

YI BIAO YU
SHI CHANG

仪表与市场

.405

2

科学技术文献出版社

前 言

我们知道,要高速度发展社会生产,发展经济,必须有赖于科学技术的进步。当今世界上,技术密集型产品的生产正在扶摇直上,这一部分产品在市场上的竞争日趋激烈;而一些发达国家对劳动密集型产品的市场却在纷纷让出地盘。仪器仪表行业更是如此,随着微电子技术的开发与应用,仪器仪表行业正以日新月异的速度不断更替它自身的面貌,仪器仪表的产品的生命周期从原来的一、二十年变成目前的二、三年。各项新技术、高技术的发展(例如:光量子技术、生物系统工程、核磁技术、高能传感器、光纤通信,等等),还在不断变革仪器仪表工业,新一代高技术的产品竞相问世。

技术的进步,产品的更新,这就不能不联系到仪器仪表产品在市场上的营销。由于我国广大地区的技术和生产的基础还比较薄弱,要一下应用高技术、新技术的仪器仪表产品,之间还有差距。这就需要我们以“市场”为中心,以“产品”为内容,从经营、服务、技术、应用、成套等方面加以宣传,这样才能使仪器仪表工业在改造传统工业、农业、科学技术等行业中发展更大的作用。这样,“市场”和“技术”已是休戚相关了。

事实上,经济体制改革以来,活跃在技术和经营舞台上的仪器仪表工业的行家们对“技术”和“市场”的结合已经进行了不少有效的实践,积累了些许经验,也开展了理论上的研究。本书的出版,既总结交流这方面的经验;也具体进行“技术”和“市场”的结合,通过一些仪器仪表的新技术、高技术产品,来分析、预测这些产品在国民经济中的地位以及市场需求,以建立纽带,促进有关工业部门的选择与应用。

限于水平,书中不免存在一些谬误与不足,恳请广大读者批评、指正。

郑国棠

1989年9月于上海

仪器仪表信息应用丛书

仪表与市场

编辑委员会

总编辑: 杜益飞

副总编辑: 王丽生

编辑委员会委员

(一) 自动化仪表专业组:

汤仁良	黄宝森	周滇山	章荣叶	王建中	吴锡康
倪炳炎	龚宝侯	蒋长春	丁君浩	项国全	包国浩
张惠民	查见达	陆孝金			

(二) 电工仪器仪表专业组:

赵福宁	汪安悌	厉美云	章惟德	周曙明	宋行士
胡宝康	陈正良	杜启瑞	张荣森	袁百平	蒋学良
陆澄逊					

(三) 光学、成份、实验室仪器专业组:

尹忠浩	单宗长	林强	周锡龄	蒋洁	包永裕
胡锡森	顾有根	姚予栋	苏开元	叶永安	顾锦善
邵森生					

(四) 元器件、材料、工艺专业组:

朱兆根	陈鸿正	李儒伦	芦冯昕	徐义堃	徐德行
金韶东	陈文浩	戈正华	乐加民	沈国云	朱瑞媛
钱端仪	张道华	萧双成	赵明华	夏炳奎	王庆礼

《仪表与市场》综合卷编辑部:

责任编辑: 朱大祁 郑国棠 李忠德

编辑: 周智勇 高柏仁 陆剑龙 徐永仙 庞培山
周 桦

目 录

第一部分 行业与动态

- 我国仪器仪表工业产品的开发方向.....凌元荣 (1)
农用分析仪器大有可为.....朱文庆 (6)
微电子与自动化技术对传统产业的改造.....项贞全 (14)

第二部分 企业与经营

- 抓好合同管理 提高经济效益.....张惠民 (18)
抓好销售管理 促进企业发展.....吴锡康 (22)
销售策略与有效的推销方法.....张子远 (27)
光学仪器的出口创汇实践.....张俊高 (34)
“公关”是促销引进产品的重要环节.....董 远 (41)
增强企业竞争能力的策略.....陈德宝 (49)

第三部份 产品与市场

- 天平仪器市场细分及其策略初探.....苏开元 (55)
实验室仪器的新发展——传统产品受到新仪器的冲击
.....方德铨 (64)

