



当代中国科普精品书系

现代兵器图文读本

核武器的前世今生

核武器的性能发展与战争经历

解放军出版社

肖旭光 著



E928-49
2

当代中国科普精品书系·现代兵器图文读本

核武器的前世今生

核武器的性能发展与战争经历

肖旭光 著

解放军出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

核武器的前世今生：核武器的性能发展与战争经历/肖旭光著.
-北京：解放军出版社，2011. 1
(当代中国科普精品书系. 尖端兵器图文读本丛书)
ISBN 978-7-5065-6138-9

I. ①核… II. ①肖… III. ①核武器—普及读物
IV. ①E928-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第206936号

核武器的前世今生

——核武器的性能发展与战争经历

作 者/肖旭光

责任编辑/吕一兵

装帧设计/张禹宾 王 琼

责任校对/马玉强

出版发行/解放军出版社

社 址/北京市西城区地安门西大街40号 邮编：100035

电 话/66531659

Email/jfjcbs@126.com

经 销/全国新华书店

印 刷/三河市灵山红旗印刷厂

开 本/A5

字 数/201千字

印 张/6.75

印 数/0001—8000册

版 次/2011年1月第1版

印 次/2011年1月北京第1次印刷

ISBN 978-7-5065-6138-9

定 价/15.00元

(如有印刷、装订错误，请寄本社发行部调换)

序

刘嘉麒

以胡锦涛为总书记的党中央提出科学发展观，以人为本，建设和谐社会治国方略，是对建设有中国特色社会主义国家理论的又一创新和发展。实践这一大政方针是长期而艰巨的历史重任，其根本举措是普及教育，普及科学，提高全民的科学素质，这是富民强国的百年大计，千年大计。

为深入贯彻科学发展观和科学技术普及法，提高全民科学素质，中国科普作家协会决心以繁荣科普创作为己任，发扬茅以升、高士其、董纯才、温济泽、叶至善、张景中等老一辈科普大师的优良传统和创作精神，团结全国科普作家和科普工作者，调动各方面积极性，充分发挥人才与智力资源优势，推荐或聘请一批专业造诣深，写作水平高，热心科普事业的科学家、作家亲自动笔，并采取科学家与作家相结合的途径，努力为全民创作出更多，更好，水平高，无污染的精神食粮。

在中国科协领导的指导和支持下，众多作家和科学家经过三年多的精心策划，编创了《当代中国科普精品书系》。这套丛书坚持原创，推陈出新，力求反映当代科学发展的最新气息，传播科学知识，倡导科学道德，提高科学素养，弘扬科学精神，具有明显的时代感和人文色彩。该书系由15套丛书构成，每套丛书含4-10部图书，共约100余部，达2000余万字。内容涵盖自然科学和人文科学的方方面面，既包括太空探秘，现代兵器等有关航天、航空、军事方面的高新科技知识，和由航天技术催生出的太空农业，微生物工程发展的白色农业、海洋牧场培育的蓝色农业等描绘农业科技革命和未来农业的蓝图；也有描述山、川、土、石，沙漠、湖泊、湿地、森林和濒危动物的系列读本，让人们从中领略奇妙的大自然和浓郁的山石水土文化，感受山崩地裂，洪水干旱等自然

灾害的残酷，增强应对自然灾害的能力，提高对生态文明的认识；还可以读古诗学科学，从诗情画意中体会丰富的科学内涵和博大精深的中华文化，读起来趣味横生；科普童话绘本馆会同孩子们脑中千奇百怪的问题形成一套图文并茂的丛书，为天真聪明的少年一代提供了丰富多彩的科学知识，激励孩子们异想天开的科学幻想，是启蒙科学的生动画卷；创新版的十万个为什么，以崭新的内容和版面揭示出当今科学界涌现的新事物，新问题，给人们以科学的启迪；当你翻开《老年人十万个怎么办》，就会感到它以科学思想、科学精神、科学方法、科学知识回答老年人需要解决的实际问题，是为城乡老年人提供的一套迄今为止最完整、最权威、最适用的生活宝典；当你《走进女科学家的世界》，就会发现，这套丛书以浓郁的笔墨热情讴歌了十位女杰在不同的科学园地里辛勤耕耘，开创新天地的感人事迹，为一代知识女性树立了光辉榜样。

