

编：郎路农
主编：杨明汉
康宗国

实验室管理学

SHI YAN SHI GUAN LI XUE

云南大学出版社

云南省高等学校实验室工作委员会编

前 言

(一)

云南省教育厅和云南省高校实验室工作委员会为了举办云南高校实验室管理干部培训班，组织编写了这本《实验室管理学》。

实验室管理工作也是一门学问。基于这一认识，我们对实验室管理工作进行了初步的研究。首先意欲帮助培训班的同志们从总体上把握《实验室管理学》的完整概念。同时为力求从经验管理走向现代管理而共勉。

在学科门类的百花园中，《实验室管理学》正处于孕育成长过程中，我们奉献这本小册子，也意欲为《实验室管理学》这株幼苗的成长，起一点施肥浇水、锄草松土的作用。

实验室管理学是一门应用性强的新兴学科，我们也力求在编写中对实验室管理工作中的某些具体问题，提出我们的具体见解或一些思路，当然，绝不是甚么“定论”。主要的是，提出我们的看法请教于读者，共商讨，或仅供参考。从这个意义上讲，姑妄言之这本小册子有其学术探讨性质，或者说，这本书是编著者们研究实验室管理学的学习心得。所以，它不能与上级领导机关制定的政策文件相提并论，更不能有所代替，显然也不应如此要求。借此回答，某些读者可能提出的“你们书上说的某个具体方案，行不通！”的想法。我们对此的想法是：假若我们书中讨论的问题，能够引起读者们的关注，并进一步积极思考探讨，提出新观点、新见解，促进《实验室管理学》的建立和推动高校实验室管理工

作的健康发展，则是我们编写这本书的又一重大收获了。

(二)

编写组是在云南省教育厅和省高校实验室工作委员会的直接组织领导下进行编写工作的，我们于一九八五年九月酝酿编写，一九八七年一月完成初稿，一九八八年二月完成修改定稿工作。于一九八九年三月交云南大学出版社出版。

参加本书编写的同志是（以姓氏笔划为序）：

昆明工学院：刘桂芳、张宗华、张世敏、张希仲、李凤轩、杨敖、陈祖尧、罗萍、吴晓明、周达谦、郎路农、徐志贤、康宗国、郑旌偶

云南工学院：张桂华、李树成

云南大学：寸开瑞

云南农业大学：杨明汉

主编郎路农同志拟定了本书章的框架结构，并撰写了第一章、第三章和第五章。

(三)

这本书的问世，我们要感谢九本专著（详见书后主要参考书目）的先行者们的启迪。

云南大学副教授毛禹功同志和昆明工学院高级工程师赵庆国同志参加了我们对初稿的修改讨论；杨思中、赵庆国、任恩杨、赵星等同志参加了第二稿的部分章的审稿、改稿工作；云南大学、昆明工学院等院校的校、处领导同志给予了大力支持；实验室工作的同行们给予了热忱的关心。我们在此一并致以衷心的感谢。

由于我们的水平有限，错误之处，恳请读者指正。

编写组

一九八九年三月于昆明

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 实验室管理学的性质及其研究意义 ...	(1)
第二节 实验室管理学的产生	(3)
第三节 实验室管理学的理论基础与相关 学科	(10)
第四节 实验室管理学的基本原理	(17)
第五节 实验室管理学的研究对象与主要 内容	(25)
第六节 实验室管理学的研究方法	(33)
第二章 实验室的地位和作用	(36)
第一节 科学实验与实验室的形成	(36)
第二节 科学实验的方法及其特点	(41)
第三节 高等学校实验室的地位和作用	(45)
第三章 实验室管理体制与管理机构	(53)
第一节 管理体制	(53)
第二节 实验室管理机构	(63)
第三节 实验室管理的职责范围	(68)
第四章 实验室建设规划	(77)
第一节 实验室的设置	(77)
第二节 一般实验室规划	(81)
第三节 重点学科实验室规划	(90)
第四节 中心实验室的建设规划	(92)

