

SHIYANSHI JIANSHE YU GAIGE



实验室建设与改革

——湖南省高校实验室工作研究会'96年会论文集

● 段承慈 主编 ●

国防科技大学出版社

实验室建设与改革

——湖南省高等学校实验室工作研究会
'96 年会论文集

• 主编 段承慈 •

国防科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

实验室建设与改革——湖南省高校实验室工作研究会'96年
会论文集/主编:段承慈.—长沙:国防科技大学出版社,1996.10
ISBN 7—81024—391—8

- I 实验室建设与改革—湖南省高校实验室工作研究会'96年会议文集
- I 段承慈
- II 实验室 实验室建设—~~实验室管理~~
- IV G·64

责任编辑:谷建湘
责任校对:李毅
封面设计:陆荣斌

国防科技大学出版社出版发行
电话:(0731)4555681 邮政编码:410073
新华书店总店北京发行所经销
长沙交通学院印刷厂印装

开本 850×1168 1/32 印张:6.75 字数:169千
1996年10月第1版第1次印刷 印数:1100册

ISBN 7—81024—391—8
G·22 定价:12.00元

主编 段承慈

编委 (按姓氏笔划为序)

王文斌	王世伟	尹树斌	朱正心
陈邦杰	陈宗穆	宋魁元	肖振球
林其荣	易建华	周再魁	胡北德
姚 辉	聂幼华	徐仲榆	黄增民
蒋易春			

序 言

《中国教育改革和发展纲要》指出：“世界范围的经济竞争、综合国力竞争，实质上是科学技术的竞争和民族素质的竞争。从这个意义上说，谁掌握了面向 21 世纪的教育，谁就能在 21 世纪的国际竞争中处于战略主动地位。”我国社会主义现代化建设和当代科学技术的迅猛发展，要求高等教育必须面向 21 世纪进行教学内容、课程体系、教学手段和方法以及实践环节教学与训练等方面的改革，人才培养模式的改革，提高专门人才的培养质量。

在实施“科教兴国”战略方针的过程中，高等学校肩负着重大的历史使命。办好高等教育的各项条件中，有“硬件”，也有“软件”，实验室建设与实验教学就是这种不可缺少的“硬件”、“软件”之一，在由计划经济向社会主义市场经济转变的历史时期，高等学校实验室是实施实验教学、进行素质教育、培养师资和提高师资水平以及开展科学研究与科技服务的重要基地，可以说也是教、学、研相结合的基地。实践证明，高校实验室的装备水平和综合能力既是高等学校教学水平、师资水平、科技水平和管理水平的综合体现，又是高等学校与经济建设相联系的桥梁，甚至是对外合作与交流的一个重要窗口。因而，要十分重视实验室建设，加速实验教学改革和发展，争取创一流的实验室和一流的实验教学，为面向 21 世纪的高等教育改革探索出新的途径和经验。

在进行教学改革的同时，我省高等学校实验室工作系统和技术物资供应部门通过改革、探索和实践，取得了许多新的可喜的成

绩。为了总结交流和相互借鉴，推广和应用研究成果，湖南省高等学校实验室工作研究会决定继 1995 年论文集出版之后，出版本年度论文集。自今年 3 月发出论文征集通知后，共征集论文、经验材料 100 余篇。研究会决定成立论文编委会，经编委会全体编委及有关专家分别进行了评阅、选稿、初审和复审，最后经段承慈、林其荣、王世伟、宋魁元、黄增民、尹树斌和程金林等同志审定，共收录论文 48 篇。从事实验室工作和技术物资工作的教师、工程技术人员踊跃撰写稿件，他们结合自己的工作实践，就有关实验室建设与管理、实验教学、实验技术与方法、实验队伍建设以及培养面向 21 世纪人才等方面展开了认真的总结回顾与研讨，从不同的层次、不同的角度和侧面展示出我省高校实验室工作的风貌与成果。这些成果具有一定的理论性、较强的实践性和应用价值。与去年相比，今年论文集的一个显著特点是不少作者开始着眼于面向 21 世纪探讨实验室建设与人才培养相结合的新途径，这是值得大家学习和效仿的。

但是，我们还应看到，从经济建设与社会需求来看，我省高校实验室的整体水平和综合实力还不能适应于迅速发展的形势。今后，要根据国家“九五”计划及省（部）主管部门的计划，切实按照教学安排与教学评价、学科学位建设、科学研究与科技服务等方面的要求，分层次、分期分批采取填平补齐、加大投入、加大科技含量、加强队伍建设及加速现代化等不同的措施，有目标地建设好实验室。

