

54
中華民國三十一年六月

督導叢書第五種

步兵之對空射擊

公用書籍
列入交代

第三十四集團軍巡迴教育督導團編印



第三十四集團軍總司令部令 營字第 號

本書適用於本集團軍各部

隊步槍及輕重機關槍對空射

擊之參考

此令

中華民國三十一年六月 日

總司令胡宗南

野戰中步兵須有防禦敵機低
空攻擊之能力，本册因此目的
而編，以供我各級幹部之研習

兼主任范漢傑

步槍輕重機關槍對空射擊之說明

- 一 前言
- 二 前置量
- 三 飛行目標及其術語
- 四 環形表尺之構造及其使用要領
- 五 步機槍之對空射擊教育
- 六 步機槍對空射擊實施



247258

步兵之射擊

一。前言

今日之戰場空軍極爲活躍各國對防空之研究亦不遺餘力因空軍本身之進步其速率已達每小時六百餘公里高度可至一萬五千公尺而防空兵器亦急起直追其口徑小至若步槍（七米厘九）大至十二公分射擊時最大高度可達一萬六千公尺砲彈威力圈約一百二十公尺使用時按其各種性能以構成高空中空低空之火網以捕捉敵機之集團襲擊更利用測音機測高儀及指揮儀等（如圖）以科學之方法預知空警報及賦予火砲之射向與射角使操作便利命中得以精確構成天羅地網使敵插翅難飛而空軍之威力固因此而受限制也然吾國裝備劣勢高射砲均來自外國砲彈接濟不易區區之數以應都市防空尙感不敷而部隊防空尙欲恃於高射砲兵者何異緣木求魚查歐美各國裝備雖良好然於其典範令中均有明文規定：「野戰軍均須以本身之力量而作對空之自

衛」是以吾國部隊防空應以步槍與輕重機關槍爲唯一之武器者昭昭然明矣

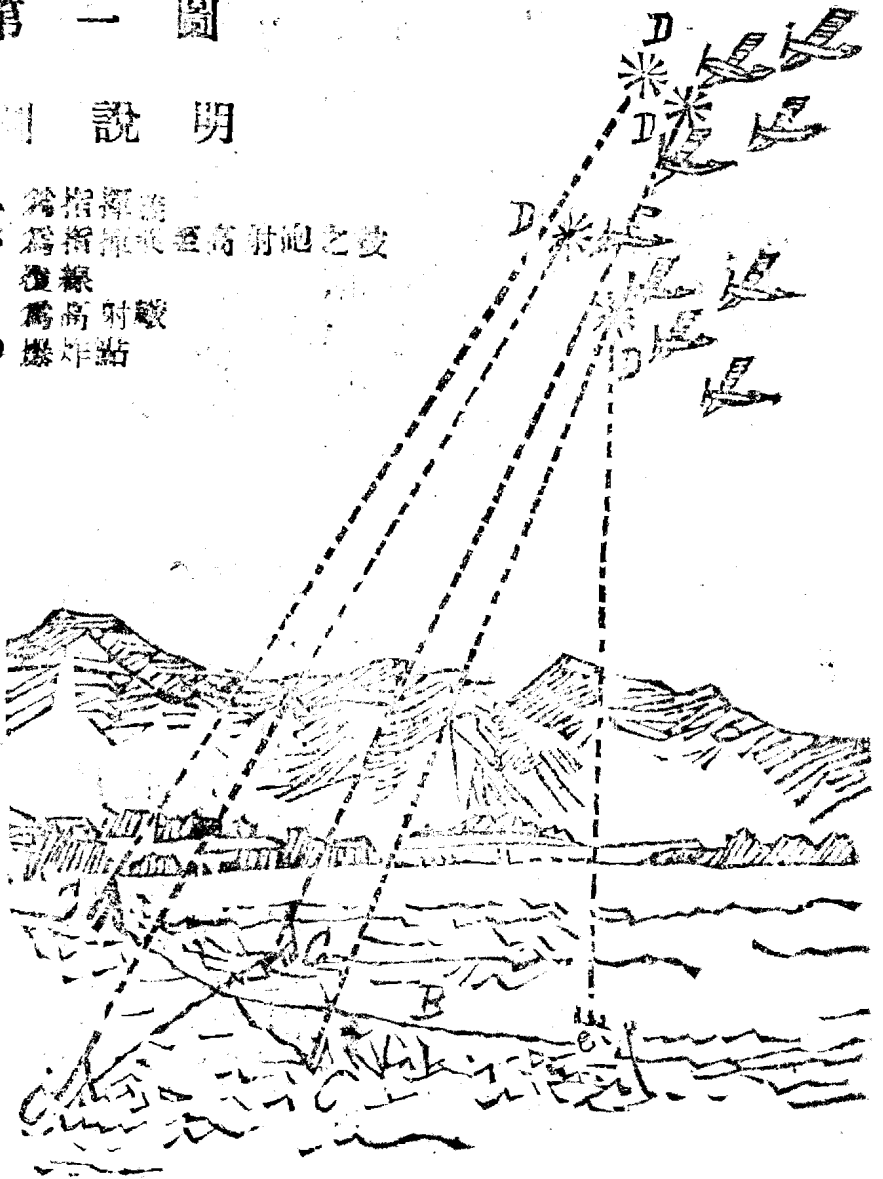
蓋敵機對地上部隊最爲危害者乃低空攻擊若能善用步機槍長短相補則敵機之低空活動必受限制而危害地上部隊之程度亦因之而大減證諸意亞戰爭之經驗在全期六個月內之戰鬥中意共用飛機五百架對僅以步槍防空之亞軍結果被擊落者二十五架又在我國抗戰過程中用步槍擊落敵機亦時有所聞故步槍之防空射擊其效力不容忽視其教青實爲緊要今分別述之：

第一圖

圖說

步兵之對空射擊

- A 為指揮所
- B 為指揮線
- C 為射擊點
- D 為爆炸點



二、前置量

前置量者，乃飛機在子彈飛行時間內之行程也，此實爲對空射擊之先決條件，其前置量之大小，當以飛機速度，高度，及子彈飛行時間，爲轉移、在高射砲則裝有特別瞄準具，在機關槍則用環形表尺，以行自動之修正，惟用步騎槍，則須按學理之計算，於飛機航程之前端，選取瞄準點。

