

## 提升T75 式81 公厘迫擊砲射擊效果與速度之探討



### 作者簡介：

陸軍官校二技一期電機系（87 年班），曾任排長、副連長、連長、情報官、後勤官、訓練官、教官，曾發表作品〈2008 年8 月1 日步兵學術季刊第223 期「新一代自走迫擊砲發展之研究」、2008 年11 月1 日步兵學術季刊第224 期「美國未來戰鬥系統—火力分系統發展簡介」、2009 年3 月1 日步兵學術季刊第225 期「如何提昇81 迫擊砲射向賦予精度之探討」。步兵學術季刊2009 年11 月17 日「金屬風暴武器系統」。步兵學術季刊2012年6 月1 日步兵季刊244 期-從世界各國精準彈藥之研發探討本軍迫擊砲彈之需求〉，現任步校兵器組教官。

### 提 要：

一、面對現今高科技作戰中，迫擊砲如何在各式先進反制武器之偵測下，於第一時間內精準命中預想殲滅之目標，必先提升對迫擊砲要求標準，因此「打得更準、打的更遠、射速更快」已成為迫擊砲在作戰需要具備的基本能力，且為當前急需面對之課題。

二、T75 式81 迫擊砲現有影響射擊效果與速度之問題分析：

（一）指北針實施磁偏校正時，僅平置於M2 方向盤腳架平面，校正時易移動產生偏差。（二）僅以帆布套撐托指北針實施射向賦予易生方位角判定偏差。（三）指北針帆布套拆、卸費時，延遲射向賦予時效。（四）射向賦予器材編裝未統一，影響部隊訓練成效。（五）實施火炮方向及射角校正時無精密器材使用，易校正錯誤。（六）標桿僅配賦2支，無

法實施磁針方位角法射向賦予。

三、精進作法與建議：（一）增編指北針校正盤實施磁偏校正，以求得正確之磁偏常數。（二）增編M2 方向盤提升射向賦予、指北針及火炮方向校正精度。（三）增編指北針托盤取代帆布套以穩定指北針實施射向賦予，以求得精確方位角。（四）增編象限儀精進射角校正精度，降低射擊誤差。（五）增編標桿數量，落實訓練。

四、掌握未來戰爭型態之發展，亦是掌握未來戰爭勝利之重要關鍵因素。因此面對現今高科技精準作戰型態，國軍需不斷提升自我武器性能及精準度，且能增快射擊準備時間，更能於第一線部隊所望之時間內適時給予所要之支援，產生預期效果，發揮其最大支援效能，且有效提昇國軍整體戰力。

## 壹、前言：

面對現今高科技作戰中，迫擊砲在各式先進反制武器之偵測下，於第一時間內精準命中預想殲滅之目標，必先提升對迫擊砲要求標準，因此「打得更準、打的更遠、射速更快」已成為迫擊砲在作戰需要具備的基本能力，且為當前急需面對之課題。筆者因屢次於部隊輔訪、戰力鑑定及聯勇操演輔導中發現，現行T75 式81 公厘迫擊砲諸多影響射擊效果與速度之問題，無法有效支援及整備火砲，其中包含使用不同裝備固定指北針實施射向賦予、編裝未統一、無精密火砲校正工具等問題，明顯影響試射之彈著精度，甚而左右爾後效力射擊效果之良窳，故引發探討影響射擊效果與速度之動機，並建議納入編裝修訂，以提昇火砲射擊精度及火力支援效能，現謹將個人意見盧列於後：

