

強化反裝甲火箭彈彈體檢查之研究

作者/江英泰士官長



領導士官班 88 年班，陸專士官長正規班 28 期，曾任班長、作戰訓練士、助教，現任陸軍步兵訓練指揮部兵器教官組教官。

提 要

- 一、反裝甲火箭彈隨著武器技術發展及戰爭型態的轉變，其攻擊目標已不再侷限於戰甲車輛與堅固工事，低飛之飛行載具也可納入為接戰目標。這種簡易耐用、價格便宜、操作簡單的單兵武器，在現代戰爭中仍占有一席之地。
- 二、各類型火箭彈射擊頻繁，因本軍部分批號火箭彈將屆壽期，為避免彈藥老舊造成射擊危安，因此射擊前應對火箭彈彈體外觀實施翔實檢查並記錄，以確保各部隊射擊訓練安全。
- 三、彈體外觀於射擊前檢查常發生之異常現象包括：瞄準具模糊或斷裂、保險作用異常、扳機無法下壓擊發、彈體外觀鏽蝕變形、彈體前方鼓脹、拉柄保險鏽蝕無法開啟、電池失效等狀況，其目前本部現行射擊前檢查作法，為本研究之重點，藉現行作法推廣至各部隊於火箭彈射擊前參考使用。
- 四、反裝甲火箭彈為單兵攜行之肩用戰防武器，尤其威力強大及筒後噴火之特性，使射手於實彈射擊前，應依部內現行彈藥檢查表實施檢查，先期將有危安顧慮之彈藥剔除，以確保射擊訓練任務順利遂行。

關鍵詞：訓練安全、火箭彈、彈藥檢查

壹、前言

反裝甲火箭彈隨著武器技術發展及戰爭型態的轉變，其攻擊目標已不再侷限於戰甲車輛與堅固工事，低飛之飛行載具也可納入為接戰目標。這種簡易耐用、價格便宜、操作簡單的單兵武器，在現代戰爭中仍占有一席之地。反裝甲火箭彈為單兵攜行之肩用戰防武器，其威力強大及筒後噴火之特性，使得射擊前檢查顯得格外重要。訓練工作首重安全，惟有在安全的條件下訓練，才是有效的訓練。本軍各類型火箭彈射擊頻繁，因部分批號火箭彈將屆壽期，為避免彈藥老舊造成射擊危安，因此射擊前應對火箭彈彈體外觀實施檢查並翔實記錄，以確保各部隊射擊訓練安全。彈體外觀於射擊前檢查常發生之現象包括：瞄準具模糊或斷裂、保險作用異常、扳機無法下壓擊發、彈體外觀鏽蝕變形，彈體前方鼓脹、拉柄保險鏽蝕無法開啟、電池失效等狀況。射手於實彈射擊前應依射擊安全檢查表逐項實施檢查，先期將有危安顧慮之彈藥剔除，以確保射擊訓練任務順利遂行，本研究係針對火箭彈射擊前彈體外觀實施檢查，剔除素質不良或有危安顧慮之彈藥，以供部隊火箭彈實彈射擊訓練參考，期能發揮武器預期效能，避免發生射擊訓練危安。

貳、本軍火箭彈介紹

一、國造 1 式 66 火箭彈(如圖 1)：

(一)沿革：

66 公厘火箭彈是美國春田兵工廠，根據火箭之原理，突破筒彈分離觀念，於 1966 年研製出來，並配發美軍部隊使用，其演進之彈型計有 M72、M72A1、至 M72A6 等型式，而我國基於戰備整備及國防自主，由中科院參考美軍 M72A2 式 66 公厘高爆戰防火箭彈研改製造，定名為國造 1 式 66 火箭彈。⁶⁹

圖 1：國造 1 式 66 公厘火箭彈圖



⁶⁹孫青山，〈陸軍國造 1 式 66 火箭彈操作手冊〉，民國 103 年 5 月，頁 1-1

資料來源：作者自行拍攝

(二)包裝：

國造 1 式 66 火箭彈每 8 具裝於一木箱，全重約 38 公斤，木箱內放置一張使用說明。每 2 具裝於一瓦楞紙箱內，外層以鋁箔真空包裝，並有一帆布提帶，箱內配合保麗龍隔板使其固定。⁷⁰

