从统计数据分析我国量具市场的现状和发展趋势（下）

中国电子工程设计院工艺技术研究所 （四川成都 610051） 李 强 杨光明 徐 刚 陆 丹

2. 世界量具生产中心正转向中国大陆

2005年全球生产各种数显量具仅有700万套，其中我国数显量具就有220万套的产量，约占世界总产量的30%。根据对国际市场的需求分析，到2010年，全球对数显量具的需求量将达到2000万套，而且其中的技术含量高、性价比优的产品所占的比例越来越大。

我国近几年数显量具的生产情况见表3。

表 3

年份	2003	2004	2005	2006
产量/万套	125	175	220	300

种种迹象均表明随着中国基础工业的迅猛发展，世界数显量具生产中心正转向中国大陆。

3. 机床、汽车行业的迅速发展提升量具行业地位

测量仪器是一个深受机床和汽车工业动向影响的行业。机床制造业素有“工业之母”之称，对于一个国家经济发展起着相当重要的作用。近几年世界机床产品应用走出2002年的低谷，实现了连续快速的发展，见表4。

表4 世界机床生产总产值 （单位：亿美元）

1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
378	358	370	358	326	368	453	518

（数据来源：美国 Gardner 公司）

2005年全球范围内大多数制造厂都增加了他们的机床投资，驱使投资额增加的一个关键因素来源于中国市场。仅2005年一年，中国就有价值107亿美元的新机床购入使用，成为自2002年以来连续3年排列为世界机床消费第一大国，投资额比2003年提升42.5%。

随着国际上各大汽车制造商将汽车制造基地大规模向中国转移，我国的汽车制造业迅速发展。2006年，中国汽车行业发展势头强劲，专家预计全年销量将达到700万辆，这使得中国汽车行业的成长前景光明。谨慎估计，到2010年，中国汽车市场销售规模将达到1000万辆，中国在全球汽车市场中的地位正变得举足轻重。汽车装配制造业和汽车零部件产业在中国的发展现状和趋势为机床行业的发展创造了无限商机，同时也间接给量具行业，尤其是数显量具等新型测量仪器的发展带来了更多、更广的发展空间。

作为量具行业的主要用户，机床行业的良好发展态势，带动了量具行业的快速发展。据国家统计局资料显示，2006年1～12月，全国机床工具行业8个小行业2404家企业合计完成工业总产值1656.11亿元，同比增长27.1%，大行业的增长速度几乎与8个小行业的增幅呈同步增长态势，其中对全行业工业总产值增长贡献率排名前四位的分别是：金切机床制造业、量刃具制造业、成形机床制造业和磨料磨具制造业。从全球范围来看，市场研究机构 Frost & Sullivan 的最新分析《全球通用测试和测量设备市场概论》（World General Purpose Test & Measurement Equipment Market-A Compendium）显示，2005年该市场总营业收入为44.2亿美元，预计2011年将达到54.07亿美元。

目前国际上著名的量具生产企业如瑞士 TESA、日本三丰、德国 Klingelnberg、美国 M&M 及 Mahr、Zoller、Kelch、ZEISS 等纷纷在我国成立子公司、合资公司或寻求合作伙伴，看好量具产业的发展，看好我国量具市场的发展。

4. 数显量具逐步替代传统机械式量具的必然趋势

（1）工业用量具不断更新换代 近年来，随着经济全球化的发展趋势，国内经济发展迅速，国内制造业也同样得到空前的发展；再加上国外制造业开始以较大规模向中国大陆内地转移，国内制造业更是红火。一方面原来的国营大厂纷纷加快了并购重组的步伐，另一方面西方工业发达国家也纷纷在国内建设新的制造工厂。在制造业快速发展的态势下，作为保证高质量产品制造、

