

非賣品

防空
叢書

空

軍

能

力

目錄

空軍能力

第一 空軍於戰爭上之使命

一 危及全國民

二 空軍一般之威力

三 現代空軍之最大威力

四 將來之預測

第二 陸海空軍過去之關係地位，及將來之趨勢

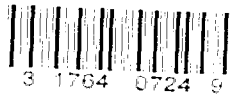
一 混亂使用時間

二 陸海軍配屬時期

三 陸海空三軍並立時期

四 空軍超越時期

空軍能力 目錄



3 1764 0724 9

AG
E54
9

第三 陸海空軍之主力問題

第四 空軍之分科及各兵科之性能

一 偵察隊

二 驅逐隊

三 攻擊隊

四 轟炸隊

五 氣球

第五 空中部隊之編制

一 飛行大隊之編制

二 各兵科大隊內應有之中隊數

三 飛行中隊之機數

四 飛行中隊之人員

第六 野戰空軍之隸屬及指揮

一 空軍部隊之隸屬關係

二 空軍部隊之指揮系統

三 應付與空軍部隊之命令

第七 偵察飛行隊之能力

一 視察

二 照相

三 地上戰鬥參加

第八 轟炸飛行隊之能力

一 轟炸機對都市之三段空襲之可怖

二 都市三段襲擊之可怖程度究如何

三 都市中轟炸目標

四 投下爆彈與發射砲彈之特性

五 投下爆彈之種類

六 投下爆彈之効力

空軍能力目錄

空軍能力目錄

七 轟炸彈道

八 轟炸高度

九 爆彈投下法

十 命中公算

十一 轟炸時計算彈數之基礎

十二 轟炸使用彈量之最小單位（最小使用兵力單位）

第九 驅逐飛行隊之能力

一 驅逐飛行隊之使用主義

二 驅逐飛行隊任務之考察

第十 空軍部隊之行動

一 一般事項

二 野戰空軍部隊之集中要領及集中地

三 集中間空軍部隊用法之概見

四 軍機動間空軍部隊用法之概見

五 戰鬪間空軍部隊用法之概見

六 追擊退却間空軍隊部用法之概見

第十一 飛行隊之活動能力及使用上應顧慮之條件

一 活動半徑

二 飛行隊日能飛行之時間

三 飛行機一日可使用之次數

四 飛行機由出發前至任務上空之時間

第十二 空軍之通訊連絡

一 野戰軍通訊網之構成狀況及構成機關之概要

二 空軍通訊網於作戰各期間構成之概要

三 通信袋筒通信

四 布板通信

五 烟火信號

六 航空無線電信

空軍能力目錄

第十三 防空飛行隊

- 一 防空飛隊之必要
- 二 防空用驅逐機之性能
- 三 敵機之捕捉及攻擊
- 四 夜間防空飛行隊

空軍能力

孫 瑛 講述
姜冕周 筆記
關麗生 校正

第一 空軍於戰爭上之使命

科學發達，日新月異，航空機之利用性既無限擴大，航空技術亦有長足之進步，今日之空軍，其發展更有如江河下瀉，轉瞬已不知幾千百里也，而其於戰爭上，使命如何？何者殆為最大效果之利用？不可不知也。

昔日之國防，重在海口與要塞，現時則海口已等諸無有，要塞亦若虛設，航空機於最短時間中，即可超洋越海以及內地，吾人生命資源所在地之工商區域，敵機可使其毀滅，吾人文化軍政之中心要地，敵機可使其化為灰燼，其威力之巨可驚，而尤為任何海口要塞所不可過阻者也。茲概述於後：

(一) 危及全國民 昔日之戰爭，不過壓倒敵軍之戰鬥能力，而今則在屈服敵國之戰鬥意志，昔日為平面戰鬥，所殺害者，不過全體參戰之戰鬥員，戰爭之擴大或結束，由全體戰鬥員之作戰能力而決定，而今日之戰爭則已轉為立體，航空機可超過戰線以轟炸敵後方，直接危及於敵國人民之生命財產，使消滅其繼續戰爭的意志，陷於困憊慌恐的狀態，而至嫌惡戰爭，終不能不要挾求其政府屈服。

(二) 空軍一般之威力 現代飛機載重可至十噸之多，而尤以轟炸機之載重量增大甚巨，輕炸彈每機



竟可載二百個，而仍保有巨大之時速，航空機之載重量既日進無已，而炸彈之製造法亦日有發明，炸彈中多含有多量之毒氣及病菌之化學物，為害極烈，更有所謂燒夷彈者，爆發後，溫度可及攝氏三千度以上，其成分大半為鋁屬，用以毀炸山崗，即堅石亦可化為粉末，故任何堅固之建築物，當之無不頓成灰燼！繁華之都市，片刻間亦必盡成焦土！總之凡敵軍擁有為完成戰爭而施設的許多神祕的機關，都屬空軍之良好目標，故空軍之威力，可想見一般矣！

(三) 現代空軍之最大威力 現時因航空機製造技能之演進，乃更時有巨大之飛機出現，如德之 Do-17 機，馬力有六千三百，航續時間為十七小時，巡航時速為二百公里，載重量為百五十噸，附小砲九門，機關槍二十座，又意大利之 C-50 機，該機馬力為六千，航續時間為十五小時，巡航時速為百八十里，載重量為十一又七分之二噸，并附小砲二門，機關槍二十座，以此種飛機而應之於戰爭，則其威力當為何如耶？！

(四) 將來之預測 航空機發明不過卅餘年，目前已有如此巨大飛機，則將來之進展如何，實非吾人所能逆料，然依前述情形推測之，吾人敢斷言，將來數萬馬力之航空機出現，實非不可能。猶憶今日海軍之大軍艦，雄峙於空中，其威力之大，豈可想像乎？

第二 陸海空軍過去之關係地位及將來之趨勢

陸海空軍相互之消長及其發展，綜其過去將來之概的方面言之，約可分為四時期。

(一) 混亂使用時期

(二) 陸海軍分屬時期

(三) 陸海空三軍並立時期

(四) 空軍超越時期

歐戰之初，德法兩軍飛機飛於萊茵河上，猶如羣鴉，毫無軍事上之區別，迨大戰中期，始漸將航空隊分屬於陸海軍之中，而冠以陸軍航空隊或海軍航空隊之號，至大戰以後，陸海空軍三者已并立，而各居重要之地位，如意大利之空軍現已獨立，並設有空軍部，英俄等國亦大都如之。

以空軍之威力及發展趨勢，不久當能超越海軍而居首要地位，蓋空軍之威力，可不需要陸海軍之援助，而能單獨於瞬間毀滅一切者也。現時陸軍之於野戰及都市戰，以運用空軍及防空為最先之義務，海軍亦正在努力，謀所以能多帶飛機之策，而其本身不過僅居於警察之地位而已。

今日世界各國，大都已進入第四時期，視空軍為其唯一之武器，以國家之重任屬之，我國則以空軍能力薄弱，仍未能脫離附屬於海陸之體制，即以目前之趨勢言之，亦僅居於第(二)(三)時期之間，而為一過渡之狀態耳。

第三 陸海空軍之主力問題

因現時陸海軍之各自獨立及並重之關係，而主力問題，遂益形重要。

空軍能力

意大利已將空軍納於主力地位，蓋以羅馬之地理形勢與環境關係，欲擴張國權，非有強大之空軍不可，意大利之海陸軍雖已有相當之發展，然處處受阻於強鄰各國，欲思超而上之，含空軍實無由能也，英國雖素以海上霸王稱名世界，更有國境四面皆海洋之環境，而亦不能不以海空兩軍爲其主力，法國以對大陸國之德國起見，而以陸空軍爲其主力，美國因有雄厚之財力，故以三軍並爲主力，東鄰日本之空軍，尙未十分發達，復因迷於大陸之國策故，已將陸軍定爲主力，然其對於空軍之發展與經營，正急起直追，不遺餘力也，我國爲一大陸國，言陸軍則量夥質劣，數雖過二百萬而能對外作戰者寥寥，言海軍，則更限於經濟，幼稚不堪，質既窳，量亦不及人之什一。處廣大之幅員，握蜿蜒長之海岸綫，海陸軍既失其守護之能力，而國仇日本更時以其利器，作殘酷凶狠之侵凌，海陸軍更無能抗其頡頏，是以順時勢之潮流，應環境之需要，而欲於戰爭操左券，渡重海以消滅倭醜者，唯有空軍是賴，因之以片面飛行，一鼓侵入東京搗彼巢穴，殲彼鼠羣，則雪恥復仇，固有可能，而國防亦成強固之陣壘矣，故我國將來應以陸空軍並重爲主力。

第四 空軍之分科及各兵科之性能

一、偵察隊

(1) 任務

甲、搜索

乙、砲兵任務

丙、步兵任務

丁、指揮任務

戊、地上戰關參加

空軍之分科約爲四，而偵察科乃居其首一，蓋其工作之效果，能左右其他兵科之任用，能影響於全般戰局，所負任務，極切重要。

關於搜索之手段，不外視察及照相二者，關於砲兵任務者，則爲砲兵目標之偵察，砲兵射彈之觀測，及砲兵測地之補助等，目標偵察乃飛機配屬於砲兵，以行偵察，偵察後，或作坐標，或繪要圖，以此報告於砲兵部隊，而有射擊之準備，射彈觀測所以測其射彈之効力也，測地補助者，乃助砲兵部隊，以測定敵砲間之地勢及敵我間之距離等，故任之者，非精通地理學，不能爲功，關於步兵任務者，則爲步兵之突擊，前進等時期中，各隊間之連絡，小部隊之監視等任務，關於指揮任務者，則爲指揮官之命令，連指揮官之企圖，而令其部隊，應時爲必要之準備，或將前方情形，報告指揮官，以作戰事上策定之參考也，關於地上戰關參加者，則爲於必要時，或發現良好目標時，或敵人戰線將近崩潰時，我飛機應即參加地上之戰關，而攻擊敵地面部隊也。

(2) 裝備

甲、機關槍 固定槍一，旋迴槍一

空軍能力

空軍能力

六

乙、照相機 固定於飛機上者為五十生的焦點距離，手持者為二十五生的焦點距離，但固定於飛機上者多不使用。

丙、通信器材 無線電機，信號槍，通信筒及通信筒鈎上裝備等。但無線電機裝於偵察機上，因遠近距離之不同，而有差別，在遠距離偵察機上，無線電機可適用於百二十公里至三百六十公里，近距離偵察機上，無線電機可適用於六十公里至百二十公里。

(3) 現代偵察機要求之能力

甲、座位

乙、時速

丙、航續時間

丁、上昇限度

戊、上昇速度

己、載重量

庚、視界

辛、馬力

關於現代偵察機要求之性能，其各要件不外以上之八項，現時一般之偵察機，其座位為雙座式，但按

現代之要求，遂爲三座式，方合適用，蓋於原有之任務分配外，並加一空中射手，使偵察員得能專力於實施任務，又其時速不必過大，蓋航空照相實施時，不宜過速，有時更須以最小速度，而獲得良好之資料，總之欲於照相無礙而得盡其任務，以免超過其最大限之移動量，普通每小時能行百五十公里即可，其航續時間以四小時爲宜。蓋偵察機最多用於敵我集中時期，當此時期敵我集中之行程約爲二百公里，其時間約需數日之久，故我偵察機能航四小時，即可達到任務，且以四小時計算，則戰油量亦可減少而增加其時速及機動性，其上昇限度，則因服攝影任務之目的而定，如用集結距離五十生之之照相機，而欲作一萬分之一之照相，則其上昇限度有五千米達之高度即可，上昇速度不必要求過大，因其所服任務之本質上言之，并不必需有優良之上昇速度，載重量通常須有五百公斤左右始可便於應用，視界爲偵察機主要之條件，其廣狹度依偵察機之構造而有差別，偵察任務之施行，多爲對於地面者，故其下方之明度，應特別良好，使觀察無遺，換言之即以無下方死角，爲唯一條件，故偵察機之模型最好爲上單翼，或半截下翼之雙翼也，其次偵察機應有五百馬力爲合適，因此與時速、載重俱有密切之關係也。

二、驅逐隊

(1) 任務

甲、驅逐

乙、掩護

空軍能力

空軍能力

八

丙、地上戰鬥參加（攻擊）

丁、威力搜索

當對空戰鬥開始時，我空軍驅逐機之任務，第一即為驅逐敵之偵察機及轟炸機而不使其存留於我之上空，此為最緊要者，第二則為掩護我之偵察機及轟炸機，而使其完全達成其任務，第三則為地上戰鬥參加，即當戰況緊急之時，乘機實施地面攻擊，以助地面部隊而擊破敵人也，第四則為威力搜索，乃於敵方對空防禦過密時，我偵察機不能達到其任務，則由驅逐機擔任之，但所擔任者，僅為偵察任務中之最小部份，因其性能及設備之不同，不能對之作過分之要求也。

（2）裝備

甲、武器

乙、通訊

關於武器之裝備，須有二個固定機關槍，即較偵察機多一架方能足用，至於通訊之裝置，則可帶一小型無線電機，僅供作無線電話之用，其效用距離能達三公里至五公里即可，因其設置純為隊形解體時，便於隊長指揮連絡之用。

（3）現代驅逐機要求之能力

甲、堅固性

- 乙、座位
- 丙、航續時間
- 丁、上昇限度
- 戊、載重
- 己、視界
- 庚、馬力

辛、上昇速度

壬、時速

因驅逐機多爲直上直下之飛行，且速度須大，故時有解體之虞，因此，其堅固性最爲迫切之要件，通常其保險係數常在十二以上，座位數據現在之要求，有一即足，要在取其有特別之機動性及速率也。航續時間一般爲三小時，作遠距離掩護時，固往往需較多之時間，但因多行間接之掩護，有三小時之油量亦足能應用，而掩護猶非其最主要之任務，故決不可過分要求其航續時間之增長，而妨害其機動性也。驅逐機之上昇限度，則愈高愈佳，因制高凌下，爲驅逐機作戰制勝之一要訣也，現在各國之高紀錄，亦不過一萬一千七百米達，因高空氧氣稀少之故，而不能再高，故對驅逐機上昇限度之要求，亦不能過奢，有九千米達即可，惟此亦須攜帶氧氣吸入器，始可免除人員之昏疲，其載重量有偵察機二分一即可，即約爲二百五十

公斤左右，視界亦以上單翼者爲優，但以上單翼之堅固性頗少，故仍用雙翼，而下翼較短，且位置稍退後方，與偵察機下翼宜向前方者則正相反，馬力最小須有五百，上昇速度以在五秒鐘能上昇三千米達爲必要，馬力大者，其上昇速度亦大，日本新式驅逐機馬力不過五百七十左右，而時速爲二百公里；此爲常用速度，其最大速度，常及三百三十公里，現在世界最高紀錄飛機，雖有能達至四百公里以上者，但此種速度恆使駕駛人不易把持，而生危險，故不宜用爲驅逐機。

三、攻擊隊

(1) 任務

攻擊隊以對地上部隊之殺傷及飛機棚廠之破壞爲其主要之任務，攻擊隊赴任務時，本身之消耗及損失，亦異常巨大，蓋每次攻擊時，其所用之飛機及機槍爲數甚大，因而其本身所受之犧牲亦重。

