

陸 大 叢 書  
野 戰 砲 兵 情 報 勤 務

陳儀題

韓 雲 五 著  
譚 家 駿 校

陸 軍 大 學 校 印 行

# 野戰砲兵情報勤務 目錄

序

緒論

第一章 砲兵情報搜索諸機關之性能及其勤務

第一節 各砲兵部隊自得之情報勤務

A 砲兵各級部隊之觀測及情報機關 (五)

B 砲兵連絡班之研究 (七)

第二節 服砲兵任務之空軍部隊之情報諸勤務 (一〇)

目錄



3 1763 7946 3

146  
287  
10

第三節 砲兵偵測隊之情報諸勤務……………(一一)

第四節 高等司令部之情報勤務……………(一四)

第五節 第一線友軍步兵及其他部隊之情報諸勤務……………(一四)

附 砲兵偵測機關一般要領表

第二章 砲兵情報勤務實施……………(一七)

第一節 概說……………(一七)

第二節 情報收集……………(一七)

一、情報來源……………(一七)

二、情報收集要領……………(一八)

第三節 情報整理及考核……………(一九)

第四節 情報傳達及利用……………(二〇)

第三章 測地……………(一一)

第一節 測地發達略史……………(一一)

第二節 砲兵採用測地之價值及國軍採用之必要性……………(二四)

第三節 測地與地形圖根本不同之點……………(二五)

第四節 砲兵測地之基本觀念……………(二六)

第五節 各種測地實施之要領……………(二八)

第六節 測地之運用……………(三三)

附 附圖一、其二至其五、附圖二、其一至其二、及附圖三、

第七節 測地所需時間之統計……………(五八)

附 附圖四、其一至其四、

附 依戰路單位之師或軍砲兵一團以上依統一測地(計算法)所需時間之一例

第八節 我國現勢運用測地法之較爲輕易……………(六五)

第四章 聲測……………(六七)

第一節 聲測發達略史……………(六七)

第二節 聲測之目的……………(六八)

第三節 聲測之能力……………(六九)

第四節 按實驗上其誤差之統計……………(七〇)

第五節 測聲之準備及展開……………(七〇)

第六節 天候季節影響之關係……………(七一)

第七節 地形地物影響於測聲之程度……………(七二)

第八節 聲測之戰鬥作業……………(七二)

第九節 聲測之優點及缺點……………(七三)

第十節	聲測作業之配備及收音範圍	(七四)
第十一節	選定收音時之位置時應顧慮左列各項	(七四)
第十二節	音源標定機(聲測機)之構造原理	(七五)
第十三節	各種圖之用途	(七六)
第十四節	偵察目標	(七七)
第十五節	協力砲兵射擊	(七九)
附圖	附圖第五至第七	

## 第五章 光測

第一節	光測發達略史	(八九)
第二節	光測之目的	(九〇)
第三節	光測之能力	(九一)

第四節 天候及地形地物於測光之影響……………(九一)

第五節 光測之戰鬥作業……………(九二)

第六節 光測之優點及缺點……………(九三)

第七節 光測作業一般之設備及標定所位置與測角基準點之選定……………(九四)

第八節 圖之繪製及用途……………(九五)

第九節 目標偵察……………(九九)

第十節 協力砲兵射擊……………(一〇八)

附圖八

第六章 空中觀測及情報搜索……………(一一三)

第一節 空中偵察搜索機關(飛機、繫留汽球)之簡史……………(一一三)

第二節 空中照像(此者詳於航空照像判讀故不詳述)……………(一一四)

第三節 空中照像之目的……………(一一五)

第四節 空中照像之種類……………(一一五)

第五節	蘇聯空中照像所需時間之介紹	(一一六)
第六節	砲兵連依照像射擊諸元之決定	(一一六)
第七節	空中觀測(詳空軍戰術及砲兵射擊教範故不詳述)	(一一七)
第八節	空中觀測之目的	(一一七)
第九節	飛機觀測法	(一一八)
第十節	繫留汽球之觀測	(一一九)
結言		(一二〇)

## 第七章 氣象

概說		(一二一)
第一節	氣象與砲兵之關係	(一二三)
第二節	砲兵測定氣象之目的	(一二三)

第三節 與砲兵關係最重要之氣象諸元……………(一四四)

第四節 現行氣象影響補助測定法……………(一二七)

附 附圖九

附 附表第一至四

第八章 通信……………(一三六)

砲兵通信網概說……………(一三六)

一、指揮用通信網……………(一三六)

二、情報用通信網……………(一三七)

三、連絡用通信網……………(一三七)

附 附圖第十、第十一、

結論……………(一四五)

# 序

一、動機：現代砲兵一切準備法，射擊法、觀測法、日益進步，亦日趨複雜，絕非舊式砲兵之可比擬。砲兵情報問題，過去合於觀測機關內已足，然時至今日，實有不能包含者，恰與現代工兵之不能包含通信、交通兩兵種者相同。故近二十餘年來，關於砲兵情報勤務，改在各級部隊內另設機關，專司其事，惟砲兵情報機關與勤務，既屬科學又復複雜，專門研究砲兵者，亦非短促時日所能洞悉，而研究戰術時，有關連於此者尤常感不便，況他種兵科，向少研究，不便更甚，自不待言。余任陸大教學多年，學友適有斯感，余以爲此項參考，似應廣介於袍澤，雖在各班期會印發片段參考，但缺乏有系統一貫之篇幅，難窺全豹，因念及此，遂於課餘抽暇，整理成冊，期作參考之一助。

二、內容及取材：本書內容，專爲研究有關砲兵情報勤務諸項目，而詳加論述之，惟關係重要或有關戰術者，更詳盡闡述，次要或涉及專門技術者，未暇詳贅。書內材料，多取於德、蘇、日各種參攷書籍以及我國砲兵學校歷次出版名著，融匯貫通，去繁就簡，以著成此冊。

三、出版經過：本書於一年以前，卽着手編纂，卒以課忙，屢作屢輟，今秋奉調前方，忙於起程，乃趕編成冊，承孫裕麻鄭恆之兩兄之協助，更蒙譚師家駿及阮教育長紹文兩公之審定，使本書益增完善，深致謝忱，唯雲五雖校倥傯，不暇經營付梓，遂將此書讓渡於本校，但倉卒編成，恐尙有誤謬之處，尙希讀者不吝指正爲幸。

韓雲五  
於山河陸軍大學校

# 野戰砲兵情報勤務

## 緒論

作戰者，即敵我兩軍之較力與較智也，故無論指揮官與幕僚，若敵情不明，則判斷無所依據，決心無由產生，而計劃亦無法策定，亦即戰鬥指導無對象無基礎也。故戰鬥中最苦悶最危險者，莫過於敵情不明，福煦元帥云「若打破當前之朦朧，惟有一法，即情報是也，仍須達到最後一刻，尙在戰場搜索敵情」，又克勞塞維茲云，「敵情爲指揮官於作戰指導中，行動及意旨之基礎」，由此兩大兵學家之遺言，卒證敵情搜索在戰鬥指導上之重要，更以我國兵學鼻祖孫子，於其謀攻篇末段云，「知彼知己，百戰不殆，不知彼而知己，一勝一負，不知彼不知己，每戰必敗」。由此尤可澈底證明情報與作

戰之重要而無疑矣。

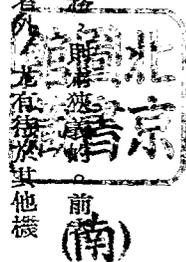
偵察搜索，因時代環境之不同，其手段及方法，亦自異其趨勢，當拿破崙以前時代之作戰，甚屬簡單，故偵察搜索，亦極容易，彼時拿破崙常乘白馬馳驅戰場，指揮若定，登高山而遠眺，則決心定矣，降至普法戰爭時代，交通通信漸備，砲兵射程增遠，戰場範圍，因而廣闊，敵情自愈複雜，再至日俄戰爭時代，已進入近代戰爭之階段，火器益爲發達，隨有機關槍出現，火砲進爲管退式，不但射程遠大，且可佔領遮蔽陣地，而交通通信，亦益見完備，故戰場上形成爲廣大面積之複雜現象，因之迫促搜索機關，亦隨之進步，再至上次世界大戰時代，時歷四載，開從來戰爭之新紀元，戰法百出，器材繁多，遂造成今日非常複雜之戰場，彼時對戰之兩軍，均竭力保持自己之企圖秘密，以出敵不意而致勝，因此必打破敵方之秘密企圖以摧破其計畫，彼我如此競爭不已，以致諸種科學偵察機關，接踵出現，窮究競進，況值此風雲振蕩，第二次世界大戰正浩烈進行之今日，戰鬥方式，必愈演愈變，尙不知有若何精奇偵測機關，以應現階段下戰場環

境之需要也。

前述為一般之情報勤務，乃屬廣義的，而砲兵之情報搜索勤務，在高等司令部，均有諸種情報機關之組織，而砲兵除藉本身所行者外，尤有待於其他機關之協助與情報之交換等，方克完成其任務也。

## 第一章 砲兵情報搜索諸機關之性能及其勤務

砲兵情報機關，在過去為包含於砲兵各級部隊之觀測機關內，亦即觀測機關兼負敵情搜索及觀測射擊兩種任務也。而近代因戰場環境關係，僅賴觀測機關，不能兼顧情報之故，故另設情報機關，以適當之編制，合理之裝備，與觀測機關平行獨立，各負其應負之任務，但兩者雖在勤務實施上分途執行，而為達成砲兵射擊之唯一目的則一也。亦即形體為二精神則一之理，此即兩機關以緊密之協同而完成共同之任務，其重要性殊未



有軒輊之分也。

砲兵情報機關，可大別之如左：

1. 地上搜索機關：藉人之視力聽力以及感覺與各種器械之補助（觀測、照明、通信等器材）等屬之。

2. 空中搜索機關：飛機汽球（視察、照相）等屬之。

砲兵之情報勤務，主要在蒐集查考與砲兵戰鬥有直接關係之諸種情報，以使砲兵各級指揮官之戰鬥指導與運用，得以適當，並探知敵砲兵之配置等，更可供給高級指揮官判斷敵情之重要資料也，「砲典第五〇九」，情報之蒐集，概依左列之資料，「砲典第五一〇」爲準：

（一）各砲兵部隊自得之情報。

（二）服砲兵任務之空軍部隊所得之情報。

（三）偵測隊之光測連及聲測連所得之情報。

(四)高級司令部，第一線步兵部隊及其他部隊等所得之情報。

### 第一節 各砲兵部隊自得之情報

砲兵各部隊自任之情報勤務機關，爲由其各級部隊(團、營、連)之情報機關(連仍爲觀測機關兼負其責)担任之，其業務則以其職域而不同，故須各種搜索機關，竭力巨戰門準備及戰鬥間繼續不斷的蒐集與其有直接關係之各種情報，判斷較量而利用之，方能給與砲兵各級指揮官之指揮運用上以重大之效用也。

### A 砲兵各級部隊之觀測及情報機關

一、砲兵指揮官(戰略單位軍或師)之情報勤務：由其直轄搜索機關(飛機，汽球隊，偵測隊，砲兵斥候，觀測所及偵察用觀測所等)「砲典五一二至五五〇」担任之，本乎高級指揮官之企圖，考慮各部隊之任務，地形及各種搜索機關之特性等而適

宜部署之，以其長短相輔，巧於運用，勉盡諸種手段，至戰鬥之始終，於應担任之搜索區域內，不斷施行敵情及地形之搜索。次則更應不斷的藉高級司令部之情報通報與其他友軍情報之交換以爲資料也。

二、砲兵團之情報勤務：由偵測機關担任之，其勤務與砲兵營同，團長如兼砲兵指揮官時，則其觀測機關，亦即兼服其勤務。

三、砲兵營之情報勤務：由營測量機關担任之，竭力迅速搜索敵情地形，在時間稍有空餘時，即編成有組織之觀測網，以廣範圍搜索敵情，地形，標定目標，並將諸情報繪製成射擊圖，或情報記錄，以資助營長之射擊指揮。

四、砲兵連之情報勤務：由連觀測機關担任之，即對於搜索地域，探求目標位置，監視敵情，對於新出現敵人之搜索及監視等，均應將目標位置及狀態，目標附近之地形以及目標對主要地物之關係位置等，作成目標扇形圖（或射擊圖）或寫景圖情報圖等，俾供射擊指揮之運用「砲與一七四——一七五」。

## B 砲兵連絡班之研究

### 一、砲兵連絡班之編組

班長：須受有良好戰術教育之軍官任之（一般爲中尉），

觀測軍士：有時編通信軍士一人。

電話兵三，

軍用犬，通信鴿，迴光通信器，無線電話器（小型的），

傳令兵一，

器材，地圖，地圖測角板（透明分畫板），測板，目標方眼板，指北針，望遠鏡（有  
用磨形鏡者），射表，此等器材以一馬馱載之。

以上人員器材非一定不變者，按需要可適宜取捨之，上述乃爲較完善編制之一例耳。

### 二、戰術上之使用

砲兵連絡班，每砲兵營均有之，當戰鬥時派遣至重要之步兵團長處（特別時機，亦可派至重要之步兵營長處），此時每砲兵營僅派一班，而連絡班既已派出，再想召回轉派，頗費時間限制，不免困難，應須予以注意。

在各種戰鬥方式下，砲兵連絡班之用法：

(一)遭遇戰：砲兵營任某一步兵團之支援，該團在前方戰鬥者計兩步兵營，重點在右翼營方面，步兵團長距離砲兵營長例如三百公尺時。連絡班可派至右翼步兵營長處。

(二)情況同前：重點未定，步兵團長尚在砲兵營長戰鬥位置後方，如不能展望戰鬥，向前方之連絡亦難於保持，而某步兵營之戰鬥地區，又極不易為砲兵營戰鬥位置所展望，則連絡班亦須派至該步兵營長處。

(三)情況同前(二)：步兵團長在所部各營附近，砲兵營長戰鬥位置在遠後方高地時，連絡班應派至步兵團長處。

(四)陣地攻擊：在步兵團之戰鬥地區內，除本砲兵營外，尙有其他砲兵火力參加戰鬥時，連絡班須派至本砲兵營應支援之步兵營長處。

(五)防禦：兩步兵營之戰鬥地域同樣重要，步兵團長距砲兵營長甚遠，但該團長靠近其所部之各步兵營時，連絡班應派至步兵團長處。

(六)防禦：右翼一步兵營之戰鬥地域因地形關係甚感步砲協同困難時，連絡班即應派至該步兵營長處。

(七)砲兵連絡班派遣之時機：須至戰鬥接觸甚覺迫切而情況已相當明瞭時始得派出。倘情況不明，宜控置之，以免過早使用於不適當地區之弊。

連絡班之派遣尤須視情況有無必要而定則，例如在前進中，或準備配置中，或後衛戰鬥中，可以其他方法確保步砲間之協同時，則不必派遣之。

### 三、任務

(一)與隸屬之步兵指揮官作有關砲兵事項之協商，此時班長須有：1. 營射擊圖（觀測

所，射界，觀測地帶)。射擊陣地及其效力範圍，使隣接地區內之砲兵連，能向本步兵營指向以有效火力之基礎，綜言之，即與步兵討論砲兵須如何方能最密切而有支援步兵之戰鬥。2.射表。3.有座標方格網之大比例尺地圖，4.繪有阻止射擊與殲滅射擊區域以及該日規定使用之照明信號之透明紙。5.將步兵最前線，指示與砲兵之各種手段(即戰線標示，如用飛機時，須預為約定等)。

(二)調查前方步兵之情況，與步兵之希望，并報告砲兵營長，故該班長須有各種連絡工具，如電話，回光通信器，無線電話，通信犬，通信鴿，傳令兵等。

(三)最後可將砲兵連絡班，用以解決需要遠前方之觀測困難及射擊困難等事項，而此時班長須詢問砲兵連有何種彈藥。

## 第二節 服砲兵任務之空軍部隊之情報諸勤務

服砲兵勤務之飛機與汽球(繫留汽球)等部隊，有隸屬於砲兵偵測隊之編制內(飛機

隊，汽球隊）者。但在空軍劣勢之國家，爲使用經濟關係，則不編入其內。常於需用時，使與砲兵部隊協力或配屬之。亦有時仍由高級指揮部直轄，僅於一時專爲某項勤務而使代爲偵察搜索者。

砲兵飛機勤務：砲兵部隊由戰鬥準備起以至戰鬥各時期中，所需要飛機之協力者至爲重大，如前地測地之補助，敵情地形之偵察搜索（尤以敵陣地內部及其後方之目標與地形），射向賦與，射彈觀測（偏差，效果），目標監視及空中照相相等，均有賴於空中偵察搜索之不斷實施，以充分收得有利之情報，俾供參考。空中搜索，不但爲地上搜索及觀測舊機關之補助，而其偵察之結果，亦均較地上爲優良也。

飛機對射彈之觀測法（詳載射擊教範），以適合當時狀況，目的，地形等以選定之，在一般天氣，以在二千公尺之高度爲良，而其偵察搜索頗爲自在。實施亦甚確實。

砲兵汽球勤務：汽球可藉其昇高之能力，而在我砲兵陣地隔離相當距離之處上昇，施行敵情搜索，射彈觀測，目標監視及射擊效果之觀察等，其方法甚爲簡便，類似地上

觀測選在高山上設置之遠隔觀測所也。汽球上昇高度，載一觀測員者可達一千五百公尺，載二人者可達一千二百公尺。

當天氣晴朗，背向太陽光時，搜索視程可達一五至二十公里，射彈觀測可達十公里（一般爲升高之十倍）。

飛機、汽球爲高級司令部之情報機關，在裝備優良之高級砲兵司令部亦編有之，其實施勤務時，不受地上地形地物之遮障及妨害，并能搜索遠距離，實非地上搜索機關之所能及，但蒙受天候氣象之影響與敵防空部隊之妨害者頗大，故常有不能實施其勤務之時機。

### 第三節 砲兵偵測隊之情報諸勤務

偵測隊之組織，一般爲測量連，聲測連，光測連及氣象班等。而裝備優良之國家，尙有飛機隊及汽球隊者（我國砲兵偵測隊，原有此編制，現因飛機及汽球缺乏，故未載

立此二機關)。

偵測隊諸偵測器材，全係現代化之優良器材，均發願於第一次世界大戰中。蓋因歐戰開始後，砲兵因無法偵知敵砲位置而陷於苦悶狀態，因應乎需要，遂有光測之發明，因光測連之使用，以夜間爲宜，晝間稍差，故有聲測機之發明，以應晝間之需要，光測連正面約七公里(德國)，於該正面上設置四個標定所(測光所)，於該線後方，設置裂罅所，因之敵砲雖位置隱蔽，亦能利用光測發現其所在，(火砲發射時，砲口前之烟火高，七·五級野山砲四公尺，十加五公尺，十五榴六公尺)，現今光測因逐次改進，在晝間亦能發現敵砲位置，因此無論晝夜或天候之影響、聲、光測均可酌爲配合運用之(光速每秒三〇〇、〇〇〇、〇〇〇公尺，音速每秒三三三公尺)。

測量連：爲實施精密測地，俾供光測、聲測各哨所展開位置之確定等諸測量勤務。  
氣象班：砲兵射擊時之內外彈道，及聲、光測作業，飛機飛行觀測及汽球昇騰觀測，均受氣象直接影響，因此偵測隊必時時將所要之氣象結果，測定後通報全軍砲兵部隊