科学是奥妙的，科学是美好的，万物皆有道，科学最重要。一个人对社会的贡献大小，很大程度取决于对科学技术掌握运用的程度；一个国家，一个民族的先进与落后，很大程度取决于科学技术的发展程度。科学技术是第一生产力这是颠扑不灭的真理。哪里的科学技术被人们掌握得越广泛越深入，那里的经济、社会就会发展得快，文明程度就高。普及和提高，学习与创新，是相辅相成的，没有广袤肥沃的土壤，没有优良的品种，哪有禾苗茁壮成长？哪能培育出参天大树？科学普及是建设创新型国家的基础，是培育创新型人才的摇篮，待到全民科学普及时，我们就不用再怕别人欺负，不用再愁没有诺贝尔奖获得者。相信《当代中国科普精品书系》像一片沃土，为滋养勤劳智慧的中华民族，培育聪明奋进的青年一代，提供丰富的营养。

目 录

- P 1 前 言 / 1
- P 3 第一章 破译原子玄机
她是谁? / 5 为原子塑造坚壳 / 7 谁看见原子了? / 9 X射线真的未知? / 11 铀能放出射线! / 16 汤姆逊的“西瓜” / 19 镭的光辉 / 20放射性放出了什么? / 26 卢瑟福的“小太阳系” / 30
- P41 第二章 敲, 敲开原子核
点石成金? / 43 中子的发现 / 46 原子核的真实图景 / 49 加速, 回旋加速 / 52 人工造出新物质 / 57 费米的中子轰击 / 59 科学家大逃亡 / 67 原子核分裂了 / 72 能量从哪里来的? / 80
- P87 第三章 横空出世
西拉德的焦虑 / 89 曼哈顿计划 / 99 意外的铀矿石 / 105 橡树岭上的麻烦 / 110 原子能的出生证 / 112 沙漠深处的秘密 / 121 寻找德国的原子弹 / 128 第一朵蘑菇云升起 / 132

核武器的前世今生

P141

第四章 原子劫难

核袭点如何圈定 / 143 “小男孩”高空分婉 / 148 广岛上空的蘑菇云 / 157 “胖子”再度施威 / 160 长崎的不幸之“幸” / 164 谁逃过了劫难 / 164

P171

第五章 谁来驯服核魔

蘑菇云竞相升起 / 173 中国的原子之梦 / 181 596计划的由来 / 189 罗布泊的蘑菇云 / 193 核武器的进化 / 199 蘑菇云还能升起吗? / 201

前 言

1939年德国化学家哈恩和物理化学家斯特拉斯曼发表了铀原子核裂变现象的论文。短短的几个星期内，许多国家的科学家不仅验证了这一发现，而且进一步提出有可能创造这种裂变反应自持进行的条件，为人类文明的发展找到一种全新的能源。值得注意的是，历史上许多科学技术的发现，都会首先用于军事目的，核技术也不例外，利用它制造出来的原子弹，就会像潘多拉的魔盒那样拥有毁灭性的力量。

这份毁灭性的力量，也令第二次世界大战中的各国垂涎三尺，因为哪一方拥有了它，胜利的天平就会向哪方倾斜。在法西斯德国，飞扬跋扈的希特勒想要得到它，监禁了全国的科学家没日没夜地研究核裂变；在法国，科学界的精英们冒着法西斯的炮火悄悄地实验。不过，最终胜利女神将她的青睐给了大洋彼岸的美国。由于第二次世界大战的影响，世界各国科学界精英纷纷逃难到相对安全的美国，这为代号为“曼哈顿”的绝密计划提供了有利条件。1941年12月6日，美国正式制定“曼哈顿”计划。罗斯福总统赋予了这一计划“高于一切行动的特别优先权”。“曼哈顿”

