

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DIVISION OF THE PHYSICAL SCIENCES
DEPARTMENT OF CHEMISTRY
5780 SOUTH CAMPUS DRIVE
CHICAGO, ILLINOIS 60637

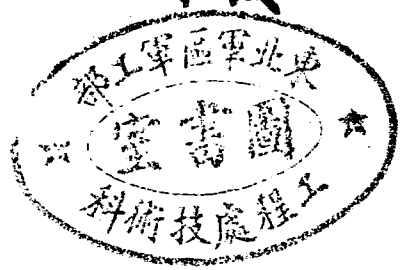
RECEIVED
JAN 15 1964

MG
E296.51
11

57410

砲兵筆記

繳獲品



東北軍區第一縱隊司令部翻印



3 1763 6862 3

05435

前 言

這本書是一師於今年三月羅家屯戰鬥中繳獲的，乃爲美式一〇五公厘榴彈砲的教材，全書共分：砲兵教練，射擊，觀測，通信四大部，亦可作其他砲的教育參考用，故我們照原版翻印，希從事砲兵工作的同志們加以研究

按該書爲國民黨軍官在美國受訓時的筆記並在美国印製，現由於我們印刷條件之限制與鉛字之困難，故也有修改之處如：『方向比』原書爲『 $\frac{R}{R}$ 』（分子是草字）我們無草字並爲了明顯起見改爲『 $\frac{y}{R}$ 』觀測率原書之符號我們無有現改用『Q』希臘文的『阿兒發』現在改用英文字母『L』，還有『F1E2』的「1」「2」數字係七號字應排在英文字右下角但因我們無七號鉛字故排版爲『F1E2』等，

又由于校對人員之缺乏與文化程度低，難免還有許多錯誤之處，希收到書的同志繼續予以校對

目 錄

砲 兵 教 練

第一章 美式一〇五公厘榴彈砲之特質諸元及各部名稱	1
第一節 火砲特質	1
第二節 火砲諸元	1
第三節 火砲各部名稱	3
第二章 單 砲 教 練	7
第一節 教練前之準備及方向識別	7
第二節 班之編成及人員之定位	7
第三節 整齊報數及換手	9
第四節 人力輓曳	9
第五節 收 用 砲	13
第六節 下架，放列下架及上架	17
第七節 部 份 教 育	20
第八節 直 接 瞄 準	37
第九節 間 接 瞄 準	38
第十節 射擊間班長以下人員之任務	39
第三章 連 教 練	41
第一節 射擊陣地中各級幹部職責	41
第二節 射 向 賦 與	42
第三節 射 向 檢 查	44
第四節 射 擊 準 備	46
第五節 射 擊 演 習	46
第四章 附 錄	48
第一節 105mm 榴彈砲瞄準具之校正	48
第二節 存油之加放及輪承油之更換	50
第三節 105mm 榴彈砲各部潤滑指南	52

第四節	器材之保管及擦拭	55
第五節	105mm 榴彈砲彈藥及信管之說明	56
第六節	本砲掩體經始圖	67

射 擊

第一章	射擊諸元之決定	69
第一節	觀砲夾角(T 或 P)之決定	70
第二節	砲目距離之決定	71
第三節	方向比($\frac{y}{R}$)之決定	76
第四節	修正率(S)之決定	78
第五節	觀測率(Q)之決定	80
第六節	方向比,修正率及觀測率相互之關係及統一之決定	81
第七節	方向(F 角)之決定	82
第八節	高低角之決定	90
第九節	裝藥彈種信管之決定	91
第十節	射擊諸元統一之圖解與計算	93
第二章	小 T 射擊	99
第一節	要 旨	99
第二節	夾叉射擊	99
第三節	精密射擊	107
第三章	大 T 射擊	114
第一節	要 旨	114
第二節	夾叉射擊	114
第三節	精密射擊	119
第四章	前進觀測射擊(營統一指揮射擊)	123
第一節	要 旨	123

第二節 法 則	123
第三節 營統一指揮射擊之要領	125
第四節 連之前進觀測射擊	139
第五章 空中觀測射擊	142
第一節 要 旨	142
第二節 射擊前之準備	142
第三節 目標獲得之由來及指示法	144
第四節 射擊法則	145
第五節 射擊指揮之順序	146
第六章 跳彈射擊	147
第一節 要 旨	147
第二節 裝藥之決定	150
第三節 射擊法則	152
第七章 空炸射擊	153
第一節 要 旨	153
第二節 夾叉空炸射擊	155
第三節 前進觀測空炸射擊	159
第八章 高射界射擊	163
第一節 要 旨	163
第二節 夾叉射擊	167
第三節 前進觀測射擊	167
第九章 利用地圖或空中照像之射擊	169
第一節 要 旨	169
第二節 射擊準備及實施步驟	169
第三節 修正量之決定	171
第四節 目標指示及射擊指揮	174
第十章 夜間射擊	176

第一節	要 旨	176
第二節	射擊準備	176
第三節	試 射	177
第四節	効力射	180
第十一章	圖之統一射擊	181
第一節	利用試射成果之射擊	181
第二節	利用測地成果之射擊(不行試射)	183
第十二章	附 錄	184
第一節	地圖看讀及應用	184
第二節	空中照像判讀及應用	193
第三節	射表計算尺之說明與使用	204

觀 測

第一章	緒 論	215
第一節	角度單位	215
第二節	長度單位	216
第三節	術語說明及文字代表	217
第四節	觀測器材之保存及操作要領	219
第二章	觀測器材之構造用途及操作	222
第一節	方 向 盤	222
第二節	剪 形 鏡	224
第三節	測 遠 機	226
第三章	角之測量	230
第一節	公分及指漏測量法	230
第二節	用方向盤測量法	230
第三節	用剪形鏡	231
第四章	距離測量	232

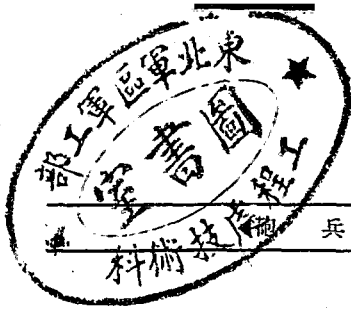
第一節	目測步測及普通測與捲尺測量	232
第二節	測遠機測量	232
第三節	標尺法	233
第四節	正切法	236
第五節	交會法	237
第五章	賦予射向	239
第一節	兩個方向盤磁針法	239
第二節	瞄準點法	240
第三節	方向基角法	241
第四節	信號槍賦予射向法	343
第六章	要圖調製	245
第一節	射擊草圖	245
第二節	陣地配備要圖	247
第三節	射擊要圖	248
第四節	火力運用圖	249
第五節	道路偵察要圖	250
第七章	簡易測量	251
第一節	測量班之編成	251
第二節	測量班應備之器材	251
第三節	任務之區分	251
第四節	距離測量	252
第五節	基線測量	254
第六節	測地	255
第八章	方向基線及方向基角	267
第一節	方向基線	267
第二節	方向基角	267

第九章 圖上位置之標定.....	271
第十章 利用空中照像測量.....	274
第一節 利用空中照像之應急測量.....	274
第二節 利用空中照像圖上測量.....	275
第十一章 圖解法.....	

通 信

第一章 有線電話.....	281
第一節 被覆線之構造及各種性能.....	281
第二節 固定法.....	283
第三節 線路的架設.....	284
第四節 線路之交叉.....	287
第五節 EE-8-A電話機.....	302
第六節 BD——72(71)總機.....	306
第七節 通信網.....	311
第二章 二十瓦特無線電報電話雙用機SGR—	
284—A	316
第一節 概 說.....	316
第二節 通 報.....	318
第三章 半瓦特無線電話機SCR-195—4	328
第一節 概 說.....	328
第二節 使 用.....	328
第四章 美式無線電報規則.....	330
第一節 呼叫及回答之程序.....	330
第二節 信號清晰度及電台記錄.....	332
第三節 通信網之組成.....	333

第四節	戰術上無線電之運用工作規則	338
第五節	縮短電文式	339
第六節	正規式電文及流水頁數	342
第七節	正規式電報之覆法	346
第八節	校對電文數字及收到通知	349
第九節	無線電報陸空通信網之構成	352
第十節	無線電話陸空通信網之構成	356
第十一節	通報簡字簡語釋義	358



砲 兵 教 練

第一章 美式一零五公厘榴彈砲之特質諸元及各部名稱

第一節 火 砲 特 質

- 一 用汽車牽引運動性大
- 二 砲架爲開架式射界廣闊射向變換容易
- 三 砲彈有七號裝藥可適應各種地形調和不同之彈道
- 四 瞄準具爲分立式操作迅速砲手訓練容易
- 五 有電煞車
- 六 駐退復進機爲油壓氣體混合式
- 七 有搖架支柱及搖架鎖之裝置行軍時可穩定砲身
- 八 有平衡機高低起落容易
- 九 砲彈信管有安全裝置不易發生膛炸
- 十 有副軸裝置可使火砲於射擊時重心落於大架中央不致因地形而使兩輪傾斜有礙射擊

第二節 火 砲 諸 元

一	口 徑	4.134英寸	10.50公分	
二	砲 身 長	93.01英寸	236.25公分	(爲口徑之22.5倍)
三	綫 膛 長	77.37英寸	196.50公分	
四	滑 膛 長	14.88英寸	39.80公分	
五	砲 尾 長	8.34英寸	21.18公分	
六	砲 全 長	238.00英寸	600.00公分	
七	車 轍 寬	82.00英寸	208.00公分	

八	火炮高	60.00英寸	152.00公分	
九	纏度	82.68英寸	201.00公分	(爲口徑之20倍)
十	纏角	9° 21'(166°) (右旋)		
十一	最大射程	12205碼	(11095公尺)	
十二	各號裝藥之初速及最大射程			
	裝藥	初速	最大射程	
	I	650 F/S	(秒英尺)	3825 Y ds(碼)
	II	710 F/S		4475 Y ds
	III	780 F/S		5280 Y ds
	IV	875 F/S		6430 Y ds
	V	1020 F/S		8295 Y ds
	VI	1235 F/S		10150 Y ds
	VII	1550 F/S		12205 Y ds
十三	最大仰角	+65° = 115°		
十四	最大俯角	-5° = -88.9°		
十五	高低轉輪每轉	10°		
十六	方向射界	45° = 800°	左右各400°	
十七	方向轉輪每轉	21°		
十八	火炮全重	4300磅	1955.00公斤	
十九	砲身重	1064磅	478.00公斤	
二十	砲門重	95磅	42.57公斤	
二一	制退機重	463磅	208.40公斤	
二二	平衡機重	72磅	32.40公斤	
二三	輪重	269磅	121.05公斤	
二四	軸重	315磅	157.95公斤	
二五	左大架重	255磅	114.75公斤	
二六	右大架重	280磅	126.00公斤	
二七	砲彈全重(標準彈)	42磅	15.00公斤	
二八	藥筒重	6磅	2.70公斤	
二九	裝藥重	3磅	1.40公斤	

- | | | | | |
|------------------------|--|---------------|-----------|--|
| 三十 彈 體 重 (包含信管) | {
+
+
+
+
+ } | +32.4 磅 | 14.7公斤 | |
| | | +33.0 磅 (標準彈) | 15.0公斤 | |
| | | +33.6 磅 | 15.3公斤 | |
| | | | | |
| | | | | |
| 三一 正常制退距離 | 42英寸 | | 106.68公分 | |
| 三二 輪胎汽壓 | 運動時45磅 | | 射擊時以30磅為宜 | |
| 三三 膛綫等齊右旋陰陽各 | 36條 | | | |
| 三四 砲彈信管分 | M48(瞬發延期)及 M54(着發空炸) | 二種 | | |
| 三五 最大發射速度每分鐘 | 四發 | | | |
| 三六 長時間之發射速度為每分鐘 | 二發 | | | |
| 三七 火砲平均壽命 | 7500發 | | | |
| 三八 用最大裝藥以最大仰度射擊時砲管後座約在 | 地面下4英寸 | | | |

第三節 火砲各部名稱

- 一 砲身： 砲管 砲口 砲口十字綫 砲膛 (綫膛與藥膛) 膛綫 砲身固定圈 炮尾 象限儀座 砲門 門體 門室 門柄 握把 閉鎖機 開閉槓桿 方形叉頭 曲紐 傳動軸 傳動軸固定插銷 補新 退彈板 發火機 發火叉 發火筒 擊針扣 擊針扣簧 擊針 擊針座 劈銷 擊針套筒 擊針體 擊針簧
- 二 搖架： 制退機 制退桿 制退桿固定螺 加油孔 油量指示器 復進機 平衡機 平衡機彈簧 平衡機支桿 平衡機拉桿 三角板 搖架支柱 搖架支柱固定器 滑板 準溝 準軌 油座 後座指標 拉火桿 拉火繩 防危板 高低微動機 套箍 搖架鎖
- 三 上架： 砲耳 豎軸 護板 護板支桿 上護板 上護板支桿 及插銷 瞄準鏡箱 瞄準孔
- 四 下架： 輪軸 輪軸固定門 副軸 橫軸 咬扣
- 五 大架： 左架 右架 大架豎軸 大架插銷 大架插銷孔 標

桿固定座 洗把桿固定座 瞄準棍固定座 架尾連接
鎖 撬孔 架尾提把 駐鋤 架尾環 拖桿 煞車電
箱 電鍵 煞車電線 電纜 保險鏈

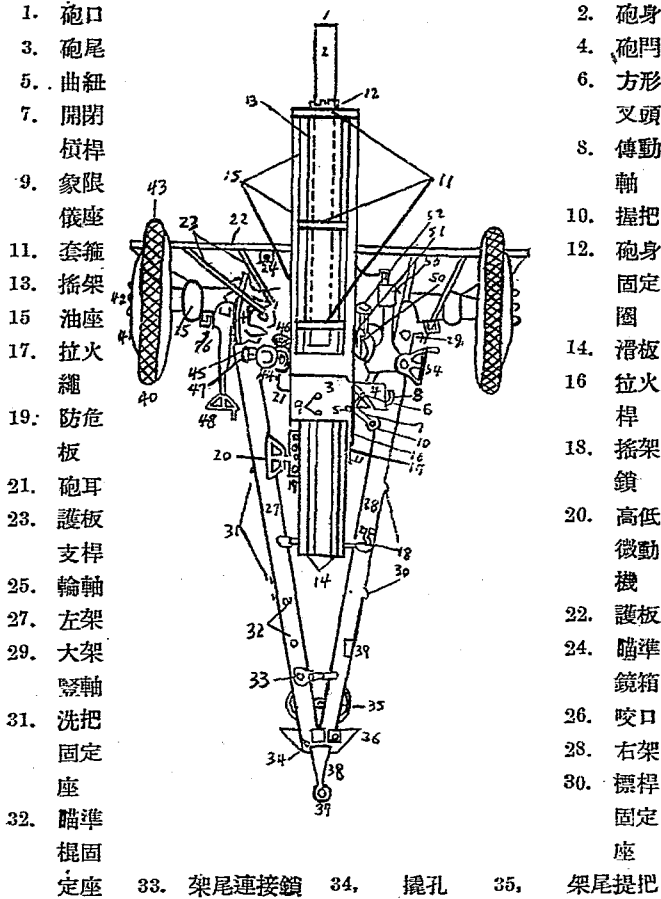
六 車輪：輪胎 輪盤 汽嘴 汽嘴帽 鋼圈 輪釘 輪殼帽
輪殼帽釘及襯墊 輪軸固定螺 大輪承 小輪承 油
攪圈 瓦西 纜銀 感應鐵 煞車盤 手制動機 手
制動機齒弧

七 瞄準具：

- 1 瞄準鏡及肘形瞄準鏡 瞄準座 解脫紐 調整螺 鏡體
鏡室 對物鏡 接眼鏡 護眼圈 方向本分劃及指標方
向分劃解脫板 方向補助分劃及指標 俯仰轉螺 俯仰分
劃指標 高低轉螺 兩輪轉螺 高低水準汽泡 兩輪水準
汽泡 汽泡護蓋 方向機 方向齒弧 肘形鏡座 傾斜調
整螺
- 2 表尺：高低本分劃及指標 高低補助分劃及指標 仰度本
分劃及指標 仰度補助分劃及指標 表尺 表尺轉螺 距
離分劃 電箱 照明裝置 高低水準 汽泡 兩輪水準汽
泡 兩輪水準汽泡轉螺 高低機 高低齒弧 齒輪箱

八 附屬零件：零件箱 標桿及套 瞄準棍 洗把桿 洗把頭及
套 砲口帽 加油表 加油器 機油槍 注油槍 油壺
千斤 打汽筒 輪釘板手 套筒板手 信管板手 砲管板
手 汽壓表 標燈 拉砲繩 砲衣 油布 毛刷 砲膛照
準器 工具包 大小起子 三角銼 方銼 大小銅撞 大
小銅撞 鑿子 平口鉗 銅錘 鐵錘 放油嘴

105 火砲各部名稱說明圖 (之一)



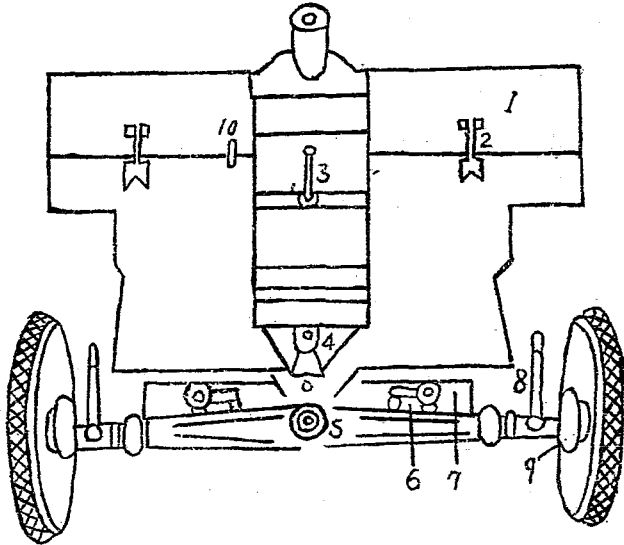
- 1. 砲口
- 3. 砲尾
- 5. 曲紐
- 7. 開閉
楔桿
- 9. 象限
儀座
- 11. 套箍
- 13. 搖架
- 15. 油座
- 17. 拉火
繩
- 19. 防危
板
- 21. 砲耳
- 23. 護板
支桿
- 25. 輪軸
- 27. 左架
- 29. 大架
豎軸
- 31. 洗把
固定
座
- 32. 瞄準
棍固
定座

- 2. 砲身
- 4. 砲門
- 6. 方形
叉頭
- 8. 傳動
軸
- 10. 握把
- 12. 砲身
固定
圈
- 14. 滑板
- 16. 拉火
桿
- 18. 搖架
鎖
- 20. 高低
微動
機
- 22. 護板
- 24. 瞄準
鏡箱
- 26. 咬口
- 28. 右架
- 30. 標桿
固定
座

- 33. 架尾連接鎖
- 34. 擱孔
- 35. 架尾提把

36. 駐鋤 37. 架尾環 38. 拖桿 39. 煞車電箱
 40. 車輪 41. 輪盤 42. 輪釘 43. 輪胎 44. 瞄準座
 45. 解脫紐 46. 高低轉螺 47. 兩輪轉螺 48. 方向機
 49. 方向齒弧 50. 傾斜調整螺 51. 表尺 52. 表尺轉螺
 53. 齒輪箱 54. 高低機

105 火炮各部名稱說明圖 (之二)



- | | | |
|---------|----------|---------|
| 1. 上護板 | 2. 上護板支桿 | 3. 搖架支柱 |
| 4. 豎軸 | 5. 橫軸 | 6. 輪軸門 |
| 7. 副軸 | 8. 手制動機 | 9. 煞車盤 |
| 10. 瞄準孔 | | |

第二章 單砲教練

第一節 教練前之準備及方向之識別

第一款 教練前之準備

教練之前，須先套好前砲衣及後砲衣，將瞄準棍放置於左架之瞄準棍固定座內，洗把桿放置於左架外側之洗把桿固定座內，標桿分別插入於二標桿套內，放置於右架外側之標桿固定座內，不用牽引車教練時，則將架尾環轉至放列之位置，將制動橡皮電纜及緊急煞車鐵線繞於右架制動電池箱之外側，（順時針方向圍繞，以防無意中將緊急煞車拉緊）特別注意將電鍵須轉至關閉之位置，工具箱則縱放於左車輪外側三步之處，箱之內沿與車輪平行，前沿與車輪之前沿看齊，練習砲彈，則放於距工具箱後沿中央線十公分之處。

第二款 方向之識別

方向有前，後，左，右，內，外，六方位，其因時機之不同而變更，如火砲已上架時。則以牽引車行進之方向（架尾環指向之方向）為準，即行進方向（架尾環指定之方向）為前方，面向前方，後則為後方，左則為左方，右則為右方，如火砲已下架時，則以砲口為準，即砲口指向之方向為前方，後則為後方，左則為左方，右則為右方，內外方則以砲手所在位置而異，靠近砲身軸線者為內方，反之為外方。

第二節 班之編成及人員之定位

第一款 班之編成

一、時機：

1. 砲兵連編制成立時。 2. 單砲教練開始時

二、人員：

砲長一名，瞄準手一名，砲手七名，（附以一至七之番號）

駕駛兵一名。

三、器材：

一〇五榴彈砲一門，十輪車一輛，附屬零件全部。

第二款 人員之定位

一、時機：

1. 班之編成時。
2. 便於教練與對火砲之各部份講解說明時。

二、口令：

『砲後(前，左，右，)集合——』

三、動作：

1. 砲後集合之動作及定位。

聞口令後，各砲手於距架尾環後方二步之處，面向前方，依次成一列橫隊集合，第四砲手對正架尾環，其餘砲手向之看齊，瞄準手位於第七砲手之左翼，砲長則位於砲之左(右)前方，便於監視砲手操作之位置，但於連教練時，砲長則位於第一砲手之右翼。

2. 砲前集合之動作及定位。

聞砲前集合之口令，第一二三四砲手由砲之右方，第五六七砲手及瞄準手則由砲之左方，迅速跑至砲口前方兩步之處，面向前方，成一列橫隊，第四砲手對正砲口，其餘砲手仍向之看齊。

3. 砲左(右)集合之動作及定位。

聞口令後，各砲手即取捷徑，跑至距左(右)車輪兩步之處，面向火砲，成一列橫隊，第四砲手對正高朝，其餘砲手向之看齊。

四、注意點、

1. 無論何種方向之集合，瞄準手於聞動令後須高聲複誦『集合——』
2. 操作時各砲手注意勿互相碰撞。

第三節 整齊報數及換手

第一款 整齊及報數

- 一、時機：
教練開始時，或教練間，或教練完畢後，為整肅軍容及賦以各砲手番號時用之。
- 二、口令：
『向中看——齊』『向前——看』『報數』
- 三、動作：
聞『向中看齊』口令，以第四砲手為基準，其餘各砲手向之看齊。聞『向前看』口令，各砲手將頭轉正。
聞『報數』口令第一砲手即大聲報『一』，其他砲手，順次大聲捷報，瞄準手不報。

第二款 換手

- 一、時機
為使各砲手輪流習得其他各砲手之動作要領時用之。
- 二、口令
『換手』
- 三、動作
聞『換手』口令，第一砲手等隊伍後跑至瞄準手左翼停止，並向其看齊，同時其他各砲手，均向右橫跨一人之寬度，即令原第一砲手至瞄準手之位置，仍以第四砲手為準，向之看齊。
- 四、附註：
班之整齊有時可向右看齊

第四節 人力挽曳

- 一、時機：
-

1. 卡車不易活動時
2. 在短距離運動(如出入砲廠)時
3. 變換較近之陣地時(利用地形)
4. 為避免暴露陣地時

二、 口令

『推砲向前——走』『拉砲向後——走』『立定——』

三、 動作

聞『推砲向前』口令

1. 瞄準手

A. 跑至左架外側與左輪內側之處，面對鏡座。 B. 兩腿取左弓右箭之姿勢。 C. 雙手手心向前，右手推砲尾。左手推方向機。 D. 聞『走』之動令，即打開左制轉機，同時用力推砲。

E. 聞『立定』口令，即關緊制轉機而歸至原位。

2. 第一砲手

A. 跑至右架外側與右輪內側之處，面對表尺座。 B. 兩腿取右弓左箭之姿勢。 C. 雙手手心向前，左手推砲尾，右手推照明電箱。 D. 聞『走』之動令後，即打開右制轉機，同時用力向前推砲。 E. 聞『立定』口令後，即關緊制轉機而歸至原位。

3. 第二砲手

A. 跑至左架提環外側。 B. 兩腿取左弓右箭之姿勢。 C. 左手手心向上，握提環前部，右手手心向下，握提環後部。 D. 用力協同三，一，七，砲手，抬起架尾。 E. 聞『走』之動令後，即向前推砲。 F. 聞『立定』口令時，即協同放下架尾，歸至原位。

4. 第三砲手

A. 跑至架尾環後約半步之處。 B. 得二，六，七砲手之協助，將架尾環放於右肩上。 C. 右手在上，虎口向左，左手在下，虎口向右，緊握拖柄。 D. 兩腿取左弓右箭之姿勢。 E. 聞『定』之動令後，即向前推砲。 F. 聞『立定』口令後，得二

，六，七砲手之協助，放下架尾環歸至原位。

5. 第四砲手

A. 跑至左車輪後方約半步處。 B. 兩腿取左弓右箭之姿勢。
C. 兩手手心向前，扶於車輪上，聞『走』之動令後，即用力推動左車輪。 D. 聞『立定』口令後即歸原位。

6. 第五砲手

A. 跑至右輪後約半步處。 B. 兩腿取右弓左箭之姿勢。
C. 兩手手心向前，用力推動右車輪。 D. 聞『立定』口令後即跑回零件箱處，將練習彈放至零件箱後緣十公分之處，而後歸至原位。

7. 第六砲手

A. 跑至左架外側。 B. 兩腿取左弓右箭之姿勢。 C. 兩手手心向上，握於洗把桿之下方，用力協同二，六，七砲手，抬起大架。 D. 聞『走』之動令後，即向前推動左架，
E. 聞『立定』口令後，即協助三，二，七砲手放下架尾。
F. 跑回零件箱之前方，以右手手心向前，協同七砲手將箱抬至定位。 G. 歸定位。

8. 第七砲手：

A. 跑至右架提環外側。 B. 右手手心向上，握提環之前部，左手手心向下，握提環之後部，協同二，六，三砲手，抬起架尾。 C. 兩腿取右弓左箭之姿勢，待聞『走』之動令後，即用力推動右架。 D. 聞『立定』口令後，即協助二，三，六砲手放下架尾。 E. 跑回零件箱之後面，以右手手心向上，協同六砲手將箱抬至砲之左側。 F. 歸回定位。

開拉砲向後口令：

1. 瞄準手

A. 跑至左防盾之外面，兩手推下防盾。 B. 兩腿取右弓左箭之姿勢。 C. 聞『走』之動令後，以右手打開左車輪制轉機，向前推砲。 D. 聞『立定』之口令後，即關緊制轉機，跑回定位。

2. 第一砲手：

- A. 跑至右防盾之外面，兩手推下防盾。 B. 兩腿取左弓右箭之姿勢。 C. 聞「走」之動令後，以左手打開右車輪制轉機向前推砲。 D. 與瞄準手之動作同。

3. 第二砲手：

- A. 同推砲， B. 兩腿取右弓左箭之姿勢， C. 左手手心向下，提提環之後部，右手手心向上提提環之前部。 D. 協同三，六，七，砲手抬起架屏，聞「走」之動令後，即向後拉砲 E. 同推砲向前。

4. 第三砲手：

- A. B. 同推砲。 C. 雙手從右肩上反握架尾環。 D. 兩腿之姿勢與推砲動作同，聞「走」之動令後，即向後拉砲。 E. 同推砲。

5. 第四砲手：

- A. 跑至左車輪後方約半步之處， B. 兩腿取右弓左箭之姿勢。 C. D. 均同推砲。

6. 第五砲手：

- A. 同推砲， B. 兩腿取左弓右箭之姿勢。 C. 同推砲時第四砲手C之動作。 D. 同推砲。

7. 第六砲手：

- A 同推砲 B. 兩腿取右弓左箭之姿勢。 C. 同推砲 D. 聞「走」之動令後即向後拉砲 E. 同推砲 F. 右手手心向上，餘同推砲。 G. 同推砲。

8. 第七砲手：

- A. 同推砲 B. 右手手心向下，握提環之後部，左手手心向上，握提環之前部，協同二，六，三砲手，抬起架尾， C. 兩腿取左弓右箭之姿勢，聞「走」之動令後，即用力拉砲。 D. 同推砲。 E. 除右手手心向下協同抬送零件箱外，其餘均同推砲。

第五節 收用砲

一、時機

1. 陣地佔領及撤去時。 2. 於平時射擊教練前後。

二、口令：

『用砲——』『收砲——』

三、動作：

1. 砲長：

A 打開零件箱蓋取出象限儀背於左肩右脅。 B 監視及檢查各砲手之動作。 C 若於連教練時，於砲手操作完畢後，舉右手報告「第×砲好。」

2. 瞄準手：

IX A. 跑至左車輪內方之定位。

VIII B. 協助第一砲手解脫後砲衣。

I C. 於大架劈開後插入左方大架插銷。

VII D. 左手打起瞄準鏡座使成垂直。

VI E. 向左前方兩步，取跪下姿勢，面對零件箱蓋，右手虎口向下，握瞄準鏡之圓形部，取出瞄準鏡，同時左手虎口向下，握肘形瞄準鏡之接物鏡外週，取出肘形瞄準鏡，再以左手手腕放下零件箱蓋。

V F. 回至原位，左手先將肘形瞄準鏡遞與第一砲手，然後用姆食二指向前旋轉鏡座蝶形固定螺，同時右手將瞄準鏡放於鏡座上。

III G. 打開水準汽泡蓋，轉動水準汽泡轉螺，居中高低及兩輛水準汽泡。

IV H. 將瞄準鏡上之各部分割歸零。

II 方向機歸零

3. 第一砲手：

VIII A. 跑至右車輪內方之定位。

VII B. 由瞄準手協助，解脫後砲衣，拋於砲之右方。

- VI C. 左手轉動高高手輪，以使第四砲手打開搖架支柱。
- III D. 於大架劈開後，插入右方大架插鎖。
- V E. 右手旋開肘形瞄準鏡固定螺，打開固定蓋鉸，左手虎口向前，接握瞄準手交與之肘形瞄準鏡，放於肘形瞄準鏡鏡座內，右手再旋緊蓋板及固定螺。
- F. 將高低歸於300仰度歸於156。
- IV G. 打開水準汽泡蓋，轉動轉輪，居中高低及兩輪水準汽泡。
- II H. 打開砲門檢查砲膛。
- I I. 若砲膛不潔時，則協助第二砲手擦式之。

4. 第二砲手：

- V A. 跑至左架左方洗把桿處。
- IV B. 兩手握洗把桿，協助劈開左架。
- III C. 打開洗把桿固定夾，右手取出上洗把桿左手取出下洗把桿，使兩桿連接之。
- II D. 跑至零件箱右後方右手由箱中取出洗把頭，並即將箱蓋關好，將洗把頭連接於洗把桿上，攜放於砲右之前砲衣上。
- I E. 跑步至左架內之定位。若砲膛不潔時，則協同第一砲手擦拭之。

5. 第三砲手：

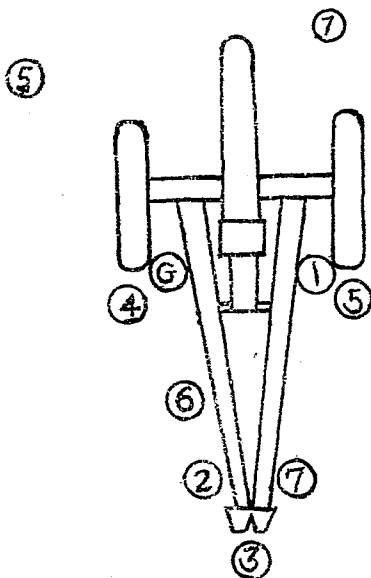
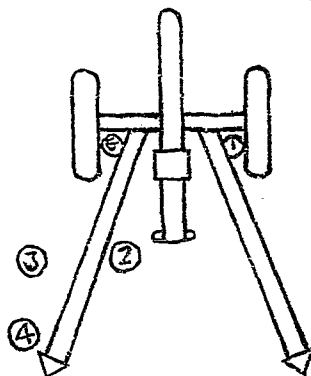
- III A. 跑至架尾環後方。
- II B. 兩手手心向上，提握架尾環，聞第四砲手呼「開架」後，即協同第七砲手劈開右架。
- C. 砲至砲右，兩手握後砲衣卸環，將後砲衣摺好，放於距右輪右方約三步之處，再將前砲衣摺放於後砲衣上。
- I D. 跑至左架外方，與第二砲手，取一步之間隔，並與之取齊。

6 第四砲手：

- IV. A. 跑至左錢板前方，面對錢板，取跪下姿勢。
 B. 雙手向外打開左右二副軸鎖，並高呼「開架」。
 (「併架」)
- III. C. 打開前砲衣扣脫動前砲衣。
- II. D. 左手壓下搖架支柱固定門，右手打開搖架支柱，置於放列之位置。
 E. 取下前砲衣，摺置於砲右之後砲衣上。
- I. F. 砲至第三砲手正後方一步之處，對正第三砲手。
7. 第五砲手：
 A. 跑至大架右側標桿處。
 III. B. 打開標桿固定夾，取下二標桿。
 II. C. 後退兩步取跪下姿勢，由標桿套內抽出二標桿，並連接之放於前砲衣上洗把桿之右方，標桿前端，與洗把頭看齊，標桿套則置於標桿之左側。
 I. D. 跑至第三砲手左方一步之處，並與之取齊。
8. 第六砲手：
 A. 跑至大架左側瞄準棍處。
 III. B. 右手打瞄準棍固定夾，左手拿起瞄準棍，並插入左架之準棍座筒內，插入後，將棍向左旋轉，使其固定。
 II. C. 聞第四砲手呼「開架」後，即協同第二砲手，劈開左架。
 I. D. 跑至第五砲手左方一步之處，並且與之取齊。
9. 第七砲手：
 A. 跑至大架右方提把處。
 III. B. 打開架尾鎖。
 II. C. 兩手手心向下握提把，協助第三砲手劈開右架。
 I. D. 跑至第五砲手後方一大步之處並與之對正。
10. 附註：
 A. 瞄準手於動作完了後，須大聲呼「好」，在用砲時，各砲手聞呼「好」後，除瞄準手及第一砲手外，均同時取跪下之姿勢，若再收砲時，則各砲手迅速跑步至砲後集合之位置。
 B. 收砲動作，可按照左邊數字之次序，以用砲動作相反之要領行之。

D. 推砲時合砲手之定位圖
↓

G. 用砲後各砲手定位圖
→



(S) 砲長

(G) 瞄準手

(1) 砲手

.....

(7)

第六節 下架，放列下架及上架

一、時機：

1. 制式教練時，僅欲使火炮下架，而不使成放列姿勢時。
2. 佔領陣地時，欲使火炮由行進姿勢而成放列姿勢時。
3. 陣地撤去時，欲使火炮由放列姿勢而成行進姿勢時。

二、口令：

『向後（前，左，右，）——下架，（上架）（放列——下架）』

三、動作：

1. 向後下架：

聞口令『立定——』（或見記號）牽引車立刻停止，帶槍砲手，將槍斜背於背上。

聞口令『向後——下架』，除瞄準手及第一砲手外，其餘各砲手即按次由車上躍下，跑步就準備下架之位置。

砲長 位於架尾右側五步之處面對火炮監視各砲手之動作。

第二砲手 位於架尾之右側方，面對軍砲接合鎖。

第三砲手 位於架尾之左側方，面對牽引車之後擋板。

第四砲手 位於砲車右車輪後方一步之處，面對右車輪。

第五砲手 位於砲車左車輪後方一步之處，面對左車輪。

第六砲手 位於右架外側第二砲手左後方一步之處，面對洗把棍座。

第七砲手 位於左架外側面對左架之制動電箱。

聞動令『下架』，各砲手即按下述之動作要領，使火炮與牽引車脫離，而行下架，砲長見火炮下架後，即高聲呼『好』，駕駛兵聞砲長呼『好』後，即使牽引車前進三步。

砲長 位於定位，監視各砲手下架之動作，必要時協助砲手，待火炮亦已下架後，即高聲呼『好』。

瞄準手 協助第一砲手，將車上之工作器具，零件器材，

零件箱，以及彈藥等，放於車廂後部便於下車之位置，待火砲下架後，即協助第二，三砲手，放下牽引車之後擋板，當各砲手前來時，即將工作器具與零件器材，交給四，五砲手，零件箱交與第六，七砲手，彈藥交與二，三砲手，車上各物卸完後，即迅速由車上躍下，跑步至砲後集合之定位。

第一砲手 與瞄準手動作要領同。

第二砲手 抽出牽引車後象鼻鉤上之固定插銷，打開象鼻鉤並輕聲呼「好」後，即兩手握右架尾提把，協助第三，六，七砲手，輕拾架尾，將架尾環由象鼻鉤中取出，並得第四，五砲手在車輪處之協助，使火砲與牽引車脫離，待火砲下架後，即跑步至牽引車之右後方，打開牽引車後擋板之右方固定鉤，協助第三砲手放下後擋板，待各砲手卸完車上各物，瞄準手及第一砲手由車上躍下後，再協助第三砲手，將牽引車之後擋板向上關好，並鉤緊後擋板固定鉤，隨即跑步至砲後集合之定位。

第三砲手 由牽引車後擋板之上方握把上，解上緊急煞車鐵鍊，將橡皮制動電纜插頭，由牽引車後之插頭接續孔中取出，一併交與第七砲手，隨即兩手握拖柄，協同二，六，七砲手，將架尾環由象鼻鉤中取出，得四，五砲手在車輪處之協助，將火砲與牽引車脫離，而行下架，下架後，即將架尾環轉至放列之位置，其餘動作與第二砲手相同，僅方位係在左方而已，待車上各物卸完後，即跑步至砲後集合之定位。

第四砲手 推動後方車輪，協助二，三砲手下架，下架後，即跑步至牽引車後方，卸下車上之工作器具，放

置於定位後，即跑步至砲後集合之定位。

- 第五砲手 推動右方車輪，協助二、三砲手下架，下架後，即跑步至牽引車後方，卸下車上之零件工具，放置於定位，即跑步至砲後集合之定位。
- 第六砲手 兩手握洗把棍，抬起左架，協助火砲下架，下架後，即跑步至牽引車後，協助第七砲手，捨下零件箱，放置於定位，即跑步至砲後集合之定位。
- 第七砲手 將第三砲手交給之電纜，及緊急煞車之鐵鍊，順時針方向，圍繞於電箱外側，旋即兩手握架尾提把，抬起左架，協助火砲下架，下架後，即跑步至牽引車後，協同第六砲手，捨下零件箱，放於定位後，即跑步就砲後集合之位置。

2. 向前下架及向左(右)下架：

向前下架，及向左(右)下架，之動作仍與向後下架同，僅於各砲手卸下車上物件後，再按下述動作之要領，將火砲順(逆)時針方向，旋轉一百八十度或九十度，待火砲方向轉正後，各砲手仍就砲後集合時之定位。

- 瞄準手 跑步就瞄準具座旁之定位，協助推動右車輪，當向前(左)下架時，待火砲方向轉正後，再用右手關緊本方向之車輪制轉機，向右下架時，則先關緊本方向之車輪制轉機，然後再協助轉動火砲。
- 第一砲手 跑步就表尺座旁之定位，協助推動左車輪，當向右上架時，待火砲方向轉正後，再用左手關緊本方向之車輪制轉機，向前(左)下架時，則先關緊本方向之車輪制轉機，然後再協助轉動火砲。
- 第二砲手 就下架時之定位，兩手手心向上握左架尾提把，協助旋轉火砲。
- 第三砲手 就下架時之定位，用右肩抬起架尾環，兩手緊握拖柄，旋轉火砲。
- 第四砲手 就下架定位後，推動右車輪。
- 第五砲手 就下架定位後推動左車輪。

- 第六砲手 兩手手心向上握洗把棍，協助轉動火砲。
- 第七砲手 雙手手心向上，握右架尾提把，協助轉動火砲。
3. 放列下架：
各方向放列下架之動作，與下架同，僅於火砲下架動作完畢後，連接開始用砲之動作而已，此時各砲手之動作完了後即就用砲後之定位。
4. 上架：上架各砲手之動作按照下架及放列下架各砲手之動作之反對次序行之，此時各砲手之動作完了後，通常即至原集合時之定位。

第七節 部份教育

第一款 瞄準具之說明

瞄準具者，乃賦以火砲射向，仰度(或距離)及高低之器具也，茲將其各部之用途，簡述於下，至操作之要領，當另分款詳述之。

一 瞄準鏡：

係用以賦與火砲射向者，刻有方向本分割，及補助分割，計分圓周為6400等分，每等分稱一密位。

二 仰度表尺：

係用以賦與火砲之仰度者，刻有仰度本分割，及補助分割，本分割刻有正1200°負100°之刻綫。

三 距離表尺：

亦係用以賦與火砲仰度者，普通當遠距離之直接瞄準射擊，或射表遺失，無法查出相應射距離之仰度時用之，此種表尺，計有III V VII號裝藥各一，每50碼刻有一刻綫，每100碼刻綫上另刻有數字。

四 高低表尺：

係於砲位與目標之標高不同，而欲使其不影響射距離，修正標高差時，及於空炸射擊中修正炸高時使用之，其刻之刻製，分高低本分割，及補助分割，二種。本分割刻有0至6之

刻線及數字。

五 水準器：

1•高低水準器：

係示明砲身之仰度適當與否瞄準鏡座之直立與否之器具，蓋其汽泡居中即表示砲身仰度適宜與瞄準鏡座正立也，高低水準器轉螺，即係用以居中汽泡之裝置也。

2•兩輪水準器：

係使瞄準鏡正立不偏，而修正因砲位兩輪之不平，致影響砲身仰度與方向所生偏差之器具也，而兩輪水準器轉螺，即係用以居中兩輪水準汽泡之裝置。

六 高低手輪：

係用以使砲身俯仰之機械。

七 方向手輪：

係用以轉動砲身，賦以砲身方向之機械。

八 象限儀：

係用以賦與砲身之仰度及校正其他瞄準具之用。

第二款 方向分割之識別裝定及改裝

一 方向分割之識別：

1•方向本分割：

係反時針方向刻製者，計刻有兩組32個刻線，每一刻線為一百密位，每隔三短刻線，有一長刻線，線端刻有0.4.8.12.16………32.等之數字，對物鏡向右轉動時，則分割增加，向左轉動時，則分割減少。

2•方向補助分割：

方向補助分割環上刻有一百刻線，每一刻線為一密位，每達五，十之刻線，其刻線較長，每逢十數之刻線，更刻有0.10.20………90.等之數字，補助分割轉螺向前轉動時則分割增加，反之則減少，而每轉一週，(一百密位)恰相應本分割轉移一刻線。

二 檢查：

瞄準手若聞『檢查』之口令，即按下述之次序，將瞄準鏡上各部之分割歸於零位。

- 1•左手手心向下，姆食中三指旋轉俯仰轉螺，使鏡頭上之俯仰本分割歸零，並使轉螺旁上下二刻綫(0線)對正。
- 2•左手手心向右，以姆食兩指旋轉方向補助分割器，使補助分割器上右方之指標，對正右方分割板上之零位。
- 3•右手手心向左，姆指向外，食中二指向內，握旋方向補助分割轉螺，使方向補助分割環上之零，對正指標。
- 4•左手姆指向前，食指向後，推按解脫子，右手手心向下，虎口向後(姆指在鏡頭右側，食指在左側)握轉鏡頭，使方向本分割環上之零，對正指標後，左手再鬆放解脫子。
- 5•動作完了後，須大聲報『好』旋將右手握拳，背於背後，外方腿在前，內方腿在後，取準備之姿勢。

三 分割裝定：

1•口令：

『方向——850』

2•動作：

瞄準手聞口令後，即按檢查動作之手法，左手推壓解脫子，右手旋轉鏡頭，先使方向本分割環上800之刻綫，對正指標，而後再以右手旋轉方向補助分割轉螺，使方向補助分割環上50之刻綫，對正指標，動作完了後，即高聲呼『好』背右手仍取準備之姿勢。

四 分割改裝：

1• 口令：

『向左(右)——420』

2•動作：

瞄準手聞口令後，即依裝定分割之手法，使方向本分割加多(減少)四刻綫，(若改裝之時本分割指標未對正刻綫時，則於右

手改裝所命之本分割後，仍須使本分割指標不對正刻線，(左手方可鬆放解脫子，以免齒輪受損，而生空廻，)而後再向前(後)旋轉方向補助分割轉螺，使補助分割加多(減少)二十刻線，動作完了後，仍高聲報「好」。

3. 附註：

- A. 通常方向轉動在200以上時，則准壓解脫子，轉動本分割；若在200以下時，僅轉動方向補助分割轉螺即可。
- B. 分割裝定時，宜先裝本分割，次裝補助分割，分割改裝時，則反之。

五 方向補助分割器之使用：

1. 方向補助分割器之刻製。

此器位於方向補助分割環內側之環上，環上有一指標，指標之內方，刻有左右各20個刻線，每一刻線為一密位。

2. 使用時機

- A. 射擊操作前歸零時，務須先使補助器指標歸零，然後再使補助分割環歸零，方為正確。
- B. 賦與射向完畢取得標定點後，若各砲之標定分割不同相差在20密位以內時，或各砲標定分割本同，而射擊後，因修正標桿，致使各砲標定分割不一致時，為易於邇後檢查各砲方向，而使各砲標定分割一致起見，可轉動補助器，使其分割與另砲相同，但於測算磁針方位角中，連附命方向盤反視，報告方向分割時，則須仍將補助器之指標歸零，報告實際之分割數。
- C. 方向轉移時之分割改裝，為求避免改裝錯誤計，可於每次改裝後，即轉補助器，使其指標對正補助分割環上十數之刻綫，蓋改裝分割時，若自零或十數之刻綫改裝，不易發生錯誤也，但於報告該砲方向分割時，仍須轉動補助器，使其指標對正補助器分割板上之零。
- D. 若瞄準手未訓練熟練時，最好不使其使用補助分割器，否則反易生錯誤。

3. 動作：

轉動方向補助分割器時，宜用左手食指及中指，使食指向下，中指向上轉動之即可。

第三款 高低分割之識別裝定及改裝

一 高低分割之識別：

1. 高低本分割：

高低本分割板上，刻有六個刻綫，由左向右刻有 0—6 之數字，每一刻綫為 100 密位，以 300 為零，300 以上者為正，以下者則為負。

2. 高低補助分割：

高低補助分割環上，刻有 100 刻綫，每一刻綫為一密位，每轉一週，相等於本分割板上之一刻綫。

3. 高低轉螺向後轉時，則分割增加，反之則減少，轉動時本分割係指標移動，分割不動，補助分割則與之相反。

二 分割裝定：

1. 口令：

『高低—— $\times\times\times$ 』

第一砲手聞口令後，以左手食指兩指，(手心向右)握高低轉螺轉動之，直接裝定所命之分割數，裝定時，先視本分割板上之百位數，而後再視補助分割環上之十位數及個位數，使指標確實對正於所命之分割上，若動作完畢後，即將左手背於背後，高聲報「好」。

三 分割改裝：

1. 口令

『高低——加多(減少) $\times\times$ 』

2. 動作：

第一砲手聞口令後，仍按裝定分割之手法，握高低轉螺向後(前)轉動，使補助分割加多(減少) $\times\times$ 刻綫，動作完了後，仍取準備姿勢。

第四款 仰度分割之識別及裝定

一 仰度分割之識別：

1. 仰度本分割：

仰度本分割板上刻有刻綫13條，每一刻綫為100密位，自第二刻綫起，由左向右刻有0—12之數字，即仰度共為1200密位，零左之一刻綫，則為俯度，此刻綫於裝定距離表尺時，亦須使用之。

2. 仰度補助分割：

補助分割環上，刻有100刻綫，每一刻綫為1密位，補助分割環每轉一週，則相等於本分割板上刻綫。

3. 仰度轉輪向前轉動時，則分割增加，反之則之減少，轉動時，本分割係指標移動，而分割板不動，補助分割則與之相反。

二 分割裝定：

1. 口令：

『仰度——×××』

2. 動作：

第一砲手聞口令後，即以右手心向左，四指在前，姆指在上，握仰度轉輪轉動之，直接裝定所命之分割，裝定時，先視本分割板上之百位數，而後再視補助分割環上之十位數及個位數，使指標對正於所命之分割上，動作定了後，呼「好」並仍取準備之姿勢。

第五款 距離表尺分割之識別及分割之裝定

一 距離分割之識別：

距離表尺，為一圓筒形銅製之表尺，其外週有螺形凹槽，槽之左沿，刻有以50碼為單位之刻線，其刻線製長，且有數字註記，但由0—15之數字，則係以5之倍數刻裝之。

二 表尺之裝卸：

1. 時機：

A. 連附命令『×號表尺』時：

B. 連附口令中未下達仰度而下達距離時則迅速裝上該號裝藥之表尺。

2. 動作：

A. 第三砲手：如聞口令，即於零件箱中取出該號裝藥之表尺，迅速交與第一砲手。

B. 第一砲手

a. 右手轉仰度轉輪使仰度本分劃歸至俯度 100 位置，並使表尺筒座左方之二裝合刻綫對正。

b. 左手翹食二指，將游動指標移至最後之位置。

c. 左手緊握仰度轉輪，待右手旋下仰度轉輪前方之蝶形緊定螺後，左手在取下仰度轉輪，一併放置於右架上。

d. 右手接取第三砲手所交與之表尺筒，並將其由前向後，套入表尺筒座上，使筒上之凸部，與座上之凹部，互相吻合。

e. 左手扶表尺筒，右手裝上仰度轉輪，裝妥后，再以左手扶仰度轉輪，右手旋緊仰度轉輪前方之蝶形緊定螺。

C 脫卸時按裝合動作之反對順序行之

D. 變換裝藥時，須按上述動作之要領重新換裝新表尺。

第六款 象限儀分劃之識別及分劃之裝定

一 分劃之識別：

1. 仰度本分劃：

仰度本分劃，係分兩面刻製於本分劃板上，每一刻線為 10 密位，每逢 50 或 100 之刻線，其刻線較長，且刻有數字註記，正面板上之數字，為由 0—800，而反面板上之數字，則由 800—1600，即仰度在 800 密位以內時，裝定正面板上之分劃數，以外時，則裝定反面板上之分劃數是也。

2. 仰度補助分劃：

仰度補助分割環上，刻有長刻線十條，每一長刻線，爲一密位，每兩長刻線當中，更刻有短刻線四條，每一短刻線，則爲十分之二密位，長刻線上，刻有由左向右之0—9之黑色數字，及由右向左之0—9之紅色數字兩組，即仰度在800以內使用補助分割時，則看讀黑色數字，反之則須看讀反面之紅色數字，方爲正確。

二 分割裝定：

1. 口令：

『(象限儀)仰度×××』

2. 動作：

砲長若聞(象限儀)仰度在800密位以內(外)之口令時，則迅速由左脅下象限儀皮盒中，取出象限儀，先按下述動作之要領，裝定所命之仰度於象限儀上，而後打開水準汽泡蓋，使所裝定分割之一面，對向砲之左方，並使黑色之箭標向前，輕輕將象限儀座板，放置於砲尾之象限儀座上，再命第一砲手打動砲身，待水準汽泡居中後，取下象限儀報『好』。

A. 左(右)手握象限儀之斜板，使象限儀之正(反)面本分割板對向自己。

B. 右(左)手姆指在上，食指在下，握壓解脫桿，移動游動板，使游動板上方之透緣切合於所命仰度之百位數及十位數之刻線上，然後再鬆放解脫桿。

C. 右(左)手姆食二指旋轉補助分割轉螺，目視補助分割環上黑(紅)色數字，將所命仰度個位數(或個位數以下數)之刻線，對正於下方黑(紅)色之指標線。

第七款 方向及高低瞄準機之操作

一 方向瞄準機之操作：

1. 時機：

A. 行小方向瞄準時。

B. 擺射擊時。

2. 口令：

初次教練時僅以砲口向左(右)之口令詞行之。

3. 動作：

A. 右手虎口向前手心向下握住轉把。

B. 向內轉砲口向左反之向右。

二 高低瞄準機之操作：

1. 時機：

A. 居中高低水準汽泡時。

B. 直接瞄準時。

C. 收用砲時。

D 擦拭火砲升降砲身時●

2. 口令：

僅以『砲口高(低)』之口令詞行之。

3. 動作：

A. 左手虎口向前手心向下握住轉把。

B. 向後轉砲口低反之高(左方高低機轉輪則與之相反)。

4. 注意點：

A. 應熟記轉輪及砲口轉動之關係。

第八款 高低及兩輪水準汽泡之居中

一、時機：

A. 射擊間。 B. 平時教練時。

二、口令：

在單獨教練時僅以『水準汽泡居中』之口令詞行之。

三、動作：

1. 高低水準汽泡居中：

- A. 瞄準手左手握高低水準汽泡轉螺，第一砲手則左手握高低撥轉把，目視水準汽泡。
- B. 高低水準汽泡轉螺向左轉，汽泡向後，高低撥向後轉，汽泡向後，反之向前。
- C. 汽泡將至中央時，手力應輕微，並應以反方向微旋，使其迅速居中。

2. 兩輪水準汽泡之居中：

- A. 瞄準手左手握兩輪水準汽泡轉螺，第一砲手右手握兩輪水準汽泡轉輪，目視水準汽泡。
- B. 轉輪向後轉，水準汽泡向左，反之向右。
- C. 同上(3)

3. 注意點：

- 1. 應熟記轉輪或高低撥之轉動與水準汽泡之關係。
- 2. 動作須迅速確實。

第九款 瞄準之要領

瞄準手於裝定方向或改裝後，即用右眼接近瞄準鏡上接眼鏡之橡皮護圈，同時以左手轉動水準器轉輪，右手轉動方向轉輪，迅速向標桿或其他瞄準點概略瞄準，旋即左手轉動高低水準器轉輪，居中高低水準汽泡，右手轉動兩輪水準器轉輪，居中兩輪水準汽泡，然後再行精密瞄準，使瞄準鏡內之十字交點，切合於瞄準物體之適當部份，(此時十字橫綫若不合適時則用左手食中姆三指轉動俯仰轉螺)精密瞄準後，再檢視高低及兩輪水準汽泡是否確實居中，若無差誤則輕聲呼「好」。

附記：對於瞄準鏡內十字綫交點，究應瞄準物體何部份最為適當，則全視瞄準點之大小而定，但為養成瞄準手記憶良好習慣起見，通常對細小之物體(如標桿等)使縱綫切

合於瞄準點之中央，橫綫切合於上方或下方，對於粗大或有面積之物體，(大樹，石碑等)用十字交叉點瞄準該物體之左下方或右下方。

第十款 標桿及安全棍之使用

一、標桿：

1. 使用時機：

佔領陣地射向賦與後記標定分割時。

2. 豎立標桿時應注意之事項：

- A. 標桿豎立之方向以左後方最為適宜，若地形困難時，正後方右後方及左前方均可，但在左前方時，其標定分割最少須在300附近方可，因此可免去因方向變換過大，而不能向標桿瞄準之弊。
- B. 二標桿之距離，遠標桿在距火砲100碼之處，近者在距離50碼之處最為適合，若地形不許可時，可適宜稍加變更，但須注意近標桿必須豎立於遠標桿與火砲之中央之處。
- C. 若連附未規定各砲統一標定分割時，則豎立標桿時，須盡可能隱蔽。
- D. 標桿須豎立端正，其插入土中部份尤須埋緊，以防射擊中忽然傾倒。
- E. 豎立標桿之第五砲手，須時時注意瞄準手之記號，適宜移動位置，動作須迅速而確實。

3. 豎立標桿之動作：

A. 口令：

『左(右)後方300記標定分割(第×砲記標定分割)』

B. 動作

a. 瞄準手：

開口令後，即將瞄準鏡上之方向，裝定於300上，用手號指

揮第五砲手，使遠標桿對正於瞄準鏡內十字線上，再做記號使第五砲手插下遠標桿，待遠標桿豎好後，再以同樣手法，指揮豎立近標桿，使標桿均在一直綫上，然後呼「好，第×砲劃標定分劃×××」。

b. 第五砲手：

由標桿套內取出二標桿，並分別連接之，（若地形通視容易時則僅用標桿之下節即可）迅速向所指示之方向跑步，至規定之近標桿距離後，則先放下一標桿，再繼續前進，至規定之遠標桿距離後，則看瞄準手手號之指揮，移動標桿，待瞄準手做插下之記號後，即將遠標桿插妥，然後再以同樣之手法，插妥近標桿。

c. 附記：

若僅第×砲記標定分劃時，此時遠標桿毋須看瞄準手之指揮，祇要第五砲手，跑至概略位置後，即可豎立遠標桿。

二 安全棍：

1. 使用時機：

A. 佔領障地射向賦與後，為避免射擊間傷害友軍時。

2. 豎立安全棍之動作：

A. 口令：

「安全界向左380(向右490)」

B. 動作：

1. 瞄準手：

聞安全界口令後，即用左手推出方向解脫子，右手旋轉瞄準鏡頭向前，并使方向分劃歸零，聞向左「380」後，即按方向改裝動作之要領，反方向向右改裝380,(2820)再按豎立標桿之要領，指揮第五砲手，插下左前方之安全棍，豎好左前方之安全棍後，仍使瞄準鏡之方向歸零。聞「向右 420」後，仍按上述要領，反方向向左改裝分劃 420，并按上述之要領豎立右方之安全棍，豎好右方安全棍後，仍使方向歸零，（

或仍裝上標定分劃瞄準標桿)。

2. 第五砲手：

按豎立標桿動作之要領豎立二安全棍。

3. 附記：

若恐瞄準手因方向裝定時，左右相反，發生錯誤時，亦可用下述之方法，即瞄準手開安全界向左(右)×××後，即仍取標定(原點)分劃，按方向改裝之要領，向左(右)×××，然後再轉動砲身向標桿瞄準，待瞄準後，再旋轉瞄準鏡頭向前，方向分劃歸零，然後再指揮第五砲手豎立安全棍。

第十一款 遮蔽角之測定：

一、使用時機：

戰砲隊進入放列陣地後，為求各砲彈道皆能超越連射界內之遮蔽物計，通常各砲臺自行對射界內之最高遮蔽物測遮蔽角，或由連附之命令，向指定之遮蔽物測遮蔽角亦可。

二、口令

『遮蔽物(正前)方(高地上獨立樹)測遮蔽角』

三、動作：

1. 砲長：

A. 跑至砲架內，位於滑板正後方跪下，以左手指揮瞄準手，轉動方向轉輪，使砲身對正遮蔽物，然後以右手指揮第一砲手轉高低轉輪，使砲身軸綫大概通過遮蔽物頂，再以左手轉動左方高低轉輪，使砲膛底綫正通過遮蔽物頂。待第一砲手報出遮蔽角之密位數後，再舉右手報告連附，第×砲砲長報告，第×砲遮蔽物×方×××遮蔽角×××砲臺距離係遮蔽物至砲位之水平距離通常以目測測得於報告遮蔽角時同時報告於連附。

B. 若用象限儀測取遮蔽角時則於用砲膛覘視遮蔽物頂後取出象限儀放置於象限儀座上按裝定仰度之要領移動游動桿及

助分割轉螺使界限儀上之水準汽泡居中而後讀出本分割板上及補助分割環上之仰度數字向上述之要領報告於連附。

2. 瞄準手：

聞口令後視遮蔽物之方向，即轉動方向轉輪，使砲身大概對正遮蔽物，再受砲長之指揮，轉動方向轉輪，使砲身對正遮蔽物。

3. 第一砲手：

聽砲長之指揮，操作高低轉輪待砲長精密瞄準後，再轉動仰度分割轉螺使高低水準汽泡居中，再看讀該仰度分割，報告砲長(高低必須裝於300之位置)

第十二款 信管測合彈藥整理及裝填發射：

一、 信管測合：

1. 信管種類：

- A, M-54式，瞬發延期雙用信管。
- B, M-48式，着發空炸雙用信管。

2. 使用時機：

- A. 殺傷地面人馬及暴露目標，或破壞鐵絲網時，使用空炸或瞬發信管。
- B. 破壞堅固工事，及建築物，并希殺傷內部人員時，使用延期信管。

3. 操作要領：

A 第四砲手：

- a. 於聞延期(瞬發)信管之口令時，即迅速起立。以雙手(右手手心上托握彈體之圓柱部，左手手掌接握藥筒之底部)接第五砲手所交與之砲彈，同時右足向前一步，取前弓後箭之姿勢，右手扎握彈體在前腿左手托握藥筒在後，將彈頭信管部份，送遞於第三砲手之前方，並須使信管裝合螺絲向上，以便第三砲手裝填容易。

- b. 在用空炸信管時，第四砲手於向前一步後，可將砲彈立放於第三砲手之前方，取跪下之姿勢，以兩手分握彈體，穩定信管，以使第三砲手裝定容易。

B. 第三砲手：

- a. 於開延期(瞬發)信管之口令後，即右手握信管扳手，左手手心向上虎口在前，托握彈體下方，同時右手將信管扳手之平尖部份，插於信管裝合螺絲之凹槽內，同時旋轉九十度，使信管裝合螺絲之凹槽，與信管體上之延期刻線(即Out—之縱刻線)對正後，再放下信管扳手。
- b. 在瞬發信管時，第三砲手可先行檢視信管螺絲之凹槽，是否確實對正於瞬發刻線(IN—之橫刻線)之位置，若不對正時，再按上述動作之要領使用信管扳手使之對正。
- c. 若聞空炸信管『修正量30時間18.2』之口令時，則迅速取出定秒規，將定秒規套入於信管上，並使規上之凸出部份，鉗入於信管上之凹槽內，然後轉動定秒規，使信管上之時間分割環刻線 18.2之位置，對正下方之指標線後，再取下定秒規。
- d. 若用定秒器裝定空炸信管時，則先以左手旋轉定秒器上之修正量轉螺，使修正量分割指標，指正於所命之修正量分割數上，而後再以右手手掌，壓下頂端之時間分割解脫子，旋轉時間分割環，使所命之時間分割對正於外方之時間指標上，然後再鬆放解脫子，定秒器已裝定妥善後，再以兩手分握定秒器之兩側，將下方之信管孔，套入於信管頭上，而後壓旋定秒器，至不能旋動之位置後，再取下定秒器。
- e. 裝定着發信管時，則按瞬發信管檢查之要領行之。

二、彈藥準備：

彈藥準備通常由六七砲手負責，未發射之前，先準備一發，

發射後，再陸續由掩體內撥取，但除此一發外，尚須準備五號(七號)裝藥之砲彈數發於砲側，以備急忙中對敵戰車射擊之用。

三、裝填發射：

1. 口令：

射擊口令中包含之。

2. 操作要領：

A. 第六砲手：

- a. 聞裝藥，彈種，信管之口令後，取得第七砲手之協助，由彈筒中取出所需之砲彈。
- b. 將該砲彈送於第五砲手之處，并得其協助，取下彈體。
- c. 待第五砲手定妥裝藥後，再將彈體連接於藥筒上。

B. 第五砲手：

- a. 取跪下之姿勢，雙手分握藥筒兩側，協助第六砲手取下彈體。
- b. 待第六砲手取下彈體後，即裝定所命之裝藥，同時左手須將取出不用之藥包高舉告知連附。
- c. 協助第六砲手，將彈體連接於藥筒上，然後雙手托握彈體及藥筒下方，傳遞與第四砲手。

C. 第四砲手：

- a. 按信管測合動作之要領，協同第三砲手，裝定所命之信管。
- b. 信管裝妥後左足再向左前方一大步，取左弓右箭之姿勢，左手托握藥筒在前，右手托握彈體在後，將砲彈傳遞與第二砲手。

D. 第二砲手：

- a. 面向第四砲手，兩手(左手托于彈帶右手托手藥筒底部)接握第四砲手所交與之砲彈。
- b. 左足向右側方前進一步，目視砲膛，將砲彈用右拳頂入膛內後，左手旋握門柄，壓向左前旋轉，關閉砲門。

c. 待發射後藥筒退出時，將空筒放於一側。

E. 第一砲手：

a. 待第二砲手裝填完畢後，左手緊握拉火繩端柄，兩腿取左弓右箭之姿勢，準備拉火。

b. 聞「放」之口令後，左手迅將拉火繩後拉，待發射後，右手握壓門柄，向右後旋動，打開砲門，退出藥筒。

第十三款 缺員操作：

一、 缺員操作之意義與命令系統：

於作戰時及平時操作時，不致因少數人傷亡而影響射擊及操作。

二、 缺員之補充：

1. 砲長應由排長或連長連附指定之。

2. 砲長以下，由砲長指定補充，並分配其任務於各砲手。

三、 缺員示例：

1. 任何砲手缺一時，缺者第七砲手，工作代理者，第六砲手。
2. 任何砲手缺二時，缺者第七砲手，第六砲手，工作代理者第四砲手，第五砲手。
3. 任何砲手缺三時，缺者第七，六，三砲手，工作代理者，除第四，五砲手擔任六，七砲手外，第四砲手尚要擔任第三砲手。
4. 任何砲手缺四時，缺者第七，六，三，二砲手，工作代理者，第七，六，三砲手由第四，五砲手代理，第二砲手由砲長代理。
5. 任何砲手缺五時，缺者第七，六，五，三，二砲手；工作代理者，第七，六，三，五，由四砲手代理，第二砲手仍由砲長代理。
6. 任何砲手缺六時，缺者第二，三，四，五，六，七砲手，工作代理者，除第二砲手由砲長代理外，餘由第一砲手（瞄準

手)代理之。

四、附記

1. 以上缺員工作之分配不過僅示範例，戰時可適宜變動，但以方便為原則。
2. 砲手缺至兩名以上時，操作頗感不便，如於可能時報告排長請求將彈藥兵調至砲上操作，亦無不可。
3. 當砲手缺至五名時，彈藥之預備，已大受妨礙而射擊中射擊速度又不可太慢，為妨止此弊，可將彈藥放至大架內中，以期使用便利。

第八節 直接瞄準：

一、時機：

1. 佔領暴露陣地時。
2. 雖佔領遮蔽陣地，但在側方或後方發現目標時。
3. 在行軍間，或在待機陣地，不意遭受敵步騎兵或戰車襲擊時。

二、口令：

榴彈延期信管，第一砲發射，目標左(右)前方公路上敵戰車距離800前置量10[〃]或一(一倍戰車寬)

三、動作：

1. 砲長：
 - A. 如各砲自行射擊時，應迅速判斷目標之種類及距離前置量並選定彈種信管。
 - B. 下達適切之口令並監視本砲之操作。
2. 瞄準手：
 - A. 聞目標應注視目標至確實認明後方可開始操作。
 - B. 各部分割歸零，指標對正。
 - C. 左手操方向機，右手操左方高低機，以前置量及距離之十字綫，瞄準戰車之中央前，如用肘形鏡時，則僅用前置

量之方向綫，瞄準目標。

D. 下達發射之口令：

3. 第一砲手：

A. 如用肘形鏡時，與瞄準手第一動同。

B. 各部分劃歸零。

C. 與間接瞄準時同，如用肘形鏡時，則左手轉動高低機，以口令所示之距離刻綫瞄準戰車之中央前。

4. 第二砲手：

與間接瞄準同：

5. 第三砲手：

自行調動架尾，使砲口對向日標。

6. 第四砲手：

放下左護板，其餘砲手之動作與間接瞄準時同。

四、注意點：

1. 對橫方向行進之戰車射擊時，則瞄準其中央前，對向我行進者，則瞄準其中央下方，對敵方行進者，則瞄準其中央上方（砲塔處），對其他目標瞄準其中央。

2. 操作須迅速確實，且緊密協同。

第九節 間接瞄準

一、時機：

1. 佔領遮蔽陣地時。

2. 不能行直接瞄準，且陣地附近能豎立標桿，或有瞄準點可利用時。

二、口令：

『II. 榴彈，瞬發信管，第一砲發射，方向（1800）高低（300）仰度（256）或距離（3200）』

三、動作：

同射機間砲長以下各級人員之任務。

第十節 射擊間砲長以下人員之任務

一、砲長：

1. 測定本砲之遮蔽角，砲遮距離，及方向轉動界，報告連附。
2. 用象限儀射擊時，裝定仰度於象限儀上，賦與火炮射角。
3. 指示目標及瞄準點。
4. 記憶射擊口令，監視各砲手是否按照口令操作。
5. 瞄準完了後，向連附報告『第×砲好』。
6. 當接連附命令向活動目標射擊時，自行下達射擊口令，指導本砲射擊。
7. 射擊中發現砲手操作錯誤，或其他不意之事件，致本砲不能發射時，立刻向連附報告『第×砲故障』。
8. 指導預定射擊之實施。
9. 記錄射擊之諸元。
10. 砲手缺員時，指定其他砲手分擔任務。
11. 隨時檢查火炮各部之機能。

二、瞄準手：

1. 裝定或改裝方向。
2. 居中高低及兩輪水準汽泡。
3. 方向瞄準。
4. 分火或集火時，裝定分火量或集火量。
5. 操作完畢後報『好』。
6. 標定分割之記取，及補助標定點分割之記取。
7. 原點分割之記取。
8. 直接瞄準對活動目標射擊時，若砲長未指示前置量時，自行決定前置量，自行下發射口令。

三、第一砲手：

1. 裝定高低及仰度。
2. 用距離賦與射角時，裝定碼數於距離表尺上。
3. 操作完畢後報『好』。

4. 聞發射之口令後拉火。
5. 發射後立即打開砲門。
6. 發生不發彈時，得連附之許可後，使用洗把棍(退彈棍)退彈。

第二砲手：

1. 裝填彈藥，並關閉砲門。
2. 齊放時，報告砲彈發數。
3. 必要時協助第六砲手調動左架。
4. 檢查彈室及砲膛。
5. 不發彈時，得連附之命令後，退出砲彈。

第三砲手：

1. 裝定信管。
2. 空炸信管射擊時，使用定秒器，或信管扳手，裝定信管秒數。
3. 必要時協助第七砲手調動右架。

第四砲手：

1. 協助第三砲手裝定信管，並傳遞彈藥與第二砲手。
2. 必要時放下右護板。

第五砲手：

1. 插標桿。
2. 預備裝藥。
3. 傳遞砲彈與第四砲手。

第六砲手：

1. 預備彈藥。
2. 協助第五砲手準備裝藥。

第七砲手：

1. 協助第六砲手準備彈藥。
2. 清理空彈殼及不使用之藥包。
3. 必要時協助第三砲手調動右架。

第三章 連教練

第一節 射擊陣地中各級幹部職責

第一款 連附職責

連附為放列陣地之指揮官陣地中之設備準備及自衛等連附應對連長負完全責任砲兵連進入放列陣地後連附之職責簡述如下：

- 一 彈藥積集所之位置若連長未予指定應自行選定。
- 二 前車位置及發令所位置若連長未予指定亦應自行選定。
- 三 車輛及人員出入應有限制並規定出入路。
- 四 陣地設備應令各砲迅速完竣。
 1. 偽裝 此為進入陣地後首要之工作
 2. 工事實效 各砲掩護發令所及彈藥積集所之掩體
 3. 掃清射界 妨礙各砲射擊者掃清之。
 4. 架尾設備 掘註勳溝及打木樁期於射擊時火砲穩定。
 5. 警戒 令機槍班佔領連長指定之機槍陣地對空警戒並作必要之偽裝工事必要時并須對敵地上部隊警戒(尤以無依托之側翼)
- 五 射擊準備
 1. 賦與射向 使基準砲對準原向各砲平行。
 2. 測方向轉動界。
 3. 測遮蔽角及砲應距離。
 4. 測各砲間隔及縱深234項測得後即報告觀測所。
- 六 下達射擊口令指揮各砲射擊操作有時令一排長記載射擊口令。

