刀具

# 精密加工需要工匠精神

更多精彩请扫描二维码

**天津莱宝与山高刀具的渊源早在山高刀具刚进入中国时便开启了，双方合作已经将近20年。事实上在这之前山高刀具就已经是莱宝德国总部忠实的合作伙伴。**

文 | 山高刀具（上海）有限公司

作为目前全球最大的真空获得设备供应商之一，1850年创建于德国科隆的莱宝公司可谓是真空技术的奠基者与创新者。莱宝真空设备（天津）有限公司是莱宝公司在中国的分公司，也是莱宝主要的生产基地之一，生产的产品包括旋片式真空泵、真空系统、真空阀门和连接件等。

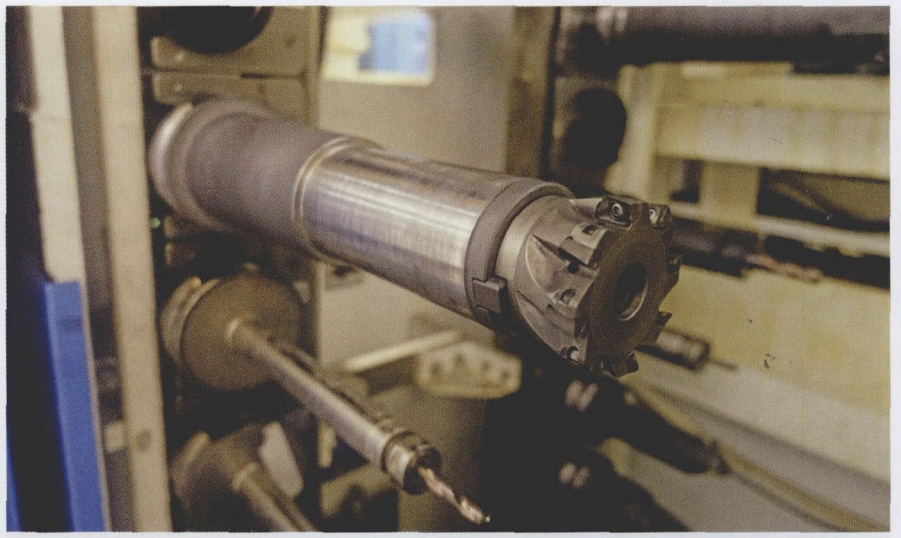

图1 山高刀具应用于莱宝真空

## 品质和效率的保证

王春利是天津莱宝的首席机加工工程师，他从事数控加工已有34个年头，从最早的手动机床到如今的高精度数控机床，王工对于加工工艺、刀具设计的使用和编程都有非常丰富的经验。在如何提高产品质量，发挥刀具最大功效，降低工时提高效率方面都颇有建树，可谓是独具匠心。对刀具的选用，他这样谈到："机加工需要综合能力，机床、刀具、夹具和切削参数的选择每一环，都对加工效果有很大的影响。做机加工30多年，什么大牌的刀都用过，但山高的刀具加工出来所达到的镜面效果让我很佩服。在使用了山高的旋风铣刀（配合山高减震刀杆）以后，大大提高了我们零件表面光洁度和平面度。车间里的一把山高螺纹铣刀，使用了8年没换过刀片，至今加工的零件精度光洁度依旧很好。而在采用了山高的CBN刀片后，加工工时从原来的一个多小时降了20 min。"说起使用山高刀具的这些成功案例，王工就滔滔不绝起来。

目前莱宝天津工厂所使用的刀具中80%都来自山高刀具，加工的零件覆盖了泵体、端盖在内的所有产品系列。

对于山高刀具的深入了解，经验丰富的王工有许多自己的发现，例如山高的镗刀跨档使用增加刀具切削刚性，既当镗刀又能当铣刀使用的灵活变化。对于切点有直线度要求的工件，使用山高D145标准精镗刀利用反向镗技术，改变刀具刚性变形方向，加工后工件凹凸点控制在6~7 μm。

## 共同探索 解决加工难点

2015年3月，正值莱宝SV630项目上线，需要进行泵体泵腔内孔精镗加工，工件材料HT250，硬度180~250 HB，直径270（+0.2）mm，长440（+0.16）mm，要求内孔轴线对端面的垂直度0.01，粗糙度Ra2，切削参数不低于S540，F110。考虑到长径比大于4倍，山高设计了非标减震镗杆及非标刀体配标准精镗单元。

图 2 用山高刀具加工的零件表面光洁

图 3 目前莱宝天津工厂所使用的刀具中 80% 都来自山高刀具，加工的零件覆盖了泵体、端盖在内的所有产品系列

2015 年 7 月到货后，山高的天津技术支持洪溪达密切跟踪试切，选用不同切削参数，但还是仍然不能达到技术要求，内孔表面有明显震纹。经过现场分析排查，初步推断可能是以下几个问题：机床主轴问题，刀片槽型刃口选型不对，减震镗杆有问题；有着丰富加工经验的王春利工程师认为是刀具前部的非标刀体及精镗单元刚性不足，需重新设计。此时，山高天津团队做了两手准备，一方面，联系上海的设计工程师赴莱宝现场进行技术支持，另一方面请求法国设计部排查刀具设计问题。王工提出新的非标刀体及精镗模块方案：选用航空铝为刀体材料，设计接触面积更大的芯轴式连接，使之与刀杆连接更紧密，增加刚性；由原来 C 型刀片精镗小单元改为 T 型山高标准刀夹，降低切削震动。（刃口多、效率高、节省费用、稳定性更好）在设计部门两周的积极努力下，新刀体终于完成。现场试切，一次成功，内孔粗糙度达 Ra1.6，一刀孔径变化在 0.01 mm 内。结合 CBN 刀片的红硬性，采用 S980，F130 高速切削，提高效率，减小刀具磨损。

认真倾听客户需求，积极沟通、共同探讨解决方案并迅速付诸于行动，这大大减少了客户产品的生产周期并提升了产品质量。

负责莱宝技术支持的山高工程师洪溪达表示："客户现场工程师拥有着专业领域里精湛的技术能力，而山高刀具是世界著名刀具品牌，有着高端的产品技术和一流的售后服务做为保障，二者的相互融合，可以在机加领域里创造出更好的明天。"

从欧洲大陆到中国，从产品到工艺，山高与莱宝的紧密合作将继续谱写华彩乐章，携手面对挑战，共赢未来。MM

广告