

542

# 空軍

于彥

第一九百九十五期

要

# 195

二十五年八月三十日

偵察機在敵區活動情形及空中偵察之行動

翁希卡

戰爭資源論

胡耀聲

未來戰在轟炸下之日本

雄飛

英國通訊之二六

張立昆

神龍見首不見尾的古納美

姚士賢

飛機發電機構造及其原理

韓勵德

時事一週

政治教官室

中央航空學校出版

國立北平圖書館藏

# 偵察機在敵驅逐機猛烈妨碍下空中偵察之行動

翁希卞

偵察機之空中偵察，為軍作戰之耳目，故常以蒐集情報，而為指揮官作戰指導上之基礎。當作戰時，常有戰況之變化，故偵察機，在作戰各時期內，須行不斷之偵察為必要。但在我偵察機欲偵察之地區或目標，即有敵之驅逐機之掩護，以妨害我偵察機之行動，使我偵察機之任務，難以達成。於是對我軍作戰上，有至大之影響。故偵察機必欲達成空中偵察之任務，不可不講求防禦之手段，而使我軍作戰有利也。

空中偵察之區分，分為戰場偵察，戰場以外偵察，砲兵用之偵察，地形並地設備偵察等是。

偵察機，不論實行何種偵察，預想與敵驅逐機遭遇時，其採用防禦之手段，分為威脅與奇襲兩種偵察之研究。

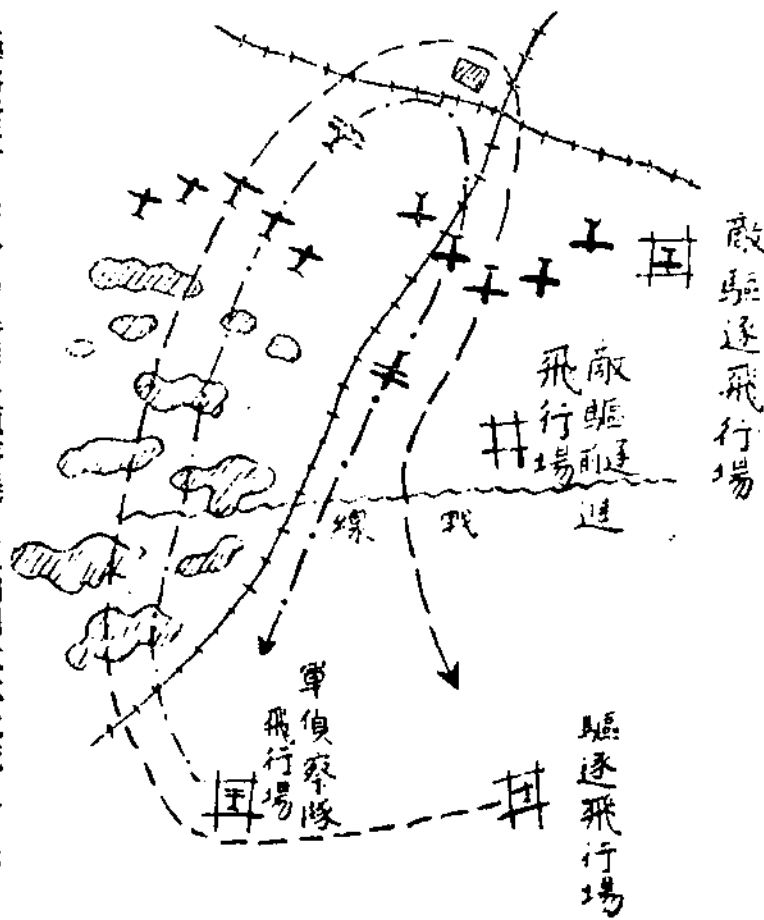
威脅偵察者，通常分為驅逐機之掩護，或以編隊行動取自衛防禦兩種手段：

一、驅逐機之掩護法，分為直接掩護與間接掩護。

(一)直接掩護

空軍旅團編組內之驅逐隊，或配屬於軍團內之驅逐隊，不分屬於軍內，但以命令驅逐隊長，而指示其掩護之型式時期及地區，然有時以分屬於軍司令官為適當。軍在作戰進行之前，軍司令官務必與驅逐隊保持密切之連絡及協同動作，

附圖一



極為緊要。至於驅逐機與偵察機，互相間意志之疏通，亦屬重要。

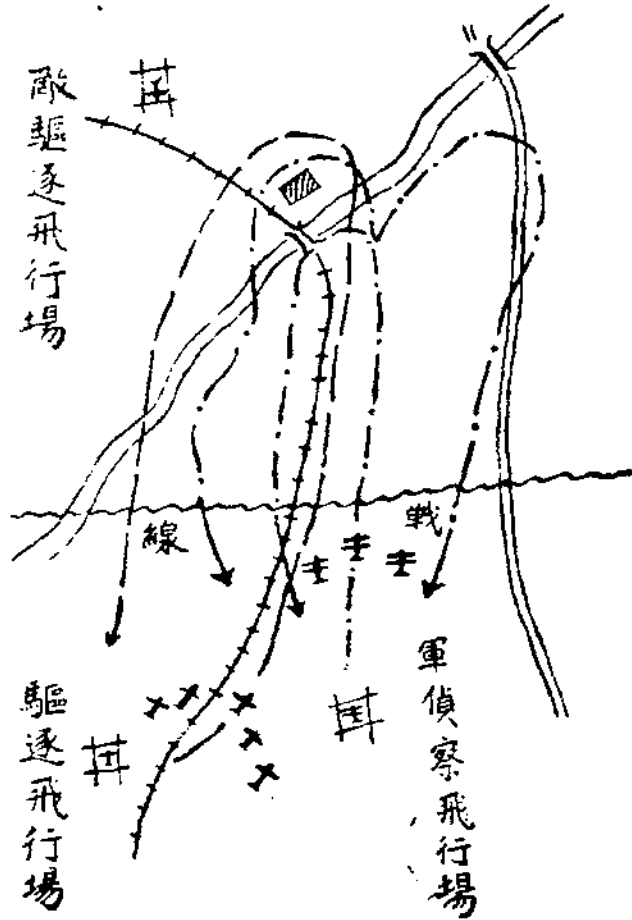
軍偵察隊，進入有敵驅逐機配備地區內之行動及脫離，甚是困難，故偵察機受敵驅逐機之抵抗時，其掩護法以直接

隨伴為有利。此際實行直接掩護時，其採用之手段，以避敵驅逐機之衝突，且可保持急襲主義為必要，此種偵察掩護法，如附圖第一所示是也。

(二)間接掩護法

軍偵察隊之行動，若缺乏友軍驅逐機之直接掩護時，軍飛機隊長不可不講求各種間接掩護法。最有力之間接掩護法，以封鎖敵之驅逐機場為有利，如附圖第二所示。

附圖二



軍司令官，有時可利用空軍旅團或軍團所屬之航空隊大

作戰時，以遂行自己偵察之任務，如附圖第三所示。  
有時缺乏空軍作戰時，軍偵察隊可利用軍團偵察隊之行動時，同時施行為必要。此時軍團航空司令官，關於軍團航

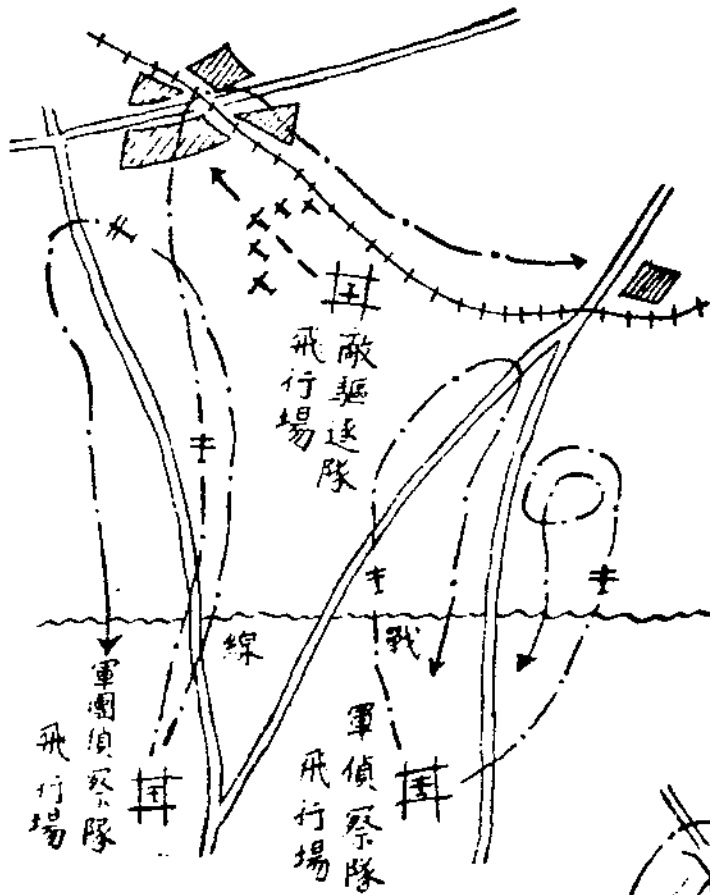
附圖三



空隊之偵察實施時期，而統制軍偵察現時之狀況，軍作戰之特性及時期為必要，如附圖第四所示。

二、編隊偵察 在偵察機有時不能得到驅逐機直接或間接之掩護時，同時不得施行奇襲偵察之時機，故必須取自衛行動，以編隊行威力偵察達成其任務，但此種偵察，通常一般不常使用，多以施行奇襲偵察為原則。

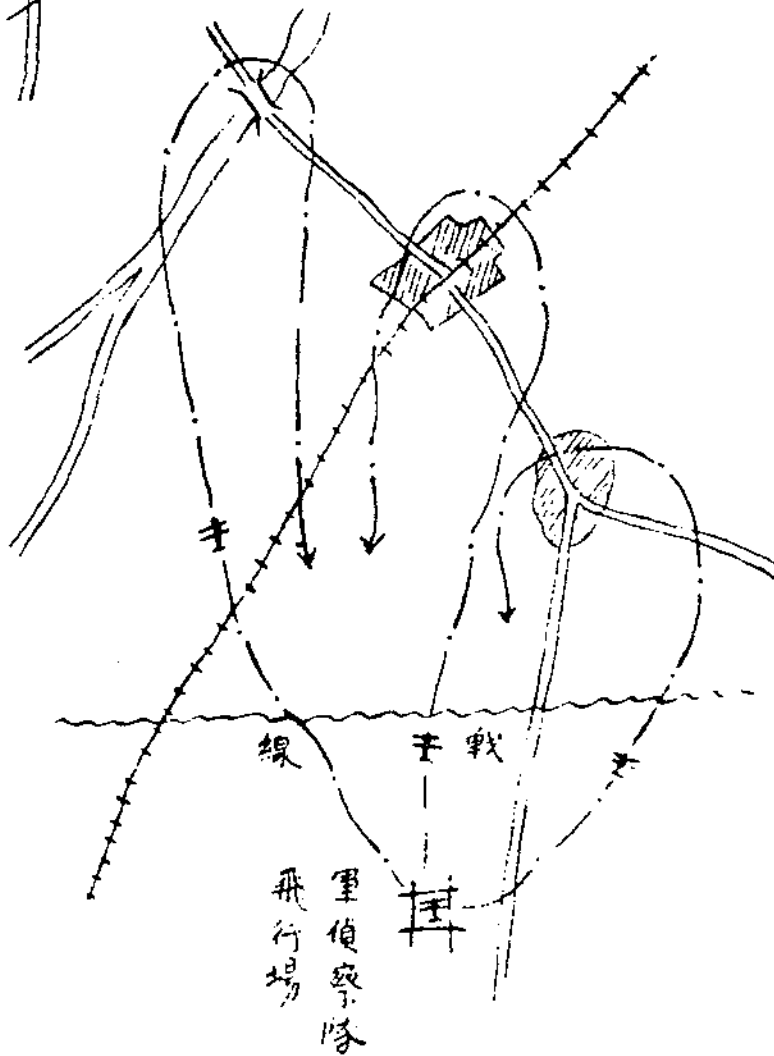
奇襲偵察者，與以編隊行威力偵察，有同樣之困難，故實行奇襲偵察，不可不講求種種之手段，使敵之發見困難，減少其目標，以發揮其彈力性與巧妙性之行動為必要，在此種狀況下，欲達成其任務，必須施用適當戰術之手段，始克



附圖四

成功，今將奇襲之偵察，分述如左。

一、雲之利用 以求掩蔽，得以避免急襲戰及驅逐機之攻擊，而其利用之方法，應乎雲之特性而有差異，例如遇低密雲之時機，確實維持其方向，由雲之上端穿過雲之下端飛行，到達目標垂直面上空時，漸得以目視之程度，此際飛機對於地上之監視。有良好之偽裝，並使敵驅逐機搜索困難，可以減少衝突之公算。至於利用斷續雲時，主要維持其方向，得以目視為度，須在雲之上端飛行為適當，行此種飛行時，若



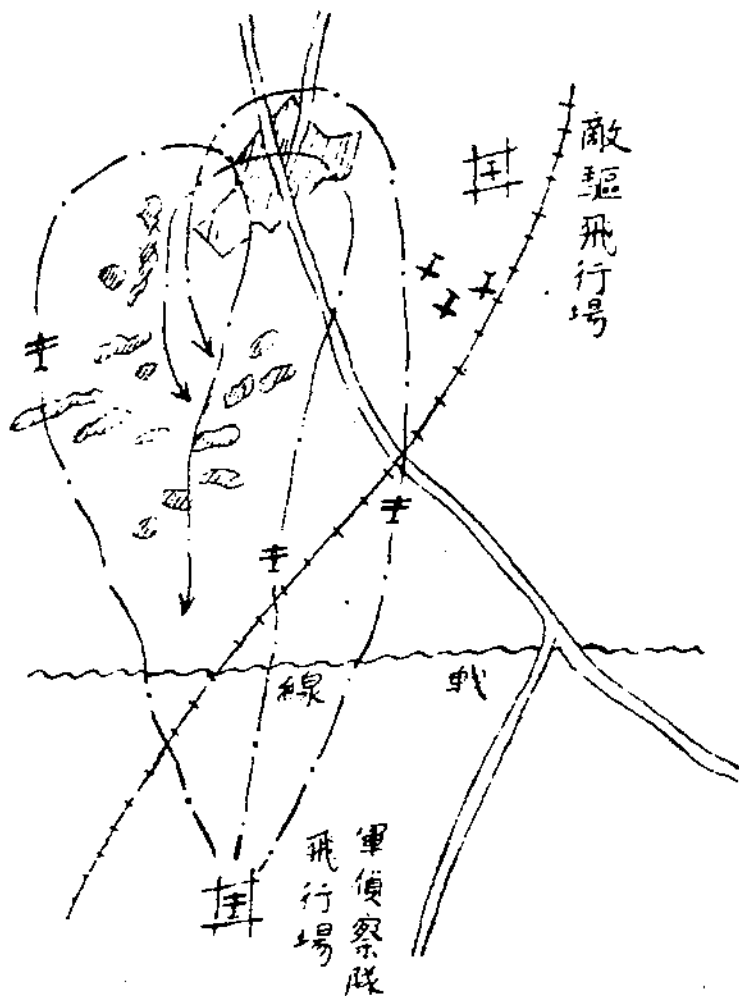
附圖五

發現敵之驅逐機出現時，得以迅速利用以為蔭蔽，至於視察偵察目標時，須向雲之下端飛行為適當。

二、低空飛行 亦如雲之利用，得以同樣視察地上目標，且得避免敵驅逐機之發現，並與敵驅逐機之戰鬥時，使敵之機動性發生困難，此時須顧慮地上防空火器之危險為緊要。

三、夜間飛行 為避免敵驅逐機襲擊最良好之方法，至於將之戰爭，尤為廣大之利用，因將來地上部隊之運動，為避免空中威脅起見，不得不努力於夜間行動，則夜間偵

附圖六



察任務為適當。

五、多機偵察 軍司令官在任務實行上，發生支障時，以多數機在一時機內，遂行其任務，使我偵察機，同一時機出現於敵之上空，利用敵之監視及巡察驅逐機，使其完全分散為必要，如附圖第五所示。

有時偵察同一之目標時，使用兩機以上，以時間間隔並取不同之航路，達成其任務者有之，如附圖第六所示。

以上所述，除戰場以外偵察（即敵後方偵察）法外，對於戰場偵察亦適用之，但有時在戰場上空，彼我之空中勢力集中時，而以驅逐機掩護偵察機之問題，特為緊要。至於奇襲偵察內，如雲之利用，低空飛行及單機偵察，出敵意表與取不規則之航路行動，此種偵察方法，不能如戰場以外之偵察，有極大之價值，因戰場上空有充滿敵飛機隊之活動，且在極有限度地域內偵察之實施，更是困難也。

砲兵空中偵察之掩護法，有類似戰場偵察之掩護法，但砲兵空中偵察之掩護法，通常使該偵察有效，須使其準備周到為必要，而與其以任務時，最有具體之辦法，例舉如左：

- (一)在某森林或在某村落，偵察射擊中之砲兵陣地。
  - (二)在某高地之後方，或在某地區有無砲兵陣地。
- 有時空中偵察，利用驅逐機之時機，常以驅逐機之一部，附以攝影設備者有之。

〔完〕

察亦屬必要之事實。

四、單機偵察 在有規則之戰鬥高度飛行時，出敵意表為必要，常以乘敵之空中監視之間隙侵入，以實行其偵察也，例如森林地帶，沿澤地，無敵兵之地域並遠隔驅逐飛行場之地域利用之。

