

## 导 言

冷战已经终结，人类跨入了新的世纪。花费笔墨谈论核武器与核战略似乎令人感到冗长乏味。今天是历史的结果，未来是今天的延续，当人们渴望着闪烁和平之光的蓝天之时，莫忘记隐匿在天边的核阴云。不争的事实是，能够将人类本身及其几千年来所创造的文明毁于一旦的核武库依然存在，核战争的危险并未远离我们而去。人们有理由去思考和质问：耗费了无法估量的人类智慧和财富的核武器究竟给人类带来了什么？

思考的起点缘于半个世纪前那震惊世界的一幕。人们不应忘记，50多年前，核武器那第一次，也是迄今为止仅有的一次实战运用。当时，第二次世界大战已近尾声。在欧洲战场，法西斯德国已宣布投降；在亚洲太平洋战场，日本军国主义尚在负隅顽抗。为加快第二次世界大战结束的进程，也为了进一步确立战后世界第一强国的地位，美国迫不及待地将刚刚拥有的两枚原子弹投向了日本的广岛和长崎。

原子弹以其无与伦比的巨大毁伤力瞬间就将两座城市夷为平地并使 10 余万人顷刻丧生。毋庸置疑，原子弹加速了已濒临崩溃的日本战时内阁的彻底垮台，但它所造成的万千平民惨死致伤的空前悲剧震惊了世界，给人类的生存和发展投下了巨大的阴影。核武器的出现和在战争中的首次使用，使人类社会进入了在核战争威胁下生活的时代。

核武器的出现是人类科学技术进步与大国战略需求相结合的产物。为研究和开发原子核能的巨大资源，人类付出了艰辛而不

懈的努力。然而，核能的开发并未首先造福于人类，而是直接用于取得战争胜利的军事目的，继而成为核超级大国争霸世界和相互威胁的实力基石，成为高悬于人类头上，时刻都有可能惩罚人类自己的达摩克利斯剑。<sup>①</sup>

第二次世界大战胜利后，作为战胜法西斯的盟军主力的两大战胜国，美国和苏联迅速展开了全球性的争夺。美苏两个超级大国以争夺核优势为主轴的全球争霸是前所未有的历史现象，它使世界进入了持续近半个世纪的冷战时期。

或许是历史发展的必然，先后掌握核武器的美国、苏联、英国、法国和中国都是联合国安理会常任理事国。尽管他们在发展核武器上有着性质上的不同和战略需求上的差异，但核武器都是核国家最高决策当局直接控制和运用的战略武器，而核战略（核政策）则都是这些国家对外总体战略的重要组成部分。

冷战时期，美苏两个超级大国以争夺核优势为主轴的全球争霸是前所未有的历史现象。另一方面，也正是由于核武器的巨大破坏作用使美苏都不敢贸然发动核战争，而极力避免迎头相撞。既要争夺，又要避免核战争，成为美苏军备竞赛和军备控制的一条基本规律。

超级大国的核战略走入理论与实践的困境 至少从理论上说，美国和苏联的核战略是着眼于通过实施威慑而防止战争的。但是，为了达到这一目的，则要求一旦威慑失败时，必须具有使对方感受发动战争将得不偿失的核打击能力。在这一意义上，美苏两国的核战略的立足点又是建立在实战基础上的。

在“相互确保摧毁”中谋求相互安全，在力量均衡中寻求战略稳定，是冷战时期美苏核对抗心照不宣地共同使用的战略手段。

<sup>①</sup> 公元前4世纪，欧洲传说中高悬在君王和朝臣头上的一把出鞘的利剑，形容生命朝不保夕。摘自《简明不列颠百科全书》第2卷（中文版），中国大百科全书出版社1985年版，第360页。

特别是当“相互确保摧毁”成为一种无可否认的战略态势之后直至冷战结束，美苏始终将“相互确保摧毁”作为慑止全面核战争的惟一手段而保留在各自的核战略之中，并成为美苏两个核大国“相互多层次威慑”战略中的“最后一招”和“终极威慑”。

