

軍



航空列傳

蕭顯明

航空判讀

教官蕭爾真明編

目錄

定義

第一章 航空攝影

第一節 航攝種類

第二節 航攝比例尺

第三節 航攝器材

第四節 航攝片上之各項標示

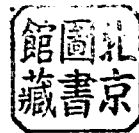
第二章 判讀之先決條件

第一節 判讀者應具備之性能

第二節 判讀底片之種類

第三節 判讀用具

MG  
E991  
32



(南)



3 2285 2272 2

第三章 判讀之實施

第一節 判讀者應注意之事項

第二節 判讀之程序

第三節 判讀結果之表示法

第四章 一般之判讀

第一節 陰影

第二節 配先之巴調

第三節 天候

第五章 地形之判讀

第一節 道路、鉄道及火車站

第二節 河川、湖沼及濕地

第三節 橋樑及渡口

第四節 森林

第五節 耕地及草地

第六節 居民地

第七節 起伏地及山地

第六章 部隊之判讀

第一節 徒步兵及乘馬兵

第二節 山部隊

第三節 步兵

第四節 騎兵

第五節 砲兵

第六節 架橋及渡河

第七節 雜重兵

第八節 諸兵連合之行軍戰隊

第九節 戰車汽車及其他

第七章 陣地之判讀

第一節 步兵陣地

第二節 砲兵陣地

第三節 陣地之偽裝

第四節 氣球陣地

第八章 破壞之判讀

第一節 陣地之破壞

第二節 居民地之破壞

第九章 後方設備之判讀

第一節 水路

第二節 集積場

第三節 宿營地

第十章 海港及艦船之判讀

第十一章 空機場之判讀

第十二章 戰術之判讀

第一節 敵之攻击

第二節 敵之防禦

第三節 敵之退却



# 航空判讀

## 定義

航空判讀者謂解航空攝影地上所現之事物與以適當之判斷之謂也

## 第一章 航空攝影

航空攝影者在基座上使照攝影機對地面施行攝影之方法也。包含航空攝影及測量各項技術。惟本篇目的在研究其為判讀之方法。茲僅就其與判讀上有關之各項分述於次：

### 第一節 航空種類

依攝影機之光軸對地面或垂直或傾斜分為垂直攝影及傾斜攝影

依攝影之目的及方法分為單一攝影連續攝影及平面攝影



立休攝影

甲、垂直攝影之利弊及其判斷上應注意之事項如左：

(一) 垂直攝影之利

一、同一影片上其各部分之比例尺均可視為相等並其各部分之影長時各影片之接合亦甚易故在較大面積之攝影均利用之

二、地表面上諸物體可以完全顯露而無被掩蔽者

三、富於地台性所使以兩地相對照

(二) 垂直攝影之弊

一、側面之物體亦不能明顯顯示

二、難以比較土地之高低起伏

三、所成之影相與一般地面觀察之習慣不同故非富有空中

經驗者難以認識各項物體

(三) 判讀上應注意之事項

一、各項物体之形狀頂以空中觀察之眼光以推想之

二、以寬角度之鏡面自低空所攝之片其邊緣上較高之物  
体现出側面之形狀。與傾斜攝影之片相類似

三、在垂直之立体攝影依其基線之長短而將土地之高低  
有視為過大或過小者

1. 傾斜攝影之利弊及其判讀上應注意之事項如左：

(一) 傾斜攝影之利

一、在垂直攝影難以顯示之側面之物体如陡門槍眼等可由

斜方向而撮取之

二、便以判定土地之高低起伏

三、所成之影相與一般在高地觀察之習慣相同易於認識

(二) 傾斜攝影之弊

一、同一影片上其各部之比例尺不同難以計算物體之長度及各點之距離故只宜為垂直攝影之助

二、常有視線死角不能表現全般物體

三、與地畫對照困難

(三) 判斷上應注意之事項

一、縱方向(攝影方向)之距離比橫方向之距離常較為短縮  
表現

二、撮寫時若背向太陽則因陰影之關係將高低物體

三、傾斜和傾斜之角度以便計算其變斜之影響而免生極

大之誤差

丙申 單一攝影及連續攝影

單一攝影者係每次攝取一個影片而不連續攝影之謂也因攝影之範圍狹小或其應攝之各個目標不相連接而以各自攝取一個影片之內為有利時而利用之

連續攝影者係連續攝取多數之影片之謂也因攝影之地區廣大且其應攝之目標互相連接非多數之影片不能接連時而利用之

#### 丁、平面攝影及立體攝影

平面攝影者係於應攝之地區攝取一影片以供推求各地點之平面位置之用於平坦之地區使用之

立體攝影者係於每應攝之地區以兩不同之站點攝取兩份影片此兩站點之距離稱為基線每兩影片稱為一對立體片欲求出各地點之高程時使用之

此法有用垂直攝影及傾斜攝影相間而攝成立像者

如第一面云機在A點時

用垂直攝影垂機在B點時用

傾斜攝影而兩次所攝之地區均

為MN之範圍

有用斜鏡頭之攝影機由鏡

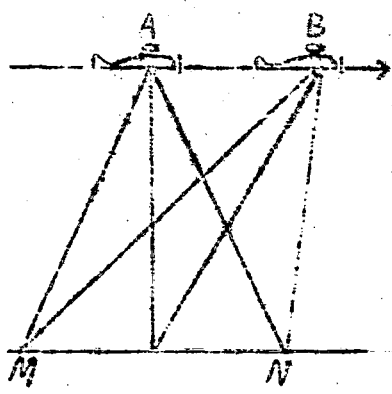
頭光軸之傾角而配成立像者

如第二面O<sub>1</sub>O<sub>2</sub>為兩鏡頭其向

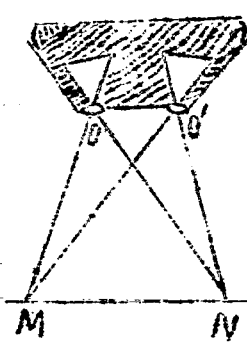
鏡頭所攝之地區均為MN之範圍

圖

第一面



第二面

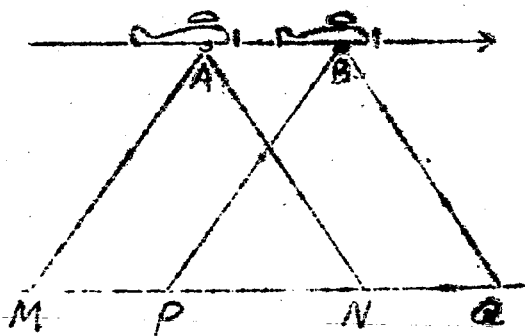


有專用垂直攝影其前  
後所攝之影片均取上至以  
上之重疊而利用其重疊  
部份以為立體影者

如第三首要機在A點時  
撮取MN之地面影像在B點時  
撮取PQ之地面故兩次所攝之  
片均有P、N之部份

立體攝影又名雙眼攝影乃利用吾人眼目構成之原理以組  
成立體之影相其法將所攝之各對影片置於實體鏡內以兩眼視  
之即可現出立体之影相對於地面之高低起伏及一切立体之狀貌均  
能察判曉

