

医学与生物学

实验室安全技术管理

(第2版)

主编 范宪周 孟宪敏

北京大学医学出版社

医学与生物学实验室安全技术管理

(第2版)

中国医学装备协会医学实验室装备与技术分会组织编写

主 编 范宪周 孟宪敏

副主编 赵志强 庞俊兰 吴 兵

北京大学医学出版社

YIXUE YU SHENGWUXUE SHIYANSHI ANQUAN JISHU GUANLI

图书在版编目 (CIP) 数据

医学与生物学实验室安全技术管理/范宪周, 孟宪敏主编.

—2 版. —北京: 北京大学医学出版社, 2013. 7

ISBN 978-7-5659-0600-8

I. ①医… II. ①范… ②孟… III. ①医学检验—
实验室管理—安全管理 ②生物学—实验室管理—安全管理
IV. ①R446 ②Q-338

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 143529 号

医学与生物学实验室安全技术管理 (第 2 版)

主 编: 范宪周 孟宪敏

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京瑞达方舟印务有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 赵 蔚 张立峰 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 20.5 字数: 516 千字

版 次: 2013 年 7 月第 2 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-0600-8

定 价: 65.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

内容提要

本书以实验室安全技术为主题，从多方面分析和讨论了医学和生物学实验室（包括普通实验室和相关专业实验室）存在的危险性和可能造成的伤害，提出了避免或减少各种伤害事故发生的安全措施、操作方法和技能，以及应该配备的相关工具、物资和设施，包括精神形态和物质形态。对于各种实验室事故造成的人身伤害的紧急救治方法，还专设章节进行了介绍。

在第2版中增加了实验室突发事件的应急管理和实验室安全评价体系两章的内容，对实验室安全管理提出了可行性建议和安全检查依据。

本书是大专院校相关专业学生的推荐教材；可作为从事实验室工作人员的上岗培训教材；也可作为实验室管理工作者和安全管理部门人员的参考书。

编 委 会

主 任 吕兆丰

副主任 李建民 朱进文

主 编 范宪周 孟宪敏

副主编 赵志强 庞俊兰 吴 兵

编 审 朱俊华 王兴邦

委 员 (按姓氏笔画排序)

王 旻	王子瑶	王言平	王京宇	王秋娣	王洪军
卢清君	白 雁	刘玉兰	刘永年	孙家霖	苏子敏
苏国清	李劲松	李桂芬	邱灼雄	周文平	庞希宁
孟庆刚	赵 勇	赵玉清	贺贯树	贾延江	高贵凡
崔泽实	董君枫	程伟星	曾广定	薛武军	

撰稿人 (按姓氏笔画排序)

王 琳	王振铎	孔凡晶	卢清君	朱 滨	朱俊华
刘学军	苏子敏	李宏伟	李劲松	李建民	杨业鹏
吴 兵	邱灼雄	范宪周	岳保珍	周淑佩	庞俊兰
孟宪敏	赵 勇	赵成知	赵志强	郝福英	贾小娟
盛 路	崔洪伟	董君枫	廖继东		

序

实验室的科学管理，必须随着实验室的建设和发展而不断地加强。其中，所谓效能和安全则一直是业界关注的热点，成为理论研究和实践探索的永恒主题。《医学与生物学实验室安全技术指南》作为一项研究成果自2010年10月在北京出版发行以来，受到了社会各界人士的关注和欢迎。为满足实际需求，现经修订再版，并更名为《医学与生物学实验室安全技术管理》，令人欣喜。

毋庸赘述，实验室装备与技术的有效管理和规范操作是实验室及人员安全的基本保障。随着我国经济社会发展和科学技术进步，人们的健康意识和环境安全意识不断提高。近十多年来，国家为此先后制定和颁布了多个有关实验室安全的法规、标准，使实验室建设及其安全管理逐步规范化、标准化，有章可循、有法可依；管理模式也从传统、简单、零散应对，走向现代、整体、系统防范。尤其是近年来，国家教育、卫生等行政主管部门对实验室建设发展及环境人身安全给予了高度重视，并提出了严格要求，强调在实验操作、环境监控、事故防范、人员培训多方面需要规范和指导。《医学与生物学实验室安全技术管理》顺应形势，努力从中寻求科学发展的新思路、新举措；不断总结多年来实际工作的经验，并查阅了大量的国内外参考文献，修订和补充了一些新的内容，诸如实验室突发事件的应急管理、实验室安全技术评价体系和相关生物安全的新装备、新技术、新方法等，以充实其内涵，使之形成了自己的特色；既是实验室建设发展的安全技术规范，也是管理通用要求，具有较强的理论指导性和广泛的实用操作性。

