

中国工程院

“反爆炸、生物、化学、核与辐射恐怖活动”科普系列

核与 如何应对辐射恐怖

RUHE YINGDUI HE YU FUSHE KONGBU

陈竹舟 叶常青 主编



科学出版社

www.sciencep.com

TL7

1

中国工程院

“反爆炸、生物、化学、核与辐射恐怖活动”科普系列

如何应对核与辐射恐怖

陈竹舟 叶常青 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书通过问答的形式告诉读者有关放射性的基本知识、电离辐射对人体健康的影响、核与辐射突发事件的特征与可能后果、公众防护措施,旨在提高公众对核与辐射突发事件的应对能力。

本书语言通俗易懂,并配有生动活泼的漫画。适合于高中及高中以上文化程度的大众,以及从事保安工作的有关人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

如何应对核与辐射恐怖 / 陈竹舟, 叶常青主编. —北京: 科学出版社, 2006

(中国工程院“反爆炸、生物、化学、核与辐射恐怖活动”科普系列)

ISBN 7-03-017221-3

I. 如… II. ①陈…②叶… III. 辐射防护—问答 IV. TL7.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 047326 号

责任编辑: 沈红芬 李久进 沈晓晶 / 责任校对: 钟 洋

责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 福瑞来

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

陈海印刷有限责任公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006年6月第 一 版 开本: A5 (890×1240)

2006年6月第一次印刷 印张: 47½

印数: 1—7 000 字数: 90 000

定价: 16.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈环伟〉)

丛书编委会

主 编 杜祥琬

副主编 沈倍奋

编 委 (按姓氏笔画排序)

王玉民 叶常青 陈冀胜 周丰峻

钱七虎 黄培堂 潘自强

本书编委会

主 编 陈竹舟 叶常青

主 审 潘自强

参 编 张国斌 张雅丽

总 序

恐怖主义已成为影响当今世界形势的最主要的非传统安全问题，也是我国安全面临的威胁之一。反恐斗争已成为维护国家安全、保障人民利益、保持社会稳定、构建和谐社会的重要任务。党中央、国务院高度重视反恐工作。为了从科学技术的角度支持国家的反恐斗争，中国工程院于2002年开设了“反爆炸、生物、化学、核与辐射恐怖活动的科学技术问题和对策研究”的咨询课题，其目的在于提高国家和公众利用科学技术防范和处置恐怖活动的能力。

作为本项研究的第一批成果，在科学出版社的支持下，于2005年4月出版了《反爆炸恐怖安全对策》、《生物恐怖防御》、《反化学恐怖对策与技术》、《核与辐射恐怖事件管理》四部专著。在此基础上，为满足更广泛的读者群的需要，又经过有关专家一年的努力，完成了这套高级科普读物丛书，包括《如何应对爆炸恐怖》、《如何应对生物恐怖》、《如何应对化学恐怖与化学毒性灾害》、《如何应对核与辐射恐怖》。希望能对普及有关反恐的科学技术知识起到积极的作用。

写科普性的科技丛书并不比写专著更容易，科普化是一番专门的功夫。由于是第一次写反恐方面的科普读物，缺乏经验，这套书中难免存在差错和不足，诚望广大读者予以指正。

杜祥琬

2005年10月

前 言

“9.11”事件后，恐怖事件引起了广泛的关注。我国政府高度重视反恐怖工作。工程院设立了以杜祥琬、沈倍奋院士为组长的“反爆炸、生物、化学、核与辐射恐怖活动的科学技术问题 and 对策研究”咨询课题。科普读物《如何应对核与辐射恐怖》是在课题组统一策划下完成的。杜祥琬、沈倍奋院士审阅并提出了宝贵的意见。

在各种恐怖事件中，发生核与辐射恐怖事件的可能性是较低的。由于核的特殊性，对核与辐射相关设施通常有十分严格的安全和保安措施。虽然可能性较低，但并不是不可能的。近年来的一些情况表明，核与辐射恐怖仍然是一种现实的危险。国际上，对核与辐射恐怖，特别是与放射源相关的恐怖事件十分重视，连续召开了几次国际会议。联合国还通过了专门的决议。由于核与辐射恐怖事件的危害因素——辐射是无色无嗅的，加上人们常常把辐射与原子弹联系起来，核与辐射恐怖事件更容易引起社会心理问题，引起人们的焦虑和恐惧。所以，在这方面加强与公众的沟通是十分重要的。

