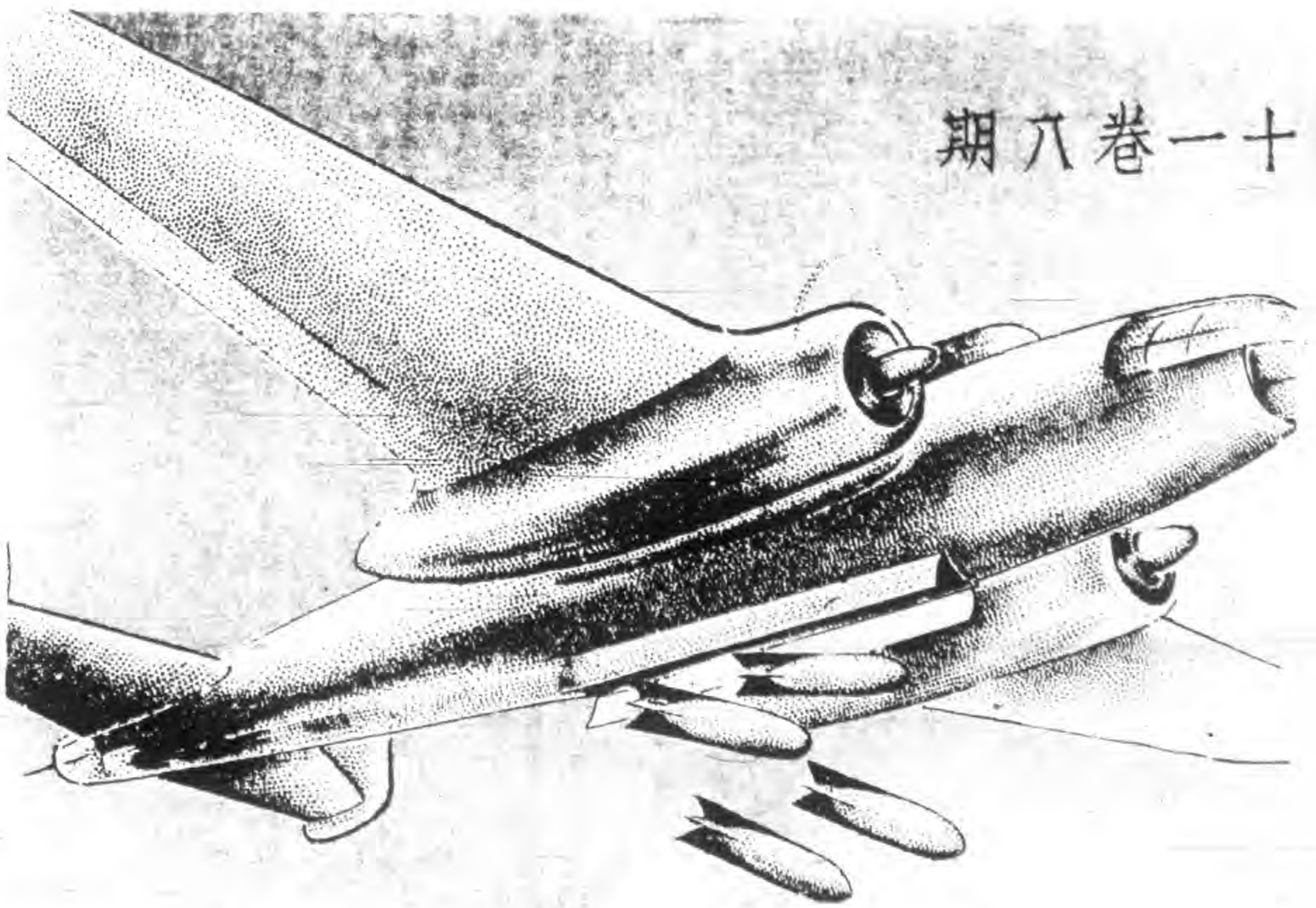


期八卷一十



周至柔

航空雜誌

青年們：祖國的領空需要你！

賢明的家長們：爲着國家的前途，民族的延續，子孫的生存，請鼓勵你們的子弟，加入空軍陣營，共同奮鬥！

馳騁長空，拱衛祖國大野，是青年人最英雄的事業！

凌空殺敵，長征殲寇，受萬人崇拜景仰——你願意獲取這榮譽麼？快來投効空軍！

一年苦學，然後便振翼東飛，手刃仇讎——你願選取這報國雪恥的捷徑麼？快來投効空軍！

有爲的青年應該要從事於最科學最現代的航空事業！

要保衛國家，必須獻身保衛領空！

青年立志做大事，最好投効空軍！

航空雜誌第十一卷第八期目錄

專載

建設中國空軍創造空軍的時代

蔣中正 (一)

八一四之新意義

周至柔 (六)

致空軍節告全國同胞書

航委會特別黨部政治部 (八)

三十四年空軍節獻詞

毛邦初 (一)

第三屆空軍節獻詞

黃光銳 (一)

建設空軍之目的與使命

林偉成 (一)

祝賀第三屆空軍節

簡樸 (一)

第四屆空軍節第六個八一四

楚風 (一)

題字

紀念空軍節題字

郝中和

論著

怎樣轟炸日本？

鞠在湄 (一)

學術

美國航空研究室概況.....	省三(一九)
德國降落傘部隊員之訓練狀況.....	雄飛(一一二)
利用無線電羅盤歸航諸問題.....	劉錫才(一一八)
測量雲高之各種方法.....	萬寶康(二七)
機談飛機的高空增壓作用和美國波音公司的設計.....	子中新(四二)
飛機之蒙布與塗油.....	怡林(四七)
運輸航空器加熱及通氣系之設計.....	陳芳翰(五一)
滑翔機與其昇空理論之概述.....	趙北(五五)
阿操縱的螺旋槳.....	邊鎮(六六)
加拿大女飛機工程師麥克琪兒.....	張鈺(六六)
戰時德國民用機的活躍.....	哲士(六八)
軸心國家的飛機性能表.....	史永炳(七四)
自強(八一)	

世界大戰紀事

你有一「翱翔長空報國仇」的熱情嗎？

投効空軍實現導個志願

蔣委員長訓詞

建設中國空軍創造空軍的時代

(三十一年六月二十日在空軍軍士學校講)

- 一、空軍之成敗，關係國家前途，大家要充實學問，修養精神以期克盡職責。
 - 二、「九鍊成鋼」是革命軍的本色，大家必經過嚴格的訓練，不怕冰凍火熱，不畏難怕死，纔不愧為革命的空軍。
 - 三、中國空軍前途無限，而目前幹部缺乏，本校學生應力求自強自立俾能擔負建軍使命。
 - 四、空軍創始，應特重名器，階級升遷，一律以年資功績為準。
 - 五、建軍首重精神，精神之表現在於紀律，大家要服從命令，嚴守紀律，達成協同一致之目的。
 - 六、空軍是科學化的部隊，希望大家要實事求是，精益求精，月異日新，及時邁進，來完成我們空軍的建軍使命！
- 今天在空軍軍士學校集合我們全體空軍官長學生聽訓，本校長已經兩年未到成都，趁今天這個機會，特將我所要對大家講的話，向各位簡要的說明。
- 大家都知道，現代空軍對於國防的安全，國家民族的存亡

航空雜誌 建設中國空軍創造空軍的時代

，地位是很重要的地位，負了很重大的責任！尤其是這一次世界大戰中間，各國空軍所表現的力量，格外證明了空軍在國防上的重要性。因之我們中國空軍學校的學生，不僅對於這一次抗戰負有重大的使命，而且對於我們民族五千年來的歷史和今後世世代代的子孫都要負很大的責任。換言之，就是要為我們國家的國防奠定永久強固的基礎！空軍的責任，既如此重大，所以決不是普通的人所能擔負，必須是他的決心和魄力足以創造一個空軍的時代，能力和學問，足以達成他的使命。空軍的任務，尤其是精神紀律格外要嚴強，格外要嚴肅，如此纔能負起現代中國空軍的責任，達成我們的使命！否則，如果我們沒有這種精神，和決心，那不僅不能作我們中國空軍的創始者，也根本不能作我們空軍學校的學生！各位更須知道：自從我們抗戰開始到結束為止，這一個階段中間所造就出來的學生，處在這個偉大的時代，所負的責任，實在是特別重大！所以格外要嚴練我們的人格和品性，要建立我們空軍的紀律和精神。至於學問方面，不僅在課堂上講理論，在操場上學技術要能精益求精。

六、凡是我們空軍要作的工作，無論空中的或地面的，都要在這一時期打好基礎！而且我們空軍的體格，一定要特別健全。因此，大家務要時刻留心，加意鍛鍊。本校長對於你們的期望，是特別懇切遠大，希望你們要自勉自勵，自立自強纔好！

七、我在民國十三年創辦黃埔軍官學校，建立中國現代陸軍的時候，曾經有一個口號，就是我的志願，就是要使每一個學生，都能作一個頂天立地的人物。亦即是要使他們成爲一個「九鍊成鋼」的陸軍幹部！我們革命軍經過一兩次火功的鍛鍊還不夠，必須像精鋼一樣，經過九次的鍛鍊，纔能樹立我們革命的人格和精神。不怕冰凍，不怕火熱，不畏難，不怕死，一心一意，爲國家犧牲奮鬥。必須有這樣精純堅毅的軍人，然後纔能掃除第一期革命的障礙，纔能擔負第二期革命的責任。這是我從前訓勉陸軍學生的話。現在我們空軍的使命，其重要不亞於陸軍，所以我們空軍幹部亦必須經過這種鍛鍊，纔能造成頂天立地的人格，來盡到自己的責任！但是各位一方面要注意自己精神，紀律，人格，德性的修養，同時另一方面還要知道我們空軍目前幹部缺乏的情形。我們中國是這樣一個地大人衆的國家，如果照我們國防的需要來說，至少要有三百大隊或一千五百中隊的空軍，纔能立國，然而我們現在的空軍，還只有幾十個中隊。因此，我們在全體十年之內，必須積極充實，以期達到我們最低限度的理想。這樣看起來，我們空軍學校的官長學生，實在不怕將來沒有作事的機會，只怕自身沒有能力。

我手說：「不患無位，患所以立。」只要我們有精神，有能力，

不要說現在我們空軍學校訓練出來的一千多學生不夠支配，就是再過三五年，我們訓練的學生，在數量上還是不夠應用。還只夠作大隊長和中隊長的人數。至於我們軍士學校，這次我們空軍幹部會議，決定繼續辦理，畢業學生，將來可以依照年資升爲軍官，我今天點名的時候，看到你們的精神，體格都很好，心裏覺得很安慰。只要你們的精神，品德，能力，學問，真是配得上作空軍的幹部，則國家將來正需要大量的空軍軍官，就是一二萬人都還不夠，你們的地位和前途，本校長可以替你們完全負責，這一點你們儘可不必顧慮，你們所應該注意的，只是在如何充實你們自己的學問和能力，修養你們的精神和品德，一切言論行動，都要真正是爲國家爲空軍着想，一切生活習慣，不僅是要爲空軍的將來樹立規模，而且要能作一般陸軍的表率，這樣，你們纔不愧爲現在時代的空軍，也纔能造成我們空軍在國防上重要的地位！總之，大家現在既然到我們空軍學校來求學，參加到我們革命隊伍之中，又遇到目前這個偉大的時期，如果不能作一個健全的空軍幹部，那真正枉此一生，對不起天地父母！所以希望你們特別注重精神的修養造成鐵的紀律——爲了遵守紀律，必須有不惜犧牲一切的決心！這樣，我們建設中國的空軍纔有希望！

其次關於我們空軍的年資官階問題，今天也要對大家說一說。我們現在的陸軍和過去的海軍，都犯了一個很大的毛病，而爲建軍的無形障礙的，就是官階太濫，升遷太易，年資太淺，現在我們到處都可以看到中將上將，至於校官之多，更不必

對這些名器如此隨便，這就表示我們國家程度之低落，你們看
三現種世界上一般新式飛機，那一個國有像我們中國這許多上將
所乘者？我們一般軍人，雖然訓練，首先就要從尊重國家的名器
官階階起，所以今後政府對於授官階，要特別慎重，對於年
資功績，更要嚴格審查，必須如此，才能提高我們軍官的程度，
也才能樹立我們國家和軍隊的威嚴。現在外國軍隊的規定，不到五十
歲的軍人，不能作將軍，而我們現在年齡很輕，經驗學問都很
幼稚的軍人，已經作將軍了，這豈不是我們中國軍人最被外國看
輕的地方，以後不能不嚴功改正，尤其是我們中國空軍，現在
還在創始的時代，格外要尊重名器，嚴肅官階，以後凡是優
秀的優秀學生，我一定要限制他，不許升遷太快！我們要造成
將軍，必須大體操成，必須使他經過種種困難，受過種種阻難，
困難更使他的經驗學問到了成熟的階級，而且真正是發揚了
他的本職與精神人格，能卓然自立，然後纔能信任以大的任
務，全勝經大的事業，否則我們中國這種社會環境，少年得
志的人，沒有不體操成，腐敗墜落，而終至毀滅他自己的！
何況我們作了軍官軍人，根本就不該計較官階地位呢？本校長
今天對你們的訓話，體操很好，實在是一腔至誠，懇切的期望，
你們能夠成材，功勳偉大，切不可專從目前的利祿職級來計較，
否則說，這豈不是你們的責任，要修養奮鬥的能力，就不思名位之不
幸，我們軍士學校的學生，可以放心中我們中國軍隊是整個的，生
死榮辱都在一起的，尤其是我們空軍，無論在軍士學校或軍官
學校，由機師到各種機師，而專業完全一體，而且兩校的學

航空訓練

航空訓練

生，都是本校長的學生，都是國家的幹部，更應該共患難，同
生死！軍官學校畢業的學生，要把我們軍士學校畢業的學生當
作極起的同學，如長兄之對於幼弟，百事要提攜愛護，而軍士
學校畢業的學生，對於軍官學校畢業的學生，亦要敬之如長官，
尊之如前輩，要彼此和衷共濟，親愛精誠，纔能完成我們建立
中國空軍的共同使命！至於我擔任兩校的校長，對於兩校的學
生，自然一視同仁，無分彼此，成績好的予以升遷，不好的加
以懲罰，當然不必說了！

以上所說的這番話，不僅是一般飛行官長學生應該注意
，就是其他地面工廠的機師，部隊學校各級官長亦要知道自己
工作之重要及其關係整個空軍建設之重大！可以說，我們空中
部隊的生命，完全寄託在各工廠場站的上面，所以我們地面人
員與空中人員必須相輔相成，一體成爲健全的空軍。而我們一
般空中人員既知自己的生命寄託在地面工作和機械上，所以一
般駕駛員必須遵守場站的規則和紀律，服從機械長的命令，接
受地面上各部份主管指揮和輔導。不可怠忽違反，因此我們
空軍人員必須養成遵守紀律，服從法令的習慣，要有奉公守法
的精神，然後纔不愧爲現時代空軍的幹部，須知我們服從場站長
的命令，並不是服從他個人，而是尊重我們整個空軍的紀律和
職責，從前我們一般駕駛員不守地面規則，常常給外國人看輕
，尤其是他們說我們中國空軍裏面有彼此派別之見，不論遵守
整個的系統，爲什麼在外國人的心目中有些顧慮，我們應當自
反要有則改之，無則加勉，凡是我們空軍人員，都要依照空軍

的紀律和組織系統，層層負責，層層服從，決不可以地城學校期別之不同而自立門戶，敗壞我們空軍的紀律！我們以後要建立空軍，首先要建立空軍的精神，而要建立空軍的精神，就必須從樹立空軍的紀律作起！無論機關，部隊，廠場，幹部人員，凡我空軍都要養成遵守紀律的習慣，只知有紀律，不知有個人，必須我們空軍能養成這種精神，然後我們國家民族的前途，纔有保障。這一點希望我們各學校施教的時候，特別要注重！

此外，還有一點緊要的意思，各位都知道，我們空軍是一個完全科學的部隊，但究竟什麼是科學，怎樣纔能造成科學的部隊？現在一般空軍官長學生，大家都沒有注意，以為能夠飛行，即算完畢，尤其是一般工廠場站，甚至連最粗淺的事情都不能辦好，須知科學的進步是沒有止境的，所謂科學的精神，就是精益求精，實事求是，我們空軍既然是科學的部隊，自然要日新月異，以求不斷的進步，但我們中國人總是自恃聰明，任何一件事，只要大體上學會了，就不再求深造，空軍也是一樣，以為人家能飛，我也能飛，人家能作戰，我也能作戰，就以爲外國空軍的精神和技術，我們都已經學會，因而自滿自足，不再努力求進步！這是我們中國空軍不能進步一個最大的原因，要知道，空軍的學問技術，真是一天有一天的進步，一天有二天的發明，如果我們不隨時隨地研究學習，迎頭趕上，那就必致落人之後！不僅學問技術如此，就是精神紀律，人家也天天在研究改良，所以他們的空軍能夠突飛猛進，盡到保護國家民族的責任，我觀察我們中國空軍現在最大的毛病，第一是

不實在，第二是不精密，所以我們失事多，犧牲大，今後我們要使犧牲減到最小，效力發揮到最大，就必須痛下針砭，力求進步！我相信我們中國人的聰明才智，都不比外國人差，但是我們過去辦事的風氣太壞，積習太深，所以工作不能發生效果，這都是由於過去一般教官和指導的人，自己沒有養成精密實在的習慣，以致教育出來的學生和部下，亦不知精密與實在的重要，遂使我們空軍遭受許多不必要的損失和犧牲，這是我現在擔憂的一件事，我們現在要建設空軍，首先要作到這兩點：即令一針一釘之微，都必須查了又查，驗了又驗，要使他沒有一點毛病纔能安心，如果照我們現在這種疏忽隨便的情形，不惟不能健全空軍，而且簡直是以生命作兒戲！這是大家今後不能不特別警惕切實改正的。

我過去講科學的精神，在於「精益求精，實事求是，繼續不斷，貫徹始終」，目前我們空軍人員，大家都要養成這種精神纔好，一件事沒有作完，不休息，不吃飯，警戒時更不能有一分一秒離開自己的崗位，這已經成了現代空軍的常例，這一點，蘇聯的空軍就是如此，而世界各強國的空軍亦莫不如此，陸軍在地面，許多器械技能還沒有完全科學化，尚且不能有絲毫疏忽懈怠，否則，就不能作戰，何況我們空軍科學化的程度遠過陸軍，而空中的任務，其危險性亦大過地面部隊，我們無論是從個人生命和整個事業着想，都應該力求實在，力求精密，我們中國幾千年來，一向以「日新月異」「自強不息」「二語教人，在過去非科學時代尚須如此，現在我們處了這個科學昌明

時代。應務於科學程度最高的部隊，當然更應該精確確實。努力自強，希望今天在場的各位官長和學生對於本校長所訓示的

要點，一致深切記住，真實奉行，以期造成我們日新月異的事業，完成我們空軍救國的使命。

八一四之新意義

周至柔

甲，八一四精神之新明徵

時間常能幫助我們明瞭我們向所不明瞭的。抗戰五年，種種教訓，可以編成大部書，但最可寶貴的却是這個五整年超歷史的時間，說明辯明更證明我們定下的最高抗戰指導理論，絲毫沒有錯。這理論對於陸軍是正確，對於空軍海軍以至於全民作戰中的任何有關部門也都是正確的。以我建軍之精神訓示為明燈，以我空軍之忠勇事蹟為根據，為空軍節追念先烈，為空軍節勗勵同胞，特揭八一四精神之新明徵兩點，期相與體味服膺而力行之。

一，堅定即是主動

五年之前，中日戰事的發生，一般的說法，都以為主動操在敵人，但較淺刻的看法，未始不可認做「動」雖「發」自敵人，而「主則自我」作之，要使沒有我的堅持不屈，則談言應諾之間，便成定局，何至有今天？從此之後，歷盡無數艱辛，抵抗無數誘惑，屹然不動者我而非敵，操縱局面者我而非敵，終使敵西陷於大陸之泥淖，東投於汪洋之火焰，誰謂為之？孰令致之？奉先有表之堅定的意志，決不能獲得此主動。

堅定表現於時間方面便是持久，時間的控制是戰事的勝敗

上至關重要。譬如走路，走一天路的與走一月或是一年路的，他的心理上的情境與物質上的整備，完全不同；時間掌握不住，一切都成虛夢。誰都不至否認，目前的戰事，時間是我們運用，時間是在幫助我們，認清了這點，則我們不但不應該嫌惡戰事的延長，而且更要竭誠歡迎並準備應付更長更遠更困難然而即是更有利的漫漫的歲月的來臨與過度。

二，犧牲即是勝利

「犧牲即是勝利」，理由很簡單，就是惟有勇於犧牲的人才能獲得勝利，勝利必從犧牲中產生。戰爭本身是一種極端富於犧牲的集羣冒險行為，他必須要不惜一切，才能入虎穴，得虎子，攻克敵人的心，並摧破敵人的力，因而奪取勝利之王冠；否則時時打算小便宜，處處避免犧牲，那便是一種懦夫的敗戰主義，結果也一定是失敗無疑。縱然無謂的犧牲應該減少，有計劃的避戰也不是不許可，但這是在等待有利的時間與有利的空間而決不是以此為終的。最最不需要犧牲的是投降，不是抗戰。「投降」，在這個不祥的名詞之下，它所能保全的是幾許不值錢的狗命，而真正犧牲的是國家與民族及其榮譽與希望。反之。抗戰即是犧牲——犧牲小我；犧牲引來了勝利——國家民族的整個最後勝利。

就空軍來說，犧牲個人已是我們每一同志的最高服務道德。許多熱血青年，既抱着自我犧牲的決心來投入空軍，更無不以決絕必死的氣概來跟敵人拚命，五年以來——尤其在八一四緒戰全勝以及以後東戰場多次空戰之中——中國的空軍幾乎沒有一次不抱着犧牲的決心，以弱擊強，而確保其傳統的光榮的勝利。這個精神，純乎發於本心，存於己體，乃軍中的至寶；任何物質的缺乏與其他外來的困難，都不足就憂，只要這種精神不消失，空中的勝利，最後必是屬於中國空軍。

這是真理的重被發現，因抗戰的愈久而愈見其意義的深長，「八一四」這光耀的節日是以犧牲換來，中國空軍的榮耀也是以犧牲換來，同樣的，我們的即將到來的勝利也必須是以犧牲換來。

乙，空軍新局勢的形成

環境可能改變精神，精神定能改變環境，環境改變精神者，平常人，平常事，精神改變環境者，非常人，非常事。一切都是不平常的中國抗戰已因我的卓絕不凡的決心與堅毅，而使國家的處境整個的改觀。三十年一二·八之前係我獨力抗戰之期，三十年一二·八之後，則完全為和平陣線對抗侵略陣線，自由政策對抗奴隸政策，善行對抗惡行之時期，一如中國所主張與預示，前者必須——也必能——消滅後者，然後人類才有真正的福利可言，現在這一個個體，已成為盟國的共同認識，相信一二·八後，更將成為全世界（包括敵國的理智的公民在內）

一致共有的新認識。人類已將付足他應付的代價，人類將因中國首先奮起及其不懈的堅持而得到解救了。

共患難，比較的還容易，中國的空軍年來因為營養的不足，已患了軟脚病，他需要人家給他一些可以加強行動的東西，等到手裏拿到了傢伙，出門殺敵是不用人叮囑的。感謝盟友，道義相同，又當兵處患難之時，自助者天助，助人者自助，聯合的形勢已成，昔日的以弱敵強的空軍，如今已一變而為以寡擊衆之空軍，形勢不轉則已，一轉便莫之能禦，看吧，以後的制空權究在誰的手中！

最後我還有幾句話要懇切的告訴大家：就是：我所引為隱憂的不是一時戰事的成敗利鈍，更不是物質補充的有無豐富，這是外物，不是內幹。我所引為可慮的無謂說是在人的方面。以下我是朝夕縈懷而渴想就詢於我每一空軍同志的幾許問題：

「當年八一四的犧牲精神我們將如何保持不墜並如何發揚光大？」

「如何才能使中國空軍拿八一四那時的英雄們的奉行命令做榜樣，澈底體會出絕對服從的意義？更如何使中國空軍像八一四那時的英雄們的同仁共死，一心一德因而澈底做到親愛精誠的境地？」

「如何才是對得起八一四以來殉國諸先烈，如何才可以示範於後起的同志？如何才能完償國民的願望，如何才是達成自身的使命？」

紀念八一四應該有此深刻的反省。

第三屆空軍節告全國同胞書

航空委員會 特別黨部
政治部

親愛的全國父老兄弟姊妹們：

今天是第三屆空軍節，也是中國空軍抗戰五周年的紀念日。

前年的今天，去年的今天，當我們慶祝第一屆第二屆空軍節的時候，我們都曾用書面向同胞們懇談，把中國空軍參戰以來在極端艱苦中所掙得的光輝戰績報告給同胞們；今天，第三屆空軍節，當我們再度提筆向同胞們懇談的時候，我們首先第一個感覺是極度的興奮，萬分的愉快！這一年，從去年的八一四到今年，好像親愛的全國父老兄弟姊妹所目擊體會的，中國戰區的空中大勢已經完全改觀了，從前是敵人主動，如今是我們控制了一切；過去是敵機到處肆虐，現在是我機隨時出擊；一年來捷報頻傳，一年來絕對把握了制空權，一年來，除去極少數的地方，極偶然的事例而外，全國同胞大都能夠不受空襲的影響，在安定的生活環境當中，加緊從事生產建設的工作。現在願列舉一二戰績，藉以告慰我親愛的全國同胞：

三十年十二月二十日，敵機十架進襲昆明，我驅逐隊起飛迎戰，擊落其六架，造成六比〇的光榮戰果。這一戰果影響所及，是敵人畏懼我遍布大後方各地的這種最新型銳機，從此不敢輕來冒犯；直到半年後，今年的六月間，才又偷入我桂林衡陽兩地上空，結果出乎意外地遭遇到我空中游擊隊，又被我先

後擊落十一架。這一年，驅逐隊以神威鎮懾住天空，根本沒有遭遇大規模戰役。然而在零星小戰中，在滇緬國際路線的警衛中，在緬境國際戰場的出擊中，仍舊造成了一年來擊落敵機四百五十架的光輝數字。七七偉大神聖抗戰五周年紀念日，軍事委員會鄭重地公布：五年來所擊落敵機的總數一共是兩千五百零四架！

轟炸部隊，這一年來，戰果格外輝煌。本年一月八日，東海大隊出發長沙，參加第三次湘北會戰，任務達成後，與敵機遭遇，結果以轟炸機的編隊擊落敵機五架。接着，一月二十日，一月廿二日，「鉄雨」東海兩個大隊，混合配備，連續兩次出擊越南，炸毀敵嘉林河內兩機場，以及場上停止的敵機數十架。再次，五月間，從二日到十一日，「鉄雨」東海兩個大隊，再度混合配備，連續出擊緬甸達五次之多！並協同陸上部隊殲滅侵滇的倭寇主力於怒江西岸。六月間，出擊長江，炸沉敵艦四〇七號四〇八號兩艘。七月間，二日三日四日，逐日出動，今天炸武漢，明天炸南昌，後天炸廣州。十六日再襲武漢。二十日，突現於九江上空。轟炸部隊，一年來，和驅逐部隊一樣，也是以神奇的游擊戰術，獲得了空前的戰果。無論甚麼地方，祇要是航程所及，我們都可以隨心所欲地暢達。今天不斷地游弋在緬上空，越明日自如地翱翔在三島雲際，是意料

中事！

親愛的全國父老兄弟姊妹們，記得去年今日我們會向你們保證：「今天，我們黑暗的時期已經過去了，」恰如我們所料，現在豁朗的光明業已展現在我們眼前。去年今日我們曾說過：「在反侵略的戰爭中，英美蘇聯等民主大國已完全和我們站在一條戰線上，」如今，自從去年十二月太平洋戰爭爆發以後，各民主大國不但和我們站在一條戰線上，而且和我們結成生死之盟，結成一個鋼鐵的環，結成一條牢不可破的鎖鍊，用這條鎖鍊，各民主國家正齊心協力地鎖鋼著彼此共同的死敵。

在空軍方面，美國派駐中國戰區的驅逐大隊轟炸大隊都已次第在中國境內成立，而且正在和我們併肩作戰。英國皇家空軍，也有一部分派遣到中國來，受著中國政府的指揮節制。器材方面，美國和其他盟國都在竭其最大的努力供應著我們。凡是我們所需要的，無論驅逐轟炸，飛機或零件，如期如數地飛越封鎖線送達我們手中。訓練方面，盟友也在利用他優良的環境，優良的設備和技術，替我們分著辛勞。僅就可以公布的來說，一大批最優秀的中國飛行學生已經在美國陸軍航空根據地舉行結業典禮，不日即將返祖國，走上空中戰場！

凡此種種國際間有利形勢，決不是憑空或偶然造成，而是五年來戰士們以熱血頭顱換取，全國同胞們堅執著偉大的正義感，強毅的敵愾心，歷五年而屹然不動，才博取得來的。總裁訓示我們：「得道者多助，」如今，抗戰第六年代，事實已

經給這偉大的至理名言做了一個最確切的註腳。

此外，航空奠基工作，這一年也比以前有了更長足的進步。友邦蘇聯所倡導的航空三部曲：「由模型機而滑翔機而飛機，」我們也正在循序進展著。模型飛機運動，從去年八一四開始提倡到今天，一年來的進展大有一日千里之勢。今年兒童節舉辦的初次表演，紀錄竟能和東方模型運動發祥地的香港相頡頏！滑翔事業，一年來次第成立了各省滑翔分會，滑翔場正在大量勘測建築中，跳傘塔已經成為時代青年的樂園，滑翔教育，在不久將來就可以由一個短期訓練組織擴大為一個正式的滑翔學校。航空研究工作，這一年，已經由理論探討進展到實踐發明的階段。雖然顧慮到軍事機密，但是我們仍願鄭重報告，教練機和輕型飛機的自造，各種飛機零件的自給自給，已是不成問題的事。

親愛的全國父老兄弟姊妹們，中國空軍現在正臨到一個空前光明的時期，正臨到一個空前榮譽的時期。這光明，這榮譽，不僅空前，而且將永久保持下去，繼續不斷發揚光大下去。保持這光明，發揚光大這榮譽，是我們全體空軍將士的責任，但也有待於全國同胞的一致協助，多方鼓勵。

八一四第三屆空軍節，我們興奮之餘，首先應向過去曾給我們熱烈贊助的。親愛的全國父老兄弟姊妹們致敬謝忱，同時更願重申我們兩年前的今日所提出的幾個誠懇的要求：

第一、全國兒童和青年的體魄，應該更加緊地鍛鍊；科學的知識，應該更普遍地充實；以求適合於空軍人員的標準。

第二、各地天然的資源，應該更積極地開發，藉以輔助本國航空製造事業的發展。

第三、全國科學家與實業家應該更密切聯繫起來，盡量地研究和計劃發展中國航空工業。

第四、全國教育文化團體與個人，應該為普及國民航空教育而更加緊努力。

第五、全國資產優越同胞，應該更加十倍地踴躍捐獻航空救國基金。

親愛的全國父老兄弟姊妹們，時代賦給我們的使命太重大了，我們一面是在抗戰，我們同時是在建國，航空的發展一日

千里，我們要迎頭趕上，必須集中全國人力、財力、物力，十年如一日，百年如一日地埋頭苦幹，才能為祖國奠立下萬年不拔的基業，才能保證子子孫孫世世代代康樂富強，永遠不受外寇欺凌，永遠不會淪為奴隸！

親愛的全國父老兄弟姊妹們，去年今日我們曾經喊出一個口號：獻機萬架！這實在是一個最低限度的要求，以我們的人口、地域和物資來講，這實在是一個不難實現的理想。從今天起，讓我們全國軍民，針對著這鵠的，彼此互勉，攜手共進。

你想「跨鐵騎揚威三島」嗎？

投効空軍實現這個志願！

你有一翱翔長空報國仇」的熱情嗎？

投効空軍實現這個志願！

三十一年空軍節獻辭

毛邦初

告空軍同人

一年一度八一四，空軍刊物例出版特刊，邦初借此機會，謹將個人的感想，貢獻給空軍的各位同胞：

五年以前的今日，日本侵略的兇鋒擴展到上海的黎日，中國空軍首次出擊，與敵交戰。當時中國空軍的實力，較諸敵人，不能不說是幼小稚弱，但各位戰士無不抱着有我無敵的決心，與以一敵十的勇氣，故緒戰的勝利完全落於中國空軍的手裏，淞滬會戰一役，大挫「荒鷲」之兇焰，竟將敵方號稱最精銳的木更津與鹿屋兩航空隊，差不多完全殲滅。結果所致，一則使敵人速戰速決的妄圖破滅，一則使國人對最後勝利建立信心，至於引起列強的驚異，更其餘事，因此，八月十四日這一天，遂被選作中國空軍節，每年舉行紀念，自民國廿九年以來，這次已經是第三次了。