## 貳、T75式81迫擊砲現有影響射擊效果與速度之問題分析：

一、指北針實施磁偏校正時，僅平置於M2方向盤腳架平面，校正時易移動產生偏差：

現行81 迫擊砲編裝並無指北針磁偏校正器材，僅可平置於M2 方向盤腳架平面實施校正，然實施4 個象限瞄準點校正時需轉動指北針，此時易使中心產生偏移，造

成校正偏差（如圖1）。

圖1 指北針實施磁偏校正組圖



資料來源：作者自攝

二、編裝未統一，影響部隊訓練成效：

本軍現有81 迫擊砲排除M125 迫砲車系列（搭配M29A1 式美造81公厘迫擊砲）單位，編配M2 方向盤外，其餘V150、CM23 迫擊砲車系列（搭配T75 式國造81 公厘迫擊砲）等單位，僅配賦指北針，供火砲實施射向賦予。然M2 方向盤與指北針射向賦予功能相較之下，因前者精度佳、穩定性好、更具有倍率放大之視界及瞄準點準確之優點，致使各迫擊砲排（含無配賦M2 方向盤之單位）無論駐地訓練、戰力鑑測、基地測考、聯勇操演及漢光演習等各種演訓，為求射擊成效均向砲兵或其他單位洽借M2 方向盤實施射向賦予。

三、僅以帆布套撐托指北針實施射向賦予易生方位角判定偏差：

依迫擊砲射擊教範（二）-國造T75 式81 公厘內迫擊砲規定，地面砲射向賦予時以帆布套置於座鈸標桿之頂端，撐托指北針實施射向賦予（如圖2），因帆布套側邊並非平面容易造成指北針傾斜，進而使得射向賦予完成後，遠、近標桿亦產生傾斜，且同時影響射向方位角判定之精準度。

圖2 以帆布套撐托指北針實施射向賦予組圖



指北針平置於M2方向觀瞄架平面

轉動指北針瞄準校正點

指北針中心產生偏移

資料來源：迫擊砲射擊教範（二）-T75 式81 公厘迫擊砲

#### 四、指北針帆布套拆、卸費時，延遲射向賦予時效：

砲班班長使用指北針射向賦予時，須從腰帶上拆下指北針帆布套，然而將指北針帆布套後方固定之耳勾與X腰帶分離相當費時費力，延遲射向賦予時效（如圖3）。

圖3 指北針帆布套拆、卸組圖



資料來源：作者自攝

## 五、實施火砲方向及射角校正時無精密器材使用，易校正錯誤：

依據迫擊砲射擊教範（二）內說明，火砲校正方法計有比較校正法、校對校正法、平行校正法及前方交會法等四種方法，其問題敘述如下：

### （一）比較校正法：

1. 在使全排的瞄準具無論在方向分割指標或角度分割指標均與基準砲（第2 砲）瞄準具的分割指標誤差求得一致。
2. 此種方法缺點為若基準砲本身誤差（包含方向及射角）過大，將造成其餘各砲亦同，進而影響試射精準度及時效（如圖4）。

圖4 比較校正法示意圖



資料來源：迫擊砲射擊教範（二）-T75 式81 公厘迫擊砲

### （二）校對校正法<sub>2</sub>：

1. 校正時瞄準手將瞄準具方向歸零及方向水平氣

泡居中，指揮彈藥兵在火砲前方25 公尺處沿瞄準具鏡內垂直分劃線插定一標桿，並確實切齊標桿左邊緣，瞄準手再裝定方向分劃，向左（或右）100 密位，沿新的垂直分劃線重新插上一支標桿。

2. 砲長在火砲後方25 公尺處用望遠鏡檢驗兩支標桿之水平角是否為50 密位；若相同，則瞄準具上的分劃數值正確；若不相同，則瞄準具的方向輔助分劃轉螺有空迴的間隙。3. 砲長使用望遠鏡指揮彈藥兵將左（或右）的標桿重新插定至望遠鏡水平分劃左（或右）50 密位上。

4. 瞄準手調整方向輔助分劃轉螺使鏡內垂直分劃切齊新插定標桿的左邊緣，再由方向分劃上判讀其偏差密位數，並記錄作為爾後射擊修正之依據（如圖5）。

5. 此種方法缺點為由於砲長操作望遠鏡時並無腳架可支撐，容易因手部晃動而造成判定誤差，進而影響火砲校正精度，且僅能校正方向誤差，而校正射角誤差則依然必須使用象限儀。