国内外选矿自动化的现状与发展趋势·····	卢胜英 (71)
国内外化工领域自动化应用评述·····	凌秋明 (81)
关于数字化测温仪表技术的概述·····	林兴和 (86)

第四部份 系统与应用

智能化仪表的历史与现状·····	沙建军 (96)
工业控制机中微处理机的应用和展望·····	黄升觉 (104)
欧陆微机型三种温度控制仪在蠕变试验中的应用 ·····	周银标 王信云 孙 波 张志武 钱宝祥 (109)

第五部份 销售与服务

牢固确立以用户为中心的市场销售·····	蒋淑萍 (119)
电度表的分类与选用·····	高柏仁 (124)
等离子体光谱仪的选购·····	白国强 (130)
技术服务在企业营销活动中的作用·····	杨宁生 (137)

第六部份 新技术与新产品

SPEC 200 MICRO ——一种以微处理器为基础 的控制仪表·····	郁德雄 (143)
JEPC-15 型软磁盘驱动器·····	孙继亮 张承光 (156)
新一代的 D 86 型系列电度表·····	高柏仁 (166)

第一部份 行业与动态

我国仪器仪表工业产品的开发方向

凌元荣

我国仪器仪表工业面临着一个严肃的问题：根据国情及国际仪器仪表工业发展，应向着怎样的方向去开发新品，以获得一个速度快、投资少、效益高，适应国民经济发展需要的未来仪器仪表工业产品开发途径。

—

1. 层次开发

生产及技术的发展及其对仪器仪表的需求，是分层次而有规律的。各行各业对仪器仪表的要求不是一个模式、一种水准，即使是同一行业、同一地区，由于应用的习惯、文化素质、基础水平、经济实力的不同，任务目标分工的不同，时间与用途的不同，对同一类仪器仪表的规格、型号、技术指标、价格可能均不相同，而是分层次、分档次的。这种分层次、分档次的不同需求信息链，决定了我国未来仪器仪表工业产品的开发方向也必然是分层次、分档次的。如以显微镜产品的开发为例来说明。教育用显微镜，要求结构简易，透视清晰，坚固耐用，价格低廉；生产用显微镜，要求质量稳定可靠，操作简易实用，维修方便，价格合理；科研用显微镜，则要求

— | —

精度高，需要能放大几万到几十万倍甚至一百万倍以上高级电子显微镜，能自动调控，有座标位置，可进行彩色摄象，自动记录、打印测量结果。而同一层次，又由于目标任务的不同，经济实力的不同，又可分出不同需求的档次来。显微镜如此，其它仪器仪表工业产品也有不同需求层次开发的规律，只是分层归类的方式各不相同罢了。

同样，面向国际市场，也要按层次需求来开发产品。非洲和拉丁美洲地区，欧洲与中东地区，对同一仪器仪表产品的规格、色彩、造型、性能、包装等都各不相同。打入国际市场的仪器仪表工业产品，介入国际市场的竞争，必须使开发出来的产品能适应这一地区、这一国家的国情和需求。单一的品种，单一的规格、型号，单一的款式、格调的产品是很难打开国际市场的。原因就在于违反了分层次、分档次多种需求这一规律。

2. 组合开发

未来仪器仪表工业应大力开发出一个又一个仪器仪表组合产品，向用户提供不同对象、范围，不同用途互相关联而又配套的仪器仪表组合新产品，以满足市场需求。

第一类：系列开发

着重于同一门类产品的用途、性能、适用范围的多品种开发，并成为系统性，以满足日益增多的多种用户需求。如：热工仪器仪表系列开发，电动工具仪器仪表系统开发，船用仪器仪表系列开发，农用温控仪器仪表系列开发等。

第二类：组合开发

(1) 性能组合：使产品既具有本门类的基本特色，又有别的门类产品性能特点，给用户带来方便。如记忆示波器既有一般示波器作用、特点、性能，又可将所需要的波形记忆下来，拍照、分析，给科研与生产技术人员带来许多方便。

