

核 战 争
对
健康和卫生事业的影响

(第二版)



世 界 卫 生 组 织

核 战 争 对 健康和卫生事业的影响

(第 二 版)

卫生组织贯彻 WHA36·28 号

决议管理小组的报告

医生和其它卫生工作者对维护和促进和平的作用

世界卫生组织

日 内 瓦

1987 年

ISBN 92 4 156109 2

© 世界卫生组织 1987年

根据《全世界版权公约》第二条规定，世界卫生组织刊物享有版权保护。要获得世界卫生组织刊物的部分或全部翻印或翻译的权利，应向设于瑞士日内瓦的世界卫生组织出版办公室提出申请。世界卫生组织欢迎这种申请。

本书采用的名称和陈述的材料，并不代表世界卫生组织总干事关于任何国家、领土、城市与地区或其主管局的合法地位的任何意见，也不代表有关边界或分界线划定的任何意见。

印 于 瑞 士

87/7391-Impressa/DPS

卫生组织贯彻 WHA36·28 号决议⁽¹⁾管理小组

成 员

S·伯格斯特龙教授 (主席)
瑞典, 斯德哥尔摩 10401
卡洛琳斯卡研究院 60400 号信箱
生物化学系

Z·彼莎博士 (秘书)
捷克斯洛伐克
146-00 布拉格 4
IKEM, Videnska 800 号
预防心脏学研究系主任

N·P·博切柯夫教授
苏联, 莫斯科 115478
卡希尔斯柯叶大街 6 a
医学科学院遗传研究所所长

J·罗特布拉特教授
联合王国, 伦敦 NW2 3ST
阿斯马拉路 8 号
物理学名誉教授

A·利夫教授
美利坚合众国
波士顿 MA02114
福罗特大街
麻省总医院

重松教授
日本, 广岛市 732
东山公园 5-2, 南区
辐射影响研究基金会主席

顾 问

保尔·J·克鲁泽森教授
德意志联邦共和国 美因茨 6500
马克-布朗化学研究所
3060 号信箱
大气化学系主任

S·W·A·冈恩博士
瑞士 Bogis-Bossey 1261
欧洲灾害医学中心学术副主任

(1) 决议全文刊于封三。

弗兰克·冯·希佩尔教授
美利坚合众国

普林斯顿, 新泽西 08544

工程四方院

普林斯顿大学

能量与环境研究中心

A·杰勃伦斯基教授

保加利亚 索非亚 1431

D·奈斯托洛夫大街 15 号

世界卫生组织精神卫生协作中心

巴巴拉·G·莱维博士

美利坚合众国

普林斯顿, 新泽西 08544

工程四方院, 普林斯顿大学

能量与环境研究中心

安德烈·奥托莱奇博士

意大利 米兰

米兰大学物理系

大北教授

日本 名古屋 460

山王丸 4 号, 中区

名古屋国立医院

广岛大学名誉教授

J·汤普森博士

联合王国 伦敦 W1N 8AA

莫蒂梅大街, 沃尔夫森大厦

米德尔塞克斯大学医学院

心理学术系

咨 询 员

S·C·莫尔斯博士

瑞士 Colombier/NE 2013

奥特街 14 号

世界卫生组织秘书处

H·马勒博士

世界卫生组织总干事

J·柯恩博士

卫生组织卫生政策顾问

L·A·卡普里奥博士

欧洲区域办事处名誉主任

I·里亚布金博士

卫生组织环境污染预防处

I · 勃罗格曼女士

卫生组织对外协调司司长

马萨·贝凯尔博士

卫生组织与联合国系统、非政府组织

和其他组织协作处处长

P · — M · 爱尔米格小姐

卫生组织与联合国系统、非政府组织

和其他组织协作处

卫生组织贯彻 WHA36·28 号决议管理小组成员	iii
---------------------------------	-----

说 明	1
-----------	---

世界卫生组织管理小组的报告

综 述	5
-----------	---

一。前言	6
------------	---

二。核爆炸的物理特性及其影响	6
----------------------	---

核武器爆炸时的现象	6
