



核辐射 安全防护 知识问答

HEFUSHE ANQUAN FANGHU ZHISHI WENDA

广东省环境辐射监测中心 编

广东省出版集团
广东科技出版社
(全国优秀出版社)



核辐射 安全防护 知识问答

HEFUSHE ANQUAN FANGHU ZHISHI WENDA

广东省环境辐射监测中心 编



广东省出版集团

广东科技出版社（全国优秀出版社）

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

核辐射安全防护知识问答/广东省环境辐射监测中心编.
—广州: 广东科技出版社, 2011. 3

ISBN 978-7-5359-5476-3

I. ①核… II. ①广… III. ①辐射防护—问题解答
IV. ①TL7-44

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第038332号

策 划: 崔坚志

责任编辑: 吕 健 邓 彦 曾永琳 李 婷

美术编辑: 林少娟

责任校对: 吴丽霞 梁小帆

责任印制: 严建伟

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮编: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http: //www. gdstp. com. cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

印 刷: 广东新华印刷有限公司

(佛山市南海区盐步河东中心路 邮编: 528247)

规 格: 889mm×1194mm 1/32 印张 4 字数 80千

版 次: 2011年3月第1版

2011年3月第1次印刷

定 价: 15.00元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 简 介

《核辐射安全防护知识问答》是针对日前日本大地震引发的福岛核电站核泄漏事件，由广东省环境辐射监测中心专家紧急指导编写，南方出版传媒股份有限公司广东科技出版社隆重推出的一本详细介绍核辐射安全防护知识的科普图书。

全书采用问答形式，围绕历史上的核事故回顾、认识核能与核电、核泄漏与核辐射、核辐射防护四大目前大众高度关注的焦点，引领大众在回溯日本核泄漏灾难的同时，深入了解此次事件对我国的影响，核电站的工作原理、安全性能，核辐射的基本概念、传播途径、危害程度、对人体的影响、识别和防护措施等，希冀拨开笼罩在大众头上的核辐射危害疑云，扫清因不明真相而产生的不必要恐慌，引导大众树立对此次事件正确和积极的行为态度。

本书内容权威规范，紧跟社会热点，语言通俗生动，图片形象明晰，力求对核电站与核辐射安全防护方面的相关知识进行详尽、科学、通俗的解释，可作为公众科普读物和普及教材。

广东省环境辐射监测中心简介

广东省环境辐射监测中心于1989年5月成立，是广东省环境保护厅直属的公益性事业单位，现有正式编制人员49人。专业技术人员中，核物理、环境科学、环保工程、环境监测、放射化学、核电子学、计算机等专业34人，其中博士1人、硕士12人、教授级高工2人、高级工程师12人、工程师12人、初级职称8人。

该中心主要负责全省辐射环境监测、全省核电站场外核事故应急监测、全省城市放射性废物库的管理与放射性废物（源）的收贮等工作，以及全球禁止核试验放射性监测台站（广州站）的运行与管理、“反核恐”活动的监测、核与辐射安全事故监测调查等重要任务。2008—2010年，中心圆满完成了汶川地震、北京奥运会、广州亚运会和两次针对朝鲜核试验应急监测等大型应急监测或安保任务，保障了国家重要活动和重大突发事件期间的辐射环境安全和社会稳定。

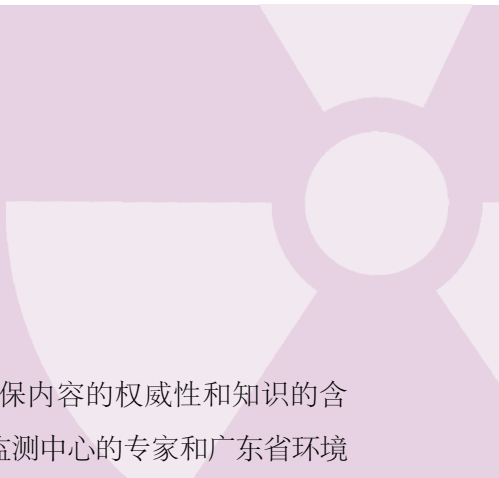


出版前言

2011年3月11日日本当地时间14时46分，日本东北部宫城县以东太平洋海域发生里氏9.0级地震并引发大规模海啸，造成日本国内极大的人员伤亡和财产损失，消息传来，世界同悲。然而，祸不单行，由于海啸的猛力冲击，随即引发了灾区辖内福岛核电站严重的核泄漏事故，使得邻近民众悲悯之余再添恐慌：核辐射真的来了吗？