(2) 用途组合：从产品使用价值角度来开发新产品，使用户感到周到。如钟控收录机(预选好需录音节目波段、频率，用定时钟

定好电台播出时间,到时自动开机,录下所需要的节目);多功能手表(计时、计步、计距离,且有指南针、收录机、微型电视机等功能)。

(3) 配套组合:使实用性、经济性、艺术性融为一体,配套成龙,使用户感到满意。如汽车用仪器仪表组合开发,理疗用仪器仪表组合开发,程控机床仪器仪表组合开发等。这种组合开发,必须改变传统的产品开发与生产方式,用现代科学管理的方法,才能开发出富有时代气息的质优、价廉、物美又有我国仪器仪表工业特色的新品来。

3. 补缺开发

仪器仪表工业产品市场处于不断发展、变化之中,仪器仪表工业产品的开发要善于观察,不断捕捉市场变化的信息,抓住时机,用新产品去填补市场需求的空档,让老产品主动退出,使产品朝纵、横两个方向发展,改进、补缺,发展那些不臻完善的新品种、新门类。

第一类:传统型。要把富有本厂特色的或具地方特色的仪器仪表工业产品继承与抢救开发出来,既要保持本厂特色与地方特色的基调,又要用现代科学技术去推陈出新,以满足国内外市场的需求。这种“补传统产品之缺”尚需大力加强。如万用表、电压表、数字频率表、示波器等。

第二类:技改型。特别是对优质名牌产品,要用现代科学技术去改造老的工艺、生产流程,开发出新的优质名牌产品。如对“三五牌木壳台钟”,要用石英钟机芯去代替传统的机械钟机芯;用石英音乐打点钟去替代机械打点报时钟;用塑料仿木艺术造型去替代木质外观件。这样,既保持了传统的“三五牌台钟”特点,又降低了成本,减轻了重量,提高了走时精度,不用上发条,给用户带来了方便,外观也富有艺术性、时代感,又节约了大量木材。这也属补缺开发中一大类别。

第三类:现代型。指现代产品中的补缺开发。我国与国际上

工业发达国家的仪器仪表产品相比,尚有缺口或空白(例如高精度座标显微镜)。这些产品的开发,一般技术难度大,研究周期长,投资多,要与国际市场去竞争,赶上国际市场潮流,开发就必须付出代价。必要时,一些关键技术可以引进,以缩短新产品开发的周期。

第四类:未来型。这类仪器仪表产品也称技术储备型。它们的开发需应用最新科学基础理论研究成果,应用“应用技术”的最新成果,去开发出全新的仪表产品,使我国仪器仪表工业某些产品能走在世界的前列。这类产品的开发,已属“高技术”、“风险型”产品开发。

二

未来仪器仪表工业产品的开发具有:情报信息要灵(要有强烈的市场信息观念,建立起国际、国内纵横交叉的市场信息网络),技术综合趋势明显(涉及知识面宽,常常打破学科、专业、行业技术界限,要有一大批优秀的、出类拔萃的高级技术人才),科研条件要好(仪器、设备齐全,精度高、场地与净化条件具备,有成套自动流水装配线及质量测试特别网络等),投资多,风险大,效益高等特点。因此,未来仪器仪表工业产品开发的组织实施条件,也必须是科学、系统、效率高,适应未来仪器仪表工业产品开发的客观需要,这大体可以归纳成:

1. 不同地区、不同行业的仪器仪表工业产品,要实施阶梯级开发

我国是一个幅员广大的发展中国家,由于历史原因,以及地理位置、交通、气候等,造成了地区与地区、行业与行业之间技术水平差异十分悬殊。如果不根据地区、行业的实际而并驾齐驱地一律采用最新技术去开发仪器仪表工业新产品,这是不切实际的。应当区分不同情况,按地区、行业的实际情况,因地制宜地实施阶梯