第三圖



瞻如掌上若用大比例尺之立體攝影對於完備裝之設施及障地之細部其效用尤為卓著故判讀上所用之照片非為不得已時均以立體攝影者為有利

## 第二節 航攝比例尺

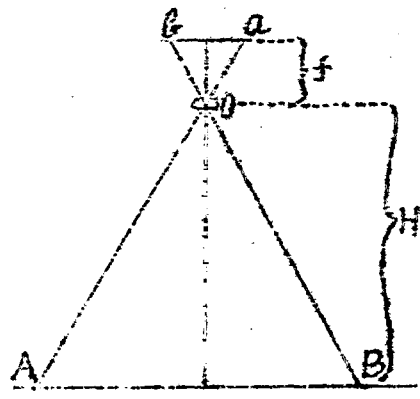
航攝比例尺者即所攝之照片與實地之比例也顧射攝影者因其各部之比例尺不同難以討論茲僅述垂直攝影比例尺之決定法如左：

甲、依物標之大小與實物之比而決定者

乙、依攝影機之焦點距離與垂攝高度而決定者

如第四節D為攝影機之鏡頭E為底片之之寬度其所撮得之地面為ABH為垂攝高度F為攝影機之焦點距離設比例尺為M





習題

- 一、設攝影機之焦點距離為 21 公分茲欲採取一萬分之一之比例  
 其物高度應為幾何？
- 二、使用 25 公分焦點距離之攝影機在 2000 公尺之高度所攝之  
 像其高度為幾何？

片求其比例尺

三、在一萬分之一之影片上量得 AB 兩點之距離為 5 公分求

AB 兩點實地之距離  $500m$

### 第三節 航空攝影器材

航空攝影之重要器材為長焦距攝影機及底片三種茲分述如左：

甲、航空攝影機應具備之性能

一、耐航八小時以上

二、容量大 除裝置攝影機及無線電機外尚能容四人以上者

(有沖洗室者更佳)

三、穩度大 飛行時極要穩而震動甚微對於攝影機之水平或一

定之傾角無多大之影響者

四、升力大 三千公尺之高度不得超過三十分鐘

五、視界範圍 在座席上必令務視察表鏡對於地面上之極點

六、有目擊力及無目擊力之區別者

一、須有適當之位置 右側裝置有海鏡一為利於目擊極點旋機之風力而使旋機動者謂之風動式一為利用電力發動者謂之電動式兩節動作之結構以風動式者較為便利

二、能連續運轉三百度以上或足供其小時以上之運轉者

三、視鏡之位置應在肩度寬大者、球面收差之收差應轉至左等均是微小而無轉於前指之時斷且應能連續之影相亦如前部之情形

四、應能按痛對應極點之目的而昇降小比例尺時應能照樣放大比例尺時用長焦距

而底片

一、顯膠質之軟片

二、須有色彩性質。普通之片僅對於紫青兩色能透光作用其他綠黃橙赤等均作用甚微。紫色片則除紫青兩色外對於黃綠兩色亦能透光。全紫色者則對於紅橙黃綠青均能透光七色均能透光與吾人之眼目所感覺者同格。此外尚有赤外線之片除七色光線之外吾人不能看見之赤外光線亦能透光此片於光線不佳時用之最為有利。

第四節

航攝片上之各項標示

航攝片上之各項標示有因攝影機之構造於攝影時即自動記入者有攝影後始行登記者。

甲、攝影時自動記入者如第五圖所示

一、中標點 為求影片中心之標記有在片之四邊者有在對

自鏡上者有在中心者

二、片位 為攝景時底片之運動數多在片邊線之一角

三、方位 即小型之指北針氣片中以示該片各地位之方位

多在片之一角

四、時刻 即小型之時錶氣片中以示攝該片時之時刻多

在片之一角

五、水平 小圓形之水準

器影入片中以而攝景時

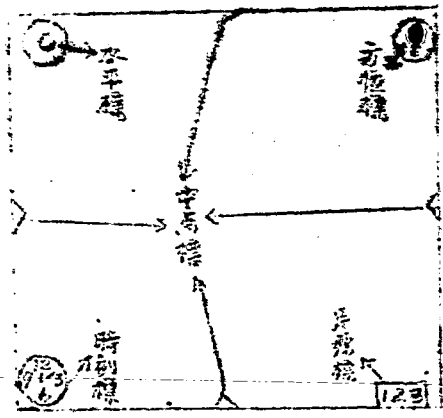
攝影機水平之程度藉在片之一

角者有在片之中心者

面

五

幕



新豐年誌

七、據新豐塔行跡詳述

一、日 據新豐塔行跡詳述

二、子 據新豐塔行跡詳述

三、據新豐塔行跡詳述

四、天 據新豐塔行跡詳述

五、年 據新豐塔行跡詳述

六、係 據新豐塔行跡詳述

第一章 第二節 附錄

傾斜攝影比例尺之研究

傾斜攝影有單傾式及複傾式。別微影時影比之主橫軸或主縱軸尚與水平者。亦在單傾式。其主橫軸及主縱軸均為傾斜者稱為複傾式。

複傾式者隨形後攝。故攝影物之影比度甚為複雜。故採用者甚少。

單傾式者其基準於水平之主軸。諸直線之影比均各為一致。現今所採用之傾斜攝影均以此為主。茲將其比例尺之求法述之如下：

如圖 O 為鏡頭之中心， $O_1$  為影片之主點， $OC$  為水平之主軸， $O$  為光軸與地之交點， $OC_1$  為垂線， $OC_1$  長度即為龍机高度 (H)， $\theta$  為傾斜角， $\phi$  為影比。其求法如下：  
 $O_1C_1$  為垂直距離 (V)， $O_1C$  為地面上的高度。其求法如下：  
 $O_1C_1 = H \sin \theta$   
 $O_1C = H \cos \theta$   
 $\phi = \frac{O_1C_1}{O_1C} = \frac{H \sin \theta}{H \cos \theta} = \tan \theta$