-----------------	---

核弹大小和爆炸高度的效应	8
--------------------	---

电磁脉冲	9
------------	---

气候影响	9
------------	---

核爆炸的效应	10
--------------	----

冲击波	10
-----------	----

热 波	11
-----------	----

原初辐射	12
------------	----

局部放射性落下灰	12
----------------	----

全球及中间落下灰	13
----------------	----

核电站	13
-----------	----

辐射对机体的效应	14
----------------	----

核战争的情景	15
--------------	----

情景 1：一个城市遭到袭击	16
---------------------	----

情景 2：反击	16
---------------	----

情景 3：欧洲的有限核战争	17
---------------------	----

情景 4：对城市的有限袭击	17
---------------------	----

三. 设想中的核战争威胁	1 8
四. 核战争的伤亡处理	1 9
五. 核战争对健康的影响	2 1
短期影响	2 1
中期及远期影响	2 1
词汇	2 4
部分参考书目	3 1
附 件	
附件一. 核战争的物理效应 (J · 罗特布拉特 著)	3 2
附件二. 核战争的气候影响 (P · J · 克鲁泽森 著)	5 5
附件三. 核战争的生物效应, 辐射的急性效应; LD50 值; (大北和 J · 罗特布拉特 著)	7 5
附件四. 核战争情景 (J · 罗特布拉特 著)	8 7
1. 伦敦遭受袭击 (J · 罗特布拉特 著)	8 9
2. 对美国 and 苏联的有限攻击 (巴 · 莱维和弗 · 冯 · 希佩尔 著)	9 4
3. 欧洲的有限核战争 (安 · 奥托莱奇 著)	1 1 6
附件五. 核威胁及核战争的心理社会问题: 灾难研究模拟 (J · 汤普森 著)	1 2 8
附件六. 短期卫生问题: 伤亡处理 (A · 利夫 著)	1 5 4
附件七. 对健康的中期及远期影响 (A · 利夫 著)	1 6 6

说 明

世界卫生大会在 WHA34·38 号决议中责成卫生组织总干事建立专门委员会，以研究在执行联合国关于加强和平、缓和、裁军和防止热核战争的决议方面卫生组织可能作出的贡献。为了贯彻上述决议，总干事成立了国际医学科学与公共卫生专家委员会。委员会于 1982 年和 1983 年召集会议，起草了核战争对健康与卫生事业影响的报告⁽¹⁾，后提交 1983 年召开的世界卫生大会。卫生大会在 WHA36·28 号决议中赞同国际专家委员会的结论，建议卫生组织继续收集、分析并定期公布进一步调查核战争对健康与卫生事业影响的资料，向卫生大会定期通报情况。总干事建立了贯彻上述建议的管理小组。该小组成员参加了自 1983 年报告发布以来在全世界进行的多次调查活动，其中主要由国际科学联盟理事会环境问题科学委员会、美国国家科学院医学研究所、大伦敦区战争危险研究委员会及美国—日本重新评价原子弹辐射剂量学联合讲习班等组织的调查活动。

管理小组认为最好在综合 1983 年报告以来开展的调查结果后提出一份修订报告，而不是零星地公布有关新调查的资料。本报告附件所述的最近调查研究反映了对这一课题的浓厚兴趣，它集中了各种科学学科和现代分析技术，共同评价核战争对人类以及对环境的影响，例如对气候和农业的影响，因这对人类的健康和幸福具有巨大的影响。上述调查研究取得了十分详细的资料。这些资料虽不会改变核战争带来的浩劫，也不会缩小核战争对健康的灾难性后果，但管理小组认为，它们足以证明发表这份修订报告是正确的。

