

实验室管理教程

方玉禹 关铃 王兆纪 余仲斌 姚昌启 编著

06-31
152

实验室管理教程

方余
江苏工业学院图书馆
藏书章

中国地质大学出版社

实验室管理教程

方玉禹 关铃 王兆纪 余仲斌 姚昌启 编著

责任编辑 吴珪华

责任校对 熊华珍

中国地质大学出版社出版发行

石首市第二印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 14.25 字数 365千字

1991年10月第1版 1991年10月第1次印刷

印数1—4000册

ISBN 7-5625-0576-4/Z·14 定价：4.90 元

封面设计：梁书琴 定价：4.90 元
ISBN 7-5625-0576-4/Z·14

内 容 提 要

本书应用现代管理科学的理论,结合我国的实际情况,对实验室的萌生和发展、实验室的地位和作用、实验室建设和运行的规律、实验室各管理要素的相关性和运动过程的特点、实现实验室系统效益目标的运行机制,作了比较系统的理论探索和论述。书中还分别研究了实验室管理体制、管理机构、建设规划、实验任务、队伍建设、投资经费、仪器设备、实验物品、规章制度、环境安全、信息系统、工作评估的管理原则和方法,进一步充实实验室实用的管理理论和完善实验室管理学的理论体系。

本书可作为高等学校、中等专业学校实验室管理、实验技术与管理及有关专业的教科书或参考书,也可作为高等学校、科研机构、厂矿企业部门从事实验室工作的行政领导、技术人员和管理人员阅读参考。

此項大計不。其意即指工部自新菲要不入師是教育整肅。此種說法
。按空位一員凡出外則學科師國產。案中則要理據實科一而實。新
。由對位新位凡而止。其則中為最難點

序 一

文月齊

高等学校里实验室工作的重要性似乎是不必再讨论了，但是实际上还需要重新认识。一是从教学角度来谈，如果说科学实验是社会实践的一种形式，则高校的教学做到理论联系实际一个重要的形式也是实验教学。我的专业不是一门实验科学，但是从同事们的交谈中日益感到，处于20世纪最后10年的高等教育，其实验教学的水平、深度已不是50年代可以比拟的了。

高等学校理所当然地要承担科研任务，这是世界各国共同的趋势。我国一部分高校已经明确既是教学中心，又是科研中心，其实也是顺应这一潮流。但是，当代的科学研究已不是上一个世纪那种“个体户”方式所能适应的了，不说许多重大的科学实验是只有国家才能管理的巨大的社会系统工程，一个高等学校的实验室从其资产、运行的复杂程度等方面来说也会超过一个相当规模的企业。

对于这些方面，人们的认识，包括我自己，应该说还是很不够的。

所以，我们不但需要科学家（其中相当一批是实验科学家），还需要专门的“实验家”，尤其需要实验室的管理专家。其迫切性不亚于企业需要管理人员。实验室管理应该是专门学问。

所以，方玉禹和关铃诸同志能写出这样一本好书，实在是很有意义的。再说一句，我不懂得实验科学，但我之所以敢于写这篇序言，只是反映了一种认识。这本书是否很好，不应该由我来多说，读者自会评论。但是，有一些同志有心于此，把实验室管理当成一个终身的事业来做，是我国高校进步的一个表现，希望有更多的人

也这样做。希望有更多的人不要菲薄自己工作的意义。不妨大胆地说：没有一批实验室管理专家，我国的科学现代化只是一句空话。这就是我斗胆写了上面几句话的理由。

齐民友

1991年3月31日

(齐民友同志现为国务院学位委员会委员，国家教委科学技术委员会委员，武汉大学校长、教授，90年世界奥林匹克竞赛数学委员会主任委员。)

序 二

由方玉高、关铃、王兆纪、余仲斌、姚昌启诸同志编著的《实验室管理教程》一书，拜读成稿，惊喜之余，深感该书是当前实验室管理学科编辑甚为成功的教材。占有材料翔实、论证准确、观点鲜明、阐述清楚，且具有良好的可读性。

实验室管理学的学科体系研究方兴未艾，对该体系的内涵、外延、层次以及理论高度等相关问题还处在百家争鸣阶段，是当前实验室工作研究的一个热点，也是一个难点。本教程综合了国内高校的研究成果，用各章节的具体内容，刻画出实验室管理学学科体系的总体轮廓，清晰而明了，委实是编者对该学科体系研究的一份贡献。

