

強化迫擊砲射擊安全之研析-以危安事件為例



作者簡介：林韋利上尉

陸軍官校專科24 期企業管理科畢業，曾任
排長、教官，現任步兵學校兵器組迫砲小組
教官

提要：

一、迫擊砲射擊時需做好的安全措施範圍廣，對於射擊準備、編組及注意事項，均較其他步兵使用武器繁雜且須細膩檢查，一旦肇生危安事件，其人員傷亡及裝備損失，非其他直射武器可比擬。

二、部隊射擊首重射擊成效，但仍需以安全為前提，方能使部隊戰力得以發揮。現僅就本軍民國 82 年至 98 年間重大演訓所肇生之案例及綜合研析，探究如后。

三、現行國軍為因應危安事件而肇生之人員傷亡，已於民國97年訂定「120、42迫擊砲訓測安全風險管理手冊」，雖已律定各項相關要求，但部隊仍肇生許多危安事件，現檢討詳細原因後，並重新檢視訓測安全風險管理手冊未能詳確論述之處，作為修訂之參考。

壹、前言

不論各式迫擊砲射擊，均有一定之危險性，故當前部隊射擊，應以安全為第一考量，而實彈射擊所肇生之危安，卻屢見不鮮，然迫擊砲射擊時需做好的安全措施範圍廣，對於射擊準備、編組及注意事項，均較其他步兵使用武器繁雜且須細膩檢查，一旦肇生危安事件，其人員傷亡及裝備損失，非其他直射武器可比擬。

本人彙整平時參與各式實彈射擊經驗和教學心得，列舉相關案例，研析其中造成危安之因素並重新檢視訓測安全風險管理手冊未能詳確論述之處，以提供部隊實彈射擊之參考，俾能將危安因素降至最低。

貳、近年部隊迫擊砲射擊危安案例及綜合研析

嚴格的訓練是提升迫擊砲訓練成效的不二法門，訓練愈嚴格，射擊安全系數就愈高，故「安全」是訓練要求的根本，戰力提升的保障，部隊射擊首重射擊成效，但需以安全為前提，方能使部隊戰力得以發揮。現僅就本軍民國82年至98年間重大演訓所肇生之案例及綜合研析兩大部分，探究如后：

一、案例說明

(一) 迫擊砲彈撞擊枝幹事件

82年7月間，本軍某步兵營實施60迫擊砲戰力驗證時，

因迫擊砲彈撞擊木麻黃枝幹致生空炸，造成十餘人傷亡。

(二) 警戒配置不當造成人員傷亡事件

90 年4 月，本軍某步兵營實施模擬彈練習，警戒兵一兵侯員因疏失遭訓練模擬器子彈擊右胸部，受傷送醫。

(三) 迫擊砲誤擊事件

民國91 年7 月22 日，本軍某裝步營迫擊砲實施「排夜間攻擊實彈射擊訓練」，於下午6 時35 分執行檢驗射擊時，誤擊仁壽派出所東側80 公尺附近馬路，肇生危安事件。

(四) 故障排除失慎事件

民國98 年12 月9 日，本軍某步兵營執行「聯信操演」迫擊砲射擊檢驗時，第四砲產生不發彈狀況，裝填手一兵孫員、瞄準手一兵鄧員實施故障排除，因鄧員誤將保險指示桿尖端撥至發射【F】位置，砲長及陣地安全官亦未依規定確實檢查保險開關位置，致孫、鄧兩員手掌及手肘嚴重傷害，後送急救。

二、綜合研析

由上述案例可歸納出，缺乏警戒管制位置不佳、複式檢查機制落空、幹部本職學能不足、人員編組欠當、安全講習未落實及操作程序錯誤，均為肇生重大危安因素之條件，現針

對以上肇因綜合研析如下：

(一) 警戒管制位置不佳

射擊指揮官僅依安全規定派遣警戒兵執行警戒任務，而未就射擊範圍所可能產生之危安因素實施評估、研判及分析，因此危安潛藏因素仍無法消弭，導致人員未與目標區保持安全距離，進而誤傷警戒人員。