第二款 排長職責

排長在連附指揮下負排內各砲一切責任。

- 一 指揮排內各砲連行射擊設備及射擊準備。
- 二 受連附之命令記錄射擊口令。
- 三 指揮監督排內各砲射擊操作。

- 四 有時因陣地狹窄或因大風雨等特殊情形下連附口令不能傳達於各砲時排長應複誦連附口令。
- 五 必要時計算集火量與分火量。

第三款 砲長職任

砲長負本砲一切操作之全責。

- 一 指揮各砲手速行射擊準備及陣地設備。
- 二 射擊時指揮監督各砲手之射擊操作并須記錄射擊口令。

第四款 第二傳令下士之職責

- 一 戰砲隊進入陣地時若連長已離陣地則須將連長之命令傳達連附要點如下：
 - 1 概略射向
 - 2 各砲位置
 - 3 機槍陣地所在
 - 4 彈藥隊及前車位置并其於陣地連絡方法
 - 5 發令所之位置
 - 6 彈藥集積所位置
 - 7 磁針方位角
- 二 若連附不親自賦與各砲射向應賦與各砲射向
- 三 有時受連附之命令記錄射擊口令

第二節 射向賦與

第一款 兩方向整磁針法

- 一 使用時機：
 - 1 方一方二因地形或他種限制不能通視時
 - 2 方一之位置過高致不能反視時
 - 3 兩方向盤中有一損壞時(將未損壞之方向盤先在方一位置取得分割數後再移致方二位置)
- 二 動作
 - 1 整置方向盤於砲後(前)方六十碼處
 - 2 將連長所指示之磁針分割由六千四百內減去再加上磁針偏差轉

動方向盤上部裝定之。

3. 放鬆磁針掣脫子轉動全部使磁針指北並固定之。

4. 然後向各砲直視。

A. 口令 各砲注意概略射向（平伸兩臂指射向之手臂須上下搖動）

B. 口令 瞄準點方向盤各砲準備反規

5. 將反規分割指示各砲如第一砲 254 第一砲瞄準手即複誦 254 同時裝於鏡上然後向方二反規（大方向指揮調架尾小方向動方向機）待第四砲瞄準手複誦後即呼『第一砲檢查』瞄準手即呼 254 如果方二檢查後仍是 254 即喊『好』取標定分割反之則改之如 255 或 220 此時瞄準手亦重新複誦其他各砲各依次作同樣動作。

三 注意事項

1. 穩定磁針時須十分注意凡鐵器之類（鑰匙鋼盔小刀眼鏡等）均應使之遠隔此外強電流之電線及鐵道等亦能影嚮磁針當注意之。
2. 方二與各砲反規時須注意精確同時反復報告分割之時間須緊湊以免多費時間

第二款 瞄準點法

一 使用時機

1. 觀測器材損壞或缺乏時
2. 四砲有共同之瞄準點時
3. 因地形障礙各砲不能反規時
4. 夜間射擊用北極星作瞄準點時

二 口令

三號裝藥榴彈發信管第×砲發射瞄準點××方向××高低×××仰度×××待令放——

三 動作

1. 連附以口令指示瞄準手同時指示方向分割由 3200 內減去再告訴各砲如瞄準點在右前（後）方時則將測出之分割告訴各砲

即可(無須由3200減去矣)

2. 排長砲及即將連附所指示之瞄準點同方向分割指示瞄準手認識清楚同時監視瞄準手將方向分割確實的裝於鏡上
3. 瞄準手認清瞄準點同時裝上方向分割指標三七砲手調架尾(小方向動方向機)待瞄準完畢後即手控瞄準點報『第×砲瞄準點×××方向×××』

四 注意事項

1. 使用此法賦與射向時須行間隔修正方為適當否則方向不能確實平行而生誤差
2. 間隔可由各砲第五砲手向基準砲測得或由方二測之

第三款 方向基角法

一 使用時機

利用營測地成果之方向基角賦與射向時

二 動作

1. 整置器材於方向基線上之基準點
2. 將營部通知之方向基角分割數裝於方向盤上
3. 轉動方向盤全部使精密瞄準方向基綫上之另一基準點(斯時方向盤之0——3200線與基準射向平行矣)
4. 轉動方向盤上部向各砲直視報讀各砲反規分割
5. 對各砲行檢查若有誤差則重為改正若無誤差則呼記標定分割
6. 反規諸動作同二方向盤磁針法

第三節 射向檢查

第一款 測算決定磁針方位角

一 時機

原點試射後指揮射擊者為明瞭基準砲之磁針方位角是否正確起見

二 口令

第×砲瞄準點方向盤報告反規分割

三 動作

1. 瞄準手

A 先令補助分割歸零打開解脫板旋轉瞄準鏡上部使對物鏡大概對準方向盤然後轉動補助分割精密瞄準

B 報告反規分割如（反規分割1503）

2. 第二傳令下士

A 整置方向盤於能通視第×砲之位置

B 裝上第×砲瞄準手所給與之反規分割於方向盤上並轉動方向微動螺向第×砲反規

C 轉動方向盤上部令磁針指北

D 將指標所示之分割以6400加磁針偏差減去之

E 減得之數即係決定磁針方位角報告連附

F 如方向盤位置於砲原綫之右時須將指標所示之分割加(減)3200

第二款 檢查射向之是否平行

一 時機

- 1 方向變換頗大之射擊後
- 2 戰況急迫大速度射擊後
- 3 口令下達欠圓滑後
- 4 陣地土質太軟大號裝藥射擊以後

二 口令

各砲互相反規

三 動作

各砲瞄準手轉動瞄準鏡與相鄰之砲瞄準將所得之方向分割報告連附

四 附記

如欲檢查各砲方向操作有無錯誤時可隨時利用暇時詢問各砲方向分割檢查其是否與記錄員所記數者相符

第四節 射擊準備

一 時機

進入陣地以後

二 口令

各砲射擊準備完畢報告

三動作

1. 砲長

測遮蔽角並估測砲遮距離協助瞄準手賦與射向並記錄標定分割指揮其他砲手速行陣地設備報告射擊準備完畢其報告如下『等×砲砲長×××報告遮蔽角×××砲遮距離×××標定分割×××射擊準備完畢』

2. 瞄準手

賦與火炮之射向記錄標定分割於護板上

3. 其他砲手

由砲長指揮速行陣地中之設備

第五節 射擊演習

第一款 原點試射

砲兵連(營)應於目標區域中選一顯明而不易湮沒之點(即原點)以單砲對其試射求得試射之成果作為爾後轉移對目標射擊之依據茲如述下

一 時機

1. 佔領陣地射擊準備完畢後

2. 射向轉移甚大原有原點不能當作計算對目標射擊諸元之依據時有選新原點者另對此新原點試射之必要

3. 射擊較久為檢驗原向是否正確而實行向原點作檢驗射擊時

二 動作

火炮進入陣地後由觀測所下達射擊口令連附複誦之各砲手即依

口令操作

試射完畢時則由觀測所下達『記原點分割—暫停』之口令連附複誦後則各砲瞄準手動方向機精密瞄準標桿讀出之分割即原點分割一面將該分割寫於護板上方一面報告『第×砲——原點分割×××』記錄手則記於記錄本上有時觀測所檢查方向時則下『報告磁針方位角』聞此口令後記錄手則將原點試射時修正之方向與最初下之磁針方位角加減後報告觀測所如聞『測算磁針方位角』則連附首先令試射砲向方向盤測角口令即『第×砲瞄準點方向盤』報告『反規分割』瞄準手轉動方向分割向方向盤瞄準讀出分割連附將該分割裝於方向盤上瞄準該砲然後動方向分割令磁針指北將方向分割記下以 6400 減得之結果報告觀測所（如方向盤位置在砲原之右時須將此磁針分割加(減)3200）

第二款 効力射

觀測所口令無論幾個仰度均一齊下達至陣地記錄員一一記下連附週依次下達如聞觀測所『取原點分割暫停』口令無論發射完畢與否連附即下達『取原點分割暫停』口令第一砲手聞口令後即將高低歸 300 仰度歸 156 瞄準手即取原點分割

注意 如觀測所下達『取原點分割暫停』口令而砲彈已上陸時則連附速報告觀測所待處置完了再下達口令

第三款 營射擊

一切聽營指揮所口令操作不同者如全營射擊時非試射連於試射時不裝填不發射只依口令操作故其口令為『不裝填裝藥彈種信管全連取原點分割向左(右)高低仰度而無發射法如有發射法時即行裝填并發射

第四款 連前進觀測射擊

均由連附或記錄員計算前進觀測員只觀測偏差報告目標并依自

已決心實行射擊例如對原點試射成果爲五號裝藥榴彈發信管仰度250高低300連附即將250相應距離在射表中查出爲2300碼記於記錄本上。

例 前進觀測員報告目標如下「原點偏右50」近400敵人機槍要求射擊連附得知後即用砲原點距離加400爲2700查表仰度爲360 $C = 14$ 再以 $100/R$ 乘方向偏差量之百乘連附方向修正量 $100/R = 100/2700 \approx 37$ 則其修正仰角爲 $37 \times 5 = 185$ 依據上項即 口令如下：

『二號裝藥榴彈發信管第×砲發射原點分劃向左185高低³60仰度360一發』發射完畢後報告前進觀測員待其觀測後報告偏差如『偏右56』連附得知後即將仰度 $360 - 2C = 272$ 方向 $37 \times 0.5 \approx 18$ 即下口令『向××仰度272一發』發射完畢後即報告前進觀測員觀測後見偏差很小即報告効力射『近50効力射』連附決 仰度 $272 + \frac{1}{2}C = 279$ 即下口令『連仰度279齊放一發』發射完畢後即行報告如目標消滅則前進觀測員報告『任務完成』連附得知後即下『取原點分劃暫停』口令砲上即取原點分劃暫停

注意：如砲上操作不用仰度分劃而用表尺時刻可省查射表及計算之麻煩可直接下口令

第四章 附錄

第一節 105mm榴彈砲瞄準具之校正

第一款 校正之時機及校正前之準備

一、時機 在射擊前

二、校正前之準備

1. 用一正確之象限儀橫置於砲尾上
2. 檢查各部分劃歸零指標對正
3. 墊起架尾使象限儀水準汽泡居中致砲身左右水平
4. 再將象限儀置於象限儀座上轉動高低手輪使其汽泡居中致砲身前後水平

5. 設置砲壁照準板於膛內及着準十字線於砲口上

第二款 表尺之校正

- 一 圓柱表尺座上之兩刻線對正
- 二 仰度本分劃歸零
- 三 此時仰度補助分劃即須歸零如不歸零將其轉螺上三小線釘放鬆轉動分劃環使其歸零再將線釘固定之
- 四 如仰度本分劃未歸零時則放鬆其指標上之線絲使其與仰度本分劃之零相對
- 五 將高低分劃歸至 300 此時高低汽泡必須居中否則轉動高低分劃轉螺使其居中
- 六 放鬆高低分劃轉螺上之線絲轉動分劃環使其歸零再把線絲固定如高低本分劃未歸零時放鬆本分劃板上之螺釘移動分劃板使正確對指標

第三款 瞄準鏡之校正

一 瞄準點法

1. 檢查瞄準鏡上各部分劃歸零兩輪高低氣泡居中
2. 在火砲正前方選一離砲一千碼以上之顯明瞄準點
3. 從砲壁開側使照準十字線確實對瞄準點
4. 檢查瞄準鏡內十字線是否對正瞄準點如十字縱線不落于目標上以俯仰轉螺修正之並使俯仰分劃仍歸於零（鬆俯仰轉螺絲扭動分劃環再固定之）
5. 十字縱線不對正目標時則放鬆瞄準鏡調整螺及固定螺適宜調整之
6. 用整調螺向未能將十字縱線準至瞄準點時即轉動方向補助分劃或使縱線對正而後鬆開補助分劃轉螺上小螺絲將轉螺稍向外拉扭動分劃環使零與指標相合再旋緊轉螺

二 校正靶法

1. 豎立校正靶於離砲50碼處
2. 從砲堂規視指揮校正靶與照準十字線對正
3. 用上法所述校正瞄準鏡

第四款 肘形鏡之校正

- 一 設置校正靶於離砲前50碼處
- 二 從砲堂規視指揮校正靶與照準十字線對正
- 三 檢查鏡內N零線是否與右校正靶十字相合
- 四 不合時即用鏡座上之調整螺修正之

注意事項

1. 如無砲堂照準板時可取下發火機以下擊針孔代之無照準十字線可任用一細線代之
2. 在校正瞄準鏡前先擇一瞄準點使火砲概落對正之免爾後再移動方向而發生誤差
3. 校正之準備完畢後切勿碰撞大架或倚靠之輪

第二節 存油之加放及輪承油之更換

第一款 存油之加放

一 時機

1. 存油過多時
2. 存油過少時
3. 存油內混有空氣時

二 放油之順序

1. 用 $\frac{1}{2}$ 英寸之雙頭小扳手取下加油孔螺帽
2. 擦淨放油嘴徐徐旋入加油孔內存油即從放油嘴流出
3. 如存油內混有空氣時須將存油完全放出如因油量過多則放至適當分量(油量指示標離護圈口 $1/16$ 至 $\frac{1}{8}$ 英寸)將放油嘴旋鬆

三 加油之順序

1. 把加油器擦淨放入駐退油筒內慢慢將油吸入
2. 排除加油器內之空氣泡
3. 用手拍擊加油器再第二次排除空氣待無汽泡發生為止
4. 檢查加油器與加油孔螺絲口是否完好
5. 將加油器旋入加油孔內一二轉徐徐將油注入少許以便排出加油孔內空氣隨後再上緊加油器
6. 面對砲口雙手握加油器鐵桿平均用力將油慢慢加入
7. 注意油量指示標突出離護圈1/16至1/8英寸油量足夠矣
8. 仍用1/2英寸雙頭小扳手將加油孔螺絲帽用手指之力上緊

第二款 輪承油之更換

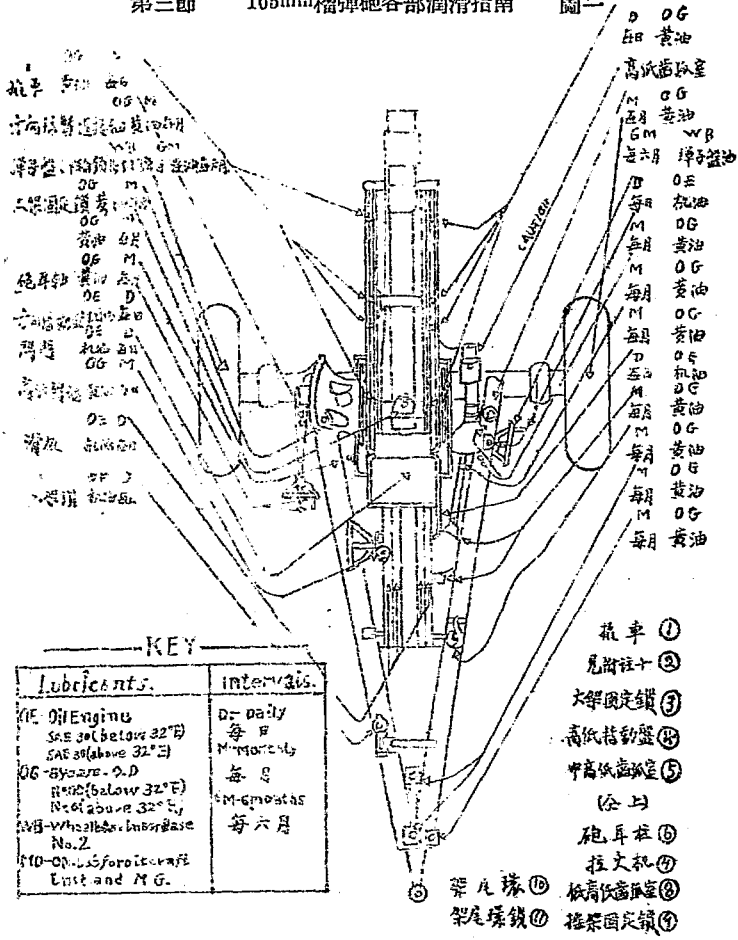
一時機

1. 每至六個月必須調換一次
2. 浸水後須立即更換

二 輪承油更換步驟

1. 用輪釘扳手將六個輪釘放鬆
2. 用千斤頂將車輪頂起
3. 取去輪釘及輪殼帽並將車輪卸下
4. 取下輪軸套釘劈鞘及輪軸套釘
5. 取下輪軸瓦斯墊及外輪承
6. 將輪盤及輪殼一併取下小心勿使輪承或油擋圈損壞
7. 從輪殼上取下油擋圈及內輪承
8. 用乾洗劑洗輪承及輪殼並擦乾之
9. 用手打輪承油使油由滾珠透過另一面
10. 將輪殼巢內塗滿一半至四分之三之輪承油
11. 按拆卸之反對順序將輪承裝上

第三節 105mm榴彈砲各部潤滑指南 圖一



KEY

Lubricants.	Intervals.
Oil Engine SAE 30 (below 32°F) SAE 30 (above 32°F)	D- Daily 每 日
OG -Grease - O.D Rust (below 32°F) Rust (above 32°F)	M - Monthly 每 月
WB - Wheelbarrow Lubricase No. 2	M - Most as 每 六 月
110-Op. Lub for Aircraft Lust and M.G.	

- D OG 黃油
- 高低齒輪室
- M OG 黃油
- WB 彈車盤油
- 每六月
- D 0 油
- M 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油
- 每 M OG 黃油

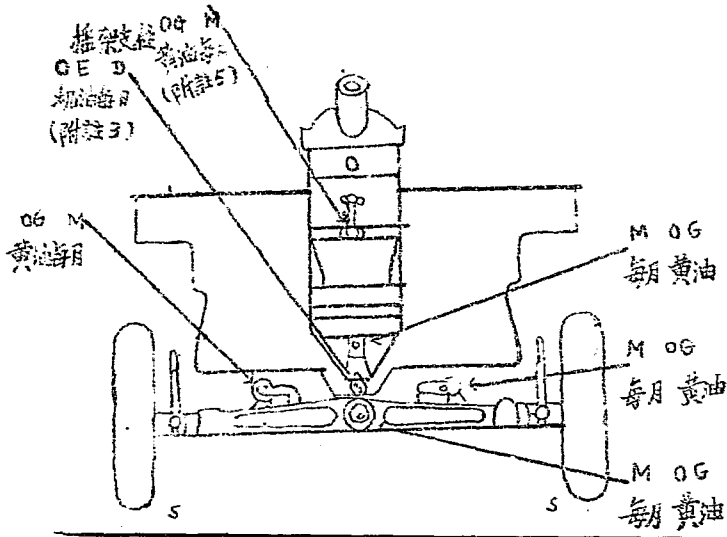
- ① 飛車
- ② 尾端柱
- ③ 大架固定鎖
- ④ 高低齒輪室
- ⑤ 中高低齒輪室
- (以上)
- ⑥ 砲車柱
- ⑦ 拉文機
- ⑧ 高低齒輪室
- ⑨ 架尾鎖
- ⑩ 搖架固定鎖

說明

- 一、以上註明加油之日期只適合於正常之情狀如至高速熱氣候之下水泥土下雪灰塵和道路之狀況下須增加加油次數
- 二、加油時須將加油座擦清後再加油注意須預先洗清砲後加油
- 三、方向及高低齒弧盤須每天擦清後再上機油
- 四、彈子盤——須先取下車輪擦清上油
- 五、滑板——每日須上機油在射擊前須擦清再上油
- 六、射擊前後須即將發火機全部拆分抹清後再上輕機油似過寒冷之氣候爲防止其失去效用將全部拆分後放在汽油或火油內將其凍結之機油去掉後再上抹槍油(極薄機油)
- 七、砲身轉動軸——須打平砲後再上油
- 八、砲管——每次射擊後須擦清後再上油同時須每天擦一次
- 九、高低機連接處各軸及連接處復近機上之油針大架鎖高低分割機護板連接鎖手剎車等處須每天上機油
- 十、修理工廠擦拭——高低齒弧室砲耳柱每月拆卸上油一次

KEY

Lubricants	Intervals
OE—oil. Engine SAE10 (below 32°F) SAE30 (above 32°F)	D—Daily
OG—Grease o.D. No. 00 (below 32°F) No. 0 (above 32°F)	M—Monthly



第四節 器材之保管及擦拭

第一款 器材之保管

通常各砲須負責保管其所有之工具及零件並須予以經常之擦拭與加油若工具與有損壞更須在官長監督之下加以修理或更換損壞之零件爲要

爲經常保管計連內各班對火砲所能調整及拆卸者包括下列各項

- 一 制退油之加放
- 二 砲門與發火機之裝卸及保管
- 三 砲管之裝卸
- 四 車軸軸承及軸帶之裝卸
- 五 制轉機之裝卸及調整
- 六 齒軸箱蓋之裝卸
- 七 瞄準具之校正
- 八 修理其他各機件如活動關節搖架拴尾環拖柄等

第二款 器材之擦拭

一 日常之擦拭要領

1. 砲長於每日操作前對於火砲須加檢查操作後須監督全班加以擦拭與加油
2. 日常操作後之擦際不必拆卸而特須注意者即塵土等之排除對於每月每週或每日須加油之處應按照加油圖表之規定施行加油
3. 每週間或演習野外及行軍後之擦拭須行全部擦拭爲要
4. 加油不可過重尤其塗漆部份可不必加油

二 射擊前擦拭應注意事項

1. 射擊以前對於火砲必須完全擦拭與加油
2. 對於砲管砲門藥室發火機以及砲架上各滑面部份尤須特別注意

三 射擊中擦拭應注意事項

1. 不發火及汽體洩漏時須檢查發火機必要時分解發火機擦拭之
-

2. 膛線起緣部附近藥室及退筒板須時時擦淨
3. 射擊中止時若有時間之餘裕可行砲膛之擦拭與塗油
4. 長時間急射時於可能範圍內將各摩擦部份用油塗之注油孔須適時加油
5. 若在連續之急射為免砲身之過熱須注入冷水抹拭之

四 射擊後抹拭應注意事項

1. 發射後遺留之藥灰極易吸收水分使砲膛生銹故當射擊後應即儘速依照下列方法抹拭砲管：
 - A 取下砲門以一磅蘇打溶解於兩加侖滾水內將洗把頭上纏以淨布浸入蘇打水內徹底洗淨砲膛不使砲管內有藥渣
 - B. 用清水洗去砲管內蘇打所留之痕跡
 - C. 再纏以線頭或破布抹乾砲管內之清水
 - D. 抹乾後再以淨布裹以機油前後通入砲管內數次以使內部完全露油為度
 - E 依照上述要領須連續抹拭三天
2. 對於其他滑面部份應先使用破布沾火油抹拭而後再薄塗一層機油即可
3. 用火油洗擦滑面時須注意勿使火油沾於砲上塗漆部份為要

附註：各砲手對於火砲之抹拭與保管之任務如下

瞄準手	瞄準鏡 瞄準鏡座 象限儀
第一砲手	表尺座 射形 瞄準鏡座 發火機
第二砲手	砲門拉火桿
第三砲手	定秒器 信管扳手
第四五六七砲手	砲膛高低機 方向機 搖架 滑板

其餘砲手在砲長指揮之下協助工作

第五節 105mm榴彈砲彈藥及信管之說明

第一款 一般說明

1. 105榴彈砲通常使用為M1式榴彈信管分為M48式（着發及0.05秒延期）M 54式（25秒空炸及着發）二種特種砲彈則於彈體

之塗漆顏色變別之黃色爲榴彈灰色爲煙幕彈綠色爲化學彈（即毒氣彈）

2. 每一完全之砲彈（包括信管彈體藥筒藥包及低火）由一纖維質之容器包裝之每三發更用鋼筴合裝其重量如下：

飛行彈重（僅彈體及信管）	33.0 ^{lb} S = 15 K G
全彈重（完全彈）	41.6 ^{lb} S = 18,9 K G
三發包裝之全重	145 ^{lb} S = 66 K G

第二款 M^I式榴彈之說明

全彈可分信管彈體藥筒三大部（如圖一）

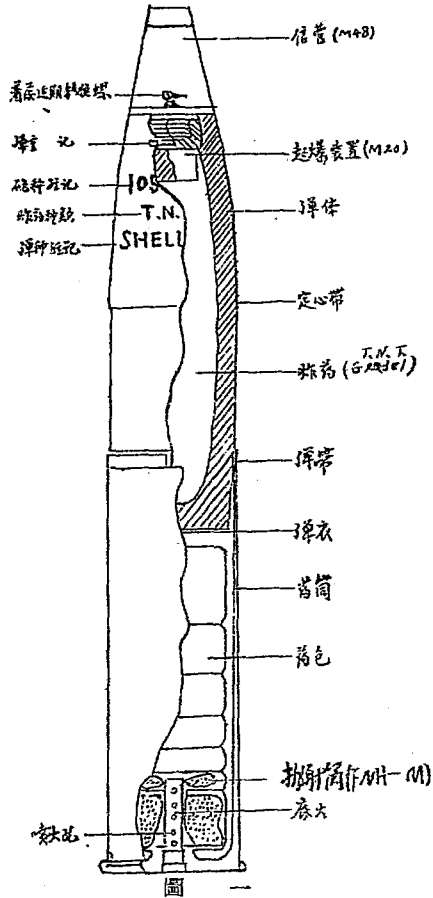
- 一 信管 信管由本體（M48式或M54式）及起爆裝置（M20式）二部組成信管下部螺旋與彈體吻合裝置則與彈體內炸藥相接
- 二 彈體 分彈帶彈底本體及炸藥四部其表面塗以防塵漆（黃色）並註記有 105 M Mhow . TNT , S H E L L . H , E , M . 及口等字樣乃表明砲種炸藥種類砲彈種類與彈重等級者
 1. 彈帶分定心帶及銅彈帶二種 定心帶之中心爲砲彈重心所在飛行間不致使砲彈發生偏斜或顛倒銅彈帶乃爲拮入線賦與砲彈旋轉力而設藉其旋轉方可使砲彈依一定之軌跡前進
 2. 彈重等級 砲彈因製造技術上之誤差故不能完全合乎理想之標準而生輕重之等級砲彈表面所繪方塊之多小（7.5 砲則繪十字）乃表示其等級二方塊爲標準彈重一方塊爲輕彈級三方塊爲重彈級其重量如下



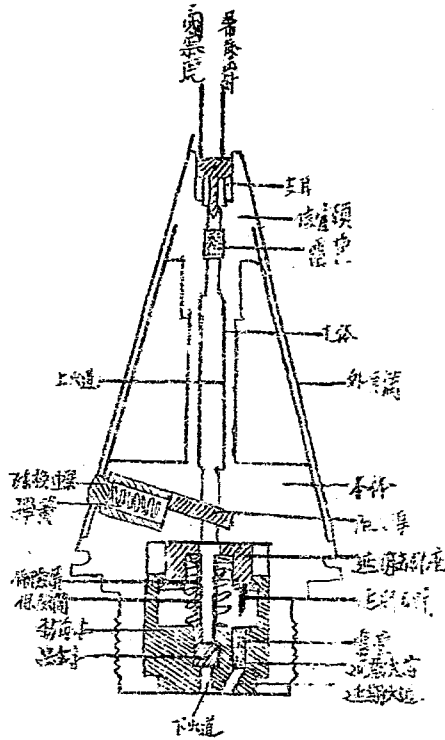
33.4 lbs

33.0 lbs

33.6 lbs



M I 式榴彈斷面圖



圖二

M48信管內部結構圖

射表調製時皆以標準彈重計算當無觀測射擊時此項彈重應加修正砲彈輕飛行時間短影響距離遠故須減距離修正之如飛行時間長則受空氣抗力之影響大而影響距離近應加距離修正之尤以高

射界射擊爲然彈重較大於標準彈重則與上相反修正然其可能誤差之最大限無 $\pm 50\%$ 故於有觀測射擊時不須顧慮惟凡對一目標射擊均以同等級之砲彈射擊爲佳

- 三 藥筒 藥筒爲有韌性之黃銅製成口薄底厚蓋當發射時火藥氣體之膨脹可將藥筒擴大而使緊貼砲膛內壁使火藥氣體不致由砲門空隙處外洩筒底爲底火內貯點火藥(雷管)筒內貯藥包七個分七號藥其重量如下

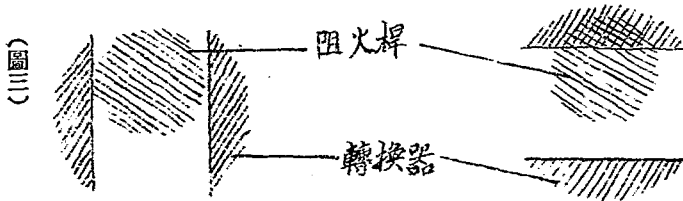
彈藥號數	單獨藥包重量	全裝藥重量	最大氣 壓力
1	11.70 ozs	11.70 ozs	
2	2.10 ozs	13.80 ozs	
3	2.50 ozs	16.30 ozs	
4	3.50 ozs	19.80 ozs	
5	5.50 ozs	25.30 ozs	
6	8.70 ozs	34.05 ozs	
7	15.85 ozs	47.90 ozs	27600 lbs/in ²

第三款 信管之說明

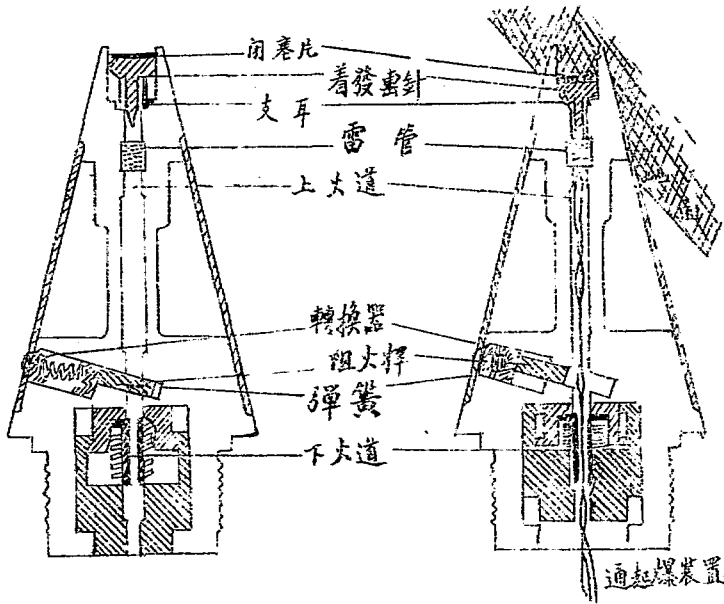
- 一 M48 式信管內部結構及其作用 (各部名稱及結構如圖二)

1. 瞬發作用(圖四)

- A. 將着發延期轉換螺轉動使螺口成垂直對正 S. Q. 之位置此時轉換器內之彈簧遂與阻火桿對正阻火桿則不受轉換器之阻隔(如下圖三)



- B. 當砲彈脫離砲口旋轉前進時阻火桿因離心力遂將彈簧壓緊而脫離阻火位置使上火道與下火道直接連通 (圖四)
- C. 砲彈着地信管頭插入土中閉塞片遂被壓入着發擊針亦隨之壓下與雷管接觸因着地衝擊力甚大故使雷管爆炸燃燒上火道內之助燃藥使火焰直接通過上下火道而達起爆裝置內起爆劑爆炸彈體內之炸藥立即燃燒砲彈遂炸

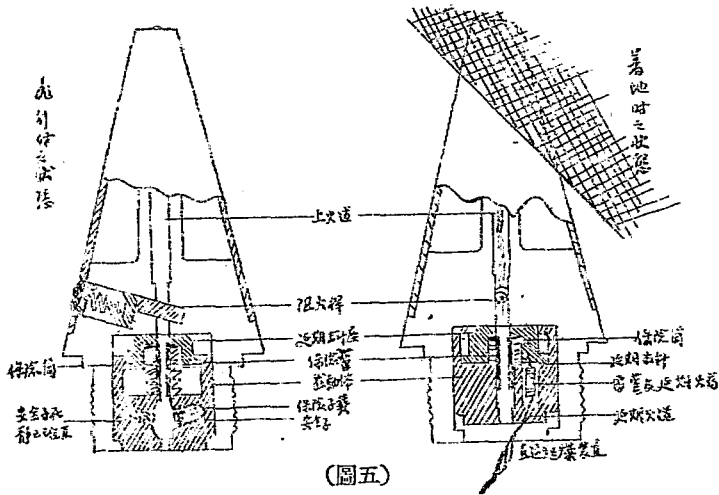


2. 期延作用(圖五)

(圖四)↑

- A. 將着發延期轉換螺旋 DELAY 之位置阻火桿遂被轉換器阻壓(如圖三)下火道與下火道則不相通縱當砲彈旋轉亦無法使

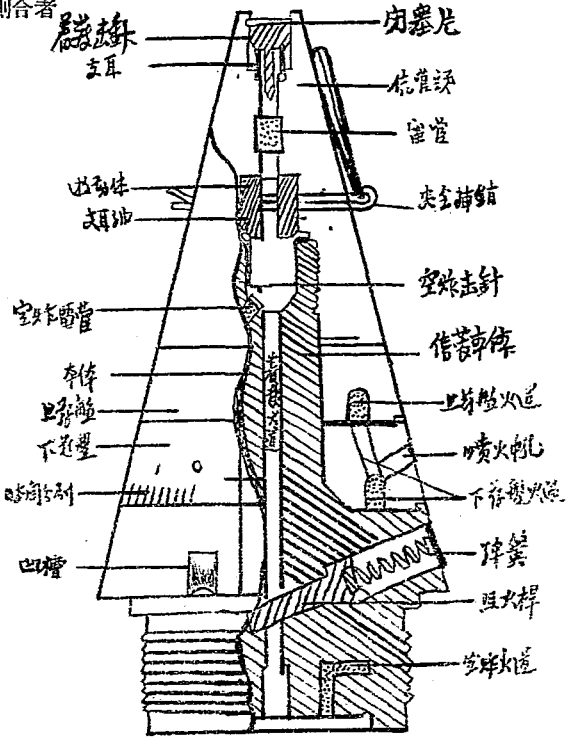
- 阻火桿離開砲彈着地着發擊針與雷管衝擊所生之火焰亦不能直入起爆裝置至阻火桿處遂即熄滅
- B. 砲彈開始旋進遊動體內之安全子因離心力而離開將安全子簧壓緊使安全子不再阻止保險筒此時遊動體與延期擊針座僅由一保險簧支持不致接觸
- C. 砲彈着地之瞬間遊動體因慣性作用遂向前猛衝保險簧遂被壓緊遊動體與延期擊針座亦相接觸遊動體內之雷管與延期擊針相撞即行發火向下延燒及延期火藥(緩燃藥)火焰遂由延期火道而通入起爆裝置起爆劑爆炸砲彈亦炸



- D. 延期時間為 0.05 秒乃係延期火藥之燃燒時間如無此項延期火藥則雷管爆炸後火焰直接由延期火道通入起爆裝置其作用遂成瞬發矣

二 M54信管內部機構與作用(如圖六)

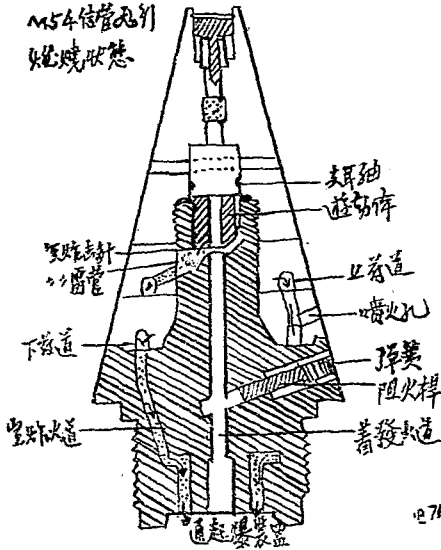
1. M54信管可分為信管頭上藥盤下藥盤及信管本體四部信管頭有一安全插銷以固定內部之遊動蓋下藥盤表面刻有時間分劃每刻線間隔為0.2秒並有一「十」字刻線為安全位置(即瞬發位置)更有噴火孔及二凹槽噴火孔係當內部燃燒時已火藥氣體衝開可使空氣流入以助燃燒凹槽乃為定秒器或信管拔板箱入而便於信管之測合者



(圖六)

2. 空炸作用(圖七)

- A. 發射前將安全抽銷抽出定信管於所要之時間此時遊動體僅由二支耳軸支持使不致變更其位置
- B. 當砲彈受火藥氣體壓力猛向前推進遊動體因慣性作用遂向後猛壓雖有二支耳軸因其質甚柔亦不能支持矣
- C. 遊動體下壓將空炸擊針衝擊於雷管使其爆炸由本體內之藥道燃及上藥盤藥道上藥盤燃燒至另一端則有孔對正下藥盤火道火焰遂由此燃燒至下藥盤藥道此時火藥氣體將噴火孔衝開空氣流入使其不致熄滅下藥盤燃燒完畢遂由本體內之空炸火道向下燃燒直達起爆裝置起爆劑炸砲彈亦炸
- D. 時間之長短乃依藥盤燃燒之時間而定如上藥道之一端對正雷管另一端對正下藥道之起點下藥道之終點對正空炸火道則其



燃燒須經全部藥道故時間最長(25秒)如上藥道之起端上對正雷管下對正下藥道之終端直接由空炸火道燃燒則時間為最短(0.4秒)是故信管定於0.4秒始生空炸作用定於○時或安全位置時上藥盤之導火孔對正下藥盤之空際燃燒至上藥道終點遂即熄滅而不生空炸作用

3 瞬發作用 當信管安全位置時

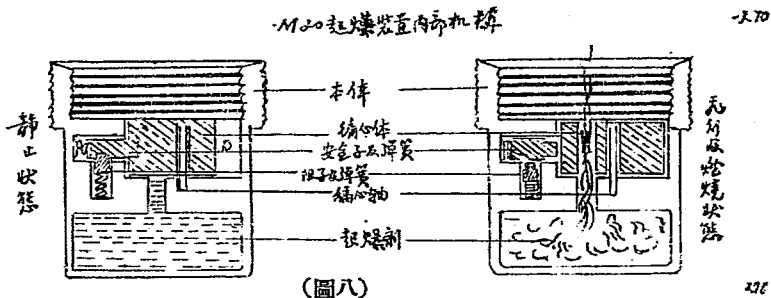
A. 砲彈開始推進且因彈簧力壓火藥關係此離着發火之際而此離着發火

(圖七)

B. 當砲彈着地其作用與M48之瞬發作用同瞬發擊針被泥土壓入而衝擊瞬發雷管雷管炸裂火焰直由瞬發火道傳入起爆裝置(如圖四)

C. 當砲彈所定之信管時間大於飛行時間空炸作用須在着地後若干秒方能完畢故一旦着地瞬發作用即實現砲彈亦即炸裂故當信管不良燃燒中途停止不能空炸時則呈瞬發作用

三. M20式起爆裝置之機構與作用



1. 安全作用 (圖八)

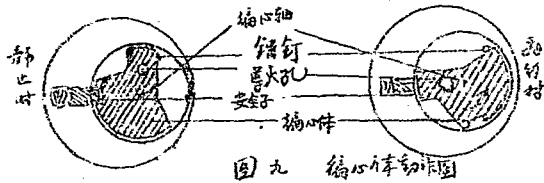
A. 起爆裝置以螺旋固定於信管之底部着發火道則正對起爆裝置之中心與偏心體相接不論M48或M45信管均為M20之起爆裝置

B. 偏心體中有導火孔在靜止狀態此孔上與着發火道不能對正下亦不對正起爆劑之火道故偏心體不旋轉使導火孔對正則無法燃燒

C. 偏心體由一安全子阻塞之安全子又由一阻子固定如是偏心子決不致因受外力而影響其位置若信管不安全而至多只能燃燒到偏心體上方即行熄滅如砲彈不猛向前進阻子則無法脫離如不旋轉安全子亦無法脫離偏心體偏心體不轉火焰亦無從燃及起爆劑故整個砲彈之安全關鍵乃在於起爆裝置也

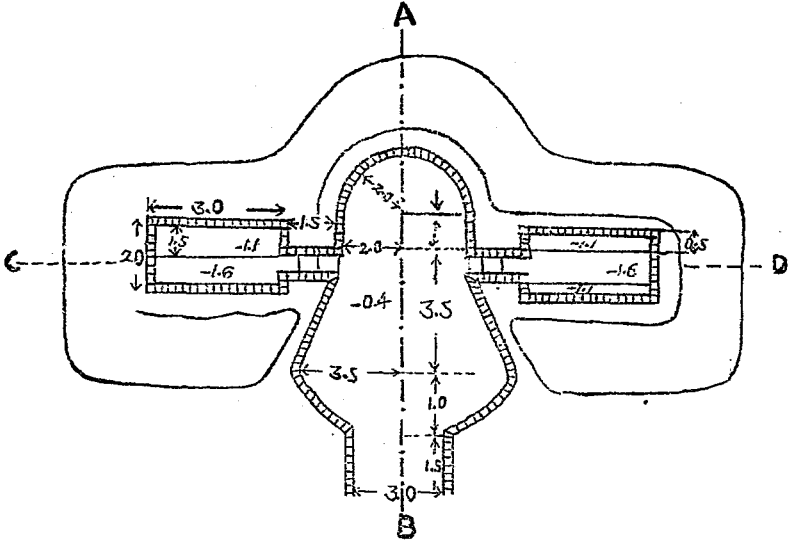
2. 起爆作用 (圖八)

- A. 當砲彈開始旋進阻子因砲彈猛以大速度前進遂因慣性而後座脫離安全子安全子遂可遊動
- B. 阻子脫離安全子安全子因砲彈之旋轉力而使之離心後壓於是亦脫離偏心體
- C. 偏心體此時不受任何阻止遂亦因砲彈旋力依偏心軸為中心開始旋轉當轉至與銷釘接觸則不能再轉此時偏心體之導火孔與下方之火道適對正 (圖九)

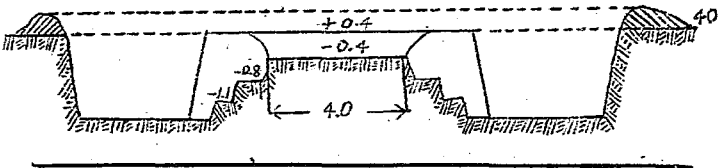


- D. 當砲彈着地或空炸信管之燃燒由信管將火焰傳至偏心體則可直接由導火孔穿過而燃及起爆劑起爆劑因而爆炸砲彈遂成破片矣

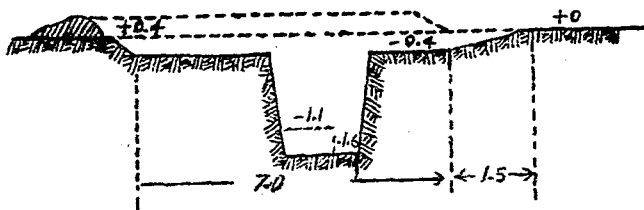
第六節 本砲掩體經始圖
平面圖



C D 斷面圖



A B 斷 面 圖



射 擊

射擊爲砲兵唯一之戰鬪法，欲收良好之效果，必依適切之射擊指揮始可，而射擊指揮又基於戰術上之要求，火砲之特性及砲彈之効力等，作爲決定射擊法則之準據，欲活用射擊法則，則首以通曉射擊之學理並領會法則之精神是爲緊要，本篇乃依現實之需要，除附必要之學理外，以側重於射擊法則之記述爲原則。

第一章 射擊諸元之決定

決定射擊諸元之要領，雖依使用之時間而異，但須以適合狀況爲主眼，在急需開始射擊之時，則用簡易之方法，決定射擊諸元之略近值，如時間餘裕，則用較精密之方法以縮短試射之時間，又無論屬於上述何項，均應注意利用已往之射擊結果，又射擊諸元，通常以決定下列諸項最爲緊要。

一、觀砲之夾角：

觀砲夾角。又稱目標頂角，乃目標對於觀測所與放列陣地間之水平角也，依此項夾角之大小以確定射擊應用之法則。

二、砲目距離、高低角及方向：

爲賦與火砲適宜之射角與射向，使獲良好之射擊效果，首應決定此項諸元。

三、方向比，修正率或觀測率：

爲欲導射彈於觀目綫，使易於掌握，必須決定此等觀測諸元，用以作爲射彈修正之準據。

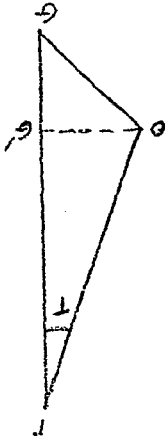
四、裝藥彈種及信管

基於戰術上之要求，火砲特性，砲彈効力及目標之性質等，欲明達成射擊之最終目的，必須適宜選用裝藥彈種及信管種類。

第一節 觀砲夾角(T或P)之決定

第一款 依密位公式法

用距離測量之方法，測出OT，於觀測所估計觀砲之平行間隔OG'，以觀目距離OT之千除數除以OG'，則為T角之密位數。



公式：

$$\angle T = \frac{OG'}{\frac{OT}{1000}}$$

此法固簡便，但估計觀砲間隔却非易事，往往誤差甚大，尤以在觀砲不能通視時為最，蓋無法估計砲目綫之所在，故若非時間所限，應以計算法求之，較為精確。

例：今測得OT=2500yds 估計 OG'=500yds求T角

$$\angle T = \frac{500}{2.5} = 200''$$

第二款 依三角計算法

一，於觀測所可測出OT，OG及 $\angle TOG$ 作為已知條件

二，依密位公式： $\angle T = \frac{O'G}{O'T}$ (如左圖)

$$O'G = OG \times \sin \angle 1$$

$$O'T = OT + O'O' = OT + OG \cos \angle 1$$



三角學中 $\sin X = \sin(3200 - X)$

$\cos X = \cos(3200 - X)$

又 $\sin X = \sin(X - 3200)$

$\cos X = \cos(X - 3200)$

應用上項公式，只取其絕對值，故其正負號可不顧慮，圖中

$\angle TOG$ 與 $\angle I$ 互為補角故

$$\sin \angle I = \sin \angle TOG \quad \cos \angle I = \cos \angle TOG$$

$$\therefore OG = OT \times \sin \angle TOG,$$

$$OT = OT + OO' = OT + OG \times \cos \angle TOG$$

故

$$\angle T = \frac{OG}{OT} = \frac{OG \sin \angle TOG}{OT + OG \cos \angle TOG}$$

上式中 $(OT + OG \cos \angle TOG)$ 乃用其千餘數，

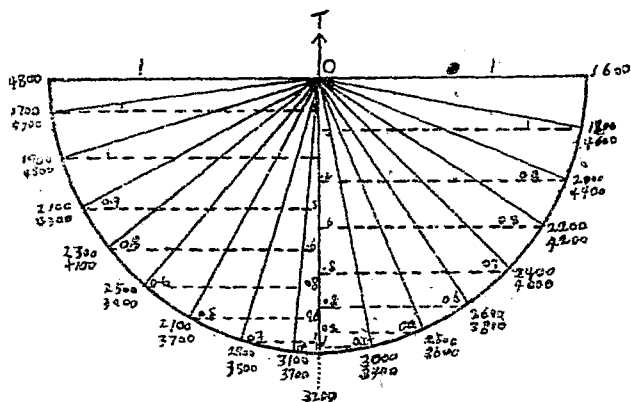
三， T 角如大於 $500''$ ，則上項公式不能應用，蓋上項公式乃依密位公式求出，角度過大時，則密位公式誤差亦大，故應依函數求之。

公式：

$$\tan T = \frac{OG \sin \angle TOG}{OT + OG \cos \angle TOG}$$

如障地在觀測所左前方或右前方即 $\angle TOG$ 大於 $4800''$ 或小於 $1600''$ 時則式中 $(OT + OG \cos \angle TOG)$ 應改用為 $(OT - OG \cos \angle TOG)$

四，為避免查函數表之麻煩起見，可列一函數圖表，以便查考。



又所用函數為計算簡便，通常皆用小數點後一位數，如能依下表記憶之，則可減少查表之煩。

角度	100	200	300	400	500	600	700	800
SIN	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7

角度	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
SiN	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1	1	1

如欲查某角值之cos函數可依三角學中 $\cos A = \sin(1600^\circ - A)$ 之公式直接查與該角值互為餘角之sin函數，故表中未列有cos

五，例：設O T = 3900yds GO = 1200yds $\angle T O G = 4000^\circ$ 求T角

$$\begin{aligned} \angle T &= \frac{1200 \times \sin 4000}{3.0 + 1.2 \times \cos 4000} = \frac{1200 \times 0.7}{3 + 1.2 \times 0.7} \\ &= \frac{840}{3.84} \doteq 220^\circ \end{aligned}$$

設O T = 2400yds GO = 2000yds $\angle T O G = 1700^\circ$ 求T角

$$\begin{aligned} \tan T &= \frac{2000 \times \sin 1700}{2400 + 2000 \cos 1700} = \frac{2000 \times 1}{2400 + 2000 \times 0.1} \\ &= \frac{2000}{2600} = 0.77 \end{aligned}$$

查函數表 $T = 670'$

第三款 依幾何定理法

- 一、已知條件為 OG, OT 及 $\angle TOG$.
- 二、依幾何定理，三角形之外角等於其二內對角之和，故 $\angle 1 = \angle T + \angle 2$ 。又三角形內大角對大邊，小角對小邊，故 $\angle T$ 及 $\angle 2$ 之大小與 OG, OT 之長度有關， OG 與 OT 之和每單位長度所相應之角值約為

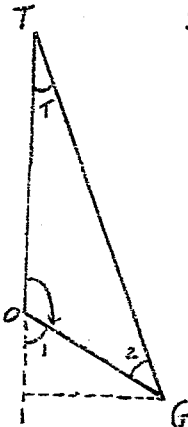
$$\frac{\angle 1}{OG + OT}$$

則 $\angle T$ 為其所對 OG 邊長度所相應之密位數，故得公式如下：（此式為實驗所得，其值為近似值，然精度與用函數計算者相差無幾。）

$$\angle 1 = \angle 2 + \angle T = 3200 - \angle TOG$$

$$\therefore \angle 1 : \angle T = (OT + OG) : OG$$

$$\therefore \angle T = \frac{OG \times \angle 1}{OT + OG}$$



G 公式：

$$\angle T = \frac{OG \times (3200 - \angle TOG)}{OT + OG}$$

上式中如 $\angle TOG$ 角大於 3200 ，則用 $(\angle TCG - 3200)$ ，不用 $(3200 - \angle TOG)$

- 三、此法不須查函數表，故較為便利，且不因 T 角之大小而受限制

例：設 $OT = 3660 \text{ yds}$, $OG = 1260 \text{ yds}$, $\angle TOG = 4000$ ，求 T 角

$$\begin{aligned} \angle T &= \frac{1260 \times (4000 - 3200)}{3660 + 1260} = \frac{1260 \times 800}{4920} \\ &= \frac{200 \times 8}{7} = \frac{1600}{7} \approx 228' \end{aligned}$$

設 $OT = 2400 \text{ yds}$, $OG = 2000 \text{ yds}$, $\angle TOG = 1700$ ，求 T 角

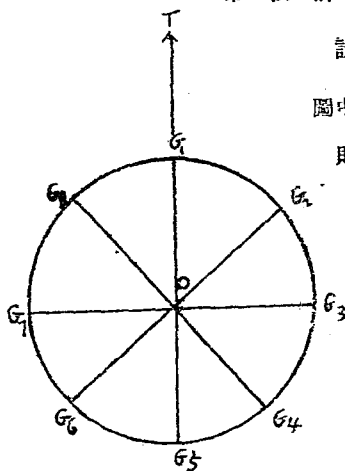
$$\begin{aligned} \angle T &= \frac{2000 \times (3200 - 1700)}{2400 + 2000} = \frac{2000 \times 1500}{4400} \\ &= \frac{1000 \times 15}{22} = \frac{15000}{22} \approx 380' \end{aligned}$$

『註』以上諸款如欲求瞄準點之頂角 ($\angle b$) 時，則於各式中 OT 改用 C_p (設 ρ 為瞄準點) $\angle TOG$ 改用 $\angle POG$.

第二節 砲口距離之決定

距離可依測遠機，地圖量取，器材測量或目測估計而決定之。然大多只限於所在地對所能望見之點測之，故觀原，觀日，觀砲等距離均可依各種測量方法測定，而砲口距離除用地圖量取或利用測地成果計算外，則須依下述方法求之：

第一款 估計法



$$\text{設 } CT=a \quad CG=b$$

圖中 $G_1 \dots G_8$ 均為不同之陣地位置

$$\text{則 } G_1T=a-b \quad \angle TOG=0^\circ$$

$$G_2T=a-b\frac{3}{4} \quad // =800'$$

$$G_3T=a \quad // =1600'$$

$$G_4T=a+b\frac{3}{4} \quad // =2400'$$

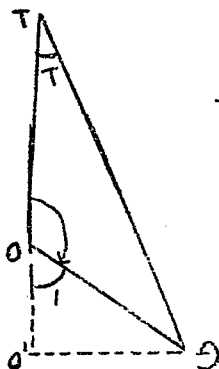
$$G_5T=a+b \quad // =3200'$$

$$G_6T=a+b\frac{3}{4} \quad // =4000'$$

$$G_7T=a \quad // =4800'$$

$$G_8T=a-b\frac{3}{4} \quad // =5600'$$

以上估計法乃當 T 角甚小時使用之， T 角愈大，則誤差亦愈大，此法精度甚差，估計時應以經驗補助之。



第二款 依三角計算法

一，當T角較小時，左圖中O'T與GT概略相等 $O'T = OT + OO'$

$$OO' = OG \cos \angle TOG$$

$$\therefore \cos \angle 1 = \cos \angle TOG$$

$$O'T = OT + OG \cos \angle TOG$$

故

$$GT = OT + OG \cos \angle TOG$$

二，如T角過大時(50°以上)則O'T與GT相差甚大，上式則不適用應依下列任何一式求之。

依三角學之正弦定律 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$

故上圖中 $\frac{OG}{\sin T} = \frac{GT}{\sin TOG}$

公式：

$$GT = \frac{OG \sin TOG}{\sin T}$$

依直角三角形之解法則 $\cos T = \frac{O'T}{GT}$

公式：

$$GT = \frac{OT + OG \cos TOG}{\cos T}$$

依畢氏定理 $a^2 + b^2 = c^2$ 則 $O'G^2 + O'T^2 = GT^2$

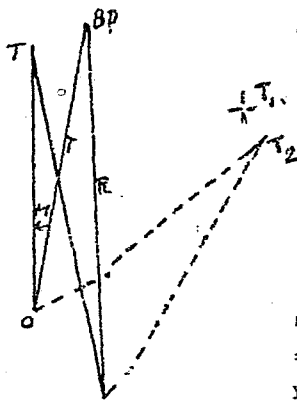
公式： $GT = \sqrt{(OG \sin \angle TOG)^2 + (OT + OG \cos \angle TOG)^2}$

第三款 依方向比(距離比)之求法

此法係利用已往之射擊成果依比例而求新目標之砲口距離設 $\frac{y}{R}$ 為

對原點 B P 之方向比(即距離比) O T

為對 T 目標之距離, $M=110^\circ$ (如圖)



公式:

$$G T = \frac{O T}{y/R}$$

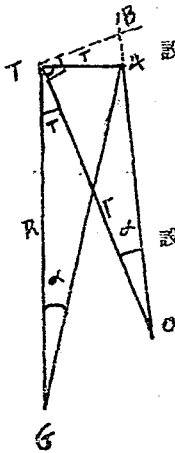
此法僅限於目標與原點或已知目標之方向與距離變更甚小時使用之,如目標在 T2 位置則須利用在 T2 附近之已知目標 T1 之方向比求之,如仍用 B P 之方向比,則誤差過大,如圖中 B P 之方向比 = 0.8 T1 之方向比 = 1, 又設 O T = 3000 yds O T2 = 3500 yds.

$$\text{則 } G T = \frac{3000}{0.8} = 3750 \text{ yds} \quad G T2 = \frac{3500}{1} = 3500 \text{ yds}$$

第三節 方向比 $\left\{ \frac{y}{R} \right\}$ 之決定

第一款 方向比之定義及途用

- 一, 方向比之定義——使用同一火炮以同一仰度發射方向不同之二射彈火炮之方向修正量與觀測所之觀測量之比, 謂之方向比, 以 $\frac{y}{R}$ 表之。
- 二, 方向比之用途——欲導射彈於目標, 若觀測所遠離射面, 則方向之偏差, 不能僅以觀測量作為修正量, 應以觀測量乘方向比, 以其乘積作為火炮之修正量。



第二款 計算法求方向比

設 A 為與 G T 同一距離而方向不同之彈着點位置
(如圖)

$$G T = G A$$

故 $\text{方向比} = \frac{L}{L_1}$

設 L 及 L₁ 甚小，故可認為 A T T G T B T T O

$$\therefore \angle A T A = \angle T$$

$$\tan L = \frac{A T}{R} \quad \tan L_1 = \frac{B T}{y}$$

$$\frac{\tan L}{\tan L_1} = \frac{\frac{A T}{R}}{\frac{B T}{y}} = \frac{A T}{B T} \times \frac{y}{R}$$

因 L 與 L₁ 均甚小，故 $\frac{L}{L_1} = \frac{A T}{B T} \times \frac{y}{R}$

如 T 角小時 $A T \approx B T$ $\frac{A T}{B T} = 1$

故 $\frac{L}{L_1} = \frac{y}{R}$ $\therefore \text{方向比} = \frac{y}{R}$

如 T 角大時 $\frac{A T}{B T}$ 則不等於 1 然 T B 之距離甚小亦可認

為 B T T O B 故 $\frac{A T}{B T} = \cos T = \frac{1}{\cos T}$

$$\frac{L}{L_1} = \frac{A T}{B T} \times \frac{y}{R} = \frac{1}{\cos T} \times \frac{y}{R} = \frac{y}{R \cos T}$$

$\text{方向比} = \frac{y}{R \cos \angle T}$ 此式當較精確

為欲求迅速開始射擊通常於求得砲目距離後即以離距比 $\frac{y}{R}$ 之

公式求之

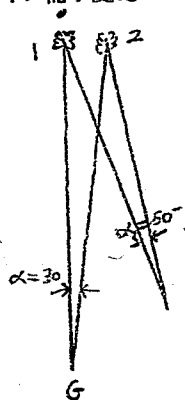
第三款 射彈法求方向比

- 一、對目標以預定之仰度發射一彈
- 二、標定該發彈着
- 三、變換方向 L (以10之整數為原則通常以 $20^\circ, 40^\circ$ 為準)而不變更仰度發射第二發
- 四、觀測兩發射彈之偏差量設為 L_1
- 五、以 L 比 L_1 ，其值即為所求之方向比

制：

射彈	口 令	觀測結果
1	EI 305	標定此發彈着
2	→30 原距離	→50

$$\text{方向比} = \frac{L}{L_1} = \frac{30}{50} = 0.6$$

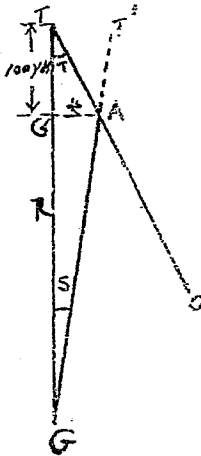


第四節 修正率(S)之決定

第一款 修正率之定義及用途

- 一、修正率之定義——相應射距離每增減 100 碼之方向修正量謂之修正率以 S 表之。
- 二、修正率之用途——始終保持射彈於觀目線以便於掌握。

第二款 修正率之探求



設 $B T = 100$ yds, A 為觀日線中之彈着點(如圖)如僅變更 100 yds 之距離而不變更方向, 則射彈必落達 T' 欲修正至目標 T , 故必須同時修正方向 S 。——即修正率——

$G A = G B$. . . $G T$ 為砲目距離 (R)
因 S 甚小故可認為 $A B \perp G T$

$$\tan T = \frac{A B}{100} \quad A B = 100 \cdot \tan T$$

依密位公式:

$$S = \frac{A B}{G B} = \frac{100 \cdot \tan T}{G T - B T} = \frac{100 \tan T}{R - 100}$$

$\frac{100}{1000} = 0.1$ 相差甚微, 故上式中之 $(R - 100)$ 可

直接以 R (千除數) 代替之。故 $S = \frac{100 \cdot \tan T}{R}$

如 T 角小於 $500''$ 亦可認為 $\tan T = \frac{1}{1000} \cdot T$

$$S = \frac{100 \cdot \tan T}{R} = \frac{100 \times \frac{1}{1000} \times T}{R} = \frac{1}{10} \frac{T}{R} \quad \text{式公: } \boxed{S = \frac{1}{10} \frac{T}{R}}$$

當 T 角小於 $500''$ 時多依上式計算之。

上式乃依密位公式而成, 然密位公式又係依學理上之 6283 (3.1416 × 2 × 1000 = 6283) 密位制所創, 而一般器材為刻製容易使用便利皆採用 6400 之密位制, 故欲求修正率之精確數值則須依下式求之。

$$S = \frac{100 \cdot \tan T}{R} \times \frac{6400}{6283} = \frac{100 \cdot \tan T}{R} \times 1.01878 = \frac{101.878 \tan T}{R}$$

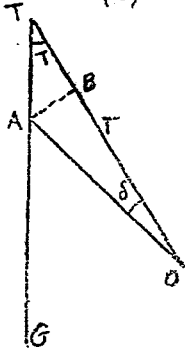
公式: $\boxed{S = \frac{101.878 \tan T}{R}}$

射表中之S表即依上式計算而成，當T角大於50°時則必須查射表以求S之精確值

第五節 觀測率(Q)之決定

第一款 觀測率之定義及用途

- 一、觀測率之定義——對於目標附近，其砲口線上距離相差100碼之二點，在觀測所測定水平角之密位數謂之觀測率，以Q表之。
- 二、觀測率之用途——觀砲遠隔(T角大於50°)時觀測所之方向偏差實際乃射距離之偏差，故常用每一密位觀測率相應之仰度修正量 $\left(\frac{c}{Q}\right)$ 與方向偏差之乘積以修正仰度，導射彈於觀口線中。



第二款 觀測率之探求

設 $AT = 100 \text{ yds}$, $AB \perp OT$, OT 為觀口距離(Q)

$$\text{(如圖)} \sin T = \frac{AB}{AT} = \frac{AB}{100} \quad AB = 100 \cdot \sin T$$

依密位公式：

$$Q = \frac{AB}{OT - BT} = \frac{100 \cdot \sin T}{\frac{Q}{1000} - \frac{BT}{100}}$$

BT 小於 100 yds , $\frac{BT}{1000}$ 小於 0.1 相差極微，故上

式中之 $(Q - BT)$ 可直接以 y (千餘數) 代替之。

$$\text{故 } Q = \frac{100 \cdot \sin T}{Q} \quad \text{如 } T \text{ 角甚小時亦可認為 } \sin T \approx \frac{1}{1000} T$$

$$Q = \frac{100 \times \frac{1}{1000} \times T}{Q} = \frac{\frac{1}{10} T}{Q}$$

公式：

$$s = \frac{\frac{1}{10} T}{Q}$$

當T角甚小時(小於50°)則可依上求式之。

如欲求觀測率之精確數值則

$$Q = \frac{100 \sin T}{Y} \times \frac{6400}{6283} = \frac{100 \sin T}{Y} \times 1.01878 = \frac{101.9 \sin T}{Y}$$

公式：

$$Q = \frac{101.9 \sin T}{Y}$$

射表中之 Q 表即依上式計算而成，當 T 角甚大時則須查射表以求 Q 之精確值。

第六節 方向比、修正率及觀測率相互之關係及統一之決定

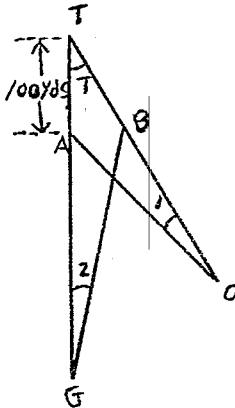
第一款 相互間之關係

設 A, B, 為仰度相同而方向有若干差異之二射彈。

A T = 100 yds, B. 在觀目綫中(如圖)

則：方向比 = $\frac{\angle 2}{\angle 1}$ 觀測率 $Q = \angle 1$

修正率 $S = \angle 2$



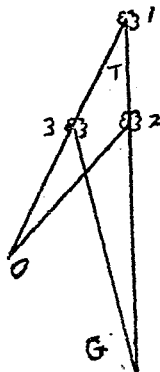
$$\text{方向比} \frac{Y}{R} = \frac{S}{Q} \quad \text{修正率} S = \frac{Y}{R} \times Q$$

$$\text{觀測率} Q = \frac{S}{Y/R}$$

第二款 射彈法統一之決定

- 一、用對目標之預定仰度發射第一發。
- 二、方向不變仰度加(減)4C 或(2C)發射第二發。

- 三、觀測一、二、發之方向偏差量。
- 四、以所加(減)C之數目除一、二、發之方向偏差即得觀測率。
- 五、仰度不變而方向變更若干(以10之整數為原則)發射第三發。
- 六、觀測二、三、發之方向偏差，以此偏差除所變更之方向，即得方向比。
- 七、以方向比乘觀測率即得修正率。



射彈號次	口 令		觀測結果	
	方向	仰度	方向	距離
1	ca —	290	標定此發彈着	—
2		338	←84	標定第二發
3	→40	原距離	→60	—

$E1=290, C=12$, 求方法比, 修正率及觀測率。

$$Q = \frac{84}{4} = 21$$

$$\frac{y}{R} = \frac{40}{60} = 0.7$$

$$S = 0.7 \times 21 = 15$$

如急需迅速開始射擊即可於砲目距離決定後開始試射，利用試射中之射彈計算此等觀測諸元。

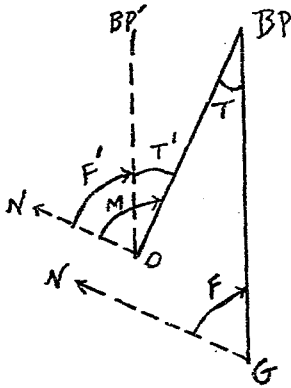
第七節 方向(F角)之決定

賦予射向之方法雖多，然常用者為磁針法及瞄準點法，其目的在依觀測所之測角(M)，與觀砲夾角(T)，或瞄準點頂角(P)，以計算障地之方向分割(F)，而賦予火炮之射向。

第一款 磁針分割之決定

設觀測所測得對原點之磁針方位角為M，陣地方向盤應裝定之磁針分割為F，觀砲夾角為T，則

$$F = M \pm T.$$



一、觀測所在射面左側：

設O為觀測所之方一位置G為方二位置，作O—BP'平行於G—BP
(如圖)

$$\begin{aligned} \text{則 } \angle T &= \angle T' & \angle F &= \angle F' \\ \angle F' &= \angle M - \angle T' \end{aligned}$$

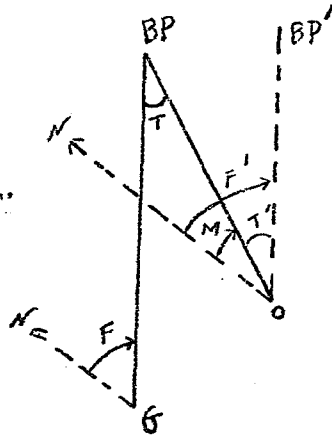
$$F = M - T$$

二、觀測所在射面右側：

作O—BP'平行於G—BP
(如右圖)

$$\begin{aligned} \text{則 } \angle T &= \angle T' & \angle F &= \angle F' \\ \angle F &= \angle M + \angle T' \end{aligned}$$

$$F = M + T$$



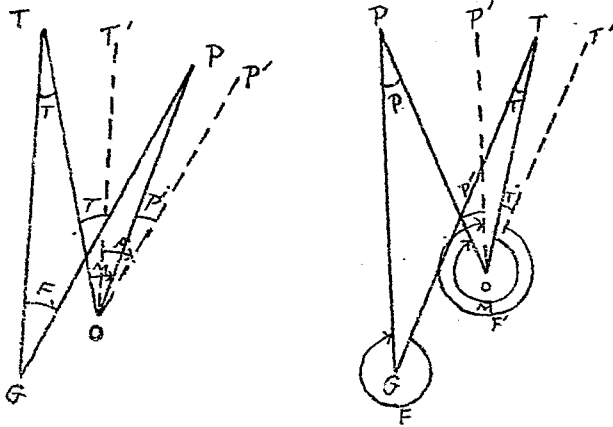
∠T 可依第一節之方法求出

第二款 瞄準點分割之決定

利用觀測所與陣地中同時可望見之點充瞄準點而賦予射向時，吾人僅能於觀測所測得原點或目標與瞄準點之夾角(M)陣地方二或火炮應裝定之瞄準點分割則須依下式求之：

$$F = M \pm T \pm P$$

一、瞄準點在前方觀測所射面右側：



設 T 為原點或目標 $\angle T$ 為目標或原點之頂角

P 為瞄準點 $\angle P$ 為瞄準點頂角 $\angle T$ 及 $\angle P$ 可依第一節方法求出

$\angle M$ 為在觀測所由原點測向瞄準點之順時針方向角

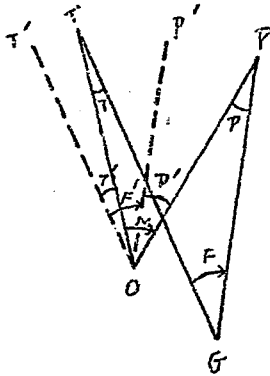
作 $OT' \parallel OT$, $OP' \parallel OP$. (如上圖)

$$\angle T' = \angle T \quad \angle P' = \angle P \quad \angle F' = \angle F$$

$$\angle F' = \angle M + \angle P' - \angle T'$$

$$F = M - T + P$$

二、瞄準點在前方觀測所在射面左側：



作 $OT' \parallel GT$

$OP' \parallel GP$

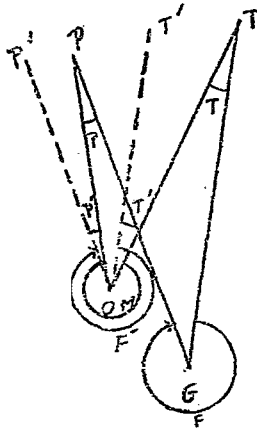
$\angle T' = \angle T$

$\angle P' = \angle P$

$\angle F' = \angle F$

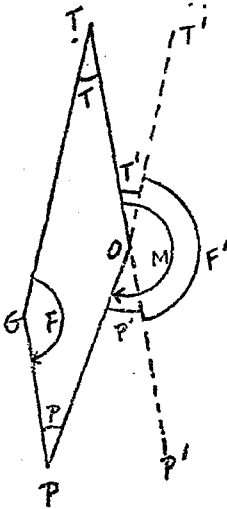
$\angle F' = \angle M + \angle T' - \angle P$