(三)儲存：

國造 1 式 66 火箭彈發射前均為密封狀態，非射擊時不可將鋁箔真空包裝拆封，對已拆封火箭彈，前後、蓋不可打開。於庫房儲存時須架高離開地面 30 公分以上，不可放置於高溫或陽光直射處，彈體不可沾有油脂或其他物質，否則應擦拭清潔後再行儲存。用筒而未射擊之彈藥，已失去密封防水效果，應予以標明優先使用，避免彈藥受潮、腐蝕而縮短儲存年限。

二、AT-4 火箭彈(如圖 2)：

(一)沿革：

AT-4 火箭彈，係 1984 年由瑞典研發成功，美軍於 1987 年採購使用，並命名為 M-136 火箭彈。本軍為提升步兵部隊反裝甲能力，於民國 83 年向美採購使用。⁷¹

圖 2：AT-4 火箭彈圖



資料來源：作者自行拍攝

(二)包裝：

每 1 具 AT-4 火箭彈，均以真空塑膠密封包裝，每 5 枚 AT-4 火箭彈裝成 1 箱，每 1 箱重 51 公斤，堆陳時不可超過 4 層，箱上各項標示說明應清晰可見。⁷²

⁷⁰同註 1，頁 4-1

⁷¹彭正中，〈近程反裝甲火箭-AT-4 操作手冊〉，民國 89 年 11 月，頁 1-1

⁷²同註 3，頁 4-2

(三)儲存：

AT-4 火箭彈未使用前均為密封狀態，非射擊時不可將防水塑膠打開。於庫房儲存時須架高離開地面 30 公分以上，不可放置於高溫或陽光直射處，彈體不可沾有油脂或其他物質，否則應擦拭清潔後再行儲存。拆封後未射擊之彈藥，應予以標明優先使用，避免彈藥受潮、腐蝕而縮短儲存年限。

三、APILAS 火箭彈(如圖 3)：

(一)沿革：

APILAS 火箭彈係 1980 年由法國 GIAT 公司研發成功，乃一拋棄式單人操作之反裝甲武器，我國於民國 84 年間完成對法國 APILAS 反裝甲火箭彈性能測試後採購，並於 87 年 5 月獲得，對提升我步兵部隊反裝甲能力有極大助益。⁷³

圖 3：APILAS 火箭彈圖



資料來源：作者自行拍攝

(二)包裝：

每 1 具 APILAS 火箭彈均以真空鋁箔密封包裝，每 4 具 APILAS 火箭彈裝成 1 箱，每 1 箱重 90 公斤，推陳時不可超過 10 層，箱上並有各項標示說明。⁷⁴

(三)儲存：

APILAS 火箭彈發射前均為密封狀態，非射擊時不可將真空鋁箔包打開。於庫房儲存時須架高離開地面 30 公分以上，彈藥箱與箱間隔為 50 公分以上，不可放置於高溫或陽光直射處，彈體不可沾有油脂或其他物質，否則應擦拭清潔後再行儲存，避免彈藥受潮、腐蝕而縮短儲存年限。

⁷³吳執中，〈近程反裝甲火箭-APILAS 操作手冊〉，民國 89 年 11 月，頁 1-1

⁷⁴同註 5，頁 4-2

參、火箭彈射擊前檢查現況

目前本部於火箭彈射擊前1小時，彈藥車會將今日射擊彈藥運送至射擊場地，隊職官核對彈藥憑單無誤簽收後，由教官帶領訓員逐發實施射擊前彈藥檢查，並記錄於射擊安全檢查表上，先行剔除故障或素質不良彈藥，以利射擊訓練順利執行，所有檢查作業必須於開放場地實施，作業時前(後)方不得有人，避免發生危險。

一、國造 1 式 66 火箭彈現行射擊前檢查作法(如表 1)：

(一)由授課教官帶領檢查人員實施彈藥序號核對，並且記錄於國造 1 式 66 火箭彈射擊安全檢查表上，如射擊遇不發彈或未爆彈，檢查記錄可供訓後資料查詢，以釐清責任。