通常，作为教程必须同时具备学科的完整性、理论的系统性及相应的实用性。本教程是完备的，且着力妥善处置了实验室管理这个特定领域理论联系实际的问题。实验室管理有异于其它学科，重要特征之一在于综合性特强。它是现代管理科学的一个特殊分支。就其政策性而言，偏重于社会科学、政治经济学等；就其实用性而言，又偏重运筹学、工程技术等。在理论上是多学科的综合，同时又是面对“实验室”这样一个实实在在的实体，需要运用现代科学理论解决大量的实际问题，如何理论联系实际，恰如其分是很难的。本教程的编著者，都是长期从事实验室工作管理的老手，既具有深厚的研究功底，又有丰富的实际工作经验。所著章节倾注心力，理论与实践环环紧扣，眉清目秀，踏踏实实地完成“努力让学生在学本课程中学到从事实验室管理所须具备的基础理论、思

维方法和应掌握的管理技能”（引自本教程的“前言”）的目的。

如果硬要说点不足之处，笔者认为第四章“实验教学的组织与管理”，写得还显得稍微单薄。这也不是编者之过失。实验教育管理目前争议较多，作为教程不同于一般专论，不便将尚未有结论的内容编入，现下的处置办法倒反映了编著者的一番苦心 and 认真负责的精神。

《教程》不掩瑜。本教程告成，各位编者付出了艰辛的劳动，为我国高校实验室管理学科的发展，树立了一座里程碑。笔者谨致衷心的感谢。热烈期待本教程尽早与读者见面。

尹渭民

1991年2月于武汉

（尹渭民同志系高级实验师，全国高校实验室工作研究会常务理事，海军院校实验室工作研究会副理事长、学术研究部负责人。）

前 言

作者从事实验室管理和实验教学的实践中深刻体会到，需要有一本适合于实验室管理的教材，以便满足高等学校正在发展中的实验室管理、实验技术与管理等专业以及各类实验室管理干部培训班的教学急需，培养懂科学、有技术、通经济、善管理的实验室管理人才。同时，高等学校、科研机关、厂矿企业从事实验室工作的人员，也需要有一本比较系统的自学用书，以便在繁忙的实验室工作之余，学习一些实验室管理理论和管理方法，以促进提高实验室的管理水平、实验室的使用效益。因此，笔者共同商定编写《实验室管理教程》一书。

两年多来，我们研究了中国科学技术史和实验科学的发展现状，学习了已发表的十多部关于实验室管理方面的专著和大量文章，对部分高等学校、科研机关、厂矿企业的实验室管理情况进行了调研，有重点地选择关于实验室和技术物资管理方面的课题进行研究并发表了一些专题论文，系统地总结了从事实验室和技术物资管理方面的实践经验，并整理了从事实验室管理、物资管理等课程教学的讲稿。在综合分析上述各方面的资料后，集体讨论体系提纲，分头编写各章初稿，通过汇总统纂，形成了《实验室管理教程》的雏型。再经过征求意见、增删、修改，多次反复推敲，终于定稿。

实验室是教学、科研和新产品试验的基地。在每所高等学校中，师资、图书资料和实验室是办好学校三个最基本、最重要的条件。对于理工农医类的学校，加强实验室的建设和管理就显得更为重要。没有一批高水平的实验室，就很难有较高的教学和科研水

平。由于国家教委以及各级有关领导的重视，自从党的十一届三中全会以来，高等学校实验室的建设有了很大的发展。许多老实验室扩大了规模，增加了实验功能，还建立了一批各级各类新实验室；实验仪器设备从20多亿元增加到90多亿元，仪器设备的结构也发生了很大变化；实验队伍不断壮大，实验水平迅速提高，实验室工作改革日趋深化并卓有成效；实验室管理工作积累了十分丰富的经验等。但是，我们在欢庆取得伟大业绩的同时，还应该清醒地看到，当前实验室工作仍存在着许多亟待解决的问题。如在某些部门或单位中，实验室的地位和作用未能得到充分的认识；实验室管理体制和管理机构未能完全理顺和确立；实验室正常经费不能得到最低限度的保证；实验队伍仍不能稳定；在许多高等学校中，实验教学的管理长期处于松弛状态，影响了实验教学质量的提高；实验室如何开展教学、科研、生产三结合，还未能闯出新路，实验室的使用效益有待提高；等等。这些问题若不进一步从理论上加以研究，并通过国家机关制定相应的方针、政策加以规定、扶植，已经蓬勃发展起来的实验室工作就有可能发生滑坡的潜在危险。

本教程从加强实验室建设和管理的客观需要及现实情况出发，在考察实验室的历史发展中，本着“百家争鸣”的精神，来研究和揭示实验室建设、实验室运行的自身特点与规律，并运用科学实证研究方法，从定性和定量两个方面，进行理论探索和论述，力求充实实验室的管理理论，完善实验室管理学的理论体系，同时注重总结建国以后，特别是党的十一届三中全会以来，我国实验室管理的新经验、新模式、新成果，力求使本书具有较高的现实意义。

