

中华医学会灾难医学分会科普教育图书

图说灾难逃生自救丛书

丛书主编 刘中民 分册主编 刘励军

核与辐射事故



人民卫生出版社

中华医学会灾难医学分会科普教育图书
图说灾难逃生自救丛书

核与辐射事故

丛书主编 刘中民
分册主编 刘励军



绘图
11m数字出版



 人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

核与辐射事故 / 刘励军主编. —北京: 人民卫生出版社,
2013

(图说灾难逃生自救丛书)

ISBN 978-7-117-18945-3

I. ①核… II. ①刘… III. ①放射性事故 - 自救互救 -
图解 IV. ①TL73-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 172429 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数 据库服务, 医学教育资 源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

图说灾难逃生自救丛书
核与辐射事故

主 编: 刘励军

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 710 × 1000 1/16 印张: 4.5

字 数: 86 千字

版 次: 2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-18945-3/R · 18946

定 价: 27.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



序 一

我国地域辽阔,人口众多。地震、洪灾、干旱、台风、泥石流等自然灾害经常发生。随着社会与经济的发展,灾难谱也有所扩大。除了上述自然灾害外,日常生产、生活中的交通事故、火灾、矿难、群体中毒等人为灾难也常有发生。中国已成为继日本和美国之后,世界上第三个自然灾害损失严重的国家。各种重大灾难,都会造成大量人员伤亡和巨大经济损失。可见,灾难离我们并不遥远,甚至可以说,多种灾难就在我们每个人的身边。因此,人人全力以赴,为防灾、减灾、救灾作出自己贡献成为社会发展的必然。

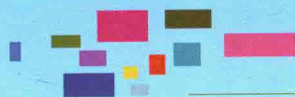
灾难医学救援强调和重视“三分提高、七分普及”的原则。当灾难发生时,尤其是大范围受灾情况下,往往没有即刻的、足够的救援人员和装备可以依靠,加之专业救援队伍的到来受时间、交通、地域、天气等诸多因素的影响,难以在救援的早期实施有效救助。即使专业救援队伍到达非常迅速,也不如身处现场的人民群众积极科学地自救互助来得及时。

为此,中华医学会灾难医学分会的一批专家,有志于投身救援知识的普及工作,受人民卫生出版社之邀,编写这套图说灾难逃生自救丛书,全书以言简意赅、通俗易懂、老少咸宜的风格,介绍我国常见灾难的医学救援基本技术和方法,以馈全国的读者,希望这套丛书能对我国的防灾、减灾、救灾工作起到促进和推动作用。

刘中民 教授

同济大学附属上海东方医院院长
中华医学会灾难医学分会主任委员

2013年4月22日



序 二

我国现代灾难医学救援提倡“三七分”的理论：三分救援，七分自救；三分急救，七分预防；三分业务，七分管理；三分战时，七分平时；三分提高，七分普及；三分研究，七分教育。灾难救援强调和重视“三分提高、七分普及”的原则，即要以三分的力量关注灾难医学专业学术水平的提高，以七分的努力向广大群众宣传普及灾难救生知识，要以七分普及为宽广基础，让亿万民众参与灾难救援，这是灾难医学事业发展之必然。也就是说，灾难现场的人民群众迅速、充分地组织调动起来，在第一时间展开救助，充分发挥其在时间、地点、人力及熟悉周围环境的优越性，在最短时间内因人而异、因地制宜地最大限度地保护自己、解救他人，方能有效弥补专业救援队的不足，最大限度地减少灾难造成伤亡和损失。

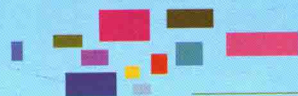
为做好灾难医学救援的科学普及教育工作，中华医学会灾难医学分会的一批中青年专家，结合自己的专业实践经验编写了这套丛书，我有幸先睹为快。丛书目前共有 15 个分册，分别对我国常见灾难的救援方法和技巧做了简要介绍，是一套图文并茂、通俗易懂、雅俗共赏的灾难自救互救科普丛书，特向全国读者推荐。

王一镗

南京医科大学终身教授

中华医学会灾难医学分会名誉主任委员

2013 年 4 月



前言

核能是人类科学进步的重要成果,除了在军事方面的用途外,核能已经广泛应用于工业、农业和医药卫生等行业。它犹如一把双刃剑,在造福人类的同时,也存在潜在的安全隐患。

给人类造成严重灾难性后果的核事件有很多,日本长崎和广岛原子弹爆炸、前苏联切尔诺贝利核事故以及日本福岛核事故都让人们记忆犹新。除了这些灾难性的核事件外,放射性物质的丢失、核恐怖袭击在世界范围内也时有发生,威胁着人们的生命和健康。