(二)檢查人員翻轉筒身，檢查筒身有無變形、穿孔、鏽蝕、裂隙等狀況發生，若有，則表示彈藥異常，此發彈藥不可射擊。

(三)檢查人員採蹲跪姿，將待檢火箭彈置於左膝蓋上。以左手將保險朝筒口拉出(約 2.5 公分)，拉放 3 次檢查保險是否會回彈；若保險不會回彈，則表示彈藥異常，此發彈藥不可射擊。

(四)檢查人員於收筒狀態，以左手食、拇指拉住保險不放，以右手下壓扳機 3 次，檢查扳機是否會回彈；若扳機簧片受壓不會回彈，則表示彈藥異常，此發彈藥不可射擊。

(五)拔開後蓋插銷，取下前、後蓋，右手輕拉後筒，使照門及準星片直立，雙手協力將筒舉起，保持筒身水平，目視檢查照門、準星片有無斷裂或模糊；若模糊則由檢查人員擦拭乾淨即可，若瞄準具斷裂，則表示彈藥異常，此發彈藥不可射擊。

(七)經判定為彈藥異常，於射擊課程結束後，交由未爆彈處理小組實施現地爆毀作業。

表 1:國造 1 式 66 火箭彈射擊安全檢查表

陸軍步兵訓練指揮部國造 1 式 66 火箭彈射擊安全檢查表							
單位		時間		地點		批號	
項次	檢查事項			檢查結果			
1	彈藥序號						
2	檢查筒身有無變形、穿孔、鏽蝕、裂隙						
3	檢查保險作用是否正常。(於收筒狀態下，拉放保險 3 次，檢查保險是否回彈)						
4	檢查扳機作用是否正常。(於收筒狀態下，一手拉保險不放，另一手按壓扳機 3 次，檢查扳機是否回彈)						
5	檢查瞄準具是否清晰						
6	檢查背帶是否完整無斷裂						
7	核判區分			<input type="checkbox"/> 合格彈藥 <input type="checkbox"/> 不合格彈藥			

