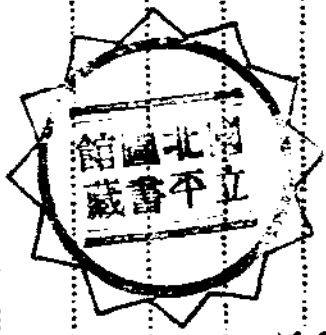


# 航空雜誌

## 本期要目

美俄空軍最近之發展.....	雄飛
各國民間防空設施之概況.....	企白
德國在航空界之地位.....	C. C. Gray 原著 潘如樹譯
商業航空之本質及其新傾向.....	叔淵
美國本年海軍會操記.....	葉廷元
現代空中戰之特質.....	麟勳
航空轟炸隊作戰法則.....	鄧松岡
將來之空中戰與對地攻擊.....	陶魯書
飛機發動機(續).....	孫常煦
技術上之都市防空建設.....	蔣公權
毒氣防禦之探討.....	李誠忠



第四卷

第十期

航空委員會

# 空軍訓練條

- (一) 至高無上，爲空軍救國，獨一無二的責任。
- (二) 爲國捐軀，爲空軍救國，殺身成仁的精神。
- (三) 有我無敵，爲空軍救國，至大無畏的胆量。
- (四) 服從命令，爲空軍救國，共同一致的要素。
- (五) 再接再厲，爲空軍救國，盡忠黨國的氣節。
- (六) 冒險敢死，爲空軍救國，死中求生的出路。
- (七) 精密週到，爲空軍救國，持顛扶危的基準。
- (八) 親愛精誠，爲空軍救國，共同生死的德性。
- (九) 質素樸實，爲空軍救國，光明磊落的本色。
- (十) 自強不息，爲空軍救國，雪恥復仇的志氣。
- (十一) 克復天然，爲空軍救國，戰勝一切的本能。
- (十二) 堅忍不拔，爲空軍救國，最後勝利的要素。

# 航空雜誌第四卷第十期目錄

美俄空軍最近之發展	.....	雄飛	一
各國民間防空設施之概況	.....	企白	六
德國在航空界之地位	.....	C. G. Grey 原著 潘如樹譯	一九
新發明一種毒瓦斯	.....	.....	二二
商業航空之本質及其新傾向	.....	叔淵	二三
美國本年海軍會操記	.....	葉廷元	二八
現代空中戰之特質	.....	麟助	三四
專家多人準備開溫層上升	.....	.....	三七
航空轟炸隊作戰法則	.....	鄧松岡	三八
俄如轟炸日本空軍力量不足	.....	.....	五九
將來之空中戰與對地攻擊	.....	陶魯書	六〇
飛機發動機(續)	.....	孫常煦	六五
注意擴張空軍	.....	.....	八五
技術上之都市防空建設	.....	蔣公權	八六
毒氣防禦之探討	.....	李誠忠	九六
寇蒂思公司航空製造演進史	.....	葉廷元	一〇四
航空人的故事	.....	胡伯琴	一二〇
一九三四年五大海軍國現有艦船隻數一覽表	.....	.....	一三一
偵察隊空中勤務者搜索着眼及實施上之注意	.....	劉開譜	.....

## 本誌徵稿簡章

一、本誌為研究航空學理發揚航空技術，期以文字促進航空之創作，除特約撰述外，歡迎下列稿件：

1. 論著 論述世界各國及本國之航空狀況及關於最新航空學術之發明改善等。
  2. 譯述 選譯各國各種最近有價值之航空學術。
  3. 常識 用淺鮮透澈之敘述助一般國民了解應有之航空常識。
  4. 紀事 關於國內外之一切航空新紀錄。
  5. 圖照 精攝各種有價值有興趣之航空時事照片及各種航空統計圖表。
  6. 雜組 為免除文字之枯燥，引起讀者之興趣，並刊載一切趣味盎然之小品文字與漫畫。
- 二、來稿須用格紙繕寫清楚，並加新式標點符號；但文體不拘文言白話。
- 三、投稿如係譯者，須附寄原文；如原文不便附寄，請註明譯自何書，原著者姓名，出版日期及地點。
- 四、文內有外國人名地名或專門術語，應譯中國習用之名，否則均請註明原文。
- 五、來稿本會有修改權，不願者應先聲明。
- 六、稿末請註明姓名及通信處，揭載時署名，由投稿者自定。
- 七、來稿一經登載，每千字酌致酬金二元至十元，圖照每張一元至三元，有特殊價值之稿件另定之，若已先在他處發表者，恕不致酬；又不受酬者，並請書明不受酬字樣。
- 八、來稿經本誌登載後，其著作權為本誌所有。
- 九、未經登載之稿，除預先聲明並附足郵票者外，概不退還。
- 十、來稿請用掛號寄江西南昌航空委員會第八科。

# 美俄空軍最近之發展

雄 飛

世界空軍之趨勢

美國航空隊之躍進

蘇俄空軍之現狀

## 一、世界空軍之趨勢

世界空軍，以科學發達之結果，茲正競爭高速；戰鬥機無論矣，即轟炸機，亦漸有高速機之發現。時至今日，戰鬥機之速力，固已超過三百五十公里，而轟炸機現亦突破三百公里也。

A 英國空軍 英國空軍之「霍克菲里」(Hawker Fury)，即所謂防空戰鬥機，其著名於世界，被稱為世界第一，既為二年以前之事；然今日意大利之「費阿特」(FIAT CR30)號機，則為六百馬力，三百七十公里之超速機。

B 法國空軍 法國空軍之「雷波爾丁」(D500)號，雖係輕金屬之機身，而外表頗為俊美，其發動機具有六百五十馬力，速力亦將近三百七十公里。

C 美國空軍 美國空軍之「寇蒂斯」(CURTISS)戰鬥機，已超過三百五十公里，實凌駕日本陸軍九一式戰鬥機，與海軍之九〇式戰鬥機之上。現在美國「波音」(BOEING)公司所製造之P-26號，乃三百七十公里之新銳機也。

戰鬥機之速力，最近殆以三百七十公里，為一千九百三十五，六年度制式機之標準速度；然至一千九百三十五，六年時，或又有以四百公里為標準者，亦不可知。故世界列強今日之試造機，大致均近於四百公里。

D 日本空軍 日本空軍則有九一式，九二式，九〇式等戰鬥機，然此悉為數年前之精銳，及至今日，日本人士，若

尚以爲此等飛機，堪稱世界第一，因以自豪，則誠可謂不知世界空軍之動向者矣。

蘇俄空軍 蘇俄空軍之四〇號機，有三百二十公里速度，該國對於此機 認爲堅強，堪供實戰之用云。以上所述，屬戰鬥機，茲更就偵察機，輕轟炸機，重轟炸機 約略說明於次：

a 偵察機 以偵察機言之 如蘇俄之P-10號，日本之八八式，均在二百五十公里上下；英國之「霍克，奧達克司」，法國之「波泰」，則超過三百公里；至於美國，例之「寇蒂斯」之C-1型，「達格拉斯」之O-31型，更又突破三百公里之遠。「達格拉斯」機，實具有發動機六百馬力，三百五十公里之速度也。

b 輕轟炸機 輕轟炸機，自英國出現「寇克·哈特」二百九十里之快速機以來，全世界空軍，遂莫不競造快速輕轟炸機；然競造之結果，能超過二百公里者甚少，唯有美國之「馬爾丁」M-2號，則具有三百四十公里，足以誇耀於世。此機，裝有「雷得·塞克隆」六百馬力發動機二架，能搭載炸彈九百七十公斤，堪稱一千九百三十四年世界最高速之輕轟炸機焉。

c 重轟炸機 至於重轟炸機，在美國有「馬爾丁」YB-10號，與「波音」B-9號之優秀機二種；「馬爾丁」機，具有一千二百馬力，速度三百二十公里，搭載炸彈一千五百公斤；「波音」機，具有一千二百馬力，速度三百公里，搭載炸彈一千二百公斤之可驚性能。具有速度三百公里以上之重轟炸機，在今日殆無有出其右者。

## 二、美國航空隊之躍進

美國陸海軍航空隊，在數年前即採用英國空軍之高速力主義，繼續製造「霍克·哈特」，及「霍克·菲里」機；當時耶納爾少將 固嘗以爲高速力機不必有利於實戰，爲本國低速機從事辯護；然至今日，雖屬耶納爾少將，亦自閉其口，終止其辯護焉。

最近世界空軍中，發展最爲迅速者，即屬美航空隊。因是，吾人當以三百七十公里之戰鬥機，三百五十公里之偵察機，三百四十公里之輕轟炸機，三百二十公里之重轟炸機，認爲明年（一九三五年）及後年（一九三六年）美航空隊之速力。若是快速之航空隊，誠如英國司瓦中佐所謂：「極端言之，可以一機，對抗千機」。此實爲吾人所應注意者也。

假使「波音」與「馬爾丁」之快速重轟炸機，出動前進根據地，對於敵國之軍事重要地點，試行轟炸，則其威力如何？當不難想像。「康蘇里笛泰」PBY型飛艇，既以編隊日、西、洋越過巴拿馬運河，飛達太平洋，復有一個編隊，成隊飛行二千數百海里，飛抵夏威夷之真珠港。今後，繼此PBY型飛艇所出現者，勢必保有三千公里以上之續航力，固無容疑焉。若用此大續航力，而以夏威夷，火島，烏美克，或阿立斯，阿里山相羣島之達瓦爲前進根據地，而活動時，則西部太平洋，在大體上，即被包圍於此飛艇之行動圈內矣。

#### A 艦隊之戰鬥

即屬艦隊戰鬥，航空母艦之攻擊，如改用「馬爾丁」，「達格拉斯」型之速力三百四十公里者，則對於敵艦隊之攻擊力，亦不難想像而知之焉。又如著名之「海爾大瓦」，以保有六五千公里以上能作直線之急降落轟炸之堅強機身，故洋上空中戰美國海軍航空隊之戰鬥力，實屬不可輕視。美空軍之威力，即此快速攻擊與堅強的急降落轟炸機之二者是也。

又最近二三年來，以飛艇之異常發達，遂益強固太平洋上美國之戰略地位。此飛艇隊，任何時，均可由阿立斯加，對東洋方面，斷行攻擊；同時，亦能自夏威夷移動於菲律賓。假使平時在阿立斯加及菲律賓，準備優秀機約一百五十架；夏威夷，準備二百架之空軍集團，則美當能掌握太平洋之空中權，而爲日所忌憚也。除此三大根據地之部隊外，更有一種大遊動兵力，即航空戰隊是也。

## B 航空戰隊

美國除保有世界最大航空母艦「沙拉脫加」(Saratoga)、「歷克新頓」(Lexington)二艘外，(每艘三萬三千噸，能搭載各種飛機一百二十架。)又新造二萬三千八百噸者一艘，名為「郎加」(Langsa)明年(一九三五年)即可就航；加以業經開始建造之「音脫普萊支」(Intrepid)、「育克坦」(Yorktown)之大航空母艦二艘(每艘各為二萬噸)完成之際，則美國陸海軍航空部隊在太平洋之戰鬥力，可以推知。

此外，美國更有「西柯爾斯基」水陸兩用機，及其他極優秀之兩用機，均著名於世。

最近美國海軍航空隊之兵力，約有飛機一千架；陸軍航空隊之兵力，約有一千八百架，共計二千八百架。海軍方面之擴張案，茲正規定增加一千一百八十四架，然則，不遠之將來，美國海軍航空隊，將保有二千二百架之龐大兵力焉。

## 三、蘇俄空軍之現狀

蘇俄空軍，近數年來，異常發達，目下已有凌駕美國之勢。該國航空隊之兵力，大體言之，計有驅逐四十六中隊，偵察八十七中隊，轟炸四十六中隊，特別攻擊三十一中隊；海軍航空隊，計有三十二中隊，氣球十三中隊，總計機數不下二千六百架。

## A 赤軍航空隊之特色

蘇俄赤軍航空隊，尤有一種特色，即重視重轟炸機，與對地攻擊最爲着力之二點是也。赤軍保有之重轟炸機，固多爲一千三百馬力之「台白」型；然世界著名支波列夫技師所設計 ANT-14 號型，加列寧技師所設計 X-7 型等所謂超重轟炸機，亦配置極多。僅烏遠東沿海州一帶，則已集合超重轟炸機數十架。

最近，蘇俄更繼續製造有如 ANT-20 型，能搭載炸彈五千公斤以上之怪飛機，該國製造此龐大飛機之戰略目標，究



在何處？讀者諸君當不難推測而知之焉。

#### B 空中戰艦

蘇俄製造之「馬克沁果里基」號，即為 AN-2 型，乃一全金屬單翼之怪飛機，長三十五公尺，翼長六十四公尺，六千四百馬力，速力二百四十公里，搭載人員八十名，裝載炸彈八千公斤時，其全重量則有四萬馬力。是種怪機，誠堪稱為空中戰艦；若於此機上裝置如意國莫爾加大佐所主張之輕砲，機關槍，向敵地轟擊，則敵方防空機關槍，果能擊落此怪機與否？實一大疑問也。

赤軍航空隊，更另有一特色，即編成所謂戰鬥飛行集團，蒐集所有種類之機種，立於陸軍野戰先頭，對敵方地上部隊，加以猛擊；並於退却戰之際，作最後之護衛，阻止敵軍之追擊，俾得安全退却。

#### 四、結言

總之，現今世界列強之空軍，一方既顯示其快速力主義，另一方又發展其所謂空中軍艦化之超重轟炸機，今後空軍之戰鬥力，日益加重，所不待言。我國空軍，方在萌芽，通國兵力，不過三四百架，航空落後，無可諱言；目下政府當局，對於空軍，既竭力計劃，圖謀發展，而一般人士之對於航空，亦頗具熱忱與興趣，大有上下一致共同準備空中國防之趨勢，吾人固不必作杞人之憂；然現代空軍，發展神速，二次大戰，又勢所難免，當此之際，倘不迎頭趕上，將來空戰，勢必敗北，可以斷言，今後，願我國人，舉其全力，一面急圖陸海航空隊之強化；一面發展民用航空，以作空軍之後盾，國難日深，空防日重，舉國同胞，亟起圖之！

## 各國民間防空設施之概況

白

空襲之猛威，不自今日始，在大戰前已引起多方之注意，不過於今爲尤甚。海牙國際會議曾有禁止飛機空襲之協定，但黷武主義之國家，鈎心鬥角，猶恐不及，一紙協定，奚能約束其野心？大戰間以親受空襲之洗禮，躬遭空襲之慘象，更有極沉痛之呼聲。如法蘭斯將軍云：「大規模之空中襲擊，足使國民之精神恐慌，終使政府屈服。」前德皇威廉云：「未來之戰爭，由於空中之襲擊，在開戰後不出二十四小時之久，即可使歐洲都市變爲廢墟，歐洲之文明即從此告終。」如上述空襲之損害，已可見一斑，然此尙爲大戰期間之論調，至於今日，各國新出之大型轟炸機，其性能與威力，遠邁往昔，則其活動於空中襲擊之可怕，更有甚於大戰期間。

最近轟炸機之進步，已與大戰末期不可同日而論。各國重轟炸機其行動半徑，（往返距離）大抵總在一、五〇〇公里內外，炸彈之搭載量，普通在一、〇〇〇公斤左右。故在未來之戰爭，交戰國之重要都市，全爲被破壞之目標，而轟炸機實爲最猛烈最殘酷之兵器，人類文化之勁敵。

戰後各國軍備之傾向，均向空軍方面發展；列強國防方針，亦無不以空防爲第一要義。因此戰後各國當局，在積極方面，主張以空軍制空軍，努力擴充；在消極方面，竭力充實防空設施，以禦敵人之空襲。同時各國國民亦均警惕於世界二次大戰之來臨，空襲決不能避免，故無不與政府採協同步調，努力於民衆防護之準備。各國舉行防空演習，一般民衆，莫不訓練有素，踴躍參加，應付裕如。具有強有力之空軍國家，對於防空，尙且如是重視；則毫無空中實力準備之吾國，能不惺然覺而奮然興乎？茲將各國最近民間防空設施之實況，敘述於次，以資借鏡焉。

英國 英國在大戰時備取空襲之慘酷，故於防空事業，無論政府民衆，俱有極深刻極沉痛之自覺。大戰告終，政府竭其全力擴展空軍，負責担保民衆之生命財產；民衆方面，學者宣傳航空事業之重要，促進防空之設施，其他一般民衆

，則又莫不竭其全智全力，協助政府，故英國民間之防空事業，在各國之中，可謂得風氣之先者。

英國原有地方軍，其性質與民兵相似。地方軍之分子，係由社會中各階級志願之人員編成，施以短時間之教育，形成國防軍備之一部份。戰後以防空事業之重要，遂將地方軍劃出一部分，編成防空部隊，擔任重要都市之防空。防空部隊有兩個旅團，各級軍官之分子，有律師，有市會議員，平時則各從事於各個人之職業，戰時動員，擔任都市防空。至於完全由市民擔任之組織，則有防空監視隊，其數年以前，早經編成。各監視隊之要員，均由特別警官充當，而此種特別警官之分子，異常複雜。有地主，有牧師，有銀行行員，有店員，亦有退伍陸海軍官。其位置與任務，雖與平素之生活階級大相逕庭，然均能各盡其才，勝任厥責。防空監視隊，統轄二十五個防空監視哨，一面與防空司令部取聯絡。最近英國為欲實驗防空旅團以及各監視哨之技術程度，常以多數飛機舉行空襲演習，然後檢查各監視隊報告之紀錄，與飛機實際航行之路徑，毫無差異。蓋防空司令部設有現示圖，圖上裝備各種顏色之電燈，以傳達情報。由監視隊按動機鈕，將敵人時刻行動之位置現出於地圖之上。自防空監視哨發現敵機起，至司令部得到報告止，中間所需時間，不過二三十秒鐘。至於其他避難勤務，交通整理等，英國在大戰中已有充分之經驗，實際之訓練，故在演習時，民衆之程度較之憑空想像者，迥然不同：

英國朝野上下、異口同聲，認定空襲為全體人民之生死關頭；如欲避危就安，必須全體努力於防空設施；防空監視以及情報等工作，決不僅為軍部一方面之責任，此為英國防空之原則。一般民衆對於防空之熱烈，如火如茶，大有不惜犧牲一己生計職業，寧願盡瘁於各種防空設施之概，協力同心，由來非漸。則其民間防空設施之完善，自非防空事業落後之國家所能望其項背也！

法國 法國凡關於軍部以外之防空事業，悉由內務部組設之高等防空委員會統制之，高等防空委員會之分子，除網羅有關係各部會之代表外，有高級將官，以為對空防禦之長官，各地方之防空委員會，其使命為促進各該地方對空防禦

之設施，其主腦則由各該地方長官充任之。其分子包含有關係各文官，以及各方面勤務之代表。

居民地或工業區之防禦計劃，及其計劃之製作，均為地方防空委員會之任務。至於各重要鄉村，仿照縣委員會之方法而組織鄉村防空委員會，輔佐鄉長村長擔任各種防禦計劃之製作。建築在鄉村中之重要工場，如所在地已有鄉村防空委員會之組織，則將自己工場作成具體之防護計劃，與委員會取得聯絡，一致進行。同時軍事當局，依防空事業上之必要，供給軍事教官，以便訓練人材。

法國在防空事業實施上所最感困難者，為人員之不敷分配。故凡防空勤務之人員，一律選擇與兵役無關之人員充當；此外因瓦斯防護，必須有專門教育與特別技術，故其勤務人員，多以化學家，醫生，藥劑師等性質比較相近之人員充當之。

法國陸軍部在一九二四年，已頒布空襲時都市住民及各車站各工廠職員個人瓦斯防護法。地方公共團體及各種民衆團體的大部分，均設置有防毒面具之倉庫；尤為有受瓦斯空襲顧慮之地方，倉庫中除必要之數量外，尚保有十分之一之預備品。各消防隊各官廳均設有防毒面具練習所。專門練習各種器材之使用。則其努力設備，可謂極盡能事。

德國 德人雖受「凡爾賽」和約之限制，在積極防空上不能有多大活動之餘地，但舉國一致努力於消極之防空運動，不稍遜人。至於防空智識之普及上，舉凡報章雜誌，影戲及公衆娛樂場所，大小學校，無不利用，澈底宣傳。

德國之民間防空機關 有防空協會。其總會設在柏林。全國各重要都市，均設有分會。協會之使命，為喚起輿論促成政府各種防空設施。對於防空上各種建築，以及瓦斯防護之研究宣傳，尤為不遺餘力。

各都市工廠，車站設備，電燈線動力線之處置，均在平時積極進行，十分完善。其對於鐵路車站之防空防禦，首先著重車站之構造。舉凡各種建築，除具有十分適當之結構條件外，復造成多數分散配置之地下室，使鐵路職員，無論何時，俱能履行其任務。此外各乘車之月台，均加改良，使乘客能更加迅速步出車站之外，毫無擁擠或遭受危險之虞；車

站出口，有極明顯之表示，使乘客在遠距離時即能一見瞭然。此外復劃定鐵路對空防禦區域，以使各種防護事業容易實施，其防禦區域之大小，則依各區間緊急之程度，適宜伸縮。其次復設置物別管理場，施以特別設備，使空襲間各列車及其他車輛得以避難。夜間受空襲時，全體列車不僅立刻熄燈，並在受空襲之一刹那，停止運轉。以上所述，僅為對空防禦之一部分，其他各電力動力等設施，亦具有精密之計劃與設備，如遇敵機投彈而動力被破壞時，能由別處電流補充動力，總而言之：戰後之德國，由於上下一致之努力，已恢復元氣，現正入於復興之途徑。對於航空事業之發展，尤處心積慮，未嘗一日忘懷。半官半私之多數飛機工廠，組織悉採軍事化，各大學及專門學校均有飛航會或飛機隊之組織，少數高中亦間有之；甚至於小學對於航空亦特別注意，設有相當淺明課程，教員負責啟導，以引起幼童之興趣，至若多數教練飛機隊終日與陸軍聯合演習，白晝表演空中戰鬥，傳達消息及偵察等事，夜間與高射砲隊演習軍事防空，美其名曰廣告飛機隊。諸如此類，不一而足，舉凡關於航空事業，無一非為將來擴充張本，已成公開秘密。德國之商業航空，國內航線，密如蛛網，允稱世界第一，政府財力，則又完全傾注於航空公司，每年給與航空公司之補助費，約佔其全費用十分之七·五，其表面似為發展航空交通事業，然一旦有事，動員令一下，則航空公司之飛機與人員，不論積極防防空上消極防空上，又無一不為德意志最精銳之利器也。

**意國** 意大利民間之防空事務，多半由護國義勇軍擔任。所謂護國義勇軍之組織，其分子多是十六歲至十八歲之青年。在平時擔任維持秩序，以及鐵路港灣國境等監視，一旦動員令下，立刻可以召集必要人員，擔任緊急之防空勤務。其組織即以義勇軍編成國土防空部隊，含有騎哨情報蒐集所，砲兵隊，機關槍隊以及照空隊等。各兵科部隊，在每防空地帶之內，俱同時形成防空部隊之一部分。國土防空隊之教育，在現役軍官或護國義勇軍軍官指導之下，利用每星期日之集會，不斷施行訓練，現受過此種教育之義勇兵員，總數不下四五萬人。

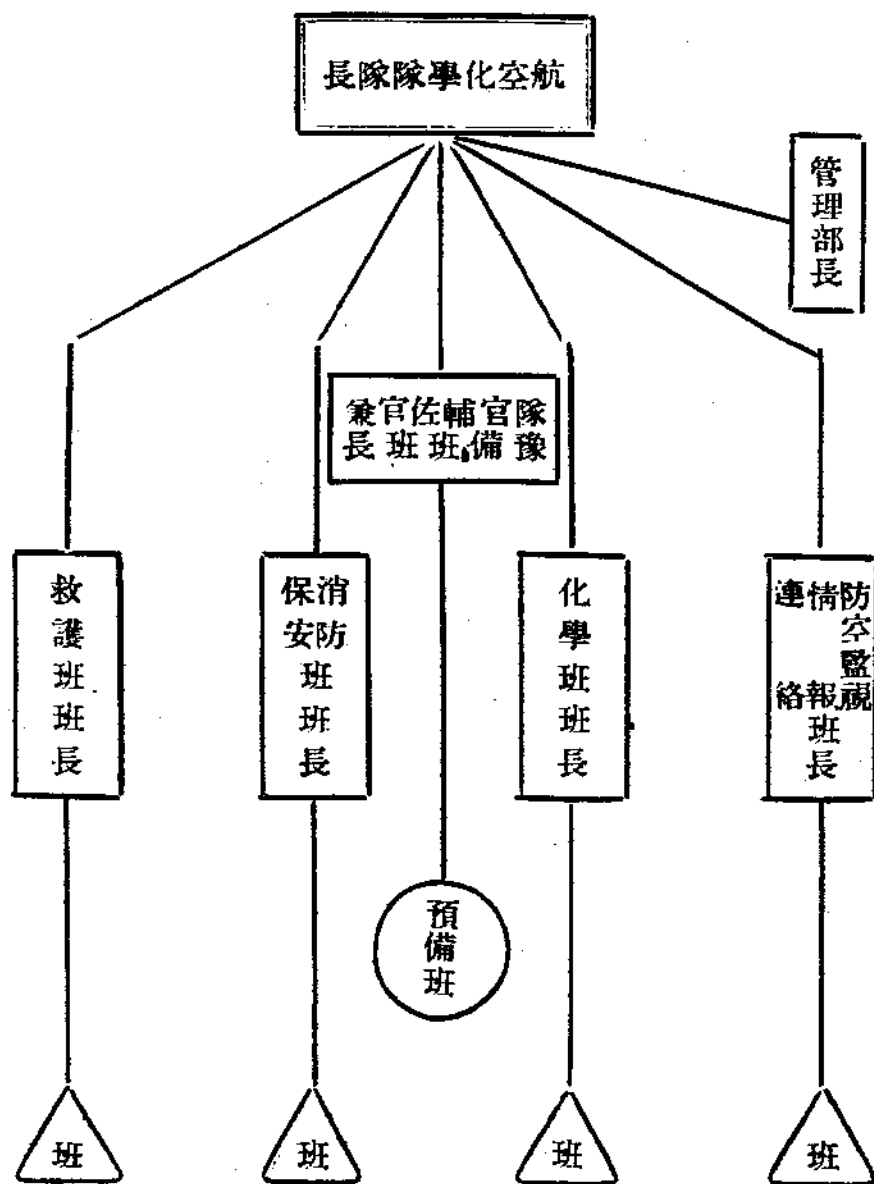
大戰中意大利所受德奧聯軍毒瓦斯攻擊之犧牲，不亞於蘇俄，因此戰後對於都市瓦斯防護之準備，亦極徹底，例如



市瓦斯防護，經之營之，不遺餘力，其驚人之成績，早已掀動列強之視聽。最近蘇俄國內化學室之設置，已普及至於窮鄉僻壤，人民在郊外或公園散步時，隨時隨地，均可見及；而且可以進去試戴防毒面具，在撤毒室內，親自實驗防毒之動作與功效。因此防護勤務，已成為一種極自然之社會教育矣。

日本 日本在大戰中，雖曾參戰，然以地理之關係，並未領略空襲之滋味，故其防空事業，本來不甚發達，而國民對於防空，亦不甚

注意。但素抱黷武主義之日本，日日準備侵略之戰爭，同時亦日日準備被人空襲之遭遇，故除積擴充空軍以外，想盡方法，領導國民向防空路上邁進，大有迎頭趕上歐美之概。往昔舉行防空演習，發現種種缺點，隨即銳意改進，今年發表



(附二) 蘇俄航空化學隊之組織系統圖

舉行之近畿防空演習，各種設施，固早準備完善，而官民訓練，亦極熾熱。一時國內空氣，極形緊張，一般國民，均以防空為急務，一若大戰之開始。各種防空組織，亦如雨後春筍。

日本因為積極備戰，重新制定東京非常災變要務規約，（其詳見附錄）規定戰時各地方對空防禦之重要綱領，可謂都市防護上之基本法典。各地人民團體，悉照規約積極準備訓練。

民間防空團體之組織則有（一）防護團——各大都市，均有保護團之組織，以各地在鄉軍人會，男女青年團，婦女團體，醫事衛生團體，少年團以及其他鄉村民團體等所編成。其任務專任戰時各地方之警備，消防，防毒，警報，交通整理，避難所管理，救護配給及其他各種作業。以市長區長為團長，（二）國民防空協會——為市民防護事業之唯一研究機關，凡民間科學專家，統統吸收在內。各大學各工廠，重要機關以及交通團體，均設立分會，專門研究防護上最有效之方法。定下防護計劃，指導各地防護團之訓練。此外常常舉行防空講演會，展覽會，以提起一般國民之防空意識。（三）青年團之防空訓練——日本青年團為非常普遍之組織，無論大小都市以至窮鄉僻壤，凡達相當年齡之青年，均在組織之內，不時加以軍事訓練。最近訓練科目中，更加以防空訓練一科。都市防護之勤務，已成爲普遍必修之科目。

以上所舉，不過舉大者，其餘各種組織之中，無不含有防空之意味。甚至全國玩具，雜誌，商店廣告，在在均有防空門戰之文字圖畫，其宣傳手段，可謂無微不至，而其處心積慮，亦可以窺見一斑矣。

附錄 東京非常災變要務規約摘要

## 第一章 總則

第一條 本規約制定之目的，係以東京及其附近市鎮非常災變為對象。以求東京府廳、市政府，警視廳，東京警備司令部，東京憲兵隊（以下概稱為關係官衙）平時一切防護準備，以及有事時之防護實施，能完全協調，並使在各



地區人民團體，對於上述關係官衙之防護事業，能與以有組織有統制之援助。

第二條 非常災變中，本規約適用之時期及範圍，由防護委員會全體委員一致決議決定之。

第三條 事變災害時，第一條所載地域內外，或與該地域相關聯之官民，宜本協同之精神，與關係機關，互相協力援助。

## 第二章 防護委員會

第四條 為達第一條之目的，特設東京防護委員會（以下簡稱委員會）其事務所置於東京市政府內。

第五條 委員會置會長，顧問，委員及幹事。

第六條 委員會會長以東京市在職市長充當，統理一切會務。

第七條至第十四條（略）

第十五條 委員會設庶務，規劃，運輸，宣傳四課，各課設主任，掌管左列事項：

### 1 庶務

A 委員會之召集及議事事務

B 諸指令通報之起案及發送事務

G 委員會事務所內各系之聯絡統制事務

D 與一般官衙公署及其他團體之交涉聯絡事務

E 募捐金品之收集會計及處分事項

### 2 規劃

A 各關係官衙公署關於防護上事務之統制。  
B 防護實施狀況之調查記錄及統計之作製。

3 運輸

A 關係官衙事業中與運輸相關聯各機關之利用及統制事務  
B 各機關遇故障斷絕時應取方策之考究。

4 宣傳

A 各種謠言中心宣傳之防止，以及實施必要之宣傳。  
B 燈火管制，防毒，消防，避難給與等事業，常將其要領普及於一般羣衆。  
C 事變災害及防護狀況，迅速使羣衆普遍周知。  
D 與報章，雜誌，通訊社，廣播電台等交涉事務。

第十六條至第十八條(略)

### 第三章 關係官署

第十九條至第二十條(略)

第二十一條 各關係官署每年至三月末日截止，宜將左列諸件通報委員會事務所，以便委員會會長依本規約所定製作防護計劃。

- 1 災變時必須特行警備之各主要施設物件，交通上重要工作物，及主要通信所之所在。
- 2 有事時必須施行偽裝遮蔽物件之所在。

- 3 電車車庫變電所及其他須特行監視物件之所在。
- 4 食糧貯藏倉庫之所在。
- 5 煤發物及其他危險物品倉庫貯藏所之所在及狀況。
- 6 可利用為避難所之場所。
- 7 其他警備上認為必要之物件場所。

#### 第一節 警防

第二十二條 凡非常災變時，一切防止損害之行為總稱為警防。

第二十三條 警防業務分為左列五項：

- 1 警護 運用警護班，尤以關於預防火災逃難之事項。
- 2 燈火管制 與軍部施設相關連，運用警報班傳達警報。實施燈火管制及監督事項。
- 3 消防 運用防火班，任火災防止及火災防禦諸事項。
- 4 交通整理 運用交通整理班，及實施交通整理事項。
- 5 避難 運用避難所管理班，選定避難所，指導避難者之出入，保持秩序，及司休宿給養事項。

第二十四條(略)

#### 第二節 工作

第二十五條 凡對於非常災變之各種建設作業事項，總稱之曰工作。

第二十六條 工作業務，分為左列六項：

- 1 偽裝遮蔽 與軍部施設相關連，任目標顯著地區地物之對空偽裝遮蔽方法要領之製作及實施事項。

2 建築 任避難所，臨時病院，救護，配給所等之建築設備事項。

3 水道瓦斯 任水道瓦斯等斷絕之預防及補修，復舊等工作，增鑿泉井等應急施設事項；

4 交通 任道路，橋樑，渡船場之保護修復及新設事項。

5 通信 任通信設備之保護修復及應急通信施設事項。

6 電氣 任照明設備之保護修復應急施設及其他動力事項。

第二十七條（略）

第三節 衛生

第二十八條 凡罹災者之收容保健 及傷病者之治療暨消毒防毒等一切業務，總稱曰衛生。

第二十九條 衛生勤務分爲左列二項：

- 1 防毒 運用防毒班，任傳染病之預防，施行消毒清潔及其他應急防毒準備暨毒瓦斯檢測等事項。
- 2 救護 任傷病者之收容救急治療，傷病者之運搬及病院等事項。

第三十條至第三十一條（略）

第四節 配給

第三十二條 凡食糧飲料燃料被服類及其他救恤物品之蒐集分配等一切業務，總稱之曰配給。

第三十三條 配給勤務分爲左列二項：

- 1 食糧 司食料品之授受，炊爨，飲料燃料等之調辦及分配等事項。
- 2 被服 司衣服寢具及其他雜品之授受配給等事項。

第三十四條（略）

第五節 運輸

第三十五條 凡運輸交通機關之需給統制及利用等一切業務，總稱之曰運輸。

第三十六條 運輸勤務分爲左列五項。

- 1 火車 凡關火車輸送，任關係鐵道當局之交涉，及運送人員物件之管理事項。
- 2 電車 司避難者之輸送，及其他東京市內郊外所有電車之利用統制事項。
- 3 船舶 司避難者之輸送，及其他物資之出入運搬等船舶之利用事項。
- 4 飛機 司飛機之通信聯絡及其他飛機之利用事項。
- 5 車馬 司汽車人力車馬車等之利用統制事項。

第三十七條至第三十八條(略)

第六節 經理

第三十九條 凡物品之購買貸借受領，或對各系之發給，以及關於勞務等一切會計事務，統稱之曰經理。

第四十條 經理業務，依委員會之協定要領，由各關係官署分別担任，隨時將其結果通報於委員會。

第四章 防護評議會

第四十一條 各區(鄉村)爲審議各該區防護團之編成及活動事項，特設區(鄉村)防護評議會(區防護評議會會長，以在職鄉村長充當，由會長聘請所需評議員，組織區評議會。)

第五章 防護團體

第四十二條 各區(鄉村)依行政區劃之區分，編成區(鄉村)防護團。

第四十三條至第五十條(略)

## 第六章 集會及紀錄

第五十一條 遇非常時期各防護團體依本規約所定開始活動時，爲使相互聯絡確實協同起見，各委員幹事等、宜定日時，於防護委員會事務所，舉行委員會幹事會及其他集會。

區(鄉村)防護評議會亦然。

第五十二條 非常時期中，各關係官署，及聯合防護團本部以下，宜各設本部日誌，逐日紀錄，事件終了後，宜將左列事項向委員會事務所提出詳細報告。

- 1 地方一般情況
- 2 行動經過
- 3 非常時期所採取之特別處置
- 4 關係官廳及團體相互之聯絡及協力狀況
- 5 一般效果及一般人民之意響暨人民之援助
- 6 宜特行獎賞個人或團體之行動行爲
- 7 將來須特行注意事項

第五十三條至第五十五條(略)

## 德國在航空界之地位

C. G. Grey 原著  
潘如 譯

——民族雖陷於極端顛沛流離亦決不至絕望，除非其自甘淪棄——

### 一、飛行機之整備

世人無有不認識航空之重要性者，無論其為民用航空抑或軍事航空，時至今日值得我人注目與討論者，即為德國在航空界之地位是。且在歐洲大戰爆發廿年後之今日，希特勒繼興登堡而任德國元首，尤使人感覺重大興味在。英國報章上之記載，名人之講演，以及國會之辯論，其堅決主張英國應有強大空軍之理由，亦往往引德國擴張空軍為口實，謂德國已蔑視凡爾賽和約，整備有強大空軍，將為歐洲和平之威脅。德國已着手建造巨量高速馬達之漢格爾單翼機 Heinkel monoplane 容或可信，此機可作郵便機，輕爆炸機及雙座戰鬥機之用，此機之效能與英國之同類軍用機相若，其行駛於柏林，塞維爾 (Seville) 正常航線間，平均每小時二百哩。德國三馬達容克單翼機信或巨量製備，此機係極佳之重爆炸機或夜間轟炸機，雖其上