自其任務之各方面言之，則擾亂敵人之部隊，牽制敵人之行動，阻滯敵人後方給養之供給，及器械之補充，或援助我地面部隊之攻擊，以達持久作戰之目的等等，均爲其必要之任務。

(2) 裝備

攻擊機之裝備，各國均有不同，其於武器之裝置，大都前座爲四挺固定機關槍，後座兩挺旋轉機關槍，此外並裝有十二又五公斤之爆彈十餘枚，約有二百八十餘公斤，於通訊裝置，則攜帶最小型無線電機，能於五公里之內作通訊之用即可。

(3) 攻擊機之特性

甲、堅牢性

乙、靈敏性

丙、速度

丁、座位

戊、上昇限度

己、馬力

攻擊機之重要條件爲堅固難損，因其在實行任務時，多爲超低空飛行，故時常遭受地面小槍火之危險，雖不能完全由金屬製造，亦須力求堅固，且其每於高空迅速投下而又即時衝返上空之動作中，若構造堅固，則庶可無解體之虞，故其堅固條件，較驅逐機尤爲重要，其次攻擊機應有靈敏性，因其於任務活動中，常作直上直下之飛行，或低空接近地物之飛行，故其操縱須能絕對自如，方可應用，否則阻礙駕駛，貽誤事機，損失更巨矣，其速度之要求各國亦不相同，而應在二百公里以上之時速爲適當，其座位必須有二，因攻擊機之射擊必上下兼顧，而使一人在對地面之攻擊，另一人則在對上空之防禦，然後方能應付裕如，至攻擊機之上昇限度則殊無重大關係，而其馬力則須有五百方可。

(4) 轟炸隊

空軍能力

轟炸機之分爲輕重二種，爲期不久，以前則以晝間飛行夜間飛行二者區別之，但至今日，以其飛行之時期及其利用之關係，並無所謂晝夜之分也。

(子)輕轟炸機

(1)任務

輕轟炸機所負之任務，亦以對野戰部隊爲主要攻擊目標，但與攻擊機不同，蓋攻擊機乃利用其迅速之飛翔，指高臨下，用機槍之發射以顯其威力，而輕轟炸機則恆以平常飛行狀態作水平直線飛行，以達成其轟炸之任務也。

(2)裝備

輕轟炸機通常裝有機關槍二門，卽前後座各一門，較攻擊機爲少，此種原因蓋以轟炸機乃以爆彈爲主要之使用而執行其任務，通常輕轟炸機所載爆彈之重量，須有五百公斤（輕轟炸機須載五百公斤重之爆彈其理由詳後）少裝則不足用，而難達到所期望之破壞効力，多載則重量增加亦非所宜，因此若多配機關槍，則不但使所攜帶之爆彈量爲之減少，且其消耗亦更屬不費，因普通機關槍之應用於飛機者，至少得配有子彈三百發，若因多帶機關槍以致爆彈之量減少，是不啻爲滅殺其本身威力矣。至通訊之裝備，卽以能通話於五公里內之小型無線電機卽可。

(3)現代輕轟炸機要求之能力

甲、敏速及穩妥性

乙、航線時間

丙、座位

丁、上昇限度

戊、視界

己、馬力

現時輕轟炸機對於靈敏性及穩妥性之要求頗爲重要，以現時飛機之速度言，最大者不過三百三十公里，而輕轟炸機之要求，以能超過此數爲最佳，更以輕轟炸機之任務言，則有時須速接迂迴之飛行，以便容易達成任務，有時則又須迅速靈敏之飛行，以避免敵驅逐機之追襲，如斯能慢能快之動作，全恃其靈敏性以操縱裕如也。

又當輕轟炸機於某種要求下，必得停留上空，於短促時間中，而行其轟炸任務，則必恃其良好之浮力作用以支之，（浮力之差異，因翼面之大小而不同）故輕轟炸機不特須馬力大而浮力亦應大，浮力大則翼妥性系數亦大，使能於暫時時間內停止發動機亦無若何顧慮也。

輕轟炸機之航線時間有四小時即可，蓋輕轟炸機，以其編制關係（編制理由詳後），每次赴任務時，須八機或九機同行，故不直作遠距離之飛行，若以之行遠距離之轟炸，則不特無益於事實，而且敵之驅逐

機更可在子以莫大之威脅，而受重大之犧牲，故輕轟炸機多用於戰況緊急之時，而不用於敵軍集中之地也，輕轟炸機之座位應有二個，一為駕駛員乘坐，一為爆擊員乘坐，其上昇限度應有五千米達而平常高度則為一千米達，其視界則愈廣愈佳，因轟炸實施之便利及準確并便利上方之射擊故，則下單翼之輕轟炸機為最合乎要求者此乃輕轟炸機與偵察機驅逐機所不同也，至馬力亦須有五百方可。

(2) 重轟炸機

(1) 任務

重轟炸機每以對敵野戰軍之破壞為其主要任務，舉凡輕轟炸之力量所不能勝者，則重轟炸機任之，如遠距離之轟炸及堅固之敵砲壘為輕轟炸機之所不能克制者，均可由重轟炸機担任之，除此外重轟炸機又可用於遠距離之偵察，乃其特點也。

(2) 裝備

因其任務之重要，故裝備亦有其特殊點，關於武器之裝備，則應有機槍六門至八門之多，且以其座位及位置而定機槍之裝備與使用，如機之上部前方固應裝備機槍，同時下方亦應裝有機槍，以作對下方射擊之用，至其座位之多寡，可於後章參閱，重轟炸機除機槍之裝備外，應裝有一千公斤之炸彈，置於機之內部，以作轟炸之用，至通信用之無線電機，必有能應用於九百至千二百公里之遠距離通信力方可，此外，則重轟炸機因欲求其轟炸之効力，並須有照相之裝置，此亦其特點也。

(3) 現在重轟炸機要求之能力

(甲) 載重

(乙) 上昇限度

(丙) 馬力

(丁) 航續時間

(戊) 座位

(己) 時速

重轟炸機之載重量，各國各有不同，有載千五百公斤者，有載二千公斤者，而吾人之要求，則以能載一千公斤為最小限度，但此種數量乃指除去人員機槍及其他裝備，純以所載之爆彈而言也。其上昇限度則殊無重大關係，故亦無一定之標準數，其馬力則因重轟炸機之重量甚大，故須一千疋馬力以上方可，其航續時間因所負任務之不同，須較前述各機種為大，普通應為八至十小時之航續時間為合適，座位必須備足為四人至八人之用始可，若為四人則通常為一人駕駛，一人掌管方向，二人担任轟炸任務，若為六人，則可二人駕駛，使能輪流休息，多則酌量分配；總以適當應用為宜，其時速則與輕轟炸機之要求相同，亦須有三百三十公里左右為妥。

(五) 氣球

空軍能力

空軍能力

(1) 繫留氣球

(2) 自由氣球

(3) 飛行船

繫留氣球之任務

1 偵察

2 監視

3 砲兵合作

自由氣球之任務(多用於練習)

飛行船(氣艇)

1 硬式

2 軟式

3 半硬式

三種，其任務多用於輸送，歐戰時，其功效甚著，近時少有用於作戰時之輸送者，因其價值極大而易受敵飛機之攻擊也。

第五 空中部隊之編制

(一) 飛行大隊之編制

(甲) 中隊

(乙) 材料廠

(丙) 照相班

(丁) 通信班

(戊) 汽車班

(己) 氣象班

(庚) 照明班

(辛) 軍需軍醫

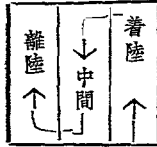
空中部隊之編制，乃空軍能力研究中之主要部分，蓋知己知彼而後可百戰百勝，未有不明敵之多寡及其平時之編制，與戰時之部署而可決勝疆場者也！故空軍部隊之編制至關重要。上列飛行大隊之編制，乃居空軍編制之首要部分，其下所設各班，亦因其任務而各有不同，即以其所轄中隊一部分言之，則其數目之編制，又因各兵科性質而有分別，其他因以上之編制關係，亦各有繁簡也。

(2) 各兵科大隊內應有之中隊數

空軍能力

(一)偵察中隊

偵察中隊於其任務行使時，多為單機出動，而無團結使用者，其配置於第一線者，在有二師兵力作戰時，除每師應配屬偵察隊一隊外，其指導之司令官，尚須掌握一隊，方足應用，以此之故，每一偵察大隊，須有四中隊，若為三中隊之編制，則恐不足以負此任務，但理論上雖然如此，而却不可不顧慮飛行場面積之大小，是否足夠四中隊之使用，蓋較大之飛機場，亦不過一千平方米之面積，在此面積中，分為著陸地區，中間滑走地區，及離陸地區（見附圖）則每一地區所佔之面積為數不過三百平方米達上下，再以



每一偵察機所佔面積為三十平方米達計算，則十架之偵察機即以將三百平方米達之地區佔用無餘，而每中隊所配之飛機，通常約有十架左右（詳見後），若按三中隊之編制，則此種飛行場，尚足使用，蓋偵察機於行使其任務時，各隊須有相當之機數分配於前方，則各隊所餘之機，在此飛行場中，尚可容納，以此之故，則直以三中隊為一大隊之編制也，實言之，於飛行帶之配屬問題上，在作戰時，寧缺一師不遺偵察隊，而不可不顧慮飛行場之分配，故此編制為三中隊，乃現時一般之要求也。

(二) 驅逐中隊

驅逐機之使用於戰爭，通常如集團的使用於某一點，其出而攻擊也，結隊成列而往，其返飛行場也，亦合組整羣而歸，於此一次之往返間，其勝負即須決定，故驅逐機於集團的使用上，更要求能以超越敵人之實力而制勝之為最要，如欲驅逐機為十架，則我必以二十架以制之，我之實力愈能超越敵人則愈有制勝之希望，雖然，而亦不能無阻止之擴充，蓋隊數過多，則指揮頗多困難，而於經濟上之消耗亦甚巨大也。

又驅逐隊之出發雖為集團的，却較偵察隊為便利，操縱場較狹險，亦足應用，然於此有不得不注意者，即飛行場之警戒問題是也，蓋驅逐隊既為集團的使用，各隊出發後，其飛行場勢必有受敵機轟襲之危險，是以不得不有一隊用為飛行場之警戒，而驅逐隊每次之出發，必須三隊共同担任，以取得高空，中空，低空三級之制空權，除此三隊之外，更必須一隊以警戒飛行場。因是，於作戰之要求及警戒之使用上，必有四中隊方合乎現在之要求也。

(三) 攻擊中隊

攻擊機之用於戰爭，大致與驅逐機相同，所不同者，則為對飛行場之警戒殊無必要，而其於行使任務時之損耗，則甚大，此乃於研究攻擊大隊編制問題之先，而不能不注意及之者，攻擊機之用於作戰，每隊之數量，須較任何兵科為多，每中隊須有二十五架左右，以此之故，則攻擊中隊之編制，不能不以其數量之分配而定，蓋設如前之理論言之，假使攻擊大隊亦為四中隊之編制，姑無論其適合需要與否，即以機數

言之，即須有百餘架之多，亦屬不貲矣！故攻擊大隊之編制或為四中隊或為三中隊，要以每中隊所轄之機而定，若每隊之機數減少為十架或八架，則於大隊之編制上仍可為四中隊也。

(四) 轟炸中隊

轟炸中隊乃包含輕重轟炸機混合言之者，在使用上對於其編制無重大關係，僅因需要上而增減其每次使用之數量而已，通常仍以三個中隊為宜。

(3) 飛行中隊之機數

(一) 偵察飛行中隊之機數

(甲) 使用於炮兵合作之準備射擊，及炮兵目標偵察之機數

偵察中隊中所使用之機數，固作戰時之方式狀況及環境之不同而有差異，其使用最多者，則為配屬於前線之偵察部隊前進時所用之機數，若在後方，則所用之機數較少，在攻擊時用機多，在防禦時則用機少，又遭遇戰時所用之機數亦較多，此乃關於一般之情形而言，若用之於炮兵合作時，則必預計有炮兵若干連，設有炮兵九連，則使用方法，須因其左右中三個炮兵羣之關係而分配之，又每小時必須有兩機担任工作始可達砲兵合作及砲兵之準備射擊目的，因此之故，則在一日之間，即須有二十四架偵察機專以担任此項任務，但以現在偵察機之航續時間而言，於射擊應用之最緊要時，可繼續至四小時之久，則所用之機數可減少至六架，亦可担任一日間之砲兵合作任務也。

(乙) 使用於師正面敵狀偵察之機數

作戰時，一師之正面，通常最少在六公里至十公里，其縱深須在四公里，偵察機之照像，其對地面上之目標，最大須為三千分之一之比例方可得真確之印像，以師之正面的縱深配備計劃，則必須有兩機單行方能將地上部隊照攝無遺，而偵察機之照像偵察，每日須行早晚二次，方足以判斷敵軍之變化，故必有二機始可。

又攝取敵之部隊，須在二千呎以上之高空行之，始可減少危害。

(丙) 使用於師長之指揮任務，及敵情監視之機數

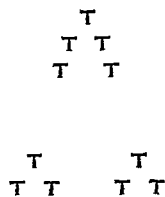
為行使其偵察及監視之任務，必須時時有一機飛翔於空中方能有效，以每機之飛航續力為四小時計算，則一日十二小時中須有三機，故每日間須有三機担任此項任務也。

總上所述，則在一偵察中隊中，所應有之機數為十一架，然較證於歐戰時偵察機之損傷程度，則此數仍不夠用，蓋以歐戰時偵察機損傷之事實言之，每日間約有三分之一至四分之一之損失，故以以上所得之結果之數目而加上如斯之損耗，則假設為四分之一之損失時，必應有機十三架，若為三分之一之損失時，則應十四架至十五架方為真確之應用機數也。

(二) 驅逐飛行中隊之機數

因驅逐機之對空作戰，全為集結的使用，決勝負於轉瞬之間，與偵察機之單機使用以行其任務者不同

，故其要求之機數是愈多愈善，然而亦不無困難，蓋機數過多，則指揮不易，加以飛行場面積之限制，亦不能容多量之驅逐機，且因多機集結使用，於運動上，亦殊感困難，若遭消耗，則補給成爲重大問題，而有所不利，是以其標準程度，以能適合戰術上之要求爲宜，又驅逐機在戰術上之使用，恆以編隊羣以行使其任務，所謂編隊羣者，乃集結數個單編隊同時出發者（詳後）例如前頭用一個五機單編隊，後隨兩小編隊者是，如左圖。



若以此種之編隊羣言之，則一驅逐飛行中隊中有驅逐機十一架即可，但此乃未涉及後方飛行場之警戒問題，而僅以空中之使用計算者，故欲保護飛行場以作後方之警戒起見，至少須再有此數之三分一的機數方合要求，若以使用於空中之機數爲十一架或十二架，則此外必再有二架或四架，共約在十五架左右方可，此外，如願慮其消耗上之補充等，勢必有十八架上下乃適合於理想上之要求矣。

雖然理想上之要求若此，然亦不可不考慮事實，如國家經濟之盈絀，財力之負擔，亦在在發生莫大之關係，故不能顧此失彼陷國家財政於困危也。

因此既不能離事實而取法於上，則唯有关要求於中，即於十一架以上，十八架以下而酌予採用之，亦未始非良策也，現在各國之驅逐機每中隊大致爲十二與十八兩者之間，非如陸軍砲兵之編制，而無活動伸縮餘之地也。

(三) 轟炸飛行中隊之機數

甲 輕轟炸

輕轟炸亦以編隊出動爲原則，更以其爲集團的轟炸，而有很大之單獨隊始可，所用之機數，務求適合於能達其團結轟炸之任務，故輕轟炸隊常爲連合的使用，而不以一單獨隊用於作戰，然若以運動指揮諸方面困難難之，則最大限度，仍以不得超過八機爲宜。

