

軍備與戰略

(日) 軍事評論家 小山內宏等著



000
H. C.
383

軍備與戰略

(日) 軍事評論家 小山內宏等著

廣角鏡出版社

H 1978年10月16日

軍備與戰略

(日) 小山內宏等著

廣角鏡出版社出版
香港莊士頓道186號二樓

華風書局發行
莊士頓道184-186號

劭華文化服務社承印
官塘偉業街聯邦大廈二樓

書號 241.7
102×183毫米

1976年8月初版

HK \$ 5.50

目 次

激光	1
迷你核彈	10
海軍艦艇速度的演變	18
「華沙」與「北約」軍力比較	31
坦克與反坦克武器之爭	43
歐洲軍機市場爭奪戰	55
西方戰鬭機「高——低」結合的發展	64
海軍的監視和備戰	67
越戰後美蘇軍事實力比較	73
誰更具威脅力	91
——美蘇核導彈潛艇實力比較	
誰佔了上風	102
——美蘇核武器技術比較	
太平洋美蘇戰略的探討	114
中東——美蘇武器的試驗場	126
逆火轟炸機與巡航導彈之爭	139
美蘇兩國的偵察衛星	148
美蘇最新發展的氣象武器	151
70—80年代美國新戰略體制	156
蘇聯的新航空母艦戰略	169
蘇聯海軍發展史	180
蘇聯的潛艇浮塢	186

激 光

林文

激光，英文簡稱LASER，是全名「輻射能激發所引起的光能放大」的縮寫。以上的字句是值得深思的。因為它本質上說出了激光是核子時代的其中一項最尖端的科技成果。

比小心翼翼的原子分裂更進一步，激光技術征服、放大和操縱了秒速十八萬六千哩的光能的各種要素。激光能把肉眼感覺不到的光能轉變成極大的柱軸形能量，這能把極其堅硬的鋼板打穿一個小孔；又能在鑽石上鑽出頭髮般大小的小洞。在另一極端上，又能把脫離了的視網膜鑽回眼球上，或治療在腦中的毒瘤。

激光光束在射擊物的表面上，不會留下半點灰塵和痕迹。不單如此，被擊中的物體，簡直是被消滅得烟消雲散。像雷達的電微波一樣，激光光束的射程也是無限的。而且，跟雷達電波束不同，激光光束差不多不會分散。它一條直綫地射向目標，像幾年前曾用來射向月球一樣，當它擊中後，只發出一剎那的火花。

閃光雖然只有一剎那的時間（十億分之一秒）但這對於一個飛行中的火箭的光視察儀來說，已是足夠了。

激光在民用領域的應用，也是非常廣泛的。激光很可能是未來家庭用的光和熱的一項重要能源。同時，在軍事上，激光也已被證明比狹窄的紅外微波有更加寬闊的波段。

海軍的「黑光」 早在1917年，三藩市海灣的海軍基地，就已秘密地利用紅外線「黑光」（看不見的光綫）來傳遞消息了。但這時期的紅外線「黑光」，還是處於非常雛型的階段。要經過多年後，它在晶體結構上的作用，才使記者先生們大驚怪叫，驚呼有一下子可使全人類化作一縷青烟的「死光」出現。

激光能的研究，在若干世紀前已開始。早在十八、十九世紀，結晶學研究者已對天然石英的光學和電學性質感到奇怪和興趣。這晶體的長軸方向能夠透過光綫，但其他方向則是不透光的。在十九世紀，當進行電學性質研究時，人們發現單斜晶系（光軸和復軸成直角）的晶體還含有其他的性質，當它受到壓力、扭力、甚至熱力的時候，透光軸的兩極便產生了電場，這現象被稱為壓電作用。

這裏還沒有解釋到晶體和激光的關係，和晶體原子結構的幾何形狀，為什麼能被自然光綫的成份所激發，以致能發出雖然就容量上及不上核子爆炸，但在放大的倍數上有過之而無不及的能量。