升時不若英國夜間轟炸機能裝備巨量，但飛行速率較快，能早達旅程，完成任務。裝多發動機之大型飛機，德國亦已向美國訂製，約可裝馬達多具，德國柏森亞馬達工場 Bayerische Motoren Works 且能製備為此巨而且速之漢格爾機 Heinkels 所應需之一切馬達焉。即假定德國已備有巨量之上述各種機，然德國是否有充分之駕駛員任飛航及機械士任養機之責乎？則尚無法以證明之。本年英國空中旅行家會飛行德國全境，而未聞英國飛行員曾遇見德國飛機整列巨隊飛行者，無論如何保守秘密，巨隊飛行軍之訓練，決不至能避免我人之耳目也。兩三年前（著者）有一友駕機於無意中飛越匈牙利天空，曾見有高速率戰鬥機二大隊，匈牙利既全無戰鬥機之設，則此機顯然係屬於義大利，但曾無人見在德境有整隊飛機者。故其第二假設為德國軍用機正在建造中，英國飛航員之有參觀之達梭 Dornier 及容克機廠及瓦南相 Warnemünde 漢格爾機廠 Heinkel W

Orls 者，最近雖或會領受大量之禮敬與友情，但彼等於離開工場大門之際，每感圓滑之興隆氣象，果係其充量活動之環境印證耶？抑或為莊麗的故弄玄虛耶。

## 二、駕駛員之養成

德國駕駛員之人數亦為一撲朔迷離之問題，有一種傳說謂德國民用駕駛員人數已達一萬人，其造詣與英國領有甲等執照之駕駛員相若，德意志航空俱樂部且有會員將近十萬，此十萬青年均欲受航空機械訓練，冀異日得有機緣成為正式飛航員焉！著者摯友魯德少將 Commodore

Laertzer 其性固喜鼓勵怠惰者俾成熟誠之士。彼亦云德國之青年運動員此際固為德國空軍最有價值之生力軍，惜尚未全受訓練也。即就商業飛航員而言：德國志士 戈諾氏 Alfong von Gronau 因已於瓦南備訓練飛行員有年矣，德國現下商業駕駛員造詣之精，品類之純，人或可作人師表者，即其顯證。但斯校訓練，極端嚴格，故病未能造就成千萬之飛航員。此則我人可引為信史者。全德意志固已滿佈飛行俱樂部支部，德國政府並已分贈彼等以巨額小型

機，如克雷姆 Klemms 耶德拉 Adlers 等機是，其第二期則分贈漢格爾 Heinkel Kadettes 與福克 Fokker 夫機 Wulf 及麥奧克米 Messerschmitt 機等，少年從事飛行者，為數頗鉅，間有技藝驚人者，亦有造詣平庸者。根我人最近所得報告，云彼等已着手練習整隊飛行矣。由此以觀，我人可得一結論曰：德國航空工業近正着手建造有成軍用機可能性之飛機，但其數量在最近數年並不佔若何重要性也。在其大量製造之千餘架飛機中，間有數機係三馬達裝備者，每機所裝馬達，假定為每具五百匹馬力。駕駛員與養機士亦正在大宗訓練也。德國如能在此兩年內整備空軍，便具相當實力，則德國飛機工廠及飛行教練學校之成績，已大有可觀矣，雖然其實力尚不足以語捍禦德意志民族與國家之安全也。

## 三、國民滑翔熱

我人復聞德國有巨額滑翔機駕駛員，據某可靠方面消息，其數約達五百人，又據另一可靠方面消息，則其人數為五千，或謂其數已達五萬，且間凡具一二年之駕駛經驗



者，即可勝任駕駛威力極巨之飛機矣。德國官方獎勵滑飛機練習，以喚起國民航空狂熱，其被派執行業務者，其待遇似稍遜於任補助機關之航空俱樂部飛航員，德國青年之醉心航空熱者其比例為最高，德國少年復擲其康健費，從事於駕滑飛機而登高山，與其儕輩練習射擊，其補償金亦較成年人為低廉，婦女亦不問老幼，咸練習駕駛飛機，且在此國中，有數十青年視死如歸，抱為國犧牲之精神，從事於各種危險性之滑機，最使我人驚異者，即此種甘冒艱險之滑行機駕駛員，亦即為飛機之熟練駕駛員，其視滑行為一種娛樂性之競技，亦即科學研究之一法門。德國滑行機駕駛員因其經驗之宏富，不難立即成為軍用機駕駛員，設再經長年久月之加緊訓練，我人再不能以平淡無奇之預備飛航員目之矣！綜此以觀，德意志在今日尙未能表示其在空中之威脅性，而在五年以後，則另成一問題矣！

#### 四、德空軍獨立乎？

我人應知希特勒本人雖非飛行員，但其對提倡航空之熱誠，則無有二致，凡一聰明蓋世之民族領袖無於不認在

今日空中實力佔保護國家之首位，德國雖久陷於孤立，但其執政首領（希特勒）目下尙無侵犯任何國之明顯企圖。德國自此次改選，希特勒已一躍而為全德唯一之獨裁元首，全德意志戰鬥員均受其指揮與控制，其處心積慮撲殺施萊赫爾將軍 Schleicher 收復其權力而步武其後塵者，亦胥在乎此，現其個人已可操縱自如，指揮如意，設一旦有事之際，彼可隨時將國防部長（The Defence minister）巴倫堡 Von Blomberg 參謀本部總長（Chief of the generals staff）斐立 Von Fritsch 及鐵甲砲車專家雷森 Von Reichenau 諸將軍之權力，掃數收歸已有也。舊帝國之軍事專門家如戈林將軍 General Goering 等，則我人咸知彼等與希特勒氏另有諒解，固不可與最近國社黨清黨運動中因無可寬恕而長離人世之羅姆 Roehm 等同日而語也。在將來之德意志軍事專家如戈林將軍儕輩，似或能握較大之權力也乎？故新德意志之空軍將成為國防部之臂手，抑或別樹一幟而成為獨立之空軍乎？此則為一富有興趣之問題也。無論循何途徑，我人但願其成為維持和平之武力或於必要時為保護西歐文化之武器也。

## 五、英德應合作

詭稱德意志在今日即將危及空中安全者，誠屬無稽奇談，語及德國在航空界之發展，遠不若其政治家之行動易使德國成爲危險份子也。設我英國政治家及外交家能體會斯旨，則英德邦交不難改善如一八一二至一八一五之境地，無甯於兩方均屬有利，雖其敵人對象今已更易矣。報章上之記載，因不明底蘊，至有所謂英國參謀本部或航空部

與比利時及荷蘭之參謀本部彼此已獲諒解。設遇歐洲有戰事之際，英空軍將借用比利時及荷蘭之航空場站，則未免無稽矣。謂英國防前線在萊茵河一帶之奇談，其所根據未免過於無稽。若其告人謂英國國防前線將在維都拉(Vireat)及沙夫(Savo)英國將與德國及澳大利亞匈牙利合作，而借用航空場站，將來容或信而有徵，則我人無寧禱祝德國在能年能有強大之空軍之爲愈也。

## 新發明一種毒瓦斯

美國化學協會第八十八次總會，從十日起在克里勃蘭開會，在開會以前，聯邦橡皮公司之凱第博士一種新發明，即在化學上及戰爭上具有可怖的殺人力之毒瓦斯之發明是，發明之動機，因博士在馬色克州工業研究所研究弗素之反應，在低溫試驗之中偶然發見者，此種毒瓦斯之特徵，如吸入少量，則發生咳嗽，如吸入分量較濃，則將刺激肺臟，如更濃，且將有爆發之虞，其殺人力實爲可怖，至其化學記號，則爲  $\text{N}_2\text{O}$  具有一種強烈之臭味，如加以熱度，則將猛烈炸爆，在戰時使用，可使不論戰鬥員非戰鬥員一網打盡，而在工業方面，亦可以加以利用。

## 商業航空之本質及其新傾向

叔 備

### 商業航空之定義

凡在空中載客運物以營利為目的者，謂之商業航空。輸送一磅之重量與一哩之距離，其需費甚昂，較之火車輪船之運輸有驚人之差異；然因其速率之高出五倍乃至十倍，故雖運價高昂，人仍利用航空輸送也。

航空輸送之運費 視原價值而酌加其利潤。各國之航空輸送業者，以得政府之補助金及獎勵金之維持，故向利用者徵收之費用，雖較火車輪船之價額為高，然亦近似。

北美合衆國，關於旅客輸送，政府直接補助；關於航空郵件，政府且出資助其開闢航空路，以謀積極之擴展。

茲就航空輸送費用之數字以觀，在飛機以磅重輸送一哩之原價，約等於火車以一噸重輸送一哩之原價。一磅與一噸，一噸等於二〇〇〇磅，即有二〇〇〇對一之差異。

飛機之如何不經濟，可由其所需要之馬力數而知之。搭載乘客五人之旅客機，需要三百馬力至五百馬力之裝備

· 載乘五人之汽車，其需要馬力，至多二十匹左右。至於電車如裝備百馬力之馬達，可乘百人以上。大約言之，飛機所需之馬力，為汽車之十倍，電車之百倍。燃料之使用，更視其所需馬力之多少而異其消費量。飛機所用之汽油，為最上級之品質，於是價亦昂貴。汽車所用之汽油，其價格較為低廉，至於輪船所用者多為石炭油，其價更為低廉矣。

再就需要之人員而言之，在鐵道十噸內外之貨車約十輛左右編成一列車，其從業人員為五名。申言之，百噸之貨物約需五人，二十噸一人。再一萬噸級之輪船需要船員二百名。五十噸當需一人，中型飛機，一噸對一人，如裝備十架發動機之超大型飛機，積載三十噸乃至五十噸，則需五名乃至十名之從業人員。由此可知其需要人員又較火車輪船為多。

鐵道與飛機之進步，作一比較，頗富興味。歐洲著名高速力之鐵道如柏林——漢堡，倫敦——愛丁堡間等，此

距離五百哩兩都市間之交通機關。如以時速五十哩左右之火車，需時十小時；如以時速百哩之飛機，需時五小時。由此以觀，則飛機所需之時間，約為二分之一，但除重要飛行場設在都市中心，其餘多在郊外，而鐵道之停車站均設在都市中心。假定由郊外飛行場至都市中心需時一小時，經過兩都市則其地上輸送，須浪費二小時，結果航空輸送實際所需時間為七小時，與火車十小時之比，則僅為百分之三十之時間的利益享受，且飛機須受天候變化之支配，則其運費之高，勢所難免。故今日航空輸送之發達，較為遲緩。然就其營利的存在性而觀，航空輸送具有高速變化，則其將來之發揚光大，又在意料之中也。

### 航空輸送之夜間實施

旅客及貨物之航空輸送，現多在晝間，然有夜間實施之必要。乘坐火車，有在臥車中睡眠一宵，翌朝即達目的地，惟車輪轉轉，頗有旅途勞頓之感。

舉實例以明之，由紐約至芝加哥，著名之「二十世紀」特別快車，晚間出發，翌日正午可到。飛機雖早晨出發，

正午得達，但或遇天候不良，常須等待一日或多日。苟飛機於夜間十時左右出發，翌日黎明即可到着矣。

東京大阪之間，航空輸送，距離較短，夜中出發，翌日黎明到着。柏林至尼奇斯堡，午前二時出發，午前六時左右到達。東京大阪間所需要時間為二小時半，夜間三時半離陸，午前六時着陸。

東京，福岡間或福岡，大連間，規定夜間離陸出發，翌日之黎明即可着陸到達，美國之火車公司，午夜出發之臥車，午後八時左右乘客即可購票入車，火車駛向目的地，早晨靜靠停車站，乘客直可睡至午前八時左右起身。如以飛機午夜出發，黎明左右到達，在機中亦可同樣酣臥，惟為減少乘客之苦痛計，須有設備完善之臥室及發動機之消音裝置耳。

實施夜間飛行場合，於發着地之照明設備及不時着陸場航線上之燈臺，均有設置之必要，但需浩大開辦費及維持費，邇來採用經濟之方法，如柏林，莫斯科間全航線所需時間之三分之一——四小時——為夜間飛行，午夜後二時出發，晨六時到達，故祇須於三分之一之距離設置燈臺

，其所費較爲簡省。

### 乘客每哩之原價計算

乘客每哩之原價，即爲飛機價却費，人件費，燃料費，事務費之總計實施飛行一哩與乘客數相除之數字，欲求此中精確之數字，實爲航空輸送業者最感困難之事。

在空中工作，如爲商業便利計，欲隨時隨地着陸出發，縱政府給予航空輸送業者以補助，亦爲不可能之事。

乘客每哩之原價之計算，果爲目下最急切之問題，但技術上之改進及經營方法之改善亦有相當考慮之必要。如費用減低，乘客增加，則大有人滿之患，斯時勢必臨時增加駛行回數。因此價却費燃料費隨之而增，同時影響於人件費及事務費不少。故乘客每哩原價之低下與減低費用增加乘客，互生因果關係。

航空輸送事業，技術上日益進步，乘客日漸增多，則其將來之發達，定可斷言。乘客每哩原價之低下，有賴於郵件航空作爲旅客輸送之直接補給。美國航空輸送業者在一九三二年度之統計，一乘客每哩之費用，爲三·九四仙

乃至九·一三仙，平均費用六·五三仙。較之四年前一二·八七仙，減低半額以下，飛機日益進步，發動機燃料日益經濟，隨之有效之螺旋槳產生，使用舊型飛機，採用最新式的經濟的方法，原價自逐漸減低矣。

### 航空輸送大衆化

近來旅客機有完善之設備，內有換氣九分之船室，設置沙發，旅客安坐其中，得俯瞰一切景物，每小時一百五十哩之快速力，翱翔天空，衝破霄漢，誠富有興味之壯舉也。乘坐汽車，則有沙塵飛揚，火車則有煤屑烟味，惟飛機絕無此等弊病。從前引以爲缺點之巨大聲浪，近已裝置消音器，故乘客儘可處之怡然也。

航空器本身日益進步，同時地上設備亦日益改善，且有人力以上之自動操縱裝置，各種計器及無線電之連絡裝置，征服雲霧雨雪，往來蒼穹碧海，如履康莊焉。

往昔航空輸送似與大衆相隔絕，因其有種種危險之顧慮，遂爲世人所詬病，近則努力精進，日趨安全，羣衆心理亦爲之轉移，均深信航空之安全可靠，趨之若鶩。各國

除定期航空以外，不時增加臨時運航，使用百匹馬力之小型機，各都市均有連絡航線，以供營業者之利用。其他如空中攝影，驅除害蟲，以烟幕在空中作文字廣告等，大眾又莫不樂于利用也。

航空輸送，如雨後春筍，滋長不已，然得有今日之發揚盛旺者，又莫不為往昔先知先覺之努力犧牲之所賜也。

### 航空郵件

飛機遞送郵件，各國竭力經營，現已臻為實用化。

北美大陸橫斷列車，自紐約至舊金山，郵件輸送，需要五日以上之時間。飛機在兩地間之距離為二，六六五哩，運輸時間，縮短三十二小時，即列車需時五日，而飛機祇需一日半，以如此之迅速運輸，舉凡銀行家大商人，莫不皆大歡迎，熱忱擁護。

現代之商業組織，十分完密，對於時間，尤極重視，蓋物品之調劑，經濟之交換，均與時間有莫大之關係。在交通未發達之前，因運輸困難，運費昂貴，不能喚起各地之需要，因之貨價亦難增高。航空運輸，既能使向之聚於一方之貨物，乃能分配於各處，且能使向之處於交通不便

不得不以賤值出售之貨物，亦可增加其價值。運輸既迅速，而一般企業家，欲在短時間內，將甲地低廉之貨物。運至乙地以高價出售，或以乙地運至甲地，均可操奇計贏，如意籌劃。

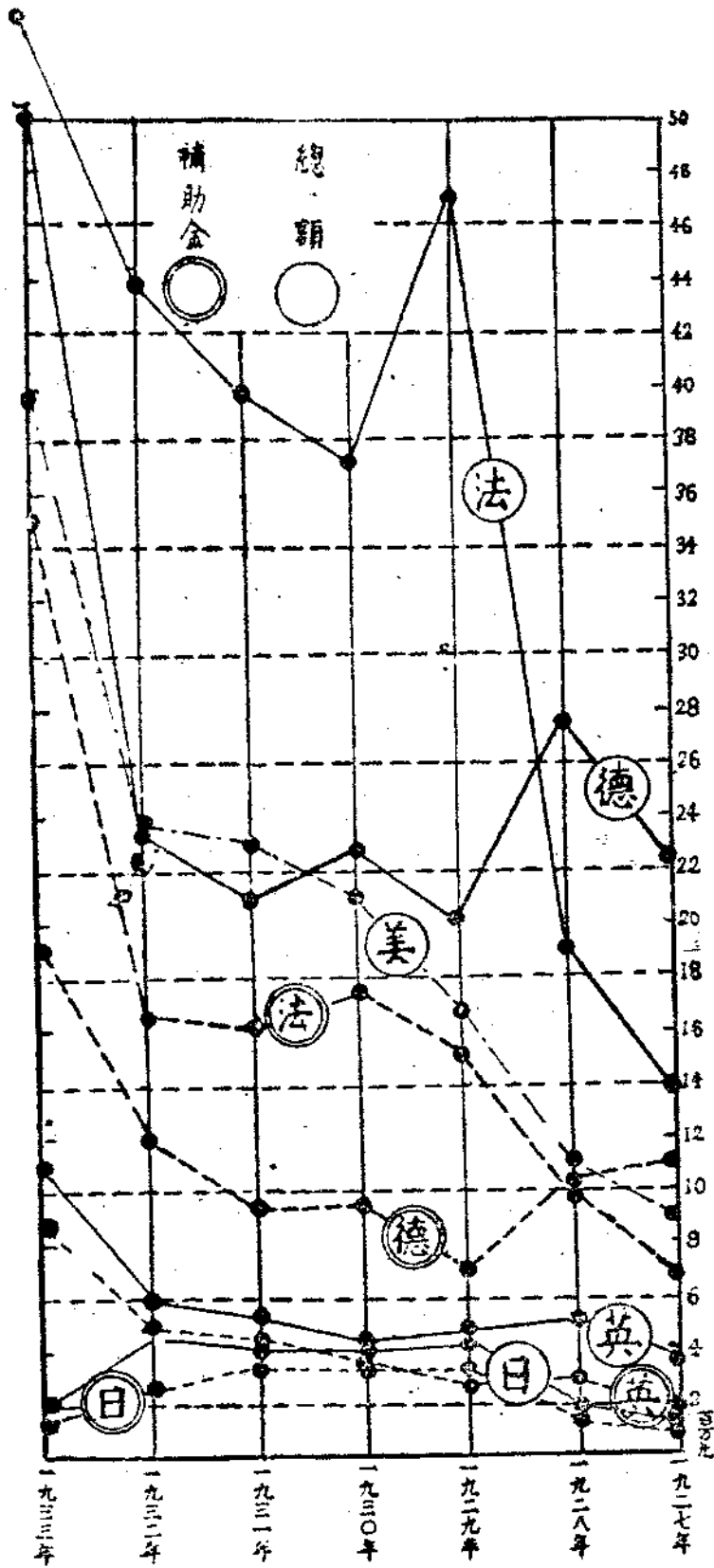
再就美國航空郵運之數字以觀，航機七二〇架，駕駛員七八二名，機械士及地上勤務員三・〇九一名，與政府訂立契約之航空輸送公司二九所，定期航空路之總距離九三・〇四〇哩，一九三二年度之實際飛行距離四三・三九五・四七八哩，其中百分之六〇為夜間航空。

航空郵件之收入數量，實施初年度四七三・一〇〇磅，一九三二年度九〇三五・一九五磅，一躍而增加二十倍。

### 補助獎勵之目的

歐洲航空輸送事業，大都利用大戰後之剩餘器材，故其含有多分之軍事意味。

英，法，德，意等國相繼關心，航空輸送，開始競爭，而旅客及貨物之空中輸送，亦逐漸見諸實施。嗣後政府及航空輸送業者之關係，日益密切。使用機之種類，駕駛



主要各國民間航空預算額及補助獎勵金額比較表

員及其他人員。航空站及修理工場之設備，莫不由政府悉心規劃，予以補助。例如航空工廠製造大型旅客機，及其所用之駕駛員及機械士，公司力有未逮，則政府予以半額之補助。航空輸送公司之資本金收入，予以保證；如有不足，予以補給，惟受補助之公司，須盡相當之義務條件。其處心積慮，可想而知矣。

如機材，人員，設備，以及徵收運費之規定，隨時須服從政府之規劃及命令。

航空輸送事業，如欲拋却軍事上之目的之存在，實為不可能。各國政府對於航空輸送事業之盡量補助獎勵者，

## 美國本年海軍會操記

葉廷元

美國本年海軍會操，與往歲大有不同，蓋昔者演習，大都依照舊日成法，改革之點頗鮮，本年會操舉行，則均依新式戰略，大都係由軍事專家研究所得，為實地之試驗，綜觀此次會操，海軍航空隊，活躍甚力，其中尤以母艦航空隊為最重要，此外偵察航空隊，戰鬥艦航空隊，巡洋艦航空隊，亦均有專門職務，雖此篇語焉未盡，然其動作概要，亦頗可窺其梗概已。

美國海軍會操，歷年舉行，在民衆興與之際，暇若休沐之餘，閒覽報章，一讀會操新聞，必將以為無他，亦不過例行演習，視為尋常之舉，不知身臨其境實行參加會操者，實一年以來工作艱辛達於絕頂時期，蓋此次會操，在軍事動作方面，則欲將年內研究所獲，納諸實地練習之中，在器材方面則欲試驗飛機，是否適合海軍之用，在人員方面，則欲考查平日教練，已否熟習，此次美國艦隊會操開始動員之時，則在本年四月九日，自西海岸駛行，停於科倫灣，Colon Bay 再進即以加勒比安海 Caribbean Sea 為會操之根據地，將艦隊分成敵我兩軍，以演習攻守之勢，待會操既畢，至西印度港，稍事停留，而達紐約，再由羅斯福總統校閱。

在此次會操期中，海軍航空隊演習攻守戰術，居其大半，是誠在海軍歷史中之所創見，此次會操，飛機為數甚多，偵察飛機在出發時，即由三約哥 San Diego 沿岸，飛至巴拿馬，再由巴拿馬，飛經加勒比安海，達古巴及海狄 Cula & Nhatu 即左古巴海狄設根據地，與加利比安海中之艦隊聯合作戰。至三艘航空母艦若薩拉托加號若雷辛頓號若郎雷號上之飛機，亦在出發時，由三約哥飛行，直至東岸，始為降落。綜計此次會操在海面飛行鐘點以及飛行英里之數，均達於數千以上，飛行之人祇有恃其優良之發動機，及純熟之航行技術，然後始能在燃料未盡之先，再返航空母艦之上，至若發動機發生阻礙，則駕駛者將有墜落海中之虞，幸而飛機上安設遇險浮輪，Emergency Flo-



airon seat 及救生設備。因之駕駛員得免於性命之危者，為數甚多已。

在戰鬥艦上及巡洋艦上之飛機，則由艦上之昇起機 (airapult) 射入空中，以翱翔天際蔚成異觀，總之，此次會操，於無垠海面之上作搏擊馳騁之形，駕駛之人既須熟於飛行之術，又須深於航海之學，風浪夙習，始能有濟，否則即使陸地最優之駕駛員，亦鮮能担任海面飛行之工作已。

海軍航空由各航空隊種之所組成，各航空隊種，亦均負有專門任務，巡邏航空隊 Patrol Squadron 則担任遠距離之偵察，及轟炸之任務，母艦航空隊，則担任攻擊之任務，並因護衛艦隊避免敵人襲擊起見，亦担任偵察巡邏任務，戰鬥艦航空隊，則在交戰開始之時，擔任偵視射擊目標，規正本軍炮火，巡洋艦航空隊，則在艦隊之前，出發甚遠，偵視敵軍所在區域，查看敵人軍力及其配備，在此數種航空隊中，母艦航空隊為最重要，緣其本身勢力，極為雄厚，且獨立組織，直接聽命於海軍總司令，與艦隊有密切之聯合，成為艦隊中之一部分已。

上述三航空母艦，以撒拉托加號及雷幸頓號之戰鬥力

最強，甲面寬闊，飛機架數甚多，一經飛入空際，攻擊之力甚為偉大，然而此二艘航空母艦，均為美國最後製造，故其艦體巨大，至於最初製航空母艦，則為郎雷號，該航空母艦，在千九百二十二年，自朱比德號煤船所改造，現仍堅固可用，該母艦甲面雖小，然而海軍航空先進以往之努力，或則為光榮之成功，或則為壯烈之失敗，出於該母艦者獨多，是以現在母艦之發展改良，勢力增大，如果一溯其原因，又不能不推重郎雷號為成功之母矣。

曩者在千九百二十七年李福思海軍上將 Admiral Joseph M. Reeves 在日內瓦會對各代表等，發表意見，以為航空母艦將來在軍事地位之推測，李氏在海軍航空，經歷甚久，故其所言頗能中肯，李氏之言曰「逾十載以後，以母艦為主所組織之空軍，必為海軍攻擊力量中之主要軍種，」現在屈指，甫及七年，而此預言，已經實現，是以美國艦隊中之海軍航空隊，以母艦為其主幹，故能成為強有力之空中艦隊，因之全部艦隊，若戰鬥艦，若巡洋艦，若驅逐艦，若潛水艇等之戰鬥力量，大為增加，對於敵人艦隊及空軍之襲擊國境，既能為有效之阻止，並且同時對於

敵人海軍之根據地，亦可予以不斷之威嚇。

航空母艦之功用，依年來研討所得，實為長距離攻擊敵人目標之惟一武器，誠以自本國之根據地，而欲為遠距離之動作，則舍航空母艦以外，實無他屬，且亦惟有航空母艦，能在各種天氣之中，飛行海洋之上，得以維持其高速翱翔能力，此種特長，對於艦隊，極有價值，緣以在其他軍艦上，縱有起升機 *CataPults* 以備飛機飛升，然一遇天氣變更非常之際，即不能令飛機飛行，彼時空中勢力，得以僅存者，亦祇有航空母艦，緣以母艦上之升降甲面甚高，且不染潮濕，在他種飛機不能飛行之時，例如巡邏飛機 *Patrol planes* 彼船身縱然偉大，機翼縱然極長，亦祇能在普通天氣不變之時，遊飛海面，非若母艦上之飛機，無論遇何種天氣，猶能昇降如故已。

在此次操演之時，航空母艦之活動力，較諸昔日，大為增加。一從該母艦等自西海岸三約哥飛至巴拿馬後，在海上共計十二日之久就中有八日飛行，在此八日之內，母艦上之偵察航空隊，均在清晨出發，飛行艦隊前面，母艦上之戰鬥隊，則環繞艦隊上面，時時注意於敵機來襲，俾

得收截擊之效，母艦上之重攻擊機 *Heavy Attack Forces* 則在母艦甲板上候命，一俟得有長距偵察機報告，即可得有命令，隨即趕緊出發，轟炸敵人。

自每日清晨為始，直至日暮，天色昏黑之後，航空母艦，均在待命期中，在偵查機巡視之際，攻擊機候命之時，航空母艦上似入於岑寂閒暇之狀，其實該母艦上之人員，正在聚精會神，靜候出發命令，一俟命令記號發出，則所有攻擊機，將飛翔空際，執行攻擊任務，或有時空中飛機，發生障礙，或降落於母艦之上，或降落海水之中，均須由母艦注意援救，

在天氣微明之始，航空母艦上發動機及座艦蒙布，早經撤除，所有飛機，均預備「開機」命令，航空母艦此時，與艦隊軍艦成隊排列，故在黎明之時，似有迷蒙莫辨之勢，惟毗近航空母艦者，則為驅逐艦隊，因之，依其船體之大小，即可辨別清晰，孰為航空母艦已。

航空母艦清晨之開始移動，則須待旗艦表示「開始演習，佔好地位待飛」，命令記號，至時航空母艦，即離開艦隊前行，而此時驅逐艦隊，亦隨之移動，此際浪花怒濤，高

過艦橋，且在旋轉衝入浪間 trough of the sea 之時，波濤滾滾，狀至奇觀已。

此後航空母艦上再發號令，即爲「開動螺旋槳」表示，在數分鐘以內，全艦之上，所有螺旋槳完全旋動，風烈異常，並有八十架發動機聲響震耳，再看旗號表示距離，已駛行二十六海里，後面則驅逐艦隊緊緊跟隨，破浪乘風，前後相與駛行之速，實有如獵犬競逐者然。

航空母艦上，隨即又發號令標示，第一批飛機即開始出發晨曦映射，飛入長空，經時而後，即飛回母艦，第二批飛機又復出巡空際，待至最後長距偵察，已偵敵之所在，此時始爲攻擊機出發之會，有時敵人遠在一百餘英里以外，果能確悉其地點所在，則在瞬息之間，敵人已入於窘迫情勢之下，緣以各母艦上之聯隊，合成威力強大之空軍，以從事於攻擊任務，是以能對於自己之軍隊，予以極大之安全幫助也。

上述會操程序，經過多次演習，就中以四月十三日之演習，幾乎發生不幸事件，說非有轟炸機人員援救，則一戰鬥駕駛員將有沉溺海中之勢。

在四月十三日，適值星期五，雷幸頭及撒拉托加兩航空母艦上之攻擊航空隊，聯合出發，向敵軍攻擊，彼時攻擊目標，距離約逾一百英里，待至完成任務以後，甫行飛回母艦之際，有駕駛員澹寧駕機撒拉托加母艦上之攻擊機，因發生障礙之故，勢不得不關閉發動機，向海面強迫降落，待至甫達水面，飛機完全失去能力，立即向下沉沒，即機上所帶之遇險浮輪 Flotation Belt 既無暇用作救濟之需，而所攜帶之救生筏 Life Raft 亦無暇除下，充貯氣體，以爲渡濟之用。

此時有巴中尉，駕單座戰鬥機，俯見澹寧正在海面掙扎，乃欲將自用之救生筏，向澹寧拋擲，然巴氏隻身駕駛，苟不自己停機降落，則救生筏不能向下拋擲，際此急迫時期，益覺無所措手，其餘之飛機，則開足馬力，疾向最近之艦隊，以爲呼援之計。

在攻擊隊後方，則有重轟炸機一隊，緩緩向母艦飛行，隊中有鮑力滿中尉者，由無線電話，得悉當時情況，乃開足速度，偕隊疾飛，待至出事地點，鮑力滿藉同乘機員葛愛及賁齊二人之助，得將機上之救生筏打滿汽量，拋向

澹甯，俾澹可以游入其中，稍釋危急之厄，此時葛愛猶以爲未能澈底拯救，乃自前方座籃爬出，沿機身至座籃後面之器具籃內，將四人所用之大救生筏抽出，並打滿汽量，斯時鮑力滿駛機適於正當地位，葛愛將大救生筏向下拋擲，恰落於澹寧氏之旁，而澹寧氏之生命，得於呼吸之頃，再慶更生，即藉救生筏之力，飄蕩移時，由派遣之巡洋艦救出。

海軍飛行人員遇難之時間甚多，因之保護人員之法，亦極爲周至，除在海面飛行時，有浮標及救生筏等，以資救濟，即在母艦起落之際，亦有維護之方，緣以在飛機昇落之時，駕駛偶有不慎，則有沉溺海中之虞，且母艦速度極大，難爲立時之救濟，因之在飛行動作之時，常有驅逐艦兩艘，追隨母艦之後，俾遇飛行人員，有強迫降落之時，得以有所救濟已。

在駕駛人員飛升之始，多有阻礙發生情事，有時發動機發生障礙，而節制失速，彼時飛機半毀，輾轉水中，飛機母艦又復疾行不顧，所可幸者，驅逐艦自後尾隨而至，戛然停駛，於水花飛濺之中，救生船 Life boat 已擲水面

之上，在瞬息俄頃之際，墜水之飛行員，可安居船內，即已損毀之飛機，亦可拖曳船尾，依是敏捷巧妙之準備，即在遇險之飛行員，亦可告安然無恙矣。

際此時期，前行之飛機母艦，當曉然此事之發生，亦即撥轉艦首，立即將遇險人機，提上母艦，又可隨艦同行，如一究其拯救之力，則所賴於驅逐艦之力者實多，艦上人員奮力救護，其工作亦實非易易，緣巨體之母艦，在水面前行，安穩駛渡，至尾隨之驅逐艦則無時不在洶湧波濤之下也。

現在海面飛行遇險之事，已經逐漸減少，是均由於年來機械上之研究，及設備上之進步，始有此愜意快心之成績，即綜年來母艦飛機遇險統計，較諸已往減少五十分之二，例如此次詹寧之遇救，大都由於機械上及設備上完善所致。

美國海軍上將司坦黎 Admiral H. Standly 爲會操時之總指揮，對於此次海軍航空之實際作戰演習，大加稱譽，司氏之言曰，「此次海軍會操，關於航空之執行務者，約佔全部百分之十，僅僅在兩日以內，計飛行之次數，已

達千數以上，而所執行之任務，均能完成無誤，並無一次發生不幸事件，即由此可確切證明海軍航空飛行之能力偉大，益可證明海軍艦隊與海軍航空連合作戰之切要。而海軍航空人員所需之學識技術，較諸一般普通任務飛行之所需要者甚高，例如在飛航之際，忽遇敵機，此時須斷定敵機，屬於何種，有時即視敵機側面黑像，亦須能為飛機種類之判定，此外敵機隊形，飛行方向航行速度，敵機目標以及機鎗威力，均須判斷清晰，待得到消息而後，即須用密碼報告地面總指揮，且須依據已得之消息，再進行偵查，視其有否急遽之變更，有時須闖過敵機，以偵查敵人真正意旨，如敵人艦隊配備，遇有變更時，亦應立即報告。

「地面總指揮接到報告以後，即須按照敵情將自己軍力配備妥協，務佔優越之勢，俾可對敵人從容應付，待配備妥適，各艦應停泊地方，業經停妥而後，即須在自己艦隊未達火線以前，派遣攻擊航空隊，轟炸敵人船艦及敵人飛機，在此攻擊隊之駕駛員，須能依船艦式樣大小，判明為何種敵艦，然後始能直接飛過相似之船艦，而轟炸真正之目標也。」

「上述船艦之判明一事，必其駕駛員平日夙有訓練，且瞭然如果未能轟炸真正之目標，及執行特派之任務，則偵察之報告，艦隊之配備，所有精密預定之計劃，均有失之毫釐差以千里之勢，設遇敵我兩軍艦隊開火之時，則飛行員之職務，應以無線電規正我軍砲火射擊，有時彈落地點，或嫌太過，或嫌不及，或偏於左，或偏於右，均須為明確之報告，總使正中目標為止，有時十餘艘軍艦，均向目標射擊，此時為射擊之規正者，實非輕而易舉之事，勢必須關於海軍交戰學識，夙有研究，尤必須有實地經驗，然後始能有濟。」

「總之在海面作戰之飛行員，必其航行學識，饒有經驗，無論在何種情形之下，均可成隊或單機飛回母艦，緣以母艦航速之力極強，有時在飛機飛回之際，而母艦已離飛機始昇地點一二百英里距離，是以飛行人員務須對於海軍軍用無線電碼十分熟悉，且須對於海軍學識，海軍訓練，海軍沿習，均能完全領悟，然後始行克盡厥職，而無外錯之弊，是以現在美國之海軍航空人員，均自海軍人員中選拔已。」

# 現代空中戰之特質

蘇 勤

## 一·空中戰鬥員之心理

### A 空地戰精神作用之比較

不論古今，不問中外，凡戰鬥員之精神優越者，實為戰勝致果之重大要素。地上戰鬥，無論如何激烈，然有隱身之掩護物，有據點，更有多數友軍存在於其附近，精神方面，甚屬鞏固。至於空中戰鬥，飛機之為物，係屬非安定的；因而担任空中戰鬥者，苟無堅忍不拔之大無畏的精神，即不能斷行戰鬥。况飛機之速力，非常迅速，範圍既廣，又復毫無可以依托之地點地物，尤非與天候氣象爭鬥不可；加以空中戰比較陸地戰之結局。極其迅速，故空中戰鬥員實施交戰時，絲毫亦不可懈怠；而精神上之緊張度，實非池上兵種之所可比擬也。

### B 需要冷靜之空中戰

吾人當從事空中戰時，精神常不能安定，欲緩和此種缺點，唯有冷靜而已。蓋沉着處置，既可免除各種精神的

不安，且可力求占有積極的優越之地位也。例如德意志空軍之李西脫芬，曾從事冷靜的作戰，在歐洲大戰全期，擊落飛機至八十餘架之多，即其明證。法蘭西航空兵操典中，亦載有「航空兵必須以冷靜沉着為主要點而訓練之」等語。

然則，欲以旺盛之攻擊精神，先敵予以精神上之打擊，使之習慣空中戰，增進其技術。非先保有冷靜沉着之精神不可。李西脫芬，曾將其自乘飛機，塗以紅色色彩，顯示其空中勇者之存在，以為戰鬥前先行破滅敵方冷靜之手段。德軍之尹賈爾曼，則於射落敵機後，常悠然作低空飛行，投擲花束於敵機墜落處，表示燕吊之意。此種冷靜沉着之精神，實堪欽佩不置！且亦足為空軍軍人之模範也。

## 二·制空權之效果

地上戰鬥，以有一定之固定物，即在其上從事作戰，故一經占領之土地，即能講求各種方法，盡其所有手段，以充分確保之。更可漸次擴大其地盤；然在空中戰，縱能

驅逐敵機，獲得效果，占有一部分之空權，而空間因無固定之要素，行動範圍，又極廣大，故偵察航空機之制空權，在事實上，能否存在？尚有疑問？因此，航空機與地上防空兵器協力所獲得範圍內之制空權，方能謂為真正之制空權；有此制空權，庶能稱雄於空界，而制敵軍之死命焉。

