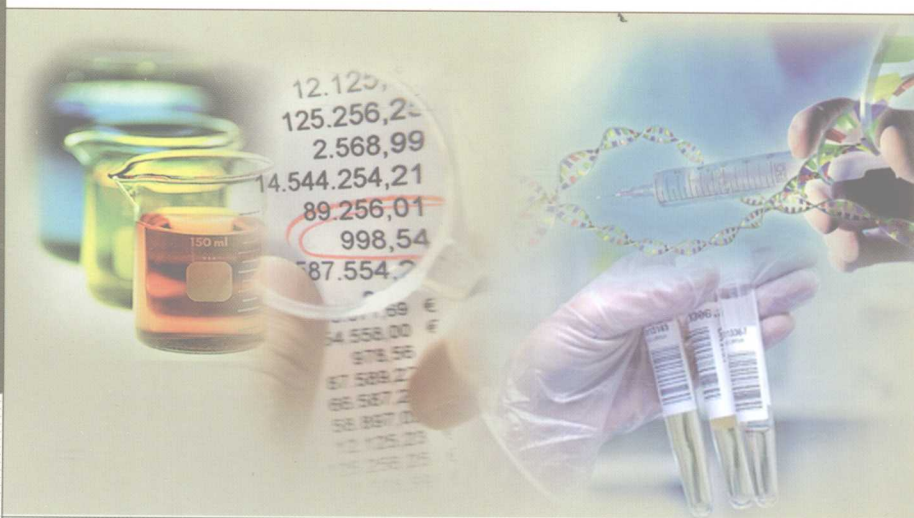


供卫生检验类专业用

全国高等医药教材建设研究会·卫生部规划教材
全国高等学校教材

实验室管理

主 编 和彦苓
副主编 孙成均
代兴碧



ISBN 7-117-10301-1

全国高等医药教材建设研究会·卫生部规划教材

全国高等学校教材

供卫生检验类专业用

实验室管理

主 编 和彦苓

副主编 孙成均 代兴碧

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 晖 (首都医科大学公共卫生与家庭医学学院)

代兴碧 (重庆医科大学公共卫生学院)

刘 萍 (山东大学公共卫生学院)

孙成均 (四川大学华西公共卫生学院)

李 磊 (南京医科大学公共卫生学院)

余 倩 (四川大学华西公共卫生学院)

张艾华 (内蒙古科技大学包头医学院)

陈云生 (南华大学公共卫生学院)

和彦苓 (内蒙古科技大学包头医学院)

康维钧 (河北医科大学公共卫生学院)

潘洪志 (哈尔滨医科大学公共卫生学院)

秘 书 王 晖

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实验室管理/和彦苓主编. —北京:人民卫生出版社,
2008.7

ISBN 978-7-117-10291-9

I. 实… II. 和… III. 医学检验-实验室-管理
学-医学院校-教材 IV. R446

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 080912 号

本书本印次封底贴有防伪标。请注意识别。

实验室管理

主 编: 和彦苓

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 11

字 数: 260 千字

版 次: 2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-10291-9/R·10292

定 价: 21.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

前 言

实验室是分析检验或教学科研的重要场所，实验室管理是对实验室环境、仪器设备和实验室人员各项活动的基本规律进行研究的科学。卫生检验实验室承担着食品、饮水、空气和职业卫生等分析检验的重要任务，其检测质量直接关系到人民的身体健康和国家有关法律法规的贯彻实施。作为我国未来疾病预防与控制战线的高级人才，卫生检验专业的学生必须学习和掌握好实验室管理的相关理论知识，才能合理使用和正确操作实验室仪器设备，确保分析检测质量。另外，通过对实验室安全知识的学习，可防止实验室事故的发生，避免人身伤亡和国家财产的损失。所以，在卫生部教材办公室的领导下，由内蒙古科技大学包头医学院组织了全国九所高等院校具有丰富实验室工作经验的老师编写了本教材，并将其纳入卫生部卫生检验专业规划教材。

2007年7月，由内蒙古科技大学组织，在包头市召开了第一次编委会，会上明确了编写思路、编写原则和编写要求，编委们认真地讨论了编写大纲，明确了任务分工和编写进度。本书初稿完成后，又经编者互审，最后于2007年11月在北京召开了定稿会。定稿会上，全体编者对书稿进行了逐章认真审阅，并提出了许多中肯的修改意见。定稿会后，编者再次修改，最后由主编和副主编进行审定，于2008年1月完成全书的定稿。

全书共分8章，主要内容包括：实验室管理概述、实验室人力资源管理、实验室技术管理、实验室安全管理、实验室质量管理体系、实验室质量保证与质量控制、实验室认证认可及实验室信息管理等。