计划规模相当的庞大。由于当时不知道3种分裂铀²³⁵的方法哪种最好，只得用3种方法同时进行裂变实验工作。这项庞大而复杂的工程成了美国科学的熔炉，为美国科学日后的灿烂奠定了坚实的基础。在“曼哈顿”工程管理区内，汇集了奥本海默等一大批来自世界各国的科学家，为原子弹的研发挥洒着辛勤的汗水。功夫不负有心人，经过各国科学家以及几十万科研人员几年时间的不懈努力，在第二次世界大战后期一朵灿烂的蘑菇云宣告，美国成为了世界上第一个拥有原子弹的国家。这从某种程度上也加速了第二次世界大战的进程。

而日本也成为了第一个经受原子弹洗礼的国家，广岛上空的蘑菇云就是原子弹“小男孩”爆裂的怒火。小城广岛午夜熟睡的人们，还没来得及睁开那惺忪的睡眼，便永远地离开了他们熟悉的世界，小城广岛以及城里的一切也都随着蘑菇云的升起而急速地碳化着，爆炸的中心地带留下了一个方圆几千米的大坑，大坑中的土地瞬间被高温烧成了玻璃，发出五颜六色的光。

第一章 破译原子玄机

要知道，我们这个世界其实就被疑问的森林塞满了的世界。人类似乎无处拷问怎么走进这片无边无际的黑色森林里，不管是上帝无意的指定，抑或苍天精心的安排。可以肯定，大多数人虽然经历了艰难的跋涉却终身难以走出这片森林。间或有圣贤天才，凭借自有的睿智和闪现的灵感，偶然走出了这片森林，但却发现眼前仍是一片更大更黑的森林

.....



她是谁？

一个烧成黑炭的妇女呈一种奔跑的姿态，固定在那里，一条腿还抬了起来，她把婴儿紧紧地抱在怀里。

这是毕加索的一幅油画，还是罗丹的一座雕塑？

都不是。

这是日本广岛幸存者，19岁的姑娘山县宁子看到的真实图景。

“我被一个可怕的景象突然吓呆了，那是距花园40~50m的地方。”姑娘手指前方的废墟说。

在这个世界上，她究竟是谁呢？

是啊，她究竟是谁呢？疑问在这个世界上回荡了整整64个年头，迄今仍无答案。

难道这个答案真的很重要吗？

要知道，我们这个世界其实就被疑问的森林塞满了的世界。人类似乎无处拷问怎么走进这片无边无际的黑色森林里，不管是上帝无意的指定，抑或苍天精心的安排。可以肯定，大多数人虽然经历了艰难的跋涉却终身难以走出这片森林。间或有圣贤天才，凭借自有的睿智和闪现的灵感，偶然走出了这片森林，但却发现眼前仍是一片更大更黑的森林……

她是谁，难以找寻答案。那，那谁是她呢？如果仍不放弃疑问。

原子。

一阵轻风，穿过茫茫的时空隧道，悠悠地吹向人们的耳膜，虽震荡得头皮发麻，却远非醍醐灌顶。

原子——Atomos，希腊语是不可分割的意思。古希腊哲人A. 德谟



日本核爆受害人



克里特认为，宇宙万物都是由看不见且不可分割的原子组成，不论日月星辰、海河江湖、山川峡谷，也不论树木花草、狼虫虎豹、飞羽游鳞，就连上帝之子、万物之灵的人类，甚至包括人的灵魂，世界上的一切一切都不例外。

她既然出现在这个世界上，无疑应该由原子组成。

的确，她是由原子组成。同时，她也是原子的殉难品。由原子组成的她，一刻前还在轻歌曼舞、笑语连篇地逗弄婴孩，可这一刻她却化为固定，变成蘑菇云下的永恒，可能带着惊恐，却来不及哀嚎；可能来不及颤栗，却带着无以言说的伤痛……