(1) 《核战争对健康及卫生工作的效应》，日内瓦，世界卫生组织，1984 年。

卫生组织贯彻 WHA36.28 号
决议管理小组的报告

* * *

医生和其它卫生工作者对维护和促进和平的作用

综 述

1. 全世界储存的核武器总数目前估计达 1 百 5 0 亿吨，并正不断增长。这些核武器的破坏力巨大，只要在城市地区使用其中的百分之一，几小时内死亡人数就会超过整个第二次世界大战的总数。
2. 除了瞬时的冲击波和热波外，核武器的辐射和落下灰兼有短期和长期的破坏作用。
3. 热波引起的许多零星火灾会酿成广泛蔓延的特级大火。在这种大火中无人能存活，即使藏身于地下掩避所亦不能幸免。由大火致死的人数会比冲击波致死的人数高 3 至 4 倍。
4. 大火后烟云尘雾加上从弹坑散发的成百万吨颗粒物质会使气温聚降。虽然无法确切预测下降的程度和持续时间，但气温下降若干度就会严重影响植物生长，并在地球大片地区引起环境紊乱。这种影响不仅限于直接卷入冲突的国家，而且还会危及世界其他地区的人民，损害他们的健康。
5. 一场核大战后，饥荒与疾病随之蔓延，全世界的社会，通讯和经济体制亦将遭到破坏。
6. 显然，世界卫生组织无法有效地缓解上述状况。
7. 因此，对付核战争对健康影响的唯一办法是初级预防，即防止核战争发生。
8. 消除核威胁或执行预防措施的政治手段，并不属于本小组论述的职责范围。
9. 但卫生组织通过系统地散发有关核战争健康后果的资料，并加强卫生领域的国际合作，可对这一过程作出重要的贡献。

一. 前 言

1. 核战争的爆发带有偶然性；它可能是常规战争的升级，也可能是一种蓄意的政策行动。这种战争的破坏力无可估量，它截然不同于人类发动的以前各种形式的战争。核武器在数量上远比常规武器更具威力。广岛和长崎使用的那类原子弹，代表了炸弹当量从三硝基甲苯炸药的数吨增至数千吨（千吨）。大约十年以后发展起来的氢弹代表了从数千吨增至数百万吨。目前全世界储存的核武器总数估计达1百50亿吨左右，其爆炸力为六十年代的25至50倍。这些核武器的破坏力极其惊人，一枚核弹的爆炸力，即可相当于自炸药发明以来所有战争中使用的全部常规炸药的总和。如图1所示，世界全部核武库的爆炸力，目前约等于第二次世界大战中使用的全部炸药的5000倍。

2. 核武器和常规武器之间在质量上的差别，比数量上的差别甚至更加显著。常规武器的两大杀伤因素是冲击波和热。使用核武器时，冲击波和热均能引起伤亡，其杀伤程度要大数千倍，核武器的辐射也产生致死作用。除了辐射的直接作用外，核弹的放射性物质还能从爆炸地点远距离扩散。最近契尔诺比核电厂事故就是较小范围内扩散的例子。况且，落下灰的辐射会妨碍抢救工作和对受伤者的有效护理，而且在爆炸发生后很久仍然会产生有害或致命的作用。虽然战争结束已久，辐射的有害作用仍会在今后几代人中有所表现。

3. 核战争不易用数量表示的作用包括大气改变。这不仅有害于交战国的农业和经济，而且对不卷入战争的其他国家也有害。此外，由于世界从未经历过大规模的核战争，其他不可预料的直接和间接影响亦不能排除。因此，在评估核战争的影响时必然存在许多未知因素。但是，根据广岛和长崎原子弹爆炸、核武器试验，核电厂事故、放射物理和生物学研究及地震、火灾、水灾、火山爆发和其他自然灾害所取得的资料，有可能相当准确地预测它对人民及其所在环境的主要影响。这些影响不会限于对核弹投掷地区的人民；其中有些影响还会波及世界其他地区的人民。