，俾射擊修正與偵測諸機關之選用也。

偵測隊如編有或配屬有飛機隊及汽球隊時，均在隊長指揮之下，完成其偵察搜索及觀測諸勤務。

#### 第四節 高等司令部之情報勤務

高等司令部之情報勤務機關較多，并能及於廣大之區域，實行搜索與偵察，如偵察機繫留汽球偵測機關，以及其他諸手段等，搜索敵情偵察地形以及其他有關砲兵之諸情報，均宜適時通報之，并有時協力砲兵射擊之觀測等勤務。

#### 第五節 第一線友軍步兵及其他部隊之情報諸勤務

第一線友軍步兵，遠在我砲兵陣地之前方，常佔領較高之地帶以瞰制敵人，并爲與敵最前方戰線相隔最近者，故不但敵陣地最前方之行動，時時在其監視之下，且其地形

亦一目瞭然。卽對敵稍後方砲兵陣地附近，有時仍能明瞭偵察。若能利用步兵偵察瞭望器材，亦可行廣大區域之偵察搜索也。

步兵之情報收得，常爲神速確實，更可代砲兵觀測射彈及射擊效果等勤務。

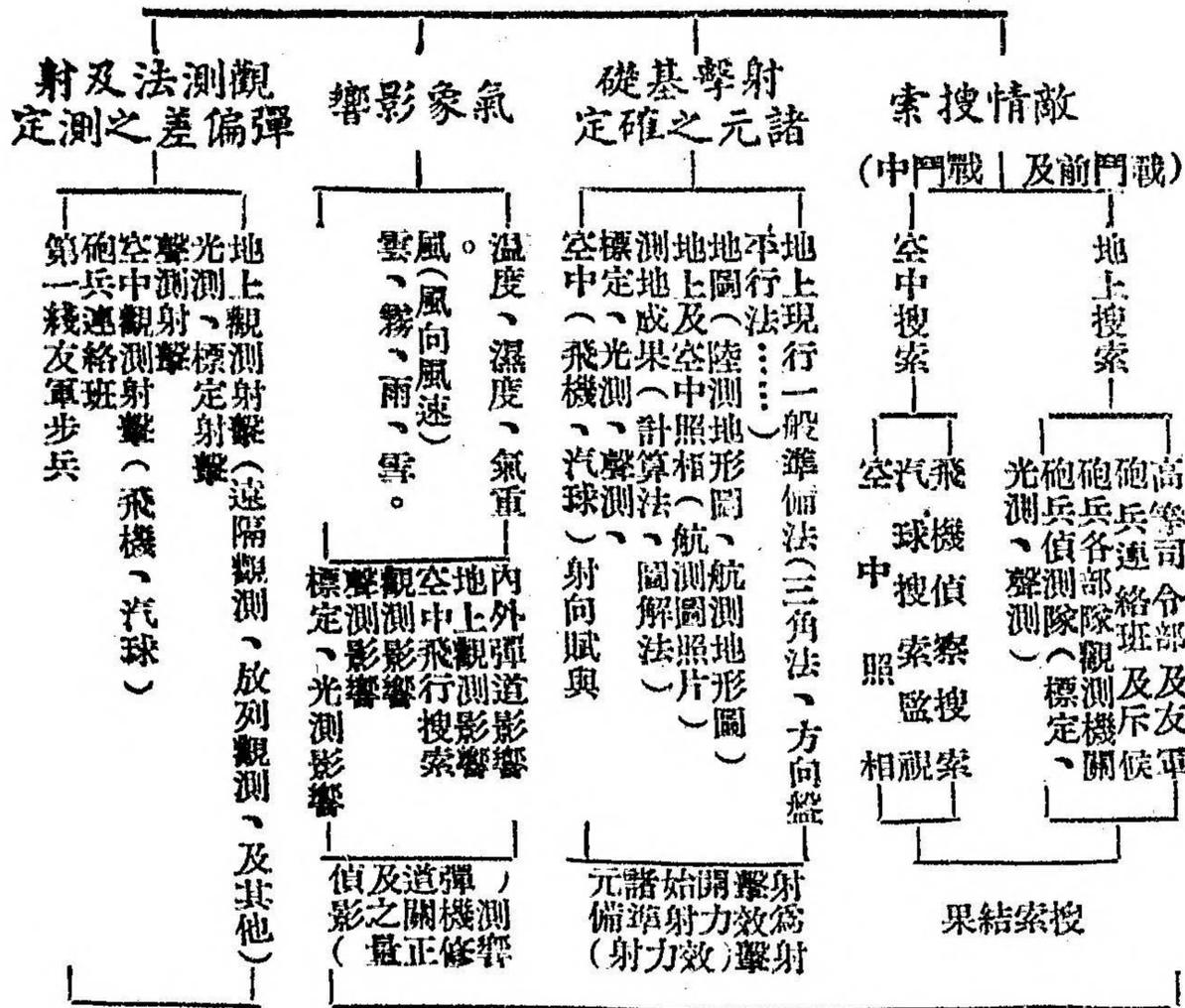
砲兵對目標之搜索，常有藉步兵之目標搜索而補充之者。更有敵砲兵隱匿不動時，可藉一部步兵之射擊以誘敵砲兵之暴露者「砲典五三八」。尤其在陣地戰時，按照有計劃之組織，方能得良好之效果，若無步兵之補助，則砲兵常不能充分完成其任務，因步兵能將敵方步兵陣地中一切變化及其他之運動等及時報告，故步兵與砲兵須隨時直接交換情報，不可或忽「砲典五三九」，此乃步砲協同上應爲之義務也。

砲兵每營有砲兵聯絡班一班，須將其派至步兵指揮官或第一線附近，有時砲兵更佔領前進觀測所等，以偵察觀測敵砲兵陣地及其射擊狀態（砲種，口徑，射擊方向，射擊法等），以及新目標之發現及其位置，並我砲兵射擊效果，射彈偏差等，適時報告砲兵部隊長，乃爲最確實之情報資料也。

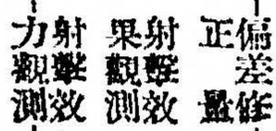
步砲協同，爲戰鬥之重要條件，欲求協同密切，必先求步砲情報之交換，適時適切，如妨害我步兵戰鬥最大之敵人，即砲兵應首先射擊之目標，故步兵將其位置砲種等情報，通報砲兵，則砲兵立刻指向火力以撲滅之，是則步砲協同之目的已達矣，故友軍第一線步兵，代砲兵搜索情報，是爲重要之手段也。其他各種部隊，均有代友軍砲兵搜索情報之義務；及交換情報之必要。蓋即砲兵爲戰鬥之骨幹，故常須與各兵種時時密切協同，以行戰鬥而完成其共同之任務也。

# 領要般一

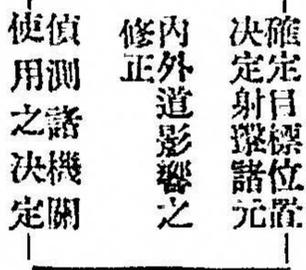
## 砲兵測機關一般要領表



### 差偏元諸定測



### 備準擊射成完



### 始開施實擊射



### 的目終最

1. 適時適切於所望地點發揚所望有效砲火
2. 縮短(或免除)效力射準備射擊時間(計算射擊)
3. 節省彈藥
4. 秘密企圖
5. 命中精度良好
6. 火力機動容易

## 第二章 砲兵情報勤務實施

### 第一節 概說

砲兵情報之目的，以搜得與砲兵戰鬥有直接關係之情報為主，使砲兵各級指揮官之戰鬥，指揮得以適切，並對高級指揮官得以提供敵情判斷之資料。

- 1 收集情報。
- 2 考核及整理情報。
- 3 傳達及利用情報。

### 第二節 情報收集

#### 一、情報來源

砲兵之情報來源，分下列數項：

- 1 砲兵各部隊自身所得者。
- 2 負砲兵任務之航空部隊所得者。
- 3 偵測隊所得者。

- 4 高等司令部，第一線步兵部隊，及其他部隊等所得者。

此等諸情報中，以第一線步兵部隊所得之情報，最為重要，因其與步砲兵協同，有緊密關係故也。

## 二、情報收集要領

收集情報時，應注意左列各項：

- 1 收集情報，以迅速為主。
- 2 收集砲兵情報時，最重要者，為探知敵砲兵力及其位置，其次則及于一般敵情，

並實施射擊之要點。

3 收集情報時，無論戰鬥準備間及實施間，皆不可間斷，對前述之最重要者，尤宜極力確定之。

4 須勉為廣範圍收集之，然隨範圍之寬廣，益宜注意適合時機之事。

### 第三節 情報整理及考核

已收集之情報，須立即加以考核，就諸種資料，考察其出所，搜索時機及方法等，審查其正否並精度如何，且將新舊情報，作比較之研究，綜合其結果，以使情報精度良好。

整理及考核情報時，其應注意者，為對上級部隊提出之情報，雖得適宜加以審查，然對當面之情況，務須全部提供，切不可僅提供自己審查之結果，因上級部隊之情報主任者，更自全般見地，施以審查時，而下級部隊所為之局部判斷，每為謬誤之因故也。

#### 第四節 情報傳達及利用

砲兵情報勤務所收集，整理，考核之情報，須能及時利用，以達成自己之任務；同時認爲必要之資料，務須即時報告上級指揮官及通報關係之指揮官。

砲兵指揮官之任務，在綜合諸情報，于可能範圍內，調製砲兵全般情報記錄，通報于下級諸部隊。

情報記錄，由記錄及圖示所要事項之情報圖而成。

##### 甲、情報圖

情報圖應記載之事項及其精粗，雖依狀況而異，如對陣間，則含左列諸件：

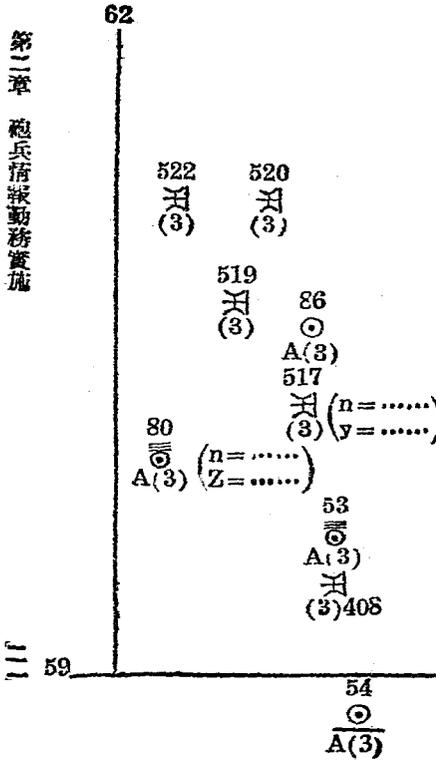
- 1 敵砲兵之射擊陣地（番號）（可能時須附記座標）。
- 2 砲種砲數及速數。
- 3 活動之狀態（區分當日及前日，必要時則記入射擊方向）。

乙、記錄

記錄記載情報圖所不便顯示之情報，含有左列條件：

- 1 情報出所。
- 2 搜索時機及方法。

情報圖之一例



## 第三章 測地

### 第一節 測地發達略史

測地始自歐戰（一九一四），首創者爲法國，因於一九一四年開戰後，德、法、兩軍砲兵，仍大部採取暴露陣地（新舊兩派之爭），而射擊準備及觀測法，非常簡單容易，但開戰不及一個月，雙方砲兵損失殆盡，故應時而改用遮蔽陣地，採用間接瞄準（新派主張），至此時止，乃完全脫離日俄戰以前舊式之方法也。

此際苦於目標之偵察困難，尤其漸漸演成陣地戰，而防者陣地縱深加大，火砲勢有增大射程之必要，因此目標偵察更感困難矣，加以飛機不但幼稚，數量亦感不足，而且常受諸般之妨害，待至一九一五年以後，困難更至倍增（陣地戰），故法軍於一九一五年

採用圖上射擊之法，惟因當時地圖不良及其他準備不足，大有美中不足之憾，但大勢所趨不容諱疑，於是各國均走向此途，競相邁進，研究戰場臨時測量之法，即今測地之創始也。

彼時多主張保持企圖秘密，縮短效力射準備射擊之時間，節省彈藥，命中精度良好，更獎勵集中急襲射擊，但卒因射擊諸元準備條件不足，鮮有成功者，直至一九一七年之末，法軍始發明目標位置及自己砲車位置於圖上決定之法，可測定砲目距離，方向角，高低角等諸元，直接賦與砲上，同時更修正內外彈道所受氣象影響變差等法，自此時始，砲兵射擊諸元，不但可利用測地成果決定，而更可加入氣象之修正，無論晝夜，均可射擊，致效力射準備射擊，及攻擊準備射擊之時間，亦可縮短至最小限度也。

迨至一九一八年無論目標位置如何，均能於圖上之座標及標高求得其諸元，立刻開始射擊，并多用計算法（圖上射擊）射擊名之曰無試射無觀測之射擊也，故經此轉研新，砲兵採取遙轟陣地，使用間接續擊法，至此時止，始得滿足其條件矣。

對敵之企圖秘密，節省彈藥，命中精確等等希望，均迎刃而解矣。例如一九一七年以前，所實施之攻擊準備射擊時間，有至數星期者，彈藥消耗頗巨，企圖常被識破，故多不成功。而自一九一八年以後，則適與前反，攻擊準備射擊之時間，可縮短至數小時，於其面目攻擊之前，實施集中射擊，待敵尚未發覺而已開始攻擊矣。

## 第二節 砲兵採用測地之價值及國軍採取之必要性

▲火力運用操縱自由：

(1) 能操縱多數砲兵，將充分火力適合目的，靈活機動以控置戰場。

(2) 收急襲集中效果。

(3) 步砲空協同容易。

▲不用試射而求得精確效力射諸元。

G. 少數火砲施行點檢射，多數火砲均可利用其結果。

D. 已射擊之諸元可長久保留以備再用。

E. 節省彈藥。

F. 縮短或免除效力射準備射擊之時間，以確保我企圖及陣地之秘密。

G. 彈藥缺乏，砲數寡少，地圖不良之軍隊，更宜採用。

H. 其準備分精密及簡易兩種，故陣地戰及運動戰中攻防均可採用之。

I. 深思上述條件，目前國軍砲兵，確有必須採取之必要。

### 第三節 測地與地形圖不同之點

地形圖者，爲將地上，所有天然人爲之一切地形地貌，不論用途及目的，均依據記號，一一完全現示於圖紙上，俾作諸般用途。而砲兵之測地，則不然，爲將戰場內，於作戰有直接關係之地點，尤其預備砲兵陣地及指向火力之地點，應乎狀況及目的，選定必要之地點及地綫，僅測定其座標，標高，方位或長短，依各地點及地綫之關係位置，

精成方格點圖(圖解法)。或將各地點之座標標高，地線之方位及距離等數字，記載於觀測手簿內(砲兵觀測教範，附有各種表格)，當利用某點時，立刻查其數值計算之。

由此可顯明區別，測地者爲僅測定戰場內必要之地點與地線，合乎目的而選擇測量之，其法有圖解與計算二法。而地形圖者，則不計目的，將地面上一切地形地貌地物，完全測成一張平面圖，使用者應乎其目的，自己選擇之。但單以某點座標及標高論，雖可於圖上算出，但決不如測地所測出某地點爲精確也。

#### 第四節 砲兵測地之基本觀念

砲兵測地者，乃砲兵戰鬥準備及其射擊準備之一法則也(如聲測光測等標定所位置之決定，射擊諸元之決定)。在砲兵營以上之部隊，均編有測量連、(班)，以分別實施基礎測地，陣地測地及前地測地之總稱也，砲兵連亦編有觀測排，其任務，爲利用測地成果，決定射擊基礎諸元者也。

測地實施程序：高級指揮官，確定作戰計劃，下達作戰命令於各部隊後，砲兵指揮官本其任務及目的，而確定部下砲兵各部隊之部署及準備，遂命測量連長，根據戰鬥準備時間之長短，策定測地作業實施計畫，應乎狀況尤其時間，以運用測地實施部署，一經砲兵指揮官同意後，立即着手實施，先行現地偵察，繼行現地作業，將其測量成果，再行實行計算或圖解，爾後各砲兵連利用其成果以決定射擊基礎諸元，開始射擊。

測地之目的及區分，可參看觀測教範二四七，二四八條如左：

測地以決定射擊諸元，形成搜索敵情及觀測射彈之基礎為目的，而當實施測地時，須應乎狀況，尤須應乎其目的，使適合機宜，而擇觀測之器具及作業之方法，且勉圖增進精確，是為緊要，為測地便利起見，尙盡力利用照相及地圖。

測地區分為基礎測地，陣地測地，及前地測地，基礎測地者，即設定所要之基準點，以為陣地及前地測地之基礎也。

陣地測地者，通常根據基礎測地，設定陣地基準點，方向基線（限於野戰砲兵），

必要時更設置爲決定此等事項所必要之基準點，且測定觀測所及補助觀測所之位置之謂也。

前地測地者，根據基礎測地及陣地測地，於前地設定所要之基準點，且測定所望之地點之謂也。

### 第五節 各種測地實施要領

基礎測地：爲以基線及方位之原線（一般以基線代用）爲基礎，以座標原點（基線之一端或僅一地點）在所望地區內，用交會法或道線法，擴張基準點，爲爾後陣地測地及前地測地所要之基準點，其精度盡力求其良好。

註：顧慮陣地測地者，爲使便於陣地基準點之設定，與盡量利用基準點以減少陣地基準點之數目，并增進其精度，前地測地者，爲便於前地之基準點之設定，及測角基準點之設定等。

基礎測地之要素：有基線，方位角，座標及標高原點等最初之決定，而後均本此擴

讀之，尤其方位角若用磁針在基線上測定時，可於該線上數點測量，取其平均值，爾後全地域所有地線之方位角，均依諸種誘導方法計算之。不準第一次使用磁針，切須注意。

在獨立測地時，而設置連結用基準點及方位統制線等等，乃例外情形，恕不遑多涉及。

陣地測地：爲依上級部隊（營實施時依團之基準點）指示之基準點及方位，而設置陣地基準點，方向基線（爲測定瞄準線及測角基線之方位角用），必要時爲決定此等，而另設必要基準點，以補助基準點，而測定陣地基準點等，爾後則依陣地基準點，以測定砲軍位置及觀測所位置，與補助觀測所位置也。

陣地測地之要素：有陣地基準及方向基線二項，陣地基準點應盡量利用基準點，而觀測所及砲軍位置，亦盡量利用基準點或陣地基準點爲宜，方向基線，爲由方位原綫或基線或其他既知地線等，將方位誘導於該線上，俾供陣地測地區域內，方位之基礎，而