氣體受激發也能發出激光 在自然光綫上，這相同波長的成份是處於紅外線範圍，而「刺激物」則起共振效應。即把振動中的音叉放在房間的一頭而引起另一頭的酒杯振動的作用。

差不多相同的原理，紅外光引起了晶體晶格共振，從而激起晶格進入一轉振點狀態，放射出電光一般的能量光束。在50年代，把紅寶石紅外線產生器所發出的紅外光，結合到晶體晶格上，引起的微波激射，得到了預想的結果。到1960年，在世界的很多實驗室，差不多同時間地，激光首次成為了實驗器材。

早期激光的用途範圍還相當狹窄。發射激光像閃電一樣，要逐漸儲聚然後才放射，最好的紅外線晶體

結合效果能夠達到的，只能做到間斷發射。直到人們發現氣體（氦氣、氖等）也同樣能受激發而發出激光，連續發射才成為可能。激光光束甚平可受調整，引導經過光學鏡頭如棱柱鏡等。今天，激光已受利用了的閃電，它的用途正擴展得非常快，如果不是爆炸性的話。

能產生比太陽表面熱一億倍的溫度 1960年，當晶體激光發展了之後，它被形容為「對許多未被提出的問題的答案」，對於許多可以預見的實際應用，它簡直是太犀利了。人們估計，針孔大小的激光光束，當它擊中目標時所產生的溫度，大約比太陽表面熱一億倍。不過，只有放射的角度可以控制，放射的強度則不能。之後，人們發現有些有機或稀有氣體，受激發後，能產生出強度較弱的激光，具有可控制和連續放射的雙重優點。它們的波長主要在紅外線範圍，看所用氣體的性質而定。其後，又發現了液體激光。在現階段，除了液體外，激光主要有三類。

固體晶體 為最早的高能激光。在工業上用以鋼板或鑽石打孔。在軍事上目前還只有有限的用途和正在發展中，因為它還只能進行單次發射。

半導體 由半金屬晶體（例如鎵砷酸鹽）Gallium Arsenate所產生的較少能量的激光。半導體激光和簡單的壓電產生器一樣。但裝配了反光鏡、柵極和反光射板，使光束在晶體裏回蕩，然後放射出去。回蕩以光速進行，經過幾次後，如果需要的話，可以持續發射。但要安上冷卻器。發出的激光主要在紅外線光段，在工業和軍事上都有廣泛用途。在一些需要較少能量的工作上，如外科手術、數字地圖上的探索，在超微

型電路上焊接等等，半導體激光也很適宜。安裝在大小型飛彈彈頭上，用以搜索目標有驚人的準度。

氣體激光 因為氣體和固體質量上的差異，一般用稀有氣體所做成的連續光束，都只具有很小的功能。早期用氬、氖和氙等稀有氣體所做成的激光都是這樣。但一些有機氣體如亞摩尼亞和二氧化碳氣 CO_2 ，都證明可達到固體晶體所放射出來的能量。 CO_2 激光已被利用，特別是在工業用途的連續高能光束發射上，通訊上。紅外線晶體 CO_2 激光已被證明是極之適合作為星際通訊之用。在美國亞拉巴馬州軍方的紅石兵工廠，一支178呎長的二氧化碳激光器能輸出2.5瓩的連續光束。另一支在紅石的 CO_2 激光器，則能鑽穿 $\frac{1}{4}$ 寸的不銹鋼板。還有其他氣體產生的激光，它們的用途正在不斷的擴展中。另外的液體激光，這裏暫不討論了。

在彩色無綫電視的應用 除了軍事上應用激光外——這裏各類激光已被應用多年，先進的激光工藝已開始取代一向處於壟斷地位的微波通訊。例如通過衛星的全球性聲音和密碼訊號傳遞，現已改由激光代替。用激光和纖維鏡頭達到同步和同時傳送各色素的電視攝影機，自從彩色電視大眾化後，已被廣泛地使用。現在，由於成本（租金等）和傳播範圍小，有綫電視已衰落。而利用激光傳送，則能由一兩中央傳送器，經衛星反射，非常有效地傳遞到世界各區域，然後再分別傳送到用戶處。

民用、軍事上的最新用途 在美軍之中，海軍擁有可觀的激光工具和武器。許多已收入高度機密的部門，亦有不少是公諸於外間的。應用的需要決定激光的大小和能量。如由高能量的固體晶體和氣體晶體到能