在這意義重大的紀念節日，我們首先要追念為國成仁的諸先烈，高志航的負傷力戰，首開擊落敵機的紀錄，閻海文的義不受辱，迫降敵陣後殺敵自戕，沈崇誨的甘為肉彈，與敵艦同歸於盡，其他諸烈士的勇往直前，壯烈犧牲，他們的血灌溉出燦爛的戰果，他們的精神激勵了同胞與千萬的國人，真可謂驚天地、泣鬼神。這些，我們不但應該紀念，而且應該懸為立志

追蹤的準則。

其次我們要反省過去，檢討現在，五年來的抗戰，中國空軍雖然依仗了戰士們的精神力與機動的運用法，迭予敵人以重大的打擊，却總因實力太弱，未得決定性的勝利。而在部隊的作戰中間，在整個組織的業務進程中間，決非盡善盡美，過去既不免錯誤，現在也儘有缺點。為免重蹈覆轍與求得更好起見，我們對於過去與現在的種種，必須詳加反省與檢討，俾能除弊興利，使空軍的各部門一齊改革，得到日新又日新的進步。

第三我們要盡心竭力，向着目標邁進，空軍同人現在肩負的使命是抗戰與建軍，自太平洋戰爭爆發之後，中國已非孤獨作戰，內外種種條件，皆使我們深信最後勝利必屬於我，但勝利不會自己走來，輕易的勝利既無巨大後果，更不能經久。故殲滅倭寇，光復失土，還需要我們經歷更大的艱苦，續流更多的血汗，以更大的勇氣與更高明的戰術去作戰，才能達到目的。至於建軍，則最重要的工作在訓練人員與製造飛機，迄今為止，中國空軍的人力供給，問題尚小，惟應用器材幾至完全仰給於友邦，不但數量不夠，補充不能及時，即使輸送也還是花無根，水無源。我們決不能讓這情形繼續下去，勝利固然第一要緊，建設也一樣重要，縱為環境所限，航空工業須建其

於重工業之上，國內就缺乏這種基礎），仍須努力作去，我們至少可從事設計研究初步準備等工作，並注重現有器材之保管，不但一物一用，並且要做到一切數用與廢物利用。

總括起來說，抗戰期間的空軍節，以空軍同仁的身份，與

其歡樂慶祝，毋甯深刻紀念——紀念先烈的犧牲與已往的缺點過失，更應該鄭重思索，認清職責，以戒慎恐懼的心理，凌厲無前的精神，向抗戰與建軍的目標邁進，邦初不敏竊願在 委 員長領導之下，追隨各位高級將領之後，與空軍同人共勉之。

中國的空軍用他們無比的英勇在抗戰史上寫下了光榮的一頁，在前線，在後方，盡了最大的責任，立過赫赫的功績。現在當世界民主國一致向倭寇實行打擊的時候，我們更需要青年走向空軍陣營去。讓我們展開鐵翼，翻騰在太平洋上空，予敵寇以最後的打擊！

第三屆空軍節獻詞

黃光銳

由此次歐戰的證明，空軍在戰爭的勝負上，幾具有決定性的效用。我們由於痛苦的經驗，以及歐戰的教訓，加強空軍力量，已成爲全國上下一致的要求。

中國空軍在過去五年之中，曾盡力作戰，誠然遭遇了非常多的困苦挫折，但同時却創造了不少的光榮戰績，不過我們總覺得對於戰局未能發生決定的影響，這是中國空軍兵力實在太不敷分配了。

在抗戰建國的原則之下，在建設空軍運動的高潮之中，我們固然定有建軍大計；但我們須得隨時加以檢討，加以改進，病之所在，痛下針藥，務使各個細胞，十分健全，然後才得依照大計逐步實施而無遺憾。

我們的領袖，高瞻遠矚，洞澈肺腑，最近又指示我們建設空軍的許多要領，特揭舉一二，以爲同袍告。

(一)注重訓練 建軍的條件很多，第一須注重訓練。沒有訓練的個人，猶之山野亂薪，不中繩墨，沒有訓練的部隊，又好比烏合之衆，形雖聚而神實散，所以不從訓練以建軍，終歸脆弱，一遇外力的壓迫，立刻可以解體。我們的訓練要自最上層以至最下層，自單細胞以至綜合體，訓練成鐵一樣的部隊，無攻而不破，無擊而不摧。

(二)實踐節約 抗戰已逾五週年了，在此艱難苦鬥的期間，國家財政的支絀，國際運輸的困難，都是當然的事實。我們因爲航空工業的不發達，航空器材，大多仰給於友邦，國家化了許多錢，來建設空軍，我們當思慮處難，無論一釘一鏰，一絲一縷，我們應盡量珍惜利用，同時全軍上下應體念時艱，實踐節約。

(三)對於各種器材 不但應該注重整理與管理，且應盡量利用廢物，以節支出；即對於人員，亦應加以調整，不但要人盡其用，用盡其材，且應注重教育訓練，自覺覺人，使個人的才智都用於抗戰建軍。

委員長訓示我們，空軍以後須注重兩個口號（化無用之物爲有用之物，化無用之人爲有用之人）。

(四)建設空軍，千頭萬緒，我們踴躍以赴，雖稍有成就，但較之航空先進國家落後甚遠。我們更應益加淬勵，迎頭趕上，千萬不能自大自滿，以阻前進。

所以

委員長又諄諄教示我們：「空軍應以自大自滿爲戒」。際此三屆空軍節，切盼我全軍上下，服膺 委座訓詞，身體力行，并深自檢討，日新又新，以止於至善。

建設空軍之目的與使命

林偉成

空軍在第一次大戰當中，尙只配屬於陸海軍，在此次大戰中，其使用範圍的擴大和戰略價值的提高，忽然一躍而為有勝負決定性的空軍。

納粹憑藉優勢的空軍，吞嚥了歐洲大小十餘個國家，英國自法國失敗後，其本土直接受到威脅，然以空軍保有相當實力，仍可防禦敵人之侵入，空軍在現代的威力，誠可謂表現無遺了。

近代空軍發達的結果，戰略戰術，俱有改變，無論海陸戰，苟不能掌握制空權，則雖擁有強大的陸軍，雄厚的艦艇，而欲與敵方之立體進攻相抗，亦難作長久支持。德國在西線的得勝，賴有優勢的空軍，而在東線之失利，則以空軍遇見敵手，誠是最有的力例證。

我國空軍誠然處於劣勢，在數量上不及敵人，在訓練上後於敵人，但在五年前的今天，中國空軍首次以六比零擊敗敵人的空軍，轟炸敵人的根據地，樹立緒戰的勝利，獲得光榮的紀錄，更奠定了有我無敵之自信心。五年以來，秉着以少勝多，以寡克衆的精神，隨時隨地打擊敵人，更在千辛萬苦中向建軍的大道上邁進。

我們抗戰的使命，是在一面抗戰，一面建國，而我抗戰之目的，是要完成建國的任務，建國工作，門類繁多，首要則在

建軍，在事實上和環境上的需要，則建設強大的空軍又為建軍的首要了。

建設空軍的目的，在空軍操典草案綱領第一條說得很明白「國民革命軍，以實行三民主義求得我中華民國之自由平等為目的，凡有侵犯我領土，領海，領空與主權，及妨害我主義之推行者，須全力防制而殲滅之，以完成我空軍惟一之使命」簡言之：建設空軍的目的，即為實現三民主義與鞏固國防，亦即為建立三民主義的武力和國家民衆的武力，為打倒侵略主義者，以保障世界和平，促進世界大同，我們必須建設強大的革命空軍。

建設空軍的使命，是殲滅敵寇，鞏固國防，我們空軍在孕育的時期，即引起了敵寇的嫉妬與恐懼，思有以一舉而殲滅之，賴我英勇空軍先烈，抱定不成功即成仁之決心，與敵搏鬥，予以重創，我空軍不但沒有減弱，而且在最高純純領導之下，向着整個抗戰建國的目標而邁進。惟是革命戰爭，愈接近最後勝利之時期，必愈形艱苦，我全軍更須益自淬勵，發揚光大，前仆後起，殲彼兇獍，而於建軍工作，更不能稍有放鬆。這樣才能堅持最後五分鐘的勝利，即在抗戰勝利之後，為永保國家民族的獨立自由，尤其要片刻不息的繼續建設最新式最強勁的空軍。

建設空軍的目的和使命。既如上述，我們接着要問的，就是建設空軍的先決問題。蓋建軍的工作，一是有形的物質的建設，一甚無形的精神建設，而國防精神的建設，實比國防物質的建設尤為重要。因國防物質的防線，能為敵人攻破；而國防精神的防線，則敵人無法征服。我們在抗戰建國實行建軍，一定先要建設鞏固的國防精神，——敵人攻不破的精神防線，然後運用此種精神去努力國防物質的建設，使二者相輔為用，

以達建軍建國的目的。所謂國防精神者，即一心一德，矢勤矢勇，在軍事第一，勝利第一之標的之下，犧牲個人的一切，以換取國家民族生存與獨立。

此外在建設空軍中要解決的問題很多，例如軍制之確立，編制人事之合度，裝備之改進，教育訓練之加強，後方勤務之健全，航空工業之獨立，以及衛生方面的設施之充實，均有待於我們此後之努力，以止於至善。

惟有強健的，勇敢的，熱情的青年，才配做空中英雄！

青年投効空軍，才是中國的標準健兒！

祝賀第三屆空軍節

簡樸

「八一四」是一個用黃金的字跡紀錄着的日子，
在史乘上將永遠閃耀光輝。

(一)

去年今日，我曾說過，「八一四」是熱情，正義，火花，血花的結晶！「沒有正義與熱情的結合，是不能產生一個這樣偉大的日子的。」

從民國二十六年的「八一四」到今年的「八一四」，已經整整五個年頭了。在這五年神聖的民族保衛戰爭裏，我們以絕對弱勢的空軍抵抗了絕對優勢的空軍。誰能想得到！像我們這樣一個沒有充足的武器，沒有現代工業基礎的國家，竟能抵抗了敵人，而且抵抗了五年之久！大家都知道，五大強國之一的法國，三個星期就給納粹毀滅了。中歐的那些小國，他們的經濟力量，軍事設備，都可以算是現代的，然而，也都不過一擊即滅。但中國却在戰火的洗禮中成長起來，不管戰爭的歲月遭受任何困難，而我們終於在苦難的情況下，知道怎樣巧妙地回擊了敵人。我們空軍給予敵人的打擊，是深重的。自今年七月七日止，首屆五年中，我們空軍擊落了敵機二千五百〇四架，敵人喪失解體的航空，成爲一種夢想。事實勝於雄辯，現在是我們來瓦解敵空軍的時候了。中國空軍在任

何空中戰鬥中，總是以少勝多，以弱敵強，這種堅強果敢的精神，世界各國也不得不對我們中國空軍表示欽佩。

這一切說明了什麼，這說明了我們愛民族愛國家的空中將士，有着高度的熱情，沒有這種高度熱情，便不能這樣堅決的抵抗住敵人。同時，也說明了因爲我們是爲打倒侵略伸張正義而戰爭，古往今來，許多事實告訴了我們，祇有站在正義的這一方面，才是不可侮的，才是不被征服的。

歸結起來，這就是由於熱情，正義，火花，血花偉大的結合的緣故。由於這種結合，便產生出一種不可屈撓的力量，這力量深藏於每個將士的心底。所以當殘暴的荒鷲掠進我們祖國領空的時候，我們的神鷹怒吼了，以雷霆萬鈞之力撲上了天空撲滅了這些狂妄的荒鷲。……

在民國二十六年的「八一四」這一天，便是我們給侵略者最重打擊的一日。那一天的記事冊上這樣寫着：

「八一四」是我空軍參加全面抗戰的第一天。驅逐隊擊落敵機六架，轟炸隊出動飛機百數十架，出發轟炸十餘次，冒敵人密集的火網，投下了炸彈百餘噸，炸沉炸傷敵艦十餘艘，破壞敵軍倉庫營房及軍需品無數……造成空軍史上最光榮的一頁

誰會忘却這樣戰果輝煌的一日呢？所以我要再說一句：「八一四」是我們熱情，正義，火花，血花的結晶！

(二)

每年都有「八一四」，每年臨到「八一四」這個偉大的空軍節日，不知燃燒起我們多少狂熱的希望。去年我曾說過：「八一四」這一個偉大的日子，將千秋炳耀，永照着中國空軍無限的前程！」當今年我們祝賀第三屆空軍節的時候，我仍然感到中國空軍的前程確是無可限量的。

回顧過去：抗戰五年來，我們有過不少的不屈不撓的成仁取義的空軍戰士，像閻海文的敵前自殺，沈崇誨的與敵艦同盡，陳懷民的肉彈擊敵……他們用自己的鮮血寫下了永不磨滅的英雄事蹟。我們又有過許多光榮的戰績，像漢口，陪都，成都，蘭州，昆明，桂林的領空保衛戰。這許多不勝例舉的光榮的戰績，不是中國空軍繼承「八一四」精神而不斷發展的明證嗎？

瞻望前路的遠大與壯麗，更是不消說的。事實已經說明了。今年是我們空軍的反攻年。表現得最早的是昆明的制空權已操在我們的手裏。我們還要由此而擴張到陪都，而桂林而全國……現在是由抵抗敵人而進到殲滅敵人了。我們今後絕不讓敵人的魔翼閃現在我們祖國的領空上。

為實現反攻這一個巨大的計劃，我們所培養的青年空軍也健壯起來了。他們將大批的參加到空軍陣營裏來。與抗戰五年來有着豐富戰鬥經驗的空中勇士一同邁進。無疑義的，這種新生的蓬勃的力量，將保證今後空軍反攻的最後的勝利。

中國無論精神物質的力量都有無盡的泉源，他內在的潛伏力，是取之不盡用之不竭的。建立在這樣可愛的偉大國土上的中國空軍，他必然日益壯大。他有過光榮的過去，亦必有光榮的未來。因而在今年反攻的巨大計劃中，其勝利也是必然的。我們有理由這樣深信。

「八一四」將千秋炳耀，永照着中國空軍無限的前程！

有志男兒上天空去！

第三屆空軍節第六個「八·一四」

楚風

民國二十六年「八·一三」敵寇侵略火焰燃及滬濱，我展開全面抗戰，翌日「八·一四」我青年空軍為保衛祖國領空，同時參戰，並在杭州上空殲滅敵寇精銳海軍航空隊，樹立緒戰勝利，奠定青年空軍大可以與敵寇決戰之自信心，一面復掃蕩敵艦，攻擊敵陣，其氣勢之銳，莫與倫比。從此造成不少輝煌的戰績，組成不少可歌可泣的史詩，外人為之贊嘆，國人羣起敬仰，天之驕子，喜極而淚，熱血益豐騰沸，遂將此種血淚瀟灑祖國長空，以答國人之前望。民國二十九年，國民政府明令規定「八·一四」為空軍節，鄭重紀念，以俾念死者而激勵來茲，意義非常重大，這個空軍節，在劃時代的抗戰中，已度過兩次，今年是第三屆的空軍節了。

二十六年「八·一四」第一個「八·一四」中國青年空軍無論在防禦或攻擊方面，均著有驚人的戰績和偉大的成果。空軍先烈以熱血創造緒戰的勝利，並以革命精神奠定了中國空軍永遠的勝利。二十七年的「八·一四」第二個「八·一四」，在防禦戰方面：武漢上空有名的「二·一八」「四·二九」「五·三一」「八·三」四次大規模空戰，擊落敵最精銳的「九六」式轟炸機三十八架，「九六」式重轟炸機十一架，六月中旬南浦空戰之戰，復擊敵「九六」式重轟炸機六架全部殲滅。在攻擊戰方面：遠征台北之役，掃蕩南海敵艦，並曾有一

次偉大的正義的遠征；我們的飛機深入到敵人的腹地，給予敵人精神上一個重大的打擊，震驚了全世界的視聽。二十八年的「八·一四」第三個「八·一四」，在蘭州「二·二〇」「二·二三」兩次的大空戰，其擊落敵陸軍最精銳的「九七」式重轟炸機及敵向意大利新購人的「B-26」重轟炸機十五架。「五·三」重慶大空戰，擊落敵「九六」式重轟炸機七架，「三·三」重慶空戰，擊落敵海軍「九六」式重轟炸機三架，並擊落敵海軍航空隊司令與團長久曾大佐及中隊長等共十八人。「三·三」空戰，擊落敵「九六」式重轟炸機一架，敵以陸軍重轟炸隊為聯合架之型，在蘭州空戰中，五十八年南浦會戰中我擊落敵機於柳州桂林，擊落敵全空各次大空戰，共擊落敵海軍重轟炸機及陸軍重轟炸機一架，在攻擊戰方面：掃蕩連城敵機場以及兩次轟炸漢口敵機場，均獲有偉大的成果。二十九年的「八·一四」第四個「八·一四」，五月六日，八月八日，我空軍在空戰中，先後兩次為開世界空戰的新例，敵人每日派出之飛機少則百架，多則五百架，我軍便用極少的飛機來與敵人搏鬥，結果沒有四天不將敵機大批擊落或受重傷，決不使敵有損失。在空戰的時候，這種旺盛的攻擊精神，曾使敵國聞風而少美評。在攻擊方面：如兩次派遣有方隊擊落敵軍，雷諾集

積地受其傷城，予敵以極大之損失。在協同陸軍作戰方面，在日機對中東鐵路戰鬥中，雖因飛機數量不多，不能作為決戰的輔助因素，但以機動的運用，阻敵西進，使我陸軍加速完成總攻敵寇，其功似不能磨滅。三十年之「八、一四」第五個「八、一四」是年敵機襲擾川南兩地之次數為多，三月十四日敵驅逐機十二架進窺成都，我駐蓉驅逐部隊適時起飛，在某地上空與敵遭遇，發生激烈空戰，結果敵機被我擊落六架。五月二十日敵轟炸機二十一架襲我蘭州，我警戒之驅逐機於發現敵機後即迎頭猛力攻擊，卒將敵機隊形擊散，並擊落敵機一架。敵寇憤憤，翌日（二十二日）敵圖報復，除派大量轟炸機以外，復配合驅逐機多架，再度襲蘭，我預先洞燭其奸，先衝散其驅逐機，再沿擊敵之轟炸機，卒被我擊落二架，此後我又予敵以意外之打擊，獲得戰略上之成功。七月二十八日敵以偵察機轟炸機連合襲渝，我驅逐部隊由某地飛渝，在渝外圍襲擊，於某地上空遭遇近航之敵轟炸機，遂即分別迎擊側擊及後方猛烈攻擊，敵機猝不及竄，狼狽不堪，是役我攔截敵機，予敵以不斷之打擊，又為我空軍靈活使用之新記錄。八月十一日敵驅逐機偵察機轟炸機相繼進襲成都，我起飛之驅逐機，先與敵之轟炸機遭遇，即予以猛烈攻擊，我另一機羣復與敵驅逐機遭遇，遂展開激烈之空戰，結果敵機炸機未敢投彈，先後狼狽東竄，敵驅逐機則多受重創，亦相繼回竄。

三十年之「八、一四」第六個「八、一四」，筆者將自三十年「八、一四」以後至本年「八、一四」以前我空軍驅逐部隊與

轟炸部隊之戰績，作一概述，以紀念第六個「八、一四」，同時亦即以慶祝第三屆的航空節。

敵寇欲在中國戰場抽調兵力，另圖一條出路，準備南進，但同時又懼我國牽制彼之行動，故於三十年九月間發動一個大攻勢，擬佔長沙下衡陽，將我野戰軍逼走，然後從容調走敵軍，於是戰史上又寫下第二次長沙會戰之一頁。是役敵軍參戰員兵約十二萬，機槍約二千五百挺，大小砲約四百門，戰車約五十輛，裝甲車約四十輛，飛機一百五十架，結果又被我砲戰戰術將敵吸引至預定地點，予以各個殲滅，敵又遭第二次之慘敗。

我空軍在本會戰中，依戰況之需要出動多次，而每次出動，均獲預期之成果。舉其大者如九月二十三日以著者旺盛攻擊精神之轟炸部隊，出動奇襲湖北敵寇，當將洞庭湖，南峯，荷葉湖敵船集艦艇部隊及軍火予以猛烈轟炸，擊燬甚多，收獲鉅大成果。又如同月二十九日我又以精銳轟炸大隊，協同我陸軍部隊，繼續猛炸湘北敵兵及機械化部隊，收獲極大戰果。

自三十年十二月八日敵發動太平洋戰爭以後，華中之敵，以牽制我軍策應華南方面之作戰，並企圖逐步打通粵漢鐵路，解除太平洋西岸陸空威脅之目的，故於第二次長沙會戰潰敗後，即狼狽竄回原巢，一面堅工固守，一面積極整理補充，自十月中旬迄十二月中旬，以兩月餘之時間，除兵員已陸續補充整訓外，並從事糧彈屯儲，交通整備，積極備戰，以圖再舉而思報復，於是戰史上又寫下第三次長沙會戰之一頁。

敵寇鑒於第一二次會戰失敗之教訓，原圖穩紮穩打，遂

步攻進，不意戰鬥週餘，並未發現我主力所在，遂將其控制部隊積極向戰場增加，共達十餘萬人，因中西兩路已被阻止，乃重重要點於西路，向南猛犯，企圖一鼓而下長沙，我一面除留少數部隊與之接觸外，我各路大軍均已按預定計劃，分別部署包圍網，以便進行殲滅戰，故敵於三十二年一月一日晨已竄抵長沙外圍勝刀河，瀏陽河中間地區開始推犯城郊，我保衛長沙之將士作戰異常奮勇，卒將敵全部殲滅。

在本會戰中，敵以僅有之空軍，配合作戰，而我機動空軍部隊隨時出動，敵計不下十餘次。在會戰緊急時期，阻敵增援，敵輻輳重，牽制敵空軍與行動，均由我空軍任之，在敵敗退之際，神奇出擊，予以整個殲滅，更為我空軍之傑作。一月八日我空軍奉命追擊敵，午刻正在楓林港以北地區上空施行轟炸，適敵大隊機羣飛來援救，當即發生空戰，登時被我擊落一架，擊傷四架，敵機遂向北敗逃，我機不捨，跟蹤追擊至長樂嶺附近，又擊我擊落六架，其餘倉皇北竄，我機則安然返防，在第二第三次長沙大會戰中，我空軍均能不失時機，與陸軍密切配合，始終爭取主動，遂造成勝利之因素，而終獲大捷。

自同盟國政府商定制空國及越泰地區為中國戰區，以委座為統帥以後，中國政府無日不在此區域內盡到其應盡可盡之責任。吾人對於中國空軍之轟炸越南日軍根據地一事，即可由此加以體會。中國空軍轟炸越南，計有二次，第一次為本年一月二十日我轟炸大隊會同美志願隊分別出發，飛襲河內敵機場，投彈掃射，敵遭重大打擊，第二次為一月二十四日我空軍派

出轟炸機多架再度轟炸河內敵機場，並作強迫偵察照相，我機於抵達目標上空及低飛投彈三百餘枚，敵毫無抵抗。

敵為遮斷我國鐵路綫封鎖物資來源，以期徹底解決所謂「中國事件」，乃於本年二月下旬集結敵四個師團及泰軍兩個師於緬南泰北，合計諸兵種聯合之敵十餘萬，飛機百餘架，分兩路猛犯，英國以緬防薄弱，商請國軍入緬，我以協助盟友作戰維護中英交通，並遲滯敵人行動，俾印防得以從容增援而達鞏固之目的，乃派遣一部軍隊入緬，協同盟軍作戰。在仰光未陷以前，敵機迭襲仰光，我空軍與美志願隊協同防禦，委並肩作戰而獲勝利之戰績，在仰光既陷以後，我空軍仍在艱難困苦之中，機動運用，不時出擊敵軍敵陣。緬甸告失，敵窺滇邊，我空軍也盡了不少保衛太雲南領空的責任。五月二十五日以迅雷不及掩耳之奇襲，對盤據橄欖寨敵作低空之猛烈攻擊，復於二十八日擊落劣天氣抵龍清上空低飛轟炸，敵敵無算。

六月三十一日我空軍飛襲長江沿岸之新堤，付炸沉敵艦四艘，七號及四八號兩艘，敵損失慘重。六月二十五日上午十一時我精銳飛機多架，由某地起飛，突襲漢口，向沿江敵軍艦停泊處集中投彈，當即炸沉大型軍艦一艘，小艇三艘，並發生激烈空戰，敵零式戰鬥機一機當即被我擊落，擊毀敵機。由於以日兩役又可見我空軍無時不在打擊敵人。

敵國東京中廣演說會主席神戶等處，於四月十八日連我同盟空軍轟炸以後，既心惶恐，社會震動，益覺戰爭前途之危殆，敵國為安定人心掩飾其失敗，乃於緬甸戰事告結東，未

平洋閃擊得到初步勝利後，竭力抽調部隊，發動浙東攻勢。敵爲策應浙東戰事，並防我軍兵力轉用，乃於五月下旬積極調兵南昌，數達三萬以上，復發動贛東戰鬥。

綜觀浙東會戰與贛東戰鬥，敵軍作戰部隊，達十餘單位之多，其力量之枯竭情形，可以想像。敵軍之企圖在佔我浙贛空軍根據地，我陸軍部隊正在與敵激戰，我空軍亦不時出動助戰。六月二十三日晨我派遣精銳飛機襲擊贛東北前線之敵軍及臨川方面之敵陣，予敵以極大損失，當我空軍飛經我前線上空時，地上軍民均報以熱烈歡呼，民心士氣極爲振奮。

中國之英勇抗戰自憑自己之創造，賴自己之力量。已五週年有餘，自日寇發動太平洋戰爭後，侵略集團與反侵略集團之分野，益加顯明，中國以得道多助，進而與盟國並肩作戰，中

國空軍自獲美空軍志願隊之協助，更相得益彰，該隊於一九四一年八月一日成立，在十一閱月之間，曾在緬甸，泰國，越南等國以及中國各地，確實擊落日機二百八十四架，世界譽爲「飛虎」，該隊經於七月四日改組爲美國駐華空軍第二十三驅逐機隊，今後必有更驚人之表現，前途將愈爲遠大，惟我當益自淬厲，發揚已往之光榮，光大今後之戰績，俾比翼翔翔，共殲敵寇。

由於此次歐戰及我抗戰五年，餘之慘痛經驗，朝野上下咸覺非建設強大空軍不足以言國防。深冀空軍一心一德，矢勤矢勇，用達航救國之使命。更盼全國同胞出力，愛之護之，共同促成建設強大之空軍也。

本刊歡迎批評，投稿，訂閱。

帶柄炸彈可毀坦克車

據美國新聞處訊，七月十九日紐約電：埃及隨軍記者今日電告，步兵對付坦克最善之武器為帶柄炸彈，其成功程度與軍中利用「莫托洛夫之鷄尾酒」相若，此種炸彈長不滿十二吋，其中一端帶一金屬柄，因此得名，士兵持此彈行近坦克，將其投於坦克車旁或車首，立時趨避，炸彈於若干時後方爆炸，足可使投者逃出危險區域，據軍隊中人言，坦克車如進入四十呎距離以內，步兵能將此物投中時，必被炸毀無疑。

八四為空軍節即紀念八一四
要建設強大的空軍保我
領空衛我國土維持世界
和平。

民國三十一年八一四空軍節

郝中和敬題



怎樣轟炸日本？

陶在涇

——獻給空襲日本的飛將軍——

(一) 空襲日本的收獲

日本自建國以來，經過第一次世界性的大戰，一直到此次戰爭爆發止，在其本國的領空上，並未有過敵對的空軍進襲過，雖然第一次大戰時，空軍已擔負了破壞後方的任務，同時日本也是一個參戰的國家，可是他很倖倖的，因為地理上的關係，完全沒有領空被襲的危險，即使到了太平洋戰爭爆發的前夜，他們的防空，還可以說是理論的防空。

現在侵略者的巢窠，這最轉的小島，最近已經受過了炸彈的洗禮，他給予人類的殘酷、兇暴，也開始同樣地送還給這個東洋的強盜。但我們回溯歷史，我們從揭破處女的三島領空來說，該是中國空軍的破題兒第一遭，這就是當時美國輿論譽為仁義之師的二十七年五月二十日戰轟炸部隊夜航抵敵國長崎，九州上空，投下幾百萬代替炸彈的傳單及告敵國民衆書信的壯舉，讓當時身歷其境的徐煥昇君在他的回憶錄中這樣說：

「……我們自付，從此深入敵人腹地，必被敵人發覺，以敵人空軍歷史的悠久，及其數量，除在我國騷擾之機數而外，不難立起數十或數百架，與我們搏鬥……真不料平時毫無準備過事手足無措的敵空軍，始終無一架起飛，與我們

相逐於敵空。我們完成工作以後，仍繼續馳逐於敵人的領空，約四十餘分鐘，始掉轉機頭，從容而返。……」

繼中國空軍東征以後的是蘇俄在諾蒙坎衝突期中蘇聯偵察機的示威，那是二十八年七月十四日的事，有蘇聯偵察機多架，從海參威飛至東京高空示威一小時，當時不但東京情形大亂，市民極端恐怖，狼狽不堪，甚至日本的空軍也無法應付，原因是他們的驅逐機，爬高力不及蘇聯的偵察機，祇好對着蘇機，可望而不可接。但這兩件故事，一是給侵略者以道義的教訓，一是給野蠻者以威力的警告，事實上都沒有給打擊者以打擊。

用鋼鐵的炸彈去償還這永遠洗不清的血債的第一次，那就是我們的盟國飛機距今不過一個半月以前的四月十八日的轟炸東京、橫濱、川崎、神戶、名古屋，並掃射三重縣。四日市、和歌山縣的某村，敵國在空襲的恐怖中竟整整的度了三天三夜，他們從十八日上午九時起發佈警報，以後就陸續的鬧到次日下午傍晚才止，其驚駭恐懼的情形，當可想像。

此次轟炸日本的經過。據美國陸軍部發表公報關係美陸軍轟炸機所為，是日天氣晴朗，美機於中午飛往日本，降至適可避免敵方高射砲火及掩護氣球的高度，在東京、橫濱、名古屋

屋等地附近工業區域投擲大量爆炸彈及燒夷彈，被炸之處，均有大火，為時至少達三日之久。

本月十日華盛頓合衆社的電訊，說美機曾沿東京以至神戶四百英里地帶發烈彈擲，其可能擲中的目標：在

東京方面 帝國大本營、陸軍參謀大學、兵營、火藥廠、

鍊鋼廠、機械廠、飛機廠、車站、水電廠。

名古屋方面 各種軍事設備、船塢、鍊油廠、汽車工廠、

電力廠、貨棧。

橫濱方面 距城約十二英里的海軍根據地。

神戶方面 川崎造船所、橡皮廠、船塢、貨棧、以及連接

神戶方面與大阪間的鐵道。

率領七十九人前往轟炸的杜立特空軍少將，他也說轟炸的區域為自東京北部起，南至神奈川、橫濱、橫須賀等地，名古屋、大阪、神戶等地亦落炸彈。他說飛行員均奉命不得轟炸日本皇宮，在東京上空投彈時，他們的飛機曾降至僅略高於屋頂的高度，投彈時離地僅一千五百呎，他們在飛行中雖然發現日本驅逐機三十架，但並未收得截擊的效果，甚至有數架被美機擊落，至於日方的高射砲，反而擊落了自己的阻礙氣球很多。

以上是日本有史以來直至最近止所受到空中威脅的經過，不必說這幾次的小規模，無非帶給暴日以懺悔自覺的警告，不過暴日已經野蠻成性，始終執迷不悟，不到黃泉心仍不死，所以這可以說是未來連續大舉空襲三島的種子。也就是決定未來

空中攻勢的因素。在敵國對於這未來的空中的致命威脅，當然也很明白，澳洲的爭奪和浙東一帶的進攻，都在企圖佔居為盟國陸上空襲航程最近的空軍根據地，澳洲可說是太平洋戰爭反攻的樞紐，無論從這裏出發的海軍續航力或空軍飛行半徑，都夠得上圈入日本的心臟。至於我國沿海一帶的陸上根據地，更是理想的基地，關於這一點，我們當留待後文再詳加分析。