但有時因其他之理由，亦有不拘此數者，茲更申述於後，驅逐機以三架爲最小戰鬥單位，而輕轟炸機則以最大單獨隊爲其戰鬥單位，但因，1 在戰時加以三分一的損耗；2 最小使用彈量關係；3 爆彈單位關係，三者皆與編隊之機數有關，因此輕轟炸中隊必有飛機十架左右方可。

(乙) 重轟炸

重轟炸機與輕轟炸機之使用不同而常爲單獨出動，故機數之多寡，殊無重大之關係，其所應當顧慮者，僅人員的關係，蓋一轟炸機中須有四人至八人之多，故若機數過多，則人材不夠而消耗反大，通常以三機至六機爲適當，要能使足用於晝夜早晚之轟炸任務即可。

(四) 攻擊飛行中隊之機數

因攻擊機之火力要求甚大，故其損失及消耗亦大，若以一隊之攻擊機而言，每出勤一次須有五至六架之損傷，又以攻擊機之火力須在一師以上，而一師之機槍多至一百五十餘門，以現在攻擊機之裝置，前到四門後座二門，亦不能過六門，則一百五十架機槍之火力，必有二十五架攻擊機方足以分配之，且其作戰時，常集中全火力對敵攻擊以取勝利也，因此之故，通常一攻擊中隊，內又分為三個小隊，任平時仍由中隊長統轄指揮，至出發作戰時，則由三個小隊長分別任各該小隊之指揮，並分別出發以行攻擊，蓋不如是，則機數過多，指揮殊多困難也，此外關於攻擊時之損耗不能顧慮及之，否則所須之機數更多矣。

(4) 飛行中隊之人員

(一) 偵察飛行中隊之人員

(甲) 空中勤務者

有偵察員十二人左右，駕駛員十二人左右，此外尚有空中射手若干人，以備實行威力偵察時之用，通常為五人，因偵察駕駛員於忙碌時，必有空中射手以專助之也。

(乙) 地上勤務者

有技師機械士等，每隊技師二人或三人，機械士每中隊約有七十餘人。

(二) 驅逐飛行中隊之人員

(甲)空中勤務者

僅每機一駕駛員，若爲雙座式，則並備空中射手若名千名。

(乙)地上勤務者

通常有技師二人或三人，修理機槍手約七八人，其他則爲機械士，共計約有五十餘人

(三)轟炸飛行中隊之人員

(甲)輕轟炸

1. 空中勤務者

有轟炸人員，約爲機數十分之八，偵察人員約爲機數十分之四；空中射手約有二人或三人；駕駛者則每機一人，與機數相當，約有十人上下，轟炸隊之偵察人員多乘坐於最後之機上。以作襲炸後攝影之任務

2. 地上勤務者

與偵察中隊相同，約在七十左右，除有職務者外，則用以擲彈。

(乙)重轟炸

1. 空中勤務者

駕駛人須每機二人方可行遠巨離之任務，轟炸者則以使用炸彈量而定，每機約須二人，若按四架之編

空軍能力

成，則駕駛者轟炸者皆各爲八人，偵察者則每機必有一人至二人，偵察及航路之指示等責，空中射手則因其機槍多爲活動的，故每一機槍必有一射手，按每架四挺機槍計算，則必有四人，若爲四架編成一隊，則須十六人，空中計手與機槍應相使爲命，須運用純熟始可。

由上所述，則重轟炸機之空中人員，以四架計，約爲四十人左右。

2. 地上勤務者

以四架編成之轟炸隊，須有六十至七十多之地上服務人員，每機若爲四個發動機，則管理者當爲四人，務使各人負責一個發動機。

(四) 攻擊飛行中隊之人員

(甲) 空中勤務者

駕駛者與機師同，計手亦同機數，即機數爲二十架編成，則每隊共有四十人，若爲二十五架編成，則每隊約有五十人，其每組配合之駕駛員與計手要以不分離爲原則，使其能互相了解，而發揮其效力。

(乙) 地上勤務者

普通一隊，每隊有飛機五十二架，故須有地上勤務者百人左右

其他如材料廠人員之組織，照像班之組織，通訊班之組織，氣象班，照明班，汽車班之組織等，均包括於空軍編制之中，茲以所闕甚微，故從略。

第六 野戰空軍之隸屬及指揮

空軍之隸屬問題，雖與都市防空無重大之關係，然為明瞭其性能而發揮其作用起見，仍不能不加以研究，且野外公軍之隸屬，講求野戰之防空者，必須明瞭者也，茲分述之。

(1) 空軍部隊之隸屬關係

(甲) 戰鬥序列之關係

所謂戰鬥序列者，乃將軍隊由平時之編制改為戰時之編制之謂也，陸軍如斯，而空軍亦然，如一國之空軍，在平時或為三大隊，而在戰時，則必須編屬於三軍，卽其例也，故其配屬之問題，亦因之發生。

空軍之配屬，以置於一軍為宜，蓋配屬於一軍，則不特軍之規模宏大，可使之担任重大之戰鬥，且軍之一切給源充足，設有重要之兵站，使空軍隸屬其下，最為有利；否則配屬於師，因師仍須受軍之指揮，故頗感不便，又若將空軍配屬於某方面之集團軍，則因指揮之不靈。亦其不利，故各國空軍之配屬，以戰鬥序列之關係，多配屬於直接中央指揮軍之下。

(乙) 一軍內應隸屬之空軍兵力

於解決此一問題之時，必先有兩個標準原則，卽

1. 必視國家空軍兵力之多寡而定；
2. 依作戰時之任務為何而定；

• 空軍能力

此外，猶有一最小限度之原則，即無論如何不能將一個中隊分割而配屬之，實言之，即其最小限之配屬單位，必須為一個中隊，而普通能有三個中隊之兵力配屬，亦屬難得，但以理想上言之，則最好莫過於以偵察，驅逐，轟炸，三大隊配屬之。

(丙)軍內空軍之隸屬

一軍之編制中，按單位計餘個，故軍司令官不能不將其繁雜之事務，而為軍隊區分，另委專人担任或指揮之。

空軍配屬於一軍內，有時自亦不能直接受軍長指揮者，故亦須委諸司令部之航空處處長，或另設司令官而統轄之，此處長或司令官以直接屬軍長之下，名為空軍司令部或軍航空隊長。

上述乃作戰以前之事項，若至戰鬥開始，又恆因戰況之不同，而稍有區別，茲另述於左。

1. 前進之末期，則以偵察機之一部分，或大部分，配屬於第一線之師。
2. 會戰時期，即戰鬥時期以攻擊隊配屬於決戰前方之師？
3. 集中時期，則可統歸軍長指揮

以上三者乃因作戰情況之不同而有區別，除一部因任務之必要者，應以上三者配屬之外，他若轟炸驅逐等隊，仍可由軍司令部官指揮之也。

(2)空軍隊之指揮系統

(甲)統轄機關

現時各國之空軍部，可謂爲一國空軍之總攬機關，一切航空事務及人事，教育之設施等，無不歸其指使者。我國之航空署，（現爲航空委員會），似有空軍之最高統轄機關之性質，然於戰時，則仍無獨立發布命令之權，故將來仍應另有一大規模之空軍統轄機關爲之統劃不可，此外，在各部隊中之統轄機關，如司令部中之航空處，亦常有統轄機關之性質。

(乙)空軍司令部或航空處

空軍司令部有分設三科者：（一）器材科（二）教育科（三）人事科是也，惟此種分科，乃係其內部之組織問題，至其所以如斯設立之理由，則以空軍在戰鬥序列之中，多配屬於軍，其指揮之方法，既不能專賴司令官以負其責，故必設置空軍司令部或航空處以統轄之，所有關於空軍之部隊，如高射砲，照空，照明，通訊等隊均隸屬之。

於此，猶應釋明者，卽照空與照明之區別是也。

照明隊所用之照明燈，乃指飛行場中所用者而言，其出射之光，恆爲九十度，照空燈則光線遠而面積狹也，故二者之照射法，亦自不同。

此外，探照燈亦與上述二者有別，以其光線雖遠，而光之外沿又與照空燈不同，此三者皆不可混淆也。

(3) 應付與空軍部隊之命令

(甲) 付與之要領

此之所謂付與空軍部隊之命令者，係指一般而言，非單獨以防空部隊為對象也。其付與之要領，與軍隊之下令不同，在普通軍隊之命令中，有普通命令與特別命令之別，而空軍部隊，則通常均屬特別命令，而少普通命令，尤其於防空部隊為然，再野戰軍之命令，常預定數日間或一日間以上者之計劃，而空軍部隊，則一日間必有數次命令，隨時公佈，而不能以一次之命令，繼續至數日間也！

(乙) 軍司令官對空軍命令中應記載之事項

A. 空軍部隊之配置

B. 飛行場之配置，變換，警戒等應配屬部隊之指示

C. 作戰行動上，空軍司令官應指揮之部隊之指示，及附與空軍之任務：

(子) 搜索之事項，有時並指示應搜索之程度

(丑) 協力之程度

(寅) 制空及掩護之飛機，有時並指示兵力

關於空軍部隊之配置，應視作戰情況之需要而定，茲不贅論至飛行場之警戒，仍須賴有地上步兵，或前方掩護部隊之協力，因其自身警戒力易受任務之牽制，而陷於單簿也；關於空軍司令官應指揮部隊之指

示，即如今其但任某方之偵察等類是也；關於搜索程度，則無須指示特別明瞭；關於協力程度，則以應用少數之飛機為準則；其他關於制空及掩護，或利用之於偵察機，或利用之於輕轟炸機，要以相機而動可也。

(卯) 攻擊及轟炸之目標與時機，有時並指示所要求破壞之程度

(辰) 防空

D. 各部隊應配屬空軍之指示

丑. 搜索地域之區分

F. 通信諸事項，空軍通信網，通訊連絡規定，對空通訊所

G. 交通

丑. 補給

以上各項，大部均屬於野戰空軍部隊之注意範圍者，與吾人研究防空，殊乏重大意味，茲不贅論矣。

第七 偵察飛行隊之能力

(1) 視察目力，或望遠鏡

(甲) 時機

A. 對於瞬間之目標

B. 對敵人之監視

空軍能力

空軍能力

三二

C. 某單純敵兵之有無

D. 遭遇戰時

偵察隊之能力，以視察及照相二者爲其表現之手段，而顯其特別之功能，雖偵察機亦帶有應用之機關槍，但非迫於不得已時，或必須使用威力偵察時，不使用。

關於決定視察之時機，例如瞬間之目標，因其活動不能實施照相之故，則即當以視察方可得其概略，又對於某部分敵之監視，以及敵之部隊之單純搜索等，因其範圍狹小，故均用視察以行之。

(乙)利

A. 能將偵察結果迅速報告

B. 受天候氣象之影響較少

因視察手續之簡單，故其報告亦自迅速，不若照相必須將乾板取出，洗出照片後，方可判斷其偵察之結果也，又視察無天候氣象重大之顧慮，雖在陰霾天氣，亦可籍雲隙，以作對地上之視察，照相則非天氣清明，不易得真確之攝影，若值空中雲霧時，尤難實施，故使用時頗多顧慮！

(丙)害

A. 無規則

B 易忽略

C. 易受騙

D. 用望遠鏡時，不惟視界甚小，每因飛機動搖而致逸出重要目標。

視察僅憑一己目力所及，依個人之學識以作判斷，以吾人目力之不同，或視察之變易，及學識經驗之粗適等，致所得之結果，亦生差異，往往在彼之所注意者，在我則忽略之，故指揮官欲由視察所得之報告而定精確之判斷，其符事機，固甚難也，照相所攝得之情形，則多有一定之規則。此又照相之利視察之害也，又以目力行視察，固往往忽漏其所應注意之目標，而飛機速度之大，下方之目標，恆易引起視察者之輕重倒置，而作錯誤之報告，此又一不利也，又敵人之偽裝，其目的純在天空中偵察以錯誤之觀感，用目力視察，則殊難辨其真偽，若用照相，則照相機可以兩面攝影法以判斷之，因照像可以垂直及側正兩面之攝影而得真確之結果也，此視察之不利三也，若以望遠鏡以觀側地面，則因視界所限，不易尋覓其所切要之目標，且飛機進行甚速動搖甚劇，更予以莫大困難，此不利四也。

總之由以上所述各節觀之，偵察隊之偵察，應以照相為主要手段，而以視察作輔助手段。

(丁) 視察高度

A. 單獨步兵三百米達

B. 塹壕內兵四百米達

C. 徒步小部隊及單獨乘馬兵四百米達

空軍能力

空軍能力

- D. 疏開部隊及散兵八百米達
- E. 行軍縱隊二千米達
- F. 車輛縱隊二千五百米達
- G. 汽車行軍縱隊三千米達

以上各種視察高度，均係指確能認識之程度而言，乃在天氣晴朗之時。（爲日本所推測者）

- A. 單獨兵六百米達
- B. 步兵羣一千二百米達
- C. 大行軍縱隊三千米達
- D. 射擊中之砲兵四千五百米達
- E. 發煙中之列車七千米達（在夜間四千米亦概可望見）

以上各種高度係爲德國所推測者

(2) 照像

(甲) 空中照像之種類

- A. 垂直照像
- B. 斜照像

C. 水平照像

D. 雙眼照像

上述各種照像，除雙眼照像，於前三者中皆可行之外，其垂直照相乃由飛機向下垂線將中心座標對準乾板以行照相之法也，斜照相者乃在飛機中作斜方向之照相也，因與地平面所交角度之不同，其包含之地面亦有差異，水平照相者，乃僅限於地平面上之攝影，大凡水平照相多用二十五生的照相機，若在十五度左右即可將天空攝入。

以上之三種照相，極不易分割出地面之高低差，故另有雙眼照相以濟之，雙眼照相係以雙軸之照相機，在一地區之兩面，按相當基線長之間隔，而攝取之兩張照片也，以之在雙眼實體鏡下視之，則物體皆成立體，一若吾人以目視實物然，能判別其高低度。

(乙)照像比例尺

照相機行地上攝影時，可圖解其形狀如下



F 為焦點距離

H 為攝影高度

D 為映相或底片之大

D 為實物大或實體長

空軍能力

航空照相機之焦點距離恆為一定，故若知攝影時之高度，則可依後之計算公式而求得其比例尺。

$$\frac{F}{H} = \frac{D}{D'}$$

即

$$D' = \frac{H \cdot D}{F}$$

設 $H = 400m$ ， $F = 50 \text{ cm}$ ，則其解法如下

因所謂比例者，乃以 D 與 D' 相比，即地面之物體與其映像所成之比例也，亦即地面巨照相機之高度與焦點距離成比例也，即

$$\frac{D}{D} = \text{比例尺} \quad \frac{F}{H} = \text{比例尺}$$

故用 F 代替 D ， H 代替 D' ，則其比值亦不變，故上題

可以算式計之如，下

$$\frac{.5m}{4000m} = \text{比例尺} = \frac{1}{8000}$$

3. 航空照相機之種類

4. 種類

B 特種

普通的爲F等於五十生的，底片爲十三乘十八生的或爲十八乘二十四生的，及F等於二十五生的，底片爲十三乘十八生的。

特種的爲F等於二十六生的，底片爲十八乘廿四生的的廣角度，及

F等於七十五生的，底片爲十三乘十八生的。

F等於一百二十生的，底片爲十八乘廿四生的。

普通之五十生的照相機，乾板若爲十三乘十八生的，則多用於教練；十八乘廿四之乾板則多用於軍用，廿五生的者即普通一般所用者是。

特種之廿六生的照相機多用於砲兵陣地巨離測量、七十五生的者多用於要塞或陣地之攝影，百廿生的者則飛機多不能用之，而僅能用之於氣球上。

照相機又有用力學之作用，或電氣以行照相者。

4 各種照相機於各種高度之攝影地域

因各種照相機之焦點巨離及乾板之大小不同，而所照之相亦大小不一，即收容之面積不同也。

(8) 地上戰鬥參加

偵察機之地上戰鬥參加，並不能與地面以若何之威脅，設地上部隊能沉着應付，並不能蒙巨大之損害

空軍能力

，因偵察機不特多為單機出動，且因其異於轟炸機之性能，其使用炸彈之時機亦甚妙也。研究防空者僅知有此性能而已。

第八 轟炸飛行隊之能力

現時轟炸機異常發達，對於地面之擲彈，亦極猛烈；而準確，故為研究防空者，應切實注意之也

(1) 轟炸機對都市三段空襲之可佈

(甲) 爆彈襲擊(第一段)