核突发事件往往有着很大的突发性,加之各种损伤射线看不见、摸不着的特性,如果公众缺乏核辐射损伤知识,一旦发生核事件,人们不仅不能自救和他救,而且更易造成广泛的社会恐慌和心理障碍。

面对突如其来的核突发事件,如何进行自我保护?如何正确避难?如何展开自救和等待救援?这些常识和基本技能技巧,是面对核灾难时,避险逃生的基本方法。故此,我们精心编写了《图说灾难逃生自救丛书:核与辐射事故》图册,目的就是让公众学习了解核突发事件相关知识,掌握逃生避险、自救互救的知识与方法。

祝愿我们永远拥有和平、祥和的社会。

刘励军

核工业总医院

苏州大学附属第二医院



目 录

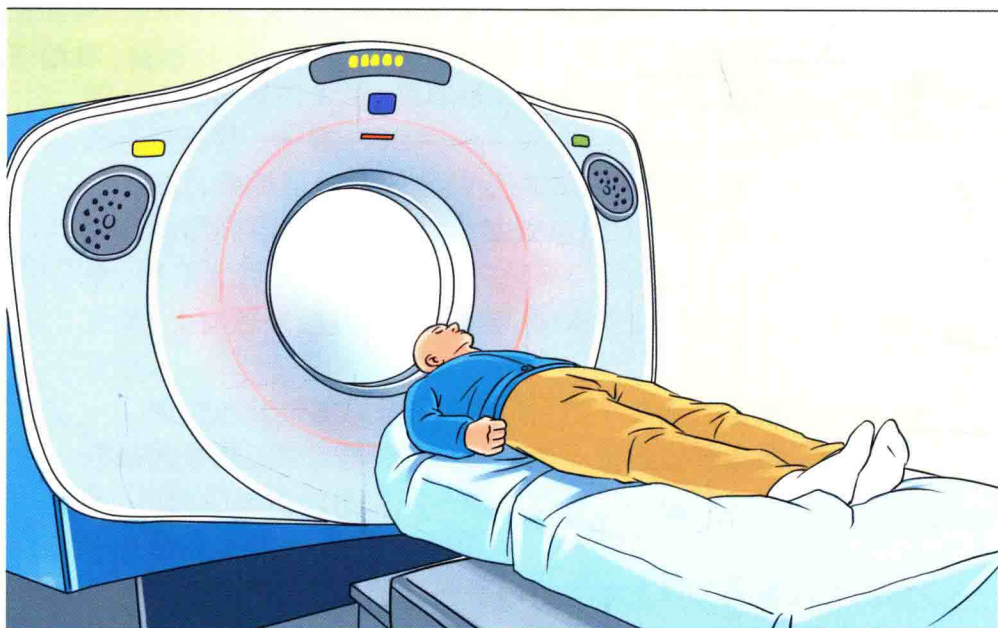
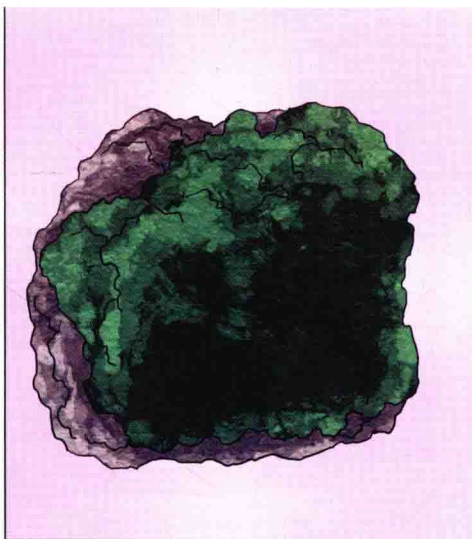
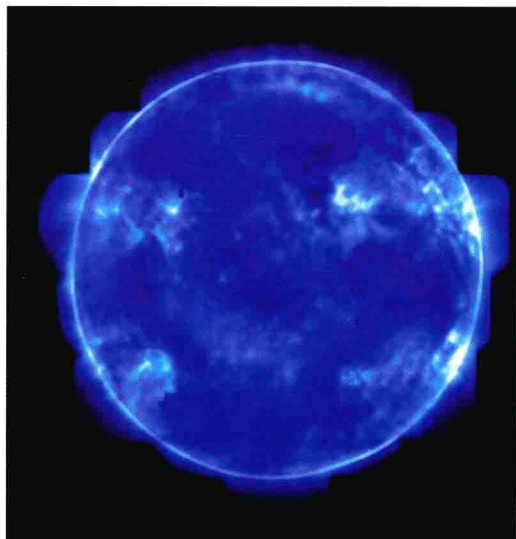
辐射、核与放射病 …… 1

