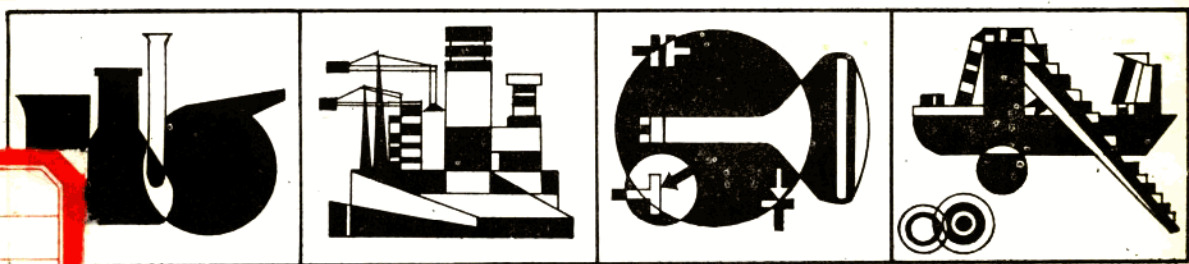


·881

实验科学与技术

四川省高等学校实验室管理与实验技术研究会 编



成都电讯工程学院出版社

实验科学与技术

1988年1期(总4期)

1986年10月创刊

实验室建设与管理

贯彻十三大精神, 加快深化高校实验室改革	卢铁城 (1)
高校计算中心建设初探	周 林 (7)
现代物理实验室的建立	周士诤 袁心平 孟宪学 (12)
浅谈物理演示实验室建设中的几个问题	叶瑞英 (14)
实验教学、实验管理工作量计算	蒋永先 (19)
应当着重发展“乌兰牧骑”式的系列实验	周士诤 (21)
建机专业实验室改革的初步探索	苏震龄 (22)
艰苦创业, 勤俭办学, 力争建设具有活力的实验室	柴永柏 龚直祥 杜己平 (25)
新办高校如何管好实验室	陈昌株 (29)

实验教学与改革

深化实验教学改革, 提高人才培养素质	陈家祥 (30)
改革实验教学以适应智能型人才培养的需要	李德宽 王广照 刘远寿 (36)
中心实验室——高等学校实验室的一项改革	刘冠军 (40)
结合实际, 改革生理实验室的探索	刘 勇 吕本儒 (43)
实验改革往哪里革?	周士诤 (45)
对《普通化学实验》教材中有机化合物实验的改进	卢登贵 (46)

实验仪器与开发

测定物料悬浮速度气吸式试验台	周天佑 (49)
电子显微镜自动开机关机	潘纪军 (54)
自制热导池	蒋德光 (56)
一种简易的降温恒温装置	蒋成荣 张静仪 (58)
SR8型二踪示波器常见故障分析两例	吴大灿 (59)

实验技术与研究

蓝斑去甲肾上腺素荧光组化法的改进	宋玉芳 (61)
实验科学中的一个重要环节——信号预处理	高品贤 (63)

实验评估与研究

实验室工作评估的实践·····何忠阶 龚直祥 (66)

技术讲座

激光全息技术及其应用(中)·····王广照 李德宽 (73)

微机在实验技术中的应用(连载二)

ACDW-1型微机实验系统(续)·····王启国 武进军 (81)

大学生实验园地

煤气报警器的研制·····张治德 林红等 (86)

实验史话

科学实验方法的形成及其在物理学发展中的作用·····姚列明 刘乐书 郝智明 (91)

国外动态

美国大学实验室拾零·····彭启琮 (96)

学会活动

四川省高校实验室管理与实验技术研究会第二届会员代表大会会议记要····· (99)

四川省高校实验室管理与实验技术研究会两年多来的工作回顾····· (100)

★ ★ ★ ★

四川省高校实验室管理与实验技术研究会第二届理事会····· (102)

《实验科学与技术》第二届编委会····· (103)

《实验科学与技术》编辑部····· (103)

来稿须知····· (104)

贯彻十三大精神，加快深化

高校实验室改革

——在四川省高校实验室工作会议暨 实验室管理与实验技术研究年会上的讲话

各位代表：

首先让我代表省教委、省研究会及全体与会代表向为这次大会提供各种优越条件的东道主——西南交通大学表示衷心感谢。

这次四川省高校实验室工作会议和省实验室管理研究会1987年年会合并在一起召开，其主要任务是：（1）贯彻十三大精神，加快深化实验室改革的措施，总结交流实验室建设，改革管理体制，提高实验教学质量的经验；讨论，修改“关于加强我省高等学校实验室建设与管理的意见。”（2）报告一年来科学研究的论文。（3）改选理事会及商讨1988年研究会的活动计划。

举世瞩目的十三大刚刚结束，全国人民正在全面深入学习十三大《报告》，学习社会主义初级阶段理论和党的基本路线，并联系本部门的工作实际，从发展生产力的根本任务出发，采取一切符合实际的有力措施，加快深化改革。十三大的精神博大精深，是我国发展史上的里程碑，具有划时代的意义，是指导我国各行各业改革开放的总纲领。《报告》明确指出：“从根本上说，科技的发展，经济的振兴乃至整个社会的进步，都取决于劳动者素质的提高和大量合格人才的培养。百年大计，教育为本。必须坚持把发展教育事业放在突出的战略位置，加强智力开发……。”这是对教育战线全体同志的巨大鞭策，无限鼓舞，是我们奋勇前进的动力。高校战线肩负着培养高级专门人才和发展科学技术文化这二大任务。

实验室是高校师生理论联系实际，培养学生能力和提高师资水平，创造科研成果的重要场所，是高校教学、科研的重要基地，是完成上述二大艰巨任务的基本条件，也是衡量高校教学、科研、管理水平的重要标志。因此，采取切实有效措施，按照十三大精神，加快深化实验室改革，提高管理水平，加速实验室建设是全省高校实验战线上全体同志的光荣的任务。