77

70





設比例尺為  $m$  將 (b) (c) 兩式代入 (a) 則得

$$m \frac{f}{\cos \theta} = \frac{f}{\cos(\theta - \theta_0)} \quad \text{或} \quad m = \frac{\cos(\theta - \theta_0)}{\cos \theta} \quad \dots (1)$$

在公式 (1) 中若  $\theta$  為  $0^\circ$  時則得影片折中比例尺 (即主橫綫上之比例尺)  $m = \frac{\cos(\theta - \theta_0)}{\cos \theta} = \frac{\cos \theta_0}{1} = \cos \theta_0 \quad \dots (2)$

設  $\alpha$  為鏡頭所成之角度 (即影尾之展開角) 若  $\theta$  等於  $\alpha$  且為正時, 則得影片邊緣之

比例尺 (即最大之比例尺)  $m = \frac{f}{H} \frac{\cos(\theta - \theta_0)}{\cos \theta} \quad \dots (3)$

若  $\theta$  等於  $\alpha$  且為負時, 則得影片邊緣之比例尺 (即最小之比例尺)

$$m = \frac{f}{H} \frac{\cos(\theta + \frac{\alpha}{2})}{\cos \frac{\alpha}{2}} \quad \dots (4)$$

若  $\theta$  等於零時則  $\frac{\cos(\theta - \theta_0)}{\cos \theta} = 1$  則 (1) 式變為

$$m = \frac{f}{H} \quad \text{即為普通攝影矣。}$$

御  
邊  
御  
覽  
御  
覽

二

第二章 判讀之先決條件

第一節 判讀者應具備之性能

判讀者應具備之性能如左

- 一、有良好之視力
- 二、有良好之想像力
- 三、精通地形學及幾何
- 四、熟悉築城素質及偽裝之手段
- 五、宜有空中之觀察之經驗

第二節 判讀底片之種類

甲、印畫紙 判讀通常用印畫紙上行，調製作業之良否，可以左右其價值。

測量物之尺寸度及計算距離時，因紙之伸縮率則正確，故必須慎重從事，顯為溫度之高低空氣之乾濕，及其影響於伸縮之程度。

為判讀容易及便於註記起見，通常皆先將方為適宜之紙質之選擇，須先為板

相適應，即硬質之板，則用軟性之紙，軟質之板，則用硬性之紙，此是也。

乙、陽畫為板 判讀亦有在陽畫板上行之者，此之即畫紙上，其局部較為明晰，若僅用

倍率較大之眼鏡，光覺鮮明，並顯印畫之精細，則其獲見全之效果，直在板上註記

亦頗感不便。

丙、陰畫為板 判讀亦有即在陰畫板上行之者，但其畫意顯與明暗相反，頗有不便之處。

非有熟練之技術，難期有良好之效果，故多用於現狀緊急時使用之。

因即畫係有伸縮之弊，在板上作畫，亦得繪畫之缺點。

總得鮮明之影像，而便於判讀容易，必須有良好之板，故其板之厚薄之程度，必須隨時施

行修厚或減薄之作業，以修正之為要。

### 第三節 判讀用具

甲、榜大鏡 有手持及腳架兩種，一般以手持式者為便利，其榜大之倍率如表之覽

格華——明視距離 (25 cm) + 1 (近視) = 26 厘米

明視距離平均為二十五公分，係一常數，由上式觀之，則倍率與焦點距離有反比之關係，故倍率愈大，則焦點距離愈小而鏡之中心距離之倍小，中徑亦小時則不便使用，通常以五倍六倍者最為適宜。

乙、變眼頭微鏡 即裝置變眼觀察之頭微鏡也。將平面極影之影片在此鏡內觀之，亦可使成立體之觀感，惟其效果不及立體鏡之明瞭。

丙、立體鏡 係為觀察立體影片之用者，因判斷上之影片以立體影片為主，故此鏡為判斷上之主要用具，茲將立體影片所以為立體之原理論述之如次：

吾人以一眼注視某物體之一點，則該點僅有一光線射入眼內，故吾人之感覺其知該點在該方向上而不能確定其位置也。若以兩眼同時注視之，則兩眼所對該物之各點射之視線相交叉會於該物點之上，有如測圖時之會使用法，吾等將該物點之位置決定，若兩視用之而以一之

航空判讀

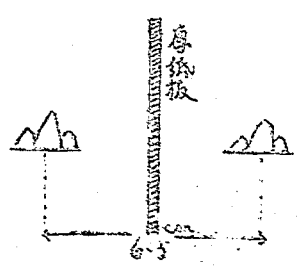
角，物與眼愈近，交愈大，愈近則交愈小，因此距離之近遠，與之大小，各為視之，而眼視物固為視之，交生，而物與之近遠對長。

每人試以兩手執一鉛筆，伸出對目及餘，應使筆尖恰合，若兩目，必難合，兩目易之，則毫無問題，此即一物視物之極短方向，而目視物始能辨起，之明証也。

第

六

圖



若繪一其眼距不為之同樣高於紙上，以厚紙板隔兩眼，使各視一圖形，則兩圖形，可合而為一，目中全無兩圖，此之感覺，如第六圖即為兩眼視後，能交合之証明。

如第七圖設L、R兩眼同時注視三角形，則兩眼所發射之視線相交於A、B、C各點，自距離之近遠，其交角亦有大小之別，若做足三角形，將兩眼之間置M、O及N兩感光片，則影入兩感光片上之像為abc及abc'，此時若用兩眼各視一片，則根據兩眼交合之理，必必交合或

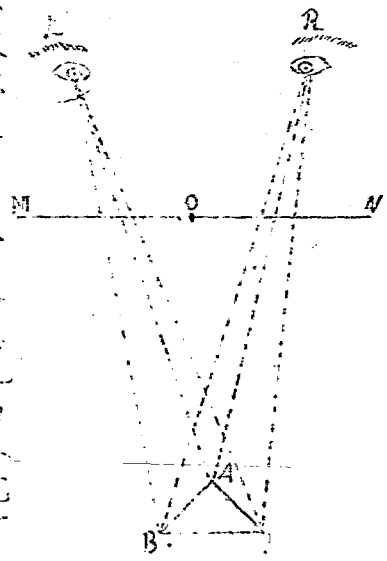
A之位置，各與在交合或B之位置，C  
 與C'交合或E之位置，於是觀察之結  
 果，便現出物之真形，而視各點之遠  
 近判然，皆為立像影片在實像鏡內現  
 之可以成立立像真形之原理，而此M'N  
 感光片與眼之距離，在攝影時即為攝