按照上述美苏的战略构想，即使美苏在处于相互威慑的情况下，美苏两国也必须在核力量上尽力保持与对方的优势，这样才能确保核威慑的可信性。然而，颇具讽刺意味的是，美苏的这种针锋相对的战略企图丝毫未能慑止对手与己争霸，相反，它使对方感受到日益严重的核威胁，刺激对方几乎倾其全力发展核军备。

美苏近半个世纪的激烈核争夺，就是在这样一种逻辑下水涨船高地愈演愈烈。美苏双方各自投入了数万亿美元的资金，进行了 1300 余次核爆炸试验，发展了从地面到海洋，从空中到太空的庞大的核武器系统，冷战结束前，美苏两国庞大的核武库在巅峰时期拥有各类核弹头 50000 余枚，爆炸总威力超过 130 亿吨梯恩梯当量，相当于全世界每个人头上悬有 2.5 吨多梯恩梯炸药。就连美国战略分析界的人士们也惊叹：这违背了美国核战略的终极目标。苏联领导人也不得不承认：这是核战略的设计者和决策者所不愿意看到的结果。

互为人质的战略均势只能维持一种恐怖的和平。由于核武器的使用将给战争双方乃至全人类造成无法承受的浩劫，美苏两个超级大国在核抗衡中形成了互为人质的战略均势，恰如主持过美国第一颗原子弹研制工程的著名核物理学家奥本海默曾作过的形象比喻：“我们可以把这两个大国比作一个瓶子中的两只蝎子，每一只都能杀死对方，但是必须冒着毁灭自己的危险。”<sup>①</sup>无可否认，这种互为人质的战略均势又起到了制约核战争爆发的作用，从而在冷战期间，维持了一种相对的和平。

<sup>①</sup> 罗伯特·奥本海默：《原子武器和美国政策》美国《外交》季刊 1953年7月，第 529 页。

不难看出，美苏两个超级大国核战略的实质是将自身的安全建立在威胁使用各自庞大的核武库之上的，实际上是把世界各国人民，包括美国和苏联人民在内都作为一种人质，这显然是违背人类道义的。从另外一个角度看，美苏将自身的安全建立在世界其他国家不安全的基础上，这也是其他国家所不能接受的。美苏这种反人类的战略企图理所当然地遭到世界各国人民的强烈反对。

然而，问题的另一面似乎更为重要：上述这种相对的和平是一种十分脆弱的“恐怖和平”。诚然，冷战时期并没有爆发核战争，但是，有确凿的解密文件可以证实，核超级大国曾十数次把人类推到核战争的边缘。而且这种不断出现的核危机促成和加剧了美苏及其分别控制的东西方两大军事集团的全面对抗，导致和演化为一系列国际危机，致使武装冲突和局部战争连绵不断。

资料显示，冷战期间，共发生武装冲突和局部战争 180 余起，2000 多万人被夺去了生命，相当于第一次世界大战死亡人数的 2 倍，是第二次世界大战死亡人数的一半。毫无疑问，美苏的核争夺对国际安全构成了最大威胁。

美苏的核争夺演绎了东西方的冷战进程。在美苏两极对抗的国际政治中，美苏两个超级大国倚仗各自日益强大的核力量，建立并维护以他们本国利益为轴心的强权政治，并不断扩张势力范围和攫取新的政治和经济利益。为此，它们既相互威慑，又相互制约；既相互争夺，又相互利用；既尖锐对抗，又保持对话。在国际政治舞台上，出演了一幕幕力量角逐和利益争夺的历史活剧。

与此同时，美苏两个超级大国还为了自身的利益对其他国家进行核讹诈和核恐吓。可以说冷战期间国际政治中的一切重大事件，都蒙上了美苏以各自核武库为后盾相互争夺又相互利用的阴影。

不难看出美苏两个超级大国以核武器为主要内容的军备竞

赛和军备控制在很大程度上演绎了那个时代的世界安全的战略格局的形成和冷战的进程。有理由认为，对核国家这一时期核武器与核战略的研究，为我们深刻认识冷战时期的国际政治的发展演变提供了一条便捷的途径。这恐怕是近半个世纪的冷战留给国际关系领域战略思考的重要遗产。