$F = M + T - P$



三、瞄準點在後方時：

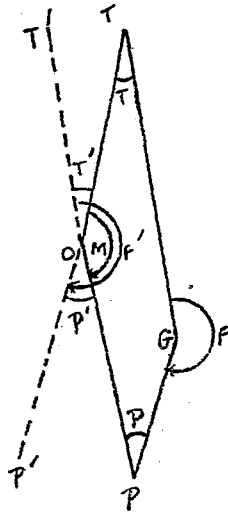
1. 觀測所在右：



作 $OT' \parallel GT$
 $OP' \parallel GP$
 $\angle T' = \angle T$
 $\angle P' = \angle P$
 $\angle F' = \angle F$
 $F = M - T' - P'$

$$F = M - T - P$$

2. 觀測所在左：



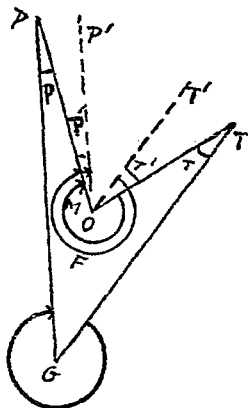
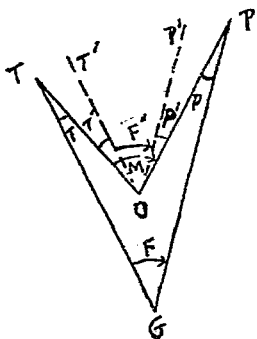
作 $OT' \parallel GT$
 $OP' \parallel GP$
 $\angle T' = \angle T$
 $\angle P' = \angle P$
 $\angle F' = \angle F$
 $F = M + T' + P'$

$$F = M + T + P$$

四、瞄準點與目標各在觀砲線之一側：

1. 瞄準點在右：

2. 瞄準點在左：



證法同前

$$F = M - T - P$$

證法同前

$$F = M + T + P$$

五、觀測所在砲目線上：

1. 瞄準點在右：

$$\begin{aligned} \angle T &= 0 \\ \text{作 } OP' \parallel GP \\ \angle P' &= \angle P \\ \angle F' &= \angle F \end{aligned}$$

$$F = M - P$$

2. 瞄準點在左：

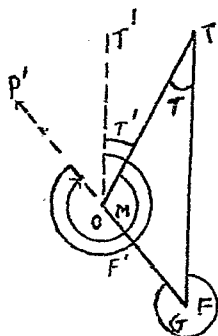
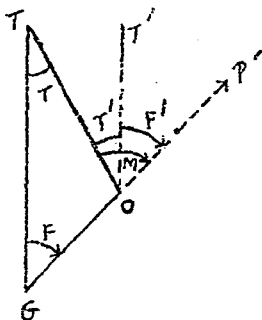
$$\begin{aligned} \angle T &= 0 \\ \text{作 } OP' \parallel GP \\ \angle P' &= \angle P \\ \angle F' &= \angle F \end{aligned}$$

$$F = M + P$$

六、觀砲互通視：以觀測所為瞄準點：

1. 觀測所在右：

2. 觀測所在左：



$$\angle M = \angle TOG - 3200$$

$$F = M - T$$

$$\angle M = \angle TOG + 3200$$

$$F = M + T$$

七、因觀、砲、瞄、三點之關係位置不同，而決定瞄準點分割之公式各異為便於記憶可依下法決定T角與P角之加減。

1. 面對目標或原點伸出一手向其對正，然後向砲之反對方向微微轉動此手如在所測之M角內則減T，在M角之外則加T。
2. 而對瞄準點依同法實施以定P角之加減。
3. 瞄準點分割如大於3200應減去3200後再下口令於陣地。

第三款 變換目標時方向(F)之決定

變換目標時，於觀測所僅能測得原點至目標之水平角(M)，其值以原點向左或向右為準，並非測其順時針之方向，欲求陣地之方向變換量(F)即須依下法求之。

一、用已知目標或原點射擊諸元：

設對原點射擊諸元中方向比為 $\frac{y}{R}$ 修正率為 S 。

又設 R, y 為對 B. P. 之砲目，觀目距離(如圖)

R_1, y_1 為 T 之砲目，觀目距離。

原點至目標之水平角為 M 。

如以原點為一發射彈欲導入觀口綫中則必須

修正 $M \times \frac{y}{R} = F'$ 之方向

然目標與原點不在同一距離上，故修正 F' 之

方向僅能落於 A 點，如欲修正至目標方向尚

須再修正相應 $(R_1 - R) = X$ 百碼數之 S

$$\text{故 } F = F' + X S \quad F = M \times \frac{y}{R} + X S$$

上式中因目標與原點之關係位置不同，故 $X \cdot S$ 之值有時應加有時應減公式應為：

$$F = M \times \frac{y}{R} \pm X S$$

【註】

1. $X = (R_1 - R)$ 或 $(R - R_1)$ 之百碼數，但 R_1 之距離，通常不能先行求得故 X 亦可用 $(y_1 - y)$ 或 $(y - y_1)$ 之數值。
2. 如原點與目標之方向及距離相差甚大時，則應使用該目標附近之已知目標諸元 $(\frac{y}{R}$ 及 $S)$ 以計算之

3. 原點與目標之距離相等時

$$F = M \times \frac{y}{R}$$

4. X S 修正之方向與目標修正之方向相同時(即均為向左或向右)則應+X S, 反之則為-X S。

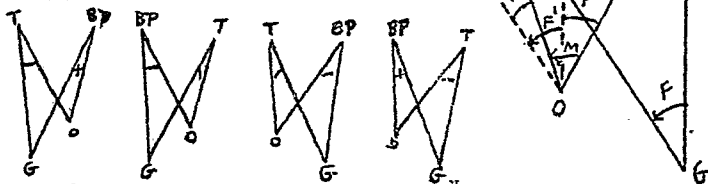
二、依瞄準點分割之探求方法:

用第一節之方法求出目標頂角T, 以原點頂角為P 用下式求出方向變換量:

$$F = M \pm P \pm T$$

(如圖所示學者可自行證公式之來源)為便於決定T角及P角之加減依下法記憶之:

『近觀測所之角加, 近砲之角減』(如下圖)

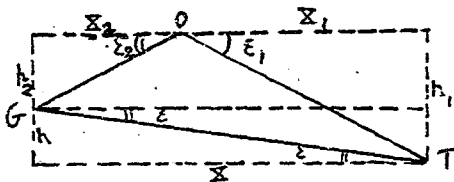


【註】當M角或T角甚大時, 如用 $F = M \times \frac{1}{R} \pm X S$ 之公式求F角

, 則誤差甚大故大T射擊時應以 $F = M \pm T \pm P$ 之公式求之。

第八節 高低角之決定

陣地與目標之標高每不相同為欲使命中精度良好故有求高低角之必要, 尤以空炸射擊, 高射界射擊及山地射擊時為最, 砲目高低角常依觀目, 觀砲高低角及距離以決定之。



設X為砲目距離, X1為觀目距離, X2為觀砲距離。

又E為砲目高低角, E1為觀目高低角, E2為觀砲高低角。

依密位公式： $E = \frac{h}{X}$ $E_1 = \frac{h_1}{X_1}$ $E_2 = \frac{h_2}{X_2}$ (如圖)

$h_1 = E_1 X_1$ $h_2 = E_2 X_2$ 而 $h = h_1 - h_2 = E_1 X_1 - E_2 X_2$

故 $E = \frac{h}{X} = \frac{h_1 - h_2}{X} = \frac{E_1 X_1 - E_2 X_2}{X}$

公式：

$$\text{砲目高低角} = \frac{(\text{觀目高低角} \times \text{觀目距離}) - (\text{觀砲高低角} \times \text{觀砲距離})}{\text{砲目距離之千除數}}$$

『註』

當高射界射擊或山地射擊時，除應修正依上式所求之高低角外，尚須加減射表中相應每一密位高低角之高低修正量，夜間用平均炸點試射後計算仰度修正量時亦然。

第九節 裝藥彈種信管之決定

第一款 裝藥之決定

裝藥依射距離之大小而定在低射界射擊時距離一定如用大號裝藥仰度減小而火藥氣體對砲膛之侵蝕則甚巨如用小號裝藥仰度增大則使砲架所承受之壓力亦因之加大為避免上述弊端通常射距離若不超過某號裝藥之有效射程(約為最大射程之75%)時則用該號裝藥射擊而不必取用較大之裝藥其優點如下：

- 一、若得近彈增加距離可不必變更裝藥
- 二、變換目標時砲目距離稍大亦可不必變更裝藥
- 三、在有效射程內射彈散佈較有規則容易掌握

最大射程及有效射程表	裝藥	初速ft/s	有效射程(yds)	最大射程(yds)
	1	650	2800	3825
	2	710	3300	4475
	3	780	4000	5280
	4	875	4800	6430
	5	1020	6200	8295
	6	1235	7600	10150
	7	1550	9200	12205

設距離為3500yds親上表二號裝藥有效射程為3300yds

三號裝藥為4000yds故應用三號裝藥較佳

設距離為2500yds則應用一號裝藥

設距離為5600yds則應用五號裝藥

對戰車射擊時(直接瞄準)為增大表尺區域多用大號裝藥(五號或七號)

第二款 彈種信管之決定

- 一、除戰術上之需要，由高級砲兵指揮官決定用化學彈射擊外，對一般地上之目標，通常皆使用榴彈。
- 二、信管之使用依射擊之目的而決定之。

1. 瞬發信管——在彈着之瞬間即行炸裂，其使用時機如下。

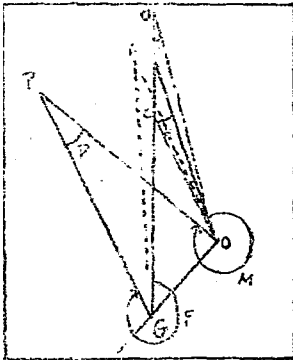
- A. 對暴露之人馬殺傷，且與炸音相輔制壓震嚇敵人，以收精神上之效果。
- B 對地方上敷設障礙物之破壞，如鐵絲網拒馬等。

- C. 對原點，試射點或檢驗點等試射，用瞬發信管以便觀測。
2. 延期信管——藉砲彈之活力，侵入目標，依延期之時間而行炸裂。
- A. 對敵人掩蔽部或工事施行破壞。
 - B. 對堅強建築物之破壞如橋梁等。
 - C. 對戰車射擊。
 - D. 用小落角行跳彈射擊，對無掩蓋掩體內之人馬或遮蔽物後方之目標射擊，以收殺傷之效。
3. 空炸信管——射彈在空中炸裂。
- A. 對地面上或遮蔽物後方之人馬殺傷。
 - B. 夜間用空炸試射，以便觀測。
 - C. 森林地帶之目標為便於觀測，有時亦用空炸試射。

第十節 射擊諸元統一之圖解與計算

第一款 射擊諸元之圖解

以上諸節除裝藥，彈種，信管及高低角之決定外，均可依圖解法求之，其精度雖依使用之器材工具而異，通常均遜於計算法，唯較計算法省時間其圖解之步驟如下：



- 一、用二萬分之一比例尺，量角器，圖板，鉛筆(3H—5H)及圖紙等充圖解之工具，視距離之大小有時可任意伸縮其比例尺。
- 二、將觀測所測得之觀目觀砲或觀瞄等距離及 $\angle TOG$ ， $\angle M$ 或 $\angle POG$ 等角度記錄於手簿。
- 三、於圖紙上定一點O為觀測所。
- 四、由O引一直綫OT，使等於觀目距離。
- 五、由O點標定T作 $\angle TOG$ 角，畫一直綫OG，且使等於觀砲距離。

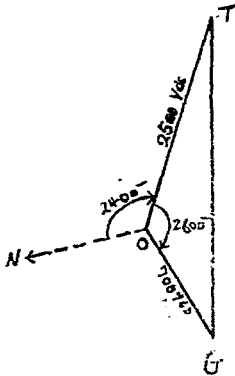
- 六、連接 $G T$ 量出其距離，即為砲目距離。
- 七、量出 T 角加減於已知磁針方位角 $\angle M$ ，即得陣地之磁針分割。
- 八、如係瞄準點法賦予射向時，依同法定 $\angle P O G$ 及 $O P$ 量出角 P 依 $F = M \pm T \pm P$ 之公式計算 F 角，或直接於圖上量取之。
- 九、於目標附近定一 A 點，令 $G A = G T$ ，量出 $\angle T C A$ 及 $\angle T G A$ 以 $\frac{\angle T G A}{\angle T O A}$ 為方向比，或直接以 $\frac{O T}{G T}$ 為方向比。
- 十、於 $G T$ 綫上， T 之前後各 200yds 處，定 B, C 二點，量出 $\angle B O C$ 以 $\frac{\angle O B C}{4}$ 作為觀測率 Q ，用 $S = Q \times \frac{y}{R}$ 之公式求出 S ，然通常求出 T 角後以 $S = \frac{1-T}{10R}$ 之公式計算之，如 T 角過大則直接查射表求 S 和 Q 。
- 十一、決定裝藥彈種信管，並計算出高低角（為求迅速開始射擊，高低可用 300）。
- 十二、由射表查出仰度及 C 後，即可下達口令開始射擊。

第二款 射擊諸元之全般計算

射擊諸元通常依 $\angle T, G T, \angle F, \frac{y}{R}, S, Q, E$ ，及裝藥仰度， C 之順序決定之，變換目標時多依 $\angle F, G T, \angle T, \frac{y}{R}, S, Q, E$ ，裝藥仰度及 C 之順序決定之，今舉例說明如下：

一、小 T 射擊諸元決定之例：

1. 設 $O T = 2500 \text{ yds}$ $O G = 700 \text{ yds}$ $G a = 2400'$
 $\angle T O G = 2600'$ 求射擊諸元並最初口令。



$$\begin{aligned} \text{a. } T &= \frac{OG \sin TOG}{OT + OG \cos TOG} \\ &= \frac{700 \times \sin 2600}{2.5 + 0.7 \times \cos 2600} \\ &= \frac{700 \times 0.6}{2.5 + 0.7 \times 0.8} = \frac{240}{3.06} = 140^- \end{aligned}$$

$$\text{b. } GT = OT + OG \cos TOG = 3060 \text{ yds}$$

用整數 3000 yds

$$\text{c. } F = M - T = 2400 - 140 = 2260^-$$

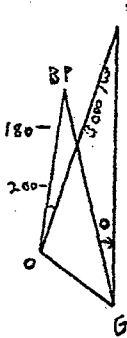
$$\text{d. } \frac{y}{R} = \frac{2500}{3000} = 0.8$$

$$\text{e. } S = \frac{1}{R} T = \frac{1}{3} T = \frac{14}{3} \div 5 \text{ 用偶數爲 4}$$

$$\text{f. 用二號裝藥 仰度} = 345 \quad G = 16. \quad (\text{用偶數})$$

口令：二號裝藥榴彈，瞬發信管第一砲發射，方向盤，方向2260
高低300仰度345待令放。

2. 設上例爲對原點試射之諸元，今發現目標測得 $OT = 3000 \text{ yds}$
 $M = BP \rightarrow 200^-$ 觀目高低角 $= -10^-$ 觀砲高低角 $= -30^-$ 求對該
目標射擊之諸元及最初口令。



$$\begin{aligned} \text{a. } F &= M \times \frac{y}{R} \pm XS = 200 \times 0.8 + (3.0 - 2.5) \times 4 \\ &= 160 + 20 = 180^- (BP \rightarrow 180^-) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } GT &= \frac{3000}{0.85} = 3531 \text{ yds 或} \\ GT &= 3000 + 700 \times \cos(2600 - 200) \\ &= 3000 + 700 \cos 2400 \\ &= 3000 + 700 \times 0.7 = 3490 \text{ (用 3500 yds)} \end{aligned}$$

$$\text{c. } F = M + P - T, \quad T = M + P - F = 200 + 140 - 180 = 160^-$$

$$\text{d. } \frac{y}{R} = \frac{3000}{3500} = 0.85 \text{ 用 0.9}$$

$$e. S = \frac{16}{3.5} = 4$$

$$f. E = \frac{E1X1 - E2X2}{X} = \frac{(-10 \times 3) - (-30 \times 0.7)}{3.5}$$

$$= \frac{-30 + 21}{3.5} = \frac{-9}{3.5} = -3$$

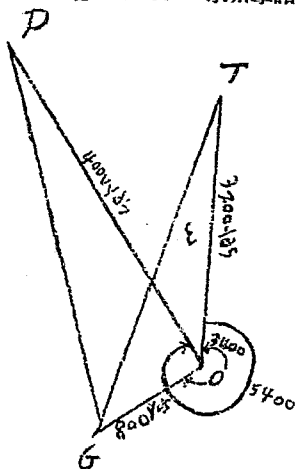
g. 用三號裝藥 $EI = 335$ $C = 12$

口令：三號裝藥，榴彈，瞬發信管，第二砲發射取原點分割向右
180°高低297°(或用300°)仰度335待令放一發。

3. 設 P 為瞄準點今測得 $OT = 3200$ yds $OG = 800$ yds

$\angle TOC = 3900'$ $OP = 4000$ yds $M = 4500$ $EI = -10'$

$E2 = -50'$ 求射擊諸元及最初口令。



$$a. T = \frac{800 \times \sin 3900'}{3.2 + 0.8 \times \cos 3900'}$$

$$= \frac{800 \times 0.6}{3.2 + 0.4 \times 0.8} = \frac{480}{3.84} = 125'$$

$$b. P = \frac{800 \times \sin 4900' - (5400 - 3900')}{4 - 0.8 \cos 4900' - (5400 - 3900')}$$

$$= \frac{800 \times \sin 4900' - 1500}{4 - 0.8 \times 0.1 - 1500}$$

$$= \frac{800 \times 0.1}{4 - 0.8 \times 0.1 - 1500} = \frac{80}{4 - 0.8 \times 0.1 - 1500}$$

$$= \frac{800'}{4} = 200'$$

c. $GT = 3800$ yds

$$d. F = M + P - T = 5400 + 200' - 125 = 5475'$$

$$5475 - 3200 = 2275'$$

$$e. \frac{y}{R} = \frac{3200}{3800} = 0.8$$

$$f. S = \frac{12.5}{3.8} = 4$$

$$g. E = \frac{(-10 \times 3.2) - (-50 \times 0.8)}{3.8} = \frac{-32 + 40}{3.8} = \frac{+8}{3.8} = +2$$

h. 用三號裝藥 E1=375 C=14.

口令：三號裝藥，榴彈，瞬發信管，第一砲發射瞄準點在左前方，山頂方向2275°高低302仰度375一發。

『註』因火砲瞄準鏡分割刻製為二個3200並非由0-3400°故求出之瞄準點分割大於3200應減去3200。

二、大T射擊諸元計算之例：

1. 今測得 O T=2400yds O G=2000vds ∠ T O G=1700°
M=975 求射擊諸元及最初口令

$$a. T \Delta N T = \frac{O G \sin T O G}{O \pm O G \cos T O G}$$

$$= \frac{2000 \times 1}{2400 + 2000 \times 0.1}$$

$$= \frac{2000}{2600} = 0.77$$

$$T = 670^\circ$$

$$d. G T = \frac{O G \sin T O G}{\sin T} = \frac{2000}{0.6}$$

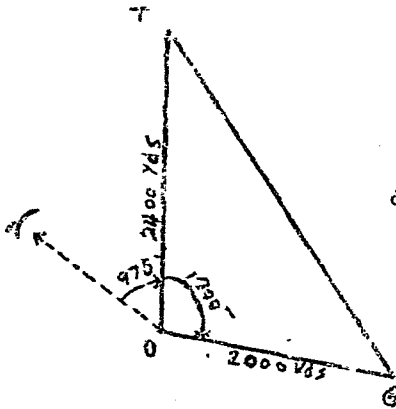
$$= 3300yds.$$

$$c. F = M - T = 975 - 670 = 305^\circ$$

d. 查射表 S=24 Q26

e. 用二號裝藥 E1=391 C=16

$$t. \frac{c}{Q} = \frac{16}{26} = 0.6$$

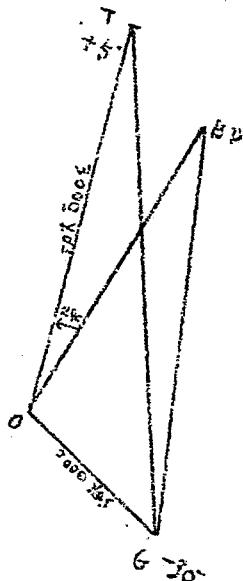


g. 陣地正面寬100yds効力射之方向夾叉闊度為 $\frac{100}{R} = 30^\circ$

口令：二號裝藥，榴彈，瞬發信管第一砲發射，方向盤，方向305高低300仰度391一發。

2. 設上例爲對原點試射之諸元，今測得目標爲 B P $\leftarrow 290^\circ$

O T = 3000yds E 1 = $+5^\circ$ E 2 = -30° 求射擊諸元及口令。



$$\begin{aligned} \text{a. T A N T} &= \frac{2000 \cdot \sin(1700 + 290)}{3000 + 2000 \cos(1700 + 290)} \\ &= \frac{2000 \sin 1990}{3000 + 2000 \cos 1990} \\ &= \frac{2000 \times 0.9}{3000 + 2000 \times 0.4} = \frac{1800}{3800} \\ &= 0.474 \end{aligned}$$

$$T = 460^\circ$$

$$\text{d. G T} = \frac{1800}{\sin 460} = \frac{1800}{0.4} = 4500 \text{yds}$$

$$\text{c. F} = M - P + T = 290 - 670 + 460 = 80^\circ$$

$$\text{d. 查射表 } S = 10 \quad Q = 14$$

$$\begin{aligned} \text{e. E} &= \frac{(+5 \times 3) - (-30 \times 2)}{4.5} = \frac{15 + 60}{4.5} \\ &= \frac{+75}{4.5} = +16^\circ \end{aligned}$$

$$\text{t. 用四號裝藥 E 1 = 358 \quad C = 10$$

$$\text{g. } \frac{c}{Q} = \frac{10}{14} = 0.7$$

$$\text{h. } \frac{100}{R} = \frac{100}{4.5} = 22^\circ \text{ 効力射方向之夾叉}$$

口令：CH4，榴，瞬，NO.2，取BD $\leftarrow 80^\circ$ ，E 315，E 1358，一發

第二章 小丁射擊

第一節 要 旨

因地強之限制，觀測所常遠隔射面，當觀砲夾角在160—360密位，或在360—560密位，而觀測所遠離目標時，欲使射彈觀測及修正容易，常應保持射彈於觀目綫中，故須利用方向比 $(\frac{Y}{R})$ 及修正率(S)等觀測諸元，作為修正射彈之準據，因火砲利用仰度射擊，故距離之修正，常利用每百碼相應之仰度變換量(C)以修正之，其方向之修正，常將方向此乘觀測所得之方向偏差加修正率乘距離修正量之百碼數，以其代數和而修正之，此項法則謂之小丁射擊。

第二節 夾又射擊

為欲迅赴戰機。常以急襲之手段，將目標夾又於有若干差異之兩距離中，以此夾又之中數距離為基準，行數距離之面積射，以其壓倒凌嚇敵人，而收預期之效果者，謂之夾又射擊，亦稱制壓射擊。

第一款 夾又闊度之決定

一、所望夾又闊度之決定

試射應行短縮之期望夾又闊度，以適應於嗣後擬行効力射之目的決定之為要。

1. 對原點試射通常於構成 $50ybs(\frac{1}{2}C)$ 之夾又後取其中數仰度作為決定距離。
2. 對暴露目標行制壓射擊時依目標之縱深而定夾又之闊度。
 - (A)縱深在25yds以上則求精密表尺
 - (B)縱深在50—100ybs時則求1C之夾又
 - (C)縱深在100—200ybs時則求2C之夾又
 - (C)200ybs以上縱深目標宜分段射擊之
3. 局部暴露或蔭蔽之目標僅能由地形地物充觀測基準時則其夾



◀ 砲 兵 筆 記 ▶

二 最初夾叉闊度以2C為滿足
二 最初夾叉闊度之決定：

1. 最初夾叉闊度雖依設距離之大小射擊開始諸元決定之精粗目標附近之地形及初發射彈之景況等而異但通常在用仰度時則以2C或4C之夾叉為標準
2. 欲迅速夾叉目標則最初之夾叉闊度以用過小為要然敵我甚為接近時為避免危害友軍自遠方位逐漸行小修正導射彈於目標附近後夾叉目標為要。
3. 如初發射彈命中目標或判定離目標在25yds 內則可不變更射距離。
4. 如判定離目標在100yds或200yds之內則將距離增減1C或2C即可
5. 如出發射彈之距離誤差大於400yds時則修正6C或8C
6. 如目標與原點之關係位置變更甚小時或係利用測速機決定射距離時則除非射彈誤差甚大外通常僅修正2C
7. 利用測地成果射擊時除射彈誤差甚大外通常修正1C
8. 除初發射彈靠近目標外其最初夾叉之闊度通常不可小於所望夾叉之闊度。

第二款 射彈觀測

正確觀測射彈對於目標之方向及遠近等乃射彈修正之基礎故有效之射擊須將正確之觀測結果速行修正為要而觀測不確實之射彈則不可為射擊修正之資料觀測時通常先觀測距離再觀測方向偏差

一、距離之觀測

1. 如爆烟灑出目標或彈着點在目標後方則為『遠彈』
2. 如爆烟遮蔽目標或彈着點在目標前方則為『近彈』
3. 彈着點在目標一側因方向偏差過大而不能判別其遠近時則為『疑彈』
4. 如彈着點離目標甚近時為『距離好』

5. 如射彈命中目標則爲『命中彈』
6. 如彈着點不見則爲『不見彈』
7. 已知某地物較目標爲近(遠)而彈着點在其前(後)方時爲『近或遠彈』
8. 如不見彈依目標前後之地形景況及爆炸音響而能確實判斷其遠近時則可稱爲『近不見彈』或『遠不見彈』
9. 翼次射時須觀測每發射彈之距離
10. 群射時則須作整個觀測如同一距離得遠近彈則爲距離好
11. 風向與射前成直交時須待爆煙通過目標後再判定遠近爲宜但勿待爆煙消散再追憶其結果

二、方向之觀測

1. 初發射彈應先以肉眼概略觀測再以器材標定精確觀測其方向偏差
2. 每發射彈均應觀測其方向偏差量觀測結果通常以五密位爲單位如『偏左8』即報『偏左10』
3. 彈着點在視目標線中或方向偏差小於五密位則爲『方向好』在觀目標左以爲『偏左』以右爲『偏右』
4. 翼次射擊方向偏差須以火制正面之中央作整個之觀測

三、射向之觀測：効力射有時應觀測整個之射向其觀測要領詳精密射擊

第三款 射彈修正

一、距離修正要領

1. 根據最初之夾叉闊度逐次折半以期獲得所望之夾叉
2. 通常用仰度射擊故欲修正 100yds 之距離時則應加減 1G 最初決定之仰度以五密位爲單位爾後以計算之數值修正
3. 每增減 100yds 相應之仰度變換量密位數『G』應取其近似值之偶數俾於爾後夾叉折半容易
4. 所望夾叉闊度之遠近極限僅須一發射彈即認爲滿足毋庸檢驗

二、方向修正要領

1. 當不行距離修正時僅將方向偏差乘方向比 $(\frac{Y}{R})$ 依反對方向

修正之以導射彈於觀目鏡

- 2 如方向好僅修正距離時應利用修正率(S)同時修正方向以保持射彈於觀目鏡中每增減1C即修正1S加距離向陣地方向修正減距離向觀測所方向修正
3. 距離與方向同時修正時應以方向比乘方向偏差加減修正率(S)乘修正距離百碼數之代數和修正之
4. 射擊開始決定之方向以10密位為單位爾後方向之修正以五密位為單位一二密位通常不行修正
5. 風向與射向直交時可將方向微向反對之方向修正
6. 發現方向比有誤差時應求新方向比以作爾後方向修正之準據其計算公式如下：

$$\text{新方向比} = \frac{\text{火砲方向修正量}}{\text{先一發之觀測量} \pm \text{次一發之觀測量}}$$
 上式中觀測量之方向相同則減反之則加
7. 發現修正率有誤差時則應求新修正率以作爾後修正之準據其計算公式如下：

$$\text{新修正率} = \frac{\text{第一次修正量} \pm \text{第二次觀測量}}{\text{距離修正量之百碼數}}$$
 上式中修正量與觀測量之方向相同則加反之則減
8. 翼次射或群射時應將火制正面之中央導向目標

第四款 試 射

- 一、試射以單砲行之對原點通常以第二砲試射對目標射擊亦以中央砲(二三砲)試射為原則蓋火制正面之中央易於導向目標故也
- 二、當距離增減至與所望夾又闊度相等時即行全連翼次射。
 1. 所望夾又為1c時夾又構成2c後即行翼次射。
 2. 所望夾又為2c時夾又構成4c後即行翼次射。
 3. 翼次射時間之間隔視觀測難易而定通常以間隔2秒5秒或10秒發射之。

4. 觀測所在右陣地在左則『從左放』反之『從右放』以便觀測。
 5. 風自左來則『從右放』反之『從左放』。
 6. 如風自左來而觀測所在右或風自右來觀測所在左則視風力之大小與觀測所之遠近而決定從左或從右放。
 7. 全連射擊時各砲射向均應平行。
- 三、試射時常應導射彈於觀目綫中或近觀目綫以便觀測。
- 四、如地形複雜單發射彈不易觀測最初即用全連試射時有之。

第五款 効力射

- 一、翼次射時如得遠近不同之觀測結果或命中彈即認為『距離好』開始効力射。
- 二、如翼次射得同一符號之觀測結果則取其所得夾叉之中距離開始効力射。
- 三、如所望夾叉為1C時則行三距離之効力射如所望夾叉為2C時則行五距離之効力射發射之順序以遠近參差為原則。
- 四、効力射之結果如得四分之三遠(近)彈時應將距離減(加) $\frac{1}{2}C$ 重複効力射迄達制壓之目的始行停止。
- 五、効力射以全連齊放發射之。
- 六、最初効力射之距離有修正之必要時應同時修正方向。
- 七、効力射時之各距離如發現某距離無効則應停止發射且毋須修正方向導射彈於觀目綫中。
- 八、小口徑(7.5及10.5)砲用平行射向射擊，中口徑(15.5)砲用200碼之火制正面射擊，如欲令射擊之火制正面為200碼時陣地寬以100碼計算則分火量為 $\frac{33}{R}$ 密位，又如目標正面過寬則宜用分段射擊。

第六款 實例

一、對原點試射：

$$\text{設 } y=3000 \text{ yds} \quad \frac{y}{R}=0.8$$

$$R=3600 \text{ yds} \quad S=6$$

$$T=250' \quad Si=+4'$$

$$Ca=4650'$$

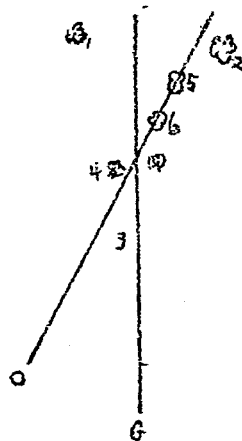
用10.5榴彈砲三號裝藥射擊

$$E1=348 \quad C=12$$

口令：三號裝藥，榴彈，瞬發信管，

第二砲發射，方向盤方向4650

高低 305 仰度 350 一發



射 彈	口 令		觀 測 結 果		附 記
	方向	仰度	距離	方向	
1	4650	350	?	←40	$40 \times 0.8 = \rightarrow 32$ 疑彈不修正距離
2	→30	原距離	+	→15	$15 \times 0.8 = \leftarrow 12$, 減4C, 同時方向修正4S, $\leftarrow 12 \leftarrow 24 = \leftarrow 36$.
3	←35	302	—	→10	$10 \times 0.8 \leftarrow = 8$, 加2C, 方向修正2S, $\leftarrow 8 \rightarrow 12 = \rightarrow 4$
4	→5	326	—	←5	$5 \times .8 = \rightarrow 4$ 加1C, 方向修正1S, $\rightarrow 4 \rightarrow 6 = \rightarrow 10$
5	→10	338	+	±	減 $\frac{1}{2}$ C, 方向修正 $\frac{1}{2}$ S, ←3.
6	←3	352	+	±	取 332, 與 326 之平均數為決定仰度
	記 B D	暫停			方向應再修正 $\frac{1}{4}$ S, 因小於 2, 故不修正

方向共計向右修正 T 故決定磁計方位角 $=4650+7=4657$ 決定

$$\text{仰度} = (332+326) \times \frac{1}{2} = 329$$

距離 $=3450$ yds.

二、求新方向比及新修正率：(10.5砲)

口令：五號裝藥，榴，降，No.2.

Ca 1750 Si 315. E! 325 一發

$$\text{設 } \frac{y}{R} = 0.8$$

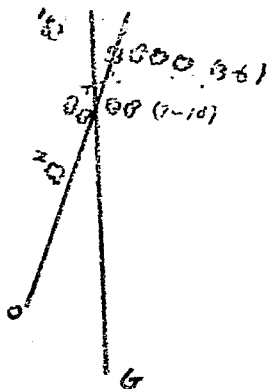
$$S = 10$$

$$C = 8$$

$$T = 500$$



射彈	口 令		觀 測 結 果		附 記
	方向	仰度	距離	向方	
1	1750	325	?	→75	方向修正量 $=75 \times 0.8 = 60$ 因距離疑故不修正距離
2	←60	原距離	?	←40	方向偏差過大應計算新方向比 新方向比 $=\frac{60}{75+40} = 0.5$ 以後修正改用新方向比 方向修正量 $=40 \times 0.5 = \rightarrow 20$
3	→20	原距離	+	+	距離減4C 方向修正4S $=\leftarrow 40$
4	←40	293	-	+30	因修正S後，方向偏差過大，修正率則有誤差應計算新修正率 新修正率 $=\frac{40 - (30 \times 0.5)}{4} = 6$ 以後繼續射擊S改用6



三、對目標射擊(10.5砲)

目標為敵迫擊砲陣地 $y=2800\text{yds}$

$R=400\text{yds}$ $F=BD \rightarrow 160^\circ$

$T=240^\circ$ $\frac{y}{R}=0.7$ $S=6$

用四號裝藥射擊 $E1=307$ $C=10$

指揮官決心以2C之所望夾叉對該

目標制壓

口令：CH4榴，瞬，No2.取BD→160 Si300 E1 305 一發

射 彈	口 令		觀 測 結 果		附 記
	方 向	仰 度	距 離	方 向	
1	BD→160	305	+	←25	25×0.7=17.5.減4G.方向 修正4S→17.5←24=←6
2	←5	295	-	←10	10×0.7=7.加2G後即行翼 次射. 方向→7→12=→19
3 6	全連→20,	285	+	→10	10×0.7=7 減-C後開始 効力射 方向←7←6=←13
	一回從右放		+		
7 10	←15	275	(+)	+	以275為夾又之中距離行五 距離之効力射 因方向及距離均『好』故以 後不再觀測
11 14	E1 265	齊放一發			
15 18	E1 285	〃			
19 22	E1 280	〃			
23 26	E1 270	〃			

第三節 精密射擊

精密射擊係將目標夾又於最小夾又闊度(通常為|C)內使平均彈道通過目標以求出精密之決定仰度實行効力射故依目標之性質欲收破壞或殲滅之效果時必須運用此項法則

第一款 射彈觀測

- 一、未構成¹⁰夾又以前僅觀測每發射彈之距離及方向偏差其觀測要領與夾又射擊同
- 二、構成¹⁰觀測後，其中距離以六發射彈行精密試射時必須觀測每發射彈之距離及射向，如六發射彈分二群(以三發為一群)發射時則每群之射向應作整個觀測距離與射向之觀測要領如下

1. 射向觀測要領：

以砲目鏡為觀測基準落達砲目鏡偏觀測所一側之射彈為『射向近』反之為『射向遠』(如圖)不能判定其究在砲目鏡之何側則稱為『射向疑』如得下列諸情況為『射向好』。

- A. 得一命中彈時
- B. 方向夾又縮小至等於或小於二密位時
- C. 以同一方向射擊得有射向遠及射向近不同之觀測結果時



2. 距離觀測要領：

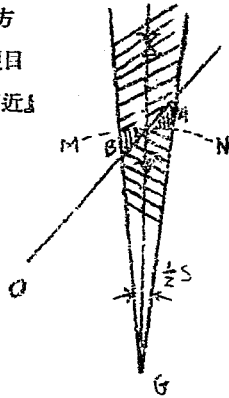
以觀目鏡為觀測基準，當方向夾又在 $\frac{1}{2}S$ 以內時落達觀目鏡近砲一側之射彈為『距離近』反之為『距離遠』(如圖)

圖中X區域內之射彈為『距離遠』

Y區域內之射彈為『距離近』

MN為與目標等距離之弧綫。

A區域中之射彈依點項法觀測應為『近』B區域中應為『遠』然實際適與原則相反，唯因方向夾又已在 $\frac{1}{2}S$ 以內故區域甚小，如能依地形觀測之更為有利否則應認為『距離疑』



第二款 試射

- 一、用單砲試射
- 二、射擊時通常使用仰度表尺或象限儀
- 三、射彈修正之要領與夾叉射擊同唯方向之修正以計算所得之整數修正之不以5°爲單位
- 四、試射之目的在求得預定仰度
 1. 如得一命中彈即以發射該彈之仰度爲預定仰度
 2. 當距離夾叉構成『1C』時以其中數仰度爲預定仰度方向同時亦應修正 $\frac{1}{2} S$

第三款 精密試射

- 一、用預定仰度開始精密試射仍以原試射砲行之
- 二、精密試射之目的在求効力射之決定仰度因此時距離夾叉又爲 $\frac{1}{2} C$ 方射向夾叉又爲 $\frac{1}{2} S$ 砲彈一部効力已可及於目標故精密試射可亦謂効力射之開始。
 - 三、以六發射彈完成精密試射其距離修正之要領如下：
 1. 六發射彈通常分爲二群發射之如欲精確修正方向每次可發射一發
 2. 如第一群三發得同一之距離觀測結果仰度應向反對之方向修正 $\frac{1}{2} C$ 如試射中該仰度上已有一發觀測結果足資利用之射彈時僅再發射二發
 3. 如第一群三發得遠近不同之觀測結果則第二群三發仍以原距離發射之
 4. 如第一群中最初一發爲命中彈以後五發即以原距離連續發射之
 5. 如得有『距離疑』之射彈則不足作爲計算決定仰度之資料應再射擊一發以補充之
 6. 二群射彈如以不同仰度發射時即認此二仰度之平均值爲預定

仰度。

四、精密試射射向修正要領如下：

1. 依確實之射向觀測結果方向須修正 $\frac{1}{2}$ S或2密位(視何者為大而定)直至求得方向夾叉後再逐漸將夾叉縮小至射向好為止。
2. 如欲精密修正方向可於每發修正之。
3. 得射向好後方向不再修正射向之觀測亦可免除

五、依精密試射六發射彈之距離觀測結果計算決定仰度。

1. 如六發射彈以同一仰度發射其遠近彈相等時則此仰度即為決定仰度如其遠近彈不相等時則此仰度加(減)遠近彈之相差數乘十二分之一之C即為決定仰度。

$$\text{決定仰度} = \text{預定仰度} \pm (\text{遠近彈之相差數} \times \frac{C}{12})$$

例：設以276°之仰度發射觀測結果為4+2, C=12,則

$$\text{決定仰度} = 276 - (4-2) \times \frac{12}{12} = 276 - 2 = 274^\circ$$

遠彈多則減近彈多則加

2. 如六發射彈以不同之二仰度發射，其遠近彈相等時即取此二仰度之平均值為決定仰度如其遠近彈不相等時則

$$\text{決定仰度} = \text{二仰度之平均值} \pm (\text{遠近彈相差數} \times \frac{C}{12})$$

例：設C=14, E1315三發為1+2, E1308三發為3-則

$$\begin{aligned} \text{決定仰度} &= \frac{315+308}{2} \pm (5-1) \times \frac{14}{12} = 311.5 + 4 \times \frac{14}{12} \\ &= 311.5 + 4.7 = 316.2 (\text{用整數} 316). \end{aligned}$$

3. 如得有命中彈，通常略去不計，決定仰度常用密位整數。

第四款 効力射

一、用精密射擊法對原點試射時通常以六發射彈之結果計算其決定仰度即可

二、効力射用決定仰定開始如欲全連射擊則各砲均應求其決定仰度。

三、効力射依射擊之目的通常應繼續發射直至目標毀滅為止。

四、効力射中首次六發射彈之觀測如認為距離仍有修正之必要時，應準前款法則修正之。

第五款 例實

一、對原點試射：

設 $y = 2200$ yds $R = 2900$ yds

$T = 380$ $G a = 2310$

$S = 14$ $\frac{y}{R} = 0.8$

用10.5砲二號裝藥射擊， $E L = 330$

$G = 14$

口令：CH2，榴，瞬，No2，方向盤

，Ca 2310 Si 300 E 339 一發



射彈	口 令		觀測結果			附 記
	方向	仰度	距離	方向	射向	
1	Ca 2310	330	-	←30		$30 \times 0.8 \Rightarrow 24$, 加2G, 方向修正 $2S \rightarrow 24 \rightarrow 28 \Rightarrow 52$
2	→ 52	358	+	←10		$10 \times 0.8 \Rightarrow 8$ 減1G, 方向修正 $2S \rightarrow 8 \leftarrow 14 \Rightarrow \leftarrow 6$
3	← 6	344	+	±		減 $\frac{1}{2}G$, 方向修正 $\frac{1}{2}S$ 開始精密 試射

4	← 7	337	+		+	為精確修正射向，故每發均予以修正
5	← 7	337	-		-	因方向未構成夾叉故此發方向仍修正 $\frac{1}{2} S$
6	→ 4	337	-		-	
7	← 2	337	T		±	以上三發距離得遠近不同之觀測結果故以下三發仍以原距離方向夾叉因等於 1- 故為射向好以後不再觀測射向
8		337	+			
9		337	+			六發精密試射完或口令為記原點分別暫停

方向共向右修正 38° 決定磁針方位角 $= 2310 + 38 = 2348$

$$\text{決定仰度} = 337 - (3 - 2) \times \frac{14}{12} = 337 - \frac{14}{12} = 338$$

距離 $= 2950$ yds.

二、對目標射擊：

設目標為敵工事 $y = 2800$ yds.

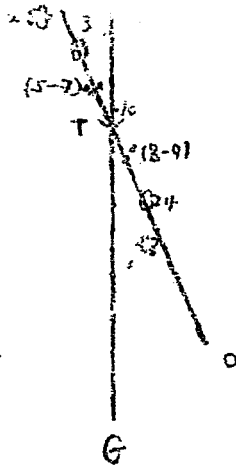
$R = 3300$ yds $T = 300^\circ$

$F = B D \rightarrow 80^\circ$ $S i = -6^\circ$

$\frac{y}{R} = 0.8$ $S = 10$

用 10.5 砲二號裝藥之延期信管行破壞射

擊 $E I = 391$ $C = 16$



口令：C II 榴，延，No.3.取BD→80 S i 295 E 390—發

射彈	口 令		觀 測 結 果			附 記
	方向	仰度	距離	方向	射向	
1	→80	390	—	←20		20×0.8=16 加4C.方向修正4 S →16←40=←24
2	→24	454	+	←10		10×0.8=8.減2 C.修正2 S之方向 →8→20=→28
3	→28	422	+	±		減1C.方向修正1 S
4	→10	406	—	±		減1/2 C 爲預定仰度 開始精密試射.方向修正1/2 S
5 7	← 5	414 三發	+		+	三發遠.減2/1C 僅發第二發即可完成 精密試射因第四發之觀測 可以利用 方向夾叉已構成5°故折半之
8 9	→ 3	406 三發	—		—	因有一疑彈.願再補一發以完成六 發之觀測結果.依射向之觀測再折 半方向夾叉
10	→ 1	406	+		±	因方向夾叉已小於2°故爲射向好以後 射向觀測免除
依4.5,6,7,8,10.六射彈之距離觀測結果計算決定仰度,用決定仰度 開始効力射 決定仰度= $\frac{406+414}{2}-(4-2) \times \frac{16}{12}=410-2.7 \doteq 407$						
11 16		407 六發				因近彈多仰度尚須修正 修正仰度= $407+(2-1) \times \frac{16}{12}$ = $407+1.3 \doteq 408$
17 22		408 六發				全部命中敵之工事業已破壞 停止發射

第三章 大丁射擊

第一節 要旨

因地形之複雜及情況之特殊有時觀測所不得不與射面離隔甚遠至觀砲夾角在 500° 以上或在 $300^\circ - 500^\circ$ 觀測所遠隔射面而近接目標時方向之修正較距離困難若仍準小丁射擊法則以期達成射擊之目的恒屬不易故須則用觀測率(Q)以修正仰度導射彈於觀目綫中并逐次短縮方向之夾又以別導射彈於目標此項法則謂之大丁射擊

第二節 夾叉射擊

第一款 夾叉構成

- 一、大丁射擊以求得方向夾叉為原則
- 二、原點試射在構成等於或小於16米位之方向夾叉後即以夾叉中之方向記原點分割
- 三、對目標射擊所望之方向夾叉應等於或小於陣地正面寬之密位數
(小口徑火砲所望之方向夾叉通常為 $\frac{100}{R}$ 中口徑火砲則為 $\frac{200}{R}$)
- 四、最初方向夾叉之闊度視決定射擊開始諸元之精粗及目標性質等而定通常以2S或4S為滿足

第二款 試射

- 一、用單砲試射以中央砲行之
- 二、試射時須觀測每發射彈之方向偏差及射向(射向觀測要領同小丁精密射擊)
- 三、當射向觀測為疑時依據方向偏差之觀測結果以決定仰度之修正使射彈導於觀目綫中

1. 仰度通常以方向偏差乘相應每一密位觀測率之仰度變換量 $(\frac{C}{Q})$ 修正之。
 2. 觀測結果如偏障地之方向時則加多仰度，反之則減少仰度。
- 四、依據射向之觀測結果修正方向以求方向之夾叉且須同時修正仰度以保持射彈於觀目線。
1. 依據最初之射向觀測結果應向反對之方向修正 $1S, 2C$ 或 $4S$ 以期得最初之方向夾叉，同時尚須增減 $1C, 2C$ 或 $4C$ 之仰度。
 2. 已得方向夾叉後應逐次將其折半並算射向遠近極限之中數仰度射擊，即折半方向夾叉時隨之折半仰度而不用“C”。
 3. 如有方向偏差時僅計算其觀目線中之仰度而不射擊，但此仰度應視為射向遠近極限之一端以作修正仰度之準據。
- 五、大丁射擊通常可省去翼次射如為觀測容易必須施行翼次射時其發射之順序與小丁夾叉射擊同。
- 六、如行翼次射時射向應作整個之觀測。
- 七、當試射中如發見觀測率(Q)有誤差時則應計算新觀測率。

$$\text{新觀測率} = \frac{\text{第一發之觀測量} \pm \text{第二發之觀測量}}{\text{第一與第二發之仰度差} \div C}$$

(方向相同則減方向相異則加)

必要時亦須依小丁射擊之方法計算新修正率

第三款 効力射

- 一、効力射以全連群射行之。
- 二、當方向夾叉逐漸短縮至等於或小於障地正面寬之密位數時開始効力射。
- 三、試射中如得命中或十分接近目標之射彈時即開始効力射。
- 四、開始効力射時其射向之修正須附帶修正仰度以導射彈於目標中央其要領如上款第四項所述。
- 五、効力射時其射向與距離應整個觀測。
- 六、効力射以平行射向射擊中口徑火炮以 200 yds 之火制正面射擊。

七、效力射時如確實觀測射向仍有遠近時應即予修正，俟得射向好後方可免除射向觀測。

號四款 實例

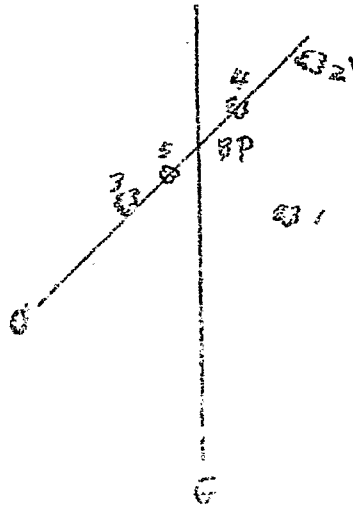
一、對原點試射：

- 設： $y = 2700$ yds
- $R = 3000$ yds
- $T = 700'$
- $C = 340'$
- $S = 28$
- $Q = 24$

用三號裝藥(10.5砲)射擊。

- $EI = 276$
- $G = 12$
- $\frac{r}{d} = 0.5$

口令：GH3，榴，降，NO2，Ca340，S1300，E1275—發



射彈	口 令		觀 測 結 果			附 記
	方向	仰度	距離	方向	射向	
1	Ca 340	270		→40	?	射向疑不修正方向，仰度加 $40 \times 0.5 = 20'$
2		295		→10	+	方向修正2S，仰度減2C，觀視線中之仰度 $= 295 + 10 \times 0.5 = 300$
3	←56	276		←5	-	最初之之方向夾叉業已構成以後逐次折半，觀視線中之仰度 $= 276 - 5 \times 0.5 = 273$ ，下發則取300及273之平均數發射

4	→28	286		±	+	286 即為經目綫中之仰度故下發取 286 及 273 之平均數發射。方向再折半之
5	←14	280		±	-	因方向夾叉構成 14°，已小於 10° 故不再發射取夾叉之中數方向記 B D。決定仰度即為 286 與 283 之平均數 = 283
	→7	記 B D 暫停				

方向共向修正 35°

決定磁針方位角 = 340 - 35 = 305°

決定仰度 = 283

距離 = 3060 yds

二、求新觀測率：

設 $y = 3500$ yds

$R = 4300$ yds

$T = 800°$

$F = B D \leftarrow 175°$

$S = 24$

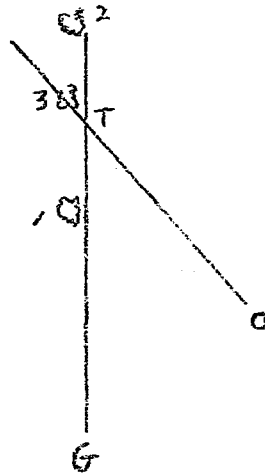
$Q = 20$

用 10.5 砲四號裝藥射擊

$E 1 = 337$

$C = 10$

$\frac{C}{Q} = 0.5$



口令：CH4, 榴, 瞬, N O 3, 取 B D ← 175°, si 300, E 1335—發

射彈	口 令		觀測結果		附 記
	方向	仰度	方向	射向	
1	B D ← 175	335	← 60	?	修正仰度導射彈於觀目綫， $60 \times 0.5 = 30$ (加仰度)
2		385	→ 30	?	方向偏差過大故知 $\frac{c}{Q}$ 不正確 C 爲一定誤差乃屬於 Q 故應求新觀 測率。 新觀測率 $Q = \frac{60 + 30}{30 \div 10} = \frac{90}{3} = 30$
以後繼續射擊 $\frac{c}{Q}$ 用 $\frac{10}{30} = 0.3$ $30 \times 0.3 = 9$					
3		356	±	+	故知 $\frac{Q}{c} = 0.3$ 乃爲正確之數值

三、對目標射擊：

設目標爲敵人之逆襲部隊，我砲

兵有阻止該敵之任務

$y = 340$ yds

$R = 5000$ yQs

$T = 650'$

$F = B D \rightarrow 230'$

$S = 16$

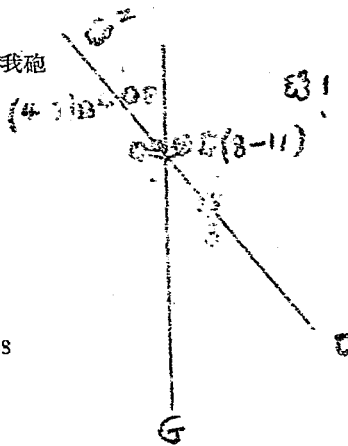
$Q = 18$

用 10.5 砲五號裝藥射擊。

$E 1 = 289$ $C = 8$

$Q = 0.4$

$\frac{100}{R} = 20$



口令：CH5, 榴, 瞬, N O 2, 取 B D → 230 Si 300 E 1 290—發

射彈	口 令		觀測結果			附 記
	方 向	仰 度	距離	方向	射方	
1	BD→230	290		→90	-	90×0.4=36° 方向修正4S 觀目線中之仰度=254
2	← 64	286		→20	+	20×0.4=8° 方向夾叉折半 觀目線中之仰度=278
3	→ 32	266		+	+	折半方向夾叉←16° 觀目線 中之仰度=266 因叉夾以構成16° 故開始 効力射
4 7	← 16	272 齊放一發	+	-	+	再折半方向夾叉→8° 仰度 仍須變換用266與272之中 數份度繼續効力射
8 11	→ 8	269 齊放一發	(+)		+	以 269 為夾叉之中距離行 五距離効力射 射向好以後不再觀測射向
12 15	261	齊放一發				
16 19	277	，，				
20 23	273	，，				
24 27	265	，，				

向第三節 精密射擊

第一款 試射

一、試射之目的在求得預定射向以作精密試射之準據

1. 得一命中彈時即以發射該發射彈之方向為預定射向
 2. 折半等於16密位或減小於16密位之方向夾叉時即為預定射向
- 二、試射中之射彈觀測及修正要領與夾叉射擊同

第二款 精密試射

- 一、精密試射亦即効力射之開始
- 二、精密試射以預定射向開始用原試射砲行之
- 三、精密試射之目的在依六發射彈之觀測結果求決定仰度其計算之方法與小丁射擊同。
- 四、須觀測每發射彈之距離及射向且依射向之觀測予以各別修正至射向好為止。
- 五、距離及射向之觀測要領同小丁精密射擊。

第三款 効力射

- 一、効力射以決定仰度開始。
- 二、若係對原點試射則以六發射彈完成精密試射即為滿足。若係對目標射擊則迄達破壞或殲滅之目的為止。

第四款 實例

對原點試射：

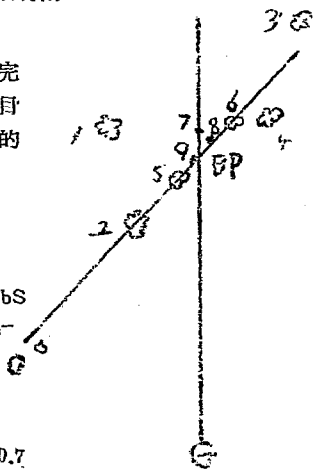
$$\text{設 } \gamma = 2400 \text{ ybS} \quad R = 2900 \text{ ybS}$$

$$T = 550' \quad Qa = 3420'$$

$$S = 20 \quad G = 22$$

用10.5砲二號裝藥射擊

$$El = 329 \quad C = 14.6 \quad \frac{G}{Q} = 0.7$$



口令 G H 2, 榴 彈, NC 2, Ca 3420 S i 300, E 1330—發

射彈	口 令		觀 測 結 果			附 記
	方向	仰度	距離	方向	射向	
1	Ca 3420	330		←35	?	修正仰度導射彈於觀目線而不修正 方向 $35 \times 0.7 = 25$
2		305		±	-	修正4 S 之方向, 仰度加4 C, G 用14
3	→80	361		←15	+	折半方向夾叉, 觀目線中之仰度=361 $-(15 \times 0.7) = 350$ 下發應用350及305 之平均仰度
4	←40	328		→5	+	再折半方向夾叉觀目線中之仰度=328 $+(5 \times 0.7) = 332$ 下發應用332及305 之平均仰度
5	←20	318		±	-	觀目線中之仰度即318, 用318及332之 平均仰度發射
6	→10	325		±	+	觀目線中之仰度即為325, 方向夾叉 小於 16° 故將其折半開始精密試射, 仰 度用318及325之平均數
7	←5	322	+		?	射向疑, 不修正方向.
8		322	+		+	修正方向折半其夾叉
9	←3	322	-		-	因322得有遠近彈故以後仍以原距離 發射
10	→1	322	+		±	方向夾叉為 1° 故射向好以後不再觀測 射向
11		322	-			
12		322	-			仰度322得三遠三近故決定仰度即322

方向共修正→23 決定磁針方位角=3420+23=3443°

決定仰度=322 距離=2840yds

『附註』 (一)觀砲夾角大於 1306° 時欲變更仰度導射彈於觀目鏡中時其仰度變換量可以密位公式算出例如：

$$y=2000yds \quad \text{射彈之偏差爲} 50^\circ \quad 50 \times 2=100yd$$

即可判定射彈離觀目鏡爲 $100yds$ 故仰度應修正 $1G$

(二)當觀砲夾角大於 1300° 時 S 甚大當得射向遠近時，可先判斷該射彈離目標之距離，然後以密位公式算出射向應變換之數例如：

$$R=5000yds \quad \text{射彈距目標約} 400yds \quad \frac{400}{5}=80^\circ$$

則射向應變換 80° 或大於 80° 以求最初之方向夾叉

第四章 前進觀測射擊(營統一指揮射擊)

第一節 要旨

前進觀測為美式射擊法之精華，蓋前進觀測員，僅須攜帶簡易之器材，不受地形之限制，可儘量接近目標，確實觀測射彈，并能適時與第一線步兵密切協同，運用全營火力於一點，以發揚砲兵最大之威力，惟通信網複雜，連絡較困難而已。

第二節 法則

第一款 目標指示法

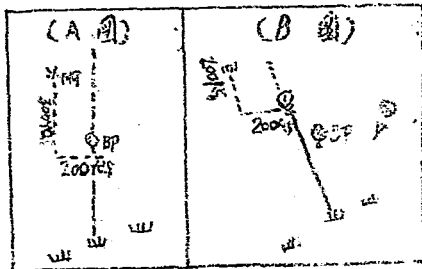
前進觀測員發現目標後，須能確實而迅速將目標之位置性質及所要之火力等，報告指揮所，所用之一切通信術語，應以簡單明瞭為原則，又爾後對目標之射彈觀測及修正，仍由報告此目標之前進觀測員負責，茲將目標指示之方法條舉如下：

- 一、依原點之指示法：以中央連之原向(砲原線)為基準確實估計距離之碼數，報告目標與原點之關係位置，並說明其性質，如原點之左二百碼遠方三百碼附近。發現敵人之機關槍，則前進觀測員即向指揮所報告，『原點偏右二百近三百』有敵人機關槍。要求全營(或一連)射擊。(如A圖)

- 二、依有番號目標之

指示法：

凡射擊過之目標，指揮所均應編以番號，如於其附近發現目標，則以中央連之砲日線為基準，確實估計距離之碼數，報告目標與



有番號目標之關係位置，並說明目標之性質，如於第一號目標之左二百碼遠二百碼附近，發現敵人砲兵一連，則前進觀測員之報告為：“第一號目標偏右，二百近二百，有敵人砲兵一連，要求全營(或兩連)射擊”(如B圖)

三、利用補助目標之指示法？

對有機動性之目標，為收奇襲之效，先於適當之位置，選一補助目標為試射點，俟該補助目標試射完成後，即迅速按上述目標指示方法，將目標與補助目標之關係位置報告指揮所而行効力射(詳見實例)

第二款 射彈觀測及修正之要領

- 一、依據附日線及目標位置、觀測射彈方向及距離之偏差，惟觀測結果，均以碼數報告，如：“偏左四百近六百”
- 二、為易獲得方向及距離之夾叉，初發射之觀測，均應大於實際方向及距離之偏差量例如最初之彈着點實際為偏左一百五十遠三百，則報“為偏左一百遠四百”
- 三、報告方向及距離之偏差量大於一百碼，均以一百或五十為整數如：“偏左一百五十遠三百”，“小於一百時，以五十為整數，距離以五十為最小數，方向以十為最小數，但通常以三十為最小數。(因射擊散佈之故)
- 四、方向偏差甚大、而距離偏差甚小或可疑時，則僅修正方向而不修正距離，如：“如偏左六百距離，若距離偏差過大，而方向好或偏差甚小或可疑時，則僅修正距離如”遠八百。
- 五、距離偏差在一百碼以內，方向偏差在五十碼以內，即用一連行効力射，通常以翼次射行之，如：“偏右五十近一百一連効力射”觀測結果，方向偏差小於三十，距離偏差小於五十，距離偏差小於一百，則可用全營効力射，例如：“偏左三十，遠五十全營効力射”
- 六、於側方觀測射彈時，方向之偏差為距離，距離之偏差為方向，

但以碼數報告其偏差量，方向及距離可同時修正

七、對補助目標試射後、對目標行轉移効力射之射彈觀測及修正要領，(詳見實例)

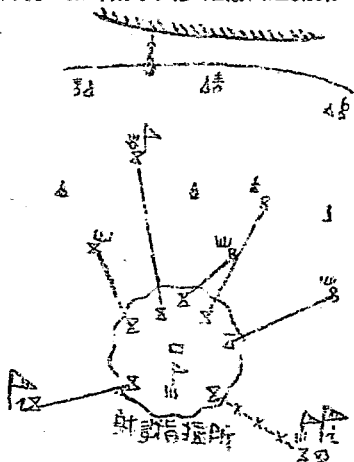
第三節 營統一指揮射擊之要領

第一款 營射擊之特點

- 一、以營爲射擊單位。
- 二、易於迅速將全營火力集中於一目標上。(可不用測地)。
- 三、使用器材簡單掌握確實，指揮容易，觀測確實。
- 四、營長可用須指示目標與各連長以省時間，且決定各連對目標之射擊諸元異常簡易。
- 五、適用於各種戰況。(運動戰或陣地戰)
- 六、步砲協同確實。

第二款 營統一指揮射擊與步砲協同之關係

營統一指揮射擊法，爲達成步砲協同最具體之方法，通常砲兵團長與步兵師長位於一處，砲兵營長與步兵團長位於一處。適時溝通交換彼此間之意見，砲兵爲之連絡軍官。(連絡班)爲砲兵營長之代表，位於第一綫步兵營長之處，各連前進觀測員最適當之位置，要求能在第一綫步兵連長之處，如此方能適時適應情況。支援我步兵以所其望之火力，如上則使步砲間之協同綿密而確實，茲繪略圖(如左)以明之。



第三款 營射擊通信網之構成

爲使營統一指揮射擊運用靈活，宜適切注意通信網之構成，其連絡系統，概依『由上而下』由『砲兵至步兵』之原則實施，詳通信之部。

第四款 前進觀測員之職責

- 一、指示目標、觀測及修正射彈。
- 二、使步砲協同綿密確實，故前進觀測員到達指定位置後，應即向步兵指揮官報到，俾能適應情況，及我步兵之需要而運用火力，且隨時須將我第一線位置，自己位置，敵我之情況等，報告射擊指揮所。

第五款 射擊圖之調裝與使用

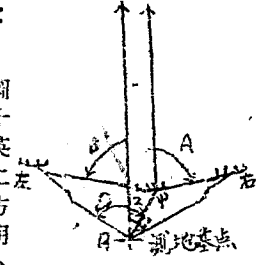
- 一、概說：射擊圖爲營統一射擊指揮唯一工具，調裝精度優良與否，至關重要，調裝要領，通常用白紙一張（如有方格紙更佳）將原點及各連基準砲位置，用二萬分之一比例尺定於圖上。茲說明如下：
 1. 原點：爲便於營火力之操縱及集中容易起見，故砲兵營內之各連，應以採用一共同之原點爲原則，各連（或一連）對此即點試射後，指揮所根據試射成果決定原點及各連基準砲之圖上位置，通常原點之位置繪於圖上之中央適當之處。
 2. 砲位：各連基準砲位置之決定方法有二。
 - A. 不用測地成果：各連以同一彈種，對同一原點試射將試射成果之決定磁針方位角及決定之砲原距離，報告射擊指揮所繪圖員則依據試射成果，以原點爲基準決定各連之圖上位置。
 - B. 利用簡易測地成果：繪圖員根據簡易測地成果，將各連基準砲位置決定於圖上，然後以中央連對原點試射，以其試射

成果決定原點確實之圖上位置，簡易測地，通常用導線法，由營測量班實施之，茲給簡易測地圖例如下：

二、射擊圖之調製：

1. 使用器材：

圖板一副、圖紙一張（二十英寸寬十四英寸長之紙）二張、萬分之一之方向距離透明分割板一、紅藍黑色鉛筆各一、圖針圖釘各四五枚、直尺一、（二萬分之一之比例尺）



說明

A—中 } 三綫由導線
A—右 } 測出
A—左 }
中—左 } 二綫用比例
中—右 } 尺量出
A (測地基準點) 架一
方向盤
∠1, ∠2, ∠3 三角由
方向盤測出
∠A, ∠B 二角用量
角器量出

2. 無測地成果時射擊圖之調製法：

A 先將圖紙釘於圖板上，用直尺於縱方面之中央，劃一直線在此線上適當之處，取一點為原點，經過原點劃一直線垂直縱線

B 根據各連對原點試射之成果，繪出各連基準砲位置，各連以同一彈種對同一原點試射之成果如下：

右翼連	磁針方位角 6360 (密位)	距離 1600 (碼)
中央連	140	4400
左翼連	230	4450

a 中央連基準砲位之決定：以縱線為中央連之原向，以原點為基準，用方向距離分割板由原點向下量 4400 碼於 4400 分割處插一圖針，是即中央連基準砲之位置復於縱線上端 8000 碼處，繪一箭頭，以便使用（以上見圖一）

b 右翼連基準砲位置之決定，以中央連右翼連之決定磁針方位角之差數，計 180 密位（ $140 + 6400 - 6360$ ）用方向距離分割板以原點及中央連原向為基準，向右量 180 密位於

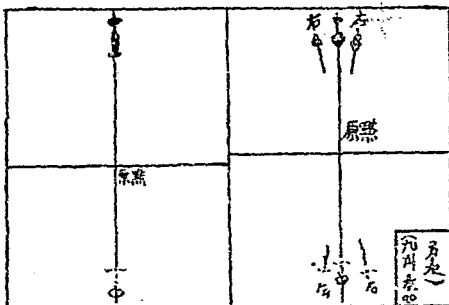
4600分劃處另插一圖針，是即右翼連基準砲之位置，經過原點上方劃一直線於其8000碼處劃一箭頭(如圖二)

(圖一)

(圖二)

C. 左翼連基準砲位置之決定：

其法與上同即取中央連與左翼連磁針方位角之差96密位(230—140)向左量90密位於4450碼處插一針，是即左翼連基準砲之位置



亦於上方劃一直線，於8000碼處劃一箭頭(如圖二)

3. 有障地測地時射擊圖之調製法：

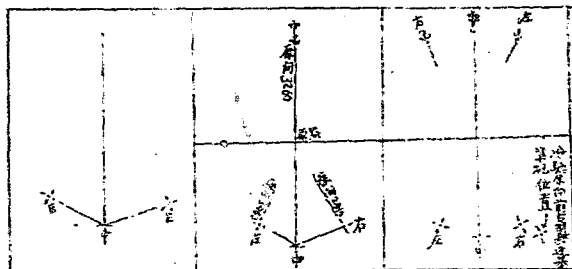
A. 有障地測地成果時，各連基準砲之位置均已測定，僅將此關係位置用射擊圖相比例尺，繪於用作射擊圖之圖紙上即可。

(見圖2)

B. 中央連對原點試射以後，即由中央連基準砲之位置，向上量取決定距離後，插一針孔，此即原點之位置，然後通此點劃一垂直

連 隊 目 標	左		中		右	
	方向	距離	方向	距離	方向	距離
原點	Ca 230	4450	Ca 440	4400	Ca 5300	4500
1						
2						
3						
4						
5						

(圖a) 試射前各連之關係位置圖
 (圖b) 試射後決定兩翼連之原向及距離
 (圖c) 檢驗原向及修正後之射擊圖



縱線之直線，(例如中央連原點試射成果磁針方位角3260距離3050) 然後經過原點及各連基準砲，劃一直線，以原點為基準，量出右翼連與中央連構成之夾角為350，中央連與左翼連構成之夾角為228，則知右翼連之原向磁針方位角為2910 (3260-350) 距離為2950碼，左翼連之磁針方位角為3488 (3260+228) 距離為2950碼。(如圖b)。

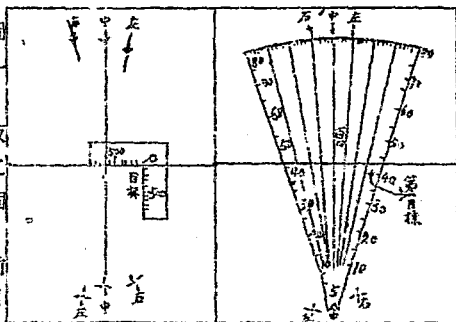
- C. 檢驗及原向檢驗後基準砲圖上位置之修正：上項所述射擊圖之調製，如時間充裕，為求各連之原向正確計，則令兩翼連以圖上量出之諸元對原點各發射一發，或再發以檢驗原向，如彈着點落於原點附近，則證明各連基準砲位置概屬良好，如某連偏差過大，則其基準砲位置須予以修正，例如：右翼連檢驗結果，方向向左修正25距離為2900，左翼連檢驗結果彈着靠近原點
- 則按檢驗結果右翼連原向向左修正25，則 $2910-25=2885$ ，距離減50碼，則 $2950-50=2900$ 碼，然後以修正過之距離及原向，重新決定右翼連基準砲位置於圖上，再於原點上方劃各連之原點及箭頭，並擦去原點下方之諸線，及修正右翼連

基準砲位置，左翼連之原點及距離均正確，不須修正，（以上見圖c）

（目標位置之決定）

三、射擊圖之使用：

1. 使用器材：圖板一付，圖紙一張，圖針四枚，方向距離分割板一塊，二萬分之一座標梯尺一個。
2. 使用方法：前進觀測員發現目標，或已知步兵



指揮官要求射擊之目標後，用電話或無線電話報告至射擊指揮所例：『原點偏左700遠300有敵人迫擊砲，要求全營射擊』，繪圖員即用座標梯尺從原點向右量700向下量300於300分割處插一圖針，此即目標位置（如上圖）然後以方向距離分割板以各連基準砲位（插有圖針）為基準，依次量出中央連及兩翼連對目標之射擊諸元，例如

中央連	取原點分割向右173	距離4000	（見上圖）
右翼連	取原點分割向右160	距離3700	
左翼連	取原點分割向右185	距離3900	

第六款 射擊指揮所之機構及各級人員之動作

一、射擊指揮所之機構及一般職責

指揮官——副營長——主持射擊指揮所，監視各級人員之操作。

繪圖員——測量員——使用射擊圖，決定各連之射擊諸元

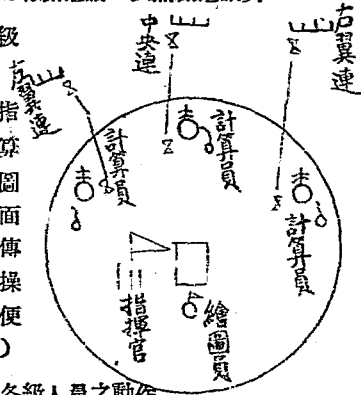
計算員三——測量助理員，及營附（若人員不敷則由營觀測員担任）——指揮各連射擊

此外尚有傳達口令及命令之有線電話，及無線電話兵

二、射擊指揮所之佈置，及各級

人員之關係位置：

通常繪圖員整置圖板於指揮所適中位置，各連之計算員則取適當之間隔面對繪圖員，各連之電話兵，則須面對各該連計算員，總之以傳話不紊亂，及不互相防礙操作為原則，指揮官則位於便於指揮監視之處（如右圖）



