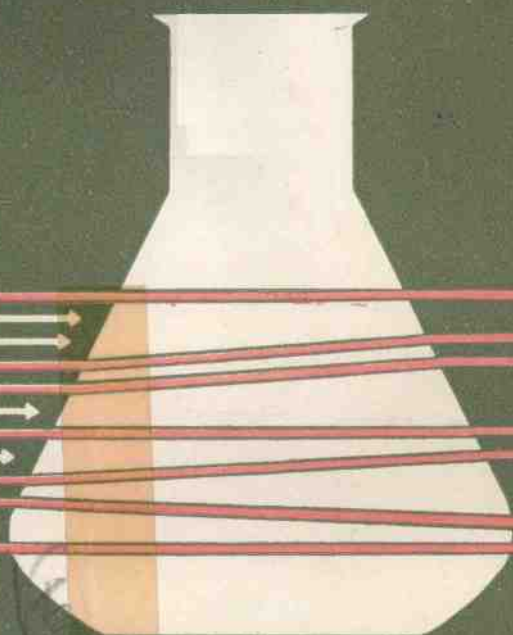


实验室组织与管理

F. Grover P. wallace 著

杨幸因 杨述明 译



C1303-25

-8822

全国高等学校实验室管理研究会教育培训部

实验室组织与管理

F.Grover P.wallace 著

杨孝因、杨述明 译

谢长春、赵慧芳 校

全国高等学校实验室管理
研究会教育培训部

一九八八年四月

作者前言

近年来，发表的管理理论方面的文章较多，有些被认为是纯学术性的管理理论，与目前实验室管理工作的现状联系甚少。因此，原在实验台前工作，并取得优异成绩的技术人员，转向实验室管理工作后，感到他们所受到的管理培训，既不联系现代实验室的实际情况，又解决不了具体问题。

无疑，具有良好的管理工作，不论对商务或学术研究单位，都能提高效益。当今，处于激烈竞争的社会，哪个单位管理不善，哪个单位就尤如“瘸鸭子”，甚至导致失败。

本书的目的是研究实验室管理人员，在日常管理工作中，经常遇到的实际问题，并提供指导性意见。管理，就是要研究、解决问题，使管理者工作达到：保证所有工作人员获得实验所需的原材料和设施；合理控制经费开支，使不超出预算；使危险降低到最小限度；实验室工作不违反法令条律；保持实验室顺利地运转。

近年来，实验室的变化巨大，许多实验室建筑成群，拥有大量训练有素的科学家、技术人员及其它辅助人员；经营开支相当于一个小城镇的经费。技术人员在实验室的作用与日俱增，已不像过去，以大量的时间，从事诸如搬运、装料、擦洗工作台等杂项工作。实验工作越来越复杂，使用的仪器设备越来越先进，需要工作人员具有新技能和新工作方法。

管理，可分为两大部份：一是工作计划和调度系统；一是充分发挥人的积极性。这两部分互相联系，致力于推动工作前进，排除官僚主义的压抑。

并不是每个技术人员或科学家都能成为优秀的实验室管理者，有些人，担任这一职务，是与其毕生意愿相悖的。不幸，升任管理者后，所担负的行政工作将增加，许多优秀的技术人员，正处于实验工作高峰期，却不得不离开实验工作台，去从事办公室工作。一个优秀的实验室管理者，需要有坚实的实验室工作经验。其它行业训练有素的人，有时也被任命为实验室主任，虽然也有取得优异成果者，但大部分是令人失望的。

从长远看，改进技术教育，是具有现实意义的。应了解：希望在实验台前工作者，或有兴趣保持管理工作，无论如何，应鼓励人们从事有兴趣，并易于取得效果的职业。

对不同的单位，实验室管理工作内容会有相当大的差异，因此，不可能期望一本书提供万全之策。本书，将给予准备从事实验室管理工作的人员，以实践性指导；给已获得经验的管理人员更多的精神食粮。

F · G ·

P · W ·

有意义的借鉴

实验技术做为—门科学，已为世人所公认。但实验室管理做为—门科学，还没有受到足够的重视。

赵紫阳同志在党的十三大报告中指出：“科学技术进步和管理水平的提高，将在根本上决定我国现代化建设的进程，是关系民族振兴的大事”。近年来，在我国，对于行政、经济、科学等各方面的现代化管理问题开始得到重视，出版了不少著作。但是，有关实验室管理工作的著作却很少见。

