

三论“挑战、反思和振兴中国仪器仪表工业”

On Challenging, Recalling and Developing Chinese Instrumentation

朱良漪

我曾经以“挑战、反思、振兴”为题撰文于中国仪电报(1996年9月13及18日),又应中国仪器仪表学会征文写了“再论挑战、反思、振兴”(见仪器仪表学报17卷5期)。而本刊主编胡柏顺同志在看过上述两文后,又提出结合目前全国科研条件工作会议的大好形势是否再发表点议论,以便引起众多专家讨论、达到抛砖引玉的作用。下面便是我想可能引起争论的几个大题目。

一、我认为在我国当前情况理(科学)与工(生产)、制造与使用和科技与经济在座标定位和从属反馈关系上有些脱节,可能是使我国现行仪表产业上不去的三大症结。

回顾历史,在社会主义计划经济发展的年月,我们的仪器仪表产业,从无到有,建设了一批门类比较齐全的基地。在为钢、电、煤、化、油、轻纺、交通等行业以及两弹一星的成就上做出过积极贡献。很自信,也敢于打硬仗。某些产品象质谱、核磁、色谱、红外等多数是理、工、科研与使用全面而自如的结合,因此也就有了自己的设计特色和生产能力,以及使用市场。那时我们科技队伍基本是以国家建设的需要为纲,社会主义大协作是风尚,并不存在什么自叹弗如、不敢竞争的问题。

党的十三大以来,小平同志提出“改革开放”、“科教兴国”和“科技是第一生产力”的理论和战略都非常明确响亮。所以仪表工业在八十年代成立国家仪表总局开始,也曾辉煌过相当一段年月。此后便是企业下放,各自为战。技贸结合,引进消化也不谈了;人才转向,出现断层;“造船不如买船”之议盛行;甚至于对国产仪表不屑一顾。其实国产仪表行业多年来是在“忍辱负重”。有统计数字可以说明:从九十年代起国产色谱仪年均均为2300台,而国外进口色谱从几十台开始到1996年便达700台,值得注意的是这700台的售价总额却超过2300台总值。而原有生产的企业,在转轨过程中,不顾仪器行业是高技术渗透的特点,却提倡什么化整为零的承包制,所以,只能是改头换面式的低水平重复。原有的大企业,多半是背着原来体制中必须承担的义务而没有开发和改造的投资。有些工厂还遭遇到卖地转产、中断、停产的指令,使新兴的仪表企业那能经得起这样大的折腾,无不元气大伤,怎能不进入恶性循环,走向滑坡!如有几十年光荣历史的上海光学仪器厂便是典型的例子。

两年前,经过20位院士的大声呼吁,曾令我一度兴奋。然而似乎雷声大雨点小。直到这次在本刊97年2期上读到国家科委宋健主任在全国科研条件工作会议上的讲话,特别是谈到仪器是“科技前沿”和“必须产业化”的两个论点,使我再次感

到振奋。我也完全赞成王大珩院士提出的“科学是认识世界的知识,技术是改造世界的知识”;又说“仪器是认识世界的工具,相对而言,机器则是改造世界的工具”的论点。我看对发展仪器的重要性可以说是说到家了,下一步似乎就是看我们如何恢复重整,要审时度势,同心协力组织起来真干、实干、大干一番的时刻了。不过对象高新技术产业的仪器仪表,依靠的是技术上的高投入,需用的科技人才比重比较大,至少占20%以上(国外有的企业超过50%),其中不仅是工程师、专业技师,还要有各种跨学科的科学家的再度合作。国外几十年形成的一些机制和体制;象在理论开发、技术验证与应用后开发与高等学校和科研院所的长期合作体制;银行信贷经济上的支持,甚至可以发行新产的开发短期债券的做法;社会上大生产和专业化大协作(包括OEM)的体制。岂是我们一切向“钱”看的现时经济现象所能解决的。作为现在的仪表产业,既得不到为开发新品的风险投资,也得不到为扩大生产和技术改造的流动资金与贷款。现在大家都在找财源。科研,高校,用户又不能合作共担风险,因果之间真有点象鸡与蛋的关系,又有点象理不清搞不开的三角债的关系。我认为从原有体制转向新体系,不能一蹴而成,也不是一刀切,既然说史无前例,无章可循,就要摸着石头过河。那么“摸”和“石头”(定位)就非常重要。希望行政领导,科技工作者,和用户能有个定期对话与决策机制。

