

氣象時間修正量及氣象計量點運用之研究

作者：范愛德

提要

- 一、自國軍野戰砲兵成軍以來，因未獲得 105 榴砲 H-7 射表及 155 榴砲 Q4 射表，故從未運用氣象時間修正量，更未納入砲訓部之教學課程，經多方努力終於獲得 105 榴砲 H-7 射表及 155 榴砲 Q4 射表，因此在本研究將其運用做法詳細說明，並納入未來教學課程，以傳承砲兵射擊技術，強化砲兵射擊效能。
- 二、現代軍事科技發展快速，各項武器裝備系統性能不斷日益更新精進，氣象在軍事上的運用愈趨廣泛，除彰顯氣象之重要性外，更須納入計畫作為及作戰行動必須考慮之重要因素，方能有效確保任務達成。
- 三、氣象運用在軍事行動上，除可提供準確預報各種惡劣天候，避免武器及人員遭受意外損失外，就砲兵射擊而言，更是重要一環。
- 四、精準彈道氣象之功用乃在求取，各氣象空層風向、風速、氣壓、氣溫等氣象因素及氣密的修正量，用以消除氣象因素對砲彈飛行之影響，其蒐集獲得之氣象資料，經射擊指揮所之氣象修正作業，換算成氣象修正量，作為求取射擊修正量之用。¹
- 五、以往在射擊指揮運用上，對於氣象計量點射擊距離即為各號裝藥到達滿線層之認知，實為錯誤之解釋，本研究將針對正確之運用方式詳細說明，以為爾後砲兵射擊運用，精進砲兵射擊職能。

關鍵詞：氣象修正量、氣象計量點、砲兵氣象

前言

野戰砲兵自第一次大戰以來即位居地面火力之骨幹，亦為戰場殺傷力最大之武器，其關鍵因素不外乎火力支援之速度、密度與精度。因此為達成火力支援任務，運用各線層相關之氣象因素，消除（或減低）氣象因素對砲彈及火箭彈飛行之影響，方能有效提高射擊精度。

砲兵彈道氣象報告，經 RT20 高空氣象探測儀量測後，再由射擊指揮所「氣象修正」作業，換算成「氣象修正量」，可用於射擊修正量求取時使用。（方向修正量＝陣地方向修正量＋氣象方向修正量，距離修正量＝初速距離修正量＋氣象距離修正量）各類火砲實彈射擊時，彈道氣象作業可適時提供各種影響砲彈飛行之氣象資料，並藉由精準之氣象修正，除可增進射擊精度、減少試射及檢驗射擊時間、節省彈藥，更能充分發揮砲兵射擊奇襲火力。

¹徐坤松，〈如何落實防區氣象作業，提供精準彈道氣象資料具體作為〉《砲兵季刊》（臺南），第 145 期，陸軍砲兵訓練指揮部，民國 98 年 5 月，頁 55。

精確之陣地、目標位置、射擊計算、氣象與初速資料等五項，為提高射擊精度之必要條件。就氣象而言，「彈道氣象學」充分證實氣象條件影響彈道飛行與命中精度，如何利用彈道氣象理論成果與實際大氣探測資料，進行氣象修正，俾有效減少試射且提高射彈命中之精度，誠為世界各國砲兵長久以來努力之目標；²而氣象更是外彈道因素影響的重要考量，因此在氣象計量點及氣象時間修正量的運用，更是砲兵射擊相當重要之一環。

氣象線層劃分及修正量求取方式

彈道氣象係指在一個不同於假設標準大氣狀況下，影響彈道氣象之因素，彈丸在大氣中運動時，作用於彈丸的各力，包括有重力、空氣曳力、氣流與迴轉慣性等，所產生的交互影響，現行射擊法之氣象修正數據，係屬對於近似值的解算，並將結果記載於射表內供給砲兵使用；彈道氣象之功用乃在求取各氣象空層氣象因素，包括風向、風速、氣壓、氣溫及氣密的現況，用以求取相應的修正量，以消除（減少至最低）氣象因素對彈丸飛行之影響；³氣象線層係由氣象台高度為起始，向上量取共 16 個線號，總修正量求取可運用檢驗射擊或陣地修正量＋氣象修正量求得。