论文集的出版得到了湖南省教委领导和有关职能部门的大力支持。论文集的出版凝聚了我省高校实验室工作者的心血和劳动成果。我代表省高校实验室工作研究会，向省教委表示衷心感谢！向论文作者、论文集编委会和为论文编辑、出版付出辛勤劳动的同志们表示衷心感谢！向在实验室工作岗位上无私奉献的同志们致以崇高的敬意！希望广大实验室工作者再接再厉，不断探索与实

践,为使实验室工作成为面向 21 世纪深化教学改革,人才培养模式改革,由“应试教育”向全面素质教育转变,为全面实施《中国教育改革和发展纲要》而做出新的努力。

湖南省高等学校实验室
工作研究会理事长:段承慈

1996 年 7 月于长沙

目 录

· 实验室建设与管理 ·

精心构筑实验室的技术支撑与服务体系	王世伟(1)
开展实验室评估 促进实验室建设	柳坤文等(8)
实验室仪器设备的科学管理	王超英(13)
加强高校实验室科学管理的思考	刘思强(16)
充分利用实验教学资源 努力提高人才培养质量	张湘零等(21)
我校开展实验技术成果奖评选的实践与体会	叶长生等(24)
试论建立标准化微格教学系统	陈新春(27)
关于仪器设备费投入效益的思考	胡兆德(32)
语言实验室“环形管理键”的设计与运作	谭干华(38)
复制听力训练磁带的技巧	王承菊(42)
新形势下高校教学微机房的宏观管理	何东明(44)
浅谈实验室的建设	谭凯协(49)
我校基础实验室评估的实践与认识	何 东(55)
浅谈实验室设备维修经费的分配	刘海韬(59)
谈实践教学环境及其制约因素	田华荣等(63)
大型精密仪器设备价格谈判策略与技巧	宋健武(66)

· 实验教学与改革 ·

对开放式实验教学的认识与探讨	陶为民(72)
适应经济建设需要 探索设计新实验	李 笋(77)
现代技术引起物理实验的深刻变化	苏文华等(80)
浅谈分析化学实验教学的改革	刘洪仕(85)
物理实验课单元化教学模式初探	孙克辉等(88)
染整工程专业实践教学体系的改革	凌 毅(92)
发挥两个积极性 提高实验教学质量	邓湘琳(96)
多方探索实验教学改革的新路子	胡平亚(99)

加强基础不断探索 培养能力提高素质	李 丽等(103)
分析化学实验中培养学生能力的探索与实践	张 敏等(106)
医学院校实验教学初探	王永生(111)
学生分组实验时间安排的探讨	巢新华等(115)
基础化学实验教学改革研究与实践	廖力夫等(120)
专业基础课实验室开放的研究与实践	孙志良等(125)
电工学实验教学的技能训练与能力培养	叶佳卓(129)
植物生理学实验教学的改革与探索	王惠群等(133)
面向“211 工程”加强金工实习	段孟常等(137)
园林植物昆虫学实验教学改革与实践	朱 巽(142)

• 实验技术与研究开发 •

岩石动态断裂韧度实验技术与研究	徐纪成等(146)
TalYSurf-6 型轮廓仪的技术改造	文晓希(152)
具有多种失效形式构件的模糊可靠度	郭照华(157)
用棱镜摄谱仪测量光源的光谱能量分布	曾阳素等(163)
关于纯水制备方法的改进	彭建辉(167)
XRF 同时测定复合陶瓷中的 Si, Ti	周继红等(173)
湖南师大生物系动物标本归类及鉴别	邓学建等(176)
实验室设备管理系统	戴永康等(180)
物理实验预习检测系统	刘必成(182)
初论实验室管理信息系统的开发	方幸明(184)

• 实验室体制与人员编制 •

大学教研室属实验室体制的探讨	徐新林(188)
师范专科学校实验室管理体制刍议	刘林娜(192)
高等学校实验室专职人员编制方法探讨	周卫平(196)

• 学会建设与发展 •

面向新世纪进一步办好研究会	宋魁元(202)
---------------------	----------

精心构筑实验室的技术支撑与服务体系 ——兼析我国的空调市场

王世伟

(中南工业大学)