圖5 校對校正法示意圖

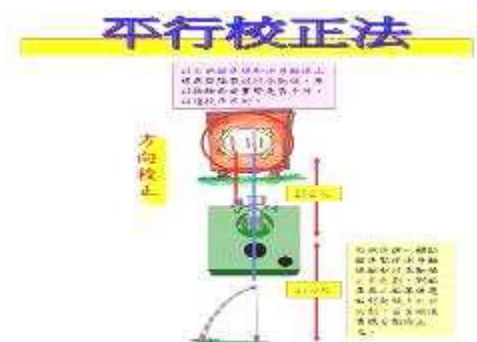


資料來源：迫擊砲射擊教範（二）-T75 式81 公厘迫擊砲

### （三）平行校正法：

1. 平行校正靶之設計，依據砲身軸線及瞄準線之間隔設計而成，其用途是校正砲身與瞄準線間之平行，正確之瞄準線是由垂球之固定線對正砲身軸線及校正靶長線左邊緣，對正好後再檢查瞄準線是否對正校正靶短線左邊緣，如果對正即正確（如圖6）。
2. 此種方法缺點為瞄準線是由垂球之固定線對正砲身軸線及交會點左（右）邊緣，因垂球是懸空，所以其固定線容易因風而晃動，且僅由個人視力良窳判定，並無放大倍率可精準校正，且僅能校正方向誤差，並無法校正射角誤差。

圖6 平行校正法示意圖

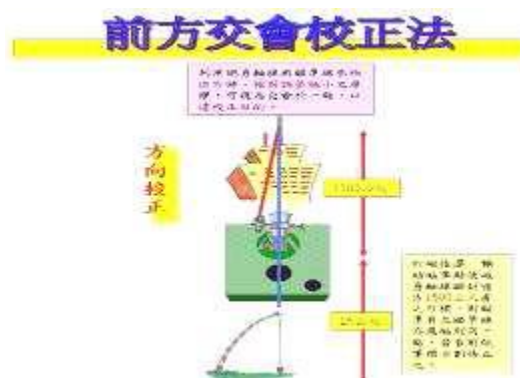


資料來源：迫擊砲射擊教範（二）-T75 式81 公厘迫擊砲

#### （四）前方交會法：

1. 在陣地前方1500 公尺以上之距離，選一清晰固定明顯之物體做為交會點，由垂球線之固定線瞄準經由砲身軸線對正該物體，瞄準手裝上瞄準具使瞄準線亦瞄到該物體而使其交會<sub>4</sub>（如圖7）。
2. 此種方法缺點為瞄準線是由垂球之固定線對正砲身軸線及校正靶長線左邊緣，因垂球是懸空，所以其固定線容易因風而晃動，且僅由個人視力良窳判定，並無放大倍率可精準校正，且僅能校正方向誤差，並無法校正射角誤差。

圖7 前方交會法示意圖



資料來源：迫擊砲射擊教範（二）-T75 式81 公厘迫擊砲

(五)以上介紹之4 種方法，皆為校正火砲方向誤差，至於校正火砲射角誤差方法，依現行配賦零附件種類，僅能依比較法實施，此種方法缺點為若基準砲本身射角誤差過大，將造成其餘各砲亦同，進而影響試射精準度及時效。

#### 六、標桿配賦數量無法實施磁針方位角法射向賦予：

現行T75 式81 公厘迫擊砲編裝配附表中，標桿僅配賦2支，依據迫擊砲射擊教範（二）中說明，磁針方位角法射向賦予需使用3支標桿，然卻與配賦數量不符（僅配賦2 支），無法實施磁針方位角法射向賦予，部隊現行作法皆為藉損壞之由，多申請乙支方可操作，造成裝備現況與編裝配附表不符。