核辐射的逃生自救 …… 25

放射防护 …… 47

辐射、核与放射病

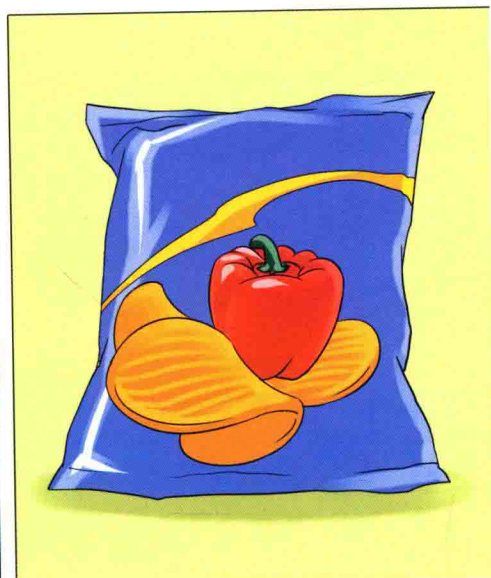
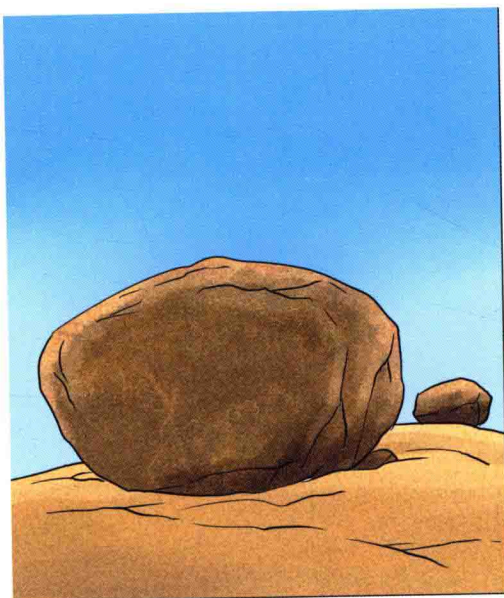
我们生活在地球上，无时无刻不受到放射性物质的辐照。极少量的放射性照射对人体并无影响；少量的放射性照射对人体有所影响，但绝大多数能够恢复；只有当一次性接受大剂量放射性照射时，才会对人体产生严重的损伤，甚至死亡。核武器可以一次性造成大批人员死亡和建筑物毁灭，宛如世界末日来临。因此，了解放射性物质对人体的伤害，有助于放射性安全工作的开展。