建立企业完善质量保证体系的必要装备手段，精密电子数字测控仪器、精密测量仪器和量具的市场也相应得到了空前的扩大和发展，国内数显量具市场需求量也不断扩大。

中国数显量具行业起步于20世纪80年代，起步就以占领国际市场为目标发展起来，在不到20年时间里，已迅速发展成为世界第二大的数显量具生产基地。光栅类数显产品产量约占世界市场的30%，容栅类产量约占世界市场的20%。随着国际市场量具数显化率的提高，我国的数显量具出口量高速增长，机械量具的出口量逐年减少，我国机械量具的出口量已从2000年的825万套下降至2005年的257万套（见图2），下降幅度达69%；数显量具的出口量从2000年的25万套增长到2004年的110万套。2010年预计全国数显量具产品出口最将达400万套。

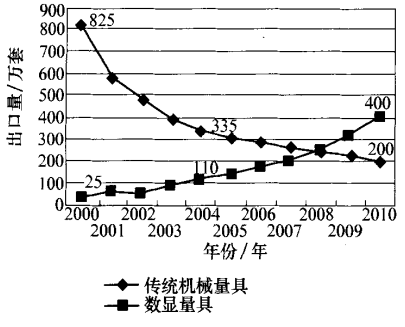


图 2

据国家统计局资料，2005年国内两千多家机械工业企业生产金属切削机床4 359 000台，其中数控机床超过6万台，而且每年递增率为20%，这些企业和产品都离不开量具。据不完全统计，国内现有运转机床450余万台，随着我国机械加工企业对提高生产效率、提高加工精度、降低加工成本提出的要求，必须采用数显量具来装备和改造现有传统机械加工产业。因此，国内数显量具的需求量将不断扩大。根据本文所述工具分会与数显分会提供的数据，我们不难预测：目前国际数显高端产品市场仍由欧美及日本企业垄断，西方发达国家数显量具的普及率已达到50%，并且数显化率还在逐年提高。而中国的普及率目前还不到5%。技术创新空间还很大，形成产业化生产，满足市场需求，任重道远。2005年，全国量具生产厂生产电子数显量具约为220万套，其中约有16%供应国内市场，其余均为出口。

（2）DIY量具的需求增长　由于劳动力成本居高不下，西方国家DIY市场的消费额不断增大，估计到2010年将达到350亿美元，其中工量具将占相当大的份额。对工量具的需求出现了新的变化，工量具的需求从工业制造领域正不断走向家庭，数显量具以其便捷、精确的特点受到消费者的喜爱。据联合国估计，到2010年世界人口总数将达到60.1亿，估计世界人口将以每年8000～9000万的速度增长，其中20%的人口属于欧美发达国家。目前，世界上普遍呈现家庭规模缩小的趋势，越是经济发达地区，家庭规模就越小。欧美国家的家庭规模基本上户均3人左右。至2010年欧美家庭数将由现在的4.2亿增至4.7亿，随着DIY市场的消费额不断扩大，将由现在的每10户拥有一套数显量具增至每10户拥有2套数显量具，DIY家庭数显量具的消费市场将由2004年的480万套增至2010年的940万套（见图3）。

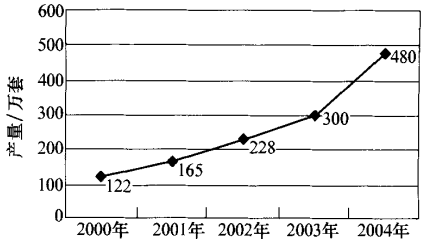


图 3

5. 2007～2010年数显量具行业供需态势展望

（1）2007～2010年数显量具行业需求态势展望　近几年来全球电子数显量具量仪的需求出现了高速增长的势头，据CMEN公司及其他资料显示，未来几年国际市场上对电子数显量具量仪需求量将以每年30%以上的增长率递增，根据前面分析，对2007～2010年全球电子数显量具的需求态势保守判断见表5。

