

· 高等学校 ·

# 實驗室管理概論

安晋玉 主編

山东省高等学校实验室管理研究会

實驗室管理概論

李卓人題



一九八四年

---

**印刷单位：**青岛化工学院印刷厂

**出版日期：**1984年12月

---

## 前 言

高等学校的实验室管理,有其自身的规律,是一项复杂的综合性工程,在高等学校的管理中占有十分重要的地位,应当作为一门科学加以研究。近几年,一些兄弟省、市和高等学校的实验室工作者,对实验室管理的理论基础、理论体系和研究的对象、内容、方法等,作了许多有益的探讨。促进了实验室的建设与管理。我们编写《高等学校实验室管理概论》的目的,主要供我省实验室工作者参考,也与全国的同行们进行讨论。

实验室管理学是一门新型的应用科学。本书以现代管理科学为指导,力求将其理论和方法与实验室管理的特点相结合、注重从实际工作的需要出发,把我国高校实验室管理的基本经验系统化、理论化;并尽量使一些属于概念性的问题科学化、规范化,以便于全书的论述,也利于实际工作。

《高等学校实验室管理概论》注意克服因管理部门的分工不同而形成的认识上的片面性,注重整体优化,强调从高校或整个高教系统的角度,探讨实验室系统及其各个要素、各个环节的管理现象和规律。为此,本书特意列入了《实验室的建设规划与实施》、《教学实验管理》、《科研实验管理》、《实验建筑物与实验防护》、《实验室的效益与开发》等章节。

本书从一九八四年三月开始酝酿提纲、分工编写。初稿曾在山东省高等学校实验室管理研究会筹备组主办的学习班

上试讲，得到好评。该书的编写人员是我省高校实验室和教学部门的管理干部。他们是：安晋玉、杨洪瑞、王荣华、吴大刚、孙逸梅、张传孟、邵元泽、吴忠济、徐清宝、蒋川等同志。山东省学校生产供应管理处的张耀辉、王鸿运、梁贤邦、王锡昆、张守庚等同志，先后领导并参加了拟定提纲、统稿、定稿工作。

全书编写过程，是在我们担任着大量行政事务工作的同时，不脱产进行的。加之，都未曾专门修习过管理理论，所遇困难可想而知。在山东省教育厅的热情关怀和大力支持下，依靠全省广大同事们的竭诚协作、密切配合，终于在九个月之内使本书与大家见面。

承蒙省人大常委副主任李予昂同志为本书题写了书名，在此深致谢意。

山东海洋学院、青岛化工学院和山东农业大学，为本书的统稿、讲述和定稿工作提供了方便。青岛化工学院印刷厂承印此书；该院院刊编辑室刘永贵同志为本书设计封面；教务处实验室管理科为本书征订、发行做了大量工作。我们一并表示衷心的感谢。

由于我们的水平有限，编写时间仓促，缺点错误难免。欢迎批评、指正。

编者

一九八四年十二月

# 目 录

## 前言

<b>第一章 绪论</b> .....	( 1 )
第一节 实验室的性质.....	( 1 )
第二节 实验室的分类.....	( 4 )
第三节 实验室的功能.....	( 5 )
第四节 实验室管理的概念.....	( 8 )
第五节 实验室管理的内容.....	( 11 )
第六节 实验室管理的职能.....	( 13 )
<b>第二章 实验室的建设规划与实施</b> .....	( 16 )
第一节 规划的指导思想及依据.....	( 16 )
第二节 规划应遵循的基本原则.....	( 20 )
第三节 规划的内容.....	( 26 )
第四节 规划的程序.....	( 37 )
第五节 实现规划的主要措施.....	( 41 )
<b>第三章 教学实验管理</b> .....	( 43 )
第一节 教学实验管理的基本思想.....	( 43 )
第二节 教学实验管理的基本内容.....	( 44 )
第三节 教学实验管理的基本方法.....	( 52 )
<b>第四章 科研实验管理</b> .....	( 61 )
第一节 科研实验的基本特点.....	( 61 )
第二节 科研实验管理的要求.....	( 64 )
第三节 科研实验的物质保证.....	( 67 )