(二) 複式檢查機制落空

無論是陣地安全官、單位主官或迫擊砲排排長，對於射擊前迫擊砲賦予完畢之射向、射擊安全檢查、遮蔽角檢查，至射擊中射擊諸元、發射藥裝定及保險機構再確定，「複式檢查」均未徹底落實，顯見單位安全管制機制流於形式。

(三) 幹部本職學能不足

在案例三「迫擊砲誤擊事件」中，陣地測量官在測量方向基角時，對砲陣地之基線一端識別認知錯誤，而基地裁判官也未能及時察覺問題，導致射向偏差856密位，顯見測量學能不足。

(四) 人員編組欠當

1. 在案例四「故障排除失慎事件」中，射擊單位編制六門

120 迫擊砲，惟有4 員迫砲士具有專長證書，故僅能編成四門實施射擊，但旅級卻未能確實編組下轄迫擊砲排，編成六門，而規劃該營迫擊砲全數參與。

2. 第四砲因砲長缺員，由未具有砲長資格之二兵黎員代理砲長乙職，另安全官由該連未具有迫擊砲專長之補給士擔任，故在執行射擊任務及故障排除上，皆無法全然發揮砲長、安全官督導、檢查功能。

(五) 安全講習未落實

1. 各單位依規定辦理安全講習，僅針對迫擊砲射擊前、中、後安全注意事項實施原則說明，卻未針對該型迫擊砲採取「實物、實做」方式，即律定渠為該型迫擊砲合格安全官。
2. 參加安全講習人員多以連長、副連長、輔導長等職，無具備120 迫擊砲相關職能及專長資格。
3. 講習資料僅提供一般兵器射擊前、中、後安全規定，對於火砲諸元特性及各檢查之動作要領，未能詳細納入講習資料中，無法有效達到講習效果。

(六) 操作程序錯誤

在案例四「故障排除失慎事件」中，由於單位實施故障排除時，以裝填手及瞄準手操作，與準則規定之職務不符，

非其任務執掌，嚴重違反操作紀律。

參、現行迫擊砲訓測安全風險管理手冊補充意見

現行國軍為了降低射擊危安所肇生之人員傷亡，已於民國97年頒定「120、42 迫擊砲訓測安全風險管理手冊」，對於協調工作、射擊安全、場地、裝備、彈藥及器材等，均明確律定相關安全管制措施，其目的就是要讓各部隊在射擊前、中、後均能有所依循，降低人員傷亡。雖已律定各項相關要求，但部隊仍肇生許多危安事件，現檢討詳細原因後並重新檢視現行訓測安全風險管理手冊未能詳確論述之處，提出相關內容說明如后：

一、警戒管制位置方面

(一) 依據「120、42 迫擊砲訓測安全風險管理手冊」射擊前之射擊安全規範內容第一條，說明觀測所、射擊指揮所、彈藥堆積所及同時訓練組開設位置及設施不當，造成人員因掩蔽不佳致意外遭破片傷亡、人車管制不確實致彈藥遺失或人員未依警告標示管制吸煙、亂丟菸蒂、私自攜帶火種等致引發火災、爆炸事件。

(二) 僅說明觀測所、射擊指揮所、彈藥堆積所及同時訓練組開設位置及設施，並未律定警戒點位置及設施，尚仍不足。

二、複式檢查機制方面

(一) 依據「120、42 迫擊砲訓測安全風險管理手冊」射擊前之射擊安全規範內容第四條，迫擊砲未實施安全檢查（遮蔽角檢查），無法檢視出射界內之遮蔽物，造成射彈撞擊陣地上空遮蔽物，肇生爆炸事件。

(二) 僅說明「火砲安全官應檢查砲手實施遮蔽角檢查，檢查射角上方有無遮蔽物」，但未能詳細說明其砲長、砲手檢查動作要領。

三、人員編組方面

(一) 依據「120、42 迫擊砲訓測安全風險管理手冊」射擊前之協調工作規範內容第九條，射擊前七日，營長應集合射擊相關重要幹部召開射擊協調會（課前準備會議），完成射擊組、安全檢查組及勤務組之任務編組與分配。