中国的核政策完整地体现了防御和自卫的本质。冷战时期，面对着先是美国继而是美苏两个超级大国的军事压力和核威胁，为了维护国家主权与安全，打破大国的核垄断，中国被迫发展了自己有限的核力量。从拥有核武器的那一天起，中国就作出了不首先使用核武器和在任何条件下都不对无核国家和无核地区使用核武器的庄严承诺，充分体现了中国核政策的防御性和自卫性。

尽管所有的核国家都声称其核武器是为了维护本国和盟国免遭敌方的入侵，但是只要作一个认真的比较，就可以清楚地看出，中国的核政策与其他核国家的核政策有着根本的不同，客观而公正的评价是：只有中国的核政策体现了防御和自卫的最本质和最完整的涵义。

只有中国作出了不首先使用核武器的承诺，这意味着中国只有在遭到敌人的核袭击之后才能取得核反击的权利；只有中国郑重宣告在任何情况下，都不对任何无核国家和地区使用核武器，这表明无论是平时还是战时，中国核力量都不会对无核国家和地区形成威胁；只有中国始终坚持根据中国人民和世界各国人民的共同利益来确定其对外总政策的，奉行独立自主的和平外交政策的中国，从没有用自己有限的核力量去吓唬别人，做任何不利于世界和平的事。

走出冷战后的核战略态势依然复杂而严峻。随着苏联这个核超级大国和以其为首的华约集团的解体，美苏两极对峙的世界战略格局最终瓦解，人类终于走出了冷战。世界多极化和经济全球化的进程已成为不可抗拒的历史大趋势，为谋求在世界未来战略

格局中占据更为有利的地位，大国关系正在进行着深刻的调整。值得注意的是，各核国家的核战略也在发生程度不同的变化。并未发生变化的是，核战略依然对核国家正在调整中的对外政策和未来国际战略态势的形成产生着不容忽视的影响。

然而，冷战后的核战略态势依然不容乐观。虽然美俄核裁军进程还在艰难地继续，但是他们庞大的核武库依然存在；尽管不扩散核武器已为世界 155 个国家签署，然而核扩散的危险却比以往更趋严重；更令人担忧的是，当今世界惟一的超级大国美国为谋求攻防兼备的绝对核优势，竟然违反《反弹道导弹条约》正在研制和部署弹道导弹防御系统，并试图拒绝《禁止核试验条约》以便开发新一代武器系统。而这对世界和平和地区安全必将产生不可估量的消极影响。

争取实现无核世界的目标任重而道远 上述不争的事实说明：核时代远未结束。如果说，在冷战时期，核武器以其可以毁灭人类本身的巨大破坏力与核大国之间的核制衡曾维持了一种相对和平的话，那么今天，已跨入新世纪的世界人民有什么理由把自身的安全托付给核大国的决策者而求得一种十分脆弱的生存权呢？人类的才智可以把核技术发展到今天的高度，为什么不能创造一个在无核（武器）的世界中和平发展的新时代呢？

应该指出，核时代的安全是有条件的和相对的，但它是全人类的安全，维护这种全人类安全是各国负责的政治家和世界人民的共同使命。第一，所有核国家都应作出首先不使用核武器的正式承诺；第二，作为拥有占世界现有核武器数量 90% 以上的美国和俄罗斯，应承担率先大规模裁减各自核军备的义务；第三，所有核国家都不应为追求某种优势而打破现存战略均衡，彻底放弃那种企图谋求攻防兼备的军事优势而建立战略防御系统的做法；第四，所有国家都应严格遵守核不扩散条约的规定，在此基础上，所有核国家就不使用核武器，不输出核武器，把世界上现

有的一切核武器及其运载工具统统销毁，把世界上现有的一切研究、试验、生产核武器的机构统统解散达成协议并付诸实施。通过世界各国人民不屈不挠的共同努力，实现全面、彻底、干净、坚决地禁止和销毁核武器的目标。