二. 核爆炸的物理特性及其影响（附件一至四）

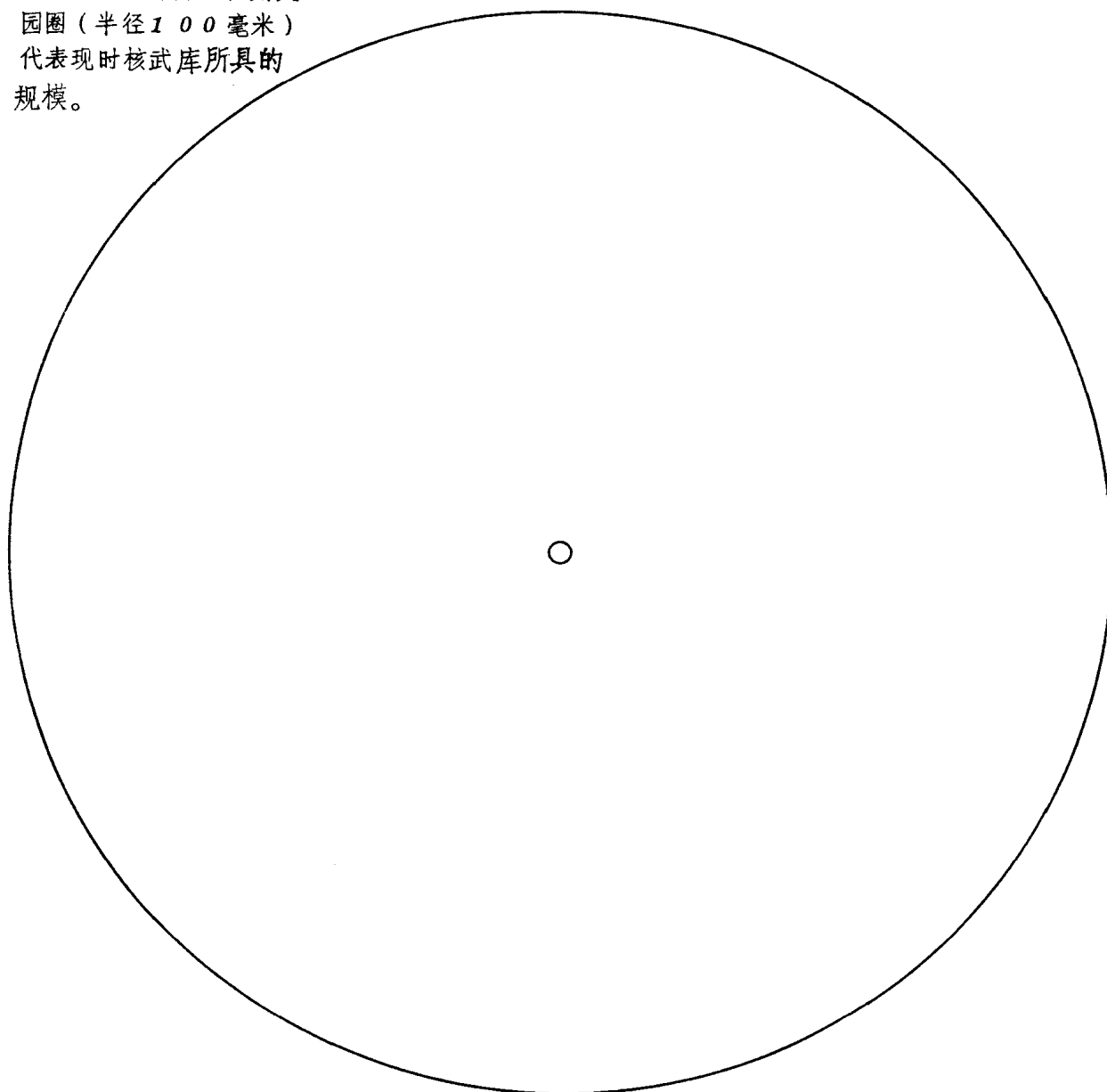
核武器爆炸时的现象

4. 核武器爆炸后产生以下现象：

- 冲击波
- 热波
- 烈火
- 原初辐射（中子及伽马射线）

图1. 核武库

如小圆圈(半径1.4毫米)代表第二次大战期间使用的全部爆炸物,则大圆圈(半径100毫米)代表现时核武库所具的规模。



WHO 83882

放大1.75倍。

- 放射性落下灰
- 电磁脉冲
- 气候变化
- 其他环境紊乱

5. 其中一些现象只是在使用或试验核武器后才为人知晓,而且尚未全部搞清。但最近通过复杂的计算机模拟,有可能更清楚地了解核爆炸后可能发生的现象。这些现象会产生直接或间接有害于人体健康的物理和生物作用,并使环境深受其害。

核弹大小和爆炸高度的效应

6. 核弹造成的破坏程度不但取决于核弹的种类和大小,而且还取决于爆炸的高度、大气条件、爆炸时间和其他变化因素。例如,一定大小的核弹伴有一定的爆炸高度,而在这种高度下受冲击波影响的地区范围和伤亡人数大于其他高度。