(二) 僅提及「完成射擊組、安全檢查組及勤務組之任務編組與分配」，但未能詳細說明其成員編組及職掌(執行事項)。

四、安全講習方面

(一) 依據「120、42 迫擊砲訓測安全風險管理手冊」射擊前之協調工作規範內容第九條，射擊前七日，營長應集合射擊相關重要幹部召開射擊協調會（課前準備會議），完成安

全官講習，並紀錄備查。

(二) 僅提及「完成安全官講習，並紀錄備查」，卻未能詳細律定講習人員資格、資料內容、辦理權責、授課方式及講習後鑑測之標準等。

五、操作程序方面

(一) 依據「120、42 迫擊砲訓測安全風險管理手冊」射擊中之射擊安全規範內容第三條，故障（不發彈）排除要領錯誤，肇生彈藥爆炸傷人事件。

(二) 僅概略說明故障（不發彈）排除動作，卻未能詳細說明其動作要領。

肆、精進射擊安全之作為

上述經由案例說明研析、補充現行作業程序之不足後，即更進一步針對警戒安全、安全檢查、射擊編組及射擊講習，提出個人看法，補充過去做法不足之處，並統一相關射擊安全規範，作為爾後部隊射擊時之參考。

一、加強警戒教育，落實風險管控

警戒為射擊安全之手段，亦為防止軍民糾紛之第一道防護。往往部隊不論在演訓測考或是平時一般射擊中，對於各項安全管制措施均有律定其規範，但對警戒安全，卻未能與裝備、彈藥之

安全性劃上等號，而僅將警戒人員實施任務賦予及3~5 分鐘之安全教育即草草結束，導致人員因怠忽職守或通信聯絡不佳等肇生軍民傷亡事件。因此，越容易輕忽之處，更要小心謹慎，現即針對警戒安全部分，置重點於警戒教育、警戒點選擇、警戒裝備及人員編組四部份加以說明，以期完善管制措施、強化警戒安全，說明如下：

(一) 警戒教育

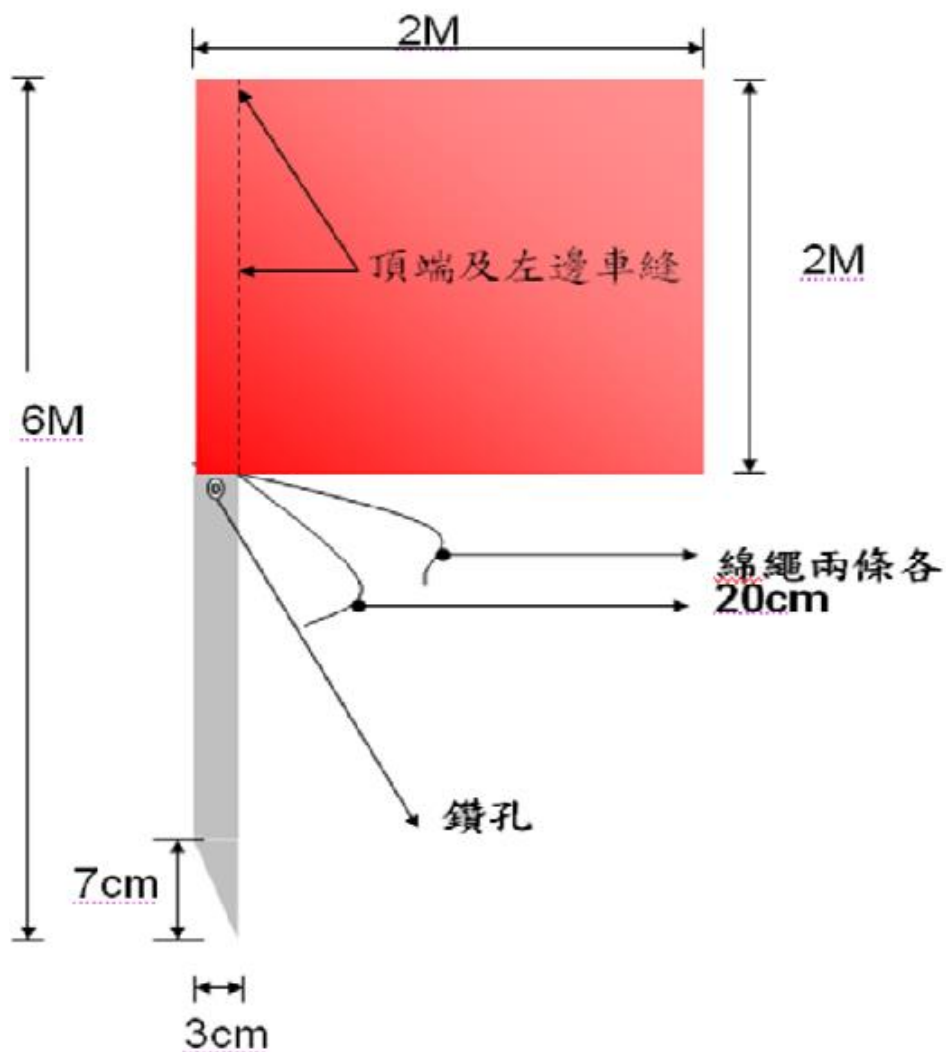
射擊前三日，營級應對經過安全考核之警戒人員統一辦理安全講習，並由營長親自主持，講習時間依照參與人數、任務性質等，建議為100 分鐘，其講習內容包含：

