

大眾科學叢書



原子彈是一隻紙老虎

程濟軒編

中華書局出版

——大眾科學叢書——

原子彈是一隻紙老虎

程濟軒編

中華書局出版

一九五一年八月初版

大眾科學叢書

原子彈是一隻紙老虎（全一冊）

◎定價人民幣二千元

編者 程濟軒

出版者 上海河南中路二二一號 中華書局股份有限公司

印刷者 上海澳門路四七七號 中華書局上海印刷廠

發行者 三聯中華商務開明聯營聯合組織 中國圖書發行公司

各地分店

三聯書店 中華書局 商務印書館 開明書店 聯營書店

印翻得不·權作著有

原子彈是一隻紙老虎

目 次

- 一 原子彈究竟怎樣做出來的.....5
- 二 爲什麼原子彈有很大的爆破力.....7
- 三 原子彈在哪些地方能發生一定的作用.....8
- 四 有哪些地方限制了原子彈威力的發揮.....13
- 五 防禦原子彈的方法.....20
- 六 原子彈不能決定戰爭的勝負.....21
- 七 原子彈既然不能決定戰爭勝負，美帝爲啥還在拿它吹牛皮呢.....25
- 八 既然原子彈不可怕，我們爲啥還要簽名反對呢.....29
- 九 蘇聯是積極反對製造和使用原子彈的，爲啥他自己還保有原子彈呢.....29
- 十 原子彈既然對於改造自然、提高生產力有很大的幫助，美國大資本家們爲啥不廣泛應用它呢.....31
- 十一 祇有從思想認識上才能解除對原子彈的恐懼.....32

目录

目 录

一、前言	1
二、第一章 概论	1
三、第二章 基础理论	1
四、第三章 实验方法	1
五、第四章 实验结果	1
六、第五章 讨论	1
七、第六章 结论	1
八、参考文献	1
九、附录	1
十、致谢	1
十一、索引	1
十二、后记	1



原子彈是一隻紙老虎

「原子彈是一隻紙老虎，看樣子可怕，實在並不可怕。
真正的力量不在於反動派，而在於人民。」

——毛主席在一九四六年九月與外國記者談話

一 原子彈究竟怎樣做出來的

大家都知道原子彈不是用普通炸藥做成的。那麼，它究竟是用什麼東西做成的呢？據研究原子能的專家告訴我們，是用一種名叫「鈾」的原料做成的。鈾和日常用的鋼、鐵、鋁、鋅一樣，是存在地殼中的一種可以用來製造物件的金屬。

鈾是從山裏面一種礦提煉出來的。能夠提煉出鈾的礦主要的有兩種，一種叫「瀝青鈾礦」，一種叫「矽酸鉀鈾礦」。它們大部份出產在北美洲加拿大的大熊湖，非洲比利時所屬的剛果和歐洲捷克的波希米亞省，蘇聯和我國也都有出產。其他的鈾礦散見於美國、瑞典、挪威、葡萄牙等地。

我們不常聽見「鈾」這個名字的原因，是由於這種東西在世界上的產量很少。原子彈沒有發明以前，全世界每年出產的純鈾，總數不過數公分重（一市斤等於五百公分），纔合兩、三錢的樣子。根據計算，要用一萬萬市斤瀝青鈾礦，才能提煉出一市

斤純鈾。可是製一顆原子彈，最少就需要一市斤純鈾的原料。

不用說，提煉鈾的手續，也是相當麻煩的。爲了說明這個問題，首先要介紹的是鈾有三種不同的原子，名叫「鈾 234」、「鈾 235」和「鈾 238」。它們的性質差不多完全一樣，只在質量上稍微有輕重的不同。其中最容易崩解的，只有「鈾 235」一種。因此在一塊鈾裏面，如果所含的「鈾 235」原子數目很少，自然不會由於它們的崩解而發生爆炸了。所以製造原子彈最重要的也就是最困難的第一步手續，就是想法把「鈾 235」從普通鈾裏面提煉出來。原子彈其所以不容易製造和費錢，主要的原因也就在這裏。美國最初造成的兩顆原子彈，每顆值十億到二十億美元（其中包括了長期研究費與試驗費在內，以後造成的就較便宜了）。合起人民幣來，就要幾十萬億元。以後造成的，據居里教授在「我要知道原子問題」一書中說，每顆原子彈值十億到三十億法郎，按一美元合三五〇左右法郎計算，則約合三百萬到九百萬美元；合人民幣，也約要九百億到二千七百億元了。每顆原子彈製造的人工也需要十二萬五千個工。這是因爲「鈾 235」在鈾裏面佔的數目很少，一千個普通鈾原子裏面只有七個「鈾 235」原子。更困難的是「鈾 235」分出來，需要一種很複雜和精細的技術，以及規模龐大和高度機械化的設備。