例如：飛機在一百公尺高度，以每小時三百二十公里之速度（每秒約九十公尺）向前運動，查步槍射表，藉知子彈在一百公尺射程上之飛行時間，爲零，二四秒，當此時間內飛機前進之長度爲：

$$S = vt = 90 \times 0.14 = 12 \text{ m} \quad \text{如圖}$$

提前量 = 飛機每秒之速度 × 子彈飛行時間

故 $BC = 90 \times 0.14 = 12 \text{ m}$

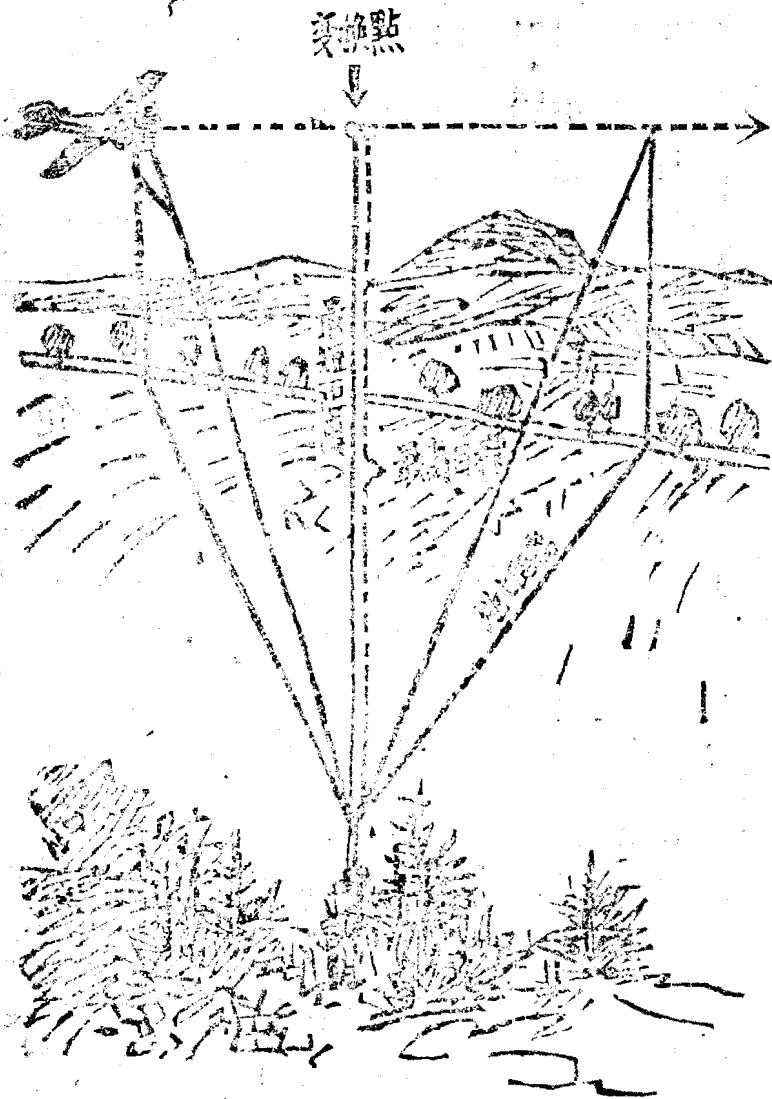
故吾人欲命中飛機，須將瞄準線，向前移動十二公尺，又因在飛機前不易測取公尺數，並為士兵便於記憶計，依普通飛機長度為十公尺，則約在一倍前，茲列表於後：

瞄準點	飛行在子彈經過時間之移動量(公尺)	子彈飛行時間(秒)	直距離(公尺)
約一倍前	12	0.14	100
約二倍前	25	0.28	200
約四倍前	39	0.44	300
約五倍前	54	0.61	400
約七倍前	71	0.79	500

三、飛行目標及其術語

(第三圖)

飛過目標圖例



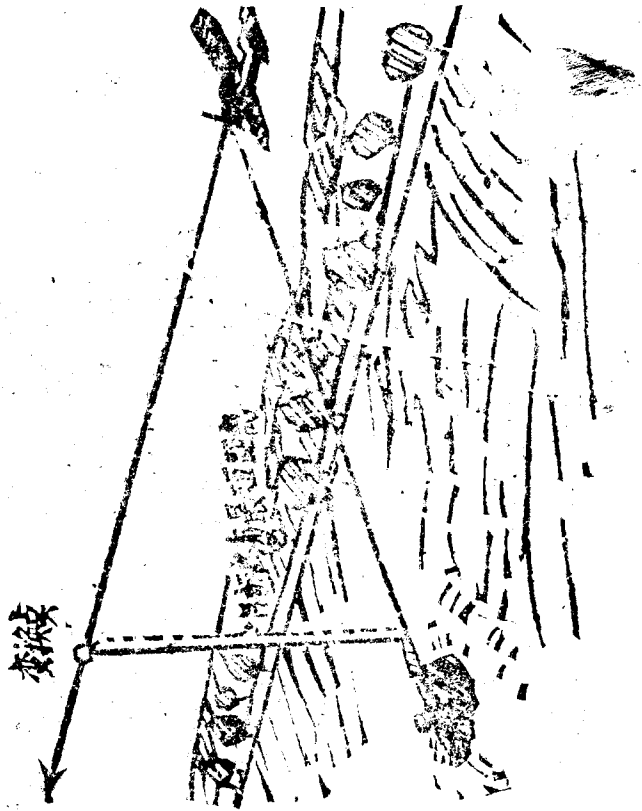
飛行目標大別爲三：
1. 飛過：航路與射向約成直角（如圖）

步兵之對空射擊

(第三圖)

飛來目標 (或飛去) 圖例

2. 飛來或飛去：航路超越射手之上空 (如圖)



3. 俯衝：飛機由某高度，向地上一目標，而行急降下：

(如圖)