三、前進觀測員指示目標後，各級人員之動作

1. 指揮官

A. 指揮官應決定之事項：

- a. 目標號數——第一號目標
- b. 使用火力——全營射擊(或某連射擊)
- c. 裝藥彈種——三號裝藥榴彈
- b. 試射連——中央連試射(通常用中央連)
- e. 効力射彈數——齊放三發(各連)

B. 指揮官通知前進觀測員之事項：

- a. 目標號數——第一號目標
- b. 使用火力——全營射擊
- e. 試射連——中央連試射

2. 繪圖員之動作

- A. 使用座標梯尺，決定第一號目標之圖上位置。
- B. 使用透明分割板量出各連對該目標之射擊諸元，通知各計算員。

例如：中央連『取原點分割向右173距離4000』

右翼連『取原點分割向右160距離3700』

左翼連『取原點分割向右185距離3900』

- C. 對目標射擊完畢後，根據計算員報告之射擊成果，將目標之確實位置定於圖上，並將各連對此目標之射擊成果記入圖之附表內，

營 射 擊 計 算 表

砲兵第二連		第1號目標		時間
觀測員				
說明：		迫 砲		
裝藥	: III	試射成果：取原分割向 左— 右— 仰度 距離 修正量第 連方向向 左— 右— 仰度 加— 減—		
彈種	榴			
信管	瞬			
發射砲	No2			
取原點分割向右	173	C = 14 100 / R = 25		
高低	360	口 令 附記		
仰底	403	仰度 403—發		
發射法	待令放			
彈數	觀測結果			
1				
2				
3				
		攜帶彈數		
		發射彈數		
		所餘彈數		

3. 指揮各連計算員之動作：

A 試射連計算員(中央連)

- a. 複誦繪圖員通知之諸元。
- b. 填射擊計算表(如上)。
- c. 根據前進觀測員報來之觀測結果，算出修正量(以0修正仰度以 $\frac{100}{R}$ 修正方向)指揮射擊，(見實例放後)
- d. 試射完竣後，算出修正量，(最初諸元與試射結果之差)通知其他兩連計算員，
- e. 對每一目標射擊完畢後，即將射擊成果通知繪圖員。

B 非試射連(兩翼連)計算員之動作：

- a. 複誦繪圖員通知之諸元
- b. 填射擊計算表，並下達口令至各該連陣地，但須令其不裝填如：(III，榴，瞬，全連，不裝填，取原點分割向右160高低300仰度360)
- c. 俟試射連試射完畢後，依試射連計算員通知之修正量，指揮効力射：

說明：a 計算表中之『0』為一百碼相應之仰度， $\frac{100}{R}$ 為每百碼之方向修正量，(100為方向偏差之碼數，R為射距離之千除數)

b 各計算員必須記載目標性質指揮官命令概要，及彈藥消耗量，

第七款 營射擊之試射及効力射

一、試射：

1. 對目標直接試射：通常對一般目標之射擊，多以目標作試射點，即以目標為基準，以修正射彈，使平均彈着點導於目標之中央(見實例)
2. 對補助目標試射：如目標是富有機動性者，(如敵預備隊等)

擬用全營射擊時，如直接對目標試射，則易失去奇襲之効，應於目標附近約三百碼外選一補助點為試射點，試射完畢後，即以全營之火轉移至目標行効力射。(見實例)

二、効力射

1. 第一群効力射之發射法：由於其他兩連對目標未行試射，及因測地作圖等差誤之關係，故第一群之効力射亦須充作試射之資料，予以適宜之修正，為使射彈便於觀測及修正計通常區分各連發射法如下：

右翼連——一回從右放 中央連——齊放一發 左翼連——一回從左放	某連發射完畢後，即迅速通知前進觀測員『△△連發射完畢』。
---------------------------------------	------------------------------

2. 爾後之効力射：均以齊放行之。

第八款 實例

一、以原點為基準，指示目標使用全營射擊之例

1. 右翼連前進觀測員以有(或無)綫電話指示目標，『原點偏左七百遠三百有敵人追擊砲，要求全營射擊』
 - A 指揮官立刻決定，『第一號目標全營射擊，三號裝藥榴彈中央試射，齊放三發』(電話兵通知前進觀測員)
 - B 繪圖員用座標梯尺決定第一號目標之圖上位置，再用透明分割板首先量出中央連對第一號目標之射擊諸元，通知中央連計算員『中央連取原點分割向右173距離4000』再量出兩翼連之射擊諸元通知兩翼連計算員。
 - 『右翼連取原點分割向右160距離3700』
 - 『左翼連取原點分割向右185距離3900』

C 計算員。

中央連計算員一面下口令一面查射表三號裝藥4000碼之仰度為403，C為14，同時算出修正率100/R為25(填表)

射擊口令：『III、榴、瞬、第二砲發射，取原點分割向

右173高低300仰度403一發

右翼連計算員：由射表查出3700之仰度為361.C為14.算出100/R為25.填表並下達口令至陣地『II、榴、瞬、全連不裝填，取原點分割向右160高低300仰度361一回從右待令放』。

左翼連計算員：由射表查出3900之仰度為388.C為14.算出100/R為25填表並下達口令至陣地：『III，榴、瞬、全連不裝填、取原點分割向右185高低300仰度388一回從左待令放』。

2. 中央連發射完畢後，中央連陣地電話兵即通知指揮所，再由右翼連計算員通知左翼連前進觀測員：『中央連發射完畢』。因指示目標及觀測射彈為右翼連前進觀測員，故仍用右翼連之電話兵通知右翼連之前進觀測員，為免除紊亂，前進觀測所之電話兵，及陣地之電話兵，均須注意不傳接與自己任務無關之口令。

3. 前進觀測員接到『中央連發射完畢』之口令後，即注意觀測彈着，並隨將觀測結果報告指揮所，如『偏右200近200』指揮所右翼連電話兵，立即將以上觀測結果報告中央連計算員：

中央連計算員利用已算得之每百碼方向修正率 $\frac{100}{R}$ (為25) 修

正方向 $(2 \times 25 = 50)$ 用 C (14) 修正仰度 $(403 + (2 \times 14)) = 431$

下達口令：『向左50仰度431一發』

發射完畢後』

4. 前進觀測員再報告彈着：『偏左50遠100一連効力射』，中央連計算員算出應向右修正12(或13)仰度應減1C下射擊口令至陣地：『全連向右12仰度417齊放一發』發射完畢後將發射完畢報告前進觀測員，前進觀測員報告彈着：『偏右30近50全營効力射。』中央連計算員立刻算出方向應向左修正 $(3 \times 25 = 8)$ 仰度應加 $1/2 C$ 為424復在表上算出修正量。(由第一發射

彈之方向仰度修正至効力射之方向及仰度之值)立刻通知兩翼連計算員。

『修正量———方向向左46仰加21。』再下効力射口令至陣地。『向左8仰度424齊放一發。』射完畢。通知前進觀測員『中央連發射完畢。』

右翼連計算員立刻根據中央連計算員通知之修正量，下達射擊口令至陣地『全連向左46仰度332(即361+21)一回從右放』發射完畢，通知前進觀測員，『右翼連發射完畢。』

砲兵第二連		第 1 號目標		時間	M
觀測員					
說明		Bp←700+300		迫砲	
裝藥	III	試射成果：		取原分劃向	
彈種	榴			左	
信管	瞬			右129	
發射砲	NO2			仰度 424	
取原點分劃	向左 173			距離 4100	
點高低	300			右 46	
仰度	463(距離)			修正量：第連方向向	
發射法	一發			右	
				仰度	
				加 21	
				減	
				C=14 100/R=25	
彈數	觀測結果	口		令 附記	
2	→200-270	←SD仰度431一發			
3	←50+160 BP	至←12,417齊放一發			
4	←30-50 F.E.	←8,424齊放一發			
5	RR F.E.	424齊放一發			
		攜帶彈數			
		發射彈數			
		餘存彈數			

左翼連計算員同時下口令至陣地，全連向左46仰度(409即388+21)一回從左放”發射完畢通知前進觀測員，『左翼連射完畢』。

- 5. 此時前進觀測員於第一群効力射仍須觀測射彈及修正彈着，根據彈着爆炸之情形，及電話通知之次序，判別各連彈着，例如發現彈着由右而左爆炸於目標之偏右遠方，則知係右翼連彈着，即報告觀測結果，以導射彈於目標中央，如『右翼連偏右50遠50，中央連原距離；左翼連偏左30，原距離効力射』。

右翼連計算員下口令至陣地：‘向左12仰度375 齊放一發。

中央連計算員下口令至陣地“原距離齊放一發。

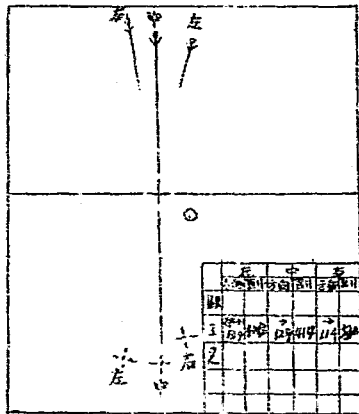
左翼連計算員下口令至陣地“向右8.原距離齊放一發

- 6. 効力射火力之運用，由指揮官視目標情形及彈藥並量而定或200碼(五距離)夾又効力射或100碼(三距離)夾又効力射，或僅以中數距離効力射。

俟目標消滅或任務完成時，前進觀測員報告指揮所“任務完成”此時各計算員通知陣地『暫停』

中央連計算員將對第一目標射擊成果算出填於計算表內，並通知繪圖員，第一號目標射擊成果，取原點分割向右127。(BP→172←←46 = RP→127)仰度424距離4150。』

繪圖員用透明分割板將第一目標之位置繪於射擊圖上，加(1)之番號並將各連之射擊成果記入附表(如圖)



二、以有番號目標爲基準指示目標，使用全營射擊時，前進觀測員之指示目標，及繪圖員之決定新目標之圖上位置，皆根據有番號之目標，一若根據原點，其他則與以原點爲基準之目標指示及使用全營射擊相同。

三、對補助目標試射而對目標行轉移効力射之例。²⁾

1. 左翼連前進觀測員發現森林中有敵之預備隊，當即選定補助點，向指揮官所目標：『原點偏右600近400補助目標，要求全營射擊。』

指揮官即決定並通知前進觀測員，『第二號目標，全營射擊，III、榴、霰、中央連試射齊放五發。』

繪圖員決定補助目標之圖上位置，並立刻量出各連之射擊諸

元：中央連取原點分割向左136 距離4400

右翼連取原點分割向左142 距離4100

左翼連取原點分割向左138 距離4300

各連計算員下口令至陣地：

中央連——III、榴、霰、第二砲發射，取原點分割向左136高低300仰度467一發。

右翼連——III、榴、霰、全連不裝填，取原點分割向左142高低300仰度419一回從右待命放。

左翼連——III、榴、霰、全連不裝填，取原點分割向左138高低300仰度451一回從左待命放。

發射完畢，即通知左翼連前進觀測員；『中央連發射完畢』

2. 前進觀測員報告觀測結果：『偏右100遠200』

中央連計算員下口令(100/R爲22.C爲16)

『向左22仰度432一發。』

前進觀測員觀測結果：『偏左50近100。』

中央連計算員射擊口令『向左11仰度451一發。』

3. 此時彈著於補助目標附近，試射完成，前進觀測員立即以轉

移射對目標實施効力射：『偏右400近150全營効力射。』中央連計算員算出轉移量爲向左88並算出試射點之方向修正量爲向左11，則總方向應爲向左 $11+88=99$ ，仰度加8隨即通知兩翼連計算員：『修正量方向向左99，仰度加8。』繼續下口令：『全連向左88，仰度475，待令齊放五發。』兩翼連計算員下達射擊口令，均用『待令齊放』，俟各連準備完畢，則由指揮官統一下『預備——放』之口令，使全營同時發射並通知前進觀測員，『發射完畢』俟目標消滅，前進觀測員報告『任務完成。』

繪圖員繪上第二目標之確實位置，併記載各連射擊成果。

- 四、附記：如連長於主觀測所發現目標，且值該連不射擊時，即可利用機會射擊，如目標之性質需要一連以上之火力的時，連長一面報告指揮所，繪圖員即將此目標繪於射擊圖上，並量出其他兩連之射擊諸元，通知其他兩連之計算員，立即爲此目標施行効力射，對目標試射之連長，仍應觀測全營射彈，將觀測結果報告指揮所，以至達成目的爲止。

第四節 連之前進觀測射擊

第一款 與營統一指揮射擊之差異

砲兵連於單獨參加戰鬥時爲適應各種戰況可派出前進觀測員，以前進觀測射擊法遂行戰鬥，其一般法則，及指示目標，觀測射彈，及射彈修正等，皆與營統一指揮射擊相同，茲將其差異之點。及特須注意事項條舉如下：

1. 無特設之指揮所：陣地計算員(由連附或排長担任)位於陣地發令所位置，接收前進觀測員之指示目標，及觀測結果，計算口令以指揮射擊。可不調製射擊圖，但須填寫射擊計算表(同營射擊計算表)

- 2 前進觀測員由連長觀測員及計算員充當。其動作要領概如統
統一射擊，惟當射彈修正至方向偏差50碼，距離偏差100碼以
內時，即行翼次射，例如『偏差50遠100翼次射』
3. 陣地計算員得知前進觀測員指示目標後，即決定目標號數，
裝藥彈藥及効力射使用之火力，並將目標號數及効力射之火
力，通知前進觀測員，但前進觀測員亦可因目標之狀況行一
C或二C之夾叉射擊。

第二款 實例

一、無原點為根據之前進觀測射擊之例。

當砲兵連之戰砲隊方進入放列陣地，有線電話通信網尚未完成之際，觀測員帶一無線電話兵，已至觀測所，當見前方高地上有敵重機槍一挺，向我步兵猛烈射擊，情勢頗為嚴重，極需我砲火之制壓，觀測員決定以無線電話，以前進觀測射擊法制壓敵人，立刻依天相（或指北針）判定陣地至目標磁針方位角為2800估計砲口距離為3400碼即通知陣地『磁針方位角2800距離3400，有敵人機槍，要求射擊』陣地即速以2800賦予射向，陣地計算員決定並通知觀測員，『第一號目標，全連射擊，齊放三發』，一查射表一面下口令『III. 榴，第二砲發射，取標定分割，高低306，仰度323一發』，同時查得C為12算得100/R為30填計算表發射完畢，即通知前進觀測員。

前進觀測員觀測彈著為『偏右400遠600』

計算員計算，並下口令『向左120。(即 4×30)，仰度251(6C)一發。

發射完畢，觀測員觀測彈發『偏左100，近200。』

計算員之口令『向右30，仰度275一發』

發射完畢，觀測員報告彈著『偏右50遠100，翼次射』

計算員下口令『全連向左15，仰度263一回從右放』

觀測員觀測彈着『原距離效力射』『近50效力射』『遠100效力射』
 計算員則下如次之口令。『原距離齊放一發』『仰度269齊放一發』
 『仰度257齊放一發』發射完畢，通知觀測員。

觀測員此時見目標消滅，則通知計算員『任務完成』

計算員則下口令。『暫停』同時此目標之射擊成果記入計算表內
 仰度以效力射中數仰度為決定仰度。

- 二、用前進觀測射擊法對原點試射，可依上例行之，以原點為基準指示
 目標之連前進觀測射擊，及利用補助目標行轉移効力射之前
 進觀測射擊法可依營統一指揮射擊法行之。

說明：利用前進觀測法射擊時，因前進觀測員須適合戰況，時
 常移動，為便於爾後之利用原點，或已射擊過之目標為基準指示
 目標，前進觀測員除熟記原點及已射擊過之目標之形態外，應調
 製一簡明之目標寫景圖，註明各目標彼此間及與原點之關係位
 置，有時並需註明各目標之性質與景況。

第五章 空中觀測射擊

第一節 要 旨

因地形之限制或其他關係致使砲兵不能施行地上觀測射擊時須派遣空中觀測員藉飛機之活動適切講求通信連絡運用前進觀測之法則以行射擊者謂之空中觀測射擊其利弊如下：

- 利： 一、觀測區域廣大，死角減小。
二、方向及距離偏差之判定容易
三、能隨時搜索敵情及觀察我軍狀況增進步砲間之密切協同
四、必要時可於空中偵察陣地
- 弊： 一、易於暴露我軍之企圖及陣地位置
二、通信連絡困難
三、因飛機位置不定且無良好之觀測器材易於迷失砲目線致使觀測困難
四、自衛力缺乏易受敵襲
五、因航續時間氣象影響空中勤務者之疲勞敵之火力及行動等而使觀測時間受有限制或間斷者有之

第二節 射擊前之準備

第一款 空中觀測員之派遣

空中觀測員通常由砲兵射擊之部隊派出因其對陣地位置及目標區域均較明悉便於射擊指揮之故其應具備之條件如次：

- 一、熟習射擊法則且慣於空中生活
- 二、具有戰術眼光及明確之判斷力
- 三、通曉無線電之使用
- 四、備用地圖及空中照像

第二款 使用之器材

- 一、飛機：以構造簡單輕便靈活及視界廣闊為主，通常於指揮所附近選定一狹小地區即可降落，其最低速度須達每小時六十哩俾便於觀測射彈，美國砲兵營編制內有小型飛機兩架並附駕駛員及機工等，無是項編制之砲兵部隊如必須用空中觀測射擊時可臨時配屬之（通常由連絡飛機隊派出）
- 二、無線電話機（空中觀測員對指揮所中之無線電有使用之優先權）及通信袋等（詳通信之部）
- 三、地圖及空中照像（詳附錄）
- 四、鉛筆紙張等文具，用以描繪要圖及記錄射擊口令

第三款 空中觀測員與砲兵指揮官之協定

空中觀測員關於敵我情況，本身任務陸空連絡等於起飛前應與指揮官作綿密之協定尤以陸空連絡為最茲分述如下：

- 一、決定連絡之單位及呼號與無線電使用之週率。
- 二、關於陸地通信網之情形及通信時間之規定。
- 三、為防止敵人擾亂變換晶置及波長時機之規定。
- 四、無線電失效時布板信號及佈置板地點之規定。
- 五、通信袋投擲地點之規定。
- 六、決定使用地圖及空中照像之號碼或利用自製要圖，但須明瞭下列各點之圖上位置：
 1. 陣地，原點及檢驗點之位置。
 2. 已射擊過之目標位置。
 3. 敵我第一線位置。
- 七、為妨敵竊用相同之地圖以探討我軍情況有時須規定指示目標之密碼信號。
- 八、規定敵機來襲時之密碼呼號。

至於飛行路線亦應適宜規定必要時射擊之最大彈道高及應飛行之高度亦須互相協定。

第四款 空中觀測員與駕駛員之指示

空中觀測使用之飛機通常為小型無裝甲者既無自衛武器兼以速度過小易受敵機及敵地上部隊之攻擊為避免損害遂行其任務空中觀測員應指示駕駛員下列諸事項：

- 一、飛行高度——以在 400 yds 附近為宜通常不得超過 600 yds。
- 二、飛行路線——以在放列陣地後方或側方,距敵第一線 2000 yds 以上為宜。
- 三、發現敵機時之處置——應盡量低飛以避免損害如能繞樹飛行更可使敵不易現。

第三節 目標獲得之由來及指示法

第一款 目標獲得之由來

- 一、步兵指揮官所通知者
- 二、飛機偵察所得者
- 三、聲測機所標定者
- 四、根據現地所示依戰術眼光所判定者
- 五、根據空中照像之判斷者
- 六、依敵砲聲之方向利用地圖判斷其位置
- 七、根據搜索部隊之報告
- 八、根據俘虜之口供等

第三款 目標之指示方法

- 一、根據原點或已射擊之目標指示(同前進觀測射擊法)
- 二、根據空中照像或地圖之座標(詳附錄)

- 三、以飛機飛行方向指示：飛機沿砲口線之方向，向陸地後方直飛火砲反轉鏡頭迅速向飛機尾端瞄準射向即可概略指向目標或以方向盤瞄準後再賦予各砲之射向，至距離可測應由空中觀測員估計通知指揮所。
- 四、根據飛機上之羅盤亦可概略估計目標之方位角並同時估計砲目距離通知指揮所。
- 五、以顯著之地物指示之 q 。
- 六、根據補助目標（同前進觀測擊法）
- 七、根據圖上之已知點
- 八、利用平均彈着點指示（同夜間射擊）

第四節 射擊法則

空中觀測射擊一般法則與前進射擊觀測法同。

- 一、原點試射：以單砲行之，在夾叉開成 $1/20$ 後即為滿足。
- 二、對目標射擊：視目標之正偏幅，與掩蔽之程度決定効力法之夾叉開度惟試射通常多以全速行之便於觀測。
- 三、檢驗射擊：以圖上決定之諸元射擊或利用已射擊過之目標行轉移射時如為顯慮氣象等影響，空中觀測員有時應作必要之修正。
- 四、射擊觀測之要領準前進觀測法行之。
 1. 方向及距離之修正均應求夾叉。
 2. 効力射時方向修正以 $10yds$ 為整數距離以為數整 $50spy$
 3. 距離在 $15yds$ 以內時視為『靠近彈近(遠)』 $15-35yds$ 之間時則報『遠(近)彈』指揮所亦依此而修正。
 4. 射擊間如得不見彈，報告詞內須指明不見彈之原因如因觀測位置不良而得不見彈時指揮所則以原距離發射一發如認為變更距離始克判定彈着之遠近時應考慮附近地形之景況報告：『近二百，不見彈』或『遠四百，不見彈』以修正之，

5. 其他同前進觀測射擊法茲不贅述。

第五節 射擊指揮之順序

空中觀測射擊指揮之時間愈短縮愈為有利通常每次起飛後僅射擊一個目標即行降落，飛行期間觀測員除隨時報告敵情變化外其射擊指揮及連絡準以下順序行之。

- 一、連絡：空中觀測員如與指揮所不取得確切連絡即無法指揮射擊，故於起飛時應將天線放出，依照規定之週率從速調整無線電然後用規定之密碼開始呼叫直至與指揮所取得連絡為止
- 二、砲原線之確實判定：空中觀測員如能確實判定砲原線時即可開始指揮射擊，如砲原線迷失無法判定時即報告指揮所『梯級標定原點』指揮所於接到報告後即決定對原點發射距離不同之三發射彈，通常依砲原線之方向以原點之決定仰度為中距離加減300yds 由遠而近依次發射三發則空中觀測員不但可判定原向且可得一現地比例尺充作爾後射擊之準據。
- 三、原點及目標關係位置之認識：依指揮官給與之射擊任務速於現地判別目標之位置或於地圖及空中照像上決定與原點之關係下達最初口令開始射擊。
- 四、依規定之呼號下達口令於指揮所：例如
『×××，我是×××，現在報告目標，原點偏右600近400
敵人砲兵要求全營射擊準備試射待令放』
指揮所依口令下達射擊口令於陣地，當無特別指示時每發均須待令放，以便空中之觀測準備完畢應向空中觀測員報告。
- 五、發射時機：空中觀測員於指示目標後應注意飛行路線之選擇砲目線之保持及陣地操作速度與砲彈飛行時間，當陣地準備完畢後應考慮何時發射最宜觀測始下『發射』之口令，
- 六、其射擊指揮順序同前進觀測法。

第六章 跳彈射擊

第一節 要旨

用延期信管之榴彈射擊時若命中角小於一定限度則發生跳飛而於第二彈道上炸裂利用此種跳飛彈之射擊謂之跳彈射擊。

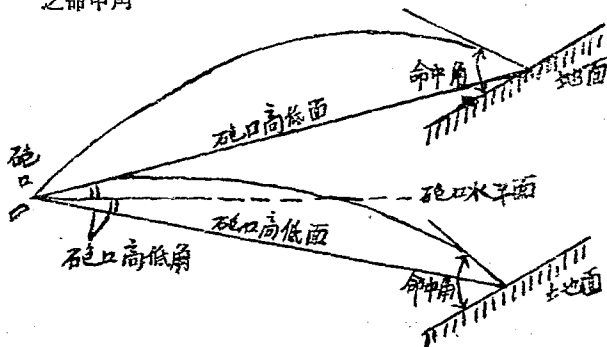
第一款 跳彈與命中角之關係

一、命中角乃彈着點上彈道之切線與地面或目標表面所成之角然因地面傾斜及高低角關係而命中角亦隨之而異

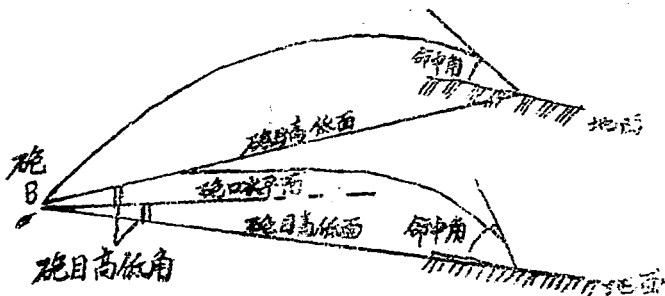
1. 砲口水平面與地面一舉時落角即命中角



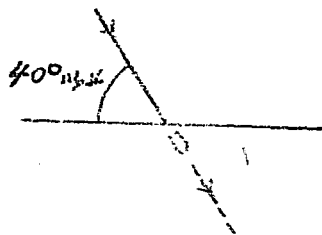
2. 地面向我傾斜命中角增大且負高低角之命中角大於正高低角之命中角



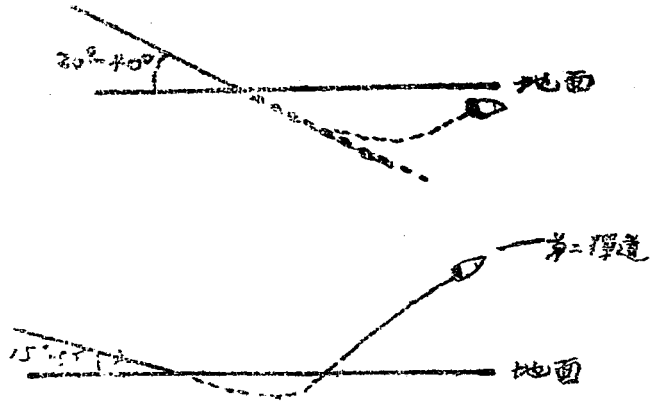
3 地面向敵傾斜命中角減小且正高低角之命中角小於負高低角之命中角



二、命中角超過四十度則砲彈保持其侵入之方向沒於土中而不發生跳飛。



三、命中角在二十度至四十度之間則通常於侵入土中後而復向地面變換其方向但仍不致發生跳飛



四、命中角在十五度以下則侵入土中而後向地面跳飛形成第二彈道

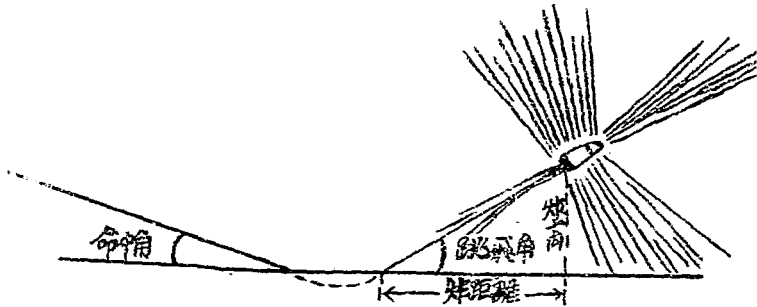
五、命中角在十五度至二十度之間能否跳飛則因着速土質之硬度地面之起伏及砲彈之形狀重量等而定通常在適中之土質上其跳彈百分數如下

命中角	跳彈百分數
0°——180°	100%
180°——260°	75%
260°——330°	50%

第二款 砲彈効力

一、跳彈之効力與空炸彈同但其跳飛之方向及炸高均不規則其破片之効力隨着速跳飛角，彈着點之土質，及延期時間而定，若在不平坦地形之跳彈其破片之散布極不規則更爲有利。

- 二、跳飛角通常為命中角之 1.5 倍，105 火砲 M48 信管之延期時間為 0.05 秒依實驗得知跳彈射擊其平均炸高通常在 5—10 碼其平均炸距離約為 20 碼左右。



- 三、跳彈對地面上人馬之殺傷力較瞬發榴彈約大 1.5 倍。
對無掩蓋掩體內之人馬殺傷較用瞬發榴彈効力更為顯著七五砲約大六倍一〇五約大五倍一五五約大三倍。
- 四、跳彈射擊對人馬之殺傷因操作及射擊指揮容易故較用空炸射擊為佳又因破片向後方散飛者較少故用於超越友軍射擊時亦為有利。

第二節 裝藥之決定

跳彈射擊因命中角之關係其跳彈百分數亦各異如距離一定用小號裝藥射擊則落角大射彈甚至不能跳飛，用大號裝藥射擊則火砲易受侵蝕為顧慮兩全計則應注意於裝藥之選用然對命中角之大小殊不易估測故僅用落角以決定之。

設砲目距離為 3000 yds 落角為 L $\tan L = \frac{1}{X}$

X 之值可於射表查得

查射表第十行相應 3000 yds 之落角正切 X 之值：

$$CH I = 2.0 \text{ 即 } \tan L = \frac{1}{20} \text{ 亦即 } \cot L = 2.0 L = 470'$$

$$CH II = 2.6 \quad L = 370'$$

$$CH III = 3.3 \quad L = 300'$$

$$CH IV = 4.2 \quad L = 235'$$

$$CH V = 5.8 \quad L = 170'$$

由L之值可知用 CH V 可得100%之跳彈。

CH IV 可得 75%之跳彈。

CH III 可得 50%之跳彈。

如上所述故選用一二號裝藥則不能發生跳彈 CH V 則裝藥過大 CH III 則跳彈發生之可能性又較小故以四號裝藥為佳。

為使裝藥決定迅速可依下法列一裝藥決定表

跳彈百分數100%落角時為0—180°

$$\cot 180^\circ = 5.6 \quad \text{即 } \tan 180^\circ = \frac{1}{5.6}$$

查射表各號裝藥相應落角正切 $X = 5.6$ 之距離，以同法求出260°及330°之正切及距離列表如下：

落 角	0—180°	180—260°	260—330°	
	跳 彈 數	100%	75%	50%
	裝 藥 距	(ybs) 離		
I	1400	1950	2300	
II	1650	2300	2700	
III	1950	2650	3200	
IV	2400	3250	3900	
V	3100	4200	5000	
VI	3700	5000	5700	
VII	4450	5800	6700	

一〇五榴戰砲跳彈射擊裝藥決定表

上表之使用：—

設距離為3500查上表用C H I V僅可得50%之跳彈用C H V
 可得75%之跳彈用C H V I財可得100%跳彈如用C H V仰
 度為138° C H V I 仰度為145(查射表)設障地之遮蔽角為150°
 則應用C H V射擊

第三節 射擊法則

第一款 射彈觀測

- 一、用小號裝藥射擊因着速小彈着點與炸點相距甚近時間亦相差極微故彈着點不易辨別。
- 二、用大號裝藥射擊可先見彈着點後見炸點。
- 三、炸點先見次黑色爆煙有時亦可見少許火光續見破片着地之塵煙
- 四、因地質關係射彈有時向側方跳飛炸點與彈着點不在同一方向故方向偏差以觀測彈着點為準。
- 五、方向與距離之觀測同小T射擊

第二款 射彈修正

- 一、跳彈百分數在75%方可使用跳彈射擊。
- 二、跳彈百分數小於50%時即應改用瞬發信管因得多數之延期彈難收殺傷之効
- 三、射彈修正依使用之射擊法則而異用大T或小T射擊與二三章同
- 四、用前進觀測法射擊時除目標指示加『請求跳彈射擊』及指揮所裝藥依上節方法決定外其他射彈之修正計算均同。

第三款 射擊程序

跳彈射擊亦依試射効力射之程序行之至於試射効力射之法則均同以上各章。

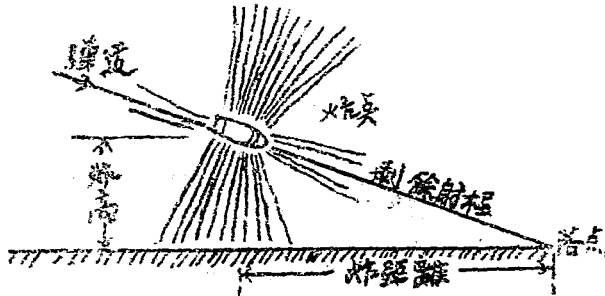
第七章 空炸射擊

第一節 要旨

爲欲導射彈於目標上方炸裂利用破片之散飛以收較大之殺傷効力者謂之空炸射擊因炸點常依高低角及信管燃燒時間等而異其位置故通常以高低角修正之信管時間則以用相應射距離之『零碼剩餘射程信管測合量』爲基準此次大戰中盟軍在西西里島登陸後砲兵使用空炸射擊之時機幾佔全戰役之百分之九十九其重要性當可不言而喻

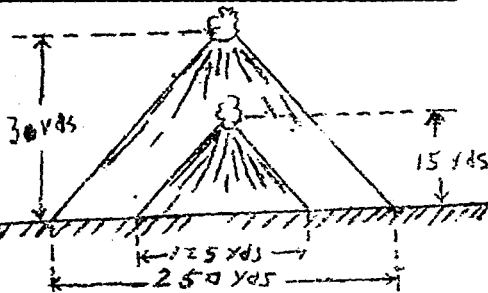
第一款 砲彈効力

- 一、空炸信管之榴彈其破片之大部分向彈道直角附近成側方扇形又一部之破片向前方及後方散布(如圖)故對暴露目標之殺傷効力較瞬發榴彈爲大通常7.5砲約大六倍，10.5砲約大五倍，15.5砲約大三倍如以空炸榴彈對暴露人馬與無掩蓋掩體內之散兵或遮蔽物後及向敵傾斜地上之目標射擊殊爲有利



- 二、空炸榴彈之効力依炸高之適切與否而定因炸高過高(低)，其破片散布之區域固大(小)，而破片之密度及効力則小(大)據實驗結果7.5砲炸高爲30(15)yds時散布區域之橫寬約爲25(12.5)

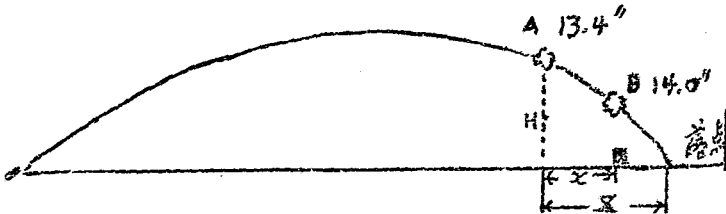
yds.又據此次
西西里實戰之
經驗炸高以在
15yds為最有
效故實行空炸
射擊時以採用
15yds之炸高
為宜。



- 三、空炸榴彈與延期信管之跳彈効力雖同然跳彈常受地形及命中角之限制且不能得所望之炸高，時間信管之空炸彈雖射擊指揮及操作困難唯炸高可任意指揮不受任何限制如地形複雜則以使用空炸射擊為佳。

第二款 炸高之控制

- 一、修正炸高時欲令炸距離及炸目距離與炸高同時變更時可修正信管時間(如圖)



A, B 為同一仰度而時間不同之二炸點

H 為炸高， X 為炸目距離， x 為炸距離。

定秒器(10.5砲為M-17, 7.5砲為M-10)上刻有時間分割(由0秒-25秒)及修正量分割(由0-60)修正信管時間皆以改裝修

正量分割行之，修正量以30爲零每一分割相應0.1秒，增加修正量則信管時間縮短，減少修正量則信管時間延長。

例如：修正量30，時間15.6，則信管時間爲15.0秒

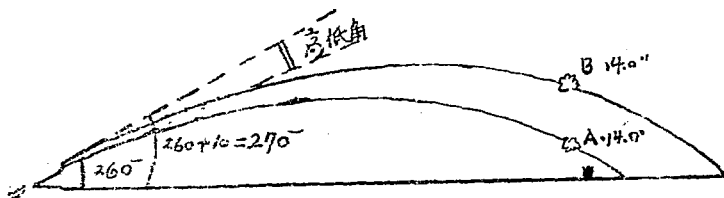
修正量40，時間15.6，則信管時間爲14.6秒

修正量20，時間15.6，則信管時間爲16.6秒

每增減修正量5分割其炸高及炸距離之變更量可查附表第22及23兩行之數字。

此項修正方法計算殊煩如欲急襲射擊則不採用。

- 二、修正炸高如不欲變更炸目距離僅欲變更炸高及炸距離時可變更射角而射角之變更通常依高低角之修正行之。（如下圖）



A.爲仰度26°時間1.4秒之炸點 B.爲時間不變加多10密位高低角後之炸點。

爲縮短試射時間故以用高低角修正炸高爲佳。

第二節 夾叉空炸射擊

第一款 射彈觀測

- 一、距離以觀測砲彈破片着地之塵烟而判定之。
- 二、方向以炸點位置之偏差爲基準。
- 三、炸高以觀測炸點與破片着地點間之高低角爲準。
- 四、空炸彈之爆烟呈黑色低炸時爆烟與跳彈相似。
- 五、着發遠彈之觀測結果爲『着發遠彈』(G+)。

- 六、着發近彈之觀測結果爲『着發疑彈』(G ?)
 七、着發彈不在或不近於觀目線不能判定其遠近時亦爲『着發疑彈』(G ?)
 八、空炸彈因其破片効力能判定其遠近時則爲『空炸近彈』(A -) 或『空炸遠彈』(A +)
 九、如炸點過高或遠離觀目線不能判定遠近時爲『空炸疑彈』(A ?)

第二款 試射

- 一、最初口令依裝藥，彈種，修正量，時間(信管燃燒時間)發射砲，方向，高低，仰度，發射法之順序下達之。
 例：CH2,榴，修正量(Kr) 30,時間(Ti) 10.2N o.2, Ca1870 Si290 E1305 待令放一發
- 二、修正之口令依時間，方向，高低，仰度之順序下達之，如炸高不欲以信管時間修正之則修正量始終爲30
 例：時間(Ti)126 向右15, 高低減少(加多),20仰度 345—發
- 三、最初口令之高低以較大之五密位爲整數例如，Si304 則用305 Si292 則用295,
- 四、空炸射擊以對目標射擊爲主對原點試射通常仍用瞬發榴彈，
- 五、如初發射彈爲着發時高低應加多20[〃]，如在得着發前已有一發空炸彈時高低可加多10[〃]以使之空炸。
- 六、如因炸點過高而得『空炸疑彈』時應以觀測所觀測之炸高密位數(n)乘方向比 $\left(\frac{y}{R}\right)$ 減去相應15碼炸高之砲目高低角 $\left(\frac{15}{R}\right)$ 而修正之。例：設 $R=3000 yds$ $\frac{15}{R}=5$ $\frac{y}{R}=0.8$ 。
 今觀測結果爲『A ?』『炸高加+20[〃]』
 $20 \times 0.8 - 5 = 16 - 5 = 11$ 修正口令應爲『Si-11』
- 七、距離用百分數，時間以1/10秒爲單位，變更仰度時須直接由射

- 表中查出相應射距離之仰度及信管時間而不用『C』
- 八、構成所望夾叉闊度時以至連平行射向行翼次射。
 - 九、當用全連射擊時須依試射中最後一發之炸高觀測結果修正高低使炸高等於15ydS修正方法同第六項用全連射擊以前如能觀測破片効力以判定遠近則炸高毋須修正。
 - 十、其他修正要領及法則同小T射擊。

第三款 効力射

- 一、翼次射得命中彈或不同之距離觀測結果則以該仰度為夾叉之中距離修正方向使火制正面中央對向目標開始効力射。
- 二、翼次射得同一之距離觀測結果時則應取所得夾叉之中距離開始効力射。
- 三、効力射用平行射向行數距離之面積射(參着小T射擊)
- 四、効力射中每群射彈之距離及射向應作整個觀測。
- 五、効力射之炸高以15碼為基準。
- 六、仰度及信管時間皆自射表查出。
- 七、如各距離之地形不一亦毋須變更炸高。
- 八、其他各項法則同小T夾叉射擊。

第四款 實例

設目標為敵人散兵 $y=1500yds$

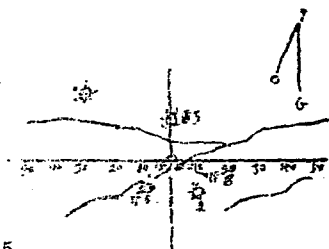
$$R=2800yds \quad Ca=4060^m$$

$$Si=-8^m \quad T=300^m$$

$$\frac{y}{R}=0.5 \quad S=12$$

用10.5砲行2G之空炸夾叉射擊。

$$CH2, \quad Ti=136, \quad EL=315, \quad \frac{15}{R}=5$$



口令： C II 2榴 Kr 30, T II 3.6, No. 2, C a 4660, S i 295 E 1315, 一發

射 彈	口 令				觀 測 結 果			附 記
	時間	方向	高低	仰度	距離	方向	炸高	
1	13.6	4060	295	315	A +	←30	+10	減400 yds, →15←48 =←33
2	13.3	←35		261	G ?	→10		修正方向10×.5 =←5, 加多高低10
3		←5	+10	原距離	A +	±		減400 yds, 方向修正 4S=←48
4	13.0	←50		211	A -	←10	+2	加200 yds開始 次射 方向→5→24 =→29高低應修正 ¹⁵ -2×0.5=5=1= B 4(加多)
5 8	13.1	→30	+5	236 一回 從右 放	A - A - G ? A -	±	+10	加100 yds開始効力射 方向修正→12 炸高 好不行修正
9 12	13.2	→10		248	A ±			以248為夾叉中距離 行五距離効力射
13 16	13.3			261				觀測248一羣為射向
17 20	13.1	←5		236			±	遠向左修正1/2 S 射向好以後不再觀測
21 24	13.1			242				
25 28	13.2			255				

第三節 前進觀測空炸射擊

前進觀測空炸射擊通常皆準前進觀測射擊之法則施行

第一款 試射

- 一、前進觀測員報告目標時應包括目標對原點之高低碼數此項口令應置於方向及距離之間例如：『原點偏右400，高(低)30，遠400，敵人步兵，要求空炸射擊，準備試射。』如原點與目標高低相同則可將高低省略。
- 二、如得着發遠彈時應報告『着發遠若干』例如：『偏右200，着發遠400』
- 三、如得着發近或芥囊筈之射彈應報告『着發原距離』例如：『偏左100，着發原距離。』
- 四、如炸點過高不能判定遠近時應報告其炸高之碼數，例如：『偏右100，炸高50，原距離。』炸點雖高而能觀測其効力以判定遠近時則炸高之觀測可免除，此翼次射時再行修正。
- 五、當觀測結果方向在50 yds以內，距離在100 yds以內時應要求翼次射，同時炸高亦應修正，若炸高適宜(15碼)則毋須觀測，例如：『偏左50，炸高25，近100，翼次射。』
- 六、炸高之觀測以五碼為單位報告之，如炸點接近地面應報告為炸高零』炸高通常以觀測炸點至破片着地點以垂直距離為標準
- 七、翼次射以觀測四發射彈之平均炸高作為効力射之修正準據。

第二款 効力射

- 一、全營統一指揮時，効力射應以試射連行之不得利用試射連之成果行全營効力射，如欲使全營射擊各連均須試射。
- 二、依翼次射之結果，前進觀測員確認已足使効力達於目標時即應要求効力射例如：偏左30，高30，遠60効力射。

- 三、翼次射多半之射彈爲着發時不應立即要求効力射應加以修正，要求重複翼次射
- 四、若無特殊要求射擊指揮所常以100碼之夾叉行三距離効力射。
- 五、已達射擊之目的後前進觀測員應報告“任務完成”如需繼續射擊時則應請求“重複効力射”

第三款 射擊指揮之程序

- 一、依前進觀測員最初之測計算員以目標對原點之高低差用密位公式計算成高低角此高低角應在原點高低角內加減之，再查射表相應射距離之仰度及時間，下達射擊口令於陣地，（修正量始終爲3）
- 二、觀測結果爲“若發”時若以前未曾得有空炸彈則高低應加多 $20''$ 如以前已有空炸彈則高低只加多 $10''$
- 三、觀測結果爲“炸高若干”則應以此數減15碼或減15碼去再用砲目距離（千除數）除之以其結果修正高低角
- 四、如爲“炸高零”高低應加多 $\frac{15}{R}$
- 五、計算員修正距離則直接查射表或射表計算尺以相應射距離之仰度及時間下達修正之口令而不用“C”計算
- 六、翼次射時依情況而決其發射之順序
- 七、翼次射之修正要領同以上各項
- 八、要求効力射時用100碼之夾叉行三距離面積射且各距離之仰度，時間，均查自射表
- 九、要求重複効力射時以原効力射之以又中距離行之如觀測結果仍須修正則依以上各項所述實施之
- 十、至於方向，以及其他修正或射擊指揮法則均同前進觀測

第四款 實例

設原點試射成果 $R=3000yds$ $Si=300$

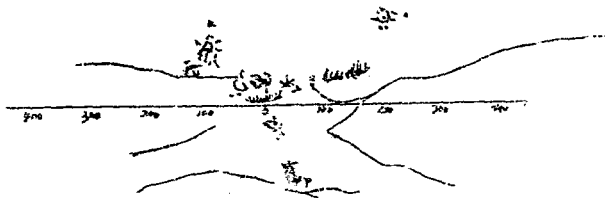
前進觀測員報告：『原點偏左400.低40近200.敵戰壕內步兵要求炸射擊準備試射』

射擊指揮官之口令：『第六號目標，中央連射擊，齊放三發』
『三號裝藥，榴彈空炸信管』

輸圖員之通知：『中央連取BD→130,距離3235』

中央連計算員下達陣地口令：『CH3,榴Kr 30, T113, 5, NO, 2,
BD←130, Si 320 E1300 一發』

$$\text{高低角} = \frac{(40+15)}{3.2} = \frac{55}{3.2} = +17$$



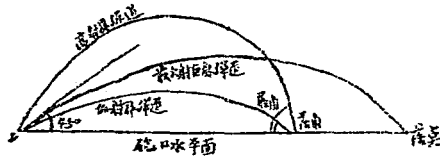
前進觀測員觀測結果				計算員之射機口令			附 記	
方向	高炸	距離	火力要求	時間	方向	高低		仰度
←400	低40	-200	準備試射	13.5	DB →130	320	300	$\frac{100}{R} = 30.R$ 用 3200yds,
→200	60	原距離		13.5	← 30	-15	300	高低修正 = $\frac{60-15}{R}$ =-15"
←100		+200		12.5	→ 30		276	查 3000 之時間及 仰度, 高低不修正。
→ 50	發着	原距離		12.5	→ 15	+10	276	高低加多10"

0	-100	翼次射	13.0	全連	+5	288	高低加多 $\frac{15}{R} = 5$ 查 3100 之仰度及 時間
	+50	効力射	12.8 (齊放)			282	以 3050 爲中數距
			12.5 (//)			276	離加減 50 碼齊放
			13.0 (//)			288	三發
5	原距離	重裝効力射	12.8		+3	282	高低應加多 $\frac{15-5}{R}$ 齊放 = +3
		任務完成		取原點分	暫停		射擊諸元： BD → 85, Si 323, Rn 3050

第八章 高射界射擊

第一節 要旨

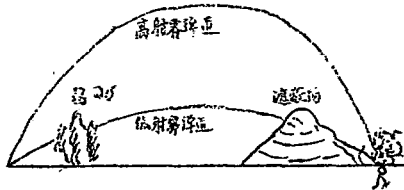
在水平地以一定之初速而行射擊凡射角增大則射距離亦隨之增大若超過一定之限界(約 45°)則相反較此限界小之射界以行射擊謂之低射界射擊較此限界大之射角以行射擊謂之高射界射擊(如下圖)



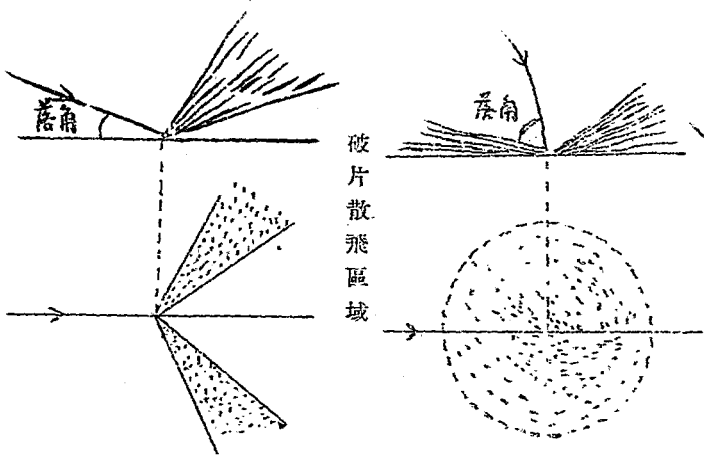
第一款 高射界射擊之利弊

一、利：

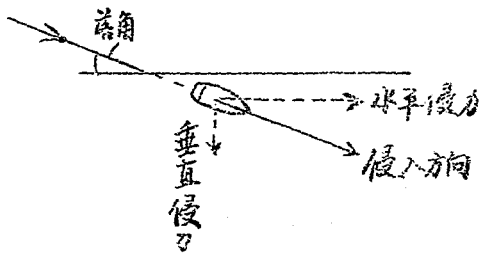
1. 可對森林內及遮蔽物後之目標射擊——因彈道彎曲(如下圖)

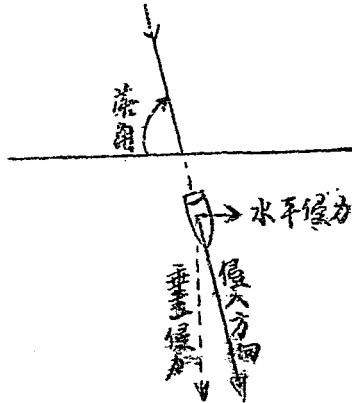


2. 佔領遮蔽角較大之放列陣地時仍能射擊——因射角較大(如上圖)
3. 對水平目標射擊砲彈效力較大——因落角較大故砲彈破片飛散區域亦較大(如下圖)



4. 對水平目標行破壞射擊時砲彈侵徹力較大...因落角較大故也





二、弊：

1. 因子彈飛行時間較長故射擊速度較慢而難收奇襲之効
2. 彈道較高經過時間較長故砲彈在高空受氣象之影響亦大致射彈之散佈增大而射彈操縱亦因之困難
3. 若射角超過一定界限則易使彈丸倒轉而發生彈尾先行着地之弊（此射角謂之界限射角雖依裝藥初速風向風速等而有差異通常約為 70° ）
4. 距離之變換量較大時即有必須改換裝藥號之煩。

第二款 高射界射擊應注意事項

- 一、者預計實施高射界射擊則偵察陣地時須考慮砲目距離勿過少美式 105mm 榴彈砲之最小距離為二千九百碼其他火砲查閱該砲射表即知
- 二、高射界射擊時以用瞬發信管為宜蓋空炸信管在 105mm 榴 彈 砲則無如許長之信管時間（最長為 26 秒）延期信管則射彈觀測不

易但在對目標行破壞射擊時之効力射則例外惟標砲兵此種機會亦屬甚少

- 三、高射界射擊時火砲仰度以在950 密位以上為佳蓋仰度在950 密位以下時已靠近最大射程之射角故射距離之散佈過大
- 四、高射界射擊時欲增大射程則減少仰度，減少射程則加大仰度此適與低射界射擊相反
- 五、增減射距離時其新仰度應由射表或計算尺上查得不以『C』計算新仰度蓋高射界射擊時兩射距離之C 數值相差甚大故用『C』所得之新仰度與射表上之數值差太大不能適用
- 六、若目標靠近我第一線時則對該目標射擊之基礎諸元射距離應稍大蓋恐高射界射擊時射彈散步較大而危及友軍故也通常應將射距離加大50/1000 以期安全例：對某目標射擊所求得之射距離為3000碼但該目標接近我步兵第一線則第一發射彈之射距離為 $3000 + 3000 \times \frac{50}{1000} = 3150\text{yds}$
- 七、高射界射擊時如砲目標高差甚小因彈道彎曲彈道降弧幾與地面垂直故高低角可不必顧慮如標高差過大時除應修正砲目高低角外尚須加減射表中相應一密位高低角之高低修正量
- 八、偏流修正：低射界射擊時偏流數字甚小故通常多不顧慮但高射界射擊時偏流數值甚大不可不加以修正通常砲彈線多右旋故彈丸亦多偏右因此求得對目標之射向後應向左修正相應該射距離之偏流數值其修正之要項如下

1. 對原點基礎諸元方向所行之偏流修正。

例： 原點基礎諸元為方向=4700密碼3=2R位00查射表一號裝藥3200碼高射界射角之偏流為46密位將偏流修正後之方為 $4700 - 46 = 4654$

2. 原點經試射後對陣地原點分割應行之偏流修正：

例： 對原點試射結果為方向=4625密位R=3600 碼查射表

一號裝藥3600碼距離高射界射角偏流為34陣地所記之
原點分割為 $4625 + 34 = 4659$

3. 自原點轉移射向對目標射擊時偏流之修正：

例：A 目標A諸元為取元點分割向右180密位 $R = 4000$ 碼查
二號裝藥4000碼高射界射角偏流為39偏流修正後之方
向為 $180 - 39 = 141$ 密位（下達予陣地）

B. 目標B諸元為取原點分割向左152密位 $R = 4000$ 碼下
達陣地之方向為 $152 + 39 = 191$ 密位

4. 射擊間因射距離之增減而偏流之數值亦隨之而異但在用同號
裝藥射擊而射距離變更不甚大時偏流值之變更亦不甚大為節
省時間計偏流之修正可省去

5. 變更裝藥時偏流數值相差甚大故必須以兩號不同裝藥之二不
同偏流數值計算其差數而予以修正 10.5公分榴彈砲在同一距
離而裝藥相差一號時偏流約差15密位裝藥增大偏流也增大故
應向左修正裝藥減少偏流也減少故應向右修正為計算方便計
在變換裝藥一號時方向修正15密位即可。

第二節 夾叉射擊

高射界夾叉射擊之射彈修正除第一節第二款第三項至第八項修
正方法外餘均與低射界之小T或大T夾叉射擊法相同（可參考小T
及大T夾叉射擊法）

第三節 前進觀測射擊

茲將前進觀測高射界射擊與低射界射擊不同之點分述如下：

一、前進觀測員：

1. 目標之報告——若欲對目標行高射界射擊時則應特別說明。

例如：『原點偏左400近600敵人迫擊砲要求高射界射擊準備
試射』

2. 報告目標時距離報告之要領——對接近我第一線之目標射擊時應準第一節第二款第六項之要領報告之例如：該目標在原點右200碼較原點近400碼砲原距離較爲3600碼則其報告詞如下：原點偏左200遠200 ($400-50 \times 3.6=220$)

3. 得到計算員通知發射完畢若干秒後須注意看表或估計俟射彈將着該目標時再行觀測——因射彈飛行時間較長爲求安全計不宜露身等待以免暴露自己位置而受損害

二、繪圖員——調製射擊圖時必須將偏差修正後再行作圖在用全營火力對目標射擊時應將試射連試射之成果行偏流修正後重定目標位置於圖上然後再量取其他兩連之方向及距離通知計算員實施全營勁力射

三、計算員——除應注意第一節第二款各項外當障地報告『發射完畢』時應將該射距離之飛行時間通知前知觀測員例如：『發射完畢35秒』（一號裝藥距離3000碼）

附記：實施高射界射擊時計算員以使用射表計算尺較爲簡易

第九章 利用地圖或空中照像之射擊

第一節 要旨

利用精密地圖或空中照相射擊乃依圖上之位置作一射擊圖如某項位置在圖上不能確定則以測量補助之(詳見測地)然後根據圖上成果對原點或檢驗點施行檢點以求出精確諸元與圖上諸元之相差數計算距離與方向之修正量邇後對目標直接算其精確諸元行效力射擊亦可謂無觀測射擊此法通常以營射擊行之

先決條件：

- 一、須有比例尺較大之軍用地圖或空中照相
- 二、利用測地成果時須有較長之時間俾供作業

優點：

- 一、節省對目標試射之彈藥
- 二、可急襲集中火力對目標收奇襲之效
- 三、如因天候或地形之關係不能作有觀測射擊此法亦可收無觀測射擊之效果

第二節 射擊準備及實施步驟

第一款 利用測量射擊圖

當只有目標區域之空中照相或於地圖上不能精確決定陣地位置時應以補助測量之依測地成果調製一測量射擊圖

- 一、於地圖或空中照相上選擇於現地可辨別之二明顯地物其中一點最好能充原點
- 二、利用測地求出各連陣地與此三已知點之關係位置
- 三、設置方向基綫以計算各連原向之方向基角或直接計算各連之磁針方位角(以上三條可參看測地)
- 四、將各連陣地位置原點及已知點位置以 $\frac{1}{20000}$ 比例尺定於方格紙

或白紙上充射擊圖(與營統一指揮射擊圖同)

- 五、計算目標區域中各要點或目標之高低
- 六、對原點行精密試射依丁角之大小而定試射法則(僅中央連行之)
- 七、算出方向及距離之修正量K
- 八、依幾何作圖法將所指示之目標照相或地圖上之位置轉移至射擊圖上(詳見觀測)
- 九、依地圖量取而賦與各連對目標之射擊諸元用K修正後直接對目標行效力射因射彈散佈及作圖誤差之關係通常皆行數距離之面積射

第二款 以地圖或空中照相充射擊圖

如陣地原點目標等位置均可確定於照相或地圖上時則可以地圖或空中照相直接充射擊圖

- 一、於地圖或空中照相上標定各連陣地及原點位置作成射擊圖之形式用空中照相時應修正偏斜量後而定其精確位置
- 二、求出地圖或空中照相之比例尺與所用 $\frac{1}{20000}$ 比例尺之距離修正量——簡稱照相K或地圖K——
- 三、依圖上量取賦予各連射擊開始諸元然距離須以照相K修正
- 四、中央連對原點行精密試射
- 五、以原點之決定諸元算出方向修正量
- 六、用 $\frac{1}{20000}$ 比例尺所量取之圖上距離與原點之決定仰度算出距離修正量K(以後則不再用照相K)
- 七、將所指示目標標定於地圖或空中照相射擊圖上
- 八、量取圖上之方向距離用K修正後賦予各連對目標之精確諸元施行數距離之效力射

第三節 修正量之決定

射擊圖調製完竣首應對原點行有觀測之精密試射以求出原點之精確射距離及方向作為修正量決定之基本條件。

第一款 距離修正量之決定(簡稱距離K)

一、將原點試射成果之決定仰度與試射開始之仰度(即圖上距離相應之仰度)比較以求其差數如有高低角亦須修正之。

如試射開始諸元： $R = 6000yds$ $S1 = +13^\circ$

用CHV. E1370 S1300開始試射。

試射成果決定仰度： $E1402$ $S1300$ 。

然E1402中包括有 $+13^\circ$ 之高低角故決定仰度為

$402 - 13 = 389^\circ$ (如高低為負則加)

$389 - 370 = 19^\circ$ (最初仰度與決定仰度之差)

射表圖上距離相應之仰度每密位之距離變換量(射表第五行)乘以最初仰度與決定仰度之差求出距離之相差數如上例查射表

二、查CHV 6000yds 之仰度一密位之距離變換量為11yds $19 \times 11 = 209yds$ (距離相差數)

三、以圖上距離之千除數除距離相差數即為距離K蓋距離K乃相應每千碼之距離修正量也以yds/1000表示之。

上例距離 $K = 209 \div 6 = +35yds/1000$ 。

圖上距離小於決定仰度相應之距離則K為正反之為負。

四、綜合上述可得公式如下。

$$K = \left(\begin{array}{l} \text{決定仰度} - \text{高低} \\ \text{角} - \text{最初仰度} \end{array} \right) \times \left(\begin{array}{l} \text{射圖上距離之每一密位} \\ \text{仰度相應之距離變換量} \end{array} \right) \div \left(\begin{array}{l} \text{圖上距離} \\ \text{之千除數} \end{array} \right)$$

$$\text{或 } K = \frac{\text{決定仰度相應之距離} - \text{圖上距離}}{\text{圖上距離之千除數}}$$

五、如使用射表計算尺時可將滑尺上之決定仰度對正本表上圖上距離之數字如上例以389對正6000yds 即可再看滑尺右下方之紅色指標所對『K』之數字為+35通常以 $\frac{6000}{389}$ 記於手簿上如用

$\frac{6000}{402}$ 亦可推邇後之高低均用300

六、如有氣象報告時則K之數字應隨氣象報告而變更之
設試射前之氣象報告縱風之修正量為 $\pm 35\text{yps}/1000$

試射成果之計算K為 $\pm 50\text{yds}/1000$

$50 - 35 = +15\text{yds}/1000$ (為氣象影響之修正量)

邇後隨氣象報告與此差數之和以求新距離K

設試射後二小時後氣象報告距離修正量為 $\pm 25\text{yds}/1000$

則以後應用之K為 $25 + 15 = +40\text{yds}/1000$

第二款 方向修正量之決定(簡稱方向K)

方向K乃試射初與試射後之方向差也此項方向差皆因風向與偏流而生

- 一、對原點行精射試射後計算共修正之方向為向左或向右若干此即對原點同距離上之方向修正量(方向K)
- 二、查射表相應決定仰度之偏流及前後各1500yds中各距離上之偏流
- 三、以修正之方向減去原點距離之偏流即為風向之影響
- 四、以風向之影響加減各距離上之偏流算出各距離上之方向修正量(方向K)調製一方向修正量表

例：設對原點試射成果 方向 $\leftarrow 20^\circ$ E 1289 R = 5000yds 用

五號裝藥

決定前後各1500yds之距離為6500yds及3500yds

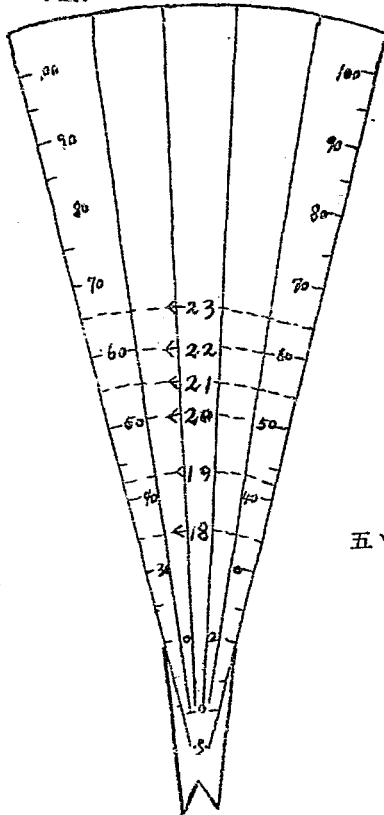
查射表CHV 3500, 5000及6500之偏流 $\leftarrow 2$, $\leftarrow 4$ 及 $\leftarrow 7$

將偏流數字記入表中再將 $20 - 4 = \leftarrow 16$ 之風向影響亦填如下表計算修正量

射距離	偏流	風向	方向K	記原點分割時之方向K
6500	$\leftarrow 7$	$\leftarrow 16$	$\leftarrow 23$	$\leftarrow 3$
6000	$\leftarrow 6$	$\leftarrow 16$	$\leftarrow 22$	$\leftarrow 2$
5500	$\leftarrow 5$	$\leftarrow 16$	$\leftarrow 21$	$\leftarrow 1$
5000	$\leftarrow 4$	$\leftarrow 16$	$\leftarrow 20$	0
4250	$\leftarrow 3$	$\leftarrow 16$	$\leftarrow 19$	$\rightarrow 1$
3500	$\leftarrow 2$	$\leftarrow 16$	$\leftarrow 18$	$\rightarrow 2$

再將6500—5000及5500—5000中之每一密位為單位之偏流及其相應之距離並計算其方向K填上表

為使用便利起見可將各距離上之方向K繪於透明分割板上(如下圖)：



試射後如令陣地『記原點分割』時則對原點同距離上之方向K為0如表中第五行所示然此法多不採用只在對原點試射後仍取賦予最初射向之標點分割以此標點分割充為原點分割故通常只用表中第四項第五項則可不必填寫。

- 五、如有氣象報告時則方向K應隨氣象影響而變更之，設試射前之氣象報告方向之氣象影響為→10
試射結果方向←20
(即方向K)

如無氣象影響時方向K應爲 $20+10=←30$

設現在之氣象報告爲 $→15$

則邇後射擊應用之方向K爲 $30-15=←15$

第三款 K之應用範圍以外之修正量

- 一、對原點試射後所求出之距離 K 及方向K只適用於原點前後各1500yds左右各400[〃]之範圍以內之目標此範圍謂之K之界限
- 二、在K界限以外選擇一個或數個檢驗點然須於地圖或照像上能確實標定其位置者否則亦須有該點之測地成果。
- 三、在圖上量取檢驗點之距離及方向(取BD向左或向右)以K修正未賦與檢驗點之開始諸元行精密試射。
- 四、用試射後之決定仰度及方向與開始諸元比較求出檢驗點之附加修正量(其求法同一二款)
- 五、邇後發見目標在某檢驗點附近則除將圖上諸元修正K外再須修正某檢驗點之附加修正量然後始可對該目標行效力射。

第四節 目標之指示及射擊指揮

第一款 目標指示法

- 一、射擊圖上如已有目標位置則可如下例指示：
『第二號目標發見敵人步兵砲全營效力射』
- 二、如有前進觀測所時，前進觀測員應攜有目標區域之空中照相或地圖且應先行繪好與指揮所所用者同樣之座標方格網，并註明一切有關事項，依地圖或照相之目標指示法如下
例： 1. 『第491號空中照相A M 24—95敵人步兵全營效力射』
2. 『座標15.240——47.950敵人砲兵全營射擊準備試射』
- 三、如前進觀測員所攜地圖無座標方眼則應先將目標位置定於圖上再依原點圖上位置與砲原綫用梯尺量取其前後距離報告如『原

點偏右200近400敵人 機關槍全營効力射】

第二款 射擊指揮所指揮射擊要領

- 一、人員編成器材準備如第四章
- 二、射擊指揮官對預定之日標或前進觀測員報告之日標可直接行効力射指揮口令爲『策△號日標全營効力射齊放△號裝藥榴彈瞬發（空炸延期）信管』必要時應通知前進觀測所觀測之
- 三、繪圖員將前進觀測員所報告之日標位置決定後即以透明分割板量出各連之方向及距離通知各連計算然預先應告知各連方向修正量——應用相當射距離之方向K——口令爲『各連方向修正量向左15°』
- 四、各連計算員聞各連方向修正量之口令即行記錄以前對原點試射後之距離K亦應查出
 1. 將裝藥彈種信管之口令下達陣地
 2. 以繪圖員通知之方向與方向修正量之代數和下達陣地如取原點分割向左84°方向修正量向右15°則下達砲陣地之口令爲取原分割向左69°（84-15=69）如方向修正量亦爲向左15°則下達陣地應爲向左99°
 3. 將繪圖員所通知之距離修正距離K後查其相應仰度下達陣地如距離爲5000yds 修正量（距離K）爲-50yds/1000 則應查5000-5×50=4750yds之仰度如K爲正則加
 4. 如使用射表計算尺時則將K定於尺上或以原點試射後之仰度分割對正圖上距離之分割然後以遊標對正現在之距離讀出滑尺上相應之仰度下達到陣地（計算尺之使用如附錄）。
 5. 依射擊指揮官之口令下達『齊放一發』之發射法令。
 6. 如對縱深較大之日標則視射擊指揮官之規定行數距離之効力射

第十章 夜間射擊

第一節 要旨

白晝敵火甚熾砲兵不能運動必須利用夜暗進入陣地對某點施行試射後求其精密之圖上位置計算其修正量利用精密之射擊圖對已知之目標行轉移射以擾亂之或僅行試射利用其成果作翌日射擊之準據此種射擊方法謂之夜間射擊其應具備之條件如下：

- 一、應求精密之射擊開始諸元
- 二、有精密地圖或空中照像
- 三、如無地圖或照相應有充分之時間作精密之測地實施

第二節 射擊準備

利用夜間射擊白晝應有充分之準備其準備事項如下：

第一款 現地作業

- 一、選擇一基點、(或謂測角基準點)其位置以在目標區域前方獨立明顯之地物為佳。
- 二、選擇一試射點其位置以在目標區域中地形較平坦開闊為佳如必要時於目標區域另選一檢驗點以備試射後之檢查。
- 三、選擇可通視基點及試射點之左右兩觀測所，此兩觀測所對試射點之頂角以在 50° 以上為佳其中一觀測所須能直接測定與陣地之高低差。
- 四、兩觀測所各施行標定作業標定器材位置及基點之方向並豎立標樁以作夜間瞄準之用且各測量基點至試射點及檢驗點之方向角
- 五、選擇障地並設置方向基線以利用明顯地物設置為佳且方向基線至營以用一條為原則非萬不得已不用二條或三條。

第二款 射擊指揮所之圖上作業

- 一、通常以拚接之空中照像或地圖爲射擊圖如時間餘裕能作精密測地時則依測地成果另製射擊圖
- 二、將附地觀測所基點試射點及檢驗點之位置確定於圖上
- 三、量出距離算定方向基角及高低角賦與試射點之射擊諸元如用空炸射擊必須求出預想炸點位置之高低角
- 四、量出圖上觀測所對基點與試射點間之方向（以基點爲準向左或向右）且通知各該觀測所
- 五、射擊指揮所位置通常在二觀測所中之一個

第三節 試射

第一款 試射法則

- 一、試射以中央連之中央砲（第二砲）用空炸信管對試射點行之
- 二、用空炸試射謂之平均炸點試射法用隱發試射謂之平均單着點法試射夜間均用空炸如黃昏拂曉或天色明亮亦可用隱發
- 三、試射諸元應盡可能使之精確尤以高低爲最
- 四、試射用同一仰度發射四——六發求其平均炸點（彈着點）始認爲滿足
- 五、射彈觀測以基點爲準向炸點用剪形鏡測出其精密之方向與高低
- 六、如第一發射彈兩觀測所有一不見形變更射擊諸元中一項通常第一發之觀測結果不用以計算射擊成果
- 七、如有一觀測所觀測結果爲疑彈或不正確則此發射彈不計
- 八、用兩觀測所同時可見之四——六發射彈計算其觀測結果之平均值
- 九、以觀測所得之平均值定試射點精確之圖上位置。
- 十、以觀測所得之高低及圖上距離精確算定高低角。
- 十一、以射擊諸元之仰度高低與試射點之新圖上距離比較，求出距離修正量 K （求法與前章所述略同）

