



科学传奇丛书

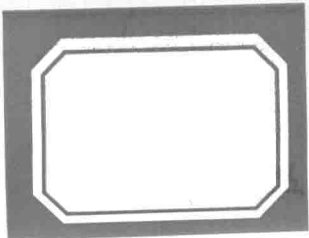
可怕的

# 科学探索

李 春 著

天津出版传媒集团

天津科学技术出版社



书·

# 可怕的科学探索



天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

可怕的科学探索 / 李营主编. —天津: 天津科学技术出版社, 2013.1  
(科学传奇丛书)

ISBN 978-7-5308-7709-8

I. ①可… II. ①李… III. ①科学探索—青年读物②科学探索—少年读物  
IV. ①N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第016172号

---

责任编辑: 方 艳

责任印制: 张军利

---

天津出版传媒集团



天津科学技术出版社出版

出版人: 蔡 颢

天津市西康路35号 邮编300051

电话(022) 23332400(编辑部) 23332393(发行部)

网址: [www.tjkjcs.com.cn](http://www.tjkjcs.com.cn)

新华书店经销

北京市平谷县早立印刷厂印刷

---

开本787×1092 1/16 印张11.5 字数182千

2013年3月第1版第1次印刷

定价: 22.00元

# 前言



生活中，许多美好的东西时刻围绕在我们身边，我们感到习以为常、见怪不怪，但是当可怕的事情发生时，即使自己没有受到伤害，我们也会感觉到“痛”，事情造成的可怕阴影也很难在短时间内挥走。

当我们提到核武器、生化武器、见血封喉等字眼时，内心不免有所震颤，即使我们没有亲眼看到或接触到这些可怕的东西，它仍然会让我们印象深刻。

其实，我们的生活和学习时刻是在探索的过程中进行的，不管是面对美好的事物，还是面对可怕的事物。或许，探索美好的事物会让你身心愉悦，但是探索可怕的事物也会让你收获颇深。我们应该敢于去了解 and 认识这些可怕的事物。我们既可以将书中的一些内容作为反面教材来学习，也可以当作科学知识来传播。

本书名为“可怕的科学探索”，希望大家不要被“可怕”两个字吓住，因为本书主要是从武器、生物以及科学事故入手，将那些“可怕”的典型事例告诉大家，为大家讲述这些科学知识，希望大家有所收获。



# 目 录



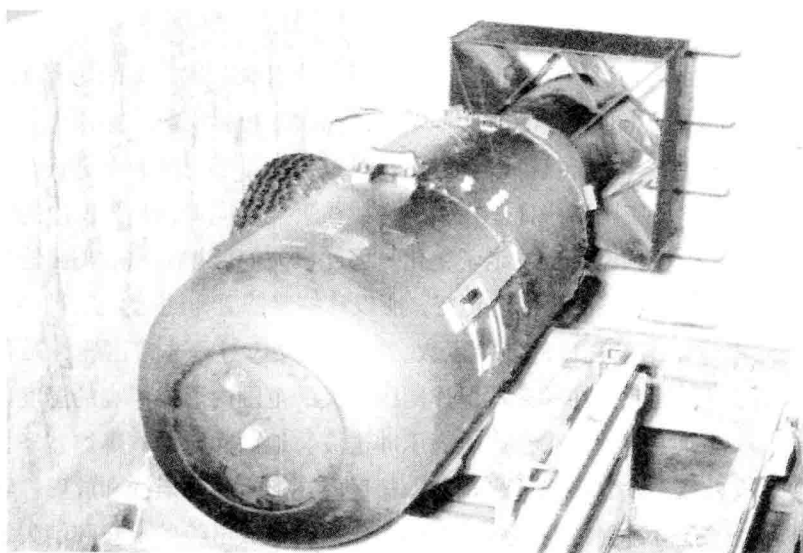
一、惊天动地的核武器 .....	1
1. 核的危害有多大? .....	2
2. 核武器的那些“父亲” .....	10
3. “小男孩”和“胖子”的威胁 .....	20
4. 威力升级的氢弹 .....	28
5. 未来的“战神”——中子弹 .....	37
二、恐怖的生化武器 .....	47
1. 细菌武器——生化武器的前身 .....	48
2. 生化武器——恐怖的存在 .....	56
3. “芥子气”——恐怖的杀手 .....	65
4. 炭疽——黑色的杀人凶手 .....	72
5. 品种多样的神经性毒剂 .....	79
三、探究生物——可怕的存在 .....	85
1. 海底探索的噩梦——水母 .....	86
2. 恐怖的两栖生物——科莫多巨蜥 .....	93
3. 那些会致人死地的蛇 .....	101
4. 美丽伪装下的“杀手” .....	108
5. 毒木之王——见血封喉 .....	116