方向基線之設置，務貫通各連陣地附近，有時設置數個者，有時不設方向基線，而利用對向基準點者。

前地測地：爲根據基礎測地及陣地測地，於前地設置所要之基準點，以測定前方所望之地點也。此等測量法，可用交會法或導線法行之，惟應盡量利用照相及地圖之補助。

前地測地，爲最簡單之測量，要則利用後方諸點，以測定前地之基準點，前方重要地點，或預期目標位等是也。

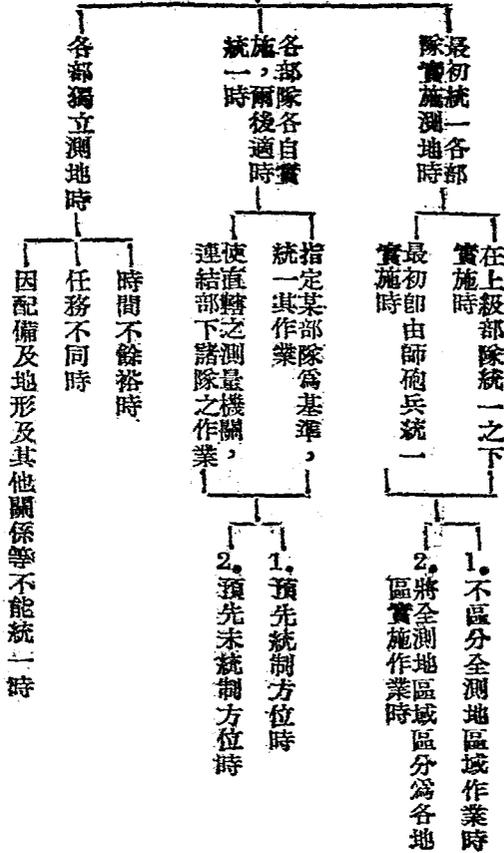
標定：爲繼續前地測地之工作也，標定通常以砲兵每營爲單位實施之，其編組由一指揮標定所（一般爲中央者），指揮數個標定所（標定所數目最少三個指揮標定所在內），另有一製圖所，位於指揮標定所之後方附近。

標定所之位置，或利用觀測所補助觀測所，或另設之。而標定時，以測角基準點或測角基準線爲基準，以標定前方要點或臨時發見目標（敵情搜索），及爲我砲兵射擊之觀

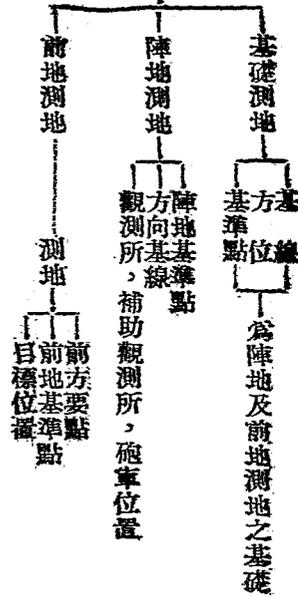
測等，尤以夜間對敵火光之標定（光測法同此）爲最需要。標定可分對固定要點，臨時發現之目標兩種標定法，故可決定地點及目標位置之標高及座標，有此可求出砲目距離，方向角及高低角等諸元也。

測地成果之利用：依前述諸種測地及標定等工作完畢後，即歸諸砲兵連利用其成果，開始射擊，此乃最終之目的也。利用之程序，爲砲兵連觀測排，利用陣地基準點，將砲目位置、觀測所位置，標示於圖板上，再依方向基線，將瞄準線之方位角算定，依此畫之於圖板上，準備即告完畢，俟營指示應射擊之目標或連自己偵察之目標，依座標標示於圖板上，此時可用透明分畫板，量取其方向角，再量取砲目距離，以目標及砲位之標高差，算定高低角（砲目距離千分之一數除標高差即得），決定此諸元後，立刻開始射擊。有時射擊基礎諸元計算表，依計算法以計算諸元。

### 領要地測



## 測地區分



## 第六節 測地之運用

測地之目的及方法，已明載於教範中（觀範二四七條），茲分別加以注釋如左：

一、測地之目的：

1. 決定射擊諸元……依圖解法檢點圖上量取，或依計算法，由射擊基礎諸元計算表算出射擊諸元。

2. 搜索敵情……在前地測地關於前地基準點，前方要點，及目標位置之測定，並各級部隊觀測所補助觀測所位置，與標定所位置之測定，測角基準點，測角基準線去設，置及標定時，對固定地點或目標與臨時目標等之測定，直接間接，均係搜索敵情之目的也。

3. 觀測射彈之基礎……依遠隔觀測法，用偏差交會法射擊，準備其使用之線圖時，目標及觀測所位置之確定，及目標頂角之量取等。

利用聲測及光測射擊時，所有聽音筒及標定所位置之確定，以及標定時標定所位置，各級觀測所補助觀測所位置之確定，均為觀測射彈之基礎也。

## 二、狀況及時機。

觀測器具之選擇……若戰鬥準備時間長，要求測地成果精度良好，則用精密器材，以行精密測地（如用經緯儀等行計算法）。

否則用一般精度較差之器材，而行較精密測地稍差之方法實施之或行簡易測地，（

器材用方向盤等，用計算法或僅行圖解法。

### 三、選擇作業方法：

1. 時間餘裕時用統一測地，依計算法求其成果。
2. 時間短促時，各部隊完全獨立測地或主力統一，一部自行實施，爾後再行統一其成果。

求其成果時，應先用圖解法，而後補行計算，或重要之一部使用計算，而大部圖解，或全行圖解等。

### 四、利用照像及地圖：

1. 照像之利用……前地測地時，前方要點，均應測出，尤以對敵防禦陣地縱深地帶內爲最。前地測地，最好能利用照像以補助之，而照像更可較正測地之精度。
2. 地圖之利用……地圖因比例尺小及精度劣，雖不可供射擊之用，但可補助計畫時基準點之配置，偵察時一般地形之補助及要點之判定，選擇，及地名之指示并測地成

果之較正等。

### 其一 基礎測地之運用

基礎測地，爲實施測地作業之基礎端緒也；故砲兵指揮官，依其企圖，考慮狀況，地形，及戰鬥準備所得使用時間之長短等，以決定測地之要領（砲典五二一條），由此等條件，而決定爲統一測地，或各部隊各別獨立實施（獨立測地）之要領，當統一實施時，由最初即統一之，或先由各部隊各別實施，爾後再統一之，均依當時狀況而定。但務盡最大之可能，以統一測地爲原則，於不得已時，各部隊獨立測地實施時，而上級部隊務須先統制其方位，準備爾後之統一容易。

統一測地實施：由最初即行統一基礎測地，而以同一座標系實施，有時不區分全測地區域，（統一區分作業地區），或僅分配各部隊担任其各該作業區域實施其現地作業，成果仍由上級部隊彙集統一計算之。

獨立測地實施：若先由各部隊獨立實施測地，爾後有必須統一各部隊測地之成果時，須指示各部隊以方位統制線，基準部隊，連結用基準點，或依新基準線法，以算定各部隊之測地成果。

基線：基線之位置，以技術，應在全測地區域之中央，俾各方向基準點之精度平均良好，然因狀況尤其地形，則殊不一律，惟其要在乎基準點之擴張容易，如此可減少擴張次數，以保持其精度，次則顧慮土質良好，平坦，且有所要長度，易於測量距離，及對空中地上敵之妨害擾亂較少之處選定之。

其位置因戰鬥方式之不同而異，在攻擊時務須接近敵陣地選定之，使各部隊得即利用其效果，并攻入敵縱深陣地內時，仍可利用精度良好之點。但以狀況及地形，選定於與敵陣隔離稱遠之位置，以速行開始作業者有之。

在防禦時：一般應先行前地之測地，就中以配置砲火之地域，先行實施為宜，更應變通據主方砲兵陣地附近，俾資充分為有利之利用。然而防禦時之砲兵，宜有犬縱深之

配備，而其火力之要求，以主陣地前爲最重要，對遠前方次之，因此之故，其位置應較在於後方也。

基線長度：基線長短，直接影響測地精度之優劣及作業時間之長短，故特應顧慮之，通常在戰略單位之師屬砲兵一團（或一團以上）之作戰（按一師正面防禦時最大約十公里附近），則應乎此作戰地域內之測地，基線長約三〇〇——五〇〇公尺，亦足用矣。（按德國可增至六〇〇），但若時間餘裕，在五〇〇公尺以上時，更屬良好。唯此長度，常因地形及時間限制，而爲其所左右，總之雖云愈長愈好，但事實上愈長則愈困難，蓋戰時非平時可比也。

在砲兵一營之測地，其基線長，以二〇〇——三〇〇公尺足矣。如以步一團砲一營混成之支隊，以防禦正面較大論之，若三公里左右，亦足用矣。

國軍步兵師步兵三團，砲兵一營，而一師在防禦時最大正面約六公里附近，砲兵營統一測地，其基線在三百公尺，已足用矣。

國軍一軍砲兵一團，若併列兩師，或師以上兩行防禦時，較德國之師（戰略單位）之防禦正面，最大為十二公里比之不相上下，而我國之軍砲兵團，施行測地，有時更將各師之砲兵營統一施行之，則砲兵槍有兩團之數，故基線長以三〇〇——六〇〇公尺，已足用矣。

註：日本師防禦正面六——八公里。

德國師防禦正面六——十二公里。

國軍一師九營，防禦時，每營以一千公尺正面，以六營為第一綫計，約為六公里，（概計之）

一軍三師，以兩師在正面併列，則為十二公里，若再加一團於正面，亦不過十四公里，（概算不精確，此為研究之便利用）但因我國裝備較差，正面不能過度延長，故一軍估以十二公里計之。

方位原線：方位原線（通常無高級司令部直轄之測量機關統制時，則以基線代替，不另設置，∠之方位角，在野戰砲兵，一般用磁針測定之或與以適宜之值，需要時，則一級之主之，如於廣大空間，欲使其方位之統制容易起見，則有用天體觀測法者，而在

攻城重砲兵，一般依既知座標系方位原線或天體觀測法行之。

方位統制線：爲統制方位之統制線，應貫通各地區，俾便利用，有時更設數個統制線者，依此爲基準以測定某地線方位角時，則用角導線法，或天體同時觀測法（見砲兵觀測教範），當各部隊獨立測地時，其基準之方位角，均由此線誘導之。

基準點：基準點爲依最初設置之座標原點爲基準，依基準爲三角形之底邊，其兩端點，爲底邊之兩既知點，而逐次擴張三角形之頂點也，其配置則依狀況、地形、部隊之配置（重點方面，主力砲兵陣地附近）、及天候、季節而不同，但以在一點能覘視多點爲宜。

基準點之數目：基準點之數目，務應節省設置，不但時間節約，且能保持其精度，說明如左：

以戰略單位之師（軍），屬有砲兵一團之測地，在統一時，由團測量連担任基礎測地，其基準點決定之要領如左：

一、基線兩端二個基準點，對於附近之一個營可利用之，其他二營，每營與以二點，又顧慮前地測地及觀測地帶等，與以三點，則共九點，若各營因通視良好，互相利用，或每營僅與一點，則設置七、八個點已足矣，故最小限不能少於七點，否則有利用不足之嫌，或使邊長加大，有失精度之弊。

二、因基綫位置關係，其兩端點均不能利用，而每營各與二點，爲顧慮前地測地及觀測地帶，則約與以四、五點，則共約十二、三點，此爲基綫特別落後，或地形複雜之時也。

有時用道線法擴張，或因配備遠隔時，則每營二點，還不足用，勢必增多，但爲作業等關係，即每營三點，觀測地帶四、五點，則十三、四點已足矣。然爲作業上關係，點不可過多，倘遇特殊環境則屬例外。

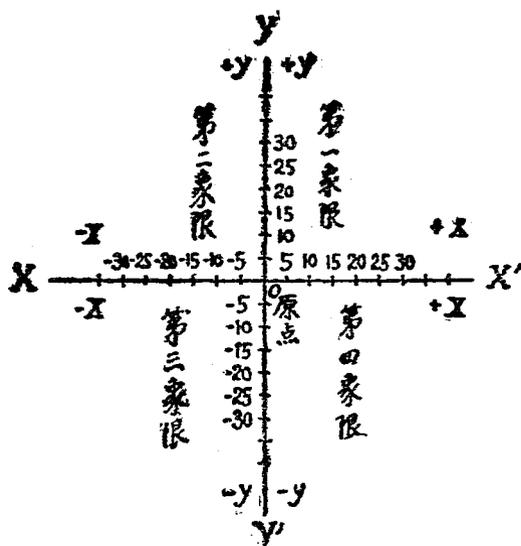
總之在一個戰略單位師砲兵團或一團以上，於其戰鬥區域內，其基準點之數，約以七個爲最小限，十五個爲最大限，而一般以十個上下爲正常也。

我國一軍可仿此，但因各師砲兵營分散配備而顧慮其利用時，有時可較此爲多。

三、若三團之師編配砲兵一營時，因營之測地爲基礎測地，障地測地，及前地測地，均混爲一起，不能明析分別，因連僅爲利用測地成果以決定射擊諸元者，而其他各種點之測量，均歸營担任之，惟營之顧慮較固當然爲少，故以五、六個點已足用矣，但砲兵一營，如有一連特別遠隔配置時，則該連不可統一測量之。

連結用基準點：爲統一各地區之測地成果計，預與以連結作業關係上之基礎，本此以作爾後修正其成果之基準，所決定之點也，通常設置於相鄰地區境界附近，兩地區互行測定之，其設置不論預先統制方位，或未統制方位之獨立測地，均須設置之，以便爾後統一之基準，其數目最少一個，但在未預先統制方位時，至少二個，因其連線可決定方位差也。

基準點之成果，以計算法求之爲原則，應乎狀況，不得已時，亦可用大比例尺之圖解法行之，在一般時機，同時用圖解與計算，以互證其精度並糾正其錯誤。



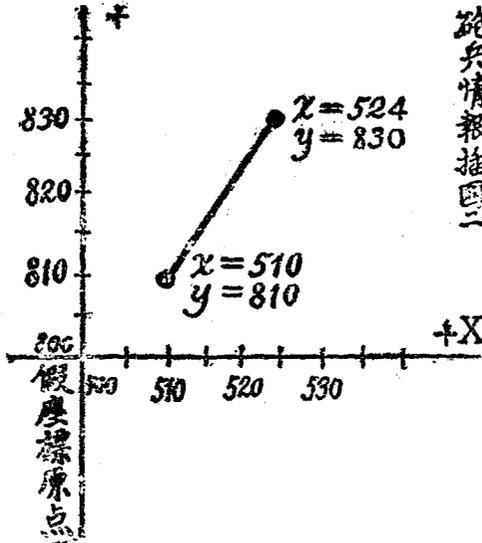
座標原點座標及標高之決定要領

砲兵情報拾圖一

座標依數學上之規定，定某點為原點。迴繞其四週，分四個象限，每象限為 $90^\circ$ 之直角，其縱橫座標軸之數值，均自原點○開始，各別向原點零反對方向增加其值計算之如上圖。

如插圖一，乃數學上之座標計算法，若用於軍事測量，為求其簡單容易計，雖原理相同，而方法略加變更之，即數學上用之象限次序，為逆鐘表指針方向而旋轉，因軍用測量器材，均順指針方向而旋轉，為求一律方便計，故將其象限之二與四調換之，但其座標系之數字，由。原點為起點各向四方增加計算之，頗不便利，故軍事測量，將原點附與以數字，定為假座標原點，因此而拋棄二、三、四、與第一象限不同之值，與其正副之煩，即均採用第一象限，與其橫座標均為正號，計算之十分方便。參插圖二。

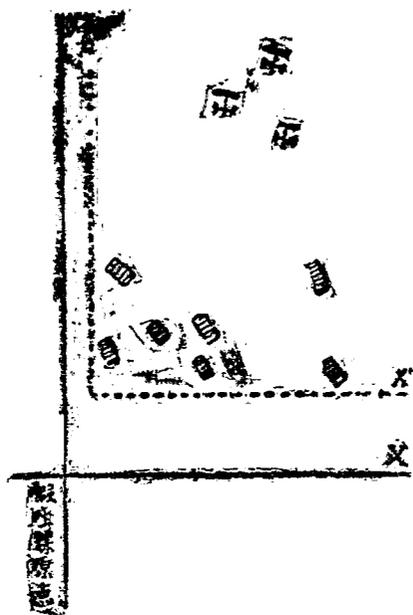
## 砲兵情報插圖二



由上圖可知假座標原點，距實際之原點。尚有若干距離，而為完全利用第一象限，Y、X均為正，故採用此法十分方便，例圖中A、B兩點，X、Y之值，均為正，易於計算也。

### 座標原點之座標數值附與法

此數值附與，最要者為在將來使用時，不生負值，因何而有生負值之顧慮？此應顧慮我砲兵陣地，及火力運用？或配置之區域而決定，更應致慮將來戰況推移發展上判斷我利用此次測地至某限界完了，如此可將表現在及將來戰況發展之極限為界限，以決定其值，當無發生負值之弊也。



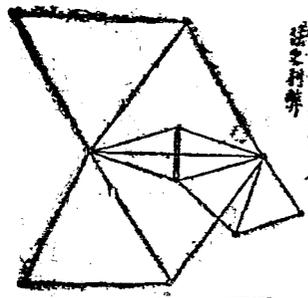
此戰況向北向東發展時，顧慮尙小，因其值逐次增加也。若向西及南方，則顧慮最大，例左：

上圖按砲兵陣地及火力配置之區域之範圍，在點綫範圍內已足矣，但為顧慮不意之發展，仍利用測地成果，故其數值更加大之，如實綫之範圍，如此決不能生負值也。

標高附與法

標高之附與，亦須深加顧慮，以免生負值，其法即按本軍戰鬥區域內之地形，起伏狀態而異，即將全區域內之現地，深加攷慮，再以地圖對照比基線位置（因座標原點為基線之一端，道線除外）更低之地區，其最低者之標高差，相差若干，將此差之值或更加大之，作為假座標原點標高之值即可。

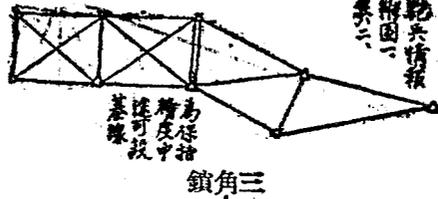
砲兵情報附圖（其一）  
標高附與法及各  
法之利弊



附圖一、其一  
三角網

- 採用時機：通常採用為原則
- 利：
    1. 掩覆廣大測址地域
    2. 精度良好
  - 弊：
    1. 測角移動距離大
    2. 選點困難
    3. 實施比較容易

砲兵情報  
附圖一  
第三



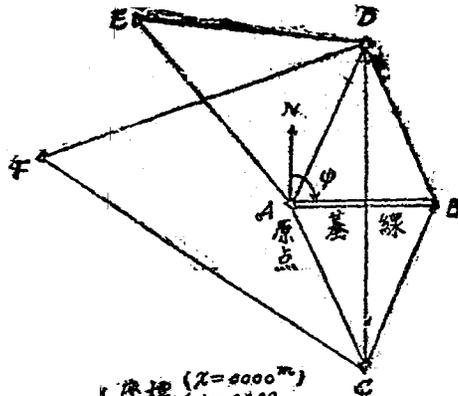
- 採用時機：不能採用三角網時
- 利
    1. 陸蔽地可使用之
    2. 中途有增設基線補救精度
  - 弊
    1. 精度不良
    2. 擴張地域小進行慢
    3. 各點精度逐次低下不平均

砲兵情報  
附圖二  
第三



- 採用時機：地形不複雜，網不適用
- 利
    1. 不受限制
    2. 擴張迅速
    3. 單線亦可實施
  - 弊
    1. 一點錯誤全部
    2. 測量及距離困難
    3. 檢點困難

