

导语：从某种程度上讲，2016年可能是近几年来中国经济运行最困难的一年。从当前的情况看，本轮中国经济调整还没有完成，经济下行的压力还在进一步增加。在这样的情况下，中央财经领导小组提出供给侧结构性改革的战略部署，这意味着国家经济调控的着力点将从需求端入手引导消费，转向从供给端着力推动产品品质提升，以更好地满足人们日益升级的物质和文化需求。

对于机床用户而言，机床工具企业作为供给侧一方，如何释放技术、资本、人力三大要素活力？站在新的历史起点上，广大机床工具行业企业如何抓住机遇，在经济新旧动力的转换过程中，主动去适应以互联网技术、数字化、智能化为主要内容的新一代工业革命的发展进程，从中找准自身的产业链定位，通过技术和商业模式创新、产业兼并重组，以及建立现代企业人才管理激励机制等手段，推动企业由生产制造型向制造服务型转变，最终实现企业转型升级的成功？本刊以“机床工具供给侧改革新畅想”为题邀请行业专家建言献策。

机床工具行业的新课题：供给侧改革

■ 北京圣蓝拓数控技术有限公司总经理 宋 松



2016年是“十三五”规划开年，也是《中国制造2025》国家战略实施的第二年。而“十三五”开年不同于以往的“五年”计划开年，特别是对于我们机床工具行业，美好憧憬的《中国制造2025》被“供给侧结构性改革”、“提高供给体系质量”、“去产能、去库存、去杠杆”等有关经济压力的词汇所取代。

2016年3月5日，十二届全国人大四次会议听取并审议了李克强总理的政府工作报告，李总理在报告中阐述了2016年面临的经济压力，并指出：“综合分析各方面情况，今年我国发展面临的困难更多更大、挑战更为严峻，我们要做打硬仗的充分准备。”谈及对策为：“改造提升传统比较优势，抓好去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板，加强民生保障，切实防控风险，努力实现‘十三五’时期经济社会发展良好开局。”而谈到2016年工作重点时，特别将供给侧结构性改革列为一个小节做重点，并指出：“加强供给侧结构性改革，增强持续增长动力。围绕解决重点领域的突出矛盾和问题，加快破除体制机制障碍，以供给侧结构性改革提高供给体系的质量和效率，进一步激发市场活力和社

会创造力。”

机床工具行业是为加工制造业服务的，也就是说我们是制造业的供给侧。所以我们机床工具行业今天面临的主要问题不是单纯的互联网+的技术问题，而首先要面对整体制造行业的下行压力，认真落实如何提高我们机床行业的供给侧质量和水平，如何压缩落后产能、减库存。为此，笔者就供给侧改革谈几点看法。

供给侧库存产生原因浅析

1. 市场需求催生高投入、高产出、高产值

从“十一五”到“十三五”这15年间，由于我国制造业的大发展，对机床工具行业的需求随之猛增，是我们机床工具行业突飞猛进的黄金15年。原有的骨干企业兼并重组，成立大型机床集团公司，集中资金优势大干一

场，我国某大型机床企业2011年营业收入超过96亿元（上市业绩公开披露），归属股东利润达1亿元以上。浙江玉环、山东滕州、河北沧州等民营资本也大举加入，资本的逐利行为无可厚非，但是无序扩张，缺乏行业监管和企业自律，谁都想当老大的“英雄主义”思维作祟，必将导致产能过剩。

2. 落后的市场竞争理念——简单的逻辑是：产量大→批量成本低→价格优势，最终导致产能过剩、价格非理性竞争

2011~2013年度，我国金属切削机床中，仅数控机床的年产量就超过30万台，加之非数控机床，我国金切机床年产量达50万台以上，而这部分国产机床绝大部分是低端、普通精度机床。这种格局的市场回报就是：大家都拼价格，最后大家都可能没有收益。例如前面提到的某大型机床企业，2012年效益开始下滑，2010年、2011年与2014年、2015年业绩如附表所示。

某大型机床企业近几年业绩一览

主要财务指标项目	2015/9/30	2014/9月/30	2011/9/30	2010/9/30
总营收/亿元	44.37	54.45	96.10	80.47
净利润/亿元	-4.70	0.17	1.05	1.42
每股收益/元	-0.61	0.02	0.19	0.25
资产负债率（%）	89.576 8	86.089 0	86.247 8	84.608 9

从附表中可以看出，这家企业2011年的营业额96亿元以上，而2015年同一时间点时，总营业额降至44.37亿元，仅为2011年的一半。

作为供给侧的一方，过于重视产品价格与市场的关系，而无心关注产品的价值与市场的关系，一味地追求低成本和市场占有率，这种以拼价格而非高品质为主导的竞争，必将导致其产品不会给客户创造更多价值。一旦遭遇市场环境变差，在其所处的产业链中，将会最先被客户遗弃。我们不得不承认，这是造成目前供给侧产能过剩的另一个原因。