總之，大規模的空中攻擊，勢必展開在不久的將來，但這裏我們所要注意的，應該使每一次空襲，要抵得過十次的出發，然一個炸彈，要獲得等於十個百個的效果，償還我們流血的代價，殲盡人類的公敵。可是怎樣能實現這個要求呢？我們以為在乎搜集有關材料，先預立一個精密的計劃，按步實施，必獲成功。最近美國的生活雜誌也曾提供出同樣的意見，即炸毀東京大部份市區的理想計劃，作者並刊附地圖及表格，將空中轟炸的原理引用於對日本首都的理想空襲，惜乎未見原文，不能一觀為快。這裏單就現存的有關材料，貢獻給將往日本的飛將軍，作一個達成任務的參考。

(二)空襲與日本的氣候

空軍活動在太平洋中，頗受氣候的限制，那是任何人都知道的，我們如果具體的說，氣候的現象如何直接影響飛行？這要素可分為五類：第一是兩雲雲霧黃沙等的氣象，能使能見度變劣，換言之，視界變狹，使飛行易生危險；第二是風向風速等，能夠變更航向航速或擲彈的偏差；第三是紛擾的氣流，能

使飛行不準確而發生顛簸；第四是空中過冷致水滴附着機體，凝結成冰，能使機體變形及增加重量；第五是氣壓的變化，能使高度發生誤差。不過這一些妨礙於飛行的氣候，也有程度上大小不同的區別而決定影響的利害。

日本是一個島國，那裏的氣候有時瞬息萬變的，所以空襲日本的先決條件，就得顧及氣候的現象，譬如冬季去轟炸內日本各地，則那裏就會遇到氣候的妨害，這因為地形的關係，日本在冬季不時有長期的雨雪，影響轟炸，反之，外日本東京一帶，却有明朗的天氣，如果經由日本海和內日本去轟炸外日本各地，也許能收到奇襲的效果。又如日本東北地方至千島羣島一帶的洋面，夏季有一長時間的濃霧，因此成了從阿拉斯加進襲的屏障。所以研究日本的飛行氣象，不論我們或盟國的飛行人員，均應特別注意。

日本的氣象要素：究竟怎樣分佈？這是應該加以常識研究的，這裏因限於篇幅，祇能作概略的分析：

1. 氣壓與氣流 氣壓與氣流的影響於飛行，前面已經說過，可使高度發生差誤及飛行時的顛簸，無疑的這不但影響本身的飛行，而且妨礙投彈的準確性。從氣壓方面說，九月至三月間，日本的氣壓處於西高東低之間，因為高氣壓區的中心在西伯利亞東部的貝加爾湖一帶，低區則在北太平洋的阿留申羣島。至於四至八月，則相反的東高而西低，同時南北方亦有差別，因日本的西南部，受亞洲大陸的影響甚鉅，年中氣壓變化就大，但北海道一帶，因接近北太平洋的恆久低氣壓區，所以

氣壓的年中變化甚小，而日本的氣壓分佈中，尚有冬季南高北低，夏季北高南低的現象。

在氣流方面，則有極規則的季風，夏季的季風，自海向陸，故多南風及東南風，冬季的季風相反，故日本的風向多為北風及西北風。自九月至三月的雨季中，北海道一帶地處低氣壓區近端，故多西風及西北風，日本本部如我國北方一樣的多西北風。在這一季節中，頗能影響飛行，原是冬季風的強度較大，方向亦無多大變化，且時常連續至數日。反之，在夏季却成一反比例，不但風勢薄弱，且方向易變，厚度有限，自數百公尺至三千公尺不等。在九州四國及本州東部，有至多三四月的西南風與東南風，本州在北部與北海道，則為時頗久，約達半年。

至於高空，則不論冬夏，西風最多。而風向與風速也與地面附近不同，例如東京一帶的高空氣流（由一九二三至一九二七年的平均）自十月至二月，一千公尺以上西風最多；三月至九月，亦多由西方吹來，至於平均風速，冬季一千五百公尺以上，每秒約十公尺許，三千公尺以上倍之，五千公尺以上，每秒達三十餘公尺（每分時一百餘公里），在夏季則比較小些，凡一千五百公尺以下的風速，平均不過每秒五公尺，即如三千公尺的高空，平均亦不過七八秒公尺，五千公尺高的平均風速，亦祇十秒公尺左右，春秋二季，則在冬夏二季之間。

2. 雨日及雨量 日本本部年中的雨日，多在一四〇日以上，太平洋沿岸較少，日本海沿岸較多，例如大阪平均年有一三

七兩日，而新瀉則多至二百二十四日，無疑的就有三分之二以上的日期妨礙飛行。至於兩日在季節的分佈情形，可分述如下：
A. 冬季：日本海沿岸雨量最多之區，如金澤、新瀉、自十一月至三月，每月兩日在二十之下，十二月及一月，每月平均有二十六至二十八日的兩日。但在太平洋沿岸，此季為較晴時期，如東京每月祇七八日之兩，大阪亦僅九日；
B. 夏季：此季與冬季相反，在日本海沿岸，較為乾燥，太平洋沿岸則較冬季多雨；
C. 春季：四月間的日本兩日，約與我國浙贛湘桂黔川的情形相仿；
D. 秋季：日本的兩日較我國大部為多。

至於雨量，日本本部東南海岸及日本海沿岸，年有約二千公厘以上的雨量，日本北部太平洋沿岸雨量較少，東京年有約一千五百餘公厘的兩，北海道的根室，則僅九八一公厘，日本中部如內海之內陸盆地中，年雨量亦至多一千二百公釐，即如大阪的雨量，亦不過一千三百五十公釐。

3. 雲霧及溫度 日本雲量在冬季一二三月中，以日本海及其沿岸為最多，平均在八以上，太平洋沿岸則較少，約在六之下。夏季的雲量，則較冬季為小，只千島羣島及北海道一部，平均雲量達八以上，本州北部，約在六七之間，西部及四國九州，約為五至六。霧帶的分佈，千島羣島以迄堪察加半島，夏雲頻度在百分之五十以上，北海道之根室，夏季各月亦皆有十六以上的霧日，春及初秋，日數較次，冬季則很少，平均年有八十五霧日，在日本西南部，如下關年只十八日，因受陸地影響，故以春季霧為多，冬及初夏次之，秋霧最少，又如大阪，

則之夏霧，而冬霧較多，平均年約十日。至於溫度方面，因受大陸影響，故冬夏的氣溫差別頗大，冬季溫度雖低，而較我國為暖，其最寒者當為北海道，如旭川地方，有零下四十一度的最低溫度記錄，夏季則不但溫度高，而且溫度亦大，故天氣蒸熱，在本州一帶，朝夕熱度稍差，在北海道則白晝溫度與本州同，夜中及早晨則甚冷，易使人感冒。

總之，以日本整個氣象來說，大部份天氣晴朗，能見度大，使地面與海面的目標容易認清，同時此種良好天氣，在續航時間內，當不致有任何變化，對空襲日本任務的達成上，確是一個必勝的因素。

(二) 戰略的基地與目標

戰略的主要意義，在於講究運用兵團的方略，換句話說，就是對於戰爭應如何計劃，關於實施應如何統裁，對於兵團的行動應如何規定其方向目的時機並地點等的關係。我們依據這個原則，再繩之以限制空軍活動範圍的續航力，那末空襲日本的原則，就在於何種地域，最適合空軍飛襲日本的捷徑根據地？又以何種目標最適合每次飛往轟炸而獲得彈不虛擲甚至事半功倍的效果？茲就所見，分述如下：

第一關於出發轟炸的空軍根據地，從盟國方面來說，在太平洋一帶的英美屬地，是一個理想的空襲基地。惜乎最近距離的一部份已陷敵手，茲不再贅。其次是北太平洋方面：阿留申羣島西端的亞圖島，與日屬千島羣島，可說是隔水相望，其

密切關係，學者已有專文刊登中央日報。在日本方面，海參威的威力，尤其直接，這裏離東京不過七百哩，離朝鮮的羅津僅一百五十哩，若以一千一百公里為半徑，則日本所有的中心城市，如朝鮮各港、大連、偽滿以及內外日本，都劃入這飛行半徑之中，且日本本部北自北海道，南迄九州，都市都位於海濱，人口密集，房屋比櫛，正是空襲最好目標。

至於中國方面，在沿海一帶的陸上空軍根據地，可說與海參威一樣的是日本的空中致命線，拉鐵摩爾氏曾作過坦白的敘述，他說中國是轟炸日本的理想基地，中國的基地，離長崎僅五百哩；倘有飛行堡壘自中國起飛，極易轟炸東京，中國的基地，適在日方航綫側翼，形勢較蘇方基地尤為有利，中國某地曾建機場一處，既不催飛機襲擊，復不虞泛濫為災，中國當局並在沿山各地增開機場，每一機場的建造，易如反掌，總之，我們倘以飛機給予中國，即可發揮反攻效力云云。我們從這裏可以知道我國各地對暴日的空中威脅，也就是說日本最近的進攻浙東，完全在乎那一帶地區隔日本三島的距離更近的緣故。

其次是應該轟炸的目標，關於這一點，我們建議先須有一個計畫轟炸的次序，茲分別試述如下：

1. 軍事的目標：空襲的要義，首在摧毀對方的實力，例如機場，要塞、海港、軍區、艦艇、部隊、這一些目標，在俯衝轟炸術發達的現在，似乎該是無往而不利的。

工業區的目标：工業在戰時是生活軍需的泉源，摧毀其

航空雜誌 怎樣轟炸日本？

生產工業，才能根絕其軍需補給，這裏我們可以大致的區分出日本的四大重要工業地區：第一即以東京、橫濱一帶為中心的所謂京濱工業區，這一帶的工業生產總額，已經超過下述的阪神地區，單就工廠來說，在東京市內，共達四萬餘所，尤其是東京與橫濱之間的鶴見川崎一帶，大規模的近代工業，差不多都集中在這裏，同時更重要的是轟炸敵國總樞紐的東京，美國生活雜誌最近所刊佈的轟炸東京計劃，就建議用內藏四磅燃燒彈三十四枚的母彈，轟炸東京的三個主要工業區，即第一南起住田川口，沿河岸再折向西北至海軍士官學校為止；第二在住田川口以西，以大島鋼鐵廠及廣立機器廠為中心，第三包括舊城範圍附近，西止於陸軍軍需庫及火藥庫。此外在東京灣還有一個很顯著的目標，就是淺野與安田的一百五十萬坪的新地，這裏不但可以使一萬噸以下的船舶靠岸，且分成七個地區：第一是滿鐵碼頭，第二是三菱的，第三是三井的，有火電發電所，第四是日清製粉，東京電燈，日本電力，住友合資等機關，第五是石油區，有儲油的石油島，隔河是東京瓦斯公司；第六是芝浦製造所，淺野造船及製鐵廠，第七有旭玻璃廠及昭和石油區等。

第二以名古屋一帶為中心的中京工業區；第三是以大阪神戶一帶為中心的阪神工業區，這區域與上述的第一區同樣重要，大阪的工業分佈，多是依水的，最發達的是紡織業，差不多有百分之三十六的輸入棉花，都消耗在這裏，至於神戶，則著名的川崎與三菱的造船所，就在這裏；第四是以福岡為中心的

北九州工業區，這裏有目標很大的八幡煉鋼廠，廠地面積，大至九十四萬五千八百坪，有一百三十五哩的專用鐵道，同時幾乎佔全日本百分之六十的煤，就出產在北九州。

3. 威脅心理的目標：日本人是經不起威脅的，他們絕對不會像我們這樣鎮靜，沉着的應付，上面已經說過，單是偵察機飛去兜一次風，全日本的人們就會起大騷動，即如在外面從事侵略戰爭的一般兵士，也往往因為傳佈中的恐怖消息，說是日本被炸了，他們就立刻會痛哭流涕，從這裏我們可以想像到對方是如何無時無刻的被轟炸的恐怖的暗影籠罩、惶恐着、尤其他們那些紙紮似的木造房屋，絕對禁不起燃燒彈的光顧的，所以我們相信，除了軍事與工業目標以外，應該多給一些報復式的恐怖的轟炸，這是國際法上所允許的，不是嗎？自從七七事變迄今，凡我國土的一個角落裏，凡我同胞的每一個人的生活，無不遭受過炸彈的洗禮，空襲的威脅，甚至僻靜的鄉間，也會見到一場瓦礫！一羣難民！一堆焦肢枯骨！這一切的一切，這淒慘的侮辱，我們期待着飛往日本的飛將軍把牠帶到侵略者的巢窩裏！

(四)有效的轟炸方法

空襲日本的時候，應該怎樣轟炸，才生效果？這是關係勝利的因素，所以第一應該注重工具——轟炸機，此次盟國出發的飛機，據日本方面說是北美 B-17 型中轟炸機，裝一千三百五十匹馬力的發動機二具，翼長二百〇六公尺，機長十五七公

尺，搭乘人員五名，載彈三噸半，時速四百九十八公里。續航力五千一百七十八公里，全裝備時（滿裝油彈時）續航力二千七百七十八公里，此說是不是確實，我們不知，但如果從事這種轟炸任務，美國的空堡壘可說是理想的工具，因為這種飛機具備了八千公斤的搭載量和四千八百公里的飛行半徑，要須有一大隊空中堡壘，每架搭載每個五十公斤的燃燒彈八噸，相信在一夜之間，決可整個毀滅日本！

其次是轟炸的方法，關於這點：最近在華盛頓方面的許多軍事專家，也在熱烈的討論，他們主張在阿拉斯加或蘇聯及中國之間作穿梭飛行，其法即以轟炸機在兩航線之間，陸續對飛，經日本各島投彈，至航線之終點時又重裝炸彈，以便飛回時投擲，如此川流不息，使飛行員及轟炸力量，可以充分發揮，他們以為同盟國必須猛烈的由空中出擊日本，當較海路容易迫使其採取守勢；同時日本起飛攔截的戰鬥機隊，分散有二十處之多，其戰鬥力薄弱，所以穿梭飛行是最能收效的方法，因為阿拉斯加及中國之間，由阿留申羣島的荷蘭港至長沙，至多不過相距四千二百哩，如由長沙至日本的福岡長崎，則僅九百哩，其次如果日蘇開戰，更可以利用蘇屬的堪察加，其距離亦可縮短千哩。

這一種轟炸，可說是最適當的方法，我們如果劈開蘇聯單就阿拉斯加及中國之間來說，前面預定的距離，還是太浪費的，為阿留申羣島西端的亞圖島，據美國海軍部測量的報告，它能夠開成海軍及空軍的總匯，故如把荷蘭港的出發點，移到這

裏，就可縮短七百哩，從亞圖島至千島列島也不過八百哩，同時這距離是照海程計算的，航路的直線距離，當然又比較少些。一方面在我們的陸上根據地來說，長沙已經可說是內地了，如果從浙江的沿海一帶出發轟炸，則又可減少約六百公里的直線距離，這樣把這兩端所縮短的距離，用作延長在日本上空的轟炸時間，那末至少又可以多逗留三小時，或者多履行一次任務，其效果是可以想像的。

(五) 日本的防空實力

最後我們附帶的檢討一下日本的防空實力，不必說主要的戰鬥機，現在日本所用的戰鬥機的性能，以其產量少消耗大，故新機頗多，性能亦不一致，其中較優者，又以分作兩類，第一是德國製的麥塞西米特一〇九和一〇一〇式的戰鬥機，前者是單座單翼式裝水冷一千馬力的發動機一具，時速三百五十四哩，航程一小時十五分鐘，裝有一砲二槍。後者是裝約二千馬力的雙發動機雙座機，時速三百五十四哩，可航四小時，油量四百加侖，裝二十公厘砲二挺。第二是日本自製的九七式和零式戰鬥機，九七式的有馬力六百匹，最大時速四百公里，上昇限度九千七百尺，續航時間四小時，飛行半徑七百公里，裝有七機關兩挺。至於零式戰鬥機的性能，大致與德製麥塞西米特一〇一〇式的性能相仿，但速度較低而航程較長。在這些戰鬥機中，按照杜立特少將的經驗，單是速度方面，除了零式機以外，其餘還不及美國轟炸機的速度大。

航空雜誌 怎樣轟炸日本？

其次是高射槍砲，這照日本的規定，口徑一一公厘以下者稱機關槍，一一公厘以上者稱機關砲，現在敵軍中所採用的高射機關槍，口徑多為七·七公厘及一三·二公厘者，如以一三·二的性能來說，砲身為一千公厘，彈重五二至四九·七二公斤，初速每秒八百公尺，平射程八千公尺，垂直射程六千公尺，每分鐘發射數為二〇〇。至於高射砲，現在採用者亦有兩種，一為七·五公分，一為一〇·五公分，前者通稱為一一式，係在日本國內製，抗戰以來，我軍迭有俘獲，據查此砲備有射程標準具，放列時以四脚支地，移動時即以四脚構成車底，裝以車輛，用汽車牽引行進。性能方面，砲身為口徑的三五倍，彈重六·六公斤，初速每秒五五〇公尺，平射程一萬公尺，垂直射程六千公尺，方向射界三百六十度，角射七十六度，每分鐘發射數二十至二十五。此外，一〇·五公分的高射砲，砲身為口徑的四十倍，彈重十六公斤，初速每秒九百公尺，平射一萬七千公尺，垂直射一萬二千公尺，方向射界三百六十度，每分鐘發射十五發。

關於高射槍砲，是否尚有新式的性能，未敢臆斷，但從技術方面看，此次美機空襲的時候，據說不但沒有射中去轟炸的飛機，反而擊落了許多供作防禦空襲的阻塞氣球，由此，當又推定其防空實力亦不過爾爾。

(六) 結論

上面是一個概略的實情，總之，日本不但是極度恐懼着空

襲，而且是一個極易空襲的目標，例如對空監視來說，因為地形的關係，四面環海，監視不易，待其察覺有飛機空襲的時候，炸彈已經脫了彈鈎，這可說是空襲最理想的條件，所以我們不但期待着蘇日的開戰，以形成三角的空中包圍，同時更切盼

着實現如近來英國大舉爆炸德國那樣的空中攻勢，這是我們緊香禱祝的！

三十一年六月九日於成都五福村

新式降落傘之發明

飛行員用降落傘從飛機中跳出，可以保險，但降落傘展開時，很是兜風，飛行員雖則降到地面，一不小心或負重傷，或降落傘被風吹流，不能降到預定的地點。欲防止這種缺點，美國摩大氏曾經費了許久苦心發明了新式降落傘，即在降落傘上開兩個通風孔，降落傘可用索自由擴張或狹小其孔而操作它，降落地面時，既不會被風所吹流，亦能降到預定的地點云。

美國航空研究室概況

省三譯

世界上無論那一件事物，有了以後便心滿意足，再不去精益求精，不求改良，則永無進步反而退步，這是人所共知，飛機為近代戰爭中不能缺少的武器，而且力求其一切性能速度日日新又日新，方可戰勝敵人，所以各國研究家終日在研究室裏埋頭絞其腦汁設計新銳飛機，作者為求國人對於航空研究的重視，爰將美國航空機關工作概況介紹讀者。

航空開始本來是人的一種理想，因繼續不斷的研究與試驗而成為事實，演進到現在，僅就各種作戰飛機而論，大有今日新銳無比，而明日乃運鈍落伍。

美國國家航空顧問委員會在二九一五年組織成立，他的縮寫名稱N.A.C.A.，主要是負責指導監督萊航空試驗室，這所試驗室址即在X X航空站裏，他是純萃美國的一所研究航空主要機關，其中有四百五十名技術專家，由喬奇老威斯博士指導工作，其有房屋十九座。佔地二十四畝，規模之大可稱甚廣，研究新式飛機最要緊就是要想出最新方法製最新飛機，飛機設計家如果已經思出一種新式戰鬥機，應與工程組協議，如果協議結果可行，就將草交圖由繪圖組把他詳細繪出來，晒出很多藍圖，再經過長時間精密考慮，往往經過三千多次修改與繪圖工作後，方認為滿意，這種工作顯然是異常艱辛，有時亦有三四種不同的設計圖繪出來從中選擇最優一種，俗云：天下無

難事祇怕用心人。

新式飛機既經設計確定，乃用一種堅硬黑檀木，按比例縮小，製造一個模型，如果藍圖上注明飛機翼之長度是三十呎，則該模型機翼的長度縮小比例是三呎，他的尺度為要極端精確，所以須用測微器來量度，將這小模型機放入風洞試驗之時，立刻就顯出這架飛機性能的好壞，這種試驗就是等於一架真飛機在空中飛行是一樣的，并且另外裝置各種自記儀表，把他的性能自動記錄得極詳細，同時很多工程師們在旁邊察看，施行種種的試驗，有一座特設巨大的電扇在旋轉着，他所發出的風直向這個小模型飛機吹去，他的風速每小時五百哩，凡新式飛機設計出來，必須經過風洞試驗，然後方可知道他的各種性能真正好壞，以及知道他的缺點在那裏，各工程師共同商討他的缺點加以修改，然後方可放大尺寸製造真飛機，設計一架新式飛機，必須先行經過這試驗，否則貿然製造一架真飛機出來，結果缺點太多之時，則材料及時間與經費等，莫不大受損失。

凡是製造一架全金屬飛機，他的製造程序是先造機身，藍圖上對於飛機每件東西，用何種銅管及硬鋁片與其尺寸都有詳細的註明，如用鋸或鍍鋁板等材料製造，便將這些材料按照尺寸鈎成一塊一塊，放在一座特製的架子上，這座架子就是一座飛機樣板模，把一塊一塊鋁板照樣板模湊合夾緊，用鉗接及用

鋼釘結構，因為要夾緊來燒焊及上鋼釘，可免鋁板退縮或彎曲，及至機身全部工程完成，就可從樣板模架子上取出移到別處，讓其他的裝配，至於機翼機尾是同時製造，一架××單座驅逐機全部結合起來，須用七萬五千個鋼釘。

風洞中可以很多同樣的方法試驗相對的特性，如動力與靜力，因此可以得知結構的強弱，機身機翼及機尾等每部份均可同時試驗，如試驗機翼的負荷力若干，先是以很多帆布袋裝滿鉛，每袋鉛的重量的五至十磅，都放在翼面上，以視翼之耐抗力，究竟受得若干磅的重壓，同時漸漸加重，直至翼彎曲或折斷為止，便可知道他負荷力的最大限度，以便取決飛機在飛行中須要機翼所要負荷的力量，如試驗機身機尾的力量亦可以用這中種方法，如試驗落地架受得若干震壓與支撐力量，也須要受一種試驗，其餘如試驗輪子的堅固性如何，則將輪子裝在特製的架子上，加上重的物體，從一定的高度，擲下在水泥平地上以試驗之，凡是一架飛機全部裝配完成，必須經過一度的試飛，如果在試飛的時候，機翼忽然折斷，這並不是他的負荷力量不夠，乃是接頭之處的附件不堅固所致，但是現在凡接頭的副件也須經過鉛袋重壓的試驗，因此這種情形現在不會再發生。

飛機各部份固然要很詳細試驗他的堅固性，就是發動機及螺旋槳很小的分力應當要適合，整個發動機各部，是有各種不同的機件湊合而成，所以製造發動機中各種機件的材料因此種類很多，並且製造方法亦各不相同，諸如曲柄室，發電機部及各部所用的板與夾架，曲軸柄，汽門，聯桿，磁電機，歧管，

汽化機。汽油唧筒，及增壓器等，一座萊因特克塞隆發動機共有五千四百九十七樣機件組成。

凡一座新發動機整個完工後，必須先裝上一座試驗台上來試驗，使他在一定轉數範圍內運動數小時，利用油潤使發動機內部光滑，同時工程師們以數種儀表裝在試驗架上與發動機連接，以便測驗發動機動作的速度，汽滑油的消耗量，及能產生若干馬力等，整個發動機的扭力也要試驗，就是裝上更多的儀表再裝上一具木製很重的四葉螺旋槳，然後將發動機開足馬力，常達六天共一百五十小時不停，以視他能受得幾久的扭動力，有時因震動力量過劇及過久，以至爆裂，乃將機件拆卸分別逐件用顯微鏡及電磁感應方法來詳細檢驗。

螺旋槳是飛機上重要部份之一，他的進步亦與發動機及飛機是同樣的，以前螺旋槳用木料製，異常粗笨，現在則改用鋁合金製造，并且用電力可以操縱及自動的變距，這種螺旋槳是飛機同時在風洞中試驗出來的成就。

問常亦有一架新式飛機設計出來，不先行製造模型，就照真飛機的尺寸製成，整個放在一座巨型風洞中試驗，這座巨型風洞，可稱世界僅有的，他所發出風速每小時約一百一十八哩，該風洞裝設在××航空站裏。凡一架新飛機行試飛的時候，試飛員不必開足馬力俯衝，直至機身或機翼折斷，因為一架飛機及一個駕駛員的價值頗鉅，況且第一架飛機的造價要比第二架的造價較貴，以一架全金屬驅逐機而論約八萬元美金，現在當還不止，一架大的攻擊機及轟炸機的造價比較更鉅，

往往在未武飛前，試飛員與飛機都保有意外險，而不是保有意險，但是保險公司也確知道達格拉斯，別爾，波茵，塞亨斯基，克狄斯萊特，及馬丁數家製造廠的經驗豐富，方能優異，因此所要保險金的利息很少外，其不出名廠家則要利息很高，試飛員費二三星期時間，辛辛苦苦謹慎試飛，將稍有缺點之處改正，以後就依此第一架大量製造，算是研究室的大功告成，現在設計出來的飛機式樣既美觀，他的效能又高，但是還要靠製造廠有很巧妙的技術及很準確的製造方法，有十年前飛機飛行速度，最快每小時二百哩，現在這種速度在民航機亦覺平常得很，現在軍用飛機飛行速度最快的已經超出二倍，此乃是不斷研究之功而收獲的效果。二十年前美國的空軍已經居世界第一，現在美國的航空熱也居第一，N.A.C.A試驗室及萊茵特航空站實驗中心實在×××州地方，每年不惜鉅資，讓那些專門研究家在那裏終日忙碌，恐為他國所不及，查德國有五所設備很優的工程學會，如D.V.L.以這所規模為最大，設在柏林附近，其中有一千八百名技術專家，一九三八年據德國方面的

報告，有幾種新式飛機設計成功，如亨克爾廠製成一一二式，他的速度每小時四百六十、九四哩，密塞斯密特廠製成一〇九——〇式，他的速度每小時四百六十九、二二哩，此種新式飛機的速度在世界號稱第一，無與比擬，意大利的實驗室是設在羅馬附近，他們的C.A.T.飛機四一式，亦列入世界記錄中，俄國中央航空學會之下有兩所支會，第一所稱為撒加，第二所稱為撒亞愛，那裏共有四千名熟練的工人，他們的軍用飛機都在相當的發展中，并且飛機的作戰能力及數量都不在其他國家空軍之下，英國有兩所主要研究機關，一所是國家物理學實驗室，室址在梯丁登，一所是皇家航空實驗室，室址在弗印柏羅夫。

萊茵特航空站的設備可稱甚完善，地方的範圍甚廣，佔地四千五百畝，其中有各種試驗室的房屋，諸如空軍材料處，航空工程試驗組，航空生產組，定約組，檢驗組，飛行場管理組，工業組，設計組，及總務處等，全站統歸一位空軍准將指揮監督，所有站內一切設備約價一百餘萬元。

投效空軍是青年人報效國家的捷徑。

德國降落傘部隊員之訓練狀況

雄飛

德國貝爾斯希氏受烏法電影公司的請託，製作「降落傘兵」的影片頗有名，他因為製作這影片，約費了五個月的光陰和傘兵們共同起居，收集此種知識，製成各種影片，其後，又編成「降落傘部隊」一書，公之於世。

本文是將此書中於降落傘部隊無直接關係的大部份刪除掉，而摘譯其降落傘部隊員之訓練狀況，以供讀者參攷。

德國的降落傘部隊

德國航空界的飛行裝配技師和設計技師製造最優良的降落傘，在製造上所有必要的預備工作顯示了優越的成績，得到確實的自信時，德國空軍便着手編成了降落傘部隊一隊。

這是從戈林將軍聯隊所編成的一個大隊，這大隊採用志願制度，編成前，對於各兵會施行嚴重的身體檢查和性格檢查。

這大隊既經成立，隨即發出一通告：

「明日參觀降落傘降下！」

這種降下實施，是給與全隊兵員以興趣和愛好，而喚起他們對於降落傘的信賴心的。當實施時，士兵們都緊張的站立在飛機場的一角。先由時常降下而素有經驗的上等兵一名出場，說明降落傘之足以信賴和降下之極其簡單事項。

這一場說明後，該上等兵便搭乘飛機成為機上之人，飛機上昇環繞機場上空一周，然後即達到深處興趣而仰望着的兵隊

的頭上。

這時，在機上的上等兵突然的一跳。他以巧妙的跳躍便從飛機的機身中飛出，降落傘立即展開了。

看着的士兵們說：

「就是那樣嗎？」

另一兵說：

「好像小孩兒的玩藝兒一般。我立刻便可模仿他的動作做給你看。」

上等兵距離兵隊們約一百公尺的地點落地。這種跳傘可算是很巧妙施行的，但是降落在地上的上等兵倒在地面上不能起立。遂用担架把他運走，因為接地時傷了手腕而且起了腫脹盪了。

隊長便向士兵們說：

「你們願意編入這新兵科降落傘部隊嗎？明天必須決定！」

所有的士兵都志願編入，稱跳傘為「小孩兒的玩藝兒」的兵更不消說了。由此看來，對於這新兵科缺乏兵員大可不必憂慮；但是降落傘部隊所需要的是優秀志願者，非具有冷靜的頭腦，和勇敢的精神不可。

傘兵入營後

新兵入營後，一律着空軍灰綠色的軍服，戴和普通兵所戴的形式完全不同的鐵盔。他們每天聽見附近飛行場起飛的大型發動機轟隆的聲音；但是自己尚未靠近機身邊。

某日，初年兵一同在練兵場的一角施行跳傘演習時，頭上有一架大型容克機在高飛着。看出初年兵眼中現出好奇心的隊長便給與他們短時間的休息。所有士兵都抬起頭，用驚奇的視線仰望從機上繼續降下的傘兵的模樣。降下兵從空中向地面上悠然而降，便在距離他們約二百公尺的練兵場後，成為集團而巧妙的接地了。

不消說，這次的傘兵降下遂成為他們休息時間的話題了。「怎麼我們還不實行？」

這種疑問未幾即予以解答而消滅了。欲使傘兵於任何時能參加戰鬥，非先施行特殊的基礎訓練不可。因為傘兵着陸後便開始廣範圍的軍事本質的任務，所以基礎訓練尤須重視也。

這基礎教育經四個月的期間，每朝他們都在兵營中學習。教練，射擊教育，運動和學科交互實施。步槍，手槍，機關槍等所有武器，所有裝具，既須熟悉，居室的整頓，棚架的整理

均要整潔，亦當記憶衛兵服務規則，區分各兵種的階級，尤非學得世界的觀察，和世界的軍事知識不可。

一度出至野外，試作長途行軍，他們都背着背囊担着槍，突破了最初的十公里。

到達第一目的地的某村，他們在村中行進時大受村中民衆所歡迎，最初的休息是在村中的出口。短時間休息後便又繼續從事勤務。

這一天的演習，最後以戰鬥教練告終。

如此：繼續着訓練，日中及夜間演習還不足，非更施以士兵的訓練，教授爆破與阻礙方法不可。傘兵的特徵，須受軍事各方面的教育。他們或做獨立兵，或作工兵，或作步兵，故各種知識均須具備也。

他們也學駕駛者的操縱，牽引車的駕駛。行軍，游泳，無線電的操作，信號等亦無不受過訓練。至於試驗初年兵的價值，則在實施大規模的夜間演習。

一定期間的訓練完畢後，部隊長即對他們訓話。

「諸位今日已成為真正的士兵，即完畢關於各方面的教育之士兵。可作步兵，工兵，或獵兵的諸君。已經知道了在這地球上動作的事項。此後即開始另一種特殊教育。這特殊教育為何？即降落傘的降下是也。」

降落傘學校的訓練

實施地上教育已完畢的兵，現在被送入降落傘學校肄業，

改受新的教育。

他們在這學校內漸漸的習慣飛行，所以生活的一部份，對於各傘兵可算是最美滿的。為使習慣飛機和航空感覺起見，他們時常搭乘大型而舒適的容克機，在祖國上空作長途飛行。

他們在空中學習觀察，就是依照「飛行家的遠近法」觀察一切。在這飛行體驗中，由教官的指導，學習從機上區別高度，深度，平地，田畝，草原及濕地。飛機既久，飛機縱然傾斜亦願安心，當小轉彎時，機翼縱然低落，亦不見何等動搖，這飛行對於傘兵們不僅給與關於飛行安全性的感覺，且使他們的精神安泰而沉着，將來成為傘兵時，從機上降到地面後能立時參加戰鬥，完成其使命也。