“实践发展永无止境，认识真理永无止境，理论创新永无止境”。任何一种新技术、新方法、新装备的应用都会带来有待认识深化的问题，必然会产生新的学术思想、管理理念和管理方法。诚然，《医学与生物学实验室安全技术管理》的修订出版只是“百尺竿头，更进一步”，深信在日后的应用中也必将继续得到业界各方面人士的关注和批评指导，不断地充实、完善和提高。从而促进实验室的科学管理和学科建设，为实验室建设发展和人才教育培养做出应有的贡献。这些，也正是我们的殷切期盼。

首都医科大学校长



2013年6月3日

第2版前言

《医学与生物学实验室安全技术指南》一书自2010年10月出版以来,得到了高等医药院校、科研院(所)和医疗卫生机构的实验室工作者和管理人员的关注和认可,还被北京城市学院作为指定教材,对其相关专业的学生进行系统的实验室安全教育,收到了较好的效果。鉴于原书在市场上已售罄,并且有很多内容需要补充和完善,编委会研究决定修订再版,并更名为《医学与生物学实验室安全技术管理》

本书以安全技术管理为主题,以科学理论为依据,讲述了应该采取的安全措施、操作方法和技能,又引述了安全文化的理念,从道德观、价值观和素质修养上,要求实验室工作者主动重视安全、学习和掌握安全技术,把“要我安全”的被动状态提升到“我要安全”的主动行为。

本书修订后,内容增至十七章,包括:概论、环境设施保障、仪器设备的安全使用和管理、危险化学品试剂的安全使用方法、安全用电、玻璃仪器和塑料制品的安全使用技术、实验室废弃物的处理方法、实验用动物的危害性和防护办法、实验室常用安全警示标志的设置与管理、实验室人身伤害的紧急救治方法、实验室火灾的预防和扑救方法,以及生物安全实验室、基因工程实验室和放射性实验室的安全防护与管理等。新增的两章内容分别是实验室突发事件的应急管理和实验室安全评价体系,在实验室管理上提出了更高的要求。

参加本书编写和修订的工作人员都是全国相关高等学校、科研单位和医疗卫生机构的具有多年实验室工作经验的专家、教授。对医学和生物学实验室存在的各种不安全因素进行了全面分析。为了人类健康、为了防止和避免各种事故发生,参考前人的经验教训,提出了应该采用的安全措施、操作方法和技能,包括各种设施、设备和个人防护器具等物质形态的条件,以及安全理念、规章制度和标准制定等精神形态的内容。对实验室安全管理提出了具体的办法和安全检查依据。对相关学校和单位开设实验室安全技术教育和培训具有较好的参考价值。

参加本书编写和修订的单位有:北京大学、北京大学医学部、首都医科大学、中国医学科学院阜外心血管病医院、北京城市学院、北京大学生命科学院、中国军事医学科学院、广州中医药大学、河北医科大学、暨南大学医学院、中国医学科学院、复旦大学、北京同仁医院、中国疾病预防控制中心、中国地质研究院等。对以上各单位领导的大力支持深表谢意!

