

中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所

中国放射卫生 进展报告

(1949—2008)

苏旭 主编

中国原子能出版社



中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所

中国放射卫生进展报告 (1949—2008)

苏 旭 主编

中国原子能出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国放射卫生进展报告(1949—2008)/苏旭主编. —北京：
中国原子能出版社,2011. 9
ISBN 978-7-5022-5346-2

I. ①中… II. ①苏… III. ①放射卫生—研究报告—
中国 IV. ①R14

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 196463 号

内 容 简 介

《中国放射卫生进展报告(1949—2008)》是一部记载我国放射卫生防护领域五十多年发展历程的重要史料,由中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所组织国内相关机构与知名专家编制完成。内容涵盖放射卫生法规标准、职业照射防护、医疗照射防护、公众照射防护、核和辐射事故准备与响应、辐射检测的质量保证、放射卫生监督、学科发展与科技进展等。该书内容丰富,信息详实,是政府部门、专业机构、科研院所和广大专业与管理人员进行放射卫生防护实践活动的必备参考用书。

中国放射卫生进展报告(1949—2008)

出版发行 中国原子能出版社(北京市海淀区阜成路 43 号 100048)
责任编辑 张琳 刘岩
技术编辑 冯莲凤
责任印制 潘玉玲
印刷 保定市中画美凯印刷有限公司
经销 全国新华书店
开本 787 mm×1092 mm 1/16
印张 30 字数 749 千字
版次 2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷
书号 ISBN 978-7-5022-5346-2 定价 120.00 元

编辑委员会

主 编 苏 旭

主 审 程天民

副 主 编 岳保荣 孙全富

执行编委 李晓颖

编 委 (按姓氏笔画排序)

王作元	叶常青	孙全富	苏 旭	李晓颖
杨昌跃	张良安	范瑶华	岳保荣	周舜元
赵兰才	秦 斌	郭 勇		

参加编写人员

(按姓氏笔画排序)

王作元	王宏涛	王其亮	王继先	邓君	叶根耀
叶常青	田梅	冉新泽	吉艳琴	朱久法	朱茂祥
任天山	刘英	刘长安	刘建香	刘树铮	安晶刚
孙全富	孙志贤	苏旭	杜维霞	李开宝	李晓颖
李福生	宋玉芳	张良安	张淑蓉	陆毅	陈红红
陈肖华	陈盛祖	范洪学	范深根	范瑶华	林志凯
尚兵	罗梅初	岳保荣	金玉珂	周平坤	周舜元
周湘艳	赵兰才	赵永成	胡爱英	侯长松	姜晓燕
姜恩海	秦斌	耿建华	徐文清	徐翠华	郭亦超
郭鲜花	诸洪达	陶祖范	曹吉生	曹珍山	韩艳清
程天民	程金生	傅颖华	鲁华玉	樊飞跃	

序

随着我国经济的发展和科技的进步,核与辐射技术在工业、农业、核能、医疗、国防及科学的研究等领域的应用日益广泛,产生了巨大的社会和经济效益。然而,核辐射是一把“双刃剑”,忽视对它的卫生防护,就会损害人体健康,危及人民的生命安全,影响社会安定和相关产业的可持续发展。中国政府一贯高度重视放射卫生工作,将预防放射性危害、保障从业人员和公众的健康权益列为卫生工作的重点之一,不断加强对放射工作单位和放射诊疗机构的卫生监督管理,组织军地大专院校、科研院所和医疗卫生机构开展放射卫生科学技术研究,取得了举世瞩目的成就。

自 1960 年国务院批准发布《放射性工作卫生防护暂行规定》以来,我国的放射卫生工作已走过五十多年的光辉历程。在我国核试验期间,广大放射卫生工作者不畏艰险,克服困难,齐心协力,开展了核损伤防治、核试验落下灰监测等方面的研究,为保障核试验的顺利进行和加强国防建设做出了重要贡献。为适应核与辐射技术快速发展中保护工作人员和公众健康的需要,他们积极投身到放射卫生法制建设、全国天然辐射水平和医疗照射水平调查、放射防护管理和放射医学与生物学研究等方面工作中,取得了丰硕的成果。进入 21 世纪以来,放射卫生工作在放射性职业病的防治、医用辐射防护及核与辐射事故应急等领域取得了新的进展。放射卫生工作者在预防放射性危害、提高放射诊疗安全防护水平、促进核能产业发展及有效应对核与辐射事件等工作中发挥了重要作用,做出了新的贡献。