在天氣晴朗之日間偵察實施時，特於垂直與水平方向，選擇不規則之航路為適當。此種行動，使地上監視哨判定航行之方向，並巡察驅逐機之搜索發生困難也。此飛行條件（在晴朗之日或有稀薄雲之日）以簡單之偵

# 戰 爭 資 源 論

法國倭利陀教授著  
胡福堯譯述

## 一 戰爭資源的內含之限定

近代之戰爭決不是單純的軍隊間之戰鬥，而是舉兩國或數國間之全國力以戰的戰爭。因此在比較對立國家之強弱上，不能像以前那樣單單是比較各兵種之兵力以及陸海軍的兵器之量的優劣；而且戰爭會繼續許多年的（這根據過去第一次世界大戰之經驗，一定是可能的）。在這樣的場合，單是比較戰時要素之現勢，是不周到的。在戰爭繼續中逐漸顯現其力的潛勢要素，也不能不把牠加以放量。還有戰爭有陸海空軍之戰鬥，同時又有經濟戰，產業戰。所以在計量交戰國之攻防方與持久力上，對於關聯於戰爭之一切經濟的產業的因子，也不能不把牠們計算進去。這樣一來，戰力之近代的意義，比較以前是擴大了。

為戰爭而具備的軍備之狀態，戰爭一旦勃發同時即得利用之各種手段，自然的人為的各種地理條件，（如處於海洋或大陸的該國之位置，該國國境之地勢，該國地形，建築之樣子，該國首都以及重要產業地之位置等等。）這些都是足以影響到對該國侵攻之難易，而又足以影響到自國動員之遲速，徵募訓練之便否等等。此外在上述諸事項之放量上，更有加以時間之考慮的必要。這樣一來，併合時間的要素而加

以放量的軍力，與其稱為現勢力，還不如稱為潛勢力。

所謂資源，是指這種總括的潛勢力而言，是包含關與戰時國力發揮之一切人的物的精神的要素，換句話說，就是包括應於戰時之要求，而得轉換為現實戰力之一切的要素。現代各國之軍備，是以此種資源之戰時轉換為基礎而建立着的。

那麼資源是如何地能計量呢？如此可作為計量根據的確實的諸事實是必要的。同時又必須設立時間的空間的限定，如依此而不能預測，則排除政治的道德的諸要素，而可能地進入到科學的研究。由於人智與技術之廣泛長足的進步，估計是不難的。確實的研究，是以現在及最近之將來為基礎，更超越這些以上，便不可能，這就是時間限定之所以必要的理由。而且還有一點應該注意，既對於人智與技術之所產生的主要素，（除去自然的要素）應該參照諸種之改良進步，有不絕地加以再檢討之必要。

所謂空間上的限定，是把作為研究對象之國家，看做各各獨立的個體，是不受他國之援助（即便在戰時，除了財政方面以外，其他一點也並不受得援助）的單位，而加以研究的。如果忽視這一點，而把牠作為在戰時有他國資源之援

助的，那末於戰爭勃發當時之諸事情上，（即是說：該國還是防衛的呢？還是侵略的呢？國際情勢之變動是如何呢？又戰爭之規模，地域等如何呢？）幾多可變的事項，便難進來，將使問題愈益複雜。不但這樣，此種時間的空間的限定，在測定數國協力參戰的場合（事實上如果是必須協力的），時，實際上並不是不合宜的。在此種場合，各各合計敵對兩方參戰國之資源，是必須先綜合聯合國之國力，而又相當地配合其困難點以及不完全處，然後可以得到比較正確的估計。

於是問題可約納為如下所述：在測量某一國（是把牠看做獨立的政治單位）順應近代戰的全國之資源力上該如何地着手呢？

近代戰是舉其人的物的精神的一切國力之戰，這一點前面已經說過。於戰場軍隊之背後，龐大的無鎗的軍隊，是在活動着。這種戰場後之軍隊，在決定最後之勝敗上，其實是帶着異常重大之使命。戰場上的軍隊之編制及其運用之方針，既然定立之後，如何使牠技術現實化，是懸於戰場軍隊以外之國民的戰時組織之效率如何？對於戰線供給兵器、器材、糧食如何？順應一切戰時要求的能力如何？軍隊變成了一種巨大之不生產的消費者，爲着軍隊之維持，發生經濟均衡上特殊的諸問題。消費者之種類與數量大大地變化起來，平時普遍地分散於全國之食糧，以及兵器彈藥等之軍需品，集中於一定場所，斷絕了商品流通之循環路。還有因戰場後之活動的開始與擴張，使某種之經濟的政治的行政的社會的諸問題之解決，成爲不可避免之事實。在這裏就發生兩個問

題：把生產與分配委之於個人的資本家之方法的勞動者，仍是依照平時一樣，爲工資而勞動，許可事業家利潤之取得嗎？其次，以強制徵用之軍事的方法，而施行一切的經濟活動（不單是軍需工業之人事、原料、設備等），應該於個人的資本家下面加以統制嗎？其實這種問題，與其說是經濟組織問題，不如說大多還是關於政治行政方面的問題，其牽涉到經濟方面的，倒是有限。然而這種問題之如何解決，其採用方法又如何，對於生產力（因而連帶到資源力），是會發生種種不同之影響。這應該作爲一種道德的人的要素而加以考察。

規定了研究對象之範圍以後，在理論上，關於生產，分配，消費的一切經濟生活上之因子，當然是全被包括在內；可是在實際問題上，爲方便計，可把消費問題除外。消費問題，不待說是極重大的問題，因爲不妨礙消費（這消費是爲着戰爭遂行之一定目的而施行的），國民才能聚精會神地努力。經濟資源之過與不足的問題，不外乎是否獲得諸要求與順應要求的供給之均衡的問題。然而戰時之消費問題，是依存於比平時更進一步的國民之節約、飾約、合理化。戰時的消費之限界，可以說是依據順應要求的各種能力、物質、兵器、彈藥等之巨大需要的生產力之限度而被決定的。所以目前前在特地希求資源計量之一般尺度的目的之下，實際上消費問題就是除外，也並沒有不妥之處。

因此與自然地理的政治的乃至軍事的諸因子相分離，而得考察之經濟的因子，這裏所存留乃是關於生產與分配之諸

因子。這種因子，大概可分：在量的質的上，加以考察之人的或人口學的因子；順應戰時要求之農工礦各方面之物的或技術的因子；照應適力之迅速度與完全度之一的或特定的生產組織；實際上以及制度上的分配組織；此外還有交通、財政、信用、以及通貨。

## 二 戰爭資源中之人的因子

在戰爭遂行之要素上，人依然是立於第一位。構成軍隊之各部分的是人；使工場活動起來的是人；爲着製造、運輸、行政、國內保安等而活動的也是人。這種人的要素，是必須在量的以及質的上面加以考察。人口資源，是決定的因子。爲什麼呢？因爲只要在購買手段上不發生困難，那麼不論對於若何的物品，若何的技術，都不會不自由，不方便的。即使退一步講，在外國資源之利用，已被閉鎖了的戰時，爲着組成、補充，更新其戰鬥員，與戰場上之技術的諸種勞動員而得應用的源泉，却不外乎一國之國民。因此人的數量，是必須最先加以計算。不過在數量的後面，國民之性別，年齡之分配，勤勞能力，地理的分佈，人種的構成，這種種問題，也須顧到。

在世界大戰的當時，作爲軍需工業之助力者的女子勞動者，做着偉大的勞動工作，這是顯著的事實。無疑的，就是在將來，也更會加重要。然而依據今日之現狀說來，成年男子依然是戰事及產業之要素，而占着主要地位。因此人口之數量雖則是相同；可是多有十六歲——六十歲之所謂生產年

齡的男子之國家，在人的資源上，比較的佔着優勢。

其次應加以考慮的，是人口之組成狀態以及勞動能力。世界大戰證明：迅速地養成半熟練勞動者使從事化學品，以及火藥製造工業，這是十分可能的。然而爲着使這種半熟練，以及不熟練的勞動軍之使用有效，那麼，負擔選擇指導他們，及整備管理機械之責的幹部服務者，是萬分必要。這樣說來，最少限度之專門技術者以及熟練勞動者，是絕對必要；尤其是在軍需工業上，更應如此。於是指示職業別之技術者勞動者之數量的調查書，是可貴的研究資料；這種數字，根據對於生產年齡，與人口的構成之考察，而更加完全。在最近之勞動調查上，對於機械與勞動性質及勞動時間，雖則是同一看法，然而由於勞動者之血統，人種，民族性等之差異，而證實着在生產力上是有很大之不同。所以一國之人口，是否以同一之血統構成的，這是重要問題。就是把精神之一致，國內之治安的關係除外，那還是非常重要的事情。這一點，無論如何，是必須隨同人口之數量的職業考察，而一併加以考究。

再次，以上所述之人口學的因子，與人口之地理的分布，以及人種的構成，是密接地相關聯的，這也是重要的。人口廣闊地分散於各地的國家，以及人口離開預想戰場遼遠的國家，決計不能如同人口集中的國家，能迅速地動員輸送，而立刻出立於戰線。人口集中的國家，雖則有各種危險，然而在另一方面，却有兩重之利益：即不僅使人口即時迅速地得能應用起來；而且軍事上，道德上之智力的一致，是會得



更完全地獲得。這樣說來，這裏又須注意，對於人口之數量的價值上，應加以相當配合的考察之兩個要素。這即是說：在距離（為制海權等），以及擊退敵襲之時間等等所左右的）以及必要的場合（尤其是在考察補助軍等等的場合）上，對於智的資性，與教育程度，是必須加以考察的。

關於人口之人種的構成，也應該應用同樣之考察。在世界大戰中，證實了單一人種之國民，比較在國內含有不同種族之國民，對於近代戰之激烈的試驗，是更能好好地忍耐着。雖則正確的影響，在戰爭開始時，是看不明白；然而敵國之人口數，及其質與區別一旦顯明以後，若干的重要性，是不得不加以承認的。

### 三 戰爭資源中之技術的因子

與人的因子相並立的，有技術的因子。可以適用人之生產勞力的，有自然的要素之機械。原料豐富，機械優秀，而組織又合理化，那麼生產的勞動一定會獲得多量的生產結果。然而我們在觀察這種自然的要素之優劣以及數量時，同時對於配置之調和程度，戰時動員之迅速程度，也不得不加以考量。

根據上述的意義，可知戰爭之經濟資源，是依存於可以活用其富源的各種各階段之產業的。食物是第一重要；不必依賴外國，能使國民得食，這是戰力上之有力的根本，而輸送補給上之困難，以及封鎖之威脅，也能免除。在國民之食物上，如果不強制節約，以及變更，而得自給自足，以維持

日常習慣的生活式樣，這對於戰時之人心上，給與平靜及安心，而有大大地振作志氣之效果。測量糧食獨立性之規準，是容易的。因此如要看到外國貿易之狀態，也是可以的。糧食節約，是表示對於戰力的負債。表示這種弱點的負號一增大起來，那麼戰力之負債也大起來，而將表現於國內生產與國外輸入之差額上。反之，糧食一有過剩生產，這大量數目一定也表現於正號的計算之上。還有以國內農業生產（穀類、秣草、牧場、家畜、市場，加工品，並果實生產品，耕作地）之指數，加入於貿易指數之上，這是很有用處的。在戰時逼不得已而節約糧食之國民，是必須復興農業活動以補足在某程度上的缺陷。上述的國內農業生產之指數，實在就是測量補足缺陷的根據。

假使說土地之表面主要的是養人的，那麼可以說地下是養工業的。地下埋藏物（石炭，鐵礦，鹽類，礦油等等）是建造重工業（製鐵製鋼工業，化學工業等等）的基礎。這種埋藏物，正像養軍隊以及人民之麵包，肉類，同是戰爭遂行上必不可少之物。那麼在一國資源表上，種種原料，是應該加以記載。地下原料之多寡，決定了該國戰爭資源之大小損益。然而在資源利用上所需要之人力，也同樣地有加以考慮之必要。

戰爭遂行上必要的各種物質，常為技術狀態所左右。這對於受惠於自給較多的國家，明明是有利的。不單於自國內能求得戰爭之必要物，而且因為對於平時對手國之供給的截止，顯然是有利於自國。而不利於對手國。

目前的人類，漸次從自然之束縛中解放出來，這是事實。向來從自然之富源獲得而來之原料，在今日已逐漸變成爲人智所創造之合成原料。從空中攝取窒素以製成人造肥料，裝置瀑布而利用其動力，從染料中製出香料以及醫藥品，同時又能製出火藥以及毒瓦斯。這些都是證明以自然獲得之原料，已變成爲合成原料了。據此說來，原料問題，在今日早已不是全然依存天惠之地理學的以及地質學的問題。工業力以及經濟資源之國際的比較，早已不是礦物資源上之比較。資源的比較，已經是關聯於一國之工業能力。

一國之工業能力（換言之：即是可能順應近代戰之要求的能力）問題，不待說是要以可能採用的軍事技術爲前提而加以確定或假定的。如果現在戰爭之目的，在於儘可能地迅速地澈底地擊滅敵之戰鬥力，那麼工業能力，是要依據下述各項而加以測量的：（一）量或質上所看到的可能使用之人員；（二）可能使人員活動的機械與勞動之相對比；（三）機械之質，年齡，及技術的價值；（四）國家資源動員之迅速程度。不單工業之生產能力是依存於上述四項因子，（例如：製鐵製鋼之生產能力，是依存於熔礦爐之最高能力，即不單依存於熔礦爐之大小，及收容量，而且也依存於熔礦之速度），同樣，化學工業之生產能力，也依存於現存設備的。

更進一步 某一國之文明程度，到達相當水準，國民之迅速的適應，也是可能的。那麼這一個國家的機械以及人員，大概是可以即時轉換爲戰時生產；其生產能力，會順應原料之供給量而發揮到最大限度。故金屬工業，以及機械所

依以健全基礎的鐵鋼之生產，是依據對於熔礦爐的焦炭，與礦石之供給能力而決定的。其最後之問題，且歸着於一國礦山埋藏量之如何。關於化學工業以及高速度鋼特殊鋼等，也是如此。其生產能力之限界，大體是以其合化上必要之稀少金屬的供給而定的。事實正是這樣，只要基礎工業一無遲誤，那麼一國戰爭資源之指標，一定會和必要原料（依以現有工業技能而使之活動起來的原料）之生產力相一致。

現在再來講經濟機構。經濟機構，不單包含着人員以及直接生產機械（即充作採掘，製造，製作之用的機械），即其他間接的機械（如內外之交通機關）以及生產組織，也包含着在內的。使毫無遲滯地，普遍運輸於國內各地的交通機關，搬運來自外國之食糧，原料，製造品，人員，兵器，彈藥等等的交通機關，能使各種供給物增加到數倍之功效。所以鐵道之長度位置密度，車輛之量與質，機關車之馬力與年齡等，是與國內水路網以及河船之噸數，商船之構造噸數性質等，同樣成爲重要的資源要素。近時隨伴發動機交通工具之顯著的巨大的發達之道路網，車輛（客車，貨車）之質與量，航空路之設備（標識，信號，燈台），以及航空港，飛機場，航空機之量與質等，是應該和上記交通機關并合着而加以考慮的。這種種新工具，是對於舊工具的一種補充（至於當戰爭時，使其成爲軍用機關，這是另一問題）。依據上述的理由，這種種工具，在現代國家之戰爭資源中，是成了一個重要的元素。

此外還有戰時工業生產之組織的問題。一提及組織，便可以想到有許多種。在某一種組織上，國家掌握現實之軍需工業與其預備工業。所謂現實之軍需工業，是船渠，造船所，兵器工場，火藥工場，彈丸工場等。國家在這種種工場裏，造自己之海陸空軍之資料（軍艦，大砲，輕兵器，各種鎗砲之彈藥，飛行機，車輛，裝具，攜帶品等）。對於其生產指導，是以技師將校以外戰時隨時得能增加之補助員擔當的。不待說，這種種設施，為着戰時，是比平時更來得注意。第二種方法，是在上記的各種工業以外，也包含私人企業。這種種私人企業，平時是各各生產商品及政府軍用品，戰時自己之從業員或補助員，以自己之機械，或政府提則用供之機械，而專門從事於軍用品之生產。至於第三種方法，那是保有完全的模型，而又準備着充分完備的機械與原料，等待政府之命令一下，立即造出合於最新式之最新科學的製造品。對於這個方法，是要考慮：在施行上述之手續上所需要的時間，而施行手續更必須根據自國地理之位置。把以上所述的各種方法，組合着而同時實施起來，這也是可能的。然而可以測定戰爭資源的主要點，是政府事業以及與政府有關聯之事業的實力。實際只有關於公的軍需工業，在一研究起軍事預算時，才能於某程度上，知道其現實之從業員的實數，因而也可知道其生產能力。關於民間事業，其生產能力是被包含於全體國民工業能力之中的。在於不必轉換而得發揮其全能力之狀態下的工業之存在，或在於瞬時得能轉換之狀態下的工業存在，是使生產速度（即生產能力，與適應速