四、警惕！那些科学的大事故.....	123
1. 泄露，噩梦的开始.....	124
2. 不会发光的光气.....	130
3. 人工智能很危险！.....	137
4. 用科学控制他人.....	146



# 惊天动地的核武器





## 核的危害有多大？

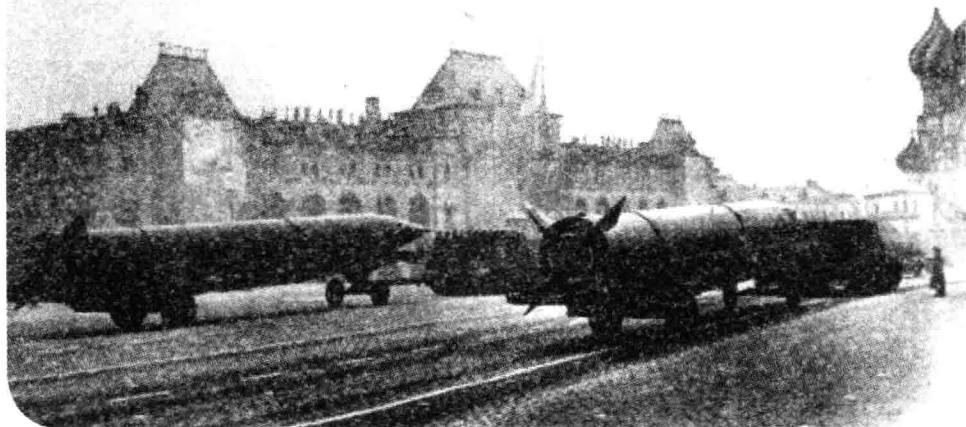
### 知识导航

核武器是指包括氢弹、原子弹、中子弹、三相弹、反物质弹等在内的与核反应有关的杀伤性武器。核武器爆炸时释放的能量，比只装化学炸药的常规武器要大得多。因此，核武器爆炸释放的总能量，即其威力的大小，常用释放相同能量的TNT炸药量来表示，称为TNT当量。

煤、石油毒素矿物燃料燃烧时释放的能量，来自碳、氢、氧的化合反应。一般化学炸药如TNT爆炸时释放的能量，来自化合物的分解反应。在这些化学反应里，碳、氢、氧、氮等原子核都没有变化，只是各个原子之间的组合状态有了变化。核反应与化学反应则不一样。在核裂变或核聚变反应里，参与反应的原子核都转变成其他原子核，原子也发生了变化。因此，人们习惯上称这类武器为原子武器。但实质上是原子核的反应与转变，所以称核武器更为确切。

核武器爆炸，不仅释放的能量巨大，而且核反应过程非常迅速，微秒级的时间内即可完成。因此，在核武器爆炸周围不大的范围内形成极高的温度，加热并压缩周围空气使之急速膨胀，产生高压冲击波。地面和空中核爆炸，还会在周围空气中形成火球，发出很强的光辐射。核反应还产生各种射线和放射性物质碎片；向外辐射的强脉冲射线与周围物质相互作用，造成电流的增长和消失过程，其结果又产生电磁脉冲。这些不同于化学炸药爆炸的特征，使核武器具备特有的