影机之焦點，較眼距其焦點之七若等，其基線（立像攝影時之基線）若離机高度之比時，  
 則觀察所得之立像影像與實物完全相似，若基線過長，則影像失之過大，若過短，則  
 影像失之過小，故於判讀時不可不注意及之。

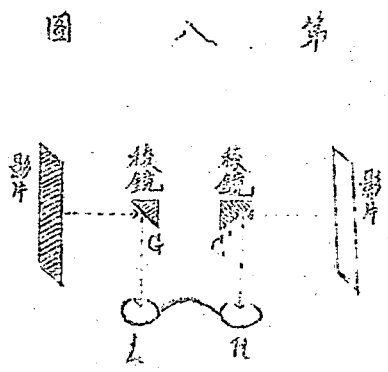
窗像鏡有手持式框架式及折光式等，手持式者最為便利，其兩眼鏡之間隔有可以  
 自由移動者，有固定不能移動者，不能移動者常有視界較小之弊。

折光式窗像鏡係利用三棱鏡使光線由折轉入眼鏡之內，如第八圖，將影片置於

第七圖



第...



左右兩旁，皆為稜鏡，凡為兩眼鏡，影片上之影像，由稜鏡之折光，而傳入兩眼鏡之內。

下，採光板，此板以磨沙玻璃者為最良，上面須極平滑，以便繪圖為準，則板內裝置電燈，為直徑，則請看板時之用。

成，其如比例兩脚規，羅針，做三角板，計尺及地圖等，亦為必要之用具。

第三章 判讀之實施

第一節 判讀者應注意之事項

甲、偵察周到 攝影搜索之結果，與判讀之良否，有至大之關係，故判讀者宜儘量周到，凡影片上所現之事物，雖屬微小，而在戰線上常有極大之價值，千萬不得忽畧，此宜切實注意者也。



## 乙. 集合情報

判讀時若單就影片上所現之物像而欲下適切之判斷，殊非易事，

故宜綜合各種情報以作判讀之資料始能獲得良好之成果。

## 丙. 多分研究

判讀若專賴理論之領會尚嫌不足，其有賴於諸般經驗者甚多，故

無論何時，須多分研究以期增進判讀之效果，例如他領敵陣地後，即宜至實地考察敵工之細部而與攝影片相對照，或利用機會從空中觀察或攝影，諸法以檢點我軍之偽裝法，其價值尤大。

## 丁. 精細比較

有同一地區而施行數次攝影者，必須精細比較，務求發現其變動之處以

運偵查之目的，例如攝影敵之交通狀況，必須查出其人員車輛移動之狀態及運輸之起訖地點。

## 第二章 判讀之程序

### 甲. 編目

即將攝影片施行地區航後片號性質比例尺攝影時間等登記之謂也。

編目之目的及地區編目兩種，個別編目時須記入比例尺及攝影時間如下表所示。

航空攝影



編目多在印紙上行之，即將個別編目表刻於該影片之背面，地區編目表則保存於區影片之紙袋之上。

若在原板上施行編目時，則將原板先行個別分割，各以紙袋保護之，個別編目表即刻於該紙袋之上，地區編目表則張貼於保護區原板之本箱或鐵盒上。

乙、標定方位 攝影机上附有小型之指北針影八片上者，則可省得標定之手續，否則須先行標定方位，其法如左：

一、有地圖之地區，則可與地圖對照以標定之。

二、依標影之時間與陰影之方向以標定之。因赤道以北之地區，其時太陽均在南方，午前六時均在東方，午後六時均在西方，故若知攝影之時間，即可由其陰影之方向以

推知其大概之方位也。

丙、針讀

一、先用擴大鏡檢查一遍，如發現有不易辨別之目標，則亦以記號。

二、次用密體鏡或雙顯微鏡詳細判讀之，凡有記號之目標，宜加意審查。

三、若有地圖之地區，則須與地圖精確對照，詳細比較，易以發現其特異之點。

四、面對光源，使影片上所現之陰影投於判讀者之方柄，俾土地之起伏能自然現出。

五、若在原板上判讀，則可將原板置於透光板上，使有膜向上，再覆以玻璃板，開格內

之光源以判讀之。

### 第三節 判讀結果之表示法

判讀結果，依各種方法以表示之，以適合情況不失精確，使受領者一目了然，茲為全旨。

甲、複寫地圖上以表示 在有地圖之地區具一般地形圖又變化時，可將其新建築之

工事，新開設之鐵道道路等，用紅色加繪於地圖之上，既明瞭又省事，倘時間充

裕，務力求精確為要。

乙、製成要圖以表示之 無地圖或無須精審之結果時，可將其簡單之事項製成要

圖，以迅速明瞭適合情況為要。

兩道寫於透明紙上以表示之。凡重要之部份，按一定之圖式或簡單之記號填寫於透明紙上，如有必要，並附文字以說明之。

丁、直接繪於影片上以表示之。凡重要之部份，用紅色直接寫在影片上加以繪製，惟註記時須顧慮物體或重要目標之被遮蔽，故不能將物體註記時，則記於無關係之空白地區或片外之邊上，其間則連以直線加入夫標以指示之。

此項作業，須俟本片全部檢點完畢後再行。

戊、在影片上直接繪製並際留白處圈。先用墨汁在影片上按照圖式加以繪製，然後用漂白液將影片漂白，僅留留新繪製之黑色線圈，此普通之地圖完全相同，此法特目稱明顯及位置正確之利，若用此法即尤稱便利。



太陽之位置

上午六時

下午六時

東南  
西南  
東北  
西北

### 第四章 一般之判讀

#### 第一節 陰影

陰影可分為二 一係由物體本身所受之光量而生者 一係因物體遮蔽光線而生之投影

依光量之多少所生之陰影通常由濃厚漸次變為淡薄其界線不甚明顯依此現象常可判定諸物體之凹凸及地面之起伏

因遮蔽光線而生之陰影通常甚濃厚其界綫特別清晰依此現象常可判定諸物體之高低及各地方之位置若確知光綫之方向則由陰影之長度可以精密測計其高度及方位也

陰影為發現障地細部之極好資料尤為發現偽裝之端緒故欲利用陰影時則攝影時所攝之遠景以物體攝影較長之時刻為最良通常以日出後或日沒前卅分至三小時為適度

既度判讀

習題

一、在上午九時太陽之高度為45°時之攝影查得羅浮山之影長為129m 又該影片之比例尺為1萬分一求羅浮山之高度  $129 \times 10000 = 1290000$

二、在下午四時太陽之高度為30°時之攝影查得羅浮山之影長為235 又該影片之比例尺為五千分一求羅浮山之高度  $235 \times 5000 = 1175000$