级产品开发的方针。

如：从地区讲，上海、天津等沿海城市的仪器仪表工业比较发达，技术比较先进，部分仪器仪表产品已跻身于国际市场的竞争行列；而边远与内陆省份，有的连国内市场也尚未立足。阶梯级开发的方针就是：上海、天津等沿海大城市重点采用新技术、新设备、新材料、新工艺去开发升级换代的高层次新产品，以打入、占领或拓宽国际市场，把一些成熟产品、成熟的技术通过“技术转移”、“联营生产”、“合作生产”、“配套生产”、“委托设计、共同开发”等横向联合、协作形式移植到内地去，使内地与边远省份也能造出名牌“双踪示波器”、“频率计数器”来。内陆与边远地区发挥自己的资源优势，政策优势，从沿海城市“引进技术”、“引进人才”，开发出适合当地条件的仪器仪表新产品。阶梯级开发的方式可以是“外引内联”或“东西部合作”等等。

2. 不同部门实施联合开发

未来仪器仪表工业的开发，有的已脱出了传统的技术、工艺、操作流程，必须跨学科、跨部门、跨行业甚至跨地区的联合、协作，发挥群体的技术特长与才华，才能完成新品的开发。联合的方式可以是：搞会战；搞行业协作、地区协作；厂所结合；科研生产联合体；联合开发中心等，要注意发挥各自优势。

1980年电子手表会战，就是一个不同部门、不同行业进行联合开发仪器仪表新产品的成功例子。电子手表，当时对于原来生产传统机械手表的钟表行业来说，困难是很大的。电子手表新产品的开发就采用“会战”方式。当时，上海地区参加“会战”的有两所大学（复旦、交大）、八个研究所和三十多家工厂，涉及到仪表、轻工等行业。三年的电子手表新品开发，终于使一大批原来只懂机械钟表的工人、技术人员、管理人员，开始掌握CMOS集成电路、水振子、液晶技术、微型步进马达等先进技术。从此，全部国产元件石英电子手表终于在我国诞生。

3. 不同行业适当引进国外先进技术

在仪器仪表众多行业中,基础、技术、水平是各不相同的,有的行业已经走在国际先进水平的行列里。所以,引进技术应该从实际情况出发,取人之长补己之短,根本上避免盲目引进造成的浪费。

农用分析仪器大有可为

朱文庆

分析仪器在农业领域中的重要作用

当前,在农业科学研究及其应用技术中,使用现代分析仪器所获得的重大发现与突破,已对农业生产发展产生很大影响,正引起分析仪器技术领域国内外人士的高度重视。探索分析仪器在农业生产领域中的应用与发展前景,也必将更有效地推动分析仪器及其技术自身领域的进一步提高和发展。

我国土地辽阔,气候情况复杂,拥有耕地二十亿亩。近年来,随着农业科学技术发展,因地种植,测土施肥,植物品质分析,农田成份生化分析,以及监测、控制作物的生长环境、科学温室养殖方面等各种技术措施正在普及,农业分析仪器得到广泛应用。农业分析仪器必将作为分析仪器的一大分支体系,逐步在我国仪器仪表行业中形成、发展,进而大显身手。

运用分析仪器这一科学手段定性、定量地掌握各种作物生长条件及规律,从自然界众多环节的总体上确定影响作物产量、质量提高的内在因素,进而为大面积地推广先进种植技术提供确切数据,是目前农业科学技术界和农业生产部门、地方领导机构关注的大事。农业分析仪器作为测定各种作物品质及其相关物质的化学