必须承认，实现上述这一目标任重而道远。人类的伟大在于能够于危难之中拯救自我，我们有理由对争取世界持久的和平与稳定充满信心。

认真分析研究冷战时期核国家的核战略与国际安全的内在联系与辩证关系，分析和判断未来国际战略态势与核国家的核战略走向，是涉及政治、外交和军事，同时又是关乎国家安全利益的战略性课题。

本课题试图在尽可能广泛而大量占有资料的基础上，运用辩证唯物主义的基本观点和方法，将核国家的核武器与核战略融入不同时期国际战略形势的大背景，在多项政策的结合上，重点研究各个核国家不同的战略利益、战略需求和战略手段的运用，以及由此而导致的大国关系的调整和国际安全格局的变化，并可望在此基础上得出某些带有规律性的学术性结论。鉴于作者的学识和占有资料的限制，如能达到上述课题初始设计的最低要求，作者就会如释重负了。

# 第 一 篇

## 核武器与核国家的产生

核武器(Nuclear weapon)系指利用能自持进行的原子核裂变或聚变反应瞬时释放的能量,产生爆炸作用,并具有大规模杀伤破坏效应的武器的总称。如人们常说的原子弹、氢弹、中子弹。在通常情况下,核武器还指由核弹头及其投掷发射系统组成的武器系统。核航空炸弹由重型轰炸机运载和投掷;弹道核导弹弹头和巡航核导弹靠导弹的推进系统携载和投掷;核炮弹的发射系统是大口径火炮。<sup>①</sup>

核国家(Nuclear state)一般指拥有核武器的国家。但根据1968年6月12日联合国大会通过的《不扩散核武器条约》对核国家作了严格限定,即1967年1月1日前制造并爆炸核武器或其他核爆炸装置的国家为核国家。<sup>②</sup>因此,目前为国际社会所公认的核国家是:美国、俄罗斯(为前苏联核遗产的继承者)、英国、法国和中国。

<sup>①</sup> 《中国军事百科全书·核武器分册》,军事科学出版社1990年版,第1页。  
<sup>②</sup> 《中国军事百科全书·核武器分册》,军事科学出版社1990年版,第72页。

## 第一章

# 威力空前的核武器

核武器的横空出世是 20 世纪人类科学技术进步与大国战略需求相结合的产物。它以迄今为止仍然无与伦比的巨大威力改变了世界军事对抗与斗争的形态，并使国际政治舞台上的重要外交活动与力量角逐无不打上核时代的烙印。

## 刚刚问世的原子弹震惊了世界

提起核武器，就不能不谈到半个世纪前那震惊世界的一幕：美国用刚刚拥有的两颗原子弹轰炸了日本的广岛和长崎——那是核武器第一次，也是迄今为止仅有的一次实战运用。

1945 年 7 月，美国已抢先制造出了三颗原子弹。一颗用于 7 月 16 日在美国新墨西哥州阿拉莫戈多附近沙漠地区进行的第一次核试验。另外两颗，一颗是铀弹，长约 2.5 米，直径 0.71 米，重 4.1 吨，外形细而长，取名“男孩”；另一颗是钚弹，长约 3.3 米，直径 1.5 米，重 4.5 吨，外形浑圆，取名“胖子”。

此时，第二次世界大战已近尾声。在欧洲战场，法西斯德国已宣布投降。在亚洲太平洋战场，日本军国主义尚在负隅顽抗。为加快第二次世界大战结束的进程，也为了进一步确立战后美国世

界第一强国的地位，美国迫不及待地刚刚拥有的两枚原子弹投向了日本的广岛和长崎。

1945年7月25日，美军代理总参谋长托马斯·T·汉迪给关岛战略空军司令下达了由总统杜鲁门批准的使用原子弹空袭日本的指令：“美国陆军战略空军关岛司令斯帕茨将军：第20航空队、509混合大队应于1945年8月3日以后，在气候许可目视轰炸的条件下，立即在下列目标之一投掷特别炸弹：广岛、小仓、新泻和长崎。”<sup>①</sup>