第二款 射彈觀測

- 一、架設器材於左右兩觀測所以 0 標定基點方向及瞄準畫間所豎之標樁。
- 二、裝定指揮所通知之基點與試射之方向此時旁形鏡所對即試射點之方向。
- 三、聞報告發射定畢即轉動方向補助分劃環轉螺及俯仰轉螺向炸點火光標定然火光甚微故動作宜迅速。
- 四、讀出方向分劃及高低報告指揮所。主觀測所須測高低。另一觀測所僅觀測其方向可也。
- 五、第一發射彈應另以一觀測手用肉眼觀測指示概略方向。
- 六、如見炸點位置而不能測得其方向或高低者謂之『疑彈』。
- 七、雖聞爆炸聲而不見爆裂之火光謂之『不見彈』。

第三款 實例

設用拚接空照像以 105 砲三

號裝架空炸信管射擊

依圖上量取給與對試射點之射

擊口令：『CH3 榴 / Kr80, Ti 21.4』

方向基角 1468 Si 320 E1 500』

在左觀測所測得：(如圖)

$\angle L = 330^\circ$ 至預想炸點之高低角

$= +7^\circ$ 觀砲高低角 $= -70^\circ$

在右觀測所測得 $\angle B = 115^\circ$

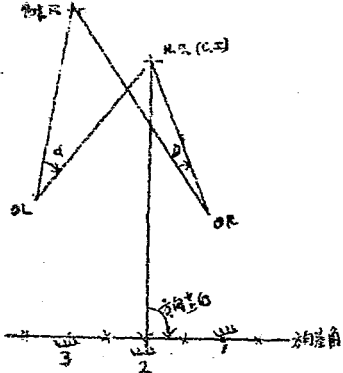
圖上左觀測所至障地(中央連)

之距離 $= 420$ yds

圖上左觀測所至試射點之距離

$= 4000$ yds

在左觀測所爲主觀測所



射擊觀測記錄如下：

射擊號數	令			觀測結果			
	時間	高低	仰度	左側測所		右側測所	方向
				方向	高低		
1	21.4	320	500	330	+8	?	
2			原距離	331	+9		123
3			原距離	331	+10		125
4			原距離	332	+8		127
5			原距離	331	×8		121

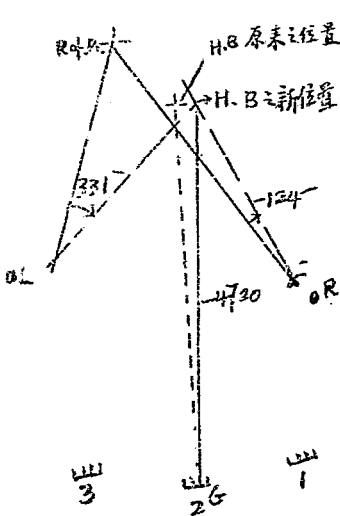
射擊後之作業如下：

一、第一發右側測所為方向疑故不計以下四發計算其平均值

方向： $O L = (331 + 331 + 332 + 331) \div 4 = 331$

$O R = (123 + 125 + 127 + 121) \div 4 = 124$

高低： $C L = (+9 + 10 + 8 + 8) \div 4 = +9$



二、於圖上由 O L 作角等於 331

由 O R 作角等於 124 相交於

一點即準點之正確位置

三、量 G 至 H.B. 新位置距離

$= 4720$

四、計算正確高低角

$S_i = \frac{(4 \times (+9))}{4.72}$

$= \frac{(.42 \times (-70))}{4.72} \approx +14$

查射表相應 4720 元高低修正

量(第十四行)為 +.55

$S_i = 14 + (14 \times 0.55) \approx +22$

五、查射表 4720 之仰度為 529

$(500 + 20) - (529 + 22)$

$= 520 - 551 = -31$ (仰度修正量)

查射表4720相應之一密位仰度之距離變換量爲 5

$$(-31 \times 5) \div 4.7 = -155 \div 4.7 = -33 \text{ yds}/1000 \text{ (距離K)}$$

如用射表計算尺時距離K應記爲 $\frac{4720}{(560+20)-23} = \frac{4720}{498}$ yds

六、因方向無變更故在與試射點同一距離上方向K爲0其餘各距離上方向K即其偏流差也如下表：

距 離 (yds)	5200	5100	5000	4900	4800	4700	4500	4300	4000	3500
偏 流 (—)	← 16	← 14	← 13	← 12	← 11	← 10	← 9	← 8	← 6	← 5
方 向 K (—)	← 6	← 4	← 3	← 2	← 1	0	→ 1	→ 2	→ 4	→ 5

七、量出試射點與檢驗點間之方向及檢驗點之距離用方向及距離K修正後每連向檢驗點標定一發以左右兩觀測所方向觀測之平均值定射彈之平均彈着點於圖上如此點與圖上原來檢驗點之位置吻合或相差甚微即證明以前之試射爲精確否則應於次日早晨從新對原點試射平時演習多用此法檢查戰時可省略之

八、賦予試射點(H. B.)射向之標定分割以後即用作原點分割試射點之平均彈着點或平均炸點之圖上位置即爲原點以後則依此點對目標轉移

第四節 効力射

如夜間須對敵行擾亂射擊則目標之圖上位置必須於晝間定好將圖上量取之方向及距離用K修正後即可行無觀測之數距離効力射

試射於夜間行之効力射通常於翌日拂曉用第九章之方法對所指示之目標直接行之

第十一章 團之統一射擊

要旨 係將各營火力集中於所望點之統一射擊

第一節 利用試射成果之射擊

効力射前以各營中央連基準砲對同一檢驗點試射然後按其成果將該點位置決定於射擊圖上

第一款 具備條件

- 一、須有方眼紙或方眼地圖作射擊圖
- 二、檢驗點須用同一座標

第二款 試射要領

- 一、試射砲均爲各營中央連基準砲
- 二、概以普通射擊法行試射
- 三、以使用同號裝藥彈種爲原則

第三款 圖上位置決定之要領

- 一、決定檢驗點之座標於圖上
- 二、在檢驗點引北向平行線向右量取各營之反磁針方位角

ca 小於 3206 則加 3200

ca 大於 3200 則減 3200

然後決定各營中央連之射距離(如下圖 G1G2G3)

- 三、決定各營原點位置:(如圖)

例如第一營原點 ca183 R5400/ds

則 $(64^{\circ}0' + 183^{\circ}) - 6135^{\circ} = 448^{\circ}$ 由檢驗方向向右量 448°

R5400/ds 決定原點位置於圖上

- 四、以三連磁針方位角之差定兩翼連之圖上位置

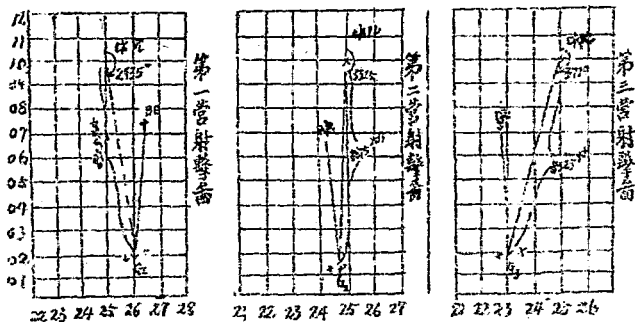
假設各營對檢驗點試射成果如下：

第一營 ca6135° S i300° E L328°

第二營 ca125° S i300° E L343°

第三營 ca574° S i300° E L340°

七號裝藥 榴彈 座標(檢驗點)25000—16000



射擊圖準備完畢即可開始射擊如為營之目標各營仍利用各營射擊圖根據原點進行轉移射

第四款 團統一射擊之程序

觀測所概利用中央營之觀測所

- 一、目標報告：檢驗點←300+600敵人砲兵要求全團射擊
- 二、中央營之指揮所：即通知其他二營指揮所並將目標決定於圖上以中央連基準砲對之試射試射完畢即將該目標之座標通知兩翼營指揮所求得各連之射擊諸元
- 三、待三營皆『準備』畢則報告觀測所如為各營自行發射時則毋須報告『準備』畢

附：全團待命放機會甚少。

第二節 利用測地成果之射擊(不行試射)

師砲兵指揮官指示一基點並決定一任意座標

第一款 具備條件

- 一、各營測量作業時均以師砲兵指揮官所指示之基點作為座標原點
- 二、各營測量地區均易通視該點
- 三、該點概位於全團射擊區域之正前方遠處
- 四、各營以方眼紙作射擊圖

第二款 作業要領

- 一、測量班測取各連對基點之諸元後同時測得各連對營原點之諸元
 - 二、射擊圖之調製及射擊程序與第一節同
-

第十二章 附錄

第一節 地圖看讀及應用

第一款 要旨

因戰況之緊急或天候之影響等野戰砲兵應乎必要恒利用精確地圖以佈置一切及決定射擊諸元而遂行戰鬥任務或施行無觀測射擊以收奇襲之效故關於地圖之讀解亦宜詳切研討俾能迅速識別與活用以達成射擊之目的爲要

第二款 地圖概說

一、將地表面之地物地貌測定其平面及垂直諸關係位置依據一定之比例尺縮小按照地形圖式之規定描劃於圖紙上以顯示土地高低起伏之狀態若曰地圖通常區分下列三種茲分述之：

1. 要圖：爲減省命令通報報告等文句之複雜或補足意思時之用係以簡易測法現示於圖上或依照詳細地圖適宜描劃之其價值在於簡明而適合機宜爲要
2. 詳細圖：是用精度良好之器械依精密之測量法將地上各種形態詳細現示於圖紙上此項地圖充作砲兵射擊之準據恒爲有利。
3. 一覽圖：係將擴大之地面縮小現示於圖紙上俾便於覽知一般之關係位置。

二、比例尺說明：圖上距離與實地距離之比謂之比例尺其表示法有下列諸種：

1. 分數表示法：爲便於使用故以一爲分子以整數爲分母其價值則應乎使用之目的而定例如以1爲圖上之長L爲相應之實地長M爲比例尺之分母其關係式即 $\frac{1}{Z} = \frac{L}{M}$ 故已知圖上之長

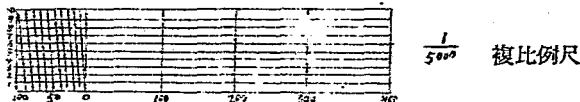
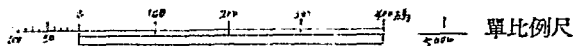
可以求出相應實地之長或已知實地之長可求得相應圖上之長其表示法如： $\frac{1}{2000}$ 或1:20000是項比例尺務須用同一單位相比

其分母愈小比例尺愈大分母愈大比例尺愈小。

2. 數字表示法：即以圖上長幾何相應實地長幾何之比例尺例如1寸=1里此等比例尺因非十進法故以此名之然亦可換算分子爲一之分數故用數字表示比例尺時通常仍與分數表示法併記

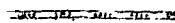




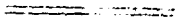





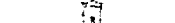

如上例換算爲分數時則爲 $\frac{1}{63360}$ 之比例尺

3. 圖形表示法：除僅以分數表示者外然通常仍另調製一圖示比例尺蓋爲無須另用測尺計算即能對照圖上與實地長之故其調製法有單比例尺與複比例尺兩種（如下圖）



三、圖式說明：因地表面之一切地物地貌千狀萬態交互錯綜爲使描劃簡明及讀解容易起見特製定一定之符號依用圖之目的適宜取捨以顯示於圖紙之上此種規定符號即稱之爲地形圖圖式現各國採用之符號多不一致茲僅將印度通常所用者略舉如下：

1. 依顏色表示者：(1)黃色表示耕作地(2)白色表示荒地(3)褐色表示標高曲線(4)黑色表示一切道路河流房舍森林村莊花草等地物（間或有以綠色代表生物者）
2. 依記號表示者：

- (1) 開軌之雙軌鐵道 
- (2) 開軌之單軌鐵道 
- (3) 狹軌之雙軌鐵道 
- (4) 狹軌之單軌鐵道 
- (5) 已完成之公路 
- (6) 未完成之公路 
- (7) 大車路 
- (8) 步小徑 
- (9) 堂 教 
- (10) 回教堂 
- (11) 廟 宇 
- (12) 寶 塔 
- (13) 墳 墓 

$72 \frac{E}{6}$	$72 \frac{E}{12}$	$72 \frac{E}{16}$
$73 \frac{E}{5}$	$73 \frac{E}{9}$	$73 \frac{E}{13}$
$73 \frac{E}{6}$	$73 \frac{E}{10}$	$73 \frac{E}{14}$

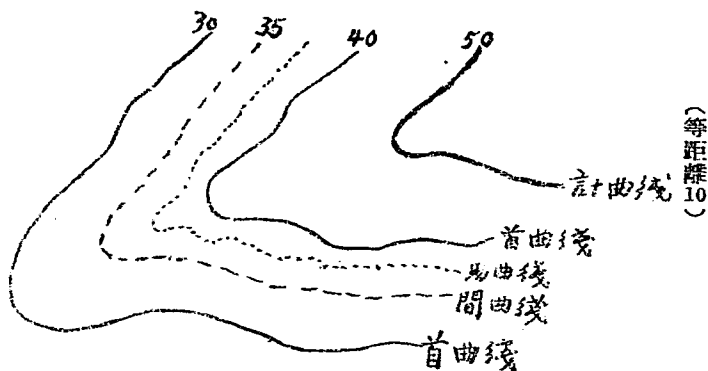
3. 地圖之拼接：依規定之號碼依次拼接如

右例所示

四、曲線說明：曲線為水平圖式之一種係假定以距離相等之多數水準面屢次截斷地面將此等水準面與地面之相切綫投影於比較表面上依比例尺之大小縮繪於圖紙上以顯示土地高低起伏之狀態此相切綫之投影謂之水平曲線或單謂之曲綫曲綫間隔之大小因地面傾斜之緩急而增減即傾斜急峻則曲綫之間隔小傾斜緩徐則曲綫之間隔大其記載法通常分下列四種：

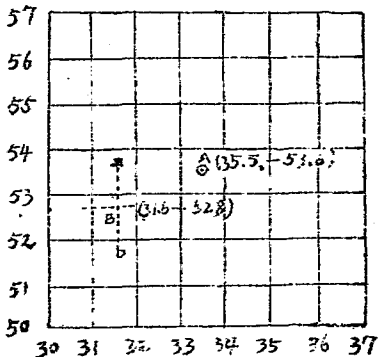
1. 首曲綫：按等距離所劃之曲綫（用細實綫）
2. 間曲綫：按等距離 $1/2$ 所劃之曲綫（用細長點綫）
3. 助曲綫：按等距離 $1/4$ 乃至 $1/8$ 所劃之曲綫（綫細尋常點綫）
4. 計曲綫：按等距離 5 倍所劃之曲綫（用粗實綫）

(如圖)



五、座標說明：

1. 座標值之註記：地圖上之座標通常採用正座標即以座標原點之縱橫二軸為準於其上下左右以適當等距離作若干平行綫形成一方格網并於邊緣接座標值大小註以數字其標綫上之數字為橫座標之值縱綫上之數字為縱座標之值（如右圖）通常為使測圖區域之各點座標不生負值於座標原點賦與一較大之正整數值如(3000 — 5000) 或於圖上座標之最左下角賦以0 之數值使測圖區括入第一象限內亦可免除負值之發生



2. 座標值之指示

- A. 圖上某點座標之指示——通常先指示橫座標後指示縱座標
如上圖 A 點之橫座標為 33.5 縱座標為 53.6
- B. 已知某點之座標求圖上位置：a. 先判定某點之圖上概略座標例：設已知 B 點之座標為 (31.6—52.8) 求圖上位置，則可依照上法知 B 點之概略位置在 (31—52) 之方格網中 (如上圖)
- b. 用座標梯尺由 (31—52) 縱橫兩線相交之處起由橫座標 (31) 向右量取十分之六作 ab 線平行縱座標即為 B 點在橫座標 (31.6) 之軌跡
- C. 用同法決定 B 點在縱座標 (52.8) 之軌跡則二直線之相交點即為所求 B 點之圖上位置

第三款 地圖應用諸元之測定

一、比例尺之換算

1. 無比例尺記載地圖之換算——於圖上與實地對照兩點量出圖上兩點間之長再測出實地上兩點間之距離兩者以同單位相比即可求得其比例尺

例：圖上某兩點間之長為五英寸

實地上某兩點間距離為 2300 碼

$$\text{則此圖之比例尺爲 } \frac{5}{2300 \times 36} = \frac{5}{82800} = \frac{1}{16560}$$

2. 以假比例尺求真比例尺 其公式如次：

$$\frac{\text{假比例尺量得之長}}{\text{假比例尺}} = \frac{\text{實地上測得之長}}{\text{真比例尺}}$$

例：以二萬分之一比例尺量出圖上兩點間距離為 2800 碼併實際測得實地距離為 4000 碼

$$\text{則 } \frac{2800}{20000} = \frac{4000}{X} \quad 7X = 2000000$$

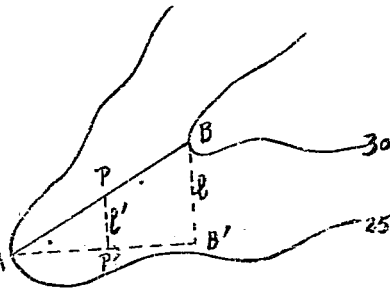
∴ $X = 28570$ (即為地圖比例尺之分母)

二、標高之測定：

1. 直接看讀圖上曲線或某三角點之標高註記即可得知標高差之數值
2. 計算求出——在兩曲綫間某點之標高測定則依下列法求之

設欲於圖上求出某點 P 之標高 (如右圖)

解 先通過 P 點向兩曲綫間畫一最大傾斜綫其長為 AB, 次由 P 點量出 AP 之長並查知等距離為 1 則 CPA



(即 P 點標高) = $CA + \frac{AP}{AB} \times 1$ (C 代表標高)

- 證 1. 通過 A 點及 B 點各作直綫垂直相交於 B 點
2. 通過 P 點作 PP' 綫平行 BB' 與 AB' 相交於 P' 點

則 $\triangle ABB' \sim \triangle APP'$ 中

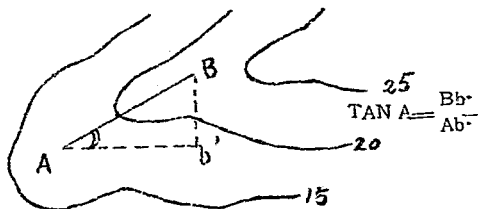
$$1 : 1' = AB : AP$$

$$\therefore 1' = \frac{1 \times AP}{AB}$$

但 1' 僅為 P 點與 A 點之標高差

故 $CP = CA + \frac{AP}{AB} \times 1$

三、地面傾斜度之測定——爲求任意二點間地面之傾斜度即以該二點之水平距離 (Ab') 除其比高 (Bb') 即可得知 (如下圖)



四、高低角之測定——依密位公式以目標與陣地之標高相較再以射距離之千除數除之即爲所求之砲目高低角公式如次

$$\text{砲目高低角} = \frac{\text{目標標高} - \text{陣地標高}}{\text{砲目距離} / 1000}$$

距離以碼爲單位標高以尺爲單位計算時應化爲同單位相比

例 砲目距離爲5500碼 目標高標爲1280尺

陣地標高爲1040尺

則 $1280 - 1040 = 240$ 尺

$240 \div 3 = 80$ 碼

砲目高低角爲 $80 \div 5.5 = 15$ (目標標高小於陣地標高時則其值爲負)

第四款 利用地圖決定射擊諸元

一、射距離之決定

1. 利用比例尺以求距離

A. 以圖上相同之比例尺所量得之圖上距離即爲實距離

B. 利用假比例尺以求距離

設已知某地圖之比例尺爲 $\frac{1}{15000}$ 今以 $\frac{1}{20000}$ 之比例尺量

得距離為3000碼則其實距離應為

$$\frac{3000}{20000} = \frac{X}{15000} \quad X = \frac{3000 \times 15000}{2000}$$

則=2250碼

2. 利用修正係數K以求距離——用假比例尺繼續求實地距離如僅依上法則殊感換算太繁且易生錯誤如先求出修正係數K以作爾後變更距離之利用則簡捷諸多

A 公式 $K = \frac{\text{真比例尺} - \text{假比例尺}}{\text{假比例尺} \text{之千除數}}$

(即每一千碼相差之數如真比例尺大於假比例尺則求出之值為負反之為正)

B 再以K乘假比例尺所量取距離之除數以其所得之商加減於假距離即得真距離

例：某地圖之比例尺為 $\frac{1}{15000}$ 今以 $\frac{1}{20000}$ 之比例尺量

得圖上長為2800碼求其距離

依公式 $k = \frac{15000 - 20000}{20} = -250$

因K為負值即爾後所量得之距離每千碼均應減去250碼方為真距離

故真距離 = $-250 \times 2.8 = -700$

$2800 - 700 = 2100$ 碼

二、方向角之決定一

1. 方法：a. 以半圓形透視量角器之中心對正砲位
- b. 以直徑之刻線與坐標縱線平行
- c. 順時針方向量出縱座標與砲目線所成之角即為賦予火炮之方位角（但須加減方眼磁針偏差角磁針偏東則加反之則減）

2. 修正方眼磁針偏差之理由——因地圖所量取之方位角係以方眼北為基準而方向盤之賦與射向則以磁北為基準方眼北與磁北恒因地異而生不定值之偏差為欲使方向盤與現地一致必加減其偏差始可茲舉例明之於下

按磁極每年向西移4'

1930年測得真北與磁北之夾角為30'

今為1944年則真北與磁北之夾角應為

$$1944 - 1930 = 14 \quad 14 \times 4' = 56'$$

$$30 + 56 = 86' = 1^{\circ} 26' \text{ (本年之偏差數)}$$

又查得藍伽附近地圖之方眼北與真北夾角為 $1^{\circ} 58'$ 則方眼磁針偏差應為

$$1^{\circ} 58' - 1^{\circ} 26' = 32'$$

$$\therefore 1^{\circ} = 17.8 \text{ 密位}$$

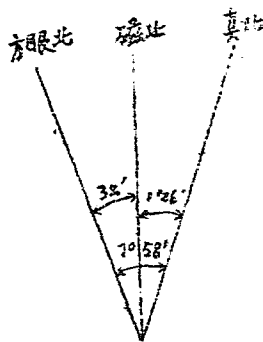
$$\text{故 } \frac{32}{60} \times 17.8 \doteq 9' \text{ (即由方眼}$$

北順時針測至磁北之密位數)

通常方向盤白色記錄板上所記為方眼磁針偏差與磁針本身誤差之總和其目的在使方向盤磁針指北後即將

偏差修正與地圖現地一致今設於藍伽地圖上量得砲目線之方位角為 $60^{\circ} 00'$ 則用方向盤賦與射向時方向應為

$6000 - 9 = 5991'$ 但方向盤通常係以 6400 減去所測角度後方賦與射向故為方便計應先將此項記錄之偏差量加於 6400 內再以其和減去所測之角以賦與各砲之射向即 $(6400 + 9) - 6000 = 409'$



三、砲目高低角之決定：

如目標與陣地之標高差不同時則應求砲目高低角如目標或陣地位

置在兩曲線之間時應先計算其標高之正確位置再以密位公式求高底角

例 設諸元如圖所示求砲目高低角

依公式

$$C_p = CA + \frac{Ad}{AB} \times I$$

則目標P點之標高應為

$$1000 + \frac{50}{150} \times 250$$

$$= 1000 + 83$$

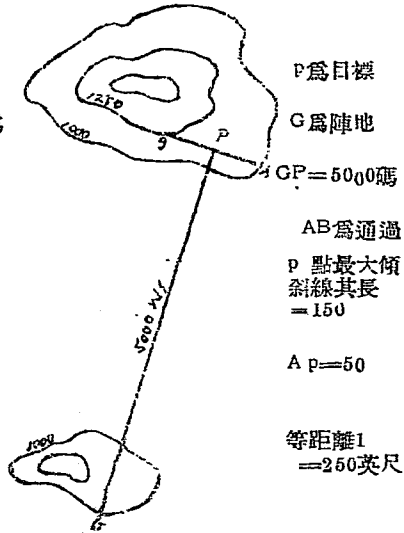
$$= 1083 \text{ 英尺}$$

又依密位公式求得

砲目高低角

$$= \frac{(1083 - 1000) \div 8}{5}$$

$$= +5$$



第二節 空中照相判讀及應用

第一款 要旨

一、空中照相之價直：

空中照相乃以焦點距離較大之特種照相機於航空機上對地表面之攝影因地形地物現示明悉雖渺小物體亦均能攝入如用以充砲

兵射擊之準據或地形敵情之搜索與偵察等均屬有利且能應時攝製不失時間性故較地圖之價值尤有過之

二、空中照相之種類：

1. 依照相攝影之方向而區分者：

- A 垂直照相：乃照相機之光軸對地面成垂直之攝影也此種照相類似地圖唯地表面之標高不易判別，因照相機之焦點距離與畫角又可區分為寬角照相及狹角照相二種，寬（狹）角照相之攝影地幅較大（小）而其偏斜誤差亦大（小）
- B. 傾斜照相：乃照相機之光軸與地面成傾斜之攝影也此種照相類似寫景圖易於判別地面之起伏故多用於指示目標搜索敵情及判斷地形等，凡現示有天地綫者謂之高斜面照相無天地綫者謂之低斜面照相

2. 依攝影面積大小區分者：

- A. 單一照相：攝取某重要地區，能於一張照片上現示其全部一形者謂之單一照相
- B. 拼接照相：以連續之單一照相拼接成一較大幅空中照相之謂

第二款 一般說明

一、照相上地形地物之識別：空中照相依其陰影與明暗之度以識別地形地物通常所現示之景况概列如下：

1. 獨立樹：圓形之小黑點
2. 森林：密集之小黑點
3. 道路：白色或灰白色之綫條
4. 河流：彎曲之黑線有時因日光反映呈白色
5. 房屋：黑色小方塊
6. 水塘：灰黑色而有規則之方塊

二：空中照相之標記及註記

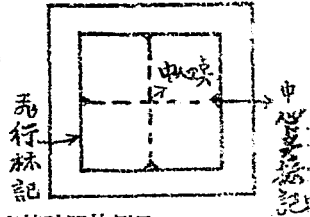
1. 中心點標記：如右圖兩綫之交點即為中心點

2. 飛行方向標記：以前箭頭表示之

(如圖)

3. 註記：照相常將下列諸項註記於左下緣

- A. 地點：有時且註明該地之經緯度
- B. 中心點之座標數字
- C. 北：通常以前箭頭表示之
- D. 焦點距離與飛行高度：有時直接註明比例尺
- E. 攝影之日期：年月日及時刻
- F. 攝影隊之番號
- G. 飛機號碼及飛行次數
- H. 照相種類及號數：有時尚記有底片號碼



例： Ramgarh, (36.5—24.9), \uparrow , 6" : 18000', 12, Feb, 44
S-10, 97PS, 50-34, v-461,

第三款 照像座標

一、座標方格網之調製及註記：

連結兩對邊之中心點標記作

A 縱綫及 M 橫綫以 1000 yds

(二萬分之一比例尺) 為間隔

作與 A 縱綫平行之各縱綫同

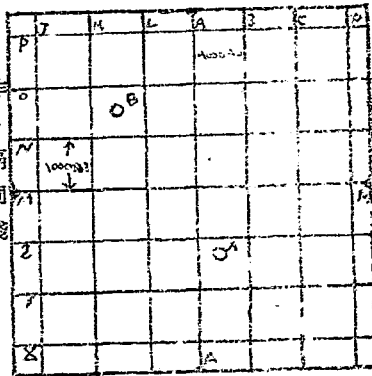
法作與 M 橫綫平行之各橫綫

如此座標之方格網遂成

(如圖)

中央縱綫以 A 註記之

中央橫綫以 M 註記之



由A向右依次註記爲	B, C, D, F,	} 橫座標
由A向左依次註記爲	L, K, J, G,	
由M向上依次註記爲	N, O, P, R,	} 縱座標
由M向下依次註記爲	Z, Y, X, V,	

二、座標之看讀：

已知某點照相上之位置則必須利用座標始能說明例如上圖中之A點其橫座標以A縱綫爲準用 $\frac{1}{20000}$ 比例尺向右量出約爲390yds縱座標以A橫綫爲準向上量出約爲750yds。通常座標之看讀以先橫後縱之順序行之故A點之座標以『AY39-75』表之同法量出B點之座標則爲『KN45-65』座標之數字以讀至10位數爲止

第四款 照相比例尺之決定

一般之空中照相並無比例尺之記載且因飛機攝影時之高度不一而比例尺亦異茲將比例尺決定之方法分述如下：

一、現地比較法

1. 依英尺之量取法：於現地選擇二明顯地物於照像上亦可決定該二點之位置量取其照相距離之英寸數并測量實地之距離其比值即爲比例尺

$$\text{照相比例尺} = \frac{\text{照相距離}}{\text{實地距離}}$$

例：設照相A、B兩點間之距離爲6英寸，實地距離爲3200yds 求照相比例尺

$$\text{比例尺} = \frac{6}{3200 \times 3 \times 12} = \frac{6}{115200} = \frac{1}{19200}$$

2. 依 $\frac{1}{20000}$ 比例尺量取法：同上法選擇兩點以 $\frac{1}{20000}$ 比例尺

量取照相上之距離并測出實地距離依比例法求之
照相比例尺：20000 = 實地距離：照相距離

故
$$\text{照相比例尺} = \frac{\text{實地距離} \times 20000}{\text{照相距離}}$$

例：設實地二點間之距離為 12000 yds 以 $\frac{1}{20000}$ 比例尺量
取之照相距離為 2000 yds 求照相比例尺

$$\frac{12000 \times 20000}{2000} = 2000 \text{ 故比例尺} = \frac{1}{12000}$$

如實地距離小(大)於照相距離則比例尺大(小)於 $\frac{1}{20000}$

二、依焦點距離及飛行高度比較

法：

如圖：EM 約等於焦點距離

EN 為飛行高度

AB 為實地距離

CD 為照相上 AB 之距離

CD // AB $\triangle AEB \sim \triangle C$

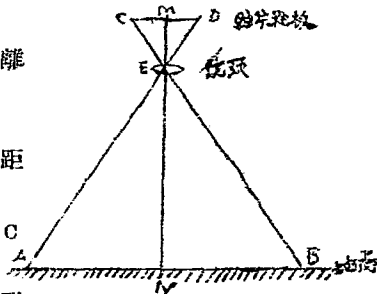
ED

EM 及 EN 各為兩三角形

之高

故
$$\frac{CD}{AB} = \frac{EM}{EN} \quad \text{照相比例尺} = \frac{1}{X} = \frac{CD}{AB}$$

$$\text{照相比例尺} = \frac{\text{焦點距離}}{\text{飛行高度}}$$



例：照相機之焦點距離為6寸飛行高度為10000尺求照相比例尺

$$\text{比例尺} = \frac{6}{10000 \times 12} = \frac{6}{120000} = \frac{1}{20000}$$

三、依地圖對照法：與第一項之(2)略同

公式：

$$\text{照相比例尺} = \frac{\text{照相距離}}{\text{地圖距離}} \times \text{地圖比例尺}$$

例：地圖之比例尺為 $\frac{1}{20000}$ 地圖上兩點間之距離為

800 yds 以同一比例尺量取照相距離為 1000 yds
求照相比例尺

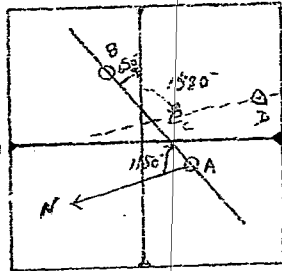
$$\text{比例尺} = \frac{1000}{800} \times \frac{1}{20000} = \frac{1000}{16000000} = \frac{1}{16000}$$

第五款 照相方位角之判定

照相之座標縱線並非指向北方其方位之判定須依下法實施之

一、概略之方位判定：利用照相之蔭影及照相時間以概略判別其方位例若照相時間為午前九時則蔭影約對向西北方正午十二時則蔭影約在北方。

二、實地比較法：於現地選擇照相上亦可確定其位置之二點測量其磁針方位角將照相上二點連接并延長其連線使與座標縱線相交(如圖)用量角器量取該線與縱線之夾角加減於所測之方位角遂得座標縱線之方位角以後如欲求某地線之方位角時則以縱線為準量取該地線之方向加減於縱線方位角即得 例：(如圖)



設置地測得 A R 二點之方位角為 1150°

量取照相上 A B 與縱綫之夾角為 620°

則縱綫方位角 = $1150 + 620 = 1770^\circ$

今量出 C D 與縱綫之夾角為 1580° 求 C D 磁針方位角

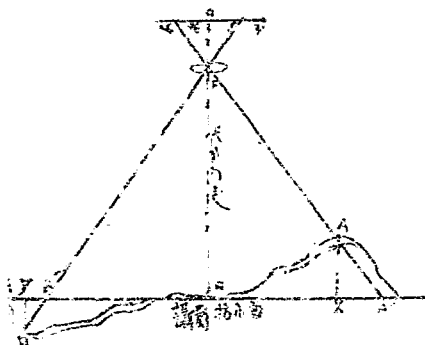
C - D 方位角 = $1770^\circ + 1580^\circ = 3350^\circ$

如無座標方眼時則爾後以 A B 綫為量角基準可也

三、地圖對照法：此法係於地圖上量取照相上亦能覓得之二點之方位角以計算照相縱綫方位角作為爾後之準據

第六款 偏斜誤差之修正

一、發生偏斜之原因：地表面之起伏狀態攝入照相時除中心點位置



正確外其他位置與攝影標高面相差愈大距中心點愈遠則誤差亦愈大此項誤差謂之偏斜誤差如左圖中地面上之 A 點（山頂）對於攝影標高面之投影應為 X 但實際乃投影至 a 點攝入照像中則為 a 點而實際正確之照像位置應在 X 點故發生之偏斜量為 aX 即實地

之 $A \cdot X$ 同理 B 點（山谷）於照相上所生之偏斜為 bY 即實地之 $B \cdot Y$

二、偏斜之修正：

1. 依中心點標高之修正：欲修正某點之偏斜而確定其照像位置時應用此法較為精確（如上圖）



設 O 為中心點其標高即為攝影標高面之標高
 今欲修正 A 點之偏差量 A·X·A·O. 兩點之標高差為 A·X·E.
 O 為飛行高度, O A' 為照相上中心點至 A 點之距離
 $A·X // E·O \therefore \triangle A·E·O \sim \triangle A·A'·X$

$$E·O : A·X = O·A' : A·X, \quad A·X = \frac{A·X \times O·A'}{E·O}$$

偏斜量 = $\frac{\text{與中心點之標高差} \times \text{至中心點之距離}}{\text{飛行高度}}$

作中心點與 A 點之連線如 A 點標高大(小)於中心點標高則向(背)中心點方向以照像比例尺量取所計算得之偏斜量即可定 A 點之正確位置於連線上

A 點與中心點之正確距離 = O A' - 偏斜量 A·X
 同理 B 點與中心點之正確距離 = O B' + 偏斜量 B·Y
 如欲求 A, B 二點間之正確距離時應先將二點之精確位置(修正偏斜後)定於照相上再量取二點間之距離即得

為便於計算偏斜量可依下表查得之

飛行高度 — 偏斜量	與中心點之距離						
	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000
	yds	yds	yds	yds	yds	yds	yds
10000 ft	10	20	30	40			
20000 ft	5	10	15	20	25	30	35
30000 ft	3	7	10	13	17	20	23

此表為標高差在 100ft 時之偏斜量之碼數
 例：飛行高度為 15000 英尺，照相上某點與中心點距離為 3500。

碼，又某點較中心點低200ft求該點偏斜量查表飛行高度10000，距離3500偏斜量為35yds

——2000——3500——17.5yds

——15000——3500—— $(35+17.5) \times 1/2 = 26yds$

今標高差為200ft故偏斜量 $= 26 \times 2 = 52yds$

比中心點低故應背中心點方向修正之

中心點至該點之正確距離 $3500 + 52 = 3552yds$

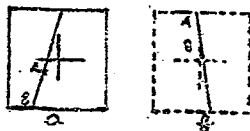
本表乃依(1)之公式計算而成

第七款 空中照相拼接法

單一照相往往因地域過小不足應用故須將其拼接而成較大幅之拼按照相以便量取射擊諸元或充射擊圖然照像比例尺均非絕對相同故須將求適當之拼接方法。

一、單串聯拼接照相之拼接法：(如圖)

1. 於連續之單一照相上中心點附近各選相同之兩點，如a,b，二照相中各選同樣之A,B兩點，

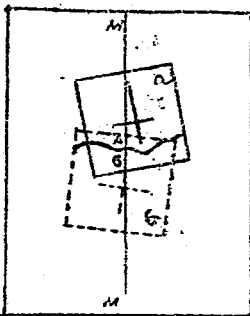


2. 將各照相上A,B二點連接并伸延至邊緣

3. 取圖紙一張於其中央畫一直線MN

4. 先將a照像粘於圖紙上且令AB之連線與圖紙上MN線吻合

5. 以圖針插於b照像之A點，移b於a，使圖針對正a照相上之A點令其吻合，再旋轉使b照相上之AB線亦對正MN線



6. 以另一圖針插入b照相上之B點檢視是否與a照相上之B點吻合如因比例尺稍異而不吻合應移動b照相平均修正之

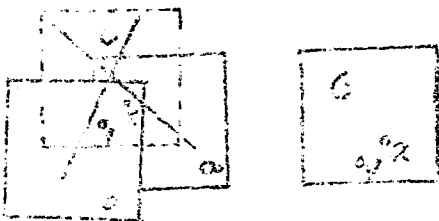
7. 固定b照像於圖紙上，於二着照之重疊部分之中央依地形之狀態，用刀片割斷，再以膠水或膠布粘貼使之合而為一。

8. 於該二照像之上方或下方仍有連續之照像可依同法拼接之如於該照相之左右方仍有連續照像則須依下法拼接。

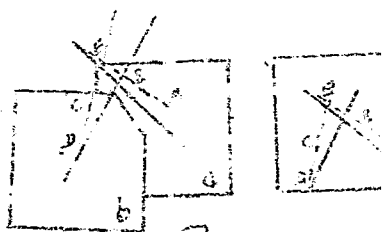
二、雙串聯拼接照相之辦法：如有三張以上不同串之照像則須用此法拼接之

(如圖)

1. 如有 a, b, c, ... 等不同串之照像，a, b, 可以上法拼接之



2. 於c照像上取 X, Y 兩點使與 a, b, 之拼接相上相應之 . Y. 點吻合，暫時固定。然後作 e, a, c, b, 各中心點之連線（如圖一）

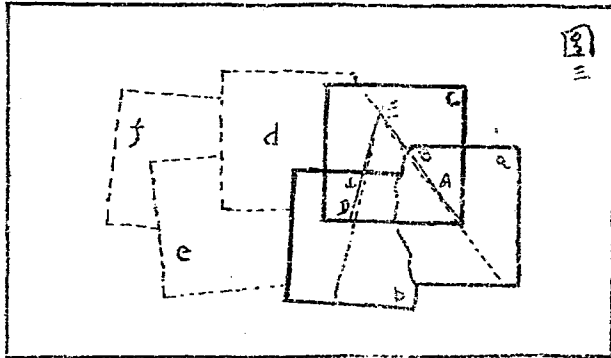


3. 於 c, a, 中央點連線附近選 A, B, 二共有點，於 c, b,

中心點連線附近選 c, d, 二共有點，連接各照相之 A·B 及 CD, 使交於 E 點 (如圖二)

4. 將c照相之E點用圖針插入使與a, b, 拼接照相上之E點吻合轉動照相c, 使AB, CD 兩線與a, b, 照相上之AB, CD 綫重合，如因比例尺不同不能重合時，則須將其誤差左右平均而使c照片上之AB, CD 與 a, b, 照相上之AB, CD, 概略平行然後固定之(如

圖三)



5. 如再有其他 d, c, f. 等連續之照相則依同法拼接, d 照相利用 c, c, 二中心點拼接之, e 照相則利用 c, p, 二中心點拼接之……餘此類推。

第八款 空中照相之應用

- 一、目標之指示：照像之座標方格網乃以 $\frac{1}{20000}$ 比例尺製成既與照相比例尺不合且縱線亦非北向故照像之座標乃專用於步砲間或陸空間指示目標如發現目標應將照相上之位置確定依座標之數字指示之, 例如：『V-461號照相 K Z 60-45 敵機闖給要求射擊』
- 二、距離之決定：欲求照相上兩點間之距離（如砲目與目觀砲等距離）如標高差過大則須將兩點對中心點之偏斜量修正後重定其正確位置再量取之如標高差甚小則毋庸修正
 1. 通常砲兵使用之比例尺多為 20000 分之一然照相之比例尺或大或小如仍以 $\frac{1}{20000}$ 比例尺量取故必須以計算法求其正確之

距離

例：設照相比例尺爲 $\frac{1}{18000}$ 以 $\frac{1}{20000}$ 比例尺量取照相上二點間

之距離爲2500yds 求二點間之真距離(X)

$$\frac{2500}{20000} = \frac{X}{18000} \quad X = \frac{2500}{20000} \times 18000 = 2250 \text{ yds}$$

2. 爲使距離之換算簡單計，故先計算出『照像K』用以爲修正之基準『照像K』者乃照相比例尺與所用比例尺每千碼相差之數值也，照相比例尺大(小)於所用比例尺則『照像K』爲負(正)

例：設照相比例尺爲 $\frac{1}{18000}$ 所用之比例尺爲 $\frac{1}{20000}$ 求照像K。

$$K = (18000 - 20000) \div \frac{20000}{1000} = -2000 \div 20 = -100 \text{ yds}/1000$$

照像K爲-100 yds 今以 $\frac{1}{20000}$ 比例尺量得兩點間之距離爲2500yds求真距離X

$$X = 2500 - 100 \times 2.5 = 2500 - 250 = 2250 \text{ yds}$$

- 三、角度之決定：將所欲求其角值之各點定於照相上直接以量角器量取之可也，如欲求方位角則須依第五款之方法實施。
- 四、高低角之決定：空中照相之唯一缺點，即不易判別地表面之標高如欲求高低角則必須以地圖對照或利用現地之測量補助之如能將地圖之標高曲線描繪於照相上則更爲有利。
- 五、空中照相射擊圖之應用詳見第九章。
- 六、利用空中照相之測地詳於觀測之部

第三節 射表計算尺之說明與使用

射表計算尺爲美國砲校訓之絲上尉依普通計算尺之原理所設計者，爲避免查射表之煩欲使射擊指揮迅速乃將射表中之常用語元

(如距離，仰度，C，偏流，及信管燃燒時間等)，刻成不同比例之分劃組合而成，又為使計算射擊諸元及測地成果容易而附有正弦(sin)尺及餘弦(cos)尺可用以解三角形，因該尺具有射表及普通計算尺之雙重功用故名之曰射表計算尺。

第一款 構造說明

射表計算尺本身計分本體及滑尺二部另以一皮匣包裝之。

一、本體：

1. 『100 YARD SHIFT』：該分劃為相應射距離之每百碼方向修正量亦即前進觀測射擊時所用之 $\frac{100}{R}$
2. 『 $33\frac{1}{3}$ -YARDS』：該分劃為每 $33\frac{1}{3}$ 碼之方向修正量即 $33/R$ 如欲用200碼之火制正面射擊時，分火量約為 $33/R$ 該分劃之半數即為基準炸高(15yds)之密位數
3. 『RANGE』：為射距離分劃其分劃依不同比例刻製而成由1400yds--15000yds 每500yds之刻綫有數字註記，10000以上則每千碼註記之，2000yds處有一紅色指標
4. 『D』：該分劃通稱D尺與普通計算之D尺相同用於乘除法之計算
5. 『K』：為距離修正量分劃中央指標為0 左右各200紅分劃為負黑分劃為正，其數值乃相應每千碼距離修正量之碼數
6. 遊標：於本體之表面有一膠質之活動遊標中刻一黑線乃為便於看讀分劃所設
7. 本體之外側有 $\frac{1}{20000}$ 比例尺(碼數)以作量取圖上距離之用。
8. 本體之內側有一滑尺固定鎖以為固定滑尺之用。
9. 本體之背面有『修正率(s)表』、『風力分化表』及『距離修正

表與射表中所載者相同。

二、滑尺：滑尺可分為射表滑尺及計算滑尺兩種共有五個。

1. 射表滑尺：分10.5榴彈砲，7.5野砲及3.7戰防砲三種各火砲各種不同裝藥均有其相宜之射表滑尺，10.5有1—7號裝藥及高射界用滑尺，7.5有強，中，弱三種裝藥之滑尺，3.7砲則僅有定裝藥之滑尺一

A. 『仰度』分割：該分割之下方有一紅線乃表示有效射程相應之仰度界限如超出該紅線以外則應改用裝藥

B. 『C』分割：即相應射距離每增減100yds之仰度變換量

C. 『10Si』分割：此分割僅高射界用尺有之，乃相應每10密位高低角之高低修正量也，高低為正則加，為負則減。

D. 『漏流』分割：乃相應射角之漏流密位數。

E. 『信管時間』：即相應射距離之零碼剩餘射程信管之測合量。

2. 計算滑尺：分正弦尺，餘弦尺及『C』尺三種分割。

A. 正弦尺：乃由1°—6399°之正弦函數，計分 $\sin 1$ （函數注0.001—0.01者） $\sin 2$ （函數在0.01—0.1者）及 $\sin 3$

（函數在0.1—1者）三行分割，尺之左端有 ΔX 及 $-\frac{+}{-} \left| \frac{+}{-} \right.$

等字樣乃表示計算座標時橫座標差 ΔX 值之正負如方位角在第一，二象限則為正，三，四象限則為負。

B. 餘弦尺：乃由0°—6400°之餘弦函數，計分 $\cos 1$ （函數在0.001—0.01者） $\cos 2$ （函數在0.01—0.1者）及 $\cos 3$

（函數在0.1—1者）三行分割，尺之左端有 ΔY 及 $-\frac{+}{-} \left| \frac{-}{+} \right.$

等字樣，乃表示計算座標時縱座標差 ΔY 值之正負，如方位角在一，四象限中則為正，二三象限中則為負

C. 『C』尺：與『D』尺之分割刻製相同，『C』，『D』二尺合用可

供自然數之乘法計算

尺之右端9144之分劃上有一紅色指標及一黑色長刻線乃爲供公尺與碼之換算而設，蓋1碼=0.9144公尺，5625之分劃上亦有一紅色指標及長刻線，乃供密位與度之換算而設，蓋1密位=0.05625度

第二款 使用方法

- 一、射擊指揮：營統一揮指射擊時，揮揮所之計算員多以射表計算尺代替射表以使射擊迅速，尤以空炸射擊或高射界射擊時信管高低，徧流等之修正均可一目了然，其使用方法如下：
 1. 將所用某號裝藥之滑尺選出
 2. 向反時針方向打開滑尺固定鎖將滑尺推入本體之滑尺槽中，
 3. 以仰度分割 中之紅色指標對正距離2000之紅色指標或以滑尺右下方之K指標對正本體上K分割之0 位然後將滑尺鎖順時針轉動以固定之
 4. 移動活動遊標以其標線對正所欲射擊之距離，然後看讀滑尺與標錢正對之仰度，徧流，信管時間，等下達射擊口令爾後方向之修正亦準此時所指出之 $100/R$ 計算之
 5. 變更距離時依同法移動遊標看讀諸元而下口令
- 二、距離K之修正：利用地圖或空中照像射擊及夜間射擊時試射後之諸元常與最初圖上決定之諸元相差甚大，其距離查須用K修正作爾後射擊之準據
 1. 試射後計算出距離K以滑尺之K指標對正本體K分割上相應之數字(即算出之K數值)則爾後射擊依圖上距離所果出之仰度即爲修正後之精確仰度矣
 2. 上法尚須計算K如將滑尺上試射後之仰度對正本體上最初量取之圖上距離分割再將滑尺固定則爾後用圖上距離射擊時仰度亦已修正矣此法較上法簡單故多採用之

3. 夜間射擊則須將試射後之平均彈着點位置精確定於圖上再量取此試射後之圖上距離以此距離與試射所用之仰度對正則K已修正
4. 如須變換裝藥時首應讀出本體右下方K之數值然後抽出滑尺換取所欲用之滑尺後再將K依1.法裝定之

三、『G』尺之使用：

1. 乘法：設 $9 \times 8 = ?$

- A. 移動滑尺使『G』尺之任一端索引I與『D』尺之被乘數9對正然後將滑尺固定
- B. 移動遊標使標綫對正G尺之乘數8此時標綫所指D尺上之分割即為乘積72
- C. 如有多數位之乘法則須依上述逐次乘之乘積數字之位數須判別清楚尤以小數乘法為最如 $8.7 \times 2.1 = 18.27$ 不可看為1.827或182.7又三位數以後之數值須視分割間隔之大小而判別之如18.27易於看為18.25或18.26然相差甚小亦無大錯誤

2. 除法：設 $144 \div 6 = ?$

- A. 使G尺之除數6與D尺上之被除數144對正，固定滑尺
- B. 移動遊標使標綫對正G尺之索引I此時標綫所指D尺上之分割即為商24.
- C. 多位數之除法即依上法逐次行之，但注意除數與被除數不可錯裝於G、D尺否則即生錯誤。

3. 碼與公尺之換算：

A. 將碼換算成公尺：設 $240 \text{ yds} = ? \text{ m}$

- a. 將G尺之索引I對正D尺之240, 固定滑尺
- b. 移動遊標使標綫對正『←m/yd』之紅色指標所指之長刻綫此時標綫所對D尺之數字即為公尺數約等於219.5m.

B. 將公尺換算成碼：設 $396 \text{ m} = ? \text{ yds}$

- a. 將G尺上之『←m/yd』紅色指標所指之長刻綫對正D尺

上之390固定滑尺。

b. 此時C尺之索引1所對正D尺之數字即為碼數約等於426.5 yds,

4. 密位與度之換算：

A. 將密位換算成度(360制度)：設 $1860^{\circ} = ?$ 度。

a. 將C尺上之索引1對正D尺之1860固定滑尺。

b. 此時『0/np→』之紅色指標所指之長刻線對正D尺上之數字即為度數約等於104.6度。

B. 將度換算成密位：設 $240^{\circ} = ?$ 密位。

a. 將C尺上之『0/np→』紅色指標所指之長刻線對正D尺上之240.固定滑尺。

b. 此時C尺之索引1所對正D尺上之分劃即為密位數約等於4266密位。

四、正弦餘弦函數尺之使用：

1. 直角三角形之計算：

$$\text{公式：} \sin A = \frac{a}{c}$$

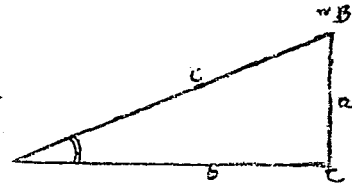
$$\cos A = \frac{b}{c}$$

$$a = \sin A \times c$$

$$b = \cos A \times c$$

$$c = \frac{a}{\sin A}$$

$$c = \frac{b}{\cos A}$$



A. 已知A角及c邊求a, b, 邊：設 $A = 500^{\circ} C = 2500$ yds

a. 將C尺之索引1對正D尺之2500固定滑尺

b. 移動遊標使標綫對正 $\sin 500^{\circ}$ ($\cos 500^{\circ}$)

c. 此時標綫所指D尺之數字為a (b) 之邊長約等於 118 yds (2205 yds)

B. 已知A角及a邊求C邊：正切法距離測量多用此法計算

設 $A=46^\circ$ $a=150yds$ 求 $c=?$

a. 將遊標縱綫對正D尺之150再推動滑尺使 $\text{Sin}46^\circ$ 亦對正縱綫固定滑尺

b. 此時C尺索引1所對正D尺之數字即為c之邊長約等於332
2yds或3320yds

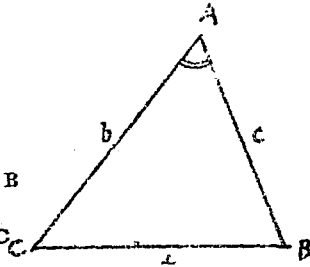
c. 如已知A角及b邊求c邊亦依同法行之唯 $\text{Sin}A$ 改用 $\text{Cos}A$ 而已

2. 任意三角形之計算：交會法距離測量多用此法計算

$$\text{公式：} \frac{a}{\text{Sin}A} = \frac{b}{\text{Sin}B} = \frac{c}{\text{Sin}C}$$

$$b = \frac{a \times \text{Sin}B}{\text{Sin}A} = \frac{a}{\text{Sin}A} \times \text{Sin}B$$

$$c = \frac{a \times \text{Sin}C}{\text{Sin}A} = \frac{a}{\text{Sin}A} \times \text{Sin}C$$



設： $a(\text{基綫})=460yds$ $C=132^\circ$ $B=175^\circ$ 求 b, c .

A. 先計算A角 $A=320-132-175=13^\circ$

B. 以遊標縱綫對正D尺之460再推動滑尺使 $\text{Sin}13^\circ$ 亦對正縱綫固定滑尺

C. 移動遊標使縱綫對正C尺之索引1 此時縱綫所對D尺數乃
 $\frac{a}{\text{Sin}A}$ 之值

D. 不動遊標只推動滑尺使另一端之C尺索引1對正縱綫將滑尺固定

E. 移動遊標使縱綫對正 $\text{Sin}132^\circ$ 此時縱綫對正D尺之數值
347yds即為c之邊長

F. 再移動遊標使縱綫對正 $\text{Sin}175^\circ$ 此時縱綫對正D尺之數值
357yds即為b之邊長

3. 座標計算：

設 A, P, 兩點之橫座標

差為 ΔX , 縱座標差

為 ΔY (如圖)

公式： $\Delta X = AP \times \sin a$

$$\Delta Y = AP \times \cos a$$

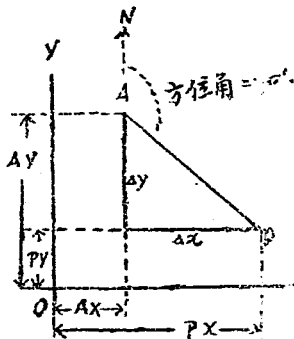
$$PX = AX \pm \Delta X$$

$$PY = AY \pm \Delta Y$$

設 A, (X, Y) = 11921,

$$-56108,$$

$$AP = 928 \text{ yds} \quad a = 195^\circ \text{ 求 P 之座標}$$



A. 依直角三角形之計算於射表計算尺中推出 $\Delta X = 874$ 因方位角為第二象限中之角值故 $\Delta X = +874 \text{ yds}$

B. 同法求出 $\Delta Y = -312 \text{ yds}$

C. $AX + \Delta X = 11921 + 874 = 12795$ (PX) P 點之橫座標

$AY - \Delta Y = 56108 - 312 = 55796$ (PY) P 點之縱座標

D. 如係多邊之導綫法

座標計算則依次求

出各點間之 ΔX ,

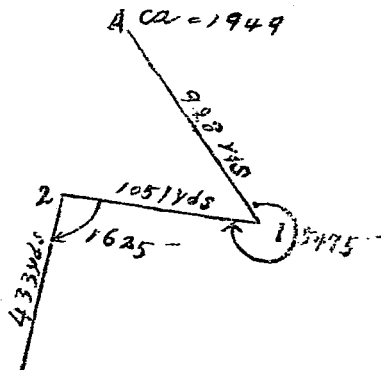
ΔY , 以所求之各座

標差之代數和加於

已知點之座標中遂

可得未知點座標

(如下例)



水平角	距 離	方位角	$\Delta X + (D)$	$\Delta X - (D)$	$\Delta + y(D)$	$\Delta y - (D)$
	928	1949	+874			-312
5475	1051	4224		-887		-563
1625	483	2649	+223			-371
			+1097			-1246
			-887			-1246
			+120			-1246

$$A(X, Y) = A(11,921, -56108)$$

計算方法：將A-1,1-2,2-P,各座標差依計算尺求出填入上表算出座標差之代數和 $\Delta X = +210, \Delta Y = -1246$

$$P X = 11921 + 210 = 12131$$

則： $P(X, Y) = P(12131 - 54862)$

$$P Y = 56108 - 1246 = 54862$$

習用之代表文字及符號

O	觀測所	G	陣地
O L	左觀測所	O R	右觀測所
F. D. G.	射擊指揮所	T	目標
B P	原點	A P	瞄準點
Ref. Pt.	基點	CK. Pt.	檢驗點
C. I.	平均彈着點	H. B.	平均炸點
O T. 或 y	觀目距離	G T 或 R	砲口距離
O G	觀砲距離	G P	砲瞄距離或砲瞄線
O P	觀瞄距離	Ca	磁針分割
∠ T	目標頂角(觀砲夾角)	∠ P	瞄準點頂角
∠ M	觀測所之測角	∠ F	陣地之方向分割
S ⁱ 或 E	高低角	$\frac{y}{R}$	方向比
S	修正率	S	觀測率
C	相應100碼之仰度	B A	方向基角
C H	裝藥	F Q	瞬發信管
F D	延期信管	B D	原點分割
→式 R.	向右或偏右	←或 L	向左或偏左
E ⁱ	仰度	Rn.	距離
Dev.	方向偏差	Def,	射向
+	遠彈或射向遠	—	近彈或射向近
R. R.	原距離	B. L.	從左放
B. R.	從右放	B (1)	齊放一發
±	方向好或射向好	(±) 或 R. C.	距離好
◎ 或 T	命中彈	◎	在目標區域中
?	疑彈或射向疑	Q 或 Ls.	不見彈
b L	不發彈	↑	跳彈

A	空炸	G	著發
r	信管修正量	Ti	時間
yds	碼	m	公尺
n/n或5	密位	50	度
S或5"	秒	ft/s	秒英尺
ft	英尺	ins	英寸
Lbs	磅	kg	公斤
OZS	盎司	g	公分

觀 測

第一章 緒 論

第一節 角度單位

第一款 密 位

一、密位之意義：密位者乃將圓周分爲6400等分以其每段弧長所對之圓心角爲測角單位此單位即爲一密位(符號爲 n/n)如圖(1)設

y 爲半徑 W 爲圓周 $\frac{1}{6400}$ 則 n/n 爲一密位

二、公式之證明：由圓周與半徑之關係得下式

$$n/n = \frac{2\pi y}{6400} = \frac{6.283y}{6400} = \frac{0.982y}{1000} = \frac{1}{1000}y \dots\dots (1)$$

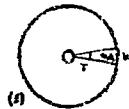
$$\text{證} \therefore n/n = \frac{1}{6400} \therefore \text{圓周} = 6400 n/n$$

$$\text{又} \therefore \text{圓周} = 2\pi y \therefore n/n = \frac{2\pi y}{6400} \therefore \pi = 3.1416$$

$$\therefore n/n = \frac{2 \times 3.1416}{6400} y = \frac{6.283}{6400} y = \frac{0.982}{1000} y = \frac{1}{1000} y$$

$$\text{由上式 } n/n = 1 \quad \text{則 } y = 1000$$

$$\therefore y = 1000 \quad \text{圓周} = 2\pi y \quad \text{即圓周} = 2 \times 3.1416 \times 1000 = 6283.2$$



三、圓周分爲6400之理由

欲使 $n/n = \frac{1}{1000}y$ 故將圓周分爲6283等分爲最精確但因不便計算

乃將其改6400等分(因6400爲絕對偶數便於兩後象限之劃分)

雖然一密位 $= \frac{6283}{6400} = 0.982$ 與 $\frac{1}{1000}y$ 相差0.018始爲 $\frac{1}{1000}y$ 但相差

甚微在實用上無大關係爲顧慮精度 n/n 大於400以上當以正切函數求之以示精確

四、密位之應用如圖(2) n/n 爲角度之密位數

y 爲圓周半徑設爲1000

R 爲距離 W 爲間隔

設 $W \neq AB$ 則 $\triangle AOB \cong \triangle COD$



$$\therefore \frac{W}{R} = \frac{AB}{y} \quad (AB \text{ 在短距離視爲直線故 } \frac{W}{R} = \frac{n/n}{1000} \dots\dots (2))$$

即 $\frac{\text{間隔}}{\text{距離}} = \frac{\text{密位}}{1000}$ 由上式(2)變化而得

$$(1) R = \frac{W}{n/n} \times 1000 \text{ 即距離} = \frac{\text{間隔}}{\text{密位}} \times 1000$$

$$(2) W = \frac{R}{1000} \times n/n \text{ 或 } W = R \text{Km} \times n/n \text{ 即間隔} = \text{距離之公里} \times \text{密位}$$

$$(3) n/n = \frac{W}{R} \times 1000 \text{ 或 } n/n = \frac{W}{R \text{Km}} \text{ 即密位} = \frac{\text{間隔}}{\text{距離公里}}$$

第二款 度分秒

$$1 \text{ 圓周} = 360 \text{ 度} = 21600 \text{ 分} = 1296000 \text{ 秒}$$

$$1 \text{ 度} = 60 \text{ 分} = 3600 \text{ 秒} \quad 1 \text{ 分} = 60 \text{ 秒} \quad \text{表度分秒之符號} (^\circ \prime \prime)$$

第三款 密位與度互換

$$\therefore 6400n/n = 1 \text{ 圓周} \quad 360 \text{ 度} = 1 \text{ 圓周} \quad \therefore 360 \text{ 度} = 6400n/n$$

$$1^\circ = 6400 \div 360 = 17.777\dots n/n \quad 1' = 6400 \div (360 \times 60) = 0.296n/n$$

$$1'' = 6400 \div (360 \times 60 \times 60) = 0.0049n/n \quad 1n/n = 0.5625^\circ$$

$$= 3.375' = 202.5''$$

第二節 長度單位

長度單位通常用公尺但美國多用碼與英尺

公尺碼與英尺互換

1碼=0.9144公尺

1公尺=1.0936碼

1碼=3英尺

1英尺=0.3048公尺

1公尺=3.2808英尺

第三節 術語說明及文字代表

第一款 術語說明

- 一、水平角：以某點為角之頂點測量其他兩點在水平面上投影之夾角則此角稱謂水平角亦稱方向角
- 二、俯仰角：兩點之連線與通過此點之水平面所成之角稱為俯仰角此點之俯仰角亦稱高低角(仰角為正俯角為負)
- 三、砲目線砲目距離：基準砲與目標之連線謂之砲目線其水平距離謂之砲目距離
- 四、觀目線觀目距離：觀測所與目標之連線謂之觀目線其水平距離謂之觀目距離
- 五、觀砲綫觀砲距離：觀測所與基準砲之連線謂之觀砲綫其水平距離謂之觀砲距離
- 六、砲目高低角：由基準砲對於目標之高低角謂之砲目高低角
- 七、觀目高低角：由觀測所對於目標之高低角謂之觀目高低角
- 八、觀砲高低角：由觀測所對於基準砲之高低角謂之觀砲高低角
- 九、瞄準點：實地由障地中擇一可通視之一點(特殊地形或地物)藉以供給各砲或擇第二方向盤瞄準之用者此點謂之瞄準點
- 十、瞄準點頂角：由砲瞄準線與觀砲綫所成之頂角謂之瞄準點頂角
- 十一、瞄準點分割：瞄準點法賦與射向時自砲原綫至砲瞄準線之水平角謂之瞄準點分割亦即求得之 F 角

十二、平行間隔：通過基準砲作垂直於觀目線之直線此直線之水平距離謂之平行間隔

十三、標定點：凡一砲車為標定其射向所選定之點謂之標定點用此點可作變換射向之準據

十四、基點：砲兵指揮官(營長或團長)為操縱其射向所決定之一點以供指示各連應射擊之目標及觀測地區與戰鬥區域之用此點謂之基點

十五、原點：連為操縱全連射向在預想目標區域附近選定一點令基準砲之射向指向該點其餘各砲與之平行而後變換目標時即根據該點以決定應變換之方向距離此點謂之原點

十六、原線：由基準砲至原點之連線謂之原線

十七、基線：依三角法(正切法或交會法)測量距離時必有一邊為既知邊此既知邊在實地上即謂之基線在圖上通常以雙線表示之

十八、磁針北：不受影響時之磁針在其靜止狀態時其N(藍)端所指之方向謂之磁針北或曰(磁北磁石北羅針北)

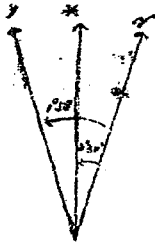
十九、真北：地球經線所指之方向謂之真北(又名子午北與地北天文北)

二十、方眼北：地圖上方格網縱線所指之方向謂之方眼北(又名縱線北方格網北)

二十一、磁針偏角：真北與磁針北所成之角謂之磁針偏角又名磁針偏差

二十二、方眼偏角：真北與方眼北所成之角謂之方眼偏角

二十三、磁針方眼偏角：方眼北與磁針北所成之角謂之磁針方眼偏角



二十四、方位角：以方眼北作基準向右旋所測得之水平角謂之方位角

二十五、真北方位角：以真北為基準向右旋所測得之水平角謂之真北方位角

二十六、磁針方位角：以磁針北為基準向右旋所測得之水平角謂之磁針方位角

第二款 文字代表

O = 觀測所

G P = 砲瞄距離

G = 障地

B P = 原點

T = 目標

ca = 磁針方位角

P = 瞄準點

T = 目標頂角

O T = 觀目距離或以 y 代之

\underline{P} = 原點頂角

O P = 觀瞄距離

B D = 原點分割

α = 觀測所測得之原點方位角或原點至目標之水平角

O G = 觀砲距離

G T = 砲目距離或以 R 代之

F = 算得障地對原點之方位角或自原點至目標之方向轉移量

第四節 觀測器材之保存及操作要領

- 一、欲使觀測器材保持其隨時可以使用之狀態起見應使其乾燥而保存於乾燥之地點務使保存地之溫度不與外界溫度相差過大為要
- 二、如欲用此器材實行正確無誤之測量時則其操作與使用必須要妥加審慎無論如何必須避免器材之拋擲傾落及撞擊為要
- 三、每在使用時須將解脫板確實壓下使用完畢後則慢慢鬆弛之如轉動補助分割則只應轉動補助分割環為要
- 四、使用方向盤時候方向盤完全整理水平後始可將磁針鬆弛如對此不加注意則易發生損壞而以後使用時則常發生極大之誤差
- 五、觀測器材須毫無損壞各部須不鬆弛而轉動靈活若轉動不靈活則

係極大之弊端應即設法修正之方向盤上補助分割與本分割環上之分割須互相符合如補助分割上零之指標不與本分割環上之數目相符時則應由一對此受訓練之軍械官將分割撥定正確必須補助分割每轉一週適等於本分割環上之一分割、

- 六、方向盤在轉動或傾斜時不使磁針搖動如將解脫子壓下時則磁針須能自由擺動如將解脫子鬆回時則磁針須能緊定爲要
- 七、瞄準眼鏡須能現出一極明晰透明鏡內十字線及分割須極顯明而易認識鏡內十字線須使垂直。
- 八、方向盤磁針檢查方法將器材整置完畢後在遠距離選一瞄準點（目標）測一磁針方位角嗣後再將另一方向盤頭裝於此同一之三腳架上用同一瞄準點（目標）測一磁針方位角然後確定此兩方向盤所測之磁針方位角之相差數不可超過十密位如其相差過大時則即應將此兩方向盤加以修正爲要
- 九、珠形關節須使易於轉動且更易於用球軸緊定環以行固定時常防灰塵之侵入并應塗油少許以使其滑潤
- 十、舉凡觀測器材均不可自行修理如有修理之必要時則應報告對此受有訓練之軍械官行之祇有小修理可由曾受過訓練之技士行之較大之修理應由觀測器材製造廠行之爲宜
- 十一、爲防備玻璃發生不潔痕跡起見鏡頭只可用專備之皮擦布以拭淨之如遇天雨時則應將遮雨筒裝於剪形鏡上爲要
- 十二、在使用剪形鏡筒成張開姿勢或成水平姿勢以前應將鏡筒固定環鬆開且俟成張開姿勢後即應將其仍旋緊以固定爲要如將剪形鏡裝入箱內時亦應照樣操作之在整置器材時鏡筒從盒內取出裝於三腳架上鬆開此螺整置適度再固定之以防鏡筒倒下爲要
- 十三、凡一切觀測器材須完全不使生鏽故除光滑部份外其他有油漆部份應特別注意切勿使油漆磨損爲要
- 十四、剪形鏡架設完畢時（即已裝於三腳架上之剪形鏡）在極短距離上播帶之運動必須將球軸固定槓桿鬆開否則剪形鏡之球軸關

- 節即將因此而易鬆動固定困難如是測量時即生不正確之結果
- 十五、對於透明膠質儀器爲害最烈者即與砂石塵土硬物之摩擦是也故於此項儀器務爲謹慎保管勿使受損否則此項儀器即將成不透明之物或發生創紋則有礙應用矣
- 十六、使用間爲防止空回最後須右旋停止解脫板須令其徐徐歸復原位(更須注意指標與刻線是否相合)如其不能復歸原位時不問立即鬆手須用左手用大姆指壓解脫板右手將補助分割歸零然後解脫板鬆開爲要
- 十七、在珠軸動搖時可以一手壓於器材之一方而操作之
-

第二章 觀測器材之構造用途及操作

第一節 方向盤

第一款 一般說明

方向盤爲美造M1式方向盤倍率4倍視界10度即在1000碼之距離時其眼鏡之視界範圍爲177.8碼

第二款 用途

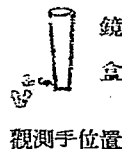
- A. 賦與射向 B. 測水平角 C. 測高低角
D. 測磁針方位角 E. 搜索敵情觀測射彈

第三款 各部名稱

- A. 鏡體：
1. 對物鏡 2. 接眼鏡 3. 俯仰轉螺
4. 高低水準汽泡 5. 視度調整環 6. 照明窗
7. 磁針盒 8. 磁針 9. 磁針解脫子
10. 圓形水準汽泡 11. 擴大鏡 12. 補助分割轉環
13. 補助分割及分割環 14. 補助分割指標
15. 本分割解脫板 16. 方向本分割環 17. 方向轉螺
18. 方向固定螺 19. 白色記錄板
- B. 腳架：
1. 球軸 2. 球軸固定螺 3. 垂直軸桿
4. 垂直軸桿固定螺 5. 上腿 6. 下腿 7. 下腿固定螺
- C. 附屬零件：
1. 照明裝置 2. 電池 3. 預備燈泡

一、人員器材定位

在操作前將器材依右圖置於定位先將鏡盒放下觀測手
站於鏡箱之左約30公分兩脚尖概略與鏡箱後緣看齊成
立正姿勢



觀測手位置

二、取放器材

A.取器材：口令：取器材——

動作：1.測手左腿向前一步 2.左手拿頂革右手拿負革
3.起立同時將鏡盒背於右肩上成立正姿勢

B.放器材：口令：放器材——

動作：依取器材反對次序行之

三、整置及撤收

A.整置器材：口令：整置器材——

動作：1.左腿向前一步左手拿頂革右手拿負革將器材拿起置於兩腿間夾着次將連接革打開右手將箱蓋取下置於右脚側然後用兩手將器材取出左手拿於鏡體下部將腳架夾於左腋下右手再將箱蓋蓋好右手拿頂革將鏡箱放於原位

2.左腿向前一步跪下將腳架置於左膝上右手將三個下腿抽於適度之長（約十公分）即固定之

3.兩手握腳架使垂直軸桿固定螺在右向前兩步將架放於地上使一脚對向主觀測之方向兩腳向後三脚成等邊三角形使架頭概略水平垂直右手鬆開垂直軸固定螺將垂直軸桿抽出約二指即固定之再以左手拿鏡體（或指在上）其餘四指在下將圓形水準汽泡確實居中右手即將球軸固定螺固定之然後將高低水準汽泡居中檢查各部歸零