本教材的编写强调指导性，突出实用性。适用于卫生检验、预防医学及医学检验专业学生，也可作为卫生理化、卫生微生物实验室管理者和其他从事生物医学实验室工作人员的参考书。

在本教材的编写过程中，得到了内蒙古科技大学包头医学院、首都医科大学和各编者所在院校的大力支持和热情帮助，在此一并致谢。

由于编者的知识和能力水平有限，书中难免出现不妥或错误，恳请专家和读者批评指正。

和彦苓

2008年1月

目 录

第一章 绪论	1
一、实验室管理的形成及其定义	1
二、管理学基础	1
三、实验室管理的研究内容和发展趋势	4
复习思考题	4
第二章 实验室人力资源管理	5
第一节 实验室人才队伍建设	5
一、实验室人员的素质	5
二、实验室人员的组成和结构	6
三、实验人员的能力保证	8
四、实验室核心能力人才的建设	10
第二节 人力资源培训	12
一、培训的基本概念	12
二、培训的原则	13
三、培训的类型及途径	14
四、培训的组织实施	15
复习思考题	17
第三章 实验室技术管理	18
第一节 实验室规划与建设	18
一、实验室分类	18
二、实验室规划与设计	19
三、实验室的环境要求	20
四、实验室对建筑的要求	25
五、特殊实验室的建设要求	26
第二节 实验室仪器设备管理	29
一、实验室仪器设备的配备与购置管理	30
二、仪器设备使用管理	35
三、仪器设备技术管理	39
四、大型精密仪器设备管理	41
五、仪器设备管理的考核与经济管理	42
六、大型精密仪器设备资源共享平台	43

• 2 • 目 录

第三节 实验室物质的管理	44
一、实验用水的管理	44
二、一般化学试剂的管理	46
三、危险性化学试剂的安全管理	49
四、标准物质的管理	52
五、质量控制血清的管理	53
六、标准菌株的管理	54
第四节 仪器的检定、校准和期间核查	55
一、仪器的检定	55
二、仪器的校准	57
三、期间核查	58
复习思考题	60
第四章 实验室安全管理	62
第一节 实验室一般安全	62
一、化学试剂的安全使用	62
二、用电安全	63
三、常用仪器设备的安全使用	64
四、常用玻璃器皿的安全使用	67
五、电离辐射的安全防护	67
第二节 实验室生物安全管理	69
一、实验室生物安全相关概念	69
二、生物因子的等级分类标准及危险度评估依据	70
三、生物安全实验室的等级及相应的要求	72
四、不同生物安全实验室的微生物操作技术规程	76
五、生物安全柜的分类及使用	78
六、实验室生物安全管理	83
七、国内外实验室生物安全相关指南、标准	85
第三节 实验室意外事故的处理	87
一、实验室意外事故应急程序	87
二、化学实验室意外事故的处理	88
三、微生物实验室常见紧急事故处理	88
四、起火与烧伤的应急处理	91
五、烫伤的应急处理	91
六、割伤、刺伤的应急处理	91
第四节 实验室废弃物的处理	92
一、化学废弃物的处理	92
二、生物废弃物的处理	94
三、放射性实验室的去污和放射性污染物的处理	98

复习思考题	99
第五章 实验室质量管理体系	100
第一节 概述	100
一、实验室质量管理体系的概念	100
二、实验室质量管理体系的组成	101
三、实验室质量管理体系的总体要求	102
四、建立实验室质量管理体系的意义	102
第二节 实验室质量管理体系的建立和运行	103
一、实验室质量管理体系建立的理论基础	103
二、实验室质量管理体系的建立	107
三、实验室质量管理体系的运行与监控	116
复习思考题	119
第六章 实验室质量保证与质量控制	120
第一节 概述	120
一、质量保证	120
二、质量控制	121
三、质量评价	121
第二节 检验过程的质量保证	121
一、检验方法的选择	121
二、样品的采集、保存和处理	122
三、分析质量控制	123
四、原始记录	128
第三节 数据处理和报告	128
一、数据处理和统计分析	128
二、检验结果的报告	129
复习思考题	130
第七章 实验室认证和实验室认可	131
第一节 概述	131
一、实验室认证与认可的发展历程	131
二、计量认证与实验室认可的区别与联系	133
三、计量认证和实验室认可的作用和意义	134
第二节 实验室评审的法律依据和评审内容	134
一、主要法律法规依据	134
二、实验室评审内容	135
第三节 实验室认可程序	139
一、正式申请	140