前三法使用之機會：三角網法以一般使用原則，不得已時一部或全部用道綫法實施之，在萬不得已，前二法均適用於局地，可用三角鎖法擴張基準點，是以用三者極少。

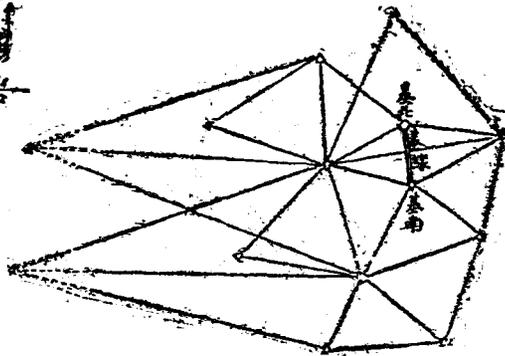


A 原点 { 座標 ( $x=0000^m$ )  
 $(y=0000^m)$   
 標高 ( $H=000^m$ )

基線 { 長度 ( $AB^m=000^m$ )  
 方位角 ( $\psi=090^\circ$  或幾分)

砲兵情報附圖(其四)  
 以基線為基礎擴張  
 基準點之方法

基線對基準點之擴張，以愈迅速愈直接為原則，如上圖：  
 AB 基線可用 A 原點之座標，標高及基線長(三角形一既知邊)方位角為基礎，可求：B 點座標及標高，以計算法可繼續求出 C, D, 點諸元。  
 再向遠方迅速擴張，可利用 C, D, 既知點以算出邊長及方位角求出 F 點諸元。  
 為求向各方向擴張方便，如以 A, D, 二既知點及其既知邊長與方位角可求出 C, 基準點。如上可達迅速直接之原則。



三角形網之測量

### 其二 陣地測地之運用

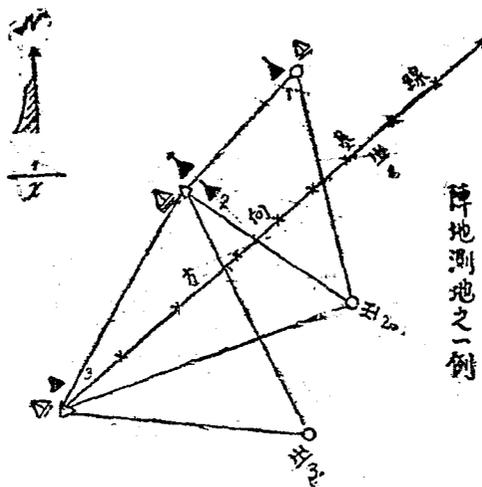
陣地測地，為依據基礎測地所設定之基準點為基礎，或應乎必要，設置必要之基準點，以為決定陣地基準點也。

方向基綫與陣地基準點同時設置之，便亦有於決定陣地基準點之先，設置方向基綫者。

陣地基準點之配置：應使其能直接測定觀測所補助觀測所及砲車位置等，并均能由陣地基準點直接測定為宜，若利用基準點為陣地基準點為尤宜，故觀測所補助觀測所及砲車位置等，應盡量利用基準點與陣地基準點為宜，觀測所補助觀測所位置等之座標，一般由陣地基

軍用地形測量學附圖二第

陸地測地之一例

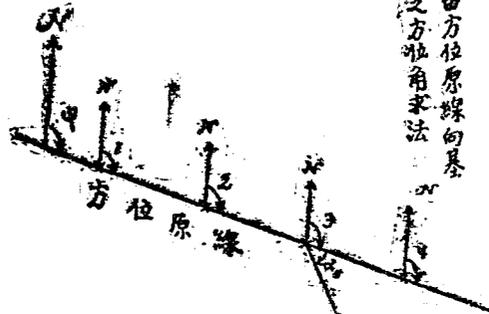


準點(有時基準點)以道線法或交會法求之，其標高以標高測量之直接法或間接法求之。

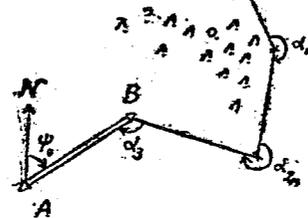
方向基線之用途，可測定曠準點方位角及測角基準線方位角之基準點線也，而該線有特別專設者，或利用既知之地線，或竟不用方向基線而利用對向基準點者，方向基線之方位角，可用角導線法或天體同時視法測定之，因地形關係，有設置數個者，但務使其方位角能直接互相關聯為宜。

砲兵情報附圖二其六

由方位原線向基  
線之方位角求法



第三章 圖 五



$$\varphi_0 = (\varphi + \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 + 3200) - (2位 6400)$$

1, 2, 3, 4 為在方位原線上需用數地點以磁針測其磁針方位角。

$\varphi$  為方位角之平均值，爾後本此為基準。

$\alpha_1, \alpha_2, \dots$  為水平角。

五

• 須此免即時線原位方替代線基以 1. : 註

此同時法量道角用凡法算計導誘位方等線制統位方 2.

### 其三 前地測地之運用

前地測地，爲依據基礎測地設置之，基準點與陣地測地所設置之，陣地基準點或以位置已決定之觀測所補助觀測所等之既知地點爲基礎，以實施前地之測地。前地測地，有詳察前地地形，測定其要點，并測定自我陣地不能直接目視之地點之利。

前地之基準點配置：要在考慮火力運用（如主火力指向地形等），敵情搜索（前方要點之測定；標定等），及爾後測地作業可利用之程度等關係而決定之。

前地之測量，（一）以基準點爲基礎，其實施法爲用交會法測定前地基準點或要點，其測量法準基準點測量要領，其成果依陣地基準點要領求之。（直接法圖解法有時用計算法）  
（二）以位置已決定之觀測所等爲基礎時，則以測角基準點或測角基準線爲基準，以交會法或一方向標定法而測定之。

測角基準點：各觀測所（標定所）等共同使用一個以爲測量之基準之既知點也。

測角基準線：每一個觀測所（指定所）各設一樞既知方位線（僅有方位無長短），有時設數個，其方位角由方向基準線或對向基準點誘導求得之。

前地測地之成果：座標一般用圖解法求得之，爲求其精度特別良好時，則以計算法求之。

在使用一方向，標定測定某點之座標時，其距離用測遠機或設短基準線用交會法以求其距離，用道線法之要領，實施圖解之。

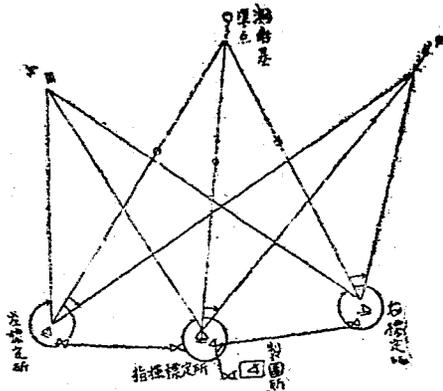
#### 其四 標定之運用

標定：通常砲兵每營行之，在團部亦有時實施之，其標定人員器材，以各部隊之觀測班担任之，其實施由一標定指揮官，於標定指揮所，指揮各標定所，實施標定作業。

標定之任務，在搜索敵情要點之標定及目標位置之標定（固定位置如敵工事等，活動臨時目標，如敵運動中之部隊砲口烟火等）並我方砲兵射擊時射彈之觀測等。

砲兵偵察附圖三(其一)

利用測角基準點標定之例



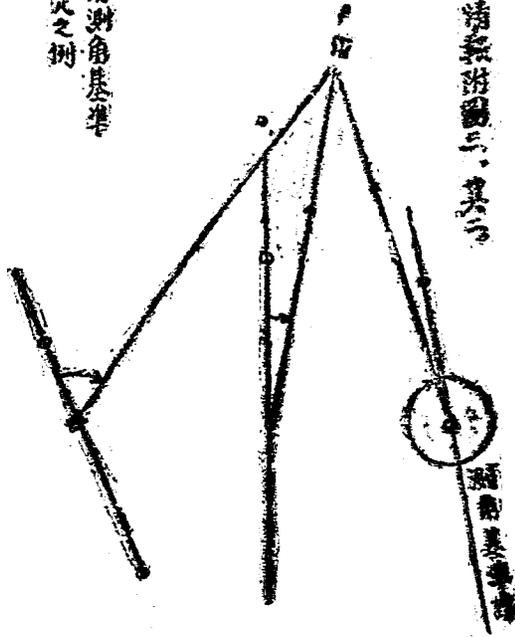
其標定法，爲利用測角基準點，測角基準線，或一方向標定等法，測定某點之位置，決定其座標，其標高則以其俯仰角，以間接水準計算法算定之。

標定之地點，須考慮火力運用之爲基礎，俾能適時適切，充分發揚其火力。

標定所之數目，最少三個，以行三方向交會較爲精確，其通信組織，宜最靈活最嚴密，故此法不但砲兵偵測勤務有此重要性，即一般敵情搜索，亦利賴焉。

砲兵測量附圖三、其二

雜用測角基準  
標定之例



第三章 測地

五五

### 其五 利用測地成果，射擊基礎諸元之決定

依觀測教範二三一及三三二兩條所載：

在利用測地成果之時，即須依據此成果，迅速確實以決定射擊基礎之諸元，且在先已實施簡易之方法時，爾後務須在狀況許可之範圍內，努力增進其精度。

在用測地成果時，通常依圖解法，以求射擊之基礎諸元，必要時用計算法，或並用兩法以求之。

觀此二條，可知利用測地成果之意義，并決定射擊諸元之法，以下具體研究之：

利用測地成果以決定射擊諸元，乃砲兵連之工作，其依營之陣地基礎點（有時基準點）為基準，測定砲車位置，及觀測所等位置，而以方向基準為基準，測定瞄準線方位角，依此等描畫於座標圖（方格圖）上，一旦得知目標之座標及標高，同樣描畫於該圖上，則射擊諸元可立刻於圖上求出，而計算法則以特備之射擊基礎諸元計算表，計算

之。

### 砲車位置測定法

基準砲車位置，以障地基準點，依道線法之要領，以直接法測定之，有時依方向基線以測定其座標，其標高則依直接或間接水準測定法求得之。

### 砲目方向角（基礎射向）之決定

依圖上已測定之砲車位置，瞄準線，及目標位置，以量取其方向角即可。若用計算法時，則以瞄準線方位角，及砲目方位角爲基礎，計算而求得之。

### 砲目距離之決定

如用图解，甚爲簡單，即將所取之目標位置與基準砲車位置，依比例尺用公分尺量取換算之即可。

用計算法時，即以兩點（砲車及目標位置）之座標差，及砲目線方位角，依三角公式計算之即得。

用測速機或其他不使用測地成果時之之要領求得之。

#### 砲目高低角之決定

砲目高低角之決定，爲將砲目兩點之標高差，用射距離千分之一數除之即得高低角之米位數，尙有其他計算法。

依前數項要領，將各項諸元求得後，直接裝定於砲上，即可開始射擊矣。

#### 第七節 測地所需時間之統計

甲、基礎測地各種測量所需時間

一、基線測量：以一班每百公尺一小時（夜間大霧減半）

以二班則爲其 $2/3$ 之比例。

二、現地偵察：乘馬每分鐘一百公尺（重要地點，下馬偵察，中間地帶，快步通過。）

三、測角

水平角 平均十二分鐘。

俯仰角 平均八分鐘。

四、器材整置及取出（自到着測點至開始測角時止）

所需時間 約十至十五分鐘。

五、造標 約十至二十分鐘

六、直接水準測量（每一段二十公尺計）約十分鐘。

七、交會法座標計算（含準備時間）一點約三十分至一小時。

八、依圖解法決定座標 一點五分鐘以內。

九、間接水準測量計算 一晝二十分鐘。

十、一測角班若軍士一，觀測兵三時，其測量能力約如左：

1. 每邊約二公里左右之三角形，一測點之測角約三至四角時。

一日之作業可測四至五個測點。

2. 每邊長四公里以上時，

一日之作業可測二至三個測點。

乙、營陣地測地所需時間：

營之統一準備作業時間，則因地形、天候、尤以上級給與基準點之數目、關係位置、陣地之配置、使用器材、人員及作業方法等而異。

用二測量班，約須三小時至一晝夜。

丙、連測地所需時間：

作業人員若軍士一，觀測兵四，二十分鐘至一小時。其人員若軍士一，觀測兵二時，時

開可較前增二倍。

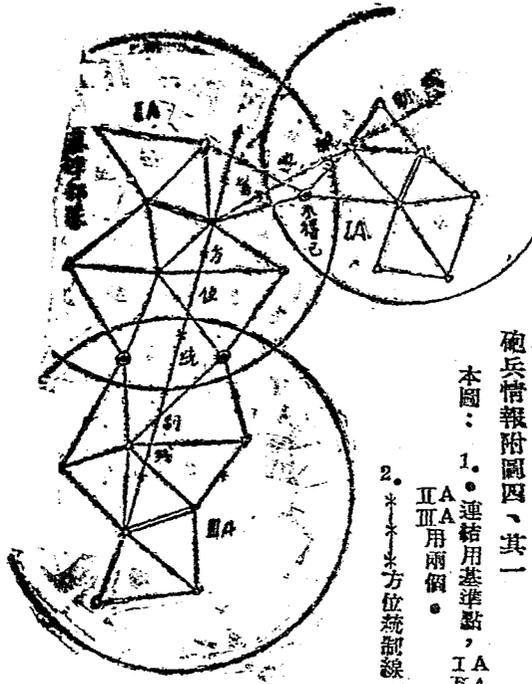
#### 丁、標定

以營爲單位，展開及準備所需約三小時（最少限）。對每一目標之標定作業，須十至二十分鐘。

以上各種數字之統計，係敵人經多次實驗及我國砲兵學校多年實驗所得，可爲一般之標準，在特別狀況時，則屬例外情形。

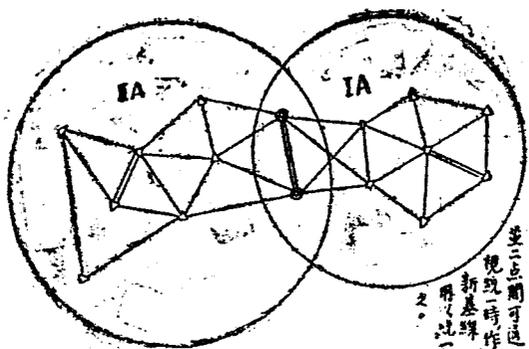
前述之角值測量，係按經緯儀之測量。若以方向盤較簡易之器材測量時，則前述測角時間，可減至半數以下。

計算法使用六十分度，用蓋氏等對數表，較米位對數表麻煩，故用方向盤測角，依米位對數表計算時間，更爲節省。國軍目前之裝備，多爲方向盤，使用米位對數表計算（砲兵學校印有），測量及計算時間，可較前述標準爲少也。



砲兵情報附圖四、其一

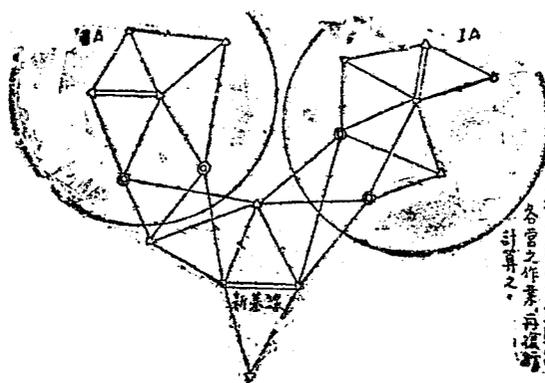
- 本圖：
1. 連結用基準點， $IA$ 用一個， $IIA$ 用兩個。
  2.  $***$  方位統制線，用二個之例。



砲兵情報附圖四。其二。

系統射方位時用  
二個測站基學點  
並二點間可通

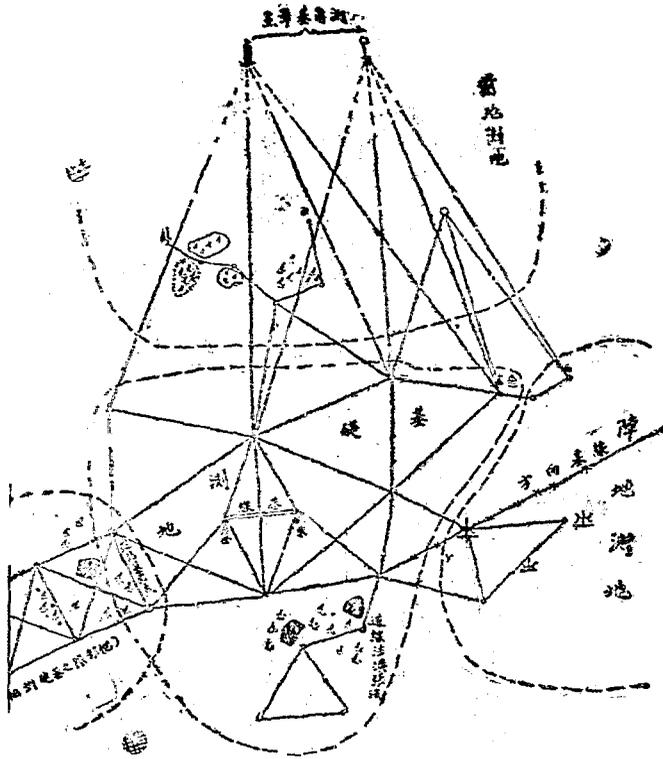
視線時作  
新基線  
用之。



砲兵情報附圖四。其三。

使元系統射方位時  
基線由圖測至遠處

各官之作業而後  
計算之。



- |             |   |          |   |
|-------------|---|----------|---|
| 基地陣之地測地前及地陣 | ○ | 點準基之地測礎基 | △ |
| 點準基地前或點準    |   |          |   |
| 所定標         | △ | 點準基用結連   | ● |
|             |   | 所定標塚指    | ⊞ |

附記

附 依戰略單位之師或軍砲兵一團以上依統一測地(計算法)所需時間之一例

全測地時間  
十小時  
基礎測地時間  
九小時  
陣地測地時間  
三小時  
砲兵連測地時間  
四小時

- 偵察所需時間(主力砲兵地區約三平方公里，一部地區約一平方公里)  
 統一偵察約 11km 之路徑(按標準，觀測，測地約劃成三個地帶 = 3k × 3地帶 + 3k = 11km)  
 需110分鐘(每分鐘偵察100m之平均數)約等於2小時；  
 一部地區 1.5k × 3地帶 + 1.5k = 6km = 1小時  
 2 + 1 = 3小時……統一偵察  
 分任偵察時，為主力地區由測量連長率必要人員親自偵察，一部地區另命一軍官偵察故其時間計算概最長者為準概上計算即約為2小時……分任偵察
- 偵察量測量連長修正計劃下達命令，各班整理器材及展開等約需1小時。
- 基線測量，基線以300m(按3—5百公尺最小限)測量須3小時(良好天氣，土質)
- 計算座標，標高，各以二人計算(全部計算人員以一部任測解，大部任計算，而標高及標高分別計算，並尚有試二部等計算等任務)一團以12個基準點為準，每點以交會法應標計算時間代表之，取其最少者，30分鐘一點)座標以二人計算， $6 \times 30' = 180' = 3$ 小時，  
 註：測角時間包含於計算時間內不另計算，圖解時間小於計算時間，故亦不另計算。
- 砲兵營陣地測地……以3小時(最小限度)
- 砲兵連利用測地成果射擊諸元之決定約1小時， $3 + 1 = 4$ 小時，  
 ∴  $10 + 4 = 14$ 小時，統一測地完成，

