

原子炸彈

馮石竹編



世界小文庫
經緯書局發行

「原子炸彈」目次

- 一、贖武者給武力屈服了！……………
- 二、從基本知識說起。……………
- 三、艱難的締造歷程。……………
- 四、原料（鈾二三五）是怎樣提煉的？……………
- 五、天門的鑰匙：「慢行中子」。……………
- 六、星火燎原的「連鎖作用」。……………
- 七、神話一樣的威力。……………
- 八、臆測中的原子炸彈。……………
- 九、向科學的新世紀邁進！……………
- 一〇、人類毀滅還是「化干戈爲玉帛」？……………
- 附錄 原子動力……………

經緯書局圖書目錄之三

戀愛言情小說

- 戀愛的成功與秘訣……………
羞怯的初夜……………
陷阱與誘惑……………
蛇蝎美人……………
心碎日記……………
一個流浪失戀的青年……………
白羽·子午鴛鴦……………
朱貞木·蠻窟風雲上下……………
白羽·牧野雄風上下……………
鴛燕分飛上下……………
情深愛燄……………
喜遷鶯……………
紅葉淚……………
胭脂紅淚……………
◎ 故事謎語笑話……………
徐文長故事合釘本……………
徐文長故事一至四另本……………

- 民間故事合釘本……………
民間故事一至四另本……………
中國故事……………
現實故事……………
黑幕故事……………
仙怪諷刺故事二冊……………
奇異的故事……………
神祕醫生(偵探小說)……………
桃色慘案(偵探小說)……………
武則天故事新編……………
武松故事新編……………
潘金蓮故事新編……………
西廂記故事新編……………
貂蟬故事新編……………
楊乃武與小白菜……………
賽金花故事新編……………
新編字謎四百首……………
幽默笑話集……………

上海經緯書局發行

地址 上海海寧路高壽里(九四二弄)七十六號 電話 四六五〇三號
重慶分局 重慶臨江順城街 成都分局 成都都祠堂街

一、蹟

一九四五年八月

彈襲擊日本本土的聲
于置信，但事實是不
簡單描述：

八月六日，第一

彈爆炸時，廣島立即
同溫層。事後偵察機

照見一片濃烟，

郊外建築和窗門都已

被擊。被擊時的

望？祇剩下一塊，

短時失明。又一目擊者說：當時他在田中工作，爆炸發生時被熱光拋入竹林中，當再立起時，但見房舍盡毀，四周都是烈焰，真是一幅慘絕人寰的圖畫。在這次浩劫中，佔廣島全面積百分之六十的四又十分之一平方英里，包括五大工業目標已完全毀壞成爲廢墟。該彈當時擊毀廣島房屋百分之九十，斃傷二十五萬人口之百分之八十。熔化之鈾引起之放射性活動，使廣島居民患各種疾病及健康不良。從事被炸後復建工作之兵士，顯然亦受影響，喪失正常白血球之半，紅血球之三分之一。戰爭雖已結束，一片焦土之廣島尚存之人民續有死亡。最近如派遣科學家前往調查原子彈引起之損失，將自取滅亡。在該彈爆炸後之第三日，共計死三萬人，傷十七萬人，被炸兩週之後，死六萬人，其數仍在增加中。大多數傷者，係原子彈中強烈之紫外光線所灼傷。在距原子彈爆炸中心二公里以內者，兩度或三度被灼，在距中心三公里或四公里以內者，皮膚大部分灼傷，而發紅色，當時不覺其燙，兩小時後起泡，終至水腫。

八月九日，第二枚原子炸彈又光臨在日本重要海軍基地的長崎，這一面積五萬方英里的大城市也遭遇了同樣澈底的大破壞，變成了瓦礫荒涼之區。數日後偵察機在空中所

見，僅爲一大火坑，所有軍火工廠，造船工廠，海底電線，工商業中心都化爲烏有。十英里外的農舍也都非倒毀即掀去屋頂。這一工商業與造船中心的往日繁榮，已成爲不堪回首的前塵，縱經幾十年的重建，亦無恢復的可能。在該炸彈的「可怖白熱」火焰中，被燒死者，灼傷者，雙目失明者，達二十餘萬，幾包括全城市的人口。

無疑的，上面的事實已足夠說明原子炸彈，這一新型超級武器，確有超乎一切武器的破壞威力，它所給予被襲擊者的精神上的恐怖和威脅更是超乎想像的；因此在盟國一再的使用之下，日本吃不消了！擺在她前面的道路只有兩條，完全毀滅，或者無條件投降。距離第一枚原子炸彈投出的時間僅四天，八月十日下午六時，日本終于向盟國乞降了！殘酷的事實擊碎了日本軍閥的迷夢，想仗武力屈服別人的，給武力屈服了！

戰爭結束的喜訊使同盟國家的每一角落都歡騰起來，而當人們從勝利的昏眩中清醒以後，任是最健忘的人，也將回憶到在這一次大戰的最後階段，以最轟動的姿態出現，貢獻了決定作用的重要角色，這位重要角色便是原子炸彈呵！它縮短了戰爭的時間，它有力地打擊了黷武者，像催命符一樣，召來了黷武者的最終厄運；僅就它的消極方面的

