" ISO 或 ½" NPT 机械接口

EE381 紧凑型
油中水分变送器及报警器

- 测量油中水活性(aw)、温度(t)和水分含量(x) (ppm)
- 双通道4-20mA模拟输出信号
- 两路报警输出
- 可选显示模块
- 最大耐压20bar
- G ½" ISO 或 ½" NPT 机械接口
- 用户可以使用专业的组态软件对变送器进行配置

EE300EX 系列
本安防爆温湿度变送器

EE300EX 是一款应用在危险场合的本安型温湿度变送器，满足ATEX规范对现场工作仪表的本安防爆要求，可在最危险的0区和可燃性粉尘20区、温度组别为T6的环境中工作。

- 湿度工作范围：0~100%RH
- 湿度精度：±(1.3+0.3*mv)%RH（-15~40°C时）特殊校验±1%RH
- 温度工作范围：-40~180°C
- 耐压范围：0.01~300bar

EE300EX 可以输出其它湿度参数，如露点、霜点、绝对湿度、混合比以及其它和湿度相关的物理量。
EE300EX 还能够用来测量油中水分，油中水分可以选择绝对含水量[ppm]或水活性[aw]输出。

ISO9001:2008 认证
ISO14001:2004 认证

益加义传感技术（上海）有限公司
E+E 提供完整的
温湿度测量解决方案！
电话：+86 21 61176129
传真：+86 21 60400109
北京代表处
电话：+86 10 84992361
传真：+86 10 84992363
广州办公室
电话：+86 20 38987052
传真：+86 20 66612069

E+E ELEKTRONIK®

广告