我觉得这个结一定要解开,哪怕先来几个种子试验,取得经验再推广,在方案中不妨大胆创建一套新型的股份合作制。

二、要沿着“中国特色”来研究市场,开发市场与占领市场

众所周知,我们国家还是发展中国家,人口中最大比重是农民,当初最贫穷落后的就是农民,但是目前乡镇企业的产值已经占国民经济比重的45%,我曾经接触过一些单位,他们基本上仍然是农村乡镇经济基础,但他们非常现实,确实渴望从科技进步中获取财富。现在他们之中,有些人富了,而且进入工业领域。必须看到,我国的小家电行业是从广东东莞、顺德这些小城镇兴起来的。而今已是大规模生产,科技进步很快。在获得ISO-9000的认证中,他们认识到质量管理数据的来源是仪器。最近我到黑龙江鸡西市,他们已经把本地资源的深度加工,列为下一步发展规划。他们也都谈到要高技术含量,操作简单而牢固可靠价格适中的“傻瓜”式各种测试仪器,来做为帮助侦察判断的手段。一句话外国企业家一直把中国的市场看成是世界上最大的市场,而我们常常是视而不见。其实中国有句老话说“早知三日市,富贵一万年”,这个“早知”和“市”便是时髦而有点洋味的市场预测。四十多年前我在国外读工业工程时,便有

Market surveying(市场调查),可是我们不少科技界人士却并不以为然。据我所知许多著名的在中国的仪表外商,每年都有一次专题对中国市场的分析研讨会,参加的人员上至总经理、产品开发部长以及世界各地销售经理。而我们则常常是十年一贯制,任听供销人员大讲特讲其关系学。即或为了决策也仅是短期突击,缺乏资料积累和科学调研分析,更谈不上有量化的相关计算和趋势预测了。只有把市场吃透才能谈及用技术来开发市场以至占领市场。当然在体制改革中还有许多问题值得探讨。在这方面我有一段“一次温州之行的启迪”也许能说明一点问题。

三、一次温州之行的启迪

今年6月,一个偶然的访问了温州乐清的自动化仪表九厂。它主要生产具有气电转换器的阀门定位器。据说仅此一项年产值便超过2000万元,全国市场占有率为70%。第二个厂是温州市的挺宇集团,是个只有300人的工厂,却能生产三大类产品(即调节阀、防爆电器元件和流程分析仪器成套工程)。96年一年的产值已超过4000万。而且据说全温州地区仪表工业的年总产值已经超过14亿元,接近上海自动化仪表集团的总指标,这不能不使我大吃一惊。十多年前我只知道温州地区经济发展很快,只是以制鞋、服装、打火机和纽扣起家,后来便听说又搞上低压电器。在一定时期产品的名声并不太好,虽然也曾知道在瑞安从德国引进了液位计而且很快发展到年产值1亿元,最近居然提出转向技术难度较高的分析仪器。五天时间的所见所闻,使我悟出一个振兴我国仪器工业的途径。

(一)温州地区人民的勇敢创新、吃苦耐劳和团结合作的精神是值得学习的榜样。温州虽然靠海但人口多土地少、资源贫乏就是渔业也是靠天吃饭,但是艰苦的客观条件却培育出他们勇于开拓创新的性格。而且渔民在海上作业锻炼出不畏艰险和相互团结的传统素质,已成为新兴工业开拓者的优秀品格。此外渔民中自然分工合作习性形成他们极好的专业化、社会化协作大生产模式。吃苦耐劳是中华民族的优秀品德,但是群体分工合作是工业革命后出现的大生产与社会化分工必不可少的条件,在这方面温州人做的比较出色。据说包括零部件和特殊工艺,便有自然形成的将近千个协作小厂,有些定点还深入到香港和国外。

(二)他们已养成具有现代化市场信息分析与判断的本领和素质。据当地的领导谈,正是由于温州地区的贫困,所以早期漂洋过海的华侨分布全世界的将近百万人。他们在海外流浪,倍受凌辱,但是却异常团结,热爱祖国热爱家乡。温州得利于侨胞不仅在于经济投资,更重要的是市场经营管理与生产技术信息。像只有300人的挺宇集团已经冲出国门在美国成立开发新型分析仪表产品的研究所。既引进国外技术,填补国内空白,又打入了国际市场。同样温州同胞在国内各地工作打工的也有近百万人。这也是一支信息纵队,他们无形中构成了不起的寻找合作伙伴和建立市场推销经营的力量。他们的特点是千方百计看准风向一旦明确便锲而不舍直接与最终目标联手。据说他们的信息手段已是非常先进。巴黎时装不出一周,香港服装第二天便可以在温州出现。