度）成為戰爭資源之重要因子，進而成為經濟資源之主力。

#### 四 戰爭資源之中的織組

在現代社會中，經濟組織之集中化，是在逐漸地施行着。政府在某種程度上，利用資本家以及勞動者的團體（如托辣斯。卡忒爾，勞動組合等）而使其成為物資之分配。命令傳達。以及統制監督等之介紹機關。其結果，必將於經濟資源上發生某種影響。又，某種產業的國民化或社會化，使一切人的技術的物質的國力之動員或一般徵用逐漸完備，這種種，都是事實。可是貨幣。通貨信用等各種形態之金融能力，雖則不是戰爭之中樞的要件，然而至少也是國內經濟機構上所必需的潤滑品；依物件和報酬之作用，而確保機構之圓滑的運轉。不待說，把一切東西加以軍事化，在一個中央機關支配之下，一切人們，以政府所給予的俸給，日用品。以及便宜品（衣服食物住宅，還有娛樂等也包括在內）而生活，這樣的戰時經濟，也不能不加以考慮。然而當國家危急存亡之秋，我們却又不可不記憶到：對於這樣的社會化之實驗，是應該抱有種種之危懼。在這種場合，廣義的資本，——尤其是流動資本，依然是帶着產業活動上極其重要之任務。以經濟的見地看起來，研究戰爭資源是應該從廣大的國民見地而加以考察。不過話雖如此，自身多有資金的交戰國是並不妨害其多有受得中立國所給予援助之可能性或必然性。這樣一來，在國內，對於不以資金為必要的工業生產，理論上也不能不加以考慮。至於伸手於國境以外，而獲得必要

物資，其唯一之途徑不外乎貨幣與信用。因此，金融問題，不能不從對內對外兩方面加以研究。

從對內的方面看來，交戰國爲了收買商品，做定契約上之支付，使用之資金是立即必要之東西。尤其在一失去適當的報酬之刺激時，爲着開始維持不得發揮全能力之生產，資金更是立即必要的。在這種資金調達方法上有種種不同之方法：如租稅以及向公衆借入之方法，間接從市場借入之方法。所以國內之財力，是依存於國民釀出能力，直接借入能力，依從銀行券以及紙幣發行而間接借入之能力的。

國民之釀出力的本身，更依存於下記兩個條件：（一）納稅者之資產與收入；（二）財政機關之效率（即是能使最大限度之資金蒐集，成爲可能）。關於釀出力，只要依據國民世襲的財產（不動產，商業上及金融上之流動資本）之總額與其構成之研究，國民所得稅之源泉的分析（勤勞所得・財產所得・個人所得・企業所得等），國民所得之結晶的分析（所得額・與其依照應行給予分配之人數而施行的所得分類），是能得到可以順應國家要求之人的力量之測定。以財政機關施行的手段，有可大可小之伸縮性。但一旦遭遇國家之危局，其伸張程度是會得被阻止於最大限度以內之某點。只有在對於少受打擊而負擔力巨大強固的收入，不易惹起政治搖動的收入（例如食糧營業收入，這種收入是不比其他收入容易立即受到影響的），與交易行爲等間接稅時，以及對於對比的承繼財產的直接稅時，才是加重課稅。

直接的借入能力，在某程度上，爲客觀的與主觀的要素

所左右。在客觀的要素上，譬如值國家的負債狀態，很多是負債的程度一大，就會使新起的債權者逃避，這是明現的。如果真是這樣，那麼國內信用之財源，結局仍然是依據表現在現在借金額數與借金能力間之差額上的伸縮限度而加以決定的。可是在這裏，分配的要害，就滲入進來了。這個要素，最後是與另一種信用，同樣爲下述兩個條件所左右：（一）所採用的經濟政策，（徵用及軍事化呢？還是個人的營利的經濟之保存呢？）（二）對於國家前途之指導的國民階級之信賴的程度。這些條件，一定會得使所謂財政的因子，變化而爲心理的道德的因子。同時又可以說：兩個國民之釀出能力同等。國民資產也是同等的國家，那麼像借金少而借金餘力大的國家，比起借金餘力小的國家來，財政資源是一定大的。

關聯到這個問題的銀行及通貨組織，是有某種程度之重要性。但是牠的重要性，在舊式經濟學裏，並不加以承認。世界大戰，指示：在國民之忍耐力還相當地存續的期間內，銀行及通貨之能力，必要限度以外，並沒有何等之限制。然而國軍之防禦力或攻擊力之估計，是依據平時之準備與動員速度的，所以銀行及通貨組織之各關係機關（政府・發券銀行・有力銀行・金融市場・通貨市場）之連絡是應該以先見之明，而好好地準備得完全。講到這點，不單研究公式之文獻（法制的，制度的，團體的），知悉諸機關以及市場之實際活動，而且還要知悉歷史的傳統。不過我們必須記憶到：在一國最近財政恐慌（由於革命，戰爭，或其他）一度

過去，而信用再確立了再普遍化了以後，國內之財政的缺陷，連阻止戰爭之力也是沒有的。至多不過對於使宣戰躊躇有點效用。其實，交戰國由於種種之手段（具有或不具有某種保證準備之紙幣的發行，長期短期之公債的發行，與其周期的整理公債之發行等等），招來孤注其國運之戰爭的明證，是不遑枚舉。因為這種理由，所以從國內的見地看起來，經濟資源（衣食住補給，生產，原料等），比財政資源，是更來得異常重大的。

反過來說，從對外的見地看起來，旨趣就不同了。在經濟資源這一方面，戰爭之準備手段很不能施行，而且也不能有確實性。不待說，借金能力只要是得能伸展到國境以外，交戰國便可從別國那裏受得援助（這種前例，在世界大戰就有）。而這種援助，實際上却是供與購買戰爭遂行上必不可缺的糧食以及物質之手段的。關於這個問題，主觀的心理的因子，自然是相當參入。然而一國國民所給予自己國家之信用，可以喻作一種對人信用；而對於別國的信用，或可譬如專以現金及担保物件為抵押的信用。至於担保的物件，是依據下述兩種方法而成立的：即能夠接收的；或有國際之價值而能容易移送的。這種種物件，或由於讓渡作為一時借金，或把牠作為保證，抵成其價值之全部或一部分的金額。而作為一時借金。讓渡或抵成之方法，便足為資金調發之用。因此可以作為提供者之國家，並不迴避於敵國之側的。而且現在之國際戰時禁止品，還沒有改正，某一國家可以從提供國取得戰時必要諸物資的財源（這種財源，便是國際的經濟資

源）。而為其基礎與尺度的，便是以票息或證券，而得為清算手段之國際讓渡能力的保證，可能兌換現金之國民財產，尤其是國內或同盟國內或中立國內，貯蓄着得能隨時處分的正貨（即國際的貴金屬）。

## 五、戰爭資源之概括——經濟的要素之分類評價

現在把戰爭資源加以概述。我們如果要把戰爭資源局限於經濟的要素，必須把純軍事的資源（地理的狀態、經濟資源、以及人員兵器各種物資等的動員之時期與條件、軍隊之素質訓練教育構成、其他。）除外，不必須把道德的政治的資源（國民之團結、一致性、政治之安固等——這種種，在理論上是除外的，但那是屬於軍事專門家與政治家的問題）除外，因此可得如下所述之分類評價：（一）一人及人口學的要素。這個要素，本國十六歲以上六十歲以下的強壯男子，占着大大的比率。而他們是熟練着關於軍需工業之職業、地理的集中着、調和地分配於得能確保恆常的又最有效率的生產之各段產業。還有一點，這個要素，是隨伴衣食住諸要求之可能節約的程度，而會具有高度之資源價值的；（二）技術的要素。這個要素，理論上是可以依據三個物質要素、與一個組織要素而得能測量：（1）專以國民之直接的給養為目的、又應於必要而供給其他產業之生產能力。（耕地以及可耕地、穀類、果實、野菜、酪、農產物、鳥獸肉、魚類、砂

糖、其他之平均生產力。(2)原料以及能力之生產能力。(固體以及液體燃料、礦石、岩鹽、以及海水鹽、肥料、纖維、水力電氣。)(3)設備、機械、得能轉換之工場，以及運輸機關，附加鑄造所、製鋼所、(其設備之性質容積收容量生產能力之分析。)化學工場、(附加主要的生產行程之指表。)(關於機械之製作、組合、解體之工場、(如可能的話，可調整壓延機、旋盤、打型機、工作機具等之機械的發明，可測量應於戰時之特殊要求的適應力)以及交通機關之用途與機關(陸上空中內外之水上交通)。至於講到組織要素之本體，這是關聯於以軍需品以及兵器彈藥之生產為主要目的的生設備(國家事業、民間事業)之性質的。此外還須注意到：事業所有者之國籍，生產制度(軍事化徵用又營利生產)以及各個工場、即時而又迅速地、得能使用之人員；(三)經濟財政要素。構成這種要素的，是依據下述各點而被測定的：即國民之人數、資產、所得、担稅者之分布，各個人的所得之源泉，國庫制度之構造，依據國庫財源之性質、以及安定性、或伸縮性、或彈力性等所測定之國民權出能力，依據由於既發債務、而確定限度之公債、證券、支付命令書等、而發行之國家直接借金能力，依據依存於銀行組織的銀行券或紙幣而發行之間接借金能力，最後之測定，是海外清賬能力，這是依據本國對外國、還是債權國呢、還是債務國之地位狀態、而加以測定的。(不過這測定，須把政治的心理的道德的因子除外。)(所謂債權國，那是依據國際的担保、移轉、或現金化之容易的在外通貨或財產、以及集

中通常發券銀行的使用可能之正貨貯蓄而加以測定的。

## 六 結論——戰爭資源研究之注意點

爲着要把如上所述的複雜多岐之指標，還元於單一之指標，便有於各種要素間施行某種之相殺或平均化之必要。假如人員之數量，可以把物資、機械、資本之欠缺，補足到若干之程度呢？人員、能力源泉、流動資本、原料工場、以及機械等之諸要素，求得最大之生產結果的配合，是什麼配合呢？把各要素截別爲貸與借兩方面，可否施行代數學的計算？還有，爲着要考量性別、年齡別、熟練程度(技師、熟練勞動者、半熟練勞動者等)人種、居住等之事情，而測定勞動者之比較價值，該如何着手呢？這種種問題，只有依賴專門家之長期間的研究，才能發見其解決之端緒；否則，不過徒使時間浪費，實際上有何效益。

### 德秘密建造海軍

德國已在秘密建造二艘航空母艦，排水量各在一萬五千噸以上，可搭載飛機五十架至六十架。此項母艦業已安置龍骨，下水之期定不在遠。此外在十二個月中將陸續完成者有以下各艦：

- 二艘二萬六千噸的戰艦；
- 二艘巨型巡洋艦；
- 一艘航空母艦；
- 十六艘一千六百二十五噸的超級水艦；
- 十四艘潛水艇。

(靈百)

# 未來戰在轟炸下之日本

雄 飛譯

## 一 日本之護空

曩日在內外注目下所舉行之五相會議，據傳經種種討論之結果，一方就於日本帝國之對外政策，以世界和平為目標，置重點於依據外交工作之消滅非常時；他一方，則充實軍備，以備萬一之危機，已見原則上之一致。

原來外交與軍事之二者，有不可分離之關係，不待五相會議，已明若觀火，蓋國策之遂行，唯依據已充實軍備為背景之外交，最能舉其確實之效果也。日本帝國於是基於已確定之根本原則，猛向所謂危機一九三六年，着着準備邁進，以期毫無遺算，並擔負永遠圖謀確保東洋和平之大使命（？）。

故高唱戰爭之必然性，專心壹志從事其準備，殊屬必要。但因此，忘却外交而誘導戰爭，致使不適於國策之遂行，固然不可；他一方僅置重點於外交與財政，而輕視國防，招致國威之失墜，終引起不祥之事件，則尤非深戒不可。吾人當於「轟炸下之日本」標題下草此文時，固切望祖國日本之空為永遠的鴻飛鳳舞之和平天空，然預想一旦有事之際，亦不得不先事討論其對策，以為未雨綢繆之計也。

將來之危機，果取如何之形式以現於吾人之前，雖不能預測，然最近之國際情勢相當緊張，日美，日蘇，總不免有一物橫梗於其間，則為事實。因此，日本國民間對於戰爭之關心，遂日益迫切焉。

最近因航空機之異常發達，都市空襲，已成爲戰爭獲得

勝利之一要素，非戰鬥員之一般國民，亦不得不直接體驗戰爭之慘禍，故關於航空之議論，特帶有其意義。例如「愛國號」、「報國號」飛機之捐助，或於「我等都市，我等其守之！」之標語下，實施防空演習；更將關於航空之種種記事，論說，照相等刊行於世，提高一般國民對於航空及防空之知識，此誠堪慶賀者。然試一檢討今日世界上所宣傳，所發表之種種意見，即於識者與專門家之間，亦尙不免諸說紛紜，不無有誤其歸趨者。茲將著者個人之所見，述之於下：

第一，若認空襲僅爲空襲，動輒有忘却其根本的「空襲不過爲戰爭之部分」，而易於錯誤其結論。當討論空襲時，須先將國防之根本意義，充分認識之，最爲必要。國防之要務，世間頗有認爲在於一旦有事之際，防衛我領土，不使外敵踏入我國土一步者；然若是之消極的國防，在所不取。蓋如是則同於昔日之圍城，若斷絕其糧道，終不免陷落也。故國防至少須能保障國家之生存與國民之生活，因此，國防第一綫非設置於相當遠方不可；然此仍不能謂爲真正之國防。真正之國防，實有不戰而使敵屈服之必要，即使敵對我之侵略不可能，否！自始即使敵斷念從事戰爭是也。或曰「美西戰爭之原因，非由於美艦「買因」號之炸沉，西班牙之太弱，乃唯一之原因也。」是可謂適當之批評。若真正恐怖空襲，若從衷心厭惡戰爭，其速準備能威壓敵國之武力！蓋有備無患，唯有嚴密防備，戰爭始不致發生也。



## 二 空襲之威脅

世人見聞現時飛機之進步，鑑於其能力之一端，有認為若受空襲之禍，則首都必成爲阿鼻地獄，化爲焦土，有如往年大震災時之慘酷情態者。余亦以爲此種想像，誠然如是，惟僅言空襲，不免錯誤，必於空襲之上加以「大規模的」四字，即僅限於大規模的空襲時，方作如是觀也。

四面環海之日本重要都市，工業地區等，概在太平洋岸或瀨戶內海方面，獨北九州之工業地帶，接近北方海岸。對於此等重要地，行大規模的空襲之策源地果爲何處？曰：一爲太平洋方面，即海正面；一爲中國西伯利亞方面，即陸正面。

由海正面實施者，非先確實占據我（日本）南方或南西方之領土一部或大部，則不能以陸上爲根據，唯有隨伴於海上兵力之空軍根據地，即艦隊而已。此因攻擊機（亦名轟炸機）之續航力，現在固勿論，即在最近之將來，以搭載攻擊兵器之狀態而言，殊難越過二千哩，故其行動半徑，被限制於一千哩以內。如欲暫時占領我領土，因有我海軍嚴正以待，實屬難以斷行。苟欲勉強亂行，則在我方甯爲適宜。蓋以此爲機，可以有誘導我方作戰也。

然則由海正面從事空襲之策源地，爲敵之艦隊——搭載多數飛機之航空母艦及戰時急造之補助航空母艦等。是等艦與普通艦隊共同行動，必要時，則在艦隊一部分之掩護下，能機動於別一方面。現代之艦船上固可搭載飛機數架，然概屬小型機，係供艦隊自身之用；至使用於攻擊要塞與都市者，唯限於特種之場合而已。此航空母艦及補助航空母艦所

搭載之飛機數，究有若干？又其能力如何？估計美國海軍約六百架，英國海軍約二百架；其中有驅逐機（戰鬥機）攻擊機（轟炸機），兩者之數大體相同。美艦隊若遇必要，一時當能派遣飛機三百架飛來我帝都，果若是，詎非非常之事變耶！搭載於母艦之飛機，不僅其容積有限制，而數目亦有問題，即以攻擊機言之，非如重轟炸與飛艇之大型者，因而可搭載之炸彈，魚雷等，亦概不超過一噸；而積載時之續航力，大致不過三百哩乃至四百哩，即其行動半徑在二百哩以內。換言之，敵之航空母艦，若不能靠近至距東京二百哩以內，即不能空襲日本帝都。若欲航行如是之近處，必有被我警戒之船艦飛機等發見之虞。一經發見，則其最後之運命異常危險也。縱能由母艦上放出飛機，而是等飛機之飛回母艦時，亦當有被我飛機所追擊，終發見其母艦之所在者；敵雖一度空襲成功，若其策源地之母艦被擊沉，不僅不能再舉而襲擊，且又損失其艦隊戰鬥所不可缺之母艦與飛機；若是失去其重要之戰鬥工具，尙不能從事艦隊決戰時，而謂其有空襲東京之企圖，此必無之事。假使有之，在我甯爲得策也。或謂：祇須能達到空襲之目的，飛機縱不收容，亦可選擇適當之地着陸，縱使投降似亦無妨者；殊不知飛機雖可另行更換或急造使用，而熟練之乘員，決非可以速成者。蓋欲養成一乘員；使達到熟練之域，非有二三年之適當訓練不爲功也。

由是觀之，在海戰尙未開始以前，海面上遭遇大規模之空襲，殆可認爲並無此事，然茲有一必須注意而不可或忽者，即宣戰布告前之突然的襲擊是也。吾人對此，必須作極周密，極完備之警戒，使之毫無遺漏，所不待言。



海戰之結果，若於我不利，我艦隊不得已退至內地港灣時，則已成爲無所措手之局面。敵倘能自由從封鎖線外飛行，加以連續不斷之攻擊，縱有如何善美之防空設施，如何勇敢之愛國者，亦終無濟於事；故海戰至關重要，非獲得戰勝之勞不可。是即樹立國防之根本義之所由來也。