轟炸隊對都市空襲之第一段如爆彈襲擊，乃以大編隊機載多量之爆彈對都市中之消防機關，水源，水道，氣水管，重要塞口，機要場所，大公司等類，以及交通通訊設備等，實施轟炸而破壞之，致該都市中之市民由秩序之破壞而變為恐慌狀態。

(乙) 燒夷彈襲擊(第二段)

由於第一段之襲擊，相繼將其水道水源，交通路線，建築物等均為破壞後，則此時繼用燒夷彈以襲擊，以到處引起火災，而覆滅其防空諸作業之根據，及防空指揮機關等，使其消防救護者，無能施其手段。

(丙) 毒氣彈之襲擊(第三段)

由第二段襲擊之結果，則都市已成極慘烈之狀態，都市居民，惟有捨去一切，以逃集於避難處所，此時而繼用毒氣彈，使都市中之空氣毒化，而使其居民無從逃避以與都市同歸於盡。

(2) 都市三段襲擊之可怖程度究如何？

(甲) 投下爆彈威力依下列關係而增減

A. 爆彈之破壞力及命中率

爆彈之破壞力愈大，命中率愈精確，則損毀之程度亦愈烈，但命中率恆視空中人員之訓練程度如何而定

B. 警報裝置

如實行燈火管制及避難警報等，則以此種裝置之完備與否而影響於其混亂程度及損失情況，尤以避難所之設置，如每一區域能設一避難所，更以警報裝置適宜，則可無混亂擾攘之虞矣；

C. 市民之秩序及守則之遵守力

例如實行燈火管制之際，而某一點之市民不切實遵守實行，則於燈火管制之效果，將致全然失去，關係實大。

D. 避難所之設備程度及爆彈某局地之制限程度

避難所之建設，若為洋灰鉄筋，則堅固之程度自大，而得効亦鉅，爆彈之局地制限程度，亦可使受害情形，而有增減，例如利用胸牆之遮蔽，可減卸爆彈之轟炸程度，亦為有効也。

四. 都市之建築法

都市之建築，在今日已有有人注意為空襲設備之必要，現時莫斯科之建築，已將電線埋置於地下百餘尺

空襲能力

之深，各建築物之牆壁之異常堅厚等，對於防禦空襲上，亦均有良好之效果也。

F. 歐戰時之比較

在大戰之初期（一九一四年），德、齊柏林飛船轟炸巴黎時，其効力頗著，而殺傷破壞程度亦大，殆至一九一八年之時，轟炸之能力及技術雖增，而損傷之數反減，例如一九一七年德國飛機至倫敦以行轟炸者凡三十六次，均將爆彈擲於倫敦市郊，但至一九一八年，其飛機能達到倫敦者，僅八次，而飛往之次數，則較一九一七年者為多，蓋當時倫敦之防空，已有進步，敵機之襲擊，亦難得效果也，都市防空之措施得宜，則所受之襲擊威力，亦自可減少，此以大戰之經驗而足證明之也。

(乙) 毒氣彈之威力

A. 普通想像之可怖

近日毒氣彈之種類，至為繁夥，為害之程度，亦日漸劇烈，例如腐爛性，窒息性等類之毒氣彈，一旦受其轟炸，則皆非現時所有之醫藥所能療治者，都市中一經受有此種毒氣彈，則往往束手無策，加以此種彈類，每枚重不過十磅，現時每架飛機之最大載量有至十五噸者，則竟可搭載千五百個之多，以此多量之爆彈，而施之於都市，則其為害，更可想而知矣。

B. 專門家之意見

依照防空及毒氣專家研究之結果，得知如下之結論

彼等深知在 1^2m 之地域須使用 10Kg 之毒氣方能見效

則 在 25 Km 之地域中 即 $25,000^2m$ 中 尚需

$25,000m^2 \times 10 \text{ Kg.} = 6,250,000,000$ 之毒氣

普通飛機之裝載量為 500kg

則應需飛機數為 12500.

由是，欲施毒氣於二十五平方英里之地面，應需機一萬餘架，事實上頗為困難，而毒氣之不足異也可知矣。

C. 判決

以空軍之轟炸任務言，則用毒氣彈以轟炸都市，乃其最主要之點，而自防空者之觀察言，命中於防空地域內之毒氣彈，恆不能普遍而易於救護，若竭力防備，即可以無虞，是以毒氣彈之使用，其効力甚渺也。

(丙) 燒夷彈之威力

A. 成分

燒夷彈為Thermite酸化鉛之合金鎂化錳等所製

B. 溫度

燒夷彈之熱度約有二千度至三千度之多，普通燒熱最高溫度之黃色藥，為一千四百度，其差尚遠。而

空軍能力

飛機上最堅固之鐵器，在一千四百度左右即行鎔化，今熱度之高，幾兩倍黃色藥，其威力可想見矣。

C. 燃燒之繼續時間

設以十呎羅之彈投下燃燒，其繼續時間可達十五分鐘，在其燃燒時間之內，幾無物可以撲滅之。

D. 使用

燒夷彈使用之法，多為以十呎羅之小爆彈，由飛機上用擲手榴彈之方式投下之。

(3) 都市中轟爆目標

(甲) 政治及任警備之官署

政治官署如行政上之最高官署，為發號施令之機關，任警備之官署，乃市民防空之主幹，若將此等官署破壞，則其全市之秩序更易陷於紊亂而無可收拾之狀態。

(乙) 通信中樞

所謂通信中樞者，如電報電話等局是，尤以其担任救護警報之通信，乃為市民動作之指揮，故其關係至為重要，不特防空者以之居首要部分，即平時遇水火災變，亦賴之多也，昔日本之大地震，其受災地之輕重，即以無線電話局之設備，而顯示其差別，其重要亦可想見矣。

(丙) 水源地

此之所謂水源地，大都在都市之郊野，如此種水源斷絕，則影響於市民之飲食甚巨。

(丁)發電所或變電所

變電所即由總發電所，分送於變壓所，而將電壓增高或降低以成爲另一種電壓，藉符另一種應用。

(戊)兵工廠或軍需品製造所

(此等廠所，爲戰時日日作戰之資源供給地，苟一旦破壞之，則影響於其全般作戰之能力甚巨。

(己)橋樑及交通要點

此等乃爲都市交通之命脈，故亦爲重要之轟炸目標

(庚)有關係之著明建築物

此亦爲轟炸之重要目標，亦應注意加以防護

(4)投下爆彈與發射砲彈之特性

由飛機投下爆彈，因受影響於飛機前進力及地心吸力，故其著落情形，與砲彈由平面發射向前引進者，不同，茲分別比較於下。

(1)爆彈與砲彈之重量比較

現代最重大之砲彈，重過一噸者甚少，即四十二生的口徑之海岸砲，其砲彈亦不過數百公斤，而現時之爆彈，則有達兩噸重者，其威力可知矣。

(2)爆彈與砲彈裝藥之比較

空軍能力

砲彈所裝藥量，最重者，亦不能超過爆彈全重之百分之二十以上者，例如砲彈為一百公斤，其所裝之藥約在二十公斤左右也，爆彈則不然，因彈皮之厚薄，固無關重要，不如砲彈之須受限制於砲膛也，爆彈只求在空中不致為空氣接觸而燃燒，即可儘量充裝爆藥，至其裝藥數量，則因彈重不同而有差異。

(3) 爆彈與砲彈速度之比較

砲彈之最大初速約為一公里達上下，(每秒速)，而爆彈則無如此大之初速，但砲彈之初速雖大，而著速(即存速)則甚小，爆彈即不然，純始終以「加速度」之速度落下，其最大速為爆彈著地時之速度，稱為極限速度。

茲分別將各種爆彈之速度示之

小爆彈(一百啓羅以下) 二百五十秒米

中爆彈(一百至三百啓羅) 三百五十秒米

大爆彈(三百啓羅以上) 四百五十秒米

上列數字，乃以爆彈之極限速度而言，航空人員得此種速度，正如陸軍得砲彈之初速相同，但通常之計算則以二百五十秒米為準，因都市轟炸多為一百啓羅以下之爆彈也。

(4) 爆彈與砲彈之落下角

二者之彈道不同，其落下角自亦有異，砲彈之落下角小而低下，爆彈之落下角則較大，故其對於破壞

。有掩護等之目標頗為有利。

(5) 爆彈與砲彈之命中率

投下爆彈之命中率，現代雖已精進，但仍不能較優於砲彈之射擊。爆彈之命中率，依命中公算誤差，在一百二十平方米達之面積，可有半數必中界，但仍不及砲彈之命中率也。

(6) 爆彈與砲彈之侵徹力

因爆彈投下時，旋轉率甚微，故幾近於直下着地，而砲彈出膛乃受有極劇之旋轉，且爆彈着地時之存速亦較砲彈為大，故其侵徹力亦大

(5) 投下爆彈之種類

(甲) 依形狀

1. 流綫形爆彈

2. 圓球形爆彈

(乙) 依用途

爆彈

人馬殺傷用破片爆彈

破搜用爆彈

地雷爆彈

破甲爆彈

普通爆彈

環層爆彈

空軍能力

投下爆彈

演習用爆彈（代用彈中實水或其他發煙藥）

燒夷彈
發煙彈

特種爆彈
照明彈
毒氣彈

人馬殺傷用之普通爆彈，約重三十基羅左右，環層爆彈約重二十基羅以下，破壞用之地雷爆彈之彈皮甚薄，故其內可裝多量之炸藥，破甲爆彈則彈皮稍厚而侵徹力甚大，此二者之主要目的，在破壞建築物及有裝甲保護之兵艦等，於地雷爆彈中，又可分為大中小三種，小型者五十基羅，中型者一百至三百基羅，大裝型者則為三百基羅以上。

破甲爆彈亦可分為中型及大型之兩者，中者二百至三百基羅，大者為五百以上，特種爆彈中之燒夷彈亦分為三種；即Highly原料所製成者，酒精所製成者，黃磷所製成者，其作用俱為燒燃地面建築物及其他之一切。

(6) 投下爆彈之効力

(甲) 人馬殺傷用破片爆彈之効力

A. 威力半徑

爆彈由空際擲下，必有一定之着點，既爆炸後，則彈片四方飛散，以傳播其威力，在其炸着之中心點，至其破片所及之點，約可當一平方米達之對人形靶之範圍，謂効力範圍，計其一破片所及之遠，即謂

之為威力半徑，以數字示之約為二十至四十米遠，在此半徑之外周，即可不受破片之擊傷。

B. 破片數目

普通爆彈約為八百片，環層爆彈則為五百片，此數字乃為美國清習所得。

又此數字概以爆彈之破片數而言，所有大小破片統包括之，且專為指對人形立靶有效之彈片。

(乙) 破壞用爆彈之効力地雷爆彈，(破甲爆彈)

A. 侵徹効力

1. 依目標之強弱程度

目標之強弱程度極易判別，如沙土地等軟弱，岩石地堅韌，鐵筋混合土之建築物較茅籬等地尤為堅。韌因其強弱程度之不同，則侵徹力自有差別也。

2. 依存速與彈量彈徑之函數

存速愈大，則侵徹力愈大，此乃當然之結果，而彈量愈大，則侵徹力亦愈大，因彈量大則其加速度之結果，而其存速亦大也！又若用同一之存速與彈量，則彈徑較小者，其侵徹力亦較大，因彈徑小者，其彈體必細而長，進入目標，必甚為鋒利也。

(B) 爆發壓力

1. 爆發壓力為破壞之基礎

空軍能力

爆彈之所以能毀物者，乃因其壓力推送彈片所以致之，故爆發之壓力愈大，則破壞之力愈強。

2. 壓力之中心

因空氣之阻力，與地心之吸力之雙層影響，故壓力必隨彈片之距離增加而減少；而其壓力之最大點為其中心，故平時即稱為爆發點。

3. 壓力減少之比例

爆發壓力，由爆發點起，與其距離之自乘成反比例，茲列表於後：

由爆發點中心起算之距離之壓力					
距離 m 壓力 kg	0.1m	0.1m	1m	4m	40m
小型	1,280,000 kg	12,800 kg	128 kg	8 kg	0.08 kg
中型	7,680,000 kg	76,800 kg	768 kg	48 kg	0.48 kg
大型	25,600,000 kg	256,000 kg	2,560 kg	160 kg	1.60 kg

上表中距離之單位若改為生的亦可，即 0.1 米達，等於十生的，一米達等於一百生的是也，餘可類推，壓力即以距離增加之平方生的之比例而減少，kg 即指其壓力量之多寡也

$$\frac{1^2}{4^2} = \frac{x}{128}, \quad 4^2 x = 128$$

$$1 \times 128 \times = \frac{128}{4^2} = 8 \text{kg} \quad \text{即 } x \text{ 壓力} = \frac{\text{爆發單位之壓力}}{\text{距離}^2}$$

(C)地雷彈對沙土之漏斗孔及盲爆

漏斗孔即爆彈着地後，所炸毀之孔，盲爆乃爆彈炸入地下後在地表面之下所炸毀者，因其多不現於地面，故曰盲爆。

地別	帶帶土地	沙石土地
彈種		
小型	3.00m	2.70m
中型	6.00m	5.00m
大型	8.00m	7.50m

(D)爆彈對三和土構造物之破壞程度

1. 依彈種之關係

爆彈之大小對於目標之破壞程度，頗關重要，自不待言，因彼堅固異常，非有重大之壓力即不能破壞

空軍能力

壞之功，故燒夷彈若為小型者，即不能發生任何効力也。

2. 依爆發之姿勢

爆彈落下爆發之姿勢，有垂直的，有傾斜的，有平行的，三種，因之其破壞程度亦異，事實上垂直落下之効力則較平行落下者之破壞程度為大，如左圖表：

彈重	擊破	
	平行	垂直
小型 (50kg以下)	0.30m	1.20m
中型 (300kg)	0.80m	2.00m
大型 (500kg)	1.30m	3.00m

(五) 破甲爆彈侵徹力之要求

破甲爆彈以爆炸船艦為主，因其彈皮甚厚，而裝藥量並不多，其如斯構造之目的，在使其能侵入艦殼之護甲後，再行爆炸，以發揚其最大威力，故其侵徹力愈大愈佳，但以裝藥量限制之故，尙不能使之達到希望之點，因侵徹力愈大者，則其彈皮必愈厚，而裝藥自不能過多，是以因其自身力量之所限，仍不