### 三、空中戰鬥

#### A 祇有進退兩途之空中戰

地上作戰，得以自己任務之關係，選擇有利地形，施行防禦，配備適當兵力，迫擊侵勢敵軍，或暫時阻止之；然在空中，無可為防禦基礎之固定物，非始終依賴攻擊的機關槍不可。敵機如為優勢，則須視當時情況，與敵遠離，採取有利之隊形，再轉為攻勢；萬一不能採用有利之隊形，即須暫時退却。故空中戰無所謂防禦，唯有決鬥與脫離戰線而已。此即稱為進退兩途之空中戰是也。

歐洲大戰時，多用單座式戰鬥機，決行戰鬥，例如德軍伊爾姆曼，李西脫芬，均係使用單座式以從事決戰者；

；然近來歐美各國，與增加馬力同時，漸有採用雙座式，竭力減少本機之死角，裝備優良之兵器，尤注意採用上昇力之優秀者。至于力圖獲得空中優越權之日本，現亦努力製造本國產之雙座戰鬥機，以期與歐美之空軍對抗。

#### B 敵空軍之搜索警戒

地上之搜索警戒，屬於平面的，一經求得搜索之據點，即可逐次擴張其搜索網，無論遠距離，無論近距離搜索，均屬相同；然在空中戰，對於搜索並無何種基準，敵機來襲之方向，既無一定，亦不能判定其上下，故作戰時，無論單機，無論編隊，莫不自行從事搜索，警戒及戰鬥。又地上戰鬥，可依地形之切斷，推測敵軍攻擊之方向，施行對抗準備；然在空中戰，則完全不能豫料。又在平面戰，一經搜得敵情，即可立下判斷，作種種準備；但在立體戰，敵空軍之搜索警戒，殆不可能，故彼此相遇時，立即實施戰鬥焉。

#### C 飛機上之視力

在狀況非常優良時，（天候及其他）通常視力，僅達到約八至十二公里。今假定彼我飛機之秒速為五十公尺，則

三四分鐘時，即不免衝突。蓋由目擊敵機以至戰鬥時之餘裕，非常短少也。又在空中如欲發見敵機，實有於轉瞬時間，凝視同一方向之必要，蓋此時常能目擊敵機從未預料之方向突然出現也。又從飛機上觀察地上之限度，依目標之種類，狀態，天候，時刻等，固大有不同；然當天氣晴朗時，可用肉眼明瞭認識之標準限度，大致如左：

單獨兵，	三〇〇公尺
疏散隊形	八〇〇公尺
車輛縱隊	三、五〇〇公尺
徒步小隊	六〇〇公尺
單獨騎兵	一、〇〇〇公尺
行軍縱隊	二、〇〇〇公尺
汽車縱隊	三、〇〇〇公尺

一般在運動中者，比較在停止中者，頗為明瞭。

#### D 空中戰鬥與兵力

地上戰鬥，雖係由於各種要素而決定者，然其中兵力一項，最有關係。空中戰鬥，固亦同樣需要優勢之兵力，惟當施行空中戰時，集中多數飛機於一處，以行動自由之

點言之，在戰術上頗屬不利；因而最近使用空中兵力之法，重在保有精銳之航空兵力，並不以航空機數量之多多益善也。

#### E 空中戰鬥與天候

地上戰鬥時，天候氣象及於作戰之影響者甚大；現以火炮之射程遠大，所受天候氣象之交感益多。至於空中戰，又何獨不然！當空中作戰時，除天候氣象外，所受疾風，感電等之影響甚大。歐洲大戰時，亦常有因受天候氣象之影響，致停止其空中戰鬥者；不過在不遠之將來，不受此等影響之時代，或將來臨亦未可知也？

#### F 擊落一機與砲彈數(高射砲)

歐戰末期一九一八年，法軍使用高射砲約八百門，擊落敵機二百二十架，其比率為三·六三。德軍則於一九一七年，使用高射砲一千九百五十二門，擊落敵機四百六十七架，其比率為四·一八。又德軍於一九一八年，使用高射砲二千五百七十六門，擊落機數七百四十八架，其比率為三·四四。茲更將法，德，英，美在歐戰中對於擊落飛機一架所用之砲彈數，列表於左，以供參考。



歐洲大戰中，列國國軍，以高射砲擊落敵機之數目，試列表如左：

國別	一九一五年	一九一六年	一九一七年	一九一八年	共計
法軍未詳	一一〇〇〇	一一〇〇〇	七〇〇〇		
德軍	一一五八五	五八八九	七四一八	五〇四〇	
英軍未詳	同上	八〇〇〇	1四四五〇	2一五〇〇	
美軍	—	—	—	一五〇〇	
國別	一九一五年	一九一六年	一九一七年	一九一八年	共計
法軍	無統計	〇	一三〇	三〇〇	四三〇
德軍	五	三三	四七	七〇	一五〇
英軍	三	五	九	一六	三三
意軍未詳	同上	同上	同上		二九
美軍	—	—	—	六	一八

(註)1係自三月一日至六月三十日；2係一九一八年最後一月

Q 歐戰中之擊落機數

專家多人準備同溫層上升

專家多人、已擬成一九三三至五年同溫層研究之初步計劃、現正製造「OSKH 12」號新同溫層氣球、該球容量比較「OSAKH 11」號遙大、預定升至二十至二十五公里高處、其氣球之製造、懸掛器及懸籃等之圖樣早已擬成、其懸籃網加密封、僅留一活窗以備修理外部、進行觀察與試驗、及於必要時、乘安全傘下降之用、同溫層球上升前、先放多圖試探球氣、以觀察同溫層、俾決定同溫層球出發果於何時、最為適當云。

# 航空轟炸隊作戰法則

鄧松岡編譯

## 第一章 航空轟炸原則

### 第一節 航空轟炸之目的

1. 轟炸機為一種至銳之攻擊武器，其轟炸動作應：、戰場內 在作戰範圍內 實施殲滅與窘辱動作；攻擊一部分遠距離目標，以補助砲火射程之不及；或攻擊軍隊行列區域內之目標，以完成砲火轟擊之工作；當敵軍後退時加以追擊，以引起或增加退却軍隊之恐怖，俾獲得最大勝利。

二、戰場外 在前線之外，攻擊敵軍所有一切給養機關，使困憊敵人之動作常繼續不斷。

在戰場內與戰場外相同，空軍應避免分散其力量於極長戰線，而應集中力量於一定目標，或敵人最重要之地點。

2. 航空轟炸隊攻擊敵人飛機製造廠及航空根據地，可予敵人空軍以至大之打擊。

在天空戰爭中，轟炸機隊亦佔一重要職位。其出現於敵軍戰線內之遠處，足徵比敵人空軍優越。

3. 遠距離轟炸壓迫敵人增設防禦崗位，使之分散防空實力（高射砲，驅逐機，高射機關槍及探空燈等）。

出於敵人意料之外之移動攻擊，忽而在此，忽而在彼，可令敵人幾乎隨時隨地受空軍轟炸之恐嚇，而渡於戒備。

4. 空航轟炸隊兼作日夜偵察及攝影。其所得敵情常有特別價值，為其他方法所不能求得者。

### 第二節 航空轟炸隊之分別與命令

5. 航空轟炸隊分為：

一、中等載重轟炸大隊；

二、巨大載重轟炸大隊，專任夜間使命。

此二種轟炸大隊在原則上合併為聯隊。

6. 航空轟炸隊構成總預備隊之一部分，受空軍司令指揮，直轄於陸海空軍總司令。

甲、總司令指示航空轟炸企圖之目的，確定應用航空轟炸隊之大計，及決定使命等。

乙、空軍司令決定在某種條件之下，轟炸隊與其他航空隊及防空防禦隊等實行聯合作戰。

丙、轟炸隊司令組織其派遣部隊，及擔保使命之實行。

7. 各級司令頒發之航空轟炸隊作戰命令中，應包括下列各項：

甲、在最高司令方面：

一、根據最後情報，敵軍與我軍概況；

二、預定行動目的；

三、給予轟炸隊之任務；

四、轟炸目標緩急程序，及攻擊時日；

五、偵察目標；

六、在某種條件之下擊破敵人防空砲隊。

乙、在空軍司令方面：

一、二、三各項同前；

四、使命緩急次序；各隊間使命分配；

五、(1) 關於日間轟炸者；各派遣隊應用之機額，

炸彈種類，轟炸時刻，使命實行時是否需要驅逐

機合作 為擊破敵人防空砲隊是否需要與砲隊

聯絡；(2) 關於夜間轟炸者；應用之機額，炸彈

種類，及敵人防空情報。

第三節 轟炸効驗之條件

力量集中

8. 為獲得轟炸効驗，其中一至要之條件則為集中最大火力於同一目標。唯有聚集的連續的動作，可產生嚴重的結果。一架飛機之炸彈載重有限，關於極嚴重的天空轟炸，必須利用多數飛機。故司令官一方面應避免分散力量於多數目標，他方面應遵照總司令之命令，在每一前線上應先行預備飛機場，及一切需要設置，以備臨時集中多數飛機隊之用。

9. 轟炸効驗除集中力量外，仍須：

甲、在司令部方面：(總司令部 軍團司令部，空軍

司令部)

一、對於目標及其關係重要 有深切研究；

二、對於各特別情形中攻擊之目標，有精明選擇；  
三、對於應用實力，有合理的分配；攻擊方法，有所決定。

乙、在實行人員方面：（聯隊，大隊，中隊，分隊，隊員）

- 一、對於攻擊目標，有明確認識；
- 二、有迅速調動之能力；
- 三、有準確投擲之技能；
- 四、對於目標所在地轟炸時刻之氣候情形先有認識；
- 五、有避免敵人攻擊之準備或佈置。

#### 司令官對目標之研究

10 總司令部，各軍團司令部，及空軍司令部常備；

- 一、預定轟炸目標之地圖一幅，及分類目錄一份；
- 二、每一目標包含；

(1) 明細平面圖，標出各重要地點；

(2) 累次攝得之照片，及一切有關係之情報，尤

以此項目標前此轟炸結果報告書至為重要。

#### 目標選擇

11 選擇目標由司令官決定之。其所注意者：一、目標之價值；二、目標可傷性；三、施以攻擊後，可期望之結果。

目標之可傷性關係於：一、目標體質；二、體積及形狀；三、顯露時間；永久的，斷續的，或走動的；四、距離戰線及飛機出發地點之路程；五、可視性；六、防禦設備。

#### 實力分配及攻擊方法之決定

12 為決定應用實力之強弱及攻擊方式，司令官所注意者：一、目標之體質；二、飛機之性能；（航行之力，本身防禦，炸彈載重）三、轟炸機隊採取何種攻擊方法，（日間或黑夜攻擊，急速動作或緩慢連續的壓迫）可有最大機會，以細小代價獲得尋求之結果；四、敵人防空防禦之特點；五、氣候條件。

#### 實行人員對目標之認識

13 目標之探尋與轟炸應分別舉行，若連合在同一使命中，殊為危險。在出發前未完全確定之目標，遽施以攻擊，效驗亦微。惟遇利於低空轟炸之臨時目標，例如露天軍

隊，營幕，移動中之汽車隊，進行中之火車等，則目標之探尋與轟炸之實施無須分別舉行。

普通規則，航空隊員應首先單獨的，共同的，精密研究其工作範圍內所有一切目標。故各轟炸機隊——聯隊，大隊，中隊——須常備第十條規定各種圖案，以為研究之資料。此項研究包括凡可以利用之路線，各種進攻法式與方向，風向與速率。

#### 轟炸機隊調動能力

14 欲施轟炸於戰場內，使其效力達至最高程度，必須：

- 一、轟炸機隊能迅速集合於需要之場所；
- 二、對於頒發之轟炸使命，能及時實行，並以最大力量應付之。

欲達到此種目的，必須履行三條件：

- 一、轟炸機隊及輜重應能於極短促時間內遷移。
- 一至其新目的地，隨時即能實行工作。
- 二、隊長應知鑑定氣候情形，一俟可許實行使命時，立刻利用之。關於此點，隊長除接收觀察台無

線電消息以資輔助外，仍可電詢工作範圍內之氣候詳情。

三、飛機隊應能迅速出發，（實行意外使命，利用黑雲中一角青天）並可以在天氣不佳時飛行。

#### 轟炸準確

15 航空轟炸若投擲不準確，雖費巨量爆炸物亦不能得美滿結果。轟炸之準確隨高度，可視性，氣候情形，及敵人之防禦設備而異。普通言之，不及大砲射程之準確。

尋常練習時，投擊假設目標，較易求得準確。若在防禦嚴密，有時視察不明之目標上，瞄準則困難多矣。然幹練人員，在各種特別情形中，亦能達到相當瞄準程度，担保其投擲物能發生一定效果。

各隊員為求得最高瞄準程度，必須：

- 一、在練習轟炸瞄準場中，得有優良成績；（訓練問題）
  - 二、在目標上時，能保持鎮靜，以完成瞄準工作。
- （心理問題）
- 投擲準確以下列方法求之。

在日間：各基隊之飛機密集於領導機之周圍。領導員將飛機行動及瞄準改正後，全隊飛機同時舉行投擲。

在夜間：每人皆抱擊中目標之意志，各自改正其飛機行動，必要時實行逐一投擲法，以改正瞄準。

航空轟炸在精神與戰術上之效力，常超越物質上之損傷。其效力大小與炸彈破壞及殘殺力適成正比例。故無論在任何情形中，航空轟炸以物質的破壞之效力為第一希求之結果。

目標所在地轟炸時刻之氣候情形之認識

16 當投擲時，如飛機自身不能保持在經過飛機軸線之平面內，換言之，若飛機被風力吹移，則其投擲物之路線亦不能包含在此平面之內。故轟炸機當向目標進行時，勿被風力吹移為至要。達到此目的之方法，即引導飛機行于氣流中間。(正順風向或正逆風向)若在側面風中飛行時投擲，必須計算飛機偏移角度。此項計算，非常艱難，應避免為上。如應用隨準儀器，必須飛機在預備投擲時期，未達到目標以前，循一數公里長度之直線飛行。

有上述種種原因，故轟炸機進行路線必須預先確定。

而欲確定路線，則常準備派遣時即須測定目標所在地，在轟炸高度上，雖實行轟炸前一點鐘或更近時之風向。

避免敵人攻擊

17 轟炸機隊最懼之敵人為敵方驅逐機隊及防空防禦。(高射砲，機關槍，汽球，探空燈)而至現在，前一種除日間以外，極難顯示其威力，後一種雖在夜間，仍能保持相當效驗。

轟炸機隊之重要使命，非在戰鬥，而在載運炸彈投擊目標。欲達到其目標，唯有採取集合飛行，方可抵禦空中遭遇戰，而不為敵機所阻也。

18 在日間而論，轟炸機因其構造及載重關係，實弱於驅逐機。轟炸機之自衛方法，僅賴各機互相掩護，出發時同時飛起，在途中則結隊飛行。無論遭遇若何情況，惟有賴機隊團結之能力，轟炸機隊方能獲得最穩健之保障。

結隊飛行因為抵禦敵人驅逐機攻擊惟一有效方法，即在轟炸方面設想，同時可產生最大效驗。然亦有不利之處，即構成巨大目標，易遭防空砲隊之轟擊。補救此種缺點之方法，約有三端：一、增加日間轟炸機之飛行高度，以

減少被防空砲隊攻擊之可能性；二、利用我軍砲隊消滅近處敵人防空砲隊；三、飛機之重要部分裹以鋼甲以防砲彈片傷害。

19 在夜間則相反，防空防禦變為最有力量。至於中途驅逐機反轉為不足顧懼，各機連續前進，循一預定路線而達其目標。僅藉本身之力量，以求自衛。

20 普通法則，航空轟炸隊之應用視敵人之力量（驅逐機隊及防空）而定。

#### 第四節 轟炸機隊之情報

21 偵察為轟炸機隊通常使命之一。無論日間或攻間，轟炸機隊應連續的協助航空偵察工作。每一轟炸使命應為一偵察機會，並將偵察所得結果繕具報告書。

所作偵察必須屬於司令官所指定之地點者方有效用。若為日間偵察，且須盡量利用機會，而附以攝影。此外，關於目標被炸後之情況，實行人員應詳細報告。日間轟炸效果常以照相證明之。

轟炸隊員亦須注意採集敵人空軍活動表現及飛機式樣等之情報。

## 第二章 日間轟炸

### 第一節 日間應用轟炸機隊之條件：

22 戰場內日間利用轟炸機隊，必須集中多數機隊於前線上，聯合其他戰鬥隊共同作戰。

#### 動作方法

23 攻擊方法：為攻擊地面目標，轟炸機裝置：一、投彈器；二、圓架轉動機關槍。

炸彈之應用視攻擊目標而定。

為保全飛機機縱柔順性，在密集基隊中行動自如，並能上升至充分高度起見，其炸彈載重不能超過一定限度。

當轟炸機隊在低空工作時，以機關槍攻擊補助炸彈之動作。

防禦方法：為抵抗敵機攻擊，轟炸機裝置：一、圓架轉動機關槍；二、前射機關槍；（駕駛員使用）三、或腹下機關槍；四、或小口徑大砲

#### 防禦敵機攻擊之需要

24 轟炸機隊之自衛方法，至重要者，為保全隊形之完

整。無論敵人驅逐機如何重疊攻擊，而隊形不被分散。蓋隊形一被分散，欲再行結合成為多數秩序良好的隊形極端困難，則各轟炸機將任驅逐機制裁，以致轟炸使命歸於失敗。

擲彈員雖能運用機關槍射擊敵機，但不能以全副精力注意於近身防禦，仍須同時兼顧投擲預備，就地偵察，及攝影等。

隊形分散之後，結果縱無飛機性命之損失，至低限度，各機不得離開領導機而單獨的作投擲計算及行動。在此種情勢之下施行之炸擊，必遠不如在領導員指揮下時之準確，因充領導員者常為特選幹才，而且有鄰機保護，可得安心從事也。

如敵方驅逐機為數甚衆，雖不能分散一轟炸基隊，結果常可以相當代價，將其各機逐一擊落。

有上述種種原因，故派遣轟炸機隊，必須加以掩護隊，以防止敵人驅逐機之侵入。日間轟炸使命之效能常隨掩護實力之強弱而異。

25日間派遣轟炸機隊之組織應包含：

一、轟炸基隊近距離掩護，以伴隨飛機担任之。此機之速度應大於轟炸機，但可按照轟炸機速率之快慢，而調節進行步驟。

二、遠距離掩護，其目的在阻止敵機臨近轟炸機隊。阻止方法；或繼續的作反攻恐嚇，使之不敢親近；或當敵機臨近轟炸機隊時，以真實的攻擊阻撓之。但掩護隊應避免遠離所保護之飛機立柱。此項使命唯有以驅逐機担任方可得最大效驗。通常利用單座驅逐機作掩護，僅限於戰線鄰近。其離戰線大遠之掩護，必須選用專為掩護轟炸隊而構造之飛機，或未裝載炸彈之轟炸機。

指定專任掩護使命之單座驅逐機隊歸派遣轟炸機隊司令官指揮之。

人員應具之性能

26在技術方面：實行日間轟炸，不得利用多數飛機，結隊進行，各機相距盡量縮緊。利用此種集合飛行，必須實行人員對於所用飛機有充分認識，長時間之訓練，與極度的留意。此外，駕駛員須知運用地圖，以羅盤駛駕駛



機，及講習空中戰鬥方法。至於偵察員，須熟習各種武器使用，以目光或照相機實行偵察。如此，各隊員方能相伴前行，或單獨定出基隊進行之方向，並從其使命中攫獲種種敵情，以應司令官之需求。

27 在心理方面：日間轟炸隊之航行人員應有責任心，堅強的意志，鎮靜的態度，嚴格的訓練，及時時刻刻彼此互助精神。

駕駛員已下決心達到目的，則一面須注意追隨領導機，但同時仍須注意路線、保守在基隊中所佔之位置。無論戰鬥如何激烈，方向不為之偏移。各駕駛員應有鞏固基隊的意志，切勿忘記其本身力量及安全保障乃寄託於隊形之完整者。

派遣轟炸隊之效能大半視機關槍員——擲彈員實行使命時所持之態度及信仰而定。各機關槍員——擲彈員至要堅信，基隊安全繫於監視天空之周密。若遇敵機攻擊友機，立刻以槍火保護作戰同志。此為應有之責任，不容遲疑者。亦應置信，其一機人員之幸福關係於全基隊之幸福。若為環境所迫，不得不分開作戰時，須知戰爭出路繫於其

鎮靜之態度，及其制裁敵機之能力。

近距離掩護隊員應知天空戰爭中其職務之重要。切勿一刻忘記 其機關槍火係敵機每次攻擊轟炸基隊時應遭遇之狙擊。各隊員如此存心，必能完成其使命，甚至不顧犧牲性命而赴之。

## 第二節 使命

28 炸彈與機關槍聯合攻擊 此種攻擊在時間與空間上常與其他軍隊聯合動作，普通施於戰爭區域內，但須在左列條件之下。

一、在普通大砲最大射程之外。轟炸機隊攻擊具有可傷性，同時在軍事上有特殊價值之目標。

二、在普通大砲最大射程之內。轟炸機隊可以在白晝成羣結隊攻擊戰場內，決戰地點、決戰時之目標。其目的在擊破被壓迫敵人之最後抵抗力，或使後退軍隊瓦解，或阻止敵軍猛進，於我方有絕大危險者。

轟炸機隊亦可以攻擊敵軍太過行列之區域，以期促成團聚，而利砲隊轟擊。此外，關於低空之特別使命，例如

以炸彈機關槍合擊密集縱隊，輜重隊，臨時露營，列車，及飛機場等。應選用能幹人員，乘雲低風弱，或日落黃昏，或天色黎明之機會而實行之。

29 轟炸機隊利用長距離飛行，可以白晝在戰區之外，担任一極重要工作。但此項使命預備費事，實行困難，如無特殊利益，不認為正常。

30 偵察——每次担任轟炸使命人員，兼作就地偵察。如附以攝影尤為完美。

轟炸機隊所作目光偵察及照相，其價值有時高出他種飛機偵察結果之上，因轟炸機隊所達到之地方，有時較其他陸軍飛機隊通常所能飛到之地更為深入，而且飛行高度較為低下故也。

此外，關於各種目標可供詳細認識轟炸之結果者，亦不可無照相。

### 第三節 使命之實行方法

#### 集合飛行

31 日間轟炸在原則上僅能利用集合飛行方法而實行之，蓋惟集合飛行可許飛機深入敵人戰線之內完成其使命，

而不為敵機所阻也。

#### 基隊

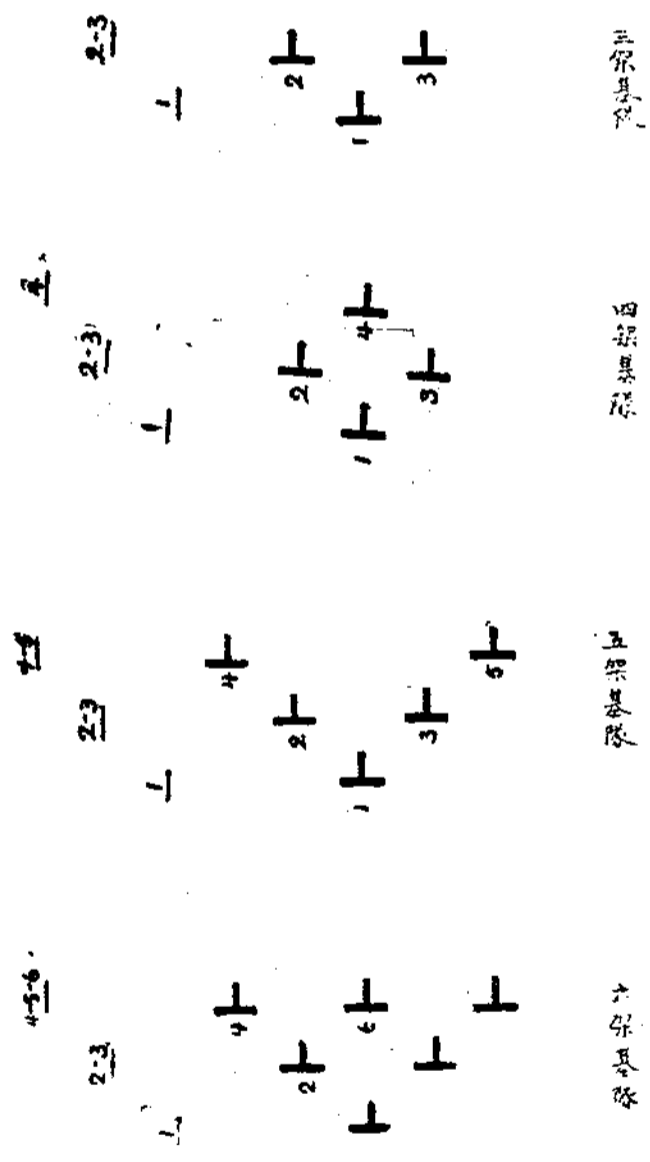
32 某隊之成形 集合飛行之基本單位名曰基隊。基隊之成形應適合五條件；一、簡單；二、無槍火不及之角度；（謂之死角）三、後面槍火密度較大；四、可使全隊飛機向前頭領導機緊縮；五、各機極易望見前頭領導機，至低限度，可望見領導機側旁之飛機。

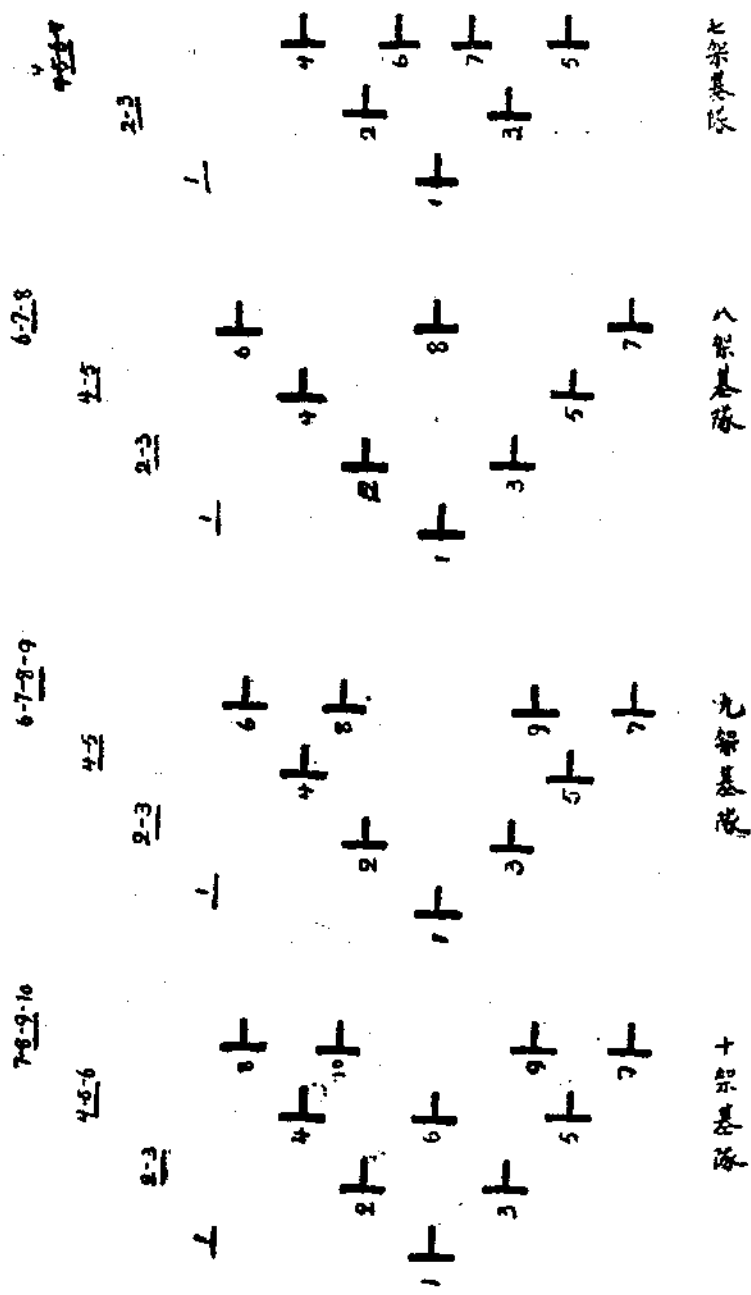
33 下圖表示三、四、五、六、七、八、九、十、架飛機組成之基隊形狀。三角形之前進角應在一百二十度左右。第一架飛機為隊長，即一基隊之領導者。

在原則上不應利用十架機以上之基隊，因此種隊形過於呆滯，難於領導。若不減小水平及上升速度，不能保持各機連接。

34 各機相距應盡量緊縮，其相隔距離隨人員訓練程度增高而減少。至大限度，不能超出二十公尺以外。無論如何，不可過於遠離，以致各隊員不能辨別鄰近飛機之號數或符號。

一切軍用機之號數或符號，係用最明顯方法，塗寫在





翼之上下表面，及機身側面。

35 規則的梯形可許飛機稍為減少高度，而向領導機緊縮。基隊實行緊縮，尤以戰鬥及經過目標時期特別重要。

36 為維持飛行隊形起見，領導機進行常取緩慢步驟。各機關槍員注視其他同隊飛機，及指導其駕駛員。

駕駛員調節進行步驟，祇可利用發動機之動作，不許採取彎曲路線之方法。

37 十架機以上之基隊，在原則上相當於一轟炸分隊。如一分隊可派遣飛機十架以上，當出發時，則組成二基隊，連續進行，相距甚近，動作一致。

基隊聽基隊長指揮。(在原則上即分隊長)基隊長即基隊之領導。基隊副隊長為偶然代替領導者，在基隊中佔第二或第三位置。(如圖)攝影飛機追隨於隊長及副隊長之後。

38 基隊中之信號 在未發明比較完善的信號方法時期，基隊長可借用左列指揮方法。

- 一、「預備」——一切行動與轟炸之初步信號(機翼左右擺動，方向不變)。

二、「投擲炸彈」——「預備」信號發出後，領導機之擲彈員繼之揮手表示。

三、「領導機之替換」——當領導員不能繼續維持其職務時，將其飛機作前後擺動，以通知代替者，然後潛落離隊。

四、「中隊之分裂」——「預備」信號發出後，急速改變方向，(潛落轉灣)

五、當敵人攻擊時，最先望見敵機之擲彈員，連作三次短促的機槍串發，得到通知之人員，遇必要時繼續作同樣信號，以通知其餘，同時向領導機緊縮。

中隊

39 中隊為日間轟炸行動之單位。以一中隊之力量足以獲得相當重要的結果。

40 中隊飛行之成形乃基隊合成之列柱。中隊指揮官即中隊領導者。

為掩護機能完成其任務，各基隊能互助起見，各基隊間之距離不應超出四百公尺。每基隊應比其前頭一基隊高

出一百公尺左右。

41 近距離掩護機分布於中隊列柱之兩側及後面，居於稍大高度。

### 大隊

42 當一大隊應在獨一飛行集台下動作時，則組成中隊聯合之列柱，各中隊相隔極近。大隊指揮官居於第一中隊之前頭，並為大隊列柱領導者。

### 第四節 使命之預備

43 使命之成功關係於預備時所應用之方法。使命之預備，應由各級關係人員，上至司令官，下至隊員，共同擔任。欲求其完善，從接到命令至出發時刻，必須經過頗長之時間。但當緊急時期，派遣的日間轟炸隊應能於極短促時間內出發。遇此情形，只須各基隊長預備路線，至於其他隊員，隨基隊長而飛行，只須攜帶地圖出發，當離開基隊時乃能尋覓路線。

44 轟炸機隊接到使命之命令後，所處之狀態有三；一、休息狀態；二、待候狀態；三、告急狀態。

### 一、休息狀態

人員 甲、駕駛員與擲彈員——在分隊、營房，或棚廠。

廠。

乙、機械員——在分隊、營房，或操持飛機工作。

人員應能於至多三十分鐘內集合。

### 二、待候狀態

人員 甲、駕駛員與擲彈員——聚集於分隊情報室或營房。應能於十分鐘內得到警報。

乙、機械員——在棚廠內工作，或施工作於待候狀態中之飛機。

飛機 飛機已移出棚廠外，正待完成少許輕便工作，不出三十分以外者（槍彈補充，更換發動機之火線等）

炸彈 炸彈已運在飛機場，但未掛上機翼之下。

人員 甲、駕駛員與擲彈員——已穿上飛行衣服，在飛機附近；地圖亦備；各基隊長已經報告所得情報，指定各駕駛員在基隊中之位置，及

### 三、告急狀態

人員 甲、駕駛員與擲彈員——已穿上飛行衣服，在飛機附近；地圖亦備；各基隊長已經報告所得情報，指定各駕駛員在基隊中之位置，及

得情報，指定各駕駛員在基隊中之位置，及

說明特別出發哨令。

乙、機械員——已派定每架飛機二人，準備飛機出發。

飛機 飛機已列成出發次序，油箱滿盛，發動機試驗完畢，武裝已經檢查。

炸彈 炸彈已掛在機翼之下。

三種狀態如是確定，由休息狀態轉至待候狀態必須四十五分鐘。由待候狀態轉至告急狀態必須三十分鐘，由告急狀態至飛機離陸必須二十分鐘。

45 除特別情形，目標須嚴守秘密直至最後一刻外，（如遠距離轟炸）轟炸使命由各隊員精密預備，以增加其效能。

#### 作戰命令

46 轟炸聯隊司令官接得空軍司令之作戰命令後，指定所屬各大隊之使命。聯隊司令官之命令應指示左列各項：

- 一、敵軍與我軍概況；
- 二、預定行動目的；
- 三、給與聯隊之任務；

四、轟炸目標，及各大隊間目標分配；

五、派遣隊司令官；（當有各不同大隊之分子參加使命時。如一聯隊全體出發，聯隊司令官即派遣隊司令官）。

六、偵察目標；

七、對於各派遣隊；

預定轟炸時刻；

應用之機額，及炸彈種類；

隊形及路線；

往返時刻，地點，及飛行高度；

派遣隊之掩護條件。

47 大隊長研究關於預定目標之一切案件，然後下令於各中隊長。命令中應指示者如左：

一、聯隊及大隊之使命；

二、給與大隊之目標，各中隊間目標分配，各派遣隊出發時刻。

三、各中隊中基隊數量及機額；

四、各中隊進行次序，按照氣候預測報告，應採取

之往返路線，及轟炸高度；

五、就命令指定範圍內，按照目標之可傷性，所應採用之攻擊方法，炸彈性質與火線速度，炸彈與機關槍聯合攻擊；

六、航路上臨時目標，及有特殊價值之地點，需偵察或攝影者；

七、各派遣隊之掩護條件；

八、出發及經過戰線之時刻。

48 中隊長接得此項命令之後，轉知各分隊長，並加入左列各項；

一、各基隊之機額，進行次序，出發及進行程中相隔之距離，脫班飛機出發時刻；

二、氣候預測報告；

49 分隊長山中隊情報處詢悉關於目標，路線，臨時目標，偵察，或照相地點等之詳細情形。然後召集駕駛員觀察員機關槍員等，轉示命令及情報；確定參加派遣隊之飛機，（在原則上常備機全體出發）每架飛機之機長，（駕駛員或乘客）各基隊之詳細組織；（指定隊長，副隊長，照

相員，及各人位置）。監督各隊員研究使命，預備地圖，及需要之圖樣，尤以基隊之圖樣，標明各機號數者，至為重要。

50 分隊長尚有一點須留意者，即飛機及機具應於指定時間內預備完竣。

有時因更換常備飛機之故，不得不於最後一刻實行預備。如遇此種情形，必須預先示知，俾各隊員先有準備。及至出發一經決定，始能於最短期間內實行之。

#### 實行命令

51 航空轟炸隊司令官監督部屬依照命令實行使命。若因戰爭形勢，或氣候情形變化，不得不改變使命之實行，則隨時下令採取必要處置，並報告上級司令官。

派遣隊司令官依照所接得命令負擔派遣轟炸隊之責任。一俟氣候情形認為可充分信賴時，即下實行命令。若判定使命不能在預定條件內實行，則立刻報告轟炸隊司令官。

#### 飛機之預備

52 飛機之預備從接到作戰命令時開始實行。



各分隊接得實行命令後，隨即將飛機列成進行次序。駕駛員及機關槍員同時參加此項工作。前者試驗發動機及飛機，後者檢查放彈器，機關槍，炸彈裝載，及槍彈裝帶等。

53 飛機場長督促人員依照大隊或中隊長之命令排列飛機，若有可能，每次應將飛機面風置放，並提早舉行，俾發動機於出發前復得冷卻。

各基隊之飛機列成將在空中飛行時之形狀，蓋如是可使各隊員於出發前獲得此種隊形之深刻印象。但當空中飛行時居於三角形內之飛機，為避免出發時受前面飛機風吹起見，不依隊形在地面排列。

若飛機場之面積不足，各基隊可以前後排列，近似撲克牌中之五點形，以免螺旋槳吹起之塵土妨礙後面飛機。

在中隊預定出發前三十分鐘，全數飛機應排列完善，處於告急狀態中。

#### 基隊長之會合

54 基隊長之會合在飛機預備期中舉行之。中隊長重申或變易其作戰命令中之訓示，確定出發時刻，主要目標，

臨時目標，及戰線外臨時集合地點。(時間及高度)

若預備命令已有詳細指示，此種集合費時無多。

#### 隊員之集合

55 在預定出發時刻前三十分鐘，當各隊員預備完妥之時，各基隊長召集其隊員訓話，予以必需之指示。

各隊員具備必需品。

#### 第五節 使命之實行

##### 出發

56 在中隊預定出發時刻前十分鐘，發動機以緩慢步驟開行，俾於出發時得有適宜溫度。一俟飛機場長之信號發出，各基隊即舉行離陸。掩護機亦然，但在原則上居於最後一基隊之後。

