



現代單兵武器發展史

由「卡爾古斯塔夫」系列看世界火箭筒的發展趨勢 / 小口徑子彈 所面臨的困惑
中共未來自製「先進單兵自衛武器」的推想 / 槍械發展史上的幾個飛躍
步兵支援火力的中流砥柱？自動榴彈發射器及其發展現況

◎作者 | 名劍、趙智立、楊溫利



知兵堂叢書
戰場精選系列

先進單兵武器發展史

作者：名劍、趙智立、楊溫利

責任編輯：林達

封面設計：王詠堯

出版：知兵堂出版社

10679 台北市大安區樂利路86巷4號1樓

電話：(02) 8732-5265

傳真：(02) 8732-5295

劃撥帳號：50043784

劃撥戶名：知兵堂出版社

網址：<http://www.warmg.com>

國內總代理：紅螞蟻圖書有限公司

地址：114 台北市內湖區舊宗路二段121巷28號4樓

電話：(02) 2795-3656

傳真：(02) 2795-4100

E-mail：red0511@ms51.hinet.net

網址：<http://www.e-redant.com>

初版一刷：2011年4月

售價：新台幣250元（缺頁或破損的書，請寄回更換）

版權所有 翻印必究

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

現代單兵武器發展史 / 名劍, 趙智立, 楊溫利作.

-- 初版. -- 臺北市: 知兵堂, 2011. 04

面; 公分, -- (知兵堂叢書. 戰場精選
系列; 3)

ISBN 978-986-6412-15-8 (平裝)

1. 武器 2. 火砲 3. 槍械 4. 歷史

595.909

100006331

羊刀



港台書

現代單兵武器發展史

由「卡爾古斯塔夫」系列看世界火箭筒的發展趨勢 / 小口徑子彈所面臨的困惑
中共未來自製「先進單兵自衛武器」的推想 / 槍械發展史上的幾個飛躍
步兵支援火力的中流砥柱？自動榴彈發射器及其發展現況



序



步兵可說是人類最古老的兵種，自從十九、二十世紀之交，後膛填槍械與無煙火藥的應用以來，現代步兵武器的基本樣式已告定型。從此，步兵的建制內支援火力，就一直依賴著機槍與迫砲等兩大主力，若要說在這漫長的一個世紀、特別是戰後這五十年以來有何顯著的變化，則非自動榴彈發射器（Automatic Grenade Launcher）莫屬。自動榴彈發射器在1970年代才進入步兵武器的行列，並在隨後的20年間迅速擴散開來，但自動榴彈發射器的存在及其角色與定位，卻一直是個引起爭議的話題。沒有一國的步兵會沒有機槍與迫砲，但自動榴彈發射器是否也是如此的必要呢？自動榴彈發射器在技術本質上，可說是毫無突破與創新可言，如果它的確是種不可或缺的步兵支援火力，又為何沒有早早就見到它的普及呢？雖然使用自動榴彈發射器的國家是與日俱增，但理由究竟何在？難道就只是因為「大家都有」的從眾心態嗎？本書將對自動榴彈發射器的由來、發展過程、應用價值、及其近況作一探討。

火箭筒屬於單兵武器範疇，生產技術並不複雜，有一定工業基礎的國家就能自研。所以彼此並不太買帳的西方各國在火箭筒方面委實是百花齊放--幾乎每個西方國家都有自己的火箭筒，性能方面則各有千秋，誰都不服誰，其中，



德國的「鐵拳」、法國的F1、英國的LAW80、以色列的B-300等都是性能極其優秀堪稱經典的火箭筒，甚至連巴西等軍事技術實力並不算太強的國家也有自己拿得出手的火箭筒。