能達到現時之要求，一般研究者，均認為此種之侵徹力仍屬微小，然較之普通爆彈，其威力仍極鉅大也！

(F)地雷爆彈對鐵板之貫通効力

其効力以生的計，約如左

五十啓羅以下之小型者：.....鐵板厚二生的，

三百啓羅之中型者：.....鐵板厚五生的，

五百啓羅之大型者：.....鐵板厚十生的，

(7)毒炸彈道

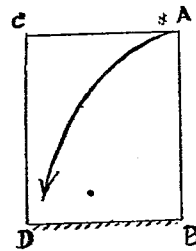
(甲)真空中彈道

1. 地心吸力

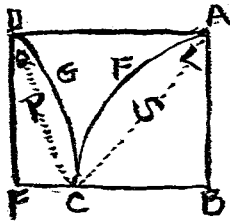
2. 本身之前進力

在真空中之彈道之謂者，即假定爆彈在空中運動，不受空氣之抵抗力，僅受影響於地心吸力與飛機之前進力之二者之合力，因而其彈道之軌跡，即其此合力之各點所組成，其着落點常與飛機到達點，在同一對地面之垂線上，即二者恰一致，如左圖所示A D彈道，一面為A B之地心吸力，一面為A C飛機前進力所牽制而成，飛機到達C點時，爆彈恰落於D點上。

空軍能力



(乙)空氣中彈道(以靜止之空氣而論)
空氣中之彈道，其形狀約如左圖所示：



- A 投下點，A B 投下高
- D 適應彈道末點之飛機到達點
- A D 適應彈着點時飛機前進之距離
- B C 為射距離，C F 為退曳長
- F 為投曲綫(即彈道)
- G 為退曳曲綫
- S 為射綫，P 為退曳直綫或比較綫
- O 為投下角，Q 為退曳角

空氣中之彈道，一方因飛機之前進力，地心之吸力而成，一方面又因空氣之阻力而向後，故與在真空氣中之彈着點不同，而不能與飛機到達上下一致，如左圖C所表示者是，在空氣中之彈道，其上半之灣曲度甚大，下半則幾成直線，如圖F所示，所謂退曳長者，即因空氣之阻力，爆彈退反於飛機到達點之後之長度也，若飛機之高度與速度愈大，則此退曳長亦愈長，而退曳距離亦愈大，其曲線乃一想像線，係由飛機上，用肉眼觀察爆彈向後之線。

(8) 轟炸高度

(甲) 決定轟炸高度之基礎

(A) 轟炸目的

(B) 目標幅員

(C) 目標種類

(D) 敵防空機關之狀況

(E) 時刻

(F) 天候

決定轟炸之高度，乃一最大之學問，此處不過僅依其決定之基礎概述之而已。(A) 轟炸之目的不同時，則高度亦自異，如實行破壞或僅為殺傷人馬，則二者所用之高度自不相同，前者要求其存速大、後

空 軍 能 力

者僅需爆彈之碎片能及於敵人即可，又須注意者因爆彈所裝之信管不同，亦足以左右高度也(B)目標大時，如大都市，則對於高度上不必有如何嚴格之限制，若對某微小之目標，則高度必求切實適合，而不能過高過低也，(C)目標之種類，如轟炸某一橋樑。或某一廣大之區域，亦均不同，(D)因敵之防空機關之能力及狀況，而高度亦有變動，如敵備有三千米達以上之有效防空利器，則我之轟炸高度，自不能不嚴加注意也，(E)刻時對於轟炸高度，即如晝間與夜間所用不同(F)又天候有陰晴風雲雷雨之別，則轟炸高度不能不隨之變易矣。

(乙)因晝間與夜間關係、轟炸高度之變化

(A)晝間，四五千米達以上

(B)夜間，千米至一千五百米，有時因情況亦有至五千者

晝間之爆擊高度，因敵之高射砲及驅逐機之阻礙，故須在四五千米達以上實施之，蓋高射砲之有效射程，殆有四五千米左右也，如以現代驅逐機之昇高率，異常進步，故均應有相當顧慮，但不可不注意者，即轟炸高度亦不能過分要求，因其每影響於命中公算者甚巨也。

夜間之轟炸高度，固不易甚高，但亦不可過低，蓋過低則飛機對地面之速度亦更加大，通常須超過四百米達之上，若低於四百米即不適當，若低至二百米左右時，則爆彈因信管之故，常有不能轟炸之虞，蓋爆彈脫離飛機時，乃為平行之狀態，距地面過低，則信管不能生效而使爆彈爆炸或信管上之保險

扣未及旋落，每亦不能爆發，因斯之故，則夜間之標準轟炸高度應為千米至千五百米為最宜，若於敵之阻礙氣球及照明等之設備完美時，亦必採取五千米之高度，但此乃為特別之情形也。

(丙) 轟炸高度過低之不利

(A) 因爆彈架多水平設置，二百米以下，常有不爆發者

(B) 對地速度大，照準困難

(C) 命中公算減少

(D) 侵徹威力減少

右列各體，均已於上節中述之，茲不贅釋。

(9) 爆彈投下法

(甲) 單發投下

此種投下法乃以一機，僅每次投下一彈，即可達到其爆炸之目的，或每往返一次時即投一彈，此多用在目標之命中公算大及大型爆彈時。

(乙) 連續投下

此種投下常用於爆炸縱長目標，如鐵道橋樑等，蓋此種目標，在一二個漏斗孔之範圍，恆不能鋪設全面積，又一二個爆彈之威力，亦不足以破壞此種目標，故乃使用連續投下，以達其任務之目的。

(丙) 同時投下

空軍能力

空軍能力

此種投下，常使用於寬廣之單一目標之轟炸，或於情況緊急時，作一次迅速轟炸而即行歸返者用之。

(丁)一齊連續投下

此種為編隊轟炸時使用，由編隊爆發之編隊長之指揮，於相當時期，各機同時行連續投下者。

(戊)一齊同時投下

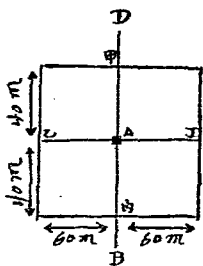
此種亦為編隊轟炸時使用之法。

(7)命中公算

(甲)於基本高度(千米至五百米)用五十磅羅爆彈之公算誤差

(A)遠近約四十米達(前後)

(B)方向約六十米達(左右)



如右圖：A為希望之投下點，DB為飛機飛行之方向。

其公算誤差即由A點至甲乙丙丁四面之範圍中，亦即下方之被彈面也，以不熟練之轟炸手，其差誤結
果，約如前圖中所示之數字，此為日本實驗所得者。

(乙)應乎高度之不同，公算誤差之變化

公算誤差應乎高度變化時，概以其高度之平方根，與基本高度之公算誤差相比例。

例解

既知 高度在 1000m—1500m 時

公算誤差 遠近 40m 方向 60m

求在高度為 2500m 時之公算誤差

$$\begin{array}{r} \text{解} \\ \sqrt{2} \overline{\overline{1000 + 1500}} \\ \hline = 35 \dots \dots \dots \text{基本高度之中} \\ \text{間數之平方根} \end{array}$$

$$\sqrt{2500} = 50 \dots \dots \dots \text{所求高度之平方根}$$

則 $40 : 35 = x : 50$

$$2000$$

$$x = \frac{2000}{35} = 57m \dots \dots \dots \text{遠近}$$

$$60:35 = x:50$$

$$x = \frac{3000}{35} = 857 \dots \dots \dots \text{方向}$$

即基本高度時之公算差為40米達遠近，60米達左右，與二千五百米高度相比較，即以基本高度之中間數千二百五十之平方根，與二千五百之平方根相比列，在平方根為三十五—千二百五十之平方根—時，其誤差為距離四十米達，方向六十米達；則在平方根為五十時，依比例可求得其誤差前後為五十七米達，左右為八十五又小數七米達，高度再有變化，亦可依此而推求之。

(8) 轟炸時計算彈數之基礎

(甲) 輕轟炸機一機應攜行爆彈之最小限：

設要求百分之五十命中率，爆彈重二十五磅，漏斗孔之中徑為四米達，遠近之公算誤差四十米達時，則應攜行之彈數如左之計算式：

$$\frac{40}{4} \times \frac{100}{50} = 20 \text{個} \quad 20 \times 25 = 500 \text{ kg}$$

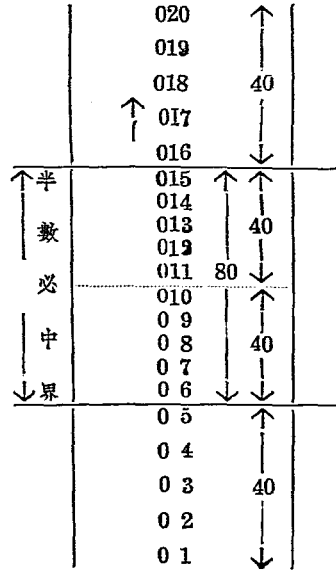
即應攜行爆彈二十個，每個重二十五磅，則共重五百磅，即輕轟炸機為要求修正其距離之公算誤差，而求得百分之五十的命中效率，應攜爆彈五百磅，其彈痕圖，照理論上應如左：

右圖所示，乃以二十爆彈投下，以半數必中界之關係，只有十爆彈可命中於目標範圍之內，每爆彈之威力範圍為四米達，實在能毀炸者，僅為四十米達，以吾人所要求者，為百分之五十之命中率，故如右圖所示，恰可謂滿足。

(乙)重轟炸機一機應攜行爆彈之最小限

設要求百分之五十之命中率，爆彈重一百磅，漏斗孔之中徑為十米達，遠近計算誤差為四十米達時，則應攜行之彈數如左。

空軍能力



$$\frac{40}{10} \times \frac{100}{50} = 8 \text{ 個} \quad 8 \times 100 = 800 \text{ kg}$$

重轟炸機一機應攜行之爆彈，由右之推算結果，乃為最小限度之要求，而其適當之載重量，應有一千公斤左右始佳，是不可不注意者也。

(丙)任務附與時之條件

附與任務，除對於特別廣大之目標，及須以散布或威脅等目的外，切不可同時對每機附與兩個以上之任務，例如使之轟炸某指定之目標，則該機於轟炸此目標完畢後，即可謂任務已達到，但此與一機任務中所包含之主目標與副目標者不同，後者固非二個任務也，故防空者可知已行轟炸之敵機，於同時間內，必不致再行轟炸也。

(8) 轟炸使用彈量之最小單位 (最小使用兵力單位)

(甲) 英國及意大利以中隊為最小單位

英意等國之所以以中隊為轟炸之最小單位者，蓋以每中隊約有飛機十架左右，以每機載搭五百磅之爆彈計，則可有五噸之重量，足以達其轟炸之目的，其使用時分為三班，每班三架，集結出發是也。

(乙) 法國以大隊為最小單位

大隊有機三十架上下，每機三百磅，合計九噸。

轟炸之最小使用兵力，爲講求轟炸中之所應注意者，且最關重要，故各國對於轟炸之使用單位之最小限多保守秘密，上之所列者亦僅英法意三國而已，中以法國爲較大，而吾人爲講求適合起見，最多以能載有七噸重量之使用單位，亦不爲過少！

第九 驅逐飛行隊之能力

(1) 驅逐飛行隊之使用主義

欲明瞭驅逐飛行隊之能力，首先要了解各國對於驅逐飛行隊使用之主義，在使用上因有僅用作保護其後方之給養機關，及軍事要地者，亦可深入敵境，以求空中戰者，但此亦屬各國所秘密而不樂宣揚之事，今僅列法日諸國之使用主義於後，以資窺鏡。

(甲) 法國

1 驅逐飛行隊，不論何時何地，均努力尋求空中戰以速勝利之果，而與敵之志氣上一強大打擊，使敵之驅逐機非有充分之警戒，則不敢出動，使我得獲有空中行動之自由，爾後以優勢壓倒敵人。

2 或反是而將我驅逐隊使用之重點置於我偵察機之掩護，並於可能之範圍，使敵飛行隊，不得於我正面上施行有利諸作業，卻爲滿足。

(乙) 日本

空軍能力

日本對驅逐飛行隊之使用主義，有如左之消極的與積極的之兩種

- 1 掩護我偵察機及爆擊機之行動，並於可能之範圍內，防害敵機之行動。
- 2 進而求空中戰，以擊破敵機。

以上法日之兩種，驟視之除次序外仍完全相同，但其所不同者，亦即其次序耳，兩者各有利弊，茲不詳論。

(2) 驅逐飛行隊任務之考察

驅逐飛行隊之任務，已詳於本書第四空軍之分科及各兵科之性能第二節中，然以國情之不同，各國對於其任務及順序皆略有變化。

(甲) 法國

- 1 確保我偵察飛行機及氣球於戰場上行動之自由。
- 2 擊射敵航空機之行動，更於某期間，使其行動全然絕滅。
- 3 對於戰場之近距離目標之夜間爆擊，須確保我爆擊飛行隊行動之自由。
- 4 任要地之防空。

上詳法國航空兵操典中，驅逐飛行隊之部，其順序完全依其緊要而定，而日本則不定其緊要之順序，僅列其任務如左：

(乙)日本

- 1 確保我航空機於戰場附近行動之自由。
- 2 擊射敵航空機之行動，更於某期間全然使其行動絕滅。
- 3 任要地之防空。

觀以上所述，則知驅逐飛行隊之使用，乃端在對空中目標之攻擊，至對地上目標之攻擊及偵察等任務，似無存在之理由，雖於某特殊時期，尚應服此種任務，然亦非其本來之責任耳。

第十 空軍部隊之行動

(一)一般事項

(甲)隊形

(1)隊形之大別

飛行隊為達成其任務，則有單編隊編隊羣及編隊之重層配置（連合編隊）等區別，單編隊者，乃集合數機於同一編隊指揮官，用直接記號指揮之下之隊也，編隊羣者，乃合二個以上之編隊，在高度相等之水平面，於同一指揮官指揮之下之隊形也，然以距離之關係，不能依同一指揮官之直接記號指揮之時，則特編之為疏開編隊羣。編隊之重層配置者，乃將三機或五機之數個編隊，取相當之高度差而重層配置之隊也，其高度差約為五〇〇米至九〇〇米之譜。

(2) 編隊之編成

a. 編隊編成之單位，以三機為適當，然依情況，亦有用五機或二機編隊者，但普通除轟炸飛行隊外，最多不能超過五機。

b. 大軍編隊因機數衆多，其戰鬥行動及指揮甚為不利，故有編成編隊羣之必要。

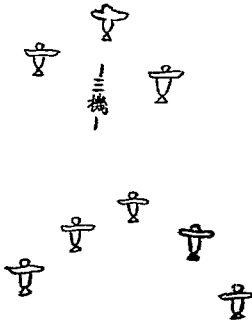
c. 編隊羣內，各單編隊由三機或五機等而成，其編合乃適應當時情況決定者。

(3) 隊形圖

(A) 單編隊

1. 雁行形

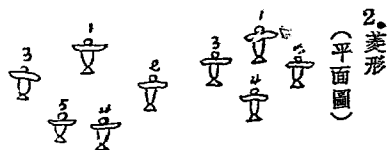
(平面圖)



(側面圖)



空軍能力



空軍能力

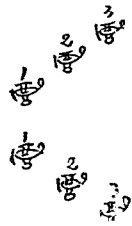
3. 單縱隊形

(平面圖)



(後高上)

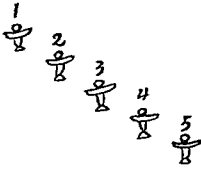
(測面圖)



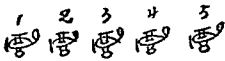
(後高下)