一、我省高校实验室工作 取得了可喜的成绩

1. 进一步提高了高校各级领导和师生对实验室地位和作用的认识

二十世纪八十年代的高校，已不是封建时代的私塾学堂，不是为了只能背诵前人成果的

秀才、状元，也不是为国内外高校培养研究生的本科预备部，而是要培养迎接世界新技术革命挑战的，既有扎实基础理论，又掌握现代科学技术，能解决科研、生产实际问题的高级专门人才。因此，他们必须既有对科学理论的深刻理解，又掌握现代科学的测试手段；既有解决实际问题的综合动手能力，又有严谨的工作作风和科学的方法。培养这样的人才，一刻也离不开实验教学环节。教师要提高业务水平，撰写有价值的论文，做出对现代化建设有贡献的成果，同样一刻也离不开先进的实验手段。总而言之，要办好高校，一定要下大决心，抓好实验室建设。

“重邮”，“成电”两校的例子充分说明，只要各级领导真正重视实验室工作，许多老大难问题，诸如机构设置、管理体制、队伍建设、设备更新……都不难解决。重庆邮电学院何锁任副院长，1986年参加高校实验室工作会议后，立即召开实验室工作会，作出决定成立“器材及实验管理处”，将无线电系的电子电路、微波、图象电视、通讯理论、电磁场等六个按课程设置的实验室合并为系管电子实验室，集中相应人员，独立设课，单独考试，很快改变了该校实验室工作面貌。过去通用示波器普遍反映不够用，现在不仅够用，还余出9台作备用。今年四月，由院长及主管副院长分别带领调查组去华东、华中、华北、西北等地高校考察，返校后又深入到各实验室进行摸底，目前正在制定实验室建设的总规划及改革管理体制的具体方案。成都电讯工程学院这几年实验室工作获得较为突出的成绩。他们的主要经验是：（1）学校各级领导对实验室工作及其人员的地位作用认识明确，从1984年起每年都召开一次实验室工作会议，研究解决存在问题，推动实验室工作的顺利开展。（2）基本做到了实验教学与理论教学有同等的地位，因而在实验室工作的同志感到自己的工作得到承认，干劲倍增。（3）开展优秀实验室评选活动，对评为一级、二级、三级优秀实验和优秀实验课程予以表彰，被评为一、二级优秀的实验人员，可作为评定高级、中级职务的关键条件。有关实验教材，仪器设备维修开发，自制设备及实验管理方面的成果，也都在各层次职务资格评审中有相应反映，这就大大地调动了实验室工作人员的积极性。（4）实验管理部门还积极与人事部门配合，加强对实验队伍的教育管理，培训和考核，从多方面提高这支队伍的素质。

2. 加强了实验技术队伍的建设

1986年10月省高教局召开的首次〈省高校实验室工作先进表彰会〉和同年12月的〈全国高校实验室工作先进表彰会〉，为全省高校树立了先进榜样，对全省实验室工作人员是一个巨大的鼓舞。通过1987年的二次实验技术职务评聘，各校都增加了一批中、高级实验技术人员，多数实验室都有了业务带头人并拥有相应的职称梯队。一些具有实际经验的教师转到实验队伍中来，更增添了这支队伍的实力。通过设岗、考核等工作，也推动了这支队伍钻研提高实验技能和管理水平的积极性。

3. 在实验室管理体制和实验教学改革上，进行了新的探索，创造了新的经验

以课程设实验室，实验室由教研室领导的小而全的体制存在许多弊端。主要表现在：（1）投资分散，设备房屋利用率低。（2）教师、实验室人员分散，忙闲不均，技术上形不成优势，实验教学形不成独立体系，难以开展独立的教学科研活动。（3）实验环节零乱，分散，多半属于理论验证，难于做到对学生的全部实验环节进行由简到繁，由单个到综合的统筹安排，不利于对学生综合能力的培养。

一年来，各校都在改革实验室体制上进行了有益的试验。如重庆大学采研系把由教研室管的十多个小实验室合并为按学科设置的2个系管实验室及3个专业实验室。重庆建筑工程

学院机电系将十二个按课程设置的实验室合并为二个系管的电基础和机基础实验室，并将天然气建材工艺专业实验室与研究所合并，两个牌子一套班子，设备房屋共用，由科研武装实验室，既出了成果也增开了实验。四川畜牧兽医学院、南充师范学院、川北医学院等都过去分散在实验室的显微镜集中，成立了院或系级的显微镜实验室，不但基本上解决了用镜难的问题，而且今后相当一段时间也不用再买了。四川建村学院1985年将采矿系二十多个小实验室合并为按专业划分的地质、采矿、测量三个系管实验室，收到很好效果。1986年他们再将机电系的十个小实验室合并为电气工程实验室，目前该校各系都有了以系管实验室为主体的综合型实验室，大大提高了实验管理水平。又如华西医科大学，以教学楼为片，成立了校测试中心的分中心，隶属系管。药学院将751型分光光度计这类设备集中管理后，提高了设备的利用率，节省了用房面积，原来分散管理时用房紧张，仪器设备也不够用，现在不仅房屋富裕还把多余的仪器退回了学校。

一些有条件的高校，还陆续建立起校级实验室、测试中心，使之成为学校的重点学术基地，努力为全校及社会服务。如四川大学的理化分析测试中心，目前已拥有仪器设备594台（套），价值人民币1.1千万元，由于设备集中管理面向全校，从而减少了大、精、贵仪器设备的重复购置，节约了经费，有利于设备仪器发挥作用。几年来，他们已为本科生开出187个项目的实验，为研究生的毕业论文提供了581个题目的实验，为90项科研项目测试了大量样品，并为150名研究生开出了8种选修和学位课程，受到学生和指导教师欢迎。中心不仅为重点科研服务，自身也开展了不少科研活动，几年来，他们开展了金属材料强化等一批项目的研究，有些成果已获得国家和省上的奖励。

当然，实验室管理体制的改革，不能搞一刀切、一个模式。各校应根据自身特点，结合实际情况来进行。同时，实验室脱离原教研室后还会遇到些新的问题，这有待于不断进行研究和完善。