核武器

强冲击波、光辐射、早期核辐射、放射性沾染和核电磁脉冲等杀伤破坏作用。核武器的出现，对现代战争的战略战术产生了重大影响。

放射性物质通过炸药爆炸等方式散布，沾染地面、水域、空气和军事技术装备等，以杀伤有生力量为主要目标。它还可与化学武器、生物武器结合使用。这种武器用的放射性物质可从反应堆的废料中分离，也可在反应堆中用中子照射某些化学元素制取。反应堆生产的某些核燃料也可用于放射性武器。钴-60放出的 $\gamma$ 射线，一般对人体造成外照射伤害；铀-239进入人体内，除本身有剧毒外，其放出的 $\alpha$ 射线会造成内照射伤害。放射性武器可造成对人员的急性损伤，还可能产生不良的遗传后果等远期效应。杀伤效应的大小，取决于放射性物质的种类、用量和散布情况。

第二次世界大战后不久，国外曾有人设想用放射性武器补充当时为数很少的核武器，但至今并未见到有关装备或使用这种武器的报道。1948年，联合国常规军备委员会曾通过决议，把放射性武器列为大规模毁灭性武器之一。1969年，联合国大会讨论了控制和防止使用放射性武器问题。1980年3月，在日内瓦裁军谈



日内瓦裁军谈判委员会会议

判委员会中成立放射性武器特设工作小组。中国支持禁止研制、生产、贮存和使用放射性武器的立场。

核武器系统，一般由核战斗部、投射工具和指挥控制系统等部分构成，核战斗部是其主要构成部分。核战斗部亦称核弹头，并常与核装置、核武器这两个名称相互代替使用。实际上，核装置是指核装料、其他材料、起爆炸药与雷管等组合成的整体，可用于核试验，但通常还不能用作可靠的武器；核武器则指包括核战斗部在内的整个核武器系统。



## 知识拓展

### 核武器有哪几种？

**原子弹：**这是最普通的核武器，也是最早研制出的核武器，它利用原子核裂变反应所放出的巨大能量，通过光辐射、冲击波、早期核辐射、放射性沾染和电磁脉冲起到了杀伤破坏作用。

**氢弹：**这是利用氢的同位素氘、氚等轻原子核的聚变反应，产生强烈爆炸的

核武器，又称热核聚变武器。其杀伤机理与原子弹基本相同，但威力比原子弹大几十甚至上千倍。

**中子弹：**又称弱冲击波强辐射工弹。它在爆炸时能放出大量致人于死地的中子，并使冲击波等的作用大大缩小。在战场上，中子弹只杀伤人员等有生目标，而不摧毁如建筑物、技术装备等设备，“对人不对物”是它的一大特点。

**电磁脉冲弹：**它是利用核爆炸能量来加速核电磁脉冲效应的一种核弹。它产生的电磁波可烧毁电子设备，可造成大范围的指挥、控制、通信系统瘫痪，在未来的“电子战”中将会大显身手。

**伽玛射线弹：**它爆炸后尽管各种效应不大，也不会使人立刻死去，但能造成放射性沾染，迫使敌人离开。所以它比氢弹、中子弹更高级、更有威慑力。

**感生辐射弹：**是一种加强放射性沾染的核武器，主要利用中子产生感生放射性物质，在一定时间和一定空间上造成放射性沾染，达到阻碍敌军和杀伤敌军的目的。

**冲击波弹：**它是一种小型氢弹，采用了慢化吸收中子技术，减少了中子活化削弱辐射的作用，其爆炸后，部队可迅速进入爆炸区投入战斗。

**红汞核弹：**它用红汞（氧化汞铋）作为中子源，由于不用原子弹作为中子源，所以体积和质量大大减少，一般小型的红汞核弹只有一个棒球大小，但当量可达万吨。

**三相弹：**它是用中心的原子弹和外部铀-238反射层共同激发中间的热核材料聚变，以得到大于氢弹的效力。

---

正是由于核试验在核武器研制中起着关键作用，美、苏两国为限制其他国家研制核武器，于1963年签订了一个并不禁止进行地下核试验的《禁止在大气层、外层空间和水下进行核武器试验条约》，1974年又签订了一个仍然适合它们需要的限制地下核试验当量的条约。按爆炸的环境可分为：