4. 梯形

(平面圖)



(測面圖)



空軍能力

5. 鋸齒形隊形

(平面圖)



6. 應用隊形

(平面圖)



(側面圖)



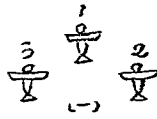
(側面圖)



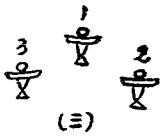
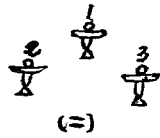
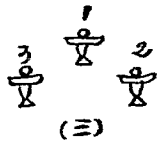
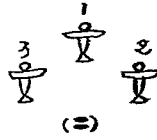
空軍能方

(B)編隊章

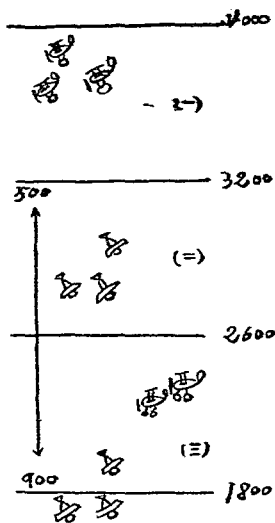
1.單縱隊形



2.雁行形



(C) 編隊之重層配置



如右圖所示，乃為受一個中隊長指揮下之一中隊，欲行制空，則必按照一定之空域上中下分置之，每一單編隊佔據空中一層，而各發揮其行動之自由，及戰鬥能率，其編隊機數，則三機五機不等，而各層高度約如圖所著明之數。

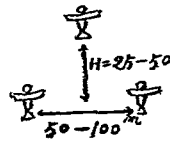
(乙) 單編隊內之距離間隔

(A) 閉縮隊形——間隔距離均無

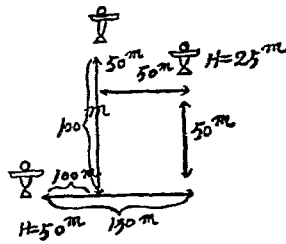
(B) 連接隊形

空軍能力

空軍能力



(C) 應用隊形



(高度差)

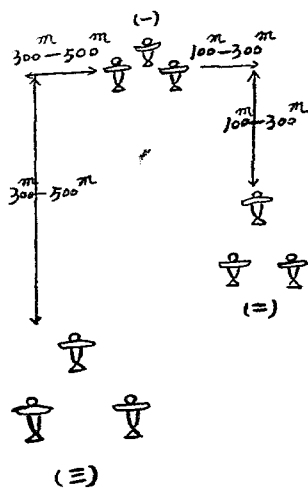
各機之高度差為間距離之二分之一，故間隔距離相同。

(丙) 編隊羣內各單編隊間之距離間隔。

(丁) 編隊之重層設置——距離間隔五百米至九百米遠(見前)

(2) 野戰空軍部隊之集中要領及集中地

(甲) 集中地



(A) 集中地在戰略方面言須合乎(一)節省時間(二)能迅速達成任務(三)前進後可

不移動飛行場等條件，方為良好，故愈前方則效力愈大，如左圖所示，嘉興為我軍集中點，若空軍更置其前方為之掩護，其效甚大，蓋此時若欲出動，時間上頗能節省，而與前方有緊急情況，亦自可隨機應變，若兩軍會戰，地域即在前方時，則我集中地飛行場，更無須移動矣。

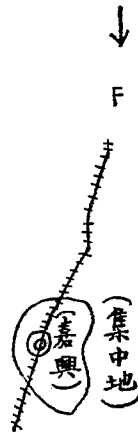
空軍能力

(B) 危險之度

因飛行隊須受自然之掩護，不可使之暴露，必要時更須派步兵掩護之，若空軍部隊置於最前方，既容易暴露於敵眼，而前方過遠，更非少數步兵能負其掩護之責。故危險必甚大也。

(C) 判決

根據A、B兩項事實，則野戰空軍部隊集中地，須置於野戰部隊集中地內，或其掩護障地之後方為適當



(乙) 集中順序

各飛行隊之集中順序可分為

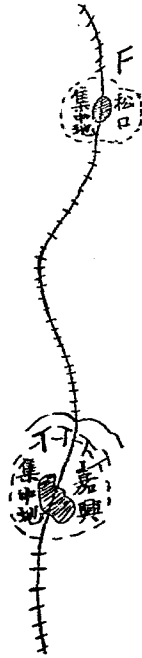
1. 偵察隊
2. 驅逐隊
3. 攻擊隊
4. 轟炸隊

蓋偵察隊須於先期偵察敵情，故必首先集中，以應機使用，驅逐隊用以防制敵機偵察及襲擊，亦屬不容遲緩者也。

(3) 集中間空軍部隊之用法

(甲) 偵察飛行隊之用法

偵察飛行隊在集中間，恆為軍司令官直轄使用，其任務為我第一線之耳目；以偵察敵前方之情況，並企圖，一方面搜索敵方之工事及作戰事項等；一方面偵察敵之後方及糧秣位置等，而在第一線之偵察飛行隊，必要時，更能援助我之部隊，以對地上攻擊，故其任務頗為重要也。



右圖為示我集中地與敵之集中地，在此種情況下而定偵察機之使用時，則偵察機須超越敵集中地之後方而行偵察，故集中時偵察飛行隊恆居最先，且最先使用也。

(乙) 驅逐飛行隊之用法

驅逐飛行隊，在集中間亦直轄於軍司令官，其任務則大部分為我集中地之制空，以防敵機（轟炸及偵察）來襲擊或偵察，必要時更須服簡單之偵察任務。

(丙) 轟炸飛行隊之用法

空軍能力

A. 輕轟炸機在集中時，每每設置不用，其理由不外：

1. 續航時間小航行力不夠

2. 漏油出動笨重

3. 損害大每每得不償失

4. 目標不明

輕轟炸機在集中間所以設置之理由，不外上述種種，蓋轟炸隊必須深入敵境工作，油量少航行時間小之輕轟炸機，當不能運用於長途，且輕轟炸機多為集結出動，異常笨重，敵機若超越我之威力時，必受鉅大之危險，而其多量之爆彈，亦必因此耗費於無用之途，而自遭損失，又轟炸工作，必須先知敵方目標，然後以迅雷不及掩耳之手段，以達成其任務即速返回，若目標不明，即使出動至敵境，不但目標不易尋獲，且有莫大之危險。

B. 重轟炸機之主要任務，即為妨礙敵人之集中，如破壞其鐵道橋樑等交通設備是，但須注意者，即不可盡炸其出發地，如前所述敵人假設在松口集中，而由上海出發，則我之轟炸機，必須在松口上海間以行各種破壞轟炸，或轟炸其後方之輜重倉為適，而不可於其出發地（上海）行轟炸工作，蓋如此效力甚微勞而無功耳。

C. 指揮系統——輕重轟炸隊，均直轄於軍司令官。

(4) 軍機動間空軍部隊用法之概見

(甲) 偵察飛行隊之用法

偵察飛行隊在最初集中時，乃直轄於軍司令官，若我軍將與敵接觸之際，則必將其一部份配屬於第一綫，以偵察敵軍情況，並援助我前綫之戰鬥，然此仍爲以軍司令官命令或調遣之，故軍司令官與偵察隊，須有嚴密的連絡，以利指揮，並時詳告各處之配備，以利協力之動作，否則絕難應乎機宜也。

(乙) 驅逐飛行隊之用法

驅逐飛行隊在軍機動間，仍以制空爲其主要任務，但其使用主義與集中時不同，蓋軍機動間之制空乃爲主力方面的制空，其使用主義，可分積極與消極二種。

A. 積極——馳騁敵空。以最強戰鬥威力索敵機而攻擊之。

B. 消極——一方掩護我機同時以其威力行制空。

(丙) 轟炸飛行隊之用法

軍機動間，乃爲輕轟炸機最活躍之時機，凡重要目標之轟炸，如敵之行軍部隊，及新架之交通要點，及前綫部隊等，概爲其重要工作，至重轟炸機，除仍按照其原來目標，以達其任務外，並協助對遠距離之搜索。

(5) 戰鬥間空軍部隊用法之概見

空軍能力

空軍能力

七六

(一)偵察飛行隊之用法

戰鬥間偵察飛行隊，多配屬於第一綫，其配屬之時期爲

1. 前進部隊欲時時明瞭敵情時

2. 通信連絡已完備時

3. 軍之作戰準備已概略完成時

其任務爲協助砲兵任務，（砲兵目標之觀測及射擊指導等）及負戰術上有關之各種任務是也。

(二)驅逐飛行隊之用法

戰鬥間驅逐飛行隊，仍以行制空爲其主要任務，但因時間地域之限制，不能搜索軍之全區域，故只能以其主力配備於某一方面，其餘地域，以防空器補充之，但此時應注意者，不可遇事虛張聲勢，致使敵人知我主力所在，而乘襲我之弱點：

(三)轟炸飛行隊之用法

戰鬥間之轟炸隊，仍以破壞敵人之工事爲主要任務，其目標之選擇，以戰場上之目標爲主，如敵密集部隊、主要砲兵、高級司令部，及繼續轟炸前進時未竟之目標，與敵人攻擊的準備。

(6) 追擊退却間空軍部隊用法之概見

追擊退却間空軍部隊之用法，大體言之，約與軍機動前進間相同，惟追擊間之要點，即飛行隊長獨斷

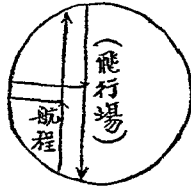
專行，以期乘機擄敵，退却時因前進末期已將偵察飛行隊之一部配屬於第一線，此時則宜先期秘密通知，以資有所準備，如出動過遠，可將其調回，仍歸軍司令官直轄之。

以上所述除偵察隊一部分外，其餘如驅逐轟炸等類，自始至終大約均為軍司令官直轄之。

第十一 飛行隊之活動能力及使用上應顧慮之條件

(一) 活動半徑

(1) 定義——活動半徑者，乃飛機欲達其任務，由飛行場出發，所能飛行之全距離二分之一之謂也，如左圖所示，飛機由飛行場出發時，其航程距離，通常以來往二次為其整個航程距離，因此其活動之半徑，須為其全航程之二分之一，但此種計算，殊欠妥穩，有時且陷於危險；



(2) 理想之活動半徑

理想之飛機活動半徑，可依左記關係定之；

空軍 能力

裝載油量

 $\frac{\text{裝載油量}}{\text{1時間消耗之油量}} = \text{飛行時間}$ $\text{飛行時間} \times \text{常用速度} = \text{飛行距離}$

飛行距離

 $\frac{\text{飛行距離}}{2} = \text{理論之活動半徑}$

以上列之計算方式言之，例如一機可載油量五筒，若每時間消耗之油量為一筒，則此機之航程，僅能支持五小時，假設其常用速度一五〇公里，則以五時間之飛行距離為（150 Km x 5）七五〇啓羅米達，然此數目乃以其所能及之距離所計算者，若求其半徑，則必以二除之方可（如上式）且此種計算法，乃以飛機直線航程而言，事實上，飛機因天候氣象之種種阻礙，其航程或高或低，絕無純真之水平直線者，故此種計算法所得之結果，實僅有理想上之半徑也。

(3) 真實的活動半徑

真實的活動半徑，須顧慮飛機出發後所受之氣象風速風向及高度航路等之影響，又須顧慮敵之妨害，及誤認航路等徒費之時間為要，若將全裝載之油量，燃料，消費淨盡，必有不能歸還飛行場之慮，蓋航行雖有一定之航線，但每因上述各種影響，而有變化，如左之第一式，即表示飛機因風之關係而成之偏差，因此而欲達到其目的地，則不能不一變其活動半徑矣，按經驗所得，恆按其直線航程四分之三之半數為真

實的活動半徑。

$$\frac{\text{飛行距離} \times \frac{3}{4}}{2} = \text{真實的活動半徑}$$

例 設飛行距離 = 600 Km

時速 = 150 Km

$$\frac{600 \times \frac{3}{4}}{2} = \frac{450}{2} = 225 \text{ Km 活動半徑}$$



因風向阻力而成之航線

(2) 飛行次日日能飛行之時間

飛行機之發動若使用至相當之時間後，即須分解修理，此修理工作，須相當之時日，不得不以預備之發動機替換之，故飛機之活動能力，乃因預備發動機之整備而左右之，預備發動機之準備，有由材料場之分解修理者，有由後方補充機關之補充交換者，故飛機之活動程度，則視此等作業率及補充率而生差異，

空軍能力

其關係如左：

$$T' = \frac{t}{a} \times \frac{M}{m} = \frac{Mt}{ma}$$

$$T'' = bt$$

$$T = T' + T'' = \frac{(M + mab)t}{ma}$$

T. 日能飛行之時間

T'. 僅依材料場作業日能飛行之時間

T''. 僅依後方機關補充日能飛行之時間

M. 於材料場中分解修理所要發動機工手之數

m. 一架發動機分解修理所要發動機工手之數

a. 一架發動機分解修理所要日數

t. 發動機能使用之時間

b. 後方補充機關一日應補充之機數

由上式觀之，可知日能飛行之時間，與材料場分解修理所使用發動機工手之數，及後方補充機關一日能補充之機數，及發動機使用時間等之增加為正比例，茲舉例以明之。

$$\text{設 } M=20 \quad m=8 \quad a=4 \quad t=80 \quad G=\frac{1}{2}$$

$$T^m = \frac{20 \times 80}{8 \times 4} \times 50 \text{ 時}$$

$$T^{m'} = 80 \times \frac{1}{2} = 40 \text{ 小時}$$

$$\begin{aligned} \text{每日能飛行時間 } T^m + T^{m'} &= \frac{(20+8 \times 4 \times \frac{1}{2}) \times 80}{4 \times 8} \\ &= \frac{(20+16) \times 80}{32} = 90 \text{ 小時} \end{aligned}$$

即 (50+40) 小時

飛行隊之日日飛行時間，大抵指由開戰起，至休戰止，其每日所能飛行之時而言，若依上例計算之，則於一大隊中，每日僅能飛行九〇小時而一中隊則每日僅可飛行三〇小時也。

(3) 飛行機一日可使用之次數

飛行一中隊一日究能達成幾次任務，即一日能飛行幾次，則飛行之使用者，應確切研究之爲要。

空軍能力

空軍能力

八二

(甲)偵察機

A. 法國盧梭上校之意見

每一飛行機，僅能連續飛行二時間，乃至二時間三十分，故除去死節時間，每一飛行機，可於某戰綫上，履行偵察任務約一時間三十分，乃至二時間，一日間對於一偵察機，不可要求二件以上之任務，故要顧慮當時之危險，及故障，則十機編成之中隊，一日雖可服十五次任務，然亦不得亘長時日如此竭力使用也。

B. 英國陣中要務令第五章第八節云。

每次得飛行之時間，雖因機種而不同，但於砲兵步兵戰車等之協力機，每次可飛行二乃至三時間。

飛行機一日能飛行之次數，因空中勤務者之疲勞，及機械檢查之必要諸關係，自有限制，經驗上一飛機一日間二次以上之飛行，殆不可能者也。

C. 德國聯合兵種之指揮及戰鬥續編第四百七十六條云

當酣戰之際，對於空中勤務者，耐久力及器材之活動能力，當為高量之要求，故最初作戰、務要惜兵力為要，對同一空中勤務者，亘於數時間之偵察飛行，一日使超過一次以上，乃不可能者也。