1. 射擊時間、地點（5 分鐘）。
2. 警戒點、警戒旗位置（5 分鐘）。
3. 人員編組及職掌（10 分鐘）。
4. 案例宣導、缺失檢討（15 分鐘）。
5. 警戒管制措施(人員、車輛管制規定)(10 分鐘)。
6. 危安、管制物品說明（5 分鐘）。
7. 實況演練（遭遇閒雜人員之處置）（50 分鐘）。

(二) 警戒點選擇

警戒點之位置，依據120 迫擊砲射擊訓練教範，應選擇距

圖二、警戒紅旗圖



資料來源：作者自繪

(三) 警戒裝備

在三軍聯訓基地訓測時，由於地形及警戒範圍過大，常使通信器材無法有效通聯，造成聯絡不易而拖延射擊時間，可在警戒點及射擊陣地中間設置一中繼站（多波道），來改善通信問題。

(四) 人員編組

警戒人員編組應律定警戒組組長及其組員，在射擊D-1日時，統一律定通信頻率，依序完成通聯測試，確定各警戒人員在通信程序操作上及無線電機狀況均無問題；並將警戒組人員相關聯絡方式製成警戒人員編組小卡(如表一)，於射擊當日發予個人隨身攜帶。

表一 警戒人員編組表

職稱	姓名	頻率	呼號	電話	警戒位置
組長	陳○○	主頻：147.600 備頻：168.900	金湯一號	0989-XXXXXX	○○路口
警戒 01	張○○		金湯二號	0952-XXXXXX	○○哨
警戒 02	李○○		金湯三號	0937-XXXXXX	○○觀測站
警戒 03	林○○		金湯四號	0921-XXXXXX	○○水庫
警戒 04	吳○○		金湯五號	0953-XXXXXX	○○高地

資料來源：作者自繪

二、完善檢查機制，確保射擊安全

過去無論基地測考或是三軍聯訓操演前，單位迫擊砲排均至本校實施為期三週的迫擊砲專長複訓，經由教官針對各機構專業項目加強輔導，除專業項目外，另加強射擊前、中、後及故障排除不同時機檢查要領，但為何射擊危安仍時有所聞？經由現地輔導發現，砲長及陣地安全官不按「程序、步驟」為主因，為使程序標準化、統一化，現置重點於射擊時機及操作要領二部份，說明及要領如后：

