

《振兴东北科学仪器基地高层专家研讨会》 对吉林省发展科学仪器的建议

1、吉林省长春市在科学仪器的研究开发方面具有较明显的人才和技术优势。吉林省政府从省长到科技厅领导对发展科学仪器也都十分重视,早在1996年就在全国率先建立了分析仪器研究和技术开发中心,2002年又先后成立了五个有关的工程技术研究中心,最近又制定了吉林省科学仪器中长期发展纲要,正在采取一些切实的措施努力推进科学仪器研究开发工作。但是,由于受周围环境的影响,省内个别部门也仍然有“不适应”的情况发生。因此仍然需要大力加强对发展科学仪器重要性的宣传教育。当然,更重要的是要建立起一个强有力的领导和推进机制。如果能够成立一个由主要领导和几位主要专家组成的发展科学仪器领导小组;如果省长能亲自担任组长,科技厅厅长出任副组长,把吉林省办成我国科学仪器发展特区,出台一系列对科学仪器的优惠政策(包括科研立项、专家创业、税收、贷款、采购政策等等),上下齐心,真抓实干,相信信用不了多长时间,吉林省在科学仪器方面一定可以

有大的成就,成为东北地区的“领头羊”,进而对东北地区以至全国科学仪器产业的振兴起推动作用。

2、中科院光机物理所是我国光学仪器的发祥地,加上长春理工大学,经过几代人的努力,已经形成了一支实力很强的光学仪器研发和产业化队伍,具备了进一步发展的很好条件,应当予以支持。

3、中科院应化所在分析仪器,特别是电化学分析仪器的研制开发方面有长期的积累和众多的贡献,目前又进一步加强对分析仪器的研究、开发和产业化方面的力量,可以预期将会在有关仪器方面做出更多更大的贡献,应予大力支持。

4、吉林大学作为全国一所学科门类齐全的著名综合性大学,在科学仪器的研究开发方面已有较好基础,学校领导审时度势决定整合校内有关力量把科学分析仪器工程技术研究中心作为学校“985创新平台建设”的一个重要内容,符合加强科学仪器研究开发和工程化、产业化的总的历史要求,也应当予以支持。

陆婉珍院士、方肇伦院士等34位与会学者专家 签字(略)

自主研制仪器的体会和建议

“振兴东北科学仪器高层专家研讨会”上的大会报告

陆婉珍

(中国石油化工科学研究院 北京)

记得早在50年代,我们就在呼吁要重视科学仪器的研究和生产。那时主要是因为要弄到一台仪器实在太困难了。第一步是申请基金立项,写好多好多文件进行评审,通过后申请外汇,然后要到仪器进出口公司去找生产商、仪器型号及零配件。最后写出订货单、签合同,其间约为一年时间,合同签完后仪器到货还需一年时间。到货后要增加任何零配件也要经过同样的两年时间。因为我是55年从美国回来,很容易用那里的情况作参照,在那里买仪器或零件都是打电话,只要公司给钱,24小时就可以领到物品。比较之下更使我觉得一定要在国内生产仪器(当然这种想法有点幼稚),我们也曾从苏联老大哥那里买到一些仪器,速度较快。但一般都较笨重,不太适用。从此我作为一个使用仪器的分析人员,成了一名研究生产仪器的热心“鼓吹者”。

60年代初,色谱技术在石化工业中得到了广泛应用。采用了不少“北分”、“上分”等生产的色谱仪,但现代科学仪器 2005 2

是仍然因为一些必要的零件如进样器或阀件很难买到而使工作进展很慢。

那时起我就一直在呼吁建立一些通用零件的生产厂,整机装配厂可以购买这些零件后装配,这样价钱可以更便宜。

由于需要,我记得我所在的研究室曾自己动手研制过四种仪器。50年代我曾想自己来做两台紫外光谱仪,当时我们没有任何光学仪器设计的知识,只好照抄人家的。虽然那时候并没有专利的问题,但是照抄也抄不出来。我们完全失败了,放弃了这个念头。

70年代后期,我们研制了一个库伦仪,因为石油产品中的微量元素硫及氮的分析。在当时看来库伦法应是首选,同时分析仪的生产及研究在国内已逐渐有了一些基础。虽然经过了很多艰难的过程,也做了很多笨事,从开始到人家认可花了约10年时间。目前已有一定销售量,当然还可以不时地听到各种不满意的意见。再

加上近年来在汽柴油中含硫量的限制越来越严(2008年前,商品汽油中的硫含量要低于10ppm),库仑法要做到如此灵敏已经有困难了。

80年代我们做了一台氢分析仪,因为石油工业中在很多地方要用氢气,需要知道氢的纯度。有一位技术人员想出了一个非常好的分析原理,采用一个半透膜,设备很简单,而且可以达到所要求的分析精度。我们做成了2台样机,但后续工作没有跟上,我们没有再继续让它成为商品。

