

船舶用户 为中国数控机床工业发展谏言

中国船舶工业集团公司第6354研究所 (江西九江 332000) 关福州 余成毅 曹旭东



高级工程师 关福州

我国的数控机床无论从产品种类、技术水平、质量和产量上都取得了很大的发展，在一些关键技术方面也取得了重大突破。但在当前形势下，受国际金融危机的影响，我国数控机床行业受到较大冲击，数控机床制造企业在面对困难的同时，要苦练内功，积极创新，稳中求发展，找准市场，在逆境

中拼搏，研发出一批高精度、自动化程度高的产品。企业要生存发展，就要主动出击，依据市场的特点和需求，制造出满足不同层次用户需要的产品。透过我所当前数控机床方面存在的问题，谈一点对中国数控机床工业发展的一些建议。

我所以是惯性测试技术为主要专业方向的国内主要的精密惯性测试设备、元件及配套设备研制的国有企事业单位。现有切削机床90台，其中普通切削机床65台，占总数的72%；中高档数控机床25台，占总数的28%。在生产过程中根据加工产品精度将机床分为普通切削机床和精密切削机床。近几年，由于军工技改，我所陆续购置了一批精度高功能强的数控设备，大大提高了我所的产品加工能力。如高精度瑞士进口数控内圆磨150CNC、数控外圆磨S40、德国进口工具磨S20、意大利进口的五轴加工中心MT100等。

从我所设备使用情况看，当前我国数控设备特别是精密设备的工况，还远远达不到企业生产的要求。

具时，没有采用专用工具，随意拆卸喷嘴嘴尖，使用过程中，导致产品质量下降，严重的现象还导致模具受损、注塑机停止工作等等，这样一来，客户就会误认为热流道是一件不好的东西。2012年是国家提倡低碳、绿色制造倡导年，在中国，积极推广热流道技术，使注塑企业真正了解热流道模具技术及应用，发挥热流道模具优势，势在必行，也将为注塑企业作出巨大贡献。

结语

撰写本文的目的，一是将笔者在热流道模具应用技术和经验方面进行总结和积累，精益求精；二是通过热流道技术交流，希望能给一些企业和爱好热流道模具的朋友一些帮助，更大程度上为注塑企业创造更多的价值。MW

(收稿日期：20121031)

数控机床的现状

1. 国产数控机床缺乏核心技术

从高性能数控系统到关键功能部件基本依赖进口,即使近几年有些国内制造商艰难地创出了自己的品牌,但其产品的功能、性能的可靠性仍然与国外产品有一定差距。近几年,国产数控机床制造商通过技术引进、海内外并购重组以及国外采购等获得了一些先进数控技术,但缺乏对机床结构与精度、可靠性、人性化设计等基础性技术的研究,忽视了自主开发能力的培育,国产数控机床的技术水平、性能和质量与国外还有较大差距,同样难以得到大多数用户的认可。

2. 国产数控机床制造水平与管理手段依然较落后

一些国产数控机床制造商不够重视整体工艺与制造水平的提高,加工手段基本以普通机床与低效刀具为主,装配调试完全靠手工,加工质量在生产进度的紧逼下不能得到稳定与提高。另外,一些国产数控机床制造商的生产管理依然沿用原始的手工作台账管理方式,工艺水平和管理效率低下,使得企业无法形成专业化、模块化发展规模。

3. 国产数控机床服务水平与技术能力欠缺

由于数控机床产业发展迅速,一部分企业不顾长远利益,对提高自身的综合服务水平不够重视,甚至对服务意识缺乏真正的理解,在培养数控专业技术人才力度上明显不足,使服务人员的综合素质难以提升。企业只注重推销而不注重售中与售后服务。有些企业派出的服务人员数控设备调试、操作、维修等技术水平滞后,往往需要派出一批人员出来跟踪服务,操作、调试、维修及机电都由不同的人来操作,缺乏统一性。给生产企业增加了成本。国外数控设备维护人员一般只需一人就足够了,这点是我国的制造商们应该引起重视的问题。

4. 进口数控机床应用现状

进口数控机床总体上结构严谨,但维修保养较困难,使用率不高;虽然功能强,但大部分功能是闲置的,而且设备的附加值高,这也是造成进口设备价格高的原因。数控设备软硬件上的功能相当一部分配置不适用或不需用,没有发挥出应有的使用

价值,乃至成为一种摆设。

国产数控机床制造存在的主要不足

1. 机床噪声大、振动大

与国外同类机床相比,我国的机床在抗振和防噪声上明显处于劣势,尤其在数控设备上更明显,与国外有较大差距。精密机床经过多年的摸索,在制造和装配上精度能与国际接轨,这也是值得欣慰的,但国内数控机床厂家应在制造工艺上要多下功夫,提高我国机床在国际市场中的竞争力。我国的工业企业噪声标准工业区是小于65dB,机床噪声产生的部位主要是主轴和电动机,原因是主轴轴承和传动装置的质量和装配精度引起的。机床电动机除伺服电动机外,普遍噪声大,特别是车床和铣床主轴和电动机也是故障多发的地方。

