

刀柄

用正确的工装夹具来缩短时间

模具制造企业若想提高铣削加工的生产效率，有时需要把改进的潜力扩大到现有的设备之外，这其中，刀柄也可能是提高生产效率的重要因素并可以使加工时间减半。

文 | Oliver Lechner

Langer 公司是位于 Illmensee 的一家从事模具制造的企业。其业务范围是喷塑模具样机和系列产品的研发、定型、制造和小批量生产。在模具部门，模具的机械制造拥有最主要的地位。其主要的目标是在最短的时间内制造出喷塑模具，以满足用户（大多数为汽车行业用户）很高的要

求。而 Haimer 刀柄便是确保产品质量的一种手段（图 1）。把设计部门的数据转化为高品质的铝合金刀具或 2312 和 2767 型模具，便是其 NC 加工的首要任务。

Langer 公司专家明白，配备高品质的机床、刀柄和刀具是直接影响生产时间的几个主要因素。因此公司目前在其负责的范围

备了六台 DMG、Mikron 和 Hermle 的现代化 3~5 轴加工中心（图 2）。

引入倒角确保稳定的流程

在刀具上有各种不同的高品质产品可供使用，Langer 公司采用了 Haimer 刀柄产品（例如 Power Shrink Chucks）。这个重要转变是因为以往所采用的收缩套



图 1 固定在加工中心上的带有 Power Shrink Chucks 和 Mini Shrink Chucks(图 中右侧)的刀具。



动作受限，在少数几次收缩循环之后系统便失去了其应有的紧固力，这种现象在 Haimer 刀柄产品上从未出现过，原因在于 Haimer 刀柄产品采用高品质的钢材、优越的加工条件和设计优势。

为了能够按照要求对此类深孔进行加工，铣刀引入倒角可发挥重要作用。在加工过程中，刀具的伸出长度和刚性显得非常关键。有些厂家规定其收缩套的引入倒角长度为 5~10 mm。因此对于刀具固定来说，这个尺度无法保证形成足够的夹持力和紧固力。此外，在此类设计中，刀具的伸出长度被无意义地加长了。配合面后端的情形也是如此，卡套经常会大幅度转动，因为收缩套往往达不到紧固刀具所需的张紧力。其结果是配合面变得很小，配合孔变得愈加困难。

重量达到所需等级

从理论上看待收缩卡套，Langer 公司对此并不感兴趣，原因是对于该企业的经济性生产来说，铣削本身的特性显得更加重要。

据 Langer 公司介绍，Haimer 系统迄今为止表现良好，也有力促进了制造技术的进一步发展。其中一个原因是该卡套在上部提供了很大的重量，因此可以起到振动阻尼的作用。由于 Power Mini Shrink Chucks 收缩卡套在

图 2 Langer 公司所采用的 Hermle BAZ C 42 U 型现代化加工中心通过配套的 Haimer 系统实现精确和可靠的加工

下部仍保持瘦长设计，因此也适用于对狭窄轮廓的加工。该系统因其瘦长尺寸和更大的质量而符合这些行业的要求。所有 Power Mini Shrink Chucks 卡套的一个共同特征便是其瘦长的外轮廓，它的精确的 3° 轮廓线恰好符合喷塑模具的出模倾角（图 3）。

Power 系列产品在其后部区域拥有增强轮廓线，所以收缩卡套便可相对较深地埋入到模具的空模里，同时拥有良好的刚性以承载主轴侧向力。

Langer 公司模具部门专家确认他们可以把由此而获得的优势应用于对本公司的制造优化中。采用此类卡套系统可以实现比其他卡套时更高的切削数值。在某些流程中也可以省去预加工步骤，例如对花键的铣削。以往 Langer 公司须首先采用一个双重球面铣刀预加工到 0.1 mm 等级，而采用 Power Mini Shrink Chucks 卡套，则可在一个加工工序中达到所需的加工结果，典型部件的加工时间可以缩短大约 50%。

Haimer 系统可为几乎每个加工场合提供合适的收缩卡套。除了品种繁多的标准型产品之外，还有其他变异品种的卡套产品。

因此，Langer 公司也采用 Haimer 卡套。

冷浴改善高速切割

Langer 公司对 Cool-Flash-System 系统进行了测试。通过采用该系统，可以确保冷却润滑剂（KSS）更可靠地从外进入到刀刃上（图 4）。出于稳定性原因考虑，很多铣刀不具备引导冷却润滑剂的内孔（IKZ），为了获得高质量的加工结果，刀具大多必须从外部接受冷却并把切屑排走。除了常见的冷却冲洗软管之外，也出现了一些可集成到卡套上的冷却系统，这种系统应定向地把 KSS 引入到刀刃上。Langer 公司试用了此类系统，第一批采用此供应商的特殊卡套时所得出的结果还是不错的，但是这种收缩卡套唯有携带一个复杂的、需要小心操作的具有特殊外形的插接套系统时才能发挥作用：一方面套筒内的细喷嘴很轻，另一方面套筒为了进行伸缩而必须接受费时费力地拆解。