在核与辐射技术应用快速发展、放射卫生面临严峻挑战的新形势下,中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所组织有关专家编写的《中国放射卫生进展报告(1949—2008)》具有重要的现实意义。本书是五十多

年来中国放射卫生发展历史的缩影,较详细地介绍了半个多世纪以来我国放射卫生工作的发展历程,真实记录了我国放射卫生工作者几代人辛勤劳动的丰硕成果,展现了广大放射卫生工作者不断开拓进取、甘于奉献、爱岗敬业的精神风貌。希望全国放射卫生工作者继承并发扬光荣传统,努力学习新知识、新技术,继续团结拼搏、奋发努力,为全面建设小康社会、做好放射卫生工作再创佳绩、再立新功。

陳曉宏

2011年3月7日

编者的话

放射卫生是以电离辐射危害的卫生学评价和放射卫生防护以及放射性疾病的诊断与防治为其主要研究内容的学科,是预防医学的一个重要分支。中国放射卫生工作伴随着我国核与辐射事业的发展已经走过了半个多世纪的辉煌历程。半个多世纪以来,全国放射卫生防护工作者,结合社会的需求,认真制定有关的法规和技术标准,积极开展放射卫生监督监测,扎实做好放射工作人员健康管理,稳步推进医疗照射防护的质量保证,不断加强核与辐射事故医学应急。他们的足迹遍及大江南北、高原滨海,在浩瀚的大戈壁可以听到他们集合的号声,在肃静的实验室可以看到他们忙碌的身影;他们潜心研究、著书立说、积极开展国际合作与交流,做了大量卓有成效的工作,为保障我国核与辐射技术在不同领域的广泛应用和核与辐射事业的可持续发展、为保障广大职业人员和公众的身心健康与生命安全做出了突出贡献。

50 多年的成就是中国放射卫生防护工作者几代人辛勤劳动的结晶。中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所作为国家级放射卫生专业技术机构,组织中国医学科学院放射医学研究所和中国人民解放军军事医学科学院放射与辐射医学研究所及其他科研院所、大专院校、放射卫生专业技术机构,认真整理这 50 多年中国放射卫生防护的工作历程,于 2008 年 8 月开始着手《中国放射卫生进展报告》(1949—2008)的编撰工作,参加编撰的有 74 人,他们来自国内多个科研单位。在两年多的时间内召开了 18 次研讨会,总共为 202 人次,10 易其稿。现在终于可以与读者见面了。

我们希望此书能起到总结经验、激励未来的作用,但由于跨越年代较长,过去的有些资料已难以收集,不少当年的参与者或见证人未能参与编

写,致使一些早期工作的回顾略显单薄甚至缺失,而对近年来的工作进展着墨较多;对于卫生部门以外的其他部门或系统,以及卫生部门省级乃至省以下所属机构做过的大量工作难以收集和汇总,或者缺少综合分析与评价,因此很难在书中体现。加之本书内容繁杂,参与编写者较多,写作风格不尽相同;编写时间又较短、经验不足,虽然力求精益求精和反复审校修改,不妥不全之处在所难免,恳请同行专家和广大读者批评指正,以便在今后年度的续写时更加完善。

编写过程中,卫生部食品安全综合协调与卫生监督局和中国疾病预防控制中心有关领导、有关专家给予了大力支持和悉心指导;除书中所列参编人员外,辐射安全所王玉珍、毛玲、李玉文、张伟、赵乃坤、袁龙、高凤鸣、尉可道(按姓氏笔画排序)等诸多同仁和马永忠、王东根、王时进、李全太、李学成、吴振宇、余义、郭国祯、常学奇、粟永萍(按姓氏笔画排序)等同志做了大量具体工作,在此一并致谢。



2011.2.17.