首都医科大学为这次修订再版工作提供了很好的条件,给予了大力支持。海南兴南峰医药器械有限公司朱进文副董事长提供了资助,保证了再版工作的

顺利完成。在此表示真挚的感谢！

尽管是修订再版，仍然会有各种不足之处。为了完善这一学科内容，敬请读者提出宝贵意见，批评指正。

范宪周 孟宪敏

2013年5月

前 言

21 世纪是科学技术飞速发展的时代。科学发展观要求我们“以人为本”，构建“和谐社会”。用什么方法、技巧、办法和措施确保实验室安全，以保护实验室工作人员的健康和安全，防止发生实验室安全事故和保护生态环境，将是一项非常有意义和重要的工作。研究、制定和推广实验室安全技术已成为人们关注的一个课题。

本书由中国医学装备协会医学实验室装备与技术分会组织编写。由相关单位多年从事教学、科研和实验室工作的专家、教授和管理工作者，根据现今实验室安全方面的主要问题，结合工作实践和国内外实验室安全的管理办法，以及国家相关政策法规，对医学与生物学实验室的安全技术进行了系统的、较为全面的论述，提出了实现实验室安全的方法、技巧、办法和措施，以求对实验室工作人员和有关管理工作者，在保证实验室安全上能有所启示和帮助。

本书的主要内容包括：

- (1) 为保证实验室安全必须具备的环境设施；
- (2) 仪器设备的安全使用措施；
- (3) 化学试剂与危险化学品（品）的安全使用办法；
- (4) 实验室用电的危险性及安全措施；
- (5) 实验用玻璃制品和塑料器皿的安全使用技术；
- (6) 实验室废弃物的处理办法；
- (7) 生物安全实验室、基因工程实验室和放射性实验室的安全防护与管理；
- (8) 实验用动物的危害性及防护办法；
- (9) 实验室常用安全警示标志的设置与管理；
- (10) 实验室火灾的预防与扑救办法；
- (11) 实验室人身伤害的救治方法。

参加本书编写的单位有：北京大学医学部、首都医科大学、中国医学科学院基础医学研究所、中国疾病预防控制中心、北京城市学院生物技术部、中国医学科学院阜外心血管病医院、北京同仁医院、北京普仁医院、上海复旦大学、广州中医药大学、中山大学、暨南大学医学院、河北医科大学、中国医科大学、华中科技大学、湖南省疾病预防控制中心等。对以上单位领导的大力支持深表谢意。

卫生部科技教育司宋广霞处长、郭苗云处长，北京大学王兴邦教授，广东省疾病预防控制中心微生物检验所所长、全国生物安全专家柯昌文研究员，中国药品生物制品检定所主任、卫生部生物安全专家王国治研究员，中国疾病预

防控制中心病毒病所主任、卫生部生物安全专家梁米芳研究员，复旦大学上海医学院 BSL-P3 实验室主任、卫生部生物安全专家瞿涤教授，中国医学科学院孙家霖教授，中国医科大学崔泽实教授，广州中医药大学刘启德教授和中山大学贾延江处长均对本书进行了审校，提出了宝贵的补充和修改意见。中国医学科学院放射研究所原所长张良安教授和北京大学公共卫生学院卢春林教授审校了放射性实验室的章节内容，给予了指导，并在具体内容上进行了删改和补充。北京大学医学部李杰老师和赵慧云老师也对相关章节提出了很好的修改意见。对以上各位专家、教授的认真审校和大力支持，表示诚恳的感谢。

北京枫华长泰生物高科技有限公司王旻总经理和海南兴南峰医药器械有限公司朱进文副董事长在本书的编辑和出版工作中，给予了经费上的大力支持，保证了本书的顺利出版，再次表示深深的谢意。