(一) 射擊時機

1. 射擊準備時機：

為砲班完成用砲後，但還未下達射擊口令之時機，此時砲長及陣地安全官應依其職務，針對迫擊砲實施各項安全檢查事項，確認確無射擊危安顧慮。

2. 射擊實施時機：

為觀測員下達射擊要求開始，當射擊指揮所完成計算及下達射擊口令至陣地發令所後，即由副排長將射擊口令下達至砲班裝定諸元，砲長待砲手依射擊口令完成火砲及彈藥裝定後，即由砲長及陣地安全官針對火砲及彈藥有更動原裝定及較具危安之諸元實施安全檢查，確認確無射擊危安顧慮。

(二) 操作要領

砲班成員在完成各項動作後，除砲長實施檢查外，陣地安全官應再作全般檢查，並於不發彈產生時協助砲班實施排除，擔任所謂第二道保險，而各項動作要領現以檢查表方式說明（如表二），使砲長及陣地安全官有所依據，爾後按檢查表逐項逐動檢查，確保射擊安全。

表二 迫擊砲陣地安全軍官檢查表

迫 擊 砲 安 全 官 檢 查 表				
項次	項目	檢 查 標 準	安全官	備考
一	迫擊砲安全檢查	一、砲膛內清潔之檢查（目視有無異物）。		
		二、保險機構之檢查（開保險，即指示桿指向F）。		
		三、火砲遮蔽角之檢查（射角最高及低，方向最左及右是否有遮蔽物）。		
二	射擊諸元檢查	一、分割裝定之檢查（是否按射擊口令之方向及射角）。		
		二、水準氣泡居中之檢查（氣泡是否位於兩短刻線之間）。		
		三、瞄準要領之檢查（瞄準縱線是否標齊標桿左邊緣，標桿誤差是否按標桿誤差修正要領）。		
三	彈藥檢查（射擊實施時）	一、彈體之檢查（信管是否調至正確位置、彈體有無鏽蝕、尾翼有無變形及底火有無撞擊）。		
		二、裝藥之檢查（藥包有無缺損、裝藥號數是否正確及傳火藥筒有無受潮）。		
四	不發彈處置	一、不發彈時，砲班人員是否至掩蔽部實施掩蔽。		
		二、砲班人員是否確實靜待一（十）分鐘。		
		三、檢查保險機構（關保險，即指示桿指向S）。		
		四、砲班人員是否依準則規定實施故障排除。		
		五、不發彈是否依規定將保險針（插銷）插回，並將不發彈交由未爆彈處理小組。		
備 考		檢查事項如有任何一項未符合要求或射擊中突然遭遇足以影響射擊安全事故，陣地安全官應即下達停止射擊命令，直到該項危安因素消除後，使得准予繼續射擊。		

資料來源：120 砲射擊安全示範暨專長合格再簽證資料

三、妥善規劃編組，權責律定區分

不論射擊場地規劃執行、射擊任務職掌及安全管制事項等，均為達到安全射擊不可或缺之關鍵，但經由部隊輔導發現，各單位做法均未相同，且準則教範對於編組部份仍有不足之處，因此將準則內容與過去舊有編組規定加以修訂，並區分射擊組、安全檢查組及勤務組，統一編組分配，其個人執掌如下（如表三）：