7. 爆炸高度是衡量是否产生局部落下灰的主要决定因素。核弹爆炸当量决定火球大小;火球一旦触及地面,随着放射性物质掀起大量泥土瓦砾。这就形成了部分典型的蘑菇云而随风飘散。当火球冷却时,放射性物质凝结于被卷扬起的颗粒上。某些颗粒较大,按重力下降,最重者下降最快,其他颗粒则从爆炸地点顺风飘移。

8. 如果在某种爆炸高度下火球不触及地面,则除某些情况外一般无局部落下灰。蘑菇云如遇到雨云,某些放射性颗粒便会随雨下降。这种所谓的雨水消除也可能由爆炸本身所引起。

9. 一枚百万吨级的核弹在860米以下的任何高度内都会产生局部落下灰,冲击波产生最大效应的高度约为3200米。因此,冲击波造成最大伤亡的条件同局部放射性落下灰的条件迥然不同。局部落下灰的实际情况取决于诸如风速等局部的大气条件。

10. 就冲击波引起的破坏量和伤亡人数而言,核武器的下限爆炸力与第二次世界大战使用的某些常规武器(如高爆力巨型炸弹)相似,后者的爆炸力为10吨TNT。核武器的爆炸力无上限。但是,对于同样的爆炸总当量来说,几枚核弹造成的冲击波损害更大。因此,5枚百万吨级的核弹产生的冲击波效应大于一枚一千万吨级的核弹。

11. 另一方面,在其他条件相同的情况下,局部落下灰与核弹的爆炸力成正比。一枚一千万吨级核弹产生一定强度的落下灰所波及的地区,要比一枚百万吨级核弹波及的地区大10倍。对于中间和全球

性落下灰来说,情况更为复杂。大的核弹爆炸后放射性颗粒升至平流层,后缓缓下降,在沉降至地面前放射性就逐渐衰减。较小的核弹将放射性颗粒沉积于对流层,下降速度较快,因此在短期内就有更多的放射性物质沉积。

电磁脉冲

12. 电磁脉冲是一种作用短暂而极其强烈的电波。即使不是所有国家全设有大量电磁波的接受装置,大多数国家也设有这类接受装置,其中不但有天线,而且还有电缆、电话线、铁路,甚至机身由铝制成的飞机。接受的能量传送至计算机或使用晶体管和集成电路控制系统的其他极其重要的装置,如电讯、供电和供水设备。以上所有设备对电磁脉冲均极敏感,因此,电磁波很有可能破坏其中相当数量的部件,从而使整个系统陷于瘫痪。

13. 电磁脉冲的作用取决于爆炸的高度。在低处,电磁脉冲的作用范围限于几十公里,而在高处则可达数千公里。因此,一枚核弹如在100公里高空爆炸,产生的电磁脉冲可覆盖地球表面半径为1100公里的范围。在350公里高空的一次爆炸可覆盖几乎整个欧洲,或者美国或加拿大和墨西哥的一部分。

14. 电磁脉冲虽对健康的人体无直接危害,但可干扰起搏器或其他电子医疗仪器,因而危及生命。况且,电磁脉冲还干扰通讯,切断抢救者和求援者之间的联系,使抢救工作陷于重重困难。在本有可能对使用核武器作出重要决定的时刻,军事指挥、控制、通讯和情报系统会突然受到干扰;由于各国政府之间,政府及其下属部门之间或战略军事指挥部之间失去联系,有可能造成惊慌失措而使用核武器,使核冲突升级。

15. 由于民用联络网遭到破坏,人民缺电、缺煤气、缺水,电话和无线电通讯以及其他许多重要的服务(如依靠电子设备的医疗外科服务)也一概中断。

气候影响

16. 核战争对气候的影响是近年来注意的重心。核弹在地面爆炸后,火灾延及城市、森林和燃料库,由此产生的成百万吨微粒进入大气层。大部分阳光不是在地面,而是在大气层中被吸收,形成的密云使气温下降,植物的光合作用也随之减慢。虽然对大规模核战争发生的降温程度,意见不一,但温度下降几度会影响植物生长,形成其他的环境破坏;即使不形成所谓的“核冬天”,其影响也远比几年前所认为的严重,而且由于上层大气吸收了大量入射太阳能,光合作用减慢,大陆内