一、氣象線層劃分

線號決定係由火砲射擊時最大彈道高度所能到達之線層高度（如表一），再依據適當之裝藥查 A 表求得。

表一 氣象線層

氣象線層劃分			
線號	標準高度	線號	標準高度
00	0公尺	08	5000公尺
01	200公尺	09	6000公尺
02	500公尺	10	8000公尺
03	1000公尺	11	10000公尺
04	1500公尺	12	12000公尺
05	2000公尺	13	14000公尺
06	3000公尺	14	16000公尺
07	4000公尺	15	18000公尺

資料來源：作者自行整理

二、修正量修取方法

檢驗射擊用以決定非標準狀況之影響，若火砲、器材、彈藥、陣地與氣象等均為標準狀況，則火砲裝定射表中某一仰度，射彈必落達於該仰度所相應之

²耿國慶，〈共軍砲兵氣象保障之研究〉《砲兵季刊》（臺南），第 145 期，陸軍砲兵訓練指揮部，民國 98 年 5 月，頁 66。

³同註 1，頁 57。

距離。同理，若是火炮裝定方向正確（含射表所載偏流修正量），射彈必於砲目線上爆炸；⁴檢驗射擊所求得修正量，為砲兵所用各種修正量中最精確者，因此，狀況許可時，應儘可能實施檢驗射擊；檢驗修正量包含氣象修正量，因此應將氣象之影響另外求取，當無法實施檢驗射擊時，即可運用氣象修正量，以求取最新修正量，提高射擊效果。⁵

（一）精密檢驗

乃藉試射與效力射逐次修正射擊諸元，使平均彈著點落於已知點（檢驗點）之射擊方法；並藉以求取「決定諸元」與修正量，俾運用於爾後射擊，期獲致良好效果。⁶

（二）平均彈著點及高炸點檢驗

係以同一射擊諸元發射一群射彈，而決定其平均彈著點（高炸點）位置之射擊技術；在求得平均彈著點位置後，與所選定之預期點相互比較，其差值即為所求之修正量。⁷

（三）AFCS 檢驗

陸山射擊法之 AFCS 檢驗射擊，係依據觀測官觀彈諸元，用陸山射擊法「等量、反向、平移修正」原理，以兩發試射、三發效力射，求算檢驗點之決定諸元，再以決定諸元減去圖上諸元，求得修正量，運用於其他轉移射擊。⁸

氣象時間修正量計算

由於現行 105 榴砲 H-6 射表及 155 榴砲 Q3 射表未記載氣象時間單位修正量，且自成軍以來亦未對氣象時間修正量之求算方法實施教學，以致所有砲兵幹部均缺乏此一計算技術，經砲訓部多方努力，終於獲得 105 榴砲 H-7 射表及 155 榴砲 Q4 射表，可用以計算氣象時間修正量，該射表所揭示對信管時間產生影響因素有初速變換量、縱風、氣溫、氣密及彈重等，故使用氣象修正計算表，可同時計算出氣象方向、氣象距離及氣象時間修正量。

事實上砲兵欲對敵集結部隊及人員等目標射擊時，使用空炸信管將可獲致更佳之效果，但在非標準狀況下的氣象、陣地、器材、彈藥等，除影響方向、仰度外，亦會影響信管時間，砲兵可藉檢驗射擊求出時間修正量，但若受陣地彈藥或秘匿企圖等限制，而無法實施檢驗射擊情況下，則必須運用氣象報告實施計算，以求得時間修正量。