本书内容涉及专业面广，包括物理、化学、电工学、机械设备、仪器仪表、生物医学、管理学等，受专业水平所限，会存在这样或那样的不足，甚至是错误，恳请广大读者批评指正。

编 者

2010 年 8 月

目 录

第一章 概论	1	二、实验室层高、地面荷载、墙体	14
第一节 实验室及其地位、功能和分类	1	三、实验室门、窗	14
一、实验室的定义	1	第三节 实验室内外通道的设计和布局	15
二、实验室的地位	2	与安全要求	15
三、实验室的功能	2	一、实验室外通道	15
四、实验室的分类	2	二、实验室内通道	15
第二节 实验室安全的重要性	3	第四节 通风要求	16
一、实验室安全	3	一、自然通风	16
二、实验室安全的重要性	3	二、机械送排风	16
三、加强实验室安全管理	4	三、局部送排风	16
第三节 实验室安全技术	4	第五节 实验室照明与电力供给	17
一、什么是实验室安全技术	4	一、实验室照明	17
二、实验室安全技术的主要范围	4	二、实验室电力供给	17
三、掌握实验室安全技术的重要意义	5	三、实验室空调	18
第四节 实验室安全文化建设	6	第六节 实验室家具	18
一、安全文化的概念	6	一、实验台	18
二、安全文化的提出与发展	6	二、试剂架	18
三、安全文化的特点	7	三、实验柜	19
四、安全文化建设及其重要地位	7	四、实验室家具材料	19
五、实验室安全文化建设	8	第七节 给排水系统要求	20
第五节 实验室安全制度建设	10	一、给水	20
一、规章制度及其特点	10	二、排水	21
二、实验室安全管理制度的种类	10	第八节 实验室公用管网综合设计	21
三、制订实验室安全管理制度的原则	11	一、工程管网布置	21
第二章 实验室环境设施与安全	12	二、通信线网	21
第一节 实验室生物安全的分级	12	第九节 防火、救火与其他安全设施	22
第二节 实验室空间、门、窗设计与安全要求	13	一、实验室专业涉及的防火措施	22
一、实验室面积	13	二、实验室防火器材	22
		三、其他安全措施	23
		四、防火安全教育	23
		第三章 仪器设备的安全使用与管理	25

第一节 仪器设备的分类管理	25	一、压力容器的定义	43
一、仪器设备的概念	25	二、压力容器的分类	44
二、仪器设备的分类	25	三、压力容器内介质的危险性	44
三、仪器设备的分类与代码标准 ..	27	四、压力容器的压力和压力来源 ..	45
四、仪器设备安全管理的有关标准	28	五、压力容器的基本构造	45
第二节 仪器设备的安全运行条件 ..	29	六、压力容器的安全使用与管理 ..	46
一、空间	29	七、其他常见的压力容器	48
二、能源	29	第二节 气瓶的安全应用	48
三、采光、照明和避光	29	一、气瓶的分类和标记	48
四、温度、湿度和通风	30	二、气瓶的主要构造	50
五、噪声	30	三、气瓶的安全使用和管理	51
六、震动与防震设施	30	第三节 其他特种设备的安全应用 ..	52
七、尘土与防尘	30	一、电热高压蒸汽灭菌器的安全应用	52
八、静电与防静电	31	二、液氮罐的安全使用	54
九、电磁辐射及防护措施	31	第五章 实验室用电及其安全措施	57
十、防火	31	第一节 仪器设备用电及电事故	57
第三节 制订仪器设备的安全管理 ..	32	一、常用电工名词解释	57
措施	32	二、电源	58
一、仪器设备的操作规程	32	三、仪器与电源的连接	59
二、计量	32	四、用电事故的产生及危害	60
三、校准	32	第二节 防止人体触电的技术措施 ..	62
四、仪器设备的维护、保养和修理 ..	33	一、加强绝缘、屏护和距离防护 ..	62
第四节 蒸馏、蒸发、干燥类仪器的 ..	34	二、可靠的接地和接零	62
安全操作技术	34	三、装设漏电保护装置	62
一、蒸馏仪器的安全操作技术	34	四、采用安全电压	62
二、旋转蒸发仪的安全使用	36	五、强化安全用电教育	63
三、冷冻干燥机的安全使用	37	第三节 静电及其消除	63
第五节 医学/生物学实验室常用仪器 ..	37	一、静电及其产生	63
设备的安全使用	37	二、静电的危害	64
一、离心机	37	三、静电的控制与消除	65
二、冰箱	39	第四节 雷电对实验室的危害与防护 ..	66
三、干燥箱	40	一、雷电现象	66
四、电泳系统	40	二、雷电对实验室的危害	67
五、凝胶成像系统	41	三、对雷电的防护措施	67
第四章 特种设备的安全操作技术	43	第五节 精密仪器的安全用电	68
第一节 压力容器的安全应用	43	一、一般要求	68

