

國民政府軍事委員會北平分會校官差遣隊刊物第三號

防空講義

防空講義目錄

第一章 現代之航空

防空發達之略史

高射砲之數目

第二章 防空之手段

軍隊之防空手段

戰鬥航空

消極防空手段

防禦工事

空中障礙

隊形之疏開

空間之化學防禦

防空實用之輕便機關槍

捷克斯高達廠造高射砲之詳細說明

第三章 對空監視警戒及通信

行軍時之對空監視業務

戰鬥中之對空監視業務

後方之對空監視業務

警報

防空之部署

兵種業務所負之責任

單獨地點之防空部署

軍隊之防空

行軍之防空

軍隊在各種戰鬥動作中之對空防禦

進攻及追擊中之防空

軍隊在防禦時之防空

退却時之防空

鐵路運輸軍隊時之防空

列車在途中之防空

第四章 後方內地之防空

結論

附錄

防空講義
目錄

防空講義

第一章 現代之航空

晚近而來航空之義意。逐漸增大其絕塵之發達。實有二日千里之勢。舉凡飛機之組織。及特種人員之訓育。無日不在發展中。光大中世界之列強。對於其數量。與夫航空之組織。及特種人員之訓育。無日不在發展中。光大中世界之列強。對於航空機械在戰略上及戰術上之各項用途。莫不極力追逐。加以精確之研究。以冀博得空問主人翁之地位。

目前飛機所負之主要任務。爲作戰時偵察。爆炸烟幕。及陸戰隊之運輸等。

英國航空大臣湯姆生有言曰。「所謂戰勝之途徑者。惟有向敵方居民密集之地點。施以爆炸而已。無論戰勝者。或戰敗者。其戰後所得結果。則燦爛之城市。變成焦土。人民感覺極度之窮困。及病院中充滿殘廢與風狂之病人而已。此種不幸。雖戰勝者可以要求賠償。及其勝者應得之權利。然終久得不償失。徒嘆戰爭之不可而已。」

夫航空之發達。不過十數年耳。然此短期間。世界之情形乃大變。使吾人發生古也往矣之嘆。彼時無飛機無飛船。苟一國家在其邊界上有相當之陸軍或艦隊。則即可高枕無憂。而

多馬舍夫斯
孔祥鐸



謂其國家有充分之保障。然自人類之智慧。戰勝空間之後。前之所謂保障者無憂者。今則失去其根據矣。故英國一政治家謂「自空軍出現以來。英國已非一島國矣。」其言誠有義意。蓋飛機無有國界。雖百萬之陸軍及強大之軍隊。對此冥冥者。亦徒仰頭興嘆。國家之所有上空皆爲戰場。所謂空中之攻擊。固皆隨時可行者也。反觀飛行技術之精進。現正方興未艾。譬如飛機之速度。續航力。載重力。及飛行之高度等。今日所謂記錄之成績者。明日則又有新記錄破之矣。故自歐戰以還。關於飛行機事之各項記錄。如載重力。續航力等。莫不增進數倍。譬如現在列強所備之爆擊機。可載重炸彈兩噸。飛達七百基羅米突之距離。若載重一噸。則可達九百基羅米突。半噸則可達一千基羅米突。且不在歸途中下降。能行相等之距離。而返於原來之根據地。

當一九二五年英國航空大臣即謂在歐戰全期中倫敦所受之二百八十噸炸彈。以現在之目光觀之。則毫不足奇。並可於二十四小時完成之。

同時現代列強更製造新式之飛機。皆經過精密之研究。其所以未能列諸軍備者。亦僅限於經濟而已。譬如意大利之陸上爆炸機。『克撲婁尼九十號』其諸馬達之發動力。達六

千馬力。可以載重十噸。上升三千米突之高空。飛行兩小時。德國之全金屬飛機。『榮克耳三十八號。』裝置馬達四架。共有二千四百馬力。能載重三噸。達於三千五百基羅米突之距離。無需下降。或載重八噸。飛行一千基羅米突等。

德國之水面飛行機。『道爾尼亞四號。』之能力更巨。其本身重二十五噸。可載重二十五載。裝有馬達十二架。共有七千五百馬力。其飛行中可載一百六十九人。

根據上述之情形。以現代飛機之活動半徑。歐洲各國之幅員。除蘇俄外。其餘任何國家任何地點。時時皆有接受兩噸炸彈之危險。是乃毫無疑義者。

現代飛機。從 空間可以利用各種武器。以完成破壞與殺傷之目的。如炸彈即分燒夷彈。化學彈。破甲彈及病菌彈等。並可利用飛機槍或砲。從上空向下掃射。且現在飛機之載重能力非常偉大。並可運輸所謂空軍陸戰隊者。直接達於敵人之後方。施行各種破壞工作。根據專門家之意見。現在對於居民城市有最大之威嚇能力者。當推飛機所用之燒夷彈。此種燒夷彈。在大戰末期德國已製成若干。惟未得使用。德國之燒夷彈名 *Elefanti*。其重量達一千格蘭姆。其彈殼係用特種金屬製成。中實燃燒物質名特米特者。燃燒時可發

三千度之熱力。彈殼鎔化。將白熱之燃燒物質滾出。水對於此種燃燒物質。毫無熄滅之能力。僅可用砂土掩熄之。

粵國愛日博上校。於其著作『城市之空防』一書中。曾述及彼於一九一八年。對於倫敦擬用燒夷彈所作之破壞計劃。『用三十六架飛機。以 Heaton 燒夷彈攻擊倫敦。但德軍之高級司令部。於飛機出發前半小時。下令停止此項攻擊。吾人可想。假使該項計劃實現。則倫敦雖有強大之防空。且假設有一部分之飛機未達其目標地。然此燦爛莊嚴之英國帝都。其所遭受之燒夷彈。亦不能少於二千二百五十枚。其所致之火災。當異常浩大。蓋居民於爆擊機來襲時。勢必深匿於地下室中。其發覺上層之火。當亦甚晚。而難於救濟矣。美國及英國之燒夷彈。裝置白磷。其燃燒之性能。亦不弱於德國之燒夷彈。德國消防事務專家盧普夫。於一九二一年發表一重要著作。為專門討論燒夷彈者。該氏考察所有爆擊城市之歷史。而得如下之結論。『欲向某一城鎮。利用爆炸彈施行殲滅之破壞。則必需大量之爆擊機。其數量之巨。為現代各國所不能措置者。上次大戰之經驗。明示吾人較大之城鎮。雖受重砲之轟擊。終不能完全破壞。故對於某城鎮欲加以殲滅。則必施行多次之爆

擊。雷姆斯城在一九一七與一九一八年所遭受數次燒夷彈之攻擊。其損害遠過於戰爭全期所受之普通爆炸。

上次交戰各國皆未利用飛機。以投擲化學彈。故無實際之記載。以證明其偉大之殺傷能力。但根據偶然發生之事項。亦不難窺見其一斑。一九二八年四月二十一日。在德國斯陶陳堡之化學工場。其福斯金（光生氣）之儲藏器。偶然破裂。所洩出之瓦斯。在工廠中造成極大之瓦斯雲浪。被風吹動。一直達至河畔。在河畔適有五人捕魚。被毒瓦斯所迷。喪失其知覺。致墜水而死。隨後全體消防隊一致出動。用強大之水流。向瓦斯浪噴射。然仍未將其沖散。又適逢降雨。但亦未將瓦斯浪消滅。在二日後有旅行者一羣。在距城十八基羅米突之處。被遺留毒瓦斯之餘毒所襲。其中數人當即喪失知覺。所幸者同儕之中毒輕者荷之逆風而逃。在漢堡病院拾入之死者十一人。重者一百八十人。毒瓦斯之毒力繼續數日之久。家禽及鳥類之死者數萬。牲畜之遭毒者亦甚夥。食物之受毒被棄者。亦不在少數。居民多數棄家而逃。假設彼時之風向若對城而吹。則其所致之災害。更不堪設想矣。毒物向地面之投擲。不限於瓦斯炸彈。且可利用特別器械。直接在地面上造成毒霧。現在

對於此項方法。正在試驗中。其他若普通爆炸彈之威力。則往昔之事實頗多。固無需贅言。利用機鎗從飛機上向下掃射。其所生之效力。現在頗堪重視。以飛機必在極低之高度方可射擊也。因此其對精神上所收之效果則頗巨。蓋在極低之高度。以極大之速度飛行。在地上敵人頭上倏然而過。同時以機鎗向下掃射。並投擲炸彈。及化學彈。則其所生之恐怖現象。不言可喻。

在上次歐戰中。交戰各國。且有利用重金屬。製成箭形物。由飛機向下投擲。無若何可懼。但由極大之高度墜下。亦可穿透人馬。

至於海軍之航空。則在大水面飛行機可以投擲自動之水雷。因水雷能由飛機搬運。故飛機對於海軍艦隊。實具莫大之威嚇能力。

利用飛機運載陸軍。達相當之距離。現在亦非幻想。其足可佐證之事實甚多。例如一九三二年地中海之基普耳島。發生叛變。英國當局乃利用載客飛機。從埃及之亞歷山大城。運往該島全武裝之兵士及官長一百五十人。將叛變蕩平。彼時以十七個半小時。飛行二千五百基羅米突。其中之七百五十基羅米突。為水面途程。

在一九三一年美國舉行巴拿馬運河防禦演習。曾用飛機運載七生的五山砲四連。於得令後兩小時。該砲兵連已在新地點開始射擊。離其原駐地已有一百二十基羅米突之距離。

一九二九年。當巴勒斯坦阿拉伯人叛變時。於巴勒斯坦之英僑發出求援警報後。英國當局又利用飛機載運兵士五十人。軍官二人。於七小時後。達於耶路薩冷。

在一九三二年。英人又利用載客飛機九架。從亞歷山大城。運兵六百名達於伊拉克。（非洲之殖民地）

美國曾在夏威夷島。用飛機運載空軍第十八團之全體官兵。並其器材。至距離九十基羅米突之地方。晚間該地方已完全設置完備。用飛機所載之倉庫。已安置妥畢。無線電台已起始工作。行廚亦起始預備晚餐。由上述諸簡單之事實。吾人可見現代航空之偉大能力。所謂航中之危險。乃各國之真正禍害。

最近逝世之意大利航空專家杜露將軍。曾有言曰。『攻擊在空中。而防禦在海陸。未來武裝之衝突。其解決當在空中矣。』其後意大利航空大臣巴爾鮑。即本諸此種意見。以建設

意國之空軍擁護此種意見者。皆謂利用空軍以作殘酷之攻擊。爲致勝之最經濟（即最便宜）之方法。蓋無論何國皆有其生命之中心。即其國家之神精中樞。若此種地點完全破壞。則其國家之生命。即將停頓。其人民之勇氣。因此萎靡。而其抗敵之毅力。亦因之而消沉。

現代之有軍事威權者。福熙元帥。關於此項問題。曾發表如下之意見。『大規模之空軍攻擊。可利用其分化作用。使其普通民意頹萎。而強迫其政府屈服。

另一方面之有軍事學威權者。雖承認空間攻擊之不可避免。但以爲對於敵方之和平民衆。施行殘忍之攻擊。於戰事上不但無補。或且有害。蓋愈可激起其怨意。而堅其報復之決心。上述之兩種相反理論。孰是孰非。目前殊難判定。惟將來戰爭。和平民衆所受之空間危險。是乃毫無疑義者。蓋一行交戰。則毫無道德之可言。而況對於有軍事關係之城鎮。其破壞可以速敵之滅亡者。則何吝而不破壞之哉。故各國之政府。莫不充份瞭解此項危險。而以絕大之毅力。不吝一切之財力。對於和平民衆之防空。及對化學兵器之防禦。加以科學之研究。及實際上之設備也。

美國軍事專家司培德氏有言曰：「凡以民衆爲純有堅強之忍耐力，可以支持空間之爆擊者，乃爲極錯之理想。」吾人細味其言，良有義意。

然而有一種事實，即有其內中之矛盾。此爲一種哲學之真理，即新式兵器，亦難逃此例。故所謂防空者，現已脫去其幼稚之狀態，而逐漸長大。不過以目前觀之，較諸空間攻擊之進步，似稍遜耳。

故因其行動迅速之飛行方法，仍爲絕對良好之攻擊武器。根據上次大戰及一九二八、一九二九、一九三一年，倫敦之防空演習，及羅馬之防空演習，各國可以斷言，假設空間攻擊，若以果敢之手段行之，則無論何時，皆可達其目的。雖有強固之防空，終不能脫出危險。當倫敦防空演習時，攻擊機常匿於雲中，突然出現，投彈後，又復立刻匿於雲中。

從地上向飛機射擊，亦非常困難。吾人考察下述情形，則不難想見。蓋現代之爆擊機，其普通之速度，每小時可達二百浬。則一秒鐘約爲五十米突。同時砲彈之速度，每秒鐘可達四百米突。假設飛機與高射砲相距六浬，則砲彈經過此距離，必需十五秒鐘。於此時飛機已飛出約一浬。設欲砲彈命中於飛機，則其射擊之目標，當在飛機前約一浬之處。但飛機除

其速度以外。且有極大之轉動能力。可以在三個平面上。注意轉變其方向。因之可以脫去砲彈之射擊。

利用戰鬥機以行防空。亦遭遇非常之困難。吾人一考察一九三一年倫敦之演習經過。則可明瞭。爲監視空間起見。設置許多之對空監視哨所。當敵機從海外穿過英國海岸時。監視所即向倫敦防空總部報告。此項報告所需之時間爲三十秒鐘。四分鐘後防空總部即向戰鬥機部隊發出警號。接得警號後。駕駛員立即躍上飛機。二三分鐘後已起於空際。敵方爆炸機飛行之高度爲四千五百米。突爲昇至此高度。必需時九分鐘。總計當戰鬥機飛達其作戰高度。共費時間十七分鐘。而敵方之爆炸機哈德號其飛行之速度爲每分鐘三千。此時已達於英倫敦之上空。且完成其爆炸之任務矣。從英國海岸至倫敦。其距離爲八十千米。由上述各項觀之。則防禦方面遜於攻擊者多矣。

故現代所謂防空之最良善方法。即對敵方之空軍作積極之戰鬥。以獲得空間之制空權。如以我方之航空隊。攻擊敵方之航空隊。並破壞其航空根據地等。但地上之一切防空方法。亦當對於空間之敵人。竭力戰鬥。是種戰鬥之範圍。且頗廣泛。吾人當於以後述之。

防空發達之略史

所謂防空者。蓋謂對於敵人航空隊。所採取一切戰鬥手段之綜合也。自空間發現敵人之後。遂不得不利用現有之火器。以爲抵抗之手段。因此自一九一〇年至一九一二年間。各國之野戰砲兵。皆開始對空射擊之練習。吾人考察彼時之砲兵操典。則可見關於此種射擊之種種規定。同時又發明新式武器。即製造專爲射擊空間目標之特種砲是也。最初爲德國所創造。取名曰高射砲。

然而當大戰之初。德軍中此項特種砲。亦非常稀少。馬駛者有十二門。裝於自動車者六門。法軍於大戰之初。僅有高射砲二門。裝於自動車上。此外則將七生的五砲安於特種砲架上。以備對空射擊。

在意大利方面。僅於意土之戰後（一九一〇—一九一二）彼時航空已見萌芽。乃開始高射砲之製造。當意大利加入歐戰時。意國軍隊僅有特種高射砲四門。改造高射砲數門。俄國在一九一二年開始高射砲製造之設計。隨後完成一九一四年式三吋口徑高射砲。當大戰爆發時。高射砲正在製造中。其第一次成品出現於戰場。乃在一九一五年。英國及

奧國當加入歐戰時。則全無高射砲。

至於利用機關鎗以作防空武器之問題。在歐戰中並未發生。

在高射砲初創之際。又開始利用彼時現有之探照燈。試驗照測空中目標。此種試驗於一九一二至一九一三年。德國軍隊操之最盛。

故大戰之前。可視為防空發生之第一期。亦即其胚胎時代。

歐戰發起後。情形驟變。於一切之作戰手段中。以航空之發達為最速。勢之所趨。各國無論在前線或後方。皆一致努力。以搜求對於空間敵人之戰鬥方法。

彼時一方因特種高射砲之稀少。而空間之防禦又異常迫切。遂不得不設法利用舊有之野砲。然因其不適於此項新任務。且缺少必要之器具。及有訓練之人員。其射擊之效果頗微。故各國皆竭盡全力。以製造高射砲。至大戰之終。各軍中之高射砲。其口徑亦與普通之野砲口徑相等。即七生的五或七生的七。其他如特種高射砲。及改造高射砲之射擊。亦顯然有相當之進步。但吾人所宜注意者。即特種高射砲雖發明。然製造過寡。故改造高射砲仍佔有相當之地位。例如在德國其技術可謂精進。至大戰之終。其所有對空射擊之砲。百

分之七十一仍爲野砲之改造者。

高射砲發展之際。即在大戰之初。而戰鬥機亦同時出現。爲後來防空之主要手段。其後且有注意於偽裝者。結果偽裝亦變成一種獨立之軍事學。

從一九一五年之下半年。至一九一六年之上半年。爆擊機在戰地上之工作。亦非常困難。尤以飛船所遭遇之困難尤甚。受極大之損失。例如一九一七年十月十九日。徐伯林飛船向倫敦之攻擊。加入者有飛船七隻。其中一隻燬於戰鬥機。二隻燬於砲火。一隻於被迫下落時遭射擊。照其加入飛船之總數計算。則其所損失者。爲百分之五十有奇。先此徐柏林各飛船攻擊英倫及他處。所遭之損失亦巨。根據法國之統計。德國在戰線上工作之二十八隻飛船。至一九一七年三月。其毀壞者已達十六隻。其中燬於砲火者七隻。爲損失總數百分之三十四。被飛機所毀者四隻。爲百分之二十五。毀於暴風及他種原因者五隻。爲總數百分之三十一。

根據德人之戰報。在東戰場上。徐伯林飛船所受之損失尤巨。例如徐伯林四號於一九一四年九月第一次攻擊瓦薩。即受重傷。一九一五年二月攻擊雷克驛時。又受重傷。結果不

可使用。其他若徐伯林第五號亦於一九一五年攻擊姆拉夫時。被敵人之砲火所燬。因此徐伯林各號飛船。由一九一六年秋季始。直至最後向倫敦所作之攻擊以前止。在此期間已現完全停頓之狀態。協約國方面之飛船。其所遭之命運與德國徐伯林諸號。同一悲慘。例如法國第一期參加戰鬥之飛船十二隻中。有五隻於第一次飛行。即被德軍所燬。其他則皆受重傷。不堪使用。

關於空間及地面之戰鬥。防空改善之後。於一九一六白一九一七年。又發生夜間之爆擊。晝間爆擊機之飛行高度。亦大見增加。飛行距離亦加巨。故同時因飛行高度之增加。高射砲之口徑亦加巨。故有八生的。八生的五。四吋口徑。四吋七口徑之高射砲出現。

夜間攻擊之出現後。又不得不努力於高空探照燈之製造。起初僅將現有之探照燈加以修改。其後乃發明種種之高空探照燈。不過用探照燈於深夜之間搜索方向及高度皆不明瞭之飛機。實爲難事。故起始研究偵察飛機之新法。乃據飛機馬達發出之聲音。以測算其所在。即所謂測音器者。可以指示探照燈之方向。或竟可直接向聲音處射擊。

防空上以利用戰鬥機爲主。於夜間與來攻之敵人相抗之方法。乃爲歐戰末期之事實。在

以前夜間所以不能利用戰鬥機之理由。蓋以彼時夜間飛行之技術未精。對於敵機之搜索。更感困難。迨至歐戰結束之前。戰鬥機已能夜間戰鬥而與多數之探照燈協同動作。英人用此方法。獲得卓效。在一九一八年九月於岡不列至聖昆丹之戰線上。曾利用戰鬥機夜間擊落德國飛機達二十八架。

他一方面則空間攻擊之方法。亦逐漸進步。(一)白晝間於極低之高度攻擊。(二)夜間於低空投擲炸彈。蓋普通之戰鬥機及中口徑之高射砲。對於極低之高度。無所施其威力。故高射機鎗及小口徑高射砲乃因之應時而起。例如改造之舊機槍。及新式之高射機槍。三生的七。及四生的高射砲等。

除上述之各項外。爲防禦夜間攻擊。更利用所謂空中障礙者。即藉助氣球之力。高懸電網。此種空中障礙物。首先使用者爲意大利人。以防禦威尼斯城。第一夜即得奇效。損壞奧國飛機八架。如(附圖一其二)其後此種新式方法。遂傳播他國。以作保護面積較小之重要地點。例如德國利用此種障礙物。以保護盧森堡之工業中心。及沙耳河流域。奧國則用以防護加達羅。及波拉海港。法人則用以防護加列南瑟及巴黎。英人則用以防護倫敦。

同時飛機可於一晝夜中之任何時間施行攻擊。而其飛行之半徑。又頗偉大。故為偵察接近之敵機及發出相當之警報。以便採取防禦手段起見。乃組織對空偵察之特別勤務。飛機之攻擊。其後且及於和平民衆居住之城市。故為保護此種城鎮起見。又利用他種方法。如掩蔽部消防隊及其各項維持秩序之手段等。

地面上各種防空方法。其質量兩方面發達之情形。可於下列之簡單數目中見之。

高射砲之數目

| | 戰事初期 | 一九一五年 | 一九一六年 | 一九一七年 | 一九一八年 | 戰事最終 |
|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 德國 | 一八門 | 二〇〇 | 五〇〇 | 一、五〇〇 | 二〇〇〇 | 二五〇〇 |
| 意國 | 四 | — | — | 七二九 | — | 一、一二四 |
| 法國 | 一 | — | — | — | — | 九〇〇 |
| 高空探照燈之數目 | | | | | | |
| | 戰事初期 | 一九一五年 | 一九一六年 | 一九一七年 | 一九一八年 | 戰事最終 |
| 德國 | — | — | 一三二 | 四一六 | — | 七一八 |

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|-----|---|-----|
| 意國 | — | — | — | 二 | — | 一六四 | — | 二一〇 |
| 法國 | — | — | — | — | — | — | — | 六〇〇 |

至於防空之質的方面。則可將從地面上擊下飛機之數目列下。以爲參攷。

德國之總計一九一五年擊落飛機五十一架飛船一隻

一九一六年擊落飛機三百二十二架飛船一隻

一九一七年擊落飛機四百六十七架

一九一八年擊落飛機七百四十八架

共計飛機一千五百八十八架飛船二隻

空中戰鬥擊落飛船之總數。爲六千五百五十四架。則從地面擊落者佔百分之二十五。
法國用高射砲擊落飛機之數目。

一九一六年 飛機六十架

一九一七年 飛機一百二十七架

一九一八年 二百二十架

在戰事之全期。大約用高射砲擊落五百架。與空中戰鬥擊落飛機之總數二千架相較。爲其百分之二十五。

意大利在歐戰中共擊落飛機四百一十一架。其由高射砲擊落者爲一百二十九架。佔總數百分之三十。

美國在大戰之末期間數目由高射砲擊落之飛機爲五十八架。
擊落一架所耗之彈數如下

法軍 一九一六年——二一〇〇〇發

一九一七——一九一八年——七〇〇〇發

一九一八 三、二〇〇發（特種高射砲）

英軍一九一七年 八、〇〇〇發

一九一八年 四、五〇〇發

一九一八年 一五〇〇發（特種高射砲）

美軍一九一八年 六〇五發（特種高射砲）

僅就擊落飛機之數目。仍未能窺得被毀飛機之總量。蓋有多數雖未被擊落幸而逃回。然已不堪再用者。

根據法國之報告。一九一八年全年。德國攻擊巴黎之爆擊機達四百三十八架。其中飛機抵目標地者僅三十七架。因此該年中巴黎所接受之炸彈。僅十一噸半。九月十六號對巴黎之最後次射擊。德國爆擊機向巴黎出發者為五十架。達其目標者僅三架。在此以前則有五次攻擊。完全失敗。無一隻飛抵巴黎。

假設吾人比較一九一八年前數月間。及後數月間。德國爆擊機所得之結果。則可發見顯明之差別。一九一八年前四月。共向巴黎行攻擊六次。參加飛機一百七十架。其中飛達巴黎者為二十二架。佔全數百分之十三。所投炸彈達七噸。是年後六個月。共行攻擊二十二次。參加飛機三百十三架。其中飛達巴黎者僅十五架。即全數百分之五。所投之炸彈僅四噸半。吾人就此種事實亦可窺得防空之發達程度矣。同時攻擊倫敦之各飛機。其命運亦與攻擊巴黎者相似。例如一九一八年最末次之攻擊。此次攻擊參加飛機二十四架。其中被高射砲所燬者三架。戰鬥機所燬者亦三架。被迫降落者一架。於歸途被高射砲擊落者

又三架。因此德人損失飛機十架。爲全數百分之三十。綜而言之。在歐戰中防空手段。在質量兩方面皆有迅速之發展。並努力於新手段之搜求。但終歐戰之四年間。攻擊手段仍較防禦手段高出一籌。

大戰後俄國之內戰及一九二〇年蘇俄與波蘭之戰爭。關於防空問題。並無任何新材料。在大戰之終。大部之軍隊。皆以爲地面上之防空手段。不足爲用。在蘇俄當內戰後。此種意見尤爲普遍。此種否定之意見。曾引起長期之爭執及辯論。最終則一致主張僅有空軍防空。仍不能十分安全。故地面上之防空手段。仍爲必要。現在此種手段。皆在發展中。

爲使戰鬥機可以充分發揮其戰鬥力起見。皆努力增進其上昇之速度。關於高射砲方面。則注意改善其型式。及射擊方法。與瞄準機件等。例如高射砲初速之增進。每秒達一千米突。垂直距離可達一萬一千米突。水平距離可達兩萬米。無有小口徑高射砲之國家。則製造最新型之砲。高射砲彈亦加改善。

同時大口徑高射機槍。亦有偉大之進步。例如新式高啟基氏機槍。即極有可研究之價值。該項機槍。共有三種。其各個之特點。可由下列各項見之。

口徑（以米厘計）

一三三

二五

三七

每分鐘之發射速度四五〇

一六〇

一二〇

初速

八〇〇

九〇〇

?