J 表列出各種時間單位修正量，用以補償各種因非標準狀況所產生之影

⁴范愛德，《陸軍野戰砲兵射擊指揮教範（第三版）》（桃園：國防部陸軍司令部，民國 103 年 10 月 30 日），頁 5-6。

⁵同註 4，頁 5-6。

⁶同註 4，頁 5-7。

⁷同註 4，頁 5-67。

⁸同註 4，頁 5-63。

響。J 表共有十一欄，各欄所列之單位修正量即為信管時間函數；信管時間乃決定仰度所相應時間，各欄說明如下：

第一欄為信管時間。

第二、三欄為初速變化量對時間單位修正量。

第四、五欄為縱風對時間單位修正量。

第六、七欄為氣溫對時間單位修正量。

第八、九欄為氣密對時間單位修正量。

第十、十一欄為彈重對時間單位修正量。

※計算範例

105 榴砲營第二連第一排，標定分劃 2600，在 1200 時以 4 裝藥，A 批號，對⊕完成檢驗射擊，並獲得下列資料：

檢驗諸元：

決定仰度：382 密位

決定射角：392 密位

決定時間：20.0 秒

圖上方向：2700 密位

決定方向：2706 密位

圖上距離：4120 公尺

陣地測報諸元：

藥溫：82°F

彈重：3

射擊指揮所及測地諸元：

陣地標高：424 公尺

檢驗點標高：456 公尺

射向賦予方位角：6350 密位

陣地緯度：23°N

⊕射表計算尺裝訂值：

IV、A 批號、距離 4120、仰度 382、時間 20.0

⊕方向修正尺：

	2.6	2.8	3.3	3.8	4.1	4.4	4.7	4.9	5.1	5.2	5.3
2、IV、A、⊕					4.1						
XXXX XXXX	∠ 3	∠ 4	∠ 5	∠ 6	∠ 7	∠ 8	∠ 9	∠ 10	∠ 11	∠ 12	

公尺制氣象報告：

METB32	234205	271200	055972
005715	006967		
015816	007963		
025917	008958		
036021	004960		
046023	002962		
056023	002962		

其中有關氣象方向修正量、氣象距離修正量、陣地初速誤差計算部分，因屬砲兵幹部熟稔之計算程序，故不再詳細說明計算方法，本研究僅就氣象時間修正量查算加以說明，作業程序及要領如下（如表二）。

（一）查單位修正量

用決定仰度 382 密位所相應時間 19.6 秒 $\div$ 20 秒查 J 表（如附表 3）。求出初速單位修正量、縱風單位修正量、氣密單位修正量、氣溫單位修正量及彈重單位修正量，以上各單位修正量均列載於 J 表第二欄至十一欄中，依據非標準狀況影響，各單位修正量中均載有增值與減值，因此查表時應選擇取用正確修正量。

（二）計算氣象時間修正量

將查得各項單位修正量與標準值之差相乘，以計算非標準狀況氣象時間修正量，將其所乘之積，取接近 0.001 秒，按其正負分別填於正負欄內，正負號分別相加，最後以大和減小和，求得氣象時間修正量，取至 0.1 秒，並用較大之和正負號，計算如下：

氣象時間修正量 $0.328 - 0.020 = 0.308$ （取負值）

（三）時間總修正量為氣象時間修正量與陣地時間修正量之和；因此當實施檢驗射擊時，可藉檢驗結果求出時間總修正量，並運用當時算出之氣象時間修正量，進而計算出陣地時間修正量。