每基隊之飛機同時出發，近似扇形。若飛機場之面積不許如此，則各機按照其在基隊中之位置，順次飛起，各機連接極近。

#### 集合

57 領導機遇有可能之時，(在原則上經過地面起伏之後)應將飛行速度盡量減低，並循一直線前進，至少應待

全基隊之飛機在其一定位置時爲止。當此之時，領導機以通常速度進行，但永不可實行最大速度。

領導員按照中隊長之命令，以極大半徑（五公里爲至小限度）之旋轉，領導其飛機隊於列柱中應佔之位置。至於距離遠近，及梯級高度，照三十四及四十條之規定而行之。

飛機隊若能照規則出發，一經實行通常步驟，而中隊之集合即告完成。各基隊長祇須調節步驟，俾目光得易於望見前頭基隊。

若全數分隊出發以後不能立刻集合，則中隊長依照預定時刻及高度，領導其先頭基隊於集合地點。然後向左作環轉飛行，至全數分隊聯合爲止。

#### 行動

58 轟炸中隊僅可作範圍廣闊的行動，各機隊隨其領導機而進行，不可伸長或擴大，致改變原形。轟炸機永不可作單獨行動。但掩護機爲完成其使命起見，在七十七條規定條件內，可以作單獨行動。

#### 經過戰線

59 轟炸中隊照五十七條之規定集合，由中隊長領導之，中隊長決定中隊之行動，使適在實行命令所指定之地點，時刻，及高度情況之下，飛入戰線。

凡脫隊飛機，雖爲短時間的，概禁止飛越戰線之外。

離開基隊二百公尺之飛機，視爲脫隊飛機。

一經飛越己方陣線，機關槍員應即試驗機關槍。

#### 邊境至目標之航程

60 在敵機未來攻擊以前，派遣隊司令官應努力領導其飛機隊達於目標之上，蓋在戰鬥中實施之轟炸，效驗甚爲弱小。

由邊境至目標之航行時間應盡量縮短。在我軍陣線之內時，須先行達到必需的高度，以便一入敵人境內，利用集合飛行之最大速度。

61 距離目標前約五公里，基隊長發「預備」信號，領導隊員作初步瞄准，當此之時，中隊飛行之方向應爲經過目標之方向。

#### 經過目標與轟炸

62 當經過目標時，飛行隊形不分裂，亦不改變原形，

不過盡量緊縮而已。經過目標之路線常行於氣流中間。

轟炸由基隊實行之，各基隊長則指揮其隊員投擲。領導隊員確定轟炸目標。一俟基隊長之信號發出，基隊中之全體擲彈員同時投擲炸彈。

當擲彈之時，照相飛機對目標攝影，各觀察員則注意轟炸結果。

63 最好辦法，飛機裝置複式投彈機關。此種設置之利益；當領導隊員一發信號，駕駛員及擲彈員可以同時發動投彈機關。雖遇擲彈員專心致力於防禦敵人驅逐機，而未望見領導員之信號時，投擲炸彈仍可及時實行。

#### 退歸

64 炸彈投擲之後，中隊長繼續作直線飛行，至少約一公里之遙。然後以範圍廣闊的行動，取退歸方向，並漸次加速其步驟，在原則上，歸時路線與去時路線不同。

65 轟炸完畢之後，無論如何，至遲在飛返我軍陣綫以前，機關槍員應再發動投彈器，以證明其炸彈已經投擲。

66 在退歸途中，最有發生戰爭之可能性。各基隊之駕駛員應向領導機緊縮，使相隔距離減至最小限度。至於機

關槍員注視各方，以防襲擊。

67 凡單獨行動一律禁止，甚至當基隊被大砲轟擊時亦然，惟領導機指揮下之範圍廣闊的行動可容許之。

#### 返抵飛機場

68 飛機中隊保全其隊形，直至飛機場附近一指定地點。一俟基隊長之信號發出，各基隊以五分鐘的間隔漸次解散。飛機降落照出發時同樣次序。一經抵地，駕駛員應隨時將飛機移開，以免阻塞降陸地帶。

飛機降落后由飛機場長監督之。飛機場長維持飛機秩序，及指揮飛機迅速撤退。

降陸之後，駕駛員及機關槍員立刻作報告書。

#### 特別情形

69 若因旋風或雲海障礙，不能達到主要目標，則領導員飛向臨時目標。當將達到之時，發出「預備」信號，以表示其意向。

若未達到預定的臨時目標之一，而氣候忽發生變化，以致使命不能實行，則派遣隊長放棄轟炸，各隊依次飛返原地。

70 基隊中禁止隊員自行轟炸，但同時為基隊長之隊員不受此限制。

凡一架飛機脫離基隊時，無論原因如何，除非絕對證明在敵人境內，而且為飛回一飛機場有減輕載重之必要，方可丟棄其炸彈。

#### 多中隊的行動

71 當數中隊在同一飛機場時，其出發方法係仿照一中隊之基隊出發原則。全體飛機之發動機同時開行，各基隊聽飛機場長之命令，相隔一均等時間依次離陸。中間的中隊之先頭基隊與前頭中隊之最後基隊相距通常約五百公尺。

數中隊駐在不同飛機場時，亦可實行聯合行動，惟須指定各中隊之特別路線及時刻，或共同路線及起點。

#### 低空轟炸

72 實行低空轟炸（在一千二百公尺以下）僅限於轟炸機得避免敵人驅逐機及防空砲攻擊之情況中。若此項條件未曾獲得，不應實行低空轟炸，免致所得結果反不如轟炸機損失之重大。

派遣低空轟炸隊應有驅逐機隊作近身掩護。在此短促的行動期間，即以驅逐機掌握天空裁制權。至若欲避免防空砲隊之轟炸，惟有乘防空砲隊在解體狀態之機會。此種情形常發生於戰線急速移動之後。此外專派飛機轟炸亦可燬滅一部分敵人防空砲隊。

低空轟炸專以攻擊露天敵人，並當其他方法失其效力或力量不足時而用之。故實施此種攻擊常在進攻勝利，或急速退却之行程中。亦惟有在此時期，其擾亂動作可產生重大效果。

司令官應知某一時機轟炸機隊加入戰場可有最大效用，並宜急速實行之。

轟炸機隊之作戰範圍由司令官指定之。司令官集中其力量於最重要之地點。

低空轟炸行為應遵照普通法則。派遣隊由多數基隊組成，飛越所指定區域。領導員選擇目標，確定標準。隊員則投擲炸彈，與其基隊長同時動作。若高度甚小時，並以機關槍掃射，至槍彈發盡為止。

在一指定區域內，當必要時各中隊可以繼續進行，距

雖充分減小，俾轟炸火力達於最大強度。

若目標預先認識，中隊作戰亦可用密集隊形，與高空擊炸同。

附記：應用輕小炸彈有特別利益，因此種炸彈飛機可裝載極大數量。

#### 低空轟炸投擲方法

73 在低空轟炸，投擲標準係事先規定，按照飛機之中等速度，及意料投擲時可有之高度而預備之。至於高度極小時，（小於二百公尺）僅能用付度方法實施投擲。

此種轟炸可在水平飛行或下降時實施之。

#### 分散轟炸。

74 對於遠距離目標，不採取低小或中等高度之密集轟炸而採取分散轟炸。分散的隊員藉助於特別環境，（低雲，黃昏，黎明）不惟可以攻擊戰場內之目標，而且可以攻擊距離更遠之目標，例如進行中之軍隊，火車，飛機場等。但此種隊員對於夜間降陸及偵察須有特別訓練。

#### 第六節 戰鬥

75 在日間轟炸使命進行期間，戰鬥應認為極可能事件

• 惟有掩護機之武裝優勝，及行動之聯絡完善無缺，可減少敵機攻入機會。

敵機每次來攻，應在其未達到轟炸基隊之時，即為轟炸基隊之掩護隊所截止。

#### 遠距離掩護戰鬥

76 擔任派遣轟炸隊之遠距離掩護隊者，為單座驅逐機組成之巡邏隊，其組織隨情形而異。掩護隊應時常準備攻擊敵機，使其彈程不能接近轟炸機。

巡邏隊之配置，按情形如何，或在先頭一轟炸基隊將飛入敵人戰線時歸附派遣隊，或從轟炸隊出發時相偕前進。

巡邏隊作戰法係按照驅逐機隊之作戰原則。

#### 近距離掩護戰鬥

77 近距離掩護隊之職務，為担保轟炸中隊的基隊列柱之頭尾及兩側之安全。因基隊列柱頗長，故最好各基隊附加一巡邏隊，以資掩護。此種巡邏隊至少以二架飛機組成。

巡邏隊位于轟炸隊之鄰近，時常準備於轟炸基隊及敵

機之間實行職務，切勿被敵機引誘，以至遠離其所保護之轟炸機。

此外，當預備機充足時，可以再組織一補助巡邏隊，專任列柱之掩護。此種巡邏隊之位置，至好在中心機隊之上側，防禦敵人最便利之所在。如此可以監視列柱全體，隨時迎戰。

#### 轟炸機隊戰鬥

78 當敵機攻入掩護線以後，由轟炸基隊迎戰。各基隊致力於本身戰鬥，若有可能，則以槍火援助其他作戰基隊。

基隊抵抗敵人驅逐機攻擊之戰鬥為防禦的戰鬥。

最先望見敵機之隊員發出預定信號，其他機關槍員隨發同樣信號，並再作一次機槍試驗。

在領導方面，當其一望見敵機，立刻發出信號，同時稍為減少飛機速度。而基隊則實行緊縮，至最小限度距離。

駕駛員之惟一責任在保全飛行隊形，切勿作任何單獨行動。非有特別優良機會，亦不使用前頭機關槍。須知基

隊之防禦繫於作戰機關槍員之精巧與鎮靜。槍火不及之死角，藉鄰機之槍火以消滅之。此種側面槍火之效驗，視隊中飛機之團結力及梯級之高深而異。

#### 雙座機單獨戰鬥

79 飛機受傷之後，有時不得不分開作戰。故飛機隊員應預備偶然單獨防禦戰鬥。

在防禦戰鬥，駕駛員幾完全無機會以前頭機關槍作有效射擊。非有特別機會時不利用之，其行動之目的，除僅向接近戰線外，應利便機關槍員射擊，及妨礙敵機行動。

為妨礙敵機行動，駕駛員作不規則的環轉飛行，寬緊無常，若有可能，且向上升。為接近戰線，每遇可以不受敵機攻擊時，即照方向作直線飛行。如遇逆風，或敵機太多，不能以環轉飛行趨向戰線，則採取「之」字形飛行。此種行動皆以機關槍員為引導者。

機關槍員監視敵人，轉動機關槍，使之常指在最危險之方向。至於駕駛員注視機關槍員。一見其轉動槍架，定機關槍之方向，無須信號，隨時採取表現敵機之行動，以利機關槍員射擊。但此種行動不宜過於急遽，否則，機關

槍員不能從容射擊。

然而若敵機已遷至機尾下部之死角，而且在短促射程內，則防禦之方必須先轉移敵機之射擊。當此之時，駕駛員之惟一有利行動，即從機關槍轉動之一邊，作急遽轉灣，若有可能時，同時上升。機身如此移動，可使敵機露出。但此種動作必須駕駛員與機關槍員動作完全和合，非經過長時間的共同訓練不能實行。

欲獲得擊落敵機之最大機會，候至敵機達於有效彈程內始行射擊之。

為恐嚇或阻止敵人推進其攻擊起見，可在遠隔之時開槍示威。如敵機不在彈程之末，僅可作短促的串發，以免多費槍彈時間，致無暇預備瞄準。

#### 三座機單獨戰鬥

SO三座機單獨作戰之原則與雙座機同。駕駛員之行動以利便後而機關槍員射擊為目的，因後而機關槍員之視場及射擊角度均不如前而機關槍員，敵機常從後面進攻故也。

### 俄如轟炸日本空軍力量嫌不足

美國上院軍需品工業調查委員會、業將蘇聯對日空軍內空調查完竣、據該委員會報告、蘇聯對日開戰時、為炸擊日本各大都市、須購用多數美國之最新式軍用航空機、同時並須雇用美國民間飛行家及機師、協力編成大航空隊、蘇聯現在努力保有世界最大航空隊、上而美院本週準備開調查聽開會同時並請美國最大航空機製造公司代表數名到場、以聽取上述之調查事實云。

# 將來之空中戰與對地攻擊

陶魯書

本文譯自日本科學之日本第十號，著者為日本陸軍航空本部部員田村高，其內容頗有足供參考之處，特誌譯之，介紹於讀者。

譯者

## 一、空中戰之意義

世界空軍最近之傾向，殆已將將來所實施之空中戰，及於廣大範圍，且有成為主動的之勢。蓋空軍之異常重要，已與陸海軍並列，而為任何國所不得不承認也。

最近航空機之進步，日新月異，非常活躍，實可認為「空中的或航空機的所有之戰鬥行動」。所謂航空機，不僅屬於飛機，並包含飛船所施行之炸彈投下，與飛機攻擊氣球等，固不待言也。

一般人士述及空中戰，殆無不立時想到飛機與飛機在空中互用機關槍交戰之情形；然此乃極狹意義之空中戰。此狹義的空中戰，大體由於下列之場合而發生者。

即：

1 欲將一方由戰鬥機所獲得之制空權，或其所警戒之空域，以他方戰鬥機衝破時。

2 欲以戰鬥機驅逐担任搜索或轟炸之敵偵察機與轟炸機，掩護我軍行動時。

3 企圖特以戰鬥機積極的探求敵空中勢力，而擊破之時。

飛機之戰鬥法，可將空中戰，概分為二；一即如上所述之場合而發生者，乃飛機相互之交戰；一為用飛機攻擊地上敵軍，此即對地攻擊與轟炸等是也。此兩者中，現今寧以後者之攻擊與轟炸，非常刺激世人之神經，使之不能安寧。

歐洲大戰時，狹義的空中戰，盛行一時，每日一機與一機互鬥之光景，不知有若干組，時常展開於西部戰綫之



空，爲世人所周知之事實。同時，德意志航空機轟炸巴黎與倫敦，巨至數十次之多，亦屬歷史上著名之戰績。

## 二、將來之空中戰

將來之空中戰，究取如何形式以從事歟？此實爲近代軍學界極有興味之問題。關於此問題之一種傾向，德意志赫爾達斯少佐所著述之一九三六年之空中戰一書，似足以代表之。是書雖係以小說體裁所描寫之未來的空中戰，實亦根據戰術的，技術的理論，頗有相當確實之論據。

一九三六年之空中戰之內容要點，即「宣戰時機成熟時，英國先以超大型機，斷行巴黎之大集團轟炸，業已成功，而法國亦如英國用超大型機，乘黑夜間，使本國陸軍之精銳，達到英國本土，試行奇襲；惟此時英國空中艦隊之參加決戰，殆已奏效，於是法國遂不得不向英求和。」是也。

是書之描寫空中戰，固屬宛如實戰之景況，然此種想像，終爲幻想；而將來果能依照如是形式以從事空中戰與否？尙多疑問。不過筆者以爲將來之空中戰，至少當如下

述：即大集團轟炸之斷行，與連帶的大規模之空中交戰，勢必有如海上艦隊之作戰，堂堂整整，壓空而行，可斷言也。

況近來飛機之武裝，日益進步，空中飛機交戰，其唯一的武器之機關槍，亦次第增大其口徑；外國某種大型轟炸機，則已有裝備機關槍數桿，及小型砲（速射砲）之出現，傲然睥睨空中，不可一世，更進一步，對於此等大型機，又有企圖從上方用小型炸彈，作急降落的肉薄，以炸碎其機者。此種極勇敢之空中戰術，最近頗爲一部分人士所主張，所提倡焉。又飛機既有在數千公尺高度以上之高空，或雲上（爲地上完全不能目睹之處）施行者；而在夜間盡其所有手段，以斷行空中戰鬥，殆亦有之。然則將來空中所發生之戰鬥狀態，勢必種類甚多，不難想像。此實爲空界人士極感興趣，而亦必須注意研究者也。

至於空中戰之另一方面，對地上之攻擊——即轟炸，對地攻擊等之集團威力——乃現代之最大威脅。例如大型炸彈一發，具有從根本上破壞鐵筋混凝土之大建築物之能力；又燒夷彈，毒瓦斯彈之投下，更足以焚毀市街，窒死

人畜，使市民陷入不可名狀之阿鼻地獄焉。至關於此種極大威脅之最良證據，試觀近年來世界各國對於防空之議論，設備，及其一再演習之事實，可以明瞭。

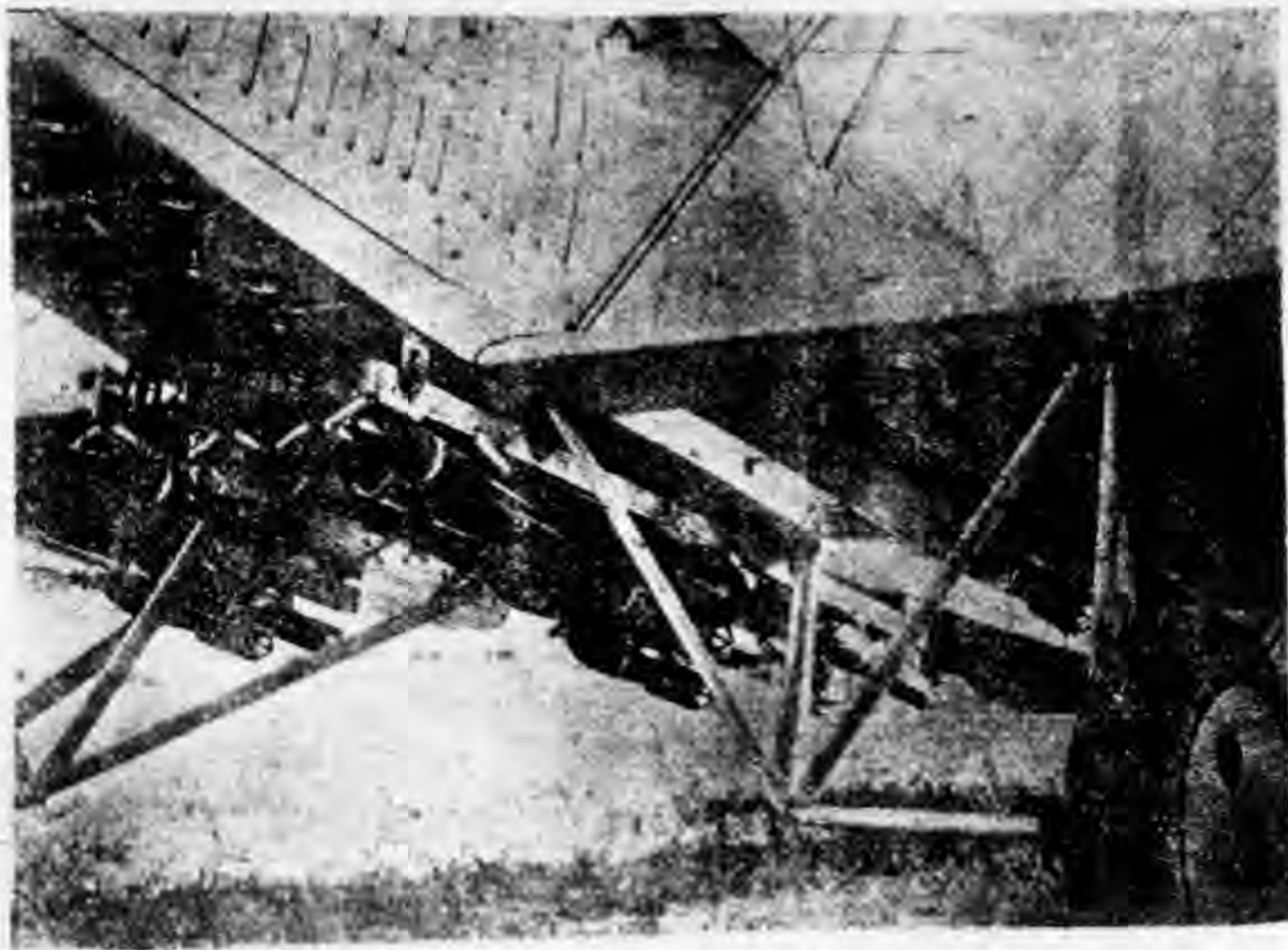
以上所述，為解說空中戰之意義，及將來空中戰之推測；以下更就對地攻擊與轟炸等，試一研究之。

### 三、對地攻擊法

對地攻擊云者，即廣義的航空機對於地上之一切戰鬥行動之謂，因此投彈轟炸，亦包含其意義之中。「對地攻擊」一語，尚有一種狹意義，即對於大集團轟炸（空襲），亦有於比較的低空

，用機關槍與小炸彈，從事攻擊地上之動作者，故須注意勿使混亂，俾免誤解為要。又此種攻擊，亦有被稱為「襲

機翼與機身下所裝置之炸彈



擊」者。

對地攻擊之方法頗多，茲以所用之兵器，區分如左：

1 轟炸——大高度之集團轟炸，單機或數機之低空轟炸等。

2 以機上機關槍，降落低空所行之攻擊。

3 在低空併用小炸彈與機上機關槍，擾亂地上敵人之攻擊。

4 撒布毒瓦斯，細菌等有如降雨之攻擊。

此等對地攻擊，不僅施行於戰場上，且對於遠方作戰之根據地，都市，大商業工業地，交通要區等，亦常實施之。其最主要

者，則為大集團轟炸，即所謂都市空襲是也。

又在戰場附近所行之對地攻擊，須突然出現於目的地

(急襲的)迅速作極低空飛行，投擲小炸彈，並以機關槍掃射；在某國則更將毒瓦斯液等，由飛機翼下，撒布如雨，以擾亂地上敵人者；故今後之戰爭，除地上軍隊與目前所有之敵人外，更非嚴防空中攻擊不可。地上部隊無論如何勇敢，然亦何能對空作衝鋒耶！

#### 四、轟炸方法

對地攻擊之主要方法，厥為轟炸，茲就轟炸法，詳述於次，以供參考。

A「攻轟一般方法」普通轟炸法，係先將在飛機翼下，機身下，依據電氣裝置懸吊之炸彈，飛達目的地地上空，以下述各種方法，既經正確瞄準時，即手按電鍵而投下是也。

(參照上圖)

此投下之理論，略與軍艦上施放大砲相類似，如一發未能命中，即修正其誤差，使之命中。

#### B「普通施行之投下法」

此法，係飛機向目標作水平直線飛行時，與射擊相同

，決定投下諸要點而投下炸彈是也。(投下諸要點云者，即方向與投下角度等之謂。)

決定方向而時，最關重要者，在於修正偏流，——因風所偏流之量。

決定投下角時，最發生影響者，為高度與對地速度。此處所稱高度為比高，即目標所在地之水準高與飛機之直距離。今飛機之高度，若為一〇〇〇公尺，而目標之水準面上之高度為三〇〇公尺，則比高即為七〇〇公尺。故此時如欲在一〇〇〇公尺之高度轟炸，則飛機必須上昇高度表至一三〇〇公尺。

又對地速度云者，即飛機對地面之速度，而螺旋槳雖同樣旋轉，然在順風時，對地速度，即成為(空速)－(風速)；甚為快速，在逆風時，則僅減去風速之部分而已。

依據此等條件與炸彈之重量(二十五公斤，五十公斤，一百公斤等)，計算一定彈道，故依表即可現出投下角三十度或二十八度。

此種瞄準，依據所有轟炸瞄準鏡，得於極短時間內決定之。

以上所述，稱為水平轟炸法。當行大集團轟炸時，可專用此種方法。

C「急降落轟炸」此種轟炸，一如其名所表示，一面覷視目標。一面急速降落飛機，使之突進，依其速度，引導炸彈向目標投下是也。此法，宛如投擲標槍時，利用馳行之力，從事投擲，同一理也。

又此法以非用暗算修正重力彈道之彎曲，與因風所發生方向之誤差不可；故在大高度，命中率殊不優良；惟在低空以能敏捷從事，頗能命中。

急降落轟炸，乃非常勇敢施行者，其敏捷降落之情形，宛如鷹之攫物，無論在轟炸者自身，在傍觀者，莫不深感精神之颯爽；不過在窺視此種情況之敵，不免掃興而已。

！此轟炸法，當被地上敵人所射擊，固不待言，然担任轟炸者，果能敏捷施行，則其損害，自亦罕見。總之，地上之窺伺愈不能確定，愈能果敢，猛烈的實施，固無論焉。

將來戰爭，不能如是勇敢施行者，雖亦勢所難免，然筆者則認為可以不必作如是想；且與此同時，亦可併用機上機關槍以射擊敵人也。

除上述兩種方法外，尚有裝載小炸彈等於飛機座位中，搭乘者可探身機身外，用手投擲炸彈者。此種投擲，雖係原始的老方法，然在歐洲大戰時，則往往見諸實施焉。

此外，更有欲述之事項尚多，惟以限於篇幅，不克詳舉，姑待他日經歷壯烈之實戰後，再為讀者諸君一陳述之。

# 飛機發動機 (續)

孫常賡譯

## 第十一章 電學原理

(註)第八,第九,第十,三章是 *Liberty 12, Curtiss D-12, 和 Wright J-5* 三個發動機

的詳細說明,不過譯者覺得這三種發動機未免太陳舊了一點,打算將來成單行本時改選三種比較新式一點的發動機來代替這三章,所以將譯文省略不登載。

磁的定義.....	99	電流.....	111	電容器.....	122
天然磁石和人造磁石.....	100	電路.....	112	發電機.....	123
磁力線和磁流.....	101	電磁.....	113	發電機構造原理.....	124
磁性物體的阻磁性和透磁性.....	102	直線導體的磁場的方向.....	114	發電機工作原理.....	125
磁路和磁場.....	103	用右手定則決定導線周圍磁場的方向.....	115	問題.....	126
磁性感應.....	104	方向.....	115	99 磁的 (magnetism) 定義 磁的真實性質,我們還不知道;不過在相當情狀之下,有幾件關於牠的事實,我們是知道的;並且有幾條從經驗得知的很好的定律,可以用來說明牠的大概。	
磁性物體的相吸和相拒.....	105	電流作用的定律.....	116	100 天然磁石 (Natural magnets) 和人造磁石 (artificial magnets) 磁石是一種具有吸引,推拒,和南北極 (polarity) 等性質的東西,普通有兩種:一種是天然磁石,一種是人造磁石。	
磁動力.....	106	圓環周圍的磁場.....	117	a. 天然磁石是一種鐵礦苗,最早的	
電動力.....	107	磁動力(續).....	118		
導電體.....	108	感應電動力.....	119		
電測量.....	109	感應捲圈.....	120		
歐姆氏定律.....	110	從化學作用得來的電能.....	121		

發現是在亞洲的 *magnesia*，所以磁石的英文名稱叫做 *magnet*。這種磁石假若懸掛起來，周圍沒有其他的外力擾動牠，使牠靜止時，就會指着南北的方向，所以從前常用牠來指導海岸中船舶的進行，叫牠做指南石，近代的羅盤 (*Compass*) 就是牠發源。

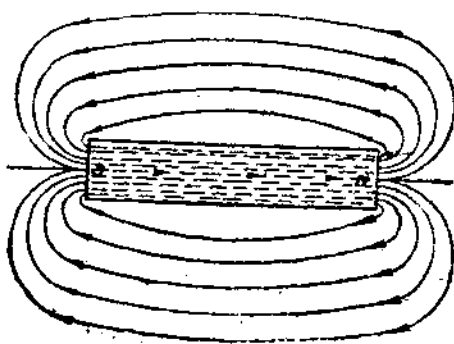
b. 人造磁石可以從任何可以磁化的東西 (*magnetizable substance*) 製造出來，普通分為永久磁石 (*permanent magnet*)，和電磁石 (*electromagnet*) 兩種。永久磁石是加磁於硬鋼 (*hardened steel*) 上製成，加磁力的方法，或者用天然磁石在牠的上面磨擦，或者用一種電學器具叫做上磁器 (*magnet charger*) 的，以上以磁力，硬鋼上磁後就能保持所

得的磁力；普通所有的電學試驗儀器和磁燃機等，差不多都是採用永久磁石，電磁石是由軟鐵 (*soft iron*) 已製成，當電流通過包繞在牠外面的絕緣導線 (*insulated wire*) 的時候，牠就變為磁石，但是電流停止時牠隨即又失去牠的磁力；普通製造發電機的時候，全都採用牠。以上所講的各種磁石，無論是天然磁石，永久磁石，或電磁石，牠們都有南北極 (*North South poles*) 的性質。

101 磁力線 (*magnetic lines of force*) 和磁流 (*magnetic flux*) 假若用一根永久磁棒 (*bar magnet*)，在鐵層裏面滾轉一次拿出來，那末在磁棒的兩端，有許多鐵屑黏附着成爲一羣，磁棍的中部就僅有少量的鐵屑

黏附着，或者甚至完全沒有。這是很顯然的表明，磁石的吸引力，是集中在牠的兩端，這兩端就叫做極 (*pole*)。理想的磁力線就是由這種極進入磁石，和離開磁石，當自由

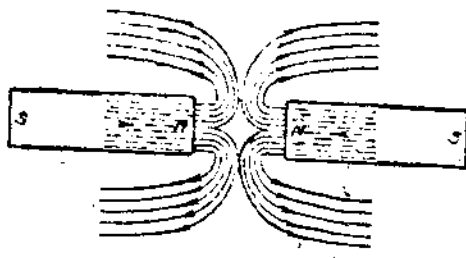
第四十二圖 磁棒的磁場



移動的磁針靜止時，牠的一端是指南方。一端指北方，所以我們叫這兩個極做北極和南極。關於極的問題，有一條普通的定律，可以適用於所有的磁石，就是：同極 (*like*

poles)相拒，異極(unlike poles)相吸，假若一根磁棒折斷做許多小段，無論每段的大小是怎樣，牠們每段還有南極和北極的存在，磁石的磁力線是假定由磁石的北極離開，

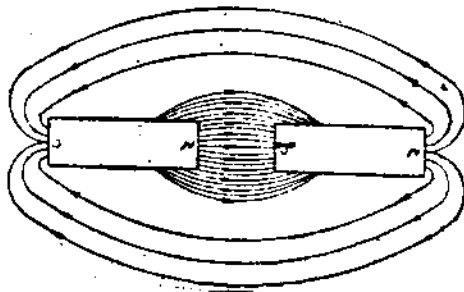
第四十三圖 同極相拒



經過磁石周圍的空間回到南極，再由南極經過磁石本身回到北極，牠們是成不斷的環圈線，並且彼此絕對不會互相交錯的。磁流，就是磁石周圍所有的磁力線

的總數，磁流密度(magnetic flux density)，就是每單位面積或每方吋所含磁力線的數目。102 磁性物體(magnetic substance)的阻磁性(Reluctance)和透磁性(Per-

第四十四圖 異極相吸



meability) 無論甚麼東西祇要可以為磁石所吸引，或者可以磁化的，就都叫做磁性物體。磁性物體僅僅祇有幾種，其中最重要的是鐵和鋼，還有幾種稍具磁性的，就是鎳

(Nickel), 鈷(cobalt), 和鉻(Chromium)等。凡具有高阻磁性的物體，牠的透磁性一定很低，反過來說，阻磁性低的牠的透磁性一定很高。軟鐵是磁性物體中阻磁性最低的，所以牠的透磁性也最高。這兩種性質是完全相反的，阻磁性是反抗磁力線自由通過牠本身的一種性質，透磁性是容易通過磁力線的一種性質，就是有一種傳導磁力的能力。

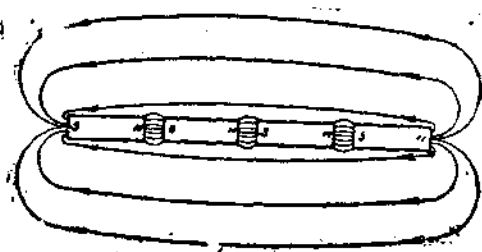
103 磁路(magnetic circuit)和磁場(magnetic field)。磁石周圍空間的磁力線或磁流所經過的部份叫做磁場；磁力線經過磁石和磁場的路線叫做磁路。磁石的磁路是由南極到北極，再由北極經過空間回到南極。104 磁性感應(magnetic induction)。

任何磁性物體可以不必和磁石真正  
的相接觸也可以受到磁性，這是因  
為磁石能夠穿過隔離的空氣使磁性  
物體受感應而磁化。當磁性由感應  
作用引入物體的時候，這物體會產  
生兩個磁極，牠的每個磁極是最近  
於磁石上和牠相異的極，設若用軟  
鐵棍放入磁石磁場，就會起磁性感  
應而磁化，但是拿出磁場後，隨即  
就會失去牠剛才所有的磁性。硬鋼  
棒放入磁石磁場，也會受磁感應作  
用而磁化，不過雖出磁場後，還可  
以保留一部份磁力，這種磁性物體  
能保存得來的磁性的能力叫做保磁  
性 (Retentivity of magnetism)。

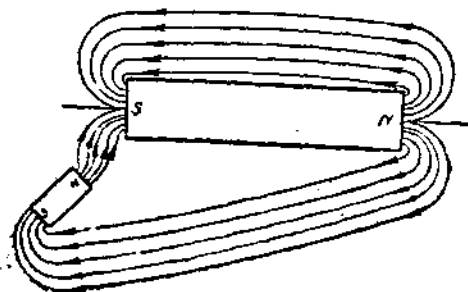
105 磁性物體的吸引和推拒，參閱關於  
磁石性質的定律，有所謂同極相拒  
異極相吸：當兩個磁石的兩北極和

的趨勢；當一個磁石的北極或南極

第四十五圖 磁石折成四段



第四十六圖 磁性感應



兩南極靠近時，就有一種互相推拒

靠近其他一個磁石的異極的時候，  
就有一種極強的吸引力，有使牠們  
併合在一塊的趨勢。磁石的這種同  
極相拒異極相吸的動作，就叫做推  
拒 (Repulsion) 和吸引 (Attraction)  
(如第 33 圖及第 2 圖所示)。

106 磁動力 (M.M.F. magnetomotive  
force) 造成磁路裏面的磁流，磁  
力線，或磁力的那種力，就叫做磁  
動力。換言之，在一個磁路裏面，  
磁動力是「因」，磁流是「果」。  
磁動力的實用單位是安培匝 (Ampere  
turn) 就是電流流過環繞在電磁  
石上一匝或一匝以上的金屬線捲圈  
(coil) 的安培數目，譬如捲圈有十  
匝，電流是一安培，那就是十安培  
匝；若捲圈是一匝，電流是十安培  
，那也是十安培匝。電磁石所生的



磁動力全靠兩樣事：(一)電流經過金屬線捲圈的安培數目；(二)捲圈的匝數。假若增加電磁石的安培匝數目，我們可以使鐵軸(iron core)超過牠的飽和點(Saturation point)而磁化，所以當電磁石的安培匝數目增加時，牠的鐵軸的橫截面也一定應該成比例的增加。

107 電動力(e.m.f., electromotive force)。迫壓電流經過閉口電路(closed electric circuit)的導體(conductor)的力，就叫做電動力。電能(electrical energy)這樣東西，假若沒有其他的一種「能」的消耗是得不到的，所以「產生電流」這句話，實際上就是將其他一種「能」變成「電能」的意思；譬如由電池(battery)的化學能可以得到電能，

這就是由他種能變成電能的一種方法。電能可以說是由電壓(electrical pressure or voltage)迫壓電流經過閉口電路所生的結果。電常常是由高電壓點(普通叫做正極(positive terminal))流到底電壓點(普通叫做負極(Negative terminal))。要產生電能第一就要先產生電壓，假若導體的電路是閉口的，電壓自然會迫壓電流通過電路。電壓祇能在沒有閉口的電路產生，因為電路閉口後，就會發生電流。所以在產生電能之前一定要合於下面兩件事：

- a. 一定要有電壓或電壓差(difference in Voltage)。
- b. 一條電壓能夠迫壓電流通過的閉口電路。

108 導電體(electrical conductor) 良善的導電體就是對於電流的流過產生極小抗力的物體。各種金屬中銅為銅是最好的導電體，並且常常拿來做一種和其他金屬相比較的標準。鐵，日爾曼銀(German silver)，和〇〇合金(richrome)線等，是最劣的導電體，常常用在各種電機件裏面以管束電路的電流，所以叫做阻電機件(Resistance units)。為防免導電體上電流的漏逸起見，往往用橡皮，油布(oiled fabric)，紙，絲，或雲母石等包裹在牠們的外面，這些物質平常我們叫做絕緣體(insulators)。

109 電測量

- a. 測量電壓的單位叫做 Volt，這種電壓可使電流流過電路，普通常

常說是兩點間的電位差 (difference of potential)。電位差，電動力，和電壓等名詞都是大同小異，可以互相更用。電路兩點間的電位差可以用一種儀器叫做電壓表 (Voltmeter) 的測量出來，牠的單位是弗

b. 電流流動的濃度或速率，是用安培這個單位計算。電量的單位是哥倫 (coulomb)，等於一安培的電流濃度經過導體上某一定點一秒鐘久的量，不過哥倫這個名詞，並沒有安培或安培時 (ampere-hour) 等名詞的採用得廣。

c. 導體對於電流所生的阻力的單位是用歐姆 (ohm) 計算。假若電壓一弗，在電路上產生電流一安培，就說是這個電路導體有阻力一歐姆。

d. 電流的能力 (power) 單位是瓦特 (watt)；當電壓一弗，產生電流一安培時，就說是消耗了一瓦特的能力使電流流過電路。〔一瓩特 (kilowatt) 是等於 1000 瓦特。〕