“男孩”把广岛夷为废墟 美国执行投掷原子弹任务的飞机编队由第509混合大队的3架B-29超重型轰炸机组成。第1架名为“伟大艺师”号的飞机上载着芝加哥大学的物理学家哈罗德·阿格纽和他的仪器，以便实地测量原子弹的爆炸当量和破坏范围。第2架编为“91”号的飞机上，坐着圣母大学物理学家拉里·约翰斯顿博士，他带着“快速”实验照相机，将用16毫米的彩色胶卷，拍摄原子弹爆炸时的火球和烟云以及破坏现场。第3架是这次飞行编队的主角“埃诺拉·盖伊”号飞机，飞机弹仓里装载着世界上第1枚铀—235原子弹，驾驶员是第509混合大队大队长保尔·蒂贝茨上校。

8月6日凌晨2时45分，飞机编队从美国太平洋的空军基地提尼安岛起飞。6时5分，飞机途经硫磺岛加油。8时9分，飞机编队经过2000多公里飞行后，仅比预定时间晚30秒钟到达广岛上空。8时15分05秒“埃诺拉·盖尔”号飞机载的“男孩”从9900米高空投下，在广岛上空约600米处爆炸。飞机投弹后急转弯150度并加大速度脱离投弹位置。执行轰炸任务的飞机在往返整个航程中，未遇到敌机。在目标上空，只有几十发不准确的高射炮弹的射击。炸弹投下后约50秒爆炸，接着是一团火球。广岛

卢辉编著：《核化生武器的历史与未来》，军事科学出版社1991年版，第12页。

上空有一团直径约 4.8 公里的深灰色蘑菇状烟云，随后，上升到高空。爆炸当量约 2 万吨。

广岛是日本的第八大城市，面积约 25 平方公里，人口 30 余万，是日本陆军的一个重要的军运港口，也是日本海军护航舰队的集结地。这个城市主要集中在 4 个小岛上。城里有驻地陆军司令部，约有军队 2.5 万人。

威力巨大的原子弹给广岛造成了毁灭性的后果。许多资料记载了当时原子弹爆炸时的恐怖情景：突然间，像闪光灯那样的极强白光笼罩了天空，令人目眩；瞬即是猛烈的爆炸声，建筑群纷纷倒塌，火焰四处蔓延，浓烟上下翻滚，一直上升到大约 7600 米的高空，形成的蘑菇云完全遮住了太阳，天空一片灰暗；随后，炽热的金属碎片和燃烧的木头倾盆大雨似地降下来；到处是烧焦的尸体，坡上的树木也被烧焦；驻广岛日军总司令藤井在最初几分钟内就被烧死在城堡附近的司令部内，日军通讯大楼遭到彻底破坏，整个指挥系统瘫痪。随着火势的蔓延，死伤人数剧增，其状惨不忍睹。大约在原子弹爆炸后 1 个多小时，被称做“黑雨”的放射性微粒夹杂着灰烬和蒸气开始在广岛降落并整整落了一天，波及到原先未受到爆炸直接冲击的地区，这又增添了新的灾难，几十万人口的城市已成为一片废墟……

据统计，“男孩”在广岛的爆炸及其引起的风暴性大火几乎立即夺去了至少 66000 人的生命，后来又又有数万人陆续丧生，16 万余人伤残，市区 84% 的建筑顷刻间变成残垣断壁和一片瓦砾。

“胖子”把浩劫带给长崎 8 月 7 日，美国战略空军关岛司令斯帕茨接到总统杜鲁门的第二道指令：“除非另有指示，否则按原定计划进行”。

卢辉编著：《核化生武器的历史与未来》，军事科学出版社 1991 年版，第 16 页。  
〔英〕劳伦斯·弗里德曼著 黄钟青译：《核战略的演变》中国社会科学出版社 1990 年版，第 5 页。

8月9日清晨3时48分，执行轰炸任务的飞机编队出发。在2架气象摄影飞机之后，是这次担任主角的绰号为“伯克汽车”的B-29超重型轰炸机，机上装载着代号为“胖子”的第二颗原子弹。机长为查尔斯·斯威尼上尉。这次飞行由于风暴增大，为了节省油料，飞机没有途经硫磺岛而是直飞日本海岸。