<b>第五章 实验设备管理</b> .....	( 71 )
第一节 设备管理的重要意义与任务.....	( 72 )
第二节 实验设备的计划管理.....	( 77 )
第三节 实验设备的经济管理.....	( 85 )
第四节 实验设备的技术管理.....	( 92 )
<b>第六章 实验物品管理</b> .....	( 105 )
第一节 实验物品的范围和分类.....	( 105 )
第二节 实验物品的定额管理和经费管理.....	( 107 )
第三节 实验物品的购置和仓库管理.....	( 114 )
第四节 在用实验物品的管理.....	( 118 )
第五节 危险品的管理.....	( 124 )
<b>第七章 实验建筑物和实验防护</b> .....	( 128 )
第一节 实验建筑物.....	( 128 )
第二节 专用实验设施.....	( 134 )
第三节 实验防护.....	( 143 )
<b>第八章 实验队伍的建设和管理</b> .....	( 146 )
第一节 实验队伍建设的重要性.....	( 146 )
第二节 实验队伍的编制和结构.....	( 147 )
第三节 实验人员的职责.....	( 150 )
第四节 实验人员的培训和考核.....	( 153 )
第五节 加强领导, 抓好政治思想教育.....	( 159 )
<b>第九章 实验室的体制与机构</b> .....	( 162 )
第一节 实验室体制及管理机构的现状.....	( 162 )
第二节 确定实验室体制和管理机构的基本原则.....	( 164 )
第三节 完善实验室体制, 加强实验室管理机构.....	( 166 )

第四节 职责范围·····	( 169 )
<b>第十章 实验室的开发与效益·····</b>	<b>( 174 )</b>
第一节 实验室开发与效益的含义·····	( 174 )
第二节 调整改革实验室管理体制·····	( 176 )
第三节 实验室开发的内容与措施·····	( 178 )
第四节 效益的评价·····	( 187 )
<b>第十一章 实验室的现代化管理·····</b>	<b>( 195 )</b>
第一节 系统工程方法在实验室管理工作中的应用	(195)
第二节 电子计算机在实验室管理工作中的应用	( 202 )
第三节 实验室工作的信息管理·····	( 211 )
<b>第十二章 管理研究课题·····</b>	<b>( 215 )</b>
第一节 部分高校所列课题·····	( 215 )
第二节 山东省的研究题目·····	( 216 )
第三节 目前重点研究的问题·····	( 217 )



# 第一章 绪 论

高等学校的实验室建设和管理问题，内容复杂，涉及面较宽，综合性很强，是我国高等教育事业中迫切需要研究解决的一个重大课题。实验室管理学，就是研究实验室管理的现象和规律的一门科学。它是高等教育管理学的一个分支，也是一门以现代管理科学为基础的新型学科。我们学习、研究这门科学的目的，在于探讨高校实验室管理的客观规律，摸索一条符合我国国情，具有中国特色的实验室建设的路子，努力提高实验室的科学管理水平。

本书共有十二章。先后叙述的内容是：绪论，实验室的建设规划与实施，教学实验管理，科研实验管理，实验设备管理，实验物品管理，实验建筑物与实验防护，实验队伍管理，管理体制与机构，实验室的开发与效益，实验室的现代化管理和研究课题等。

绪论主要讨论：实验室的性质、实验室的分类、实验室的功能、实验室管理的概念、实验室管理的内容和实验室管理的职能，以作全书的引言。

## 第一节 实验室的性质

高等学校担负为四化建设培养专门人才的任务，又是我国科学研究的一个重要方面军。把高校办成教育中心和科研中心，不仅离不开实验室，而且还要加速实验室的建设，努力提高实验技术水平。这对于理、工、医、农、师等类学校固然如此，而许多文、史、政、经、法等学科，也都采用现代