成都电讯工程学院在实验室量化管理和开展第二课堂活动方面所创造的好经验特别值得称赞。这个学校近三年来，坚持实行和不断完善实验室的量化管理，包括用房、人员编制、实验经费、实验工作量等，收到显著效果。为了充分挖掘现有实验室的潜力，提高实验教学质量，他们积极组织学生开展第二课堂活动。该校109室《彩色电视射频调制器的装配调试》项目深受全校学生欢迎。参加该项目实验的学生，还利用暑假下乡“扶贫”，为地方解决电视差转台及其它技术难题，受到当地政府和单位赞扬，成都晚报为此发了专门报导。该室带领参加第二课堂的学生，为全省几所高校生产安装的调频广播电台，为提高学生英语听读能力起到很好的作用。

近几年来，我省高校陆续添制了一批具有现代水平的仪器设备。一些重点大学已获准或正在申请组建国家重点实验室，如成都科技大学已批准投资550万元组建国家水利重点实验室。加上世界银行5100万美元的贷款引进设备的陆续到货，必将进一步改善我省高校的设备水平，我省各高校实验室一定能在教学、科研及社会服务各方面发挥更大的作用。

4.《研究会》一年来进行了有价值的研究活动，有利地推动了各高校实验室管理体制的改革和实验队伍建设。

在大、精、贵仪器的协作共用，经验交流等方面也作了许多工作。特别是1987年5至7月对川东15所高校，川西18所高校实验室管理现状进行了全面调查，写出了两个调查报告，非常有价值，为领导机关正确决策起到了很好的参谋作用。而且通过调查，及时总结交流了经验，坦率地指出了存在问题，提出了合理化建议，起到了评比、推动、促进的好作用。

二、深化改革、加速实验室建设中 几个亟待解决的问题

我省共有高校59所(不含成人高校),从对川东北和川西南33所学校的调查情况来看,各校实验室建设和管理情况发展很不平衡。归纳起来有以下几个方面的问题亟待解决。

1. 必须进一步提高各级领导和广大师生对加速实验室改革与建设的紧迫性及实验教学在高校培养高级专门人才中的地位 and 作用的认识。不克服认为课堂理论教学是硬指标,实验教学是软指标;宿舍、教室、生活设施是燃眉之急,必备的,实验室设备添置可以放一放;课堂教学人员才是教师,实验教学人员只是教辅等错误认识,实验室的体制改革、实验人员和设备的必要补充和提高,就始终提不到学校的重要议事日程,实验经费的保证就只不过是句空话。也就很难办好学校,完成培养“全面发展、面向实际”的高级技术人才的任务。一些学校能在实验室建设与管理工作上取得较大进展,总结其原因,最根本的一条,还是领导的重视,把它作为一件大事来抓,而且一抓到底,件件事都得到落实。

2. 必须加快实验室管理体制改革的步伐,把高校实验室建成既搞教学,又搞科研的实体。从我省25所高校调查的情况来看,所有1176个实验室中教研室管的有903个,占总数的76.8%;校和系管的有273个,占总数的23.2%,这样的体制结构很难适应形势发展的要求。高校实验室的体制改革虽然要因校制宜,从实际出发,不搞一刀切,但从近几年各校改革的经验来看还是应当提倡实验室“以校、系、室三级进行管理,以系管为主”。其中为多个专业服务的大型、精密、贵重仪器应集中配置到校级分析测试中心,为全校服务,并对社会开放;为多个专业,多门课程服务的公共实验仪器,应集中配置建立系级实验室或独立的实验教学研究室;至于服务面窄,专业性强的专用实验仪器,仍宜配置到与教研究密切配合的专业实验室中。川大,重邮,建工,重大等院校的经验表明,这样的体制,不仅大大提高了设备的利用率,发挥了投资效益,而且也为了提高实验教学质量、提高实验技术队伍的水平创造了条件。

当然,实验室管理体制改革后,必然会出现一些新问题。例如,实验室的建设方向与学科发展方向之间的关系如何处理?如何争取教师们继续关心,支持实验室的建设?如何方便教师理论联系实际和充分发挥教师的作用?如何处理好实验教学和科研工作的关系等等,都需在改革实践中不断探索、完善解决办法。

3. 必须进一步加强实验室技术队伍的建设,以保证教学质量的不断提高。实验队伍应包括实验课教师,实验技术人员及实验管理人员这三部分。我省59所高等院校,共有固定资产14.7亿元,其中仪器设备4.45亿元,共23.8万台件,在当前国家财政紧张,人民教育事业不断发展,对培养能力的要求越来越高的情况下如何把国家投资、购买的各种仪器、设备管好用好,充分发挥其效益,关键因素取决于实验队伍人员的管理和业务素质的提高以及积极性的充分发挥。现代高校实验室对实验技术人员提出了越来越高的要求。现代仪器性能先进、技术复杂、综合性强、精密度高、造价昂贵,因此,对仪器的管理,使用、开发及维修人员的要求相当高,没有高度责任心,没有接受新知识的进取心和广阔综合的知识以及熟练的实验技术、外语能力,是不能胜任的。