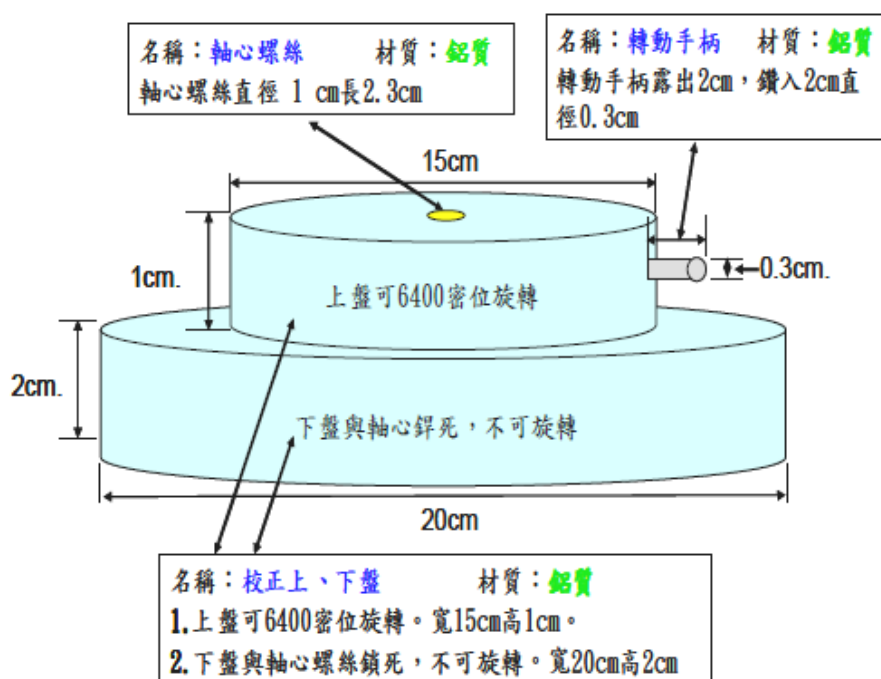
#### 參、精進作法與建議：

一、增編指北針校正盤實施磁偏校正，以求得正確之磁

偏常數：

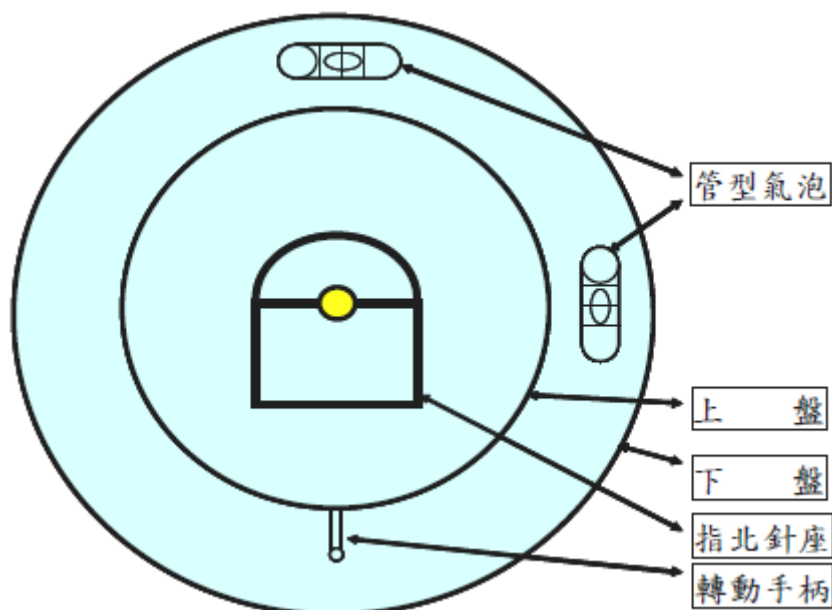
因磁針偏差經常有微量之變化，通常每個月（最少應每季）、部隊移動40 公里以上（但跨方格帶時，部隊雖僅移動數公里亦需校正）時、射擊任務前或器材受雷電、巨震之後及新獲得或維修後之指北針，皆需利用由砲兵營或目標獲得連設置之磁偏校正站實施校正乙次，求得正確之磁偏常數，以增進射向賦予之精確度，因此若增編指北針校正盤（如圖8）並配合M2 方向盤實施磁偏校正，可使指北針中心皆位於同一位置，以求得正確之磁偏常數。