一日以10小時工作計，故須一日半也，若第一日得測地成果，第二日即可行陣地測地，前地測地，及測地成果之利用等，午前可完畢，如此兩個半日及利用半夜亦可，均因當時狀況而變化也。

此表乃計劃之一例，非刻板定則也，以師砲兵(非現在國軍之師)之測地以十三，四小時，可謂其小限也，表內所列之狀況，均屬想像者，但因地形天候，軍隊配置廣大等，時間自然增長，反之若將陣地測地與基礎測地同時實施，并行分任偵察等，則自然縮短矣，茲以此再作一推論：

師砲兵統一測地，依計算法之最小限度？

- 基礎測地以七小時
- (1) 偵察……2小時(分任最小限度)
  - (2) 修正計劃，下達命令，器材整理 半小時以上
  - (3) 基線300m二班測量 2小時
  - (4) 座標，標高計算「同前」 3小時(最小限)

- 陣地測地三小時及砲兵連測地時間
- (5) 陣地測地……3小時(此時間包含基礎測地時間內)
  - (6) 連利用測地成果，射擊諸元之決定……半小時

註：此三小時半僅半小時計算之陣地測地三小時不計算之，  
 按此推論基礎測地，以最快之辦法，約需七小時半，(計算法)而全測地時間約八小時以上，故基礎測地7°30'……用計算法之最小限度也，

若以圖解法則將座標圖解，標高簡單計算以一小時計，  
 (12點 × 5' = 60') 即7°30' - 2° = 5°30'……用圖解法之最小限度也，  
 而全測地之時間計算法，約八小時以上，圖解法約六小時以上，故一日以內可完成也。

我國目前均使用方向盤，各種測量及計算，當然比較容易，但以時間亦不能再過度縮短，故為記憶計，師砲兵(一團)，測地所需時間，計算法最小限8—10小時，圖解法最小限6—8小時。

因戰鬥準備時間餘裕，及需用精度良好，當然需時更多不贅述之。

表內未列前地測地之時間，其故：1. 前地測地有時與基礎測地，或陣地測地，同時實施，其時間包含在內，  
 2. 有時於陣地測地完了後獨立實施，因僅測前方少數基準點或地點等，需要時間有限，(測量法容易；事實上其點數難為預計)故略之。3. 有時與標定混合實施，其時間在利用測地成果以後 因此等關係，故表內未加入此項時間，毫無妨害也。

## 第八節 我國現勢，運用測地法之較爲輕易

砲兵戰鬥，宜應乎戰術上之要求，適時適切，發揚所望火力，尤宜以其強大之威力，及敏活之機動而控制戰場。最近更有提倡集中急襲之火力以行戰鬥者。

爲達此目的，必須有良好之射擊準備，使用精密之射擊諸元，開始效力射。其次最低限度，亦須盡量縮短效力準備射擊之時間。而現在能担当此項任務之準備法固多，但在任何時機任何狀況之條件下，輕而易舉者，則莫過於測地。尤以國軍地圖不良，飛機汽球聲測光測等裝備不足之今日，以測地裝備及訓練易爲之法，更不可等閒忽視之也。

或謂運動戰中之利用測地，乃歐戰中陣地戰之遺跡，其準備所需時間較少，不適於運動戰之用，此乃聽而不察，察而不明之妄論也，何則運動戰中之測地，在戰鬥準備時間餘裕時，可行最初之統一測地，或先行獨立測地，爾後統一之，至若準備時間甚少

時，則使各部隊各自實施獨立測地，此亦運用中之通融性質，有何不適於運動戰之處！雖有時運動戰經過迅速，然如此亦較盲目應戰者裨益實多。

况大軍作戰，無論如何經過迅速，豈能於數小時內結束一會戰或一戰鬥（卽一戰鬥通常亦須數日，或最少一、二日），徵之歷史，未之前聞。

茲以戰略單位之師或軍，在戰鬥準備獲得充裕時間，當可實施。而於戰鬥準備之時，間不充裕時，亦可於戰鬥進行中，繼續其作業，故測地作業之實施法，因狀況而不同，今按實驗之結果言之，砲兵營或師砲兵團（軍砲兵團）統一實施測地時，其所要日數，爲依陣地配置，地形、天候、及測量法等而有差異，但欲使用精密測量法，在一營範圍內需要一日至半日，在師（軍）砲兵團（團以上）統一之範圍內，於一般狀況下，亦約需一日之譜，苟地形困難，天候不良，則以兩日爲標準已云足矣。

既知此數字，尙有諸般應乎狀況，急緩，不同之運用法，然則運動戰有何不能使用測地者乎？

近代戰爭，偽裝與掩蔽、講求精進，攻者必須經過長久之偵察及準備之時間，始可策定其攻擊計劃以開始攻擊，以師論之，非半日一日以上之戰鬥準備時間，勢難昧然施行攻擊，以此證之，則測地又何爲而不可。

我國際此抗戰期間，爲補助各砲兵部隊偵察器材之不足計（如聲測光測汽球飛機等），惟有運用測地之一法較爲輕而易舉。況將來反攻之時，砲兵數目，必大爲增加，有賴於測地者尤多，幸勿忽之。

## 第四章 聲 測

### 第一節 聲測發達略史

聲測機爲歐戰期間所發明，因彼時演成陣地戰之後，目標偵察十分困難，而砲兵除利用空中偵測外，其他較良方法尙少，飛機則因數目不足，并受妨害之時機甚多，况彼

時各國之消耗過大，以致彈藥感覺缺乏，遂於一九一五年春，有聲測機之發明，該機最初係爲檢驗電力之器材，其後改善之，遂爲軍用之聲測機也。一時頗顯偉績，而今日之聲測機，較之彼時，多加改良，故其效能亦非昔日可比也。

聲測部隊，一般不配屬於砲兵部隊內，而配之於高等司令部，或砲兵高級司令部內（偵測隊最低限在砲兵團以上部隊有之），因此種機關，爲高司令部內之偵察機關也，對於砲兵，於在戰之某期間，應乎必要，可一時與之協力，或僅代其測定目標，對於重砲兵及攻城重砲兵，使用較多。

## 第二節 聲測之目的

1. 測定敵砲射擊時之音源，以決定其位置。
2. 協助友軍砲兵之射彈觀測，并偏差之測定。

### 3. 音響測地。

聲測機，利用聲學光學之原理，於敵砲射擊時，由前方哨所，將聲音傳到，每秒音速三三〇公尺，後方聲測機上，以其振動大小，而於機內現出鏢齒形之照片，依此取其時間差，縮成雙曲線圖，其交點，即所求敵砲之位置，更以其照片齒形現示之不同，可判定敵砲之口徑及砲種也。

### 第三節 聲測之能力

對敵方各種火砲可聽聞之距離：

野山砲（十二榴） 七公里

十加（十五榴） 十公里

十五加（廿四榴） 十五公里

對一目標座標之測定，其計算及製圖，約三十分鐘。

#### 第四節 按實驗上其誤差之統計

1. 在十公里以內有 五十公尺以下之誤差。
2. 在十五公里以內 有一百公尺以下之誤差。

#### 第五節 聲測之準備及展開

準備展開實施測聲之先，必先利用測地成果，以決定各聽音哨及聲測機之位置，標示於圖上，而其各聽音哨至測聲機之間，須架設約四十公里之架空電線，聲測機本身無運動性，故其準備頗費時間，約需一日半至二日之久。

配置時各哨所之位置間隔，約二公里半，距第一線約二至四公里（師砲兵陣地後方），而製圖所，距應協同友軍砲兵陣地約一公里左右，過近則受妨害，過遠則連絡困難，正面展開聽音哨若為四個時，其正面約為六至七公里左右，五個時約十公里左右。

## 第六節 天候季節影響之關係

### 1. 有利之時機：

每年寒冷之半年，

夏季於午夜及拂曉時，

黑夜潮濕（霧天）等天氣。

### 2. 不利之時機：

夏季炎熱之晴天，

陰天而有風，并由高空吹向敵方時。

### 3. 不能測聲之時機：

雷雨天氣，測音不確，

強烈狂風天氣，交繪不確。

### 第七節 地形地物影響於測聲之程度

有利之時機：平坦開闊地，收音機前有水流時，

不利之時機：大森林，陡峻之反坡及村落，

除前之時機外，當敵砲射擊猛烈混亂時，雖測聲之工作困難，仍能繼續實施之。

### 第八節 聲測之戰鬥作業

聲測連，係利用音源標定機（亦稱聲測機），籍敵砲之發射音或我砲兵射彈之爆音，以標定其位置，其主要之作業如次：

1. 標定敵砲兵位置於圖上，求得射擊諸元，賦與友軍砲兵，向之射擊。
2. 依標定之結果，判定敵火砲之種類及口徑。
3. 協力砲兵試射，於圖上決定彈着點之偏差，通知砲兵連修正之。

4. 重要陣地應盡早測通。自行測通者較省錢及簡便。

## 第九節 聲測之優點及缺點

### 甲、優點

1. 能偵察十分遮蔽之敵砲兵。
2. 夜間或濃霧時，仍能施行偵察。
3. 能迅速確實決定目標之位置，并求得其射擊諸元。
4. 協力砲兵射擊，可節省彈藥，減少時間。

### 乙、缺點

1. 架設電線甚費時間。
2. 頗受地形限制。
3. 頗受氣象影響。

4. 耗費頗大，材料之補充困難。

### 第十節 聲測作業之配備及收音範圍

聲測作業之配備，視當時地形及情況而定，通常設置五個收音哨，及兩個前進哨，各收音哨以概略在一直線爲宜，其間隔約二公里至二公里半，前進哨則設於兩翼收音哨之中央前方（設置一個時則在配置正面之中央前方），對於敵眼須能掩護確實，與收音哨之距離約一至二公里，製圖所宜設於中央收音哨之後方，與收音哨之距離愈近愈佳。

### 第十一節 選定收音哨位置時應顧慮左列各項

1. 近傍須無雜音騷擾，故宜遠隔人馬通行之道路。
2. 不可設於山頂或高處，致受風力之影響。
3. 應設之位置須隱蔽，不爲敵偵察之獲悉。

4. 聲波傳播速度。

5. 便於正確測定其位置。

8. 不受友軍彈道波之影響。

## 第十二節 音源標定機(聲測機)之構造原理

如附圖五所示敵砲之發射音或我砲兵射彈之爆音(音源)，在空氣中則成球狀波浪之播動，其傳播速度在攝氏三度半之溫度時，通常每秒三百三十公尺，每一音波乃由空氣之一度壓縮及一度鬆散所構成，但音波之向前播動，并非空氣份子向前播動，當音通過時空氣份子，僅作一微弱之往復運動而已，此種往復運動，謂之振幅，振幅之大小，僅音波播送之遠近有別，至音波之高低，則視每秒振動之次數而定，若將音波收受於受音器內，則能引起器內炭素板之振動，蓋當靜止時，空氣對於炭素板表面所施之壓力，非常平均，迨音波發生後空氣即起振盪，當空氣密部觸及炭素板面時，壓力即行增大，

空氣之稀薄觸及炭素板面時，壓力復又減少，因此炭板即隨四週空氣運動之情形。作相應之振動，而受音器內之炭素板，又因炭素板之振動，其集給之面積，隨之變動，此集給面積變動之結果，對於通過電流發生時大時小之阻力，如是音波之振動，變為電流之振動，更電流通入音源樣定機測桿內金屬線環之一端，而由他端流出測標置於電磁石上，在此強磁場內，通入異極之電流，金屬線即生相反方向之移動，金屬上懸有一圓形小鏡，故當測桿移動時，圓形小鏡亦作細微角度之移動，乃利用弧光，照射於此圓形小鏡上，復反射於感光紙，則此測桿轉動所成之蛇形曲線，可依攝影方法現示之。

各收音哨之位置距音源之遠近，互有差異，故音波傳到之時間亦有先後，可利用一種有規則之物體，以作計算各收音哨收到音波相差之時刻之標準，此即音義是也。

音義之振動，每秒為五十次，亦於其臂上裝一小圓鏡，亦引弧光照射於其上，復反射於感光紙，故亦可於感光紙上與測桿振動之曲線同時現示之。

擊測連使用之圖有二，一爲目標偵察圖，一爲射擊圖。

目標偵察圖又有雙曲線圖，第一種切綫圖，第二種切綫圖，漸近綫圖數種之分。

目標偵察圖爲偵察目標之用，於圖上應決定各收音哨之位置并瞄劃方格網。

射擊圖爲於圖上求得射擊諸元，賦與友軍砲兵射擊之用，圖上應決定砲兵位置原點及目標，并描劃方格網，必要時更決定前進哨之位置及測角基準點。

目標偵察圖與射擊應用同一比例尺，通常爲二萬五千分一。

#### (一) 雙曲綫圖

雙曲線圖，係最初使用者，其精度雖較良好，然繪製費時，現已不常使用，而以切綫圖代之，故從略。

#### (二) 第一種切綫圖

第一種切綫圖，精度雖粗，較遜於雙曲線圖，然有繪製容易使用簡便之利。

#### (三) 第二種切綫圖

第二種切線圖，係對側方之目標偵察時用之，其繪製手續較第一種切線圖爲繁，且精度亦較劣，故通常不使用之。

(四) 漸近線圖

漸近線圖之精度，遜於第一種切線圖，但繪製較省時間，係對極遠之目標施行偵察時用之。

(五) 射擊圖

射擊圖，乃供於圖上決定射擊諸元，賦與我砲兵射擊之用。

射擊圖係於已描畫方格網之圖紙，先決定基點砲車原點之位置。

嗣後標定之目標，亦填載於圖上而直接量取砲目諸元。

射擊圖如能與目標偵察圖使用同一圖紙，則尤便利，但以紙幅及圖根之限制。通常分別繪製之。

第十四節 偵察目標

1. 偵察目標：係利用目標偵察圖，施行圖上交會以決定目標之位置。施行圖上交會時，乃依據照片上計算各收音哨收到音波之時間差，而於分畫圖上相應之分畫處，描畫方向線，其各方向線相交之點，即爲目的之圖上位置，倘各方線不交於一點而生示誤三角形時，則應判定其精度而決定一點爲目標之位置。

2. 欲決定一點時，至少須二線以上之交會，又欲確實決定一目標之位置，須四張至十張照片之收音結果，行圖上交會，方有相當精度。

## 第十五節 協力砲兵射擊

1. 利用聲測試射之時機如次：

(甲) 夜間或濃霧，地上及空中觀測機關，無法實施時。

(乙) 無氣象修正之依據或其修正不甚可靠，而欲利用聲測偵察之結果，對敵砲兵行破壞射擊時。

(丙) 用應急式作業所得之聲測結果，而欲利用之施行破壞射擊時。

(丁) 檢驗聲測偵察之精度時。

(戊) 砲目比高濶大而缺乏計算高低之準據等。

2. 利用聲測試射之利

(甲) 在通視困難，無法觀測彈着之地點，仍能導射彈於所望之點。

(乙) 能修正微量之偏差。

(丙) 節省時間及彈藥。

3. 利用聲測試射時，聲測連及砲兵，應行如左之準備：

(甲) 砲兵連之準備。

(一) 檢查通信連絡。

(二) 準備射擊彈藥。

(三) 通知聲測連左列各項：

(工) 基準砲及其座標

(Ⅱ) 原點及其座標

(Ⅲ) 經過時間

(Ⅳ) 發射準備完了時刻

(乙) 聲測連之準備

(一) 檢查光路與電路

(二) 準備洗晒材料

(三) 檢查通信連絡

(四) 計算及製圖作業之準備

(五) 通知砲兵連左列各項：

(一) 試射點之座標及其射擊諸元

(Ⅱ) 發射速度及發射法

4. 試射間砲兵連與聲測連間應保持密切之協同。其應行之動作如左：

聲測連 聲 測

乳 卷

(甲)每發發射之前，砲兵連應通知聲測連「注意」，發射後應呼「第幾發放」。

(乙)每發射彈彈著點位置，聲測連應通知砲兵連。

(丙)射擊指揮，由砲兵連担任，但偏差之修正量，應由聲測連決定之。

(丁)發射法發射速度及試射之彈數，應依聲測連之要求決定或變更之。

5. 利用聲測試射時應注如左之事項：

(甲)試射與効力射，使用同一彈種及裝藥。

(乙)試射之火砲，宜用口徑大者，彈種宜用爆音大者，裝藥宜用射距離散佈最小者。

(丙)試射之時間愈短，則精度愈良。

(丁)如發現爆音因地形而湮沒，應另選試射點。

(戊)試射通常用單砲行之：

用全連或一排試射時，通常以平行射向三秒之翼次射第一次發射後，行必要之修正。

以後用同諸元發射三次，而計算各射彈之平均點，再行修正。

(己)倘各款不能收音時，利用全連或一排齊放，但實施中如天氣變遷，仍應改用重發

彈，否則精度不良，効力射時，應以散布射補救之。

(庚)利用聲測試射，通常發射四發至六發射彈，即可導射彈於目標，倘前六發之彈着點，距試射點二百公尺以上時，應行修正，否則試射即已完成。

(辛)修正距離偏差時，係按圖上所求得之偏差量，一次修正之，不行逐次折半之夾又修正。

## 6. 効力射

行効力射之前，聲測連應將平均彈着點距試射點之偏差，通知砲兵連修正之。

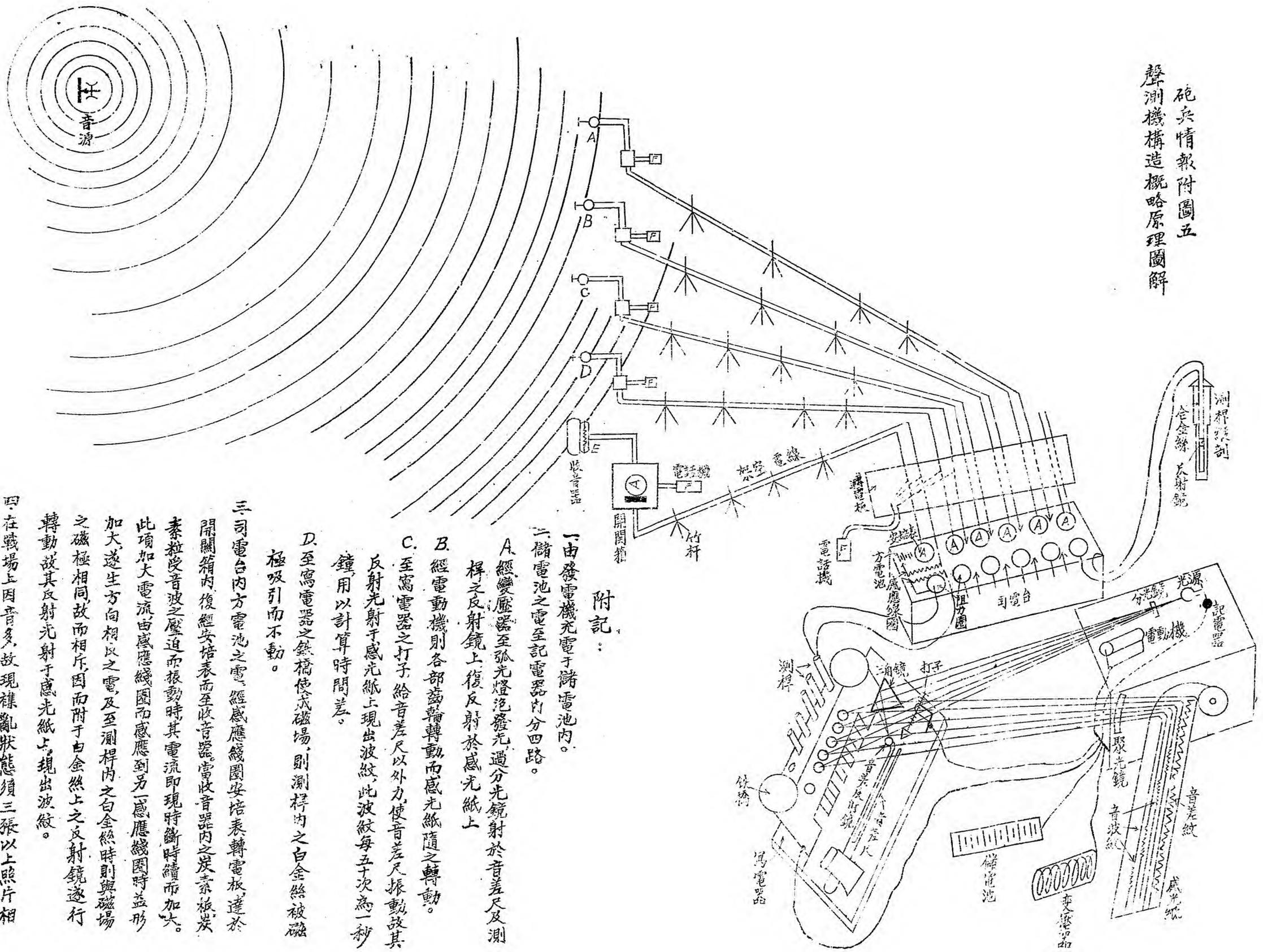
効力射應於試射之砲兵連任之，効力射應於試射後，立即施行，如時間相隔較久或氣象有劇行之變化時，應於行効力射前檢點之。

