

1935

年

第

卷

第

82

期

14 OCT 1935

軍事雜誌

第八期

第八期

二十二年十一月

文

文



北平圖書館

中華民國二十四年十一月一日出版

本誌刊行「蘇聯軍事專號」徵稿啓事

敬啓者：蘇聯爲我國之近隣，自五年計劃實施以來，積極建設國防，不遺餘力，其軍備之進展如何，影響我國至鉅且大；本誌有鑒及此，爰擬刊行「蘇聯軍事專號」，供獻國人，藉資研討；敬希海內外名賢勿吝珠玉，錫以鴻文，俾光篇幅，如蒙惠稿，揭載後，自當奉報薄酬，藉答雅意；來稿請於十一月十五日以前寄社爲盼！

「蘇聯軍事專號」徵稿範圍如下

- 一、蘇聯紅軍之戰略
- 二、蘇聯紅軍之戰術
- 三、紅軍各兵種之編制及裝備（一九二八年以後）
- 四、蘇聯之五年計劃與國防
- 五、紅軍技術之發展
- 六、蘇聯軍需工業之發展及其管理
- 七、紅軍機械化兵團在戰術上之應用
- 八、紅軍化學部隊之組織及設施
- 九、蘇聯空軍之發展及其現狀
- 十、蘇聯騎兵之特性及在將來戰爭中之意義
- 十一、蘇聯邊防要塞之建設
- 十二、波羅的海與黑海艦隊之現狀
- 十三、海參崴在將來日俄戰爭中之地位
- 十四、蘇聯對遠東軍事上之準備
- 十五、紅軍戰鬥力之估計

軍事雜誌第八十二期目錄

插圖四幅

論著

- 二十四年度春季特別校閱之總批評……………潘仲素〔一〕
- 關於「國防工業建設之步驟」論戰之我見……………傅人傑〔一八〕
- 讀「國防工業建設之步驟」及「閉域與封鎖」兩文後之我見……………劉大公〔二二〕
- 戰時工業統制之研究……………徐佛觀〔二七〕
- 基於國防觀點上平戰兩時工業狀態之研討……………陳駿南〔四九〕
- 阿意兩國備戰之觀察……………譚孟賢〔五五〕
- 列強軍備之現勢與我國應有之準備……………陳啓青〔六一〕
- 國家總動員與產業之定性分析……………潘起陸〔八一〕
- 最近日本軍需工業的現狀……………賀佛〔九三〕

學術

- 芥子氣之研究……………俞人駿〔一〇一〕
- 化學戰具之戰術用法……………蕭健〔一一九〕
- 依天體觀測測定方位角之研究……………周懷昂〔一四〇〕
- 飛箭彈道線之研究……………張我一〔一五六〕
- 高射計算機之高低偏角與左右偏角應用公式……………陳政平〔一六五〕
- 膛內彈道性能之研究……………岑士麟〔一七二〕
- 軍用犬之研究(續)……………方樹勛〔一八七〕

戰車應用戰術.....	彭展寰(二〇一)
戰車排的戰術.....	丁伯恆(二〇九)
列強軍隊摩托化與機械化之趨勢.....	張立文(二一五)
列強陸軍主要兵器之研究(續).....	焦志堅(二二六)
通信簡概要.....	張權(二三七)
地質學與軍事學之關係.....	何新文(二六七)
德式軍事測量.....	陳柱一(二七三)
步兵團通信網之構成.....	施堅艇(二八一)
輕機關槍之射擊觀測與修正教育.....	柳藍田(二九三)
哈乞開斯輕機關槍機件功用之說明.....	沈式琦(二九九)

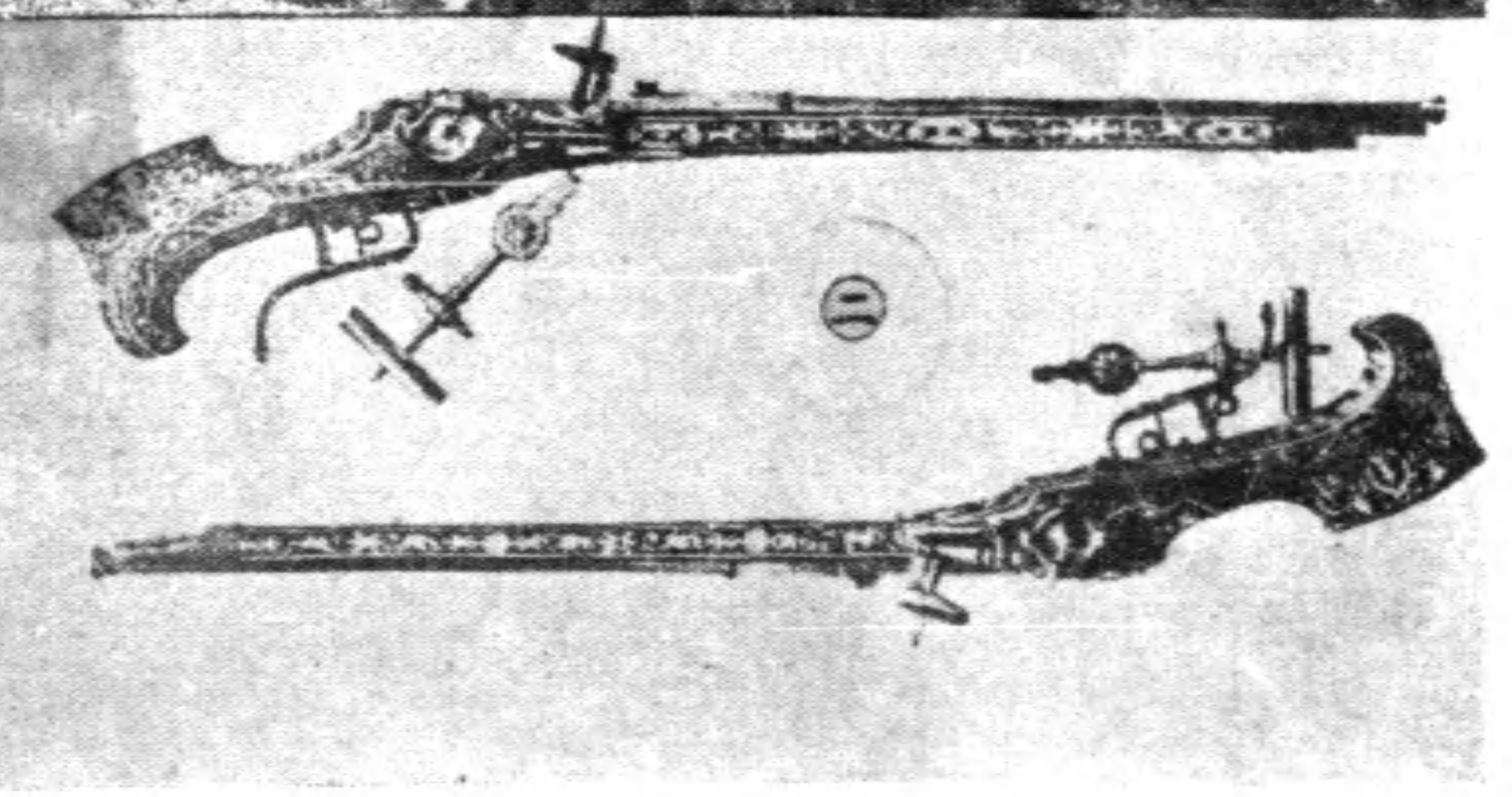
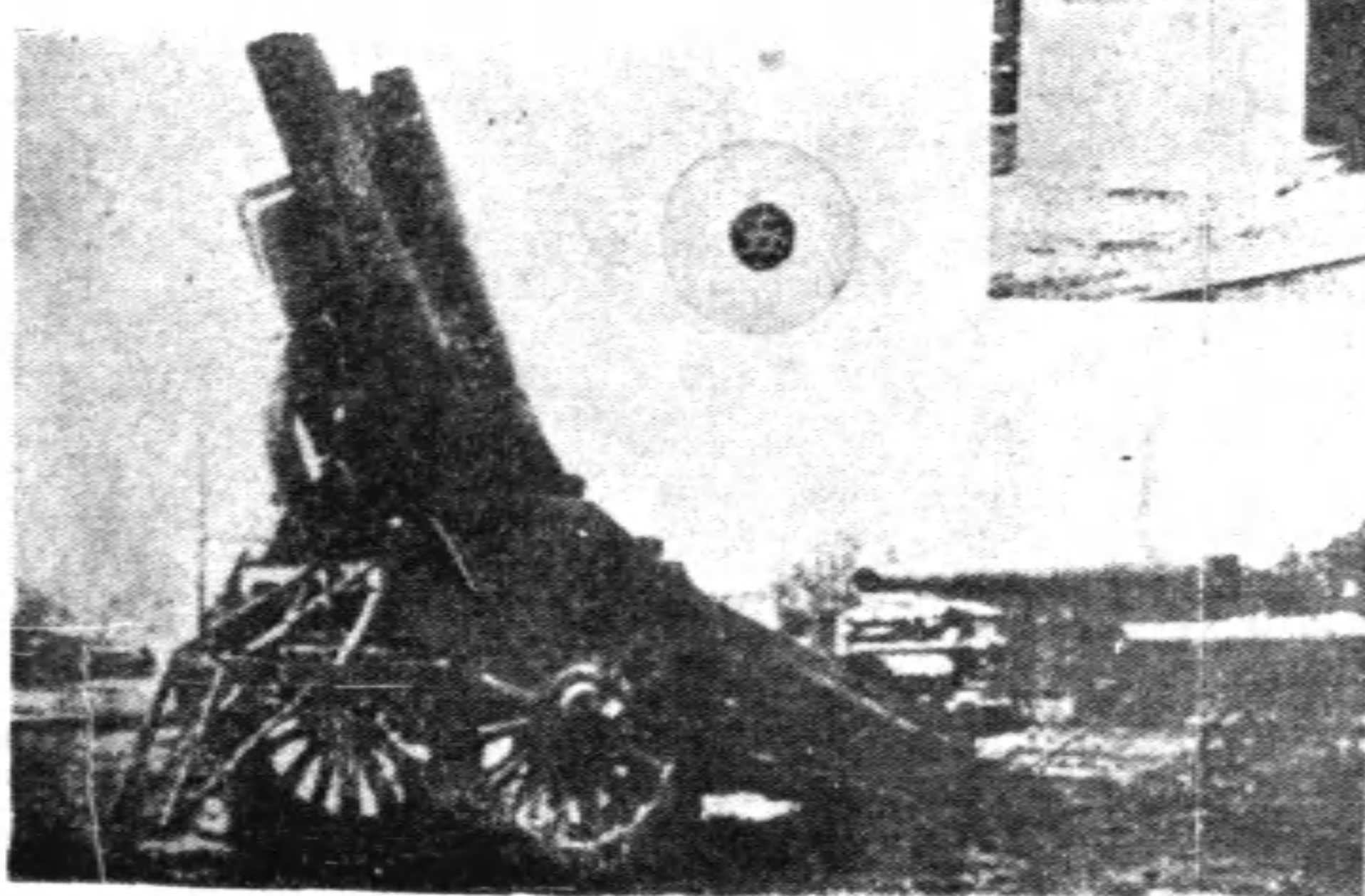
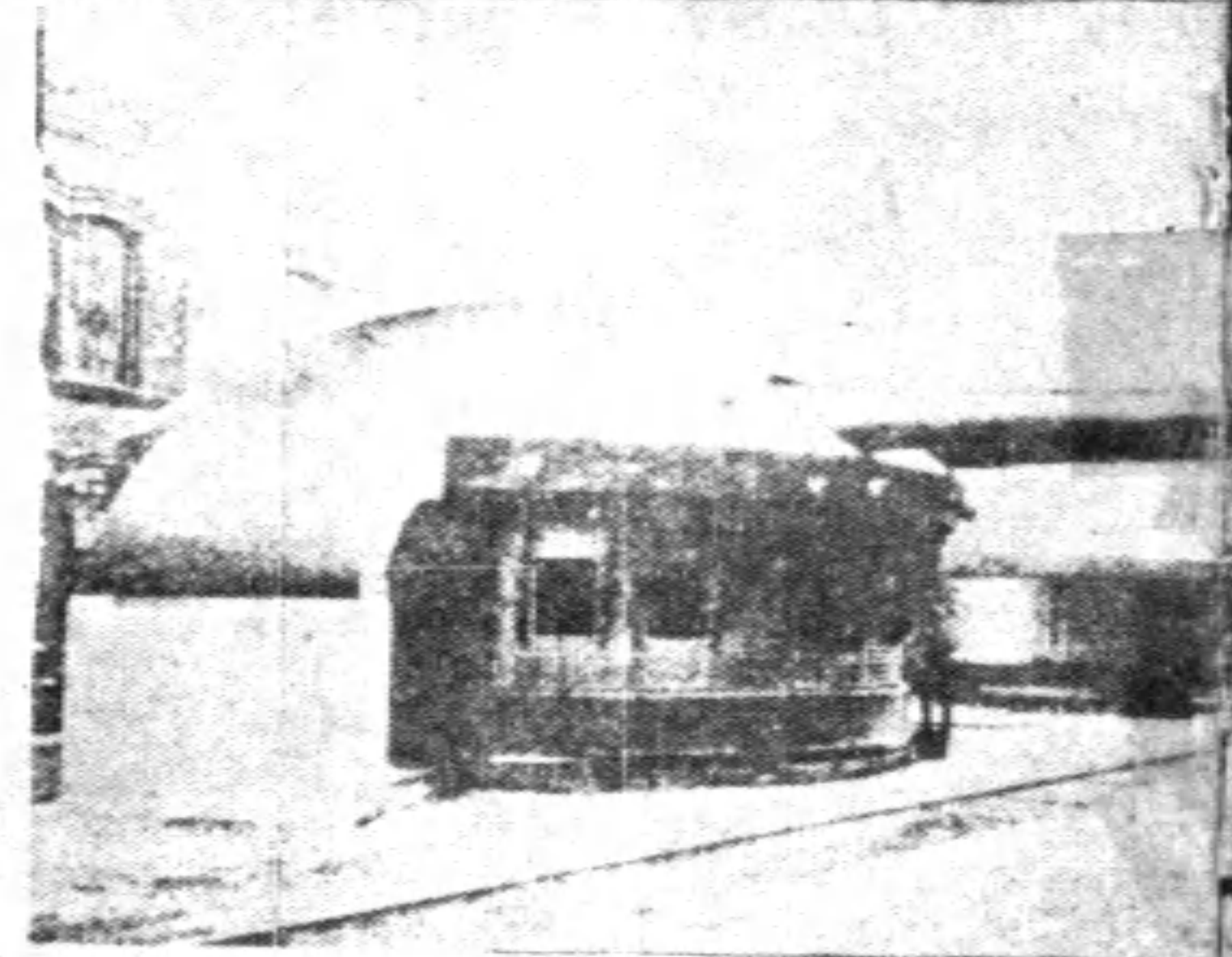
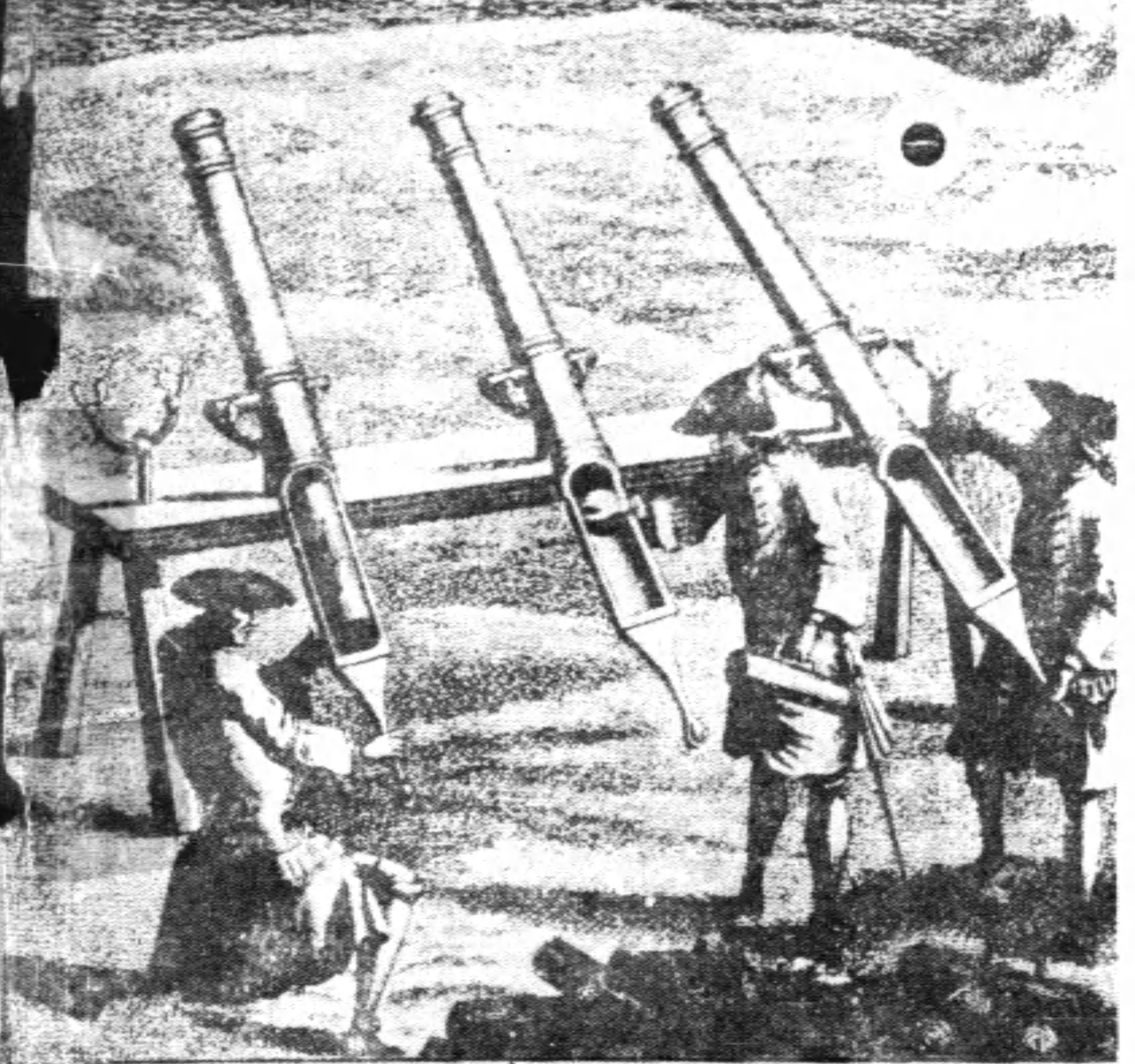
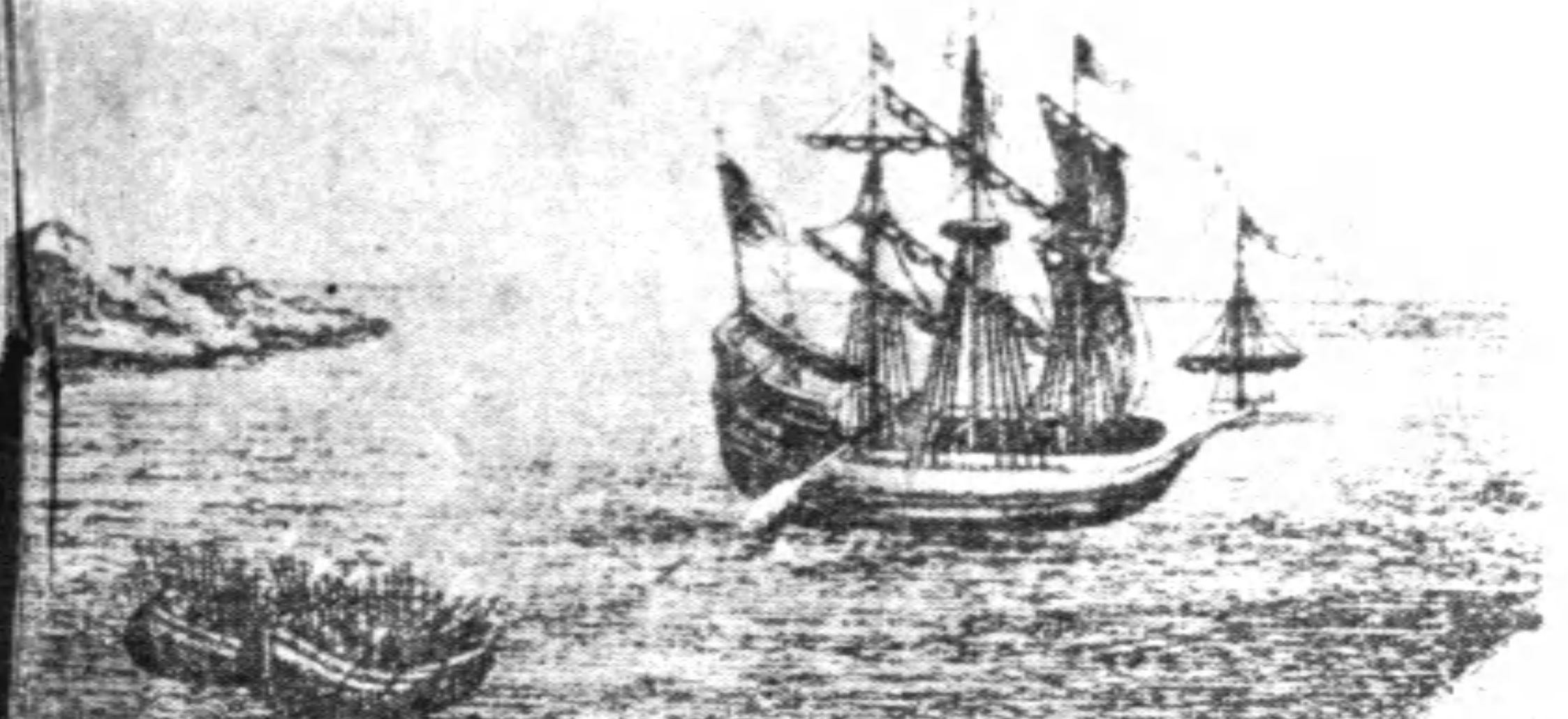
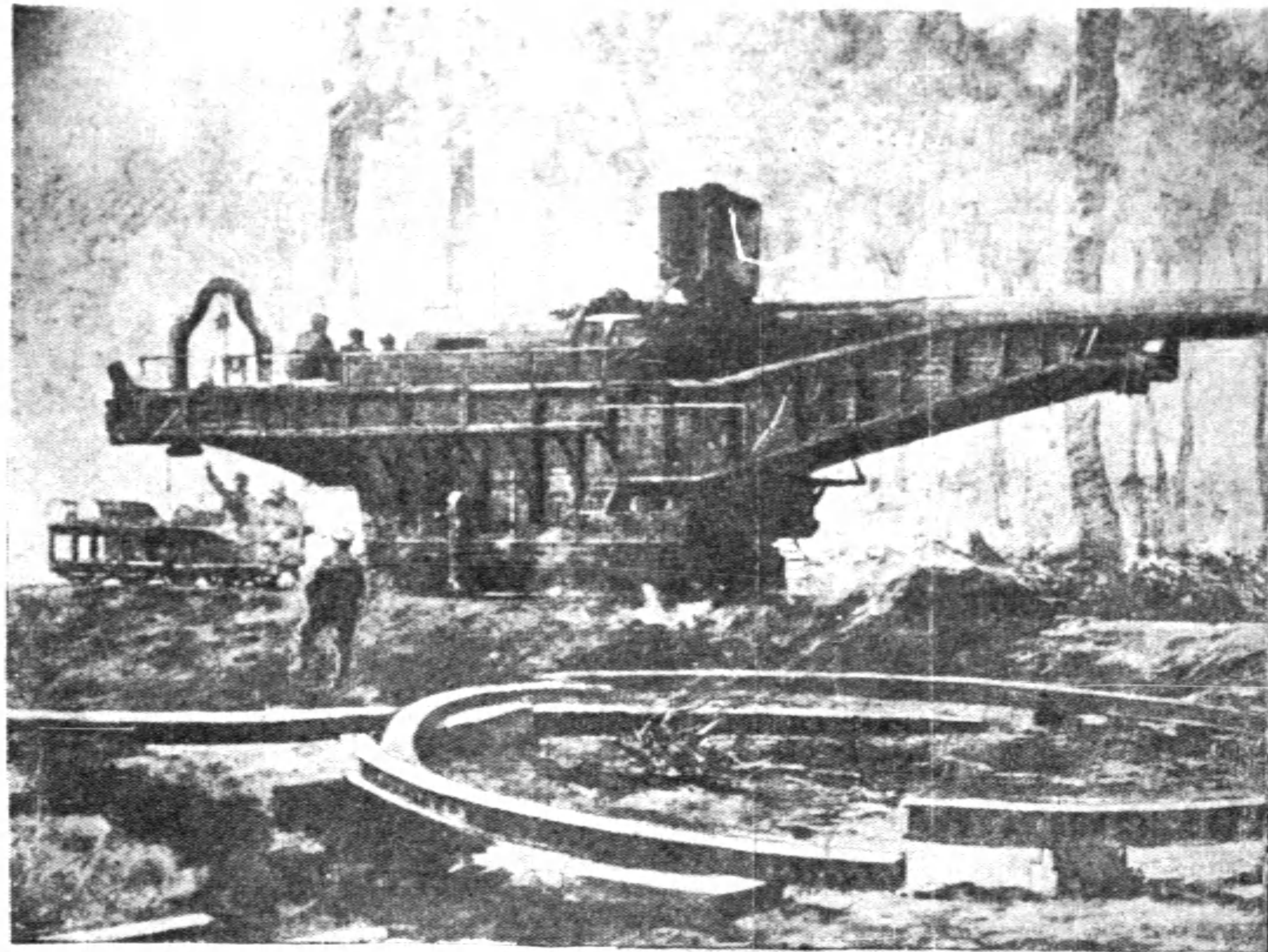
雜俎

我理想中軍用水瓶的改造.....	韋曜琪(三一〇)
礦學(續).....	徐士桐(三一二)
航空世界.....	伯恆(三二八)
劍樓詩選.....	瘦生(三三四)

法令

海軍軍官佐任官暫行條例施行細則.....	(三三五)
參謀本部組織法.....	(三三六)
陸軍大學校組織法.....	(三三六)
參謀本部陸地測量總局組織條例.....	(三三七)
參謀本部陸地測量總局航空測量隊組織條例.....	(三三八)
駐贛綏靖公署組織條例.....	(三三八)
國府命令.....	(三三九)

古 今 兵 器 之 比 較



- (一) 古代海陸戰之砲
- (二) 十六世紀時歐洲使用之步槍
- (三) 歐戰時德軍在西部戰綫所用之長距離砲
- (四) 克虜伯式之海岸砲
- (五) 奧國之大口徑攻城砲

希特勒統治之下之德國航空

(下)德國自重整軍備後積極進行

不遺餘力圖為德總統希特勒

與航空部長戈林共赴利希脫

握恩飛行場檢閱飛行人員之

情形

(左)BFW M35型機可作練習滑

行旅行三用為德國最新式機

之一其上昇時間至1000公尺

為3.3分至2000公尺為7.5分

至3000公尺為12.8分上昇限

度為5800公尺翼長11.57公

尺全長17.8公尺全高2.75公

尺翼面積25平方公尺



列強之防毒訓練

← 法國為普遍防毒常識起見乃命防空隊着防毒面具乘汽車遊行街市藉資練習並事宣傳



← 德國於宣言徵兵之翌日希特勒總統即在柏林檢閱國防軍並演習防空圖為着防毒衣之柏林民衆



→ 英國巴斯聯隊新入營兵卒習戴防毒面具之教練



→ 英國紅十字會集合七百五十名之婦女施行防毒訓練

邊疆之一瞥

- (一) 猛卯土司官衙之衛兵
- (二) 蒙古之青年軍人
- (三) 綽克基族之男子



馬術

騎兵第四師軍官教育團之

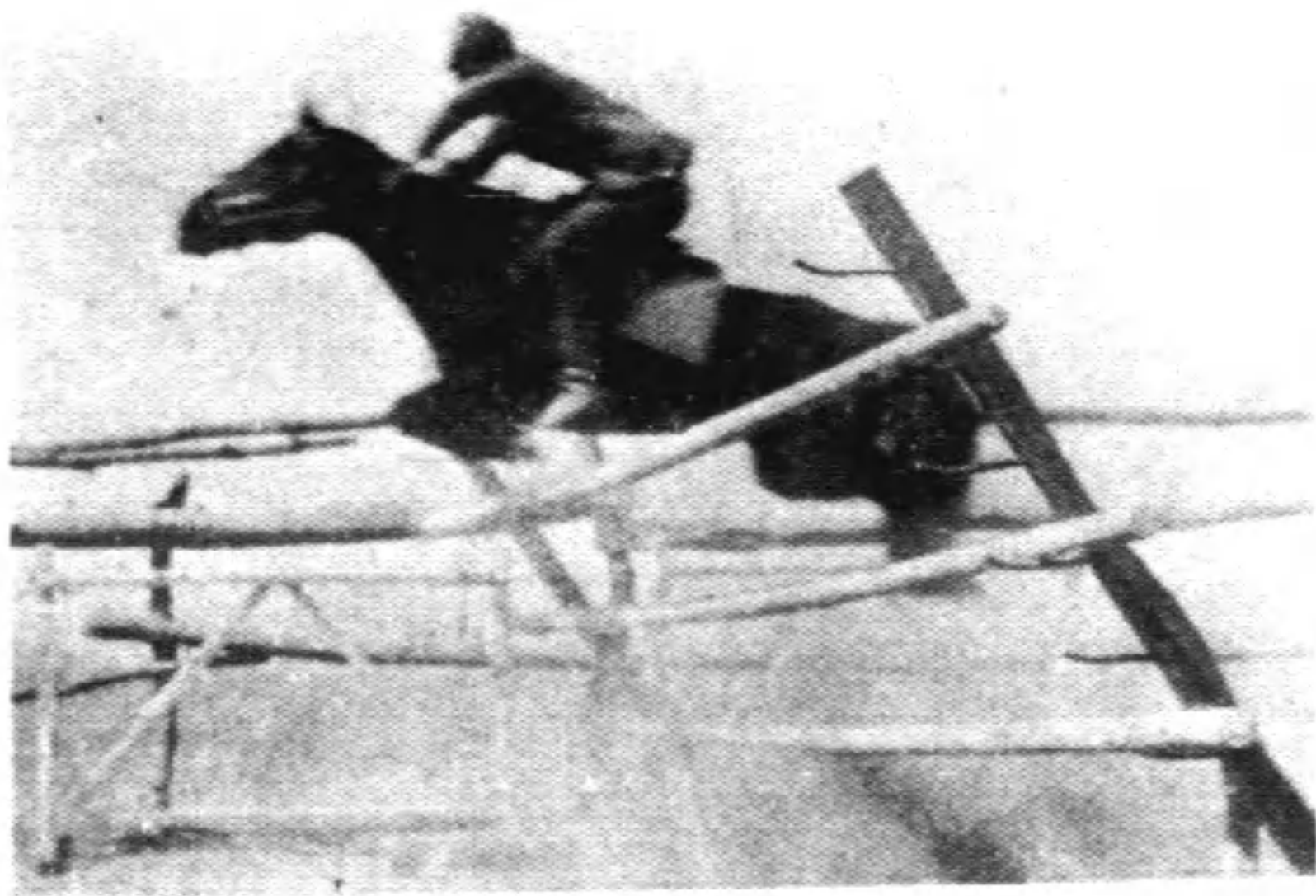
馬術 李隆中攝贈

← 橫木騎乘跳躍 高一公尺二



躍跳乘騎瓦煉

二尺公一高 →



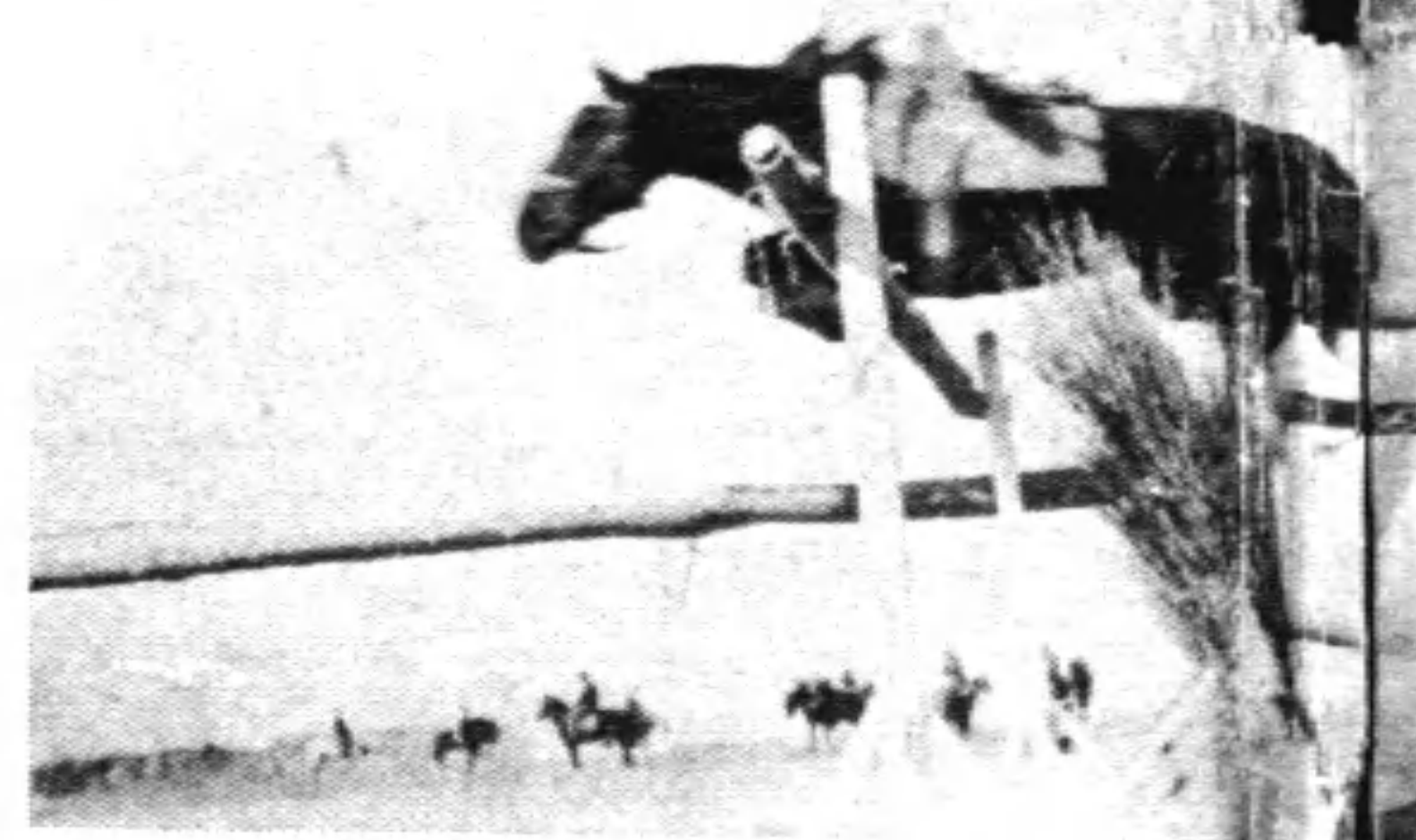
躍飛由自木橫

四尺公一高 →



躍跳乘騎段三

← 二尺公一高



躍跳乘騎柵木外野

← 斜傾之溝分公十八高柵木
四尺公二深度十五



二十四年度春季特別校閱之總批判

潘仲素



際茲國軍整理伊始，一切興革已入於實施時期，祇徒斤斤於理論上之闡發，似於實際無大裨益，吾人認為需要者，乃貴能揭發事實內容之實際資料，以供當局之參攷，惟惜此項文字，極不易得，此實吾人常引為恨者也！潘同志仲素參與本年春季特別校閱，茲為文縷陳校閱經過，並依個人所得觀感，建議改革意見，就事論事，不蹈浮泛，披瀝之餘，聊綴數言，用資介紹，倘能因此而喚起讀者對於實際問題之注意，是即本社所熱誠期望者也！

編者附識

一 導言

我國自小站練兵以還，一切軍事教育之設施，大事興革，而多以外國之軍制為模楷者也。即校閱

一項，無論其為「定期校閱」，抑或為「臨時校閱」，亦未嘗不依例實施，然而終未能如外國之能收校閱上之實績者，考其原因，蓋亦多矣。

因過去軍閱之專權，人事行政備極紊亂，如各級部隊長——軍隊教育之直接責任者，無一非軍閥之姻親故舊，狐假虎威，為所欲為，對於軍隊教育，既一任其廢弛，對於校閱，尤視為兒戲！此其一也。各長官平日只醉迷放蕩於花酒之場，不知軍隊教育為何事，更不知校閱為何事，故即有所謂校閱（定期校閱），亦屬走馬看花，敷衍了事，此其二也。賄賂風行，即間有最高軍事機關之「臨時校閱」，往往因受賄賂而虛報校閱成果，以欺騙上峯，此其三也。

民國十五年以後，全國漸告統一，舉國上下，多能以國家民族爲建軍之前題，努力邁進，上述之惡習，亦遂日見其消弭；然以比年來，各部隊東征西剿，調動頻繁，對於軍隊教育之一切設施，仍屬廢弛不可言狀，故每於受校閱之際，其教育設施，亦遂不免有「臨渴掘井」之弊。竊以爲訓練軍隊，無事時固當努力，而有事時亦然！蓋利用實戰機會以訓練軍隊，其成果殆有千萬倍於平時訓練也。

校閱之本義，以能考察各部隊平時之教育狀態，及平時之一切設備爲目的；關於精神訓練之是否充分，軍隊教育之是否合理，訓練之是否嚴格，學術之是否優越，器械裝具保存之是否合法，馬匹飼養調教之是否得宜，以及軍紀風紀之是否嚴肅，衛生事務之是否整飭等等，均須以平日所能實施者爲主。短時間內所準備者，不但非爲校閱之目的，且亦難作爲校閱後整頓之準據。蓋因校閱而臨時準備之軍隊教育，不論是否適合軍隊教育上之要求，卽適合而其成果當亦有限。如此次受校閱之各部隊中

，犯此通病者尙多，因此平時缺乏訓練之軍隊，固不待言，卽訓練有素之軍隊，其優長處亦多因犯臨時準備之弊而被湮沒；至於一切設備，則多係臨時購置，似純爲校閱而設。竊以爲此種粉飾行爲，不但因校閱而致引起下級官兵之疑慮，且將因此而養成官兵之虛偽性根，其流弊誠不堪問矣。

「校閱之目的，在於考察軍隊教育之成績，並促其改良進步。」（軍隊教育令一〇九）

蓋以校閱云者：實卽一種教育手段，將利用其結果，以補救過去之缺點而力圖將來之改進也。此種責任，不僅在負有監督指導軍隊教育之最高軍事機關，而軍隊教育之直接當事者——各級部隊長，其責任尤爲重大。明乎此，則校閱始有意義，方可得到良好之效果。惟是一般通病：各部隊在受校閱時，靡不緊張興奮，但校閱一過，則一切仍舊鬆懈廢弛。故雖消耗如許之金錢精力，而功效仍屬渺然！此種象徵，誠爲國軍改進上之一大障礙。此次受校閱之各部隊，其精神之緊張興奮，較之數年前

，誠可樂觀，惟仍否因襲以前之故轍，則實有賴於各部隊諸高級長官之嚴格監督，並中下級官長之不斷努力也。

此次在校閱中，目覩種種，有使吾人興奮者，有使吾人痛惜者，國家處此內憂外患之劫變中，對於我陸軍現實問題之研究，實為刻不容緩者。故不揣譾陋，謹將此次校閱經過中個人觀感之所得，投在軍事雜誌上作公開之論究。倘能以陸軍整理上之事實資料供獻於軍事界以作參考，則匪特作者之幸，國防前途亦利賴焉。

二 一般兵官精神及其素質

上之考察

人有恆言：『一切國家民族的光榮歷史，都是軍人的歷史！』蓋以軍人，乃創造國家，復興民族，並捍衛國家民族之唯一柱石也。我國國運之所以日衰，國土之所以日蹙，民族之所以日趨於沮喪者，實軍人精神之頹廢，素質之低落，有以致之。

近數年來，精神教育之進展，已具端倪，各部隊官兵對於三民主義之認識，亦日見其深刻而普遍化，年來勦匪之勝利，軍民間感情之融洽，即其明證。至於精神訓練，各部隊亦均能深加注意，故一般官兵精神之緊張興奮，比之數年前，實不可以同日語。然而尚有少數對於精神教育及其訓練，未能深加致力者，深望注意及之。

其次為官兵素質：軍隊之組成，須以中下級軍官為基幹，中下級軍官之素質不良，則軍隊素質，亦因之而壞。故中下級軍官之選拔，須以在正式軍官學校畢業者為原則，而行伍出身者，則須以具有確能担任軍隊教育之學力者為標準。因為須如此，則軍隊教育，庶可以逐日推進，軍隊素質，亦可冀其逐日健全。然而各部隊對於以上之原則及標準，尙未注意，故以目前之情形而論，一般軍官佐之素質，實難使吾人認為滿足也。至於士兵方面：在國民教育尙未普及，而兵役制度又未勵行的今日，欲求其素質之良好，實為最困難之問題，故平時注意

選擇士兵，並注意對於士兵素質之培養，實今日軍隊教育中之當前急務而不可稍事怠忽者。惟各部隊上級長官，對於士兵素質之培養，雖知注意，而中下級幹部，尙缺乏積極之努力，故目前之一般士兵素質，亦難認爲良好也。

三 軍紀風紀及陸軍禮節之

勵行問題

軍隊爲一有組織之集團，此集團之健全鞏固，全賴軍風紀以爲屏障；故軍風紀之能否勵行，實可以左右軍隊集團之存廢。各部隊對於軍風紀之勵行，一般雖頗能注意，惟尙有少數失於鬆懈疏忽，只因受校閱而臨時加以約束者，故其官兵之一舉一動，遂至於多爲一時之勉強而不自然。例如各級官兵相互間敬禮之不確實，禮貌之不周到，教練軍紀之廢弛，以及官兵服裝之不整齊等等，均係平時不曾注意軍風紀，而臨時加以約束，以至於無形疏漏所致。最可怪者：同屬國家軍隊，雖同駐一地，受校

閱者之官兵服裝，則比較清潔整齊，行動亦比較能守紀律；但不受校閱者，則竟有服裝幾形同乞丐，行動則目無軍紀者，似以爲既不受校閱，則無勵行軍風紀之必要。此種錯誤，誠爲國家建軍上之一特大障礙，倘不從此力戒，則國軍前途，將不堪設想矣。

至於陸軍禮節之勵行，似更爲今日之最嚴重問題；士兵對於各級軍官佐，應勵行陸軍禮節所規定之敬禮，固不待言，即各級軍官佐之間，亦應按官階之大小，年資之先後，而相互敬禮。因爲須如此，方可以發揚「親愛精誠」之至誼，表示互相尊敬之真誠，一旦有事之際，庶可以使官兵上下，一體同心，共赴國家大難。然而一般現象，多因軍紀之鬆懈，而影響及於敬禮之不能確實勵行；各部隊不但軍官佐間之相互敬禮不確實，即士兵對於軍官佐之敬禮，亦均未能勵行。一般官兵之積習，除對於最直接之長官敬禮，或對於認識者相互敬禮外，非直接長官及非認識者，無論其官階之大小，則多不

敬禮。且此種現象，不獨遠駐於各地之部隊爲然，即近在首都者，亦復如是，此不可不戒也！

四 教育計劃及其實施之概

况

軍隊教育，須有嚴密周到之教育計劃及嚴格之實施，方可達成軍隊教育之實際，完成軍隊教育之最終目的。各部隊對於以上兩點，一般均能舉行，惟尙有少數尙缺乏研究而疏於努力實施者。茲爲供研究起見，謹將教育計劃在今後應當加以注意及改正者，條述如次：

(1) 教育計劃表之樣式，須整齊劃一。

(2) 軍語名稱須一致。

(3) 教育計劃之內容，須詳密充實，極力避免疏漏。

(4) 教育各期之規劃，須有一定之標準，一方面不能違反訓練總監部歷年訓令所示及軍隊教育令所規定，他方面更須運用訓練總監部歷年訓令

及軍隊教育令，使教育計劃能適合本部隊之教育實况。

(5) 各連須製定每週教育計劃預定實施對照表，逐日據實填寫，不可任意怠忽。如此則教育進行之實况若何，方有準確之根據，而可以有有效的遂行以後之軍隊教育。

(6) 特業教育，軍官教育，軍士教育，以及上等兵教育等，爲軍隊教育中之最重要者，須嚴密計劃，不可疏忽。

(7) 各級部隊長官，即爲教育部隊之教官，對於軍隊教育，須隨時隨地，深加研究，以促成軍隊教育之進步。

總之：教育計畫，係爲實施而設；僅計畫而不實施，則無論其計畫如何精密周到，終屬虛文，無補實際。各部隊對於教育計畫之實施狀況，尙可樂觀，惟尙有少數因勤務及其他關係，未能按照計畫實施，或即有實施，竟有與計畫不發生若何連繫者。此種結果，將陷軍隊教育於全部廢弛而不可收拾

，是宜深戒者也！

五 內務檢查所發現之幾個

嚴重問題

(甲) 武器彈藥

武器彈藥之保存使用，一般尙能注意。惟有少數尙欠確實者，準星表尺之因過度磨擦而發亮，槍械彈藥之因拭擦不良而生銹斑，槍械因使用時之操作不確實而發生損壞，卽其明證。至於軍械彈藥倉庫之設備，大體上尙屬適宜，但有少數對於採光通氣避濕，缺乏注意者。

其次爲武器彈藥之補給問題：因槍枝有自造與購買之不同，各部隊所使用者，遂不免有複雜而不一之弊，在制式兵器未確定以前，此種複雜情形，一時實難避免。故須詳確調查部隊所使用之槍枝種類，而後方可以按槍枝之種類，發給以適用之彈藥。然而發給部隊之彈藥，間有與槍枝種類不相適合者，此種疏忽，影響於平戰兩時者，均屬重大，

不可不特別注意者！

至於新槍械之發給，尤爲最堪注意之問題：發給槍械時，無論其爲受領者方面，抑或爲發給者方面，其授受上之應有手續，須確實周到，稍有缺損之槍械，受領者固不可草率受領，發給者尤不應該勉強發給，因爲與其發給後，因不能使用而復由部隊轉送軍政部呈請修理，不如授受時雙方行最周到最確實之嚴格檢查，爲合法而省力也。去歲校閱某師，發現該師砲兵營新領之六年式山砲四門，因未領到砲門上之拉火繩，致在校閱時，發生不能操作發射動作之現象，雖尙以爲此種授受之不確實，或係偶然之事，並未深加注意，然而此次竟發現不少的同樣事實。某師校閱時所使之漢造槍械，爲新領到者（校閱前並未使用），但刺刀鞘內之彈簧，損壞不能使用者甚多，其非使用之不良，而爲授受時之不確實，事實上已屬了然。竊以爲如此發給損壞而不堪使用之武器，不但因此養成部隊官兵不愛護武器之劣根性，且視部隊官兵之生命有如兒戲，因

武器與部隊官兵之生命相連繫而有同等之重要也。為革除此等弊端，應有如次之注意：

一、兵工場於武器造成之後，須施以最嚴密之檢查，有損壞或不完全者，不得納入軍械庫內。

二、軍械人員，須有充分之責任心，對於武器之構造上，尤須具有豐富的知識。

(乙)被服裝具

應軍隊之需要上及其儀表上之要求，被服裝具之完整劃一，實為至要！然而一般現實，缺憾頗多；物質上之缺乏，其不足供需要上之要求者甚多，姑不盡述。茲就其有礙儀表上之觀瞻者縷列如次：

一、軍服軍帽，顏色多不一致，有着黃色者，有着灰色者，而灰黃兩色中，材料既不一樣，而顏色亦復互有深淺：

1. 舶來品和自製品；
2. 華達呢，嗶嘰，布；
3. 灰色，深灰（近似黑色）色，黃色，草黃色，草綠色……。

二、鈕扣有銅質者，有皮質者，有不能辨明為何種質者。

三、軍帽前面之青天白日章，雖規定為圓形，但因製造時之草率，有缺乏不能成為圓形者，有竟成為橢圓形者。至其前面之鈕扣，則有一枚，二枚或三枚者。

四、軍服樣式，有全為中山服式，有與中山服式稍有出入者，而軍帽更有軟式與硬式之分別。

五、官佐使用之武裝皮帶，大小既不劃一，顏色式樣亦不一致。（有黃色，深黃色，黑色，淺黃色，白色。）士兵使用之皮帶，雖其長短寬窄，比較劃一，但顏色仍深淺不一致。

總之：以上諸種象徵，關係於國軍儀表上之觀瞻者頗大，為迅速完成被服裝具之整齊劃一，以壯觀瞻起見，自應革除此等弊端，講求如次之處置：

一、被服裝具之樣式顏色，須速與以最確切之規定，嚴格奉行。

二、全國承辦被服裝具之工場商店，加以最嚴格之

統制，且隨時注意嚴加監督及取締。

三、官辦之被服裝具工場，須嚴格監督，極力排除製造上之怠玩，敷衍及經理上之舞弊營私等情事。

四、軍官佐私人購買之服裝材料，一律禁止購用舶來品，而以軍政部所製定（或規定）者為原則。（但軍政部所製定之被服裝具用材料，須力求劃一。）

（丙）命令下達及其奉行之景况

命令之徹底與否，為能指揮統御軍隊與否之根源；故命令者之長官，須以慎重之態度，行切適之監督指導；而下達及傳達命令者之主任責任者，更須周到綿密以下達或傳達之。至於受領命令者，則尤當深體命令之真旨，以犧牲高尚之精神毅力，而確切奉行之。惟目前一般部隊之現實，關於作戰命令之徹底，似尚能達到必要之程度，而關於內務上之命令，則往往有不能徹底，不能確實者。例如：

一、內務教育上，充滿輕視命令之徹底的惡習，如

命令記事簿之缺如（少數），命令記載之不確實（全般）等等，直等命令如兒戲。

二、軍紀上對於命令應徹底之重大性之自覺不充分。

三、命令之作爲上欠研究，往往有疏漏之弊。

四、命令者之長官，關於命令之徹底，缺乏充分之注意。

五、命令下達之不迅速確實或竟有遺漏錯誤之點。

六、命令之下達及傳達之主任責任者，對其下達及傳達之勵行不充分。

七、受領命令者，缺乏實行之熱心及努力。

八、命令傳達系統之理解不充分。

九、對於關係長官之命令，其指導監督與勵行之不徹底。

十、有違反命令行爲時之處置不確實，或竟缺乏必要之處置。

總之：以上各項缺陷，須研究其所以發生之真因，講求徹底矯正之手段及方法，庶可期其軍隊內

務上命令之徹底。茲列舉其方法及手段之最簡要者如次：

一、命令下達之長官，關於命令之徹底，須注意如左之各項：

1. 關於命令內容，須加以慎重之考慮；
2. 選定適當之下達法；
3. 關於受命令者之奉行成果，須加以必要之監督和指導，必要時，得要求受命令者關於命令

徹底上須有具體的方法及手段之腹案。

二、命令傳達者，關於命令徹底上之注意事項：

1. 決定傳達之緩急順序，並選定傳達方法；
2. 傳達時對於不在者之處置；
3. 關於命令實行狀況之報告。

三、受領命令者，關於命令徹底上應努力之事項：

1. 命令服行心之向上；
2. 決定實施之順序；
3. 關於命令徹底之具體的方法及手段，加以研究；

4. 關於實行成果之報告。

(丁)其他

人員馬匹，簿表冊籍，經理衛生，作業器材，交通器材等等，其中各有優點，亦各具劣點，為顧慮各種關係起見，姑不多贅。

六 官兵學術科之檢討

(甲)學科

因科學之急速進步，世界各國，對於軍事上之研究及準備，遂有驚人之發明。以今日我國科學之落後，軍人素質之不良，已成一般象徵，倘全國軍人，仍不急起直追，對於學科力圖造就，則一旦有事之際，徒恃現有之學問能力，萬難應付國家大難。淞滬山海關古北口等戰役歷次與敵人交綏之結果，雖我官兵精神，足以奪敵人肝膽，然而終以我官兵學術能力之不如敵人，戰鬥器材之不能近代化而至於失敗；自是以後，全國軍人之於自身造詣，遂知努力，而學問能力，乃日有向上之勢。然而尚有

不能使吾人認爲滿足者頗多，茲簡括說述如次：

一、年來軍事出版界之偉大的發展，誠可謂爲全國軍人研究學術進步上之一大特徵；然而軍事出版物銷路之沉寂不振，仍爲目前特可注意的事實，因爲此種事實，可以充分證明研究學術之尙不曾徹底普及於全國軍人。

二、單就部隊目前之實在狀態而論；軍官佐努力於學術科之研究者，確不乏人，然而苟且因循，甚至狂嫖浪賭，以虛耗時日者，亦不在少數；此風不革，而欲求國軍與列強並駕齊驅，烏可得耶？

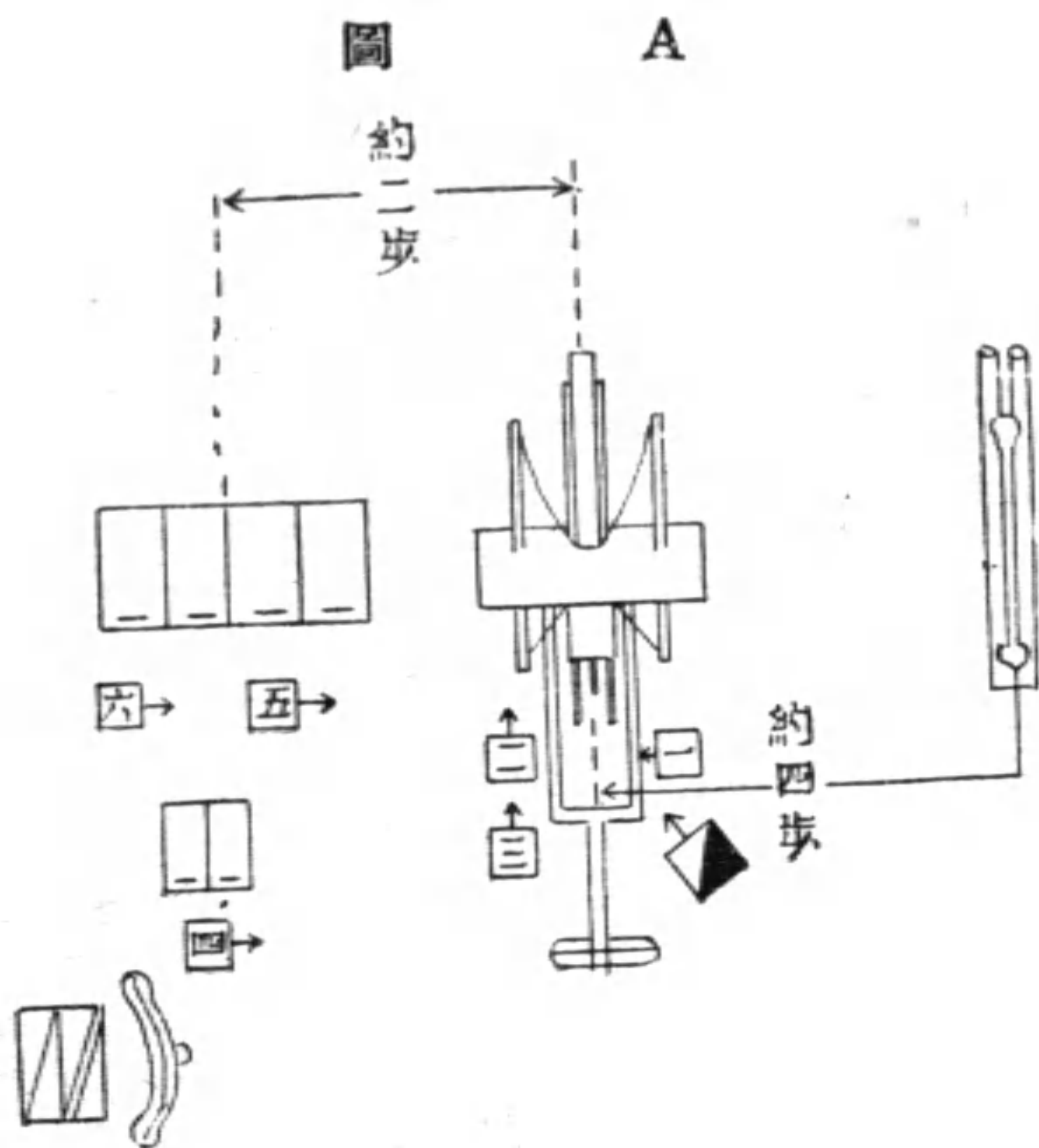
三、有以上兩種主因，遂形成士兵學科之不能上進。故對於學術科全不理解，或即稍有一知半解而不能確實，不徹底，以至於不能普及，成爲今日士兵方面之普遍象徵，如此而欲求軍隊教育之改良上進，實屬難能之事。

(乙) 術科

一、制式教練

一般制式教練上之最大缺點，爲不確實，不劃一且無系統。嚴格的說：制式教練，在目前尙未成爲一個制式的模型；因爲新者盲目從新有獵等之弊，舊者因循守舊，有不長進之譏；例如一向係根據民國十九年所頒發之步兵操典草案施行教練之部隊，爲極力避免其爲舊式教練起見，於校閱前三四週間，勉強使用步兵二五操典草案，以行教練，於是乎在校閱時所表現出來者，既不合乎舊步兵操典之制式，更不合乎新步兵操典（二五操典）之制式，此種獵等之弊，實屬了然。更有甚者：六年式山砲之單砲教練，關於單砲砲長以下之定位，民國十九年所頒發之砲兵操典草案，已經明示（砲兵操典草案第二四二條），但竟有盲從新式而將砲長以下之定位，隨意變更者。砲長位置，移於左方，於監視一般操作及狀況之原則上，是否適當，尙成問題，（擬在最近之將來，作具體之研究。）此其一。使五，六砲手面向敵方，在可以注視敵人之着眼上，似屬可行，惟於五，六砲手之本身任務上講，既不

必要，且又發生操作上之不便利（以上參看A B二圖），此其二。總之：此等問題，尙待將來從長研究之問題。在目前正在操練三〇式山砲者，因其臨時操典規定使然，尙無不合。至於六年式山砲，並未明令頒布須施行三〇式山砲所規定之制式，而竟如此盲從附會，勉強施行，至蹈獵等之弊。其次爲



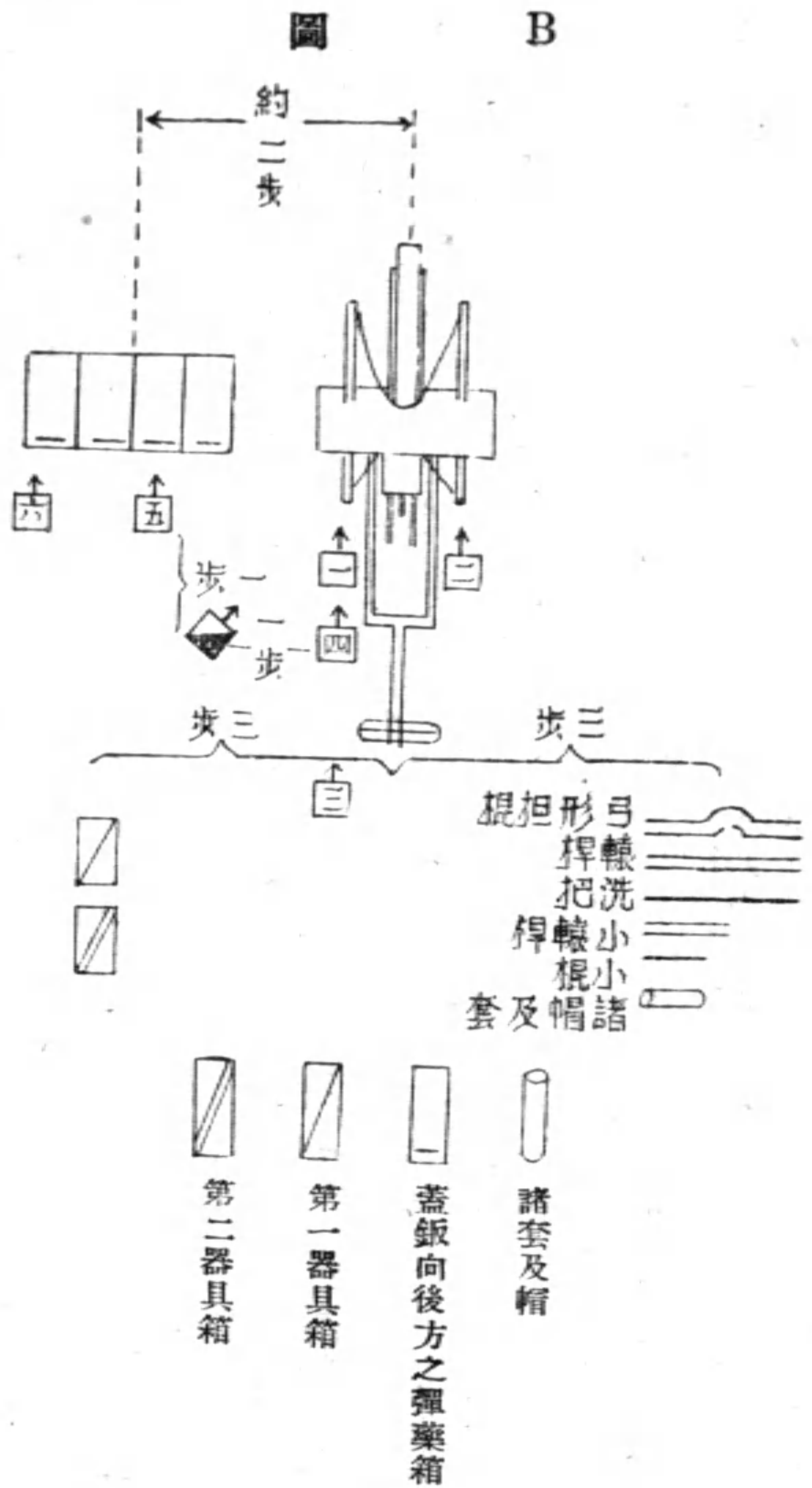
仍在施行舊式教練者方面，則往往疏於奉行操典上之規定，對於操典缺乏研究，因而各個制式教練，既不能確實，班以上之制式教練，遂不整齊，完整的制式教練，亦遂不能完成確立。制式教練既如此，而欲期戰鬥教練之完善，萬不可能，因爲制式教練與戰鬥教練，實互有關連而互爲因果也。

二、戰鬥教練

有以上之基因，遂形成戰鬥教練上之大缺點，而其最著者，爲未能使官兵完全入於戰鬥之實況，如親歷戰場者。故遂發生如左之象徵：

1. 缺乏對敵觀念 教練中因對敵觀念之缺乏，遂至於忽視敵火之實在威力，及地形地物之價值，因而無論其戰鬥情況之緩急若何，地形之難易若何，設施之疏密若何，常因燥急之舉動，輕率之處置，使戰鬥經過，異常迅速，與實戰情況，全然各異，故雖有教練，終難達成教練上之目的。

2. 缺乏攻擊精神 攻擊精神之興旺緊張，爲戰鬥間之第一要件；故戰鬥教練之第一目的，須練成官



兵最緊張最興旺之攻擊精神。如教練間，官兵只在「教練觀念」之下行動，則攻擊精神，遂因之不振，誠如此，不但有失教練上之本旨，且因而破壞教育上之根基，誠為戰鬥教練時所宜深戒！

三、體操劈刺及其他各技術

「體操之目的：在於鍛鍊身心，養成適於軍事諸般所要求之體力氣力，尤其是機敏及持久之運動

能力。」(體操教範總則第一)

蓋以戰鬥間，關於體力上之準備，與戰鬥技術上之準備及戰術上之準備，有同等之重要。三者缺一，則一定可以決定其為將來戰爭中之失敗者！因為在過去有許多本可以獲得勝利而終至於失敗的史實，其原因實有基於左列各項者：

- (1) 戰鬥員身體抗力之不足；
- (2) 躍進速力之不充分；
- (3) 一切運動，均遲鈍而不敏捷；
- (4) 搬運兵器彈藥之際，力量之不足；
- (5) 戰鬥中，通過障礙物及障礙地時，關於身體運動之方法不熟練。

以上所述，關於體操在軍隊教育上之重要，一

般部隊，亦均能注意，惟尙有未能充分努力者；例如：基本體操之不確實，應用體操之不熟練，全般動作之不劃一等等，均爲目前之一般現象。爲健全國軍戰鬥之原動力，關於軍隊體操，今後誠不可不深加努力！

「劈刺術之目的：在於養成剛健之氣力，使其熟習白兵戰。」

「劈刺術不惟能達前項之目的，卽對於鍛鍊胆力，養成體力，均有顯著之效果。」（劈刺教範總則第一第二）

如教範所示，則劈刺術，不但與體操有同等之價值，且於衝鋒陷陣，生死相搏之際，劈刺術之精練與否，實可左右戰鬥員之生命，其價值尤爲重大。部隊之一般現象，對於劈刺術，均嫌未能普及，且非遵照現行教範，確切實施。一般施行之操槍術及操刀術，均非現行教範所規定，其動作亦只注重形式而不注意實際，未能適合「心到，眼到，手到」之真旨，且各部隊之操作，均互有出入而不一致

，其他各技術亦然。竊以爲訓練軍隊，有現行之「劈刺教範」而不奉行，竟任意採用其他之教練方式，實屬破壞軍隊教育上之系統已極，所宜力戒！

七 官兵生活及當地軍民感

情之考察

際茲國難當前，國家經濟之困難，物質之缺乏，實在足以形成全國官兵生活上之痛苦。然以年來軍隊精神教育上之努力，大部份官兵，均能認清責任，精神有所寄托，故各部隊官兵，雖極感物質上之痛苦，而猶能忍苦耐勞，努力邁進，此誠爲吾人所宜敬佩而樂觀者也！惟對於士兵生活，各部隊之下級幹部（尤其是連長），尙有未能注意周到，視士兵如手足者。例如：

一、平素對於士兵衣食起居等之衛生上及營養上，多缺乏周密之注意。

二、士兵患病或受傷時之看護和醫治，亦多疏忽；且竟有士兵患病，不設法給與藥治，反任意遣

走者。

三、因事開拔時，多缺乏行軍上之檢查和注意，士兵有因足傷，或其他傷病，而不能追隨前進者，多缺乏臨時之適當處置，聽其落伍。

四、(一)(二)(三)兩項之結果，除多數陷於死亡者外，其幸而生存，愚鈍者遂流為乞丐，狡黠者則淪為盜匪；此種事實，昭然在吾人耳目，可不深戒！

總之：此種不愛護士兵之錯誤，實與不愛護自己，不愛護軍隊，不愛護國家之錯誤相同。有指導監督練軍之部隊最高責任者，幸祈注意及之！

至於軍民感情方面，則誠可謂為軍隊教育上歷年來所未曾有之好收穫；數年前，因各部隊官兵行動之不能自行檢束，一舉一動，往往有擾民之處，同時更加一切反動派，尤其是共產黨之反宣傳，致使民衆之畏避軍隊，有甚於共匪；近年來以各部隊官兵之覺悟及努力，軍隊與民衆間之感情，遂日趨於融洽，民衆之於軍隊，不但不畏避，且愛戴之。

受校閱之各部隊，對於此點，尤為吾人所認為最滿足及我陸軍前途上之最可樂觀者！

八 結論——關於陸軍整理

上之幾個重要問題

關於某一問題之結論，即可謂為對於某一問題之辦法。本問題之辦法究應若何？實為今日最嚴重最迫切之繁難問題，實未敢妄陳謬見；惟是為冀本問題研究上之擴大化，故不揣冒昧，關於今後整理陸軍上之人事問題，教育問題，編制問題，以及給養問題等等，於個人所能見到者，分列敘述，以結束本文。其疏漏不盡之處，幸祈留心研究本問題者，加以教正，並祈全國同胞，重視本問題，作更進一步之探討焉。

(甲)人事問題

歷來整軍上之失敗，根本即是人事上之失敗，已如導言中所述；故整軍須有整理人事上之決心與果斷，方可以收得整軍之良果。茲將人事整理上所

必要者，條述如左：

一、整理全國陸軍人員，加以最嚴格之淘汰和統制。

二、嚴格遵守人事法規，關於任免問題，悉歸軍事委員會銓敘廳全權辦理，以期公允，而昭慎重。

三、關於部隊及機關之全部官員，與以定期之流通任用，以期免除怠忽，或其他不良之積習。

四、任官後，須嚴格勵行，以重政府威信，且須設法減去其他不急需之消耗，營私舞弊之漏卮，以實行十足發給薪俸，俾各級官員，能得到生活上之安全保障，一心一德，盡忠職務。

五、迅速着手整理軍隊，已竣事者，即劃定軍管區，從事訓練。並就軍管區內，實行徵兵，以期使用少數之金錢精力，得練成多數之精良軍隊。

(乙) 教育問題

目前軍隊教育上之複雜和混亂，已趨極端，為

整理並改進軍隊教育計，須注意左列各項：

一、確立全國軍事教育之統一指導機關，除陸軍大學外，各專門學校及軍官學校之教育，須在訓練總監部嚴格監督指導之下進行，以期劃一。

二、整理教材，由訓練總監部迅速頒佈各兵科之典範令，使各部隊學校，能得到教育訓練上之準則，劃一進行。

三、新典範令頒佈後，須嚴厲責成各部隊學校，確實奉行；並同時將舊典範令及未經訓練總監部明令公佈，或未經訓練總監部呈請 國民政府公佈之各種典範令，一律明令廢止，以昭慎重。

四、各專門學校及軍官學校（或附有顧問之部隊）之教育設施，須豫先有最嚴密而有系統之教育計劃，不得因任何關係而隨意破壞教育上之系統，或竟不奉政府所頒發之典範令。

五、各專門學校及軍官學校所使用之教育材料（講義），無論其為顧問或其他教官所編纂者，須

由訓練總監部隨時嚴加審核；零碎而無系統（屬於雜誌上之研究性質者）之教材，須設法嚴加限制。

六、連長以上之部隊長官，須遴選在正式軍官學校畢業，且具有足以擔負各單位之軍隊教育，尤其是軍官教育之學識經驗者充任之。

七、訓練總監部，須廣集對於軍隊教育確有研究之專門人員，積極努力從事於軍隊教育上之改進。

八、訓練總監部，須每年遴選專門人員，赴歐美或日本，考察軍隊教育，廣集足供改進我國軍隊教育之資料。

（丙）編制問題

陸軍編制，亦成爲今日急須注意之緊迫問題；以目下之陸軍編制（平時編制）論：尙待專門軍事家之研究者甚多；例如：

一、平時定員，是否適當；即平時所教育訓練之定員額，須以能獲得戰時所必需之員額爲目的。

二、平時編制，是否容易移於戰時編制。

三、以平時之原有編制，能否施行一時之戰鬥行動。

四、教育勤務上，是否便利。

五、是否與人事行政上相調和。

六、編制上之最大部份，是否能嚴守祕密等。

以上所陳述者外，關於陸軍編制之施行上，尤須注意如左之各項：

一、嚴格監督各機關，尤其是部隊，使之恪守陸軍編制。爲戰鬥單位之連，尤須恪守編制上之規定，充實定額人員馬匹，俾得增強其戰鬥力。

二、裁去各機關部隊之冗員，廢除部隊方面之勤務兵雜役等名目。關於一般勤務，由士兵輪流擔任，使全體士兵，均能受同等的訓練機會，成爲健全之戰鬥員。

三、廢除連內毫無軍事常識及訓練之文書軍士，減少戰時戰鬥行動上之不便。至於裝備，亦係編制中之一部，爲軍隊編成上

之重要事項；戰鬥指揮之巧拙，兵員數量之多寡，固足以影響於戰鬥之勝敗，而裝備優劣之足以影響於戰鬥之勝敗者，其力量亦不在小。淞滬古北口山海關等戰役之失敗，事實昭然，可爲殷鑒！故今日在裝備上應當特別注意者，有如左之各項：

一、須以現代戰爭爲條件，完成足以適應時代要求之新式裝備。

二、關於裝備上之全般設計，須作有系統有計劃之準備和配給，免去目前「頭痛醫頭，腳痛醫腳」之弊。

三、在物質上之準備，尙未完備以前，關於裝備最小限度上之要求，須足以應付軍隊教育上之需要。

(丁)給養問題

以全國交通之不便，物資之缺乏與昂貴，已在足以使軍隊給養感到十分之困難與棘手；且部隊方面，對於給養問題，又缺乏充分之注意，往往因供給手續之不確實周到，而生活資料，遂至於不能

適合部隊，尤其是士兵生活上之要求，於是營養之不足，禦寒防暑之不備，遂形成一般官兵生活上之苦楚；平時如此，則戰時更不堪設想矣。爲革除以上之弊端，須有如左各項之注意：

一、發展全國交通，並施以嚴格之統制運用；使平時軍隊生活資料之價格減低，供給源源不絕；戰時亦可以圓滑迅速，供給戰場上之必要物資，減少特殊狀態中軍隊生活上物資之缺乏及痛苦。

二、充實輜重兵隊之裝備，增強其平戰兩時之活動能力，使能圓滑周到，担任戰略單位兵團平戰兩時所要糧秣及其他軍需品之輸送補給。

三、統籌全國陸軍給養，劃定軍區，按軍區作有系統的大規模的公平補給，並嚴懲中飽及不確實之惡習。如此則物資之購入既廉，補給亦可以昭平允而且充實，給養上之困乏，可以解除其大半矣。

關於「國防工業建設之步驟」論戰之我見

傅人傑

凡是參加一種論戰，如果思想不能科學化，至低限度也要合邏輯；不然，牛頭不對馬嘴，自己以爲駁倒了他人，其實與他人所說者，幾不發生若何關係。

在討論登在本誌七十五期謝承瑞先生所著國防工業建設之步驟一文以前，有下列幾個先決問題要解決：

第一要先明瞭謝先生所說的是由國家來辦理，抑或是由私人辦理？

第二要明瞭謝先生所主張之閉域，是開始便要成閉域，抑或是以造成閉域爲目的？

第三要明瞭在中國狀況之下，將來能否造成閉域？

第四要明瞭中國應否造成閉域？

第五要討論謝先生所主張之閉域在技術上能否辦到？

第一個問題可由謝先生所說「爲顧慮初步時國家經濟能力之有限」一語，可知意在由國家辦理，既是由國家辦理，則與私人所辦者無關。故在謝先生所主張之建設程序中，私人企業仍可照常進行，兩者並不衝突。因此徐先生駁謝先生「第二期以下的各種工業，中國已經是相當的存在，謝同志爲求合于閉域的原則起見，未必能勒令其一律停工」的話，便是無的放矢了。

關於第二個問題，由謝先生的第二篇文章「閉域與封鎖」看來，是以造成閉域爲目的，而不是開始便要成閉域，是于必要時可以成閉域而不怕別國的封鎖，不是得平常都要成封鎖的狀況。所以徐

先生駁謝先生的自成閉域的檢討，實在是毫無意義，也把謝先生的思想看得太幼稚了！

關於第三個將來可否造成閉域的問題，第一要看國內的各種天然產物是否齊全？第二要看國內的各種專門人才是否夠用？我國地大物博，天然產物或許足用，不過人才尚須培養；『天定勝人，人定勝天。』如果天然產物不足用，假定有良好之專門人才，亦可設法補救缺點；比如歐戰的德國由空氣中取得窒素，又當時德國更發明多數之代用品，均是證明人力可以勝天，不過其範圍容或有限制耳。鄙意我國不慮無天然產物，而實慮缺乏人才耳！

關於第四個應否造成閉域之問題，可以答云：『必需』；歐戰後各國均力求自給，即是此意。此層謝先生于閉域與封鎖一文中曾詳言之，故不贅。

關於閉域在技術上能否辦到之問題，亦可以是回答之，因這種建設程序，如果讓私人辦理，則絕對辦不到；因私人係以營利為目的，換言之：就是受經濟原則之支配，如果不賺錢，他們決不會辦的

，並且辦來也不至有甚麼程序，如果由國家準國防之着眼點而辦理，則當然可以辦理，因其目的不在獲利，縱失利亦可照常進行也。

總之：謝先生的主張，在理論上是站得住脚的，在事實上如何，頗難預料；因為經濟上關聯極為複雜，往往有為人所未料到的事實出現，比如蘇聯的五年計劃，在事實上並未完全照原計劃實現，而且尚有失敗的地方，（參閱 Pipl. Ing. Petermann's Das bolschewistische Rußland）不過這不足為謝先生的主張病。

關於徐佛觀先生對『國防工業建設之步驟』之檢討中之結論，鄙人亦有下列意見：

第一關於徐先生主張之統制一切現有工業，使其與國防機關保持連繫，而加以保護救濟一層，的確極為重要；不過這一層較之謝先生之建設計劃尤難辦到；因為統制這個名詞雖然很新式，不過我國政府之機關組織，現時實夠不上說統制。（當然不能因為不能統制便不統制，不過現時不能統制是事

實。〕又徐先生對於保護及救濟的辦法並未說出，鄙人對於保護及救濟現有工業的辦法是實行保護關稅。總之：無論談到工商業的前途，財政的收入與夫國防問題，均非實行保護關稅不可。

關於徐先生所主張之統制社會資本之動向一層，如果像蘇俄那種經濟制度的國家，自然可以辦到；但是在允許私經濟制度存在的國家，這層就恐怕辦不到，因為違反經濟的原則；而且縱然辦得到，對於國家也不見得有利。因為在中國現時關稅制度之下，假定要使所有的資本都能投到工業上去，結果敵不過外貨的傾銷，必然倒閉無疑；比如現時紗廠及其他日常用品工業即有此現象。

至于徐先生所提的第二及第三兩原則，可說是當然應辦的事體，算不得甚麼原則。

本雜誌第七七期中愨人所著『關於國防工業建設之步驟』之論究一文，似無辯駁之必要，故從略。

最末我個人亦有一點國防意見，就是單單靠政

府所辦的國防工業，是萬萬不足用的，必須加上私家工廠的帮助纔行；比如蘇俄的國防工業在平時已感供不應求，（參閱 *Dentsche Wehr* 1935, 31.I.）一旦戰事發生，必更感不足，這就是無私家工廠帮助的原故；假如要私家工業發達，則在中國現狀之下，非行保護關稅不可（理由此處不能詳述），不然，不說不能發展，就是要保持現狀都不可能。比如中國現有的水泥廠，紗廠，絲廠及其他日常用品工業，即均有岌岌不可終日之勢；這並不是辦得不好，資本不夠，銷路沒有，實在是因為關稅太低，本國產品敵不過外貨的競爭和傾銷的原故。就是謝先生所主張之國防工業建設之步驟，亦須在保護關稅之下方能成就；比如第一期之水泥廠，如不在保護關稅之下，則難以存在；因為近時中國水泥廠之產品較之舶來品尤昂也。這不是中國水泥廠辦得不好，而是受外貨傾銷的原故。假如有關稅的壁壘，外國水泥，那怕他成本再賤，也不能在中國銷售。

中國新論第五期日人真崎吉田著『中國經濟恐

慌之現狀」一文內云：「中國經濟恐慌之重要原因，在美國收買白銀與夫天災。」並云：「提高關稅，對於中國也很不利。」這種說法，不是思想不週，就是欺人之談。此處不研究美國收買白銀與天災，對於中國經濟恐慌之關係，祇研究關稅對於中國經濟的影響，假定日人真崎吉田之說為合理，則為何日本尚要求我國減低關稅，世間寧有是理耶！

我國不單在國防工業上應造成閉域，就是農業方面，也應留意到這一層。德國戰前的糧食，百分之三十左右均仰給于外國，現因努力于增加農業的結果，有百分之九十可以自給。我國號稱以農立國，乃實際上外國糧食輸入尚多，一旦戰爭發生，受人封鎖，則民食立刻發生恐慌，當局者應深加留意

！近頃政政對於外米輸入，減低關稅，此種辦法，其影響于我國的農業如何，均應加以深刻之研究！但據一般之理論言之，減低關稅，實不利于農業。

謝先生之所謂閉域，就是自給的意思，如果說成自給，便不會引起這種誤會；一經說成閉域，大家便以為甚麼了不得的事件發生；其實除了用意在意自給之外，我看並無閉關以自行封鎖的意思。

本人不懂軍事，祇略略曉得一點經濟學，因為謝先生說希望有人從經濟或政治方面加以補充，所以纔敢大胆的寫出一點來供大家的研究；最末尚須聲述者：即本人並不偏袒任何一方，本篇全係照事說事，請讀者勿誤會！

（文責自負）

讀『國防工業建設之步驟』及『閉域與封鎖』兩文

後之我見

劉大公

一 導言

當我未寫本文之先，將謝承瑞徐佛觀等各同志先後在本誌發表的文章，一一拜讀，每篇各有見地，由於他們的高言宏論，足證平時對國防工業建設之關心，使讀者欽佩不已，我對本問題頗感興趣，惟無多大研究，故欲有請教於謝同志者，想謝同志當能樂為見教也。國內現時雖對於經濟建設問題的文章汗牛充棟，什麼『中國經濟建設問題專號』，不可勝數，但是關於國防工業建設問題首先討論的，恐怕只數謝同志為第一人了！

在未討論問題之前，我不能不說幾句話，以免謝同志見責，因我既不認識謝徐及愨人三同志，又未有主觀的見解盤踞在腦子裏，所以就無所謂厚此

薄彼，有袒護某方面之嫌疑，惟以第三者之地位，以文論文，以事論事的態度來參加討論，至於芻見是否正確，只有付諸讀者們之嚴正的批評了！

二 對謝同志的自成閉域之

檢討

「自成域閉」之辦法，在經濟學上我從未聽過這個術語，有之，此為第一次；術語之合否，暫時不要管牠，我先把謝同志之所謂「自成閉域」的辦法談談看。「自成閉域」之辦法，不但違反了經濟原則，同時更抹殺了經濟進化之階梯；供求是經濟原則之一，有求即有供，有供即有求，二者是互為因果的，一個人之供求，即能影響於社會，一社會之供求，就能影響於國家，一國家之供求，即能影

響於全世界，反過來講：全世界之供求，發生了變化，馬上就會影響在這個世界上的國家，（除非這個國家像謝同志理想中假設的孤立國家才行，否則莫有不受影響的。）所差者不過程度上的大小及情形上潛伏的或顯然的罷了！美國施行白銀政策，馬上中國就有大量的白銀流出，空前的國難又加上了可怕的經濟國難，這是鐵般的事實，又有誰能否認呢！正因中國經濟是世界經濟之一環，才作不到如謝同志所謂「自成閉域」的地步。

現在歐洲國家如德之「奧太基」（Autarchy）經濟（意即自足自給），以及其他國家之集團經濟或名「布洛克」（Bloc）經濟，德國既不能挽救其巨額入超，而集團經濟之國家，更不能絕對得不輸入外貨。歐洲的國家大半均已達到經濟最高階段，尙不能辦到如謝同志之所謂「自成閉域」的情形，況中國乃一次殖民地之國家乎！尤有進者：謝同志忽略了經濟進化之階梯，同時更忘記了先進國家給與經濟落後國家之經濟條件（最新式之生產工具及組

織合理化等），若照謝同志之所謂「自成閉域」之辦法，中國經濟非倒退二世紀，由自己發明，自己訓練技術人才，起始經手工業，工業革命，慢慢地達其現代歐美式之國家不可，那時資本主義已變成歷史上之名詞，而中國經濟仍逗留於莊園經濟情況之下，可惜中國位於這個世界，否則謝同志所謂「自成閉域」的理想也許會實現的！不然，中國組成爲如謝同志所謂「自成閉域」的國家，恐怕等於夢想吧。或者謝同志之所謂「自成閉域」是指被封鎖的成了「自成閉域」，假如我的猜想未錯的話，那不是自己能作成如謝同志之所謂「自成閉域」到是被封鎖時不可避免的情形，而非是已作到了如謝同志之所謂「自成閉域」的實際。最近德元首希特拉於五月二十一日在其國策演詞全文裏面有這樣幾句話：「……一切國家完全實現經濟自給的觀念，從較高的觀點來看，是一件蠢事，結果是一切國家都受其害；從經濟上觀察，以人工的方法把農業與出產原料的區域變成工業區域，或反過來，把人口

過多的工業區域變成出產原料或代替品的區域，全是不合理的。……」造成經濟能達到最大的限度的自給，我是贊成，並且希望能夠實現，但是如謝同志之所謂「自成閉域」，我不敢有那樣奢望。

三 謝同志自定的國防工業

建設程序不合時代性

生產技術與組織之日益進展，故每個工業部門在直接或間接上無不與國防工業發生密切之關聯，倘照謝同志所謂「自成閉域」的辦法及其自定之國防工業建設程序去作中國的國防工業，不知道到什麼時候才能完成？

現代戰爭基本化學工業，亦為國防工業建設之一，而中國之基本化學工業，又有相當的基礎，現正在發展中，舉辦尚較容易，非同重工業，非用大資本則不易舉辦，同時化學原料盡可取諸本國；再基本化學工業發展後，在軍事上所需之毒氣藥品，亦可因之而迅速解決；謝同志不此之圖，竟將能容

易辦而又有相當基礎之基本化學工業列入不合實際需要之自定國防工業建設程序第三期之內，殊屬忽略實際；要說重工業為一切工業之基礎，同時因其困難不易辦而先辦，我是同意的，但非將重工業建設完成後，再建設其他如化學工業，則不敢苟同。我以為現在基本化學工業有相當基礎，就應當使其繼續發展，一變而為國防化學工業建設成功之一種，謝同志陷於自己所謂「自成閉域」之中，猶不自覺，殊為扼腕！

兵工業之建設，自然需要其他基本工業建設後，對於原料始有辦法，不仰給於輸入。若照謝同志所謂「自成閉域」之辦法，不知道中國何年才能達到不怕敵人封鎖之地步，我恐怕中國尚未完成如謝同志自定的國防工業建設程序第一期時，而敵人已將我們作為俘虜矣！我作斯語，乃深感中國現在正處非常時代，並非不贊成國防工業建設，而是不敢贊同謝同志之高明建設程序的。兵工業驟視之似乎屬於不生產而專消費，同時暫時之原料又不能不仰

賴於輸入，但為國家現在着想，其為間接有助於生產，則毫無容疑。國家沒有武力，小則社會不安，使生產萎縮，大則國家被強敵侵佔，無法生產，甚至失去生產原料地；帝國主義之所以能成帝國主義者，以其握有強大現代武力，搶劫殖民地，鎮壓殖民地，分割殖民地，（自然還有其他原因，如經濟侵略，文化侵略等等。）但其主要者，無不藉其有現代式之武器也，謝同志讀此或有同感！

據八月一日天津大公報載：『開灤礦局因生產過剩，貨積如山，除星期日休息外，仍停工一日。』設如開灤完全為中國國有，絕不能令其停工，可將其出品用廉價出售，扶植其他工業。倘如謝同志所謂「自成閉域」的辦法，及其自定之國防工業建設程序，在中國實行中國國防工業之建設，尙望有完成之一日乎！

由於謝同志之假設獨立創造環境之不可能，而謝同志所謂「自成閉域」的辦法，當然很難實現。由於謝同志所謂「自成閉域」之辦法很難實現，而

其自定之國防工業程序自然是不甚妥當的了！質之謝同志，以為然否？

至於徐同志在其『對「國防工業建設之步驟」之檢討』裏面的結論第三關於統制問題，原則上我是贊同的，不過統制問題，在中國如何運用而能成功，是一個很值得研究的問題。此外怒人同志在其結論第一項上所說的，恐怕離題稍遠。

現在中國國防薄弱，是無可諱言的；正因其薄弱，才需要積極的建設，因為要積極的建設，才要取最有效而又迅速的辦法，不但物質方面要積極的建設，而技術方面的訓練也同其重要，所以我將我的一點點的主張，寫在後面，聊作拋磚引玉！

四 結言

我以為國防工業建設之迫切需要，這是人人知道的，而建設實施前，大體上是應當有一個具體的輪廓及步驟，而輕重之分，在某種程度下，亦是應有的，不過太拘於不合實際之理論，那是錯誤的；

理論雖爲實行前之指導，但是完全陷於理論，而不顧及客觀環境，那是行不通的；因爲實際的情形，未必與在理論上所想像者一樣，如此理論和事實，是應當兼顧的，然後研究出來一個辦法，才比較可靠，穩當，能實行，其關於詳細辦法，將另爲文以論之；所以我大體的主張是：

第一、經濟方面：——一種建設，首先應當解決的，確爲經濟，無論以如何最小限度經濟來謀建設，必用國家之力量以求之，如集中現金，貨幣貶價，限制個人消費，徵收賦稅及發行公債，或由國家發售獎券等等，在某種種情形下，不喪失主權，不損害國家經濟發展之國際投資，亦應招集。

第二、技術方面：——事業務使集中，區域劃分亦如之，採取現代合理化之設備，訓練熟練工人

，養成專門技術人才，在某種情形，國際之技術幫助，應亦盡量採納。

第三、建設方面：——擇其重要而必須者，如煤炭，石油，水電，煉鋼等，其緩急以環境許可者先辦，此類工業，完全由國家經營之。

甲、輕機械工業——國家補助之，獎勵之，如合辦，免稅，減輕入口稅等。

乙、化學工業——國家保護之，扶植之，與種種營業上之便利，如提高外國化學品與中國化學品競爭者之入口稅，國家機關務使盡量採用，以及私人使用之獎勵，或免內地各稅；以上輕機械工業及化學工業可由私人開辦，但須由國家監督或統轄之。

（文責自負）

戰時工業統制之研究

森武夫著
徐佛觀譯

查本篇係摘譯森武夫所著戰時統制經濟論一書中最精彩之一部，對戰時工業統制之機構與技術方面，取材豐富，立論精闢。著者森武夫氏畢業於日本經理學校及陸軍大學後，又曾入帝國大學專研戰時經濟，乃為日本最有權威之軍事學兼經濟學者；譯者徐佛觀先生將本篇以流利之筆調譯出，實堪為研究國防問題之最佳參考資料也。

編者附識

第一章 計劃生產之要領

補給現代戰爭的偉大物資之消耗，及因戰爭狀態（尤其是因經濟封鎖）所發生的資源之不足，更進而國內積極創造卓越的戰鬥手段，乃戰時國民經濟最重要的任務；因此，則不可不綜合一國的生產諸力，以發揮其最高度的效能。所謂生產諸力者，係生產『使用價值』的各種力之總稱，包羅次之諸項：

一、由人間所占有的自然力。

二、人間。（作為自然力的人間，及作為社會力的人間。）

三、人間的生產物。（物質的生產物——生產手段，及精神的生產物——科學。）

為完全利用一國的生產諸力，則不能委之于浪費多而收效少的自由經濟。本來，在現代自由經濟之下，若觀察其各個的經營，例如某一工場，或某一托辣斯等的企業結合體，當其從事生產活動之際，亦無不以嚴格的組織，及廣汎的分業，與科學的智識為基礎，而存有極精鍊的計劃性。且今日的工業國，其重要產業，多由少數的托辣斯，及其他的企業結合體，而愈形組織化；各托辣斯之間，更常以共同的目的而互相結合。例如：『德國在戰前僅

有卡特爾(Kartell)四五百個，今則增加至二千乃至三千個；卡特爾的組織亦多高級化；條件卡特爾，計算卡特爾，特化卡特爾等，皆積極發展；其所擁抱的範圍，亦殊為廣大。」（小島精一企業統制論）故今日的經濟生活，可謂漸次成為計劃化。然就一般而論，其組織尚未充分，其計劃性的動機，亦專以營利為目的；為適合戰爭的需要，則必須再加以改編與統制。

為統制生產活動，以適應戰爭目的，其要點有二：其一為將生產手段向各生產部門的分配；先計算某種生產物之要求若干，更計算生產手段之數量若干，（工場，機械，原料等。）基于此種計算，而分配生產手段于各生產部門。其二為準上述之旨趣以分配勞働力。現代各強大國家適用右述原則于戰時的計劃生產，再加以世界戰爭的經驗，而準備其所謂軍需動員。先計算戰爭的需要，次將此需要與可能的生產手段相對照，而講究其不足部分之補充方法，以作必要的準備設施。

第二章 戰時工業統制機關

第一節 在世界戰爭的統制機關

為統制戰時工業，自然需要一確固而有權威的中央機關。先試研究世界戰爭中主要各國之前例。

第一款 德國的統制機關

戰前德國工業的戰爭準備並不充分，戰時財政上的準備比較周密，食糧品及原料品的供給，亦會詳加考慮；但關於軍需工業的擴大，則尚未十分注意。戰爭間，為促進製造戰用資材的速度計，必在平時先講求各種準備的方策。世界戰爭中，因軍事技術進步，及工業發展的結果，各種戰用資材的消費，極度增加，然戰前對於此種事實，絲毫未曾想到，故軍政當局所講求的一切準備設施，用現在的眼光看來，亦極不充分；現代戰爭中，資源活動的範圍，及其決定之重要性，即最富于想像力的人，亦未能預料。以戰爭為急速可以終了之信念，對於

戰時生產軍需品的處置，亦有相當的影響。一切的計劃及處置，皆限于野戰所消費的資材補充問題，未嘗努力使全體工業發揮最高的能率，以增加新規資材的數量，而供戰鬪之用。因之，其迅速製造新規資材的準備，先僅限于官辦各工廠，使其極力發揮最高能率。為達到此種目的，在戰爭前的一九一三年，原料及半製品的貯藏數量，大為增加；同時民間兵器工場，與政府訂立契約，和官辦公廠一樣的增加貯藏的數量；製造兵器彈藥上所必要的許多外國產的原料，亦採用增加貯藏數量的方策；于是戰時輸入杜絕時，對於戰用資材所要的原料，大部分皆依賴商人及民間工場的貯藏品。為確實掌握此等原料，以確保其有利的使用，而須實行加以押收，則絲毫未曾想到；為使德國的偉大工業力援助各種戰用資材的生產，而須加以徵發，亦絲毫未曾準備。負責當局，因為相信增加官辦工場及民間軍需各工場的生產，增加即能充足戰時的需要，所以對於可以利用為製造戰用資材的各工場之生產力，平

時絕無若何的調查，僅對於供給兵器于外國者，則使其向兵器總監部作規定的報告。上述狀態，在戰爭緊急時，欲使民間各工廠從事于兵器及其他的製造，終不易圓滑進行，漸至戰爭直前，軍政當局，對於徵發民間工業時，其供給軍用資材的可能性，與實施的方法，始決意加以調查；此乃為工業動員的第一步；然着手調查之際，而戰爭已行勃發。

(Reichs Archiv, Kriegaristung n. Kriegswirtschafts,)

「戰爭對於工業的要求極為必要，然德國工業，本質上并無何等的準備，遂以踏入于世界大戰之途。」(a. a. o.)但當大戰開始，即奮然興起，改編德國工業，以使其適應戰爭需要者，則有A. E. G.社長拉泰諾其人；拉氏當一九一四年八月四日英國對德宣戰之際，看出德國仰給原料于海外的困難，數日後訪普魯士陸軍當局，陳述其關於原料問題的意見；陸軍部對此問題，亦正在憂慮之際，聞拉氏之言，立即托以統制戰時原料的重任，拉氏即刻着手

創立戰時原料課 (Kriegsrohstoffabteilung)，英國宣戰後之第五日，其業務即經就緒。

戰時原料課屬于陸軍部，拉氏以五名專家編成幹部，立即開始活動。原料課先押收國內的軍需原料，以確保其最有效的使用；次在政府監督之下，設立多數的戰時公司，以統一原料的供給調達；于是原料課成立後約六個月之間，原料統制上的面目為之一新。一九一五年四月一日，拉氏辭職，克歐圖少校繼任，業務漸次擴充。更隨戰局的發展，益以軍需工業之統一整備為必要，其業務亦愈形龐大。故在一九一六年末，改編為戰時局 (Kriegsamts)，作為國家總動員的主體機關，使主宰產業，輸出入，勞働等的各方面的統制管理；關於國民給養，當初亦由戰時局主管，以後始告分離；一九一七年初，戰時局之官吏超過五百人，派出所亘于全國，其數不下數千。

戰時原料課的編制大概如下：其任務在于將戰爭所必要的軍需原料品加以組織化，一面顧慮必不

得已的國內需要（戰用外的需要），一面圓滑供給軍隊的需要。

戰時原料課及關係統制機關：

一、戰時原料課

總務部

掌管總務，指導各科業務，担任各官署之交涉，計劃新的編制及其實施，與工業團體及其他有利害關係者之交涉，經濟上及司法上各種問題的研究，人員的補充，文書報告等各事務。

原料部

分為金屬，化學品，織物，橡皮，皮革，木材等六課。各調查其專門事項，而提供必需的材料。

押收部

押收物件的整頓，押收法及證書的調製，與押收品所有者的交涉，押收的監督，及統計報告等。

二、諮詢機關

分爲金屬，化學品及其他的各部門，以專家設置委員會。

三、實施機關

甲、調查機關

以調查原料之現有額爲目的，分爲金屬，化學品及其他各部門，設置 *Meldestelle*

乙、指定機關

對於使用原料于戰用以外者，與以必要的指示，準調查機關以分設各部門。

丙、調達供給機關

爲防止原料價格的投機，故由戰時原料課決定最高價格；同時押收原料，設立半官性質的公司，使其實施買賣的分配。此種機關的主要者如左：

1. 金屬

戰時金屬股份公司 (*Kriegsmetall A-ktiengesellschaft*) 由民間二十五個公

司混合而成，有資本金六百萬馬克；在陸軍部監督之下，調達軍需金屬，而供給之于工場工廠。

2. 化學品

戰時化學品股份公司 (*Kriegschemikalien Aktiengesellschaft*) 由二十六個公司混合而成，資本金六百萬馬克。

四、戰時局

一九一六年，代替戰時原料課，以擔負擴大指導工業動員之責。

其內部之編制如左：

局長 將官格勒拉 (*General Groner*) 隸屬於
陸軍大臣

中央部 將校二 宰相任命的官吏二 聯邦
中央官衙任命的官吏二 雇主及勞
働者的代表各一

戰時勞働部

戰時原料部

輸出入部

國民經濟及給養部

兵器彈藥製造部

野戰材料部

工場部

五、戰時局的輔佐及諮詢機關

戰時德國工業委員會(Kriegesausschuss der deutschen Industrie)：綜合平時已經存在的雇主合作社而組織之；以配置勞働及補助受戰爭影響的營業爲目的，更備其他諮詢之用。

第二款 法國的統治機關

法國在大戰以前，一般人也預料戰爭由一野戰的大會戰而終了，至長不出六個月；故陸軍部的戰時計劃，欲實施一日製造野砲彈二萬發之考案，似亦有人視爲過大而有反對之意。因此情形，故其計劃僅止于將政府固有的造兵廠（製造步槍，藥筒，兵器，火藥，硝石等大小工場共有二十四個）及「斯拉德諾」與其他的民間兵器工場之作業力，加以

若干增加。是以在開戰當初，無戰時工業的統制機關，僅由陸軍部砲兵局及火藥局等加以統轄；此種狀況，經過戰後十個月之久。然隨戰局的發展，而軍需品的要求愈形增大，供給的業務亦愈形膨脹，故至自一九一五年五月十八日，以總統的命令，在陸軍部內新設兵器彈藥次官局；七月更在該局內附設火藥爆藥部；十一月使該局掌管工兵器材及航空器材的製造；于是兵器彈藥局，成爲完全製造兵器的統制機關。

兵器彈藥次官局，隸屬於陸軍大臣。統一組織全國的兵器工業，以使軍需之補給不發生支障。其統制的組織如左：



次官局及其附屬機關的編制如左：
兵器彈藥局

一、次官官房（總務課，技術顧問，經理及法制課）

二、砲兵局（設有編制及動員，砲兵人事，野戰砲兵兵器，重砲兵兵器，器具及馬具，攜帶兵器，化學戰材料，汽車經理，財務，材料等各課）

三、火藥及爆藥局（火藥及爆藥各課）

兵器彈藥次官局附屬機關

一、諮詢機關

兵器彈藥會議

二、研究機關

砲兵材料審查局

化學試驗所

火藥爆藥試驗局

三、實行機關

砲兵材料製造本部

化學戰材料部

汽車製造部

火藥爆藥製造部

職工局

最初的兵器彈藥次官為信奉社會主義的托瑪（Thomas），業務上屬於陸軍大臣，但資格上略與

大臣同等，能列席閣議。

兵器彈藥會議，以兵器彈藥次官為議長；以各兵器工業管區長，砲兵局長，及工業管區監督廳長等組織之；審議兵器生產的各種問題。

職工局為一九一五年六月所設置，屬於兵器次官局；掌管勞働之供給，勞働之條件，勞働者的兵役關係等各事項。

在統制兵器工業的便宜上，法國分為五個兵器工業管區；其管區的中心地為巴黎，里昂，包爾多，補爾久，及克爾左。各工業管區設管區長一名，以大製鋼公司，大兵器公司，鐵道公司等之總經理任之。各管區更分為數個工業區，分設區長。

各工業管區設監督廳（Inspection des forges），通常以砲兵上校為長，專担任製造兵器的監督。派遣兵器檢查官于各工場，使任製品之檢查；通常以校官級之軍人為長，直屬於兵器彈藥次官。

關於調達軍用被服及糧秣的業務，開戰後在陸軍部經理局長之上，設一補給經理次官，使統轄全

軍衣糧之補給；但其後經過若干變遷，新設補給部，關於軍隊糧秣之補給，及國民的給養等項，概歸其管轄。

第三款 英國的統制機關

英國因為國民經濟思想及其他的關係，軍需工業的動員，較為緩慢；但開戰後不久，即制定國防法的法律，又發佈國防條例的緊急命令。關於軍需品的調達，開始即賦與權能于海陸官憲，使其能徵用民間工場，及製造原料；強制其報告作業之狀況，及轉移利用其工場與設備等。此後兵器彈藥的需要益見加多，遂于一九一五年七月制定軍需品法（Munitions Act 1915）。先一個月設兵器部，作為統制兵器工業的中央機關。分全國為十一個管區，在各管區之中心地設一地方管理局，局隸屬於兵器大臣，使担任管區內的兵器生產之統制。他方管理局設地方兵器委員會，以同數的雇主及勞動者的代表與官吏編成之，使參與兵器生產之統制。

最初的兵器大臣為路易喬治，喬氏自當財政大

臣時，對於兵器彈藥的供給，即熱心盡力；開戰後不久，充內閣兵器委員會委員長，努力於一切的策劃；及至一九一五年六月，因氏之斡旋而新設兵器部，氏乃棄財政大臣之要職，挺身而受兵器大臣之任。因氏的奮起，與夫聯立內閣之成立，使世人充分明瞭政府對於戰爭的決意。氏就任伊始，即物色各種最適宜的專門家，配置於兵器部中央顧問委員會，及各管區地方管理局等。兵器部的官制，因業務的擴大而增加以數回的改正。但戰役末期的分課如左：一九一八年五月間，該部的現有職員聞達一萬七千名之多。

兵器部內分課一覽表

總務部：內分需要品及統計，對議會，官制人事，對美國，優先權，特別情報等六課。
 財務部：內分爲財政，契約，兵器工業，土地，管理工場，廢品及貯藏品等六課。
 設計部：內分爲設計，檢查，塹壕戰用兵器，化學戰用品，發明考案等五課。

鋼鐵部：內分爲鋼鐵生產，工場建設等兩課。

材料部：內分爲非鐵材料，鐵道材料，海外輸送，送達，眼鏡玻璃器及炭酸加里的生產，礦物資源等六課。

爆藥部：內分爲爆藥供給，鑛油，塹壕戰用品，材木供給，工場區域組織，攜帶兵器彈藥，計器，中央送達等八課。

槍砲部：內分爲槍砲製造，砲身用鋼，迫擊砲及塹壕用擲彈砲，攜帶兵器及機關槍，槍砲統計，官立造兵廠等六課。

機械部：內分爲航空機，戰車，海外及聯合國戰車，農業用機械，工業用器具，汽車，石油發動機，電力供給等八課。

勞働部：內分爲勞働者登記，勞働者供給等兩課。

聯合國部：不另設課。

英國除上述兵器部以外，爲調達軍用羊毛皮革及其製品，特設左列各機關以管理其產業：

一、羊毛管理

設中央執行部於陸軍部，設地方執行部於各重要的羊毛產地，使其實施羊毛的管理。配置委託商 (Authorized Merchants) 於各地，作爲政府的代理者，使其收買羊毛。又設中央顧問委員會於倫敦，設地方顧問委員會於各地，使其援助中央及地方執行部。在羊毛交易中心地之布拉多夫歐多設政府羊毛交易所，使其從事於羊毛之檢查收納。至一九一七年九月，設立羊毛工業統制委員會，以陸軍會議所指定的十名以內之官吏及同數之雇主與勞働者代表等組織之。除陸軍部契約局所保留的事項以外，執行羊毛工業統制事業的大部分。

二、皮革管理

辦理軍用皮革，最初由陸軍補給部担任，但自一九一六年以來，除本國的軍需以外，因聯合國的需要增加，與船舶的不足，於是皮革資源，成爲很緊要的問題；故設中央鞣革供給顧問

委員會，與羊毛工業統制委員會，同樣為政府及勞資的代表者所組成。

第四款 美國的統制機關

美國自歐戰發生以來，很久時間，以中立國的地位，而供給軍需品及其他的物質于交戰諸國；故國內的軍需工業，事實上早經動員。然歐洲戰爭的發展，使美國不能常晏然中立，於是在一九一六年七月三日，發佈國防法，策劃軍需的充實，同時着手準備軍需動員；該法強制民間工場應優先履行政府的預約，而購入價格，應由政府決定；同時規定應完成硝酸曹達的自給設備，與調查官辦造兵廠的生產能力。

國防法更規定（一）為使戰用品之準備確實計，在大總統的權限以內，應當設一準備軍需動員的機關。（二）創設由七名所組成的顧問委員會。一九一六年末，政府根據（一）而組織國防會議。根據（二）而組織國防會議顧問委員會。大總統任命陸軍，海軍，內務，農林，商工及勞働等六長官為國防會議

議員。更以與黨政無關，而在社會各方面有力者七名，組織顧問委員會，使其附屬于該會議。

博爾奇摩 歐海歐鐵路總經理

維拉多

金融資本家

巴拉奇

哈多松 汽車公司總經理

卡茲復因

諾靶克 通信販賣公司總經理

諾曾瓦爾圖

美國勞働總同盟會長

果姆巴茲

多勒吉塞爾大學總長

果多復勒博士

芝加哥外科醫大事務總長

馬勒博士

國防會議的任務，在于為國家謀安寧福利，統制和工商業及戰用資源，以便有事之際，能迅速統制利用國內的生產力，而開闢政府與民間連絡協調的途徑；換言之：在于以最有效的方法，組織全產業機構，以使其適合戰爭的目的，而先考案其能直接統制與利用國家資源之方法。

一九一七年二月，顧問委員會為取得各有力的軍需基礎產業企業家之協力，乃決定招集會議。將上述之七名委員，分配于左列之專門部門，使其與

民間企業者保持接觸。

維拉多

輸送及交通

巴拉奇

原料，礦物，及金屬

卡茲復因

兵器彈藥及製造工業（統一

規格在內）並產業關係

諾曾瓦爾圖

食糧，被服等

果姆巴茲

勞働（勞働者の保健及福利

設施）

果多福勒博士

技術及教育

馬勤博士

衛生材料（含一般衛生事

宜）

一方基于國防法條項而調查官辦造兵廠生產力之業務，雖進行緩慢，然終究着手實施；同時海軍部諮詢會議中之工業準備委員會所主持的民間工場調查，亦漸至實現；而美國參戰，亦恰于此時（一九一七年四月）決定。因國防會議剛剛組織，故調達因參戰而激增的軍需品，皆由平時的海陸軍補給機關各別的實施。

平時美國軍隊所需要的兵器，彈藥，車輛及其

他的軍用材料，除取給于官辦造兵工廠之外，則以投標的方法，向民間工場購買。通信器材，病院用專門器具等，更從外國購入者為多。參戰後，國防法中規定民營軍需工場，對於政府的購買價格，及其他的條件，不能反對。更自一九一七年四月十二日以後，購買軍需品時，不用投標的方法，以自由契約行之。並對於政府的預約品，有絕對優先權。

當美國決定參戰之際，陸海軍部的補給各部局（陸軍部有五部局海軍部有八部局），為動員備戰，皆開始調達其必要的軍需品，其預算的計算方法，亦各不相同。經過二十三個支出官的手，而支出總額十二億二千萬美金的巨款。且海陸軍部各補給機關，欲迅速在限定的市場購買此巨大的軍需品，于是各部局之間，終不免引起競爭衝突。國防會議顧問委員會欲除此弊，遂向會議提議，為統一辦理軍需品，會議中附設購買委員會，以海陸軍部及顧問委員會之代表組織之。陸軍部以補給局長，兵器

局長，工兵局長，通信兵局長，醫務局長，及參謀總長，海軍部以兵器局長，建築局長，醫務局長，海兵局長，經理局長，機關局長，及海軍工廠長官，顧問委員會以委員四名，合組購買委員會委員。舉克利富蘭德 (Cleveland) 有名工業家斯科特為委員長，在此前後，又設兵器規格委員會。

前述的購買委員會，不久改稱為兵器本部 (General Munitions Board)，一九一七年七月八日，更合併兵器規格委員會，變更為戰時產業院 (War Industries Board)，而成爲中央的統轄機關。戰時產業院，以右記諸氏，代替兵器本部的二十名職員，而定下述之分課：

總裁

斯科特

原料委員長

巴拉奇

完成品委員長

布爾茲慳格斯

優先委員長

諾布耶圖

勞働委員長

復倫

陸軍代表

比阿斯上校

海軍代表

復勒茲加少將

據戰時產業院的官制，則該院爲國防會議之一部，在其管轄之下，担任：(一)作爲政府對於軍需工業要求的接受所，爲適應需要，爲增加生產，而採用最良最善之手段。(二)決定政府各部需要的優先次序。(三)審議影響于價格的——尤其是影響于商品購買的——產業與勞働的各種問題，及一般的問題。

戰時產業院，爲兵器本部的化身。由此點觀之，則可知其任務，爲辦理軍需品的統一機關，更進而爲適應戰爭的目的，以統制指揮全國產業的主要機關。總裁斯科特以下的職員，傾注全力于優先原則的確定，及軍需品的生產與節約，尤其是公定價格等的基礎事業。更作爲統一聯邦通商委員會，勞働部，燃料管理局，食糧管理局，聯合國購買機關等的中央機關。努力廢止從來之不統一，且努力收政府與民間協同一致之效實；然產業院因其權限不足，與組織不健全，未能得十分的結果。陸海軍部

，共以產業院爲障礙物；例如陸海軍長官伯卡，雖同意給統一辦理的權限于產業院，但部內之補給局，僅利用該院爲產業上的情報機關，而反對其爲統一軍需工業的機關。陸軍不同產業院協議而逕與「德又蓬」公司締結購買大批火藥的契約，又與「布爾克林」訂定建設巨大倉庫及碼頭設備的契約。海軍的情形，亦大概與此相同。

陸軍長官，因激于部內反產業院的熱情，甚至想在陸軍部內設一可以代替產業院的機關；同時民間亦以由實業家所組成的產業院，其貢獻于政府之購買業務者，乃自畫自讚之行爲，非難之聲，表現于報紙雜誌者不一而足；一般議論，以爲不如效美國特設兵器部之較爲得計；似此情形，故產業院與陸海軍部之協調不能圓滑，而其活動亦自不能如意。

然在此不滿的空氣中間，產業院終于逐漸進行其事業；由產業院之手而確定優先制度的原則，且十分研究其運用之方案。更成立保存資源的辦法，

大規模的實行資源的調查及判斷，合理的研究需要之集中與系統化，于是產業院之真價，乃漸爲人所認識。

適逢大總統威爾遜反對設置兵器部一類的純粹官僚機關，決心利用此產業院的組織，于是于一九一八年三月四日，決定如左之部署：

一、戰時產業院，脫離國防會議的統轄，使其爲一獨立機關。

二、產業院直屬于大總統，雖陸海軍部而獨立。

三、更選總裁，以巴拉奇充任。

四、與總裁以強大的權限，除決定價格以外，一切皆聽其裁決。

隨上述之改革，威爾遜大總統對於戰時產業院之期望，可由其給新總裁巴拉奇之信知之；其一九一八年三月四日給巴氏信中之要旨如左：

一、產業院的職能：

1. 申具設置新設備及利用新資源的方法。

2. 必要時，將既存設備，轉移于新規的用途。

3. 對於科學，商業，及工業等，經濟的資源，及設備上之涵養與節約，應加以甚深的考慮。

4. 對於政府的各購買機關，提示以關於價格的意見。

5. 既存的各購買機關，欲取得某一供給不定的（一時的或永久的）一定物資時，隨優先的次序，而決定其生產交付及比例。

6. 關於聯合國的購入事項。

二、產業院的組織：

產業院之組織，在與改造之本義及目的不相矛盾的範圍以內，使其繼承原有的顧問機關。但除決定價格以外，對於一切問題，最後決定之權，常由產業院總裁一人執掌；其他的職員，僅處于輔佐或顧問的地位。產業院與以前不同

者，關於左記事項，有執行權：

1. 生產優先次序之決定

以急速生產為必要的物資，且在不能期待充分之供給時，原有的優先機關，享受其他機關的補助，而決定其次序。

2. 交付優先次序之決定

有決定交付優先次序之必要時，原有優先機關之外，應依照以同一目的所設置，而且係由食糧管理局，燃料管理局，鐵道管理局，船舶院及戰時通商院之代表等所構成的委員之意見及協力，以收協調之實效。

3. 價格的決定

決定價格，有諮詢于價格決定委員會之必要。價格決定委員會，除足下（總裁）以外，以產業院之原料及製造品之調查委員，同勞動委員，聯邦通商委員會，關稅委員會及燃料管理局等之代表組織之。

為了解政府各部局的輔佐機關業務進行之概要

，總裁應接受一切契約，購買及交付之報告。

三、屬于總裁之義務的事項：

1. 爲政府全部補給機關之共同利益而行動。
2. 補給機關的購買及交付之現行手續，爲使其能率向上，必承認其自由，且加以最小限度的干涉。
3. 必要時，常擔當指導或輔助之任；例如契約之分配，優先次序的物資之取得，或資源之指示等。
4. 關於供給，各部局間有競爭或紛爭時，負解決之責。
5. 爲使一般實業家確知戰爭需要之性質，及數量的狀況，與一般工業界的大勢，應事前預定政府各補給機關的需要預算，及對於全國產業能實行調整的程度。

爲實行以上的義務，戰時產業院分爲設備，原料，燃料，運輸，勞動，資本等六部門，爲維持戰

爭而開始很重要的活動。

第二節 將來戰爭的統制機關

列國鑑于世界戰爭的經驗，關於計劃設施軍需動員乃至國家總動員的機關，自平時已經設置，或頒發必要的指令，加國民以總動員的訓練，銳意作經濟的戰爭準備；在另一方面，爲將一國經濟，更加以戰鬥的改編，而設置其所謂經濟參謀本部；將來的戰爭開始，則此等機關將立即動員活動。但因戰局發展之情況，其實際活動的情形當然有緩急的不同。茲試就關於將來戰時工業統制的機關，作相當的研究。

各國的軍需工業動員，大概都是陸海空軍各部，及其他的關係各部，爲充足本身之需要，而基於平時所立案準備的計劃，由自己負責去實施。尤其是美國的軍需工業動員，由陸海軍部設陸海軍共同委員會，以圖相互的協同；更使各次官局負全體責任，實行軍需動員之準備計劃及設施。

鑑於世界戰爭之實績，德國將全國家需要的全部（兵器，食糧，被服及其他一切資材）及人的資源，皆由陸軍部集中統制；蓋以德國作戰，幾以陸軍為萬能，而政治上亦以陸軍的勢力特為偉大。

法國大概以陸軍部担任全軍需的補充。然至戰爭後期，則將食糧被服等類之軍民共需者，新設補給部，使任補給之責。

英國自開戰第二年特設兵器部，使其接受陸海軍需要的充足。（軍用食糧及被服，保留於陸軍部。）

美國使產業院負責，（美國 War Industries Board總裁 Baruch總裁 Board為 Clearing house）但海陸軍部經過長時間之後，始加以信任利用。威爾遜總統不贊成將產業院改為英國式的兵器部，反對其為純官廳的機關者，蓋係美國實業家勢力雄厚的反映。

日本已設有資源局，作為一種準備機關。因工業資源與生產設備的比較缺乏，陸海軍及其他的需

要，常有互相衝突之虞；故最初由陸海軍部獨自負責所執行的軍需動員，隨戰局的發展，可想像其漸次移於以資源局為中心而加以擴大的有力機關，使負統制之責。

世界戰爭中，法國以社會主義者圖瑪為最初的彈藥次官；英國以在勞働階級較有名望的喬治為最初的兵器大臣；組織最有權威的工業統制機關之德國，亦使勞働代表參加於中央部；此蓋皆表示勞働在戰時工業上所佔的地位之重要。同時更須注意各國皆起用專門家及企業者與勞働者的代表人物，組織諮詢機關，將其分配於中央及適當之地方，以使其參與統制業務。而美國重用民間大公司的關係者，以作戰時產業院之幹部，遂引起輿論的非難，亦為不可忽視之事。

第二章 戰時需要的計算

『在世界戰爭中，為辦理軍需上最大缺恨之一者，即缺乏計算需要量的智識。此種計算，其（一）

爲決定需要量，調和各品類的供給，使其適合於動員比率而利用之。(二)爲防止生產過剩。若嚴密的由軍事見地而言，則所謂需要量者，應係作戰計劃所需要的物資之全部。但軍需動員計劃，則僅決定完成品之需要量以辦理。關於生產基礎原料所必要的材料及其方法之正確智識，亦爲必要。』(Major A.B. Quinton, War Planning and Industrial Mobilization, Harvard Business Review, Oct, 1930)

當計算需要量時，須將需要加以適當的分類。

美國的軍需動員，係用左之分類法(ditto)：

甲、直接的或基礎的必需物資(軍需品)。

乙、間接的或第二次的必需物資。(動力，運輸，原料，機械器具，半製品及勞動與製

造(甲)所必要者。)

較右之分類更爲重要者，爲次之區分：

(1)標準化的材料及商品；

(2)全屬軍事特有的資材。

屬於(1)的需要品，由平時從事斯業，且其戰時作業與平時作業無大變化的工場供給之。至於(2)則較之(1)屬於完全不同的範圍。戰時軍隊所要求的大多數的資材，平時除少數的特殊工場以外，不能生產。而此種特殊工場，對於戰時需要，亦多僅能供給其極少之一部；此種品類的生產計劃，最爲重要。

日本的軍需動員法中，其稱爲軍需品者如左：
(第一條)

一、兵器，艦艇，航空機，彈藥並軍用器具機械及物品。

二、能供軍用的船舶，海陸聯絡的輸送設備，鐵道軌道與其附屬設備及其他的輸送用物件。

三、能供軍用的燃料，被服及糧秣。

四、能供軍用的衛生材料及獸醫材料。

五、能供軍用的通信物件。

六、爲生產或修理前揭各號所需要的材料，原

料，器具機械，設備及建築材料。

七、除前揭各號以外，以勒令指定能作軍用的物件。

需要數量，通常根據於作戰計劃，以兵力，會戰之回數及規模等為基礎，更顧慮過去戰役之統計與夫資源的關係等而計算之，茲舉計算標準之一例如左表：

槍砲一個，每年消費彈藥數標準（在Darzyn-sky Kriegsvorbereitungen Gegen die Sowjetunion中所列舉的各國陸軍採用的數字）。

步槍彈	法	德	美
步槍一枝	四·五〇〇	七·五〇〇	三·六〇〇
輕機關槍一挺	—	二二〇·〇〇〇	一〇〇·〇〇〇
重機關槍一挺	一三五·〇〇〇	六〇·〇〇〇	三〇〇·〇〇〇
砲彈			
輕砲一門	一一·〇〇〇	一七·〇〇〇	一五·〇〇〇
輕榴彈砲一門	六·〇〇〇	一七·〇〇〇	—
重野砲一門	六·〇〇〇	{自六·〇〇〇至二〇·〇〇〇}	{自五·〇〇〇至九·〇〇〇}

重榴彈砲一門	四·〇〇〇	一〇·〇〇〇	七·五〇〇
(a.a.o.)			
世界戰爭中重野砲一門每年消費砲彈之平均數			

法軍	一九二六年	一九二七年	一九二八年
德軍	—	{自二·〇〇〇至三·〇〇〇}	—
英軍	一四·〇〇〇	一三·〇〇〇	一四·〇〇〇
美軍	—	—	—
俄軍	五·〇〇〇	—	一·〇〇〇

(備考)——係代表不明

除以上所述的陸海軍及其他政府的戰爭需要以外，關於國民經濟所必需的物資，——即食糧，被服等的生活必需品，及維持一般產業所必要的原料，材料等，亦必須加以計算。此等軍需及民需的合計，作為戰時的總需要，而成為補充計劃的對象。軍需的計算，在可能的範圍內，以精確為必要。一國的生產力，當然有一定的限度；故為充分供給十分緊要的品類，則必須避免一部份生產過剩的

浪費。需要計算的基礎，爲軍需品的設計書及其式樣書，但當決定時不可不注意左記的要項：

一、設計式樣須使軍事上之要求，適應於一般工業；蓋即製造者的意見，亦宜慎重聽取。

二、設計式樣，必合於一般的交易習慣；且定有規格者，必依規格製造。

設計式樣，據美國某補給軍官之意見，謂「兵器設計的進步發達，隨美國工業之發達，而或者竟已趕上工業之前面，其例不少。世界戰爭所用的軍用資材的大半，已變爲廢物；欲不使其落伍，則不可不常利用科學的研究。然一旦戰爭勃發，則陸軍部的政策，在設計上不可加以大的改變；蓋因此而使軍之供給計劃發生蹉跌，殊爲不利。」(Major Quinton, *ibid*)

戰時所需要的軍需品，種類繁多；茲舉一例：

「美國軍需動員計劃中之品種，由三萬五千及七十萬之部品而成。」(Secretary of War Davis,

American Industry Prepared to defend the-
nation,)

第四章 軍需品之生產計劃

第一節 計劃準備之必要

欲迅速而且經濟的辦理品類衆多，數量巨大的軍需品，則在平時不能不講求某種的措置；例如美國當歐戰起後，垂及三年之久，雖以中立國的資格，接受交戰各國巨大的軍需預約，因之將工業界的大部，已改編爲軍需工業；但「參戰後的第四個月，華盛頓成爲美國工業輻輳之現象。政府基於極杜撰的生產設備之調查，以選擇供給者而發軍需品之預約；更當各個條約折衝之際，不僅利用不經濟的設備而已，且因之輸入激增，著手於生產之期日，延遲至三個月乃至六個月之久。」(Quinton *ibid*)

爲防止此種的延遲與混亂及浪費，則平時可貯藏巨額的戰用準備品；但貯藏之量，自有一定的限度，因之，必使有某種資格的製造業者，須先事計

劃準備，以便能迅速從事於戰時生產。例如「現在美國的軍需動員計劃，雖不能謂為完全，但有事之際，較之過去大戰中，——一九一七至一九一八年——能以更短的期間，更少的經費，使其產業機構的活動，足以更完全的裝備四百萬人之軍隊，此即為軍需動員之賜。世界大戰中，為製造七公分五之砲彈，其時間久者乃至須二十三個月；然現在（一九二六年）則因為能由計劃準備，以促進生產之著手，則其期間至長亦不過十三個月；此短縮十個月之意義，實係說明以十三個月份的準備，即足以代替二十三個月份的砲彈準備；防毒面具之貯藏，亦減少十三個月，飛行發動機亦減少十五個月；戰用貯藏品之減少，能避資本的死藏化，其有利於國家經濟，自不待論。」(Secretary of War Davis, ibid)

為準備右述計劃，則必先將能適應於軍需工業的生產設備，加以完全的調查；美國由國防法(National Defence Oct.)之規定，分全國為十四個

調辦區(Procurement District)，對於各該區內之軍需品的生產，及調辦情形，與夫一般商工業之情況等，有相當的識見者，任命其為管區主事；(District Chief)，配之以現役軍官及其他必要的機關；主事有調查管區內的工場及作業所之設備與生產力等的權限。法國亦本總動員法案的旨趣，實施同樣的調查；日本在昭和四年，(民國十八年)以法律第五十三號發佈資源調查法，與調查資源之權限於關係各省；此種調查，較之普通所行之生產調查，更為具體。關於各工場特有的技術及經營上之祕密，亦在調查之列，故必須注意不洩露其所調查之事項。但如後所述，當戰時生產之際，為使全體的能率向上，則必須共同利用各工場的生產技術上之祕密。

第二節 生產之支配計劃

軍需動員的中央計劃部，綜合生產力調查之結果，而知全國生產力分佈之狀態，以之與需要量相

對照。如就美國而論，則指示生產量於各調辦管區；美國十四個調辦管區的本部，分設於波爾奇摩，巴泥伽姆，波斯頓，布利治波特，巴沽羅，芝加哥，星西那提，克利夫蘭德，德特拉特，紐約，費府，彼茲堡，聖路易及桑港等地；各處皆係一等的重工業機械工業等的軍需工業之中心地。世界戰爭中，英法各國，分割全國為數個工業管區，已如前述；日本設置調辦管區與否，未能公佈；然觀東京大阪名古屋小倉等地，置有陸軍的造兵廠及被服廠等，則可知此種都市，為戰時調達軍需的重要的中心地。

各管區本部，由中央部所分配之生產量，須更將其細加分析，而分配之於管區內各工場。當分配之際，須以各工場可能的生產力為基礎，自不待論；更關於勞動，運輸，動力等之配給，亦必加以充分之考慮。

第二節 擴大生產力之方策

項：

對於擴大各工場的生產力，須注意於左列事

一、平時生產軍事特有資材之工場，須計劃戰時生產設備之擴張。

二、平時不生產軍事特有資材，惟加以若干改造後，始能適應於生產的工場，——例如一般機械工場及化學工場等——則須樹立轉換現有工場設備為軍需作業之計劃。

三、某種工場，其製品對於軍需民需，皆無特別必要者，則須樹立轉換平時設備為全部軍需生產之計劃；例如世界戰爭中，英國將銀飾工場轉換為生產步槍彈用之白銅鋸。

四、軍需民需兩方所視為必要者，則須考慮軍需要求之程度與其生產力，使其以適當的比例，作軍需之生產。美國的軍需動員，對於此類工場，規定「以其設備之半數為軍用。」(Quintonon *ibid*)但在日本，例

如製靴工業，其發達未能比例於人口之增加，故為支給多數軍靴，至少須暫時將全部製靴能力提供軍用；在輸出靴類的美國，當然與此完全不同。

五、應力避使用一個設備於兩個以上的部局或海陸軍；現在美國陸軍部所準備的軍需動員的工場，有二萬之多，但共同使用者不過數百。

六、必避免新設備；蓋為使戰後容易復原，故有此必要。又以極經濟的方法，設施新的設備，特為重要。

以上所述的戰時軍需品之生產計劃，隨宣戰而擇要實施，隨戰局之擴大而生產諸力之軍事的改編亦愈為普遍，於是全國軍需工業，宛然化為一大兵

工廠。一切的資本及勞動，基於國家統一的意志，對戰爭的必要，與以優先的運用。為發揮全工業之最高能率，故資本，技術，勞動等，必彼此互相通融。能率過小的工場、例如世界戰爭中，英國政府管理全部炭坑，其能率小者加以閉鎖。據世界戰爭的經驗，若將平時工業加以全部的改正，其浪費非常巨大。例如在美國巴法羅的某一工場，須製造大量的棒形鋼寄送於星西那提的鑄鋼工場；更為將星西那提所製造的半成品改為完成品，又須再送返於巴法羅的工場；像此類迂拙之事，殊為不少。又離星西那提僅五十里的某工場，即係製造巴法羅所寄送的型鋼。(G. B. Clarkson Industrial American in The World War)此種浪費，為戰時生產所絕不許可者。