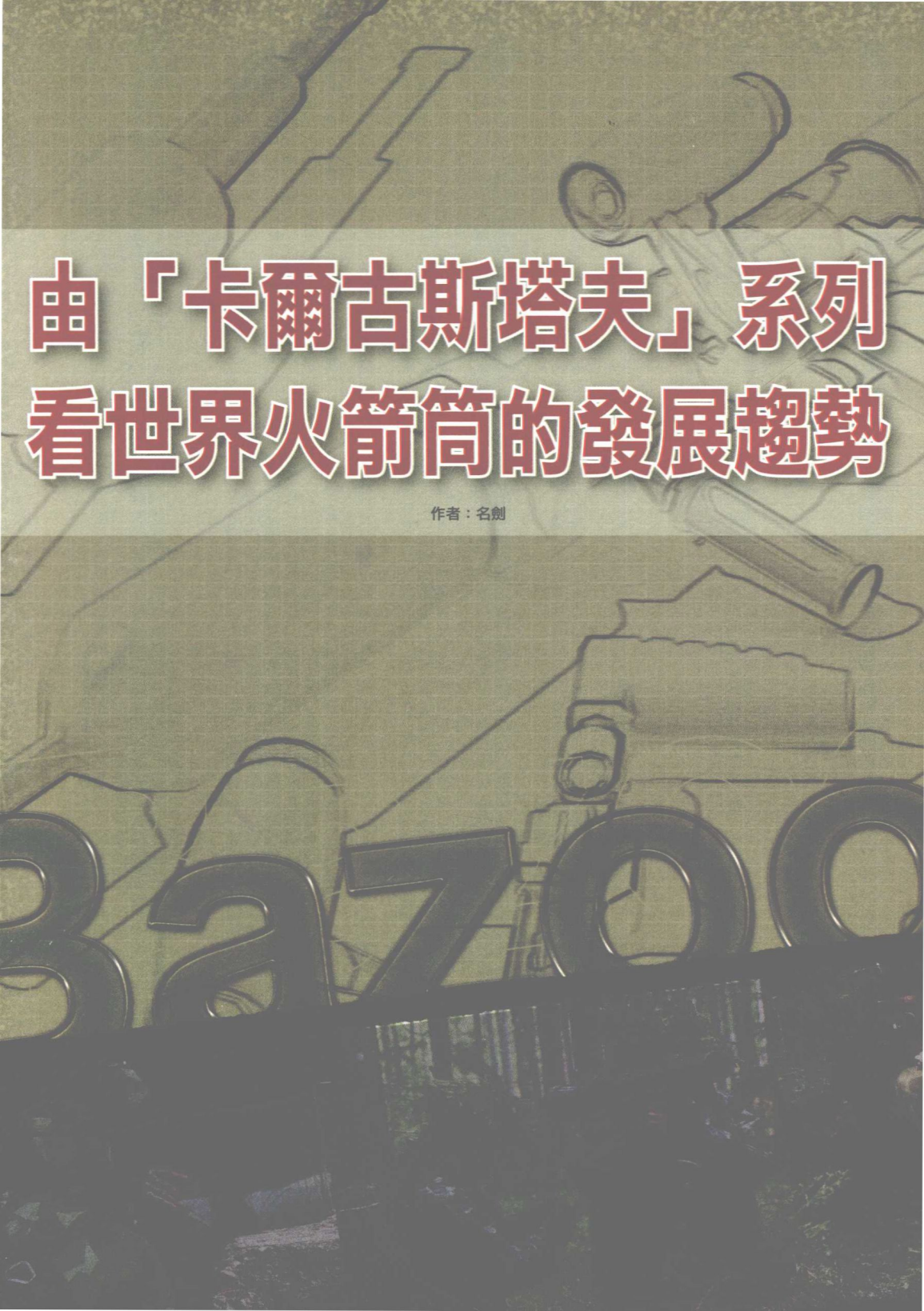
小口徑步槍子彈是指彈藥口徑小於6公釐，子彈大於長徑比，高速射中人體後會失穩翻滾造成人體組織大面積創傷，主要射擊400—600公尺內的活動目標之步槍子彈。發射小口徑槍彈的步槍具有彈道平直、槍彈貫穿力強、重量輕、後座力小的特點。因此自上世紀60、70年代美國將發射5.56×45公釐小口徑子彈的M16步槍裝備部隊後，小口徑步兵輕兵器蔚然成風，在很短的時間內成為世界各國陸軍部隊的基本裝備。

簡稱為PDW的「單兵自衛武器」，是近些年來崛起的一個輕武器新概念，至於其發展歷史和基本概念有關文章很多。世界範圍內目前發展出並真正成規模裝備武裝力量的「單兵自衛武器」只有三種：一是比利時的P90，二是俄羅斯的新型SR.2衝鋒槍，三是德國的MP7。花不多，只有三朵，卻是各擅勝場，但其基本概念各異，走的完全不是同一個路子。筆者以對輕武器的理解，依所發射的新型子彈性能來深入分析此單兵自衛武器的「三大門派」。

目錄

Contents

由「卡爾古斯塔夫」系列 看世界火箭筒的發展趨勢	5
小口徑子彈所面臨的困惑	29
中共未來自製 「先進單兵自衛武器」的推想	65
步兵支援火力的中流砥柱？ 自動榴彈發射器及其發展現況	97
槍械發展史上的幾個飛躍	123

The background of the entire page is a detailed pencil sketch of a Bazooka, a type of portable anti-tank rocket launcher. The drawing shows the launcher tube, the firing mechanism, and the rocket motor. The sketch is done in a loose, artistic style with visible pencil lines. The title text is overlaid on the upper half of the image.