表三 120、42 迫擊砲實彈射擊職掌表

迫 擊 砲 實 彈 射 擊 職 掌 表		
區分	編組	職掌（執行事項）
射擊組	砲長	(一) 負責砲班作戰訓練、裝備保養及軍紀管理等成敗之責。 (二) 當砲班缺員時，適時調整人員及任務。 (三) 檢查迫擊砲機能作用是否正常，各部機件是否結合穩固。 (四) 依安全檢查程序檢查砲膛內是否清潔無雜物、迫擊砲射擊諸元是否正確、水準氣泡是否居中、瞄準是否正確。 (五) 負責接收、記錄及下達發令所之射擊口令，並監督砲班完成操作後實施檢查。
	裝填手 (第1砲手)	(一) 依安全檢查事項檢查砲膛內是否清潔無雜物、T型螺母是否居中及砲身是否結合穩固。 (二) 協同瞄準手實施遮蔽角檢查。 (三) 負責高低、方向水準氣泡居中及協同瞄準手完成瞄準。 (四) 負責裝填及發射砲彈。
	標桿設置手 (第2砲手)	(一) 依瞄準手之指揮，設置遠、近標桿於瞄準線上，並清除瞄準線上之遮障物。 (二) 將彈藥傳遞給裝填手。 (三) 協助駕駛兼彈藥手檢查並整理彈藥及拋射藥。
	駕駛兼彈藥手 (第3砲手)	(一) 負責保管迫擊砲車及一級保養。 (二) 依安全檢查事項檢查彈藥外觀有無銹蝕、尾管組結合是否穩固、底火有無銅線及拋射藥是否受潮。 (三) 檢查迫擊砲車上之各主、附件裝載是否牢固。 (四) 協同標桿設置手檢查並整理彈藥及拋射藥。

	瞄準手 (第4砲手)	(一) 為砲長一級代理人。 (二) 負責保管瞄準具並檢查各部功用是否正常及射擊後之保養。 (三) 依安全檢查事項檢查射擊諸元是否正確、水準氣泡是否居中、瞄準是否正確。 (四) 協同裝填手實施遮蔽角檢查。 (五) 負責分劃裝定及協同裝填手完成瞄準。 (五) 指揮標桿設置手設置標桿。
安全檢查組	射擊指揮官	負責實彈射擊成敗之責，管制射擊開始與終止並督導完成各項檢查事宜。
	觀測所安全官	負責檢查目標測地資料、觀測器材、通信設施、目標寫景圖、觀測員記錄表、射擊要求、修正報告內容、未爆彈標定、危安狀況處置及回報等事宜。
	射擊指揮所安全官	負責檢查測地資料、射擊圖調製、作業器材、通信設施、計算手記錄表、目標及射彈修正諸元、射擊命令與口令、危安狀況處置及回報等事宜。
	陣地安全官	負責督導檢查通信設施、射向賦予、射擊整備、彈藥提領、口令下達、故障排除、危安狀況處置及回報等事宜。
	警戒安全官	負責檢查警戒器材設施、通信設施、射擊公告廣播、警戒人員定位、人車管制、不發彈及剩餘拋射藥銷毀警戒管制、未爆彈搜索警戒管制、危安狀況處置及回報等事宜。
	彈藥安全官	負責彈藥檢整與發放、統計彈藥使用狀況、剩餘拋射藥管制、未射擊彈藥繳回、管制煙火、危安狀況處置及回報等事宜。
	警戒組組長	負責掌握靶場四周警戒及人員車輛管制任務，並與射擊指揮官保持通聯。
	未爆彈處理組組長	負責監視未爆彈位置以利射擊後尋找引爆事宜。
	救護組組長	由醫護所醫官擔任，負責緊急意外狀況處理。
勤務組	射擊整備組	(一) 負責實彈射擊行政事項(射擊公報呈報及張貼、聯保廠申請鑑定、彈藥檢查小組申請鑑定、未爆彈小組申請鑑定、醫官及救護車申請)。 (二) 射擊單位之急救器材攜帶、掃具、防彈背心、帳篷、遮陽傘。
	支援保修組	負責射擊時迫擊砲、彈藥、車輛之游修、更換
	車輛機動組	負責臨時車輛機動事項。

資料來源：作者自繪

四、舉辦幹部講習、提升射擊紀律

實彈射擊時，各單位均辦理射擊安全講習，確保射擊安全，但部隊危安事件仍層出不窮，檢討發現，單位長官對於安全講習的不重視及流於形式為主要因素。因此，如何加強安全官之安全教育，安全講習為關鍵。建議統一講習規範、修訂舊有安全檢查表之內容並以講習結束後採鑑測之方式實施，以提升安全官安全認知及熟練檢查要領。