2. 机床设备密封性差

主要是设计问题,我所使用过的国产数控机床绝大多数都存在漏油、漏水的问题。与有关的一些厂家技术人员进行了沟通,并且提出过建议,由于厂家设计与服务部门未能及时沟通,存在的问题没有得到多大改善。国产机床的护罩护板设计存在较大缺陷,护板变形大,密封性差。在防水、防油方面应该加强。

3. 国产数控设备在维修服务方面严重滞后

可能是数控模块外购的原因或其他的客观原因,配套国外品牌的数控设备出现故障时维修难度大,在资料和技术支持上明显不够,一旦出现故障用户自身很难维修,希望制造厂商多为用户考虑,这也是抢占市场的一个重要砝码。

4. 国产机床的液压和润滑、冷却方面设计不到位

主要是液压系统故障率较高,跑、冒、滴、漏时有发生,严重影响机床的正常使用,制造厂商应该在设计中予以考虑。只有注重细节的企业,才能打造出精品机床。切削液的质量对切削加工有重要的影响,切削液的润滑和冷却速度关系着刀具的使用寿命和工件的表面粗糙度。国产冷却液普遍存在使用周期短,易发臭,在润滑和冷却上综合效率不高问题。虽然我国目前有些企业生产的切削液整

体上还可以,但同国外一些知名品牌比有差距,在研制上还是有发展的空间。

国产数控机床业的发展方向

随着汽车、国防、航空、航天等工业的高速发展,以及铝合金等新材料的应用,对数控机床加工的高速化要求越来越高。

1. 要求高精度化

数控机床精度的要求现在已经不局限于静态的几何精度,机床的运动精度、热变形以及对振动的监测和补偿越来越获得重视。

2. 要求功能复合化

复合机床的含义是指在一台机床上实现或尽可能完成从毛坯至成品的多种要素加工。根据其结构特点可分为工艺复合型和工序复合型两类。工艺复合型机床如镗铣钻复合——加工中心、车铣复合——车削中心、铣镗钻车复合——复合加工中心等;工序复合型机床如多面多轴联动加工的复合机床和双主轴车削中心等。采用复合机床进行加工,减少了工件装卸、更换和调整刀具的辅助时间以及中间过程中产生的误差,提高了零件加工精度,缩短了产品制造周期。

2. 要求加工过程绿色化

随着日趋严格的环境与资源约束,制造加工的绿色化越来越重要,而中国的资源、环境问题尤为突出。因此,近年来不用或少用切削液、实现干切削、半干切削节能环保的机床不断出现,并处在不断发展当中。

3. 要求提高制造工艺水平

做到求精不求功能全,做强做大自身特色的品牌,在精密制造上精益求精。当前的制造要求越来越高,制造厂商要在做实自身的基础之上善于吸收先进工艺和经验,制造出符合企业加工要求的专业机床。有针对性地开发出能提高劳动生产率机床、附件,去除不必要的一些设施,有利于增加机床设备附加值。

4. 要求提升机床附件和刀具改良发展空间

如磨床上的砂轮,在生产实践中用同类国外品牌的砂轮高速旋转加工磨削质量达到工艺要求,砂

轮的安全性也较好;但用国内的一些品牌砂轮在同样的条件下工作,砂轮有出现破裂现象,这是产品的质量需改进。滚珠丝杆我国近几年发展迅速,制造工艺技术过硬,在高精度设备和数控设备上应用广泛,但我们在使用过程中发现,滚珠丝杆有生锈和磨损的现象,建议在材料质量和热处理上应加强。

5. 机床工业的发展方向

我国机床工业至今仍与国外在技术上存在着巨大差距,应学习当年日本使用试验的科学方法,来消化吸收国外的技术。现在从技术来讲,国内已经具备生产中档机床的水平,而对国外高档产品的赶超也不是没有可能的。

要缩小与国外的差距乃至赶超国外同行,首先,要扎扎实实地做好科研基础工作;其次,要有一个长远规划,积极储备人才。

加大数控专业人才的培养力度,从我国数控机床的发展形态来看需要三种层次的数控技术人才:第一种是熟悉数控机床的操作及加工工艺、懂得简单的机床维护、能够进行手工或自动编程的车间技术人员;第二种是熟悉数控机床机械结构及数控系统软硬件知识的中级人才,要掌握复杂模具的设计和制造知识,能够熟练应用UG、Pro/E等CAD/CAM软件,同时有扎实的专业理论知识、较高的英语水平并积累了丰富的实践经验;第三种是精通数控机床结构设计以及数控系统电气设计、能够进行数控机床产品开发及技术创新的数控技术高级人才。我国应根据需要有针对性地加大人才培养力度,为我国的数控机床产业提供强大的技术人才支撑。

结语

目前,数控机床的发展日新月异,高速化、高精度化、复合化、智能化、开放化、并联驱动化、网络化、极端化及绿色化已成为数控机床发展的趋势和方向。总之,随着现代工业的迅猛发展,精密制造是一种发展趋势,制造厂商要在发展的大潮中逆势而上,就必须秉承“以人为本,用户至上”的理念,从实践出发,开发出用户满意、工艺先进的产品,精益求精,才能在经济浪潮中立于不败之地。**MW** (收稿日期:20121126)