

題目：提升 T75 式 81 公厘迫擊砲射擊效果與速度之探討

作者/曾溫龍少校

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）實施火砲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、指北針及火砲方向校正精度。（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鈹標桿之頂端，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。



指北針平置於 M2 方向盤腳架平面

轉動指北針瞄準校正點

指北針中心產生偏移

圖 2 以帆布套撐托指北針實施射向賦予組圖

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劃指標或角度分劃指標均與基準砲（第 2 砲）瞄準具的分劃指標誤差求得一致¹。
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

¹林俊義，□陸軍迫擊砲射擊教範（二）國造 75 式 81 公厘迫擊砲（下冊）□，（陸軍司令部，民國 100 年/西元 2011 年 9 月），頁 8-11。

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²：

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

²同註 1，頁 8-18。

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³（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⁴（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。

3同註 1，頁 8-20~21。

4同註 1，頁 8-22~23。

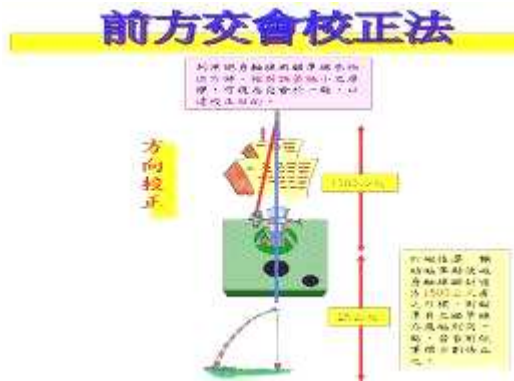


圖 7 前方交會法示意圖

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，皆為校正火炮方向誤差，至於校正火炮射角誤差方法，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。

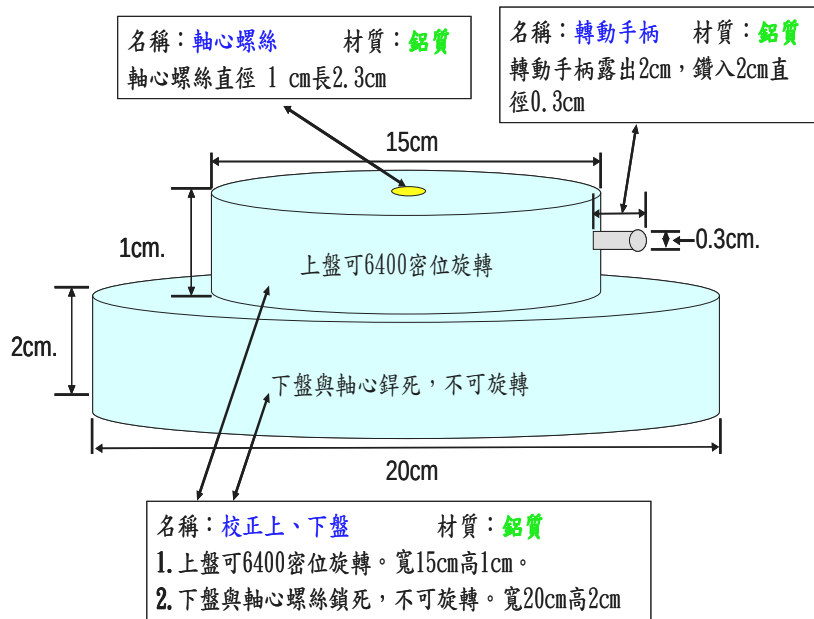


圖 8-1 指北針校正盤規格側視圖

資料來源：迫擊砲射擊教範（二）-T75 式 81 公厘迫擊砲

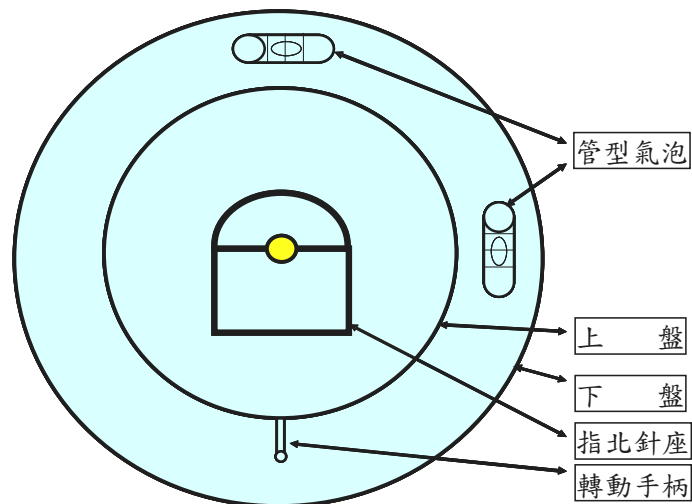


圖 8-2 指北針校正盤規格俯視圖

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



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、座鈑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

砲射向。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。

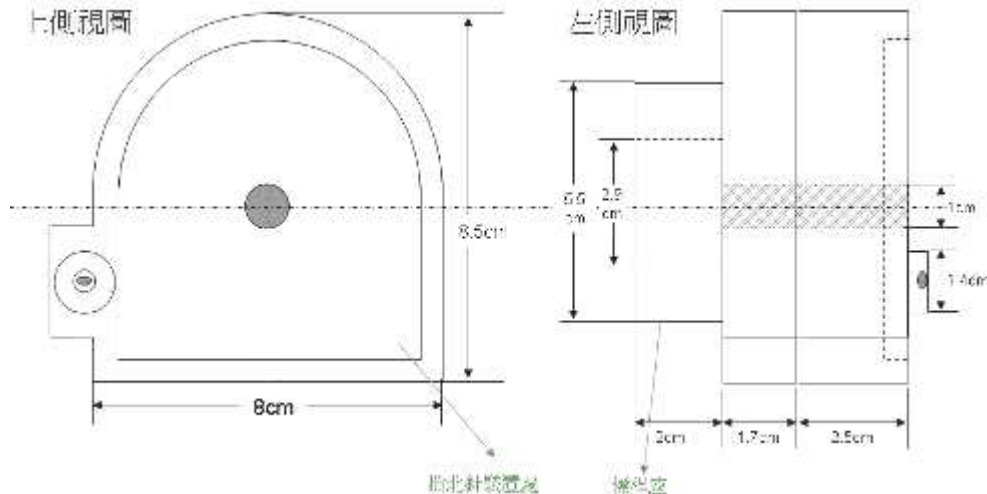


圖 10 指北針托盤設計組圖

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、指北針及火炮方向校正精度。	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	實施火炮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、指北針及火炮方向校正精度。 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

、 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 射向賦予精準度、火炮校正精度、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。