第五章 实验教学管理	(95)
第一节 实验教学的任务与特点	(95)
第二节 实验教学管理的基本内容	(102)
第三节 实验教学管理的层次与分工	(110)
第四节 实验教学的改革	(116)
第六章 科研实验管理	(122)
第一节 科研实验与实验教学	(122)
第二节 科研实验的特点	(123)
第三节 高校科研工作两大环节	(127)
第四节 科研实验管理要点	(131)
第七章 实验室队伍的建设与管理	(136)
第一节 实验队伍的组成和结构	(136)
第二节 实验队伍的素质	(141)
第三节 实验队伍的补充与培训	(144)
第四节 实验人员的职责、考核与聘任	(147)
第五节 管理和使用人才	(155)
第八章 经费管理	(159)
第一节 经费的划分与用途	(160)
第二节 经费来源渠道	(161)
第三节 经费分配的原则与方法	(163)
第四节 经费的使用与控制	(171)
第五节 效益检查	(173)
第九章 实验仪器设备管理	(176)
第一节 仪器设备的分类与基本管理任务	(176)
第二节 计划管理	(179)
第三节 经济管理	(186)
第四节 技术管理	(193)

第五节	大型精密仪器设备的配备与管理	··· (199)
第六节	进口设备业务	····· (204)
第十章	材料与低值易耗品管理	····· (213)
第一节	实验物品的范围与分类	····· (213)
第二节	实验物品计划管理	····· (215)
第三节	实验物品的购置	····· (220)
第四节	仓库管理	····· (222)
第五节	在用物品的管理	····· (228)
第六节	实验物品的财务管理	····· (230)
第十一章	实验室信息系统与管理	····· (233)
第一节	信息在实验室管理系统中的 地位和作用	····· (233)
第二节	实验室信息的基本内容	····· (238)
第三节	实验室信息的科学管理	····· (242)
第四节	加强实验室信息工作的措施	····· (250)
第十二章	实验室安全与环境保护	····· (254)
第一节	实验室安全	····· (254)
第二节	实验室环境保护	····· (265)
第三节	实验室劳动保护	····· (275)
第十三章	实验室规章制度建设	····· (277)
第一节	实验室规章制度的作用	····· (277)
第二节	实验室规章制度的基本内容	····· (280)
第三节	实验室规章制度的制订	····· (284)
第四节	实验室规章制度的实施	····· (286)
第十四章	实验室建筑设计基本知识	····· (288)
第一节	基本建设程序	····· (288)
第二节	实验楼的平面组合	····· (294)

第三节	实验室的模数	(299)
第四节	方位选择、防震和结构	(302)
第五节	平面系数与工程造价	(306)
第十五章	实验室考核评估	(309)
第一节	考核、评估的目的和意义	(309)
第二节	建立实验室评估指标体系的 指导原则	(310)
第三节	实验室评估指标体系	(312)
第四节	综合定量评价方法	(324)
第十六章	管理工作的现代化	(333)
第一节	管理科学发展简述	(333)
第二节	观念现代化	(334)
第三节	方法的现代化	(339)
第四节	计算机在实验室管理中的应用	(355)

第一章 总 论

第一节 实验室管理学的性质 及其研究意义

实验室管理学是研究实验室工作系统及其基本运动规律和一般方法的一门新兴学科。它是现代管理学中的一个分支，属部门管理学。

之所以称为新兴学科，这是因为：

一、它研究的对象是前人未涉及过的研究领域，具有开创性。

二、它是一门综合性的学科，具有一门新兴学科共同的特点——学科的分化与综合。它不像传统学科那样，是在分别研究自然、社会不同领域的基础上建立起来的。实验室的建设与发展，既需要工程技术科学，也需要管理科学。所以，实验室管理学必然包含自然科学和工程技术科学的内容，也包含社会科学、传统科学，现代新兴科学的内容。