当前实验技术队伍远远不能适应上述的要求。其主要问题是:(1)人数不足;(2)业务技术水平低,队伍素质不高。凡未按教委定编要求规定的数字配置实验人员的院校要采取

措施尽快充实,在增补人员时必须严格把好质量关。西师、建工两校通过办实验技术专修班解决实验技术人员来源的办法值得推广。有条件的院校可利用每年的收费走读专科班,(具体收费标准可由有关院校协商解决)为各校补充合格的实验技术人员。为了充实实验室工作人员,一些学校规定新参加工作的本科生,研究生必须到实验室工作两年,在教师职务聘任工作中,有计划地将一批热爱实验技术工作的教师定编到实验室工作岗位上也是可行的好办法。许多学校的大批实验人员都是从子女招工、顶替来的初、高中生。据30多所院校统计:技校生,初高中生平均占36.83%,个别学校甚至高达56%。因此,提高实验技术队伍的政治和业务素质,是建设实验室的关键。针对当前实验队伍的现状必须实行“四定”(定编、定岗、定任务、定期考核),同时采取坚决有效的措施,把那些素质太差,经教育帮助又不努力学习和改进工作的实验技术人员,调整到其它适合的岗位上去工作。现有人员的培训和提高,可采用在职学习办法进行。西师和重师采取跟班选修有关课程“零存整取”的办法完成规定计划,在职称评审中承认其相应学历,是一条好经验。此外,也可举办各类实验技术培训班,各种有关的技术讲座,以及送到校外培训等。要鼓励实验技术人员编写实验教材及撰写改革实验教学及实验管理研究方面的论文,积极开展仪器维修、改进性能及开发、研制新仪器的工作,努力指导学生的第二课堂活动,所有这些成果都要记入业务技术档案,作为工资及职务晋升的依据。要充分调动实验技术人员努力学习,刻苦钻研业务的积极性,在实验技术职务评定上,由于实验师与工程师、助理实验师与助理工程师工资相差一级,这是不合理的。此问题已向国家教委反映,据悉1988年可望讨论研究,予以解决。

4. 必须千方百计争取逐步改善实验教学条件。实验教学要搞好,与实验教学条件的好坏关系极大,实验用房太小,仪器设备太少、太差,实验室教学是搞不好的。我省自1983年武汉高教工作会议后,高等教育事业得到蓬勃发展,高校规模迅速扩大,招生人数由当时每年招收2万多人,增加到现在超过4万多人。

由于教育投资未能与招生人数同步增长,造成了目前实验用房紧张,仪器添置费用偏少的现象,加之这几年为解决扩招学生的必需生活用房及有关设施,各校都相应压缩了仪器设备费的比例,据川西片18所高校调查统计,1986年各校的仪器设备投资费只占事业费总拨款的5.7~13.68%,平均只有8.13%,远未达到国家教委所要求的15~20%这个比例。投资不足使得许多学校的仪器种类和数量不够,不少学校离教委要求的实验项目开出数和基础,专业实验的开出率相差甚远。解决上述问题的出路:

首先是坚持“自力更生,勤俭办学”的原则,要体谅当前国家财政的困难,精打细算,修旧利废,科学安排,充分发挥现有仪器的使用效益。成都地院,成都中医学院,川北医学院自制标本,重庆师院物理系自筹资金建立实验摄影室等办法,应大力提倡。

其次,要加强科学管理,合理和巧妙地安排实验,做到“仪器少,学时数和能力训练不减少”,达到少花钱、多办事的目的。川东的一个学校在物理教学仪器设备只有2~3套的情况下,为了保证学生一人一组做实验,他们采用8个实验进行大循环的方式来解决仪器少的问题,确实是一个可以借鉴的方法。

第三,实行材料消耗定额管理,使材料消耗费用大大降下来。川大近几年来对实验消耗材料试行定额管理后,取得了明显的经济效益,如85~86学年实验教学材料消耗与84~85学年比较,在招生人数增加30%的情况下,材料消耗费仍下降百分之二十以上,这种办法,值得各校仿效。

第四,加强校际协作,相互支援,解决仪器设备短缺或台件稀少的问题。有的实验教学

或科研需要的仪器设备自己没有，可以找兄弟院校借用，或到兄弟院校实验室去测试，一些重点院校可以把多余的、过时的、淘汰不用的仪器设备，经过修配后“下放”（送）给有关兄弟院校使用。

第五，加强与大型企业和科研院所的横向联合，争取社会力量支持。随着经济体制改革的深化，大型企业的经济实力越来越强，对人才和科学技术的要求越来越迫切，高校要凭借人才和技术的优势，争取与大企业的合作，争取企业对建设实验室和开展实践教学的支持，这是一条必由之路。

最后，进一步宣传实验室的重要作用，争取有关上级和领导重视，争取实现设备费用的投资，逐步达到教委规定的比例。

第五，加强校际协作，组织并建立以成、渝两地学校为中心的大型精密贵重仪器的专管共用协作网，逐步建立更多的开放实验室。这样就能使我省高校中现有单价在2万元以上，总价值达1.68亿元的2250台大、精、贵仪器设备和世界银行贷款的5100万美元的设备充分发挥效益，为教学和科研作出积极贡献。

6. 健全各级实验室管理机构，加强对实验室建设和改革的指导。国家教委技术装备局统管实验室工作，我们省教委也要指定相应处、室负责实验室管理工作，各校的实验室管理机构应采取“因校制宜”的原则，要从学校的规模、层次，实验室的个数，仪器设备的数量，实验教学及管理工作量……等出发考虑，不可能统一一个名称，搞一个模式，定一个级别，实行一刀切。应根据各校的具体情况确定。例如，有的学校成立“实验室管理处”，有的学校在教务处领导下设立“实验室管理科”，也有的学校笼统叫做“设备处”。不管叫什么名称，定什么级别，总的要求只有一个：一定要有专门的校长和系主任分工管理实验室的改革建设与实验教学工作，一定要有专门的机构，专职人员，专门从事实验室管理工作。分管实验室工作校长和系主任，要下功夫选聘好各个实验室主任，真正把事业心强、业务水平高、实验技术熟练、热心实验室工作，具有中、高级职称的同志聘任为实验室主任，这是建设好实验室的核心。各校要尽快建立和完善实验室管理制度和考核奖惩制度。只有这样，才能使实验室管理有一定的压力，从而充分挖掘潜力，进而变成搞好管理工作的动力。并使仪器设备在教学和科研中发挥最大的效益。

我们肩上的责任重大，面临的困难也很多，但是改革的形势对我们的工作也十分有利，让我们在十三大文件精神指引下，加速和深化学校实验室改革与建设，为提高我省高校实验室的教学和管理水平，为培养高质量的，全面发展，面向实际的四化建设人才和出更多的高水平的科研成果作出贡献！

（上接第18页）

4. 1987—1990年期间，完成演示实验的教材建设。我们的计划与山东大学物理系、华北石油学院等院校合编演示实验教材，并开设“物理现象的观察与分析”选修课。

5. 从爱用演示实验，上课效果好的杨希明、康宜副教授的课中，录制几堂有代表性的比较现代化的物理课，以此为起点，推动物理课的教学改革。

6. 进一步研制针对我国教学特点，适应我国教学现状的具有自己特色的演示仪器，把演示室变为普通物理教研室科研的一个据点，同时带本科生的毕业设计。

高校计算中心建设初探

周 林

(西南交大, 计算中心)