飛機之續航力愈增，其戰鬥力愈大，而海軍之警戒範圍亦愈增大，致不得不遠離根據地而決其雌雄；十對七之安全感於茲破裂，十對八尚不能滿足，終感有軍備平等之必要。

由陸正面從事者，第一爲西伯利亞，第二爲中國，兩者之陸軍均強大於我，然事實上「滿洲國」之存在，予以多大之助力，縱爲空軍戰，亦可無慮。或有以爲無論自海參崴，無論自上海，均易於以大轟炸機空襲帝都，若受其襲擊，則帝都無論矣，而重要都市與工業地亦必大遭塗炭，縱有忠勇之陸海軍稱雄於外又有何益者；然此乃消極之考慮，殊不適當。何則？蓋彼能空襲，我亦能之，況我有航空母艦而彼無有也。航空母艦存在，更便於接近，我海陸協同之空軍，可先於敵而空襲其根據地，斷行連續不斷之攻擊，使之歸於破滅，又安有束手待敵來襲之理耶！

至於突受奇襲的小規模之攻擊，在所不免，此實應及早覺悟者。對此之處置，在於平素加重防空演習之訓練，養成對於任何重大事變而有沉着應付之胸襟。又除北九州外，我重要都市與工業地，概位置於太平洋岸瀨戶內海方面，故敵欲襲擊此等地域，非超越我脊梁山脈，以相當時間通過陸上不可。是爲我防禦最適宜之優點。

然則吾人最宜有戒心者，約有二端：一、隨伴艦隊之飛

艇隊。二、在阿美利加勢力下之中國空軍設施。

美國海軍最近正在竭力建造大續航力之飛艇隊，已有訂造續航力三千哩之飛艇若干架之消息，傳之於世。又夏威夷與巴拿馬之根據地防備部隊，今亦入於艦隊司令長官之指揮下；飛艇之隨伴艦隊，決非不可能之事也。總之，附隨艦隊等而編成適當之飛艇戰隊，將來當成事實，可以預料。如我海軍無如是侵略之意圖，固無如斯編成之必要，而美國海軍非我之比，殆有此必要也。此飛艇隊，係脫離艦隊戰鬥，獨立施行，利用其大續航力，隨時可取奇襲的行動，故用以襲擊都市與工業地，最爲適當。優秀飛艇，續航三千哩之遠，縱無母艦等之助，亦能於相當期間浮於海上，而作單獨行動，故供潛行的使用，非常便利。攻擊機以具有所謂母艦之巢窠，吾人欲擊滅攻擊機，即毀其窠巢可也，然飛艇則無此窠巢，故對此飛艇，實有充分準備警戒之必要焉。

第二爲華南方面之飛行設施，對我之影響頗爲重大。美國用一私立公司之名，不惜每年費多額金錢，以援助華南之航空設施，此不能認爲僅屬營利事業，當進行其某種軍事工作，不難測知。假定非島與華南彼此相呼應，而制其中間之空權，則波及於我之影響果如何？台灣如何？制空權下之台灣！防備不充分之台灣！人民懷有二心者之台灣！我精銳之陸海軍，雖可確信其不致使敵登陸，踏入台灣一步，然自然的發生憂慮，殆不免焉。較此尤爲重大者，則屬於台灣海峽及巴希海峽之交通斷絕。平時較戰時更加增大之我對外貨物之運輸，經過此兩海峽頗多，是乃周知之事實。此交通線若在敵之制空權下，則其結果如何？可以思過半矣。如是考之

，固覺異常可慮，然亦有不悲觀者在。蓋台灣位置於菲島與華南之間而保有相當之大資源，故台灣方面若有優於任何一處之空軍兵力，則以我行動迅速而攻擊精神旺盛之空軍，當不難將左右之敵各個擊破。雖然，現在台灣方面僅駐屯空軍一聯隊，殊感不足，一旦有事之際，縱能派遣移動力大之飛機以增大之，然其能率總不如在現地素有訓練者之優秀也。

曩日中國航空公司將成立時，我當局焦慮其將來之結果，固曾經三部協議而未出若何應付方策，以致今日中國南方之航空諸般事業，殆完全入於美利堅勢力之下，此不勝遺憾者也！

### 三 今後之應付策

以上係就受空襲之時機，規模及其種類等，略述其梗概。而筆者認為最可慮之飛機，其優秀者，續航三千哩，自重十五六噸，時速百四十哩，機關槍約十門，攜帶炸彈雖依行動半徑而有異，大致可帶一公噸乃至二三公噸，機關槍能由上下前後左右射擊，對我驅逐機（戰鬥機）似覺不難擊墜。關於此點，對驅逐機大為失望者，固不乏其人，然無論飛機，無論超重轟炸機，其形體愈大，運動愈鈍重，若以驅逐機數架編隊攻擊之，如何武裝完備之飛機，恐亦終非驅逐機之敵。又如上述之飛機，其價格超過五十萬圓，任何富國殆亦不能任意多多建造，以資應用。至於飛機比較驅逐機，其搭乘者需要至數倍之多，更無待言矣。

防空最善之法，如前所述，在於海戰占有勝利，顛覆敵之飛行根據，其次則在途中邀擊之而斷絕其企圖；再次為不得已而在被襲地以飛機·高射砲·探照燈及其他所有防禦兵器阻止擊墜之；最後則在於取防火防毒等之手段，使所受慘

禍限於最小限度。第三之手段若能達到目的，固無問題，然此非必能成功者，故須具有縱盡其所有秘術而亦不免有少數敵機出現我京都上空之覺悟方可。敵機一二架既達其空襲目的後，我直接之被害，以東京之大，亦不過九牛之一毛，似無關重要；唯可恐者，乃燒夷彈之亂投是也。我東京市民大正十二年大震災時到處發生火災之最苦經驗，當不致忘却。由是言之，平素屢屢實施防空演習，預行演練對於所有慘事之應付術，最為必要。懈怠乃吾人之大敵，國人其勉之！

立脚於國防之根本意義而向前推進，關於航空之諸般制度與組織，亦有改善之必要，所不待言。戰時必要之航空人員已否充足？美國民間有飛機一萬五千架以上，民間飛行員有一萬八千人之多，日本對此如何？以現在而言，民間飛行員不足二百架，民間飛行員約三百人，對於美國實可謂不堪比較之極少數，此良足胆寒者也。擴張民間飛行，即為充實空軍第二綫，關係非常重要，而在日本則素來萎靡不振，其原因雖多，而一國之地形地勢及其廣袤，實為不可抵抗之主因，此殆留為人為的解決之問題。其中應先解決者，乃統制機關之設置，以統一軍事以外之航空。提倡民間飛行之發展，獎勵飛行員之養成，固屬必要，然若不確定航空大方針，而在一絲不紊之統制下從事其準備，則終不能達到目的。關於統一陸海空軍事項，其統帥上不無有相當之難題，此在國狀不同之英法意諸國尚具有困苦之經驗，日本若驟然施行，殊多困難，然設立一有權威之機關，統轄不屬於軍之統帥編制之諸般航空事項，以統一航空器材，管理民間航空教育，統制所有研究機關最為必要。時機已迫，願我當局亟起圖之！

（譯自日本非常時期國民全集，著者為前航空本部長海軍中將安東昌壽。）

## 大戰時期之空中戰鬥陸空合作及長距離轟炸

張立民

自航空器發明以來，人類即利用之作過去人類所未夢想到之立體攻擊。但自一九〇三年重於空氣之航空器發展而後，空中戰爭僅世界大戰時有事績可言，此次意大利以飛機數百架活動於戰場，亦屬一面倒之勢，故言空戰仍須以過去大戰為參考。

一九一四年世界大戰開始，空中戰鬥之各項活動即行活躍，造成此惟一之空中戰鬥史。茲將其陸空合作，長距離轟炸，及空中戰鬥三項作一最簡要之陳述，亦即大戰期間空軍活躍之縮影也。

### 一 空中戰鬥

當大戰初期，各國對空軍活動，僅思及可作偵察及砲兵觀察之用；各駕駛員將偵察所得之結果，送至後方參謀處作參考。繼之即感覺空軍可作別用，而此新途徑又可保持偵察任務之完整。此即空中戰鬥之始。最初之空中戰鬥，其反應之環境有二：第一，即我機至敵境偵察時如遇敵機即與之開火，第二，即阻止敵機飛至我軍後方，及觀察我軍之活動及

集中。因此種事實上之需要，故兩方之空軍皆力求爭取空中優勢；換言之，即求得空中攻勢防勢之行動之自由。在最初時，偵察機及砲兵觀察機靠其本身之武器，如來福槍，手槍，及機關槍，以作保護自身之用。所有飛機普通皆為雙座，由觀察員運用槍火。繼之因戰鬥之需要，故開始特別設計。最初之戰鬥機為雙座。當時尙未知一人可同時作駕駛與射擊兩項工作。但感覺此機動作過慢，尤於一九一五年之五月間難應付德國輕快之福克(Fokker)機。福克機為單座單翼機，裝有一特殊之齒輪於飛機之中線，槍即裝於其旁，其子彈可經過旋動之螺旋槳葉而不擊損槳葉。此則除去減少槍手及重量外，又可使飛行動作及射擊集中於一人，其效率當能增進。駕駛員可以飛機前部之引擎而保護其身體。當時英國開始製造單座機作偵察之用，繼之又應用此機保護本軍之砲兵觀察機。此時福克仍極活躍，直至一九一六年之五月。因同年六月中，英國所造之第一隊裝有齒輪之飛機出現於西線，始稍殺其勢。(「蘇不惠司」Sopwith 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Strutter) 乃英國第一種裝有機槍齒輪之飛機。)此後單座之良好戰鬥乃開

始被補充至各部隊中應用。

空中優勢之取得，除在空中與敵機戰鬥外，又須攻擊敵人之飛機場及飛機倉庫等。當時又發覺飛機在地面大失其活動性，故即特編新飛行隊作攻擊之用，其中有一部份為良好之偵察機。及一九一六年之『蘇曼』(Somme)戰爭時，德國之空中優勢減色，漸由協約方面之英國佔勢。繼之德國加速努力，空軍之優勢在一九一七至一九一八年中變更不定。因當時協約及聯盟兩方極力擴張空軍，故『地方空中優勢』之觀念產生。每當一大攻擊，及空大重要之對抗前，必須於某區域內占得空中優勢(或由自身造成)，以作以後活動之用。但此產生一相對之情況，即協約方面於某一區域佔空中優勢，而其他一處即為聯盟方面佔據優勢。在戰略上重要之處，則因兩方利害之關係，故競爭最烈，因之空中戰鬥之史績，亦即於此環境下表白其最活躍之點。當『伯那司且』(Barlecaine)一戰之最後數星期中，及『阿蘭佩』(Allendy)一戰之前後，空中優勢由英國取得。及戰爭之最後時期中，聯盟方面之空軍大減其勢，協約方面之空軍常轟炸各鐵路站，電報站，以及補充陸上所需之軍需品，尤以土耳其方面為最，聯盟方面之飛機極少飛達協約方面實施破壞工作。

## 二 陸空合作

如上所述，空軍與地面部隊作順利之合作，必需先佔地方空中優勢，方不致對協約作有不利之過慮。大戰中各國之空軍活動，約可分為下列數項，茲分別簡述之。

(A) 偵察為第一項。空軍之偵察活動在大戰中為最先活

動之一項，當『蒙司』(Mons)一戰時，因協約方面宣告退却，其空軍作不斷之偵察，報告總司令部。此不但使參謀人員知悉聯軍方面進展之情況，同時立即設法轉移後方之各軍需品，及軍隊之調動。爾時偵察任務所感困難者，即不易與空中飛機傳達消息，蓋除已遺帶之命令外，不易繼續於空中通達。在飛機中所傳下之消息，皆以筆寫一簡文裝於一有顏色煙幕之袋中，然後擲於各司令部中。此種不便之傳報方法，始終未能得一比較可滿足者。待無線電報及無線電話完成及採用，始得空陸傳報之便利。大戰時期之偵察工作，其最注重之點，即偵察敵軍後方火車之行動，及其轉運之貨物之種類及數量。此類觀察所得之結果，即可知敵軍於何處將集中兵力，我軍可即進行防禦或作攻擊之工作。繼之兩方皆感須設法避免，故各貨車等皆於夜間轉運，但偵察工作即隨之產生夜間偵察，有數次所得之報告頗有價值也。

(B) 砲兵觀察。大戰開始不久，各方之軍隊活動極為迅速，在比較重要之點，兩方皆成大規模之對抗戰，故堅固之戰壕及砲兵陣地皆建築穩定，因之司令部調動飛機作砲兵觀察之用。砲兵觀察之工作，在當時頗感困難，蓋亦因傳報之手續難行，且較之偵察尤為嚴重。火砲經發射後，不僅欲即刻知悉擊中敵方目標物之何處，且欲偵察員注意各時不同之目標之方位，此種傳報之困難，在大戰前即已注意之；當一九一二年時，軍事人員即感此項工作必須以無線電報之方法解決之。

在大戰前因注意無線電報者尚少，未得充分之經濟以作實驗與研究，故大戰開始之初裝備者極少，在英國方面僅

兩架飛機裝有無線電機。當初期時，各觀察員對射擊之校正指示，僅以紅綠光分別之。此後感覺過於簡單。故以電光應用『模斯』電報號碼。但至一九一五年之五月時，方全部放棄舊法。因無線電機之裝置，故砲兵觀察之報告亦漸可靠而有價值。及一九一五年『羅司』(Loos)一戰發生於九月間，砲兵參謀與空軍參謀合作研究發火方位之原則，併研究其失効之原因之所在。當時之情況其佳，故陸空二軍決定：『各地面之無線電台及砲兵部隊中，皆須空軍人員加入，及應用空軍之器具，使兩方之合作劃一而可於最短時間內得良好之効率』。繫留氣球在當時亦曾應用於砲兵觀察之工作。英國方面之第一隊為式氣球，於一九一五年之五月中送達法國戰場。其通報之方法乃應用電話。此種觀察氣球因比較穩定，故頗有價值，尤於作射擊對方戰壕及固定之砲兵陣地時為有利。當大戰末年時，此種氣球在戰線者甚多，尤以某方已佔空中優勢時，則更盡最應用。

(C)空中照相。空中照相本為偵察工作之一部，但此後對此發生特殊注意及應用，故值得分為一段。因當時戰壕戰之發達，故空中照相需要殷切。在最初時，空中照相即以手攜照相機置於飛機邊緣照之；此係以照相機裝於飛機之外部；最後乃特造一自動之照相機，裝於機身之下部之一孔中。因作戰之需要，故空中照相士須能於不同之環境中完成其攝影工作，同時須沖洗傳達至各部隊。如需要大量，則由其他人協助之。英國方面第一次所攝取敵方之空中照相，其時間為一九一四年之九月。空中照相之增加，當一九一八年之十月時，在法國方面有底片二萬三千張，印出者約六十五萬張

之多。

(D)接觸巡邏。此為空中作戰所未預料之一事，但其重要性增加，故知之而名之謂接觸巡邏工作。此工作於作戰時為一不可避免之困難，即於各種情況下司令部及前線之通報工作，如步兵已進展甚速，而本師或旅之司令官無法與之通報；甚至一營之指揮官不知其士兵已進展至敵人之何處。此種不能決定其情況，實為一危險之遭遇，蓋不能作附屬部隊攻擊之合作及其指揮工作，且使我軍砲兵不能發火。在大戰中，有多次所發射之砲彈落至其本軍之前進部隊中。進一步而言，本軍之前進部隊之活動，非至此次攻擊告一段落時，本軍後方不易明瞭其前方情況，而在此紛亂之時間中，如不能指揮部隊合作，在作戰之力量發揮上，當損失一可貴之時機也。大戰中第一次以此法補救其不營者，乃始於一九一五年三月中之『牛弗却勒』(Neuve Chapelle)一戰中；但此含實驗性質。及一九一六年夏，實驗工作及實際活動皆保持一良好成績直至大戰停止。其主要之原則如下：在作戰之某一時間中，接觸巡邏之飛機即開始活動，機中觀察員備有戰壕圖，待飛至戰場，即以可見或可聞之訊號發出指示之，當時最先之部隊即以輕火炬或煙幕表示其地位，觀察員即以顏色鉛筆在地圖上作一記號。繼之立刻飛返後方司令部報告。

(E)戰術合作。此亦為陸空合作工作中之一重要部份。各飛機可以機關槍，小炸彈作地面兵種作戰之行為。除此實際上之破壞外，可於此時間保護我軍之進展，鼓勵我軍之精神等之利益。當一九一八年三月中協約方面退却時，英國方

面曾下令集中所有之戰鬥機隊作反攻之用。

同年各飛機又與坦克車隊合作，指示其避免防坦克砲之射擊。一九一五年三月『牛弗却勒』一戰中，協約方面開始作第一次以轟炸之手段阻止聯軍之集中於大路及鐵路中。其結果並不如意，因當時投彈之方法及技術尚不精也。當時飛機中既無炸彈架，又無瞄射器，各偵察員僅以炸彈隨當時之判斷，投下而矣。因此種工作之需要，故開始作實驗及訓練之工作，以製造一可於任何高度及速度時能作相當準確轟炸之瞄射器。除此機械方法之運用外，轟炸鐵路，橋樑等建築之原則，開始應用大量及有效之轟炸物。大路及火車軌雖為一明顯之目標物，但當時發現轟炸一在行動之火車，其破壞交通之能力更大。當一九一五年九月之『羅司』一戰時，協約方面曾密切合作破壞德軍之集中於火車站。此次除空軍本身之活動外，又得秘密服務隊指示之助。當時英國方面投下之炸彈僅五噸半；及一九一六『蘇曼』一戰，共計投下炸彈增加至二百九十二噸餘。在一九一七及一九一八兩年，轟炸工作繼續活動不息，因之得多種可貴之經驗，如：『轟炸敵軍戰線後火車站等最佳之時間，乃當攻擊開始後之四小時至六小時內；如距離甚遠，則於二十小時後實施。過早之轟炸不能得有利之效率，過遲之轟炸，則敵軍集合作已完成。』同樣之間接合作，當戰時或戰前可攻擊敵軍之司令部及軍隊駐所，以減少其作戰力。