三、它是一门应用科学，体现了理论性应用性的统一与结合。这又是现代新兴学科的另一特点。在传统科学中，理论科学与应用科学的界限是比较清楚的。新兴学科既区别于高度抽象的理论科学，又与实用的具体科学手册似的书目不同。实验室管理科学体现理论性与应用性的结合，它的理论基础是应用的理论，它的应用是理论的应用。应用理论去揭示实验室管理中的基本规律，指导工作实践，力求注意应用。

四、实验室管理学是一门正在形成之中的学科。正在形成之中，更说明它的新兴性，处于潜科学到显科学的过程中。尽管从八十年代初期以来，已有多本实验室管理方面的专著内部交流或公开出版，但我们注意到一门学科的形成，并不是提出了新的学科名称，发表几篇论文或出版几本著作，成立研究组织，召开几次学术研究讨论会，或者在高校中设置了课程，就算完成了的。但又不能不注意到，这些又基本上是一门学科的形成过程，而必须给以足够的重视。我们知道，一门学科的形成，最终要以其对社会发展的作用及得到社会承认的程度而定。只有经过实践的检验，取得了社会的公认，在学科门类的百花园中站住了脚，才能看作已经形成。我们力求为实验室管理学的形成添砖加瓦，作出我们的努力。具体地说，在建立实验室管理学的学科知识体系和主要的研究内容方面，提出我们的研究意见与读者商讨；同时，也是借以帮助广大的实验室工作者，从总体上把握实验室管理工作的完整概念。

本书的编著者们已充分注意到这门学科正处于形成之中。通过我们的研究，已开始意识到实验室管理学有它自己问世的历史背景和孕育过程，是时代的客观产物；有它形成一门学科的理论基础和基本原理；有它自己的研究对象、领域和研究方法；有它自己的学科知识体系和涉及面相当广阔的具体内容。所以，我们是把它置于一门独立的学科来对待和研究。

正在形成中的实验室管理学，犹如一株刚破土而出翠绿欲滴的幼苗，需要我们广大的实验室工作者殷勤浇灌，整枝除草，使它更加茁壮成长，成为一门具有中国社会主义特色得到社会公认的完备的学科。

研究实验室管理学，要为实际工作服务。根据实验室管理学的基本理论和基本原理，把实验室管理工作中的经验上升为理性认识，找出其固有的客观规律，并注意探讨实验室管理改革所面临实际问题中的理论因素，以指导我们的工作实践，促进学校培养高质量的专业人才和拿出高水平的成果，为国家四化多作贡献。

研究实验室管理学，有助于推动我国的教育改革。使之在有限的人力、财力、物力和时间内，提高教育的投资效益和社会效益。

研究实验室管理学，使人们懂得实验室工作的客观规律和基本原理，以及它在社会历史发展过程中的作用，认清我们工作的目的性，以利于克服工作中的盲目性和事务主义，提高自觉性和预见性，激发我们的工作热情与历史责任感。

第二节 实验室管理学的产生

科学发展的动力是生产发展的刺激，是社会发展的需要。科学是社会实践经验的总结，并在社会实践中得到检验和发展。

经过长期实验室工作的实践，有不少实验室工作者早就把实验室管理当作一门学科来研究。从我们搜集到的资料看，一九八二年到一九八六年的四年间，论述实验室管理工作的专著就有九个本子（详见参考资料书目），其中集体编写的有三个本子，个人编写的有六个本子。在同行中广为交流，引起人们的普遍注视。这些专著多数都曾在实验室管理干部培训班用作教材，有的已用作实验室管理专业或实验技术与管理专业的大专教材或参考书。有两个本子已由出版社