化的实验方法和教学手段，设置各种实验室，进行教学和科研。至于专门从事实验室技术研究和开发的学科或专业，若没有与办学相适应的技术装备和实验室，那更是寸步难行。因此可以说，高等学校实验室的建设与管理状况，是反映高等学校教育水平的一个重要标志，它体现高教系统为四化建设服务的实际能力。

高校的实验室所以具有如此重要的地位和作用，是由它的特性决定的。为了研究实验室的建设和管理问题，我们应首先弄清实验室的基本性质。

### 一、几种解释

在高等学校，对于实验室这个名称及其客观存在，都已经相当熟悉。因此，大家很少从定义上去进行严格的表述和认识。然而，这与实验室的科学管理，却有相当重要的关系。

实验室，一种解释为：“是进行实验教学 and 科学研究的场所（或基地）。”在高等教育系统，这是一种习以为常的提法，而且有一定的道理。但是在高等学校，并不是所有的实验教学和科学研究场所都是实验室。所以，这种说法不够严密。

另一种解释是：“实验室是开展教学实验和科研实验的场所。”这样概括，指出了实验室的基本作用，比较正确，但没有给出实验室完整的准确概念。

具有多大的规模和实验能力，才能称得上一个实验室，即实验室的基本计量单位如何确定。至今，大家没有一致的认识，我国尚无统一的规定。因此，有的甚至把实验室的每个自然房间都称做“一个”实验室。由于对实验室概念的

一些模糊认识，以至于造成管理上的某些混乱。为此，必须深刻地认识实验室的基本性质，并进一步确定它的完整概念。

## 二、实 验 室

### 1. 实验

所谓实验，即实际试验。是指科学上为阐明某一现象而创造特定的条件，以观察其变化和结果的过程。最初，实验是人们从事科学研究活动的一种经验认识的方法；而后，人们把实验引入学校教育，实验也成为教学的一个重要内容和手段。可见，观察科学现象之变化和结果的实验活动，是离不开“特定的条件”的。因此，只有对具备这种特定条件的“场所”，才能称作实验室。

### 2. 实验室

基于以上分析，我们可把实验室的定义概括为：实验室是，设置各种设备、器材等物资，以便实验人员进行实验活动的特别建筑物。据此，实验室的特性可以这样表述：实验室必须具备特定的实验条件；其作用是开展教学和科研等实验活动；实验人员和实验条件的状况不同，实验室所具有的实验能力则不同。

上述所谓特定的实验条件，是指根据不同的实验性质和要求，而设置的各种实验设备，实验物品和实验家俱，以及修建的实验建筑物及其专用设施等。实验人员包括：实验教师、实验技术人员和实验工人等。而实验能力，就是能胜任某项实验任务的能力。例如，能开展某一门学科的教学实验；或者具有制备、测试、化验、分析、计量和加工等某一种实验手段的能力。

### 3. 统计单位

由于我国的高等学校日益增加，学科门类逐步增多，实验室的设置也越来越复杂。因此，在实际管理工作中，应当统一规定实验室计量的最小单位。譬如，对具有上述特性，并起码形成一定的实验能力（如上述的某一方面能力）的实验室，才能计作一个实验室。确定我国各类高校和学科的实验室设置、统计标准，是有利于实验室科学管理的。