射擊指揮官：

檢查人員：

單位主官：

未爆彈處理小組：

資料來源:兵器教官組教官繪製

二、國造 1 式 66 火箭彈彈體外觀故障特徵：

(一)筒身變形、穿孔、鏽蝕、裂隙。

(二)保險作用異常(如圖 4)。

圖 4：檢查保險作用是否正常



資料來源：作者自行拍攝

(三)扳機作用異常(如圖 5)。

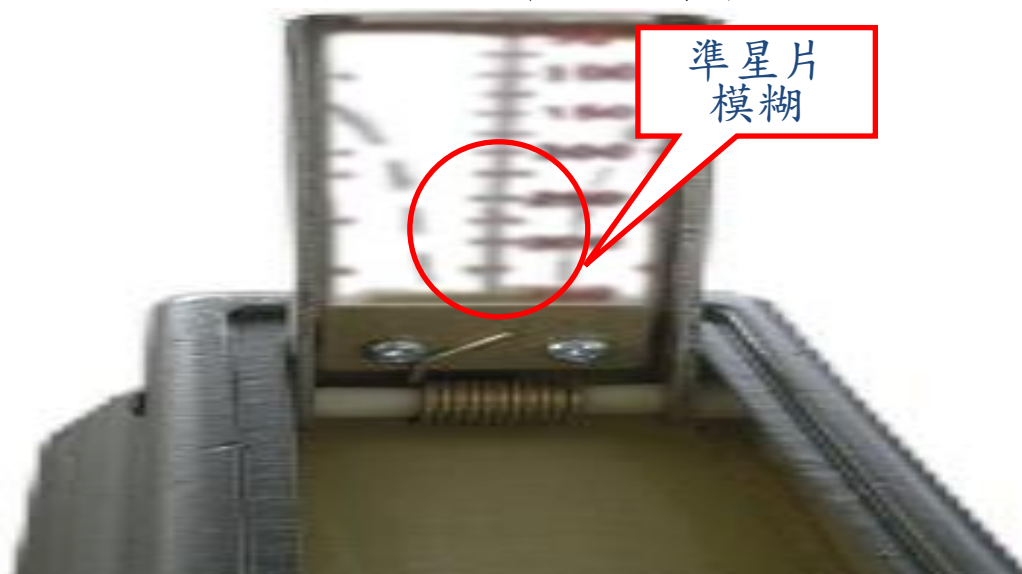
圖 5：檢查扳機作用是否正常



資料來源：作者自行拍攝

(四)瞄準具斷裂或霧化現象(如圖 6)。

圖 6：檢查瞄準具是否清晰



資料來源：作者自行拍攝

三、AT-4 火箭彈現行射擊前檢查作法(如表 2)：

- (一)由授課教官帶領檢查人員實施彈藥序號核對，並且記錄於 AT-4 火箭彈射擊安全檢查表上，如射擊遇不發彈或未爆彈，檢查記錄可供訓後資料查詢，以釐清責任。
- (二)檢查人員翻轉筒身，檢查有無變形、鏽蝕、裂痕等狀況發生。
- (三)檢查筒口罩是否完整無損。

(四)打開瞄準具，雙手將筒平舉，由後向前檢查照門、準星有無斷裂，射程調整鈕可否調整；若瞄準具斷裂，則表示彈藥異常，此發彈藥不可射擊。

(五)檢查前方保險是否置於定位、保險桿尾端無外露現象。

(六)檢查保險拉柄是否於上方定位，有無鏽蝕無法開啟狀況，若有則表示彈藥異常，此發彈藥不可射擊。

(七)檢查保險針是否插至定位，筒後結合片有無鬆動變形等狀況。

(八)打開肩架，檢查肩架是否正常。

(九)經判定為彈藥異常，於射擊課程結束後，交由未爆彈處理小組實施現地爆毀作業。

表 2：AT-4 火箭彈射擊安全檢查表

陸軍步兵訓練指揮部 AT-4 火箭彈射擊安全檢查表							
單位		時間		地點		批號	
項次	檢查事項			檢查結果			
1	彈藥序號						
2	檢查筒身有無變形、鏽蝕或裂痕						
3	檢查筒口罩是否完整無損						
4	檢查瞄準具功能是否正常、簧力是否正常						
5	檢查前方保險是否正常、保險桿尾端無外露現象						
6	檢查保險拉柄是否於上方定位(關保險)						
7	檢查保險針是否插至定位						
8	確定筒後結合片有無鬆動、變形						
9	檢查肩架是否完整且正常						
10	檢查背帶是否完整無斷裂						
11	核判區分			<input type="checkbox"/> 合格彈藥 <input type="checkbox"/> 不合格彈藥			