行長時間之効力射，或在効力射間氣象有劇烈之變化時，聲測連應不時檢點彈着點，如有偏差，適時通知砲兵連修正之。

行効力射通常係以平行向用同一距離對目標適宜之部份射擊之，但目標縱深大時，有放大距離者

野戰砲兵常勤報務

砲兵情報附圖五  
聲測機構造概略原理圖解



附記：

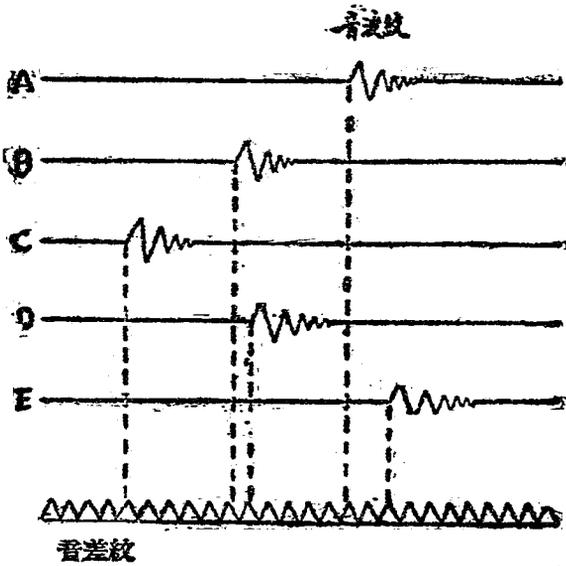
- 一由發電機充電于儲電池內。
- 二儲電池之電至記電器內分四路。
- A 經變壓器至弧光燈泡發光過分光鏡射於音差尺及測桿之反射鏡上復反射於感光紙上
- B 經電動機則各部齒輪轉動而感光紙隨之轉動。
- C 至寫電器之打子給音差尺以外力使音差尺振動故其反射光射于感光紙上現出波紋此波紋每五子次為一秒鐘用以計算時間差。
- D 至寫電器之熱橋使成磁場則測桿內之白金絲被磁極吸引而不動。

三司電台內方電池之電經感應綫圈安培表轉電板達於開關箱內復經安培表而至收音器當收音器內之炭素板炭素粒受音波之壓迫而振動時其電流即現時斷時續而加大此項加大電流由感應綫圈而感應到另一感應綫圈時並形加大遂生方向相以之電及至測桿內之白金絲則與磁場之磁極相同故而相斥因而附于白金絲上之反射鏡遂行轉動故其反射光射于感光紙上現出波紋。

四在戰場上因音多故現雜亂狀態須三張以上照片相對照而決定之。

況狀之示現紙光感

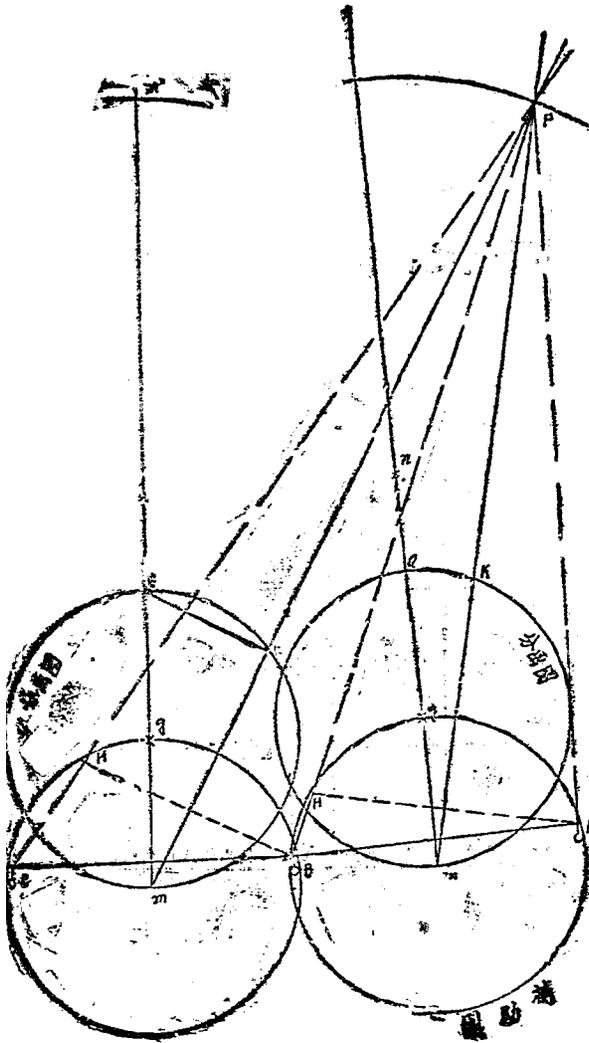
第四卷  
圖



八五

野戰砲兵情報勤務

初級者  
精進圖



## 附 記

一、由照片數出兩收音哨之時間差數目，施以溫度風向風速之修正。

二、將此正確時間差數目，各在分割圓上我相當分割數記出K點，再延長兩MK之綫，必相交于P點，此P點即目標位置，如有四或五收音哨時，亦皆交于P點，由其似誤三角形，驗其精度。

三、因A B C D等收音哨爲既知點，按精密測出之座標，決定于圖紙上，故P座標亦可求知。

### 四、切線圖作法

A B直線中點作M M'垂線，以任意N點爲心，過A B畫圓求出M點，以A M爲半徑，G點爲心，過M點畫圓，再以M點爲心，過A B畫圓。

五、P A等於P H，P B等於P H，可知H B爲A B兩收音哨之時間差，H C爲B C兩

收音槍之時差，由幾何學知  $H B$  等於  $K Q$ ， $H C$  等於  $K Q$ 。

六、分畫圓上按比例尺及音波遠度預先作上分畫刻綫。

七、精度 由音源至收音器，係音波之自然傳遞，由收音器至測桿，爲音波之電化，由測桿至感光紙，爲音波之光化，屬於機械工作，故其精度良好。

八、上海戰役經過 聲測機爲國內創有，無書籍可遵，而上海戰役，頗生意外驚奇功效，最初以多數偵察目標爲榮，但至使砲兵連自行射擊時，已過拂曉時間，爾後以偵有較好兩個目標時，即使友砲附與射向，先使第一連行試射而與以修正，當其行效力射時，即命第二連行試射以修正之，再行效力射，如此頗得有效之射擊，惟拂曉時間，僅有指揮兩連射擊之時間，設戰場上欲生特效，似有增加偵察部隊之要。

## 第五章 光 測

### 第一節 光測發達略史

光測爲上次歐戰之遺物，於一九一五年陣地戰時，深溝巨壘，陣地面積闊大，掩護良好，故稱戰場空虛，戰場寂寞等語，因此砲兵之偵察，無法求得目標，尤其陣地內部之遮蔽砲兵陣地，更難發見，當時雖有諸種方法，如飛機氣球等，但均因數目不足，任務繁多，并常受天候及敵防空所障礙，於是一九一五年四月德國首先發明光測之法，即以光測鏡，分設數個標定所，俟敵砲發射之瞬間，對其火光用交繪法標定之，依此可圖解敵砲位置之座標，更測其俯仰角，以算定其標高，如此則射擊諸元決定矣，即對其他各種目標，均依此法測定之。

光測連乃高級司令之戰術搜索機關也，對敵我前綫情形，敵砲連數目與其位置，敵部隊運動集合，及發動機聲音等類，均須一一偵察之，並補助砲兵，對已測定座標之各項目標或地點，（如交叉路、小村落、村落出入口、隘路、橋樑等）施行試射，通常一綫配置五個以上之標定所，（須擇對敵方視界廣遠之高地，各標定所之間隔為一公里半至三公里）利用有綫及無綫電話，與製圖所（須在標定所後方三至五公里以上之位置）聯絡，以施行標定作業。

## 第二節 光測之目的

1. 敵情搜索（最重要者為敵砲兵及汽球），
2. 為友軍砲兵射擊諸元之決定，
3. 為友軍砲兵射彈之觀測及偏差之測定。

### 第三節 光測之能力

對每個目標，標定所需時間，自發見目標，測得角值，報告製圖所起，至確定其座標止，以三分鐘為標準，但因操作通信等關係，常增大其時間。

在距標定所十七公里左右以內之目標，均可依光學器材之效能而標定之，在此限度內，精度良好；（目前國軍尚無制式之光測鏡，乃以剪形鏡代之，故觀測距離較差。）

所測數目至少三個，間隔愈長愈為精確，但事實上，通信連絡等所不許可，故約為一·五至三公里。光測可測定水平角，俯仰角，依圖解及計算等法，以求得其座標及標高也。

### 第四節 天候及地形地物於測光之影響

#### 1. 大風大雨。

#### 第五章 光 測

2. 過於複雜之地形。

3. 森林，村落。

### 第五節 光測之戰鬥作業

光測連乃砲兵情報機關之一，利用剪形鏡及方向盤等，對敵前線之狀況，敵砲兵之兵力種類并其位置，敵部隊之運動等，均應施行偵察。其主要之作業如此：

(1) 利用敵砲發射之火光，標定其位置於圖上，求得射擊諸元，賦與友軍砲兵而對之射擊。

(2) 對敵方放升之氣球施行標定，依高低標圖之助，求得其繫留位置，俾我砲兵施行圖上射擊。

(3) 標定敵方之機槍巢，觀測所，密集部隊，與敵之交通要點，如叉路口、橋樑、礙路，車站、以及工廠、重要工事、障礙物、探照燈等。通知我砲兵，分別破壞刺壓

或獲識之。

(4) 依我砲兵射擊之爆烟或空炸射擊之炸點，標定其位置於圖上，求得彈着點之偏差，確實修正之，以導射彈於目標。

(5) 必要時自行測地作業，測定標定所之位置及測角基準點等。

## 第六節 光測之優點及缺點

甲、優點

(1) 作業迅速簡單。

(2) 無須特殊器材。

(3) 不受氣象影響。

(4) 凡能通視或可發生火光烟焰之目標，均可標定。

(5) 夜間仍能施行偵察。

(6) 協力砲兵射擊可節省彈藥，減少時間。

乙、缺點

(1) 對十分遮蔽之目標，無法標定。

(2) 標定之訓練困難。

(3) 精度較差。

第七節 光測作業一般之配備及標定所位置與測角基準

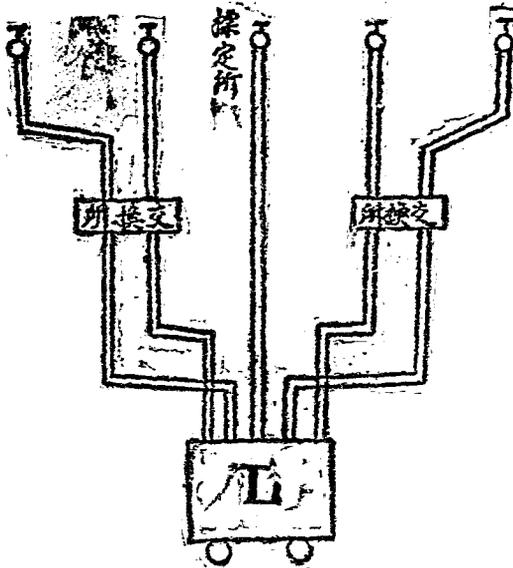
點之選定

(甲) 光測作業之配備

光測作業之配備，依地形及情況而定，通常設置五個標定所，至少亦須三個。其兩翼之標定所，以漸次向敵方伸出配備之爲有利。各標定所之間隔爲一公里半至三公里半。配備正面與主要目標，略成直角爲宜。製圖所應設於中央標定所之後方，愈近愈佳，并在偵察區域內，選設測角基準點一個或數個，其一般配備如附圖第八。

光測連之開展佈置圖

第五章 光測



附記

1. 各標定所之間隔如前述，應接近步兵線選定之。
2. 製圖所通常在標定所後方三至五公里。

(乙) 選定標定所位置時，應顧慮左列事項：

- (1) 展望良好，通視自如。
  - (2) 勿在顯著物體之近旁。
  - (3) 對敵眼敵火掩蔽確實。
  - (4) 容易架設電綫。
  - (5) 便於測定其位置。
- (丙) 選定測角基準點，以合乎下述之條件爲宜：
- (1) 特別顯著且附近無類似之物體。
  - (2) 不易湮沒，不生動搖。
  - (3) 各標定所能同時通視之地點。
  - (4) 施行標定時，各標所之方向移動，迅速敏捷。
  - (5) 距離務須長大，但在平面標定圖上能決定其位置者爲限。

## 第八節 圖之繪製及用途

(甲) 平面標定圖之繪製及用途 (附圖第二)。

平面標定圖，依左列之順序繪製之：

(1) 方格網之描畫。

(2) 標定所及測角基準點於圖上位置之決定。

(3) 標定分畫之繪製。

(乙) 平面標定圖之用途如左：

(1) 平面標定圖為直接決定目標位置及我砲兵彈着之工具，無論偵察目標或協力砲兵射擊，均須使用之。

(2) 無論偵察目標及定我砲兵彈着點，當各標所報告標定分畫後，立即於圖上進行交會。

(3) 施行圖上交會，應由製圖所一八行之。

(丙) 高低標定圖之繪製及用途(附圖第三)

高低標定圖，依左列之順序繪製之：

(1) 距離分畫及標高分畫之描劃。

(2) 高低分畫之繪製。

(3) 落角圖之繪製。

(4) 標定圖之繪製。

高低標定圖之用途如左：

(1) 決定目標之標高，更依此而計算砲目標高差及砲目高低角。

(2) 行空炸射擊時，決定炸點之炸高，并依此而求得炸距離。

(3) 對氣球標定時，決定氣球上升點至砲位之標高差。

使用前之準備：

(1) 定距線及定角線之配置。

(2) 落角圖遊尺之裝置。

(3) 標定面之裝置

圖上作業，由製圖手二人操作之，其用途如左：

(1) 求砲目標高差及砲目高低角。

(2) 求炸距離。

(3) 求氣球上升點與砲位之高低差。

### 第九節 目標偵察

(甲) 偵察目標前，應行準備之事項如左：

(1) 繪製平面標定圖及高低標定圖。

(2) 檢查綫路。



(3) 檢查各標定所之方向。

(4) 準備分畫記錄簿及製圖用具。

(乙) 標定所應有之人員器材如左：

(1) 每一標定所應有標定手二名通信手二名(其一担任標定分畫之記錄)。

(2) 每一標定所應有剪形鏡及附有照明裝置之方向盤各一具，電話機一具，可能時加小型無線電話機一具，望遠鏡一個，秒錶一個。

(丙) 標定作業間之注意

(1) 標定所班長，應將前地地形之狀態，指示於標定手，并繪製視界圖，載明視界之範圍及不能通視之地點。

(2) 最初施行標定時，以用肉眼或望遠鏡，認識目標概略之方向，然後誘導測角器材之概略瞄準線於此方向上，再行精確之標定。

(3) 施行標定時，依當時之天候地形及目標之種類，而決定使用之器材。

(4) 標定手當施行標定時，應力持鎮靜，齒牙之動作及不準確之觀測，切宜戒絕。

(5) 標定手不應久向同一目標標定，宜將視線在偵察區域內，作有計劃之搜索，庶不致將觀測困難之目標忽略。

(6) 標定手對標定之結果，應判別爲「精確」，并依目標之種類，分爲「砲口火焰」「砲口烟」「火光明而狹」「火光明而寬」「火光微而狹」「火光微而寬」等，蓋此等說明，可作判斷目標種類數量及標定精度之依據。

(7) 對砲口烟施行標定，在風速大時，特宜注意於發射瞬間標定之，否則精度不良。

#### (丁) 晝間標定與夜間標定

晝間標定相同之點，已詳於前款，本款僅述晝間標定不同之事項：

(1) 日間標定，以用剪形鏡較佳，夜間則用方向盤，可附照明裝置，使便於覘視目標看讀分劃，且向方向之移動，亦較容易故也。

(2) 夜間施行標定時，應預選夜間標定點，此點以有燈光者爲佳，如無適宜之物質，則於標定所附近五十公尺以外之地點，設置標燈，并預行測量測角基準點至夜間標定點之水平角而記載之。

(3) 施行夜間標定作業時，必需之火光，務講述遮蔽手段勿爲敵方發覺。

(4) 夜間施行標定，如敵砲火光或烟影，不易發現時，可藉其發射音，先行決定概略方向，而有時測角器上下向分割數，俟爾後發射時，在左右移動分割，逐次行方向夾叉，以求精確之方向，夾叉達八十至百密位時，即可注視此方向中，更作精密之搜索，自可獲得火光之位置。

(5) 對砲兵戰時，日間應向砲口火焰或砲口烟源之風角上，施行標定；夜間則對砲口火焰或火光之中央標定，但火光夜間較晝間易於發現，砲口烟則晝間較夜間易於認識。

(戊) 各個交會與主要交會

對敵砲兵施行偵察時，依其發射砲數之多寡及發現法之不同，而標定之方式，因之亦異，可分爲各個交會法及主要交會法二種：

#### I 各個交會法

各個交會法者，係由各標定所各自對目標施行標定，而於標定時刻上，暫定爲同一之目標，依各標定所之報告之標定分畫，施行圖上交會，而求得目標之位置是也。

各個交會時，係對少數發射之敵砲或能明白分辨之目標用之。

各個交會時，應由製圖所將各標定所之時錶標準，於同一時刻上，施行各個交會標定之要領，準標定間一般應注意之事項行之，施行各個交會時，應立將標定分畫，用電話報告製圖所，以便於圖上交會，其應報告之事項如左：