表 5

年份/年	2007	2008	2009	2010
需求量/万套	950	1300	1650	2000

（2）2007～2010年数显量具行业供给态势展望　2003年，全球数显量具的生产能力为300万套，仅占量具产量的10%左右，远远不能满足市场的需求。从量具的生产情况分析，目前世界上电子数显量具量仪的主要

（下转第78页）

坏浇注件。采用手工或二维软件设计时，拔模角度也只能靠经验确定，当产品经过多次修改定形后，最终的拔模角度往往成了未知数，使得产品在浇注成形时产生各种问题和缺陷。在 SolidWorks 软件中，采用其拔模角度检测功能，便能很方便地从所显示的色彩中看出塑件任一表面拔模角度的大小，设计人员可以根据检测结果对负拔模和跨立面等影响脱模的部分进行修改。图 4 即为对绝缘子裙边表面拔模角度的分析结果。

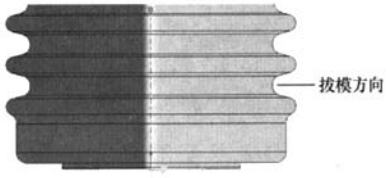


图 4　裙边部分拔模分析

2. 模具浇注模拟分析

对模具浇注零部件而言，模具浇口位置决定了浇注过程中气泡排除是否顺利，不仅会影响产品的外观，而且会影响产品的质量。Moldflow 可以根据零件几何形状及材料参数、浇注工艺参数模拟出环氧树脂液体在模具型腔中的流动过程，并可分析出最佳浇口位置，通过 Soldflow 进行优化分析，选择不同浇口位置模拟浇注液体流动，确定最佳浇口位置。



图 5　树脂流动分析

3. 结语

由于 CAD 技术可以将计算机的快速计算和强大的图形处理能力与设计人员的经验有机地结合起来，模拟浇注材料在模具中流动过程，便于及时修改模具结构，以最优化的结构设计模具，使得浇注模具设计成功率大大提高。

（收稿日期：20070520）

（上接第 58 页）

生产国家和地区是：德国、英国、瑞士、法国、美国、日本和中国等，这些国家的电子数显量具量仪产量占世界市场的 95%以上。根据近几年数显量具的发展趋势和世界几大量具生产厂家的投入计划，未来 5～10 年内，全球量具的产量将以每年 25%以上的速度增长，这样到 2010 年全球数显量具的产量也只有 1150 万套左右，全球的市场缺口仍然很大。由此可见，电子数显量具行业发展前景较好。

6. 国内量具行业发展思路与展望

（1）地域　由于经济高速稳健的发展，长三角区域已成为中国经济最发达、最活跃、最具国际竞争力的地区之一。在工业的地域分工上，圈层等级分布也很明显，周边区域发展起一定规模的为核心和内圈区域发展汽车、化工、电子等主导行业提供零部件的配套工业。可以说，目前上海较香港和北京都市区最大的优势就在于其区域内的产业合作机制已经基本形成。作为我国最大的工业制造中心，长三角产业发展主要以纺织与服装制造、重化工业和汽车工业为主。随着上海、苏州、杭州、无锡等其他城市信息、咨询、生物、旅游等产业的发展，上海的产业结构正在快速升级。数显量具以充分利用长三角的地域优势，抓住时机实现行业腾飞。

（2）政策　近年来，随着市场需求的旺盛，原材料价格不断上涨，在原材料涨价和市场销售竞争的双重压力下，机床工具产业结构调整已经迫在眉睫。有关人士指出，工量具企业必须积极调整产品结构，控制低端产品的生产，不断提高高附加值产品的产量，用最低的资源消耗，创造更多的价值，才能实现企业的长远发展。

数显量具属高技术含量、高附加值产品，代表了先进测量技术的发展方向。量具行业应充分认识到这一点，积极推进产业结构升级战略。

（3）展望　综上分析，只要我国工量具行业尽快行动起来，抓住产业结构调整的良好机遇，到 2010 年前后我国将有望成为全球电子数显量具生产、销售的大国、强国。

（收稿日期：20070620）