• 4 • 目 录

二、现场评审	140
三、认可评定	141
四、扩大、缩小认可范围	141
五、监督评审	142
六、复评审	142
第四节 现场评审过程	142
复习思考题	144
第八章 实验室信息管理简介	145
第一节 实验室信息管理概念	145
一、LIMS的定义	145
二、LIMS的分类及作用	145
三、LIMS的主要技术标准	146
四、实验室主要管理内容	147
五、LIMS的发展	148
第二节 LIMS的运行环境和主要功能模块	149
一、运行环境概述	149
二、主要功能模块	149
第三节 LIMS的应用与展望	154
一、LIMS在实验室的应用	154
二、LIMS的展望	154
复习思考题	155
附录 I 关键词英汉对照	156
附录 II 常见危险试剂分类与保管	161
附录 III 常用灭火器	163
附录 IV 实验室常用安全标识	164
参考文献	168

第一章

绪 论

一、实验室管理的形成及其定义

实验室管理 (laboratory management) 是现代管理学中的一个分支,它是在社会发展、技术进步、实验室的发展过程中发展起来的一门新兴学科。它起源于 20 世纪中叶,尽管其发展历史仅有几十年的时间,但由于实验室在现代科学技术发展中的特殊作用,因此实验室管理科学有力地促进了实验室事业的快速发展。1986 年在日内瓦成立了“世界实验室组织”,大大地推动了世界性的实验室管理和实验技术的广泛交流,实验室管理也逐步发展成为一门独立的管理学的分支。近 20 余年来我国在引进、运用、实践、研究实验室管理方面作出了可喜的尝试和卓越的努力。由于它研究的对象是前人未涉及过的研究领域,具有开放性,因此它是在研究自然和社会不同领域现象的基础上建立起来的一门综合性的学科。

实验室管理是指导人们管理实验室及其活动的一门科学,它运用自然科学、社会科学、人文科学、实验科学以及其他相关学科的原理和方法,研究实验室运行过程中各项活动的基本规律及方法。

各类检验工作大多数是基于实验室来完成的,能否正常地开展工作以及能否通过实验室给出准确的结果或结论,都需要在一个管理规范、科学有效的实验环境中进行,因此做好实验室管理的各项工作是卫生检验乃至所有实验室工作的前提和保障。

二、管理学基础

(一) 管理的定义

管理 (management) 是一种人类组织活动的基本手段,是运用计划、组织、协调、指导、控制等基本职能与措施,有效地利用人、财、物、时间、方法、信息等基本要素,以实现机构既定目标的过程。管理的要素有:

1. 管理是共同劳动的产物。没有共同劳动,人们就不会结成配合与协作关系,也不存在组织的共同目标,管理工作就没有必要。只要有了共同劳动,就必然存在着从事共同劳动的人员之间的分工、协作问题,管理人员及其管理活动才有存在的必要。
2. 管理的目的是有效地实现目标。所有的管理行为都是为实现目标而服务的。没有共同的目标,就没有共同劳动,也就不需要管理。目标不明确,管理就会无的放矢。
3. 管理实现目标的手段是计划、组织、领导和控制。任何管理者,要实现管理目标就必须实施计划、组织、领导、控制等管理行为与过程,这些是一切管理者在任何管

理实践中都必须履行的管理职能。

4. 管理的本质是协调。要实现既定目标,就必须使资源与职能活动协调,所有的管理行为其本质都是协调。

5. 管理的对象是以人为中心的组织资源与职能活动。它强调了人是管理的核心要素,所有的资源与活动都是以人为中心的。尽管管理活动可涉及财物、信息等,但现代化管理的基本对象始终是人,管理工作也是由人来完成的。

(二) 管理的职能

管理活动总是存在于一定的组织之中,可因不同的组织、工作领域、性质和范围而有所不同,但其基本职能是共同的,涉及管理工作的职权和范围,即管理究竟在一个组织中负责哪些方面的工作。目前较为流行的看法是四个职能,即计划、组织、领导和控制。

1. 计划 计划(planning)就是探索未来,制定行动或工作计划。它包含确定组织的目标,制定组织的近期目标和远期目标,以及将计划层层展开、落实、具体化,协调组织的活动按时、按标准完成。

2. 组织 组织(organizing)就是建立组织的物质和社会的双重结构。它包含明确组织所承担和需完成的任务,由谁去完成任务,组织机构的设置,信息指令传递渠道的建立,以及权力的划分和组织的协调。

3. 领导 领导(leading)就是寻求从组织拥有的所有资源中获得尽可能大的利益,引导组织达到它的目标。它包含如何去激励下属,引导下属活动,帮助他们提高技能,引导他们实现为组织的目标,选择有效的沟通渠道,增强人们的相互理解,培养团队精神,以及解决组织成员之间的冲突。