(未完)

基於國防觀點上平時兩戰工業狀態之研討

陳駿南

引言

現代戰爭的演變，顯然已由單純的武力戰而躍進為複雜的國力戰之階段，在平時為求達成盡量整備國力之目的，對軍備背後所存在人的與物的資源之狀態，均須調整其機構，以適應戰時之要求；故軍備的價值，乃依生產的技術及組織如何而判定者；工業動員，即將工業由平時的狀態轉移至戰時的狀態之組織，換言之：即使其平時生產的技術及組織，均得適應戰時的要求，以使國家的工業資源，對戰爭作最有效之利用者也。故平時工業狀態與戰時工業狀態之調整，影響戰局，至巨且大，爰草此篇，將平時工業與戰時工業的狀態，略加探討，藉供關心國防者之商榷焉。

一 平時工業狀態

軍備與資源（包含生產的技術及組織）乃為互相構成國防能力之主要要素，在平時除軍事的整備外，如資源的統制或調整，亦為國家總動員計劃中之重要部門，故如何使國家資源之狀態始能適應戰時之要求的問題，遂為研討工業動員之最堪注目者；為使戰時工業動員之得以圓滑實施，則平時對工業上之準備與設施，應有如下之計劃：

- 一、戰時所需軍需品之種類及數量，務須精密計算之；
- 二、軍需工業的生產能力或一般工業其能轉換為軍需工業的生產能力，須充分調查之；
- 三、依前二項之調查，將戰時軍需品的所需數量，

分配於各軍需工廠，使從事製造；

四、對國內之軍需原料講求容易調查之方法，其不足之資源，則預為積貯，以備戰時不敷之需；

五、為使軍需品生產技術之普及，在平時即須實施教育預訂制度；

六、對生產所必需之器具及機械等，務須預早積貯多量之預備品，以備戰時之需用；

七、努力培植鉅量之技術人員及熟練勞工。（第五項內所謂教育預訂制度者，即政府在平時向平素不製兵器之民間工廠訂製某種兵器，使其在平時熟練製造兵器之技術，以備戰時得以擴大軍需品生產量之謂也；此種制度稱為教育預訂，在日本已見舉辦。）

依現代生產技術進步之結果，所有之工業部門，殆均能直接或間接參與軍需品之製造，除上述對軍需加以整備外，他如一般之基礎工業及關鍵工業，在平時亦須促進其發展，如鐵鋼業，機械工業，化學工業，鐵礦業，煤礦業等之基礎工業，雖其自

身非製造直接使用為戰鬪之物品，惟在戰時則能迅速轉用為兵器之製造，例如商船造船廠得轉用為軍艦之製造，染料工業得轉用為火藥及毒瓦斯之製造者是也。如本國之工業須依存外國之機械為生產器具時，一旦輸入杜絕，則武器彈藥之生產上，必遭莫大之障礙，如世界大戰中之俄國，即其一例；似此如一國家其工業之若干部門受惠於天然者甚少，在正常經濟中亦難獲得順調之發展時，則政府須基於國防之見地，依各種人為的獎勵方法，以刺戟其發達。

在軍事上看，除所述之基礎工業外，對關鍵工業亦須顧及而整備之，所謂關鍵工業，其自身之價值雖比較的小，惟每為促成大工業之重要部門，例如纖維工業完成製作上所必需之染料工業，大部份科學儀器製作上所必需之光學玻璃，汽車製作上不可缺少之磁鐵礦等是也。此種關鍵工業中其直接影響於軍需工業者甚大，故平時對此種工業，亦須加意維護！綜觀上述，為使軍需品之充實，則平時對

基礎的工業部門，尤其機械類的生產部門，不可不促進有高度之發達，此等工業不獨對軍事上為然，且亦為一般工業及交通等之基礎也。

二 戰時軍需工業之擴張

國家在平時即須製造軍備上所需的武器，彈藥，及其他軍需品，且求充實計，並須積貯一定之戰用準備品，故政府對直接經營之各兵工廠，即在平時當亦維持經營；政府為求各兵工廠在戰時作業力之增大，則對於必要之工廠，器材，機械，原料，

及基幹工人之一部，亦須設法維護之，此為政府在國家正常時對軍需工業應有普通之措置；此外對專門製造兵器艦船飛機等之民間軍需工廠，亦須加意指導與監督，因民間大軍需工廠，不獨對本國軍需上有莫大之供給，即對外國亦有巨量之輸出，如世界大戰前德國之「克虜伯」兵工廠，奧國之「斯柯特」兵工廠等是；似此公營與私營之專門軍需工廠，對軍需品之製作上具有豐富之經驗，且扼有一部

份專門技術人員及熟練工人，則在戰時生產力之增大，當較容易，故戰時擴大此種公營私營軍需工廠之生產力，乃為充實軍需品之唯一計劃；然現代的戰爭是國力戰，對軍需品之要求殆屬無限，僅賴專門軍需工廠生產力之增加，亦有難於迅速供給者，鑑於歐戰之經驗，在戰時除專門的軍需工廠外，即對可以轉用為軍需品生產之一般工廠，亦須加以統制徵用，以求大量增加軍需品之生產。

戰時欲依工業動員以擴大軍需工業之生產力，必先擴大專門的軍需工廠之生產力，已如上述，尚須注意者，乃為作業上之分配，例如機關槍，火砲，砲彈信管等精密複雜的軍需品之製造，由專門的軍需工廠擔任之，他如簡單之部分品，可交普通工廠製造，其整個兵器之完成，則由專門的軍需工廠完成之，至於民間工廠其在平時製作通信器材，汽車，飛機等者，在戰時可使操同一之作業，以當軍需品之生產，其他之工廠如容易轉用為軍需品之生產者，則使製造比較單純的部分品，此即將一般的

工廠之作業，均使軍事化，依協調之原則下，以專門的軍需工廠為中心，製造主要者，以普通的工廠為附屬，製造部分品者也。

世界大戰中德國曾將腳踏車工廠，打字機工廠，及其他易於製造軍需品之工廠等約百餘間，組織一工廠羣，以從事步槍之製造，各工廠均依專門軍需工廠技術人員之指導，担任製作部分品，整個步槍之完成，則由專門軍需工廠完成之；對火砲之製造亦然，由五百四十個工廠在協調組織之原則下，組成一有統系之工廠羣，其內以四百六十五個為製造砲架之部分品，以五十個工廠為製造砲身之零星部分品，以二十五個工廠為製造砲身，及任最後總其成之工作，依此種方法，當能迅速獲得巨量之軍需品也。

三 戰時工業狀態

在戰時因需要迅速製造巨量之軍需品，故所有專門之軍需工廠，或可轉用為軍需生產之一般工廠

，均行動員，在統一的系統下，由政府指揮經營之，其他工業則以足能維持國民生活之程度為限，故戰時對諸工業之處理，概如左述：

一、基礎的原料（鐵鋼及其他之金屬等等）及燃料工業部門（煤，石油，電力等）以力圖增加其生產量為佳，無須有何特別之改造；

二、重工業之加工部門即器具，機械，船舶等之製造部門，及化學工業，為使其轉用為軍需品之生產，則須變更其作業狀態；

三、輕工業諸部門即纖維工業，皮業工業等，雖難以變換其作業狀態，惟其作業須以獲得原料為主，並其作業程度，乃依軍隊及一般市場之消費為轉移；

戰時一國之工業狀態，其變化既如上述，然由平時工業轉移為戰時工業，輒生許多困難，試就世界大戰時之經驗觀之，在戰時各方面對工業之轉移於戰時狀態與予許多之妨礙者，有如下列數端：

一、因軍隊動員，工業界之從業員多被徵調入伍，

故發生勞動力之不足；

二、鐵道及其他交通機關，均被優先的使用為軍隊之輸送，故原料燃料及製作品之運輸上，發生障礙；

三、因經濟封鎖，有原料供給缺乏之虞；

四、因國外銷路之閉鎖，有一部分產業，因以荒廢。

在戰時為免除此種障礙，則在開戰前，須依周密之準備，以應急迫之處置，一方面確定軍需工業動員之計劃，一方面全國工業對非常時期之對策，須講求研究之。

其次在戰時工業狀態中勞働問題，亦關重要，當戰事勃發後，軍需工業自然擴大，惟此際職工多被徵調入伍，因而軍需工業從業員之人數銳減，軍需工廠之活動致受阻滯，對彈藥及其他軍需品之製作上，予以莫大之障礙，甚至對於戰局亦有不利之影響，在歐戰時有起初徵調職工入伍，嗣因此種關係，乃再將職工調回工廠者，此等事實，以英法兩

國最為顯著，故在戰時為補救軍需工廠勞働力之不足，則應有如下之計劃：（一）由非重要工業中，例如奢侈品工業等，抽調勞工，以行補充；（二）徵集少年及婦女等從事作業；（三）防止罷工；（四）對長時間操作之勞工，設法調劑，免使過度勞作，以保持工作之能率；（五）依經營上之合理化，以節省勞働力。

於此尤堪注意者，軍需工業之熟練勞工，對軍需品如武器，彈藥，飛機等之精密作業，具有熟練之特殊技能，如將此等勞工徵調入伍，即以新職工替代，因不熟練之故，在作業上發生許多之困難，為免除此種缺憾，則在平時須設立特殊技術之學校，以培養此等之熟練勞工，是屬必要也。

結言

綜括上述，足見平時工業與戰時工業之調整，影響戰局至關重大；其調整之要旨，乃在平時工業之一切設施，均以能適應戰時之要求為目的，綜合

國家之生產諸力，發揮其最高的效能，以擴大生產，在戰時依平時之整備，隨戰鬪之推移，將平時工業加以改編，轉換其狀態，以適應戰爭之需要也。

現代的戰爭為國力戰，資源之消耗，殆屬無限，故謀本國經濟之自給自足，實為要圖；我國產業落後，雖有一部之工業正在進展，惟仍幼稚，在平時既無工業可言，則在戰時更不足論，一旦戰事勃發，其危險誠不堪問，故目前急起直追，積極發展

工業，開發資源，以期達成自給自足之經濟，實為國家急切之要圖；試觀近隣之蘇聯，其在過去亦為一產業落後之國家，惟自實施五年計劃以還，積極建設，不遺餘力，迄今其工業之發達，蒸蒸日上，方興未艾，大有凌駕列強之勢，蓋蘇聯五年計劃之主要目的，乃在使蘇聯由農業的工業國，轉化為工業的農業國，由依存外國的經濟，轉化為自給自足的經濟，其發展工業之計劃，足為吾人所注目也！

國際週報 第十三卷第一二期合刊要目

英法意巴黎會商

時事短評
英國遠東政策與羅斯東來

英國外交政策之分析

從民族文化上觀察法德二國之對立

日本軍部的派系及其動向

法西斯帝主義獨裁發生之原因

國際時事

(維猶)

(大經)

丁未生

楊祖詒

劉振羣

厲鼎立

本刊定價每册大洋五分半年連郵一元一角全年二元國外加倍「郵票代銀九五折」社址南京湖南路十八號除各地書局代訂外不另設分銷處訂閱者最好請直接向本社函洽

阿意兩國備戰之觀察

譚孟賢

緒論

阿比西尼亞之歷史

阿比西尼亞與意大利因劃界問題，肇啓爭端，訴諸日內瓦之國際聯盟，仍不能遵照公理而求解決兩國國際間糾紛，外交尋將破裂，行見以兵戈相見於戰場之上；夫阿比西尼亞東非洲之小國也，以國勢兵力比較，固非意大利之敵，然而阿國之國民，平素好勇善戰，國軍之軍官佐士兵，除軍事訓練外，其特長尤能超越山岩，渡涉沙漠，履險如夷，倘一旦遇外敵侵略，則能全國一致以禦敵人，故自建國以來，迄今三千餘年矣，雖一時爲大國之附屬，從未被人侵入其國土，是亦小國之鐵中錚錚；返視地廣民衆之大國，民族精神，萎靡不振，不能拒抗強敵，能勿自愧乎！

古時係專制王國，統治政權者，號稱「尼古斯尼枯斯托」(Negus Negust)，猶言王中之王；其國分五部，統轄應格利王國，拉斯達王國，亞姆哈拉王國，果爪姆王國，旭亞王國，有非沙瑞士之稱；其權力在諸王國之上；自一八七二年應格利王即帝位，號稱「約翰尼斯」，一八八九年旭亞國王繼位，爲意大利之保護國，一八九六年廢約而獨立矣！

阿比西尼亞之地理

在埃及及蘇丹之東南，本地古名伊亞阿比河，爲黑人所居，位於東亞非利加洲之中部，東隣索毛

利，西接埃及蘇丹，南連英領之東亞非利加，北界努比亞沙漠及意里脫里亞，其面積約二十萬方哩，國內中部高原，萬山叢錯，川流四瀉，地形險阻，有達湘山高約四千六百二十餘公尺，中部有達那湖，又名丹巴湖，青尼魯河發源於此，南流加多與尼魯河之本流會合，西北流入英領之埃及蘇丹。

都市甚多，亞的斯亞貝巴 (Addis Ababa) 爲阿比西尼亞及旭亞兩國之首都，人口約三萬餘，公達爾 (Gondar) 爲亞姆哈拉首都，人口約五千餘，亞都亞 (Adua) 爲唯格利首都，人口約三千，昔一八九六年三月阿意戰爭，意大利軍曾敗績於此地，今之人口約千餘萬矣！

各種民族雜居內地，奉基督教者居多數，其他奉回教及猶太教者，亦復不少；生產事業，概恃牧畜；田野因係山地，逐漸開墾；物產有獸皮，大麥，咖啡，棉花，砂糖，象牙及金屬等，多輸出於埃及印度，復自英美輸入棉花木具等；道路不完全，有鐵路自首都亞的斯亞貝巴直達法領之吉佈的 (Djibouti) 海岸，當紅海斜面，島嶼羅列，風景絕佳，亦海口船舶聚集之地也。

阿意戰爭之起因

阿比西尼亞與意大利發生衝突，不止一端，自一九三五年十二月因華爾華爾事件爲其衝突之焦點，在阿比西尼亞方面，根據一九〇八年阿意條約及意國出版之地圖，證明華爾華爾距意大利屬地索謀里倫邊界尚有一百公里之遠，是則華爾華爾當然屬於阿國之領土，在一九〇八年，阿意條約約定由兩國共同劃定阿國與意國所屬之索謀里倫之邊界，嗣後阿意兩國之劃界委員會，自一九一〇年開始劃界工作，然因阿國政府不承認將華爾華爾列入爭執之疆界內，而劃界工作完全停頓，今因華爾華爾阿國駐軍肇事，又啓爭端；概括言之：阿意爭端，一因阿意邊界歷年劃定問題，一因確定華爾華爾是否阿國屬地，及烏爾地方兩國軍隊發生數次衝突，問題急待解決也。

阿意兩國政府之態度

阿比西尼亞政府先請求國聯行政院召集緊急會議解決阿意之爭，但國聯行政主席係蘇俄外交委員長李維諾夫，已認定現阿意兩國局勢將瀕於絕境，若在預定之本年八月二十五日以前召集會議，恐意大利或將拒絕與會，是則希望國聯解決阿意之爭或致絕望，阿皇遂有對於意大利方面擬乘意國軍事準備尚未充足之時，先向意國之屬地索謀里倫而採取攻勢，同時並聯絡英國協助攻意，並擬聘請瑞典飛行軍官担任航空要職，以為備戰之用。

意相墨索里尼主張意大利之軍隊須應付政府所不能讓步之奮鬥，意人與阿比西比尼之黑種人爭鬥，戰無不克，攻無不勝；惟在一八九六年阿杜圭之役，因意國軍只四千餘人，而阿比西尼亞軍多至數萬，致為阿軍所敗，為復此仇，意大利全國人民均須一致赴東非洲，為意國軍隊之後盾。

據上述情形，則阿意兩國軍隊，大有拔劍張弩

之勢，其距戰爭之時期，當不遠矣！

阿意兩國之軍備

阿比西尼亞軍隊之編制，與世界各國不同，自古以來，以部落組織而成，兵士之持刀劍者較荷槍者為多，其軍器就其犀利者而言，至多不過昔日向歐洲各國所收買之舊步槍與機關槍而已！故兵器實非意大利之匹敵；但阿國兵士好勇善戰，越山岩，渡沙漠，如履平地；其自建國以來，及今三千年，未為敵所侵入，遇有國難，即戰至一人一馬，亦不畏縮。

今阿國全軍之總司令為皇太子阿斯伐烏孫，其將領分台加斯馬其（司令官）費多拉利（前敵指揮）卡尼耶斯馬其（右翼指揮）古拉斯馬其（左翼指揮）巴蘭巴拉斯（隊長）巴加（班長）等七級，軍律嚴格，精神奮發，現佈置於埃利托來亞戰線之軍隊，由皇太子任大元帥統率之。

全國之總兵力，為全國民之三成，約為二百萬

人，但其中有武器者不過七十萬人，除大部常備軍外，因抗意之故，特擴大兵額，又將失業者編爲臨時兵。

最近並由歐西積極輸入軍械，有步槍九十萬枝，機關槍千五百挺，砲三百門，刀劍戈矛之類甚夥；並有飛機約十架及戰車五六輛。

至於阿國行軍作戰之精神，至足效法，即婦人孺子遇戰爭發生，亦加入作飯及運輸等工作；其作戰之法，則按步兵，刀劍兵，騎兵之順序，若壯夫陣亡，其妻即取其武器，參加戰鬥，代夫報仇，雖赤脚奔馳于灼熱之砂中及岩上，亦不露絲毫之畏難也。

阿意最近交涉之觀點

意阿爭端現狀之觀點：阿國希望國聯行政院能於七月二十五日討論此項爭端，在行政院未決議之前，不作何項外交活動，意阿混合仲裁委員會能在七月二十五日之前重行開會，阿國自當靜候結果；

英法意三國在一九〇六年所訂之條約，認其爲維持和平之工具。但意國首相墨索里尼調兵運械，繼續不已，則雖欲運用一九〇六年條約，亦無從着手，况此項條約僅有英國一國加以擁護乎！自一九〇六年英法意締結協定，三國共同尊重阿比西尼亞之領土完整，並相互承認在該國之勢力範圍，其要求目的大體如下：

(1) 英在維持其對於埃及與尼羅河之特權及埃及與阿比西尼亞之關係。

(2) 法在以該國爲法屬索馬利蘭之屏障，並求完成吉布地建築鐵路以達亞的斯亞貝巴之計劃。

(3) 意在假道該國西境，以求貫澈厄立特利亞與意屬索馬利蘭之聯絡。

如埃及准許意國軍用飛機越過埃境，此爲非友好之舉動，蓋此實便利意國侵略阿國之活動也。阿國現仍望能和平解決此次爭議，但亦準備出全力以維持其本國之獨立。

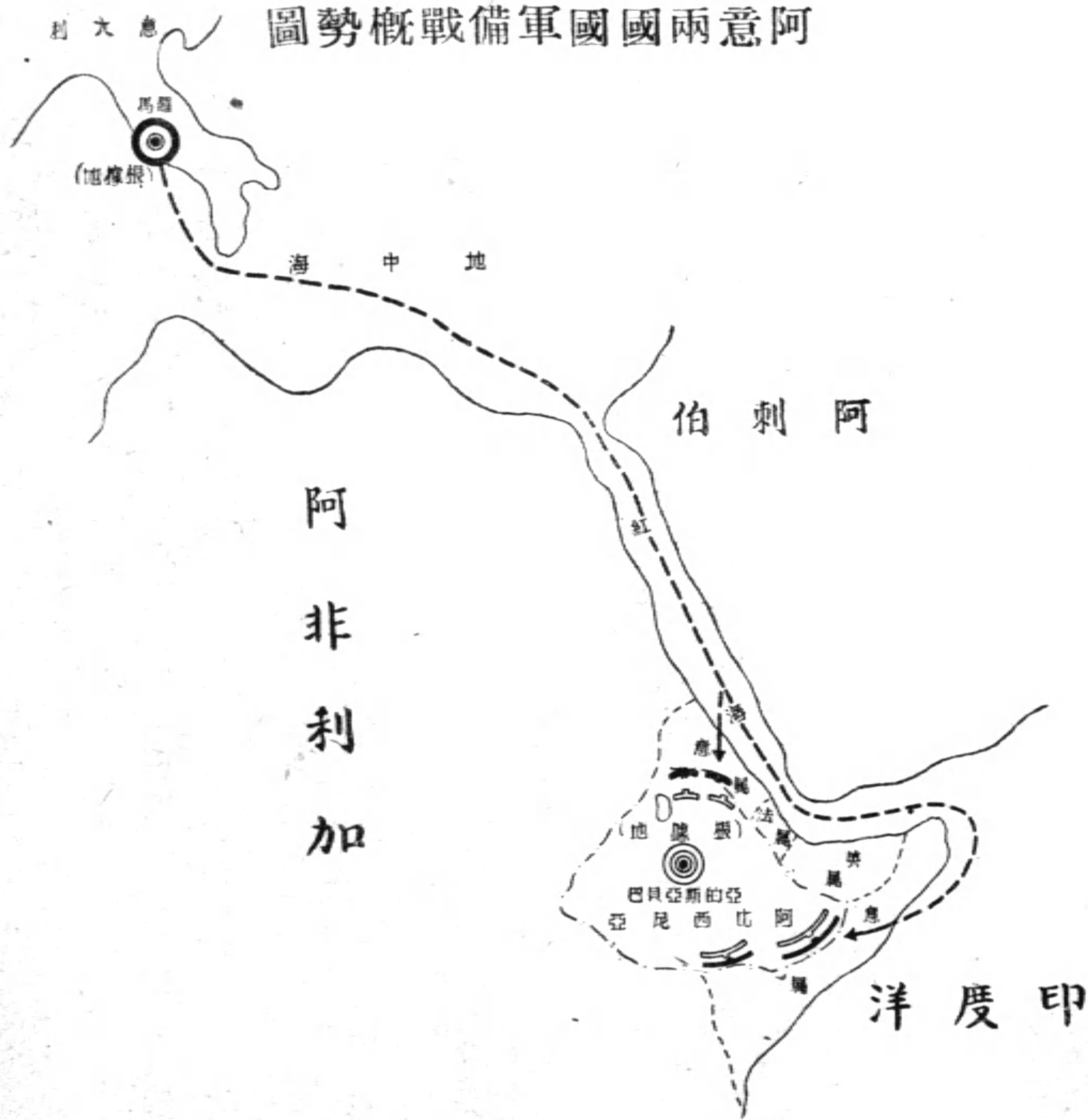
阿意兩國之作

戰準備

東非遠征軍動員計劃，現已全部實現，最後動員開往東非者，計有二師，其中步兵一師，黑衫黨軍一師；總計已動員之軍隊，計共十師，其中步兵五師，每師約一萬三千人，黨軍五師，每師約一萬人；此外平常駐殖民地軍隊共有三萬五千人，派往東非築路之工人，則約三四萬名。

墨索里尼對於向阿國作戰之方略，頗與陸軍部及總參謀部人員相左，現在爭論

阿意兩國軍備戰概勢圖



中之戰略有二：

(一)爲自南北西三方分別進兵，以阿京爲目的地。

(二)爲專事屯兵於阿國之低地，藉以封鎖阿國，使阿王屈服。

新軍事措施，在表示意國用兵東非之軍事準備，業已着着進行，任何外國方面之干涉，均不能變更意國原定之計劃，一俟軍事準備工作完竣後，首相墨索里尼或將親赴意屬愛里德里與索謀里倫巡視。

阿國自交涉開始以來，即於國內要地掘成戰壕，開闢山洞，爲軍事上種種之設備，準備與意國軍隊決一死戰也。

結論

就阿比西尼亞之處境觀之：自阿意爭案調解委員會談判決裂後，阿代表席士教授雖仍將發表文件，以求伸于日內瓦，亦僅屬弱者最後之呼聲，恐難邀列強之一盼；况英丹各國已拒絕對阿軍火之供給，阿以軍需工業落後之國家，一旦與意交綏，何殊以卵投石，甯有倖全之望，則亦唯吞聲飲恨，俯就宰割之一途；吾人因此可獲一深切教訓，凡弱小國家遭遇暴力侵襲，匪但不能期待強者之聲援，既或召致共同之壓迫，繼今以往，世界日循弱肉強食之軌跡而邁進，由近及遠，鑒往知來，固不獨一阿比西尼亞已也。

七月五日於首都

列強軍備之現勢與我國應有之準備

陳啓青

一 緒言

邇來第二次世界戰爭之聲浪，甚囂塵上，一若山雨欲來，岌岌不可終日。蓋自「一九一八」事變發生，所謂非戰公約，九國公約，及國際盟約，均被撕毀，國際之綱紀，業已掃地無遺；而各帝國主義國家，一方面因受國內不景氣之震撼，迫得圖謀向外發展，以挽救經濟之危機；一方面又因和平之已失保障，無不人各自危，因此列強軍備之擴張，遂復如火如荼，一如歐戰之前夜。近自德國因藉口英法相邀加入西歐天空安全公約，而明白聲言設置空軍，英國乃有國防白皮書之發表，主張擴充軍費一萬二千萬磅，以從事空軍之準備，法國亦有延長兵役之決議，德國更有正式恢復強迫徵兵制，意國已

實行增加其常備軍至五十萬人以上，於是備戰聲浪，益復高澈雲霄，和平之破裂，亦大有迫在眉睫之勢。據三月九日日本財部於議會所發表之統計，近年各國之軍事費在總歲出中所占之百分比如左表：

	一九三〇	一九三一	一九三二	一九三三	一九三四
日本	一三三	一三三	一三三	一三四	一三五
英國	二七·八	二四·五	三六·七	四三·四	四六·六
美國	二·七	二·七	二·〇	二·〇	二·五
德國	二·五	一九·四	一八·六	一八·六	一八·一
意國	五·八	六·四	八·三	二·三	一三·八
法國	三·〇	三·八	三·六	二·七	二·五
	二五·九	二七·〇	二六·九	三三·六	二二·九

根據上表，可知列強軍事費之預算，均已超過戰前之水準。尤堪注意者，日本斷然占世界第一位

，故逆料二次世界戰爭，更有以遠東問題為具有迅速之爆發性；果一旦戰爭爆發於遠東，則首當其衝者，厥為吾國，太平洋為吾人之門戶，東四省為吾人之寶庫，臥榻之側，豈容他人鼾睡，迫不得已，乘此機運，一雪吾恥，是不可不早為之備。吾人雖不與列強汲汲於軍備之競爭，然着手全國軍隊之整理，實為當前刻不容緩之急務；因此列強軍備之現勢，殊應有深切之明瞭，作者不敏，爰就所知，分述各國國防方針，預算，及陸海空之近狀，並預籌吾國應付變局之方策，就正於海內賢達。

一一 英國

英國國防之方針，在保有領土，鞏固結合，維持對外權益，且以保護通商貿易為主。本年三月四日英政府發表首相麥克唐納簽字之國防白皮書，內述英政府國防政策，及增加英國戰鬥力之理由，即基於此種方針，以確保其必要範圍之制空權及制海權，使屬領各部之獨立防禦及互相援應為其綱領，

主張擴充軍費一萬二千萬磅，以從事國防之充實。英國國防預算之所以如此急遽，增加者，厥為德國已重置軍備，而俄日美等亦皆增其武裝，故英國不能忽視之。戰後英國之軍事費，雖較戰前為高，然在一九二二年至一九二七年之間，其預算數字並無多少變動，而且自一九二七年至一九三二年之內，英國每年國防預算，已由一萬一千七百三十萬磅減至一萬零五百五十萬磅，迨一九三三年德國希特勒上台以後，英國國防預算即增一萬一千零三十萬磅，至一九三四年則達一萬一千四百九十萬磅，而本年度竟突破之年來之紀錄，遽然增加一千餘萬磅，其中陸軍預算為四三·五〇〇·〇〇〇磅，較上年度增加三·九五〇·〇〇〇磅，海軍預算則為六〇·〇五〇·〇〇〇磅，較上年度增加三·五〇〇·〇〇〇磅，空軍預算增加尤大，總計二三·八五一·〇〇〇磅，較上年度增加三·六八五·〇〇〇磅。

英國之兵役，為志願兵制度，其所以不採用徵兵制，乃由於英國古來風氣，絕對不尚強制之自由

主義，以及在過去以義勇兵制誇耀於世之自尊心所使然，認平時志願兵制為最合於英國國情，所以大戰以來，英國軍事組織，並未經過多大之變遷。陸軍方面常備兵仍為少數專門服役之軍人所組織，其任務是：（一）國防，（二）保護海外屬地，（三）備征服帝國任何地方發生之暴動，其官兵人數，從一九二五年至一九三三年以來，已由六十萬人減至十四萬八千七百人，本年度陸軍人數則增加二千七百人，共為一十五萬一千四百人。惟遇戰事發生時，此項常備兵即可立時利用後備兵之動員，大事擴充。此項後備官兵約共十二萬五千人，皆曾受過積極之軍事訓練，隨時可以應召服役。更有二萬名專門家及技術人員，亦備以充實戰時之軍隊。另有地方之獨立自衛隊或陸軍共有官兵十三萬二千人，用以協助國軍之國防工作，如經國會之決議，亦能派往海外服務。至於技術方面，英國陸軍之機械化，可稱為世界第一，現在共有戰車四營（十二連），裝甲汽車十連，官兵約四·四八六名，重戰車二百五十

輛，步兵騎兵所用之輕戰車數百輛，裝甲汽車約二百輛，其中以「洛爾斯洛斯」裝甲汽車，及「卡德洛伊特」輕戰車最為著名，約有高射砲四十八門（正規軍）。彼等對於化學戰亦有充分之準備，特設樸爾頓化學戰研究所，實地試驗各種劇烈之新毒氣，以期達到速戰即決之戰略。

關於海軍，英國根據華盛頓倫敦兩海軍軍縮條約，概不堅持其戰前之大海軍政策，而放棄其海上專霸之地位，承認英美海軍平等之原則，及英日之主力艦五與三之比例，於是海軍軍備，遂行逐漸減少。惟自倫敦海軍預備會議破裂以後，及日本宣布廢除華盛頓海約以來，英國既不能坐視無睹，而不擴充海軍，根據海軍部部長孟珊爾於本年三月六日公佈之數字，則本年度英國之海軍預算為六〇・〇五〇・〇〇〇磅，較一九三四年之預算增加三百五十萬磅。海軍員額亦增加二千名之多。一九三五年海軍之造艦程序，業已決定，計造「桑波登」式巡洋艦三艘，領袖驅逐艦一艘，驅逐艦八艘，潛水艇

三艘，（一用以藏埋魚雷，一為普通之潛艇，一為游弋式之潛艇。）潛艇儲藏艦一艘，小破艦四艘。孟氏復稱：『現有主力艦及巡洋艦二十六艘，均已裝置甲板，內藏飛機三十三架。此外，對於殖民地之防務，亦加緊使之鞏固，尤其對於遠東方面，例如擴充香港航空軍根據地，再撥款七·五〇〇·〇〇〇鎊（已費七·三二五·〇〇〇鎊），俾早完成新加坡軍港，使成為軍略上之保險地，並發表澳洲增防十年計劃。』所以英國在名義上，雖遵守條約之限制，然其傳統之方針，在國際協調範圍之內，仍然保持其最強一國之準備。

至於空軍，英國於一九一七年將航空統一編成獨立之空軍後，翌年即設置航空部，於是以名實俱全之空軍活躍於戰場。戰後因強大之空軍難以維持，曾將其整理，專事獎勵民間航空，如有事之際，即可擴張為軍用。目前英國國防軍之空軍，已有四十二隊，僅與一九二三年之空軍發展計劃，相差十隊。至英國皇家整個空軍力量，已達七十七隊，共

有一等飛機八百五十架，但與隣國空軍力量比較之下，相差尚遠。據首相麥克唐納曾對議會報告：法國現有一等飛機一千六百五十架，蘇俄現有一千三百至一千五百架，美意兩國現各有一千零五十架，日本現有八百五十架，依上之統計，英國約占世界第五位，所以本年度之空軍預算急激增加，總數計達二三·八五一·〇〇〇磅，並訂定一年計劃，規定一九三八年杪，皇家空軍共增四支隊半，使第一道戰線共有飛機一·三三〇架，尚有一三〇架，則編入非常備之支隊中，計國防空軍中，將增加十一新支隊，而達五十四隊之總額；其中四十一支隊為常備隊，餘為輔助隊。海軍艦隊之空軍增加第一道戰線飛機十一架，此項計劃將使英國空軍總力量增加至一百另半支隊，如是英國之空軍足與法國等並駕齊驅；而且最近此種計劃業已具體化，一方面將以數百萬鎊擴大新加坡之空防，已由航空建築工程主任鄧勒起草建築程序，他方面進行開闢香港為軍用航空根據地，海陸空各派員赴港，舉行重要

會議，以備將來遠東之空戰。

二 法國

法國國防之方針，無論在過去，現在或未來，莫不將其基礎置於防德復讎為第一義，同時維持其海外發展，不得不對英意兩國加以顧慮，故法國為防國防危機於未然計，無日不在嚴陣以待。此次德國正式聲明重整軍備後，法國即行提出嚴重抗議，斥德違反凡爾賽條約，進而聯合英意採取共同之行動。一九三四年六月通過發行三十萬萬法郎之巨額公債，即為防德秘密重整軍備之用；據前總理杜麥格宣稱：公債中八萬萬八千萬法郎，已經用完，餘剩之數目，實為各種國防建設必需之款項。最大之用途，為完成法德邊界及法比邊界連鎖之要塞，共需費十二萬萬七千五百萬法郎。海軍方面需要八萬萬六千五百萬法郎，用以建築地下燃料儲蓄池，以供法國海軍之個月需要之用。本年度軍事費之增加，又大為驚人，祇以陸軍部之國防特別費，已有八

萬萬法郎之多，其中大砲等軍器佔六一五·五〇〇·〇〇〇法郎，其餘則為工程隊，軍需，衛生事務等之用，海軍預算，則達二十九萬零三百萬法郎，較上年度增加二千四萬法郎。一九三五年之海軍造艦程序，亦由法總理佛蘭亭於三月中旬向衆院提出，自一九三五年至一九三九年間之造艦費，共須一〇六五·〇〇〇·〇〇〇法郎之鉅。

法國之兵役制，為全國民皆兵主義。陸軍方面於一九三三年採取積極之步驟，作任何緊急事變之準備，其質量已為世界之冠。據一九三三年之統計，陸軍已有七二四·三〇〇人。最近德國正式撕破凡爾賽和約之軍事條款後，法國如陡聞晴天霹靂，舉國驚惶，乃於三月十六日在衆院，以三五四票對二一〇票之多數通過延長軍役時期之議案；蓋現行徵兵法所規定兵役期限一年，每年平常入伍新兵約二十三萬人，自一九三六年至一九四〇年止之間，因大戰時人口出生減少，每年平均入伍人數，將減少至十一萬八千人，於是主張延長軍役時期，在本

年四月召集之新兵，其軍役期由一年增至十八個月，十月以後召集者，則增至二年，同年軍役年齡由二十一歲，減至二十歲，以充實其戰鬥力。至於陸軍之機械化，更予以甚大之改造；百分之四十以上之大砲——速各要塞之重砲及鐵甲車之砲在內——均已安置摩托，以期運用便利；此外有二十五個坦克車隊，附屬於國境以內，及在各殖民地每個軍隊以內，六個騎兵師以內，有一個騎兵師已全部機械化及摩托化，其餘五個騎兵師，每師皆有兩個摩托機關槍隊附屬之。

關於海軍之建造，法國雖在華盛頓海軍軍縮會議時，勉強承認意大利主力艦之平等，但仍決心繼續保持潛水艇及驅逐艦之優越地位。所以德國建造「德意志」號(Deutschland)式之袖珍軍艦，法國即行建造「鄧克爾克」(Dunkerque)式之軍艦，計載量重二萬六千噸，每小時有二九海里之速度，並有八座十三吋徑之巨砲，此為華盛頓會議後第一次建造之主力艦。最近若意大利實行建造其已宣佈

之三萬五千噸之兩戰艦，則法國亦必有同樣之建造，此項新的造艦計劃已經擬定，則英美日三國主力艦縮減計劃，更將不易實現。而且本年三月十四日法政府又向衆院提出一九三五年海軍造艦程序之法案，計一九三五年半至一九三九年間，海軍建造新艦，共需經費十一萬零六千五百萬法郎，其中(一)七萬八千五百萬法郎，用以建造戰艦，(二)一萬四千八百萬法郎，建造魚雷艇兩艘，(三)一萬三千二百萬法郎，則係補充軍器及彈藥存貨之經費。至於各種軍艦噸數，依目前國際局勢，使法國被迫，在質的方面，不能再受何種之新限制，惟法國為避免始作俑者起見，故下屆海軍造艦程序中，各艦噸數，仍遵照舊時之限制，即一九三七年度造艦亦然。此種之計劃，已足以代表法國海軍政策轉變之一斑。

至於空軍，為軍事上獨立之組織，在數量上居全世界第一位。據最近之統計，法國之陸軍飛機，將及三千架，中隊數為一五六中隊，其內空軍陸上

部隊之兵力，偵察四八，戰鬥三三，爆擊三二，計一三三中隊，及氣球十八中隊，其人員約三萬人。一九三四年春夏兩季，法政府曾舉行多次之空軍演習，賽蘭省之省議會，為準備防空起見，已通過二千萬法郎建築地下避難所，並組織救濟團體，以備施行協助。據本年四月五日法國另一「洩漏秘密」事件，據稱佛蘭亭總理四日在衆院財政委員會發表報告，謂：法國一九三五年國防計劃，其空軍經費，已定八〇〇・〇〇〇・〇〇〇法郎，一九三六年度之空軍經費為一億萬法郎。此舉為準備應付萊茵河對岸之空軍活動，無疑義也。

四 意國

意國國防方針，確保海權與法爭霸，而有加速將國家之平時組織為戰時組織之基礎，於是一九二六年乃以法律公布國家總動員令，同時為保持並增進戰時第一線之戰鬥能力計，對於全體國民規定必要之義務及罰則，誠可謂為墨索里尼之澈底辦法也。

。因此國防預算亦急遽增大，僅就一九一四年與一九三一年比較，即可發現有驚人增加，一九一四年為一七九・七百萬里拉，一九三一年為二五八・九百萬里拉，增加至三分之一強。至於最近之國防預算，據意政府宣布於最近期內將以大宗款項用於軍事設備方面，一九三四年七月五日政府下令以十二萬萬里拉，於兩三年以內，建造並革新意國之空軍，以三萬萬五千四百萬里拉，於一九三五年至一九三八年間，建造海軍新艦，同時尚有四萬萬八千萬里拉亦可用於海軍方面。

意國之兵役制，亦以全國民皆兵及義務平等為原則。陸軍方面物質之發展，雖因財政困難而受相當之阻滯，然其備戰之信念，除德俄而外，已比歐洲任何國家為濃厚。觀乎意相墨索里尼之演詞：「吾人期望和平之念，以百萬槍桿為根本，吾人欲有種種準備，以應付將來所可發生之任何局勢，並欲戰勝可妨礙吾人達到其目的之任何阻力。」此寥寥數語，足以窺破其武裝和平之意旨。意國陸軍之平

時兵力係由三十師，二輕快師，三阿爾單旅，二騎兵旅編制而成，統計兵員三十五萬。此外尚有殖民地軍隊約五萬二千，及其他如稅警約二萬六千，法西斯護國義勇軍一百七十團約三十九萬。今年二月中旬，法西斯最高會議復決定六歲以上五十五歲以下之全國男子，皆須受軍事訓練，根據此令，軍事教育將依前頒法律分爲三個階段：（一）預備期，使男子在身體上及心理上養成初步軍隊生活之習慣。

（二）軍訓期，實施武裝訓練及技術訓練，（三）服役期，軍訓期後，繼續服役十年，以保持軍事上之效能，據意官方之意見，意國能於數月以內，召集大兵八百萬，實足令人咋舌。最近意國因受德國重整軍備之影響，而實行增加其常備軍至五十萬以上，尤其對於化學戰及機械化方面，更不遺餘力以求增加戰時第一線之戰鬥力，雖以山嶺之阻隔，使其軍備之機械化及摩托化運用之困難，然其重砲隊已有一半摩托化，步兵騎兵隊亦有新式摩托化之設備。

關於海軍方面，意國亦實行大造戰艦，雖不能

與法國並駕齊驅，但其每年造艦之程序中，已經繼續增加驅逐艦，巡洋艦，及潛水艇之數目，以期推翻法國在地中海之優勢。其海軍艦隊，係由下開各艦組織而成，計三萬二千噸鐵甲艦四艘，一萬噸巡洋艦七艘，滅魚雷艇三十六艘，百噸舊式魚雷艇三十五艘，另有新式者六艘，滅潛水艇四十艘，潛水艇七十五艘，水雷安放艦三艘。最近新建之巡洋艦「歐琴尼亞第薩伏亞」號已於三月十六日下水，尚有同式巡洋艦二艘，明年可以完成。此外意國尚進行建造三萬五千噸主力艦二艘，驅逐艦六艘，砲艦五艘，大潛水艇四艘，及小潛水艇五艘，均在建造中，此項計劃如能如期完成，必予法國海軍之一種威脅。

至於空軍方面，意國尤爲注意，一九二三年設立航空高等委員會，及統一陸海軍與殖民地之航空後，復於一九二五年將空軍獨立，另設航空部。並預定計劃在一九三〇年六月末以前，整備平時飛行中隊一八二（二·八〇〇架），氣球中隊八，飛船

中隊六，其中雖因財政之困難，而未阻止其強大化，在一九三一年已有一〇七中隊（約一千五百架），氣球有二小隊，人員約有二萬四千人；至其軍用飛機，據一九三三年之調查，有偵察機二七三架，爆擊機三三六架，攻擊機三四〇架，共有九五九架，此外尚有民用飛機七七三架。去年意政府之航空部長巴爾波以水上飛機編成一隊橫斷大西洋，曾一顯其空中威力，其氣焰可知矣！

五 德國

德國國防方針，雖受凡爾賽和約軍事條款之束縛，然對大陸軍之建設，則未嘗去諸懷抱，仍不外「確立足以維持其為獨立國面目之軍備，一俟他日國力恢復，即不辭採攻勢作戰之編制」為基本原則。況德國上下，自始即不甘處此種消極狀態，莫不勵精圖治，用備異日之發展。自希特勒上台以後，國社黨人，嘗胆臥薪，以圖振復，祕密擴充軍備更行急進，其國防預算亦甚有驚人之激增，一九三二

年之軍事預算祇不過六五〇・〇〇〇・〇〇〇馬克，一九三三年即增加至六七一・〇〇〇・〇〇〇馬克，至一九三四年更增加至八九四・〇〇〇・〇〇〇馬克，二年中之軍事預算，已增至百分之四〇。至本年度之預算，僅就海事預算已由一萬八千六百萬增加至二萬三千六百萬馬克，空軍預算激增尤大，已由七千七百萬突增加至二萬萬二千萬馬克。所以本年三月中旬德國正式宣布毀棄凡爾賽條約，擅自重整軍備，不啻向全世界外交界投擲絕大之炸彈，無怪有關係之各國均大聲疾呼「德國已向世界挑戰」之警號。

德國之義務兵役制，完全為和約第五章軍事條款所禁止，並規定德國不得實行徵兵制，招募之國防軍亦不得過十萬人，現役時期須延長至十二年替補一次，以防止在鄉軍人之增加，使德國戰時之擴張困難。關於警察人數亦不得過十五萬人，並不許加軍以事訓練。然德人為刻苦耐勞守紀律之民族，且軍官均有悠久優良之訓練，誠如佛萊德立克二世

(Frederik II) 所云：『戰爭勝利，不根據於數量，實取決於智識。』所以此十萬國防軍，反成爲德國之勁旅。國防部長希克第將軍 (General von Seeckt) 在其所著之國防一書中有云：『此十萬國防軍，與十五萬受訓練之警察，極適於衝鋒陷陣之用。』而且德國自和約簽定後，即在秘密中重整軍旅，尤其國社黨執政以來，更急於擴充軍備。據去年法國陸軍預算報告員阿香波 (Archimband) 之報告：德國現有軍力如下：陸軍四〇〇・〇〇〇人，軍事性質之警察一〇〇・〇〇〇人，補助隊一〇〇・〇〇〇人，能立刻動員之後備隊二・一〇〇・〇〇〇人，挺進隊等之半軍士組織二・八〇〇・〇〇〇人，共計五百五十萬人之多，此外尚有以實施軍訓爲目的「運動會」會員十二萬人，同時十歲以上之小孩，即被迫加入希特勒主義童子團，受半軍事之訓練八年後，而加入挺進隊之組織。本年三月十二日德國公然揭開秘密擴軍之面幕，除宣佈於四月一日正式成立空軍外，復於十六日宣告撕破和約之軍事

條款，重新整頓軍備，施行徵兵制度，恢復強迫軍役，將德國之平時軍額定爲十二軍團三十六師，準備全國總動員，魯登道夫 (Ludendorff) 亦復任參謀總長之職。此種計劃如實現後，其軍隊質量之強化，除蘇俄外，實爲歐洲最大之陸軍國。

關於海軍方面，據和約規定除保留少數之海艦外，不得添置潛水艇，不許建造或購置任何軍艦，彈藥及軍器，皆有限數，逾額者須悉數交出，海軍人員，總額不得過一萬五千人，其中軍官和下士，至多不得過一千五百人，德國受此嚴格之限制，固無進攻之能力，且失却自衛之機能，然而十數年來，德國努力於和約限制之下維持其最充實之海軍，普通所稱「袖珍艦」之出現，足以證明其努力之不虛。以上型式之戰艦，據和約規定祇許其保有之艘，除一九三一年六月進水之「德意志」號外，已着手建造「羅托林甘」之代替艦一艘，其餘各艇如今相繼落成。其成功之大，直與普通主力艦相等，且或過之，是以德國之海軍實力更不可侮。

至於空軍方面，德國同受和約所束縛，不許其設立航空隊，當然無活動之餘地。惟一九二八年春關於商業飛行機製造之第九條限制規則解除以後，其民間航空頗為活躍，不僅在國內能製造優美商業飛機，而且在國外亦有工場可以作軍用飛機之整理，故一旦戰事發生，即可改裝編為優勢之空軍。最近德國因藉口英法相邀加入西歐天空安全公約，而毅然宣佈四月一日正式成立空軍，將全國劃分為五個空軍區，歸普魯士總理兼中央航空部部长戈林將軍指揮，另設海軍航空司令一員，據法國馬蒙(MARMO)在「歐洲之軍備」一文中之統計，德國現有飛機約一千五百架，其中五百架可供軍用之商用飛機，此項飛機多在瑞典與瑞士製造，驅逐機之每小時速度能達三一八至三四〇公里，均裝有二三架之機關槍，偵察機與爆擊機之速度，每小時能達三五〇公里，所有之商用機均能立刻改裝為軍用。而且此項軍用飛機已於三月十九日出現柏林空中，舉行防空演習，此為歐戰以後所未有之現象。

六 美國

美國國防之方針，鑒於世界大戰之堅苦經驗，在戰後根本改正其國防法，不僅以保衛本國國土之安全為目的，而且注意其遠征軍能施行攻擊作戰之計劃，所以特別注重海軍之建設。「一九一八」日本佔吾東四省以來，太平洋之風雲急轉直下，沿岸諸國無不深感危急，去年日本更進而廢除華盛頓海約，更予美國一種嚴重之威脅，故不得不大造軍艦以應付日本，於是美國國防預算亦達空前之巨額，將其中大部份用於海軍方面之建設，據一月六日羅斯福總統向二院所宣讀之預算咨文，其國防預算，總計七萬九千二百五十萬萬元，較上年度增加一萬八千萬元，其中海軍預算為四萬七千七百萬元，陸軍預算為三萬一千五百萬，空軍預算為四千八百四十萬元，即可知其側重於海軍之設施。

美國之兵役制，在大戰前並未採取全國皆兵主義，而以義勇兵制為其兵制之根本，一九一四年美

國正式陸軍共八萬七千人，並未準備在美國以外之地方大規模之作戰，且未準備臨時擴充民軍之組織。一九三〇年美國已有戰時立即動員召集四百萬人之經驗，分組為四大野戰隊以資作戰。一九三三年正式陸軍之實力，按預算之規定計為兵士十一萬八千七百五十人，官長一萬二千人，及在非軍隊六千五百人，受中央津貼之各地警衛軍，共有官兵十九萬人。至於本年度陸軍預算則為三萬一千五百萬元，較上屆增加四千六百萬元，復增加陸軍員額四萬六千二百四十人，由現在之十一萬八千七百六十人增加至十六萬五千人。此外政府復擬提出陸軍現代化之計劃，共需費四〇八・〇〇〇・〇〇〇元，其中最重要為夏威夷建航空根據地，需費一千一百萬元，建造新式飛機八百架，需費九千萬元，充實夏威夷與阿拉斯加海岸防禦，需費二百萬元，陸軍機械化需要之費一千六百萬，步兵砲兵軍器現代化需要費用八百萬元。至於毒氣戰之準備，亦甚充分；現設有化學戰本部，下轄毒氣製造廠一所（所費

達四千萬美金），毒氣隊一團，預備毒氣二團，及獨立連三連（分駐夏威夷巴拿馬菲律賓各一連），化學戰學校一所，規模之大，可稱世界第一。

關於海軍方面，美國對於太平洋問題之所以十分關心，乃以中國之門戶開放主義為國策所必然採取之途徑，就目前美國對於中日紛爭事件之態度觀之，即可瞭然；因此若為情勢所迫，則美國艦隊將大舉渡航於太平洋方面，擁護其權益，此乃無可疑義；所以美國本年度海軍預算之激增，其數字之大更為驚人，在其四萬七千七百萬元之海軍經費中，內三千二百萬元為一九三六年用以建造新驅逐艦二十四艘，一萬零八百萬元用以完成正在開始建造中之軍艦，至明年底華盛頓海約滿期時為止，美國可增加海約所許可之新艦七十八艘。此外復以一千二百五十萬元建造海軍飛機，以一千四百萬元替換舊飛機，以三百萬元改良珍珠港及夏威夷之海軍根據地，其餘之款則用以使現有海軍兵十八萬四千八百七十二人，增至九萬三千五百人。同時美國政府又

決定從公共工程預算中撥出三千八百萬元供海軍特別建造費，其中一千五百萬元用以充實夏威夷羣島，珍珠港之海軍根據地，一千萬元用以在珍珠港建造浮出海面之鉅大船塢，二百萬元用以在巴拿馬運河地帶之巴爾波港，及科科沙羅港建造潛艇及空軍根據地，其餘則用作戰艦上之軍備設置等，以期在太平洋獲得海上霸權。

至於美國之空軍，向未附屬於海陸軍方面，近來關於空軍設部與海陸軍平等之建議，皆為國會各種委員會所拒絕，一九二五年莫羅委員會（MORROW BOARD）研究美國空軍政策以後，曾經建議美國空軍仍隸屬於海陸軍，至以後空軍之建造，應根據國防之需要而決定；所以戰後美國政府致力於採取參戰各國航空之精彩，着着充實其航空之威力，美國時以所謂「亞美利亞第一」主義，對於新記錄之樹立，長距離飛行之試行，優秀機之設計製作等之顯著發展，其進步令人驚嘆！一九三四年陸軍航空兵力約有一四·八〇〇，中隊數為七六，機數約

二千三百架，另附氣球二中隊，飛船四中隊，及屬於護國軍之偵察飛機十九中隊。去年十月以爆擊二聯隊，戰鬥二聯隊，攻擊一聯隊編成所謂總司令部飛行隊，而形成獨立空軍之威力。至於本年度之空軍預算為四千八百四十萬元，較上年度增一千九百萬元，其中規定購新機五百四十七架，計共有飛機一千四百七十七架。此外復決定在夏威夷奧亞夫島建設航空根據地，阿拉斯加亦有建立空軍根據地之計劃。

七 日本

日本國防之方針，為開國進取而謀國力之充實與國運之進展。去年日本軍部所發表「日本國防本義及其強化」之小冊，即基於此種國策，企圖改革國內經濟機構及充實國防設施，以衛護其本國之安全，確保遠東之特殊地位而設定者。茲將「一九一八」事變後，日本軍事預算之總額列表如左，藉以觀其迅速遞加之情況：

年 度 歲出總額 軍事費 百分比

年 度	歲出總額	軍事費	百分比
一九三一	一・三四・〇〇〇 ^{千圓}	四〇六・〇〇〇 ^{千圓}	三〇・四%
一九三二	一・八五〇・〇〇〇	六九六・〇〇〇	三七・六%
一九三三	二・二九・〇〇〇	八五〇・〇〇〇	三九・九%
一九三四	二・四三・〇〇〇	九三六・〇〇〇	四七・九%
一九三五	二・二五・〇〇〇	一・〇三三・〇〇〇	四八・%

根據上表，本年度軍事費共計一・〇二二・七〇〇・〇〇〇元之鉅，其中陸軍佔四九三・〇〇〇・〇〇〇元，海軍佔五二九・七〇〇・〇〇〇元，已達和平時期之軍事費最高峯，近來軍部高唱預防所謂一九三六年之危機，尙擬第二次國防計劃案，預定以六億元之巨額經費，完成新軍備五年計劃，而海軍亦有偉大之建造計劃，直至一九三九年方能完成；嗣後軍事費之支出，不惟無削減之可能，而且有力謀以增加之趨勢。

日本之兵役制，亦爲徵兵制度。陸軍常備部隊，共有十七師團二十一萬人，其駐在日本各地有十

五師團，駐在朝鮮有二師團。但自去年三月間全國師團長及軍司令官會議後，遂積極大量增師，目前日本在東北及朝鮮之兵力，業已有十師以上，然而其本國及台灣之常備部隊，依然尙有十五師之多。所以日本陸軍之增師，根本不是爲防守國土而設，而是爲侵略鄰國而設，即不在國境以內之警備，而在國境以外之耀武；而且此次增師，其範圍不僅着重於數之擴充，而尤注重質之充實。在東北之日軍各師，均已轄有若干之化學戰隊，騎兵之機械化，裝甲汽車隊之編組，甚至鐵甲車隊，坦克車，亦已有一部分出現於北「滿」平原，擔任威脅蘇俄之先鋒責務。此外陸軍各級學校之埋頭研究日俄戰爭，海軍各級學校之悉心研究日美戰爭，固無待論。而一般國民軍事訓練，亦在軍部統制之下，即在窮鄉僻壤之工廠及農村，亦用無線電傳達努力進行軍事化之體育運動，其目的在企圖達到全民軍事化，以協助陸軍作總動員之準備。

關於海軍方面，其擴充之程度亦不亞於陸軍。

一九三四年之海軍預算，較一九三三年度增加一倍以上，本年度則達四八七·八七一·〇〇〇圓，照一九三四年一月日本議院之聲明，第二次海軍補充計劃之費用，且將使海軍之預算在一九三六年增至六〇〇·〇〇〇·〇〇〇圓左右。日本海軍當局有所謂第一次補充計劃，規定於一九三六年底以前，建成八·五〇〇噸之吋口徑砲之巡洋艦四艘，驅逐艦十二艘，潛水艇九艘。現在所謂第二次補充擴大海軍計劃，規定添建七·五〇〇噸之吋口徑砲之巡洋艦二艘，一〇·〇〇〇噸之航空母艦二艘，驅逐艦一四艘，潛水艇四艘，又規定改裝砲艦及巡洋艦若干，此外尙擬擴大海軍之航空隊，定於一九三七年添設航空隊八大隊。尤可使人觸目驚心者，其乘美國海軍尙未達到條約限制最大限度時，貿然宣布廢除華盛頓海約，以期實現與美國保持同等之海軍力，予美國以一種嚴重之威脅。

至於日本空軍，與美國相同，附屬於海陸軍之內，雖不如英法諸國之強，然近來埋頭苦幹，已有

顯著之進步。據其一九三一年向國際聯盟之報告，日本在陸軍方面有八百三十八架，在海軍方面有八百零一架，共有一千六百三十九架。最近陸軍方面，認爲航空及防空兵力之緊急充實，而有一「航空四年計劃」案，已於五月初以軍令增設陸軍飛行學校及飛行隊聯隊，其計劃中之立要者：（一）飛行聯隊之設置，日本，朝鮮，台灣各地，大體已決定，由本年度起開始着手，（二）因飛行學校之改革，故將現在之所澤飛行學校之技術學生及少年航空兵，使其獨立，新設陸軍航空技術學校與陸軍少年航空兵士學校，（三）使航空兵科之尉官及航空科現役之下士，得習操縱術。此外更集中全力於第三次海軍補充計劃案時，側重於航空部隊，以期國土防衛之完全。

八 蘇俄

蘇俄國防之方針，非防衛蘇俄國民之祖國，而在擁護其所謂無產階級獨裁之蘇維聯共和國聯邦，

所以視國防爲工人與農人之權利，其他階級並無執武器以當國防之任何權利；最近以戰時總動員的精神邁進之兩次五年計劃，表面上雖以復興經濟爲標榜，然其實際上，則在恢復武力，即以充實國防爲第一主義是也。因此各國對蘇俄之態度，不是「畏之如虎」，便是「嫉之如仇」，無時不在準備進攻，而蘇俄亦決不示弱，故一方面在全世界無產階級羣衆中提出所謂「擁護蘇俄」之口號，他方面對於軍備則極力擴充，增加其國防之預算，已由一九二七年之八萬萬三千一百二十萬盧布，至一九三三年增加十五萬萬七千三百萬盧布，本年度之預算則達六·五〇〇·〇〇〇·〇〇〇盧布，較上年度增加十五億盧布之鉅。

蘇俄之兵役制，爲澈底之國民皆兵主義，其主旨在擁護勞農革命。據一九二五年九月所發布蘇維埃聯邦徵兵法令：「全國民雖均有國防之義務，惟武力之國防，僅爲勤勞階級之任務，非勤勞分子則服別種之兵役義務。」其陸軍（即紅軍）自一九二

五年改組以來，確有甚大之增進，蓋其具有以下四種之事實所構成者：（一）巨量之人力，每年徵兵一百二十萬人，經嚴格檢查後仍有八十萬人可以受軍事訓練，（二）有長期服役之制度，（三）有曾受高級教育之陸軍軍官，（四）有各地之自衛組織。至於蘇俄正式或長期之軍隊，共有五十六萬二千人，每年可以吸收新徵募之二十六萬人。據本年一月三十日蘇俄國防副委員杜卡雪夫斯基（Tukhachevsky）之報告，紅軍人數已決定自六十萬人增加至九十四萬人。關於紅軍之機械化及化學戰，亦亟圖推進，不遺餘力。據一九三四年二月蘇聯海陸軍人民委員費洛希洛夫（K. E. Vorshilov）曾對全蘇聯共黨代表大會稱：紅軍已能利用新的技術，完成紅軍內各項改造之工作。在大會期間，曾有五百座坦克車在莫斯科游行示威，此種坦克車及一切鐵甲汽車火車，皆由蘇聯之重工業所製造成功。此外紅軍對於科學戰之研究與準備，亦不亞於美國。各步兵團步兵師內，均有化學戰排，專門演習如何施放毒氣及構成

烟幕等事，另有國防航空化學協會會員五百萬，受化學戰之軍事訓練。

關於海軍方面，蘇俄現有海軍，為帝俄時代相承而來，及革命後增加新艦所組成。一九一七年十月，海軍響應革命，幫助「蘇維埃」政權之建立；但當時海軍之力量非常薄弱，一至「蘇維埃」政府成立之後，乃漸漸進行海軍復活計劃。蘇俄在國防上大部分均在陸軍警備區域，海軍之防守區域，僅有波羅的海，黑海，及日本海，但感此海上防備之不能拋棄，而對海軍積極之準備，乃日在具體化中進行，最近之五年計劃，瓦羅西諾夫所計劃之第一線艦五十萬噸之海軍，即在握得波羅的海，黑海之制海權。其海軍人員約二萬三千餘人，艦隊之編制分為波羅的海艦隊，黑海艦隊，裏海艦隊，遠東艦隊及北洋艦隊等。

至於空軍，在革命後之二三年間，因國內騷亂而無法振作，但自一九二一年以來，以政府之努力，將軍事航空施設大加擴張，並獎勵民間航空之結

果，蘇俄之空軍竟有飛躍之進展，一九二一年陸上部隊祇不過二十中隊，一九二五年即有七十八中隊，一九二八年則已增至一百零四隊，迨五年計劃實施以來，陸上軍用部隊竟達三百中隊；其要員約二萬三千人；現有軍用飛機約千八百架至三千架之多。據國防副委員長杜卡雪夫斯基氏在第七屆全聯邦大會中之報告：「航空化學國防會之工作，成績非常可觀，至今已訓練成數百萬之後備軍，自從前次大會後，飛機隻數已增加百分之三〇〇，爆擊機之速度增加一倍半至二倍，飛機機關槍增加七倍餘。」無怪乎法國航空部長柯多訪問蘇俄時，嘆蘇俄空軍為近來世界第一。

九 結論

綜上所述，各國軍備競爭之熱烈，一若大禍之將臨，二次世界戰爭爆發之可能性，殆非危言聳聽，姑無論戰爭爆發之地點，在歐洲抑在遠東，均與吾國存亡有莫大之關係。然則我之自謀，與如何應

付未來之變局，方不至人爲刀俎，我爲魚肉，舉國上下，實應於此集中思慮，以尋求有效之對策。茲特不揣譎陋，略舉數事如後，非敢謂應變之南針，實亦民族復興之要圖也。

(一) 整頓軍備，積極充實國防建設。近世界爭須能全國總動員，如指臂之相使，始能應付非常之局面。所謂全國總動員，指有事之際，國家全體由平時狀態移於戰時態勢，舉國家可利用之人才，物件，有形無形之一切資源而統制安排之，俾完全充足軍事之要求。即包括軍事經濟精神及外交種種不同之動員是也。是以整頓軍備，積極充實國防建設，實爲總動員之先決條件，惟此時如欲整頓軍備，必須權其緩急，先擇其最要者，積極施行，始克以救眉急。吾人觀察未來之戰爭，凡建國於大陸者，其決勝之點，必在空陸軍，則吾國軍備之整頓，必先由空陸兩軍着手，此又爲自衛國防方針之根本策略。其在空軍方面，則對於增加飛機數量，培養駕駛及防空人材，建設飛機製造廠，獎勵民用航空

，以及發揮飛機之戰鬥力等，均宜從速計劃，積極進行。其在陸軍方面，則凡國內現有軍隊，除庸劣不堪造就者外，皆使有改進之機會，初期之常備軍在未實行征兵以前，以現有軍隊逐漸改進之，並應先行決定常備軍之額數及其編制，期以幾年爲完成期，每年成立幾師，以分期計劃行之，他如徵兵制度之如何實行，軍械設備之如何補充，以及化學工兵之如何組織，亦應積極準備，尅日完成，俾可應付未來之危機。至於國防方面，尤須積極組織充分之國防軍，使之分駐於邊疆要塞各地，以及沿海一帶之險要地點，並須設法建築堅固之防禦物，蓋一旦戰爭發生，吾國沿海及北方邊境，難保爲強鄰所覬覦，而受經濟封鎖供給軍需之困難，若吾無力參戰，爲左右袒，則步步爲營，謀固守之策而已。同時吾國幅員之大，堅固腹地之守，敵未易言深入，然必須先劃全國爲若干國防軍區，每區配置適當之軍額，以及充實內地人民自衛力量，如贛湘之練團設堡，廣西之訓練民團，均宜極力實行，普及各省

。至於海軍方面，一時完成巨大之海艦，事實上有所不能，爲目前海防計，莫若多置潛艇。此外軍事上之交通，除全國鐵路網外，修築公路，發展民用航空與電話，以作國防交通輔綫，務必使之脈絡貫通，運轉便捷，俾軍隊之調動，可以朝發而夕至，則庶乎大戰一旦發生，即可有恃無恐，而收悍衛國家之變矣！

(一) 培養國力，實行戰時經濟統制。近世戰爭，爲國力總和之比較，故其決勝之點，不單在軍備之充實與兵力之強大，而必以其國力之強弱爲轉移；故吾國對於未來戰爭之準備，亦必須著重於國力之培養。舉凡軍備方面之槍砲，飛機，坦克車及化學兵器之是否完備，軍需品方面之彈藥被服糧秣以及衛生材料藥品等是否充實，及國民生活上必需品之能否不致匱乏，均應從速詳細調查，預爲籌劃。務使一切物質之生產，不謹可供平時享受，而且可供戰時運用。尤其重要者，如何充實中央銀行之實力，與增進金融制度之敏活，不僅使堅強銀行之

信用，復可在戰時，向外國取得物質之接濟，與維持匯兌率，不致如「一二八」之役，因政府平日財府無準備，戰時受極大困難，則庶乎國力可以日漸增強，一旦大戰爆發，即可實行戰時經濟統制之方法，將所有工業運輸業農業金融等，均以軍需爲中心，而加以統制。盡舉全國之力量，以與敵國相周旋，夫然後進則可以出奇制勝，退亦足以抵禦外侮，而免有滅亡焉。

(二) 修明內政，統一全國人民意志。凡國家之強富，與民族之興盛，不僅其軍備之雄武，而且在其內政之修明；蓋內政修明，人民即能安居樂業，人民安居樂業，則社會即可因之安全，農村亦可望其繁榮，不特匪患難以發生，即外侮亦將無從而入；是以舉凡政府之組織，軍事之部署，財政之改善，教育之設施，經濟之統制，實業之籌辦，自治之推行，均須以「國防」爲中心，完成安內之工作。惟此種安內工作，則必先振發民族精神，恢復吾國固有美德，而在此國家危急存亡之秋，尤非注重

固有美德中之忠孝二字不爲功；蓋今日之所謂忠者，必使國民之智能及其生命，忠於職務，忠於國家，而後始可謂之盡忠，而所謂孝者，能使吾人之父母及其子孫，永不爲他人之奴隸牛馬，而後始得謂之盡孝，故吾人必以忠孝二字統一全國人民意志，則在戰時自能視死如歸，捍禦疆土，實踐所謂：「明恥而後教戰」之宏旨。

(四)勿妄求援，確立主要外交方針。國際相與，純爲利害之關係，有力量方可言縱橫捭闔，無力量則只能與世無忤，以夷制夷，用之於強國自無不可，行之於弱國，姑無論得空援而受實禍，抑觀國際現勢，卽此空援而不可得。甲午戰後，李鴻章聯俄制日，前門拒虎，後門進狼，日俄戰後，唐紹儀結美抑日，反促成日俄攜手，在滿權益愈形堅固，凡此皆歷史上之教訓，足供吾人深省者。今日之外交方針，固應國際情勢之變遷，而不主於故常，然一國就其客觀條件，可以確定一主要外交方針。雖在運用上隨時可以改變其策略，但策略之改變，

無非主要方針之實現，是變者其用，而不變者則其原則也。吾國今後宜確立主要外交方針，卽勿妄求外援，熟審國際情勢，利用各國矛盾對立之空隙，以發揮策略之運用。

上述四項辦法，雖屬老生常談，然而循此以求，發憤自強，參戰之力雖未逮，禦侮之志終不渝，縱蹶力於一時，必揚眉於他日。土耳其之復興，前事可師，則安知未來世界大戰結束之日，非我民族起死回生之時！

本文參考書

William I. Stone: The Increasing Burden
of armaments

Marmont: 歐洲之軍備

神田孝一著：列強戰備比較論

西垣新七著：列強現在之軍勢

齋藤二郎著：列國之空中勢力

小堀金城著：列國國家總動員

國家總動員與產業之定性分析

潘起陸

一 引言——國家總動員之今

昔

近代國家總動員計劃的嚴密，範圍的擴大，與內容的複雜，完全和已往絕對不同；因戰鬥文化的急劇發展，便呈現出現代動員計劃之特徵，與近代戰鬥形態的進步；試以三十年左右的戰爭方法，與戰鬥工具，和現代的方法和工具，作一個比較，即可瞭然事實的真實性。

如日俄，中日兩次戰爭，兵器中主要的是野砲，山砲，步槍，當然戰鬥文化是決定戰術，所以當時以野砲戰為唯一的主力；可是現代如何？戰爭工具的發達，水陸飛行器具，水陸戰車，瓦斯，高射砲，曲射砲，長射程砲，有無線電話，電氣戰具，

毒菌戰具，以及其他與科學不可分的新兵器，如光學戰器中之死光，化學戰具中之煙幕，機械器具中的無線電操縱飛艇，軍艦，火箭。即以不久的已往和現代比較，飛行器具續航力的突飛猛進，汽球飛艇在戰術上地位的重要，決不是已往所可追及，所以戰鬥形態的進步和轉變，是無可異議。壕戰趨勢的重要，幾乎變成現代戰術的動向與重心，又那裏是已往人們所夢想得到？現代戰鬥形態的特質，不僅是守的器械所促成的事實，却是攻擊的兵器造成了，即形成任何空間，都變了戰場。這種特質，是說明全國總動員的必要。

同時戰爭形態這樣大變以後，當然國家動員計劃，也完全一變；歐戰中戰鬥國惟一而一般的信條，是：一、凡一切產業無限地擴大與完全連繫地結

合在一條有系統政策下的必要；二、智識份子全國意見的一致，即國家意識的鬥爭陣線的堅強化；三、國家權力無限的擴大。

這些信條，在歐戰中各國動員計劃內，或許可作為惟一的策略，可是由大戰告訴我們的結果，這種信條不過概括而機械地一個普遍的述說，未來的戰爭，從它立體化和複雜性上看來，這個舊概念，既已不能應付新的戰鬥形態，當然談不到現代的效用。

那末近代國家總動員是包含了何種意味？又如何計劃？歐洲大戰以來，戰爭是絕對遵從「三M」定律，即人(Man)，金錢(Money)，軍需品(Munition)，近代的國家總動員戰爭，固然是以這幾項為內容的一部分，可是決不以「三M」定律為歸宿，而惟一的中心，是在下面這個信條上：

「最短時間內，實力的集中與充實。」
為什麼以行動問題為中心，事實是如此，現代鬥爭決不僅是防線的局部鬭爭，而任何空間，任何

時間，都可使鬥爭發生，在局部鬥爭的形態下，或「防線戰」的形態下，時間與實力雖為戰爭要件，可是決沒有現代那樣任何時間及空間的受襲擊，受毀滅的那樣嚴重，所以戰爭在現代與歐戰以後的「三M」定律，忽視時間性能上，可說完全是不同的趨向上的二種事實。

其次，這種信條的實行，完全依存於：一、素養——平時總動員訓練與教育；二、準備——平時事實上的配備，無論軍需品，兵械，以及一切產業上戰時軍備；我們試就事實說：

現代全國總動員之內容是：一、陸海空軍總動員；二、產業總動員——即主要軍需品，原料，工廠，必需在政府整個統制管理下，作為戰爭上一種靈活敏捷的實力供給之基礎；三、交通總動員——在極短時間內，一切水陸空交通完全操在政府手中；四、財政總動員——如金融制度，金融企業等等戰事形態的轉變，與財政上戰時緊急統制等。五、食糧總動員——即全國食糧政策，完全使國民食糧

產銷運輸貯藏等情況，與戰鬥策略一致；六、國民總動員——即國民的勞動統制，戰事服役等；七、一般的動員——如工藝，教育，娛樂等等；完全依戰時要求的形態與性質，而加以相當的統制。這樣複雜而又廣大的總動員，是不是毫無訓練所可產生？是不是毫無準備所可形成？不要說，無訓練，無準備，是使總動員的不可能而且無效。就是在戰鬥能力上說，亦是絕無希望的事實；我們可綜合地說：國家總動員完全建築在訓練與準備上，而國家總動員之意義，亦不過是以一切富源，機能，設施，在戰爭形態中，作為整個國家意志之表徵而已！這種事實，只有在國家管理與統制下，才能显示出整個有機的性能，而合戰鬥的要求。

近代國家總動員之一般意義，既已瞭然，我們再來探求世界列強現實關於動員之組織與動向是如何。

二 列強國家總動員之組織

第二次世界大戰的爆發，不過是時間問題。

現在世界政治不安與經濟恐慌的深刻，不僅表現在各國備戰的情態上，不僅表現在帝國主義者間的軍事聯盟上，所以一九三五——三六年是趨近於新世界大戰的爆發。

同時在這種世界變患迫近的現在，帝國主義者對於應付事變的組織越是嚴密，我們只以列強國家總動員的組織上看來，已足夠說明和平時間是非常短促。

一、美國——美國的動員系統，是以戰事會議為重心，以戰事部次官署及參謀本部為骨幹，如：

1. 戰事部——戰事部以一個部長主持部務，負行政上的責任，並且代表大總統節制管理各軍。

2. 戰事部次官署——法定次官二人：一、負戰備上的供給材料，推行動員，管制工業組織等等，在戰事上一切必要的事項；所

以這是明顯地帶有半軍事性質的動員指揮與準備者。二、助理航空事務及其他委辦事項。

3. 參謀本部——參謀本部由參謀總長與副參謀長二人主持，參謀總長，是法定必需和戰事部長最親近的參議人，受命於戰事部，負各軍事規程的計劃，發展，與執行，並且可以戰事部名義頒發各種軍令。副參謀長的主要職務是督促戰事部參謀本部各司的工作；在參謀本部中，分設五個司：一、人事，二、情報，三、作戰，四、供給，五、作戰計劃。

4. 戰事會議——戰事部中的戰事會議，是部長次官各軍將官，參謀總長組織的，在戰時，集議和討論戰事部事務和軍火問題各種政策。

二、意國——意國的國防會議，是國家總動員系統的最高機關，在這個機關下面，分設

二個組織：一個是國民動員委員會，屬於計劃的性質，管理關於整個國力上的利用和準備，戰爭必須的原料設施組織與計劃；其他是推行動員的小組織，完全屬於國防會議：

1. 國民動員委員會——是從下面各委員組織而成：一、陸海空軍部代表各一人；二、國家主要技術團體的代表八人，經農林部得委員會主席的同意，由政府元首，或最高國防會議主席任命，處理關於經濟，科學等各種技術問題，並且代表全國工業，農業等經濟上國家的活動；三、最高國防會議秘書長。

這個委員會有一種廣大的任用人的權力，可以由主席聘請任何方面有充分智能的人材，作為研究問題上的幫助，同時還有該委員會的主席，是農林部的當然委員，就這二點特殊性上看來，已確切表明這是意

國動員機構中重要的關鍵。

2. 管理動員的小組織——組織越細微，分工合作的作用越強，所以意國現行動員分以下許多組織：

(1) 商業事務監理處——管理軍隊及國民所必需的各種原料之輸入輸出；

(2) 工廠管理處——管理戰爭工業，原料，製造品及其他特種工廠；

(3) 食品管理處——管理食品的購買和分配給軍隊與國民，並且管理政府及其他團體所有的食品工業；

(4) 宣傳及社會協助處——組織國內外宣傳機構，幫助軍人的家屬和歸國意僑，管理戰時金融和人民撫卹等事務。

上面幾多組織，在工作必要上，可以組織地方委員會，同時在它的權力範圍內，指導各種社會活動在動員中的方法和步驟；這些小組織還可以利用事實上的必要，組織各種分會；如在動員中的社會

助戰宣傳組織。總之：這些部分或管理處，完全受最高國防會議指導與考查中進行動員事務的幹部機構；其中還有最特殊的，是戰時可以徵表人民財富的規定，如：

1. 一切國民（無論個人或團體）的義務；

2. 一切企業組合，會社，社團的業務；

3. 除享有特許的財產以外，一切意大利國有或民有動產和不動產，如專用任何發明，並得禁止其應用和再生產。

三、俄國——俄國動員的施行，由聯邦人民委員會命令行之；動員的份子，無論是正規軍或地方移動部隊而脫離軍伍的，不在軍隊中實施軍役的，以及屬於預備兵役者，這些人員，在戰時完全動員，除了延緩軍役的人，可以不動員；但是亦可在特別命令中招集動員。下列人員是可以延緩動員的：

1. 工廠商店機關中的勞工與職員，從事紅軍

供給者；

2. 從事交通運輸事務的勞工和職員；
3. 各邦政治機關人員；
4. 製造人民主要必需品的商店，工廠，與機關的勞工與職員；
5. 聯邦政府之負責人員；
6. 學校中的某種教授。

俄國動員的特質，將上面延緩動員的資格上完全可以看出，他們所規定在範圍內的是運輸，生產，分配和管理，研究諸方面的人員，我們與其說是延緩的動員，不如說是已經動員；所以俄國動員，仍是總動員的形態。

我們綜合地看來，各列強真實詳細的動員組織，是一個祕密，不過一切隱藏的部份，可以從公開的片段去吻合各列強客觀環境上，猜度出大半是如何形態。總之：這是我國毫無動員組織準備上一個嚴重切當的教訓。

其次我們從上面幾國的動員組織內容上，看出

有一個共同注意之點，即對於產業的處置，都是由一個特種組織管理，這却是值得我們進一步研究的必要。

『究竟國家總動員中的產業動員是佔何種地位？』

三 國家總動員中的產業動員

在經濟勢力支配下的現代科學化，機械化的戰爭，惟一的實力，還在於國內產業之與戰爭行動的連繫，要知道戰鬥的威力，固然是物質與精神融合的成果，而物質與戰鬥的關係是更為密切。事實上，這就是戰爭由肉體的搏擊，進而到較高級的現代機械戰的特徵，亦即是世界各國軍需工業膨脹的意義。

所以從這種意義上，無論任何一個戰鬥國，對於敵國的產業，是用二種對付：一、破壞——產業既以軍實的姿態呈示在現代戰爭中，這是必然的要

遭遇到破壞，因為交戰國的後方供給，是可以決定軍氣與兵力之盛衰強弱，為要貫徹戰勝的目的，不得不從敵國戰鬥能力的根本軍實上加以破壞。二、掠奪——掠奪亦是破壞敵國戰鬥能力的一種手段，而這種手段比前者用火力去毀滅要有價值得多，一方面可以減少敵人的需給，同時足以富裕本國戰鬥員的生活，而鼓勵軍氣；不過前者的效用，是應用在敵人的後方，在交通中心站在產業區陸軍力所不能達的地域，而後者是應用在戰線附近，發揮包圍戰與襲擊時惟一的戰略。

其次，對於本國的產業區域，必需是一個嚴密而有充實的防守戰鬥力，在這種區域的堅固的保護工事，同時又當是可遷動的活工事；換句話說：產業區域在動員中，應當是一種與戰鬪情勢相適應。

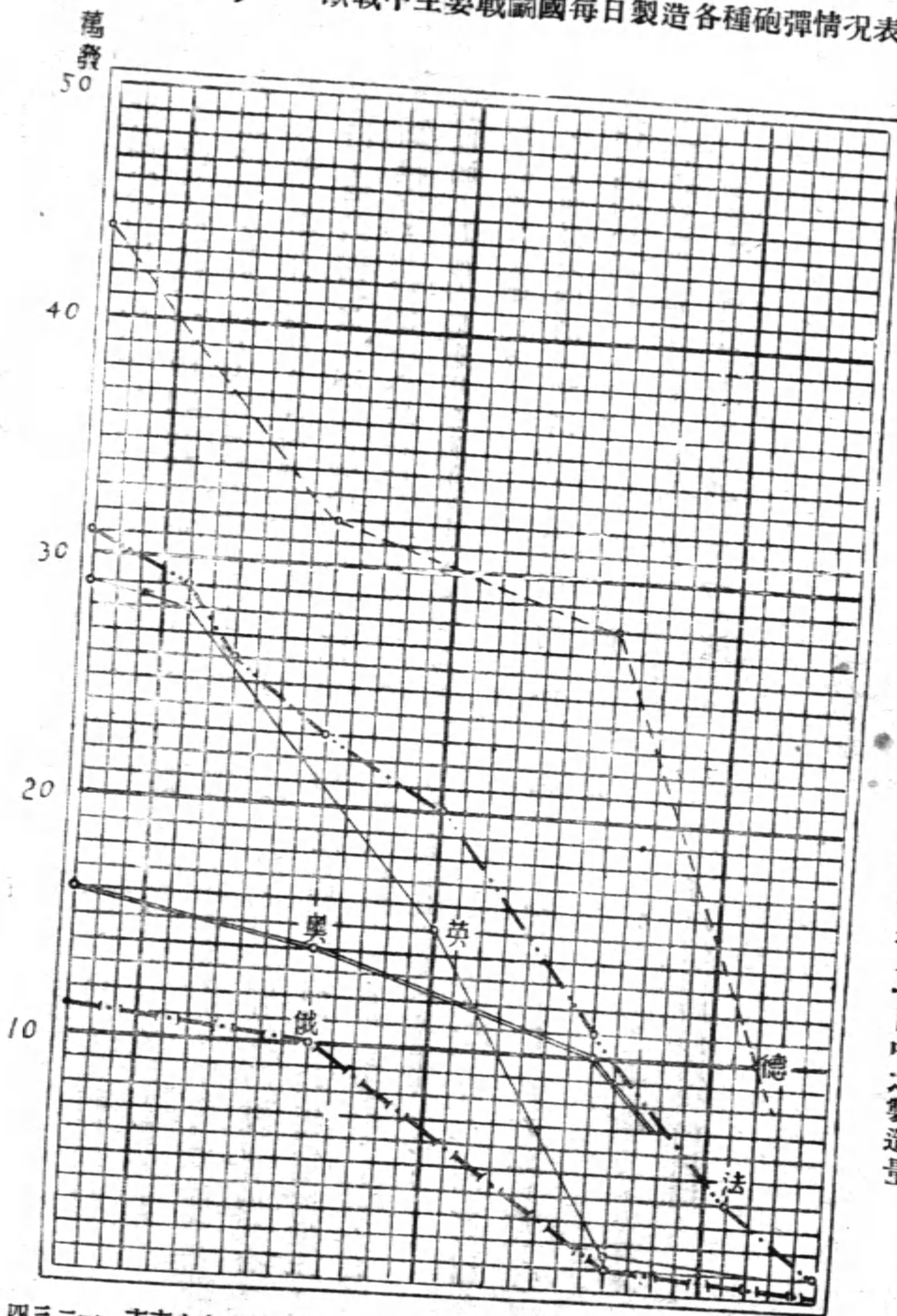
從這二點上，我們完全已可認清國家總動員對於產業保護的一般概念。

而國家總動員中，產業區域與戰線維持適宜的性能，就好了嗎！決不是！要知道戰鬥時的消費，是超過平時數倍，因為平時是一般產業供應在平衡狀態中的，而戰時是有特殊消費的場合，決不是常態所足以應付。那麼，在生產與運輸上，又怎樣應當轉入變態？事實告訴我們，歐洲大戰時戰鬪國每日製造砲彈情況（見附表一）：

就是一個很好的前車，不要說鋼鐵燃料等等的消費，是超過了估計，即在生產能力上，也着實使人吃驚。

其次，法國的產業總動員，表現在統計數字上的，亦可以使我瞭然事實的演進：

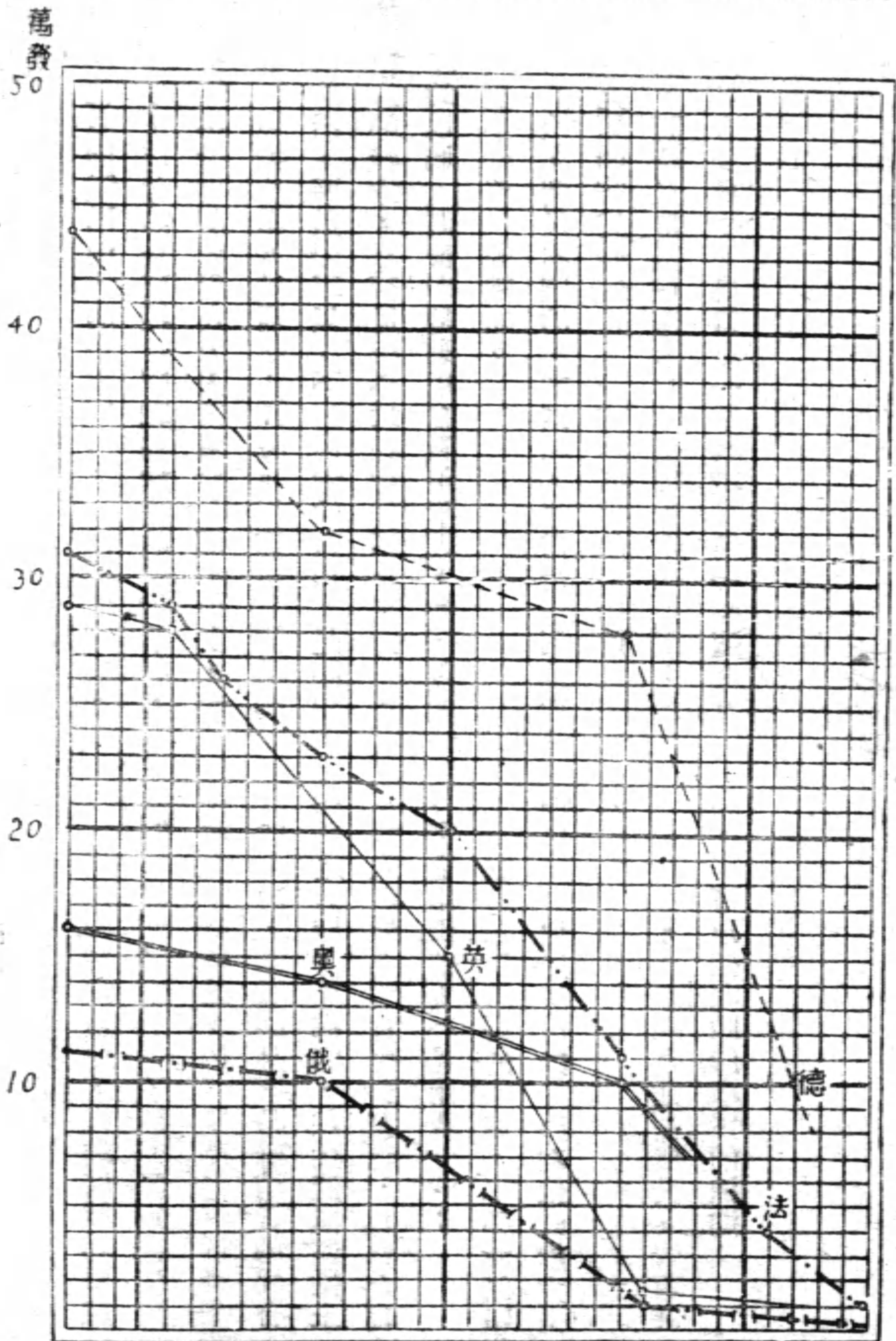
(附表一) 歐戰中主要戰國每日製造各種砲彈情況表



備考：砲彈以萬發為單位（即每格代表一萬發）而表示某年某月一日中之製造量

一九一七年 四月 三月 二月 一月
 一九一六年 十二月 十一月 十月 九月 八月 七月 六月 五月 四月 三月 二月 一月
 一九一五年 十二月 十一月 十月 九月 八月 七月 六月 五月 四月 三月 二月 一月
 一九一四年 十二月 十一月 十月 九月 八月

(附表一) 歐戰中主要戰國每日製造各種砲彈情況表



備考：砲彈以萬發為單位（即每格代表一萬發）而表示某年某月一日中之製造量

四三二一 七 年 九 一
 月 月 月 月
 一 九 一 七 年
 一 月 二 月 三 月 四 月 五 月 六 月 七 月 八 月 九 月 十 月 十 一 月 十 二 月
 一 九 一 六 年
 一 月 二 月 三 月 四 月 五 月 六 月 七 月 八 月 九 月 十 月 十 一 月 十 二 月
 一 九 一 五 年
 一 月 二 月 三 月 四 月 五 月 六 月 七 月 八 月 九 月 十 月 十 一 月 十 二 月
 一 九 一 四 年

(附表二) 法國在歐戰中工業動員情況表(甲) (根據法國勞働監察局統計)

	戰前		1914八月		1915		1916			
	工場數	%	工場數	%	一月		七月			
					工場數	%	工場數	%		
食品及食糧工業	3,534	100	2,429	69	2,799	79	3,130	86	3,287	93
化學工業	1,465	100	857	58	1,152	79	1,258	88	1,313	90
紙及製品工業	756	100	341	45	534	71	618	82	651	86
印刷工業	1,324	100	685	53	884	68	1,019	77	1,094	83
紡織工業	3,863	100	1,260	58	2,702	70	3,066	79	3,254	84
衣服等製造業	8,841	100	5,087	58	6,623	75	7,260	82	8,212	93
皮革工業	1,901	100	1,901	59	1,565	82	1,689	89	1,765	93
木作工業	4,830	100	1,610	33	2,580	53	3,015	63	3,295	68
冶金及其他金屬工業	7,654	100	3,168	41	5,161	68	5,842	76	6,315	83
精製金屬及飾物業	1,587	100	44	8	161	27	204	35	264	45
土木建築工業	2,246	100	972	41	1,100	49	1,414	63	1,512	67
陶磁工業	1,044	100	331	32	487	47	649	62	661	63
商業	8,592	100	7,357	86	7,433	86	7,744	90	7,986	93
交通運輸業	373	100	248	66	292	78	205	55	350	94
共計	46,978	100	25,502	54	33,452	71	37,076	79	39,802	85

本表不包括礦山，鐵道，陸海軍工廠在內。

(附表三) 法國在歐戰中工業動員情況表(乙) (根據法國勞働監察局統計)

	戰前		1914八月		1915				1916			
	工人數	%	工人數	%	一月		七月		一月		七月	
					工人數	%	工人數	%	工人數	%	工人數	%
食品及食糧工業	634	100	416	44	638	98	827	78	800	86	818	88
化學工業	854	100	368	43	578	67	673	78	771	90	818	98
紙及製品工業	586	100	201	34	316	53	373	64	422	72	447	76
印刷工業	442	100	160	36	198	45	218	49	221	49	237	54
紡織工業	3,867	100	1,126	29	2,408	62	2,735	73	2,910	77	3,932	78
衣服等製造業	1,426	100	462	32	844	59	1,002	70	1,061	74	1,121	79
皮革業	605	100	233	39	386	64	438	82	473	88	505	94
木作工業	936	100	189	20	381	41	481	51	560	60	627	67
冶金及其他金屬工業	3,938	100	1,272	32	2,457	62	3,335	84	4,365	109	5,000	125
土木建築業	663	100	149	22	179	27	293	38	280	42	323	49
陶瓷業	751	100	135	18	247	33	290	39	329	44	263	48
商運業	918	100	473	51	541	59	505	65	614	67	640	70
交通運輸業	296	100	144	49	201	68	245	83	282	95	283	96
統計	16,372	100	5,344	33	9,403	57	11,406	70	13,141	80	14,172	87

本表不包括礦山，鐵道，陸海軍工廠在內。

— 世界地圖 —

從上表告訴我們，一九一四年與一九一六年相互差額的鉅大，如工場數量中平均相差百分之三四，而食糧工業在百分之二四，化學工業在百分之三三，冶金工業幾乎要到百分之五〇。再以工人數量上說，平均一九一六年增加百分之五四，而其中食糧工業在百分之四四，化學工業在百分之五五，紡織工業在百分之四九，衣服製造工業在百分之四七，皮革工業在百分之五五，冶金工業幾乎激增至百

分之九三。國家總動員中產業動員地位的重要，可想而知。

總之：需要和供給是相適應的，需要決不是一種浪費，同時供給亦決不是死的堆積，兩者都足以影響戰鬥的勝敗。在總動員中產業動員的保護，生產與必要，既如上述；產業動員的形態，究竟如何？這是值得進一步分析的必要。

(未完)

國際週報

期三十第 卷二十第

目 要

時 意阿接受國聯調解.....	(大經)
評——英美對海軍協定態度之究竟.....	(維猶)
戰後的法俄關係.....	吳小海
第三國際幹部人物之現狀.....	楊祖詒
阿富汗與英俄之關係.....	周 琛
義亞糾紛的檢討.....	(丕士)
國際時事	

定價每冊一元五角 郵費在內
 全年十二元 半年六元五角
 外埠郵費在內 郵票九折

社 址 南 京 湖 南 路 十 八 號
 除 各 地 書 局 代 訂 外 並 歡 迎 直 接 函 洽

中央軍校教練官陳懷勳編

南京拔提書店印行

黃埔軍校最新德式操場野外實施筆記大全

內容提要

▲新九班制(單位班制)十五班制合編

▲七十萬言 六百餘頁 精裝四元 平裝叁元

1. 操場制式教練
2. 野外各種戰鬥實施詳解
3. 夜間教育詳解
4. 重兵器操練法
5. 德式高級戰術詳解
6. 雜課彙誌
7. 最新單位班操場制式教練
8. 最新單位班野外戰術施實

迎歡！

中央軍校自實施德式教練以來，全國軍隊望風景從，紛紛改制訓練，而苦無實驗完美之教本與參考書，編者有鑒於此，特於教練之餘，彙該校八、九、十、十一、及高等教育班各期操場野外筆記詳加訂正并送經顧問教育長及各大隊長校閱修正，都為一冊，計六百餘頁，七十萬言，精深博大，應有盡有，自各個教練至師團作戰，無不依據演習實驗，詳明敘述，并附精美插圖，以資參證，凡屬將官校官暨連排班長軍士，允應人手一冊，以作操場訓練，戰地指揮之教本或參考。至裝璜之精美，定價之低廉，尤其餘事，出版甫一月已銷去數千部，其內容之佳，可想見矣。

學校部隊大批購買平裝特價貳元

最近日本軍需工業的現狀

賀 佛

日本國家主義者說：『日本所以能發展，而且能對遠東施行強硬政策，乃由於有廣大的軍需工業爲其後盾。』

在滿洲事變以後，日本全國軍需工業即隸屬在軍部及內閣資源局指導監督之下，積極擴充，不遺餘力；但日本當局對於軍需工業和軍事力量絕對保守秘密，故外人不易探知；作者在這裏僅將一般的軍需現狀，加以扼要的敘述，以供留心日本軍需工業者之參考。

一 國營軍需工業

在一九一四年以前，日本軍需品的生產，多集中於在國有軍需工廠。供陸軍部用的，隸屬在軍部的軍事技術管理處。軍事技術管理處不僅有權指揮各

個國營軍需工業，而且有權分配定貨單於民營工廠，指揮工業動員，支配政府給與民營軍需工業的津貼。一到戰時，管理處遂一變而爲生產和供給的經理機關，全國的軍需工廠都受其指揮。

在軍事技術管理處之下，又分下列各科：砲科，專司大砲的生產；槍科，專司步槍及機關槍的生產；另外還有工程科和研究科；後者管有化驗室及化學研究院。

在第一次大戰的前夜，軍部直屬的軍需工廠的職工已有三萬人，當時專造陸軍所用各種軍需品以供參戰國之用。在大戰的過程中，工人增加了兩倍，各廠的生產力也擴大了。大戰前，各工廠的發動力，不過六萬匹馬力，等到一九一五年以後，遂增加爲十一萬匹馬力了。到大戰結束以後，軍需品的

需要大減，而生產也遂隨着縮小；並且在這時候實行生產集中化，合理化。

一九二三年的大地震，破壞了東京區的許多企業，以致事變前所擬定的計劃，也因此停滯了！這次事變對於日本軍需工業的發展給予極大的打擊。

現在日本軍需工業的地區分佈，多集中於東京，大版兩地；實際上，這兩地的軍需工廠是由幾所兵工業組成的，不啻為一大的「托拉斯」。

東京最大兵工廠包括有製砲廠，槍砲廠和火藥廠；不過這些分廠並不在東京一地。以上各廠全部開工時，可容納三萬工人，大戰後，雖曾一時縮減生產，但現今又全部開工趕造了，而且內部已加改良，增加許多新式機器。

「大版兵工廠」，係由煉鋼和製砲廠組合而成；該廠能造各種口徑的大砲。除此以外，「大版兵工廠」還附設有砲彈，槍彈，魚雷等製造廠，各廠工人，全部開工時，可容納三萬五千人，平時約有工人四千左右。

除了「東京」，「大版」兩廠以外，還有「名古屋兵工廠」，「小倉自動砲廠」，「大版火藥廠」；「名古屋兵工廠」能製造砲架，子彈夾，砲彈和飛機；平時有工人一千六百名，戰時可增加五倍。「大版火藥廠」能製造無煙藥和爆炸物；平時有工人三千五百名，戰時能增加到八千至一萬名。

軍部直屬各廠工人總數，平時約一萬五千餘人，戰時可以增加到六倍至七倍，茲將工廠及職工人數表列於左：

工廠種類	工廠數	職工人數
槍砲廠	五	七·一七三
火藥廠	六	二·六五〇
機械廠	六	一·五七〇
糧秣廠	三	三二二
呢絨廠	四	二·一八九
其他	一三	一·八九四
合計	三七	一五·七九八

日本軍需工業還有一特點，即是海軍軍需工業

特別發展，近十年來，對於海軍的建設特別努力，建築了許多的造船廠，有的能夠造四萬噸的一等戰艦，如輪船發動機，海軍大砲等工廠亦很多。

現在海省計管有「橫須賀」，「吳」，「佐世保」，「舞鶴」等造船廠，「名古屋火藥廠」，「謙倉製砲廠」。以上各廠在一九三一年時代職工人數有三萬七千餘人，如左表：

工廠種類	工廠數	職工人數
造船及修理處	五	三二・七八一
火藥廠	二	六八六
其他軍需廠	五	三・七八二
合計	一二	三七・二四九

自九一八事變以後，情形自然又不同了！目前總計海軍部所管轄各廠人數之增加約八萬名，比之一九三一年已增加一倍有奇，每年的出產價值約二萬萬日金。

最近兩年來，日本特別注意發展新式兵器的生產，如唐克車，飛機，軍用化學；對於唐克的製造

，進步甚快；現在日本軍需工廠自己能造重三噸時速五十公里之輕型唐克和重十噸時速三十公里之中型唐克。

除此以外，還有在國外購買的重型唐克；在一九三一年，日本的唐克還不過一百五十輛，但到一九三四年末，已有作戰唐克六百輛，其中百分之七十是「八九」式新型唐克。在化學工業方面，新建了三所最大的工廠，其中一所在高麗，能造炸藥及毒瓦斯，現在日本軍需工業總共有：砲廠二，槍廠三，火藥廠五，砲彈廠七，槍彈廠六，唐克廠二，裝甲鋼版廠二，主要航空工廠七，飛機摩托廠二，化學廠三。這些軍需工業，不論國營或民營，都在急速度之下向前發展。

還有「八幡製鐵廠」，該廠為工商省製鋼鐵工廠，資本異常雄厚，有一萬萬三千萬日金元；全廠職工約三萬二千餘人；每年生產鋼鐵各百萬噸，實為日本軍需工業之核心。在一九三四年十一月間又加速擴充，其最令人注目者，即為大熔爐之添置，

此新熔爐之功能，可在一小時之內，能熔解礦石一千噸，即在先進的資本主義國家也少有此種新式熔礦爐。

二 與軍需有關之民營工業

自第一次大戰爆發以後，許多大的民營工業也開始製造軍需品，如軍艦，飛機，爆炸物，槍砲，各式馬達等莫不應有盡有；不過這些工廠（民營工廠）和軍部政府都有密切關係；其中以「三菱」，「川崎」兩公司為最大，能造萬噸以上之軍艦，生產能力，年達三十萬噸。現在各公司因政府銳意擴充海軍，正在日夜開工趕造，工人數目比三年前已增加兩倍；對於內部之整理擴充，最近亦積極進行中。

此外，還有民營工業與軍需工業有密切關連者，日本政府莫不極力扶助和保護，等到將來戰爭爆發，只要稍經改造，即可變為軍需製造廠；茲將日本民營工業與軍需有關連者如左：

工業種類	廠數	職工數	價值(單位千元)
金屬工業	四·一三三	九八·四八八	四三·四三八
機械工業	五·八五〇	一九二·四〇九	四九八·四〇一
化學工業	三·三八九	一七四·四二七	八二六·五九九
合計	一三·三三三	四六四·三四	一·三五七·三九八

三 航空工業

日本的航空工業，比之歐美自然要算落後；但是比之亞洲各國，她又算是先進了！日本的航空製造廠及發動機製造廠，主要者共有七個，所造飛機，專供軍用；關於國營航空工廠，前面略已說及。此外，還有「橫須賀」及「佐世保」海軍工廠都能製造飛機。現在將主要航空製造工業分述如左：

「中島航空製造廠」，創立於大正六年（一九一七年），是日本歷史最久的航空製造廠；該廠已自一所擴充至四所；全部開工時，每年能造飛機一千架；資本共達一千二百萬日金元。

「中島製造廠」出品甚多，主要的供海軍之用

；最近出品有四發動機水上轟炸機，有一千八百馬力，堪與最近英國轟炸機媲美。

「三菱公司」向以造船著稱，但是自一九二〇年以來，亦開始製造飛機。現在規模宏大，生產力亦強，為日本有數的航空製造廠。「三菱航空製造廠」現設名古屋，平時有一千五百名；該廠內部分設發動機，發電機，機械，鑄模，鍛冶，修理，材料試驗，材料製造，設計及金屬飛機製造各廠。

「三菱航空製造廠」的出品，有艦上戰鬥機，偵察機，攻擊機，輕轟炸機，陸上練習機及高用飛機等；最近亦開始製造飛船。

「川崎」亦為日本民營造船公司，在一九二〇年始設飛機製造廠，名為「川崎航空製造廠」，由海軍部派人主持，所以在實際上為半官性質的航空製造廠。該廠所造飛機，專供海軍之用；經過多次改良之後，現在能造德國「多爾尼」式金屬機；平時工人約一千五百名，戰時可以擴充到五千人；每年能造軍用飛機五百架；生產力只次於「三菱航空

製造廠」。

「石川島航空製造公司」成立於一九二四年，資本金額為二百萬日元，與陸軍部有極密切關係；能造陸上偵察機，戰鬥機，練習機；此外，還能製造小馬達（三十至八十匹馬力）發動機，為該公司主要的出品，每年可達三百具，戰時尙可大量擴充。

「愛知航空製造廠」原為鐘表及電機製造公司，到一九二〇年，另增資本五百萬，遂開始製造飛機。主要出品，為水陸兩用A. B. 式飛機；到一九二七年，又開始製造飛機發動機；一九三一年，又增加資本一百萬日元。該公司由海軍部指揮一切，專造水上飛機，供給海軍使用。現該公司出品可分三種：（一）航空製造部，專製軍用飛機，飛艇，發動機，冷卻器，螺旋槳；（二）電機製造部，能製兵器，無線電等；（三）其他出品，如安全玻璃，飛行眼鏡等。

「川西航空製造廠」成立於一九二八年，資本

五百萬日金，專造水陸兩用飛機；同時兼造木質及金屬螺旋槳；該廠主持人爲海軍部航空署所派遣；爲海軍部飛機製造廠之一，現有工人一千名左右，將來可增加到三千人；每年可造飛機二百五十架至三百架。

「東京瓦斯電氣工廠」成立於一九〇九年；原來只製造瓦斯，內燃機器等；一九一八年以後，該廠在大森設分廠，在東京下志村設火藥廠；「大森分廠」在一九二二年時，即已着手製造飛機馬達，供陸軍與海軍之用，與陸海軍有密切關係。

以上七家航空公司，爲民營航空工業中之最大者，設備完全，規模宏大，成績亦佳。平時每月共能製造飛機一百零五架，若到戰時，每月生產量能增加到一千架。

由上所述，我們不僅可以了解日本軍需工業之現狀，同時可知日本民營軍需工業之特性。即各工廠之支配管理權，多集中於少數資本家之手，而且牠們（民營工業）又和政府有密切關連，故將來大

戰發生，只要稍加改編，即容易指揮統一，但是我們還需要特別指出，即日本目前軍事工業技術仍比先進的各帝國主義要落後，製造複雜的兵器仍感若干困難，因此，有時不得不向國外聘請專開技師，及購買外國試驗成功的武器來做造；但做造歐美的新式飛機，質量上與原有的相差甚遠，故失事的機會也特多；如發動機之自然解體，亦常有所聞。

目前日本還只能製造輕級，中級轟炸機；如重轟炸機，超重轟炸機仍須向外國購買。而且日本的液體燃料（如石油等）都異常缺乏，此爲日本軍需工業及軍事活動之最大弱點。

四 燃料與鋼鐵生產之狀況

日本軍需工業之發展及軍備之擴充，皆有驚人的進步，我們在上面已經敘述；但是我們要知道，軍事上的擴充和軍需工業的發展，除煤鐵兩項要自足自給外，液體燃料，尤其是石油，更加要重。現在日本國內所產的石油，連北海道，台灣，北庫頁

島（租借蘇聯的油田）以及我國東北之撫順，一齊算上，也是一年比一年少（其原因在消費量急速增加）；在一九二九年時，以上各地所產之油，還佔全國所有消費百分之一四·二，到一九三三年，（共產油一五五·一〇五噸，其中撫順產十四萬噸，北庫頁產十五萬噸。）則只占消費百分之七·八；那末，陸海（特別之潛水艇，摩托車，唐克車）空軍方面，以及軍事工業，在此皆需要大批石油的時候，其問題之嚴重性，則可想而知了！

我們知道，石油為近代戰爭之原動力，而日本軍備所最依賴的潛水艇與飛機，沒有石油是不能活動的；而愛國的熱淚和赤血還是只能供詩人的資料和歌詠，決不能使飛機上昇，潛水艇活動前進。日本自產之石油，已如上述，顯然不夠自己需要，唯一方法，即是向外國購買，下列數字，足可以證明日本依賴於外油輸入之重要：

一九三二年	五·六六·六五二	一·三四·〇六六	四八·三六二
	粗重油	精油	發揮油
			<small>（單位百加倫）</small>

一九三三年	六·三〇·〇八九	一·三六·六二四	四〇·四三二
一九三四年	五·九六·三三〇	一·三五·四八六	三三·八九七

在上表，可見日本需用之石油，每年輸入之數與年俱增，如果一旦戰事發生，石油來源斷絕，非但軍需工業歸於停頓，即重要武器亦成無用之死物，於是戰爭勝利之希望，只有伸手從石油井中去採取！

不僅石油如此缺乏，即石炭之生產量亦不充足，而且埋藏量在最近期間（三十年內）即可採盡。日本石炭散佈之地區在九州，北海道等地，年產約三千萬噸，連我東北石炭生產額（約一千萬噸，其中撫順年產八百萬噸。）合算在內，年產約四千萬噸，與蘇聯年產六萬萬四千萬噸來比較，真不啻滄海之一粟。

鋼鐵不僅一般工業需要牠們，尤其是現代軍需工業，還需要精鋼好鐵，才能製造新式武器。近來日本出產生鐵百萬噸，鋼百萬噸，僅足夠國內需要百分之五十。此少少二百萬噸之鋼鐵，與美國（一

九二九年生產量)四千三百萬噸，德國一千三百萬噸，法國一千萬噸，蘇聯(一九三三年)九百萬噸(到一九三七年預計二千萬噸)，英國七百萬噸相比較，則又渺少可憐了！

這一問題，是日本帝國生死存亡問題；所以日

本軍閥視滿洲為其生命線，其意義即在解決工業及軍需原料之獲得；於是日本當局費了整個國家力量，來開發東北，從事解決各種原料問題，但至現今為止，據作者所知道的，與原來日本帝國的希望還相差甚遠，即再繼續若干年，也許還成問題。

防空雜誌創刊號 次 目

發刊詞	列強空軍之現勢	軍事防空與國民防空之戰術	防空演習與國民應有之準備及認識	各國防空之史的鳥瞰	野戰防空之研究	現代軍事思想中之各學派	從航空救護所之設備及其業務	防空救護所之設備及其業務	毒瓦斯之攻擊與防禦	製造顯帶梯炸藥工廠之設計	飛行術之研究	燈火管制問題	電廠防空之概要	防空與煙幕遮蔽及偽裝	法國高射砲射擊演習筆記	防空防毒教材編製問題的商榷	南昌防空發展記事	時事要聞	防空與航空消息
楊繼杰	蔡繼倫	包惠僧	干卓	彭承愷	張少傑	胡世杰	郭宴廷	史國藩	覃仲平	周煥章	蕭錦篋	鐵軍譯	鐵軍譯	孫信璋	尚其達	吳劍秋	吳劍秋	吳劍秋	吳劍秋

每季定價：國內八角，外埠一元二角。全年每冊一元二角。

發行所：南京軍事委員會。分銷處：全國各大書局。



芥子氣之研究

俞人駿

第一章 芥子氣在歐戰中之

地位

第一節 芥子氣參加戰爭在歷史

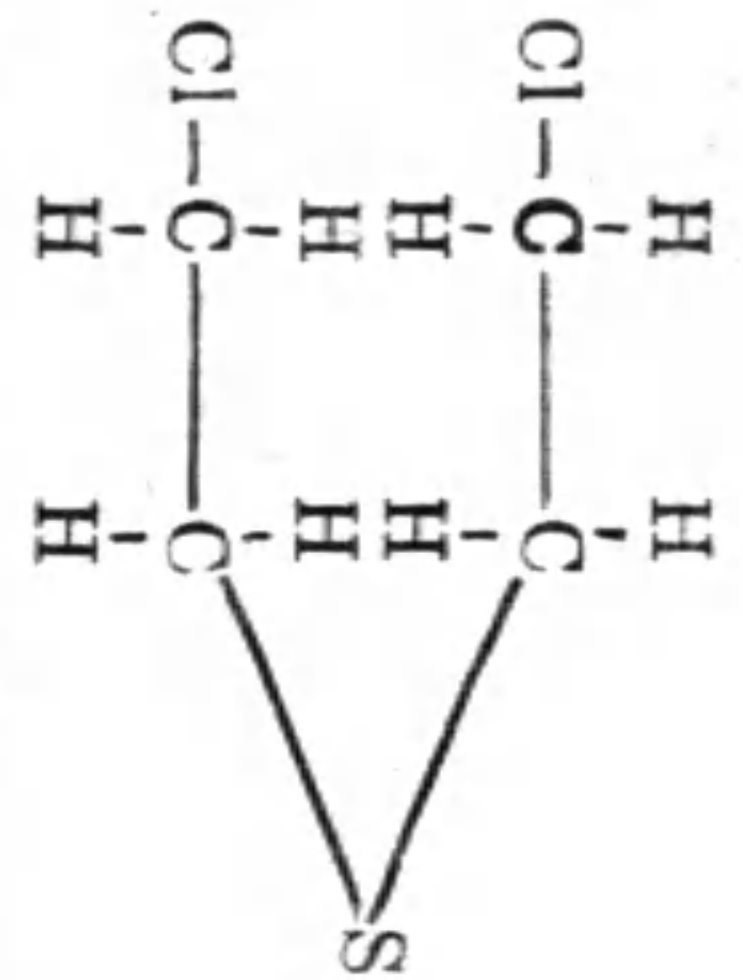
上之回顧

毒氣種類繁多，至一九一八年大戰告終時止，毒氣之用於軍中者，已達數十種，而二十年來各國政府之祕密研究，新毒氣之發明，將見用於下次大戰者更不知有多少種。化學之參加作戰者，固不自一九一五年始，遠在數千年前，已見載於史籍；但真正之化學戰實自一九一五年四月始。

德人最早以氯氣用風吹法攻擊聯軍，其後各種新毒氣均次第加入作戰，新毒物之質性亦隨之強烈

加增；但在此數十種中，最可怕者，當首推芥子氣。芥子氣曾稱為毒氣之王，毒氣之烈，由此可見一般。最近某氏在英國發表一文，中有述及芥子氣在大戰時在軍中之觀念，大意謂在大戰時，軍中談及 M. G. 兩字時，士兵無不談虎色變。因 M. G. 代表兩義，機關槍之英文名為 Machine Gun，芥子氣之英文名為 Mustard Gas，此兩物之名詞，均由 M. G. 兩字母開始，而不幸此兩物在大戰時均曾對士兵加以最大之威迫故也。由此亦可見該毒氣在當時所處地位之重要矣！

芥子氣為一種有機化合物，在有機化學上之學名為「硫化 BB' 二氯代乙烷」英文名為 BB' dichloroethyl sulphide，其構造式為：



在法軍中稱之爲「有必拉脫」(Yperite)，以
德軍最早用以攻擊法軍在依必烈斯(Yperes)凸出
陣地故也。在英軍中稱之爲芥子氣，以其有植物芥
子之氣味也。聯軍中又稱爲黃十字毒氣彈(Yellow
Cross Gas Shells)，以德軍中置各種彩色於各種
毒氣彈上，以示別其他各種毒氣彈，例如藍十字彈
爲二崙基氯化砷(Diphénylchlor-arsine)彈，而
黃色者爲芥子氣彈也。

關於芥子氣參戰之日期，各方記載頗有出入，
據英人宣稱，則實始於一九一七年七月十二——十
三日當德軍進攻依必烈斯法軍陣地時，距德軍於一
九一五年四月二十二日在該地最先用氯氣進攻時已
二年三月之久矣。但根據分析之結果，立刻爲聯軍

發覺，並查知其化學之成份，及其所用之製造方法
。聯軍中之化學家乃一面研究防禦之法，一面研究
製造之方法。至一九一八年英政府軍部用新法製造
芥子氣成功，九月中英軍遂用以進攻興登堡大戰壕
矣。而法軍中用此毒氣進攻者，較英軍實更早三月
，當時德軍大驚、因猝不及防，故所受之損失極大
。且認爲聯軍於如此之短期內，能供給若是大量之
芥子氣，在技術上實爲不可能之事，故頗疑聯軍所
用者，乃將於德軍所放砲彈之未炸裂者，及其在實
驗室中化驗之後，始知聯軍已發明一種新方法，故
能如此迅速製造，故在大戰將告終之時，德人且在
攷慮採用聯軍之新製造法矣。

第一節 由需用之數量上證明其 在毒氣中之重要地位

在前節中已將芥子氣在大戰時在所用之毒氣中
所處地位，略加指出，其所以被稱爲毒氣之王者，
實以其毒性猛烈之故也。其一切詳細之特性，將於

下章各節中細論，不過簡而言之，其所以在大戰時爲兩軍大量採用者，實因其有種種之優點，如潛伏性，無臭無味，作戰時不易發覺，對於眼鼻皮膚等均能加以侵害等，實一萬能之毒氣也。

凡一切美滿或理想之毒氣，必須合於下列各項條件：

1. 毒性猛烈。
2. 易於大量製造。
3. 易於壓縮或液體，而當壓力移去時，立刻易於蒸發。
4. 較空氣之密度須高。
5. 不與空氣起作用，或起作用後，其所成之物亦有毒性。
6. 安全，便於運送。

芥子氣對上列各條，除第三條外，一一均能合格，而其不易蒸發，則更爲其優良之特點，其滿意可知也。當其在戰場上之功效顯示之後，德人立即大量製造，其後聯軍亦盡力之所能，竭力製造，故

實爲全體毒氣中最廣用者也。

據云在德軍第一次採用此毒氣於戰場之後十日間，即用去一百萬顆砲彈，含有芥子氣二千五百噸之多。

據調查所知，歐戰時代各參戰國所用之毒氣，雖有數十種之多，但共計不過十萬噸左右，芥子氣參加作戰爲期不過一年，然因其功效之高，竟用去一萬二千噸之多。設使戰事延長一年，所用之量，必大至數十百倍，因當一九一八年秋大戰告終時，英國「亞方毛思」(Avonmouth)之毒氣新工廠，及美國最大毒氣新工廠均已次第完成，而已開始其大規模之製造矣。

在英國芥子氣製造之數量，在軍政部軍械司處(D. E. S.)均有記錄，其大概情形如下：一九一八年六月十五日至七月十六日之四星期中，在「亞方毛思」之H.M.試驗工場中僅製出芥子氣二噸，但得自一月來之經驗，使工廠立即擴大，在其後之二十七日中午，即增至一百噸，同時永久之新廠成立，

即有名之「亞方毛思」毒氣工廠是也。於九月十二期後，增至每日七十噸。日工作，自此時至大戰告終，雖為期極短，計共出五百噸，該工廠最初之生產率為每日四十噸，二星

表一

德國用舊法製造芥子氣，製造之數量，可在下列二表上與其他各種毒氣比較而得之：

萊茵河英法聯軍佔有區德國軍用毒氣製造量統計表

毒氣名稱	製造廠名	開始製造年月	製造終止年月	每月平均之噸數	總產量噸數
Dichlor-ethyl Sulphide (H.S)	B.	1917, 7月	1918, 11月	300	4800
Perchlormethylformate (Diphosrene)	B.	1915, 6月	1918, 10月	300	12000
Diphenyl chlorarsine	M.L.&B.	1917, 5月	1918, 11月	150 (最高量300)	3000
Phosgene	B.A.S.F.	大戰前		288 (最高量612)	10682
Dibromonethylether	M.L.&B.	1914, 4月	1917, 12月	7 (最高量29)	69
Chlorpicrin	M.L.&B.	1916, 8月	1919, 11月	45 (最高量101)	1127

表二

用於毒氣製造之中間物產量

中間物名稱	製造廠名	開始製造年月	製造終止年月	每月平均之噸數	總產量噸數
Dihydroxyethyl sulphide (for H.S)	B.A.S.F.	1916年初	1918, 11月	319 (最高量552)	7026
Phenylarsine Acid (for diphenylchlorarsine)	B.A.S.F.	1917, 7月		100 (最高量178)	1600
Ethyl arsenous oxide	B.A.S.F.	1917, 4月		60 (最高量90)	840

萊茵河一帶製造情況如上述，德國其他各廠之情形亦由此類推，關於美國之製造情形，可見第三章，法國情形因材料缺乏，暫缺。

總之：幸而當英美德法之新廠告成時，大戰已近告終之期，否則需用之數量，與兩軍傷亡之浩大，必能造成一最足驚人之紀錄，此可斷言者也。

第二節 由死亡率上證明其在毒

氣中之重要地位

德國某化學家近在 Schress Sprengstoff 雜誌上 (22, 223-30, 1927) 發表一文，關於芥子氣之毒性，有下列之比較，即假定氯氣之毒性為 1，然後將一切重要之毒氣比較而列表如下：

SO ₂ Cl ₂	0.16	CICOOCH ₃	3.0
CrO ₂ Cl ₂	0.3	HCOOCH ₃	2.6
Br ₂	0.5	C ₂ H ₅ CoBr	3.3
CH ₃ OSO ₂ Cl	0.8	CoCl ₂	5.5
CICOOCC ₂ H ₅ Cl	0.8	(CIC ₂ H ₄) ₂ S	8

(C ₄ H ₂ Cl ₈) ₂ S	1	CNCl	13.5
CH ₂ ICOOCC ₂ H ₅	1.3	CICOOCCl ₃	16
AsCl ₃	1.5	HCN	16.5
CICOOCC ₂ H ₂ Cl ₃	1.6	CICOOCCl ₃ (精製後)	27.0
CCl ₃ NO ₂	2.2	(CIC ₂ H ₄) ₂ S(美國記錄)	15.3
CICOOCC ₂ H ₅	2.6		
CH ₃ OSO ₂ Cl(精製品)	2.5		

由此亦可見芥子氣毒性之烈矣。但又以其有他種種之優點，使其在戰場上為害之深，與破壞之力，遠出於其他一切毒氣之上，因此在大戰之最後數年內，兩方在芥子氣上所受之損失，均較其他一切為大。據報告，謂在一九一七年七月中，當芥子氣用於作戰後，英軍中受毒氣之損失，其數與自一九一四年作戰以來之數年間所受之毒氣損害數相等。

歐戰時代各參戰國所用之毒氣，共計不過十萬噸左右，法英美意德五國中毒氣死傷之人數，合計有五十三萬四千人，死者不過百分之四·二，約二萬三千人左右；但因在大戰時，芥子氣一噸，根據

統計調查所得之平均死傷數爲三十人，故一萬二千噸芥子氣，在五國中之死傷竟達三十五萬人之多，死者佔百分之二·五，約九千人。由此可見由芥子氣一種所產生之死傷數佔毒氣總死傷數百分之六十五·三強，而死亡數竟占毒氣全體死亡數百分之三十九強。大戰若再繼續一年，死傷數必遠過此數，無疑義也。

又由美國大戰時出征軍之傷亡數上亦可示出此極顯然之事實。美國參戰最遲，爲期不過年餘，但因其時歐洲局面之危急，在短促之時間內，運送至歐西戰場者達二百萬人，實際由波興大將統率而參加作戰者約在一百四十萬人左右，一年中傷亡約在二十六萬人左右，其中受毒氣傷害者計五萬餘人，死者共一千二百餘人，約佔百分之二·四，但死於芥子氣者實占半數，下表之統計，可見一般。

主要作戰毒氣之效力比較表

毒氣性質 未確定者	氯	芥子氣	光	毒	總計
33,587	1,843	2,711	6,843	577	50,552
516	7	599	66	3	1,291
死亡總數					

由上列之種種消息中，我等亦可知芥子氣在大戰時在毒氣中所處地位之重要矣。

第二章 芥子氣之特性與反應

應

第一節 芥子氣之物理特性

芥子氣既爲最重要之毒氣，化學家對之作詳細之研究，自不待言。芥子氣在一八六〇年左右已爲 Frederick Guthrie 所製得，但 Victor Meyer 實爲作澈底研究之第一人，其後 Clarke 氏亦起而作詳細之研究，但因種種關係各方所得之結果，頗不一致；在一九一九年及一九二〇年間，因新式製造法問題，在英國曾引起一極嚴重之爭執，此爭執之中心人物 Gibson 與 Pope 爵士且因欲用真憑實據以答覆各方，乃於一九二〇年二月十九日英國化學會開常會時，送上關於芥子氣之論文一篇，其中關於各種物理常數，均一一加以訂準。在本節中作者因缺乏參考文件，不能儘量錄出，茲將所得之各種物理

常數，一一記錄於下：（又該論文中各種特性之研究系在英國劍橋大學化學院中由 C. T. Heycock 及 W. H. Mills 兩氏作出。）

1. 物態 第一件須加說明者，即芥子氣雖稱為毒氣，而在平常溫度及壓力下實為一種油狀液體。

2. 色臭 芥子氣為無色之液體，微有芥子之臭味，但在戰場上則因淡薄之故，臭覺極不易發覺其存在於大氣中，因此之故，當軍中施用攻擊時，更覺便利，蓋不易為敵人發覺故也。

3. 低蒸氣壓力 此第三種特性，實為造成芥子氣為重要毒氣之一大原因，當芥子氣曝露於空氣中時，蒸發之速率極慢，因此當其附着於身體上或衣服上後，一時不易移去，有持久性。

4. 密度 芥子氣之密度在 $\frac{150}{4}$ 時為 1.285，較水為重。

5. 熔點 Gibson 及 Pope 兩氏之記錄，在大氣壓力下，其溶點在 13 — 13.9°C 之間。但據 Adams 與 Williamson 兩氏之報告，則為 13.9°C 。

6. 凝結時壓力與溫度之關係 在較高之溫度時，必須用極大之壓力始可使其凝結，據 Adams 與 Williamson 兩氏之研究，知溫度尤高，所需之壓力亦尤大，成一正比例。在 21.9°C 時為 570 馬蓋拍（每一馬蓋拍 $\text{Megaber} = 0.987$ 大氣壓力）， 31.4°C 時為 1210 馬蓋拍， 38.9°C 時為 1800 馬蓋拍。

又當液體固體化時，體量漸見縮小，在上述之四組溫度與壓力下，每公分體積，各自縮小 0.054, 0.050, 0.047 及 0.042 cc。

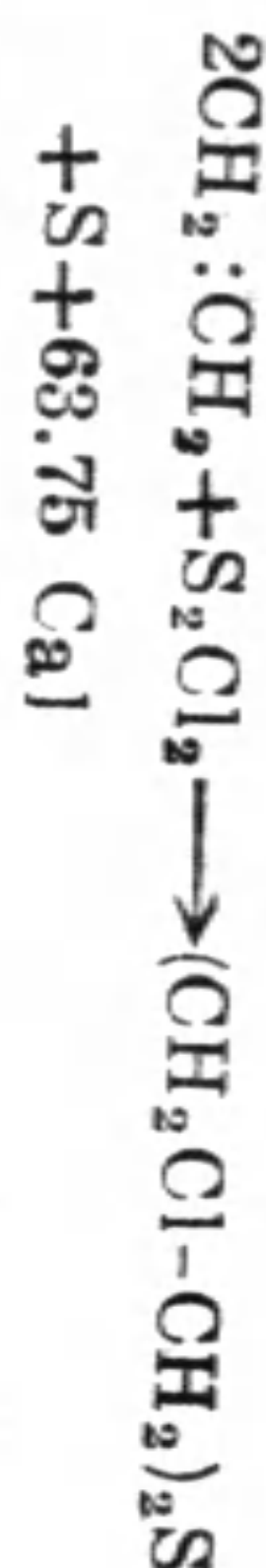
7. 沸點 芥子氣之沸點為 217°C ，因之其蒸發之速率極為緩慢，毒氣彈炸裂於陣地之後，一時不易移去。

8. 溶解時之潛熱 每公分為 25 Cal.

9. 燃燒熱 在一定體積下，此液體物在量熱器 (Calorimetric bomb) 中之燃燒熱為 743.3 Cal.