步兵之對空射擊

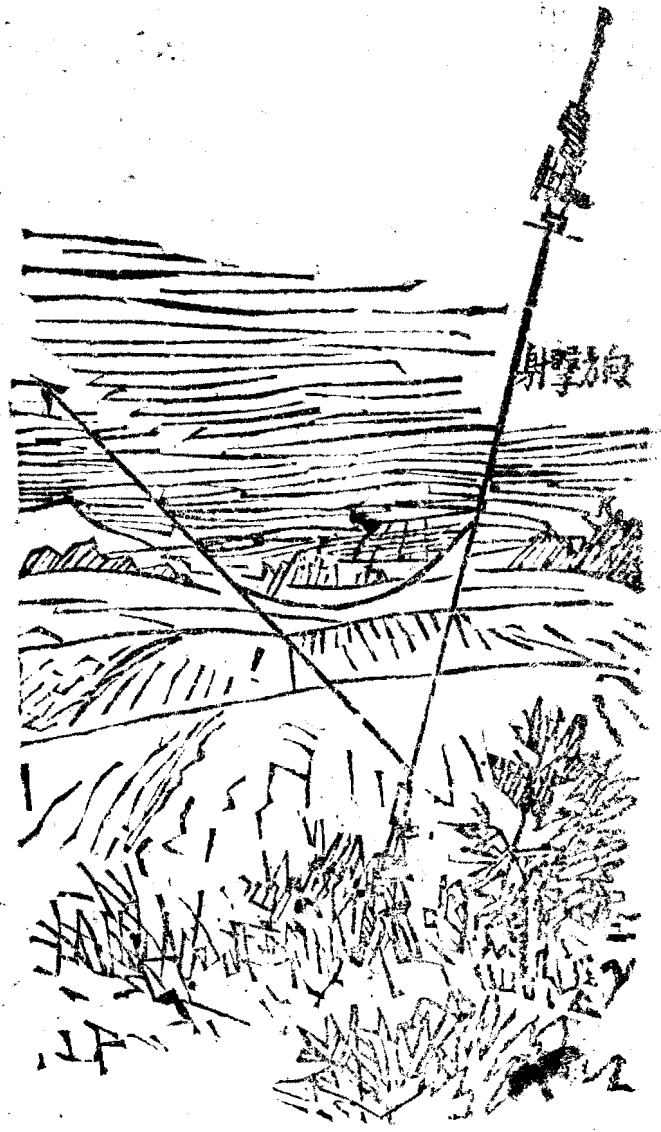
(第 四 圖)

俯衝目標圖例

步兵之對空射擊

術語之說明

1. 變換點：航路至射手距離，最短之一點。
2. 臨近目標：指飛機在飛來時，至變換點之一段。
3. 臨遠目標：指飛機在飛去時，由變換點起之一段。



4. 目標高：目標離槍口水平面之垂直距離。

5. 飛行角：航路與瞄準線所成之角。

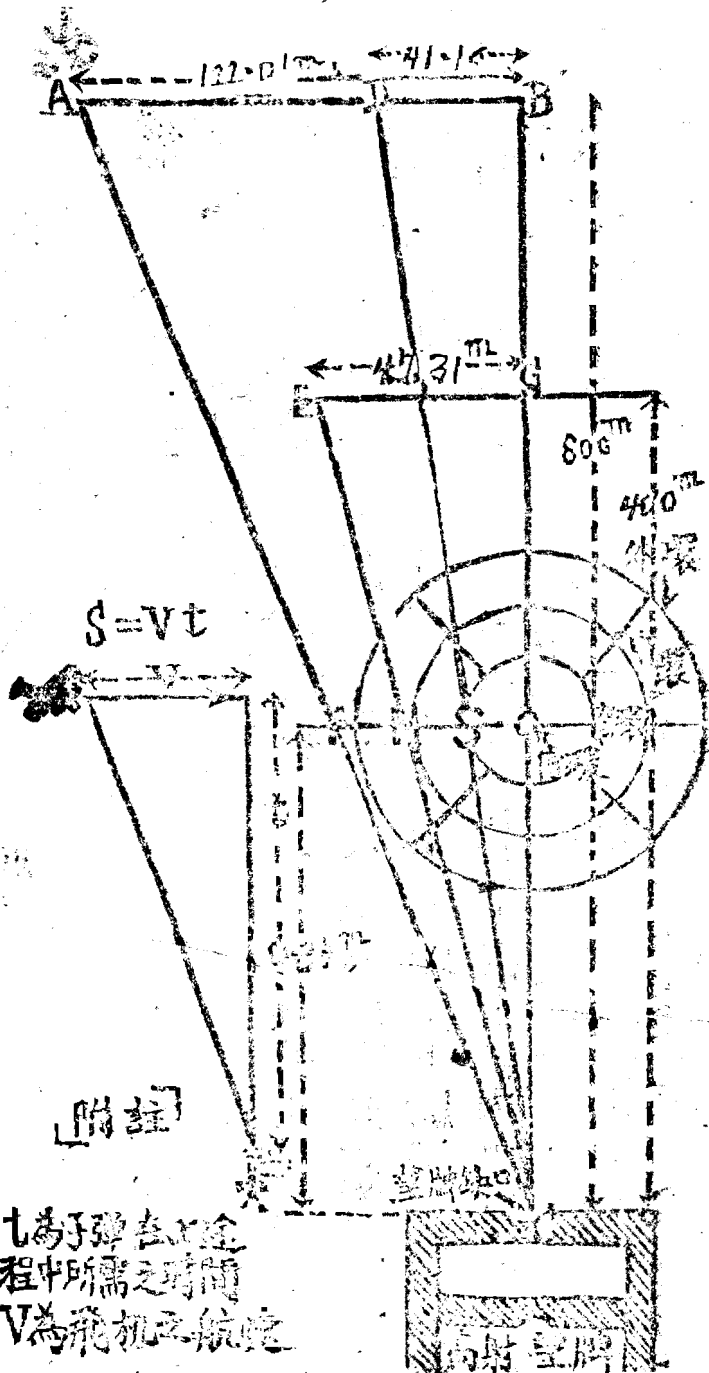
(四) 環形標尺之構造及其使用要領

1. 構造原理

環形表尺分外環，中環，內環，及十字線，以現代飛機平均速度，為根據而製造者：

A. 外環：外環之半徑為五·三五公分，係根據飛機速率，每小時三百公里（每秒鐘八十二公尺）與射擊方向成直角時（橫貫飛行）用尖彈射擊，如下圖由 C 點至 B 點子彈飛行時間，為一·四七秒依上航速，在一·四七秒內飛機之移動量為：

環形表尺構造設計圖(第五圖)



t 為子彈在途中
 程中所需之時間
 V 為飛機之航速

$S = vt$ ∴ $S = 83 \times 1.47 = 122.01m$ 環形表尺之環心至外環

之間隔以此為標準製成 其計算法如下：

將圖AABC之CB線OO之長為高射望牌至環形表尺之長計

35 cm 以下 FO 之長作一直線與 AB 平行，則 $\triangle ABC$ 與 $\triangle FOC$ 爲相似三角形，因此照法計算，則 FO 之長即環形表尺之環心至外環之長