她在受到某种不可抗拒的惊吓时，刚要奔跑，却被一种叫原子武器的巨大能量瞬间烧蚀、凝固、碳化。

显然，这巨大的能量不是普罗米修斯手中的火种，否则它不会连一个婴孩也不放过！

难道说是潘多拉盒里的魔鬼？

噢，上帝！这原子武器究竟是个什么样的怪物？为何要制造原子武器？人类为什么非要打开潘多拉盒？

看来，我们又走入一片疑问的森林。这不由得让人想起但丁在《神曲·地狱》里的一段话：

在人生的途中，
我迷失在一个黑暗的森林之中。

……

我怎么会走进那个森林之中，
我自己也不清楚。

人类不清楚，可上帝清醒呀。上帝可以排列一万个理由，陈述精巧眩目的答案，可事实是，良好愿望的野马往往朝着反方向狂奔。犹如射出去一粒原子，恰恰撞到了极富弹性的由原子核制成的弓弦上，折返回来。

不管怎么说，按照德谟克里特的观念，碳化了的她，仍然是由原子组成的。

为原子塑造坚壳

德谟克里特的原子说只是哲学上的模糊观念，充其量是一种推测，它既不是来自于确定的可观察的事实，亦非一个精确的或有限的理论；既无法得到一次两次的检验或可重复的测定，更不能真正用来解释宇宙万物的变化和组成。

这种原子论哲学是早期希腊各派自然哲学的大综合，它将古希腊自然哲学推向了一个光辉的顶点。自此，作为哲学观念的原子论便停顿了一千多年，在这沉寂的一千多年时间里，再也没有一颗原子论的流星从自然哲学的头顶划过。

当然，今天要论证原子理论，就显然太为过时了。因为，如今理论物理学早已发展到令人眼花缭乱的地步。什么黑洞、虫洞、太初黑洞，什么反粒子、虚粒子、暗物质，什么夸克、超弦、十一维……这些辉煌的理论物理假说，像耀眼的彗星一样一个接一个地辉映太空，在人类一望无际的求知海面上，激荡起片片相互衍射互相衍生的巨大涟漪。

也正因为如此，更让我们不能也无法湮灭先哲的光辉。

时光流到了17世纪，法国哲学家伽桑狄首先著书推介原子学说，并将古希腊哲学理论家的原子火炬很快传递到科学实验家的手中。

一时间，原子学说的圣火沸腾了科学实验家们的血液。



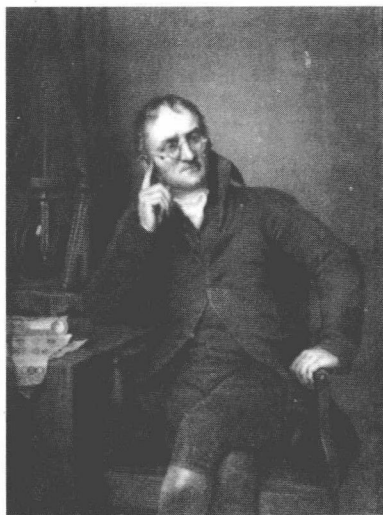
德谟克里特



波义耳定律的发现者，自然物理学家 R. 波义耳第一个冲锋陷阵。他提出“微粒”理论，通过微粒的位置和运动来解释自然界的现象。微粒理论又深刻地影响了英国哲学家 J. 洛克和物理学家 I. 牛顿。非常有趣的是，出生于爱尔兰的波义耳是一个很有钱的炼丹家，他的炼丹炉就是实验室，硝石和硫磺就是实验材料。硝石的助燃能力，使他观察到了气体的膨胀和压缩与压强的关系。为了确定炼丹是否成功，他成了定性分析方法的奠基者。正是他和其他炼丹术士狂热的炼丹行为，演变成了现代科学实验的起点，他甚至还协助成立了皇家学会。

经过艰苦的生产实践和大量的化学、物理实验，英国化学家、气象学家和色盲现象的发现者——J. 道尔顿，于 19 世纪初提出了真正具有科学意义的化学原子学说，尽管这一时期人们对原子和分子的概念还是不加区分的。道尔顿观察到氧气和碳会形成两种化合物，其中一种化合物（二氧化碳）中氧与碳的重量比正好是另一种化合物（一氧化碳）中该比例的两倍。显然，这种由相同元素以某种固定的质量比组合成的化合物之间，有着固定的重量比。由此，道尔顿推断，所有既定元素的原子一定是相同的。