摘 要

高校计算中心是教学、科研和管理的重要基地, 计算中心的体制建设是办好计算中心的基础。本文着重针对加强计算中心体制建设进行的探讨, 可作为现有计算中心或正在筹建的计算中心参考。

一、高校计算中心的作用

近几年来, 电子计算机为我国的“四化”建设起了巨大的推动作用。尤其是高等院校引进了较强功能的大、中、小型电子计算机后, 相应建立了计算中心。其规模正在逐步扩大。计算中心的规模和水平在相当程度上影响着高校教学、科研和管理的发展。高校计算机中心管理水平的高低也是衡量高校水平高低的重要标志之一。加强高校计算中心的建设是提高高等院校教学、科研和管理水平的一个重要手段。目前, 高校计算中心已成为学校教学科研的重要基地。因此, 计算中心在高校教学、科研中的地位越来越显著。也就是说, 对计算中心提出了更高的要求。如何把计算中心建设好、管理好是一个值得研究的问题。

二、几个典型计算中心机构简单分析

1. 按机组分成几个部门

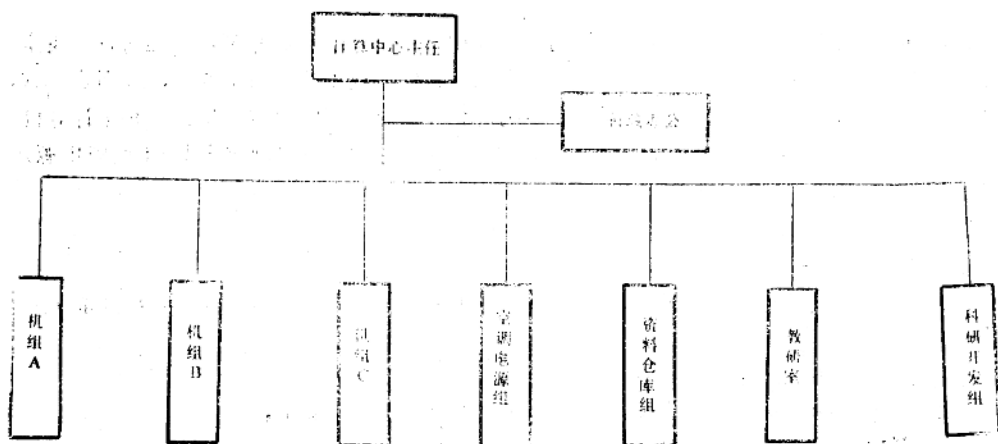


图 1

按机组建立部门的基础是以计算中心拥有的机型来划分部门的。如：VAX组、微机组、HP组（或IBM组或SIEMENS组）、空调电源仪器设备组、教研室、行政办公等。

各机组自行负责日常运行与维护，完成计算中心主任交给的各项工作任务。

这种划分部门的优点：

- (1) 各机组独立完成本机组的日常工作，相互干扰少；
- (2) 分工清楚，责任明确；
- (3) 容易落实岗位责任制，各负其责。

这种划分部门的缺点：

- (1) 所需的人员多，造成人力浪费；
- (2) 易产生忙闲不均的现象。如：有的机器运行较稳定，该机人员就无事所干。有的机器稳定性差一些，则所在机组相对就忙。

2. 按职能划分部门

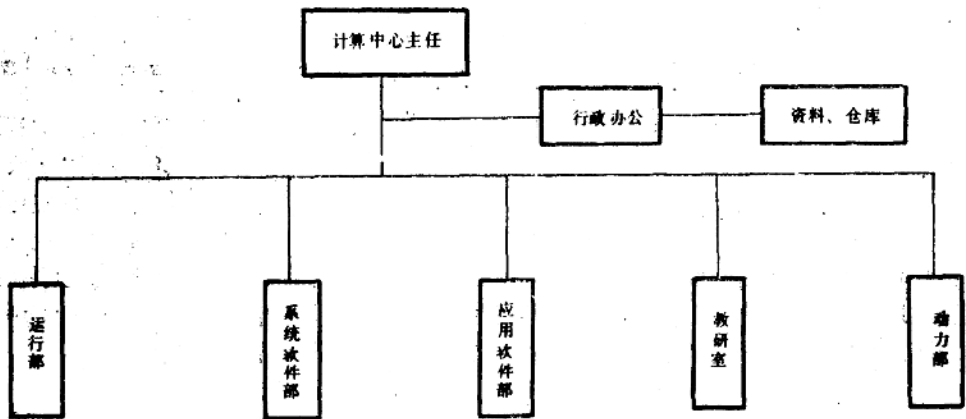


图 2

这种方式基于职能的形式来划分部门的。计算中心不论拥有何种机型，由运行部负责全部计算机的维护和修理以及日常运行；软件分为系统软件和应用软件两个部门，分别负责管理系统软件和应用软件。包括：系统开发、系统研究等；教研室负责本科生、专科生计算机语言的教学；动力科负责计算中心内部空调（大型集中式空调）、电源（UPS不间断电源）值班、维护和修理。