10. 折光指數 此記錄在劍橋大學化學院中，由 W. P. Palmer 君製出，計在 15°C 時， n_D 為 1.52776， n_{Ad} 為 1.53125， n_F 為 1.53999。

11. 反應熱



12. 分子低落影響 (Molecular depression) 在
 烴液中，在冰點時所生之分子低落為 54.6。

13. 溶解熱 芥子氣之溶解熱為 30 cal。

14. 可壓性 (Compressibility) 在 31.5°C 時，

芥子氣之可壓性在壓力 392——1713 馬蓋柏之間者，均已加以測定。當壓力 $P=0$ 時，可壓係數為 49.5×10^{-9} ； $P=1000$ 馬蓋柏時，則為 34.4×10^{-9} 。

15. 溶解度 (Solubility)

一、在水中之溶解度 硫化 BB'_1 -二氯代乙烷

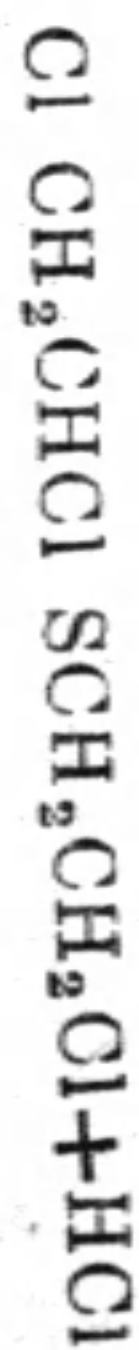
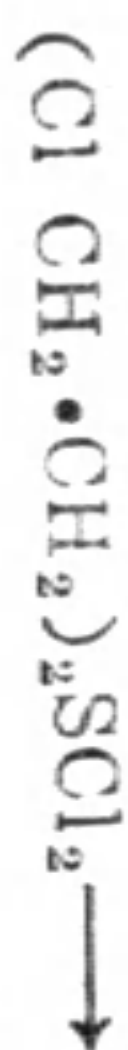
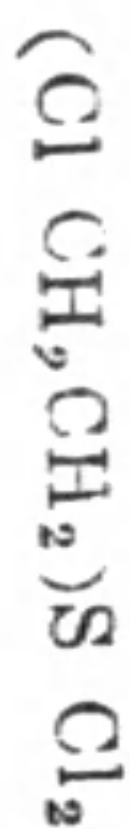
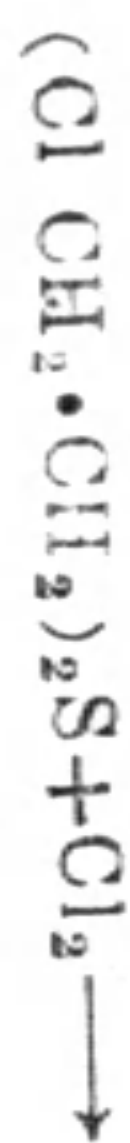
在冰水中其溶解度在每公升水中為 0.48 公分，但硫化 BB'_1 -二氯代乙烷之出現可使之增高。在 10°C 時約佔 0.07%，在 0.6°C、10°C、20°C、30°C 及 37.5°C 時，其分解速率均已測定，其紀錄可用一組曲線圖表出之，且發見其分解亦合於自身反應 (Znimolecular-reaction) 之方程式。

二、在石油炭氫化合物 (Petroleum Hydrocarbons) 中之溶解度 硫化 BB'_1 -二氯代乙烷 (須在 13——14 公厘時蒸溜兩次而得者)，在較低之溫度時，能溶解於石油炭氫化合物中，但各種更複雜之炭氫化合物所佔百分數增加時，能使其溶解度之臨界溫度 (Critical temperature) 增高。

第一節 芥子氣之化學特性

芥子氣之化學特性極為重要，化學家與軍事家可用以探測大氣中是否含有此毒氣，或置可與芥子氣起作用之化學藥品於防毒面具中，以吸收或中和此猛烈之毒氣。茲將已知之各點分述於下：

1. 芥子氣之氯化作用 (Chlorination) 美國 Edgewood 兵工廠化學戰部研究組，對於芥子氣之氯化作用，曾進行極精細之研究，一九二七年在美國化學會會誌發表報告數篇，因克服芥子氣之最實際方法，當莫過於使用氯氣法。氯化作用，進行極易，其反應似可由下列方程式表出：



據 W. E. Lawson 與 T. P. Dawson 兩氏之報告，

芥子氣因轉氯化，共得氯化物十種，列表如下：

硫化 BB' 二氯代乙烷之氯化

出發物	製取法	號數	所成化合物之公式	見註	沸點(改正壓力4種)
I.	用 Cl ₂ 代入法	II.	ClCH ₂ CHClSC ₂ H ₂ CH ₂ Cl	(1)	不穩定
II.	用真空蒸溜法	III.	ClCH:CHSCH ₂ CH ₂ Cl	(1)	73.5—74.5
		IV.	CH ₂ :CClCH ₂ CH ₂ Cl	(1)	69.5—70.5
III.	用 Cl ₂ 加入法	V.	Cl ₂ CHCHClSCH ₂ CH ₂ Cl	(3)	118.5—119/3.5
IV.	用 Cl ₂ 加入法	VI.	ClCH ₂ CCl ₂ SCH ₂ CH ₂ Cl	(4)	不穩定
V.	用 Cl ₂ 代入法	VII.	ClCH:CClSCH ₂ CH ₂ Cl	(2)	79.5—80.5
VI.	用真空蒸溜法	VIII.	Cl ₂ C:CHSCH ₂ CH ₂ Cl	(3)	90—71/3
VII.	用真空蒸溜法	IX.	Cl ₂ CHCCl ₂ SCH ₂ CH ₂ Cl	(3)	不穩定
VIII.	用 Cl ₂ 加入法	X.	Cl ₃ CCHClSCH ₂ CH ₂ Cl	(4)	不穩定
IX.	用 Cl ₂ 加入法	XI.	Cl ₂ C:CClSCH ₂ CHCl	(2)	93.0—98.5

VI.	用 Cl_2 加入法	XII.	$\text{Cl}_3\text{CCCl}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	(2)	131—132
I.	用 Cl_2 代入法	XIII.			

註(1)討論見 J. Am. Chem. Soc., 49:3119—25(1927)

(2)各物爲 Mann 與 Pope 兩氏製得

(3)討論見 J. Am. Chem. Soc., 49:3125—9(1927)

(4)尙未製成

所製成之氯化物，可分爲兩類，低氯化物大多有刺激性，而對於皮膚，有起疱之作用，但決不如其母體之甚，至高氯化物，不論其飽和或不飽和，皆不有起疱作用；各方研究所得之結果，大致均相同。

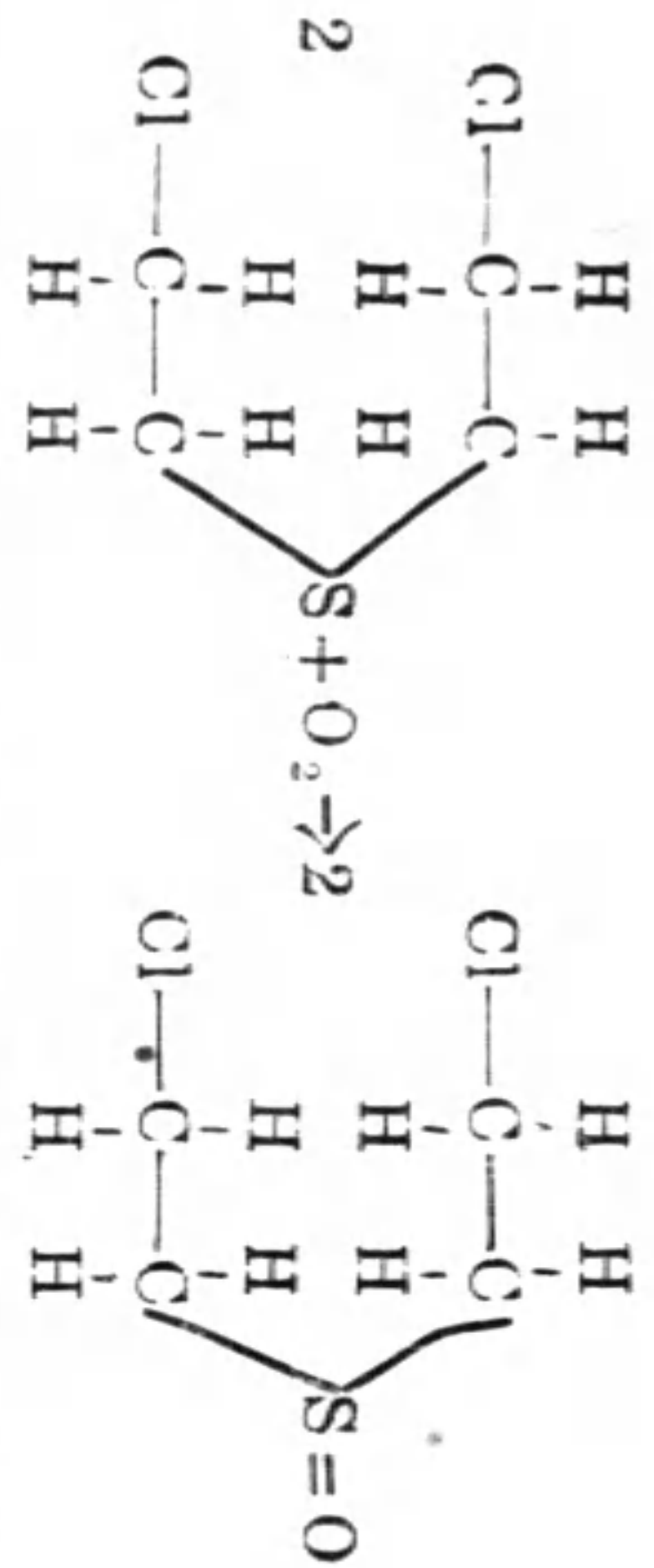
2. 混濁反應 芥子氣之酒精溶液，若與大量之水混合時，則生一種白色之混濁，但不久逐漸不見。(在實驗室中，可用以測知所成者，是否爲芥子氣。)

3. Denigis 氏試液反應 芥子氣若與氫氧化鉀之酒精(即乙醇)溶液置於一器中，燒之使沸，其所生之蒸氣若與 Denigis 氏試液相遇，則生一白色

之沉澱(Denigis 氏試液爲酸性硫酸銻溶液)。

又若將此所生之蒸氣通入碘溶液中，則生出一種類如硫磺化合物(Mercaptan)之惡臭，此物極易爲水所分解，其水溶液遇 Grignard 及 Rivats 氏試液(此試液由碘化鈉 8.8 硫酸銅 0.8 公分阿刺伯樹膠溶液 1 水 33cc 組成)時，則生白色之沉澱(硫化二碘代乙烷(di-iodo-diethyl Sulphide)。

4. 在接觸劑(不飽和化合物)影響下之氧化作用 據 Bougault 及 P. Robin 兩氏之研究，當硫化 BB'_1 二氯代乙烷在松節油(Turpentine)之溶液中時，若曝露於空氣中，則氧化而成硫氧化二氯代乙烷(Dichlor-ethyl-Sulphoxide 其融點 = 11.2°C)。



其他不飽和之油類或炭氫化合物亦可用以替代松節油以作溶劑；但反之若將純粹之硫化 BB' 二氯代乙烷或其溶液置於一飽和油中，則當曝露於空氣中時，並不起氧化作用。

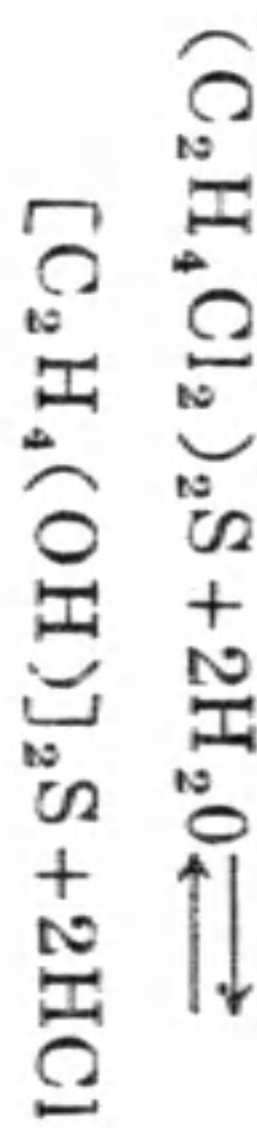
5. 複鹽之組成

據 W. F. Hallety 之報告，謂硫化 BB' 二氯代乙烷與一氯化銅能組成一種結晶體之複鹽，其構造式為 $[(\text{CH}_2\text{ClCH}_2)_2\text{S}]_2(\text{Cu}_2\text{Cl}_2)$ 。此種反應曾用為硫化 BB' 二氯代乙烷在芥子氣中之體積估計 (Volume-etric estimation)，此實為芥子氣之一種特別反應，因其他氯氣之化合物均不與一氯化銅起作用之故也。

6. 與金屬之反應 據 Gibson 與 Pope 氏之研究

，純粹之硫化 BB' 二氯代乙烷為無色之針形物，在尋常之溫度下不與鋁，鉛，黃銅，鐵，青銅，錐或錫起任何作用，但在 100°C 時，則與鋁，鉛，黃銅起化學作用，而尤以錫為最易。

7. 加水反應 硫化 BB' 二氯代乙烷能被冷水逐漸分解，其反應式如下：



此分解作用能因溫度之加高，及水之增多而加速；但酸類及鹽基類或分解生成物之存在，均能遲滯此反應。

8. 與硝酸所起之氧化作用 若加濃硝酸於硫化 BB' 二氯代乙烷，熱之，則得硫氧化 BB' 二氯代乙烷 (Bis(dichloroethyl sulphoxide) $(\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2)_2\text{S}=\text{O}$ ，此化合物又與 Chloramine-T 作用而成 $(\text{ClCH}_2\text{CH}_2)_2\text{S}=\text{NSO}_2-\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_3$ 。

又若加溴於硫化 BB' 二氯代乙烷冰冷之迷蒙精 (1mol.) 溶體中，可得深橘紅色之沉澱物析出，此

中含有二化合物，一為 $(CH_2Cl CH_2)_2S, 2Br_2$ ，
 $(CH_2Cl (CH_2)_2S, Br_2$ 。

9. 與氯化物之反應 四氯化錫與四氯化錫皆與
BB' 二氯代乙烷成相加化合物。

10. 與氯化硫之反應 在平常溫度下，二氯化硫
 SCl_2 與硫化 BB' 二氯代乙烷作用極易，但一氯化硫
 S_2Cl_2 則在 $70^\circ C$ 以下時不易起作用，但逾此限度，
亦可因氯化作用而放出氯化氫。故在工廠中製芥子
氣時我人所以棄用 SCl_2 而用 S_2Cl_2 也。

第二節 芥子氣之生理反應

Guthrie 氏為製得芥子氣之第一人，其強烈之
生理反應亦最早發現。芥子氣之生理反應，大別可
分兩類：

(一) 對於眼球，皮膚，及呼吸器官之局部侵害
，眼球輕則暫時失明，皮膚則起焦灼癩爛，呼吸器
官亦有窒寒之苦。

(二) 循環器之受毒，此則由於血液之吸收芥子

氣，因此分佈於全身，細胞為芥子氣所破壞，致使
血液之循環停止，使受之者得至命之傷害也。

故芥子氣實為一種有多方面毒性之物體，據
C.I. Reed 氏之報告，謂每公升之空氣中，若含芥
子氣 0.0005 公絲，在一小時內，人眼中即能起相當
之反應。

其對於他動物之反應濃度，可由下表見之：

芥子氣	每公升中公絲數	
	鼠	狗
芥子氣	0.2	5.05
光氣	0.3	
磷	0.2	0.1
三氯化硝基烷	1.5	8.8
氯	4.0	3.0

在普通溫度下，芥子氣雖為一種液體，但因其
蒸發而散佈於大氣中之微量之蒸氣，亦足使人畜受
害。

濃度與受毒時間之關係，可由下列方程式中算出：

$$(C-0.01)t=K$$

C=濃度(由公絲表中之)

t=時間(分數)

$$K=1.7$$

在低濃度時所生之効力，實至足驚人，在1000.000份空氣中有一份芥子氣，即足使人眼暫時失明；在3.000.000份中有一份即可使敏感人受皮膚焦灼之苦，因此在戰場上，不特兵士須戴面具，即身體全部亦須受安全之保護。

根據G.H.A. Clowes博士研究之結果，乃發表芥子氣對於生活細胞所起作用之理論，大意謂一切物體能溶解於水溶液者，決不能滲入細胞，但芥子氣則不然，因其為一種油類物也，在加水分解以前，即滲入細胞壁，進入細胞後，細胞內之水分，立即起加水分解作用，其所成之鹽酸，立即破壞其周圍之細胞，此即皮膚為芥子氣焚燒之故也。

第四節 芥子氣作戰時之應用法

1. 通論 大戰時毒氣在戰場上之用法有二，最初僅用風吹法，或稱波狀推造法，然因其難於駕御，受大自然之種種限制，最後乃改用砲彈放射，雖仍受種種束縛，如化合物之物理特性，土地之性質，溫度，風向，氣候，砲口之大小，砲彈之種類，以及發放之速率等，然較單風力者實自主多矣。

在砲兵之目光中，因作戰時目的之不同，毒氣彈可分為兩類：第一類為死亡彈(Lethal shell)，其目的在使敵人受重大之損失，此類砲彈中必須用不含持久性之毒氣，蒸發之速率務速，在最短之時間內，在一定之目標上，毒氣彈放射之數愈多愈好，光氣(Phosgene)可為此類之代表。第二類為中和彈(Neutralizing shell)，此類毒氣彈須用含有持久性及蒸發極緩慢之毒氣，其目的在使敵人減少戰鬥力，故發射之目標大都集中於交通壕，營地，休息室，重要之戰壕，十字路口，指揮部所在地，

以及其他運送及交通之中心；濃度不必求高，蓋其目的在迫敵人戴上面罩，因而使敵方砲隊及機關槍隊之作戰效能降低，其他戰地工事亦可因之大受影響。而芥子氣對此二種條件均極適合，無怪其在大戰時得大量採用也。

2. 德軍之毒氣戰術 一九一八年四月以後，即大戰之最後數月中，德軍在發射毒氣彈上深致努力，以求得最高之效能。其大概情形如下：

當德軍擬佔有某地前，必先用高濃度芥子氣盡力發射，直至真正進攻之前二三日始行停止；在此二三日中，用芥子氣攻擊之目標則移至正面陣地之後，集中於側面，交通壕，村舍等地，至進攻前三小時始行停止，而在此二三時中，在正面陣地則用綠十字彈盡量放射。

又德軍中每於兵力薄弱處，多放芥子氣彈，蓋所以阻敵人之前進也。

3. 持久性彈之用法 使產生一適當之濃度，其所需要之砲彈數，常依化合物持久性之不同而有大大

別也。下表所示者，乃在尋常風率與氣候情狀下，一種高度持久性之毒氣彈和芥子氣者所必需之彈數：

	上半小時	下半小時
3.0吋口徑砲彈	70	35
4.5吋口徑砲彈	40	20
6.0吋口徑砲彈	20	10

此外，芥子氣彈一如其他各種毒氣彈之發射，必須注意者，即不管風向如何，在距離200碼之地帶內，決不可用毒氣彈。

當風吹向我方時，或空中僅有微風時，在下列距離時，決不可用化學彈：

持久性彈之使用距離

風向敵方吹時 風向我方吹時

發射小量時	300碼	500碼
發射大量時	1000碼	3000碼

又當不用面罩之隊伍佔領某地前，須經過一相當之時日，當風行在每小時三英里之速率時，在佔

領前須等待之時間如下：

	曠野	森林
HCN	20分	3小時
	1小時	20小時
	6小時	36小時
芥子氣	24小時	7-10日

第五節 芥子氣之防禦法

在戰場上防禦之第一步，須隨時調查敵方所放之砲彈是否含有芥子氣，故分析及證明工作極為重要。大戰數年間，歐美各國之化學家曾發明極多方，以檢查空氣中是否含有此毒氣，茲特一一分錄於下：

檢別法之最簡單者，當推嗅覺之鑑別法，但芥子氣在低濃度時，其臭味極弱，不易為嗅覺辨出，其後利用化學之各種反應，不斷研究，乃有下列各法之發明：

1. Lantern 氏法 此法乃賴造鹽質 (Halogen)

之積聚於銅絲網上，然後將此銅絲網放於本生火焰上燒之，空氣中各含有芥子氣百萬分之一，即可由此法測知之。

2. 玻璃片法 德軍中用玻璃片，上塗黃色化學藥品，散置戰壕各段，若有芥子氣出現，此黃色立即變成黑色。

其後協約國方面亦有各特種油漆之發明，對於芥子氣均能起特殊反應，而於變色上鑑別之。

3. 亞硒酸法 據 Yabllick, Perrott 及 Furman 三氏之研究，謂亞硒酸 (Selenious acid) 在硫酸中之溶液 (1:1)，能被空中些微之硫化 BB_2 二氯代乙烷所還原，硒立即呈現橘紅色之浮沉物，空氣中含硫化 BB_2 二氯代乙烷即稀薄至 0.005 公絲時，亦能用此法測知。

以上為定性法，其定量法如下：

4. 亞硒酸定量法 將含有此毒氣之空氣吹入一適合之吸收劑，此吸收劑可用下法製成：在 1% 二氯化錒水溶液中，加 10cc. 含亞硒酸之硫酸溶液，

其濃度為1%之亞硝酸與硫酸成1:1之比，然後將此溶液在85°C時燒10分鐘，冷卻後，其強度乃用曇光計比較法(Nephelometric Comparison)與標準溶液測定，假若芥子氣之數量在0.1公絲與0.01公絲之間，用此法測定之最大錯誤不過0.005公絲；但此法有一缺點，即此亞硝酸劑非專用於芥子氣，亞立爾(Arinol)以及其他砷化二氫(Substituted arsines)，及其他幾種毒氣亦均能與其強烈之作用也。

5. Hallely 氏法 在前章化學反應一節中，曾指出硫化BB₁二氯代乙烷與一氯化銅相合而成晶體複鹽，根據此點，化學家曾用作硫化BB₁二氯代乙烷之體積估計法；惟此法手續較為麻煩，恐不合於適用，其詳細手續，茲不贅述。

6. Hopkin 氏法 在前章化學反應一節中曾指出，芥子氣加水分解之速率隨溫度而加增。此點亦曾利用以測定在空氣中芥子氣之含量；此法之優點在迅速而簡便，少量之空氣可由此法測定，其大要

如下：

將含有芥子氣之空氣吹入二根相連接之管中，管中貯有85°C之水，空氣吹入後，即為水吸收而分解，溶液之氫游子濃度立即用甲烷紅(Methyl red)為指示劑而加以測定，於此即可知芥子氣在空氣中之濃度，不過一切所用之玻璃器須不為水所影響。

以上為用以測定天氣中芥子氣之定性及定量分析法，故在大戰時，各國軍中有受特別訓練之化學戰隊，法國每師團中約有獨立之化學戰隊，一部分人員擔任放射毒氣砲彈，一部分人員擔任防禦及分析工作，在戰場上一發見毒氣，立即鳴鐘警告。

關於防護問題可分二種，即：

- (一) 個人防護
- (二) 公共保護

個人防護更分兩種，即(1)呼吸器及眼之保護，與皮膚之保護；前者可用面罩，配以特製之吸收劑以去芥子氣。自芥子氣用以作戰，身體全部均需保護，其法以亞蘇子油浸泡之布，製成衣服手套，

其不便可知也。

關於公共保護可分三種：(1)清淨戰壕及蔭蔽處，用保險粉及碳酸鈉之混合液洒於壕內，前者去氯氣，後者能去光氣及芥子氣，最後 Desgras 氏發明硫肝液 (K₂SN₂S)，其中和性頗大。(2)建造

能避毒氣之蔭蔽處，在此等蔭蔽處之門上懸用保險粉液浸泡之布，更使空氣經袋而入室，袋內或有浸泡蒽 Anthracene 油質之木屑以去毒氣。(3)清淨受芥子氣侵襲之地面，用氯化石灰粉(漂白粉)之溶液中中和之沸水亦可分解之。(未完)

刊鉅一唯之題問疆邊究研門專

新亞細亞月刊

第十卷第一期

本期刊要目

插圖四幅	現代西康交通之改進	滇緬北段自然地理的檢討	雲南的自然地理	蒙藏地方教育問題之研討	東北內河航運的今昔觀	瓊崖之地理	楊一清與明代中之西北邊疆	日俄庫頁島買賣問題	南洋及東南洋地理誌	波斯農業勞動狀況述要	孝園文稿	西北巡禮(續)	西康噴鳴雪山調查記(續)	一月間邊疆東方大事記	會務概要	
	徐戡五	華企雲	丁尊麟	陳尊泉	霍凌九	陳獻榮	江應樑	方保漢	陳壽彭	宋洪浩	戴季陶	魏崇陽	魏大鳴	古振今	樹華	新亞細亞學會

總發行所 南京路 蘇州路 江蘇路 一月每冊一元 全年十元 零售每冊二角 定價 歡迎直寄 郵票作實計

國內唯一的通俗科學刊物

科學世界

第四卷 第九期

九月十五日出版

介紹普通科學常識

談研究

科學是什麼

中國農業建設的前途

肉

水棲節肢動物呼吸器官之研究

撫順油頁岩提煉石油之近況

特效四管機

酸土與鹼土

大九九表之性質

中國農業害虫之防治及研究情形(下)

遊戲算學

原生動物實驗法(六續)

軍事學校自然科學教授實施之商榷

國內醫藥刊物之調查

冰屍冷夢記

愷 悌
范 謙 衷
周 第 先
吳 信 法
徐 鳳 早
趙 習 恆
張 志 鴻
東 白
高 克 謙
吳 福 楨
徐 頌 俊
高 行 健
朱 叔 平
薛 邦 邁
顧 學 箕
筱 竹

提高研究科學興趣

科學新聞

科學常識

科學歌謠

科學問答

國內全年壹元半，半年八角，郵費免加

零售每册大洋一角半，寄費二分半

國外加倍，日本，南洋，暫以國內辦理

基本定戶特別優待，續訂全年一元二角

郵票代洋十足通用，以一角以內者為限

南京蓁巷四號中華自然科學社發行

全國1,2,3等郵局亦可代訂

各大書局皆有寄售

化學戰具之戰術用法

蕭 健

第一章 通論

第一節 使用化學戰具之優點

現在科學進步，普通的槍砲子彈，已夠盡其殺人的能事了，爲什麼還要使用化學戰具呢？因爲使用槍砲子彈，還有少數的缺點，這些缺點，可以用化學戰具以補救之。從前有人想用條約來限制化學戰具的使用，現在已經證明了這是夢想；除非將來戰爭發展到一個田地，使化學戰具喪失其效用，或者又另外發明一種新兵器，牠們的效力能夠超越牠的作用時，那末牠們才會被淘汰的。使用化學戰具的優點，計有下列各點：

甲、能收奇襲之效。孫子說：『出其不意，攻其不備。』化學戰具就能有這樣的效果。據說當一

九一五年德軍在伊泊爾(Ypres)初次使用毒氣時，還懷疑牠的效用，所以未曾大量使用；是以聯軍雖敗，德軍不能利用此機，以擴張其戰果。

乙、能震駭敵人之心理。火砲的聲音，能使敵人發生恐怖的心理；然而依毒氣毒性之厲害，苦擾的作用，和一般人的宣傳，又遠在火砲聲音之上；從這一點來比較，我們可以知道戰場上的敵人，對毒氣恐懼的心理，是如何的強烈了！

丙、能限制敵人的行動。如把某處地方或建築物完全毒化，敵人就不能使用；又如敵人在某處地方構築工事，我若使用毒氣，敵人就不得不放棄其工事；又如預期敵軍必在某處集中，先行毒化該地，則敵人不能利用之爲集中地點；我

欲阻止敵軍通過某處，毒化該處，敵軍則不能通過。總之，地形能限制敵人的行動；但是能夠使用化學戰具時，我們就可隨意製造地形了！

丁、能保持相當之時間性 普通兵器，如槍砲子彈，牠們的效力，只是一刹那；落地以後，作用就沒有了！化學兵器的效力，是綿續的；少的也有二三分鐘的，大的就能保持至二三週之久了！機關槍一分鐘六百發，所以就是持久性最小的毒氣彈，每發也可以抵得子彈二千餘發了！

戊、能侵入各種掩蔽部 普通的火器，只有水平和垂直的威力兩種，現在築城，就可安全的防禦；所以躲在戰壕地窟地道以及隱蔽于山谷森林窪地的敵人，就很少能夠傷害他們；可是這些防禦物，只能防禦普通火器，對於化學戰具，是沒有一點效用的。

己、使用適當能制敵機先 芥子氣或同類的毒氣，

可以防止敵人的前進；依其特性，我們可以任意阻止敵人于一處，退避敵人于一處，或限制敵人爲迂緩之前進，或者在戰鬥者之一側或二側，構成防禦線，或者至難攻擊之地，則可全部毒化其地，而後委棄之。

庚、使敵人濫費無益之精神 現在毒氣，種類不一，而持久時間亦各不相同，故可使敵人猶豫莫決，不知我用何種毒氣，以行攻擊，使其提心吊胆，不敢疏忽，受無益之拘束。苟其疏忽，則我立即使用毒氣，使敵受創。

辛、可使敵人受我欺騙 使用不同類之毒氣，有時或散放無毒之烟幕以混亂之，可使敵人驚駭，穿戴防毒裝具，束縛其行動，而我軍仍可前進攻擊也。

第二節 使用化學戰具之缺點

照上面說來，化學兵器是再好也沒有了，各種兵器都要被牠所淘汰了！然而又不然；大凡一件東

西，有利必有害，牠的利也許就是牠的害。仔細研究，化學戰具，尚有下列幾種缺點：

甲、有傷害作用而無破壞威力 化學戰具，只是對有生命的東西，加以傷害，如人馬以及各種動植物，都能受牠的作用；可是無生命的東西，就不受牠的影響了！所以化學戰具，不能單獨使用，應當與普通火器適宜運用，才能收偉大的效果。

乙、受氣候及地形之影響甚大 天氣太熱，則毒氣容易蒸發，上升空際，不能久留地面；天氣太寒，則毒氣不容易蒸發；在高地使用毒氣，完全無效；其他如風如雨，都能減少牠的作用。

丙、運用失當反阻我軍之行動 持久性的毒氣，固然可以阻止敵人的前進，同時也可阻止我軍的通過，如用之不得其宜，反足阻礙我軍之行動也。

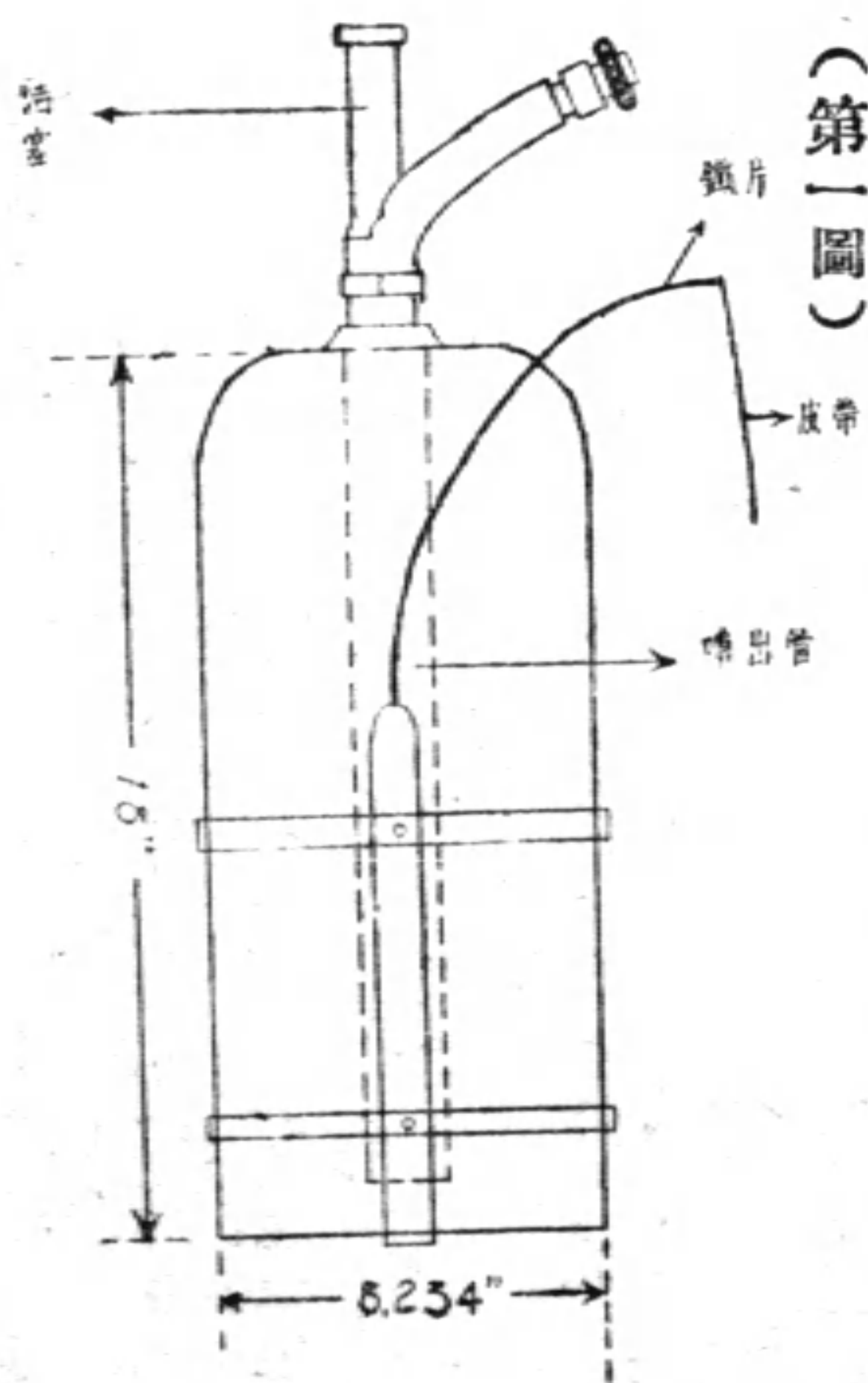
丁、對防毒完全之敵軍效力甚小 化學戰具只是對於防毒設備不完全時，才顯偉烈的效力，假如

敵人都戴上防毒面具，和防毒衣服，不能希望有何等效力，因為現在的防毒面具，事實上已能防禦一切已知的毒氣。

第三節 化學兵器施放毒氣之

狀態

甲、用圓筒放射之毒氣 圓筒的形狀，如第一圖所示；毒氣裝置于容器之內，可以一人負之而行，運於前線，使之放射，此器為化學戰爭開始時，最重要之戰具，其後因受風向氣候之影響



甚大，其效用漸減，而他種戰具，乃代之而興。此筒直徑八吋，高十八吋，重量十八磅，若裝填藥劑，約重四十八磅。此器僅能用之于雲霧射擊；圓筒攜帶甚為便利，佈置亦甚簡單。毒氣離圓筒後，順風向前進，中途並與空氣混合，從放射口起，順風向前進時，其毒氣之高度漸漸上升；在一定風速之下，其毒雲之高度，與吹行距離為比例；毒雲同時又向左右散佈，成扇狀形；擴散之角度，約自 15° 以至 25° ；若風速小，或毒氣之揮發性大，則毒氣擴散之角度大。毒雲向左右擴散之速度，約與前進速度五分之一相當，其濃度以中心為最大，漸近邊緣則漸稀薄；若風速增加，則毒氣之濃度轉稀。若用取相當間隔之多數圓筒放射時，則每筒放射毒氣之情形，與上述情形完全相同，不過其二團毒雲相會之處，沖淡較緩而已。

乙、用砲彈發射之毒氣 毒氣砲彈，大別之可分為二種：第一種為普通的砲彈，（如山砲，野砲

(圖 二 第)

圓筒放射毒氣擴散狀況

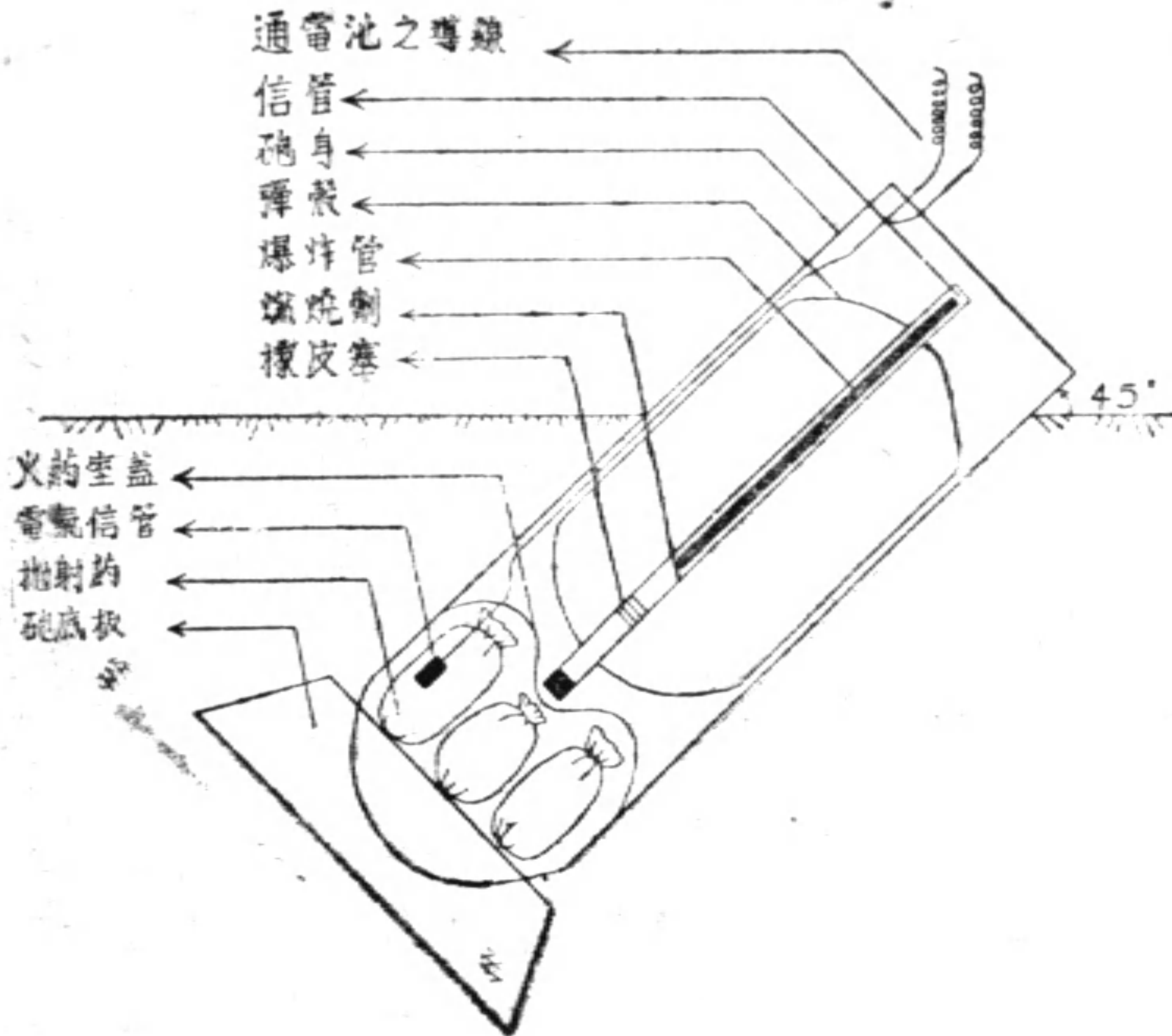


圓筒放射毒氣混合之狀況



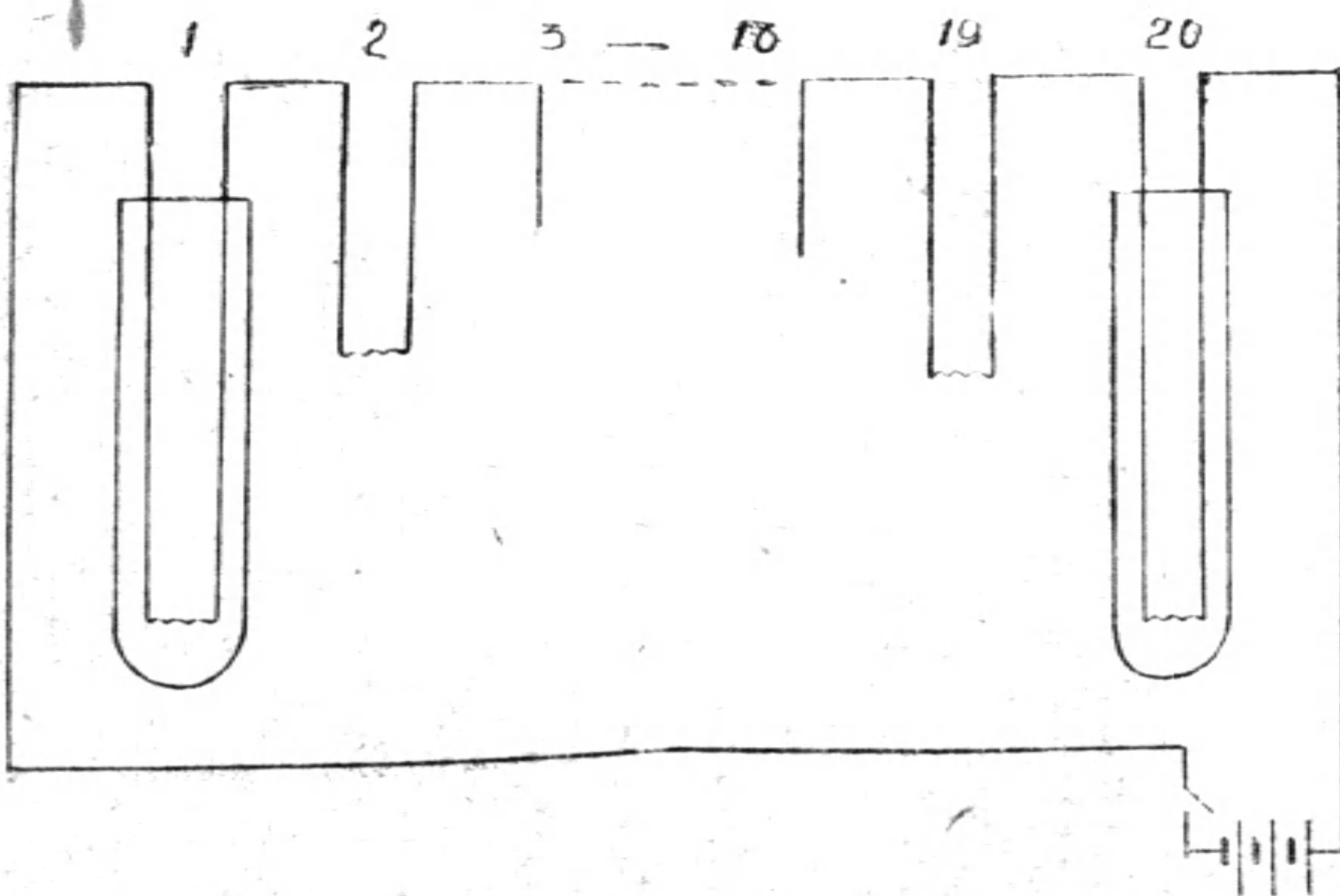
，迫擊砲各種砲彈。）內容裝填若干毒氣，構造與普通砲彈相同，本刊各期已有很多人介紹，不必重複；第二種為「李文」(Liven)拋射彈，是專為放射毒氣而用的；這種砲彈，以前各期已經說了不少，不必多述。但是「李文」拋射砲，少有提及者，茲特將「李文」拋射砲(Liven's projector)，簡述如下：「李文」拋射砲為一種最簡單的迫擊砲，形式略如附圖所示。此砲之目的，在使裝填多量之毒氣砲

(圖 三 第)



彈，于敵陣內裂為一濃厚之毒雲，射擊精度則在其次，在遠距離使能構成一濃厚之毒雲，為其特長。此砲之利，在能使毒氣構成于敵方，而不受氣候之影響，故毒雲被風吹回之危險，可以減少，而能震駭敵人之程度，則可增大。

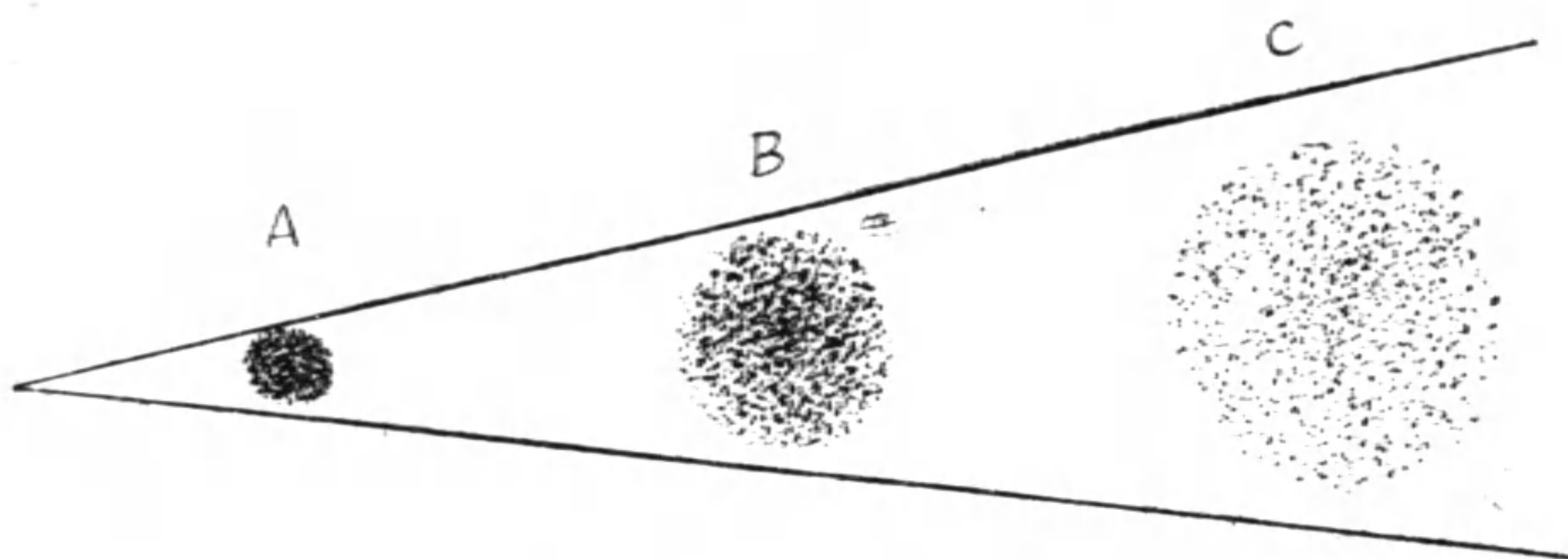
(圖 四 第)



此砲多用于準備決戰前，射擊一時性之毒氣，以震駭敵人，每次施行毒氣攻擊時，須用「李」

(圖 五 第)

(况狀瞰鳥) 狀之散擴平氣毒時射放彈毒



(圖 六 第)

(圖視側) 狀之散擴直垂氣毒時射放彈毒



文「拋射砲頗多，大概須視其被毒之面積之縱

深橫廣而定；每次放射時，砲位在百門以上，有時甚至於數千門之多者。但此砲之佈置，須費鉅量之勞力及材料，故施用者，恆受其限制。此砲放射，通常埋于地內，而用電流以點火，大概一電池可發火二十門拋射砲，一人可以同時放射五百門。最大射程約一五〇〇碼。用砲彈發射之毒氣，隨風而行，其速度約與圓筒放射法之毒氣相若；如第五圖所示，A B C 為毒氣彈炸裂後擴散之狀態；第六圖表示毒雲飛行之高度。單一毒彈所射之毒氣，較圓筒放射者沖淡較易，故用砲彈射擊時，間隔務求接近，俾能得較大之濃度，包圍其目標地也。

第四節 氣象與毒氣放射之關係

係

甲、風 風速大，則毒氣之濃度沖淡較易，而毒氣之有效時間，大為減縮。大概言之，用于驚駭射擊之不持久性毒氣，在平野之地，若風速大

于每小時十哩時，收效甚小；如使用持久性之毒氣，其風速亦不能超過每小時二十哩以上；但是風速常隨地形而異，如在平野之地，風速每小時達二十五哩時，而在森林之附近，風速則可減至每小時八哩以下；故在此風速之下，平野不能使用毒氣攻擊者，而在此地（森林附近）仍能收效也。如風速過緩，則使用毒氣，常蒙其不利；因風向無定，有反被吹回之虞也。用毒氣砲彈射擊，雖遇逆風，亦屬無害，因毒彈之藥劑有限，即被風吹回時，其濃度已在致傷害濃度之下矣。

乙、溫度 炎熱晴和之天氣，使用一時性之毒氣，效用甚少，但若改用持久性之毒氣，則效力頗大。地面之溫度，常較空氣為高，故毒氣近于地面，益以四週之溫度與氣壓，常被其蒸發為蒸氣，隨氣流上升，使毒性減少；遇嚴寒之天氣，則有數種毒氣（如芥氣）完全不能蒸發。

丙、氣壓 如空氣的氣壓太低，及因高空與地面空

氣溫度之不同，則近于地面的空氣，有向上直流的趨勢；故滯留于地面的毒氣，常受氣流的影響，向上擴散，致減小其效力。

第五節 時間與毒氣放射之關係

毒氣放射的理想時間，莫過于夜間：第一、深入睡鄉的人民，受此攻擊，可收意外的效果；第二、夜間無風，毒氣滯留于地面的時間較久；第三、夜間認識毒氣，較為困難，所以防禦毒氣以及清除毒氣，均感不易。至于白晝，除氣象條件適宜外，殊不適于毒氣的攻擊。最理想毒氣攻擊之時間，即為夏季的夜間，和春秋二季拂曉及黃昏的時刻。

第六節 地形與毒氣放射之關係

深草，叢樹，森林，與各種建築物，能阻止空氣的流動，故可阻滯毒氣，久留于其地。各種毒氣

的比重，都比空氣爲重，因此毒氣常混集于低地，窪地之處；至于高地及山頂之處，可視爲無危險。在深而狹長之谷，毒氣常被氣流吹至遠處；當微風之際，地形地物爲決定風向之要件；若山谷之方向與風向成 90° 。以上之角度者，常能改變氣流及毒雲之方向；沼澤之地及滿貯污水之彈痕點，可以滅殺毒彈攻擊之效力；但如用毒雲攻擊法時，雖經過水面之上，尙不致影響其毒性。

第七節 適于毒氣攻擊之目標

毒氣只有殺傷的效用，而沒有破壞的效用，所以牠攻擊的目標，總以人馬爲主，雖有時亦選其他各種目標，不過使敵軍之人馬不能佔有及利用而已。茲將最適于毒氣攻擊之目標述之如下：

甲、人員 凡無經驗，訓練不良，紀律散漫，與裝備不完，及缺乏防毒訓練之軍隊，均爲毒氣之好目標。

乙、敵軍之集中地，如森林，窪地，小村落，宿營

地，及預備隊位置等。

丙、凡預期敵人有埋伏之地。

丁、我軍陣地側翼，或其他地點欲施以毒化勿使敵人佔領之地。

戊、敵軍砲壘，主力點，機關槍及迫擊砲所在地等。

己、敵軍軍械庫，或敵人防禦工事，交通要道，橋樑，渡口等地。

庚、敵軍之主腦部，及其他重要機關。

第二章 毒氣的分類

毒氣的分類，完全是人爲的；我們使用毒氣的時候，希望要有某一種的效用，于是近於這一種效用的毒氣，就可名之曰某一類的毒氣。現在毒氣分類的辦法，共有四種：第一是依其毒氣作用時間的長短而分的；第二是依毒氣作用效力的遲速而分的；第三是依毒氣對於人體生理作用而分的；第四是依毒氣對於戰術的效用而分的；茲分述之于下：

第一節 依毒氣作用時間分類

法

用此種分類法，可把毒氣分爲兩種：一爲持久性；一爲一時性。毒氣的持久與不持久，須視其揮發的速度而定；而揮發的速度，又以毒氣的沸點及使用時的天候與地形而不同；大概蒸氣壓低，沸點高的毒氣，均爲持久性的毒氣；如用于低溫度，風速小，及略有濕度的氣候，更能增加持久的效力。

甲、持久性毒劑 將此毒劑，潑于地面，則逐漸發生蒸氣，因其蒸發緩慢，故毒性可以保留長久的時間而不擴散；然正因其蒸發緩慢，難使其濃度增厚，如欲得濃厚有效之密度，非使散成霧狀不可。此劑最適于苦擾敵人，或防止敵人的攻擊，及阻止敵人侵入某一地域。此劑持久性，約自一日以至二三週。其最重要者爲：

子、芥子氣 (Mustard Gas) 芥子氣爲毒氣

中之最烈者，不僅能使皮膚發疱，且能刺

激肺部，又能侵入呼吸器管之上部，侵入其薄膜，破壞其組織；比重甚大，狀似油狀液體；軍事上所用者，多爲不純物，故呈紫黑色；濃度低時，有強烈之蒜氣；如濃度高時，則有不可耐之辛辣及刺激臭氣。芥子氣之特點：一是能持久；一在能侵入皮膚；防毒面具只能保護面部及呼吸氣管，芥子氣即以稀薄之濃度，亦能透入衣服，以侵入皮膚；欲毒化一地區，須增大其濃度，始能收效；食物吸收此物，即不能食用；持久性約自四日以至二週，大半以氣象及毒氣之濃度爲標準，在晴和之天氣，芥子氣揮發較在寒冷之天氣爲速，是以溫度可以限制其效用；冬日烈風之際，雖經芥子氣施毒之地區，無甚危險，而在夏日無風之時，則不可通過，即此理也。又因其能持久，故可利用飛機撒佈；如遇大雨，則被冲刷而失其効力。

丑、劉畏毒氣 (Lewisite) 此氣與芥子氣性質相彷彿，為一種烈強之糜爛性與肺刺激之毒氣。工業製品為黑褐色之油狀液體，有香草之臭氣。

寅、精溴甲炔 (Bromo-benzyl-cyanide)

此氣為持久的催淚性，為一種固體（熔點 29°C 沸點 242°C ），其缺點為容易與普通金屬（除鉛外）起作用，故裝於砲彈內時，須另以鉛管，玻管，或瓷管以貯之；持久性最強，據聞毒性可以支持三十天云。

乙、一時性毒劑 一時性毒劑者，乃在普通溫度能行氣化，又當離容器時，能被氣流以吹散者也。若空氣較靜（如無風時森林地帶等），持久性較大；但遇有風以及空曠之地，則氣體立即消散。此種毒氣能用于立時攻擊為有利。通常持久性為自十分鐘以至三小時。最重要者為：子、光氣 (Phosgene) 在常溫之下，光氣為氣體，而非液體；因其揮發之速，可許追

擊之軍隊，緊隨于其後；此氣為一時性中之最烈者，即在低濃度時，而毒性仍大也。其作用能刺激肺部，較氯氣更烈；其與氯對生理作用之區別，即在光氣能刺激肺之下部，而氯只及其呼吸氣管之上部也。其作用為累加的，即在濃度稀薄之毒氣中，若停留過久，即能致死；若在濃度密厚之毒氣中，防毒面具稍有罅隙，亦能致死。此氣有腐乾草之臭氣，故易于檢知。

丑、氣苦味質 (Chloropicrin) 此氣通常視為一時性毒氣，較之光氣，雖為持久，然與芥子氣相較，則不逮遠甚；此氣除刺激肺部外，兼為催淚之毒劑；使用時常與別種毒體混合。

寅、氯乙酮 (Chloro-aceto-phenone) 此氣為一時性之催淚劑，為固體物，故易裝入子彈內；在晴暖之天氣，濃度頗高，但遇寒冷天氣，其効力大減；因其蒸發氣壓

之低，至不能得有效之濃度也。論催淚作用，則靖溴甲烴較烴氣乙酮為強，然于安定性方面，則烴氣乙酮較為良好，故使用者甯取其安定性，而用烴氣乙酮也。

卯、毒煙 標準之毒煙，為二烴砷氯砷燻 (D-

iphenyl-amine-chlorarsine 又名亞當毒質 Adamsite)，此毒劑所以視為烟類者，

因其作用不能依賴其蒸氣，而須使之散成粉末之煙狀也。此極微之粉末，侵入肺部，即能生毒作用。此物對於喉鼻有強烈之

刺激，發生重大之痛苦；一吸此氣，立即發生嘔吐，虛弱，噴嚏，咳嗽等症；有時發生頭痛至數小時之久；但在戰場上，此氣濃度常低至不能使人立即致命也。放射方法，或用砲射，或炸裂，或製成煙燭，因其易于擴散，故常視為一時性之毒劑。

第二節 依毒氣作用發生的遲

速分類法

用此種分類法，可把毒氣分為兩種：一為速効性的毒氣，一為遲効性的毒氣。

甲、速効性的毒劑 此類毒劑，對於人體生理上的作用，非常迅速；如氯苦味質，靖烴甲烴，亞當毒質，均是此類毒劑的代表。大概言之，凡是能刺激淚腺和喉鼻各器官的毒劑，都是屬於速効性的，能立刻發生效用，這是速効性毒劑的特長。可是這些毒劑，不能使人致死，受毒的只要靜養數小時，就可復原了，這是速効性的缺點。

乙、遲効性的毒劑 此類毒劑，對於人體生理上的作用，比較緩慢；一個人吸着或觸着這類的毒氣時，當時並不發生任何症狀，要到了相當的時間以後，作用方始表現；如光氣及芥子氣等，即為此類的代表。光氣和芥子氣發生毒作用時，普通約在吸受毒氣數小時以後，毒氣發作後，二十四小時內，即可死亡；這類的毒氣均能致人于死，這是牠的特長。可是一個人雖然

受了毒，至少尙能戰鬪至數小時之久，不能立時減少敵人的戰鬪力，這是牠的缺點，所以使用毒氣的時候，常把兩種的毒氣混合使用；如光氣與氯苦味質混合，又如芥子氣與精溴甲烴同用，就是這個理由。

第二節 依毒氣對於生理作用

上的分類法

這種分類法，可把毒氣對於生理上的作用，分爲五類：

甲、窒息性毒氣 人身一遇此氣，即呼窒吸塞，或噴嚏咳嗽，以致肺部傷損；此氣出後，人之胸部，亦不能再行擴張，以行深呼吸。呼吸器官失其作用，于是乃感受窒息而死；如光氣，雙光氣，氯苦味質等，均屬此類。

乙、催淚性毒氣 此類毒氣，對於人體的淚腺，有特別刺激的作用；即在稀薄之濃度中，亦能使人流淚；故此時人之目力，全失效力；如氯苦

味質，精溴甲烴，烴氣乙酮等，均屬此類。

丙、噴嚏性毒氣 此種毒氣，能使受之者，立即噴嚏；即在稀薄濃度中時，亦能使人鼻部及喉部受有劇烈之刺激，但不致傷及肺部；如亞當毒質（即二烴碲氣砷煖）即爲此類之代表。

丁、糜爛性毒氣 此類毒氣，破壞人體組織之細胞，發生水疱，呈結痂狀，爾後逐漸加劇，以致全身潰爛，因而死亡；如芥子氣及劉畏毒質，即爲此類之代表。

戊、中毒性毒氣 此類毒氣，能破壞血液中之紅血球，或者能吸取血液中之養氣，因而死亡，如精酸及一氧化碳，均爲此類之代表。

第四節 依毒氣對於戰術上的

用途之分類法

依此類分類法，可把毒氣分爲四類，每類的毒氣，均各有其用法，每類之中，又有某一毒劑，最合其要求，視爲此類之代表。

甲、致死劑 可使敵人猝然遭受鉅創，通常所用者為芥子氣（持久性）光氣（一時性）等。

乙、苦擾劑 此劑的特性，即在能利用其稀薄的濃度，使敵人能感受苦擾；如精溴甲倫（持久），倫氣乙酮（一時性），及亞當毒質等，均屬此類。

丙、掩蔽劑 此劑能構成煙幕，妨害敵人之視線；白磷與其他各種煙幕之類是。

丁、燃燒或破壞劑 此劑包含能毀壞敵人之材料，或使之變為無用之一切毒劑，此劑雖以破壞敵人軍需為主，然對於人員亦有效力，如黃磷與其他燒夷劑，可以直接傷害或破壞其器材；光氣如在濕空氣中，可以蝕腐暴露之兵器及器材，（因 $\text{COCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HCl} + \text{CO}_2$ 。HCl 有蝕腐各種金屬之性質也。）芥氣可使食糧不適于食用，故上列諸物，均可視為破壞劑。

毒劑，均可謂之為苦擾劑，因其能使生理上發生痛苦作用，或可使敵穿戴防毒面具，使受拘束故也。又如濃度適宜，在毒氣中時間長久，均能致死；所以二者之間，實難有顯然之分界。

第三章 各類毒氣之戰術用法

軍用毒氣雖然很多，然依其各種性質，可以分別門類，在同一門類中，舉出一種最重要的毒氣，其他各種，也就可類推了！現在舉出四種毒氣，作為代表，以明其戰術用法。

第一節 光氣之戰術用法

甲、防毒面具，能完全防禦光氣；故欲收致死之效，須選擇未戴防毒面具之敵人密集隊伍，施以驚駭射擊，使敵人不及裝戴面具為最善，因此，使用光氣須于二分鐘以內，射擊竣事，而射擊之目標，須選擇密集之敵人隊伍為最有利；最好之兵器，為飛機之投用炸彈，「李文」拋

射砲，迫擊砲與大口徑榴彈砲數種；如用七·

五公分之山砲，難得構成有效之濃度，因此之故，光氣通常不裝填于七·五公分砲彈之內。

乙、光氣又可于圓筒放射，以構成濃厚之毒雲；毒雲之驚駭作用，雖較射擊為減，然能構成廣大之毒雲，侵入敵方，致命作用亦甚強大；如能混以烟幕，亦能收相當驚駭之作用。

丙、因光氣為一時性之毒氣，故步兵可以緊隨于毒氣之後，為衝鋒之準備。

丁、但在上列三種狀況之下，不宜使用光氣：

子、不宜少量使用；

丑、風速在每小時十二哩以外，或氣流上昇強速之際，不宜使用；

寅、天雨不宜使用。

第二節 芥氣之戰術用法

甲、芥氣可以使用于任何之地區，只要在芥子毒氣未消散以前，避免友軍經過于其處為已足。至

于致死作用之使用，通常侵入敵人之後方，友軍不經過之處，以妨害敵人之交通及運輸。無論使用法之目的為何，芥子氣均有致死之威嚇；因長時在濃度低之毒氣中，亦能致死之故也。

乙、芥子氣為緩效性的毒劑，故欲求速效時，不可使用此氣。

丙、在被芥子氣毒化之地區，即濃度稀薄，如長久滯留于其中，亦足致死；如戴有優良之防毒具，尚屬無妨，苟防毒具稍有罅隙，危險實大！我軍使施放芥子氣，敵軍不能不戴面具以備之，使敵軍行動受其拘束；因此之故，芥子氣又可見苦擾之用矣。

丁、芥子氣既能持久，又能使皮膚發庖，其蒸氣亦有劇毒，故凡施芥子氣之地，軍隊均不能通過；因此可以防禦敵之前進，或迫使敵人放棄其要點。山谷，隘道，河流，渡點，可使用此氣，以為防禦前進軍隊之側翼，而避免敵人之

襲擊；退却之軍隊，施用此氣，可藉此為掩護；但使用此氣之後，在相當時期內，敵我雙方，均蒙其不利，故使用之時，須先考慮，以期勿影響于爾後我軍之動作為主要！

第二節 淚氣戰術使用法

甲、精溴甲烴 此劑僅能催淚，故只宜于苦擾之用，其持久性約與芥子氣相等；其戰術上之用法，因其具有持久性而受限制，亦如持久性之限制芥子氣然，此劑有掩蔽敵軍觀察之利，尤以與磷並用時為然，如欲求糜爛之效用時，則此氣可與芥子氣混合，並可掩芥子氣之臭，以欺騙敵軍。

乙、烴氣乙酮 此劑亦用作苦擾敵軍之用，至其持久之性狀，又略與毒煙同，不過僅有催淚作用耳！精溴甲烴與烴氣乙酮二毒劑，用之對於未受訓練，或裝備不完全之敵人，較為適宜，因可使用較少量之毒氣，而收潰敵之效也。

第四節 毒煙之戰術用法

通常所用之毒煙，為二烴碲氣砷燬一種，雖稀薄之濃度，亦可收效，此劑多用為苦擾用，毒作用發生迅速，毒作用既已發生，能支持至二十四小時之久，故若在廣大之地區，徐徐施放毒煙，可收偉大苦擾之效果也。

第五節 使用毒劑之時機

化學戰劑之使用，並不限于一定之戰術情況，不過在我軍前進間，或前進以前，其使用毒氣，稍受限制，是以須經精密之考慮及注意，乃能保安全，而收宏效也。通常使用之時機，如下所述：

甲、攻擊準備時期 在攻擊以前，先用一時性毒劑，猛射敵人，再用持久性如芥子氣之類，攻擊敵人之要點，或我軍前進時不必經過之地區，每隔三小時以至八小時，重複一次，如用一時性之毒劑時，其重複次數，須直至我軍至該射

擊區域而後止，其射擊時間之間隔，視每種毒劑之持久性而定。

乙、攻擊進行間

子、在攻擊進行之中，使用毒氣之原則，與在準備時期之用法，固無分別。一時性之毒劑，常以敵人密集隊伍，堅固點，砲兵陣地，預備隊為目標，不斷的連續射擊，直至我軍將欲衝鋒而後止。持久性之毒劑，則以陣地之側翼，敵人交通線，觀測所，或其他特別選定于戰術有利之目標為目標。至若毒化堅固要點，或不直接攻擊，而用毒氣封鎖敵人，則無論目標之大小，其原則均為一致。

丑、未有經驗之隊部，對於毒氣之效力，常過認其效力，故受有訓練之軍隊，常利用此點，以乘敵人之弱點，普通戰鬥，當衝鋒之先，常行火戰，因非如此，不能接近敵人；同理，軍隊亦應訓練，使隨毒氣之後

行進，但應注意勿向低窪之處，及吸受毒氣為要！在使用鉅量毒氣戰之中，忽射擊以別種毒氣，並附以猛烈炸聲，可以欺騙敵人，使其疑慮毒氣之種類及其效力也。至小亦迫使其戴面具，限制其動作之自由，而使用者之隊伍，仍可繼續前進，不必穿戴防毒具，因知所欺騙敵人者，固為無害之物也。遇必要時，如有毒氣之短小地帶，亦可戴防毒面具前進。此種戰術之用法，可于司令官精密指示之下以行之。

寅、如遇氣候良好，在濃密煙幕之中，可間雜小量之一時性毒氣，如光氣之類，在攻者方面，此小量之毒氣，可不受其影響，在敵軍方面，可使受我之欺騙，迫使戴防毒具，以阻礙其活動。如風速每小時四哩時，則攻者于施放一分鐘後，可追隨毒氣前進，而無危險。

丙、在休息及集合之時機 在攻擊中之休息時間，

或集合之時機，可使用持久性或半持久性之毒劑，通常視其由休息以至攻擊重地時間之長短而定；一切毒氣，均可用以制壓反攻，或破壞敵人反攻集中之準備。

丁、防禦或休息之時 在防禦或休戰之時，使用化學戰劑，可以潰散敵人之集中，封鎖敵人之交通線，或妨害其攻擊與追擊。持久性之毒氣，如芥子氣之類，可以鉅量使用，同時並混雜光氣，增加致死之作用。在休戰時，可用芥子氣及淚氣混合使用于地道掩蔽部之附近。

戊、在駐軍時 在駐軍時，使用化學戰劑，可收致死之效用，或沮喪敵軍志氣。如當敵軍交代之際，使用毒氣，可收苦擾之效用。對於砲兵未入陣地之前，或正在進入陣地之中，使用毒氣，可得良好之效果。

己、一般用法 若欲行驚駭射擊，以光氣及亞當毒質混合使用為最適宜。在陣地相對峙時，可于未攻擊以前，使用半持久性之毒氣，如氣苦味

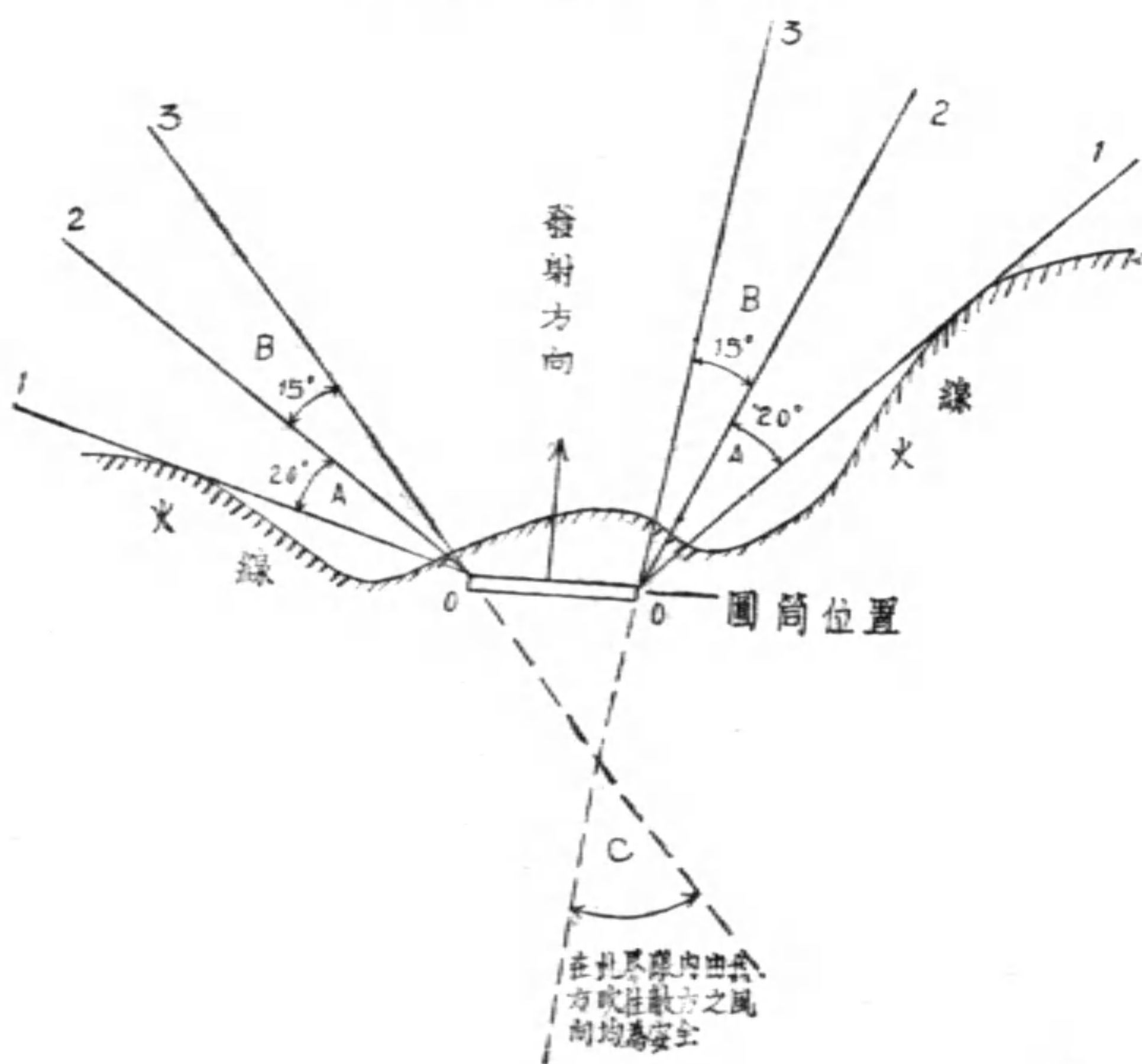
質及倫氣乙酮等以苦擾敵人。如于準備攻擊之時間，其毒氣射擊之目標，須選擇于較遠之處。如預期于十二小時內，我軍須抵達之地帶，則不可使用持久性之毒氣矣！然持久性之毒氣，並非失其使用之價值，如攻擊遠處之目標，壓制敵人砲火，保護攻擊部隊之側翼，封鎖難攻之敵人，強固地點，或阻滯敵人之前進，仍為不可缺者。在天氣晴和，地形空曠之處，于預期攻擊三日以前，仍可使用芥子氣；如有雲霧暖和之天氣，于攻擊四日以前，亦可使用。如在多雲而寒冷之天氣，于攻擊前四日以至七日，不可再使用持久性之毒氣。芥子氣或其他之持久性毒氣，在地土中較地表面之持久性為大，故于此種受毒地區內施行工事時，須加特別注意也！但此等地面下之毒性，通常只僅于毒彈着點之附近。

第六節 化學戰具位置之決定

甲、一般狀況 化學戰具位置之決定，有一定之風向限度，在此限度以外，使用大規模之攻擊時，其效甚微，此並非謂在此限度以外，不能放射毒氣，不過謂如能在此限度內放射時，能收較好的結果，且不致危及友軍。由圓筒放射之毒雲，受風向影響極大，因此圓筒之使用，須先視風向之如何，經多數之試驗，圓筒放射毒雲，其擴散有一定之限度，風向之限度與安全界之限度，均由圓筒放射試驗結果而得。毒雲擴散之角度，係以射擊方面成 15° 角度為扇狀之擴散，實言之：每一圓筒毒氣之放射，係以 30° 扇形而擴散，在此 15° 度以內，濃度最大，致死作用亦最烈，其邊緣之濃度較淡，自然的，毒氣在此 15° 度之內並不消失，而仍繼續擴散，若擴散至 35° 度以外時，實際上已無濃度可言矣。

乙、各種化學戰具之安全限度 下面所述，為計算各種化學戰具之安全限度及風向限度之法，然

(圖 七 第)



吾人尙應知者，「文李」射砲之安全界，尙另有一計算因數，即其射程為七〇〇碼，每發之擴散半徑，約為其射程三分之一，如其射程小于一。于七〇〇碼，則其擴散半徑，約為其三分之二。

子、下圖為表示決定圓筒放射法之風向限度及安全界之法：

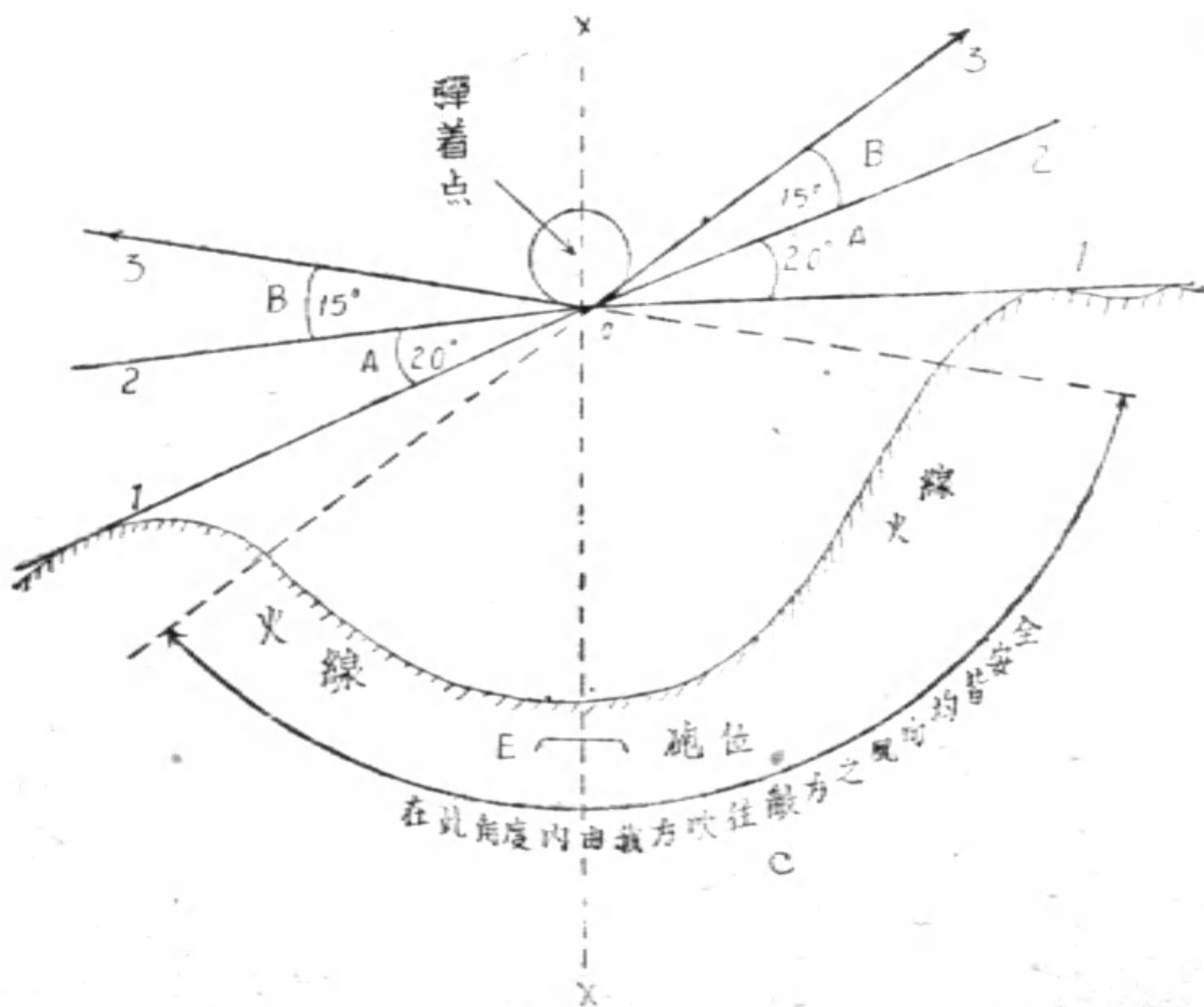
如由圓筒放射之毒氣，其風向限度決定如下：

先作圓筒之位置(0—0)于圓筒之位置起，作(0—1)線，與我軍防線之突起部相切，約比例尺六哩之長。再作(0—2)線，與(0—1)線成 20° 之角度，此角度A名曰安全界。再作(0—3)線，與(0—2)線成 15° 之角度，此角度B名曰擴散之角度。延伸(0—3)成一角度C，此角度即為風向之極限。

若風向在此極限以內，而風速又在每時三哩以至十二哩之間，毒氣攻擊，最為有效而安全，否則須延期射放。

丑、下圖表示決定「李文」射砲或迫擊砲安全界及風向極限之法。

(圖 八 第)



先作彈着點O，與砲位E。

作一射線X——X，與彈着點之近邊相交于O，繪(0—1)線，等于比例尺三哩之長，與友軍陣地突出點相切。

再作(0—2)線，與(0—1)成 20° 之角，此

角度A為安全界。

再作(O-3)線，與(O-2)成15°之角，此角度B即為毒氣之擴散界。

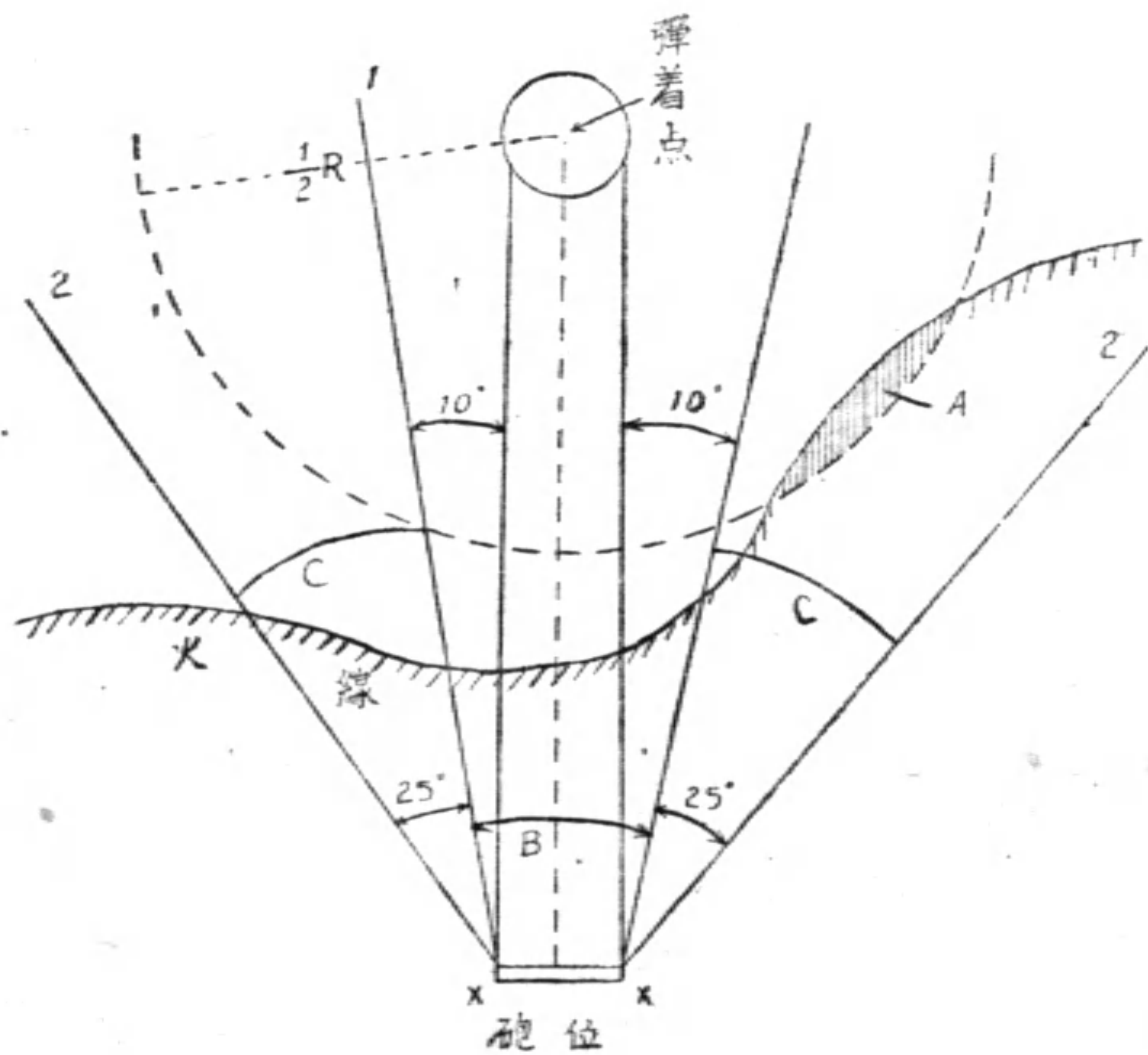
延伸(O-3)二線，成角度C，此C即為風向之極限。

若風向在此限度以內，而風速又在每時三哩至十二哩之間時，可以使用毒氣，否則須改期。

寅、下圖表示使用「李文」射砲時，決定人員全安界之法。(射程小於七〇〇碼之時)先繪砲位及彈着點，連接其邊緣之二線。次作(X-1)線，與邊緣連線作10°之角。再作(X-2)線，與(X-1)線作25°之角。以彈着點之中心為圓心，以射程之半為半徑，畫一半圓弧。

在A部之內，或在此半弧以內之人員，須令在放射之前退出其地區，或命施行防毒必要手段。

(第九圖)



在B部之間之人員，亦須令其退出，恐防毒彈中途落下。

在C一帶之人員，即在(X-2)與(X-1)之間者，須戴防毒具。

如欲免前進隊伍受危險，可將砲位移于前方，如在可能時，砲位與火線之距離，須大于射程之半爲要。

卯、上列三圖，不過表示毒氣放射與安全界之關係，將此圖與地圖互相對照，則可知何方向之風，對我軍爲安全，何處友軍應當撤退，或爲防毒之準備，故使用毒氣時，此種圖解，實爲不可缺者也！

丙、芥子氣使用之限度

子、芥子氣之使用，尙無精確之紀錄，足以決定使用之限度，某一種濃度之中，如吸呼十分鐘以至十五分鐘，而無害者，如若呼吸三十分鐘之久，則足致死矣！

丑、使用芥子氣，如能依照下列各點，可比較爲安全：

(一) 被芥子氣毒化地區，在下風處一千碼內，不可使軍隊停留至二小時之久。
(二) 攻擊之軍隊，可以經過于被毒化地域

之旁而不受損害，倘若經過于其下風之處時，須離被毒化地點二百碼爲至善，否則須穿戴防毒面具；如經過于其上風之處，至少須離開百碼之距離。然上述之距離，不過示其概略，其大小仍須依當時地形之狀況，風速之大小，毒氣濃度之稀濃，經過區域之廣袤，或經過時間之久暫而決定也。

丁、光氣使用之限度

在空曠之地形，毒氣放射五分鐘後，不戴防毒面具之軍隊，可追隨于其後而無妨，在稀薄森林中，十分鐘以至十五分鐘後，可以無妨；至潮濕之地，與穿過濃厚之森林，須三十分鐘以至四十五分鐘以後也。

戊、上述限度之例外 上二段所述之用法，使用者不可過于拘泥，以致失去戰術有利之時機，如在充分之理由，即經過于毒化區域之近旁，亦不得不可行之；但同時軍隊，須取必要之防禦爲是！

依天體觀測測定方位角之研究

周懷勗譯

一 緒言

天體在吾人實際生活或軍事上，頗多足資利用之處，如晝夜時刻之表示，即為天體與吾人關係位置之變遷者也，是以吾人決定正確之時刻，常根據於太陽或其他恆星之觀測。地球上諸點之位置，可依天體之高度及方位角測定等，決定而表示之；艦船航行於海上，亦每利用天體之觀測，確定其位置及航路；凡斯種種，皆為吾人利用天體之一例。

經緯度，時刻，方位等之決定等，皆為吾人日常對於天體觀測之利用；而砲兵對於天體觀測最大之利用，則在於砲兵測地間，測定某瞬時恆星或太陽之真北方位角，即以之為基準，就現地上決定方位原線之方位角是。

因砲兵測地之骨幹，在以基線及方位原線為基礎，再依正確之角測量，逐次擴張其基準點而形成，故方位角之決定，實為測地上一重要之基礎作業。惟方位角之決定，其法頗多，每因測地要領，尤以測地統一範圍之廣狹等不同而異其運用。其在廣範圍而欲使方位統制容易時，則依天體觀測，實為最佳。而利用地形圖實施測地時，依法決定方位角，亦時感有利。

本篇即將敘述依天體觀測測定方位角作業法的梗概。惟在敘述作業法之前，請先將必要之術語加以簡明解釋，藉便了解。

一一 關於天體觀測術語之解

釋（參照第一圖）

(一)關於天體術語之解釋：吾人於晴夜仰視天空，即見有無數之衆星，燦爛發光。是等衆星，東出西沒，與日月之運行相同；其中大部分之視運動，常能在天空確保一定之關係位置，宛如固定者然，此類星球，稱爲恆星。反之，如金星木星等少數之星球，遊弋於天空，而無一定之位置者，稱爲惑星，或稱行星。

惑星爲屬於太陽系之天體，常公轉於太陽之周圍，故其位置，並無一定。雖然，恆星亦並非絕對固定不移者，依精密之觀測，即可知其常向某方向移行。其移行量之大者，年可七八十秒，而一年一秒者，亦有百數之多；惟其如是，故於短時日間，頗難認識其移動，視作固定，初無不可也。又恆星與惑星，吾人亦可以肉眼大致識別之：恆星自能發光，故凡星光動搖不定，瞬時明滅者概屬之；惑星本體不能發光，常反射日光以爲光，故星光之不動搖明滅者，其星必屬惑星。

(二)關於天球術語之解釋：天空廣漠無垠，天

體浮游其間；故天可想作以地球爲中心無限大距離爲半徑描畫而得之球面，而所有之天體，皆投影其中，此球即稱「天球」。天球上天體位置之相距，至爲遠大，故除觀測太陽系天體之一部外，於地球表面任何地點，均可視作天球之中心。

天球固定於空間，本屬不動；惟因地球之自轉，故吾人常見天球滿載天體，以地球爲中心，以地軸延線爲軸，自東向西，回轉不息；此種回轉，吾人名之曰「天體之日週運動」。其軸與天球之兩交會點，稱「天之北極」與「天之南極」。又將地球赤道面加以無限延長，則此平面與天球交會之大圓稱爲「天之赤道」。又無限延伸測點上之鉛直線，則其與天球之交點，即稱爲其地之「天頂」(上方)或「天底」(下方)，通過天頂天底之大圓，則謂垂直圈。又過地球之中心而直交於鉛直線之平面，與天球相交之交線，稱爲「地平線」。包含天球回轉軸之平面，稱爲「子午面」；子午面與天球之交線，則名「時圈」。

以地球公轉而生之太陽運行，其中心於一年間在天球上所畫之軌跡，稱爲「黃道」，與天之赤道以約二十三度半之傾斜，相交於二點。其一點在三月下旬，當太陽由南至北經過赤道時，稱「春分點」；另一點，在九月下旬，當太陽由北而南經過赤道時，稱「秋分點」。

(二)關於天球座標術語之解釋：於地球表面，設想多數之經緯線；因即利用經緯線之座標，明示地球上諸點之位置，其法吾人皆熟知之。同樣，如欲於天球上表示天體之地位，亦可利用相互直交之二個大圓上之角距離爲其座標。而砲兵觀測上所用之基準面，則爲地平面及赤道面二者。

以地平面爲基準者，依下述二者表示之：(一)從地平面對包含天體之垂直圈上天體測得其間之角距離；(二)從測點之子午面至包含天體垂直圈之地平線上角距離。前者稱爲「高度」，其餘角稱爲「天頂距離」。後者稱爲天體之「真北方位角」，而以從北向東者爲正。

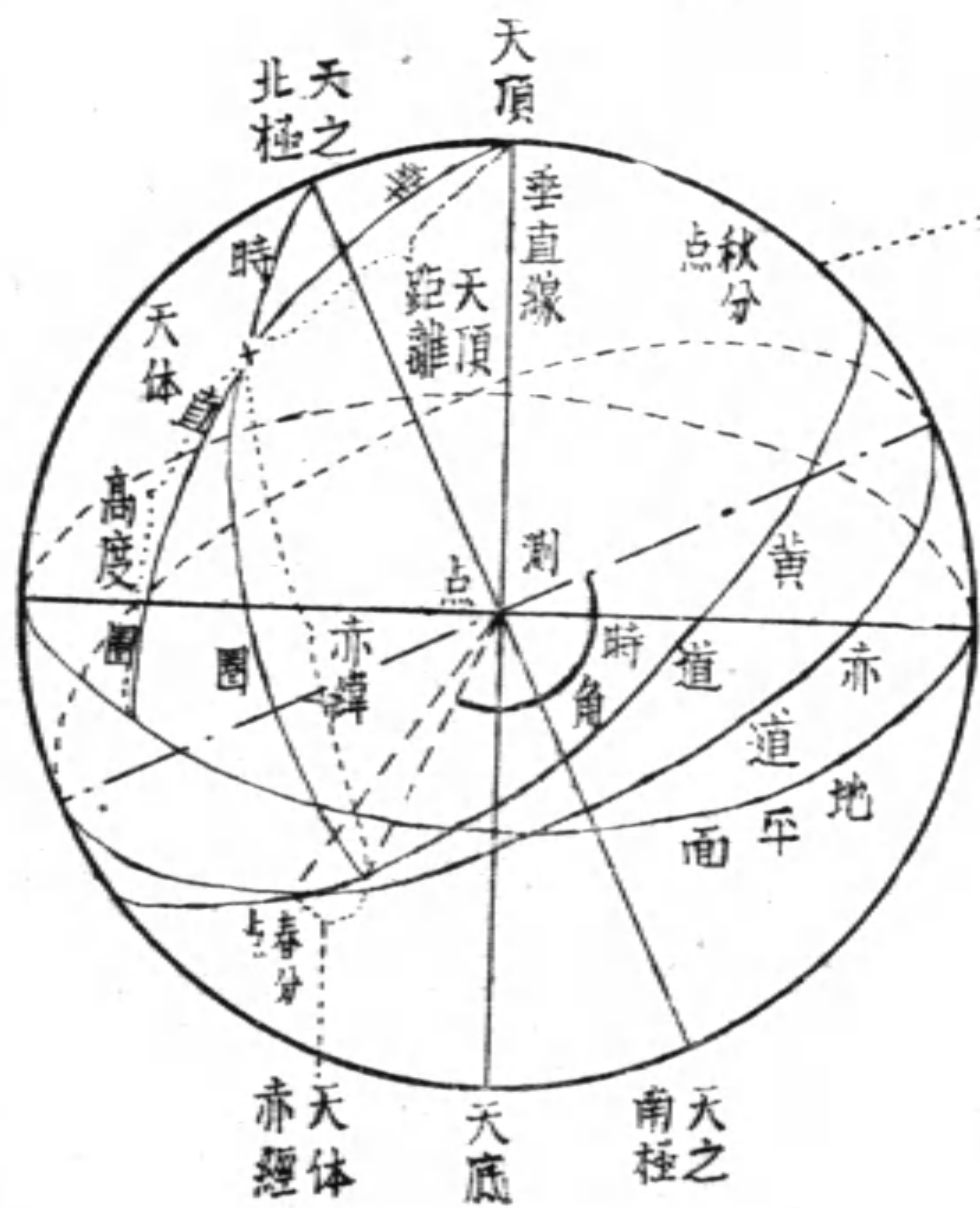
以赤道面爲基準者，亦依下述二者表示之：(一)在包含天體的時圈上，從赤道面向南北測得之角距離；(二)從春分點至包含天體的時圈之赤道上角距離。前者稱爲「赤緯」，後者則稱「赤經」。赤緯之在赤道南者，常附以(S)之記號，赤道以北，則附以(N)，以示區別；且以從零度至九十度之度分秒單位表示之。赤經常由春分點向東測量，而以零時至二十四時之時分秒單位表示之。又赤經可以天體之時角代用。所謂天體之時角者，即係由測點子午面至於包含天體的時圈之赤道上角距離是。以測點子午面爲基準，循時計方向而測，亦以時分秒單位表示者也。

(四)關於時的術語解釋：地球一自轉間所要之時間，因其運動之等速而爲實用上常數，故適於吾人用作測定時間之單位。但地球自轉之測得，乃依繞之迴轉之天體，是以實際上時間測定之單位，恆採用某天體一迴轉之所要時間，於是因天體種類不同，「時」亦有「恆星時」，「太陽時」等之別。

吾人日常生活既與太陽有密接之關係，故所用之時，普通亦為太陽時。在利用太陽時之際，當太陽正南中瞬時起，經運行而復歸正南中間之時刻，吾人即定為「視太陽日」之一日，基此視太陽日而定之時，即稱「視太陽時」。惟是太陽運行之速度，並不齊一，因此，吾人乃設想一個與太陽類似之假設天體，以為測定時間單位之用；詳言之：即假設一天體，與太陽同時出發於春分點，以太陽之平均運行速度，在天之赤道上持續其整一之運行，再與太陽同時復歸於春分點，此種假設天體，稱為「平均太陽」，此平均太陽連續二次正中於同一子午綫所要之時間，稱為「平均太陽日」，基於平均太陽日所定之時，稱為「平均太陽時」。吾人對於天體觀測所用之時的單位即此。

平均太陽既正中於子午綫，其後運行經過時間以平均太陽時測之，其結果稱某瞬時之「平時」，而其地之瞬時平時，則稱為「地方平時」；是故在某瞬時各地之地方平時，常依其地之經度差而異。

圖 一 第



惟是地方平時之不同，於吾人交通通信等日常生活上，有許多不便之處，為補救斯種之缺陷，因於一定地域內，規定標準子午綫之地方平時，藉資公用，而期便利；此種地方平時，稱為「地方標準時」，如吾國南京一帶，即以子午綫東經百二十度之地方平時為地方標準時，當平均太陽上正中於標準子午綫之瞬時，即為正午；反之，下正中於標準子午

線之瞬時，則為正子。又對通過「綠威」天文台（英國格林威爾天文台）之子午線的平均太陽時，特稱為「綠威平時」，綠威平時之計算，則以正子為零時，累進至於二十四時，並無午前或午後之分。

此外，在任何一處，其「視太陽」與地方平用之差——即太陽赤經與平均太陽赤經之差，稱為「時差」，或稱「時差率」。

三 天體觀測測定方位作業

法

砲兵對於天體觀測之利用，在於方位角之

測定，業如上節所述，而依天體測定方位角之法，則有（一）同時覘視天體測定法，（二）先行決定天體真北方位角，然後以此為基準而測定方位角等二種。

第一種方法，在蔭蔽地形或夜間，於方位統制地線之一測點，及另一遠隔之地線上測點，同時覘視同一之天體，即依其覘視瞬

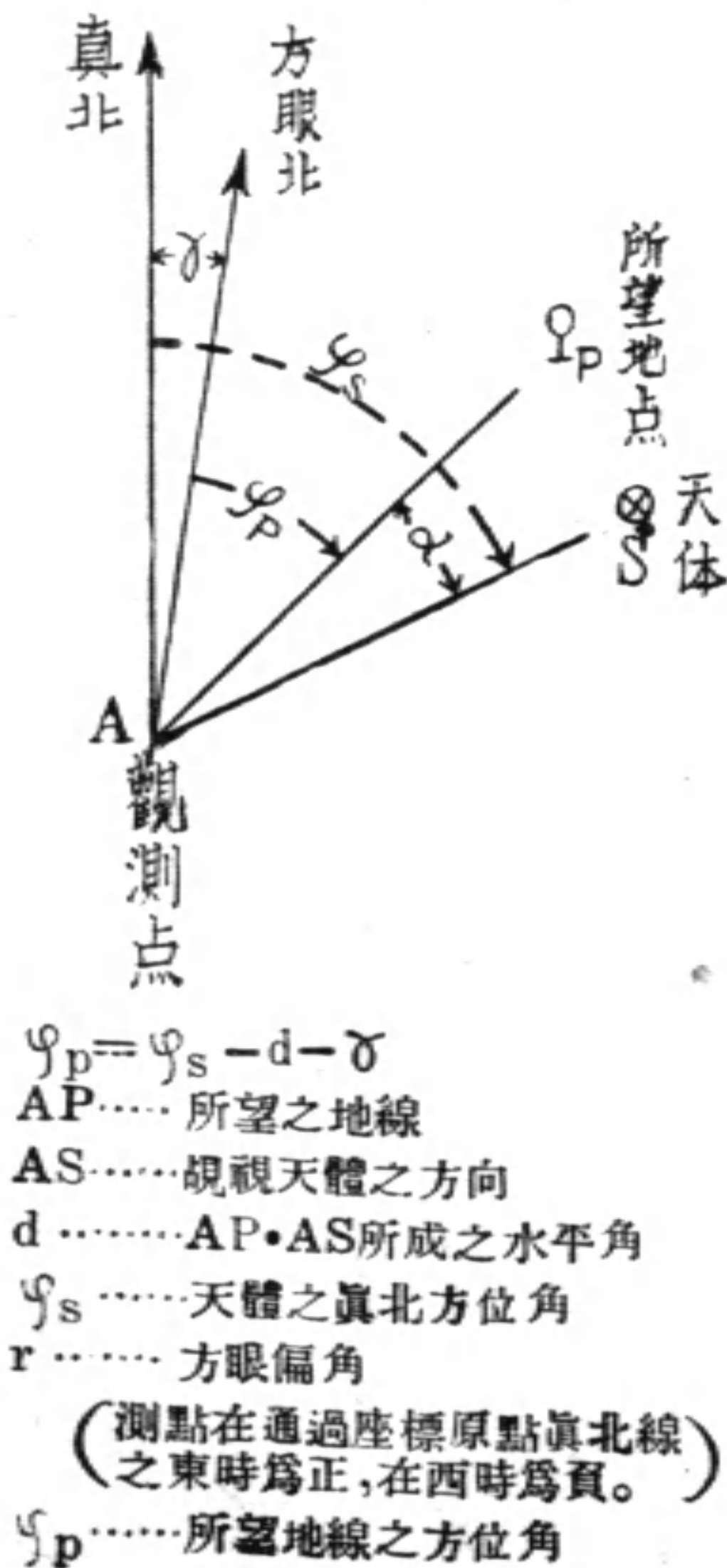
時對於天體之方向線，測定所望地線之方位角，其法之實施，頗為簡單，以故砲兵天體觀測的主眼，實在通曉熟練上述之第二法；即決定其所覘視天體之真北方位角，因而利用之以測定方位角之法。

甲 方位角測定之要領

（參照第二圖）

利用天體，測定所望地線方位角之要領，第一，先求觀測瞬時天體之真北方位角，其次測量所望地線與天體所成角度；前者減去後者後所得之差，再修正以方眼偏角即可決定方位角。（如第二圖）

第二圖



至於決定作業方法如何，當分項詳細敘述於後；而實測時所用觀測具及諸表，則概如左表所列：

計 算 用						觀 測 用			區 分		
濃氣差及濃氣修正表	換算表	經度時間	得知測點經緯度之圖書	對數表	星 座 圖	航海年表	寒 暖 計	精 密 時 計	潛 望 儀 式	器 具	觀測法
				利用北極星以外天體時用之一	—	—			—		依最大離
				—	—	—		—	—		依時角法
—	—	—	—	—	—	—	各一	—	—		依高度法

乙 天體真北方位角之決定法

決定天體真北方位角之方法頗多，而在砲兵對

於天體觀測，則常利用下列之三種：

(一) 依周極星之最大離隔時法；

(二) 依任意天體之時角法；

(三) 依任意天體之高度法。

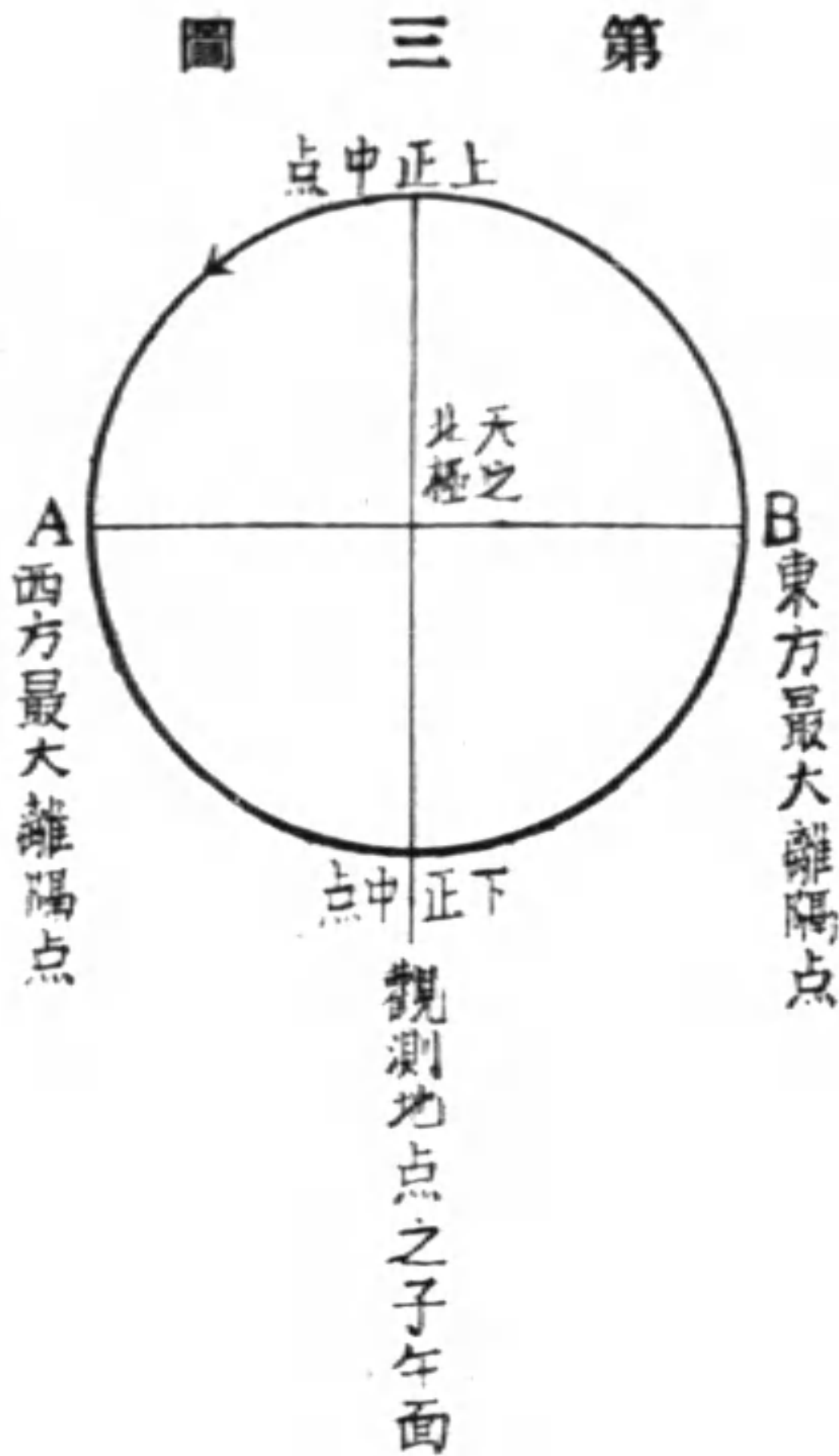
(一) 依周極星最大離隔時法：因天體有日週運動之故，吾人於地球上注視天體時，宛見天體自東向西，循一圓形而旋轉。其愈近極之星，則其所循之圓愈小，苟至於極，則成爲不動之一點，故一般對於近極之恆星，極便使用於方位之測定。北極星爲最近北極之周極星，其極距離至爲尠少，自肉眼觀之，頗似固定於北極上，爲其他諸天體旋轉之中心者然；且以最易爲吾人所認知，故在周極星中，最適於吾人之利用；本法因亦主就北極星研究之。

北極星偏距北極約一度四分，故於北緯三十五度附近之地點，加以觀測時，即可見其常以北極爲中心，極距離約二十三密位爲半徑，一晝夜間，由右至左（時計反對方向）畫一圓周而運行。此種可見之北極星軌道，自應與吾人設想之測點子午面相

交於二點；其一在北極之上方，其一則在北極之下方；前者謂為北極星之「上正中」，後者謂為北極星之「下正中」。故吾人苟得覘視正當上下正中時之北極星，則其方向，自屬該覘視地點之北極方向（真北方向）無疑。

又若北極星在於軌道之東西兩端時，則離開測點子午面亦屬最遠，故其覘視方向，亦必偏距於北極約二十三密位（於北緯三十五度附近），其理蓋甚明顯。

茲為易於了解起見，圖示如次：



A B 兩點，為觀測上北極星距極最遠之點，稱為最大離隔點，此時名為「最大離隔時」。又北極星之上下正中時的運行，殆成水平之移動，苟非以精確之時刻而行觀測，甚易使真北方向發生差誤；反之，在最大離隔時，其移動殆成垂直，是以觀測於最大離隔時前後數十分鐘間行之，亦不致有如何之誤差。以故砲兵觀測，為精度向上計，常定於最大離隔時前後之三十分鐘內實施。

依此方法，測定天體之真北方位角，則其作業順序，又必先算定時角，然後利用時角以決定天體之最大離隔時。

1. 時角之算定：北極星或近極之周極星，其最大離隔時之天體時角，一般依左式算定之：

$$\cos H.A. = \frac{\tan Lat}{\tan Dec}$$

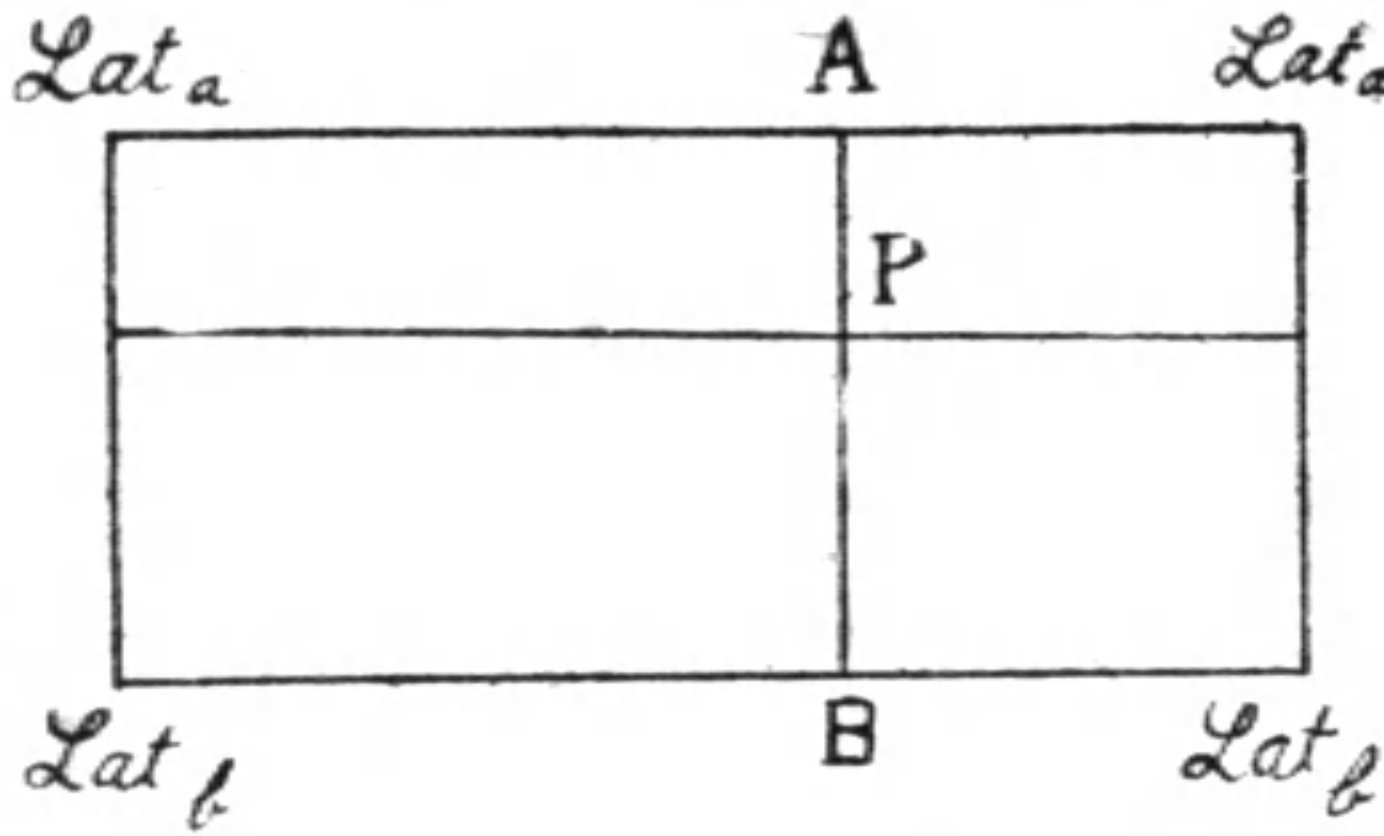
H. A. 為最大離隔時之天體時角，在東為負

，() 在西為正(+)

Lat 測點之緯度

Dec 天體之赤緯

第 四 圖



$$Lat_p = (Lat_a - Lat_b) \frac{PB}{PA} + Lat_b$$

Lat_a 圖上上緣之緯度
 Lat_b 圖上下緣之緯度
 Lat_p P 點之緯度

右式中測點之緯度，可依地圖或其他；天體之赤緯，可依航海年表求出之。地圖上緯度之決定，則利用地形圖四隅註記之經緯度，以測點之座標，按分比例法求得之。

如第四圖，今以 P 點為測點之圖上位置，作子午線通過 P 點；又畫二直線與子午線平行，與圖之

(註) 在利用北極星之場合，可省略計算，因 H.A. 之值常為六時也。

上下兩緣相交於 A B，測量 P A 與 P B 之長度，根據左式算出：

依航海年表決定天體赤緯之法，苟觀測時已屬既知，則檢查此觀測時綠威平時之赤緯，依比例插入而求得；苟觀測時尙屬未知，則依下述方法求知之：

恆星在天球上之位置，即其赤緯赤經，雖有微動，然就觀測之時及地言之，概可視作一定不動，此於上節業已說明，而吾人當閱讀航海年表時，亦即將開卷而承認者也。故觀測時未知之際，可檢觀測當日綠威平正子零時之赤緯。即以之為最大離隔時之赤緯，而行時角之算定。

2. 最大離隔時之算定：先求前項業已決定之時角 H.A. 的瞬時平時：

如第五圖所示，平均太陽之時角 (H.A.M.S.) 等於平時 (M.T.) 減十二時，即：

$$H.A.M.S. = M.T. - 12 \dots \dots \dots (1)$$

又天體之時角與其赤經之和，與同一瞬時春分

圖 五 第 道 赤
圖 視 上 面



EE'.....觀測地點之子午面
M.T.....平時
G.M.T.....綠威平時
R.A.M.S.....平均太陽之赤經
R.A.....天體赤經

點之時角——即恆星時 (Sid T.) 相等。即：

$$\text{Sid T} = \text{H.A.} + \text{R.A.} \dots\dots\dots (2)$$

此種關係，縱令天體為平均太陽，亦屬不變。

故即：

$$\text{Sid T.} = \text{H.A.} + \text{R.A.M.S.}$$

$$\text{故 Sid T} = \text{M.T.} - 12 + \text{R.A.M.S.}$$

$$\text{或 M.T.} = \text{Sid T} + 12 - \text{R.A.M.S.} \dots\dots\dots (3)$$

以 (2) 式代入於 (3) 式

$$\text{M.T.} = \text{H.A.} + \text{R.A.} + 12 - \text{R.A.M.S.}$$

$$= \text{H.A.} - (\text{R.A.M.S.} - \text{R.A.}) + 12 \dots\dots\dots (4)$$

此式即表示天體時角與平時之關係，故苟決定天體之時角，即可依 (4) 式算出平時。

其次，基於算定之平時，以求地方標準時，按平時與地方標準時時間上之相差，和測點與地方標準時原點之經度差換算作時間者相等；因平均太陽於二十四小時繞地一週，而一圓因為三百六十度，故經度時間之換算為：

- 360° = 24h
- 15° = 1h
- 15' = 1m
- 15" = 1s
- 1° = 4m
- 1' = 4s
- 1" = 0.0667s

$$\text{或} \cdot \Delta M_h = \frac{\Delta M}{15} ; \Delta M_m = 40M \quad (\text{測點在原點之東})$$

為負 在西為正

Δm.....時間差；
ΔM.....經度差

是故欲求時間差 Δm，即可依上式或經度時間換算表算出。惟以今茲所求之地方標準時 (P.C.T.)，等於平時加減時間差，以算式示之如次：

$$P.C.T. = M.T. \pm \Delta m$$

以(4)式代入上式

$$\text{乃成： } P.C.T. = H.A. - (R.A.M.S. - R.A.)$$

$$+ 12 \pm \Delta m$$

式中時角 H.A.，因應於東西兩點最大離隔時而得，故其值之符號，須特注意其在東爲負，在西爲正；如此，則適應於天體最大離隔時之觀測時，自可得以算定矣！

顧吾人細檢上式，即知式中尙含有天體之赤經及平均太陽之赤經二未知元；此二未知元，當依下述方法求之：

天體赤經之量，雖極微少，然以時有變化，故不可不用觀測時之赤經量；又以恆星在天球上之位置，概爲一定，故赤經之時間的變差，殆得視爲零數；以是，於航海年表，由觀測當日綠威平時求得規視天體之赤經，即以爲觀測瞬時之赤經，代入於

$$(2) \text{式 } Sid T = H.A. + R.A. \text{ 中，以求恆星時。}$$

其次，爲從恆星時求平時起見，在航海年表，

檢出當日綠威平正子零時平均太陽之赤經，以之代入於(3)式： $M.T. = Sid T + 12 - R.A.M.S.$ 因以算出概略之平時；繼復對此平時求平均太陽之赤經；如是一再計算，至求得不變之平時時，則此平時乃爲真確之平時。

此種方法，手續繁瑣，故在砲兵觀測，每多棄置不用，另以他法而不影響及精度者，實施略近的平時之決定；其法：在航海年表上，檢查應於觀測歷日綠威平正子零時的平均太陽之赤經及北極星之赤經；兩者之差，爲北極星經差，即視作觀測時之北極星經差，依式：

$$H.A. - (R.A.M.S. - R.A.) = H.A.M.S.$$

求平均太陽之時角，再依(1)式決定平時。

3. 真北方位角之算定：觀測時決定後，可求天體之真北方位角(A)，欲求恆星在最大離隔時之真北方位角，則依下式：

$$\sin A = \frac{\cos Dec}{\cos Lat}$$

算出之。式中規視天體之赤緯，及測點之緯度

，其求法業於前述「1.時角之算定」節中說明，茲不再贅。此外尚須注意者：即算定方位角，因時角由零時至二十四時者為負，故其值應從三百六十度減得也。

(二)依任意天體之時角法：當利用任意天體之際，應先展覽星座圖，考察基於觀測歷日及時刻之天球概況，決定所欲利用天體之星座；再依航海年表之附圖，查明屬於諸星座之星名；如適用於依時角法時，即以觀測時刻為基礎，求得同一時刻所視之天體時角，再據以算定天體之真北方位角。

1.時角之算定：算定適應於觀測時天體時角之法，前於敘述「(一)依周極星」法中說明，其式如左：

$$H.A. = P.C.T. - 12 + R.A.M.S. - R.A. \pm \Delta m$$

即從航海年表中查出應於觀測歷日及時刻的算視天體之赤經與平均太陽之赤經，決定算視天體之赤經差 (R.A.M.S. - R.A.)；同時又將測點經度 (求法詳依周極星之部) 與地方標準時原點經度之經

度差，換算作時間，決定時間差 ΔB ，仍依測點在原點之東為負在西為正之規定，用右式計算，即可得觀測時天體時角之值。

但航海年表之所載，係綠威平時之數字，故當利用該表時，必須先將觀測時換算作綠威平時。按地上任意二點之時間差，恆等於其經度之相差，而經度乃以通過綠威天文臺之子午而為起點，向東西以度分秒之單位而測定，故地方標準時原點經度換算而得之時間，與測點經度換算而得之時間，彼此相較而得時間差，測點在東經時，則由觀測時中減去之，即定歷日及綠威平時。

又若利用太陽為視天體時，則用航海年表所載之時差率 (E.T.)，依左式將時角求出之：

$$H.A. = P.C.T. - 12 + E.T. \pm \Delta m$$

2.真北方位角之算定：時角決定後，從航海年表查出天體之赤緯，再依下式將該觀測時天體之真北方位角 (A) 求出：

$$\tan A = \frac{\sin H.A.}{\cos \text{Lat} \tan \text{Dec} - \sin \text{Lat} \cos H.A.}$$

(A 因時角由零時至 12 時者為負，故其值應從 360° 減去，與前同。)

(二) 依任意天體之高度法：依高度法者，以視天體之測定高度為基礎，因而算定其真北方位角之法也。

真北方位角之算定：以與前述二種同樣之方法，求出測點之緯度及觀測時天體之赤緯，復由觀測測定天體之高度，再依下式而求天體之真北方位角：

$$\sin \frac{A}{2} = \sqrt{\frac{\cos S \sin (S - \text{Dec})}{\sin Z \cos \text{Lat}}} \dots\dots (1)$$

$$2S = Z + \text{Dec} + \text{Lat} \dots\dots (2)$$

$$Z = 90 - (\varepsilon - R_m + \gamma + \beta) \dots\dots (3)$$

- Z.....天體之高度
- R_m.....真天頂距離
- γ.....平均濛氣差
- γ.....平均濛氣差氣溫修正量
- β.....平均濛氣差氣壓修正量
- A 之正負，若依時角時，仍同前述

在依右式算定方位角時，當先根據測得之天體

高度而決定真天頂距離。夫高度之餘角(90 - ε)，稱為天頂距離，前於術語解說時，業已釋明；惟以大氣密度，距地愈近，愈為瀰密，愈遠愈為稀薄，故光線之由天體射向地面，經空氣層而作弧狀之屈曲；因是，吾人所得視之天體位置，未必即為天體之真正位置；而機械上所能看讀之高度餘角，亦不過所謂視天頂距離而已。以故欲知真天頂距離，則自非將高度(ε)修正以因光線屈曲而生之偏差不可，此種作業，稱平均濛氣差之修正，常依平均濛氣差(R_m)表求之。

然平均濛氣差表之製定，以「攝氏」十度氣壓七百六十公厘為標準，觀測時之氣溫氣壓，苟與此標準不符時，則其平均濛氣量，自應再加修正，以求真確。其修正量即稱平均濛氣差氣溫修正量(γ)，及平均濛氣差氣壓修正量(β)。(γ)以「攝氏」十度為零，氣溫較高，其值為負，平均濛氣差之值愈大，則其絕對值亦愈大；(β)以氣壓七百六十公厘為零，氣壓較低，其值為負，平均濛氣差之值愈大，其絕對值亦愈大；兩者皆可依(γ)及(β)各表求得之。

以故欲求真天頂距離(Z)，必須先行測定觀測當時之氣溫氣壓，因對平均濛氣差加以種種之修正，嗣以修正後所得之代數和，修正於高度(ξ)，然後方可求得其餘角；此蓋前式 $Z = 90 - (\xi - R_m + C + B)$ 之由來也。

真天頂距離既已決定，然後依(1)式而行對數計算，則天體真北方位角即可算定矣。

丙 所望地線方位角之決定法

決定地線方位角之法，有觀測法及方位角算定法二種；詳言之：即(1)依天體觀測而決定；(2)測量天體與所望地線所成之角，基於觀測瞬時天體真北方位角而算定。

子、觀測法

(一)依周極星最大離隔時者，其作業手續如次：

1. 決定資為基準之地物，或特設晝夜均可測定之特種標示。

2. 整置經緯儀於觀測地點，以右規視標定基準地物。

3. 看讀水平輪廓板之I,II游標所示之分割而紀錄之。

4. 待觀測時刻之至而向天體覘視，看讀I,II游標分割而紀錄之。

5. 反視覘視，更行左覘視，最後再度覘視基準地物。

6. 將觀測前後之基準地物的覘視分割及天體的方向分割求出平均值，以為 l_1, l_2 。

7. 地綫與天體所成之水平角(a)，依 $a = |l_1 - l_2|$ 之式求出之。

(二)依天體之時角者，其作業手續如次：

1. 2. 3. 如(一)節所述。

4. 待觀測時刻之至，向天體覘視(如天體為太陽時，則覘視其邊緣)，看讀標準

時計上觀測瞬時之時刻(以秒為單位)及I,II游標之分割而紀錄之。

5. 再度爲與4.同樣之操作。
6. 與前反對，以左規視觀測天體及基準地物，看讀分割分別紀錄之。
7. 將觀測前後之基準地物的規視分割及天體的方向分割，求出平均值，以爲 l_1 l_2 。

。又照準天體之邊緣時，應求其視半徑 S' 。

8. 地線與天體所成之水平角 (a) 依

$a = I_1 - I_2 + S'$ 之式求出之。(但 S' 之符號，以規視天體右緣者爲正，可用航海年表所載者。)

(三) 依天體之高度者，其作業手續如次：

1. 2. 3. 同前。
4. 待觀測時刻之至，規視天體，看讀 I, II 游標及 A, B 游標分割而紀錄之。
5. 再度爲4.之操作，由其平均值，分別求得天體方向分割 l_2 ，及俯仰角 ϵ 。
6. 再規視基準地物，而將觀測前後之基準

地物規視分割，求出平均值，以爲 l_2 。
7. 與(一)之7.同。

(但在規視太陽之場合，應顧慮其移動；故與4.5.規視分割之看讀同時，以分單位注意時刻，檢點其觀測值是否與時間成適當之比例，其值之不良者即放棄之。)

丑、方位角算法

地線方位角，可由1據計算算定之天體真北方位角 A，及2據觀測測定所望地線與天體所成之水平角 (α) 等二者，依下式算出：

$$P = A - \alpha - r \quad r \text{ 爲方眼偏角}$$

(註)使地球之形狀，並非平面，如爲橢圓，故一般以通過原點某點之子午線爲基準，描劃與之平行直交之線，作成方眼時，則於座標原點而外，方眼之縱線與子午線，必不能一致；而距原點愈遠，則兩者之交角，愈益增大，此交角稱爲子午線收差。以故測定方位角之地點，苟在原點以外時，以方眼偏角修正之，殊爲必要！又某點之子午線收差 Δ ，可依下式求得之：

$$\Delta A = -(M - M_0) \sin Lat$$

$$(M - M_0)^3 \sin Lat \cos^2 Lat$$

M.....某點之經度

M.....原點之經度

Lat.....某點之緯度

ΔA某點之子午線收差(分或秒)

P.....依單位角之弧度法的數值。

分單位時 $\log p'' = 3.536274$

秒單位時 $\log p'' = 5.314425$

又在座標系原點上之方眼縱線與該點之子午線不一致時，則以其交角與子午線收差之代數和方眼偏角。

丁 觀測法適用上之注意

(一)依周極星最大離隔時法時：

前既述之，利用周極星，尤以北極星之最大離隔時時，以天體之移動作垂直方向，得準同固定目標之規視，故其精度，一般常屬良好，苟能行數次之規視，而求其平均値，則精度自當更佳。又利用此法，無須正確之時刻，且其實施容易，故砲兵以勉用此法為宜；雖然，亦有一顧慮，即測

定時期亦受有限制，此不可不知也。

(二)依任意天體之時角法時：

依時角之法，雖不受測定時刻之限制，但以時刻為基礎之天體橫方向移動量極大等原因，每易發生誤差，故其適用之範圍，要以不能採用依周極星之最大離隔時為限。而當其實施之際，當應注意左列數點：

1. 時刻觀測之誤差，應力求其小。
2. 由時刻觀測誤差所生之天體赤緯的誤差，常為其真北方位角發生誤差之基礎。故欲求此真北方位角誤差之止於小量，則以依北極星或其他較為近極之周極星為有利。且觀測時務選定最大離隔時之相近為佳，此在通過天頂附近之天體為尤然。
3. 測點之緯度，必須正確決定。
4. 在利用高度較大之天體時，當測定方向角之際，須注意水平之規定。

(三) 依任意天體之高度法時：

依高度之法，較之依時角之法，更需要有精密的俯仰角之測量，及濃氣差之修正，故宜於前項二種方法不能應用時使用之。

其實施之際，應注意者如左：

1. 赤緯變化甚大之天體，應避去不用。
2. 爲欲使因時刻觀測誤差而生之方位角誤差較小，固以高度較小之天體爲宜，但高度倘若過小時，則因濃氣差之值不確而生之誤差，其影響尤爲重大，實不可不注意及之。因是，在中緯度附近，以選定近於北極之天體，並近於最大離隔

時之時機爲有利。

3. 對於通過天頂附近之天體，應力避正中時前後之時機。

四 結言

關於砲兵利用天體觀測之必要，及依天體觀測測定方位角之作業方法，業已敘述其梗概；然尙欲一言者，卽此種作業如欲圓滑適用而無遺憾，則平素對於天空常見之各星座恆星等，時予親炙，並將各種觀測法之利害得失，審察周詳，夫然後可以期精度之向上也。

飛箭彈道線之研究

張我一

無論何種飛箭，其主要部份常分彈頭彈身及安

導線。

定器三部：

飛箭之推進 當彈身內火藥起燃燒時，瓦斯即

一、彈頭 彈頭在彈身之前，因用法之不同，

以最大之速度由筒底自由噴出或由一小管噴出，瓦

其所盛之火藥亦異；

斯之噴射能使飛箭加速前進；從前有許多人以為飛

二、彈身 為金屬圓筒，內盛火藥，飛箭放出

箭之前進，由於空氣抵抗力與瓦斯噴射力之接觸而

後，待火藥燃燒時，其瓦斯則由筒

成，此種解釋可謂絕無根據，實際上真空中飛箭推

底之一小孔中，以相當速度噴出之

進之速度，當遠大於空氣中推進之速度；簡言之：

，使飛箭前進不已；

飛箭前進之理與發砲時砲身向後座之理同；為便於

三、安定器 固定在彈身之後，專司全彈飛進

說明起見，設空中僅有一飛箭飛行，無任何外力影

時安定之用。

響之，設 t 代表時間， M 為飛箭全體之重量， m 為

放射時將飛箭置於放射器中，將放射器移動使

彈身內所藏火藥之量，立刻我們知道當火藥燃燒時

作相當斜度後，導火綫燃至彈底時，飛箭則沿放射

火藥量之變化一定影響及於全體飛箭重量之變化，

器之放射筒推進，繼則以一定之速度離筒口，該速

因此我們有：

度即為彈道線之初速度，此篇專研究飛箭重心之彈

$$vM = v_0 m$$

法國第二帝制時代，火藥重量為飛箭重量之百分之二十五至四十，今日之兵學理論家對該二量，力求其從新配合，使其效率增大，例如美國教授果達爾(Goddard)計算欲以一公斤重之彈頭射至月球時，約須六百公斤火藥，設W代表瓦斯由彈底噴出時之速度，並假設該速度始終不變，再設V為飛箭進行之時速度，於是在t時間所 之方程式如下：

$$Mdv = -Wdm.$$

由此得：

$$M \frac{dv}{dt} = -W \frac{dm}{dt}$$

或

$$M \frac{d^2x}{dt^2} = -W \frac{dM}{dt} \quad \text{因 } v = \frac{dx}{dt}$$

但

$$F = M\sigma = -W \frac{dM}{dt}$$

由上式即可證明當飛箭推進時，其推進力等於 $-W \frac{dm}{dt}$ ；換言之：其推進力僅與瓦斯噴出速度及火藥燃燒定律有關；推進力之加速度為：

$$\sigma = -W \frac{\frac{dM}{dt}}{M}$$

瓦斯噴射定律 設吾人欲研究飛箭之彈道，則於瓦斯噴射定律，換言之：即飛箭重量與時間之變化，不可不知，此為極重要之點，因此有許多對飛箭有興味之人，則從火藥之燃燒入手；在噴射定律中有二定律，對於彈道學最為緊要：第一、飛箭飛行時假設其推進力不變；第二、假設其加速度不變；關於第一者，其噴射定律，為飛箭射出時，其重量次第減少，即：

$$M = M_0 - Kt$$

M_0 為飛箭未射出之重，k為常數，以上式推之，其推進力當不變；因為：

$$\frac{dM}{dt} = -K$$

因此得：

$$F = -W \frac{dM}{dt} = KW$$

關於第二者，其噴射定律，為飛箭射出時，其重量次第減少，而與時間成指數的函數，即：

$$M = M_0 e^{-Kt}$$

由上式可知推進時之加速度不變，因為：

$$\frac{dM}{dt} = -KM_0 e^{-kt} = -KM$$

$$\text{故 } \sigma = -W \frac{\frac{dM}{dt}}{M} = KW$$

由科學方面觀之，加速度不變之飛箭，為最有研究之價值；如飛機之能在安全情況中載重致遠者，實因其加速度不變故也。為便於繼續研究推進彈道線之前，請先述關於飛箭前進之二定理：