### 大气层爆炸

即在裸露的大气层环境下进行核爆试验，这种爆炸破坏性最大（体现在对人的影响）。在没有很好地躲避设施的环境下十余平方千米内的人都会被造成严重创伤甚至死亡。

### 地下核爆

地下实验一般属于科学实验，也有军事专家认为，可以通过地下核爆，人





核武器爆炸

为地给敌对国造成地震、海啸等“自然灾害”。不过这种破坏是很难控制的，因此并没有得到很多军事专家的认同。

### 水下核爆

主要是在大海里进行试验。美国在20世纪50年代曾经进行过，爆炸后所有的船只都没能抗住核弹的巨大爆炸威力，当然，核爆试验也给当地的自然生态环境造成了极其恶劣的损伤。

很多人都很担心，核试验的危险这么大，对我们会不会有很大的威胁呢？据专家分析，核试验并不是那么简单的事情。各国研制核武器在技术上首先要过四关。

### 第一关：核燃料

想研制核武器的国家把目光都盯向了核电站的核反应堆废料。为了绝对的安全起见，国际社会已把防扩散作为核反应堆改进的一个方向，严禁扩散3项敏感技术，它们是：铀的同位素分离技术、乏燃料的后处理技术和重水生产技术。

### 第二关：起爆装置

制造一枚原子弹不仅需要有用作裂变燃料的原材料，更要有触发装置，以及一种能在核弹发生爆炸前使大部分燃料发生裂变的技术。起爆装置的最大技术难题是高爆炸药的合理配置。起爆时，在百万分之一秒的时间内同时引爆快速燃烧和慢速燃烧两种常规炸药，才能实现真正的核爆炸。如果定时误差超过上述要求，或者两种炸药配比不对，就会大幅度降低常规爆炸所产生的压缩效果，致使核爆炸威力减半，甚至形不成核爆炸。一些暗中研制原子弹的国家，就是在这一关面前一筹莫展。

### 第三关：核试验

1996年9月10日，联合国第50届大会全体会议以压倒多数通过《全面禁止核试验条约》后，用计算机模拟取代传统核爆试验可以达到同等试验效果的介绍就层出不穷。可这种在已有核爆炸试验的基础上将各种参数编程输入超大型计算

机，用化学爆炸、实验室、计算机对核爆炸物理过程和核爆炸效应进行模拟的方法，对今天那些急于造出核武器的国家无疑是一个比造一颗原子弹更难达到的目标，而且核武器威力的大小很难用计算机进行模拟，毕竟自然条件的复杂性导致其在计算机中难以全部复制。由此可见，真正完成完整的核武器物理设计，没有强大丰富的试验数据库的支持是难以想象的。

## 第四关：投掷技术

真正的核武器由三部分组成，即核战斗部、运载工具和指挥控制系统。有了核武器就必须拥有相应的投掷手段。核爆成功后，接下来的小型化和武器化的问题仍然是绕不过去的一关，核武器搭载试验同样必不可少。一般来讲，战略原子弹主要装在导弹、航空炸弹上，发射平台包括各种射程的弹道导弹、巡航导弹、核潜艇、战略轰炸机等。不过，随着弹道导弹拦截系统的飞速发展，弱国凭借自己有限的运载手段，究竟还有多少机会把得之不易的原子弹扔到对手的头，实在是大有疑问。扔不出去的原子弹其实际意义上的威慑能力必定大打折扣。

高爆炸药





知识解碼

## 核武器的发展历程

核武器的发展经历了四个阶段。

### 第一代是原子弹。

原子弹是以重核铀或钚裂变的核弹。原子弹的原理是核裂变链式反应——由中子轰击铀或钚，使其原子核裂开产生能量，包括冲击波、瞬间核辐射、电磁脉冲干扰、核污染、光辐射等杀伤作用。

### 第二代是氢弹。

氢弹是核裂变加核聚变——由原子弹引爆氢弹。氢弹爆炸实际上是两次核反应，两颗核弹爆炸，所以说氢弹的威力比原子弹要更加强大。一般原子弹当量相当于数千到数万吨TNT，二相弹可能达到数千万吨TNT当量。