建设面向 21 世纪的实验室

高等学校实验室是进行实验教学、开展科学研究的重要基地,是办好学校的基本条件之一。可以说实验室的水平,是反映高等学校的教学水平、科学技术水平和管理水平的一个重要标志,同时也体现了国家经济建设和参与国际竞争的实际能力。

面向 21 世纪,如何规划建设具有中国特色,能够追踪、占领新世纪科技发展前沿,适应现代化经济建设,培养跨世纪的高质量人才的高校实验室,已成为我国教育界特别是实施“211 工程”的学校共同关心的课题。

这个课题涉及许多内容,如实验室建设规划论证、管理体制与机构设置、“双基”实验室评估、推行实验室认可制、校园网与实验室建设、产学研联合办实验室、实施“211 工程”与实验室建设与管理、技术支撑和供应服务体系等等。

精心设计实验室的技术支撑和服务体系

要设计一个面向新世纪,具有中国特色的高校实验室技术支撑和服务系统,其前提是要预测和分析 21 世纪实验技术新的发展趋势。据初步预测,最主要的可归结为“五化”。

一、实验仪器设备先进化

主要体现为结构功能综合化和操作运行自动化。

1. 结构功能综合化

表现为复合化、智能化、模拟化、可视化。它们：(1)往往是多种学科最新科技成果的综合运用，体现科学技术的门类越来越多，是智力密集型装备；(2)往往是多功能和高度自动化设备，潜在能力很大，可为多学科服务；(3)大都配有电脑及自动控制装置，形成声、光、机、电结合的综合体；(4)不仅硬件结构复杂，而且有大量适应各种用途的软件和功能，将使仪器变得更加高、精、尖；(5)在朝着大型精密、多种功能发展同时，仪器设备也朝着微型化发展。

2. 操作运行自动化

电子计算机的广泛利用，是操作自动化的重要标志。微处理机在仪器设备中引用，不仅完成许多以往难做的试验分析，并从多方面以自动功能代替人工操作，为收集数据、参数信息、检验和诊断、内外操纵、控制顺序、处理数据、绘制曲线、描绘图形和编制、打印报告等。

二、实验技术整体化

一个重大的科研课题，往往需要多个学科专业的人，多种技术手段去完成。分析测试手段的四大谱仪(波谱、色谱、光谱、质谱)各有不同的优点和应用范围，它们的综合应用就容易得到事半功倍的效果，最近美国一家公司推出了一种新颖的集光学、机械、电子技术和计算机为一体的现代流体力学的“激光多普勒测速系统”，在流场中不需要安放探头，使在测量过程中流场不受干扰。

三、实验过程信息化

实验技术的诸领域也是一个信息系统。尽管有不同的形式，但对其采集、传递、加工、处理等都可以用统一的信息理论指导进行研究。在实验过程中，人们运用信息科学指导实验，使其与其他学科相互渗透、影响，从而促进实验技术的发展。

一些大型精密专用仪器，本身就带数据处理系统。现在，一些实验室正在编制和运用实验技术、教学和管理软件，这将使实验的

面貌出现一些与过去完全不同的景观。

四、售后服务社会化

集中表现为终身保修。目前国外科技装备的日常保修、一般故障排除,大都由仪器使用管理人员负责;更换部件和大、中修由公司承包,定期或定时来巡回检查维修(非呼喊维修)。发展趋势是地区化、网络化、全社会化。值得借鉴的是一种在国外应运而生以至发展迅速的科技支撑企业——小仪器、零部件和消耗品的超级市场,受到广大科技人员的青睐。

五、效益评价整体化

着重于系统分析,整体优化。包括经济效益、社会效益、使用效益、生态效益。

对以上面向 21 世纪实验技术、方法、手段和装置的发展趋势,在实验室的整体设计中,应予以充分重视。然后按实验室的论证与设计规范,构筑全校的实验室技术及其管理工作系统和它的各个二级系统,如技术支撑和服务体系等。

培育优化实验室环境

为了保证实验室的正常运转,保护周围环境和人员健康,以及仪器设备的良性运转,必须按规范创造一个优化的实验室环境。主要包括的项目有供电、供水、供气、空调、接地、防震、防尘、防潮防腐、防火防爆、三废治理及美化环境。从广义的环境条件来说,还包括技术与技术服务,以至物资保障条件等项目。下面着重探讨环境条件中的空调的设计与购置。