其公式如下：

$$CO : FO = CB : AB \quad \therefore FO = \frac{CO \times AB}{CB}$$

$$\begin{aligned} \text{設 } FO \text{ 爲 } x \quad CO = 0.35^{\text{m}} \quad CB = 800^{\text{m}} \quad AB \\ = 122.01^{\text{m}} \end{aligned}$$

$$\text{代入公式：則 } 0.35 : x = 800 : 122.01$$

$$\begin{aligned} \therefore x &= \frac{0.35 \times 122.01}{800} = \frac{42.7038}{800} \\ &= 0.0534^{\text{m}} = 5.35^{\text{cm}} \end{aligned}$$



B 中環之半徑爲四公分係按置距離四百公尺航速每秒八十三公尺，而按前條方法計算也

C 內環之半徑爲一公分七五，係按飛機每小時一百公里之最
步兵之對空射擊

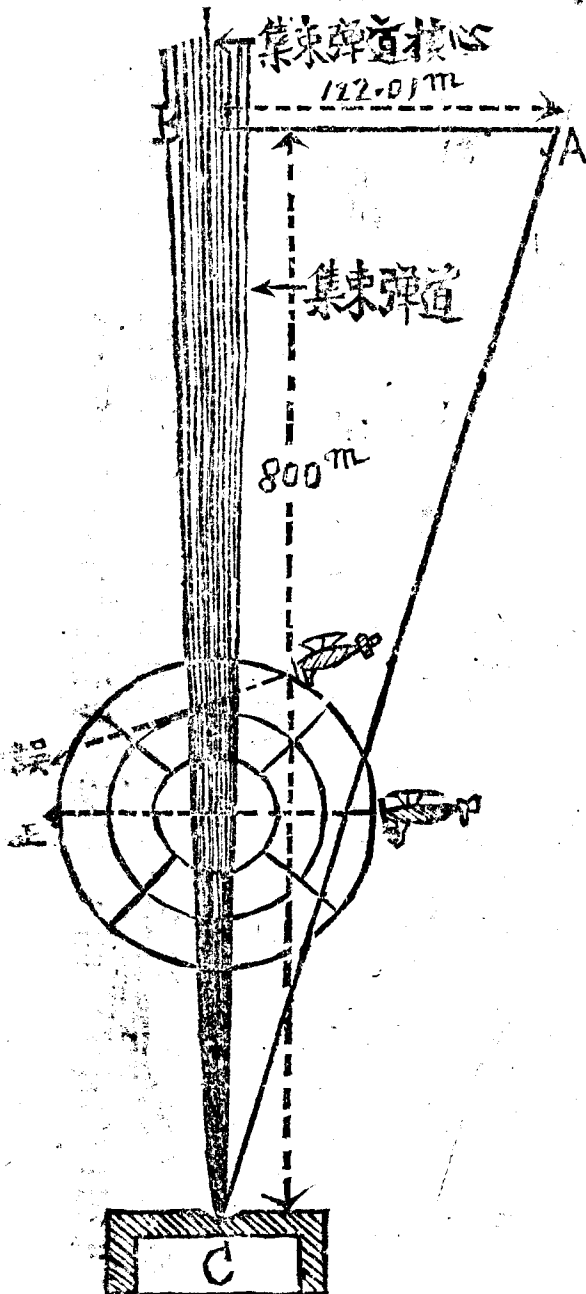
小航速（每秒二八公尺）而按 A 條方法計算也

2. 使用之要領

以缺口中中央，依目標之種類，通過外環或十字線，指向目標而瞄準，學者常易使用錯誤，下列數點甚緊要。

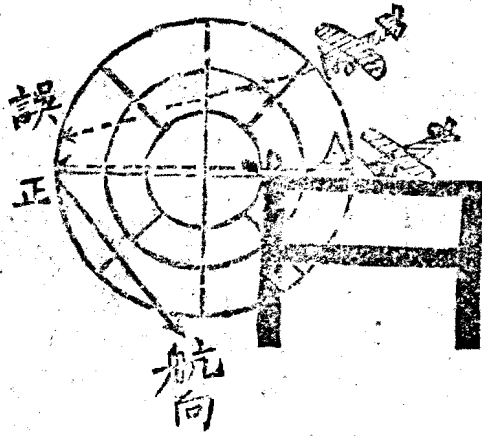
A. 瞄準飛機時，無論對何種目標，均須就其航路通過十字線因十字線為集束彈道之核心也（如圖）

（第七圖）



(第八圖)

B 對飛過目標：因能見其全長，則以外環瞄準，保持不動，而射擊之，俟其飛至內環時，即從新跳動瞄準。(如圖)



「附註」

A 開始射擊

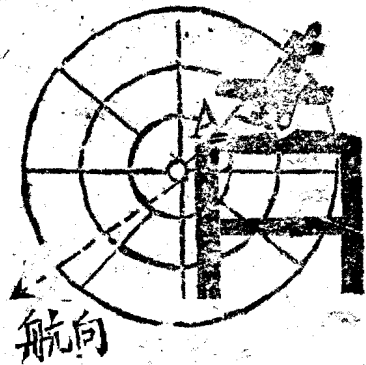
O 停止射擊

(重新跳動瞄準)

C 對飛來或飛去目標，只能見其側面，目標為之縮短，則以中環瞄準，仍保持不動而射擊之，待其飛至十字線中時，則從新跳動瞄準(如圖)

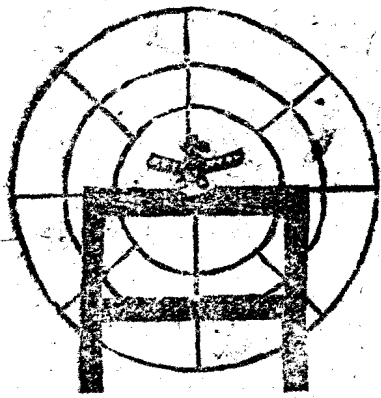
步兵之對空射擊

(第九圖)



D 對俯衝目標：無提前量之可言，則以望牌缺口十字線正對目標而射擊之（如圖）

(第十圖)



(突降下或急上升)

(五)步機槍之對空射擊教育

步槍對空射擊以手捷眼快爲主，欲達此目的，必須澈底訓練，由淺入深，循循善誘，方得心應手其訓練課目：

一、高度之測量及敵機之識別

二、据槍要領(步典七一條)