(定理一) 假設在真空中除去任何外力，在任何方向放射同火藥重量及同體重之飛箭，但對於筒內火藥之裝置，則彼此不同（因此所應用之瓦斯噴射定律亦各不同），當全體火藥燃盡時，各飛箭皆達到同一之速度。

(證明一) 假設 T 為推進加速度

$$\therefore T = \frac{d^2 y}{dt^2} = -W \frac{\frac{dM}{dt}}{M}$$

$$\therefore \frac{d^2 y}{dt^2} dt = -W \frac{dM}{M}$$

$$\text{因此得 } \frac{dy}{dt} = W(LM - LM_0) = WL \frac{M_0}{M} \dots (a)$$

且速度 $\frac{dy}{dt}$ 由零增加至飛箭體重減少至最小時，即

$$\therefore (M_0 - m_0)$$

m_0 為火藥未燃燒時之初重，故火藥燒盡時，各飛箭之速度同為：

$$V = WL \frac{M_0}{M_0 - m_0}$$

(證明二) 據假設觀之，各飛箭所含之火藥能力皆同（因火藥重量各相等），此種能力包含兩種能力，即瓦斯運動能力 (énergie cinétique) 與飛箭運動能力，而瓦斯運動能力為：

$$\int_{m_0}^{M_0} \frac{1}{2} dm (W - V)^2, \text{ 飛箭運動能力為：}$$

$$\frac{1}{2} (M_0 - m_0) V^2, \text{ 因此得：}$$

$$\int_{m_0}^{M_0} \frac{1}{2} dm (W - V)^2 + \frac{1}{2} (M_0 - m_0) V^2 = C_1$$

C_1 為常數，而各飛箭之瓦斯運動能力皆同，因據 (a) 式， V 之價值與時間無關故也；因此得：

$$\frac{1}{2} (M_0 - m_0) V^2 = C_1 - \int_{m_0}^{M_0} \frac{1}{2} dm (W - V)^2 = C_2$$

C_2 為常數，

故

$$V^2 = \frac{2C_2}{(M_0 - m_0)} = C_3$$

C_3 為常數，

由此可知火藥被燒盡時，各飛箭皆達到同一之速度。

(定理二) 假設在真空中，垂直的向上射出若干飛箭，其飛箭之體重相同，火藥重量相同，但對放筒內火藥之裝置則彼此不同（因此所應用之瓦斯噴射定律亦各不同），且計算其飛箭之重力，則飛箭一旦射出火藥立被燒盡時，其上昇高度為最高。

(證明) 當飛箭射出，火藥之被燒盡時，據定理觀之，其速度 V 等於 $WL \frac{M_0}{M_0 - m_0}$ ，因此我們可視該飛箭如一通常固體，垂直的向上拋出，其初速度為 V ，且計算此固體之重力，

$$\therefore V^2 = 2gh_1 \quad (h_1 \text{ 高度})$$

$$\therefore h_1 = \frac{V^2}{2g}$$

此即飛箭所能上昇之高度也。現在再假設另一飛箭，此飛箭於放出經 t_1 時間後，其火藥始被燒盡，在 t_1 時間時，若不計算飛箭之重力，則速度應等於定理一所定之速度，但若計算其重力，則速度乃

等於 $(V - gt_1)$

$$\therefore (V - gt_1)^2 = 2gh_2$$

$$h_2 = \frac{(V - gt_1)^2}{2g}$$

此即該飛箭從 t_1 時間起所能上昇之高度也。現在試計算在 t_1 時間前所完成之路線，若僅計及推進力，則在 t_1 時間內飛箭之速度由零增至 V 價值，所成之路線則為 (V_{mt_1}) 此處 V_m 之價值界於零與 V 之間 ($0 < V_m < V$)，若計算飛箭之重力，則所完成之路線為：

$$V_{mt_1} - \frac{1}{2}gt_1^2$$

因此所假設之第二飛箭所能達之總高度，當為：

$$V_{mt_1} - \frac{1}{2}gt_1^2 + \frac{(V - gt_1)^2}{2g}$$

$$\text{或} \quad \frac{V^2}{2g} - t_1(V - V_m)$$

($V - V_m$) 為正號，因 V 大於 V_m ，故：

$$\frac{V^2}{2g} > \frac{V^2}{2g} - t_1(V - V_m)$$

換言之：此種路程較短於初射時火藥立被燒盡之飛箭所完成之路程；進一步說：後者上昇之度較

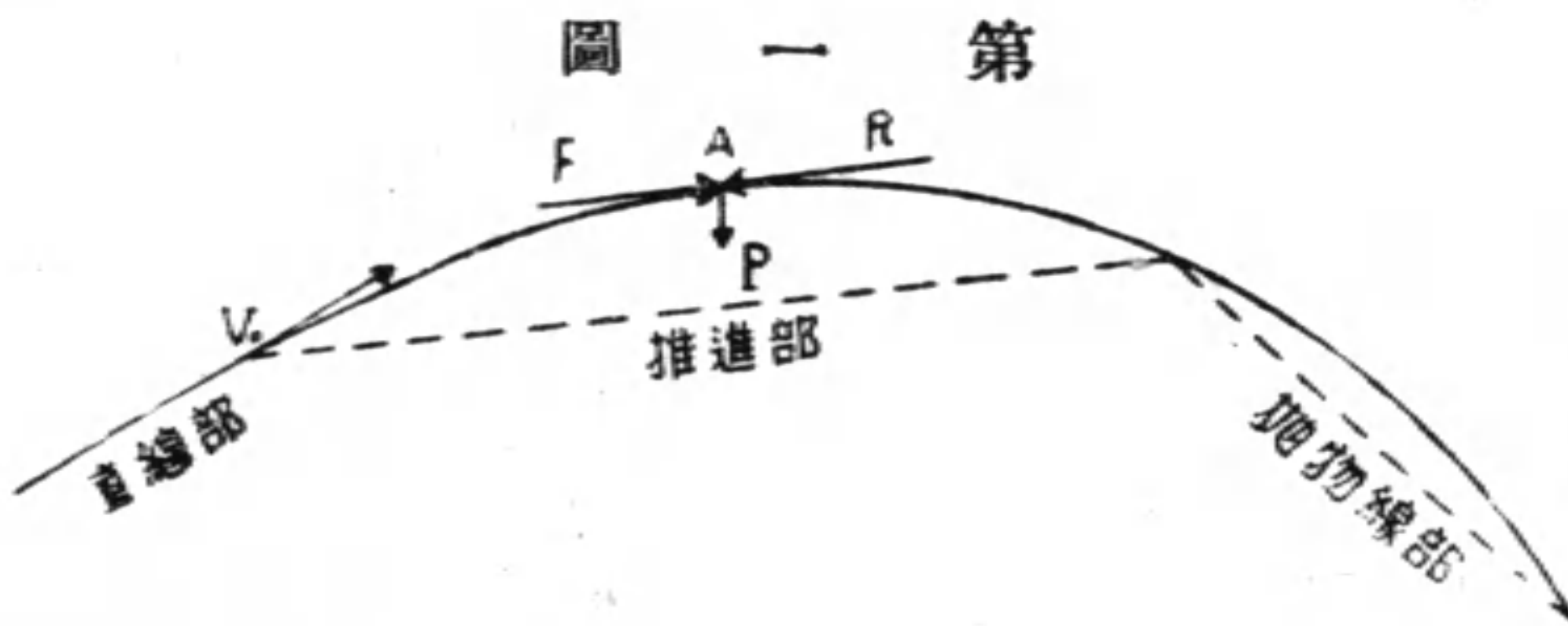
高。

由表面觀之：似乎用初射時火藥立被燒盡之飛箭較佳，因其上昇之高度較大，但事實上極有研究之必要，因在前定理中假設不計算空氣抵抗力，但實際上空氣抵抗力影響於飛箭之前進者極大，初射時火藥立被燒盡之飛箭一旦離放射器時，則具有極大之速度，因此所受之空氣抵抗力亦愈大，尤其接觸地面之空氣之密度較大於高空中之空氣之密度，其抵抗力當愈大；例如用七五之飛箭射出時之速度為每分鐘一公里，因空氣抵抗力之影響，所減少之速度為飛箭重力之加速度之二十五倍，由此觀之：實際上應使飛箭於初放出時，其速度稍小，經相當時間後，則速度漸次增加，如是則效率極大；又當飛箭以極大之速度通過密度較稀之空氣層時，其抵抗力當小，飛箭所喪失之能力亦較小也。總之，由上面所述之定理，可以歸納言之：即用離放射器火藥立即燒盡之飛箭，其初速度當稍小，以便減少空氣抵抗力；反之，若用火藥漸次燒盡之飛箭，則初

速度當稍大矣！

飛箭之彈道線 彈道線分三部：

- 一、直線部 飛箭重心未離放射器時之軌迹。
- 二、推進部 火藥初起燃燒及將燃燒盡時飛箭所推進之部，為此篇研究之目的。
- 三、彈道線之部 飛箭經過此部時，火藥之燃燒已完全停止，此時之飛箭如通常之彈丸，僅受本體之重力及空氣抵抗力之影響。

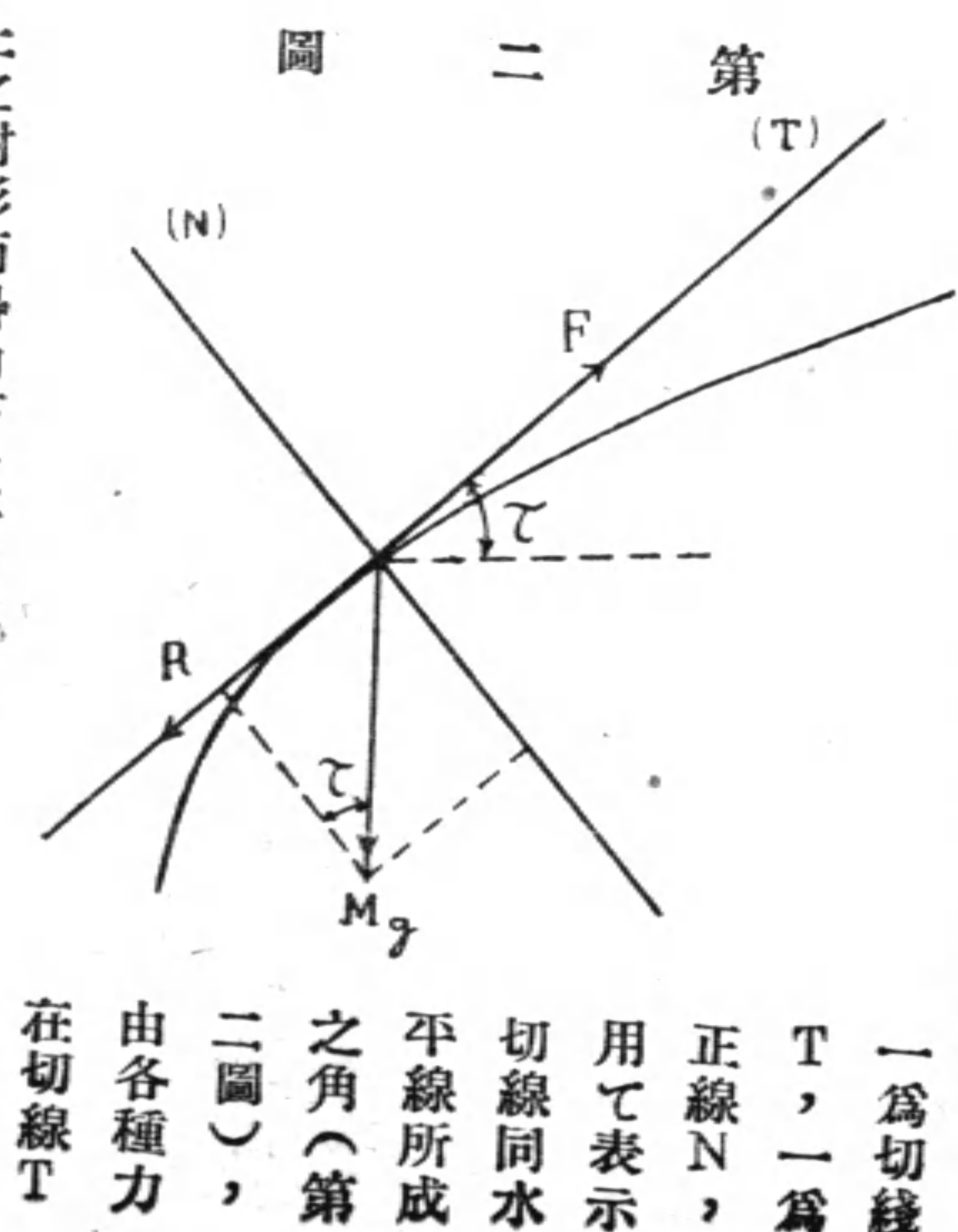


推進部 通常一種飛箭離放射器時，則有一相當之初速度，同時受三種力之牽制：推進力F施於飛箭軸上，此軸假設與飛箭成對稱，空氣抵抗力，與飛箭本身之

重P(第一圖)。我們並假設飛箭軸有相當的安定，且無論何時，其軸與速度之方向皆彼此平行，在此假設中，施於重心上之推進力與空氣抵抗力彼此成爲直線的反方向，且與彈道線相切，飛箭重心在空間所完成之彈道線，是在一平面中且是凸形的，其所以爲平面者，因重心之上述三種力F、R、與P及初速率V。同在一垂直平面內，並無其他力或速率使重心離開此平面，其所成凸形者，且爲施於重心之F與R常切於彈道上，其第三力則始終使飛箭下墜。

以上所述，乃以飛箭具有對稱軸爲假設，但舊時之飛箭則不必常有對稱軸，其安定器僅由一細長之木片作成，該木片可置於彈底之正中，於是此木片對稱軸與初速度皆在同一對稱平面內，但有時木片斜置於彈之後部，遂無對稱之可言；此種裝置之飛箭，昔時在奧國甚爲盛行，且收效極大；一八六〇年俄軍師長孔斯坦丁裸福(Konstantinov)曾作一實驗，用一細長之薄木片斜置於彈底之上部，其射出後之彈道線初成一相當短之凹形，後即轉變成

通常之凸形彈道線。我人現僅論及具有對稱形之飛箭，其彈道恰如第一圖，今求彈道之方程式，因爲推進力F與空氣抵抗力R成一直線的反對方向，故在彈道上任取一點爲中心，通過中心作二縱橫線，



第 二 圖
T，一爲正線N，用て表示切線同水平線所成之角(第二圖)，由各種力在切線T

上之射影而得如下之方程式：

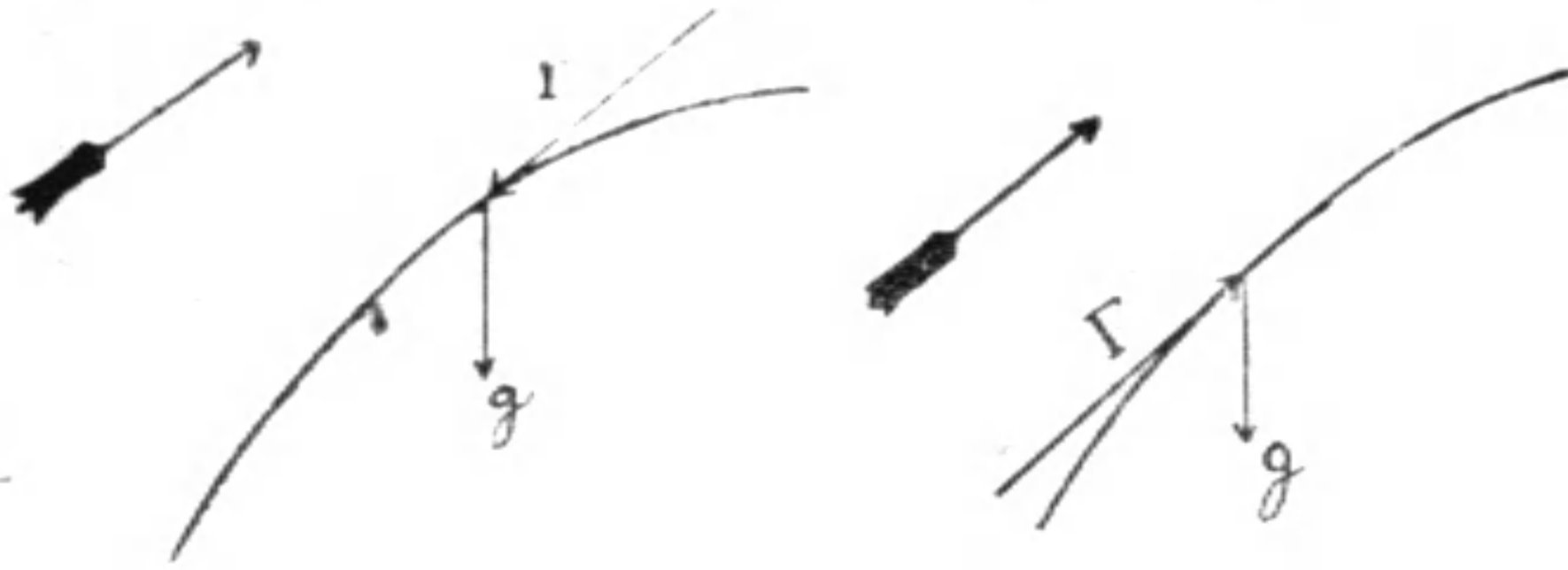
$$M \frac{dv}{dt} = F - R - Mg \sin \tau$$

$$\frac{dv}{dt} = \frac{F}{M} - \frac{R}{M} - g \sin \tau$$

或

圖 三 第

(a)直空中之推進彈道 (b)空氣中之推進彈道



又各種力在正線(N)上之射影而得方程式：

$$MV \frac{d\tau}{dt} = -Mg \cos \tau$$

或
$$V \frac{d\tau}{dt} = -g \cos \tau \quad (b)$$

上列之二方程式，不能用積分法解之，只有用

普通解彈道法，將全彈道分作若干小弧線，但若假

設空氣抵抗力R小至於零

，換言之：假設在真空中

推進，則解算較易，此種

假設頗為緊要，因為一則

若能知道真空中之彈道進

而求空氣中之彈道較易，

二則飛箭用於較稀薄之空

氣中時，其彈道與在真空

者略同，以下之討論皆以

推進加速度不變為假設。

真空中推進彈道綫之

演算法 第三圖(a)示飛箭

在真空中推進時，g為體重之加速度，T為推進加
速度(假設不變)與速度同方向，第三圖(b)示飛箭
在空氣中推進時，g為體重之加速度，r為空氣抵
抗力之加速度，與速度成反方向，通常公式：

(Equation de l'hodographe)

$$\frac{du}{u} = \frac{r}{g} \frac{d\tau}{\cos \tau}$$

u為推進速度在水平線上之射影，設以T代r

，則上列式當為真空中之彈道綫之方程式，其式為

$$\frac{du}{u} = -\frac{T}{g} \frac{d\tau}{\cos \tau}$$

上式之變量為速度及斜度，設 $\frac{T}{g} = \alpha$

$$\frac{du}{u} = -\alpha \frac{d\tau}{\cos \tau}$$

求彈道之方程式，其法如下：

$$\therefore u = V \cos \tau \quad V = \frac{u}{\cos \tau}$$

$$\therefore \text{由(b)式得} \quad \frac{u}{\cos \tau} \cdot \frac{d\tau}{dt} = -g \cos \tau$$

$$\therefore dt = -\frac{u d\tau}{g \cos^2 \tau}$$

$$\text{又 } \frac{dx}{dt} = u \quad dx = u dt$$

$$\therefore x = \int_0^{\tau} u dt = \int_0^{\tau} -u \cdot \frac{u d\tau}{g \cos^2 \tau}$$

$$x = -\frac{1}{g} \int_0^{\tau} \frac{u^2}{\cos^2 \tau} d\tau$$

$$\text{又 } \frac{dy}{dx} = \text{tg} \tau \quad dy = \text{tg} \tau \cdot d = x \text{tg} \tau \cdot u d\tau$$

$$= -\text{tg} \tau \cdot u \cdot \frac{u d\tau}{g \cos^2 \tau}$$

$$\therefore Y = -\frac{1}{g} \int_0^{\tau} \frac{u^2}{\cos^2 \tau} \text{tg} \tau \cdot d\tau$$

φ 為初速度與水平線所成之斜角。

u 之算法

$$\therefore \frac{du}{u} = -\delta \frac{d\tau}{\cos^2 \tau}$$

上式能以積分法分之，因為：

$$\int \frac{d\tau}{\cos^2 \tau} = L \text{tg} \left(\frac{\tau}{4} + \frac{\tau}{2} \right)$$

最終求得...

$$u = u_0 \frac{\theta_0 \delta}{\text{tg} \delta \left(\frac{\tau}{4} + \frac{\tau}{2} \right)}$$

設以：

$$\theta_0 = \text{tg} \left(\frac{\tau}{4} + \frac{\tau}{2} \right)$$

x 之算法

$$x = -\frac{1}{g} \int_0^{\tau} \frac{u^2}{\cos^2 \tau} d\tau$$

以 u 之值代入上式，則得：

$$x = -\frac{u^2 \theta_0^{2\delta}}{g} \int_0^{\tau} \frac{d\tau}{\cos^2 \tau \text{tg}^{2\delta} \left(\frac{\tau}{4} + \frac{\tau}{2} \right)}$$

以 $\text{tg} \left(\frac{\tau}{4} + \frac{\tau}{2} \right)$ 為變數，並設等於 θ ，即：

$$\theta = \text{tg} \left(\frac{\tau}{4} + \frac{\tau}{2} \right)$$

$$\therefore \cos^2 \tau = \frac{2\theta}{1+\theta^2}$$

$$d\tau = \frac{2d\theta}{1+\theta^2}$$

積分之最後，則得：

$$x = \frac{u^2 \theta_0^{2\delta}}{2g} \left[\frac{1}{(2\delta+1)\theta^{2\delta+1}} + \frac{1}{(2\delta-1)\theta^{2\delta-1}} \right] \theta_0$$

上式為普通公式，除開假設 $\delta = \frac{1}{2}$ 之外，換言

之：推進加速度等於體重加速度之半，如此則上式括弧內之值等於 $-L\theta$ 。

y 之算法

$$y = -\frac{1}{g} \int \frac{u^2}{\cos^2 \tau} \operatorname{tg} \tau d\tau$$

依上法則得...

$$y = \frac{u^2 \theta^{2\alpha}}{4g} \left[\frac{1}{(2\alpha+2)\theta^{2\alpha+2}} + \frac{1}{(2-\alpha 2)\theta^{2\alpha-2}} \right] \theta^\circ$$

上式為普通公式，除開假設 $\alpha = 1$ 之外，換言之：推進加速度等於體重加速度，如此則上式括弧內之值等於 $-L\theta$ 。

結論

設 α 為推進加速度與體重加速度之比 ($\alpha = \frac{L}{g}$)， u_0 為初速度之水平線上射影， φ 為初速度與水平

綫， θ 為變數，彼之最大價值為 θ_0 ，其值等於 $\frac{1}{4} \left(\frac{1}{4} + \frac{g}{2} \right)$

飛箭在真空中所完成彈道之推進部之二方程式如下：

$$x = \frac{u^2 \theta^{2\alpha}}{2g} \left[\frac{1}{(2\alpha+1)\theta^{2\alpha+1}} + \frac{1}{(2\alpha-1)\theta^{2\alpha-1}} \right] \theta^\circ$$

$$y = \frac{u^2 \theta^{2\alpha}}{4g} \left[\frac{1}{(2\alpha+2)\theta^{2\alpha+2}} + \frac{1}{(2\alpha-2)\theta^{2\alpha-2}} \right] \theta^\circ$$

設 $\alpha = 0$ ，換言之：假設推進加速度為零，則上列之方程式變為通常物體之拋物線之方程式，惟此物體在真空中放射（依假設），僅受體重之牽制，其初速度為 $\frac{u_0}{\cos \varphi}$ 。

高射計算機之高低偏角與左右偏角應用公式

陳政平

一 緒言

高射計算機，亦稱瞄準規正器，或稱高射預知機，為現代新式高射砲之瞄準精密器械，大多每四門高射砲，備有計算機一架，用以測定彈丸命中飛機之將來位置；蓋高射時，彈丸轟擊飛機，不在瞄準時之現在位置，而在彈丸飛行之時間，飛機新達到之將來位置；因是瞄準線之方向，與砲身軸線之方向，當不一致或平行，其水平面上之交角，謂之左右偏角；垂直面上之交角，謂之高低偏角，亦即高射計算機所欲求之值；故關於高低偏角與左右偏角應用公式之研究，頗為重要！

射擊飛機之計算，有三大基本假定：

- (1) 飛行之高度一定
- (2) 飛行之速度一定
- (3) 飛行之路徑一定（即方向一定）

此即高射器械設計時，所謂之平，直，勻飛標準情況；當今之高射計算機研究，已極進步；其操縱運用，日趨迅速確實；又因製砲技術發達，砲之初速增高，則瞄準預備時間，與彈丸飛行時間，可極端縮短，是使益能接近基本假定之標準情況，因而在數學上之討究，高度，速度，以及方向，皆得定為常數。

三 本文附圖上應用之符號

二 基本假定

說明

G || 砲位 (及計算機之位置)

Z || 水平投影面上，目標 (即飛機) 之現在位置。

B || 垂直投影面上，目標之現在位置。

S || 水平投影面上，目標之將來位置。

F || 垂直投影面上，目標之將來位置。

ρ || 高低偏角。

D || 左右偏角。

V || 目標之線速度。

T || 彈丸達到目標將來位置之飛行時間。

θ || 目標飛行線與瞄準線所成之水平角。

α || 現在位置時，瞄準線之高低角。

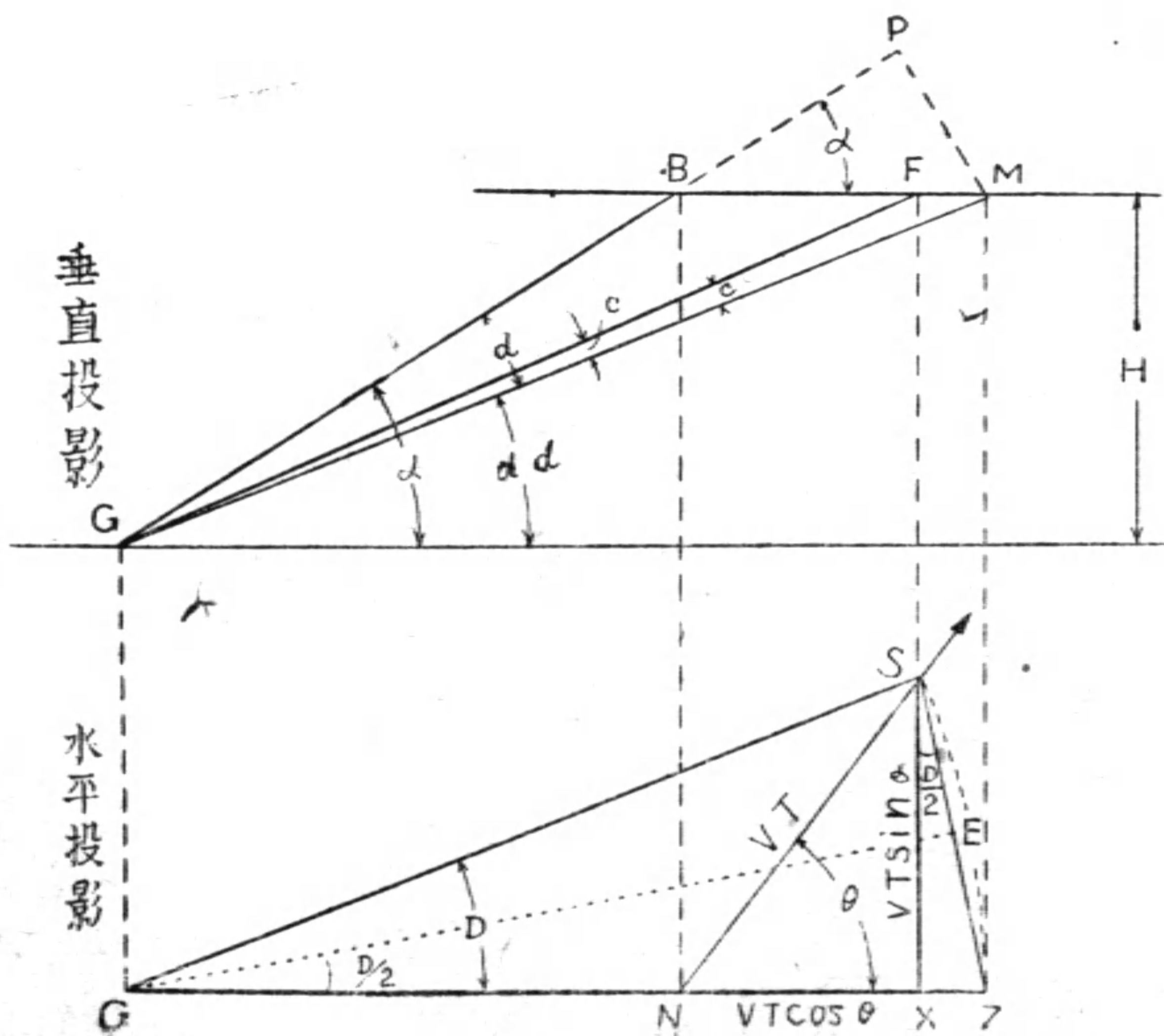
$\alpha + \rho$ || 將來位置時，瞄準線之高低角。

R_E || 現在位置時，目標之高低角旋轉速度。

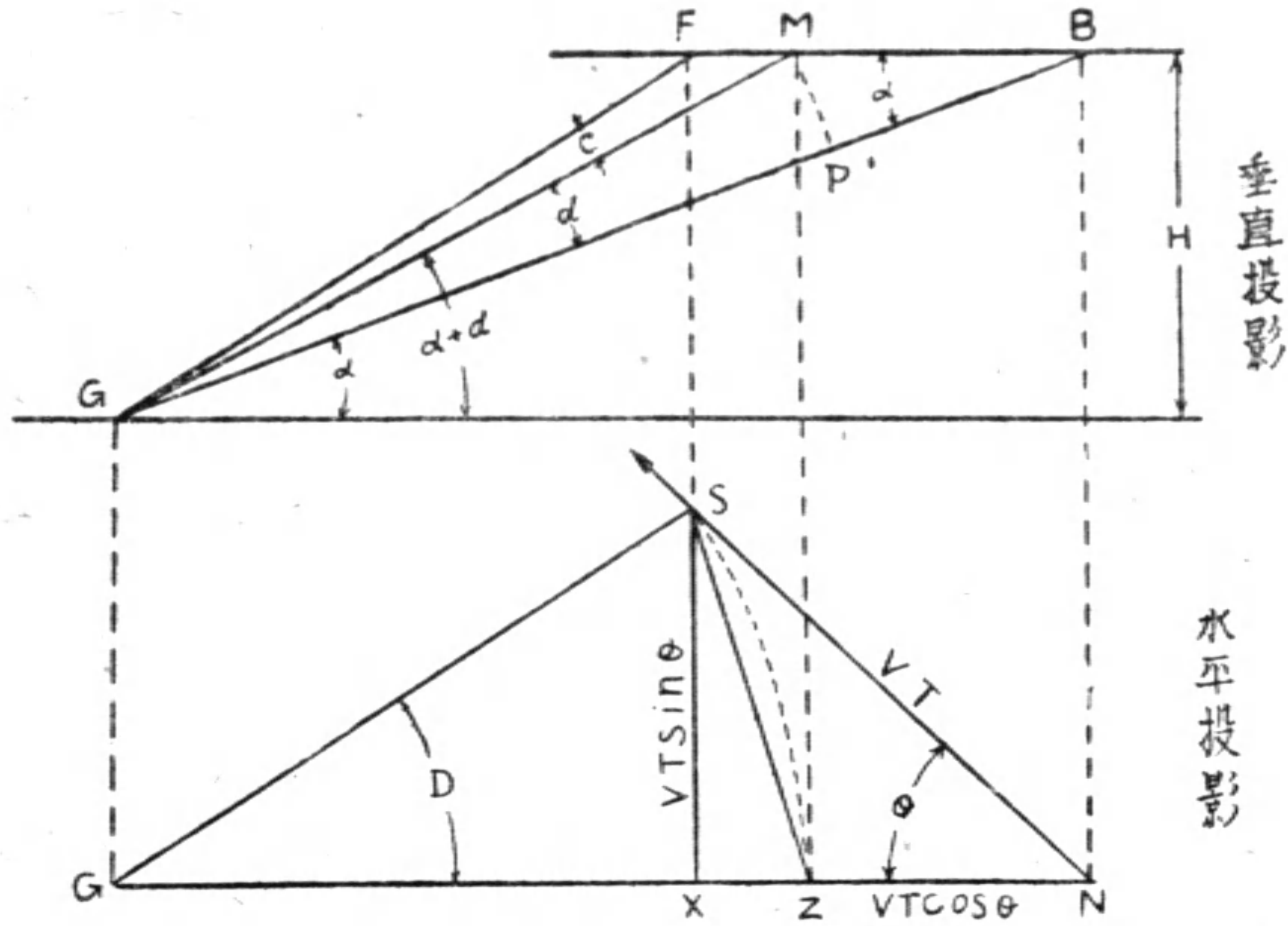
R_T || 現在位置時，目標之左右角旋轉速度。

H || 目標飛行之高度。

四 左右偏角



此時為目標背砲位飛去之情形。(參照第一圖)
 第一圖 (目標背砲位飛去之情況)



第一圖 (目標向砲位飛來之情況)

$$\sin D = \frac{VT \sin \theta}{GS} \dots \dots \dots (1)$$

$$R_T = \frac{V \sin \theta}{\sin \theta} ; \text{ 則 } V = \frac{R_T \overline{GN}}{\sin \theta}$$

將上之V值，代入(1)式，得：

$$\sin D = \frac{R_T \cdot T \cdot \overline{GN} \sin \theta}{GS \sin \theta} = R_T \cdot T \cdot \frac{\overline{GN}}{GS} \dots \dots (2)$$

但 $\tan \alpha = \frac{H}{GN} ; \text{ 則 } \overline{GN} = \frac{H}{\tan \alpha}$

又 $\tan(\alpha - d) = \frac{H}{GZ} = \frac{H}{GS} ; \text{ (依作圖: } GZ = GS)$

$$\text{則 } \overline{GS} = \frac{H}{\tan(\alpha - d)}$$

將GS與GN之值代入(2)式，得：

$$\begin{aligned} \sin D &= R_T \cdot T \cdot \frac{H}{\tan \alpha} \cdot \frac{\tan(\alpha - d)}{H} \\ &= R_T \cdot T \cdot \frac{\tan(\alpha - d)}{\tan \alpha} \end{aligned}$$

然 $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$

又 $\tan(\alpha - d) = \frac{\sin(\alpha - d)}{\cos(\alpha - d)}$

故 $\sin D = R_T \cdot T \cdot \frac{\sin(\alpha - d)}{\cos(\alpha - d)} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$

或 $\sin D = R_T \cdot T \cdot \frac{\sin(\alpha - d)}{\sin \alpha} \cdot \frac{\cos \alpha}{\cos(\alpha - d)}$

.....(3)

如在目標向砲位飛來之情形時（參照第二圖），則此公式之證明，除將（ $\alpha - d$ ）之值，改為（ $\alpha + d$ ）外，餘悉相同；故為一般應用之左右偏角計算公式，應為：

$$\sin D = R_T \cdot T \cdot \frac{\sin(\alpha + d)}{\sin \alpha} \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin(\alpha + d)}$$

五 高低偏角

欲計算高低偏角，須於飛機之未來射面中研究之。若於圖一圖1作 $\overline{GZ} = \overline{GS}$ ，後由Z點引垂直水平線以作M點，則Z, M二點，即未來飛機位置在未來射面中之水平投影及垂直水平投影；而 $\angle BGM$ 角，即代表現在高低角與未來高低角之差，此即所謂

高低偏角是也。欲計算此角，今在第一圖中將 \overline{GB} 延長，由M點作 \overline{PM} 與 \overline{GB} 垂直，遇 \overline{GB} 延長線於P；在第二圖中，則由M點作 \overline{PM} 與 \overline{GB} 垂直，現就第一圖情形討論之：

但 $\sin d = \frac{\overline{PM}}{\overline{GM}}$ (1)

$\overline{PM} = (\overline{BF} + \overline{FM}) \sin \alpha$

而 $\overline{BF} = V \cdot T \cdot \cos \theta$ （參看水平投影圖）

$\therefore \overline{PM} = V \cdot T \cdot \cos \theta \sin \alpha + \overline{FM} \sin \alpha$ (2)

目標線速度V之分速度 $V \cdot \cos \theta$ ，在垂直投影圖上，為沿 \overline{BF} 方向作用，故目標之線速度V，垂直於瞄準線 \overline{GB} 之分速度應為 $V \cos \theta \sin \alpha$ ，因是得：

$$R_E = \frac{V \cos \theta \sin \alpha}{\overline{GB}}, \text{ 即 } V = \frac{R_E \cdot \overline{GB}}{\cos \theta \sin \alpha}$$

今將上得之V值，代入(2)式，則：

$$\overline{PM} = \frac{R_E \cdot \overline{GB}}{\cos \theta \sin \alpha} \cdot T \cdot \cos \theta \sin \alpha + \overline{FM} \sin \alpha$$

$$= R_E \overline{GRT} + \overline{FM} \sin \alpha$$

又將上之 \overline{PM} 值，代入(1)式，得：

$$\sin d = \frac{R_E \cdot \overline{GB} \cdot T}{\overline{GM}} + \frac{\overline{FM} \sin \alpha}{\overline{GM}} \dots \dots \dots (3)$$

但

$$\sin \alpha = \frac{H}{\overline{GB}} ; \text{則 } \overline{GB} = \frac{H}{\sin \alpha}$$

又

$$\sin(\alpha - d) = \frac{H}{\overline{GM}} ; \text{則 } \overline{GM} = \frac{H}{\sin(\alpha - d)}$$

將 \overline{GB} 及 \overline{GM} 之值，代入(3)式，得：

$$\sin d = R_E \cdot T \cdot \frac{H}{\sin \alpha} \cdot \frac{\sin(\alpha - d)}{H}$$

$$+ \frac{\overline{FM} \sin \alpha \sin(\alpha - d)}{H}$$

$$= R_E \cdot T \cdot \frac{\sin(\alpha - d)}{\sin \alpha}$$

$$+ \frac{\overline{FM} \sin \alpha \sin(\alpha - d)}{H} \dots \dots \dots (4)$$

茲僅就(4)式右邊之第二項討論之：

$$+ \frac{\overline{FM} \sin \alpha \sin(\alpha - d)}{H}$$

$$\overline{FM} = \overline{XZ}$$

$$\overline{XZ} = \overline{XS} \tan \widehat{XSZ}$$

但 又 $\overline{XS} = \overline{GS} \sin D$ ，現作 \widehat{GE} 與 \widehat{SZ} 垂直，遇

\widehat{SZ} 線於 E ，則 \widehat{EGZ} 與 \widehat{XSZ} 之各邊彼

此垂直，故 $\widehat{XSZ} = \widehat{EGZ} = D/2$

因是(4)式右邊之第二項，可寫成如下式：

$$\frac{\overline{GS}}{H} \sin D \tan D / 2 \sin \alpha \sin(\alpha - d) \dots \dots \dots (5)$$

但 $\tan(\alpha - d) = \frac{H}{\overline{GS}} ; \text{則 } \overline{GS} = \frac{H}{\tan(\alpha - d)}$

將 \overline{GS} 值代入(5)式，得：

$$(4) \text{式右邊第二項} = \frac{H}{\tan(\alpha - d)}$$

$$\cdot \frac{\sin D \tan D / 2 \sin \alpha \sin(\alpha - d)}{H}$$

$$= \frac{\sin D \tan D / 2 \sin \alpha \sin(\alpha - d)}{\tan(\alpha - d)}$$

但

$$\frac{\sin(\alpha - d)}{\tan(\alpha - d)} = \cos(\alpha - d)$$

則(4)式右邊第二項為：

$\sin D \tan D / 2 \sin \alpha \cos(\alpha - d) \dots$
 $\dots \dots \dots (6)$
 即求高低偏角之公式為...

$$\sin d = R_E \cdot T \cdot \frac{\sin(\alpha - d)}{\sin \alpha} + \sin D \tan D / 2$$

$$\sin \alpha \cos(\alpha - d)$$

上式所計算，係 d 角之絕對值（不問其數值前之符號者）。

但由第一圖觀之，d 為負值， R_E 亦為負值，故可以負號乘其二端。

$$-\sin d = -R_E \cdot T \cdot \frac{\sin(\alpha - d)}{\sin \alpha} - \sin D$$

$$\tan D / 2 \sin \alpha \cos(\alpha - d) \dots \dots (7)$$

$$\sin d = R_E \cdot T \cdot \frac{\sin(\alpha - d)}{\sin \alpha} - \sin D \tan D / 2$$

$$\sin \alpha \cos(\alpha - d)$$

如在第二圖之情況，高低偏角公式，與第一圖情形時之證法，完全相同，僅將 $\overline{PM} = (\overline{FB} - \overline{MF}) \sin \alpha$ 代替 $\overline{PM} = (\overline{FB} + \overline{MF}) \sin \alpha$ ，為其稍異之處，由此

可知，無論在第一圖之情況，或第二圖之情況，此公式右邊之第二項，常為負值。又在第二圖之情況時， $(\alpha - d)$ 之值，應變為 $(\alpha + d)$ 之位，則此時之高低偏角公式為...

$$+\sin d = +R_E \cdot T \cdot \frac{\sin(\alpha + d)}{\sin \alpha} - \sin D$$

$$\tan D / 2 \sin \alpha \cos(\alpha + d)$$

故為一般應用，高低偏角計算公式為...

$$+\sin d = +R_E \cdot T \cdot \frac{\sin(\alpha \pm d)}{\sin \alpha} - \sin D$$

$$\tan D / 2 \sin \alpha \cos(\alpha \pm d)$$

為求高射計算機之機械結構簡單起見，有將上式中之 (α) 及 $(\sin d)$ 二值，代以近似值，即...

(1) 上式右邊第二項內之 $\alpha \pm d$ 及 d ，則得...

$$\sin D \tan D / 2 \sin(\alpha \pm d) \cos(\alpha \pm d)$$

(2) 使上式之 $\sin d \neq d$ ，得...

$$+d = R_E \cdot T \cdot \frac{\sin(\alpha \pm d)}{\sin \alpha} - \sin D \tan D / 2$$

$$\sin(\alpha \pm d) \cos(\alpha \pm d)$$

應用上述近似值，所生之誤差，為值甚微；但應用近似值時，因而計算機械結構簡單，益可使所得結果，精密確實。如不採用近似值，而甯取複雜機構，則其所生之誤差，與近似值所生誤差相比擬，其失更大。

六 補充項

高低偏角公式中，右邊第二項，一般稱之為補充項，其值常為負數，如非值左右偏角等於零時，則其值決無為零之機會，甚為明顯。高低偏角公式中，補充項之來源，係在計算時，取用 QZ 線上之速向量，而不採用 GS 線上之速向量，所生結果，附圖中用 C_2 表明者是。如參照第一圖，知目標飛

行線與 QZ 線所成之角 θ ，較與 GS 線所成之角大，則 N 處之速向量 $V \cos \theta$ 當較 S 處者為小，即目標之想像將來位置 F ，當較將來位置 M ，距離砲位為近；如參照第二圖，飛行線與 QZ 線所成之角，雖較與 GS 線所成之角小，但想像之將來位置 F ，仍較將來位置 M ，距離砲位為近；是知射程 GM ，當常較達到想像將來位置之射程 GF 為遠。今知目標之飛行高度 H 為常數，則將來位置瞄準線 QZ 之高低角，常小於想像將來位置之高低角，亦屬顯然。

如就目標之飛行線，與現在位置之瞄準線互成直角情況之下觀察之，則更為明瞭，蓋此時之高低角旋轉速度為零，即公式中之第一項為零，其高低偏角之值，即補充項之負值也。

膛內彈道性能之研究

岑士麟

引言

彈道學專論彈丸之動作，為應用力學中一學科，共分三類：一為膛內彈道學，述彈丸在膛身內自靜止狀態至運動狀態之動作；二為膛外彈道學，述彈丸離開膛口後飛行空中之動作；三為侵徹彈道學，述彈丸最後射達目標破壞物體之動作。

膛內彈道學目的，在研究彈丸在膛身內如何可以增大速度，加長射程。所述範圍包括：火藥燃燒之情況，氣體發生之壓力，以及彈丸移動之速率；但此外若火藥之各種量度，膛室之各段大小，火身之構造，彈丸之設計，以及凡與膛內壓力有關諸事，如測定槍砲火藥壓力曲線，膛壁厚度抵抗能力，亦在研究之列。

膛內彈道學之公式，在以裝藥彈丸及火身等為函數，計算速度及壓力。即假設吾人已固定裝藥諸元時，即可求出彈丸之初速。又同理吾人若固定彈丸之初速，則可求出裝藥應具之諸元。

膛內彈道學簡史

研究膛內彈道學諸元，最先應用之精密測定，創自一七四三年洛并氏(Benjamin Robins)。其所藉儀器為彈道錘，因彈丸在衝擊時，前後動量俱戳印其上，故可以量出射擊彈丸之速度。在一七九一年，又有霍東氏(Dr. Charles Hutton)立一球形彈丸在膛身內任何一點之速度公式，假定火藥為自燃，氣體膨脹根據「馬里定律」(Mariott's Law)，並且不計作工時失去之熱量。在一八五七年，又

有美國陸特曼將軍 (General Rodman) 實驗規定火藥形體之變化，應依膛身口徑而有異；而火藥燃燒則確定為平行向內的。又彼另設計一直接測量膛口火藥氣最大壓力之測壓計，並發明內部冷卻鑄鐵砲原理；據此原理，建造火身用間隙引伸壓力配置周圍金屬，可以增大火身對內壓力之抵抗。至一八七四年英國諾貝爾 (Noble) 與阿貝爾 (Abel) 二氏復宣布試驗火藥爆力在密閉器內之結果；此項結果，後來研究者常沿用之。繼二氏以後研究實驗膛內彈道學者又有利勞 (Sarran) 與梵勒 (Vieille)；在一八七五年利勞氏首先根據熱工原理擬定一數學公式，表示膛內壓力對於彈丸速度與射程之關係。惟此公式僅用黑色火藥作基礎，以計無煙火藥容有不合，故在一九〇四年復由郭索忒 (Gossot) 與劉維爾 (Liouville) 二氏基于利勞公司原理，擬定一無煙火藥公式；但此數公式內容尚嫌太繁，因之自後又有萊陀 (Le Duc) 開柏 (Tschappat) 諸氏繼續研究，設法簡單，其中萊陀氏公式，蓋即為近今所通

用者。(膛內彈道學詳細歷史，可參閱本誌第五十七期拙著「膛內彈道學之重要及其歷史」)。

萊陀氏公式

萊陀氏膛內彈道學公式測算彈丸在膛內所作之速度，應用公式如下：

$$V = \frac{aV}{b+V}$$

以上 V 為彈丸之速度 (ft./Sec.)

N 為彈丸在膛內所行之距離 (ft.)

a 及 b 為常數

常數 a b 之測算應用下列二公式：

$$a = 6823 \left(\frac{W}{W'} \right)^{\frac{1}{2}} \Delta \sqrt{12}$$

$$b = B \left(1 - \frac{\Delta}{S} \right) \left(\frac{S}{W} \right)^{\frac{2}{3}}$$

以上 (W 為膛內裝藥量 (lb.))

W' 為彈丸重量 (lb.)

△ 為裝藥密度

β 爲火藥常數

δ 爲火藥比重

S 爲藥室體積 (Cub. in.)

測算腔內火藥最大壓力應用公式如下：

$$P_{\max} = \frac{4.48g^2w}{2.7Abg}$$

以上 P_{\max} 爲腔內每單位面積上之最大壓力

(lb/Sq.in.)

A 爲彈底面積 (Sq.in.)

g 爲重力加速度

火藥之性質

運用火藥在腔內燃燒使發生高熱氣體膨脹推動彈丸者爲激射火藥，必須具有與萊陀氏公式適合之性能，乃能發生一定壓力，使彈丸得到一定速度。

激射火藥之性能，所要求者：一爲激射效力須強大，破壞威力須降小；次爲發燒須容易，燃燒須整齊；三爲火身須不受其生成瓦斯及高熱侵蝕，且

在燒燼時無渣無煙，僅有微弱閃光及爆音。

影響激射火藥性能者：一爲火藥之形狀，二爲火藥之組成，三爲外受之壓力；因火藥之形狀，若爲帶狀，長短不一，既經點火，必先自一端延燒至末端，一時火焰不能傳播全表面，足以致發燒時間遲速不同；若爲粒狀，大小不一，則亦足使燃燒現象不等齊；但形狀固定規則，厚薄劃一，大小均勻者，若無煙火藥藥片係由表面向內部等齊平行燃燒，燃燒速度即較規則。至火藥組成，則有黑色火藥，普通無烟火藥，硝化甘油性無煙藥之分，硝化甘油性無煙藥在同一情形下之燃燒速度，約爲普通無煙藥之三倍。此外壓力若上昇，則可以使燃燒速度加快。

火藥之急燒性與緩燒性

火藥燃燒之快慢與火藥形狀大有關係，其最要事項，即火藥燃燒之全面積若與體積比例，數目較小，則爲緩燒；又終面積與初燒面積之比，大者可

以增大激射效力；故欲限制壓力，對於火藥形狀，有加以規定之必要。

火藥上穿孔之目的，即係增大燃燒面積；而確定孔直徑與最小初燒厚度，則在調劑燃燒速度。

火藥燃燒速度又與火藥大小有關；凡火藥片厚度愈大，燃速愈小，且有不完全燃燒情事，足以使瓦斯壓力減小，故用大型藥片裝填，即所以使瓦斯壓力低降。

藥室之容積亦與燃燒有關；欲燃速遲緩，須增大藥室，則初壓得以低降；惟裝填密度亦應適應藥室之大小。

火藥形狀

火藥形狀最足以影響瓦斯之發生速度；蓋燃燒表面面積之大者，瓦斯之發生速度增大；但瓦斯之發生速度十分增大，又足以使火身中壓力亦隨之加大。此項壓力，苟超越火身抵抗能力，或在達到最大值後急速遞降，既不能供給持久高壓，又能令火

身損壞；故瓦斯之發生速度應有限制。

欲限制瓦斯發生速度，可固定火藥之形狀；蓋瓦斯發生速度與燃燒面積成正比例；然而瓦斯發生速度徐緩，則瓦斯發生量少，壓力小，是以彈丸速率遂亦減低。

燃燒面積比例之測算，以火藥在某時間內燃去若干厚度後之面積與最初面積相比而得；又火藥在燃去若干厚度後之體積與最初體積之比，稱曰燃燒體積比例，若與燃燒面積比例相比，數目小者，燃速徐緩。

茲假設最初火藥表面積為 S ，體積為 V ，在某時間燃去一半厚度以後表面積成 S_1 ，體積成 V_1 ，則立方形火藥，球形火藥，平扁形火藥之燃燒面積，比例與燃燒體積比例，有如下列各式：

1. 立方形火藥——邊幅長度為 a （燃燒後為

$\frac{a}{2}$ ）

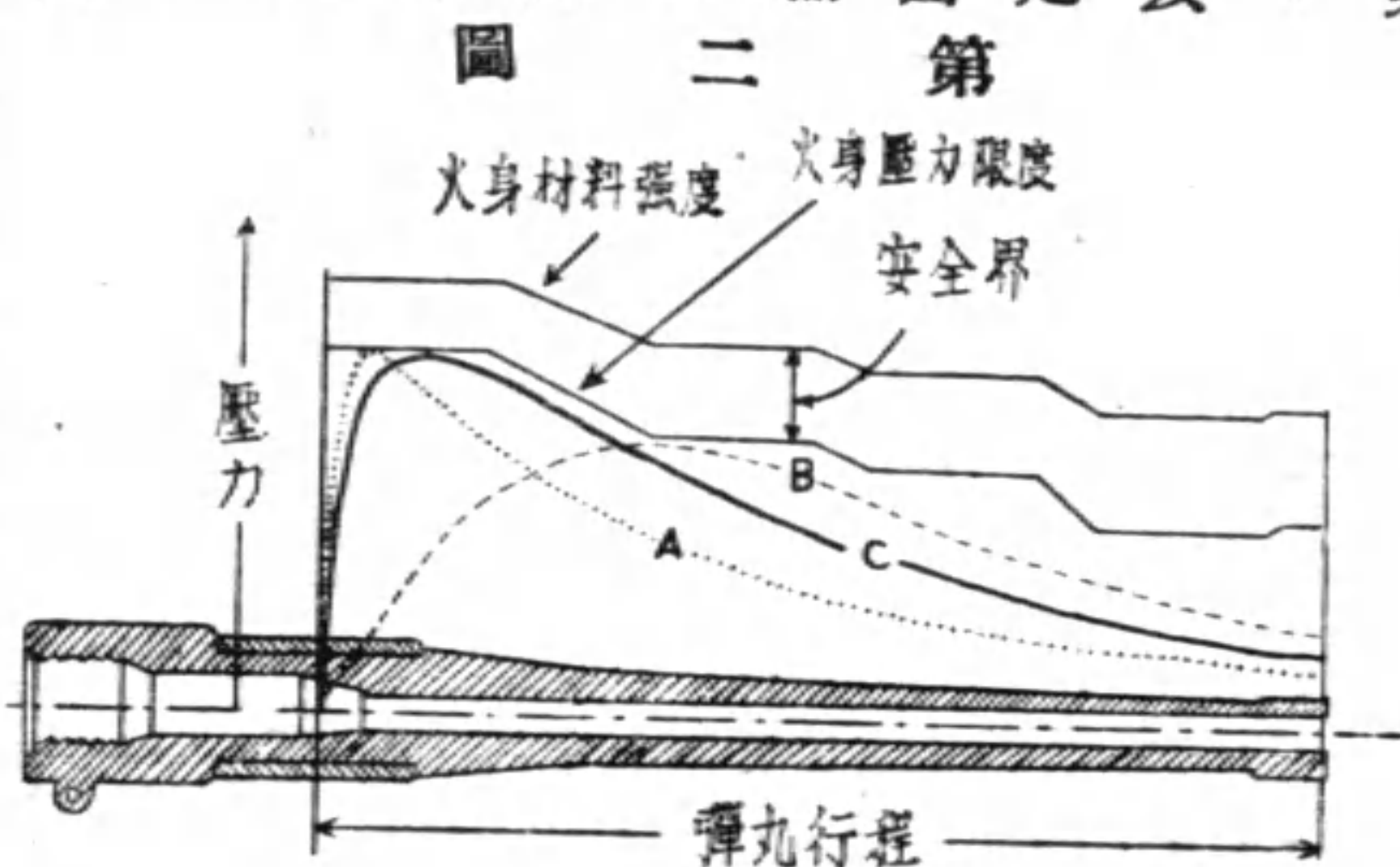
$$S_1 / S = \frac{6}{4} a^2 / 6a^2 = 1/4$$

最大壓力，若用測壓計可立刻測出。如果並不超越火身抵抗，即可使火身安全；故火身之安全，視火身材料之強度以及火藥壓力之限度以決定者也。第二圖之中，曲線A表示火藥在腔內燃燒太速，蓋壓力之增高突然間達到最大值，其遞減亦極速，能致火身損壞；至於曲線B則表示燃燒太慢；惟曲線C為良好正規之壓力行程

曲線；因曲線界內面積即係加於彈丸之工作量，其值甚大，可使彈丸得到最大速度。

火藥裝填密度

裝填密度者，即裝藥重量與藥室燃燒空間之比



例也。按腔內彈道學對於火藥密度之計算，應用公式如下：

$$\Delta = \frac{27.68}{\sqrt{S}}$$

上式△表示裝填密度，其平方根係與彈丸速度成正比（見萊陀氏速度公式a之求法），故密度增加百分之一，足以影響口徑4.7-in速度1250ft.之火砲，增加速度至1258ft.。惟實際上火身燃燒某種火藥量仍須較計算之量為小，蓋裝填過多，密度過大，往往擾亂火藥之形狀，或使火藥燃燒不完；又壓力往往因之急劇發生過度之結果，亦足致火身受害。

火藥揮發度與濕度

火藥性質又與揮發度濕度有關；即揮發度溫度愈高，火藥在固定裝填密度下燃燒愈慢，壓力愈低，能力愈小；反之，揮發度濕度愈小，火藥在固定裝填密度下燃燒愈速，壓力愈高，能力愈大。

在無烟火藥，因係用含氮12.60之硝化纖維浸

于醚與酒精溶液中，製成藥粒(片)，乾燥之後，總有多少溶液存留其內，其數量視火藥形狀大小而定，又因溶液中酒精含水百分之五，以及火藥本身常自空氣中吸收潮氣，故無論如何乾燥，必保有一種濕度。

然除濕度外，火藥之中，又常加百分之一。一四之二煕基嘔 Diphenylamine(C_6H_5)₂NH] 或石墨作安定劑；安定劑之作用，蓋即所以限制火藥揮發度等之大小，或減弱火光者；故實際無煙火藥一物，遂不啻為硝化纖維酒精水安定劑等之混合物。

按安定劑對於火藥一發生影響，足以使火藥能力減弱；例如含氮 12.60 之純粹硝化纖維，裝填密度若為 0.45 時。每磅能力為 1.425.000 呎磅。但在九十九磅中加以安定劑祇十分之一磅，即安定劑幾佔總量百分之一時，每磅發生能力即僅為 1.425.000 × 0.99 = 1.410.000 呎磅。

火藥之濕度，對於膛內發生影響與安定劑正同

，惟因為酒精之存在，較之安定劑存在尤足使能力遞減，例如實際測驗得知含有酒精百分之一，能力之遞減等于含有安定劑百分之二·五，故濕度影響，關係尤大。

膛長

膛長以長者可使火藥氣的壓力，完全作用於彈丸上，比較短者優勝，故火身宜長。惟在使用上，為求重量之便利起見，膛之長度不能任意增大。按膛長增大之利益如口徑 4.7-in 火炮，當膛長增加 2-in，在萊陀氏公式中即增為 9.76ft.，苟 a b 不變，速度 V 即由 1250ft./Sec. 增為 1253ft./Sec.，換言之：即如欲速度增至 1260ft./Sec.，應用萊陀氏公式計算，須將膛長增加 7.1-in 或為 10.18ft。

彈重

彈丸重量之變更，足以影響萊陀氏公式中之 a 與 b，即彈重平方根恆與速度成反比。又最大壓力

與彈重係成正比，可知彈丸愈重，速度即愈減，但膛內最大壓力則愈增。

火身強度

火身材料之強度，應能支持火藥發生氣體之最大壓力。茲若令火身壁厚為 S ，火身內中徑為 d ，金屬材料安全係數為 J ，則對於火藥氣壓力 P 之關係，有如左式：

$$S = Pd/2J$$

由上式可知 S 與 J 若為一定， P 愈大時， d 須愈小；雖步槍口徑甚小，與火砲比較相差已極大， d 之數目既已極小，故不必增加壁厚。

火藥氣能力之分佈

膛內火藥在燃燒後發生氣壓，其工作如下：

1. 彈丸之移動。
2. 彈丸之旋轉。
3. 火身之移動（後坐）。

4. 火身之膨脹。

5. 火藥氣體之運動。

此外亦有「熱」之現象，連帶發生。

點火

燃燒激射火藥，點火方法，亦須精當，否則壓力速度即隨之發生變異；例如火藥裝藥筒內，彈丸與之連接一起，用撞針擊于筒底火帽，筒內火藥立即着火燃燒。但在藥包，則因彈丸與之分開兩處，一在彈室，一在藥室，用另裝火具點火，藥室與彈室間難免不有間隙，又各個藥包間難免不有間隙，故點火後往往不能立即得到齊整精確之燃燒。

膛壁之腐蝕

激射藥在膛內燃燒時，因發生之熱度極高，約達二千度以上，往往超越火身材料之融解點，足使膛壁薄層成半融狀態，同時巨量火藥氣以至高速度掃過，故能致膛壁發生腐蝕或龜裂。

膛壁之腐蝕，結果不獨可使來復線漸次磨滅，且可使火身內徑逐漸因剝削而加大；火身內徑之加大，每致彈帶周圍發生間隙，故射擊之精度大降。

火身腐蝕後不堪使用，惟有廢棄，殊不經濟；在歐戰以後，故製造大砲改用襯管，冀一俟腐蝕後，即可易以新者。

彈帶

膛壁發生腐蝕，使彈帶周圍發生間隙，足使火藥氣洩出，壓力低降，速度減小；但彈帶周圍包有銅層，若無間隙，緊張膛線內運動之時，銅層被摩擦而剝落，成爲細末，沉積膛內，亦足致膛內壓力速度大受影響；蓋此銅積，在高熱之下，不僅能產生化學作用，且如鐵銹然，能吸收濕氣。

防避銅積之法，即在彈帶之材料，須以合金製成；例如錫與鉛之混合金屬，在高溫度能蒸發成氣，若用以製彈帶，剝削沉積，可在高溫度時與火藥氣同被掀散驅出。惟通常彈帶材料之組成，係含有

銅百分之九十，錳百分之十。

測壓儀氣

測定火藥壓力時，實用測壓儀氣，種類至多，其通用者爲陸特曼在一八五八年設計之測壓計（C. T. usher Gage），按此器在一八六三年曾經諾貝爾氏改良，其構造見第三圖及第四圖，圖中4爲銅柱，係以彈簧或橡皮固定于鋼室1內之中央，銅柱之一端立于關閉塞3上，其另一端則頂一活塞2，5爲閉栓蓋，其作用在阻止氣體自活塞周圍通至銅柱室，8爲密氣銅栓，7在第三圖中爲固結裝置之螺旋；在第四圖中爲固結裝置之套子，俾置于膛內受壓之時，得免弛脫損毀，蓋四圖中測壓計立膛前經火藥氣壓力作用，往往被激射力擲出甚遠。當運用時，大致火藥壓力至少在極短時間千分之一秒內達二千至三千倍氣壓，凡大口徑砲可用第一種（第三圖），小口徑砲可用第二種（第四圖）。火藥氣之強壓力，既壓于銅柱，銅柱受壓縮短，其長度與原來

長度相差若干，由測微計量出，填入折算表 (Table)，即得腔內之最大壓力。

徑與藥室及小槍腔室一致。

加農內測壓圓柱折算表 (圓柱原長 + .0005 in.) (註二)

圖 三 第

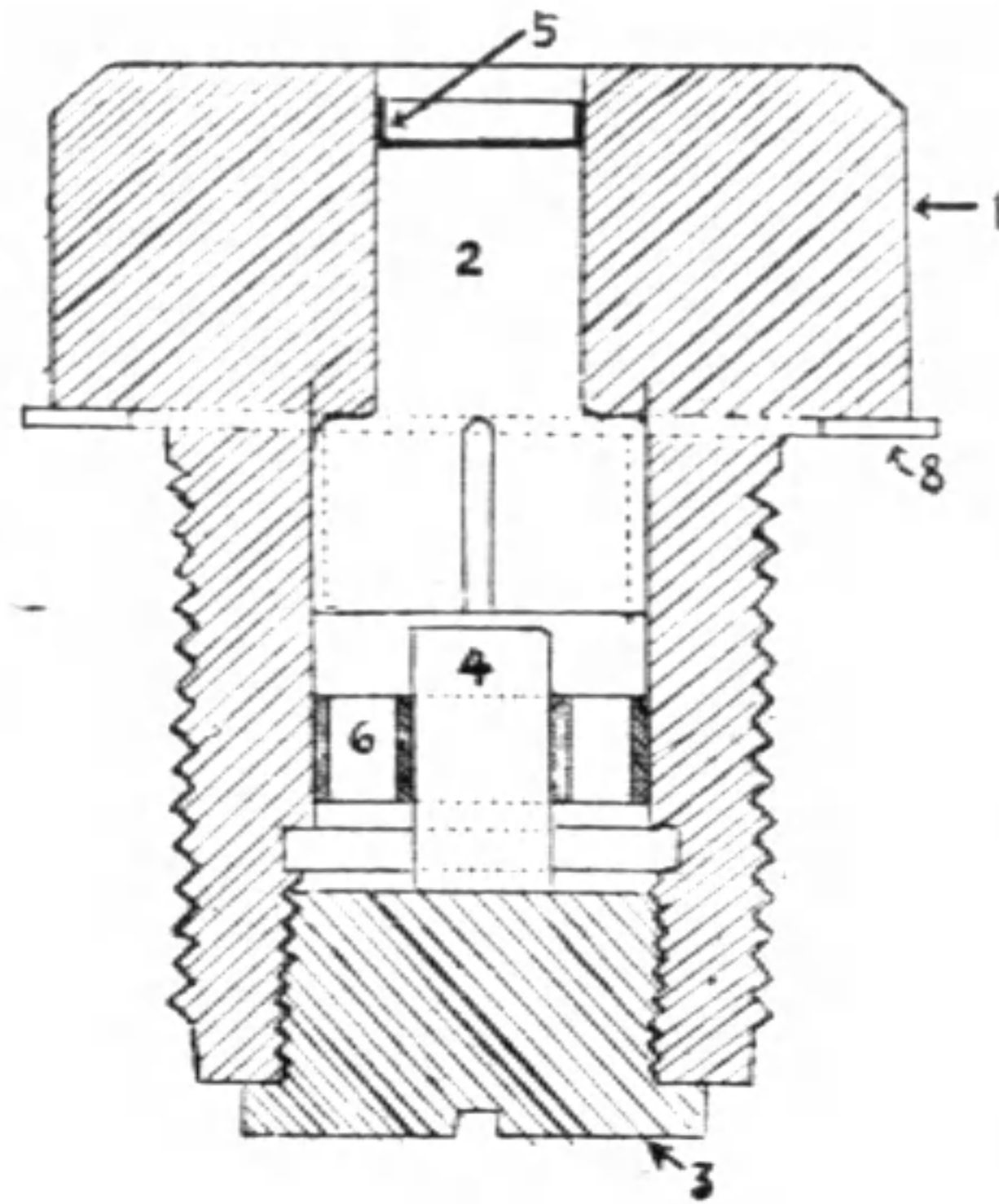
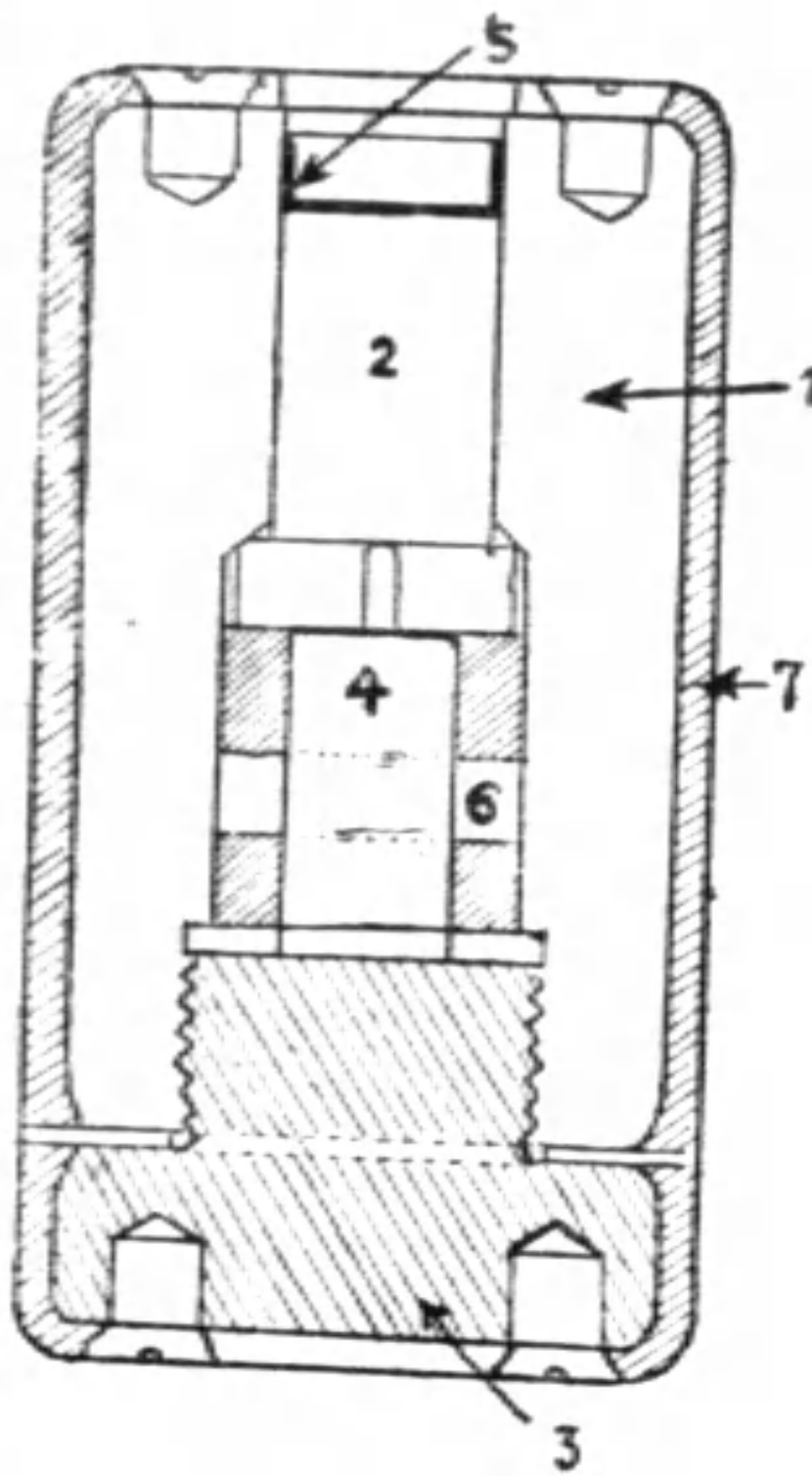


圖 四 第

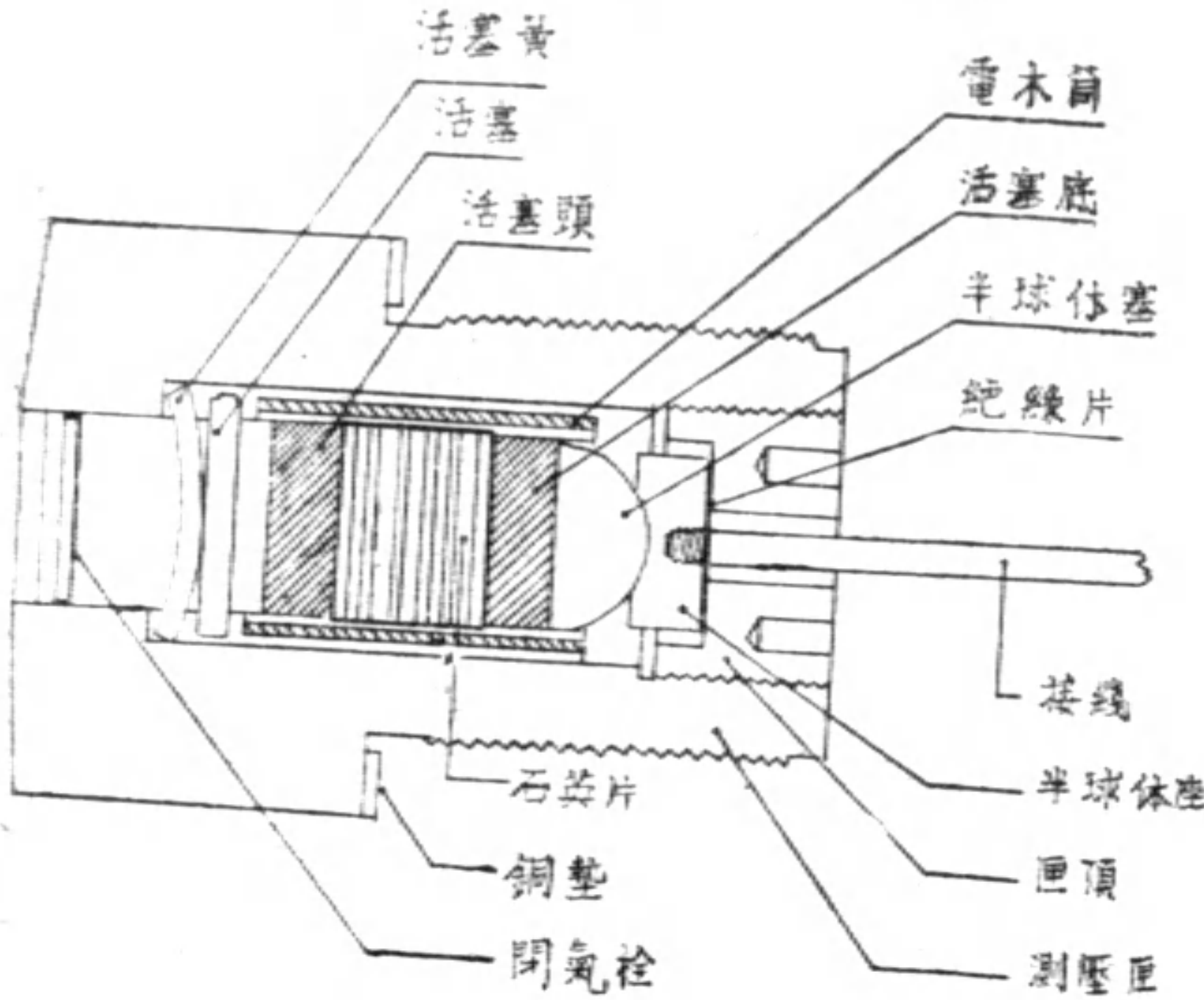


用以測定小槍腔內壓力之測壓計，原理與上述相同，惟銅柱裝置固定于特製之槍內行之，槍之口

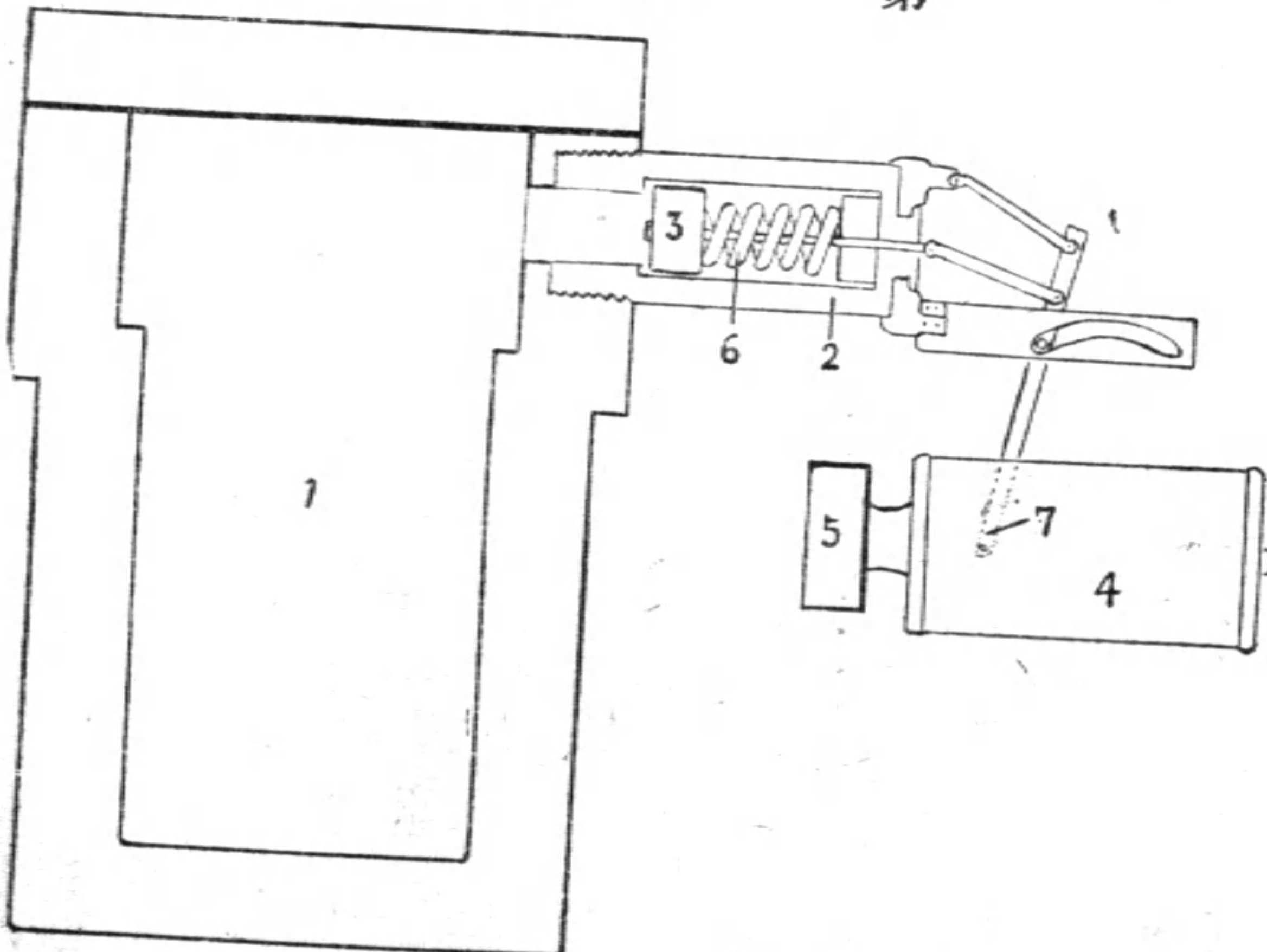
活塞每平方 吋上所受壓 力磅數	銅柱未受壓 縮前測微數 目	銅柱已受下列壓力後測微數目				
		20,000 lbs	24,000 lbs	26,000 lbs	28,000 lbs	30,000 lbs
20.000	.0772	.0000				
21.000	.0830	.0058				
22.000	.0889	.0117				
23.000	.0947	.0175				
24.000	.1007	.0235	.0000			
25.000	.1068	.0296	.0061			
26.000	.1130	.0358	.0123	.0000		
27.000	.1194	.0422	.0187	.0064		
28.000	.1260	.0488	.0253	.0130	.0000	
29.000	.1325		.0318	.0195	.0065	
30.000	.1391		.0384	.0261	.0131	.0000
31.000	.1459		.0452	.0329	.0199	.0068
32.000	.1523		.0516	.0393	.0263	.0132
33.000	.1588			.0458	.0328	.0197
34.000	.1649			.0519	.0389	.0258
35.000	.1709				.0449	.0318
36.000	.1769				.0509	.0378
37.000	.1829					.0438
38.000	.1887					.0496

測壓儀器除上述二測壓計外，尚有電氣測壓計 (The Piezo-electric Pressure Gage)；按此計能測出腔內最大壓力與時間之關係，其大致形狀見第五圖，係以石英結晶在壓縮時能發電力特殊性質為原理，而電動力之大小，則與壓力成正比者也。

第 五 圖



第 六 圖



此外又有動力測壓法 (The Dynamic Method of Measuring Pressure)，以彈丸在腔內動作或

火身後坐速度為基礎，計算最大壓力。

各種不同測壓計所得結果之精度比較，以電氣測壓計最切近正確數值，其最大壓力值恆高于普通測壓計數值百分之十五至二十。又動力測壓法用火後身坐速度測得之結果，恆高出用彈丸速度測得者，而電氣測壓計之結果，則又高于動力測定法。

自動紀錄測壓

之儀器，有彼得凡

爾氏測壓計 (Pet-

avel's Gauge)。

係用泰堡指示器 (

Tabor Indicator)

聯結測壓器而成。

其形狀如第六圖，

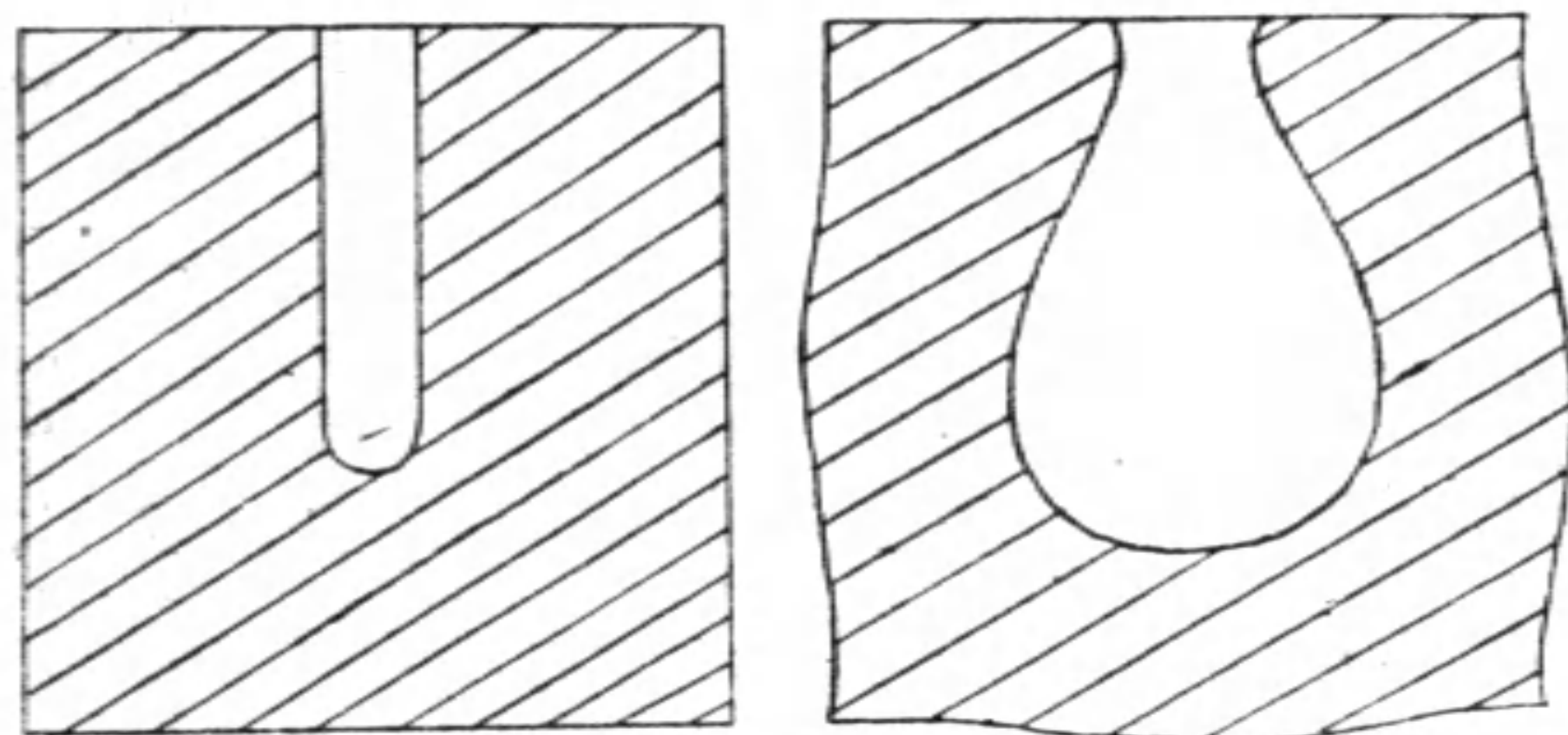
圖中1為測壓器，

2為指示器，指示

器中之3為活塞，

6為彈簧，至4則

第 七 圖



為轉動紙盤，紙盤之轉動，由轉動機5以一定時間聯動之，7為紀錄鉛筆。

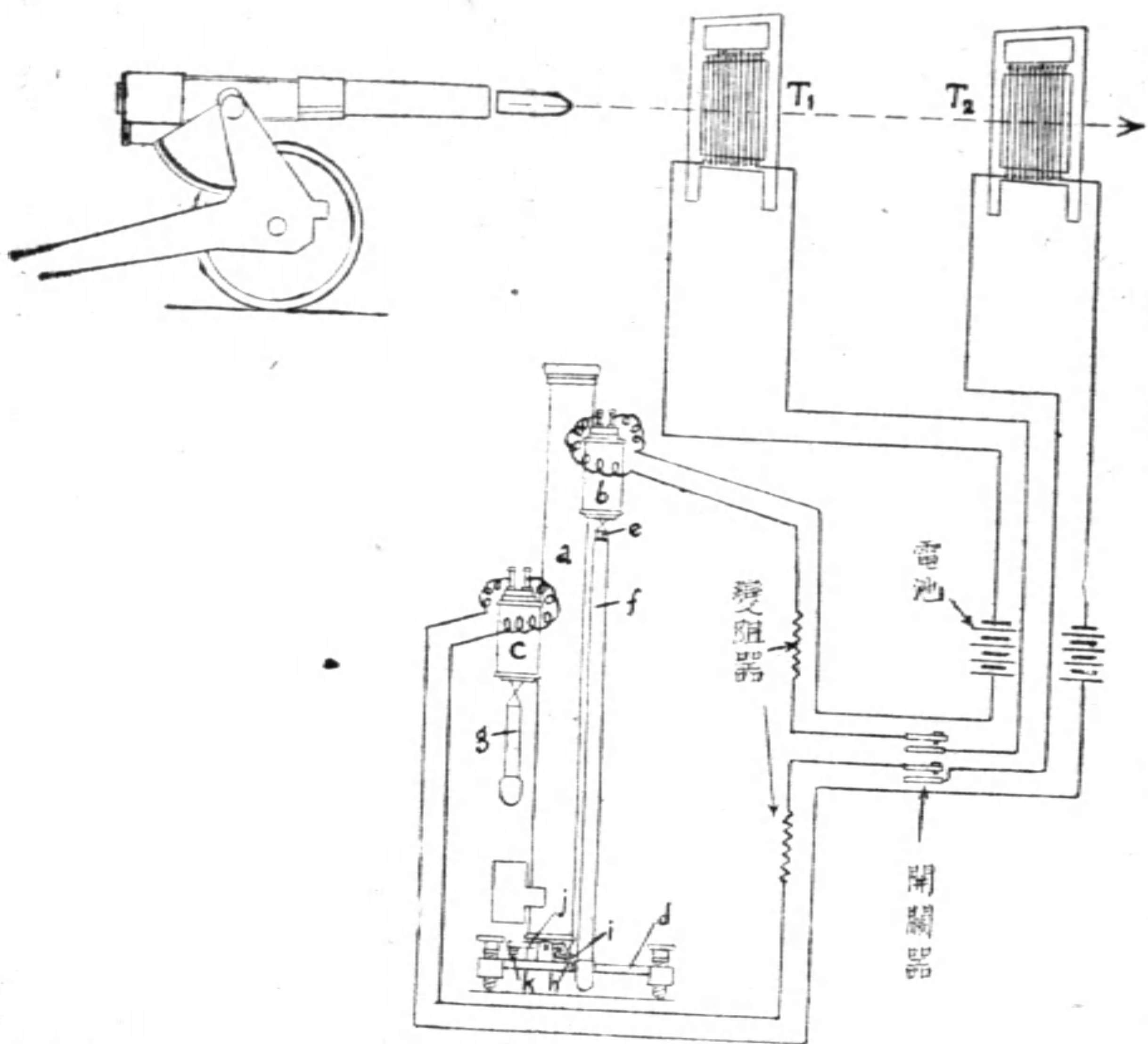
除彼氏測壓計外，又有武勞茲氏鉛塊測壓法 (Trauzel-Lead Block Test)，亦可指出最大壓力之大小，其法見第七圖，將火藥少許置甲圖鉛塊孔內底上，爆發之後，鉛孔受壓擠大，成乙圖之狀，而由乙圖膨脹孔之中空大小，即可知最大壓力。

用測壓計實測壓力大小，與用理論計算之值比較，計算值恆高于實測值；其理由蓋在實測時，火藥一部份熱量傳于密閉器，消失熱力雖多，足使壓力減小；而在據熱化學之理計算，理論數值時，却並未計及之也。

測速計

彈丸由腔內得到壓力而運動，其速度在腔口時達最大值，遇空氣阻力始漸次降低，其初速或近腔口處速度之測定法，係假定有已知一定距離之二點，令彈丸通過，則彈丸通過二點所需時間，即為所

圖 八 第



求之速度，應用此法，制定實測速度儀器，種類極多；最普通者首推比利時包倫基氏 (Le Boulange)

所發明之測速儀，按此計旋經法國布萊格氏 (Bre- sen) 改良，形狀裝置如第八圖，圖中 a 為黃銅柱

，挂有二個電磁圈 b 及 c，立于水平 d 盤之上。電磁圈 b 支於長桿 e，稱曰測時桿 (Chronometen)。測時桿 e 又套于鋅管或銅管 f 內，稱刻度桿 (Recorder)，其上有刻度尺。電磁圈 c 支於短桿 g 上，稱紀錄桿 (Register)，備有立座，可以滑動于黃銅柱上。黃銅柱之底部，有彈簧裝置，吊住 h. i. j. k，當準備測速時，刻度桿旁 i 處之刀用彈簧 h 鈎住，但在 j 上加以壓力，能立即跳開，於刻度桿底部刻一戳印。紀錄桿 g 懸近 j 處，其上支電磁圈 c，當電流斷後，同時立即墜于 j 上。

在使用此器測定彈丸速度時，火身口即對準幕面 T1 T2。發射之後，彈丸先穿過 T1，b 之電流既斷，e 桿立時墜下，隨即穿過 T2，c 之電流亦斷，g 桿亦下墜，至

K點，則擊發i處之刀而刻一痕於刻度桿上，由此可以測算彈丸由T₁至T₂所需之時間。

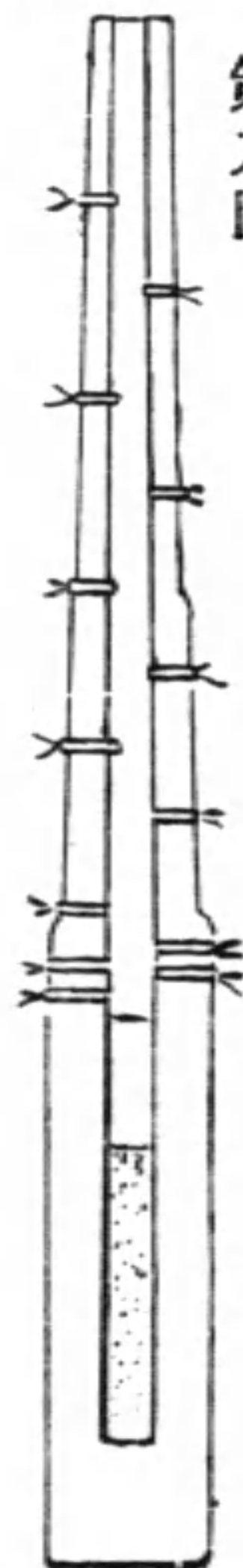
茲因二幕面間之距離為已知，速度之測算可應用下列公式求得之，即 $V = S/t$ ，其中V為速度，S為二幕面距離，t為時間。按t已由儀器測定，在刻度表上數目為H時，為 $t = \sqrt{2H/g}$ 。

測速計除上述 Le Boulengé Chronograph 外，尚有 Schultz Chronoscope, Solenoid Chronograph, Aberdeen Chrograph 等多種，又 Met-tegang Recorder 能紀錄各個度間內之速度，Sbert Velocimeter 能測定後坐速速，均為兵工上之重要儀器，本文不及一一備述。（可參閱本誌第六十七期呂持平著「彈道學上所採用之各種彈丸速測定法」。

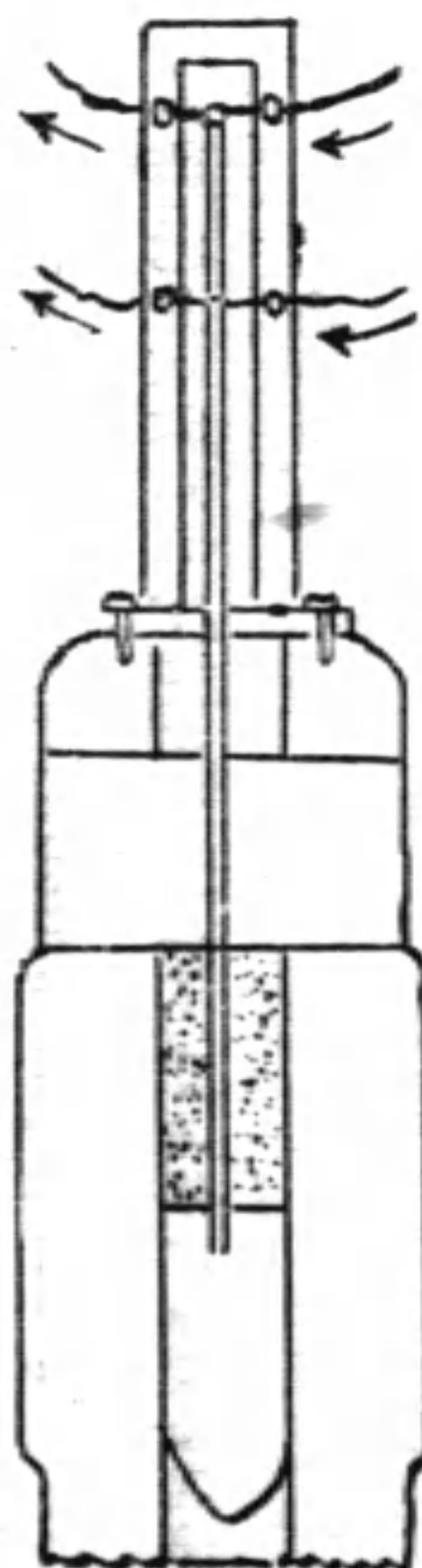
膛內彈丸速度之測定，根據卡伏里原理 (Cavalli Principle) (註三) 有火身鑽孔法 (Method of measuring interior Velocities by Cutting holes in gun) 及彈丸接桿伸長測定法 (Method

of measuring interior velocities by extension on rod on Projectile), 見第九圖第十圖。

第九圖



第十圖



結論

研究膛內彈道學，範圍至廣，以上僅概述其入門之一端。至於研究膛內彈道學之參考書，茲介紹國外名著數種如次：

Major J. H. Hunter: Lecture on Interior Ballistics.

Harold G. Manning Practical Interior Ballistics.

Bennett, Captain A. A.: Introduction to Ballistics.

J. Kozak: Einführung in die innere Ballistik.

Ingalls: Interior Ballistics.

國內關於膛內彈道學論文：

Tschappat: Ordnance and Gunnery.

本誌五十一期呂持平：增高初速及射程之彈道

Furland Earl: Text Book of Ordnance

性能的研究。

and Gunnery.

本誌六十七期呂持平：彈道學上所採用之各種

J. H. Geennon: Velocity and Pressure in the Gun.

彈丸速度測定法。

兵工雜誌一——二期鍾毓靈：砲內彈道學。

Cranz & Becker: Handbook of Ballistics.

〔註一〕見陸軍士官學校集會所編兵器學之參考。

Gossot & Lionvill: Ballistics Intérieure.

〔註二〕見Tschappat: Ordnance and Gunnery.

Ottenheimen: Ballistique Intérieure.

〔註三〕見本誌第五十七期拙著「膛內彈道學之重要及其歷

P. Charbonnire: Ballistique Interieure.

史」。

C. Cranz: Lehbuch der Ballistik.

軍用犬之究研

(續八十一期)

方樹勛

五 軍用犬之訓練

犬雖獸類，但性頗伶俐，并先天賦有特性，訓練者，命令指示其欲作之動作，啓發其先天之特性，確實實施，使習慣之可矣。

犬性溫和，富有理解力，訓練者，日與以愛食之食餌以誘之，使與已發生親愛思慕之念。

軍用犬訓練各種用具(見第一圖)名稱及用途：

- 一、首輪 出場時用
- 二、傳令首輪 傳令時用上有信囊
- 三、牽革 出場時牽犬之用
- 四、繫鎖 繫犬於舍外之用
- 五、同四

六、訓練用鞭 在訓練末期以戒犬怠慢動作時之用

七、口革(輪) 預防危害及於敵地防止犬吠之用

八、訓練首輪 對不馴順或固癖性之犬用者

九、輓具 輓曳時運搬犬用者

十、馭載具 運搬犬用者

普通訓練開始時期，一般於犬生後六個月至一年間，爲最適當，但亦須視犬發育之狀態，賢愚及將來用途而定之。

一、基本訓練

課目1 脚側自由常步(見第二圖)

口令：『後跟！』

操作時，犬隨訓練者左腳下跟進，在變換方向時，如向左轉，當令其在左，若向右轉，當令其圍繞訓練者左腳行進，至方向轉正後，再繼續向前行進。

但在最初訓練時，訓練者可以綱牽之使跟隨前進，唯若犬在最初，性情少有固癖，或動作不馴順時，訓練者且不可即以鞭強制之；蓋在最初，訓練者務與表示親和，凡遇不良之犬，祇須以善法誘導之，漸趨就範，而後訓練之。

課目2 停坐（見第三圖）

口令：「坐下！」

視號：訓練者，自己先行「立正」，或以右手舉「」狀，此姿勢乃基本訓練，最初即用之。

操作時，訓練者先自行「立正」，然後發口令：「坐下！」即以右手握犬之頸輪，向上微微提引，同時左手徐徐壓其腰部，使成停坐姿勢；當在最初訓練時，犬常隨即起立，訓練者當反復壓下，務

使保持停坐狀態，并以兩手持綱使其上體不動，保持長時間停坐姿勢，有時停坐時間較長，其肢部或頭部，常有時搔動，此時可用鞭輕擊，以警告之。

課目3 前進（見第四圖）

口令：「前進！」

視號：以右肘由耳後方舉起，急向前方延伸，與肩平高。

操作時，犬聞「前進」口令後，即須離訓練者，照直前進；此課目最困難實施之處，在使犬前進之距離按照規定之數目，普通為自三〇步至三〇〇步（即二〇公尺至二〇〇公尺）。

若前進距離中，遇有歧路，須轉變方向時，訓練者當即鳴口笛，使犬注意，同時發口令左（右）視號，即舉右手指示新方向。

但在最初訓練此課目時，前進距離當預先測定，豎以標識，犬前進至該處時，令其返回或停坐（伏臥）。

不得已時，亦可以繩牽之。

但在最初，務選擇廣場或直道上訓練之，較爲適當。

課目4 伏臥（見第五圖）

口令：『臥下！』

視號：訓練者自己先臥倒或一手由上方下垂，另一手向前方水平延伸向下。

操作時，「伏臥」同「呼招」同時聯貫實施之，此課目無論軍犬或獵犬，捕鼠犬，皆適用之。

在最初訓練此課目時，使先成「停止」姿勢，然後以手握犬兩肢，徐徐向前引之，使成伏臥姿勢，若此時犬欲起立，當以手輕按壓之，使暫時保持此姿勢，即速前進數步，發口令：『來！』有時可以繩牽引之，至其來至足下訓練者，當與以讚美，用手愛撫之，表示親和。

課目6 持來（見第六第七圖）

口令：『持來！』或『啣來！』

操作時，訓練者先令犬「來」，然後發「停坐」之口令，訓練者即將手中之物體使啣之。

此課目訓練應分三步：

- 一、訓練者由手中與以物體；
- 二、物體自地上取起者；
- 三、物體預先豎立地面上使啣之來。

課目7 障礙物之超越（見第八圖）

此課目爲訓練犬之體格輕捷，能高飛，幅飛，攀登。

但在訓練開始時，須注意犬之體格發育狀態若何，年齡種類等，幸勿隨意而危害之！

在犬生後達二年，其體力即充實，可縱其飛越，攀登。

其飛越高度，普通約與其自身高二至三倍，優秀者可達六倍。

樹木攀登（見第九圖）之訓練，最初須以傾度六〇度以下，中徑三〇至四〇公分及樹外皮粗硬者爲適當，使容易攀登。

有時預先置食餌於樹上，使取下之；按訓練之進度，漸至屹立爲止。

本梯之登降（見第十圖），與樹木攀登訓練方法同。

課目7 游泳（見第十一圖）

游泳乃為軍用犬最重要之課目，如傳令犬，當傳達報告時，若途中遇有河川，則可渡過之，以完成其任務。

本游泳，乃犬先天之本能，但唯恐有水癖之犬，若遇水時，耽誤時間，故在幼犬時期，訓練者即須注意下列事項：

1. 不可隨意任其入水；
2. 在水中不可沉入水下；
3. 不可以水灌頭；
4. 在最初不可使入海中或急流處。

當在最初訓練時距離須短，後漸增加，若欲增其游泳效能時，（水中運搬，浪高時游泳時，流激游泳。）約生後一〇個月至一六個月即可要求之，最優秀者可渡二〇〇〇公尺。

又游泳後很易受感冒，上陸須以乾布拭之，并

令其作動作。

二、應用訓練

甲、傳令勤務

1. 臭氣線（連絡路）之構成

傳令犬在最初訓練之方法，設欲構成甲乙兩地間之聯絡，如先由甲地出發者訓練，須同犬同行至乙地，以構成兩地間之臭氣線（連絡路），因犬有特殊嗅覺之能力，沿此臭氣綫，以構成兩地間之聯絡，可負傳達命令之任務。

2. 街市內之訓練

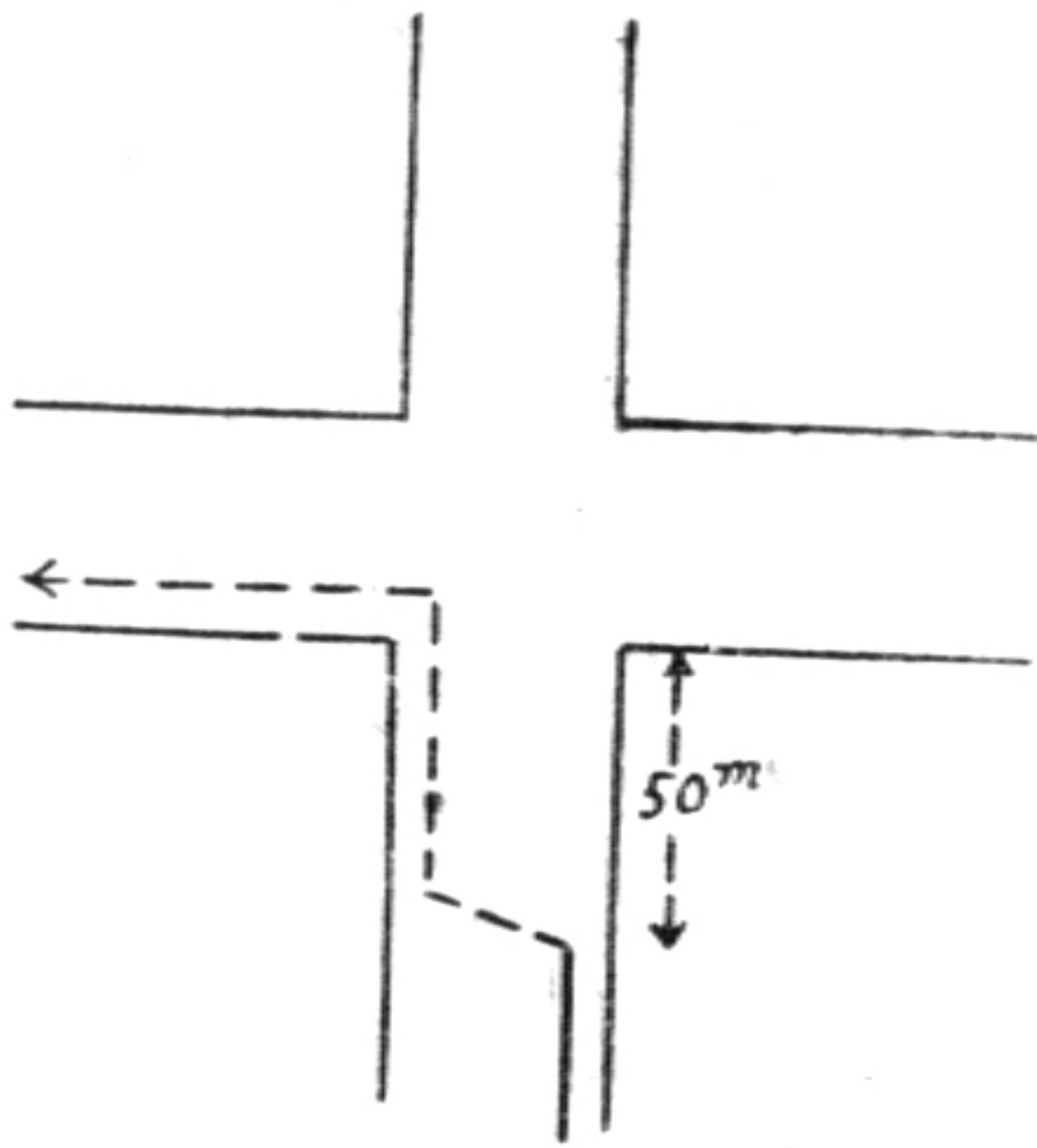
在街市內，往來人馬車輛雜多，臭氣線易為混亂，訓練者須事前注意及之。於構成嗅氣線時，可選擇街市馬路之一側，如圖。又於馬路轉角處，臭氣須濃厚，即行走時步度減小，脚步足跡密。

通過道路時，線路須與道路方向成直角。

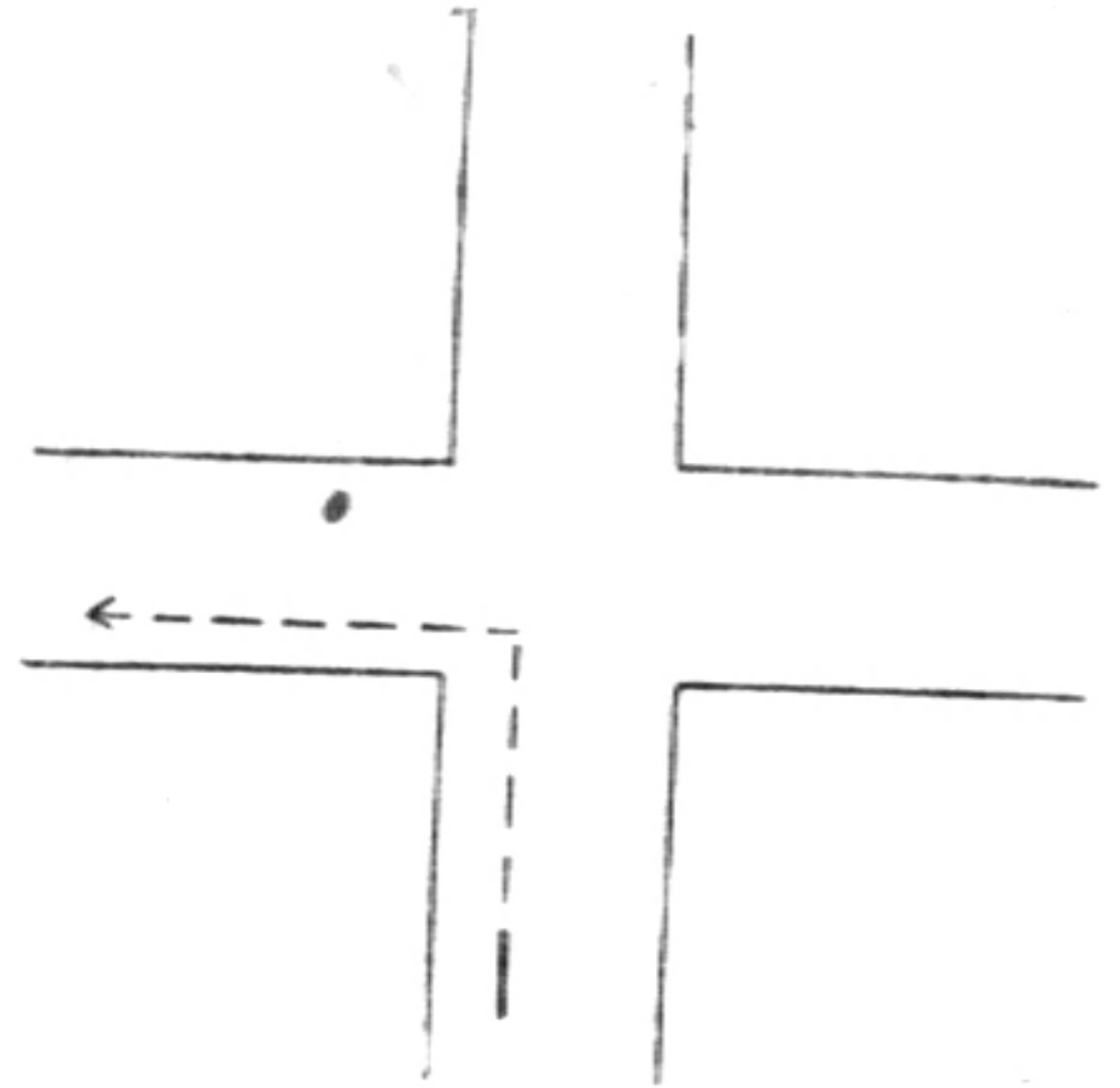
3. 通過特種道路及河川之訓練

一、於鐵道線頻繁之區，須特別預防不測之危害，在橫過鐵道線時，務於距鐵道相當距離內（普

轉 左 向 側 右 自

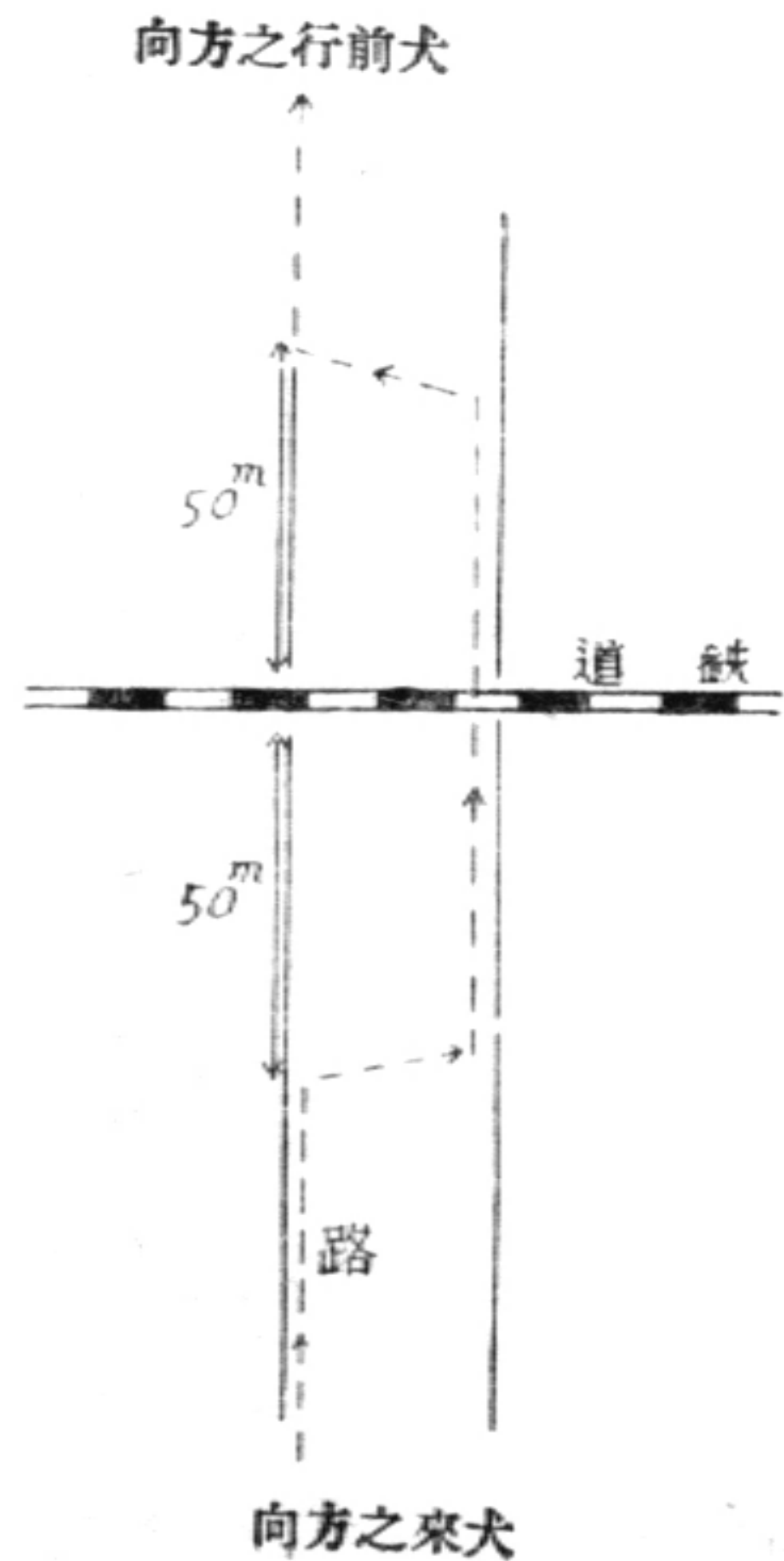
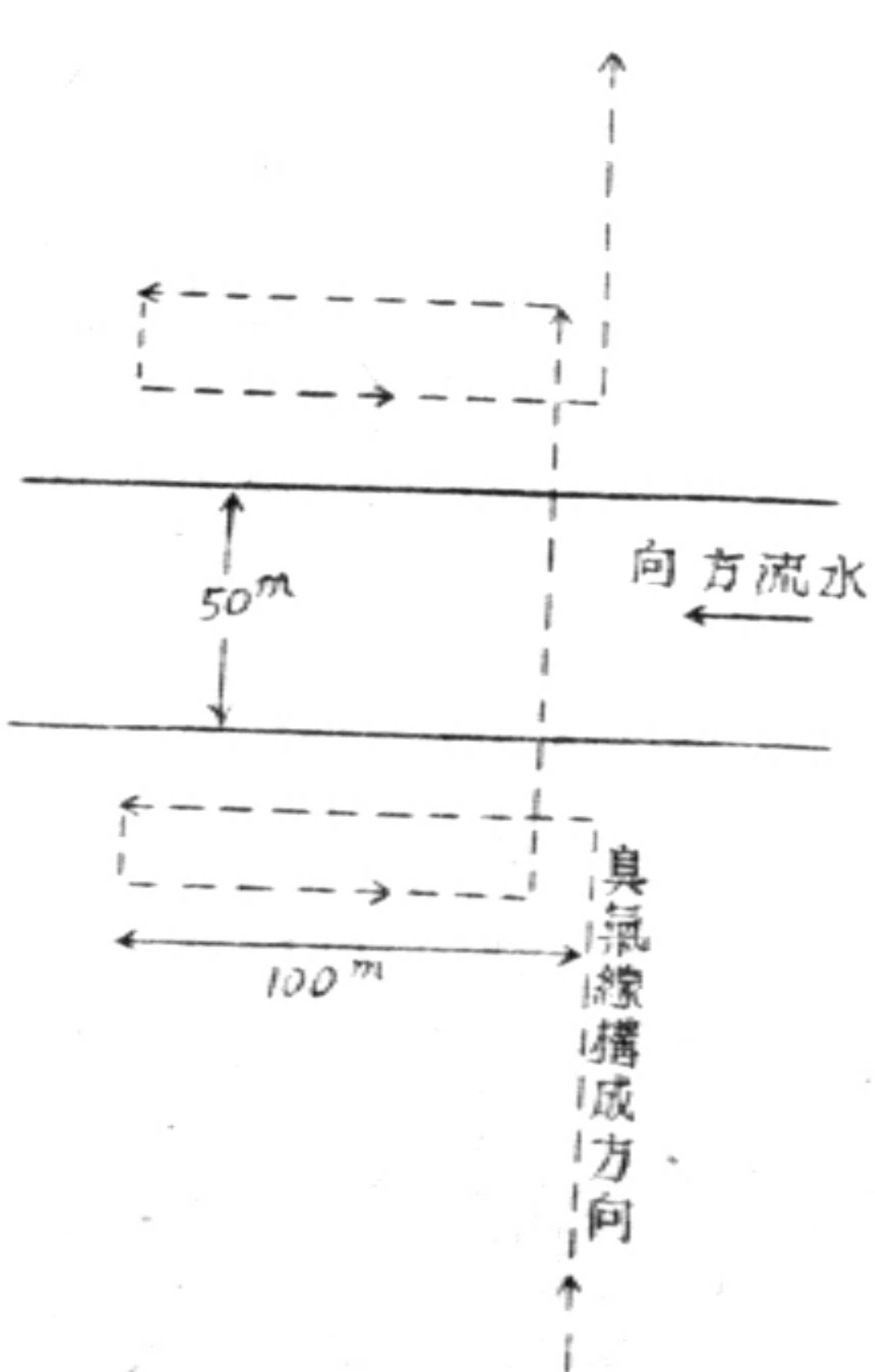


轉 左 向 側 左 自



通為五十公尺)為使犬注意，可轉彎行進，藉以減小犬行進速度，如圖：(歸來時同)

二、橫過河川時，須盡力利用橋梁，萬一無有時，始行徒涉，因在河



幅二十公尺以上，傳令犬即往返困難，其臭氣線的構成如圖：（歸來時同）

4. 助手各種方法誘惑臭跡圖

訓練傳令犬，有時一人常感不足，故常有助手一人以輔助之；在轉變方向時，訓練者可故意照直前進若干距離，再退回原處，變換新方向。誘惑臭氣線之構成如圖一、二、三、四、五。

訓練者可按實線之方向構成臭氣線。

助手則按照點線線之方向構成臭氣線以誘惑之。

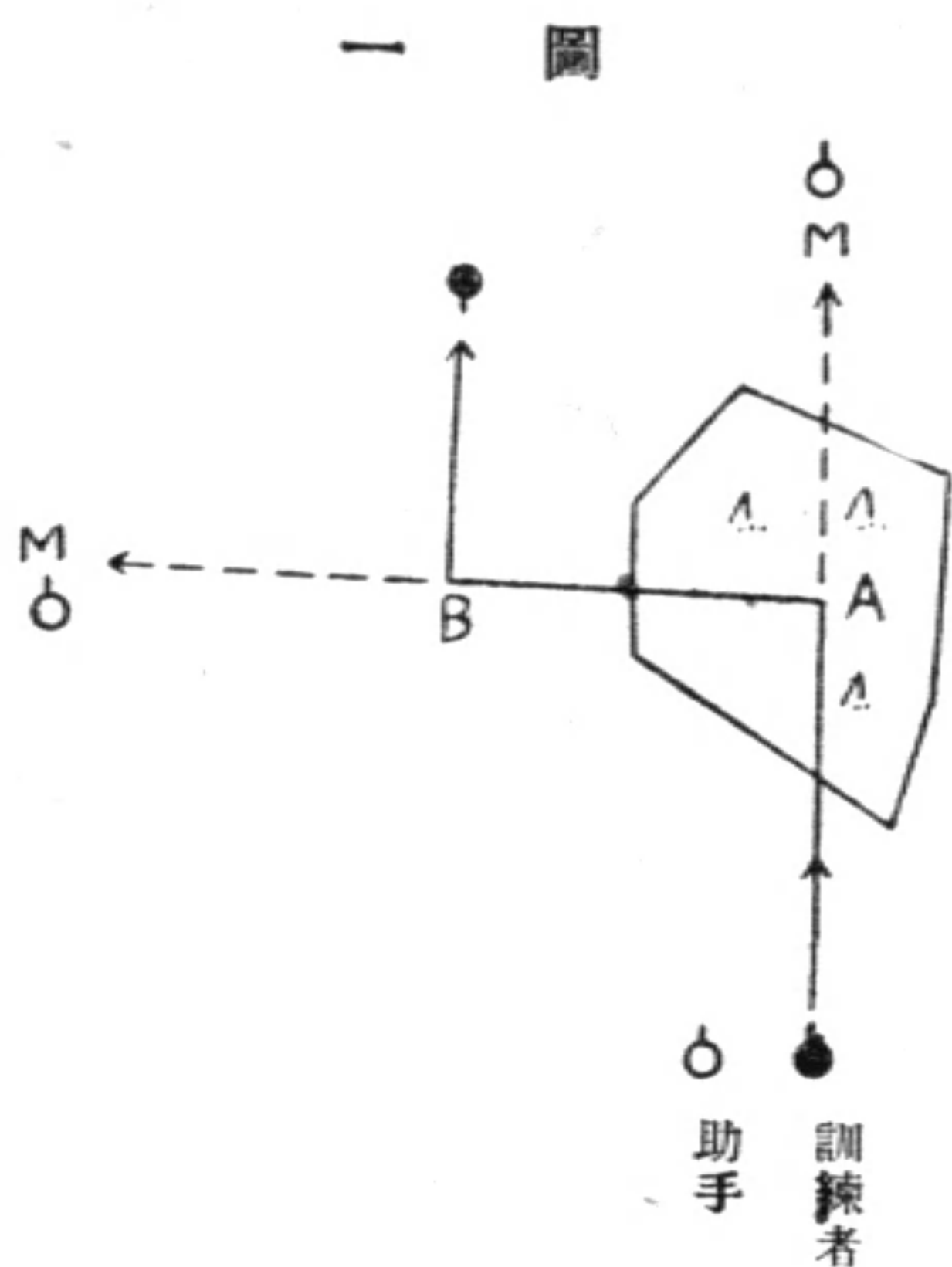


圖 一

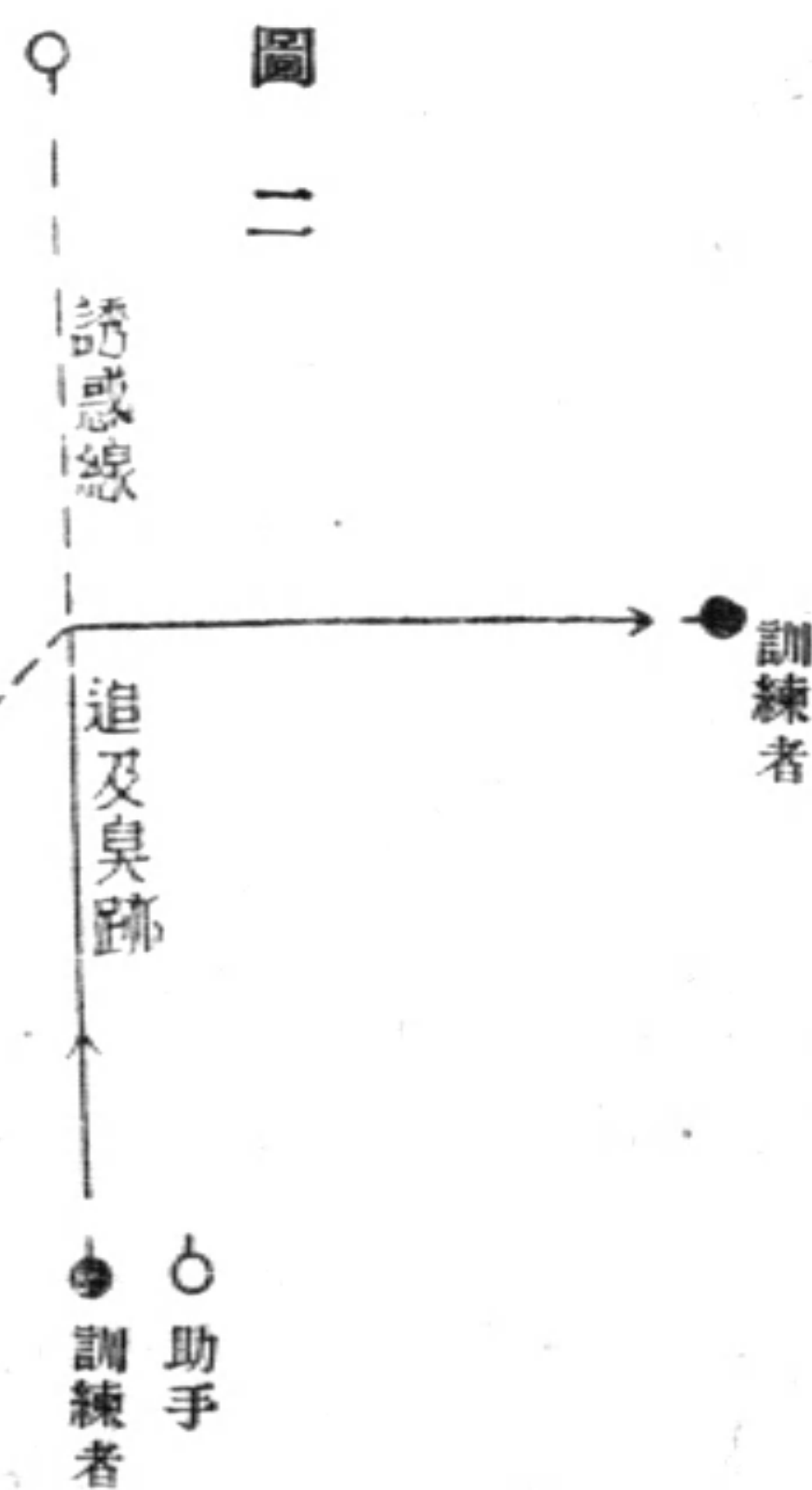


圖 二

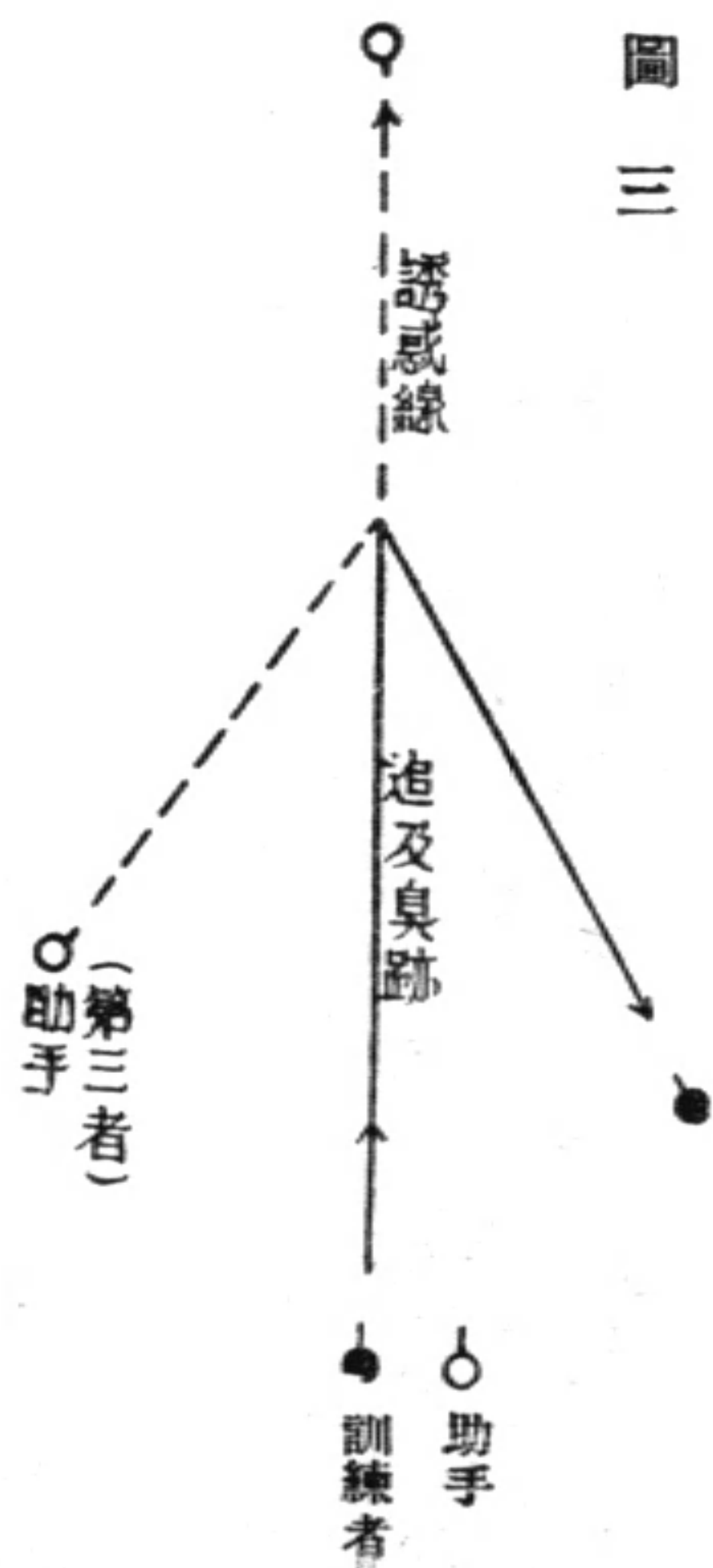
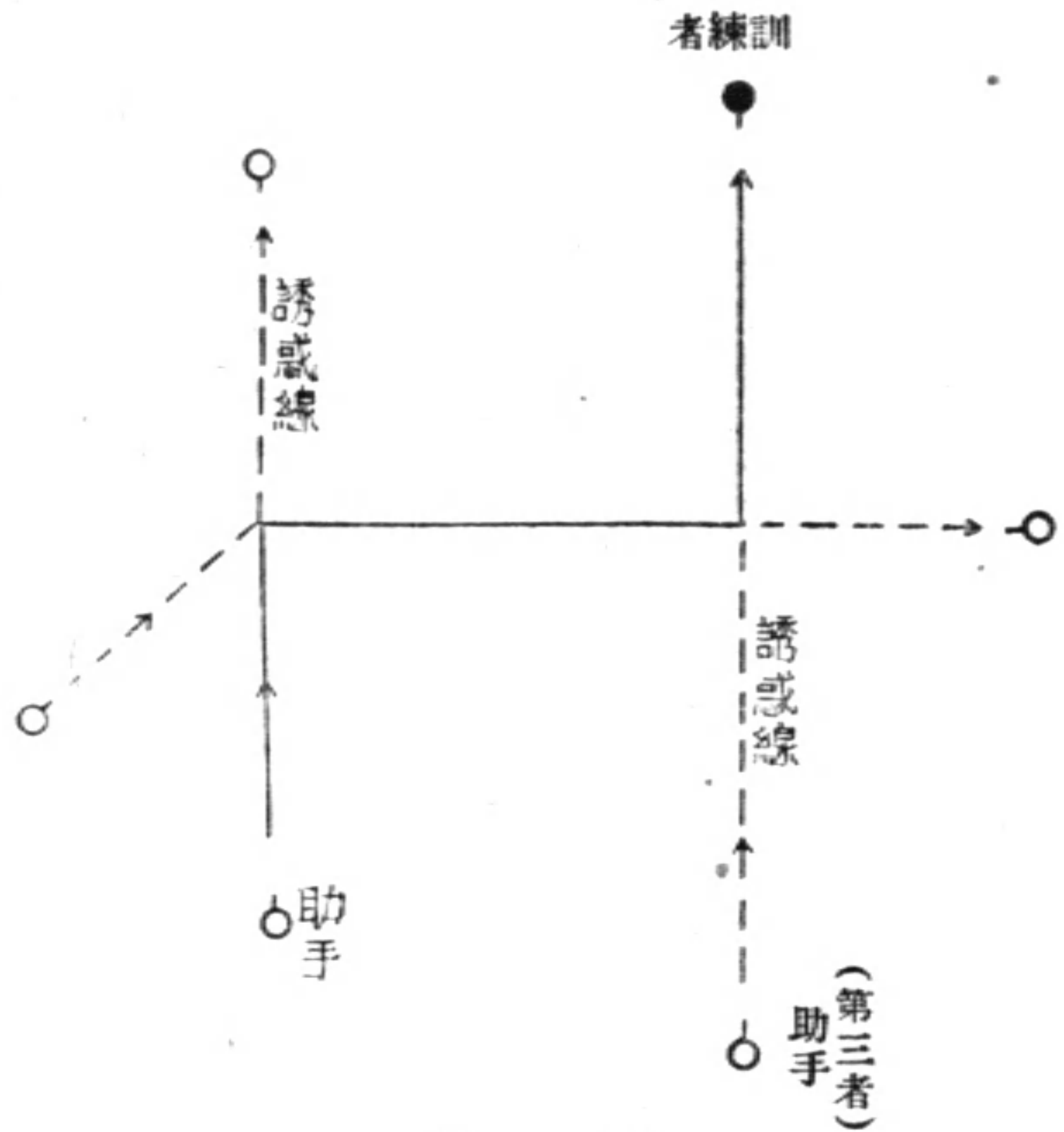
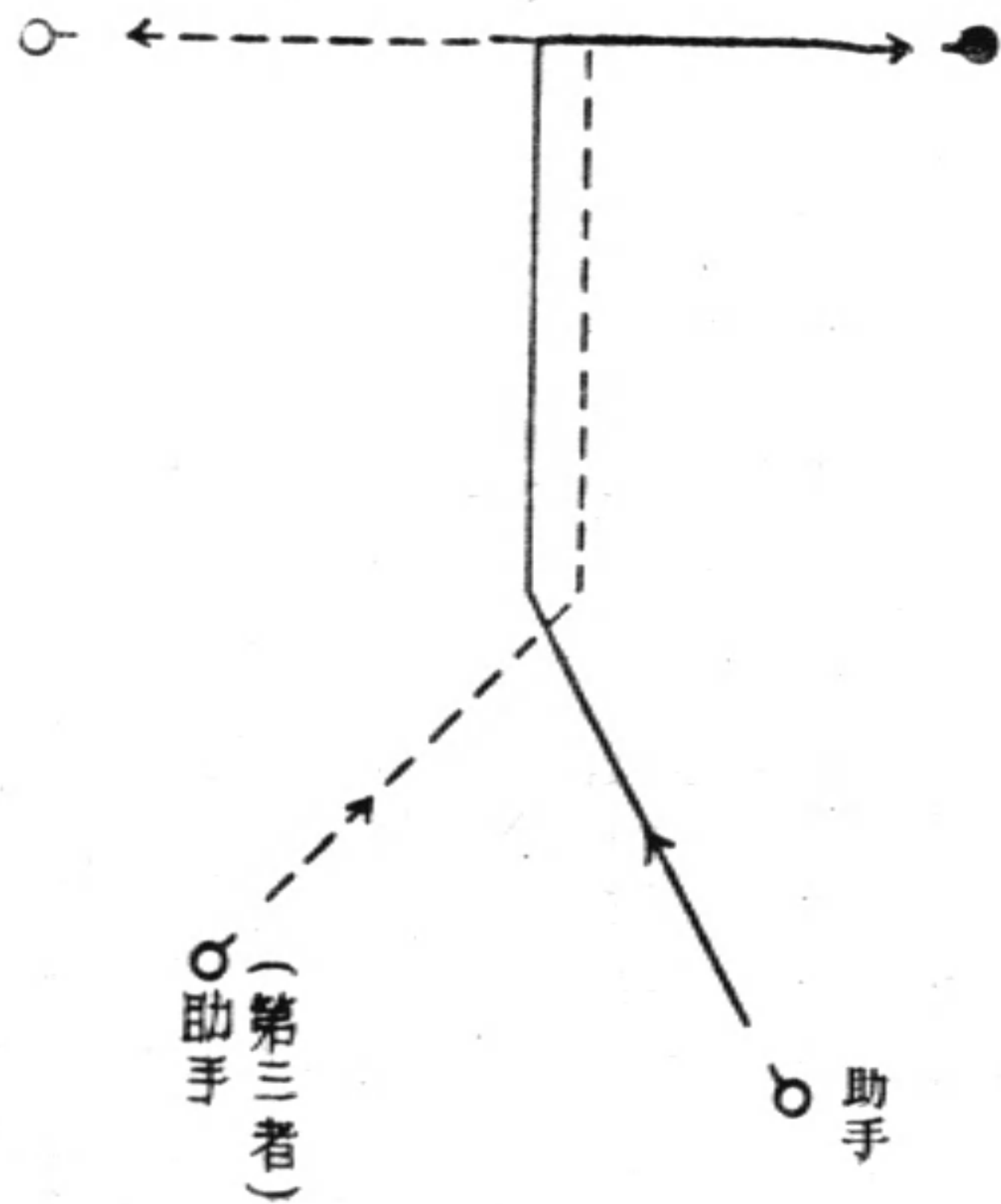