由「卡爾古斯塔夫」系列 看世界火箭筒的發展趨勢

作者：名劍



西方世界裝備最廣泛的 火箭筒

瑞典FFV軍備公司的「卡爾古斯塔夫」〈Karl Gustav〉重型火箭筒是全世界裝備數量與使用僅次於前蘇聯RPG系列的單兵攜行式火箭筒，目前已經有超過30多個國家購買採用。自1948年服役以來，經歷50多年的技術發展，有M2、M2-550和M3等3種型號，屬步兵排制式裝備。它結構完整，由線膛身管、後噴管、擊發機構、兩腳架及瞄準具組成。可由士兵用兩腳架支撐發射，也可藉由

機動載具發射。

眾所周知，當年華約國家裝備的實際上只有一個系列的火箭筒，那就是可在電影中常見到的RPG，這也是RPG裝備數量世界第一的主要原因。冷戰時期華約內前蘇聯一家獨大，只要「老大哥」一聲令下，小兄弟們不管喜歡不喜歡都得扛起RPG，加上其結構簡單價格低廉，非常適合經濟上並不寬裕的發展中國家使用，出口量和非華約國家生產量都極大，其裝備數量想不排行第一都難。

相對華約組織，北約在武器制式





上寬鬆得多，輕武器方面北約的老大美國可以號令大家使用同樣的步槍5.56子彈口徑，但卻管不了大家各搞各的火箭筒。火箭筒屬於單兵武器範疇，生產技術並不複雜，有一定工業基礎的國家就能自研。是以彼此並不太買帳的西方各國在火箭筒方面委實是百花齊放——幾乎每個西方國家都有自己的火箭筒，性能方面則各有千秋，誰都不服誰，其中，德國的「鐵拳」、法國的F1、英國的LAW80、以色列的B-300等都是性能極其優秀堪稱經典的火箭筒，甚至連巴西

等軍事技術實力並不算太強的國家也有自己拿得出手的火箭筒。作為一個北歐小國，瑞典的「卡爾古斯塔夫」火箭筒卻衝破了各國軍界間的藩籬，博得了口味挑剔的西方各國軍方的青睞，並先後出口裝備了至少20多個國家，堪稱北約乃至整個西方通用的重型火箭筒。

甚至連挑剔的美國人也對「卡爾古斯塔夫」火箭筒情有獨鐘，早在韓戰期間，美軍特種部隊就使用過「卡爾古斯塔夫」M2型；1980年美軍又先後從瑞典購買了部分這種無後座力砲的M2型



RPG-7。

和M2-550型，供海軍陸戰隊和駐西柏林旅試用。2003年美國特種作戰司令部(U.S. Special Operation Command--USSOCOM)又訂購了價值約2,000萬美元的「卡爾古斯塔夫」反戰車武器系統及其彈藥(根據法國《航太國防月刊》2003年8月5日報導)。普通步兵部隊則

大量裝備了同為FFV公司技術的AT4型一次性84mm無後座力火箭筒，其總購買數量已經超過40萬具。

在中國大陸週邊國家，印度軍隊最先裝備有這種火箭筒，日本在1979年從瑞典引進M2-550型，1984年開始轉為許可證生產，先產M2 後轉產M3，由日本豐和工業公司製造。

對中國大陸來說，真正引起對這種「西方的RPG」廣泛關注，還是因為2003年，日本衝破和平憲法的限制向伊拉克派出的「陸上自衛隊」攜帶了「卡爾古斯塔夫」M3型重型火箭筒。眾所周知，因為日本和平憲法的規定，其自衛隊是不能在國外使用具有攻擊性的武器裝備的，雖然「自衛隊」發言人辯解



卡爾古斯塔夫的身影出現在西方幾乎所有國家軍隊中。



它是「用來對付自殺炸彈和輕型反裝甲武器的」(M3型重型火箭筒可以發射專用於叢林或城市等狹隘地區的ADM401近距離防衛彈藥，其預裝填1,100枚箭形彈，有效射程為100公尺。箭形彈依靠高壓氣體呈錐形釋放，在100公尺處每平方公尺內有5~10枚箭形彈，對人員殺傷彈和輕型反戰車火箭射手這樣的目標有強大殺傷力)。但「卡爾古斯塔夫」雖然是屬於輕型反戰車武器的「火箭筒」，但卻具有相當強大的攻擊性能，這不能不引起人們的關注。