3. 对技术发展动向没有前瞻性，自身创新能力匮乏，满足不了制造业新产品、新技术的相应要求

到2015年底，我国金切数控机床产品线分布大致是：数控车床、立式数控铣床和立式数控加工中心产能过剩；数控车床、数控加工中心的市场价格倒挂，销售价接近甚至低于生产成本；而高精度卧式加工中心、高精度车铣复合机床和高精度磨床却满足不了市场需求，不得不从国外进口。

导致此现象的原因之一：数控车床、立式数控加工中心是许多大型骨干企业的传统产品，图样、配件和工艺非常成熟，这种传统产品也是骨干企业的主要产值来源。船大难掉头，一下抛开这些主打产品并非易事。而在这些产品的基础上改进、创新、限产，又受制于企业的理念、机制等多重原因，一时无法改变。

而随着《中国制造2025》提到议事日程，机器人产量不断攀升（2015年国内装机约5万台），机器人关节RV减速器的磨齿机床却国产化不了；另外，国产机床的质量、稳定性差强人意。衡量一个机床的质量和稳定性很简单，到汽车发动机、缸体和缸盖生产线看一下便可一目了然。由于汽车关键零部件生产中对 C_{PK} （Complex Process Capability index）值的要求比较高（一般要求 $C_{PK} \geq 1.33$ ），所以除了机床本身的故障率，对机床加工精度的稳定性要求也是非常高，在北京奔驰、一汽大众及上汽通用等知名汽车企业的零部件流水线上，担当零部件加工生产的机床基本上是国外的品牌。

我国机床行业缺乏行业龙头企业在新产品方面的投入和研发，反而一些大型骨干企业与中小企业争抢中低端产品市场，对于需求侧的个性化定制，首先考虑自身企业的中短期回报率，加之知识产权保护力度不够，技术人员流动难以把控，企业不愿意在新产品的研发、创新上多投入、多下功夫。

总之，作为供给侧一端，如果缺乏行业监控和自律，无序扩张降成本，不是靠真正的技术实力去竞争，会出现“劣币驱逐良币的危险，它会引导企业只关注价格，而不去关注价值”的现象。

重视供给侧改革

提供的机床产品应该从关注产品价格到关注如何为消费者创造更大的价值。

1. 适应新形势，加强行业监管

通过协会、学会等行业机构，通过科学手段，特别是大数据等技术手段，对机床市场供给需求进行统计、预测、预警等信息发布，为企业提供权威参考数据。

作为企业，应该调整竞争思路，今后竞争优势不单单是价格，用户更钟情于高性（能）/价（格）比的产品，随着我国制造业的提升，权重的天平将会向性能倾斜。从民众海外购马桶盖、电饭煲到工业企业购置进口数控机床热情不减可以看出，在客户心里，产品的质量远比价格重要。2016年3月初笔者去台州出差，走访客户时发现，台州、玉环及黄岩的民营企业这两年购置进口机床数量不断上升，主要品牌是马扎克、大隈及德玛吉等国际知名品牌，彻底颠覆我们原来臆想的只有大国企、外资企业才购置高档进口数控机床的想法。

2. 产品多样化、实时跟踪制造业客户的差异化需求，规避产品同质化竞争

随着我国机床功能部件质量的提高，以及国产数控系统功能的提升，如：5轴插补软件，华中、蓝天及广州数控等数控系统RTCP功能的成功开发，为我们机床制造企业提供了更多的可能性。

目前制造业市场某些高端机床产品仍以进口为主，例如：高精度卧式加工中心，多轴加工中心（5轴以上），车铣复合机床以及高精度磨床，包括齿轮磨床、

刀具磨床、曲轴磨床、凸轮轴磨床及高精度坐标磨床等，所以这部分的市场空间是具备的。虽然这部分机床的需求量与数控车和数控立式加工中心不是一个数量级，但是这部分数控机床的技术含量、可以给客户带来的价值都是普通数控车和数控铣床所不能比的。由此给我们机床制造商带来的收益、特别是人均产值比普通数控机床要丰厚得多。

3. 注重技术创新、恢复工匠精神

我们处在一个技术高速发展的时代，今天的技术进步不仅仅改变产品本身，而是改变了我们的生活方式。从我们日常生活中的消费方式到制造业中的生产方式，技术改变了产品、产品刺激了市场，而市场又激励制造商不断开发新技术，不断创新。