射擊指揮官：

檢查人員：

單位主官：

未爆彈處理小組：

資料來源：兵器教官組教官繪製

四、AT-4 火箭彈彈體外觀故障特徵：

(一)彈體外觀變形、鏽蝕、裂痕(如圖 7)。

圖 7: 檢查彈體外觀有無變形、鏽蝕、裂痕



資料來源：作者自行拍攝

- (二) 筒口罩破損或遺失。
- (三) 瞄準具斷裂無法瞄準(如圖 8)。

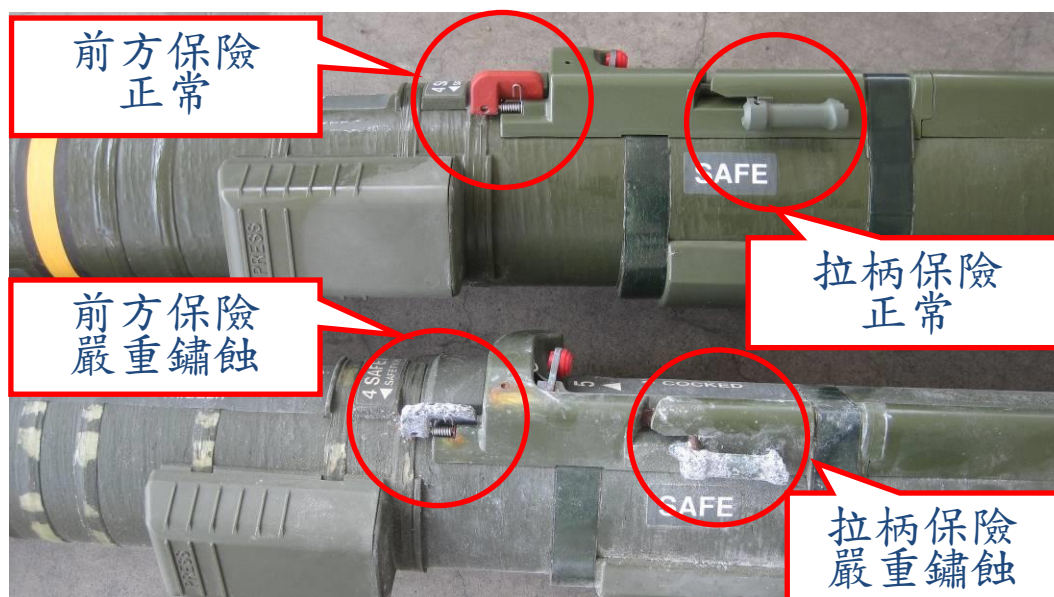
圖 8: 檢查瞄準具有無斷裂



資料來源：作者自行拍攝

(四) 前方保險及拉柄鏽蝕無法開啟(如圖 9)。

圖 9：檢查前方保險及拉柄是否正常



資料來源：作者自行拍攝

(五) 筒後結合片鬆動、變形。

五、APILAS 火箭彈現行射擊前檢查作法(如表 3)：

(一)由授課教官帶領檢查人員實施彈藥序號核對，並且記錄於 APILAS 火箭彈射擊安全檢查表上，如射擊遇不發彈或未爆彈，檢查記錄可供訓後資料查詢，以釐清責任。

(二)檢查筒身及電池是否缺件。

(三)檢查人員翻轉筒身，檢查筒身有無變形、凹洞、裂隙等狀況。

(四)目視檢查前蓋有無破損、遺失，打開護面罩及護手，檢查是否完整無損。

(五)打開瞄準具，檢查瞄準具內部分劃是否清晰，如有模糊斷裂狀況發生，則更換瞄準具。

(六)目視檢查保險是否置於定位，檢查電池拉帶是否完整無斷裂並插至定位。

(七)檢查人員以右手將電池拉帶拔出後並推入電源開關、右手環抱筒身，檢查電池電源指示燈是否亮起，如指示燈號未亮，則代表電池電量不足或失效，此時則使用備用電池實施射擊。(射擊須準備備用電池)

(八)經判定為彈藥異常，於射擊課程結束後，交由未爆彈處理小組

實施現地爆毀作業。

表 3：APILAS 火箭彈射擊安全檢查表

陸軍步兵訓練指揮部 APILAS 火箭彈射擊安全檢查表							
單位		時間		地點		批號	
項次	檢查事項			檢查結果			
1	檢查筒身及電池是否缺件						
2	檢查筒身有無變形、凹洞或裂隙						
3	檢查前蓋有無破損、遺失						
4	檢查護面罩、護手是否完整無損						
5	檢查瞄準具是否良好、清晰						
6	檢查保險是否置於定位						
7	檢查電池拉帶是否完整無斷裂並插至定位						
8	電池拉帶拔出並推入電源開關、檢查電池電源指示燈是否亮起						
9	檢查背帶是否完整無斷裂						
10	核判區分			<input type="checkbox"/> 合格彈藥 <input type="checkbox"/> 不合格彈藥			

射擊指揮官： 檢查人員： 單位主官： 未爆彈處理小組：

資料來源：兵器教官組教官繪製

六、APILAS 火箭彈彈體外觀故障特徵：

(一)筒身有無變形、凹洞或裂隙(如圖 10)

圖 10 檢查筒身有無變形、凹洞或裂隙



資料來源：作者自行拍攝

(二)護面罩、護手缺件或損壞。

(三)瞄準具霧化或損壞(如圖 11)。

圖 11 檢查瞄準具有無霧化或損壞



資料來源：作者自行拍攝

(四)電池失效(如圖 12)。

圖 12 檢查電池是否失效



資料來源：作者自行拍攝

肆、精進作法

一、強化彈藥庫儲管理：

彈藥庫管理人員需確實檢查火箭彈於庫儲期間均為密封狀態，且須架高離開地面 30 公分以上，非射擊時不可將真空鋁箔包與防水塑膠封套打開，如已拆封未射擊之彈藥，雖已收筒恢復原來狀態，但已失去密封防水效果，應予以標明優先使用。