(乙)驅透機

A. 法國列爾少校之意見

驅逐飛行機一日可使之同數及時間，爲顧慮駕駛者之勞力，及器材之狀況等，概約如左：

a. 一日之使用同數，應以二同爲標準，而三同之出動除特別例外之時機外，則務勿使出動爲要：

h. 有效活動時間(除往復之時間，僅實行任務之時間)，概不得超過一時間，因已疲勞之駕駛者，其能率實爲負數也。

B. 一般之意見，驅逐機每次若予以充分的休息時間(二三時間以上)則一日可使飛二次，乃至三次，但因人員能力，及機械力當然之耗損，二次以上之飛行，其攻擊威力甚爲減少：

(丙) 轟炸機

A. 輕轟炸及飛行機同(偵察機)

B. 重轟炸飛行機，一日使用時間通常爲十小時左右。但其爲多人駕駛，故恆可延至四五十小時之使用時間：

(4) 飛行機由出發前至任務地上空之時間

飛行機，自受命令後，至達到其任務達成地點之上空止，應需之時間，固依任務難易準備之程度，飛行機之種類，飛行場之大小，及設備之良否而不同，茲僅列其標準如下：

A. 偵察飛行隊

空軍能力

空軍能力

八四

1. 預將任務受領，而已整備其諸準備者，出發命令，受領後，至離陸止，約十分鐘——事先有準備。

2. 新受領任務，因偵察者之圖上研究，並與駕駛者互相協定，及照像準備，偵察用其準備等，至少需三十分鐘——事前無準備。

3. 其離陸後，行無線電之調整通信，至離去飛行場之上空，約五分鐘。

結果，則事先已有準備之偵察機，由出發前至出發時，其共需之時間為十五分鐘，反之則無準備者，其共需之時間，約三十五分左右也。

B. 驅逐飛行隊

1. 其在休息狀態者，若單編隊出動，所需之時間，約二十分鐘左右，若為編隊羣，則須三十分左右。

2. 其在緊急姿勢者，則約五分鐘以內即可出發。

C. 轟炸飛行隊

1. 輕轟炸飛行隊，若一切準備完畢，則十分鐘至二十分鐘即可出發。

2. 若受命令後再行裝置炸彈，則所需要之時，為一小時至二小時左右也。

重轟炸機大致同此，茲不贅述。

第十二 空軍之通訊連絡

(1) 野戰軍通訊網之構成狀況及構成機關之概要。

(甲) 平面通訊網

1. 普通用及兵站用有線電信通信網——由野戰電信隊，及兵站電信隊構成之。
2. 普通用有線電信通信網——由師通信隊，步兵通信班，騎兵通信班，砲兵觀測班及班構成之。
3. 空軍用有線電信通信網——航空通信隊構成之。
4. 防空用有線電信通信網——由防空諸隊之自有通信機關構成之。
5. 空軍部隊內用有線電話網。
6. 普通用無線電信網。
7. 其他

上述平面通信網中之各種通信網之構成，各有其一定之機關，在空軍用通訊網，與防空用通訊網，不能不格外注意，毋使混淆；而防空用通訊網之構成，現時各國，除用防空部隊自身之設備外，多利用都市中之固有通訊機關，以構成之，其次應注意者，即空軍用通訊網，絕不可利用普通用無線電信網。蓋二者各有其自己之系統，波長亦不相同，此其一也，又空軍用通訊網，自有對向通訊所，與普通用無線電亦不

空軍能力

八五

空軍能力

八六

能相混，非若有綫電話，可任意接綫，而藉以通信也，此其二，故用普通無線電以為航空通信網，則不特任務難達，反致消息遺漏，敗露軍機也。

(乙)立體通訊網

(一)飛機對地面者

1. 空軍無線電信電話
2. 機上用煙火信號
3. 通信筒(袋)投下
4. 迴光通信
5. 鴿通信
6. 旗信號

(二)地面對飛機者

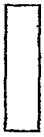
1. 空軍用無線電信電話
2. 布板信號 附圖
3. 地面用煙火信號
4. 標示幕信號

A
除数布板



B
信号布板

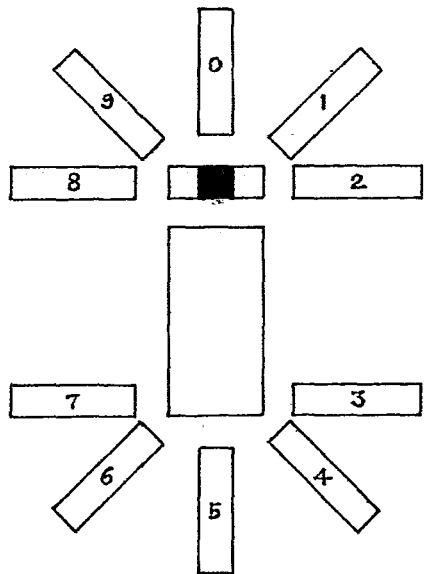
单



十



百

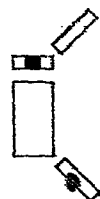




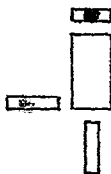
10



103



41



75



38



00



5



966

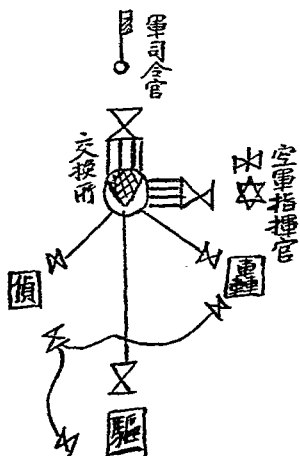
5. 通信筒鈎上

6. 同光通信

在立體通信網中之空軍用無線電信，亦係用摩斯符號，但不可輕於使用，無線電用在空中通訊，既缺乏實地之根據，而又不易聽取，障礙既多，尤欠確實，惟無線電話。則為空中相互間，惟一通訊之器材，如驅逐機準備出發，編隊長利用無線電話以指揮用者，尤為顯然也，此外各種通信，則於以後分述之。

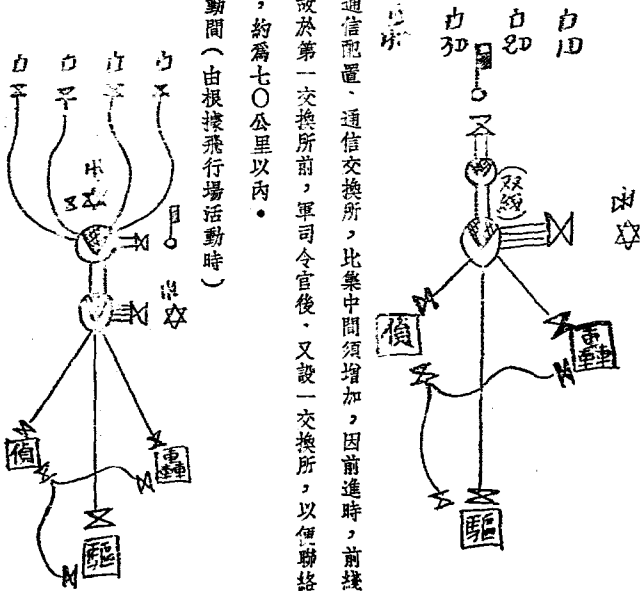
(2) 空軍通訊網於作戰各期間構成之概要

(甲) 軍集中間

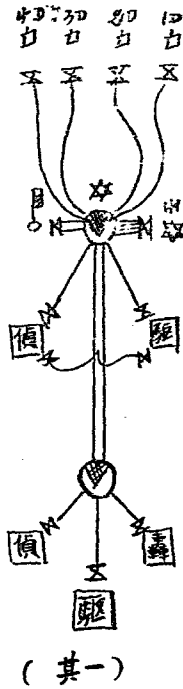


上圖為軍行進間之通信配置、通信交換所，比集中間須增加，因前進時，前綫部隊距離後方已遠，經一交換所，不足應用，故於第一交換所前，軍司令官後，又設一交換所，以便聯絡容易，其兩交換所之距離，在大規模之行進時，約為七〇公里以內。

(丙)軍機動間(由根據飛行場活動時)



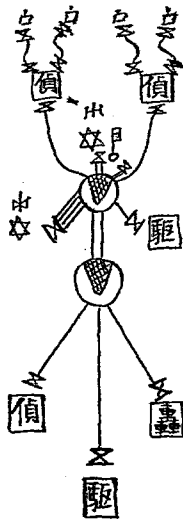
(丁)會戰間(已使用前進着陸場時)



戰鬥間，因飛行場之增加，而通信之連絡益形重要，因飛行隊，晝間參加戰鬥，前方必有著陸地，夜間，或仍飛回後方飛行場，但前述各師通信，仍由通信交換所接續，軍司令官，此時已移至前方矣。

(戊)會戰間(其二)

在會戰間，前綫之各師為直接與飛行隊通信起見，必於各師後選定飛行場，以為直接接洽之用，選定飛行場時，或設一個二個三個不一定，當隨需要而增加，茲繪明之如左！



(3) 通信。(袋)(筒)通信

(甲) 投下：

A. 投下高度，約在二百米達以下，方能落着正確，若地面平恆，能在五十米達投下，則更爲準確。

B. 投下要領，飛機盤旋下降，先用煙火信號，通知地面，俟地面得知而展出布板信號時，則飛機即將通信筒(袋)照布板面投下，有時偏歪，信筒或落於布板附近。

(乙) 鈎上：

A. 機上裝備

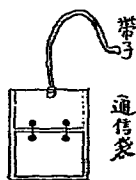
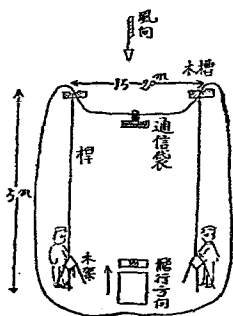
1. 錨
2. 槓桿

錨之形狀如左圖，A，上繫以繩，繩長約四十餘呎，其端紐一木桿，長約八呎，用以作捲繩之軸，槓桿則如左圖，B，用時附於飛機下，其端有一多環圈，可使鈎上時，不易脫落，通信者可以手持桿，將地上通信筒鈎上，桿以木製，長約五六呎之譜，普通因機之種類，而長短各有不同。

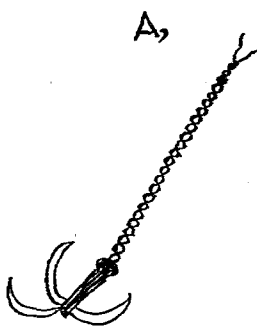
空軍能力

C. 鈎取法：

飛機到達連絡部隊之上空，發出「呼出」之煙火信號，或作下降之飛行，俟地上部隊



B. 鈎上架為木架二，置兩桿於其上，桿頂附木槽，縛通信袋之繩即懸吊於其上，鈎上時遂將此繩並通信袋一併拉去也，其架之架設法，如左圖A所示：



空軍能力

作「領知」及通信袋鈎上……」之布板時，詳察通信袋懸吊位置附近之地形，確能為得能實施時，然後逆風與通信袋架綫直接降下，至（七十米左右）迫近架綫前，（四五十米達）即將機體下之槓桿鈎或錯放下，鈎以鈎取之，取到手則發「領知」。

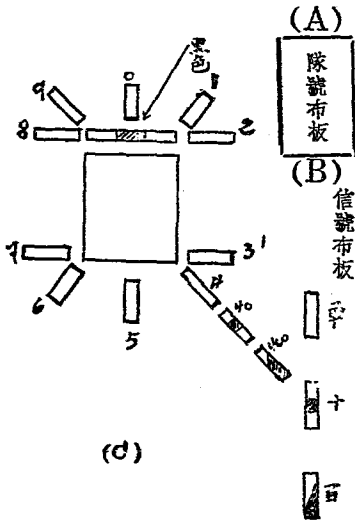
(4) 布板通信

(甲) 布板之種類

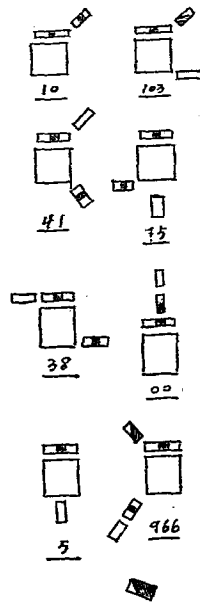
A. 隊號布板——係地上部隊，對於飛行機用以標示自己之部隊號及其位置者。

B. 信號布板——乃與隊號布板併用，宜預為規定之各種配置，對飛行機作通信之用，以三枚為一組：

(乙) 布板型式及其通信要領



其通信之要領，約如右圖C所示，以帶有黑色之布板，表示前端，一般為朝向敵人方向，其餘各布板，則根據表示之信號號碼，按所定之位置，而排列之，如此可得適用於999號之多，茲舉例如左：



如右列各布板，以後四個所表示之數，順此排列即成一信號，照表中一查，(表乃預先協定者)則為(將我之情況通告降師)一語，其10乃表示數字之開始，5為表示完結之意也：

(5) 煙火信號

煙火信號，乃於飛機上，以信號手槍，發射裝有煙火色彩，及星數等之信號彈，而與地上部隊通信者也。

(甲) 煙火信號之種類

A. 機上用分黃龍，黑龍，紅鈞星，綠鈞星，白鈞星，紅流一星，綠流一星，白流一星，紅流三星，綠流三星，白流三星，諸種，用時由機上發射，形如火球，以與布板信號

空軍能力

空軍能力

相呼應。

B. 地上用，分紅焰，綠焰，及黑焰三種，其法甚簡，即如普通所放之烟火相似，我國現尙未曾設置，其形左圖：



(乙) 烟火信號之用法

A. 機上

黃龍——呼出，我是連絡機。

黑龍——知悉

紅——表示戰綫

釣星

綠——有要求麼？

白——信號反覆

(6) 航空無線電信

航空無線電信，為航空機與地上及航空機相互間通信連絡所用之無線電信也。

(甲) 通信所之稱謂

A. 機上通信所為飛機上之無線電信所。

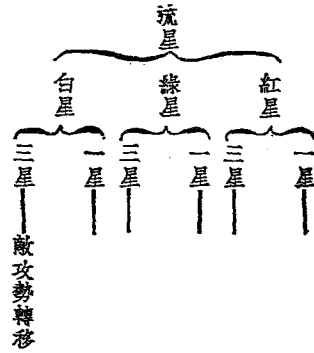
B. 對空通信所為地上無線電信所。

(乙) 連絡法

A. 片面通信 機上通信所，專行送信；對空通信所，專行受信；但此時對空通信所之連

絡，通常用布板信號行之。

空軍能力

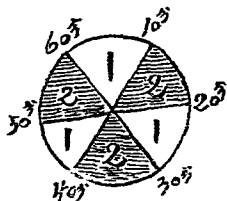


空 軍 能 力

B. 相互通信 機上與對空兩通信所，互用無線電信交互通信。

(丙) 對向通信所

航空無線電信，通常以一機上通信所，與一對空通信所，互相實施為原則，若以一對空通信所，同時與二個以上之機上通信所互作通信實施時。頗多困難，故僅限於必要時，規定時間實施之，名曰對向通信所，如左圖



如圖上所示1, 2, 為表示兩飛行機，在60至10分間，為第一機通信之時間，則第二機通信，須於10分至20分間方可。

(丁) 通信實施法

A. 片面通信之一例

1. 調整通信

隔雜符號

「機上」 ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄄一. (名前置)ㄉㄨㄨㄣ. ㄉㄨㄨㄣ. ㄉㄨㄨㄣ. ㄆㄨㄥ. ㄆㄨㄥ. ㄆㄨㄥ.