## 第二节 实验室的分类

高等学校的实验室，不仅种类繁多、规模悬殊，而且称谓不一。加之，对其分类缺乏认真的分析研究，致使划分的依据和标准很不一致。

实验室分类的主要依据应是实验室的特性和用途。其类别标准，应当是它的实验能力和规模。就我国高校当前的情况而言，实验室的一级划分有以下三大类。

### 一、教学实验室

教学实验室，即主要用于实验教学的实验室。其实验的特点是：验证科学理论；实验方法系统成熟；实验手段比较简单，便于培养实验技能。

二级分类为：基础实验室；专业基础（或技术基础）实验室；专业实验室等。

三级分类：各校可视其情况，按学科门类划分。

### 二、科研实验室

科研实验室，即主要用于科学研究的实验室。其实验特点主要是：检验科学假设；进行各种研制；实验方法要求严密；实验方案多变。

二级分类法有两种：

(1) 按实验的具体用途划分。如分为：制作实验室，测试实验室；分析实验室；化验实验室；计量实验室；计算实验室，等等。

(2) 按用于研究的对象划分。例如：某某学科实验室；某某项目实验室；某某科题实验室，等等。具体名称，各校可按实际情况而定。

三级分类，各校可按更具体的实验用途或更小的研究内容为标准来划分。

### 三、综合实验室

综合实验室，即具有教学、科研或分析测试服务等多种实验用途，设置多种技术装备，规模较大、实验能力较强的实验室。这类实验室的特点是：实验内容和方法，除兼有教学、科研实验的某些性质外，还具有水平高、难度大和手段新等特点

二级分类，可划分为：计算处理实验室（如计算中心、微机实验室）；分析测试实验室（如实验中心、分析测试中心）；音、象实验室（如电化教学中心、语言实验室），等等。

三级分类，与科研实验室二级分类的第一种方法相似，可按更具体的实验用途划分成：制样、测试、分析、化验、计算、录音、录象、放音、放象、影印等种种实验室。

另外，为便于使用和管理，许多学校还以大型精密设备为中心，来划分实验室，这对于三级分类也是可行的。

### 第三节 实验室的功能

不同性质和能力的实验室，具有不同的实验功能。高校的教学、科研和社会服务水平，在很大程度上取决于这些功

能的发挥。实验室的功能，既是实验室的特有效能，也是实验室地位和作用的实际体现。

### 一、实验教学功能

高等学校的主要任务是培养人材，实验室则是实验教学的重要基地。教学实验，具有实际操作、循序渐进和验证分析等特点，既是理论联系实际的重要环节，又是理论学习的充实和发展。教学实验，能训练学生科学实验和独立工作的能力，培养严肃认真的科学实验态度和作风。在世界高等教育发展史上，自从十九世纪初把科学实验引进学校以来，就一直受到人们的高度重视。现在，美国和日本等国家的大学生，在校期间有三分之一左右的学时进行教学实验。我国高校的实验教学，自党的十一届三中全会以来，有了较快的恢复和加强。目前，我国一些理工类学校的实验课，约占总学时的一半左右。一九八三年十月，教育部召开高等学校实验室工作会议，确定了实验室建设的发展目标，明确提出了各类学校到一九八五年和一九九〇年，各种实验课的实验开出率及实验技术应达到的水平。可以预见，实验室的教学功能将随着我国高教事业的迅速发展，而得到充分的发挥。

### 二、科学研究功能

实验室，既是人们从事科学研究活动的基地，又是科学技术发明创造的源泉。在这一方面，高校实验室具有自己的优势。如：学科门类齐全，各种专业人才集中，教学与科研互相促进，有利于协作攻关、多出成果，等等。翻开世界科技发展史就会知道，世界上许多重大科学成就，都出自大学的实验室。如电磁波理论的创立；电子和中子的发现；生物分子结构研究的开创；探索同位素的第一台质谱仪的研制，

等等。近代科学史上，电子计算机、原子弹、导弹和雷达等，也都是由大学研究突破的。在我国，高校实验室已为科技事业的发展作出了巨大的贡献。中国自己制造的半导体管、固体电路、电子计算机、质子静电加速器等等，都是首先在大学实验室里搞出来的；我国洲际导弹和试验通讯卫星的发射成功，也有高校实验室的一份功劳。再如，一九八二年七月，我国自然科学奖励委员会评奖的122项重要成果中，高校即有56项，占46%。