彈重（以基羅格藍姆計）五二

三〇〇—三二〇

五四五

全重（以基羅格藍姆計）二〇〇—二二〇〇七

〇〇—九五〇

一八〇〇

射程（米突）四〇〇—四〇〇〇

七〇〇—一〇五〇〇?

穿透力

在三千米之距離至五百米之距離。確能穿透馬達厚四十米

厘之綱甲。

二十五米厘口徑槍彈有三種。故其重量不同。（一）鋼製破甲彈重三百格藍姆。（二）爆炸

彈專為攻擊飛機者。（三）重三百廿格藍姆之破甲彈。

全重之所以不同者。蓋機槍有置於單座。或二槍一座。或四槍同置於一座上。例如

十三米厘二機槍因其槍筒數目之不同。其重量亦異。有二百三百七十五及一千二百基

羅格藍姆等。

單座可折爲十一部分。名部皆可以手搬運。二十五米厘機槍。則有單座有雙座。第一種重七百基羅格藍姆。第二種重九百五十基羅格藍姆。三十七米厘機槍。安置雙座時。則重一千八百基羅格藍姆。

十二米厘二機槍。有三足架。及拖車。故可用以射擊坦克車。

各種機槍皆有自動瞄準器具。根據聽音哨所報之記錄。自動瞄準。故此項器械。實爲將來防空之利器。

綜括上述各項。則現代列強之防空火器。其型式如下。

一、普通及大口徑機槍

二、小口徑自動砲（三七—四〇米厘）

三、中口徑砲（七五—八〇米厘）大都裝於自動車上

四、重砲（一〇〇—一二〇米厘）裝於自動車上。或於固定之砲座上。

關於高空探照燈及聽音器。則現在正在發展中。最著者當推沙瓦氏探照燈。茲述之於下。

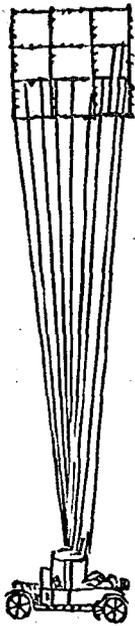
美回陸軍部對於此項探照燈。曾經試驗。並由許多專門家之贊助。故結果頗佳。此項新發明。可以測定飛機之速度高度及飛行之方向等。故夜間以之輔助高射火器。實爲便利。探照燈安於普通載重汽車之車底上。同時發動之馬達。且擔任發電。探照燈之本身如一大鼓。分作兩部。一部裝置光源。一部則具特別裝置。可將發出之光分成三百個光柱。及爲反射此項光柱所需之拋物線鏡等。光之強度爲三〇〇〇、〇〇〇〇、〇〇〇〇、〇〇〇〇燭。鏡以特別之方法裝置。可將發出之光。在天空中造成某種圖式。例如帶環形等。從某一圖式變入他一圖式。所需之時間爲一小時半。若將鏡之配置先作一部之預備。則轉變之手續。僅需四秒鐘即可。

該項探照燈。實際上已達之成績。即可利用光線在天空中造成網狀之立方體圖式。其上具有縱橫之線。此項立方體圖式。對於探照上非常重要。蓋此立方體之位置。乃有預定之計算者。故飛機經過此立方體時。據其縱橫線之標準。即可測知該飛機之方向速度及高度等。（如十五頁之附圖。）

此種探照燈與聽音器協同。可以免去搜尋飛機之手續。由試驗之結果。證明在夜間防空

上。此種探照燈實有重大之功用。可以測定五千米高度飛機之速度及方向等。其缺點。則爲測算與將測算記錄。報知高射砲手等。所需之時間爲一分鐘。但此種探照燈。在其構造之原則上。確爲合宜。故將來之改善。乃屬意中之事。此外此種探照燈且可用以照明飛機場。以助飛機之夜間降落。因其光線之寬度不過一米七。故僅能照耀一個細線。對於駕駛員並不發生眩礙作用。

空間障礙物一項。晚近亦有進步。現在可達五千米之高度。昇起所需時間。僅十分鐘。關於偽裝方面。則現在製造烟幕之器具。已有相當之成績。及他種戰地之臨時防空預備等。尤可注意者。則大戰之後。發見（實際或理想）若干新式防空手段。因空座飛機之發明。（無需人駕駛者）遂使防禦之法。亦備極奇巧。例如利用某種光線。於相當之距離。可停止飛機之行動。並利用光線之熱力。以測定遠處飛機之位置等。



最新型探照燈

第二章 防空之手段

軍隊之防空手段

軍隊防空之目的。不外防護軍隊。免除敵方之空間攻擊。及阻止敵機之偵察。可使我方軍隊執行其戰鬥任務。

達成此種目的所採用之防空手段。可分爲積極與消極兩種。至於防空之主要任務。不外對於敵人之航空實力。給以打擊。阻礙其空間之行動。並減少其對於我方軍隊及後方所致之損害。在防空手段敘述之前。吾人所當堅確聲明者。即防空手段之最佳者當爲我方空軍之積極行動。亦即空間之戰鬥殲滅空中之敵人。而獲得制空權是也。

就普通防空之手段。可分爲積極與消極兩種。

- 積極手段(一)空間戰鬥以博得制空權(二)戰鬥航空(三)高射砲及改造之野砲
(四)高射機槍重機槍及輕機鎗(五)步槍(六)高空探照燈及聽音器。消極手段(一)偽裝(二)防禦工事(三)化學防禦(四)軍隊之散開(化整爲散)

A 空間戰鬥

防空之真義。乃在於攻擊。必攻擊敵方之航根據地及在空中戰鬥。殲滅其空軍。並破壞敵方之飛機工廠。使敵人空軍之來源斷絕。蓋必有此種手段。方可致敵人根本之搖動。往昔戰略上。以攻爲守之原則。不獨應用於陸戰。在空中戰上。亦具同等之真義。故防空之最佳手段。即爲我方陸軍及空軍之攻擊。陸軍之攻擊可迫敵人撤退其飛行場。空軍之攻擊。使吾人獲得空中之制空權。

列如大戰時在凡爾登戰役之德人。索姆戰役之協約國。皆在空間獲得優勝之地位。使其敵方空軍。直無活動之餘地。德國第七軍參謀部關於索姆之役。德國空軍之形情。曾作如下之報告。「我方之飛行員幾乎不能作較深之偵察。吾方任砲兵觀測之飛機。當其起始糾正砲兵之射擊時。則立遭擊退。攝影偵察。亦不得施行。

關於攻擊敵方飛行場之事實。在大戰中不勝枚舉。列如德人攻擊拉麥及奧斯福兩地時。於一夜之間。即破壞法國飛機六十架。其他對於後方飛行場之攻擊。則尤有效果。蓋後方飛行場之偽裝設置較劣也。一九一七年法國飛機攻擊德國飛行場。遂將德人用空軍攻擊。香檳之計劃。完全打消。在一九一八年十二月有英國飛行員一人。攻擊德國第七軍之

爆擊機飛行場。德人誤認敵機爲自方之飛機。故防未禦。致使該飛機降落至八十米突之高度。向機場擲彈。將汽油及炸彈庫炸燬。並損毀德國飛機二十架。

綜括言之。我方空軍之攻擊行爲。無論其爲空中之攻擊戰鬥。或爲爆擊敵方之飛行場。及航空根據地等。實爲防空之最佳手段。

惟此項問題不能詳述。蓋空軍之攻擊動作。屬於空軍之戰術方面。非本講義之所及者。

戰鬥航空

防空之諸手段中。除空軍之攻擊動作外。則以戰鬥航空爲最有效者。蓋戰鬥航空軍。可以攻擊及殲滅敵方之飛機。飛船。繫留氣球等。因此可以阻礙敵方之空間偵察及空間攻擊。戰鬥航空部隊當屬於軍團。但於特別情形時。可配屬於軍及師。

(一) 在必加防空之區域上。以戰鬥機巡視。此項區域寬可由十至十二基羅米突。可以一個巡視隊防守之。每個巡視隊可有一或三小隊。每小隊飛機三架。於必要時。且可多派巡視隊。在不同之高度梭巡。如一千五百米。三千米及最大高度等。

(二) 增派大隊爆擊機。以殲滅敵方之飛行場及繫留氣球等。

(三) 在飛機場輪流值守。於敵機來攻時。起而應戰。利用此項手段時。必計算距離及時間。必使當班之戰鬥機。能適時升起。且達於擬定防禦之區域。

在敵機常來之途經上在地上。或空間設置埋伏。

戰鬥機必具下列各項特別性能。即有(一)偉大之水平飛行速度。(二)升起迅速。(三)垂直速度。(三)飛行之最高速度較大。且轉動敏捷及行動半徑巨大等。戰鬥機之水平飛行速度增大。在空間戰鬥上實具重大之義意。例如追捕敵機。或截斷敵機之途徑等時。必須我戰鬥機飛行速度大。方克達此任務。

當測定水平速度時。必當區分速度為三種。即極速度中速度與末速度。中速度較極速度為小。設飛程較大時。則中速度約較極速度少百分之十五或二十。末速度較中速度少百分之十。

戰鬥機之垂直上昇速度。於其任務上具有重大之義意。現在英國最佳型之戰鬥機「浮雷」可於十分鐘升起六千米突。

所謂極限高度者。即戰鬥機上昇所能達之最高度也。

在空中戰中若升起之高度較大。即佔優勢。現在飛機之極限高度。逐漸進步。大戰時飛機之極限高度。從一千五百米突。至二千米。而達八千米突。現在最新型之飛機。其極限高度。可達一萬一千米突。

飛機之轉動力亦屬必要。蓋作戰時必採取許多之形勢。故飛機之構造必堅固。

飛機行動半徑之大小。視其所備燃料之多寡而定。普通戰鬥機所備之燃料不能過於二小時之飛行。

戰鬥機應有相當之武裝。

戰鬥機所備之普通武器爲機槍。有時亦裝置小口徑自動砲。

法國著名飛行員范克氏。在大戰中使用其單座戰鬥機。裝置三十七米釐砲。擊落德國飛機頗多。

雙座戰鬥機。常在前方裝置機槍一挺或二挺。經過推進器而射擊。此外機槍手且有機槍一挺。可向上射擊。

現在空中戰聞之距離甚小。從一百米至三百米。

設距離太大。超過彈道之直綫部分時。則射擊僅爲示威之目的。現在飛機上機關槍之精進方向。專向其發射速度及口徑方面發展。故口徑可達十三米釐。

裝於飛機上之砲。常爲小口徑者。大戰時德國曾使用二生的砲。其初速爲五百米。發射速度爲一分鐘六十發。彈重三十基羅格商姆。現在有試驗在飛機上裝置口徑較大之砲。如七生的五之類。此種砲多裝置於多座飛機上。

欲使戰鬪航空之工作確實。則於地面上有相當之輔助設備。茲述之於下。

飛行場——飛行場應滿足下列各項條件

- 一、有相當面積之空場。使多數飛機可以同時起落。根據上次大戰之經驗。則飛行場之空地寬當六百米突。（爲普通之飛機用）或一千二百米突。（爲大型飛機用）
- 二、飛機場之邊界外尙當有三百米至四百米之隙地。
- 三、地面平坦於可能時。且當使生草。
- 四、有便利之道路。可以運輸燃料。及他項技術材料等。
- 五、可以施行偽裝。以防禦空閒偵察。

當選擇飛機場之地點時。除上述各項外。且須注意該傷附近可建勞飛機倉庫工廠及材庫等。蓋飛機常有百分之四十需要修理者。因此必須預備修理之手段。

連絡在戰鬥航空上。亦具重大之義意。最便利之通信手段。當推無線電。飛機與地上之連絡。以利用無線電爲主。故所有飛機傷及各個飛機上。皆當按置無線電收發機。除無線電外。且可利用預定之信號及火箭等。爲維持連絡。此外飛行傷。且當與對空監視哨。高射砲隊。探照燈。聽音哨。及司令部等。有電話之連絡。

此外人員之問題。亦極重要。蓋各種作戰。皆不若空戰之困難。必沉毅且機警方可。蓋空戰爲兩個飛行員之單獨決戰。雖有時集團作戰。而其手段亦不外乎先將敵機之隊形擊散。而各個擊破之。同時空戰之結果。繫於敵對之兩飛行員其個人之機動力若何。誰先佔得優勝之位置。誰即獲勝。一次動作錯誤。或一秒鐘錯過。則飛行員之性命。即隨之犧牲。歐戰時因飛行員個性之優越。而博得優譽者。頗不乏人。例如德國利陶芬飛行隊到前綫時。德人立即博得空中之霸權。(制空權)蓋勝負之解決。究非機械。而爲人自身之能力。戰鬥飛行員之工作。即若是繁重。故必須瓜代。普通飛行員一人。每月可在空中工作十五或二十

十小時即足。一年可工作一百八十或二百小時。戰鬥機一次飛行。常從一小時至二小時。每日祇可飛行一次。在作戰時此項標準或可增大。每日達四小時。然若是工作。則一二禮拜後即常休息。

除人員之外。戰器之消損。亦極迅速。在上次大戰中。機器（飛機）消損之數量。可於下列數目中見之。在作戰中。一架戰鬥機飛行之時間。平均約五十。至一百五十小時。戰鬥機每月之損壞量。為百分之五十。關於飛機消損之數量。從飛機之製造量上。即可看出。法國於一九一七年製造飛機達一萬五千架。馬達二萬三千七百個。一九一八年製飛機二萬三千七百架。馬達四萬四千六百架。德國一九一七年飛機約一萬架。馬達一萬一千二百個。一九一八年飛機約一萬四千架。馬達一萬五千五百個。

尤當注意者。即新型飛機之出現。常使舊式者完全無用。蓋遭遇技術較優之敵。則傷亡無可倖免。

由上述各項觀之。則戰鬥航空。實為防空中最有價值之手段。故當以他種手段補助之。茲將戰鬥機工作之方法。略陳於下。

利用戰鬥機於某時間內巡視於道路上，以掩護軍隊之行動。或於配備軍隊之某區域上。或於後方之某地點上巡視。此種方法在歐戰中，乃常見之事實。

然在一定之領空上。用飛機永久於空閒值守。則機器之消損頗巨。故此項手段之施行。乃在極端重要之地點上。一九一八年二三月間。德人常用此種手段。掩護聖高賓地方之樹林。其後乃知德人於該樹林內掩藏轟炸巴黎之遠射程砲。

利用戰鬥機在飛行場上值班。於接得命令後。立刻出發。此亦為戰鬥機工作之一法。可以節省機器。惟有遲悞之缺點。設有優良之對空監視及連絡。則此種方法可用以防護後方之重要地點。

以戰鬥機組織防空時。必注意質量兩方。皆當較諸來攻之敵人為優。

根據上次大戰之經驗。戰鬥航空最得利之工作方法。不在於防護特定單獨之某一點。而在防禦一個較大的區域。戰鬥機立於活動預備隊之地位。

在距離前線最近之處。安置許多對空監視哨。用無線電或電活與戰鬥機根據地相連絡。隨時報告敵方爆擊機越過陣綫之消息。並其方向及目標等。

飛機場接得此項報告。必需時五分鐘。戰鬥機飛出所費之手續。雖預有準備。(馬達燒熱。飛行員在位。)亦必需時五分鐘。隨後再昇起相當之高度。可迎擊敵方之爆擊機。則又需時七分鐘。共需十七分鐘。現代普通之爆擊機。每小時可行一百八十杼。即每分鐘三杼。因此假設戰鬥機所防護之地點。距前線三十杼。則十分鐘後敵方之爆擊機。即可達於該處之上空。同時四分鐘後。又可完成其爆擊工作。因此若戰鬥機必需十七分鐘方可迎戰。是時敵機早已爆擊完畢矣。因此設所擬防護之地點距前線過近。則在該處之上空必有永久巡視之飛機。雖消耗機器亦所不惜。故戰鬥機所防護之地帶。最好距前線大於五十杼。對空監視哨之配置。必使敵機不得於兩哨所之間偷過。故其相隔之距離以十杼至二十杼為準。法國則規定為十杼。在後方之重要地點上當另設對空監視哨數列。(參照附圖八其一)

戰鬥機接得敵機穿過戰線之報告後。估量敵我兩方之風速及風向等。飛而迎敵。然敵人可以迅速變更其路線。(假設後方可爆擊之目標。不只一處。則戰鬥機勢必難以搜尋。因此戰鬥機必需各種連絡手段。如無線電信號高射砲等。可從地面上直接指示所應取之

方向。而中途改變其路線。此種組織名曰活動預備隊。可用強大之戰鬥機一隊。防護多數之重要地點。然所當注意者。即飛出之戰鬥機。其數目較諸敵人來攻之爆擊機數目爲大。空軍之活動預備隊組織（部署）在歐戰中實例甚夥。且皆有相當之效果。

欲使戰鬥機之工作有效。則對空監視網必密。其連絡必敏捷。然此種監視網之組織。僅宜在陣地戰防護後方某地點時用之。若在運動戰中。則甚困難。僅可用一部分潛伏所謂潛伏者。即考察敵機常取之路線。在此路線上敵人必經之點。潛伏我方之戰鬥機。待其經過時。出而截擊。估量與戰線相距之遠近。戰鬥機可隱蔽於地面上突起而截擊之。或預先飛至空中。（假設確知敵機飛行之時間。）

有時軍隊鐵路車站及他種有爆擊價值之處所。皆可作爲誘敵之餌。使戰鬥機防空。而獵獲敵機。

最後關於戰鬥航空。可作如下之結論。

- 一、戰鬥機之主要工作。當於戰綫附近行之。
- 二、後方非極重要之地點。不可利用戰鬥機。以防減少前方空軍之戰鬥力。

- 三、防護後方多數地點時。則當組織活動預備隊。
- 四、爲防護軍隊及重要城市等。僅有戰鬥機實不足用充分防護。故當需再加他種防空手段。

高射砲

現代高射砲爲飛機之勁敵。雖命中精度微弱。然可收威嚇之效果。使飛機不便執行其任務。

在各種射擊中。以對空射擊爲最難。雖大戰後有相當之成績。然距完善之境仍遠。高射砲所可射擊之飛機。其飛行之高度。大約在一千米至五千米之間。

高射砲因其運動之方式不同。可分爲馬駛高射砲。自動車拖高射砲。及固定高射砲等。

馬駛高射砲爲軍隊防空之用。於必要時。且可配屬於師。自動車拖之高射砲。當配屬於軍團。固定之高射砲。則配置於後方之重要地點。

高射砲分爲營及連。每連有砲二門或四門。皆置於一個陣地內。高射砲可以獨立擔任戰鬥任務之單位爲營。每營有三連或四連。每營三連之配置或爲集團（三角）形。或爲直

綫（參照附圖二其四其五其六）。
各連相距之間隔。可由三籽至七籽。

爲構成相當之防禦起見。則無論敵機在防禦點之上空。或以此點爲中心向以外任何方面三籽或五籽之內。皆能使三連或二連。同時集中砲火於該敵機。故高射砲連之配置。即以此爲標準。

於防護某地點時。高射砲及戰鬥機之協同。當用下列方法行之。

（A）在地面上或在高空上。當劃分各個所担任之地帶。

（B）以輪替之方法。向敵機攻擊。（例高射砲先將敵機之集團擊破。然後戰鬥機再一一殲滅之。）

（C）高射砲利用砲彈向戰鬥機指示敵機之處所。及其行動之方向等。協同之部署地域及時間之規定等。由高射砲所配屬之指揮官行之。高射砲之指揮官與戰鬥機之指揮官間。應有密切連絡。

高射砲應協助我偵察機。阻止敵之戰鬥機。或以砲火指示敵機之行動方向。

假設高射砲不足時。則可利用普通野砲改裝之。此種改裝高射砲。可射擊在一千米至三千米高度間之飛機。

改裝高射砲。每連爲四門或兩門。其配置則視所擬防禦地點之狀況。及大小而異。各連相距之間隔。由三杆至五杆。必使敵機於距防禦地點三杆或五杆處。即進入高射砲射程之內。（參照附圖二其一其二其三附圖三其三）

假設所擬防護之地點。不能於各方面皆配有高射砲時。則當將高射砲置於最危險之方面。昔人有言『砲之沉默時間以一小時計。射擊時間以分計。』此種戰術原則。在高射砲益復顯明。然高射砲於沉默時間。仍當繼續工作對空搜索。檢查機械。及射擊準備事項等。高射砲自晝之射擊。有直接有間接之分。直接射擊爲瞄準時可直接目視目標。間接射擊爲射擊時目標不可目觀。必需利用器具始能瞄準射擊。夜間高射砲大都爲間接射擊。對空間目標之射擊。常利用各種方法射擊之。最重要問題。即飛機之轉動靈便。（在三個平面上移動）其方向之變換及其速度皆非常迅速。

砲彈沿一定之彈道而前進。其速度較諸飛機之速度不過大三四倍。且雖有各種輔助器

具仍難測定飛機之處所。而飛行員又可隨時變換其方向。故射擊飛機實爲困難。此項命中精度之微弱。可由瞬時突然之射擊及砲火之集中。以補救之。

測定飛機之位置。雖有測量之器具。亦非常困難。夜間則尤甚。蓋僅據飛機之聲音。以行測量也。

若目標寬大行動遲緩。則命中較易。故對於飛船及密集隊形之飛機羣射擊易於命中。由現在觀之高射砲。實不易擊中飛機。僅有威嚇效用。以防礙敵飛行員執行其任務。蓋於飛機之近旁於砲彈炸裂。對於飛行員之精神上。定能發生影響。不得不加意躲避。甚或完全逃去。

高射砲對於飛行極低之飛機。則不能發生效力。

對空射擊當有精密之預備。第一測定目標之位置。第二測定目標行動之狀態。第三測定目標位置之變換。第四射擊準備事項。

(一) 測定目標之位置。利用各種器具。如四角儀距離測量器及高度測量器等。

(二) 測定目標行動之狀態。則利用速度測量器。

(三) 計算目標位置之變換。可利特製之表自動器具。或電力瞄準器具等。

(四) 射擊準備事項可用特種表及自動器具。

高射砲之射擊應採取之方式。(一) 阻止射擊。於敵之前方構成火網。(二) 隨伴射擊。當敵機達於射擊區域內。跟蹤射擊之。(三) 突然射擊。以數砲用最大之射擊速度突然射擊之。

部署。關於高射砲之部署問題。有兩種眼光。分散與集中。代表第一種眼光者。爲德意等國。其每師即配屬高射砲一營。營分四連。(三十七米釐砲一連。七十七米釐砲二連。八十八米釐砲一連。)故其一師(三團)共有高射砲十三門。

蘇俄及英美諸國。其高射砲常配屬於較大之單位。法國專門家對於此項問題。常作極有興味之批判。其大意如下。一個步兵師在防禦形情中。所佔之正面不過八個籽。高射砲連之位置若距第一線三籽。則即可防護者地域在四千米至五千米之高度。因一個步兵師有輕高射砲一連。(四門)及自動小口徑高射砲一連(六門)即足用。由兩師構成之軍。除上述各師外。且當每種各添一連。因此之高射砲當有輕高射砲三連。(十二門)自動

小口徑高射砲三連。(十八門)步兵師不必具通常之高射砲部隊。所有高射砲當集中於軍。

此外法人且主張高射砲。當有預備隊。由大口徑高射砲及自動之小口徑高射砲組成。此項預備隊專為應付陣線上某重要地段。當配屬於軍團。軍團有防空部隊一團。內有自動車六架拖車六架。皆為裝置高射砲之用。

現在各國軍隊中所備之高射砲。其實力大約估量如下。

部隊 法 德 英 美

師 一六

軍 四八 一二

軍團 四八 三六

高射機槍

高射機槍專為射擊在高度一千米以下之飛機。高射機槍乃為防護軍隊之用。故須配屬於團或營。高射機槍當兩槍或四槍同時射擊。高射機關槍連能單担任獨作戰任務。為戰

術上單位。每連分三排。

爲收防禦之效果起見。高射機槍應二三排同時射出。以收集中之火力。

爲集中火力起見。一個高射機槍連之三排。當照三角形配置。彼此間隔六百米至一千米。此種集中之火力。可以掩護正面及縱深各二料之地域。(附圖三其四)

高射機槍之各排。其相距之距離。不得超過一千五百米。突。太大失確火力之連絡。

爲射擊飛行極低之飛機。可兼用重機槍及輕機槍。重機槍可利用現有物普通機槍另構槍座。可使射擊角度增大。設無對空瞄準器時。則命中力可達六百米之高度。有此項器具時。可達一千米突。

用機槍及步槍射擊飛機。則需以許多之小戰鬥羣施行之。每個戰鬥羣不能少於一班。其命中高度。可達四百米突。非極佳之射手。不准單獨射擊。

高空探照燈

高空探照燈及聽音器。爲高射砲及高射機槍之必要輔助品。蓋夜間戰鬥若不應用此種器具。則無從測定敵機之位置。

高空探照燈若其光鏡之直徑爲一百五十生的。則其光綫之長度可達六千米矣。其照明區域之半徑。若飛機在三千米之高。則照明半徑可達四千米。

高空探照燈若安置於自動車上。則每小時可行十五杼之距離。

高空探照燈之工作單位爲排。每排有探照燈三架。聽音器一具。其戰術上之單位爲連。每連三排。

當高空探照燈與高射砲協同動作時。其配置當每架相距三或四杼。

高空探照燈選擇陣地時。必注意其照之空間。必爲高射砲之所得射擊者。設探照燈之數量不足。不能將所有應防之空間完全照明。則可先配置於敵機常取之道路上。或高射砲可以集中火力之處。