由於上面的分析，知道了原子彈製造極麻煩，原料奇缺，價錢太貴，所以就決定了它不能大量製造和它作用上的一定局限性。

二 爲什麼原子彈有很大的爆破力

可以從兩方面來說明：

首先是談原子彈內在的「鏈鎖反應」作用。據居里教授在「我要知道原子問題」一書中說，一個原子核放出的能力比化學反應放出的能力要大一百萬倍。一盒香煙大小的一塊鈾，就可以放出相當於兩三列火車所裝載的煤所供給的熱量。但是原子核畢竟是很小的東西，若祇能使一、兩個原子核崩解，所得的能力仍舊是極爲有限的。要得到大量的能力，還須使很多的原子核在短時間連續崩解。據居里教授的發現，一個鈾子核分裂後，平均能放出三個中子，如果有兩個中子能打到另外兩個核上，它們分裂後便能放出六個中子，這六個中子又可以繼續打到其他若干核上，以此類推，在很短的時間內便可以大量的鈾核陸續被擊破，因而釋放出大量能力，引起爆炸。這樣的現象，科學家把它叫做「鏈鎖反應」。正如同木柴燃燒的時候，第一塊燒熱後，就燒熱第二塊，使第二塊也燒起來，第二塊再以它自己的熱量燒熱第三塊及其他週圍各塊木柴，這樣連續進行，也是一種「鏈鎖反應」。所以原子彈就是靠「鏈鎖反應」作用的完成纔能發生爆炸的。

其次要談的是鈾有一種和普通東西不同的特別性質，能自動的發出一種人眼所看不見的光線。這種特別的性質，科學家叫它爲「放射性」。原子彈就是靠了鈾的這種放射性作用，使其破

壞力更大。本來除了鈾，世界上還有好些東西也具有這種放射性質，但由於它們和鈾一樣都是產量很少，在日常生活中也都沒有什麼大用途，所以我們平常很少有機會碰見它們，自然對它們這種特別性質也感到不熟悉了。

三 原子彈在哪些地方能發生一定的作用

1. 對於無防空設備的，人口集中的和平城市，能造成相當大的破壞和恐怖狀態。如一九四五年，美國以突擊的方式投了兩顆原子彈於日本廣島和長崎，當爆炸的時候，在方圓一公里（二華里）以內，能毀滅全部建築物，五公里以內，遭受了部分的災害；五公里以外，遭受了一些輕災，而中心地點的爆炸力量，可以摧毀堅固的建築物，臨近爆炸點一公里以外的地方，可以使人體燒焦，受傷的人，也都得了一些不容易醫好的病症。

根據英國物理學專家勃蘭凱特所著的「原子能的軍事與政治的後果」一書的材料說：廣島被炸死七萬五千人，傷七萬人；長崎被炸死四萬人，傷四萬人。據日本調查，這些死傷中：百分之五十到六十是受傷以後死的，百分之二十到三十是被很強的光和熱燒死的，百分之十五到二十是因為放射性作用而死。據居里教授說：「根據死亡和受災人數及災區面積兩者的比較，一顆原子彈所造成的災害，相當於六百架轟炸機，投擲普通炸彈三千噸。」

在上面二次原子彈的轟炸中，日本人民所以有這樣大的死傷，主要原因是當時美機已取得了日本的制空權，日本業已停止

了每日三次的飛行偵察，加以廣島、長崎無空防設備，美機沒有受到絲毫抵禦，可以大胆瞄準投彈，人民也沒有防禦經驗，沒有修築堅固的防空洞，人口也沒有疏散，尤其在廣島，連警報都沒有放，市民普遍的都沒有到防空壕裏去躲避，或在建築薄弱的房屋中；那天郊外的學生和村民來市內的也很多，只有四百人在防空洞裏。因此，死傷了十幾萬人。而第二次轟炸長崎時，情形就比較好些，但仍因突然襲擊，市民來不及躲避，也死傷了七、八萬人。不過，這次已有很多的人躲到防空壕裏去了，死傷率就大大的減少了。所以從兩地死傷人數中看來，多半是由於建築物在爆炸中的崩塌和被蔓延的大火所燒死，從日本調查的材料中即可以看出。