4. 控制 控制(controlling)就是注意是否一切都按已制定的规章和下达的命令进行。控制的实质就是使组织进行的各项工作尽可能地符合计划。它包含控制标准的设置,现场的监督与管理,收集工作进行时的信息,将信息与标准进行比较,发现工作中的缺陷,及时地采取纠正措施,确保组织工作能沿着正确的轨道进行。

(三) 管理的基本原则

管理的基本原则有三条:即系统原则、人本原则和价值原则。

1. 系统管理原则 要求管理者把管理的对象看成一个系统,充分发挥系统的整体功能,即各子系统的行为要服从于整体的要求,树立全局观念,正确处理好整体与局部的关系,局部利益要服从全局的利益。

2. 人本管理的原则 即充分体现以人为本的管理原则,积极的情绪能够提高人的进取性,提高人的活动能力、思维能力和解决问题的能力,愉快的情绪可使人精神焕发,干劲倍增,以致多出成果。因此,在对人、财、物、信息、时间等因素的管理中,把调动人的积极因素放在第一位。也就是把做好人的工作看成是提高整个系统功效的关键。

3. 价值管理原则 管理的根本目的是为提高组织运行效率,降低运行成本,提高客户和员工的满意度,为社会创造更多的社会价值,不能为社会创造价值的管理是无效的管理,也就是管理者的失职。社会价值是一个整体概念,它包括经济价值、精神价值、生态价值、效用价值等等。但无论是哪一种价值,其最终都必须以是否有利于整个

社会的发展和整个社会效益的提高为评价的准则。因此,管理必须要动机与效果相结合,克服只讲动机不讲效果的做法。

(四) 管理的基本方法

管理方法是指在管理过程中,解决思想和行动等问题的方法。管理方法主要有:

1. 系统管理方法 系统管理方法是指将管理的对象当作一个系统来认识和管理的方法,这种方法主要包括以下几个环节:通观全局,分解结构,认识关系,区分层次,跟踪变化,调节反馈,控制方向,实现目标。这几个环节,必须统一组织,同步认识,不能分割,以求所管理对象的整体效益,这是管理工作中最基本的思想方法和工作方法。

2. 计划管理方法 计划管理方法也是管理的一种基本方法,不论做什么事,都应该进行周密计划,预计在先,则成效就会快而大,否则,就难免会走弯路。由于任何事物都含有矛盾,并以此推动着事物的发展变化,所以要求管理计划要从实际出发,并要有先进性、开拓性和指导性,而不是墨守陈规的老一套。

3. 目标管理方法 目标管理方法是指任何事物在一定范围和期限内,在总体安排的指导下,所要达到的具体指标或目的。制定目标是管理者重要的职责之一,也是管理中的重要一环。具体目标的制定,要求与总体工作相适应,要求所制定的目标,应体现与整个事物有一定的连续性、稳定性和现实性。要远近结合,既有深度,又有广度。有了目标,就可以充分利用目标来统一人们的思想和行动,调动各方面的积极性,使之向一个方向而努力。

4. 制度管理方法 制度管理方法是管理工作中一种必须掌握和应用的方法,是实行科学管理的行动准则,必要的、合理的、切实可行的规章制度是长期实际工作的经验总结,也是做好工作的依据和保证。

在实际管理工作中,必须注意结合本单位本部门的工作实际,制定出一套严格的规章制度和具体工作细则,才能使繁杂的工作规范化,做到管理有章可循,努力有方向,检测有尺度。管理工作本身的性质和特点决定了要搞好管理,就必须建立和健全在管理过程中的各个环节的必要的规章制度,以使管理工作制度化、程序化和规范化。

5. 决策管理方法 做到科学决策,必须是在把握大量信息基础上的决策。决策方法实际上是对未来不确定的事物认识的理论思维方法。它只有在辩证的、系统的思维方式指导下,才能作出符合于客观实际的付之于行动的决策。

6. 行为管理方法 行为管理方法在某种意义上就是政治思想工作方法。它是通过谈心、观察、满足、理解和奖惩等方法,对管理系统中各类人员的行为和思想进行科学的分析和有效的管理。行为管理的目的是为了及时解决管理系统内人员的思想情绪和各类实际问题,充分调动各类人员的工作积极性和创造性。

7. 数理管理方法 数理管理方法是理论思维和对事物进行逻辑分析的一种重要形式。例如,用数理方法来协助人们找出解决各种问题的最优方案(即优选法、运筹法),怎样合理地组织人力、物力和财力,使人、财、物在管理中形成一个有机的整体,并取得管理最佳效应;如何安排某项工作的工序,使整个工程周期最短;用数理方法从客观存在的偶然现象中,找出它的必然规律等。