随着我国经济建设和科学技术事业的发展，在高等院校、科研单位和大的企业单位，许多现代化的实验室已经建成或正在兴建，花费了巨额投资。但是，如何提高科学管理水平，却没有受到应有的重视。因而，许多已建成的实验室利用率不高，效益很低，在我们这经济还比较落后的国家，这是不能容忍的浪费。

译者杨孝因同志在高等学校从事了近三十年实验室管理工作，有丰富的经验，由她来翻译这本远销世界许多国家的专著，做为我国实验室工作者的借鉴，实在是一件非常有意义的事。

希望不久的将来，由我国实验室工作者自己编写的论著源源问世。

王 沂

1987.11.14

译者前言

随着教育、科研和各行各业专业技术的发展，我国高等院校、中等专业学校、科研单位、医药卫生机构、大中企业……部门的实验室，新建、改建、扩建工作，已经或正在蓬勃开展，以适应提高教学质量、促进科技进步、提高产品质量和更新换代等多方面的需要。

实验室的管理，必须伴随着实验室的建设而不断加强，充实和完善。近年来，随着实验室的迅猛增长，有关专家、学者，在实验室管理与建设方面，做了大量的探索与研究，在此基础上撰写了一批，具有相当水平的文章，相应的专刊与专著相继与读者见面，大大地推动了这条战线上各项管理工作的发展。

我们将英国剑桥出版社出版的《实验室组织与管理》一书翻译出来，以饗读者。本书介绍了英国实验室建设与管理的做法与经验，内容全面而具体，对各方面问题都有较系统的论述，提供了许多细緻的实践性资料。可为实验室新建工作、建设后的管理工作，提供指导与借鉴。对各级、各类实验室建设者和管理者，均有重要的参考价值。

承蒙中国人民解放军第二军医大学肝外科专家陈汉教授，协助翻译了第七章；北京工业大学谢长春馆员协助翻译了第六章的一部分，在此致谢！

本书的翻译出版、印刷和发行得到了全国高等学校实验室管理研究会教育培训部的支持与鼓励，以及河北大学印刷厂的大力协助，在此表示感谢！

由于译者水平有限，错误在所难免，敬请指正！

译者

1988年元月于北京工业大学

目 录

第一章 实验室的规划与布局	(1)
一、初步设想.....	(1)
二、所需面积.....	(3)
三、实验室布局.....	(3)
四、后勤服务.....	(5)
五、地面.....	(5)
六、门窗.....	(6)
七、实验台和橱柜.....	(7)
八、机械设施.....	(8)
九、安全设计.....	(16)
十、装饰.....	(17)
十一、多层建筑物的楼层分配.....	(17)
第二章 工作人员的选择与管理	(18)
一、职位说明.....	(18)
二、招聘广告.....	(19)
三、鉴定.....	(20)
四、面谈与选择.....	(21)
五、服务合同与规则.....	(23)
六、熟悉.....	(24)
七、培养与进修.....	(25)
八、实验室纪律.....	(28)
九、离职.....	(30)
第三章 采购与财务控制	(31)

一、经费来源.....	(31)
二、购置.....	(33)
第四章 仓库管理.....	(39)
一、仓库的方针.....	(39)
二、仓库设计与规划.....	(42)
三、单据资料.....	(46)
第五章 实验室行政管理.....	(48)
一、技术情报.....	(48)
二、实验室记录及其保存.....	(52)
三、办公室条件及设备.....	(53)
四、决策.....	(55)
第六章 辅助部门与特殊用途房间.....	
一、玻璃仪器洗刷与消毒.....	(59)
二、同位素实验室.....	(62)
三、摄影部门.....	(65)
四、冷房.....	(68)
五、热室.....	(69)
六、兽房.....	(69)
七、复印设备.....	(74)
八、实验室车间.....	(75)
九、视听设备.....	(79)
十、玻璃器皿吹制车间.....	(83)
第七章 健康与安全.....	(84)
一、基本情况.....	(84)
二、实验室的安全组织.....	(86)
三、危险与意外事故.....	(89)
四、电动设备与电子仪器.....	(95)
五、放射线和使用放射性物质.....	(96)
六、压缩气体钢瓶.....	(97)

