前者的车床转速可以提高50%～100%，尺寸精度与表面质量也明显改善，并且省去了磨刀、装刀、对刀的时间。生产效率上去了，摊薄了设备折旧和管理费用，总的制造成本自然降低。在生产条件允许的情况下，广泛使用国产刀具，可以节省大量的刀具费用，这些都是工厂的利润。有些锻造毛坯和特殊工序，也没有必要选购高价位的刀具，根据金属加工的经验，在新产品试制过程中，有70%的刀具损坏都是由于各种外在原因造成的，磨损程度远没有达到正常的使用寿命，看着几百元一粒的刀片不小心损坏，发挥不出应有的效率，造成更大的经济损失。

将刀具的卓越性能和综合优势，计算成用户看得见的经济效益，这笔账算得越清楚，用户的购买力就越充分，等到用户接受了自己的理念，国产刀具的普及应用就成功了一半。

贴近生产，经济实用，是国产刀具的最大优势。20世纪50年代老师傅发明的群钻和75°强力车刀，都创造了刀具切削史上的奇迹。国产刀具在设计和制造过程中，借鉴同行业的先进技术，融入工厂内部的实践经验，能够又快又省地解决切削过程中遇到的难题。正是依靠这种“从实际出发，为用户服务”的理念，国产刀具从研发过程和结构创新中不断积累经验，与用户互利共赢。以高效、实用的切削技术，推动企业的快速发展。

CBN刀具在采煤机齿轮加工中的应用

常熟天地煤机装备有限公司齿轮车间主管　李　超

采煤机齿轮多属于重载齿轮，要求寿命长、可靠性高，特别要承受过载、冲击的考验。目前，我公司生产的采煤机齿轮几乎都采用18Cr2Ni4WA钢。18Cr2Ni4WA钢属高合金渗碳钢，经渗碳后，零件表面含碳量高，淬火后形成心部硬度32～38HRC，表面硬度58～62HRC。这种设计满足重载的需求，然而对后续的精加工是严峻的考验。

附图为我公司生产的一种典型18Cr2Ni4WA齿轮。在渗碳、淬火后，图中涂红色外圆表面硬度58～62HRC，且该外圆凹在轮辐内，普通外圆磨床（M1350、MQ1650等）根本无法加工。

我公司长期采用自贡长城牌硬质合金刀片YT726，以车代磨，基本能够满足外形尺寸的需求。随着煤矿设备的竞争日趋激烈，公司提出打造“精品采煤机工程”，对于采煤机齿轮的质量、生产效率都提出了更高的要求。笔者通过研究，渗碳淬火前，该外圆直径留有0.4～0.5mm的精加工余量。采煤机齿轮属于小批量生产，采用CBN刀具，仍以车代磨的工艺方法加工。刀具选用如表1所示，切削参数及机床选用如表2所示。



18Cr2Ni4WA齿轮

表　1

品牌	韩国万龙达
材料	CBN 立方氮化硼
类型	精车刀
型号	CNMG120408

表　2

吃刀深度/ mm	0.10～0.20
线速度/ m·min^{-1}	180～200
进给量/mm·r^{-1}	0.10～0.20
车床型号	CAK50135di

通过在采煤机齿轮加工中应用CBN刀具，笔者总结以下几点：

（1）CBN刀具可起到以车代磨的效果，由于切削深度比磨削深度大十几倍以上，因此加工效率高，表面不产生烧伤。

（2）加工高合金，CBN刀具切削速度较硬质合金刀具提高5倍以上，切削效率提高3倍以上。

（3）加工的表面质量，CBN刀具较硬质合金刀具有不俗的表现。

（4）CBN刀具较硬质合金刀具，在同等采购成本下，寿命相对较长，也就是性价比要好一些。

以上只是我们在采煤机齿轮制造中一个工序的应用。在整个齿轮的制造工艺中，我们还要用到滚齿刀、插齿刀、剃齿刀、内外车刀、割槽刀、磨齿砂轮等。刀具是我们采煤机齿轮制造的基础，在此笔者

对刀具设计制造提出殷切期望。

在设计方面，不能“节约”掉了设计人员，设计不是简单地测绘、仿制。国内外刀具企业的成功经验值得学习，但这种学习要在分析、理解的基础上，掌握他人成功经验的原理，结合自己的特点加以融会贯通，这样才是可行的，才是所谓的“仿创结合”。加强复合刀具的设计和研发，加强合作，提供完整的满足客户要求的切削加工解决方案。

在制造方面，不断升级改造刀具制造技术与装备水准，提升刀具产品从里到外全方位的品质。应该特别关注刀具材料热处理工艺的制造水平。

在服务方面，我们一些刀具厂商为了节约成本和加快资金周转，过多地依赖了分销商。其实好多分销商对刀具知之甚少，因此，沟通和信任度存在不足，不利于刀具制造商获得客户技术发展的动向，不利于调整自身的产品发展战略。

精密加工刀具使用及对国产刀具的建议

江苏斯达工业科技有限公司　牟宗平

我公司拥有模具制造、精密机加工、压铸、钣金生产、集成电路板生产、机械组装、电子组装等主要生产车间和独立的研发中心，主要从事精密压铸、CNC加工、钣金件、五金件、汽车机械零部件以及各类模具的设计、制造、加工，各类通信机柜、电脑服务器机柜、各类电气控制柜的零部件生产以及成品组装等。业务范围涉及汽车、医疗、电子机芯、通信、银行系统甚至半导体加工设备等领域，是生产范围较广的合约制造公司。

公司刀具使用情况

目前，我公司模具制造中心承担着全厂钣金冲压模具的开发制作、机加产品的工装、夹具、量具等制作，这些工装、夹具、模具大多是经过淬火硬度极高的材料，如Cr12MoV、SKD61等，要想在硬料上加工出高精度的模具，其加工的刀具性能及使用寿命是关键；而对于精密加工车间，主要生产汽车零部件、医疗器械等产品，其尺寸精度要求高，无论是小批次，还是大批次的产品，尺寸一致性要好，因此，除了购买标准的数控刀具外，还需要根据产品的尺寸特征来定制专用的PCD成形刀具（见附图）；还有我公司五金车间加工各种铆钉、销钉、螺母、轴套及长、短轴等零件，这些五金零件不仅种类多，而且批量大，因此，需要各种形状的刀片来完成加工。



成形刀具及零件

模具制造中心、精密机加工以及五金车间是我公司消耗数控刀具的三大主要车间，其刀具类别、品牌种类繁多，国产及进口都有，国产主要以上工及本地刀具为主，进口的主要以日本及韩国的刀具为主。

刀具使用方面遇到的问题

目前我公司在刀具的使用上也遇到了以下问题：

（1）在CNC加工上，有的国产刀具无法满足数控加工的高效精密切削的要求。大量进口高性能刀不仅仅是经济问题，过分依赖进口刀具还存在一定的战略隐患。

（2）在冲压模具制造过程中，刀具的头部易磨损。

（3）钣金及压铸产品小孔攻螺纹质量不稳定，批量生产易受丝锥质量影响，而批量零件生产又无法靠全检来控制。

（4）成形刀具价格非常昂贵，一旦局部磨损，无法修复。

对国产刀具的建议

国产刀具性能的稳定性和可靠性是众多行业刀具国产化的主要障碍，也是制约国产刀具高档化的关