各軍團（防衛部）於迫擊砲實彈射擊前，應依據任務，統一辦理乙次射擊安全講習，納編防區具有兵監（學校）鑑測合格之迫擊砲職能專長幹部擔任安全官，並由防區指揮官對於此次安全講習以「實物、實做」兩方面實施說明及鑑測，詳述如后：

（一）在「實物」方面，規劃50分鐘時間，藉由危安案例宣導、迫擊砲諸元特性說明、各時機檢查要領及故障排除動作，並以迫擊砲班實施示範，加深各安全官對迫擊砲之了解，其講習時間分配如后：

1. 危安案例宣導（5分鐘）。
2. 射擊前、中、後應注意相關事項（5分鐘）。
3. 火砲諸元及特性介紹（10分鐘）。
4. 迫擊砲安全檢查要領（10分鐘）。
5. 彈藥檢查要領（10分鐘）。

6. 故障排除要領（10 分鐘）。

（二）在「實做」方面，規劃150 分鐘時間，統由具有迫擊砲師資專長之幹部擔任此次講習之鑑測官實施鑑測，鑑測內容區分四大項，詳如表四：

表四 120、42 迫擊砲鑑測評分表

1 2 0 、 4 2 迫 擊 砲 鑑 測 評 分 表						
單 位					日 期	
級 職		姓 名			測 驗 官	
項次	項目	鑑 測 要 求 標 準	合 格	不 合 格	所 見 缺 失	
一	火砲安全 檢查	一、砲膛內清潔之檢查是否正確（目視有無異物）。				
		二、迫擊砲遮蔽角之檢查是否正確（射角最高及低，方向最左及右是否有遮蔽物）。				
		三、保險機構之檢查是否正確（開保險，將尖端指向F）。				
二	射擊諸元 檢查	一、分割裝定之檢查是否正確（是否按射擊口令之方向及射角）。				
		二、水準氣泡居中之檢查是否正確（氣泡是否位於兩短刻線之間）。				
		三、瞄準要領之檢查是否正確（瞄準縱線是否標齊標桿左邊緣，標桿誤差是否按標桿誤差修正要領）。				
三	彈藥檢查	一、檢查駕駛兼彈藥手是否依規定將信管保險銷拆除。				
		二、裝藥之檢查是否正確（藥包有無缺損、裝藥號數是否正確及傳火藥筒有無受潮）。				
		三、彈體檢查是否正確（信管是否調至正確位置、彈體有無鏽蝕、尾翼有無變形及底火有無撞擊）				

四	不發彈處置	一、是否迅速指揮砲班人員實施掩蔽。			
		二、是否確實督導砲班靜待一(十)分鐘。			
		三、是否檢查保險機構(關係險,將尖端指向S)。			
		四、是否依準則檢查砲班人員實施故障排除。			
		五、是否檢查砲長確實將信管保險銷插回。			
		六、是否確實督導駕駛兼彈藥手將不發彈交由未爆彈處理小組處理。			
鑑測總評	合格	不合格	鑑測官 簽證		
備考	測驗項目任一項不合格,即為不合格。				

資料來源：120 砲射擊安全示範暨專長合格再簽證資料

(三) 在講習鑑測合格後,建議由軍團(防衛部)統一發予

合格簽證,以建立作戰區訓測基本能量,並將合格人

員造冊管制,以利爾後實彈射擊安全官之派遣運用。

伍、結論

迫擊砲射擊安全直接影響部隊作戰任務遂行，而裝備整備、場地檢整或人員訓練等，其重要性不言可喻，但一切的根本，還是在於「人」，一時的疏忽大意、凡是抱持著「得過且過」的觀念及缺乏周密的射擊準備及檢查，一旦有了這些無形因子出現，儘管準備做得在確實，也是枉然。

嚴守射擊紀律，依據準則、操作手冊，按程序、步驟及要領反覆訓練，以正確的防險觀念為基礎，再加上縝密的規劃和嚴格的訓練為憑藉，建立起警覺意識，如此一來，確保部隊射擊達到「零危安、零意外、零傷害」之目標。