(F) 補充。補充亦其工作之一，但甚重要；大戰中有時曾補充軍隊至孤立之部隊協同作戰。當一九一六年時，協約方面之軍隊受困於『高特』(Kut)地方，其所需之食物，軍

火，以及其他應用品皆由飛機中投下供給。當一九一八年時，英國及比利時兩國之飛機，曾於數小時內投下軍需食糧十五萬件補充比利時之軍隊；因當時各道路經砲火破壞後不能行駛也。

### 三 長距離轟炸

大戰中之空中作戰，其後乃注意敵境人口密度大及各工業區之長距離轟炸。各轟炸機有時以戰鬥機保護之；但其本身皆裝有多架機關槍以作防禦之用。英國有一次有規例之長距離轟炸，於一九一六年實施，但不能得大効，因飛機不足也。至於當時何以長距離轟炸開始如此之遲，乃因大戰初年時各方僅以空軍作協助陸海軍活動為其責任故也。在另一方面，當其初之二三年中，陸軍所需之飛機數量甚大，故無機可作軍事之獨立行動。及一九一八年初，各機始能獨立作長距離之轟炸工作。及一九一八年六月五日，始組織『獨立空軍』以適應此任務。此後直至大戰停止，協約方面常至德國之『可落及』與『弗蘭克福特』(Cologne, Frankfurt)等處作長距離轟炸，使德國減少軍需之出產。此種多次之長距離轟炸，結果得一經驗，即『須不斷轟炸』方可收効，此則不僅可破壞敵軍之物質建設，同時可擾動敵軍人心，使其工作効率大減，如飛機忽臨時即發大聲等等之擾亂。此種心理與物質破壞之比率，據軍事學界之計算為『十比一，二十比一，甚至四十比一。』

錄士猛戰空

神龍見首不見尾的古納美

Driggs 上校著  
姚士宜譯

法蘭西——一個富有詩意與小說趣味的國家，羅蘭 (Roland) 與貞尼德 (Jeanne d'arc) 等女傑的產地——在一九一四至一九一八年間，又一度受敵人鐵蹄的蹂躪至四年之久。從此以後，舉國民衆停止了對女傑們英雄事業的歌誦聲，而五體投地俯伏於一個超人的神勇青年之前。現時全法國的兒童，幾乎沒有一人不知古納美的名字，好像以前的法國人熟聞羅蘭夫人與貞尼德等名字一樣。

他失蹤時年不過二十二歲，但已經獲得正式被承認的勝利紀錄五十三次，被敵擊落八次，死裏逃生七次。

他曾經用他的手指阻止敵人的槍彈，同時有二三顆敵彈穿過飛機的構架，直向他的心臟飛來，在最後一刹

那間幸被一微小的障礙物擋住了。

在他接受榮譽團章典禮的那一早晨，他駕着飛機去天空中巡邏，於是復帶着兩次勝利回來。禮成後，授獎的戴斯潑雷 (D. Desprey) 將軍檢閱他的戰鬥機，發見座艙的底板上，飛行員置腳處，有一行子彈孔——就是在當天清晨戰鬥時被敵人擊中的。

「你的腳怎樣能不被打中呢？」戴斯潑雷將軍指着那些彈孔很駭異地問他。

「我將我的腳略為移開就是了，我的將軍」，古納美冷然地回答。

每日從空中獵狩回來時，他的飛機，飛行衣常蜂巢似的滿佈着彈孔；他常瘋狂似地向絕對優勢的三架，十架，十五架，或二十架的敵機隊形怒衝，且常能擊落其中一二架；他的忠

實的飛機常瘡痍滿目地奏着凱旋之歌，證實它主人的護身魔術，他在機身四週的每一痕痕上，都用紅漆畫一圓圈，因此益顯得嫵媚動人；他曾經有兩次用單發子彈擊落一架敵機；一九一七年五月二十五日，他在一天內連擊落四架敵機；他多次很神妙地逃出了死神的掌握；這些奇跡都造成了他至高無上的地位，因此在法國人的心目中，他是貞尼德女傑後一人而已。

他正式被承認的勝利紀錄——為敵經法國軍官三人以上的證實——為敵機五十三架，實際的紀錄應在此數一倍以上。凡法國所能授予的一切勳章，他都有了。一般民衆對他的崇拜心理幾在霞飛與福煦之上。他一生所遭遇的帶有神話色彩的事跡，已足使富於情感的法國人興奮了，而一九一七



年九月十一日的神秘的失蹤，更給予法國人一種深刻而悲壯的印象。無怪他能取得羅蘭夫人貞尼德等民族英雄的地位而代之。

古納美 (Cuymer) 生長於康比尼 (Compiègne) 一個經濟寬裕的家庭中，從小就多愁多病，他的父母和兩個姊姊恐怕他不能長大，所以小心翼翼地看護他。他因病魔的纏綿，曾屢次中途輟學。

在歐戰爆發之前，他對於航空事業就深感興趣，他與幾個飛行家親近，並與他們發生友誼，因得與他們同飛。遇有機會時，他常至鄰近的飛行場研究發動機與飛機的構造，憑他的幻想，貢獻改良的意見，此種意見有時頗能博得專家的稱許。

戰神終於在一九一四年八月降臨歐洲了。那時古納美才十九歲，最初他想投入步兵，經過兩次的嘗試，卒因體格太弱，年齡太輕，而被拒絕了。在十一月裏的某一日，他遇見了一位陸軍飛行員，從他那裏他領悟到飛機在戰事上的重要。他於是又回至新兵徵募處，懇求加入航空隊服務，但

是第三次又被拒絕了。

他認為這是他一生事業成敗的最關鍵，故在數天後又回至新兵徵募處請求為機械士，工兵或勤務兵——祇要能接近心愛的飛機，任何職務他都樂就。他的堅忍不拔的精神卒克服了一切障礙，終於入選為一名工兵，被派在波城 (Pau) 飛行場服務。

一經踏入航空之門，其餘的事情在他看來自然可仰刃而解了。工餘之暇，他常和機械士們在一起，探討他們的機械知識。他又不怕飛行員們的壓煩，一再請求帶他同飛，不久他居然就能自己操縱飛機了。「有志者事竟成」，在一九一五年二月他獲得畢業證書，成為正式飛行員了。

然而他對平凡的偵察與轟炸務任仍不滿足，他要求參加更勇敢與更興奮的驅逐工作，於是他加入驅逐訓練班受訓了。在他未畢業之前，一九一五年七月十九日他用雙座轟炸機擊落一架敵機，創造了第一次勝利紀錄。他從容不迫地在敵線上空受着砲火的洗禮，已是證實他的超人的膽略與能力。那時他曾執行過數次特種任務，

例如攜帶軍事間諜於敵境內降落，一二日後復秘密用飛機運載他們回本陣地。因他的能力，鎮靜與勇敢，他受到了數次嘉獎。

畢業於驅逐訓練班後，他即被派在威震歐陸的「鶴鳥隊」服務。那時鶴鳥隊中除隊長布洛卡德外，隊員為范德令 (Vodrinez)，杜林，道姆，歐耳都，奧格，雷門，濤爾 (法文原名見本刊一九三期雄飛獵場的法國鶴鳥等著名空中英雄，已是濟濟多士了，古納美加入後，益覺錦上添花，無怪鶴鳥的標識足使德人望而生畏。而他的神勇與果決畢竟高出他人頭地，不久就在英中漸漸顯露頭角，最後乃造成他的「英雄之英雄」的地位。

古納美獲得第一次勝利後，不久著名的牛波耳戰鬥機也即出現，鶴鳥隊乃首先採用此種高速單座機。此種飛機裝置有穿過螺旋槳而向前直射的協調和機關槍，飛行員不但應操縱飛機使處於敵機射擊範圍以外，而居於進攻的優勢位置，且應具有百發百中的射擊技術。故戰鬥飛行員應具有兩



種條件：操縱靈敏與瞄準準確。古納美的天性正適合於這兩種要求，這是他成功的原因。他因感覺在空中戰鬥時，機關槍時常損壞，於是乃從事於研究在空中的修槍法。他的忍耐與勤勞的精神曾克服了一切障礙，這樣一個小小的問題，到他手裏自然很容易解決的。可是他二年來的成就，大部依賴於機關槍的效用！

在每次飛行之前，古納美費一小時的光陰從事於飛機與機關槍的整理，每一網絲，螺釘與鬆緊套無不詳細檢查，機關槍內親自注入滑油，每一子彈塗以油膏，凡機械士的職務他無不躬自操作。他對於他的發動機、螺旋槳，操縱系都有深切的了解，可於它們身上求得最後一盎司力量的效用，而不致過分緊張。他在地面上既將一切器械整理完備，到了空軍中乃可用全副精神與敵機週旋。他所以屢建奇勳，這當然是一主要原因。

與敵機戰鬥時，他常不顧自身的危險，在敵人的彈雨中橫衝直撞，他的成功以此，他的犧牲或許也以此。他一生的遭遇被認為奇蹟的，共有七

次——即七次被擊落，而他毫未受傷。第八次奇蹟——奇蹟之奇蹟——發生於一九一七年的九月十一日，經過的情形如何，直到現在仍舊是一個神祕之謎。

一九一六年九月他很神妙地逃脫了他的厄運。他在德軍陣線以後極遠處與七架敵機交戰，散熱器上忽然被擊中一彈，發動機立即停止動作。那時他的高度為一萬二千英尺，離開本軍陣線在十五英里以上。於是他立即轉轉在安全的角度上向本軍陣線飛行，同時注意有否敵機追隨。幸而他的困難的處境，沒有被敵發覺，他的敵手眼見此法國的「英雄之英雄」掉轉機頭不向他們窮追時，正暗自慶幸，引為不可多得的逃命機會，於是各慌忙飛回他們的飛行場。

古納美的破爛飛機漸漸接近火線時，便漸漸消失高度。他的發動機已完全失去生命，僅利用飛機的重力緩緩飄行。

德國的防空砲手發見了他們所憎惡的鶴鳥標識，乃沿途不斷向它射擊。砲彈的散片一再擊中飛機各部，蒙

布的斷片紛紛在空中飛舞。

古納美曾經立誓永不降敵，無論在空中或在墜落於敵境的破碎飛機內，他決用最後一顆子彈對付他的敵人。所以他的飛機能否飄行到本軍陣地，就是他的生死關鍵。

他經過德國戰壕時，高度尚不及五十英尺，德國兵拚命向他一陣亂射。他望見一百碼外的另一戰壕內的法國兵袖手旁觀地看他在狂暴的彈雨中降落。他自思此次必無生還之望。

這些法國兵士忽然受了什麼感動，決定去拯救他們的民族英雄，於是個個奮不顧身地躍出戰壕，向他們的敵人迎頭痛擊。古納美的飛機却跌落在無人地的一個彈穴內，離法國陣線約四十碼。牛波耳機已完全粉碎，而他却毫未受傷。法國兵士立刻將他擁入戰壕內。

「我是在聖誕夕生的，他們不能傷害我」，他回隊後，這樣自慰着說。

他給他的忠實的斯拔特機起了一個綽號，叫「老却利」。「老却利」共擊落敵機十九架，它週身的傷痕累累

都用紅漆加上圓圈，使人一望而知它是飽嘗沙場風味的一匹飛馬。在歐戰最精采的一幕凡爾登之役中，它每天曾戰鬥過六次，八次至十次，回至飛行場時，已是焦頭爛額了，不是螺旋槳被打斷，就是機翼被防空砲彈射穿了十數個孔穴，但是勝利的次數卻不斷地增加。不論天氣刮風或暴雨，空中有無發見敵機的可能，他終是要駕機出去巡邏，同伴們的勸告，皆置之不顧，因為他的戰鬥慾不是常人所能體會的。

一個七月的清晨，他用慣用的短兵相接戰術進攻一架L·V·G·敵機。一顆敵彈穿過了他的發動機，滑油箱，子彈盒，手套，而停止於置於機關槍扳機上的姆指與食指之間。他的手指因受震而疼痛，失去了瞄準能力。回至飛行場後，他發見座位旁邊也有一顆子彈；另一顆穿過轉數表，直向他的心臟飛進，幸被一銅片擋住；另一顆直向他的胸部飛來，擊中維克斯機關槍的凸出部分；其餘的都擊中螺旋槳，方向舵與他的飛行衣，飛機已破壞得不成樣子？

九月的一個星期六下午，他在森姆區域擊落了兩架敵機，造成他的第二十三次的紀錄後，乃向另一架敵機進攻。在一萬英尺的高度時，他誤被本軍的防空砲彈所擊中，左翼與散熱器的一部分被打斷了。在此生死關頭，他很鎮靜地利用他身體的重量，使殘毀的飛機進入飄行狀態，但下降的速度却無法使它減少。

下面法國兵士目睹此種意外奇禍，且意料他必無倖免之理，大家耐心等待着證實誰是此次災禍的犧牲者。古納美在誤發的砲位一百碼以內落地了，機頭先着地，深深地理入土內，已完全不能移動。當兵士們奔前預備去收拾飛行員的遺屍時，他們看見古納美站在殘毀的飛機旁邊，精神貫注地在研究此次奇蹟的經過，完全沒有注意到他們的來臨。

兵士們不顧他的抗議，把他抬在肩上，擁至半英里外的砲兵司令部。那時司令官正在檢閱他的部隊，乃引導他在行列前經過，使受兵士們的敬禮。附近各戰壕內於是起了一陣喧嘩的歡呼聲，後來乃漸漸隱沒於馬賽的

歌聲中。

一九一七年一月二十五日空戰舞台上又發生了一幕光榮的喜劇，古納美是劇中的主人翁。那時鶴鳥隊仍在森姆流域作戰，全隊的勝利紀錄約為敵機二百架，古納美握有正式紀錄二十九次。因冬季氣候惡劣，空中狩獵工作較為清閒，他趁此機會把他的斯扳特機送至巴黎工廠去修理。

二十六日他向別人借了一架飛機到空中去巡邏。那架飛機的性能和他的「老却利」比起來，自然平凡得多了，不過借此略過他的「狩獵」罷了。現將他當天的遭遇的筆記摘錄於下：「二十五日我看他在飛行，乃不覺技癢。二十六日乃借了布奇（Bequet）的飛機昇空。瞄準器的裝置實在惡劣得可憐。」

「十二時在一萬二千英尺發見一架德國飛機，我乃上昇至日光以內。飛機幾乎要發生螺旋了。下降時我看見德國飛機在四百碼以外向我射擊。我改正飛行姿勢後，乃向他開槍回禮。不過十發，機關槍卡子了。完全失去效用了。完了。但是敵機不知受了

何種刺激，忽然大開油門向南面俯衝逃避。試跟着它看個究竟罷！

「我不敢太靠近它，以免被他們看破機關槍損壞的秘密。此時高度表指示已降至五千英尺的高度了。它忽然轉彎向呂生 (Messons) 飛去。

「我於是上昇至在它以上二千英尺，並虛張聲勢地向它猛衝。但每次我露出機頭時，敵機的槍手即向我瞄準。

「我們現在向康派尼 (Compiègne)

飛行了——三千英尺——二千英尺——我又重新露出機頭，但敵機槍手已不向我瞄準，而對我表示降意了。好了。

「我看見敵機下部有炸彈四枚。離地一千五百英尺了，敵機把螺旋槳速度減緩。六百英尺——三百英尺。當它落地時，我在三百英尺的空中盤旋。飛行場的主人們俘獲了。但我沒有其他機關槍與子彈，無法阻止他們縱火把它燒毀。一架壯麗的二百匹馬力亞爾巴羅斯 (Albatros) 可惜！

我看見他們確已降服了，方纔落

地，並且老實告訴他們，我的機關槍早已損壞了。

「據他們說，曾經向我發射子彈二百發，我的機關槍在未損壞前射出的子彈十發，把他們的高度表，轉數表與勇氣都打碎了。他們又說，昨天我在高洋庫 (Goyancourt) 擊落的飛機，槍手已被打死，飛行員膝部受傷。希望當局能接受此種證實。這是我的第三十次勝利紀錄。」

在空中使敵機降服，歐戰中並不乏其例，但自己的機關槍已損壞，而仍能使敵唯命是從，這次可說是破天荒了。無怪他能成為法國人心目中的唯一偶像！

七月五日他接受榮譽團的玫瑰花形勳章，同日他接受到比勳章更寶貴的東西，就是一架新式的斯板特機。此機裝置一具二百匹馬力的喜斯拔諾斯德剛 (Hispano-Suiza) 發動機，在中空的螺旋槳軸中安置一架輕一磅砲，砲彈的發射與飛機的縱軸成一直線，無須與螺旋槳的轉次調協。砲彈的直徑為一英寸半，普通機關槍子彈的大小，僅及它的六分之一。

七月二十七日古納美階同杜林飛過英國陣線，去搜尋他們的獵物。他們發見有八架德機在英軍陣線的上空盤旋。這兩隻殘暴的鷲鳥於是不動聲色地飛入高空，選定了兩架最接近的亞爾巴脫羅斯雙座機作為他們的犧牲品，於是乃開始向他們猛衝。在距離約二百碼處，古納美即用一磅砲射擊。僅僅發出子彈一發，敵機已冒着火焰墜落了。這是他一生最得意的第四十九次勝利。