当飞机抵达预定袭击的第一个目标——九州的小仓上空时，由于受到邻近城市轰炸所产生的浓烟遮盖，飞机在空中环绕飞行了三周，投弹用手肉眼仍找不到瞄准点。这时，查尔斯·斯威尼上尉决定袭击候选目标——长崎，并决定由目视投弹改为雷达投弹。

10时55分，飞机到达长崎上空时，发现云量为8/10，飞行中90%靠雷达。正当投弹手准备雷达投弹的刹那间，突然在云雾中出现了一个窟窿。投弹手瞄好山谷中的一条跑道，即将原子弹投下。爆心比预投目标偏离2.4公里，正是两家兵工厂中间。爆炸当量约2万吨。

11时02分，长崎出现了异常炽亮的蓝色闪光，随之是沉闷的轰响声，接着刮起一阵飓风。冲击波和强烈的震动延续了5分钟之久。

由于长崎依托山地，因此，所受到的破坏程度比广岛轻些。但这次钚弹爆炸，仍使长崎20多万居民中的40000余人丧生，60000人伤残，68.3%的建筑被毁于一瞬，燃烧的烈火和翻滚的浓烟笼罩着依山傍海的长崎市达数日之久……

美国在日本投放的两枚原子弹，以其空前巨大的杀伤和破坏威力震惊了日本战时内阁，加速了日本军国主义的彻底失败和无条件投降。另一方面，这两枚原子弹的爆炸给千千万万日本平民造成了巨大的灾难，这在国际社会上引起强烈的反响。核武器的出现和在战争中的首次使用，使人类社会进入了在核战争威胁下生活的时代。

## 人类对原子核能的不懈探索

人类制造出具有如此大规模杀伤破坏威力的核武器，使得几千年所创造的文明和自身的生存都面临着巨大的威胁，从这个意义上讲，不能不说这是人类利用核能的一个错误。但另一方面，核武器的出现，也代表了 20 世纪 40 年代科学技术发展的最高成就。许多科学巨匠为揭开原子的奥秘而进行了不懈的探索，为人类科学认识微观世界与和平利用核能开辟了广阔的前景。

**伦琴与伦琴射线** 早在 1895 年，德国物理学家伦琴在暗室中做放电实验时发现，被黑纸包住的放电管可以使一段距离外涂有一种荧光材料（铂氢酸钡）的纸屏发出微弱的荧光。伦琴就把这种来自放电管而又看不见的东西称为 X 射线。后又经过反复实验，他发现这种射线竟能够穿透人的衣服和肌肉。若把手放在放电管和荧光屏之间，荧光屏上就会映出手的骨骼影子。后来为了纪念这位科学家的伟大发现，人们把射线的计量单位命名为伦琴。

**居里夫人萃取出新放射性元素镭和钋** 1898 年，波兰出生的年轻科学家玛丽·居里夫人发现自然界有一些元素的原子核能自发地放出一些看不见的射线。这些元素在发出射线时，会释放出部分能量，同时它自身就转变成具有另一种性质的新元素。经过反复实验，她从粗杂沥青铀矿中萃取出放射性强于铀数倍和数百倍两种新元素：镭和钋。由于天然放射线的发现，不仅加深了人们对原子结构复杂性的认识，而且使人们开始认识到在原子核内部蕴藏着巨大的能量，从而启发人们探讨可能利用原子能的新途径。

**卢瑟福提出原子蜕变学说** 1902 年，英国青年物理学家欧纳斯特·卢瑟福提出了“原子崩溃论”，建立了放射性蜕变学说和原

子结构模型，否定了 19 世纪之前原子不可分割的结论。他研究认为原子的质量几乎全部都集中在原子核里面，而原子核由质子和中子组成。1919 年，卢瑟福利用放射性元素镭中放出的  $\alpha$  射线轰击其它元素，第一次实现了原子核的人工转变，这样就为人们深入地研究核反应奠定了基础。