附記所求之高度均指與該地面之高度而言  
三、上午九時及下午三時所攝影片之陰影之方法  
第二節 色調

色調者即影片上各種影像所現之黑白濃淡之色也 色調鮮明濃淡適度者可以增進判讀之成果惟色調之良否因攝影時之天候露光時間之多寡底片之性質濾光器之效用等而生變化故攝影時即須按天候之情況使用適當之露光時間選用適宜之底片及濾光器俾有鮮明完

美之色調



普通地面諸物體多為原野村落森林等一般反光力較弱攝影時須按其明暗之度分別增加露光時間他如雪景及雲天水面等則因反光力較強須減少露光時間露光時過多時影底多呈濃黑色或硬調露光時間不足時則多呈淡灰色或軟調各細部之物體常不能完全顯示對粒判讀上均感不便

使用金色片及隱光器之撮影可得鮮明之色調與吾人眼中所感覺者相同蓋金色片對於紅橙黃綠青藍紫七色光線均能感光不過紫色之感光較弱紅色之感光較弱故再加隱光器以調節之使各色光線通過隱光鏡後其感光力均相等

紫光及紫外光線因其對於感光片易起作用又名為化學光線殊有害於撮影片之色調大氣中之水氣對於此種光線易起屈折及發散之作用高度愈大時水氣亦愈厚故在大高度或有雲霧氣時之

攝影其影片之色調常朦朧不清晰欲免此種弊端通常採用黃色濾光鏡以此能吸收紫光及紫外光等故也慮光鏡之顏色種類甚多有紅黃藍綠諸色各工廠之出品均列有號數及使用法惟不論何種使用時均須增加其曝光時間

### 第三節 天候

天候良好時之攝影一般均甚清晰判讀便利且因其陰影之幽於對於地面之起伏易以辨別但陰影內之物體則常不能完全現示

在曇天之攝影其影片雖有軟調之缺憾但若印晒得宜則因無陰影之關係其細部能完全現出於判讀上常有甚大之價值<sub>下上</sub>

降雨後之攝影一般土地均呈黑色對於細部之判讀甚屬困難

雪後之攝影地面常有極大之變化積雪少時則掩覆土地一切平面上之目標均無法判讀尤以融雪至一半時水份與殘雪相混雜致完全不能判

讀積雪增多時一般靜止之物體則逐漸被雪掩覆雪量愈多判讀愈難但活動之狀況則反為明顯而易於判讀例如足跡轍痕之狀態工事中工作業狀況均可一望而知且積雪上之部份不論其移動與否均因其雪白之背景而明顯現出



## 第五章 地形之判讀

欲發揮影片之效能非先精通地形之判讀不可蓋一切地物地線各有其特性之外觀倘能細心研究自不難識別茲分述之如次

### 第一節 道路、鐵道及火車站

道路之影像為綫狀或為帶狀普通多為灰白色交通繁雜者則更呈白色在積雪地則為灰色交通繁雜則因足跡、轍痕及融雪受凹像而更為黑色故依其形狀及色調可以判定之

路旁所植之行樹及電桿、電線等亦為識別道路之良好資料道路兩旁之地形則由其彎曲之形狀及陰影之粗細濃淡得以判

定之

在判讀道路時應注意判讀要點

#### 一、路幅

二、地質及其對於天候氣候之交感

三、有無鐵路

四、有無破垣待修之處及其破壞之程度

五、對空掩蔽之良否

六、兩旁地形之概況

鐵道通常較道路稍現黑色其形狀則甚為現正多長直線部或畧有彎曲而其兩半徑亦必甚大故易以認識

鐵道常在水平面中故在稍有起伏之地區其路基必多填補或削低者由路旁錯列之落器得以判定之

火車在行進中常有濃黑之火煙以致路旁有朦朧不清之影像若停在火車站時則因裝卸貨物及運輸上之關係而有交通繁雜之現象

在大比例尺之攝影則鐵道易以認識惟在小比例尺之攝影一般之車軌

及輕便軌道常與道路相混濘難以區別茲將各種軌道之方法列舉於左

一、鐵道多為長直綫部或大曲半徑道路則以橫紋或半徑標亦小

二、鐵道與道路相交時其十字路口中常設有標誌以資識別而後欄者

三、鐵道通過河川時其橋樑即直貫敷設而不急變其方向道路通過

河川時其橋樑之築設則有急變其方向者

四、鐵道兩旁之陸地均常設有標誌以資識別

五、鐵道之色調通常與陸地不同

火車站通常有主要之道路縱橫通過其內多有自陸地之築物及本

線側綫等軌道均與通其間若得有車輛時則更宜注意

較大之火車站通常為交通之要衝敷設多數之軌道有月台天橋車

庫水塔及堆積場等明顯之建築物更宜注意

當發現火車站時應注意以上各點

一除缺道外三在坳之三安及三安之北及三安之南

二有云在車站之人口與高莊等及六

三有云單需島之淮積及礫地運柳為

四停放車輛之數目及其種類

五附近空地之面積及其與交通路之關係

六本館之設備如月台天橋車庫准積場等

第二節 河川湖沼及流域

河川之大者自德平縣至石梁河小者則如蘇杭且多自然之屈曲湖沼

之大者亦且加以認識小者則多為山圍或為水之匯則因其本身

之顏色及光線之方向而有不同

在垂直攝影者多為黑色其色愈黑則水愈深其色愈淡則水愈

淺傾斜攝影者因光線之反射多為白色然在晴天正午時之垂直攝



影亦為白色且因反射之浪及使其週圍亦發射白光而波浪之  
之形狀水為褐色時雖在垂直攝影亦為灰色有波浪時具波浪之  
抽動則為白色

濕地則依水分之多少而異其色謂水多者則呈黑色與湖沼相  
水火者則現灰色且因水藻雜生之關係其色亦不一勻整

河川之建築物如護岸物及河節必量之水櫃等皆能判  
其所在之位置至其建築之材料及堅固之程度皆由放大比例尺之攝  
影不能辨別

流水之方向常可由兩岸之地勢以判定之流水稍濁時或在河川之  
彎曲部即轉變其方向同時生出逆流之現象此時水面形成三角  
形逆流部為顯而順流部為銳角如第九圖所示

第九圖

第九節

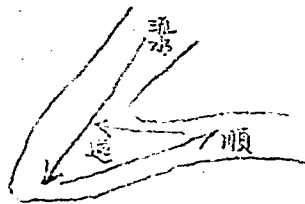
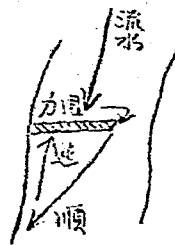
在偵察河川時應注意判讀下列諸要點