二、精算實彈射擊數量：

各部隊於火箭彈實彈射擊前，確依射擊人數申請彈藥數量(含補測所需的預備用彈)，預備彈藥不可先行將真空鋁箔包與防水塑膠封套打開，如演訓補測需求須使用預備彈藥，才可將外包裝打開，避免彈藥拆封後未使用，而造成彈藥受潮、腐蝕狀況發生。

三、防水膠封防止刮傷：

火箭彈於出廠前已完成防水、防潮裝置，彈藥庫管理人員與射擊單位勤務人員不可隨意將防水膠封打開，於彈藥提領搬運時需注意防水膠封避免刮傷，以免造成彈藥防水效果失效，使彈體產生鏽蝕狀況。

四、嚴防碰撞及摔落：

射擊單位於彈藥提領搬運時，需由彈藥軍官對搬運人員下達安全規定，火箭彈搬運時需特別提醒輕拿輕放，避免彈體發生碰撞及摔落，造成彈體變形產生故障現象。

五、全面測試電池電力：

APILAS 火箭彈於射擊前由檢查人員實施武器檢查，如發現電源指示燈號未亮，則射擊時需準備預備電池實施射擊，避免因電池失效，造成彈藥未擊發狀況發生。

六、增修彈體安全檢查表：

將本部現行各類型火箭彈射擊前彈藥檢查表，納入年度教案附件，射擊前由授課教官帶領訓員依射擊安全檢查表逐項實施檢查，並審視檢查表有無需新增或刪除項目，於年度教案編修時實施，以健全檢查表檢查項目。

七、變形特徵納入教學範圍：

受訓班隊於彈藥送至上課場地後，由授課教官帶領訓員實施彈藥檢查，並介紹彈體變形特徵如：瞄準具模糊或斷裂、保險作用異常、扳機無法下壓擊發、彈體外觀鏽蝕變形，彈體前方鼓脹、拉柄保險鏽蝕無法開啟、電池沒電等狀況，使訓員達到會檢查、會射擊之要求。

八、拆封彈藥不可回儲彈藥庫：

除有特別指令或天候關係無法射擊外，對於已經拆開防水封套之火箭彈，就必須實施射擊，避免拆封彈藥回儲彈藥庫，以防止後續囤儲時可能發生彈藥受潮、鏽蝕狀況，為爾後射擊預先消除潛藏危險。

九、問題彈藥嚴格管制處理：

射擊完畢後，部隊實施收操，在彈藥繳回作業中，有關故障彈、不發彈、未爆彈均要由未爆彈處理小組與教官依據械彈爆材處理規定，作專業安全管制及處理；若遇夜暗或惡劣天候，無法即時處理，

要向營區最高指揮官回報專業處理，並完成標定、註記作業，必要時派遣人員管制場地，防杜一切可能危安發生，審慎完成後續處理作業。

十、師資運用：

各部隊應妥善運用師資，於師資人員完訓返部後，由單位訓練部門造冊管制，於火箭彈實彈射擊時採任務編組，擔任靶位指導官工作，並協助射擊人員完成射擊前彈藥檢查，以達會講、會教、會指導之要求。

伍、結論

射擊訓練首重安全，沒有安全就無訓練成效可言，鑑於各式火箭彈於射擊可能發生之狀況，於射擊前應強化彈體外觀檢查並確實記錄，各部隊於射擊前可參照此作法實施，避免使用素質不良或有問題之彈藥造成人員傷亡情事發生，惟有透過翔實逐項檢查記錄，以確保射擊訓練安全，達到射擊訓練零危安之要求。

參考文獻

- 一、陸軍司令部，陸軍國造 1 式 66 火箭彈操作手冊(第二版)，民 103 年 5 月。
- 二、陸軍司令部，近程反裝甲火箭-AT-4 操作手冊，民 89 年 11 月
- 三、陸軍司令部，近程反裝甲火箭-APILAS 操作手冊，民 89 年 11 月。
- 四、步兵訓練指揮部，火箭彈師資班教案，民103年11月。