2. 對於工業集中，人口密集的城市，可以發生一定的破壞作用。因為原子彈轟炸後，在百萬分之一秒內，巨量的熱解放出來了，熱到非常高度的氣體驟然膨脹起來；由此而起一種衝撞的波浪，打動所有能波及的建築物，發生強烈的破壞作用。同時在百萬分之一秒內，發散出大量紫外光線、X光線和鐳的 γ 線的放射體來。這些放射線能使沒有遮蔽的人受到相當的炙傷。

原子彈在空中或地上爆炸後，有一種熱到非常高度的、膨脹了的氣體、像一條大柱子般地升起，並把所有危險物都牽帶到空氣中，然後隨風吹動，把這些危險物散佈到數十公里之外。在爆炸後數小時，放射性已經消逝了，人們才可以到受災的地區去。

因為美國的工業和城市都極度集中，它的工業百分之九十

以上，都集中在百分之六的土地上。所以當美國戰爭販子們聽到蘇聯也有原子彈的時候，就感到非常的驚慌失措。例如蘇聯外長維辛斯基告訴美國戰爭販子們說，如果你美國敢用這傢伙，我們就要報復。蘇聯有足夠用的原子彈，讓你們吃不了兜着走。一下子，就把當時的美國國防部長福萊斯特都嚇的發了瘋，最後跳樓自殺了。難怪美國「生活畫報」曾經一度建議美國首都由華盛頓遷到有山洞的基地去，說那樣就可以避免原子彈的轟炸了。

現在美國國內人民對原子彈患着嚴重的「吃驚病」。密歇根大學有一次突然斷電，許多同學歇斯底里亞的驚叫起來，以為原子彈下來了；任何較大的響聲或轟炸聲，大家馬上驚呼狂奔，也以為是原子彈下來了。因之，在街頭的電線桿上到處貼滿防原子彈的廣告，利用人們恐懼原子彈的心理，騙錢發財。如書店老闆正在大量發行着各種各樣防禦原子攻擊的出版物；有的說用報紙蓋在身上可以防禦原子輻射；甚而有建築商竟公開招攬包修防禦原子彈的房屋。這些連篇鬼話，荒謬行徑，不僅在老百姓中流行，就連政府官員也是如此。曾有一參議員因恐懼原子彈，特將家眷送到華盛頓郊外六十哩去了（美帝自己吹牛原子彈的威力只在五十哩內）。

更有政府官員們發了瘋似的在為自己造成的恐怖忙亂着：芝加哥市長召集市政府高級官員開會，商討芝城防禦原子彈轟炸的各項措施。

紐約電台也廣播：「美國救火員最近將受應付原子彈、細菌、

化學轟炸的特種訓練。」

一九五〇年十一月四日的晚上，紐約曾發生過一次騷動，那是從播音機裏喊出原子彈襲擊的假消息，使得千千百百的紐約居民從他們的家中奔跑到紐約最擁擠的柏蘭茲區的防空洞裏。

他們原來是聽到一個播音機的廣播說：「敵機已接近紐約城了，所有房屋均須實行燈火管制。敵人距此僅四十英里。」駕駛汽車的人們聽到這聲音之後，立刻離開他們的車子，衝進離他們最近的門口。那聲音繼續喊：「謹防原子彈攻擊，跑進防空洞去！」

但，結果是一個玩笑。警察們進入發出這聲音的一層樓，發現了二十三歲的戈登正大笑著玩他自己所造的四瓦特的播音機。他被捕了，罪名是擾亂秩序，用播音機廣播而造成恐懼。戈登對警察說，他沒想到他的機器會播送得這麼遠！

由此看來，說明了美帝戰爭販子幻想把原子彈吹得震天價響，吓唬世界人民，斲傷反抗意志，以便他不費勁的來統治奴役。誰知和平陣營的人民沒嚇住，反而他們本身及其美國人民，倒嚇得像瘋子一樣，手忙腳亂，不知所措，整天陷在原子歇斯底里亞的狀態中，這才是叫做「自食其果」。