時間總修正量 = 決定時間 - 決定仰度相應之時間

= $20.0 - 19.6 = +0.4$ 秒

陣地時間修正量 = 時間總修正量 - 氣象時間修正量

= $+0.4 - (-0.308) = +0.708 \div +0.7$ 秒

表二 氣象修正計算表

氣象修正計算表									
陣地諸元					氣象報告				
裝藥 IV	決定射角 392	圖上距離 4120	緯度 23°N	報告類別 MET B3	位置代號 2	座標 234205			
陣地標高(10M)		420	日期 27	時間 1204	氣象臺標高 550	氣壓 97.2			
氣象臺標高		550	線號 02	風向 59	風速 17	氣溫 100.8	氣密 95.8		
陣地高(低)於氣象臺		-130	變化量			⊕ 0.3	⊕ 1.3		
目標標高(公尺整數)		456	修正量			101.1	97.1		
炸點在目標上空高度									
炸點標高		456							
陣地標高		424	附加距離 +12	圖上距離 4120	查表距離 4120+12=4132≈4100				
炸點高(低)於陣地		+32							
風力分化與方向									
風向小於射向時加		6400	方總修：2706-2700=+6(∠6) 陣方修：+6-(+8)=-2(∟2)						
風向		5900							
		12300							
射向 6350		6400							
作用方向		5900	地球自轉 ⊕ 右 0.3				偏流 左 6.3		
橫風	風速 17 × 分化值 ⊕ 0.47 = ⊕ 8 × 0.21	單位修正量				橫風 ⊕ 右 1.7			
縱風	風速 17 × 分化值 ⊕ 0.88	順 ⊕ 風 15 深	氣象方向修正量 ⊕ 右 8.3 (∠8)						
氣象距離修正量									
	已知值	標準值	與標準值差	單位修正量	加	減			
縱風	順 ⊕ 風 15	0	順 ⊕ 15	+1.9	28.5				
氣溫	101.1	100%	減 ⊕ 1.1	+0.5	0.6				
氣密	97.1	100%	減 ⊕ 2.9	-4.7		13.6			
彈重	3□	2□	減 ⊕ 1□	+41.0	41.0				
地球自轉					0×0.94	0			
						70.1	13.6		
						13.6			
因氣象而修正之距離						56.5			
初速誤差計算									
	初速誤差	-5	減少 +9.3	距離總修正量		+80			
藥溫 82°F	藥溫對初速變化量	+2.6	增加 -7.9	氣象距離修正量		+56			
	初速變化量	-2.6	初速單位修正量 +9.3	初速距離修正量		+24			
					距離總修正量				
$\frac{(\text{舊VE}) + (\text{新VE})}{2} = (\text{平均VE}) \quad \text{呎/秒}$									
氣象信管時間修正量									
初速變化量	與標準值差		單位修正量	加	減				
	⊕ 增	2.6	-0.074		0.192				
	縱風 順 ⊕	15	-0.001		0.015				
	氣溫 減 ⊕	1.1	-0.001		0.001				
	氣密 ⊕ 增	2.9	+0.007	0.020					
彈重 減 ⊕	1□	-0.120		0.120		時間總修正量	+0.4		
				0.020	0.328	氣象時間修正量		-0.308	
					0.020	陣地時間修正量		+0.7	
氣象時間修正量					0.308	時間總修正量			
$\frac{(\text{舊陣地時間修正量} + \text{新陣地時間修正量})}{2} = \text{平均陣地時間修正量}$									
目標編號：⊕			射擊連：2.1			日期／時間XXXXXXXX			

資料來源：作者自行整理

表三 4 號裝藥 J 表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
信管時間 FS	信管時間修正量									
	初速 1 公尺/秒		縱風 1 哩/時		氣溫 1%		空氣密度 1%		標準彈為 2 個方塊重	
	減	增	逆風	順風	減	增	減	增	減	增
	F/S	F/S	W-R	W-R	Temp	Temp	Den	Den	Wt	Wt
0										
1										
2	-.008	.008	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.014	-.014
3	-.012	.012	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.021	-.021
4	-.016	.016	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.027	-.027
5	-.019	.019	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.034	-.034
6	-.023	.023	.000	.000	.000	.000	.001	-.001	.040	-.040
7	-.027	.027	.000	.000	.000	.000	.001	-.001	.046	-.046
8	-.031	.031	.000	.000	.000	.000	.001	-.001	.052	-.052
9	-.034	.034	.000	.000	.000	.000	.002	-.002	.058	-.059
10	-.038	.038	.000	.000	.000	.000	.002	-.002	.064	-.065
11	-.042	.042	.000	.000	.000	.000	.002	-.002	.070	-.070
12	-.045	.045	-.001	.001	.000	.000	.003	-.003	.076	-.076
13	-.049	.049	-.001	.001	.000	-.001	.003	-.003	.081	-.082
14	-.053	.053	-.001	.001	.001	-.001	.004	-.004	.087	-.088
15	-.056	.056	-.001	.001	.001	-.001	.004	-.004	.093	-.093
16	-.060	.060	-.001	.001	.001	-.001	.005	-.005	.098	-.099
17	-.063	.063	-.001	.001	.001	-.001	.005	-.005	.103	-.104
18	-.067	.067	-.001	.001	.001	-.001	.006	-.006	.108	-.109
19	-.071	.070	-.001	.001	.001	-.001	.006	-.006	.114	-.115
20	-.074	.074	-.001	.001	.001	-.001	.007	-.007	.119	-.120
21	-.078	.077	-.001	.001	.001	-.001	.008	-.007	.124	-.125
22	-.081	.081	-.001	.002	.002	-.001	.008	-.008	.129	-.130
23	-.085	.084	-.001	.002	.002	-.001	.009	-.009	.134	-.135
24	-.088	.088	-.002	.002	.002	-.002	.010	-.010	.138	-.140
25	-.091	.091	-.002	.002	.002	-.002	.011	-.011	.143	-.145
26	-.095	.095	-.002	.002	.002	-.002	.011	-.011	.148	-.150
27	-.098	.098	-.002	.002	.002	-.002	.012	-.012	.153	-.155
28	-.102	.101	-.002	.002	.002	-.002	.013	-.013	.157	-.159
29	-.105	.105	-.002	.003	.002	-.002	.014	-.014	.162	-.164
30	-.108	.108	-.002	.003	.002	-.002	.015	-.014	.166	-.169
31	-.112	.111	-.002	.003	.002	-.002	.015	-.015	.171	-.174
32	-.115	.115	-.003	.003	.002	-.002	.016	-.016	.176	-.178
33	-.119	.118	-.003	.003	.003	-.002	.017	-.017	.180	-.183
34	-.122	.122	-.003	.003	.003	-.002	.018	-.018	.185	-.188
35	-.125	.125	-.003	.003	.003	-.002	.019	-.018	.189	-.192