筆者認為，作為一個北歐小國的輕

型反戰車武器，「卡爾古斯塔夫」重型火箭筒之所以能在西方火箭筒大家族中獨佔鰲頭，這種「西方的RPG」性能確有其獨到之處：其可靠、耐用性並不輸於RPG-7，但準確性、威力卻遠勝於發射超口徑火箭彈的RPG-7。更重要的是，「卡爾古斯塔夫」輕型反戰車武器系統自誕生至今，在世界輕型反戰車武器發展進程中一直佔據著相當重要的地位，尤其是在上世紀80年代的火箭筒重型化趨勢中又發展出了M3型，其後又不斷改進，新的彈種花樣翻新，同時還有一次發射的AT4型、甚至120mm口徑

赴伊拉克日本軍隊攜帶了卡爾古斯塔夫，引起了世人的關注。



作為一個北歐小國的兵器，卡爾古斯塔夫輕型反坦克武器卻能衝破西方各國軍隊之間的藩籬，成為北約的RPG，其性能確有獨到之處。

的AT12T型出現，可以說，比RPG-7問世更早的「卡爾古斯塔夫」一直引領著世界輕型反戰車武器的發展潮流。筆者認為，認真對照分析「卡爾古斯塔夫」的發展軌跡，從中找到世界輕型反戰車武器發展的規律，吸取有益的經驗，對國造的同類武器的發展大有裨益。

由輕型無後座力砲到「重型火箭筒」

輕型反戰車武器中的蝙蝠

關於「卡爾古斯塔夫」這型「重型

可重複使用火箭筒」的定位說法不一，在傳統的火箭筒定義中，「卡爾古斯塔夫」重型火箭筒被定義為「多用途輕型反戰車武器」，比鐵拳—3、RPG7這樣的班用輕型火箭筒重，用以填補單兵輕型火箭與反戰車飛彈之間的火力空白，因其威力大、適用範圍廣而聞名，是一款代表了世界輕型反裝甲兵器發展潮流的火箭筒。但也有稱其為「輕型無後座力砲」的。軍事類文章在介紹無後座力砲時也少不了它。而

從其使用性能上看，它也確實具有兩者的許多特徵，本來就是橫跨兩個品類之間折衷性的東西，可以說，它是輕型反



日本軍隊裝備了卡爾古斯塔夫系列火箭筒，在赴伊拉克日軍中有這種火箭筒裝備，因此引起了廣泛關注。

戰車武器中的「蝙蝠」。尤其是它最新的M3型更是兼具多人操作的輕型無後座力砲和單兵可操作的火箭筒的優點，並彌補了前者重量大和後者準確性低、威力小的缺點。

「卡爾古斯塔夫」型「無後座力砲」

嚴格的講，「卡爾古斯塔夫」這型「火箭筒」首先是作為一種輕型無後座力砲而出現的。早在二戰結束後不久，瑞典人就開始根據二戰中的作戰經驗開始發展自己的輕型反裝甲兵器。1948年，由著名的FFV公司研製的「卡爾古斯塔夫」無後座力砲正式服役，其最初型號M2全長1.13公尺，含兩腳架全砲重14.2公斤。由發射筒、可變向量排焰噴



解放軍82無後座力砲及100迫擊砲操砲演練。

口、護板、肩托、前手柄、兩腳架組件、瞄準具、背帶、握把以及發射機構、擊發機構和保險裝置等組成。發射筒分燃燒室和導向管2部分，用合金鋼製成。導向管內有24條膛線。發射筒左側有光學瞄準鏡支座，後面有連接噴管的緊定



卡爾古斯塔夫在世界無後座力砲家族中是很小的一種，即使是少年人也能拿得動。



卡爾古斯塔夫系列一般是以兩人組成火力組。

器。護板用隔熱材料製成，由護板箍固定在發射筒燃燒室外面，以保護射手面部不被高熱的筒壁灼傷。噴管、兩腳架組件也用合金鋼製成，堅固耐用。保險裝置除保險卡筭和保險扳把之外，還設有阻鐵保險，以確保使用安全。發射時，豎起握把後面的保險扳把，向前推壓撞擊杆到待擊位置，再打開阻鐵保險，即可扣壓扳機進行發射。