(五) 管理学发展的几个时期

人类的管理活动源远流长,管理思想的形成与发展过程,大致可以划分为四个阶

段：①早期管理思想发展阶段（公元前 5000 年～19 世纪末）；②古典管理思想发展阶段（19 世纪末～20 世纪 30 年代）；③近代管理思想发展阶段（1930～1945 年）；④现代管理思想发展阶段（1945 年至今）。

各个阶段都有代表学派，如泰勒的科学管理原理；以霍桑实验的研究结果为代表的行为管理学派；强调对管理过程和管理职能进行研究的管理过程学派；还有权变理论学派、决策理论学派、数学管理学派等，只有了解管理理论的发展历程，才能更有效地运用管理理论来指导实践。

三、实验室管理的研究内容和发展趋势

实验室管理研究的内容包含自然科学的内容，也包含社会科学、现代新兴科学的内容；同时它又是一门应用科学，体现了理论性、实践性的统一与结合。

实验室管理的对象是与实验室有关的人、事、物、信息、经费等，因此，实验室管理的研究内容涉及实验室工作的全部活动。主要包括：实验室设置模式与管理体制、管理机构与职能，实验室的建设与规划，实验室人力资源管理，质量管理，仪器设备与试剂管理，实验室环境管理，安全管理及实验室信息管理等。

随着管理学科的不断创新和全球经济一体化的发展趋势，实验室管理必须适应经济全球化的调控制度、组织结构和管理工作方法。包括：新理论、新知识的应用；高新技术的引入；全面质量体系的建立；实验室信息系统（laboratory information system, LIS）的利用大大提高了工作效率及工作质量，促进了管理科学化、规范化与标准化；随着市场化进程的加快，有可能出现外资检测实验室、跨国实验室、投资者检测实验室等，这些实验室的管理模式与方法将有待进一步探讨。

复习思考题

1. 实验室管理研究包括哪些内容？
2. 什么是管理？管理的职能包括哪些内容？
3. 管理的基本方法有哪几种？

(和彦苓)

第二章

实验室人力资源管理

实验室人力资源管理 (management of laboratory human resources) 的主要内容包括人员的素质、组成、结构、专业技能和人员培训等方面, 实验室人力资源管理的理想目标是达到人员数量及结构的合理、素质的精良。实验室的能力是由多因素所决定的一种综合实力, 此能力体现在多个方面, 主要包括人员素质、技术水平、管理水平和设备条件等。要使实验室具备较高的综合实力, 就必须考虑实验室人才队伍建设和人员的培训及开发; 实验室制度的建设、管理和管理的制度以及实验室应承担的任务和完成任务必须具备的设备条件。其中起关键作用的是人员素质和管理制度。

第一节 实验室人才队伍建设

实验室是一个有机整体系统, 在影响检验数据可靠性及检验结论正确性的诸多因素中, 实验室人员是其中最具活力的、能动的、富有创造力的因素, 是实验室在开展所有工作中, 其他因素不能替代和无法补救的关键性因素。把握好这个因素, 有时能使某些设备条件较差的实验室表现出较高的技术能力水平。因此, 要使实验工作顺利进行、实验室质量方针得以实施, 就必须注重实验室人才队伍的建设, 努力建成一支技术精、水平高、作风硬的实验室人才队伍。

实验室人才队伍的建设是一个实验室人力资源管理的问题。人力资源是指能够推动整个社会经济发展的、具有智力劳动和体力劳动能力的劳动者, 包括人的智力、体力、知识和技能, 表现为数量和质量两个方面, 其中数量是基础, 质量是关键。人力资源的质量是指人力资源所具有的体质、智力和技能的水平及工作态度等, 体现在工作者的体质水平、文化水平、专业技术水平以及工作的积极性等方面。人力资源的质量可用健康指标、受教育的状况、工作者的技术等级和工作态度指标等进行衡量。随着社会生产及经济的发展, 现代科学技术对人力资源的质量提出了更高的要求, 使人力资源的质量成为人力资源管理中的重要因素。

一、实验室人员的素质

素质源于心理学的一个名词, 其含义是指某些先天的生理特征; 而素养是指后天习得的各种修养。现在人们常说的素质, 实际上是指先天加后天的心理特征, 已广泛应用于说明人和各种组织的现时状态。人员素质是指人的内在基质, 是一个人能完成特定工作或活动所必须具备的基本条件, 也是其能完成任务取得成绩以及能继续发展的前提。