他們從空中看見德國的門戶而通到世界上的大規模的海港。於是飛到東部富里斯朗，又經萊茵河回溯到波丁湖。他們知道德意志，阿爾卑斯，知道名山的聖都薩爾堡的街道，也知道舊都烏恩。

又一天的飛行是北海乃至東海。他們從這長途飛行歸來，在飛機場降落後，感有無限的愉快。

進入降落傘學校最初的幾日，特別注重運動訓練。靈活身體的運動，普通體操，是消除身體全部的「凝固」，最為需要，這種要求逐漸的提高。其次練習的是突然將身體倒落於柔軟的棕墊之上。這種體操訓練完畢時，作為附加的運動便是跳過地上排列彎着腰的兩個同僚的背上，至於特別敏捷而身體柔軟的兵，則跳過並列着五六個同僚的背上，這都是朝飯前的運動。

使關節柔軟充分「墜落」的訓練——墜落不是怎樣簡單的事，非施以教育不可。完畢時，更將要求提高，遂使他們從階段上跳下來。傘兵們有如猿猴一般，很機敏的登階段，一個一個的登完時，便伸手向前，從最高的一級跳下。

現在又移到屋內體操場的練習了。廣大的屋內體操場中裝着滑車。教官將繩索掛在上面，垂至地上。這繩索的一端有強力的金屬製「握把」，這握把拉緊補助繩索時即展開，是一種巧妙的裝置。

降落傘練習生先給降落傘帶，在帶環上掛「握把」。

下「上昇！」的口令同時助手旋轉帶時，帶上所掛着的傘兵便突然昇到空中，在同僚的頭上浮動。教官推由吊繩懸在空中

的兵時，即左右搖動。

再下「風從入口的方面吹來！」的口令。聞此口令的兵即展開兩手，搔足，將身體旋轉於「風向」，使背受風。「現在的位置是地上二十公尺……十五公尺……十公尺……五公尺……降下！」

搖動着的兵聞此口令最後的話，即「降下」的同時，助手拉補助繩，將握把脫離吊繩，所以兵的身體突然向地上落下。這時，兵須彎曲其腿彎，脚尖向下，作有彈力的接地而巧為降下。總之，如何恰好的接地是第二問題。接地後能否立即起立而移於次一動作，乃此試練的課題。

以上均屬於預備動作。

此接地動作的指導，必須特別注意。傘兵在降下的途中，

須毫無故障而妥善著陸。因為縱然負傷極輕亦使傘兵失却戰時具有完全價值之戰士的資格也。

屋內演習既畢，更移於另一種演習。這次是屋外廣場上建造一臨時房屋，其中只放置舊容克機的機身。傘兵先排成一列，機翼的進入機身中就座位。

他們聞「準備」的口令時，便從座位上起立，對機門排成前後的一列，最初的兵先現出於機門的處所，將頭和上體傾向前方以待口令，於是警笛作為降下的信號。

傘兵一聞警笛，立時用力將身體向前倒下，離開飛機，於是便輕輕的落至許多濕草之上。機門離地只有一公尺半。

從靜的飛機中降下，對於學生並未給與何等秘密。如此降下時，可以學得如何在飛機內移動，如何最巧妙的從機中降下等事。

但是這個不是全部，還有在實際降落傘降下以前非預行練習不可之事。這便是「曳行演習」。

這種場合，與其稱為「曳行演習」，不如稱為「被曳行演習」較為適當，他將裝置螺旋槳和發動機的飛機拖到空場上，這飛機和其他飛機完全一樣，只是未裝機翼。

這無翼飛機是用翼尾固定的，發動機旋轉時，機身的後方便發生猛烈的疾風。

原來傘兵不單是在良好天候時降下，更非在風雨之際降下不可，所以，已着陸兵之救出，及遇風而被曳行地上時，必須知道很敏捷的將降落傘從風向中卸脫的方法，在這起風機（無

翼機）的後方所練習的目的，即是如此。這起風機為使着陸於此的飛機容易識別起見，塗成紅白二色。學生們取出降落傘，排列在空地上，起風機的發動機徐徐旋轉着，傘兵在機後仰臥。同僚的學生延伸降落傘，聞「掛！」的口令，發動機便開始雷鳴。

螺旋槳立時旋轉，受了由螺旋槳所發生的風之降落傘遂展開，而將學生們曳行空地上。於是他們便成為有如滑走競爭一般，這競爭是以他們的肩為軸，及至成為和降落傘相反的位置時而完畢的。其次，降落傘把他們提引到上方，所以他們起立時立即跑步，迂回降落傘而向後轉。

這種技術必須妥為練習，并且是很感興趣的。未幾，更使學習降落傘的「逮捕法」終則應乎「起立！」「跑步」等口令而被曳行着，使能正確施行上述的動作。

傘兵的處女降下

處女降下的時期來到了。這時各傘兵顯出各種不同的性格。有的是如同將要格鬥時的一般，勇氣勃發；有的是處女降下彷彿和自己毫無關係似的，沈着無事，有的是急於想實行這破天荒的舉動，有等不及的樣子。

某日，一羣傘兵出現於飛機場上，同時有一架三個發動機的大型容克機對着他們滑走以後，在其直前改變方向而停止了。他們都緊張着精神站在飛機場的一隅，飛機場附近的街道後方便是降落地帶。

有一輛小型運輸車隱藏在降下地帶的低凹地。這運輸車是運送測候組和軍醫們的。

測候組到達降下地帶，即登某土丘將小箱置於地上後，將長桿插入地中。桿上有許多風車在旋轉着。他們將桿和小箱用金屬線連接起來，便移目於在小箱上的分畫板。

「現在殆為無風狀態。不會驟然起風的。」

測候組對軍醫說了。少年軍醫答道：

「在降落傘的新兵可算是理想的天氣。」

「現在實施必無妨碍」

排成三列的部隊出現於小丘的後面。有助手。這助手的任務，是幫助已降下的傘兵捲傘的。

最後出現了將校一名，階級是中尉。中尉接受伍長的報告後，下令發射照明彈以傳達降下地帶之準備完畢。

廣場的中央有曹長一名，腋下夾着傳聲筒，這便是監視組。這時，道路的對方亦發射照明彈二發。第一發是「諒解」，第二發是「實行」的信號。

傘兵們如同演習時所施行的一般，已進入大型容克機中。容克機經滑走後，漸漸的從地上浮起，一面在空中畫一大圓圈一面繞近降下地帶的上空。

最初降下的第一號兵從座位上起立，走到機門的附近，在飛機頂板所規定的場所用鈎鈎住拉繩的一端。

速度表的針漸漸的落下去。駕駛員抑制發動機的运动，因而飛機的速度減低。担任監視的曹長立於兵後，他的目光移到

拉繩，裝具，降落傘，及降下兵之上。

「注意！」

降下組發出這樣的信號。

「降下準備完畢！」

速度表的針下落，飛機突然減少速度，次一瞬間便成為失速狀態好像要墜落的樣子。

第一號兵立在機門近傍，將身體向前傾。他心中想道：

「在這裏跳下嗎？」

風吹在他的頭上和上體。時間到了，降下組便發出信號。

兵用左足強踏，伸向前，用水平姿勢從飛機上跳下。

拉繩延伸。跳傘者便將開傘環一拉，支持氣門的攪針即由雌雄銅扣脫出，傘包襟展開，傘衣亦即隨之彈出，降落傘便展開了。降下兵隨即向地面上飄落而去。

但是，這降下最好的條件必須落在降下地帶的中央。於是，助手，軍醫，以及測候組的人員都仰望着他。

「對風轉！」

這是聽慣的尖銳的口令。

「併攏兩腳！注意接地！」

降下兵知道這是教官的聲音。他正覺着極快的迅速迫近地面時，便已經接地了。

「好！起立！」

降下兵完成了他頭一次的跳傘，心中感覺愉快。他現在安然站着，傍邊有降落傘橫在地面。

「解開繫具！」

曹長用傳聲筒如此說。於是助手走來，幫助他捲降落傘。

「報告！處女降下，已經平安着陸了。」

受這報告的將校，表示滿足之意。

這時：大型容克機還在上空飛行着，從機門中繼續跳下的

傘兵懸在降落傘之下，確實的向地面飄落而來。

這天晚間，這些新傘兵，無論對自己，無論對同僚都感到特別的誇耀和快樂，他們便相與同唱平常愛唱的進軍曲，以表示快感。

電石代汽油之發明

貴陽七月十九日電：筑達茂修理汽車廠經理趙範五與某廠技師藍生茂等研究電石代汽油成功，十九日試車極圓滿，聞該廠並將試作渝筑長途行駛，以測是項代汽油之最大效能及運輸價值。

利用無線電羅盤歸航諸問題

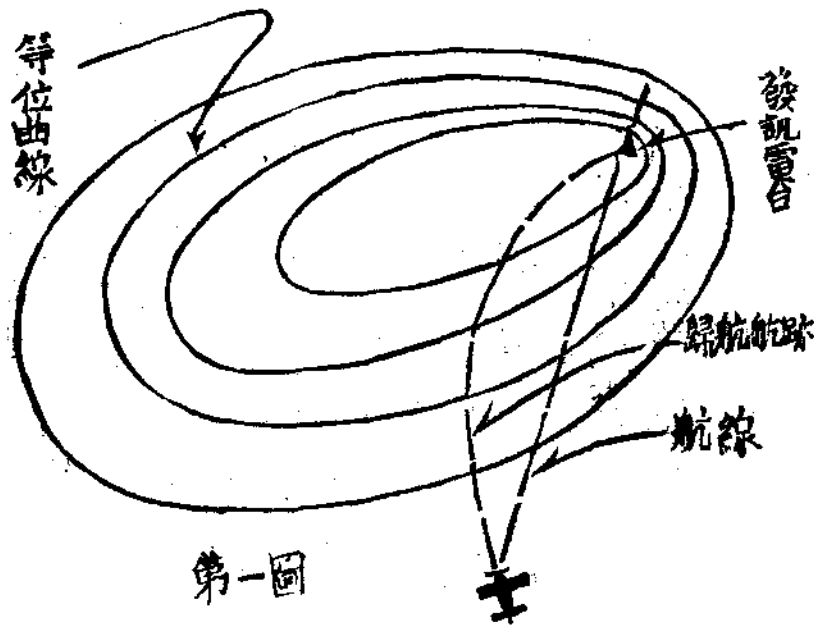
劉錫才

一、前言

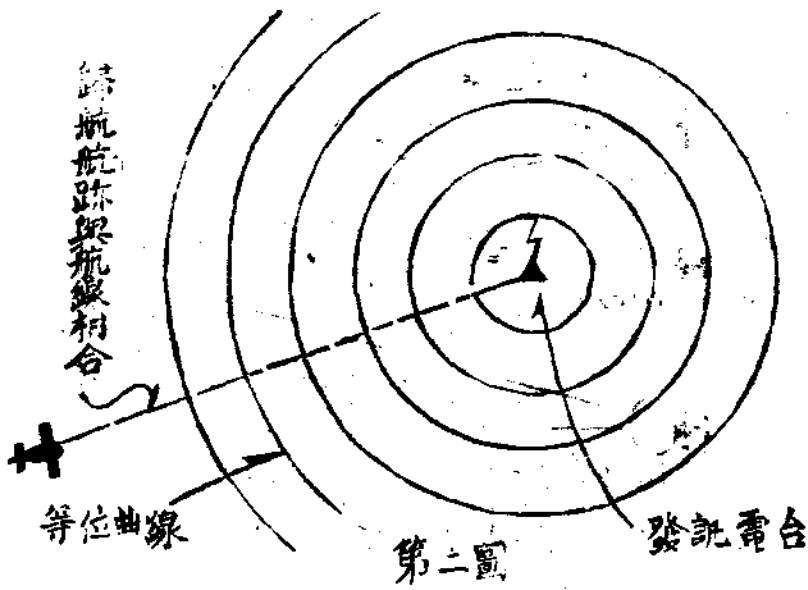
在無線電航行術中利用無線電羅盤作歸航飛行乃為最簡單之課目。所謂歸航飛行者即使飛機所校正之無線電羅盤零點基線（應即為飛機縱軸線）永與目的地電台所發電磁場等位曲綫相垂直之方向飛行，至飛越目的地電台上空為止，筆者不厭用電磁場一詞之理由，實為欲使讀者明瞭電磁場之不規則曲綫每令飛機逸出麥卡脫航線或直線航線也。如第一圖為定向電台之電磁場及飛機利用無線電羅盤歸航時之航跡。（無風）而第二圖則為理想中非定向電台之電磁場，故航線與航跡二者相合為一。由此可知當電磁波隨地域不同而有所變化時，飛機亦必隨之曲折飛行。惟在平常情況下其影響頗小，可不計及，即以理想之電磁場為標準計算。

在利用磁羅盤飛行時，對偏流角之計算及改正極為必要，因如以時速300公里之飛機遇時速30公里之側風時，僅二小時之航程，已足使飛機偏出航線30公里，此當為不小之數目，故改正偏流在一般飛行員心目中實已為習慣。但利用無線電羅盤作歸航飛行，則其情況即與此不同，因在此歸航飛行中途雖亦受風力之影響，使飛機逸出航線，但其逸出航線之距離並不與時俱增，而於到達目的地時必飛越目的地發訊電台上空，故利

用無線電羅盤歸航時，其問題乃為如此飛行是否增加飛行時間及最大偏出航線距離之測定。



再者，利用儀表飛行在雲上航行時，因無地面目標之輔助，致偏流表 (Drift Indicator) 失去效用，即轟炸機準具亦難用為

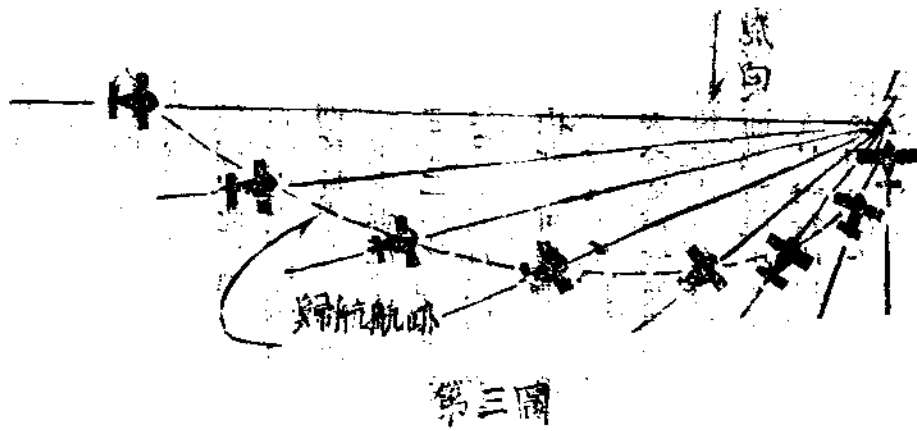


測定偏流，此時利用無線電羅盤即可補此缺欠。

至轟炸機或運輸機於特殊情況下飛行，欲知距離目的地之距離，以為臨時之處置時，如油量有限，預備降落目的地機場或途中其他機場之判定時，無線電羅盤實亦有具有相當之助力。

航空雜誌 利用無線電羅盤航路問題

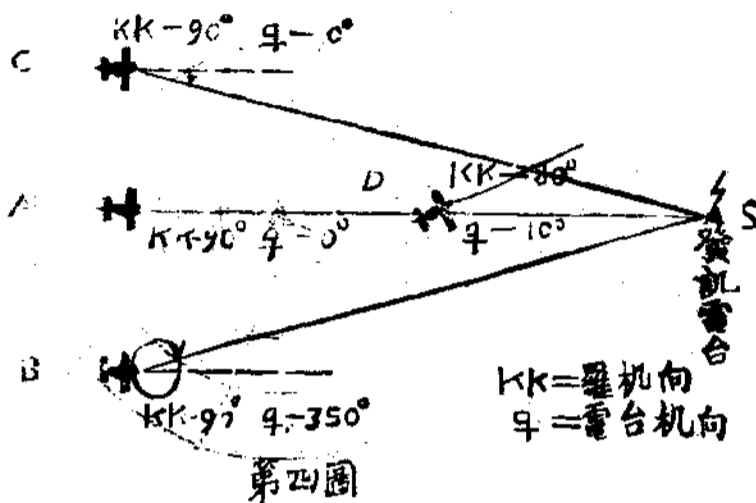
二、偏流之校正



在無線電航行之歸航飛行中偏流之校正方法可分兩種，第一為不計算偏流角僅試驗校正之，第二為推算偏流角後再行校正之。前者因無需計算僅稍加思索即可達成循航線飛行之目的

。倘若則可補偏流角測定儀器之不足，而限於環境難以運用，茲分別述之如下。

A 試驗校正法 在無線電航行中除儀表飛行之技術須特別精熟外，頭腦之靈活運用實為最關重要者，因在空中飛行時幻想中之空中道路與飛機之關係，及如何迅速決定使用儀表飛行技術以達目的，端賴頭腦運用之靈活也。



觀第四圖，當飛機以 90° 之羅機向向電台歸航時，如飛機

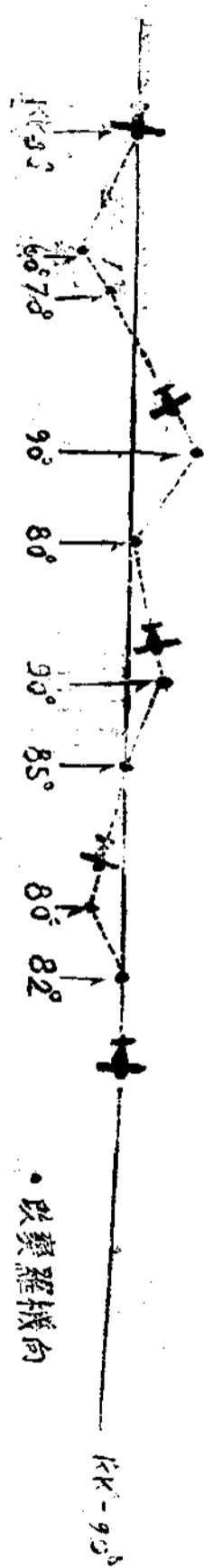
確在預定航線上，未受側風或無駛上錯誤之影響，延 AS 直線向電台飛行，則飛機縱軸線與電台方向線之夾角必為零度，即電台機向必為 0° 。如圖中 Δ 所示，但於遭遇側風時，如風自飛機左方吹來，飛機必向南偏離原來預定航線，因而使電台機向減小，如圖中 \square 所示。如風自飛機右方吹來，則情形相反，因而使電台機向增加，如圖中 ∇ 所示，由此可知，當飛機預定羅向歸航飛行時，如電台機向維持零度不變，飛機必在預定航線上飛行，未遭側風，如電台機向角度增加，當可斷定飛機已遭遇來自右方之側風而向航線以北偏離，如電台機向角度減小，當可斷定飛機已遭遇來自左方之側風而向航線以南偏離。

再以圖中 D 而論，則係於遭遇來自北方之側風時校正偏流後之情況也。圖中所示改正之偏流角為 10° ，故飛機將羅向減至 90° ，電台機向亦改為 10° ，二者之和恰為 90° ，即航線之羅向。如風自南方來，羅向為 100° ，電台機向為 350° ，二者之和仍為 $(350 + 100 - 360 = 90^\circ)$ ，由此更可推斷當飛機羅向與電台機向之和恰為航線之羅方向時，飛機必在預定航線上，或恰與預定航線交遇，至兩情況所差者為延預定航線飛行時二者之和永維持航線羅向角度，而與航線相遇一次者二者之和必由較小而增至較大之角度，或由較大而減至較小之角度。

根據以上所舉，吾人於飛行中雖不知風向風速，亦可依據改正偏流，茲以第五圖為例論述之。

飛機於開始飛行時係以 90° 之羅機向（或簡稱羅向）循預定航線進行。但經過相當短時間後，羅向雖未改變，而無線電

羅盤所指示之電台機向逐漸減少。此時吾人可知(1)風必自飛機左方吹來；(2)如飛機飛至預定航線之左後改循 90° 之羅向飛行，必為側風吹返預定航線，因此羅向方使飛機離向航線之右方也。惟其飛回之速度則不可知，因風速風向不可知也。此



第五圖

時須注意者為電台機向稍有變化時，即應立即改變羅向，以期迅速飛返航線然後再維持在航線上飛行，以免偏離航線過遠，及校正偏流時轉灣過多。

當電台機向逐漸減小時，使機頭向左方轉灣，為使回至航

線之速度增大計，此轉灣之角度可為 30° 。因實際上以現時之飛機而論，其遭受側風之偏流角實不至更大於此也。此時如飛機確已向北方移動，如圖中所示，則其電台機向必迅速增加；此時可酌量情形減小改正偏流角，使飛機羅向維持 70° 。如偏流角實際仍小於此，飛機必橫越航線而向北方偏離，即無線電羅盤所指示之電台機向必由小於 30° ($90^\circ - 70^\circ = 20^\circ$) 之度數經過 20° 而增至大於 20° 。

此時吾人可斷定偏流角之數值必在 $0^\circ - 20^\circ$ 之間，因 90° 之羅向使飛機偏南，而 70° 之羅向使飛機偏北也。

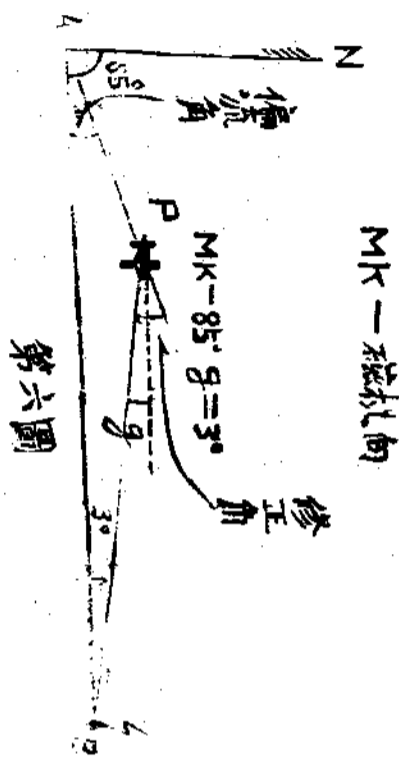
然後使飛機仍以 90° 之羅向飛返航線，當電台機向又減至

0° 即恰跨航線時，取 10° 之偏流角。如此次所取仍嫌過大，則飛機必又向北偏，然後再改至 90° 羅向飛回航線。

此時吾人可知偏流角當在 $0^\circ - 10^\circ$ 之間，再改正時實勿需用更大之轉灣角度矣。當飛機又飛返航線時可探 $0^\circ - 10^\circ$ 之平均值為修正角，即將羅向改為 80° 。此次假設所試偏流角嫌小，則飛機必由航線向南偏離。

此時吾人可知(1)羅向 80° 必可使飛機由航線之南飛返航線，(2)偏流角當在 $5^\circ - 10^\circ$ 之間，故先使飛機改為 80° 羅向飛返航線，然後再以 80° 或 83° 之羅向試行跨飛航線。圖中所示， 80° 之羅向為最終選定之羅向，即偏流角為 80° 。

B. 計算修正法 凡飛機由出發機場或經由已知地點向有長波電台之目的地歸航時，皆可利用無線電羅盤測定偏流角及修正角，然後實施校正，茲舉例說明如下。

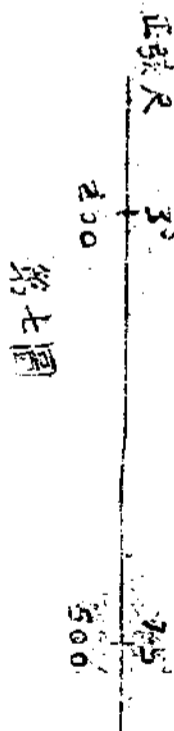


第六圖中A為出發機場，B為目的地機場，設有長波電台，AB間航程500公里，飛行速度每小時200公里，現時之課題為飛機以85°之磁向由A處出發飛行，經一小時頗受側風影響測得電台機向P為88°。試求直飛往B目的地所應採之磁向。
觀圖知α角與β角因同為內錯角之關係，皆為3°。AB之距離為500公里，AP之距離為200公里，根據三角正弦定律：

$$\frac{\sin 3^\circ}{200} = \frac{\sin \text{修正角}}{500} \quad \text{或} \quad \text{修正角} = \sin^{-1} \left[\frac{500 \sin 3^\circ}{200} \right]$$

如利用計算盤，則由正弦尺可依下圖排列，即得修正角為7.5°。即此時將飛機之羅向藉轉灣使增至85°+7.5°=92.5°。可直航目的地。如風向風速不變其航跡為PB直線，如欲知其偏流

角，則由修正角減去3°之電台機向，即得5°。



在此計算中如未備有計算盤，則用三角函數筆算，實嫌厭煩。且在空中飛行欲備如此衆多之圖表，亦不可能，故應另探簡易之法。在三角法中知角度甚小時，其本位弧 (Radian) 值與其正弦值極屬相近，由0°至30°相差之數值有如第一表所列，即在1°以下相差僅1%。以下亦不過2%。故在偏流角及修正角之運算中，如其角度不超過25°。則直接用度數代入較用正弦函數算出之算值相差必小於1度，而1度之差在普通航行中實屬意內之事。故前例之運算，儘可化簡為：

本位弧	正弦	與正弦相差%
10	.174	.5
12	.209	.5
14	.243	.5
16	.277	1.0
18	.314	2.0
20	.348	2
22	.383	2
24	.417	2.5
26	.453	3
28	.488	3.5
30	.532	4.5

第一表

$$\frac{3^\circ}{200} = \frac{\text{修正角}}{500} \quad \therefore \text{修正角} = 7.5^\circ$$

觀表，在 7.5° 以下，用此簡法運算相差不及 0.5% ，即其數值相差尚不及 1 ，故當為可靠。

但於地域複雜之區，兩欲先行改回航線然後沿航線飛向目的地時，多用 30° 之修正角飛向航線然後改正偏流直飛目的地。

今仍以第六圖為例，飛機在P點位置作 10° 右轉灣（標準儀表飛行為使飛機傾斜 15° ，繼續 10 秒鐘，然後由方向陀螺羅儀校正轉灣角度）當電台機向為 330° 時，向左轉灣 25.5° ，即循原來磁向加偏流角之方向飛行，電台機向維持 4.5° ，即可直達目的地矣。

於此稍擬提及者，即當偏流角已知，而擬計算修正角 30° 之飛行時間時，可參照下列公式：

$$\frac{\sin 4.5^\circ}{\sin(30^\circ - 4.5^\circ)} = \frac{\text{修正飛行時間}}{60 \text{ 分}}$$

$$\therefore \text{修正飛行時間} = \frac{60 \times 4.5}{25.5} = 10 \text{ 分 } 14 \text{ 秒}$$

$$\text{誤差 } 9.5\% \quad 15 \text{ 秒}$$

$$\text{修正飛行時間} \quad 10 \text{ 分 } 20 \text{ 秒}$$

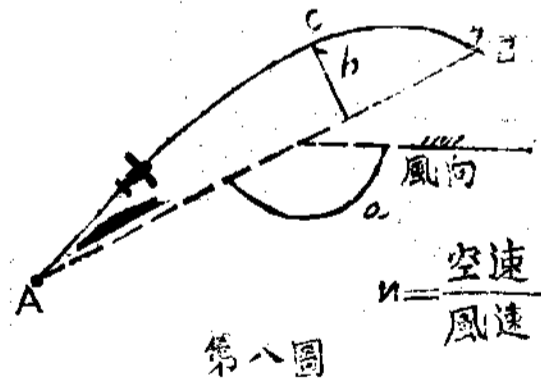
即繼續飛行 10 分 20 秒後向左轉灣至磁向 3° ，即跨入預定航線矣。

觀以上所述，以試驗校正法勿須計算，僅稍運用頭腦即可操縱自如，飛返航線，故應用比較便利。

三、不校正偏流之影響

航空雜誌 利用無線電羅盤歸航諸問題

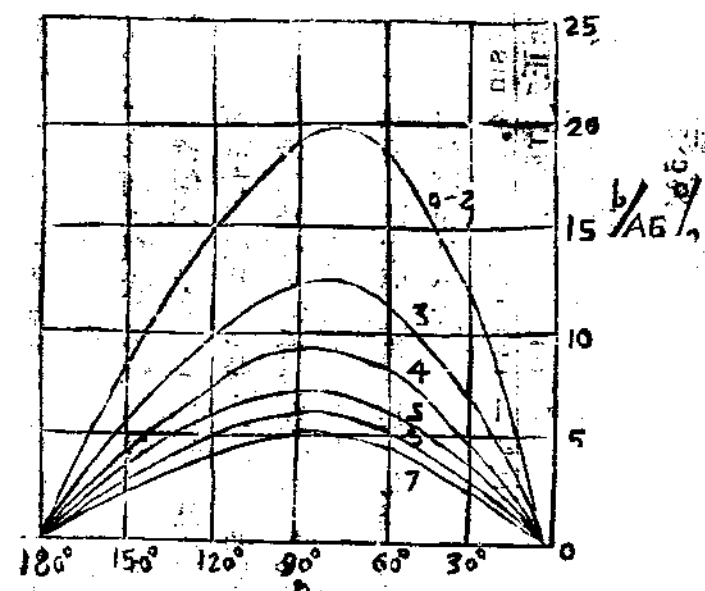
僅依賴無線電羅盤作歸航飛行之情況，在前言中已稍提及，即不校正偏流時，飛機縱軸雖指向目的地電台，但以受側風之影響，必使飛機由航線偏離，如第八圖所示，A為出發機場，B為目的地電台所在地，AB間虛線為預定航線，ACB則為遭遇右方側風時所飛之航跡，b為航跡離開航線最遠處與航線間之距離。a為飛機預定航線與風向間之夾角。



由圖吾人已知飛機利用無線電羅盤歸航時，終必橫越目的地電台。且由無線電羅盤之指示，亦可判定目的地電台之位置，進而判定機場之位置。故在準確航行方面而言，此種航行方法實為吾人所樂用。但倘有疑問者，則為如此飛行時，是否會使飛機偏離航線過遠，致超出安全飛行範圍，及其飛行時間是

否較之改正偏流後沿航線飛行為長，現分述之如下。

為使本文通俗計，煩雜之算學公式，姑不贅論，茲將其計算結果繪如第九圖。其橫坐標為風向與預定航線間之夾角，縱坐標為最大偏離航線距離與航程之比例百分數，圖中曲線指示在各種飛機空速與風速比值下之偏出距離。今以空速 200 公里之飛機而言，當其遭受夾角 120° 時速 50 公里之勁風時：

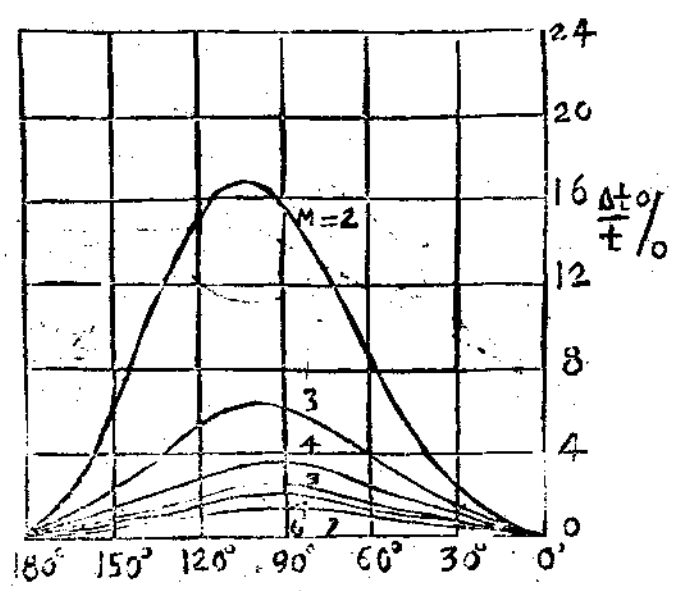


第九圖

$n = \frac{\text{飛機空速}}{\text{風速}} = 2$
 由圖中查得 $b/A\%$ 之數值不過 6% 而已，即以 500 公里之航程而言，其最大偏離航線距離亦僅 30 公里。且以現時軍用飛機之