辐射指的是能量以电磁波或粒子(如 α 粒子、 β 粒子等)的形式向外扩散。辐射按其来源可以分为两大类:天然辐射和人工辐射。

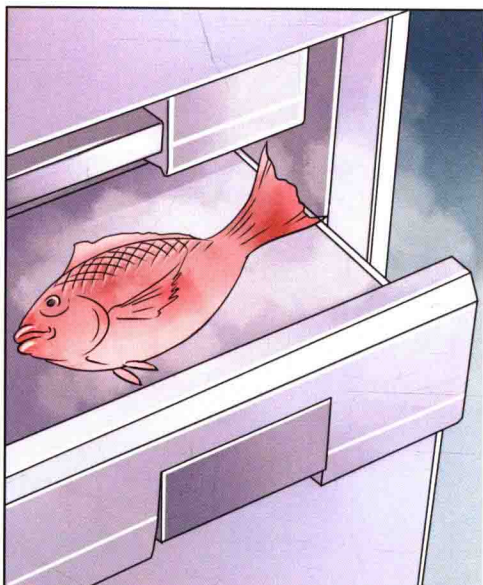
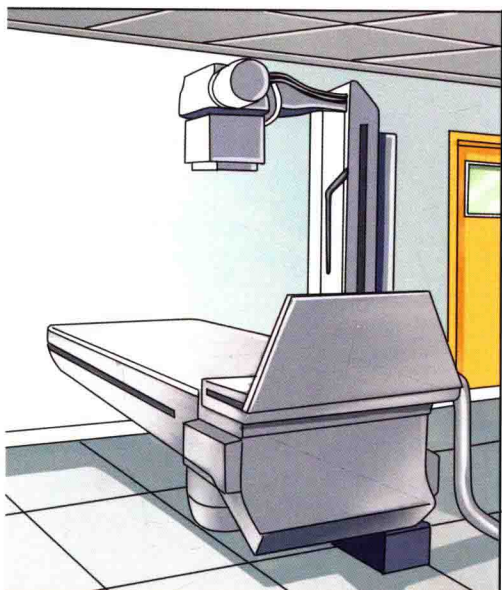
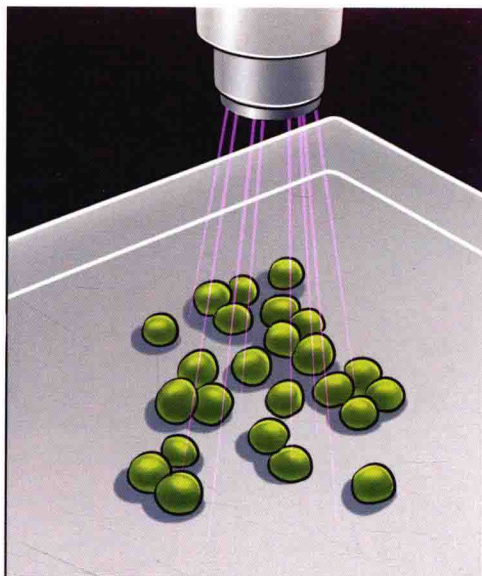
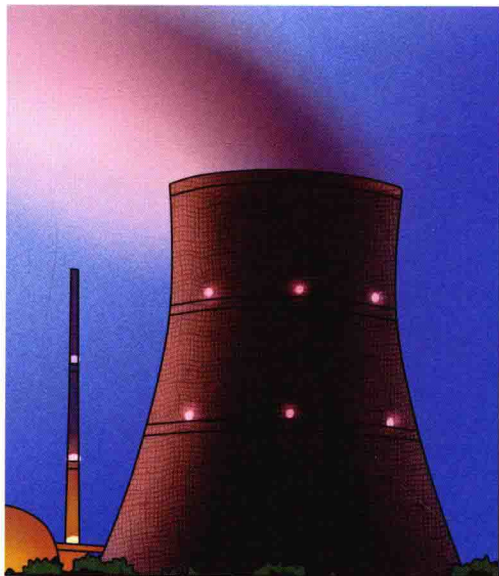
天然辐射主要有三种来源:宇宙射线、陆地辐射源和体内放射性物质。