“实验室管理”对于高等学校的实验室管理专业、实验技术与管理专业来说，是一门重要课程。本书尽量系统阐释实验室管理职能和管理原理，揭示各个管理要素的管理原则和管理方法，并尽量举例说明具体做法，努力让学生在学本课程中学到从事实验室管理所必须具备的基础理论、思维方法和应掌握的管理技能。

邓小平同志近期强调指出：科学技术是第一生产力。我国在本世纪90年代，要积极跟踪世界新技术革命的进程，努力在高新技术产业发展和基础性研究方面，取得新的科技成果，为21世纪我国的经济和科技振兴打下基础。科学技术的发展靠人才，人才培养靠教育。发展科学技术和培养人才都离不开实验室。《中共中央关于制定国民经济和社会发展十年规划和“八五”计划的建议》指出：“努力加强重点实验室和专业实验室的建设，提高它们的利用效率”。党中央的指示，为我们指明了前进的方向。祈望本教程的出版，有助于加强实验室的管理，提高实验室的管理水平，为我国科学技术和培养人才做出微薄的贡献。

本教程在编写过程中，借鉴了前人的研究成果。有个别章节的内容，引用了蒋景华、庄前焰、王华生、刘德文、诸葛谦等同志著作中的资料。本书由余仲斌高级经济师（中国地质大学）撰写第一、三、七和十四章初稿，关铃讲师（武汉大学）撰写第四、六、八、十、十一、十五和第十六章初稿，姚昌启高级讲师（武汉大学）撰写第十二和第十三章初稿，方玉禹高级工程师（中国地质大学）撰写第二、五和第九章初稿，并负责汇总、统纂、定稿。

中国地质科学院副院长王兆纪高级工程师参加了本教程体系设计、提纲制定、内容修改，并撰写前言。

我们还荣幸地请到了武汉大学校长齐民友教授和中国人民解放军海军工程学院尹渭民高级实验师为本书写序。

本书初稿完成后，得到了海军工程学院高级实验师尹渭民同志 and 华中师范大学副研究员陈义生同志的审阅。书中有关实验室安全防护与环境保护的内容，由中国地质大学治保会主任蔡若凤同志审核，并协助撰写部分初稿。本教程在出版过程中，得到了湖北省教育委员会高教处、湖北省科委大型精密仪器管理办公室、湖北省高等学校实验室管理研究会、中国地质大学出版社、高教研究室、生产设备处、电子仪器厂和湖北省后勤职工中等专业学校（武汉大学

附属中等专业学校)等单位和有关同志的指导、支持和热情帮助,在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,书中不妥之处,恳请读者批评指正。

王兆纪

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 社会生产力的发展与实验.....	(1)
第二节 实验科学的形成与发展.....	(5)
第三节 实验室的产生与发展.....	(13)
第四节 实验室的地位和作用.....	(16)
第五节 实验室管理与现代管理科学.....	(19)
第六节 创立具有中国特色的实验室管理学.....	(24)
第二章 实验室管理体制	(30)
第一节 改革实验室管理体制.....	(30)
第二节 建立和健全实验室管理机构.....	(36)
第三节 实验室管理机构的职责.....	(45)
第三章 实验室建设规划	(52)
第一节 规划与计划的地位和作用.....	(53)
第二节 规划的预测和决策.....	(56)
第三节 制订规划的要求和原则.....	(66)
第四节 规划的内容.....	(70)
第五节 规划的可行性研究.....	(74)
第六节 规划的审批和实施.....	(76)
第四章 实验教学的组织与管理	(78)
第一节 实验教学的任务和体系.....	(79)
第二节 实验教学计划与实验室装备标准.....	(85)
第三节 实验教学过程的组织与管理.....	(89)

第四节	实验教学评估.....	(93)
第五章	国家重点实验室的管理.....	(99)
第一节	建立国家重点实验室的重要意义.....	(99)
第二节	国家重点实验室的建设.....	(106)
第三节	国家重点实验室的管理.....	(110)
第四节	国家重点实验室评估.....	(119)
第六章	实验队伍的建设与管理.....	(123)
第一节	实验队伍的现状和建设目标.....	(123)
第二节	实验队伍的职责和素质要求.....	(128)
第三节	实验队伍的群体结构.....	(132)
第四节	实验人员的定编与设岗原则.....	(137)
第五节	实验人员技术职务的评定与聘任.....	(140)
第六节	实验人员的考核.....	(147)
第七章	实验室的经费管理.....	(151)
第一节	高等学校经费来源和对实验室的投资政策.....	(151)
第二节	实验资金的运动特点和规律.....	(157)
第三节	实验经费预算的编制程序和方法.....	(162)
第四节	实验经费分配原则和模式.....	(167)
第五节	实验经费控制和经费效益评价.....	(178)
第八章	实验仪器设备管理.....	(187)
第一节	仪器设备管理概述.....	(187)
第二节	仪器设备的计划管理.....	(193)
第三节	仪器设备的技术管理.....	(201)
第四节	仪器设备的经济管理.....	(204)
第五节	仪器设备的日常管理.....	(211)
第六节	仪器设备的评估.....	(217)
第九章	大型精密仪器设备管理.....	(223)
第一节	大型精密仪器设备概述.....	(223)