本书的目的是希望读者在万一发生核与辐射恐怖事件时，知道如何应对核与辐射突发事件并了解辐射危害的基本特点。本书的作者是专业技术人员，由于缺乏编写科普读物的经验，虽然在这方面做了大量的努力，但仍难免有不妥之处，敬请读者指正。

潘自强

2006年2月

目 录

总序	i
前言	iii
PART1 放射性基本知识	001
1. 恐怖活动离我们有多远——当前的反恐形势·····	002
2. 什么是核与辐射突发事件，什么是核与辐射 恐怖事件·····	004
3. 从居里夫人发现钋、镭谈起——什么是 放射性·····	005
4. 辐射与我们有关吗——什么是电离辐射和非 电离辐射·····	006
5. α 射线、 β 射线和 γ 射线有些什么特点·····	007
6. 中子射线有什么特点·····	009
7. 你受过X射线照射吗——X射线及其特点·····	010
8. 观看电视和使用计算机对人体健康会有 危害吗·····	011
9. 放射性强弱可以度量吗——放射性活度 与单位·····	012
10. 为什么时间长了，有的放射性物质的放射性变 弱，甚至消失不见——放射性半衰期·····	012
11. 辐射对人体的作用怎么度量——辐射测量·····	013
12. 我们时时刻刻在接触放射性——天然放射性·····	015
13. 人类也在制造放射性——人工放射性·····	016

目 录

14. 警惕居室中的危害——什么是氡	017
15. 常见放射性核素	019
16. 心脏起搏器的能源——钷	020
17. 火灾报警的卫士——镅	021
18. 从发现天然放射性到制造原子弹——铀	023
19. 杀死癌细胞的一把刀子——放射性钴	024
20. 环境放射性污染的重要标志物——放射性铯··	026
21. 放射性铯-90 的孪生兄弟——放射性铯-137··	027
22. 核医学科常用的一种药剂——放射性碘·····	028
23. 什么是氟	030
24. 辐射源、放射源和射线装置都能产生 放射线吗	031
25. 什么是密封放射源、非密封放射源	031
26. 放射性标志与常见密封放射源的外观	032
27. 日常生活中会遇到放射性废物吗——什么是 放射性废物	034
28. 正常情况下,人们一般受到哪些辐射照射	036
29. 孕妇可以乘飞机吗——宇宙射线对空中飞行人 员的照射	038
30. 什么是职业照射,职业照射对工作人员所致剂 量有多大,国家对职业照射有什么限制·····	039
31. 地下场所作业人员受到的辐射照射	041

目 录

32. 生活在核电站周围安全吗——核电站周围居民受到的辐射照射	043
33. 什么是医疗照射, 不同诊治措施对患者会造成多大剂量的照射, 为什么对医疗照射没有规定剂量限值	044
34. 在医疗照射中那些问题需要引起注意	046
35. 什么是外照射, 外照射途径是什么	048
36. 什么是内照射, 内照射途径是什么	049
PART2 电离辐射对人体的健康影响	053
37. 人类逐渐认识到放射性可能危及人体健康	054
38. 电离辐射的健康效应有哪些	055
39. 从白内障谈起——什么是确定性健康效应	057
40. 从白血病谈起——什么是随机性健康效应	058
41. 辐射诱发癌症的危险有多大	059
42. 辐射诱发人类遗传效应还有待进一步证实	061
43. 孕妇受到辐射照射后会有什么后果	062
44. 关注孕妇接受的医疗照射	063
45. 儿童受到辐射照射后会有什么后果	064
46. 儿童接触医疗照射时应注意什么事项	065
47. 放射性可以测量吗, 环境放射性怎么测量	067
48. 个人受照剂量怎么测量	068
49. 怎么知道体内已受到放射性污染	069