七、离心机	(97)
八、降温物质	(98)
九、物理性损伤	(100)
十、化学物品	(101)
十一、职业卫生	(101)
十二、皮炎和皮肤反应	(102)
十三、毒性物质和中毒的阈限值	(103)
十四、致癌物质	(104)
十五、细菌、病毒、其它生物性有害物	(106)
第八章 实验室设备与设备维护	(109)
一、维修计划	(110)
二、房屋及设备的检查	(111)
三、仪器设备的更新	(112)
四、房屋清扫	(113)
五、装修	(114)
六、房屋修缮	(115)
第九章 实验室自动化	(116)
第十章 管理技术与功能	(120)
一、预测	(120)
二、计划	(121)
三、组织	(122)
四、动机	(125)
五、协调	(128)
六、控制技术	(128)
七、联络	(129)
附录一、医学实验室管理证书	(135)
附录二、实验室管理文凭	(139)
附录三、技术教育委员会颁发的实验室科学和管理 高级证书	(143)

附录四、实验室研究组织现有的论文目录..... (105)

附录五、欧洲经济共同体成员国的安全法..... (151)

参考书目 (153)

第一章 实验室的规划与布局

一、初步设想

实验室的布局，是实验室主任最关心的要事之一，无论是新建、扩建还是改建实验室，实验室主任都必须与建筑师紧密合作，详细介绍对布局的基本要求。

建筑师要对所设计的建筑物负责。为了使建筑物建成后既满足使用要求，又符合国家和地方法规；既要考虑到建筑的可行性，又要考虑到经济性，建筑师与使用者就得不断交换意见。初始阶段的计划工作必须周密，后期建筑才不会出现劳民伤财的临时变动。

按照惯例，设计初始阶段应成立由建筑师、建筑单位、使用单位（包括实验室主任）参加的小型规划委员会。准备好详细资料，如：建筑物内各种实验室的性质、各部门实验室人员数目、特殊房间的要求、主要设备的体积大小及重量、楼层数目、所需运输机械、道路出入的情况、本地区的有关法律规定等等。

应访问同类实验室，与工作多年有经验的实验室人员交谈，从中发现问题，吸取经验、教训。特别应重视那些不显眼的地方，因为它们往往会给其余方面都设计得完美无缺的实验室留下隐患。

实验室建造成本很高，一经建成要使用多年。实验工作性质往往会有变动，因此，设计时要为改建留有余地。采用不承重轻质隔墙可增大实验室布局的灵活性。目前，建筑物及实验台都是模块式的，有标准尺寸，一般以500毫米为单位。房间可是方形

的(4.5×4.5米)或矩形的(7×3.5米),这两种房间各有其优点。1.5米长的工作台在这两种房间内均适用。

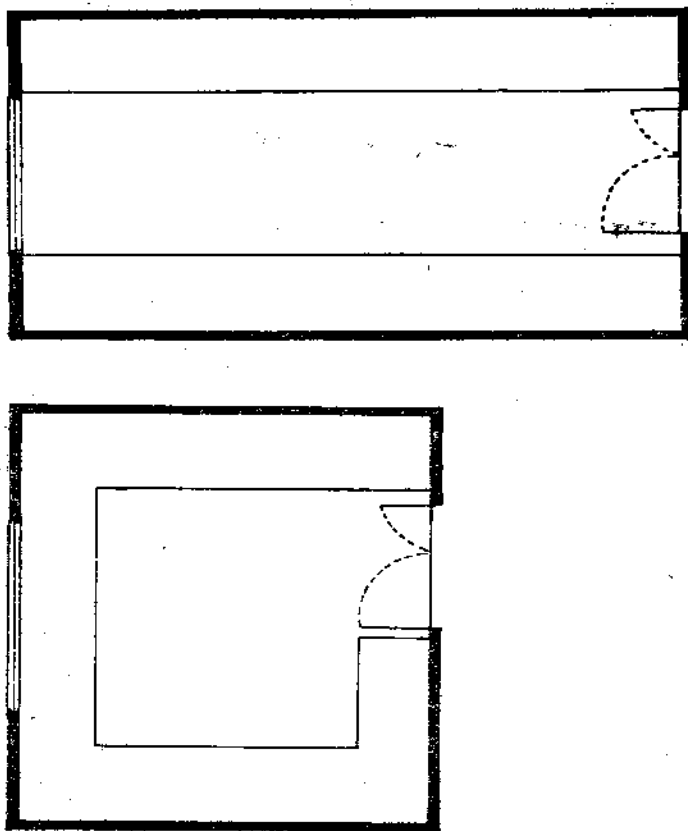


图1—1 正方形、矩形模块实验室(各有一窗
“一个半”门)