这种划分方式的优点：

- (1) 职能清楚，条理性强；
- (2) 软、硬件人员对各种机型均能了解，便于横向（指同类机器和同类外部设备）工作，节省人力。

这种划分方式的缺点：

- (1) 因管理的硬、软件系统较多，不便于工程技术人员的精通；
- (2) 运行部门偏大，需要人员多，工作枯燥，易造成工作人员的厌烦情绪。

3. 按软、硬件划分部门

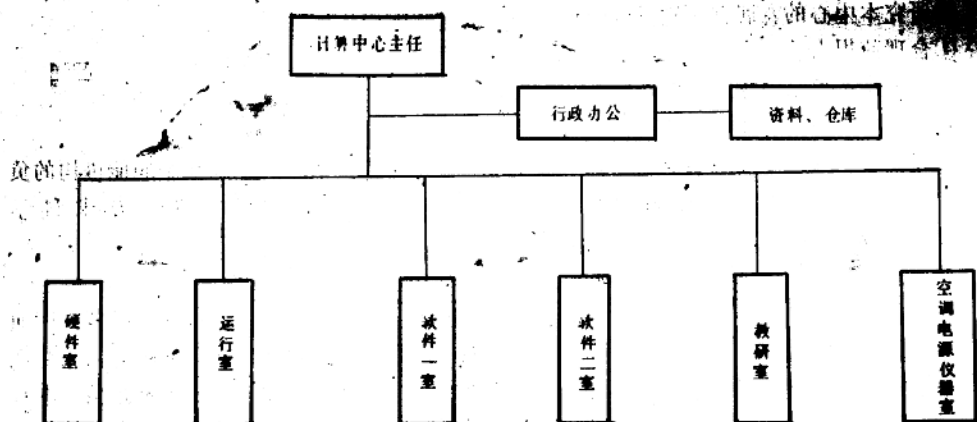


图 3

这种方式是按照工作性质来划分的。硬件室负责计算中心所有硬件的维护和修理。机器出了故障，硬件室即时修理；运行室负责运行工作，包括：简单的系统维护、机器清扫等日常工作，软件室负责软件的开发与应用，教研室负责教学工作；空调电源室负责集中式、窗式、柜式等空调。电源包括：UPS和电器设备的运行，维护和修理工作。

这种方式的优、缺点与第二种方式差不多。

以上几种方式划分部门的计算中心机构，所谓优、缺点是相对的。我认为：计算中心不论采取何种形式划分部门，其结构并不是一成不变的。机构的划分仅仅是形式，管理则是实质。计算中心的机构应该与本中心所开展的业务、与计算机系统的规模相适应，切不可盲目地扩大。

三、几个必要的体制建设

大家知道，高校计算中心大都是近几年来逐步建立起来的。计算中心的机构到底如何建立和健全？计算中心以什么样的模式出现？都有待于研究和探讨。但不管怎么说，改革势在必行。否则，很难满足现代化给计算中心提出的更新更高的要求。高校计算中心应着重考虑以下几方面的问题。

1. 管理与服务体制

(1) 管理体制

计算中心的管理是一门科学。它涉及到诸多专业知识人员的业务管理，同时又有人员的合理使用的管理。计算中心管理得好，可以推动高校教学和科研的发展。

计算中心的管理应包括：技术力量的合理配备与管理；计算机设备的维护与管理；计算机系统研究、开发的管理；用户及用户程序的管理；计算中心发展规划研究与管理；计算中心服务的管理等。于是要求计算中心的负责人不仅应是学术带头人和专家，而且还应是积极研究计算中心组织管理工作的优秀管理人才。他的职责应包括以下几方面。

①全面负责计算中心的业务技术管理。

- ②计算中心面向用户服务管理。
- ③研究本中心的发展并制订长远规划。
- ④合理使用人才。
- ⑤计算中心的组织领导管理。
- ⑥计算中心技术力量的培养和提高等。

计算中心应实行主任负责制。行政人员不宜太多,主任直接管理他的几个职能机构的负责人,减少中间层次。计算机设备具有先进性,计算中心的组织领导机构也应该力求科学性。只有这样才能使计算中心发挥更大的作用。

(2) 服务体制

我国高校计算中心基本任务之一是为全校教学、科研和管理提供计算机资源服务,因而属于一种服务性单位。但是,这种服务与后勤服务不同,它是一种特殊性质的服务。它在高校教学和科研中占有显著的地位。目前,高校计算中心提供的服务面较窄。大都是负责本科生、专科生计算机语言教学上机、课程设计上机、研究生和本科生的毕业论文上机、教师科研上机等。随着现代化科学的突飞猛进、高技术不断发展,计算中心现有的服务是不够的。需要建立一个较完整的服务体制,便于为全校师生及社会提供更多服务。

①计算中心内所有计算机应尽量做到全天(至少16小时)对师生开放。满足全校师生的上机需要。

②设立咨询服务。选派具有较丰富经验的程序设计人员为师生解答问题,避免师生在上机过程中碰到问题耽误和浪费机时。应当尽量摆脱简单的开机、关机、发放软盘等事务性工作。

③计算中心以办墙报、简报等多种形式介绍各种操作系统和实用软件的功能和计算机的发展状况。

④举办专题讲座。介绍计算机的使用,使师生尽快掌握系统的应用。

⑤提供硬件维修服务。对社会加强微机维修服务。

⑥提供软件服务。计算中心可承接科研和管理程序等软件服务。

⑦应经常组织学术交流,便于中心内部的人员了解国内、外计算机发展动态,开拓视野,做好对计算中心各类技术人员业务培训,提高业务水平。

2. 维护体制

计算中心配备的计算机设备多,投资大,计算机系统功能较强,要切实做到管理好、使用好它,使其充分发挥应有的作用。必须建立健全计算中心的维护体制。由于各方面的原因,计算中心普遍存在硬件工程技术人员思想不稳定,硬件人员不愿意搞硬件的现象。因为硬件修理工作既辛苦,又不如搞开发出成果、写论文快,技术职称也难以解决、奖金也少等。所以大多数计算中心的硬件人员纷纷去钻研应用程序的开发,他们无心钻研硬件维修。因此,计算中心的硬件技术力量难以得到应有的保证。如何充分地发挥这些技术骨干的积极性,建立完善的维护体制呢?