二、接地保护	69	四、使用危险化学品试剂中的事故急救	99
三、防干扰措施	69	第七章 实验室玻璃仪器和塑料器皿的安全应用	102
第六节 电气设备的防火防爆	70	第一节 玻璃与实验室玻璃仪器	102
一、电气火灾和爆炸的一般原因 ..	70	一、玻璃的化学组成、分类和性质	102
二、防止电气火灾和爆炸的措施 ..	71	二、玻璃仪器分类	104
第六章 化学试剂和危险化学品试剂的安全使用	74	第二节 玻璃仪器的安全使用	107
第一节 危险化学品试剂对使用人员可能形成的伤害作用	74	一、实验室玻璃管截割与弯制技术	107
一、危险化学品试剂的定义和分类 ..	74	二、玻璃仪器的选择及安全使用	108
二、危险化学品试剂对于使用人员可能的伤害作用	75	第三节 玻璃仪器的清洗、干燥和保管	109
三、危险化学品试剂对人体伤害作用的类型	76	一、新购玻璃仪器的清洗	109
四、毒害性化学试剂伤害作用的识别	77	二、使用过的玻璃仪器的清洗	110
第二节 化学试剂和危险化学品试剂使用的安全管理	78	三、玻璃仪器的干燥	111
一、化学试剂安全管理制度的建立	78	四、玻璃仪器的保管	111
二、化学试剂和危险化学品试剂的申购、领取和安全存放	79	第四节 实验用塑料制品的理化特性	112
三、化学试剂取用规则	80	一、塑料的成分	112
四、使用危险化学品试剂时的实验室安全管理	81	二、塑料的结构及性能	113
五、使用危险化学品试剂时的个人防护用品	82	三、塑料的分类	116
六、危险化学品试剂安全信息的提供 ..	83	第五节 塑料制品的清洗和灭菌	117
七、实验室中确保安全的个人工作方法和卫生习惯	84	一、塑料制品的清洗	117
八、实验室内废弃化学试剂的处理	85	二、塑料制品的灭菌	118
第三节 各类危险化学品试剂使用中的安全技术	85	三、塑料制品中核糖核酸酶和去氧核糖核酸酶的去除	119
一、易爆化学试剂的安全使用	85	第六节 塑料废弃物的处理	119
二、易燃化学试剂的安全使用	88	第八章 实验室生物安全和管理	121
三、有毒害作用的危险化学品试剂的安全使用	90	第一节 概述	121
		一、实验室生物安全的基本概念	121
		二、国外有关实验室生物安全的标准和指南	123
		三、我国实验室生物安全法律、法规和标准	124

第二节 病原微生物生物危害等级和生物安全防护水平.....	127	一、基因工程实验室安全防护的基本原则.....	160
一、实验室生物安全防护的基本内容.....	127	二、基因工程实验室安全防护的基本措施.....	161
二、病原微生物的危害等级.....	128	第三节 基因工程实验室的安全防护设施.....	165
三、生物安全防护水平分级.....	129	第四节 基因工程实验的危险因素及其防护.....	165
四、生物安全实验室分级.....	132	一、致癌物、诱变物和致畸物及其实验室安全守则.....	165
第三节 实验室生物安全防护设备.....	138	二、基因工程实验常用的有害化学试剂及其防护.....	167
一、生物安全柜.....	138	三、紫外辐射的危害及防护.....	170
二、通风橱.....	143	四、放射性同位素的危害及防护.....	170
三、高压灭菌器.....	143	五、基因工程实验仪器的安全使用.....	170
第四节 实验室个人防护装备.....	144	六、基因工程实验的生物危害及其防护.....	170
一、常规个人防护装备.....	144	第五节 基因工程实验室生物安全管理.....	173
二、正压防护装备.....	146	一、实验室操作规范的制订.....	173
三、各级生物安全实验室的个人防护要求.....	146	二、实验室有毒有害物品的管理.....	176
第五节 几种相关的防护操作技术及日常管理.....	147	三、实验室安全检查.....	178
一、感染性物质的安全操作.....	147	第十章 放射性实验室的安全防护与管理.....	180
二、对可能含有朊蛋白物质的防护措施.....	149	第一节 放射性及其危害.....	180
三、病原微生物菌（毒）种管理.....	150	一、核素、同位素、放射性核素和放射性物质.....	180
第六节 实验室生物安全管理和应急措施.....	151	二、核衰变、衰变规律与半衰期.....	181
一、实验室生物安全日常管理.....	151	三、射线及其特点.....	181
二、应急措施.....	154	四、辐射量和单位.....	182
第九章 基因工程实验室的安全与管理.....	157	五、放射性对人体的影响及危害.....	184
第一节 基因工程实验室安全与管理概述.....	157	六、放射性标志.....	185
一、基因工程实验的主要内容.....	157	第二节 开放型（非密封源）放射性实验室的安全防护.....	185
二、基因工程实验室的安全.....	158		
三、基因工程实验室的安全管理.....	159		
第二节 基因工程实验室的安全防护.....	160		