组成、分子结构、物理特性,揭示其生命奥秘、洞察其规律的一个手段,对当前农业生产中迫切需要解决的土壤肥力和作物营养状况的关系问题;提高作物营养品质的育种、选种问题;大量使用农药所带来的残毒污染问题等诸方面重大课题意义极大。这些问题的研究和解决,都有赖于应用科学技术检测手段和设备来弄清作物有机体内微量物质的变化、生命代谢过程中有害成份实际残留量。联合国粮食组织和世界卫生组织都对粮食谷物中所含各种有害成分的最高允许量作出规定,要求全世界各国家作为卫生法规共同遵守,国际贸易中的商业检定对有害污染及营养成分的检测更为严格,不配备相应的分析测试仪器是无法贯彻执行国际法规及海外贸易往来的。尤为目前,优良品种在农业增产中的作用占20%,世界各国都十分重视新品种的选育和良种推广、贮存、经营等工作,这些工作都必须借助分析仪器测定种子活动、蛋白质、脂肪、水分等含量,有的还需要测定某些微量元素,以此作为农粮物品评质论价的主要依据。在植物生理研究领域中的一个重要课题是光合作用和光呼吸作用,在研究这两项生理过程中运用分析仪器对 CO_2 含量的连续监测也是不可缺少的。氨基酸是组成蛋白质的基本单位,也是蛋白质的分解产物,运用分析仪器测定植物组织中游离氨基酸含量对于研究根系生理氮素代谢有重要作用。在评价农产品的蛋白质营养价值时也需要配备测定游离氨基酸含量及蛋白质的氨基酸组成的专用分析仪器。土壤是农业生产的基础,土壤的物理化学性质与农业息息相关,分析测定土壤pH值、湿度、土壤肥料中的腐殖酸、速效养份、氮、磷、钾元素及硼、锰、硒、锌等元素含量是实现合理施肥,提高产量的前提。因此,各种土壤分析仪器应运发展。农业上的维生素、生物碱、核酸、香豆素、黄曲霉、植物的叶绿素的测定也都需要运用分析仪器这一先进技术手段,指的就是在农业科研及农业生产中进行各种项目分析测定所需配备的各种近代分析仪器,包括农业专用分析仪器及通用型分析仪器。

应用分析仪器获得的农科成果

随着仪器高速度发展及向各个领域渗透,一些大型精密分析仪器日益广泛地被我国农业科学工作者所采用,进而打开了认识物质世界的大门,为深入探索自然界遗传基因的许多理论问题及影响作物生长的若干本质问题提供了新的手段和途径;同时,促使农业科学实验开始取得突破性进展,推动着我国农业科学普及化的加速发展。如中国农科院植物所光合组利用红外线气体分析仪监测控制稻田中二氧化碳浓度为 2400 ppm 时,可使水稻增产 89%;农科院土肥所应用原子吸收分光光度计分析玉米中微量元素,发现玉米低产原因是缺锌,对山东省 1500 万亩玉米增施锌肥可增产 10 多亿斤玉米;农科院湖南工作站应用等离子直读光谱仪诊断衡阳地区几十万亩稻田受害的原因,他们对受害稻田的土壤和正常苗土壤进行多元素对比分析,发现砷的含量差异极大,一般 2 ppm 时稻田已明显受害,而有的已达 1000 ppm 以上,从而判定是附近砷矿对地下水污染所致,为此采取相应措施以防继续污染;农科院油料作物研究所应用核磁共振分析仪对有生命的活种子含油量进行测定,测定后的种子还可以种植,并使其测定结果能遗传给后代;农科院畜牧所在马的分类问题上应用电泳仪测定马的血清白型,并以这个遗传标记作为马的分类依据,这比古代伯乐以马的体型、毛色、蹄形等表现指标来识别千里马更胜一筹,更能客观准确地反映种间差异本质;该所还应用荧光光谱仪测定普查了全国各个地区上万个饲料作物的含硒量,绘出了全国硒含量分布图,对动物甚至人的营养补硒提供了依据;四川省商业局用气相色谱仪对 300 多种茶叶样品进行分析鉴定,提出了可靠数据,使仓库中存放半年多未作农药残留量检测不能出口的几百担茶叶顺利出口,避免了数十万元的经济损失。我国外贸出口的鱼、肉、蛋、果品等过去发生过上百次的退货和当地销毁事件,其原因多由出

口前对残毒污染物的含量及农产品本身品质检查不严所致，应用分析仪器进行检测把关可以避免发生类似损失；北京市农业技术推广站运用仪器分析法获知土壤含锌量在1~1.5 ppm左右可使西红柿增产一成左右；吉林农科院大豆所用先进分析手段发现两种野生大豆蛋白质超过54%，还发现一种国外从未报导过的，具有四个随体染色体的染料；江苏农科院农业生物遗传生理研究所应用仪器分析手段，使蛋白质和核酸的测定技术过关，解决了水稻杂种纯度的预测，得到了甘薯DRA和RVDP羧比酶，并使百合，西瓜试管繁殖成功，在细胞水平上进行抗性筛选已获再生植株；湖北农科院农业测试中心利用仪器分析法对棉田经济施肥的测试研究，使每亩棉田用肥量减少2500~5000克，棉花反而增产。如此种种，说明先进的分析仪器可以转换成直接生产力，给农业带来深远影响和巨大效益。