(1) 落实硬件维护人员的政策,稳定队伍。

计算中心拥有一套或几套较强功能的计算机系统,要想使其稳定可靠地运行,充分利用计算机的各种资源。必须有一批理论基础扎实,实践经验丰富、热心计算中心建设的中青年工程技术人员。这支队伍必须相对稳定。否则,会造成工作上的困难。

(2) 必须确保有一个维修职能实体。

不论是否分机组, 硬件维修力量必须保证以技术力量雄厚和实践知识丰富的工程技术骨干组成的短小精干的硬件维护和维修职能组。硬件人员可横向管理, 该组必须有专人熟悉主机及所有计算机硬件设备。建立健全各类机器的运行、故障档案。机器出现故障, 充分分析故障原因。维修时应有两个以上的人员参加, 这样可避免盲目性, 杜绝事故发生。故障排除后, 应写出详细的技术报告, 认真总结经验。

(3) 硬件维修人员的工作应以维修为主, 在不影响硬件维修的前提下, 可适当兼职其它的工作。

(4) 计算中心应根据硬件维修人员的实际水平和能力为他们确立发展方向, 使他们感到有奔头。避免只重视学历、文凭不重视实际工作能力的倾向。

(5) 注重对硬件人员的培养, 尽快提高他们的水平。

(6) 必须保证适当的维修经费。

3. 教学与研究开发体制

(1) 教学工作

计算中心的教学主要由教研室承担。由于计算机的日益普及、学校除了计算机专业以外的其它专业, 都逐步地把计算机语言课列为学生的必修课。有的高校设有计算机系或计算机专业, 计算中心与计算机专业的教学应根据学校的实际情况来分配教学任务。现在大多数高校计算中心为本科生、专科生以及进修班开设的计算机语言主要有 BASIC 语言和 FORTRAN 语言, 少数单位开设了其它高级语言。

计算中心应负责全校计算机专业之外的其它专业的计算机语言的教学课程, 根据情况可开设其它高级语言的选修课并逐步招收研究生。

(2) 研究开发

计算机系统软件和应用软件的研究开发是高校计算中心的主要任务之一。应重视研究开发的实体, 组织好相应的班子, 制订好开发任务。大的软件系统开发应集中力量开展工作。注重开发课题。如, 校内网络与应用、办公室自动化、校行政、图书资料的管理以及其它管理。同时, 应该开展校际之间的计算机网络的研究等。有些开发工作可以作为研究生的毕业论文课题, 充分挖掘技术力量。进行这些工作所需要的人力、物力和财力应得到相应的保证。否则, 难以付诸实施。

4. 辅助设备的运行维护体制

计算中心随计算机设备增加, 配套设备也相应增多。计算机系统的运行紧紧依赖于电源 (UPS) 和空调 (大型集中式空调) 系统。这些辅助设备的运行状态是计算机运行的先决条件。它直接影响计算机的运行。这些辅助设备同样需要有专门的技术人员的维护和保养。计算中心应该重视他们, 提高他们的地位。在职称、劳保等方面要关心和照顾他们 (尤其指空调技术人员) 使他们安心自己的工作, 把这支队伍建设好将为计算机运行奠定良好的基础。

综上所述, 计算中心是一个综合体。它的建设离不开以上几方面的体制建设。计算中心应本着少而精的原则来配备人员, 在此基础上应该有一个合理的层次结构。所谓合理的层次, 不应该局限于职称的层次、更应该注重实际水平和能力的层次, 克服那些一味追求高职称的倾向。到底如何配备层次? 据目前有的高校计算中心统计, 高级职称占10%, 中级职称占30%, 初级职称占35%, 实验员技术员占15%, 行政人员占5%。这种层次较为合理。高校计算中心在配备人员时, 应根据学校的实际情况和技术人员的专业水平来决定, 不能生搬硬套某一固定模式。

现代物理实验室的建立

周士谔 袁心平 孟宪学

(成都电讯工程学院, 物理系)

提到“现代”物理实验室, 会给人一种“高深、气派、尖端的设备、漂亮的装饰”等概念。然而进到我们这个实验室一看, 见到的却是“局促”与“土气”。两间约20平方米的房间, 要挤上七、八个实验, 还兼作好多个研究生做毕业论文的基地, 与排新实验的工作地。这儿最高贵的仪器是晶体管示波器——在别的实验室只能当小兄弟。多数是把别人的坏仪器修一下后“接收”过来的, 再就是自己装配的很不美观的土设备。计算机也只有Apple II机。

“在这种条件下”又如何“现代”得起来? 我们的实验内容大多数都是近几年、最多近十多年才发展起来的真正“现代”的内容。有关“混沌”方面的内容, 有“计算机模拟”、“非线性电路中的分频与混沌”“同步与混沌”、“光双稳中的分岔与混沌”等实验。与“光计算机”有关的内容有“光学双稳性”等实验。还有一些基础实验, 例如“光通信基础实验”等。

从教改的角度上, 我们建立这一实验室的想法是改革根深蒂固的偏重书本知识的做法。物理学是一门实验科学, 然而现实的教学却是先学理论, 再来个“实验验证”。一旦倒过来, 学生就很不习惯, 就要叫, 就要认为“实验与讲课脱节, 收获不大!”教师的解释是徒劳的, 影响不了学生的情绪——“反正依样画瓢, 做完后也不知怎么回事!”。我们这些实验的内容如果先要讲内容、讲理论, 不知要讲多少学时也讲不清楚。学生先来做, 先来观察, 由感性认识来建立起一个理论的基本概貌。例如“非线性电路的分频与混沌”, 传统的理论是“非线性”会产生谐波, 也就是倍频。现在随着外界条件的逐步变化, 在示波器上看到的却是逐级分频, 一直分到全部“混乱”为止, 学生很快会懂得“通过倍周期分岔到混沌”的最基本原理。从混沌起再逐步变化下去, 又会出现许多“窗口”, 突然又跨出许多特殊的分频值, 如三分频、七分频、11分频等。而且还会有好几种七分频、五分频。区分的方法是运用“符号动力学”的原理。“符号动力学”是十分抽象的, 在黑板上讲起来十分吃力, 然而在实验中学起来却毫不困难。在示波器上看到的各式各样的分频, 图样是很美丽的, 这会引起学生的兴趣。我们这一套实验作为专业实验对本科生开过。一般学校, 建立一个专业实验室是很费钱的, 我们完成这一任务基本上只用了些“废物利用”的淘汰仪器。这些实验也作为研究生的选修实验开过, 大约先后有四、五十人次选做, 博士生也来做过。他们的反映基本上是好的, 没有听说看不起这种“土设备”, 都认为确实学到了东西。“混沌理论”发展得很迅速, 几乎与所有学科都能交叉, 了解这一理论是十分重要的, 通过实验来掌握这一理论在时间上是最经济的。有的研究生反映, 他算的东西在计算机上打印出来的,