此後他又用他的新兵器連續獲得三次勝利，然而他的新飛機已千孔百瘡，不堪再用了。於是乃將它送回巴黎修理，而仍用他的舊日「老却利」，担任狩獵工作。

據他的朋友和同事們的觀察，古納美忽然變了一個樣子。他好像有神經過敏與易受刺激等病態。這樣一個被全法國所羨慕與崇拜的民族英雄，而竟感覺不滿足與不快樂，豈非咄咄怪事。

在一九一七年的八月中，他和敵人作戰較前更為勇猛。然而他的神秘的本能好像已離開了他，直到二十日

那一天才獲得他的第五十三次勝利。

他曾經幾次到巴黎工廠去視察他的飛機修理工程，並回家去省視他的雙親。他的父母和親友們都勸他放棄空中戰鬥任務因他的五十架敵機的紀錄（他曾立誓擊落敵機五十架）已如願以償，現可將他得意的戰術與飛行術授給一般羽毛未豐的後進人員了。

但他回答道：「我此時停止戰鬥工作，他人將誤會我因獲得法國所有一切獎章而滿足了。」他不但不因親友們的勸告而使他的雄心動搖，他反而立志從此將更加努力，以報答他的祖國，以塞衆人之口。

從此他工作果比前更辛勞，比前更冒險。然而厄運已降臨到他身上他雖每天飛行七小時以上，與敵機戰鬥一日數次，終不能獲得一次勝利。九月十日那一天，他連換三架飛機，皆因動作失常，強迫落地。

當天晚上他的同伴們因無法節制他們的隊長，乃打電話到巴黎，以古納美的病狀告訴他們的舊隊長布洛卡德，要求他到前方來將古納美帶回去

休養。布洛卡德允許了他們的請求，並打電報給古納美叫他在第二日早晨九時等他。

古納美早已精中了他朋友們的陰謀，在次晨八時他發命令將他的飛機推出棚廠，並指定范多拉（Bonni-Vardras）中尉隨他飛行，布洛卡德的汽車在九時以前到達飛行協，而古納美最後一次的飛行已於八時二十五分離場了。

古納美的失蹤之謎，直到現在尚無切實的解答，而頭腦較簡單的法國農夫們，深信他已直接飛入天堂，不再降臨人間了——最後一個奇蹟。

事實是這樣：古納美與范多拉起飛後，在益潑爾（Ypres）的西北一萬二千英尺的高度上發見了一架雙座的阿維的克（Aviatik）敵機，古納美乃前往攻擊，范多拉則在附近看守有無其援助的敵機。後來他發見很遠處有一隊敵機，乃飛前去迎截。但他們沒有看見他而向東飛去了。

他回至原來地點時，尋遍天空仍未見古納美的踪跡。以爲他已擊落了敵機，而追隨至近地面處去證實他的

勝利了，於是也飛至低空中搜尋，但古納美仍未出現，也未見有何飛機失事的痕跡。

范多拉不免有些詫異了，於是乃重複上昇，用望遠鏡向每一方向搜尋。經過二小時半的搜索，仍毫無結果，汽油用完了，乃不得不飛回飛行場，但古納美仍未見回來。

他們等候了一個整天，用電話向各處飛行場探問。古納美仍未出現。德國打下了聯軍飛行人員，立即將他的姓名宣佈，這是德國人的習慣。如飛行員從飛機內跌出或符號已遺失，則將飛機的名稱與號數向外宣佈。德國果將名震一時的古納美擊落，則此種消息自然會立刻轟傳於全世界。然而古納美失蹤後十天，德國報紙仍無一字提及他的名字。

起初法國方面竭力保守秘密，希望古納美縱在德境內墜落或未被敵人俘獲，敵人未知他的失蹤消息，則不加以搜索，容或有逃亡的機會。但九月十七日倫敦報紙已將他的失蹤消息詳細登出，自無法掩蓋德人的耳目了。

四天後約倫敦報紙已由荷蘭傳入德國，科倫報 (Cologne Gazette) 登載一科倫戰鬥飛行員魏士孟 (Wissemann) —— 以前未聞此人寄給他母親的一封信，說他已將法國英雄之英雄古納美擊落，從此他不再有畏懼的人了。他說他的勝利在九月十日獲得，但古納美的失蹤却在十一日。

保守秘密的需要既已消失，法國政府乃備一請求書由日內瓦紅十字會轉致德國政府，探問古納美遺屍所在。法國政府立即收到德國的回信，說古納美於九月十日在益潑爾附近被擊落，現埋葬在波爾開沛 (Poelcappe lie) 的公墓裏。

數日後波爾開沛被英軍佔領了。於是詳細搜索，但仍未見古納美的坟墓。

法國政府再備一正式公文由西班牙轉達德國政府，探問古納美的失蹤詳情。德國政府的答覆如下：古納美在十一日陣亡，並非十日 (其實古納美在十一日失蹤的消息。各報早已詳細登載)，飛機墜地時右翼已折斷，故號數無從認清 (其實號數書於機身

旁邊)。其時英軍砲火正向該地點集中猛射，人機皆已同歸於盡。這種消息與事實矛盾之處極多，自然不能取得法國人的信服，直到現在他

們仍深信他們的民族英雄還存在。不錯，他的鞠躬盡瘁與勇敢犧牲的精神，足使每一個法國人鼓舞興奮，古納美的確未死！

## 美國航空俚語

秋 譯

蘭道夫 (Randolph) 和開萊 (Kelly) 飛行場，是美國陸軍飛行員的訓練中心地，多年教育的過程中，學生們創造或使用了許多專門名詞，最普通的如：

- 一 Dodo (渡渡鳥) 這種鳥的身體很笨重，不大會飛，所以蘭道夫的新生，就被錫以這個名字，要到單獨飛行以後，才能免除。
- 二 Wash out (淘汰，摔飛機)
- 三 Washing Machine (淘汰機) 組長用來 Check 學生的飛機。被淘汰者在此作最後一次的改試。
- 四 Benzine Board (致績委員會) 蘭道夫場的技術部。被淘汰的學生，在此處得到正式的淘汰通告。
- 五 Peashooter 驅逐機或驅逐機的駕駛員。
- 六 High Spy 偵察員。
- 七 Bomber (震天雷) 轟炸機或轟炸員。
- 八 Push button pilot (解帶飛行家) 指蘭道夫場飛 P T 十一型機的學生。因為大多數的

學生，飛的都是 P T 三型，若陸架為減震繩式，落地時甚為困難；而十一式則用油壓減震，其為平穩，所以駕 P T 三型飛機的學生，遂認為駕 P T 十一型的可以解帶安坐，袖手讓飛機平安降落。

- 九 Eager mister (熱心家) 對飛行希望特別迫切，精神特別熱烈的 Dodo。
- 十 Snap to (快看)。非正式假定一個方向，叫你注意的命令詞。
- 十一 Cig 一種處罰，其情節多為服裝不整皮鞋未擦等而起，每個學生對於這類的小過失，准其每過犯若干次，如果超過此數時，則當禮拜六全學上 San Antonio 去時，他必須留在校中。超過一次，則罰一個鐘頭，和我國禁足差不多。
- 十二 High heels (高跟鞋) 指女子。在那裏你可以聽到高聲的喚叫：「喂，瓊斯！高跟鞋的電話來了！」假如瓊斯在附近的話，你更可以看到他飛也似的和他的女友談話去。

# 飛機發電機構造及其原理

韓德麟譯

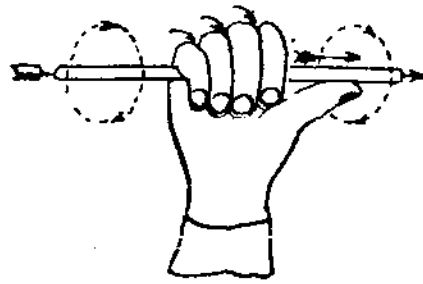
機上者，其功用有四：

1. 供給蓄電瓶之充電
  2. 供給點火系之低壓電流，當發動機為蓄電瓶及發電機之點火裝置時
  3. 作為飛機各部分需要電力傳動裝置之動力
  4. 作為電力傳動儀器上之原動力
- 因其有上列四個重要之功用，故吾人對於飛機發電機，亦不能不加以注意也。

## 二 磁電感應綱要

在未開始研究發電機之前，不妨先來溫習一下磁電感應之現象，蓋有電即可生磁，有磁亦可生電。茲將二者之關係，簡單分述於下：

1. 由電生磁：凡電流經過導體，四周必有磁場之發生，兩者之關係方向，可由安培氏右手規則 (Ampere's righthand rule) 決定之。



以右手握導體 (如圖)，如大姆指指示電流進行之方向，則其餘四指必指示磁力綫進行之方向。反之其餘四指指示電流進行方向時，大姆指必正

對準磁場之北極。

2. 由磁生電：凡導體轉動於磁場中，切割磁場之磁力綫，使磁力綫發生變化時，則必有感應電流之發生，其關係方向可由福蘭氏右手定則 (Fleming's Law) 決定之。



將右手三指拉成直角 (如圖)，姆指指示導體運動方向，食指指示磁力綫方向，中指指示電流之方向。

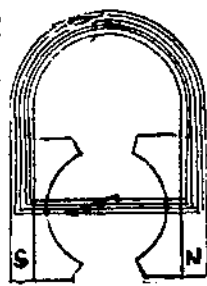
## 三 發電機發電原理

構成

發電機之發電，包括三個主要部分：

1. 磁場
2. 發電子
3. 炭刷

茲將各部分構造及其作用，一一分述如下：



1. 磁場：構成發電機之磁場者，普通用一鑄形之馬蹄磁石 (

如圖) 其裏端鑲以疊合之軟鐵片，傳導磁流至發電子，發電子為一外纏綫圈之軟鐵心，轉動於磁場間，切割其磁力綫，使磁力綫發生變化，則電流生焉。在一般標準之發電機中，磁場常由電來感應，因電磁石之磁力遠較永久磁石為強。使用電磁石者，其放入發電機上之電有幾種方法的處理，其中以變化磁場強度者為最佳，蓋如此可以操縱發電機之電壓。發電機以磁極之多寡，帶兩個磁極者為二極式發電機，兩個以上者為多極式發電機。

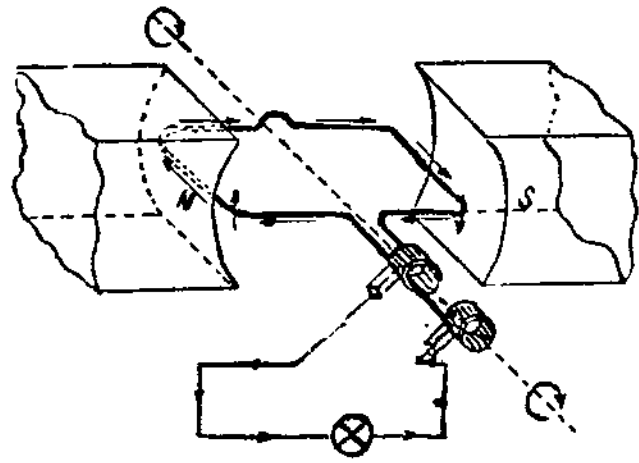
2. 發電機：發電機為發電機之轉動部分，轉動於磁場間，割切其磁力綫，使磁力綫發生變化，電流即由其纏繞之綫圈感應而生。發電機之組成，中心為一轉軸，軟鐵心固於其上，軟鐵心之表面挖有小槽，用以纏繞綫圈者。換向器為發電機中一重要部分，置於發電機軸上近軟鐵心之一端，常以銅棍或銅條製成，中間隔以膠木絕緣體，其功用能使綫圈感應所生之交流電，經此一變而為直流電。發電機所有綫圈，各端均相互啣接，其總會合之二點，連接於換向器之二半環上，則當發電機轉動時所有各綫圈之感應電流，得能滔滔由炭刷而輸出焉。

3. 炭刷：炭刷之功用，在傳導發電機電流供給於外電路，炭刷必須用炭刷架固定之，炭刷架之形狀，普通有袋式與樞軸式二種。

四 簡單交流發電機 (如

圖) 發電機部僅纏繞綫圈，旋轉於二磁極間，綫圈之兩端固於二集電環上，二炭刷緊接集電環，俾得傳導發電

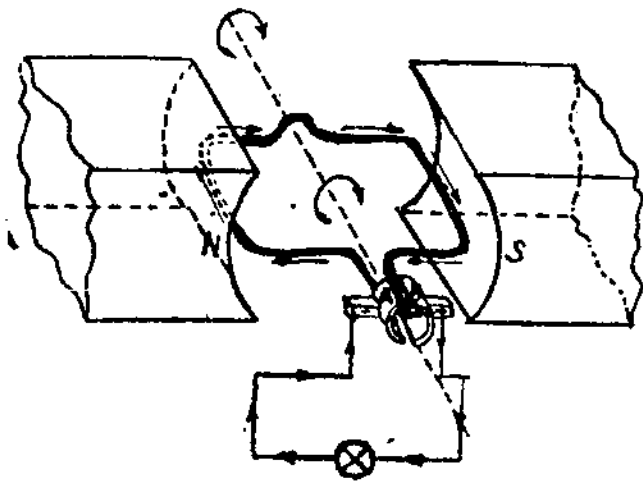
子電流至外電路。當綫圈如圖上平位



置時，磁場內磁力綫即為之割斷，旋有電動力之發生，此時之電流按由磁生電定律，必照箭頭方向流通。綫圈繼續轉過九十度，磁力綫即行恢復，電動力消滅，電流之流通亦隨而停頓。綫圈再繼續轉過九十度時，磁力綫復被割斷，電動力重行發生，惟此時電流之方向已變，按照由磁生電定律，必向反箭頭方向流通。故由是繼續轉動，其所感應產生者為交流電。圖示簡單二極式交流發電機。

五 簡單直流發電機 (如

圖) 其與交流發電機所不同者，為移去集電環而更以換向器，換向器如環



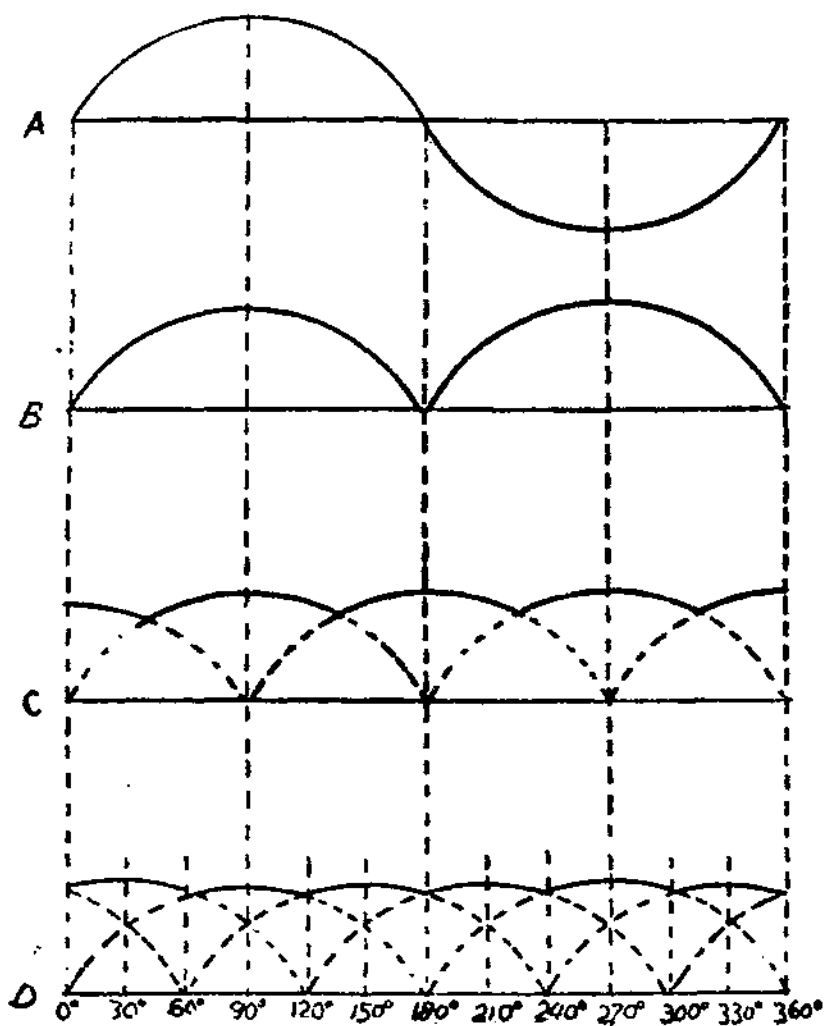
狀，銅製，中間隔以膠木絕緣體，分該器為A B兩半環，接於綫圈之兩端，二炭刷緊貼於左右兩邊，當發電機轉動時，綫圈間感應之電流方向雖常變，然由換向器傳導至炭刷上，則為極純粹之直流電矣。蓋綫圈如圖上位置時，割切磁力綫所發生之電流，由A半環至B半環，照箭頭方向，由正

極炭刷輸出，負極炭刷流回，綫圈轉過九十度時，磁力綫恢復，電流停止，再轉過九十度時，磁力綫復被切斷，惟此時所發生電流之方向已反由反箭頭方向流通，即由B半環向A半環流，然此時B半環已貼住負極炭刷，A半環貼住正極炭刷，故發電子間內電流雖變，而輸出之外電流，仍由正極炭刷出，負極炭刷回。如是繼續轉動經換向器輸出之電流永遠為直流電，其方向不變。圖示簡單二極式直流發電機。