一、开放型（非密封源）放射性实验室及其分级·····	185	四、感染的途径·····	204
二、开放型放射性实验室的建筑与设施要求·····	186	第二节 实验用动物常见的感染性疾病及防治措施·····	204
三、开放型放射性实验室的个人防护用品·····	187	一、传染病的分类·····	204
四、操作放射性同位素的技术要求·····	188	二、重要的人畜共患病及防治措施·····	205
五、表面放射性污染的去除·····	189	第三节 防止被实验动物伤害的捉拿固定方法·····	206
第三节 封闭型放射性工作场所的安全防护·····	191	一、小鼠的捉拿固定方法·····	206
一、封闭型放射性工作场所与密封源·····	191	二、大鼠的捉拿固定方法·····	207
二、常用放射源的分类·····	191	三、豚鼠的捉拿固定方法·····	208
三、外照射的安全防护·····	192	四、家兔的捉拿固定方法·····	208
第四节 放射性实验室的安全管理·····	193	五、狗的捉拿固定方法·····	209
一、国家关于放射安全防护的法律、法规·····	193	第四节 动物实验室的生物安全防护等级及安全防护措施·····	210
二、申办辐射安全许可证·····	194	一、生物安全各级实验室的适用对象及安全防护措施·····	210
三、放射性同位素转让、转移活动的审批与备案·····	194	二、动物实验室生物安全技术防护措施·····	211
四、放射源的贮存要求·····	194	第五节 实验用动物的卫生防疫和隔离措施·····	216
五、放射防护监测·····	195	一、实验动物的防疫原则·····	217
六、放射源的安全检查·····	196	二、日常的预防措施·····	217
七、放射工作人员的职业健康管理·····	196	三、发生疫情时的扑灭措施·····	217
第五节 放射性废物的管理·····	197	四、消毒措施·····	218
一、放射性废物的定义·····	197	五、隔离措施·····	220
二、放射性废物的分类与分级·····	197	六、废弃物及动物尸体处理·····	220
三、放射性废物的管理原则·····	198	第十二章 实验室废弃物的安全管理·····	222
四、放射性废物的处理·····	198	第一节 实验室废弃物及其危害·····	222
第十一章 实验用动物的危害及其安全管理·····	200	一、实验室废弃物的定义和特点·····	222
第一节 动物实验中的危害因素·····	200	二、实验室废弃物的危害性·····	222
一、人畜共患病的传染·····	200	第二节 实验室废弃物的分类·····	223
二、实验室内发生动物感染造成的危害·····	203	一、一般废弃物·····	223
三、来自外界的感染·····	203	二、生物废弃物·····	223
		三、生物污染废弃物·····	224
		四、损伤性废弃物·····	224
		五、化学废弃物·····	224