虽然事业的成功须有许多客观条件的保证,但良好的素质是任何一个有成就、有发展的人完成任务并获得成功必不可少的重要因素。

一般情况下,人员素质由人员的心理素质、品德素质、文化知识素质、能力素质和身体素质五方面构成。

1. 人员的心理素质 人的心理是指人的感觉、直觉、思维、情绪、意志、兴趣及性格等。因而,人的心理素质应包括一个人的知、情、意、行或指智力因素及非智力因素,是一个人人格气质、性格、个性倾向等方面的综合体现。良好的心理素质至少应包含情绪的稳定性、对人的宽容性、对事物的创新性,对工作的时效性。心理的稳定性是指在遇到任何障碍和困难时,心理不失调,能采取社会所需要的正确态度和行为来对待;对人的宽容性是指能包容别人的缺点及自己看不惯的事,心胸开阔,能与人和睦相处、密切配合并共同完成承担的任务;对事物的创新性是指具有创新精神、敢想敢干、不固步自封,能做到胜不骄、败不馁;对工作的时效性是指能合理运筹时间,在单位时间内大大提高工作效率。

2. 品德素质 品德素质是政治品质、思想品质和道德品质等方面的表现。实验室工作人员必须维护实验室声誉,自觉执行国家的有关法律、法规和各项规章制度,有崇高的理想和抱负,有坚强的意志力,有很好的敬业精神,坚持民主的思想作风,大公无私,有奉献精神,严格遵守本行业的职业道德规范。

3. 文化知识素质 文化知识素质包括有广博的知识、合理的知识结构、精通专业知识。文化知识不仅包括书本的理性知识,还应包括实际经验,知识更新程度以及独立思考问题、分析问题和解决问题的能力。

4. 能力素质 能力素质指一个人的智力、技能或才能,也包括一个人的观察力、记忆力、想象力、思维能力以及接受新事物的能力。智力是一个人运用知识解决实际问题的能力;技能是在多种素质的基础上,经过实践锻炼而形成的工作能力。不同的工作需要具备不同的才能,而不同的个人有其最适宜的工作范围。领导者应具备科学的决策能力、组织指挥能力、沟通协调能力和改革创新能力等,实验室技术人员则应具备良好的动手能力、独立思考能力、分析问题与解决问题的能力 and 创新能力等。

5. 身体素质 即身体条件、健康状况。人的体力受身体发育程度和健康状况的影响,表现为人的负荷力、推(拉)力、耐力等。人有了充沛的体力,才能承担繁重的工作任务。良好的身体素质还表现为对外部环境变化的广泛适应性,如炎热或寒冷、高空或地下、陆地或水中。人的身体只有适应各种外部环境,才能在各种条件下正常工作。

在人员的素质中,良好的心理素质是其他素质的基础,身体素质是文化知识素质和能力素质的保证,品德素质是文化知识素质和能力素质正常发挥的前提。

二、实验室人员的组成和结构

各级卫生检验实验室配备了能够熟练掌握疾病与健康危害因素监测、流行病学调查、疫情信息管理、消毒和控制病媒生物危害、实验室检验等相关技能的人员,就能在疫情暴发和突发公共卫生事件时,有效地开展现场流行病学调查和应急处置等相关工作,而能够熟练掌握实验室相关技术的实验室人员是各级疾病预防控制机构完成指令性任务、应对疫情暴发和突发公共卫生事件、开展常见病原微生物检验和常见毒物、污染

物检测等工作的保障。

（一）实验室人员的组成

各级实验室开展的工作多种多样，专业性质各不相同。根据工作性质的不同，实验室人员可分为三大类，即负责各种管理工作的管理人员、承担各类实验室工作的实验技术人员，以及提供物资和各种服务的后勤保障人员。

实验室对人力资源的需求应根据工作任务的特点、数量以及实验的特点，通过评估实验室人力资源的现状以及发展趋势并进行系统全面的分析来确定，以确保实验室在完成疾病预防与控制、疫情报告及健康相关因素信息管理、健康危害因素监测与干预、实验室检测分析与评价、健康教育与健康促进、技术管理与应用研究指导，特别是暴发疫情的处理和突发公共卫生事件应急处置时，能够提供一定数量和质量的的人员，以满足各个岗位的需要。

实验室人员应按照分工协作的原则，各尽其能，相互配合，互相协作，使实验室的功能得到正常的发挥。

（二）实验室人员的结构

实验室人员的结构是实验室建设与管理的基础，也是实验室人力资源管理的重要组成部分，它不仅决定着实验室人才群体的功能、成果和贡献的多少，更决定着实验室活力的大小。实验室人员的结构包括年龄结构、职称结构、学历结构及专业结构。