目 录

第 1 章 法规和标准	1
1. 1 放射卫生法规	1
1. 1. 1 历史沿革	1
1. 1. 2 法规体系	3
1. 1. 3 卫生法规简介	6
1. 1. 4 相关法规简介	8
1. 2 放射卫生防护标准	10
1. 2. 1 基本情况	10
1. 2. 2 历史沿革	14
1. 2. 3 标委会及其秘书处的建设	16
1. 2. 4 标准化工作	18
1. 2. 5 标准体系建设	20
1. 3 放射性疾病诊断标准	31
1. 3. 1 基本情况	31
1. 3. 2 历史沿革	33
1. 3. 3 标准研制工作	33
1. 3. 4 标准现况	34
1. 3. 5 认识和展望	38
第 2 章 我国核试验生物效应研究与卫生保障	40
2. 1 概述	40
2. 2 核爆炸对动物的损伤	41
2. 2. 1 光辐射损伤	41
2. 2. 2 冲击波损伤	42
2. 2. 3 瞬时核辐射损伤	43
2. 2. 4 剩余核辐射损伤	45
2. 2. 5 复合伤	46
2. 2. 6 震动伤	48
2. 3 核爆炸损伤防护	48
2. 3. 1 地形地物防护	49
2. 3. 2 民用建筑、人防工事的防护效果	49
2. 3. 3 地铁车站等大型建筑的防护效果	49

2.3.4	工事和大型兵器的防护效果	50
2.3.5	着装和装备对光辐射的防护作用	51
2.3.6	对放射性落下灰的防护	52
2.3.7	核爆炸对药品的影响	53
2.3.8	抗放药物研究	53
2.4	核爆炸现场的应急救治演练	54
2.4.1	核武器的杀伤范围和伤情	54
2.4.2	伤情分类和伤亡数估算	56
2.4.3	国家卫生部系统组织的应急演练	57
2.4.4	总后勤部的爆区卫勤演练	59
2.4.5	现场培训	59
2.5	核爆炸参数测量及影像技术应用	60
2.5.1	核爆炸参数测量	60
2.5.2	影视技术应用	61
2.6	场外地区人员安全保障	62
2.6.1	特殊工作队	62
2.6.2	西北医疗队	63
2.6.3	酒泉地区居民健康状况调查	63
2.7	全国范围的放射性落下灰监测	63
2.7.1	环境放射性监测站的建立及任务	63
2.7.2	环境放射性监测站的工作	64
2.7.3	地面放射性污染特点	65
2.8	成果与荣誉	66
第3章	职业照射防护	71
3.1	放射工作人员职业健康管理	71
3.1.1	概述	71
3.1.2	持证上岗和教育培训	72
3.1.3	个人监测	73
3.1.4	健康监护	79
3.1.5	职业性放射性疾病诊断	80
3.1.6	健康危害因素报告系统	82
3.2	专项调查	84
3.2.1	医用诊断 X 射线工作者辐射流行病学研究	84
3.2.2	航空机组人员的职业照射	87
3.2.3	非铀矿山放射性职业危害调查与控制	89
3.3	专项管理	90
3.3.1	技术服务机构资质的管理	90
3.3.2	放射卫生防护评价管理	97