KSS 围绕在铣刀柄周围

Cool-Flash-System 系统在实际应用中表明 KSS 与刀具紧密

图 3 无需精车的窄花键，因为 Power Mini Shrink Chucks 刀柄拥有足够的刀具夹持力



相连,即使在 $20\,000\text{ r/min}$ 的转速条件下,该系统也可以达到良好的结果。而竞争对手的实验卡套在 6000 r/min 以上转速时就开始发散。在对较深空模或对凹模进行铣削时,需要确保切屑可靠地排出,这一点也很重要。唯有 KSS 射流在高压作用下射到正确的部位上,才能实现这一点。Haimer 公司通过提供 Cool-Flash-System 系统来提供一种途径:在卡套末端的现有的 Cool-Jet-System 冷却系统孔上设置一个垫片,使得刀柄与槽口之间留出一个窄的环状间隙(图5)。这样,KSS 可以逐点或呈环状地被引入到刀具上,并像一个外罩似地把刀具包裹起来。KSS 附着在铣刀刀柄上,

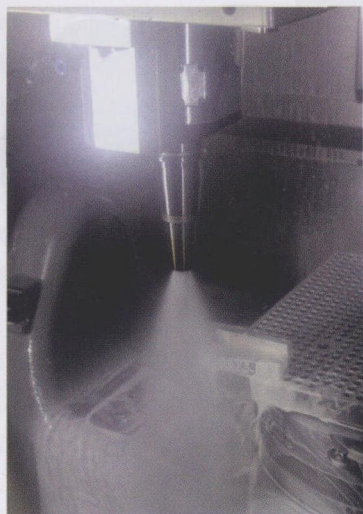


图4 Cool-Flash-System 系统发挥类似于 KSS 洗浴的作用。在极端的应用场合中,该系统既承担所需的冷却,也负责冲洗

也在高转速条件下作为一种油膜从刀柄和容屑槽流向刀刃。由此可以降低 KSS 的用量并提高作业

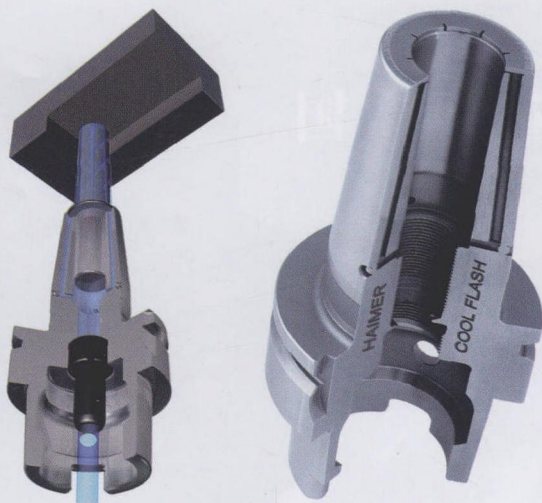


图5 Cool-Flash 卡套系统截面图:所采用的 KSS 以环状的方式通过槽口被引到刀刃上

安全性。在采用 Cool-Flash 方法时,卡套收缩也简便易行,无需繁琐的安装。**MM**

新技术新机型

HIGH SPEED
EAGLE V9

五轴高速加工中心

X/Y/Z行程
800 x 600 x 500 mm



详情请联系欧吉索中国:

上海: 021-38762647

深圳: 0755-88321813

网址: www.ops-ingersoll.com.cn

OPS INGERSSOLL
Fly with the eagle!

德国欧吉索最新研发的高速加工中心High Speed Eagle V9 首次成功亮相2013年欧洲机床展(EMO2013),吸引了众多来自国际知名高新模具企业人员的参观,High Speed Eagle V9现场向所有来宾展示了其优异的加工性能。

High Speed Eagle V9双龙门驱动,特别适合于加工大行程、型腔紧凑的尺寸钢料,这是在同级别产品中目前率先的、通过在X轴的第二个驱动给机床动态性和刚性带来重大优势的高速机床。此外,C轴带有直接驱动,使转速达到每分钟100转以上。

虽有不断的创新亮点,欧吉索一直持续以高度的灵活性和自动化的可能性为重中之重。所以该机型不仅可以实现单机自动化,也可与多台机及机器人连接线性自动化。其次,双向上料站可以自选从左方或从右方自动上件,机床前面的操作不受任何限制配置海德汉ITNC 530 HSCI控制系统,使High Speed Eagle V9高速加工中心能很好的融入车间环境。



▲反馈服务编码M4436