資料來源：作者自行整理

氣象計量點之運用

各砲種之射表計算尺上各號裝藥皆有一個至數個氣象計量點，其相應之最大彈道高並非為氣象線號之滿線層，從各號裝藥氣象計量點相應距離所對應仰度，查取 A 表即可發現，此一說法為口耳相傳之錯誤認知。那什麼是氣象計量

點呢？其實氣象計量點即為氣象檢驗點，為位置概略位於各號裝藥常用距離界限中間（仰度 240~460 密位所相應之距離），為修正量運用重要之環節。

檢驗射擊求得之總修正量（方向總修正量、距離總修正量、時間總修正量），僅限用於檢驗點轉移界限內之目標；如目標於轉移界限外時，則無法運用檢驗射擊修正量實施射擊，因此在檢驗射擊完成後，即可依當時發佈之氣象報告及檢驗射擊成果實施計算，進而求得陣地方向修正量、陣地初速誤差及陣地時間修正量；此時運用氣象計量點相應距離重新求算氣象計量點所相應之氣象修正量，並加總檢驗射擊時之陣地修正量，即可得氣象計量點相應距離之總修正量，此時重新裝訂射表計算尺裝訂值並調製方向修正尺，此一修正量即可運用於該號裝藥常用距離界限內之所有目標。

※作業範例同前，檢驗後之氣象計算同附表 2。

一、如附表 2 計算，各項陣地修正量如下：

●陣地方向修正量：-2 ($\searrow$ 2)