圖 三

四 圖



五 圖



乙、步哨勤務

犬多富有警戒心，此乃其天性，使服役警戒勤務，甚為妥當，尤其聽覺之靈敏，更為人所不及，吠哮表示發現徵候。

當警犬發見徵候時，其表示：頭部舉起，兩耳向前閃動，背部被毛逆立，使用者須隨時注意及之，但在夜間，絕對禁止吠哮，必要時戴以口革。

丙、斥候勤務

利用其特性，尤其嗅覺及聽覺互相關聯活用，使服此役，甚為靈便；尤當發現敵情，使其回轉報告，更為迅速確實。

丁、守衛勤務

當戰事緊張之時，人心多惶恐不安，時或有敵別動隊及間諜潛入之心理，因此，每易惹起種種謠

傳；故在戰地後方，偶一戒備不嚴，則敵人之別動隊及間諜屢易混入；但遇守備人員缺乏或不足之時，各重要地點，如火藥庫，野戰倉庫，兵站等要點，警戒頗感困難，故唯有使用警犬，較為妥便。

訓練時須注意左列事件：

1. 他人近接時，使能迅速察知，採取對敵之行動；

2. 食物的誘惑；

3. 槍擊之防避；

4. 與侵入者之格鬥法。

戊、負傷兵搜索勤務

在初期訓練時，助手可至使犬能透視之處，橫臥或臥倒地上，訓練者即令犬搜索，待犬尋至時，助手須表示喜悅之態，與之親熱，並口稱以「好」字，給以香餌，以手輕撫摸之，此種演習，漸次增加距離，且勿使犬預先見到助手位置；訓練者令其搜索，並將助手帽子啣回，然後訓練者再隨同前往負回；此種演習熟練後，當實地夜間訓練之。

己、運搬勤務

用犬輓曳或馱載物品，因犬體格低小，在戰場上，極為便利，如彈藥，衛生材料，軍用鴿食料等或輕兵器材料之運搬等；訓練此課目時，關於犬之前進，停止，伏臥，概準基本訓練行之；並且關於馱載重量及距離須漸次增加。

庚、其他的勤務

1. 電話線路的架設

於戰場上，電話網為軍隊指揮者之骨幹，然為敵砲彈的破壞，亦所難免；在此砲火急烈之下，欲想通信不失聯絡，實十分困難，以目標小，動作迅速之軍用犬負此責，實較人力妥當。

訓練方法，即以傳令犬馱載電話線，令其進前放置，平日在兩地間運動容易之路線上，熟練練習之。

2. 瓦斯搜索

前章已言之。（此事正在研究中）

3. 捕鼠勤務

辛、用一犬服各種勤務之訓練

對軍用犬之優秀者，一犬可使受各種勤務之訓練，如傳令，警戒，搜索等，訓練時固感困難，然為用實大焉。

六 軍用犬之飼養

犬原為肉食獸類，多食鳥獸及魚肉，自被人收為家畜，不能完全供給以肉，逐漸飼以穀物；但欲其充分發揮其特性，而利用之，仍須依其原性，給以肉食，在生理方面，始能完全發育體格健強。

一、飼料

甲、飼料之選擇

1. 須含有多量消化性營養素（炭水化合物，脂肪，蛋白質，無機鹽類），并須含有所要之熱量；

2. 容積不要過大者；
3. 含有多量蛋白質者；
4. 含有鹽及石灰質特別豐富者；

5. 含有各種維他命者。

乙、食餌日量

各犬的食量，按其大小種類而別，平均需熱一五〇〇——二·七〇〇加路里熱，蛋白質七〇公分以上。

軍用犬每日食量標準表

品 名	數 量
米 麥 飯	2,000公分(米麥各半)
鳥獸魚類	150公分
蔬 菜 類	150公分
食 鹽	少 量

按照上表，約為熱量二五〇〇加路里，蛋白質八九公分。

平日按照上表，每日分二次食之，但于戰時，因時間關係，多每日只一次，惟量須加大。

若依上表每日須二次，方不致缺乏滋養。

二、養育法

甲、對已妊娠之犬，體格健強，關係犬仔發育

極重，故對於飼養，管理，衛生須特別注意！在初生之幼犬應特別注意之點：

1. 每日規定時間使其運動；
2. 運動時須沉靜，無過嬉戲；
3. 運動完畢，須十分沉靜後，方可牽入犬舍；
4. 產房內須保持清潔，勿使有不快感；
5. 不要過度愛護；
6. 產房內禁止他人出入，即管理者，亦須絕對力減出入次數。

養育的頭數，當以母犬乳房數的半數，普通在五，六頭以內較為適當，否則仔犬過多，營養不足，對仔犬的發育必不健全，如此反不如少畜為佳。普通仔犬離乳之期，為生後三〇日至四〇日之間，初離乳之仔犬須給以消化容易之食物，如米湯，粥等，在一週後即可給以較軟化之食物。

乙、生後一年間之養育法：

週五第	週四第	週三第	週二第	週一第	期時
同	同	同	同	同	飼料
給與綠菜類	給與綠菜類	給與綠菜類	給與綠菜類	給與綠菜類	運動
右	右	右	右	右	摘
每日付肝油一〇公分	每日付肝油一〇公分	每日付肝油一〇公分	每日付肝油一〇公分	每日付肝油一〇公分	要

月個一十自 月個二十至	月個七自 月個十至	月個五自 月個六至	月個兩自 月個四至	週 八 自 月個兩至	週七第	週六第
每日食餌二次	成犬日量一日分三次飼之	成犬量8 $\frac{10}{10}$ 每日分三次至四次鳥類骨增加菜類亦加	牛乳停止肉類增多成犬量6 $\frac{10}{10}$ 一日分四至五次	同前可與成犬日量半份	離乳後即給與軟化之食物如牛乳米湯等每日四至五次肉類增加鳥類骨粉碎給與食之	母乳量漸減少補助食料須漸次加多一日三次至四次準備離乳期間每日肉食五至一〇公分
成犬	實施簡單調教	同 右	每日二次作二〇分鐘之運動		同 右	同 右
		可給少量麻子油	分房每房二頭	肝油二〇公分 磷酸五〇公分		讓自由飲水肝油每日一五〇公分

七 軍用犬之管理

關於軍用犬的管理，與調教有關；故平日必須審慎行之，管理者常由一定人員担任之，管理者在平日，須確實透悉犬之性情，使發揮其特長，并須誠心真意愛護之。

一、犬舍之設置

1. 犬舍週圍須乾燥，終日陽光可射入；
 2. 入口向東南；
 3. 近傍須清潔，無污水溝；
 4. 勿使他人出入犬舍或接近；
 5. 附近要避靜，有適宜運動場。
- 二、犬舍之種類

有固定不移（見第十二圖）及移動（見第十三圖）者二種。

八 結語

現在世界戰雲瀰漫，二次大戰時有爆發之虞，世界各國，無不爭先恐後，整軍經武，無所不用其極，兵器之改良，科學之利用，類如無聲機關槍之發明，無線電駕駛，唐克車，兵艦，飛機等之試驗成功，死光，烈性毒瓦斯之使用，各國無不競相研究，但對軍用犬之訓練，曾不因近世火器進步而少懈；回顧吾國固以科學落後，工業不振，難與並駕，但最適於軍用易於訓練之軍用犬，豈可落人後耶？

國家固應有常備軍犬隊，但於民間，亦須養成此風，普遍軍犬訓練之法，一旦戰事發生，可以徵集也。

當歐戰時德國從民間徵得大量軍犬，曾於戰場上奏極大之功效，故對軍用犬之飼養與訓練，實不可忽也！

（完）

— 究 研 之 犬 用 軍 術 學 —

附圖(一)

一、軍用犬訓練用具

二、脚側自由常步

三、停坐姿勢

四、基本訓練——前

進

五、基本訓練——伏

臥

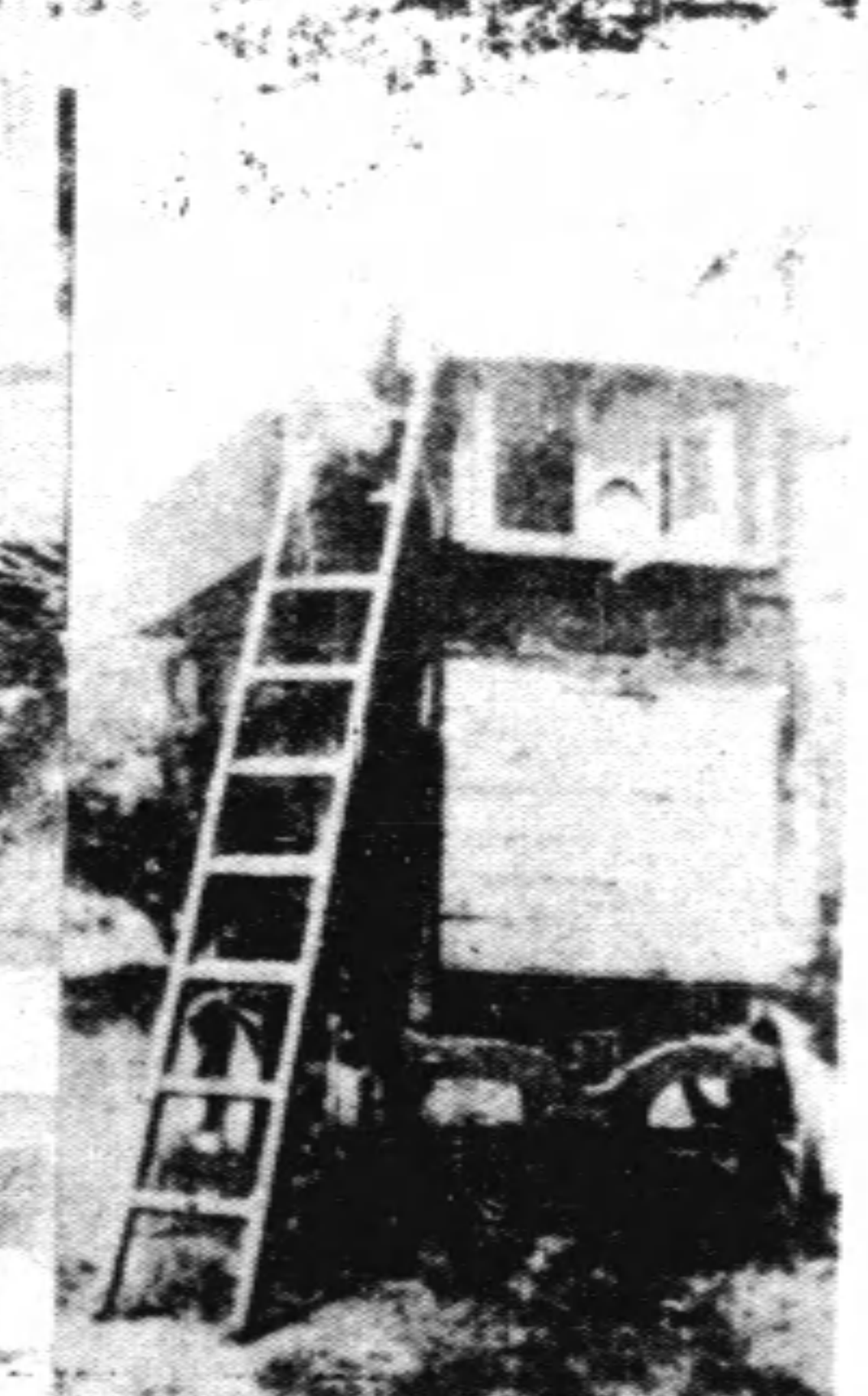
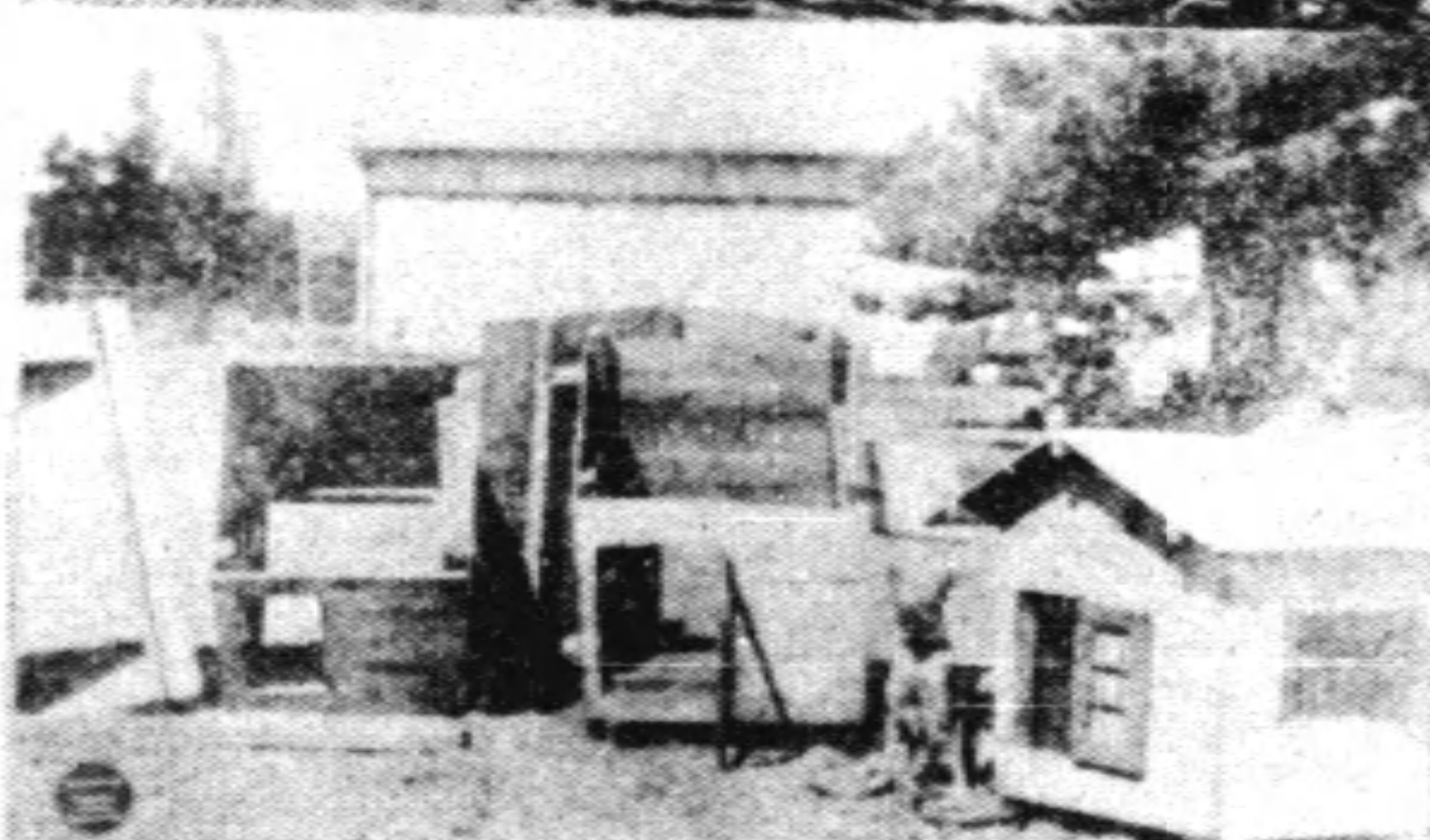
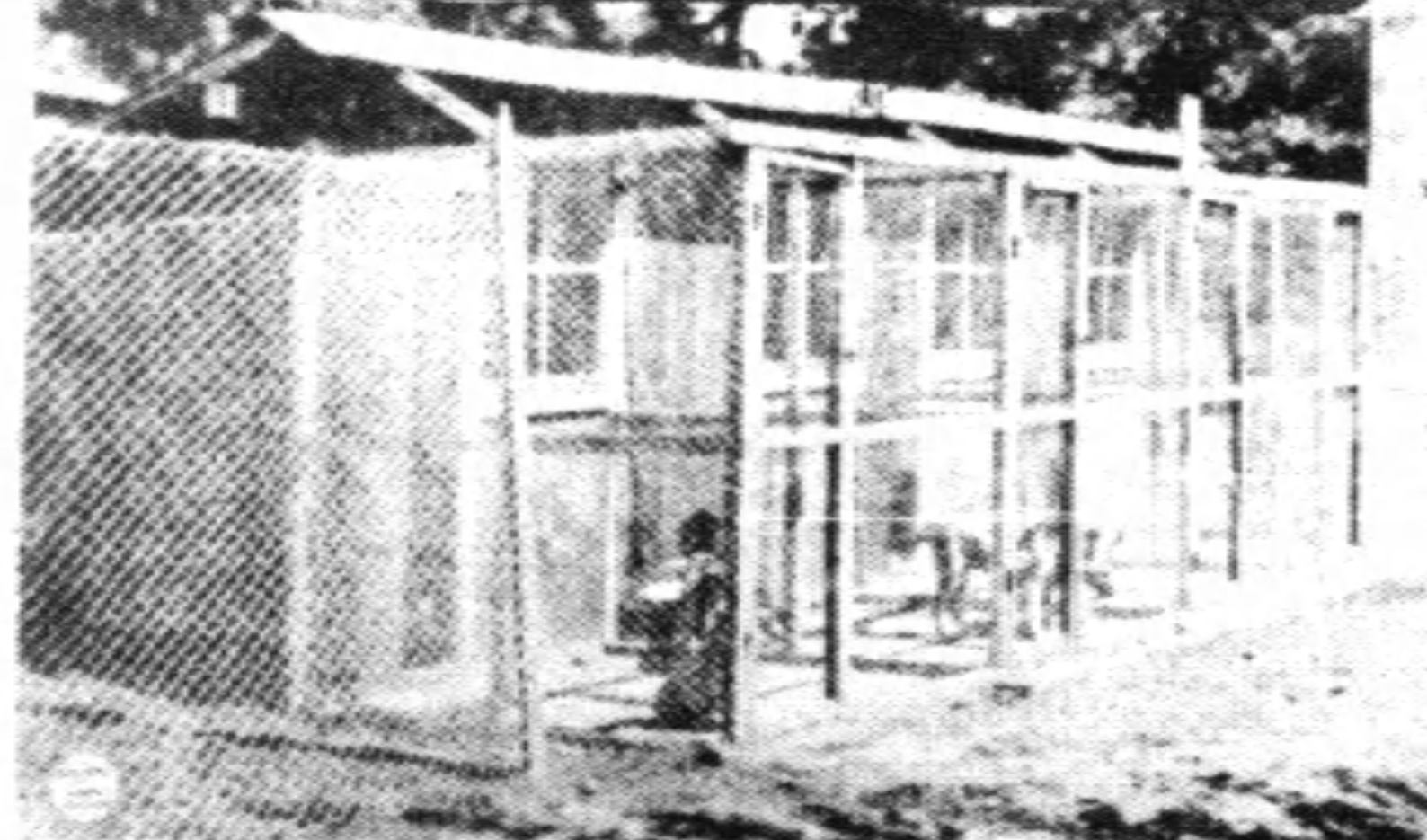
六、基本訓練——來

七、基本訓練——啣



附圖(二)

- 八、障礙物超越
- 九、樹木攀登
- 十、木梯登降
- 十一、游泳
- 十二、固定式犬舍
- 十三、移動式犬舍



戰車應用戰術

彭展寰譯

— 美國步兵專校戰車戰術 —

攻擊

第一節 路徑及隊形

一、狀況 第一圖代表攻擊開始線前面地形，藍軍正向此進攻。向B O行進之戰車排方入森林A，排長在思想上斷定C山林中之敵業經發現戰車行動。藍軍相信敵人有隱藏之射戰車槍砲，但現在未發現其確實位置。

二、問題

- 甲、僅就地形上判斷下面四路何者為優？
- 乙、第一路何地應停止而行視察？
- 丙、當戰車在E偵察時，D地之敵機關槍應如何才能發現？

丁、在F時應如何射擊O地之目標？

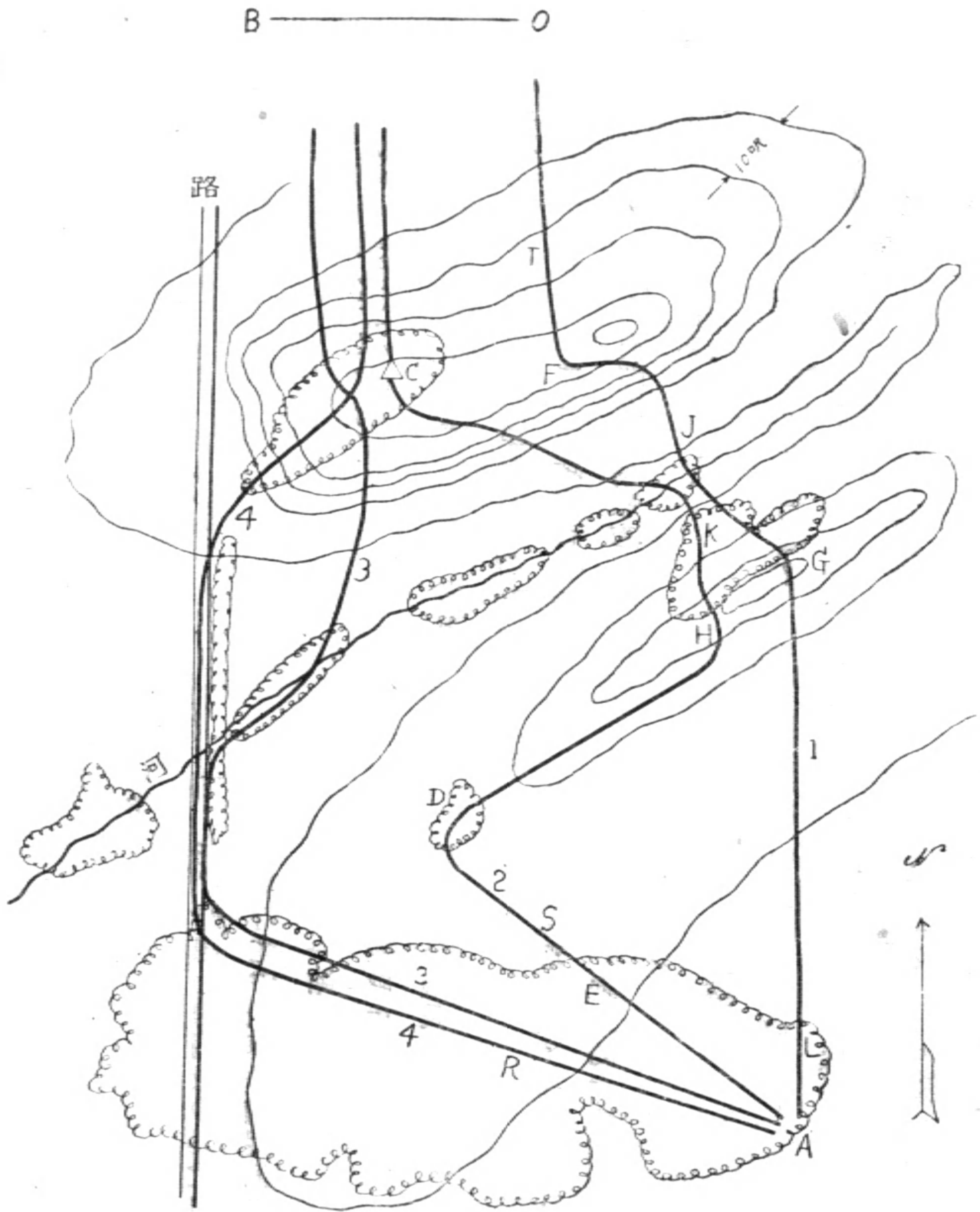
戊、下列行進中戰車排應用何種隊形？

- (1) 第一路由L至G時
 - (2) 第四路由A至R時
 - (3) 在野砲及射戰車小砲彈雨中由J至O時
- 己、假定隊形無誤，排長到達下列之地點，應用若何各戰車間之距離與間隔？（每排戰車五輛）

- (1) T地橫隊
- (2) R地縱隊
- (3) S地人字隊

第二節 偵察

(第一圖) 比例每吋為二百碼



一、狀況 第
 二圖戰車
 排長現令
 戰車排向
 前方駛進
 ，排長於
 下午三時
 到達步兵
 營司令部
 ，在該地
 接受攻擊
 時間為明
 日拂曉，
 與戰車協
 同之步兵
 業既佔領
 攻擊開始
 線，敵人

現防禦於一一二高地，一二三高地及二二高地西方之山澗。步兵營長決定以第一第二連爲攻擊第一線，第三連爲第二線，奪取一二三高地後，繼續在營之攻擊地帶前進，砲兵火力將中和一一二高地敵之抵抗力，迫擊砲將發射於小溪交叉之樹林附近，若戰車或步兵接近該地，應用記號（如火箭）傳達，請求停止射擊。

二、問題

甲、戰車排長應到何地而行偵察及偵察目的何在？

乙、

(1) 攻擊集合地

(2) 戰勝集合地

(3) 失敗集合地

第二節 攻擊及集合

一、狀況 第二圖 一一二高地，一二三高地及一

一二高地西方之森林均有敵機關槍，但確實數

目與位置仍未發現；此外射戰車槍砲亦不知何在；地形不礙戰車之使用，攻擊計劃中指定用我野砲中和一一二高地之敵抵抗力。

二、問題

甲、請述由攻擊集合地至奪取一二三高地之路徑與隊形？

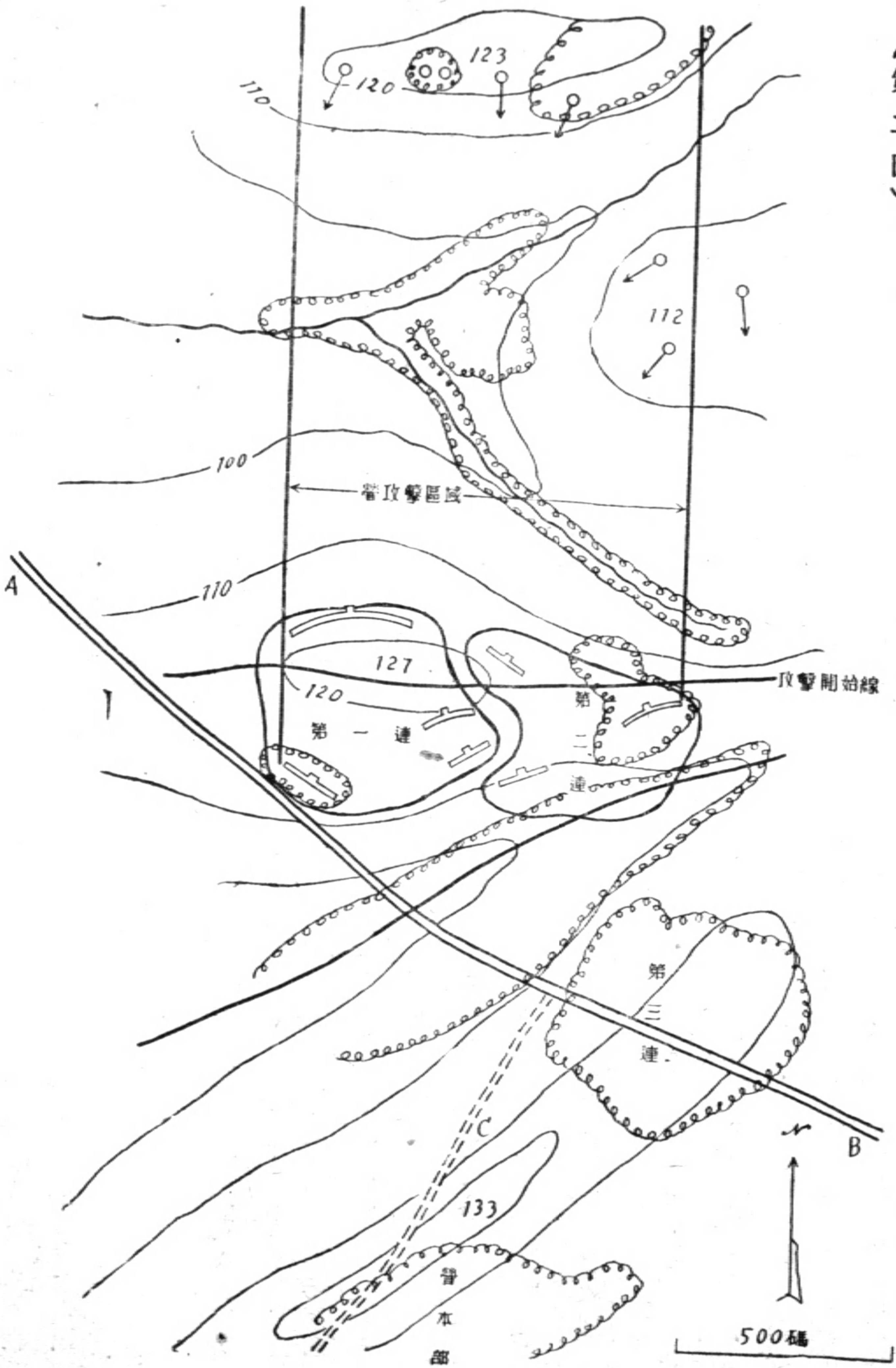
乙、戰車奪取一二三高地後，步兵仍不能前進，斯時排長應如何使用戰車？

丙、一二三高地既奪取，而友步兵佔領既竣，戰車在戰勝集處應採用若何隊形，官兵任務安在？

第四節 對於射戰車槍之處置

一、狀況 第三圖代表大部隊中之一營之戰鬥地帶之一段，步兵營及戰車排業既克復A山，並重新組織而再行攻擊，當攻擊開始時，在A山之戰車被B地射戰車砲射擊中，是時砲兵連絡官隨伴營長於A山，其外化學迫擊砲排相隔不遠

(第 二 圖)



，正在預備協助步兵營之攻擊。

二、問題

甲、爲避免戰車損失起見，營長應如何處置？

乙、假設戰車排受過良好訓練，排長應如何處置（射戰車砲之位置不明）？

丙、（1）狀況仍與甲同，此外射戰車砲發現於

B地，營長處置若何？

（2）狀況變更後戰車排又若何行動？

丁、狀況變更如下：

戰車排前進C後，射戰車槍開始射擊，當

戰車離開C樹林時，數砲彈墜落戰車排附

近，排長推定射戰車砲相距不遠，射戰車

砲不能目見，是時排長應如何處置？

戊、狀況變更如下：

在C地觀察時，排長發現射戰車砲位於B

地，試述排長之處置？

一、情況 第四圖 附屬於步兵營現有步兵砲一排

，戰車一排，化學迫擊砲一排，一二三高地業

既克復，各火砲既經佔領陣地，砲兵連絡官正

與營長，攻擊預在開始中，風由東方吹來，敵

人現有數挺機關槍，射戰車砲似乎位於Y地，

敵砲彈不斷的墜落於一二三高地之森林。

二、問題 決定步兵砲野砲及化學迫擊砲之目標。

第六節 答題

一、第一問

甲、第四路

乙、在L在K在F

丙、先在E停住戰車槍射擊，然後向前進。

丁、停止戰車並僅將戰車槍高出山頂，車隱身

藏斜坡而行射擊。

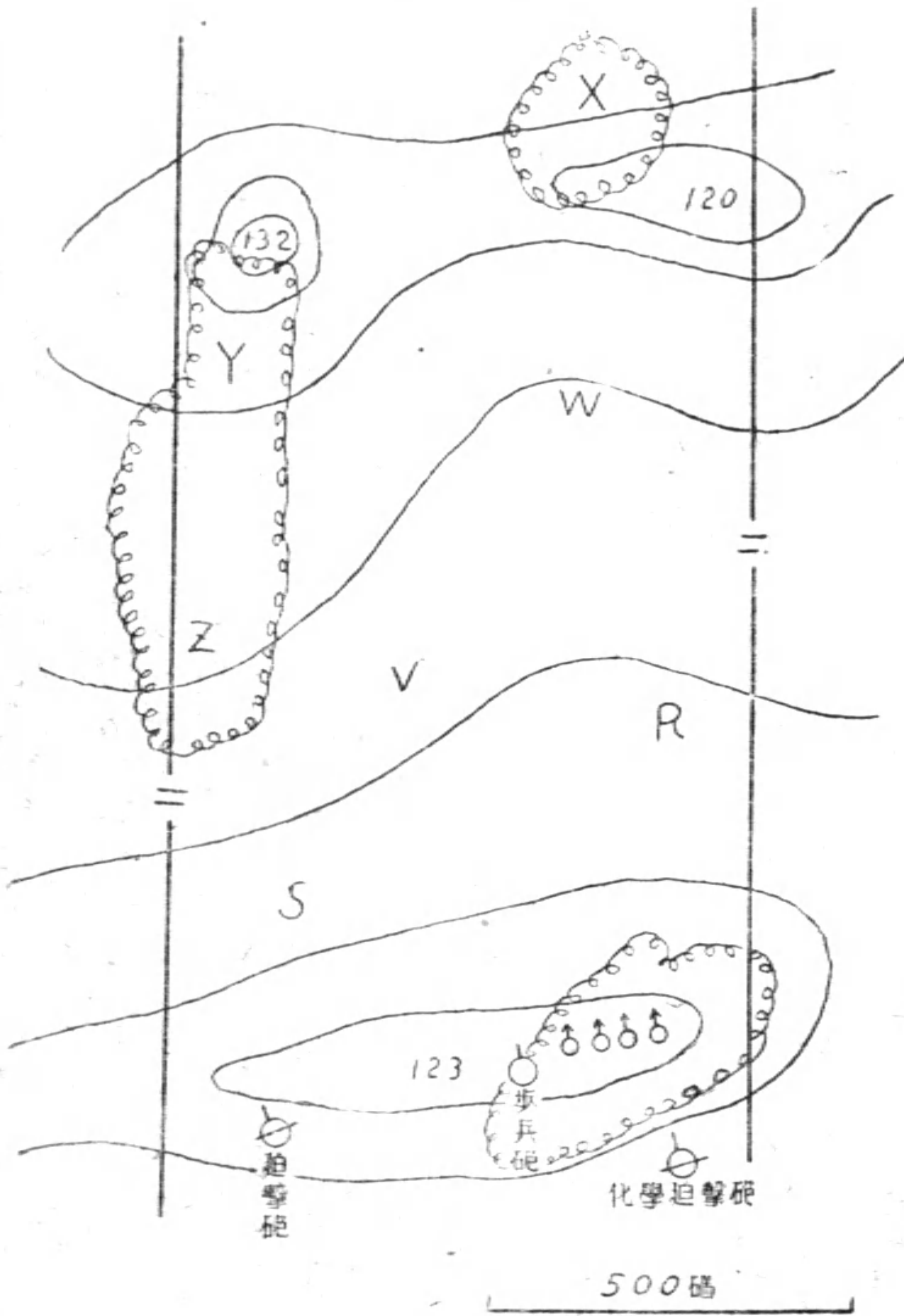
戊、（1）人字或橫隊

（2）縱隊

（3）橫隊

第五節 步砲兵協攻

(圖 四 第)



攻一二三高地

丙、派戰車一或二輛前往制壓阻止我步兵前進之敵人。

丁、在戰勝集合地等待排長命令，若近前線間

隔須大，使用掩蔽，車頭對向敵人，停止發動機，人員下車休息或重新組織，戰車兵派出為哨兵，排長研究地圖，並向營長請示將來使用，此外應偵察前方地形。

四、第四問

- 甲、用化學迫擊砲或野砲發射煙幕於敵陣，用迫擊砲射擊 B 地。
- 乙、戰車應用蛇行隊形之躍進。
- 丙、(1)營長用步兵砲射擊敵人，射戰車砲或請砲

陸 大 月 刊

第一卷 第九期 目錄

學 術

軍 戰 術 作戰目的與集中之關係研究
各個擊破原則之研究

海 岸 要 塞 戰 術 輯 要
關於威力搜索之原則的說明

關 於 狀 況 判 斷 之 說 明
騎兵團長訓練部屬為戰鬥準備之研究

空 軍 任 務 概 說
火藥學概要 (續第六期)

拿 破 崙 戰 史 (續前)
應用戰術五 (續前)

論 著

應用戰術六 (續前)
應用戰術七 (續前)

譯 述

六中全會前的葛議

兵連絡官轉達砲兵射擊之。
(2)與乙同，用戰車中之步兵射擊目標。
丁、排長下令戰車迅速隱藏或掩蔽，以避免敵
火，直至敵砲確實發現。

戊、第一在林中前排射擊敵砲，若不命中，則
行包圍，用二戰車在C林繼續射擊，其他

三車，則沿小溝順東北方前進，而後攻擊
敵陣。

五、第五問 機關槍向YZ林射擊，砲兵射擊X或
一三二高地，迫擊砲目標為Y附近，化學迫擊
砲射煙幕於一三二及一二〇高地之前方，步兵
砲須備射擊相當目標。

對都市之空襲與瓦斯攻擊之準備
凡爾登防禦戰時之永久築城

情 報 之 搜 索 (續前)

防 空 戰 術 (續前)

戰 車 戰 術 (續前)
軍 隊 組 織 之 基 礎 與 列 國 之 軍 勢 (續前)

海 岸 砲 兵 之 戰 術 與 技 術 (續前)
戰 術 教 育 法 (續第七期)

日 俄 兩 軍 得 利 寺 附 近 之 戰 鬪 (續第七期)
專 載
日俄戰爭之遼東半島與世界戰爭之加利坡
里半島軍事上的比較觀
二十四年春季參謀旅行中對演習之「攻擊
防禦講話」

社 址：南京漢口路陸軍大學校特別黨部內
發行者：陸大月刊社

民國二十四年九月一日出版

戰車排的戰術

丁伯恆譯

戰車之進化極速，將來之戰車，究將如何變化，誰也不能預料；我們現在的工作，並不是要預言他的將來，乃是要設法善為運用今日的戰車，使戰爭得到勝利。

戰車排，為戰車部隊中之最小單位，戰車之勝敗，視排之運用而定；但我們對於戰車排之大小及組織，必先決定，方能說到他應如何運用。戰車排可由戰車二——六輛編成；但為便於指揮起見，排之所屬戰車若超過三輛，則應再分班。

每排如僅配戰車兩輛，殊不敷用，因除排長必須乘用一輛外，其可供彼調遣者，祇餘戰車一輛，這樣小的一個戰車排，能有多少的成就？

戰車排若以戰車三輛編成，則火力既可增加，而戰車集合的力量亦更大；但因排長所乘的戰車，

雖外觀與裝備方面，均可與其他戰車完全相同，然究竟是作指揮用的，而非戰鬥用的，所以一排即有三輛戰車，亦將覺力量太小。戰車排的編制，應在一個排長所可指揮的範圍內，盡量容納多數的戰車；而每車並須能載乘員三人——駕駛一，砲手一，指揮員一。一個排長指揮三輛以上戰車，是很可能的。

前面已經說過，一排所屬戰車若超過三輛，則應再分班，以便指揮。為了要分班起見，故四輛與六輛的編制，都不適用，因除排長所乘一輛外，餘者為奇者，不能單分；但是一排所有戰車，若超過六輛，則又過多，難以指揮。

由是可知戰車排祇有由戰車五輛編成，最為合宜，以一輛為指揮車，其餘四輛分成二班，每班各

二輛。大概一個排長所可指揮的車數，最大限不過五輛。此種戰車排，既有相當的攻擊力，而其運動亦極靈便，他的指揮也很簡單，排長祇要命令班長，由班長再以適當信號轉知本班另一戰車。這樣一個戰車排，能作各種隊形及運動，在實際上，他是以三輛戰車的指揮法，而得到五輛戰車的戰鬥力。

戰車排對於戰鬥的用途，僅有下列三種：（一）用為大戰車隊之一部；（二）配屬於步兵或騎兵；（三）作獨立部隊使用；除此以外，想不出其他的用途。關於用途這方面，我們是僅就排來討論，並非對一般戰車而言，這是要注意的。

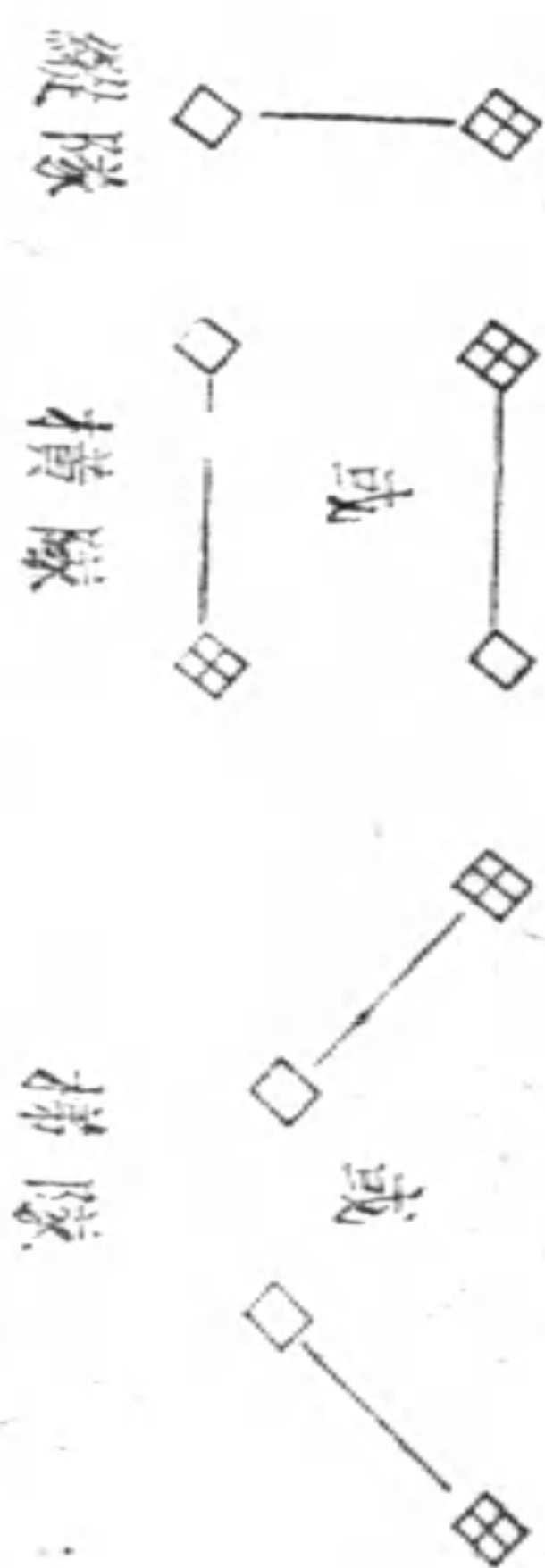
戰車排對於各種隊形及運動，應於平時勤加操練，排長在戰時僅能以簡單信號，指揮其所屬戰車應取之隊形及運動，蓋以戰車運動性之大，情況變遷之速，排長在戰車內，無法下達正式命令故也。排長的職責，不單是指揮，如認為他本人所乘的戰車有作兵器使用的必要時，就應該用以戰鬥為主；因為這種使用對於戰爭勝利，有時較指揮本排其他

戰車為重要。排長在此種場合，一若步兵班的班長，班長對於他本人的射擊，如認為較指揮其他七人的射擊為要時，他便專心使用他的步槍。

各戰車班長與指揮員，對於一切排的隊形及其信號，必須完全熟諳；要完成這種工作，操練是不可少的，正如步兵排對於各種隊形必須操練一樣。對於戰車之操練，起初可在平地上徒步行之，以後再乘戰車於各種地形上練習。

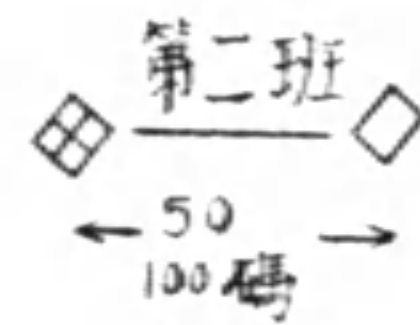
班長有時須離開指揮車，並甚至與排長完全脫離關係，而獨立作戰；在此種場合及遇着情況時常變化之際，他必須可以代表排長的意志；但欲求班長之能勝任者，非有最高深的訓練不可。

戰車班的隊形大略如下：



班長的戰車在縱隊或梯隊中，應位於前面。

至於戰車排，則可用下列各種隊形：
橫隊 凡遇不致指揮困難之地形，均可用橫隊



橫 隊



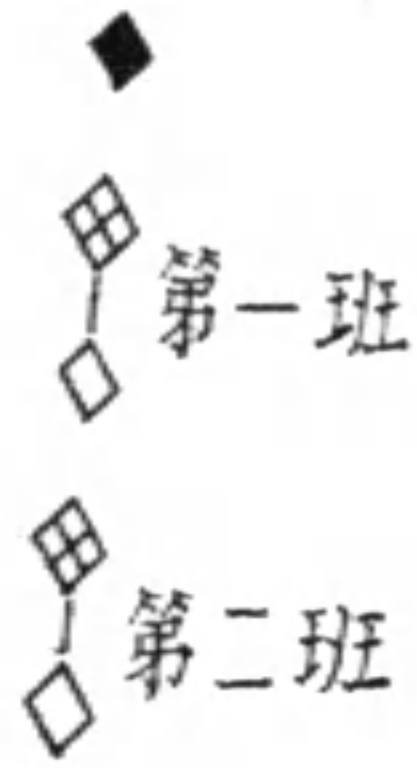
戰車指揮官
戰車排長
戰車排

；對於有明顯界線之前進地帶之廓清，以助步兵之前進，亦可使用此種隊形。在通過樹林邊或小山頂的時候，應用橫隊；因此等地方殊有發現對戰車砲的可能，且以橫隊在發現對戰車砲之後，可立將全排的火力向其射擊；而敵

忽然於廣正面發現許多目標，復可使其砲手慌亂。

縱隊 戰車排遇必須指揮的場合，縱隊是很有

縱 隊



用的。對於旅次行軍及進入預備攻擊陣地，或作避免敵直接觀察之任何運動，均可

用縱隊；又通過森林隘路及一切夜間攻擊或霧中攻擊，亦可用縱隊。縱隊復可用以射擊側面目標，此種戰鬥方式，英人稱為縱陣，其利點將於戰術運用項下再行討論。

楔狀隊形 楔狀隊形之利點，不特是便於指揮

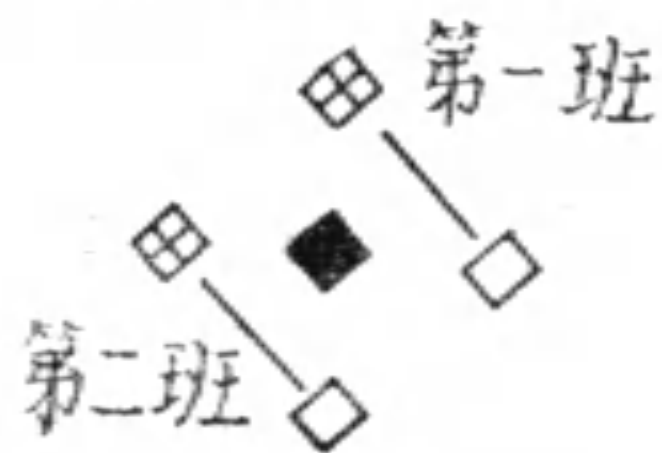
楔 狀 隊 形



，而且可供很寬的扇形地之掩護。遇地形困難及確知敵人並無對戰車砲時，可用這種隊形代替橫隊；如果知道或懷疑敵人有對戰車砲時，則不宜使用，蓋此種隊形，遇着對戰車砲位於斜對戰車前進方向時，易受其破壞。

平行斜方隊形 戰車隊於偵察時，可用此種隊

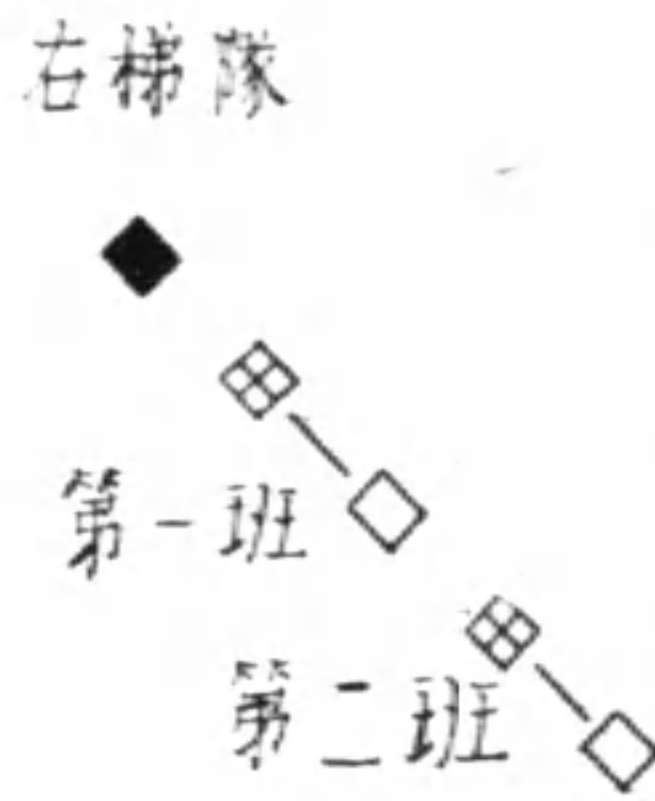
平 行 斜 方 隊 形



形；又與具有戰車之敵作戰，亦可使用，因為他能供應各方面的觀察與掩護。在將來戰爭中，戰車與戰車交戰，大概是很普通的，如果敵人已經機械化，就必須使用可供四

周觀察與掩護的隊形。以戰車五輛所組成的戰車排，雖為戰車隊中之最小單位，然對於此種隊形，間亦可以採用。

梯隊 如欲對我們前進方向側面之敵進攻，梯



隊是很有利的；又與機械化軍作戰時，如果我們兩側中有一側已有某種戰車障礙物之掩護，則梯隊也是有用的；除此以外，復可用為側衛，以保護輸送車輛及其他行軍縱隊。

班長對其方向及運動速度之調節，多半以排的指揮戰車為準則；其他戰車的動向，則以班長的戰車為法。

對於由甲隊形變為乙隊

形時，各個戰車或班，就應以排的指揮戰車馬首是瞻，由最捷徑前往他們新隊形中的地點。指揮車的

速度，應使所欲變換的隊形，在最低限的時間內可以完成，這就是說，指揮車宜加快或放慢，俾其他戰車便於做效。

戰車排的其他戰術運用，大略如下：

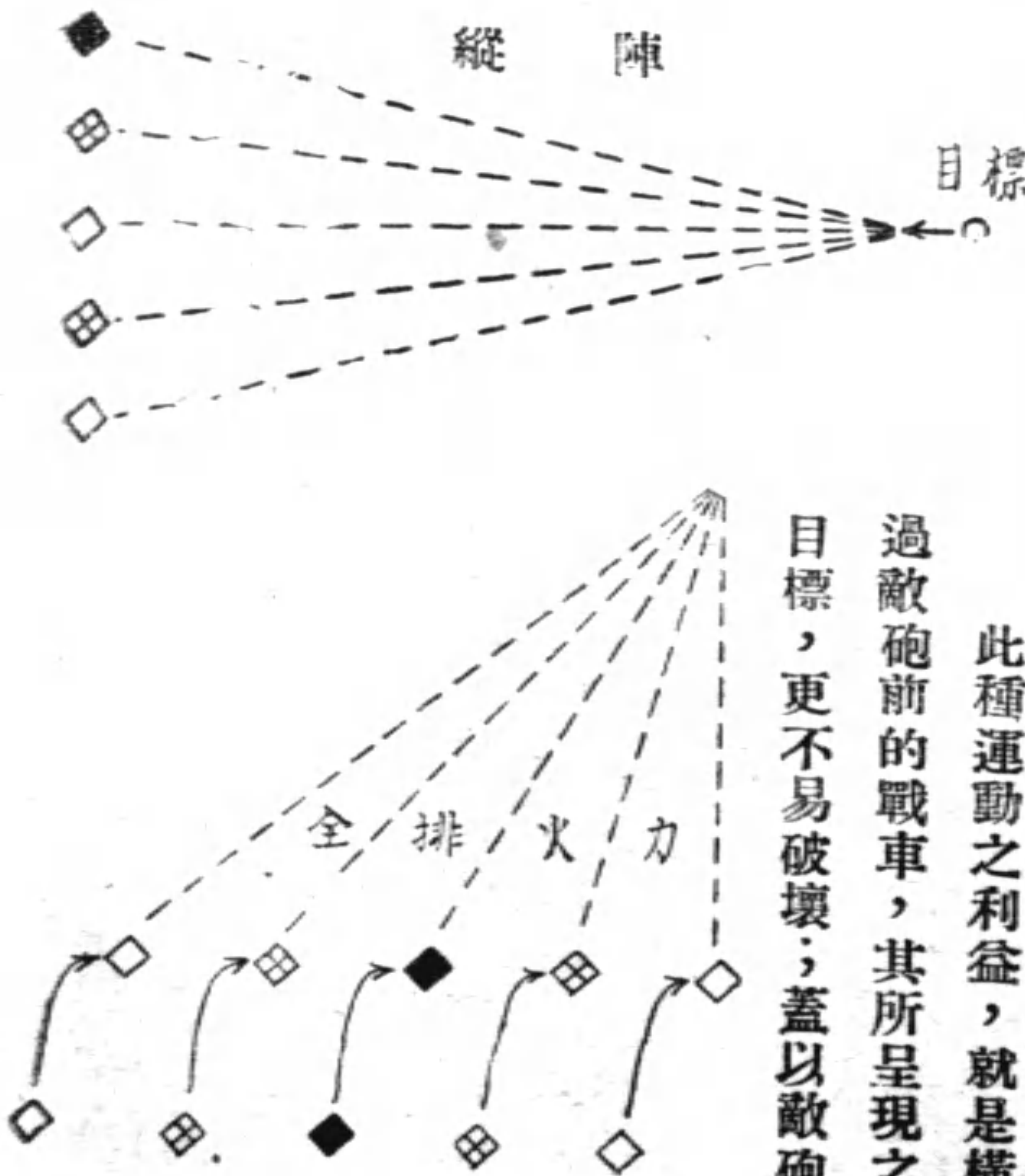
縱陣 縱陣者，即列成縱隊之戰車排，以其所有戰車，對側面目標戰鬥是也。

縱陣可由橫隊變成，如下圖所示：

此種運動之利益，就是橫過敵砲前的戰車，其所呈現之目標，更不易破壞；蓋以敵砲

縱 陣

目 標



手對於正在旋轉之目標，比較向砲迎面來的，更難瞄準。

蔽匿車台(Chassis Derilade) 蔽匿車台的戰術，就是將一班或一排的戰車，配置於恰可超越小山頂或隘路射擊的陣地。戰車在此種陣地內，除車體的最高部份外，概被山坳所掩蔽；戰車於發射少數砲彈後，應即退下，另由其他可以蔽匿車台之陣地，再行發射。

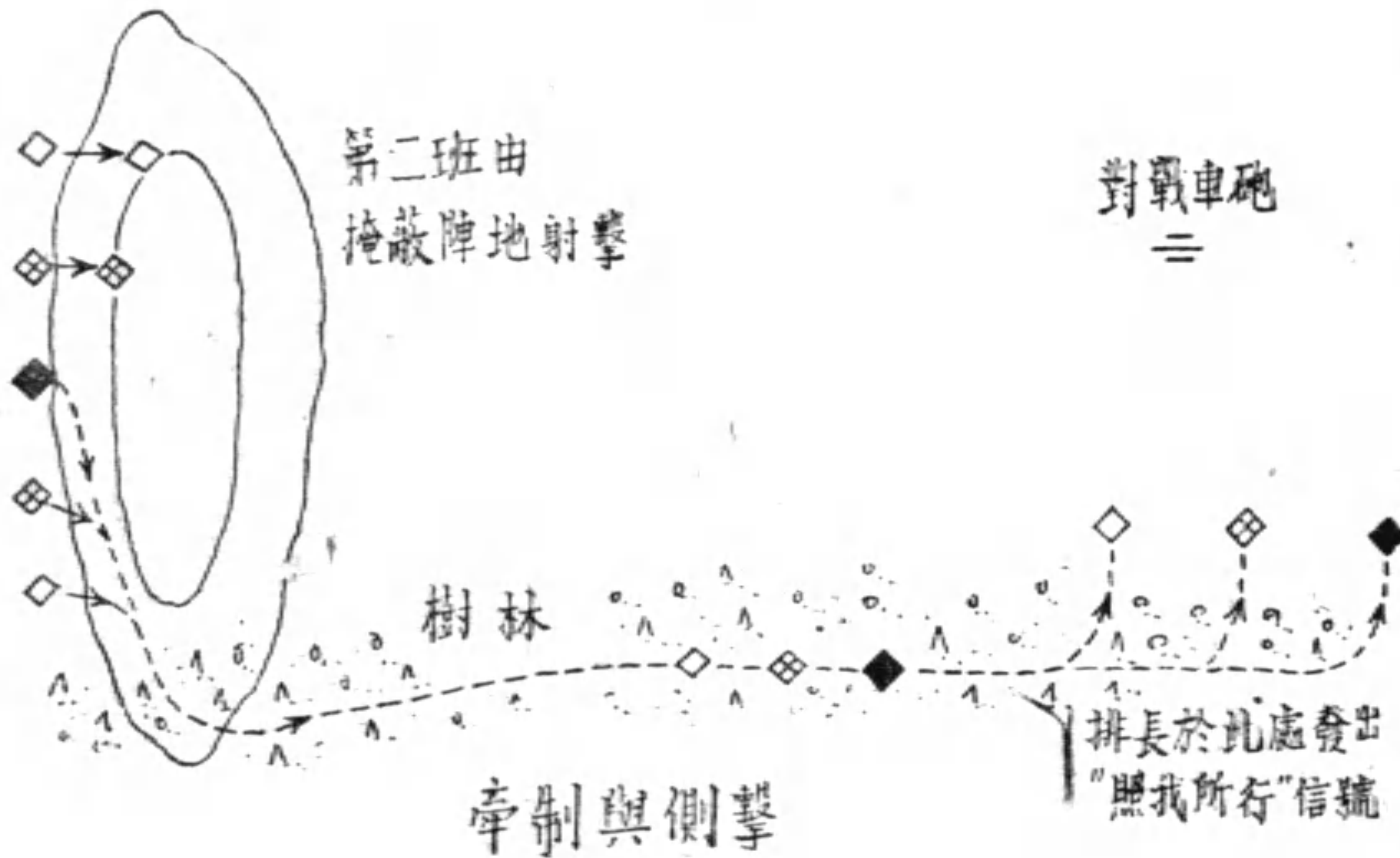
牽制與側擊 在攻擊之前，如果知道對戰車砲之所在，或懷疑某地有對戰車砲，且有掩護的途徑可以到達他的側面時，就可依照下面的圖示以行攻擊。

在這種情況中，排長以戰車一班，作為運動旋回軸，便可時時對已知之敵砲陣地進攻；但對戰車砲的陣地，在未經對我發射而自行暴露之前，我們是否都能知道？這也是值得研究的問題；不過在攻擊前，如有充分的空中偵察，是確可知道的；又如有偵察戰車或汽車化的非正規軍，亦有知道的可

能。

信號 戰車排內部的通信，可用無線電，信號旗及信號槍，或以附裝於引擎排汽機的號笛以行之

對戰車砲
=



；又機關槍及口徑〇・四五曳光彈，亦同樣可以使用。

為實行上述之隊形或運動起見，就不能不有下列十一種信號：

- 橫隊
- 縱隊
- 楔狀隊形

平行斜方隊形

右梯隊

左梯隊

第一班

第二班

照我所行（停，進，變換前進速度，變向）

不必注意我的行動（用於指揮車損壞時）

蔽匿車台

現將以上所討論的，摘要述之於下：排應由戰

車五輛組成，以一輛為指揮車，其餘四輛分為兩班

，每班各二輛。此種戰車排，對於一定之隊形及運

動，宜操練純熟，俾信號一經發出，便可像加好了

油的機器一樣動作靈敏。

我們現在對於戰車排運用的問題，能夠加以相

當的考慮，比較到了戰場上急時抱佛脚的來想解決

方法，自然好得多了，蓋以臨時來想辦法，對於

價值高昂之戰車及戰士寶貴的熱血，必定犧牲很大

呢。

德閣議確定新徵兵法條例

今後士兵服役期定為一年

國防部長將操最高指揮權

德內閣在衆院開會前，舉行閣議，當將新徵兵法條例。予以確定，今後陸海空軍現役士兵服役期限，定為一年。

希特勒發出之命令，由國防部長白倫堡。與內長佛立克副署，據此，今後德國軍隊之最高指揮權，將操諸國防部長，其職權僅在德元首之次，此項命令，又規定海陸空強制軍役，時期為一年，並規定戰時女子應為國服務與男子同之原則，凡純粹或混合猶太血統者，免除軍役。

列強軍隊摩托化與機械化之趨勢

強立文

一 概論

不久以前，國外各軍事刊物猶以軍隊應採取摩托化抑採取機械化，為糾紛難決之問題，今則此項問題，已不復引人興會，以各國對於軍隊之摩托化與機械化皆並為重視，已獲得事實之左證，無庸置喙矣。

綜察各國對於軍隊摩托與機械化之設施，可得其一般之趨向如下：

1. 使基本兵種及特殊兵種與其武器摩托化，俾能具備迅速之運動性（以增加戰術的運動性為主眼）；

2. 編成摩托化之運輸部隊，以加速軍隊之移動（以加速會戰移動為先着），補給之輸送，

及收容撤退之實施；

3. 編練獨立之摩托機械化部隊或裝甲戰車部隊，以獨立執行戰鬥任務，或與其他兵種協同動作。

惟揆之實際，各國軍隊摩托化與機械化發展之速度，殊不平衡，且多未達其所期之目的，以各國對於軍隊摩托化與機械化之設施，正如其對於軍隊新兵器之裝備，須受各種因素之限制也。其中最要者，即為工業發展之水平，及國內一般經濟狀況；而因經濟恐慌之存在，使各國所受之影響尤大。一方工業未曾發展之國家，平時即須準備戰時必需數量之戰鬥車輛（戰車及裝甲汽車納），經濟恐慌實與此種準備以莫大之障礙；他方即工業發達之國家，以軍事工業互相競爭，不斷努力於新戰鬥車輛發

明製造之結果，致一國對於新興優勢兵器之採用，常能喚起他國重新對於自己軍隊之改裝，此於經濟恐慌之國家，至屬困難。

雖然，經濟恐慌非特不足稍殺列強窮兵黷武之志，且更加緊其對於戰爭之準備，思由此以求得出路也。現時各國非特企圖具有教育車輛及摩托機械化教練部隊，並竭力于軍隊中充實戰鬥車輛。列強戰時對於軍隊摩托化大都易於順利實現，以汽車廠之發達，殊可保障動員大批運輸汽車及載重汽車以供軍用也；故編組摩托化之運輸部隊，今日已不居於主要地位，最要者厥為機械化問題；工業發達之國家如美如德，皆視自己工業技術，對此殊有把握，此種信賴，並非不可能者。

因鑑於軍隊摩托機械化之發展，而提倡廢除基本兵種，主張以裝甲車代替騎兵，減小步兵之作用使為輔助兵種之見解，已成空譚，止能於特殊之情況中，偶一實施，實際上絕難取得多數之贊助。基本兵種及特殊兵種之摩托化與機械化必將日益發展

，固無庸質疑；但對於步兵及騎兵之摩托機械化，一般主要之趨向，則在增加其戰術的及會戰的運動性，並非如主張極端摩托機械化之預言家，預想以機器代之也。

二 基本兵種及特殊兵種之摩托化

現時軍隊後防之意義既已增大，故各國對於基本兵種（步兵騎兵）之摩托化，皆首重於輜重。

因汽車製造之日臻完備（三軸，裝輪，及輪軌並用汽車），及其用於不良地形獲得卓著之成效（山地及殖民地），使數國軍隊現時已能將其基本兵種之輜重完全摩托化。英美二國已見實行，德國對此問題雖於軍事刊物上曾作長期之討論，現亦得相當之解決，除輸送彈藥外，已共認汽車可以代替馬車矣。

使司令部及各基本兵種之指揮機關摩托化，亦為各國共同之傾向，尤以英美德諸國軍隊中，最為

顯著。據美國一九三四年軍隊摩托化之計劃，不僅使大兵團司令部摩托化，即其所屬各部隊之司令部亦均須摩托化；英軍德軍於戰術演習時，其指揮機關亦皆以摩托化為原則。

德國軍事家布留木涅爾對此問題曾著文論之，謂：司令部若配以無限裝甲汽車，則指揮官方有觀察戰況，自行判斷之可能。曾有建議以戰車配屬於砲兵營及砲兵連本部者，其意蓋即以戰車為活動之指揮所，為便於觀測，並於戰車上裝設高聳九公尺之觀測塔。

此外對於步兵火器（機關槍，迫擊砲，及對戰車砲），摩托化之進行，亦均不遺餘力，如英軍大演習時，以「卡爾頓羅伊」小型戰車為機關槍迫擊砲裝載車，及為陸地防空砲之自動砲架，即其一例。

於德法意美各軍中，多將機關槍裝於機器腳踏車上，此種機關槍架雖大都於機器腳踏車隊採用之，但機器腳踏車隊實即步騎諸基本兵種編制之一

部。

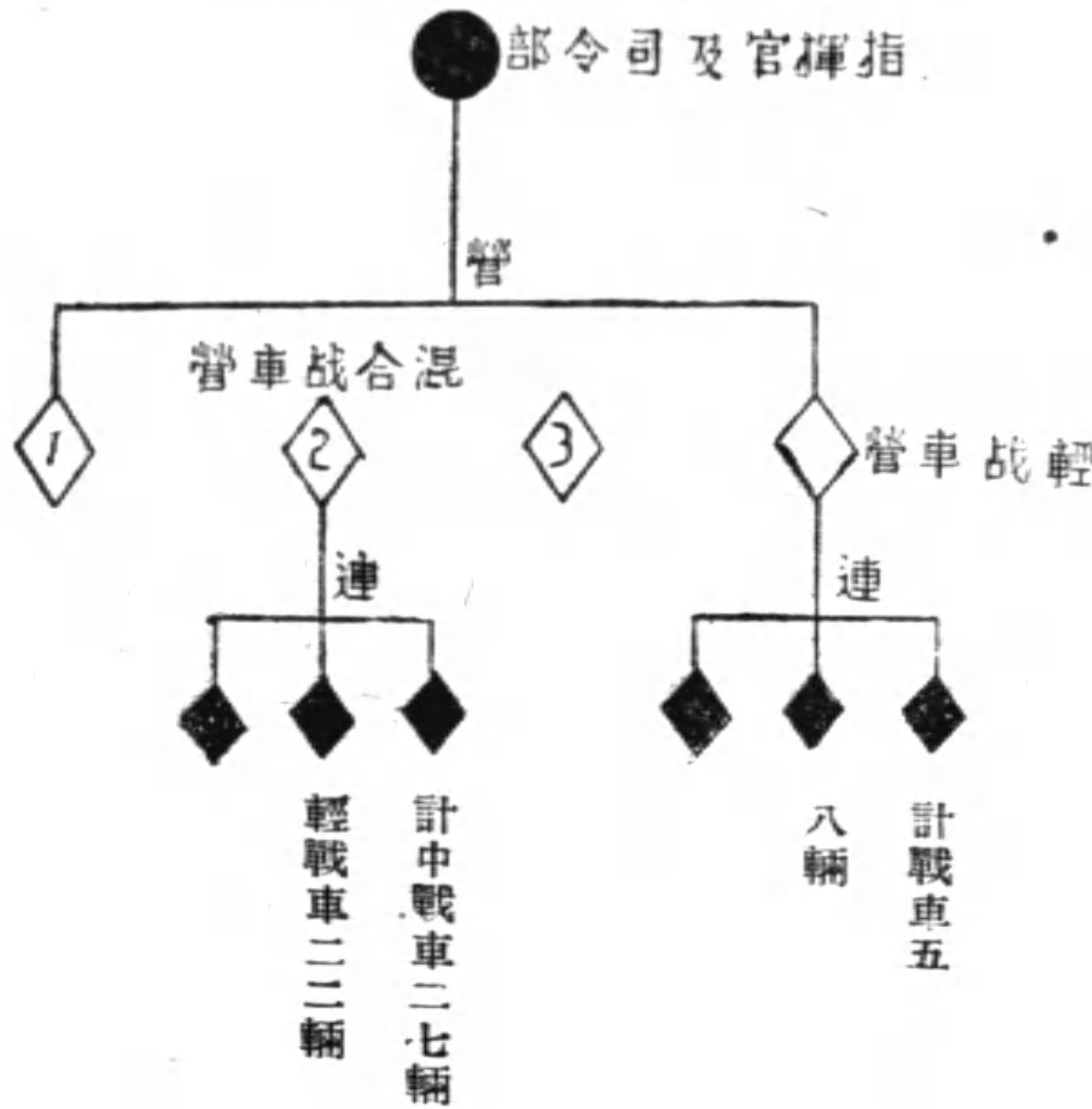
摩托化應用於砲兵者尤廣，列強中有認為可使師屬砲兵摩托化者；至總司令預備砲（主力砲），於工業發達之國家，則大都以機器牽引之。

據各國之意見，均認騎兵為實施運動戰及採用摩托化與機械化器材最為重要之兵種，故一般之企圖，不僅以可能之戰鬥車輛配屬於騎兵部隊，即摩托機械化部隊之編組，以與騎兵協同動作為主眼。

三 裝甲戰車部隊之編制

世界各國並非皆主張以戰車編入步兵之編制中者，而大部反以掌握於高級司令官之手較為適切，此種觀點之由來，實係各國公認必須武裝步兵最低限度所需之戰車，現時猶未充分具備之故。外國軍事專門家及理論家，幾均認步兵師至少須配有戰車一營，例如波蘭現有步兵三十師，即需有戰車一千五百輛，故僅法美等國具有甚多之現代戰車及歐戰遺留之戰車，始能供給整個步兵之需要，因此，凡

圖 一 第
制 編 之 旅 車 戰 國 英



不能以戰車普遍配步兵之國家，皆將戰車組成戰車團。據德國一九三四年之調查，波蘭現有六個戰車團，日本正進行編練第四戰車團，英國則由已存之三戰車營及新加之一部器材，編為一四營制之戰車旅（三混合戰車營及一輕戰車營參閱第一圖），最近類此之戰車建制，且將達五旅。

法國軍隊中，目前尚無類似英國戰車旅之編制，其戰車隊共編為十個輕戰車團，及一裝備歐戰末期舊型戰車之重戰車團，惟現時對於應用戰車之問題，已發生極劇之轉變，速行戰車之出現，戰車與步兵協同及編練獨立戰車兵團之試驗，（後者之設計，現僅於雜誌中討論之。）凡此種種，皆可斷言法國已立於編組大戰車兵團之前夜矣。

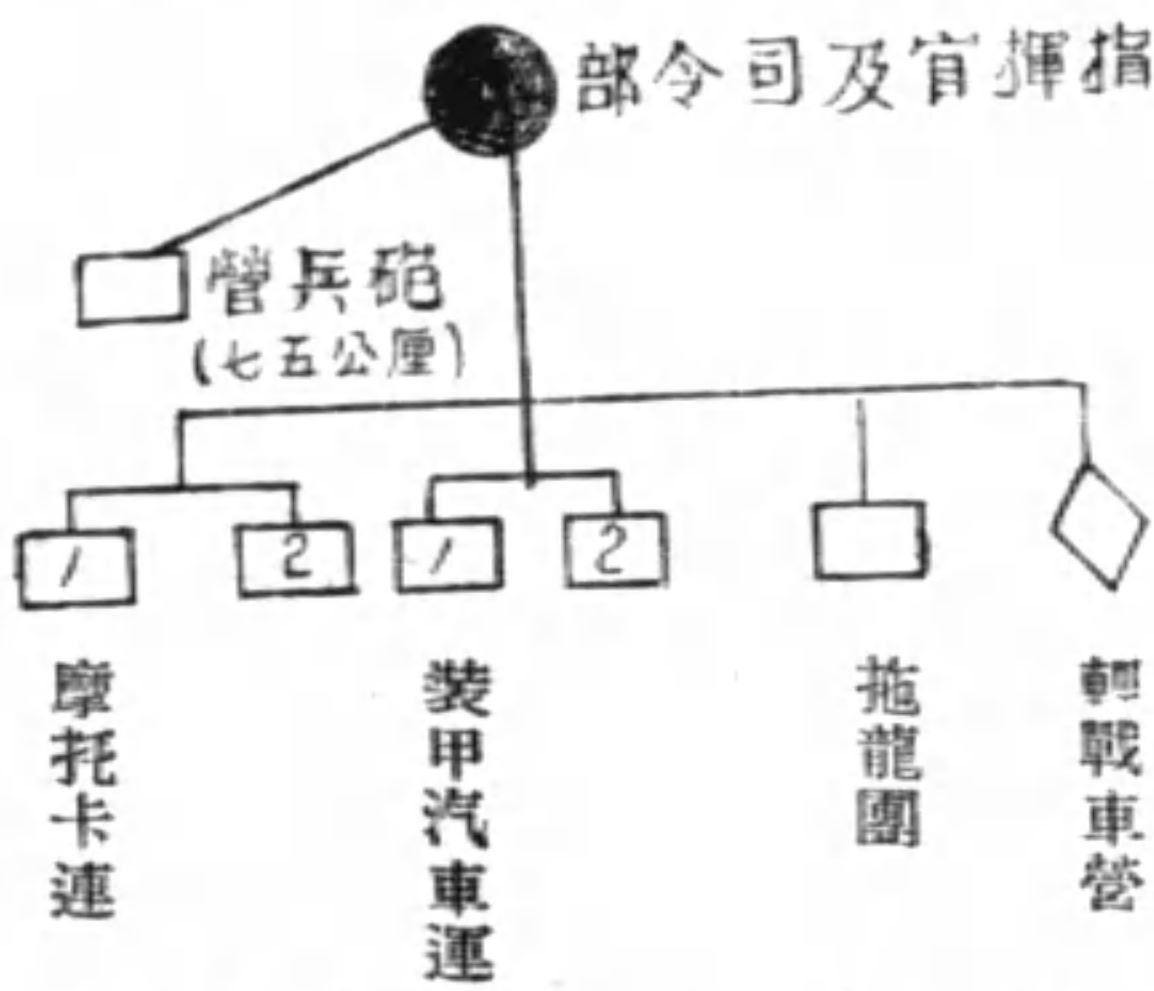
對戰車部隊實行此種編制，不僅表示上述各國企圖使戰車部隊掌握於總司令手中，俾戰時能作優勢之分配，並可顯其欲獲得大戰車兵團使用之經驗。英國報紙之解釋，謂戰車旅之編組，係根據現代戰車獨立行動較與步兵密切聯合收效尤巨之論斷；惟將來戰車旅之使用不僅以之獨立作戰，並以營（尤利以輕戰車營）分割配屬於步騎兵，以之協同動作，可斷言也。

美國其現代之戰車及歐戰存留之戰車，皆編入步兵師，縱或編為獨立戰車營，亦仍視為步兵之戰鬥器材。

四 摩托機械化部隊之編制

於一九二七年至一九三〇年時間，英美均增試行編組摩托機械化部隊，外國軍隊大演習時，亦常見採用由汽車搭載之步兵，摩托化之砲兵，戰車隊，裝甲汽車隊及摩托化之特種兵與輜重隊編成之兵團；然其時此種編制，僅係臨時性質，以未曾求得摩托機械化部隊適宜之編制系統，故任何國均無固定之組織。

圖 二 第 法國大演習中機械化旅之編制

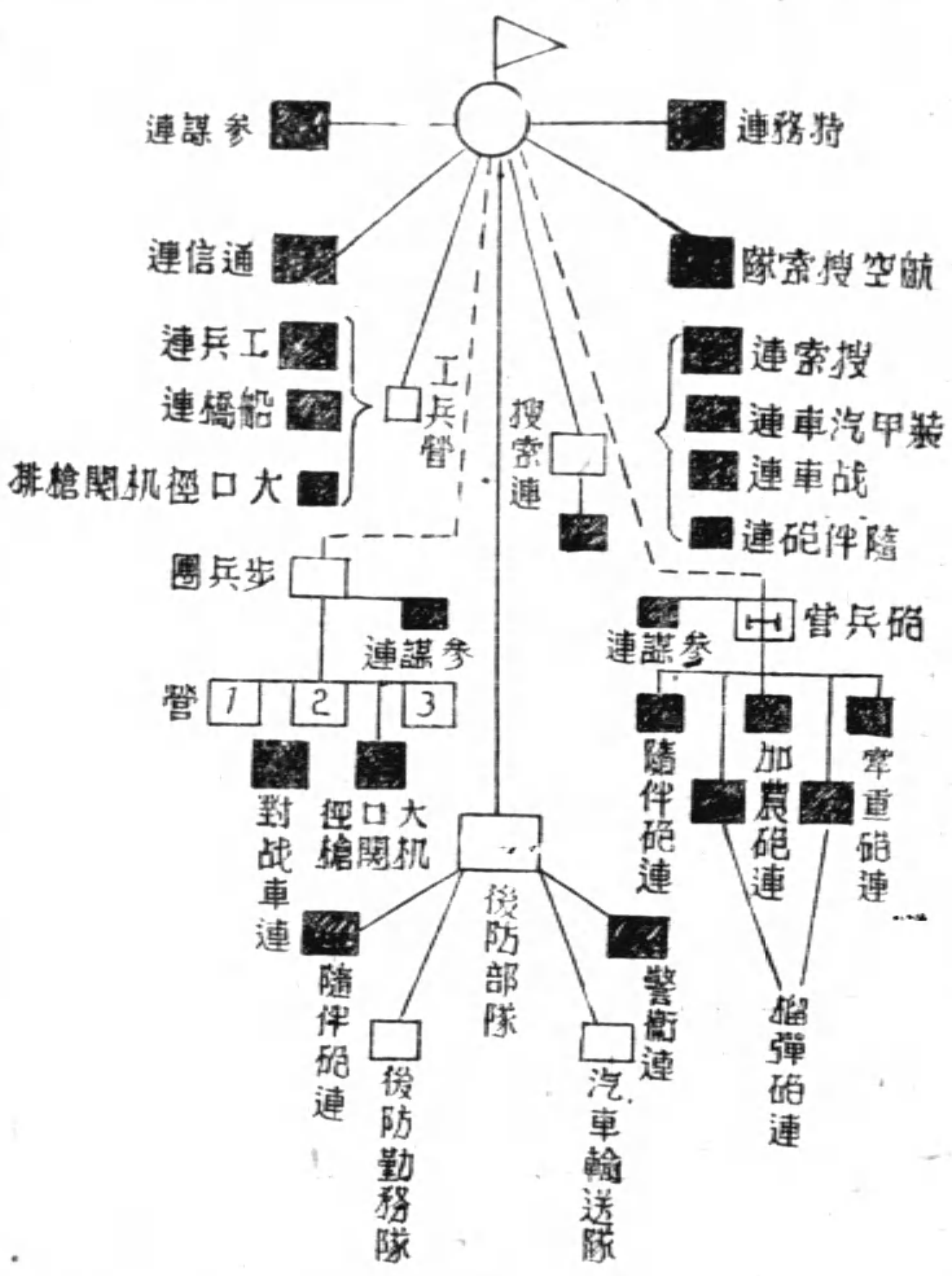


此後各國軍隊於大演習中，皆試採各種可能之編制，以編組摩托機械化部隊，茲特舉法國之演習以論之：法國軍隊平時於步兵軍步兵師中，即有摩托機械化之搜

索隊，於騎兵中亦有「拖龍」之編制，但於演習中，不僅使用摩托機械化部隊為輔助機關（搜索隊及師軍所屬之活動預備隊等）並組成獨立之部隊。（第二圖即法國之大演習時摩托機械化旅之編制。）如此類似而實力較遜者，為德國演習時所採用之摩托機械化部隊，德國理想中之摩托機械化旅（見第三圖），係由摩托化之步兵團，（計兵員三一〇〇名，戰鬥車二五〇輛，輕機關槍八一挺，重機關槍三六挺，步槍一〇〇〇枝，大口徑機關槍六挺，對戰車砲六門。）搜索隊，（由裝備甚多機關槍之摩托化步兵，裝甲汽車隊，戰車及隨伴砲編成。共計兵員九〇〇名，機器腳踏車四〇輛，汽車一四〇輛，步槍二〇〇枝，輕機關槍一二挺，重機關槍四挺，大口徑機關槍二挺，對戰車砲二門，裝甲汽車一三輛，小型戰車二三輛。）砲兵營，（計兵員八五〇名，機器腳踏車四〇輛，汽車一〇〇輛，砲二〇門，——其中三分之二為榴彈砲——大口徑機關槍二挺。）工兵營，通信連，（兵員一一〇名，

圖 三 第

(里公十二至十長隊縱) 制編之旅化械機托摩中想理國德



汽車一〇輛。飛行隊，(兵員二〇〇名，飛機一二架，汽車二〇輛。)及後防勤務隊，(兵員一三〇〇名，機器腳踏車四〇輛，汽車二〇〇輛。)編成。

美國經長期試驗後，於一九三三年成立第一機

械化騎兵旅(參閱第四圖)

，實則該旅中並無一馬。旅

之編制如下：司令部，參謀

連，二機械化團，機械牽引

七·五公分砲兵營，摩托化

工兵隊，機械化化學連及修

械廠，依需要之程度，並配

以防空砲及飛行隊機械化團

之編制為：司令部，參謀連

，汽車搭載機關槍連及二營

(二連制)：第一營為掩護

隊，其武裝有裝甲汽車與戰

車第二營為純戰車營。全旅

計有速行戰車一九〇輛及裝甲汽車三四輛；旅中火

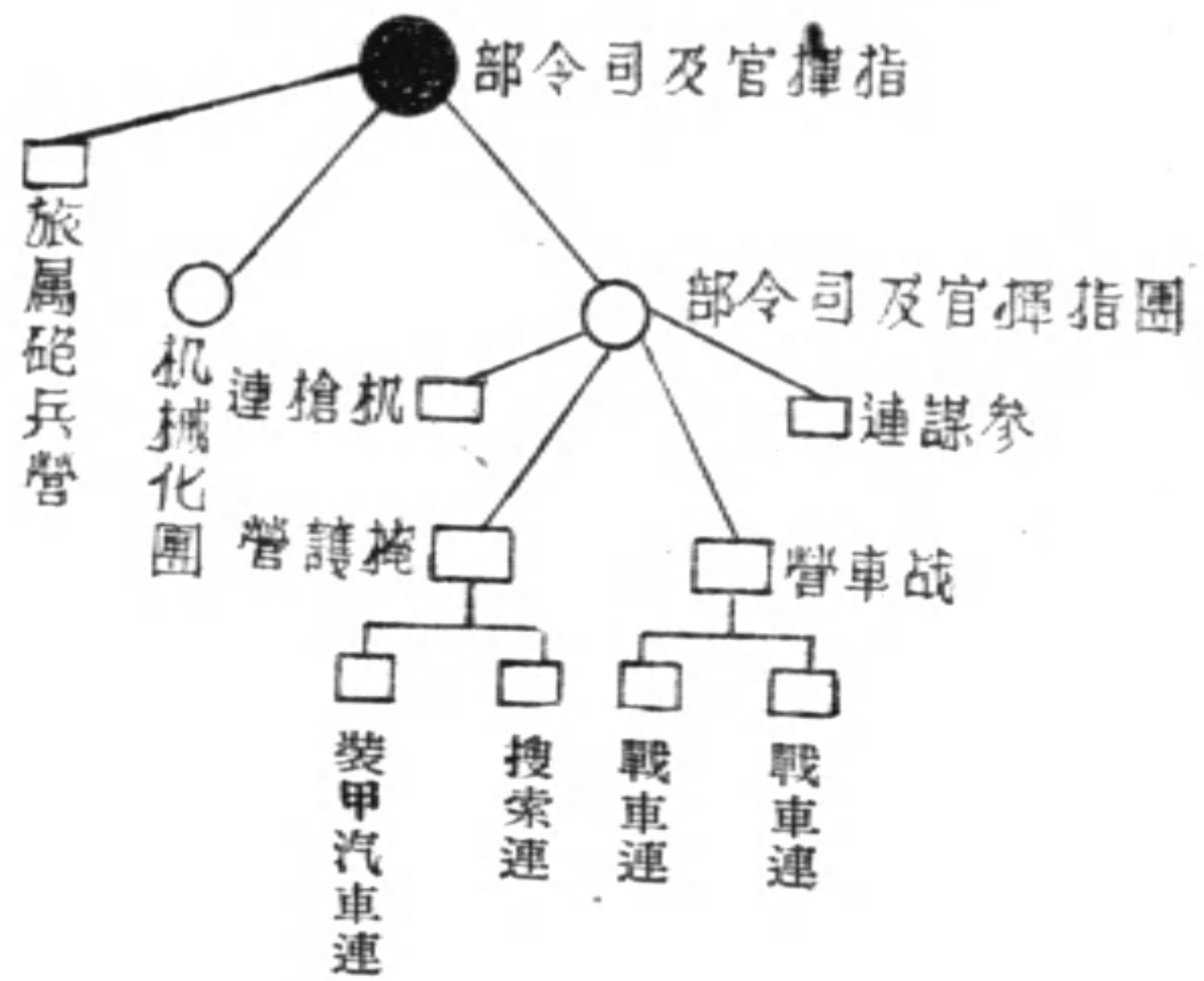
器有步槍一二六枝，手提機關槍二一六挺，三〇口

徑機關槍四九六挺，五〇口徑機關槍二一六挺，口

徑一八五吋砲三六門，口徑七·五公分砲一二門及

迫擊砲八門。

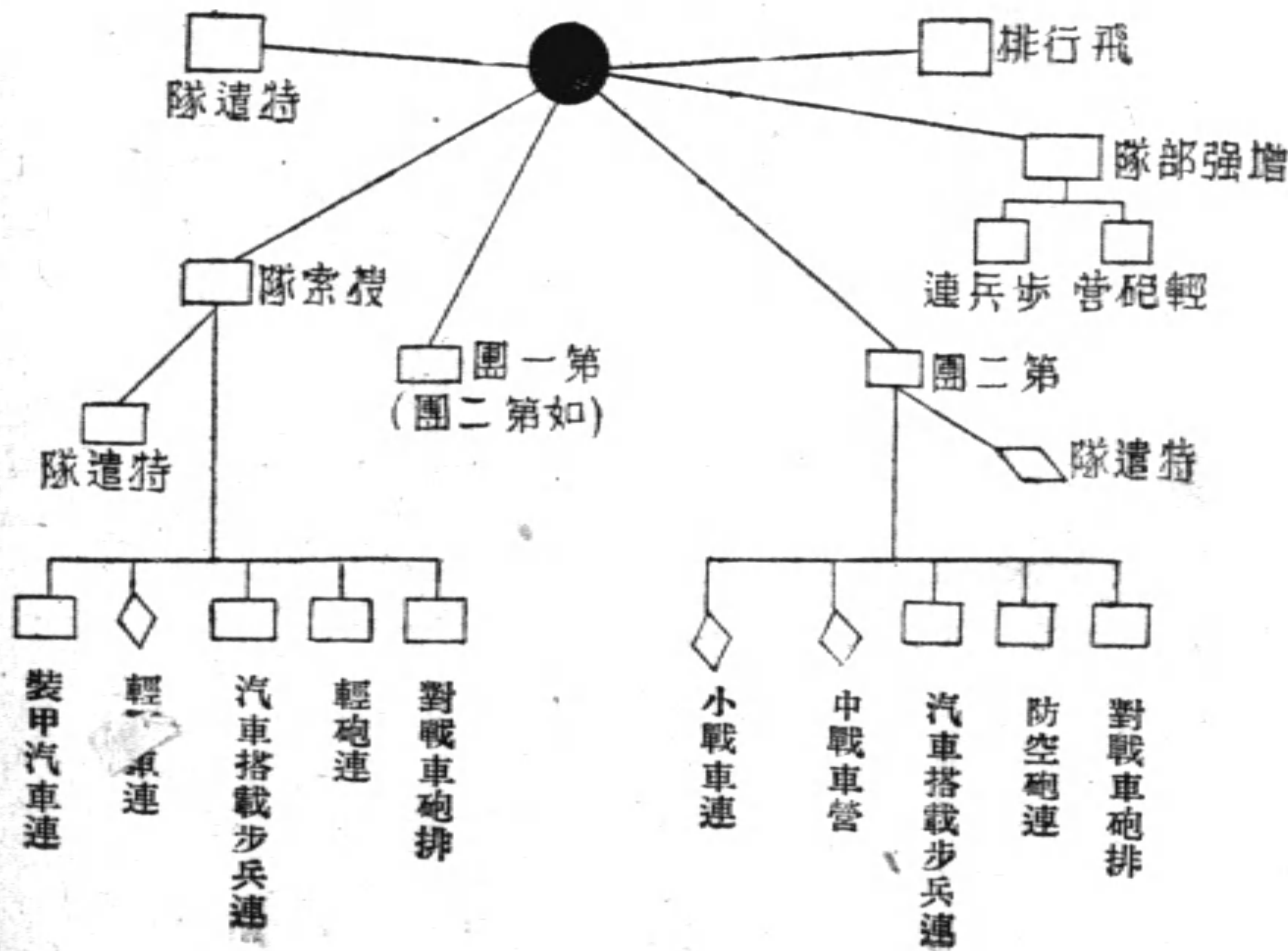
圖 四 第 美 國 機 械 化 旅 之 編 制



波蘭軍隊中，戰時最高機械化兵團之建制為摩托機械化旅（參閱第五圖）由二裝甲車團搜索隊及

增強部隊組成。每裝甲車團中，有對戰車排（四公分砲四門），四門制防空砲兵連，無限汽車搭載步兵連，中型戰車營（五四輛中型戰車及二四輛輕型戰車）及小型車連（二〇輛）各一。此外團長並屬有通信排，機器腳踏車排（備有機關槍）及工兵隊。搜索隊包括機器腳踏車排，通信隊，工兵隊，對戰車排，輕砲連，裝甲汽車搭載步兵連，輕戰車

圖 五 第 波 蘭 摩 托 機 械 化 旅 之 編 制



連（戰車二〇輛）及裝甲汽車連（汽車一〇輛）；增強部隊由一輕砲營及一步兵連編成。

旅司令部中，並有機器腳踏車排，通信排，工兵連，衛生排，隨伴飛行排（飛機九架），器材廠，修械廠，補給機關及二連制之特遣隊。

全旅計有輕型戰車（小戰車）及中型戰車各一〇八輛。

由此觀之，如完全機械化之兵團若戰車旅者，已具備固定之編制，且於數國軍隊中形成獨立之部隊，則摩托機械化兵團之編制，亦必形成不亞於此之建制單位，非僅以之解決戰術之任務，且將以之解決會戰之任務也。

五 摩托機械器材之戰術運用

如論及摩托機械器材之戰術運用，須首先指明列強對於摩托機械化部隊及裝甲部隊與騎兵協同所加之注意。英軍關於摩托機械化部隊與騎兵部隊之協同，曾作長期之實驗，僅一九三二及一九三三年之大演習，因其任務在積疊使用大戰車部隊獨立作

戰，及軍隊於特殊條件中戰鬪（殖民地戰爭）經驗，始不具此特點。

美國於騎兵之摩托機械化曾殫心竭力為之，司令部經一九二九及一九三〇年大演習，試驗以大摩托機械化部與騎兵協同及以之對抗騎兵後，即將不適宜與騎兵共同動作之戰鬪車騎除去，而付之步兵，並着手於騎兵機械化團之編練，近且已擴充為騎兵機械化旅矣。

法軍中摩托機械化騎兵之發展，成效最著，彼國久已喧騰以摩托機械化部隊完全代替騎兵之論調，現時已完全摩托機械化第四騎兵師，由第八及第十八摩托化騎兵團，四裝甲車隊，四「拖龍」營，及一摩托化砲兵團組成；據報紙消息，最近期內，其餘騎兵師亦將依此型式摩托化之。

由此可見現時騎兵，實被視為於運動戰中，與摩托機械化部隊及裝甲戰車部隊，協同完成主要戰鬥任務之兵種也。

於現代條件中，列強之大演習，實際尚無採用

如集團軍及軍團巨大編制之裝甲戰車部隊與摩托機械化部隊之可能，故關於此種部隊之戰術運用，猶無確切之論斷焉。

曾採用戰車旅之英國大演習，其經驗指示現時之戰車，非特可能且必須用於敵之遠後方作獨立行動；因此戰車之任務不僅在支援步兵，並可如目前於數國軍隊中正在實驗者——向敵作深入之攻擊。

美國軍隊尙未於演習中使自己之機械化兵團，惟英美國內編練大機械化兵團之傾向，及英國大演習之經驗，已昭示吾人，深入之狙擊，並不以小部隊如屬於師之戰車營實施之，而必須以如機械化旅或更大之部隊以完成之也。

獨立摩托機械化兵團之使用，數年前於法國刊物上，曾已作理論之探討，自一九三〇年始，法軍即於大演習中實驗此種問題，依演習之經驗，使法國最有威權之軍事家，對於使用摩托機械化部隊，獲一肯定之論斷；如法國陸軍大學副校長盧索氏謂：「爲完成側翼之機動，大摩托機械化部隊至屬必

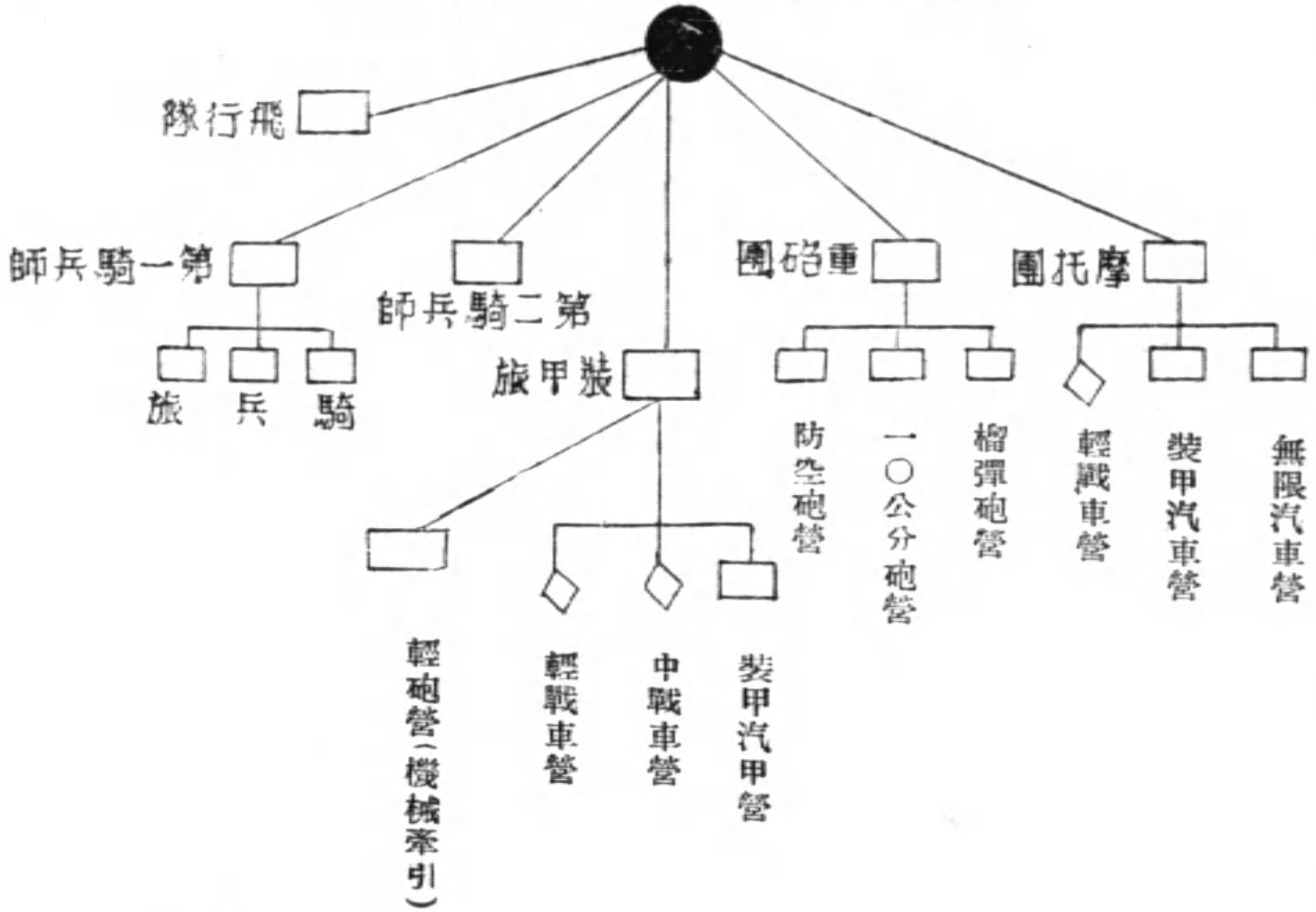
需；而爲迅速利用軍隊突破之成果，亦須具有摩托機械化兵團。」

波蘭沙羅維上校以爲摩托機械化旅如能用以迫擊未曾作防禦準備之敵，最爲有利；司令官應企圖取得先機，不意出現於敵之運動或配置區域內。

如謂裝甲戰車兵團之任務在突破敵之防禦，而向其後防突擊，一如一九三二年英軍大演習中所實施者，則摩托機械化兵團必主要用於有開擴之側翼，及正面已被突破，或正面猶未堅固形成（即企圖於敵未曾預期遭遇及其以大縱隊行軍之地點與之接觸）等時機也。

德國軍學家法伯鳩佛爾之「未來戰爭中之戰術搜索」一文，頗值吾人注意；彼意以爲實施此種搜索，應使用騎兵軍團（其編制見第六圖），而騎兵軍團須以敵遠後方目標爲受任務之基準，俾其編制中之摩托機械化部隊能盡量發揮所有之性能，故與騎兵協同動作之摩托機械器材，可保障其不受敵內部之襲擊，並助其深入敵軍之配置而爲之前驅。惟

德國理想中騎兵軍團之編制圖



騎兵之任務，於任何軍隊中，皆不限於搜索之一端

；而德軍視騎兵之戰鬥應用，尤具有重大之意義。德國大演習之經驗，明示現代騎兵，尤以配有摩托機械化部隊者，其作戰之優勢並不亞於步兵，而於追擊時，且為惟一具有威力之兵種；追隨突入敵軍後防之摩托機械化部隊之騎兵，常能與敵以嚴重之損失，可斷言也。

關於步兵，砲兵，特種兵及後防部隊之摩托化與機械化，戰時究能產生何種優勢，可以法國阿里波爾少校之言以證之：

「於公路發達修整之西歐，於數日內，向數百公里以外之地帶集中整軍整師之兵力，其輸送實無困難；因此以汽車向前線運送戰士，糧秣，彈藥，及使火砲迅速移動之摩托化，殊能加速會戰之結束。配屬汽車運輸器材及有摩托化砲兵之步兵師，每日可完成一五〇公里之行程，並可於到達戰地後，利用所有之器材作戰。」

至關於戰車之運用，上述作者曾謂：「法軍中

由歐戰遺存而僅加以改造，其時速爲五至一〇公里之中型及輕型戰車，主要用以爲步兵開擴道路之工具。『但最近法軍數次大演習之經驗，證明法軍具有更完善而能遠離步兵向敵人深後防活動之戰車，同時又於演習中並有重型戰車之出現。據上述作者之意見，重戰車之任務，在：

對抗裝備自動火器，非步兵射擊所能害及，或處於步兵中型及輕型隨伴戰車活動範圍以外之部隊；

掩護己之中型及輕型戰車，不受敵對戰車火器及其戰車之危害。

此種步兵重戰車戰術，可決定其一般之意義，及爲中型及輕型戰車突破之前鋒，與步兵協同，保障後者不受敵對戰車火器及其戰車逆襲之威脅，因此必將以最大之戰車開始衝鋒，並企圖深入敵之內部，而保障威力較小之戰車向敵之步兵陣地突破也。

新發明之儀器

蘇俄無線電研究所，職員維爾諾夫，製成一種儀器，能自動紀錄同溫層中宇宙線之搏動，此項儀器主要用於無線電試探器上，唯飛機及爆竹上亦能應用，該器除自動紀錄外，復能自動用無線電報告結果，故即如無線電試探器升入空中後，一去不返，其偵察結果，仍能保留，此項儀器，已用飛機試驗，結果甚佳。

列強陸軍主要兵器之研究 (續七十七期)

焦志堅譯

第三章 電氣砲及其他

第一節 電氣砲

現代槍砲，均係利用火藥之激射力，以拋射彈丸，但因電氣之發達，欲求利用電氣以代火藥，此亦必然發生之考案，列強現對於電氣砲，雖正不遺餘力研究中，惟尙未聞有達於成功之域者。

對於電氣砲原理之研究，現被認為有成功之可能性者，大別之為左列二種：

一、通電流於線圈 (Coil) 或線輪筒 (Solenoid)，使生磁力 (發生與捧磁石同一作用)，即利用其吸引導體之性質者。

二、利用電動機之原理者。(即將已通電流之導體，放置於磁場，即利用其導體在電流

與磁束之直角方向移動之性質者。)

電氣之研究，被認為最有成功之希望者，即法國畢魯布勒氏發明右列第二項之考案，最初曾依據其學理，製造長二公尺之步槍，以行研究試驗，成績甚為良好，其後雖有以此次試驗為基礎，而試繼續設計大威力電氣砲之議，但至今尙未聞其實現。

昔日關於電氣砲之事項，列強——尤其我國(指日本)——多有誇大之記述，且研究電氣砲者，亦嘗謂：「火藥砲之初速，難有達二·〇〇〇公尺以上者，但電氣砲之初速，為三·〇〇〇公尺，最大射程可達八〇〇公里。」此均為理想之學說，從未由試驗以證明之，將來究能否實現，殊屬疑問，但吾人敢斷言之，今日尙未實現也。

普通槍砲付與彈丸飛行之能力，係利用火藥，

但電氣砲，則係利用電氣，據小川砲兵上尉之計算，以電氣拋射普通步槍彈丸所要原動力，為約四千馬力，或三基羅瓦特(Kilowatt)，野砲約六五萬馬力或四八基羅瓦特，三〇公分砲約一千萬馬力或八百萬基羅瓦特，在電氣砲發射，數百分之一秒乃至數十分之一秒之至短時間內，即須備大之電力，在戰時能否容易且簡單的供給之？是為決定電氣砲之能成功與否之關鍵；就現在發電所之全能力言，不過僅可供給小口徑火砲一門之用，其電力之供給，既有若是之困難，故電氣砲之實現，由此亦斷定其非輕易之舉也。

普通利用火藥發射之火砲，其使用火藥之能力，不過僅百分之二〇乃至三〇，其他則消耗於摩擦，熱等；若將火藥之重量，增至某可能限度，並增大砲身長以增高火藥之效率，則千公尺秒以上之初速，比較的尙屬易於獲得，故現德法美等諸國所計劃之長射程砲，在理論上固能成立，即在技術上亦已獲實現，尤其一·六〇〇公尺秒附近大初速之火

砲，僅使用三百公斤左右之火藥，更足使吾人驚嘆其火藥威力之日益強大；因火藥威力之強大，則電氣砲之進展，更多一障礙矣！

總之，電氣砲因諸種之困難，尙難期其迅即實現，今之以電氣或空氣代火藥等諸新創意，吾人惟企其能隨科學之日益進步，而研究試驗達於完成之域，但在未見諸事實以前之誇大傳說，吾人則未可輕易置信也。

第一節 噴進彈(火箭Rocket)

噴進彈，古人稱之曰火箭或流星，自十六世紀始，供諸軍用，初亦不過花火之類耳！輒近隨科學之進步，各國又多盛行研究之，歐美間時見關於此種實驗成果之發表，最初有用此等彈丸為飛機，汽車等之動力者，近更有擬用之為作天體旅行之工具者，故頗惹起世人一般之注意。

普通彈丸，係在砲身內，利用火藥瓦斯之壓力，以行發射，且在空氣中，因空氣抗力而逐次減少

德國齊林古式噴進彈

加速度者，但噴進彈則否，既無砲身，且其加速度逐次增加，彈道亦至延伸，其燃料以火藥為主，酒



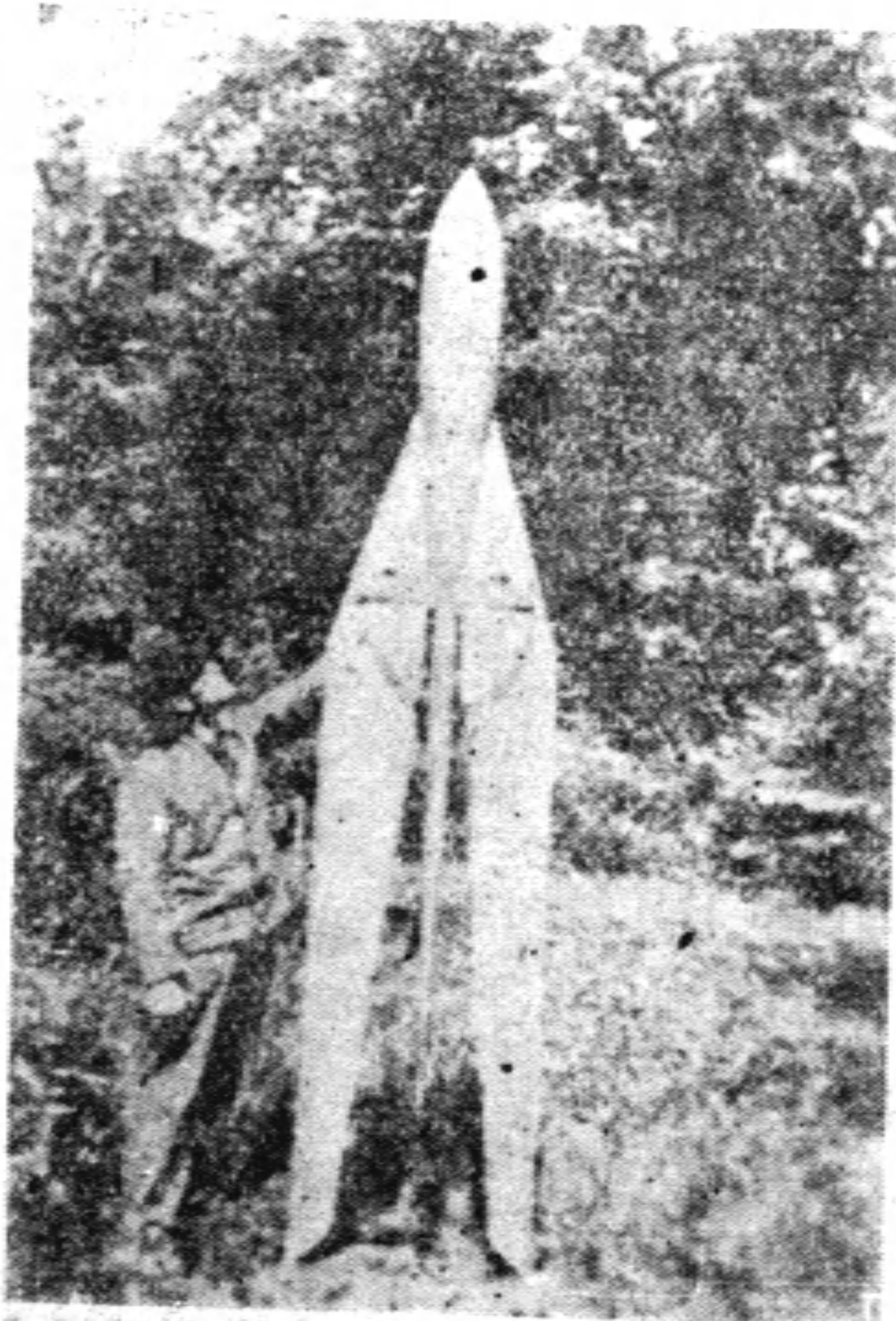
精與液體酸素，石腦油與液體酸素等，似亦常使

可歸還之噴進彈

用。

噴進彈，據一般之考察，有如左列舉之用途：

- 一、信號用——從來使用之火箭均屬之；
- 二、試驗或記錄用——高層之攝影，氣象觀測等；
- 三、遠距離攻擊用——作遠距離攻擊爆彈用；



四、天體觀測用——使用於地球外高空，以觀測天體。

除右列者外，據之又有利用之為汽車，飛機等之動力者。

噴進彈之形狀，各式各種，上圖之所示者，爲德國「齊林古」式噴進彈。

第三節 裝甲軌道車

鐵道爲應作戰上之必要，東西各國均裝備有：建築修理器材，輪轉材料，軌道材料等鐵道器材，及偵察，連絡，警備，戰鬥等所要之特殊兵器，就中以裝甲軌道車，裝甲列車，列車砲，爲鐵道使用之重要兵器。

裝甲軌道車，列強所採用之型式各異，其在鐵道上所担任之任務，偵察，連絡，警備外，並於戰鬥時，在裝甲列車等大重量器先頭行進，有行動輕快之特徵。世界大戰勃發，自奧軍最先使用後，列強均相繼採用之矣！

現今列強之裝甲軌道車，區分爲輕重二種；重型裝甲軌道車，美軍多使用之，該車裝有「哈魯斯克」式發動機，全重量爲五〇乃至六〇公噸；輕型裝甲軌道車，捷克軍多使用之，重量約一公噸，型

式甚爲適用云。

我國（指日本）現用之輕型裝甲軌道車，其諸元概如左：

全重量 一五公噸；

機關 「第則爾」(Diesel)式機關車，二

•〇〇〇——二•二〇〇回轉後，約六五馬力；

速度 時速六〇公里乃至一九六公里；

裝甲 前面，側面，砲塔一四公厘，其他一〇公厘；

武裝 小口徑（三七公厘）砲二，機關槍五，盒槍四；

乘員 八名；

軌道上車輛之最大高 三•〇五〇公厘。

車體之四面，均有機關槍用之推出窗；車蓋兩端，各有旋回砲塔一，可裝備三七公厘半自動加農砲及機關槍一；此車之火力，及「第則爾」機關之裝備，均稱最新式，列強中尙少有如是裝備者。

列強現用之裝甲列車，均感不利者，即採用蒸汽式之機關車，重量既大，及因煤煙之放出，最易為敵所發現，將來「第則爾」機關車廢用後煤煙發散之不利，可因以除去，但因要求其威力之增加（威力增加，火器之裝備數必增多），重量之減輕，或尚不易能如所期望也。

第四節 光電話

通信器材之進步發達，可謂達於至極矣，列強近所採用者，有無線，有線，視號，音響等各種通信器材，單就電話機言之，即有如左之各種：

電鈴式電話機

震動式電話機

電鈴震動兩用電話機

無電池電話機

微電流電話機

喉頭電話機

遠距離電話機

自動式電話機

高聲電話機

祕密電話機

無線電話機

光電話機

左列各種，有線電話機，為最普遍使用者；無線電話機，有被竊取之虞，為保持祕密，因有祕密電話機之出現；最近列強更有以光為媒介，使遠隔地段間相互通話之研究；其原理係因光波與電波同為磁波之一種，即利用其光線，與無線同理，以行通信者。光電話在一八八〇年發明之初，其通達距離，僅二五〇公尺，一八九七年間經改良試驗後，亦不過僅增至一·三公里，一九三〇年，據休來達氏實驗之報告，可達二八公里云。總之，以現今光電話之通達距離論之，尚不能代無線電話以使用，但近距離通信用之，則不但有保持祕密之利，且因其光線可通過雲，霧，烟幕等，用為視號通信，實為最佳。又無線電話多數採用時，有混信之虞，如

光電話隨今日之電氣業之進步，漸有改進，使用發達後，亦可免除是項之不利。

第五節 架橋器材

列強現用之架橋器材，大別為輕，重渡河器材二種，其型式則各有差異，今試就蘇俄及美國之渡河器材，概述如左：

蘇俄之渡河材料，區分為輕重二種；輕渡河材料以使用於小河川（二百公尺以下之河川）之架橋為主，可通過輕量之兵器物品，有時亦用以為大河川架橋之補助，通常裝備於步騎兵師及團內。重渡河材料，適合於大小各種小流障礙。河川之架橋，可通過重量之兵器物品，通常裝備於軍團，機械化兵團及軍內。

蘇俄之輕渡河材料中，有游泳衣，小浮囊舟，浮游材料等；游泳衣及小浮囊舟，於偵察河川，敵岸，橋脚，或設置爆藥，以爆破橋脚時用之。一九二一式游泳衣，由防水袴，腰部浮囊，裝於足部之

金屬水划及權等組成，全重量一六公噸，裝脫各約需三分鐘，靜水中手划速度，百公尺約需八分鐘，使用權時約需六分鐘云。

水浮囊舟，全重量四二公噸五，搭載能力，計兵員四，重機關槍一，以作業兵二名結合之，約需五分鐘，在靜水中使用權之漕行速度，百分尺約需一分半鐘，時速約五公里，此浮囊舟，在被彈丸貫穿之一五至二〇分鐘間，仍能確實保持其浮力云。

游泳衣



浮游材料（浮游橋），由防水浮囊，固定板，橋床及屬

品等組成

。一浮囊腰

之最大浮

力，約三

五〇公噸

；此材料

可供架橋

及漕渡之

用；構成

徒橋及浮囊筏時，可渡徒步兵及七六公厘砲（前車

下駕）；一組浮游橋材料可構成之徒橋，長五六公

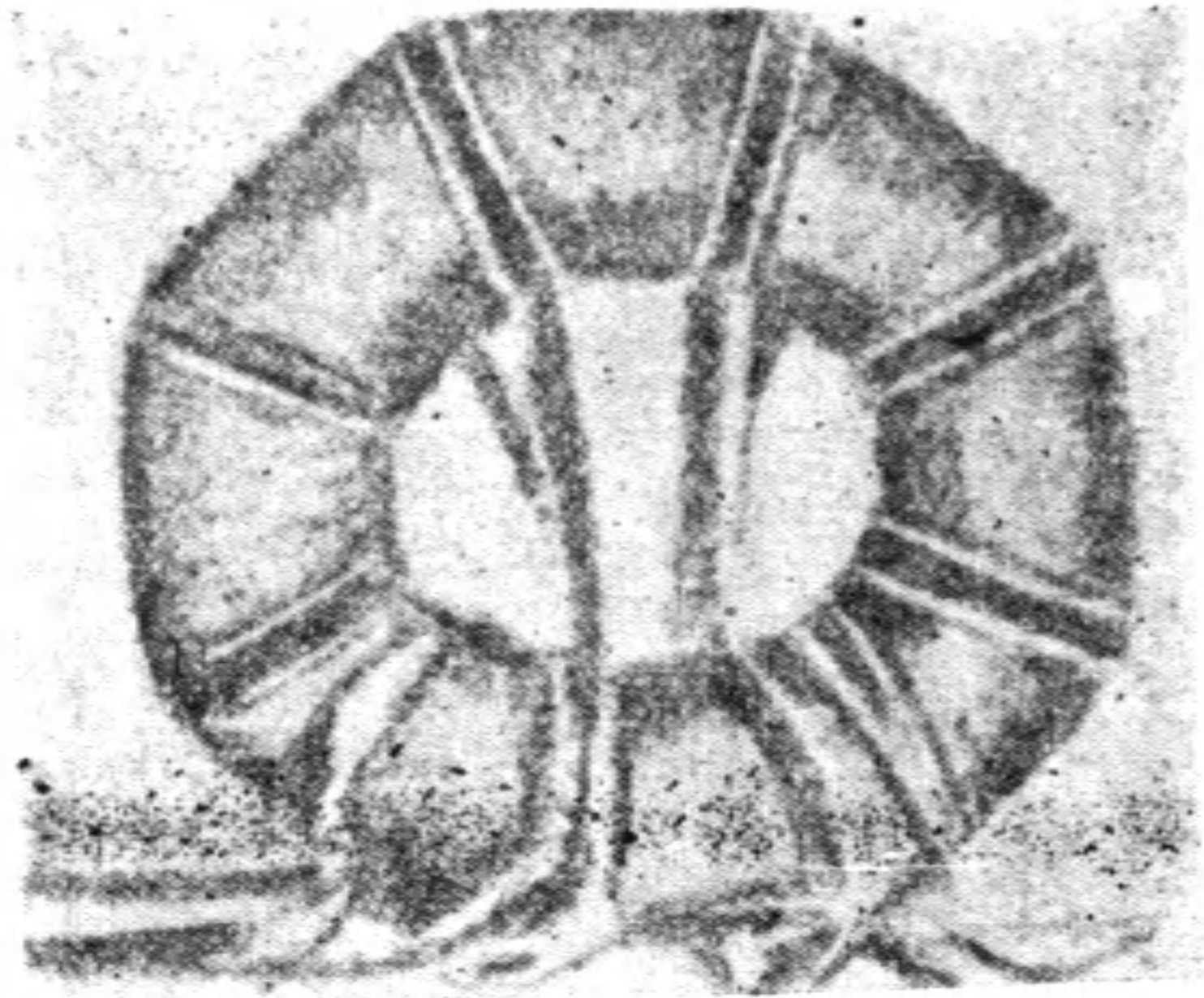
尺，幅七〇公分，步兵可以一列側面縱隊，機關槍

以一橋節長之距離，通過其上。步兵一班用之浮囊

筏，係由浮囊四，橋床二橋節所組成；七六公厘砲

搭載用浮囊筏，係由浮囊六，橋床二橋節及應用材

料板二所組成；筏通常用櫓以划行，或裝着一〇馬



力操舟機於橋床端末以航行。茲將浮游材料作業所
要之諸元，列舉如左：

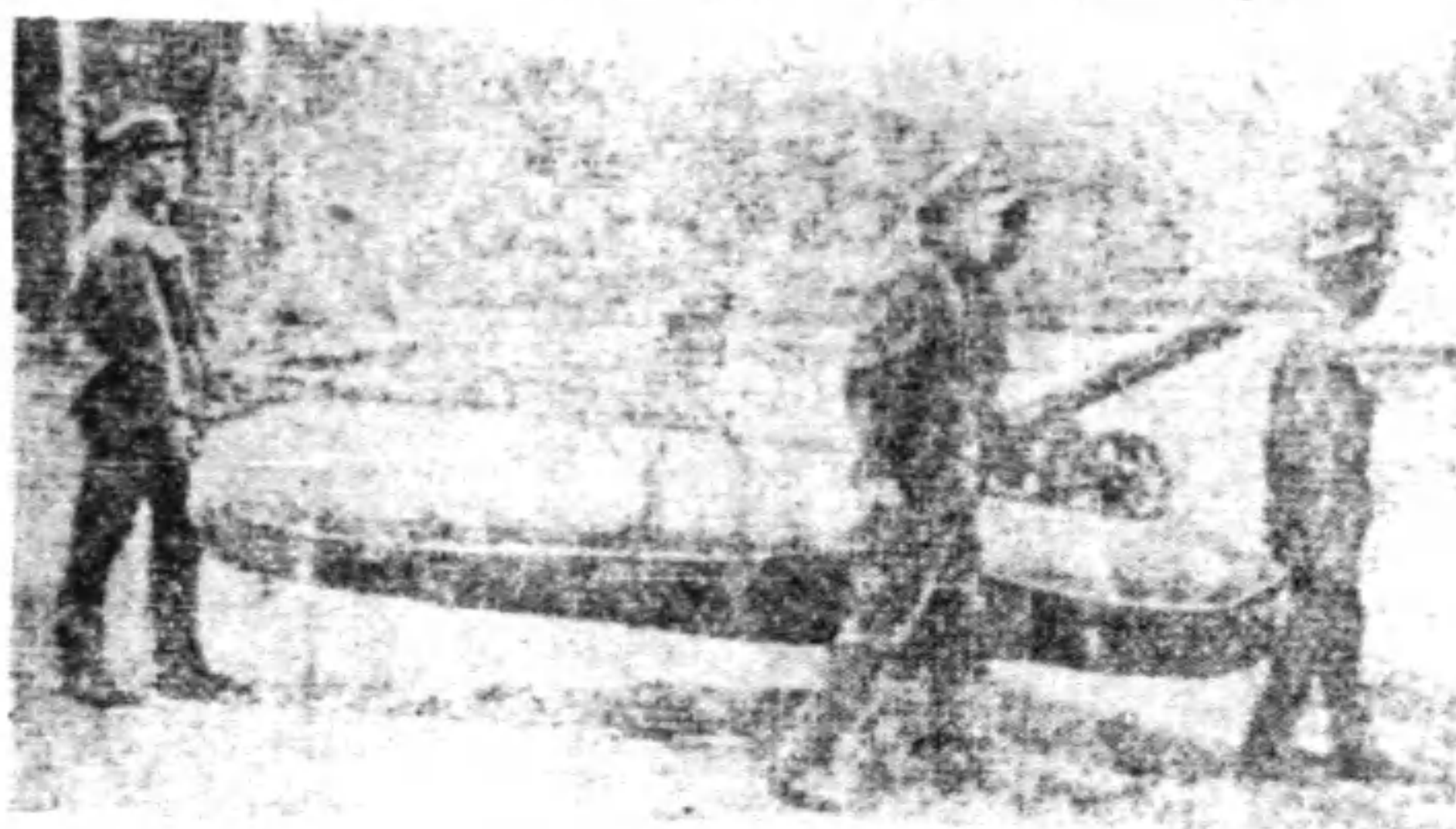
一、結合一組浮游橋材料所需之人員時間（夜
間）——工兵一排約需五——一〇分鐘，
運搬一浮游囊需作業兵二名；