B.撤收器材：口令：撤收器材——

動作：開撤收器材之口令後即依整置器材之反對次序行之

四 角之測量(見第三章)

第二節 剪形鏡

第一款 一般說明

剪形鏡爲美造1915A1式剪形鏡倍率10倍視界4.25度即在1000碼之距離時其鏡內之視界範圍爲75.62碼

第二款 用途

一、觀測射彈

以其眼鏡之倍率較大故多用於觀測射彈之偏差以觀測所得之偏差量作爲修正次發射彈方向之根據茲將其觀測要領述之如下

- A. 將分劃歸零旋轉剪形鏡全部使十字線對正日標左緣或中央
 B. 俟聽到砲口音後即開始觀測彈着際間於鏡內之位置以鏡內水平分劃觀測方向偏差如偏差過大時則可用補助分劃轉螺行之(附)因某種影響在初發射彈預想必有過大之偏差時則可先用肉眼觀測找到彈着點後再使用器材以行觀測

二、搜索敵情

- A. 以零標定原點後旋轉補助分劃轉螺對敵方各地域行精密搜索
 B. 如發現目標即以縱綫對正目標看讀本分劃與補助分劃即原點至目標之方位角(M)

三、測水平角及高低角(見第三章)

四、各部名稱：

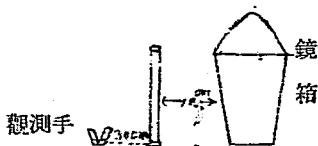
- A. 鏡體： 1. 對物鏡及護蓋 2. 鏡筒 3. 接眼鏡及護蓋
 4. 視度調整螺 5. 焦點分劃轉螺 6. 照明窗
 7. 高低轉螺 8. 高低補助分劃及指標
 9. 高低本分劃及指標 10. 高低水準氣泡
 11. 眼寬分劃及指標 12. 鏡筒固定螺 13. 俯仰轉螺
 14. 托座連接駐筭

- B 托座： 1. 本分割解脫板 2. 本分割 3. 補助分割轉螺
 4. 補助分割環 5. 圓形水準汽泡 6. 方向固定螺
 7. 方向轉螺 8. 球軸 9. 球軸固定橫桿
 10. 白色記錄板 11. 球軸連接鎖
- C. 腳架： 1. 架頭固定橫桿 2. 上腿 3. 下腿
 4. 誘導箍 5. 下腿固定螺 6. 踏板鐵尖
- D. 附屬零件： 1. 腳架皮盒 2. 鏡箱 3. 照明裝置
 4. 遮光鏡 5. 透光筒 6. 大小毛刷
 7. 電池 8. 預備燈泡

第四款 操 法

一、 人員器材定位

操作前將器材放置定位如右圖腳架置於鏡箱左10公分腳架與鏡箱前緣看齊測手站於腳架左約30公分與腳架尾看齊



二、 取放器材

A. 取器材： 口令：取器材——

- 動作： 1. 測手左腿向前一步跪下將腳架置於左膝上右手將負革套於頭頸上左手將腳架拿於背後
 2. 將鏡箱拿起凹部置於右肩上右手撫着成立姿勢報好

B. 放器材： 口令：放器材——

動作：依取器○時之反對次序行之

三、整置撤收器材

A. 整置器材：口令：整置器材——

動作：測手左腿向前一步跪下將腳架置於左膝上右手從上而下將束革打開次解連接革取下腳架護帽置於鏡箱左側然後右手將三個下腳抽出三分之二長（誘導箍下10公分）即將下腿固定螺固定之向前兩步將腳架一脚在前兩腳在後架頭概略水平球軸槓桿須在右由左至右踏板使脚尖入於地下次固定架尖固定槓桿圓形水準汽泡居中即緊定球軸固定槓桿然後半面向後轉打開鏡箱兩手取出鏡體右手將鏡體拿着左手壓下連續筒將鏡體置於托座上同時左手打開鏡筒固定螺將鏡體置於適當之眼寬分割右手將鏡筒固定螺緊定之拿下對物鏡護蓋再拿接眼鏡護蓋同時視度分割歸零轉焦點分割轉螺使鏡內縱線正直高低水準汽泡居中檢查各部歸零退後一步舉右手報好

B. 撤收器材：口令：撤收器材——

動作：依整置器材之反對次次序行之

四 角之測量（見第三章）

第三節 測遠機

第一款 一般說明

測遠機為美造一公尺倒影式測遠機倍率15倍視界3°

第二款 各部名稱

- A. 鏡體： 1. 閉鎖螺 2. 前掛鉤 3. 接眼鏡 4. 對物鏡
5. 距離規定螺 6. 測距轉螺 7. 高低規正螺
8. 高低規正螺防塵蓋 9. 距離規正螺駐孔 10. 緩衝皮墊

11. 概略瞄準具 12. 規正分割看讀窗 13. 濾光板桿
 14. 距離分割看讀窗及防塵板 15. 規正分割
 16. 接眼鏡護圈 17. 距離分割看讀窗 18. 修正孔
- B. 托座：1. 托座駐筍 2. 托座駐門 3. 小方向固定螺
- C. 架脚：1. 方向固定桿 2. 水平固定桿 3. 高低本分割
 4. 高低補助分割 5. 俯仰轉螺 6. 高低水準汽泡
 7. 白色記錄板 8. 方向轉螺 9. 方向本分割
 10. 方向補助分割 11. 架頭固定桿 12. 上腿
 13. 下腿 14. 下腿固定螺
- D. 附件：1. 皮箱兩個 2. 規正板

第三款 操法

一、人員器材定位

脚架置于鏡箱左20公分兩前緣看齊測手位于脚架左30公分助手位于鏡箱子脚架中央後與測手看齊

二、取放器材

A. 取器材：口令：取器材——

動作：測手助手各向前一步將脚架鏡箱拿起置于右肩上成立正姿勢報好



B. 放器材：口令：放器材——

觀則手

動作：依取器材之反將次序行之

三、整置器材及撤收器材

A. 整置器材：口令：整置器材——

動作：1. 測手向前一步將脚架拿起打開皮盒蓋助手將脚架拿出測手將皮盒交與助手同時助手將脚架交與測手測手向前一步跪下將脚架置于左膝上將下腿抽出三分之二長同時向前兩步將脚架整置完畢將架頭固定橫桿固定退出原位

2. 助手將腳架皮箱放于鏡之右側同時將鏡箱拿起皮盒打開測手將鏡體拿出將閉鎖螺打開向前兩步同時助手放下鏡體皮盒即向前兩步將駐釘壓下測手將鏡體放好水平固定槓桿鬆開將鏡體整置水平再將防塵蓋防板打開檢查各部歸零退回一步報好

B. 撤收器材：口令：撤收器材——

動作：整置器材之反對次序行之

四、校正法

A 規正板校正法：校正之目的在檢查兩視線使之平行以減少測距之誤差在嚴寒酷暑變化最烈之天候因鏡體各部間易發生變化其校正尤為必要而最簡易實施之方法厥為校正板法茲將其動作要領分述于后

1. 助手整置校正板時必須注意下列事項：

- (1) 校正板須水平
- (2) 距離不可過遠或過近過遠則視像太小反之則視像不清晰常在100yds——200yds之距離
- (3) 規正板與測遠機高度概略相等為宜
- (4) 校正板須向陽光整置否則映影不清晰
- (5) 整置完畢即回至測遠機處不妨害測手操作為要

2. 測手將距離分割為 $\frac{1}{2}$ 概略瞄準同時右手拿規正螺轉動規正

分割使正倒影對正左手轉高低轉螺使正倒影列分界線此時即看讀規正分割若干(10—20)乃正確之分割數

B 已知距離校正法：用概略瞄準具瞄準已知距離然後再從鏡內去看用方向轉螺瞄準然後將距離分割裝上右手拿規正螺轉動規正分割使正影倒影確實對正轉高低轉螺使正倒影相接分界線此時規正完畢則可測某點之距離矣

C. 依天體校正法：1. 使用時機：對某物體之精確距離然法求得依已

知距離校正或校正板不能利用而有
天體可資利用時

2. 依天體校正即利用日月星等以行校正因天距地球極遠故其光線可視為平行如標綫平行射入兩對物鏡然此法雖欠精確但於他法不能利用時仍可以用
 3. 動作：將測遠機轉到最高之仰度瞄準日月星任意一個將距離分割轉無限大右手轉動規正螺使正倒影相接而後看分割若干記於筆記本上再從規正第二次用兩次規正分割之平均值
 4. 測量距離之動作先用概略瞄準然後用方向轉螺精密瞄準使正倒影都到分界綫上此時即轉距離轉螺使物之正倒影一致此時再看距離分割即所求得之距離
-

第三章 角之測量

第三節 公分及指幅測量法

在某種情況概略測角此法甚為簡易而在測量經驗豐富訓練有素時亦可得良好的結果 此節與國內砲兵筆記相同從略

第二節 用方向盤測量法

第一款 測水平角

- 一、口令 瞄準點左前方獨立樹至右前方水塔測水平角
- 二、動作
 1. 檢查圓形水準汽泡及高低水準汽泡是否居中及分割是否歸零
 2. 鬆開方向固定螺轉動方向盤全部概略瞄準左前方獨立樹即將固定螺緊定以右手轉方向轉螺左手轉俯仰轉螺行精密瞄準使鏡內之縱綫對正該樹幹中央或左側（通常測物體左緣）
 3. 以右手之姆食指將本分割解脫板確實壓下向順時針方向旋轉本分割概略對正右前方之水塔且將指標對正一刻綫即行停止鬆回解脫板然後再用補助分割轉螺使縱綫確實對正塔之左緣看讀其分割退後一步舉右手報「好方向角YY」

第三款 測高低角

- 一、口令 瞄準點正前方獨立樹頂點測高低角
- 二、動作
 1. 檢查
 2. 右手打開方向固定螺使視綫概略對正目標而緊定之再以右手轉方向轉螺精密瞄準
 3. 高低水準汽泡確實居中
 4. 看讀樹頂點通過焦點鏡之高低分割數（橫綫上為正反為負）報「好高低正（負）YY」

第三款 測磁針方位角

- 一、口令 瞄準點正前方獨立樹測磁針方位角

1. 檢查 2. 打開方向固定螺概略對北方即緊定之 3. 打開磁針解脫子用方向轉螺使磁針概略指北後再從擴大鏡內瞄準使磁針確實指北即將解脫子固定 4. 將解脫板壓下順時針旋轉概略對瞄準點然後轉動補助分劃轉螺精密瞄準

第三節 用剪形鏡

第一款 測水平角

一、口令 二、動作 與方向盤同

第二款 測高低角

一、口令 『瞄準點正前方獨立樹測高低角』

二、動作 1. 檢查 2. 打開方向固定螺概略對正前方獨立樹即緊之右手轉方向轉螺左手動俯仰轉螺使鏡內橫綫相切獨立樹與地面之相接處 3. 動高低分劃轉螺使高低水準汽泡確實居中 4. 看讀分劃(高低分劃以300為零300以上為正反為負)退後一步舉右手報『好』高低負

第四章 距離測量

第一節 目測步測及音測與捲尺測量

此節詳於國內各觀測筆記上為減少篇幅故省去之

第二節 測遠機測量

第一款 對平面上目標之測量

一、視視點選擇要領

1. 對垂直之物置測地最易可將物體以半分綫切斷之且使上下兩垂直部恰在一直綫上相接近以視視之。

二、操作法

1. 整置器材
2. 校正
3. 測量距離

1. 轉動方向盤以概略瞄準見對目標概略瞄準
2. 轉方向轉螺由接眼鏡精密瞄準
3. 使倒正兩像到半分綫上
- A. 轉俯仰轉螺修正像於半分綫上
- B. 轉高低轉螺移倒像於半分綫上
4. 轉測地轉螺使倒正兩像切合一致若二像仍不完全一致時再轉高低轉螺調整倒影
5. 由距離分劃看讀窗內讀出距離

三、測量誤差概說

利用測遠機測量距離時有兩種誤差如下

1. 操作誤差 凡對任一目標行若干次測距則結果每次測得之數值非盡一致此種誤差謂之操作誤差此種誤差之修正無一定方法惟在測量時連行數次而取其平均值耳
2. 儀器誤差 此為器材本來構造之誤差恒為一常數載於器材說明書內即相應每測距 1000m (yds) 相應之誤差修正數也由是凡其他距離皆可按比例法以行修正

第二款 對山腰線狀及廣闊目標之測距

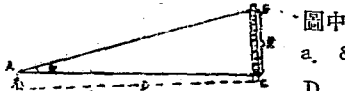
對此種目標測距時測合較難於實施時可將鏡筒直立使半分線垂直縱斷地物以覘視之為有利

第三節 標尺法

標尺法亦謂之角測距法依應用角測量器材（經緯儀方向盤等）與公尺水準標尺以測量距離之法也可分為定角法定距法兩種

第一款 定角法

定角法者乃依角測量器材之一定視角讀其相應標尺上之長度藉以求出測點與標尺間距離之法也（如圖）



圖中

a, g, 均為已知

D, 為所求 A C 間之水平距離

一、人員器材之分配 測手——方向盤等 助手——標尺或標桿

二、應用公式 1. $D = n \cdot a$ & ($D = \frac{1000}{a}$ & 米位應用公式)

$$2. D = \frac{f}{a} \cdot g \quad (\text{比例法})$$

（如下右圖）

g 標尺上長度

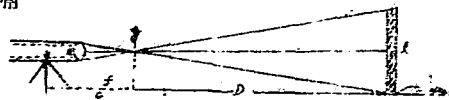
f 焦點距離

a 焦鏡內二平行標線間隔

$\frac{f}{a}$ 倍常數

D 所求距離

g 焦點



C 附加常數

- 三、操作方法 1. 裝置器材及檢查 A. 測手裝置器材於測點 A B. 助手置立標尺於求點 C (注意垂直) 2. 測相應標尺之長度 1 A. 測手轉方向盤至瞄準標尺使鏡內縱刻線與標尺相合轉高低轉螺使定角之下刻線與標尺上最近之整數分割相切 B. 測手讀出相應標尺上之長度 1 并示助手撤收器材測量完畢助手仍歸原地

- 四、計算距離 1. 水平距離 A 測手以 n 乘所測標尺之長度即得所求距離即得 例：預定視角 = 10m 則 $n = \frac{1000}{10} = 100$ 今測得 $a = 1.5m$ 則 $D = 1.5m \times 100 = 150m$

B. 在求精密距離時須於求得距離 a 再加上 C 值 (焦點距離 + 對物鏡至器材中心距離)。2. 傾斜距離 在傾斜地 A C 二點標高差大時為求其水平距離須修正傾斜其法

A. 標尺 (標桿) 水平放置時先測出傾斜距離 A C 再以 A C 之俯仰角 B 之餘弦乘之即得水平距離

$$\text{公式及證明} \quad C \cos B = \frac{A C'}{A C} \quad \therefore A C' = A C \cos B \dots\dots(1)$$

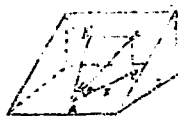
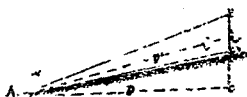
$$\text{但 } A C = \frac{1000 \&}{a} \text{ 代入 (1) } \therefore A C' (D) = \frac{1000 \&}{a} \cos B \dots\dots(2)$$

B. 標尺 (標桿) 垂直立時以 A C 之俯仰角 R 餘弦之平方乘傾斜距離即得水平距離

$$\text{公式及證明} \quad C \cos R = D/D' \quad \therefore D = D' C \cos R \dots\dots(1)$$

$$\therefore D' = \frac{1000 \&}{a} \quad \text{又} \therefore L - L = C \cos R$$

$$\therefore D = \frac{1000 \&}{a} C \cos B \text{ 代入 (1) 則有 } D = \frac{1000 \&}{a} C \cos^2 B$$



第二款 定距法

定距法者乃依標尺一定之長度以鏡中二標綫所載該長度相應之角度藉以計算二點間距離之方法也

一、人員器材之分配 測手——方向盤(經緯儀或剪形鏡等)

助手——標尺(或標桿)

二、應用公式 $D = \frac{1000a}{\alpha}$ 因 α 為已知故1000 α 可事先求出其值以

$$a \text{ 代之則有 } D = \frac{a}{d}$$

三、操作方法 1. 同定角法 2 測手轉方向盤使望遠鏡縱刻綫對正標尺再轉動高低使橫刻綫與標尺下段之整數分劃相切然後讀出相應定距之視角米位數并招回助手助手撤收標尺 3. 計算距離
A. 測手以測得之 α 角米位數除 a 即得距離 D

如標尺定長為2.5m 則 $a = 1000 \times 2.5 = 2500$

$$\text{設視角 } \alpha \text{ 為 } 15^\circ \text{ 則 } D = \frac{2500}{15} = 166.6 \text{ m}$$

B. 如在傾斜地須行傾斜修正時其法見定角法

四、在無標尺(標桿)可利用時之測量法 在僅有測角器材而無標尺等利用時則凡已知長度之物體以及人體皆為良好之器材惟在素日之注意否與耳 如已知方一之體高為1.7m則 $a = 1700$

$$\text{又方二測得方一體高相應之視角為 } 17^\circ \text{ 則 } D = \frac{1700}{17} = 100 \text{ m}$$

第四節 正切法

一、使用時機 1. 在不能直接測量時 2. 地形阻塞而不能設較長之基綫時 3. 時間之限制而不能行較繁之方法時 4. 無測遠器材可資應用時

二、基綫選擇要領 1. 地形平坦能直接測量時 2. 基綫愈長時精度愈佳通常概為所求距離之 $\frac{1}{10} - \frac{1}{30}$ (米位公式計算距離時基綫愈長其精度反為不良須注意之) 3. 基綫長度最好為整數便於計算 4. 為適合於器材構造與測角習慣等基綫選擇在欲測距離之右側為佳

三、人員器材分配及公式 1. 人員器材 測手一 測角器材 測手二 捲尺 測手三 標尺或標桿

$$2. \text{公式 } A.D = \frac{1000 \&}{a} \quad B.D = \frac{\&}{\text{Tand}} \quad C.D = \text{TanBI}$$

已知條件 & 基綫長 a 目標頂角 B 求邊對角求值 D 所求之距離

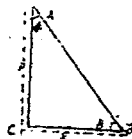
四、操作順序 1. 設置基綫 A 測手一安置器材於 C 點標定 A 而基綫方向轉方向盤 $16^{\circ}0'$ (直角) 指揮測二設置之基綫使捲尺與縱綫一致 B 測手二按測手一之指揮移動捲尺其放開長度以決定之基綫長度為準測手三拉捲尺零端置三角架下 C 點上 C 如基綫長時可行同法逐段測量之

2. 測頂角 a 及 B A 測手一移置器材於 B 點標定 A 或 C (以右向測角為原則) 轉方向盤上部瞄準 C 或 A 測出 $\angle B$

B 測手二將計算時有關數字記於簿上計算出頂

角 a ($160^{\circ} - \angle B = \angle a$) 按公式求出 D 值即所求

A C 距離之公尺數



第五節 交會法(任意三角形法)

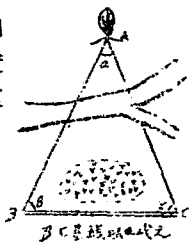
- 一、使用時機 1. 不能直接量距離時 2. 距離過遠其他方法不適用時 3. 無測遠器材可使用時 4. 在欲求較精確之距離時

二、基綫選擇要領

1. 基綫長度之決定係由目標頂角 a 及欲測之距離而計算得之概以頂角愈大則精度愈良爲保持其精度起見通常以 150° 至 300° 爲準如估計欲測之距離爲 2000m

$$\text{則基綫長度須設置 } 150 \times \frac{2000}{1000} = 300\text{m}$$

$$\text{乃至 } 300 \times \frac{2000}{1000} = 600\text{m 也}$$



2. 所圍成之三角形以等邊爲良基綫選擇時盡可能時須使與目標垂直且其中央概對目標

3. 爲便於測量且有良好之精度須光選平坦開闊之地方

- 三、實施準備 1. 使用器材 方向盤(剪形鏡) 標桿(小旗) 鋼捲尺(布捲尺) 2. 人員分配及職責 班長一 司基綫選擇並監督操作之責 測手一 使用方向盤司測角并計算之責 助手二 持標桿司基綫測量

3. 應用公式 $AB = \frac{a \sin y}{\sin a}$ $AC = \frac{a \sin B}{\sin a}$

- 四、操作實施 1. 測量基綫 BC 俟班長將基綫之位置及長度決定後助手即兩端置標桿并測量二點間之距離(爲求距離之精確須行對回測量而取其平均值) 2. 測水平角測手於 B(C) 整置器材標定 A(B) 測出 $\angle B$ 及 $\angle y$ 并算出 $\angle A$ 用三角形三角和爲 3200°

$$\therefore \angle a = 3200 - (B + y)$$

- 五、距離計算 1. 依公式 $AB = \frac{a \sin y}{\sin a}$ $AC = \frac{a \sin B}{\sin a}$

A. 用函數 設 $a=200\text{m}$ $\angle B=1000^\circ$ $\angle \gamma=1400^\circ$
 $a=800^\circ$ $A C = \frac{a \sin B}{\sin a} = \frac{200 \sin 1000}{\sin 800} = \frac{200 \times 0.83}{0.71} = 235.2\text{m}$
 $A B = \frac{a \sin \gamma}{\sin a} = \frac{200 \sin 1400}{\sin 800} = \frac{200 \times 0.98}{0.71} = 277.4$

B. 應用對數

$$A C = \frac{200 \sin 1000}{\sin 800} \log A C = \log 200 + \log \sin 1000 -$$

$$\log \sin 800 = 2.30103 + 9.97985 - 9.84949 =$$

$$2.37139$$

(檢表) $A C = 235.2\text{m}$

$$A B = \frac{200 \sin 1400}{\sin 800} \quad \text{同法可得} \quad A B = 277.4\text{m}$$

2. 圖解法 如有比例尺可資應用時可直接按量圖而讀出距離

第五章 賦了射向

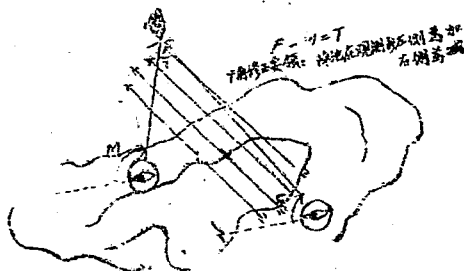
- 一、凡一砲兵連應在各種戰鬪情況之下於各種地形之內各種天候及在夜晚等場合由遮蔽障地中迅速并確實取定最初之射向』爲至要對此并無一定之法則可守恒應按當時之情況以定而選用其適宜之瞄準法如裕達此任務所要求幾點如下
1. 全體軍官對於各現瞄準點法之技術方面均應熟悉并須獲有其使用上之經驗
 2. 各連之觀則軍士以及轉達軍士均應對於各種瞄準點法之技術方面熟悉一切
 3. 四砲長及其他軍士對於瞄準點法亦應具有概略之瞭解瞄準手及其他補充人員亦然
- 二、各種瞄準法之最後目的係使全連之射向平行并使平行的砲兵連整個對正目標或原點欲使全連對準原點或目標確無如數學上精確之結果然通常亦甚要緊其最出方向所含之誤差即可藉發射一發或數發射彈而迅速加以修正也
- 三、凡國內所學之各種瞄準法茲不符述以下自美方所授且常使用者
- 四、以下各種概係使第一砲適通原點以美方所致有時以第二砲爲基準
- 五、本編所述和國內略有不同者即任何方法均以零向原點瞄準同時仍歸零爲其原向蓋因美式瞄準鏡分割之刻製以兩個三千二向成絕無使砲口向後之道理

第一節 兩個方向盤磁針法方

- 一、使用時機 (此法爲美國砲兵通常所用者) 方一與方二不能通視時或兩方向盤中有一損壞時始用之
- 二、注意事項
1. 方一須通視原點 方二須通視各砲 勿須通視方一
 2. 標定磁針須十分注意凡鐵器之類(鑰匙鋼壘刺刀)均應使遠隔此外強性電流電線及礦山等亦擾亂磁針注意之茲將方向盤整置之位置與以下諸物須遠隔之距離概數如下 高電壓:59yds 鐵軌 75yds 重砲 60yds 輕砲 40yds 鐵絲網 10yds

三、操作 方一 1. 檢查 2. 轉動方向盤全部使磁針指北 3. 轉動方向盤上部指向原點 4. 看讀分劃並加以間隔修正(T 角) 通知方二即 F 角

方二 1. 檢查 2. 以 6400 加上磁針偏差減去 F 角裝於方向盤上轉動方向盤全部使磁針指北此時 $6400 - 0$ 一綫即對原點 3. 二臂平伸大聲呼『各砲注意概略方向』俟各砲長放下二臂後再放下二臂 4. 依次測各砲之反視分劃以高聲傳遞 5. 重向各砲視視以檢查有否錯差



第二節 瞄準點法

一、使用時機 欲避免二方向盤磁針法之錯差或磁針損壓不能使用時

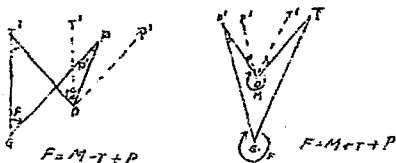
二、注意事項 1. 方一方二須皆能通視 瞄準點
2. 瞄準點之選擇須特殊明顯之物體

三、操作 方一 1. 檢查並對向原點
2. 轉動方向盤上部向瞄準點測 M 角
3. 計算賦予射向之 F 角並通知陣地

$$F = M \pm T \pm P$$

要領 伸出兩手以一手對原點以一手對瞄準點皆向陣地之反對方向轉移使與目標及瞄準點成平行如此若

在兩手間着加在兩手外者減（如下圖）



各砲陣地得知瞄準點之分割F後則選以下二法之一以賦予之

1. 基準砲瞄準點法——即一砲用單砲瞄準法對向原點再以此砲基準用基準砲法賦予全連之射向
2. 多砲瞄準點法——此法使用之時機是各砲因地物障礙不能互視且皆可通視一瞄準點時其動作見國內砲兵筆記茲不贅述

第三節 方向基角法

第一款 方向基角之意義及使用時機

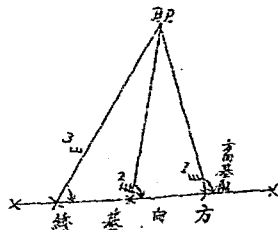
在方向基綫之僅一基點上整置器材以零標定原點向右測與方向基綫之方向角是即謂方向基角但此角通常非由直接測出係於圖解測地成果後以分割板測出者利用此角以賦予射向之時機如下：

1. 在有測地成果可資利用時耳方向基綫

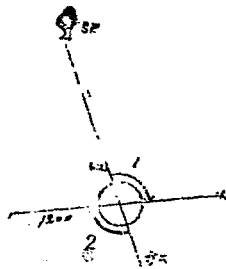
之設置近接各連陣地而設有機準點時

2. 在欲統一全營射向而便於射擊指揮時

1. 方二將方向盤整置於本連陣地後方之基準點上（此點適在方向基綫上以表木樁表之）



2. 將營測量通知之方向基角分割裝於方向盤上
3. 將方向盤全部瞄準方向基線
4. 將方向盤上部歸零 (方向盤6400已對向原點) 若基準砲位適於基準點上則可直接將基角分割裝於基砲瞄準鏡以同法導射向於目標復反視各砲使射向平行



(如圖)

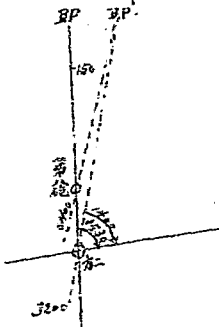
已知方向基角為1700

 $\angle 1 = \angle 2$ 對頂角

第三款 決定方向基角之測量

決定方向基角此乃將原點試射後之新原向與方向基線所成之方向角也其測量之順序如下

1. 基砲轉瞄準鏡上部向方二反視并將反視分割通知方二。
2. 方二將基砲反視分割裝於方向盤上再向基砲反視。
3. 方二壓下解脫板轉方向盤上部瞄準方向基線。
4. 讀出方向盤上之分割再加減3206即—4600決定方向基角



第四節 信號槍賦予射向法

以此決賦予射向固不精確然在必要時如與敵不期之遭遇即可適應戰機非僅可其射向賦予復可計算距離立刻開始射擊

- 一、注意事項
1. 前進觀測所發射信號槍彈後即刻更換位置因恐敵發現易成彈巢之處
 2. 於信號彈發射之瞬間測手即須迅速瞄準勿誤烟幕吹散後再追慮之

二、操作 於陣地對首向設一基線其長度視地形而定最好以正整數易於計算

測手一、 整置方向盤於基線左端

1. 檢查
2. 整置方向轉盤對向觀測所概異方向（因先已預知概異磁針方位角）
3. 精密標定信號彈烟幕
4. 轉方向盤上部向基線右端測 A 角將分割通知測手二
5. 轉上部向各砲測反視分割以賦於射向

測手二、 整置剪形鏡(或方向盤)於基線右端

1. 檢查
2. 標定基線右端
3. 將剪形鏡上部轉向觀測所概略方向
4. 精密瞄準信號彈爆烟將 B 角分割及測手一所通知之 A 角分割記於簿上
5. 計算距離(觀砲)

A. 算頂出角 $C = 3200 - A - B$

B 按圖表查出觀砲距離

如圖



例 設基線 $AB = 100\text{yds}$

測得 $\angle A = 1645''$

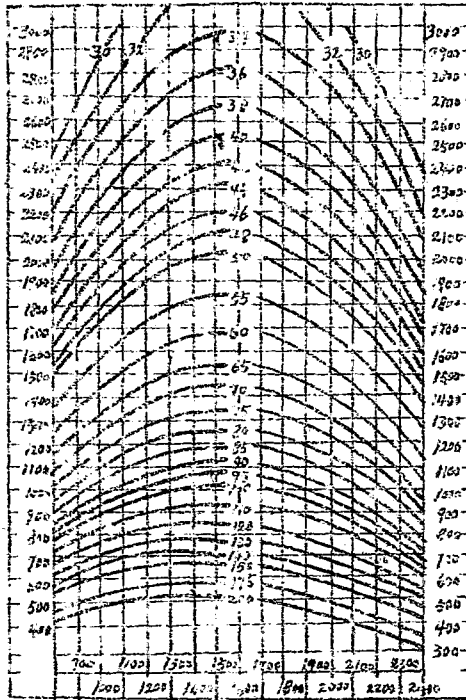
$\angle B = 1500''$

求 AC 距離

算得頂角 $C = 3200'' - A - B = 55''$

(查圖表由 $1500''$ 之縱線與 $55''$ 之曲線之交點 其交點之平行線視側邊之距離 為 1840 碼)

如表



說明

1. 此表係照美 方筆記上按 比例而縮小 之(所調製 原理係按數 學微積分而 成)
2. 此圖表以基 線 10yd 為 準
3. 中央曲線之 分割數係頂 角密位數下 端之分割係 所欲距離所 對角之密位 數
4. 兩側為所求 之距離(碼)

第六章 要圖調製

要圖之價值 要用簡單測量器材以簡易測量法現圖或參照地圖大概迅速描劃必要之地形爲省略命令報告通報等複雜文字或補足其語義所用者其價值在簡約而適合目的並不失時機爲要

要圖調製之要領

調製要圖須按其目的簡明描盡必要之事項俾得適應時期故其精粗視其目的而定有近以正圖者亦有不用比例尺僅將距離及尺度以數字註記者其應注意之要件如下

1. 因我軍隊配置爲調製要圖之主眼故描劃各種軍隊符號須明顯正確
2. 要圖務求簡單明瞭故對關係較少之地形可行略去而必要之地形亦可改用簡單之記號
3. 可作看讀要圖標準之地形不可略去
4. 軍隊符號之隊標通常敵人用紅色我軍用藍色且須對向描劃之
5. 曲線村落之啣線宜細鐵道鐵路及村落之線線宜粗重
6. 水流湖沼可用淡藍色但不可與軍隊符號相混
7. 各種文字須順標題字體之方向書寫之
8. 註記及備攷務求簡略
9. 標題時日地點方位比例尺姓名等最易遺漏可於製圖之先實行記載之

第一節 射擊草圖(目標扇形圖)

- 一、使用時機 佔領陣地後
- 二、用途
 1. 最初連長可依之進行射擊指揮
 2. 友軍接替時可免文字記載之煩
- 三、應記載之事項
 1. 觀測所之位置

2. 原點及各目標之位置

3. 原點及各目標之基礎諸元

四、調製方法

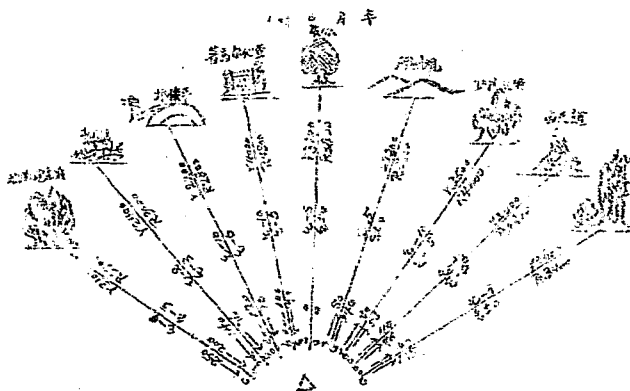
1. 繪畫觀測所原點及各目標之位置於圖上并記載其名稱
2. 連接觀測所至原點及各目標之連線
3. 於連線兩側記載砲目觀目諸元

五、注意事項

1. 記載基礎諸元通常觀目用(O)代表記載於連線之上方砲目用(G)代表記載於連線之下方
2. 觀目諸元係由觀測比內直接測得者砲目諸元系根據觀目諸元之計算而成或由圖上量取所得者兩者均按方向高低距離之順序記載之
3. 爲免臨時排劃之煩可預行記載之標題時日
4. 註記及裝飾：

(圖附見)

圖形扇標目連連一第砲近附杜巴



第二節 陣地配備要圖

一、時機 進入陣地后

二、用途 報告上峯使知陣地配備之態勢

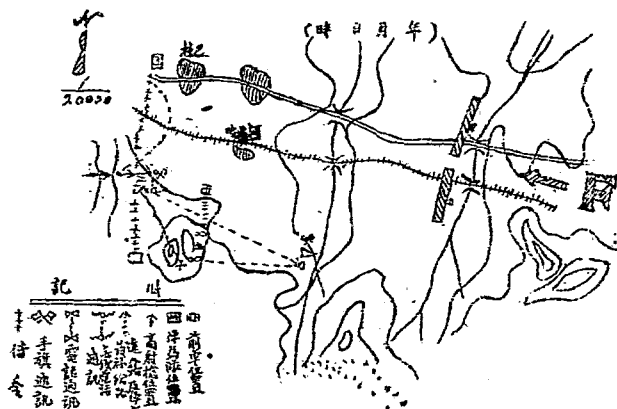
- 三、應記載之事項
1. 敵我第一線位置 (敵人方向)
 2. 觀測所前進觀測所及陣地之位置
 3. 彈藥隊高射機槍前車綑帶所之位置
 4. 通訊聯絡方法
 5. 進入路及彈藥補給路

四、調製方法

1. 依地形及圖紙之大小決定比例尺
2. 就現地及參照地圖描畫必要之地形
3. 按敵我軍隊之配備描劃軍隊符號於圖上
4. 註記及整飾

(見附圖)

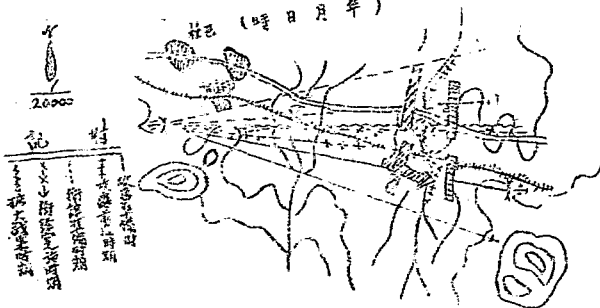
巴杜附近砲兵第二連陣地配備要圖



第四節 火力運用圖

- 一、時機 進入陣地后
 - 二、用途 報告上峯使知戰鬪各時期內砲兵火力運用計劃
 - 三、應記載事項
 - 1. 陣地位置敵我第一線位置
 - 2. 戰鬪各時期應射擊之目標及其位置
 - A. 攻擊砲兵
 - a. 攻擊準備時期
 - b. 攻擊前進時期
 - c. 衝鋒準備時期
 - d. 衝鋒實施時期
 - e. 擴張戰果時期
 - B 防禦砲兵
 - a. 敵攻擊準備時期
 - b. 敵攻擊前進時期
 - c. 敵迫近我陣地時期
 - d. 逆襲及攻勢移轉時期
- 四、調製方法 全陣地配備要圖(見附圖)

巴杜附近砲兵第五連火力運用圖



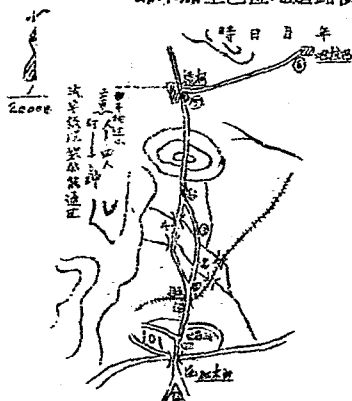
第五節 道路偵察要圖

- 一、時機 行軍出發前
 二、用途 報告所派遣之指揮官使明瞭行進路之全般狀況
 三、應記載事項

1. 行進路之方向及路程
2. 歧路
3. 障碍物及通過之困難地形部份
4. 應施工事之處及工事之程度
5. 道路兩側之地形及道路陰蔽之程度

- 四、調製方法
1. 決定比例尺
 2. 描劃行進道路
 3. 描劃行進道路兩側之地形
 4. 記註（見附圖）

郎木加至巴拉地道路偵察要圖



附 記

- 一、郎木加至巴拉間之道路汽車砲兵可以通過
- 二、(1) (4) (5) (6) 間道路不良須用低速通過
- 三、A. B. 二處檢架抗力不足須由
- 四、全段陰蔽良好

第七章 簡易測量

前言：德意數語係據美方砲兵訓練處之講授而院於砲兵簡易測量作業蓋以極短之時間使用簡單之器材求得各連對原點或目標之射擊諸元抑僅行陣地測地時利用中央連試射成果作射擊圖乃為其指揮所爾後控制射向之基礎至於器械之基本操作與雷時較具之作業均未列入俾應實戰時迫切之需要

第一節 測量班之編成

測量員一 助理員二 測量軍士三 測量兵三 傳令兵一

第二節 測量班應備之器材(至少限度)

- 一、測角用 方高盤
- 二、測距用 鋼捲尺 測針 標尺 標桿
- 三、圖解用 測斜儀 圖板 三角架 量角器 比例尺 圖釘
圖針 橡皮 鉛筆 小刀 圖紙
- 四、附件 密位對數表 標旗 記錄紙

第三節 任務之區分

測量員

平日率領全班行測量作業所要之訓練戰間實施作業時須將下列數項指示部下：

1. 基於營長命令所授予以之任務
2. 適應任務而作之全盤計劃
3. 任務之分配及一切所要之指示
4. 測地作業時任測手有時與助理員交換之
5. 營射擊時任繪圖員 調製射擊圖決定目標於圖上量取各連射擊諸元通知計算員

助理員

1. 協助測量員作一切之訓練準備與計劃
2. 作業時概為記錄手必要時得與測量員交換之
3. 營射擊時任計算員

測量軍士

使用鋼捲尺測距時則為前後量距手

- A. 後量距手須將測取之距離尺數換算成碼交於記錄手同時誘導前量距手之方向宜較優者為之
- B. 前量距手根據誘導之方向合作量取所欲求之距離
- C. 另一軍士任標桿手及器材之檢查與保管

測量兵：充任標桿手並任測角及圖解器材之攜帶

傳令兵：作業時担任傳令勤務

第四節 距離測量**第一款 使用鋼捲尺時****一、水平距離**

1. 後測手插一測針於起點
2. 前測手攜測針十根拉捲尺零端望欲測點砲步前進
3. 捲尺將完時後測手呼『好』並卸下捲尺盤
4. 前測手聞『好』即停步立於捲尺右側
5. 後測手以末端100尺之刻線對正起點導前測手於方向中(以手勢指揮之如因地形困難抑必要時則以方向盤標定其方向)呼『好』
6. 前測手用力拉捲尺成水平時呼『好』傾插一測針於零尺刻線處繼拉捲尺向所望之點砲步前進
7. 後測手攜第一測針跟進候捲尺末端將通過第二測針時呼『好』前後測手復按 1. 至 7. 之動作要領繼向前量取距離直至前測手到達終點將零刻線對正終點呼『好』時後測手拉緊捲尺看讀末

端之零尺數然後決定全長即總測針數加上末次之零尺數

例： 測針數為8次末次數為56尺

$$\text{即 } 8 \times 100 + 56 = 856 \text{ 尺}$$

倘所測距離過長十一根測針不足用時（即量1000 F T）後測手可將十根測針交於前測手繼續量距

附記

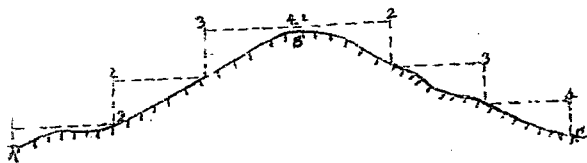
1. 後測手量至最後一根測針時因其尚不足 100 尺故不准列入總測針內計算
2. 每量完一段距離時前後測手須對照測針總數
3. 插測針於地上時須使周圍無雜草之類俾便發現
4. 量距手之距離記錄表

測點	距 離		備考
	尺	碼	
A - B	542	180.7	
B - 1			
1 - 2			
2 - 3			

二、傾斜距離

在通過起伏地或傾斜較大之地面量距時須依下述方法行之

1. 正斜面（如圖 A、B）



- A. 後測手立於 A 點舉捲尺於胸前概與圖上 2' 點同高前量巨手以零刻線對正 2' 點呼『好』（方向之誘導同上）

- B. 後測手拉緊捲尺向地上 A 點垂直下視然後看該距離呼『好』
按同樣要領逐段量至坡頂 B
- C. 計算距離乃為各次零尺數之和

2. 反斜面 (如圖 B C)

- A. 後測手立於 B 點使 100 尺刻線處對正 B 點導前測手於
方向中呼『好』
- B. 前測手聞『好』拉緊捲尺并使與後測手同高以測針對正零
刻線處下墜於地并插於該處呼『好』兩測手繼續前進
- C. 計算距離同上

第二款 標尺法

第三款 正切法

第四款 交會法

以上三款 實施程序見第一篇

第五節 基線測量

說明：

基線者乃用以擴張三角網三角鎖之基礎而實地精密測量之地線

第一款 基線位置選定之要領

一、我軍任務之關係

1. 攻擊時宜位於陣地之前方
2. 防禦時宜位於陣地之中央

二、地形之關係

須選於地形開闊平坦通視通過及擴張容易並便於直接測量之地域內

第二款 基線長度之決定

- 一、基線之長度因狀況地形及測地地域之廣狹基準點之位置而異

1. 情況迫切爲使迅速完成計宜短情況緩和時宜長
2. 地形開闊時宜長地形複雜無法增大時只能略短
3. 測地地域廣時應長反之則短

總之基線位置（方向）使之與原點或所望點成等腰三角形爲佳
 長度以使頂角不小於 150° 爲原則實施作業之先概略估計所望點
 之距離然後使頂角不小於 150° 爲準

二、基線分長基線與短基線兩種

1. 長基線—使頂角在 500° 左右故基線甚長概於地形開闊平坦
 而無對數表行圖解法時用之
 此法實際殊多困難如觀目距離爲 300 yds 則基線之長度應在
 1500yds以上故很少使用之
2. 短基線—使頂角在 150° 左右選擇與測量均較便利能應乎戰
 況迅速定成作業實地作業時均應用之

三、基線測量之要領準距離測量『一』行（R 252）

第六節 測地

第一款 測地之目的

1. 決定射擊基礎諸元
2. 節省試射時間能出敵不意行急襲之効力射使敵無暇應付
3. 節省試射之彈藥更因此而隱匿砲兵陣地之位置
4. 能行無觀測射擊

第二款 測地實施時方法之選擇

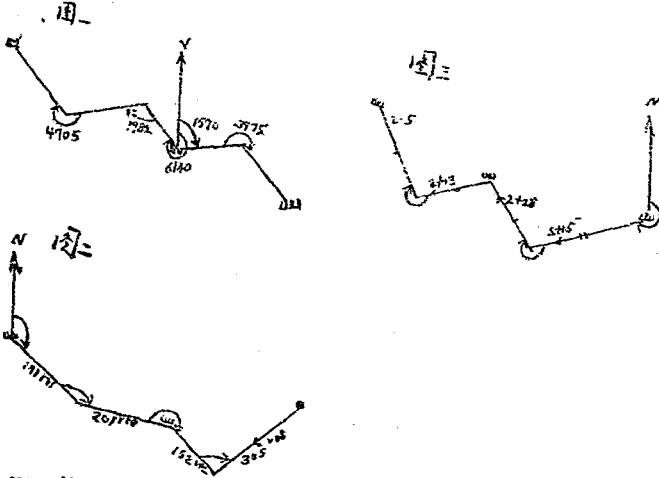
須以任務地形敵情之緩急而決定之

- 一、全地區實施測地——即以測量作業直接求出對原點及目標之射
 擊諸元通常時間較多敵情緩和時行之（如第
 三款）
- 二、陣地測地——僅決定陣地之位置使中央連對原點試射以其成果

作射擊圖此法概於敵情緊急時間迫切火砲進入陣地後立即開始試射時行之實施時其法有二

1. 時間較為充裕時

- A. 由任意一連基準砲位置測磁針方位角再逐次測得水平角 (圖一) 並量取各段距離 (圖二)
- B. 陣地標高差頗大時須測高低角 (圖三)



圖解程序

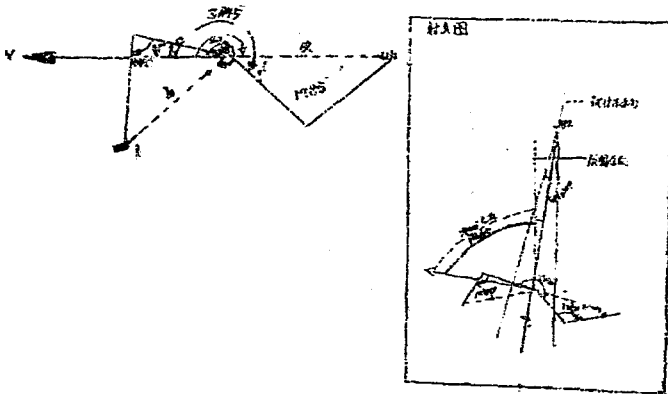
陣地測地完畢全測量班即至指揮所位置迅速施行圖解作業求得各連陣地之圖上位置

- 1 比例尺 概以大比例尺行之 $\frac{1}{2000}$ 或 $\frac{1}{5000}$ 圖解時須化成

$\frac{1}{20000}$ 相應之距離

2. 北向之決定 如以此草圖作射擊圖時應特別顧慮原點之磁針方位角及砲原距離俾使原點位置概在圖紙中央
 如圖 預計試射後之原點方位角為 1400° 距離為 4000yds (假設陣地測地之圖解用 $1/5000$ 比例尺時)

陣地測地記錄
 $\angle aB$ 及 $\angle a2$ 角圖解後始得之



假使試射後磁針方位角為 1465°

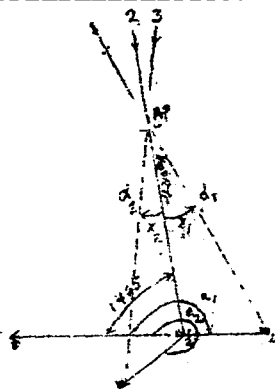
則從北向向右量 1465° 即為中央連原向據此能使原向概略在圖紙中央

3. 起點(測磁針方位角之點)位置務根據圖紙及射距離之大小以勿使量角發生困難為原則 附記

1. (如時間餘裕時圖解後重新作射擊圖時無須顧及上面2.3.二點) 假設中央連試射成果磁針方位角為 1465° 距離 4210yds

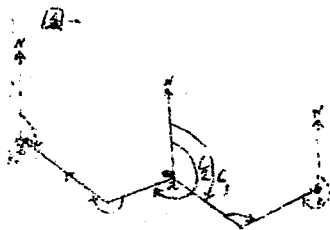
2. 劃一縱線先決定原向然後截取適當位置之一段距離 4210yds 即得原點及央連之位置

- 3 在中央連位置由原向向左量1465即得北向
4. 從北向向右量 $\angle a_1$ 並截取距離 a_1 即為右翼連位置
從北向量 $\angle a_2$ 並截取距離 b_2 即決定左翼連位置
5. 量得 $\angle X_1 \angle X_2$ 減加原點方位角及距離 $d_1 d_2$ 即兩翼連對原點試射之諸元



2. 時間緊迫時分兩組實施作業

- a. 兩組同在中央連基準砲位置以一組測磁針方位角如 G_1 G_2 G_3 (或各在兩翼連先測磁針方位角) 然後測定各段距離及水平角(如圖一)
- b. 火砲已進入陣地時則在陣地附近設一共同點測磁針方位角 G_1 G_2 G_3 再逐次測定各段距離及水平角(如圖二)必要時各一選點



圖二



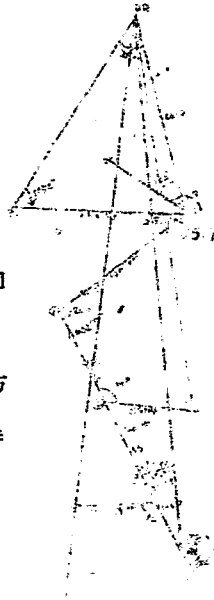
第三款 測地實施

測量員率領全班到達營長授待之地點即指示全班人員於附近掩蔽地點停止待命營長將原點陣地位置作業完成時間指示測量員其授命後之動作分述如下

- 一、召集全班將敵情任務作業完成時間及原點各連陣地概略位置一併指示之
- 二、測地計劃
- 三、任務及器材之分配
- 四、連絡及特別指示

上項指示完畢後測量員即出發偵察各連基準砲之位置將基綫測量之任務交予助理員若用方向基角賦與射向時則測量員由起點(1)向方向基綫一端前進同時助理員以方向盤整置於(1)點導測量員之方向於方向基綫上(如圖一2.3.4.)待測量員能通視各連基準砲時即於方向基綫上(2.3.4. 各點)各植一木樁作為各連陣地基準點為爾後賦予射向之用(陣地基準點務能通視各砲)

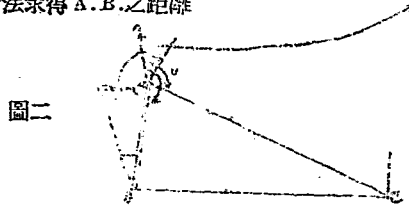
圖 一



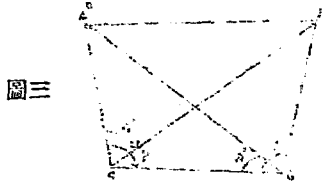
四、助理員指揮測量基線

1. 基線距離概以鋼捲尺量取
2. 測出 A 點之磁針方位角(爲爾後圖解時利用之一端)
3. 測 A、B 兩角

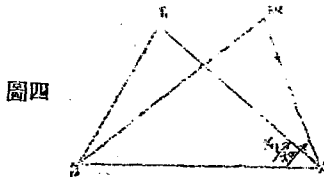
A. 如 A、B 基線不能直接測量時則可設一補助基線(如圖二)以交會法求得 A、B 之距離



B. 如 A、B 基線兩端附近不能設置短基線時可於障地附近設 a、b 基線測出 A'B' 與 A''B'' 角以交會法計算要領求得 A-a 及 B-b 二段距離再以圖解法求得 A、B 基線距離



O. 如有指定目標欲求得其諸元時須於 A 點標定 B 點向各點測水平角(如圖四)或均測其磁針方位角(如圖二)



D. 如基線中央為遮蔽物所隔而無其他適當位置選定基線時則以

圖解法求得A B距離再求得由

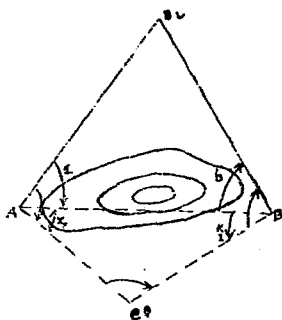
基線位置至原點或目標之距離

$\angle A, \angle B', \angle C$, 為現地所測

$\angle X_1 \angle X_2$ 為圖解所得

AG BC 為實地量取距離

$\angle a \angle b$ 為欲求之角



五、測量員陣地偵察

完畢後即返基線

位置此時基線測

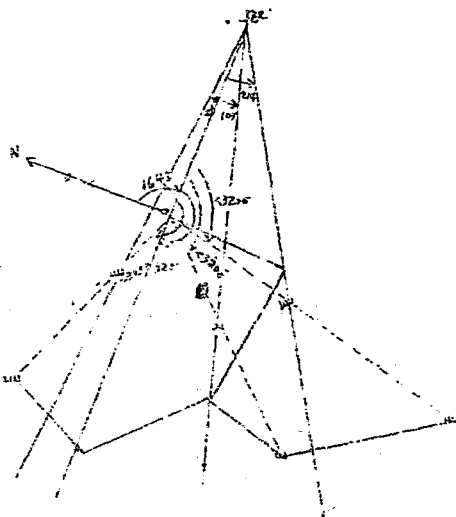
量作業亦概告完

成繼續逐次測出

所要之水平角同

時測取各段距離

及高低角



六、圖解作業(行交

會法時概以對數

表求得所望邊之

距離而後再行

圖解)圖解時根據測地手簿逐次將水平角及距離以 $\frac{1}{5000}$ 比例尺繪於圖上(A-BP之距離用 $\frac{1}{20000}$) 因比例尺及量角板均按 $\frac{1}{20000}$ 製成故決定各邊距離時須以實地距離乘4繪於圖上圖解完畢繪各連原線於圖上並延長B,P,——A引線俾取頂角

1. 距離之決定 用 $\frac{1}{20000}$ 比例尺量A點至1, 2, 3, 連之距離除4方為A 點至各連實地距離再訂定陣地位置量原點至各連陣地之距離即為實地距離
2. 方位角之決定 $\angle TOG$ 角大於 $3200''$ ($\angle TOG$ 順磁針方向) 則加 P 角小於 $3200''$ 時則減 P 角各連對目標方向直接由圖上量取(如取原點分劃向左 $\times \times$ 向右 $\times \times$)
3. 高低角決定 同計算法

七、計算法

為求得更精確之諸元或檢驗圖解法之精確時常以計算法求得其成果(計算尺行之較為迅速)用密位對數表演算之要領如下例:

1. 計算各點之座標(圖一)

$$\text{設A點座標 } X=10,850 \quad y=09,420$$

$$\text{公式 } Lg(A \times B) = LgA + LgB = a + b$$

$$\begin{aligned} \text{B, b. } \sin 720 &= \frac{X}{2825} & X &= 3,45097 + 9,81254 = 3,2635,1 \\ & & & = 1835 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos 720 &= \frac{y}{2825} & y &= 9,88105 + 3,45097 = 3,33202 \\ & & & = 2148 \end{aligned}$$

故原點之座標爲

$$X = 10.850 + 1835 = 12.685$$

$$y = 09.420 + 2148 = 11.568$$

$$(1) \quad \text{Sin } 4517 = \frac{X}{795} \quad X = 2.90037 + 9.98302 = 2.88339 \\ = 765$$

$$\text{Cos } 4517 = \frac{y}{795} \quad y = 2.90037 + 9.43818 = 2.33855 \\ = 218$$

$$(2) \quad \text{Sin } 3447 = \frac{X}{641} \quad X = 9.38043 + 2.80686 = 2.18729 \\ = 154$$

$$\text{Cos } 3447 = \frac{y}{641} \quad y = 9.98710 + 2.80686 = 2.79396 \\ = 622$$

$$\text{I. B. Sin } 1987 = \frac{X}{254} \quad X = 2.40483 + 9.96787 = 2.37270 \\ = 236$$

$$\text{Cos } 1987 = \frac{y}{254} \quad y = 2.40483 + 9.56921 = 1.97404 \\ = 94$$

故第一連之座標爲

$$X = 10.850 - (765 + 154 - 236) = 10.167$$

$$y = 09.420 - (218 + 622 + 94) = 08.486$$

$$(3) \quad \text{Sin } 3447 = \frac{X}{205} \quad X = 9.38043 + 2.31175 = 1.69218 \\ = 49$$

$$\text{Cos } 3447 = \frac{y}{205} \quad y = 9.98710 + 2.31175 = 2.29885 \\ = 199$$

$$2. B. \text{Sin } 1932 = \frac{X}{101} X = 2.00432 + 9.97651 = 1.98083 = 96$$

$$G \circ S \ 1932 = \frac{y}{101} y = 2.00432 + 9.50542 = 1.50974 = 32$$

故第二連之座標爲

$$X = 10.850 - (765 + 154 + 49 - 96) = 09.978$$

$$y = 09.420 - (218 + 622 + 199 + 32) = 08.349$$

$$(4) \text{Sin } 3447 = \frac{X}{95} X = 9.38043 + 1.97772 = 1.35815 = 23$$

$$G \circ S \ 3447 = \frac{y}{95} y = 9.98710 + 1.97772 = 1.96482 = 92$$

$$3. B. \text{Sin } 5397 = \frac{X}{305} X = 9.92070 + 2.48430 = 2.40500 = 254$$

$$G \circ S \ 5397 = \frac{y}{305} y = 9.74282 + 2.48430 = 2.22712 = 169$$

故第三連之座標爲

$$X = 10.850 - (765 + 154 + 49 + 23 + 254) = 09.605$$

$$y = 09.420 - (218 + 622 + 199 + 92 - 169) = 08.458$$

2. 方位角之決定

$$\text{公式} \quad \text{Lg} \frac{A}{B} = \text{Lg} A - \text{Lg} B = a - b$$

$$\text{第一連} \quad \text{Tan } L = \frac{X}{y} = \frac{2518}{3082} = 3.39106 - 3.48883 = 686^\circ$$

故 686° 爲第一連之磁針方位角

$$\text{第二連} \quad \text{Tan } L = \frac{X}{y} = \frac{3707}{3219} = 3.43249 - 3.50772 = 712^\circ$$

故 712° 爲第二連之磁針方位角

$$\text{第三連} \quad \text{Tan } L = \frac{X}{y} = \frac{3080}{3110} = 3.48855 - 3.49276 = 795^\circ$$

故 795° 爲第三連之磁針方位角

3. 距離之決定

$$\text{公式 } S = \frac{R_2 - R_1}{\sin t_1} S = \frac{h_2 - h_1}{\cos i_1}$$

第一連

$$\sin 686 = \frac{2518}{R} = 3.39106 - 9.79498 = 3.59608 = 3945 \text{yos}$$

第二連

$$\sin 712 = \frac{2707}{R} = 3.43249 - 9.80852 = 3.62397 = 4207 \text{yos}$$

第三連

$$\sin 795 = \frac{3080}{R} = 3.43855 - 9.84734 = 3.64121 = 4377 \text{yos}$$

4. 高低角之決定

A如圖一 A點不能通視砲陣地時

$$\text{公式 } W = M \times \frac{R}{1000}$$

$$A-B.P. + 15 \times 2.825 = +42.38$$

$$A-1 - 12 \times 0.795 = -9.54$$

$$1-2 - 8 \times 0.64 = -5.12$$

$$2-3 + 5 \times 0.205 = +1.03$$

$$3-4 - 5 \times 0.095 = -0.48$$

$$2-1 B T Y + 4 \times 0.254 = +1.02$$

$$3-2 B T Y - 17 \times 0.101 = -1.72$$

$$4-3 B T Y + 7 \times 0.305 = +2.14$$

$$\text{一連比原點低 } 42.38 + 9.54 + 5.12 - 1.02 = 56.02 \text{yos}$$

$$\text{二連比原點低 } 42.38 + 9.54 + 5.12 + 1.72 - 1.03 = 57.73 \text{yos}$$

$$\text{三連比原點低 } 42.38 + 9.54 + 5.12 + 0.48 - 1.03 - 2.14 \\ = 54.35 \text{yos}$$

因第一連陣地到原點距離=3945yos

因第二連陣地到原點距離=4207yos

因第三連陣地到原點距離=4377yos

公式

$$\text{高低角} = \frac{\text{陣地與原點標高差}}{\text{射距離千碼數}}$$

$$\text{故第一連高低角} = \frac{56}{3.9} = +14^{\circ}$$

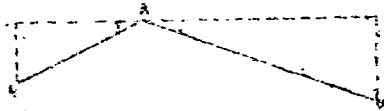
$$\text{第二連高低角} = \frac{58}{42} = +14^{\circ}$$

$$\text{第三連高低角} = \frac{54}{44} = +12^{\circ}$$

B. A點通視陣地時則直接由A點測取陣地之高低角

如圖

計算要領同上



八、各項成果求得後即呈於營長所有人員即返指定地點通常為營指揮所

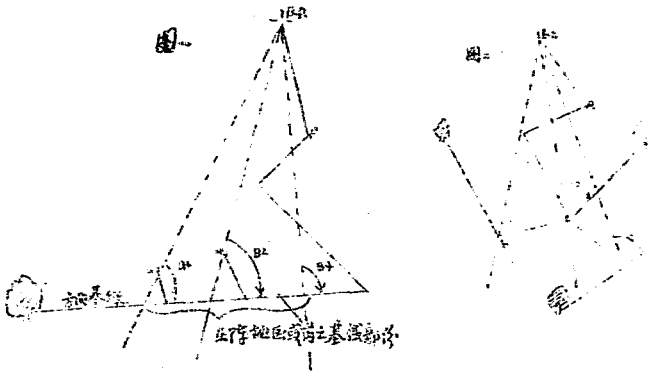
第八章 方向基線及方向基角

第一節 方向基線

一、方向基線乃實地決定之地線為陣地以方向基角賦於射向時之基礎

二、方向基線選定之要領

1. 通過陣地直後方遠處有顯明地物（必要時在陣地一側立標桿）
2. 在陣地區域內之基線部份須易於通視各連基準砲并易於量取距離
3. 須位於陣地後方，且便於目視之距離內
各連以用全一方向基線為原則（圖一）如受地形限制或各連間隔過大無法利用同一基線時則各連可用三條方向不同之基線（圖二）



第二節 方向基角

方向基角係由原線順時針方向與方向基線所交之水平角其探求法有三

一、圖解法

1. 利用測地成果將各測點及方向基線圖解於圖紙上。
2. 連接各連與原點之連接線
3. 各連原向與方向基線所交之水平角用半圓透明分割板直接由圖上量取(如圖三)

$\angle 1 \angle 2 \angle 3$ 即為各連之方向基角

圖解計算法(圖三)

1. 將原點各連陣地及方向基線繪於圖紙上。
2. 在圖上量取 $\angle a \angle d \angle c$
3. 利用多邊形內角和之公式 $(N-2) \times 3200$

今已知 $\angle A \angle B \angle C$ 求 $\angle X$

$$(5-2) \times 32200 - (2476 + 3783 + 1127 + 364) = 1850^\circ$$

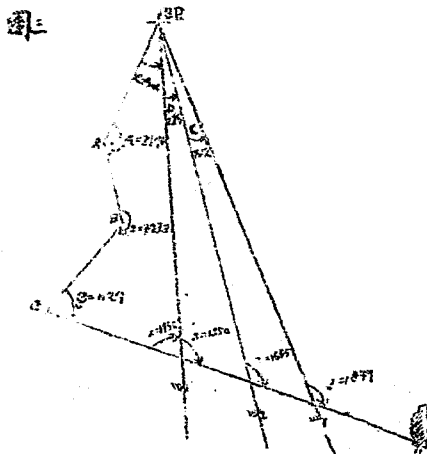
因 $\angle X$ 與第三連方向基角 $\angle 3$ 互為平角

故第三連之方向基角為 $3200 - 1850 = 1350^\circ$

因 $\angle 2 = \angle 3 + \angle 6$ (三角形一外角等於其他不相鄰二內之和)

故第二連之方向基角 $1350 + 285 = 1635^\circ$

同理第一連之方向基角 $1635 + 212 = 1847^\circ$



三、利用座標之計算法(圖四)

設已知地圖上A,B.(方向基線上兩點)與各連陣地及原點之座標如下:

求各連之方向基角(舉第三連作例)

$$A = 12.760 - 52.720$$

$$B = 15.180 - 51.920$$

$$3B = 13.240 - 51.950$$

$$B.P. = 14.320 - 58.650$$

I. 求各連砲原線之方位角

A. 求原點與陣地之座標差

$$X = 14.320 - 13.240 = 1080$$

$$y = 58.650 - 51.950 = 6700$$

B. 利用Tan公式求方位角

$$\begin{aligned} \text{Tana} &= \frac{1080}{6700} = \text{Lg}1080 - \text{Lg}6700 = 3.03342 - 3.8267 \\ &= -9.26733 = 163 \end{aligned}$$

2. 永方向基線A,B.之方位角

A,A,B二點之座標差

$$X = 15.180 - 12.760 = 2420$$

$$y = 51.920 - 52.720 = 800$$

B. 代入tan公式求AB方位角

$$\begin{aligned} \text{Tanb} &= \frac{2420}{800} = \text{Lg}2420 - \text{Lg}800 \\ &= 3.38382 - 2.90309 = 0.48073 \\ &= 1925 \text{ 故 } A,B \text{ 之方位角 } = 1925 \end{aligned}$$

C. 第三連之方向基角:

$$1925 = 168 = 1762$$

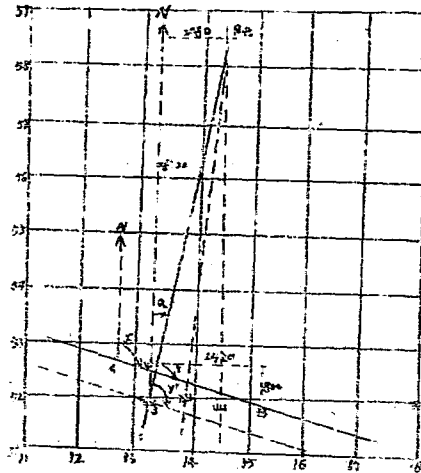
證明:

a. 描劃A,B,平行線通過陣地

b. $\angle X$ 即爲 A, B 線之方位角

c. $\angle y = \angle X - \angle a = 1762$

圖 四



第九章 圖上位置之標定

一、時機： 情況緊急有目標區域而無障地位置之空中照相則依此可將主要目標轉移而標定於射擊圖上使節省測量工作及時間

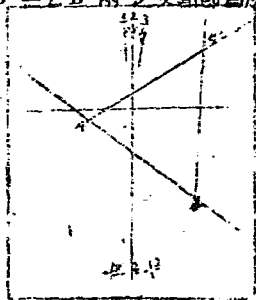
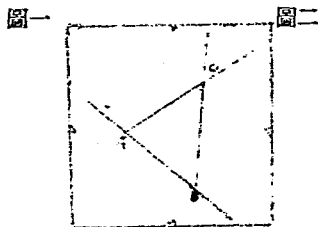
二、標定作業前之準備：

1. 在障地前方或目標區域選擇二點同時在空中照相上也有其位置用鋼捲尺量取其距離如兩點標高差過大時需另設短基線以交會法求得 A、B 兩點之距離為爾後用透明紙標定目標於射擊圖上之基礎
2. 由 A 或 B 行道線法逐次測定各邊距離及角以求出障地之位置
3. 將上項求得之成果圖解於圖上

三、標定之方法及程序

1. 相似三角形法

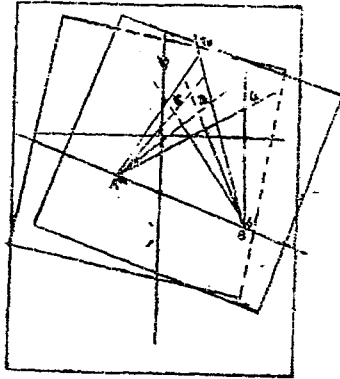
- A. 在空中照相及射擊圖上之二已知點(A B 及 A' B' 以細線連接之)
- B. 在空中照相上所欲求標定之, 目標 C 與 A B 兩已知點連接之再以測角器量取 A、B 二角(如圖一)
- C. 在射擊圖上作 $\angle A' = \angle A$ $\angle B' = \angle B$ 兩 之 交 點 即 為 所 欲 求 之 位 置 (如圖二)



2. 欲轉移之目標過多以上法標定時則費時過長使用兩張透明紙能迅速轉移多數之目標

A. 先將一張透明紙覆於空中照相上繪 A B 線後在 A 點畫各目標之連線另一張繪 A. B. 線後於 B 點作法同上

B. 以 A 點繪直線之透明紙覆於射擊圖上以 A 點對正 a 點以 B 點繪直線之透明紙覆於圖上以 B 點對正 b 點兩紙之 A. B. 綫均重疊於射擊圖上 a b 綫於是 T 1 與 1 等直綫之交點則為所欲求諸目標位置

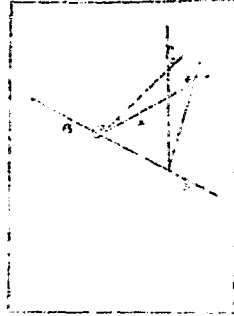
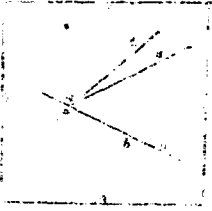


3. 使用一張透明紙時之要領

A. 將一透明紙覆於射擊圖上劃 ab 之連線且決定 A B 兩點之位置

B. 然後覆於照相上使 ab 綫重疊 A. B. 綫先以 a 點對正 A 點對諸目標繪直綫再使 b 點對正 B 點向各目標繪直綫

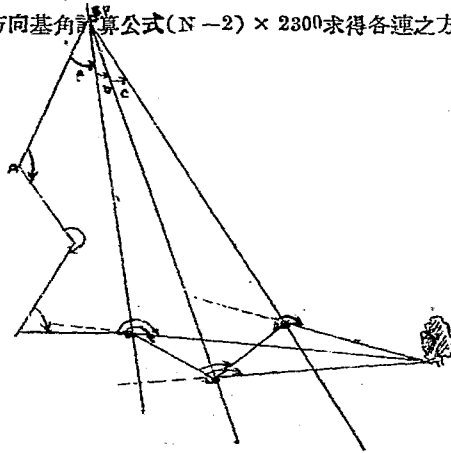
C. 將透明紙再覆於射擊圖上使 ab 與 A B 綫重疊以 A 點對 a 點繪諸目標連線再以 B 點對 b 點繪諸目標連其交點即為所求之位置



第十章 利用空中照相測量

第一節 利用空中照相之應急測量

- 一、時機 情況緊急有空中照相可資利用時
- 二、先決條件 空中照相上有障地與目標之區域
- 三、實地程序
 1. 檢視空中照相上之地形地物決定砲障地及原點之位置
 2. 在空中照相上選擇 A 點該點概在觀測所附近或障地前方亦能檢得其位置并能通視原點
 3. 整置器材於 A 點標定原點開始測角以角導線法求出各連方向基角（方向基線在實地上決定在照相上定其位置假使砲已進入障地時可以下法行之）
 4. 連原點與砲障地之連接線圖上量得 a, b, c 角
 5. 利用方向基角計算公式 $(N - 2) \times 2300$ 求得各連之方向基角