国外农用分析仪器发展及应用

国外工业先进国家都很重视农业专用分析仪器的开发；美国，苏联，加拿大等国农业部管辖范围内都设有专门的仪器研制机构，各国农业研究试验室及农业大专院校的专业研究室的课题项目中都把农业分析方法学的研究与仪器设计研制结合起来，一些灵活机动、规模很小的农业仪器公司也由此应运而生。如美国芝加哥土壤测试仪器公司、康拜尔仪器公司(Campdell)、李可仪器公司(Lico)等等，他们的产品受到农界欢迎。苏联在第十一个五年计划中，将农业实验室在野外条件下快速分析土壤肥料及植物作物中淀粉含量仪器、测定谷物和其它松散物湿度的仪器，以及研究物质化学成份和微观体积结构的仪器，作为全苏分析仪器制造业的任务之一。在谷物和饲料作物品质分析鉴定仪器方面，美国农业部贝尔茨维尔农业研究中心仪器研究室最早用红外线来判别大豆色相和成份，发现大豆中的油份、灰份、蛋白质和水能把红外线

中的特定波段的光线反射出来，反射出来的波长能量与被测成份含量有关，从而设计生产了近红外分光光度计，一般都由微电脑控制，固体进样，能同时测定蛋白质、水份、纤维素和油等四种以上项目，几分钟内即可把测定结果自动打印出来，是作物品质鉴定中非常有用的工具。1986年瑞典福林灵特公司生产的8100型近红外谷物品质测定仪也属此例，现在可以做到不粉碎情况下测定种子的多种成份，而对种子的活性和发芽率毫无影响。

在生态环境测试仪器方面，为深入揭示植物光合作用的内在机理，以最大限度实现无机物向有机物的转化，促进作物增产。世界各国都十分重视研究测量光合作用所需的各种仪器设备；美、苏、英、联邦德国、瑞典、日本都有定型产品销售。美国立考公司(LICOR)设计生产的L1-6000便携式光合作用测定仪，由一人背在身上操作，并当即计算出光合作用、蒸腾作用及气孔传导作用等方面数据。在水果和蔬菜快速分类仪器方面，美国奈特公司(NeoTec)生产的311型成份分析仪能在1秒钟内把六个水果按不同成熟度分开，并能查出有病的果蔬，以防个别果蔬有病而引起整体性蔓延；在土壤分析仪器方面，美国IYYOMETER公司生产的一种土壤水份测定仪，使用简便，其读数作灌溉期指标可靠性高，能节省25%的灌溉水，美国加州盐土改良试验所研制的感应测盐计，只要带着仪器从地面走过，就可测出土壤的含盐量。在探讨植物生长奥秘的分析仪器方面，美国农业部和美国通用汽车公司技术人员将磁共振成像技术用于无损检测植物根系，用氢的图象(观察根系中的氢原子)来研究水份的输送、根的疾病、种子的发芽生长和其它要素，可以反复监测植物的生长，打开了精密研究光、二氧化碳和养份对植物作用的大门。国外关于获取动、植物本身的各种生物信息研制出多种农业专用分析仪器的报告很多，例如日本埃扎伊公司研究了牛奶质量与其中导电率变化的信息，从而研制了牛奶自动检测器，能自动地检验奶牛乳房中奶的质量。加拿大发现种子斑点、污染和含杂质情况与种子饱满度发芽率和高