人工辐射源包括医疗使用的放射性诊断与治疗所使用的设备和药物(例如 X 线、放射性碘等)、核武器爆炸引起的核尘埃、核电站所使用的核反应堆等。

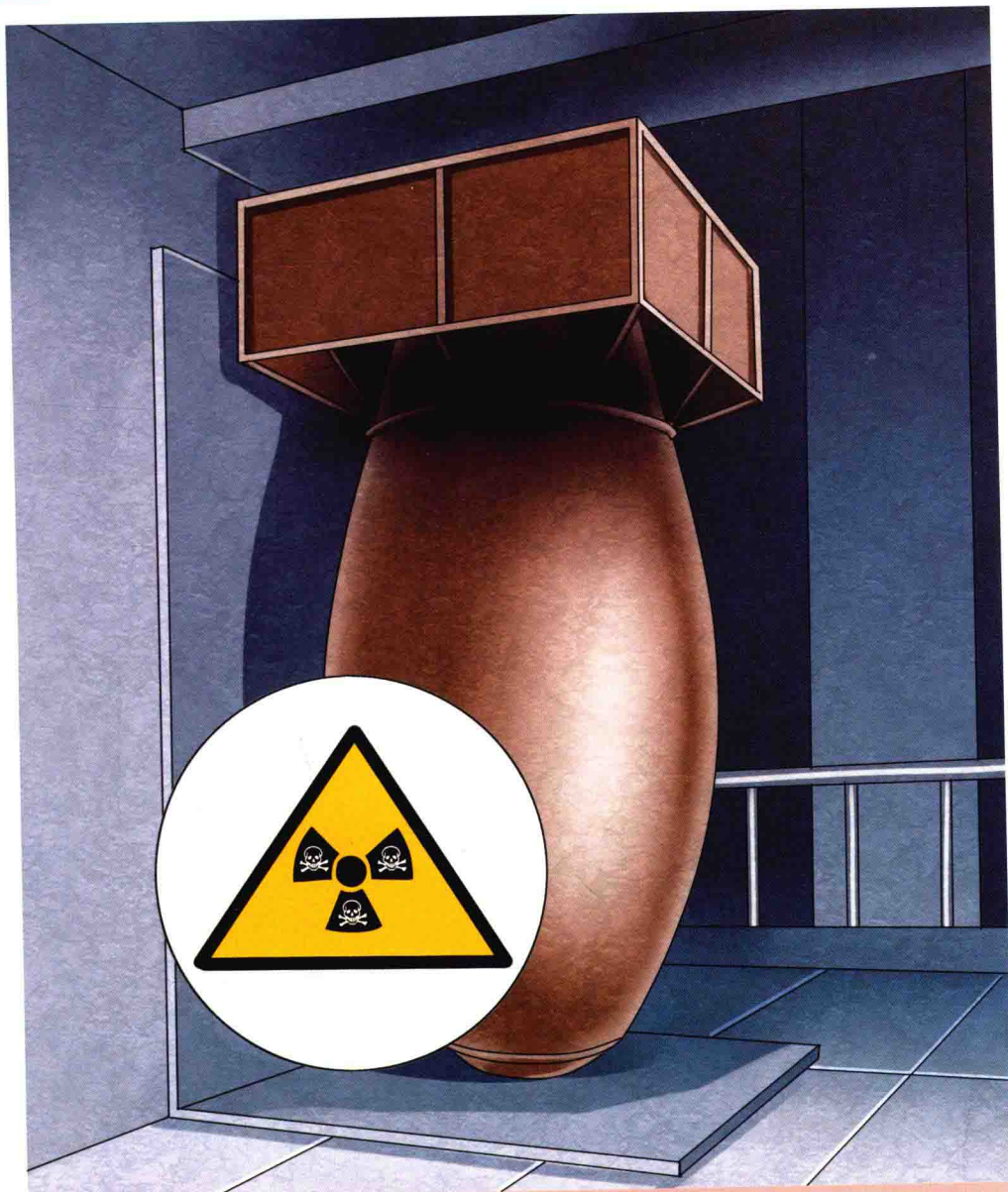


天然辐射在环境中的分布十分广泛。在岩石、土壤、空气、水、动植物、建筑材料、食品甚至人体内都有天然放射性核素的踪迹。生活在地球上，每个人都无法避免放射性照射。

据有关资料统计，天然辐射导致的个人年辐射剂量(又称为本底辐射)，全球平均为 2.4mSv，我国平均为 3.1mSv。大量的流行病学调查结果表明，天然辐射水平对健康无影响。



现代社会,人工辐射主要来自各行各业使用的核技术。核技术已在工农业生产、人民生活中发挥了巨大的作用,典型的例子就是核能发电。在医学上核技术可帮助医生诊断疾病和治疗疾病。工业上,经射线照射的电缆绝缘性能、使用寿命显著提高。农业上,核照射用于灭虫杀菌、食品保鲜、育种和水利工程。