連續發射，用以焊接需要用顯微鏡才能看得到的物體。在一些脆弱的領域如人腦，用一支低能量激光不足以消滅受病害的腦纖維。所以，需要多一支激光。然後集中照射到患病地方，兩束激光一齊，恰好能消滅病處而對附近的纖維組織卻不起損壞作用。

激光搜索儀，發射一束激光，用特製的電視機以鑑別和捕捉目標，已在越南被空軍用在HOBOS（醒目彈）和陸軍在反坦克武器上；同樣的設備也被海軍放置到驅逐艦和輕級巡洋艦上的猛火力8寸大炮上，代替舊的5寸電動大炮。美國海軍宣稱，曾在一艘驅逐艦進行試驗，把5寸電動大炮換上新式的8寸自動大炮。在試驗中只按圖表上的方位指示，向岸上的假想目標進行射擊。結果，八分之七的目標包括一輛坦克，全被命中。

激光導向炮彈和火箭 能夠發射260磅重的激光導向炮彈不是8寸M K 71輕級大炮的唯一優點。這自1945年以來的海軍新型大炮，是完全自動的。每分鐘能發射12發，比舊式的8寸大炮要快兩倍。而每支大炮只需一人操作，代替了以前的44名炮手。新的激光導向炮彈的射程比舊式的盲目發射炮彈射程短。但美國曾作過試驗，如果加上火箭助推器，則射程可達40哩。

一種新型的巡航火箭，可以由潛艇或飛機發射。被視為美國海軍和空軍的共同財產。射程大約不超過2500哩，算得上戰略武器。但還不是彈道飛彈。現在，小型的電腦、激光掃描器和數字地圖三者合起來，已成為最完美無缺的飛彈控制系統，無論目標是在同一地平綫或大洋洲以外都可命中。因為，洲際彈道飛彈或巡航飛彈的機動重返大氣系統，已不再為敵機發出的熱力誘開，而能直接「見」到並擊向目標了。

幾年前，要害目標的防守，是靠電子干擾方法阻

礙和干擾進襲飛彈。像偽裝罩或其他偽裝方法以掩蓋敵人的視線一樣原理。但是，電子干擾對於激光來說，像其他現有的偽裝方法一樣，簡直是完全無效的。和小型電腦一起，激光察措了目標後，便把它鎖死了下來，直到完成任務為止。

理論上，激光導彈最少能由像相機的光學稜角鏡一樣的東西（比例上當然要大得多）引開。用大片的光學玻璃或塑膠片揉曲成的棱形鏡，把射來的激光光束折射到別處。這樣，可把飛彈引向不太重要的地區。可是實踐上，這設想簡直是寸步難行。撇開要使易碎的棱形玻璃片能否堅固地擋在目標上不提，要達到防衛效果，我們還要知道，（一）預先知道進襲飛彈的航線和角度。（二）在離目標較遠的地方建立這防護罩，以便能夠把進襲的飛彈引向遠處爆炸，從而達到防衛作用。當然還有其他許多困難，但這裏所引述的，已足夠說明要建立激光干擾系統是多麼的困難。

激光在佈雷和掃雷上的應用 另外一個激光可派上用場的，就是幫助恢復海軍的一個重要作用——佈雷和掃雷。

除了一種名為Captor的囊狀水雷外，一種極好的深水雷，現已只有少量供應，海軍也只有很少貯存的WW11磁聲壓水雷。這種水雷目前在很多國家兵工廠已被認為過時而為其他高級武器所取代。其實，美國海軍的掃雷器，自73年起已由名單項目中消去。代之的是淺水掃雷應用的直升機小橋隊，如1974年清理蘇彝士運河所用的，但對於掃除深水地雷，直升機技術顯然還很不夠。

激光能補救以上的弱點。受聲音、壓力或磁力激發、裝有激光的水雷加上IFF電子儀器，能夠分辨出是敵是友。比起聲學儀器，激光更能確定目標和位置。另外，據一海軍官員說：「這是最能制敵人水雷於『死