六 發電子種類

上述簡單

直流發電機，祇使用一個綫圈和二半個換向器，在發電子半轉中，其所感應電壓，時由零增至最高點，最高點回至零。在此情況下吾人若增加綫圈之數目，則電壓可以增高，惟所輸出電流，仍時強時弱，欲使輸出電流成一常數，勢非將綫圈和換向器同時增加不可。但總之在任何情況之下，使電動力保持一個絕對的常數，是非常的不可能。吾人祇可增加綫圈和換向器至最多的數目，使能十分接近常數，因示各式發電機輸出電流之曲綫：



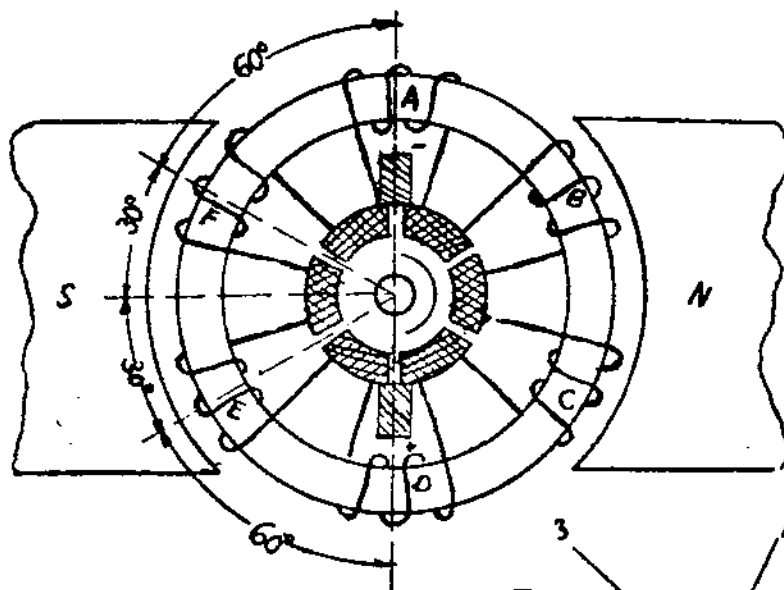
A 為一綫圈二集電環式交流發電機輸出電流曲綫圖。 B 為一綫圈二換向器式直流發電機輸出電流曲綫圖。 C 為二綫圈四換向器式直流發電機輸出電流曲綫圖。 D 為三綫圈六換向器式直流發電機輸出電流曲綫圖。

因上故發電子須採用多綫圈和多

換向器，由其排列方式之不同，普通分為兩種，即環式發電子和鼓式發電子，此兩種最顯著之不同點，為軟鐵心之形狀和線圈纏繞法，茲各各分述於下：

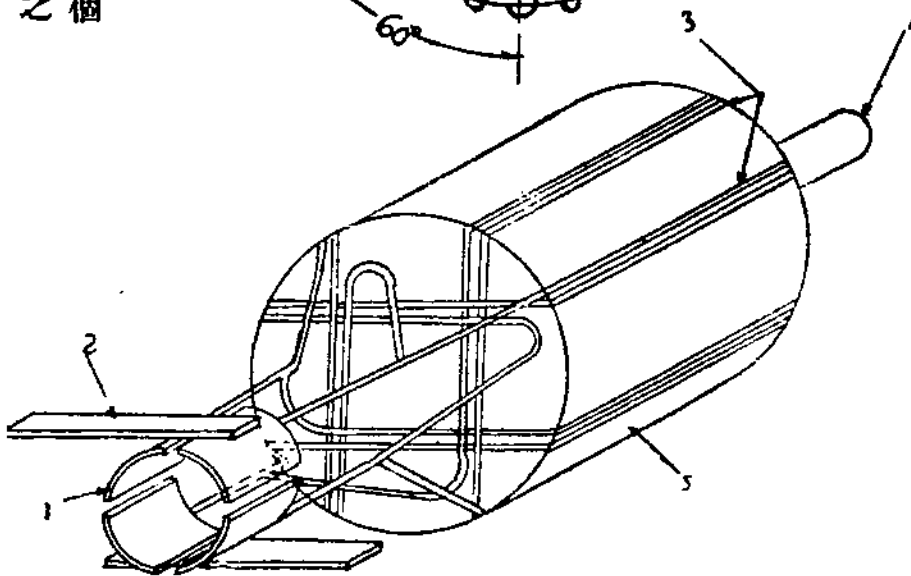
1 環式發電子：環式發電子之所  
以名者，因其軟鐵心之外形類環狀，  
綫圈纏繞於軟鐵心上之小槽中與發電





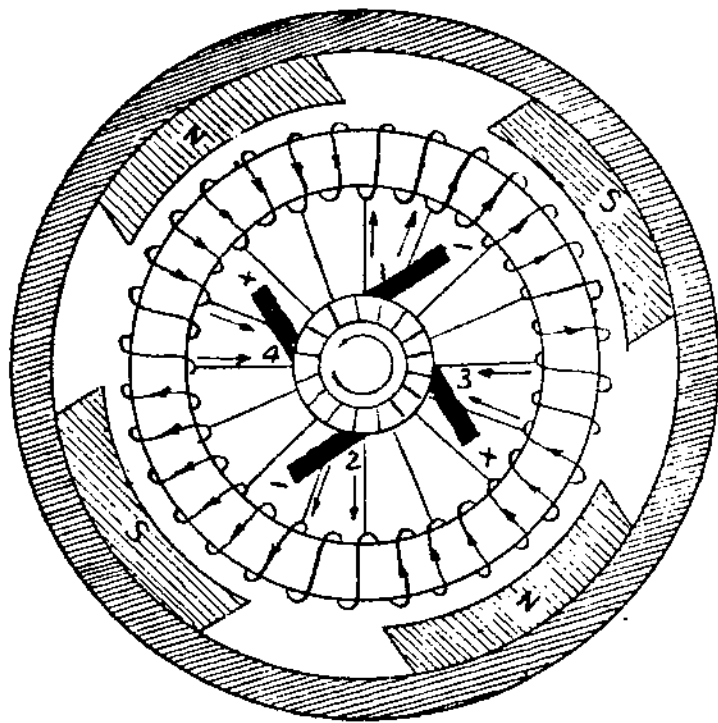
子軸平行，圖上 A B C D E F 為六個  
 綫圈，啣接於六瓣換向器，各綫圈之  
 電流均互相流通。

2 鼓式發電子：鼓式發電子之軟  
 鐵心如鼓狀，綫圈不經鐵心裏部，環  
 繞鼓狀軟鐵心之小槽纏成，其纏繞方  
 法，在使綫圈上之一邊在所在極切割  
 磁力綫時，另一邊亦必須同樣切割相  
 對極之磁力綫。所以兩種發電子都是



一樣的原理，圖上：

- 1. 為換向器
  - 2. 為炭刷
  - 3. 為總圈
  - 4. 為發電子轉軸
  - 5. 為鼓狀軟鐵心
- 飛機上常用者為鼓式，因其  
 效率較佳故。  
 發電子種類在形狀方面分成



多極式發電機之好處有二：  
 1. 減少發電子轉動時之阻力，因多極式增加磁

環式和鼓式外，更可在線圈之啣接方面分為分路式  
 和合路式兩種。此兩式之異點，分路式發電子線圈  
 之各端不互相啣接，合路式發電子則反之。上圖所  
 示，一為環狀六線圈合路式發電子，另一為鼓狀四  
 線圈合路式發電子。後者之採用較廣，尤其在飛機  
 上，均採用合路式。

七 多極式發電機——多極式發電機之發

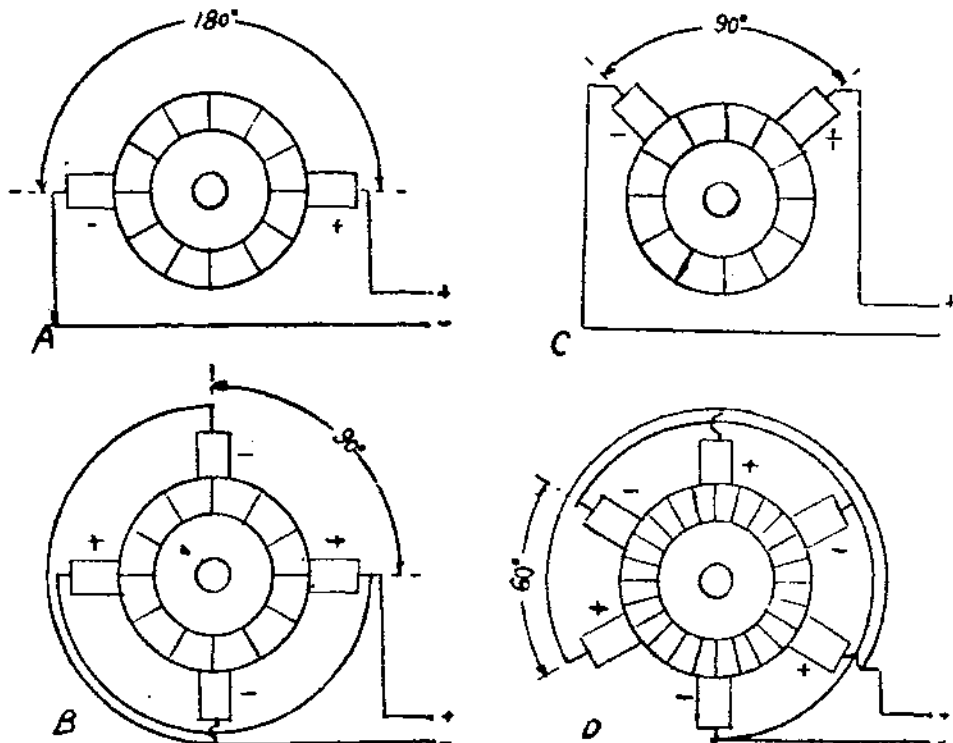
電原理與二極式同。圖示四極式發電機之排列法。

極之磁力線，亦正樣經過發電  
子，得能使發電子轉動平衡，  
阻力減少，可以得到較高之電  
動力和供給較多之電流。

2. 減少發電子之轉速。以  
多極式與二極式比，如供給同  
樣之電流，多極式發電子之轉  
速可以減少很多，因多極式能  
發生多的磁力線，同時能夠增  
加多的割斷次數。減少發電  
子轉速之結果，一可以增加發  
電子之壽命，二可以減少消耗  
馬力。

多極式發電機磁極放置法  
，是正負極交互的環繞着發電  
子安放，炭刷則同樣緊貼於換  
向器，一炭刷可以管理到各電  
極。在此種發電機上所有各線  
圈正電極均啣接一處，與內中  
一線圈平行，作為發電機之正  
極。各線圈負電極亦同樣啣接  
作為發電機之負極。

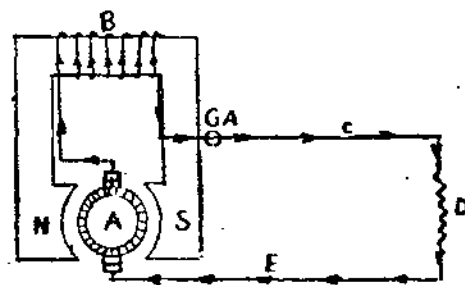
圖示二極式與多極式發電  
機，各種位置炭精放置法。



八 發電機種類

發電機就大要分  
交流發電機和直流發電機，就磁極之多寡分  
二極式和多極式，本題所要談到的，係構成  
磁場線圈之連接法分：為串聯類式，並聯式  
和混合式三種。茲將其各種性能分述如下：

1. 串聯式發電機：(如圖) 發電

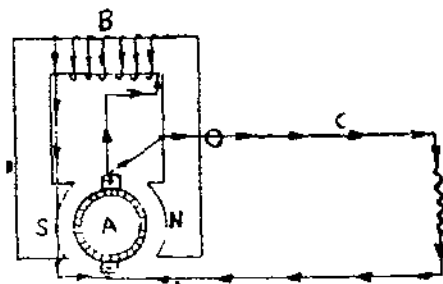


子A與磁場B是魚貫的連接着，發電  
之電路祇一條，所生電流必須經過磁  
場。在發電機停止工作後和繼續工作  
之前，軟鐵心宜稍帶殘磁，俾得使發  
電子轉動時切割其磁力線，發生電動  
力而感應電流，此時之電流即經磁場  
B輸出外電路C而回電。

吾人欲得較多之電流，必先增加  
磁場之強度，要增加磁場強度有兩種  
方法，一為增多磁場線圈之數目，另  
一為增加通過磁場之電流，如此能使  
磁場增強，感應電動力增高。然當發  
電機在始動時，磁場強度微弱，感應

電流有限，欲迅速增強磁場，使磁鐵在飽和狀態中，這是很難做到的事。預先來增加經過磁場之電流，使磁場強度增加，電動力達到某一定點，方能供給出常數之電流。故此式發電機外電路上阻力，必須盡量減低或甚至於沒有，方能使發電機始動容易，待電動力造成至某一定點後，再將外電路阻力增加。設若電磁石未在飽和狀態中，將外電路之阻力增加至某點時，則發電機雖經開動過久，其電動力勢難達到定點，蓋電磁石在始動前所保留之磁性有限，線圈感應電動力薄弱，不克使電流作一完整循環，由是磁場消失，電流更不得產生。今將外電路關閉，則阻力減小甚多，電流必然增加，電磁場強度亦隨之增加，易使電動力達到某一定點。待電流供給已達標準之後，此時磁極已經十分飽和，即可將外電路接合，雖然瞬息間電動力又將回落，不過此已於事無礙，過後即行自動恢復，不必再作重行始動之準備。此式發電機從未用之於飛機上，因其負荷須常變故。但工作良好，常能維持供給定量之電流。

2. 並聯式發電機：並聯式發電機構成磁場線圈之兩端，均直接連於發電子上，與外電路並列的啣接，當電流由發電子輸出時，即分成兩路，一經磁場B回電，另一輸出至外電路，故外電路上輸出之電，不直接的經過磁場。此二電

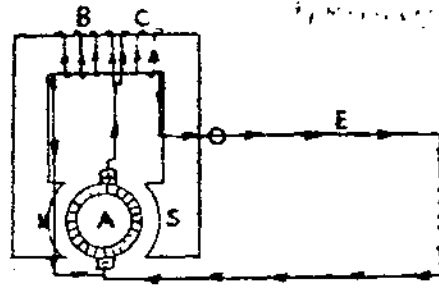


路上電流之分流，從不有誤，除非發電子極端之電壓驟降時。此式構成磁場線圈之電阻常較發電子內阻為大。當發電子A起動旋轉時，賴電磁石之殘磁，感應出電流，由發電子A經炭刷分為二路，一經磁場B而搭鉄回電，另一則經外電路C負荷D至負極回電，電流經過磁場後，使磁場強度逐漸增加，感應電動力隨之增高，電流產量增多，由這種連帶關係，使感應電動力增高至某一點，即在電磁石將近飽和位置時，電流即不能很快的磁化些微的相差度數，終究難以達

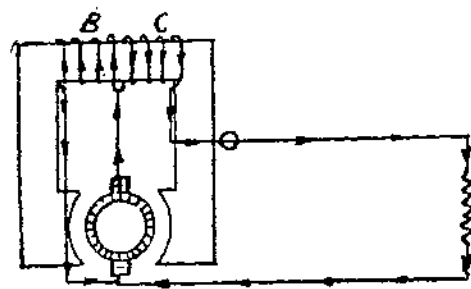
到電動力的最高點。設若磁場常能維持，發電子的轉速不減，使外電路之阻力驟降，則更容易失敗，因電流善走短路，而使很少經過磁場，使磁力益形薄弱，感應電動力即驟降。反之使外電路之阻力增加，則經過磁場之電流多，磁場強度大增，感應電動力隨而增高。故當並聯式發電機不能造成最高電動力時，不妨增加外電路之阻力，此不能再行增加之一點，謂之發電機之臨界點。無論串聯式或並聯式，均有一臨界點，但兩者性能却正相反，串聯式發電機能維持其負荷當外電路阻力在一定數以下，並聯式發電機則維持其負荷當外電路阻力在一定數以上。此並聯式發電機常用作飛機上裝置之一種。

3. 混合式發電機：混合式發電機是利用串聯並聯兩種不同之性能而構成。此混合式發電機又可分為兩種：即同向混合式發電機，和異向混合式發電機。茲分述如下：

甲 同向混合式發電機：同向混合式發電機之構造在使能維持外電路電流變化後之電壓（如圖）。此式發電



機有一串聯之磁場 C 和一並聯之磁場 B 同繞一磁架上，當電流通過時，其所感應二磁極為同方向。並聯磁場是直接啣接於發電機，當發電機感應有電流時，隨時都可通過，此通過電流之多寡，隨線圈阻力及發電機子電壓而定，因阻力不易常變，故電流常與電動力成正比。串聯磁場 B 接着外電路 E 繞外電路作一循環。當外電路接合時，發電機之始動作如並聯式，外電路不接合時，則其始動作如串聯式。在發電機電壓降落時，並聯磁場可以補償其電流損失於串聯磁場上，仍能將磁場強化，使電壓立即恢復，電流照常流通。故在此式發電機上設若串聯線圈與並聯線圈互成適合之比例，則電壓永無降落之虞，蓋並聯線圈可以補償串聯線圈使二極端常能維持一定之電位差。