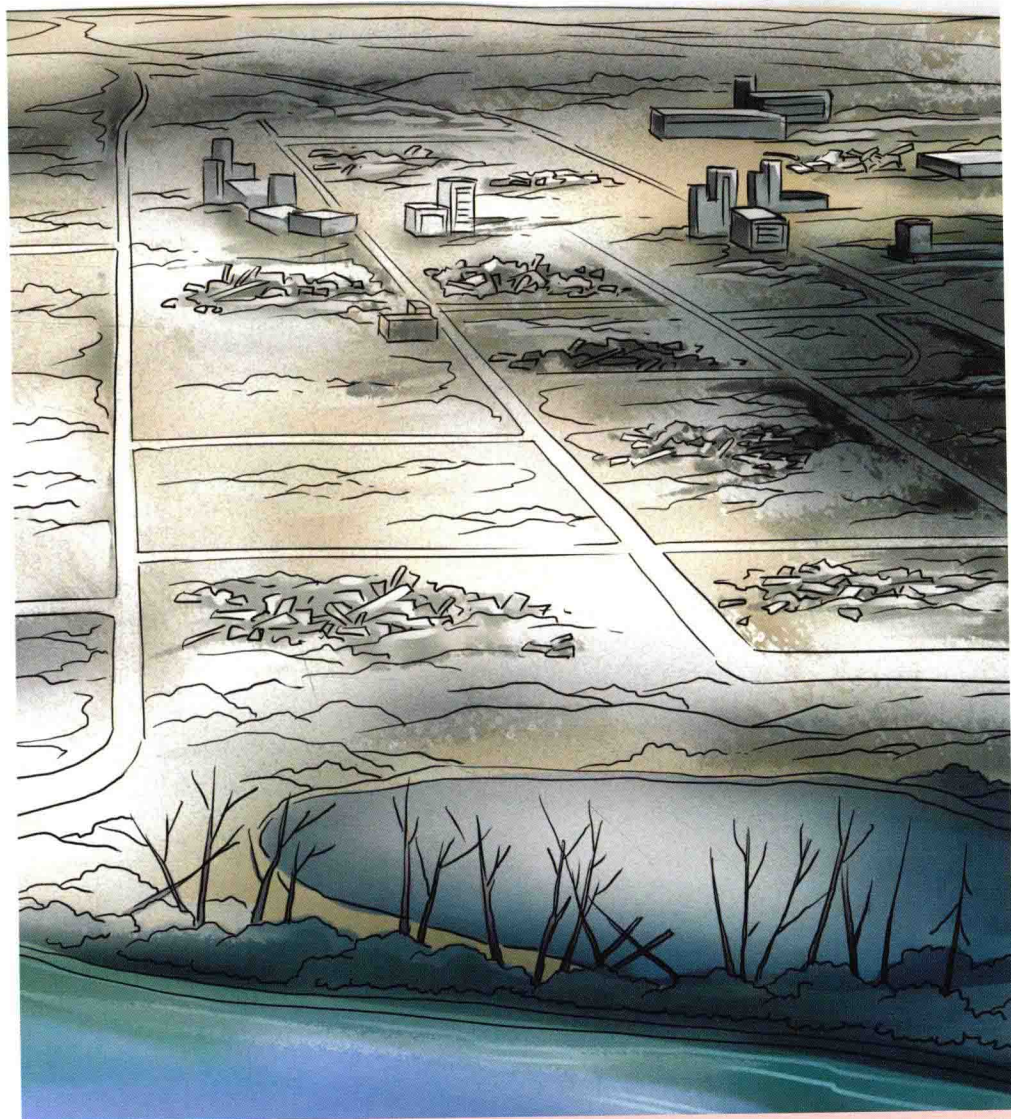


通常,射线并不可怕,只有在人体意外遭受过量的射线照射时才会产生伤害,使人致病、致癌和致死。无论医学、工业、军事等用途,合理使用放射性物质均是安全可靠的,一次小于 0.1mSv 的辐射对人体并无影响。