二、架設（夜間）——工兵一排，三——五分
鐘完成之，全長計五——六公尺。

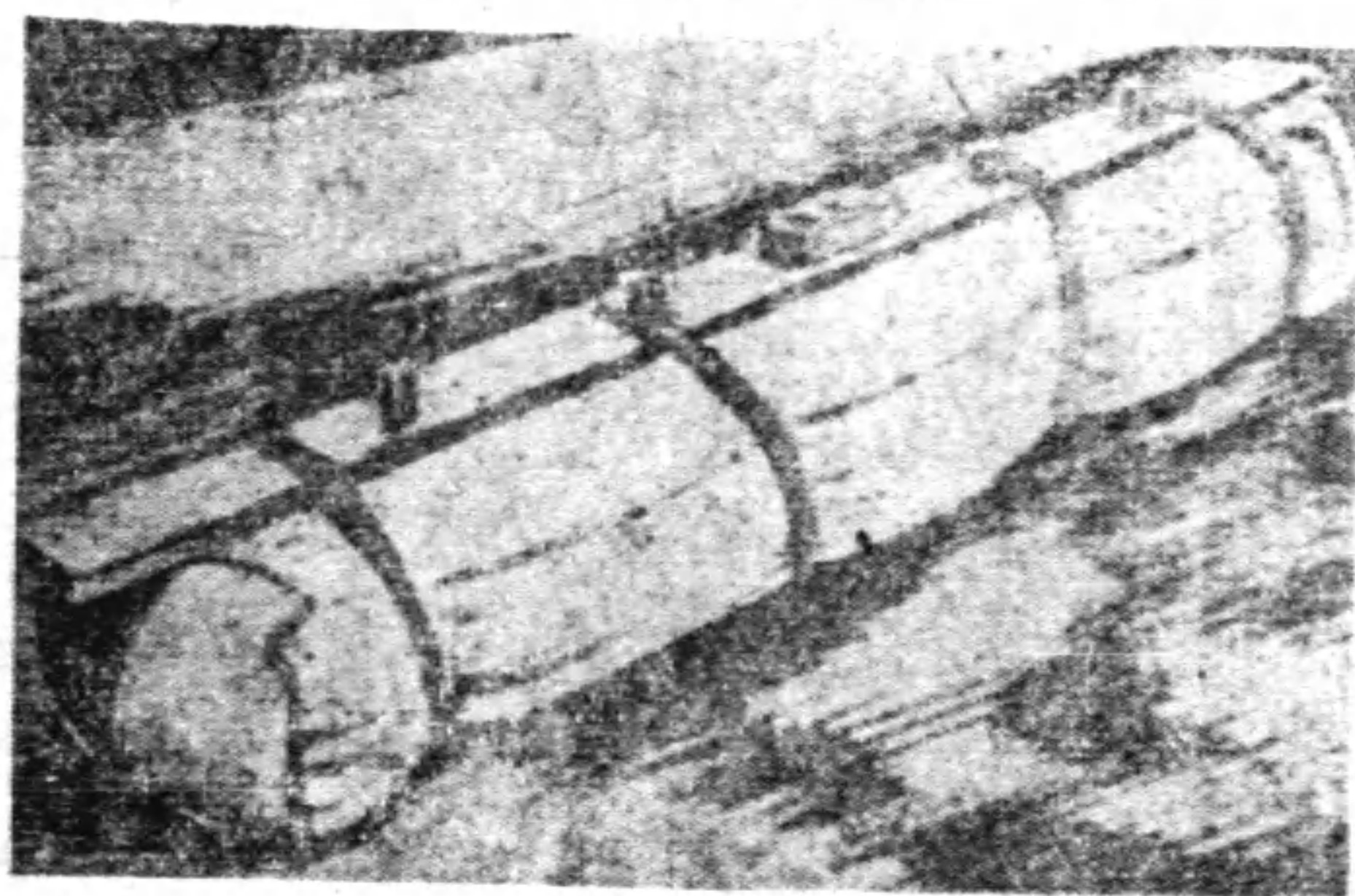
裝 著 游 泳 衣 渡 河 之 圖 例



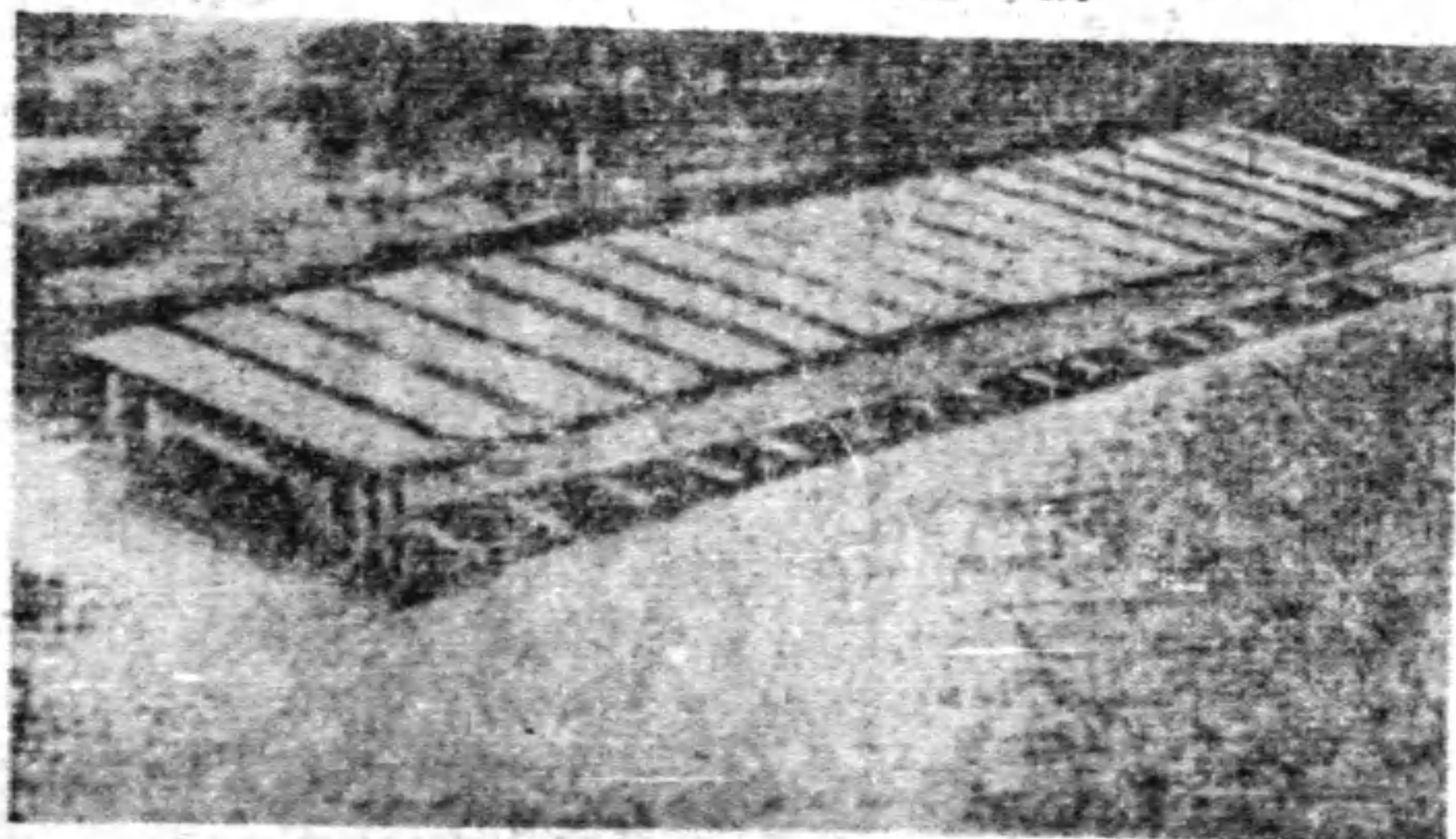
搬 運 之 舟 囊 浮 小



料 材 橋 游 浮



節 橋 一 之 橋 游 浮



三、通過所要時間（夜間）——步兵一連三分鐘；

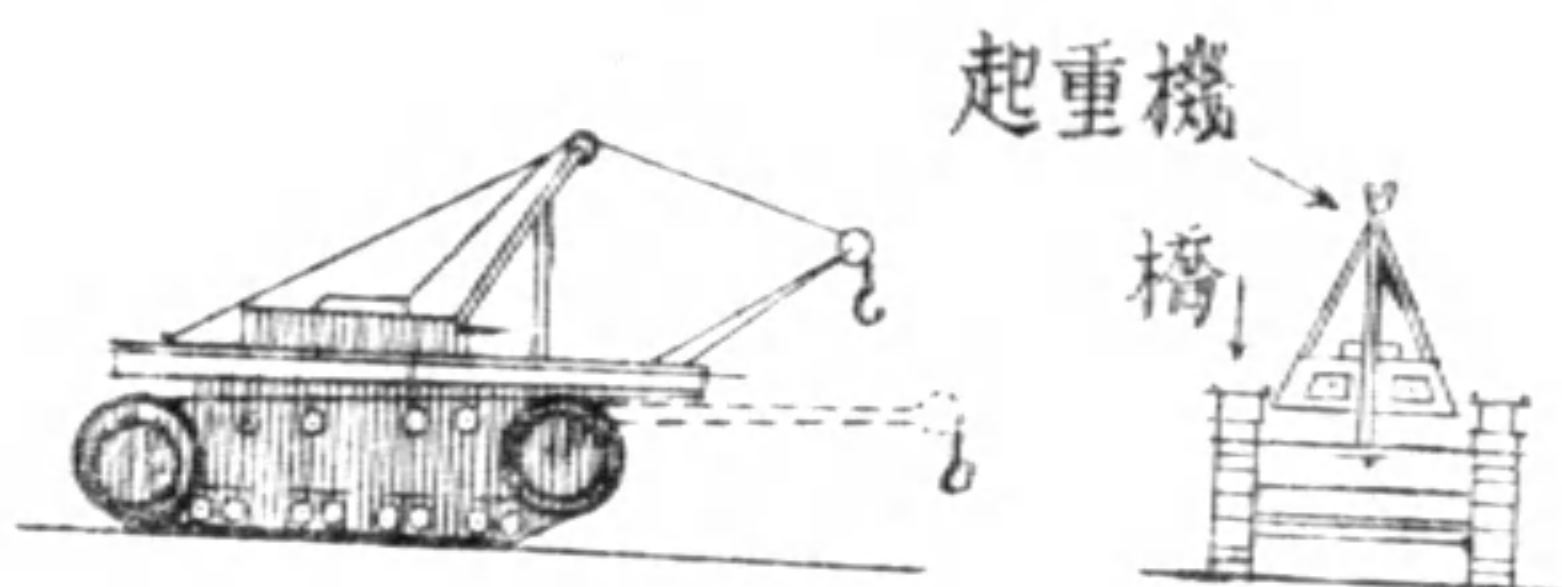
四、結合浮囊筏所需之人員時間（夜間）——

五、渡河速度——幅二百公尺，流速五〇公分乃至一公尺之河川，漕渡（槽划）約三十五分鐘，機航約一——二分鐘。

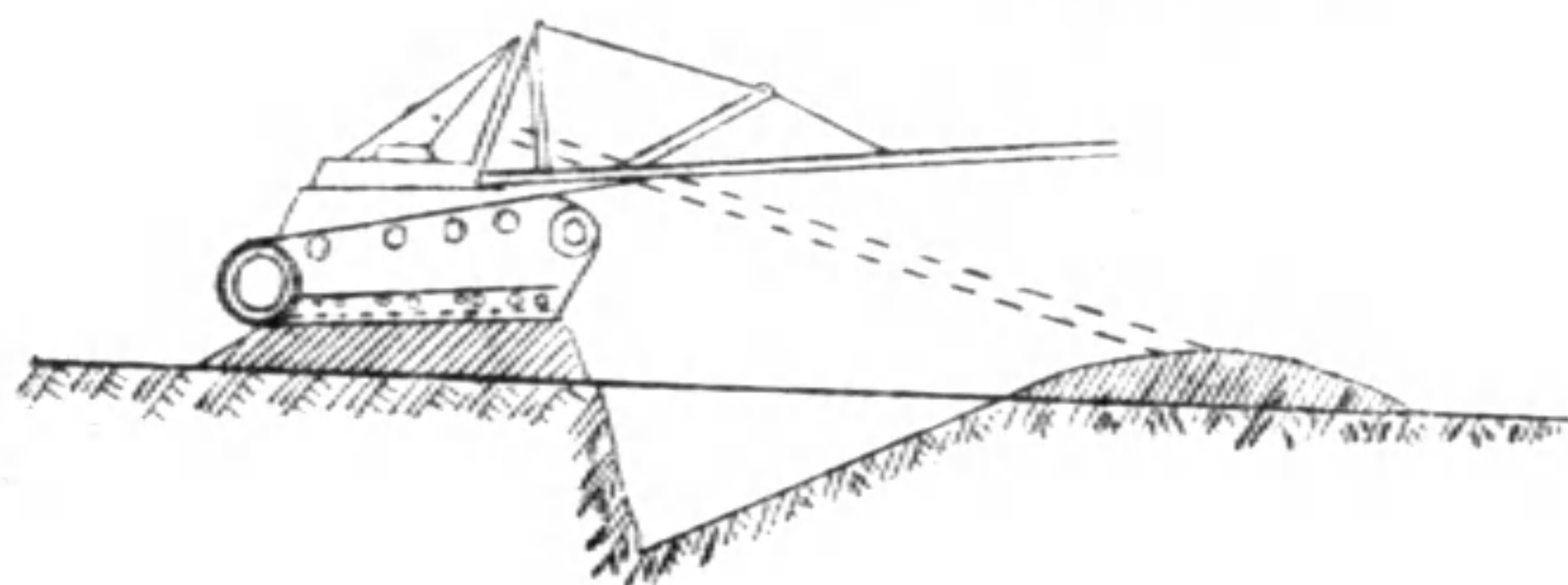
工兵一排約三——五分鐘，運搬浮囊需作業兵二名；

蘇俄之重渡河材料為鐵舟，由半形舟，架柱，板桁，曳航用機舟，及其他屬品所構成，此材料積

車 戰 橋 架

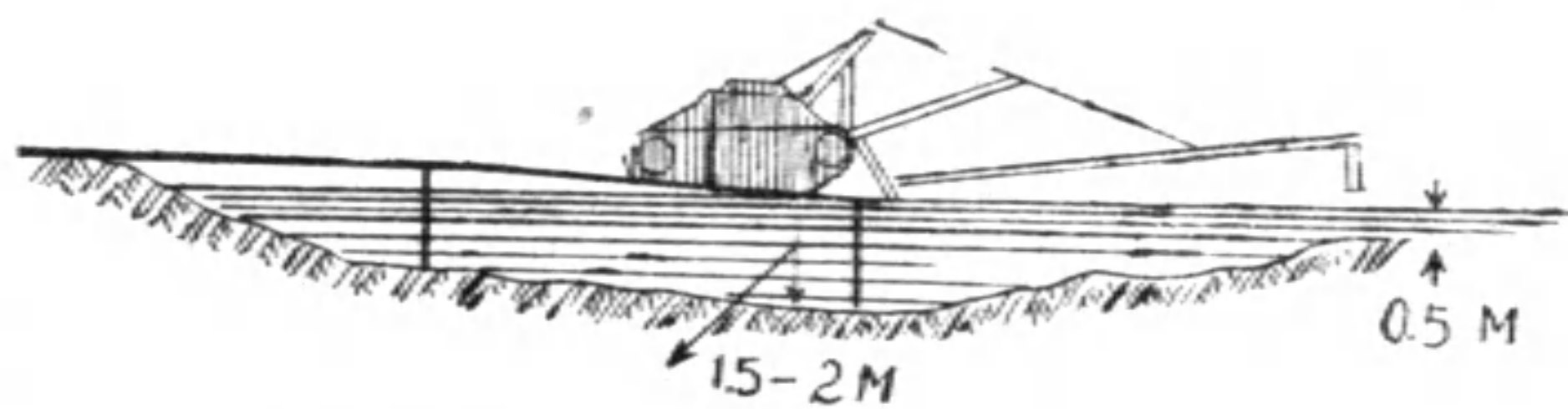


例 之 橋 架 車 戰 用 利

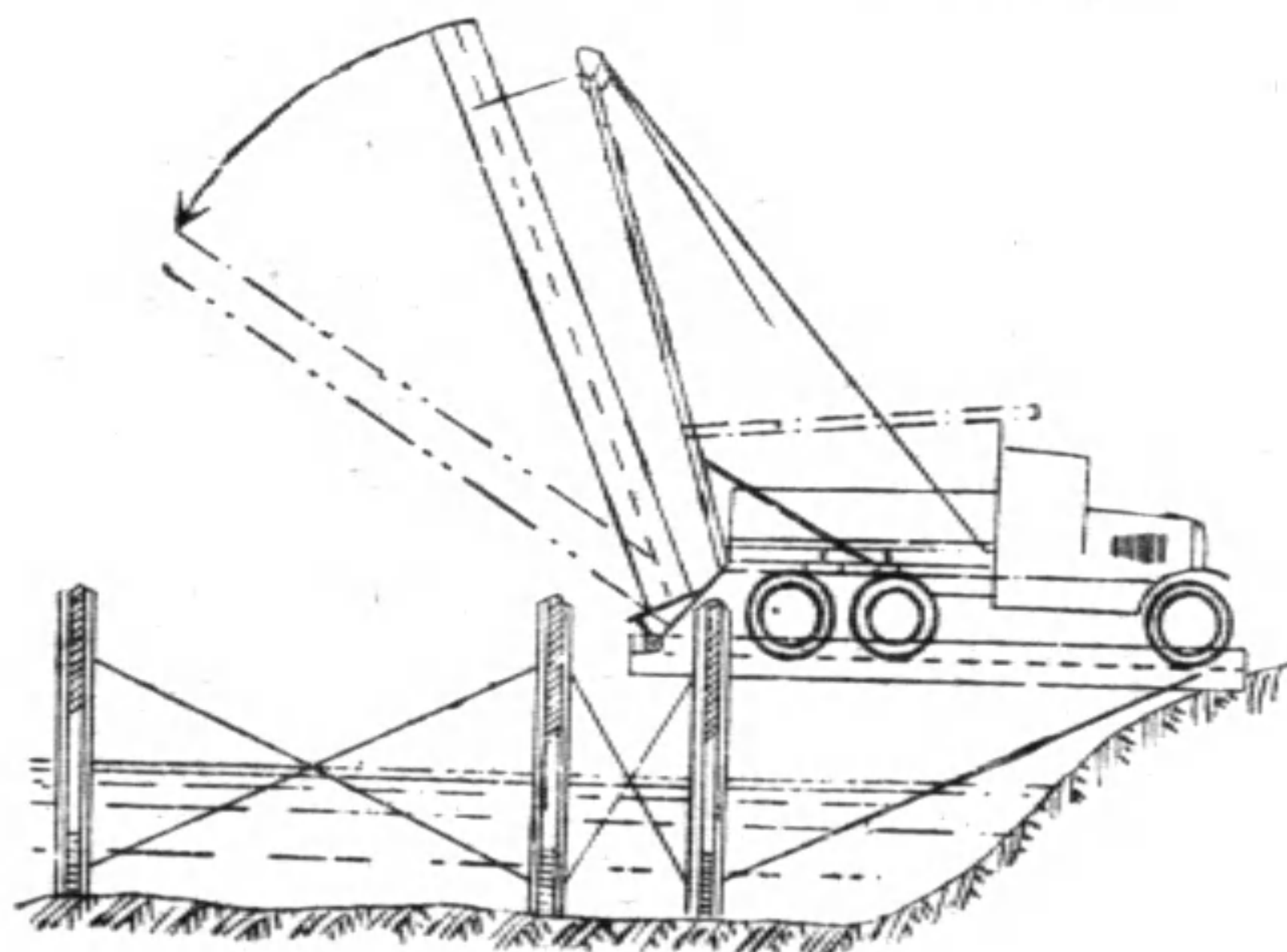


載於裝輪或裝軌車輛，以「克姆那」(Cornnal)型牽引車牽曳運搬之；一牽到車通常以連結牽引三車輛為標準。

上之所述，乃蘇俄之制式架橋器材，此外尚有架橋戰車，結合式軌道橋，及結合式普通鐵橋等。架橋戰車可於幅六公尺以下之壕上，架設短橋，以



例 之 桁 之 橋 道 軌 式 合 結 置 設 車 汽



美軍之敵前渡河，通常先以渡舟，渡過掩護隊；渡舟一次可渡部隊一班（士兵九，漕手二），或半班（士兵五，漕手一）；運搬時則積載於一公噸

供戰車及豆戰車（即超輕戰車）之通過用，其作業時間，僅約五——一〇分。

半之運貨汽車上，近為增加汽車之積載數量，因又有折疊式與重合式渡舟之製造，此式渡舟，不但便於積載，且叢林中之運搬，亦至便利云。

總之，列強軍之渡河器材，均大別為輕重二種

，尤其疊囊舟，折疊舟，均有推進利用各種小型滾舟機，製造採用輕合金材料，運搬積載於汽車等，是為一般研究裝備之傾向，吾人特宜注意及之！

(續完)

國內研究康藏問題之唯一刊物

康 藏 前 鋒

第二卷 第十一期 要目

寫在合刊前	班禪告青康民衆	幼愚
共同抗禦匪	西藏善後問題之商榷	行恆
西藏善後問題之商榷	西藏善後問題之商榷	張健
西藏善後問題之商榷	西藏善後問題之商榷	何萬根
西藏善後問題之商榷	西藏善後問題之商榷	姜仲明
西藏善後問題之商榷	西藏善後問題之商榷	孤遺
西藏善後問題之商榷	西藏善後問題之商榷	茂森
西藏善後問題之商榷	西藏善後問題之商榷	常之輯

中華民國二十四年六月七出版

價目：每册大洋一角
社址：南京曉莊

通信鴿概要

張 權

第一 緒論

現代戰爭，因諸種戰鬥兵器之威力增大，與夫飛機氣球之活躍天空，已將從來平面之戰爭，一變而為立體之戰爭；且也，為避敵人耳目及火力計，亦由一線橫廣之隊形，一變而採縱深疏散之隊形。

由此觀之：以吾疆土遼闊之邦，列強環伺之國，設使大戰爆發，一旦捲入大戰漩渦，其將奈何？關於國防上諸種戰鬥兵器，固屬應行力求準備並充裕，然於神經系統性之司掌全體呼應，及各區戰陣間，縱深疏散各部隊之指揮戰術上通信連絡之技術，實尤為重要；今者吾國，科學落伍，百業不振，民貧國弱，對此戰術上通信連絡之技術，究應如何着手籌措而後可？權猥以菲材，供職於軍事通信教育機

關（軍政部特種通信教導隊），本數年研討之心得及見解，衡諸現實吾國之情勢，不揣冒昧，略具芻蕘，陳述於國人之前。

原現代戰術上通信連絡之技術，已具有科學通信——（有線電，無線電，視號，音響，航空機）——及動物通信——（通信鴿，通信犬）……種種。其科學通信也，自極敏捷，益神妙，祇以吾國科學落伍之故，所有主要器材，大抵購從舶來，而不能自給，此非特有使金錢外溢，而且倘遇非常時期，一旦棄毀告竭，誠有隨時掣肘失效之虞！是以方今吾國，為經濟的，便利的，籌措此國防攸關之戰術上通信連絡之技術，能以保持源不絕，活用無阻，除須量力並週密設施科學之通信外，對於動物之通信，要亦更須充分發展而準備之。

夫動物之通信，其如通信鴿也，雖係通信技術中之副手段，然於世界各國過去有名之戰役通信連絡作業上，實曾均有其悠久獨到之歷史及價值；即在吾國唐代以降，亦經各顯其特殊卓越之能力；但後人因受人智之限制，以及近世科學通信逐見發達之迷惑，致未能確定信鴿通信之真實性，任令墮落頹唐，不圖發揚而光大之，甚為惋惜！迨至前此世界大戰中，因戰陣浩繁，戰事慘酷，所有科學通信機關，頻遭破壞及感到缺乏，復經多方之實驗，不特以通信鴿可以採用於補助之通信，且恆能勝主要之任務；至此，方知信鴿通信，絕對不受科學通信之影響，而負有其不可磨滅之職務。職是之故，歐西各國，不遺餘力，胥皆興起研究，並應用科學方法，從事改良，以期日臻於優良之域。

蓋鴿之爲物，誠以其稟性靈敏，能力優異，動

作伶俐，且善體念人意；若吾人根據其固有之性能，加以適切之飼育，實用之訓練，確可爲吾人所利用。現吾國軍中，因襲先進諸國之流傳，亦多先後開創或建議設立軍用信鴿之部隊，以資補助軍事上通信連絡之運用。然吾國獨以領域廣袤，需要較繁，勢非從事推廣不爲功。吾國各地，民間飼鴿者，向有普及之現象，唯多以娛樂爲主，爲今之計，深願吾國政府，可就此倡導並督飭全國之人民，厲行信鴿通信，同時並加以飼育上，技術上之指示及獎勵，使其各有相當之抱負與希望。夫如是，庶乎平時，人民既可得飼育信鴿之福利，戰時，政府則可預信鴿之動員令，徵發人民之信鴿，以充軍事之運用，非惟經濟及便利，而且充裕並流暢；誠謀國防時之一善政也。

第二 世界各國通信鴿運用之時期及其發達概況一覽

國 別		時 期	公 元	中國年代	用途之發明	事 蹟
荷 蘭			一五七三	明神宗元年	城防通信鴿	當年哈來母 (Harlem) 及里伊登 (Leyden) 兩城被圍時，乃藉鴿通信得援軍而解。
法			一七九一	清乾隆五十六年	往復通信鴿	當年革命軍興，廢后瑪麗常用鴿與評定官行往復之通信，是為往復通信鴿發明之起源。又於一九一八 (民國七年) 年，歐洲大戰時，亦經用於距離百公里之定期通信。
			一八七〇	清同治九年	空軍通信鴿	當年普法戰爭，於九十兩月間，巴黎曾被圍，城內外通信完全斷絕，終由氣球傳達信鴿，乃得城內外通信之連絡。
			一八七一	清同治十年	以顯微鏡照片之通信文用鴿送達	當年一月間，於普法媾和前數日，曾歸來巴黎一鴿，其攜帶之書信，有四萬言。(係顯微鏡照片所攝製)
			一八七二	清同治十一年	軍用鴿舍鴿	法國政府，因受普法戰之教訓，遂決定國內各洲之要區，皆設軍用鴿舍，以作相互通信之連絡。
蘭			一九〇二	清光緒二十八年	海軍鴿通用所	當年法國海軍，於薄蘭斯托，奉托芝倫及馬賽等處，設海軍鴿通信所，以謀海陸間之連絡。
						當年正值歐洲大戰之中期，法國騎兵少校藍伊諾烏氏，經二十一年之研究及試驗，適於此時發明移動鴿車

意	德	西
一九一四	一八七二	一九一六
民國三年	清同治十一年	民國五年
	海軍鴿通信所	移動鴿車鴿
<p>德人養鴿，分鴿型為大，中，小三等；其大型者，即以訓練攜帶照相機，及搬運其他重量物為目的。當歐</p>	<p>當時正以鴿之通信，殊於國防有關，遂於烏羅海羅母及斯夫哈夫等處，設海軍鴿通信所，使與柏林中央局連絡。</p>	<p>其在戰役中發揮赫然之功績，不勝枚舉。且該氏此時身充烏屋堡壘司令官，詎知當年六月五日，該壘忽被德軍之攻擊，竟奪占其上部，時該壘約有六百名之傷兵，尙死守於地下室，急待援軍，奈當時一切科學之各種通信，完全斷絕，終幸殘留尙有一鴿，遂使之送達急報，後果皆得保全生命。</p> <p>當年九月十三日之黑夜，屬於法軍之一鴿，於午前一時在聖米安爾戰線，行四十公里之放鴿，至午前一時五十五分，即歸還肯美爾西鴿舍，給美法聯軍指揮官以絕好之情報。</p> <p>德鑒於普法戰爭中，鴿之貢獻於法國者甚大，是故亦開始樹立信鴿研究之計劃，繼則派遣羅真氏赴飼鴿諸國考察，並至鴿之產地比利時購鴿三百羽運回。遂於柏林，可洛求，達賴斯普魯哥及美芝芝等處，設鴿鴿育所，開始訓練。</p>
	信鴿鴿育所	夜間通信鴿
	一八七一	一九一八
	清同治十年	民國七年

葡萄牙	意大利			奧地利	志
一八七六	一八九三	一八七九	一八六七	一八七五	一九一九 至
清光緒二年	清光緒十八年	清光緒五年	清光緒二年	清光緒元年	民國八年 至
鴿通信所	中央鴿通信局	第二鴿通信所	軍用鴿通信所	軍用鴿通信所	軍鴿空中攝影
<p>當年於霍羅托加羅設鴿通信所四所，飼鴿一千二百羽；至一八九三年，已增加鴿通信所至十四所。</p>	<p>意鑒於自設軍鴿通信所以來，對於通信連絡上，確感無窮之便利，除於全國相繼設置鴿通信所十五處外，復於羅馬設中央鴿通信局，以資連絡全國十五處通信所，而完成鴿通信網。</p>	<p>意國迨至此時，對於信鴿之信仰，因覺實有相當之價值，故更增設第二鴿通信所於拔洛拿。</p>	<p>意因視德法諸國皆有軍用信鴿之設備，且覺其均有利於軍事上之連絡，故特於安甲那第十二聯隊內，亦開始設置軍用鴿通信所。</p>	<p>本國於一八七三年，即着手研究軍鴿，因覺頗有利於國防上之連絡，故至一八七五年，遂從事整理並擴充，編組軍用鴿通信所，努力訓練。</p>	<p>洲大戰中常使攜帶照相機（此機係鉛製，其重量約二英兩，構造極精；計有二種：1.係二個鏡頭，同時前後均可拍照；2.為活動照相，在一定時間內，一張軟片，能照八至十二張，後經研究加以改良，已有二十四至三十張之希望矣。）飛旋於高空，攝取敵方陣地之情況。</p>

	西班牙 一八八九	俄羅斯 一八八七	瑞士 一八七八	比利時 一八七八
清光緒十三年 (明治二十二年)	清光緒十五年	清光緒十三年	清光緒四年	清光緒四年
	軍鴿通信所 中央通信所 海岸鴿舍鴿	鴿通信所	軍用通信鴿	全國各地皆用鴿以作通信連絡並常時舉行信鴿競飛會 (世界信鴿優良種出產地)
日本陸軍開始飼育軍鴿之時期，當以本年為嚆矢，迨	當年八月間，本國政府，竭力擴張軍鴿事業，設置十八個鴿通信所，並設中央局於首府馬達列達，此十八個鴿通信所，東至法蘭西國境，南與阿非利加連絡，為戰略上最重要之通信線；其後並設海岸之鴿舍，以供軍艦與稅關船間之使用，藉防外貨秘密之輸入。	當年十月間，在哇羅薩設第一鴿通信所，其後因不敷應用，更增加其數為五個。	當年輸入法國鴿若干，翌年試驗之於積雪山中，因其結果成績良好，遂即設置於軍中，以資軍事通信之用。	批界各國利用鴿通信，以比利時為最，概其各地之市巷間，十九用以為連絡。且其亦以鴿之競飛為國技，在當年六月間，曾舉行大集團之鴿競飛會，由聖達尼出發至巴黎放鴿，以三十三輛特別快車運送觀衆，其攜帶之鴿，達五萬羽。現該國之鴿，皆受登記，在一九三〇年調查，有四百五十萬左右，且其對於鴿種之改良，莫不悉心研究，結果已成今日通信鴿之標準種族，就中以名「利伊芝」及「安特衛普」之二種為最佳。

日	本
一八八七	一九二二
十年)	民國十二年 (大正十二年)
陸軍鴿舍鴿	軍鴿通信網
至一八八九年春，便蒐集中國鴿十二羽，建造軍用鴿舍以飼育之，並竭力加以訓練及研究。	當年九月一日，日本東京大地震之際，臨時曾組設鴿隊，(山本中校以下軍官兵士及僱傭七十餘人，鴿車二十輛，鴿二千羽。)配屬於關東戒嚴司令部，當一切交通斷絕，各地情形，陷於完全不明之時，在田母澤行宮與東京之間，開始構成鴿通信網；至十一月初旬，解除戒嚴令止，其担任通信連絡數，實有二千七百餘通之多；受戒嚴司令官山梨大將之功績證明書，及多方之獎狀與感謝狀各十餘通；鴿通信之聲譽，於以大顯。
一八九四	一九一八
清光緒二十年(明治二十七年)	民國七年 (大正七年)
海上通信鴿	軍用鴿車鴿
當年即中日戰爭之年，日本特別使用軍鴿。戰後吾國之台灣，為日所佔有，因覺無海底電線與日本本部連絡通信，遂利用軍鴿設置於各要塞間，以資相互連絡。並在當年二月間，於橫須賀鎮守府圍場之內，亦建築鴿舍鴿，與廣島大本營及海岸取連絡。	當年十二月間，陸軍大臣訓令交通兵團長研究軍鴿，遂向法國政府購入比利時系軍鴿一千羽鴿，鴿車四輛，及附屬鴿舍車之器材多種；同時並聘法國砲兵中尉柯蘭路汗氏及其部下之軍佐二名為鴿術教官。

美 利	瑞 典	英 吉 利
一九一七	一八九七	一八九六
民國六年	清光緒二十三年	清光緒二十二年
軍用鴿舍鴿	探險通信鴿	海軍鴿通信所
<p>美國於世界大戰中，曾加入英法聯軍，於當年十一月間，即組織通信鴿部隊，除配屬於國民軍，常備軍，護國軍，陸軍信號隊外，並於二十二個航空隊內，配屬十個鴿舍；於墨西哥國境防備部隊內，配屬九個鴿舍；於巴拿馬運河守備隊，配屬十一個鴿舍；於布哇駐在軍，配屬二十五個鴿舍，於大西太平洋兩洋海岸防</p>	<p>當年北極探險者，為瑞典人恩達蘭，夫蘭客羅，斯托林達卑羅西三氏，係乘氣球出發，於斯皮芝芝卑羅根，曾用通信鴿與浮標行三次之通信。</p>	<p>當年英之海軍部，就海軍管轄下諸鴿舍，曾一再實驗之，結果良好；故更於撲芝斯設海軍鴿通信所，養鴿三百羽，使海軍中校刺伊尾納羅西他夫納羅氏為監督；後又於常本撲托設海軍鴿通信所，並於加奈陀戰略上之要地哈利支脫哥斯，設一大規模之海軍鴿通信所，由色蒲羅烏（計距離一百五十哩）與巡視同地間之軍艦，實施通信，頗收簡便靈捷之功效。</p> <p>英之陸軍方面，使用軍鴿時期及功效，尙未見具體之發表；惟於歐洲大戰之終期，曾在倫敦開軍鴿追悼大會一次，足徵英之軍鴿偉績矣。</p>

中			堅
九世紀	唐	「飛奴」鴿	備隊，配屬十五個鴿舍；至休戰條約簽字時，共有一百一十個鴿舍。
十一世紀	宋	懸哨鴿	張九齡少時，養羣鴿，每與親知書，繫於鴿足，依所寄處往投之，目為「飛奴」。(見開天遺事)
十四世紀	元	傳書鴿	慶歷(仁宗年號)中，夏元晁寇渭州，環慶副總管任福率都監出六盤山下，與夏軍遇，勢不可留，都監於道旁得數銀盆，中有搖動聲，不敢發，福至發之，乃懸哨家鴿百餘，自中起，盤桓軍上，於是夏兵四合。(見宋史)
一九三一	民國二十年	軍用移動鴿車鴿	顏清甫，曲阜人，顏子四十八代孫，嘗臥病，其幼子偶彈得一鶉鴿，歸以供膳，於梢翎間，得書一緘，書上題云：「家書付男郭禹開拆」禹乃曲阜縣尹郭仲賢也。蓋其父自真定寄至者。時仲賢改授遠平縣尹，去鴿未及知，盤桓尋覓，遂遇害。(見元史)

軍政部設特種通信教導隊軍鴿班，購入法國系軍鴿五百羽，開始飼育，並從事研究及訓練，以期運用或補助於軍事上通信之連絡。(本班之鴿，計有二種：一、移動鴿車鴿，二、固定鴿舍鴿。)現除鴿舍鴿在隊蕃殖並訓練外，至鴿車鴿，已逐見擴充(現有十六輛

國	附 記
<p>軍用固定鴿 舍鴿</p>	<p>蓋自歐洲大戰以後，吾國鑒於東西各國鴿之通信效用之偉大，早有訓育軍鴿，以廣軍事交通之議；祇以國家多事，不遑及早實現，直至民二十年二月間，軍政部乃着手創設軍政部特種通信教導隊軍鴿班，委令黃瀛（日本軍用鴿調查委員會第五期將校學生班畢業）為隊長，負責辦理，頗著成效；惟吾國軍中，因此聞風興起，數年來，開創鴿隊者固不少，然則尚在猶豫，未曾舉辦者亦實多，深望國內各軍諸先進，共同從事提倡，互相努力研究，將此信鴿打開一光明大道，使其前進無阻，而與東西各國並駕齊驅可也。</p>

第三 通信鴿之類別及其能力

通信鴿，按其用途，概可分為四種，茲分別解說如左：

(一) 鴿舍鴿

係棲息於固定舍鴿，無移動性，通常用於晝間

及應用。民二十一年夏曾奉蔣委員長令：攜鴿車三輛，出發山東省之兗州，大汶口，濟甯州等處，開設鴿分隊三個；迨至民二十二年冬，復奉令攜鴿車五輛，出發江西省之撫州，崇仁，宜黃，南城，金谿等處，開設鴿通信所五個，以資軍事上通信之連絡。

單程遠距離之通信。其年齡一歲者，可至一百公里，二歲者，至二百公里，三歲以上者，至三百公里，而發揮其確實歸巢之能力。至其訓練所要之日數，在良好之狀況馴育後，約二十至三十日。

在日本大正十二年，於野邊地至中野間，有六百公里，又福山至中野間，有五百八十里之單程遠距離通信記錄。（在吾國，於民二十二年，自南

京至上海間，亦已有三百十二公里之單程遠距離通信紀錄。）

(二) 鴿車鴿

係棲息於鴿車，有移動性，通常用於晝間單程近距離之通信；當其於新位置到着後，訓練順調時，一日約達五公里，三日約達二十公里；至其最大通信之距離為五十公里。

於野戰中使用時，即以此類鴿車鴿為主。

(三) 往復鴿

此類之鴿，須異其棲息處與飲食處而訓練之，可使其往復於棲息鴿舍(車)及飲食鴿舍(車)之間。

每日若以一定之時間，按其雌雄，各得實施一次至二次之往復通信。至其訓練所要之時間，略需相當之日數，如以移動訓練畢之鴿車鴿，實施二十公里

之往復通信訓練，約十四五日。至其最大通信之距離，亦為五十公里。(但在固定鴿舍鴿，若能加以良好訓練時，其通信距離，尚可增加之。)於日本之中野至橫須賀間，有五十八公里，又中野至宇都

宮間，有百零四公里之往復通信紀錄。

(四) 夜間鴿

此類之鴿，其訓練務須勵行拂曉及薄暮運動飛翔；如其成績良好時，則可漸次實施夜間訓練，以備使用於夜間之通信；至於晝間通常使在鴿舍(車)內休息之。惟其訓練之時間，殊需相當之日數，如施行四五十公里之訓練，約二個月方能完成。至其通信最大之距離約在五十公里。又移動鴿車鴿亦可施行此類移動之訓練，而任夜間近距離之通信。

於日本之宇都宮至代代木間，有約百公里之夜間通信紀錄。

鴿之飛翔速度，平均每一分鐘，約一公里。

鴿之歸還速率，於海上最高，平地次之，山地為最低。

鴿之負擔重量，通常限度，概在體重百分之一(約四五公分)，最大限度，概在體重五十分之一(約九——十公分)。又三歲鴿，於十公里以內之通信，可負擔至體重十分之一(約四五十分公分)。

鴿之單程遠距離通信，普通者，能飛百二十公里；若在優良者，一日能飛八百公里。

鴿之訓練法，概分「馴育」「運動飛翔」及「放鴿」三種。

第四 通信鴿日常之管理及

其飼養法

鴿為家禽之一，因其賦性靈敏，善於飛翔，故吾人利用之以代通信，乃命名曰通信鴿（或稱傳書鴿）。然其又為動物之一，日有生活上之要求，則吾人為己利用計，於其生活上之飼養及管理，自應有相當之處置，適切之待遇，而不可輕視忽略也。茲特按其生活上之要求，與諸利用上之關係，作一因時制宜之辦法，以資日常依照而行之可也。

(甲) 管理

- | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>夕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 運動——使其出舍(車)，施行運動飛翔(須有監視者)。 2. 整備——掃除污物，更換飲水(須適時投藥)，準備飼料，入舍(車)飼與。 3. 日誌——記載本日管理上經過之情形，以備日後參考。 | <p>午</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 運動——使其出舍(車)，施行運動飛翔(須有監視者)。 2. 衛生——於舍(車)外到着台上，置一水盆，使其水浴(或適時施行消毒)。 3. 整備——準備飼料，入舍(車)飼與(有時尚須掃除換水投藥)。 | <p>朝</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 檢視——日出時，須至鴿舍(車)處，開其窗，行健康之診斷(用望診法)。 2. 運動——望診畢，使其出舍(車)，施行運動飛翔(須有監視者)。 3. 整備——掃除污物，更換飲水(須適時投藥)，準備飼料，入舍(車)飼與。 4. 閒時 <ol style="list-style-type: none"> 一、飼料乾燥——清潔——精選。 二、鹽土製作。 三、病鴿治療。 四、其他。 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(乙) 飼養

- 1. 分離期 (十二月至二月) 日量每羽 25 公分 (可作二食制，朝 $\frac{2}{5}$ ，夕 $\frac{3}{5}$)
- 2. 蕃殖期 (二月至六月)
 - 一、配合期 日量每羽 35 公分
 - 二、孵化期 日量每羽 37 公分
 - 三、育雛期 日量每羽 45 公分
 (可作三食制，朝皆 $\frac{2}{5}$ ，夕 $\frac{3}{5}$)
- 3. 訓練期 (七月至九月) 日量每羽 35 — 40 公分 (可與分離期食制同)
- 4. 換羽期 (九月至十二月) 日量每羽 30 — 35 公分 (可與分離期食制同)

(丙) 食料

- 1. 要素
 - 一、容易消化，能得營養。
 - 二、富於生理，多有養份。
 - 三、無含毒質，不礙發育。
- 2. 品種
 - 一、主食品 — 白豌豆 — 青豌豆 — 玉蜀黍 — 高粱。(前二者，富於淡氣素。後二者，富於水炭素。)
 - 二、副食品
 - 一、糙米 — 四、小麥 — (上二者，含有水炭素。)
 - 二、蕨子 — 五、青菜 — (上二者，含有脂肪，及維他命。)
 - 三、菠菜 — 六、蘿蔔 — (上二者，含有維他命。)
 - 三、特種品 — 鹽 土 — 蛋 殼 — 小砂粒 — 牡蠣末。

(丁) 用量

- 1. 主食品
 - 一、白豌豆 — 三、青豌豆 — 占七〇%
 - 二、玉蜀黍 — 四、高粱 — 占三〇%
 (以上如白豌豆缺時，可以青豌豆代之。玉蜀黍缺時，高粱代之。天氣嚴寒時，白豌豆所占之用量，可與玉蜀黍對調使用之。)
- 2. 副食品
 - 一、蕨子 — 三、青菜 — 占一〇%
 - 二、糙米 — 四、小麥 — 占五%
 (以上如蕨子缺時，可以青菜代之。糙米缺時，大小麥代之。然在仔鴿育成期，則糙米絕對不可少，且須多用之。)
- 3. 特種品
 - 一、鹽 土 — 三、小砂粒
 - 二、蛋 殼 — 四、牡蠣末
 (鹽土，須日日給與之。小砂粒，消化不良時給與之。蛋殼，牡蠣末，適時給與之，尤於蕃殖期配合後，多與之。)

第五 鴿體健康與不健康之

鑑別

鴿寄生於吾人，吾人自有監護與愛惜之責，一如父母之於其赤子；故隨時對其生活上之需要，健康上之保全，皆有同等考慮及注意之必要。惟所難者，因其啞不能言，關於健康與否之情事，若吾人不能為之明白鑑別，而代為適當處理，誠足引起後患之憂。現將其健康與否之鑑別，作一比較，分列如下：

(1) 健康鴿

- 一、胸部挺張，容姿快活優美。
- 二、羽毛調順，並富有光澤。
- 三、翼及尾之運動自如，且好任意徘徊。
- 四、目光清麗而明敏。
- 五、鼻瘤乾燥，且帶白色或薔薇色之脂粉。
- 六、鼻孔滑澤而濕潤。
- 七、口內平滑，並無異臭及粘唾。

- 八、肛門深埋軟羽中，且其周圍清潔。
- 九、食慾旺盛，並排泄糞便亦自如，而成圓結。

(2) 不健康鴿

- 一、脊背彎曲，並其頭頸緊縮。
- 二、羽毛逆立不潔，且貧乏光澤。
- 三、翼及尾垂下，常佇立暗所，作戰慄狀。
- 四、時閉其眼，現嗜眠狀，驅之緩行無神。
- 五、鼻瘤無脂粉，且呈冷濕蠟狀。
- 六、鼻孔乾燥，或有水及白色粘稠之粘漏。
- 七、口內乾臭，或含粘唾，且屢行欠伸。
- 八、肛門周圍羽毛，污穢不堪。
- 九、食慾不振，並排泄糞便困難，或出綠色之軟便及水液。
- 十、脚部發冷及不潔。

第六 鴿雌雄兩性之鑑別

鑑別鴿之兩性，本為飼育鴿者之一甚難而且重要之事項；蓋因鴿當多數羣居時，其羽色及體態，大都相像，而無若何差別；然為欲使其蕃殖，規定其配偶，對其雌雄兩性之檢定與區分，要亦不能不有相當鑑別上之標準；爰就經驗所得，分別舉其雌雄兩性鑑別上之要點如下：

(1) 雄性

- 一、體軀魁偉，骨格堅強。
- 二、顛頂寬廣，嘴較短闊。
- 三、鼻瘤粗大，與年同增。
- 四、頸項豐肥，富有光彩。
- 五、發聲咕咕，氣概威嚴。
- 六、舉動活潑，好於爭鬥。
- 七、行走闊步，逍遙自在。
- 八、當發情時，胸部挺張，頭屢下垂，且聳起頭頸項及背部之羽；並尾羽亦展開低下，沾污不潔。

九、肛門緊縮，特外緣之上半部較下半部之發

達為大。

十、如兩手捧握其體，頭向內方，取一前後水平，以兩拇指輕壓其腰部，則尾羽下垂。

(2) 雌性

- 一、體軀優美，性情柔和。
- 二、顛頂扁平，嘴甚秀利。
- 三、鼻瘤平整，且其間多有一縱白肉線。
- 四、頸項細長，光彩較差。
- 五、輕不發聲，氣概端莊。
- 六、舉動和緩，不喜爭鬥。
- 七、行走平穩，態度從容。
- 八、在產卵期，骨盤骨則離開。
- 九、肛門鬆疏，特外緣之下半部較上半部之發達為大。

十、如兩手捧握其體，頭向內方，取一前後水平，以兩拇指輕壓其腰部，則尾羽上昂。

按鴿之交尾，事實上，本係雄者在上，而雌者在下。然或有反之者，此乃愛情濃厚，及雌者性慾

旺盛之表徵，不足驚異。又鴿之接吻（哺與食餌），純係雌者之嘴，進入於雄者之嘴，依此，亦可鑑別其兩性。

第七 通信鴿蕃殖期種鴿之

選定及其飼養管理法

人之育鴿，為圖繁榮其子孫，概知使其雌雄配合而蕃殖；然而對其蕃殖期中，雌雄種鴿之選定，

其一 蕃殖期種鴿之選定

若無週到之考慮，飼養管理之實施，不得適當之要領，亦殊難收獲其良果；是以蕃殖之目的，不僅在增殖其種族，同時尚須講求掃除其劣點，加以矯正改良，使其品種逐漸向上，以達通信鴿應具有之優秀性質，斯實為至要耳！茲特將其蕃殖期種鴿之選定，及其飼養管理法，分別摘要列表於後，聊供國人育鴿者之參考。

種鴿	選定之標準	應考慮之事項	附記
親	<p>一、能力</p> <p>優秀之雌鴿，自由優秀之親鴿所產生；故當選定種鴿時，其雌者必以能力為重，雄者必以體格為重，方有良果之希望。</p>	<p>一、蕃殖法</p> <p>蕃殖法，有近親他等族之配合而蕃殖之分別；但以近親配合蕃殖時，應使其遺傳性確實為要！然在繼續四五次以後，則其種族，多有逐漸退化之</p>	<p>一、鴿之能力，可按其訓練及競飛時，所審查其歸巢性之強弱，及飛翔速度（分速）之大小，以選定之；然於其成績，則須考慮訓練法，放鴿距離，及天候地形等所受之影響為要。</p> <p>二、鴿之體格，可由其能力卓越中，而審查其健康與否，適度與否，以選定之。</p> <p>三、於可能範圍內，不選定二歲以下之幼鴿互</p>

鴿

二、外貌

外貌，須具有性之特徵，及整備完美之姿態，且適於標準體型為要件；否則，雖係體格健康，能力優秀，亦可淘汰之。

一、年齡

現象，故在實用上，可以避免之為佳。

鴿蕃殖力最盛之時期，當以三歲至六歲；惟於當歲及二歲者，其性慾尚未發育充分，如令其配合，則其雌雄之親和，及巢房之馴育，較為困難。

三、蕃殖力及系統

種鴿之選定，除須能力優秀，及外貌完美外，尚須要求其蕃殖力旺盛，與遺傳性確實為要！如其生產數頗少，或其所生產者，多凡庸而且懦弱，均不可圖其繁榮子孫也。

三、羽色

羽色，在實用上，其濃厚者，較淡淺者為優，故白色者，實有絕對排斥之必要，否則，亦以減少為宜；且據實驗之見地，淡色之羽，大都甚弱，並於冬季，大羽尖端，多有損毀之虞。

相配合；否則，雖能蕃殖，而其所產之仔，有偏於早熟之傾向。

附表 親鴿配合之年齡對於所產雛鴿之關係

種 鴿	親								種 鴿
	雌		雄		雌		雄		
	均優良種		均優良種		均優良種		均優良種		素 質
	一九二九年產	一九二九年產	一九三〇年產	一九三〇年產	一九二九年產	一九二九年產	一九三〇年產	一九三〇年產	配合之年齡
	雛		雛		雛		雛		物產生
	優良二	普通四	優良三	普通三	優良五	普通一	優良六	普通〇	所得之效果
	<p>附 記</p> <p>一、由以上觀之，同一年齡之雌雄配合，其所產之雛，素質多低下。</p> <p>二、非同一年齡之雌雄配合，於蕃殖上為有利，尤以雌屬較年長時為更利。</p> <p>三、雛鴿，一般以第一仔為最良，第二，第三，則次之；第四仔以下，其能力及素質，漸次減退，且發育亦不良；又蕃殖至第五，第六時，有劣敗親鴿之能力，故為實用計，可以第三仔為限。</p>								
考 備	<p>一、老雌與幼雄配合，則多產無精卵。</p> <p>二、老雄與幼雌配合，則多產無精卵。</p>								

其二 蕃殖期飼養管理法

本期(蕃殖期)依其生理上之變化，又可分為分離期，配合期，產卵期，孵代期，育雛期，巢立期等六

期，總稱之為蕃殖期。

配	期	雌	分	期 別	
				所 須	時 日
約 須				概 須	
				以 五 二	
				上 日 十	
三 十				分 五 二	
				公 十	
<p>一、分三食制，朝午皆七分之二，夕七分之二。</p> <p>二、配合後，俟雌雄沉靜時，應給與飲水及飼料；但飲水容易染污，切須適時更換之。</p> <p>三、如親和不良時，應注意其採食之狀況，幸勿使其一方餓飽。</p>	<p>一、分三食制，朝午皆七分之二，夕七分之二。</p> <p>二、配合後，俟雌雄沉靜時，應給與飲水及飼料；但飲水容易染污，切須適時更換之。</p> <p>三、如親和不良時，應注意其採食之狀況，幸勿使其一方餓飽。</p>	<p>一、分二食制，朝五分之三，夕五分之二。</p> <p>二、飼與時，如有興奮及採食不良者，或狂翔曾經失蹤者，可幽閉於巢房內，各個飼與之。</p>	<p>一、分二食制，朝五分之三，夕五分之二。</p> <p>二、飼與時，如有興奮及採食不良者，或狂翔曾經失蹤者，可幽閉於巢房內，各個飼與之。</p>	實 施	飼 養
<p>一、種鴿選定後，其配偶如有決定時，可作一配合預定表。</p> <p>二、依配合預定表，而標示各巢房，及鴿之符號。</p> <p>三、配合時，雄者先入巢房，雌者次之為常例。</p> <p>四、配合後，如皆不發情，或兩相離開，</p>	<p>一、種鴿選定後，其配偶如有決定時，可作一配合預定表。</p> <p>二、依配合預定表，而標示各巢房，及鴿之符號。</p> <p>三、配合時，雄者先入巢房，雌者次之為常例。</p> <p>四、配合後，如皆不發情，或兩相離開，</p>	<p>一、如有狂翔曾經失蹤者，宜一度閉於巢房內，或禁止其運動。</p>	<p>一、舍將雄者殘留於他方為常例。</p> <p>二、如有狂翔曾經失蹤者，宜一度閉於巢房內，或禁止其運動。</p>	要 領	管 理
<p>一、鴿之自由配合，非特可以混亂其血統，亦且有害其健康，故須嚴禁之。</p> <p>二、對於配合之鴿，須熱心觀察其親和狀態，施以適切之處置為要！否則適切之處置為要！否則適切之處置為要！</p> <p>三、其舍內蕃殖秩序紊亂不安，且有有害其歸巢性。</p>	<p>一、鴿之自由配合，非特可以混亂其血統，亦且有有害其健康，故須嚴禁之。</p> <p>二、對於配合之鴿，須熱心觀察其親和狀態，施以適切之處置為要！否則適切之處置為要！</p> <p>三、其舍內蕃殖秩序紊亂不安，且有有害其歸巢性。</p>	<p>一、此期中，特宜溫和管理，綿密觀察，扇行運動，使其食慾旺盛，但不肥。</p> <p>二、使其飽食，以致過肥。</p> <p>三、飼與，宜加給鹽土及牡蠣末。</p>	<p>一、飼料，應選擇富於水炭素性，及脂肪質者。</p> <p>二、此期中，特宜溫和管理，綿密觀察，扇行運動，使其食慾旺盛，但不肥。</p> <p>三、使其飽食，以致過肥。</p> <p>三、飼與，宜加給鹽土及牡蠣末。</p>	附 記	

卵 產	期	合
配合十日後即行產卵		十日
與配期同		五分
<p>一、食制與配合期同一。</p> <p>二、在產卵前數日，可加給蛋殼飼與之，以促進其產卵。</p>		
<p>一、本期於數日前，呈屢下垂等象徵，及尾</p> <p>二、產卵後，須注意鄰近巢房之騷擾，以防其破損鴿卵為要。</p> <p>三、鴿之產卵或有其內無精者，可適時以手握卵，對太陽或燈火光透視之，或</p>	<p>五、配合後，如親和良好時，可於其翌日，開始巢房馴育。</p> <p>六、配合完成之鴿，應於舍內撒放藁屑，碎草，松葉等使其營巢。</p> <p>不呈親和狀態，且行爭鬪致傷者，此時應於未出巢前，將雌者分出，再行配合；倘仍如前狀，可反行之。以前至親和良好為止。</p>	
<p>四、生時；四時至五時，二時後，二時至三時，二時至三時，二時至三時。</p>		

飼 育	期 化 孵	期
<p>約 須 二 十 日 五</p>	<p>約 須 十 七 日 以 上</p>	
<p>四 十 至 五 十 公</p>	<p>三 十 公 分 七</p>	
<p>一、食制與孵化期同。 二、於巢房內，可使雛佈小粒飼料，以伎雛得習啄食之。 三、本期巢房內，甚易污濁，可撒布石灰，末或砂灰，以便掃除容易。 四、本期中，飼料時，不可粗暴；飼料則，不可過多，易被鴿糞污染，有害。</p>	<p>分三食制，朝夕七分。七分之二，夕七分。</p>	
<p>一、雛化後，約八日將下環裝於左腳上，右面裝於右腳上，致難，以裝置數日，難，以裝置數日，難，以裝置數日。</p>	<p>一、孵化中，或因病不能失蹤，或其卵代。時，將其真卵移之。他處無精及破損。至他者，巢房內，以作補充。缺卵者，巢房內，以作補充。</p>	<p>用檢查器精查之，以知其精之有無。</p>
<p>一、親鴿，在孵卵後十日，以作哺育雛鴿之用。 二、如親鴿化後，雛鴿死亡，其親鴿，以防嗉囊發生腫漲之病。 三、孵化後，約經一週，星期除後，方可每日照常掃除，保持清潔；否則，有使雛鴿之驚恐，以及親鴿之不安，而減其撫育雛鴿之熱心。</p>	<p>交代之時，及午後三時交代。間，雌鴿，通常於午前。十時，及午後三時交代。</p>	<p>鴿之孵卵，係雌雄互相交代；通常於午前。</p>

期 立 巢	期
上 七 約 下 日 須	以 後
料 粒 (公 十 至 十 飼 小 分 五 二 五	分
<p>本 期 之 初 須 適 時 注 意 並 檢 查 過 硬 者 嘔 囊 與 飲 水 可 以 如 投 重 曹 若 干 水 與 以 係 空 虛 者 水 內 一 時 浸 入 微 温 水 內 一 時 間 之 糙 米 。</p>	<p>五、 本 期 中 之 飼 料 應 多 加 給 小 雛 之 料 發 以 便 促 進 雛 鴿 之 發 育 為 要 ！</p> <p>親 鴿 及 雛 鴿 之 衛 生</p>
<p>雛 鴿 食 時 如 能 自 行 啄 食 而 行 立 脫 離 親 鴿 其 時 概 於 前 後 化 在 巢 中 之 日 其 如 有 胆 大 者 日 後 其 有 浴 團 於 此 時 使 每 有 集 團 於 此 時 使 每 者 如 此 仔 鴿 採 食 可 於 巢 中 復 受 親 鴿 之 舊 巢 後 再 移 至 一 立 度 之 巢 後 再 移 至 一 立 間 之 巢 後 再 移 至 一 立 室 後 爾 後 則 無 須 歸 還 其 舊 巢 。</p>	<p>三、 雛 鴿 切 不 可 以 手 任 意 觸 動 及 查 時 要 觸 動 親 鴿 交 代 擁 抱 內 行 之 採 食 等 時 期 內 行 之 採 食 等 如 兩 雛 鴿 之 發 育 不 平 均 時 可 與 他 巢 之 雛 鴿 交 換 同 者</p>
<p>一、 仔 鴿 不 同 於 其 性 各 特 宜 週 到 注 意 飼 料 之 上 特 於 巢 中 立 室 內 交 換 中 之 飲 水 並 於 應 適 時 撒 布 小 藥 量 米 糲 亦 須 觀 察 其 採 食 之 狀 况 不 使 其 過 飽 或 有 餓 飢 之 象 ！ 較 為 薄 仔 鴿 之 抵 抗 力 有 較 薄 弱 之 事 項 除 一 切 疾 病 健 康 之 形 狀 快 活 及 羽 毛 健 如 其 形 狀 快 活 及 羽 毛 健 光 澤 則 有 糞 汁 等 症 之 徵 及 否 則 有 痢 疾 等 症 之 徵 雛 鴿 之 象 ！ 並 加 以 治 療 及 看 護</p>	<p>四、 本 期 中 之 雛 鴿 追 隨 其 發 育 之 度 每 有 追 隨 其 發 而 離 巢 者 但 此 時 如 其 獨 自 律 徊 舍 內 成 迷 失 歸 巢 之 切 須 注 意 ！ 鴿 之 失 待 切 須 注 意 ！ 鴿</p>

備 考

本期（蕃殖期）實施之時機，通常於冬季嚴寒時，開始使其雌雄分離，迨至翌春方令配合。

第八 通信鴿訓練一般之要領

鴿之本性，頗為爛漫而頑固，故雖富有愛巢之

念，與卓越之飛翔力，及方向判定力；然不加以相當之訓練，亦不能忠實而體貼服從使用者，作正確之使用。茲特將其訓練上，一般相當之要領，概括列表於次：

甲、目的

- 一、磨練並發達其天賦之能力。
- 二、保持其所得之能力。
- 三、附與特種之習性。

乙、要訣

- 一、記憶鴿之番號及個性。
- 二、適應鴿之素質及用途。
- 三、利用鴿之空腹及性慾。

丙、方法

- 一、馴育——使鴿對於鴿手，鴿舍（車）及附近地形，地物熟識之。
- 二、運動飛翔——使鴿習慣養成飛翔能力，並增進其體力。
- 三、放鴿——使鴿發達歸巢能力，及檢定其飛翔能力，藉作淘汰之自然處置。

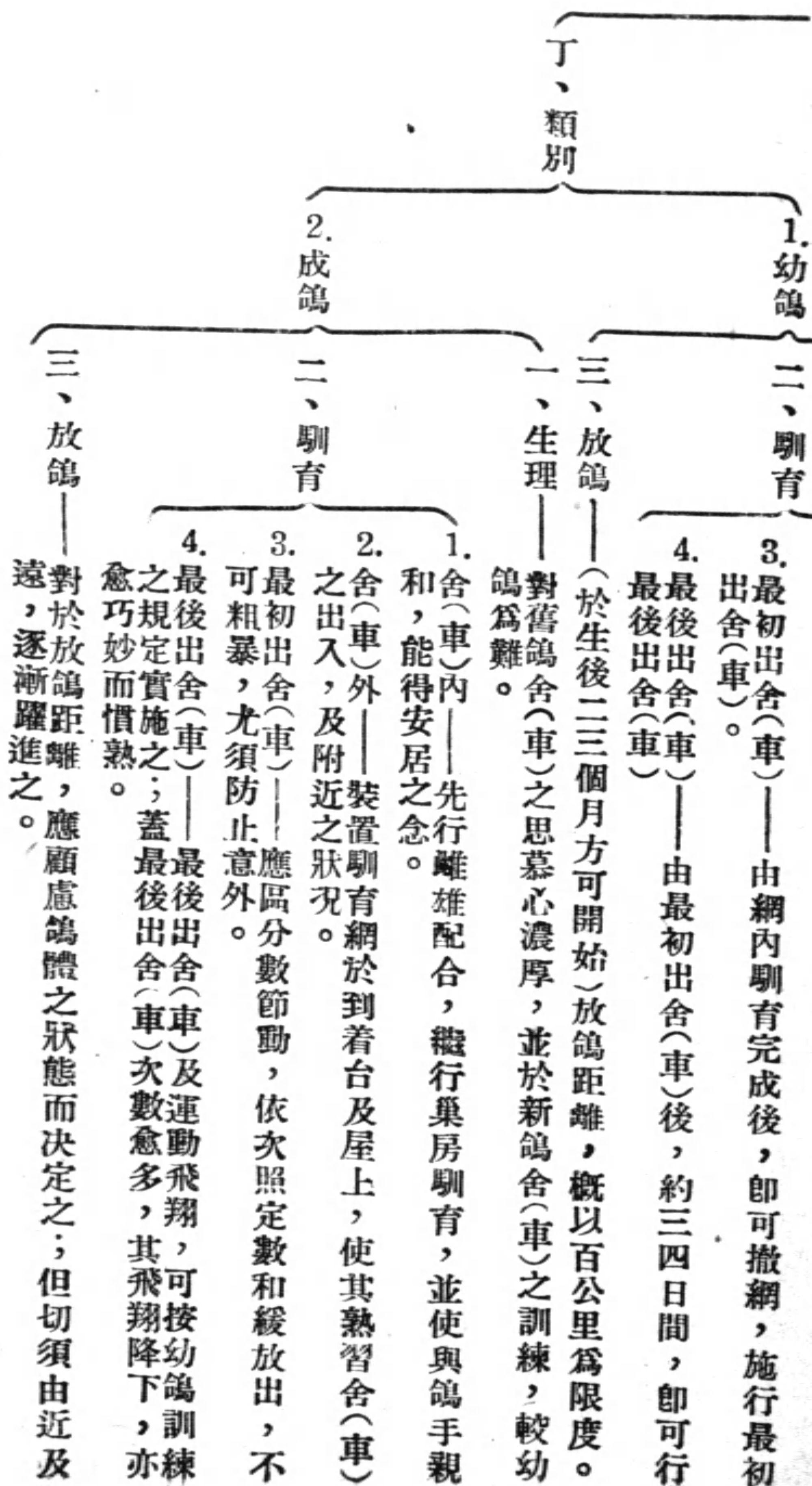
一、生理——生產後一月間，即可移殖至他鴿舍（車），以備開始馴育。

1. 舍（車）內——移殖後二三日，即可馴育完足，開始設網，施行網內出舍（車）。

2. 網內——約一週間，即可馴育完足。準備撤網出舍（車），訓練飛翔運動，使識別附近地形地物。

第九 平時通信鴿之用途

平時通信鴿之用途頗多，若一一詳細述之，實無限際。茲僅就使用最平常之時機，概列數條於下：



- 一、於窮鄉僻處之一定地點間，或數地點間，日日均可利用通信鴿，為書信之往還。
- 二、凡鄉鎮間，於冬季設有聯防者，如遇匪警或其他非常之情況時，可用通信鴿以報信，而得聯防之協助。

三、於鐵道之沿線，如遇暴風雨雪，其通信機關，皆被破壞時，可用通信鴿，為補助之通信。

四、旅客搭乘車馬，行經兩站之間，或隧道之內，突然發生事故時，如攜有通信鴿，可藉以為通報。

五、島嶼與島嶼間，或島嶼與大陸間，可利用通信鴿，為各地間信息之連絡。

六、漁業家當出漁之時，如攜行通信鴿，在數百哩或數十哩以內，可將是日獲魚之種類及數量，向發售處以通信，則該處依此通信，即可預立市價以代售。

七、獵人或樵夫，當其出發山野時，可帶通信鴿，以備山野遇險及不測之事時，得向家中報告之。

八、探險家出發探險時，如攜行通信鴿，可將到達目的地所經之情況，藉以發表之。

九、醫師至山野或田舍間出診時，如帶通信鴿

，在診得急性之病症時，可得早刻將藥方送回以發藥，俾病者可得早刻藥力之醫治。

十、新聞記者，出外訪事時，可攜通信鴿，以便由所往之地點，隨時將其採訪之情事，為極迅速並確實之通信。

十一、如服務偵探，或追躡犯人時，可帶通信鴿，適時報告其狀況，藉得更待命令以行動。

十二、凡關卡間設有檢查所者，可利用通信鴿，將其每日檢查之情事，向其主管處報告之，以備考核。

十三、行商走販者，出外交易時，可攜帶通信鴿，將其買賣之情形，隨時通告於家中，以俾有所預算，而定下期營業之計劃。

十四、於投親訪友時，可帶通信鴿，以便將其到達之時日，棲止之地點，及諸預定之歸期，傳知於家中，而免遠念。

十五、平時鴿之用途，除以上實用通信送文而外，尙有時可爲娛樂用者，其名稱爲鴿之空中合奏，乃極有趣味之遊戲；其法卽以鴿笛（係竹製亦有紙與小葫蘆製），使鴿附其於尾上面之前端，令其飛翔，卽作樂器聲，聽之殊爲雅韻。

第十 戰時通信鴿之用途

戰時通信鴿（卽軍用鴿或簡稱軍鴿）之用途，就鴿之發達上論之，筆難盡述，然其實例之一班，究應於如何之時機而使用之乎？蓋在軍事通信上，如當其他科學通信機關勢須停止活動，或其足跡所不到之地時，方始用之以爲預備及補助之機關，此不可不知者也。茲將其使用之時機，略舉數端於後：

- 一、戰場第一線附近所架設之有線通信，一時被敵彈破壞；無線通信，因欲保守其祕密，僅可用簡便之記號；回光通信，被戰場砂塵及烟幕所遮蔽，均感不能運用時，可利用軍鴿，發揮其最大通信之能力。
- 二、服搜索及偵探或其他任務者，在侵入敵線時，皆可利用軍鴿，隨時報告其狀況。
- 三、偵察者，或觀測者，於不便攜行其他通信機關，或其所攜行之通信機關發生障礙時，均可利用軍鴿以通信。
- 四、討伐隊內之派遣等小部隊，不能攜行有無線通信機關時，皆可攜帶軍鴿，以便通信。
- 五、於陣地或警備地帶，設遇其他通信機關，非常輻輳時，可利用軍鴿以通信，而得簡便迅速。
- 六、我軍與同盟軍或友軍間之陣線，一時被敵截斷，而欲通信連絡時，可利用軍鴿，以求祕密。
- 七、要塞內之獨立守備隊，或陣地間之某一部隊，如陷於敵之重圍，內外通信隔斷，而

被敵彈破壞；無線通信，因欲保守其祕密，僅可用簡便之記號；回光通信，被戰場

無其他通信手段時，可利用鴿之通信，以資連絡。

八、戰車及鐵甲列車，其道路如被敵人破壞，且身陷於敵圍，不能行動服務時，可利用軍鴿，隨時報告其情況。

九、配置於敵圍內有特別任務者，欲祕密報告其情況時，可利用軍鴿以通信，但此時鴿之攜行及補給，概以飛行機實施之。

十、欲知敵之要塞，及陣地狀況時，可利用軍鴿，附着照相機，於其上空飛翔，可得明白攝取之。

十一、於陣地之前後方間。如有傳送一般攝製之照相及要圖時，可利用軍鴿，以求穩便而確當。

十二、服警戒或掩護任務之軍艦，如有發生特殊或不意之情事時，可利用軍鴿，隨向陸上司令部報告之。

十三、潛水艇及魚雷艇，其在工作開始及完畢，

或就中發生障礙時，可利用軍鴿，隨向司令官行祕密之通信。

十四、在繫留氣球上，不能利用其他通信法時，可利用軍鴿，以便通信。

十五、在飛行機上，如偵得敵情，及攝得敵之陣狀，或於航空中，突然發生事故，不使着陸傳報時，可利用軍鴿以代之。

第十一 軍鴿隊戰術上之運用及處理一般原則

用及處理一般原則

鴿可以參與戰事，應戰場間通信連絡之任務，固不待言；然當其加入戰場，配屬於各部隊時，對於通信運用及處理，設使不能吻合戰術上之原則，亦難圓滿發揮其價值。茲特將軍鴿隊關於戰術上之運用及處理一般原則，概擬數條如左，聊資考證：

一、軍(師)司令部，為顧慮作戰時，指揮部隊，及通信連絡計，可將鴿排(班)配屬於部下諸種兵團；然按當時之情況，亦可控置

若干班，以供本部直接之使用，或爲預備。

二、師(旅)部，及受有配屬排(班)之諸種兵團，通常將鴿分爲若干鴿哨，復再配置於部下諸小部隊；有時且配置於其他部隊，以廣通信連絡。

三、鴿排(班)之配屬各部隊決定後，其於鴿哨之配置與使用，務須考慮及慎重，不可任意派遣與濫用，以圖經濟，而得活用。

四、使用鴿之通信，必須講求其時機及情況，究竟是否緊要，且於迅速運動戰中，尤宜如此，概以使用確當爲原則。

五、於運動戰中，尙須預察戰況之轉移，及講求鴿之掩護手段！若欲使鴿向前方配置時，但宜不失通信利用之機，而按當時之狀況，可留最初之一部，使其位置於後方，繼續擔任通信爲有利。

六、受有配屬鴿排(班)之各部隊長，於開設鴿

通信所時，應適時將其配置之情形，具報其所屬指揮官，並通告關係各部隊長；又如閉鎖及移動通信所時，或撤收鴿哨時，亦須如此。

七、第一綫受有配屬鴿哨之各部隊長，應決定鴿使用之計劃，適切使用之；並對鴿之補給，亦須適時要求鴿通信所長，以備有所接濟；惟於不需要之鴿哨，必使速歸通信所。

八、有鴿之部隊指揮官，於可能範圍內，尙應構設電信網，或配備相當傳令者，以資與鴿連絡，而俾通信速達。

九、有鴿之比隣各部隊長，相互間，可常時派遣連絡軍官，使其攜行軍鴿，以備不時通信連絡之需。

十、鴿隊，於戰場間用之鴿舍(車)鴿，概由後方鴿舍補充之爲本，然戰場間用之鴿舍鴿，如能不礙通信之實施，亦可於其鴿舍內

蕃殖之。

第十二 結論

本篇之主旨，在使國人能以了然通信鴿「史實

」上之概況，與其「性能」「素質」「飼養」「管

理」「蕃殖」「訓練」並「運用」各項之要領；同

時且得覺悟此區區動物於吾人事上之關係，而啓發

並增厚對其愛慕與飼育之情緒爲目的；至如欲通曉

其各該細部之情形，而作飼育信鴿實際上周詳之考

證，自尙須參閱鴿術教程及其他有關之書，籍方爲

完善；然則國人育鴿者，果能依據本篇內各項之原

則，悉心加以引伸之研究及探討，進而適用之，亦

未嘗不獲相當之成效也。未卜識者，其以爲然乎否

耶？

蘇聯航空事業之猛進

蘇聯民航總局長杜加契夫著文載真理報云：蘇聯本年航空線共長七萬餘公里，乘坐旅客將有十一萬一千人，載運郵包貨件將達一萬一千五百噸，飛機播種面積將達十二萬公頃，飛機除虫面積將達六十萬公頃，飛機以撒佈防瘡藥品面積將達三百萬公頃。伊斯維斯太報載：蘇聯現有航空俱樂部一百十三所，青年業餘在此習航空者有數千人，蘇聯復有飛機模型設計師五十餘萬人，一九三四年有滑翔飛行訓練班一千四百所，訓練一萬八千人駕駛滑機，安全傘跳躍已舉行數十萬次，全國有安全傘跳躍台數百處。該報社論稱：吾國無盡藏之創造力量，已令吾人在短期內，創造世界最爲英勇盛大與無敵之航空隊，航空原爲破壞與死亡之武器，唯吾人已令其變成促進文化與富裕生活之動力，吾飛行隊之雙翼將攜和平於世界云。

交通雜誌社

公路運輸專號徵文啓事

近數年來我國交通事業，其進展最速，成效最著者，莫若公路。民國十年全國公路長途僅一二千公里，民十七年亦僅有一萬公里，廿三年底即一躍而達八萬五千餘公里。惟公路建築，功用在乎運輸，曩者各省致力於公路建築，公路運輸，容或未能兼籌並顧，現則各省公路線網，已具雛形，公路工程告一段落，是今後公路問題，已轉入另一階段而入經營運輸時期。本社有鑒於此，爰定於最近期間刊印公路運輸專號，作系統詳密之研討，藉為改善公路運輸之參考，並特請全國經濟委員會公路處副處長趙祖康先生及交通科科長許行成先生主編，俾內容益臻精善，除已分函各專家各省管理公路機關及各長途汽車公司撰編專文外，特再公開徵文，尙希交通學者惠賜鴻文，以收集思廣益之效，是所感幸！專號定於十月底出版，賜件務希於十月二十日以前寄至南京新街口燕慶坊一號本社為荷，此啓。

附公路運輸專號徵文範圍

- (一) 公路運輸之一般問題
- (二) 公路運輸機關之組織
- (三) 公路行車經濟問題
- (四) 公路之客貨運動
- (五) 公路之會計制度
- (六) 公路與公路，公路與其他運輸之競運
- (七) 公路與公路，公路與其他運輸之聯運
- (八) 公路車輛問題
- (九) 公路燃料及油脂問題
- (十) 公路輪胎及配件問題
- (十一) 公路養路問題
- (十二) 公路運輸人材培養問題
- (十三) 公路遊旅事業提倡問題
- (十四) 公路運輸安全問題
- (十五) 各省之公路運輸

交通雜誌

第三卷第十期目錄

- 國民經濟建設運動與鐵路貨物負責運輸
- 路商合作建設鐵路倉庫之芻議
- 鐵路差別運價之理論
- 英國之世界鐵路建設計劃
- 各國三大交通事業之近况
- 考察各國鐵道事業述要
- 湖南之航業
- 最近各國促進各種運輸互相關係的辦法(續)
- 航空運輸(續)
- 無線電之基礎知識(續)

專載

京滬滬杭甬鐵路財產估計工作進行步驟

譚耀宗 吳紹曾 司徒森 章勃 趙培之 黃伯樵 謝海泉 夏翼天 萬琮 張慶譯

(定價)

月出一冊

每冊三角

預定半年

連郵一元

六角全年

連郵三元

總發行所

南京新街

口燕慶坊

一號交通

雜誌社

地質學與軍事學之關係

何新文

現代戰爭，應用各種科學，地質學亦為科學之一種，似乎於軍事上無甚關係，若仔細研究之，與軍事上之關係，甚為深切，有謂現代戰爭乃科學之戰爭者，其言洵非虛焉！在歐戰時（一九一四年至一九一八年）戰場上地質之研究，作戰國各設特別機關，任以專員司之。如德在一九一八年，計有地質學家二百餘員，散居於各作戰區，專事地質之探究及報告等。

考地質學者，研究土地之科學也。其目的甚廣，其研究範圍亦博，可分下之四種：

(一) 地質分析學 (Geologie descriptive)：應用其

他科學之結果，研究地

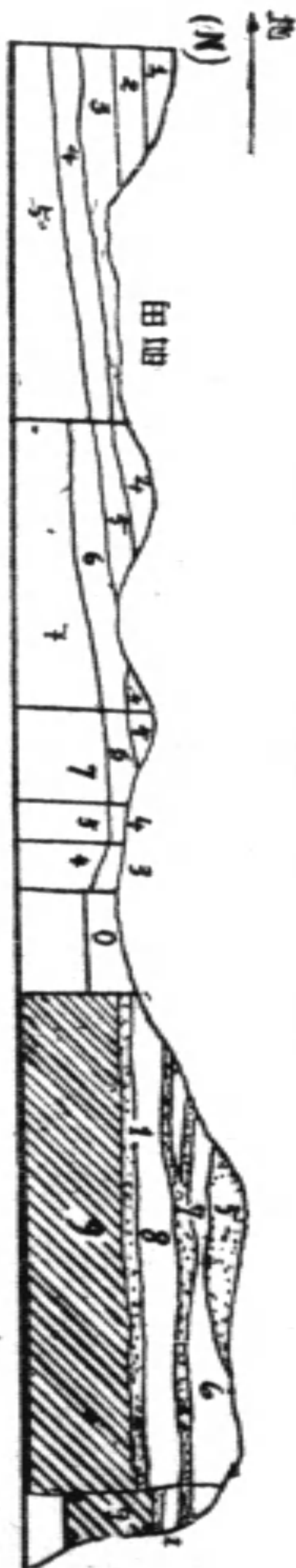
殼之組織，內外各層原料之分配及其成分。

(二) 地質歷史學 (Geologie historique)：追求各世紀，地球及其上生物之變遷。

(三) 地質哲學 (Geologie philosophique)：研究物質及生命之來源。

(四) 地質應用學 (Geologie utilitaire)：研究地下礦之來源，組織及其開採；地下水層之分配；地層之深度；土石之硬度等。

第一圖 地質報告圖



高度比例尺 1/5000^e 長度比例尺 1/5000^e

(甲)築城學：

今將地質學及軍事學之關係分述於後：

由第一圖及地質報告表，可知陣地地質一般情況。

地質報告表 (地點) 時日月年

地層 號數	地層 種類	厚 度	硬 度	作 業 狀 况	透 水 性	對 戰 壕 及 掩 蔽 部 之 影 響
0	沃土(黃青綠等色)	五至十公尺	甚弱	易	不透水	雨後須防水淹，工事易傾坍
1	礫石灰岩(雜有沃土)	四十至五十公尺	弱	中等	不透水	同右
2	重沃土	十公尺	甚弱	易	同右	同右
3	泥灰岩	七公尺	中等	中等	不易透	濕且多泥
4	多裂縫之硬石灰岩	七公尺	強	硬(炸藥)	透水	好而乾燥
5	粘土	五至十公尺	強	中等	不透水	濕
6	灰岩及粘土性灰岩	四至五公尺	強	中等	可透水	好而乾燥
7	粘土性之灰岩	十五至廿公尺	中等	中等	不透水	濕
8	裂紋之灰岩	十五公尺	強	炸藥	透水	好，堅固而乾燥

9

甚硬之灰岩且有裂紋

六十公尺

甚強炸

藥透

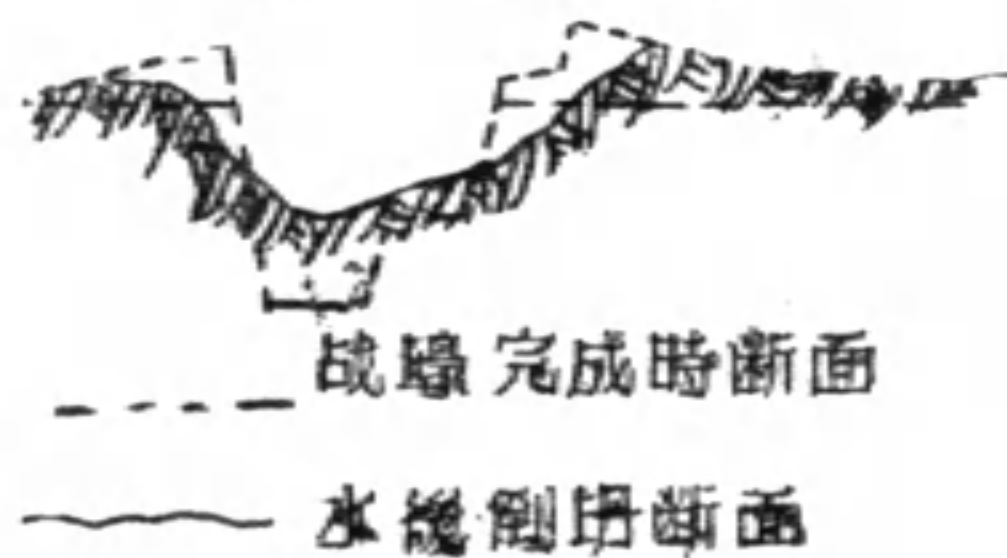
水

堅固而乾燥

(1) 戰壕及交通壕等：首由地質硬度，影響土工作業之進行，及工作器具之預備極大；例如沙泥等只用圓鏟，且進行極易；大塊之石崖，乾而堅之沃土等，須用十字鎬；其最硬者如花崗岩，石灰岩等，須用火藥爆破之；僅工兵能作此種工作，且其進度甚慢。如是上級官長對防禦地帶之選定，及各兵種對土工器具之攜帶，非以地質為轉移不可。又以地質透水及堅固與否，對作業技術，亦有相當注意；例如戰壕之開始時，在不透水之地區，須利用自然傾斜度，並預設流水壕，使水不積於戰壕內，若在不堅固之地區，須施行被覆作業。總之，在節省兵力之原則上，在可能範圍，稍加選擇，而守兵之身體上，精神上，收益實非淺鮮！（第二圖）

(2) 掩蔽部，因地質透水與否，其乾燥作業，如水井流水溝等，與上所述之戰壕同；而地質之硬

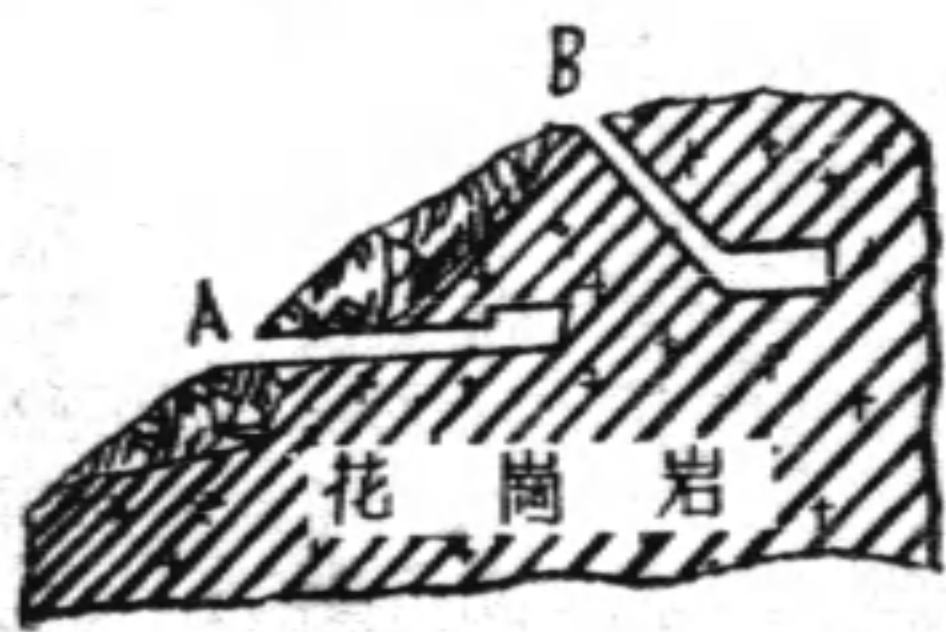
第二圖



度，對抵抗敵砲彈之破壞威力，有密切關係；例如二十公分口徑之砲彈，入粘土深度為八公尺五十，而入堅硬之岩石中，僅一公尺五十公分。又如坑道掩蔽部，因地質堅固程度，及地層情形研究。

又因地層之構造不同，對掩蔽部地位之選擇有極大之關係；例如第三圖，欲於土坡築一坑道掩蔽部，三為節省兵力起見，在A處開始較B處為佳；蓋A處可先作業於土層，後逢花

第三圖



第 四 圖



石灰岩
透水
含水土層

崗岩時，始用火藥。又例如第四圖，石灰岩，及沃土層，互相重疊者，以在兩層相接處作業

為最有利。換言之：在不透水之沃土層下，及在地下水層上之透水灰岩上，如是外來水不得浸入，而掩蔽部內常為乾燥可居。地下水層之問題，對於工事地位，及其種類之選定，極有關係；如第五圖，今有一

水層，其水面不與地面平行。在ABC處，幾無法構築較深之掩蔽部，用以抵抗相當口徑之砲彈，至E處始可。若在A處，須用三合土，作大而且高之掩蔽部，於平原野景中，顯然為一良好射擊目標。

第 五 圖



再者，地下水層之升降，隨一年四季而變遷，其最高者，為多雨之春季；蓋在天候乾燥，雨量缺少之時季，其所作之工事，至冬季或春季，常遭淹沒之患。地質學家以此區分氣候及雨量，可預測地下水層之最高點；作業人員，得此情報後，可作相當之考慮及預防。

(3) 氾濫作業，氾濫為最有威力之障礙物，然其實施，除須熟知地形外，對地質堅固，透水之程度，及地下水層之高度等，非得地質學家之報告及考慮，幾不易得圓滿結果。

(乙) 坑道戰學：大部之注意點，與坑道掩蔽部相同；雖現在一般軍事家，因歐戰之經驗，推想將來，坑道戰之機會甚少，然亦須研究，以備萬一；若須以坑道攻擊或防禦時，對支架坑道器材之數量及質量，皆以地質抗力強弱為轉移。若不知地下水層形況，任意開始作業，一旦逢有水層，非吸水機可以吸盡，則此坑道，有不得不放棄者。不特此也，一旦逢有堅硬石層，

無法避免時，其工作須用炸藥或機械之力，我之進行既緩，且作業音響，亦將為敵察覺，於是敵可設防守坑道，以破壞我之進攻。總之，在未開始作業以前，須詳考地質以為判斷！

(丙)給水勤務：所謂給水勤務者，即供給人馬等之飲料及機械上所須之水量等；蓋現代戰爭，在某地區，在最短期間，人馬機械，倏忽特別增加，上級指揮官，對水料之供給，須特別注意。換言之：無論任何戰區，如第一線陣地，後備隊之休息駐軍區，鐵道中心等，人馬之增加，機械之集中，所需之水量，較平時增加數倍；平時所有飲料之來源，常有不足之虞；且現代砲之射程增加，空軍轟擊之猛烈，化學戰爭，微菌戰爭，不獨我所有之水源，常遭毒瓦斯及毒菌之損害，即被砲彈及飛機轟炸之水量，多中毒而不可飲。(因彈中多用黃色藥，有毒性。)供給水料之方法甚殊，普通須在重掩蔽部內，將地下水汲起，藏於水塔或水池中；此

種地下組織及建設，規模宏大，且可避敵空軍及砲兵轟擊之患；例如歐戰時，德軍在一〇八高地(Batty附近)及Cornillet之建設是。僅地質學家及泉源學家，可確定此種汲水點。飲料不潔之原因甚多，大多受地面物質之影響；如水源附近某處廁所，某處糞堆等；地質學者，可依地層之情形而預料之，一旦知其原因，即可設法補救。

司給水勤務者，依照地質之報告圖上，所指水源之地點，質量及數量等，從事供水作業；如水井水道之倡設等。

(丁)其他：須設於乾燥地區之儲藏庫，堅固地區之砲兵陣地(可省作業)，易乾燥而不滑之飛行場，輕便鐵道之經始等等之選定，皆與地質有密切之關係。又如佔據敵境，富源之開採，如歐戰期中，德人在法境，煤礦，鐵礦等開採。其他三合土中之碎石，鋪道路及鐵道之石子，築營原料等等之採發，皆非受地質學者之指導

不為功！

現代戰爭，動則展至數月數年之久，而體力精神有限之作戰人員，其衝鋒陷陣之勇力，不過數小時之奮發而已！若不於陣地安靜之日，極力保養士卒之精神與身體，至運用時，精神散亂，體力不振之士卒，將不為敵摧而自倒矣；至保養士卒之方法，不過在衣食住行上研究耳

！考地質學之應用於戰場，如飲食之給水問題，居住之掩蔽部，戰壕軍營等問題，行動之鐵道，道路，交通壕等問題，均與保養士卒之精神體力有關，可見地質學與軍事學關係之重要焉！

於法之工兵第六團見習期中

南 京 日 本 研 究 會 主 編

日本評論

二十四年九月號

第七卷 第二期

以打倒重臣運動為中心的日本政潮	林雲谷
日本財政的僵局	程綬百
一九三五年上半期日本經濟之動向	張白衣
日本鋼鐵之供需統制及其今後政策	周懷勗
日本國家主義社會運動的現狀	張海濤
意阿衝突與日本	向金聲
日本的金融現象	趙超構
日本產業統制的現階段	鄭獨步
日本地方行政體制論	胡祥麟
四年來日本經營滿洲之清算	記者輯
熱河淪胥之文物	余維炯
日本控制下我東北之鑛業資源	何鼎
日本西洋學術之輸入及其發展	吳繩海

二十四年九月一日出版
總發行所 南京太平路中正書局

定價

全年十冊 國幣三元
半年五冊 一元五角
郵費在內 郵費在外

德式軍事測量

陳柱一譯

軍事測量，在現代軍隊中，頗關重要，尤以砲兵爲最甚。此書係德國重整軍備中測量用書，內容簡明易行，可供我國軍事人員或測量人員教科課本之用，特逕譯以饗國人，或有裨於我國軍事測量家之研究。

此書譯竣後，又承測量總局李技正原，及軍事家劉家倅先生之熱忱校對，敬書數語，以表謝意。

譯者識

第一章 緒論及原則

第一節 砲兵測量之任務

第一 砲兵測量之任務，係爲砲兵構成一種基礎，此基礎係砲兵實施無觀測射擊及光測聲

測之偵察所必需者。

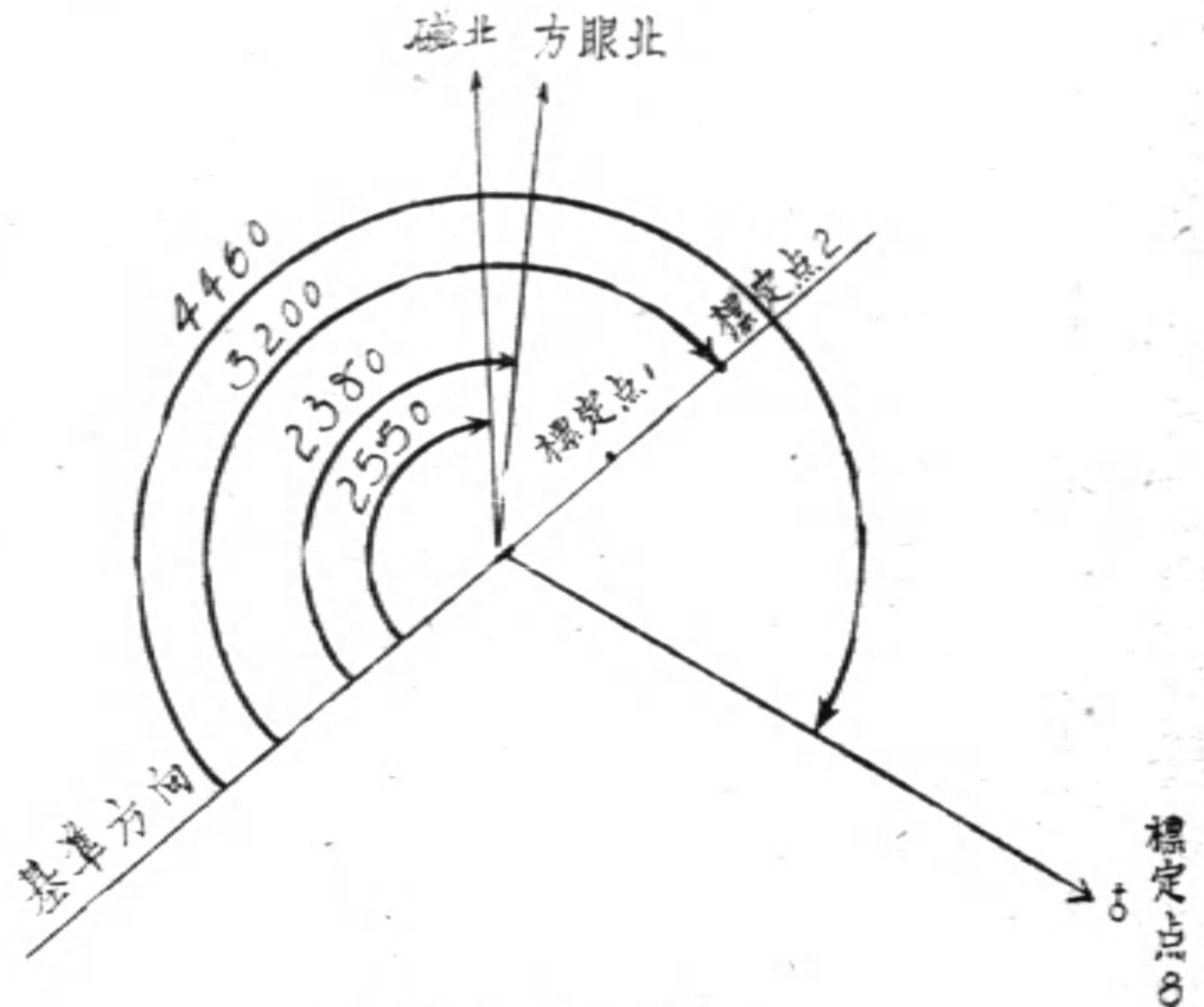
第二 測量之方法，及測量所要求之精確，常依當時需要目的，及可用於測量之時間而定之。測量之實施，以使砲兵偵察之基礎，及射擊基礎，在測量技術上毫無缺點爲度。

第三 每一砲兵軍官，對於零點（砲兵教範）原點分割，及重要角值，必須能利用現有之器材而規定之（第一圖）；至爲此所需之圖解及計算方法，亦必熟習；萬不可以此項任務，倚賴測量連，而成爲一種定例。

第四 測量之任務如下：

將現有之已知點網密集之，使各戰鬥砲連能迅速與其連接爲度；如無已知點網時，

圖 一 第



本圖數字表示密位

則製定局部基準點網。
 凡應測量精準之點，如規定測定所及特關
 重要之砲兵連之陣地。
 關於砲兵任務所必需之簡單地圖之修改，
 譬如森林現狀變更之寫入，以及徒涉場之

量定等。

第一節 北向

第五 三種北向須嚴格分別之：

1. 地北
2. 磁北
3. 方眼北

地北係經度（子午線）之方向。

磁北係未受感應之羅盤磁針于其靜止狀態中所指示之方向。

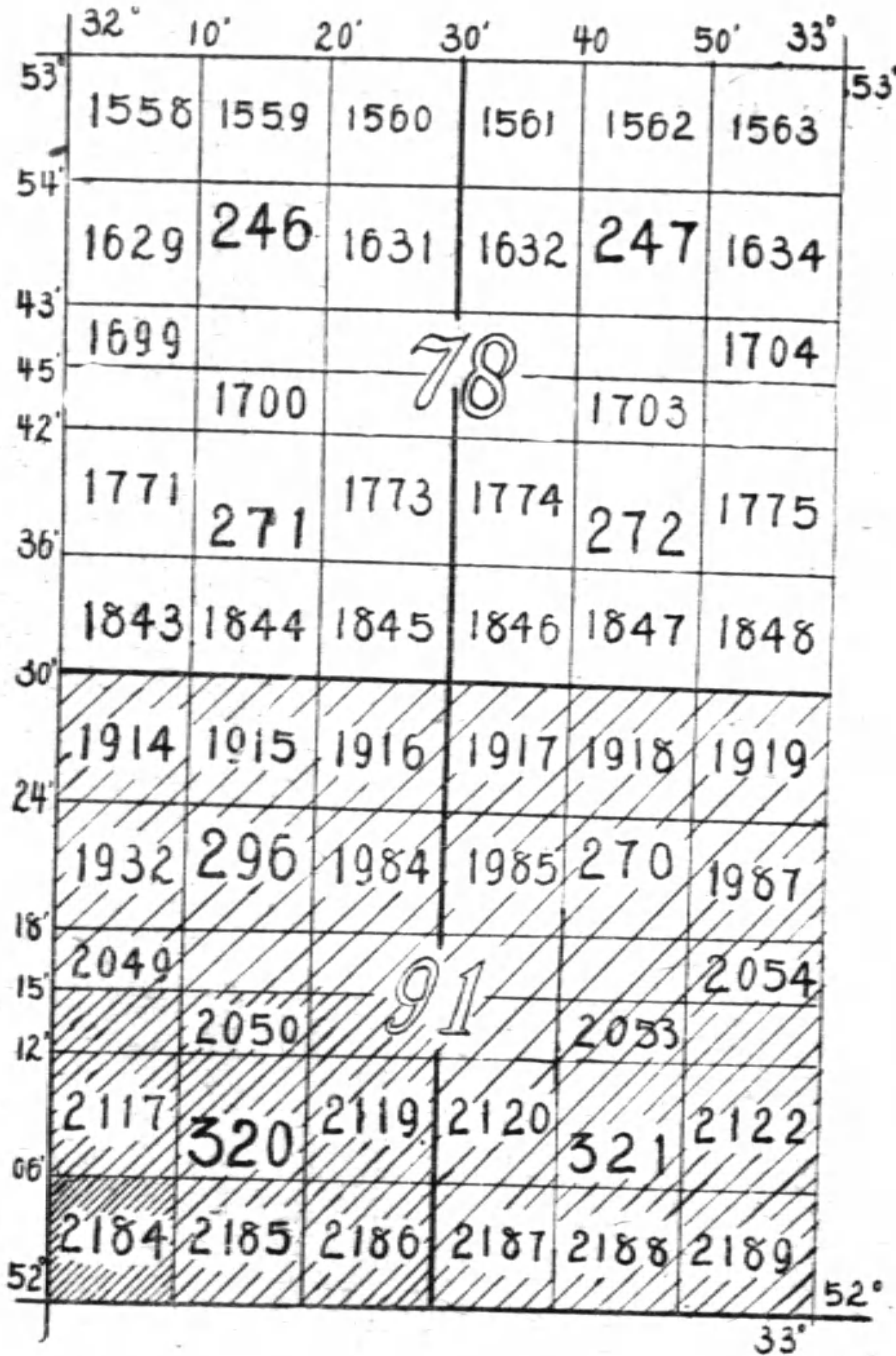
方眼北係地圖上所印方格，通常為由南至北之線之方向。

第二節 地圖材料

第六

為砲兵對較小目標之射擊，並為光測聲測
 之偵察用者，則須有水平曲線之地圖；其
 比例不可小於五萬分之一，亦不可大於二
 萬五千分之一，以村莊森林大車站及類此

圖 二 第



2184 測板測圖 320 1:100000 圖

91 1:200000 圖

第七

德國現時按砲兵之需要，以「測板測圖」為最佳。

第九

兩個連接經度及緯度間所包圍之面積，各為一度分；比如東經三十二度及三十三度

礎。

之物為目標時，則較小比例尺如十萬分之一，或且無水平曲線之地圖，亦可用作基礎。

第八

此種測板測圖，可將地球表面某一地域呈現出來，而此地域之大小乃由地球經緯度區分推得者。

與北緯之五十二度及五十三度間之面積（第二圖）即是。

第十 每一度分，復分爲六十部份（測板測圖）。

六整個及三半個測板測圖，組成德國國家

地圖十萬分之一之一頁（第二圖中之320）。

第十一 測板測圖與十萬分之一之地圖，以各該圖上

重要地方之名稱爲名稱，並編有順序號碼。

第十二 測板測圖在地球表面，組成經度十分緯度

六分之弧面不等四邊形。

經度與緯度，係于測板測圖之四角，用度

及分標記之。

各分値係于其圖廓旁用短撇（，）表示之。

第十三 在二萬五千分之一之比例（測板測圖即準此

比例尺造成），則弧面不等四邊形，與等

積之平面，相差極微；故可視測板測圖之

地域爲平面，而以直線表示經緯線。

第一四 德國公家製圖廠所用經度，係以英國格林

威尺天文台之子午線爲零度。

有一部份舊時製成之地圖，其經度，尙根

據 Ferro，此地格林威尺子午線西十

七度四十分。

第一五 在測板測圖上，非基於測量，而係由地形

攝影圖轉載而成立者，可發生二十公尺之

誤差；所有用標高數字表出之點，則均可

視爲已測量者。

第一六 在此類地圖上，關於砲兵重要之點，必須

用可靠之測量法重行檢查，必要時，且須

修正之。

第一七 有方格眼網，或無方格眼網之二萬五千分

一之地圖，以及諸已知點之標座一覽表，

可爲測量之基礎，及便於測量之續施。

地圖於圖解測量時運用之，而座標一覽表

，則建立計算測量之基礎。

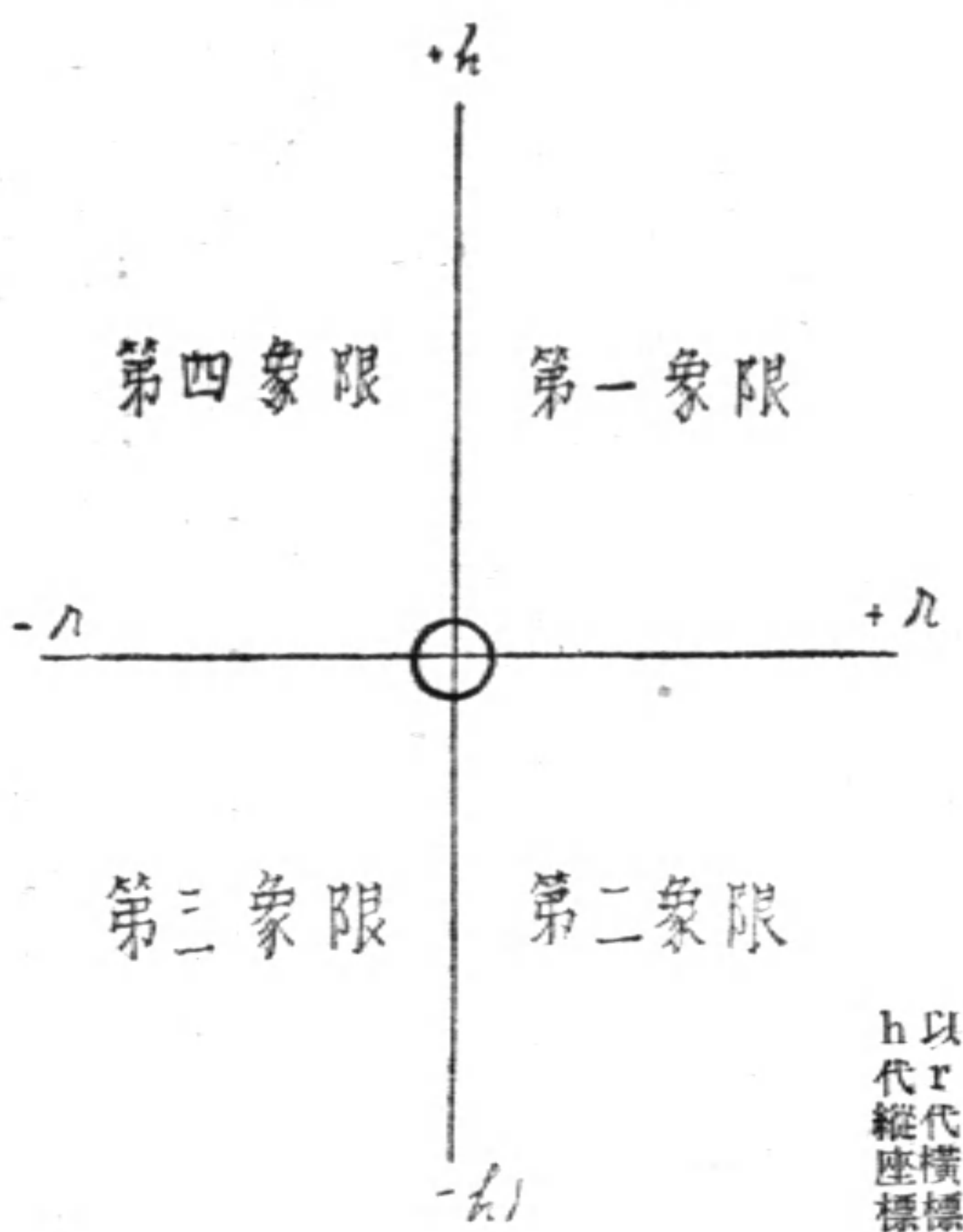
第一八 如無此種基礎，則必行特殊的局地測量，

以作成之。

第四節 座標方格眼網

第一九 座標一名詞，可用「表示情狀之數字」以解說之。

第三圖

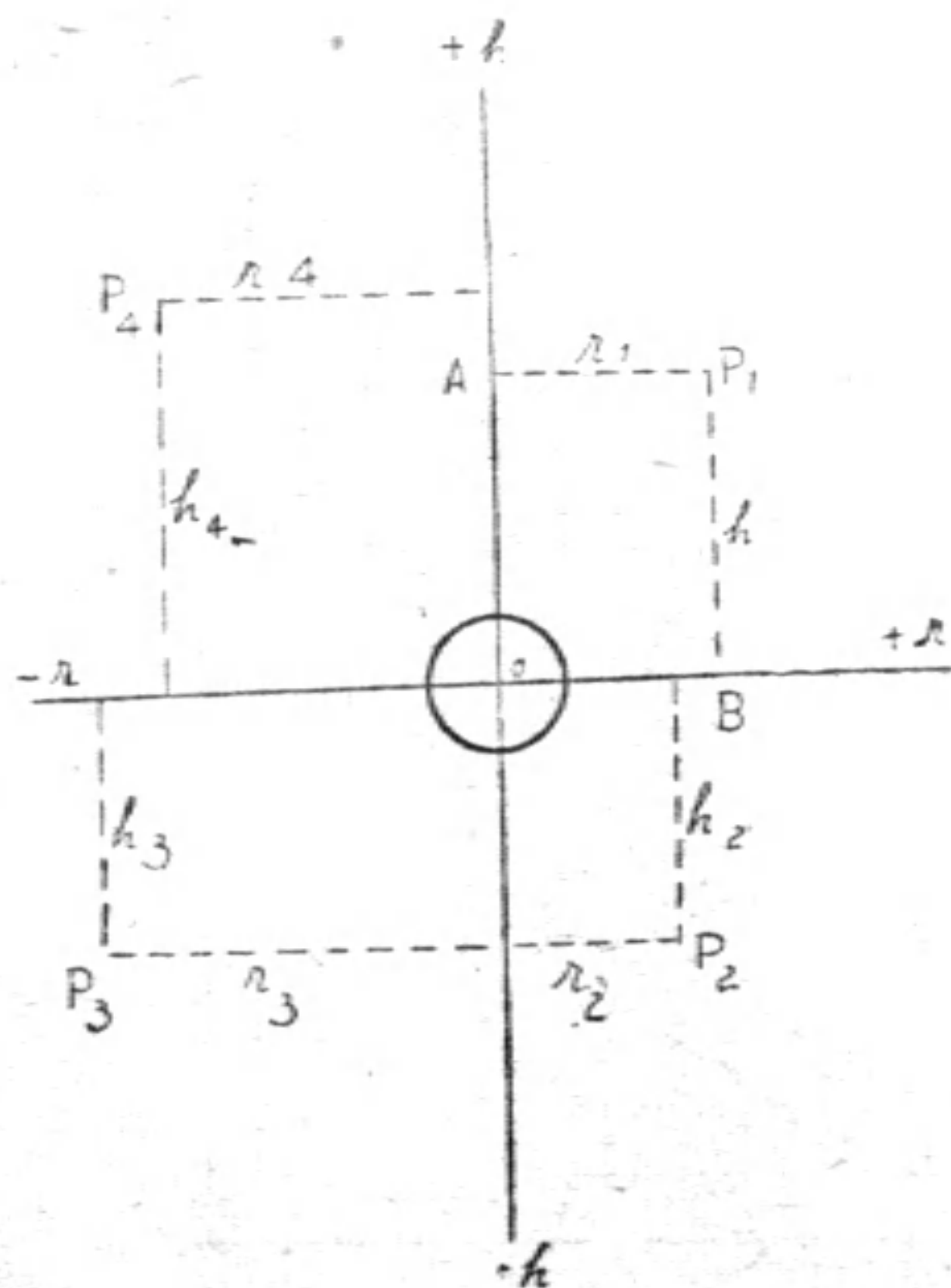


第二〇 第三圖表示一個由 $+r$ 與 $-r$ 線與 $+h$ 與 $-h$ 線

互相垂直，成爲一平面直角形之座標系，其交點即爲系之起點。

第二一 紙上之平面，由垂直交切於零點之二直線

第四圖



爲軸，區分爲四個象限；欲確定任意一點 P_1 (第四圖) 與系之起點之相關位置，可由此點作 h 軸及 r 軸之垂直線。其終止點爲 A 與 B ，然後 OB 爲 P_1 之 r 座標， OA 爲 P_1 之 h 座標。此外

P_2 點有 $+r_2$ 與 $-h_2$ 之座標

P_3 點有 $-r_3$ 與 $-h_3$ 之座標

P_4 點有 $-r_4$ 與 $+h_4$ 之座標

第二二 如由零點出發，取相等之距離向兩軸作平行線，則成爲方格眼網。

第二三 爲表明測量之結果，或爲軍隊報告之用，

故公家地圖上印有此種座標方格眼網。(如圖上無方格眼網，則須加印之。)

每方格眼之寬度

在二萬五千分一之地圖 爲一公里

在十萬分一之地圖 爲五公里

第二四 此種方格眼網與蓋克氏 (Krugger) 投影

畫法同邦界得氏 (Baumgart) 記數法底

與地圖之地域相當的平面直角座標系相吻

合。

第二五

蓋克氏之投影畫法，乃直接在利用經度界

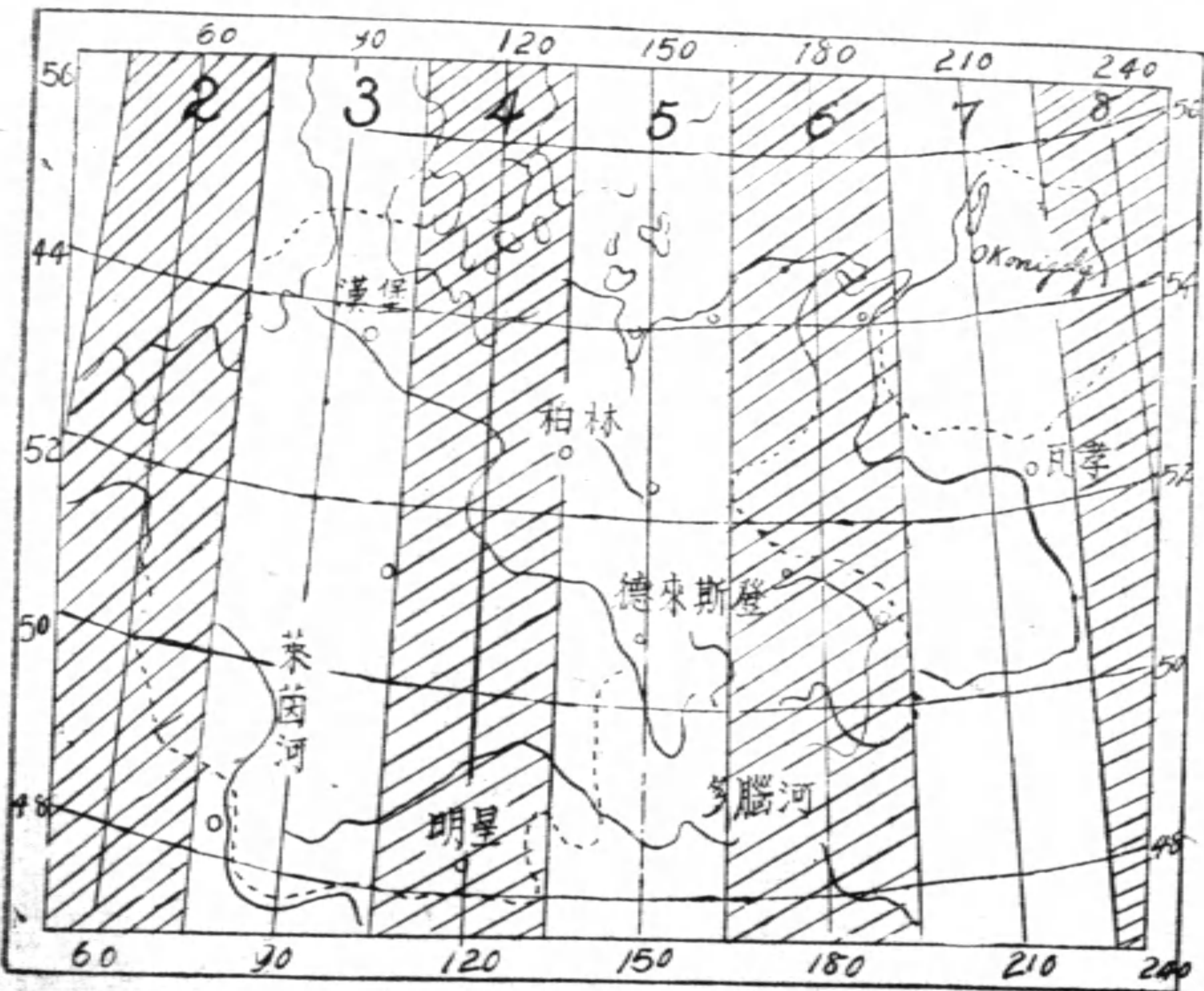
，將扁圓體移寫於平面，而仍不變其角度

也。此種經度界，可向南北任意延長之。

至於每一經度界東西間所採取之寬爲三經

度，即自中經度起，一度半向東，一度半

向西。



第二六 德國之中經度，爲格林威尺東之 6° ， 9° ，

第五圖

12°, 15°, 18°, 及 21°, 因此德國共有六個經度界；並因此等經度界，係由格林威尺作零點，故以第二至第七號數向東接續記之。（見第五圖）

第二七 每一經度界，均各自有其零點，在中經度與赤道之交點。

第二八 由此可使在北半球僅得正 h 值；如欲同樣而得 r 值，則須按下表加入「 K 」之數量。

L_0	K
6°	+2500000 m
9°	+3500000 m
12°	+4500000 m
15°	+5500000 m
18°	+6500000 m
21°	+7500000 m

說明： L_0 等於每一經度界之中經度

依此項規定，可由每一 r 值之第一數字，

而推知其屬於經度界第二至第七中之某一個。

第二九 由地圖推定座標值，與按座標值將點寫入地圖，在軍用上則用梯尺。（見砲兵教範）

第三〇 r 值常須首先推定：

在軍用之中僅寫出必需數目，例如代：

r 2475643,25 h 5847432,38
僅為： r 75643 h 47432

第五節 已知點

第三一 已知點按其規定之種類，而有以下之分別：

a. 三角點

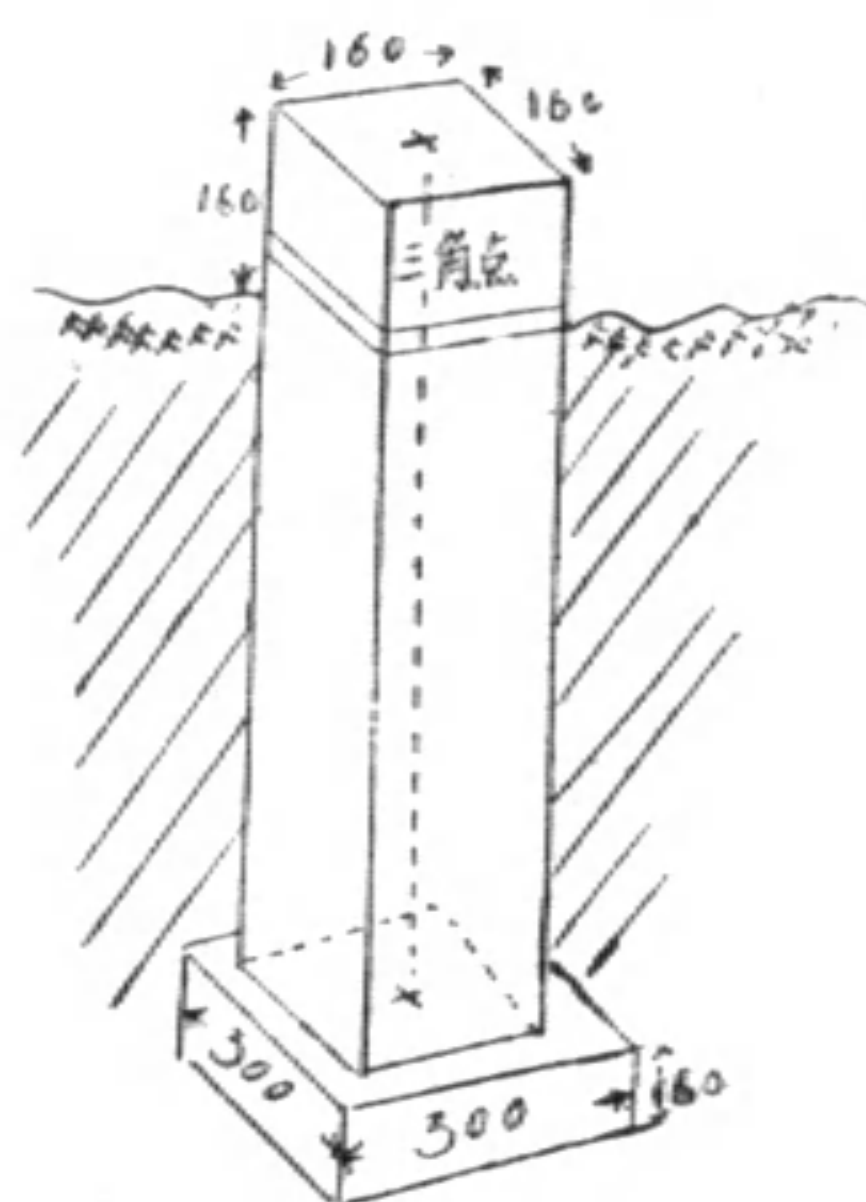
b. 砲兵點

o. 圖解點

屬於 a 者為陸地三角測量法之各點。

屬於 b 者為軍用目的而用經緯儀所添加之各點。

圖 六 第



爲標識，則
須豎立石柱
與石版之固
定物以標識
之。(第六
圖)

屬於c者爲測板或用方向盤測角所規定之各點，(於此則其用方向盤探得之角，無論其作爲圖解，抑或作爲計算製圖之根基，關係皆同。)

第三二 座標在三角點者，以公分表出之，在砲兵點者，以十公分表出之，在圖解點者，以公尺表出之。

第三三 三角點若非由可見之物，如寶塔與煙囪等

露出地面一段石柱上之十字，與下面石版中所彫刻之十字，成爲垂直；石版上之十字交叉點，即係合乎座標之固定點；石柱向南之表面以三角字點樣記明之。

在測板測圖上，則此種三角點，由一連同一點之三角及高度數字(△34.5)以標記之；三角中之一點，即係三角點之座標位置。

第三四 如砲兵點與圖解點，爲軍事目的而欲長久保留，則在該點不用建築物標明時，應有相當的固定。

(未完)

步兵團通信網之構成

施堅艇

引言

科學進步，火器威力加大，因之往日限於狹小地域之戰鬥，在今日則形成廣大之正面與縱深，以今日一步兵團之戰鬥力，足等於已往一師作戰之能力，故切望各部隊間能切實聯絡者，較之往昔更爲重要，加以軍隊之機械化，運動性增強，戰局瞬息萬變，則靈活周密之通信聯絡，俾指揮官雖在遠後方尤能對於作戰之經過瞭如指掌，並能將自己之企圖及意志迅速下達於各部隊間，實爲至要！指揮官與其所屬部隊間苟無通信爲之聯絡，雖有數萬之衆，猶之一人，指揮者命令不能下達，更不能了解戰鬥之狀況，被指揮者不明瞭上者之意志，無以規律其行動，是戰而不敗者幾希；故戰鬥間指揮官與部

隊及各部隊間須有連續不斷之聯絡：

- 一、對指揮官迅速報告敵情，使其有所判斷；
- 二、指揮官依據判斷而下決心，并迅速對部下下達命令。

戰鬥間不僅部隊與上級指揮官間須時有報告命令及偵察敵情之交互聯絡，即各個散兵之間，亦須彼此互取聯絡，故單位班內各個士兵之傳遞呼喊，或示以記號，乃爲最簡單之通信，若戰鬥急烈，聲音嘈雜之際，呼喊不能互應時，可用小紙片書寫簡單之命令或報告插入彈殼中，以投擲法傳遞之，此種傳遞法，僅限於一排使用之，蓋於廣大之正面及長大之縱深配備區域中，用此種傳遞法，實力所不能，故新編制中，一排即有排部之組織，担任排部與連部及各單位班中之連絡，此種任務，極關重要

，故傳令兵之工作良好，可為戰鬥制勝要道，反之，傳令不良，將使各軍蒙各種之不利，因而招致不可思議之損失；進而言之，各級部隊之聯絡，更屬重要，故担任通信部隊之士兵，須具有勇敢之精神，靈敏之智力，及忠勇果敢之性格。通信官長須深刻明瞭戰術及各兵種之性能與使用，尤須有指揮大部隊之智能及其所聯絡各部隊指揮上之需要，始能適當準備籌設通信器材之配備與夫線路之構築，而成立適當之聯絡。

戰鬥之進展愈速，地形上之困難愈多，敵軍之火力愈猛烈，通信之動作亦愈困難；故通信部隊非平時組織完備，訓練良好，絕難完成上項之重大任務。

步兵之通信方法，其主要者，為有線電話，因其聯絡確實，運動性大，有直接對談之利，其餘如旗語，閃光器，光號，視號，信犬，信鴿等屬補助通信，不能完全利賴之以行聯絡，僅供特別時機及非常情況之下使用之。

一 通信部隊之編組

步兵團編制中之所謂隊屬通信部隊與通信梯隊，前者係担任團與營，營與連及排中之聯絡，平時集合於一處訓練之，在吾國名之曰通信連，戰時分隸於團部及各營中，曰團通信排與某營通信排。通信梯隊即隸屬於步兵重兵器連之通信班，平時於通信連中代為訓練之，戰時則歸還各重兵器連中。

其人員編制及器材之裝備，則因各國之國情不同，編制與裝備因之而各異，吾國陸軍因數目之龐大，內容之不充實，因之此種通信部隊甚屬幼稚，值此整理國軍之積極聲中，通信部隊編制之確定，乃成爲當前之要務，但處於國家經濟困窘之際，須待此種專門人才，酌量國家之財力與國軍之編制而確定之。

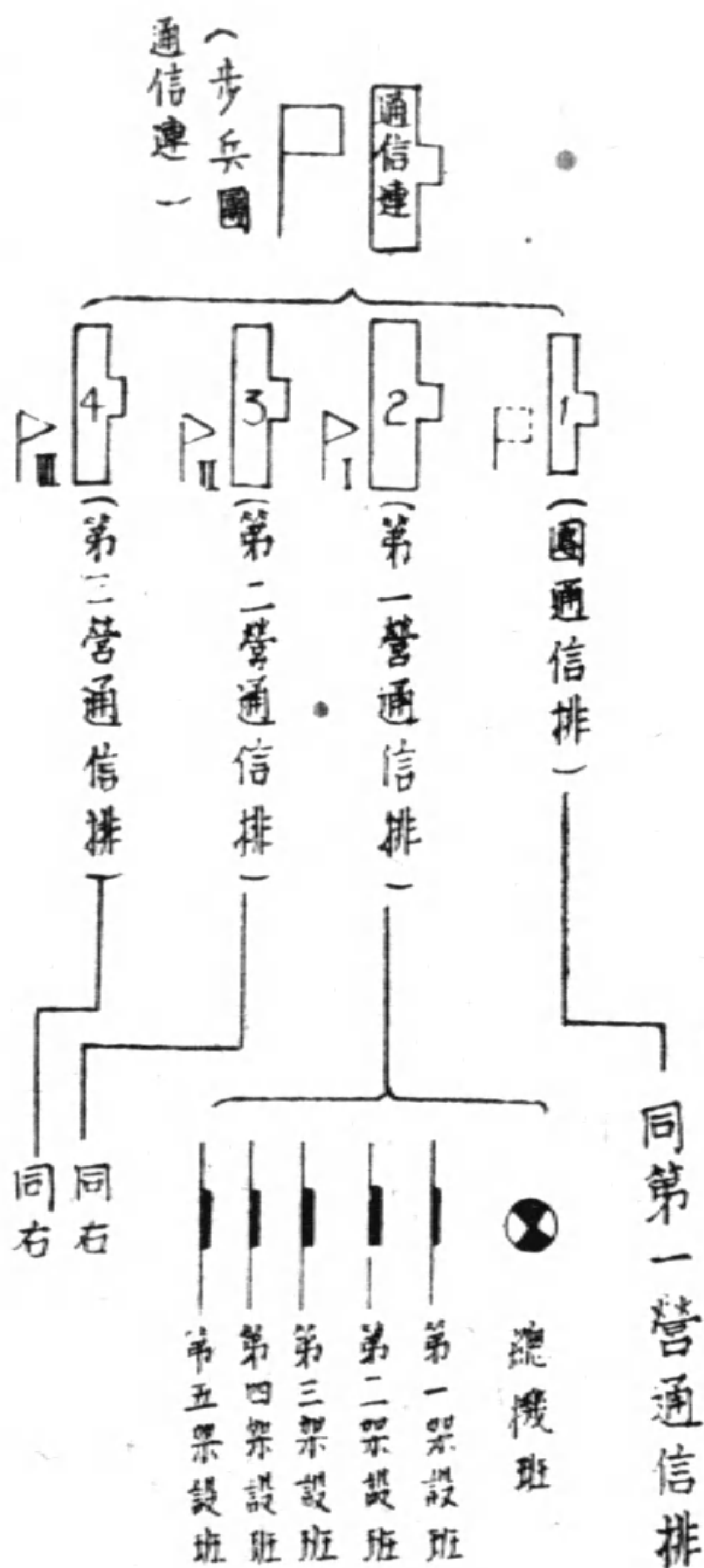
於此研究步兵團通信網之構築篇中，設定如次編制之通信部隊：

架設班	總機班	
一	一	班長
	一	副班長
四	四	兵
二	三	馱獸
一	二	馱手

各單位班之人員編制表

步兵重兵器連
架設班

- 機關槍連二班 (共六班)
- 榴彈砲連二班
- 小砲連二班
- 迫擊砲連二班



各單位班中之器材裝備表

架設班	總機班	器材	
		別	器
三	六	機	電
	二	機	小
四 Km	四 Km	纜	輕
二	三	器	放
一	二	架	收
	十	桿	兩
	六	節	電
	五	繩	控
	五	樁	控
一付	一付	囊	皮