6. 量得1.2.3連距離用 ($\frac{1}{20000}$ 比例尺量得復按空中照相比例尺換算之)
7. 高低計算要領
 - A. 利用精密地圖對照之
 - B. 以照相之高低控制線決定之
 - C. 以測量班測得預想數點之高低而較量之

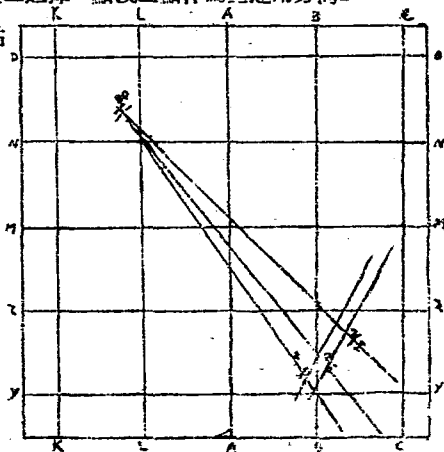
第二節 利用空中照相圖上測量

一、實施程序

1. 決定空中照相之比例尺 (詳空中照相附錄)
2. 檢視照相上之地形地物決定陣地原點及瞄準點之位置或根據報告之座標訂定其位置並選擇一點或三點作為三連用方向基角賦與射向時之瞄準點

3. 修正原點陣地位置及瞄準點之偏斜量 (詳空中照相附錄) 將各點之修正量訂於空中照相上 (如各點標高差小可於圖上直接量取)

4. 量取各連之方向基角及距離 (距離須按空中照相比例尺換算之)



二、舉例：設空中照相比例尺 = $\frac{1}{19880}$

A. 決定各點於照相上

原點座標	陣地座標
B. P. = K N 84	1連 = BY 56
瞄準點座標	2連 = BY 23
P. = B Z 98	3連 = BY 83

B. 偏斜修正

設平均標高 = 250 tts	設 各點距離中心距離為
B. P. = 210	B. P. - C = 1500 yos
1 連 = 350	1連 - C = 200 yos
2 連 = 230	2連 - C = 2010 yos
3 連 = 462	3連 - C = 1800 yos
P. = 570	P. - C = 1900 yos

設飛機高度 = 10000 F T 則各點之修正量為：

故 B. P. 為	$\frac{40}{10000} = \frac{X}{1500}$	= 18 yos	向外修正
1連	$\frac{100}{10000} = \frac{X}{2000}$	= 60 yos	向內修正
2連	$\frac{30}{10000} = \frac{X}{2010}$	= 18 yos	向內修正
3連	$\frac{212}{10000} = \frac{X}{1800}$	= 114 yos	向內修正
P點	$\frac{320}{10000} = \frac{X}{1900}$	= 182 yos	向內修正

C. 方向基角之決定

在照相上將偏斜修正量修正後從新決定各點圖上位置即可直接從空中照相上量得方向基角

1. 連 = 1500

$$2. \text{連} = 1420$$

$$3. \text{連} = 1350$$

D. 距離之決定：

求空中照相上『K』

比例尺之差數

$$20000 - 19880 = 120$$

則每千碼之差數為

$$120 \div 20 = 6$$

$$\text{故『K』} = \frac{-6 \text{ yos}}{1000}$$

用 $\frac{1}{20000}$ 比例尺量得之距離

$$1 \text{連} = 3800 \text{ yos}$$

$$2 \text{連} = 3900 \text{ yos}$$

$$3 \text{連} = 3600 \text{ yos}$$

應用『K』

$$\text{故} 1 \text{連} = 3.8 \times 6 = 228 \text{ yos}$$

$$3800 - 228 = 3777 \text{ yos} \quad \dots \text{即第一連之距離}$$

$$2 \text{連} = 3.9 \times 6 = 23.4 \text{ yos}$$

$$3900 - 23 = 3877 \text{ yos} \dots \text{即第二連之距離}$$

$$3 \text{連} = 3.6 \times 6 = 19.8 \text{ yos}$$

$$3600 - 20 = 3580 \text{ yos} \quad \dots \text{即第三連之距離}$$

E. 高低之決定

(見空中照相附錄高低控制)

第十一章 圖解法

圖解法通常分三法行之分述如下

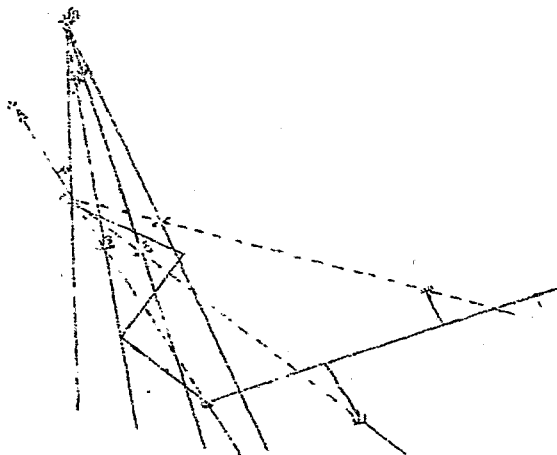
一、使用一紙要領

1. 取白紙一張概略在圖紙一端決定原點之位置用 $\frac{1}{20000}$ 比例尺

圖解 A - B.P. 之距離

2. 由 A 點起用 $\frac{1}{5000}$ 比例尺或 $\frac{1}{2000}$ 比例尺逐次圖解各邊及角以求得三連陣地之位置

3. 用 $\frac{1}{20000}$ 比例尺將陣地與 A 點間之距離縮小并從新決定陣地位置

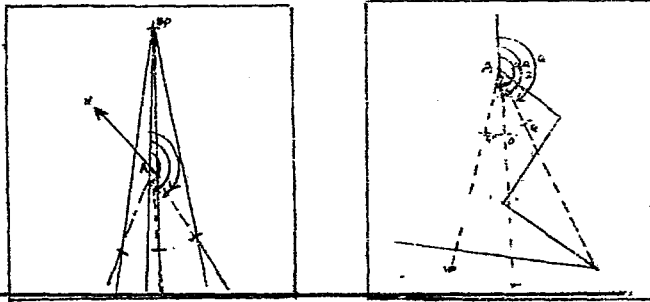


4. 距離方向及高低之決定

- A, 量三連陣地位置至原點之連接線即為 1, 2, 3 連之距離
- B, 將 A—B, P, 之磁針方位角加減丁角即為各連之磁針方位角
- C, 高低之計算 (全第一章第三款)

二、使用較小圖紙要領

1. 決定原點位置於一端用 $\frac{1}{20000}$ 比例尺圖解 A—B, P, 之距離
2. 在圖紙之另一端決定 A 點之位置 (須概略靠近圖紙之) 邊緣向邊緣一端繪一原點線準比線用 $\frac{1}{2000}$ 或 $\frac{1}{3000}$ 比例尺圖解各邊及角以求得陣地位置
3. 用 $\frac{k}{20000}$ 比例尺縮小陣地與 A 點間之距離從新決定陣地之位置
4. 量各連之 T(B, P,)AG 角 (如圖二 a_1 a_2 a_3) 及 $\angle G$ (如圖二 (AG, AG':AG,) 距離并記於手簿
5. 根據手簿記錄之角及距離用 $\frac{1}{20000}$ 比例尺繪於圖紙之另一端
6. 方向距離高低之決定 (全一)



三、使用方格紙要領

1. 訂定方格網紙之座標

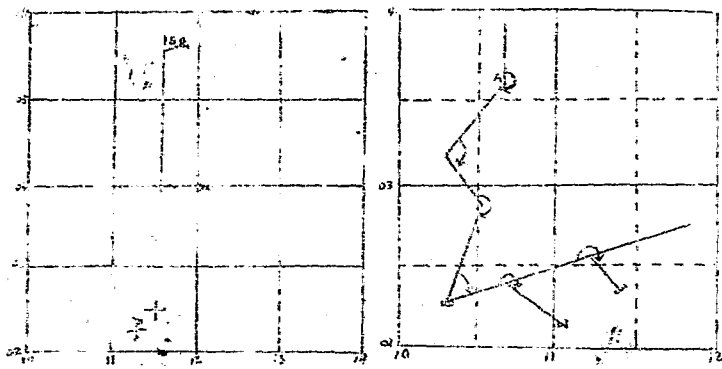
2. 決定A點於圖紙上用 $\frac{1}{20000}$ 比例尺圖解A—B.P.距離3. 用圖紙之另一面依全樣座標訂A點於圖上由A起用 $\frac{1}{2000}$ 或 $\frac{1}{5000}$ 比例尺逐次圖解各邊及角以求得陣地之座標

4. 根據陣地之座標訂於另一圖上

5. 方向距離及高低之決定 (計算全第一章第三款計算法) 或於圖上量取方向距離

(圖一)

(圖二)



通 信

第一章 有線電話

第一節 被覆線構造及各種性能

第一款 被覆線構造

W-110, W-110-B 被覆線，均以兩股線絞成，其單股線的構成前者心線為網絲五銅絲二，後者心線為網絲四，銅絲三，而絕緣的性能，除外層有防水氣侵入的被覆以外，內層有橡皮絕緣管，故防水性較堅強，並能適用於短時期於水中，亦即野戰軍中所稱臨時水線也。

第二款 被覆線特性表

特 性		W-110	W-110 B
導 線 數		雙 股	雙 股
張 力		340磅	246磅
有話 効距 通離	無負荷	10—15哩	11—17哩
	有負荷	14—22哩	16—24哩
長 度	D R 4	800碼	800碼
	D R 5	1660碼	1660碼
重 量	D R 4	82磅	82磅
	D R 5	166磅	166磅
單導張力		200磅	145磅
股線阻 力		130Ω(每哩)	95(每哩)

第三款 各種架線器說明

一、架設線路重要器材約分以下數種：

1. 放(收)線器材以線之區別可分以下兩種：

A. D R-4號線，放收線器材為R L-27號手提放收線軸一端固定在軸上，另一端可自由取下。以裝置 D R-4

線盤：以二人用左右手提之，即向指定的方位開始放線。如收線時，則先按上搖把，其動作與放線相反。

B. D R-5 號線，放收線器材為 R L-31 號放收線架，上置 D R-5 號絡車盤，以雙人槓抬，向指定方位放線，而收線之動作相反。惟多一人旋轉搖把，並兼理線之工作。而此種放收線架，之但輕便，並適用於卡車上，其使用之方法，則將架之四脚架孔，用螺絲固定在車上即可。但放收線之速度，以車速為標準

2. 叉線桿與十字鎬，為高架及埋設之重要工具，其使用法簡單，故從略。
3. 其他如查線器膠布與鉗子等，亦為架線之重要工具，其使用法簡單，故亦從略。

第四款 接線法

一、接線三原則：

1. 不能損害導體(網絲或銅絲)應保持傳導性。
2. 須保持原有的絕緣和阻力。
3. 須保持原有的張力。

二、平接(蛇口接)：

1. 長短接線法：接雙絞線時，使雙線之雙股，剪成一長一短，相差一鉗之長。(約六七英寸)以備用甲端之長線，接乙端之短線。同時以乙端之長綫接甲端之短綫。
2. 破壞被覆層：(包括膠布絕緣層及橡皮絕緣層)須在長短二線頭，以鉗距離線端一鉗之長處壓碎，約破壞四英寸之絕緣物，留頭上約二英寸之絕緣物不去，(如此可使接線時較易結果較好，以上說之方法，使完成接線後二導線能受同樣之拉力(見圖一)。
3. 除去絕緣層，以一鉗頭鉗住已破壞之絕緣層(在離未破壞部份半英寸處)沿線周旋轉，然後以鉗口(有利口處)鉗住已

破壞之絕緣部份，垂直下拉，更為安全，則有， $3\frac{1}{2}$ 英寸導體暴露，如該暴露之導體不潔淨，可用六寸長之小刀上起子背部刮光之，以上各法，須在一分鐘完成之。（見圖二）

4. 在絕緣層除去後，以左手姆食兩指捏住甲端長線成圓椎形的圈，另以右手乙端短線由上插入，再由內向外下方穿上拉緊即成，然後用銅絲繼續緊繞，直至繞在絕緣層上二三圈為止，（見圖三至五為標準接線法）
5. 野外接線法，用扎綫繞住心綫，所打之蛇口接，銅鋼絲並不分開，（見圖六至八）
6. 接綫後之包膠布法：在綫頭處，須以膠布包纏之，以防水氣浸入，但先包以橡皮膠布，（見圖九至十一）
 - A. 有加強防水的絕緣層，然後再須包纏普通膠布（見圖十二至十四）
 - B 使用橡皮膠布之方法：在接綫終點蛇口接處，以橡皮膠布四十五度包裹之，使每層包裹前層之一半，然後緊繞，直至已過絕緣層半英寸為止，再至繞至另一端過半英寸，再繞回至中央，（即蛇口接處）在繞裹膠布時，必須使普通膠布與橡皮膠布緊貼，以防水氣之浸入，並須用鉗子壓緊纏膠布之兩端，而心綫與膠布及被覆層密貼無空隙為宜。

第二節 固定法

固定電綫之結法

在打結之時，必須注意結之兩端，與放綫方向相反之端，謂之靜止端，靜止端並不受任何之拉力，（固綫已攷繫）同綫方向者謂之運動端，因放綫時向前推進，故須有拉力存在。綫結打法，當使綫與地平面緊貼，約分為四種固定結，其使用詳述於下：

- 一，死結，在打結時，應站在該固定物之前，如樹木電桿等，（站在綫經過之一邊）將綫重疊順放綫之方向，繞固定物一圈，並

多出雙疊線頭約一英尺，然後將多出之段，與開始繞繩之雙線打一結，完成死結，但運動端並非結之一部份，故所有拉力，均在固定物上而不在結上。（見圖十五）

- 二、活結（即滑結）有容易結解之特點，即一拉多出之重疊綫每結自解，在結滑結時，應站在該固定物前，站在綫經過之一邊，將綫重疊，繞樹一圈，並多出二英尺以上之綫。再將多出之段，自開始繞綫處之綫下起，繞該綫一圈，然後再從多出部份之中端，穿過先前所繞之二圈，（若通常之滑結然）即成滑節，若拉最後多出之重疊綫頭，（謂之解結綫）結即解（見圖十六）。
- 三、雙套結：用於可自頂端套下之固定物，若柱頭，電桿上礙子等，打結入站時位置同上，先將靜止端在運動端上作一圈，套在固定物上，然後再將運動端在下作一圈套在固定物上即成（見圖十七）。
- 四、雙程結使用時機同上，惟僅用於雙絞綫繞一圈，然後再將雙絞綫之兩股分開，各向後轉 180 度（即半圓）再使雙圈復合，並套上固定物緊拉即成（見圖十八）。

第三節 線路的架設

第一款 概說

砲兵通信線路的構成通常用臨時架設法，以求迅速，故放線組僅將線條敷設於地面，或天然支架點上。到達目的地，即按置電話機通話，其線路架設，由架設組負責，並按照教範上已規定架設之，務使綫條緊貼地面。成適當之高架和埋設等。

第二款 架設班之編成

一、全班人員之編制如下：

1. 班長一名。
2. 第一電話兵。

3. 第二名放綫兵。

4. 第三名放綫兵。

5. 第四名架綫兵。

二、班人員各個攜帶器材及任務：

I. 班長：

A. 攜帶器材下：

a. E E-8-A 電話機一部，

b. T E-34-A 工具袋一雙（內裝 T L- $\frac{13}{29}$ -A 小號鉗子
各一把）

c. T M-32-A 查綫器一付。

d. 橡皮膠布與普通膠布各一塊。

B. 任務：

a. 接受排長命令與告知部下任務。

b. 偵察地形與選擇路線

c. 分配各兵任務與工作派遣。

d. 作業勤務監督。

e. 必要時得兼理綫之任務

f. 綫路架設完成後班長須視察綫路是否按照規定架設如有不妥之處得隨即修改之

2. 第一名電話兵

A. 攜帶器材如下：

a. E E 8 A 電話機一部

b. 單股綫導數百碼地綫五十碼與金屬地棒

c. 鉛筆和記載口令簿子等

B. 任務：

a. 自總機架設至砲兵陣地或指揮所載波電話綫路

b. 傳遞射擊口令報文命令報告等

3. 第二名放綫兵

A. 攜帶器材如下：

- a. R L-27-A 手提放綫軸或 R L 31-A 放綫架一只
- b. D R-4 號絡車盤連綫或 D R-5 號絡車盤連綫一只

B. 任務：

- a. 沿班長指定的方向將綫條延伸至目的地為止
- b. 綫條不宜太緊或太鬆在必要時並須留餘綫

4. 第三名放綫兵與第二名同

5. 第四名架綫兵

A. 攜帶器材如下：

叉綫桿或十字鎬與小樁等

B. 任務：

- a. 凡遇綫條與小道交叉時須埋設之
- b. 凡綫條與公路鐵路或河流交叉等須高空架設其高度為十
四至十八英尺如在特種地區而高度可斟酌增高之如無支
架點利用時最好利用公路或鐵路下之涵洞和鐵軌穿過之
見後述

第三款 架設前班長應注意事項

- 一、將所受之任務告知部下與分配各兵之任務。
- 二、檢查全班器材與導通試驗。
- 三、指示架設方向及必經過之路綫等。
- 四、規定完成時間。通常每英里為二十五分鐘。
- 五、為工作便利起見須將全班人員分配兩組。
 1. 班長和二三名為放綫組任務見前。
 2. 第四名為架綫組任務見前。
 3. 第一名電誘兵任務見前。
- 六、下達開始架設之命令。

第四款 架設時應注意事項

- 一、如數組在同一方向同時架設時每組須依地形應每隔260至300碼以免平行綫感應及敵砲火同時破壞等。
- 二、綫路起點和終點須留三十至五十碼的餘綫以便引入通信所或移動通信所時使用等。
- 三、放綫組不得將綫條放得過鬆或太緊，必要時酌留餘綫以備架綫組到達時高架或固定時使用。
- 四、綫條高架其垂度為百份之一碼為適宜。

第五款 架設後班長應注意事項

- 一、放綫組到達目的地時班長應向當地指揮官報到並請示通信所位置，裝置電話機，開設電話所。
- 二、以電話報告排長架設經過和完成的時間。
- 三、班長應視察綫路是否良好，如有不安處當即修改之。
- 四、應將剩餘器材及人員，指定蔭蔽地點放置和休息。
- 五、應先指定查綫兵，令其準備查綫器材以備綫路故障時便於迅速派遣和排除故障。
- 六、應準備變換陣地與撤收時所用之器材等。

第四節 綫路之交叉

綫路與各種道路交叉：

凡綫路與道路，河流，指揮所區域交叉經過之點易被損壞故有各種不同之通過法詳述如下：

- 一、道路交叉如綫條通過小道或普通的道路時，須在該通過地點挖掘約六英寸深，四英寸寬的小溝一條，溝裏鋪以軟草或布片一層，然後加蓋軟土並在綫之兩端二英尺處固定之（見圖十九）
 - 二、普通大路或公路交叉點之綫路交叉須用高空架設法，利用天然支架點或人工建築物通過之，其高度由地面至綫條為十四至十
-

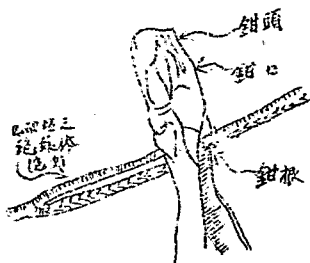
八英尺，兩端須用活結固定之但解結圈須能使手拉到為適宜（見圖二十）

- 三、涵洞交叉，最先應偵察涵洞大小是否有水滿之患，再決定通過法，涵洞較大並無多水時可不必將綫剪斷以人和綫盤同時通過之如涵洞較小則將綫剪斷穿過之然後再提好，並在洞之兩端固定緊貼洞頂以免浸入水中（見圖二十一）
- 四、硬面公路交叉，最好利用天然或人工支架點通過之，見前述如無支架點則用，可用以下諸方法通過之。
 1. 利用路的膨脹槽，並有適當之深度，置綫於槽中通過之兩端務須固定于物體上為宜。
 2. 放綫於路面上以柔泥草覆蓋之切忌用石塊或硬的物體蓋覆，易磨破絕緣層與心綫。
 3. 若所架之綫為雙絞綫可將該綫切斷分為二頭，在過路時各頭以雙絞綫合接之，（作為單綫用）。分開架設之但將二雙絞綫之另兩端須遠隔，繼續放綫通過後，以同樣方法接於放綫絡車上，仍成一條雙絞綫，因推進，因過路時之雙絞綫，僅作為單綫之用，故即絕緣層受損亦無妨（見圖廿二至廿四）。
- 五、鐵路交叉：在橫過鐵路時，如無支架點或涵洞利用，可用鐵軌下穿過法通過之，但先看綫條多少，如很少的話，則不必剪斷，可將綫放完，如很多則剪斷，並將鐵軌間之石子取出，再於兩端打以小樁，再將綫條由軌下空隙處穿過之，並固定在端樁上。
- 六、沿灣路架設應注意者：在每一轉灣緊要的地點須固定，若不然，綫均橫於路上易於損壞。
- 七、河流通過法：
 1. 高架飛越法，為三百公尺以內之河流使用者，其方法詳前述之高空架設法，惟高度按實地情形增加之。
 2. 水底沉設法：適用於三百碼以上八百碼以內之河流通過之，

其應注意的事項如下：

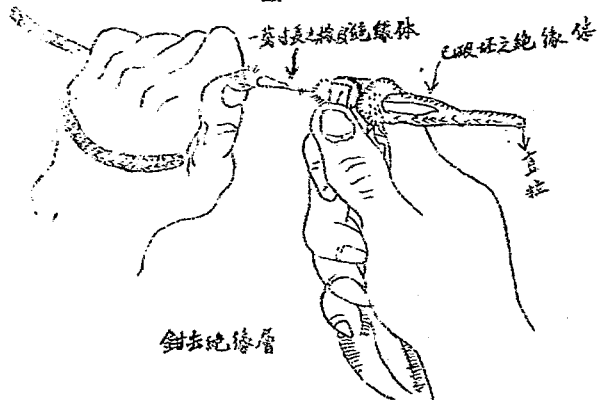
- A. 要未斷的新綫。
 - B. 要有渡河的船隻或木筏。
 - C. 要具備若干較長的小石子和麻繩等。
 - D. 要在水流較緩的地點通過，並在岸之兩端，加以固定，綫條每隔三十碼縛以石子，使綫沉入水底，與河底緊貼為宜。
 - E. 此種水綫為臨時性質，但最多不得超過一星期。
 - F. 中途如遇接頭時，但需在水中插一木棒，並用石子控定，將綫條之接頭固定在水面的木棒上，以免漏電。
-

圖一



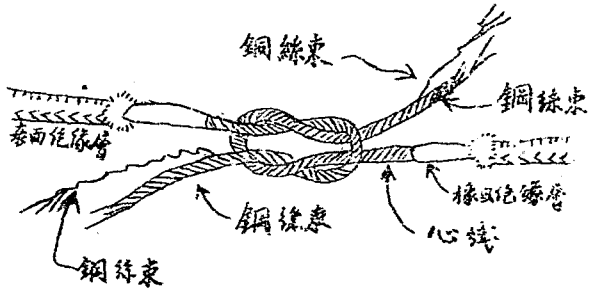
破壞絕緣層

圖二

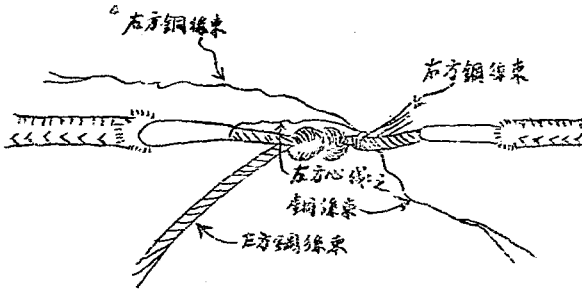


剝去絕緣層

圖三

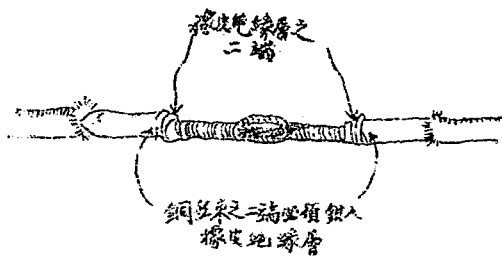


圖四



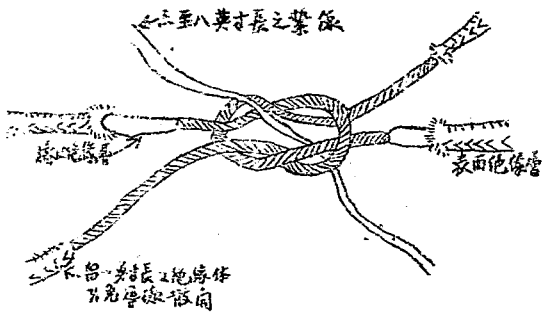
紮鋼絲之起端

圖五



先感之結頭

圖六



野外繫線時用繫線築連鐵心結。

圖 七

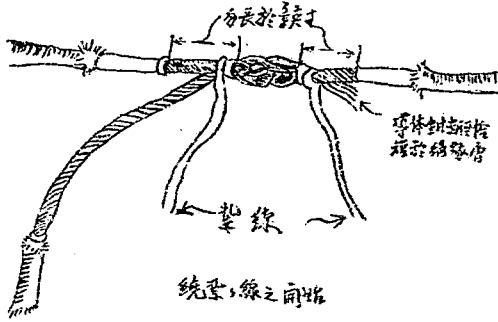
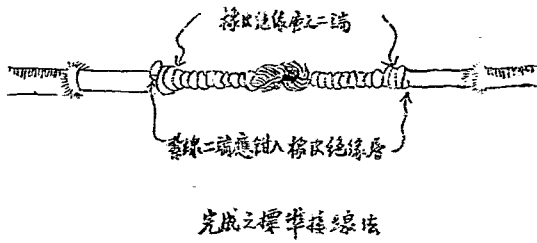
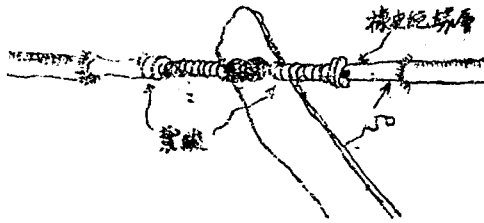


圖 八



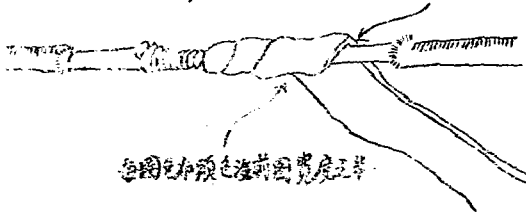
圖九



開始包裝橡皮膠布

圖十

橡皮膠布包紮法 橡皮膠布包紮法



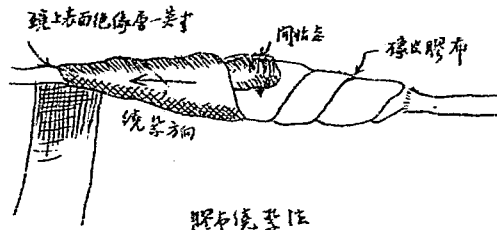
包紮完後顏色深黃因膠皮厚

廿十一



橡皮膠布包紮完畢

圖十二



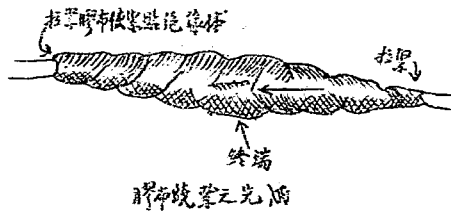
膠布繞紮法

圖十三



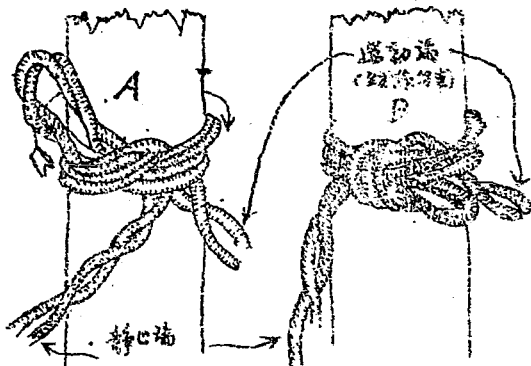
膠布之繞紮

圖十四



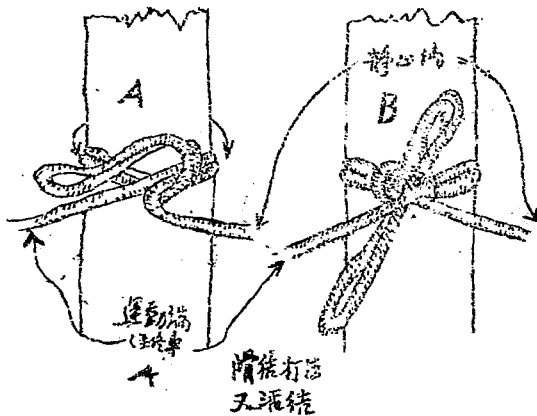
膠布繞紮之先

圖十五

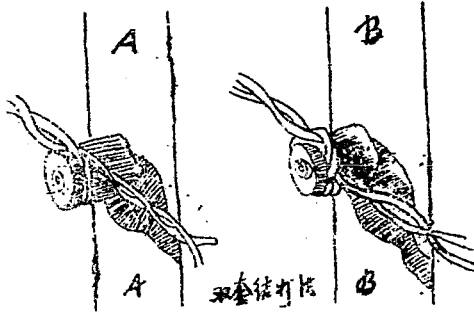


死係打法

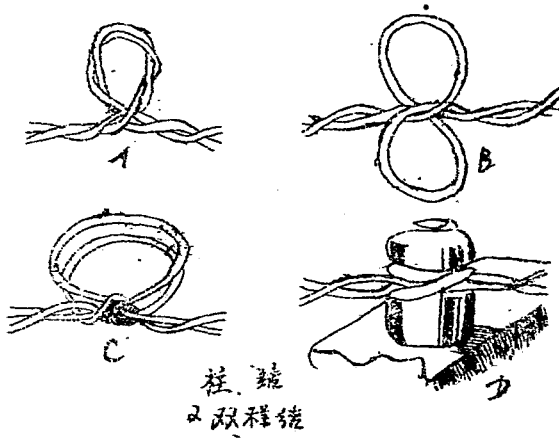
圖十六



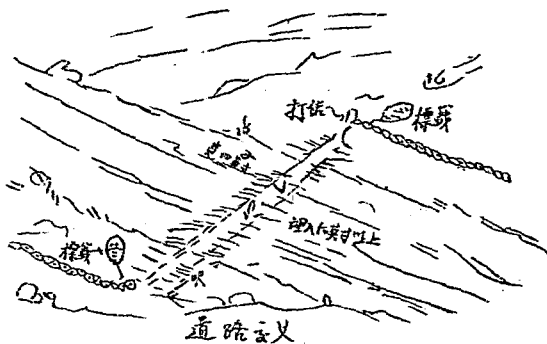
圖十七



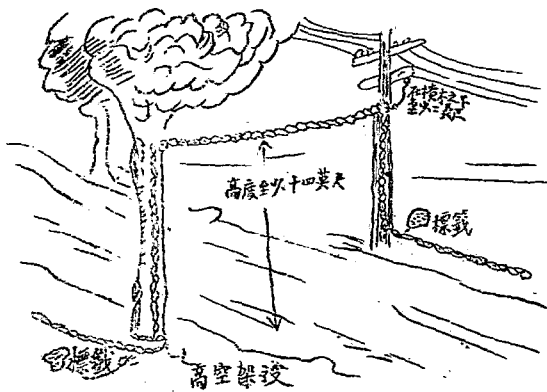
圖十八



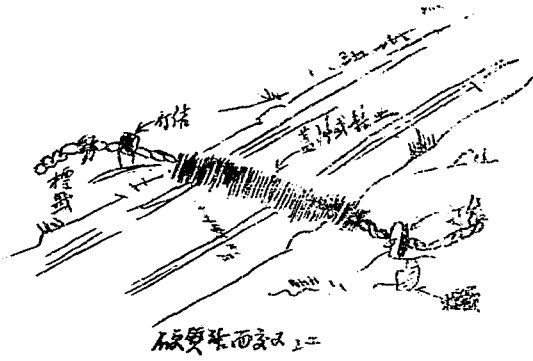
圖十九



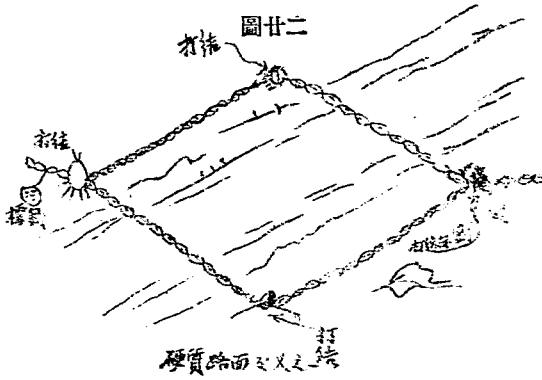
圖二十

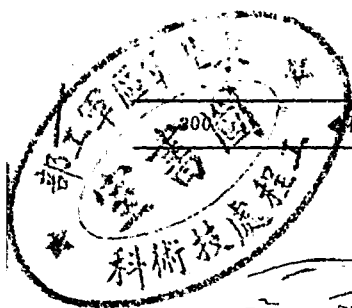


圖廿一

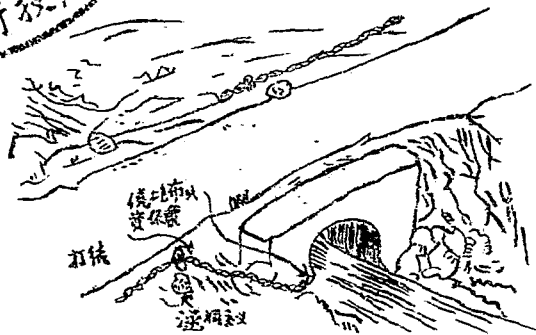


圖廿二

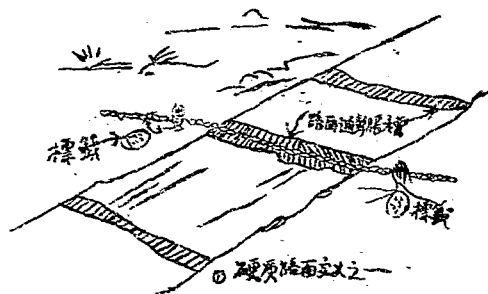




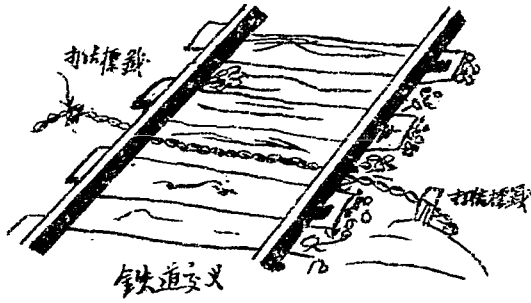
圖廿三



圖廿四



圖廿五

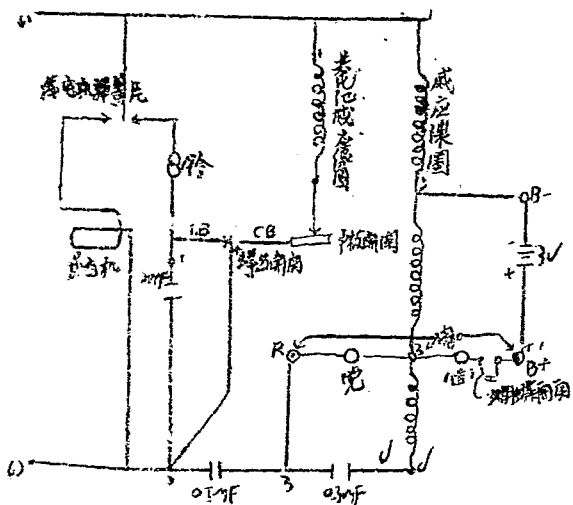


圖廿六



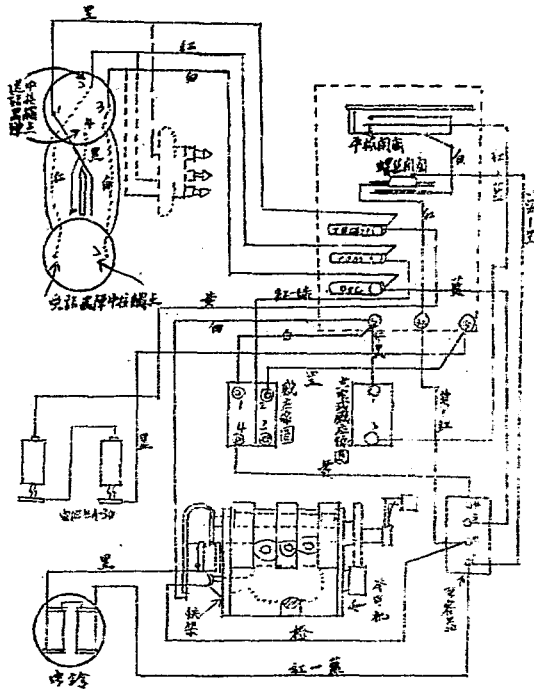
第五節 E E-S-A 電機話

第一款 簡圖(原理圖)圖二十七



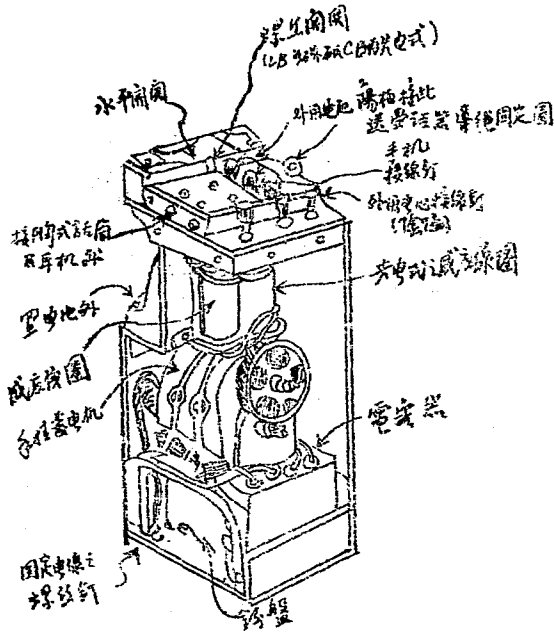
第二款 EE-8-A 電話機線路詳圖

圖二十八



第三款 EE-8-A 電話機裝置圖

圖二十九



第四款 電路說明

一、受信號電路：

L1—白綫—發電機彈片接觸點2—發電機彈片接觸點1—黑綫—電鈴綫圈(此時電鈴作嚮)—紅藍綫—電容器接觸點1—藍黑綫—螺絲開關紅綫—L2

二、送信號電路：

發電機彈片接觸點2—白綫—L1—對方電話機—L2—黃紅綫—電容器接觸點2—橙綫—發電機彈片接觸點3。

三、送話止電路：

B. +—黃綫—8 A T ± 無綫—送話器接觸點1—黑綫—蝴蝶開關—黑綫—送話器接觸點4—彈片—炭精盒—彈片—送話器接觸點2—紅綫—COM(共同四路)—感應綫圈接觸點3—2—黑綫—B—

四、送話副電綫路：

感應綫圈接觸點2—1—白綫—L1—對有受話器—L2—黃紅綫—電容器接觸點2—電容器—0.5M F—接觸點3—電容器 0.3M F—接觸點4—黃綫—感應綫圈接觸點4—3—2

五、受話電話

L1—白綫—感應綫圈接觸點1—2—3—紅綫綫—COM(共同四路)—紅橡皮綫—紅綫—受話器接觸點1—彈片—磁石綫圈盒—彈片—接觸點2—白綫—白橡皮綫—PEG—藍綫—電容器接觸點3—電容器0.5m F—接觸點2—黃紅綫—L2

附記：如某電路發生故障照上述綫路按次檢查，即能覓出其故障之所在而加以修理。

第五款 電路檢查

一、信號電路——兩手指使L1L2短路，略微搖動發電機，如覺手

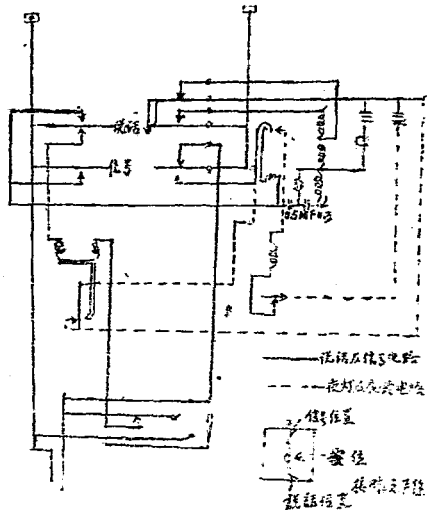
麻，則為良好。

二、送話電路——裝上電池，並開蝴蝶開關，向送話器吹風，如受話器聽有呼呼之聲，即為良好。

第六節 PD-72(71)總機

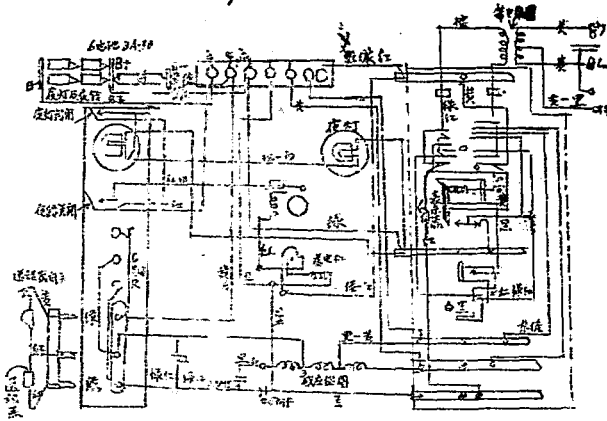
第一款 原理圖

圖三十



第二款 圖 D-72(71) 線路詳圖
圖三十一

AD) 1 (71) 機加裝 3 種譯音



第三款 BD-72 電路說明

一、受信號電路

L1—黃綫—轉電綫圈—棕綫—綠綫—按鍵接觸點2—點綫—表示器繞圈—(表示器下垂)—點綫—開口接觸點—紅綫—按鍵接觸點7—綠綫—棕綫—轉電綫圈—L2

二、送信號電路

發電機觸點3—發電機繞圈—藍—總機鐵架4—棕綫—按鍵接觸點4—綠綫—棕綫—L1—經對方電話機—L2—棕綫—綠綫—按鍵接觸點8—黃綫—綠綫—發電機彈片2—3

三、送話正電路

B+—綠綫—+3V—綠綫—總機鐵架 1—表示器彈片—紀白綫

—按鍵接觸點6—黃綠線—總機鐵架2—黃黑線—感應線圈接觸點2—3—綠線—送受電器插口C—紅線—送話器—送話器開關—黑線—插口T—黃綠線— —T R— B—

四、送話副電路

感應線圈接觸點3—4—黑線—電容器0.3M—F—綠紅線05 M F—藍線—總機鐵架4—棕線—按鍵接觸點1—綠紅線—棕線—L1—對方受話器—L2—棕線—綠線—按鍵接觸點5—黃線—總機鐵架3—黃線—感應線圈接觸點1—2—3

五、受話電路

L1—棕線—綠紅線—按鍵接觸點1—棕線—總機鐵架4—電容器0.5 M F—綠紅線—送受話器插口R—白線—受話器—紅線—插口C—綠線—感應線圈接觸點3—2—1—黃線—鐵架3—黃線—按鍵接觸點5—綠線—棕線—L2

六、夜齡電路

B+—綠線—+3v—綠線—鐵架1—表示器彈片接觸點—黃線—鐵架5—綠紀線—發電彈片2—彈片1—紀線—夜齡線(夜齡鳴)—紀白線—夜齡開關—紅線—L T—紅線—B—

七、夜燈電路：

B+—綠線—+3v—綠線—鐵架1—綠線—夜燈—夜燈開關—紅線—L T—紅線—B—

八、接線電路：

L1—棕線—綠紅線—白紅線—塞子失—紅白線—紅線—按鍵接觸點7—綠線—棕線—L2

第四款 電路檢查

一、發電機—選擇總機上任何一門，將該門按鍵撥向上方，搖轉發電機，應很容易，然後將該門天地線柱短路，再行搖轉發電機，將異常沉重，是為良好。

二、送受話器——當送話器開關在『On』位置，向送話器吹風，受話器可聽到聲音，是為良好。

三、總機各單體 BE-2—C

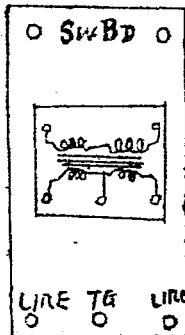
1. 接一良好電話機於第一門總機天地接線柱上，將夜鈴開關撥向總機左方，搖轉電話機上發電機，則第一門的信號表示器立刻下垂而夜鈴即鳴，當表示器掛上原來位置，鈴鳴即止。
2. 對第一門按鍵向上，搖轉總機發電機則電話機電鈴即鳴，然後將按鍵向下，雙方談話異常清晰。
3. 按照『1』『2』手續逐此檢查其他各門。

四、夜燈：

當夜燈開關在左方（總機左方）則左右夜燈均亮其返光可用遮光板調準之

第五款 轉電線圈 C—161

一、說明：



如圖在BC-71有兩個分別附屬於1,2兩門BC-72有四個分別附屬1,2,3,4門，其構造為兩個1：1的線圈以軟鐵為中心，共分五接頭，其寫有『SWBD』者，接上總機，寫有『Line』者接出外線路，寫有『Teeg』者則為接上電策線，在BC-71, BD-71總機上。則接到接線柱 TG2, TG3, TG4 上，功用為接載波線路或幻象線路用。

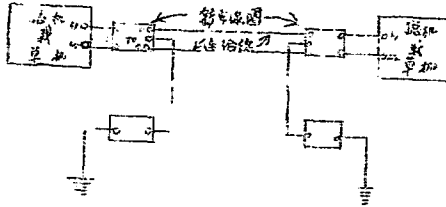
二、載波線路連接法：

此法用於營射指揮所為最佳，因按此種接而構成之營通信網，

則各計算員可不必經總機之接轉手續、即直接發口令至砲陣地，而同時營與連所架之連絡線，仍能做傳答其他命令，雙方不致干擾，如無總機而僅有傳電線圈，則可將傳電線圈裝置於電話機及線路之間（見三十一至三十三）。

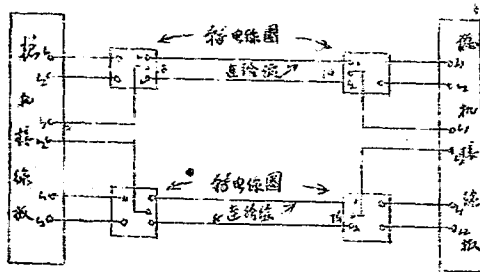
1. 載波線路連接法：

圖 三十二



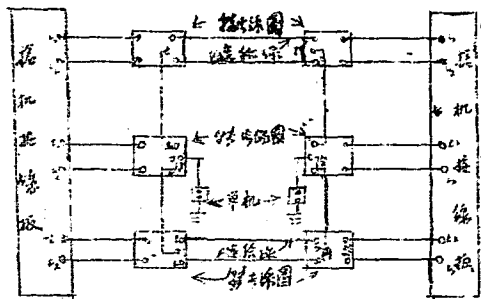
2. 幻象線路連接法：

圖 三十三



3. 幻象其波線路接法：

圖三十四



第七節 通信網

概說：

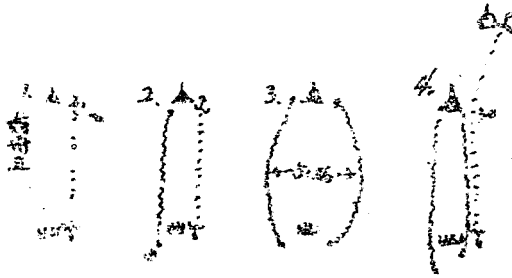
現代立靜之戰爭均以空中攻勢為主故地面部隊不得不增大縱深的配備而縱深愈大指揮愈感困難為指揮官指揮方便和確實掌握部隊計尤以砲兵部隊故須有健全的通信設備始能完成克敵制勝的重任。

第一款 通信網符號表解

砲兵陣地	砲兵營射擊指揮所
砲兵連觀測所	砲兵連總機
砲兵連前進觀測所	砲兵營總機
砲兵營觀測所	手旗
砲兵連長	194無線電話
砲兵營長	>84無線電報
連絡員	砲兵營電話線
步兵團	砲兵連電話線
載波線路	無線電連絡線
電話機	

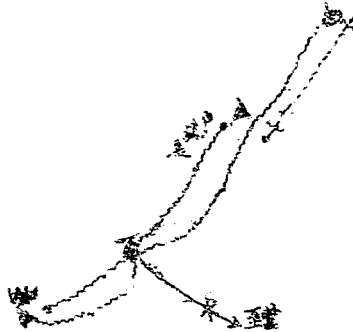
第二款 砲兵連通信網構成

一、連不用總機之通信網構成 (見圖卅五)



二、連用總機通信網構成 (見圖卅六)

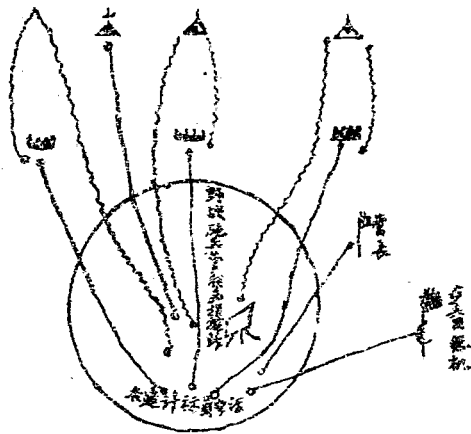
圖卅六



第三款 砲兵營通信網構成

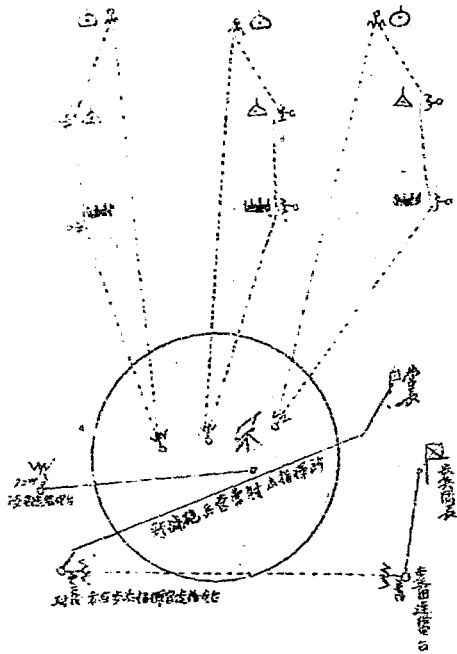
一、不用總機通信網構成(見圖卅七)

圖卅七



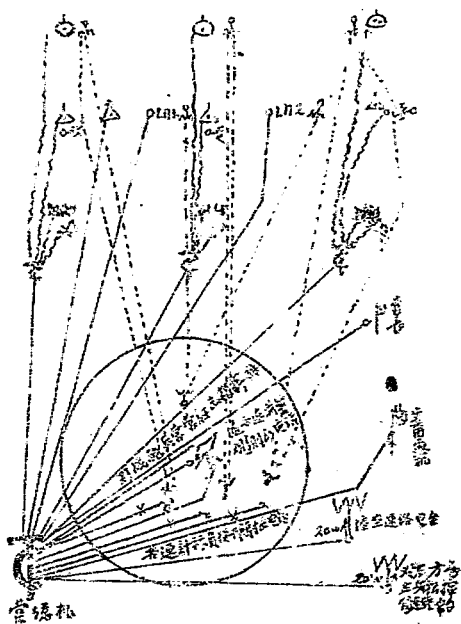
二、全營無線電通信網構成(見圖冊八)

圖冊八



三、用總機全營通信網構成圖(見圖卅九)

圖卅九



第二章 二十一瓦特無線電報電話變用機S C R-284-A

第一節 概說

第一款 收報機

- 一、程式一超等外差式
- 二、收報週率範圍 3800 K C—5800 K C
- 三、零差週率振盪器固定週率4500 K C
- 四、輸出 100mW至800 耳機內。
- 五、真空管及其功用
 - V T—146(2—V—1)高週率放大。
 - V T—147(2—V—1)振盪與一級檢波。
 - V T—146(2—V—3)第一級中週率放大。
 - V T—146(2—V—4)第二級中週率放大。
 - V T—223(2—A—5)次級檢波及一級成音週率放大。
 - V T—221(2—V—6)成音功率輸出。
 - A T—221(2—A—7)零差週率振盪。
- 六、控制器及其功用
 1. 週率刻度盤—控制收報週率。
 2. 識別燈—夜間識別各刻度盤之數字。
 3. 音量控制器—控制收報機音量之大小。
 4. A V C 開關—自動控制收報調波之音量。

第二款 發報機

- 一、程式—主振振盪式
- 二、發報週率範圍 3800 K C—5800 K C.
- 三、電力輸出 20 瓦特
- 四、晶體週率調整 每隔200 K C.
- 五、真空管及其功用

- VT-221(1-V-1)主振振盪
- VT-221(1-V-2)中間放大
- VT-225(1-V-3)(1-V-4)最後工率輸出
- VT-221(1-V-5)成音放大及調幅
- VT-221(1-V-6)晶體控制振盪

六、控制器及其功用

1. 總開關

- A. Off—關閉收發報機
- B. CW—收發報等幅波
- C. VOie—收發幅調波

2. 發報開關

- A. Off—關閉發報
- B. LOW—低電力輸出，總開關在『CW』時能發送等幅波
總開關在『VOie』時能發送幅調波
- C. Hign—高電力輸出

3. 晶體—其正常位置為推向內(晶體不工作)當向外拉時發報工率放大停止。天線電力輸，以便調整週率使成『同步』。

4. 天線選擇器—增強天線電流之輸出

5. 週率控制器—控制發報週率自 $380^{\circ}\text{C}-5800\text{KC}$ 。

6. 天線耦合器—增強天線電流之輸出

7. 天線調整器—全上

第三款 天線

常用者為單桿，如架設於地上用八節(20尺)在汽車上用五節(15尺)唯根據試驗之結果，用自製之『T』式天線效果為最佳，茲說明如下：

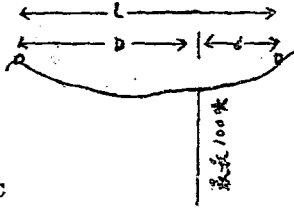
$$L = \frac{46800}{f}$$

$$d = 0.3634$$

$$D = L - d$$

L, a, D 單位用尺

f 爲週度單位用 KC



如 500 KC 則

$$L = 93.7 \text{ 尺}$$

$$d = 34.1 \text{ 尺}$$

$$D = 59.6 \text{ 尺}$$

第四款 電源供給

1. 收報機—整流器 PE-104-A 或電池 BA-43
2. 發報機—手搖機 GN-45---A 或電動發電機 PE-103-A
(用蓄電池 6v 或 12v)

第二節 通報

第一款 使用發報機之手續

- 一、如使用電動機將發報開關轉至『H I G H』如使用手搖機則轉至『LOW』總開關在『CW』
- 二、參看週率核校表刻度盤上之刻度以取得所欲使用之週率
- 三、將天線耦合器調至 50 并將發報電鍵按下不動。
- 四、將天線調整器及選擇器調節以使天線電流表指針達至最高。
- 五、如係通話將總開關轉至『Voice』并將發話器按鍵按下發活。

第二款 週率同步法

欲使收發週率同步及手續如下：

- 一、總開關轉至『CW』
- 二、收報機音量轉至全量之半
- 三、按下電鍵，調整收報機刻度盤，候耳機內聞零差之聲，則收發

週率部相合

四、如收話總開關轉至『V. cal.』

第三款 通信網及週率核校

一、與指揮台調整發報機之週率

1. 發報開關在『L. CW』總開關在『C. W』
2. 收報機週率刻度盤轉至指揮台之週率使發生零差將發報機週率配至最近於指揮台之週率(週率刻對表上得知)
3. 晶體開關抽出至適當位置調整發報機週率刻度盤直至耳機內再聞零差之聲
4. 將晶體開關推入
5. 按下電鍵將天線選擇器調整後得到最高電流

二、週率刻校

1. 由週率刻對表上選一近似所需週率之晶體週率
2. 發報機週率刻度盤使近於相當刻度之位置
3. 總開關轉至『C. W』並將發報開關轉至『L. CW』
4. 抽出晶體開關
5. 調整收報機週率刻度盤使與晶體週發生零差
6. 發報機週率刻度盤轉至與所選週率相同之確切位置，並將其前後轉動使與收報機已調之零差確切相合為度
7. 如在『5』所選之零差與週率核對表上超過一個分割則機器應再加調整如下：
將核校器(標明 Calibration)之蓋撤開用起子精細調整內面之螺軸直至與核校表上所指示之度數發生零差為止。
8. 將晶體推入。

S. C. R. - 284 - A 收報話機線路圖零件說明

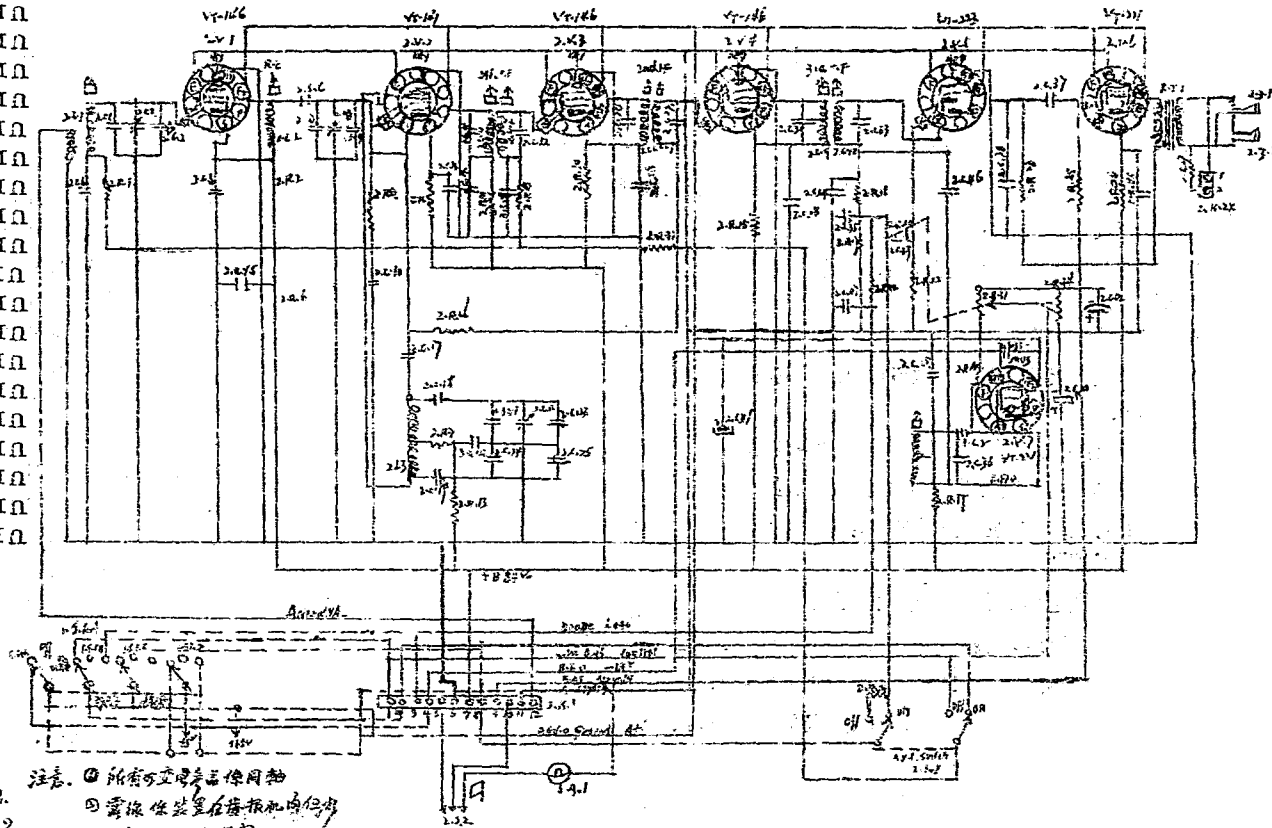
一、電容器	2.C.1	51	MMF	2.C.25	11-145	MMF
	2.C.2	320	MMF	2.C.26	270	MMF
	2.C.3	11-145	MMF	2.C.27	270	MMF
	2.C.4	0.1	MF	2.C.28	0.01	MF
	2.C.5	0.25	MF	2.C.29	0.01	MF
	2.C.6	0.01	MF	2.C.30	22	MMF
	2.C.7	39	MMF	2.C.31	0.01	MF
	2.C.8	3-20	MMF	2.C.32	270	MMF
	2.C.9	11-145	MMF	2.C.33	270	MMF
	2.C.10	0.25	MMF	2.C.34	100	MMF
	2.C.11	270	MMF	2.C.35	100	MMF
	2.C.12	270	MMF	2.C.36	270	MMF
	2.C.13	0.01	MF	2.C.37	0.0033	MF
	2.C.14	0.01	MF	2.C.38	680	MMF
	2.C.15	0.01	MF	2.C.39	0.0033	MF
	2.C.16	0.01	MF	2.C.40	0.01	MF
	2.C.17	15	MMF	2.C.41	0.01	MF
	2.C.18	16.00	MMF	2.C.42	100	MF
	2.C.19	1050	MMF	2.C.43	100	MF
	2.C.20	0.01	MF	2.C.44	100	MF
	2.C.21	68	MMF	2.C.45	0.01	MF
	2.C.22	3-20	MMF	2.C.46	4.7	MF
	2.C.23	11-145	MMF	2.C.47	0.01	MF
	2.C.24	56	MF			
二、電阻器	2.R.1	220	MΩ	2.R.4	220	MΩ
	2.R.2	15	MΩ	2.R.5	68	MΩ
	2.R.3	1.0	MΩ	2.R.6	15	MΩ

2.R.7	2200	MΩ
2.R.8	1.0	MΩ
2.R.9	4700	MΩ
2.R.10	68	MΩ
2.R.11	1	MΩ
2.R.12	1.0	MΩ
2.R.13	2200	MΩ
2.R.14	220	MΩ
2.R.15	68	MΩ
2.R.16	220	MΩ
2.R.17	220	MΩ
2.R.18	68	MΩ
2.R.19	1.0	MΩ
2.R.20	1.0	MΩ
2.R.21	1.0	MΩ
2.R.22	2.2	MΩ
2.R.23	470	MΩ
2.R.24	560	MΩ
2.R.25	2.2	MΩ
2.R.26	10	MΩ
2.R.27	150	MΩ

三、綫圖

2.L.1	2.L.6
2.L.2	2.L.7
2.L.3	2.L.8
2.L.4	2.L.9
2.L.5	2.L.10

四、總開關 1.S.1.
 五、識別燈開關 2.S.2
 六、AVC開關 2.S.1.
 七、耳機插口 2.J.1, 2.J.2.
 八、接綫板 2.K.1, 2.K.2.
 九、識別燈 2.A.1
 十、變壓器 2.T.1



注意：① 所有可變電容係同軸
 ② 需檢修裝在接綫板內
 ③ 與接綫板有關係

SCR-284-A 收報(話)機線路圖

S C R - 284發報(話)機線路零件說明

一、電容器

J.C.1	0.0025	MF	1.C.26	0.022	MF
1.C.2	可變電容器		1.C.27	0.022	MF
1.C.3	可變電容器		1.C.28	可變電容器	
1.C.4	0.022	MF	1.C.29	0.022	MF
1.C.5	33	MMF	1.C.30	0.005	MF
1.C.6	56	MMF	1.C.31	100	H.M.F
1.C.7	可變電容器		1.C.32	可變電容器	
1.C.8	0.022	MF	1.C.33	0.91	MF
1.C.9	0.1	MF	1.C.34	0.0033	MF
1.C.10	15	MMF	1.C.35	0.01	MF
1.C.11	10	MMF	1.C.36	0.01	MF
1.C.12	4.7	MMF	1.C.37	0.01	MF
1.C.13	0.022	MF	1.C.38	0.001	MF
1.C.14	0.022	MF	1.C.39	可變電容器	
1.C.15	0.001	MF	1.C.40	可變電容器	
1.C.16	33	MMF	1.C.41	可變電容器	
1.C.17	可變電容器		1.C.42	0.01	MF
1.C.18	4	MF	1.C.43	可變電容器	
1.C.19	4	MF	1.C.44	0.0005	MF
1.C.20	4.7	MMF	1.C.45	0.0005	MF
1.C.21	0.0033	MF	1.C.46	0.0002	MF
1.C.22	0.0033	MF	1.C.47	0.0001	MF
1.C.23	4	MF	1.C.48	0.0001	MF
1.C.24	0.022	MF	1.C.49	0.25	MF
1.C.25	0.022	MF	1.C.50	10	MMF

二、電阻器

1.R.1	100	MΩ	1.R.28	220	MΩ
1.R.2	500	MΩ	1.R.29	560	MΩ
1.R.3	47	MΩ	1.R.30	2500	Ω
1.R.4	47	MΩ	1.R.31	2500	Ω
1.R.5	4700	Ω	1.R.32	1000	Ω
1.R.6	15	MΩ	1.R.33	1000	Ω
1.R.7	14	Ω	1.R.34	470	MΩ
1.R.8	47	MΩ	1.R.35	470	Ω
1.R.9	220	MΩ	1.R.36	100	MΩ
1.R.10	1200	Ω	1.R.37	120	Ω

1.R.11	1	MΩ
1.R.12	22	MΩ
1.R.13	10	MΩ
1.R.14	39	MΩ
1.R.15	1	MΩ
1.R.16	4700	Ω

三、感應線圈

1.L.1	1.L.5
1.L.2	1.L.6
1.L.3	1.L.7
1.L.4	1.L.8

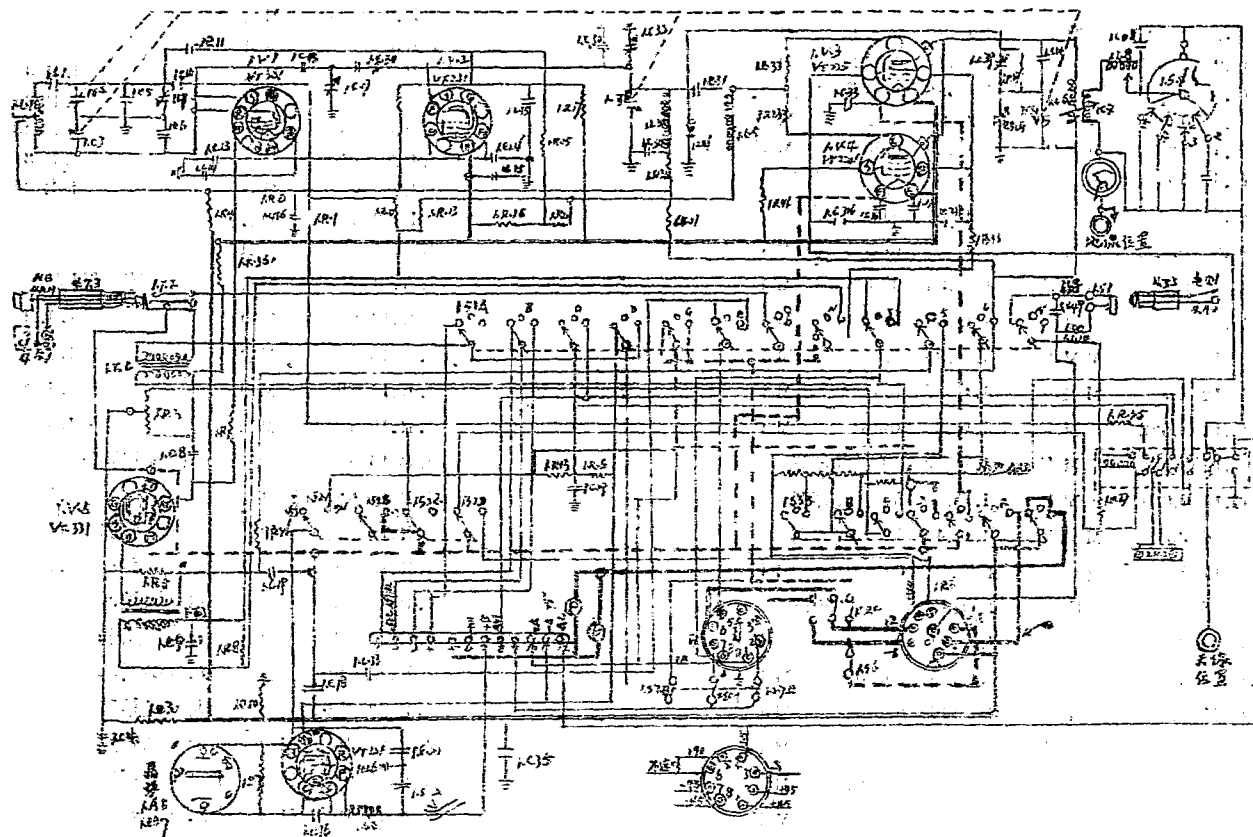
四、變壓器

1.R.17	68	MΩ	1.T.1	1.T.2
1.R.18	220	Ω		
1.R.19	150	Ω	1.A.2	1.A.3

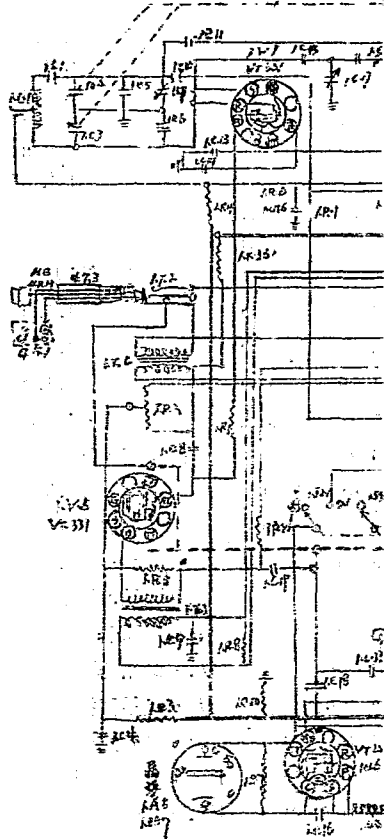
五、識別燈

1.R.20	8200	Ω	六、天線電流表	1.M.1
1.R.21	23	MΩ	七、送話器	4.A.1
1.R.22	100	Ω	八、送話器開關	4.S.1
1.R.23	100	Ω	九、送話器插口	1.J.2
1.R.24	40	MΩ	十、晶體開關	1.S.2
1.R.25	9	MΩ	十一、發報開關	1.S.3
1.R.26	16.5	MΩ	十二、接線板	2.K.2 2.K.1
1.R.27	9	MΩ	十三、總開關	1.S.1

SGP-284-A 發報(話)機線路圖

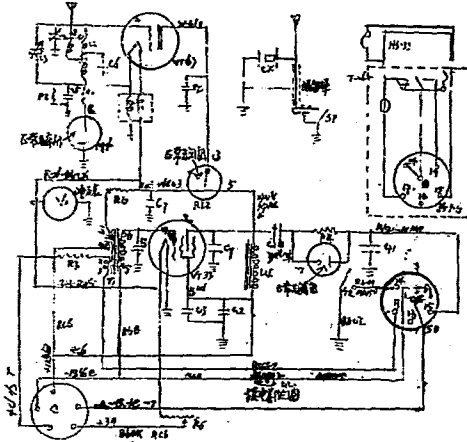


砲兵筆記



◀砲 兵 筆 記▶

米瓦特 S O R - 194 話機綫路圖



電容器

- C1 10MM F
- C2 修飾電容器
- C3 6-32MM F
- C4 100 MM F
- C5 0.001 M F
- C6 0.003 M F
- C7 0.002 M F
- C8 2-0 MM F
- C9 0.001 M F
- G10 0.003 M F
- G11 0.01 M F
- G12 0.5 M F
- C13 0.5 M F
- G X 晶體

線圈

- L1\ A線圈或
- L2\ B線圈

綫圈

- L3 燈絲阻流圈
- L4 G-165

電阻器

- R1 5000 Ω
- R2 30000 Ω
- R3 40 Ω
- R4 200000 Ω
- R5 10 Ω
- R6 20000 Ω

電池及插孔

- P1
- 電器 RL1-RL2-RL3-RL4
- 天線開關 S1
- 燈絲開關 S2
- 電源插孔 S0
- 變壓器 T1
- 電壓表 V1

第三章 半瓦特無線電話機SCR-15-4

第一節 概說

- 一、此種無線電話機爲便於攜帶，低電力，高週率之收發話機，其通話距離不得超過五英里，如用於車輛則包括鋼管天線插座代替伸縮式天線，送話及收話之電力由一乾電池 B A-32 供給之。
- 二、SCR-194式SCR-195式構造相同，所異者有三：
 1. 爲週率範圍195從52.8到65.8百萬週，194則從27.7到 52.2 百萬週。
 2. 爲天線長度，194有12節長之天線，195 有八節長之天線。
 3. 195用電話之送受話器，194則用耳機
- 三、SCR-194-5與大部份之其他無線電機不同，通信時兩機須有一望可之情況，即發話時兩機間以無障礙爲佳。

第二節 使用

第一款 機器使用法

- 一、向右打開燈絲開關。
- 二、向右轉動燈絲電壓調整器，使指針指『2』字處。
- 三、向右打開晶體開關。
- 四、向右轉刻度盤，使指針指於刻度盤上紅線處。
 (設機內爲『B』線圈則用 B 刻度盤上綫線處，25——60)
 (設機內爲『A』線圈則用 A 刻度盤上綫線處，1——25)
- 五、鬆開固定螺左右轉動修飾電容器直至無噪聲爲止。
- 六、轉緊固定螺。
- 七、調整刻度盤使指線在雙方規定度數上。
- 八、向左關閉晶體開關，此時雙方即能通話。

第二款 通信網

爲求結果良好，最好通信網所使用聯絡之機器勿超過三部以上

，即三部機器間之距離最好務使之互相相等，其理由爲因此種機器係採用一種『超等再生檢波器』即不發話時，其中亦放射一種微弱之信號。

其他：架在汽車上時，須極力使用天線或引線遠離金屬物機器使用通話時，須先使刻度盤整個轉動一遍，如轉至高週率時發生大聲，則係引線太長。本機係高週率及敏感性大，馬達發動及其他種電氣騷擾，均可使發生干擾現象，宜竭力避免之。

第四章 美式無線電報規則

第一節 呼叫及回答之程序

一、總則：

無線電通報和有線電通話一樣，在每次通話以前通常須先行呼叫並候對方的回答任何無線電台都有他固定的台名即呼號，此種呼號往往包括數個字母如 A B 1 其呼號的更改和雙方通報速率的規定，由高級機關以命令行之。

二、呼叫

叫呼時先發對方呼號，中間隔以「V」而後跟隨自己電台的呼號如發呼叫電台，從呼叫電台，LA2 LA2 LA2 V LB3 LB3 同時為使對方明瞭已被呼叫完畢而需履行何種手續去回答起見，最後還需繼以 AR 或 VA (視情況而異)

註：在 AR 或 VA 上面，亦以橫劃表示該數字拍發時無間隔

三、回答

當某一電史聽到對方呼叫完畢以後，必須立刻繼之回答如下：

LB3 LB3 LB3 V LA2 LA2 LA2 K.