●陣地初速誤差：-5 哩/秒

●陣地時間修正量：+0.7 秒

二、原檢驗射擊求得之總修正量

●方向總修正量： $\angle$ 6

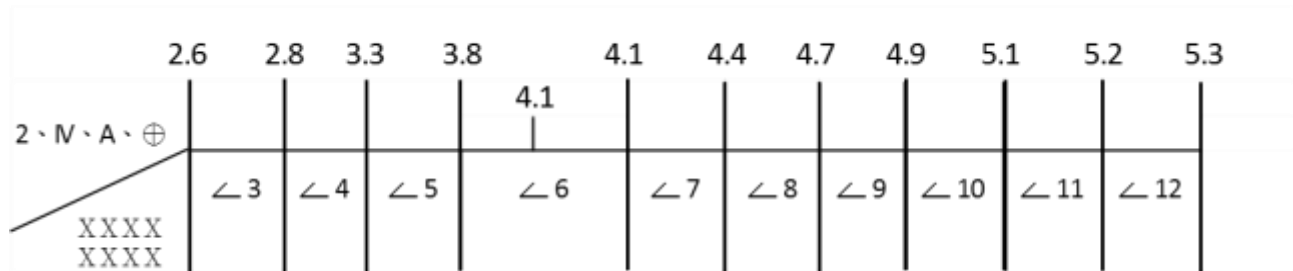
●距離總修正量：+80 公尺

●時間總修正量：+0.4 秒

⊕射表計算尺裝訂值：

IV、A 批號、距離 4120、仰度 382、時間 20.0

⊕方向修正尺：



三、利用射表計算尺查得 IV 裝藥氣象計量點相應距離為 3800 公尺。

四、將圖上距離 3800 公尺+距離總修正量+73 公尺=3873 $\div$ 3870 公尺，其相應仰度為 341 密位，時間為 17.7 秒。

五、用 17.7 秒 $\div$ 18 秒查 J 表，求算氣象時間修正量。

六、利用氣象修正計算表求算氣象計量點相應距離之總修正量。

表三 象修正計算表

氣象修正計算表									
陣地諸元					氣象報告				
裝藥 IV	決定射角	圖上距離 3800	緯度 23°N	報告類別 B3	位置代號 2	座標 234205			
陣地標高(10M)		420	日期 27	時間 1204	氣象臺標高 550	氣壓 97.2			
氣象臺標高		550	線號 01	風向 58	風速 16	氣溫 100.7	氣密 96.3		
陣地高(低)於氣象臺		-130	變化量			⊕- 0.3	⊕- 1.3		
目標標高(公尺整數)		456	修正量			101.0	97.6		
炸點在目標上空高度									
炸點標高		456							
陣地標高		424	附加距離 +11	圖上距離 3800	查表距離 3800+11=3811≈3800				
炸點高(低)於陣地		+32							
風力分化與方向									
風向小於射向時加	6400	陣方修: -2							
風向	5800	方總修: -2+(+7)=+5(< 5)							
	12200								
射向 6350	6400	地球自轉 ⊕ 右 0.3							
作用方向	5800	偏流 ⊕ 左 5.4							
橫風	風速 16 × 分化值 ⊕ 右 0.56 = ⊕ 左 9 × 0.19	單位修正量				橫風 ⊕ 左 1.7			
縱風	風速 16 × 分化值 ⊕ 逆 0.83	順 逆	風 13	深	氣象方向修正量 ⊕ 左 7.4 (< 7)				
氣象距離修正量									
	已知值	標準值	與標準值差		單位修正量	加	減		
縱風	順 ⊕ 風 13	0	順 ⊕ 13		+1.7	22.1			
氣溫	101.0	100%	減 ⊕ 1.0		+0.4	0.4			
氣密	97.6	100%	減 ⊕ 2.4		-4.0		9.6		
彈重	3□	2□	減 ⊕ 1□		+39.0	39.0			
地球自轉	+0×0.94					0			
						61.5	9.6		
						9.6			
因氣象而修正之距離						51.9			
初速誤差計算									
	初速誤差	-5	減少	+8.7	距離總修正量				
藥溫 82°F	藥溫對初速變化量	+2.6	增加	-7.3	氣象距離修正量		+52		
	初速變化量	-2.4	初速單位修正量	+8.7	初速距離修正量		+21		
					距離總修正量		+73		
$\frac{(\text{舊VE}) + (\text{新VE})}{2} = (\text{平均VE}) \quad \text{呎/秒}$									
氣象信管時間修正量									
初速變化量	與標準值差	單位修正量	加	減					
	⊕ 增 2.4	-0.067		0.161					
縱風	順 ⊕ 13	-0.001		0.013					
氣溫	減 ⊕ 1.0	-0.001		0.001					
氣密	⊕ 增 2.4	+0.006	0.014						
彈重	減 ⊕ 1□	-0.109		0.109	時間總修正量				
				0.014	0.284	氣象時間修正量		-0.27	
					0.014	陣地時間修正量		+0.7	
氣象時間修正量					0.270	時間總修正量		+0.4	
$\frac{(\text{舊陣地時間修正量} + \text{新陣地時間修正量})}{2} = \text{平均陣地時間修正量}$									
目標編號: ⊕			射擊速: 2.1			日期/時間XXXXXXXX			