110 歐姆氏定律 (Ohm's Law) 弗，安培，和歐姆等有相互直接的關係，這種關係可以用定律來表出牠，我們叫這個定律做歐姆氏定律，如下所述：電路上通過的電流，是和電壓成正比例，和電路的阻力成反比例；再說得明白一點就是：安培等於歐姆除弗 ( $I = \frac{E}{R}$ )，歐姆等於安培除弗 ( $R = \frac{E}{I}$ )，弗等於安培乘歐姆 ( $E = I \times R$ )；這三個等式裏面，I 代表安培，R 代表歐姆，E 代表弗。

111 電流 (electric current)。  
a. 電 (electricity) 移動就成電流，電流有三種：導體電流 (conductor current) 對流電流 (convection current)，和暫流電流 (displacement current)。

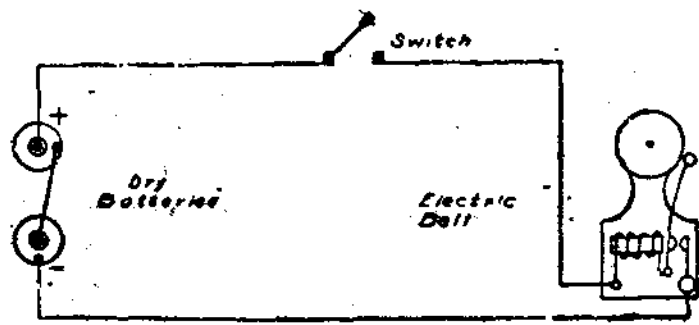
(1) 導體電流是導體所成的閉口電路，受電壓作用而生的電流。當電路裏的 omf 停止時，所生的導體電流也隨之而停止。實際上所有用金屬線輸電的商用電流，都是導體電流。  
(2) 對流電流是電移動時，經過蒸汽或其他氣體而生的電流；譬如水銀蒸氣燈，和整流器 (Rectifier) 等，都是這種電流。

(3) 當電壓施用在絕緣體 (insulating material)，或當絕緣體上所受的電壓強度變更時，那暫時所起的電流，就叫做暫流電流。當通電在直流電路 (direct-current circuit) 時，關閉連電柄 (switch) 的那瞬間，也發生暫流電流；這種電流是暫時的，假若不再關閉連電柄，那是不會再有這種電流的。

b. 電流又分為直流 (direct current) 交流 (alternating current) 兩種，交流是交換方向流動的電流，但是他們交換方向的時間是有規則的。直流是永遠的依着一個方向流動，並且又分做均勻流動，和顫震流動兩種。均勻直流 (direct constant current) 是依着一定方向流動，並且有均勻的力量；顫震直流 (direct pulsating current) 也是依着一定方向流動，不過牠的力量是成有規則的顫震的變更。

一定方向流動，不過牠的力量是成有規則的顫震的變更。

第四十七圖 電路



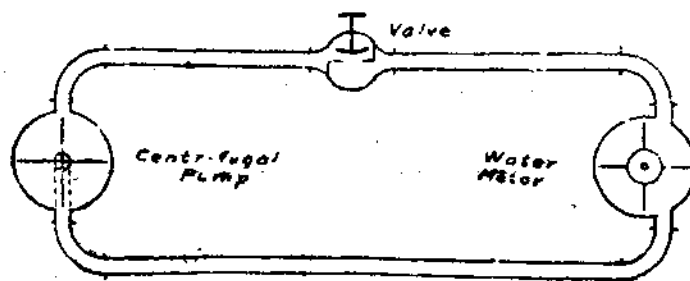
連電柄 (Switch) 乾電池 (Dry batteries)  
電鈴 (Electric bell)

112 電路 (electric circuit)。

a. 電路是導電體所成連接不斷的路，電在上面流動借以將「能」運

輸到各處。第47圖是表示電池發出  
的電能工作電鈴時的電路。圖上所  
示的連電柄關閉後，電池的電壓就

第四十八圖 水路



調節瓣 (Valve)  
離心力式激流器 (Centrifugal pump)  
水發動機 (Water motor)

迫壓電流從電池正極經過導線，經  
過連電柄，經過從連電柄到電鈴間  
的那段導線，經過電鈴本身的電路

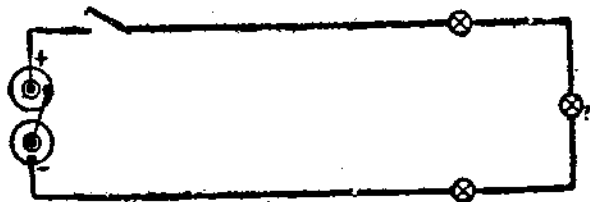
(工作電鈴)，再經過導線而完成全部電路回到電池負極。電路的性質可以和水相比，如圖43所示。圖內有離心力式水激流器，那就是水壓力的來源，迫壓水經過水管，經過調節瓣，直達水發動機，工作發動機後，再經過水管回到激流器。激流器所生的水壓力，好比電路上電池所生的電壓；水管好比導線；調節瓣好比連電柄；水發動機好比電鈴。

b. 電路可以分做順序 (Series)，平行 (parallel)，和順序兼平行 (上兩種的混合) 三種：

(1) 順序電路，是導電體連接僅成一個完全閉口的電路以通電流，電流通過的大小，以電路上的電壓和阻力而定。電路上所有各處的電流

的大小都是相同的，因為全部電路，是同時的通過大小相同的電力。順序電路上的總電壓，是等於電路各段上電壓之和；所以假若要知道

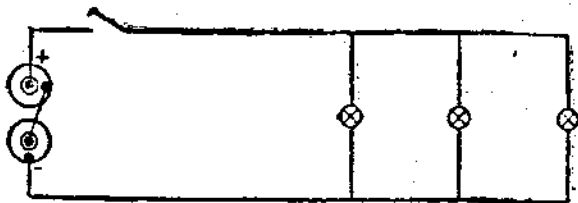
第四十九圖 順序電路



通過順序電流的總電壓，或者通過電路上還連接着各種機件的總電壓，就應該先知道各段和各機件各個所要的電壓，決定各個電壓的方法

，是將流過各個的電流乘各個的阻力，將以上各乘積總加，就是所要的總電壓。  
(2) 平行電路的連接法，各分段是

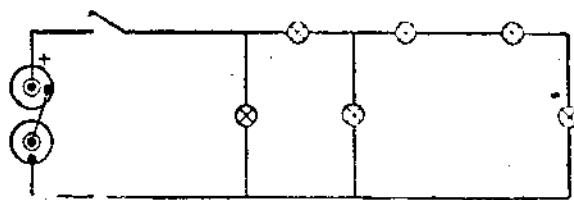
第五十圖 平行電路



互相平行。電流依照着牠們的分路分開流過。平行電路的導線，是排列成可以流過許多電流的路線，所以平行電路可以說就是分叉電路，

順序電路和平行電路的主要不同點就是：順序電路的電流能自動的保持常值，但電壓則隨之電路上的工作輕重而變；平行電路的電壓能自

第五十一圖 順序兼平行電路



動的保持常值，但電流則隨之電路上的工作輕重而變。實際上現在所有的傳送電路 (transmission circuits) 和燈火電路 (lighting circuits)

，都是平行電路。

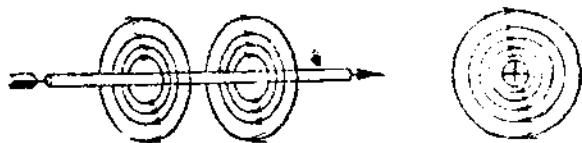
(3) 順序兼平行電路，是順序電路和平行電路兩種的混合結合。這種電路連結時，有幾部份是通過全部的電流，有幾部份是僅通過一部份的電流。

113 電磁 (electromagnetism) 當電流

通過導線的時候，導線的周圍就產生磁力線圈 (magnetic swirls) 這種磁力線圈所侵入空間的大小，和導線上所通過電流的強度是成正比例；這種現象的單簡定義是：當電流經過導體的時候，導體的周圍就會產生磁場，設若電流愈大，磁力線圈擴充到空間的距離也就愈遠。試用一根導線垂直的穿過一張紙片，使電流通過導線，同時放薄鐵層在導線周圍的紙片上，就可以看出導

線周圍的磁場情狀；鐵屑一定排列着成若干同心圓，以導線為牠們的公共圓心，這種鐵屑所成的圓形，在靠近公共圓心的地方，比離圓心

第五十二圖 直線導體周圍的磁場

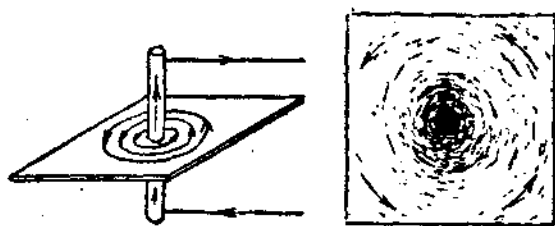


稍遠的地方更為稠密，這可以表明離導線愈遠時，磁場的力量愈弱。若將紙片沿着導線上下移動，可以看出在所有各點的影響都是相同

的。又或用一個羅盤靠近有電流通過的導線，牠也會和鐵屑一樣的受影響。這種磁場的強度，可以說是由於磁力線的集合的多少，設若一

第五十三圖

磁導線有電流通過時周圍的磁場現象



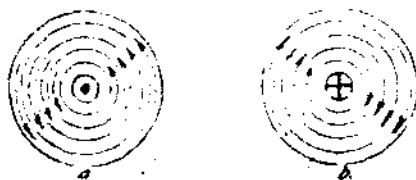
個磁場強於其他的磁場十倍，就是說在同一面積裏面，有十倍的磁力線。  
114 直線導體的磁場的方向。設若導線

上電流的方向反轉來，那末所產生的磁力線的方向也會反轉來。如第54圖a所示磁力線是包圍着自右而左（逆時針方向），這是因為電流是向着閱者的方向流來；設若導線上

的電流反轉方向，那末磁力線也會反轉方向，自左而右（同時針方向），如b所示。

第五十四圖

導線周圍的磁力線圈的方向



115 用右手定則 (Right-hand rule) 決定導線周圍磁場的方向。假若用右

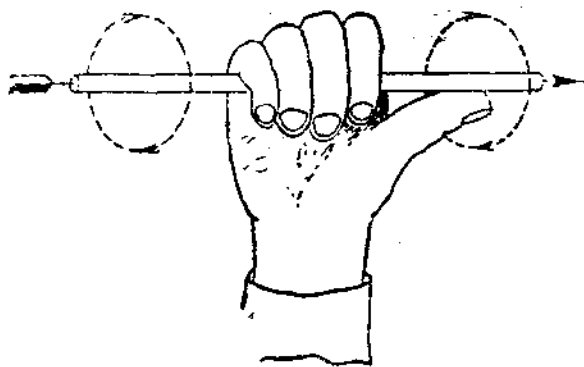
手握著導線，使姆指指着電流在導線上流動的方向，那末其餘的四個手指就會指着磁力線圈的方向。

116 電流作用的定律 電流通過的各導

線，牠們彼此會有相吸相拒的趨勢，這是因為各導線受了電流通過的作用，周圍都產生磁場；關於這種

第五十五圖

用右手定則決定磁力線圈的方向

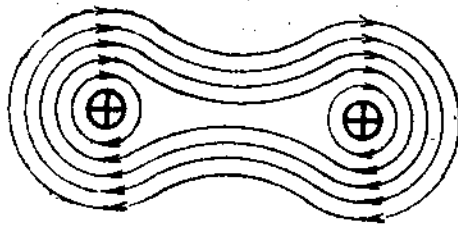


現象有四條重要的定律：  
a. 平行同向電流相吸 兩根或兩根以上的導線，當牠們的電流方向相同時，牠們周圍所產生的磁力線圈

的方向也相同，於是各磁力線圈有彼此連絡成一體的趨勢，因此有吸引各導線在一塊兒的趨勢。(第56圖)

b. 平行異向電流相拒。流動方向相反的各電流，牠們所產生的磁場方

第五十六圖  
平行導線上電流方向相同所  
產生的磁場現象



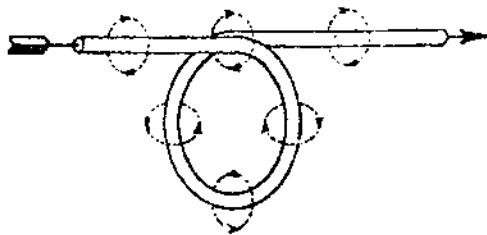
向也相反，所以牠們有彼此相拒的趨勢。(第58圖)

c. 所有電流是同一個方向流動。

d. 每個電磁體 (electromagnetic system) 都有變更牠的外形，使牠現

在的電路能包含最多數的磁力線的趨勢。譬如一個有電流通過的圓環，牠會有一種扭轉牠本身的位置或變更形狀的趨勢，使牠能包含最多數可能的磁力線，並且這些包含的

第五十七圖  
圓環導線所產生的磁場現象

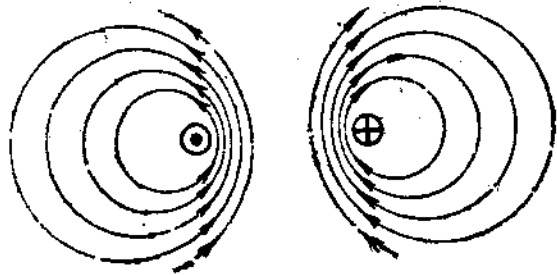


磁力線的方向是相同的。這條定律是很重要的，因為牠是有效力的解釋各種發電機，電動機，和測算儀器等的工作現象；牠能應用於各種閉口的電路和磁場，不管這個磁

場的產生是完全的，或一部份的由於電路，或其他的方法。

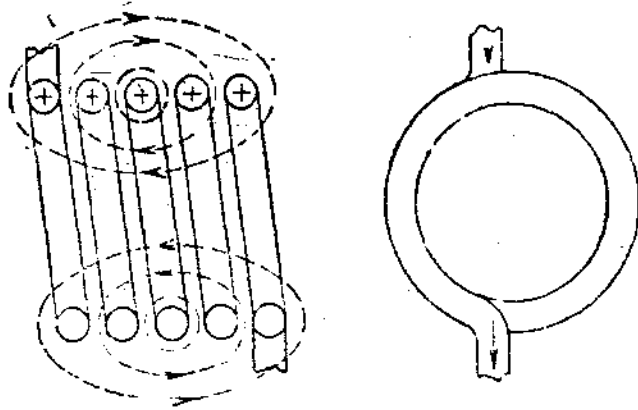
117 圓環周圍的磁場 當導線繞成一個圓環形，牠(導線)的周圍也是和直線導線一樣的，有磁力線圈圍繞着，這些磁力線圈是由圓環的一面入，而由他面出，依照右手定則，會一面產生北極，一面產生南極；右

第五十八圖  
平行導線電流方向相反所產生的  
磁場現象



手定則的意義如下：用右手放在圓環上，使食指，中指，小指，無名指等指着圓環上電流的方向，那末姆指就會指着圓環的北極。(第57圖)

第五十九圖 螺卷的磁場



螺卷 (Helmholtz) 是金屬線環繞成螺絲狀，用來通電流的。有時「螺卷」這個名稱，是用來指直徑比長度大的螺旋線，並且線層是一層。螺筒 (

solenoid 這個名稱，是指直徑比長度小的螺旋線，並且匝數甚多，常常很擠密相靠着，層數也可以多過於一層 (第58圖)。設若將金屬線

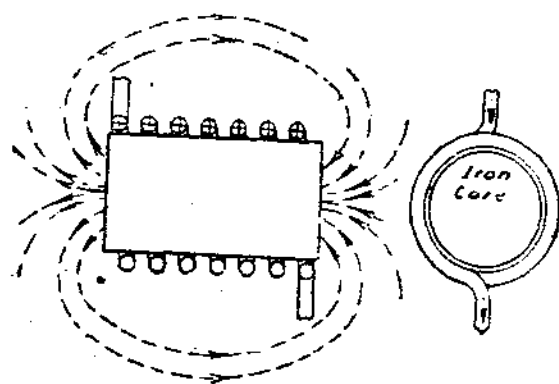
纏繞成螺卷形，那末每匝所生的磁力線圈，不會再單獨的圍繞各匝，而將互相連絡成大磁力線圈，包括着整個的螺卷。這些大磁力線圈是經過螺卷內部的圓柱狀空間，再由外部空間回返到內部。如果各匝是纏繞得非常緊密相靠，那末包括整個螺卷的大磁力線圈也更多。纏繞的匝數增加，磁場的力量也會隨之增加，牠增加的量，是等於各增加的匝所生的磁力之和。

設若在螺卷裏面放置一根鐵軸，牠的磁性會更顯明，這是因為鐵是我們所知道的最好的一種導磁體；牠

在磁路中，可以減低磁力線流動的阻力。螺卷中間設若沒有鐵軸，就會有一部份的磁力線從各匝的兩旁逸出，而不能和兩旁的相連合，從

第六十圖

電磁石的磁場 (鐵軸 (Iron Core))



螺卷的這端直達到那端了。鐵不但減少磁力的漏泄，並且增加磁路中磁力線的數目，這是因為鐵與空氣相比，鐵是一樣更好的磁導體。這



種鐵軸外面套以螺卷的東西，普通就叫牠做電磁石 (electromagnet)。

(第10圖) 電磁石最大的應用，是用作電動機和發電機的磁場。這些機器是使導體經過磁流或使磁流經過導體以產生電動力，其他的應用就是電鈴，叫響器，電報斷電路器 (telegraph circuit breaker)，過重任繼電器 (overload relay)，和磁制動機 (magnetic brakes) 等，實際上差不多每種自動的電機械 (mechanical electrical device)，都是為電磁石所工作的。

118 磁動力 (續) (參閱105節) 造成磁路裏面磁流，磁力線，或磁性的力，就叫做磁動力。在電路裏面，必需先有電動力，才能使電流通過電路；同樣的道理，在磁路裏面，也

必需先有磁動力，才能有磁流，磁動力是因，磁流是牠的果。所以磁動力的在磁路裏面，是很相似於電動力的在電路裏面。

要使一件磁性物體超過牠的飽和點而磁化，那是可能的，不過所要的磁動力，和所得到的磁力的比例，是不相稱的，所以必需隨着磁力的比例而增加鐵軸截口的面積。

119 感應電動力 (induced electromotive force) 上面說過了，一個磁石可以不必和磁性物體實地相接觸，就能將磁性授與牠，這種現象是受了磁石周圍磁場的作用。當電流通過電路，導線的周圍會產生磁場，並且能夠使另一個不互相接觸的電路產生電流，由這樣產生的電動力，叫做感應電動力。由這種感應電

動力所產生的電流，叫做感應電流 (induced current)。這種現象叫做

電磁感應 (electromagnetic induction)。電磁感應原理對於發電機是很有價值的，普通應用電磁感應原理，使導線感應得到電動力的方法有三種：

- a. 用靜磁流和動導線。
  - b. 用靜導線和動磁流。
  - c. 用靜導線和變磁流 (Variable Flux)。
- 用靜磁流去產生電動力，就是使導線動着去截割流磁 (磁流的產生，或者用永久磁石，或者用通電的導線都可以)。感應電動力這件東西，不管是磁流動，或導線動，是毫無區別的，祇要牠們有相對的動就行了。旋轉電樞式發動機 (Revolving

armature type generator)，是採用靜磁流和動導體的方法，去產生感應電動力；旋轉磁場式發電機 (Revolving field type generator) 是採用靜導體和動磁流的方法，去產生感應電動力；變壓器 (transformer)，和燃點捲圈 (ignition coils) 這些東西，就是採用靜導體和變磁流的方法，去產生感應電動力。導體和變磁流所感應得到的電動力的強度是變動的，這是因為磁流本身的強度是變動的。

電路的變磁流，截割鄰近另一電路的導線所產生的電磁感應，叫做相互感應 (mutual inductance) 電磁的相互感應，實則就是靜導體和變磁流產生一種電動力現象的另一個名稱，第一燃點捲圈 (primary ig-

nition coil) 和第二燃點捲圈 (secondary ignition coil) 這兩個捲圈的相互作用，就是應用這個原理，若將一個捲圈放在其他一個捲圈中間，兩個捲圈間沒有電的連接關係，那末當連電柄關閉，電流通過第一捲圈時，第二捲圈裏就會產生一種暫時的電流，但是流的方向和第一捲圈相反，這種暫時電流的時間的長短，是等於第一捲圈內電流從零點到最高值的時間，過了這最高值點，就立即消滅了，當忽然開關連電柄，使牠隔斷第一捲圈電流時，電流值從最高點降至零點，第二捲圈內又會引起一種暫時的電流，但是電流的方向是相反於剛才的，從這些我們可以知道：當第一捲圈的連電柄關閉和開放時，第二捲圈

所生的暫時電流，有一種反抗第一捲圈內電流的變更方向的趨勢，電磁感應電流的方向，常常是使這種電流造成磁的場有一種反抗產生這種電流的趨勢，這種現象，就叫做楞次定律 (Lenz's law) 自感應 (self induction) 現象，是導線電流強度變更時，導線本身引起的一種逆電動力 (counter-electromotive force)，牠的方向常常是使牠有一種反抗導線上電流強度變更的趨勢。前面說過，電流通過導線時，周圍會產生磁場，這個磁場是以導線為中心擴張到各方向，當導線上電流強度變更時，牠周圍的磁場也隨之變更，這樣就會產生一種電動力，這種電動力會反抗導線上電流強度的變更。自感應現象可以阻止導線上電

流的急驟長成，也可以阻止牠的急驟消滅，當突然開開電路上連電柄的時候，自感應現象是很容易的由發生的白亮弧光表示出來，（假若電路上連接着一個有很多匝的電磁石，這種弧光的現象是更顯明），這是因為連電柄開開後，自感應作用是在反抗電流的驟然消滅。

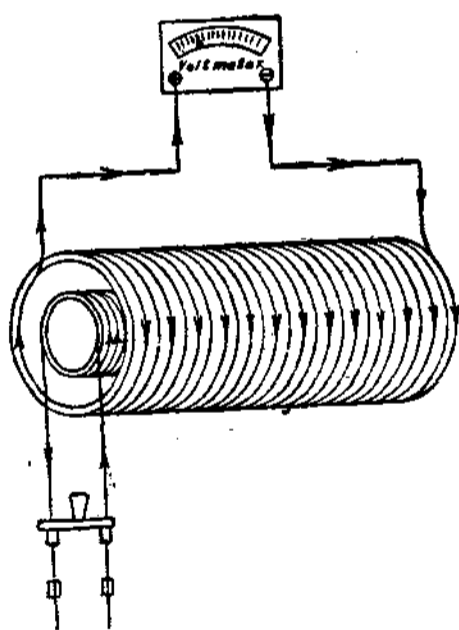
假若把電路上的導線沿着原電路的路線回轉頭繞一週，另成一電路，那末這個電路上的磁場，會正相反於其餘的那個電路上的磁場，牠們兩個電路上是同一種電流，所以牠們所生的磁場是相等相反，這種原理，就叫做無感應電路 (Noninduction circuit)

120 感應捲圈 (induction coils)。感應捲圈，是內燃發動機燃點系裏面常

採用的一種機件，有時又叫牠變壓捲圈 (transformer coil)，因為這個電路裏面的低電壓電流，利用感應作用，可以在另一個電路上變成高電壓的電流，感應捲圈是由一個

第一電路相連接的時候，通過上面牠的電流產生磁力綫，這些磁力綫截割第二捲圈，因此感應得到電動力，而引起一種暫時的電流，這種暫時的電流在第二捲圈上流動的方向，是和第一捲圈上的相反，牠繼續流動的時間，恰等於第一電流從零點增加到最高強度的時間；當第一電路隔斷的時候，牠周圍的磁力綫立即收縮消滅，因此第二捲圈又被那收縮

第六十一圖 感應捲圈(空氣軸)



第一捲圈和一個第二捲圈組合而成，各捲圈的中間攔一根軟鐵軸，第一電路 (primary circuit) 上裝有一個機件，用來連接或隔斷第一電流 (primary current) (第62圖) 當

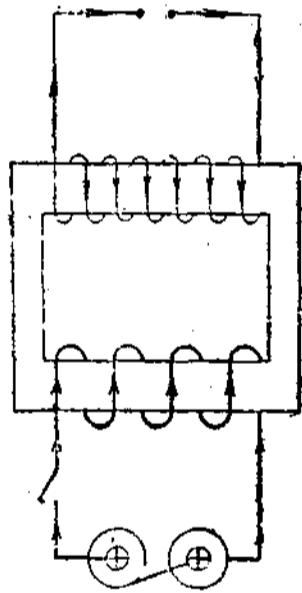
的磁力綫截割，復引起另一個暫時的電流，不過這電流的方向，恰相反於因關閉第一電路而引起的那種暫時電流的方向，所以第二捲圈上所產生的感應，完全是由於第一捲

圈上電流的增強或減弱，牠所感應得到的電壓大小（假若其他情狀不變），全以第二捲圈上的匝數而定，匝數愈多，電壓就愈大，普通這樣所產生的電壓，是非常的大，足以跳過空氣離隙，(air gap)，所以內燃發動機利用牠作燃點的用途。

121 從化學作用得來的電能。電動力可以由化學作用產生，正和可以用機械方法產生的一樣；用兩塊不同導性(conducting properties)的金屬片，使牠們一部份浸沒在一種能和牠們起化學作用的溶液內，當化學作用開始時，兩片間就產生電位差，若在兩片的外

部用一根導線相連，使牠們成一閉

第六十二圖 感應捲圈(鐵軸)



口的電路，就有電流發生，用這樣方法產生電動力的東西，叫做電瓶 (cell) 電瓶和電池 (combinations of cells) 的種類很多，各有各的特殊用途，牠們可以總括分為兩類：

(一) 第一類電瓶 (Primary cells) . . .

(二) 第二類電瓶 (Secondary cells) . . . 由化學作用，使原質分解而產生電流的電瓶，叫做第一類電瓶；由裝電法，將電流灌入電瓶後才可生電的電瓶，叫做第二類電瓶。

第一類電瓶的舉例，就是炭鋅電瓶

，是用炭鋅各一片攔在一個盛有淡硫酸溶液 ( $H_2SO_4$ ) 的玻璃罐裏面，硫酸在鋅片 (負極片 Negative plate) 上起作用時，就發生電現象，鋅片和炭片 (正極片 Positive plate) 用導線互相連接後，就有電流產生。

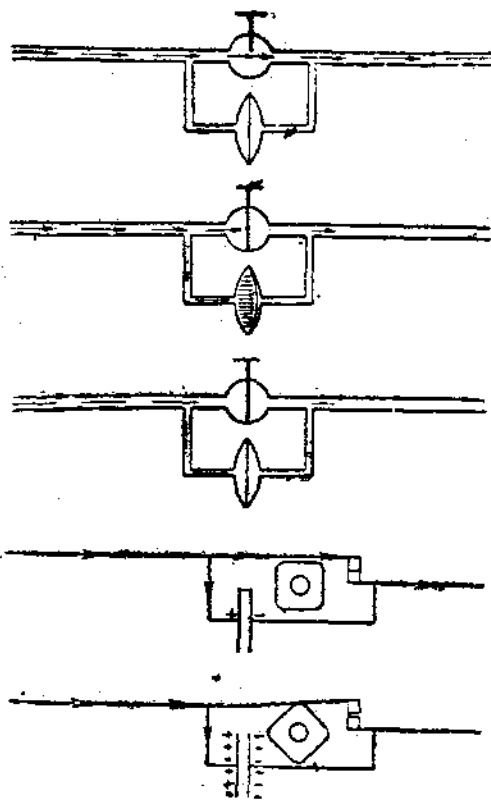
商用的第一類電瓶常常是乾電瓶 (dry cell)，就是用一種有吸收性的物質和酸溶液 (acid solution) 混合，使他們成一種半固體 (Semisolid) 狀，這種電瓶的筒罐是鋅製的，所以同時又當做負極片，筒罐中間有一碳棍，就是正極片，筒罐和碳棍的中間滿滿的填着半固體狀的酸性吸收物，普通這種電瓶的電壓，大約是 1.5 弗；電流大約是從 10 至 25 安培。

第二類電瓶(或者叫做蓄電瓶 Storage cell)的組成，是一塊正極片和一塊負極片，同浸在硫酸溶液裏面，正極片是紅棕色的過氧化鉛 (Lead peroxide)，負極片是灰色的海綿狀鉛 (Spongy Lead)。電解物 (electrolyte) 是用蒸溜水沖淡的濃硫酸，沖淡後的比重大約是從 1.275 至 1.310，硫酸對於正極片的作用比負極片大，所以兩片間發生電壓差 (約二弗)，這電壓差就產生電流，使牠流過外電路 (external circuit)，當蓄電瓶上電的時候，進去的電能蓄藏在裏面變成化學能，設若將牠和外電路連接，化學能就可反回頭變為電能，將進去的電流流出來，蓄電瓶的容量是正比例於各片和電解物接觸面積的大小，以及各片

上能起作用的物質的多少，所以蓄電瓶的容量，有關於平行連接着的各片的數目，各片暴露的面積，放電 (discharge) 的速率，以及牠們

的溫度等等，牠的電壓，也是和所藏電力，外面的兩個導體，普通叫做「片」(plate)，中間的絕緣體叫做「導體的透感體」(dielectric of the conductor) 當電動力加於電容器的

第六十三圖 電容器的作用



用的質料，和所用的電解物溶液的種類有關的。

兩極時，因受了絕緣體的阻隔，電流不能通過，但是電流會向電容器的裏面流入，不過當電容器的逆電動力相等於外面的電動力時，牠的流入就停止了，這個時候我們就說

122 電容器 electric condenser。電容器是用絕緣體隔斷兩個導體所組成的器具，牠是利用靜電感應 electro-

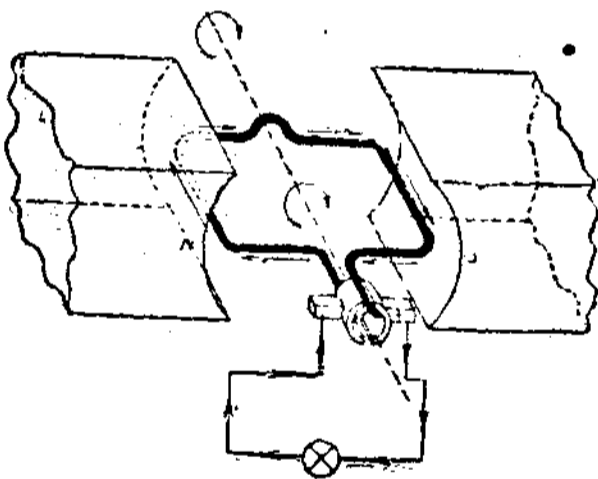
static induction) 作用，用來儲藏電力，外面的兩個導體，普通叫做「片」(plate)，中間的絕緣體叫做「導體的透感體」(dielectric of the conductor) 當電動力加於電容器的

容量器已經上了電，設若移開外面電動力，用導體連接電容器的兩極，電容器裏面所儲的電就會放出來，這是可以利用一種儀器，或者由兩極間所生的電花來證明的。

電容器用在電燃法裏面是和兩個斷電點平行的連接，這是為的免得自感應作用使兩斷電點間過電或燒毀，當兩斷電點正離開的時候，電容器將感應作用所生的電流吸收暫藏，及至第一電路的電流將停止流動時，吸收的電流隨即放出來，所以電容器的作用，不但防止兩斷電點的燒毀，並且因為牠的反電動力作用，使第一電路的電流立即消滅，因此可以幫助等二捲圈得到更高的感應電壓第 63 圖是表示電容器的作用。

第六十四圖

有調換器的捲圈——引導電流到外電路



，使電能變成機械能的一種機器；他們二者的構造上沒有甚麼大區別，因為隨便那一個都可以設法使牠當作其餘的一個使用的，常用的發

123 發電機 (Electric Generator) 發電

機是利用電磁感應原理，使機械能變成電能的一種機器；電動機 (electric motor) 是利用電磁感應原理

電機有兩種電流式：一種是交流式

(alternating current type generator)，一種是直流式 (direct current type generator)。直流發電機和電動機是以牠們所用的磁場捲圈款式 (types of field winding or coil) 而分類，將討論之於下。

124 發電機構造原理。 直流發電機的

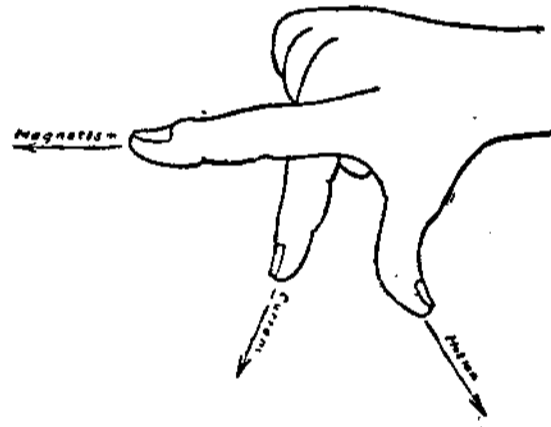
構造有三主要部份：一、磁場架 (field frame) 和磁場捲圈；二、電樞；三、電刷 (brush) 和電刷鉗 (brush holders)。

a 直流發電機或電動機的磁場架，常常包含着磁路的大半，牠的兩個磁場架極 (field poles) 向內射出，凹入的部份和電樞相鄰接，磁場架上的相當部份纏有磁場捲圈。當電流通過牠的時候，全部變為電磁石產

生磁場，直流發電機或電動機所以不採取永久磁石，而採用電磁石的主要原因，是因為電磁石可以產生更強的磁場，而且發電機所產電力的大小應該有相當的方法去管理，所以利用變更磁場的強度去管理，是一個很好的方法，這種磁場強度的變更，在永久磁石是不可能的，發電機或電動機的磁場極，可以有任何的數目，但是沒有成奇數的，牠們是環繞着磁場架 正負相間的排列着，電樞和磁場架極間的距離叫做空氣離隙，空氣離隙應該非常的小，但是工作轉動時，應該不相碰觸，並且即或電樞的轉筒稍微消耗了以後，也不應該有碰觸的機會。

b 電樞是發電機產生電動力供給電

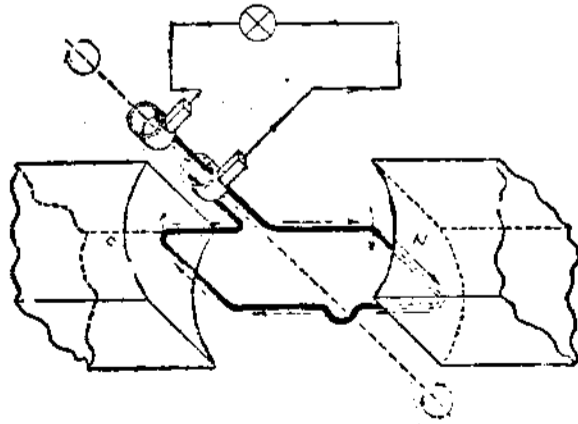
第六十五圖 用右手定則決定感應電流方向



- 1 磁力線方方向 Magnetism)
- 2 電磁方向 Current)
- 3 動向 (Motion)

流的那部份，直流發電機的電樞是轉動着的，牠是由軸，電樞心 (Matur core) 捲圈，和調換器等組合而成，調換器是用來和外電路相

第六十六圖 有收電環 (Collector ring) 的捲圈 (外電路上是交流)



發電機都是鼓繞式電樞。電刷鉗和電刷是用來連接旋轉的電樞捲圈 (armature coil) 和外電路，電刷普通是用炭或炭和金屬所

连接的器具，普通常用的電樞有兩種：一、環繞式 (Ring wound type)；二、鼓繞式 (drum wound type)

大半的電池發電機燃點法所用的

製，再用電刷鉗鉗着，這種電刷鉗不管電刷消耗到甚麼程度，還是可以使牠們和調換器永遠的相接觸的。

125 發電機工作原理 前篇已經說過了

，當導線在磁石或電磁石兩極間的磁場裏面轉動，裁斷磁力線的時候，假若導線是接連着成一閉口電路，就會有電流在牠上面流過，設若兩磁極是正當相對着，那末在轉動的導線裏面的電流，每半週牠的流動方向就相反一次，這種電流方向每相反一次，就叫做一更換(alternation)每一正更換(positive alternation)和一負更換(negative alternation)叫做一循環(cycle)，第46圖是表示直流發電機的工作原理，第66圖是表示交流發電機的工作原

半、

發電機電動力的強度，是和導線裁割磁流的速度，或磁流裁割導線的速度成正比例。這種電動力所產生的電流的強度，是反比例於電路上的阻力。導線上電動力的方向，是以磁力線的方向和導線轉動的方向為標準，可以用右手定則，決定出來，法將右手的拇指，食指，中指，使牠們互成垂直相交，食指指磁力線方向，姆指指導線移動的方向，那末中指就會指直流發電機的電動力方向。發電機僅有一匝線圈和兩個調換器的，牠所生出的電流是時強時弱，設若採用更多匝數的線圈，和更多數的調換器，那末授與外電路的電動力的強度就幾乎無大變動。我們應該知道：要想一個發

電機產生均勻的電動力強度，那是

不可能的事，不過採用極多數的電樞捲圈，和極多數的調換器，可以使電動力的強度愈近於均勻的常值罷了。

其餘的關於發電機的構造，工作，和管理等的詳細說明，將在第十四章內討論之。

126 問題 下面這些問題是選出來為考試和溫習的。

- a (1) 說明「磁」的意義。
- (2) 天然磁石是甚麼？
- (3) 詳細說明人造磁石。
- b 述敘關於磁石磁極的定義。
- c 磁石的磁流是甚麼？
- d (1) 舉出兩種重要的磁性物體，
- (2) 說明磁性物體的阻磁性的意義。