茲為明瞭起見特重新舉例如下。

1. LA2 問 LB3 存沒有電報。LB3 LB3 LR3 V LA2 LA2 LA2 ZMW ZMW AR
2. 設 LB3 無事，LA2 LA2 LA2 V LB3 LB3 LB3 ZMA. ZERO ZMA ZERO
3. 設 LA2 沒有抄到 LB3 的信號，請求 LB3 重覆 LB3 LB3 LB3 V LA2 LA2 LA2 IMI IMI AR.
4. 發送時錯誤的糾正

報務員在發信號時，發覺錯誤即刻錯誤符號(E10)並將最後的一組很正確的重覆，而後繼續發送下文：LA2LA2

LA2 A LB3 LB3 LB3. ZMW ZMJ E10 ZMW
ZMM A R.

5. 困難電文之重覆法

爲使對方抄收正確起見則於每發送某一組較難抄收的電文時可引用IMI以行重覆如密碼SEIS的前一組爲FJB後一組爲JKFG則此三組的發送如下：FJBKSEIS IMI SEIS JKFG

註：E10爲IMI不同E10爲錯誤符號而IMI並無錯誤僅重覆而已

6. 失却連絡的處置法

呼叫後沒有得到對方的回答，下面的規則必須引用(1)立刻重覆呼叫一次，設仍無得到回答，則隔二分鐘後再行呼叫(2)設對方仍無回答，則除有急報外可無限時間的呼叫外須每隔五分鐘呼叫一次

7. 集體呼叫。

當呼叫或發送電文至二家以上的電台時，往往不用各電台的各呼號，而用縮語『ZCV』ZCV—總呼號『ZCV』主要用在發送新聞氣象或其他社會對方事項，僅抄收而不必回答終了發以VA設需對方回答或收報憑據通知等則要個別呼叫下面爲廣播標準時間的實例：

ZCV ZCV ZCV V LB3 LB3 LB3 ZTA 11.15
A 2TA 11.15A5 SEC DASH VA, 通信網呼叫用『ZW』—此爲總台NCS呼叫各分台時所用，詳見後。

8. 多數電台同時呼叫法

在集體呼叫不適合於一般狀況(如某通信網有電台五個但是他祇要內中之三抄收他的電報)但仍須在同一時給二個以上的指定電台時，則用多數呼叫法下列爲LB3詢問LA2 LC4和LD5有無電報，LA2 LC4 LD5 V LB3 ZMW A R. 當三電台聽到LB3的呼叫後按照呼叫的次序

回答

A. LB3 V LA2 ZMA ZERO.

B. LB3 V LC4 ZMA ZERO.

C. LB3 V LD5 ZMA ZFRO.

第二節 信號清晰度及電台記錄

一、信號清晰度的報告時機

在以下的三個情況各電台於通報開始以前，首先應告訴對方信號清晰度

1. 在每天初次通報時，如通信網的首次建立或一電台於報告脫離通信網後又進入通信網
2. 在通報中信號發生重大的變化而必須調整時
3. 改變發報波長時

二、信號清晰度的報告法

信號清晰的記號為『R』其程度則分為『1』『2』『3』『4』『5』如下R1無法抄收，R2不好勉強可抄收，明碼發兩遍密碼無法抄收，R3好，明碼發一遍密碼發兩遍，R4很好，明密碼均發一遍，R5最好通常雙方電台之信號均須保持在R4如在R3以下則發報者須特別留意發報間隔。

例一、假使HJ4及HG5及早連絡情況頗佳，雙方都無電報往來，此時HJ4欲明瞭本機信號的清晰度起見發送如下：

HG5 V HJ4 ZSG AR

假定HJ4的信號在HG5的收報機上很好則HG5回答如下：

HJ4 V HG5 R4

例二、LB3與LA2為第一次連絡，故必須互相報告信號清晰度，LB3 V LA2 ZMW2 AR, LB3 回答 LA2 V LB3 R4 R4 ZMA ZERO AR, LA2 見再後為AR, 故必回答

LB3 V LA2 R4 此時因LB3告訴LA2的信號清晰度為R4

故呼號等均祇發一遍

例三、L A 2於發一份電報給L B 3後信號突變由R 4至R 3 L B 3告訴L A 2如下：L A 2 V L B 3 R 3 H R N R L L A 2聽到後即行調整發報機使信號清晰度恢復原狀並詢問L A 3是否良好？

例四、J H 4覺F G 5的週率太高，指示如下：F G 5 V J H 4 Z F O A R F G 5於調整後向J H 4：J H 4 3 V F G 5 3 Z F M 2 A R

J H 4認為F G 5的週率很正確而信號清晰度亦很好回答如下：F G 5 V J H 4 R 4 Z F N A R

三、信號強度干擾及天電

下面數字乃指示信號強度，附近電台干擾及天電干擾所用，
1. 極弱 2. 難聽聞 3. 中強 4. 較強 5. 強

1. 信號強度的表示法，表示信號強度時通常用『S』而隨以適切的數字，為避免與『R』混淆除變方自動機械收發很少用他

2. 電台干擾強度表示法，電台干擾強度『W』而隨以適切的數字以表示之常『W 4』以上須附以干擾電台的呼號，如D B 2向D A 1報告信號清晰度及干擾電台強度

D A 1 V D B 2 R 4 W 3 L X 4 A R

3. 天電干擾強度表示法，電台干擾強度用『I』而隨以適切的數字表示之，通常報告電台干擾用單獨表示法，即中間隔以間

隔呼號如D B 2 A R D A 1 R 4 I W 5 L X 4 I X 3 A R

四、縮語Z F D的用法：

當收報台須要發報台發V'S以便調整收報機器時則用Z F D D A 1 3 V D B 2 3 Z F D 2 A R (初次連絡) D A 1 回答如下：D B 2 3 V A B 1 3 V 1 0 R 5 R 5 (O Y A R)

第三節 通信網之組成

一、通信網之組成

1. 為使報務傳遞迅速與電台統制有效見在同一系統內的無線電

台以其最高級的機關電台爲總台 N C S 眞屬部隊及配屬部隊等爲分台組成通信網如師的通信網以師部電台爲總台而以各團部及配屬之砲兵團部之電台爲分台組成之。

2. 如上述每一師團指揮部必須有二個台電而營祇須一個電台，（接最近裝配無線電台只至營爲止）配屬部之一與軍部電台組成通信網而爲分台，另一則爲各團部電台之總台當兩電台在同一處建立時，須有相當距離，以便在同時工作不會互相干擾而影響工作。
3. 每一通信網之名稱，均冠以各該部隊最高機關的番號如第一師組成之通信網則名爲『第一師通信網』
4. 每一通信網必須有一總呼號，各分台當總台使用呼號時均須順次加以回答

二、通信網的統制

通信網於工作時通常由最高機關之電台執行統制，業務命令或指示各分台同時亦要對空取得聯系

三、通信網工作

通信網通常爲24小時工作即各電台不斷的有人在守聽以便隨時傳送電報但是在某種狀況亦可工作『定時間』的工作惟在戰時往往容易貽誤電文傳達之時間性

四、通信網方式

通信網方式有兩種，一爲『自由』通信網，一爲『管制』通信網

1. 自由通信網在同一通信網之各電台均能互相通信須首先取得總台許可
2. 管制通信網各分台於未取得總台允許以前，不得任意通信各分台之電報可由總台代轉
3. 戰術通信網通常取『自由式』因管制式容易貽誤時機，傳遞過慢，但總台在某種狀況，不易控制各電台時可採取『管制式』於任務達成後仍須迅速恢復『自由式』

4. 各分台於某種原因不能進入通信網或於某一時機脫離通信網時則首先應通知總台以資轉告其他各電台

五、通信網建立

在戰時各電台於出發以前應互相會商或請示高級機關規定總呼號、各電台呼號、週率，以及其他有關於電台之有利事項為取得各種便利起見，各電台應與附近之『電務處』取得密切聯繫，每一電台於完成通信網後或某一電台於報告脫離通信網時均須隨時隨地通知電務室，以便電務室有報時可取用其他方法傳達之

1. 於某種狀況被指定之總台遲遲進入通信網則第一係進入通信網之電台（即首先呼叫者）可暫時代理總台直至原來之總台進入通信網為止。
2. 總台或代理總台於開始通信網時須指揮每一分台調整發報週率使其同一，此種週率的調整在第三電台報告進入通信網後施行之，而每一電台於進入通信網傳送電文以前應首先調整週率為要。
3. 總台如有事須脫離通信網時首先應指定代理總台執行業務，但如在某種情況總台無法指定代理者如機器損壞等，則次一級機關之電台（如第一團第一營等）迅速起而代之至原來總台或被指定之總台進入為止。

六、通信網建立之列

機關	呼號	呼號	週率
1STR	AB1	EC2	1240
1STR	BC2	(通信網用 自由式)	
2ND	CD3		

假定有三個電台其週率呼號等指定如下表

假定 AB1 總台為首先建立之電台

同時預備對空連絡在指定週率上收聽15秒後則發送如下：

FO2 FO2 FC2 V AB1 AB1 A B1 ZGQ ZGQ ZGT TWO

ZGT TWO U U AR,

以上為指示各電台總台業已建立而隨時收聽準備工作『U』除總台外其他各電台均不准使設無線無回答則總台加下再重覆一

遍如仍無回答則每隔五分鐘呼叫一次至各分台報告進入通信網為止。設BL2為第二設立者在指定週率上并無收聽到任何電台呼叫則發送如下：

FO2 3 V BG2 3 ZGO2 \overline{AR} , 總台聽到後回答如下：

BC2 3 V AB1 3 R4 ZGT TWO ZGT TWO U \overline{AR} ,

(注意此時不調整週率) BC2 回答并向訴 AB1 之信號清晰度 AB1 V BCR2R4, 假定CD3業已建立而且聽到AB1與BC2的通報情形則CD3發送如下：

AB1 3 V CD3 3 R42 ZGQ2 \overline{AR} , AB1 聽到 CD3 之信號回答如下：CD3 V AB1 R4 ZGT 2 TWO 2 42 ~~發~~ ZWG BC2 U \overline{AR} , CD3 給收報憑據如下：AB1 V CD3 R,

(以上情形為假定CD3之週率頗為確與BC2的在AB1的收報機上同一度數)在下面這個例子，為假定CD3之發報週率不正確，CD3電台設立并聽到總台信號後發送如下：

AB1 3 V CD3 3R4 1 ZGQ2 \overline{AR} , AB1 注意到 CD3之週率不正確即與BC2不在同一收報度數上，回答如下：

CD3 V AB1 ZFo (Oy ZFp) \overline{AR} , AB1 只發一次因為CD3已告訴他(R4)CD3於校正發報週率以後回答如下：

AB1 3 V CD3 3 ZFM2 \overline{AR} ,

假定此時CD3之週率業已正確ABL發如下：CD3 V AB1 R4 ZFN ZGT TWO ZWG 42 ~~發~~ BC2 U \overline{AR} , CD3發 AB1 V CD3R, AB1 現在呼叫 BC2 并詢問自己的週率是否和CD3在BC2同一收報機度數上 AB1 發 BC2 V AB1 ZFM \overline{AR} BC2 回答 AB1 V BC2 ZFO \overline{AR} , (此持 AB1 均須發送三遍直至BC2告訴他信號清晰)假定AB1的週率現已正確，BC2發 AB1 V BC2 R4 ZFN BC2 不需要 AB1 給他收報憑據所以最後不發 \overline{AR} 。所有電台此時均能互相通報不需更改收報度數

七、變爲管制通信網

假使NCS認爲將『自由』通信網改變爲管制通信網之必要時他

可以發送如下：FO2VABI ZGT ONEAR

各分台按次回答，ABI V BC2A. ABI V CD3 R.

八、通信網靜默

設總台認爲通信網有靜默之必要可發送如下，Fo2VABIHM

HM HM HM HM

九、恢復工作

設總台認爲危險已過而需恢復原來通信狀況發送如下：EO2

VABI UO UO UO UO UO. HM 及 UO 每次發

五遍等電台收到後不需回答。

十、單獨使某一電台靜默

如總台單獨需要某一電台靜默時可直接呼出該電台之呼號其

續如『P』如示，設HM以後隨以『O』P』（其意義即爲如有『O』或『P』之電報）仍可工作。

十一、總台離開通信網

設總台有事須脫離通信網時，應擬代理人，等到他的回答後

始能脫離，例：假定ABI要脫離通信網指定BC2代二十分鐘發送如下：BC2VABI ZGB TWENTY MINII

ZGRAR, RC2回答 ABI V BC2 R VA' 假使ABI

希望BC2代理至上午六時爲止，BC2VABI ZGB

6.00 P ZGR ARBC2回答如上。

十二、總台重入通信網

重入通信網須發出『U』給代理總台以恢復統制業務此時代理

總台須告訴總台所有關通信網之事項，包括ZWG於是代理人

即變爲分台設通信網先行設立即總台遲遲進入而思恢復他的統

制業務時不發『U』這點須特別注意

十三、撤收通信網

無論何時，總台奉命或在約定的時間(如預先規定在9 A M開設而在3 P M撤收)撤收通信網時，總台用總呼號通知各分台收到後按次給收到憑條，例：A B I N C S 命令各分台撤收：
 F O 2 V A B I Z W A A R，各分台按次回答，設某一電台沒有回答，則總台每隔二分鐘單獨呼叫之。

第四節 戰術上無線電之運用工作規則

一、通信網戰術上無線電之運用

軍事上無線電之運用，絕對嚴禁拍發明碼或普通語言以免敵人竊聽獲得我方各種軍事消息，故一般均須運用密碼設非常萬不得已而須使用明碼時事先應得最高長官之許可。

二、電文分類法

任何種電文均分爲以下四大類，以定拍發之先後，A.急此種電文須盡最快最先速度拍發不得稍有就誤以『O』爲急的記號其內容關係軍情至急，B.優先用『P』代表比『O』稍次C.普通此種電文不用何種符號代表亦不甚急要，D.慢電用『N I T E』爲代表符號此種電文爲前三種之最後拍發者但亦不得延遲24小時之久有時甚至較普通爲先但不得超過『P』

三、電文之傳遞法

當某一電台有電文至對方時首先加以呼號而後告訴他有何種電文及多少電文。

例一：A B I 有普通電報一份給送如下

(1) B C 2 V A B I Z M A O N E A R.

(2) B C 2 V A B I Z M A O N E O A R.

(3) B C 2 V A B I A R.

此例爲A B I 與B C 2 業已取得連絡故各種呼聲盡發一遍

例二：A B I 有一急報給B C 2

(1) B C 2 V A B I Z M A O N E O A R.

(2) BC2 V AB1 ONE O AR.

(3) BC2 V AB1 O AR.

其中之(3)為最常採用。

例三：AB1有下面各電致BL2 2『O』1『P』2普通及4『N I T E』AB1發送如下

(1) BC2V AB1Z MATWOO I I ONEPI I I T W O I I F O U R N I T E AR.

(2) BC2 V AB1 T W O O I I O N E P I I T W O I I F O U R N I T E I I C D 3 AR.

四、管制通信網電文傳遞法

例：假定AB1為管制通信網之總，BC2及CD3為分台總台詢問各台是否有電文傳遞CD3答沒⁴⁴是BC2却有『P』電致CD3,BC2發送如下：AB1V BC2Z MATWOPCD3AR.

總台可以發送如下：BC2V AB1K(即所有電均可代致)或BC2V AB1Z T J (僅『O』或『P』可代轉)或,BC2V AB1R收是可以但何時發却不敢斷言。

五、國際信號『SOS』之用法及處置法

『SOS』有船隻飛機或其他部隊遇險而即有性命之虞而需其他單位即刻有以援助用之，以『SOS』隨以DE最後為本電台之呼號其他電台當收到此種求救信號時迅速停止通報而設法有以援助之。

第五節 縮短電文式

一、軍事電報的兩種方式

軍事電報的構或有兩種方式，一為簡寫式，一為正規式以下為簡寫式報文的傳遞法

1.簡寫式電文

簡寫電文用於戰鬥間，師以下的各單位或海防要塞與空中，空中與空中以及對空聯絡等其簡寫式電文尤其於瞬息即須執

行爲更可貴與有效其傳遞電文可用明碼或密碼視電文之性質以爲斷

2. 簡寫電文例

部份(類別)	例	使用時機
呼號	J K V G F	通常
轉遞指示	T K L V F G	特別情形
工作指示	F 或 G 或 I 或 Y	特別情形
報務類別	O	祇限於急報
中斷	<u>B T</u>	通常
電文	(用密碼或明碼)	通常
電文構成時間	9.23 A 或 09.23 A	通常隨以 <u>B T</u>

注意，最後一組電文(電文構成時間)通常隨以 A R A S V A 視需要而異

A. 呼叫包括被呼叫電台跟以『V』及呼叫電台均拍發一次

B. 轉報的指示用於特別狀況即 A 台不直接 C 台通而 B 台却與 C 台通故 A 台設有報給 C 台須經 B 台轉。

C. 工作指示使用於某種特異電報，指示其收到後的各種處措置(詳後)。

D. 最後的一組電文通常爲電文構成時間由電務處填寫者，設電務處遺漏時間則發報者應填上拍發之時間，時間通常爲 24 小時以中夜爲分界如下午九時則寫 21.00 上午六時則寫 06.00

二、發送簡寫電文之例

1. 舉例說明 F G 至 J K 之急報

A. 明碼 J K V F G O B T A T T A C K A T O N C E. 9.23 A A R.

B. 密碼 J K V B G O B T A L P X D R Q Y 0. 9 23 A A R.

2. 非急報

J K V F G BT ATTACK AT DISCRETION 9.23
AA R. 同樣的用於密碼 J K V F G ALPX DRQY 9.23 A
AR

3. FG至KL從JK轉

A. 明碼 J K V F G, J K V F G T L K V F G BT AT
 TACK AT ONCE 9.23 A AR

B. 密碼 J K V F G T L K V F G BT ALPX DRQY
 9.23 A AR.

設上述為急報FG下再加『O』就行了

4. 簡寫式報從FG至JK但需要JK重覆過來

A. 明碼 J K V F G G BT ATTACK AT ONCE
 9.23 A AR.

B. 密碼 J K V F G G T BT ALPX DRQY 9.23 A AR.

設上舉各例不需重覆則下代替G而VA代替AR.

5. 由FG至JK需要重覆而由收報人給收報憑據

A. 明碼 J K V F G G Y BT ATTADK AT ONCE 9.23
 A AR.

B. 密碼 J K V F G G Y BT ALPX DRQY 9.23 A AR

6. 下例為從FG至KL由JK轉并覆KL亦需重覆并由收報人
 給收報憑據

A. 明碼 J K V F G T KL V F G G Y BT ATTACK
 AT ONCE 9.23 A AR

B. 密碼 J K V F G T KL V F G G Y BT ATTACK AT
 ONCE 9.23 A AR.

三、簡寫式電文重覆法

在某一種情況之下設發報台被要求重覆簡式電文時則必須重
 覆全部同時在未重覆以前先發四次『C』字表示以下電文係正確的。

例： A B I發以電文給 B C 2： B C 2 V A B I O B T P Q
 R S T X R Y 9.35 A A R, B C 2因某種原因沒有收到請求 A
 B I重覆 A B I V B C 2 I M I A R. A B I發： B C 2 V A B I
 C C C C H' A B I V A B I O B T P Q R S T X R Y 9.35 A A R,
 假使 B C 2抄對了則發給詞 A B I以收報憑據，
 A B I V B C 2 R假使 B C 2仍舊沒有抄到則請求 A B I再行重覆
 至抄完全為止。

四、簽字

1. 每份電報無論是收或發都要經簽字的手續發報者須待對方給收報憑據或重覆後始算任務完成
2. 簽字報文之底包括拍發(或收)之時間及發(收)報員之姓名如
9.56 A J M.
3. 每份報必須有收報發報之台名。
4. 下例為簡寫式電報收報員收到後的簽字，日期為10號，J K
 V L P O I O
 P L I S F O Q M K I I J S I C V H D L T
M I N I 845 A
 9.0 A J M.
 上例900 A為收報之時間J M為收報員

第六節 正規式電文及流水頁數

一、正規式電文

在師以上的無線電通信網，其電文通常為正規式，而傳以較長之電文，報頭包括電文號數及字數以便對或萬一遺失時查對之用，茲舉如下：

類別	例	使用時機
呼叫	A B I V B C 2	常用
號數	N R 12	常用

轉 報	T D E 4 V B C 2	特別時機
工作指示	F 或 G 或 1 或 9	視需要而異
等 級	O. P 或 N I T E	視需要而異
字 數	G R. 40	常 用
日 期	T E N T H (D A T E)	常 用
中 斷	<u>B T</u>	常 用
電 文	N R 4 D F C T A L P X D G Y R	常 用
組成時間	9.23 A	常 用

其最後一組視需要而用一適切信號如：A R. A S. B. I. I. 或 V A.

二、字數計算

計算字數須包括至電文所有的字數連時間在內，用明碼時不論字的長短，視其相連稱一組，而且不管中英合組如下：

N R 1 1925 925 A. A N. D I F F E R E N T E T S.

1. 一組 T W E N T Y O N E 二組 T W E N T Y O N E 一組 T W E N T Y O N E 二組 T H I R S T Y F I R S T 故完全視寫法而異。

2. 地理名稱，N E N Y O R K S A N F R A N C I S C O A N D E A S T S A I N T I O U I S 雖分開但計算時却成一組。

3. 密碼則每組成一字 D F C T I W J G X C D W J L

三、電報之流水號碼

每一份正規式電報須冠以不同之流水號碼，以電台與電台之間編成之，此種號碼即為發報員發報之次序，其每無線電日之開始(即中夜十二點以後)號碼從新編整之，仍由 N R 1 起始，其各電文之號碼切忌混亂，以便查詢或重覆。

四、正式電文之傳遞法

以下各種電文的幾個例：

1. 普通電由 A B I — B C 2 B C 2 V A B 1 N R 9 G R 6 D A T E N R 6 D F C T I A L P X D G Y R P Q S T 9 2 3 A. A R

2.尋常電由 A B 1—C D 3 經 B C 2 轉 B C 2 V A B 1 N R 1 5 T G
D 3 V A B 1 G R 5 D A T E B T N R 1 D F C T I A L P X D
G Y R 9 3 4 A A R

3.尋常電 A B 1—B C 2 需 B C 2 於收到重覆 B C 2 V A B 1 N R 1 3
G G R 5 D A T E B T N R 7 D F C T 1 D R F G H Y G T 6 5 5
P A R

注意：假使不需 B C 2 重覆則『F』換以『G』而 A R 更以 V A
但無論是報文或別的信號均須拍發兩遍。

4.一尋常電由 A B 1—B C 2 需收報人的收報通知：B C 2 V A B 1
N R 1 0 Y G R 5 F I F R E E T H B T N R 8 D F C T I F E R
R T Y P D 7 4 5 A A R

5.一尋常電由 A B 1—B C 2 需 B C 2 重覆而由收報人給收報通
知：B C 2 V A B 1 N R 5 5 Y G R 5 T W E N T Y S E C O N D
B T N R 1 D F C T I A L P X D G Y R 3 4 5 A A R

6.以下爲一急電由 A B 1—B C 2：B C 2 V A B 1 N R 1 0 G R 5
T H I R T Y F I R S T B T N R 9 D F C T I A L P X D Q R
Y 6 5 7 A A R 設上例爲優先報或慢報，則以『P』或『N I T E』
替代『O』。

7.急電由 A B 1—B C 2 轉需 B C 2 及 C D 3 重覆並由收報人給收報
憑據：B C 2 V A B 1 N R 8 T C D 3 V A B 1 G Y O G R 1 0
T H I R S T E E N T H B T N R 7 D F C T I A L P X D G R
Y G W R C H J U J K L G Y H Y I R D J Y R 3 1 8 A A R

五、發報員簽字

發報員在報務清楚以後應在新發的電報上簽字以明責任其格式
如下：B C 2 V A B 1 N R 5 P G R 1 5 D A T E B T N R 3
D F C T I A L P X D Q R Y 9 2 3 A A R 9 3 5 A P X 發報員姓
名時間(爲對方給收報憑據上之時間)例：上例已經由 A B 1 發

六、流水號數

流水號數的記錄爲電台勤務重要之一，在每一收(發)一份正
規式電報又以後收(發)報員應在流水頁數上劃去與電文相同之
收(發)報號，並在其後簽上收(發)報員個人的姓名如下例：

工作者的流水頁數

Station A B1 Circuit or Net Isrd. Date. Oct. 15, 43,

B C 2		C D 3		Sent	Received
Sent	Received	Sent	Received		
1816 A / R2	188 A / R2	2870 A / R2	1		
2817 A / R2	2	2825 A / R2	2		
3845 A / R2	3	3835 A / R2	3		
4850 A / R2	4	4905 A / R2	4		
5855 A / R2	5	5910 A / R2	5		
6	6	6	6		
7	7	7915 A / R2	7		
8	8	8	8		
9	9	9	9		

上例為 A B1發五份報給 B C2收一份 A B1至 C D3為七份報收二份以後如有收報照此類行至無線電台終了為止其斜劃以後者為收發報員之簽名以下諸規則為記流水頁數時必須遵守者

1. 電報發送時間集體呼叫法如『Z C V』或電文包括有通報信號如電台間之公報等不必記入
2. 電報發送時用集體呼叫則各以與諸電台之流水號數分別記入之
3. 設為轉報則須另起新號數
4. 每一報務員於交卸責任時應計算收發份數簽字證證明之
5. 設兩份電報誤為同一號數則最後者改填原有的 $\frac{1}{2}$ 如兩電台均為 NR8 則最後一份填 NR $8\frac{1}{2}$
6. 設某一號數則誤未發則工作者於發現後應註明理由
7. 任何電台於撤收以前必須相互校對收發份數有無錯誤或遺漏以明責任

七、校對電報份數

線台於撤收以前須用總呼號與各分台分別校對當日收發份數然後各分台相互校對收發份數爲要

例通信網呼號爲 A B C, A B B 爲總台與各分台校對收發份數發送如下, A B C V A B B Z N I I I B C 2 F I V E I I O N E I I C D 3 S E V E N I I T W O A R.

注意第一個發出的數目(F I V E)爲最後一份發給 B C 2 的流水號數而第二個數目(O N E)爲最後一份收自 B C 2 的流水號數同樣於 C D 3.

各分台於查清收發電報份數而無錯誤於是按次回答

A B B V B C 2 C

A B B V C D 3 C

假定上例 B C 2 於清查後發覺 A B B 曾發六份給他則 B C 2 回答如下: A B B V B C 2 2 N I O N E I I S I X A R

注意上述數目現已顛倒(O N E)爲 B C 2 發 S I X 爲 B C 2 收則回答如下: B C 2 V A B B C. 在以上這種情形 C D 3 必須等待 A B B 與 B C 2 清理清楚後始行答覆 A B B 設上述仍未校對清楚用分別用本日所發各電號數及各電組數以行改正

第七節 正規式電報之覆法

一、重覆正規式電報

正規式電文的重覆與簡寫式的重覆截然不同,同時須用以下各信號 I M I A A, A B 及 W A.

以下諸規則爲重覆時必須遵守或使用者

1. 短報(在十組以下)可以重覆全文

2. 重覆電文的一部份

A. 引用正確收到的一部份而在確沒有收到之一旁者

B. 指示須重覆的字數或指示收到某某字數之間, 如 5 W 或
1 20 W T O 25 W.

3. 無論於何種的重覆發報於重覆某一組字同時亦需重覆前一組及後一組
4. 各種重覆僅僅發一遍，

二、重覆之例

假定EF5發以下之電給 CD3 CD3 V EF5 NR4 GR10
 THIRTIETH BT NR6 DFCT1 XPST
 ROYM ACZN FVIN PKG2 QEBD HJOW
 215P AR

例一，CD3全文均未收到，EF5 V CD3 IMI AR.
 EF5重覆全文不用「G」CD3收到後回答：EF5 V CD3
 RNR4

例二，CD3 僅收到 NR, EF5 V CD3 IMI NR4
 AR EF5 重覆如前

例三，CD3 沒有收到報頭 EF5 V CD3 IMI AB
 BT AR EF5 回答 CD3 V EF5 II CD3 V EF5
 NR4 GRLO

THIRTIETH BT AR. CD3 給收報憑據，

例四，CD3 祇收到報頭而未收到報文 EF5 V CD3

IMI AA BT AR EF5發，CD3 V EF5 AA BT
 NR6 DFLTL XPST ROYM ACZW FVLM
 RKGZ QEBD HJOW 215P AR. CD3給收報憑據。

例五，CD3於GR3-6及GR 沒有收到，EF5 V CD3

IMI G3 TO 6 II 9 AR.
 EF5 回答： CD3 V EF5 GR3 TO 6 II XPST
 ROYM ALZW FVLM II HJOW AR.

例六A、CD3祇有GR5沒有抄到，EF5 V CD3 IMI
 GR5 AR.

EF5發： CD3 V EF5 G5 II ACZW AR.

例六B、CD3 祇有 GR5 以後一組沒有收到，EF5 V.
 CD3 IMI WA GR5 AR.

EF5發：CD3 V EF5 WA GR5 FVLM AR.

例六C、CD3於明碼上某組字上沒有收到，EF5 V CD3

IMI WA FIELD AR.

EF5發：CD3 V EF5 WA FIELD FORGER
AR.

例七A、CD3於GR4以後都沒有收到，EF5 V CD3

IMI AA GR4 AR.

EF5發：CD3 V EF5 AA GR4 I I ROYM ACZW
FVLM PKGZ QEBD HJOW 215P AR.

例七B、CD3於明碼報上FIELD以後的字都未收到

EF5 V CD3 IMI AA FIELD AR.

EF5發：CD3 V EF5 FIELD ARTILLERY
625A AR.

例八、CD3於GR4以前都未收到，EF5 V CD3

IMI AB GR AR.

EF5發 CD3 V EF5 AB GR4 I I CD3 V EF5
NR4 GRL0 THIRTEEN BT NR6 DFLE
XPST ROYM AR

例九、EF5連發NR3-5的三份報給CD3。CD3有一部份
未收到請求重覆 EF5 V CD3 IMI NR3 GR3 I I

NR4 AB BT NR5 GR2-4 AR

EF5發 CD3 V EF5 NR3 GR3 I I ALPX I I

NR4 AB BT I I CD3 V EF5 NR GRL0

THIRTEETH BT I I NR5 GR2 TO 4 I I

LCPX ROST RMPJ AR

注意以上各例CD3於整個報份收到後應給EF5收報憑據，
如下：EF5 V CD3 R NR4 或 5

三、證明電文所收正確性

有時抄收電文一組或數組對該文發生疑問是否正確則可用

INT符號例如上述電文CD3抄收第組為STOW不知正確
否

EF5 V CD3 INT GR9 STOW AR

EF5回答，CD3VEF5GR9IHTCWAR

四、用集合呼叫電文須同時發給二個電以上如AB有電致EP，及GF可呼叫如下，EPGFVABAR。他們按次回答

ABVEPK.

ABVGFK.

AB發報EPGFVBAIIEPNRIIGFNR2GR
12DATEBT(TEXT)AR.

EPGF按次請求重覆或給收報憑據所應注意者即收報時僅抄屬於自己的一部份

第八節 校對電文數字及收到通知

一、校對電文

收報台對某一電文已經抄收完畢且給對方以收報憑據其後發現錯誤如某一組譯不成文，此時可用符號『J』及電之流水號碼，以要求發報台重覆對某組或數組加以確實的校對或通知電務室譯對

例：假定AB1從BC2收到一份NR6時間為9.30A的電文其後發現錯誤要求對方重行校對。

1. 第七組字錯誤，BC2VABIJNR69.30AGR7AR
BC2收到後發：AB1VBC2R。BC2於是找出該份電報而加以正確的校對

AB1VBC2CNR6GR7ITXISAR.

AB1改正後回答，BC2VAB1R.

2. 第五組到第七組錯誤，BC2VABIJNR69.30AGR5T07AR

BC2回答：AB1VBC2RTIXSNUTSKILJAR.
AB1改正後回答，BC2VAB1R.

3.全電譯不成文，BC2 V AB1 NR69.20A AR BC2隨即找出該份電報而加以正確的校對後再行回答如下：AB1 V BC2 C NR611 AB1 V BC2 (以下為經校對正確電文) AR BC2收到後回答，AB1已收到完全後回答：BC2 V AB1 R. 以上舉各例於校對完畢即則為發校對之時間，同時雙方的工作人員均須重行加以簽字且多一『J』字。

以上所述為正規式電文有報的流水號碼，可資依據以下為縮短式電文，無流水號碼，則可引用發報之時間，其他手續和前述同。

例：假定CD3從EF5收到一份縮短式電文時間為221P其後譯不成文要求EF5校對。

CD3發：EF5 V CD3 J 221P AR. EF5回答：CD3 V EF5 R. EF5將該電向電務室所正確校對後拍發如下：
CD3 V EF5 C 221P 11 CD3 V EF5 O BT ALPX
DRQY 221P AR. CD3回答，EF5 V CD3 R.

二、校正字數，當收報台發覺所收報文內之總字數與報頭所寫字數不相符合則必須請求發報台校正字數為要。

例：假設EF5發送以下電文給CD3

CD3 V EF5 NR3 P GR14 DATE BT
NR15 DFCH WXKURN TZ LOPY
QRKS TNTU XART NQRK WFTS
RXZY DOGY 620P AR

CD3抄收以上電文後發覺僅為GR13則問詢如下：

EF5 V CD3 INT GR13 AR

EF5看CD3所說的是對的回答如下：CD3 V EF5 SCAR.

CD3回答，EF5 V CD3 R NR3

假定EF5認為字數並無錯誤則於正確的發送組數即隨發每組

的第一個字母以行校對。

例：EF5發上例電文給CD3 GR13組漏發 LOPY 故CD3收到後僅為12組，CD3發送如下：

EF5 V CD3 INT GR12AR

EF5計算5電文覺得13組是對的，回答如下：

CD3 V EF5 GR13 I I ND WRL QTX NwRD 6AR

CD3校對每組的首字發現『L』這一組字是沒有抄到計算此地第五組回答如下：

EF5 V CD3 IMI GR5 AR. EF5回答：CD3V EF5 GR5 I I LOPT AR. CD3回答：EF5 V CD3 R NR3

三、收報通知如某一電文發報台接受原始發報者的通知請收報人於收到電文後即須回覆報通知於是在報頭上應包括符號『Y』其意義即為收報人接收電文後應立即回覆收報通知。

例一，正規式電文EF5發以下電文給CD3。

CD3 V EF5 NR10 Y P GR5 DATE BT NR8DELT
PLIX FOAM 10.30AR

CD3回答：EF5 V CD3 R NR6

當該電送達收報人時隨通知他需要收報通知故收報人於知道電文內容後即通知電台給對方以收到憑據故CD3發送如下：

EF5 V CD3 NR6 GR5 DATE BTEF5 NR10 DATE
10.30A, 10.45AAR

(上文10.30A與10.45A為收報時間及收報人給收報通知時間。EF5回答 CD3 V EF5 R NR6.

例二、縮短式電文EF5發以下電文給CD3。

CD3 V EF5 Y BT P L X I F O A M 14.30 A A R

CD3回答：EF5VCD3R.

假使某份電報為以後請收報人給收報通知則於『Y』前加一

\overline{INT} 如：CD3.V EF5 \overline{INT} TEF5NRW22/P AR

四、『ZFK』的用法『ZFK』的意義為改變收發報週率，在通信網改變週率時用之。

當總台於發送此種命令後各分台立即變換新週率重行呼叫并報告清晰度。

第九節 無線電報陸空通信網之構成

一、總則：

通常砲兵團陸空通信網之構成指定四個通信週率為便利起見，假定W.XY.Z週率W為總通信網之週率用在監視或統制通信網中之各電台及分派或指示配屬飛機之任務無事先通知絕對禁止在該週率內用空中觀察去指揮營的射擊或別的任務，通常此種通信網方式為管制式各分台僅抄收電文非經總台之允許，不准發，(除最緊急的電報外)週率『X』『Y』『Z』是用來為砲兵團的偵察監視及射擊指揮

二、使用通信信號之方式

今日之無線電機為取得陸空連絡便利起見，均為話報兩用其陸空通信網之構成，通常使用電報，但是當飛機加入通信網時，其地上電台所使用之信號方式(電報或電話)應以飛機使用之信號方式為準則。例如：某一飛機代某種觀察任務，并指定某營以射擊任務飛機及指定射擊營之電台收到各該項命令，以後即刻變更週率如『W』變『X』等并用同一通信方式以構成連絡。

三、陸空通信之運用

1. 總說 團長於知道配屬本團之飛機數日後即擬定計劃以戰略上最有利之點以使用之，普通使用之飛機有三個方式：

A'一架飛機事先直接指定某個特殊情形的營為該營之空中觀察，執行偵察敵情報告目標，及修正射擊等任務，因為

事先指定。故在飛機未離地以前空中觀察員得與營長通信員及其他有關人員會商各應注意事項，如週率的規定（X、Y、Z）營的位置及其他等。

當上述預先指定為不可能而飛機已在空中則他首先用週率『W』報告加入團通信網而後由團部分配任務并指定某營射擊。此時空中電台及某營部電台均在週率『W』收到團部命令，報告收到後立即變更週率為『W』或『Y』或『Z』雙方隨即構成連絡當任務完成以後，立即變至原週率『W』報告總台加入通信網。

2. 飛機在空中得到某動有利射擊目標後首先用週率『W』向總台報告而後由團部指定一最有效射擊之營射擊空中電台與營部電台立即變至新週率構成連絡當任務完全達成後即加入原通信網。
3. 團部指揮射擊則所使用週率均在『W』各營電台均能聽到空中電台關於目標之射擊及修正等。
 - A. 例：下列純用電報假定有一飛機呼號為W24事並指定為第三團第二營（呼號為『W5』）空中觀察週率為『X』於未起飛以前各有關事項均經空中觀察與營部參謀人員會商其任務為觀察敵人砲陣地之所在地並預定此目標為R1。
 - B. 空中觀察員於起飛後即在週『X』上與第三營電台取得連絡，發：→XW5 V W24 GO A. 意義第三營之電台呼號，從空中觀察之呼號，電台加入通信網回答。
 - C. 第三營電台於聽到空中之呼叫後，一面報通信排長謂一飛機已加入通信網，一面回答。W24 V W5 R1 A R.
 - D. 此時空中觀察已知本機信號甚佳故所以後可不必重覆回答如下：XW5 V W24 R5 A R.
 - E. 雙方均知信號甚佳以後就可不必多行呼叫而用『B』即可發電文其通信網就算完成觀察員發『AS』的意義，為此刻

正在觀察即將有很多的事項需向地面報告，AS的發送每隔30秒鐘一次直到他將NR1的目標觀將清楚止發送。

XW5VW24BTNR1APAR意義陸地電台呼號，從空中電台呼號，另起一行，第一號目標，預先規定為敵人砲兵準備設射問答。

F. 陸地電台回答：發送：W24VXW5BTBYAR。

意義空中電台呼號，從陸地電台呼號新線戰砲連射擊準備完畢回答。

G. 空中觀察隨即注意彈着點，發送：XW5VX245Sec

daShAR 意義，陸地電台呼號，從空中電台呼號，執行G發射回答。

H. 戰砲連發射完畢後，即通知無線電電台由無線電台向空中報告，發送：2SecdashAR。意義，戰砲連發射完畢回答。

a. 觀察員迅速觀察彈着點回答：XW5VX24RT400

RR5000AR意義：陸地電台呼號，從空中電台呼號，新線400英尺偏右500英尺遠回答。

J. 陸地電台收刊射彈對目標之偏差後，隨即通知戰砲連修正，戰砲連隨將射擊諸元加以修正，一面通知電台說發射擊完畢陸地電台發送：2SecdaShAR。意義，戰砲連發射擊完畢回答。

K. 觀察員再行指正偏差，XW5VX24BT100RR100SSAR意義：陸地電台呼號，從空中電台呼號，新線100英尺偏右100英尺近回答：

L. 陸地電台通知戰砲連再行修射擊并通知空中加「L」所示此時設觀察員未觀清楚則發送如下：XW5VW24BTNP
AR。意義：陸地電台呼號，從空中電台呼號，新線不見彈

回答。

M. 戰砲連如前射擊諸元再行射擊及陸地電台發送如『I』觀察員報告偏差如下：XW5 V X24 BT 30RR M100.

AR 意義：陸地電台呼號，從空中電台呼號，新線30英尺偏右，平均彈着點遠回答。

N. 連長計算射擊諸元覺得已到効力射的時機決心實行効力射，陸地回答：XN24 V XW5 FE AS 2 See dash

AR. 意義：空中電台呼號，從陸地電台呼號効力射，等一等，發射完畢，回答。

O. 空中觀察員目標消滅任務已完成，發送：XW5 V W24

BT RZ AR. 意義：陸地電台呼號，從空中電台呼號，新線不再需要你回答：

Q. 空中觀察收到後回答：XW5 V W24 BT R VA, 意

義：陸地電台呼號，從空中電台呼號，新線收到完畢，

例二、 下列亦為用電報取得連絡，假定某飛機得到團長命令，在空中找尋適宜的目標，並修正射彈任務，其電台在週率『W』與陸地團部電台構成通信網。

a. 空中觀察員發現目標，MCJ V W24 BT JU

42.67。IMI 42.67 AD AR 意義：團部電台呼號，從空中電台呼號，新線，坦克車縱隊座標（42—67.）請求試射回答。

b. 團無線電台一面將此目標向S—3 報告一面回答空中觀察員發送：W24 V MCJ BT R AS.

c. 團部S—3 決定對此目標射擊，并選定最有利之營去完成此項任務，并告訴無線電台詢問飛機是否與第一營電台有連絡，團部無線電台，發送如下：W24 V MCJ BT ZOT ZN8 Y AR. 意義：空中電

台呼號，從團部電台呼號，新線，發送你的報至第一營無線電台呼號，週率爲『Y』回答。

d. 空中電台回答：M C J V W24 B T L V A。

e. 空中之電台即將週率自『W』變至『Y』呼『Z N S』指示目標修正射擊如何一所示當任務完成後雙方（空中電台及第一營電台）將電仍變至『W』加入通信網，爲預先規定之專門意義之簡字，座標與射擊最爲緊要通常發送兩遍以免錯誤。

四、簡字釋義：

A D 要求試射	C R 距離好
B P 原點	F E 効力射
B U 戰砲連	G O 回家着陸
B Y 戰砲連準備完畢戰砲連是否準備完畢	L L 偏左
C F 停止射擊	L T 遺失
C T 變換目標	M I 平均單着點
N F 不再需要你	R R 偏右
O B 準備觀察請求觀察	S S 近
O O 遠	T A 目標

第十一節 無線電話陸空通信網之構成

一、總則：

空連絡用無線電話與無線電報手續爲大同小異分述如下：

1. 傳遞射擊諸元或其他重要簡語時可以傳送其意義爲有利。
2. 重複儘可能需避免。
3. B T 是不用的。
4. 凡易誤解的專門名詞等以傳遞亞拉伯數字爲有利。
5. 下列爲利用空中觀察指定某一戰砲連對所指定的有利目標施射擊，此種通信方式很多下面不過爲一基本實例而已。

例：空中觀察找到一有利目標用無線電向團部報告NW我是W24，NW我是W24，NW我是W24，回答團部電台收到後立刻報告團部S—3謂某飛機已加入通信網一面回答：W23 我是NCJ（重覆三遍）信號很好（兩遍）回答。W24既知本機信號為R4以後任何言語祇發一次即是并每隔三十秒鐘說：『等一等』意義為我有很多事要告訴你
空中觀察於觀察清楚後，即行報告目標，WCJ 我是W24原點偏右200遠100敵人坦克車要求射擊回答。
陸地電台回答：W24我是NCJOK等一等（隔三十秒鐘）等一等，即行將此目標報告S—3，S—3決定某營射擊并用週率為『X』或『Y』或『Z』現在假定為第一營週率『X』為3195 K.C. S—3即通知電台向空中電台回答，W24 我是NCJ請你與CW5C第一營電台聯絡，週率為『X』回答空中電台回答NCJ 我是W24OK，空中叫台立即變更週率至『X』(3195K.C.)呼號，CW5此時CW5原本亦在週率『W』之通網內故已知本營有射擊任務，為節省時間不必向總台報告告退通信，而直接變更至『X』等候飛機的呼叫并通知營部S—3說本營有射擊任務，S—3於是選定一連或多連去準備射擊

空中觀察呼叫第一營電台，CW5我是W24（三遍）回答營部電台回答：W24我是CW5（三遍）信號很好（兩遍）回答，W24一面報告清晰度一面為被免CW5沒有聽見先前NCJ所報之目標起見再行重覆，CW5我是W24信號甚佳，原點偏右200遠100敵人坦克車縱隊請求射擊回答
CW5回答W24我是CW5OK等一等CW5立刻通知S—3說某飛機已加入通信網并報告目標S—3將戰砲連已決定射擊之口令告訴電台，W24 我是CW5戰砲連已準備射擊，等一等，當戰砲連報告射擊準備完畢後，CW5發W24我是

C W5戰砲連準備完畢回答，空中電台回答，C W5我是W24發射回答。

營部電台通知戰砲連發射當戰砲連報告發射完畢營部電台回答，W24我是C W5戰砲連發射完畢回答，空中電台回答：C W5我是W24OK等一等，隨即視察彈着點，報告偏差，偏右100距離好回答，陸地電台回答W24我是C W5ok等一等，戰砲連修正射擊後，發射，電台發送準備効力射發射完畢回答。

空中電台回答：C W5我是W24ok等一等，假定目標已消滅則任務達成，C W5我是W24任務達成回答陸地電台回答，W24我是C W5不再需要你，回答，空中電台回答C W5我是W24ok於是空中電台及第一營電台變更週率至『W』報告團部電台加入通信網，通常空中電台有先行報告之優先權。

第十一節 通報簡字簡語釋義

簡字	意義	簡字	意義
<u>AA</u>	不知名電台	<u>VA</u>	完結
AA	一切以後	W	干擾
AB	一切以前	WA	某字以後
<u>AR</u>	回答	<u>XE</u>	間隔(斜割)
<u>AS</u>	等一下	<u>IMI</u>	?號，請重複
B	後面還有	Y	收訖通知
<u>BT</u>	間隔(或新線)	<u>IX</u>	等候命令
C	是的，對的。	<u>IX5 S ec dash</u>	仰即執行立刻行動
D	慢電	J	核復後照拍一次
E 10	錯誤	K	進行發報

- R 收到
- V 從(呼叫)
- 簡語 意義
- Z G A 你是用一，無線電二，有線電三，目視通信與某台連絡嗎？
- Z C B 我是用一，無線電二，有線電三，目視通信與某台連絡
- Z C E 請在……K.C.呼叫我
- Z C E 我曾在……K.C.呼叫你
- Z C F 我(或…台)有空將在…電台……K.C.上會你
- Z C H 停止收聽並準備收……台的來報
- Z C I 請收聽…台在……K.C.上的來報
- Z G J 你與…台會同時發報
- Z C S 你能收聽…台在……K.C.上嗎？
- Z C U 我(或…台)最近在……K.C.聽到…台
- Z C T 我(或…台)從…時起不能和…台通報
- Z C V 總呼叫各分台均須抄收
- Z F D 在此週率發出『V』字
- Z F E 我(或…台)改在……K.C.上發報
- Z F F 我(或…台)改在……K.C.上收報
- Z F G 我(或…台)能在……K.C.上收報
- Z F H 我(或…台)能在……K.C.上發報
- Z F I 請你改(或吩咐…台)在……K.C.上收報
- Z F J 請你改在……K.C.發報
- Z F M 我的週率校正怎麼樣？
- Z F N 你的週率很正確
- Z F O 你的週率(或K.C.)太高
- Z F P 你的週率(或K.C.)太低
- Z F K 請你改在……K.C.上發報與收報

簡 語 意義

- Z C G 請通知…我(或…台)在……K.C.呼叫他
- Z F R 把你發報機週率和我機調成零差
- Z M A 我(或…台)有報給你(或…台)
- Z M Z 我(或…台)設有報給你
- Z M G 此報有銅誤作廢
- Z M W 你發報程序怎樣？你的報給誰？有報給我嗎？
- Z M X 請你把這電文(或我所指出的一部份)和你收發室校對一下
再把所校對的發過來
- Z G C 你(或…台)是在……K.C.上通信網指揮台嗎？
- Z G D 我(或…台)在……K.C.上是…通信網的指揮台
- Z G Q 電台報告加入通信網
- Z G R 本台暫離開通信網幾小時同…通報并在……K.C.再會
- Z G B 接管指揮台…小時(至…止)
- Z G S 請問這通信網是管制的或自由的
- Z G T 通信網(1)管制的(2)自由的
- Z E A 我(或…台)將要用……
- Z E B ……U E S請用
- Z E C 我(或…台)不能用……
- Z E D 我的…壞了
- Z E E 修理完畢恢復工作
- Z O A 發報請用每分鐘…字速率
- Z O B 你的(1)字跡不清楚(2)排列不整齊(3)發報機或電鍵不能
發點
- Z O C 前電(或後電)之動令信號已發出否？
- 簡 語 意義
- Z O D 發報時請連續……個發出，
- Z O E 我現在連續……個發出
- Z S A 你能在……K.C.收到……台嗎？如能收到他的清晰度如何？

- Z S B 我收聽……台清晰度是……。
- Z S C 你的信號強度是減低從……到……。
- Z S D 減低你的信號強度
- Z S E 增加你的信號強度
- Z S F 我的信號強度怎樣？
- Z N A 本台給貴台的前……電的電台編號是什麼？
- Z S G 我的清晰度怎樣？
- Z N B 本台給貴台的前……電的電台編號是……。
- Z N C 貴台給本台的前……電的電台編號是什麼？
- Z N D 本台給貴台的前……電的電台編號是……。
- Z N I 在結束本日誌以前發給貴台最後之電是……號，收是貴台最後之電是……號
- Z Z A 準備
- Z Z B 反的意義，不對，不是，
- Z Z C 正的意義，對的，是的，
- Z Z D 我不明瞭你(或……)的通報信號(或簡號)的意義
- Z W A 關閉你的或他的電台。
- Z W G 以下舉各電台在本網之內。
- Z T B 你那裏是什麼時間。你是那……時區。
- Z T C 我這裏是……點鐘是……時區。
- Z T E 到新令接後再改。
- 簡 語 意義
- Z R A 用目視通信發送本報至……
- Z R C 請擔任我和……之轉達人。
- Z R D 把你要發送……的電報給我轉發。
- Z R G 把此報現在(或在……後候)把他發出
- Z R H 此報送達收信人後(或……人後)請通知我。
- Z R I 該報在……時已由收信人(或……人)收到。

正 誤 表

表內行數項內「↑」係自由下往上數，「↓」係由上往下數。

頁數	行 數	誤	正
10	↑3	8	3
20	↑2	其割之刻製	其分割之刻製
23	↓3	(旋轉) 旋轉
23	↓11	反之則之減少	反之則減少
23	↑10	動作定了後	動作完了後
26	↑6	共外週	其外週
26	↑5	其刻綫製長	其刻綫較長
26	↑4	倍數刻裝之	倍數刻製之
33	↑2	遞於第三砲手	遞於第三砲手
35	↑4	右手托手藥筒	右手托于藥筒
37	↓8	迅度	速度
38	↑1	同射機間	同射擊間
41	↓8	並并規定	並規定
42	↓1	不能傳達	不能傳達
42	↓4	砲長職任	砲長職責
46	↑10	目標區域中中	目標區域中央
46	↑8	茲如述下	茲述如下
48	↑8	第一即	第一節
49	↓1	及着準	及照準
	↑3	向未能	尙未能
50	↓11	以下擊針	以擊針
	↓13	概落對正之	概略對正之
	↓15	校正之準備	校正前之準備
	↓15	依靠之輪	依靠車輪

53	↑3	復近機	復進機
	↑1	每月	每六月
55	↓14	搖架拴尾環	搖架拴架尾環
	↑9	作後之擦 ^々	作後之擦試
57	↓11	螺旋與彈體	螺旋與彈體
60		$27600 L d S / I n^2$	$27600 L d s / I n^2$
63	↓6	信管拔板	信管扳手
66	↓7	與銷釘相	與鎖釘相
71	↓11	用其千餘教	用其千餘數
72	↑1	$G O = 200 \text{ yds}$	$O G = 200 \text{ yds}$
73	↑6	$\angle T O G = 400$	$\angle T O G = 400^\circ$
74	↓1	(\angle^b)時	(\angle^p)時
75	↑2	$a^2 + b^2 = C^2$	$a^2 + b^2 = C^2$

$$O \cdot G^2 + O \cdot T^2 = G T^2 \quad O \cdot G^2 + O \cdot T^2 = G T^2$$

↑1

$$\boxed{\angle T O G}^2$$

$$\boxed{\angle T O G}^2$$

77	↓7	$\therefore \angle A T A = \angle T$	$\therefore \angle B T A = \angle T$
	↓9	$\frac{\text{tah } L}{\text{tah } L 1}$	$\frac{\text{tan } L}{\text{tan } L 1}$
78	表外	制：	例：
79	全頁	$\text{fan } T$	$\text{tan } T$
	圖中	$G \cdots \cdots A$	$B \cdots \cdots A$
	↓14	式公：	公式：
80	↓12	(Q)	(Y)

$$80 \downarrow 15 \quad = \frac{100 \sin T}{Q - B T} \quad = \frac{100 \sin T}{y - B T}$$

$$\downarrow 17 \quad (Q - B T) (\text{千除數}) \quad (y - B T) (\text{千除數})$$

$$\downarrow 18 \quad \text{故 } Q = \frac{100 \sin T}{Q} \quad \text{故 } Q = \frac{100 \sin T}{y}$$

$$Q = \frac{100 \times 1000}{Q} \times T = \frac{10 T}{Q} \quad Q = \frac{100 \times 1000}{y} \times T = \frac{10 T}{y}$$

$$\text{公式: } \boxed{S = \frac{1}{10} \frac{T}{Q}} \quad \text{公式: } \boxed{Q = \frac{1}{10} \frac{T}{y}}$$

- 85 $\downarrow 7 \quad \angle F' = \angle M + \angle T' = \angle P, \quad \angle F' = \angle M + \angle T' = \angle P'$
- 91 $\downarrow 1 \quad E2 = \frac{n2}{X2} \quad E2 = \frac{t2}{X2}$
- 94 $\downarrow 5 \quad \text{量出 } \angle TCG \quad \text{量出 } \angle TOE$
- 95 $\downarrow 5 \quad \text{用整數} \quad \text{用整數}$
- 96 $\downarrow 8 \quad M = 4500 \quad M = 5400$
- 97 $\downarrow 10 \quad \frac{OG \sin TOG}{O \pm \pm OG \cos TOG} \quad \frac{OG \sin TOG}{OT \pm OG \cos TOG}$
- $\uparrow 6 \quad Q26 \quad Q = 26$
- 99 $\downarrow 3 \quad \text{因地強之限制} \quad \text{因地形之限制}$
- $\uparrow 5 \quad 25\text{yds以下則} \quad 25\text{yds或}25\text{yds以下則}$
- 100 $\uparrow 9 \quad \text{修正之基礎} \quad \text{修正之基礎}$
- 101 $\downarrow 15 \quad \text{目線左以爲} \quad \text{目線左以爲}$
- $\downarrow 16 \quad \text{翼次射擊方} \quad \text{翼次射擊方}$
- 105 表中方向欄 $+30 \quad \rightarrow 20$
- 106 $\downarrow 4 \downarrow \quad \frac{y}{R} = 0.7 \quad \frac{y}{R} = 0.7$

108	↓2	成10夾	成一C夾
	↑6	MN 爲與目	MN 爲與目
	↑5	依點項	依上項
110	↓13	4+2-	4+2-
	↑7	E1315	EI 315
		E1308	EI 308
111	↓1	用決定仰定	用決定仰度
		表中附紀2發 方向修正2S	方向修正1S
112		表中附紀末 分別暫停	分割暫停
113	↓1	E390	E1 390
		表中方向欄2 →24	←24
115	↓6	1S.2C或4S	1S.2S或4S
	↓8	并算射向	并計算射向
116		表中附紀3 觀目線中	觀目綫中
118		表中附紀末 故知 $\frac{Q}{G}=0.3$	故知 $\frac{C}{Q}=0.3$
119		表中附紀4 數份度	數仰度
	↑3	向第三節	第三節
120	↓2	或減小於	或小於
	↑4	$Qa=3420^-$	$Ca=3420^-$
	↑3	$G=22$	$Q=22$
	↑1	$\frac{G}{Q}=0.7$	$\frac{C}{Q}=0.7$
122	↓4	修正1G	修正1C
123	↓6	信網復鷄	信網復雜
124	↓15	左一百遠四百	左二百遠四百
	↑8	偏左六百距	偏左六百原
125	↑10	砲兵爲之連	砲兵營之連

126 ↑ 13	調至要領	調製要領
128 ↑ 8	相比例尺	相同比例尺
132 表中	仰度	仰度
133 ↓ 6	(見實例放后)	(見實例於后)
135 ↑ 7	後』	後。即通知前進觀測員發射完畢。
135 ↑ 4	『全達向右	『全連向右
136 ↓ 3	仰加21』	仰度加21』
↓ 4	』射完畢	』發射完畢。
137 ↓ 2	連射完	連發射完
138 ↓ 7	向指揮示所目標	向指揮所示目標
140 ↓ 3	『偏差50	偏左50碼
143 ↑ 10	佈置板	佈置布板
144 ↓ 11	可使敵不易現	可使敵不易發現
145 ↓ 12	射擊觀測法	觀測射擊法
↑ 9	前進觀標法行之	前進觀測法行之
↑ 7	以爲整數50yds	以50yds
147 ↑ 2	命中角增大	命中角增大
151 ↓ 5	$L=0-170^{\circ}$	$L=170^{\circ}$
152 ↓ 2	V I 財可得100%	V I 則可得100%
153 ↑ 6	用大T 或小T	用大T 或小T
155 ↓ 3	15.0秒	則信管時間爲15.6秒
157 ↑ 1	$T_i=136$	$T_i=13.6$
158 表中附記	開始 次射	開始翼次射
159 ↑ 1	高80	高20
160 ↑ 5	射之以叉	射之夾叉
161 ↓ 2	求炸射擊	求空炸射擊

161	↓5	繪圖員	繪圖員
	↓7	B D ← 130	B D → 130
	↓8	==+17	==+17
	表中(左)	高炸	炸高
	右方向關	D B	B D
		←30	←60
	附紀3	高低不修正	高低不修正
165	↓10	一、者預計實施	一、若預計實施
	↑1	(最長為26秒)	(最長為25秒)
166	↑12	垂值	垂直
	↑5	==4700密碼s=2R位	==4700密碼 R=3200
		00	碼
	↑3	正后之方為	正后之方向為
167	↓4	取元點分割	取原點分割
168	↓3	原距離較好	原距離約為
	↑3	前知觀測員	前進觀測員
172	↓5	50-35==+15yds/000	50-35==+35yds/1600
175	↑1	(即方向K	即方向K
178	↑14	設用拼接空照	設用拼接空照
	↑1	在左觀測所	以左觀測所
179	↑7	4720元	4720碼
184	↑1	即 $\frac{1}{2} = \frac{1}{M}$	即 $\frac{1}{L} = \frac{1}{M}$
186	↓1	(1) 關軌之	(1) 關軌之
	↓9	(9) 堂教	(9) 教堂
	↑9	準面屢次	準面層次
187	↓4	其標綫上	其橫綫上
188	↓5	(31.6—528)	(31.6—52.8)

193 ↓5	$CP = CA + \frac{Ad}{AB}$ ×1	$CP = CA + \frac{AP}{AB} \times 1$
194 ↑12	部一形者	部地形者
197 ↓6	$\frac{1200 \times 20000}{2000} = 2000$	$\frac{1200 \times 20000}{2000} = 12000$
201 ↓5	200ft	200ft
202 ↓1	於二着照	於二照相
↓5	照相之拚法	照相之拚接法
↓15	之 .Y,	之 X.Y.
↓17	後作 ea.	後作 ca.
209 ↓ $\frac{7}{10}$	『0/np→』	『0/up→』
210 ↓13	G=	G=
211 全頁	a. X	L. Y
212 表中		
4項末	+120	+210
6項	$\triangle + y (D)$	$\triangle y + (D)$
213 ↑14	S 觀測率	Q 觀測率
↑10	→式 R.	→或 R
214 ↓2	r 信管修正量	Kr 信管修正量
215 ↓11	又 ∴	又 ∴
↓12	$\frac{2 \times 3.1416}{6400} y$	$\frac{2 \times 3.1416}{6400} y$
↓18	$n/n = \frac{1}{1000y}$	$n/n = \frac{1}{1000} y$
220 ↓14	九. 珠	九. 球
221 ↑1	右珠	右球
225 ↑1	依取器○時	依取器材時
226 ↓11	連續筒將	連接筒將

228	↑ 1	然法求得	無法求得
230	↓ 2	第三節	第一節
234	全頁	R	B
	↑ 2	又 ∴ L. 一	又 ∴ L'
	↑ 1	∴ D =	∴ D' =
		$\frac{1000}{a} \cos 2B$	$\frac{1000}{a} \cos^2 B$
235	↑ 2	注意否與耳	注意與否耳
239	↓ 8	方面熟悉一切	方面熟悉一切
	↓ 14	美方所授	美方所授
	↑ 10	三千二向成	三千二合成
241	↑ 5	有機準點時	有機準點時
243	↓ $\frac{12}{13}$	概異	概略
244	↑ 11	線 10 yds	線 100 yds
246	↓ 9	觀測比內	觀測此內
250	附記三	檢梁抗力	橋梁抗力
251	↓ 2	而限於	而限於
255	↓ 10	300 yds	3000 yds
	13	迅速定成	迅速完成
257	↓ 7	∠ a 2 角	∠ a ² 角
258	↑ 5	C a	C 2
259	↓ 2	授待之地點	授命之地點
360	↑ 2	O. 如有	G. 如有
261	↓ 6	A G B C	Δ C B C
265	↓ 2	C os fl	C os tl
206	↓ 6	$\frac{58}{42} = +14^-$	$\frac{58}{4.2} = +14^-$

266	↓ 6	$\frac{45}{44} = +21^-$	$\frac{54}{4.4} = +12^-$
268	↓ 12	$(5-2) \times 32200$	$(5-2) \times 3200$
269	↓ 14	3.03342-3.8267.	3.03342-3.82607
	↓ 16	2. 永方向基線	2. 求方向基線
272	↓ 7	ad綫於是T I與I	ab綫於T I與T ₁ I
	↑ 6	置位	位置
	↑ 5	a黑對正A黑	a點對正A點
274	↓ 5	三. 實紙程序	三. 實施程序
	↑ 1	$(N-2) \times 2300$	$(N-2) \times 2300$
276	↓ 8	250 tts	250 fts
279	↓ 8	準比線	準此線
	↑ 3	(A G, A G' A G)	(A G, A G' A G")
282	↓ 6	之但輕便	不便輕便
283	↓ 17	在繞裏膠布	在繞裏膠布
284	↓ 2	完成	完成
	↓ 14	雙紋	雙紋
285	↑ 5	綫導	導綫
288	↓ 5	提籽	接籽
	↓ 8	則用	利用
1302		E E-8-A 電機話	電話機
308	↓ 2	綠線	綠線
	↓ 5	0.3WF	0.3WF
		紅線0.5V	紅線—0.5V
	↓ 12	接上點	接觸點
	↑ 12	綠紀線	綠紅線
		紀線	紅線
	全頁	夜齡	夜鈴

309 全頁	BC	BD
↑5	—71總機上	—72總機上
↑1	營射指揮	營射擊指揮
310 ↓4	(見三十……)	(見圖三十……)
313 ↓3	通信網構成	構成圖
316 ↓13 15	AA	V
317 ↓10	voie	voice
318 ↓4	L ^a D	L ^d D
↑6	按下發活	按下發話
↑3	總開關	總開關
319 ↑9	抽出晶體開關	抽出晶體開關
324 ↑4	晶體開關	晶體開關
327 ↓1	50R	SCR
328 ↓1	SCR—15—4	—195—4
↓8	率圍範	率範圍
330 ↓6	通前廻	通報週
↑12	當某—電吏	當某—電台
331 ↓1	LA2A	LA2V
↓2	ZMM	ZMW
332 ↑2,3.	LLB33	LLB3 ³
	LA23	LA2 ³
	LB33	LB3 ³
333 ↓6	JH43	JH4 ³
	FG53	FG ⁵³
	ZFM2	ZFM ²
↑4	B23	B2 ³

333	A B 13	A B 1 ³
	V 10	V ¹⁰
↑5	D A 13	D A 1 ³
	D B 23	D B 2 ³
	Z F G 2	Z F G ²
335 ↑1	無回答則總台加下	電回答則總台如上
336 ↓1	回笑……吹	回答……次
↓4	F 023. B G 23. Z G O ²	F 02 ³ . B G 2 ³ . Z G O ²
↓5	B C 23. V A B 13	B C 2 ³ V A B 1 ³
↓9	A B 13. V C D 33.	A B 1 ³ V C D 3 ³
	R 42. Z G Q 2	R 4 ² Z G Q ²
↓10	Z G T 2 T W O 2	Z G T ² T W O ²
↑13	A B 13 V C D 33 R 41	A B 1 ³ V C D 3 ³ R 4 ¹
↑9	A B 13 V C D 33 Z F M 2	A B 1 ³ V C D 3 ³ Z F M ²
339 ↓8.9	I I	II
340 ↓14	電台跟以	電台限以
342 ↑6	以校	以較
343 ↓9	I I 或	II 或
344 ↑7	<u>E B T</u>	<u>E B T</u>
345 表中2	Receivd	Receivd
346 ↓1	線台	總台
347 3 7 16 6. 8	I I	II

348	8 20 23 16 22 23	I I	II
349	↓ 1 ↓ 6	I I B A	II A B
351	↓ 4 ↓ 5 ↓ 6 ↓ 15	G R 12 A R 計算5電 G R 13 I I 式電文 E F 5	G R 12 $\overline{A R}$ 計算電 G R 13 II 式電文——E F 5
353	↑ 12 ↑ 8 ↑ 2	(呼號爲「W5」) Z G O $\overline{A R}$ 『B I』	(呼號爲「XW5」) Z G Q $\overline{A R}$ 『B T』
354	↓ 2 ↑ 13	30秒鐘……觀將 X M 5 V X 24 $\overline{R T}$	30秒鐘……觀察 X W 5 V X 24 $\overline{B T}$
355	↓ 7	S ee	S ec
360	↓ 6	此報有銅誤	此報有錯誤
361	↑ 3	(或在……後候)	(或在……時候)

東北民
主聯軍 第一縱隊政治部印刷廠印