三、射擊預行演習

A. 對空固定目標瞄準及練習瞄準之選定

B. 對空中活動目標之射擊練習瞄準點之選定

C. 減藥射擊以期領會射擊之要領

機關槍對空射擊除應熟習上述課目外，並應澈底明瞭環形表尺之構造，及其使用要領，其程序如左：

1. 對小模型飛機之瞄準練習

2. 對較大模型飛機之瞄準練習

3. 三角瞄準

4. 對空基本射擊分爲五習會茲將各習會分述列后：

A. 對空射擊第一習會

5. 對飛機轉靶之實彈射擊

6. 對曳靶（用真飛機於三百公尺後拖一假飛機）之實彈射擊

7. 對真飛機（無論敵我）之瞄準練習

對空射擊第一習會指導計劃表

規 格		合 格	服 裝	彈 數	裝 填	射 姿	距 離	標 靶	射 法	主 旨
射一等手	射二等手	長方面積每發射擊中應命中所需之時	輕裝 (皮帶、帽)	三發	單發翼裝	立姿	二十五公尺	基本飛機靶	對靜止標靶及靜止劍頭三次單發射	熟習用高射瞄準具迅速火制飛機
三發	二發	不得超過十秒								
八秒	不得超過十秒	不及格者考其成績								
發但	發但	發但								
要	要	要								
命	命	命								

步兵之對空射擊

概 導 指

1. 射擊前由槍長整隊至射擊位置後方約五步處向靶成橫隊先示以槍號碼再收集射擊手之姓名出列之口令即，步至擊位置，側監視射擊之動作射擊手開槍後約一步報告一第其等射手某某報告槍號碼多少對空基本射擊第一習會告槍開始一隨即取立射姿勢開一裝子射擊開始一隨即取立射姿勢開一裝子彈口令即行單發裝填又開槍長一目標高射望牌一三次單發射口令開險警高射望牌一三次單發射口令開險助瞄準行三次單發射口令開險尾滑軌上後隨槍長檢靶復原位置報告成績：一命中幾發及格一或不及格一開槍長一入列之口令即跪步回原位俟全排射畢槍長將手簿發還各射手並率隊至指定地點

3.2. 在射擊前須行高射裝置

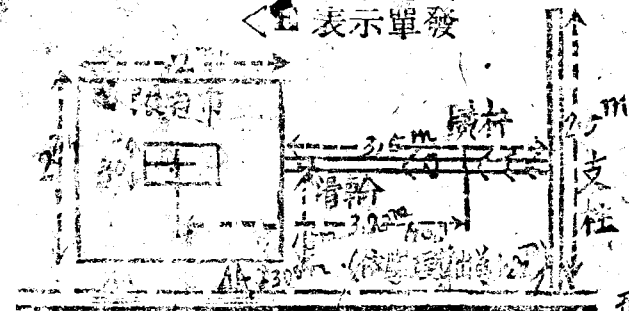
每發子彈射擊所費之時間應自槍長一單發射之口今起計算

定	器 材 及 彈 藥			備								
定狙擊 射手	馬克沁重機槍全份七九尖彈若干彈壳袋對空基本飛機靶一測秒表一補靶紙若干擦槍器具全套射擊草稿表若干警戒紅旗四紅藍黑鉛筆各二			射擊場配備圖								
三發	勤 務 人 員			考								
不得超過 六秒	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="786 723 878 952">監視官一</td> <td data-bbox="694 723 786 952">監視員一</td> <td data-bbox="602 723 694 952">記錄員一</td> <td data-bbox="510 723 602 952">軍械軍士一</td> <td data-bbox="419 723 510 952">器材軍士一</td> <td data-bbox="327 723 419 952">測秒軍士一</td> <td data-bbox="235 723 327 952">補靶兵一</td> <td data-bbox="143 723 235 952">警戒兵一</td> </tr> </table>			監視官一	監視員一	記錄員一	軍械軍士一	器材軍士一	測秒軍士一	補靶兵一	警戒兵一	一、射擊前由班長按射擊附件第一施行準備
監視官一	監視員一	記錄員一	軍械軍士一	器材軍士一	測秒軍士一	補靶兵一	警戒兵一					
中彈數應 在最後三 發之內	注 意 事 項			如另圖所示								
要 4. 射擊及勤務人員之分配及交代由指導官命令之	<p>1. 射擊開始前由教官先行試射將該槍試射所得之瞄準點記於靶紙上每射手開始射擊時指示之</p> <p>2. 故障時致官應行檢查其原因係射手之過失抑自然之發生或因準備不確實(彈簧力及加油不足)或因裝填障礙(彈簧力及加油不足)或因裝填障礙(實)以上為射手過失或因子彈之缺點(如不發彈壳破壞機槍某部損壞等)則為自然之故障</p> <p>3. 檢查靶規則靶上之命中圈務與劍頭飛機之航道平行以免誤差</p> <p>5. 4. 瞄準以外環行之十字線以紙片遮掩之以免射手作弊以後各響均準此</p>											

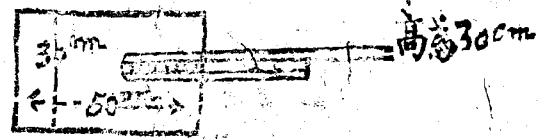
對空第一習會射擊場佈置圖

對空練習槍靶 (對飛過目標)

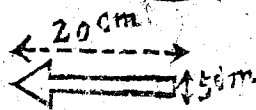
◀ 表示連發
◀ 表示單發



命中長方形面積其縱長面應與劍頭飛打方向平行長方形之中心點位於靶之中央其長為50Cm 高為30Cm



飛機劍頭靶



- 林長
- 裝填手
- 紀錄員
- 射手
- 監靶員
- 預備射手

〔附註〕上圖3.98^{Cm}為25^m距應取之前置量依比例法計算如下

$$0.3s : 0.0s34 = 2s : x$$

$$\therefore x = \frac{0.0s34 \times 2s}{0.3s} = \frac{1.3350}{0.35} = 38^m$$

對空射擊第二習會指導計劃表

主旨 熟習對空連續射擊

射法 連續射對活動劍頭標靶發射

標靶 基本飛機靶

距離 二十五公尺

射姿 立姿（或跪姿）

裝填 連發裝填（第六發應抽出）

彈數 五發

服裝 全武裝、鋼盔背袋

合手射 長方形中口劍頭標靶

等級 應命中之劍頭標靶

規格 彈數 連發裝填

二級 5秒

一級 6秒

射手 3

附記 附記 行 槍 將 住

指

導

概

1. 射手將槍收射姿，裝填連續發射子彈，射擊目標：飛來的飛機。發注意一之口令射手一開一注意一即將劍頭標靶瞄準，並追逐之。持靶人即將靶拉動，一開一發射一口令，射手即將槍停住，開始射擊，持靶人仍繼續拉動。
2. 槍長叫一發射一口令劍頭靶行至D處行之。
- 其餘同第一習會。
3. 在試射前由教官發射約於彈至十五彈槍腳爪嵌入土中為度。