時速而論，當不止 500 公里，600 至 800 公里之數值已不希見。加以大風天氣飛行之罕有，則例中之數值已為最大矣。

至飛行時間方面則相差尤少，第十圖為計算結果列表，t



第十圖

為改正偏流後沿航線飛行之總時間，其縱坐標為利用無線電歸航較改正偏流飛行時間相差之百分數。今仍以前例計算，當改正偏流後飛機之速度為：

$$250 - 50 \cos 120^\circ = 225 \text{ 公里/小時}$$

其改正偏流之總飛行時間 t：

$$t = \frac{500}{225} = 2.22 \text{ 小時} = 132 \text{ 分鐘}$$

由第十圖，當 $n=5$ ， $Q=120^\circ$ ，時 $\frac{\Delta t}{t}$ 爲 2%，故

$$\Delta t = \frac{2 \times 132}{100} = 2.64 \text{分} = 2 \text{分} 38 \text{秒}$$

即利用無線電羅盤作歸航飛行時，在上述 132 公里之航程中，飛行時間僅多費 2 分半鐘，實屬寥寥無幾。

夫以上之結果，吾人可斷言在短途飛行，或風向變化不定之地區上應飛行時，採用無線電羅盤歸航法，實免除飛行員許多校正偏流之麻煩，且亦無一弊也。

四、推算距目的地電台之距離

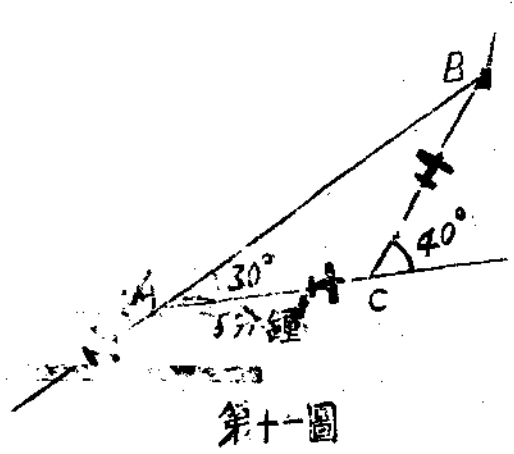
推算距目的地電台之距離，有時甚爲必需，如欲在到達機場之前降低高度時，或限於油量欲在臨時之處置時，或作盲目飛近機場之動作欲免與他機滑亂時，皆應先作目的地電台距離之測定，藉此一則可知飛機離機場之距離，並可由羅盤之助判定飛機之位置。

測定距離之方法爲使飛機由歸航飛行中作一 90° 之轉灣，然後維持直線飛行 5 分鐘，至轉灣之方向則應採取航線上安全之方向，5 分鐘直線飛行完畢後即注意無線電羅盤所指示之電台機向，然後再使飛機轉灣作歸航飛行。

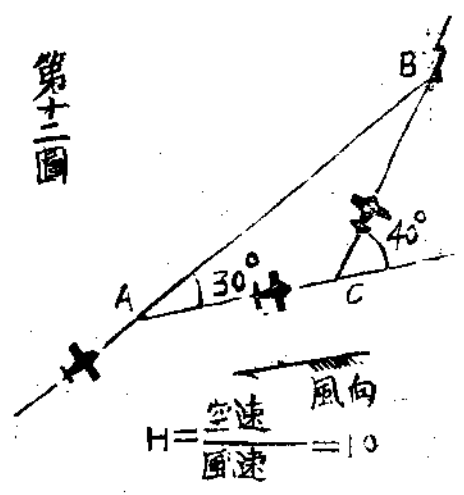
第十一圖爲本測定法之舉例， $\angle A$ 爲轉灣時之位置， $\angle C$ 爲 5 分鐘後電台機向測得時之飛機位置， CB 爲欲求之距離，由圖可得

航空雜誌 利用無線電羅盤歸航諸問題

$$BC \text{ 飛行時間} = \frac{H \sin 30^\circ}{\sin(40^\circ - 30^\circ)}$$



第十一圖



第十二圖

如根據前述簡法計算，則結果約大 10%。（觀第一圖）即只飛行時間爲：

$$\frac{5 \times 30}{10} = 15 \text{分鐘}$$

減去4.5%後為14分31秒。

於此或有人疑惑，如遭遇側風時其必影響計算結果甚大，

算，則又當小於此。(完)
實則以現時之軍用飛機速度而論，即風速達四五十公里之時速，飛機空速與風速之比值亦難小於10，則其最惡劣之情況如第十二圖所示亦僅使其計算結果有1/10之誤差，倘加以合理之核

英美計劃聯合大舉轟炸德國
七月二十三日晚，紐約電。專欄作家史托克斯本在霍華德系
各報前頁發表專文，題為「自空中轟炸德國」，以轟炸科隆埃森
之辦法施諸德國其他重要工業都市二十八處，該文斷言。英美
聯合大規模空中攻勢之方案，業經擬就，具體辦法亦已決定
，當可每夜出動轟炸機千架輪流轟炸各處城市，如在三個月內
將美國轟炸機生產量三分之一運英，此種空中攻勢即能開始。
世界電訊報以八欄大標題登載該文。

測量雲高之各種方法

萬寶康

一、緒言

雲高向為普通氣象觀測中最概略之一項，自一八九六至一八九七年間國際氣象學會發動積年雲象觀測後，始漸為一般氣象工作者所注意。主其事者即為當代雲學權威 R. Suttin 氏。參加此次大規模之系統觀測者凡十三處，其位置分佈於北極至全球。遠東方面參加者亦有菲島之 Manila 及荷印之 Batavia 兩處。觀測結果業經 R. Suttin 氏整理發表，舉凡今世之言雲高者莫不奉以為圭臬焉。迨航空發達後，此項工作益顯示其重要性，W. R. Gregg 氏亦推雲高及能見度為新興航空氣象學中之兩大要素，由此更可見其一斑。

測雲之術以雲狀、雲量、雲向、雲速及雲高為其五個要項。其中雲狀及雲量通常可以直接目測，（雲量亦有用儀器觀測，以求取詳細記錄者）雲向及雲速（用平均雲高計算）可以簡單儀器決定，此四者乃地面氣象觀測工作之一部份，大凡從業測候者皆能熟道之，蓋以其對象比較單純，並可完全賴乎已有方法加以解決也。惟雲高之測量，因其本身屬於一個三度空間之問題，情形比較複雜，觀測自比較困難。然較近歐美各航空先進國家對此均一致重視，無不彼此互爭短長，所擬設計之測量方法雖多，但仍不斷改良以期精益求精。吾人於是似尙覺隔閡或尙有詳加認識之必要。

航空雜誌 測量雲高之各種方法

一般民用航空因借助於定向無線電波之引導往往可以不顧雲層存在之高低而隨意取擇飛行之高度，或在雲上，或在雲下，甚至穿行雲中，均可逕向其目的地直航而不致迷失其指定之路線。此於軍事航空則不然，因各機種之出動為欲求得某種有利條件，不祇須保持某種方向，且須保持某種高度，如事先缺乏雲高報告以為戰術之參考，即足以影響任務之執行。如驅逐機之巡邏，轟炸機之投彈，偵察機之照相及攻擊機之與陸軍協同作戰等主要任務，均莫不與雲之有無相關。較高之雲可使飛機遭遇積冰之危險，較低之雲又對飛機有一種掩護作用，故空軍參謀人員及指揮官必須根據此種氣象情報，決定對各種作戰部隊發施其作戰命令。我國空軍氣象組織創設有年，諸先進修遞經營，成績炳然，惜於此尙有所不能及之處，事關戎機至鉅，似亦為吾人當前急應加緊推進之要務也。

測量雲高方法之發展大致如一般氣象觀測，最初祇憑目力估計，嗣後始漸達於儀器觀測，然儀器觀測多少需要設備，終未若目力估計之便捷，故雖有儀器觀測而目力估計並未即行廢止。惟有儀器觀測經驗愈多之人，其目力估計亦愈準確，即使一時缺乏儀器，亦可利用目力以達其目的。二者實可互相發明，而無所去取也。

目測測量雲高因手段之不同，可分為地面觀測及空中觀測

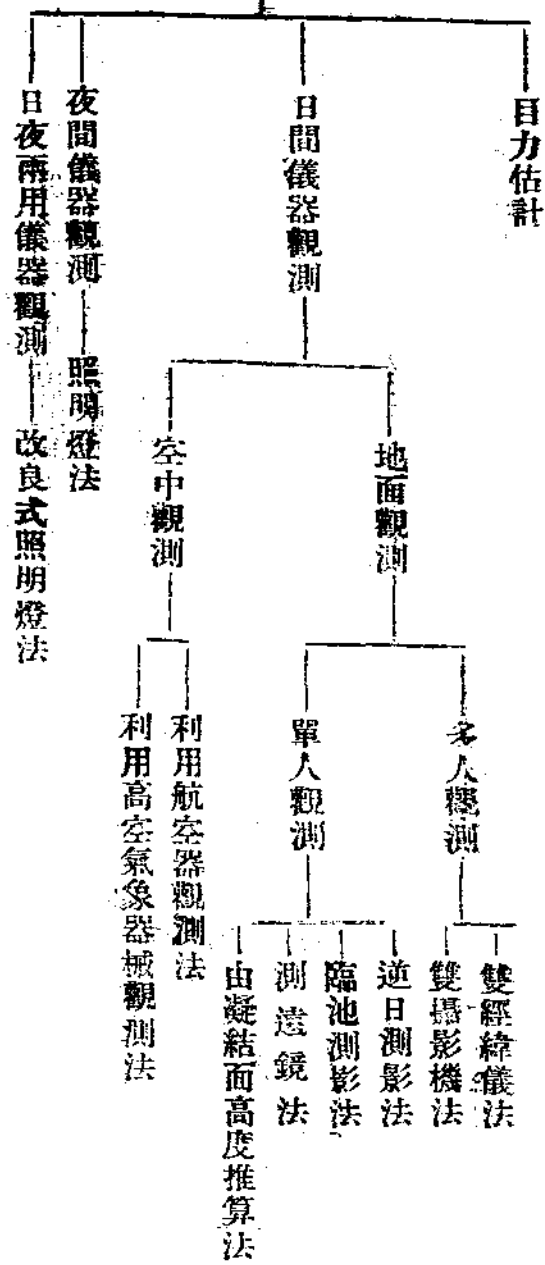
兩種。地面觀測方法雖多，然最先幾種方法大半均失於裝置過於繁複，以致需用工作人員衆多，且計算整理費時，頗不合乎軍事上之要求。故現時多偏重於研究單人工作之設計，而時盡量免除冗煩之手續。空中觀測除可能利用飛機或飛船，乘以氣球或滑翔機等航空器於近雲時直接讀取其高度表之記數以測定雲高，現時尚可利用測風氣球，探空氣球或風箏等高空氣象器，概於入雲時間接計算之。

自定期空中航務發達後，夜間亦同有多數飛機往還於航線之上，於是測量雲高之工作亦須兼在夜間舉行，以供給此種必要之報告。夜間測量雲高祇能賴乎儀器觀測，不能再憑目力估計。設計此種方法之要領端在具備一光度強大之照明燈，除此則至今尚未見其他別有創見之新發明。當一明亮之光源射出垂直向上或傾斜成某一角度之光柱，及其接觸雲底時，雲內水點即發生亂反射現象，而在雲底現出一顯著之光盤。在一相當距離處以一量角器 (Clinometer) 或測高儀 (Alidade) 窺視此光盤所在之位置，即可間接計算，或連接讀得此雲距地面之高度。

又最近美國標準局之「夜間測雲高之方法」中，亦即根據天氣預報之擬議，另行設計有一種日夜均可應用之儀器裝置。其法係利用上述相似原理，發射一定之角度射出一定波長之光柱，如與雲底接觸，必有一面反射光線，由反射作用向後折回，在相當距離以一光電管接收器接收此光線之所在，即可利用與上述夜間觀測之相似方法計算其雲底距地面之高度。此器在設計者原意雖未提及可於夜間應用，筆者意見則以為亦可稍加改良而使用於夜間，但須測普通夜間觀測方法改用量角器或測高儀不宜再使用光電管，因在夜間工作動作多有不便也。

綜觀上述，可見測量雲高之方法係由目力估計而進於儀器觀測，由地面觀測而進於空中觀測，由日間觀測而進於夜間觀測，由日夜交替觀測而進於日夜交替觀測，同時多人觀測而進於單人觀測，經過分析後，其技術之演進當已瞭如指掌矣。本文因篇幅所限，介紹已有之各種測量雲高方法，並就中擇出其能以適合吾人目前需要之方案。茲將整理分期起見，特先將以下各種方法之名稱分類列表如次：

雲高測量法



二、目力估計

據目力估計雲高雖為一簡陋之方法，然就利用已知高度之山嶺或較高之建築物以為比較標準亦有其相當便利。原則本身固甚簡單，但最初工作時常能感覺困難。惟有長久經驗後亦常具有其驚人之一精確，蓋其技能純得自經驗，絕非一偶及者可以致之也。欲從事此項工作須富有雲狀結構，發生形態以及其運動等觀念，先獲得一種具體之認識，然後再根據各別標準物試行估計。每次估計之後均應盡量借助他種儀器觀測反覆核對，久而久之自能得心應手。據有經驗者稱此種方法常失誤於比較規則之雲塊，故對此種雲塊之高度作估計時，更應就其可能多以實測考驗之。總之此種方法之實施宜用於高度在二千五百公尺以下之低雲，對於高度在二千五百公尺以上之中雲

及高雲，則因缺乏適當之比較標準，自較難於估計。

雲高之測量本即供給於航空之需要，此種工作平時雖有測候人員担任，但飛行人員以其隨時有凌空機會，極便於直接作觀測，故亦應在地面勤於練習此種方法。其核對既較測候人員便利，其進度亦必較測候人員迅速。練習之法可於每次起飛前先在在地面根據以上要領從事估計，俟飛機昇起飛近所估計之時再一讀高度表即得。飛行人員既漸有其把握，自無須專恃於測候人員，蓋如此不但節省事並可濟於急用也。

我國現時之測量雲高工作，因儀器購置困難，故目力估計仍屬相當重要。然測候人員之從事於此者因不能自備儀器觀測以廣其經驗，雖經時較久，亦無不感棘手。今如能與飛行人員取得一種連繫，似尚為目下補救之道。筆者以為飛行人員應將每

次在飛機上所測得之雲高紀錄詳載於其飛行日記中，降落後並宜立時報告當地之場站以供其測候人員之參考。如是則於相當時間後，一方面可由最高測候行政當局將飛行日記中之此項雲高紀錄作一系統之蒐集整理，他方面可由各地場站之測候人員將陸續獲得紀錄分別彙齊呈報。行之確實，必成大觀。測候人員由此增進其工作之效率，而飛行人員亦因以獲得莫大之便利也。

三、日間儀器觀測

日間測量雲高可由地面及空中兩方面舉行之。在日間因雲表仰賴於太陽射線之顯明易於辨識，故觀測自亦無甚困難。以前地面觀測諸法大半需要六人以上同時工作，後經種種改良乃促成單人工作之可能。此種地面單人觀測之重要，R. Surin 氏即曾論及之。若吾人自軍事立場觀察，則更能認識其真正之價值。至於空中視測諸法，無論直接或間接均較地面觀測簡單，然大半均在高空探測時附帶舉行之。以下各種日間觀測方法均無何困難，茲分述如次：

(1.) 雙經緯儀法

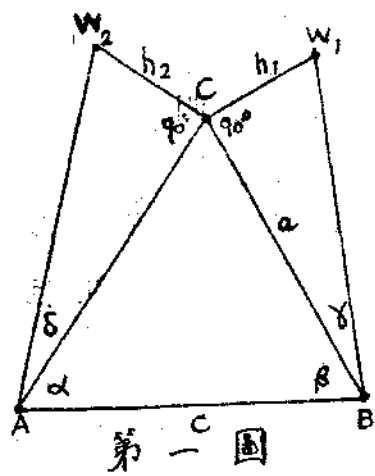
此法發明甚早，十七世紀中即有意大利教士 Riccio 及 Cirimaldi 二人曾於 Bologna 地方試用之。第一次國際極年雲高觀測主要即賴乎此法完成，其他少數地方則採用另一種雙攝影機法。其法即在地面上甲、乙兩處各置經緯儀一具，兩處相隔約

須一公里至三公里，間隔不能過小，否則結果數字即不準確。雙方須以電話連絡俾觀測者可隨意商議所欲定測之雲點。決定後再商議於同一時間由雙方分別讀取此同一雲點之仰角及方位，然後根據此等已知諸數值推算此雲點距離地面之高度。

設 A 及 B 為兩經緯儀安置之地點，相隔一距離 C。在 C 點垂直向上之方向有雲點 W 並設其高度為 h。在垂直平面內有 ACW 及

BCW 兩直角三角形，其兩方位為 α 及 β ，其兩仰角為 δ 及 δ ，均

由雙方經緯儀分別決定之。自正弦定律得：
$$a = c \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$$



第一圖

自直角三角形 BCW₁ 得：
$$h_1 = c \tan \gamma \frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}$$

自直角三角形 ACW 同樣可得
$$h_2 = c \sin \delta \frac{\sin \beta}{\sin(\alpha + \beta)}$$

在理想情形兩值應完全相等即 $h_1 = h_2$ 亦即：

$$\sin \alpha \tan \delta - \sin \beta \tan \delta = 0$$

實際因種種誤差之存在，絕不能全然滿足此理想之條件。

關於此種誤差之修正，以前曾經岡田武雄氏試行推求但未成功。最近 W. Neuss 氏根據 Gauss 誤差修正法加以演算當得有如下之結果。認定 $\rho_1, \rho_2, \rho_3, \rho_4, \rho_5, \rho_6, \rho_7, \rho_8$ 各觀測值之修正數，則前基本式可改為：

$$\sin(\alpha + \rho_1) + \tan(\delta + \rho_2) \sin(\beta + \rho_3) \tan(\delta + \rho_4) = 0$$

如須滿足此式，則須使 $\rho_1^2 + \rho_2^2 + \rho_3^2 + \rho_4^2$ 之和為最小。但按此式計算事實殊甚繁複，又因此修正數不僅屬於角度且須加之於其函數，故須另設 k_1, k_2, k_3, k_4 ，為其各個三角函數之修正數，代入上式則可得：

$$(\sin \alpha + k_1) \tan(\delta + k_2) - (\sin \beta + k_3) (\tan \delta + k_4) = 0$$

如是欲滿足此式，則必須使 $k_1^2 + k_2^2 + k_3^2 + k_4^2$ 之和為最小。自微分法可作如下之計算，然先須造一新函數：

$$G = k_1^2 + k_2^2 + k_3^2 + k_4^2 + \lambda [(\sin \alpha + k_1) \tan(\delta + k_2) - (\sin \beta + k_3) (\tan \delta + k_4)]$$

此處 λ 為欲定之常數。根據已設定之條件，則下列四個偏微分方程必須滿足上式，即：

$$\frac{\delta G}{\delta k_1} = 2k_1 + \lambda (\tan \delta + k_4) = 0$$

航空雜誌 測量雲高之各種方法

$$\frac{\delta G}{\delta k_2} = 2k_2 + \lambda (\sin \alpha + k_1) = 0$$

$$\frac{\delta G}{\delta k_3} = 2k_3 - \lambda (\tan \delta + k_4) = 0$$

$$\frac{\delta G}{\delta k_4} = 2k_4 - \lambda (\sin \beta + k_3) = 0$$

自此四個一次方程即可解出 k_1, k_2, k_3, k_4 四個未知數，其解出之結果如下：

$$k_1 = \frac{\lambda^2 \sin \alpha - 2\lambda \tan \delta}{4 - \lambda^2}, k_2 = \frac{\lambda^2 \tan \delta - 2\lambda \sin \alpha}{4 - \lambda^2}$$

$$k_3 = \frac{\lambda^2 \sin \beta + 2\lambda \tan \delta}{4 - \lambda^2}, k_4 = \frac{\lambda^2 \tan \delta + 2\lambda \sin \beta}{4 - \lambda^2}$$

復將解出之 k_1, k_2, k_3, k_4 代入基本式，即得一關於 λ 之二次方程，即：

$$\lambda^2 (\sin \alpha \tan \delta - \sin \beta \tan \delta) - 2\lambda (\sin^2 \alpha + \tan^2 \delta + \sin^2 \beta + \tan^2 \delta) + 4(\sin \alpha \tan \delta - \sin \beta \tan \delta) = 0$$

由此可決定 λ ， λ 已決定再代入 k_1, k_2, k_3, k_4 各式即分別求得 k_1, k_2, k_3, k_4 各值。經此修正後，則用下式求得之 h 當較初步計算準確。

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta = \sin \sqrt{1 - \cos^2 \beta} + \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} \sin \beta$$

$$h = c (\tan \delta + k_4) \frac{\sin \alpha + k_1}{(\sin \alpha + k_1) \sqrt{1 - (\sin \beta + k_3)^2}}$$

$$+ \frac{\sin \alpha + k_1}{\sqrt{1 - (\sin \alpha + k_1)^2}} \cdot (\sin \beta + k_2)$$

如兩經緯儀不在同一平面上，又須加入高度差之修正。設雙方高度差為 n 則 $h_1 = h_2 + n$ ，根據 L. Poncelat 氏之研究，對於傾斜之底線則可利用 $b' = b \cdot \frac{\cos A}{\sin \alpha}$ 修正之。

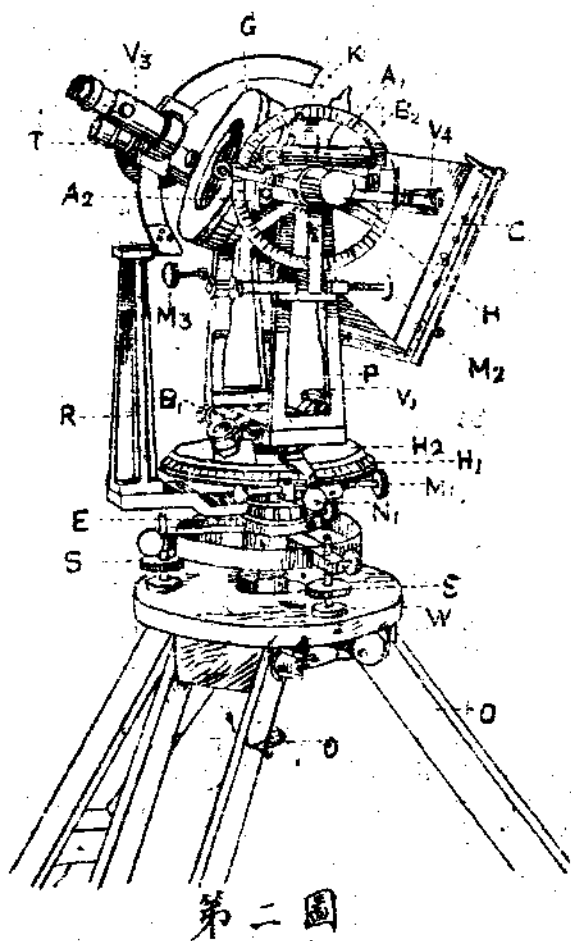
此法與觀測風氣球運動所用之經緯儀法完全相同，僅技術上稍有出入。惟裝備比較複雜，工作人員所需比較多（約須六人以上），同時所費時間亦多，故祇宜用於組織較大之氣象研究機關。

(2) 雙攝影機法

利用雙攝影機測量雲高之技術與雙經緯儀大致相同。以前採取此法者係用一種附有垂直圈及水平圈之固定攝影機處理之。自 C. Koppe 氏於一八九五年發明攝影經緯儀（第二圖）後，於是工作始行便利。此法所需底線較雙經緯儀法短，約在半公里至一公里即可。其實施要領除裝備連絡電話外，更須特別注意雙方同時曝光之設計。因雲行甚速而曝光時間甚短，若雙方所得照片非屬同時則可能發生極大之誤差。後 A. Sprung (1899) 及 A. W. Clayton (1934) 諸人對於此種技術均有重要之貢獻。R. Hill (1924) 及 J. Geopert (1933) 再次第加以改善，乃更臻於完備。A. Sprung 氏所發明之一種儀器名曰自動攝影器者，在現時通用最廣。用時祇須於雙方對準所定雲點後，在一方擬動電

鍵即可令雙方作同時之曝光。攝影後繼續讀取其光軸之仰角與方位即可用以推出雲高。

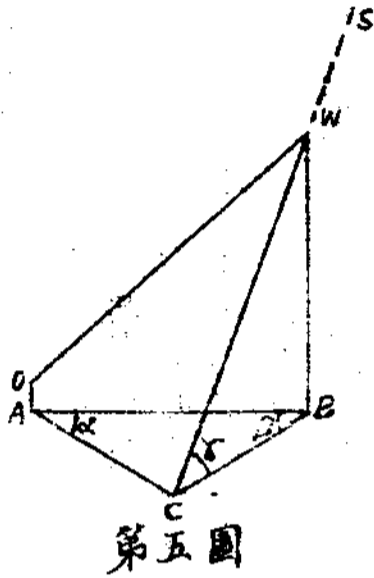
關於自所攝照片參照所得光軸仰角及方位推算雲高之法，岡田武雄氏會就長期使用 C. Koppe 式攝影經緯儀之經驗，作有詳細之介紹，茲簡述如下：



當照片之底板沖洗晾乾後，先須求出光軸在照片上通過之點。其法可以線連接照片兩對邊之中點，兩線相交之點稱為主點，亦即光軸通過之點。第三圖中 C_1, C_2, C_3, C_4 為照片各邊中心所附有之標記。○點為主點之位置。每張照片經此手續後

(3.) 逆日測影法

當太陽升至相當高度向下照射時，在其下方之中雲或低雲常可在地面發生一陰影。此影之狀態及其位移既易加以辨識，故吾人即可由此計得絕對之雲高。此法為 W. Foussner (1871)



第五圖

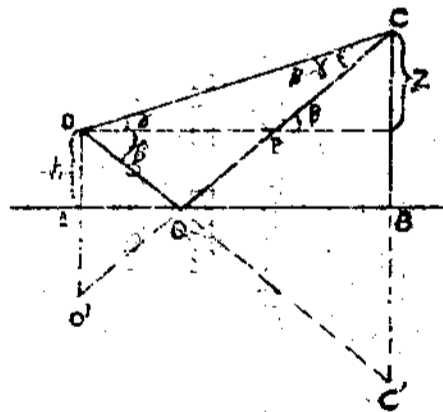
氏所倡議，可由一人觀測之。觀測時必須精記時間並量出此陰影所在之方位。第五圖中，○示觀測者之目，S示日光之方向，α為太陽之時角，α為太陽離地平面之仰角，β為此陰影之方位，則雲高Z為：

$$Z = BW = C \tan \alpha = AC \frac{\sin \alpha \tan \beta}{\sin \beta}$$

(4.) 臨池測影法

觀測者利用一簡單量角器立於較高位置向下方水面觀測雲之倒影，並用以推算雲高，即所謂 Bravaisische 法 (1842) 曾經

L. Bosson 氏於一九一九年在 Montsouris 氣象台採用之。彼

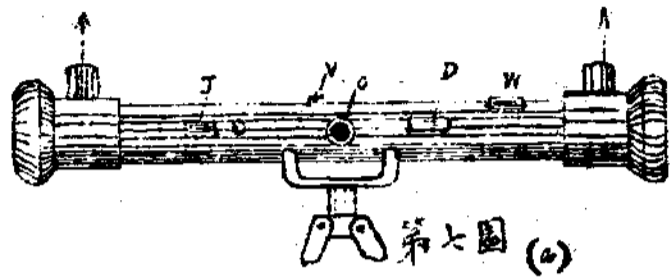


第六圖

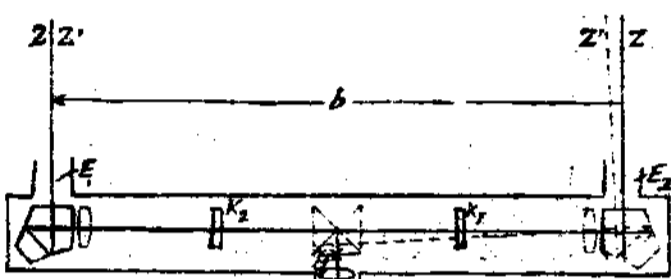
時 L. Bosson 氏於氣象台旁特建一水泥淺池，深 45cm，其面積為 1.5 x 1.0m²，池內滿貯黑色 Anilin 與水之混合液，在高出液面 12m 處一窗口裝置一平面鏡，俾天空之雲象及其在液面之倒影均可自鏡面察見之。鏡之傾斜度可用一經緯儀讀出，同時亦可測得某一雲點之仰角及其在液面所生倒影之俯角。在第六圖中，設 N 為雲點距離觀測者之高度，r 為觀測者距液面 AB 之高度，α 為此雲點之仰角，β 為其倒影之俯角，在三角形 ODC 由正弦定律可得：

$$PC = \frac{\sin \gamma}{\sin(\beta - \alpha)}$$

$$PC = \frac{Z}{\sin \beta} \quad OP = 2h \cot \beta$$



第七圖 (a)



第七圖 (b)

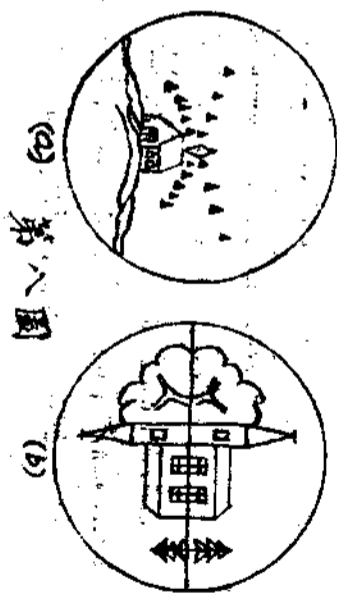
(a.) 重疊測遠鏡

利用測遠鏡測量雲高，允稱為一種比較進步之技術。此鏡係由砲兵用測距器改造而成，然為測雲之目的故須增加若干必要之裝備。此鏡之構造計有重疊式及立體式兩種形式，茲將其各式性能分述之。

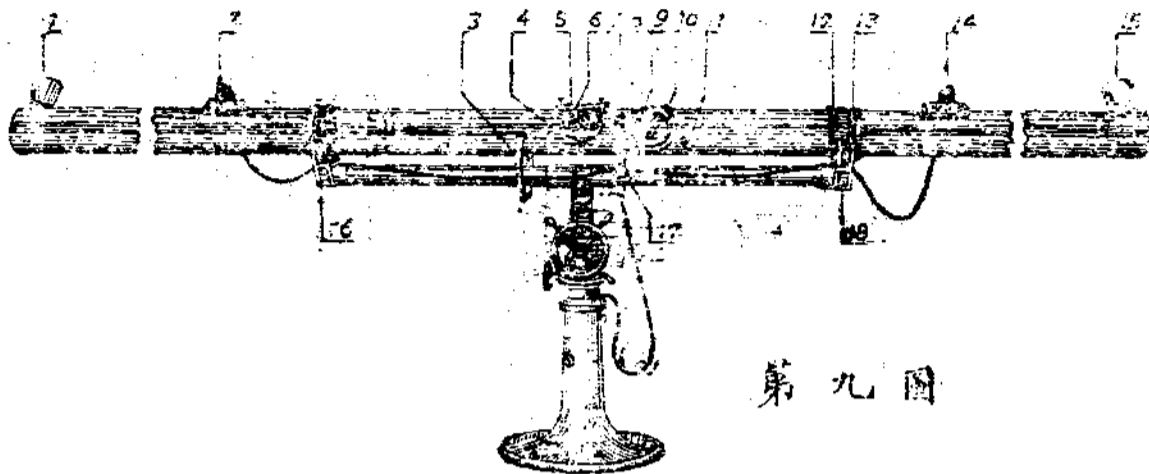
(5.) 測遠鏡法

故
$$Z = \frac{2bc \cos \beta \sin \alpha}{\sin(\beta - \delta)} = \frac{2bc \sin \alpha}{\tan \beta - \tan \alpha}$$

此鏡之結構可由第七圖中表示之。設有兩平行光綫各發自無限遠物體循 N 傳入兩鏡頭 E 及 E'，則經兩多稜體及兩光楔再經兩三稜體而到達於目鏡。將放大裝置加以調整，即更可得一重疊一處之放大影像。設有一方之光線不由 N 而由 N' 進入鏡頭時，其所生之影像即偏於目鏡右側之 N 處，自目鏡窺視之則兩方傳入之同一影像即不在一處。轉動光楔 N' 為一平面玻璃板，至相當程度，兩像即可互相重疊。N' 之轉動係由一輪司之，且由原有之配合即可由 D 處讀取此不在無限遠物體相距鏡筒中心之距離。斜高既已量得，則再測出仰角即可推算直高矣。測量各種物體直高如此，測量雲高亦然。如將其光學部分相對位置稍加改變而使左右兩像發生如第八圖 (b) 之形式，此種重疊式測遠鏡又別稱為顛倒式測遠鏡，Lindenbergl 氣象台所用者即屬之。



第八圖



第九圖

第九圖說明

- | | |
|--------------------|----------------|
| 左右物鏡(1及15) | 放大及標尺(4) |
| 左右目鏡附有視力及間隔調整裝置(6) | 狹槽反粒對準裝置(12) |
| 可調整翻轉之眼蓋(5) | 仰角讀度處(13) |
| 測量活紐(10) | 照明影像之燈及窗(2及14) |
| 距離標尺(9) | 旋轉鏡筒之活動手環(3) |
| 距離標尺調整螺絲(8) | 左右叉狀交架(16及18) |
| 高度校正活紐(7) | 電路開關(17) |
| 放大率調整活紐(11) | |

(b.) 立體式測遠鏡

此種測遠鏡底線較長且目鏡亦有二個，其結構之原理至簡，猶如一人之有兩目然。用此鏡窺視任何物體可以辨識其深淺而得一立體之印像。鏡筒之增長有若一丈兩目間隔之加大，鏡筒愈長其鑑別力亦愈強。觀測時先須逐一校正兩目鏡之焦點使能分別適合於觀測者兩目之視力，然後在鏡內尋找欲測物體之影像。在未將兩目鏡間隔調整妥當時，兩目對同一物體可見有兩個影像，俟加調整後，則此兩個影像終合為一。(如第八圖之B)此時直接讀取其高度計上之記數即可得此物體之斜高。再由鏡筒上之環狀裝置即可讀得仰角。斜高及仰角均已得到，則其推算測高之法亦如重疊式測遠鏡。

此種測雲用之立體式測遠鏡以 Zeiss 廠所出之一種如第九圖中所示者為最佳。該器係 T. Bergeron 氏所設計，其放大率可由 1.5 至 6 倍。第九圖中 9 處為高度計，13 處為讀取仰角之環狀裝置。此外兼用一鉛垂以備裝置鏡筒之用，而量得鏡筒離地面之高度，以便計算雲點距地之準確高度。可能記出之距離，

最小為 700m.，最大可達 50km.