一、河幅及水深

二、兩岸之地質

三、彎曲 特別對於彎曲於我方者不惟能集中我之火力以掩護渡河且有與第一次渡河部隊以翼側依托之利

四、對岸 對於敵兵力配備及位置其前方之進路及後方之連絡并有無渡河之企圖



五、此岸 交通徑否渡河部務集合地點之良否及渡河材料之秘  
匿位置等

六、分流合流 由一河川分為兩河川而流出者謂之分流由兩河川合  
合於一河川時謂之合流須注意其方向位置水量及行船之便否并  
有無船隻之行駛

七、渡河點之選定 綜合以上各項可選定適當之渡河正面而且渡河  
動作及渡河後之戰鬥之容易地點

舟遊記

### 第三節 橋梁及渡口

橋梁因其連接道路而橫斷河川，故容易認識。梁柱橋與舟橋（浮橋）之辨別，亦甚容易。惟木橋、碎石橋及鐵橋，則非大比例尺之攝影，難以區別。其應列讀之事項如左。

- 一、類別
- 二、橋寬
- 三、橋長
- 四、與道路相接之形勢
- 五、強度

渡口依兩岸之道路及渡船可以判定之。其渡船，則有汽輪渡、人力渡及繫繩渡之別。汽輪渡碼頭之建築較為堅固，上下船之設備亦較為週全，常有濃烟之噴出，行駛時，其後方則有如錐形之白浪。

可以渡過車輛者，其容量較大，其車房若為露天者，則易以認識。一般新開築之道路，常有臨時渡車之設備，即將無空項之船身附於汽輪渡或人力渡之旁，其應判斷之事項如左：

一、為汽輪渡抑人力渡，並能否渡過車輛。

二、載量

三、兩岸有無軍需品之堆積，及候渡之人馬車輛。

四、河幅及其渡河之時間

五、渡船數量

六、兩岸通路之概況

渡場常不易認識，蓋水之深淺雖可比較其色調之濃淡，但其確實之深淺則難以測知，不過觀察其兩岸之狀況，及河床內有無足跡，或水藻砂石等之現露，亦常可據以判定之。

## 第四節 森林

森林通常呈暗黑色，有如烏雲之狀，至其樹木之大小，則可依林冠之陰影而辨別之，  
湖葉樹與針葉樹在夏季發光時期難以分別，在冬季，則闊葉樹因落葉而反光較強，  
故景色較淡，天然林之邊線，常極不規正，色澤亦不自整，人工林則常有正規之形狀及整  
齊之色調，或有較大之道路，至於森林則更有一二之行列及畧網等而易以認識，其應  
判讀之事項如左：

### 一、疎林之狀態

二、種類（為天然抑或人工林及湖葉針葉或雜木林）

### 三、與敵之關係位置

例如在敵之前方，則我可利用之以潛進逼近敵人，在敵之後方，

則敵有種種後方部隊及掩蔽運動之利，若在敵之側方，則我可利用以實施包圍。

四、有無部隊秘密其間，可由森林之足跡線痕及林內之煙火並其他情報判定之。

## 第五節 耕地及旱地



田常有規正之形狀，故易以認識，在種植時，水田與乾田難以區別，未種植時，水田為黑色，乾田為白色，其與水濕潤否為灰色。

旱地種植蔬菜者與田相似，其草叢之土地，當植物繁茂時則呈不規則之濃黑色，其不毛之地，在乾燥時為白色，濕潤時為灰色。

草地 經人工培養之草地，常有牧場之設備，一般色調勻整，夏季草長時為灰色，冬季枯乾時則為灰白色。

### 第六節 住民地

獨立房屋與集團房屋易以辨別，惟其建築之堅固與否，則常難判定。一般建築地，其色鮮明者，多為堅固之房屋，其暗淡平均者，多為脆弱之房屋，至其高度，則由其投影以概之，凡特種之建築物如工廠、機關、學校、醫院、祠堂、廟宇、寺觀、本館之手續以列讀之。

攝影時，若有高大之煙筒，若用傾斜攝影，更能明瞭現示，即垂直攝影，亦當察



由其噴出之濃煙或陰影以判別之。

一般之機關學校及醫院等，均宜設於大路，至於前部則常有空地，地壇花園及樹木等，若營房，則其建築宜有整齊之行列，內部有宿舍場及操場等。

### 第七節 起伏地及山地

起伏地：因其受光量之多少而有光輝部與暗影部之別，若較高之山，則因其遮蔽光線而生出濃黑之陰影，一般山頂及棱線為暗影，與光輝之分界線，其傾斜度較緩者，則分界線愈為顯明，傾斜度較緩者，分界線常不甚明晰，如欲切分辨其起伏之狀態及高低之程度，則須用立體攝影方能為功，山地常為戰術上之重要據點，判讀時應注意下列各要點：

#### 一、交通路之狀況

二、險要地之形勢及有無扼守之敵兵

三、村落散布之狀況（倘無村落之荒山，則須注意森林之狀況，以決定飲水之給養）

四、消海部隱聚其間（尤須注意本部）

五、如敵對時時，須注意敵之迴避及選擇適當之迴避路以達使命。

第六章 部隊之判讀

第一節 後兵及乘馬兵

後兵與乘馬兵之判讀。其判讀之法。若無其他資料可以證明時。常難以判斷。故對於後兵之判讀。通常以三千分之一之比例。判讀為適宜。

後兵與乘馬兵在行進時。或站立時。雖在遠處。亦能判讀。其判讀之法。亦與前同。蓋因其有陰影之關係也。若於野外。或於壕中。其衣服比地面平滑時。則略現白色。否則則與地面無異。

單騎乘馬兵。在五千分之一之比例。亦能判讀。其判讀之法。亦與前同。蓋因其有陰影之關係也。若於野外。或於壕中。其衣服比地面平滑時。則略現白色。否則則與地面無異。

第二節 小部隊

小部隊及稍有戰鬥力之兵。候等在五千分之一以內之攝影時。

以判讀之當攷查其步兵種類雖略小之比例尺亦無甚妨碍通常小部隊之行動迅速且常以空掩蔽之手段故當判讀時須詳察地形凡有樹木及房屋等可供掩蔽之用者均須細心探查以期發見現部隊之端緒

### 第三節 步兵

步兵為軍之主兵倘能詳悉其懸空之數目則可知其實力之概觀故判讀者務須諸種手段以搜索之為要

隊形整齊而在行進之大部隊通常在八千分之一之攝影即足以認識若三千分之一以內之大比例尺則其兵員之數目亦應屬可數比例尺小時則變為灰點或黑點之帶狀由其帶之長度亦可以概算其員額