功能，吾人對於它的出現已有說不盡的感激和興奮。而消息又告訴人們說，一枚原子炸彈的大小，祇相當于一枚高爾夫球，它從空中堡壘中投出時，還需要附着于一種類似降落傘的物體，那麼它究竟是什麼呢？為什麼有那樣龐大的威力呢？明天它又將做些什麼呢？下面幾節便將嚐試著來回答這一串謎一樣的問題。

爲了便于一般讀者的閱讀，在談原子炸彈之前，先提供一些科學的基本知識，我想這不會是多餘的工作。任何科學上的成就，決不是一二人的勞績，原子炸彈是許多科學家重重艱難中產生的血汗結晶，本文第三節中簡單的引述了他（她）們努力的歷程，除供參考而外，更重要的意義還在企圖激發讀者對於科學研究和從事科學工作的興趣與熱忱。

二、從基本知識說起

地球上的物質，千千萬萬，不知道有多少；但是無論其爲單體或化合物，皆不外由現今已知的九十二種元素（Element）中之一種或二種以上所結合而成。關於物質的構

yon)——質量爲 $1/1850$ 分之一而帶一單位負電荷，及中子 (Neutron)——質量爲1而不帶電的三種基本粒子所構成。

最簡單而又最輕的氫原子含有一個質子和一個電子，其結構宛如太陽系一樣。氫原子之質子位於原子的核心，稱爲原子核，卽如太陽在太陽系中所處之位置相似。氫原子之電子則繞原子核循一定軌道而旋轉不息，猶如太陽系之一行星循一定軌道繞日而轉。氫原子已屬細微，但原子核與電子更爲渺小。最後應知：質子既帶正電而電子帶負電，則中和之正常原子內，其正負電必相等。

氫原子的構造概要既如上述，則不難了解他種較複雜之原子，蓋任何原子均有一帶正電之原子核及旋轉於核外的帶負電之電子。各元素之原子之所不同者，惟各原子之子量不等，核內之質子以及核外之電子的數目不等而已。但較重之原子核內除質子以外，還有中子——質子與電子的結合體，元素之原子量卽係核內所含質子與中子之和。核內質子既皆帶正電荷，彼此因電的作用必互相排斥，但卒以其在核內非常近密，故其質量間之引力必極龐大，且足能團結同是帶正電的質子而無憾。總之每個原子各有其一

定的大小，其核內所含質子與中子的多少，以及核外繞之而轉的電子的多少，都各有一定，且各有一定之排列，而各原子所有之質子與電子必相等，其核內之潛能確實龐大無比的，這都是物理學家熟知的事。

以上便是今天科學知識給予人類的一個構成我們這世界的「物質」的大略的全貌。但是在我們這世界中，還有一個扮演着重要部分的角色——這便是「能量」，如光、熱、電等便是。

能量一如物質，是不能憑空創造或者任意毀滅的。當它用某種方式出現時，一定伴隨着另一種方式的能量的消失。反之，當他從一種形式中消失了，它必在另一種形式中出現。這便是自然科學中有名的「能常住定律」。因之當人們需要動力時，便想法使存在於物質內部的潛能解放出來。這是人類除了從自然世界直接取得能力（如陽光、風力、水力，）而外，唯一的獲取動力的途徑。

但是由於存在於物質內部的潛能有各種形式，我們獲取能力的方法也就不同了。原子與原子的結合便構成一切物質分子。但是每一種形式的原子的組合都具有或多

或少的；不相同的能量。當一種或數種具有較大的能量的分子由於化學變化而變成另一些具有較小的能量的分子時；二者之差的能量便會釋放出來。一切燃料在燃燒時所放出的熱量便是來源於此。比如煤燃燒起來時，煤的原子便和空氣中的氧原子結合而成碳酸的分子。可是碳酸的分子具有的能量遠不如煤本身所含有的能量多，因之，就生出大量的熱。又如最著名的炸藥，T.N.T.它在爆炸時之所以有那樣大的威力也是因為T.N.分子所具有的能量比它爆炸的生成物的分子所具有的能量大得多的緣故。因而伴隨著他的爆炸，便有鉅大的能量釋放出來。這一類存在於原子的組合中的能量比較容易解解出來，因之在原子炸彈出現以前，存在於物質內部的潛能的這一部份，是人類的動力的最大的來源。

另外的存在於原子內部的能量又可分為兩部份。一部份比較小的是存在於圍繞原子核的電子上。第二部份則存在於原子核中。

照適才所提到的原子的構造，我們很容易把原子和太陽系聯想在一起：電子之圍繞原子核，一如行星之圍繞太陽。但是行星的軌道各有一定，而電子則可有不同軌道。當

一個電子自動地變更他的軌道時，通常便有一種能量釋放出來。據近代物理學的研
我們天天享受的太陽光，便是構成太陽的那些原子的電子在變更軌道時所釋放出來
的。

至於存在於原子核中的能量，許多年來，人們便已認識其存在。而且知道他的
的量。我們知道元素中有一種放射性元素，醫療用的鐳錠就是放射性元素中最爲人
悉的一種。放射性元素的特點是他的原子核能自動崩潰變成別的更簡單的原子核，
放出大量的能量。但是如何使別的非放射性元素的原子核中的能量釋放出來，却是
年來舉世的物理學家所亟求解答的事。由於原子炸彈的出現，這解答是完全了。