法國之防空操典。作如下之規定。「探照燈夜間行動。力用其光綫。將敵機窘困。並支持相當之時間。探照燈自身即發生作用。羞強烈之光綫。可眩惑飛行員之目力。並限制其運動。假我方戰鬥機以良好之優勢。且使敵機無從辨識途徑。

高空探照燈與高射砲及戰鬥機協同動作。在大戰中有許多實例。當飛行員長久羈於探

照燈光線之內。則擲彈不準。常變改其路線。以圖逃避。有許多飛行員被照後。常失却其感覺上之平衡。下列附圖三其一一乃表示夜間探照燈之用法。(法國)

法國一個探照連有六班。每班有探照燈四具及聽音器一具。(附圖三其二)

夜間探照燈與戰鬥機之協同動作。可於下列規定見之。「夜間被探照燈所照之敵機。爲戰聞機之良好攻擊目標。較晝間爲佳。夜間戰鬥機與探照燈協同。可獲極佳之優勢。以現在之各種防空手段觀之。則戰鬥機爲對於敵人最危險之器械。夜間若戰鬥遭遇敵機。即可將其殲滅。或迫其擲彈不準。假設防護之地點甚小。譬如鐵路車站及單獨之工廠等。則投擲之炸彈尤難命中。若防護之地點較大。譬如大城市等。則敵機用先發制人之手段。則其爆擊亦可生效。故於是種形情下。我方戰鬥機之活動區域。當向前方移動。收截擊之效果。

探照燈之操縱。若在遠方用電力操縱之。則常不生良效。故英美法諸國之高空探照燈。皆單獨以手操縱。在地上造一平臺。四周構築圈壕。操縱手居於壕內。燈上具一木柄。操縱者執柄以轉動之。因有圈壕之故。可以在水平線上任意轉動。在平臺之四週有階段數級。可

以在垂直線上操縱。在燈之近旁有聽音器。協助探照燈搜索敵機。後方所用之探照燈較大。前方之探照燈較小。使用及搬運便利。現在各列強所有之探照燈如下。

國名

光鏡口徑

光線之長度

法

一二〇生的

二三〇〇—四九〇〇米

法

一五〇生的

二五〇〇—五九〇〇

意

一五〇生的

五〇〇

美

一五二生的

四六〇〇

德

一一〇生的

三〇〇〇—五〇〇〇

德

一一〇生的

三七〇〇—六五〇〇

德

二〇〇生的

四〇〇〇—七五〇〇

德

二〇〇生的

五五〇〇—一一五〇〇

同一探照燈。其光線之有效長度不同。蓋隨天氣之良惡而轉移。在上述各項內光線長度

之數目。乃僅就普通之天候而言。

消極空防手段

消極空防手段之利用。約在阻碍敵人之偵察及空間攻擊。並減少攻擊所致之損失。無論前方後方是否備有積極手段。舉凡有空中危險之地點。則一概皆須採用消極空防手段。

偽裝

無論軍隊或後方機關。皆宜利用自然物。施行偽裝。在可能時。且採用人工偽裝及烟幕等。利用自然物中其最重要者。(一)利用可以阻碍偵察之天候。如夜間雲霧風雪及大雨等。(二)利用地形。如利用地面之顏色。作成與地面相同之偽裝。利用陰影皴處及他種地物。或選擇秘密之道路。以防止敵人之空間偵察及攝影等。(三)欺騙敵人使其不能探悉軍隊之確數。例如變更距離。或掩藏兵士於車下等。(四)故作虛偽之行動。人工偽裝中則有偽裝網。偽裝幕。顏色。及其他種偽造之地物及武械等。

用發烟器具所張造之烟幕。其範圍須較諸實際所擬掩蔽地點大二三倍始可發生相當之效果。

現代空軍之行動。異常迅速。臨事倉促。絕難生效。故無論軍隊或後方之機關。皆當預先養成偽裝之紀律。如隨時利用秘密道路。禁止人員車輛馬匹等密集。禁止在露天裝卸。輜重兵站之偽裝。及禁止同時在一處飲馬。其他若警報發出後。則掩匿人馬。熄滅燈火等。偽裝爲一種新興之技術。故可少爲詳述。

煙

在歷史上利用烟物以作掩蔽之事蹟甚多。例如一七〇一年瑞典王查理第十二世。曾用濕草作烟。掩蔽其軍隊。度過西得維納河。

一八〇五年法將伯力蕭。在南非州用濕草作烟。薰死卡畢種人。

一九一八年三月二十一日。偶然發生大霧。德人乘之以攻擊英軍陣地。下述乃漢薩禁衛團之記載。「戰鬥始於三月二十一日上午四句半鐘。我方在七十呎正面上之砲兵。一齊開始射擊。用榴彈化學彈射擊英人之砲兵陣地。約有兩小時之久。在晨間六時四十分鐘。我方步砲兵之一部。由迫擊砲之支援。向英軍之前二線射擊。火力之熾盛。震動空氣。三小時之後。步兵即開始攻擊。天色微明。所有之戰場。皆籠罩於濃厚之霧中。且濃度時時加劇。

輕微之西風將砲烟及塵土向我方吹來。各方皆爲濃厚之烟雲塵土及瓦斯等所掩蔽。兵士或裝載面具口囊。或僅用手帕掩蔽口鼻。九時四十分砲火開始牆壁射擊。各營開始前進。但此次射擊與一九一六年攻擊凡爾登時不同。彼時各師皆直前奔走。此次則緩緩前行。如暗中摸索。厚霧瀰漫。左右不見同儕。所有可作標識之地物。一切不見。祇有依照指北針向西猛進而已。一百米之外。不僅各營隊形已亂。甚至各連排亦皆彼此無覩。敵人之第一道防線稍事抵抗即被佔領。及至敵方砲兵之掩護陣地。方遭遇劇烈之抵抗。激戰於丈尺之間。電網之大部未破壞。故頗阻碍前進。至第二道防線時。特在左翼。則純用白兵手榴彈機槍等戰鬪。戰壕反覆攻奪。終被我方佔領。我第一線之二營。最後完全相混。不過各班長始終未離部隊。率領一小羣士兵勇往直前。與反攻之敵人。作劇烈之戰鬥。午後一時所有敵方之砲兵掩護陣地。全被我團佔領。敵人之砲兵雖參加作戰。但我團仍繼續前進。最後天氣晴朗。乃見我師以精壯之步隊前進。黃昏時我團佔據兩個主要地。突入縱深三料。此役我團共獲俘虜六百名。機關鎗三十架。砲四門。

由上述之事蹟。即明瞭軍隊在烟霧中之行動。漢薩團可乘霧佔據堅固之陣地。北外吾人

可見烟霧中作戰之兵士。必有強毅之官長。而兵士自身亦須有攻擊之精神。處於主動之地位。在攻擊之前。必須詳細偵察進入路。障礙物。及攻擊目標等。砲兵之射擊須在短時間內。迅速射擊。更不宜太早。有時且無須砲戰。僅用手榴彈及白兵。製造烟幕所用之化學品。非本書範圍之內者。故從略。

裝置發烟物質之武器。約爲（一）砲彈。（二）航空炸彈。（三）榴彈。（手擲及槍擲）（四）特種器具。如發烟罐。發烟管。及烟幕等。

烟幕砲彈之使用法與化學砲彈相同。爲造烟幕之最簡手段。然射擊之限制過多。例如風速每秒在九米突以上。則射擊烟幕彈即無效果。

利用七生的五砲構成烟幕。須一次射擊四十發或五十發。其後維持一小時必需五百發至一千發。但砲彈之中徑愈大。則所需之數量亦愈少。假設需要寬廣之烟幕。如掩護坦克等。則正面每一俄里（三千五百英尺）於一小時內。需砲彈達二千發。將來戰爭中。烟幕彈必有廣大之用途。則毫無疑義者。構成烟幕之佳品。當推燐。

上次歐戰時烟幕彈之利用。直至大戰之終夕。仍非常普遍。英法兩軍烟幕彈大都爲掩護本軍之坦克。德人則利用烟幕彈以遮蔽敵方觀測所。及指揮所等。

將來大戰中利用飛機擲烟幕彈。乃爲必然之事實。可用飛機構成烟幕。以協助軍隊。或掩護飛機。以防敵人之高射砲。

除烟幕彈外。飛機且可利用特別器具。從上空直接構成一烟幕。

此種器具之構造。不外兩個原則。(a)利用外力將發烟物質灑出。(b)利用馬達之殘餘瓦斯。將發烟物噴出。噴出後發烟物質緩緩向地面下降。與空氣接觸。生濃厚之白烟。造成烟幕。可支持半小時之久。將來飛機之載重力愈大。裝載發烟物質之數量愈增。則烟幕之範圍亦愈廣。

用飛機構成烟幕之優點。即不受地域之限制。

發烟手榴彈乃爲步兵構成烟幕之手段。發烟手榴彈之構造。即就普通手榴彈內。裝置四百格蘭姆之發烟物質。

特別之發烟器具。其最簡單者爲「白耳耳」氏。及「白耳吉」氏二種。

「白日耳」氏發烟器具具有二型。小者如燭，重四個半公斤，可燃燒二分半鐘。大型者爲金屬之鐵箱，重四十公斤，可燃燒十分鐘。

「白耳吉」發烟器爲製造冷性烟幕者，即利用化學反應作用，而發烟器之重量，有四十五、八十及一百二十公斤，其有效時間，可從十分至十五分鐘。

德國工廠「都多你」曾利用普通住宅內之熄火器，以作構成烟幕之試驗。擬用烟幕掩蔽「佛里德蘭」發電廠（供給金普魯士之電力）此次共安裝發烟器七十具，其中六十具固足安置。他具則裝於載重汽車上。試驗之日風速每秒由五米突至八米突。結果片刻間造成寬三百米突，長十五基羅米突之烟幕，將發電所完全掩蔽，一無可辨。

其後德人工作此種試驗數次，皆獲得良好之效果，且所費頗微。結果德人於數月之間，組成自願隊若干，專門担任製造烟幕者。根據德國專家之意見，謂此種烟幕完全可用。較大之城鎮，則可利用工廠之烟筒，以放烟幕。烟筒之高度不等，其高者可達三百米突。故可利用各層之風向，以造成烟幕。最近有一法國之烟霧學專家，經過若干之試驗，作如下之斷語：「吾人可斷言在將來之戰爭中，祇若以某種手段探知空閒危險之將近時，則機紐

一按。立刻即可將一大城。沒於烟霧之中。使敵方之飛行員毫無所辨。發烟罐爲海軍發烟之器具。其構造乃一鐵罐中盛發烟物質。浮游於水面。所盛之發烟物質。可達四百磅。在水面燃燒十分中可張漂浮一小時。

發烟管亦爲海軍用之發烟器具。可放出濃厚之白烟。維持半小時之久。

發烟囊爲一種便於攜帶之發烟器具。重約七十磅。可以放出白烟達十五分鐘之久。

烟燭爲罐形。中盛發烟物質約三磅。利用爆發藥以點火放烟約四分鐘之久。濃烟浮於地面完全無毒。故可於軍隊中燃燒之。此外烟燭具有筒形者或金屬製或厚紙製。用爆發藥以點火。其燃燒時間。可從二分至十分鐘。人工製造烟霧其目的。大約如下。

一、掩蔽敵方之觀測所。及指揮所。

二、掩匿本軍之行動。

三、減少敵方砲火之效力。

四、使敵方無所標據。

五、擾亂敵軍使其虛耗彈藥。

六、窺探敵方障礙火力之部署。

七、伴作瓦斯攻擊。使敵人裝戴防毒面具。

八、兼用烟幕及毒瓦斯。

烟幕之烟。不宜過於濃厚。輪廓顯明。從遠處易於望見。宜瀰漫輕微。與普通之微霧相同。足以防碍敵人之攝影即可。同時烟幕在陣地上所掩蓋之正面。當較實際所擬掩護之正面大三三倍。是爲不易之定則。

烟幕之利用不謹限於軍隊。並可用以掩匿後方之重要地點。如飛行場及重要工廠等。雖最優之飛行員。對於烟霧瀰漫之地面。亦頗感困難。失所標依。以林德伯之著名飛行員。而不能覓支加哥飛行場。其困難可想而知。該氏自述中有言。「九月十六日下午四時廿五分鐘。余從飛行場飛出。飛至五時五十五分鐘。初則天氣晴朗。地面浮有薄霧。飛機依照指南針而飛行。地面上之村落。亦依稀可見。但不久霧即增至二百米突之高度。據飛行之時間計算。已知距飛行場不遠。隨即投下發光箭一支。但發光箭並未燃燒。至七時一刻時。方於地面上發現微光。以爲必飛行場之燈光無疑。乃盤旋數次。方欲降落時。而微光亦不可

見。祇有茫茫之霧海而已。其後乃知彼時飛行場已聞得余之飛機聲。並用探照燈向空探照。且於地面上燃燒炬耀之火簇。俾圖引起余之注意。又豈知彼冥冥者。乃毫無所見也。余祇可繼續向西飛行有一刻之久。毫無所見。因馬達運動之無力。乃發現油箱中之汽油已罄。不得已乃將郵件棄於飛機中。余則爬至飛機之翼上。把住降落傘之繩索。一躍而下。至三十米左右感覺極大之震動。下墜傘乃張開。余則垂直懸於空際月光之下。見余之飛機從余旁直掠而下。沒於濃霧中。余亦隨之下墜。惟地上一無所見。祇可將兩足交差用手掩目。聽其所之而已。不久即降落地面。開目視之。知墜田間。即前往附近之工廠。翌日乃發現飛機落於五千米突之外。郵件完好。

除林德伯外法國著名飛行家羅斯特。當其飛越西伯利亞時。亦曾遇霧。受許多困難。故烟幕實爲防空之重要手段。奧工程師海格氏曾作一計劃。擬將一大城。用烟霧掩蓋之。乃選定布達維斯爲試驗之目標。該城之位置。頗合於此類試驗。蓋巨河環繞。鐵路交錯。皆爲飛行員偵察員之良好目標。設僅將全城掩蔽。則飛行員等仍可依照河流及鐵路等測定城市之位置。故掩蓋之區域。必包含城郊及樹林等。爲掩匿河流起見。特在距河一基羅米突

外造一偽河。即依照原河之形勢。造成蜿蜒之霧。使飛行員認爲真正河上之霧。而迷亂其目標。此項計劃之結果。用烟幕所掩蔽之面積達三十平方基羅米突。而城之實際。僅爲三平方基羅米突。本書中所插之三圖。附圖四其一乃表示布達維斯之形勢。附圖四其二所表示者乃僅用烟掩盖城市。敵方飛行員從上空所見之形狀。根據該圖。吾人可見敵方之飛行員不難依照河流及鐵路等。以測得城市之真正位置。附圖五所表示者。爲烟幕之詳細計劃。

根據法國專家之意見。謂欲掩蔽一平方基羅米突之地面。必需發烟物質一百五十至三百公斤。以維持一小時之久。因此欲將布達維斯城用烟掩盖。達二三小時。則必需發烟物質十二噸。可用載重汽車四輛分送全城。

此外設欲迅速張造烟幕。並有相當之濃度。則必需敏捷之指揮及純熟之人員。在一平方基羅米突之地帶上。必需人十名。故布達維斯共須有訓練之人員三百名。爲掩蔽單獨之工廠。或重要地點等。即可利用工廠之烟囪。及普通之火爐等。軍事技術人員。常預先指導市民。以最簡單之方法。在普通之火爐內燃燒發烟物質。此項工作中之最要問題。即如何

可覓得大量之發烟物質。價廉易致。所造之烟幕。不易吹散。且與衛生無害。方可。此項問題。現已得圓滿之解決。至於發烟器具一項。現已日見簡單。幾乎每人皆可使用。如「都多爾」工廠所造之發烟具。即頗簡便。（如附圖六其三）

當法軍在南瑟舉行大演習時。白丹元師曾親蒞指導試驗法國之發器具。曾得奇效。預定於接得警報後用烟幕蔽某村。結果於一刻鐘全村籠罩於濃烟之中。烟幕寬一千五百米。突長五千米。支持一小時以上。僅費價廉之發烟物質一百五十公斤。

在德國曾利用飛機四架。試驗構成烟幕。以掩蔽某飛行場。結果於六分鐘後。飛行場即沒於烟內。又過七分鐘後。飛行場附近之城鎮「留別克」亦形潛莫覩。在該地上空之偵察機毫無所見。

夜間爲避免敵機之攻擊。當將所有從上空可見之燈光。一律熄滅。或掩匿之。在上次大戰間。交戰國各方對於此項特別注意。火光熄滅後。則對於夜間之爆擊。予以非常之困難。此爲交戰國各方飛行員所一致承認者。在城鎮中不僅重要之處所當熄滅火光。所有全區域皆當如此。蓋一處有光。則敵人即可有所依據。而測得重要之處。火光之熄滅在城鎮中。

實多不便。且施行亦非常困難。

英國因上次大戰之經驗。故對於城市之防空。卓有經驗。其城市之防空規則中有「小城村莊無河流。及他種顯明之自然地物者。則火光熄後。即可隱形匿跡。在大城鎮因熄滅火光。雖生許多之不便。然其所獲之利益。實足償之而有餘也。

大城鎮之火光。無論若何微弱。然普通可由五六十英里之外。窺見之。

在大城鎮中街燈常與宅燈相連。故熄滅街燈時。則住宅內之燈火。亦必隨之熄滅。

大城鎮中之閉光問題。當由政府計劃之。就各地之形情預先規定之。

偽裝

軍隊之防空偽裝。大體上可分為兩類。(一)軍隊自身及陣地與工事之偽裝。(二)軍隊行動時與備配時之偽裝。第一類偽裝之技術手段。(a)如保護衣服保護色簡單之偽裝。建築偽裝用之幕及網。與利用植物所造之偽裝等。(d)使軍隊適合地形。茲將各項略述於下。

所謂保護色者。乃於某種物件上。染以色彩之謂。其目的不外使該物品適應地面之顏色。

或掩匿該物品之特別色彩。使用保護色時。必考慮使用時之天候及季節。

此外欲施行偽裝。且需網幕等物。以掩盖某種單獨之物品。如槍砲之類。此種網幕之色。當與地面之色彩相同。

利用植物（樹枝及草等）以作偽裝。乃常見之事實。例如將輜重車輛匿於灌木。或林中。於車上插以樹枝之類。惟此項樹枝。必需常換。以保持其新鮮之綠色。

所有部隊及各個兵士。切忌造成顯明之目標。如軍隊之正確姿式。砲車之正確排列間隔之均等。行軍時之密集隊形。砲兵行軍時馬匹之位置。及各砲車間之距離等。凡此種種皆為空間偵察之良好目標。

行軍時之偽裝。當選擇相當之道路與時間。可使從空間難以偵察。故行軍以夜間或天氣不佳時為宜。擇取有樹木之道路。俾可於陰影中行動。努力改變行軍縱隊之隊形。並改變各兵種之特別外觀。例如用布將砲車掩匿。使其變成運輸車輛之形態等。騎兵於行動時。若無規則之隊形。則常作普通之牧羣。於敵軍接近之時。或將停止行動。或變更方向。以誘惑之。惟目前因空軍之發達。故時時有空中襲擊之危險。若恐懼敵人之空間襲擊。則軍隊

之行動。將不可能。故除於必要時。且不影響所担任之任務外。則不能時時將縱隊停止及疎開之。

最好施行虛偽之行動。假設主力部隊業經掩匿。則可故意別遣支隊。以混亂人之耳目。此項支隊行動之方向。常與主力隊之方向完全相反。

後方區域及其建築物等之偽裝。較諸行軍時大為復雜。歐戰時關於此項偽裝。曾有偉大之工作。如法國之偽巴黎。及德人為掩匿預備所造之避匿所等。

德國大將盧登道夫之回意錄中。謂此項避匿所。造於一九一八年德人大進攻之前。曾掩匿德軍達數師之衆。其形狀為一輕便之建築物。有頂之角度極鈍。日光不能射成陰影。塗以相當之色彩。與四週之地面絕似。頂上繪成收獲完畢之田地狀。且安置偽裝之樹木灌木叢。及禾堆等。此外對於雨水之流洩。及日光之透入等。且有精密之設置。其構築之精巧。使協約國於戰事之終。仍不知德軍之大量預備隊。從何而來。直至歐戰之末。此項建築物方被英人察覺。吾人由插圖。即可窺得其構造之端倪。（如附圖七其一）德人且用此類。偽裝建築。以掩匿鐵路車站。

法人之偉大偽裝工作。爲偽巴黎之比賽納河。作一灣曲與在巴黎附近之河曲相同。法人即於該處將地面染色。並造成許多之偽建築物。利用燈火於夜間憑空俯視。與巴黎無異。特別火車站之構造。則尤爲精巧。德國常依照火車站以測定巴黎之位置。因此法人將眞巴黎火車之燈火完全熄滅。將偽巴黎火車站之燈火。則故意作暗淡之狀。以誘惑敵人之爆擊機。惟此項工作因歐戰之終結。僅完成一半。故其功效如何。無從証明。簡言之。則後方區。及各地點之防空偽裝。其目的如下。

一、掩匿各種物品。以防空間之攝影。

二、構造偽物。或行虛偽之行動。以惑亂敵人之偵察。

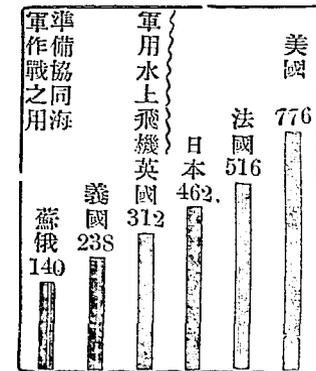
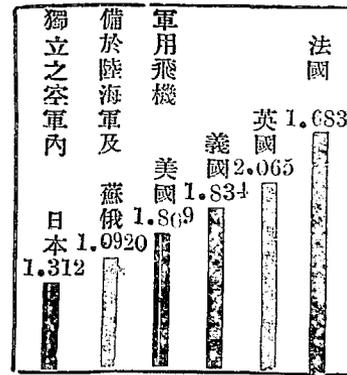
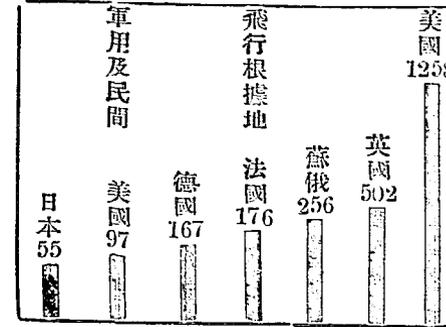
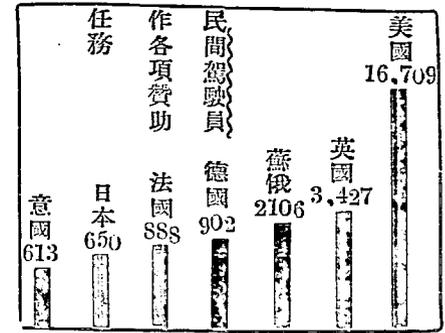
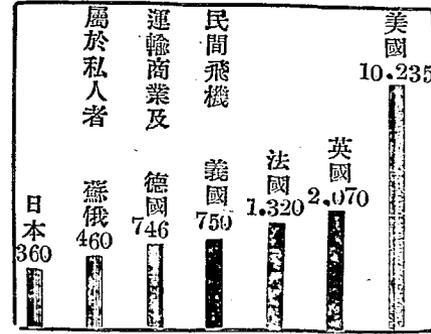
三、掩匿顯明之目標物。並造成偽物以代之。

畫間欲掩匿某物品。亦可利用保護色偽裝及植物等。不過在後方則此種手段愈爲複雜。及廣泛而已。旅行偽裝時。必使掩匿之物與其四圍之地物相似。而不引起敵人之疑心。製造偽物或施行欺騙動作。亦爲最良好之掩匿手段。英國軍隊在聖堪鄆所造之偽裝。即爲良好之例。在聖堪鄆處原建有德軍之紀念碑。以紀念一八七〇—一八七一年之戰。德

戰鬥飛機之能力比較

一覽表

| 飛機牌號 | 機器 | 阿維亞牌 | 里特大牌 | 狄臥廷牌 |
|----------|--------|--|--|---|
| | | BH-33 L 十二汽缸 六百馬力 (12 cvl.) 500-600 HP | S-31 九個汽缸 五百十五馬力 (9 cvl.) 515 HP | D-27 十二汽缸 五百馬力 (12 cvl.) 500 HP |
| 說明 | 馬力 | | | |
| 最大速率 | 公里/每小時 | 300 | 275 | 298 |
| 全上 (六公里) | " | 297.6 | 272 | 293 |
| 海平線之速率 | " | 295 | 270 | 290 |
| 三千呎之速率 | " | 275 | 260 | 270 |
| 三千呎之速率 | " | 276 | 260 | 272 |
| 空中上升至三千呎 | 分/秒 | 3.24" | 3.45" | — |
| 全 五千呎 | ✓ | 8.14" | 8.15" | 8.3 |
| 全 六千呎 | ✓ | 12.26" | — | — |
| 全 十一分鐘 | 呎 | 5,900 | 5,080 | 5,230 |
| 上升之最高度 | 呎 | 9,000 | 8,500 | 8,500 |
| 充足供油所至距離 | 公里 | 525 | 450 | 450 |
| 縮減供油所至距離 | ✓ | 575 | — | — |
| 軍用重量 | 公斤 | 258 | 220 | 172 |
| 汽油機油重量 | ✓ | 257 | 220 | 268 |
| 總重量 | ✓ | 515 | 440 | 440 |
| 空機重量 | ✓ | 1,115 | 840 | — |
| 滿載重量 | ✓ | 1,650 | 1,280 | 1,370 |
| 起升距離 | | 80 | — | — |
| 着地距離 | | 120 | — | — |
| 機翼長度 | 呎 | 9.5 | — | — |
| 機翼平隱角度 | 平方呎 | 25.2 | 21.8 | 47.00 |