資料來源: 作者自行整理

七、依據距離總修正量、時間總修正量及方向總修正量及重新裝訂射表計算尺及方向修正尺，如附表 3 計算，各項總修正量及決定諸元如下：

●距離總修正量： $+52 + (+21) = +73 \div +70$ 公尺。

●時間總修正量：氣象時間修正量 $-0.27 +$ （陣地時間修正量 $+0.7$ ）
 $= +0.43 \div +0.4$ 秒。

●方向總修正量：陣地方向修正量 $-2 +$ （氣象方向修正量 $+7$ ） $= +5$ （ $\angle 5$ ）密位。

●決定仰度：氣象計量點相應距離 $3800 +$ （距離總修正量 $+73$ ） $= 3873 \div 3870$ 公尺，相應仰度為 341 密位。

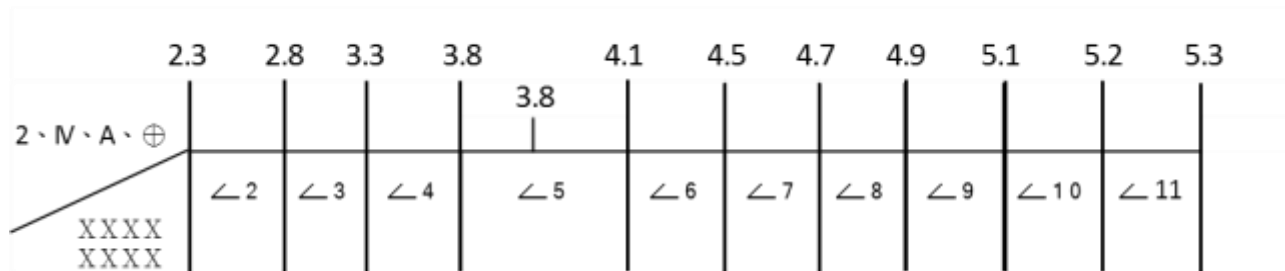
●決定時間：決定仰度相應時間 $17.7 +$ （時間總修正量 $+0.4$ ） $= 18.1$ 秒。

●決定方向：圖上方向 $2700 +$ （方向總修正量 $+5$ ） $= 2705$ 密位。

⊕射表計算尺裝訂值：

IV、A 批號、距離 3800、仰度 341、時間 18.1

⊕方向修正尺：



八、此一修正量即可運用於該號裝藥常用距離界限內之所有目標。

結語與建議

修正量運用為砲兵射擊技術重要之一環，更是砲兵能否有效發揚火力之關鍵因素，本軍砲兵部隊長久以來，由於對射擊指揮技術瞭解不夠深入及未獲得 105 榴砲 H-7 射表及 155 榴砲 Q4 射表，以致從未將氣象計量點及氣象時間修正量之運用納入教學課程，殊值可惜，更影響火力運用之彈性，為有效運用砲兵射擊指揮技術，筆者有以下幾點建議。

一、將氣象計量點及氣象時間修正量運用，納入砲訓部教學課程，建立正確觀念，以傳承砲兵射擊技術，有效強化訓部教育。

二、建議砲測中心能將本研所述之運用時機及方式，納入基地測考科目，以使砲兵幹部均能熟稔相關作業模式，進而達到教、訓、測合一之目標。

三、將氣象時間修正量之計算方式，納入迅合專案部隊指管系統中，以精進射擊精準度。

參考文獻

一、徐坤松，〈如何落實防區氣象作業，提供精準彈道氣象資料具體作為〉

- 《砲兵季刊》（臺南），第 145 期，陸軍砲兵訓練指揮部，民國 98 年 5 月。
- 二、耿國慶，〈共軍砲兵氣象保障之研究〉《砲兵季刊》（臺南），第 145 期，陸軍砲兵訓練指揮部，民國 98 年 5 月。
- 三、范愛德，《陸軍野戰砲兵射擊指揮教範（第三版）》（桃園：國防部陸軍司令部，民國 103 年 10 月 30 日）。

作者簡介

范愛德中校，陸軍官校專科 18 期、砲兵學校正規班 183 期、國防大學陸軍學院 97 年班，歷任連長、參謀主任、裁判官、編裝官、營長，現任職於陸軍砲兵訓練指揮部射擊教官組。