世界上最大的一次核爆炸是苏联于1961年10月30日在新地岛进行的热核氢弹爆炸，当量5000万吨，爆炸威力的半径为700千米，总覆盖面积为8.26万平方千米。核爆炸后，4000千米内的飞机、导弹、雷达、通讯等设备全部受到不同程度的影响。由于太恐怖，对环境破坏太严重，威力过度没有意义，以后再未如此疯狂试验。

### 第三代是中子弹。

中子弹是以氘和氚聚变原理制作，以高能中子为主要杀伤力的核弹。中子弹是一种特殊类型的小型氢弹，是核裂变加核聚变——但不是用原子弹引爆，而是用内部的中子源轰击钚-239产生裂变，裂变产生的高能中子和高温促使氘氚混合物聚变。它的特点是：中子能量高、数量多、当量小。如果当量大，就类似氢弹了，冲击波和辐射也会剧增，就失去了“只杀伤人员而不摧毁装备、建筑，不造成大面积污染的目的”。也失去了小巧玲珑的特点。中子弹最适合杀灭坦克、碉

堡、地下指挥部里的有生力量。

### 第四代即核定向能武器。

核定向能武器正在研制中，因为这些核弹不产生剩余核辐射，因此可作为“常规武器”使用，主要种类有：

反物质弹、粒子束武器、激光引爆核炸弹、干净的聚变弹、同质异能素武器等。第四代的另一特点是突出某一种效果，如突出电磁效应的电磁脉冲弹，使通讯信号混乱。它可以使高能激光束、粒子束、电磁脉冲等离子体定向发射，有选择地攻击目标，单项能量更集中，有可控制的特殊杀伤破坏作用。





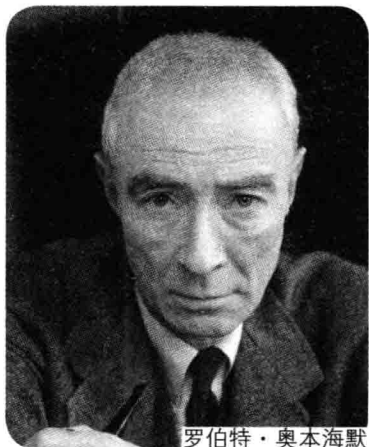
## 核武器的那些“父亲”

### 知识导航

威力巨大的核武器对人类有着巨大的影响，在二战刚结束不久，关于核武器的研制成为各国开辟的新战场，下面就让我们一起看看这些原子弹的创造者们。

罗伯特·奥本海默是著名的犹太裔美国物理学家和政治活动家。他作为“原子弹之父”已被载入史册；同时，他在原子能的控制与利用方面所从事的广泛的政治活动也深刻地影响了人类社会。

1925年，奥本海默以优异成绩在哈佛大学毕业以后，前往欧洲，学习他最感兴趣的物理学。当时正值理论物理学发展的黄金时代。人们对原子内部结构的探索已充分暴露了经典物理学理论的弱点，爱因斯坦、普朗克、玻尔等人的伟



罗伯特·奥本海默





哈佛大学

大思想已经为新物理学的诞生提供了必要的基础，物理学界几乎把全部精力投入到原子理论的研究中。1925年前后，一大群二十余岁的小伙子，就像突然从地里冒出来一样，成为物理学舞台上引人注目的明星。一大批崭新的理论和思想接连诞生，一个个令人费解的难题在新理论中得到解决，一个个革命性的突破相继实现。当一个新的理论发现刚刚公布，人们往往还没来得及领悟它的含义，就又一个伟大的发现出现了。似乎在短短一瞬间，原子的大门向人们敞开了。

在物理学革命的大潮中，奥本海默如鱼得水，他凭借敏捷的头脑迅速领悟到新理论的核心，并加入到理论研究的前沿。1925年奥本海默来到英国剑桥大学，1926年5月发表了第一篇论文。当时距德国物理学家海森堡关于新量子力学的第一篇论文发表还不到一年，奥本海默已充分掌握了海森堡的新方法，用以解决分子带状光谱的频率和强度问题。同年7月，他发表了第二篇论文，讨论了氢原子，提出了连续光谱问题，并且讨论了如何用公式表示连续光谱波函数归一化的