- (3) 說明磁石透磁性的意義。
- (4) 舉出一種有高透磁性的磁性物體。
- e (1) 磁場是甚麼？
- (2) 說明磁路的意義。
- f 說明磁感應的意義。
- g 說明電動力的意義。
- h (1) 說明優等導電體的意義。
- (2) 舉出常用最好的導電體的一種。
- i (1) 說明電的絕緣體的定義。
- (2) 舉三種好的電絕緣體。
- j (1) 說明弗的意義。
- (2) 說明安培的意義。
- (3) 說明歐姆的定義。
- (4) 說明瓦特的定義。
- k 述敘歐姆氏定律。
- l 說明電流的意義。
- m (1) 說明直流的意義。
- (2) 說明交流的意義。
- n 畫一簡單的順序電路。
- o 畫一簡單的平行電路。
- q 說明感應電動力的意義。
- p 舉出三種利用電磁感應作用使導線上產生電動力的方法。
- r 說明相互感應的意義。
- s 說明自感應的意義。
- t 怎樣的可以從化學作用得到電能？
- u 第一類電瓶是甚麼？
- v 第二類電瓶是甚麼？
- w 電容器的作用是怎樣？
- x 約略說明直流發電機的構造。
- y 說明直流發電機的工作原理。

### 注意擴張空軍

土耳其國防部現正注意軍事航空問題，據「華克德報」載稱，最近成立之私立民事航空學校，將改爲官立民事航空學校，俾於必要時訓練軍事航空之人材云。

# 技術上之都市防空建設

蔣公權

## (一)緒言

自遠東風雲緊急，東北及上海相繼受敵機暴擊以來，我國朝野上下，無一不思防空之重要，當茲時際，充實國防，不如先從防空着手，防空之效能如何與都市之建設，關係甚巨，奈昔日之都市，大概以滿足軍事上及統治上之要求為第一要件，所謂皇城的及城廓的都市建設是也，及至近世，又以交通，衛生，保安，經濟，美觀等主張，以計劃其都市之建築，歐戰以還，空軍突進，是則都市之建設，又不得不顧慮防空上之特殊設計，而一改昔日之城廓建築矣。

我國對於都市建設，素乏統制，凡對於電氣，消防，水道，衛生，救護，避難，交通等項，多不能充實防空上之要求，本人據參考所得，爰舉數點，分述於下。

## (二)都市計劃

攻擊都市之炸彈，如一般所周知者，為破壞用炸彈，

燃燒彈，及瓦斯彈三種，所以因空襲而所被之害，即可謂爆破，火災，及毒瓦斯是也，是以當計劃都市建設時，對於此三種之被害，不可不顧慮及之，即使其攻擊困難，局限其被害之程度，且使其破壞之部份，易於恢復原狀為最要。

且與空襲所被之害相同或較重者，厥為與空襲同時發生之避難是也，避難一事，易遭輕視，如日本關東之震災，及函館之火災等，若有完全之避難準備，及適當之指導，當不致如彼死傷者之續出也。

惟都市設計計劃，與軍部之防空，諸部隊之配置，關係甚大，宜於適合軍用者為要，都市設計計劃上，於防空方面宜如何顧慮之者，其具體之事項，非調查各都市之狀況，充分研究之後，不能詳述，概言之如左：

一、對於全市城之建築面積之比例，於可能範圍內宜減少之為要。

為減少炸彈之命中率起見，其比例愈小，被害愈輕，

法國之波爾夏琴城其比例約為  $\frac{50}{100}$  而計劃將其改為

$\frac{10}{100}$  又勞農俄羅斯之柯西愛呢可夫城現今道路廣場之

面積約都市面積之  $\frac{1}{3}$  今後尚欲將其最少改為  $\frac{1}{2}$ 。

現今我國都市之狀況，除大都市之一部分外，大部分為二層建築，三層樓者極少，而且皆相毗連，道路甚狹，幾無空地，無異一邊發火，一面積薪以待其焚燒然者，此等建築，若以祇須建築二層樓方足應用之基地，而建築三層，則基地可以縮小，即可有空隙餘地矣，且建築洋式房屋，雖其建築費較大，惟建築地下室，則不但其建築面積可以減少，而於避難方面，得益匪淺也。

二、將都市分為幾個小地區以減少其災害

我國之都市建築計劃，不但宜依耐災防火方面，以決定其都市之區分範圍，且宜於防空上着想，將都市分作數地區，地區與地區之境界，設置廣幅之道路，及防火地帶等，以減少其災害為必要。

三、道路

多設路幅廣大之交通路，以便防空諸機關之活動，及民衆之避難，且可減少空襲之損害，實為至要，其次

依現存之道路，實施上或有不能，但不得不顧慮市域擴張時之狀況也。

A. 以市之中心為基點，設放線狀及環狀之幹綫道路，更於其中間，顧慮其距離間隔及交通之繁閑，設置若干副道綫。

B. 為免避毒瓦斯之滯留起見，以不設小路或不通之道路為要。

C. 路幅之標準，雖其兩側房屋倒塌，以不妨害防空機關消防機關之活動，及市民之避難為主，又為防止火災計，路幅以廣寬者為要。

D. 交叉點之路幅宜特廣，要時可設置小公園，以便交通且可防避難民之雜沓。

四、都市內設多數之公園及空地

公園及空地，不但可以利用為避難所，若為防火地帶，其價值亦大，且公園空地，可以吸收或消散毒氣，惟為消滅火災計，須設多數之池水為要。

公園空地有時可以利用為高射砲探照燈測音機關鎗及阻塞氣球等之障地，其所要面積之基準如左：

A. 高射砲陣地 八〇米達平方，但於高射砲位置附近，不能有自水平面起達三〇度以上之高建築物。

B. 阻塞氣球 有中徑二〇米達以上之圓形空地爲要。

五、使水利良好以供防毒防火之用

流水及池水，不但對毒瓦斯之吸收分解爲有效，且於水道破壞時，可以供消火之用，甚爲有效，所以開掘運河，或浚深水濠，以與河水相毗連，是爲至要。

### (三) 電氣

近代都市對於利用電氣，可稱已達極點，即對於照明，動力，熱源，或電氣鐵道等，無不盡量利用，以滿充其工作之效率，是以當電氣供給停止之時，即都市活動停止之時也。

空襲時對於都市電氣施設物之保護，不可不慎重計劃，若從燈火管制一點着想，則對於配電線照明施設等，有若干改善者，例舉如左：

、電氣施設物之保護

在都市祇有少數之火力發電所，水力發電所，類多分

設於都市外遠距離處，是以對於變電所，開閉所，送配電線等，宜如左顧慮之爲要。

C. 變電所

務宜不用大容量之變電所，將小容量之變電所，分散配置之爲要。

最近屋外變電所，逐漸增多，爲局限炸彈之損害起見，宜增大其各機器間之距離間隔，或數組合設一鐵骨水泥之隔壁爲要。

隔壁厚一米達，高二米達五十生的者，類能抵抗炸力。

D. 送配電線

送配電系統，以一配電線雖被破壞，尚可用其他系統通融者計畫之爲主，送配電線之重要者，(幹線)宜井然整理之，埋設於地下爲要。

二、燈火管制上必要之施設

燈火管制之要領，除將另述外，在燈火中警戒管制之時有消燈者，而非非常管制之時，有消燈者及殘留者，且於警戒管制時或非非常管制時，所應消滅之燈，最好使其在同

一地區，可以統制執行者爲便，然現在關於此等之施設，尙未完善，若急欲將此改良，因經費之關係上，亦不可能，新設之時，或改善現存者，對於燈火管制上必要之施設，概如左：

a. 警戒管制時對於應行消燈之配電線

即將大部分之街路燈，門燈，簷下燈，及廣告燈等，收容於該配電線內，以便管制，如東京市昭和路之街燈，即由此配電系統完全成立者，（可以由山野關閉所操作之），若配電線因經費上不能容許時，均以利用配電線送高週波電流，設一操作自動關閉器之裝置，亦良策也，法國派登元帥稱此裝置，於防空上甚有效，巴黎市已有一部採用此裝置者。

b. 非常管制時所應消燈之配電線

警戒管制時所殘置之屋外燈，如極少數之街路燈，信號燈等，皆在此配電線內裝置之，在此配電線內所裝置之燈，雖屬少數，但必須能迅速熄燈者爲必要，所以雖不能獨立裝置配電線，必須數個或數十個爲一組以裝置之，於適當之位置，裝置關閉器，是

爲至要，此種處置，於戰時不可不迅速着手也。  
c. 非常管制時所殘留之電燈，及動力機之配電線，與室內燈等，皆在此配電線內裝置之。

(四) 水道

現今我國都市之大部，多爲木材之建築物，對於燃燒彈，幾全無抵抗力，但明察目下之經濟狀況，若欲使都市之建築物，皆用富於耐火性之材料建築，勢所不能，所以充實消防機關，及完備水道之設施，雖爲消極的防空，亦屬至要，水道設施，對於平時之火災，若能普及配水，與準備多數之消防栓，大抵亦可達成其目的，但須顧慮其對於防空上，不使其破壞，即使被其破壞，亦須影響不大者計畫之爲要，且對於細菌攻擊之淨水問題，亦須深刻考慮之爲要。

以下關於水道設施之局部就防空上所必要者記述之。

1. 取入口

取入口在自然流下地時，防護頗屬簡單，在可能範圍內，如秘匿其設施者以構築之爲要，若用幫浦抽水機

抽水時，其幫浦場務宜對破壞用炸彈，有安全之處置，若無貯水池或大容量之沈澱池時，則須於數百米達之離隔外，設一預備取入口為有利。

## 2. 貯水池

貯水池之堰堤 先以能對中型程度之炸彈安全者為主，若以上幅六七米達傾斜緩之土堰堤，或上幅三米達之水泥堰堤，則雖被一二噸之炸彈命中，亦能安全，對於破壞時漏水之處，以水泥堰堤為有利，貯水池之構築物中以取水塔為最薄弱，取水塔務宜以耐彈構造者為要，例如：

- a. 屋頂如能使炸彈跳飛之形狀構造者為可，且增大其厚度，得能抵抗炸彈之侵徹。
- b. 側壁宜使其極厚以耐於破壞者為佳。

倘有預備取水塔，則更為安全。

## 3. 送水路

水路有延長數十公里者，亦有甚短祇有數公里者，各處類多形成弱點，易於破壞，但此全部水路，如欲築耐彈的構造，頗屬困難，所以其經路與構造，當顧慮

其難於破壞，易於修理者以決定之為要，最安全者為暗渠及隧道，在可能範圍者，務宜深埋於地下，若有一條預備送水路，則更安全，且於破壞時，有完全之復舊準備及設施者為必要。

## 4. 淨水所

沈澱池，濾過池，通常用數個集合而成，同時全部被破壞者甚少，但集水管須增大其深度，上部築鐵骨水泥之厚蓋，如對大型炸彈能十分保護者構築之為要，急速濾過場幫浦場等，往往以一彈之爆擊，即受相當之損失，故須有十分之耐彈構造為要，如是之設備，不可不準備副裝置，淨水池普通為一個或數個，若被破壞，一時給水即行停止，為防空計不如分設數個，或將其內部用堅固之隔壁以區分之為要。

在小都市往往在遠方可以發見其貯水塔，易與敵機以發見都市之目標，是以在可能範圍內，最好不築貯水塔之設備，不得已時，亦須有耐彈之構築，且須穩蔽其存在者為要。

## 5. 配水管

配水管爲直接之爆擊目標者甚少，但市街上所投之炸彈，往往可以破壞配水管而有餘。依現在都市配水管埋設之狀態，中小徑之配水管如珠網然，一部雖被破壞，亦得容易將其遮斷，以用其他配水管以導水，惟大中徑之配水管，類多爲幹線，若被破壞，即彼此不能通融矣。

爲避免破壞時之給水停止起見，對於大配水管，亦常有破壞點之遮斷，及由他導水容易之配水管系統，且設多數之制水栓，爲消防機關之活動容易起見，增加多數消火栓爲要。

#### 9. 防毒設備

對於大貯水池之毒物投下，幾乎不成問題，但毒物投入貯水池者，即可呈相當之效果，所以宜有完備之試驗設備，及消毒設施爲要。

### (五) 消防

因空襲而發生之火災，與一般之火災不同，雖爲初發之火，而其火力強大，且具有用水不能消滅之特性，又因

空襲時，消防機關通信線及水道等，多被破壞，不但其消防能力因之減少，且因避難民衆之擁擠，及道路與家屋等之破壞，而消防機關之行動上影響甚大，或則一時間多處發火，而消防機關不敷應用矣。

當茲時際，消防機關更不得不出平時以上之能力，以消滅火災，而水道道路等既如上述不可不顧慮之，對於一般市民，平時關於避難之訓練，消防機關之完備充實等，是當更加努力，以求其實現爲最要。

我國都市之房屋，類皆木造，且多相櫛比，對於燃燒彈之抵抗力全無，一旦起火，勢必蔓延，然若能充實消防機關，加以十分之訓練，預先作一完全之防火計畫，則對燃燒彈之爆擊，亦不足慮也。

#### a. 充實消防機關

增加官辦之救火汽車輛數，是爲首先應興之事項，此外宜獎勵各工場，事務所，及其他各官廳等，增設各種救火汽車輛數，及救火器材，以備一朝有事之際，該救火器材即可徵發利用也，若不能徵發時，亦當於臨機統一指揮之下，得能計劃運用之

爲要。

b. 充實消防用通信機關

以有限之消防機關，若欲使其有適切之運用，非有充分之通信機關不可，尤其在空襲之下，須顧慮其通信線路之易被破壞，故宜特別設施之爲要。

c. 保護消防機關

消防機關之房屋，不可不具有絕對的耐彈構造，不但可以保護消防器具，且於消防員之精神的活動力上，影響甚大，是不可不注意也。

水道設施之完備，與消防機關之充實，方可增進消防之能力，但發災場所及其數目，不能預想，且水道之破壞，隨處可以發見，而消防能力，必不如平時所預想者，可以盡量發揮也。故關於消防機關之運用，水利計劃，防禦線計劃等，平時宜充分預先研究之計劃之，以增進其消防能力，是爲至要。

(六) 通信及警報傳達

自要地外周所配置之防空監視哨發來之報告「發見敵

機」後，漸漸可以確實判斷敵機之空襲，而發空襲警報，此空襲警報，皆由有線及無線電報或電話等，以與要地內各地相傳達，所以各種通信機關，於警報發令後之二三分鐘間，殆爲總動員之狀態，若於此時際，通信線發生故障，警報之傳達不能確實，而防空之諸準備，即不能按時進行，燈火管制不能實施之結果，即有發生不可思議事態之慮，是以通信設施，不問其在都市之內外、對於敵之空襲，不可不充分保護之，且通信線不但爲傳達警報之用，其他各關於敵機情報之蒐集，防空諸機關之指揮運用等，亦有重大之效用，防護上關於左記諸點，特宜注意之。

①重要之通信系，必須有副通信系。

於有線回線內設迂回線，或有線與無線或電報與電話兩者同時並用，以防通信之中斷，總之兩者之通信線路或通信方式雖異，而有副通信系以補助之，是爲必要。

②重要通信機關之建築物必須有耐彈之構造。

電報局，電話局，鐵道部之通信所，及各主要機關之電話交換機室等，不可不有耐彈的構造，而廣播電台



之建築物中，其機械室不可不有耐彈的設備。

④重要之通信線路，必須為地下管路。

電話局之市內外重要回線等，必須埋設地下管路，對投下炸彈，宜有十分防護者為必要。

市公安局，派出所，車站，郵局等所傳達之警報，往往以警報傳達機，汽笛，電燈點滅，花火等，傳達至一般市民，其中以警報傳達機為最適當，警報傳達機現用者以Taboo式二十四馬力者為最大，有急發急止之符號警報裝置，其管制線有電動機管制線，及急發急止裝置管制線二種，其設施上之注意事項如左：

①警報傳達機設置場所之距離間隔

依據警報傳達機之有效音響到達範圍，如對都市之主要部，能普遍傳達者，以決定其設置場所之距離間隔者為要。各馬力之有效音響到達範圍如左：

電動機之馬力	有效音響到達範圍(半徑)米達
二分之一	三〇〇
一	五〇〇

二	三	五	一〇	一五	二〇
七〇〇	八〇〇	一,一〇〇	一,五〇〇	一,八〇〇	二,一〇〇

②設置場所

主要街道，交通線之交叉點，及容易配給電力之高層建築物上，皆為警報傳達機之主要設置場所，其他如變電所等，易於配給電力，且電氣主任技術者，居此附近，于保守上非常便利。

不宜設置於小學校等處。

③設置位置

設置建築物上部之最高所，要時得設立一槽以縮小音響之遮障範圍。

④管制線

管制線務宜埋設地下管路，於防護上頗有利益。

⑤ 管理者及中央管制器

管理務宜由電氣之關係部份擔當之，則於各方較為有利，又中央管制器為使多數之警報傳達機同時吹鳴起見，宜設置於管理者之所在地，一至戰時，可以由防衛司令部及其他警報發令者之位置，直接操作中央管制器，故預先宜將管制機準備之為要。

⑥ 警報傳達機之大小及型式

警報傳達機之大小，依都市之大小而異，大約以五，七，一〇，一五，二〇，馬力等為適當，該機宜有急發急止之符號吹鳴裝置，且其運轉及吹鳴，務宜在遠距離得能制御者，有遠隔操縱裝置者為必要。

(七) 病院及診療所

公立之病院，或診療所，當然須受政府之計劃，而私立病院及診療所等，亦須於其建築之際，當顧慮其戰時可以利用為救護者，其配室及室內設備等，須慎重計劃之為要。

救護所設備之要領如左：

救護所與避難所相同，皆須設於交通便利之處，尤宜顧慮其炸彈之破壞，宜在防毒設備完全之鐵骨水泥高層建築中之最下層選定之，有時可利用病院學校等，有時可將避難所之一部，作救護之設施，以為補助救護所者，救護所應具之條件如左：

- a. 入口之二重防毒幕之間隔，最少須較担架稍長，務宜使患者抬入時，使前後之防毒幕，不致開放者以設備之。
- b. 入口內有階段時，務宜改成斜坡。
- c. 在可能範圍內，務宜自入口之前室，將糜爛瓦斯患者與其他瓦斯患者分別收容之。
- d. 入口之附近，設除毒，消毒裝置，及洗澡池等。
- e. 病室分為窒息瓦斯患者病室，(重病)與糜爛瓦斯患者病室，(輕症)及一般外傷患者病室等，最少限度，亦宜將窒息瓦斯患者，與其他之患者分別收容之，糜爛瓦斯患者，於除毒後，不得已時，不妨與一般患者共同收容之。
- f. 窒息瓦斯患者病室，在可能範圍內，宜設備養氣之

集團的吸入裝置，或換氣裝置等。

G. 其他與避難所及一般病院之設備相同。

### (八) 防護教育

毒瓦斯爲如何恐怖之物，市民認識者甚少，且爲防護毒瓦斯起見，對於毒瓦斯之形態，及防毒面具防毒衣之正當使用法等，總宜使一般市民澈底明瞭，是以平時對於防護教育指導之設施不可或緩者也，在大都市，關於空襲及防空之一般要領，燈火管制法，防毒室之製作法等，宜用實物或模型，對衆教育，不問其爲團體或個人，宜有實際的教育指導設備爲最要。

### (九) 結論

除前述以外，尙有關於港灣，運河，河川，鐵道，飛機場等記述事項，惟事近專門，且間有涉及國防秘密者，茲不多述，上列各項，若欲實施，則需費甚大，且非短時日所能完成者也，但有一部事物，須俟戰事發生後，着手經營者爲良，而新設之建築，或改良工事之際，祇需以儘小之經費與努力，即可逐次達成其目的，數年一次之防空演習，不能謂防空訓練業已完了，且有待於官民合作，對於都市之防空建設，努力使其進步則一旦大戰勃發，亦可安然之處矣。

# 毒氣防禦之探討

李誠忠

## 一 弁言

毒氣者係有毒之化學藥品，能在氣體，或類似氣體狀態，呈直接殺傷人畜之兵器也。毒氣戰爭，實非近代產兒，考諸往史，亦有零星記載，如毒刀，毒箭，火箭及希臘火等。迄歐洲中古，即有利用氣體為攻擊利器，在雅典和斯巴達戰爭，斯巴達軍，以多量之硫磺與木屑混合，堆積燃燒，攻擊雅典。降至近世，戰爭由平面而立體，戰術由運動戰而陣地戰。火炮威力雖猛，而不能攻擊死角；炸彈爆破雖劇，而不能破壞掩蔽壕溝。故號稱世界強國，伊普戰壕，攻擊八月，而不能越雷池一步。當此之時，遂利用氯氣，攻擊英法聯軍，乃得大勝，獲大砲五十門，殺死五千人；故毒氣攻擊無防禦之部隊，實有驚人效力。是以毒氣不足畏；畏在無防禦耳。苟能深曉毒氣知識，窺破毒物性質，事前施行預定處置，則無何等危險，敵人有見於此，爰將所得，貢諸國人。

## 二 防禦總論

毒氣戰爭，雖云殘酷，不合人道，若能周密防禦，而其殺傷人畜者，終不若砲火，坦克，潛艇之利害，觀夫歐戰時，英、法、美、德死亡百分率，即可瞭然，英國因毒氣而死者，為三，三，非毒氣而死者為三六，六。德國死於毒氣者有二·九，非死於毒氣者為四三·〇，法國因毒氣死者為三·一，非毒氣死者為三六·〇，由是觀之，毒氣固為殺人利器，而結果不如人言之甚者，實由防禦方法之同時進步也。至於防禦毒氣，由原理而言，有化學方法者，如利用化學藥品，中和毒劑，有物理方法者，如利用毛氈，紙漿，濾過毒質。由計劃而言，有個人防禦，與集團防禦之分，由地域而言，有前方軍人防毒，與後方都市民衆防毒之別。總而言之，方法雖多，而殊途同歸，意義則一，茲分後方都市，與前方軍隊防毒，述之如下。

## 三 都市防毒

最近因機械發達，工業集中於都市；都市之盛衰興亡，直接影響於國家經濟。作戰基於資源，而大都會資源來自城市；故近代戰爭，每以飛機轟炸城市，斷敵人後方經濟淵源，則戰事可操勝券，所以都市防毒，宜與防空協同辦理，較為得計，今為便利起見，分為團體與個人言之。

### (一) 團體防毒

都市防毒，首重團體，因市民衆多，每人皆備防毒器具，實難辦到，故宜由政府設立專門機關，負責辦理防毒事宜。對於防毒器材，宜先預備充足，不可臨渴掘井，其應舉辦之事如下：

1 防禦計劃 凡百事情，宜先有計劃，防毒亦然，故應由政府擬定防毒計劃，及毒氣之防禦法，並宜發散防毒印刷品，或派員演講，使一般市民，知悉防毒方法，及應注意事項。

2 消毒消防隊 宜以警士任之，對於施用消毒器具，及藥品，防毒面具，滅火機，噴灑器等，務求熟練為要。

3 救護隊 救護隊可分為救急班，及治療班。宜以青年男女學生任之，先授以救護，治療必須知識，以及看護

病人方法，使受毒者，減少死亡。

4 警信設備 在偵知敵人施放毒氣時，立即報告市民，消防隊，公安局及消毒隊，以便預備。至於發佈警信，有用號角者，有用響鐘者，有用信號彈者。其傳送全部警信，則用普通通信方法，如電話及無線電話等。

5 公共防毒室及避難所 市民因經濟關係，不能自建防毒室，故事前公家宜造公共防毒室及避難所。每一城市，可依地勢，分為數防毒區，每區設防毒室及避難所一處或數處，以免敵人施放毒氣時，一般窮苦市民，無處逃生。而受毒者，亦可入內療治，房屋構造方法，以開掘地下室為最善，其出入口以毛氈，簾席遮閉以免毒氣侵入。

6 防毒器材貯藏所 防毒材料，有易受毒氣侵蝕者，宜嚴加保護，金屬儀器，及軍械易受氯氣，及光氣腐蝕，故宜設置防毒軍需庫，各種軍械用後，須擦乾塗油，且宜密封箱內。

7 水源地之防毒設備 芥子氣及砷化物，在水內者，亦能傷人。歐戰中受害者不少，故水源地，宜嚴行掩蔽，且設偽裝，有懷疑時，須先行消毒，方可作為飲料。

8 公共浴場 都市應設立公共浴場，為洗滌受毒者皮膚消毒之需，其法以大量之水，灌注被毒部分，所用肥皂，宜具強鹼性，時間須早，然不可過久為要。

9 發電所防禦 都市發電所，為全市動力之源，亦為敵人首先注意破壞之所，故宜準備一切防毒器具，尤宜設法保護磨電廠之勞働者個人，或全體之安全。至於郊外設置強電傳送發電所，亦為防備萬一之需。

### (二) 個人防毒

A 偵毒方法 重要城市，固有警信設備，報告毒氣攻擊，可從事防禦，然警報機關，常易為敵人破壞，故市民中對於偵毒知識，亦須知其梗概。

1 毒氣彈投下時，音響不大，破壞作用亦小，普通炸彈則反是。

2 毒氣彈投下區域，及鄰近地方，有特別臭氣，並有眼，鼻，咽喉之刺激。

3 毒氣彈落下破裂時，發生白色，或淺黑色之烟，普通炸彈，色皆濃黑。

4 普通炸彈投下時，僅有瞬間作用，毒氣彈能支持長

久時間。

5 普通投下炸彈，僅在落下之處，發生作用，毒氣彈能向其下風擴散，發生效力範圍亦廣。

### B 注意事項

1 鎮靜 若遇毒氣攻擊時，首宜鎮靜，切不可倉皇失措。疾跑，狂呼尤宜避免，因此足以增加毒氣吸入量，自促危險。

2 通知 感覺毒氣來襲者，宜迅速通告附近居民，互相警戒為要。

3 登高 若都市內有高山，或高大建築物時，一遇毒氣來襲，宜輕微呼吸，緩步登山或上樓。

4 避居低地 毒氣易停留低地，又空氣不流通之處，亦即毒氣聚積地方，故谷中，山峽內及樹木環繞之區，皆受毒最重之地，務宜避開，切不可入。

5 離開毒氣圈 若被毒氣包圍時，宜徐徐逆風。離開毒氣圈，進入避難所，或公共防毒室。

6 保護皮膚 人體對於毒氣易侵之部，如腋窩，會陰

及外陰部，宜撥以重碳酸鈉粉，及滑石粉等，對於糜爛性

毒氣，宜用油膏，塗抹皮膚，其方如下：

氧化鋅……百分之四五 胡麻油……百分之三〇

豬油……百分之〇 羊毛脂……百分之一五

7 防毒面具 個人防毒，當推面具為最善，然市民衆多，更難舉辦，故簡單面具，實有設備之必要，法以綳布浸透下列溶液，可防毒氣攻襲，其方如左：

重碳酸鈉……一·一克 甘油……一·四克

抱硫硫酸鈉……四·五克 水……九克

左列之方，可防光氣：

烏魯托羅賓……一二克 苛性鈉……二九克

石炭酸……二九克 甘油……六〇克

酒精……一〇〇克 水……六〇克

若防淚氣，其方如下：

荳麻子油……一〇七克 甘油……一克

酒精……八一克 苛性鈉……三克

8 應急處置 若遇毒氣來襲，而身無防毒具者，救急之法，莫如匿身土堆，濕葉中，或埋頭木炭鋸屑堆內，且宜輕輕呼吸，不要亂動，在不得已時，可用濕手巾掩口，

或以鞋帽中填土，潤之以尿，覆於面部。

9 消毒 暫時性毒氣，經過相當時間後，即歸消滅，但持久性毒氣，或迴風不良處，非消毒不可，至於消毒之法，因各種毒氣而異，清燻性毒氣，可用漂白粉消毒，窒息性與噴嚏性毒氣，可用苛性鹼水溶液消毒。

#### 四 前方防毒

##### (一) 團體防禦

○集團防禦應注意事項如次：

1 氣象觀測 毒氣之施放，受天候，氣象及風向，風速之影響甚大，故每師團內，宜有氣象儀器，以專門部隊任之，無氣象器材之部隊，應與備有之部隊連絡，若風來自敵方，其速率為每秒五公尺，則易受毒氣攻擊危險。

2 對空射擊 飛機散毒，固為施放毒氣之利器，然飛機投彈，其照準不能精確，且所帶彈數不多，難致毒氣殺傷濃度，故無多大效力，若敵機在千公尺以內，地上步砲火力，均能達到，倘沈着射擊，必能將敵機驅逐，或擊落之。

3 放毒時間 放射毒氣，多在夜間或早晨，故夜半以後，為敵人放射毒氣時間。氣候暖熱時，宜留心持久性毒氣；清涼薄霧時，宜注意暫時性毒氣。天降大雨，決無毒氣攻擊。天氣愈溫暖，則毒氣之效力愈大，天冷則反之。

4 地形 地形低窪之地，易為毒氣所停留，又空氣不流通之所，如濠溝，彈穴及掩蓋部，適於毒氣凝積，易受侵襲，務須避開，反之，若空氣流動，及風吹易過之地，如山嶺及森林之背面，則毒氣甚弱，可以停留。

5 鎮靜 恐怖為作戰時之大忌，考毒氣未達相當濃度，不生效力，前已言之，所以在毒氣未達殺傷效力之前，離開毒化地區，則人畜不至死亡，若內心一亂，有法無從施行，故遇毒氣，首宜鎮定。

#### (二) 偵毒及檢驗

1 偵毒方法，略述於前節後方個人防毒內，茲不復贅。

2 飛機偵察，及空中照像，亦可發現敵方毒氣投射，及其設備等。

3 砲兵偵毒，砲兵依其射擊，可誘起敵方之毒氣彈，

或毒氣罐之爆發，由其毒氣雲之上昇，亦知敵用毒氣之企圖。

4 響音偵毒，敵人施行毒氣攻擊時，事前必有異常活動，雖在夜間作業，亦難免暴露，因鋼罐之搬運，裝卸，依其金屬響音，亦可探悉。

5 光氣 Phosgene  $\text{CoCl}_2$  檢驗法，光氣為窒息性毒氣中，刺激肺部最強者，檢驗之最善方法，可藉酒精燃燒，微中懸銅絲一根，每公升空氣中，如含光氣 0.3 三毫，則火燄呈綠色。或以濾紙浸透二甲醯胺  $\text{Dimethylamine}$  benzaldehyde 遇光氣濃度在百萬分之一時，則呈黃色，濃度高時，呈橘黃色。

6 氯化匹克林 Chloropicrin  $\text{OCl}_2\text{NO}_2$  檢驗法，通常以氣體通過厚玻璃管，加溫，使分出氯氣，傾入碘化鉀與澱粉溶液，即呈青藍色。

7 芥子氣 Sulfur gas ( $\text{Cl}_2\text{H}_2\text{S}$ ) 檢驗法，芥子氣又稱毒氣之王，故其檢查，至為重要。法以銅絲置本生燈中燃之，遇芥子氣，則呈綠色，雖空中含芥子氣在千萬分之一時，亦可檢出。或用油膏與黃漆以檢之。油膏為百分之五



十生麻油，與百分之五十乾料相和而成。黃漆為 *Resin Oil*，*oneyellow* 溶於硝化棉及醋酸戊烷 *Amyl Acetate* 液內，略加紅油而成。若於黃漆之上，敷以油膏，遇芥子氣時，能由黃色變紅。

(三) 陣地警備

1 哨兵 宜戴防毒面，及防毒衣服，且必須攜帶警報器，檢知器，若發現陣地毒氣徵候時，迅速報告指揮官，及比鄰部隊，至於毒氣情報，務須詳明，如敵方之攻擊時間被毒區域，及敵方所用化學兵器之種類。

2 毒氣警報，分為局部及全線二種：

局部警報，為在受敵方之毒氣彈射擊，或航空機之毒氣彈，投下時施用之，凡器具能發生特別聲響者，皆可如牛角，銅鈴，鐵鐘等。

全線警報乃在毒氣放射時，恐因其擴散四處，而被毒範圍廣大時行之。其警報方法，有用火光信號彈，及音響信號者，或以電話，通知各部。

3 砲兵射擊，砲兵為積極對化學攻擊防禦利器。若敵人準備毒氣攻擊時，即以砲兵迅速將敵之準備破壞。敵用

化學彈時，宜即集中砲火，將其阻止。敵用飛機佈毒時，宜以驅逐機擊退，同時以高射砲，及機關槍協同射擊。

(四) 掩蔽部

陣地掩蔽部，多為形狀不一之地窖，以設有防毒藥品之帳幕掩蓋。凡官長集會，傷兵治療，軍人休息，皆在其中。且可於此中設立病院，信號台，電話中心，觀測所，及重要機關，其出入口處宜以雙重門，掛有氈毯，可免毒氣侵入。

(五) 軍需保藏

各種毒氣，多能腐蝕金屬，尤以氯氣，光氣為甚。至於催淚毒氣，雖不能腐蝕金屬，然能附着物體表面。每於搬運時，士兵受其傷害，故軍械，食品宜嚴加保存為要。

(二) 單獨防禦

⊙ 各個防毒具

1 防毒面罩，係保護呼吸器官，及目之用。其構造之主要部分，為覆面，眼鏡，吸收罐。罐內填以化學藥品，及濾紙等。前者能使毒氣分解，後者能阻止毒氣通過，所以面具防毒，兼化學與物理二種作用也。

2 防毒被服，可分為上衣，頭巾，手套及靴等，供防禦糜爛性毒氣之用。

3 氧氣呼吸器，在口鼻與外氣，完全隔離時用之。其構造上，有氧氣貯蓄罐，內裝壓縮氧氣，或化學藥品，必要時打開活塞，則氧氣徐徐發生，呼吸不至中斷。

4 防護器，此防護器，與普通面具相似，內藏浮石與硫酸銅混合劑，在毒氣濃度百分之二時，可支持五小時之久。

#### ◎獸類防護器

1 馬罩，馬罩多為袋形，繫於馬頸，掩蔽其口鼻，內襯硬物，俾有空隙，以藏化學藥品，或濕草濕棉等。

2 馬靴，馬靴分為裹腿，及蹄墊二種，前者以浸有防毒油膏之紗布，纏於馬腿數週，再以帶扣緊之；後者多以橡皮或金屬製之。

犬罩，犬罩亦為袋形，外層浸防毒油膏，且裝鏡片與護耳，以帶繫於頸部。

#### 五 結論

優勝劣敗，弱肉強食，天演公例，黠者以口舌欺人，

所謂世界大同，國際公法者，實強者之法寶，欺人之契約耳。禁用毒氣戰爭，非載於公約乎。其言曰「運用毒氣之

戰爭，應絕對禁止」處此「爾詐我虞」之世界，雖盟誓且且，又有何益？歐戰既開，德人於一九一五年四月，施放

氯氣於伊浦戰線。一時聯軍，望風披靡，死亡枕藉；然因氯氣化合力甚強，聯軍以浸漬抱硫酸鈉溶液之口鼻罩，

即可防禦。厥後德國改用催淚性毒氣，襲擊聯軍，因此種氣體，能使士兵流淚，不能睜目，甚至盲目；以後聯軍方

面，又發明活性炭及鹼性劑，可以防禦。德人又以噴嚏性與中毒性毒氣，並用攻擊，因前者能透過面具，令人噴嚏

，脫卸面具時，即受後者中毒。聯軍方面，乃加濾煙層於面具，得以避免。後德人又採用潰爛性毒氣，此氣非特傷

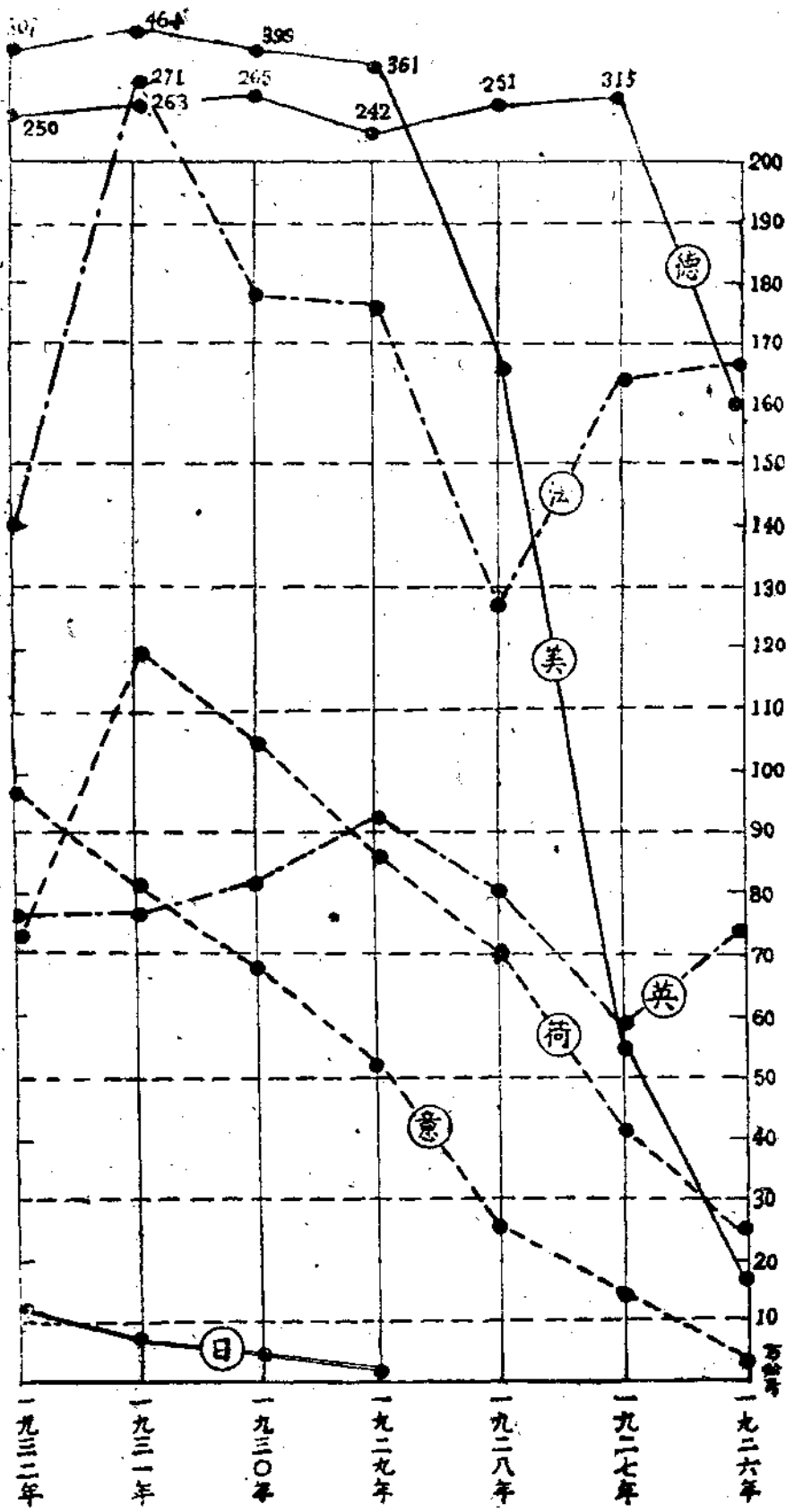
人肺腑，且使皮膚發癢潰爛，因此又有防毒衣之發明。觀其雙方攻防，鈞心鬥角，出奇制勝。反觀我國，經濟恐慌