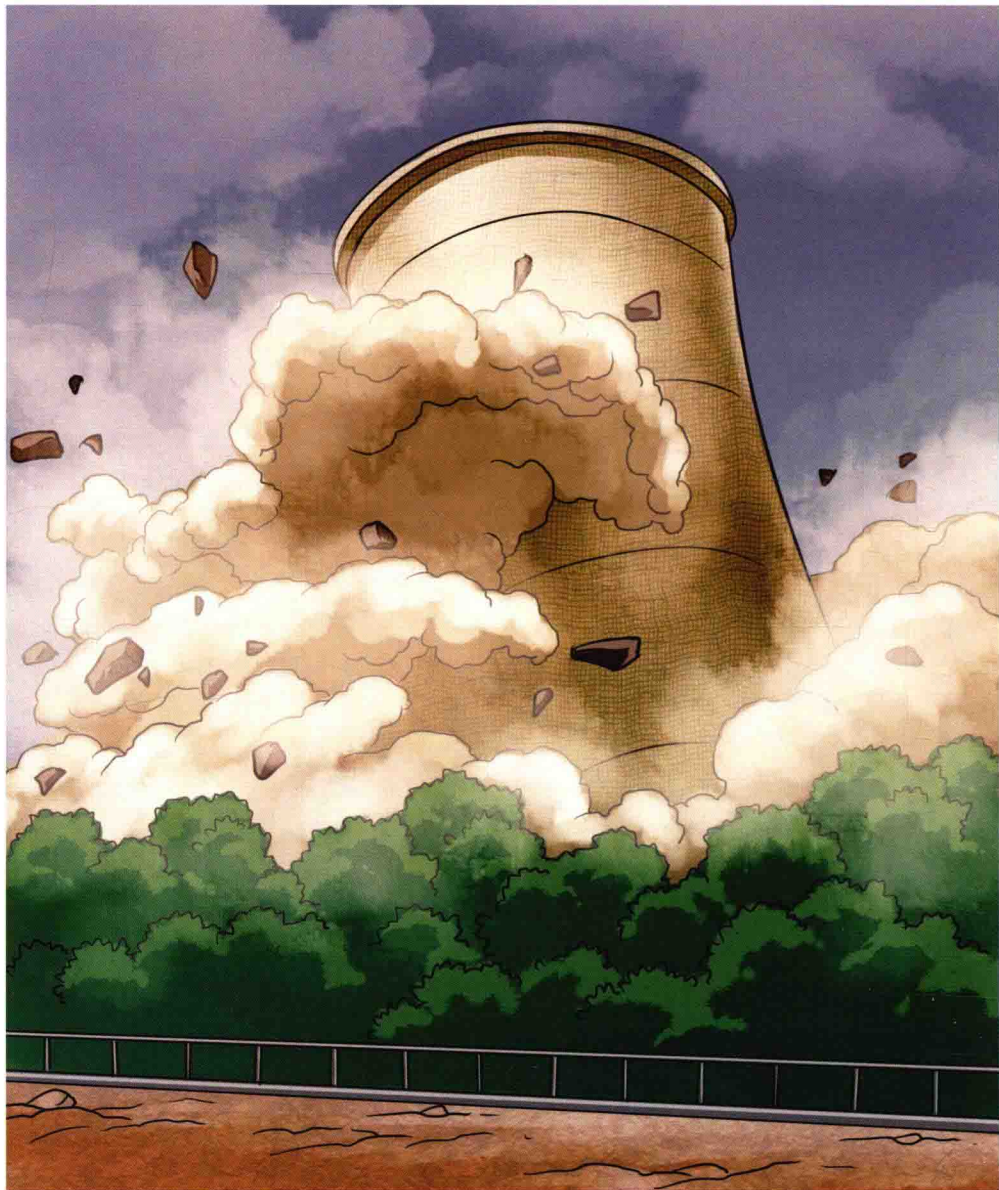
然而,有时会发生民用或工业核事故、核意外,对个人、群体造成伤害,核武器甚至威胁整个人类社会的生存。受照射时间越长,受到的辐射剂量就越大,危害也越大,一次性遭受 4000mSv 会致死。



原子弹是核能的一种应用,随着科技的进步,人们实现了可控的链式裂变反应。核爆炸时,巨大的能量在不到一秒钟的时间内释放出来,爆炸产生的高温高压气体强烈地向四周膨胀,压力波5秒钟可以传播到远至2000米的地方,摧毁途经的一切,大量人员直接死于高压挤压,间接死于房屋倒塌。核爆炸时的火球使周围的空气温度高达几十万度,发射X射线、紫外线、红外线和可见光,如此骇人的高温辐射会把大部分物体烧焦、熔化、致死。