道尔顿正是抓住化学中的化合与分解这一核心问题，对所了解到物质的化学变化进行综合整理、归纳指出，原子是组成物质的最小粒子，而且不管在什么情况下都不可再分和都不可改变；同元素的原子的形状、质量相同，不同元素的原子的形状、质量不相同；不同元素的原子以简单数目的比例相结合形成化合物的原子。正基于此，有人把原子形象地比喻成一个小球，它坚硬无比并且亘古不化。



道尔顿

就这样，被恩格斯认为是近代化学之父的道尔顿，便给组成万物的原子塑造出了一个坚壳，也给人类进一步研究物质的微观结构打开了一扇明亮的窗户。

谁看见原子了？

道尔顿提出的化学原子论，虽然不过是对元素之间质量差异与化合和分解的一种说明，但由于在理论上要远远强于德谟克里特的原子说，又有一定的实验支撑，所以道尔顿的原子论逐渐得到多数人的认同，直到 19 世纪末。

也在这个世纪末，有一年对于原子论、对于物理界，乃至对整个自然科学界来说，都极不平凡，那就是 1895 年。

1895 年是一根高高的标杆。从这一年起，有关原子物理学上的伟大发现如雨后春笋般接二连三地突然涌现出来，光怪陆离，让人目不暇接。

先不说这一年居里夫妇这对科学新星恰好喜结秦晋，暂不论这一年伦琴对 X 射线的伟大发现，单说从这一年的吕贝克科学会议开始，大部分科学家为道尔顿原子论的光辉弹冠相庆，而也有一些著名的科学人士深持怀疑，从而引发了科学家们大范围、长时间的激烈论争。

怀疑并不错，甚至是一种难能可贵的科学精神。但是，颇费思量的是，坚定的原子怀疑论者 W. F. 奥斯特瓦尔德和 E. 马赫，早先都曾接受过原子论，然而，当道尔顿的原子论逐渐得到广泛认同的时候，他俩反而长时间徘徊在原子论门口不肯入内，继而固执地质询，原子是有色的、发热的，还是发声的？谁看见原子了？活脱脱拉长着一张眼见为实、耳听为虚的坚毅的面孔。

争论令人兴奋，但这种死活都断然否定的做法也让另一个巨人，以统计力学研究而著称的原子存在笃信者——奥地利物理学家 L. 波耳兹



曼沮丧无比，愤怒无比，更无奈无比。

爱因斯坦无疑是听到了原子存在与否论争的声音。他认为最紧迫的工作就是要“找到能证实确实存在有一定大小的原子的最有说服力的事实”。1905年，他对布朗运动进行了量化推导：“由于热的分子运动，大小可以用显微镜看见的物体悬浮在液体中，必定会发生其大小可以用显微镜容易观测到的运动。”

爱因斯坦果真从观测结果推导出了微粒运动位移的平均值，并估算出物理学上的三大常数之一的阿伏伽德罗常数，从而为证实原子的真实性找到了一种方法。

1908年到1913年，法国物理学家J. 佩兰对爱因斯坦的推导做出了出色的实验验证，并测定出了阿伏伽德罗常数，为原子的真实存在提供了一个直观的令人信服的证据。

争论终结了。但是，胜利者已无法享受胜利的喜悦，落马者在吞咽失败的苦涩后仍旧梗着长脖。波耳兹曼因得不到多数人支持便以自杀的方式终止了自己科学探索的征程，而物理学家、生理学家、心理学家、科学史家、科学哲学家，在很多学科都有显著成就并值得后人敬仰的马赫，至死都还怀疑原子的存在：“你看到原子了？”

是啊，谁看到原子了？我们今天只有通过量子显微镜才能一睹芳容的原子，在当时，恐怕除了制造原子的上帝，就连对近代科学革命起了重大作用且力持原子论的伽利略、开普勒、爱因斯坦等科学巨匠也无缘看上一眼。因此，面对“谁看到原子了”的追问，人们往往张口结舌，呆个半晌。

然而，对真正伟大的自然科学先驱们来讲，再倔强的质问也不过是一纸挑战书，或者是一柄冲锋号。