M2型重量較輕，可由單兵攜帶，1~2人操縱，砲初速310公尺/秒，射速6發/分，能發射穿甲彈、榴彈、照明彈和煙幕彈，發射FFV65式穿甲彈有效射程400公尺能擊穿400mm厚均質裝甲，發

射的FFV441式榴彈內裝850顆鋼珠，配用多用途引信，可觸發或空炸，有效射程1,300公尺。

應該說，這時的「卡爾古斯塔夫」還是一門標準的無後座力砲，與當時曾大量裝備世界各國陸軍的輕型無後座力砲如中共製的「82無」實際上並無太大的差別。

20世紀70年代初，為增強排的反裝甲能力，填補近程反裝甲武器與反裝甲飛彈之間的火力空白，又發展出了M2-550型，M2-550式改進型採用較先進的FFV556式瞄準裝置，利用火砲和火箭相結合的原理發射火箭增程彈，同

時換用三腳架，提高射擊準度。全砲重18公斤，最大射程高達2,300公尺，借助其重量相當大而精密的FFV556式光學瞄準鏡，其有效射程可達700公尺。FFV556式光學瞄準鏡由帶望遠鏡的光電系統、光軸重合測距儀和彈道計算機組成，主要部件是測距儀和提



沙漠地形中的卡爾古斯塔夫重型火箭筒。

前量測定器。測距儀放大倍率為3倍，視場12°，測距範圍175～1000公尺。提前量測定器位於望遠鏡的下部，放大倍率為4倍，有效距離為150～700公尺。瞄準鏡的分劃鏡上有2種分劃：一種用於發射穿甲彈，一種用於發射殺傷彈和煙幕彈。此外，為便於夜間作戰還配有像增強儀。M2-550型配有穿甲彈、榴彈、雙用途彈、煙幕彈和照明彈。比M2型體積重量更大，射程更遠，在發射無控火箭彈的前提下，其精度相當高。

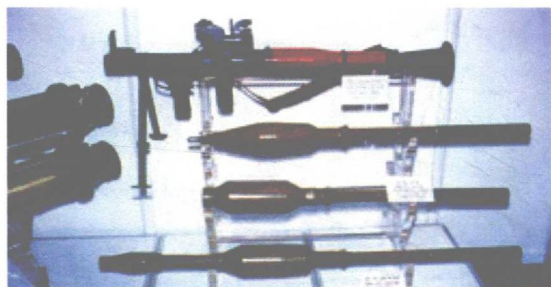
至今為止，M2-550型無後座力砲仍是西方國家中裝備數量最大，使用最廣泛的輕型無後座力砲，它輕便易攜，每個火力組僅2人，多用途性極好，是優秀的連排用支援火器，尤其適用於無法取得即時火力支援的特種部隊。其最傳奇

的戰例是在英阿福島之戰中，英國海軍曾用它擊落阿根廷的直升機，甚至把阿軍驅逐艦炸開了一個大洞。

M3型「重型火箭筒」

「卡爾古斯塔夫」輕型反裝甲武器中最值得關注也是裝備最廣泛的，是其M3型。上世紀7、80年代，隨著裝甲防護技術的進步，複合裝甲、反應裝甲的大量應用，世界火箭筒的發展趨勢是重型化，因此西方這個時期發展出的火箭筒口徑全是80mm以上的重型火箭筒，前蘇聯也在40mm口徑的RPG—7基礎上發展出了58.3mm口徑RPG—16。

其後這股重型火箭筒浪潮洶湧到極致，出現了法國的「阿皮拉斯」那樣的變態級「超重型火箭筒」，其戰鬥全



卡爾古斯塔夫
重型火箭筒。

單兵攜帶狀態
下的「卡爾古
斯塔夫」重型
火箭筒，相當
的「皮實」。

重達13.7公斤、全筒長達1.29公尺，單兵攜帶已經相當困難，發射時更是聲勢喧天、狼煙動地，人稱之「法蘭西大焰火」。這樣的火箭筒已經脫離了「輕型反裝甲武器」的本義了。在當今世界軍

事資訊化、合成化程度日益提高，步兵越來越難以靠近目標近身作戰的趨勢下，這種超重型火箭筒的戰場使用越發困難。

對較遠射程的輕型反戰車武器來說，發展方向是精準導引化。比如法國的「沙蛇」輕型反戰車飛彈，其重量僅15.6公斤，射程600公尺，美軍將其作為步兵班輕型反裝甲火力的選擇之一，為步兵分隊提供強大的反裝甲火力。而法國的「阿皮拉斯」、俄羅斯的RPG29這樣發射重型無導引火箭彈的「超重型