3.3.3 建设项目职业病危害的放射防护评价	99
3.3.4 放射防护器材管理	102
第4章 医疗照射防护	109
4.1 放射诊疗的辐射防护与质量保证	109
4.1.1 放射诊断	109
4.1.2 放射治疗辐射防护与质量保证	112
4.1.3 核医学辐射防护与质量保证	114
4.2 专项调查与管理	119
4.2.1 全国第一次医疗照射调查	119
4.2.2 全国第二次医疗照射调查	126
4.2.3 大型医用设备管理	132
第5章 公众照射防护	137
5.1 居民健康调查	137
5.1.1 高本底辐射与居民健康关系的调查研究	137
5.1.2 酒泉地区放射性落下灰影响及居民健康状况调查	141
5.1.3 核电站周围居民健康调查	142
5.2 环境放射性调查	145
5.2.1 全国氡浓度调查及氡效应流行病学研究	145
5.2.2 全国环境天然辐射外照射剂量的调查与评价	149
5.2.3 全国土壤中放射性核素的水平及分布调查	150
5.2.4 全国食品中放射性核素含量及其水平调查	154
5.3 水环境放射性调查	157
5.3.1 黄渤海水系调查	157
5.3.2 长江水系调查	159
5.3.3 黄河水系调查	162
第6章 核和辐射事故应急准备与响应	164
6.1 辐射事故管理	164
6.1.1 前言	164
6.1.2 事故管理	164
6.1.3 事故概况	165
6.1.4 结束语	172
6.2 事故应急准备	172
6.2.1 应急体系建设	173
6.2.2 医学应急准备	175
6.3 事故应急响应	177
6.3.1 应急响应概况	177
6.3.2 重要事件应急响应	178
6.4 专项调查	182

6.4.1	切尔诺贝利核电站事故放射性污染监测	182
6.4.2	全国核和辐射应急医学资源调查	183
第7章 辐射检测的质量保证		187
7.1	二级标准剂量学实验室	187
7.1.1	中国辐射防护研究院放射性计量站	187
7.1.2	上海计量测试技术研究院电离辐射计量研究室	187
7.1.3	卫生部工业卫生实验所 SSDL	188
7.1.4	国防科工委放射性计量一级站	194
7.2	检测技术的国际比对	194
7.2.1	IAEA/WHO 或 IAEA 组织的邮寄 TLD 国际比对	195
7.2.2	IAEA 放射性核素 γ 能谱测量国际比对	198
7.2.3	WHO-IRC 和 IAEA 组织的放射性核素 γ 能谱分析的国际比对	199
7.2.4	IAEA/RCA 热释光个人剂量测量国际比对	199
7.2.5	美国能源部环境剂量计国际比对	200
7.2.6	与日本化学分析中心(JCAC)的双边比对	201
7.3	检测技术的国内比对	204
7.3.1	概述	204
7.3.2	放射性核素 γ 能谱测量比对	205
7.3.3	外照射个人剂量监测比对	206
7.3.4	全国辐射生物剂量估算比对	206
第8章 放射卫生监督		209
8.1	管理体系	209
8.1.1	概述	209
8.1.2	1956—1988 年	209
8.1.3	1989—2002 年	211
8.1.4	2003—2007 年	213
8.2	放射工作许可与登记	215
8.2.1	实施许可登记的目的和意义	215
8.2.2	许可登记制度回顾	215
8.2.3	许可条件及审批程序	216
8.2.4	许可的实施情况	219
8.3	放射卫生统计报告	220
8.3.1	卫生监督统计报告的规范化管理	220
8.3.2	放射卫生统计报告制度的建立与数据管理	220
8.3.3	放射卫生统计报表的设计与完善	221
8.4	放射卫生监督检查和专项活动	223
8.4.1	概述	223
8.4.2	全国放射卫生防护工作会议	223