为了保证仪器设备,尤其是大型精密仪器设备得出的实验结果准确、稳定、可靠和仪器装置的正常运行,以及工作人员的健康,人们通常采用空调等手段来调节实验室的温度与湿度。

对空调系统的整体设计常用的有三种形式:建立集中的空调系统;实行分室空调;实行单体(机)空调。这些方案各有所长,要根

据具体情况择优选用或综合运用。

作为一个用户(消费者),如何才能少花钱、多办事,选购质优、价廉、适用的空调,其中重要的一条是要熟悉空调选型、掌握信息、分析市场。

一、空调的类型及其选择

空调在漫长的历史发展过程中,经历了三代。其中,每一代的空调都有着其明显的特色。

1. 窗式空调

它是最早诞生的空调器,其优点十分明显。一是体积小,结构紧凑,消耗材料少,成本较低;二是室内外空气可以交换;三是安装方便。然而它的致命缺点是产生的噪音太大,使其引起的共振一直难以消除。

2. 分体壁挂式空调

它是国外在 70 年代生产的一种新型房间空调,其主要目的是降低噪音对人们的伤害。分体壁挂空调与窗式空调相比,其优缺点正好相反。它虽然解决了窗式空调的噪音问题,但在其他方面却付出了沉重的代价。一是消耗的原材料增加,价格高于窗机一倍左右;二是无法补充新鲜空气;三是由于室内机和室外机用螺母和铜管连接,氟利昂容易泄漏。

3. 一体式空调

它是现代的一种新型空调器,最具有代表性。这种空调是由广东金和集团研制的获得国家专利的金和牌窗式空调。它主要解决了几个关键性的问题:一是噪音大大地降低到了 43.8 分贝左右,相当于分体式空调的水平;二是采用全封闭冷循环系统,避免氟利昂泄漏;三是室内外空气相交换,解决了补充新鲜空气的问题;四是原材料消耗和价格与普通窗机接近;五是整机耗电量下降,节电率高达 47% 以上。

此外,还有分体吊顶式、分体落地式、子母式和立柜式等等。

空调的每一类型都有着其特殊机型和功能。那么怎样来区分呢?细看空调名称上的一串英文字母和数字就一目了然。例如,机型编号:“K”——空调;“C”——整体式(窗式);“F”——分体式。功能编号:“D”——电热型;“R”——热泵型等等。举例而言,春兰KFR—22GW空调就表示为带有室外组的热泵型分体壁挂空调机、其制冷量为2200瓦。

二、空调市场分析

据调查,目前我国空调行业年生产能力已达1020万台。去年产量500万台,产量已能满足市场需求。据预测,今年我国城乡居民对房间空调器的需求约在400万台左右,再加上社会集团购买需求和出口需求,1996年全年房间空调器需求总量预测将达530万台左右。

当前空调市场总的特点:仍是买方市场,淡季与旺季模糊,价格基本持平走向有序,竞争重心转向质量与新技术含量。

1. 需求旺盛,发展不平衡

全国需求量不断增加,但主要集中在北京、上海、天津三大城市和江浙沿海地区、南方部分省市。这是由经济发展程度和气候条件所决定的。

2. 拓宽销售渠道,强化售后服务体系

近两年空调市场上的竞争已不仅仅局限于价格竞争。工商企业在竞争激烈的环境中努力拓展销售空间,从过去依赖单一的商业销售发展到厂家直销、专营店专销、商业代销这种一体的销售体系。此外,由于空调安装的专业性,要求空调的售后服务措施齐全。这将进一步促进国内一些大的空调集团、公司加强在全国建立售后服务中心和服务网点的工作,培养过硬的安装、维修队伍,改善和健全售后服务体系。

3. 价格竞争逐渐有序,淡季与旺季差价甚微

盛夏之后空调销售开始进入淡季。按以往经验又是空调降价

的季节。然而,去年秋季的空调市场似乎并未因进入淡季而降价销售。原因是卖方在销售旺季为抢占市场份额,已把利润降至最低;而旺季过后存货已不多。降与不降,对资金流转影响不大;厂家为保护自己的市场价格,宁可把退回的空调存起来,也不愿再降价。

三、促进空调市场发展的浅见

1. 强化技术改造

如果空调厂家在技术上舍得投入,引进国外先进技术和设备或者本国加强培养专业技术人才,通过专门的研究和精心制造,从而增加空调的技术含量和附加值,使空调更科学化和现代化。这样生产空调的成本就会降低,由于生产成本降低,空调的销售价格也会相对下降。当空调市场价格达到了消费者的平均消费水平,那么空调的销售也会象电视机一样走入千家万户。