，工業不振，欲以毒氣攻人，實難辦到。在今之計，惟有研究防禦方法，以免臨時待斃耳。

至於毒氣之分類，性質及製造方法等，坊間書本及各雜誌內短篇記載甚多，故從略。（此篇取材係由下列三書

Farrow, E. S. : Gas Warfare, Hanslian, R. : Chem 事雜誌・與從前在兵工專門學校內教室筆記等。)  
 Ischo Krieg, Fries & West: Chemical Warfare, 以及軍 民國二十三年七月於鎮海砲台總台部

主要各國定期航空輸送貨物及郵便物量



## 寇蒂思公司航空製造演進史

葉英元譯

寇蒂思公司全名為寇蒂思雷得公司，蓋取美國航空先進中最負盛望之兩偉人名字，成立公司總名，寇蒂思係指格林寇蒂思而言，Glenn Curtiss 雷得則係指雷得兄弟 Wright Brother 而言，該公司成立於千九百二十九年八月，至所屬之分公司，則大別為三部，一則為雷得航空公司 Wright Aeronautical Corp 專司氣涼水涼兩種發動機之製造，一則為寇蒂思飛機發動機公司，Curtiss Aeroplane Motor Co 專司軍用航空器之製造，其工廠在紐約巴斐羅堪穆爾廠，Kenmore Plant at Buffalo, N. Y. 一則為寇蒂思雷德飛機公司，地址在聖路易 The Curtiss Wright Airplane Co. St. Louis 專司商用航空器之製造，此外若航空器出口事項，則由寇蒂思雷得出口公司經營，Curtiss Wright Export Corp，若備商用及私人飛機租用航空港事項，則由寇蒂思雷德航空港公司經營，Curtiss Wright Airports Corp 若總理行政一切事宜，則由寇蒂思雷德公司經營，Curtiss Wright Corp 普通股本有六，

七二三，二四七，六百七十二萬三千二百四十七股，甲種股本有一百一十四萬七千五百六十八股，每股定為美金一元，其中股本有百分之九十八，為寇蒂思雷得公司所有，其餘有十萬股，則分散各處，辦理行政事宜之職員，同時亦可充任分公司職員，例如穆爾根 T. A. Morgan 本為寇蒂思雷得公司經理，同時亦充任工務董事長，史密思，G. A. B. Smith 為寇蒂思雷德公司首席副經理兼會計處長，同時又為寇蒂思飛機發動機公司經理，奧拉德 G. S. Allard 為寇蒂思雷德公司副經理，亦為寇蒂思雷德出口公司經理。

(一) 雷得航空公司(即現時司製造發動機者)

雷德航空公司，最初為雷得兄弟創立，Orville and Wilbur Wright 時正在雷得兄弟在吉特霍克 Kitty Hawk 初次飛行六年以後，所用資本為美金一百萬元，至千九百一十五年，雷得兄弟將公司股本出售，翌年即歸併於落磯杉之馬丁公司，Glenn Martin Co. of Los Angeles 而歐弗雷

得仍在達田或 Dayton Ohio 繼續試驗工作，且為新合併之雷德馬丁公司 Wright-Martin 之總顧問工程師。

在歐戰進行之際，馬丁公司 知息茲帕歐蘇 並發動機，Hirpano Suiza 極適合於戰事之用，是時法國向該公司訂購該種發動機八百架，馬丁公司 復以其中之四百五十架，轉向普通航空公司訂製 General Aeronautic Co. 普通航空公司本為雷德公司 之分公司，迨後馬丁公司 即與普通航空公司合併，成為雷得馬丁公司，其合併主因，仍以法國訂製機件數量過鉅，非單獨一公司能承辦所致，甫經合併之始，鄂罕 Guy Voughtan 即在該公司服務，現已升充總經理。

美國政府向雷德馬丁公司 訂購飛機，則在千九百十七年七月，是時該公司發動機被訂購者，約有一千架之多，均高於息茲帕歐蘇 乙種，自是年七月直至是年九月，所製之發動機馬力，均為一百五十四，迨至是年年終，添造廠屋，增加設備，以備大規模之製造。

千九百十七年九月，美國政府令該公司研究製造三百匹馬力之息茲帕歐蘇 並發動機，至翌年開始之際，研究計

劃，已告成功，英法政府亦稱其頗為適用，千九百十八年五月該公司收有訂購貨單，即擬為大批之製造，定為每月製造發動機一百架，需員工一萬五千四百四十四人，直至戰事宣告停止，此種計劃遂未繼續進行。

千九百十七年九月，計一年所製之發動機價額共為二百萬元，迨千九百十八年十月一年統計，祇就布郎威克 工廠計算，已達五千萬元。

待歐戰停止以後，雷得公司 舊有人員擬專事發動機之研究，至於飛機製造，則擬委之旁人探討，因之在千九百二十年開始之時，合併之雷得馬丁公司，遂告分裂，而現今之雷德航空公司，遂於是時開始成立。

是時發動機所研究者，有一百五十四馬力 I 式，一百八十四馬力 II 式，三百匹馬力 III 式，新設立之工廠，則在紐基思 之巴德森地 Paterson N. J.，至所研究之發動機，雖仍為息茲帕歐蘇 乙種，而經雷得公司 改良之點頗多，遂改稱為雷德發動機 Wright Engines。

千九百十九年有托馬思墨司 飛機，Thomas-Morse 安置雷得發動機，每小時飛行一六三、六六英里，打破世界

速度紀錄，千九百二十一年，有馬克禮德中尉·Lt. John Maerady 亦乘裝置雷得三百匹馬力發動機之托馬思墨司飛機，參加帕勒茲賽會，Pulitzer Race 以每小時一六〇、七一英里速度，獲得第二地位，同在是年，復創製一氣艇，所用之發動機每分鐘一千四百轉，有四百匹馬力，自開始製圖直至造成試驗，費時九月，即告成功，較諸已往飛艇所用之發動機為鉅，除此之外，復製造一水涼式T式十二氣缸發動機，最初擬製者本為每分鐘一千八百轉，五百二十五匹馬力，迨後繼續增加達六百匹馬力，至最後增加達六百七十五匹馬力。

曩在千九百十四年之際，有羅蘭司 Charles I. Lawrence 創造氣涼發動機，然均小式試驗之品，有兩個或三個氣缸，彼時正在試驗之際，歐戰爆發，以其不能為軍用之需，遂亦無聞於世，迨後美國陸軍將三氣缸之氣涼發動機舉行五小時之試驗，頗為滿意，乃向雷得公司訂購三百五十四匹馬力之氣涼發動機，因之美國大式氣涼幅形發動機一式，始於此時製就。

同時美國陸軍及海軍復向羅蘭司公司訂製九氣缸氣涼

固定幅形發動機，自一百五十匹馬力至二百匹馬力，定購大小兩種，至後小式者，未能繼續製成，僅將大式造就，即為J-1發動機，現在之週文及賽克隆發動機，Whirlwind Cyclone均為是種發動機改製。

千九百二十二年寇帝思水機紀念盃賽會時，羅蘭司發動機頗顯優異，雷德公司乃與之合併，並請羅蘭司氏為雷得公司經理，現仍經營氣涼發動機之製造。

此後週文發動機製有J-3式，較前已復精良，後更有J-4式製出，尤較J-3式優異，在千九百三十六年白爾海軍上將及本內德氏 Admiral Byrd and Floyd Bennett 即用回文J-4式發動機，自司彼茲布根，經過北極復返回原出發地點，(From Spitzbergen over the North Pole and Back) 祇費時十五時三十分之久，是為第一次之北極飛行，而J-4發動機，亦因此聞名於世。

千九百二十五年復由週文 J-4式改製P-1式，四百五十四匹馬力發動機，後又製P-2式，最後則又製五百二十四匹馬力P-1750式，是即為現今雷得賽克隆 F系發動機之創製，Wright Series F Cyclone

千九百二十六年由J-1式復加改良，製有迴文J-1式發動機，最初為二百匹馬力，至後復加改良，增為二百二十五匹馬力。

千九百二十六年J-1式發動機，在斐立法美國航空賽會 National Air Races at Philadelphia 四次，得有三次第一獎金，在迪特羅城鄉航空協會紀念杯輕便商用飛機競賽 The Contest For the Aviation Town and country Club of Detroit Trophy For Light commercial planes 時，J-1式發動機，載重一、一四五磅，速度每小時一二一、三六英里，得有第一載重獎金，在迪特羅新聞報所辦之航空運輸紀念盃競賽時，Detroit News Air Transport Trophy 該發動機載重一、六〇七磅，每小時速度一二一、二八英里，得有載重及速度兩種第一獎金。

千九百二十七年四月十二日，有堪貝林及阿古斯塔 Clarence Chamberlin and Bert Acosta 兩人乘坐雷德貝蘭 飛機，Wright Bellanca 在空中停留五十一小時十一分之久，打破世界耐航紀錄，該機所用之發動機，即為迴文J-1式。

自千九百二十七年歲始，直至千九百二十八年歲終之時，雷得公司所製之發動機既以飛行能力著名當時，因之訂製者日增，而雷得公司遂不得不從事擴充，在千九百二十七年行將歲闌之際，在原有之巴德森廠屋兩旁，添蓋房屋，共計房屋地板面積六十五萬英尺每月可製造發動機五百架，為世界專造鉛質航空發動機鑄型 Aluminum Castings For Aviation Engines 惟一之所，而試驗新發機之設備齊全便利，亦覺一時無兩，是時所僱用之人員，約逾一千五百人。

千九百二十八年迴文J-1式所作之著名飛行，則為威爾金之北極飛行，Wilkin's Flight Over the North pole

千九百二十九年，雷得公司復應時世之需要，更製造三種新式發動機，一則為五氣缸迴文 J-5 式，Whirlwind 165 每分鐘二千轉，有一百六十五匹馬力，一則為七氣缸迴文 J-7 式，(Whirlwind 225) 每分鐘二千轉有二百二十五匹馬力，一則為九氣缸迴文 J-9 式，(Whirlwind 300) 每分鐘二千轉有三百匹馬力，此三種發動機各部，有十分

之九大體相同，可以互相更換，待至翌年，是種七氣缸之發動機馬力加增，達二百四十四匹，因之此種發動機遂改爲迴文240式，(Whirlwind 240)。

千九百二十九年至千九百三十年間，雷得公司在美國全境，擇重要城市，設立修理聯站八十八處，以備檢查及修理飛機之需。

在千九百二十九年中所製之發動機成績，亦與前製者無殊，是以自千九百二十九年至千九百三十年間所有之美國空中旅行，National Air Touns均稱雷德公司所製發動機優異。在千九百三十年時，有韓德兄弟，Hunter Brothers 駕迴文史天孫 Whirlwind Stinson 飛機，得有公家認可之世界耐航紀錄，共五百五十七小時之久。

千九百三十年時，雷得公司復加改良，將馬力增加，其改進最要部分，一即使用新製E式之氣缸頭，成爲全部燃塞散熱特點，且散熱翅空間加密，同在是年，雷得公司復製有九氣缸四百二十四匹馬力迴文發動機，曾由台克薩司公司代霍克上尉購買安置於名爲「神祕旅空」飛機之上，(stalled in a Travel Air Mystery Ship Purchased By

The Texas Company For Captain Frank Hawks 霍克上尉即用此機飛行，造成歐美速度紀錄三十次之多，其最著之飛行，即在一日之間，早登於倫敦，中餐於羅馬，而復能哺茶於返回倫敦之後，此種速度飛行，頗爲世人稱道。

在千九百二十七年，所製之五百二十五匹馬力賽克薩發動機，復於千九百三十年改成五百七十五匹馬力，爲九氣缸輻形氣涼式發動機，其排氣量爲一千八百二十立方英寸，每分鐘一千九百轉有五百七十五匹馬力。

新E式發動機 New E type Whirlwind 開始製造，在一千九百三十一年。惟經過一年以後，此種新E式發動機，除四百二十四匹馬力者以外，餘均由商務部核准增加，九氣缸三百匹馬力者，則改爲每分鐘二千轉有三百三十四匹馬力。至七氣缸及五氣缸者，則各增加十四匹馬力。一則爲二百五十四匹馬力。一則爲一百七十五匹馬力。最近因接壓活塞之裝置，馬力復有增加，九氣缸者已達三百六十五匹馬力，七氣缸者已達二百八十五匹馬力。

在千九百二十九年時，寇蒂思與雷得公司合併後，雷



得航空公司 Wright Aeronautical Corp 即為寇蒂司雷得總公司 Curtiss-Wright Corp 製造發動機部，迨千九百二十一年，寇蒂思飛機發動機公司 Curtiss Aeroplane Motor Co. 所屬發動機部分，亦併由雷得航空公司經製，自此以往，凡發動機均為該公司產製。若寇蒂思康克樂 D-12 式 Curtiss Conqueror D-12，及查蘭治式，Challenger 均為合併後產出之品。

寇蒂思 D-12 式為十二氣缸 V<sub>8</sub> 形水涼發動機，排氣量為一千一百五十立方英寸，有四百三十五匹馬力，至康克樂發動機，即為該發動機之改製，康機之排氣量為一千七百五十立方英寸，每分鐘二千四百轉有六百匹馬力，查蘭治為六氣缸輻形氣涼發動機，每分鐘二千轉有一百八十五匹馬力。

千九百二十三年雷得公司復將康克樂機更為改進，或用水涼或用普理司敦涼法 Prestone 均可，普理司敦涼法優良之點，即佔有散熱面較小此種發動機有螺旋減速齒輪，用直接法，或齒輪式催動法均可，若直接催動，在海平時每分鐘二千四百轉有六百五十四匹馬力。若用齒輪時，則在

海平每分鐘二千四百五十轉有六百五十四匹馬力。

若將該發動機添置接壓器 Supercharger 則名為高壓康克樂發動機，Super Conqueror 此種發動機安有齒輪催動離心接壓器，Gear-driven Centrifugal Supercharger 則在海平時有七百五十四匹馬力，在一萬二千英尺時，有六百匹馬力。

千九百三十二年六月，雷得公司又製出賽克隆類飛機多種，均為 P-1820-F 式，經商部檢定在海平面時每分鐘一千九百五十轉自六百匹馬力至七百一十五匹馬力，在七千英尺時，則自六百匹馬力至七百一十五匹馬力，將該種賽克隆飛機，若安置接壓器以齒輪催動，在四千英尺時，每分鐘一千九百五十轉，有七百三十五匹馬力，在七百一十或七百一十五匹馬力時，每馬力重量祇一、二二磅有餘，此種 F 式賽克隆發動機馬力，依商部檢定，可分七種，用螺旋減速齒輪，Propeller Speed reduction Gears 即可規定此七種速度，其減速齒輪之比例，有 8:15 者，或 16:11 者，16:11 之齒輪，為雷得公司所製，極為緊密。

F 類賽克隆發動機為現在最新式高速運輸機及軍用飛

機選用之品，計運輸機用F類賽克隆飛機者，有寇蒂斯之

康都爾，Curtiss-Wright Condor飛機發達公司之V-1式，Airplane Development Corp V-1普通航空公司GA-43及General Aviation GA-43達格拉司空郵飛機，Douglas Airliner諾司維普之狄達，Northrop Delta聯結公司之福里斯德，Consolidated Electric及現在荷蘭製造中之佛克耳運輸機Fokker Transports均是。軍用飛機中用F類賽克隆飛機者則有馬丁轟炸機Martin Bomber寇蒂斯A-12六攻擊機，Curtiss A-12寇蒂斯Yo-40B，(Curtiss yo-40B) 格魯曼FF-1戰鬥機，Grumman FF-1 Fighter寇蒂斯F11C-2戰鬥機，寇蒂斯霍克水面飛機，Curtiss Hawk Seaplane 諾思維普攻擊機，Northrop Attack 寇蒂斯鷹號機，Curtiss Falcon 寇蒂斯海軍F11C-3戰鬥機Curtiss Navy F11C-3 Fighter 聯結公司巡洋飛船Consolidated Patrol Flying Boats等，美國航空公司用F類賽克隆飛機者，有航洲西方公司，Transcontinental Western Air Ino，東方空運公司，Eastern Air Transport 美國航運公司，American Airways

橫百美洲公司，Pan American Airways 西方航空速運公司等，Western Air Express

在去年內(千九百二十三年)雷得公司復代美國海軍製一雙排幅形氣涼發動機，有十四個氣缸，排氣量有一千五百一十英寸，在海平時每分鐘二千三百轉有七百匹馬力，在各種高度時有不同之規定馬力，該發動機特點，即最大直徑祇及四十五英寸，並有十一英寸直徑之分氣扇，Supercharger Impeller 該發動機之後面，亦為簡潔，與雙排回文式Double Row Whirlwind發動機所有者相似。

現在世界上用雷德發動機之國家，計有四十六國，備裝置軍用兩種發動機之用，除在美則巴德森工廠製造以外在坎拿大亦已購得雷得發動機製造權，設立坎拿大雷得有限公司，南美之阿根廷政府亦購得雷德發動機製造權，最近蘇俄亦擬購製迴文及康克樂Whirlwind and Conqueror兩種發動機製造權，現正在商洽訂定合同辦法。

現在雷得發動機所成立之世界紀錄，計有札克森歐布林兩氏Jackson and O Brine乘坐寇蒂斯羅賓飛機，Curtiss Robin，為短距離飛添加燃料之六百四十七小時耐航紀錄，

馬模及鄂克兩氏 Manner and Walker 乘坐安置迴文發動機之布爾飛機 Bul 作添加燃料不停落之耐航飛行七千二百英里，美國海軍飛機隊駕駛安置克隆發動機之巡洋飛船 Consolidated Patrol Boats 自舊金山至檀香山為二千四百零八英里之不停落成隊飛行。

以上所述均為最近紀錄，至於已往之著名飛行，由雷得發動機作成者，計有六十次之多，若林白自紐約至巴黎之第一次單人經過大西洋飛行堪貝林 Chamberlin 白爾 Byrd 伊爾哈特 Earhart 及施魯茲 Stultz 威廉及楊息 William's and Yancy 之經過大西洋飛行，史密斯 Kingsford Smith 之環球飛行，白爾海軍上將 Admiral Byrd 之南北極飛行，經過大西洋飛行，霍克 Frank Hawk 二十次之歐美速度飛行紀錄，林白夫婦華盛頓東京間長途飛行，及林白夫婦三萬英里橫貫美洲之測量飛行，鮑德滿及普藍多 Boardman and Polando 自紐約至土耳其之伊斯坦布爾 Istanbul 五千零十一英里飛行，DO-X 飛船自德國經大西洋南部至紐約來往飛行，TWA 達格拉司郵便機，自羅機杉至紐約之十三小時四分鐘飛行，均為雷得發動機以往飛行

之紀錄。

現在雷得航空公司之總經理，則為鄂罕 Guy W. Vaughan 副理則為戈登 Myron B. Gordon 協理則為萊頓，B. G. Leighton 工程助理則為那特 Arthur Nutt 會計員則為杜那雷，James J. Donahue 管理員及文書助理員則為查理斯金，Charles C. King 出售部經理則為賈步林，George Chapline 總工程師則為泰勒，P. B. Taylor

(二)寇蒂思飛機發動機公司

寇蒂思飛機發動機公司創辦之人，即為航空先進之寇蒂思氏，Glenn H. Curtiss 寇氏在一千九百零四年開始研究航空，是時有包爾溫少校 Major Thomas Scott Baldwin 有一氣艇，名為芝矢，California Arrow 曾借寇氏製一發動機，以備飛行，寇氏乃製一氣涼發動機安置芝矢氣艇之上，在芝加哥省歐克蘭城，Oakland California 完成環繞飛行，時在千九百零八年八月，此實美國氣艇航行發軔之始。

自包氏氣艇成功飛行以後，所有擬飛行之氣艇，大都安置寇蒂思製之發動機，美國政府所擬訂購之第一航氣

球，亦交由包爾溫氏承辦，在千九百零五年，該種氣球在紐約之哈蒙司普 Hammondsport, N. Y. 製竣，安置寇蒂思製水涼發動機，在維貞尼亞省之美爾堡 Fort Myer, Va. 作兩次飛行。

發明電話之貝勒博士，Dr. Alexander Graham Bell 對於飛行一事，亦極感濃厚興趣，在千九百零五年時，寇蒂思與貝勒博士會晤，是時博士正試驗一四翼鴛式飛機，當即倩寇蒂思代製一發動機，以備飛行之用，自是以後，貝勒兩人，即相睽隔，直至千九百零七年，寇蒂思始晤貝勒博士於其白堤之避夏別墅，並晤美陸軍軍官包爾溫 葛克迪薩福里治諸人，包等亦為熱心航空之士，乃集議創設航空試驗學會 Aerial Experiment Association 當時貝勒夫人，亦樂為捐助資金，以輔其成，並推寇蒂思為試驗理事長，迨至是年秋季，試驗工作移於紐約之哈蒙司普，在最初數星期中，為滑降機之試驗，Glider Experiments 迨後始決定專為重空機械 Power Machines 之研究，經此努力而後，最初數種飛機，始為製就。

千九百零八年，美國科學報 Scientific American 指

製一飛行賽會獎盃，須能在公共場所，由公家監視之下，按照規定辦法，能飛行一公里，獲選第一者，始能獲得獎盃，是年七月四日，寇蒂思即取得該獎盃，且飛行遠距，超過規定數一英里，至千九百零九年，航空試驗學會停辦，寇蒂思乃研究在水上飛行之術。

千九百零九年，紐約航空學會 New York Aeronautic Society 向某製造公司，訂購飛機一架，時該公司亦由寇蒂思經理製造飛機之事，在是年六月，該機製就，環飛二四、七英里，復得美國科學報第二次獎盃，因是寇蒂思代表美國航空協會，參加千九百零九年八月萬國飛機賽會是時，萬國賽會在法國萊木司舉行，寇蒂思駕駛一新式飛機，有Veo式水涼發動機，飛行速度第一，得有戈登本內德獎盃 Gordon Bennett Cup。

在以後數年間，寇蒂思更製新式飛機及新式發動機，教練陸海軍人員飛行，製造艦面起飛之飛機，成立寇蒂思飛機展覽公司，並作展覽飛行，在千九百三十年五月三十一日，自阿勒巴內飛向紐約 沿哈得孫河飛行，得美國科學報第三次獎盃，及紐約世界報之一萬元獎金。

寇蒂思早知飛機為戰時重要之需，在千九百十年，即表明炸彈拋擲，飛行射擊，及空中接收無線電之法，是年在哈蒙斯普創設飛行學校。

千九百十一年一月廿六日，作成水面飛機一架，初次試飛成功後，即於二月二十三日作表演飛行，千九百十二年製就飛船一架，千九百十三年代美陸軍製成引進式之戰鬥飛機，即為著名貞尼斯 Jenius 式飛機之創製，千九百十四年製就 OX 發動機，此時寇蒂思公司營業大為增加，英美兩國均以貞尼斯作為教練飛機，當時赴美之英國軍官，稱道貞尼斯飛機，為製造飛機以來最為完善者。

千九百十八年，寇蒂思飛機發動機公司，歸威雷氏及威雷歐木藍公司 J.N. Willys and the Willys Overland Co 管理，而寇蒂思則仍為該公司董事會董事長，此時歐里歐爾陸機及芬格爾飛船 Oriole Lanplines and Seagull Flyins Boat 製出甚多，寇蒂思識見高遠，對於空中郵便運輸，以及旅行探險等事，早已見及歐戰甫停止，寇氏即開始注意於商業飛航之事，此時寇蒂思展覽公司改變組織，易名為寇蒂思飛行服務社，除製造機件以外，凡對於商業飛

行其他一切事宜，該社均極看手計劃。

惟在歐戰甫經停止以後，商業飛航一事，尚未為一般商業家所注重，因之寇蒂思公司，一面創製商用模型飛機，一面繼續製造軍用飛機，一面提倡航空工業，是時紐約花園城工廠 The Plant At Garden City New York 有最新試驗設備，並安置風扇二具，以備應用。千九百十九年，所製之新式飛機，則有寇蒂思鷹號空中郵便機，及 No. 飛船，第一次經過大西洋飛行，即為 No. 式，此外則有羅立天氏 Roland Rolfs 駕駛寇蒂思瓦斯浦飛機，Curtiss Wasp Plane 升高二萬一千四百五十尺，造成世界高度紀錄，在千九百二十年及千九百二十一年，寇蒂思飛機製造，依然繼續發展，司克尼德英孟及帕立茲英孟 Schneider Cup and Pulitzer Cup 之競賽飛機，均於是年開始製造，此種競賽飛機，加以寇蒂思公司所製之發動機，遂使美國在以後數年中，獲得陸機及水機速度紀錄，在千九百二十二年，及千九百二十三年間，NLS-1 轟炸機，TIS-1 水面飛機，寇蒂思陸軍驅逐機，Curtiss Army Pursuit (裝置新造之四百匹馬力發動機) 以及各種郵便飛機，均

於是時製造。

千九百二十四年，著名之霍克戰鬥機，Hawk Fighter (裝D-12發動機)有每小時一百八十七英里高速之福肯偵察機，Falcon Observation 以及雙發動機康都爾 Twin Engine Condor 轟炸機，均於是年製造，以上係指軍用飛機而言，至于郵使運輸方面，則製有鴿載號，Carrier Pioneer 在賽會方面，則美製之競賽飛機，依然獲得司帕爾種獎盃競賽，再東西海岸間之「晨昏飛行」，Dawn to Dusk 亦由慕罕中尉 Lieut. Mangham 駕駛寇蒂思驅逐機作初次之飛行。

千九百二十五年，軍商兩種飛機，仍為繼續改進，四座之百靈號客貨飛機，4-Place Lark 實為是年製產，在千九百二十六年及千九百二十七年，製出多種發動機以應軍商兩種飛機之需要，如 V1530 式及康克樂發動機均是。

千九百二十六年之白爾海軍上將北極飛行，千九百二十七年之多次經過大西洋飛行，洵足使航空發揚光大，商業航空，尤覺浮然興起，例如千九百二十八年之羅賓號，羅鳥號，Robin H. Fledgeling (羅鳥號陸海軍亦

練習飛機)千九百二十九年之載客二十八人康都爾運輸機，

20-Passenger Condor Transport 及載客八人之勝鳥號，8-Passenger Kingbird 均為商業之用者，不過就中之羅賓號，則為寇蒂思羅伯森公司所製，Curtiss Robertson Airplane Co.

千九百三十年七月二十三日，寇蒂思卒於紐約之巴斐羅，Buffalo, N. Y. 從此航空界一失一領袖，在千九百三十年，製成二十一座康都爾運輸機，雙發動機之運輸機實以此機為始，且其飛行悠貼，實合空中旅行之用，同年並代陸軍製造 A-3B 攻擊機，雙座 OIG 偵察機，(均用 D-12 發動機)代海軍製哈帶威爾及霍克戰鬥機，Helldivers and Hawkfighter

自千九百三十一年以還，寇蒂思意于製造軍事飛機，代海軍則製有戰鬥機及偵察機，代陸軍則製有驅逐機，攻擊機，及偵察機，例如在千九百卅一年，製有 P-10E 寇克驅逐機 P-10E Hawk Pursuit 四十六架，均有布里斯東涼式康克樂發動機，Pratt's-Cooled Curtiss Conquest Engine 以為美航空總隊之用，在千九百三十二年，更代

陸軍製 A-5 施萊克攻擊機 A-5 Shrike Attack Plane 十三架，均有六百五十四馬力布里斯頓源式康克樂發動機，此種爲低翼全金屬飛機，並有平衡槓及減速翅 Stola and rd Flaps 之裝置，飛機上除載有多數爆炸彈及一個大式炸彈外，並裝有機關槍五架，並製有 A-12 攻擊單翼機四十六架，該種飛機與 A-10 式相似，不過是種之發動機爲七百匹馬力賽克隆式，在去年間更代海軍高冠隊 High Hat Squadron 製就霍克雙翼飛機二十八架，該種飛機有單支柱落地架及七百匹馬力賽克隆發動機，此外並代航空總隊製有新式高單翼偵察飛機，裝有平衡槓及減速翅及縮收落地架等，現在已有五架，正受軍用實驗之中。

在去年下半年中，寇蒂思新製一種以電氣節制螺旋距之螺旋槳，此法即以小式電氣發動機，用齒輪與槳葉相連，計爲三六，〇〇〇與一之比例，可以增加爬升航行速度，此外並製有減阻環，Anti-drag ring 久爲世界各國所用。

該公司之總理爲史密斯，I. A. B. Smith 雷德 T. P. Wright 爲副經理，布狄雷得及萊頓 Burdette and Wright

H. B. G., Leighton 爲協理，萊普 George S. Lapp 爲會計員，李智 R. R. Reger 爲秘書，鄒雷 Joseph P. Healey 爲會計助理員及助理秘書，查理斯金 C. C. King 爲助理秘書。

### (三) 寇蒂思雷得飛機公司

寇蒂思雷得飛機公司，在千九百二十八年一月開始成立，時本名爲寇蒂思羅柏森飛機製造公司，Curtiss-Robertson Airplane manufacturing Co. 專製造民用商用兩種飛機，寇蒂思飛機發動機公司 Curtiss Aeroplane And motor 之花園或工廠製造商用飛機一部，亦歸寇蒂思雷得飛機公司經理，該公司工廠在米蘇里省，羅柏森城，芝柏聖路易兩市航空港之處，Lambert—St Louis Municipal Airport At—Robertson, Missouri. 佔有十四萬四千英方尺區域，自千九百二十八年設立之日起，直至去年年終止，計算已製造商用飛機一千二百架，價值五百四十四萬八千零四十四元，該公司中大小商用飛機，頗爲齊備，小者自價值尚不及一千五百元美金久尼爾式飛機，Junior 千九百三十一年製，直至載客十五人船員二三人之六萬元美金康

都爾飛機，均可在該公司製造。

千九百二十八年第一架商用飛機製出者爲 Omni-Robin 號，Omni-Robin 爲三座轎式高單翼飛機，在千九百二十九年，已將該機改變，裝置一百七十四馬力新式查蘭治及一百六十五匹馬力迴文式發動機，扎克森及歐布林 兩氏，曾於是年駕駛羅賓飛機，成四百二十小時二十一分鐘耐航紀錄，繼有韓德兄弟打破該紀錄，最後加添燃料之耐航紀錄，又爲羅賓號所獲，計其耐航時間爲六百四十七小時二十八分三十秒，此種紀錄，至今留存，尙未有耐航更久之紀錄出現，在千九百二十九年年終計算，有羅賓式飛機逾七百架，由該公司製出，亦可稱爲商用飛機製造中特有之紀錄已。

千九百三十年中，商業頗形不振，摩斯航空公司 Mohr Aircraft Corp. 乃歸併於寇蒂雷得飛機公司，即由寇蒂雷得飛機公司製造摩斯飛機，此外復製普拉士飛機，Thrush 裝有二百四十四馬力迴文式發動機，在是年年終及翌年年始之時，復製有八座勝鳥號飛機，S. PlacRieng bird。

千九百三十一年，商用飛機之銷路，仍有疲茶之勢，

而在威吉打之航空 Travel Air Co. at Wichita 復與寇蒂雷得飛機公司合併，空旅公司所出雙座雙翼遊戲號，Sport 三座雙翼之漢翼號，Speedwing 四座轎式單翼飛機之賽輪號 Solan，及六座轎式單翼飛機，仍然繼續製造，同時寇蒂雷得飛機公司舊製久尼爾式飛機，Juni 能在此經濟窘迫狀況之下，尙能製售三百架，亦可謂難能可貴矣。

千九百三十二年航空公司式之雙座飛機，復改爲輕便教練機，以備私人遊便之用，並製有雙座軍用戰鬥機 奧斯普雷號，Osprey 以爲出售國外之需，同時該公司全部技術人員，均致力於新式庫都爾之改進，繼該機製出時，翼長八十二英尺，機重逾八噸半，有七百匹馬力賽克隆式齒輪發動機兩架，有伸縮落地架，載旅客十五人，駕駛員二人，郵件行李六百五十磅，在海平時高速每小時一百七十英里，最初一架於千九百三十三年三月交與東方航空運輸公司，Eastern Air Transport 繼有九架復由東方公司訂購，此外美國空運公司，亦訂製康機九架，美國航空總隊



亦訂購二架，以為運輸之需。美國空運公司，在初次訂購以後，復又添購十架，現正在製造之中，至如瑞士之歐洲高速度空中運輸，自爾上將之南極飛行，均用康道耳飛機，惟白氏所有者，裝有浮筏冰槌而已。若現在正在製造中之新式康都爾飛機，均用接壓發動機，Supercharger Engines 其最高速度，在八千英尺高度，每小時可飛行約一百九十里。

依現在寇蒂思雷得飛機公司之羅柏森工廠製造情形，所僱用員工，需達四五百人之多，至該公司經理，則為達蒙副經理則為步藍威德 G. J. Brandowido 秘書則為李智 R. R. Rogor 會計員及助理秘書則為艾步德 G. M. Ebert 裴治 George A. Page 則為總工程師。

寇蒂思雷得出口公司

于九百二十一年該公司成立之始，本名為寇蒂思飛機出口公司，為寇蒂思飛機發動機公司辦理貨物出口事宜，至後寇雷兩公司合併，因之寇蒂思雷得公司之全部出口事項，亦統由該出口公司經營。

寇蒂思出口公司，對於國外貿易情形，既為熟悉，因

之對於美國航空實業，各種出品之多寡取舍，均由該出口公司規定，且該公司除代表寇蒂思雷得公司經辦出口事宜以外，若其他公司所製飛機，並非與寇蒂思所製競爭者，其向國外兜售事宜，亦可由該公司經理。

在千九百三十三年中 該公司統計航空材料出口總額，為三百五十五萬元，其中有百分之四十為自美國出口，在去年的中，飛機共出口一百零五架，其中佔大多數之飛機，則為霍克單座戰鬥機，Hawk Single Seat Fighter 福肯偵察機翼機，(有霍克降式發動機) Falcon Observatory Biplanes 裝置迴文發動機之訓練飛機，奧斯普雷戰鬥機，Osprey (裝有四百二十四匹馬力迴文發動機) 至發動機之出口者，則多為迴文式賽克隆式康克樂式。

各國之航綫，用寇蒂思公司所製之發動機甚多，例如荷蘭之 K. L. M. 航空公司自阿穆斯坦至巴達威亞九千英里之航綫，則用賽克隆式發動機，阿威歐航運公司 Avio

Linee 自羅馬至祖立喜航綫，Rome to Zurich 瑞士空運公司自祖利喜至維也納航綫，Swiss air Between Zurich and Vienna 迪魯夫特航運公司自柏林至莫斯科航綫 Berlin

to Air Lines Between Berlin and Moscow 以及捷克航空運公司，中國航空公司，土耳其航空公司，日本航空公司，L. A. P. E. 空運公司，L. O. T. 空運公司，及坎拿大，墨西哥，阿拉司加，紐基內亞，澳達利亞，南美各國，均用雷得式發動機。

寇蒂思機件出售之處，幾偏於全世界各國，在去年統計以內，購置寇蒂思機件者，則有中國，蘇俄，日本，德意志，西班牙，波蘭，瑞士，法蘭西，荷蘭，義大利，捷克，瑞典，保加利亞，墨西哥，古狄馬拉， Guatemala 洪都拉斯， Honduras 三圖杜明古， Santo Domingo 普多利可， Porto Rico 古巴，伊勒薩拉瓦多， El Salvador 坎拿大，阿拉思加，澳大利亞，斐律賓，土耳其，荷屬印度，以及南美各國。

在國外購有賽克隆發動機製造權者，則有阿根廷之柯壯巴航空工廠， Cordia Aircraft Engine Plant 購有賽克隆康克樂兩種發動機製造權者，則為蘇俄，購有霍克驅逐雙翼機及離鳥教練機製造權者，則有土耳其政府之克西里工廠， Kayseri 且土耳其政府年來所辦之伊坦佈爾