8.4.3 全国放射卫生防护工作检查	225
8.4.4 放射源安全检查专项行动	227
8.4.5 对大型辐照装置的监督	230
8.4.6 医用诊断 X 射线防护工作	232
8.5 示范市的创建	234
8.6 辐照食品监管	236
第 9 章 国际合作与交流	240
9.1 国际合作	240
9.1.1 国际合作项目统计	240
9.1.2 部分重点国际合作项目	240
9.2 国际交流	248
9.2.1 主办的国际会议或培训班	248
9.2.2 主办的会议或培训班具体情况	250
9.2.3 历届参加联合国原子辐射效应科学委员会(UNSCEAR)会议情况	255
第 10 章 学科发展和科技进展	260
10.1 放射生物学进展	260
10.2 放射毒理学进展	266
10.3 放射流行病学进展	271
10.4 放射剂量学进展	275
10.5 放射损伤与放射病研究进展	280
10.6 放射复合伤研究进展	287
10.7 放射损伤防治药物研究进展	293
第 11 章 放射医学与防护学术杂志	298
11.1 《中华放射医学与防护杂志》	298
11.2 《辐射防护》	304
11.3 《中国辐射卫生》	306
11.4 《国际放射医学核医学杂志》	309
第 12 章 重要科学研究	311
12.1 概述	311
12.2 重要科学研究统计	311
12.3 重要科学研究简介	311
第 13 章 获得省部级奖励三等奖及以上的科技成果目录	333
13.1 概述	333
13.2 获得国家级奖二等奖以上的科技成果	333
13.3 获得国家级三等奖的科技成果统计	339
13.4 获得省部级三等奖以上的科技成果	339
13.5 1978 年获奖项目	340

第 14 章 放射卫生相关学术团体	389
14.1 中华医学会放射医学与防护学分会	389
14.2 中华预防医学会放射卫生专业委员会	391
14.3 中国毒理学会放射毒理专业委员会	393
14.4 中国医学装备协会医用辐射装备防护与检测专业委员会	395
14.5 国际辐射研究协会中国委员会	395
参考文献	398
附录 放射卫生统计数据	407

第1章 法规和标准

1.1 放射卫生法规

法规是由国家制定或认可，并由国家强制执行或实施的具有普遍效力的行为规范体系。法规的概念有狭义和广义的区别。狭义的法规专指国务院或地方人民政府发布的行政管理条例。广义的法规包括国家公布的法律，国务院或地方人民政府发布的行政管理条例，国务院所属部委发布的部门规章和规范性文件。这里使用的是广义的法规概念。

放射卫生法规是放射卫生防护监督的执法依据，是放射工作人员、监督执法人员、相关专业技术人员必须遵守的行为规范。卫生行政部门及其卫生监督机构对贯彻实施放射卫生法规负有监督管理职责，应用核与辐射技术的放射工作单位对本单位执行放射卫生法规承担主要法律责任。

1.1.1 历史沿革

卫生行政部门对于电离辐射照射实行放射卫生监督和管理所依据的放射卫生法规，其发展变化大致可分为以下几个阶段。

(1) 1960—1988年

国务院于1960年批准发布了我国第一部专门的放射卫生防护法规——《放射性工作卫生防护暂行规定》，后由卫生部与国家科委联合发布了《电离辐射最大容许量标准》《放射性同位素工作的卫生防护细则》和《放射性工作人员的健康检查须知》三个配套技术文件。

1974年国家计委、国家建委、国防科委和卫生部四部委联合发布了《放射防护规定》(GBJ 8—74)。它是在《放射性工作卫生防护暂行规定》的基础上，经过补充修改编制而成，并以国家标准的形式发布。1979年，卫生部、公安部与国家科委重新修订发布《放射性同位素工作卫生防护管理办法》，重申了以卫生、公安和科技行政部门为主体的监督管理体制，强调了对放射性同位素工作实施许可登记制度，加强了放射卫生防护工作的管理。

1986年卫生部卫生防疫司编制了《放射卫生防护法规汇编》，汇集了1985年以前，由国务院以及卫生部、国家科委、公安部等部委和各省级卫生厅局发布的有关放射卫生防护的各种规定、办法、细则和相关标准以及其他相关文件。

(2) 1989—2000年

国务院第44号令发布了《放射性同位素与射线装置放射防护条例》，在以后的十余年中它是我国最高层次的放射防护法规。该条例的最大特点是明确了卫生、环保和公安等相关部门各自的监督管理范围和职责分工，发挥了极其重要的作用。其核心内容可以概括为：①卫生、环保和公安部门分别就放射性同位素与射线装置的放射防护、“三废”排放和安全保卫实施监督管理；②在重视放射防护监督的同时，充分强调了从事放射工作的部门和单位的自主管理；③国家对放射工作实行许可登记制度，包括对放射工作场所的放射防护设