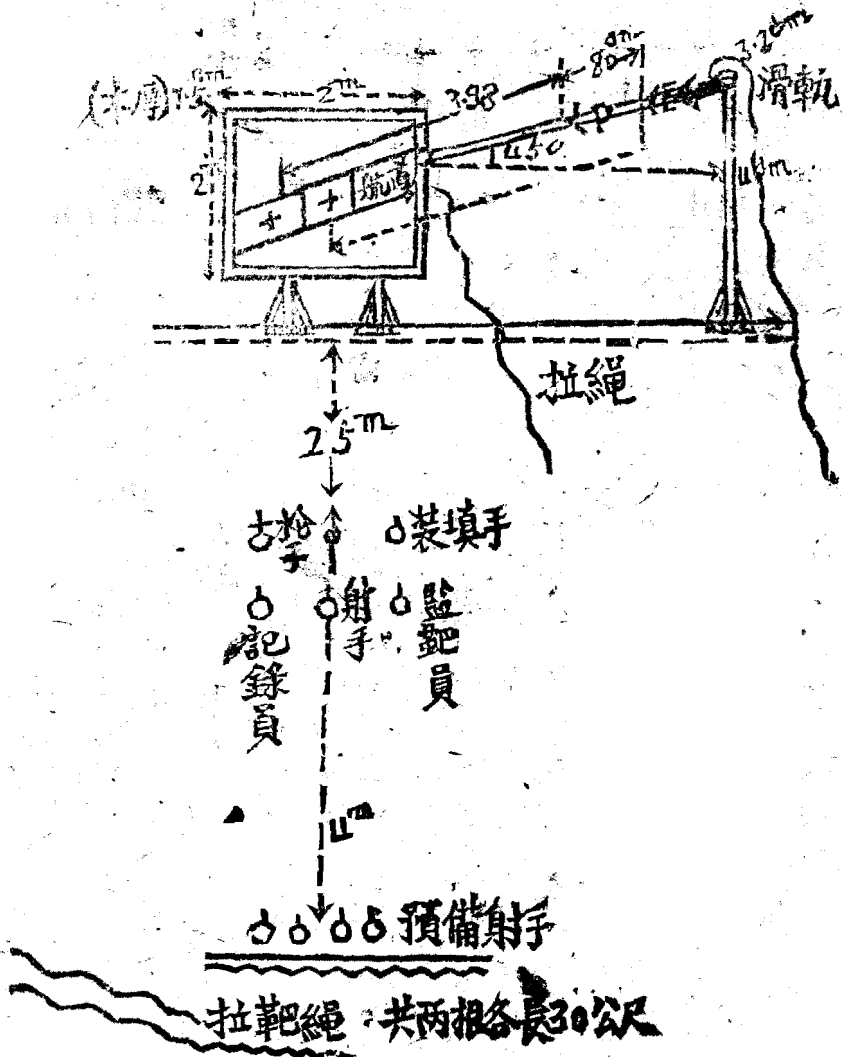
步兵之對空射擊

配射備	備擊	藥彈及器材	同第一習會	定
				狙擊手
				4
				4秒
圖場	考	員人務勤	同第一習會	而射擊
				要
如另圖	同第一習會	需多 (一兵靶拉)	同習會一	注
				項事
				1. 命中長方形應射於靶之背面

對空第二習會射擊場佈置圖

對飛來或飛去飛機基本練習靶

步兵之對空射擊



對空射擊第二習會指導計劃表

規 格		合 手	服 裝	裝 填	射 姿	距 離	標 靶	射 法	主 旨
一 等 射 手	二 等 射 手	對 指 定 之 由 發 射 起 三 圈 內 每 至 射 擊 終 止 所 需 之 時 間	全 武 裝 (鋼 盔 背 囊)	連 續 裝 填 (第 六 發 抽 出)	立 姿	二 十 五 公 尺	基 本 射 擊 成 隊 飛 機 靶	數 發 點 射 (每 次 五 發)	熟 習 對 成 隊 俯 衝 敵 機 變 換 瞄 準 之 習 得
8	2								
20 秒	25 秒								
法 以 缺	小 隊 為 一	附 註							

步兵之對空射擊

指 導 概

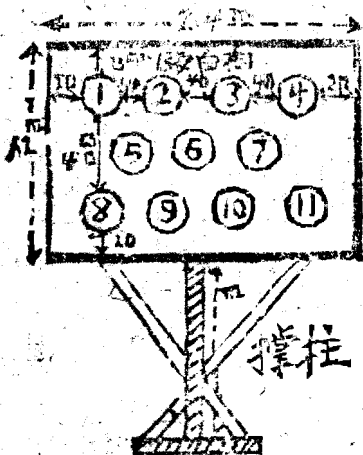
1. 班長口令及指揮：「目標 8.9. 子彈 十五發三次點射預備」此際射手複誦「目標 5, 9. 子彈十五發三次點射」後即報「好」班長即叫「發射」口令射手按班長所示目標三次點射三次點射
2. 射畢聞班長「停放」檢靶「口令射手同班長跑步行之返原位後報告命中幾發及格（或不及格）後槍長「入列」口令跑步入列
3. 其餘同第一習會

配射	備	器 材 及 彈 藥			定
		同第一習會			定狙擊手
備擊	考	勤 務 人 員			3
		同第一習會			18秒
圖場	同第一習會	同第一習會			口十 線正 敵腦 準向
		項 事 意 注			要
(如另圖)		1 瞄準務求過遠 2 兩手務緊握把手柄			

對空三習會射擊場佈置圖

對俯衝成隊飛機基本練習靶

步兵之對空射擊



附註：此圖面積為敵機俯衝時

頭部之形成如左圖

其有徑為20 22公分其內似

牛耳者為其推進器也



槍長
 裝填手
 監視員
 預備射手

對空射擊第四習會指導計劃表

習

會

規

規 格		合 手 射		服 裝	彈 數	裝 填	射 姿	距 離	標 靶	射 法	主 旨
射 一 等 手	射 二 等 手	三 次 點 射	每 次 應 命	全 武 裝 (鋼 盔 背 囊)	十 二 發	連 發 裝 填	立 姿	二 十 五 公 尺	基 本 飛 機 靶	數 發 點 射 (每 次 四 發)	對 任 何 方 向 敵 機 變 換 瞄 準 之 習 得
3	2	中 彈 數	間 止 所 需 時								
25 秒	30 秒										
發 命 二 三 等 射 手 共 六 手		附 註									