作为站在国家宣传岗位的一份子，南方出版传媒股份有限公司广东科技出版社深感自己身上那一份沉甸甸的社会责任。这份责任在非典、手足口病以及甲流肆虐时期，我们都曾经义无反顾地担起过，这次自不例外。

许多事件都告诉我们，不了解是恐慌的温床，恐慌又是谣言的土壤。由于对核辐射知识的欠缺和从众心理的推波助澜，此次日本核泄漏事故发生后，我国部分地区出现的抢购碘盐风潮就是最典型的例子。因此，紧急出版这样一本介绍核辐射安全防护知识的小册子，在我们看来是能使广大民众在突发事件面前尽快掌握正确的防控措施的有效方法，也是稳定民心的重要手段。



在本书出版过程中，为了确保内容的权威性和知识的含金量，我们诚邀广东省环境辐射监测中心的专家和广东省环境保护局原副局长、高级工程师吴博任抽出宝贵的休息时间，开展紧张的编写和审读工作；为了及时满足民众的了解需求，所有参与编写和出版的工作人员随时待命，漏夜赶工；为了确保出书进度，南方出版传媒股份有限公司领导更是为此做了精心的安排和不断的鞭策。

今天当您手捧这本小册子的时候，我们毫无疑问感到无比欣慰和十分感谢。感谢所有为本书作出贡献的专家和工作人员，也感谢正在阅读本书的您。愿您在读完本书后，能够有所收获，更愿您也能参与到宣传正确防护核辐射知识的行列中来，让更多的民众尽快走出危机疑云，走向幸福生活。

2011.3



目 录



回顾核事故历史 /1

- 1 历史上曾发生过哪些严重的核事故? /2
- 2 日本福岛核电站核泄漏事故是怎样发生的? /12
- 3 目前,日本福岛核电站核泄漏事故造成了什么影响? /14
- 4 日本在福岛核泄漏事故中采取了哪些防护措施? /14
- 5 切尔诺贝利核灾难是怎样发生的? /15
- 6 切尔诺贝利核灾难造成了什么危害? /15
- 7 苏联在切尔诺贝利核灾难中采取了哪些防护措施? /16
- 8 福岛核事故会成为第二个切尔诺贝利核灾难吗? /17
- 9 美国三里岛核事故是怎样发生的? /17
- 10 美国三里岛核事故造成了什么危害? /18
- 11 美国在三里岛核事故中采取了哪些防护措施? /18



认识核能与核电 /19

- 12 核能是从哪里来的? /20
- 13 核裂变与核聚变是怎样产生的? /23
- 14 核弹（原子弹、氢弹）的原理是什么? /25
- 15 核反应堆是什么? /28
- 16 核电站反应堆有哪些类型? /29
- 17 核电站的工作原理是什么? /30
- 18 核电有哪些优越性? /34
- 19 核爆炸与化学爆炸是一回事吗? /38
- 20 核电站会发生核爆炸吗? /40
- 21 广东省有多少个正在运行的核电站? 它们有可能发生类似此次福岛核泄漏的事故吗? /41



了解核泄漏与核辐射 /43

- 22 什么是核辐射? /44
- 23 不同剂量的核辐射对人体有什么影响? /44



- 24 核辐射伤害人体的机理是什么? /45
- 25 遭受核辐射后的症状有哪些? /46
- 26 怎么知道自己受到了放射性污染? /48
- 27 核辐射引发的病症能否治愈? /48
- 28 什么是核泄漏? /49
- 29 核泄漏的原因是什么? /49
- 30 受损的核电站通常有哪些放射性物质被泄漏? /49
- 31 放射性物质的危害途径是怎样的? /51
- 32 气象条件对污染物的扩散有怎样的影响? /52
- 33 核泄漏有哪些危害? /53
- 34 什么东西会携带核辐射? /54
- 35 核电站核事故一般划分为哪些阶段? /54
- 36 国际上对核事故分级情况是怎样的? /55
- 37 什么是核沾染? /57
- 38 怎样限制核沾染的传播? /57
- 39 什么是核污染? /58
- 40 核污染有何危害? /58
- 41 怎样去除核污染? /59
- 42 核辐射云是什么? /59
- 43 核辐射的粉尘如何影响人体? /59