及安格拉 Istanbul to Ankara 間之航綫，均僱用美人鵝駛，週文發動機之勝鳥號 Whirlwind Powered Kingbird 飛機飛行。

自去年終以還，瑞士航空線公司則購有搭客十五人之康都爾飛機一架，以備祖立喜及維也納間飛行之用， Zurich to Vienna 此外寇蒂思出口公司，並請由霍克赴中國表演新式康都爾轟炸機，該機除作為軍用飛機以外，尚可作為載運軍隊及救護飛機之用，如改用作救護飛機時，不必另費手續，即可安置抬架十二具，是以用時頗為便利已。

寇蒂思出口公司經理為奧拉德 I. S. Allard 副經理則為萊頓及戈丁 R. G. Leighton H. W. F. Goulding 克拉謀 E. S. Cramer 則為會計員李治 R. R. Roger 則為秘書穆爾根 Thomas A. Morgan 則為董事長。

寇蒂思雷得航空港公司  
寇蒂思雷得航空港公司，於千九百二十九年五月間成立，在美國全境，購得港址統計有十一處，在千九百三十年秋間，紐約之北岸谷流 North Beach and Valley Stream

N, Y. 蘭加佛之羅磯杉三馬都 Los Angeles and San Francisco 伊立諾司之芝加哥東聖路易，馬來爾之巴提莫爾 Baltimore, Md. 紐基塞之喀得威爾 Caldwell, N, J. 歐息歐之克里弗蘭 Cleveland, O. 威斯康新之米勒勿齊 Milwaukee. Wis. 本西拉佛尼亞之波茲布爾革 Pittsburgh, Pa. 等處航空港，均已設立，且其港址均為寇蒂思所有者，此外在長期租借地上建築航空港者，則有芝加哥之阿拉米達 Alameda Calif. 紐基塞之新布爾息斯威克，New Brunswick, N, J. 所有航空港內設備，極為完全，例如替換或修理之機件，洩水溝渠之設備，港界燈及降落燈

之安設，硬面飛機走路之修造，以及各種應用器具之設備，均極完善，一切建築則用鋼石築成，上有避火房頂，對於地方學校學生及學習飛行學生之設備，亦為繼續添置，該公司在去年下半年，有數處航空港，租與其他公司，現在該公司經理兼會計則為李福特氏，W. A. Leary 副經理則為史米思氏 I. A. Smith，秘書則為李治氏，R. R. Roger 會計助理則為步拉德氏 W. A. Pollard，助理秘書則為鄂思氏 Voss 慕爾根 Thomas A. Morgan. 則為董事長。

## 航空人的故事 (續)

胡伯琴

## 軍用氣球的肇始

氣球發明以後，特味立德 (Giro-d'Al de Villette) 於一七八三年首先建議將氣球用於軍事。十一年後，法國珂德爾上尉作軍用氣球試驗於苗頓 (Meudon)。一七九四年六月，珂德爾在弗呂魯司之役中，曾作偵察上昇一次，對於法軍的勝利很有關係。氣球又奏效於烏齊 (Orthe)，隨後法軍製成一隻圓筒形新氣球，使用於梅顏西之圍 (Siege of Mayence)，担任偵察任務。一七九八年珂德爾奉拿破侖之命到埃及，但是氣球材料被毀於海戰中。於是拿破侖解散他的航空兵，法國軍事航空無所表見者五十年。

除上述的軍事航空以外，一七九

〇年到一八〇〇年的十年，在航空史上是荒蕪的時期。自一七八三年到一七九〇年，上昇之事計有七十六次，在一七九〇年到一八〇〇年之間却祇有六次。特路齊安的慘死，和法國革命的開始，使法國的航空活動完全停頓。

## 齊白客力 (Cittalina Francesco Zambecari) 的夜間上昇

航空實驗的不景氣，直到一八〇三年才被打破。那年，意大利的齊白客力伯爵 (一七五二——一八二二) 重新繼續了輕於空氣飛行的成功傳統。齊白客力的第一次氣球上昇作於一七八五年三月二十三日。他本來打算攜帶海軍上將愛德華朱龍 (Edward

Vernon) 爵士和一位格力斯德小姐同乘，後來因為氣球覺得太重，那位小姐給他們輕輕推出懸籃，由二位男子合作那次飛行。

一八〇三年十月，齊白客力在巴羅那 (Polina) 作了一次夜間上昇。氣球是一隻大孟哥爾佛球，同乘者二人。這是航空史上的第一次夜間飛行，但當初並非出的齊白客力的本意，飛行的準備工作耗費了整天時間，觀眾等待得非常不耐煩，大有暴動的趨勢。齊白客力假使不作一次飛行，便須讓他自己和氣球聽羣衆搗毀。因此，齊白客力和他的同伴乃借着一盞油紙燈籠和爐柵中搖動的火的光亮，於黑暗之中上昇。這是一次發生許多錯誤而幾乎完全不幸的飛行。氣球顯然會達到五哩左右的高度，成立空前

的紀錄。於是他們遭受凍傷，暈眩和鼻的痛苦。有一次氣球驟然下降，懸籃竟浸入亞得里亞海(Adriatic Sea)；不久又驟然迅速上昇，使濡濕的懸籃和籃中人都罩上一層冰衣。除凍傷等等外又加上一時的耳聾和喉口的痛苦。早上三點鐘，氣球又下降而落於亞得里亞海面，這次不再昇起了。

第一個漁人看見了以爲是一隻海中怪物，避開不來救援；第二個漁人巴爾(Antonio Biral)才把這三位乘客救出，那時已經是第二天早晨八點鐘了。

齊白客力的浮昇是連續的不幸。一次他幾乎淹死於海中，又一次他的孟哥爾佛球在空中失事，一八一二年，他用式樣跟特洛齊安失事所用的一樣的航空器，在巴維那飛行。孟哥爾

佛球上的酒精燈打翻，齊白客力從五十呎的高處跳下。遂以身殉。

### 荷魯薩的科學上昇

有一位維勃遜者(Etienne Gaspard Robitton)在一八〇三年曾乘法國的軍用氣球「探險號」上昇，後來又到威爾遜一位英國科學家上昇。他對於高空電氣和磁氣的觀察激起了當時科學界的大討論。幸運得似，這事件引起呂薩(Joseph Louis Gay-Lussac 一七七八——一八五〇)的研究。

荷魯薩和他的助手白奧德(Biot)在巴黎用拿破崙會帶至埃及以協助攻陷開羅的一隻氣球作了一次完全科學性質的上昇，時間是一八〇四年八月二十三日，地點巴黎的美術保存所。他們帶的儀器有氣壓表，溫度表，

濕度表，羅盤，磁針，量電表，六十呎到三百呎長的各種電線，起電盤是起電花感應的器具，以膠片盤或硬橡

皮和金屬片組合而成)電堆(英名 Voltaic pile 是兩種金屬的圓片相同的排列，夾以酸液浸濕的布片，使發生電流的東西)和各種蟲豸鳥，例如蠱蛙，蜂，鴿子和梅花雀等。又有細頸瓶，裝置計秒表，容量相等1—25吋的水銀，以備收取各種高度的空氣樣品。

飛行結果證明下面的事實，高度雖然不同，任何已知的電力或磁力並無主要的變化，又證明克文迪希的分析，高空空氣所含淡養二氣的比率和低空空氣相同。在八千六百呎和一萬一千呎處所釋放的鳥類，飛行並未顯出困難。因高度而起的生理變化，顯

明的祇有白奧德的脈搏，從每分鐘七十二跳增至一百一十一跳罷了。

八月二十五日荷魯德作第二次上昇；九月十五日又作第三次上昇，曾獲得二萬三千零四十呎高度的優異紀錄。

(註)維勃遜在一八〇四年曾發刊一本小冊子入建議製造一名為 *Mines*

的浮昇器，採取輕氣球的形式，直徑一百五十呎，昇力十五萬磅，球下懸掛一船，船中設備航空人為方便，觀察，和娛樂所須的種種東西，乘客六十人，都選取科學家充之，按照他的預算，這浮昇器可留於空中六月，必要時並可飛越大洋。其計劃的有趣，幾乎和高林的不相上下。

### 却爾斯格利恩的燦爛事業

浮昇的技術，在航行，距離，設

計上和動作上的改良等等方面，受賜於却爾斯格利恩 (Charles Green) 一七八五——一八七〇者極大。

格利恩的第一次上昇是在一八二一年七月十九日為英王喬治第四的加冕而作，那次上昇是航空史上改用煤氣以代輕氣的第一次。格利恩在降落時雖則被拖行四分之一哩路，他的長而燦爛的浮昇事業已勝利地開始了。

此後，他很快地連作許多次飛行。他的著名的皇家味克花爾氣球 (Royal Vauxhall Balloons) 於一八三六年九月九日在倫頓味克花園上昇作婦女飛行。那是一件很大的盛會。老浮昇家薩特勒也在場參觀。灌氣的時候，三十六個警察和二十一個花園工人把氣球拉住，煤氣的費用達七十磅。下午六點鐘 (因為下雨，所以

遲延)，格利恩和他的夫人兄弟和別的人共十位一同上昇，五分鐘內就達到一萬三千呎的高度，飛行歷時一個半鐘頭。氣球極令人滿意，祇有懸籃不適宜，故不久就製了一隻能容十二人的新懸籃，這籃又太小，因為一八三六年九月二十一日第二次上昇，氣球乘客十九人，總重三千七百九十七磅，包含其本身重量九百九十磅在內。

這味克花爾氣球繼續由格利恩乘坐，在英法二國飛行。一八三七年七月二十四日，他從倫頓上昇，答應谷根 (Robert Coking) 同乘，試驗谷根自己設計的倒圓錐形的降落傘，不幸得很，降落傘從四千呎的高度放開，下墜時震搖異常，谷根從傘中掙出，以六十一歲的高齡為科學的目的

而犧牲了性命。

格利恩早就想到用煤氣以代輕氣，且可有更滿意的效果。輕氣雖然比煤氣輕，却有吸收別的氣體，製出艱難，逃散迅速，費用昂貴等缺點。倫頓煤氣公司很知道廣告的價值，在一八二一年就義務供給格利恩以上昇應用的煤氣。

格利恩又發明曳索 Guide rope，獻給自由氣球一種珍貴禮物。曳索的裝置用於一千呎以下的高度，實在是航行的大協助，因為它可以免除去輪流放氣和拋棄沙袋以保全高度的麻煩，這從懸籃吊下，祇在末端脫離地面的時候，才使它的全部重量加於氣球之上。高度一減，索端就拖於地上，使氣球解除一部分的重量，氣球仗着曳索的作用，可以適應自己於大

致均衡的高度。此外，曳索又有減少降落時的震動，和夜間飛行時警告有山相近的作用。

前面所說的味克花爾氣球，就是倫頓克花爾花園的主人，爲了給格利恩試驗曳索的目的而特別製造的，這氣球高約六十呎，和懸籃合計約達八十呎，直徑約五十呎，容氣量七萬立方呎，總昇力四千九百八十二磅，有用昇力三千九百二十磅。懸籃橢圓形，用柳條製造。氣球完工於一八三六年八月形如梨子，三角形的紅網白網互相夾合，外表很美麗。這三角網的嵌法是格利恩的創作，以膠合代縫合，以防漏氣。

這氣球的第六次上昇是一八三六年十一月七日的事。格利恩偕同一位著作家和一位下議員於是日下午一點

半出發。這次飛行是常作持久飛行而準備的。所携物品中有沙袋，氣壓表，望遠鏡，助聽機，繩索，食物；又有一盞燈，一壺酒，和一隻茶爐（以煑石灰生熱）；又有降落傘和萬一強迫降落時使用的焰火。

格利恩在計劃的時候，主張於陸地上以外，還要在水面上試驗這氣球和曳索，當時西風正流行，結果遂造成英國海峽的飛渡和歐洲大陸的航行。

這氣球看見北海的時候是當天下午四點零一分，飛過了屠佛，向東前進，速度每小時二十五哩。他們的幸運比白命卡好得多，很快就飛過了英國海峽。曳索的末端附置銅製浮筒的，竟不會有證明效用良否的機會。五點十分的時候，氣球已飛行於法國

領土之上，此時曳索乃顯出難以計算的價值。

格利恩和他的同伴本來打算留於空中三星期，但是氣球的前進却這樣迅速，到了第二天他們覺得還是降落為妥。於是他們在倫頓出發後十八小時，飛行了五百哩路之後，於第二天早晨七點三十分，降落在魏而堡（W. Ilbury）六哩外的南薩公爵采地的山谷裏面。

宋克比爾氣球在那裏正式命名為南薩大氣球（the Great Balloon of Nassau）。

這次飛行是格利恩的傑作。格利恩的上升次數有人說是五百，有人說是七百，更有人說是六千，這且不去管它，他是當時的航空大實驗者，大探險家，大名人，却毫無疑義。此後

，格利恩又作了許多驚人的上昇，全都用的南薩大氣球。這氣球在他和別人的指揮下，共服務三十五年以上，成為一切輕氣球中最著名最長命的氣球。

後來格利恩為吸引社會的興趣起見，飛行時常常加上新奇的事物。有時他帶着軍樂隊在氣球的吊籃裏而奏樂；有時他發行彩票，中彩的就享受上昇的權利，有一次他竟卸去吊籃，拿一匹馬吊在氣囊下，自己騎在上面飛行。更有一次他宣稱將帶着一位馴獸家和他的老虎一同上昇，這事因官廳的禁止，沒有實現。

一八三八年九月和日十四日，格利恩偕一位科學家上昇，直到氣壓表跌落到十四·三〇吋，高達二萬零三百五十二呎。降落很安全。格利恩

說荷魯薩和白奧德一八〇四年九月的紀錄實係誇大，他自己這次飛行才是空前的最高上昇。

一八四〇年格利恩從味克花爾花園的主人手裏購進南薩大氣球，提出了飛渡大西洋的計劃。他以為氣球即伸不一定要有推進的機械，推進的機噐至少可以有相當的幫助。因此他會械模型試驗小螺旋槳，據說曾得到氣以的一部分操縱。他又斷說，一萬呎以上的高空有盛行的西風或西北風，假如氣球從美國上昇，這風一定會使他着陸於英格蘭。然而格利恩沒有錢，又沒有富人做他的後盾，六年之後，他重提舊事時也是一樣。

亨利·國格偉，另一位成功的浮昇家

亨利·國格偉一八一九——一九〇〇



在十歲的時候，從望遠鏡中看見格利恩的上昇，就發生航空的興趣。

他的父親是英國海軍的軍官，教他去學習牙醫，然而他看見谷根的犧牲性命跳保險傘，又目擊亨不頓 (John

Hampton 跳保險傘的成功，一悲一喜，更增高了航空的熱忱，終於捨醫業而獻身於浮昇事業。一八四四年八月九日他作初次飛行，歷時二十五分鐘，次年他創辦氣球雜誌，雖不久停刊，却為英國成立了最早的航空定期刊物。

國格偉的上升，曾多次受浮昇家棘卜孫 Gyron 和蓋爾 (Gale) 的協助。一八四七年他曾和二人上昇好幾次。七月裏他和棘卜孫幾乎在猛烈的雷雨中送了性命。氣球在七千呎的高度爆烈，國格偉把氣球的頸割開，又

迅速把砂袋完全丟棄，氣囊張開好像保險傘，因而逃了性命。

一八四八年到一八五一年，國格偉在德國上昇多次，啟示了航空器的可用於轟炸。一八五一年到一八八五年，他潛心研究氣球用於軍事和科學的方法。一八六三年七月他曾帶工兵軍官二人上昇，顯示了氣球用於偵察的價值，但是他的努力後來並不會得到什麼鼓勵。

在一八六二年和一八六五年之間，國格偉作了最重要的科學上昇。一八六二年九月五日，國格偉偕同英國航空協會第一任名譽管庫格拉顯 (Lt. Des Claiher) 從烏文亨不頓上昇。就拿現今的標準來說，他們那次飛行的成就，也不失為傑作。氣球命為巨象，容煤氣六萬立方呎。高度據說曾

達到三萬七千呎。他們帶有水銀氣壓表、空盒氣壓表、乾濕球溫度表，最大和最小溫度表，Daniel 氏露點濕度表，Regnault 氏凝縮濕度表，水平擺動磁石，嚴密封口玻璃管（用以收集空氣樣品），臭養氣紙，量電表，和虹吸氣壓表等等儀器。然而這樣的高度決不容他們作科學的觀察，到達五哩以上的時候（三萬七千呎百七哩多）格拉顯大受痛苦，他目不能視，口不能言，四肢發癱，最後竟完全失去知覺，國格偉用手去除氣球頸上所結的冰，竟致凍僵，不能拉氣門索而使氣球下降。幸而在三萬七千呎的時候，他急中生智，把牙齒咬住氣門索才拉開了氣門。現在的浮昇家沒有養氣罐器和電氣取暖的設備，頂多祇能上昇到這樣高度的一半，所以人們對

吉羅各馬·計程一千一百七十三哩。

一八七九年懷斯又作長途飛行，

墜於密歇根湖中，不幸和二個同伴都犧牲了性命。

「輪船第一次渡過大西洋是一八

一九年的事。計祇有二十五年」

### 氣球飛越阿爾卑斯山

阿爾卑斯高山的飛越的壯舉，榮

譽屬於法國人奧朋。一八四六年以前

，人們祇能從下面仰望這高山，到了

那年，奧朋却從空中俯瞰。他從馬賽

出發，戰勝了多雲的天氣和攝氏零下

四度的溫度，以八小時飛行幾百哩而

到杜林。他於下午十一點鐘，日期已

無從查考，到達阿爾卑斯山的絕頂，

晨二點三十分左右降落於杜林郊外。

不幸他的勇敢事業未能發揚光大，因

為後來不久他墜地落海中而傷了性

命。

這種壯舉一直到一九〇六年方才

有人重演。是年意大利人尤季里(Di-

Pelli)和克利司匹(Crosby)從米蘭出

發，以二萬九千呎的高度，忍受華氏

零下二十九度的酷寒，飛過阿爾卑斯

山。他們的氣球有養氣貯藏器的設備

，所以得到成功。

### 早年飛行人數的概計

根據猛克梅孫(Monck Mason)的

(Aeronautica)的附錄，我們得到自

孟哥爾佛發明氣球起到該書出版的二

八三八年止的飛行人的數目。他記載

英國一國的上昇就在八百次以上，又

記載有浮昇家四百七十一人，如下

表：

英	三百十二人
法	一百零四人

意 十八人

德 十七人

土 五人

普魯士 三人

美 二人

俄 二人

波蘭 二人

匈牙利 二人

丹麥 一人

瑞士 一人

其中女子四十九人，計英籍二十

八，法籍十七，德籍三，意籍一。

### 費里客那泰的飛行和照相

費里客·那泰很熱心於重於空氣

的飛行，他的從事於浮昇，目的在賺

一些錢去幫助自己的飛行研究。他製

造了一隻大氣球，但是結果表演二次

的收入，却不及製造於國格偉二人的

成就不無覺得懷疑。他們曾用銀片照相法，嘗試空中照相，開航空史上第一次的紀錄，但是感光受氣球的迅速上昇和不斷的搖動的妨礙，不曾有好結果。

國格偉等又帶了六隻鴿子，試驗高空空氣支持鳥類飛行的能力。上昇到三哩的時候，放了一隻，它向下落好像一張飄浮的紙。四哩又放了一隻，却很活潑地飛行。上昇到四哩和五哩之間時放了第三隻，却像一塊石頭向下直墜。下降到四哩時放了第四隻，它立即向上飛，飛到氣球頂上站住。別的二隻帶回地上，一隻已經死去，一隻過了十五分鐘才恢復飛行能力。所以結果毫無所得。

一八七三年，格利恩死後三年，南薩大氣球為國格偉買進，國格偉把

它改造 後來他乘之上昇了許多次，

英國的風俗，六月有一個星期叫做「宴樂週」，是每年舉行的盛會。一八八〇年國格偉舉行了他的第二十七年宴樂週上昇，同時拿他一生的紀錄來說，那次飛行是他的第一千零一次上昇，一八八五年之後，他收集自己的飛行紀錄，編成二本書，叫做我的生活和氣球經驗。一九〇〇年國格偉死於蘇基斯地方，當時操縱，隨人意指揮的希望，大半隨之俱去。國格偉雖歷經挫折，却堅信操縱氣球可以成功，與時流的意見異。

約翰·懷斯(John Wise)在美

### 國的活動

美國的浮昇事業，自白倫欽的表

演(作於一七九三年)以後，一直到一八三五年沒有什麼紀錄。一八三五

年才有一位約翰·懷斯出來，使美國在

浮昇世界中重佔一個地位。是年五月二日，他作第一次上昇於費城。氣球直徑二十八呎，總重祇一百八十六磅。因於觀衆的擾亂，他起初幾乎失敗，幸而再接再厲，方才作了一次滿意的上昇。

一八三八年八月十一日，懷斯從東本菲尼亞上昇，遭遇到雷雨，他想逃避雷雨，上昇到一萬三千呎的高度。氣球因上昇太快，氣囊膨脹過度，不久爆烈，幸而氣球頸燒開，吸收空氣之後，成爲一具保險傘，懷斯逃出了性命。後來他發明扯裂索，曾幾次表演氣球作爲保險傘的利用，在危急之際作安全的強迫降落。

懷斯也相信一萬二千呎的高空有流行西風。一八四三年，他向國會請

願，求撥海軍款項以助其實行大西洋橫斷飛行。他又會寫一篇文章，「對於文明世界的公告」發表於報紙上。

「現因鄙人擬於一八四四年的夏季作橫斷大西洋飛行，又因已往的氣球降落，每引起當地人民的驚惶疑懼，所以特意通告各國航海人士，假如他們偶或看見氣球在洋面或空中的話，千萬勿要驚懼，而加以協助為幸。」

「鄙人從事航空，已有多年，深知高空有流行的西風，時速二十哩到四十哩，甚或達六十哩；現在又發明新法，可使氣球決不走氣，氣球可以留於空中幾十天，故鄙人深信，氣球的橫斷大西洋飛行，決不會像普通人所設想的危險。」

「氣球的直徑定為一百呎，具有浮昇力二萬五千磅——足使諸事妥貼

。吊籃的構造可代作航海時小船用，以便萬一。人員定為三名，浮昇員一，航海員一，水手一。」

「因此，凡歐洲非洲亞洲各地海陸人士從不曾見過氣球的，務請記住氣球是布製的大球，下懸小艇，內有美國的最近報紙和世界的忠心僕人約翰懷斯的航員。」

但是懷斯找不到經濟的援助和同情的人，下面他所寫的，反映出當時會對他的態度。

「但是請教諸位先生，氣球橫斷大西洋為什麼不能實行呢？真的，這計劃好像是理智錯亂者的胡想亂想，不妨稱之謂夢想。但是請問，自從第一個被人笑罵而視為應該進瘋人院的人，宜稱將以輪船渡洋，沒有帆祇有鍋爐的事，又過了好多年呢？」

懷斯又是最早航空戰術建議人之

一，一八四六年墨西哥和美國交戰的時候，他曾對陸軍部獻計，用一百呎直徑，二萬磅有用載重的氣球，吊籃裏裝載一萬八千磅的炸彈去轟炸墨西哥的味拉克魯茲。氣球用幾哩長的纜帶於戰艦上，昇到一哩以上使出敵軍炮火射程之外，他自己願意去出戰。這計劃看上去雖然很可實行，但是陸軍部不會理，跟國會對付他的飛渡大西洋計劃，前後如出一轍。

懷斯在一八五九年六月二十三日從聖魯意到赫羅的飛行，或許是他的最大成就。他如二十小時飛行了八百零二哩（直綫距離）。這紀錄一直到一九一〇年才被打破。是年十月，漢留和伯斯德從聖魯意飛到加拿大的北湖費的半數，大失所望。

大氣球全部高一百九十六呎，直徑約一百呎，昇力四噸半。氣球是雙層的。吊籃內設備有睡床，照相室，印刷機和盥洗室。一八六三年，大氣球在巴黎上昇，乘客都當時法國名人，觀眾有十多萬人。不幸兩次降落都發生事故，第二次竟使那泰雙腿折斷。

那泰更重要的貢獻是空中照相的拓荒工作。一八五八年他嘗試了幾次。雖則當時照相方法的拙劣，和煤氣對於濕片的惡影響使他的工作沒有好結果，他的努力實在是現代空中照相的肇始。他所居歷史上第一照相師的地位，差不多是一致公認的。

那泰的第三種貢獻是「氣球郵運」的創設。一八七〇年普法戰爭巴黎之圍，他組織一個機關，運送郵件。從

一八七〇年九月到一八七一年一月，他從巴黎送出氣球六十五隻，乘客一百六十四人，遞信鴿二百八十一隻，郵件一萬零七百五十六公斤。

### 美國南北戰爭的軍用氣球

在美國南北戰爭中，自由氣球第一次得了大規模的用武之地。北軍有浮昇家維威威領袖，有氣球三隻，航空隊官兵五十人，和一些輔助器械。

一八六一年，羅威在北軍戰敗於門那塞司附近後，作了一次自由上昇，發見了南軍的位置。一八六二年五月二十四日，史米漢將軍乘一繫留氣球上昇，開了氣球指導砲火的先例。

同年 Hanovercourt House 之役，氣球曾用於偵察，但因風和雲霧的妨礙，未獲成功。約克易被南軍圍困的期

間，北軍繼續用氣球偵察，但也未佔什麼大便宜。有一次指導砲火，結果倒很好。

Richmond 之役的第二天，氣球會裝置一架發報上昇，用電線接到地面的電報線上。我們現在很難明瞭當時的目的，因為收報機不是裝在戰地司令部中，却裝在華盛頓城裏面，倒是它可以從戰場直接得到消息。一八六二年六月，羅威在一千一百呎的高度，打信號給地面軍隊司令官，通知他南軍已計劃突然出擊。收信布置弄得很成功，但是氣球的應用在南北戰爭終局之前就被捨棄。主要的緣因是運輸方面的困難。

### 恩得里的極北飛行

恩德里 (Salomon Augustus And-

一八四五——一八九七)是航空史上極區探險的第一人。他的蠻勇的冒險令歐美人士多年鑒於敬佩，惋惜和疑團之中。一八九七年七月十一日。

恩得里和二個同伴斯得林保 (Strindberg) 和佛倫克爾 (Frankel)，同乘一隻法國所製的氣球，從史畢資堡根的浮果出發。從此以後就沒有人看見過他們。七月廿二日，一隻捕鯨船的水手在史畢資堡根北角和七島羣島之間，射落恩得里所携遞信鴿之一。那隻鴿子帶有一封信：「七月十三日下午十二時三十分。北緯八二·二度，東經一五·五度。東行良好，南十度。氣球中諸事妥善。此為信鴿所送第三函。恩得里」此後三十多年，一直不曾可靠的消息。

一九〇一年有兩個美國人從赫德

孫灣帶回一個報告，說：一九〇〇年春季印第安人曾在馬斯河北九哩處看見過兩個白人的尸身和一隻氣球的吊籃。當時頗有些人相信這故事。然而

一九三〇年，恩得里三人失蹤後三十二年，突然證明了這故事結論的矛盾。是年八月八日，哈恩博士 (Dr. H. H. Hens) 的北冰洋遠征隊在西經三三度，北緯八〇度的白島 (介於史畢資堡根和法倫茲約瑟地之間)，發見「恩得里和二位同伴的遺體。遺體還很完好，他們的帳篷和材料就在近旁的冰中。最有價值的是那次探險的日記，和恩得里，斯得林保兩人的日記也發見。他們的旅行到達北極之東，再離開北極而強迫降落，後來他們嘗試步行回根據地，終於因寒冷和飢餓而傷命。

## 自由氣球的現狀

現在，除繫留氣球在軍事方面還保留相當價值外，自由氣球已因氣艇的成功而進入黑暗之中。自由氣球的成功，連它的發明人也不滿意。自由氣球現在祇是一種遊戲了，而所以能夠如此的緣故，大半還是因為果頓白納德國際氣球比賽。

一九〇六年九月三十日這比賽初次舉行於巴黎。十六隻氣球參加，其中七隻飛渡英國海峽而降落於英格蘭。第二次比賽在一九〇七年十月二十一日舉行於美國聖路易。觀眾卅萬。德國浮昇家奧師陸 (Eckloh) 造成了一千零九十四哩的距離紀錄。第二次比賽在一九〇八年十月十一日舉行於柏林。參加者二十三人，瑞士人史尼克上校 (Colonel Schlaack) 獲得勝利。他降

落於瑞威，造成了七十三小時四十七分的世界耐空紀錄。

這比賽現在雖然還繼續舉行，但差不多已失去實用的目的，祇不過是

一件傳統的和遊戲的事了。然而在訓練氣艇艇員方面，這比賽仍舊有相當的價值。

一百五十年以前，路齊安於高

度對於鷄鴨羊子沒有損害，冒險作有史以來人類第一次飛行而勇敢地開始的實驗，現在祇有這種比賽是唯一的遺風了。

一九三四年五大海軍國現有艦船隻數噸數一覽表 (本年八月十八日調查)

艦種	國名	日	美	英	法	意
主力艦 (艦齡三年)		(9)	(51)	(15)	(10)	(4)
航空母艦 (艦齡三年)		(4)	(5)	(6)	(1)	
甲級巡洋艦 (艦齡三年)		12	(17)	15	(7)	(7)
乙級巡洋艦 (艦齡三年)		(21)	(14)	45	(15)	(16)
驅逐艦 (艦齡六年)		96	(223)	(601)	59	(66)
潛水艦 (艦齡三年)		62	(53)	93	(18)	54
補助艦 (巡、驅、潛) 計		(191)	(304)	(203)	(162)	(143)
總計		(204)	(327)	(225)	(173)	(147)
		七五、九二六	二一八、五四五	一一、二七、九二四	五九〇、七二八	三三七、四八一
		四九、四八〇	六五、六四五	五、八二四	三六、一四七	二七〇、九四九
		六、二二六	五、六二〇	四、八二四	七、七八九	四、六三七
		二二〇、〇九七	二七四、〇七七	二五、八三四	一一、九四七	七四、五四四
		一一五、四五五	一一〇、五〇〇	三六〇、一九六	九七、四二一	八一、七六八
		一〇七、八〇〇	一六二、四四〇	一三、九七〇	七〇、〇〇〇	七〇、〇〇〇

備考 括弧內之數字為艦船之隻數

# 海軍雜誌第七卷第三期要目預告

下屆海軍會議之主力艦問題  
 建造與保護船舶需要之油漆  
 日本廢棄海約與明年海會之影響  
 海岸防禦之研討  
 布雷艦之種類  
 不用火藥發放之大炮  
 飛機利用電波路之飛行  
 世界第二次大戰之空中襲擊  
 海軍用之重油燃料  
 空軍包圍中之日本  
 飛機探查菲律賓濱羣島內地之狀況  
 飛船之原理及其各種構造(再續)  
 新式潛艇測向機  
 船陣定義之一斑  
 火藥學(續)

歐戰中佈雷潛水艇(附圖)號  
 記老人河之戰  
 馬可尼無線電成功歷史(續)  
 世界航海家與探險家小史(續)  
 水上飛機夜行信號燈  
 試驗人身觸電危險之程度  
 探險小快艇  
 酒桶作舟之冒險旅行  
 中毒瓦斯之最新治療法  
 世界海軍要聞  
 輪機辭泉

▲南京海軍部海軍編譯處出版▼  
 全年十二册連郵費定價大洋三元六角  
 半年六册連郵費定價大洋一元九角  
 零售每册連郵費定價大洋三角五分

## 本會書籍出版預告

本會茲已譯成野戰時空軍之運用法，  
 現代空中戰之都市攻防(轟炸對防空)，日本航空部隊連合演習記事，  
 三種書籍，不日付印出版，特此預告。



# 偵察隊空中勤務者搜索著眼及實施之上注意

劉開譜

搜索目的	搜索之著眼	實施上之注意
遠距離		航路之選定須更敵軍發見困難且須能出其意表關於天候氣象之利用尤當特別注意
鐵道輸送狀態	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運行列車數</li> <li>2. 列車之編成</li> <li>3. 運行法</li> <li>4. 線路之狀態</li> <li>5. 重要停車場之諸施設</li> </ol>	列車之編成 停車之諸施設 } 等通常用照像搜索 線路之狀態
敵集中狀況	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 敵之輸送狀態</li> <li>2. 集中地之飛行場</li> <li>3. 各種重要施設</li> <li>4. 軍隊之行動及其宿營地</li> <li>5. 集中掩護車地之位置及其狀態</li> </ol>	照像搜索有大價值
敵宿營狀態	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 宿營地之廣狹</li> <li>2. 宿營部隊之兵力，兵種                             <ol style="list-style-type: none"> <li>一. 宿營地附近之警戒</li> <li>二. 人馬，車輛之往來</li> <li>三. 繫馬場，飲馬場</li> <li>四. 砲廠，車廠</li> <li>五. 足跡，轍痕及蹄跡</li> </ol> </li> </ol>	在敵舍營之場合不乘其配宿或出發時兵力之偵知極感困難
敵飛行場	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 飛行場之設備狀態</li> <li>2. 飛行場內之機種，機數</li> <li>3. 對空防禦施設</li> <li>4. 出入之車輛，轍痕</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 乘敵之不意神速實施而且應盡量用照像搜索較為有利</li> <li>2. 敵屢要設偽飛行場故須注意不可受其欺騙</li> </ol>
上陸點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 敵情特別是海陸兩正面之防備施設</li> <li>2. 海面之狀況(水路，泊地風浪)</li> <li>3. 海岸之狀況(海岸之地形及地質上陸可能海岸之幅員舟艇發着之良否，水際之波浪及潮汐干滿之狀況)</li> <li>4. 陸地之狀況(著明目標，彼我可作據點之地點，及進出路)</li> <li>5. 適於飛行場或着陸(水)場地之有無及其狀態</li> <li>6. 現地與地形圖，海圖及水路誌之相異處</li> </ol>	此時照像搜索有大價值
港灣	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一般附近之地勢</li> <li>2. 港口之位置及幅員</li> <li>3. 水深及海面積</li> <li>4. 港灣之設備                             <ol style="list-style-type: none"> <li>一. 碼頭，棧橋或岸壁之數及其大小</li> <li>二. 倉庫之位置及其數目</li> <li>三. 貨物之集積狀態</li> <li>四. 船渠，造船所之規模</li> <li>五. 交通網之狀態</li> <li>六. 防禦設備</li> <li>七. 飛行場，無線電信所之有無</li> <li>八. 空地之有無及其面積</li> <li>九. 碇泊之船舶種類 噸數及其隻數</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通常用照像搜索</li> <li>2. 須特別注意新增設物</li> </ol>
河川	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 渡河設備                             <ol style="list-style-type: none"> <li>一. 橋梁(其構造 特別是交通線之價值，幅員，長度)</li> <li>二. 渡船場(兩岸之設備，渡船及兩岸交通之景況)</li> <li>三. 徒涉場(河川之形狀，兩岸交通路之景況，特別是河岸之足跡轍痕，水深以色及波紋判定)</li> </ol> </li> <li>2. 兩岸之地形                             <ol style="list-style-type: none"> <li>一. 河岸(軍隊行動之難易，及堤防之景況)</li> <li>二. 敵岸(配兵之良否及其位置，渡河後友軍行動之難易及其前進路之景況)</li> <li>三. 我岸(交通路之景況，軍隊集地之有無，渡河材料之秘匿位置)</li> </ol> </li> </ol>	雖因目的而有差異，然以用照像搜索為有利
海上目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依據艦艇型式可判定其種別及噸數</li> <li>2. 依據艦艇之航跡可推知其行進方向及位置速度</li> <li>3. 位置</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 航法之實施須特別正確當時有描劃其航跡之必要</li> <li>2. 低高度(300米達內外)搜索有利</li> </ol>
轟炸目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一般照相 目標一般之形狀，目標附近之地形就中如由空中認識容易之地物與轟炸目標之關係位置之明瞭的斜照相或垂直照相</li> <li>2. 細部照相 在能顯示各部結構及強度之低高度由各種方向實施斜照相</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 照相須特別有利的利用於對各種施設之轟炸上</li> <li>2. 需要照準及目標判別上必要之一般照相與彈種及破壞法選定上必要之細部照相</li> </ol>
行軍縱隊	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先頭，后尾之位置</li> <li>2. 兵力 縱隊之隊形與行軍長徑</li> <li>3. 兵種</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通常沿敵之豫想進路實施搜索</li> <li>2. 沿道路之森林及住民地亦須觀察注意休止軍隊之有無</li> </ol>
展開敵軍	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展開正面</li> <li>2. 第一線之到達點</li> <li>3. 展開進路之程度</li> <li>4. 兵力配置特別是砲兵陣地</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能於其運動中實施搜索較便</li> <li>2. 苟能注意展開看彼之砲彈，擲彈筒及手榴彈之爆煙可得發見第一線位置之編結</li> </ol>
防禦陣地	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主陣地帶之配置，編成                             <ol style="list-style-type: none"> <li>一. 為數幾陣地即為一線陣地</li> <li>二. 障礙物設備之有無</li> <li>三. 砲兵陣地</li> </ol> </li> <li>2. 工事之程度                             <ol style="list-style-type: none"> <li>一. 其陰影之濃淡</li> <li>二. 色調之變化及形體</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如狀況許可用照像搜索比較有利</li> <li>2. 須勿為敵之偽裝及偽陣地等所欺騙</li> </ol>
瓦斯	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 敵之瓦斯使用企圖 依據同一形狀之多數車輛之行進就中如何戰線附近進入或集積等狀況判定之</li> <li>2. 放，投射企圖 著意於此等之集合或集積於戰線附近</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 敵通常在夜間進行瓦斯使用之諸準備其使用多在夜間或拂曉須注意之</li> <li>2. 放，投射之企圖行動在至嚴之遮蔽手段下行之須留意</li> <li>3. 若發見其放，投射之企圖須不失時機立即通報於附近地上部隊</li> </ol>