1. 年龄结构 年龄结构是指一个实验室系统内，实验室人员各种年龄比例构成以及实验室人员平均年龄等。年龄结构关系到实验室队伍整体的质量、创造力和生命力，也影响着这支队伍科研、技术开发的整体活力和潜力。

脑力劳动是复杂劳动，需要劳动者具有旺盛的精力和很强的创造力、记忆力和理解力，以及丰富的想象力。这些因素与年龄有密切相关。青年人具有大胆创新的精神，而且精力旺盛、记忆力强；年龄较高的科学家或专家经验丰富、判断力强、情绪稳定，并能有效地利用相关资料。因而，不同年龄人员的组合可更好地发挥实验室的能力。

合理的年龄结构对于建立良好的年龄梯队、实现人员的新老交替、促进实验室建设、提高实验室的技术水平和科研能力，都是十分重要的。合理的年龄结构可使实验室人员队伍后继有人，形成老、中、青紧密结合的良好局面。各级疾病预防控制机构在对实验室人员进行补充时，一定要考虑年龄结构，以保证实验室技术水平的持续提高。

关于最佳年龄结构，国内外的学者进行了很多研究和探索工作。结果显示，世界各国杰出科学家做出重大贡献的最佳年龄区在 25~45 岁之间，最佳峰值年龄在 37 岁左右。这一发现对科研队伍的建设具有重要意义，它揭示了在一定历史时期内，从事科学发现的科学家的最佳年龄这一客观现象。各类实验室应在考虑影响“最佳年龄区”因素的前提下，结合各单位的实际情况，根据不同专业、不同学科的特点设计出符合实际需要和发展趋势的合理的年龄结构，逐步把实验室人员的年龄结构，调整到最佳状态。

2. 职称结构 实验室人员的职称结构是指不同知识和能力级别的人员比例，是影响实验室队伍质量和效能的一个重要的因素。在一个组织系统中，需要有不同层次的科技人员在智能上互补，以发挥整体优势。合理的职称结构应由不同知识水平和能力水平的人员，按一定的比例构成一个有机体。在一个机构中，高、中、初级人才要配套，形成梯队。若高级人员不足，整个团队将缺少学术带头人和指挥人员；若中级人员不足，

导致高级人员缺乏助手，而将一定的精力用在一般性的技术工作上，造成人才浪费。

据国外文献介绍，基础研究机构中的高、中、初级研究人员比例为 1:2~3:2~7，应用研究机构为 1:3~5:4~8，发展研究机构为 1:2~3:8~10。可见，合理的职称结构应该是正宝塔形的。职称结构合理，各级人员就能各司其职、各负其责、各展其能、相互配合、彼此协作，形成高效能的“集体力”，就能胜任各种复杂的实验任务，克服工作中遇到的各种难题。反之，就会导致人才的浪费、积压、埋没，从而增加内耗，降低效能，严重时可能会造成工作的失误，甚至威胁到人民的生命安全。

合理的实验室职称结构应该根据实验室工作的性质、工作量以及实验室的发展等多方面进行综合考虑。对于现存的不合理的职称结构应有计划、有步骤地逐步改善，从而建立起一支完善的技术人才梯队。

3. 学历结构 学历结构是指实验室人员具有不同学历的人员比例，反映实验室人才队伍受教育的程度，以及专业队伍的基本素质和水平。学历结构和能力结构有比较密切的关系，二者的区别在于前者只能代表人员受教育的情况，与工作能力没有必然的联系。但学历结构对于实验室的发展，以及实验室整体技术水平的提高有很大关系。只要用人得当，良好的学历结构将发挥出巨大的能量，成为实验室建设和发展的强大推动力。

4. 专业结构 专业结构是指在实验技术队伍中具有的各种学科和专业知识的人员，以及他们之间的合理比例，即一个实验室系统内，相关专业比例构成及其相互关系。

当代科学技术的飞速发展呈现出两大特点：一方面，学科、专业的划分越来越细，研究越来越深入；另一方面，各学科、各分支之间又纵横交错、相互渗透、相互促进，各种技术装备的综合性越来越强。因而要求实验室人员所具备的知识不但要有一定的深度，还要有一定的广度。因此，要肩负起当今社会的卫生检验重任，就需要有多种相关学科、相关专业人员的配合，共同完成实验室工作。著名的美国贝尔实验室成立 80 多年来，平均每天出一项专利，先后有七人获得诺贝尔奖。这个实验室取得成功的因素很多，其中一个重要原因就是科技人员的专业结构合理。这个实验室有学位的科技人员中，主体专业——电子工程和通信工程的专业人员，只占 40% 左右。其他各类专业人员占 60% 左右，其中包括计算机科学、机械工程、化学工程、冶金工程、商业、法学、外事、管理、财务、心理以及有关文科专业等。由此可见，具有合理的专业结构，各类人员就能互相配合，更好地发挥科研人员的群体效率，提高科研工作效率。对科研人员来说，在这种结构中通过智能互补，更能发挥自己的作用和创造出更多的成果。