列強各項空間實力表 (錄自紐約太晤士報一九三一年十月四號)

人對於該碑。頗加愛護。而不加以砲擊。英人即將此碑攝影測量後。照其原樣用木板及白鐵等製一僞碑。置於原碑之處。而安置觀測所於其中。

此外歐戰時於某戰場有一大樹。被砲火所燬。僅殘幹孤立於廣闊之地面上。英人即用鐵板照殘幹之狀。造一僞者。夜間將真樹斬去。而以僞者置於其處。就其中安置觀測所。其製造非常精巧。其後德軍將該處戰綫突破。始發覺此項僞裝。現在該物仍陳列德國巴威略省蒙痕城之戰事博物館中。

欺騙動作之例甚夥。如鐵路之運輸。將兵車改爲貨車之形態。以圖混亂敵人之聽聞者。消毀顯明之目標。爲夜間防空之惟一重要手段。最甚者尤推鐵路之燈火。故必須熄滅。另外在別處安置僞製之燈火。在某地點施造僞裝。可按下列手續。

一、爲製成一船之僞裝計劃。當先就地圖上研究敵機來攻之路線。並所機掩匿之地點。四週。特別研究該區域上之一切地物。對於空間之敵人生若何之印象。然後酌量加以僞裝。或全完掩匿之。

二、爲全完明瞭某地點從高空下視之狀態。則必一日間在上空攝影數次。如早晨正午

及旁晚等。而所攝之影。且不能過小。當爲原形千分之一。

三、施行偽裝工作時。自高處時時在上空查驗。以明其是否合於四週之景物。而不引起敵方之疑心。工作時必當嚴照規定之計劃。該項工作隨時可用。因此設材料不足。則不能在數處同時開始工作。恐其急切不能竣工。而致洩露全般之計劃。故工作時先於重要地點起始爲宜。

四、偽裝工作完成後。最要者當使掩匿之區域合於先前偽裝之形態。故必時時塗色或修理之。

防禦工事

假設軍隊在某地停留一晝夜。則必有相當之手段。以防禦敵人飛機之掃射。及投擲炸彈等。

爲避免炸彈之穿破起見。則各掩蔽工事之堅固程度。可由下例說明之。爲防禦二噸重炸彈。一次爆炸之威力。必當積土十八米突。水門汀一米突半。及水門汀鐵筋一米突。防禦八十公斤炸彈。須積土六米突。水門汀半米突。水門汀鐵筋三十五生的。由上述數目。可見此

種工事非常重大。故祇限於極關重要之地點。此外且可利用普樓房之地下層。加以相當之裝設。在下次大戰時。倫敦及巴黎之地下道。與法國各大酒廠之酒倉等。皆曾改作防空避匿所。最近歐西各大城鎮之新建築。對於防空防毒兩項。尤特別注意。例如蘇俄在莫斯科所建之大議會所。完全着眼於上述二項。

空中障礙

所謂空中障礙者。乃空間某高度安置某項障礙物。以圖阻碍敵機之行動。或燬滅之。此種障礙物。大都利用繫留氣球。將其懸於空中。其方式有二。為英式及法意式。（如附圖八其二其二）

英國之空中障礙。乃用繫留氣球三個。每個之體積一千立方米突。各球間連以鐵綫。再於此橫綫上懸掛許多垂直綫。各長三四百米。綫下有鉤。各球間之距離由四百五十至五百米。升起之高度。為二千米。支持兩小時。

法意式障礙物。為單個之氣球組成。其高度可達五千米。繫留氣球之綫。即為飛機之障礙物。此種氣球不必太大。每個體積大約為二百立方米突。各球間之距離為一百五十至五

百米。昇起需十分鐘。

此類障礙物於上次大戰時。曾見於意法英奧諸國。

意人爲防護威尼斯。曾利用氣球七十五個。配備於各處。(見附圖一其一)

此項障礙物曾發生良好之效果。當威尼斯安裝此項障礙物時。空中之爆炸立即停止。撤去後又復發作。如是反復數次。據意人之報告。謂在佈林迪基城於一九一七年七月二十三日一夜間。捕燬飛機四架。

法國之防空規則中有云。「繫留氣球於夜間發生效力。所懸掛之全屬網。爲敵人不可目覩之障礙物。此項防空手段之效力。要在精神方面。蓋一遭此種障礙物。則飛機非立刻燬滅。亦必隊形錯亂。至於遭遇與否。則關乎繫留氣球排列之形勢而異。普通有列於一綫。或列於數綫如基狀。使其不可目覩。故飛行員一經發覺有此項障礙時。勢必改變方面。或曾大其高度。二者乃爲防禦方面所最希望者。

安置擊留氣球有兩種目的。第一爲物質效力。在第一種形情必需大量之氣球。排列數綫。在敵人常取之路綫上。秘密安置。在第二種形情。則不必保守秘密。可排列一綫。

繫留氣球不能與自方之戰鬥機協同工作。與高射砲則無抵觸。設欲收精神上之效力。則可時時開放探照燈。倏然一照。故意使敵機窺見我方之氣球。以恫嚇之。簡言之。則繫留氣球可生良好之效果。雖非爲飛機不可飛起之障礙。然有相當之效力。乃毫無疑義。不過價值較昂。爲美中不足耳。

隊形之疏散

上次大戰各國軍隊因火力之增大。不得不採取疏散之戰鬪配備。以避免猛烈之砲火。同時行軍時之長大密集縱隊。亦遭擯棄。此種隊形乃爲敵方空軍之顯明攻擊目標。故乃採用零星之小隊。可隨由各地移動。行軍之時期亦因之而不準確。蓋一有敵機即須將兵士疏散。因此必耽誤行程。故疏散時最當注意者。即須極力避免空耗時間。遺誤戎機。又疏散之動作與潰散相似。故軍隊必先有精嚴之紀律。方可。不然則疏散後頗難收拾。

於空軍襲擊時。紀律問題。非常重要。蓋空軍襲擊之效力。首爲精神上之打擊。凡身歷其境者。每覺投擲之炸彈。皆向其身而來。實際並不如此。故兵士必先有訓練。屆時切勿驚慌失措。當以沉着之態度。發揚各種火力而抵抗之。此種沉毅之精神。極關重要。若兵士自信其

抵抗之能力。對於空閒之敵人。以鎮靜之態度應付之。則其襲擊每無效果。反之若驚慌無措。四散奔潰。則適以自增其損失。若形情許可。且不影響所負之任務。則軍隊之疏散。乃為防空之絕好手段。於行軍時。預略不能遭遇敵人。則行軍部署可向正面及縱深加大。惟須視所負之任務。及道路之多寡而定。

師以一個縱隊前進時。則各團之距離當由一公里至三公里。團之行軍縱隊中。其各營之距離。可在一公里左右。砲兵則沿縱隊而列在步兵連營之間而行。輜重及行李。亦在縱隊各隊間相距一公里至二公里。

於休息時。雖在隱秘地點。然各營連之間。亦當相隔一二百米。

空閒之化學防禦

將來大戰中。敵人必利用飛機。投擲裝有毒物之炸彈。或直接從飛機上。洒佈持久性之毒物。

於飛機上。特備有洒毒之器具。可以從五十米至二千米之上空。洒佈持久性毒物。此種器具之容量。可達一百立特以上。

據美人試驗之結果。謂一架飛機每小時飛一百六十一基羅米突。在九十米之高度。則其所染之毒區。可達三十一萬五千平方米突。而毒物之效力。達百分之百。在實際作戰中。則此項數目。自須縮減。今假定其效力可達百分之五十。然亦悚然可懼。而兵士之需要防毒手段明矣。

利用飛機洒佈持久性毒物。其目標須爲密集之部隊。若爲疏散之配置。則此種手段。即不易施行。

最佳之染毒目標。爲行軍縱隊。更當軍隊經過隘路山谷泥濘及渡口等。則受毒之危險尤甚。其他若鐵路車站上下車後方配備及住民地點等。在上述各形情中。敵方之飛機可以利用一切手段。聯合攻擊。如毒瓦斯燒夷彈爆炸彈機槍掃射等。

對於毒物之防禦大約如下。

每個士兵。除毒面具外。且須備有防毒口囊。約以紗布橡皮及紙等製成。再濡以防毒劑。防毒口囊之防禦力。不得小於十分鐘。且以使用捷便。成本低廉爲佳。面具與口囊。當置於一處。在身旁攜帶。

設未備特製之口囊。則可利用各種現有物。如衣襟手帕。布袋等。對於足部之防禦。則各兵種所用之手段不同。如橡皮靴襪防毒油膏等。

除技術上之防禦手段外。且需他種警戒手段。如化學諜報。化學觀測。信號。及消毒設備等。行軍縱隊。最易受敵人之空間攻擊。故部署行軍縱隊之官長。當設法判斷敵人化學攻擊之可能性。及攻擊之預料地點。再就化學防禦上着眼。施以相當行軍部署。

欲判斷敵人之化學攻擊。則必有相當之諜報工作。明瞭敵方航空之實力。化學器材之多寡。及氣象上之各條件。如天氣霧雲暴風及一年中之季節。(嚴冬酷暑)一日間之晝夜等。假設應採取隱匿之道路時。則必注意渡口要隘及狹路等。蓋上述各項。皆為敵方之良好染毒目標。

空間化學危險最甚之區域。當顯明標誌之。並向兵士詳細指示通過時所當取之次序。最好在此種區域內。將各部隊向縱深及側面疏開。

在危險之區域上為化學防禦之目的。當於先頭部隊中派遣化學偵探及消毒等人員。在狹路之出入口上。安置化學偵探哨。並備有消毒之人員。及器材等。在渡口之兩岸。橋梁

之兩端。亦當安派化學兵。及消毒人員。縱隊通過後再撤去。

化學防禦部署之施行如下

- 一、空間之偵察工作。當依照規則週行巡視。俾行軍縱隊之各方面。皆可免去空間襲擊。
- 二、化學偵探當位於前頭。或在縱隊之上風方面。隨時以信號報告毒氣之危險。
- 三、消毒處所及擔任縱隊救護之醫站等當位置於側方。並任何部隊與上項醫站之距離。不得超過一千米。

- 四、危險警報發出後。一切之化學防禦手段。皆立即準備。將口囊及面具等從盒內拿出。於接得空間襲擊警報。或於空間實際發現敵機時。則化學之防禦步驟如下

- 一、所有士兵迅速裝戴防毒面具或口囊。各部向上風散開。
- 二、機關槍手裝戴面具後。立即向敵機射擊。
- 三、砲兵及輜重車輛等。立刻停止前進。人馬皆迅速裝戴面具及防毒具。
- 四、砲及車輛等。當立即掩匿設未備偽裝設置時。則可利用其他現有之物品。
- 五、化學偵探當發現敵人化學攻擊開始時。發出警報。隨後即攷查受帶之地帶。

六、各醫站富設於隱密之處所。並準備及時對於受毒或受傷者。施引初步救護。

七、化學攻擊終結後。化學偵探立刻發出攻擊停止之信號。非有官長之命令。不得私自卸脫防毒面具。化學攻擊終結後。兵士向上風方面走出受毒之區域。脫出危險地帶後。由衛生人員施行檢查。並將受毒者送至醫站。

用過之防毒面具及軍裝等。宜送至消毒所施行消毒。同時並發給新面具及軍裝。馬匹亦當加以檢查。

縱隊中未遭攻擊之部隊。當繞過受毒之地帶。繼續前進。

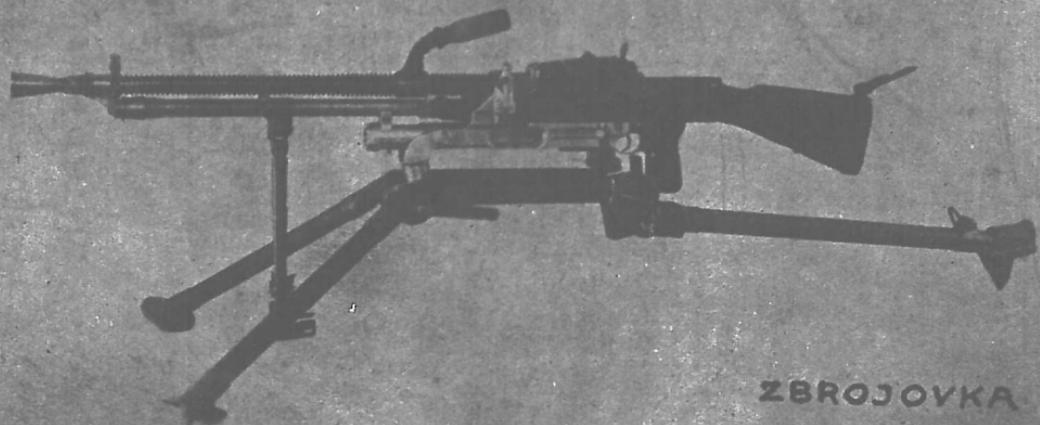
對於自動車部隊。則化學攻擊之效力頗微。自動車於化學攻擊中。當繼續行動。急速脫出受毒之區域。俟攻擊終結後。再停止施行檢查。

執行戰鬥任務之兵士。若在疏散之戰鬥配備中。接得化學警報後。則立刻裝戴面具。當攻擊實施時。可停於原地。攻擊終結後。再繼續執行其任務。脫出受毒地帶。立刻卸脫面具。並施行衛生檢查。

設兵士有相當之訓練。防毒面具之裝戴敏捷。疏散時有良好之紀律。則空間化學攻擊之危險。絕對不甚嚴重。

1.

LIGHT MACHINE GUN WITH TRIPOD.



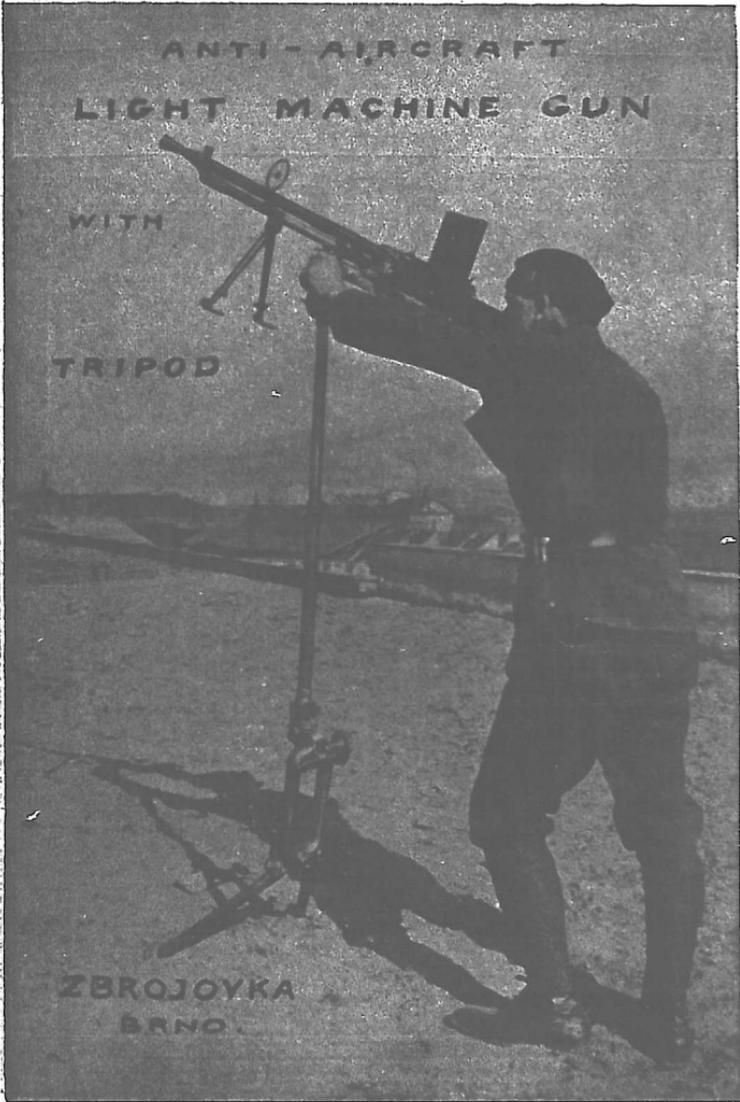
ZBROJOVKA
BRNO.

ANTI - AIRCRAFT
LIGHT MACHINE GUN

WITH

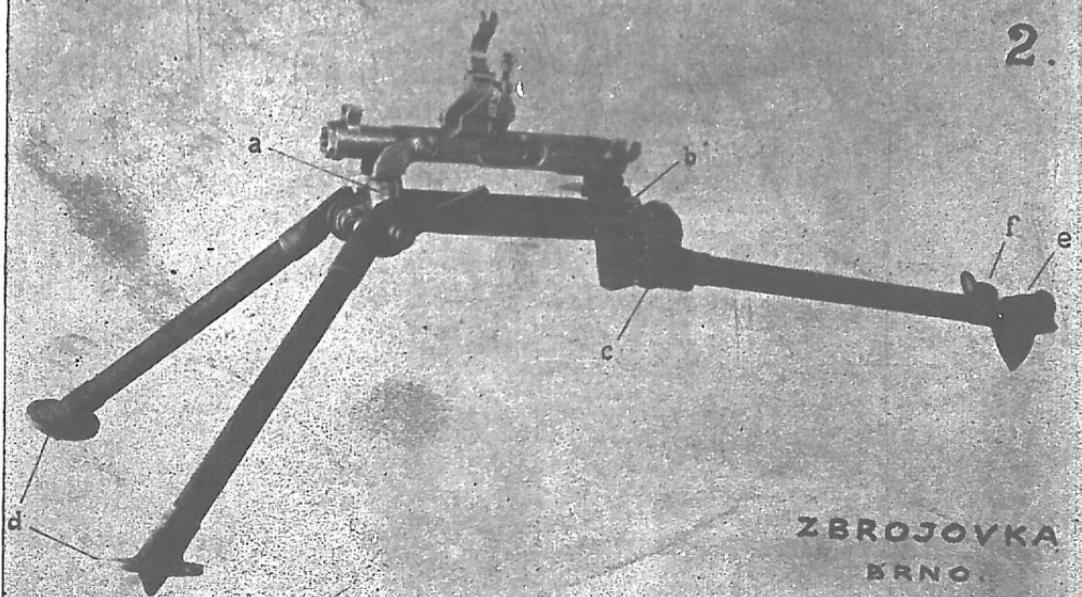
TRIPOD

ZBROJOYKA
BRNO



TRIPOD FOR LIGHT MACHINE GUN.

2.

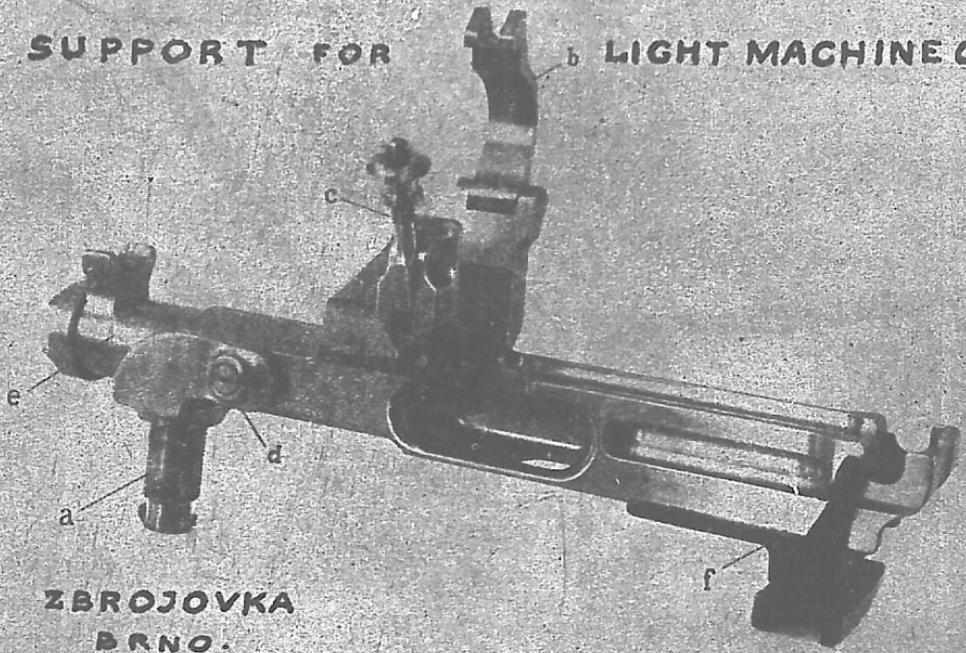


ZBROJOVKA
BRNO.

SUPPORT FOR

LIGHT MACHINE GUN.

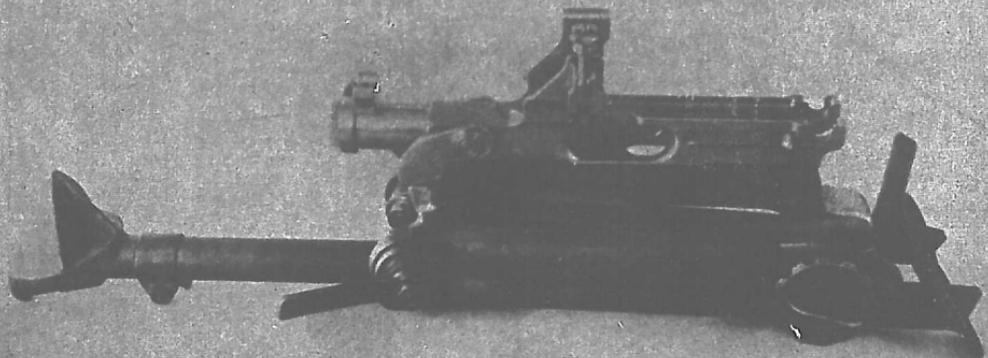
3.



ZBROJOVKA
BRNO.

4.

TRIPOD READY FOR TRANSPORT.



ZBROJOVKA
BRNO.

防空實用之輕便機關槍

捷克國在布瑞納城之兵器製造廠所造之 M1918 輕便機關槍。物美質堅。簡易耐用。射擊準確。功效偉大。業經中國軍隊製用多架。已認爲佳品也。該槍若再添置下列附件。當又充作高射機關槍之用。其奏功效之大。較高射砲尤過之也。各附件如下。

防空射擊瞄準鏡……此鏡又以隨時在槍上裝用。並不費事。

三角支槍架。及
第三旋轉後腿 } ……此種附件。對於空陸射擊。又以互相使用。功效殊大。該槍

之第三腿爲伸縮式者。射擊之距離即可操縱自如。祇須將其結構處照爲規定。便可得到相當需要之度數。管理上甚屬簡易。至其滑動之掃射旋轉機鈕。使用靈敏。並有制止鈕兩個。

輕便機關槍之概略說明

轉盤度 十七、五度

高仰度 十 度

高仰之最大度 三十度

射擊之最高度 四百二十米厘 三角架長度一千一百米厘 前腿之分離

四百米厘

射擊之最低度 三百米厘 三角架長度一千二百米厘 前腿之分離

四百五十米厘

三角架之重量 附帶持槍器 十二、二〇公斤

三角架之重量 不帶持槍器 七、五〇公斤

該P13126 輕便機關槍之三腳架之說略

該長圓形之三腳支槍架，共有前後三腿。即前面二隻，後方一隻是也。持槍器即裝於架樑之上。其與腿樑銜接之處，備有池槽。凡所需要之前後縱橫以及俯仰之各種位置，均由備定之螺釘規定之。「如圖一」

在兩前腿之間備有空隙。「如圖二」以便裝置持槍器之用。「如圖三」持槍器即臥於槽內。非將槍身橫轉至九十度，不能取出之。

機槍之縱橫迴轉機鈕。即在架之後端。「如圖二b」備有手輪。又以照爲規定十度間之俯仰。距離其轉旋柄在持槍器後端。又左右自如滑轉於十七、五度間。其空彈壳即由長圓形之槍架內隙落下。

三脚架後腿。係與前腿同樣製置。「如圖二c」原係管形。「如圖二e」又以伸縮俯仰。於三十度距離之間。改換槍之伸縮位置時。須將持槍器前端卡環之螺釘更動。便又得到相當需要之位置也。

三脚架前腿之末端爲圓蹄形。「如圖二d」後腿末端則係鋤形。「如圖二f」並備有位置。以便改裝持槍器作射擊飛機之設施。因是能作全面旋轉之射擊。

當機槍在持槍器上安置時槍筒即息於持槍器之前端扳機自在該器後方機槍係經卡環捆於持槍器上該環亦被螺釘卡住。凡屬改變槍身及管理板機鎖鈕各事該卡環並無障碍。

在持槍器置於三脚架前端之X形腿上時其前端軸頭即爲拴釘管轄於備定之孔洞內以備射擊時震動之伸縮。

持槍器之後部係一光滑位置以備轉盤柄之施轉。

三脚架之摺疊運輸甚屬簡易。惟須將各管轄之螺釘鬆卸。即又疊起以待裝運。如圖四

┌

捷克斯高達廠造高射砲之詳細說明

一、此種火砲。若接續前車。則便於用馬匹輓曳。如脫去前車。使與牽引汽車接續。則便於用發動機牽引。按行軍之情形。爲轉移對於作戰上非常靈活。不致於遲誤時機。戰鬥之時。砲置於中央砲架之上。並備有高低瞄準器具。及一切應用附件。可以長久監視敵機之行動。對於地上目標。亦可利用此種火砲。適時向之射擊。

二、射擊諸元

彈量 八尅

初速 七〇〇米

最大膛壓 八八〇〇氣壓

在砲口之活力 二〇〇噸米

射程 一四九〇〇米

最大射角之射高 九九〇〇米

三、構造之概要

該砲置於中央砲架之上。

甲、砲身係用特種鋼製造。附有砲托架。以便在小架之滑板上進退。砲門上設連結鈕。二。其一向下連結砲身與水壓駐退機。其一向上連結砲身與發條復坐機。砲口部設有砲口製退機。