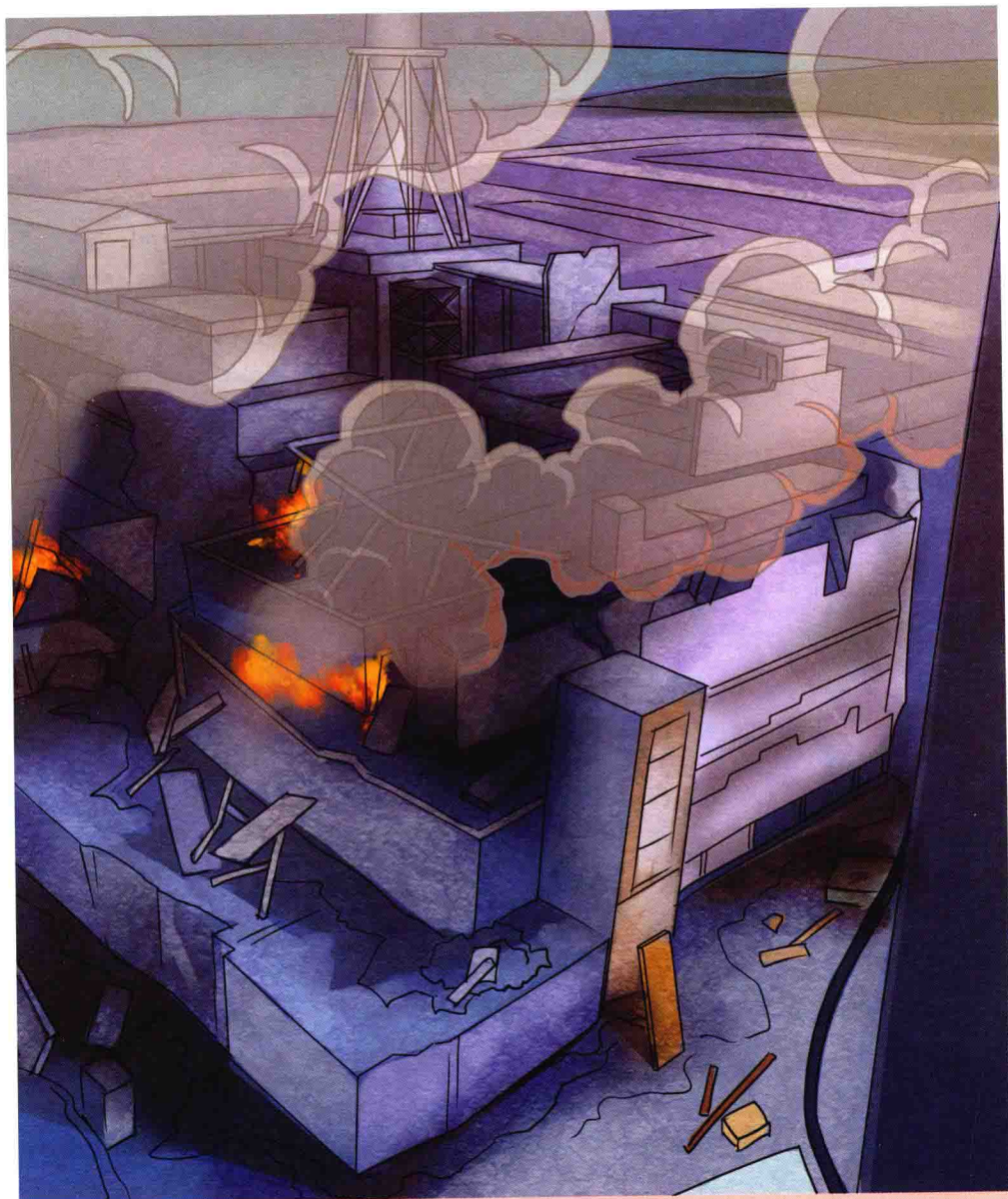


“二战”后期，为敦促日本投降，美国于 1945 年 8 月 6 日在日本广岛投放原子弹“小男孩”，城市中心 12 平方公里内的建筑物全部被毁，全市房屋毁坏率达 70% 以上。据日本官方统计，死亡和失踪人数超过 7 万人。8 月 9 日美军又在日本长崎投放第二颗原子弹“胖子”，当时的长崎市人口有 24 万，战后估计死者约达 14.9 万人，而建筑物约 36% 受到全面烧毁或破坏。



核事故和放射事故又称核能外泄,当核能装置发生故障时,释放出放射性物质到周围环境中;或放射性材料储存、使用及转运过程中所发生的放射性、毒性、爆炸性事故。

核事故所产生的核能辐射远比核武器的威力小,辐照范围亦小,但有时也能造成一定程度的生物伤亡。



1986年4月26日凌晨1点23分，前苏联乌克兰境内普里皮亚季邻近的切尔诺贝利核电厂的第四号反应堆发生了爆炸，大量高能辐射物质释放到大气层中，这些放射性尘埃覆盖了大面积区域，辐射剂量是“二战”期间广岛原子弹爆炸的400倍以上。切尔诺贝利核事故是历史上最严重的核电事故，也是首例被国际核事件分级表评为第七级事件的特大事故。经济上，这场灾难总共损失大约两千亿美元，是近代历史中代价最“昂贵”的灾难事件。



前苏联当局在事件发生之后 36 小时,就开始疏散住在切尔诺贝利核电站周围的居民。在 1986 年 5 月,即事件发生后 1 个月,约 116 000 名住在核电厂方圆 30 公里(相当于 18 英里)内的居民都被疏散至其他地区。然而辐射所影响的范围其实超过方圆 30 公里。

切尔诺贝利核电站事故辐射危害严重,事故后前 3 个月内有 31 人死亡,之后 15 年内有 6 万~8 万人死亡,13.4 万人遭受不同程度的辐射疾病折磨,方圆 30 公里地区的 11.5 万多民众被迫疏散。