命」的儀器。」這裏所謂「剋制」，是指固體高能激光能毀滅敵人水雷的電子探測器，甚至能把彈頭引爆。

激光能防禦飛彈 重點防禦，這是低飛正面襲擊時代一個引人注目的問題。現在防禦的注意力集中在使用自動控制的高速火炮系統發射「整片子彈網」上。當然，沒有一枚10至20尺長的火箭能穿過這由每分鐘6000發的加特令機關槍所組成的火力網。但一種彎曲型的火箭只有11至18寸長，則完全是另一回事。爲了達到更穩當的防衛，就需要有比雷達所能達到的更精確的設備。針孔大小的固體紅外線晶體所發射的激光光束，溫度達到數百萬度攝氏，以光速前進。對於襲擊的飛彈，激光如果不使其提早爆炸的話，也能完全絕對地擾亂飛彈的系統而使受襲目標逃過核彈的破壞。

激光槍能毀滅人造衛星 須要指出的是，紅外線所激發的激光晶體所發射出來的紅外線激光，是有很大的限制的。60公尺以外它便降到無害的強度。這弱點對自然光的其他成份來說不一定共通；也不是說20年代報刊所渲染的關於死光的印象，如小說裏關於外太空飛船發射出死光把整座城市毀滅的故事，完全不合理。但目前單發或甚至連發的固體晶體激光光束，則顯然不足以摧毀整隊軍隊或整座城市的人口。雖然如此，就算在地平綫上平面射擊，擊中後所發出來只維持百萬份一秒的火花，仍立刻可由發射點的天綫錄得從而知道它的射程和曲度。

但是，因爲大氣層的空氣和微粒而使死光迅速減弱的情況，在外太空就沒有了。因爲那裏沒有大氣。那裏，過去科學幻想小說家所描寫關於裝有死光的太空船的惡夢，成爲了現實。任何一艘現在的阿波羅或蘇聯太空船，如果安裝有連續發射的高能激光槍，送

上太空軌道，它隨時隨地都可以像17世紀的海盜一樣，毀滅一艘現在安靜地巡行在地球軌道對人類十分有價值的衛星或太空船。

當然，任何和平力量也可以用它來攔截和消滅侵略者的核子彈。這樣，只有不出外太空的巡航型飛彈可以不受威脅。

在軍事探測上的應用 全息照相干擾技術，從科學定義上說，是攝製立體照片和圖像。那是駕駛飛機或海軍找尋埋藏水雷和搜索敵人潛艇的必要工具。像其他的激光應用方法一樣，全息照相干擾技術有很廣泛的應用範圍。直接影像和影像經過轉角而延緩的時間，是可以用激光量度出來。這樣便可以得出深度的感覺——三維空間的影像。單鏡頭相機或聲音探測器只能得出平面的影像。然而對多光束激光掃描器來說，被描繪的物體是精確而立體地記錄下來。操作員會很清楚地知道，如果是在驅逐艦上的話，究竟所測到的是潛艇或是魚羣；如果是在飛機上的話，究竟是軍事目標或是一塊叢林。自然，在工業上也有一些用途。

激光能源作飛彈燃料 空氣激光工藝發展得較快的方面，是在等離體輻射、「重水」同位素Deuterium和Tritium所發出的高熱能上。集中在科學上稱為「D T」作用的現象，高壓力的激光光束射到比針頭還小的重氫小丸上，能發出火花發出高熱，從而觸引起核子彈頭或連串受控的核融合爆炸。這會成為一種重要的新能源代替傳統的爆炸燃料。

在洲際飛彈或巡航型飛彈中，燃料重量的因素非常重要。其實，這決定了飛彈的射程，數噸重的飛彈，大約有80%重量是燃料的重量。如果這液體氧氣（或固體燃料）用激光重氫等離體能量，飛彈的重量立即會減少非常多而射程也相應地增加。雖然高度控制的

激光重氫等離體能量是未來的事。不過，現在以超級太陽熱能重氫小丸代替鉛罩和鋼罩的「T」型原子分裂彈撞擊熱核彈頭的方法，也使飛彈減少若干重量。

激光等離體和激光重氫的方法，現在都是原子能委員會能源研究的重點。

在美國若干實驗室中，原子能委員會的科學家們對激光能源都保持非常樂觀的態度。由新設立的能量研究和發展局（ERDA）資助的計劃，現在取得了相當的進展。

在《美國新聞與世界導報》1975年2月出版的故事中，原子能委員會的吉伯特（Gilbert）博士兼ERDA的軍事應用部門副總裁，在談及以激光重氫方法解決能源危機時，預料激光溶合方法在1980年將有突破，據吉伯特博士說，激光重氫方法會消去輻射物威脅而為原子能應用提供更廣泛的應用範圍。因為激光或重氫都不是放射性的，也沒有輻射塵。而地球上的海洋是重氫的重要來源。能源簡直是無限的。如吉伯特博士指出，一立方哩所提煉出來的重氫，足夠供美國現在消耗量一萬年所用。