乙、砲門上設有斯高達式開關槓桿。

丙、爲求發射迅速。在左面可以利用電磁石。在右面設有用手動或足踏之裝置。

丁、小架係由兩個鋼製管筒而成。一個係復坐機筒。在砲身之上。一個係水壓駐退機筒。設有滑板。在砲身之下。外設附有齒輪之鋼管兩個。以便高低瞄準。

戊、復坐機發條之設置。類似望遠鏡內部之形狀。

己、水壓駐退機內設有節制瓣。按後坐力之大小。以節制液體之抵抗。並使各射角之後坐。不超過固定之基長。

庚、中央砲架。是由鋼叉及與砲身直交鋼管柱與豎樞相連。可以自由旋轉。該架之旋轉力。是利用兩個帶永轉螺之移動機。置於架匡之上。以便由兩方面減少砲耳之傾

斜至五度。架匡是用八個扣環式鉚釘。嵌於砲架之上。中央砲架之鋼叉左方。備有裝定引信之機件。及砲手之坐位。右方置有表尺。及坐位兩個。用爲裝定引信亦可。並於右方另設一部器具。

辛、小架之平衡。是由在砲架兩傍所置之發條。平衡機。該機一端依托砲耳。他一端依托於鋼叉之支柱。

申、高低瞄準機之機件。是由雙齒弧。與在砲架右方帶轉柄之誘導桿而成。

酉、方向瞄準機。是旋轉固定於架匡上所置之砲架。由砲架右方所設帶轉柄之移轉機而操動。

戌、電桿。由中央哨所與砲手通電話之用。

四、瞄準具。射擊飛機用之活動表尺。係置於兩個支柱之上。由特別構造。可作直接間接瞄準兩用。使用此項瞄準器具。除高低瞄準手。及方向瞄準手外。須另設裝定表尺手一名。

五、砲架

甲、中央部之多角板。係用凸形鐵片形釘子嵌於架匡之上。

乙、砲架分離中央部。是由兩層板在末端備有位置。以便起駐鋤之用。再該砲架於行軍之時。馱負砲身及車軸。至於凸部則爲架箱之用。

丙、箭材係用鋼板製成之中空的備有爲活動駐鋤用之位置。一枝置在砲架軸之方向。尾端設架尾孔。其他二枝與砲架軸成直角。可以卸下。

丁、踏板是圍著架匡而造。以便砲手之用。

六、使用之方法

甲、架匡扭入轉柄兩個。以便砲架之管柱迴轉。爲使用捷便。另在架匡之腳部與中央部之間。置有特別機關。平時不用。該砲即置於砲架之特別撐子之上。有兩個駐爪。使之固定不動。高低準與方向瞄準之機件。在架匡與滑板之間。設有特種機關。使之固定不動。

乙、砲車之輪軸與制轉機。車軸係用鋼製之曲軸。兩端可以折疊。置於嵌在架匡之木杠上。在戰鬥時。即將其兩端疊起連同車輪向上。在運動之際。即將疊起之兩端。使

恢復平行狀態。車輪連同車軸。另有特別發條之構造。每一車輪可單獨用制轉機制止轉動。至於砲手之坐位。則在架匡兩傍均有設備。

丙、舉軸螺鐸。是爲起動車之輪軸向上而用。該螺鐸設於車軸與砲架之間。爲使螺鐸活動。另有齒輪與轉把之裝置。

七、前車。是由嵌於車軸之一架而成。前端有普通轅桿。以便馬匹挽曳。後端設有架尾鈎。車輪亦設有普通之車輻。前車並可裝載砲架箱內不能攜帶之應用物件。

八、砲彈。本砲所用之砲彈。是用單位藥筒。換言之。即是同時爆發者。

捷克斯高達廠造高射砲之數量及尺度

甲、砲身

口徑

七六、五 呎

身長

三二九〇、〇 呎

砲門連駐退機全體之重量

七〇〇 尅

砲門之重量

二五 尅

乙、砲架

發射線距地面高度

一六〇〇、〇 呎

發射線距踏板高度

一二八二、〇 呎

最小射角

零度

最大射角

八五度

射向

三六〇度

砲耳傾斜

五度

後坐

基長

最大後坐

七九〇、〇呎

砲架連表尺駐鋤之重量(不連備用零件)

二二〇五呎

表尺重量

七五呎

本砲在戰鬥時連駐鋤及備件之重量

二九七五呎

本砲在行軍狀態之重量(不連表尺)

二九〇〇呎

備件之重量

七〇呎

駐鋤四個之重量

六五呎

轍寬

一五三〇呎

輪帶寬

一一〇呎

輪徑

一三〇〇呎

丙、前車

前車連轆桿連之重量

二七〇呎

轍寬

一五三〇耗

輪帶寬

五五耗

輪徑

一三〇〇耗

丁、砲車

向左右旋轉之度

九〇度

架尾壓

七五尅

砲車長

五二四〇耗

砲車及備件之重量

三一七〇尅

備件之重量

八〇尅

戊、砲彈

彈重

雙用引信之破裂彈

彈量

八尅

初速

七〇〇米

六門制連一連之編制

一、砲六門 表尺在外

二、右方表尺附瞄準鏡七具

左方表尺附瞄準鏡七具

零件及預備品七套

三、修正及觀測用器具數品列左

觀測鏡 六具

測遠器 六具

量角器 六具

方向盤 六具

弧形尺 六具

四、前車 不帶車箱 六輛

五、前車用零件及預備品 六套

六、每連所用零件及預備品 一套

七、工匠用具數品列左

鐵工用具 三套

皮工用具 一套

銅工用具 一套

携帶鼓風爐及鍛工用具 一套

車工用具 一套

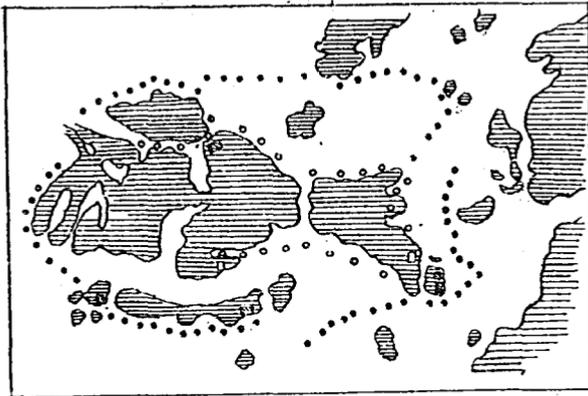
技士用具 一套

八、備份砲托架 六個

九、備份車輪 六個

(其 一)
意大利威尼城所配置之空間障礙物 界圖

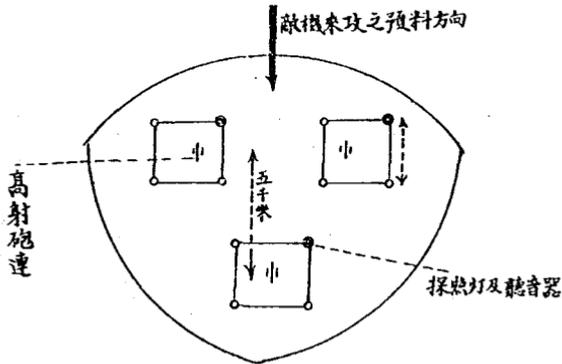
附圖一



圖例

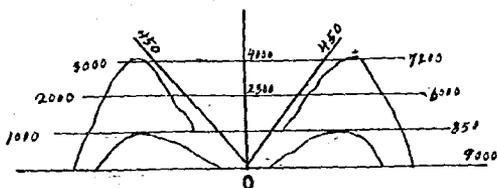
- 實際安置之氣球
- 預備安置之氣球
- ◻ 氣球倉庫
- 預備倉庫

(其 二)

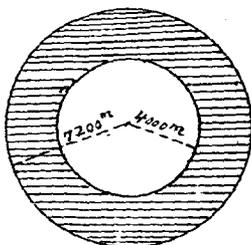


附圖二

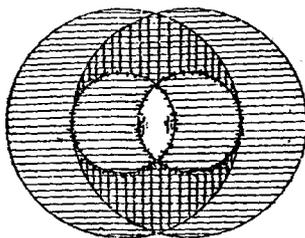
(其 一)
 改装高射砲之有效被彈面之剖面圖



(其 二)
 三千米高度有效被彈面之截面圖



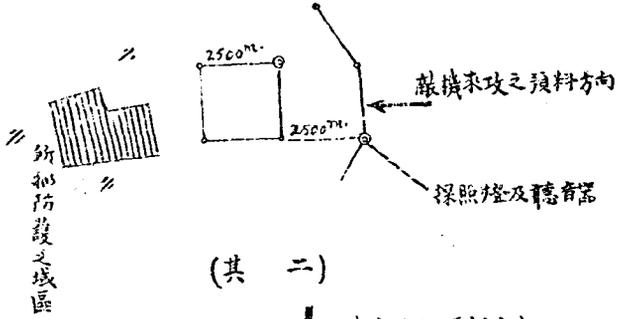
(其 三)
 改装高射砲二連間隔三千米之配置圖



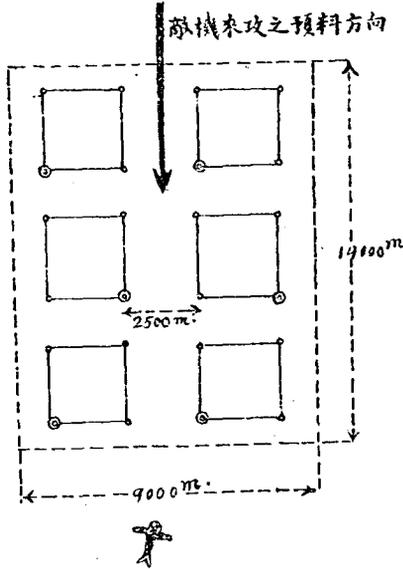
- ⊙ 死角界
- ⊗ 改装之高射砲之被彈面(不能高於三千米)

(其一)

探照燈之配置圖



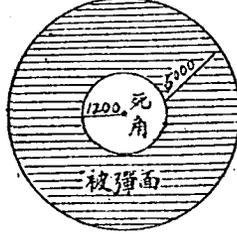
(其二)



附圖三

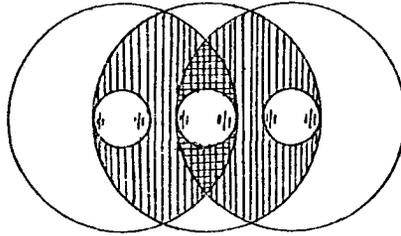
(其 四)

高射砲射擊四千米突高度其有效破彈面之截面圖



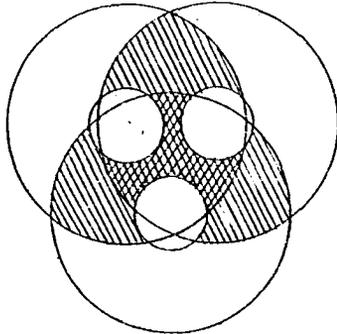
(其 五)

高射砲之一線配置圖



(其 六)

高射砲之重疊配置圖



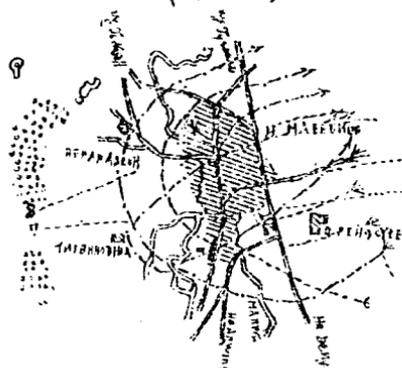
● 二連火力之重疊區

■ 三連火力之重疊區
(4000m)

1246 基羅米突

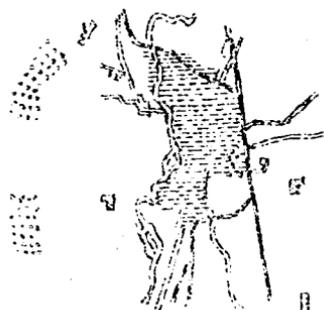
附圖四

(其一)



(一) 布達維斯形勢圖

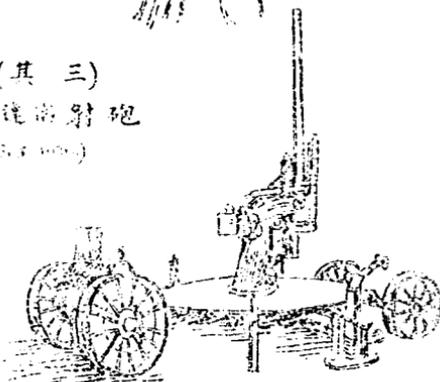
(其二)



(二) 布達維斯形勢圖

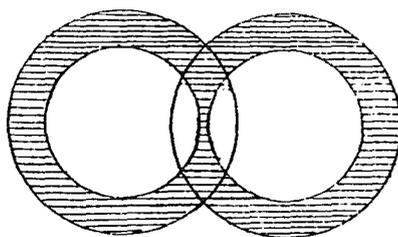
(其三)

司索達爾射砲
(S. S. S. S.)



(其 三)

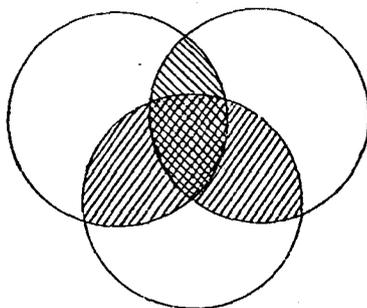
改装高射砲二連間隔八千米之配置圖



(其 四)

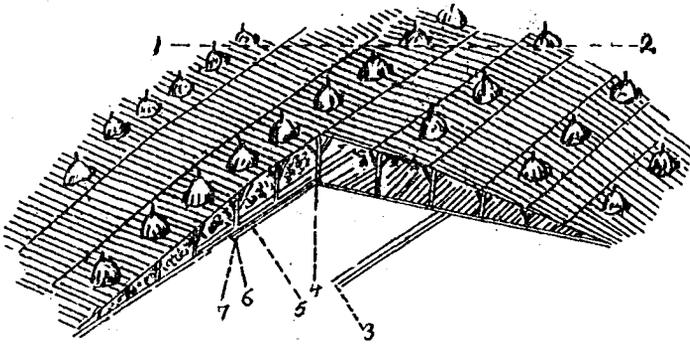
高射機槍排之重疊放列圖

 機關槍火力之重疊區。



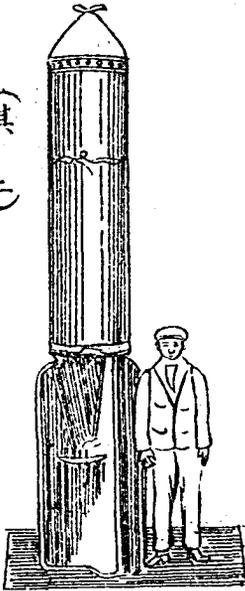
(其 一)

附圖七



隱匿軍隊所構築禾田狀之大幕注意其坡度及其木堆之詳細結構

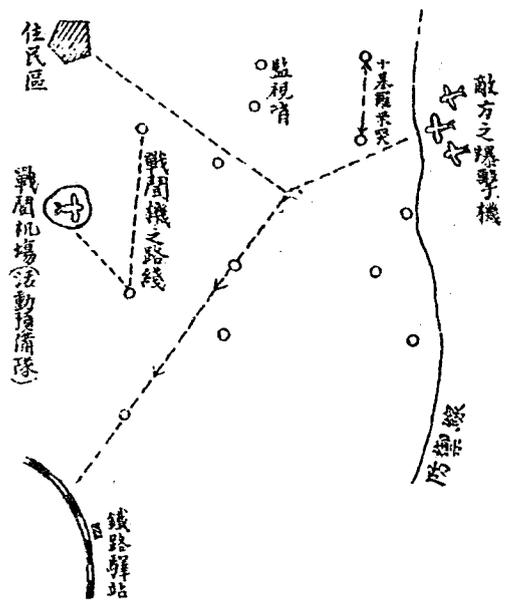
(其 二)



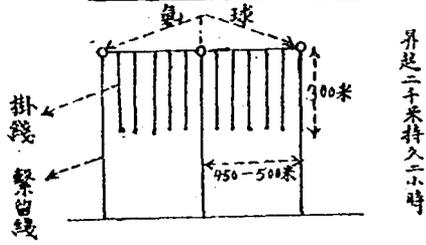
飛機投擲重4000磅之大爆炸彈爆炸後所成之漏斗孔直徑57英尺深20英尺

(其 一)
對空監視哨之配置

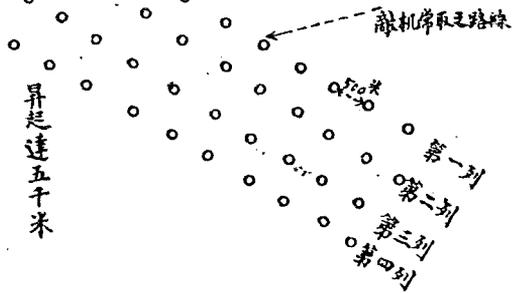
附圖八



(其 二)
英式空間障礙物



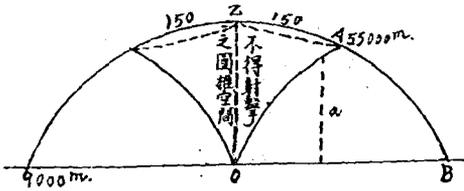
其 三
法意式空間障礙物



(其 一)

高射炮有效被彈面之剖面圖

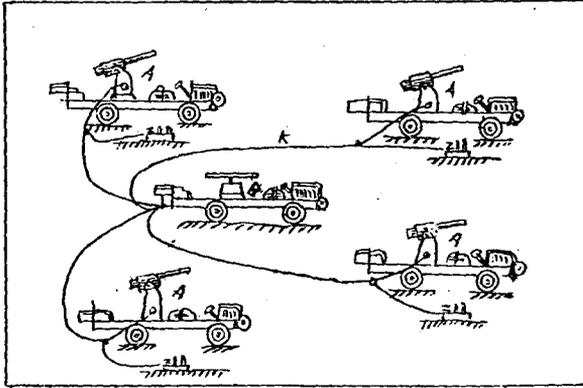
附圖
九



- O 砲
- Z 垂直線
- OB 水平射程
- a 彈道最高度
- α 最大仰角

(其 二)

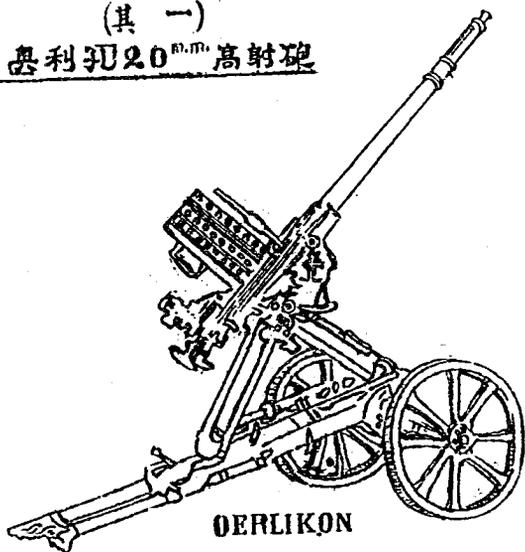
自動高射砲連



- A 砲
- B 自動射擊指揮機
- K 導線
- Z 自動發放機

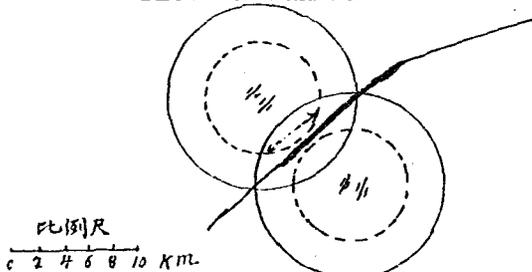
(其一)
奧利孔20^{mm}高射砲

附圖十



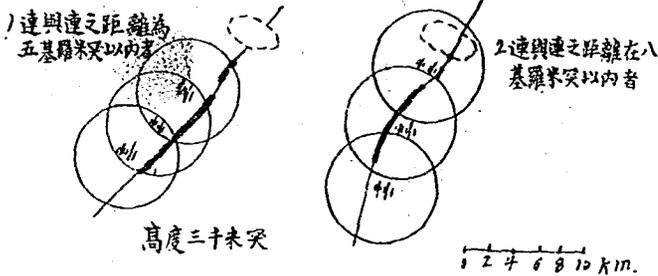
(其 一)

改裝高射砲防護道路某段時之配備



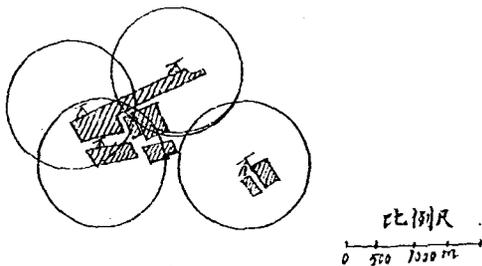
(其 二)

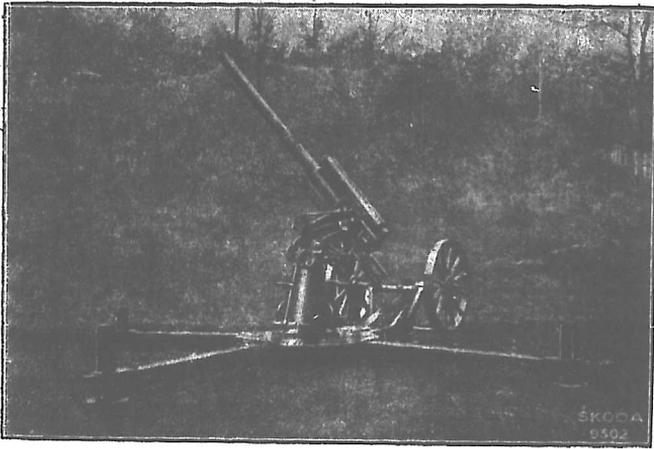
高射砲防護行軍縱隊時之配備



(其 三)

軍隊於休息時高射砲之配備





「斯靠達」76, 5 m.m. 高射砲

下列四圖即為德國都多爾公司出品之D型發烟器海軍式發烟器及水壓發烟器D

型器之容量為七十

立特可盛氣磺酸一

百三十公斤另外具

有一器內盛炭酸氣

活門開啟後則氣磺

酸即被壓由噴嘴噴

出該器具噴嘴三枚

可以同時放出三股

烟且有車架可以任

氣磺酸為一種普通之化學品以之造烟簡單而有效現在德軍視之為惟一之發烟品



D型發烟器張造烟幕之狀

意運至所需之地點

三枚噴嘴每分鐘可

放出氣磺酸三立特

因此該器可繼續發

烟二十三分其他二

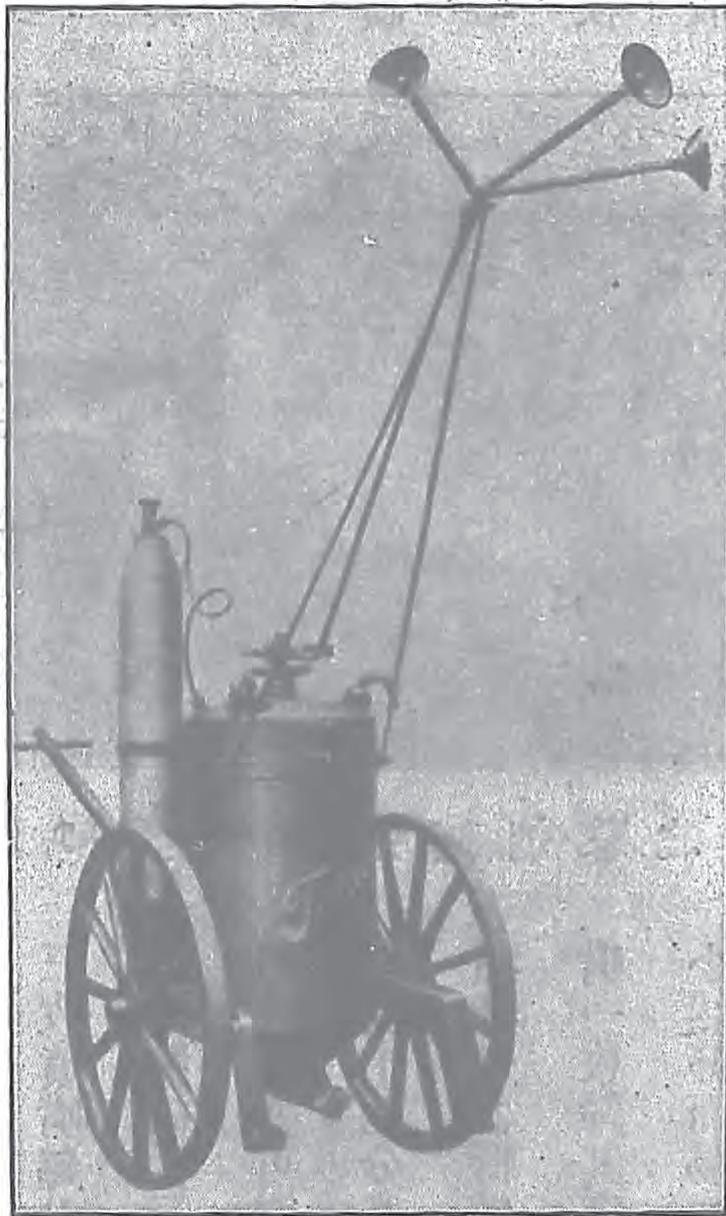
種發烟器皆僅具噴

嘴一枚鐘其容量較

小然輕而易舉便於

搬運

至於烟之效力則與風速有關普通風速每秒由三米至六
 米則烟行之速度遲緩然維持之時間長久風速大則消散
 迅速然所掩
 蔽之面積亦
 廣氣磺酸所
 發之烟達十
 基羅米突之