據電訊所傳原子炸彈的「炸藥」的一種原料是鈾。這是九十二種元素中最重最
的一個。鈾也是一種放射性元素，原子彈的構造也許是設法使鈾的崩潰加速，因而
大量的能量。

但是從原子彈的威力竟爲 $E=mc^2$ 的五百萬倍一點看來，使我們想到上面所說的
是全般的原因，重要的補充理由是愛因斯坦氏相對論所提供的解釋。

物質是不能毀滅的，這是近代科學久已建立的事實。但是在原子核的研究中我們發現了物質會消失，可是隨伴着這消失却有大量的能量出現。這現象稱為質量消失 (Mass Defect)。愛因斯坦天才地解釋了這現象，他認為物質和能量是可以互相變換的，因為這只是一件事物的兩面。他更進一步地建立二者之間的數量上的關係。

舉一個例：當四・〇三二公分的氫「變成」四・〇〇公分的氦的時候。有〇・〇三二公分的質量消失了，但是氦原子核中却具有了一鉅大的能量。這能量如果能釋放出來，可以使四千噸的零度的水沸騰。這相當於三百二十噸煤燃燒時所發的能量，前者為後者幾千萬倍。原子炸彈的原理或者是使原子核中最大的一種鈾的原子核分解。其原子構造至繁，「鈾 235 」之原子量是二三五，原子核內有九十二個電子佈列於半徑不等方位不同於七層上、各繞核而轉，核內的 235 個粒子不論是質子或中子，每個均比一個電子重一八五〇倍，依愛因斯坦的質能相當學說來計算，即知每克質量的毀滅可變為 9×10^{14} 卡熱，一磅物質毀滅可變為400億英熱單位熱量，這是表示何等偉大的潛能！所以我們可以無須驚訝於原子炸彈威力的鉅大了。

科學工作

這件事便異常

學工程上的極

蒸汽機帶

的動力。如果

利用於戰爭，

三、

遠在本世紀

要知識；少數

分毀滅時能轉

若干初期原子

個科學新紀元——人類使用原子動力成功的前驅者。這裏不擬追溯得太久遠，祇引述一些與原子炸彈直接有關的科學家，以及他們的締造歷程。

一九三七年春天，德國物理化學家斯德拉斯曼 (Strassmann)，漢恩 (Hahn) 和邁特納 (Meitner) 女士最早從實驗中發現以中子 (Neutron) 撞擊鈾 (Uranium)，可以使後者的原子核破裂，產生兩種較輕元素，同時並放出巨大的能量；從那時候起，才確知原子內部所蘊藏的結合能量有被利用的可能。緊跟着發生的事，頗足以預示納粹德國的最終厄運，那便是希特拉以猶太血統為藉口，放逐了許多科學家，而邁特納女士便是其中之一；一九三九年一月，女士被逼逃出德境，流亡到了瑞士，將這秘密的新發現告訴了丹麥物理學家波爾 (Niels Bohr) 教授。波爾又把這消息通知了費爾密 (Fermi) 教授和其他著名的物理學者，波爾和費爾密都曾膺諾貝爾獎金。其時波爾由哥本哈根大學渡美，在紐約匹靈斯頓高等學術院從事研究，費爾密在哥倫比亞大學講學；美國很快在三星期內便成立了三個集團，重做德國實驗。第一批成功者，首推哥倫比亞大學物理系的費爾密和鄧甯 (Dunning)，未幾，華盛頓卡尼格研究院的希夫斯特 (Hirsted) 和羅伯刺

(Roberts) :

便是具體證據

第二個

者，多至不

連鎖作用」

素阻止了分

個別加以測

(Neir) 所解

即原子量各不

公司研究室亦

及布施 (Boor

位素才有理想

第三個問

utron Cannon) 去撞擊而使前者爆炸；至於中子砲的供給，一說則係利用望他葛拉夫 (Vantagraph) 氏的高壓靜電機或勞倫器，再有一說則謂可利用宇宙綫中的中子，則頗有疑問。總之這事實上已經解決。最後便是原子炸彈的實際裝置，這是國際間的事，能作可能的臆測而已；參加這一實際工作者達十二萬五千人之衆，加省理工大學的教授歐本海麥博士 (Dr. Oppenheimer)。另外這裏不及一一詳述。

英美兩國的科學家在這一偉大工作中密切合作，尤其是兩國作所給予的幫助與便利，更是不容抹煞的，一九四二年就開始組實地在英國開展工作。這是一件頗爲拚命的競賽，因爲德國和日企圖；英美的對策有三種：第一，以所有的力量用于自己的實驗二，對自己的工作絕對保守秘密。第三，以轟炸及怠工破壞敵人得德國人的進展的情報，英國突擊隊和挪威的地下軍也結合起來