總機班架設班因任務及性質之分別，遂有不同之名稱，在成立通信聯絡上統稱之曰戰術基本單位

，故稱之曰單位班；各單位班通信能力之強弱，應視其各單位之形式，尤其對於此種部隊器材之裝備及運動性如何，始能判定其應用上之價值。

各單位不論於何種戰法情況之下，於未得到任務之前，宜施行偽裝或掩蔽，切忌多數人集聚於一處，以致敵人認識容易，因通信部隊自衛力比較薄弱，且為聯絡部隊易使敵人特別注意；故今日担任剿匪之通信部隊，常成為被敵襲擊之主要目標；曾憶戰史有言：『於歐洲大戰時——一九一六年——法國後方之通信部隊受德飛機之危害甚大，即無偽裝與掩蔽而招致其損失。』觀此足為吾人今後最大之警戒，今日科學進步，敵人得藉精密之觀測，遠距離之砲火，以行襲擊，故更宜特別注意及之！

一一 架設實施時應注意之點。

一、指揮官授命令與排長，排長應即查看地圖，再以現勢之觀察及指揮官爾後之企圖，決定通信網之建築，排長於決定某班担任某項任務之後

，即下達命令於各班（口述或筆記），命令務須詳細述明由某處起至某處止，并切記將此預定之聯絡路線以藍色鉛筆標示於地圖上，以備於困難發生中便於查看，或於有可疑慮時找尋之，班長奉到架設之命令，須復誦之，以查看其有無錯誤或不可解之處。

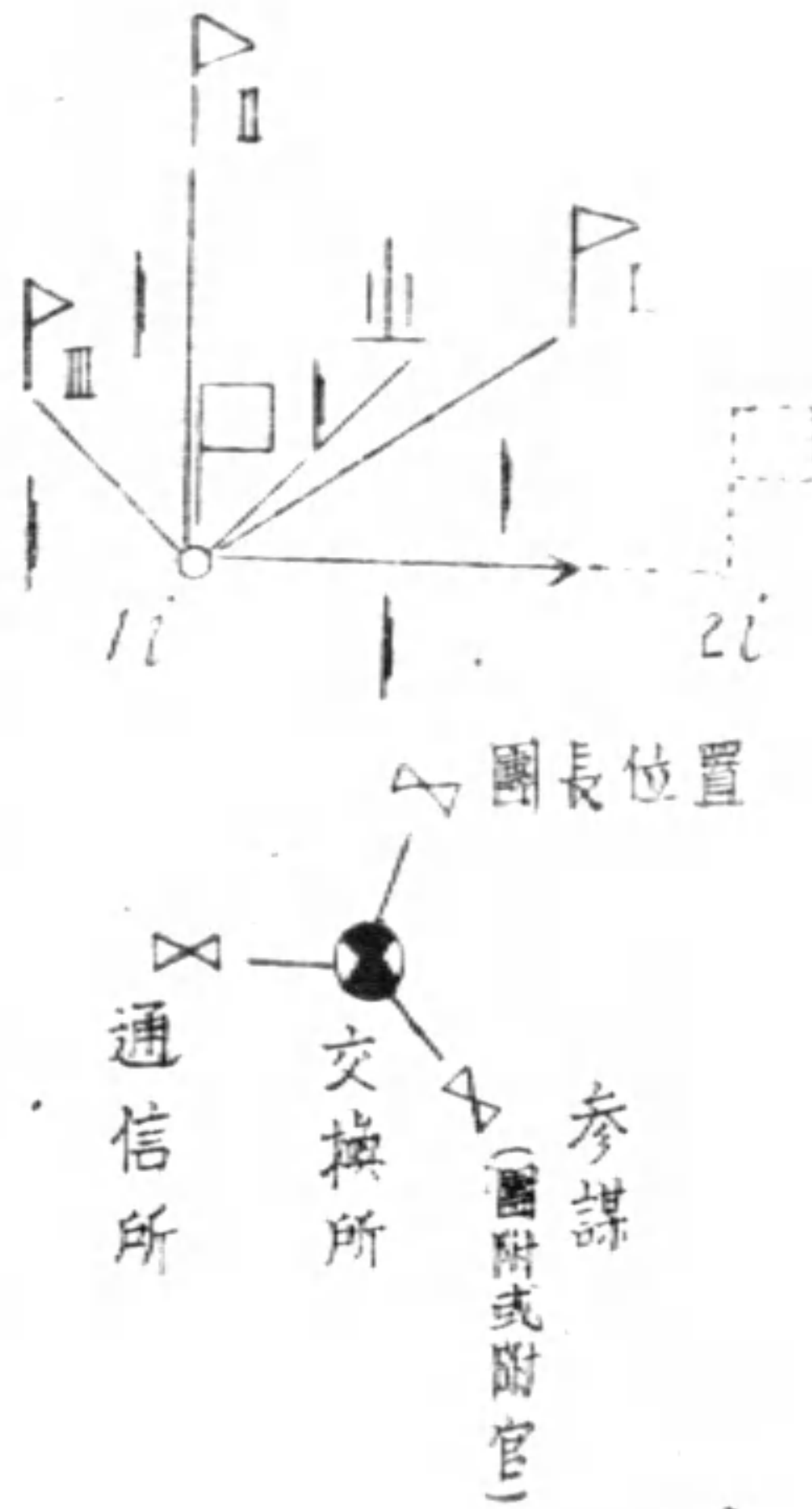
二、當部隊移動時，通信連長須述明今後之情況；如敵人在若干公尺以外，團部前進至某處，某班即由某處至某處架設單（雙）程線路一條，用何種方法（架空，或地面敷設），因架設方法既異，架設速度不同，又因前後架設多數線路，拆收時順序顛倒，致發生許多困難。

三、由總機班架設開始時，如總機班尚未開設完畢，可將線頭連接於一電話機上，以備每圈線架設完畢試驗線路之用，設總機尚未到達，可於開始點留兵一名，電話機一部以便於試線，若限於人數不足時，可將線頭固定於預定之總機位置，插入木板或紙條書明某架設班架往何處

之線頭。

三 隊屬通信部隊

一、團通信排 團通信排担任構築團部與三營部及步兵重兵器之聯絡，其線路約如左圖：

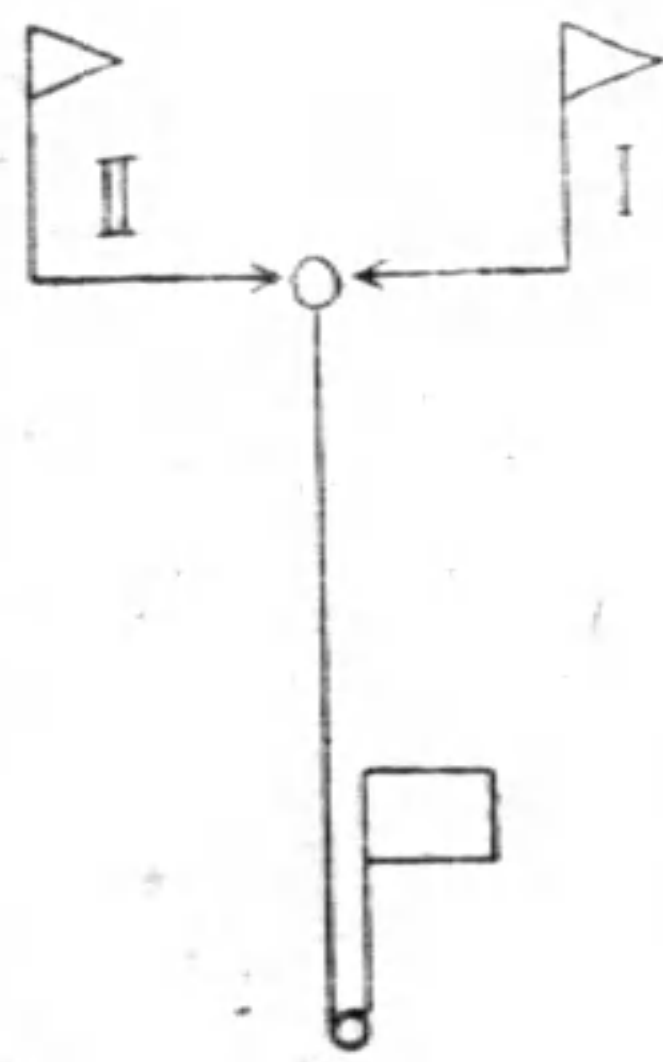


每一架設班架設線路一條，總機班於團部附近成立交換所司各線路交換之責，於防禦時，此幾條線路之聯絡同須裝設完整，在攻擊時，則可視當時情況之需要酌量增減之，如一營留作預備隊，其距離甚近時，可用傳令兵傳遞，以

節省通信部隊之運用，藉備爾後迅速應用；總

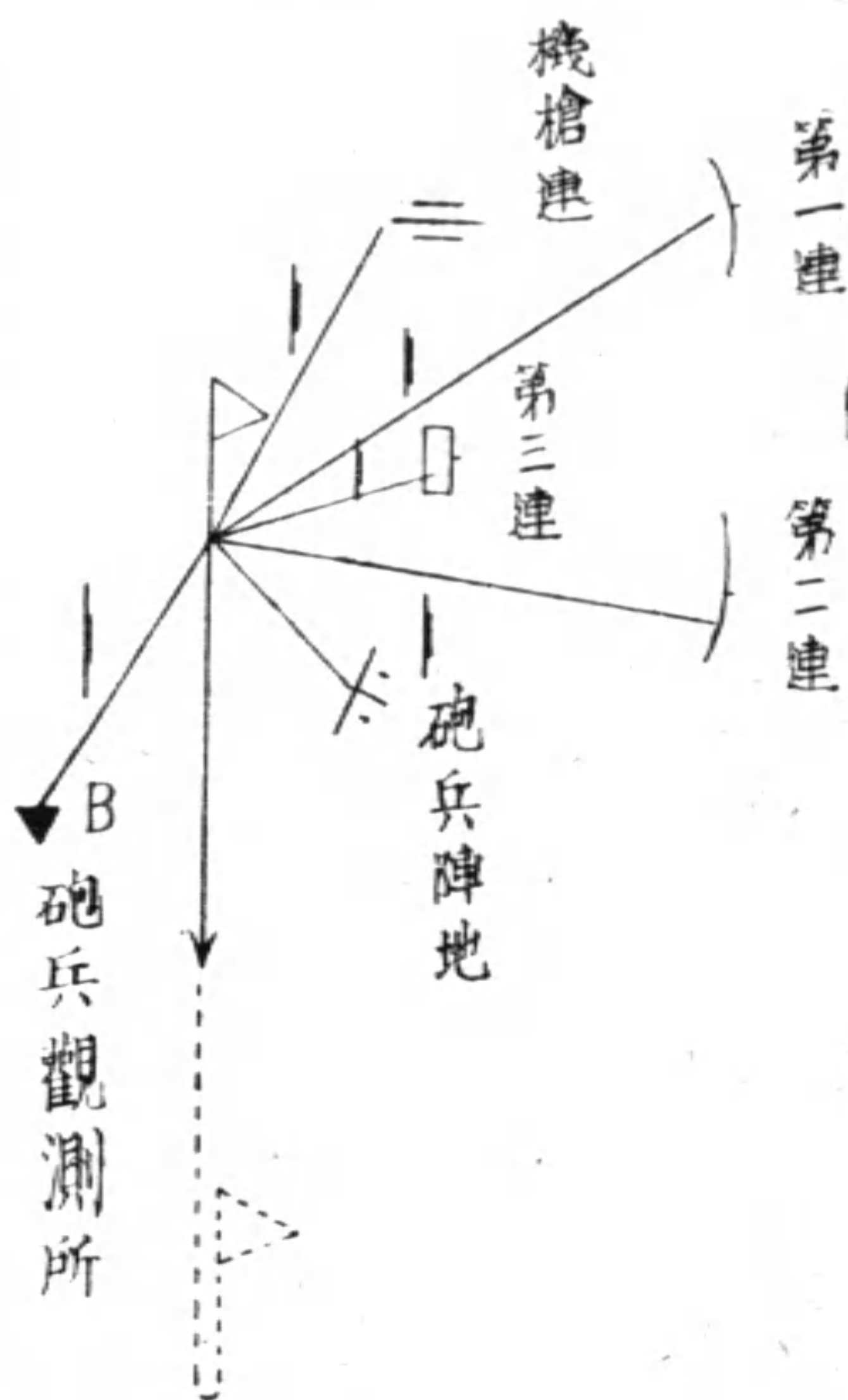
機班通常敷設近距離之線路，如團長位置，團附（參謀或副官），及總機通信所之聯絡。

在特別時機，亦可於一二營之間，成立交換所，如此聯絡法，可省出一架設班，使其得有充分休息之時間，於通信部隊不足使用時，亦可用此種聯絡法，但要知道此種聯絡法，設若一線中斷，則一二營之聯絡均失，危險殊甚，故除於不得已時，不用此種聯絡法，如左圖所示：



二、營通信排 營部所有之線路如左圖：

排長須知所應架設之線路有如此之數，但於通常則無如許線路，因砲兵陣地之線路，僅限於砲兵架設班未能及時趕到時裝設之；第三連預



備隊因將來須參加作戰，位置勢必移動，不需要時，可以報告兵傳達之；機關槍連有時亦有省除，但以用時為多；砲兵觀測所為保持步砲間之要重連絡，故隨時皆有；前線之第一連第二連，乃當然不可少者。

線路敷設時排長應知之事項：

一、營與連之距離，因情況而異，未能確實定為若干，通常約在一千公尺左右；

二、營與機關槍連之距離，亦約為一千公尺；

三、據經驗所得，一千公尺之線，僅足敷設七百（八百）公尺之距離，因線路中途須繞行固定及有相當之鬆弛（垂度）；

四、輕被覆線架設最快速度須十五分鐘，最慢須三十分鐘；

五、排長於任何時機之下，應知本排被覆線已用去之數目及剩餘之數目，因通信部隊所資以為用者即被覆線，被覆線缺乏，如機槍之無有子彈然，當失其戰鬥之效用；

六、總機班裝備有多數之電纜，除自己使用外，可供給各架設班之不足；

七、在以下之時機架設，當須時較久，每千公尺三十分鐘尤恐不足：

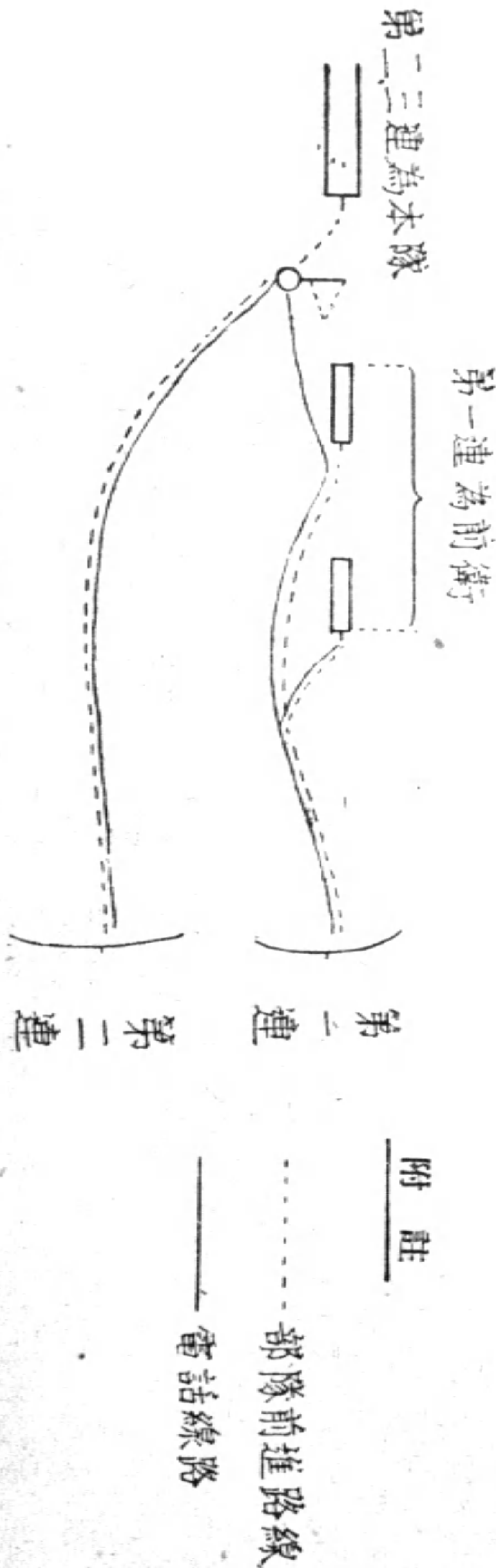
1. 線路經過峻嶺深溝；
2. 線路經過砲兵陣地，須繞路而行；
3. 遇敵人放有毒瓦斯地帶，得停止或繞行。

四 營通信排使用之舉例

由營行軍縱隊就攻擊準備位置時所需要之通信網，係奉有營長之命令構築之，但於必要時亦可由排長將通信網之計劃供獻營長，得營長之同意而成之，待營長之指揮位置決定後，即以營部為中心，向其所屬之各部隊完成聯絡，如營長位置尚未決定，營長於遠後方時，排長可於地圖上決定聯絡線路及將來之營部位置為中心預定將來之通信網，在營就攻擊準備位置至開始戰鬥之線路如左圖所示：

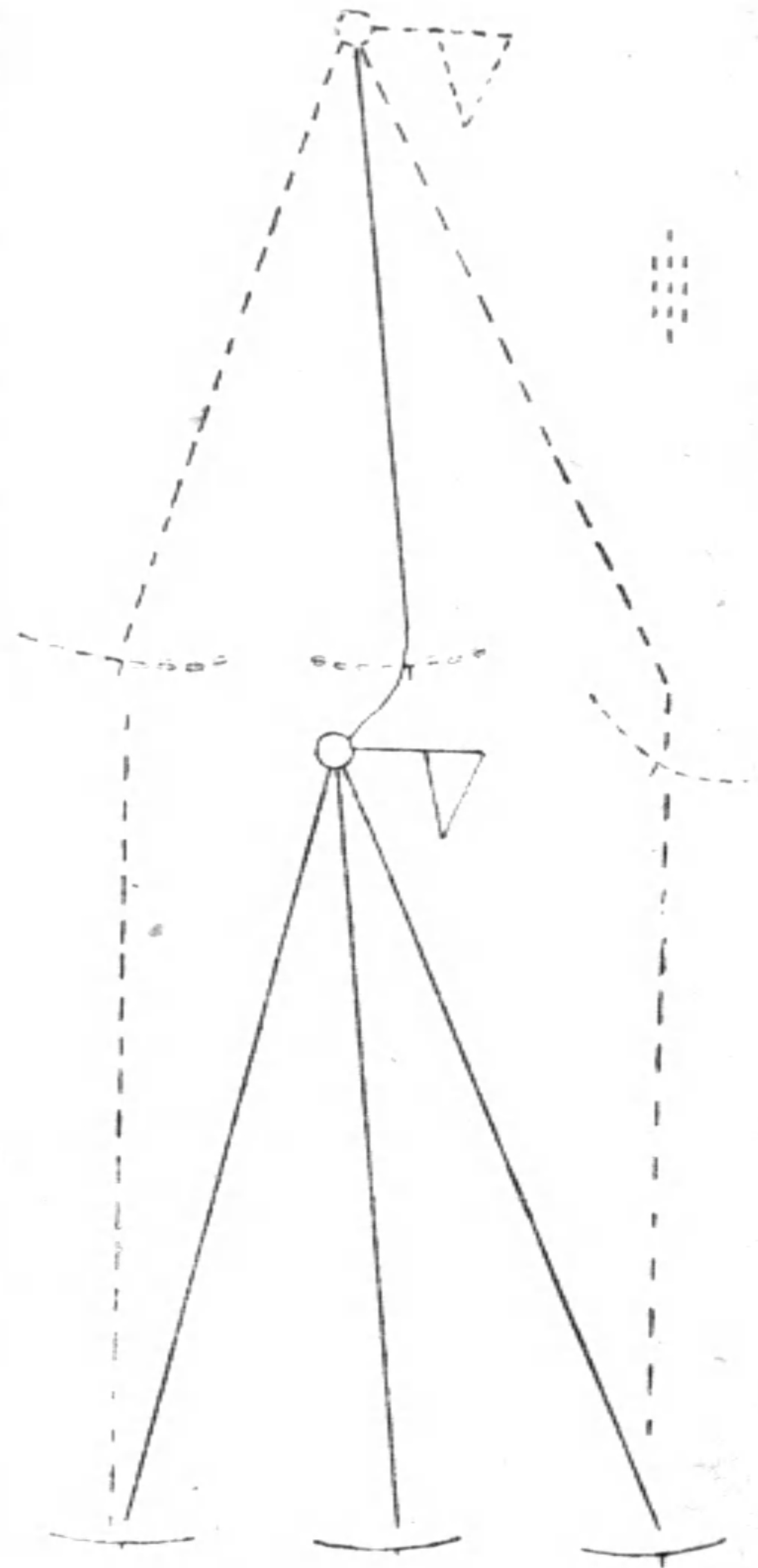
隊，在線路已決定後，營長之攻擊命令中可將此通信聯絡情形加入其中，使所屬各部隊完全了解，至於營部與團部聯絡，營通信排長可勿須顧慮及之，因此種聯絡由團通信排負責，營通信排但有維護之任務耳。

經多時攻擊未能成功，營長擬調第三連至左翼施行包圍，當添設新線路，排長於明瞭營長之企圖後，應即建議營長，由營長命令行之；架設班之架設動作，當與第三連之調動同時開始，并須於連就



攻擊位置時，通信所即當完成。

於各連攻擊成功前進後，營長得此情況為便利掌握起見，欲將營部推進至前方，此時通信排長應建議營長不要立刻前進，應待預定之營部聯絡完成後，始得前進以確保其通信聯絡，如營長不能同意，決意前進時，則通信排長不能負其責任，但亦可建議營長先進抵第一連之位置，藉原來總機交換，再依次完成新通信網，如能得營長同意，排長（或半排長）即速率領二預備中之架設班，隨同營長前



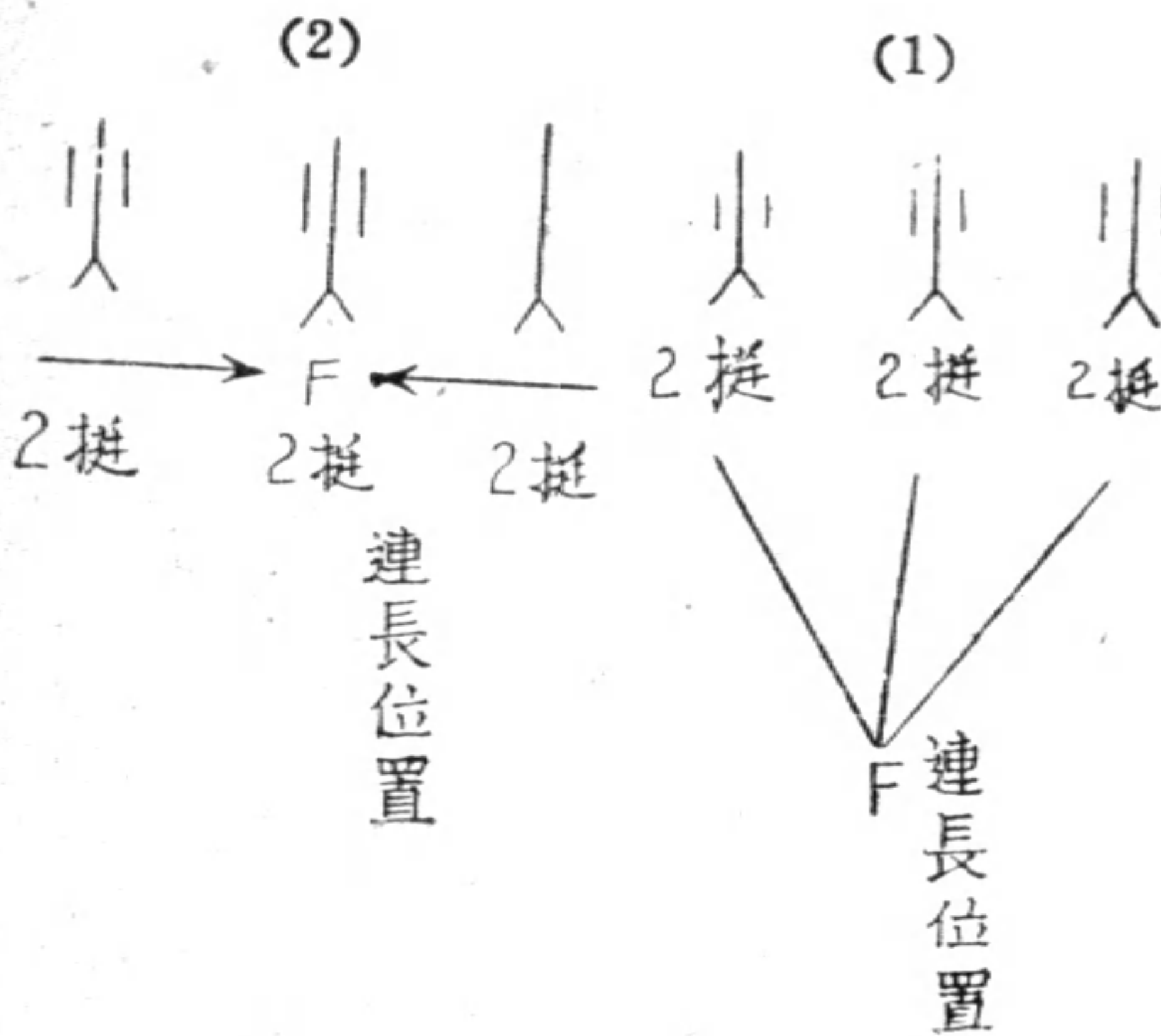
部 一 機 部 一 機 部 一 機

日夜值班，疲憊異常，故在原則上兩總機不得分開使用；所備二部總機者，在預備交換所有多數線路聯合使用，或一機發生故障時行交替之用，此時如營長之新位置無總機，則不能行直接通話，故宜注意及之！以同樣之理，一架設班不能担任二條線路以上之任務，猶之一機關槍不能分開担任同樣之二種任務。

五 步兵重兵器連之通信梯隊

進，於到達目的地時，可不待營長之命令，立即完成第二三連之聯絡，半排長（排長）得仍留原處，以應付重要事故之發生。
總機班裝備上雖有兩總機，於此等時機可分開使用，但總機班僅士兵四人，實屬不夠分配，因其

一、機關槍連 機關槍關係戰鬥火之主力，能以不失時機，發揚其威力，為唯一之要求，欲達上述之目的，則聯絡迅速確實，情況之適時報告，敏捷之射擊指揮，是所切要！如左圖所示，雖有三條線路，因其長短不一，二架設班足以担任之：

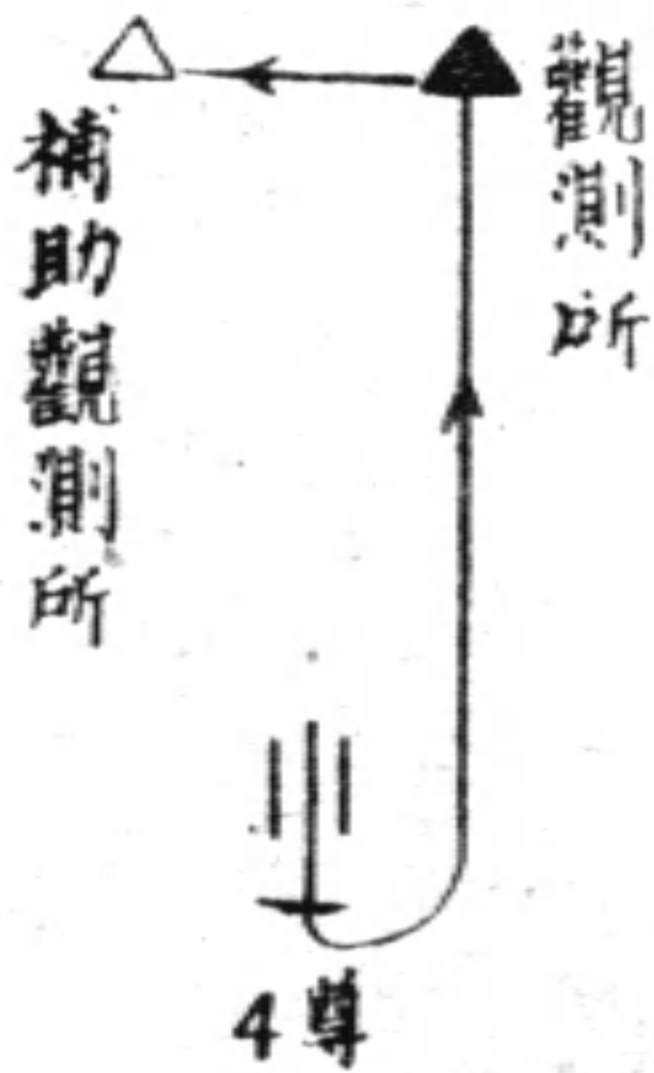


二、榴彈砲連

1. 四尊砲在同一陣地內，只敷設由砲之射擊陣地至觀測所一條線路，其餘之一架設班可做預備隊，待變換陣地及必要時担任新線路之敷設；



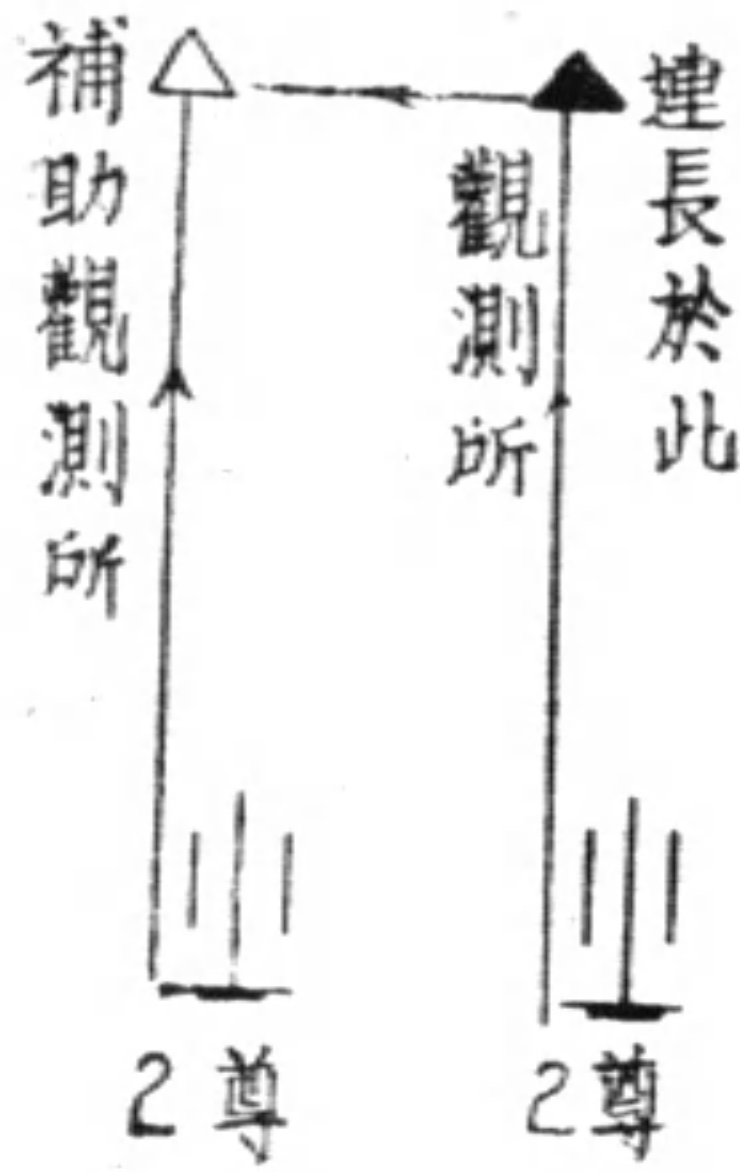
2. 四尊砲於一陣地內，一觀測所尚嫌不足，須藉一補助觀測所以行射擊指揮；



3. 二尊砲於一陣地內，由觀測所指揮射擊，則二架設班各担任一陣地至觀測所之聯絡；



4. 二尊砲於一陣地內，連長於觀測所，藉補助觀測所以行射擊指揮。

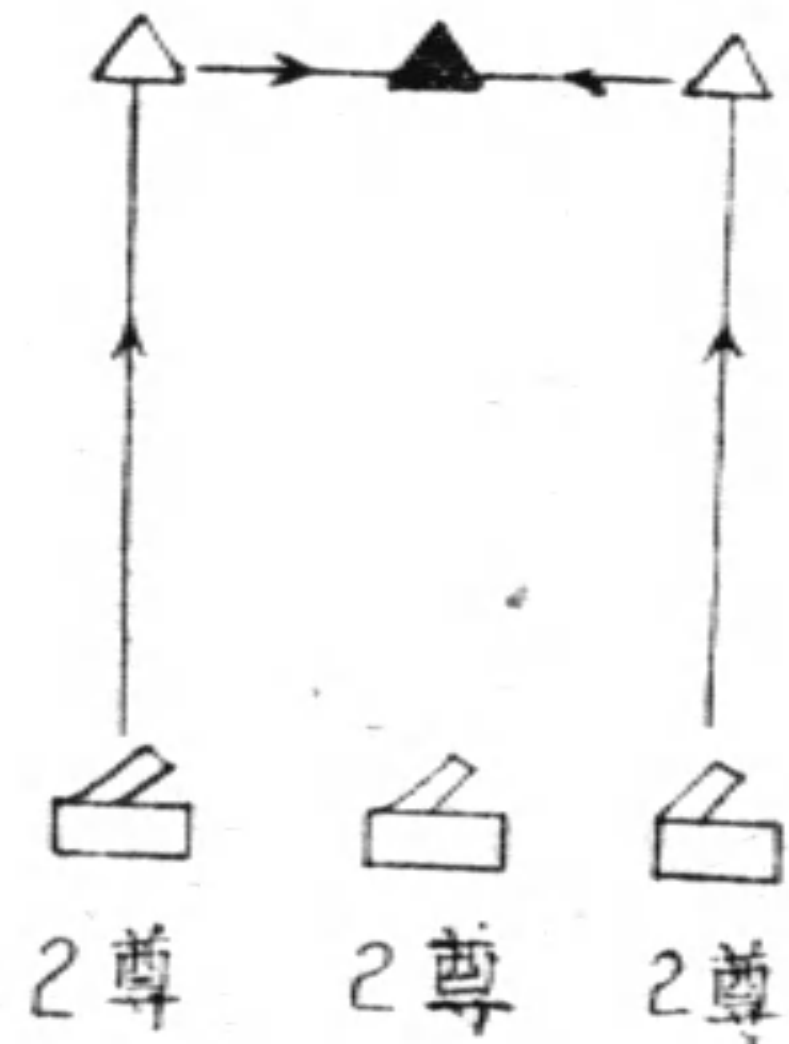


三、小砲連 小砲連之通信班負由觀測所至砲位置之聯絡，其聯絡法與榴彈砲略同。

四、迫擊砲 迫擊砲之放列如甲圖所示：

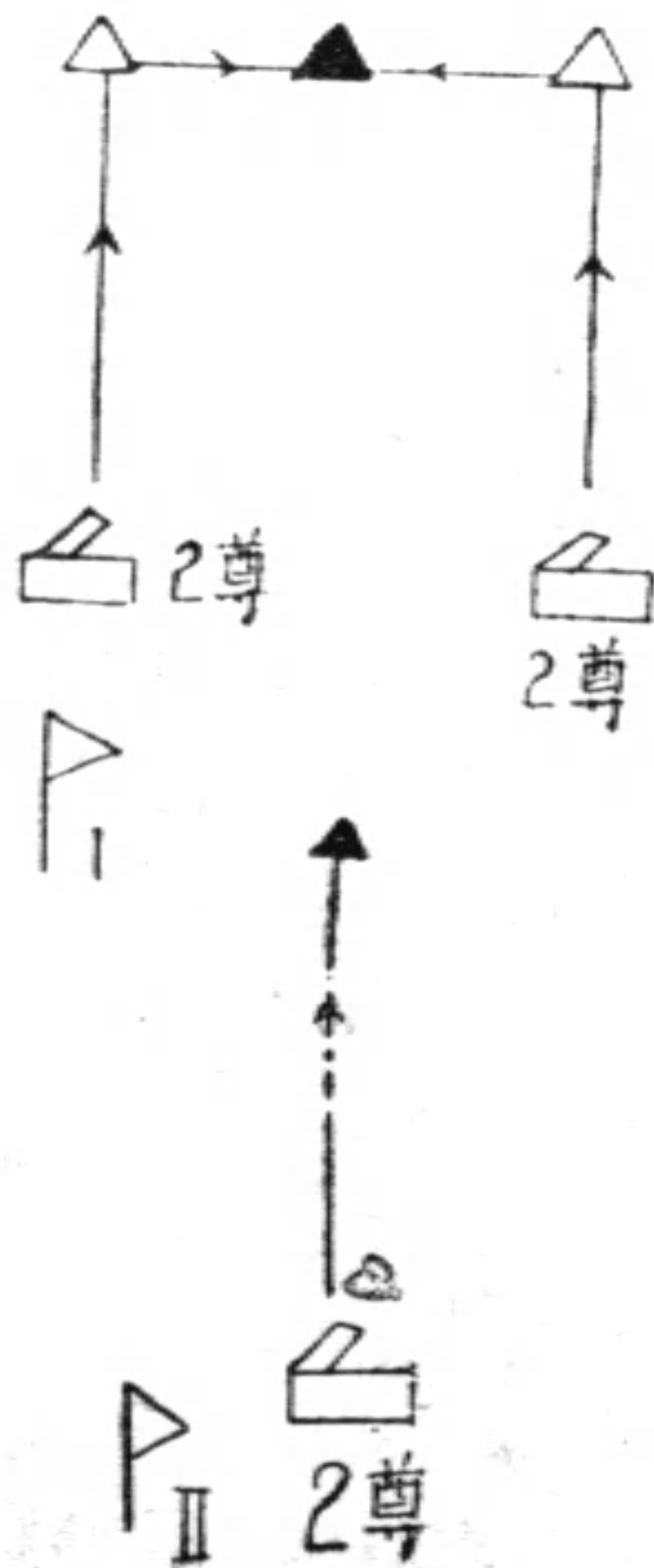
每二砲於一陣地內，可由一主觀測所二補助觀測所以行射擊指揮。

甲 圖



團內之迫擊砲連，於戰時多分屬於第一營四門，第二營二門，其聯絡如乙圖所示：

乙 圖



於此情況之下，迫擊砲連之二架設班當嫌不足，故可於其鄰接部隊通融成立之。

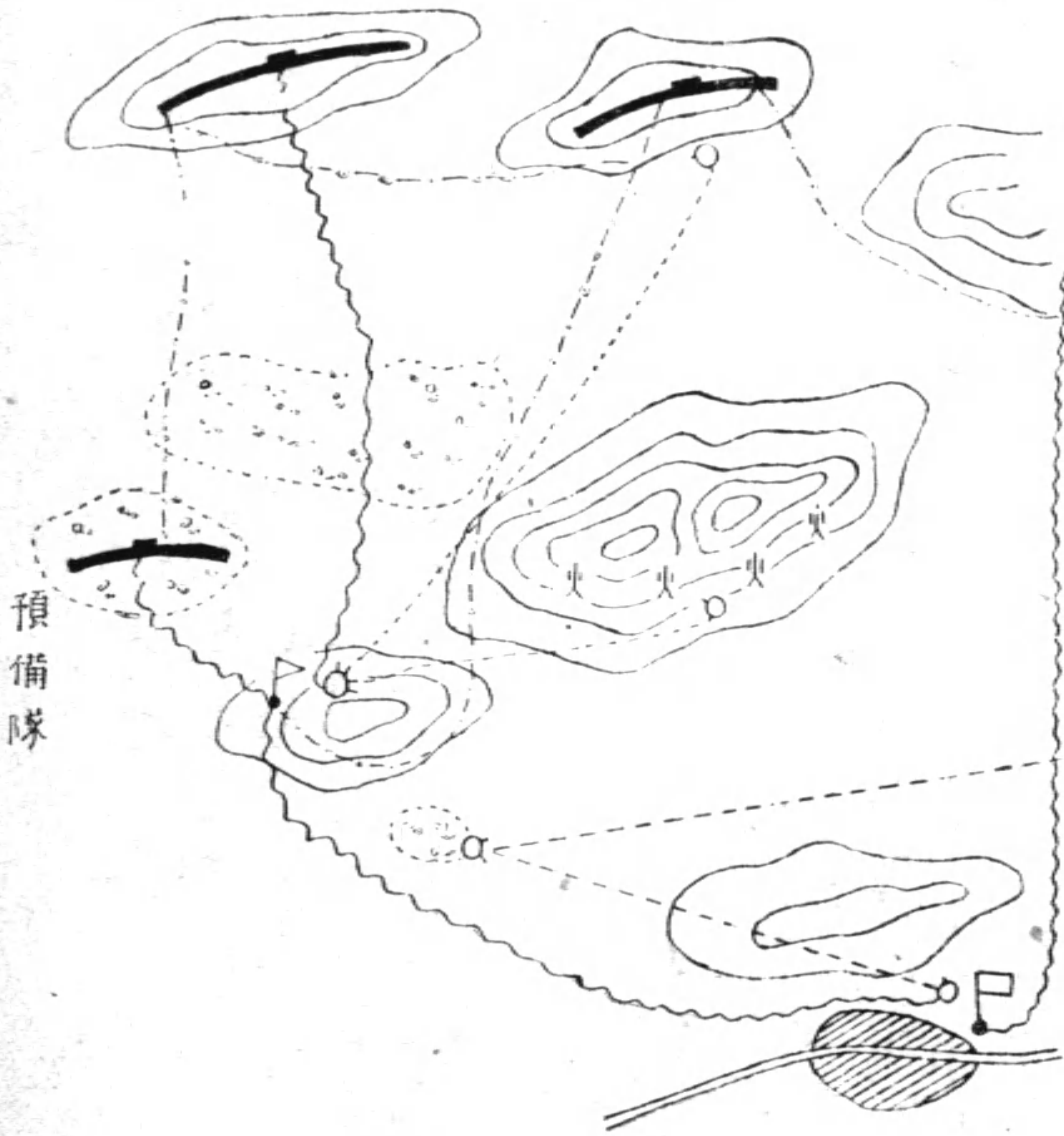
結論

步兵團通信連

之聯絡，較之一切部隊之通信聯絡為基要，因步兵係戰鬥中之主要兵種，裝備既較其他兵種為輕便，故其運動性大，且團所屬之各部隊，直接使用於最前線，架設及拆收同限於短少之時間內完成之，更易受敵砲火與本軍之運動而生故障，故於架設之技術上應特別注意之件如