- 44 什么叫做辐射的生物效应? /60
- 45 日常生活中辐射剂量对身体的影响如何? /60



掌握核辐射防护方法 /63

- 46 什么是辐射防护? /64
- 47 辐射防护的原则是什么? /65
- 48 什么叫应急隐蔽? /65
- 49 怎样进行隐蔽? /67
- 50 什么情况下需要采取隐蔽措施? /67
- 51 什么叫应急撤离? /68
- 52 怎样进行撤离? /68
- 53 核泄漏时, 撤离多远才是安全的? /69
- 54 什么叫去污洗消? /69
- 55 怎样进行去污洗消? /70
- 56 辐射防护有哪些基本措施? /70
- 57 如何决定什么阶段采用什么防护措施? /71
- 58 核电事故安全防护的具体措施有哪些? /74



- 59 什么情况下需要采取个人防护措施? /76
- 60 如果核电站发生核泄漏事故应如何保护自己? /76
- 61 针对不同照射的核辐射的安全防护有哪些? /77
- 62 针对不同射线的核辐射的安全防护有哪些? /78
- 63 受到核辐射之后就无药可救了吗? /81
- 64 “服碘防护”指的是什么? /81
- 65 服用稳定性碘应注意什么? /82
- 66 服食碘盐能够防核辐射吗? /83
- 67 受到核辐射之后会传染给别人吗? /84
- 68 穿孕妇防辐射服管用吗? /84
- 69 穿白色衣服能减少辐射吗? /85
- 70 如何防范核辐射的心理恐慌? /85
- 71 哪些人员应接受心理卫生方面的帮助? /86
- 72 广东省的核电站产生的放射性物质是怎样监测的? /87
- 73 广东省的核电站目前的安全情况如何? /88
- 74 广东省有应对紧急核事故的专门机构吗?
它们的职责是怎样的? /88
- 75 我国核应急组织间的领导和指挥关系是怎样的? /91