公开出版发行。这几本专著的问世，是高校实验室工作战线应予载入史册的具有划时代意义的事件。它标志着我国高校实验室管理学的萌发和诞生。

实验室管理学的专著在八十年代初期的短短四年间不断问世，不是偶然的事件，是历史的必然，时代的产物，是三十多年实践经验的孕育和升华，还要感谢现代管理科学对它的催生和助产。

一、历史的必然，时代的产物

我国高校实验室管理工作的专著是在一个什么样的历史背景之下问世的呢？这要从我国高校实验室工作的发展过程说起，从一九四九年十月新中国成立到八十年代初，纵观三十多年我国高校的发展过程，实验室管理工作经历了四个阶段。

第一阶段，新中国成立到五十年代末期：新中国成立后，接收了一批旧大学，除少数几所知名大学的实验室有一定基础外，多数学校实验室的装备聊聊无几。院校系调整后，新建了一批高校，由于百事待举，实验设备的投资极为有限。当时，高等学校的工作均以苏联为模式，实验室附属教研室，实验教学附属理论教学，实验人员也被称之为“辅助”人员。加上我国历史上长期封建文化科举制度的影响，学究气息甚浓，重书本知识，轻生产技术，重理论，轻实践，深深的影响着学校的工作。片面地认为实验室管理工作仅仅是和钱、物打交道的采购供应工作而已。实验室的建设和管理提不到战略的高度，列不上学校的议事日程。少数学校有了“设备科”（或供应科），隶属于总务处或教务处，长期仅限于物资的采购供应。

第二阶段，五十年代末到六十年代中期：五十年代末期

出现工农业“跃进”，带来六十年代初期不少新建院校的成立和老校新专业的增设。学生人数猛增，实验室数量增加，实验设备器材增多，初级实验人员也有所补充。随着全国“调整、巩固、充实、提高”八字方针的贯彻，学校各方面的工作进行了整顿，必要的规章制度开始建立，少数学校设置了“实验室管理科”，隶属于教务处。然而好景不长，一九六六年就开始陷入十年动乱之中。

第三阶段，一九六六——一九七六年的十年灾难：极左路线猖獗，停课闹“革命”，实验室关门。有的被砸抢，有的被肢解，有的用以搞“生产”，有的城乡异地多次搬迁。实验室受到极大的破坏。继后复课，所谓的开门办学，典型产品带教学，劳动就是一切，理论教学削弱，实验课学时被大大削减，有名无实，有的甚至被取消。这一度出现的高等教育的倒退，促使关心高校实验室建设和发展的同志们，更为冷静地思考实验室在高等学校中的地位与作用问题。

第四阶段，一九七七年到一九八七年：一九七六年历史的车轮停止了十年灾难的倒行逆施。中国共产党于一九七八年召开了十一届三中全会，拨乱反正，恢复了实事求是的路线。实行工作重心的转移，提出加速我国四个现代化的建设，关键是科学技术现代化，基础在教育，要重视和加强人才的培养。一九八三年十月，教育部召开了第一次全国高校实验室工作会议，这表明在全国范围内，从教育行政领导到广大高校工作者，清楚地意识到实验室工作在高等教育中是一个重要实体，是办好高等学校三大支柱之一，师资队伍（人才）、实验室（器材）、图书馆（教材）三者缺一不可。否则，形成不了高校的办学能力。为使高等学校多出高质量的人才和高水平的科研成果，大幅度地增加了高等学校实验