圖8-1 指北針校正盤規格側視圖



資料來源：迫擊砲射擊教範（二）-T75 式81 公厘迫擊砲

圖8-2 指北針校正盤規格俯視圖



資料來源：迫擊砲射擊教範（二）-T75 式81 公厘迫擊砲

二、增編M2方向盤提升射向賦予、指北針及火砲方向校正精度：

國軍目前僅有M29A1 式美造八一迫擊砲單位配賦M2方向盤，且於96 年底前已全面換裝使用T75 式81 公厘迫擊砲，而這些單位之M2 方向盤就可繼續留用於原單位，至於缺裝之單位建議增編預算採購並納入編裝配賦中，使全軍81 砲排編裝統一，落實部隊訓練，提升射向賦予、指北針及火砲方向校正精度（如圖9），以增進81 迫擊砲之射擊精準度，有效提昇部隊戰力。

圖9-1 前方交會校正法使用方向盤圖



資料來源：迫擊砲射擊教範（二）-T75 式81 公厘迫擊砲

圖9-2 M2 方向盤對T75 式瞄準具射向賦予操作要領組圖

## 射向賦予 M2 方向盤對 T75 式瞄準具操作要領

1. 全排注意，瞄準點-方向盤
2. 瞄準手裝定射角，水平高低氣泡居中，移動腳架，瞄準方向盤，「第x砲好」
3. 第x砲方向，xxxx (6400-直視值反方位角)
4. 裝定方向數值於瞄準具上
5. 瞄準好後報告第x砲好，準備檢查
6. 第x砲方向，xxxx (6400-直視值反方位角)
7. 第x砲方向，xxxx，誤差么或(0)
8. 第x砲射向賦予完畢，自行標定
9. 瞄準點正前方，標桿標定分割0，標定
10. 瞄準手將方向分割歸為0，並依瞄準具之鏡內十字刻劃縱線指揮班長於前方插定遠、近標桿及完成射向賦予