为了提高科研能力，世界各国都在继续加强大学实验室的建设。近几年，我国利用外资贷款加强部分高校的实验室，一批具有较高科研功能的实验中心、计算中心或分析测试中心，正在迅速地建立和发展。一九八四年八月，国家计委又下达了装备全国10个重点实验室的项目计划，其中高校就有5个。这些做法，对于提高实验室的科研功能，建设我国的科学实验基地，是个很大的促进。

### 三、社会服务功能

从办学的目的来讲，上述两种功能亦即社会服务。此处所讲的社会服务功能，是指实验室在完成国家计划的教学、科研等任务之外，还直接给社会服务的功能，或称为实验室的潜力开发功能。

我国高校实验室的目前状况，同发达国家相比，一是实验技术水平有很大差距；二是实验室的利用率比较低。因此，我们必须在努力提高实验技术装备水平的同时，切实加强科学管理，充分开发实验室的功能潜力。高校实验室，在保证完成本校的教学、科研等主要任务的前提下，实行对外开放，开展咨询服务，发展各种协作，就能为社会主义四化

建设多做贡献。多年以来，我国高校在利用实验室开展社会服务方面，已经取得了显著成效。其做法，大体有以下几个方面：

1、承担业余、职工、电视、进修等各类院校，以及一些新建学校的教学实验任务。

2、接受社会上的实验项目。如：分析、测试、化验、计量、计算、检修、加工制作，等等。

3、同生产、科技等部门协作，进行新产品、新材料、新技术、新工艺的研制和开发。

4、为社会培养实验技术人员和实验室管理人员。例如，举办各种实验技术讲座、培训班，或长期代培等形式。

5、开展各种参谋、咨询活动。如：进行实验技术、实验设备、实验工程或实验项目的分析论证和评价。

#### 第四节 实验室管理的概念

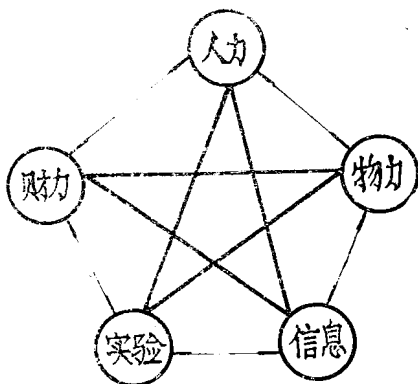
过去一般认为，实验室管理只是对实验物资、教学实验的管理，不含实验建筑物和科研实验等方面；或者认为，是对实验室使用期间的管理，不包括它的设计、建设、维修、改造等阶段。实践证明，这都是由于管理职能部门的分工不同而形成的片面性认识，不符合实验室管理的客观规律，不利于实现科学管理。我们所讲的实验室管理的概念范围，主要是：国家和学校的各级管理者，对实验室系统及其运动全过程所实行的管理。本节，仅从三个方面进行讨论。

##### 一、系统管理

由本章第一节可知，实验室是一个由人、财、物、实验、信息等要素有机结合成的实体。按照系统论的观点，它



是一个系统，具有系统的属性。构成实验室系统的内部诸要素之间，以及系统与外部环境之间，相互联系、相互作用（如下图示），以推动实验室系统的发展和变化。



实验室五种要素有机联系示意图

由此可见，实验室的系统管理，不是孤立的对其中某一要素的管理。它要求管理者，从实验室的整体出发，把系统内部各要素结合起来，进行全面、系统的分析，以达到最佳管理。这项工作，涉及学校的教学、科研、生产、财务、基建、物资、人事、外事以及生活后勤等各个方面，任何一个联能部门都不可能对其包办。只有所有管理者都遵循系统管理的原则，在工作中紧密配合、相互协调，才能把管理搞好。

## 二、动态管理

根据现代管理科学的动态相关性原理，实验室管理系统处在发展过程之中，其发展的动力在于内部诸因素的相互作用。实验室的发展运动经历其计划、建设、使用、维修、