迷你核彈

李 光

北約的坦克部隊，但數目遠遜於蘇聯



一九七四年五月七日的倫敦「泰晤士報」刊出了一篇震動世界的秘聞：「美國國防部的極其秘密研究計劃中，已成功地開發出超小型核武器『小型核彈』。據了解此事的專家說，這一成就是可與第一次大戰時開始在戰場上使用的自動手槍相匹敵，將使今後的地面戰爭發生變化。

這種「小型核彈」將在三年到五年之內在歐洲美軍實際配置，並普遍用於北大西洋公約的歐洲軍隊。

「泰晤士報」這段秘聞刊出以後，美國國防部承認確有此事，證實美國將廣泛地將小型核彈用於戰術方面，也就是將常規戰爭核戰術化。

小型核彈是一種怎麼樣的武器呢？現在就來打開它的謎，讓大家認識一下。

五角大樓從事開發這種新式武器的人，只限於極少數的一個軍事科學家集團，他們把這種武器親熱地稱為「迷你·努克」（Mini-nuclear），實際上是一種超小型武器。它的小，不只指體積小，而是爆炸力小，不是相當於TNT幾百萬噸，或者幾萬噸的威力，而是僅有五十噸炸藥的爆炸力。

廣島型原子彈的威力是兩萬噸T N T，在現在來說爆炸力算是小的了。而新型的小型核彈比原子砲彈的威力更小。美國陸軍和海軍陸戰隊使用的主力大砲一五五毫米榴彈砲所配備的M—(一)九原子砲彈和八吋口徑(二〇三毫米)榴彈砲使用的M—(一)原子砲彈，都相當於二千噸和二千五百噸T N T的爆炸力。也就是說，「小型核彈」的爆炸力僅及「M—(一)九」原子砲彈的四分之一。無疑這是真正的「超小型」核武器了。

核武器是不能作以大兼小用途的。在朝鮮戰爭，越南戰爭，美軍曾多次準備使用核武器，結果都沒有使用。其最大理由固然是害怕一旦使用立遭舉世譴責，害怕遭受核報復，另一原因則是核武器的破壞力和放射能的災害過大，沒有極大的決心是不敢隨便下令使用的。

在人口稠密、國境密密相接的歐洲，要使用核武器就更加困難，顧忌更大。北大西洋公約的軍隊雖然配備了核導彈、原子大砲和戰術核炸彈，準備反擊蘇聯的入侵，但是究竟怎麼樣使用，北約國之間商談過多次，迄未得出一致結論。

首先是西德強烈地抱着反對態度。理由是，一旦歐洲爆發戰爭時，蘇聯軍隊挾其龐大坦克羣必然大舉開進德國。北約軍如用核子反擊蘇軍，固然可予蘇軍沉重的打擊，可是核子戰爭在德境進行，德國的老百姓和物質將有極慘重的犧牲。同時死灰的擴散和放射能的遺毒，將使所有德國人遭劫。

然而只有五十噸T N T爆炸力的「迷你核彈」，因為爆炸力小，被害的範圍受到限制，在實戰中對準確地打擊敵人的機械化部隊極其有效。

大家知道美國不久前在轟炸北越中已經使用「雷射」光束導航的「雷射炸彈」，這種炸彈的命中誤差僅有數十厘米，是一種高度準確的炸彈。如用它裝上小型核子彈頭，在戰場上對敵方的部隊、鐵路、車站、橋樑、油庫、軍火庫、港口、機場等限定的軍事目標施行核攻擊，既便利，又具有準確的破壞力。