3)重视人才竞争。像挺宇集团据知对外招聘的各类人才(真才实学的知识分子和身怀绝技的技师)达40多名。几乎相当于现厂已有的技术力量,而自动化仪表九厂也在近期与国内著名的上海工业自动化仪表所签约合作,他们非常重视人才培养并定期轮换派人到外边学习深造,学习收购新技术和管理的知识,并在职工骨干中通过树立成就感上建立信心与自豪来保持队伍的稳定。

4)重视质量与售后服务结合。在质量上,整个温州地区似乎有过正反两面的教训,所以他们不走过场,不摆花架子,像九厂已获得ISO9002认证。挺宇集团已完全按ISO9001的要求做了一年的准备,并投资1000万元成立检测中心,争取今年通过ISO9000的论证要求。全地区已有30多家企业获得了ISO9000的论证资格,一位市领导对我说:“只要是温州地区企业产品上面注有‘中国、温州’字样,出了质量问题,可以找我们来负责处理”。这是什么样的质量信心。

四、一些设想与建议

(一)必须有全国一盘棋的指导性的“仪器仪表发展规划”

一穷二白时要有规划,就是到了发展甚至于发达水平时也要有规划。不过不同时期,不同规划的目标、内涵、可控性不会一样。所谓的系统有机结合不应仅是一个抽象的概念。过去我们曾经嘲笑资本主义社会发展商品的盲目性,造成积压过剩。而我们虽落后,却能集中优势兵力打歼灭战。其实有数据有分析有推理的是科学管理的最主要核心手段,近期日本通产省的机械与电子振兴规划和美国大萧条时期出现的TVA规划都起到了了不起的作用。所以为了振兴仪器仪表行业,一定要象当初制定12年科技发展长远规划那样抓大事,要有大手笔和大举措。要下大力气及时掌握市场动态,要会运用“信息资源”做决策,既要能高瞻远瞩,也要结合实际,把科研—生产—使用结合成一条龙,抓大放小,有所为,有所不为。着重在可行,着重在有利于满足国家经济建设的急需和后盾,成为中国的知识产权。

(二)发展产品要有战略和对策

我建议目前可以分成四个档次区别对待

1)对于世界上高精尖的仪器仪表产品:只要我们用得着的,我们一定要密切跟踪。对于那些无法引进,而又必须自己开发的产品,可以由科学院、专业单位或军工研究单位为主,仪表工业可提供一切可能提供的成熟可靠的部件及元器件。至于对某些先进技术研究急需,又要与国外接轨的大型精密仪器或成套控制系统也还是要进口,但必须要组织国家级专家审核监督,并且可以调整,并有意识地沿着已故周恩来总理所讲的“一用、二批、三改、四创”的精神,汲取他人之长,补我之不足,切不可长期一味依赖进口。

2)生产量大,关系面广的产品,可以多种形式引进或合作生产,但必须由国家组织审评定点,并给以支持与监督。某些产品关系民生如水表、电表、煤气表以及常规标准仪器还必须相对集中实行生产许可证和企业质量论证资格审定。要应用现代化先进技术装备来形成规模生产来保证优质优价;一定要把我

国仪器仪表工业发展成为社会化大生产的基础;要大力倡导跨越国界的OEM式生产和电子元器件,集成电路的世界性优选定点这样才能有速度有效率和走出国门,进入世界商品经济大循环的行列;必须扭转我国仪器仪表工业的“四合院”、“小作坊”的产品生产方式;我们还应善于使用“田忌赛马”的策略用高新技术和元件改进我们的中低档产品,结合规模生产技术使质量提高成本降低来重新占领我们的市场而且走向国际。我们完全有能力采用先进的微电子技术开发出“钢笔式”专用、普及型测试仪器。