「對空」 ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄉㄨㄨㄣ. (知悉)

2. 實地釋德

「機上」 ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄈ (普通文號)

「對空」 ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄉㄨㄨㄣ. (OO)

或現出布板 6. (信號反覆)

B. 異內照德ㄈㄨㄥ

1. 羅納釋德

「機上」 ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄄一 ㄉㄨㄨㄣ. ㄉㄨㄨㄣ. ㄉㄨㄨㄣ.

案別世保照用「對世中」ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄄一 ㄉㄨㄨㄣ. ㄉㄨㄨㄣ. ㄉㄨㄨㄣ. ㄉㄨㄨㄣ.

...約三分至五分完竣

「機上」 ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄄一 ㄉㄨㄨㄣ. ㄉㄨㄨㄣ. ㄉㄨㄨㄣ.

2. 實地釋德

「機上」 ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄈ. (本文) ㄆㄨㄥ.

「對空」 ㄈㄨㄥ. ㄈㄨㄥ. ㄄一 ㄉㄨㄨㄣ. ㄉㄨㄨㄣ. ㄄一 ㄉㄨㄨㄣ. ㄄一 ㄉㄨㄨㄣ. ㄄一 ㄉㄨㄨㄣ. ㄄一 ㄉㄨㄨㄣ.

第十三 防空飛行隊

(1) 防空飛行隊之必要

積極的防空部隊，乃防空機關之基幹，而防空飛行隊，尤為積極防空諸隊之主體，因來襲之敵機，其方向及高度均不一定，且其行動無常，若以位置固定，行動不自由，封擊範圍有限，且立體射擊修正甚難之高射火器防之，不免有隔靴搔癢之感，蓋不論照準如何正確，而飛機若稍將其飛行方面，飛行速度，及高度等變換，則殊難命中也。而防空飛行隊，可依防空司令部之命令，或對空監視哨之直接通報，隨時出動，隨地邀擊或追擊。敵爆彈毒，我槍彈尤毒，以毒攻毒，此防空飛行隊，所以為積極防空機關之主體也。

防空飛行隊，不僅限於防禦戰鬥，更可以其轟炸隊，及攻擊隊，破壞敵機之飛行場；及其他之敵空軍根據地，然現時我國尚難編成如此完備之防空飛行隊，故僅將防空驅逐隊之行動等，略述如左。

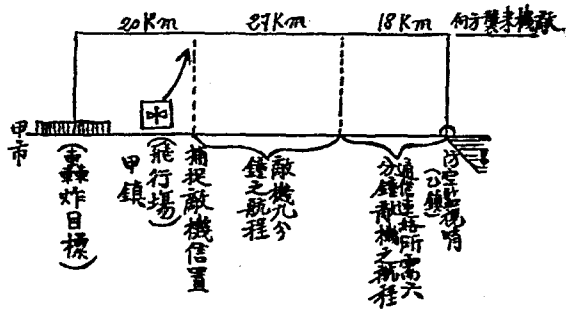
(2) 防空用驅逐之性能

防空用飛機，原來以防空用單座驅逐機為主，此外供連絡用，及補助單座驅逐機而使用複座驅逐機亦屬必要，此種防空用之飛機，須特別設計製造。

防空用單座驅逐機應具備之性能如左

1. 上昇速度大
2. 前方及上下方視界須大
3. 飛行準備完了迅速
4. 飛行速度大
5. 行動輕捷
6. 與照空燈聯合容易

上列各項中，以上昇能力為絕對必要是即防空用驅逐機之第一要件，防空監視哨發見敵機後，報告防空司令部，而防空司令部，雖即時命令防空飛行隊出動而此時間內，敵機亦有相當前進，防空驅逐機，對此欲實施有利之攻擊，須於敵機未到轟炸目標約二十公里外之上空捕捉之，始足以達成防禦目的，然由飛行場出發，若不能由短期時間內，上昇至敵機來襲之高度，則無法捕捉之，故防空驅逐機，實以上昇力大為第一條件。茲就甲都市之防空而研究之（如第一圖）假設敵畫間轟炸機時速為一七〇公里，高度為五〇〇〇米達，由乙鎮方向直向甲市來襲，乙鎮之防空監視哨傳達警報於防空司令部，需時三分鐘。再由防空司令部命令防空飛行隊出發，又需三分鐘。共計六分鐘，方能出動，而由甲市至乙鎮之距離



，約六十五啓羅米達，防空飛行隊，由甲鎮出發捕捉敵機，須於九分鐘內，上昇至距離甲市二十啓羅米達前方之上空爲要。

(3) 敵機之捕捉及攻擊

(A) 警報

地上待機中之驅逐隊，爲應乎敵機來襲，而巧行捕捉起見，則以速得警報爲第一要件，此警報之收得愈早而愈良，愈詳而愈佳，無論若何精練，若何優良之驅逐隊，苟不能早得敵機來襲之警報，必終於無用，前項所述，由報告而命令，而出發，其間僅需六分鐘，然在實際上，恐需二倍以上之時間，又九分鐘能上昇至五千米達高空之飛機，我國尙付諸闕如，以現用之好克機，則最少需十分鐘以上，因此警報之傳達，非於敵機到達乙鎮以前不可也，警報中須包含敵機種類，機數，高度，飛行方向，及各地之通過時刻爲要，若僅謂已通過某地點之上空，則此警報最無價值。

(B) 敵機之捕捉

在國境或沿海地方，或對某重要方面，恐警報傳達之遲緩於某緊要短時間內，有預使防空驅逐隊巡邏空中以待敵機者有之，然此頗耗費兵力，故在原則上，以基於敵機襲來之情報，或目擊敵機而行出動爲有利，爲達成任務計，須常作若干機，作緊急姿勢，隨時有出動之可能，要之，依情報而出動之防空飛行隊，其與防空監視機關通訊連絡，須確實迅速爲要。否則有失時機之處，防空驅逐機之戰鬥，或隨時遊擊敵

機，抑或設置一定之空域，待敵機飛入此空域內，然後攻擊之，凡此須依驅逐隊之兵力，及其他狀況而定，得敵機來襲之警報而出擊之驅逐機，其捕捉敵之空襲機，多不能依照預定計畫而巧妙實施之，因空間無限廣大，而且敵機之進路又不一定，人類之目力有限，按過去之經驗，飛機在空中能發現敵機之視界，在天候氣象良好之狀況下對同高度附近之敵機，平均為六公里乃至八公里，彼我之高度差大時，特在自己之高度低於敵機時，其通視距離當更減少，彼我之進路，苟不一致，而在通視距離外時，則防空驅逐機東奔西走，終歸於徒勞耳，即使巧取進路，能在通視距離以內，而來襲之敵機，在通視距離內之時間，不過二分餘鐘而已，且存此二分餘鐘以內，其究由上而下，或由左由右來襲，均不得預防，所以捕捉敵機之駕駛者，非技術異常熟練，費最大之苦心，不能勝任也，在空中之驅逐機，雖苦心於捕捉敵機，然結果往往無效，故欲使防空驅逐隊之捕捉敵機有效，須於出發前，使其詳細明瞭敵機情報，而使其行動合理，尤要者，須盡各種手段，使我在空中之驅逐機，時時刻刻明瞭敵機之所在，其通訊連絡方法，或用無線電話，或用布板等規約信號，又與敵機捕捉最關重要者，敵空襲機，與我空襲機，性能差之問題，若我驅逐機之性能，比較敵機為優時，特別是水平速度，及上昇能力較敵機非常優秀時，則於發見敵機後，捕捉比較容易，反之，性能差甚小時，雖發見敵機，其追捕捕捉均仍屬困難，苟彼我之距離過大，而且關係位置亦處於不利時，則敵機之追捕及捕捉完全不能，故航空機關須時常詳細調查假想敵國，及其他諸國各種轟炸機之性能，使我防空用飛機，具備有能充分對抗之性能為要。

(C) 對敵機之攻擊

在空中任防空之驅逐機，須於敵飛機尚未達到我防空都市上空以前擊墜之，一旦發見敵機，必須始末追求之，非達到擊墜目的不止，此攻擊法，因敵我飛機之性能，敵機之裝備，特敵機之武裝，敵機發見時彼我之關係位置，攻擊開始地點，與都市之距離，及我參加攻擊之驅逐機數等而異，攻擊要領，以迅速由敵機關槍之死角內，一舉接近而射擊敵機之要部，如發動機，汽油箱，或駕駛者，於一擊之下擊墜之，最為必要，當追擊之際，因驅逐機之戰鬥地域，其行動有時有防害地上防空機關戰鬥之慮，此關係須充分考慮之，若敵機已接近我防空都市，千鈞一髮之際，我驅逐機當不顧一切損害，採取最捷之航路，與敵機相肉搏，縱彼我均被擊墜亦有不惜，務求達到挫折敵之轟炸行動，此種覺悟及犧牲精神，在防空驅逐隊最為必要：

(4) 夜間防空飛行隊

對利用夜間來襲之敵重轟炸機，防空飛行隊，應如何對之戰鬥，此一問題，即夜間驅逐機之活動，絕對需要照空燈之協力，無照空燈之協力，夜間即不能戰鬥也。

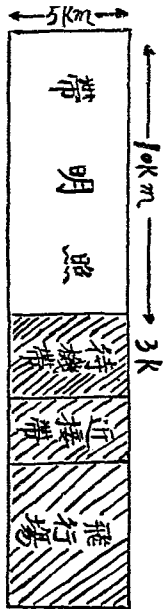
(A) 夜間之空中戰鬥

夜間來襲之敵轟炸機數，固因目標之種類，目標之大小，而有差異，然在明月之夜，或薄暮，及可編隊行動之特別狀況以外，通常為單機，或者取四五分乃至十五六分之距離，以單機陣連續攻擊而來，防空

飛行隊對此，須不斷巡弋空中，以待敵機之到着，依照空燈之協力，而開始空中戰鬥，故夜間空中戰鬥，為單機戰鬥，在照空隊緊密協同之下，於預為準備之一定空域內，對單機目標，實施攻擊，擊射進入之敵轟炸機行動，則以敵架之驅逐機，佔同高度，或取千米達之高度差，重層配置，迨照空燈一經捕捉到敵機，即開始攻擊行動，自攻擊開始，至接敵，其經過時間，約需二分乃至二分三十秒鐘，自接敵開始，至攻擊完了，約需四分鐘，故一戰鬥地區內，若配置一架驅逐機，對單機行動之敵機，固能攻擊之，即對間空四五分或十分連續來襲之敵機，亦能實行有利之攻擊。

(B) 戰鬥地帶

防空驅逐機一隊所担任之戰鬥地帶。如(四)圖。可分為照明帶，待機帶，及近接帶，之三帶，一區對



內，以配置一架驅逐機為原則，為顧慮敵轟炸機在三千五百米達以上高度之來襲，則以三千五百米達為境界，於該三千五百米達之上，及其下，各配置一架驅逐機，而照空燈，則依規約信號，以規定飛機之攻擊

空軍能力

照明帶之幅員，與縱深，因彼我飛機之性能，及照空燈之能力，配置，而異。照空燈在戰鬥地帶內，爲捕捉侵入之敵轟炸機，而使驅逐機擊墜之計，須有五公里之幅員，及十公里之縱深，在法則配置十四台，乃至十六台之照空燈。

此地帶境界，我驅逐機雖不能明視，亦無大礙，但照空燈，則須能辨別之爲要，蓋以便適時捕捉進入此地區內之敵機，不失時機，用規約信號而告知於待機帶地帶內之友軍驅逐機也。

待機帶之設定，須使友軍聽音機之機能，不受我驅逐機爆音之妨害，並須接近照明帶，以便照空燈捕捉敵機時，驅逐機能不失時機，進出於照明帶，實行攻擊，其幅員以驅逐機之行動，不受束縛，充分監視敵機爲度，通常幅員爲五公里，深三公里，此爲驅逐機遊弋必要之最小限度，少於此，則行動不便。

近接帶，與待機帶，及着陸場連絡，爲驅逐機進出，及歸還之通路，應乎必要，須設備能自由點滅之航跡標示燈。

(C) 夜間之攻擊實施

待機之驅逐機，常注意照空燈光芒之移動，及信號，以求迅速發見敵機，驅逐機之高度，若較敵機低時，則下方照射之光芒，反射於敵機下面，故敵機發見困難，反之較敵機高時，則發見容易，無論其爲高爲低，凡照空燈光芒捕得敵機之時機，卽爲開始攻擊之時機，特別在照空燈斷續其光芒，以作信號時，敵機之捕捉大概不致有誤也。

驅逐機既知照空燈捕得敵機，則於限定之照明帶內，以最敏速之行動，接近敵機，由前或後方，高度不甚大差之位置，取較小之攻擊角度，以攻擊之，此時射擊動作，最容易，且少進入光芒中之顧慮，要之夜間攻擊，以使敵機不能得知我機之接近，由照空燈光芒外，沉着接敵——捕捉之，不意實施射擊為本則，如不得已進入光芒之餘光帶內，則準據晝間攻擊之要領，而利用敵之死角為要，夜間之戰鬥地帶。須嚴守之，決不可進入其他區域內，以攻擊敵機，否則與友軍飛機相互間，往往發生危險，即相互間無危險，亦有誤入高射砲射擊地帶地內，被其擊墜之慮，此時之空中戰鬥，雖有戰況順利之時機，亦當斷然中止攻擊，然此單就夜間戰鬥而言者也。

次為夜間防空飛機之價值，其有利之點，為敵機之發見及射擊均屬容易，而在薄炸機，則因受照空燈不意之照射，以致行動困難，殆無夜戰之可能，雖在夜間驅逐機因飛翔熟地之上空，故能非陸及其行動上，亦以困難，且其出動，并不因夜間而特別遲緩，然其不利之點亦多，即一照明帶之幅員，僅五公里，探深亦不過十公里，即以我首都論，則非設置數十處不可。即設置於此，而敵機若不通過此照明帶，則亦不能實施攻擊，又一照明帶，僅有一架驅逐機，担任防空，若敵機取極短之間隔，數機連續侵入，此照明地帶內，除攻擊一架敵機而外，則不能攻擊他機，而且敵機通過此照明帶之時間，僅三分鐘內外，在三分鐘以內，若不能巧妙完成攻擊，則以後之攻擊，既不可能，且任夜間防空之驅逐機駕駛者，不能使用一般驅逐隊之駕駛者，須選拔特別適宜於夜間驅逐者而訓練之，

夜間防空，已概略敘述完畢，然不問防空隊之如何，空襲機之夜間轟炸，亦有相當之利益，故今日夜間之活動甚屬旺盛，夜間轟炸，隨轟炸機之性能，其航法技術之發達，已益臻進步，故夜間防空，實有特別研究之價值，

正 目

五五四四四三三三三三三三三三二二二二一一一頁文四頁錄
三一六五二九八七七六四一〇七八四〇七五一數

正
誤
表

六_十十八六^十一五^十四^十二^十四^十二^十一^十五^十四^十七^十六^十五^十五^十行

8 7 6 5 3 2 1 3 4 3 2 1 3 2 1 4 3 2 2 4 誤 一誤

八七六五三二一三 b a 二一三二一四二三丑四正 二正

一一九九九九九九八八八八七七七七七六六六八五五頁
〇〇八八五三二〇七五四一九六五五三一二一〇五六五
二〇

一 十 十 十 十 十 一
〇三一 十四一六二一四一五五一一九六六〇八六九 行

4 3 2 1 6 3 4 3 2 1 4 3 2 6 5 4 3 2 2 1 8 8 7 9 誤

四三二一六五四三二一四三二六五四三二二一^十十九 正

124111

]