其实机床行业和加工制造业长期也是以这种良性互动方式，相互促进、相互发展。例如20世纪80年代中期，随着电视机、洗衣机、冰箱及空调等家用电器的普及，模具制造业高速发展，相对应的是对数控机床的切削效率、加工精度要求更高和程序处理速度要求更高。在模具制造过程中，模具加工曲面通过CAD/CAM处理生成无数的微小的直线程序段，如果要完成工件的高速加工，数控系统的处理速度、缓存、内存和传输速度必须与之相适应（见图1）。

由于刀具、模具材料的提升，要求机床主轴承受20 000 r/min以上的转速，进给切削速度应达到10m/min以上。为此，

机床的传动部件——主轴轴承、滚珠丝杠和导轨必须适应这种高速运行。今天看来这些都不成问题，但是回顾我们刚进入数控行业时还用纸带做程序介质，程序容量按照纸带长度计算，80年代中期400m纸带容量数控系统就算高端了（1m约400字节）。机床制造厂商们通过不懈的努力和技术创新，带给加工制造业不断的惊喜。今天我们机床可以提供主轴转速5 000r/min的高速铣床，在此条件下铣削工件的表面粗糙度值可达 $R_a=0.6\mu\text{m}$ 以上，实现了“以铣带磨”的工艺（见图2~图4）。



图1 高性能数控系统

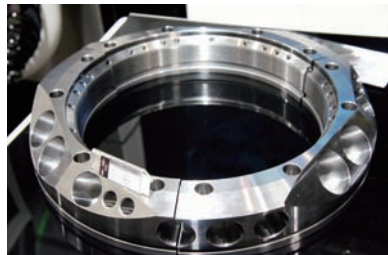


图2 多轴车铣复合机床法向加工的零件

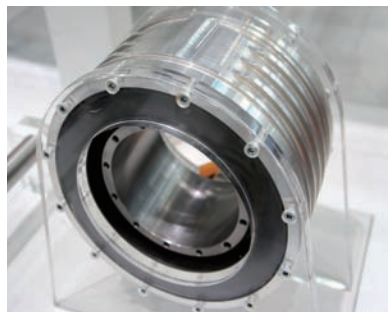


图3 高速高精度机床电主轴

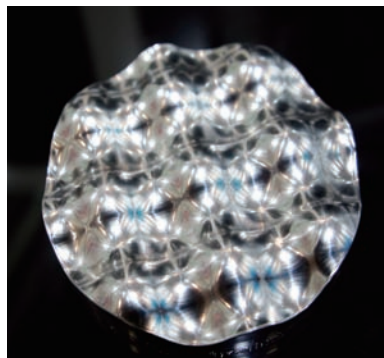


图4 高速主轴铣削加工的工件

数控机床的精度，除了依赖于计算机、芯片及网络等高技术外，更主要的还需“精工细作”，这就需要我们有一支技艺高超、精益求精的工匠技工群

体。从技术角度讲，现代工艺暂时不能完全替代传统工艺，如高精度高承载导轨仍需通过铸造床身精心刮研实现平稳的接触面，包括现在国际知名品牌东芝、STUDE及HAUSER等高精度机床，机床导轨仍然采用一平一V形的硬轨，也包括机床的主轴锥孔、电主轴关键轴径和轴肩，最终“临门一脚”的功夫，还需技师介入研磨。机床的装配，除高速立式钻削中心已经有工业机器人实现装配外，高精度卧式加工中心、高精度磨床的装配，尚需有技能的技师、工匠去完成。

减规模、上档次、增效益，变减为增

面对供给侧改革和去库存的压力，我们可以看出危机和机遇共生，低端产品市场萎缩和高端市场空间并存。市场调整期，去库存、减产能，表面上看是一个“减”字，但是利用好这个调整期，减规模、上档次、增效益，变减为增。任何调整期都有一个有限的窗口期，希望我们的机床工具企业抓住这个窗口期，及时调整产品结构，开拓创新，提高供给体系的质量和效率，进一步激发市场活力和社会创造力。

MW (收稿日期：20160315)

“劳力恩”金属加工液

——国际品质、服务中国

● SR系列金属加工液（油）

枪钻、枪铰油，齿轮加工油，强力拉削油，珩磨油；
乳化型、微乳化型、全合成型水溶性切削液，全合成型水基珩磨液，光学玻璃磨削液。

● MD系列清洗机专用清洗剂

高压喷淋式清洗机专用清洗剂、超声波清洗机专用清洗剂、碳氢溶剂清洗剂。

● MD系列金属防锈油

置换型金属防锈油，薄层金属防锈油。

服务热线：400-0411-023

Sunro

盛瑞贝尔化工有限公司

地址：大连市甘井子区革镇堡后革644号

邮编：116035

网址：www.sunrobell.com

电话：0411-84324593 84323644 86459096 传真：0411-86458988

邮箱：ll@sunrobell.com

◆广告 查询编号：1213