(1) 標定所之番號，例如「第一標定所」。

(2) 標定分畫，例如「第三四、一五、正三丁」。

(3) 精度，例如「精確」。

(4) 目標現象，例如「火光明顯」。

### Ⅱ 主要交會法

主要交會法者，係依主要標定手之誘導，各標定手於「發射」急報之呼聲中，向同一目標，施行標定，將各標定所之標定分畫，於圖上施行交會，而決定目標位置是也。

主要交會法，係對多數發射之目標或敵砲行長時間之急襲射擊時用之。

行主要交會法時，係應指定主要標定手，負誘導各標定手之責，其主要標定手應具備之條件如左：

(1) 熟悉前方地形。

(2) 其迅速之悟解力，并能將所見之目標現象，簡單說明之。

(3) 標定之動作，特別熟練。

密而射也。

(4) 可能依主要標定手，務以正對發射敵砲之標定手充任之。主要標定手，務充分發揮其能力，適時行適宜之誘導。

各標定手之要領如次：

(1) 指示目標所在地之概略方向。

(2) 述說目標現象。

(3) 當敵砲發射之瞬間，呼「發射」急報通數於各標定所。

行主要交會法時，胥類製圖排長與主要標定手間之確實連繫，及製圖軍官適宜之指示，始克收效。製圖軍官應注意之事項如次：

(1) 施行主要交會法之前，應注意何者為最要之目標，及某一標定手對此目標有特殊之標定能力，乃指定該標定手充任主要標定手。

(2) 隨時聽取主要標定手之報告，對目標之種類數量，作一判斷，并觀察圖上交會之結果，互相參照，而予各標定手（主要標定手除外）以應取之概略

方向，以導各標定手視線於同一目標。

(3) 同時指定一、二標定所各個交會，俾將所有之目標，全行標定，而對敵砲兵之情形得一概念。

(4) 必要時另行指定他一標定手，充任主要標定手。

#### (己) 氣球之標定

射擊氣球自以高射砲担任爲適宜，但在缺乏防空兵器之戰場，野戰砲兵亦不能不負其射擊之責，是以偵測機關、常有標定此種目標之作業。

對氣球之標定，係逐次標定其上升點及高度於圖上，求得其繫留之位置，施行破壞射擊，最爲上策。如當氣球開始上升之時機，標定手因地形地物之障礙，不能發現；至可觀測之位置時，氣球已停止上升，此時即可標定其上升位置，直接對氣球行空炸射擊，以殺傷其觀測人員或予以精神上之打擊，使之不能毫無忌憚自由執行其任務或迫其降書而後已。

逐次標定氣球之上升點及高度時，係依主要交會法行之，其要領如左：

(1) 當其標定手發現敵方氣球上升時，應即通知製圖所及各標定所，該標定手即任主要標定手。

(2) 主要標定手誘導標定手時，應說明氣球附近之顯著物體，或以該標定手所對測角基準點之方向為基準，測出概略之標定分割及高度，報告製圖所，迅速誘導各標定手於所望之方向。

(3) 主要標定手以外之標定所，依主要標定手指示之地形地物，由製圖所告知各該標定所應取之概略方向，迅速導視線於目標。

(4) 俟有二個以上之標定所，已導視線於目標時，即可開始標定。

(5) 標定氣球，應視視球囊。

(6) 各標定手依主要標定手之呼號，例如「注意第一次交會」「注意第二次交會」等，逐次施行標定，將每次標定之分割，報告製圖所。

(7) 製圖所依各標定所，每次報告之標定分對，於圖上施行交會，決定各上升點，投影於水平面之位置及其高度，因此而求得擊留位置。

### 第十節 協力砲兵射擊

(甲) 利用光測射擊之時機如左：

(1) 避遮蔽物之後無法觀測彈着之目標，依空炸射擊定其炸點於圖上，求得彈道落點之位置，并修正其對於試射點之偏差，乃改換着發彈，行効力射時。

(2) 夜間地上及空中觀測，無法實施時。

(3) 檢驗光測標一定之結果時。

(4) 用應景式作業不得之成果，欲利用之對砲兵行破壞射擊時。

(乙) 利用光測射擊有左述之利：

(1) 在天上或空中觀測無法實施之時機，仍能觀測。

(2) 可備正復量之備量。

(3) 節省彈藥，且減少試射時間。

(丙) 試射前應行之準備如左：

砲兵連之準備

(1) 準備所需彈藥。

(2) 檢查通信連絡。

(3) 通知光測連以左列事項：

I 基準砲之番號及其座標之真。

II 原點及其座標標高。

III 經過時間。

IV 落角。

V 落速。

第五章 光 測

發射準備完了時刻。

光測連之準備

(1) 通信連絡之檢查。

(2) 平面標定圖，高低標定圖，及其他標定與製圖作業之準備。

(3) 通知砲兵連以左列事項：

1 試射點之座標標高。

2 發射速度及發射法。

3 匪用空炸射擊時，應提高之炸高。

(丁) 試射間，砲兵連與光測連，應保持密切之協同，其一般應行之動作如次：

(1) 每發發射之前，砲兵連應由電話通知光測連注意發射後應呼第幾發放。

(2) 射擊指揮，由砲兵連担任，偏差修正量，應由光測連決定之。

(3) 利用應急式作業式所求得之成果時，先發方向彈修正其方向後，再行距離之試

點。

(4) 修正距離時，係按圖上所求之偏差量，一次修正之，不行逐次折半之夾叉。

(5) 行空炸射擊時，光測連應標定發射彈之空炸點於平面標定圖上，交會其位置，並於高低標定圖上，求得其炸高及炸距離，更依炸距離於平面標定圖上，決定落點之位置，而求得落點至試射點之偏差，通知砲兵連修正之。

(6) 每發射彈之彈着點或炸高點，光測連應通知砲兵連。

(7) 發射速度發射法及試射使用之彈藥，應依光測連之要求或變更之。

(戊) 利用光測試射時，應注意左列之事項：

(1) 行高炸射擊提高炸點時，應減引信距離或引信秒數切勿變更射角。

(2) 提高炸點時，最初通常變換引信距離二百公尺，如炸點不能標定時，再漸次提高，但若確認遮蔽，度其火大時，最初得提高二百公尺以上之引信距離。

(3) 利用光測試射之彈種，應選爆煙火或炸發時火光大者，又行空炸射擊時，引信

燃燒之時間，應一致，不可有過早過遲之弊。

(己) 効力射

行効力射之先，光測連應將平均彈着點距試射點之偏差量，通知砲兵連修正之。

(1) 効力射與試射應用同一彈種，但行空炸之試射時，効力射通常改換着發信管。

(2) 効力射應行於試射後，立即施行，如時間相偏較久，則宜於射擊之前，加以檢查。

(3) 効力射應由試射之連擔任之。

(4) 行効力射時，通常係全連以平行射，數砲用同一距離射擊之，但縱深大時有用數距離者。

(5) 行長時間之効力射時，光測連應不時標定彈着點，如有偏差，隨時通知砲兵連修正之。

## 第六章 空中觀測及情報搜索

### 第一節 空中偵察搜索機關（飛機繫留汽球）之簡史

空中觀測及偵察搜索，爲上次世界大戰前已有之思想。惟因彼時戰場範圍小，火炮射程短（不過三四千公尺），砲兵陣地暴露，直接瞄準，僅地上偵察及觀測，已云足矣，故空中之觀測搜索，均忽略而少用之。

飛機於一九〇九年，法國即採供軍用，至一九一一年，德國復加改良，致成優良好空中偵察搜索之器材。於一九一四年，經過試用，成績頗佳。一九一五年後，火炮射程增大，故其需用益殷，遂顯一時之偉績。

汽球，於十九世紀末葉，完全成功，如法人乘用之自由汽球等，遂至歐戰直前，已

將繫留汽球作爲空中偵察搜索之良好器材。

空中偵察機關之能力，多超過地上諸機關，自不待言，其法如飛機可飛越遠大距離，施行偵察搜索，將所得結果製成雲圖，或照像製圖等方法而報告之，對砲兵可藉照片直接測定其諸元及指導其射擊等，而繫留汽球，則藉其異高性能以偵察搜索敵情地形，及指導其砲兵射擊等，此種勤務，容詳於後。

## 第二節 空中照像

當前次歐戰，演成陣地戰以後，陣地縱深加大，多演變爲分散小據點之面積陣地（如與登堡陣地等），偽裝掩蔽，亦愈益良好，致使偵察搜索之困難，倍加於前。

又加彼時長射程砲出現日多，而地圖不良，致對於敵情之搜索及目標之決定，極感困難，遂於一九一六年中，發明空中照像，藉照像採取之景况，可判知敵人真確之位置矣。

## 第二節 空中照像之目的

1. 敵情搜索及我方障地偽裝之檢查。
2. 藉照片上攝取之景况，可依比例尺決定砲兵射擊諸元。
3. 藉照片測製航測圖（描線圖）以供砲兵射擊之用。
4. 代友軍砲兵觀測射彈偏差。
5. 補助測地作業（尤其前地測地）。
6. 測製寫景圖。

### 第四節 空中照像之種類

空中照像，因光軸與地面所成角度之不同。故有垂直及斜照像之區別，利用時以垂直者為宜（參見從略）。

育

第五節 蘇聯空中照像所需時間介紹如左

一、每五個攝測之目標，其製片、判讀、移圖、及座標之測定等完了，約需二小時四十分

空中

二、對於 $8 \times 12$ 平方公里之面積，其製片工作，與三角點攝測平面圖之製定，約十五至二〇小時。

三、用六十張影片攝製影片圖表時約需二小時半。

第六節 砲兵連依照像射擊諸元之決定

照片取得後，即行判讀目標種類及位置，一經決定，即依照片之比例尺測算砲目距離，方向及高低（有時另算之）等角度。

或將照得之目標位置之移於座標圖上，再利利用測地成果法決定之。

## 第七節 空中觀測

第一次歐戰中，開戰不久，砲兵採取遮蔽陣地，間接瞄準，致砲兵射擊之目標，偵察頗感困難，又飛火砲射程漸行增加，致使地上觀測，無法實施，并彼時彈藥消耗甚大之故，遂於一九一四年空軍運動戰中，漸有採用空中觀測之趨勢，至一九一五年演成陣地戰後，收效頗宏，遂致急行發展。

空中觀測最重要者，首為地空間通信連絡，若連絡不良則觀測無從協力也。

## 第八節 空中觀測之目的

1. 敵情搜索及目標位置之決定。

2. 射向之風向。

第六章 空中觀測及情報搜索

3. 射擊編差之測定（試射、點檢射、效力射）及射擊效果之判定。
4. 戰場之監視。

## 第九節 飛機觀測法

飛機觀測之法，頗為良好，有速行完滿效力射準備射擊，開始效力射之利，并雖在無他方法進行射擊準備時，而飛機可直接行射向賦與，尤以協力遠射程火砲時，更為有利。惜常受天候及敵防空等之妨害，故應乘好機，迅速實施之。

飛機觀測之良好高度，約在二千公尺左右，若過低則因飛行經過太快，無觀測之時間，過高則觀砲彈爆烟不明。

飛機一架對砲兵一連之射向賦與，約需十至十五分鐘左右，始能完畢，故一營約為半點至一小時以內之時間始能賦與射向完畢。

空中觀測吾國使用之方法（參看射範第七節）

1. 砲目線法（砲兵射擊教範附圖六）

偏差法觀測

2. 鐘面法（同附圖七其一及其二）

3. 夾叉法

### 第十節 繫留汽球之觀測

繫留汽球觀測法，雖不如飛機觀測法之良好，但仍不失空中觀測較為穩確方法之一，至今各國仍採用之。

觀測時汽球上昇至一千二百公尺左右，最高可昇至一千五百公尺，其觀測距離約為昇高十倍之遠（即十二至十五公里）故較地上觀測遠出一倍以上也，其昇騰位置，在第一線後方約六·七公里附近，此法對敵砲位置及我砲彈炸裂景况，可長時間在空中繼續觀測及監視，比較飛機為佳者也。此觀測法，因在我陣地後方，高出千餘公尺，恰與地面高山上之觀測所同理，故其觀測法，可準飛機觀測及地上觀測之要領行之。（參看射

第七節汽球觀測射擊）現今有砲兵觀測專用之旋翼飛機（直昇飛機等名稱）可垂直昇降，并可停留於空中而不動，如繫留汽球之於空中者然，此專供砲兵觀測之用，故簡稱爲砲兵飛機，惜至今尙未普遍，其性能介於飛機及繫留汽球之間也。

### 結 言

空中觀測（飛機、汽球）能明瞭而遠眺，無地障地物等之障礙，故省去選擇位置之麻煩，況其觀測距離特遠，乃爲遠射程砲之良好觀測法，實較地上觀測任何方法爲有利，惜常受天候季節之影響，并敵防空設備及火器所妨害，爲美中之不足。

其中更重要之條件，尤爲地空通信之連絡必須確切良好，始可完成其任務也。

## 第七章 氣象

### 概說

氣象對於飛機之飛行，汽求之上昇及觀測，光測聲測之偵測，測地之實施，及以在地面上空中一切行動及視察等，無不直接間接受其影響，致其影響之程度，則隨氣象變化之狀態而異，當變化急劇時，能使一切動作停止，蓋軍事為爭取時間與空間之先制，一旦不意而停止，則計劃即被其打破，其損失不可言喻矣。

吾人常見之現象，如冬季大雪，而火車，汽車因之停駛，或大霧或大風而輪船因之停泊，或狂風暴雨，或濃霧瀰漫，而飛機不能飛行，此種常見之現象，人人認為平常，實際即氣象影響於工作之嚴重問題也。

以史例證明之如左：

(1) 元世祖忽必烈，僱起漠北，馳驅歐亞，所向無敵，至元十七年，計率蒙，漢，高

艦兵四萬，乘艦九百艘，江南軍十萬，乘艦三千五百艘，東征倭寇，此役爲數次東征中聲勢之最大者，於七月（古曆）先後，佔領倭寇沿海諸島，戰艦棋佈，當時倭寇恐怖失魂，鼠竄無門，不幸至潤七月一日，颶風忽起，元艦無備，多數覆沒，惜哉。

(2) 於一八一五年六月滑鐵爐之戰，以拿破崙舉世之天才，統有歐洲大陸之半，與英將惠靈吞戰鬥，不幸於六月十七日，一夜大雨，阻礙拿破崙之計劃，遂爲惠靈吞所敗，噫舉世雄才，淪爲荒島之囚徒，惠靈吞何其幸，拿破崙何其不幸，天實爲之，謂之何哉。

從來作戰受其影響而致敗者，其例不勝枚舉，倘若明瞭氣象，則天賜之敗績，自可避免。現代之戰爭，含陸、海、空三界，此均具爲軍事活動之範圍，故欲收陸、海、空軍協同且均能發揮其最大之威力，則排除氣象所生不意之妨害不可或忽也。

氣象影響於砲兵者，無論口徑大小，運動難易，內外彈道，無時無刻，無不爲氣象新左右之中，故砲兵與氣象之關係尤爲密切。

## 第一節 氣象與砲兵之關係

氣象之狀態，均直接間接影響於砲兵情報機關之偵測，及火砲之射擊，與射彈之觀測者甚大，如風、雪、雨霧氣重，氣溫等是也，（如火砲射擊之內外彈道，各種觀測法之實施，及飛機汽球等莫不受其影響。）

上次大戰中，在戰場上頗感困難，故於一九一五年，法國研究氣象修正之方法，以行圖上射擊，一九一六年，德軍攻俄軍隊，因東戰場平原無垠，亦利用圖上射擊，當時並有砲兵少校某，亦發明對氣象修正之方法，自此以後，圖上射擊（計算法）風行一時，不論任何目標，晝間或夜間均可施行射擊。

### 第二節 砲兵測定氣象之目的

I. 聲測、光測及其測量法影響之測定。

II. 飛機、汽球飛行觀測影響之測定。

3. 彈道(內外彈道)影響之測定。

第二節 與砲兵關係最重要之氣象諸元

1. 影響於偵測機關之活動者

風、雨、雪、霧、雲、溫度等，向來變化無常，雖有氣象之預報(如天氣圖等)，亦並非極可靠者，蓋氣象常於瞬時或不意之中，爽然驟變，所謂天有不測風雲卽此意也，故以上數種氣象隨時隨地可影響於偵測隊(聲、光、測、飛機、汽求、測量等)諸器械偵測機關之工作及活動，並影響地上諸搜索機關之搜索偵察，與砲兵射彈之觀測等，是以特須注意。

2. 影響於內彈道者

溫度(裝藥溫度)與濕度(火藥濕度)

裝藥溫度，影響於初速較大，溫度高(低)，則初速與射距離必增大(減少)。

參照射範七三——七七各條）通常標準火藥溫度，爲攝氏正十五度（如卜福斯山砲臺），如火藥溫度較小正十五度時，則初速與射距離亦減少，火藥濕度，火藥乾燥（潮濕），則初速與射距離增大（減少），故火藥濕度，亦頗有相當之影響，惟用簡易之測法，決不能將當時藥筒內之火藥濕度，確定以修正之，倘能注意彈藥之保存，則雖在空氣濕度變化大時，其火藥濕度之改變，亦屬有限（參照射範七八條）。火藥濕度（即每一百公分火藥內，所含水分之重量，如棉火藥濕度最大不能超過百分之十五）大時，則初速與射距離減少，小時（較化學組成之濕度小）則初速與射距離增加，但此種影響，尙無適當之方法修正之，只宜注意保存，以免受潮濕與日光之長久曝曬，而減少誤差，是爲根本之辦法也。

### 3. 影響於外彈道者

氣重：空氣重（輕），則砲彈飛行較近（遠），當火砲射擊時之空氣密度，（即空氣每一立方公尺之重量），即謂之氣重，此種氣重，係由空氣之溫度，壓力、及濕度合計而

得者，通常因濕度之影響甚小，而省略之，僅將氣溫氣壓之二因素測定之而已，氣壓增高，則氣重加大，反之則氣重減小，氣溫增高則氣重減小，反之則氣重加大。

風：橫風則生方向之偏差，縱風則生距離之偏差，其偏差修正量，依風向風速及經過時間而異，故射擊開始前，應依目測或機械測，以測定地面風，而修正其偏差量。但在圖上射擊時，則依彈道影響秒算法，或氣象影響補助測定法，以求彈道風之方向及速度（參照射範八二條至八四條）。

風向：風速影響射向及射程之關係：（參看第一表附圖第九、及第二表）

- (1) 風向前方吹來，則射程縮短，反是則射程伸長。
  - (2) 風向左方吹來，則使射向偏右，反是則使射向偏左。
  - (3) 風自右後方（或左後方）吹來，則使射向偏左（右）射距離伸長。
  - (4) 風自右前方（或左前方）吹來，則使射向偏左（右）射距離縮短。
- 降水量：彈道因降水量之關係，而使射巨離縮短，惟其縮短量，並不能預行確定。

的總應行修正（射範八五條），此種實因雨及雪之降下量，每次不同，是以不能預期而計算也。

#### 第四節 現行氣象影響補助測定法

氣象影響於砲兵之偵測及射擊觀測者極大，故均用極精密之器材，及科學方法，測量其值，非常精確，但此種方法，以器材裝備不易，故難普遍於下級部隊，尤以人員訓練困難，器材搬運亦多不便等之關係，而非十分需要及特別精密之部隊，不予配屬之，我國目前器材缺乏，補充不易，故須採用補助測定法，最為重要，此法載於二十八年出版之砲兵射擊教範附錄內，茲為便利，更列於左：