2. 开发新能源

使用空调必然要消耗大量的电能。近几年来,我国大部分地区用电紧张的问题一直得难以得到缓解。据对某县城去年6月份的送电情况统计,一个月30天,有10天左右早上8:00到下午4:00停电,城镇居民生活用电得不到保障。在这种情况下,买了空调也没有用武之地,等于白买。空调商家、厂家是否能开发一种新的能源来解决用电紧张的问题,给买空调的消费者送一份温馨,同时也能扩大自己的销售市场。

3. 完善服务体系

空调商不能光顾销售商品和售后服务。服务应分为三个环节:售前、售中和售后。对于销售空调的商家来说,在售前应帮助消费者了解空调的种类及性能、价格等问题。在售中,免费安装,指导消费者如何使用,如出现雷击等现象如何避免等。在售后,要设立维修点,遇到质量问题,包退包换等。还有一点值得注意,服务要及时。譬如某家大酒店,6月天气酷热,由于空调坏了,客人进来便又扭头而走。尽管空调维修者只拖延一两天,但大酒店的损失上万

元,久而久之,空调销售部门在顾客心目中的信誉就会有所降低。完善服务体系同样是繁荣空调市场的关键问题。

4. 强化打假产品的力度

空调市场上的众多空调并非都是货真价实。为了确保消费者的合法权益,该怎么办呢?笔者希望有关法制和工商管理部门能用健全的法律条文来打击伪劣产品,提高空调市场的知名度和信誉度,那么顾客也就能放心地购置空调了。譬如某连锁商场和某家空调专店,销售同种型号的空调为什么在空调专店里购买的人要多得多,就是“信誉”这个简单的原因。

5. 消费者要善于自我保护

消费者在购买好一台空调时应注意以下几方面的问题:首先弄清本地“消费者协会”地址、电话和有关法律。其次多了解所购置物品的价格、性能等。以避免不必要的损失。第三,发生纠纷时,与经营者协商解决,或者请求消费者协会解决。第四,利益受到损害时,向有关部门申请或向法院起诉,申请仲裁。

四、电风扇仍然走俏

尽管近年空调进入家庭的速度加快,但电风扇仍然畅销不衰。价格低、耗电少、送风爽、使用便四大优点是它的生命力所在。特别是由于用电紧张问题一时难以解决,加之一户多扇、一室多扇的发展趋势,使电扇再展雄风。

有关资料表明,当前美国、德国和欧洲等一些经济发达国家,尽管空调器的使用已很普遍,但每年风扇的进口量却没减少,他们都在使用空调机的同时,开动风扇加速冷气的循环。可见即使将来我国空调器进一步普及,风扇也不会受到冷落。

空调和电风扇优势互补,给科教、生产及行政管理人员创造了一个优化的工作环境,给人们创造一个舒适、休闲的舞台。此乃是一种现代文明社会的表现。

开展实验室评估 促进实验室建设

柳坤文 付湘玲 刘雪玲

(长沙交通学院)

为了贯彻《中国教育改革和发展纲要》和《高等学校实验室工作规程》，加强实验室的建设与管理，保证教学质量，提高实验室的投资效益，1994年7月至1996年5月，我院按照《高等学校基础、技术基础实验室评估实施办法和标准》（以下简称《评估办法和标准》），认真地进行了实验室评估。通过评估，使我们对实验室的基本情况有了较全面的了解和较客观的评价，同时较准确地诊断出了实验室工作中存在的问题及原因，从而有针对性地采取了整改措施，有力地促进了实验室建设，取得了较好的效果。

一、实施过程

实验室评估是一种有序的活动过程，在这一过程中，各个环节必须按一定的顺序运行，构成一个连贯的工作系列，才能使评估工作顺利开展，并达到预期的目的。具体地说，我院的实验室评估工作经历“建立机构—制订工作计划—学习、动员—下达任务—系（部）自评和整改—学院复评—整改”这样的实施过程。

1. 全面动员、统一认识

统一思想认识是搞好实验室评估工作的保证。因此，组织学习评估文件，进行广泛动员，全面统一思想认识工作的好坏，会直接影响到评估工作的进度和质量，非做好不可。我院在实验室评估工作中，一开始就十分重视学习、动员工作，先后多次召开了有关处级干部会议和全体实验室教职工大会，由主管教学工作的院长组织大家学习评估基本知识，评估文件；宣讲评估的目的和意义；阐述评估与实验室建设与管理之间的密切关系；逐项讲解评估方案