室装备的投资。一九八三年——一九八五年期间，全国高等院校实验室仪器设备的总值从二十七亿元猛增至五十六亿九千万元，三年期间翻了一倍多。其中两万元以上的大型精密仪器约占总值的30%。此外，还有利用世界银行贷款引进的数亿美元的仪器设备。各种类型的中心实验室纷纷成立。不少高校的实验设备总值都占全校固定资产的一半左右。一九八五年底，全国高校共开出近三十万个实验，不少学校还新开了研究生的实验。人才培养中“高分低能”的尖锐问题，迫使人们思考实验教学的深化改革以及建立实验教学新体系的必要性与可能性。高等学校承担的科研任务也日趋繁重，一九八五年列入学校一级科研课题的达五万余个，开展着几乎涉及所有国民经济部门的研究工作。目前，我国不少学科的研究中心就设在高等学校。一批高等院校开始发挥既是教育中心，又是科研中心的作用。科学技术的发展，要求实验室加强校内外的联系。不论是实验教学和科研实验，已不再局限于本学科的传统技术和方法。实验人员不再仅仅是从事辅助工作，众多的同志已走上实验教学的第一线，承担指导实验课的教学工作和消化、开发引进仪器的技术工作。从上述各方面看出，实验室的任务、性质和管理方式，以及实验室的规模和类型的多样化，与过去相比都已发生了很大变化。原来的管理指导思想、管理体制和管理要求已远不适应新的情况了。为此，必须进一步加速实验室的建设和加强实验室的科学管理。从实践到理论，全面深入、系统地分析、归纳、总结、探讨三十年来实验室工作的各个方面，联系当前的新问题，研究其规律，上升为理论，建立一门具有严谨科学理论的知识体系，以指导我们的工作实践。实验室管理学应运而生了，这是历史的必然。

二、丰富的实践经验的升华

历史过程推移到当今阶段，客观上需要建立实验室管理学来予以指导内容日益复杂和要求越来越高的实验室管理工作。有没有可能，条件成不成熟？条件就是我们的工作基础和工作经验。没有坚实的工作基础和丰富的工作经验，没有一定量的积累，就不可能出现质的飞跃。也就是说，不可能升华为规律性的结晶。

纵观：从一九四九年新中国成立，到一九八三年全国第一次高校实验室工作会议，积三十四年的实验室工作经验。解放前旧大学受欧美的影响，解放初期又学苏联；五十年代初期的院系合并，五十年代末期的盲目冒进；六十年代初期的调整、整顿；继之十年动乱的极左干扰；七十年代后期直到现在实事求是路线的恢复。事物得到充分的暴露，实质也看得更清楚了。人们对高等教育的本质，实验室工作的本质和它在高校中的地位和作用，以及如何做好实验室管理工作，认识更加深化和全面了。

横看：陕西、山东两省的高等教育主管部门历来就比较重视实验室的建设和管理。早在五、六十年代，报刊上就经常介绍了他们的工作经验。

到一九八六年，全国普通高等学校已发展到一千零一十六所。不少省市、部委和高校都定期或不定期地召开实验室工作会议，讨论实验室的建设和发展，总结交流实验管理工作和实验教学改革的经验。第一次全国高校实验室工作会议以后，陕西省、江苏省、上海市、东北四省区都先后召开了具有全国规模的实验室工作学术讨论会。

一九八三年到一九八六年，已有二十七个省（自治区、直辖市）成立了高校实验室管理研究会或筹备组，还有五个

中央部委也成立了本系统的高校实验室管理研究会，多数并同时举行了实验室管理与改革的学术讨论会，编印了论文集。一九八六年十一月国家教委主持，在青岛隆重地召开了“全国高校实验室管理研究会成立大会”暨“首届学术报告会”。到会代表二百二十九人，编印了一百余篇，共六十多万字的论文集。

在这三年期间，国家教委出版了《实验技术与管理》期刊，不少省市和部委的高校实验室管理研究会也定期或不定期地出版了学术刊物。

迄今，在各地的学术研究会、刊物和论文集上交流、发表的论文与工作经验总结文章多达二千余篇。有两所高校分别首次设置了《实验室管理》和《实验室技术》专业，不少高校举办实验室管理或实验技术培训班，进行专业教育和短期培训，有力地促进了对实验室工作的全面研究，丰富的实践经验总结和不少专家、学者高水平高质量的学术研究，为实验室管理学的创立提供了坚实的理论基础。