3. 對於海上的威力較大。因為軍艦的價值比較貴，轟炸目標比較集中；因此，在海上使用是比較合算的。即或不炸中，由於放射作用，這些船隻在幾年之內，也不能使用了。如一九四六年美帝在比基尼珊瑚島試驗原子彈時，投彈後，在一個巨大體積的水裏爆炸了，若干萬噸的水變成了氣體，等到這水變成氣體昇到

五六千公尺高的寒冷大氣層時，又凝結成雨降落到地面，把所有放射性的物質都帶了下來。一個周圍七、八里的海面，都被帶有毒素的雨（這種雨在陸地上是不會有的，一條河或一條江也都不能供給足以造成這種有放射性雨的充份水量。）浸濕了。使這個區域內的船隻和海水都中了毒素。因此，船上人員必需立刻疏散，否則所有船上的人員將於三個星期內患貧血症而死亡。至於那些當時未炸沉而中了毒素的船隻，不得不將其淹沒，等幾年之後才能使用。

據居里教授說，只要一個原子彈投落在一個港口裏，就足以毒化這港口了。經過若干月、若干年仍不散失。因此，由於沒有了停泊和修理船隻的港口，整個艦隊就難免中毒。尤其像英國這樣的島嶼國家，投落四十顆原子彈在它的港岸上，就可以使英國與外界隔離。不用說，國內的工業全部即行「停擺」，外面的原料不能輸入進去，靠殖民地為生的英倫三島人民將陷於饑荒的境地。

由此看來，海上被投落了原子彈後，固然使敵人在這裏的艦隊被消滅了，但是進攻者在海上的護航制及大規模的艦隊也全部不得自行終止了。對於運輸的商船，自然亦無法保護，防禦潛水艇的攻擊了。同時，正因為這個原因，就連累進攻者自己，要想在海上登陸也成為不可能的事了。要用一大批船載滿了人和物資，即將被原子彈完全毀滅。所以在一九四七年七月，美國的報告裏就說過：「無疑地如同一九四四年在諾曼第登陸，大批的

人和巨量的物資集在一個海面或海岸的很小的面積上的作戰方式，將來縱使不是絕對沒有可能，至少是極度冒險的了。」

4. 鈾原子分裂後的殘滓是帶有放射性的，這些放射物對人類是極端危險的。所以當原子彈爆炸後，至少在數小時內，進攻者不能前進。這樣，固然可以切斷敵軍的給養，使其因軍備供給的來源斷絕而瀕於死亡。或者可以阻止敵軍的繼續進攻，以便自己戰略上的轉移，但是也限制了自己的軍隊前進，無法爭取時間，贏得勝利。

四 有哪些地方限制了原子彈威力的發揮

1. 由於原子彈爆炸力強，在前方作戰的時候（不管是一個包圍殲滅戰或是一個陣地戰），兩邊的軍隊靠得很近（在城內打巷戰靠得更近），不能使用原子彈，不然會連自己的軍隊也傷死，所以原子彈只能炸後方無空防的和平城市。同時，在雙方激戰的時候，原子彈用降落傘投下來，不容易投準一定的目標，那樣，不但殺傷了敵人，也可傷到自己。

2. 在戰鬥的前線，爲了戰略上、爲了攻佔某一陣地而使用原子彈時，雖然可以殺傷幾千個步兵，但不能傷害到藏在地壕裏的、或鋼骨水泥築成的堡壘下的士兵。因此這些遮蔽着的兵士仍可以抵禦敵人的攻擊，而且可以與距離（約兩三公里）不遠的，跟他們一樣的未受損害的部隊，會合起來，繼續抵禦敵人的攻擊。

⑤ 比如原子彈投落長崎時，就有幾百人躲在堅固的防空洞中，雖然是處在爆炸中心，也沒有受到損傷。又如廣島，全城地下的溝渠設備，完全沒有破壞，四郊的工廠，也沒有被燒毀；這地區的工人百分之九十沒有受傷。這些工廠，在一個月中，就開始恢復生產；在兩天中，全城的鐵道就修復了。所有的防空壕也沒有損壞，在防空壕裏邊還有一部份人沒有受傷。至於城內遭受原子彈破壞程度較大的原因，除了我們在前面說的日本人民沒有注意防空和城市無空防設備、美帝以突然襲擊方式投彈等原因外，再就是日本的建築物多是木板房屋或單層的磚房，堅固的房子不多。