乙 異向混合式發電機(如圖)構造與前者彷彿，惟構成電磁場線圈之繞法，在使串聯線圈與並聯線圈所感應磁極之方向不同，故當電流通過串聯線圈 C 與並聯線圈 B 時，其所發生磁力線亦正相反，斯種構造之發電機成為自動調整電力而設計。

九 發電機調整原理 飛機上各種電設備之需要，均有一定之容量，故對於發電機產生之電，必須得時時調整之。例如發電機用之於充蓄電瓶之充電時，一營業經充足，不能將蓄電瓶之電壓再行增高，在此種情況下，必須將發電機加以節制，可使常數之電壓數值不變。其節制方法，常改變電阻之大小而調整電壓，其原理係根據柯姆定律(Ohm's Law)而來，使電流經過一關閉之電阻，可使電壓發生變化。

考究發電機之電壓，是依賴：

1. 導體或發電機線圈之多少；
2. 導體或發電機線圈切割磁力線之速度；
3. 電磁場之強度。

在第一因素中，因線圈數目係不可變，發電機無法調整於是項上。在第二因素中，發電機轉速往往為飛機發動機所帶動，亦然無法變更。僅第三因素中對於電磁場之強弱，可比較容易的想辦法來變化，故後述各種調整方法，都根據此原理以行之。

十 發電機調整實施 發電機

調整方法，比較常用的有下列三種：

1. 共鳴式節調器：可用之以調整電壓或電流。
2. 用一反向的串聯線圈，此式裝置於異向混合式發電機。
3. 變更磁場之位置，命為第三炭刷調整。

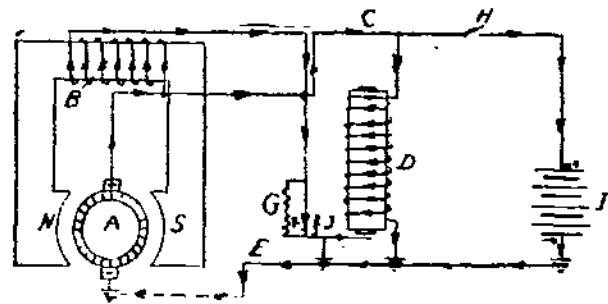
上述三種，飛機上所常採用者為共鳴式，故後文對於此式特別加以詳述。茲將各種實用節調器分述於後：

1. 電壓節調器：電壓節調器係根據調整電壓的方法，當電壓已達到一定數後，此器即能保持其常數，使電

流因此裝置而改變電路。例如蓄電池之充電，當已在充滿位置時，使其電壓與發電機之電壓相等，則相互抵消，電流不得而入。

電壓節調器之構造，其主要部分為一變壓線圈，由若干圈細線繞成一軟鐵心而成，其功用在使軟鐵心發生磁性，近軟鐵心之一端，放置一可動之槓桿，其一端正對準軟鐵心，另一端則固定，槓桿受作用後常可接合離開，由一彈簧控制。

(如圖)當發電子A在始動時，剩餘磁之磁力線立即感應低微之電壓，電流隨而流通，經並聯場B至電壓節調器之極端，經F點至外電路E而搭鐵。同時另一電路電流經過外電路C至電壓節調器另一極端經變壓線圈而回電。每當增加磁場強度，增快發電子轉速，以增高發電子之感應電動力，使更多的電流經過並聯磁場B，發電機外電路C，變壓線圈D而搭鐵，此種增加磁場強度和發電子轉速，使發電機的電動力，很快的達到某一定點，雷設備也很快的達到定容量，以此最高電壓來維持磁場之強度而不



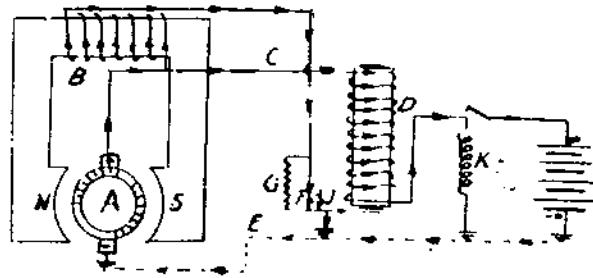
顧及發電子之轉速，就沒有幾種的調整方法。當磁極已在飽和位置，發電子轉速已經增加，其結果當可造成較高之電壓，設若長此繼續，則可損失發電機本身材料及

其電的設備。在當電流順路流通時，如果先行停止在電壓未達某定點以前，這是好比在充電滿足後將電門H關閉，則電路立即更變，電流全至發電子路循環，不復至蓄電池I。全數的電流必經過變壓線圈D，在任何時均直接與發電機電壓均衡，不使走其他的路，而影響電流不經過線圈。故每當發電機電壓達到某點，節調器必生出作用，不論其電路改變與否。上述其主要部分變壓線圈之目的，在使軟鐵心發生磁性之後，將槓桿一端吸合，此點常離開着用一彈簧T，當發電

機電壓已增至某定點，電流必經過變壓線圈而磁化軟鐵，其磁力足夠將槓桿之一端吸合，同時F點因之離開，故此時再沒電路通過磁場，其結果必使磁場瓦解，發電機電壓突降。為防止磁場全部瓦解，一阻力線G啣接其間，可使少量之電流經過，來維持殘餘之磁場，使此柔弱之磁力線，感應出低微的電壓於發電子間。因電壓之突降，變壓線圈上即很少電流之通過，其軟鐵心之磁力已不足以抵消彈簧之彈力，槓桿立即彈回，F點依然接合，於是發電機電壓又逐漸增高，如此循環動作，以調整發電機之電壓。

2. 電流節調器：電流節調器是利用調整發電機電流的方法，當電流已達一定數時，此器能維持其不變，其方法，是變化其阻力使改變電路，而保持電流之強度不變，加發電機以調整。此器當發電機電壓升至最高，供給電流在最強時，方能顯出作用，電流經此而恢復到常數。其與電壓節調器不同者，電壓節調器之主要部分為一變壓線圈，為若干細線繞成一軟鐵心而成，並聯於發電子電路上，與發

電子電路平行。電流節調器則用一主動線圈，包括很少轉的粗線，串聯於



發電子電路上，(如圖)當發電子A開始轉動時，切割殘磁之磁力線，使發電子感應出低微的電動力，賴此電動力使電流經過並聯線圈B，由磁場電極至節調器，電流則由發電子

電路C之極端至電流節調器至串聯線圈D，並聯線圈K，亦由E路搭鐵，完成一整個之發電路。如增加以磁場之動強度，增快發電子之轉速，可使電動力增高，感應出多量的電流，經過並聯磁場B由發電子電路C出來經串聯線圈D和並聯線圈K而搭鐵。此種磁場強度之增加和發電子轉速的增快，足以很迅速的樹立電動力至某定點，於是電流即經過串聯線圈D而磁

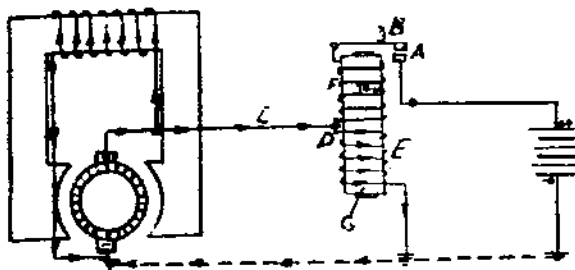
化其軟鐵心，使吸引力足以克服彈簧J之彈力，將橫桿之一端吸合，而使接合點F離開，於是磁場電路之搭鐵，必須經過阻力線G，電流經高阻力後變成微弱，影響磁場強度大減，電動力亦隨而降低，由發電子電動力之降低，使減少經過串聯線圈上之電流，亦同時減低軟鐵心之磁性，使軟鐵心之吸引力不足以勝過彈簧之彈力，橫桿立即恢復原狀，F點重行接合，於是電壓又漸漸升高，電流亦漸漸增加，如此繼續循環，使電流調整，照此法通過並聯磁場之電流可很迅速的維持至比例數，單由節調器的搖擺。

### 3. 繼電割斷器：這是最關緊要的

事在蓄電瓶發電機點火裝置上，處處要小心的保護蓄電瓶。如不仔細使用蓄電瓶之電能力，結果能使蓄電瓶自動放電，久之更能損耗其電容量。使用繼電割斷器之目的，在能保護蓄電瓶之電容量。此器啣接於發電子電路或充電之電路上，在發電機與蓄電瓶的中間。其一割斷點時常離開，故當發電機之電壓小於蓄電瓶時，蓄電瓶之電流不得由低阻而至發電子電路，割

斷點有時亦在接合位置，當蓄電瓶放電後，發電機之電壓超過蓄電瓶時。

繼電割斷器之構成，包含一軟鐵心，纏繞着二道粗細線圈，一為高阻電壓或許多轉之並聯細線圈，平行的啣接在發電子電路上，在高阻線圈的外層，纏繞着數轉低阻粗線圈，串接於電路上。該器之兩割斷點時常為一彈簧之彈力所離開。各種繼電器之主要部分大致相同，用於各種不同機械上之設備時，所發生動作也都一樣。



而搭鐵，此時串聯圈F上則絕無電流通過，因割斷點A不接合故。在電流

圖示供蓄電瓶充電用之繼電割斷器，接合點A為彈簧B所離開，此時發電機之電路與蓄電瓶不相貫通，當發電機電壓增高時，使電流直經發電子電路C至電極D，通過繼電器之並聯線圈E

經過並聯線圈B時，軟鐵心G上必即感應磁場，其吸引力乃勾引割斷槓桿，如此時電壓已達相當點其軟鐵心上之磁力剛足以吸合割斷桿而勝過彈簧B之彈力，A點既經接合，其大部分電流必經過串聯線圈F而至蓄電瓶，因此路上阻力較小故，蓄電瓶得藉此電流而充電。在斯種情況下，仍有少量的電流經過並聯線圈E，同時多量的電流則經過串聯線圈F，然兩線圈感應磁場之方向則同，將軟鐵心之吸引力更形增強，使A點益然密合，電流亦因是更多經過串聯線圈而充電。如果蓄電瓶電壓大於發電機時，電流即從蓄電瓶放出，經接合點A至串聯線圈F，經並聯線圈E而搭鐵，在先充電時之電流，經過並聯線圈與串聯線圈所感應磁場相同，而今放電時並聯線上仍照原來之電路，串聯線圈上則正相反，如是兩線圈所感應磁場亦反，即相互抵消，僅剩下殘餘之磁力，此磁力之強度當然不足以克服彈簧之彈力，於是A點復形分離，發電機與蓄電瓶間電路又為之隔絕。繼電割斷器即照如此循環工作，以維持蓄電

瓶之容量。

## 十二 發電機之修理與保養

發電機也和發動機一樣的須時常當心保養，方不致失去或減少原有之效率。各接合部分宜十分注意清潔和密合，同時也更要照料到整個發電機的清潔，方得使她的壽命延長。發電機軸承部分必須得良好之潤滑，同時更宜注意油膏和滑油不得有絲毫黏附於換向器炭刷以及線圈等處。炭刷須活動的裝置架上與換向器宜十分的密接，炭刷之彈簧亦須時常保持正規之彈力。換向器必須隨時保持清潔和光滑，方克使炭刷與之妥貼的吻合。有時當膠木絕緣體高出於銅環時，足以使發電之效率減低，甚至於整個的消滅，常發生此情形時，須輕輕將高出部分削去。換向器變成不規則，可以帶發電子取下置車床上，轉動換向器以校準之。下文略述各部分之修理方法。

分削去，而後再用一圓的工具磨平。換向器經此手續後，輾面向不平滑時，而外形已認為合意，不妨用一砂布附油少許以輕磨之，則必能磨成十分滿意，惟換向器經此手續後，必須洗刺十分乾淨，方能重行裝上。

2. 膠木絕緣體之更換法：當換向器經過車床工作，遇膠木片損壞或短於銅環時，則必須更換之，其方法可先將壞的取出，鋸下一片新的膠木放入槽內，注意新換膠木厚度決不能小於槽的三十二分之一英寸，邊緣亦與銅環平，高可影響發電效率之減低，低則易使炭屑匿於其中，電流即成短路而不外流焉。

3. 配換新炭刷法：在舊的炭刷已經損壞，換上新炭刷時，須注意與換向器十分吻合，此種手續之行施法，可用一中號砂布裹於換向器上，炭刷則稍加壓力貼於砂布，輕輕將砂布轉動之，住返數次之後，炭刷之凹即已形成，然後再用細沙紙如法磨光。切忌使用粗號砂布，蓋如此往往容易弄巧成拙發生各種之困難也。

# 時事一週

二五，八，廿一—八，廿七。

政始教官室

## ▲國內方面▼

### 一、中央寬大處置桂局

桂局近狀，港粵電俱不詳。中央方面，始終持以寬大，感以至誠，冀促李、白之醒悟。

最近有二要點：其一，桂邊之中央軍，奉命移撤若干里；其二，發表撤銷李濟琛，陳銘樞通緝之令。此均為中央和平決心之表示。惟另據中央社電，桂軍有分三路攻粵之勢，然一方信使協商，亦尚未斷，而何鍵亦有願即日赴桂勸告消息，收拾桂局之最後希望，將決之此數日間也。

### 二、國民代表大會如期舉行

立法院長孫科，於廿五日晨由京到滬念儀式。曲阜方面，於該日晨七時，在孔廟大成殿舉行，除陳列太牢十供殿外，並陳列古樂。參加者有國府代表韓復榘，孔，顏，曾，孟各祀奉官，及各界代表，孔聖家屬等五千餘人。儀式極為嚴肅隆重，九時往孔陵致祭，均由韓主祭行禮。



，對往訪記者談，國民大會，決如期舉行，現各省均已趕辦選舉，至桂省代表，待桂事解決，或可臨時選出；否則，缺額一二省代表，與整個大會亦無的關。惟冀察方面，迄未辦理選舉云。

### 三、孔子誕辰紀念

本月二十七日為至聖先師孔子誕辰紀念日，各界均熱烈舉行紀



▲國際方面▼

一、蘇聯反政府黨徒判處死刑 二十三日莫斯科電訊，共產革命首領徐諾維夫與加米尼夫以及其他反政府黨人

十四名，前因被控企圖從事間諜恐怖主義並暗殺史大林種種行動，在法庭公開審理，業於本日宣佈徐、加兩人及其他十四名人犯，一律判處死刑。又蘇聯中央執行委員會主席團於本月廿四日拒絕各犯請求恩赦之呈文，十六被告，均已按照原判，執行死刑。

二、德國延長兵役期限 德政府於八月二十四日發表明令，將此後國內海陸空軍之現役期限，由一年增至二年，

故一年以後之德國軍隊，最少限度，亦可增加一百萬人。上述命令，係由希特勒元首暨國防部長白隆培將軍聯名簽署後，始行發表。德官方對該項新軍事策略，曾加以評語，略云：「國社黨之德國，負有維持其國內和平及保護其自身文化之責任，對於蘇俄之帝國主義及軍事威脅，自應採取任何必要之手段，保證其國家之自由與獨立」。自該項消息傳出後，英、法政界人士，咸表震驚；而羅馬方面頗表贊同，以為國際共產主義之威脅，業已臨頭，苟欲防止，惟有增張國防力量之一法。

三、太平洋學會與中日問題 第六屆太平洋學會自本月十五日開幕以來，迄現時止，其討論範圍，已談及當前

之中日問題。廿四日開會時，首由中國代表演說，當就日本對華政策，加以猛烈抨擊，略謂：「中國任何政府，凡力足以統一國家，增強國家地位者，皆非日本所能容忍，此在日本，殆已成爲定策」。以故中國所由處境艱難者，彼日本實尸其咎。中國民族，茲已抱定決心，誓必奮鬥到底，以維護本國之生存也。聞日代表曾起立反對。

## 本刊改訂徵稿簡則

- 一 本刊爲航校研究航空學術及實施精神教育之主要刊物，園地公開，歡迎本校官生及外界人士投稿。
- 二 徵稿範圍，略約如左：
  - 甲 航空——如航空學術之研究，航空常識之介紹，各國空軍活動之寫實，航空史蹟，航空消息，航空圖照等；
  - 乙 政治——如三民主義之闡揚，復興問題之檢討，精神教育之實施，現代政治之評述等；
  - 丙 軍事——如國防問題，軍事學術，世界軍備等。
- 三 來稿須繕寫清楚，並加新式標點。
- 四 來稿須署真名，蓋章，並註明通訊地址。
- 五 來稿本刊有增刪修改之權，不願者應先聲明。
- 六 來稿一經刊登，每千字酌致二元至五元之稿費。
- 七 世界珍貴之空訊及圖照等，每件一元至三元。
- 八 來稿經本刊登出後，著作權爲本刊所有，如有特殊情形或預先聲明者，可予保留。
- 九 各稿除預先聲明并附足郵票外，概不退還。
- 十 來稿請寫明本校空軍週刊社，勿寄私人。

## 空軍週刊定閱辦法

- 一 本刊爲力求普及起見，重訂定閱辦法如左。
- 二 下列各機關及個人，得享免費定閱之權利：
  - (一)中央及各省黨政機關；
  - (二)各軍隊及其黨部；
  - (三)中等以上學校；
  - (四)各公立圖書館；
  - (五)各大通信社及報館；
  - (六)本校學生家屬；
  - (七)空軍軍人。
- 三 其餘私人定閱本刊，酌收紙張費每半年半元，全年一元(郵票十足通用)。
- 四 全國各書局及派報社願推銷本刊者，可向本社接洽，其辦法另訂之。
- 五 無論團體或私人，如欲定閱本刊，可附郵票一分，當即寄奉一期，先予試閱。
- 六 本辦法自二十五年三月八日起實行。

中央航空學校空軍週刊社啓