這種武器無論是在亞洲和歐洲，戰略上的指揮官

都可下令使用，而且可獲得絕大的戰術效果。

可怕的三個效果

「迷你核彈」的被美軍事當局重視還不只是因為爆炸力小，使用便利。主要在於它在有限度範圍內的強大破壞力。它的破壞力來源有三，一是爆炸時的爆風，二是熾熱，三是放射能。爆風是一種極強烈的氣浪，能直接摧毀建築物。高熱能使一切物質燃燒甚至溶化，放射能能殺死殺傷目標範圍的人畜。

據美國軍事當局誇稱：假定用「迷你核彈」頭攻擊大鐵橋，由於它用雷射導航，直接命中是毫無問題的，只須一枚彈頭任何堅固的鐵橋也將完全被毀。它的熱和死灰只及於橋樑的附近。如果是寬闊的河流，死灰和輻射能的擴散將不會超越江河兩側堤岸的範圍。

假定是攻擊敵方的坦克陣，「迷你核彈」在目標物上空二十到三十公尺處爆炸，爆風和熾熱能全部摧毀地面的坦克和軍隊。

如果只想殺害敵人的部隊和市民，而不摧毀敵人的建築物和重武器，只須將「迷你核彈」在目標上空五十到一百公尺處爆炸，這個高度的爆風將不會直接的對物的毀壞。

相反，如果使用大型核彈，那就在「轟隆」的一瞬間，強烈的光線、熾熱和爆風使會將所有地面的人、畜、建築物摧毀，剩下的是一大片死灰和充滿輻射能的地獄，大多數的人死了，殘餘的將患上輻射病。

如果用天然鈾製作炸彈，可以使放射能異常地增加。這種「特製的迷你核彈」是一種可怕的輻射能武器。相反，改用特種金屬或合金製作，可以使死灰大量減少，在攻擊敵人時，使敵人生命遭受大量傷亡，立刻加以佔領，而無須等待清除放射毒。

秘密的化學方程式

美國的核科學家開發「迷你核彈」成功的關鍵是甚麼？蘇聯、英國、法國現在都在千方百計尋求製造這種武器的訣竅。事實上製作五十噸以下的核武器不是簡單易行的。

原子彈的炸藥當然是鈾一二三五或者是鈾一二三九，但是將鈾和鈾混在一起，是不會產生核分裂的連鎖反應的，必須有一種最低限度的稱作臨界量的核材料，在一定條件下引爆，才能引起核連鎖反應，少於或超過了這一臨界量都不行。這一臨界量就是四十八公斤的鈾一二三五和十六公斤的鈾一二三九。鈾和鈾在鋼鐵彈殼的包圍下，引爆時向外逃跑的電子起反射作用，引起巨大的核分裂。不過實際上原子武器的臨界量是十幾公斤的鈾和七、八公斤的鈾。

怎樣才會使「迷你核彈」的爆炸力、高熱放射能控制在小威力範圍以內？據原子物理學家說，只有兩個方法，一個是連鎖反應，當核爆炸發生的一瞬間，使用某種技術將鈾或鈾飛散，減少引起核分裂。另一個方法是利用一種物質把連鎖反應時產生的中子吸收，減少連鎖反應的效果。「迷你核彈」就是用這樣的技術，使爆炸力縮小到只有五十噸普通炸藥的爆炸力。

製造超小型核武器還可以使用鏷(Americium)、鈾(Carium)、鎳(Gallium)、鏷(Fermium)等所謂超鈾元素作為核爆炸的炸藥。超鈾元素是將鈾在原子爐或地下核實驗中人工製造出來的元素，超鈾元素的臨界量比鈾還要小，例如鏷一二四九的臨界量只相等於手槍子彈那樣大小，因此可以用作更加小型的微型原子彈。

不過這還在研究階段。在原子爐中用人工製造超鈾元素極不經濟，產量也小，最多不過能生產幾克的超鈾元素，要實際製造微型核彈，成本太貴，如手槍子彈大小的微型核彈，須費上千萬美元。雖然在技術上已達到可以試製的階段，究竟太不合算了。

美國六〇年代一度在歐洲、沖繩、朝鮮配置了它的超小型核武器「大衛火箭」，這是用類似迫擊炮的發射筒發射的核子砲彈，它的核彈頭的爆炸力僅相當於四千噸TNT，確實是「迷你核彈」的前輩。