第二节	大型精密仪器设备计划管理	(230)
第三节	大型精密仪器设备的采购	(238)
第四节	大型精密仪器设备的安装、调试与验收	(247)
第五节	大型精密仪器设备的技术管理	(251)
第六节	大型精密仪器设备的经济管理	(259)
第七节	大型精密仪器设备的考核评价	(265)
第十章	仪器设备的维修管理	(268)
第一节	仪器设备的维护和保养	(268)
第二节	使用电子仪器的注意事项	(271)
第三节	检修电子仪器的一般程序	(275)
第四节	仪器设备的维修管理	(277)
第五节	仪器设备的报废	(286)
第十一章	实验物品管理	(288)
第一节	实验物品的范围和分类	(288)
第二节	实验材料的定额管理	(290)
第三节	实验物品的仓库管理	(295)
第四节	危险品的存储和管理	(309)
第十二章	实验室的规章制度	(314)
第一节	实验室规章制度的性质	(314)
第二节	实验室规章制度的作用	(317)
第三节	实验室规章制度的制定	(319)
第四节	实验室规章制度的内容和种类	(323)
第五节	实验室规章制度的实施和监督	(326)
第十三章	实验室的安全与环境管理	(329)
第一节	安全系统工程与实验室安全系统	(329)
第二节	实验室危险因素分析与控制	(336)
第三节	实验室的安全防护	(345)
第四节	实验室的环境保护	(355)

第十四章 实验室的信息管理	(373)
第一节 实验室信息的含义和特征.....	(373)
第二节 实验室信息的作用和规范化.....	(377)
第三节 实验室信息的计算机管理.....	(381)
第四节 实验室信息计算机管理系统的建设.....	(387)
第十五章 实验室工作评估	(396)
第一节 实验室工作评估的意义和作用.....	(397)
第二节 实验室工作评估的指标和内容.....	(400)
第三节 实验室工作评估的组织实施.....	(403)
第四节 实验室工作评估的实例.....	(405)
第十六章 有效数字与误差分析	(414)
第一节 有效数字.....	(414)
第二节 有效数字的运算.....	(416)
第三节 误差的种类和消减方法.....	(417)
第四节 误差的运算规则.....	(421)
附录	(427)
Ⅰ. 国家重点实验室建设项目申请书.....	(427)
Ⅱ. 国家重点实验室建设项目计划任务书.....	(427)
Ⅲ. 国家重点实验室建设项目验收大纲.....	(428)
Ⅳ. 国家重点实验室综合评估指标体系.....	(430)
Ⅴ. 国家重点实验室评估指标计分细则.....	(431)
主要参考书	(440)

第一章 绪 论

党的十一届三中全会以来，实验室管理作为一门学科，在以庄前炯主编的《实验室管理学基础》为代表的十多部专著和在各种刊物上发表的四千多篇文章中已逐步对教学实验、科研实验、生产实验以及实验室建设的组织、规划、体制、人员、经费、设备、环境、信息等的管理，作了多方面探讨，在许多方面已形成了比较一致的认识，阐明了实验室管理中的某些规律，提出了初步的理论体系。实验室管理，正吸引着众多专家教授、领导干部、管理人员、实验技术人员来共同研究，它作为管理科学的一门分支学科已逐步获得社会承认。

历史上任何一门学科的创立都不是偶然的，它既有客观现实需要，也有一条其自身发展的历史轨迹，所以既要从现实存在，又要从历史发展中探索它的来龙去脉，才能比较完整地把握这门学科的本质特点和规律，并且完善它的理论体系。本章绪论，就是首先从历史，也从现实发展中，在各位专家学者研究的基础上，继续揭开实验室管理成为一门科学的本质根据，以此为基础来展开对这门学科的阐述。

第一节 社会生产力的发展与实验

一、实验的萌生与社会生产力

实验，它是从哪里萌生和发展起来的？这就要追溯人类文明史