器 烟 發 型 D

距離仍可保持其掩蔽能力每個噴嘴所發之烟其寬度可
 由一百米至二百米在發烟器一千米之外一切物皆不可

見今設擬掩蔽一正面一千米縱深二千米至六千米之地帶則可用D型發烟器十具各
 器排列之間隔
 為一百米此項
 發烟器最善之
 點即其每枚噴

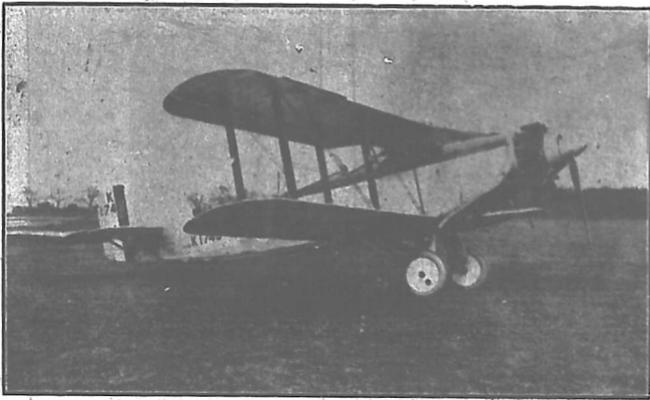


海軍式發烟器

嘴一分鐘所放
 出之發烟物質
 數量一定因此
 利於計算



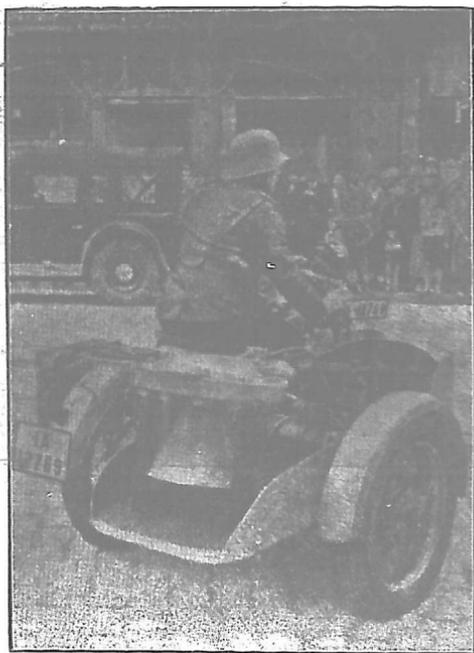
水壓發烟器



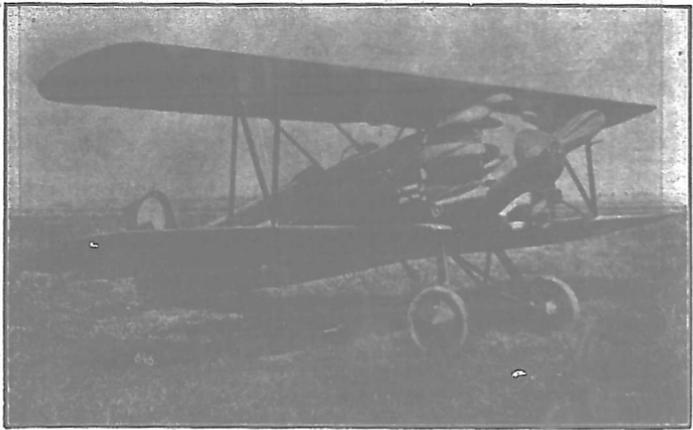
英國福來3T型戰鬪機



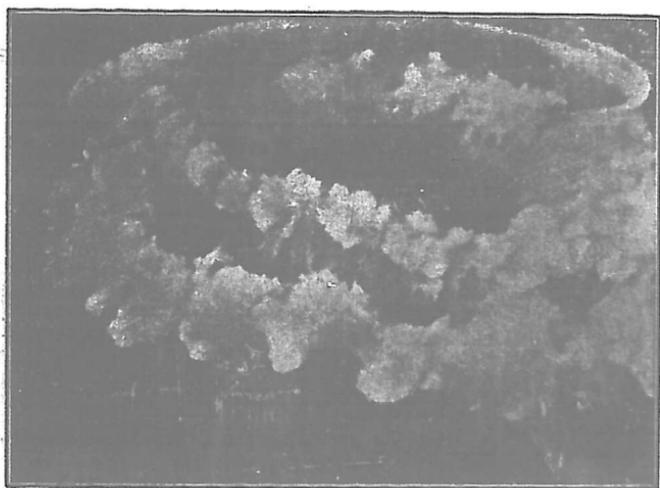
聽 音 器 圖



警 報 笛



阿維亞BH33E戰鬥機



飛機之張造烟幕圖

第三章 對空監視 警報及通信

根據前章所述者。吾人可見一切之空防手段。於施行時必需相當之時間。某種手段施行所需之時間較短。而他種則需較長之時間。例如機槍及小口徑高射砲等。於接得警報即可開始動作。而戰鬥機及繫留氣球。則必俟相當之時間。乃可發揮其威力。故無論在何種情形。組織相當之監視機關。屆時警報敵機之攻擊。俾施行一切之防禦手段。乃為防空中之必要業務。

在蘇俄此項業務。名曰「對空監視警報及連絡」。其組織大概如下。

- (a) 安設對空監視哨。其任務為發現敵機。迅速發出警報。
- (b) 部署連絡。俾將監視哨之報告。傳至各部隊。
- (c) 規定一般之警報信號。使各部隊對於此項信號。深切明瞭。並熟悉其收發之手續。

隊中之對空監視業務。由下列各機關行之。

- (a) 掩護部隊。

(b) 特別派遣之對空監視哨。每哨有二人或四人。

(c) 團師及軍等之對空監視哨及連絡哨。

(d) 高射砲探照燈。及機關槍等部隊中之對空監視哨。

監視哨根據來機之型式標號等。夜間則由馬達之音聲以判斷其是否敵機。因此軍隊必需熟悉敵我飛機之型式標號等。於必要時當將上視各項列表繪圖。頒發於各部隊。

一個監視哨所可監視之區域。由監視哨之位置起。其半徑可達三千至五千米突。

爲免去空發警報起見。派遣監視哨之哨長時。必檢選熟悉敵我飛機之型式者充之。

上述業務之效果繫於良好之通信組織。隨時用電話電報及無線電等。將監視哨之報告。傳至各部隊。其傳達之次序如下。

監視哨將其報告用電話傳至其本隊。再由該處利用電話電報及無線電等。傳至各部隊。報告須預先規定形式。以簡單爲佳。傳達此項警報時。不得稍有延誤。在電話中之一切通話。除戰鬥命令外。皆須停止。假設距離不遠。而又無直接通信綫時。則監視哨即可用發光箭傳達此項警報。白晝用黑色發光箭。夜間則用紅色者。發現敵機二架。放出發光箭二枚。

設敵機多於二架。則可放出三枚。

在軍隊中此項警報。用號筒傳達。預定二個音調。一爲攻擊警報。一爲偵察警報。於發現敵機三架以上時。則發出攻擊警報。一二架時。則發出偵察警報。警報繼續之時間。爲一二分鐘。

假設軍中另備有汽笛或音筒。及他種較強之信號等。則此項信號手段。即作爲號筒之輔助手段。

上項業務。在軍隊中或在軍隊之後方。其部哨之指導。由各級司令部中之參謀長。負責行之。至於監視哨位置之配置。及接收報告處所等。立由參謀處辦理之。

各軍、師、團等之連絡長官。當負責供給各監視哨以必要之信號手段。並規定傳達警報之次序。並向各部隊通知空間危險等。

軍隊在休息中之對空監視及他種業務

軍隊配置於某處時。必有掩護部隊。在掩護部隊中。當部署對空監視業務。在主力之駐在地點。亦當部署此項業務。

掩護部隊之長官。當派遣對空庫視哨。每營可一二處。監視哨發現敵機。立即用電話報告。掩護部隊之本隊。

本隊之所在地點。亦當利用所屬之部隊組織防空。其對空監視。由團、師、軍及特派之監視哨行之。此項監視哨。除對空監視外。且須注意掩護部隊中監視哨發放之警報。並轉爲通報。

在後方駐在之軍隊。若前有他部隊爲之掩護。則上述業務。可由三項機關行之。(一)掩護部隊之對空對監視哨。(二)在駐軍區域周圍所特設之監視哨。(三)在駐軍區域上直接部署之對空觀測。

在駐軍區域周圍所設之監視哨。與駐軍之距離必使駐軍可以施行防禦之手段。而不遲誤。其距離之大小。則隨駐軍部隊之大小。及連絡手段如何而定。

師之配置區域。其監視哨當在該區域十五至二十基羅米突。團之對空監視哨。可近在團之區域。前或在其內。

監視哨。可利用一般之連絡手段。於不足時則補充之。

假設通信手段不足。不能在部隊之四周設置監視哨。則可僅就其前方於敵機常來之方向安置之。如沿鐵路綫。大道。河流。運河。林隙。及他種地物可充敵方飛機之指明物者。設數個部隊配置於一處。則最高司令部。當頒發相當之命令。以部署。此項業務。並劃分各部隊所担任之監視區域。及其境界。

中央連絡站。於接得監視哨之報告後。即迅速轉達高射砲及高射機槍及部隊。並担任發放警報之機關及友軍。與司令部等。

在軍隊配置之區域內。對空監視哨發放警報信號時。各部隊之哨兵及值日兵等。接得信號後。即迅速傳播之。

行軍時之對空監視業務

行軍時之對空監視。由行軍中之掩護部隊。及各縱隊担任之。

在掩護部隊中對空監視任務。由特派之監視哨行之。此項監視哨。隨伴前衛側衛及後衛等前進。軍隊行動時。各監視哨當依次前進。最好此項監視哨。必為騎兵。發現敵機後。用火箭發出警報。各縱隊之監視哨。接得警報信號後。立刻向各縱隊傳播之。

各縱隊之對空監視哨。每營一組。隨其所屬部隊前進。繼續對空偵察。發現敵機或接得掩護部隊所發之警報信號。則各縱隊之監視哨。立即鳴號警報。同時各連亦鳴號通知其士兵。

戰鬪中之對空監視業務

戰鬪中對空監視業務之目的。爲防禦敵機之突襲。此項業務。由下列機關行之。

(一)團、師、軍等之對空監視哨及連絡哨。(二)高射砲及高射機槍各部隊之對空監視哨。及各步砲連之特派監視哨等。

各哨發現敵方之飛機隊向我後方飛行時。則立刻報告後方各部隊。高射砲部隊之監視哨。則報告該部隊及其友軍之司令部。各連之監視哨。則急速通知其本連。

通知高級司令部友軍及空軍與後方

此項對空監視業務。除迅速通報其本部隊外。且當通知高級司令部。並友軍。及空軍。與後方等。

在發現敵機時。立刻通報高級司令部。友軍司令部。飛機場。後方重要地點。鐵路車站。後方

軍隊之所在地及重要機關等。其通報之次序及辦法等。則由軍部規定之。

在行軍時一般之電信連絡失去作用時。則軍及師部之連絡站。當設置特別之對空監視哨。以警報後方。

師及軍之後方部隊。與機關等。爲加強一般之對空監視網。及保障其本軍之安全起見。當在其駐在地點。設置對空監視哨。

此項監視哨發現敵機後。立刻通報其長官。及師軍之司令部。

各部隊之司令部。根據各監視哨及高射部隊等之報告。以判定敵方空軍之實力。特別注意下列三項。(一)新型敵機之發現。(二)敵機飛行之方向高度及數量等。(三)敵機每次飛行之數目。(四)敵機飛行之區域。及其攻擊目標。與戰術等。

所有上述各事項。皆一一記錄。成一專冊。

後方之對空監視業務

後方對空監視業務之最要者。爲屆時發現敵機。測定其行動之方向。並通告敵機所向之區域。爲完成此項業務。至少必在兩點上。注意敵機之位置。即需安設對空監視哨兩綫。第

一綫位於後方之最前界綫上。假設敵機超過該綫。則可斷定其攻擊之目的。設敵機又經過後方之第二綫監視哨。則此際根據其所經過之兩點。即敵機越過第一第二兩綫之兩點。可以測斷其將來之方向。在一綫上各監視哨彼此之間隔。由六至十二基羅米突。兩綫間之距離。爲四十或五十基羅米突。設材器人員充足時。則可安設第三綫監視哨。

兩線上之各哨。除彼此有連絡外。且當設一中央監視哨。以接收各哨之報告。設防禦之區域過大。則部署此項防禦日時。當安設中間連絡哨。位於監視哨與中央監視哨之中。每個出間連絡哨。接收六個或八個監視哨之報告。一個中央監視哨。所轄之中間連絡哨。最多不能過四處。此種部署。可使中央監視哨免去直接接收報告之煩難。一個中間連絡哨。可担任六十至八十基羅米突之地帶。一個中央監視哨爲二百五十至三百基羅米突。中央監視哨與中間連絡哨間。並前線之對空監視機關。皆常有連絡。是則無需贅言者。在上次大戰中。各交戰國之後方對空監視。其部署彼此相同。大概與上述者相似。

除組織一般之對空監視工作外。在各重要區域上。且須特設監視哨。於其四週而環繞之。此項監視哨。當在防禦區域之前。其距離之大小。必酌量於敵機實際到達其攻擊目標之

前。使我方之一切防空手段。得以充分準備。例於砲兵準備戰鬪僅需時二三分鐘。而戰鬪機昇至相當之高度則需時二十至二十五分鐘。因此在前一種情形中。監視哨當距離防護地點六至九公里。在後一種情形。則需達七十至七十五公里。假設與上述兩列監視哨間。有良善之連絡。則附近之環狀監視哨。即可位置較近。蓋戰鬥機由上述二列監視哨接得警報。即可昇起也。

對空監視哨之環狀部署。其實例為巴黎巴黎之對空監視網。由監視哨兩綫或三綫組成。其數目在八十以上。此外巴黎所有之防空部隊。皆担任此項對空監視業務。最前綫之監視哨距離巴黎一百二十公里。第一環狀監視哨距巴黎之普通距離為六十至七十公里。第二環之監視哨則從三十至四十公里。每個監視哨有軍士一名。兵六名至八名。

於防護海岸綫地帶時。則第一監視哨。可沿海岸而列。第二綫與第一綫平行。彼此距離四十至五十公里。倫敦之防空部署。為將監視哨向前進展起見。特將其設於海軍之巡洋艦上。發現敵機時。以無線電通知。

警報

大城鎮或工廠等之防空。除防禦外。且當屆時警告居民。俾可採取一切之消極手段。普通爲此種目的常利用各種之聲音信號。如警笛及汽笛等。或安於工廠。或設於樓梯上。在倫敦於接得危險警報後。用汽車沿街警告。一面利用巨響。一面於車上用鮮明之色彩標出「熄火」字樣。此外敵人之爆炸機不僅投擲炸彈及燒夷彈。且常投以毒瓦斯彈。故除防空警報外。且須組織化學警報。俾採取化學防禦之措置。惟此二種信號。常有顯明之差別。蓋有空閒危險時。未必即有化學危險。接化學警報後必需採用之防禦手段。如下防毒面具之裝戴。及各種掩蔽處所之密封等。惟化學防禦之詳情。當於化學戰中述及。而非本文範圍之內者。

化學危險及空閒危險終止後。亦發出危險終止之警報。惟二種警報之信號。常有差別。對空監視哨所觀測之一切結果。皆當記錄整理成冊。此項材料。可有三項利益。第一判定敵機襲擊之道路。第二敵機攻擊之方法。第三判定敵人之企圖。蓋敵機於某處加緊活動。則敵人對於該處。必有積極之企圖明矣。

各對空監視哨之位置。當選擇適當地點。以視綫廣闊。且可聽得敵機之接近爲佳。故選擇

此種地點時。宜與喧囂之處遠隔。並易於掩匿者爲佳。同時且當注意不遭敵人砲火之威脅。在每個監視哨應備之器材。爲（一）望遠鏡。（二）聽音器。（後方監視哨）（三）敵我兩方飛機之型式。及標誌等之圖表。（四）時間表。（五）地圖。（六）指北針。（七）電話（八）火箭。（九）信號布帶。（十）記錄觀測結果之小冊。及推測敵機飛行道路之圖表等。

竊取無線電信號。竊取飛機所發之無線電。可以測知飛機之處所。假設飛機所發之無線電。被兩個電台所截收。則以兩綫之交點。可測知飛機之準確處所。電台之多寡。及其相互之距離。則隨其能力之大小而定。

氣象觀測。亦爲對空監視之必要事項。氣象觀測可以預報對於飛行適宜。或不適宜之天氣。每日必將夜間之氣候預先報告。假設預知夜間之天氣適於敵機之飛行。則可先期警告各種防空機關及各部隊竭力避免夜間之作業及行動。假設預知夜間之天氣不適宜於敵機之攻襲。則亦當通告各部隊。俾加緊夜間工作及行動。

防空之部署

軍隊防空之部署。假設軍隊所在地點。有受敵人飛機攻擊之危險時。則該軍隊之指揮官。即有部署防空之責任。

防空由軍隊之最高指揮官部署及指導之。如軍長。師長。及團長等。

在軍。師。團等之參謀處。將該部隊及後方之一切空防計劃統一規定之。

參謀長指導擬定防空計劃。並依其計劃。向各處給予各項命令。並監視其命令是吾執行。擬定防空計劃時。當由專門人員贊助之。

防空計劃中所注意之事項如下。

- 一、何部隊及何地點。需要防空何種防空手段。及其數量。
- 二、防空機關之分配。及各防空機關所負之任務。
- 三、部署高射砲。改裝高射砲。機關槍。探照燈。戰鬪機。及對空監視哨等部隊之工作。及其協同。
- 四、在某種情形下。對於何項消極手段。當特別注意。並對於各部隊頒定相當之命令。
- 五、部署對空監視業務。安置監視哨。指定從何部隊派遣。此項人員並用何項連絡手段。

根據項此計劃。則向各軍師及團等頒發必要之命令。

對於各項防空手段。所發之命令。由各司令部之參謀處。根據上述計劃而規定之。

在命令中當詳細指出所擬防護之區域及地點。並其中最要之點。及防護之時間。戰鬥機所負之任務。由軍團司令部規定之。並將戰鬥機飛行之計劃。通知各部隊。

假設戰鬥機配屬於軍。則其行動之計劃。由軍司令部與戰鬥機之隊長商定之。

戰鬥機高射砲機槍等所防護之區域。無論在戰鬥行軍或駐軍等時間。皆當給寫於特製之圖表。並於命令之附圖上標明之。

各種業務所負之責任

運輸業務 運輸業務指揮官。於部署運輸時。當注意使車輛等不受敵機之攻擊。並選擇適當之地點以裝卸物品。及安置車輛。選擇道路時。當使運輸車輛疎開。避免長大之縱隊。及設法在夜間行動等。

砲兵指揮官 砲兵指揮官當依照本軍或師之計劃。指導高射砲之使用。並監視各種消極防空手段。是否施行。並部署砲兵部隊及彈藥運輸等之對空監視業務。當行軍時。則利

用機關槍以組織行軍之防空。

化學業務軍官 化學業務軍官指導軍隊及後方之化學防禦，

連絡軍官 連絡軍官製定連絡之計劃及部署對空監視業務所需之連絡並與他項防

空機關維持連絡與規定警報信號等。

軍醫官長 軍醫官長在軍或師之後方部署救護事宜。

單獨地點之防空部署

在某地點上集中數個部隊或重要機關者則該地點之防空事宜由該地點之衛戍司令官統轄之。該司令官或親自指導或委令專門人員以充該地之防空指揮官。

衛戍司令官或防空指揮官製定防空計劃並負責實施之。在該計劃中所應注意之事項如下。

(一)積極防禦——該部隊所轄之積極防空機關及各種機關之任務。

(二)對空監視之部署——如與前方軍隊之連絡並派遣若干人直接監視及規定對於軍隊及人民之警報次序。

(三) 偽裝及疎開之措施——如熄火之次序。選擇適當之地點以疎開。並掩匿部隊及機關等。更設法監督軍隊及人民。對於各項偽裝之條規。是否遵守。

(四) 化學防禦——如部署化學偵探。化學警報。及消毒等辦法。

(五) 於敵機來攻時在該地維持秩序之辦法。

(六) 消防火災之辦法。

(七) 對於受傷者所施之救護辦法。

(八) 向民居講解防空之措施。並維持秩序之重要。及募集各種志願人。以組織化學防禦隊。救護隊及救火隊等。

所有上述軍隊。及民衆之防空辦法。由衛戍司令部。及當地行政當局。分別處理。並公佈之。

軍隊之防空

關於防空之各種手段。及對空監視業務之部署等。已詳述於前。茲將軍隊在各種狀態中。「如休息行軍。及各種戰鬥行為中。」對於上述手段之應用。述之於下。

軍隊駐於某地點時之防空

軍隊駐於某地方時。則須確實避免敵方爆擊機之攻擊。及阻礙其偵察機之偵察。爲確保不受敵方爆擊機之攻擊。則當利用高射砲。改裝高射砲。僞裝。及軍隊之疎開。並化學防禦。設在長期駐留時。則當構築各種掩護工事。

爲抵抗敵人在低空之掃射。則當使用高射機槍。重機槍。及步槍等。

爲抵抗敵機之偵察起見。最要者爲僞裝。僅在特別情形。方可使用高射砲。即以不洩露本軍駐在之處所爲準。蓋有時敵方之偵察員故意引誘我方高射砲之射擊。因而企圖暴露我方軍隊之所在地也。

高射砲專爲防護無有掩蔽之處。所或兵團之集中地。

假設所擬防禦之地區不太大。如在十二平方基羅米突以內者。則高射砲連之配置。以使各連能在防禦地區之上空。或其前方。或其四週。集中砲火。假設防禦之地點較大。軍隊之配備較爲寬闊。則高射砲之配置。可在敵機來攻之一面。集中砲火。

假設軍隊位於蔽蔭之地點。則防禦軍隊之高射砲。切不可向敵方之偵察機射擊。若依照敵機之行動。測定我軍隊之處所。已被敵機發現時。則此際可對之射擊。

改裝高射砲之防禦目標。爲某部隊或某運輸車輛。其上空未被高射砲所掩護。或未備高射砲者。或防護暴露之密集部隊等。改裝高射砲之使用。當以集團行之。如二連或四連配置時。應使向敵機來攻之方向上。集中砲火。改裝高射砲。可對敵方之少數偵察機射擊。爲防禦配備於某地方之軍隊。所派遣之高射砲。或改裝高射砲部隊。必下左列各項之命令。

- 一、敵情。特對敵方空軍之情形。應詳爲列入。
- 二、何部隊必當防護。
- 三、軍隊配置之地點。及其中特別之重要點。需要保衛者。
- 四、對於零星之偵察機。是否准許射擊。
- 五、準備及射擊開始之時期。
- 六、我方空軍之行動與現況。
- 七、與何方保持何種之連絡。從對空監視哨接得之消息。當轉報何處。

假設高射砲與改裝高射砲掩護同一之地點時。則改裝高射砲隊。應受高射砲營長之指揮。

高射機關槍。爲專爲防禦敵機對於步兵。及砲兵所行之低空掃射。高射機關槍戰鬥羣（排）之配備。當使防護地點四週之低空。在五百米突之內者。皆得射擊。

暴露之密集部隊。集中高射機關槍數排之火。力以防護之。此項高射機關槍。常在待機位置。時時作射擊之準備。

在休息中之軍隊。其重機槍常裝置對空射擊之設備。以增加對空射擊之能力。其應用之規則。與高射機關槍相同。

若軍隊所在之地點。與敵方之距離在二日行程之上者。則重機槍之一部。可爲防護輜重車輛之用。

配置於某地之部隊。其防空之高射機關槍。及重機槍之數量不足。或完全缺乏時。則可以輕機槍。及步槍代替之。

派遣施行對空射擊之步兵群。當佔據高地點。直接接近所擬防護之部隊。及輜重之前方。

其各群之間隔。可由三百至四百米突。

軍隊休息時所採用之消極防禦措施。首當將軍隊分駐於村落。或樹林中。或溝渠錯雜之地方。將砲及車輛等。置於樹木建築物。或其他種地物之陰影中。且用偽裝幕網或樹枝等。以掩之。兵士可分成小組。匿於院中。或樹林之陰影中。並禁止兵士在露天場所或街中密集。運輸糧秣。或其他種重要物品之車輛。處要長時日之行動者。則選擇道路時。當多取陰翳之道路。或村落稠密之地方。

夜間禁止舉火。駐軍地方之燈火。當減至最小限度。可將窗戶掩閉。並熄滅戶外之火光。普通駐軍時。必將軍隊分駐於各處。此際所注意者。即砲兵及輜重車輛之偽裝。較諸步兵之偽裝爲難。故於分配地點時。當將易於施行偽裝之地點。先給砲兵及輜重車輛。選擇飲馬之水源。當愈近愈妙。蓋多數馬匹。同飲於一處。乃爲空閒偵察之良好目標。最易暴露駐軍之地點。駐軍地點之化學防禦。不外安置化學監視哨。設置化學警報手段。派遣消毒人員。設立受毒人畜之救護醫院等。軍隊在休息間所構築之防禦工事。如裝置地下室。或其他種堅固建築物。以防小炸彈及碎片。構築掩蔽部。以防空閒偵察。若爲安置司令部連絡所。

及彈藥等。則宜構築地洞。及他種堅固之掩蔽部等。

行軍之防空

行軍防空之最要目的。及任務。不外防禦敵機不使其阻礙縱隊之行動。或受任何之損失。行軍時之防空。由高射砲。野砲。改裝高射砲。高射機槍。戰鬥機諸積極手段。及偽裝並化學防禦等。其消極手段。所最當注意者。爲當敵機來攻時。對於縱隊秩序之維持。