除实验室本身外,还要安排其它用途的面积如仓库、办公室、图书馆、冷藏室;楼道、走廊、楼梯、电梯、卸物场、门厅。这些辅助面积约占总面积的30%。在平时,为便于手推车的

通行，在紧急事故发生时，为便于人员撤离，必须设置足够宽的通道。

要全面了解实验室的总体业务，为便于各部人员的相互交流，要合理安排工作位置。

要向建筑师详细介绍实验室工作的特殊需要，如：高放射性、兽房、笼子、橱柜、隔离室、废物外理、大宗物资存貯、运输、控温室、玻璃器皿清洗等等，以引起他的注意。据此，建筑师提出设计草案，经与使用者讨论满意后开始建筑。规划、设计期间，实验室主任应对总体要求进行周密地考虑。

二、所需面积

实验室面积根据工作性质决定，实用的、建议性数据如下：

研究实验室 20~25平方米/人

常规诊断或分析实验室 15~20平方米/人

中学数学实验室 2.5~3米工作台/人

大学教学用实验室 2~6米工作台/人

实验室外的贮藏场地，应按建筑面积的 8~10% 计算。

三、实验室布局

自1920年以来，多采用单通道两侧安排实验室的布局。按结构模数确定实验人员所需房间大小和形状。这样面积利用经济，进出方便、供应工作简便，工作台靠近窗户，又充分利用自然光线。

条件允许的话，可采用双通道。

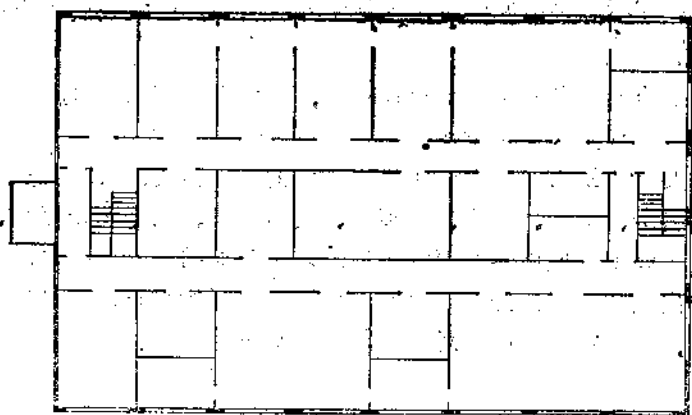


图1—2 双通道实验室布局

两个通道之间，可安排冷藏库、照相暗室、厕所、楼梯、电梯等不需自然采光的建筑面积。室内通道不仅可供日常走动，遇火灾时还可及时疏散人员。楼两端各设楼梯一座，如若不设，应

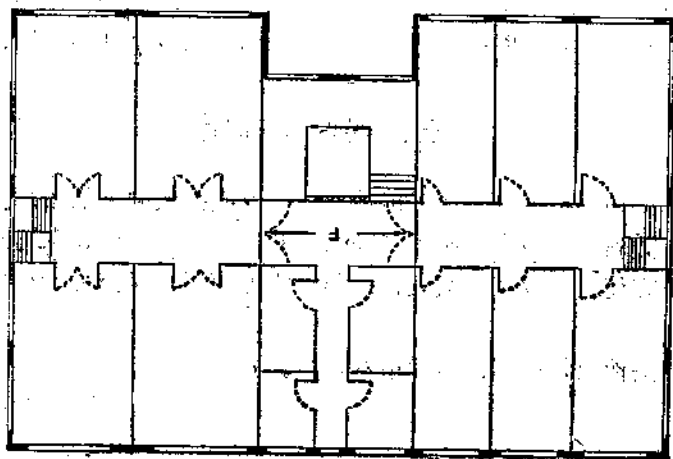


图1—3 教学与研究实验室隔离的平面布局图

置有太平门。

在建筑物中，通常将教学用房与实验室分别安排于楼梯两侧，这样既隔音，遇危险又能立即关闭实验室的防火门。教学用实验室一般要大于研究性实验室，实际面积，要根据课程内容、学生人数确定。

大实验室也可用工作台组将房间分割，工作人员既有自己的工作位置，又便于联系。

四、后勤服务

近年来，建筑师、机械师和使用者绞尽脑汁解决后勤供应问题。理想的目标是：服务路径短、服务项目易于变更或扩大，便于得到维护、安全可靠，服务设备通常安装在不明显的地方以不妨碍实验设备的运行。