目 录

50. 对应急响应工作人员受照剂量的控制有哪些规定	070
PART3 核与辐射突发事件的特征与可能后果...	073
51. 恐怖分子可能通过什么途径制造核与辐射恐怖事件	074
52. 核与辐射恐怖事件的主要危害是什么	075
53. 什么是放射性散布装置	076
54. 放射性散布事件的特征和后果是什么	077
55. 警惕危险放射源的危害——放射源分类	078
56. 防止危险放射源落入恐怖分子手中——放射源的保安	081
57. 无知酿成悲剧——巴西戈亚尼亚铯源事故	082
58. 废源管理失控闯下大祸——国内两起钴源事故	084
59. 什么是核材料	086
60. 恐怖分子是如何非法获得核材料的	088
61. 放射性散布事件发生的可能性有多大	089
62. 向水源或水体投放放射性物质的可能后果是什么	090
63. 什么是核设施、核活动	091
64. 我国有哪些主要核设施	092
65. 核设施有防范恐怖袭击的能力吗	093

目 录

66. 核设施遭受恐怖袭击后可能有什么后果	094
67. 三厘岛核电站事故对环境造成重大放射性 污染吗	095
68. 切尔诺贝利核电站事故到底死了多少人	096
69. 日本 JCO 事故的影响范围有多大	097
70. 日本美滨核电站蒸汽泄漏事故有放射性 释放吗	098
71. 什么是核武器	099
72. 什么是临时拼装的核武器	101
73. 临时拼装的核武器爆炸的特征和可能后果 是什么	102
74. 贫铀弹是核武器吗, 使用贫铀弹对人员和 环境的影响是什么	104
75. 什么是核与突发事件的心理社会效应, 有哪些表现	105
PART4 公众防护行动	107
76. 核与辐射突发事件的时间阶段是怎么划分的	108
77. 保护公众的防护措施有哪些	109
78. 对外照射如何进行防护	109
79. 对内照射如何进行防护	110
80. 早期的防护措施是什么	111
81. 中期的防护措施是什么	112

目 录

82. 晚期的防护措施是什么	112
83. 公众如何知道发生了核与辐射突发事件	113
84. 一旦出现了核与辐射突发事件, 公众应 怎么办	114
85. 最初到达现场的初始响应人员应如何 保护自己	115
86. 什么情况下采取隐蔽措施, 公众应注意什么	117
87. 什么情况下采取撤离措施, 撤离时应注意 什么	118
88. 什么情况下需要采取个人防护措施, 公众应 注意什么	120
89. 什么情况下服用稳定性碘	121
90. 服用稳定性碘应注意什么	122
91. 什么情况下需要采取避迁措施, 应注意什么 问题	124
92. 什么情况下需要采取永久性重新定居的措施, 应注意什么问题	125
93. 什么情况下需要对地区或通道实施控制或 封锁, 采取这一措施的主要困难是什么	126
94. 什么情况下应控制食物与饮水, 公众应注意 什么	126
95. 什么情况下需要消除放射性污染, 公众应注意 什么	128

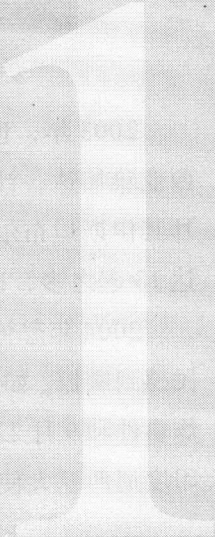
目 录

96. 怎么知道自己的房屋和其他财产受到放射性污染	130
97. 什么情况下需要进行地区去污与恢复措施	130
98. 在突发事件现场出现伴有外伤的放射性污染伤员时, 公众应如何自救、互救	131
99. 哪些伤员可在普通医院治疗	132
100. 公众在突发事件中及事件后应如何控制情绪和保持良好的心态	133
101. 哪些人员应接受心理卫生方面的帮助	135
102. 在突发事件中为什么要对儿童、老人、残疾人、孕妇和年轻妇女采取特别保护	136
附录	138