此兩式測遠鏡之光學部分及金屬部分，因大氣溫濕之變化均可發生誤差，故對其高度計之記數必須設法時常加以校準。校準之法可取較底線長度為無限遠之日，月或星體為一無限之標準，或在 100—200m. 處特別設立一種定距標準亦可。關於

測遠鏡之誤差，據 W. Kopp 氏之研究可以下式表示之，即：

$$da = H \frac{e^2}{b \cdot v} \cdot \Delta$$

式中。為雲之斜高， ρ 。為其誤差， σ 為鏡筒底線長度，均用

目計， Δ 為放大率； ρ 為視角（此值隨觀測者而變，標準為 10 sec.）。據 W. Kopp 在 Lindenberz 用 6m. 底線及 15 倍放大率重疊式測遠鏡及 Zeiss 廠用同長底線而放大率為 1.5 及 6 之立體式測遠鏡分別試驗之結果，其所得誤差可合列如下表：

測遠鏡誤差檢查表

高度 m.	重疊式 底線 = 6m. 放大率 = 15x	立體式 底線 = 6m.	
		放大率 = 1.5x	放大率 = 6.0x
700	—	2.6m.	0.7m.
1000	0.6m.	5.4	1.4
1500	—	12.1	3.0
2000	2.2	22.1	5.4
3000	5.0	49.0	11.7
4000	8.9	—	—
5000	13.8	135	34
6000	20.0	—	—
7000	27.2	264	66
8000	35.5	—	—
9000	45.0	—	—
10000	55.5	540	135
15000	—	1210	300
20000	222	2201	540
30000	500	—	—
40000	975	—	—
50000	1390	—	—

關於兩式測遠鏡之比較，可認各有其優點。根據多數有經驗者之論列，吾人可歸納為數點：(1) 重疊式祇須用一隻眼而立體式則須同時運用兩隻眼。有時一人之雙目不能具有同等之準確視力，即不適宜於立體式之應用，如再有散光曲折等天然

缺點，則幾無工作之可能。據筆者參觀昆明某高射砲隊並試用其底線為 15 之立體式測遠鏡時，曾親聞該連連長謂防空方面以此器之運用最難訓練，因士兵百人中其視力能適合此種要求者不過十人至十五人而已。(2) 重疊式須所測物體有較顯明之

輪廓，否則即易於工作時發生疑義。立體式因所對象範圍較大，故無需嚴格要求較顯明之輪廓。重疊式宜用於組織顯明之雲狀如卷雲狀雲及積雲狀雲。立體式則宜用於組織不其顯明之層雲狀雲(3)重疊式要求較大之放大率，立體式要求較小之放大率。由以上各種性質觀察，如求便利於一切雲狀之測量，自宜二者兼備，隨時就需要更換應用也。

(6.) 由凝結面高度推算法

積雲或將變為層積雲之積雲以及各種壞天氣雲狀底部之高度主要係由近地氣層中之濕濕狀態決定之。凝結面之高度大半均在此種雲 50—100m. 處，故由凝結面高度亦可推斷雲高。設 t 為地面溫度， t_c 為露點， H_c 為以 m . 計之凝結面高度，則計算此凝結面高度之公式為：

$$H_c = 192.8(t - t_c)$$

此種關係早經 William Ferrel 氏於一八八〇年推出，後經 R. Hennig 氏於一八九五年求得同樣之結果。又 Fues 廠所出一種濕度計，其上即附有求各種溫度及濕度時凝結面高度之圖線，在測得溫度及濕度後一索即得矣。

(7.) 利用航空器觀測法

一般航空器如飛機(特別為專任高空氣象探測之飛機)飛船，乘人氣球及滑翔機等均有高度表之裝置，當其近雲時，自可用以觀測此雲之高度。然高度表之讀數受地面氣壓水平分佈

之影響極大，用時必須利用陸空通訊取得地面氣壓嚴密增加以修正。又 P. Reaution 氏於最近曾將兩特製攝影經緯儀分裝於同一飛機機翼之兩端，觀測者則在座艙中進行觀測，俟欲測之雲決定時，即可一揷電鍵使雙方同時曝光。

(8.) 利用高空氣象器械觀測法

在舉行高空氣象探測時兼可利用測風氣球，探空氣球或風箏等入雲之場合附帶推算雲高。其法至今已甚普遍，特以美國為尤然。無線電探測為最新之高空氣象探測方法，將來當亦有此同樣之用途。

(a.) 氣球：利其測風氣球或探空氣球入雲情形以間接推算雲高，必須先知氣球上升之速率，並記錄氣球離地直至入雲隱沒之時間。假定氣球以每分鐘 1000 ft. 之規定速率上升，當在觀測開始後之二十二分三十五秒進入高層雲底，檢查氣球上升速率表(1000m. 以下已加滿動修正)知在離地二十二分時之高度為 4050m. 則此高層雲底之高度應為：

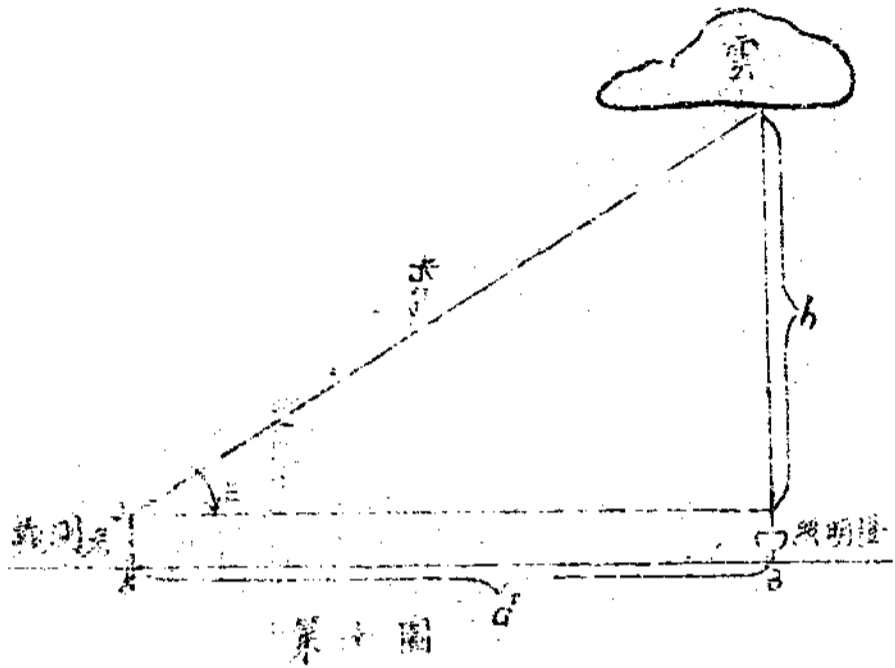
$$4050 + \left(\frac{180}{60} \times 35 \right) = 4155m.$$

(b.) 風箏：施放風箏地方較少，故此法亦不甚通行。W. Peppier 氏曾於 Lindenberg 氣象台採用之，想係根據引線長及其仰角推算。

四、夜間儀器觀測

夜間測量雲高目前尚祇有一種照明燈法。究其起源則應上

測至 J. Baranowski 氏於一六八八年之發明，氏就日出沒時對於雲表所生霧影會以計算雲高，故現時照明燈法實發端於此。其法



二般均使由此強大光源發出之光柱向上直射，當接觸雲底時，即顯出一明亮之光盤，再由一定距離處以一量角器 (Clinometer)

航空雜誌 測量雲高之各種方法

測取此光盤之仰角即可推算雲高。設量角器距光源之距離為 D ，光盤之仰角為 α 則雲高 h 為： $h = D \cdot \tan \alpha$

在此式中如距離限用於幾個規定之數值，則先可依各種仰角數值編造一表，當取某一距離而測得某一仰角時，即可按表一索而得雲高。德國 Zeiss 廠所出之一種照明燈，有一鍍銀之拋物面，口徑為 36cm。其焦點處裝有一 100watt 之燈泡者即屬於此式。

如光柱不使直射而限於某一種角度，且限定在某一規定距離觀測，則可將量角器改造為測高儀 (Alidade)。用時可直接由此相對之高度刻記讀出絕對之雲高。美國 Weatherhouse 廠所出之一套夜間測量雲高用器即本此原則製造。其光柱限定以 63.26° 向上投射，測高儀之位置亦限定與光源間隔 500ft，反射面亦鍍銀，其口徑為 15in，在海濱及氣界較清潔處可用 350 Vt 之燈泡，在近城市地方須改用 500 或 1000 Vt 之燈泡。

五、日夜兩用儀器觀測

電光檢查器係美國 W. E. Middleton 氏於一九三九年之發明，於是乃可採用一種調幅波之發射而今前述照明燈法亦能實施於日間。在 W. E. Middleton 氏之後又有天氣局之 Mr. S. F. V. Jones 及 A. H. Mears 二人亦得有其同樣之解答，故天氣局當局即請於標準局本此原則代為配製其他應有裝置，當由該局之 M. K. Lauter 及 L. W. Foskett 二氏合力完成之。

其全部裝置可分為收發兩部份：發方以一水銀弧光燈為光

轉動燈面作拋物面狀，口徑 2.4 in. 焦點 10 in. 在焦點處裝有 1500 microampere A.H. 燈泡，並於燈之周圍加有水涼裝置。收方以 1 R.C.A. 929A 式光電管，一耗阻電容可變式放大器及若干儀表合成一光電檢查器，使經放大之信號能自儀表精確檢得之。

水銀弧光燈係應用交流電，用水銀弧之大小為 $3/32 \text{ in.} \times 1/16 \text{ in.}$ 燈面光軸垂直向上，燈泡務必放平使在雲底所生光點之最長部份恰與光綫及燈所成平面垂直，如此則可得較確實之結果，以免光點各部光度不勻之影響。此光源發出一種週率為每秒 120 cycles 之波動。經試驗認為極合乎調幅波之條件，調幅之結果可達 95%。

R.C.A. 929，式真空光電管較一般氬氣光電管為適宜，因後者所生之干擾較大也。然雲之移動，形變以及投射雲面日光分量之變化，亦能引起背景光度之巨大變化，故須裝置同步之電鍵，使短時內之收發均在同時以消除其背景光度變化之誤差。自雲面返回之光綫須用一焦距為 19 in. 之平凸式透鏡加以聚集以增強光電管之信號，但實用上仍須另以一耗阻電容可變式放大器放大之。此放大器計有五個相同之 38 號真空管，在各種情形下其放大率可自 10 倍至 100 倍乃至 1000 倍不等。此外尚有若干儀表接連於放大器之後，用以觀察此種放大信號。

然得自日間雲面之信號強度恆可大於反射光線信號強度約 10 倍，此時光電管所生效應已甚微弱，故日間日光過強時，則此種工作方法殆屬於不可能。當用 1000 ft. 之底線試驗結果，

此光電直對日光可生 25 microampere 之電流，而於全陰天氣之雲底則其電流可減至 2 microampere 現用此法在全陰天氣對高達 9000 ft. 雲層之測量已告成功，然對日間高約 4000 ft. 之積雲則僅有初步之成就。總之此法尚在試驗中，據稱如將燈面口徑及光電檢查器用透鏡口徑加大，則其成績當可隨之增進也。同時此法如在日間普遍應用，則在夜間自亦能同樣適用，其用法與前述夜間觀測法相同，無須再使用光電檢查器，此點 M.K.L. Nier 及 I.M. Foskett 兩氏原文雖未提及，然吾人未嘗不可加以推廣也。

六、結論

綜觀上述各種測量雲高方法當知現階級各國測雲一術之大概情形，吾人瞭乎其後，似應急起以謀其興革。關於我國之雲高測量工作在近年僅有少數地方採用測風氣球附帶觀測之。楊鑑初君曾就南京 (1930-1937) 北平 (1933-1937) 及西安 (1934-1937) 三處由測風氣球所得雲高紀錄加以研究，並委騰定鏡清君高空氣象論文獎金，是國內治氣象者起而注意雲高之第一人。筆者服務空軍官校氣象台時亦曾就該臺所有杭州 (1937-1938) 及昆明 (1938-1941) 兩處同樣紀錄加以整理，印送有關各處參攷，惜均以為時較短，數字不多，不足充分代表其一般情形也。

在此抗戰之大時代中，一切人力及物力之分配自應本乎最經濟之原則，而測量雲高工作之添設為適應空軍作戰需要則似

刻不容緩，茲就筆者管見提出下列幾點，並請正於高明焉。

(1) 根據現時空軍作戰需要，似應先專廣設日間儀器觀測以補救目力估計之不足。俟將來有進一步之要求時再設夜間儀器觀測。

(2) 測遠鏡為單人觀測最理想之二種方法，在此測候人員補充困難之際似尚為最急需之方案。且我兵工署光學廠設備甚為完善，儘可就各國現有測雲測遠鏡中擇其適用者託請大量做

造分發應用。或另商請國內光學權威研究機關設計，再行託請

兵工署光學廠製造亦可。又此種測遠鏡亦可測量水平距離，故對於測報能見度標準物之決定亦極相宜。

(3) 測風氣球之施放在我空軍方面已甚普遍，嗣後更宜積極加強，同時並須通令施放測風氣球各處認真利用此法測量雲高。又為提倡夜間測量雲高起見，凡有測風氣球設備各處似亦應每月舉行夜間測風氣球施放一、二次。

盟機炸廣州敵機場之戰績

駐中緬印美國陸軍司令部七日二十日發表第十五號公報內稱：盟國轟炸機會於七月十八日飛襲廣州日機場，日方猝不及防，機場上集中有飛機五六十架，俱未及起飛，當經我方予以猛炸，敵機紛紛中彈，我轟炸機飛離機場之時，場上有大火六起。七月十九日盟機會炸臨川陸軍司令部，卓著戰果，軍事目標附近發生大火數起，兩次轟炸盟機俱無損失。

漫談飛機的高空增壓作用和美國波音公司的設計

子新

近代飛機設計上的進步，大要高空飛行的經濟上支配，這不但使工程人員可以得到無限度的研究範圍，並且加添飛機設計上的許多複雜問題，而又增重各項設備的工程師的責任了。

美國波音飛機公司機械設備組的人員現正逐日研究怎樣解決各項難題，他們可算工程部的的一部份。整個工程部係完全負責研究和發展飛機房艙增壓設備，設計加熱通風系，並促進大飛機的油壓設備等等。

至於美國每家飛機製造公司一向必須發展各自的特別設備，以便與飛機設計的迅速進化相配合。這不是因為製造設備的各公司現時沒有能力擔任一般正常的製造工作，而基本原因却在於下列兩點：(1)各公司飛機設計者和設備設計者必須有密切的協調，(2)在急須協調的當中，時間又太迫促，所以應當自謀發展。

波音公司機械設備組的另一職務，為選擇并試驗向外購辦的設備以適應每個新的飛機製造計劃。他們先行研究新飛機的需要，然後擬定所欲購辦每項設備的規範。擬定規範後，便向各方面取得設備樣本，并在盡量模倣實際飛行情形下，試驗是否與規範相符。這樣，即能準確知道每件設備的性能和服務壽命，以及應用於飛機的可能程度。每件設備樣本經過批准可用後，尚須試驗將來製出的各件中有無可能發生的缺點。嗣後

則由檢查部負責於接收製件以前，予以嚴密的試驗。

製造各項設備的公司實驗室中藏備適用於近代飛機的大部份機械設備。可是房艙增壓的採用，操縱面增壓力的需用，以及對於飛機房艙適當溫度操縱設備的需要，都成為艱難的問題。這種問題，與飛機有密切關係，又使飛機製造公司必須各自進行研究和發展的工作。

我們知道波音「斯特拉士萊拿」機(Strohliner)為服務於商用航路上的第一種增壓艙飛機。這種飛機經過多次的實際飛行，已證明牠的適用性了。增壓艙的第一要點為飛行於高空，不至因氧氣缺乏和大氣壓力降低而發生生理上的不便(這種不便，在無增壓艙的飛行中，常常發生)。次一要點，為飛機迅速攀升或降低時，可以消除房艙內的壓力變化(或減至最少限度)。

高空的氧氣需要，已由醫學方面加以明晰的解釋，現時美國軍用和民用航空當局，為保護航空人員的身體起見已限制無增壓艙飛機的飛行，不准牠們在高空活動。當局規定軍用或民用飛機上的現役人員飛行於一二〇〇〇呎以上時，須有氧氣供給達很長的期間，若飛行於一五〇〇〇呎以上的高空，則無論何時均應有氧氣供給。

受過適當訓練的人員(尤其是飛行軍用飛機的員兵)對於

近代養氣設備的使用，已經到達成功的地步了。惟因養氣儲蓄設備很重，所以時常都是很節省的使用養氣，并且只於高空飛行時，短時間的使用牠。各民用飛機對於養氣的利用尤為節省，因為民用飛機所載的人數已經較多，而重量實為航空公司方面極端注重的問題。關於這個問題的最終解決辦法，便是發明增壓艙，有了增壓艙，則飛行二〇〇〇呎至三〇〇〇呎時，可以維持舒適的高空氣壓力。如用適當方法，維持房艙中的高空氣壓達恆定的絕對數值，那末，一般無座艙飛機中所感受的氣壓變化，一定可以消除。感受緩和的高度變化的人（無論係乘坐飛機抑或駕駛汽車越過高山），都知道氣壓變化的影響。如果氣壓不是逐漸的變化，則在任何情形下，必須咀嚼膠糖，或用相當方法，使歐氏管（Eustachian tube）即由中耳通至喉頭的管）的肌肉活動，因而解除中耳上的壓力。

我們翻閱任何關於解剖的書籍，便知道中耳為充滿空氣的耳腔，藉歐氏管通至鼻腔喉頭（鼻腔喉頭適在軟口蓋的後上方）。迅速舉昇時，大氣壓力減低，於是中耳裏面的壓力，每隔一定時間，由歐氏管予以調劑。在壓力未放出以後，鼓膜便稍為變形。歐氏管開啓解除壓力時，耳鼓隨即恢復至正常位置。在飛機依平常舉昇速度的場合，這種循環作用，於海平面及三五〇〇呎高度之間，約略每隔四二五呎發生一次。惟氣壓降低若極迅速（即密封室氣壓突然釋放時所遇的情形），歐氏管便於開始解除壓力的全期間內，開啓不閉。除感冒嚴重風寒，或耳腔患病的人外，差不多每人（即遇到此種氣壓突然釋放

放的人）都不見得十分煩躁。這種情形大半因為事實上由歐氏管逐漸解放氣壓，不至引起充分的壓力，使中耳有窒塞的感覺。

提起氣壓迅速解除的作用，常使人聯想到血液放出淡氣，而發生的影響（即變化過度的影響）。這現象常與海中潛水的技術有關係，至於氣壓力較大於通常大氣範圍時，氣壓迅速變化的影響，我們卻知道很清楚了。這裏我們又知道氣壓突然減低一半（即人體所習慣感受的）沒有什麼危險，可是氣壓過度變化，却有很嚴重的影響。那就是說每平方呎氣壓由五〇磅減至二五磅，結果沒有危險，但是由五〇磅減低至二〇磅，則有危險。

設想通常氣壓限度範圍的情形，也是這樣，那末，現代增壓艙飛機自可在安全的範圍內。例如：斯特拉士萊拿飛機飛行於二〇〇〇呎高空時，艙中的氣壓若突然解放，壓力便由每平方呎九·二五磅降至每平方呎六·七五磅（即減低約百分之二十七）。設想將來的飛機增壓艙可於二五〇〇呎的高空，維持一〇〇呎高度的氣壓。若使突然解放氣壓，則壓力便由每平方呎五·四五磅（即減低百分之四十六）。這樣，飛機便更見安全了。

由上面所述的各點看起來，氣壓減低（無論為逐漸的或突然的），僅就生理影響的立場認為重要。惟飛機下降時所感覺的氣壓增加，會發生嚴重的反應，這是飛行任何飛機所必須顧慮的一點。

大氣壓力增加時，使中耳通氣的方法，較氣壓減低時為複

難。氣壓變化速度極低時（此種變化速度，每依各個人和他的生理情形而決定），中耳的氣壓平衡多少屬於自動，因為歐氏管可使空氣依各差別的低壓而漸漸流動。這裏通氣的性質像漏氣一樣。若氣壓變化的速度較大，則歐氏管仍關閉不開，并於大氣與中耳腔間的差別氣壓增加時，更為收縮。此種氣壓差常可由歐氏管肌肉的自由動作予以調劑（除因下列兩種情形外：（1）歐氏管受傷寒的影響而窒塞，或（2）歐氏管尚未自動開啓以前，已有過度的氣壓差）。肌肉動作不能開啓的實際氣壓差，經試驗證明在於每平方吋一·五磅與一·七五磅之間。

民用飛機人員常限定飛機下降速度為每分鐘不超過三〇〇呎或四〇〇呎，使患傷寒的乘客（或機上其他人員）的中耳，可有適當的通氣。欲使肌肉有必要的動作，以便開啓歐氏管，那末，最普通的方法，即為咀嚼膠糖，或模仿呵欠等。這樣，所討論的問題，僅在於煩擾的方面，而不十分關涉及於直正的危險了。不過氣壓差若超過臨界的限度，所發生的影響有時很難受而達數小時之久。在嚴重的情形下，若使不能回復至適當的高度，使歐氏管開啓，而予以適時的調劑，則必須請求醫生診治。這種情形對於患傷寒病的人或正在睡眠的乘客是極危險的。大多數的民用飛機常於降落前，喚醒乘客（將於短時間由高空下降時尤應如此）。

增壓艙飛機一內有操縱裝置以維持密封室裏面的恆定高空氣壓）可以極滿意的解決這個問題。這種操縱裝置使飛機可以迅速攀升或下降而乘客（或機上勤務人員）又不受氣壓變化的

煩擾。

上面所述生理問題的分析，係說明增壓設備須能於飛機的活動範圍內，維持房艙內的正常大氣壓力。不過這種條件又受其他因素的支配。因為密封室與外面大氣間的最末許可差別氣壓，係由結構的各項限制予以決定。至於重量和製造的成本，也是左右結構設計的主要因素。所以須於種種條件和所需要的活動條件中間，尋出折中的辦法才對。

通氣的各项需要更足影響設計的條件，因為可用以推動房艙增壓器的動力，常常為固定，在動力的一定限度內，經過增壓器的氣壓增加，每與放出空氣流的速度成反比的變化。通氣速度的問題可以變化適應其他條件，并依據所擬定的飛機活動方式達相當程度。據陸軍試驗的證明，每人的最低通氣速度（正呼吸所必需的）約為每分鐘五立方呎空氣。可是在飛機上速度須較大，每人每分鐘應當有一〇立方呎至二五立方呎的空氣。

波音公司設計斯特拉士萊拿機時，曾徹底考慮可以左右製造的因素，最終才產生大足使人滿意的飛機增壓系。因為這式飛機須由高出海平面達七〇〇〇呎的機場起飛，所以增壓作用須於超過八〇〇〇呎的高空開始。這樣就無須於降落後或起飛前，迅速減低或增加艙中的氣壓。

依據上述空氣層情形的分析，波音公司得知三〇〇〇呎的高度，可適用於大部份的定期高空飛行。於是關於增壓條件的最終決定，則以飛昇達一二〇〇〇呎的高空氣壓時無需變氣為根據。至於房艙氣壓事宜，經妥為佈置後，即可於飛機在二

○○○○呎高處飛行時，維持一二○○呎高空氣壓。而此種情形，則由每平方呎為二·五磅的最大房艙差別氣壓予以維持。擬定最終規範的根據，為增壓作用須於八○○呎開始，而此高度的氣壓須維持達一五○○呎左右的實際高度（這裏到達的差別氣壓為每平方呎二·五磅）。在一五○○呎以上，須維持差別氣壓達一九○○呎（或超過一九○○呎）。

為求安全起見，這公司的規範書規定房艙結構須設計適應每平方呎為六磅的差別氣壓，并須試驗達每平方呎三·七五磅（這是通常壓力的一倍半）。決定各項氣壓條件時，公司方面曾擬定房艙增壓器（由機內兩台發動機推動的）的初步規範。嗣後便準備在實驗室中試驗增壓機縱橫裝置。

增壓機縱橫裝置為一進氣瓣和一排氣瓣。進氣瓣依預定的速度，調節增壓器通至房艙的空氣流，排氣瓣係用以調整由密封室排出的空氣并維持房艙氣壓達所需要的數值。這兩氣瓣在作用上雖各自獨立，可是在構造上則合併成爲一組以節省重量并使裝置變爲簡單化。這種裝置可以增加一個換熱器，使進來的熱空氣，旁繞分氣器，因而消除排氣瓣上結冰的可能性。

調節進氣，係用一種氣流感應機，這種機器由下列各件組成：（1）由氣動機推動的節制氣門瓣，（2）調節氣動機所感受各種力量的氣流活塞和量針，（3）聯接氣流活塞使吸力推動量針的文德利管。節制氣門瓣的動作，使通過文德利管的氣流變化，可引起吸力的相當變化。氣流活塞和量針的動作，可以開啓或關閉聯接氣動機活塞上側於增壓器氣壓部份的小孔。氣動

機活塞下側係通至房艙氣壓部份，結果向下對於活塞發生作用的空氣力即起變化。至於節制氣門瓣，則依需要而開啓或關閉，藉以維持適當速度的氣流。這樣進入房艙的空氣分量，可依適宜的速度加以調節。

藉調節排氣而調整房艙氣壓的排氣瓣，依設計的功用，可以感應適合於八○○呎高度的絕對壓力和每平方呎為二·五磅的差別氣壓（房艙和外面大氣間的差別壓力）。排氣瓣係由下列各項組成：（1）節制氣門瓣和氣動機（與進氣機縱橫裝置相同），（2）絕對氣壓感應部，（3）差別氣壓調整器。絕對氣壓調整器，為一中空的風箱，於氣壓減低時膨脹而推動量針，終乃調節對於氣動機活塞和節制氣門瓣的各種力量。這種調整器於八○○呎以上的任何高度，可關閉排氣瓣，并依每一○○呎每平方呎約為3/8磅的定率，增加房艙的差別氣壓。關於一五○○呎的高度，可以到達每平方呎為二·五磅的最大許可差別氣壓。差別氣壓調整器由一活塞，一個彈簧，和一量針組成。活塞於下側通氣至房艙氣壓部份，上側通氣至大氣壓力部份。彈簧經校準後，可以限制活塞動作，直至到達最大差別氣壓的時候為止。量針由活塞推動并調節對於排氣瓣氣動機發生作用的各力。在一五○○呎的高度上，差別氣壓調整活塞和量針被迫向上移動，而氣動機活塞和排氣瓣亦向上動作。因排氣瓣係向上開啓，故可調節過度的房艙氣壓。

上述增壓機縱橫裝置的特點，為對於氣壓的天然反應可以自動的發生作用。這種機縱裝置的初步試驗工作，只限於代表密

對船的小氣壓室，惟小氣壓室不能使操縱裝置於實用的氣壓上發生作用。所以嗣後又於飛機的實際飛行中，或應用「平流層氣壓室」(即高空氣壓室，特別設計以試驗房艙氣壓調整設備的)施行試驗。最初試驗房艙增壓操縱裝置(在小氣壓室中)時，即決定此項裝置之一般運用特性，隨即對於詳細構造提出建議，並依照設計，立即開始設計工作。

安裝於新特士拉萊拿飛機的增壓操縱裝置，曾於地面開動發動機試驗，或使用附屬設備施行試驗以適應地面所能模倣的情形。房艙中又裝置一副儀器板，全副儀器包括高度表，攀昇速度指示器(以紀錄房艙和大氣中的氣壓情形)，空速指示器、氣壓及吸力表，溫度表，和流體壓力表等。儀器板的布置很妥適，所以經過一定時間，可以拍攝各項儀器。這樣，在照相上可以看出增壓飛行試驗的連續情形。有時每隔五秒鐘，即須紀錄試驗的結果，如是不斷紀錄達數分鐘之久。

「平流層氣壓室」的設計，包括各種設備，以便於實驗室中，造成所理想得到的增壓或非增壓飛行情形(直至四〇〇〇呎以上的高度)。製成的高空氣壓室(即上述的「平流層氣壓室」)為一長一二呎，直徑五呎的鋼櫃，每端裝配緊密的小門，並分為兩小室，這兩小室藉一個緊密的通路互相聯絡。一個小室代表飛機內的房艙，容積相當大，除安放試驗設備及紀錄儀器外，尚可容納數位工程師觀察員。另一個小室代表密封輪胎圍的大氣情形，室中有許多高空的空氣調整設備，如：調整空氣溫度的冷卻設備，產生雲或極乾燥空氣的噴汽孔和化學

設備，及模倣增壓氣進氣管中高衝壓的補助通風機。氣壓室中的工作人員藉觀察窗和電話可與外面維持聯絡。

試驗增壓設備時，須布置全部增壓系(包括增壓器，交互冷卻器，換熱器，操縱裝置和通氣管裝置等)。增壓器進氣管由另一進氣源聯接於大氣室。如因飛機向前飛動，而需要高衝壓的效力，應於室中裝置一個補助通風機，俾於進氣口造成所需用的氣壓。增壓器排氣管，由另一通氣管聯接於房艙室(內中亦有交互冷卻器與換熱器等)。測量空氣流量的噴口係裝於通氣管中以紀錄增壓系氣流的速度。並用以測定增壓器的性能特點。房艙增壓操縱裝置，係在房艙室內，牠的排氣源則聯接於大氣室，與應用於實際飛行空空的飛機上面的裝置相同。試驗所用的儀器板有兩副，一副在外面，另一副係在座艙室中，其中除應有的各項儀器外，又有流體壓力表，溫度表，和飛行儀器等。此外復有照相設備，以便於飛機飛行試驗中拍攝各儀器板，至於這種紀錄試驗方法(即應用照相方法)，每次試驗均應使用。在不常試驗的場合，通過全裝置的氣流須調整達一值，與飛機正常飛行時所應有的情形相同。如必須增加兩小室(即房艙室與大氣室)的容積，則應聯接全部裝置於附屬室(在實驗室屋頂底下)，這裏備有通氣瓣和通氣管等，專供增加容積的應用。

推動房艙增壓器，係用兩台福特V八汽缸發動機，這兩台發動機可以各自開動，或妥為布置，以推動平行或串型的兩個增壓器。每台發動機配有一個齒輪箱，俾試驗時發動機速度適等於飛機實際飛舉時的發動機每分鐘轉數。這自然可以減少實驗室試驗過程中的各種錯誤呢。

飛機之蒙布與塗油

(Dr. Gordon M. Kline原著) 怡林譯

姑不論近年來對於大型飛機金屬結構之趨向，而大多數之飛機製造者與飛機使用者仍然在考慮着飛機所使用之蒙布與塗油的問題。根據一個最近考察的結果，二十七家製造單引擎四座以下之飛機製造公司，使用蒙布於機翼的有二十五家，使用蒙布於機身的有二十三家。更據商用航空局的報告說：實際上在二九三四年一月至二九三五年三月一日所批准之六百四十七架非運輸型(Non-transport type)飛機，都是使用蒙布而被蒙於機翼和機身的。在軍用飛機上蒙布之使用已成爲目前最重要之問題，而且由於這種機型結構所使用之物質及工作上所既獲得的價值，故蒙布之重要性仍然繼續存在於未來之某時間內。因此，使用於飛機上各種蒙布之性質的研討，到是一件很有意義的事情。