3)对工业仪表及系统产品,要充分发挥“使用、生产与科研”三结合的优势,要继续发扬当年“5406”规划会议的精神。要在“零件标准化、部件通用化、产品系列化,成套单元组合化和控制对象典型化”继续前进,并应从管理区域分工探讨开发适合国情的现场总线与网络系统。一定要结合国情采用微电子集成技术、光导纤维技术开发设计并生产出有我们自己特色的传感器和应用先进模块。我们国内的广大市场和多方面的用户是最佳的设计思路泉源和考验场地,这是世界上任何国家所难以比拟的。我们要善于采用高新技术创造出质高、价优、可靠耐用、能成批量生产的类似于“傻瓜”式照相机和笔记本PC机本的工业控制系统的产品。

4)对已经在使用或接近淘汰够一定批量的老产品(无论是国产或是进口),我们应该要有计划、有组织的进行更新(多半是图像与电子技术上落后)这不但通过检修可以找出原始设计工艺上的缺点,为国家节省一大批支出并取得用户的信赖,也培养一大批维修使用人才和改革设计思路。

(三)政策上的探讨

1)引进要有政策,要有指导,要有选择,而不能搞一面倒或万国牌。引进的核心是技术,其表现是产品但实质是能掌握方法的人。

2)要迅速制定把仪器仪表列入计量与法规范畴的政策。二十世纪开始,实验和检验方法也在快速发展成为科学技术研究及技术交流中的一项法规标准,而科学实验分析用的各种仪器和它的使用程序,也都被纳入法规法典文件。近几年来,特别是象

什么分析纯、光谱纯早已成为人们的口头术语,但不要忘记他们是标准。在材料、食品、环保、医药等方面发展更快,而在我国还是很落后的,以致伪劣假冒产品充斥市场,危害甚烈,影响出口,这也是科学实验和分析仪器不被重视的结果。我们应大力提倡用科学数据来确定优劣是非。再不能用主观臆断或其它落后方法来执法了!

3)制定鼓励仪器仪表出口的政策。用开放与引进来提高我们仪器仪表产品水平,只能算是一个方面;把产品推向国际市场接受严峻的市场竞争、挑剔,则是另一更严格的方面,利用国外的新材料、新元件,以及可资引用的新技术,加上中国高智能应用开发技术和相对的低、简、廉的工作与开支,这也是我国仪器仪表工业的目前优势,必须尽快发挥创出条件。挤入国际市场。这样的做法将使我们可以用出口的收入来逐步平衡进口开支。

(四)仪器产品的质量问题的

生产仪器仪表的行业不懂得质量控制,其实质是对自己最大的讽刺,是一种不能允许的行为。我们可以追溯到元件、材料上,也可以谈到投资力度不够,但归根结底是本身的质量素质与责任心问题。我非常赞赏一个企业必须贯彻ISO-9000论证的要求。至于具体细节,这是专论范畴限于篇幅就不再深入讨论了。

(五)后继人才问题

这一问题是最根本,又是最难解决的问题。因为仪器仪表行业是个学科交叉,渗透最深最广,技术更新最快,品种规格要求最多,特殊工艺最高和应用面最为广阔的综合企业。这些人才的培养和提高,不能单单依靠学校的培养,而是要靠不断的工作、学习、积累和开拓,几乎要投入毕生精力。而这些年来,由于种种原因已形成了极大的断层。我们所要的理想人才,应该是具有发明家、科学家、工程师、技师和懂得新技术的推销员及服务员的综合素质。当然,这许多条件集中在一个人的身上,是不可能的,所以,一定要组织好合唱、合奏,必须靠群体的通力合作和来支撑。也许有待于“仪器仪表人才的希望工程”了。

仪器分析的高速度、可靠性与标准物质(样品)

High Speed, Reliability and Standards of Instrument Analysis

李家驹

(北京岛津科学仪器中心 100029)

高速列车,高速公路,超音速客机,计算机国际联网,电子信件,传真,移动电话等等的普及,都是为了最大限度节省宝贵时间。高科技及生产的高速发展,不仅要求高度自动化生产设备,高速生产的流程,而且控制生产及质量管理要

求对原料及产品高速度提供数量大、精度高的检测分析数据。例如炼钢过程中,要求随时快速、高精度检测钢水成分。因为节约一分钟的出钢时间就可以节约可观数量的成本。另外很多合金钢或特种钢除了基体是价格很低的铁外,还要添

加一定含量范围的,价格昂贵的稀有或贵重元素,如铬,镍,钴等等。如果控制添加绝对不影响钢材性能的最低量,这样既不影响材料性能,而且可以节约资源及成本。但是这样就要求精度高重现性亦高的分析检测。还有制定有关法规,环