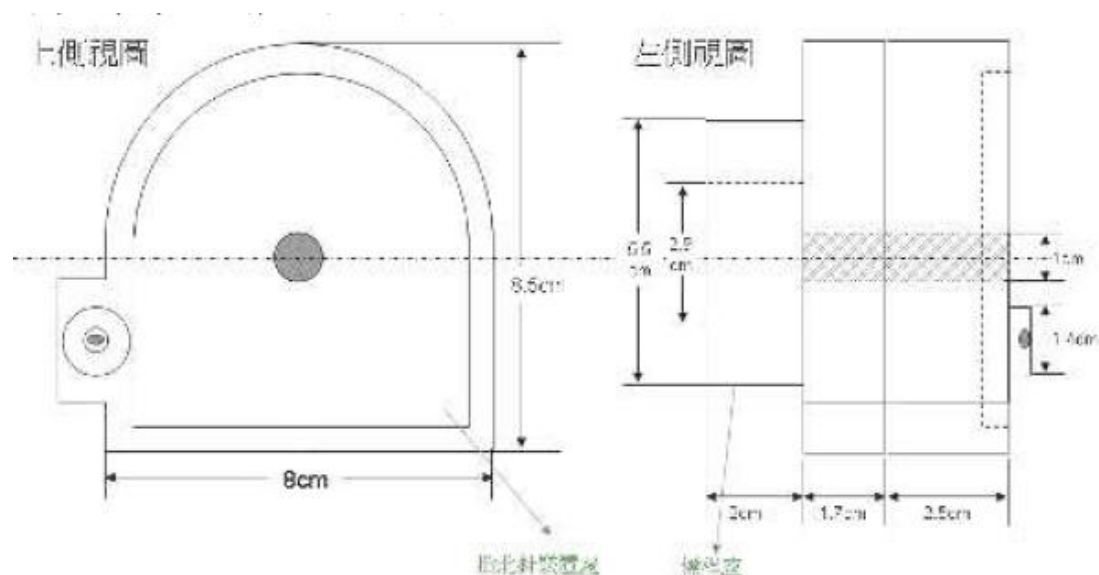
資料來源：本研究設計

三、增編指北針托盤取代帆布套以穩定指北針實施射向賦予，以求得精確方位角：

依據迫擊砲射擊教範（二）3-43 頁所述，使用指北

針射向賦予時須將帆布套安裝於標桿頂端，並將指北針置於上方實施（如圖1），但因帆布套側邊並非水平，經常導致指北針方向盤無法轉動、座鈹標桿鐵質部與木質部鬆脫或螺絲銹蝕，使標桿插立完畢後呈現歪斜狀態及造成方位角判定偏差等現象，而無法精確賦予火炮射向。故應定期檢整標桿，時標桿用，並使用指北針托盤代帆布套則可將上述現象進（如圖10），因為指北針托盤可與標桿上端密合穩固及水平，亦可使指北針於射向賦予時有效增加其精確度。

圖10 指北針托盤設計組圖



資料來源：作者自行設計

#### 四、增編象限儀精進射角校正精度，降低射擊誤差：

國軍目前所有砲兵排及120 迫擊砲排皆配賦乙具象

限儀，其目的為射角校正（如圖11），若81 迫擊砲排亦能增編配賦，必可精進現行射角校正精度，降低射擊誤差，提升射擊效果。

圖11 象限儀置於砲身軸線上實施角度校正



資料來源：迫擊砲射擊教範（二）-T75 式81 公厘迫擊砲

#### 五、增編標桿數量，落實訓練：

現行標桿配賦數量為2 支，並無法實施磁針方位角法射向賦予，依據迫擊砲射擊教範（二）中說明，磁針方位角法射向賦予需使用3 支標桿，然卻與配賦數量不符（僅配賦2 支），未裝備現況與編裝配附表不符之情，建議增編標桿數量，落實訓練。

表1 T75 式81 迫擊砲現有編配零附件之問題及增編建議表

T75 式 81 迫擊砲現有編配零附件之問題及增編建議 表			
次	問題	建議	增編數量
1	指北針實施磁偏校正時，僅平置於 M2 方向盤腳架平面，校正時易移動產生偏差。	增編指北針校正盤實施磁偏校正，以求得正確之磁偏常數。	全排 1

2	射向賦予器材編裝未統一，導致部隊訓練本置。	增編 M2 方向盤提升射向賦予、指北針及火砲方向校正精度。	全排 1
3	僅以帆布套撐托指北針實施射向賦予易生方位角判定偏差。 指北針帆布套拆、卸費時，延遲射向賦予時效。	增編指北針托盤取代帆布套以穩定指北針實施射向賦予，以求得精確方位角。	各砲 1
4	實施火砲方向及射角校正時無精密器材使用，易校正錯誤。	1. 增編 M2 方向盤提升射向賦予、指北針及火砲方向校正精度。 2. 增編象限儀精進射角校正精度，降低射擊誤差。	全排 1
5	標桿僅配賦 2 支，無法實施磁針方位角法射向賦予。	增編標桿數量，落實訓練。	各砲 1

資料來源：本研究整理

#### 肆、結論：

掌握未來戰爭型態之發展，亦是掌握未來戰爭勝利之重要關鍵因素，因此面對現今高科技精準作戰型態，國軍需不斷提升自我武器性能及精準度，T75 式 81 迫擊砲若能增編配賦上述裝備，必能使編裝統一、增加射向賦予精準度、火砲校正精度、射擊指揮計算精度及提升測效能，且能增快射擊準備時間，更能於第一線部隊所望之時間內適時給予所要之支援，產生預期效果，發揮其最大支援效能，且有效提昇國軍整體戰力。