當航空工業發軔之初期，蒙布都是用絲製的，後來改用亞蘇維維製之，此亞蘇維維即通稱爲麻布(Linen)，這些物質具有很大的張力。其用絲製者在日本已有大量的生產，而適於飛機蒙布用之網絲布則在衣利蘭(Ireland)，法蘭西，荷蘭及比利時等國亦有大量製造。因爲戰時航空工業急速發展的結果，在我們(美國)的國防上很迫切地尋求一個滿足於飛機蒙布製造的產地。由於國家航空顧問會及國立標準局之合作，早在二九三〇年一月便已開始試驗以決定用棉布代替絲布製之飛機蒙布的可能性。因此棉織蒙布在使用上與絲蒙布有同一便利的結果乃促成

棉蒙布之發展，在今日美國一般所用的機翼蒙布都是用棉織製成的。

麻蒙布與棉蒙布之性質

麻蒙布比棉蒙布有較高之張力(tensile strength)及扯力(ear strength)，但是棉蒙布在航空應用目的上却已發現有些非常滿意之處的。而且據說麻蒙布爲一切飛機蒙布之吸收可性(Oleophilic)最大者，當塗油使用於蒙布時，能使其極有效地實施塗油之工作，第一次施用適宜之薄層塗油刷遍於棉蒙布時，塗油能充分地滲入蒙布內而得到必要之被覆(coverage)及黏着(adherence)。改良用爲飛機蒙布之棉布的力及吸收性，應將比棉布以麥塞法處理之(Mercerization)，即將棉布張緊而侵入苛性鈉(sodium hydroxide)之冷溶液中，隨即以水沖洗之。此種處理可增加蒙布之耐久性及減少蒙布之張力，而此張力則爲機翼蒙布上一種很有價值的性質，機翼之鬆弛是一個很惡劣的現象。

曾以麥塞法(Mercerized)處理之棉布而用爲軍用機之機翼操縱面及機身之蒙布，其所具必要條件，可簡括述之，即組織必須平坦，組織應互相上下編織，織成之布必須適當壓使無紗絨存在，並使其表面光滑。海軍方面之標準爲：不含 $\frac{1}{2}\%$ 以上之膠水，應爲化學的中性(Chemically neutral)，且其重量

應為每方碼 4oz。現在陸軍之標準規定：膠水含量不能超過 3.5%，其重量以每方碼 4.5oz 為限，每平方英寸所用之縱橫紗數不能少於 8 根亦不超過 24 根。且所用均為兩層者。用片條試驗法 (Strip Method) 對於縱試及橫試其破壞力每方英寸均不應低於 8 磅。在 70 磅張力之下其引長而分率縱向不宜超過 12%，橫向不宜超過 10%，用 NO. 85 棉紗 (即每磅含 60 hanks (840 碼) 之棉紗) 所織成之麥塞法雙層棉布，已被發現出具有此等所必備之物理性。

蒙布之被蒙 (covering the fabric)

為保護蒙布以抵抗氣候，潮濕，陽光，燃料油及滑潤油等之有害影響，乃施用一種溶液名之為「塗油」(dope) 於蒙布上。一種良好之飛機塗油於使用時須能使蒙布拉緊，並宜相當迅速乾燥而不「發亮」，一即因濕氣之濃縮而成白色小塊之沈澱——使成光滑而耐久之表面，且其薄膜重量應很輕微。某種纖維酯類 (esters of cellulose)，特別是硝酸酯類及醋酸酯類，已被發現為最適於形成此種薄膜而為製造飛機塗油之用。這些纖維衍生物 (derivatives) 都能溶解於水，但在有機溶劑中則成膠狀溶液 (colloidal solution)，當這有機溶劑蒸發時，膠狀薄膜即行收縮作用而令蒙布拉緊。飛機塗布油配料中須含有低沸點及高沸點之兩種溶劑，低沸點溶劑能為適宜之急速乾燥，這在使用之時間經濟上是很需要的，且能使噴塗工作 (Spraying operation) 非常滿意，並能令蒙布有良好之拉緊性。高沸點溶劑

則用以避免發亮及使纖維衍生物保持其膠狀溶液態，直至非溶劑物質已完全蒸發為止。這種非溶劑物是相當廉價的有機液體，用為稀釋塗布油使成應用上適宜之濃度，此項稀釋劑較之一種全用溶劑混合而之塗布油其成本減低很多。塗油中亦含有低蒸氣壓之有機物以保持其纖維態薄膜，這些物質名之為膠型劑 (Plasticizers)，加入此類物質於塗布油中能使塗布油之薄膜不變為脆弱及破裂也。

硝酸纖維塗油

現在美國通常所使用的飛機塗油都是用硝酸纖維 (有時稱之為硝化纖維) 為原料而製成的。這種原料之粘度有着很大的變遷。通常所採用者則為中等粘度的產量物而用 ASTM 法所決定其粘度約為 0.5 至 1.0 秒的一種。醋酸乙酯 (Ethylacetate) 似為硝酸塗油之最良好的低沸點溶劑，普通用量為塗油重量之 80%，有時尚加入少許丙酮 (acetone) 醋酸丁酯 (butylacetate) 通常被用為高沸點溶劑，但有時亦混入醋酸戊酯 (amyl acetate)，此種高沸點溶劑其用量有很大的變化，對於軍用之塗油 (常於適宜底高相對濕度之大氣中應用之) 此種高沸點溶劑之用量約等於塗油重量之 15% 至 30%。至於通常塗油公司在較為適當之狀態下所使用之商用塗油，其所含高沸點溶劑比較之少一些，最常用之塗油稀釋劑為乙醇，丁醇 (丁醇之 *tert-butyl alcohol* 與第二丁醇 Secondary)，甲苯 (toluene) 及石油餾出物等。軍用上常用者為 40% 至 55% 之甲苯 (最優良的) 與正丁醇的混合物。吾人須注

意者此種結合由正丁醇(沸點117.7°C)與甲苯(沸點110.7°C)在760mm.氣壓下形成一種不變沸點(103.5°C)之混合物。其組成約為37%醇與63%甲苯。有數種有機物可用為塗油之膠型劑的，如磷苯二丁基(dibutylphthalate)及二丁基(ethyl acetate)等。樟腦油(castor oil)、樟腦(camphor)三苯基磷酸鹽(triphenylphosphite)等。大約用一份膠型劑與九份纖維衍生物便可得到優良的性質，且可防止塗油蒙布之過度拉緊，此種過度拉緊作用能使與蒙布相接融之骨架變成脆弱與歪曲也。

醋酸纖維塗油

唯一的另一種被採用之飛機塗油原料為醋酸纖維，此物於上次大戰時其應用幾被完全摒棄，然而今日却實際地在美國使用此類醋酸纖維於飛機外部之被覆上，總之，據吾人所知有些國家特別是法國和日本仍然使用醋酸纖維塗油於飛機上，而不願用價錢較廉之硝酸纖維塗油，因為蒙布塗油之燃燒危險便是硝酸纖維所固有之性質也。醋酸纖維塗油之配料一如硝酸纖維然，包含高沸點及低沸點之溶劑，稀釋劑及膠型劑等物，低沸點溶劑通常均用丙酮，其用量約為塗油重量的5%。高沸點溶劑普通用甲基成醇(methyl cellosolve)、苯甲醇(Benzyl alcohol)和乳酸乙酯(ethyl lactate)等，有時則加入中沸之溶劑，如1,4-dioxane及ethylenglycol monoethyl ether等物。醋酸纖維塗油之稀釋劑為乙醇與甲苯，以前亦有使用苯(Benzene)為稀釋劑的，但現在却已禁止使用，因其含有毒性故也。普

通加於醋酸纖維之膠型劑有二酚基磷酸鹽(triphenylphosphate)、tracesyl phosphat e三醋酐(triacetate)、二丁基磷酸鹽(dibutyl phosphate)及二丁基酒石酸鹽(dibutyl tartrate)等物。

表面塗刷(Surface Coatings)

為了防止蒙布與塗油受太陽紫外線(ultra-violet rays)作用而迅速損壞的緣故，所以在蒙布的表面加上一層有顏色的塗油。普通軍用機所用的顏色有兩種，一為鉛粉使成鉛顏色，一為鉛酸鉛(Lead chromate)使成橙黃色，大概有顏色的塗油其顏料約含4%，而且所含之膠型劑比較無顏色塗油所含者要多一些，這是因為要保護塗油所成之薄膜免至因加了不活動性的固本物質(指所加之顏料一譯者)而變成脆弱也。通常使用塗油之步驟是先塗刷四次無顏色之塗油，跟着再塗刷兩次有顏色之塗油，先前二次或三次之無色塗油是用刷子塗刷的，其後各次塗油都是用噴射法(Spray)塗上去的。這四次無色塗油所積成之薄膜其重量應為每方碼8.75oz.左右，全部塗油所成之薄膜總重量約為每方碼102.。有時還加用有光澤性的漆或假漆。不過在塗油表面加用此類假漆倒不是一件適當的事情，因為假若須要修補時這種假漆却不容易除去故也。

現在美國所使用以硝酸纖維製成之飛機蒙布塗油都是很容易引火的，吾人當然希望能用危險性較少的產物以代替之。據最近一本航空雜誌報告云。「硝酸纖維的熱燒性在研究的意義上較之其實在構成之危險為多。」這說法是很使人驚訝的事

實上過去幾個月來所發生之飛機失火，其火焰迅速地燃燒塗油之蒙布，這的確是一件很致命的因素，而其結果則損失很有價值的設備。當戰時航空機械上所趨向於硝酸纖維塗油燃燒危險問題之言論可括之如下：「用硝酸纖維塗油為醋酸纖維塗油之表面其最顯著之最大不同點便是後者不易引火，這種不同點將為增加安全目的上面大大地被用於飛機之上的。現在似乎唯一的安全因素，這便是說需用非燃燒性塗油 (Non-Flammable dop) 於飛機製造上。」因此，對於那些小型飛機所應具備之重量，價錢及修理等因素，都是很適於用蒙布為其構造的，這便要利用一種優良而不引火的物質——塗油而達到其目的也。

醋酸纖維塗油所刷成之蒙布其燃燒溫度比較高而且燃燒緩慢，將蒙布浸入阻火鹽 (Fire-retarding Salts)，可造成一種在平常溫度之下不能燃燒的塗油蒙布。使用醋酸纖維塗油其不利點有二：一為價錢太高，比之硝酸纖維塗油要多 50至100%；然而當你考慮到塗油之價錢只為飛機全部成本的一小部分時，較之以易燃性硝酸纖維塗油之油為蒙布之塗油所造成之飛機因意外燃燒所受之可能性損失，則此二種塗油成本之差異，將被視為無大重要耳。

第二個不利點便是醋酸纖維塗油如繼續暴露於潮濕大氣中時將暫時的失去其拉緊性，據一篇報告說「用醋酸纖維塗油所

成之飛機置於濕氣中，則飛機之襟翼與升降舵能見明顯厲害的鬆弛現象，而此種現象的確是由於緊張蒙布的結構上發生歪曲所致。」不過，醋酸纖維塗油較之硝酸纖維塗油具有較大初期拉緊力，其歪曲現象亦可用效力較大之薄塗油補救之。據另一位研究者的報告說最大的困難便是吸收空氣中的濕氣，尤其是與水觸時為甚，因為塗油蒙布為用完全飽和時，其全部復行拉緊，此時蒙布之收縮力將抵禦塗油之擴張力也。

吾人所宜注意者，前此所論述之戰時所使用之醋酸纖維塗油，以及關於結構之變化勝於重量增加問題，因為其所發現之濕氣吸收真確量非常微小也。使用已經改良的醋酸纖維塗油在平日已獲得不少價值，且其含有非潮解性 (Non-hygroscopic) 之高沸點溶劑及膠粘物而不致呈現如上述的暫時鬆弛現象 (Temporary Jackening) 誠然，有些國家仍然繼續使用危險性小之醋酸纖維塗油，此即表示使用此種塗油必能得到良好的結果。在市面上有些比較不易燃燒的纖維類，如醋酸纖維與酪酸類 (butyrate ester) 的混合物，據其製造者所稱具有高度之防濕性云。

吾人應知新式飛機蒙布塗油之採用是需要一個緩慢的步驟的，因為要根據過去之途徑以求減少在配料與使用上缺乏經驗所引起之缺點而求得進步也。總之，對於優良之非燃性塗油的需求，必能激起其在商場上之發展無疑也。

運輸航空器加熱及通氣系之設計

陳芳翰

設計運輸航空器之加熱及通氣系，其最有影響者之因素，可分三類：(1)乘客之舒適；(2)純粹站於機械立場之航空器運用；(3)航空器之生產。

第一類包括：空氣溫度，空氣流動，空氣壓力，濁氣，等之適當調節之各項主要因素。設計時所遇之可變因數，既如是多，問題中一定常有少見之因素。惟就主要之舒適及工業的應用而論，則其可變因數，較為穩定，甚少有超過一定已知之限度者。誠如置身於洛杉磯之熱氣工務時，即將遇到若干問題，如最小外界溫度宜為 30°C 。抑 40°C 。最大之冷卻負荷，宜以外界溫度 30°C 。為根據？諸如此類。惟是殊不嚴重，蓋可以將所有之設備，以充分之邊界容量，正常設計，而適應各種情形之需求也。他如含水份 (Moisture Content)，及太陽輻射 (Solar Radiation)，亦可照此解決。

飛行中之航空器，其周圍之變數，殊未容易確定及調節。而航空器又務求能在廣大之溫度範圍內運用。故設計上，必須有充分之活動性，俾能適應最大之冷或熱。惟是亦不可將此等裝置，作過度之設計：蓋飛機一磅之設備，即代表價值一百圓之酬載 (Payload)。而因飛機之生命之關係，不能不因載此設備，而犧牲此酬載者。

航空器加熱及通氣設備之設計者，應具明瞭基本的氣象變

化之知識。平流層下之大氣，係由各種含熱量不同之巨大氣團所組成。此等氣團以旋風之形式，繼續不停，由東而西，及由兩極趨於赤道。而其運動多係波狀形，甚少為直線形者。每波之尖端，通常係乾燥及寒冷；波之凹處，潮濕及溫暖。氣團為發生突變溫度之疆界或地帶所分。由此，想見，大氣有如山如谷，如平原如高原，而作流質之運動。可知在此情形之下，一架飛機橫過一區域，其所遭逢之概念。再者，除左右相差不同外，尤有上下相差不同。且其差異之比例，尤較前者為大。標準之溫度升降度數，係由水平面密度之 10°C ，至 30000 高空之 1°C 。雖然，商用機不致常在此高度運用，惟仍須盡可能按規程做去。而達此高度時間不超過 5 分鐘，換言之，高空溫度之變動，每分鐘有 $3-1^{\circ}\text{C}$ 之多。

使用可能性因素

影響於航空器運用之因素，似不如第一類之智熱。設計時，第一應考慮以最少之重量，第二則為使用可能性，修理及調整所需之時間，務求最短。若那熱機發生不靈，應可能以最敏捷之方法，救治其故障，不僅須立即可用，且須運用靈活。又須不受機身不斷震動，或降陸衝擊之影響，及不因必要時強

迫飛行之傾側角度，而有障礙。并對急激變動之溫度及氣壓不生感應。

全系之設計，宜利用飛機上電氣系及水力系(Hydraulics System)。所有之技巧，惟必須能運用，而不與原有官能發生干涉。對無線電接收，不發生干涉。不影響其他儀表之運用。亦不防障其他所有密切有關之一切，如操縱而起落架等。

濕度須能在一定限度內調節，使窗門，風擋，及涼冷之結構面上，絕不發生過度之凝結。

最後，設計者得考慮工廠生產問題。用於全系之各項製件，須遵照航空局或顧主及其他之需要。各件并務求標準化，能互換並須以常有的標準的材料製成；能以標準機械，以最簡單實用之方法製造。用於航空器生產之特種合金及材料甚多，設計者應充分明白，其在各種情形之下，所有之物理的，熱力的，機械的等性質。若人做橡膠(Synthetic Rubber)用為填料，設計者，須確定是否能抵受其所遇之溫度。並確定其與所封之流質接觸，不致損壞。

至於第三類之因素，宜從一假定航空器，及營造方法之設計需要上考慮。

先假設飛機之容量為25乘客，巡航速度為250mph。：設增壓(Supercargo)，可在30000高空飛行，全機有立體容積3000 cu.ft.，機身表面面積1500sq.ft.。可能之主顧有一——南美公司來往於 Rio 與 Panama Canal 之間；及坎拿大公司來往於 Montreal 與 Atlanta 之間。再者，飛機須遵照美國陸軍及

海軍標準，以便此項設計，能迅速改作軍用。

又加熱及通氣設備之計設者，猶知座艙係熱至70°，每客至少供給10cu.ft.之空氣，並充分之通風，以便過Amazon時低空猶維持乘客之舒服。

由此等資料，最大熱荷(Heating Load)係65°，並假設250 Cu.ft. O₂密度之外界空氣，及表皮面積之全部熱傳導係數為30。所需之熱量約每小時10000 Btu。若以外界空氣為媒質，將此數量之熱放進座艙，其供給溫度(Supply Temperature)將為300°左右。亦即加熱器溫度之升高，等於370°。加導管損失。每分鐘供給250 cu.ft.，則換清座艙之氣，須時8分鐘。因為座艙內之結構及家具設備等之儲熱容量甚微，可以假定8分鐘之變更，結果座艙內將有大溫度差動。距出口處過數尺之表面，雖出口處有300°之溫度，亦甚易冷卻。再則供給空氣之露點(Dew Point)，仍為65°。除非預設有防凍結器(Humidifier)。而此濕度器之容量，相當龐大，因座艙內之凍冷內表面，所凝結之水分，將與其所放入者同樣急速也。

若能設法將座艙內之空氣，以能於兩分鐘內完全更換之速率，再度循環，則熱之分佈當較均勻。更由此可以將冷表面之溫度升高，而減少凝結，並節省溫度之供給。又若預設適當之空氣清潔及消毒設備，而減少取用外界空氣，則溫度情形更可改善。同時，熱荷亦減少。按生理學的，每人每分鐘5立方尺之空氣，即有充裕之氧分呼吸，及可以將炭酸氣沖淡至舒適之濃度。惟是，煙捲之煙氣，人體之分泌氣味等等，短時間

，即能將座艙內空氣混濁。而尋常之過濾器，不足以清除此等臭氣。故欲減少外界空氣，而多利用廢熱加入通氣空氣之中，其熱之傳導設備，亦越形複雜。發動機廢氣排氣管之溫度，約1400°左右；視乎飛機為巡航抑爬高，及發動機之速度而別。因重量及地位之限制，排氣管可利用之面積，僅有數方呎而已。故其熱量，可直接安設一中間冷却器(Intercooler)，從廢氣取得之。其法可於排氣處設一如鍋爐之裝置；或在排氣處，裝以乙醇甘油(Ethylene Glycol)液體循環系之鍋爐。若以上之各法一無可以利用，則不能不另設汽油燒火加熱裝置矣。

蒸汽設備之說明

因位置之限制，此種裝置之設計，每被棄不作詳盡之探討。惟吾人可就蒸汽裝置之本質，提供可能之解答。一磅之蒸汽，當其凝結，可放出1000Btu之熱量。若每小時100000Btu，即每小時需100磅凝結蒸汽，亦即每分鐘需1.66磅，若空氣溫度須80°或更高，蒸汽之溫度亦須較其略高。200磅壓力之蒸汽，有溫度381°。若總容量分為兩鍋爐，每爐每分鐘須蒸發1.8磅之水，其在380°之體積為5.5立方呎。鍋爐須以一可調節供給之給水器給水。若所用係良好之傳熱器，蒸汽及水經過鍋爐之速度宜大。1.5磅之壓力差，即可以充分強壓每分鐘一磅380°之給水流過.020之小孔。水之黏度(Viscosity)，應68°時為1c.Pentipole，應381°時，約0.34c.Poise。設想鍋爐係一巧小而高效率之蒸發器，由此可得調節給水問題之意念矣。

表面與重量之比率及其他

蒸汽凝結器之設計，一如鍋爐，亦受重量及地位之限度所限制。翅片(Fin)及主面積(Prime Surface)之比率，務求內裏面表之薄膜係數(Film Coefficient)，與外界空氣薄膜之係數相等。在任何情形中，速度越高，熱之傳導率越增。問題即在設計以最小之重量，及最小之空氣高速流動阻力，獲得最大之有效表面。航空器之滑油冷却器，均按其壓力降低為0.1吋水柱表而設計。空氣在蒸汽凝結器中流動之容許阻力，亦可以此為最大標準。足可保險無虞。按此，空氣之速度為3000至5000ft/min，其所生之流動阻力，亦不致超過此限度。若設計之總量為250cfm；換言之，即每凝結器125cfm，其應需實淨剖面積為.025sq.ft.，或3.6sq.in.。在此速度，凝結器每方尺副表面(Secundary Surface)每小時每度mtl，可以傳度20Btu之多。以380°凝結器溫度，及一容量之過熱(Superheat)10°，及空氣以60°進入凝結器，及以300°離去，測程器(103)之mtl約為210°。每凝結器，所需之副表面，約11.8sq.ft.。至於主表面積之多少，則視乎凝結蒸汽之速度及翅片之佈置而定。

供給座艙之空氣加熱後，第二節為分佈之問題。若由製造之觀點而言，當欲引導空氣，完全經流千百道座艙內陳設用具等孔隙。蓋此則冷却之牆壁及表面均可避免。惟是有若干原因，此舉殊不實際。無論如何所假設之飛機，須有充分之出口，

以引導230 cfm之外界空氣，與100 cfm之再調節再循環之空氣混和。在艙內任何與乘客接觸之處，空氣速度宜不超過50至60 mph。空氣之流動，須避免在近窗處，或其他急速散熱之表面，形成冷阱(Cold Pools)。

清除再循環之空氣之污穢物，亦係一不尋常之問題，在座艙內，大氣壓力之降低，雖有增壓作用，然水分之過度缺乏，及每乘客周圍之空氣，均足以增加呼吸空氣之穢濁成分。污穢之微粒，實在甚小，非常容易透過尋常黏着性過濾器(Viscous Filter)。多數之污穢氣，大部為蒸發性。其能力之大，雖百萬分之幾，已覺難受。若更遇天氣欠佳，乘客對此尤將作悶矣。消毒劑不能用之太多，蓋消毒劑本身亦覺難受也。

靈敏溫度調節

溫度之調節，與空氣之分佈有密切關係。惟須知由於高速之空氣攪拌，微小之熱力存儲容量(Thermal Storage Capacity)愈速更變之外界情形等，不能不務求最小時間遲差，及最大敏感性之調節。而其操縱，尤須真正可靠。同時過度使用後，亦不影響其適用性。

如是以各種基本設計做出，乃可繪畫各部分之裝配及排佈之實繪(Layout)，通常常用實物之比例尺，並準確至1/64"，以內，以後該設備之最終之製造裝配，排佈等，千百張圖樣

，均以此實繪圖為基本。

例如，繪製一座艙空氣出口之排佈之實繪圖樣，繪圖員可按安置全機面積之法線(Reference Line)，繪畫周圍之結構。由此，可以表出出口之真實比例尺度。一圖之繪成，約需二三星期。完成後，繪圖員應重復校對，以便確實各尺寸，並無錯誤，不生干涉，確為最小重量；所用之材料，係最經濟，同時所繪製之圖，適合預定之標準等等。修正以後，然後又再核對，再交審核。

根據此實繪圖，畫出總裝配圖及零件圖。每部分須分別說明及編號。零件圖，須表明各項所用之材料之確實本質。若裝配此出口，需用一角鐵。此角鐵亦須繪成三面詳圖，表明其屈曲半徑，打洞之大小及位置，及其他有關聯之事項。若角鐵係與出口連結，應繪一連結裝配圖，以便真確表明連結部分如何施工。再者，裝配所用之螺釘，亦宜繪成圖樣，以表明係用何種類。完全表明上列一切安置之圖樣，約有15至20張之多。

再說假設之飛機，其整個加熱及通氣系之各種要素，須實繪圖幾數百張。每張均應小心用功，毋以為各小零件之張本而求獲得所希望之標準也。

譯自 Aero Digest May 1941,

"Design of Heating and Ventilation Systems in Transport Aircraft"

滑翔機與其升空理論之概述

趙北

一 引言

滑翔飛行，係德人力林泰爾 (Lilienthal) 於一八八六年開始實驗；曾自製一立式滑翔機，懸於背上，自山坡上滑下；以尾端之彎曲調節平衡，而以身體之擺動司操縱，其機純仿飛鳥形式。(如附圖 1) 並著「鳥之飛行乃飛行之基礎」(Der Vogelflug als Grundsatz der Flugkunst) 闡述之，一掃前人重於空氣不能升空之理解。後於一八九六年飛行失事殞命，其滑翔乃佔飛行歷史之一頁。迨一九〇三年，美人來特兄弟 (Wright Brothers) 手創第一架動力飛機。自後動力飛機日趨進步，滑翔機因而落後，歐洲後，德國受凡爾塞條約之束縛，乃大量製造滑翔機，提倡滑翔運動。迄希特勒秉政以還，德國率軍自漸強大，實賴滑翔之助，因滑翔飛行，純賴大自然中之上升氣流，不需發動機之動力，與汽油消耗，故極為經濟；同時復因速度較低，故構造輕便簡單，學習安全容易，而操縱動作均與飛機相同，自易由滑翔進為動力飛行，以建設強大空軍。

二 滑翔機在飛行機械中之地位

凡能飛行空際之機械，均稱為飛行機械 (Flying Machine)

航空雜誌 滑翔機與其升空理論之概述

。最先發明者，係利用空氣浮力，稱爲懸於空氣或靜力飛行機械 (Aerostat)。其後感於笨重太多，而進而求動力飛行之機械 (Aerodyne)，此類機械均重於空氣。因運動之關係而飛行空中；今將二類機械概略述之。

1. 輕於空氣者可分爲氣球 (Balloon) 與氣艇 (Airship) 二種；參看附圖 2 及 3。主供運動之高度偵測器等用。氣球之種類；或爲氫 (比重小熱易燃) 或爲氦 (不燃燒)。氣艇亦稱爲種氣球，惟其上裝有發動機，可以操縱；附圖 4 表示一種木架式 (Non-rigid) 氣艇，氣艇依其構造尚有硬殼式 (Rigid) 骨架固定氣囊不能伸縮) 半硬殼式 (Semi-rigid) 及金屬製殼 (Metallic) 等幾種。氣艇可供載客及軍事上用，上次歐戰時時人曾以齊柏林氏氣艇轟炸倫敦。

輕於空氣類之機械均操縱欠敏捷，動作遲緩，氣艇其操縱進步，但造價極昂，若實以氫氣時，又極易燃燒，速度亦嫌太慢。

- S. 重於空氣類，可分無動力裝置與有動力裝置者二組。
- A. 無動力裝置者：

a. 撲翼機 (Ornithopter)——上文所述之力氏滑翔機，即係此類。此機完全模倣鳥之動作，僅靠個人本身力量，鼓動

一種可拍動之翼；但人力有限，頗難支持其本身重量，故僅為一種原始工具。

b. 滑翔機 (Glider) —— 鑒於拍動翼之困難，乃使翼固定，另加升降尾舵等操縱面，賴氣流而上升，以操縱飛行，稱為滑翔機。

B. 有動力裝置者：

a. 旋翼機 (Autogyro) —— 參看附圖 5。其翼可旋轉，藉發動機所傳動之推力而上升；前端有螺旋槳，使有少許前進之運動。

b. 直升機 (Helicopter) —— 於旋翼機上加一固定機翼，功用可兼滑翔機與旋翼機二者之長。其發動機對於前進時，聯結螺旋槳，昇降時則聯結旋翼；圖 6 示此類螺旋槳。

c. 飛機 (Aeroplane) —— 為最進步之飛行機械，無旋翼之裝置；即吾人所最習見之飛行器。

由上簡述可知滑翔機為無動力裝置而獲得成功之飛行器，故仍能為一種現代化之飛行工具，與飛機並存而不廢，且進而為之輔焉。

三 滑翔機之種類

滑翔機依其功用，可分為初級，中級，高級，及特種四種，茲分述之：

1. 初級滑翔機 —— 係滑翔機中結構最簡單而輕便者，僅於初學之用。如圖 7 所示，機身具一支架，前面包括一滑座，無

座艙；機翼為長方形，張線等暴露於外；滑翔角由 1:10 至 1:13；速度最低，惟極安定；起飛時多用橡筋繩彈射；其全部構造與操縱部門均顯露，極利練習初步操縱，使獲空中經驗。

2. 中級滑翔機 —— 外形具飛機形狀，如圖 8 所示，製造較精緻機體較輕；機身張有蒙布，有座艙；外表光滑，具流線形滑翔角較小，由 1:15 至 1:18；速度較大；安全性亦佳；操縱較靈敏，起飛由橡筋繩彈射，汽車或飛機拖曳；適合中級教練之用。

3. 高級滑翔機 —— 可作各種特技滑翔與飄翔之用；如圖 9 所示，機身係橢圓形，有密閉座艙 (Closed Cabin)；呈流線形；各相鄰部有整流片，以期減低阻力；機翼長圓滑如鳥翼；滑翔角最小，通常由 1:20 至 1:28；速度大，性能佳，可以表演螺旋 (Spin) 及其他特技；機之重心在座位附近，故滑翔性能不致受駕駛員體重之影響；(按滑翔機因其本身重量較輕，故駕駛員對於機之重心頗有影響，此點與飛機不同。唯高級機機身較重，其重心關係，略似飛機上者。) 操縱極靈敏；機翼上多裝有減速片 (Spoiler)；因於下降時，增加阻力，減少着陸速度及滑走距離，又如在高空向下俯衝時，減速片可使衝速減低，而策安全；其起飛多用飛機拖曳。吾國第一滑翔家聶超烈士曾用作表演之「大公報」號，即係一高級機。

4. 特種滑翔機 —— 凡依特種目的而設計之滑翔機，統屬此類。譬如吾人欲設計一種新式飛機，可先製一同式之滑翔機，先行試飛，則所費無多，而飛行之安定與性能，均可由滑翔機

中實驗計及，他如運輸用之滑翔機，有可載三四十人者。其外尚有一種裝有發動機之滑翔機，其發動機之馬力甚小，僅能使其自行起飛，迨至空中，關閉發動機，其螺旋槳可以收摺，遂與滑翔機完全相同，因能滑翔下降。

A 滑翔機與飄翔機

滑翔 (Gliding) 與飄翔 (Soaring)，通常均稱為滑翔，實則嚴格而論，二者頗不相同，茲略述之。

滑翔機起飛升入天空後，遂緩緩降下，此時希望其滑翔角 (Gliding angle) 小，因而其下降速度亦低，而可得較長之滑翔距離與持久之時間。圖 10 表示滑翔機下降之情形：機翼上有升力 L ，支持其本身之重量 W ，同時受有空氣之阻力 D ；在滑翔機中， L 小於 W ，故機僅能下降，而不能上升。其運動之方向，與水平方向成一角度 β ，此角即為滑翔角。其水平方向之速度 v_h 謂之水平速度 (Horizontal Speed)，其垂直向下之速度為下降速度 v_s (Sinking Speed)，其合速 v_r 乃滑翔機之滑翔速度 (Gliding Speed)，由圖 10 可得下列關係：

$$\tan \beta = \frac{v_s}{v_h} = \frac{h}{l} \dots \dots \dots (3a:1)$$

式中之 h 表示機之高度 l 為其在空中滑翔之距離，因而知滑翔角愈小愈好。

飄翔機 (Soaring plane) 基本構造與滑翔機同，其機於升空後，有時可利用上升氣流，而增加機翼之升力，因而超過其

航空雜誌 滑翔機與其昇空理論之概述

本身重量 ($L > W$)，於是機可以不下降而上升，且愈飄愈高，有時可升空數小時之久，如遇氣流不良，或欲下降，則變換機身角度，使不利用氣流，機翼之升力遂小於重量，因可滑翔下降。圖 11 表示飄翔機之路線 (Path) 與飄翔角 (Soaring angle)，圖中 v_0 為飄翔時之上升速度， v_s 為其下降速度 (由機重而得者)， v_h 為機之水平速度， β_{so} 為飄翔角， β 為滑翔角， v_a 為氣流之上升速度 (得升力)，由圖 11 可得下列關係：

$$v_0 = v_a - v_s \dots \dots \dots (3a:2)$$

$$v_a > v_s, \quad \tan \beta_{so} = \frac{v_0}{v_h} = \frac{v_a - v_s}{v_h} \dots \dots \dots (3a:3)$$

$$v_s > v_a, \quad \tan \beta_g = \frac{v_s - v_a}{v_h} \dots \dots \dots (3a:4)$$