三、现代管理科学对实验室管理学的催生和助产

管理是一门科学，人们日益认识到科学管理的重要性。条件相同，管理水平不同，效益大不一样。管理可以提高效益，增大效益。用现代管理科学的术语讲：管理的本质，就是放大所管系统的功效，并产生子系统所不具备的新功效。正如亚里斯多德有一名言：“整体大于它的各部分的总和”。

承认加强管理的重要性，并不等于承认管理的科学性。有人认为加强管理就是加强领导，加强了领导就是加强了管理。事实并不尽然。一个领导者，是依靠科学和客观规律来指导工作，还是凭个人经验办事？管理工作相对于“自然系统”是一种“人为系统”，是为了一定的目的，把相应的事物

(要素)组成一个系统，在这里，有人的因素。但各种社会管理系统的工作好坏，不但与领导者的知识、能力和勤奋程度相关，更重要的是与他们的思想观点和认识方法密切相关，与是否遵循该项事物的客观规律密切相关。

现代实验室的发展呈现出以下特点：规模巨大化、功能多样化、多层次化、开放化、投资巨额化，实验室工作内容日益复杂，工作任务日趋繁重，涉及面广。

运用现代管理科学的基本原理，来观察我们的实验室管理工作和错综复杂的情况，顿时眉清目楚。不仅看清了事物的全貌，而且牵住了“牛鼻子”。应用系统论、控制论、信息论的观点分析我们的实验室工作，就可看清实验室工作是学校这个大系统下的一个子系统，以及它的任务、作用与目的；就可看清实验室工作系统下的若干子系统，以及组成实验室工作系统的基本要素、管理手段和管理方法；就可看清甚么是要素子系统，甚么是一般子系统，以及子系统之间的关系，系统和外部之间的关系等等。

从而使人深刻的感受到：我们的实验室管理工作，必须从过去单一的物资供应管理走向全面的管理；必须从分散到各个部门“五马分尸”的管理走向集中的按系统的整体管理；必须从过程管理走向目标管理；必须从简单的经验管理走向现代化管理；从经验决策转变为科学决策。为此，首先就需要一个功能健全和运转自如的职能机构，同时需要一个优化的管理体制。这样，才能收到提高管理水平，充分发挥投资效益，和获得最优的教学效益与科研效益。

现代管理科学武装了我们的头脑，用关于系统、要素、结构、功能以及行为、信息、控制等等新观点和新的角度来看待、分析实验室工作，由此建立起实验室管理学的知识体

系和理论体系。所以，我们说现代管理科学促进了实验室管理学的建立，起到了有力的催生和助产作用。

第三节 实验室管理学的理论基础与相关学科

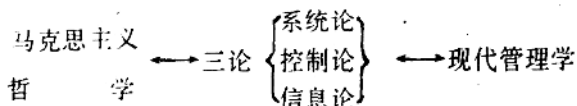
理论是由相互依存的概念和原理组成的系统，系统化了的理性认识。理论的任务就是找出一种方法对有关的知识进行分类与统率。

随着社会的发展和科学技术的进步，各门学科之间的联系和渗透日益加强。不但自然科学内部和社会科学内部各门学科相互渗透，而且自然科学和社会科学之间也相互渗透。技术科学与社会科学紧密地结合在一起，正是新兴学科的一个重要特点。

一、实验室管理学的理论基础

对一切科学技术最高概括的是马克思主义哲学，其核心部分是辩证唯物主义。哲学是对普遍规律的阐述，科学的发展需要哲学，管理也需要哲学。泰罗在《科学管理原理》书中也认为“科学管理从本质精髓来说，包含某种哲学”。

普遍认为，系统论、控制论、信息论是管理科学通向哲学的中间环节，是纽带和桥梁。所以，也有人提“三论”是管理学的哲学基础。它们之间的关系，正如著名学者钱学森所倡导的三个层次，一个桥梁的思路。我们的理解是：



实验室管理学是现代管理学的一个分支，因此，现代管