怎么会“分”起“岔”来了？知道了这一理论后，就多了一个可供考虑的方向。

实验要“现代”或“尖端”，并不一定要与仪器设备的“高贵”或“精密”连系起来。特别对于基础理论实验来说，实验的质量与水平并不只与“钱”，更多的是与“功夫”相连系的。这里我们并非在宣扬“愈土愈好”，否定实验室设备的更新。我们只是宣传两者应适当结合，不一定都走“超级大国”的路。我们也并不是只喜欢“土”，对经费不感兴趣。我们也想“洋”，可是光想拿不到，也花了不少时间争经费，可是光争争不着。我们是近代物理教研室，搞物理不能缺少实验室，“洋”不起来，只好“土法上马”，是被迫的。但既然上了，感到这条路也可以走，也可以搞出不少东西来。所以我们希望有更多的“土”实验室出现，呈现实验室的“百花齐放”局面，“齐放”并不一定只靠“钱”才能放得出来。

我们从白手起家到现在只有短短两三年时间，成果是有的，所发现的实验现象有些至今还未见报，碰到的困难也很多，把新实验开出来算不上一回大事，但障碍却很多，在实验准备中投入的时间是无底洞，从领料、跑腿到反复试验，由于经费很少很多东西要自己动手装制，投下的时间很多，有的工作量都记不全，而这些“现代”的实验并不是一下就能调出来的，有的经历了多次反复。这些都影响了工作人员的积极性。我们希望得到有关部门适当的理解与支持。在经费方面也应给予少量的支援，例如，我们很需要一台算不上高要求的IBM机。Apple II机运算速度太慢，我们很多研究生为此耽误就餐是十分经常的事。一台Apple II机要应付研究生与本科生《计算物理》课的上机、研究生与本科生的两个实验在这台机上做，还有几个研究生的毕业论文（计算量很大），这都要在同一台机上挤。应当适当扶持一下“困难户”。

以上算是汇报、建议、想法与呼吁。

（上接第21页）

可以在示波器上“看”声音，讯号发生器出来的，不同人唱出来的，提琴的、二胡的、电子琴的……，都可看到？对什么是音色（相同的基频、不同的波形）也可有直观的了解。“激光在大气湍流中的传播”——这可是个尖端问题，你可以在光路上喷点烟，也可以用几个风扇来扇……看看示波器上的信号变成了什么样？说不定有的学生还会悟出点什么的道理出来。

“乌兰牧骑”式的实验可以在多个方向上开拓，好处是极大的。好的东西往往不是容易的东西，难就难在如何把实验设计好，如何动手“巧装置”，这是很费功夫的。关键在怎样用政策把教师的精力吸引到提高教学质量，节约经费上来。根本的问题是责任与效益要结合。只要政策对路，更多高质量的“乌兰牧骑”式实验一定能如雨后春笋地涌现出来。

· “乌兰牧骑”即红色文化轻骑队，乌兰：蒙语，红色的意思。作者将“乌兰牧骑”含意扩展为短小精干，一专多能——编者注

浅谈物理演示实验室建设中的几个问题

叶 瑞 英

(成都科技大学, 应用物理系)

演示实验在物理课教学中的作用

我校是一所理工结合、以工为主的工科院校, 根据我校各专业教学计划的规定, 物理课是一门基础理论课。我们认为, 它和其它基础课的不同点是既广泛联系着各种物质的运动形态、又有较强的实践性。因此, 演示实验就很自然地成了物理课的重要教学环节, 它能起到观察物理现象、验证实验定律、增强学生感性认识的作用, 也是目前高校解决学生“高分低能”的极重要的手段之一。

过去, 我们学校没有演示实验室, 普通物理课的教学基本上是靠教师一支粉笔一张嘴。因此, 一般的基础物理课教师只掌握粉笔和课本、往来于宿舍、教室与图书馆之间、习惯于旧有的上课方式、局限性较大, 学生感性认识少, 教师课堂上用粉笔和语言作实验, 学生也就只会纸上谈兵在考场上夺取高分, 这种教学方式, 客观上起到培养学生“高分低能”的作用。要大学生高分又高能, 就得物理教师自己先达到这个境界, 要改变教师这种状况, 就必须有相应的物质基础, 使教师本人有动手实践做实验, 改革物理课教学方法的地方和设备, 演示实验室就是最好的最合适的物质基础。1984年, 我们开始筹建了演示实验室, 通过近年来的教学实践使我们认识到, 单纯用逻辑, 用下定义是不可能使学生头脑里产生真正的物理概念和正确的图象的, 必须配以相应的演示实验, 而且应该占有相当比例的学时。正确地运用演示实验, 对提高讲课效率和效果, 提高物理课的教学质量有着极其重要的作用。在这方面, 我们有下列五个方面的粗浅体会:

1. 通过演示实验引出问题容易做到生动形象, 激发学生兴趣, 引起学生思索, 大大调动学生思维的积极性

例如, 在讲到光色的偏振现象时, 我们用自制的“偏光演示仪”配以色偏振的演示实验, 立刻引起学生极大的兴趣, 有的学生情不自禁地说: “老师, 这简直太美了!” 有的学生就会联系观察到的现象去思考: 为什么屏上观察到的图案会随着偏振片的旋转而出现色彩的变化? 为什么各处可以出现不同的颜色? ……等等。学生会提出一连串各种各样不同的问题, 启发了思维, 调动了学生学习的主动性和积极性。这就比单纯由老师讲, 由老师提问, 而学生始终处于被动状态的教学效果强多了。

2. 演示实验现象直观、有利于学生对抽象概念的理解

例如, 在讲到光的干涉、衍射时出现的干涉和衍射花样, 若只凭教师口头来描述这些花样如何如何、学生是难以理解和相信的。但一经演示后, 学生不仅相信, 而且理解更深刻