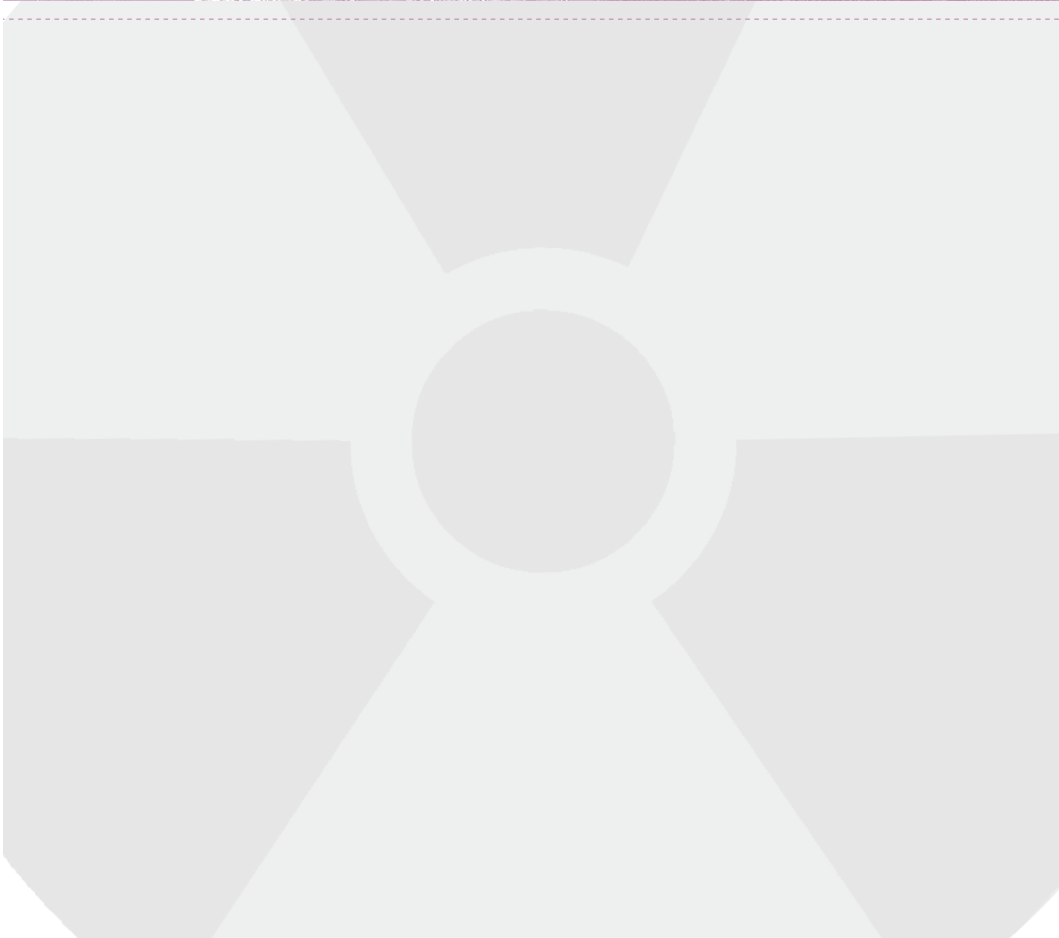


附录 /93

- 附录1 核与辐射事故医学应急问与答
(中华人民共和国卫生部) /94
- 附录2 日本福岛核电站事故问与答
[世界卫生组织(WHO)] /104
- 附录3 广东省核电站一览 /111



回顾核事故历史





2011年3月11日日本当地时间14时46分（北京时间13时46分），日本东北部宫城县以东太平洋海域发生日本有地震历史记录以来最大的里氏9.0级地震并引发大规模海啸。截至3月20日，已造成日本全国8 277人死亡，12 722人失踪，同时伴有难以估量的财产损失，引起了世界人民的广泛关注。

然而，就在人们开展大规模救援的同时，更让人忧虑的二次灾害——日本福岛核事故接踵而来。一时间，世界各地尤其是日本邻近地区许多不了解真相的大众普遍陷入心理恐慌之中。

在美国西海岸地区以及部分亚洲国家出现抢购碘片现象，在我国东部地区出现了碘盐脱销现象，在香港某大型超市日本进口奶粉3个小时内被一抢而空……

那么到底什么是核辐射？历史上有过这样的核事故吗？此次福岛核电站核泄漏事故真的那么可怕吗？

请跟我们一起去看个究竟……

1 历史上曾发生过哪些严重的核事故？



回顾核能应用以来的历史，实际上，不只一次发生过核事故，有的影响轻微，有的后果严重。我们根据国际原子能机构（IAEA）的国际核安全和辐射事件等级（INES）分类列出史上最为严重的十大核事故，不幸的是，刚刚发

生的日本福岛核电站核事故也位列其中。

(1) 1986年苏联切尔诺贝利核灾难 (INES 7)

迄今为止，切尔诺贝利核电站反应堆熔毁事故仍旧是历史上唯一一场INES等级达到7级的核事故。

这场核灾难发生在1986年4月26日，当时4号反应堆的技术人员正进行汽能发电机试验，即在停机过程中靠汽能机满足核电站的用电需求。由于人为失误导致一系列意想不到的突然功率波动，安全壳发生破裂并引发大火，放射性裂变产物和辐射尘释放到大气中。当时的辐射云覆盖欧洲东部、西部和北部大部分地区，有超过33.5万人被迫撤离。此次核事故的直接死亡人数为31人，另有数千人因受到辐射患上各种慢性病。



1986年苏联切尔诺贝利核灾难



（2）1957年苏联克什特姆核灾难（INES 6）

此次核事故发生于冷战时期，苏联与美国开展军备竞赛期间。1957年9月，位于奥焦尔斯克（1994年之前被称之为“车里雅宾斯克-40”）的玛雅科核燃料处理厂中一个装有80t固态核废料的容器周围的冷却系统发生故障，最终导致容器爆炸，160t的混凝土盖子被炸上天，并产生规模庞大的放射性尘云。当时，共有近1万人撤离受影响地区，大约27万人暴露在危险的高辐射水平环境下。至少有200人死于由核辐射导致的癌症，大约30座城市从此在苏联的地图上消失。



1957年苏联克什特姆核灾难