指

導

概

1. 班長口令及指揮：

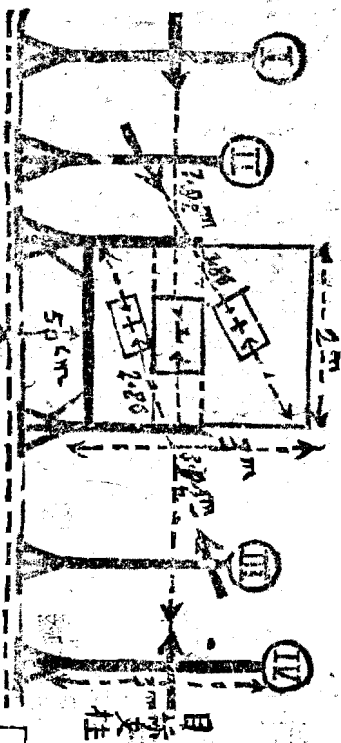
「目標 I II III 子彈十二發」
 「三次點射」
 「預備」
 「射手聞令後複誦」
 「目標 I II 子彈十二發 三次點射」
 「即報」
 「好」
 「此際班長叫」發射」
 「口令射手即行作三次瞄準三次點射」

餘則與第一習會同

配射備	備擊	場圖	考	藥 彈 及 材 器	定
				基本對空練習靶 全份（目標支柱 四，支柱一）餘 同第一習會	狙擊 射擊
如另圖	同第一習會			員 人 務 勤	3
				同第一習會	20秒
				項 事 意 注	手及狙擊 射手共應 命中九發
				1. 隨時注意訓練射手慣用左眼瞄準且須迅速 2. 瞄準要領：槍長示之ⅡⅢ目標用中環 瞄準ⅠⅢ目標用外環瞄準唯飛機向左 飛行（即ⅢⅤ目標）用右眼瞄準向 右飛行時（ⅠⅡ目標）用左眼瞄準	要

對空第四習會射擊場佈置圖

對任何方向飛機基本練習靶



飛機劍頭靶為紅色如圖
示固定於目標支柱上

附註：上圖 3.82 公尺為距離 25 公尺外環至環心

之前置量依比例計算如下：

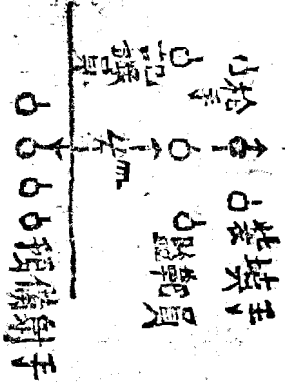
設 X 為所求之前置量， θ 為標準距離長者為

0.35 公尺距離 25 公尺外環至環心為 0.9

534 (0.0534) 公尺

則 $0.35 : 0.0534 = 25 : X$

$$\therefore X = \frac{0.0534 \times 25}{0.35} = 1.3850 = 3.82 \text{m}$$



對空射擊第五習會指導計劃表

主旨

對飛過敵機在較遠距離行蹤
動脈中之發射

射法

發射點象 三次點射每次六
發

標靶

基本飛機靶（五個）

距離

六十公尺

射姿

立姿

裝填

彈發裝填

彈藥

十八發

服裝

全武裝（鋼盔背囊）

合

射手 三次點自發射起
射每次至射擊終
應中彈止所發時
數

附註

規

格 二等射 2
等手 30秒

規

等一 射手 3
25秒

三次點射各
射手廿應命
中彈數
二等射手六
發一等射手
九發狙擊射

指

一、班長口令及射手動作

「目標正且且向左子彈十八發三次

點射預備」

射手複誦「目標正且且子彈十八發

三次點發」後即報「好」聞班長「

發射」口令即對三個不同之目標作

三次瞄準三次點射

二、餘則同習會一

導

概

藥 彈 及 材 器

定

定
狙
射
手

3
8

20秒

手
九
發

要

同
第
一
習
會

員 人 務 勤

同
習
會
一

項 事 意 注

(一) 瞄準要領：用外環對不同之三目標用右眼（若目標向右時用左眼）瞄準

(二) 此種設備係對第一靶瞄準而命中在第三靶像以此類推其所以然者蓋取有前置量之故耳

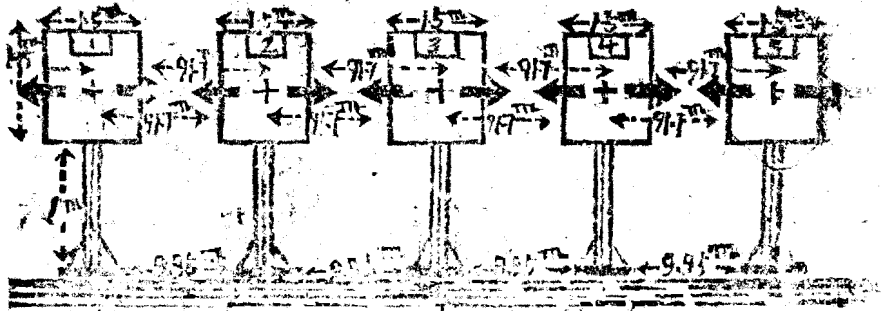
備 考 同第一習會

配射
備場
圖

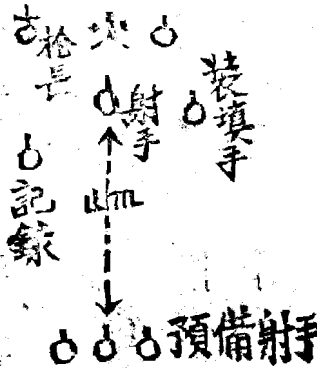
如另圖

對空第五習會射擊場佈置圖

步兵之對空射擊



檢查靶規



二九

附註

上圖9.17公尺為距離靶60公尺時用外環瞄準所取之距離
 依比例法計算如下：

設 x 為所求之前量

則 $0.55 : 0.0535 = 60 : x$

$$\therefore x = \frac{0.0535 \times 60}{0.55} = \frac{3.2}{0.55} = 9.17 \text{ 公尺}$$