产特性关系,研制了电子种子选择器;日本东方电器公司在发现生物体内 ATP(三种酸腺甙)的变化与其新鲜度的关系的信息后,研制了新鲜度判断仪;英国科学家发现生物体内都有一种微小的恒定电流,它控制着生物生长的演变,他们试图研制相应的仪器用以促进植物生长;日本则发明了鸡的电刺激仪用以促进母鸡延长产蛋期;英国一公司发现肉的 pH 值与肉的光散射及黑暗度直接相关的现象,从而研制了一种非破坏测量猪肉及牛羊肉新鲜度的 pH 计。

在农业科研机构装备分析仪器方面,世界普遍重视加强对土壤变化、细胞遗传、农药残毒、植物生化及品质研究等专业实验室分析测试手段的配备。如美国农业科研实验室近十年来发展很快,常规分析仪器如 pH 计、分光光度计等依然是各实验室必备的基本手段,而且数量多、质量好,同时也不断更新,变得更精确。如探头比色计已具备自动移液管,自动显示记录,各种前处理设备也向操作过程自动化或半自动化改进。凯氏定氮装置这一古老分析设备,目前还是定氮的基本手段和方法,速度和自动化程度大有提高。新型仪器配备迅速,如气相色谱仪、液相色谱仪、原子吸收分光光度计等广为采用,已成为农业科研实验室的常规仪器。质谱仪、核磁共振仪、X 射线荧光光谱仪等大型现代化仪器也比较普遍地用于农业科研。等离子直读光谱仪、反射近红外分光光谱仪、扫描电镜与 X 射线荧光光谱化学分析联用等新技术也开始在一些农业研究单位采用。

国外农用分析仪器前景广阔

通过我国“六五”期间引进国外先进技术及国家组织重大科技项目攻关,我国分析仪器工业已具备提供各种高、中档通用分析仪器的能力,产品水平相当国外七十年代中期技术水平。国外工业发达国家农科研究实验室装备的常规分析仪器,如气相色谱

仪、液相色谱仪、原子吸收分光光度计、火焰光度计、质谱仪、核磁共振波谱仪、X射线荧光仪、等离子直读光谱仪等产品在品种上我国都已有同类产品，一些大型专项分析仪器，如氨基酸分析仪、近红外线谷物品质分析仪等，也相继问世。目前与国外仪器的差距，主要在于国外仪器配套较全，样品输送的自动化程度高，速度快，在分析水平及连续工作可靠性方面更胜一筹。但由于国外仪器存在更新换代快，一般一种型号的仪器的关键配件5~10年以后就不再生产了。不同厂家的同类仪器的配件又不能互换，仪器故障往往需要依靠供方派人来修，费用昂贵，再加上进口仪器本身的价格普遍高于国产同类仪器的2~6倍，并存在着采购需用外汇额度的困难。因此国内各分析仪器制造厂家，若能通过农业科研单位和大专院校，广泛深入的介绍国产分析仪器产品，重新树立国产分析仪器形象，认真做好售前、售后的技术服务工作，取得信誉，价格合理，并能尽可能地适应农牧业科技发展的需要，逐步完善和提高仪器性能指标，就能开拓出用国产分析仪器主导国内市场的新局面。

当前，农业生产需要品种繁多的专用分析仪器，如需要专门测定谷物和饲料中蛋白质、脂肪酸、氨基酸、纤维素、维生素、淀粉、糖、水份等各种成份的分析仪器；专门用于测定苹果表皮、果肉、花茎等检定分析仪器，土壤中钙、镁、铜、硼、锌、硒等微量元素及氮、磷、钾、水份、pH值测定分析仪器；西瓜、哈密瓜成熟度无损检测仪器；水果、蔬菜储存防腐测试分析仪器；叶绿素及植物生长动态测试分析仪器；农作物中农药残留量测定分析仪器等等。我国农业地区的多样性和科学种田发展的不平衡性以及各地区农业经济能力的不同决定了农用分析仪器多规格多品种的要求；现有国产分析仪器多为通用型分析仪器，适于农业专用的分析仪器缺项很多，开发这一方面仪器要从那些习惯方法不能解决或难以解决的功能入手，以实用、可靠、低价格吸引用户，一般以能达到观察判断被测对象为标准，勿须追求精度。由于我国正处于体制改革时期，