对于不同的实验室，主要依据实验室工作任务和发展方向的需要，进行专业结构的合理配备。而对于疾病预防控制机构，专业结构的配备还应照顾全面，加强重点，建立自己的特色。

三、实验人员的能力保证

在具有了合理配备的人员结构、良好的人员素质的基础上，要使实验室人员的能力得到充分的体现，还需要一套切实可行的人力资源管理制度的支撑，这是实验室管理者必须重视的问题。要使实验人员能力得以充分体现和发挥并得到有效保证，应该遵循以下的基本原则。

1. 任人唯贤的原则 这是人力资源管理的一个重要原则。人与人之间的才能是不相同的,任人唯贤就是应根据每个实验室人员的不同才能,安排适合的岗位,做到适才适用、人事相配、职能相称、人尽其才、才尽其用。在使用实验室人员时,要善于发现人才,并依其才,安排好相应工作,给予适当的位置及充分的尊重和信任。在职称评定、工资待遇等问题上,应给予关心和关怀,使他们能安心工作。在补充新人员时,还应适当考虑个人的兴趣爱好。坚持任人唯贤的原则,就能够充分发挥各种人才的积极性和创造性,使实验室的各种能力得到最大限度的发挥。

2. 注重实绩的原则 工作实绩包括人的敬业精神、专业技术能力等,是人们通过投入脑力劳动和体力劳动创造出来的。思想政治觉悟高,对工作认真负责,专业能力强,就能提高劳动效率,工作实绩就突出。因此,评价实验室人员工作的好坏和能力高低,只能以其工作的实际业绩为根据。

注重实绩就是要坚持德才兼备的原则。“绩”是德的实际反映,是能的具体体现,是勤的结晶。只有德,而缺乏能,往往是心有余而力不足;相反,能力很强但欠缺道德,也不能把事情办好,所以一定要注重实绩,坚持德才兼备的用人原则。但注重实绩并不是简单地以实绩对工作人员进行取舍和褒贬,因为个人的实绩除了受以上所说的德、能、勤等因素影响以外,还要受环境因素、群体因素以及其他各种因素的影响。因而对一个人的实绩评价应进行全面分析,综合考虑。

3. 激励的原则 激励是指激发人行为动机的心理过程,即通过各种客观因素的刺激来引发和增强人的行为的内在驱动力,即运用各种有效的方法,调动人们的积极性和创造性。

人的行为是从需求开始的,需求产生有目的的行为,有目的的行为为满足需求,由此,完成一个行为过程。在原有的需求满足后,新的刺激又引起新的需求,产生另一个行为过程。如果需求没有得到满足,人们就会有一种挫折感。不同的人对待挫折的态度是不同的,有的人会采取积极的态度,想办法采取另外的行为方式去满足需求;有的人则会采取消极的态度,避免再采取行为,而是采取一些解脱的方式。前一种行为称为建设性行为,而后一种行为称为防御性行为。无论人们的年龄、文化、种族的差异有多大,所有的人都遵循这样一种模式。从中可推断出,任何人的行为都是有原因的,这个原因就是需求。同时,任何人的行为也都是有目的的,这个目的就是满足需求,只是在需求得不到满足时所采取的行为不同而已。

心理学认为,需要、欲望越强烈,则动机就越强烈,行为的积极性、主动性就大大提高。根据这一原理,可通过满足或限制个人需要的办法,来改变人的心理状态,影响其动机,从而达到改变行为方向和行为强度的目的。这种做法在行为学中称为激励。因此,在人力资源管理中运用激励机制就是采取各种办法来激发人的欲望,使其产生某种工作动机,并通过适时地给予适当的满足或限制的办法,来影响其工作动机,以达到调动员工工作积极性和创造性的目的。

有关研究表明,一个人如果工作积极性很高,他的才能可发挥出80%~90%;反之,如果没有积极性和主动性,就只能发挥其才能的30%左右。可见合理的激励机制在调动实验室人员积极性、创造性和主观能动性方面所起的重要作用。因此,根据各自的情况,在大量调查研究的基础上,制定出符合本单位特点的激励措施,是保证实验室