**爱因斯坦创立狭义相对论** 1905 年，德国科学家爱因斯坦创立了划时代的“狭义相对论”，公布了质量与能量相互联系的质能关系式： $E=MC^2$ （ $E$ ：能量； $M$ ：质量； $C$ ：真空中的光速）。根据这一质能关系式，对应于 1 克质量的能量为 9102 尔格，这就揭示了原子核内部所蕴藏的巨大能量的奥秘，从而为人类利用核能展现了无限广阔的前景。

**查德威克发现中子** 1932 年，英国物理学家詹姆斯·查德威克在许多科学家研究的基础上，发现了一种穿透力非常强、不带电的中性粒子——中子。利用中子几乎可以轰开一切元素的原子核。从此，科学家们得到了一把打开原子核的好钥匙。正是这种极小的微粒——中子，后来成为释放蕴藏在原子核内巨大能量的最好工具。

**费米决定用中子轰击铀** 1934 年，意大利物理学家费米迫不及待地开始探索人工放射现象的可能性。中子是费米实验的主要工具。实验中他发现，如果使中子的运动受到水或石蜡的阻滞，用这些中子轰击金属就具有大得多的放射性。费米很快获取证明，即：元素周期表里几乎每一种元素在受到中子轰击时都能够发生核转化。费米后来移居美国，主持研制了世界上第一个原子反应堆。

**哈恩分裂铀原子成功** 自从中子被发现后，人们就利用中子去做实验，轰击各种元素的原子核，研究各种核反应。直到 1938 年底，德国物理学家哈恩与同事施特劳曼在实验中发现，当把钡元素加到中子轰击过的铀元素中时，它可以带出一些新的放射

性物质。后来，曾与哈恩一起从事过研究工作的奥地利女物理学家梅特娜分析证实，这种所谓新的放射性物质实际上就是放射性钡。她还证实这是铀原子核分裂的结果并把这种分裂称为“裂变”。铀原子核裂变会释放出巨大的能量并且能同时放出 2~3 个中子，这就预示着发生原子核裂变链式反应将成为可能。

波尔和惠勒从理论上阐述了核裂变反应过程 1939 年 9 月，丹麦物理学家波尔与他的合作者惠勒进而从理论上对核裂变链式反应进行了阐述。他们指出，“能够引起这一反应的最适宜的核原素是铀-235”。1941 年 3 月，美国科学家西博格经过实验证实在中子轰击下铀原子同铀-235 原子一样可以发生裂变。

当历史进入到 20 世纪 40 年代，科学技术的进步已为一种前所未有的具有惊人巨大杀伤破坏作用的新式武器——核武器的出现提供了基础。在一种战略需要的驱动下，1945 年，美国率先研制出了原子弹，随后即出现了本论文前 1 节所描述的那令人震惊的一幕。

## 核武器巨大的杀伤破坏效应

美国投掷于广岛和长崎的两颗原子弹，爆炸威力分别相当于 1.5 万吨和 2 万吨梯恩梯炸药。就是这两颗原子弹夺去了十几万人的生命，几乎摧毁了这两座城市。当前，在世界超级大国的核武库中，许多核弹头的爆炸威力相当于 100 万吨以上的梯恩梯炸药。如果一颗当量为 100 万吨的核弹在产生最大威力所需要的高度爆炸，将会即刻摧毁半径 5.6 公里范围内的全部砖房；爆炸引起的气浪能以毁灭性的速度将物体甚至是人抛到 10.5 公里以外；在半径 9.7 公里左右以内的地区，绝大部分织物和纸张将会着火燃烧；爆炸能在 17.7 公里以外的地方造成二度烧伤，引燃草木；