放射性基本
知 识

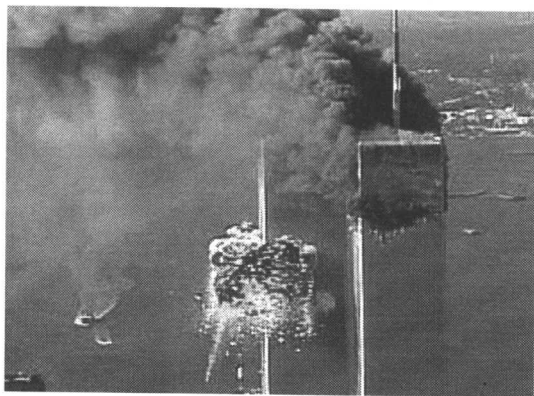


ART



1. 恐怖活动离我们有多远——当前的反恐形势

2001年9月11日，发生在美国的恐怖袭击事件造成了3100多人死亡。此次事件后，世界范围的恐怖活动不仅没有停止，反而有扩大的趋势。



发生在美国纽约世贸大楼的恐怖事件

2003年，世界各地相继发生重大恐怖事件。从印度尼西亚雅加达、沙特阿拉伯利雅得、摩洛哥卡萨布兰卡、土耳其伊斯坦布尔等城市到伊拉克，发生的重大恐怖事件就达13起之多，造成数千名无辜生命的伤亡。

2004年恐怖活动继续加剧，发生的恐怖事件让世界人民感到震惊。如果说9月1日发生在俄罗斯莫斯科的地铁爆炸事件和9月22日发生在印度尼西亚雅加达的澳大利亚驻印度尼西亚大使馆的大爆炸事件告诫人们恐怖分子继续在

猖獗活动，则9月1~3日在俄罗斯北奥塞梯别斯兰市第一中学发生的劫持人质事件，更让世界人民深深感到恐怖分子的残忍和没有人性。在这次事件中，1000多名学生和家長被恐怖分子劫持为人质，并有300多人（一半以上是儿童）死亡。

2005年，世界范围的恐怖活动有增无减，变本加厉地进行着，各种形式的爆炸事件、人质劫持事件等恐怖活动频繁发生，且呈升级和蔓延之势。特别是7月发生在英国和埃及的连环爆炸事件让整个欧洲、非洲，乃至全世界感到严重的紧张和不安。其中，7月7日伦敦地铁和公共汽车的连环爆炸事件已造成至少56人死亡，近千人受伤；而发生在埃及旅游城市沙姆沙伊赫的连环爆炸已造成近百人死亡，200多人受伤。

应该看到，恐怖主义是全世界人民的共同敌人，而且，恐怖袭击的目标也在不断扩大。对恐怖事件我们一点也麻痹不得，不是吗？2004年10月份在巴基斯坦就发生了中国水电十三局的两名工程师被恐怖分子劫为人质，并最终导致1人死亡、1人受伤的事件。而且应该看到，在我国同样存在犯罪团伙、民族分裂分子和极端主义势力，绝不可忽视这些人或组织会采用恐怖袭击的手段。

还应该看到，随着科技的不断发展，恐怖活动的科技含量也在不断提高，核与辐射恐怖袭击也成为恐怖分子选择的恐怖袭击途径之一。至今虽尚未发生污染环境或造成公众辐射损伤的核与辐射恐怖袭击事件，但与该类事件相关的核材料失窃与走私、放射源被盗与交易，以及恐吓或威胁使用放射性物质的事件时有发生，表明确实存在发生核与辐射事件的潜在危险，丝毫麻痹不得。鉴于核与辐射恐怖威胁的存在现实，第59届联合国大会于2005年4月13日一致通过《制

止核恐怖行为国际公约》。公约规定任何以危害人身、财产和环境为目的，拥有使用或威胁使用放射性物质或核装置均属犯罪，任何破坏核设施的行为也属犯罪。公约要求各国政府立即采取立法等措施打击核恐怖行为，确保对那些制造、参与、组织和策划核恐怖行为的人的惩罚，对于涉嫌制造核恐怖行为的人，各国政府必须予以起诉或将其引渡受审。

2. 什么是核与辐射突发事件，什么是核与辐射恐怖事件

核与辐射突发事件，首先，它是一种突发事件，是一种不在预料之中的、突然发生的对社会与公众的健康和安全、对环境或对国家和私人财产等具有重大危害的大事情；其次，它应是涉及核与辐射影响的突发事件，也即与放射性有关的突发事件。