第一連

第二連



左：

一、利用地形，適當分配線路於敵所不能展望之處；

- 通信式
- ~~~~ 電話線
- α----- 閃光器

此外有傳令兵及各種視號

二、各線路交換宜簡單迅速，不得因一線路之損壞，使各方面受其影響；

三、通信所位置宜掩蔽於地窖及其他蔭避處，以免敵火損壞及無意中之踏毀；

四、地面敷設之電纜置於壕溝中，可避免砲彈

炸片，但勿須以土掩蓋，以備發生故障，易於尋查修理；

五、於戰鬥急劇中，須預定通信所遷移地點，以防不測。

步兵團中之主要通信聯絡，其編制及應具備之件已如上述，但僅依此，尚嫌不足，因戰場上不可預期之損壞而發生之故障，勢所難免，故補助通信為事實上所不可缺少，今僅以圖示其一例。（參照上圖）

國際週報第十三卷第三四期合刊要目

時事短評

共產國際大會與美英日之抗議

（施施）

意國侵阿果能得所償失乎？

（大經）

三國會議之由來和東菲的和戰

陳之良

非洲之風雲

楊祖詒

日本軍部的派系及其動向

劉振羣

波蘭復國後與歐洲各國之關係

周琛

國際時事

本刊定價每册大洋五分半年連郵一元一角全年二元國外加倍「郵票代銀九五折」社址南京湖南路十八號除各地書局代訂外不另設分銷處訂閱者最好請直接向本社函洽

輕機關槍之射擊觀測與修正教育

柳藍田

輕機關槍因送彈機關復坐發條之衝力，使槍身發生相當之振動，瞄準線即常在此瞬息間發生變動，而輕機關槍發射速度至大（每秒約七發），故射擊伎倆稍有不良，則子彈浪費殊多，輕機槍又編屬步兵連，攜行彈藥，為數有限，故對於射擊技能須竭力砥礪也。夷觀我國部隊中之輕機教育，多數時間耗費於操場動作，間有注意及於瞄準者，而茫然於觀測與修正之教育，殊不知於戰場倉卒之間，目標隱現之際，欲使射彈集中目標，唯數發後之觀測與修正是賴。茲將觀測及修正教育諸要件，述之如下，管蠡之見，不無誤謬，讀者諒之！

一 觀測修正教育之要義

觀測修正教育者，在教育士兵，領悟觀測彈着

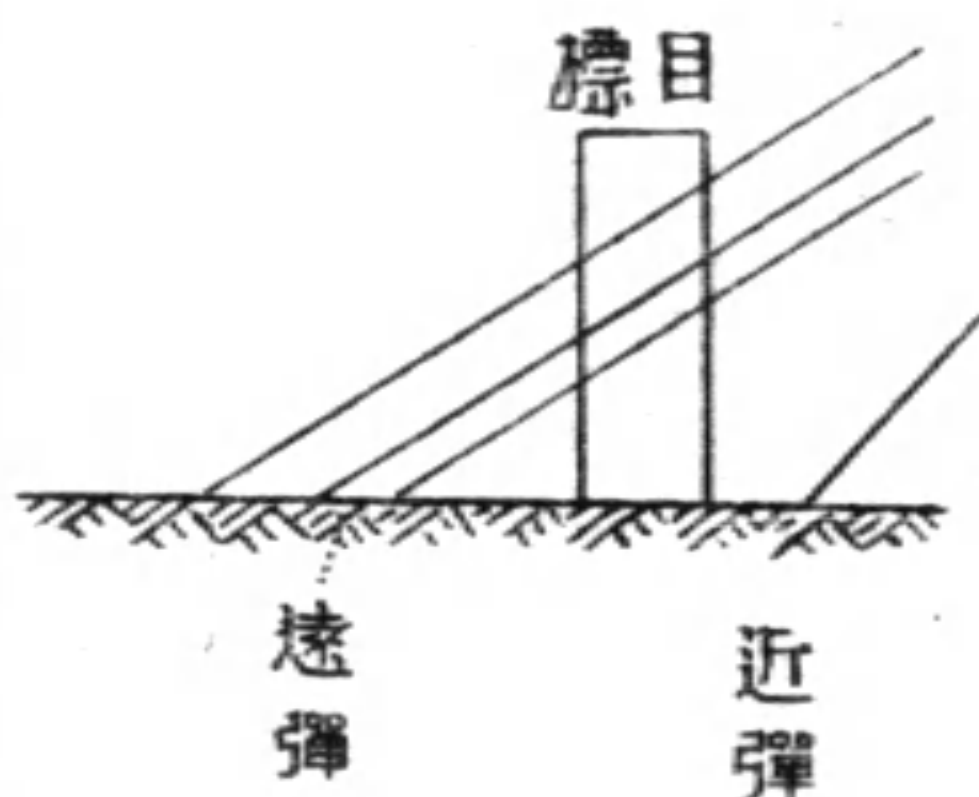
散佈之景况，以行修正之謂也。通常由班長任其責，在平時教育，特須養成射手亦能自任觀測，以備班長傷亡及他往時，自行修正；故射範八十九條規定：「瞄準通常不閉左眼行之。」即使射手以一目瞄準，而同時能觀測彈着也。任教育者，不可不特別要求射手注意及此！

二 射彈散佈之景况與修正

射彈散佈之原因，及何者為良好之彈着，為修正必要之條件，須令班長射手，特加嫻習。據射範一百一十八條所示：射彈散佈，以多數落於目標直後，少數落於目標直前為最良（在平坦地時）；如左圖所示，蓋落於直後，化為垂直被彈面，則命中公算較大，而偏於左右者，均為不良之彈着；又目

標之前方，有小起伏之高地時，則以多數落於目標直前，少數落於直後為良也。

彈着偏差之原因，可依其散佈之景况而判定之；如射彈散佈，散漫不規者，則射手瞄準及射擊動作不良之徵也。如數發射後，而彈着有一定方向正規之偏差，則必係因距離測量之錯誤，或槍枝之痼癖所致，務使班長兵卒確切領悟，庶免修正之誤謬也。



三 彈着不易觀測之場合之

觀測方法

平坦開闊地，目標之前後，均易觀察，則彈着亦易觀測，然於地形起伏，彈着不明，則可依下列諸法觀測之：

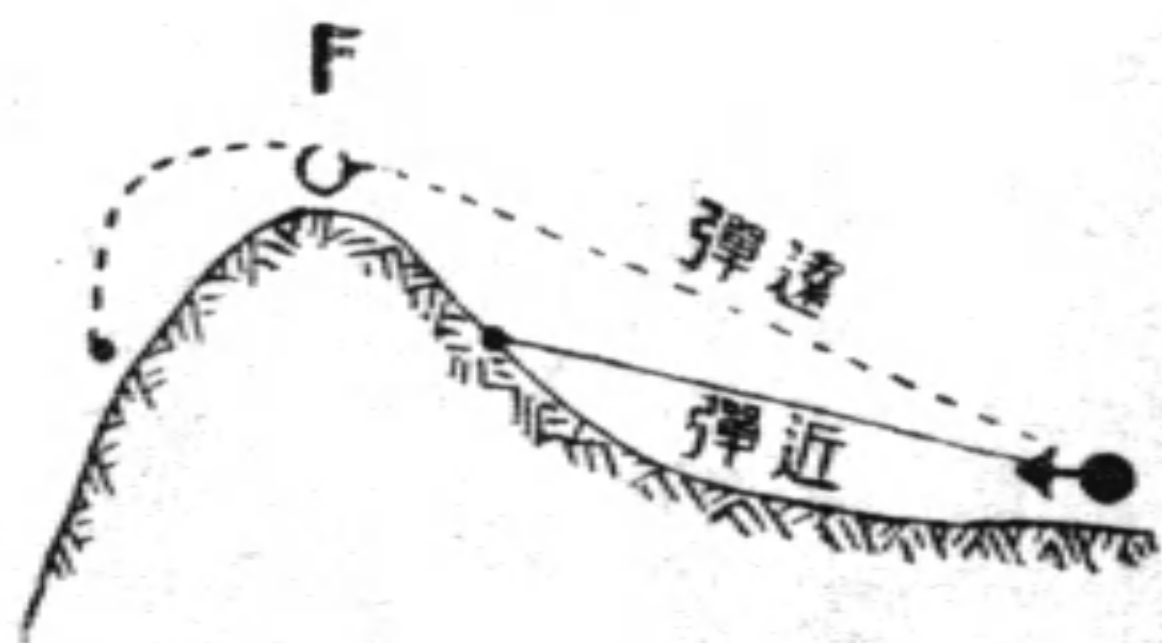
1. 如A圖，敵在高地，如以遠彈（表尺距離稍

遠）射擊，則彈着超過高地，落於高地之後方，不易觀測，更難修正；此時第一發之可先用稍近之表尺以行射擊，觀測其近若干距離，而行修正之。

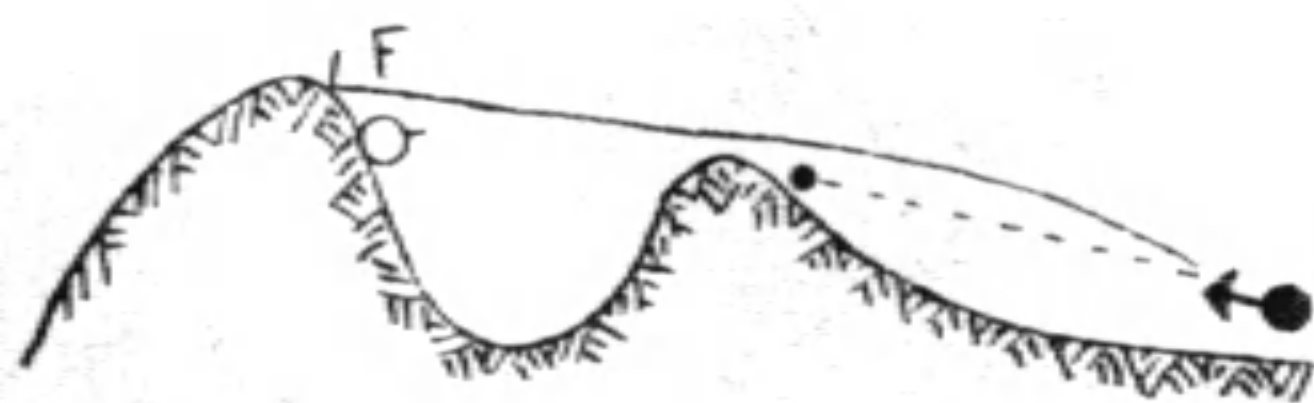
2. 如B圖，地形起伏，如使用近彈，則為敵人前面之小起伏遮蔽，難以觀測，此時則用稍遠之表尺，以觀其遠若干距離，而行修正之。

3. 如C圖，使用稍遠之表尺，則彈着落於高地後方，稍近之表尺，則子彈為敵人前面之

A 圖



B 圖



小起伏所遮蔽，此時均觀測困難，可先試射與目標在同一線之某地，再以所使用之表尺，射擊目標。

四 彈着之修正

輕機之射擊，第一發常屬

正確，其次諸發，常因震動而生誤謬，故彈着之修正，須根據第一發之偏差，而修正之。

1. 遠近之修正

修正遠近一百公尺以下之體差時，通常變換瞄準點修正之；修正遠近一百公尺以上時，則變換表尺修正之。

變換瞄準點時，在距離四百公尺附近，若彈着近至三十至五十公尺時，則以目標半高向上修正之，六十公尺至一百公尺，則以目標之全高向上修正之；三十公尺以下，不行修



圖 C

正；若遠在五十公尺以下時，通常不行修正；據射範二十八表，蓋五十公尺之水平被彈地，化為垂直，仍可期命中也。六十至一百公尺，則以目標全高向下修正之。

2. 左右偏差之修正 同於遠近之修正，三十公尺以上，以目標之半幅修正之，六十公尺以上，以目標之全幅修正之。

五 班長之修正指示法

觀測彈着之偏差，班長須指示於射手，使之修正之，其指示法有三：

一、指示彈着點 在已經修正後，仍然偏差時，則班長可呼：『又偏某處若干！』以警示射手，使之自行修正。

二、指示瞄準點 在班長確知射手所瞄之點時，如發見其偏差，則班長可呼：『瞄準點目標之某處！』以指示射手修正之。

三、指示修正量 在班長不知射手之瞄準點時

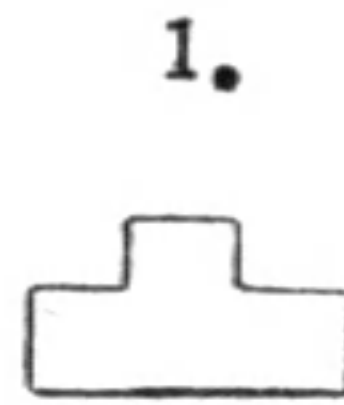
，如發現其偏差，則呼：『半高上！』以指示之。

六 準備教育

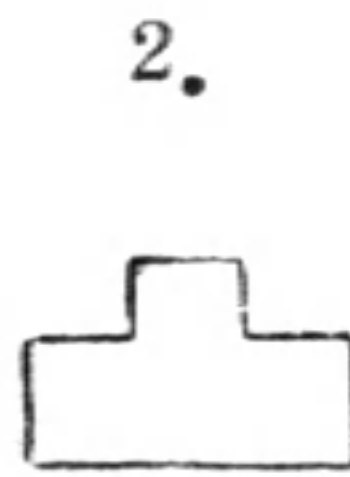
準備教育者，在使班長，射手領悟對各種彈着修正之指示法及口令之謂也。戰場倉卒之際，班長

之指示，如不稔熟，則誤時良多，故特須於平時教練之！

1. 黑板教育 於學科時間，畫多數彈着點於黑板上，而令班長，射手領悟其指示法與口令。修正口令，須短簡明瞭，茲示數例於後：
2. 短距離（二十——三十公尺）縮小目標彈着



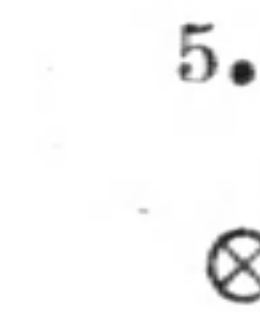
口 令
半高上



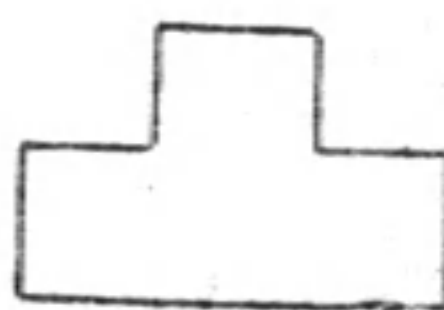
2.



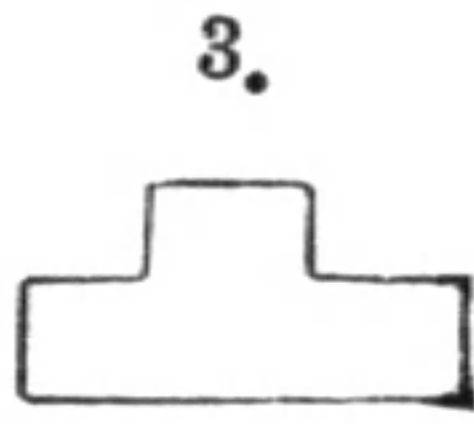
口 令
全高上



5.



口 令
高下

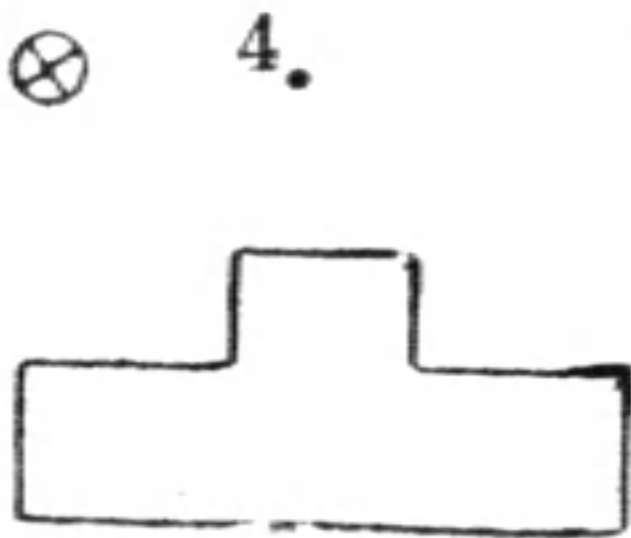


3.



口 令
半幅右

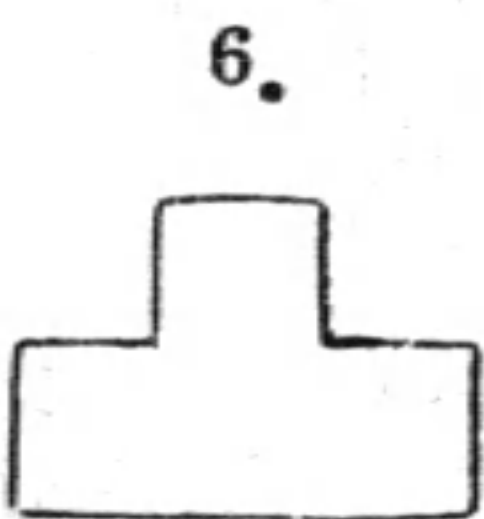
（即再發
須瞄目標
之半高向
上）



4.



口 令
半高右下

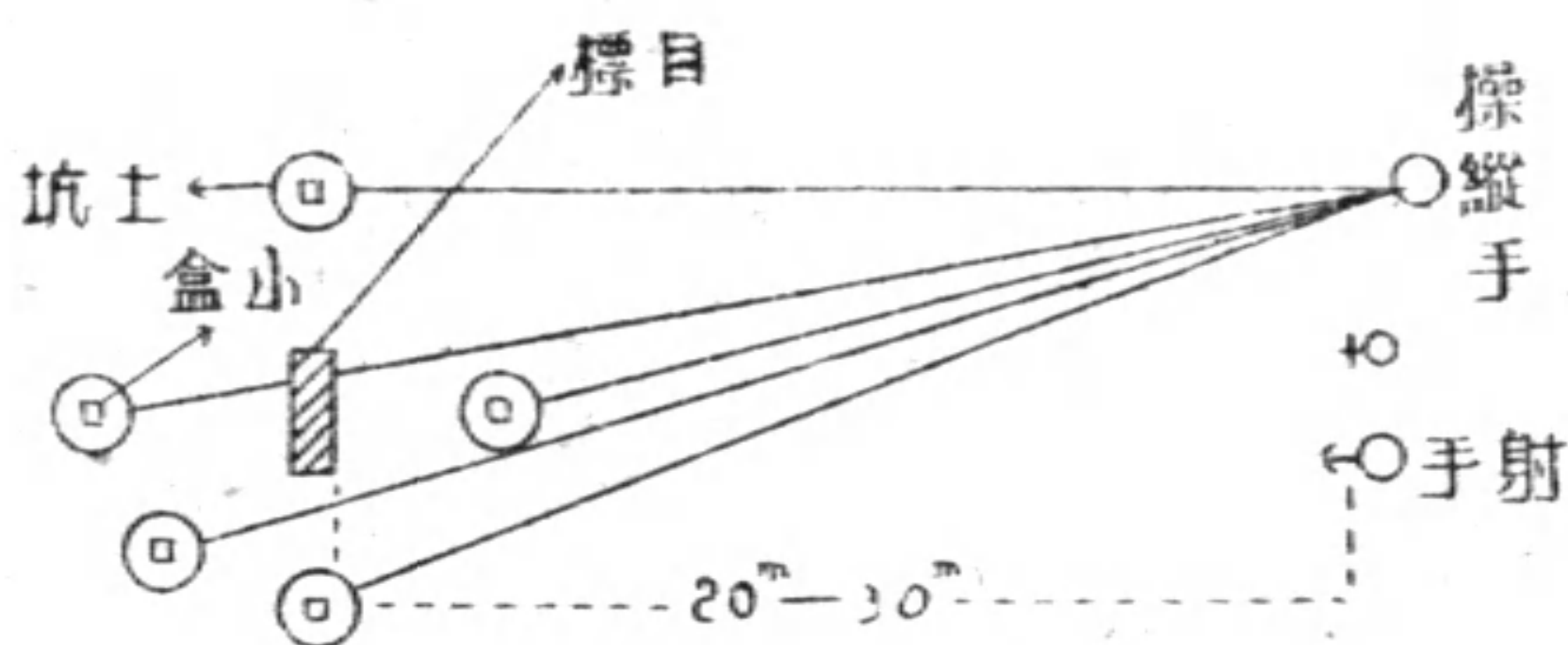


6.

口 令
幅左



示法 黑板教育後，即以空包教育，一面練習班長之指示，同時練習射手之瞄準，以期適應實戰之景况；如上圖距射手二十至三十公尺，設置縮小目標，於目標之周圍，掘小土坑（如斷面圖）



若干，內置小盒，盒內注以石炭，以繩索連於操縱手，然後令射手以空包射擊，操縱手一聞槍聲，則拉繩索，盒內石炭自然飛揚，以表示彈着之位置，令班長以黑板教育之口令，以指示之，使之修正。

面斷之坑土



黃 埔

第 四 卷 第 一 二 號 合 刊

防 空 專 號 目 錄

插圖（十餘幅）
特載

航空與現代軍事

都市防空之研究

論著

防空一般要領之研究

都市防空之重要性

都市建設與防空

都市與防空之設施

我國防空建設之商榷

國土防空組織概論

現代之防空兵器

防空與燈火管制

防空與偽裝遮蔽

偽裝之重要及其實施之方法

對空避難所之設備

步兵營防空應用戰術

飛機對砲兵之低空攻擊及砲兵之防禦法

禦法

沿海區域及艦隊支撐點之防空

從歐戰經驗說到積極防空之重要

防空與交通整理

戰術與防空

空襲與防空隊

德國防空警報勤務之研究

英國陸軍部隊防空之戰術

日本防空設施與防空演習之概況

美國防空建設之概況

名將事略

民族英雄——鄭成功

戰爭漫談

巴黎砲瑣聞（續）

世界情報

英法意德俄之海軍現勢 英德協定

之內容 蘇俄一九三五年度新規定

設大計劃

黃埔通訊

日爾曼人民族之精神（德國通訊）

文藝園地

無名英雄的故事

定價 郵費

每 期 每 大 洋 二 分 四 角 半

全 國 一 年 外 加 八 角 倍

編 輯 及 發 行 者 南 京 中 央 陸 軍 官 校 政 治 訓 練 處

哈乞開斯輕機關槍機件功用之說明

沈式琦

機械作用

「哈乞開斯」輕機關槍，其放熱裝置，係採用空氣，自動裝置，乃利用火藥瓦斯力，給彈裝置，為插彈板式。在未射擊時，機關閉鎖，復坐簧伸張，梭動傳力桿之尖頭頂於活塞桿之尾端，活塞桿之前部因之遂存留於瓦斯筒內，如欲施行射擊，須先將機柄向後拉回，俾活塞桿後退，藉梭動傳力桿居中傳力，壓縮復坐簧於槍托內，機關遂以開啓，此時活塞桿制動鈎室為制動鈎所控制，活塞桿得以保持其位置於後方，於是即將嵌裝槍彈之插彈板（每板十五顆）向給彈機右方插入（須將給彈機之右防塵蓋打開），此時插彈板已為制退筭所制止，第一

發之槍彈即位置於藥室之延線上，而發射準備遂以完成；若扣板機向後，則制動鈎與活塞桿脫離，復坐簧遂生彈撥作用，使梭動傳力桿傳力於活塞桿，機關體之頭部因前進突過槍彈底部，遂將槍彈送入藥室，因撞針駐筭之媒介，使撞針前進以行發火，每發一次，插彈板撥動器亦遂將插彈板向左推移，於是第二發之槍彈又得在藥室之延線上，而仍復發射準備之狀態；如欲連續發射時，則將扳機扣住不放，此時活塞桿之制動鈎室不復與制動鈎相連結，而活塞桿得以自由進退，各機件按其運動反復行之，則槍之射擊因以不致間斷；彈丸因發火在膛內向前運動及經過與瓦斯筒連絡之孔時，而火藥氣體之一部即洩出，旋入於瓦斯筒，作用於活塞桿之前端，故活塞桿壓縮復坐簧撞針同時退後，以開啓機

關，則已發射之子彈壳隨即抽出；欲為安全計，可將保險機旋至A處，（制動機槽上刻有AS兩字，A為放，S為停。）則扳機之運動制止。制動機鈎永與活塞桿制動鈎室時相絆連，因之活塞桿不能前進，各機件亦不能運動，故無誤發槍彈之虞。

各機件之名稱及其功用

減音罩 減音罩為一喇叭形，位結於槍管之前端，藉以減小射擊時之聲浪，使敵人不發覺槍之位置，免受敵人砲火之損害；又在夜間射擊時，可使敵人於側面不易發現槍口之火光。

架脚 由十五件結合而成，位置連結於槍管之架脚筍上，分為左右兩足，右足有足架連結鈎，可連結左脚成一剪刀形，架槍時，藉以支撐於地上，使槍得以穩定；當運動之際，即將足架連結鈎合於右脚固定位置上，兩脚桿則可相併，掛於機槽底板兩側之二雙鈎內。

速度規正器 規正器為氣體壓力之具螺，結於瓦斯筒之前端，深入於氣鼓之上，因以變更筒內之容積。外刻有藥氣表，以供測定規正器進出量之用，若氣室完全閉塞，則活塞桿所受之壓力漲大。對於機關之作用，猛烈達至極點；反之，若氣室完全開啓，則活塞桿所受之壓力減少，對於機關之作用，遂形遲滯，故在射擊間，欲使射擊迅速快慢如意，或因天氣變更，遲速不合宜時，即以規正器規正之。

瞄準器具 瞄準具為準星與表尺，準星嵌定於準星座之燕尾形溝內，固着於槍管之前部，表尺位於機匣蓋之上，由遊標及表尺線板，表尺彈簧銅片，表尺座等件而成。表尺線板上，面刻有二百公尺至一千四百公尺之距離分畫，左右側有齒鈎與遊標吻合，以定公尺數。

機匣蓋 由十八件結合而成，係覆於機匣之蓋板，上裝表尺及插彈板撥動器，插彈板制退筍等件，射擊時，使之蓋於機匣上，因活塞桿受氣力之後

坐，彈壳由給彈機下後端之頂子鈎頂出，同時插彈板撥動器尾端向右移動一彈位置，繼發之一彈，由復坐作用使之入膛。（後坐是向後退坐，復坐是向前退回。）

給彈機 由十件結合而成，兩旁裝有開關自如之防塵蓋，射擊之時，插彈板由給彈機內通過，因氣力與彈力之後坐及復坐作用，前發一彈之彈壳退出，後彈入膛擊發，如此連續，反復運動不已。

瓦斯筒 由四件結合而成（與前托連為一件），與槍管平行，裝於槍管下方，依連續箍與槍管結合，前端有速度規正器，筒中為活塞桿，並與機關體連繫，當子彈發射後，瓦斯由筒內壓活塞桿後退，同時機關體亦隨之後退，彈壳被給彈機下後端之頂子鈎頂出，又因簧力作用，活塞桿復坐，瓦斯筒內之氣由氣孔噴出，氣力即消失矣。

槍托與機匣結合銷軸 槍托與機匣，因銷軸結合後，將機匣蓋蓋合時，蓋尾筍適嵌入銷軸中央凹部，銷軸固定機匣蓋於機匣之上。

分解圖一圖二之名稱

(1) 表尺 (2) 槍管 (3) 架腳駐筍 (4) 氣鼓 (5) 皮帶扣 (6) 槍管與機匣結合螺筍 (7) 機匣 (8) 機匣蓋 (9) 表尺 (10) 速度規正器 (11) 瓦斯筒 (12) 前托 (13) 給彈機 (14) 插彈板駐退座 (15) 防塵蓋 (左右) (16) 機柄 (17) 槍托與機匣結合銷 (18) 架腳 (19) 制動機匣與槍托結合銷 (20) 機匣底板 (21) 防壳橡皮 (22) 制動機匣 (23) 板機 (24) 前握托 (25) 槍托 (26) 機關體活塞桿結合銷 (27) 抱子鈎簧 (28) 抱子鈎 (29) 撞針 (30) 機關體與活塞桿結合銷 (31) 表尺座圓釘 (32) 撥動器銷 (33) 撥動器簧 (34) 揮彈撥動器 (35) 插彈板撥動器 (36) 梭動傳力桿 (37) 活塞桿活動機鈕 (38) 撞針駐筍 (39) 活塞桿 (40) 復坐簧 (41) 復坐簧柱

機匣蓋側面圖之名稱

(1) 遊標 (2) 表尺彈簧銅片 (3) 表尺座圓釘 (4) 表尺線板 (5) 表尺座 (6) 機匣蓋 (7) 機匣蓋尾筍 (8) 尾筍簧 (9) 尾筍板 (10) 尾筍軸 (11) 揮彈撥動器 (12) 撥動器銷 (13) 表尺座圓釘 (14) 撥動器簧 (15) 插彈板撥動器 (16) 插彈板制退筍

制動機匣側面圖之名稱

(1) 板機簧 (2) 制動鈎 (3) 機軸活動片 (4) 滑機板 (5) 滑機板與制動機匣結合銷 (6) 板機鈎 (7) 保險機 (8) 機軸陽筍 (9) 制動機軸銅簧小孔 (10) 制動機匣 (11) 滑機板簧 (12) 滑機板與制動機匣結合銷

13) 板機與制動機鈎結合銷(14)制動機軸銅簧(15)制動機軸

機關體與活塞桿側面圖之名稱

(1)機關體與活塞桿活動機銷(2)機關體(3)撞針(4)抱子鈎簧(5)抱子鈎(6)梭動傳力桿(7)活塞桿活動機鈕(8)制動鈎室(9)機關體活動機鈕(10)驅壳孔(11)撞針駐筍(12)活塞桿

附件圖之名稱

(1)背包(2)零件囊(3)彈帶(4)(5)減音罩(或防火帽)(6)(7)插彈板(8)油壺(9)鐵鈎(10)拆卸器(或方起子)(11)毛刷擦污器等(12)零件箱(鐵質)(13)鐵質通條(14)雨覆(或槍衣)

槍之度量

口徑	七公厘九
槍長	一公尺十一公分三公厘
槍重	十六斤(九公斤)
膛線數	四條
膛線方向	右旋
射距離	二百公尺至一千四百公尺
彈重	七錢二分
插彈板重	一兩五錢
每插彈板連子彈十五顆	十二兩三錢

槍托 共十件結合而成；乃合木托部之托尾，(前托，後托，托底板之槍頸，前托把成機匣底板等，(內裝復坐簧，復坐簧柱及梭動傳力桿。)以供瞄準時接觸瞄準手肩部之用。

機匣 由五件結合而成，為裝機關體與活塞桿因受氣力後坐，簧力復坐之作用，得保持其在機匣內前後自動不已。

機關體 由三件結合而成，為槍內主要之機件，內含撞針，退子鈎，退子鈎簧，及機關等件，隨同活塞桿前後運動，呈裝彈，退壳，擊發等連續作用。

活塞桿 由三件結合而成，乃直接受領瓦斯筒內所放出之氣體，利用氣體之壓力，以運動機關體之主具，位於槍管之下而與之平行，其後部插入於機槽內，本體被護於瓦斯筒內，其前端與氣鼓相吻合；活塞桿之上面有一突起部，為撞針駐筍，嵌入於撞針帶鈎內，以受機關之運動；尾部有滑動門銷與機關體相連結，因氣體壓力使活塞桿後坐，復坐

簧彈力使活塞桿復坐，故能成連續自動之作用；活塞桿下部刻有制動鈎室，能與制動鈎相連結，當機柄拉活塞桿向後時，活塞桿向後鈎，活塞桿制動鈎室為制動鈎所繫，則不能前進矣。

機柄 由二件結合而成，位於機匣右側之機柄運動鈎內，當射擊開始，為將機關體活塞桿向後拉時所給與着力之柄；於拉火桿前端有突出部與活塞桿右側凹部相連，遂能拉回於後方，以便扣扳機時得以擊發；或於射擊間，火器失常時，因其必要，亦藉以開啓機關。

槍管 由八件結合而成，其後部結合於機匣，中部有速度規正器，前端有準星座，左右有架腳駐筍；內有膛線（右旋）四條，其功用可增加速度，使彈頭有一定之傾向，不致因外界助力生不規則之轉倒；下有彈藥室，為圓壩形，俾適合彈藥筒之形狀，又於槍管中央下部，穿一小孔，以便放出一部份之氣體於瓦斯筒內。

撞針 為銅製之桿，約三公分二公厘長，其前

端稍尖銳，後端設有帶鈎，以鈎於活塞桿之撞針駐筍上，受活塞桿之牽動，以為擊發之用，位置於機關體之撞針室內。

機關體與活塞桿結合銷軸 其長約三公分，乃連接機關體尾滑動門與活塞尾桿滑動門之銷軸，使機關體與活塞桿得能同時自動。

退子鈎 位於機關體之上部，藉退子鈎簧之頂力，抓往已發射彈壳之尾部，當機關體活塞桿後退時，彈壳被給彈機下後端之頂子鈎頂下，即由機匣下方落下。

活塞桿制動機匣 由十三件結合而成（即保險機），匣內有滑機板，制動機鈎，扳機，制動機軸，機軸活動片，保險機，機軸銅簧等件，引扳機時，制動鈎即離開活塞桿尾之制動鈎室，活塞桿即前後運動，放扳機時，制動鈎即嵌入活塞桿之凹部，活塞桿不能向前後復坐，停止前後自動作用。

扳機 扳機之本體，伏於護圈內部，連結於制動鈎，藉簧之作用而發生彈力，故制動鈎能鈎絆活

塞桿，扳機簧是以鋼線所製成，一端連於制動鈎，一端連結於扳機，以手指壓扳機時，發條伸張，則扳機退後，使制動鈎嘴平倒，扳機鬆開時，發條即收縮，遂牽扳機前移，復其原來之位置。

制動鈎 即支於活塞桿下面之制動鈎室內（即擊發段），有抑留活塞桿與機關體於後方之功用，當扳機未受壓力時，制動鈎不能旋動，故常與活塞桿相絆。

制動機軸 為一車輪形，其邊緣之凹部為與滑機板連結之處；中央之孔與制動機匣相套連；右側有機軸，軸之陽筭，以供與機軸活動片之陰筭相結合，軸內有機軸銅簧，使機軸得以自動於活塞桿。

保險機 機軸之凹部若與制動鈎脫離，則制動鈎不能運動，緊絆於活塞桿，故機關體亦不能向前，無誤發火之虞，因之而能安全。

制動機匣與槍托結合銷軸 其形狀與保險機相同，質量較大，乃連結制動機匣於槍托之銷軸，並可固定扳機與制動鈎之位置。

插彈板撥動器 位於機匣蓋之下，與機匣蓋尾筭相連，槍彈每發一彈後，撥動器尾之尖鈎即將插彈板由左向左移動一彈位置，使續發之一彈得對正槍膛。

插彈板制退筭 位於機匣蓋與機匣相連之銷軸中，射擊間，如欲將未射盡之插彈板退出，須先將機匣蓋打開，於是插彈板自右方抽出，則甚容易。

頂子鈎 位於給彈機之下後端，當機關體後退既終時，陡撞針藥筒底之起緣，遂由排筒孔驅出藥筒於槍之下方。

梭動傳力桿 前端頂於活塞桿後尾，後端頂於復坐簧柱，擊發時，因瓦斯力與復坐簧彈力之反復作用，桿居其中傳力，形如梭動不已之狀態。

復坐簧 如螺絲狀銅製之發條，前端與復坐簧柱連結，後端與托尾相支；當活塞桿後坐時，瓦斯力即失，由簧之彈力，活塞桿復向前擊發。

復坐簧柱 柱之中孔與梭動傳力桿尾端吻合，柱即插入復坐簧，當活塞桿後坐，由梭動傳力桿將

復坐簧向後壓短，柱遂插入簧內，其功用在使簧直而彈力平均，俾活塞桿與機關體之運動自由。

插彈板 板為堅韌之淬鋼片所製成，能容納槍

彈十五顆，板中有鋼鉤三行，藉以保持槍彈之穩固，一鉤近於藥筒底，一鉤在藥筒中部，一鉤抓於藥筒之頸，另有高起之一小鉤，以抗住藥筒底而防其後退之用；板上與鋼鉤相當之挖空部，其用處有二：一為支插彈板撥動器之尖鉤，使插彈板前進，一為支插彈板制退筭，以防插彈板後退，迨最終之一彈即發，則插彈板即躍出給彈機矣。

槍彈 由藥筒彈丸雷管及裝藥而成，藥筒以黃銅製成，為圓壩形，與彈丸連接之處，其口徑稍緊縮；底部設置起緣，又於底之中央設雷管室；室之中尖稍為凸起，以供發火之用；彈丸外部為白銅製之被甲，內部裝以硬性鉛；雷管以黃銅製成，內部裝有爆藥粉，所裝之藥為無煙火藥；凡七公厘之步鎗彈，亦可使用於「哈乞開斯」輕機關槍。

零件箱 專供收容分解及整理各機件之器械，

其所有各件之名稱，約如下列：

拆卸器（即拆卸起子）一把

油壺一個

鐵通條四根

銅製搽垢器一節

銅毛刷五把

鐵鈎一根

退子鈎一個

彈簧四條

插針一顆

制動機軸銅簧兩盤

機關體與活桿塞結合銷軸兩個

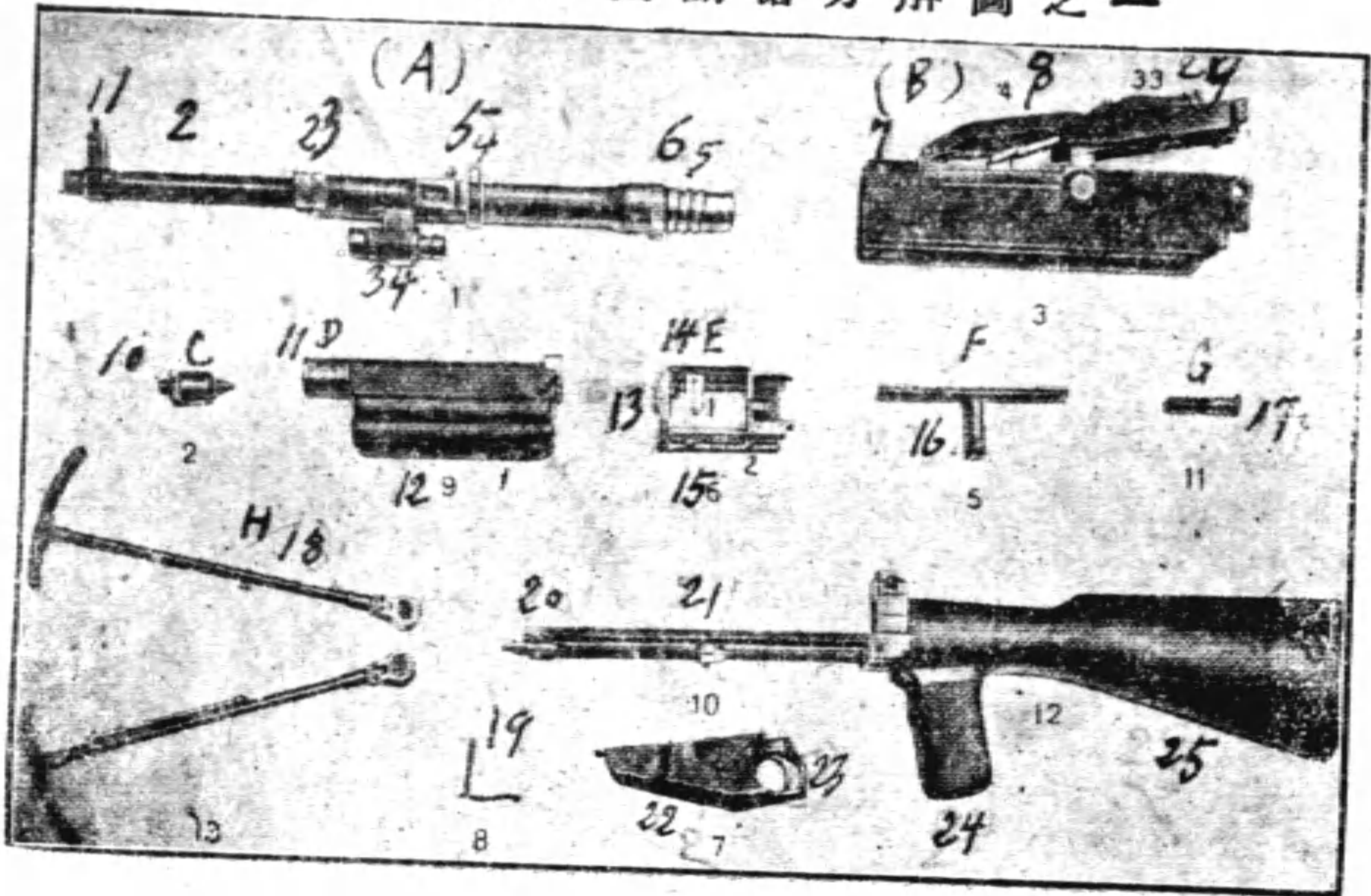
滑機板與制動機匣結合銷軸一個

防壳橡皮三個

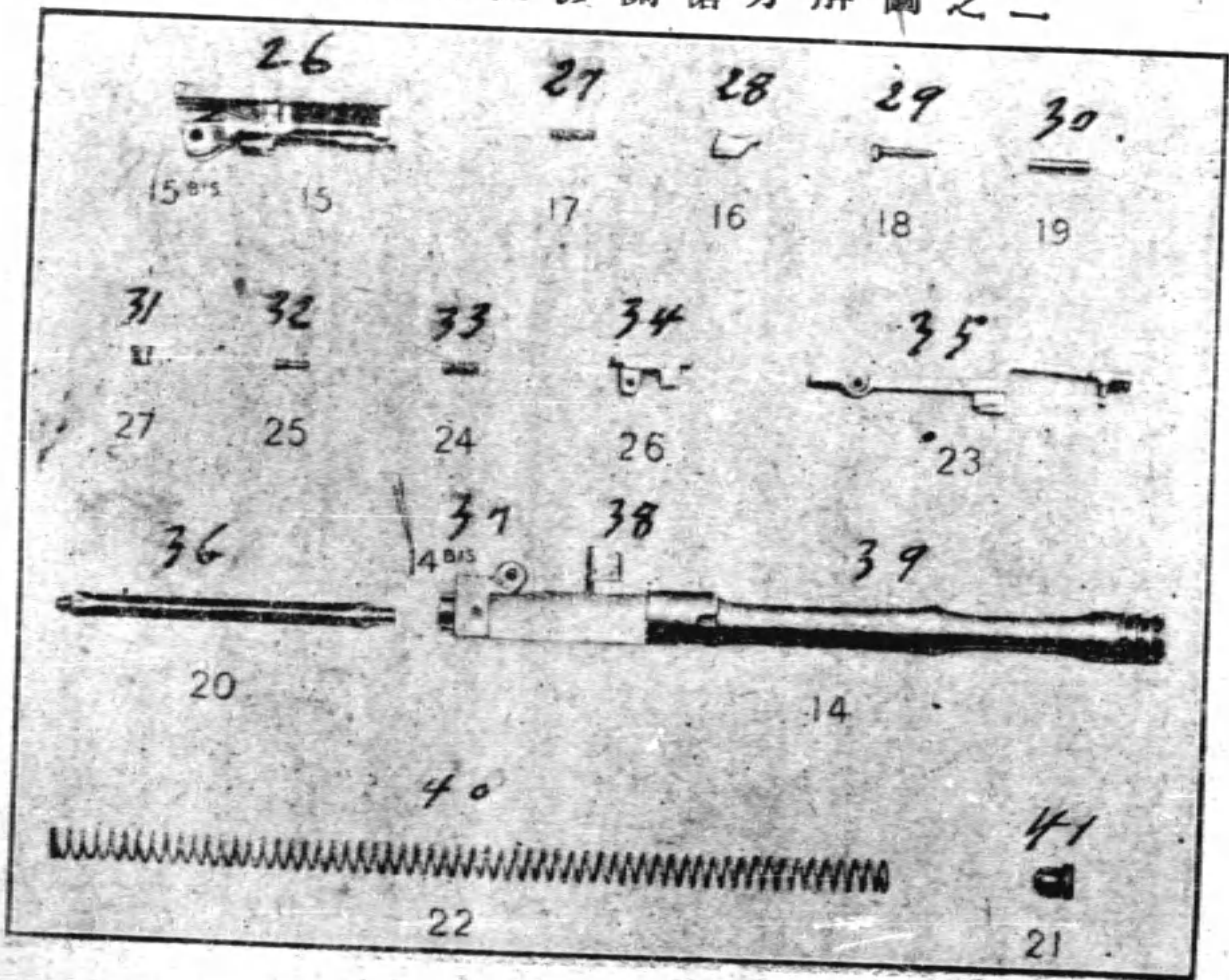
預備槍管（管之中部附有速度規正器）防止槍管損壞或調換時作預備之用，每槍均應附有一支。

雨覆 雨覆為帆布製成，用以防止雨水塵沙及溼氣類之侵入。

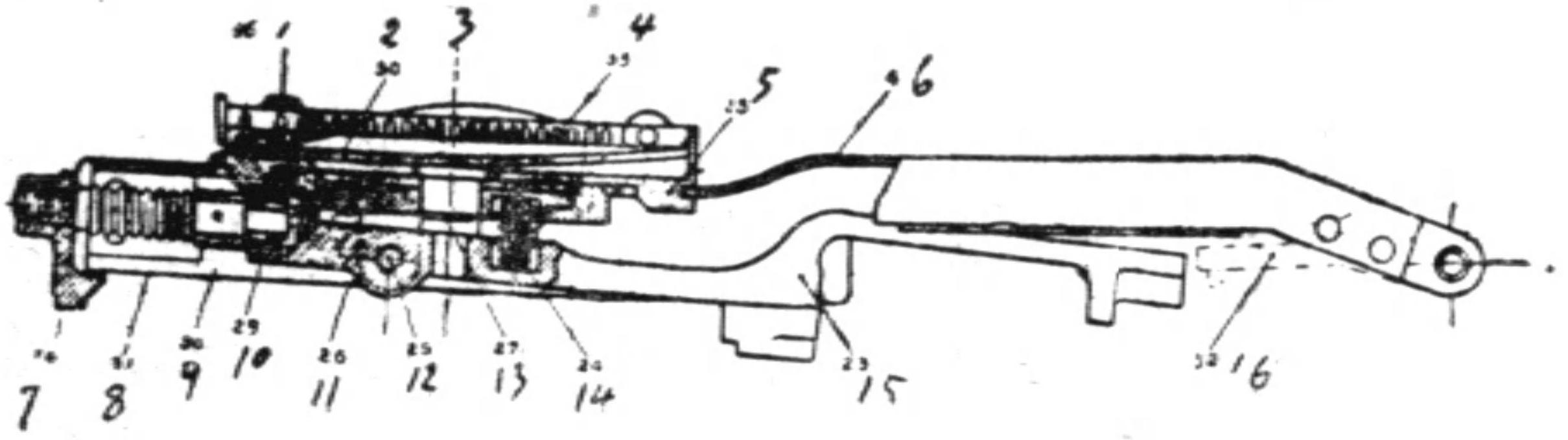
哈 乞 開 斯 輕 機 關 槍 分 解 圖 之 一



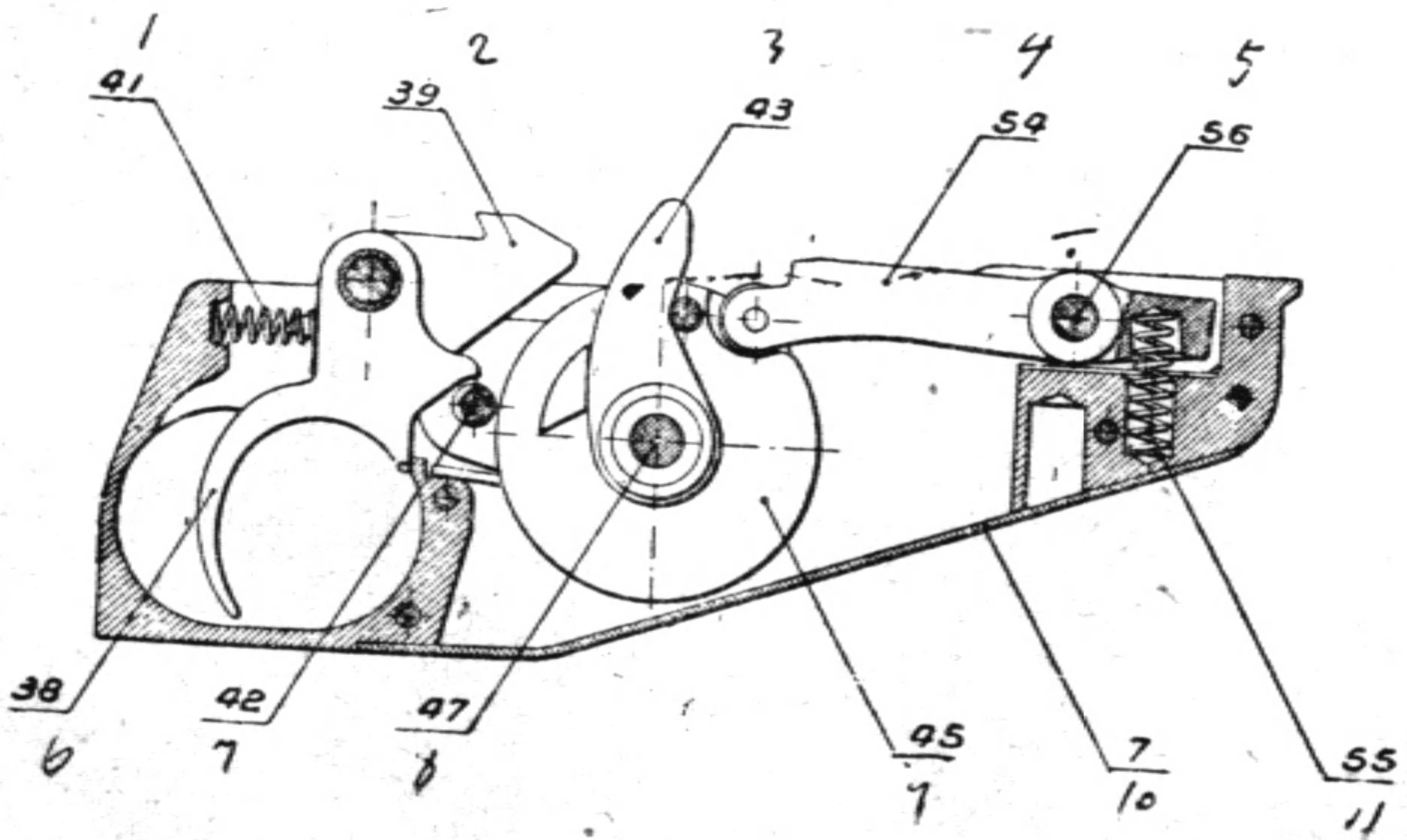
哈 乞 開 斯 輕 機 關 槍 分 解 圖 之 二



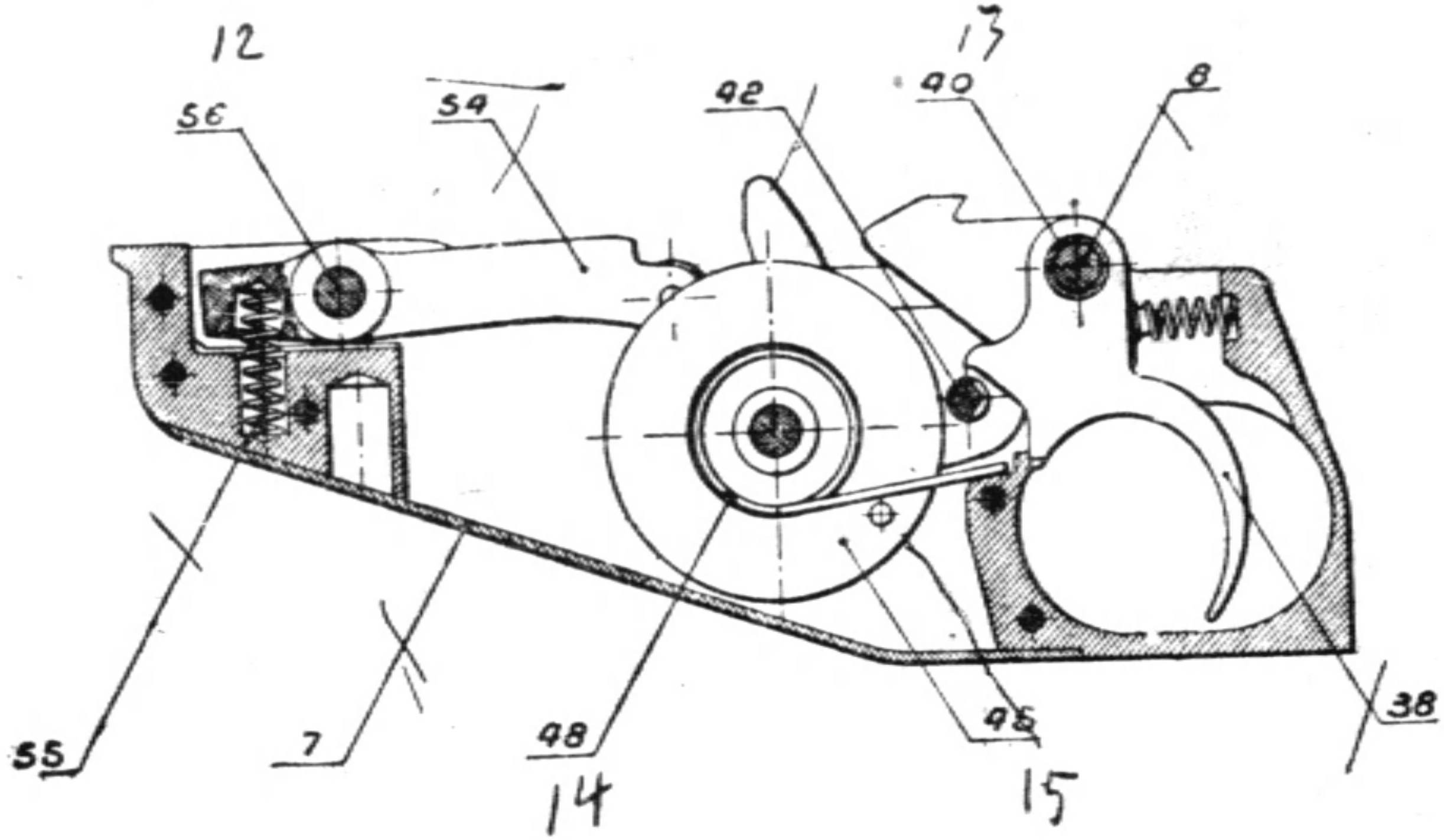
機匣蓋之側面圖



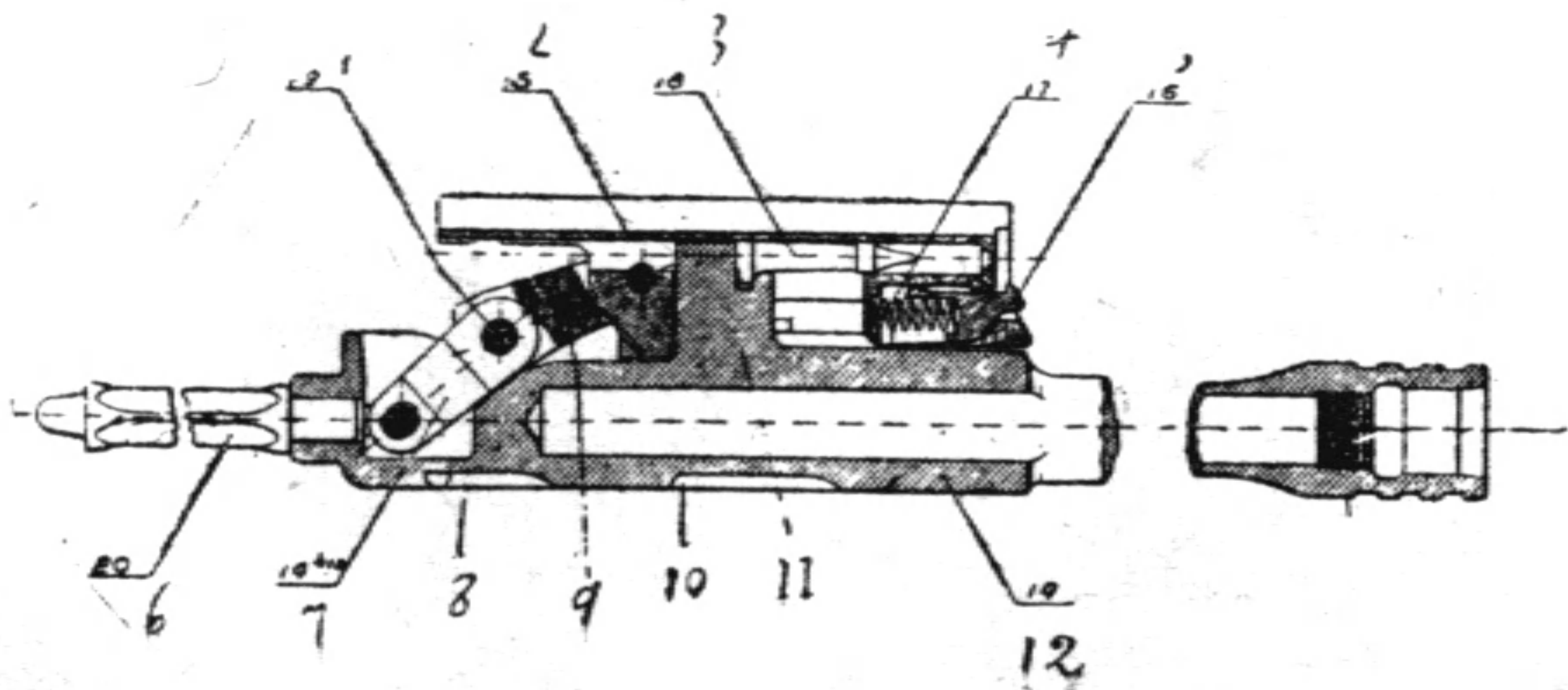
制動機匣之右側面圖



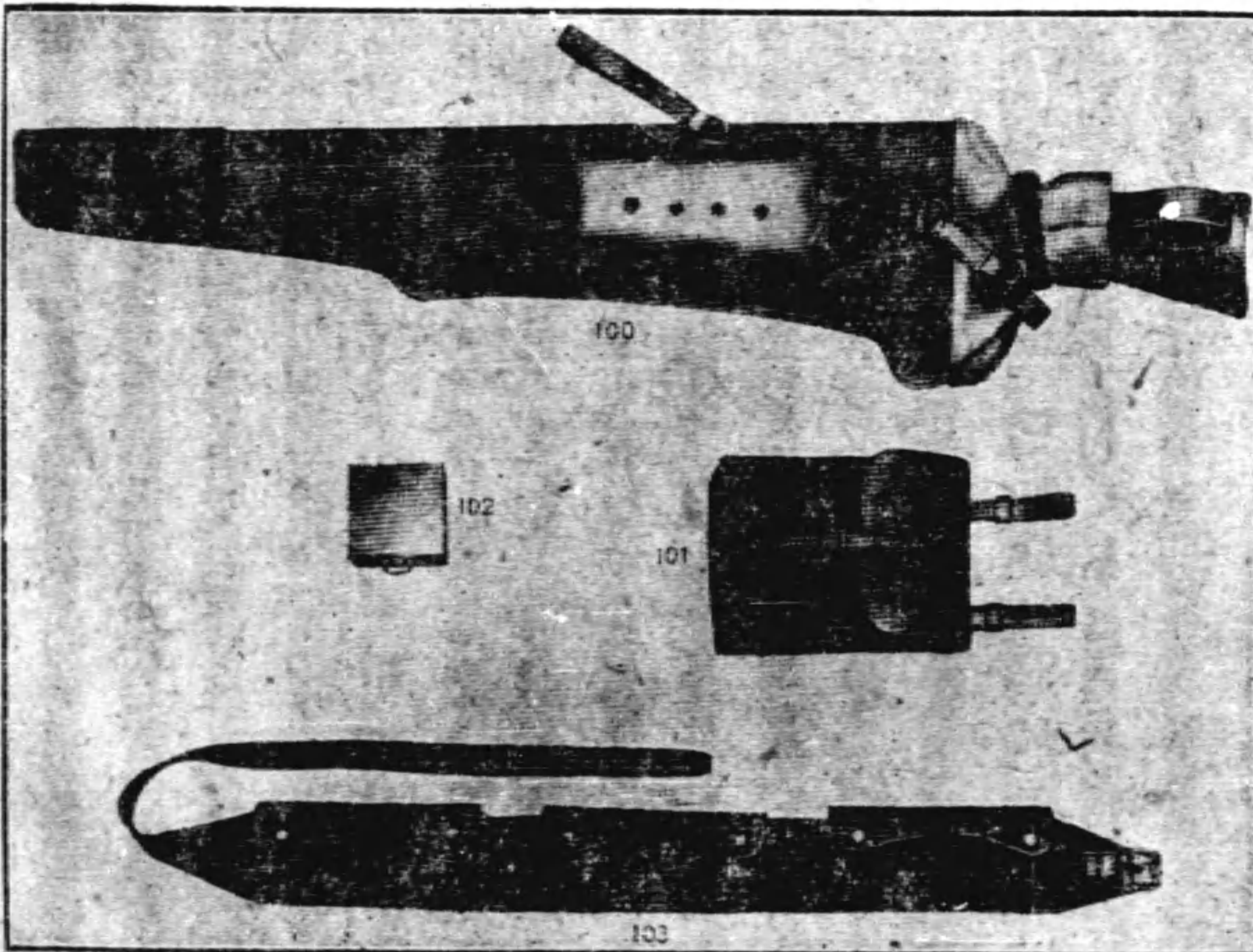
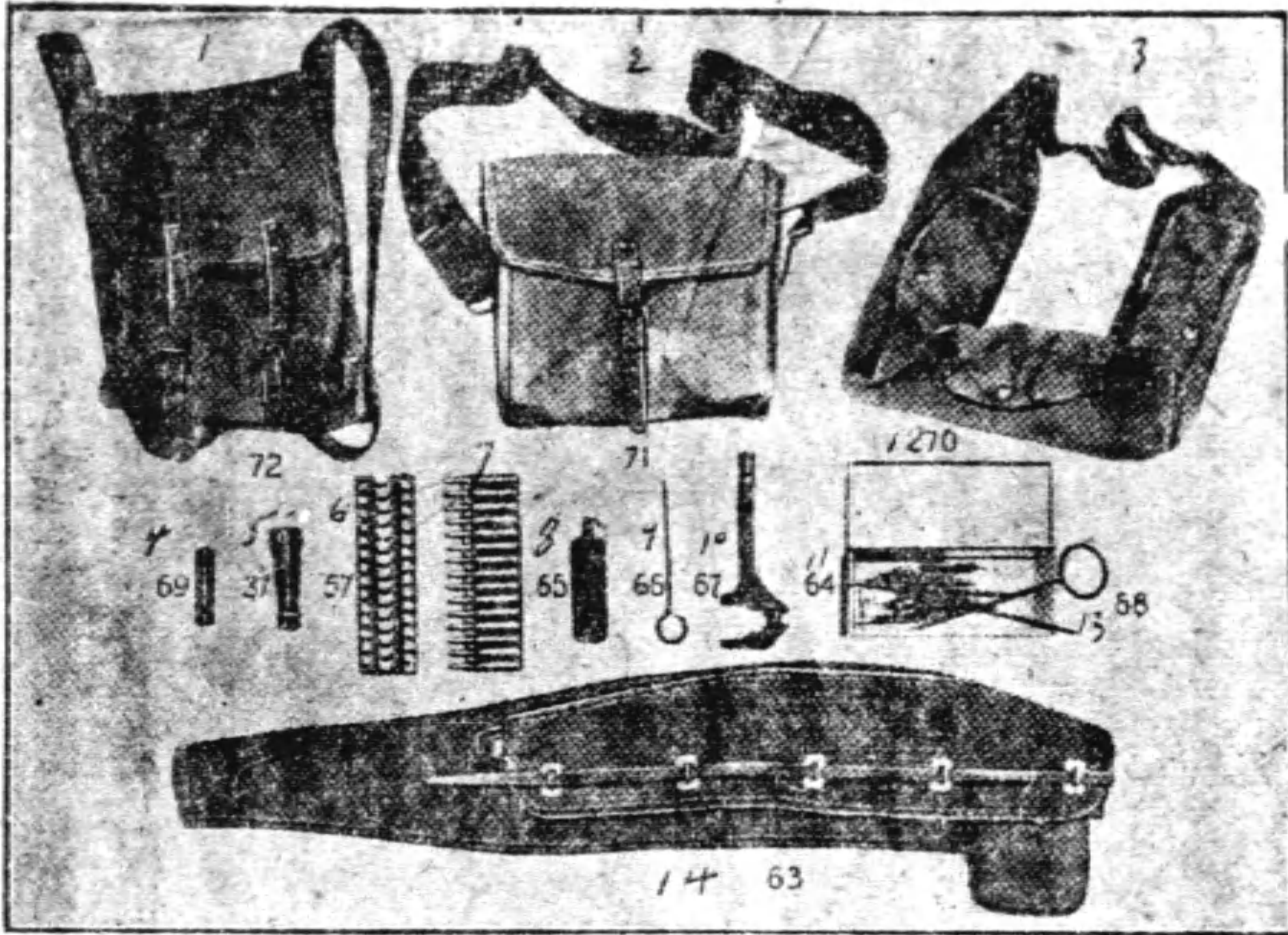
制動機匣之左側面圖



機關體與活塞桿之側面圖



附 件 圖





我理想中軍用水瓶的改造

韋曜琪

緒言

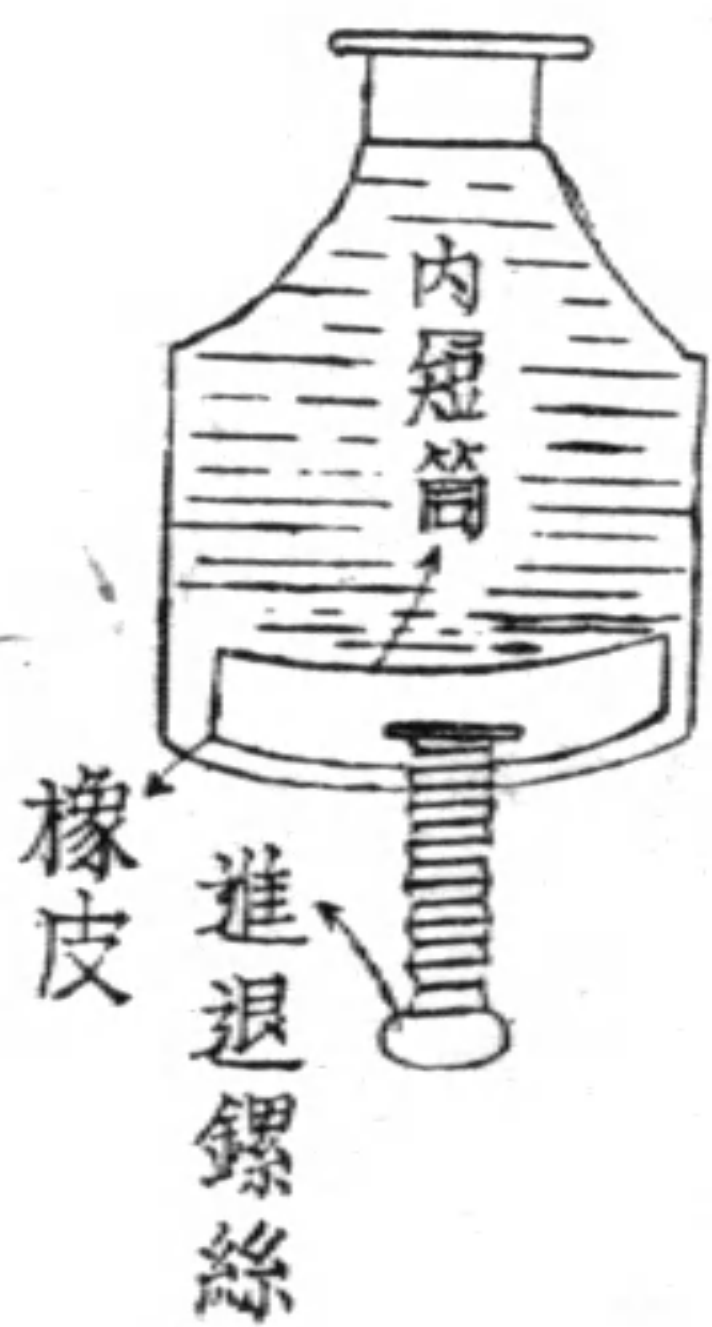
夜間行軍，最忌響聲，響聲之所來者固多，但多可以法止之，唯水擊壺響，仍為不可免之事；因軍隊于行軍之際，口渴飲水，為必然之事，水壺不能始終保持盈滿，亦為飲水後必然之現象，壺水不滿，動則水撞壺響，一壺之聲微，但集全隊之壺響則大，况於靜寂夜間行軍發聲尤甚；夫行軍之際，貴在隱秘，水擊壺響，不啻暴露行軍隱秘，因此而發生不良影響，乃意中事，蓋軍事貴周全，對此區區水壺，亦有研究改造之價值，以應環境之所需，茲將個人根據經濟簡便原則，對水壺研究所得，以

作改造水壺之先聲。

水瓶式樣

(1) 平滑圓筒式

平滑圓筒式圖案(縱繼面)



解：

甲 構造

一、螺絲——螺絲以與瓶身相同之原料爲之，長度爲瓶身全長四分之三，螺絲尖端，與內筒底固定。

二、內短筒——內短筒較瓶身稍小（長度爲瓶身七分之一）。

三、橡皮——橡皮採用淺螺絲面，被於內短筒外圍，如是，則其與水瓶內壁之接觸面減小，上下運動較易。

乙 各部分相互之關係及作用

一、螺絲與內短筒之關係：螺絲進入，則內短筒上升，螺絲退出，則內短筒隨之降下，螺絲之退進程度，與內短筒之升降程度成正比。

二、內短筒與瓶體之關係：內短筒之升降度與瓶體積成反比，亦即與瓶水量成反比。

三、淺螺絲橡皮面對水之作用：橡皮之作用，在使短筒上方之水不致由內短筒周圍下流。

(2) 螺絲

螺絲圓筒式圖案（縱縱面）



解：

甲 構造

此式與平滑式大體相同，惟內短筒之本身，亦作螺絲狀，與瓶內壁之螺絲狀，陰陽槽相當密合，如是內短筒亦可升降自如，橡皮作用可以省去，以個人冷靜推測，雖陰螺筒與陽螺筒間有相當空間，苟製造工精，想定無水浸之虞。

乙 各部相互之關係及作用

此種關係及作用，多與平滑圓筒式相同，惟此式係以陰陽螺絲筒作用爲止水下流機關。

礮學 (附步槍射擊法) (續八十一期)

徐士桐輯

第四章 附草

山而中?

檢表得 $48^{\circ}35'27''$

$$\text{氏角} = \frac{2\text{氏}}{2} = \frac{48^{\circ}35'27''}{2} = 24^{\circ}17'43\frac{1}{2}''$$

$$\text{共角} = 90^{\circ} - \text{氏} = 90^{\circ} - 24^{\circ}17'43\frac{1}{2}'' = 65^{\circ}42'16\frac{1}{2}''$$

答 $65^{\circ}42'16\frac{1}{2}''$

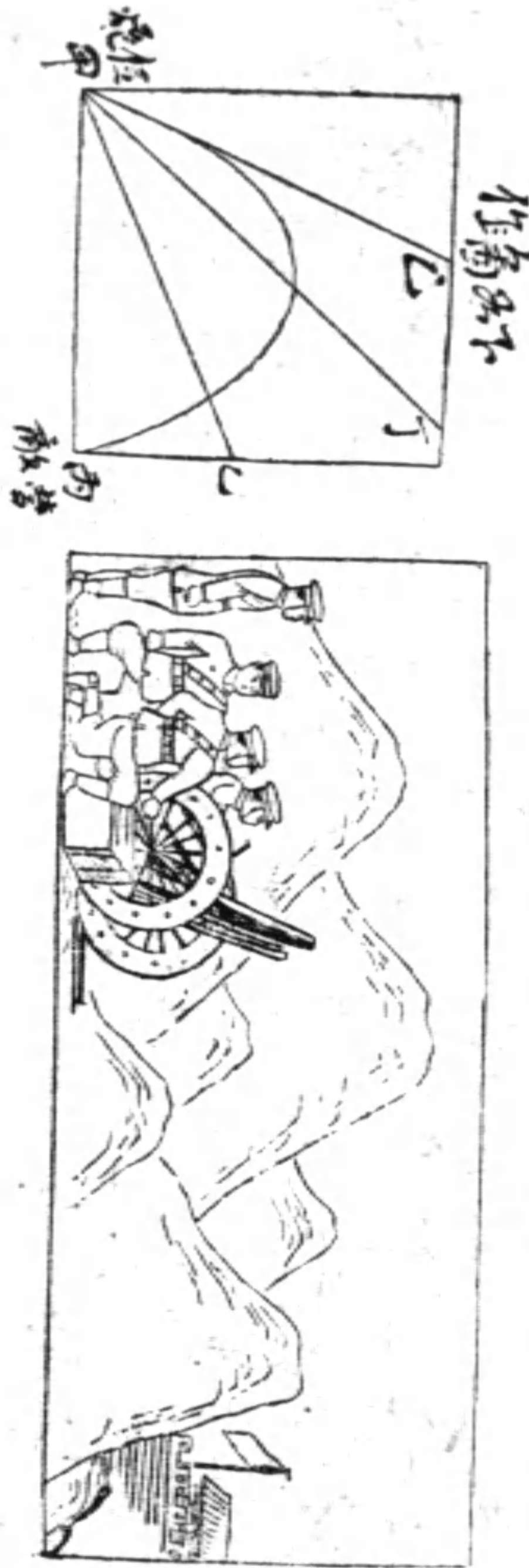
(附註)此題因須越山而中，故只取

較大之氏角，後二題準此。

42. 設有重砲，已知最遠界

6520 公尺，今射與水平成

41. 設有重砲，已知最遠界 6000 公尺，今射距砲位 3000 公尺遠處地平上敵營，中隔一山，高約 1500 公尺，砲彈須越山而達，問方向線應取何角，恰能越



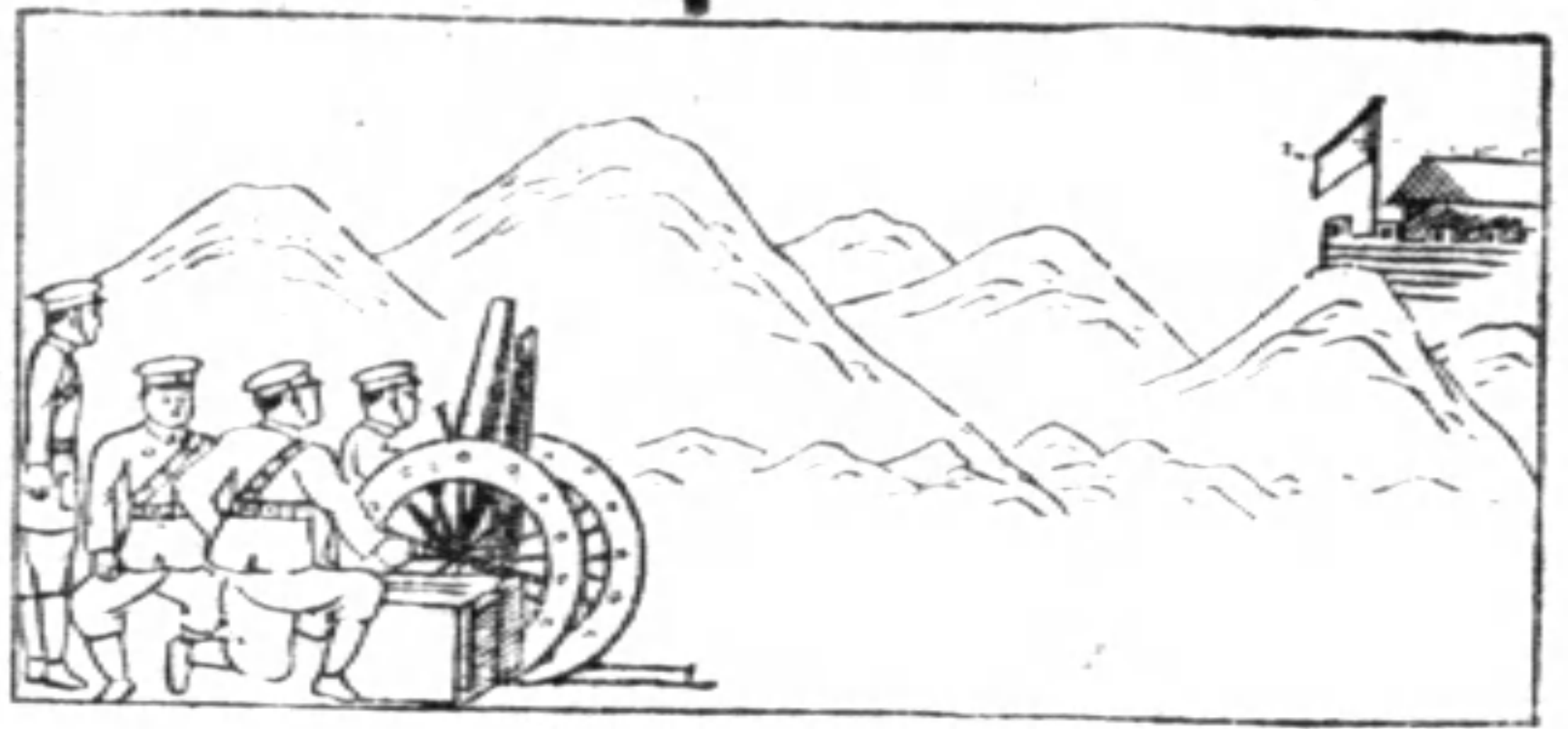
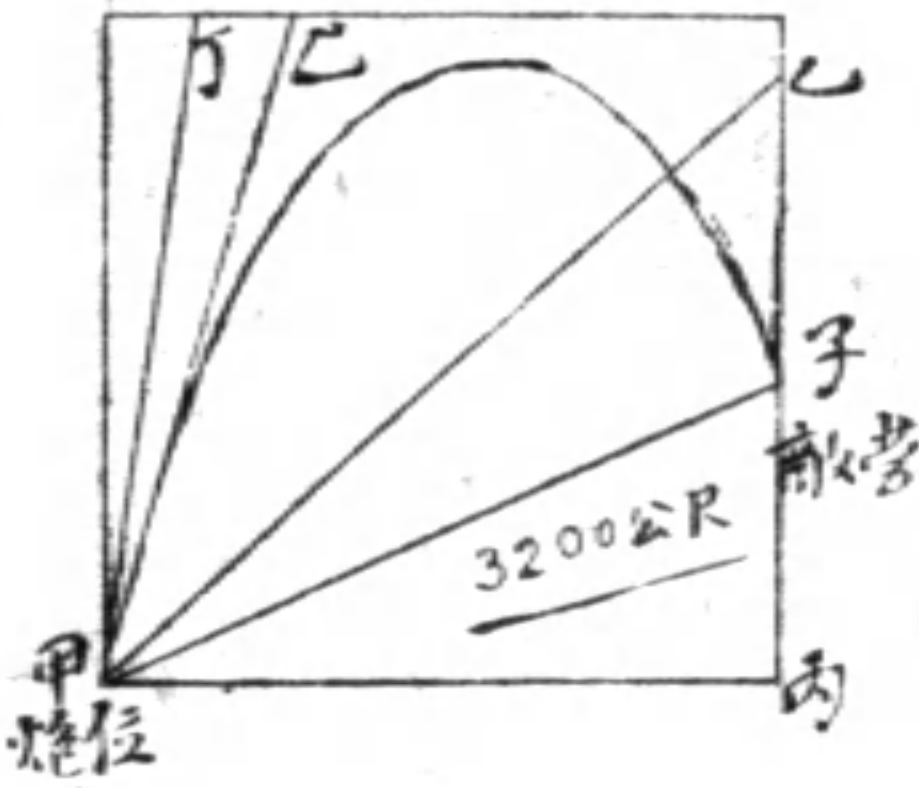
解用 [例3] 公式 命乙甲丙角爲氏 乙甲丙角爲共

$$\text{丁甲丙角爲} 2\text{氏} \quad 2\text{氏正弦} = \frac{\text{平距}}{\text{最遠界}} = \frac{3000}{4000} =$$

0.75

25° 角，斜距砲位 3200 公尺遠處山腰間敵營，中隔山巔，問方向線與水平應取何角，始可使彈越巔而達敵營?

彈高如下



解用〔例6〕公式 查子甲

丙三角形 甲角 25° 甲

子邊 3200 公尺 命子甲

丙角為房 乙甲丙角為

氏 之甲丙角為底 丁

甲子角為〔2 氏一房〕

查房角 正弦 0.4226163

餘弦 0.9063078

〔2 氏一房〕 正弦 =

$\frac{\text{斜距房餘弦}^2 + \text{房正弦}}{\text{最遠界}}$

$$= \frac{3200 \times 0.9063078^2}{6250}$$

$$= 0.4205536 \quad] +$$

$$0.4226163 = 0.8431699$$

檢表得 $57^\circ 28' 35''$

$$\text{氏角} = \frac{(2 \text{氏一房}) + \text{房}}{2}$$

$$= \frac{57^\circ 28' 35'' + 25^\circ}{2}$$

$$= 41^\circ 14' 17 \text{半}''$$

底角 = 直十房一氏 =

$$90^\circ + 25^\circ - 41^\circ 14' 17 \text{半}''$$

$$= 73^\circ 45' 42 \text{半}''$$

$$\text{答 } 73^\circ 45' 42 \text{半}''$$

43. 設有重砲，已知最遠

界 12960 公尺，今在山腰

射山背之敵營，測知砲位

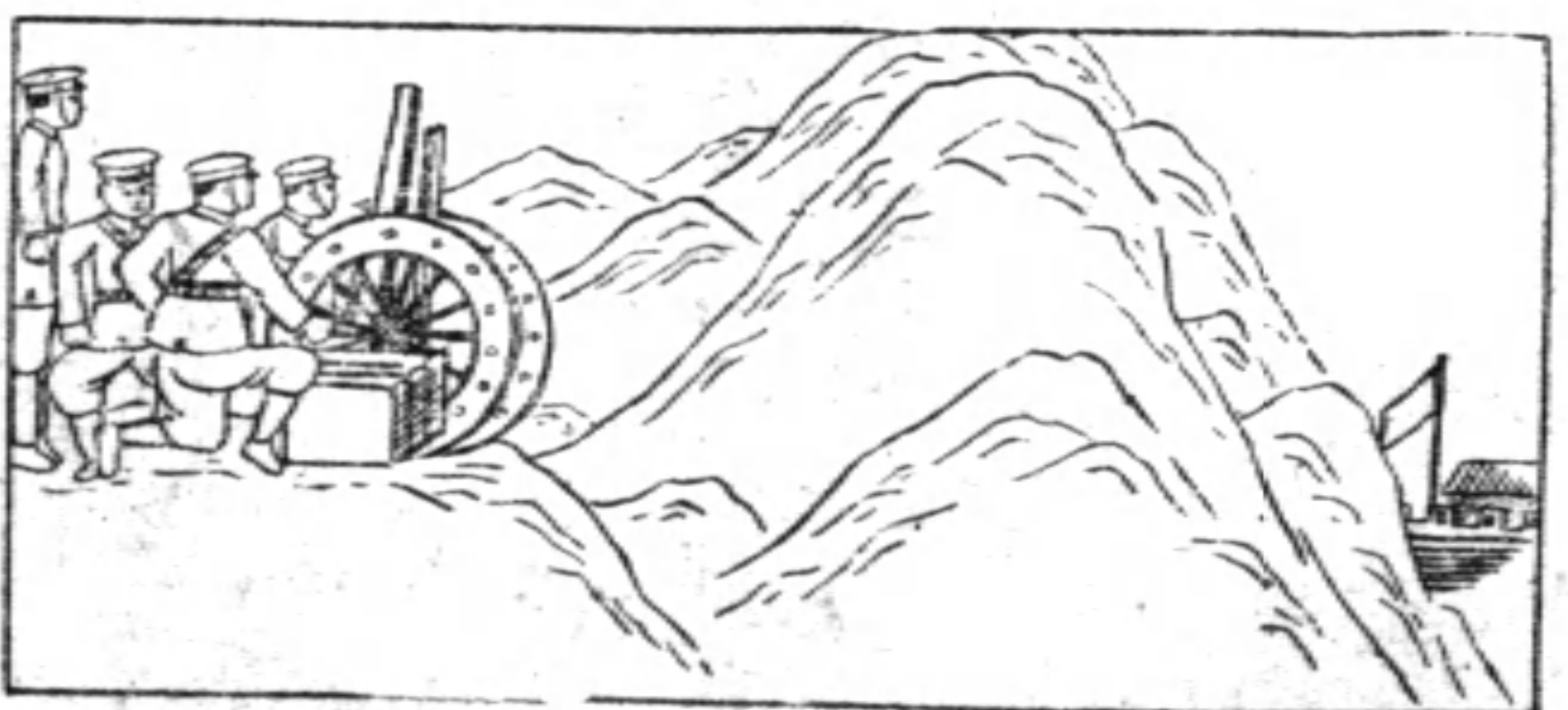
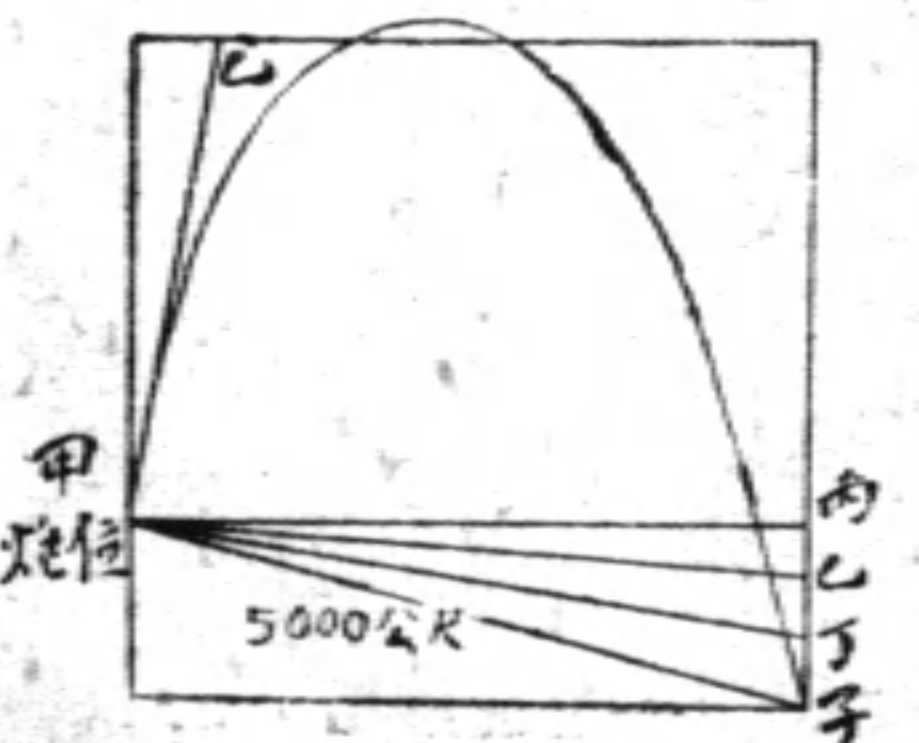
高於敵營成 15° 角，斜距

5000 公尺，問方向線應取

何角，恰能使彈超越山巔

而中？

作圖如下



解用[例 9]公式 查丙甲子三角形 甲角 15° 甲子

邊 5000 公尺 命丙甲子角爲房 乙甲丙角爲氏

之甲丙角爲底 丁甲子角爲(2氏+房)

查房角 $\frac{\text{正弦}}{\text{餘弦}} = \frac{0.258819}{0.9659258}$

(2氏+房)正弦 = $\frac{\text{斜距房餘弦}^2}{\text{最遠界}}$

$$\text{房正弦} = \left[\frac{5000 \times 0.9659258^2}{12960} = 0.3599586 \right]$$

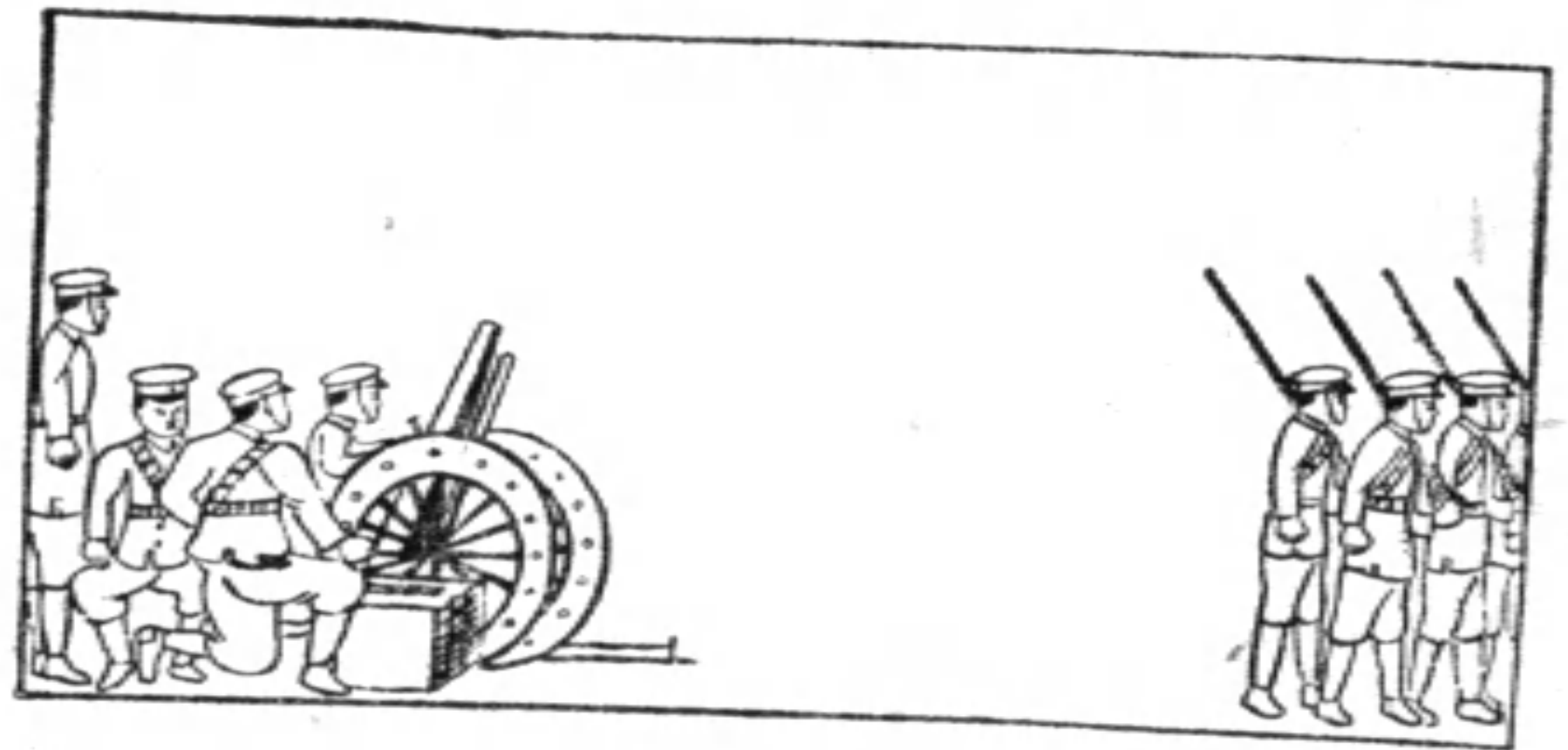
$$-0.258819 = 0.1011396 \quad \text{檢表得 } 5^{\circ}48'17''$$

$$\text{氏角} = \frac{(2\text{氏} + \text{房}) - \text{房}}{2} = \frac{5^{\circ}48'17'' - 15^{\circ}}{2} =$$

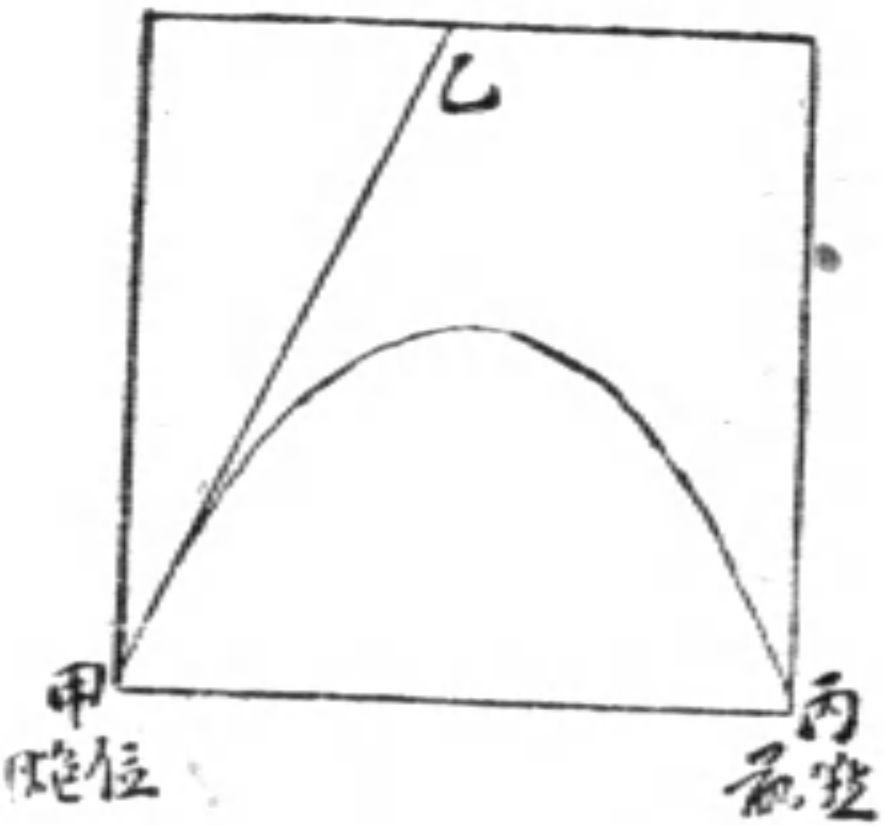
$-4^{\circ}35'51''$

$$\text{氏角} = \text{直} - \text{房} - \text{氏} = 90^{\circ} - 15^{\circ} - (-4^{\circ}35'51'') = 79^{\circ}35'51'' \quad \text{答 } 79^{\circ}35'51''$$

44. 設有重砲，已知每秒速 200 公尺，今取與水平成 $65^{\circ}42'16''$ 角，以擊平地上敵人，問射界幾何？及歷時幾何？



作圖如下



解用[例 2]公式 命所取

乙甲丙角爲氏 查氏角

正弦 0.9114362 射界 = 餘弦 0.4114416

2速^2 氏正弦 氏餘弦 = 地力

$$\frac{2 \times 200^2 \times 0.9114362}{10} \times 0.4114416 = 3000$$

$$\text{歷時} = \frac{2\text{速}^2 \text{正弦}}{\text{地力}} =$$

$$\frac{2 \times 200 \times 0.9114362}{10} =$$

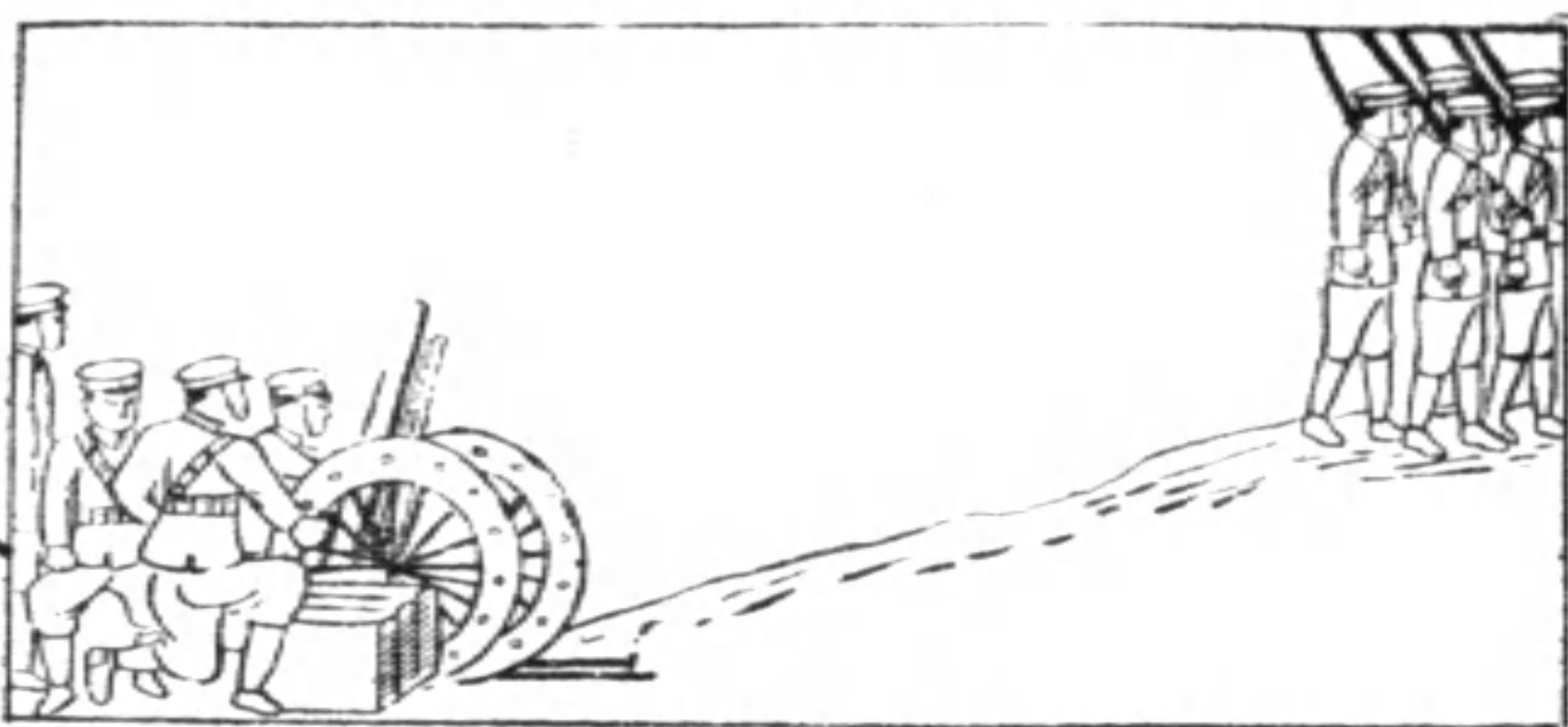
36.45745

答射界 3000 公尺

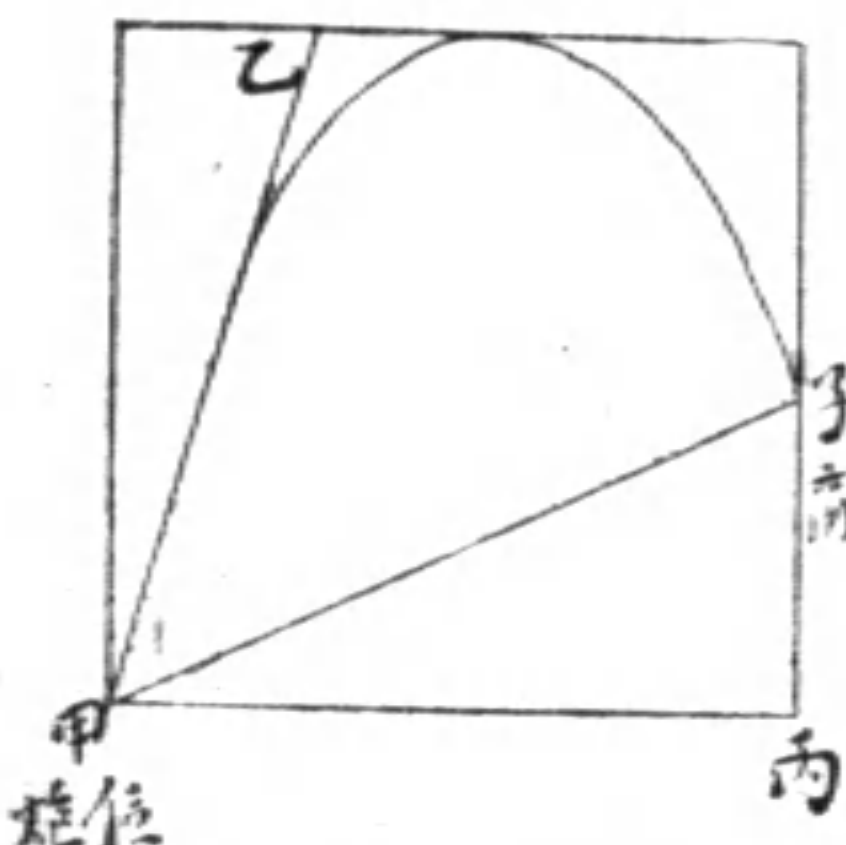
歷時 36.45745 秒

(附註) 以上所設三題，兼爲反證第 41, 42, 48 三題而設，故所取之角，卽以上三題內之答數。

45. 設有重砲，已知每秒速 250 公尺，今取與水平成 $73^{\circ}45'42''$ 角，以擊與水平成 25° 斜坡上敵人，問斜坡上射界及歷時各幾何？



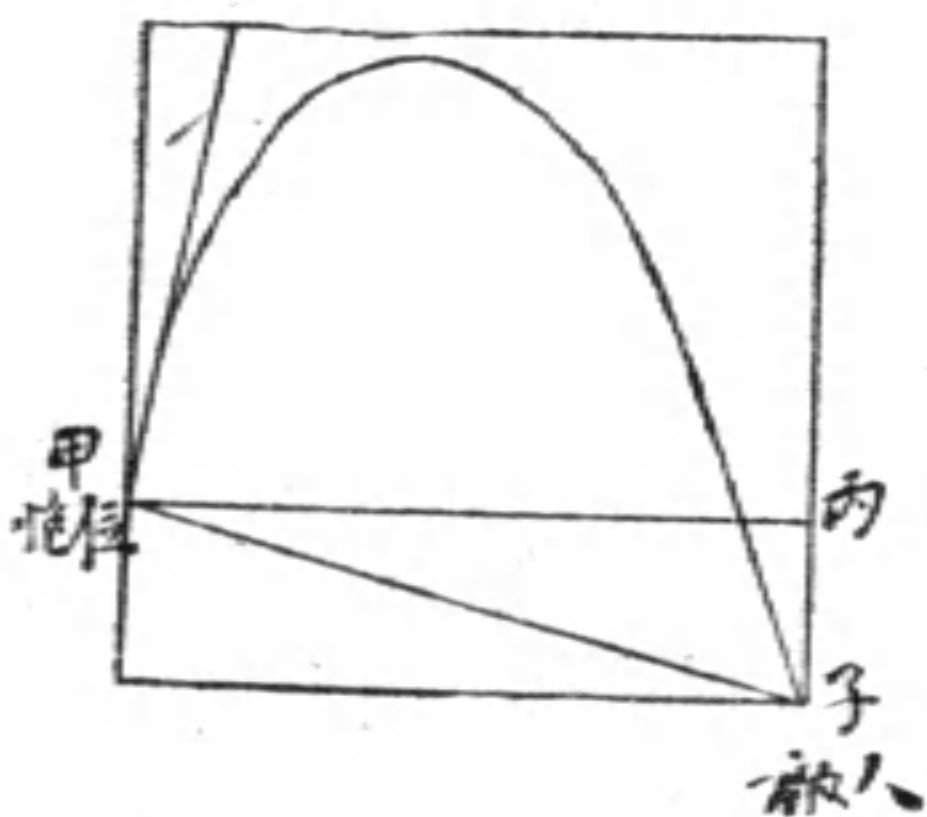
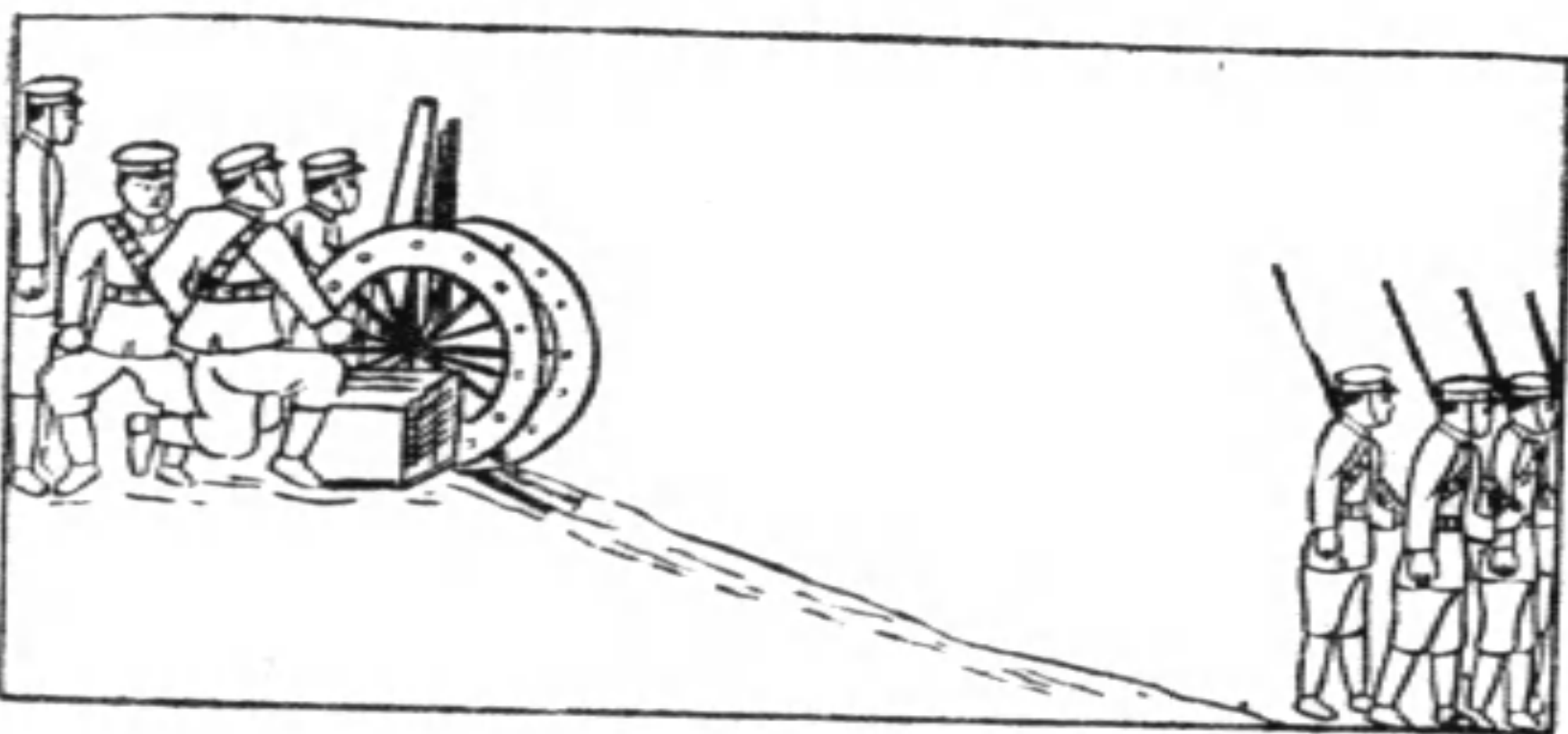
作圖如下



解用[例5]公式 命子甲
角為房所取丙乙甲丙角
為氏
查房角餘弦 0.9063078
氏角餘弦 0.279631
(氏一房) 正弦 0.7519757
射界 =
 $\frac{2\text{速}^2(\text{氏一房})\text{正弦}\text{氏餘弦}}{\text{地力房餘弦}^2}$
 $= \frac{2 \times 250^2 \times 0.7519757}{10 \times 0.9063078^2}$
 $\times 0.279631 = 3200$
歷時 = $\frac{2\text{速}(\text{氏一房})\text{正弦}}{\text{地力房餘弦}}$
 $= \frac{2 \times 250 \times 0.7519757}{10 \times 0.9063078}$
 $= 41.48567$
答射界3200公尺
歷時41.48567秒

46. 設有重砲，已知每秒
速 360 公尺，今取與水平
成 $79^\circ 35' 51''$ 角，以擊與
水平成 15° 角斜坡下敵人
，問射界及歷時各幾何？

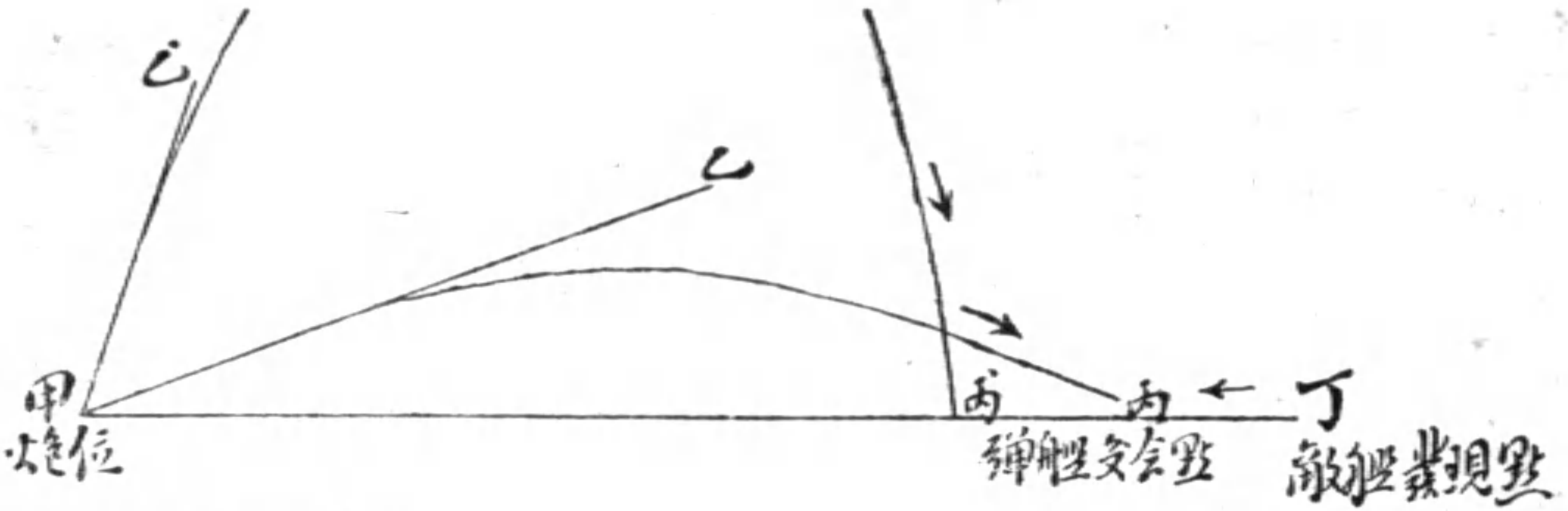
乙 作圖如下



解用[例8]公式 命丙甲
子角為房 所取乙甲丙
角為氏
查房角餘弦 0.9659258
氏角餘弦 0.1805597
(氏十房) 正弦 0.9967823
射界 =
 $\frac{2\text{速}^2(\text{氏十房})\text{正弦}\text{氏餘弦}}{\text{地力房餘弦}^2}$
 $= \frac{2 \times 360^2 \times 0.9967823}{10 \times 0.9659258^2}$
 $\times 0.1205597 = 5000$
歷時 = $\frac{2\text{速}(\text{氏十房})\text{正弦}}{\text{地力房餘弦}}$
 $= \frac{2 \times 360 \times 0.9967823}{10 \times 0.9659258}$
 $= 74.3$
答射界5000公尺
歷時1分14.3秒

47. (擊行動時敵艦) 江岸
上設砲一門，最遠界 9000
公尺，每秒速 300 公尺，
江面上發現一敵艦，距砲
位 6000 公尺，該艦以每秒
速 20 公尺直向砲位駛行，
設於此時發砲擊之，問行
向線與水平應取何角？

(附註) 以上三題所得之答數，即
第41, 43, 48三題所設之相距。



解用[例 2][例 11]公式內

$$\text{時} = \frac{2 \text{速甲正弦}}{\text{地方}}$$

甲乙 = 時速

甲丙 = 甲乙甲餘弦

命 X 為甲角正弦

依公式得方程式

$$900x^4 - 899x^2 -$$

$$20x + 100 = 0$$

$$\text{解之得 } 0.3426553$$

$$0.9479947$$

均為甲角正弦

檢表得 71° 26' 26" 用此

二角度發射，彈與敵艦

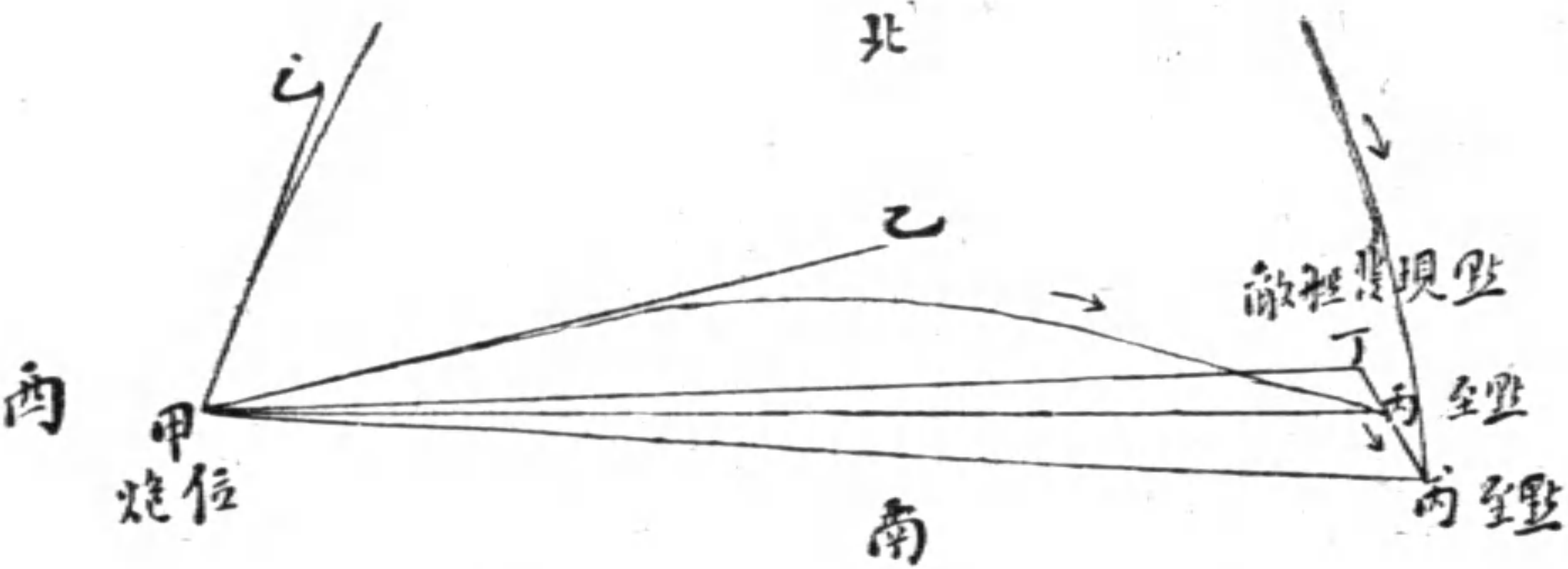
，必令各於同時刻中，

相交於丙兩點。

答 20° 2' 20" 又 71° 26' 26"

48. (擊斜行時敵艦最遠) 江岸上設砲門，敵艦在江面發砲，每 300 公尺發砲一次，敵艦以 30 公尺每秒的速度向東行駛，砲彈以 500 公尺每秒的速度向東行駛，問砲彈擊中敵艦時，砲彈與敵艦相距多少公尺？

東



解用[例 2][例 11]公式內

$$\text{時} = \frac{2 \text{速甲正弦}}{\text{地方}}$$

甲乙 = 時速

甲丙 = 甲乙甲餘弦

命 X 為甲角正弦

依公式及三角法得方程

$$\text{式 } 8100x^4 - 8091x^2 +$$

$$57x + 675 = 0$$

$$\text{解之得 } 0.2961236$$

$$0.9508699$$

均為甲角正弦

檢表得 17° 13' 30" 71° 55' 40"

用三角法求出甲丁丙形

之甲角為 1° 43' 57"

為正東偏南方向 5° 20' 23"

方向，用與水平成

17° 13' 30" 角均能使彈

與敵艦，各相會於丙

兩點。

附錄

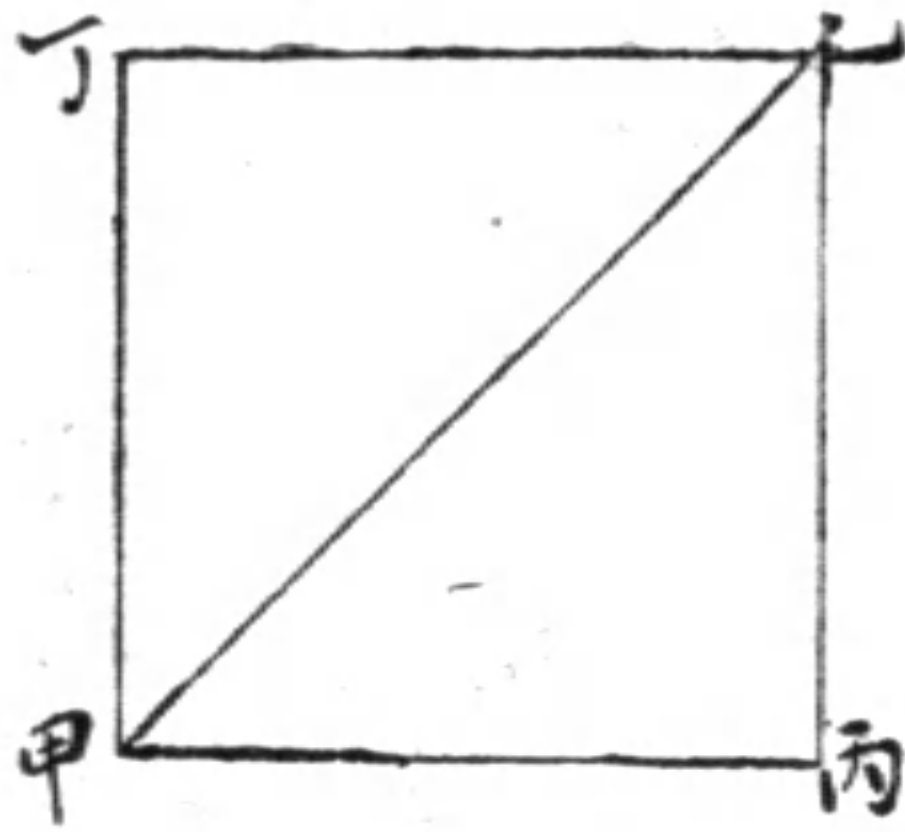
海甯李秋級氏所著火器真訣

凡槍砲鉛子，皆行拋物線，推算甚繁，見余所譯「重學」中，欲求簡便之術，久未能得，冬夜少睡，復於枕上，反覆思維，忽悟可以平圓通之，因演為若干款，依款量算，命中不難矣！

戊午臘盡日自識

第二二兩款

係言槍砲，及子彈之製造，必皆合法，方能入算，從略。



第三款

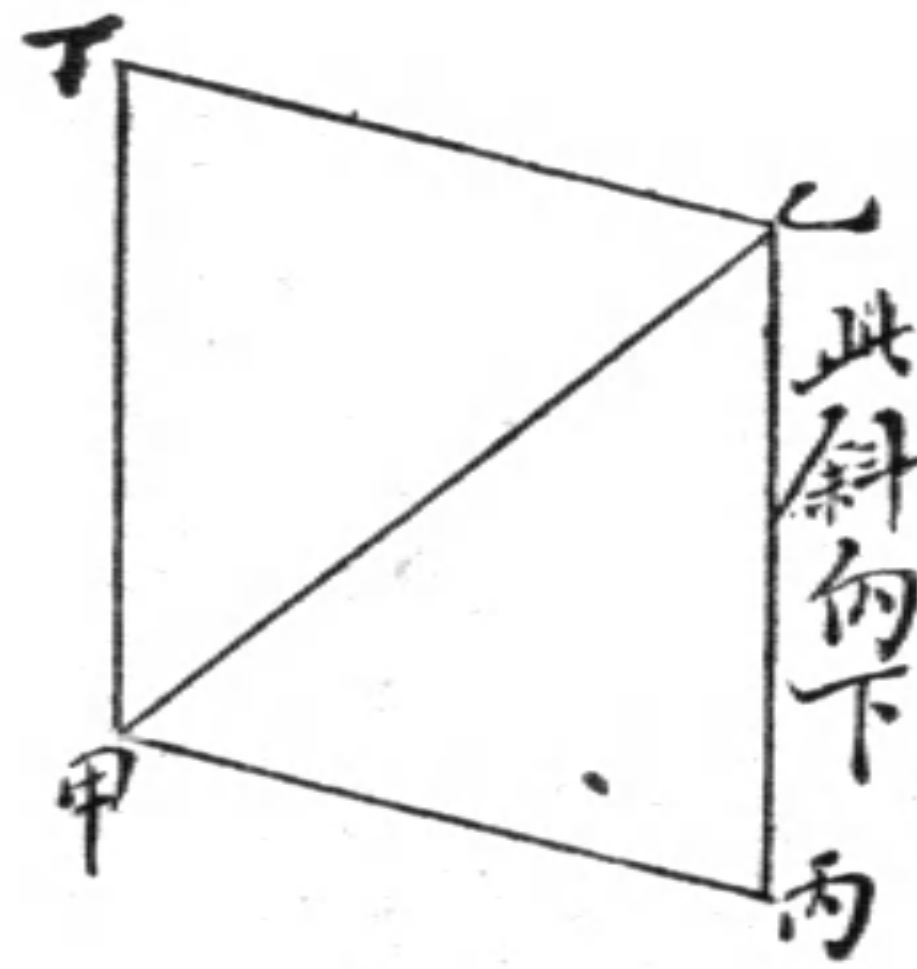
凡平地施放槍砲，軸線對高弧四十五度，鉛子所落之地最遠。

如圖：甲丙為地平線，丁甲為垂線，補成甲丁乙丙正方形，作對角線甲

乙，則得乙甲丙角四十五度，火器軸線，與甲乙線平行，鉛子所落之地最遠也。

第四款

斜面施放槍砲，軸線為垂線交斜面角之分角線，鉛子所落之地最遠。

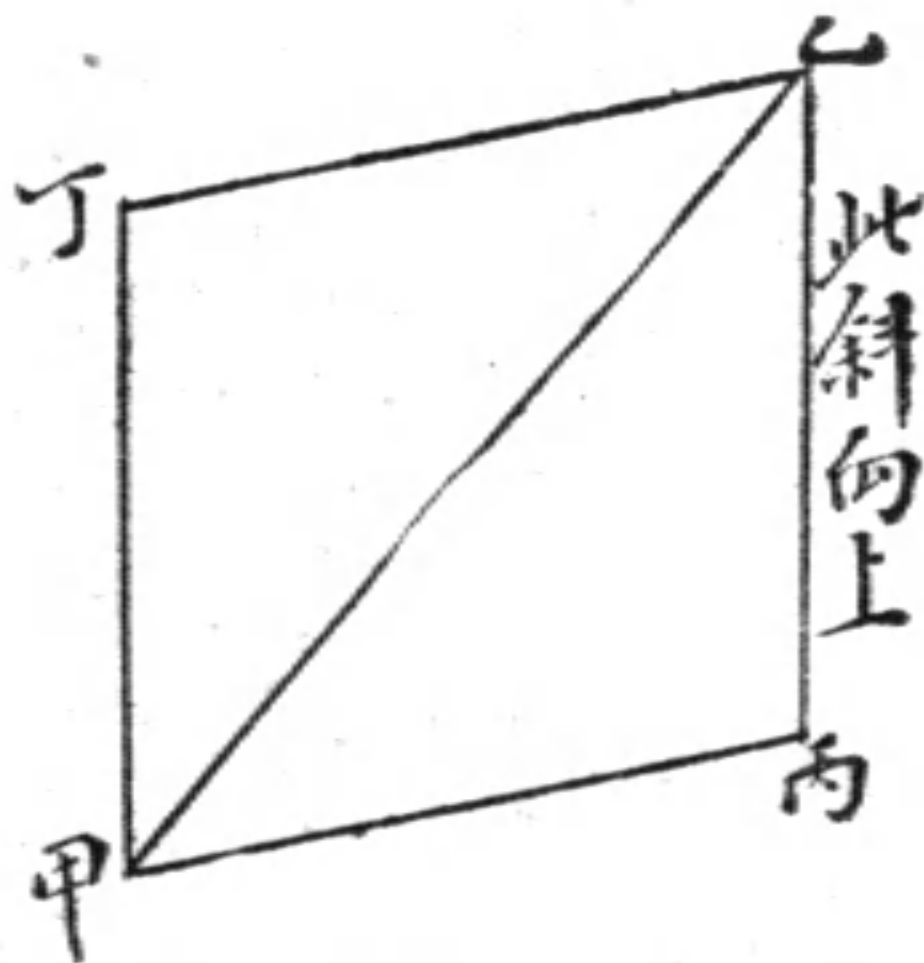


如圖：甲丙為斜面，丁甲為垂線，丙甲丁為垂線與斜面之交角，補成甲丁乙丙四等邊形，作對角對線甲乙，即分角綫也。軸綫與之平行，鉛子所落之地最遠，斜面或向上，或向下，理同。

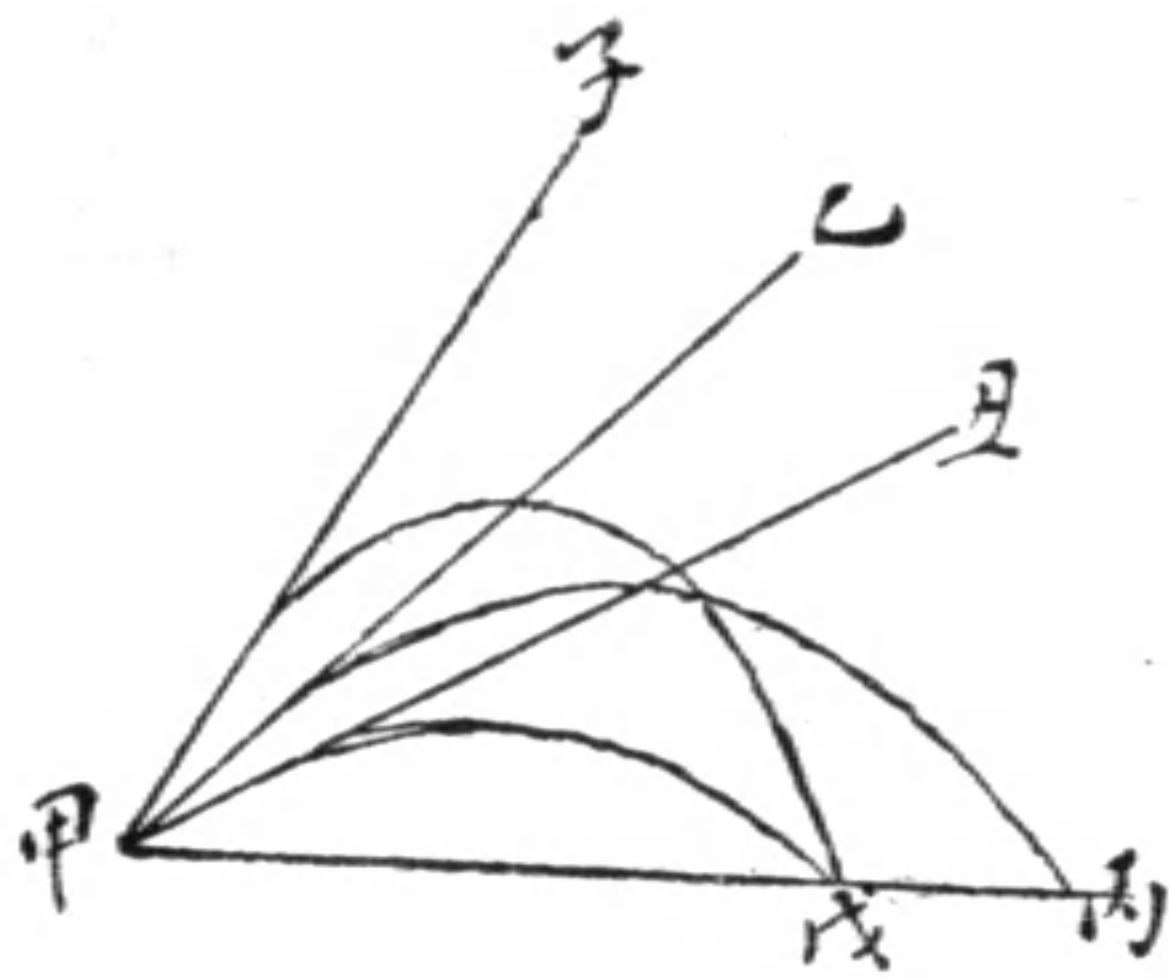
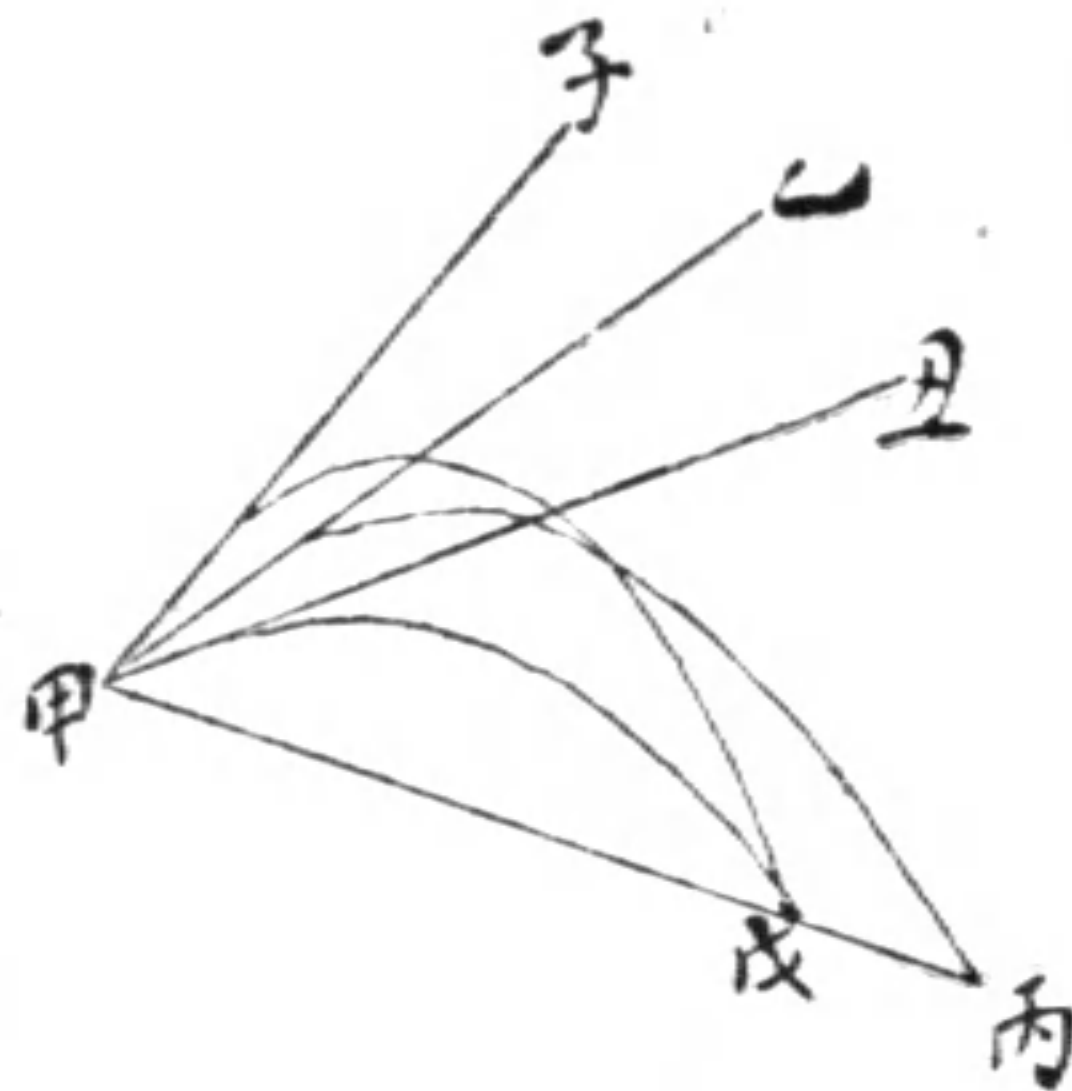
第五款

凡地在最遠界之外，則鉛子不能到。

第六款



凡地在最遠界之內，則軸線有二方向，其交平面或斜面之角，一大於最遠界之軸線交角，一小於最遠界之軸線交角，其較角相等。



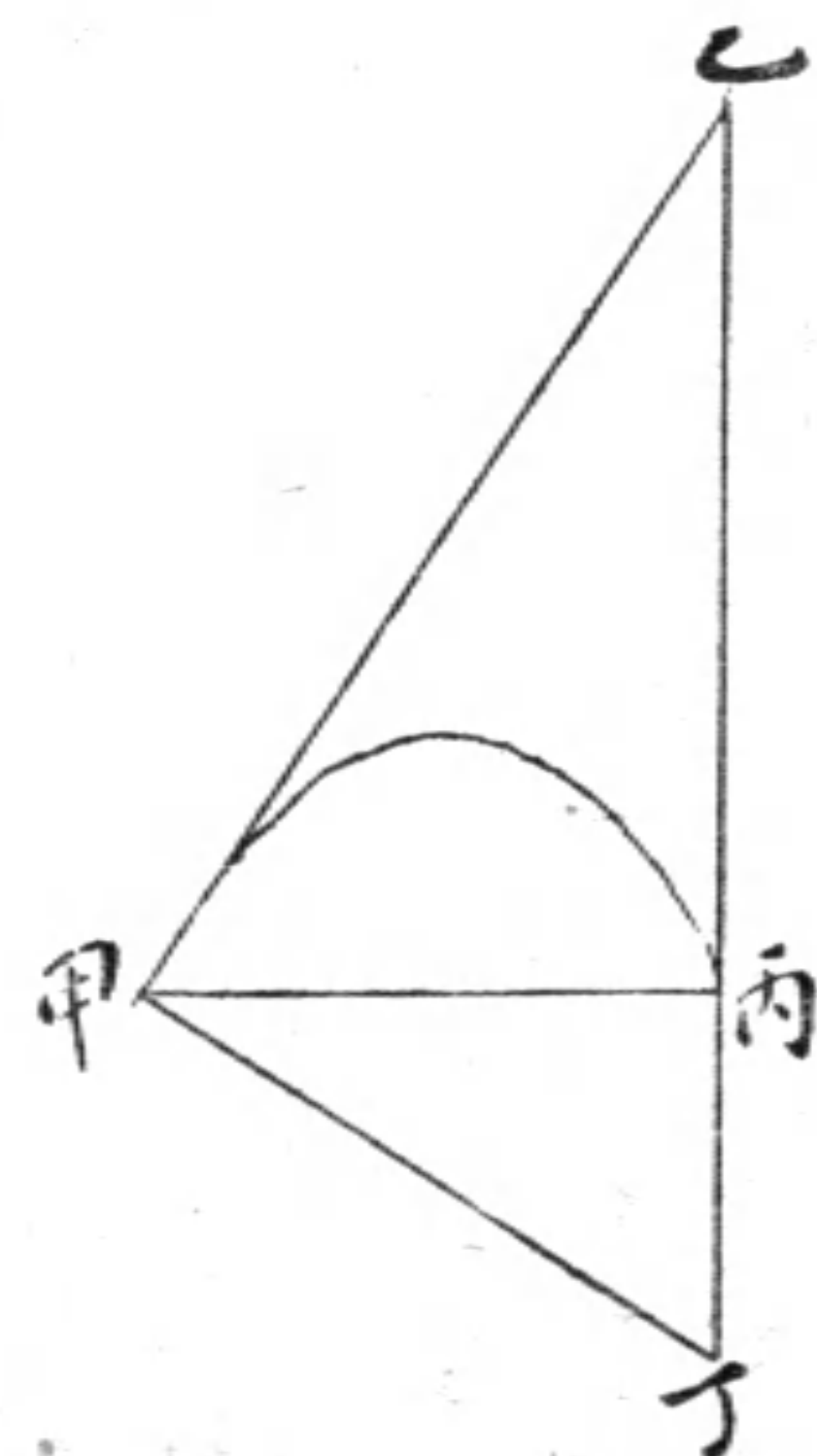
如圖：甲丙為最

遠界，乙甲丙為最遠界之軸線，交平面或斜面角，設有戌點，在最遠界內，則其軸線，有甲子，甲丑二方向線，丙甲子角，大於原角，丙甲丑角，小於原角，其二較角，子甲乙，丑甲乙相等。

第七款

凡推鉛子所落之地，必以平地最遠界為根。

故凡砲位初造成，必先於平地，令軸線對高弧



用為推算之根。

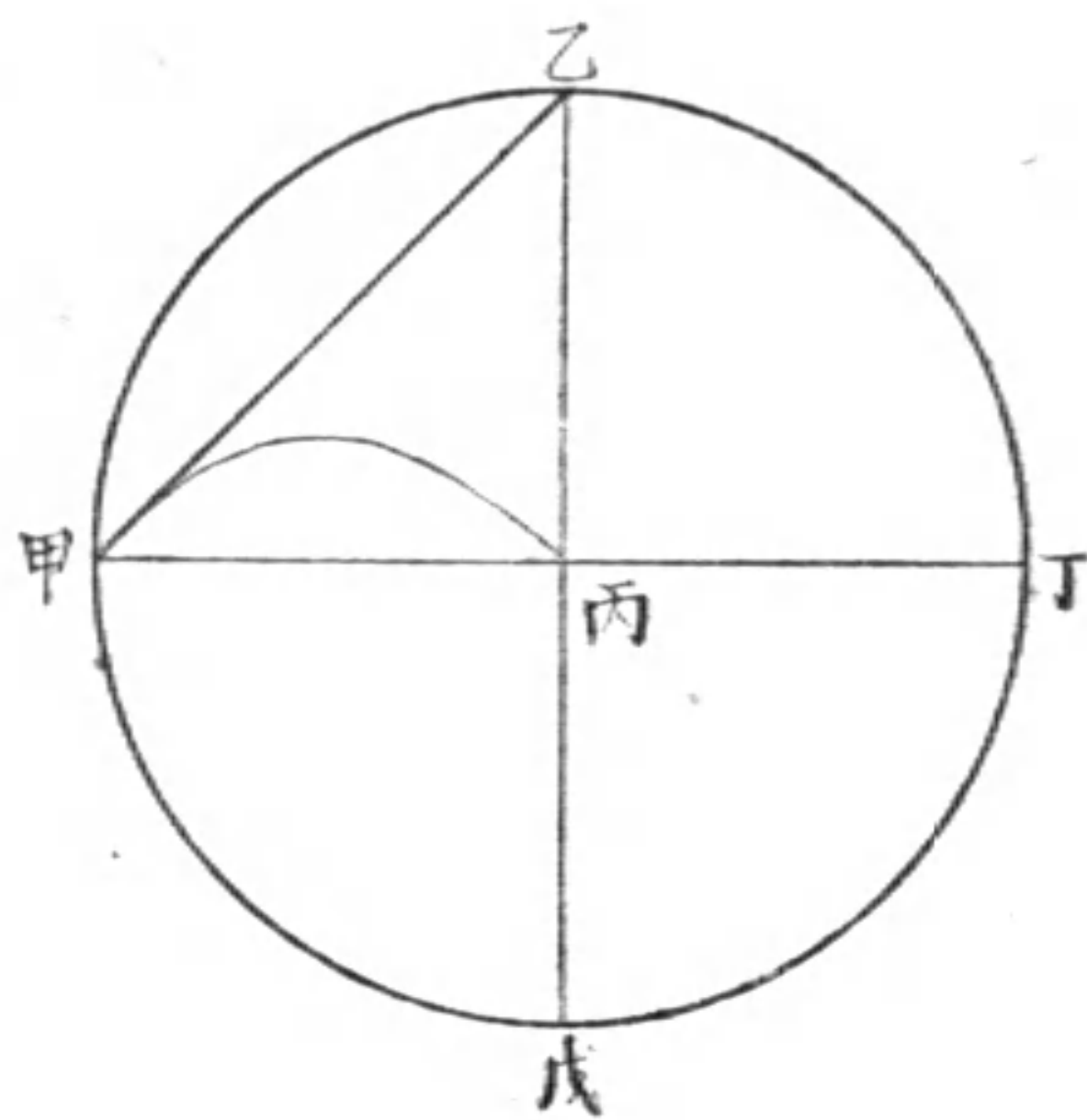
然軸線對四十五度，鉛子所落之地甚遠，丈量不便，一法令軸線，所指高弧，大於四十五度，小於四十五度，鉛子落地，尚能橫走，不便於用。如乙甲丙角，試得鉛子距砲為丙甲，乃作丙甲乙勾股形，以丙甲自乘，以丙乙除之，得丙丁，以加丙乙，折半即最遠界也。

第八款

以最遠界為半徑，作平圓，過圓心作地平線，置砲圓周，則九十度通弦，為砲軸方向，圓心為鉛子所落之處。

四十五度試之，從鉛子落處，量至砲位，得若干丈尺，

通弦合，則鉛子必落於圓心丙點。

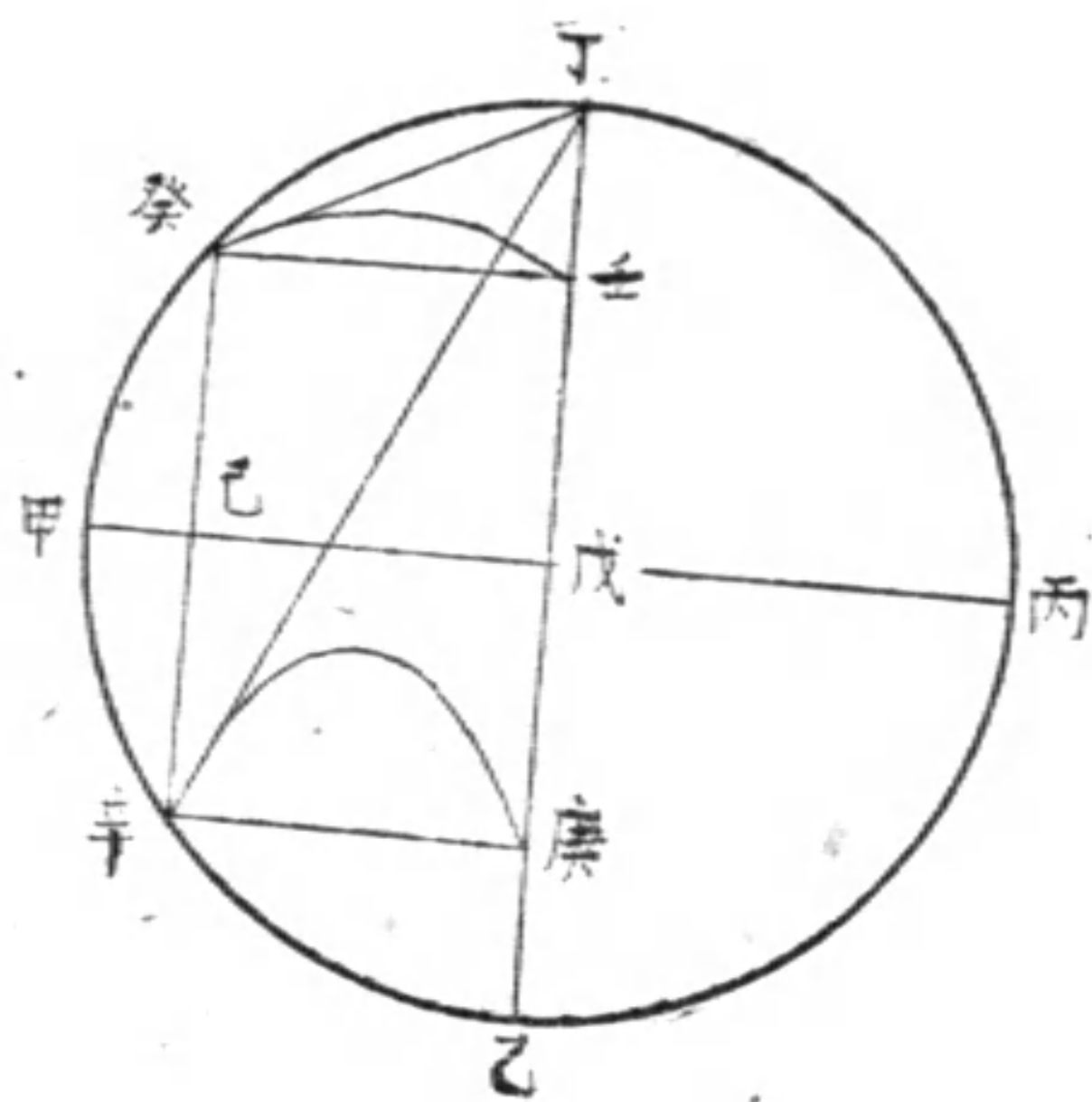


如圖：甲丙
為最遠界，用為
半徑，作甲乙丁
戊平圓，作甲丁
地平徑，作乙戊
垂線，作甲乙九
十度通弦，置砲
於甲，其軸線與

丙丁平圓，以最遠界為半徑，設有地距砲如戊己，則自己點，與垂線平行，作辛癸線，次作庚辛，壬癸二正弦，俱與戊己等，次作辛丁，癸丁二通弦，即砲軸二方向線也。

第十款

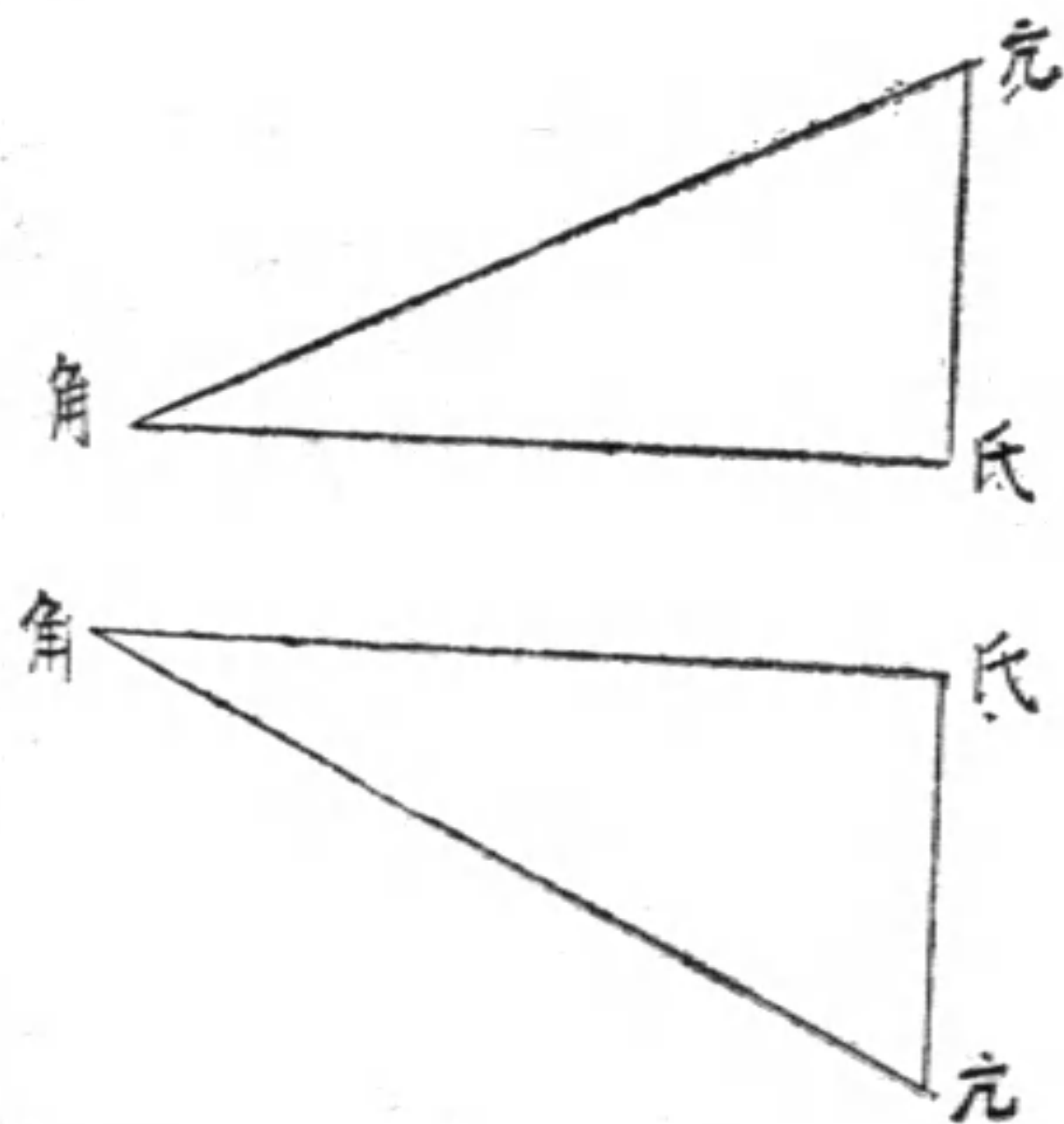
斜面與平垂二線，成勾股形，則平地最遠界，與斜面最遠界比，若股弦和，或較，與弦比，而股弦交角之通弦，或減半周餘度之通弦，即砲軸方向也。



凡地在平地
最遠界之內，則
以正弦為地距砲
之線，正弦分半
周為二弧，二弧
之通弧，為砲軸
之二方向線。

如圖：甲乙

第九款



如圖：角

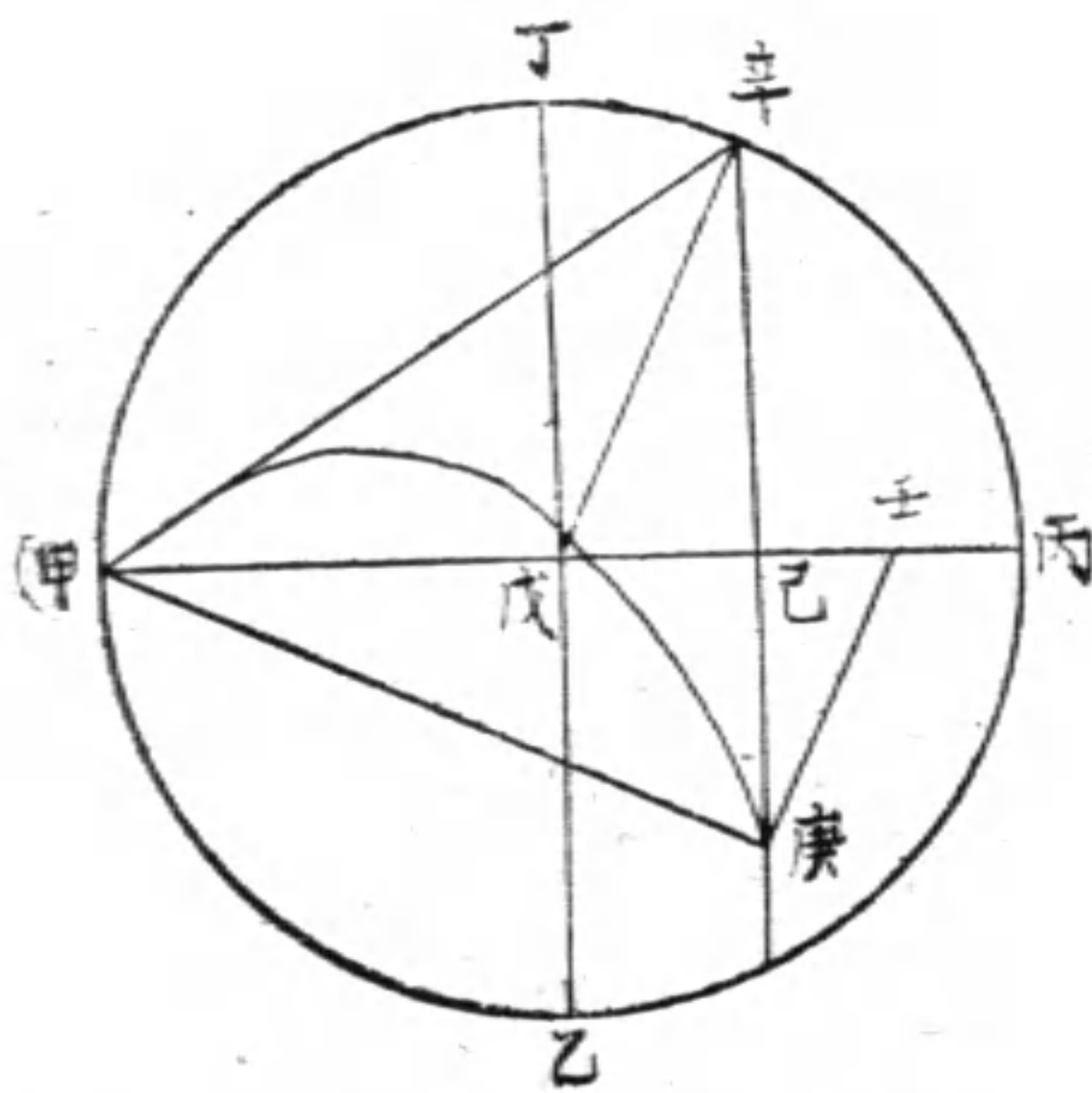
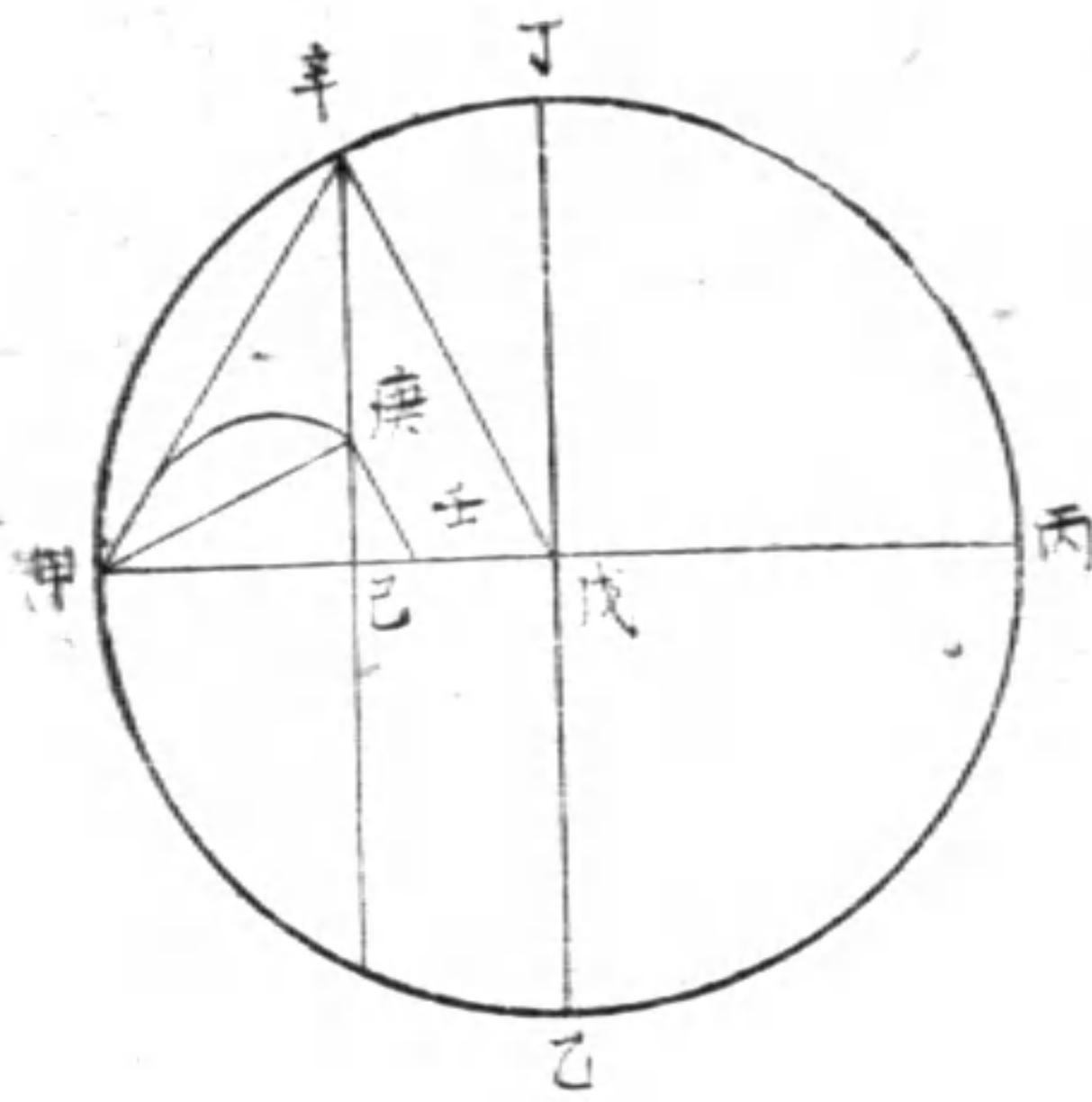
元斜面，與地
平角氏，垂線
元氏，成勾股
形，其斜面最
遠界，與平地
最遠界比，設
斜向上，則若
角元弦，與股

弦和，角亢加亢氏比，設斜向下，則若角弦，與股弦較，角亢少亢氏比。

乃於圓面上，取辛戊己角，如角亢氏角，設斜向上，則作本角之通弦甲辛（上圖），設向下，則作外角之通弦甲辛（下圖），俱砲軸方向也。

次作辛己正弦，又作甲庚線，令與辛庚等（與辛戊半徑正交即得），則辛己與甲庚比，若平地最遠界，與斜面最遠界比。

上圖之辛己，股弦和也，下圖之辛己，股弦較也。



士桐案：設與辛戊平行，作庚壬，則甲戊為平地最遠界，甲壬為斜面最遠界也。

案若下斜之面，交平地角，大於三十度，則庚點在圓周之外。

第十一款

凡地在斜面最遠界內，則自最遠界端，量取其數，作點於此，與前款正弦平行，作通弦，自通弦二端至正弦端，作二線，即砲軸二方向也。

如圖：甲庚為斜面最遠界，設有地在最遠界內，如庚辛，則自辛點與己戊正弦平行，作壬癸通弦，次作壬己，癸己二線，即砲軸方向也。

試與斜面平行，作壬子，癸丑二線，若砲在壬癸二點，鉛子必落於子丑二點。

士桐案：斜面最遠界甲庚，與斜距庚辛，須用斜面角，餘弦乘之，入圖，所得角度，遂與胡氏公式求出之角度密合也。

第十二款

此款係言發射時，用上諸款，求得方向線，以定砲軸方向從略。

李氏秋紐，譯畢重學，而就拋物法，發揮此卷，察其所得角度，莫不與僕編內，由西哲胡威立(Whewells)氏之公式，求得之答數，一一暗合，言簡義盡，法真理澈，具見先哲苦心孤詣，嘉惠藝林，特錄之，藉資印證，而彰國學，或亦國防之一助乎！

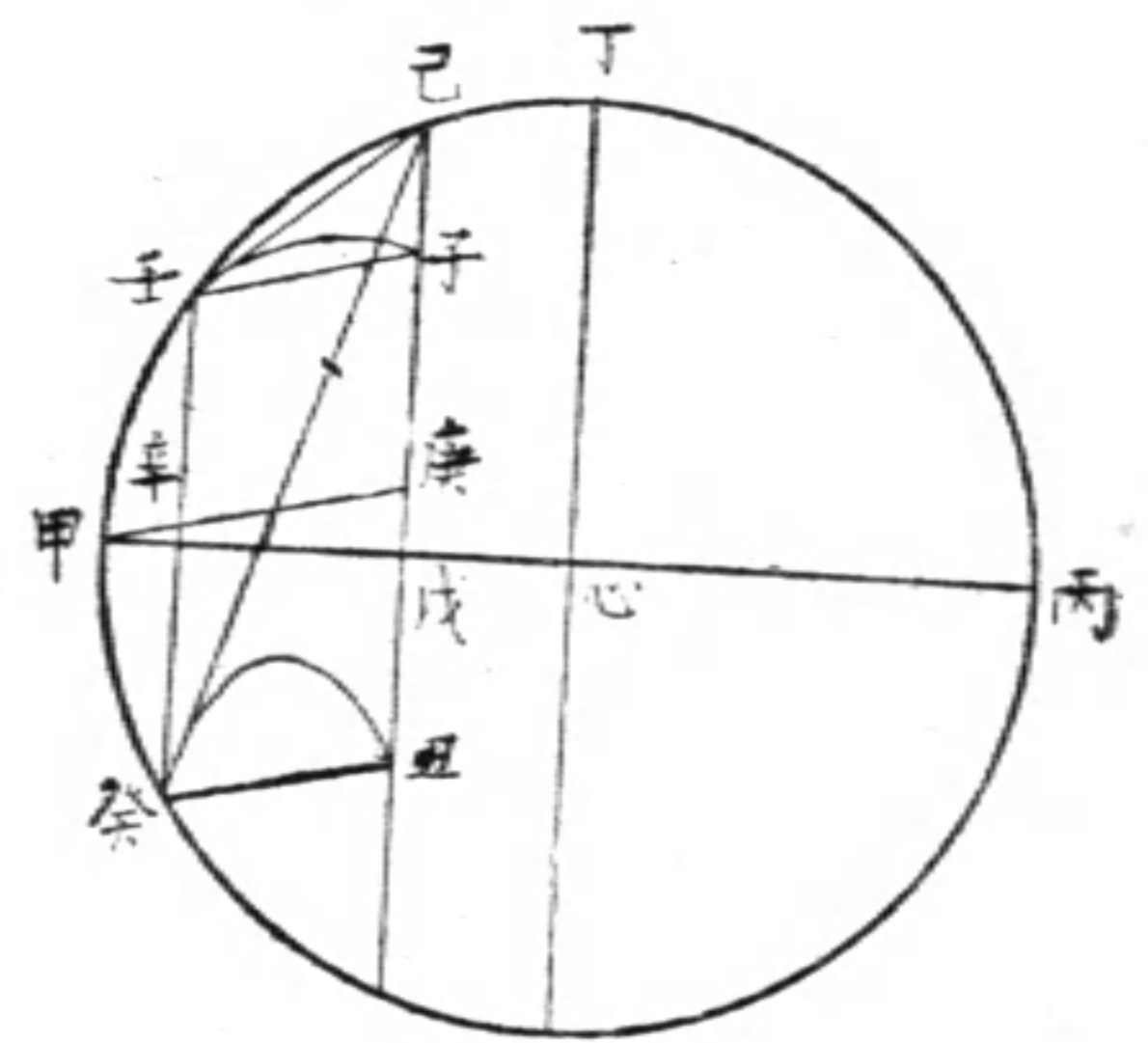
編者謹識

節錄

華若汀氏拋物綫說

測一秒中物之墜數

以物不用拋力由高處放手，任其自落，測得歷若干秒，落至地面，乃以高之尺寸為實，秒數之平方為法，除之，即得一秒中地心攝力使物下墜之數。



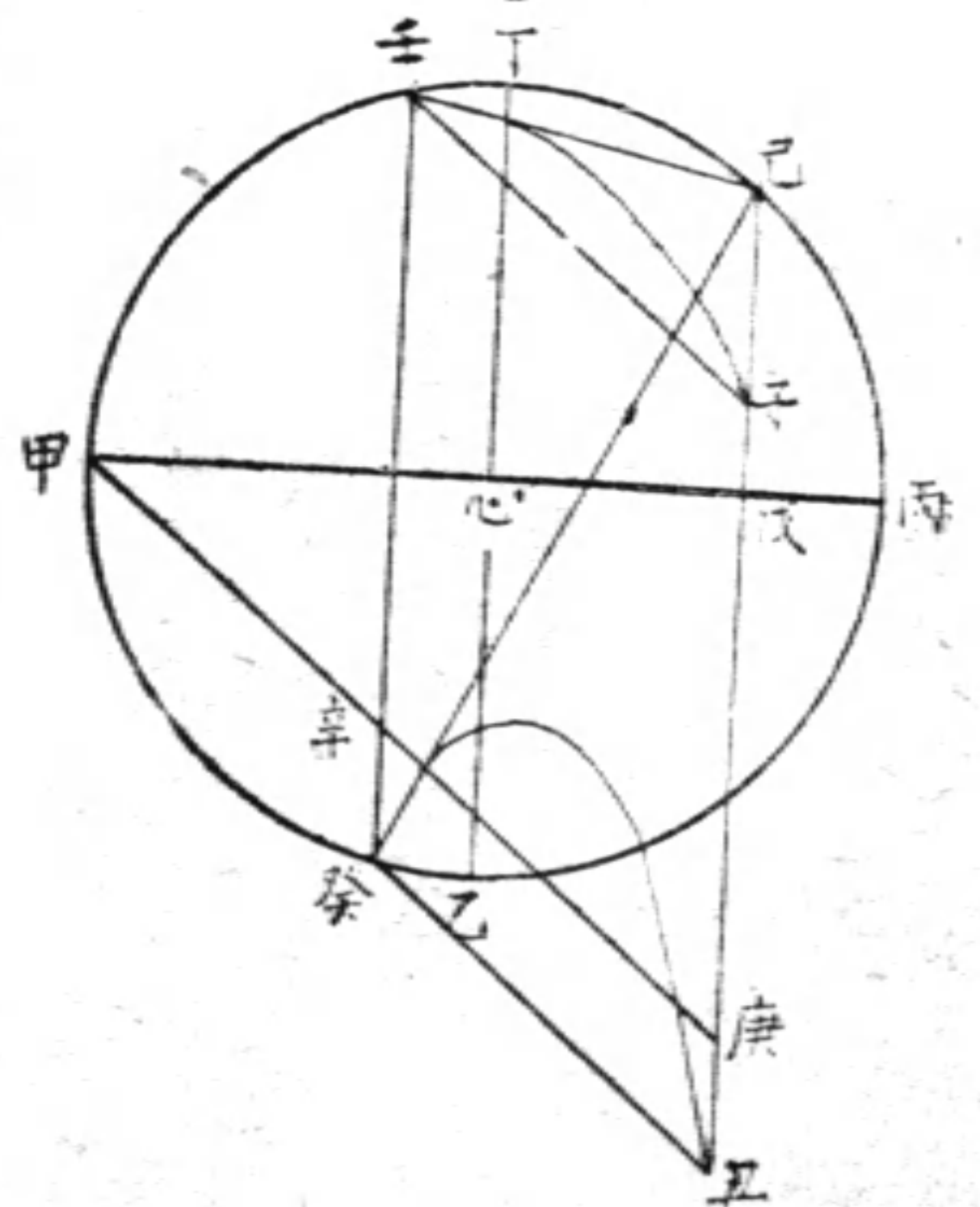
測一秒中物之平速

以物向空中若干度拋出，及物落至地面，量得其距拋處若干遠，乃以半徑為一率，拋角正切為二率，拋落距為三率，求得四率，以一秒中墜數除之，開平方得秒數。

又以半徑為一率，拋角正割為二率，拋落距為三率，求得四率，以秒數除之，即得物受拋力一秒中行平速之路。

求墜率及平速率簡法

一率半徑，二率拋角正切，三率平地拋落距，四



率墜率。

一率半徑，二率拋角正割，三率平地拋落距，四率速率。

此法所求墜率，速率，不拘一定秒數，故其數與前不同，然用以入算，則無異，以其比例同也。

拋物之用處，不外乎二大類：一曰設角求距，一曰設距求角。

設角求距術

高拋求平距

一率半徑，二率拋角正弦，三率平速率，求得四率，以墜率除之，寄左。

一率半徑，二率拋角餘弦，三率平速率，求得四率，以寄左數乘之，得平地拋落距。

高拋求高斜距

一率拋角正割，二率拋斜兩正切較，三率平速，求得四率，以墜率除之，寄左。

一率拋角正割，二率斜度正割，三率平速率，求得四率，以寄左數乘之，即得斜上之拋落距。

高拋求低斜距

一率拋角正割，二率拋斜兩正切和，三率平速，求得四率，以墜率除之，寄左。

一率拋角正割，二率斜度正割，三率平速率，求得四率，以寄左數乘之，即得斜下之拋落距。

平拋求低斜距

一率半徑，二率斜度正切，三率平速率，求得四率，以墜率除之，寄左。

一率半徑，二率斜度正割，三率平速率，求得四率，以寄左數乘之，即得斜下之拋落距。

低拋求低斜距

一率拋角正割，二率拋斜兩正切較，三率平速率，求得四率，以墜率除之，寄左。

一率拋角正割，二率斜度正割，三率平速率，求得四率，以寄左數乘之，即得斜下之拋落距。求最大拋落距

地面有斜度者，以斜度加減，（上斜用加，下斜用減。）九十度半之，為最大之拋角，無斜度者

，以九十度半之，爲最大之拋角，各如其本術入之，卽得最大之拋落距。

設距求角術

平距求拋角

一率倍拋點距心數（卽平地最大之拋落距），二率平距數，三率半徑，求得四率，檢餘弦表得度，以加減九十度而半之，轉減九十度，得大小兩拋角。

低斜距求拋角

一率半徑，二率斜度正弦，三率斜距，求得四率爲加數，以斜距爲平三角形之底，拋點距心數爲小腰，以加數與拋點距心數相加，爲大腰，用三邊求角法，求得對大邊之角，爲用角。

置斜度與九十度之和，以用角加減之，半之，與九十度相減，得大小兩拋角。相減適盡者，以拋角爲零度。

高斜距求拋角

一率半徑，二率斜角正弦，三率斜距，求得四率

爲減數，以斜距爲平三角形之底，拋點距心數爲大腰，以減數減之，爲小腰，用三邊求角法，求得對小腰之角，爲用角。

置斜度與九十度之較，以用角加減之，半之，以減九十度，得大小兩拋角。

以上拋物線說一帙，憶余二十餘歲時，閱代微積拾級，粗知拋物線之梗概，而重學中，圓錐曲線說，尙未譯出也。李君秋紐，以所著「火器真訣」見示，余覺未能滿意，因以積思所得，筆之於書，徐君雪村，爲余作圖，遂成此帙，置之祕篋，未以示人，迄今四十年矣，偶然檢及，披閱一過，未忍棄去，故錄存之。

光緒十八年十月既望華若汀自識

謹案：華氏原書內，尙有論拋物線諸定律一部份，從略，伏念李氏，華氏，俱爲有清咸同同光間一代名家，莫不重視此學，一則於寤寐間發之，一則於積思中成之，觀其所著，各自一家，考其答數，如出一轍，精深玄妙，真有不可思議者，

具見我先民，執此啓發國人，蓋亦具有深意存乎其間也。

編者識

附錄

編者另擬簡法九種

案砲學，不外乎求最遠界，設角求距，設距求角三類，每類分爲平地，斜上，斜下三項，共成九種，令一一設爲比例式，述之如次；至於由公式變至比例式之理，閱者細察，自然知之，無庸贅述。求最遠界

平地〔法1〕

一率半徑，二率倍用角餘割，三率射界，四率平地最遠界，斜上〔法2〕

用角 = $\frac{1}{2}$ (直上斜上角)

一率上斜角正弦，二率半徑，三率平遠界，四率斜上最遠界

附註：斜上用土號，凡平地最遠界，簡書平遠界。

設角求距

平地〔法3〕

一率半徑，二率倍用角正弦，三率平遠界，四率落距。

斜上〔法4〕

一率斜角餘弦²，二率用斜和較角正弦乘用角餘弦三率倍平遠界，四率落距。

設距求角
附註(斜上用和較角)

平地〔法5〕

一率平遠界，二率半徑，三率平距，四率倍用正弦，檢表得度，半之爲用角，以減直角爲又一用角。

斜上〔法6〕

一率平遠界，二率斜角餘弦²，三率斜距，求得四率，加斜角正弦，檢表得度，加斜角，半之爲用角，以減直斜和角，爲又一用角。

設題

照正編設題求答數證之

題 1. (正編 1) 設有砲，任用 85° 角，檢平地射界為 1562.8338 公尺，問平地最遠界幾何？

解用(法 1) 比例式

$$\frac{\text{半徑} : \text{倍用角餘割} = \text{射界} : \text{平地最遠界}}{1 \quad 5.7587709 \quad = \quad 1562.8338 \quad 9000}$$

答 9000 公尺

題 2. (正編 15) 設有砲，平遠界 9000 公尺，今射 8° 角斜坡上，問用何角，射界最遠？最遠幾何？

解用(法 2) 比例式

$$\text{用角} = \frac{1}{2}(90^\circ + 8^\circ) = \underline{\underline{49^\circ}}$$

$$\frac{1 + \text{斜角正弦} : \text{半徑} = \text{平遠界} : \text{斜上最遠界}}{11391731 \quad 1 \quad = \quad 9000 \quad 7900.46}$$

答 49° 角最遠界 7900.46 公尺

題 3. (正編 16) 設有砲，平遠界 9000 公尺，今射 8° 斜

坡下，問用何角，射界最遠？最遠幾何？

解用[法 2] 比例式

$$\text{用角} = \frac{1}{2}(90^\circ - 8^\circ) = \underline{\underline{41^\circ}}$$

$$\frac{1 - \text{斜角正弦} : \text{半徑} = \text{平遠界} : \text{斜下最遠界}}{0.8608269 \quad 1 \quad = \quad 9000 \quad 10455.06}$$

答 41° 角最遠界 10455.06 公尺

題 4. (正編 9) 設有砲，平遠界 9000 公尺，今用

$16^\circ 52' 28''$ 角，問平地射界幾何？

解用(法 3) 比例式

$$\frac{\text{半徑} : \text{倍用角正弦} = \text{平遠界} : \text{落距}}{1 \quad 0.5\dot{5}\dots\dots\dots = \quad 9000 \quad 5000}$$

答 5000 公尺

題 5. (正編 11) 設有砲，平遠界 9000 公尺，今用

$35^\circ 35' 10''$ 半角，射於斜上 22° 角，問斜上射界幾何？

解用(法 4) 比例式

$$\frac{\text{斜角餘弦} : \text{較角正斜乘} = \text{用角餘斜} : \text{倍平遠界} : \text{落距}}{0.85967 \quad 0.1910375 \quad = \quad 18000 \quad 4000}$$

答4000公尺

題6.(正編13)設有砲，平遠界9000公尺，今用-15°

角射於斜下30°角，問射果幾？

解用(法4)比例式

斜角餘弦 ² :	和角正弦乘用角餘弦	倍平遠界 :	落距
0.75	0.25	18000	<u>6000</u>

答6000公尺

題7.(正編2)設有砲，平遠界9000公尺，今射平距

砲位5000公尺一點，問用何角？

解用(法5)比例式

平遠界 :	半徑 =	平距 :	倍用角正弦
9000	1	5000	<u>0.55.....</u>

檢表得33°44'56"

$$\frac{1}{2} \cdot 33^{\circ}44'56'' = \underline{16^{\circ}52'28''}$$

$$90^{\circ} - 16^{\circ}52'28'' = \underline{73^{\circ}7'32''}$$

答16°52'28"又73°7'32"

題8.(正編3)設有砲，平遠界9000公尺，今射斜上

22°角，斜距4000公尺一點，問用何角？

解用(法6)比例式

平遠界 :	斜角餘弦 ² =	斜距 :	得四率
9000	0.85967	4000	<u>0.3820756</u>

$$0.3820756 + 0.3746066 = \underline{0.7566822}$$

檢表得49°10'21"

$$\frac{1}{2} (49^{\circ}10'21'' + 22^{\circ}) = \underline{35^{\circ}35'10''}$$

$$90^{\circ} + 22^{\circ} - 35^{\circ}35'10'' = \underline{76^{\circ}24'49''}$$

答「49°10'21"」又76°24'46"

35°35'10"

題9.(正編4)設有砲，平遠界9000公尺，今射斜下

30°角，斜距6000公尺一點，問用何角？

解用(法6)比例式

平遠界 :	斜角餘弦 ² =	斜距 :	得四率
9000	0.75	6000	<u>0.5</u>

$$0.5 - 0.5 = 0$$

$$\frac{1}{2} (0 - 30^{\circ}) = -15^{\circ} \quad 90^{\circ} - 30^{\circ} - (-15^{\circ}) = \underline{75^{\circ}}$$

答-15°又75°

編者案：檢驗各題答數，悉與正編同，可證此項比例式，亦屬準確無疑也。

結論

僕輯畢正編，竊以砲彈行拋物線，欲知射某點，應用某角，其理幽深，舍胡氏「重學」卷內所設諸公式外，恐更無其他之法能御；嗣見海甯李氏火器真訣，以半圓通之，爲之設題作圖，考其答數，除斜面題內，最遠界與射界兩項，用斜角餘弦相乘

遂能恰合外，其餘各題答數，咸與胡書答數密合，不禁詫爲奇妙？嗣又見金匱華氏拋物線說，以四率比例通之，亦爲設題演式，察其答數，又莫不與胡書答數符合，精深玄奧，歎爲觀止！而僕好奇心勝，亦取必要諸題，設法變易，演成比例式，驗其答數，亦與正編毫無歧異，而算式似覺簡明，如是同樣一題，而御法竟有四種，答數則一，除備錄李氏法，節錄華氏法，附入編內，亦將此稿附入，用備有志斯學者之參考焉！

(完)

丹麥工程師發明「電死光」

丹麥工程師賴文宣稱：渠已發明一種「電死光」，能使飛機在空中爆炸，此光在傳光器直徑五六十哩內能收效果，渠能於六個月內造成有效之死光運用器，賴文告路透訪員，謂：渠已被邀赴英試驗其發明，渠將依若干條件而接受之，最要者爲渠所須運用甚高電力所含之危險云。

航空世界

伯恆輯

蘇俄熱烈慶祝航空節

蘇聯航空節，於八月十八日在莫斯科杜希諾飛機場舉行慶祝，是時黨政領袖外交團代表及觀衆十餘萬人蒞場，參觀高速度飛機及驅逐機等表演，其表演時，均取高級飛行技術，如翻滾及排成種種式樣，其後有乘客飛機，滑翔機組成之飛行列車，及輕便飛機等表演其發展及完善之技術，亦作翻滾飛行及排成陣勢，本屆表演中心，集中於安全傘跳躍運動，時有飛機六架，載跳躍家一百五十人跳下，或用延期撐傘方式，或用集團跳下辦法，慶祝將了時，由輕飛機三架，翱翔全場。

度祝時空軍總司令阿爾克尼斯發表宣言，謂蘇聯航空界，當完成四種條件：（一）提高蘇聯飛機之

戰鬥力；（二）保障航空安全；（三）增進飛機工業之生產量；（四）在和平時期準備大量製造某種飛機之敏捷過程云。

木匠駕飛虱渡衣袖海峽

法國木匠米宜安氏，最近別出心裁，造成二十五匹馬力之小型飛機名爲「飛虱」，日前米氏親駕此機，飛渡衣袖海峽，成績極佳。航空部鑒於小型飛機效率優良，頃乃頒布命令多道，俾法國青年咸得以低廉代價，學習飛行，藉以提倡航空，凡私人所置四十四匹馬力之單座飛機及六十四匹馬力之雙座飛機，均由官廳登記，發給憑照，可以遍歷法國全境，但不能飛出國界之外。又滑翔飛機置有二十五匹馬力之引擎者，亦爲政府所許可，但重量不得超過

三百五十公斤。航空部又規定津貼辦法，藉以減低小型飛機之售價，以獎勵其銷售，津貼費用為售價百分之四十，故價值二萬五千法郎之單座飛機，可以一萬五千法郎購得矣。

美英荷三國競爭北大西洋航

空

美英荷三國現在努力開辦飛渡北大西洋之業務，德國漢沙公司現為超越三國之前起見，擬曳水面停機所二，由南大西洋至北大西洋，蓋準備於今秋開辦德美間之航空業務也。

空中警察

飛機流行，於是有許多人利用飛機，在空中作奸犯科，最近美國當局有鑒於此，特設立飛機偵緝隊，在空中巡邏追逐。據聞充任此種巡邏隊者，均係學術優良，身體強壯之青年，若稍有不合格之處，即不能充任云。

意相贈蔣委員長薩伏亞機之

構造

意大利首相墨索里尼致贈蔣委員長之「薩伏亞七十二」號巨形飛機，日前由意國航空上校史卡隆聶等六人駕駛來華，恭獻蔣委員長親受，茲將該機之一般構造略述於下：

該機為意國薩伏亞馬凱蒂公司出品之七十二號式旅行機，單翼，長一百英尺，機身銀白色，長六十英尺，機首有SNC標誌，裝發動機三架，每架六百五十四馬力，每小時能行一百八十至一百九十英里，至少可載客二十七人，坐位活動，有扶梯上下，薩伏亞機在世界航空史上，亦頗著名，一九二四年意國飛機二十四架，橫渡大西洋至美國，參加哥倫比亞博覽會者，即薩伏亞之五十二號式云。

美議員建議闢地下飛機場

美衆議員麥克斯溫於月前提出最新計畫，建議

接近加拿大之邊境及大西洋太平洋墨西哥灣沿岸，各築不能炸毀之地底飛機場，麥氏並鄭重聲明，建築此種機場，並非為敵對加拿大及墨西哥之表示，惟為預防敵人不得彼國之許可，即假道以空軍襲擊耳。

英國發明之子母機

英國某發明家，最近完成一飛機，當飛到空中，立刻分為兩架，各自獨立飛行。這飛機事實上包含兩架，有一架小些，鎖在另一隻的背架上，這樣合起來，好像只是一架，和普通相似的。當需要時，牠們就在空中分手，這飛機很可以應用於航運上，到了一個支站時，兩架就分開，以其一降落地面，而其他一架向前，這樣可以省却許多上落的麻煩，另一可能的應用，就是軍事上，因為這樣一來，可增加飛機的數目，而得分頭進攻。

專供病人用之降落傘

美國泰格撒司之航空隊，近發明一種專供病人用之降落傘，以防飛機中途之遇險。此傘由著名降落傘製造者鮑脫爾設計，用此種最新式之降落傘，可省病人牽拉繩索之勞。以十八尺長之繩索一根，一端繫於飛機之中，另一端，則繫於病人所臥之昇床上，遇不測時，機中人急將機門之鐵鍊拉動，使門拴脫落，門遂開啓，而病床即於此時推出機外，病人之身體，則緊束於床上，及降落至十八尺時，所繫之繩索，自動的開張降落傘，俾病人得安全降落於地面，此法經試驗多次，其結果均甚良好云。

飛機播種之效果

北高加索古班地方之米穀集體農場，於一九三一年首創用飛機多種，當時播種面積，為十三黑克脫，試驗結果甚佳，故今年大規模進行，此種播種方法，甚為有利，蓋當春季開始，土壤尚甚潮濕之際，飛機即能開始工作，而且多年經驗，證明此種過早之播種，大半皆能收得良好結果。此種播種方

法，主要用於烏克蘭北高加索及瓦爾加河等栽植小麥雀麥之區域，目前芻料之播種，亦已完竣。本年飛機播種面積，已達十萬黑克脫云。

應用迴旋機的無翼飛機

紐約發明家保羅梅氏，近設計一架奇特的無翼飛機，這架飛機，是應用四個金屬筒子，筒外繞以螺旋形的翅，筒內裝有迴旋的馬達，就以這兩種設備，代替普通飛機上的推進機和翼子，接保氏昔曾製造一架飛機的模型，此模型只具有一個筒子，曾在美國加省海濱試驗，作很低的飛行，那筒子每分鐘可轉一百八十次，從這次的經驗，保氏乃深信他的理想是能夠實現的。由此而發明這種迴旋機的無翼飛機。聞此項新式飛機，裝有四個旋轉的筒子，對於飛機的上升，前進，以及降落，均能控制自如云。

蘇俄航空機關之發達

最近蘇俄勞農政府，發表關於民用航空之統計於左：

航空協會	十三所
會員	一千三百二十四萬八千人
飄行機學校	二千所
航空學校	一千五百所
教授飛行之臨時建築	二萬
學習航空學生	四十五萬人
空究空備教育	二萬人
十歲至十五歲少年	
女子飛行學校	九所
女子飛行學校畢業生，多被空軍所採用。	

空陸兩用之新式飛機

目下美國商部正製造一種汽車與飛機聯合之怪飛機，其飛行時與普通標準旋翼機相同，不過當其着陸時，上面之旋翼，能折疊拚合，垂於後面，然

後機內發動機之力，由若干特別齒輪轉至輪上，於是此機即能在大道上駛行，故此機可藏於主人住宅內，並可在宅前出發，駛至相當地點然後昇空。

空中戰鬥艦

荷蘭福加公司新造成之T5號轟炸機，堪稱爲「空中戰鬥艦」。此機搭載口徑二公分速射砲二門，備有極堅固之鎧裝砲架，並另裝備重機關槍二挺。此外，至少能搭載炸彈十八個，在高度四千公尺，能有四百零五公里之速力，裝置八百六十馬力Hispano Suiza發動機工具。

石棉製之飛行服

石棉製之飛行服，具有極大之耐火性，占據世界第一位，此爲最近英國倫敦所實驗而成功者也。此飛行服，供飛機乘員用，極爲有效。

飛行用之救命袋

美國海軍飛行隊，最近發明一種輕便救命袋，以供一旦在海上遭難時，得安全浮游於海上之用。是爲坎肩型之橡皮製品，以帶繫於腰部，股間掛有皮帶，常遭遇危難之際，瓦斯即突然膨脹此袋。平時，此袋僅爲一輕便之坎肩，但危急時，其壓縮密封之瓦斯，即充滿袋中而成爲一個浮袋。此瓦斯，乃被壓縮於攀附坎肩前部之二個小型圓筒中者，祇須一拉圓筒蓋，則瓦斯立即溢出而膨脹於袋中。此救命袋，亦如普通之浮袋，毫無妨礙，時常著用，亦不致感覺不便。

平流層新氣球

蘇俄的平流層新氣球，「奧東維開姆二號」(Osovakhim-2)的製造現正迅速進行。參加平流層的探險員尙未選定。現擬規定一個用落下傘躍下的訓練時期，俾參加人員得落下的充分經驗和技術。氣球下的垂球用不銹鋼製造，縫合處用桿接。氣球囊用上等橡膠布構造。

參加平流層探險的人數規定三人。第一人為隊長，擔任地面上的一切工作和垂球的管理職務。其次為駕駛員，擔任駕駛氣球的責任。第三人為一位科學家擔任觀察週圍狀況和處理科學儀器的職務。

航 空 雜 誌

第 五 卷 第 九 期

目 錄

制空與將來戰(續).....	劉開譜
空軍與國防(上).....	陶魯書
空中未來之戰爭.....	裘慈驊
論制空權.....	紹聘
列強空軍之趨勢.....	麟
新戰爭與新兵器(續).....	企白
海軍航空之配備及其活動概況.....	徐孟飛
盲目飛行之理論與實際.....	楊錫球
天工駕駛之飛機.....	陳捷
列強陸軍軍用機之現狀.....	趙連福
二次五年計劃與蘇聯航空.....	馮子青
蘇聯對於同溫層探險之努力及進展(一).....	松岡
俯衝轟炸.....	葉廷元
新發明之轟炸練習法.....	黃子安
驅逐機單座與雙座之檢討.....	孤雲
美國商業飛機構造之趨勢.....	文宗萬
防空及飛機戰術之研究.....	升喬
防空砲對空射擊之效力.....	升喬
世界各國防空武器表.....	魯
世界空訊.....	魯

劍樓詩選

瘦生選輯

送靈州李判官

杜甫

羯胡腥四海，回首一茫茫；血戰乾坤赤，氛迷日月黃；將軍專策略，幕府盛才良；近賀中興主，神兵動朔方。

喜聞官軍已臨賊境二十韻

胡騎潛京縣，官軍擁賊壕，鼎魚猶假息，穴蟻欲何逃？帳殿羅玄冕，轅門照白袍，秦山當警蹕，漢苑入旌旄；路失羊腸險，雲橫雉尾高，五原空壁壘，八水散風濤；今日看天意，遊魂貸爾曹，乞降那更得，尙詐莫徒勞！元帥歸龍種，司空握豹韜，前軍蘇武節，左將呂虔刀；兵氣回飛鳥，威聲沒巨鼉，戈鋌開雪色，弓矢向秋毫；天步艱方盡，時和

運更遭，誰云遺毒螫，已是沃腥臊；睿想丹墀近，神行羽衛牢；花門騰絕漠，拓羯渡臨洮，此輩感恩至，羸俘何足操！鋒先衣染血，騎突劍吹毛，喜覺都城動，悲憐子女號！家家賣釵釧，只待獻香醪。

觀安西兵過赴關中待命二首

四鎮富精銳，摧鋒皆絕倫，還聞獻士卒，足以靜風塵；老馬夜知道，蒼鷹饑着人；臨危經久戰，用急始如神。

奇兵不在衆，萬馬救中原，談笑無河北，心肝奉至尊；孤雲隨殺氣，飛鳥避轅門；竟日留歡樂，城池未覺喧。

觀兵

北庭送壯士，貔虎數尤多；精銳舊無敵，邊隅今若何？妖氛擁白馬，元帥待瑯戈；莫守鄴城下，斬鯨遼海波！



海軍軍官佐任官暫行條例施行細則二十四年八月八日公布

第一條本細則依海軍軍官佐任官暫行條例

(以下簡稱條例)規定之凡海軍軍官佐任

官實施事項悉依本細則施行 第二條任官

時期除特令外均於每年三九兩月定期舉行

平戰時皆同 第三條凡軍官佐之任官由軍

事委員會按其年資考績審核決定函請行政

院轉呈國民政府任命之 海軍部對於所屬

軍官佐之任官應將其年資考績呈請軍事委

員會核奪 第四條軍法官軍用文官軍用技

術人員政治訓練人員及非海軍出身之造械

造艦軍醫軍需航務電信造兵造船藥料經濟

等科系(大學或專科學校)人員於定期任

官時由軍事委員會核其資歷考績予以註冊

並分別送銓敘部登記其任用辦法另定之

第五條海軍陸戰隊海軍各要塞海軍航空軍

官佐軍事學校教授人員其由陸軍空軍出身

者得參照陸空軍軍官佐任官暫行條例及其

施行細則辦理 第六條軍官佐初任之規定

如左(一)軍官之初任者依條例第三條第一

款之規定辦理(二)軍佐之初任者依條例第

三條第二款之規定辦理(三)准尉任少尉准

佐任三等佐依條例第三條第三款之規定辦

理 第七條軍官佐敘任之規定如左(一)出

身合於條例第三條各款之一者分別任以軍

官佐(二)出身合於條例第四條第二款之規

定者分別任以相當軍佐其出身原料與職務

不同者依其原出身任官(三)出身有二科以

上者依其經歷以其出身中之一科任官(四)

各科軍官因教育上之必要而使受他科之教

育者仍以其原出身之科任官 前項敘任適

用於開始第一次之任官爾後概以初任起為

常 第八條敘任軍官佐之出身其在條例第

四條各款規定之外者均不任官而以現在職

務所屬之科存記 第九條軍官佐晉任俟停

年屆滿後資深績著依照條例第五第六兩條

之規定辦理但海軍學校出身之少尉於停年

期滿時得晉任中尉 第十條戰時為補充上

之需要對於所要官階之停年得特令減縮之

第十一條軍官佐於軍事上有特殊建樹可

為軍人表率者得特令晉任除停年依照規定

外其他不受條例及本細則之所限 第十二

條對於國家著有助績之軍官佐其身後有須

特令追晉官階者不受條例及本細則之所限

第十三條軍官佐依條例第七條之轉任必

以原階轉任為原則其轉任前後之實職年資

得合併計算若轉任而兼晉任者則必依照對於晉任之規定 第十四條海軍學校出身之附員得規條例分別辦理 第十五條備役軍官佐歷次依期應召成績優良得依補充上之需要擇尤晉任 第十六條軍官佐任官其出身與經歷有疑義時得調驗其文憑委狀如文憑委狀不能提出時其出身應以同學二人出具證明書及同學錄證明之經歷部分以所隸長官二人出具證明書及職員錄證明之 第十七條軍官佐有左列情形之一者免官(一)因罪處刑並受褫奪公權之宣告者(二)觸犯刑法核其情節必須予以免官者(三)消失國籍者 第十八條因第十七條各款而免官者其免官之原因終止後得核予復官但須由本人呈遞悔省書於海軍部轉呈軍事委員會核辦 復官時應以原官階復任其命令之程序與任官同 第十九條本細則自公佈日施行

參謀本部組織法

二十四年八月九日修正公布

第一條參謀本部直隸於國民政府掌理國防及用兵事宜 第二條參謀總長綜理部務統轄全國參謀人員陸海空軍大學校測量總局及駐外武官 第三條參謀次長輔助總長處理部務 第四條參謀本部設置各廳分掌職務但於必要時得組織各種委員會及特業組 第五條參謀本部各廳長承總長次長之命指揮所屬辦理其主管事務 第六條參謀本部之系統及編制依附表所定 第七條參謀本部服務規程由參謀本部定之 第八條本法自公布日施行

陸軍大學校組織法

二十四年八月九日修正公布

第一條陸軍大學校為養成軍事高等人材選拔品學優越之青年軍官授以高等用兵學術 第二條陸軍大學校直屬於參謀本學 第三條陸軍大學校之教育綱領及研究要項由參謀本部核定之 第四條陸軍大學校之職教員如左 校長 教育長 教務主任 聘

任兵學教官 兵學教官 兵學補助教官 教官 編譯主任 編譯官 副官 軍需 軍醫 獸醫 秘書 書記 第五條陸軍大學校職教員之職責如左 校長承參謀總長之命綜理校務教育長承校長之命督率各教官編譯官暨有關教育之各員任教育上之計劃實施并關於一切研究事務 教務主任承校長教育長之命輔助教育計劃之實施并處理關於教務上一切事項聘任兵學教官兵學教官兵學補助教官教官承校長教育長之命教務主任之指導任學術上之教授及研究 編譯主任承校長教育長之命綜理編譯事務 編譯官承校長教務長及編譯主任之命任口譯筆譯編輯之責但口譯編譯官應兼受教務主任之指導 副官軍需軍醫獸醫秘書書記承長官之命各掌其應擔任之事務 第六條陸軍大學校學員須具有左列資格經試驗及格者(一)現役步騎砲工輜等兵科之軍官曾畢業於國內外陸軍軍官學校或同等之學校其修業期間繼續在一年以上者或曾畢業於國內外軍事航空學校現在航空軍官者

(二)曾服軍役二年以上少校以下中尉以上

之軍官確有現職底缺者(三)品行端正身體

強健確有成材之希望者(四)年齡在三十歲

以內者 第七條陸軍大學校每年考取學員

一班每班至多一百名修學期間三年但必要

時得設特別班教授其章程臨時定之 第八

條陸軍大學校學員入學後應留原職原薪其

應晉級者仍得晉級 第九條陸軍大學校每

年得派遣學員使服隊附勤務或見學旅行校

長視為必要得派兵學教官前往指導但服隊

附勤務或見學旅行之學員須受各該長官之

指揮監督俟完畢時各該長官須將其成績通

知學校以備考查 第十條學員入校三月後

舉行甄別考試每學年終舉行學年考試第三

學年終舉行畢業考試以上考試成績均以六

十分為及格 甄別考試及學年考試時由校

長呈請參謀總長蒞校或派員監試畢業考試

時由參謀總長呈請國民政府最高軍事機關

派員監試每年年終陸軍大學校應將學員學

年考試成績並學員能力證明書呈送參謀本

部由部審核後通知原送機關作為學員年終

之考績但第三學年畢業考試則照第十二條

辦理 第十一條學員因身體或其他原因不

適於修學或不能於修學期間完成預定學術

或學年考試成績不及格者即由校長開具事

由呈報參謀總長留級或命其退學送回原送

機關其成績優異者校長得呈報參謀總長咨

令所屬長官酌予獎勵 第十二條陸軍大學

校於學員畢業考試完竣後應將考試成績表

及能力證明書呈送參謀本部由部審核後決

定畢業學員之人數呈報最高軍事機關並咨

軍政部及訓練總監部備案並令知陸軍大學

校陸軍大學校遵照參謀本部令知造具畢業

學員名冊呈參謀本部轉請國民政府最高軍

事機關長官親臨授畢業學員以畢業證書及

畢業徽章 第十三條學員畢業後由校長呈

請參謀本部擇優任用或送回原送機關服務

第十四條校長於每年夏期可給學員以四

星期內之休假 第十五條校長得令兵兵教

官參加演習或組織兵學研究會研究一切兵

學及教授法並關於國防上之設施 第十六

條校本部勤務處編譯處騎術處之組織依附

表之規定 本校附設兵學研究院其組織另

定之 第十七條陸軍大學校之組織依附表

之規定 第十八條本法自公布日施行

參謀本部陸地測量總

局組織條例

二十四年八月十日公布

第一條陸地測量總局直隸於參謀本部掌管

全國陸地測量暨製圖業務之規劃與實施

第二條陸地測量總局設總務考核經理三角

地形製圖六科並航空測量隊其系統暨編制

依附表所定 第三條陸地測量總局設局長

一人承總次長之命綜理本局事務統轄各省

陸地測量局中央及各區陸地測量學校并其

他有關測政事宜 第四條陸地測量總局設

副局長一人輔助局長處理局務 第五條總

務考核經理各科科長承局長副局長之命督

率所屬分掌測量行政各事宜 第六條三角

地形製圖各科科長及各測量隊長承局長

副局長之命督率所屬分掌測量技術各事宜

第七條本局設技正秘書副官軍醫等職承

長官之命辦理機要及不屬於各科之事件

第八條陸地測量總局因業務上之必要得設

各種測量隊及觀測所 第九條陸地測量總

局為謀技術上之咨詢及研究起見得呈請聘

用顧問及設置編譯 第十條陸地測量總局

所屬各局校隊之編制另定之 第十一條陸

地測量總局服務規程由參謀本部定之 第

十二條本條例自公布日施行

參謀本部陸地測量總

局航空測量隊組織

條例

二十四年八月十日公布

第一條本隊隸屬於陸地測量總局辦理全國

航空測量事務 第二條本隊組織分事務航

空測量糾正製圖五組其編制依附表所定

第三條本隊設隊長一人承局長副局長之命

管理全隊事務 第四條本隊設副隊長一人

輔助隊長處理隊務 第五條本隊設組長五

人承長官之命督率所屬人員分任各組事務

第六條本隊得設顧問若干人承隊長之命

擔任訓練人員及指導關於各組之技術事務

第七條本隊設編譯官若干人承隊長之命

專任編譯及傳譯等事務 第八條本隊因業

務上之必要得設分隊其組織由參謀本部定

之 第九條本隊航測專門人員之俸給除原

薪外得按照軍政部之規定酌支飛行加給

第十一條本隊服務規程由陸地測量總局定

之 第十一條本條例自公布之日施行

駐贛綏靖公署組織條

例

二十四年八月十三日修正公布

第一條為辦理贛省及協商隣接邊區綏靖事

宜特設駐贛綏靖主任主持之 第二條駐贛

綏靖主任由國民政府任命之隸屬軍事委員

會委員長並受參謀總長軍政部長訓練總監

之指導 第三條依照贛省及隣接邊區情形

於綏靖主任隸屬之下畫分所轄為若干綏靖

區每區設司令官一員並得酌設副司令官一

員其區域另定之 第四條綏靖主任公署設

參謀長一員輔助主任處理一切事宜並分設

參謀秘書黨政副官軍法軍醫經理交通各處

其編制另定之 第五條綏靖主任之職責如

左(一)肅清本區殘匪(二)完成本區交通

(三)綏輯流亡(四)督促指導民衆組織與訓

練(五)處理被匪區域善後事宜 第六條所

轄各綏靖區內之軍隊及地方團隊均歸綏靖

主任指揮 第七條綏靖主任因實施綏靖對

所轄各綏靖區行政督察專員區保安司令縣

政府等得隨時指揮之但對鄰近邊區區劃之

指揮得與各該關係綏署商洽辦理之 第八

條綏靖主任對於所轄各綏靖區內之黨政事

務應分別商同省黨部省政府辦理但遇必要

時得便宜處理之 第九條本條例如有未盡

事宜得隨時修正之 第十條本條例自公布

之日起施行

國府命令

八月份

三日

浙江省保安處處長俞濟時呈請辭職浙江省

保安處副處長宣鐵吾另有任用俞濟時宣鐵

吾均應免本職此令 任命宣鐵吾爲浙江省

保安處處長蔣志英爲浙江省保安處副處長

此令 軍事參議院參議宋英仲另有任用宋

英仲應免本職此令 任命丁翰東爲軍事參

議院參議此令 陸軍第三十二師步兵第九

十五旅第一百九十團團長蔣修仁陸軍第三

十二師步兵第九十六旅第一百九十一團團

長陳茂林另有任用蔣修仁陳茂林均應免本

職此令 任命陸軍步兵中校蔣修仁爲陸軍

第三十二師步兵第九十六旅第一百十一團

團長此令

五日

代理行政院院長孔祥熙呈軍政部軍務司科
員曾振另有任用請免本職應照准此令

六日

先烈李士傑黃洪峴王占魁江運春甘永萱庚

戌倡義爲國捐軀着追贈陸軍少將以慰英靈

此令

十日

代理行政院院長孔祥熙呈參謀本部參謀陳

守常另有任用請免本職應照准此令

十二日

陸軍大學校兵學教官高植明另有任用高植

明應免本職此令 任命陸軍步兵上校鍾彬

爲陸軍第三十六師副師長此令 任命陸軍

中將宋天才爲陸軍第七十五師師長陸軍步

兵上校韓文英爲陸軍第七十五師副師長陸

軍步兵中校水清濬爲陸軍第七十五師步兵
第二百二十三旅第四百四十五團團長陸軍
步兵中校段金亭爲陸軍第七十五師步兵第
二百二十五旅第四百四十九團團長此令

十四日

代理行政院院長孔祥熙呈稱陸軍第十六師

參謀劉煥藜因病不能服役陸軍第十六師步

兵第四十六旅參謀郭紹汾陸軍第十六師步

兵第四十八旅參謀王榮另有任用均請免本

職應照准此令

十五日

代理行政院院長孔祥熙呈請任命陸軍步兵

中校張樹梅爲陸軍第七十五師步兵第二百

二十三旅參謀陸軍步兵少校蔡緘三爲陸軍

第七十三師步兵第二百二十三旅副官陸軍

步兵中校費毓瑗爲陸軍第七十五師步兵第

二百二十三旅第四百四十五團團附陸軍步兵少校宋天成爲陸軍第七十五師步兵第二

百二十三旅第四百四十五團第一營營長陸軍步兵少校韓錫麟爲陸軍第七十五師步兵

第二百二十三旅第四百四十五團第二營營長陸軍步兵少校司馬良爲陸軍第七十五師

步兵第二百二十三旅第四百四十五團第三營營長陸軍步兵中校陶屏中爲陸軍第七十

五師步兵第二百二十五旅參謀陸軍步兵少校楚懷民爲陸軍第七十五師步兵第二百

十三旅第四百四十六團第一營營長陸軍步兵少校李萬嶺爲陸軍第七十五師步兵第二

百二十五旅第四百四十九團第三營營長陸軍步兵少校劉錫芳爲陸軍第七十五師步兵

第二百二十五旅第四百五十團第一營營長陸軍步兵少校來得祿爲陸軍第七十五師步

兵第二百二十五旅第四百五十團第二營營長陸軍步兵少校張耀曾爲陸軍第七十五師

步兵第二百二十五旅第四百五十團第三營營長陸軍步兵少校楊永山爲陸軍第七十五

師獨立團第一營營長陸軍步兵少校吉連傑

爲陸軍第七十五師獨立團第三營營長應照准此令

十九日

任命商震兼河北全省保安司令此令 任命

陸軍少將趙錦雯爲參謀本部高級參謀此令

陸軍第五十師參謀處處長曾錫燾另有任

用曾錫燾應免本職此令 任命陸軍步兵中

校沈熙宇爲陸軍第五十師參謀處處長此令

陸軍第六師參謀處處主任吳振華陸軍第六

師步兵第十八旅第三十四團團長王輔臣另

有任用吳振華王輔臣均應免本職此令 任

命陸軍步兵中校王輔臣爲陸軍第六師步兵

第十七旅第三十一團團長陸軍步兵中校吳

振華爲陸軍第六師步兵第十八旅第三十四

團團長此令 陸軍第五十九師步兵第三百

五十四團團長黃道南着免本職此令 任命

陸軍工兵上校李精一爲陸軍第九師工兵第

九營營長此令

任命陸軍少將陳光中爲陸軍第六十三師師長陸軍少將李仲任爲陸軍第六十三師參謀

長陸軍步兵中校湯宏懷爲陸軍第六十三師步兵第一百八十七旅第三百七十三團團長

陸軍步兵上校鍾鍾山爲陸軍第六十三師步兵第一百八十九旅副旅長陸軍步兵中校陳

齊爲陸軍第六十三師步兵第一百八十九旅第三百七十七團團長陸軍步兵中校陳佩憲

爲陸軍第六十三師步兵第一百八十九旅第三百七十八團團長此令 陸軍第十七軍參

謀處處長金克紹另有任用金克紹應免本職此令 代理行政院院長孔祥熙呈爲雷波防

守司令部守備步兵第一團團附許之俠呈請辭職請免本職應照准此令

廿二日

代理行政院院長孔祥熙呈爲陸軍砲兵第一旅參謀黃道另有任用請免本職應照准此令

廿三日

代理行政院院長孔祥熙呈爲陸軍第八十九

廿一日

— 令 命 府 國 令 法 —

師步兵第二百六十五旅參謀朱觀瀾另有任用請免本職應照准此令 代理行政院院長孔祥熙呈請任命陸軍步兵少校呂景熹為陸軍第八十九師步兵第二百六十五旅參謀應照准此令 代理行政院院長孔祥熙呈請任命陸軍步兵少校彭靖黃為陸軍第二十四師步兵第七十旅第一百四十團第三營營長陸軍步兵少校李智明為陸軍第二十四師參謀應照准此令 代理行政院院長孔祥熙呈請任命陸軍步兵中校徐元愷為陸軍獨立第五旅第六百十五團附陸軍步兵少校李子純為陸軍獨立第五旅第六百十五團第一營營長陸軍步兵少校銀士忠為陸軍獨立第五旅第六百十五團第三營營長應照准此令 代理行政院院長孔祥熙呈請任命陸軍步兵少校趙鳳傳為陸軍第三十二師步兵第九十四旅第一百八十七團第一營營長陸軍步兵少校蕭光燦為陸軍第三十二師步兵第九十四旅第一百八十七團第二營營長陸軍步兵少校呂元書為陸軍第三十二師步兵第九十四

旅第一百八十七團第三營營長陸軍步兵少校孫廣厚為陸軍第三十二師步兵第九十四旅第一百八十八團第一營營長陸軍步兵少校陳登朝為陸軍第三十二師步兵第九十五旅第一百八十九團第一營營長陸軍步兵少校姚成林為陸軍第三十二師步兵第九十五旅第一百八十九團第三營營長陸軍步兵少校耿明堂為陸軍第三十二師步兵第九十五旅第一百九十團第三營營長陸軍步兵少校王之道為陸軍第三十二師步兵第九十六旅第一百九十一團第三營營長陸軍騎兵少校來修德為陸軍第三十二師騎兵連連長陸軍砲兵少校王祥麟為陸軍第三十二師砲兵營營長陸軍砲兵少校石登瀛為陸軍第三十二師砲兵團第一營營長應照准此令

廿八日

凡管教無方劉嘯凡著免本職此令 陸軍第十師步兵第二十八旅第五十七團團長萬少臣另有任用萬少臣應免本職此令 任命陸軍步兵上校劉明夏為陸軍第十四師步兵第二十八旅第五十七團團長此令

三十日

行政院院長汪兆銘呈為陸軍第五十一師步兵第一百五十二旅參謀史靖宇懇給長假請免本職應照准此令

卅一日

陸軍第八軍軍長趙觀濤另有任用趙觀濤應免本職此令 行政院院長汪兆銘呈為參謀本部參謀唐啓源章亞俊另有任用均請免本職應照准此令 行政院院長汪兆銘呈請任命王權衡為海軍閩口要塞總部教練官應照准此令 行政院院長汪兆銘呈為陸軍騎兵學校副官朱鉅林陸軍騎兵學校教官趙國雄另有任用均請免本職應照准此令

書新版出店書提拔京南

中國名將傳

王敬編
實價一元

激，正國事艱危，於斯已極，金甌外缺，匪共內充，而人心陷溺，名將底心，挽危亡不可不措。茲就古來豐功偉業，十忠貞亮，節義自春秋，其行事足為楷模。特為之傳，已大備矣。請於此册中，自非喚起！

馭人策略

陳汝衡等譯
實價一元二角

時進，怎樣觀察人家的性格？怎樣博得陌生人的好的印象？怎樣隨心所欲？怎樣受成人的愛力？於上下屬與同僚之間？怎樣通過不測的難關？怎樣受成人的愛力？於上下屬與同僚之間？怎樣通過不測的難關？

未來大戰之性質

實價一元五角

動，務為冷靜精確之寫述，關於新兵器之發明，戰爭對於未來之影響，如何佈置戰時各國之軍事，以及政治經濟之影響，是絕無僅有之預測。人類前途命運者均宜仔細一讀。

國民與航空

蔣中正講述
實價大洋五角

使注意無空防，即無航空學之探討，而在灌輸國民以航空知識，其國防，現代文化，航空與中國，六、現代軍事，四、各國空軍現勢及

最新日式野戰築城之參考

李慕飛編著
精裝二元五角

在國內築城，當首屈一指，凡築城之方法，其圖表之精詳，不兩月即可售罄。再版增加材料不少，益見精良。

德式現代砲兵須知

德教授基爾柏講授
砲兵上尉周長權編
精裝每册定價一元五角

論並重，舉例最多，圖解尤為詳明，其內容分爲實際動作及理論，沙盤教育三編，均係德教授基爾柏先生平時在砲校軍官班所講授。

野戰砲兵新式操作法

樊建攀合編
精裝實價一元六角

灑造山砲，內容係就現時野戰砲隊中通常採用之砲種，分爲三篇，第一篇，根據中央軍校最近研究砲兵官佐士兵不可不備。

砲兵講授錄

柏園編

序及擊及射擊，全書分十二篇，首言新式砲兵之編制，其次言砲兵之射擊程序，及山砲射擊之方法，持別最詳明，以測地章終之，其次言砲兵之射擊程序，及山砲射擊之方法，持別最詳明，以測地章終之。