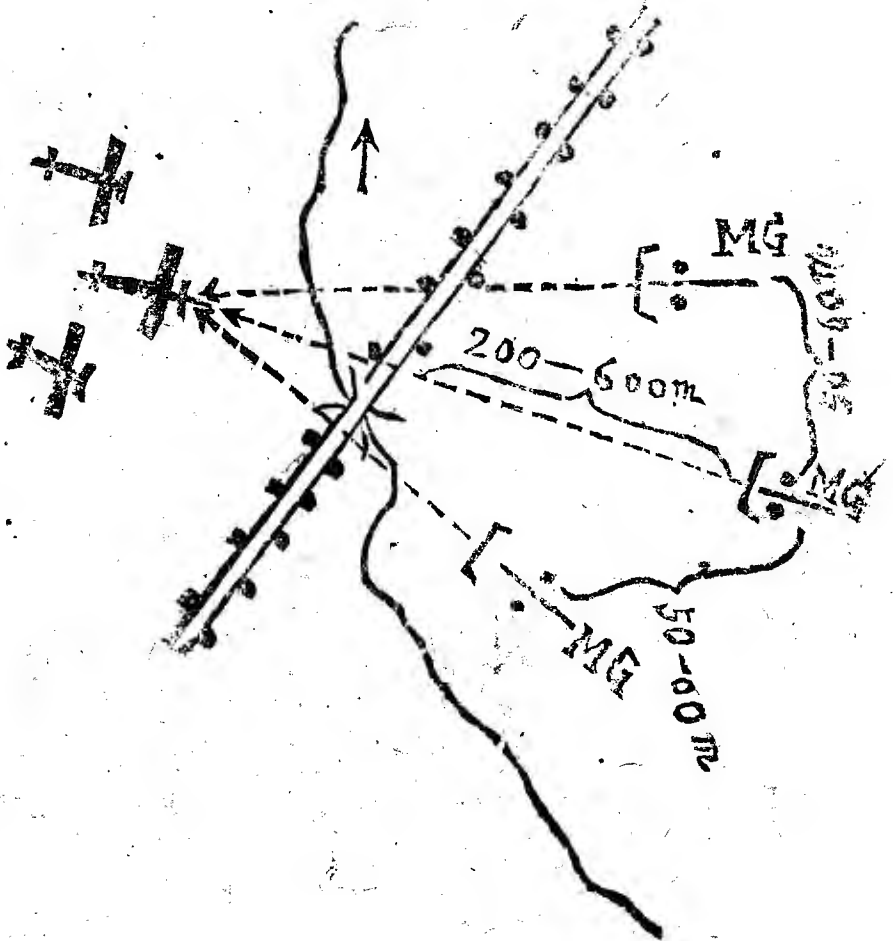
(六) 步槍對空射擊實施

指定對空射擊部隊，以不妨碍地上戰鬥爲主，其兵力以步兵一排及機槍三挺爲較宜，一聞空襲警報，卽能沉着應戰，速就射擊位置，確守射擊軍紀，從一定之口令，（記號）取一致之行動，以多槍之集束彈道首指向於敵機，使敵機墜地，或遁入高空，而不克遂其任務。

在敵機關槍，取射擊姿勢，由左飛來則用左肩，右來者則用右肩，每次點射以不超過八發，以免浪費彈藥，惟應牢記者，卽瞄準不動，一發射入發——從新瞄準——點射八發——反覆施行，直至射落敵機，或該機逃出効力範圍以外爲止。

步槍對空射擊，多以一步槍組以上爲單位，須利用地形地物，成三角隊形，圓形，或數線配備，機關則以三挺成三角隊形，間隔約五十公尺至六十公尺，若防護某建築物或要地時，約距離二百至六百公尺（如圖）

(第十六圖)



五、部隊防空之戰術原則（以機關槍步槍為基幹）

部隊防空，在對抗敵空中攻擊或偵探，使作戰順利為主，故各級指揮官，無論何時，應講求遮蔽偽裝之手段，規定對空監視及射擊之準備，營連之預備隊：雖無別命，亦須自行對空處置，惟在戰鬥間之步兵，不可對敵施行無益之射擊，而妨礙其固有之任務。

機關槍對空効力範圍，在一千公尺以下，步槍則在五百公尺以內，（射範圍定三百公尺，據經驗為五百公尺）適合射擊開始之時機，嚴守射擊之軍紀，及節省彈藥之消耗等，為達目的之要素。

1. 行軍時之防空

行軍前之集合場，須遮蔽良好，通常以連為集合單位，如有特殊顧慮時，亦有以營為單位者，大部隊之集合，可按異地集合法，及同時異時集合並行之。

應根據規定行軍隊形，派定對空警戒及射擊部隊，通常團營團應三百至一千五百公尺，排連間用五十公尺以上之距離，警戒及射擊部隊，應配置於行軍縱隊之前後與中間，逐段躍進，適時警戒，適時射擊，若由行軍而變為戰鬥時，則須增強對空部隊之兵力，俾得我驅逐機之協助則更善。

行軍間依道路遮蔽之狀況，在一側或兩側前進，遇敵機襲擊時，部隊速展開就地形蔭蔽，對空射擊部隊，即進入陣地，對空射擊，車馬留道上，而以士兵執槍不動，切無混亂秩序，為敵所乘，現歐美各國，有新式高射機槍車，內裝有機槍二挺，可隨時射擊；誠行軍中防空之利器也。

2. 宿營時之防空

宿營地之對空監視及射擊部隊，通常以機槍三挺，步槍二班，編為一組，每組間隔約二百至五百公尺，每營宿區用二組至五組，取三角隊形，配置於營地四週構成濃密之火網，並講求交通管制，

禁止人馬擁擠一處，注意燈火管制，不准透露火光，設置避難所，預防火災，準備消毒等、在露宿之人馬，則應竭力設法偽裝，一草一木，均利用之、偽裝網與迷彩之幕布，可補天然之不足。

3. 戰場上之防空

作戰部隊，在戰場上能取疏散與縱深之隊形及良好之偽裝者，則絕可避免蒙無益之損失，援隊與預備隊通常担任防空第一線，步兵應以地上敵人為主，不可因敵機之擾亂而妨害其本任務，至于戰場附近之小村莊，或叢林，最易為敵轟炸機所乘，切禁作預備隊之準備陣地及司令部等，砲兵陣地，應有防空之準備，始足以發揮其性能，而支撐全局也。

附言

本集團軍現有之捷克式機關槍，已有仿造環形表尺之裝置，（如第一師）成績頗佳，惟輕便之高射三腳架，尙有待研究，特誌於後，藉作建議。

步兵之對空射擊

三六

上海图书馆藏书



A541 212 0013 6011B

中華民國三十一年六月（一九四二年六月）

督導叢書
第五種 步兵之對空射擊

編著者 第三十四集團軍
巡迴教育督導團

發行者 第三十四集團軍總司令部

印刷者 西安秦風日報社

未經許可
翻印不得

