# 煮酒论刀：用户热议先进切削技术应用

未来制造业的发展趋势无疑是高精度、智能化、复合化、环境友好型的加工制造，这也正是机床工具行业的未来发展方向，在这一进程中，以数控刀具为代表的先进刀具将会发挥越来越重要的作用。先进刀具、工具系统、刀具涂层技术也逐渐成为各大机床工具展览会的展出重点。为了让更多人了解目前装备制造业中刀具的使用情况，本刊邀请来自汽车、航空航天、石油机械、轨道交通等不同应用领域的一线专家，结合企业的生产实际，介绍刀具使用情况，描述在生产加工中遇到的实际难题，并对刀具厂商提出改进的具体要求和建议。

策划：蒋亚宝

## 先进刀具在石油钻采装备行业的应用

中石化石油工程机械有限公司第四机械厂　高　汉

高 汉

我公司是一家石油钻采装备研制企业，中国装备工业的发展促使着公司不断开拓创新，为了树立百年品牌老店形象，必须保证零部件的生产无论从产品材料、结构以及加工精度均需随着行业的发展得到更大程度的提高。我分厂是公司固压设备核心部件——泵总成的制造基地。在产品的制造过程中，需要大量先进、高效刀具和机床。目前我公司加工中心机床一半进口一半国产，由于是重型加工，所以都是低速型的机床。刀具则主要使用了美国肯纳、瑞典山特维克可乐满、日本住友、京瓷、大昭和、韩国特固克和成都森泰英格、千木刀具公司的数控刀具，而在这里面刀片刀头95%的进口，只有刀柄、刀杆国产才能占到一席之地。每年我分厂刀具消耗量大概是200多万元。

### 模块式镗刀的使用

目前我们的粗镗孔采用的是整体式双刃镗刀，如图1所示。而现在早就是模块式镗刀的天下了。精加工不是采用国内流行的微调精镗

图1　整体式双刃镗刀

刀。而是从国外进口的CH头（见图2），一种类似于平旋盘的装置。这种CH头，首先可以自动控制直径的变化，可以用它多刀精加工精密尺寸、圆弧、切槽、挑螺纹。只需更换前面的刀头就可以了。其次是比平旋盘长，加工长度范围大。但是制造复杂、精度要求高、配件购买周期长。而且价格非常贵抵得上一个小型数控机床的价格了。

图2　CH头

## 刀片的选择

我们的核心产品比如泵属于六面箱体类零件，材料是合金钢，硬度≥34HRC，六个面都有孔交叉而过，如图3所示。它的几大难点：硬

图3　泵体

度高、相贯孔深、内腔中间大、两头小，需要掏窝子；大直径（>15mm）的锯齿螺纹、配合精度高的大小锥孔（最小直径也大于70mm）。

就对其中相贯孔加工来说，其仅仅是减轻重量、储水的腔体，但是就因为上下左右前后的几道孔相交，造成普通刀片到此就或碎裂或刀尖严重磨损，而无法加工。我们用的是肯纳的*R*0.8mm菱形刀片，40mm多的余量，每刀5mm，要走10来刀，一个刀尖可以加工2～3个腔体。肯纳的刀片缺点是进口刀片贵，供货期偏长，曾经有一国内的刀具生产厂家提供了他们的刀片，情况很差，一道孔都干不下来，非常可惜的是试验了两次后，他们就放弃了。对于锯齿螺纹、锥孔，目前就没有国内厂商在这方面提供服务。目前我们是以车工挑扣的形式加工锯齿螺纹，速度很快，一个90mm长度的锯齿扣只需要5～6min。但是这对于刀片的要求很高。一般的螺纹刀片经常中途碎裂、磨损，造成螺纹报废或修复。这么大的直径锯齿螺纹好像还没有厂家提供更高效稳定的其他铣削加工方式。

## 对刀具厂商的希望和建议

（1）针对客户的加工需求，有提供解决方案的能力。能到现场了解客户的真实第一手数据，为客户着想，也为自己的长远发展着想，建立难加工材料的客户档案，在自己的研发部采用跟客户相同的材料进行模拟加工，试验自己的刀片刀具，设计最好的切削参数。同时广泛收集整理客户的先进刀具经验为己所用。

（2）保证刀具刀片的切削稳定性。

（3）刀柄的动静刚性、装夹精度、刀片的寿命。

（4）能帮助客户改进工装夹具、改进工艺方案，优化切削参数，减少辅助时间。

好的刀具没有好的装夹方案保证、没有好的工艺方案保证，一样发挥不了作用，都是纸上谈兵。刀具商不仅仅是卖刀具，还能因自己的见多识广和高超的工艺解决能力而成为客户可信赖的工艺师。目前我们大多数的刀具使用者都是凭经验、靠摸索在使用和选择数控刀具，造成刀具品牌繁杂、管理刀具混乱，需要得到刀具商的专业培训。

（5）特别对于国产刀具企业的期望。①铣削为主的刀具占据主流，以孔镗削为主的加工中心使用的刀具刀片偏少。尤其是前面提到的难加工材料的螺纹加工、锥孔加工、相贯孔加工等。②多做宣传、多做各种刀具切削视频在多种渠道上推广自己。像网上流传的德马吉视频一样给人震撼。虽然现在仍是进口刀具占据主动，国产刀具要想让一个拥有进口品牌的客户认同自己很有难度，但是我们也要看到进口的弱点，每一个刀具用户从心里还是更想要自己的民族品牌。

最后希望我们国产的刀具厂商能用专业的制造水平，先进的生产工艺、客户至上的理念，持续不断的为客户提供更好的刀具解决方案，为我们的国产刀具行业的发展做出更大的贡献。