普通行軍縱隊之全正面。及其縱長。因高射砲數目之寡少。不得完全防護。故部署行軍之指揮官。於各種行軍之情形中。當決定某縱隊在某地點特別需要防護。然後根據此項決定。以分配各種防空部隊。

決定時所根據之事項如下。

- a. 縱隊之戰鬥任務。
- b. 縱隊所有砲之數量。
- c. 行軍縱隊所採道路之性質。如空關之地點。及道路上之要隘等。皆有增加敵機來攻之可能性。更以河川之渡口危險尤甚。

d. 所有各種防空手段。及其技能。

軍團司令部當決定何軍需要防空。由軍團增派戰鬥機及高射砲。軍及及師之司令部。則決定如何利用所備之各種防空手段。

在無有要隘之道路上行軍縱隊之防空

設行軍之道路無許隘時。則高射砲即可掩護縱隊全部之行程。高射砲營可以二三連集中之砲火。掩護二十五基羅米突以內之地帶。若單連火力所及者。則可達三十基羅米突。高射砲連可沿途配備。各連前後之距離。可由四至五基羅米突。

如在司令部指揮之下。僅有高射砲一營時。其裝於自動車上者。則可迭次移變其陣地。而掩護十八基羅米突之地帶。配置時各連彼此之距離。爲八個基羅米突。

用馬載之高射砲一營。可掩護十八基羅米突之區域。其中砲火所可集中之區域達八基羅米突。

若各連沿途配備。彼此距離八個基羅米突。則可防護道路達二十五基羅米突。然所當注意者。爲此際各處之防禦必弱。蓋僅可一連之火力抵抗敵機也。

在上述之各種行軍狀況。高射砲可以防護兩個平行之縱隊。但兩隊之距離不可超過四五基羅米突。

高射砲沿道路之側方移動。與前衛或本隊之先頭相齊。如不可能時。則直接配於前衛內。或向道路之側方突出一二基羅米突。假設在縱隊之前方已有本方之軍隊。高射砲可預先前進。

設高射砲需要迭次變更陣地。(自動車)或須越過縱隊者。則預先當指定適當之便道。設無捷徑時。則須設法使縱隊隨時讓開道路。而不加阻碍。

設因道路之情形。在大休息時可受敵機之攻擊時。則當採取必要之處置。即在大休息時。以適當數量之高射砲部署防空。

爲對空射擊所改裝之野砲。在行軍時。專爲防護高射砲所未得防禦之區域。改裝高射砲兩連。配置於道路之兩側。彼此之距離爲七八基羅米突。可以掩護七基羅米突之區域。高射砲及改裝高射砲當用下列命令。以指示之。

一、行軍縱隊之出發及到達地點。並其路線。

二、路綫上需要防護之部分。及其時間。

三、是否允許對於單獨之偵察機射擊。

四、我空軍之情形。

五、與何方維持若何之連絡。

戰鬥機因其多寡而定防護行軍縱隊之全部行程。或僅於某時間防護某地段。

戰鬥機防護行軍縱隊時。可在縱隊行動之上空巡視。一隊戰鬥機。設巡視於一千五百米突至二千米突之高度。則可防護長寬十基羅米突至十二基羅米突之區域。如可能時。最好派遣戰鬥機兩隊。一隊巡視於低空。一隊巡視於中空。每隊一次巡視之時間。可由一小時半至一小時三刻。

如戰鬥機所掩護之縱隊。其行動與敵人相距在二日行程以上。且備有良好之對空監視設置者。則戰鬥機可停留於行軍道路附近之飛行場。於接得警報後。再行飛出。對於戰鬥機當詳示下列各項

一、行軍縱隊之行程。及所當掩護之部分。

二、行軍縱隊所需要掩護之時間。

三、高射砲及改裝高射砲所擔任掩護之區域。

爲增加長大縱隊之防空。當由軍團部屬下之高射砲及戰鬥機。抽派一部以補充之。軍之行軍。若採取兩個道路。則戰鬥機當掩護砲兵主力所在之部分。

若夜間行軍。而行軍縱隊且甚巨大。則最當注意者。爲縱隊之尾。蓋該部到達預定之地點時。每天色已曉也。

一部分高射砲。可預先佔據陣地。直待縱隊之全部通過。

在縱隊中一同前進之高射機槍。當時時作對空射擊之準備。

各機關槍連沿縱隊配備時。當使在縱隊之各部。尤以砲兵主力所在之地點。應完全爲高射機槍所掩護。爲達此項目的。高射機槍各排之距離。不能大於一千五百米。突有防禦敵機用機槍之掃射。各步兵連可抽派步兵兩三班。準備隨時可向敵機射擊。

爲掩護砲兵起見。每個砲兵連。可由步兵一班。或兩班擔任之。

偽裝 行軍偽裝之最佳者。即爲夜間行動。白晝行軍可將砲車及輜重車輛。用偽裝網掩

蓋之。此外更可利用草及樹枝等。或特製之掩蓋。以變換砲車及輜重車之外形。

設沿途有樹木建築物。及高地等。則軍隊當於陰蔽內行動。

爲化學防禦目的。在行軍之道路上。當配置化學偵探。派遣化學偵探人員。及安置化學警報等。一有空閒危險警報時。即將防毒面具置於準備位置。

若預測敵機可以使用持久性毒瓦斯時。則當組織消毒隊。攜帶相當數量之消毒品。隨同砲隊之前衛及本隊而行。

行軍時之疎開配備。僅預料與敵人無直接之衝突時。方可採用。如戰況許可。則一個步兵師之行軍縱隊。可斷爲若干隊。各團之距離可由一至三基羅米突。每團自成一隊。一團內各營之距離。可在一個基羅米突之內。砲兵可沿縱隊而行。或配備於步兵營或連之間隔中。

若預料可發生遭遇戰。則軍隊必依正常之備配而行動。不能妄行疎開。俾可迅速應戰。

設在本軍之後方行動。若有相當之道路。則一個縱隊。不能過於一團。

在行軍中遭遇敵機之攻擊。則兵士即向道路之兩旁疎開。排與排之間隔。砲與砲之間隔。

皆可在六十米突左右。並繼續向旁疎開。

攻擊終末後。則軍隊即急速恢復其隊形。並繼續行動。

爲維持攻擊時之秩序起見。在行動之前。當予軍士以下列各項之指示。

一、接得空間危險警報後。軍隊當若何疎開。何連及何砲當留於道上。何者當離開道路向何方面。並其距離。

二、軍隊及砲兵並輜重車輛等。當依照何項信號。方迅速恢復隊形。並開始繼續行動。

三、何人擔任清除道路之任務。如清除馬匹之屍體。破碎之車輛。及他種雍塞道路之障礙物。

行軍縱隊通過隘路時之防空

假設在行軍之道路上。有渡口或他種要隘等。則分配防空手段時。當注意確保軍隊通過該項要隘時。得安全之防護。

派遣防護要隘之高射砲。及改裝高射砲部隊。當預先佈置。

當計算準確之時間。俾高射砲到達要隘時。有相當之準備時間。

派遣防護要隘之高射砲。及改裝高射砲部隊。當隨同行軍縱隊之前衛而前進。

如要隘之前方。有我方之部隊掩護之。則高射砲即可先期派至要隘。

防護要隘之高射砲連。可配置於要隘之一方或兩方。

高射砲連之配備。當使要隘及要隘四週之地面。於五基羅米突半徑之內。皆在二三連集中砲火射擊區域之內。

戰鬥機防護要隘。在軍隊通過之全時間。或某一定期間防護之。例如正在砲兵主力通過要隘之際。

戰鬥機於要隘上空巡視。以防護之。

假設所擬防護之要隘。在我軍之後方。與我方最前綫對空監視哨之距離。在二日行程以上者。則戰鬥機無需巡視於要隘之上空。可在飛行場準備妥切。俟接得警報。再向要隘出動。亦不誤時。

爲戰鬥機之迅速出動起見。則必備有良好之通信。或用無線電。或直接安裝有綫電。

若同時派遣戰鬪機。高射砲。及高射機槍等。防護一個要隘。則部署要隘防務之指揮官。當預先規定各種防空部隊所担任防護之區域。

通常高射砲及高射機槍。所擔任之防護區域。從要隘起。可以七八基羅米突爲半徑之地帶。其餘圍繞要隘之地帶。則由戰鬪機担任防護之。

重要之渡口。晝夜皆須部署相當之防空。夜間可增派探照燈。以協助高射砲及高射機槍。派遣防護要隘之高射機關槍。隨同前衛前進。高射機槍排之配備。及其必要之數量。當依下列各項而規定。即要隘及其四週之地面。如在二三排集中火力之區域內。機關槍可配備於要隘之兩方。若隘路之長。過於一千米時。則可配置於一方。

爲防禦低空飛機之掃射。亦可使用重機關槍。

派遣防護要隘之高射機槍及重機槍。或停留於其陣地。俟縱隊全部通過後。始行追歸其原屬部隊。或由正在通過之部隊所有之機槍輪替担任之。白晝間要隘之偽裝。可用烟幕構成之。

利用烟幕掩蔽渡口時。除直接掩蔽過渡之地點外。且需將渡口周圍以一二基羅米突爲

半徑之地。亦加掩蔽。同時不僅掩蔽真正之渡口。且當另外掩蔽兩三個地點。以眩惑敵方之偵察。所擬防護之地點。不必全部用烟掩蔽。僅將最明顯之指明物。加以掩蔽。使敵人無從辨識。其攻擊之目標。

夜間爲隱匿過渡之地點。可將火簇及燈火等。竭力減少。俾敵人不得偵察。並另外造成虛僞之渡口數處。以轉移敵機之注意。

在渡口及隘路之前。必有停留之處所。俾軍隊可以暫留。以便待其順序過渡。此項處所。以蔽蔭之點爲佳。距離渡口及隘路。不得遠於一個基羅米突。

爲防護此種軍隊集合之地點。當安設高射機槍及重機槍。並採用各種化學防禦措置。化學防禦部署。在可能範圍內。必須於部隊到達隘路之前完成之。當預先派遣化學偵探兵。沿隘路而進。並在隘路之出口。安置化學觀測哨。及在各處安置消毒隊。並儲備消毒品。設預料要隘及渡口等。必受相當之損害時。則爲迅速恢復道路起見。當預先指派派工兵。爲防止木製之過渡材料。如木板浮橋等。被焚。當預先派遣救火隊。並預備救火器材。防護渡口及要隘等。對於對空監視業務一項。當預先部署。所有爲防護要隘之對空監視

哨。當隨同前衛前進。監視哨之配置在可能範圍內。當竭力使其圍繞要隘之四周。如所擬防衛之重要隘路。及渡口等。在本軍之後方。則對空監視哨當預先設置於渡口之前方。距離半日或一日行程之地方。若派遣戰鬥機任該要隘之防空。並有相當之連絡時。則其距離可在兩日行程以上。

爲使要隘之防空指揮統一見。故各種空防部隊之管理。當由一人指揮。如高射砲營長及他項官員等。臨時可由行軍縱隊之指揮官指派之。

要隘之防空長官同其他派遣防護部隊之長官。一同到達要隘。並停留於該處。直待縱隊之完全通過。該長官直接隸屬於由要隘通過之行軍縱隊之指揮官。

軍隊在各種戰鬥動作中之對空防禦。

軍隊在戰鬥間之防空。其目的乃在保護担任戰鬥之步砲各部隊。免除敵機偵察及攻擊之危險。

最要者當防護暴露之砲兵主力。或集結之步兵。

軍司令官(軍長)當其部署戰鬥時之防空。須規定高射砲及戰鬥機之任務。(假設軍部

配有戰鬪機時）首先派其保護軍之突擊部隊及砲兵之主力。

師長則採取一切措施以防禦敵機。令其師屬之砲兵施行低空射擊。此際可利用高射機槍及重機槍。而由預備隊之第二第三兩線中派遣之。

團長則部署各營中機槍之協同。尤當注意防護未展開。及在露天活動之部隊。

營長則確定高射機槍及重機槍之數量。何時開始施行防空勤務。並指示保護營之行動地帶。及營之配備區域。

機關槍連長。指揮機槍之對空射擊。

步兵連長。由所屬第二綫排中。抽派步兵若干。以備射擊在低空掃射之敵機。

各級司令部。當其頒定戰鬥計劃時。且當須定利用各種空防手段之計劃。

軍司令部製定戰鬥機及高射砲之實施計劃。並指示其任務。所有對於高射砲及戰鬥機指示之事項。應詳列於軍之戰鬥命令中。

關於機槍在戰鬪中之一切動作。由團本部指示之。關於師屬高射砲之動作。則於師之命令之中指示之。

進攻及追擊中之防空

在攻擊時之防空。當完成下列各項任務。

在接近敵人時於展開之前。當掩護進攻之適當位置。免除敵機之攻擊。並掩護在露天集結之砲兵。

在前進及攻擊時。阻止敵機之偵察。尤當注意担任砲兵觀測之敵機。及防禦敵機之攻擊。並注意掩護我之砲兵群。及未行展開之部隊。

在追擊時。掩護我之追擊部隊。以防敵機之偵察及攻擊。此際尤當對向敵方最緊要之方向。或露天。或在蔽蔭路等之各追擊部隊。特別注意。

在遭遇戰中防空之最要任務。為掩護縱隊之安全。到達戰場以後再防護施行戰鬥之部隊。與戰鬥間之防空要領相同。

戰鬥機當掩護前進之部隊。在其進攻之區域上。派遣飛機隊巡視。或派遣有力之飛機隊積極攻擊敵方之飛機而殲滅之。俾使戰場上可澈底脫去空間之危險。

在空間同時派遣之戰鬥機。在數量上當較敵方之戰鬥機佔絕對之優勢。更在我空軍施

行偵察及戰鬥之際。或於我方砲兵展開。與攻擊實施之時。則此種優勢尤爲必要。

在追擊時。戰鬥機當確實掩護我軍縱隊之前進。尤在渡河及通過要隘時。更應確實掩護。破壞敵方任觀測之繫留氣球。亦爲我戰鬥機任務之一。

在給予戰鬥飛機隊之命令中。應詳示所當防護之區域。防護時間之開始。及其長短。並何時在空間當維持最優之制空權。及我方偵察機與高射砲動作之計劃等。

高射砲爲於戰鬥之全期間。防護所有一軍中施行進攻之各部隊起見。其所佔領之陣地。不得不隨戰況之進展。而逐漸變換。爲減少火力間斷之時間起見。在戰鬥中高射砲陣地之變換。以愈少愈佳。因此每次變換陣地時。其躍進之距離。在可能範圍內。愈大愈佳。

此外且可以輪替之方法變換陣地。例如一二兩連對空戰鬥。第三連向前變換陣地。

高射砲連配備時。必使其發揚集中火之效力。以防護所擬掩護之部隊。及砲兵等。

吾人所當注意者。即高射砲一營。其集中火之區域。僅可爲正面八基羅米突。縱長七基羅米突之地域。

在戰鬥中高射砲之射擊目標。爲敵之戰鬥機。及偵察機。並任敵砲兵觀測之偵察機。

在給予高射砲部隊之命令中。當詳示下列各事項。即（一）何部隊於何地何時需要高射砲之防護。（二）隨後高射砲部隊當向何處移動。（三）我方空軍之預定行動。即與高射砲之協同關係。（三）與何方用何法保持連絡。

在戰鬥中爲防禦敵機低空之掃射。可派遣高射機槍及重機關槍對空防護。但以此目的所抽派之機槍。絕不可影響地面上機槍之戰鬥力。

最好爲第二綫或第三綫。及預備隊中之高射機槍及重機槍担任防空。如第一綫營於向敵方接近之時。高射機槍亦可派充施行對空射擊。至與地面上之敵人戰鬥時。則對空射擊應由第三綫營之機槍任之。

在各種戰鬥情況中。高射機槍及重機槍之利用如下。

（一）在軍隊展開之前。爲防護其適當之位置。高射機槍之行動。與軍隊配備於某地區時之動作相同。

（二）在戰鬥前進時。高射機槍隨同各營一同前進。時時作射擊準備。第二第三兩線中之高射機槍之一部。担任掩護砲兵之展開。

(三) 在攻擊實施之際。派遣担任防空之機關槍。當逐漸向前變換其陣地。惟變換陣地時。須射擊不致斷絕。故當以輪替之方法行之。例如一部移動。一部停留對空射擊。第二第三線之部隊。當抽派機關槍之一部。以掩護接近該部隊之砲兵。

在追擊時。機關槍向前之移動。與上述攻擊時之情形變換陣地之要領相同。第二線機關槍之一部。當竭力向前挺進。達於第一線之區域。以增加追擊部隊先頭之防空力。在施行偽裝時。當注意下列各項。即在蔭蔽地點之步兵。及第二線後方各線部隊之前進。砲兵之偽裝。則注意砲兵連陣地。及彈藥所之掩蔽等。

軍隊在防禦時之防空

在防禦時防空之主要任務。為抵抗敵機。在我陣地之偵察。及防護我方之出擊部隊與砲兵等。

戰鬥機當掩護我方担任防禦之部隊。即在其上空巡視。或以優勝之武力。破壞敵方之空軍。而取得制空權。在敵主攻方面之上空。敵必利用若干空軍之力。之支援其主攻部隊。故於此處以我小隊飛機之巡視。將不生效力。宜以大隊飛機迎擊之。

破壞敵人之繫留氣球。可由少數飛機。或單獨之戰鬥機行之。

爲使戰鬥機適時升起至相當之高度。軍司令部當與所屬戰鬥飛機隊間有嚴密之連絡。「電信或無線電」並將對空監視哨所報告之情況。隨時通報之。

在防禦時高射砲隨戰況及軍正面之大小。或防護軍正面之全部。或其一部之重要區域。吾人所當記憶者。即高射砲一營。若射擊之高度爲三千米突時。則可掩護十八基羅米突之地帶。但其中集中砲火之區域。僅佔正面八基羅米突。縱長七基羅米突。

最前綫之高射砲連。在可能範圍內。當盡量向前挺進。俾可阻碍敵方任砲兵觀測之飛機。高射砲當示以下列之命令。其事項如下。即所當防護之區域。並該區域中最要之地點。關於我方空軍之一切狀況。高射砲與空軍之協同事項。及射擊準備完了之時間。

此外對於高射砲且須明示。假設敵機突入其所防護之區域。則其任務若何。並指示在退却時。高射砲所當採取之步驟。

防禦軍隊爲防禦敵機之低空掃射。可用高射機槍及重機槍。並每連抽派步兵若干。對低飛之敵機射擊。

第一綫營中之高射機槍。自戰鬪開始後。純粹對付地面上之目標。如在未戰鬪以前。亦可向低空之敵機射擊。

第二綫營中高射機槍之配備。使其掩護第一綫營之出擊部隊。

爲防護在露天下及集團之砲兵陣地等。當利用高射機關槍及市機槍。即可由砲兵陣地附近之部隊中抽派之。

防護出擊部之高射機槍。其配備之形勢。與防護配備於某地之部隊時相同。

當出擊部隊開始反攻時。高射機槍當隨之前進。以確進之辦法。由一陣地轉他入陣地。在防禦時爲達偽裝目的。可依下列手續行之。如構築各種偽工事。如戰壕及砲兵陣地等。利用植物。及偽裝幕。與偽裝網等。部隊在可能範圍內。極利用蔽蔭地點。以防空軍之偵察。在行軍時。最好當預先選擇蔽蔭之道路。

在構築堅固陣地時。當注意使軍隊及彈藥等。免除敵機之攻擊。如構築秘密之交通道。掩蔽部。及地洞。以安置彈藥等。

在構築各種工事時。當利用偽裝方法。使工作不致洩露。

此外且當部署化學觀測地區之消毒。及人員之救護。與搜索迂迴道路等。

退却時之防空

在退却前所有之防空部隊。預先向退却路上移動。俾於軍隊集合縱隊時。加以防護。及防護縱隊此後之行動。此際最當注意者。即防護退却路上之要隘。假設在夜間退却。則高射砲可預先派至預略天明縱隊所可到達之地點。其後之一切實施。與防護行軍縱隊時相同。

假設在晝間撤退。且在敵人壓迫之下。則高射砲可以輪替之次序。撤至軍隊將來收容縱隊之地點。

假設在退却路中有渡口。及要隘等。則高射砲即可先期到達該地。担任對空防禦。

無論在何種情況中。設向後方派遣高射砲。以防護退却之道路時。則須適時施行。務使軍隊在達到該區域之前。高射砲在該地必準備完畢。

改裝之高射砲。設對於地面之敵有應付之餘力。亦可使其對空射擊。以掩護退却之部隊。在此種情況中。改裝高射砲之動作。與高射砲相同。

第一綫之高射機槍及重機槍。其施行對空射擊。以不致影響地上戰鬪力爲限。可以輪替之次序。躍至第二陣地。其後仍然一部變換陣地。一部準備射擊。

第二綫之高射機槍及重機槍。可預先移至我軍預略集成縱隊之地點。退却之部隊成行軍縱隊後。高射機槍之動作。與防護行軍縱隊時相同。

假設在退却路上有渡口及要隘等。則可預先由第二綫抽派高射機槍及重機槍至該地點。以担任對空防護。此外爲防護要隘。且當預先派遣化學部隊。對空監視哨。及各種通信人員等。

鐵路運輸軍隊時之防空

用鐵路輸送軍隊時。當在上下車兩車站。並於在途之列車上。部署防空。上下車車站之防空。當預先部署。由輸送軍隊之司令部。負責處理之。

爲防護上下之車站。當先期向該處派遣高射砲。戰鬪機。探照燈。及高射機關槍等。關於消極防禦手段之指置。則由鐵路當局負責行之。

在上下車兩處車站。當委派防空指揮官。擬行搭車之部隊。在到達車站之前。及向車站集

合時。其一切之防空措置。由該部隊之最高指揮官負責。到達上下車之車站後。該部隊須用其所有之防空手段。協助該驛站之防空指揮官。

若在上下車之車站。未能先期部署防空。則此項責任。即由搭車部隊之長官負之。當抽派一部分之防空部隊。並委派臨時之防空指揮官。

列車（縱隊）在行動中之防空。即由該縱隊之長官負責處理。

爲向上下車兩車站迅速通報空間之危險起見。當部署對空監視網。並與前方軍隊之對空監視哨。保持連絡。

假設對空監視網不甚完善。或完全缺如者。則對空監視業務。即由運輸軍隊之官長任之。爲達此目的。在上下車兩車站。當安置主要對空監視哨。然後再於其四週。設置環形之對空監視哨。

主要對空監視哨之任務。爲接收監視哨之通告。並發放警報信號。此外主要監視哨。且直接參加對空監視。

上下車車站四圍之對空監視哨。並位於適當地點。必與車站有通常之通信手段方可。假

設某車站車之防空。若預先部署良好之對空監視哨。則其與車站之距離。可由二十至三十基羅米突。假若預先派有戰鬥飛機任車站之防空。則上述距離可增至六十基羅米突。假設通常之通信手段未足。則可藉用運輸部隊之通信手段。而監視哨之距離亦隨通信手段之多寡而減少。但有最小之限度。即監視哨與上車車站間之距離不能小於十至十五基羅米突。

用鐵路輸送軍隊。一個軍或一個師。同時由數處車站上下。因此對空監視網之部置必須使其可以監視全區域。一個監視哨收得警報。必可轉報其他各哨。

設派有戰鬥機以防護上下車之車站。必須位於車站附近之飛行場。其距離之遠近。必使飛機接得警報後。可以適時到達防護地點之上空。

設監視哨位置過近。戰鬥機於接得警報後。不及飛至防護之地方時。則戰鬥機可於上下車之際。在上空直接飛行巡視。

設在上下車之車站。未備高射砲。或爲數甚少時。則可於運輸部隊抽出高射砲。及改裝高射砲若干。以補充之。

高射砲連之配備。必可使上下車之車站。於四千米突之高度下。可以集中砲火。向四周之水平射擊。當達五個基羅米突。

改裝野砲之配置。當使在三千米突之下。可以集中砲火。並向四面各射擊三至五基羅米突。設上下車之車站對防空一項。以積極之防空手段。未能有充分之把握時。則可用下法行之。即由後方向前綫運兵時。可先佈置下車站之防空。由前綫向後方運兵時。可先佈置上車站之防空。依照此種規則。改高射砲。或改裝之野砲。或搭乘最前之列車。或搭乘最後之列車。

担任防護車站之高射機關槍。及重機槍配備時。當使上下車之地點。及正在上下車之軍隊。皆爲其火力所掩護。

上下車車站之化學防禦。不外部署化學監視哨。安置化學警報信號。及委派消毒人員等。消毒之器材。由運輸之部隊。或車站備之。由防空之長官指導。

當軍隊向鐵路接近。及到達車站後。在未登車之前。最好採取蔭蔽之道路。及疎開之隊形。夜間上下車時。當利用最少之燈光。在接得警報後。一切室外可見之燈火。完全熄滅。

上車時以疎開之方法行之。在車站不必密集大量之軍隊。其人數之多寡。當隨車輛之數目。及天候偽裝等各條件而變更。

然最當注意者。即軍隊以疎散之隊形登車。則必需較長之時間。故須先期準備。俾可敏捷。接得危險警報。則立施行偽裝措置。掩蓋砲身及彈藥車等。並將馬匹牽入陰翳之地帶。輸送部隊之長官。依照其所負任務之緩急。而決定在敵機攻擊之際。是否繼續登車。或暫時停止。

列車在途中之防空

爲防護在途中之列車（行軍縱隊）可以下列各項措置

- 一、在車首及車尾上。設置對空監視哨。在前方位於機關車上。在後方則特備一車底。在其上安置高射機槍。及對空監視哨。
- 二、在列車司令官機關車。及車尾之監視哨間。當安置電話連絡。
- 三、安置高射機槍對空射擊。在機車之水箱上。安置二挺。車尾上安置二挺。或四挺。
- 四、指派步兵四班。或六班。在列車停止時。向低飛之敵機射擊。