实验室建设中敷设管、线工作量大，占用相当空间，需要精心设计。管道通过干线、支线由进口引到各实验台。引进时，可在走廊墙上开方便门，将干管抬高送入。部分空间用于容纳通风管道以连接室内通风机及通风橱。

供水管可架在工作台下或工作台上，但排水管就必须设在工作台下。用装置架的方法来设置供水管效果很好，但它要求工作台离墙15厘米，这就大大减少了工作台的宽度。屋顶空间下垂法设置供水管的优点是便于房间的分割。它的缺点是：要占用较大的天花板空间以便于管道的维修；在地板上铺设地槽盖板，漏水的问题就不易解决。

多层建筑物，有必要设置两台电梯，载重量不小于一吨。一部用于运货，一部用于乘人。

五、地面

建筑师根据需要设计楼板的承载能力，一般动载荷大于两倍

静载荷。振动设备要设置独立基础，以减少对周围设备的影响。例如，电子显微镜若安装在大功率压缩机旁，就无法正常工作。

敷设地板的材料，要考虑到耐腐蚀、便于维修、安全、舒适、经济、耐用、美观等因素。目前，可供选择的材料很多。如：

材料名称	适用范围	特 点
沥青地面	潮湿场所如兽房	熔化后易形成坑洼 积存垢物
绝缘油毡	电气设备集中的 房间如车间	不导电
方 砖	潮湿场所如兽房	用途广泛
硬木地板	楼梯、走廊	维护费用高，接头多
合成纤维地毯	办公室、图书馆	舒适耐用、无声
乙烯树脂地板		造价低 洒上熔液易滑

六、门 窗

为了充分利用自然采光，有些实验室需要大窗。遇有紧急情况还可做为应急出口，同时还具有通风功能。窗户要便于擦洗，开关把手要牢靠，以防不速之客潜入；在有腐蚀性物质的环境中，窗框需能耐腐蚀。窗户的设置要合理，不得争用已派有其它用途的墙面；室外长年气温低的地区，宜采用双层玻璃窗，这样还可减少噪声。

普通实验室采用双折门，又称“一又二分之一门”。两扇门是一大一小，大门的宽度为90公分，小门宽度为45公分。大门为正式入口，小门在有大批物品进出时打开。

实验室门要装配玻璃面板，开门前可以直接观察门内外的活动，有利于安全。实验室的门全部都要配锁；存有易燃溶剂库、

危险化学品库更要加强安全工作。同时还应配置一把万能钥匙，以便打开所有门锁。

七、实验台和橱柜

根据工作需要，有伸缩性地选择实验台组。固定工作台组，适用于工作内容变化不多的专业人员；工作内容变动频繁的，既要注意工作台组的伸缩余地，又要注意改装的费用。标准工作台组，易移动、伸缩性强，但变动时仍会影响工作。任何实验台组均使用刚性结构。常用的型式如图：

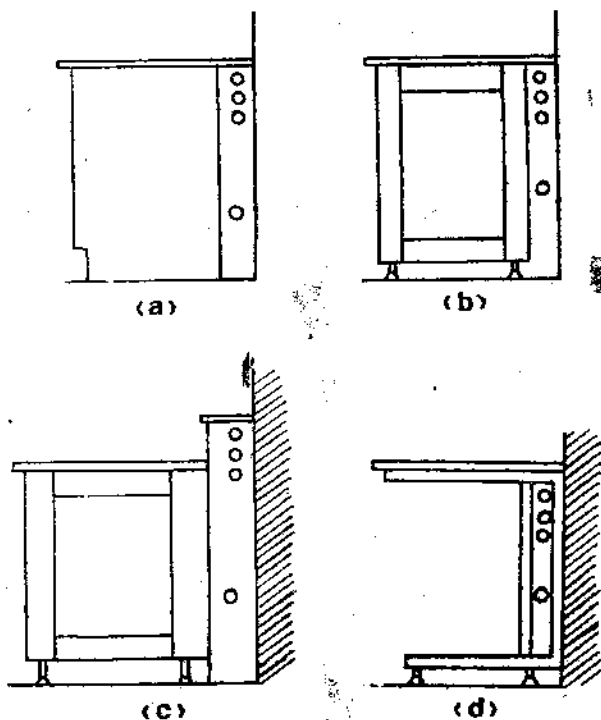


图1-4 实验室工作台组