六、废气·····	224	二、送往专科医院进行治疗·····	252
七、放射性废弃物·····	225	第十四章 实验室安全警示标志的	
八、机电电子废弃物·····	226	作用、设置及管理·····	253
第三节 实验室废弃物的治理措施		第一节 安全警示标志的概念、作用	
·····	226	和分类·····	253
一、提高认识(加强生态文明教育)	226	一、安全警示标志的概念·····	253
·····	226	二、安全警示标志的作用·····	253
二、完善规章制度,明晰管理流程	226	三、安全警示标志的分类·····	253
·····	226	第二节 安全警示标志的制作与维护	
三、提倡绿色实验,减少废弃物的	229	管理·····	257
产生·····	229	一、安全警示标志的制作·····	257
第四节 实验室废弃物的处理方法	229	二、安全警示标志的设置原则、设	259
·····	229	置要求以及设置方法·····	259
一、分类收集与处理·····	229	三、安全警示标志的维护与管理	260
二、实验室常用的物理化学处理方法	231	·····	260
第十三章 实验室事故致人身伤害		第三节 医学与生物学实验室常用安	
的紧急救治·····	234	全警示标志·····	260
第一节 人身伤害及其类型·····	234	一、危险化学品安全警示标志·····	260
一、实验室事故所致人身伤害的类型	234	二、安全用电的警示标志·····	264
·····	234	三、电离辐射的安全警示标志·····	264
二、紧急救治的原则·····	235	四、生物安全的警示标志·····	264
第二节 电击伤害的紧急救治·····	236	五、环境污染区标志·····	265
一、触电伤害的分类及特点·····	236	六、其他常用安全警示标志·····	266
二、伤害程度相关的危险因素·····	237	第十五章 实验室火灾的预防与	
三、临床表现·····	237	扑救·····	275
四、电击伤的现场处理·····	238	第一节 火灾及其分级分类和规律	
五、心肺复苏·····	239	特点·····	275
第三节 烧、烫伤害的紧急救治·····	243	一、火灾的定义·····	275
一、烧伤的临床分度·····	244	二、火灾的等级·····	275
二、烧、烫伤的紧急救治·····	244	三、火灾的分类以及对灭火器的	276
第四节 化学危险品致伤的紧急救治	247	选用·····	276
·····	247	四、火灾的发展阶段以及应对处置	276
一、化学毒气伤害的紧急救治·····	247	·····	276
二、化学腐蚀伤害的紧急救治·····	250	第二节 实验室火灾的预防和灭火器	
三、化学毒品伤害的紧急救治·····	251	材的配备·····	277
第五节 放射性事故伤害的紧急救治	252	一、实验室火灾的预防原则·····	277
·····	252	二、实验室火灾的器材预防准备	277
一、现场救治的原则·····	252	·····	277

第三节 实验室火灾的扑救与逃生	280	八、落款	292
一、紧急呼救	280	第十七章 实验室安全评价体系	294
二、灭火的基本方法	280	第一节 实验室安全评价体系的	294
三、电气火灾的扑救	280	一、评价	294
四、危险化学品火灾扑灭的措施	281	二、安全评价	294
第四节 火场人员的自救、互救与逃生	282	三、实验室安全评价体系的	294
一、窒息与中毒的预防	282	第二节 实验室安全评价体系的	294
二、火场人员的自救、互救	282	一、实验室安全评价体系是实验室	294
三、火场人员的逃生	282	安全文化建设的内容	294
四、逃生要诀	283	二、实验室安全评价体系是实验室	295
第十六章 实验室突发事件的应急管理	284	安全管理工作的参考依据	295
第一节 实验室突发事件及其应急管理	284	第三节 实验室安全评价体系的	295
一、实验室突发事件的概念	284	一、对实验室安全管理队伍和实验	295
二、应急管理的基本概念	285	室工作人员的要求	296
第二节 实验室突发事件应急管理的	286	二、实验室应有的安全设施	296
方针、原则和管理体系	286	三、应该配备的安全防护设备和	296
一、实验室突发事件应急管理的	286	器具	296
方针	286	四、制订实验室告知安全操作技术	297
二、实验室突发事件应急管理的	286		297
原则	286	五、制订安全管理制度并保存执行	297
三、实验室突发事件应急管理体系	287	记录	297
	287	六、对不同专业实验室的安全操作	297
四、实验室突发事件应急管理的	287	要求	297
内容	287	七、其他要求	297
第三节 实验室突发事件应急预案的	288	第四节 实验室安全评价体系参考表	298
基本内容	288	一、实验室通用安全评价参考表	298
一、总则	288	二、对不同专业实验室的安全评	303
二、应急组织体系及职责	288	价参考表	303
三、运行机制	289	三、实验室安全综合评价举例	305
四、应急响应终止及善后处理	291	第五节 结束语	306
五、突发事件的应急保障	291		
六、监督管理	292		
七、附则	292		