戰鬥中第一線部隊之兵力通常不易判讀其在陣地內者尤

為困難故此時須詳察敵情及地形而依其預備隊之數置及後方之交通狀況等以推測其大體之兵力

預備隊與總兵力之比率依下列原則之規定

一、有立時惹起決戰之情況時

二、地形陰蔽或濃霧之夜暗時

三、敵在行進時

四、敵明瞭我之情況時

五、敵依托而戰而戰時

在上列情況中通常以敵多數之兵力於第一線而預備隊約為總兵額九分之一

六、敵依托一翼而戰時預備隊須為其總兵額之三分之一

之敵無法探悉表之情況則毫無辦法而此互作戰時則為備  
不時之需矣計須有強大之預備隊並備 於在總兵額示之(以  
上

#### 第四節 騎兵

騎兵隊其 在 常任 或 兼 任 之 隊 亦 以 便 於 檢 索 之 故 或 以 人 不 意 而 行 動  
於 我 之 側 背 及 兩 陣 中 之 處 故 其 偵 察 者 可 以 比 者 根 據 而 盡 量 探 查  
之

騎兵部隊其行列之間隔較步兵部隊為大整隊行進時在  
千分一之撮影尚屬清晰若自五千分一以內之大比例尺則其寬  
馬匹均應可數比例尺小時則變為灰白顆粒之帶狀由其帶之  
長度亦可以概算其數量

#### 第五節 砲兵

砲兵得依其兵員裝馬及車輜等以判定之野戰重砲  
高射砲等自由汽車引帶由其裝置砲身之長形汽車或  
型之後車可以判斷之野戰山砲或小加農砲等則多用繫帶  
獸載由其繫帶之狀況及馬匹等可以判斷之砲車與彈藥車  
係其砲身之有無及車之形以判別之

行軍中之砲兵雖略小之比例尺亦得以判讀之惟欲細別其  
砲之種類則以四千分一以內之比例尺為宜至於陣地內之砲兵  
詳於後章

### 第六節 架橋及渡河

架橋可分為兩種一為橋樑者一為新築者由此現象常可  
推得敵軍之企圖欲完全明瞭其工作之狀況及所備之工材料  
以四千分一以內之比例尺為度

偷竊者工程常小其堆積之材料與工作之員兵亦隨之減少  
且由其選擇之道路或舊有之地圖與最近攝製之片可以判斷  
是否原有橋梁

新建者則有永久性與臨時性之別永久性者多在敵後不  
之交通要地其使用之材料多為鋼骨水泥及石柱等其式樣  
則多為架柱橋臨時性者又名蛋橋多在作戰地區其選擇者  
多為臨時簡索之軍用道路其使用之材料以竹木為大宗以  
以少數之砂石在河面稍寬者則用舟橋(浮橋)

渡河之端緒並可由其堆積之積工作之員兵及停放之車輛等  
以判定之渡河材料以竹木及繩索為大宗其準備有多數之  
小船者更足以認識但新式部隊有使用橡皮船者則事前難



以發現其材料之準備以河面之廣狹及渡河正面之大小為準則  
故在不其十元廣之河面而敵若準備大批之材料時則必有廣大之渡  
河正面之全圖也

第七節 補重兵

補重兵在行軍時通常為雙行縱隊其行與長徑較長故  
易以認識如欲詳細判讀其人員馬匹及其所載之材料等則以  
三千分一之比例尺為度

第八節 諸兵連合之行軍縱隊

各兵種之判讀已如上述則由諸兵種編成之連隊在行軍時列  
成綿延之行軍長徑當易以認識至其行列之縱隊之廣狹而  
增減如欲判定其兵力及區別其兵則以三千分一至五千分一之比例  
尺為度

由其戰後之有無可以判定其為戰後行軍之軍隊或行軍由其  
行軍時之長短及行軍之速度可以判定其為常行軍或急行  
軍或強行軍故攝影時注意其每日起行及停止之時刻及地  
點並施行各點小時之攝影以比較其行軍之速率

### 第九節 戰車汽車及其也

戰車又名坦克車有水上用者有陸上用者有水陸兩用者各有  
大中小三種大型者裝置炮二門機炮槍二架中型者裝置炮一  
門機炮槍二架小型者裝置炮一門機炮槍一架其小型者與普  
通之汽車略等在五十分之一攝影可以認識其炮塔且其全車均裝  
齊之長方形共周圍生有陰影而普通之汽車則無炮塔之設備  
且其頭部略尖欲分辨其為水陸用者除視其所在地外並可  
查其有無齒形之帶輪及船形之甲板惟此種細部之判讀以

傾斜攝影者為宜

普通之汽車若有違頂者難以判別其為何車抑兼用車且車輛為移動之物體若使用卓鏡頭之立體攝影恐難獲良好之成績故對於移動之物體以雙鏡頭之立體攝影為有利

以上所述不過列舉其兵種之特徵以作判讀之基礎而已然現代戰術日趨進步而地上軍隊之對空行動亦愈趨巧妙或作偽裝或從爭遮蔽或行欺騙且地上之事物千變萬化魚目混珠在所難免故判讀者不免覺困難除將裝部仔細詳於後章外茲舉其應注意之事項如左