##### (一) 氣重測定法

一、氣重不能直接測定，須測定氣溫與氣壓，而按射表之氣重計算表，或氣重圖解表，以決定之。

二、氣溫可用溫度表或火藥溫度表，以測定之（測溫於可用溫度時，應顧慮日光雨水等

，以在室外蔭影處爲宜）。

溫度表以攝氏制爲最適用，否則可換算之。

三、氣壓可用風雨（氣壓）表（兼測高度並附有檢驗證）以測定之。

四、若氣壓測定所，與放列陣地之標高不同時，則測得之結果須修正之，其修正量，依放列陣地超過海水準面標高而異，其概略標準如左：

在標高五百公尺以下時，則氣壓對二公尺之標高差，爲一公釐。

在標高五百公尺至一千公尺時，則氣壓對一二公尺之標高差，爲一公釐。

在標高一千公尺至二千公尺時，則氣壓對一三公尺之標高差，爲一公釐。

在標高二千公尺至三千公尺時，則氣壓十五公尺之標高差，爲一公釐。

五、若無風雨表，以求氣壓時，則由圖上決定放列陣地之標高，與所決定之氣溫，以求之。

六、倘欲估測氣重，則通常以昨晚之氣重爲標準。

在多雲陰天，氣重無何變化，在夏季晴天之中午，則經過時間二十秒之氣重，約較昨晚減少 $0.04$ 至 $0.05$ 公斤，在冬季晴天則減少 $0.02$ 至 $0.03$ 公斤，在夜間（尤在拂曉時）則約增大 $0.01$ 至 $0.02$ 公斤。至經過時間超過二十秒時，則昨晚之天氣重，可不修正之。

(2) 地面風高空風與彈道風之測定法。

七、地面風者，乃接近地面，不受地物，地形之影響，若烟囪之煙，或固定風旗所示之風是也。

地面風之方向，可按煙雲或小旗之方向，而用磁針儀或地圖以確定之。

八、不用器材以求地面風之速度，則觀測其徵候，按第三表之要領以估測之。

九、高空風之方向與速度，通常與地面風不同，故須觀測高空風，對彈道施放之狀態。

一〇、高空風之測定，以經過時間與最大彈道高為基準，而決定其應測之高度。（第四表）然後用大雲鏡，依雲幕或空炸爆煙之移動方向及速度以測定之，但高空風之

方向及速度，有依氣球之移動以測定者

十一、彈道風之方向及速度，係以地面風之方向及速度，與高空風之方向及速度之二倍之和，而以三除之所得之值。若地面風之方向數字在三二以下(上)，而高空風在三二以上(下)時，則後(前)者之方向數字應加三二，按上述方法，以求彈道風之方向數字。

求得彈道風之方向數字超過三二時，則應減去三二，以爲彈道風之方向數字。

十二、如無適宜之雲或爆烟時，則依左列二項所述以求彈道風之概值：

一、在微風之天氣，(地面風三公尺)，可測發烟彈(信號槍)炸點(七十至九十公尺高)之風。

二、在地面風較大時，則彈道風之方向，約對地面風之方向偏二至三分割(時針之方向)，至風速在日間之彈道風，約爲地面風之一·五倍；而在夜間，則約爲二至二·五倍。

附圖第九



風向盤

用風向盤確定對彈道施效風向之方法如下：

1. 旋轉小圓盤（以紅線為界）使表示射向之箭頭（ $\Rightarrow$ ）對準外圓周與射向相同之數字。
2. 再於外圓周決定與風向相同之數字其箭頭（ $\Rightarrow$ ）所對之數字（在小圓盤上）即為所求之方向。

利用風向盤測定彈道風之一例：

例：射向24，風向08，此時可將箭頭移動，指向外圈之24，然後再查風向08，與內圓相對之數目16，此16，即為實際上風對射向之方向也。

按計算法算定彈道風之一例：

例：以風向數字減去射向數字，以其差之數字，即為風與射向所成之角度。（若風向數字，減射向數字不足時，則將風向數字加32，而後再減之）如風向之風向數字為08（此意即為風自08之方向吹來）射向數字為24（此即為向24之方向射擊）即  $08 + 32 - 24 = 16$ ，此16即為風與射向所成之角度也。

### 射向與風向之數字表

風 來 自	風向數字	風 來 自	風向數字
北	32	南	16
北微東	01	南微西	17
東北北	02	西南南	18
東北微北	03	西南微南	19
東北	04	西南	20
東北微東	05	西南微西	21
東北東	06	西南西	22
東微北	07	西微南	23
東	08	西	24
東微南	09	西微北	25
東南東	10	西北西	26
東南微東	11	西北微西	27
東南	12	西北	28
東南微南	13	西北微北	29
東南南	14	西北北	30
南微東	15	北微西	31
射 向 向	射向數字	射 向 向	射向數字

第一表

表

# 氣 象 報 告 表

1	2	3	4	5
報告之 首 八 數 字	月	日	時	標 高 (十公尺 為單位) 23
	10	12	6	
此報告適用於： 日期： 10, 12 時間： 6時 標高： 230m (超過海面)。				
	經過 時間 (秒)	依經過時間秒數所計之彈 道氣象影響		
		彈道氣重 之小數	彈 道 風 方 向 速 度 風向數字 (公尺秒)	
1	2	3	4	5
報告其他各八數字	10	20	30	04
	15	20	32	04
	20	20	02	05
	25	20	04	06
	30	20	05	08
	40	20	06	08
	50	20	06	10
	60	21	06	11
	70	21	06	12
	80	21	07	12

第 二 表

第 二 表

第 二 表

第三表

風速之徵候表

徵候	風速 m/s
吹拔大樹，暴風致災。	三以上
屋頂損壞，無葉之較大樹幹被折。	一九—二二
吹脫離原位。 吹折細幹被風吹折，屋頂磚瓦之類被 風行走甚速者難，大樹搖動，弱	一六—一八
無葉之中等樹身搖動，逆風行走不 風吹靜水發生波浪並有少數浪花。	一三—一五
靜水發生波浪並有少數浪花。 風吹固定物體有聲，弱小樹身搖動	一一
大樹幹搖動，大旗被風吹仰直。 風之吹來已有不暢之感覺，無葉之	九
靜水發生輕波，無葉之小樹幹搖動。	七
標旗被吹仰直。	六
動不息，靜水表面生效。 標旗飄動，屋上紙片飛揚，細枝搖	五
標旗時時振動。	四
寬十公分之三角旗 之沙沙聲。(標旗係指長三十公分 標旗輕動，微風拂面，標旗作輕微	三
風向僅能按烟決定。樹葉有時微動	二
烟雲直上升。樹木不動。	一

第四表

高空風應測之高度表

經過時間(秒)	最大彈道高之概值(公尺)	高空風應測之高度(公尺)
一〇	一二五	七〇至九〇 (發煙彈 之射高)
一五	三〇〇	二五〇
二〇	五〇〇	四〇〇
二五	八〇〇	六〇〇
三〇	一一〇〇	九〇〇
四〇	二〇〇〇	一五〇〇
五〇	三二〇〇	二三〇〇

## 第八章 通信

### 砲兵通信網概說

砲兵通信網，分爲指揮用，情報用，與連絡用之三種，此三者務宜各別設施，但在通信器材缺乏，或因準備時間倉卒等關係，有時則以一綫兼供二種使用。

#### 一、指揮用通信網

1. 爲供戰術指導之用（命令，報告之傳達），以貫通各級司令部，本部之主綫。此綫貫通至最下級單位連長爲止。

2. 爲各級本部之直屬戰團（射擊）指揮及補助機關（如補助觀測所）之通信綫。

此綫概由第一方視聽之，亦可視爲其補助之司令部本部對之情報線者，但此綫本專

之任務，俾供彈藥，並於某種要務機關之。

3. 配屬於砲兵的飛機等戰鬥（射擊）之補助機關之連絡綫，亦為指揮用者。

## 二、情報用通信網

1. 情報勤務之系統，在貫通其主任之通信綫所含指揮官最低單位至連長為止，連雖無特別之情報機關，但依我射擊之結果及敵之彈着，可供為所得之情報，故連長亦屬於此系統之內。

2. 團、營本部，所有之情報專務機關之連絡綫，亦稱為情報用之通信網。

## 三、連絡用通信網

1. 為協同動作上關於隣接部隊意志之疏通，自己之企圖希望，及情報之交換，所用之主線也。

2. 若將此線之重點（側重），暫時移於射擊指揮用時，則稱為指揮用之通信網。

3. 配屬於砲兵之部隊或協方於砲兵之部隊等與砲兵之連絡，通常由高級指揮官命令之，

或由該部隊向砲兵部隊連絡爲原則。

砲兵部隊內之通信設施，在縱方向由上向下，橫方向由左向右，通信線之重要者（指揮官間，觀砲間等）以設往復線爲原則。

砲兵各級指揮官間之通信，以觀測所爲通信位置（連內之放列至觀測所間之通信之自行設施之）。

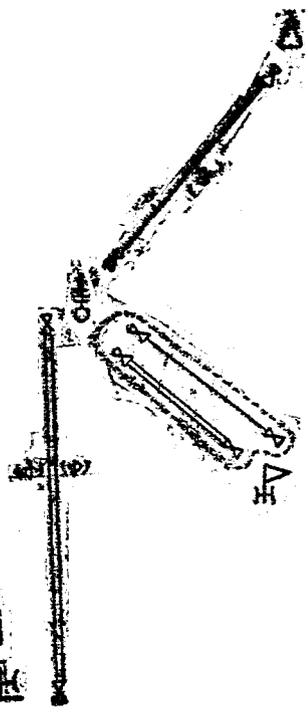
以上所述各單位通信設施之要領，如附圖第十、十一、無綫電，閃光，視號通信等，爲補助通信，可向各方向連絡而利用之，其要領與一般原則同。

對空無綫電信機，担任與飛機通信，又對空信號班，則依布板信號與飛機連絡之。

俄兵情報附圖十七 其一

備考

—— 測外時橫担法  
—— 中小示鏡之大小

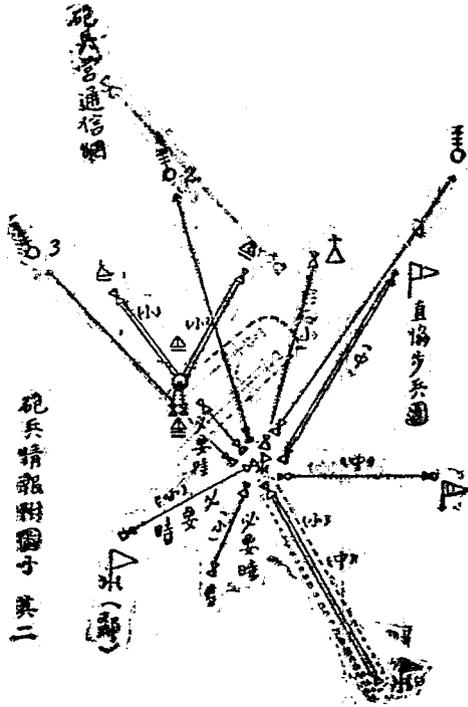


俄兵情報附圖

測列

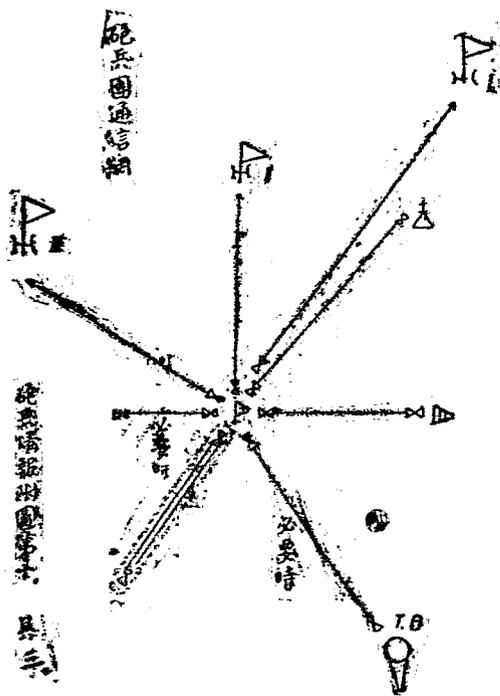
俄兵情報附圖

圖三六

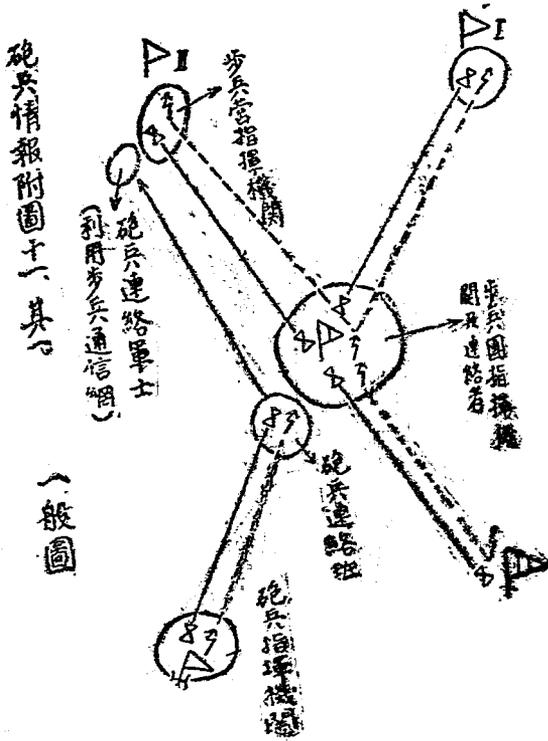


砲兵情報附圖子 其二

第八章 通信



野戰砲兵情報勤務

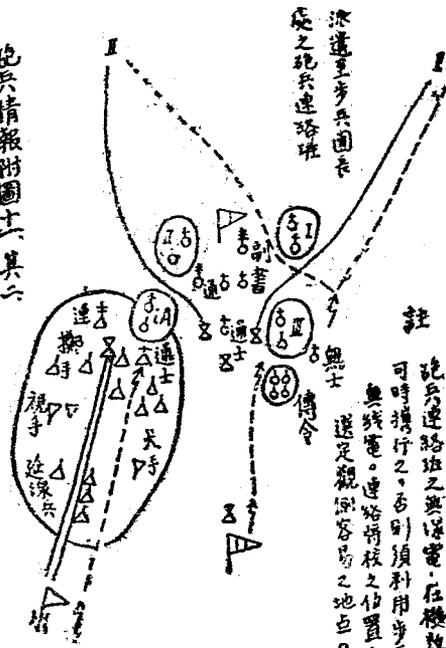


砲兵情報附圖十一 其一

一般圖

第八章 通信

砲兵情報附圖十一其二

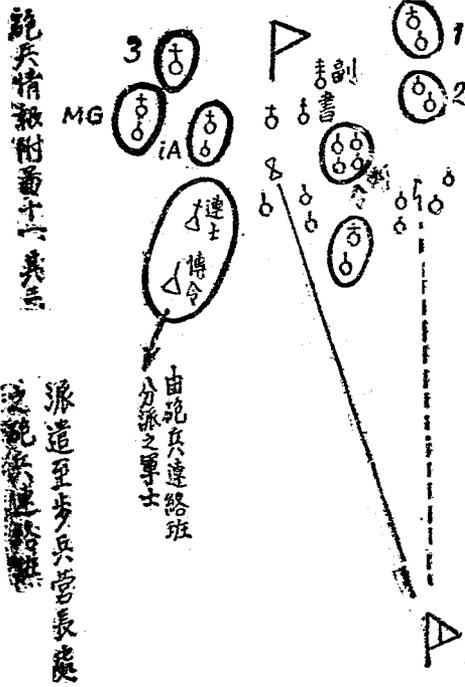


砲兵連路班  
砲兵連路班

註  
砲兵連路班之無線電，在機敵計  
可時攜行之，否則須利用步兵之  
無線電。連絡特務之位置，須  
選定觀測容易之地位。

野戰砲兵情報勤務

一四四



砲兵情報附番十一、共三

派遣至步兵營長處  
砲兵連絡班

## 緒論

砲兵藉其強大威力以射遠攻堅，並藉其靈活之方向變換，機動之火方，以控置戰場，乃戰鬥經過中，時間最長，空間最廣之軍中骨幹也。其任務要在與他兵種協同戰鬥，尤以與步兵協同爲最然，語云：「步砲協同爲戰勝之基礎條件」，蓋因砲兵固不能獨立作戰，而步兵在現今之戰場上困難重重，自身亦未必能充分排除，勢必有賴砲兵予以有力之協助，故步砲兵在教育及技術立場觀之，固爲兩兵種，而在戰術立場觀之，則恰爲一兵種也。

但砲兵爲笨重之兵器，其陣地常在第一線步兵之後方，距敵陣地數公里或十數公里之遙，射擊之目標，多不能目視，因此射擊諸元之準備，必須依迅速正確之情報機關以輔之，然後目標可以確定，射彈可以觀測，况近代火砲射程增大，講求密匿，故情報手段，誠現代砲兵之唯一重要勤務也，本書所述之情報勤務，皆係國軍砲兵所使用者，其

中簡繁難易不等，性能效率不一，要在應乎狀況而善爲活用之。

砲兵在上次大戰中，一鳴驚人，所遺產物，降至今日，又加二十餘年之研究，作爲此次大戰之初奏，而諸般情報勤務器材與機關之新生命，正隨戰鬥之演變，繼續不斷的向前邁進中。

軍事學術，每經過一次大戰，必有一次革新，上次大戰爲開從來未有之新紀錄，彼時發明之兵器，經過此次大戰之改進，而關於砲兵之命運向上歟？退步歟？吾人試以正確之理解與思考，判斷砲兵當在光明途中隨戰爭而邁進，毋容贅述。蓋平日所研究之一切戰法與兵器，一旦使用於戰場至某階段下，勢必新陳代謝，是則深究舊原則，爲求戰理之闡明，熟練舊兵器，爲藉以陶冶其新智識，在研究砲兵戰術一科，關於砲兵情報勤務諸機關及法則，除仍沿舊日者外，大半以數年來抗戰經驗所得之進步爲依據，致來日新器材之出現，更有待於戰爭演進中之逐次發展也。

本書所應注意者，乃係深究砲兵情報之基礎智識，不在記其物記其事，而在明其理妙其用。

，吾人均爲國際戰場上之中堅，必須具有超時代之頭腦與遠智而後可，我國軍既與英義蘇同盟作戰，相信擊破暴日之際，砲兵數字之增巨，勢必驚人，而國軍砲兵情報勤務之機關，勢必應時而出，夫器材死物也，用之而後活，善用之而後功効可期，勝利之決定，既賴砲兵，而砲兵之運用，器材歟人力歟，希讀者諸君，舉一反三，務達宏智之境而後可也。

——完——

野戰砲兵演習

一四八

中華民國三十三年二月初版（〇〇〇一—二〇〇〇）

# 野戰砲兵情報勤務

原著者 韓 雲 五

審校者 譚 家 駿

發行者 陸 大 出版 社

印刷者 軍事委員會政治部印刷所

版權所有  
翻印必究

定價 每冊七十元  
平寄郵包費 每冊二元  
掛號費 每件三元

重慶磁器口斧頭岩五號

重慶山洞第二號信箱附五號

12



陸大叢書第十