最近几年我和一个研究小组一直在从事近红外光谱分析的研究,也是因为国内不生产这类仪器,我们必须与生产单位合作。同时研究硬件、软件及应用。单从硬件来讲,近红外光谱仪器和紫外光谱差不多,但是由于近红外光谱是用模型来计算结果,所以仪器的稳定性要求非常高。到现在为止已花了9年时间,虽然已经在一些石化厂中应用,但需要改进与开发的东西仍是无止境。

在研制这几台仪器的过程中,我谈谈自己的体会:

第一、研究生产科学仪器在科教兴国中的重要性。这一点王大珩院士已经讲了很多。科学仪器是科学发展的前提,是我们认识世界的必备工具,是我们生产生活中各种标准不可或缺的手段,更重要的是我们要有开发科学仪器的能力。因为大部分的创新是要靠新的科学仪器来达到的,而开发仪器的前提是我们要有生产仪器的平台。

第二、科学仪器的开发及生产有一定的难度。但一旦形成企业,应该是一个很赚钱的企业。因为所用材料一般不多,最重要的是高素质的人工及管理,而且单价一般都不太低。

第三、成功的科学仪器必须是软硬件结合。大部分的仪器使用者并不需要再重复研究过程的工作,因此对硬件的要求是绝对稳定。软件的要求是能作复杂的运算,能直接给出所需的结果。我们曾经用近红外光谱分析聚合物的一些性质,结果很好。但因为软件跟不上,一直没有能推广。我们看到医院中的CT(也称断层扫描)应用极广,也是因为其中有先进的软件配合。

第四、科学仪器的生产如果要成为一个企业必须注意它有一个长远的需求。例如,随着环保的要求逐渐被人们所认识后,环保仪器的发展将会前途无量。科学仪器有一部分是用于生产中,这类仪器则必须能提高生产效益,或有助于安全生产。

第五、因为科学仪器是科学的一部分,所以和其它科学一样,它的发展是永无止境的。因此作为一个生产科学仪器的企业,其研究力量及研究成本都必须比其它企业更多,并且更受到重视。

第六、科学仪器实际上是要求没有缺陷的,即零缺陷(至少按说明书给出的内容)。但是做到这一步很难,一般是用售后服务来弥补。当然售后服务也包括由于操作或长时间老化而造成的缺陷。服务人员除了保证仪器的正常运行外,还可以带回很多重要的信息,指出今后发展改进的方向。

第七、我还是觉得仪器制造业可以作适当的分工。我们应该重视元器件的生产及发展。某些通用的元件可以成立一个专门的企业生产并研究。科学仪器的发展,有的是从原理上的突破,也有很多是因为某个元器件的突破。例如近红外光谱所以能得到广泛的应用是经历了四次突破:第一次突破是从原理上认识了近红外光谱对含氢基团是有定量响应的;第二个突破是化学计量学的发展;第三个突破是光纤的普及应用,使近红外光谱仪可以远距离采集数据,第四个突破就是灵活多样的采谱方式及采谱附件,因而其应用变得越来越广。

第八、科学仪器的发展是和人们的认识有关的。目前对科学仪器的重要性在科技界已逐渐明确,但对于企业界、文化界尚很少讨论。早期有部分很昂贵的仪器并没有得到充分使用,是和这种认识有关的。科学仪器虽然很贵,可是和“古董”不一样,仪器必须大量的应用,要能造福人类,造福社会。这种认识应该通过媒体逐渐地向社会介绍,同时可以从成本回收中逐渐认识。当然,科学仪器在军用及民用间做到充分沟通也是促进我国科学仪器工业发展的重要途径。

我们希望发展东北科学仪器作为振兴东北的一部分及早见到成效,在行政层面可以给予以下几方面的支持:

1) 金融方面的支持。对科学仪器生产的企业给予一定的贷款优惠,在招标过程中做到公平、公正、公开。

2) 对目前还很幼弱的科学仪器工业给予一定的税收优惠。这样我们才有可能吸引一些民间资金及民间智慧来参加这个队伍。

3) 对于成功的国产科学仪器作一些宣传,让大家转变一些观念,告诉学术界我们必须自己做,我们有本事自己做,我们正在做,而且会做好。要发展,要有自主知识产权时必备的东西。告诉群众和领导,科学仪器的生产创造我们是晚了一步,但是我们会和家电一样打向全世界。因为这个东西是软件、硬件、服务、管理多种内容的整合。过去的整合工作做得不够,今后会有进步。当然作为从事这方面工作的同志们一定要打出品牌,树立信心,要做就做好,几十年不倒。

4) 对这方面做出过贡献的人给予一定奖励,尤其是有绝活的技师。让社会认识他们,有更多的青年愿意从事这种专业。