這些事實，都說明了戰爭販子們所宣傳的原子彈爆炸的城市，地面全變為焦土，人烟全被滅絕，是故意誇大，來吓唬胆小無用的人罷了。

關於這個論斷，我們還可用另一個實際受害的情形來證實：華北人民革命大學有一位由明哲同志，在他的一篇「我所碰到的原子彈」的報導文章裏，談他在一九四五年八月六日早晨，美國轟炸日本廣島的情形。當原子彈投下的時候，他正在廣島文理科學大學的一間樓房內做物理實驗，離爆炸的地方只二華里，但他沒有直接受到原子彈放射線的照射，只因玻璃破片擊傷而震倒。當時他只覺到皮膚出血，並且還跑到二十幾華里路外去求醫休息，事後僅僅在兩個星期內感覺疲乏無力，五個月後請醫生檢查，只診察到白血球稍為減少。經注射維生素丙和荷爾蒙十幾

次，就完全恢復健康了。由明哲同志並且又用事實駁斥美帝關於原子彈轟炸過的地方，所謂「人生不育」、「草木不生」等無稽的謊言和恐嚇；他有一位姓朱的同學，當時就和他在一處，比他受傷還重；但朱君一九四九年結了婚，一九五〇年已生了一個白白胖胖的男孩子了。他又在「原子彈轟炸廣島目擊記」的文章裏告訴我們：「我親眼看見，在廣島爆炸區中心五百米（一華里）以內的地區，被炸後不過兩星期，草就發了芽，而雞還是照常生蛋的。」

3. 原子彈在海上破壞的程度，也有它一定局限性。我們只拿一九四六年美帝在南太平洋比基尼的爆炸試驗來看吧，那次美帝花了五億美元，用了七十九隻目標艦船，佈置在比基尼島的西方海面上。目標中心距比基尼島四華里半，每艦相距一千五百呎（一華里弱），艦上放有豬、羊、鼠、飛機、各種器材和食物等，此外，在比基尼島上也有些設備，原子彈在距目標二千呎處的上空（離海面四百呎）爆炸，炸後煙升高三萬五千呎，同時艦上起火，並產生每小時行一千五百至三千華里的疾風；因而掀起大浪，水霧升達三萬餘呎，爆炸時發出強烈的閃光，在六十華里外的觀測者仍須戴上有色護目鏡，以免眼睛受傷或昏眩，爆炸後三小時偵察船纔進入目標區，六小時後，參觀者纔進入。試驗的結果，軍艦炸沉三十隻（約占原數百分之四十），一華里半以內各種巨型大艦甲板上的設備器材、飛機等全部損壞，其中有一部分給疾風吹入海中，但艦內設備損失不大，糧食所受的影響極少。

在比基尼島上的設備受損很輕，艦上生物的損失，平均死了百分之十七至二十左右，而水中的魚類死亡更少。

從這件具體事實看來，原子彈的「威力」，充其量不過是：在爆炸時放出極強烈的輻射熱波，和一種穿透力很大的放射線；此外，因爆炸所產生的震動劇烈的氣流和速率飛快的疾風。但這些都可受距離、時間和防禦物的限制的，我們知道這個情形後，就不會受美帝的欺騙和吓唬了。

4. 對於大規模的軍事動員，不能發生影響。因為一個有組織的國家，必定有由職業軍人與服役青年所構成的常備軍隊。這些軍隊與它的領袖們，在和平時期便分散在各小部隊裏，或其他生產部門裏；存蓄的軍需品、機關槍、戰車、大炮、飛機全都散佈在不計其數的而且往往是被掩護着的小貯藏所裏，原子彈進攻的威力，無論如何強大，是不能瓦解軍隊的指揮系統，不能毀壞軍備，不能阻止大規模的軍事動員的。

5. 對於工業設備散佈到各小城市裏或建築地下工廠時，原子彈即失去轟炸的的目標。在第二次世界大戰中，盟國對德國及其佔領區投擲的炸彈約合七百多枚原子彈，但並沒有能阻礙德國工業生產力的繼續高漲，這就是因為希特勒並沒有傻到這樣的程度，以致於把工廠設備擺在大城市中和目標顯著之處挨炸。

同樣的，蘇聯在希特勒花了相等於一千顆原子彈力量的「閃擊」戰下，把絕大多數的工廠都撤到了東部。四百五十五個工廠