五、指派救火隊。救護隊。及消毒隊等。

在機車上之對空監視人員中。當委派軍官一人。在敵機攻擊時。指揮司機發放警號。並何時當緩行。何時當停止等。

設敵方之飛機隊在一千米突之上。則列車僅減低速度。繼續進行。

若預料敵機將實施攻擊。則列車即可停止。由高射機槍。及步兵班。施行抵抗。在行軍縱隊之途徑上。於空間攻擊時。發如下之信號。

a 空間危險警報信號。——短促之汽笛聲。

b 化學警報信號。——長短互間之汽笛聲。

c 危險停止之信號。——短促之汽笛五聲。

此外且可利用列車之警報綫。信號燈。及洋旗等。以作輔助之連絡手段。

第四章 後方內地之空防

現在之軍事科學其最要之目的不外研究利用最新之技術強大之空軍可直接由上空破壞極大之城鎮此為軍家專家所承認之問題固不僅普通之幻想而已最足代表此種

理想者爲意大利之杜愛將軍據該氏之意見將來戰爭之勝負惟有決之於空軍同時敵人之屈服且可於最短時間以得之

實際上現代之空軍並未臻若是之強力然由上空攻擊敵人城市乃確爲事實引起世界一致之注意由上次大戰之經驗可知空軍之所以可怖者並不在其實際之破壞能力而在其對於人民精神上所致之打擊

因此國家欲謀其後方之安全則需先期部署完善之空防是乃毫無疑義者

法國爲部署空防特任一最善之軍事專家柏丹元帥爲全法空軍之總監擔任訓練全國人對於將來空軍之攻擊作沉重及有計劃之抵抗

每年依照嚴密之計劃舉行空軍演習一方藉以證驗柏丹元帥之空防理想一方則使政府及人民對於空防之一切措施有正確之概念

然則後方最重要之地點爲空軍攻擊之最良目標究爲何地吾人根據作戰之價值而論第一爲鐵路蓋鐵路工作之正確與否與軍隊動員及集中之速緩給養輜重之補充部隊之調動及援軍之輸送等皆有密切之關係因此鐵路不啻爲國家生活之命脈一有破壞

則直接予敵方以莫大之利益尤以鐵路之重要驛站交點更爲緊要例如破毀一重要之橋梁則全綫之行動即將停止因此鐵路之緊要樞紐橋梁等實爲敵機攻擊之惟一目標故必須先期部署適當之空防

重要之軍事工業中心如大兵工廠及被服廠等亦與戰事有莫大之關係故一切工業區域在敵機飛行半徑之內者皆宜先期佈防

大軍用堆棧及根據地等接收一切軍用物品然後再發給各軍故此種堆棧亦當注意空防

國家之政治區域及行政中心等實爲人民意志之表現機關一有破壞則人民與政府間即將失去連絡在國民之精神上致莫大之打擊例如政府之各部院各軍之司令部發電廠及礦務局等簡言之即充滿和平民衆之國都實爲敵機攻擊之最佳目標

其他若軍隊集中之地點亦易遭敵機之光顧

所生上述各項地點絕對當以積極之空防手段保護中如高射砲及高射機槍且輔以探照燈以抵抗敵機夜間之攻擊當分配各種空防手段於某地點時不能過於分碎使其超

過相當之限度例如高射砲不能少於一營（三連）探照燈不能少於一營高射機槍不能少於一連防護後方之戰鬥機當以活動預備隊之方法用之活動於擴大之正面而有不可將其拘束於一個地點

大城鎮如都會工業區等其空防之部署較爲複雜吾人可取歐戰中巴黎及倫敦之空防組織以爲前例

巴黎之空防由全部之空防手段所組成高射砲探照燈機槍及空中障礙物等環繞於城之四周造成輪狀防禦地帶層此項地帶之寬度至達三十基羅米突之遠再外則爲監視地帶佈有對空監視哨

從大戰開始後各種空防手段之數量即與時俱增一九一五年有砲一百二十千門機槍八十八挺探照燈四十一架至一九一八年高射砲二百七十門探照燈一百架擊留氣球一百四十支機關槍之數目亦有相當比例之增加都城之上空中央區域由戰鬥機負責防護用最新之戰鬥機四十五架吾人若詳細研究大戰中巴黎之空防組織則見此爲典型之輪狀防禦配備同時以飛機位於輪之中軸

倫敦之空防則表面上與法國相似從海岸起向倫敦劃成半圓形之防綫數重由高射砲及探照燈等陸地所組成緊貼都城之輪狀地帶爲戰鬥機之活動區域

因此倫敦之空防在事實仍本諸輪狀配備之原則

至於城內之區域則與巴黎相同由戰鬥機高射砲及探照燈等負責防護而高射砲連且爲集團之配備

現代外國之操典對於大城鎮之空防部署大部依照下列之圖例二幅即將城鎮四周之防禦地帶分成若干環狀地帶層層相迭最外層爲監視地帶佈有監視哨晝夜對空監視其次爲高射地帶再次爲戰鬥機地帶戰鬥機地帶之內又爲高射砲之地帶第一地帶高射砲之任務爲破壞敵機之隊形並殲滅其一部藉砲彈之爆炸指明敵機之處所以協助我方之戰鬥機戰鬥機則向隊形紊亂之敵機直接攻擊並殲滅之所餘之敵機突破戰鬥機之防綫者則由第二高射砲地帶殲滅之

夜間爲避免損害方之戰鬥機起見第一高射砲地帶之高射砲部隊停止工作其探照燈則繼續工作以協助自方之戰鬥機

除上述者外且須補充下列各項（a）在空防部隊中派定一切之空防手段各種手切有密切之連絡方能奏效（b）高射砲戰鬥機及繫留氣球等各地帶相彼此緊湊務使敵機於逃出第一地帶後立受第二地帶之攻擊例如逃出高射砲射擊之敵機立刻即遭戰鬥機之攻擊無俟其灰復隊形（c）設所擬防護之城鎮非常重要則當在其周圍設立監視哨數綫俾可迅速傳達警報

除積極手段外爲防護後方重要之地點當派遣僞裝部隊以施行各種大規模之僞裝工作正式之僞裝部隊担任烟幕及他種複雜之僞裝設備在部署後方區域之空防時首要者即爲事務之集中全國之空防當一個官長專門負責在各區亦當派定專員負責但直轄於全國空防長官

此種意見已爲各國所公認例如法國之全國空軍總監爲柏舟元師其他國家亦與此同此種組織之所以必要者蓋現代空軍之行動非常迅速故抵抗之手段亦必敏捷是則毫無疑義者飄忽而來擲彈而去臨時綢繆則無功也明矣

常敵機攻擊鐵路或他種交通孔道時其主要目的不外破壞我方之運輸阻碍軍隊之

運送及軍用品之補充等因此防護道路時第一要務即則如何使交通完整且不滯緩爲達此項目的必需特別之措置首當將鐵路驛站一切可從上空得見之燈火一律熄滅使敵機無所標識機車上之燈火亦宜熄滅平時常練習在黑暗中操縱機器俾可於最小量之燈火下工作不致停頓

此外在重要之鐵路驛站上當構築掩蔽部等以安置鐵路之職工所有鐵路人員皆須備有防毒面具建築物及他種鐵路設備需施行偽裝構築各種掩體準備張放烟幕

此外設鐵路驛站正被攻擊時或於驛站上充有毒瓦斯則須設法使列車通過不稍停止爲維持鐵路之通信當將電話及電報機等安於掩蔽部內並在受脅迫區域之外架設雙綫

鐵路於某處受敵機之脅迫過甚者則可在危險境界之外另築鐵路一條在驛站上組織救火隊消毒隊及綑帶所等

爲迅速恢復鐵路之工作起見當儲備相當之修理材料及特別之工程隊等上述之一切措置必需依照嚴密之計劃方克奏效所有人員當先期訓練俾可於敵機攻擊時明瞭其

各個所應在之處所及其任務因此須有良善之秩序及紀律

河川及公路等其重要性較諸鐵路爲低故一切之消極防禦措施與防護鐵路者大致相同當竭力維持交通非於不得已時則決不停止並練習在炸彈及機槍掃射之下繼續工作並掩蔽各種重要之設備並訓練夜間在黑暗中工作

攻擊工廠之主要目的不外破壞其日常之工作故防護之目的不外使工作照常進行而不影響其生產故最合理之措施即將工廠移至復方設因某種關係不能遷出危險區域或移至後方者則必須有防護之措施普通工廠可分爲兩類第一在空間攻擊時必需停止工作者第二在空間攻擊時不能工作者在第一種情形中當敵機攻擊時可停止工作人員避入掩蔽部內若工作不能停止則工作之人員須備有防毒面具可能時當於掩蔽部中繼續工作

爲保護工廠之機器及他項設備可利用掩蔽部最重要者且施行偽裝最好能將工廠之各種設備散置於廣大之地面上而將特別貴重之物品移出危險區域或將鐵牀用沙袋掩蓋之以防炸彈之碎片及建築物之崩塊等墜落時衝擊機器

在每個工廠內常備有救火隊消毒隊及救護隊等

工廠與鐵路相同亦需先期製有計劃俾於敵機攻擊時人人知曉其所應在之處所及應負之責任

敵機攻擊軍用倉庫之目的不外破壞其內所藏之財產故防禦之目的即在如何使敵機投擲之炸彈不發生影響

消極措施可將倉庫遷至後方遠處施行偽裝熄滅火光構築地下掩蔽部等在攻擊時維持良好之秩序及組織救火隊化學消毒隊及衛生救護隊等

最好將所擬保管之物品預先即分置於廣大之地面上以零星之保管處所儲藏之各處彼此皆有相當之距離俾一處被炸或起火不能波及其他於儲藏彈藥時則尤須注意此點

敵機有時攻擊住民之地點如大城鎮等其目的不外予和平以殘酷之打擊使其精神上受莫大之震撼此外且欲破壞統治機關（政府）之經常工作故防禦之目的第一減少損害阻止恐慌保全各種重要機關如自來水塔電燈廠及瓦斯供給所等並確保政府之工

作不受影響

減少人民所受之損失第一善法即將無用之居民即與戰事及重要之工作無關者如婦孺之類移至他處往昔軍事上之要塞於戰爭期間即採取此種辦法今者受空軍威脅之城鎮實際上與要塞並無任何之區別至於停留之住居則需構築掩蔽部確保又受毒瓦斯及各種爆炸彈之作用

此外且當特別注意救火及消毒等措施並當使全體人民一致注意及召集志願服務者擔任維持秩序施行救護撲滅火災消毒警報空閒及化學危險之開始及其終結

在偽裝辦法中首要者當熄滅燈光一切燈光僅保留最小之限度俾能維持必要之交通及施行各種救火及救護等工作即可最重要及顯明之建築物當加以偽裝使其類似普通之建築物同時再將不重要之建築物裝成重要建築物之狀俾可轉誘敵機之攻擊目標使其零擲炸彈

中央行政機關當移至小城鎮並時常變換其處所俾敵人於某時間不知其確定之地址上述交通道路工廠居民城鎮及行政機關等之消極空防手段凡敵機可達之區域皆當

施行之

敵機可以攻擊之區域非常廣闊故担任空防之長官決不能顧及週到故全國民衆皆應自己就其財力之所及採取自衛之辦法因此後方之各種消極空防手段當由民政機關負責督辦之

軍事機關僅負責辦理軍事設備及軍用倉庫等處之消極空防手段並指導後方民政機關對於消極空防手段之種種措施

所有對空監視業務及警報之收發傳達等皆當完全由軍事當局掌握之蓋不經過軍事當局而濫發警告則可紊亂空防之全般秩序

後方民政機關與軍事當局間對於空防手段之分配可於表中見之

根據上述各項軍事當局對於後方之空防當依照下列各項行之

一、根據我方諜報搜集之各種材料如敵機之續航力及其飛機場之位置等以測量我方受敵方飛機威脅之區域然後在可能範圍內即以不影響軍務爲限度將重要之財物從危險區域中撤出民政機關則負責將與軍事有關之工業機關移至他處

二、將所有危險區域分成空防區數個最好依照原有之軍政區分以劃之特別之重要點（如都全等）則劃成特別之空防區域

三、在每個空防區域中由軍民機關之協商規定最重要之地點必需利用積極手段者及次要地點根據此種規定則向各地點分配積極空防手段高射砲探照燈及繫留氣球等皆分配於單獨之地點戰鬥機關同時防護數個地點以活動預備隊之辦法行之

四、最重要之地點若積極之空防手段之不足時則可增加消極手段如偽裝等由民政機關負責軍事機關指導之

五、規定在夜間必需熄滅燈火之區域並其監督之辦法

六、規定監督民政機關之辦法俾其確實施行各種偽裝化學防禦及組織維持秩序之各種團體等

七、預先同當地之行政機關及社會團體商定全危險區域中之對空監視計劃選擇適當地點裝置對空監視哨佈置連絡手段並規定收發及轉送警報之次序等

八、與前綫之對空監視業務規定協助之辦法

九、詳細規定戰鬥機與地面上各種空防手段之協作辦法

將來戰爭必以突發之手段出之。所有一切宣戰及他項儀式概皆廢除。故空防中之一切細目事無大小必先有詳密之考慮。方克奏功。此項極關重要。故各人不憚重複言之。所有各項空防部隊皆當時時在戰鬥準備中。

英國之空防操典中有云「設與鄰國之外交一有緊張則空防立須準備」。「最重要者空防當先期組成能於軍事行動之先動員」。

法國有一著名之軍事家有云「空防部隊不應有動員期間」蓋言須時時準備也。

結 輪

本講義因限於時間及他種原因故蒐集材料頗形簡陋。僅對於空防之原則上加以討論。已矣。空防之根本原則大約爲三：

- 一、在軍隊備配之區域或其他可遭敵機脅迫之區域皆宜先期組織空防。
- 二、所有空防部隊當久永在戰鬥準備中。
- 三、當將所有之空防手段集中於一人之手。需要惟一有威權及負責之長官。

英國防空操典有云「當外交開始緊急則空防即有準備之必要特別於動員集中及展開之際則空防尤爲重要敵方之爆擊機隊可以破壞橋梁鐵路及海港等俾阻礙我方軍隊在戰略上之集中而影響將來之戰局

因此空防當先期部署在軍事行動之先即宜準備就緒

所有重要地點如都令兵工廠船塢飛機場軍用必需品之製造廠等皆宜備有充分之空防手段蓋敵人於軍事行動之前若從空間對於此等地點施以澈底之破壞則可暫時麻痺野戰軍隊之戰鬪力

後方軍政民政機關對於空防手段之分配表

軍事當局

民政當局

積極手段

戰鬪機

高射砲

高射機槍

防空講義

探照燈及聽音器

空中障礙物

對空監視及警報業務

統一指導向民政機關

警告民衆組織

警報敵機之來攻

空間及化學警報

防禦工事

軍事設備

民政設備

空防偽裝

軍事設備之偽裝大規模之

民政設備之偽裝及

偽軍工作張放烟幕及偽裝

監督熄滅燈火

之一般指導

各種設備之撤退及疎開

軍事的

民政的

化學防禦

各部隊及軍事機關之

人員

民政機關之人員及

民衆

防火手段

軍事設備

民政設備

其他手段

軍事設備及軍事機關

民衆受傷者之救護及

等處之救護工作及其

民衆與民政機關等在

組織與維持秩序

攻擊時維持秩序之辦

法

防空講義

(附錄) 飛利飛螢牌二明式軍用飛機

The Fairey Firefly II, M

英國飛利飛螢製造廠本四載之長。久研究與多年航空經驗而有飛螢牌軍用飛機之製造。其設計精妙與功用宏偉實爲航空界放一異彩。

飛螢牌飛機之效用。非今世一切同類之飛機所能比擬。其上昇之敏捷與飛翔之穩速。並其速度之超越一切同類之飛機。足使此飛螢牌飛機在單位驅逐戰鬥機中爲特異之品。

飛螢牌飛機不獨在效用上有所特異之點。其他關於飛行及戰鬥上一切重要問題亦無不力求精到。作戰克敵重在視線通暢。關於此點飛螢飛機在設計上有獨到之處。又關於駕駛員之舒適問題。亦特別注意。機身內之寒暖調節及空氣流通均由駕駛員自由管理。特別溫暖設備異常有效。如在二萬一千尺之高度(溫度在百分溫度零下二十四度)用赤手寫字並不覺冷。如此舒適完全由設計優良所致。並無其他笨重電器裝置以增不須之重量也。

此外關於經常用費亦極節省。一經使用便可知矣。

飛螢牌二明式軍用飛機說明

一、式樣 單座戰鬪驅逐機

二、製造 全金屬製加蓋特製之麻織品

三、武器 兩架維克司機關槍向前放射

四、引擎 (甲)若斯若愛斯 Rolls Royce F. XII. S 水涼機

(乙)阿姆斯厥郎賽德來 Armstrong siddeley 豹牌

第三式氣涼機

五、功用

發動機

若斯若愛斯

阿女斯厥郎賽德來

引擎

引擎

甲、載重

八九七磅

八九七磅

乙、海平線速度每小時

一八一英里

一七六英里

丙、高五千英尺速度

一八九英里

一八八英里

丁、高一萬英尺速度

二〇六英里

二〇〇英里

戊、高一萬五千英尺

速度

二二三英里

二一〇英里

己、最低速度

五九、五英里

二九〇五英尺

庚、上昇一萬英尺之

時間

四分三六秒鐘

五分鐘

辛、最高頂點

二八五〇〇英尺

二九五〇〇英尺

壬、最遠行程

四二〇英里

三〇〇英里

勃來克本瑞鵬牌魚雷轟炸機

Blackburn Ripon

此機載重量大且速度亦高。用爲海岸防禦功效最著。其離地及上昇均敏捷迅速。而降落速度則甚小。若裝足燃油用爲魚雷飛機時。可載重三千七百磅。行程達七百英里。亦

可將裝魚雷之地位改裝汽油箱作偵察機用。則其行程可延長至一千零六十英里。機內可設無線電收發器。夜間飛行設備及信號器具等等。

一、式樣

魚雷機。

轟炸機。

偵察機。

水陸兩用。皮輪浮筒互相遷換。

二、製造

全金屬製。

三、武裝

選裝以下三項武器之一：

1. 魚雷一具重1500磅。
2. 炸彈共重1500磅。

3. 前向及後座各裝機關槍一架

四、引擎

NAPIER 獅牌 XI, 530 馬力水涼發動機

BRISTOL 木星牌 VIII, 460 馬力氣涼發動機

五、功用

(甲) 魚雷或轟炸機

發動機

NAPIER 獅牌 XI

BRISTOL

木星 VIII

陸

水

陸

水

1. 載重

3,150 磅

3,150 磅

3,150

3,150 磅

2. 海平線速度每小時

126 英里

120 英里

118 英里

112 英里

3. 高五千尺速度每小時

118 英里

112 英里

128 英里

118 英里

4. 最低速度每小時

59 英里

61 英里

58 英里

60 英里

5. 海平線上昇速度每分鐘

610 英尺

575 英尺

—

—

6. 最高頂點 10,000英尺 9,100英尺 11,600英尺 8,700英尺

7. 耐航時間(魚雷) 3 $\frac{1}{2}$ 小時 3小時 4小時 4小時

每小時109英里 每小時105英里 每小時112英里 每小時107英里

8. 耐航時間(轟炸) 6小時 5 $\frac{3}{4}$ 小時 7小時 6 $\frac{3}{4}$ 小時

每小時109英里 每小時105英里 每小時114英里 每小時107英里

(乙) 偵察機

1. 載重 2,236磅 2,236磅 2,236磅 2,236磅

2. 海平線速度每小時 128英里 122英里 120英里 114英里

3. 高五千尺速度每小時 120英里 114英里 129英里 121英里

4. 最低速度每小時 55英里 57.5英里 55英里 57.5英里

5. 海平線上昇速度每分鐘 750英尺 700英尺 — —

6. 最高頂上 11,500英尺 10,000英尺 14,500英尺 12,000英尺

7. 耐航時間 6小時 5 $\frac{3}{4}$ 小時 7 $\frac{1}{4}$ 小時 6 $\frac{3}{4}$ 小時

每小時110英里 每小時105英里 每小時114英里 每小時108英里

(丙) 長途偵察機

| | | | | |
|---------------|---------|---------|----------|---------|
| 1. 載重 | 3,440磅 | 3,440磅 | 3,440磅 | 3,440磅 |
| 2. 海平線速度每小時 | 125英里 | 119英里 | 117英里 | 110英里 |
| 3. 高五千尺速度每小時 | 116英里 | 109英里 | 126英里 | 115英里 |
| 4. 最低速度 | 60英里 | 62英里 | 59英里 | 61英里 |
| 5. 海平線上昇速度每小時 | 575英尺 | 530英尺 | — | — |
| 6. 最高頂點 | 9,000英尺 | 7,800英尺 | 10,500英尺 | 8,000英尺 |
| 7. 耐航時間 | 10小時 | 9½小時 | 12小時 | 11½小時 |

每小時106英里 每小時101英里 每小時107英里 每小時98英里

飛利狐牌第二式軍用飛

The Fairey "Fox" Aircraft

一、式樣 效能卓著之雙座偵察戰鬥機兼晝間轟炸工作。能裝馬可尼無線電機及威

廉孫鷹牌照相器並養氣設備。

二、製造 全金屬加蓋特製麻織品。

三、武器 機關槍兩架。一架向前由駕駛員使用。一架在後座由偵察員使用。亦可將兩機槍並裝於前面。能帶大炸彈四枚各重一百十二磅小彈四枚各二十磅。或改帶大彈二枚各二百三十磅或各二百五十磅及小彈四枚各二十磅。

四、引擎(甲)若斯若愛斯Rolls Royce F. XII, S, 水涼機

(乙)若斯若愛斯Rolls Royce 鷹牌 I, B, 水涼機

五、功用

發動機

若斯若愛斯鷹牌 若斯若愛斯

I. B.

F. XII. S.

甲、載重量

一六三〇磅

一六五〇磅

乙、海平線速度每小時

一一五英里

一四八英里

丙、高五千尺速度

六一英里

一七五英里

丁、高一萬五千尺速度

一四八・五英里

一八二英里

戊、最低速度

六一英里

六二英里

己、上昇一萬尺須時

八分二秒鐘

八分十二秒鐘

庚、最高頂點

二三六〇〇英尺

二七三〇〇英尺

辛、最遠行程

六一〇英里

五六〇英里

(三)八枚二十磅者。

四、引擎

以下各種發動機均可裝用：

1. Napier 獅牌第十一式水涼機

2. Rolls Royce 鷹牌 IIS. 水涼機

3. Armstrong-Siddeley 豹牌氣涼機

4. Prisol 木星牌第八式氣涼機

五、功用

發動機 Armstrong Rolls Royce Napier Bristol

Siddeley

| | 豹牌 | 鷹牌HS | 獅牌XI | VIII |
|---------------|---------|---------|---------|---------|
| 1. 載重 | 2085磅 | 2111磅 | 2085磅 | 2085磅 |
| 2. 海平線速度每小時 | 140英里 | 133英里 | 147英里 | 142英里 |
| 3. 高五千英尺速度每小時 | 140英里 | 146英里 | 143英里 | 140.5英里 |
| 4. 高一萬英尺速度每小時 | 135英里 | 158英里 | 136英里 | 136英里 |
| 5. 高一萬五千英尺 | 速度每小時 | 124.5英里 | 165英里 | 125英里 |
| | | 56英里 | 56英里 | 56英里 |
| 6. 落地速度 | 56英里 | 56英里 | 56英里 | 56英里 |
| 7. 上昇一萬英尺須時 | 13分 | 12.5分 | 13.75分 | 12.75分 |
| 8. 頂點 | 18500英尺 | 28700英尺 | 19300英尺 | 20600英尺 |
| 9. 最遠航空 | 590英里 | 750英里 | 600英里 | 550英里 |

如在炸彈架上裝配「炸彈」油箱則最遠航度

可達一千英里。

漢特萊培克立夫牌運輸及晝間轟炸機

綱要

克立夫爲雙引擎雙翼之軍用輸送及轟炸機裝配。

木星牌第八式發動機兩架。在飛昇四千英尺高度時其總馬力爲九百二十。此機效用卓著。輸送轟炸均克盡其功。爲航空極適宜之利器。其用途如下：

- 一、軍士運送、每次可運全武裝軍士十七人。
- 二、物品運送、可裝載木星牌或較小之發動機三架。
- 三、汽油運送、有特製油箱能運汽油四百加倫。
- 四、晝間轟炸、能載炸彈一千三百磅。行程七百六十五英里。
- 五、救護輸送、能裝臥者二名坐者八名。

此外尙有一特點堪注意者。即此機之設計及製造多與赫乃達Hendy轟炸機

相同。除機身前部及引擎裝置外。所有零件均可與馬可第二式全金屬赫乃達互相更換。

平衡度

翼展總寬

長

高

全機及載共重

性能

高度

(英尺)

海平線

4.00

7.000

平飛速度

(每小時英里)

—

111

108

上昇速度

(每分鐘英尺)

315

535

360

上昇時間

(分秒)

○

14.5

21.5

75英尺

67英尺

17英尺

14,500磅

| | | | |
|--------|-------|-----|------|
| 10,000 | 163.5 | 210 | 32.6 |
| 12,000 | 98.5 | 125 | 44.6 |

應用頂點12,600英尺

武裝

軍事設備——前後各有機關槍架一具。炸彈裝置在機身右部。略後於駕駛員。並備有炸彈瞄準器具架。炸彈裝置除在機身外。尚有其他數處亦均合用。

製造

克立夫為全金屬製。此點與赫乃達同。其上翼為三部分所合成。而下翼則為四部。上下內翼可以拆分以便運輸。上下兩翼均裝有副翼。此機在製造及應用上特點當多未克詳叙。一經使用便可知矣。



#59
272078

272 7