一 晒物場曝晒物之排列有誤認為軍隊之集合者

二 火機後其束囊之散置及肥料及糧積等物易為軍隊者

三 村莊中群眾之聚集亦有誤認為軍隊者

四山野間幾險之平大壑亦有險要則消意為軍隊者

五畜收獲糧言之凶點有誤認為騎兵者

六宿營中之部隊得派兵宿營之營廣及其隊直得取之車  
輜以對及其小號之六分

七在夜中行之奇原隊以分其隊發員然亦不遠其林外  
之足跡徽痕或林邊所留之車然或偶不注意亦有在林端  
或空隙中得者凡此種種均可為發現部隊之端緒

## 第七章 陣地之判讀

### 要則

陣地之判讀在戰時可提供多數之情報為判讀中最重要之部份故判讀時勿僅就其基礎之事項以為滿足須對於敵之特性如敵所慣用之手段及偽裝作業之方法等預先詳細研究為要

陣地之位置及其經始之形狀與地形有密切之關係故判讀者宜先熟習地形之判讀

對於敵陣工事之判讀依各時期之據報可以判定其作業進度之程序依形狀及陰影可以判定其經始及斷面亦色調可以判定其土質及積土除土之高低深淺

公斷大而且深者其斷面必大而斷面必急若小而且淺者

則反是

土質乾者及硬者其色白含有水氣及軟者其色黑積土  
高除土深者其色濃積土低除土淺者其色淡

陣地判讀比例尺之限度如左

一若僅知陣地之範圍或其經始線者滿尺時以二萬分  
為度

二如欲判讀陣地之細部如障礙物之設施掩蔽部之入  
口及射擊設備等則以三千分一至六千分一為度

### 第一節 步兵陣地

散兵壕及交通壕 其形狀頗多常用者有六即八角形  
之字形波形(蛇形)迴形(橫牆式)鋸齒形旋迴形如  
第十圖所示其經始線在影片上非常明顯故易以認識

第十圖

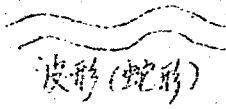
航空偵察



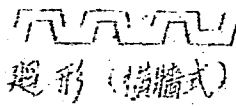
八角形



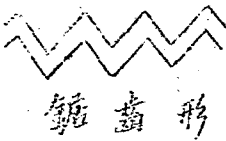
之字形



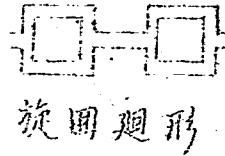
波形(蛇形)



迴形(橫牆式)



鋸齒形



旋迴形

核其射擊設備之有無及其在障地內之位置可以判別其為敵  
 兵壕抑為交通壕然交通壕亦間有施以射擊設備者其施有掩蓋  
 之交通壕稱為掩壕得依其出入口及壕側之積土以判定之若積土  
 量特大時則有地下工事之疑點須特別注意須密檢查之

凡壕之陰影較少而色調較淡者非為偽工事即為尚未完成之壕此時須注意其細部比較各時期之攝影及參照情報以判定之  
 鉄條網 有固定裝設者 有移動性者 固定者分為 屋頂的網形 電流等二種

移動性者（入射角等量式分為圓錐形或球形等三種移動性者）可以隱匿裝設或直線內伸展其特有之外觀均為軍事攝影所難發現

固定者在火比例尺之攝影其橋與鐵線尚可辨認在小比例尺則成為連續之帶狀至其色調則因其地色及天候氣象等而異通常多為淡白色及黑色在夏季青草繁茂地面較黑時因工作員兵之踐踏以致青草枯萎其構築之地帶呈淡白色在冬季則因草木凋枯地面較白其構築之地帶則呈黑色

土質軟鬆之地區在鐵條網之一側常有明顯之足跡此外則其裝設之位置亦為發現鐵條網之要素茲述之如左

- 一、防禦陣地之前方或側方
- 二、可為據點之村落之周圍



三、有防禦設備之彈痕據點之附近

四、裝設於離障地較遠之地点者則必有監視壕之設備

欲辨別鉄條網之強度通常由其排列之精粗以推測之如有必要再加傾斜攝影以比較之則可瞭如掌

鉄條網判讀比例尺之限度如左

一、新構築之高鉄條網以六十分一為度

二、構築已久之高鉄條網或新築之低鉄條網以二十分一為度

三、構築已久之低鉄條網及折疊式鉄條網雖大比例尺亦不

能現出

掩蔽部 除入口外無在外表露之形跡故其發現甚為困難

茲述其致意之法如左

一、研究以前所攝助禦設備之照片檢其有無洞及新除

二新撮之片凡有積土疊特多者即為有掩蔽部之象徵  
且其掩蔽部之大小則由其積土量之比例而定

三完感之及之掩蔽部不特其大小之比例而定且其  
積土亦常較多以致其在掩蔽部之入口及洞氣管  
因有足跡及受氣之兩重影響而味亦多變色

四掩蔽部之入口常在第一層或第二層之區也即或他  
為凹陷之部且常利用天然之迹故其特意偵查以期有洞  
口之發現

五暴露之洞口在小此例又為一黑點在大此例則常為四  
角形之黑點也

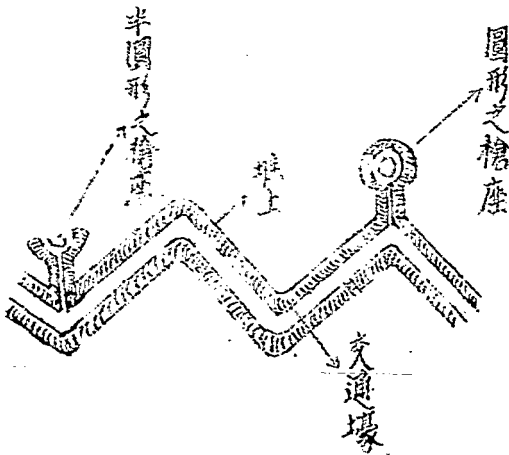
坑道 其判斷之法與掩蔽部相同不過由地面至坑道發起

室之通路常較為顯著且因其工程較大時為搬運除土計常設有  
 輕便鐵道與其入口部之通路相通其坑道發起室若在地面上者  
 則更為良好之標示

機關槍陣地在戰壕網內之機關槍陣地多設於壕之凸角或  
 凹角部或設於鐵條網附近有  
 良好射界之地點其槍座之暴露  
 露者多為圓形或半圓形其  
 後方與交通壕相通如第十  
 一圖所示若施有掩蓋者在垂  
 直攝影常難以發現在傾斜  
 攝影則其V字形之射口亦可  
 以現出

第

十



現運到戰時因砲台附近均利用天然之遮蔽物故其發現甚屬困難判斷砲台須以地形及地形之判斷為重要因素其致查方法如下

一在致查時機關槍陣地多在對於友軍砲台超越射擊無危險之處

二在防禦時機關槍陣地多在隘路及橋梁附近其良好射界之叢林中或高地

三機關槍陣地以單獨設置者甚少如發現有一槍座時須就其附近相似之地形以探求之

四機關槍陣地對其所瞰制之地点必有良好之射界故須注意射界以探查之

五道旁及街市之建築物常有利用為機關槍陣地者想

在野戰法發現此時須注意極置及射界並參照情報以攻查  
之

**步兵砲障地** 其判斷須察障地之範圍測之協助始得認定之其  
施有掩蓋者更難發現通常以其砲門交通路及出入口為判  
讀之資料

交通路在垂直攝影尚可認識砲門及出入口則非傾斜攝影  
不能發現

平射步兵砲障地之位置與砲之位置之關係同准平射  
砲則多單獨使用通常有預備障地之砲障地之位置

曲射步兵砲障地則設置於障地之後方或側方以便交換障  
地計有較好之交通設備且多為不露之障地

進軍的障地 其判斷亦須參照其位置始得認定



442716