



金国藩

中国著名光学仪器与光学信息处理专家

■ 金国藩 Jin Guofan

中国工程院院士

Member of Chinese Academy of Engineering

清华大学教授 博导

Professor and Doctor Adviser of Tsinghua University

世界光学委员会 (ICO) 副主席

Vice President of International Commission for Optics

☞:60年代初,您主持研制了我
国第一台三座标光栅测量机,使当时的
测量效率提高了10倍,请您谈谈当时
的情况。

金国藩:60年代初,我国面临着
严峻的国际形势,国防建设急需劈锥
这种零件,而国内还没有制造能力,
从英国购买测量机,1台要200万英
镑。国防工办决定自力更生,自行研
制数控劈锥铣床与测量机,清华大学
光学教研组承担该项任务,我任课题
负责人。当时国外对有关技术封锁
严密,我们的课题一开始就遇到了很
大的困难,而且项目启动第二年就
赶上了文化大革命。为了尽早完成
研制任务,冲破国外封锁,我和同事
们排除了外界的各种干扰,经过4年
的努力,终于在1969年国庆节前夕
试制成功。精度和自动化程度都达
到了当时的国际先进水平。而且研
制的成本远远低于从国外购买的价
格,使测量技术向数字化跨进了一大
步。当年,联邦德国总理参观后,惊
叹道:“真没想到,你们也能研制精度
和自动化程度如此高的光机电结合
的仪器。”

☞:近年来,中国仪器仪表行
业走势很好,但整体水平与国外还存
在一定的差距,您认为我国仪器仪表
与国外的差距在哪些方面?您对我
国仪器仪表产业的发展有何看法?

金国藩:我国科学仪器与国外
的差距主要体现在技术水平、企业综
合实力2个方面;在技术方面的差
距,主要有下面4个方面:

(1) 产品可靠性较差。目前我
国基础和制造工艺的研究不够,一些
影响可靠性的关键技术至今还没有
得到很好的解决。

(2) 产品的性能、功能落后。现
有国内产品在测量精度上要比国外
产品差1个数量级,国外产品的智能
化程度已经相当高;在产品网络化
方面,国外已进入实用阶段,我国才
刚起步。

(3) 产品技术更新的周期长。
当今国外产品技术更新周期大约为
2~3年,新技术的储备一般提前10
年。而我国企业往往通过引进国外
技术来实现一代产品的更新,同时也
存在着引进不能很好地消化吸收,开
发新产品原创性少等问题。

(4) 缺乏针对用户而开发的专
用解决方案。近年来,
国外测量控制与仪器
仪表的发展方向是开
发仪器仪表与应用对
象紧密结合的软件产
品,为用户提供个性化
解决方案。我国企业
在这方面尚没有形成
产业。

对于仪器仪表的
产业化发展,我个人有
几点建议:

(1) 发展量大面
广的通用仪器。重点
解决各类通用仪器的
稳定和可靠性,进一步
提高仪器的技术水
平和设计制造能力。

(2) 发展特定领域的专业仪器。

(3) 发展具有自主知识产权和
特色的新型仪器。如各类智能仪器、
虚拟仪器及相关技术和部件。

(4) 发展科学仪器软件和支撑
系统。着重发展各种科学仪器的
应用软件、标准化数据处理软件,提供
可靠性、扩展性强的通用型仪器开发
平台、仪器测控数据系统以及支撑系
统。

☞:目前国外品牌占据着我国
高端精密测量仪器的市场,您认为国
内仪器仪表企业的出路在哪里?

金国藩:目前,我们只限于中、
低档仪器,高档仪器基本上是外国公
司所持有或者控股。如何应对这种
局面是一个迫切需要面对的新课题。
对于中国企业来说,一个重要的方面
就是要自主创新,而技术创新要以企

业为主体,产学研结合。科研项目由
企业去申请,申请完了必须与院校相
结合,院校研制出来的成果立刻就可
以转产。半年前,普析通用与清华大
学精仪系成立了“光栅与测试仪器”
联合实验室,整合了清华大学在光栅
领域的技术优势和普析通用的企业
现有资源,开展了光谱仪器关键技术

金国藩教授:中国工程院院士,光学仪
器与光学信息处理专家,我国光学信息存储、信
息光学和二元光学的奠基人。

毕业于北京大学机械系,1950年至今在清
华大学工作,现为清华大学精密仪器系教授,曾
任国家教育部科技委常务副主任、国家自然科学
基金委员会主任、中国仪器仪表学会副理事长、
中国光学学会副理事长、清华大学机械工程院
院长等职位,1994年当选为中国工程院院士,现
任世界光学委员会(WO)副主席。

自上世纪60年代开始从事光学仪器及
应用光学的研究。先后主持20余项科研项目,
尤其在光栅测量机、光盘技术、激光陀螺、计算全
息、双折射双频激光器、舌诊自动识别系统、光计
算及二元光学等科技领域取得
显著成就,做出重大贡献。



及器件方面的
研究,势必提
升普析通用产
品的技术水平和市场竞争力。这种探
索产学研合作新模式的方式是一种
优势互补的结合。

☞:作为在科学前沿不断探索
的前辈,如今您已是硕果累累,桃李
满天下,在人才的培养方面,请谈一
谈您的看法。

金国藩:每个时代的人都有自
己的特点,现在的学生计算机能力、
外语水平都比较高,但是实践能力却
很不足。而且一直以来,我国都存在
“重设计,轻工艺”的现象,但事实
上工艺和设计同样重要。在课程的
设置上,高校需要进行更加深入、全
面的考虑,重视对学生实践环节的培
养。(采访 金卯 责编 汉董)