爆炸后数周乃至数月，将有更多的人由于患放射线病而死去；母体内的胎儿受到辐射，可能生下来就畸形……如果爆发核战争，那么对人类社会所造成的毁灭性破坏是无法估量的。

人们利用原子核的裂变反应和聚变反应在瞬间放出巨大能量的原理，制造了威力巨大的核武器，然而核武器究竟有哪些杀伤破坏因素和作用呢？

**高压杀伤破坏——冲击波** 核武器爆炸的冲击波，是核武器的基本杀伤破坏因素，大约占爆炸释放总能量的 50%。冲击波可以在空气、水和土壤等介质中传播。

冲击波对人员的杀伤分为直接杀伤与间接杀伤。直接杀伤是指冲击波的超压和动压直接作用在人体上所造成的杀伤。其中超压的挤压作用，会使人员的听觉器官和心、肺、胃等内脏器官发生破裂和引起出血等。动压的作用则是指直接撞击人体，或是将人体抛掷空中而后再撞击地面和物体所造成人员的颅脑损伤、骨折和肝脾破裂等。除了直接杀伤，冲击波还可以对人员造成间接杀伤。这主要是指在冲击波的作用下，某些物件，例如砂石、砖瓦、玻璃碎片等的飞进，或工程建造物的倒塌，对人员所造成的伤害。冲击波不仅对人员造成杀伤作用，而且可以使各类工程建筑变形、断裂、以至倒塌，摧毁和破坏各种武器装备。

**高温杀伤破坏——光辐射** 光辐射是核爆炸的基本杀伤破坏因素之一。它大约占爆炸释放总能量的 35%，杀伤破坏作用仅次于冲击波。空中爆炸时，特别是在晴天的情况下，光辐射的杀伤破坏范围最大。

当核武器在空中爆炸时，弹体中的高能粒子所产生的电磁辐射被几厘米厚的空气层完全吸收，使得周围空气的温度很快上升到几十万度。因此，在核爆炸的反应区内，除了爆炸气体以外，还有炽热的空气。结果，在反应区内形成了一个高温高压的炽热气团——火球，并且向周围发射光辐射。就整个过程来说，火球所

发射的光辐射，包括 X 射线、紫外线、可见光和红外线几部分。

核爆炸光辐射照射到人体时，由于它的高热作用，可以使面向爆炸方向的暴露部位受到各种程度的烧伤，除了光辐射直接作用于皮肤引起直接烧伤外，还可能因为服装、工事、建筑物或者装备器材等的燃烧而引起间接烧伤。在多数情况下，两类烧伤会综合发生。当人员直视火球时，强烈的闪光可造成视网膜烧伤并使人员遭至闪光盲。当人员吸入高热的空气时，还能够导致呼吸道烧伤。此外，光辐射还可以使各类物体特别是技术兵器或武器装备的木质部分引起燃烧或焦化。

**特殊杀伤破坏——贯穿辐射** 核辐射是核爆炸不同于普通炸弹爆炸的独有特性。它是用肉眼看不到的也感觉不到的  $\alpha$  射线、 $\beta$  射线、 $\gamma$  射线和中子流所组成的。但是，由于  $\alpha$  射线和  $\beta$  射线的穿透能力差，很容易被大气吸收。因此，贯穿辐射主要指在核爆炸最初的一分钟里具有较强穿透能力的  $\gamma$  射线和中子流。核爆炸时其总能量的 15% 左右以核辐射的形式释放，而贯穿辐射大约占整个核辐射能量的 1/3，也就是说只占核爆炸释放总能量的 5%。按比例来说，贯穿辐射虽然不是核爆炸的主要杀伤破坏因素，但却具有特殊的危险性。

贯穿辐射对暴露人员的一次照射剂量，在 100 拉德以上时就能引起不同类别的急性射线病。对其他目标来说，由于贯穿辐射的穿透能力很强，可以引起照相材料（如底片或相纸）感光，使光学仪器中光学玻璃的光学性能变坏。虽然对大多数武器装备、物资器材破坏作用有限，但是，在中子流的照射下，可以使含有金属元素钾、铝、锰等目标物质产生感应放射性，这对使用人员同样会造成危害。同时，对含有钠盐的食品或药品也会出现感应放射性，使食用人员遭致危害。

**潜伏的杀手——放射性沾染** 核爆炸后不到一分钟的时间内，它的瞬时杀伤破坏作用即冲击波、光辐射和贯穿辐射的作用