由 V 式可知 v_a 愈大，愈可飄高，亦愈可持久；然若 v_a 小於 v_s 機即滑翔下降。

由上推論，可知飄翔機實係一種優秀之滑翔機，通常初級機僅能滑翔，高級機可以飄翔，此二者之差別也。

四 滑翔機何以能飛行？

鳥類之飛行，純靠兩翼，吾人苟詳查鳥之動作，可知有時鳥類無須鼓翼，無可旋迴空際，徐徐向下，滑翔機之飛行，即本此義，要賴機翼之作用，翱翔空中。

吾人由通常經驗，可知當一物體在流體 (Fluid) 中流動時，即流動之煤質，舉凡空氣，水等凡物在在其中可有流動作用者均屬

之。中斷作時，其上恆受有一種合力，為一種阻礙運動之力，簡稱阻力，然如將物件之形態詳加甄別，則可知另有一組物體，於流體中動作時，除受有與動作方向平行之阻力外，尚有與動作垂直方向之力，因物體之形狀與運動之態勢(Altitude)有時此垂直力較其阻力大數倍至十數倍。無論其為飛機或滑翔機，其所以能升空者，即係利用此類物體用作機翼，因而利用其垂直力以支持機之重量。

此種物體之截面，多係一種伸長之形狀，前端圓而後端尖銳，因其多用作機翼之結構，故其截面亦稱為翼剖面(Airfoil Section)，圖12表示一翼剖面及其在流體中運動時所受力之情形。通常當翼剖面與動作方向成一小角度時，垂直力大於其阻力，此角度謂之衝角(Angle of attack)，垂直動作方向之力謂之升力(Lift)，平行於動作方向之力謂之阻力(Drag)。結論為滑翔機之所以能飛行，即係依賴其機翼所生之升力。此力之大小，與翼面積，流體密度，及速度之平方成正比，又在一定衝角以下，此力亦與此角成正比。

A 昇力理論發展過程之概述

影響翼面上升力之主要因素除翼面形狀與速度外，厥為流體之性質，為研計便利計，假設翼面之形狀，係一平板，於流體中作傾斜之運動，並計算其所受之力。

最早解釋傾斜平面所受力量之關係者，係牛頓(Newton)所作，牛氏乃物理大家，故其見解，亦純從物理學上着眼。渠

假設流體內包括無量數之細小固體顆粒(Corpuscles)，此種顆粒均假設毫無彈性，因而於觸及平板後，其垂直於板面之速度，即全部消失，於是由其動量(Momentum)之變遷，可求出板上所受之力。設平板面積為S，平板之傾斜角為 α ，前進速度V，流體顆粒之密度為 ρ ，則流體觸及直而之質量M及平板上所受之力R均可求得，參考圖13(a)。

$$M = \rho S V \sin \alpha$$

$$R = \rho S V \sin \alpha (V \sin \alpha - 0) = \rho S V^2 \sin^2 \alpha \dots \dots \dots (4a:2)$$

如假設顆粒有絕對彈性(perfectly elastic)，則垂直速度全部折回而不消失，結果

$$R = \rho S V \sin \alpha (V \sin \alpha - (-V \sin \alpha)) = 2 \rho S V^2 \sin^2 \alpha \dots \dots \dots (4a:3)$$

適為前式所得之二倍。然無論依據何種假設，當 α 之值不大時，所得之R即太小，蓋顆粒之假設距實際太遠也。然當平面與流體成垂直方向動作時，所受之力(全為阻力)，與實際測得者尚屬相近。

較進步之理論則假設流體為一種連續均勻之煤質。其主要特性，係當在平衡狀態下，不能支持切向力(Tangential Stress)；然當相鄰二層流體發生相對運動時，則可有此種力之存在，以阻礙其運動，可參考圖14。此蓋因流體本身之內在阻力或滯性(Viscosity)所得之結果。空氣之滯性頗小，故依量一方方向計算，在若干問題內均可略去不計；然質之方向，在若干問題內却具有決定性之影響，即使在動作情況極端逼近無滯

性流體之動作時，仍不可以忽視。流體之另一特性，係壓縮性 (Compressibility)，如流體係液體，壓縮性頗小，可以忽略；然若為氣體時，則壓縮性頗為重要。空氣之密度，應視為壓力與溫度之函數；通常空氣流經物體時，其壓力之變化不大，故常假設其密度不變，然當流速增加至與音速 (Sound Velocity) 相近時，空氣壓力之變化極大，因而不能假設其密度不變，而必須將空氣壓縮性之關係計入。基於上述討論，及一般情況，可推論出一種理想空氣，即假設空氣乃均勻，連續，無滯性，不能壓縮之媒質。由於此種假設而發展之理論，於多般情況下，均頗有價值；然最不幸者，即當以此理論解釋物體在理想空氣中流動時，其所受之力，各方均可抵消，而其合力為零，此與實際情形自大相背馳。

為補救此缺點，赫摩茲 (Helmholtz) 及契可夫 (Kirchhoff) 二氏，假設當流體過物體時，並非全繞過物體，而於其後留有空隙，此空隙或稱為死水區 (Dead Water region)。因其流動不連續，故物體上所受之力，不均衡抵消，而可求得傾斜平面動作時所受之力。依赫契二氏所得結果

$$R = \frac{\rho \cdot S \cdot v^2 \cdot \sin^2 \alpha}{4 + \rho \cdot S \cdot v^2 \cdot \sin^2 \alpha} \dots \dots \dots (4a:4)$$

參考圖 15；由上式所得之值，其正確程度 (Order) 與實驗相符，其數值却差。

如在理想流體之動作者，假設除平流外，尚有一種旋繞物體之旋流 (Circulation)，則亦可得一種升力，參考圖 16。現

代之翼面及螺旋槳理論，均係基於此種假設而發展者。首先利用此種假設，以解釋無窮翼展或兩向 (2-dimensional) 流動之理論者為 (1) 古他 (Kutta) 及 (2) 菊古基 (Joukowski) 二氏，其後將此理論引伸至三向 (3-dimensional) 或實際情形下之理論者為 (3) 普蘭特 (Prandtl)，普氏所作，又多根據 (4) 蘭啓士 (Lanchester) 之指示。此類理論頗與實驗相符，所差者即對此種旋流之來源，仍難解釋耳。如流體係完全理想，則決難發生此種旋繞動作，故必須先假設流體有滯性，於是因此種內在阻力之關係，而發生旋轉，其後於結論時之結果中，復以滯性之值太小，又將其略去耳。

註：(1) 見德雜誌 Illust. Aeronaut. Mitteilungen, 1902 年文 Auftriebskräfte inströmenden Flus-

igenheiten。又古氏另一文即以二向流動之理論為題，原文見 1910 Sitzb. d. k. Bayer. Akad. Wiss. über eine mit den Grundlagen des Flugproblems in Beziehung stehende zwei dimensionale Strömung。

(2) 見德 1910 Z. F. M. 雜誌內 ?nken die Konturen der Tragflächen der Drachenflieger。文

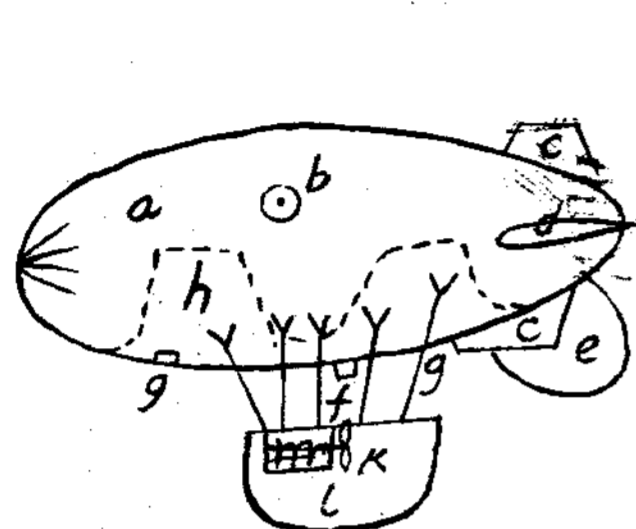
(3) 見德 1918 及 1919 Göttingen Nachrichten 中 "Tragflügeltheorie" 一文

(4) 見美雜誌 Aerodynamics, 1907 年。又於一八九四年，登氏曾在伯明罕自然歷史及哲學協會對此種理論，有較簡略之敘述。——完——

航空雜誌

滑翔機與其昇空理論之概述

圖 4



h = 空氣袋 (Ballonet)
l = 艙 (Cabin)

a = 氣囊 (Gas container)
b = 漏氣孔 (Gas outlet)
c = 安定面 (Stabilizer)
d = 升降舵 (Elevator)
e = 尾舵 (Rudder)
f = 空氣入口 (Air inlet)
g = 空氣出口 (Air outlet)
K = 推進槳 (Propellor)
m = 發動機 (Engine)

圖 6



圖 5



圖 7

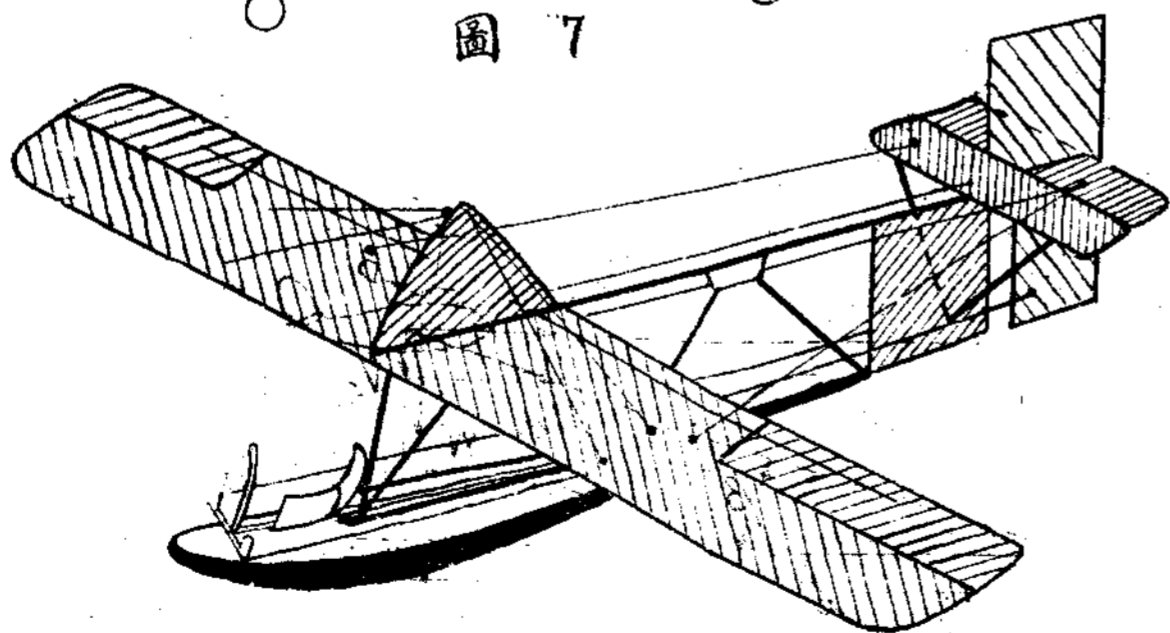
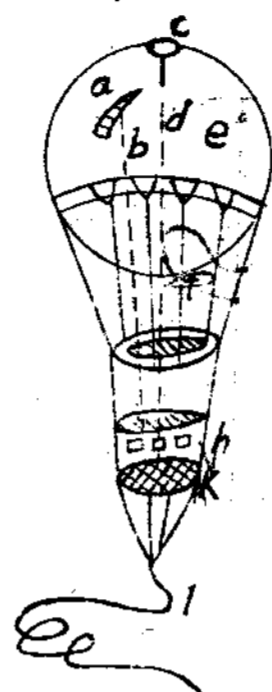


圖 2



a = 拍動槳 (Ripling paddle)
b = 槳繩 (Ripling cord)
c = 漏氣瓣 (gas escape valve)
d = 操縱繩 (valve rope)
e = 氣囊 (gas bag)
f = 繫帶 (netting)
g = 繫籃帶 (basket standing cord)
h = 籃 (basket)
K = 沙囊 (ballast)
l = 航行帶 (trail rope)

圖 1

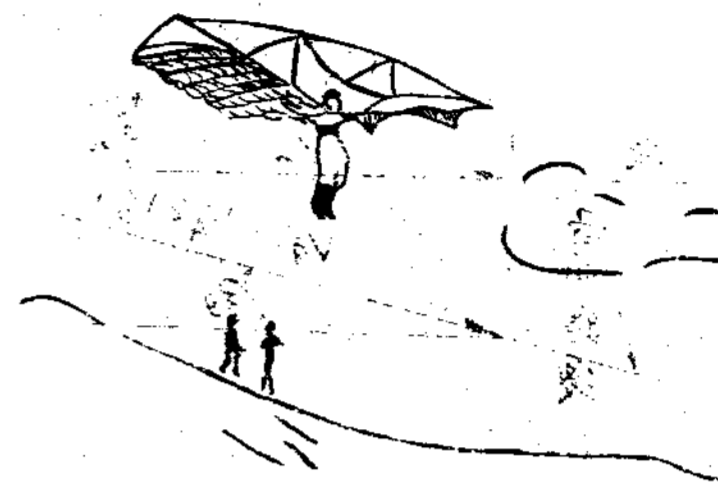


圖 3

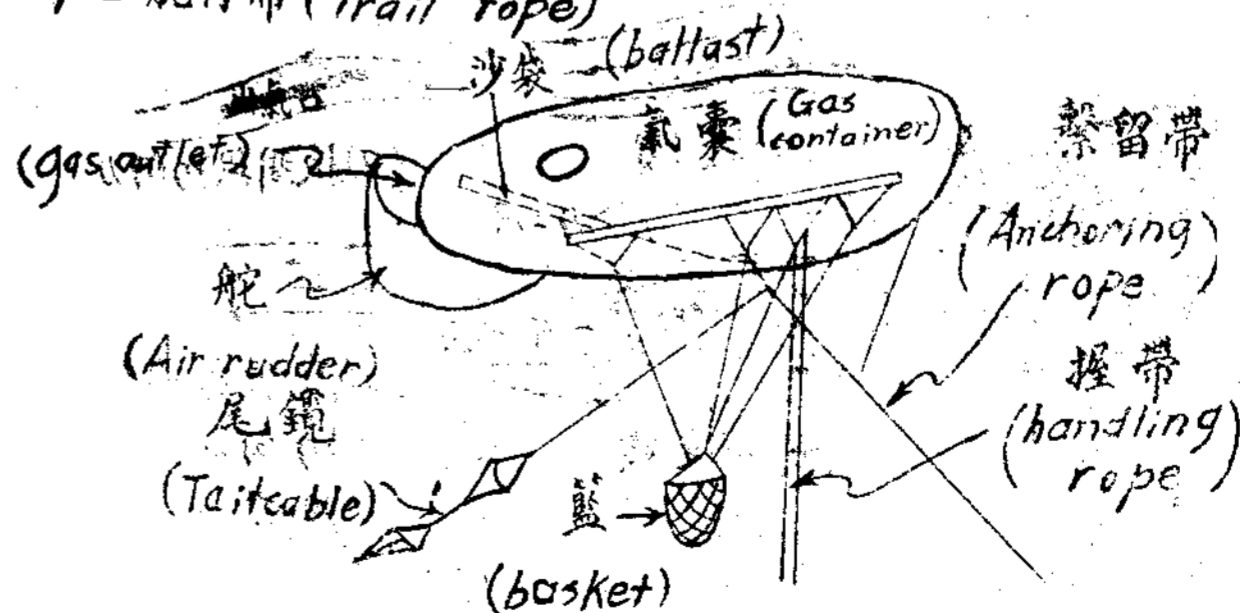


圖 11

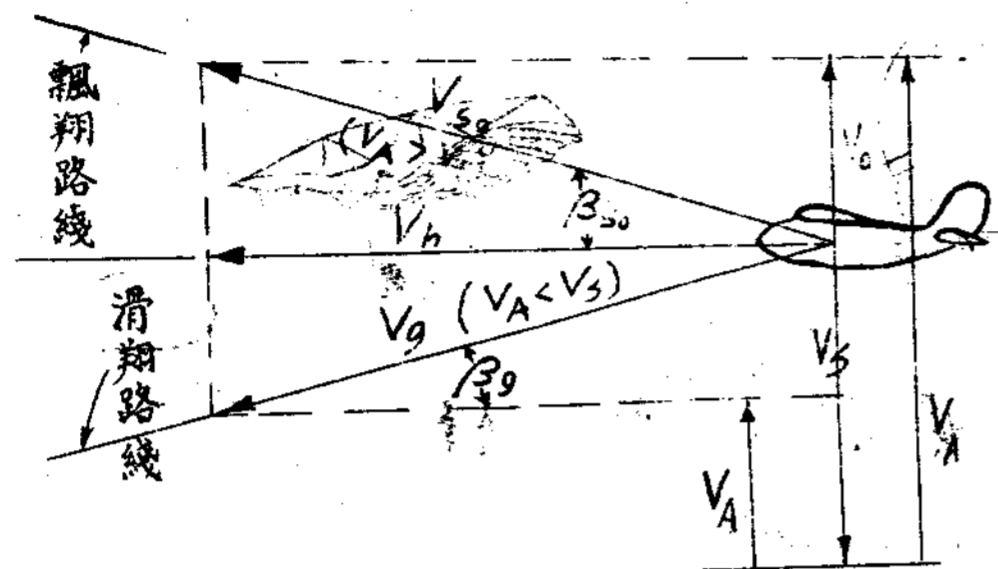


圖 13

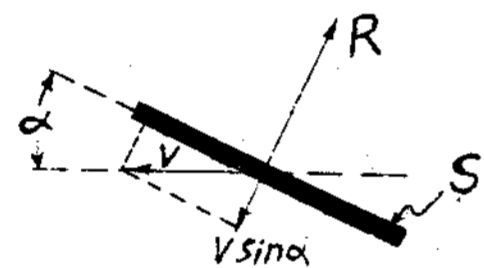


圖 16

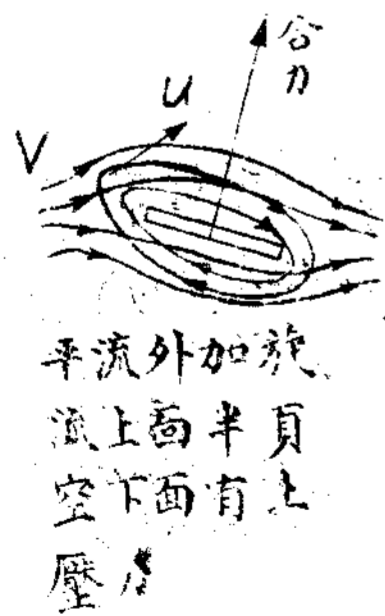


圖 15

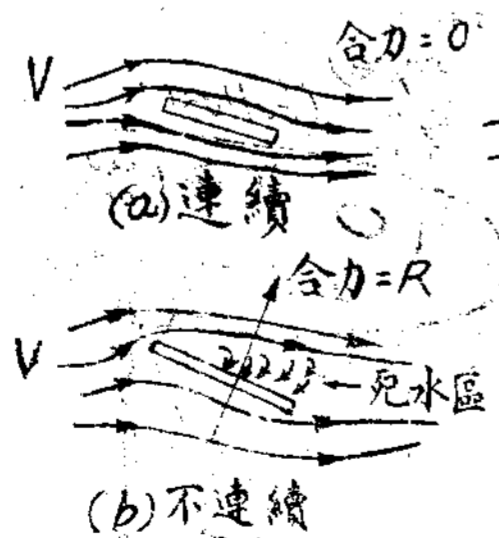


圖 12

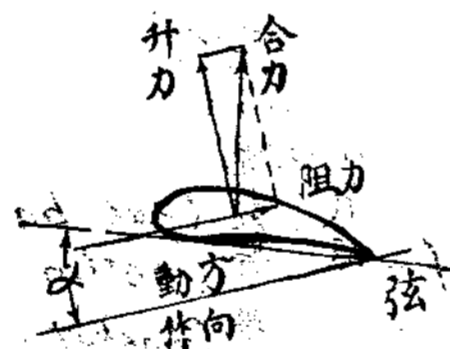


圖 14

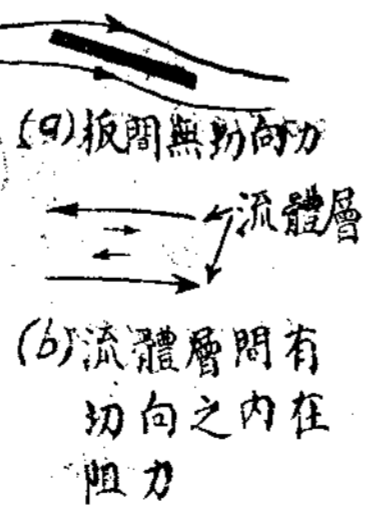


圖 8

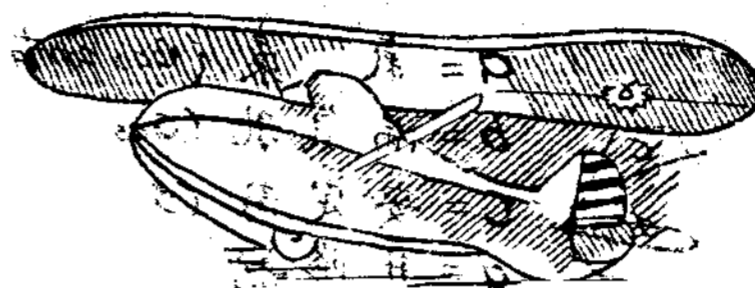


圖 9

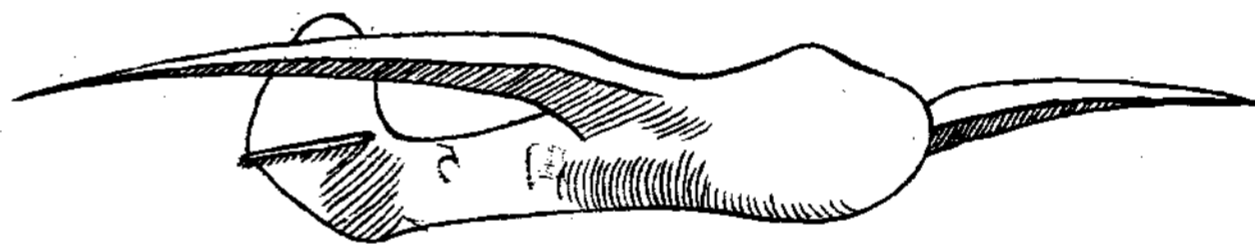
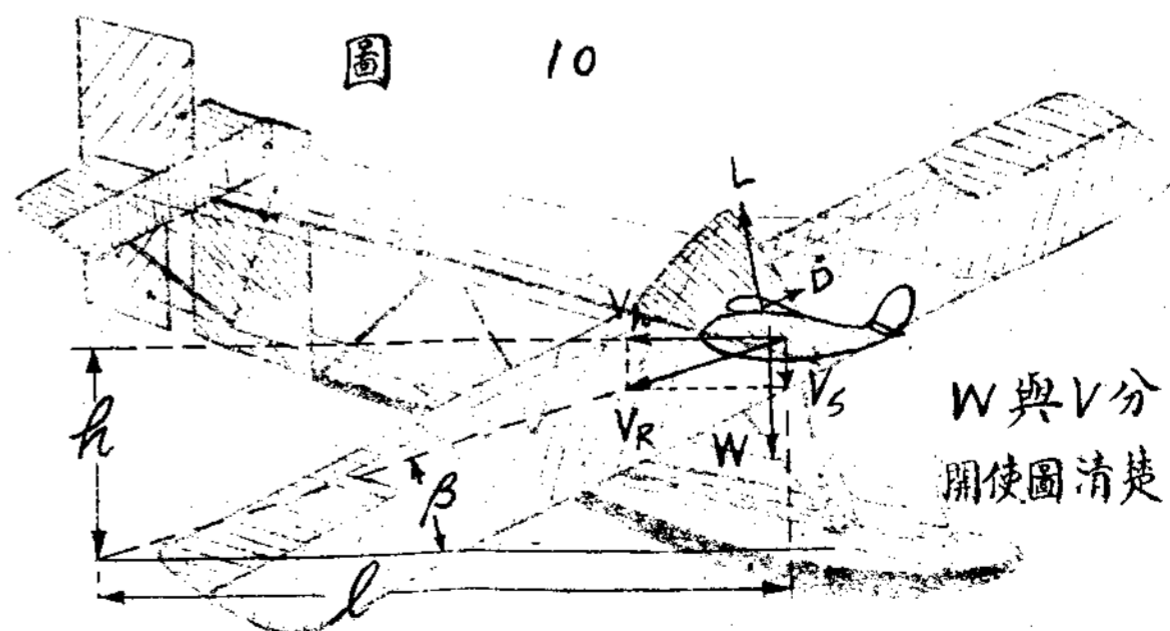


圖 10



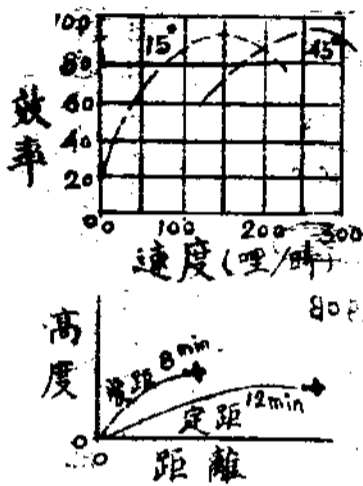
可操縱的螺旋槳

邊 鎮譯

變距螺旋槳之優點，當第一架飛機應用在空氣中之前已公然承認。後由實驗室試驗之結果，凡是高速度和大荷載之飛機，欲得飛機最大之性能，必須裝置能變距之螺旋槳。第一圖所示者為兩位置之變距螺旋槳，當葉角以十五度和四十五度，在各種速度時葉離中心四分之一三處效率之變化曲線。在該圖之下面者，為飛機裝變距螺旋槳和定距螺旋槳，前進之距離和爬昇至等高度之關係。

飛機在起飛時，如用低螺距之螺旋槳有許多優點，當大荷載之飛機或在較小之機場時，能使飛機易於起飛，如螺旋槳之葉角能增加至九十度時，可增加飛機飛行之距離。

第一圖



變距螺旋槳約可分為三類：(一)調整式，(二)操縱式，(三)自動式。調整式之變距螺旋槳，螺距之改變僅能當發動機在停車時實施之，普通金屬之螺旋槳均可製造此項調整之變距螺旋槳，裝葉角之位置，常因飛機之性能而異，另製有一特別之螺旋槳表參考調整之，在特殊情形下，如飛機強迫降落在機場以外時，駕駛員可根據校正後刻在槳葉柄上之度數調整之，故飛機在高螺距無法起飛時，可將螺距改低，如此飛機雖在狹小之場地亦能安全起飛，螺旋槳在意外之調整時，必須有一特別可分離之螺距量角器實施之。

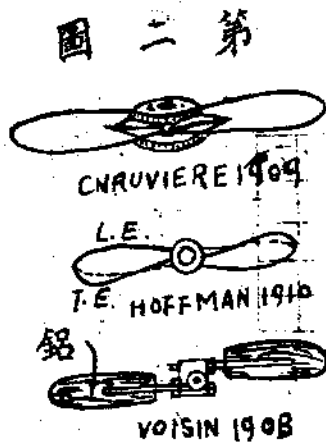
操縱式之變距螺旋槳，螺距之改變，可由駕駛員在空中繼續實施，或由飛行而操縱在預定之位置，此項變距螺旋槳之槳葉，有兩位置和多數位置兩種，當發動機在空中停車時，該停車發動機之螺旋槳，可將槳葉改變在阻力最小之位置，恒速螺旋槳，可由操縱機關之控制，在單位時間內能得同樣之轉數。

自動式之變距螺旋槳，螺距角之改變，可由各種不同之飛行姿態或發動機所發生之馬力而改變之，此項自動操縱機構之動作，全由槳葉或槳葉上配重所發生之離心力，或作用在槳葉上之氣動力而開動之，此種動作之改變，駕駛員可在空中飛行時調整之。變距螺旋槳之自動操縱器分為能選擇式與不能選擇式兩種，能選擇式者，可由選擇器在空中飛行時調整。而此種

調整僅限於某種位置。

變距螺旋槳之基本概念，在很早時雖已孕育，但到現在始能安全使用，中間之研究製造稱試驗改進，不知費了多少時間和金錢；茲將各式最普通而巳試用之變距螺旋槳，分述於後：

第二圖所示之螺旋槳，為最早時所設計之變距螺旋槳。

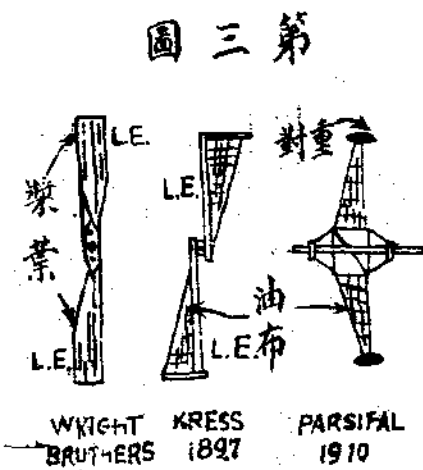


第二圖

在上面者為一簡單可操縱之木質變距螺旋槳，當將滑動槳殼壓下時，螺距即行改變，在下面者為法國飛機上最早所使用之調整變距螺旋槳，用鋼製之槳殼，排接兩塊可調整用鋼桿和鉛板所製之槳葉，在中間者為一自動變距之螺旋槳，當空氣壓制近於葉梢處之凸出剖面時，螺旋槳之螺距即自動改變，上述三種變距螺旋槳之應用時間約在一九〇九年至一九一〇年時。

在第三圖中之最左者，為萊脫兄弟所設計之變距螺旋槳，槳葉柔轉，當螺旋槳旋轉，槳葉激動空氣時，螺距即自動改變，在中間者，為一八九七年 W. Kress 所設計之自動式變距

螺旋槳，惟其效率極低，在右邊者為一九一〇年 Parsifal 所設計之變距螺旋槳，用一鋼管彎曲成槳葉形，兩面蒙以布，並塗以油，使不透水，槳葉根連接在一鋼架上，在葉梢處設有一鉛塊，當旋轉時因鉛塊所發生之離心力，使槳葉向外拉，轉至某一速度時，作用在槳葉上之力，而使螺距改變。

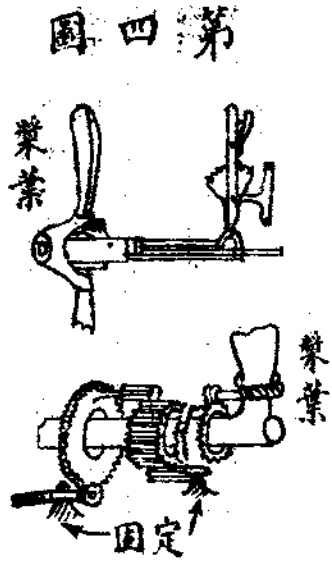


第三圖

在小馬力之飛機上，因飛機之速度比小，用變距螺旋槳所獲得之性能，並不十分顯著，但在大馬力之飛機上，因飛機之速度比增加，故用變距之螺旋槳極為重要。

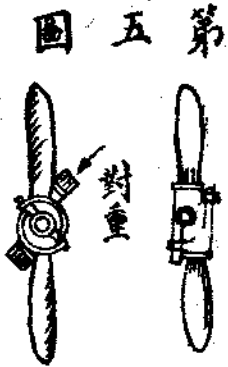
在第四圖中之上面者，為一用簡單槓桿操縱之變距螺旋槳，在下面者，為一用齒輪操縱變距之變距螺旋槳。

此種操縱變距之方法，在現在一般之操縱變距螺旋槳上多採用之。



第四圖

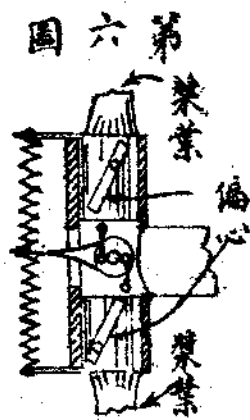
第五圖所示者，為自動變距之螺旋槳，在左邊者，在槳葉根處設有一配重，反抗空氣之壓力，並能將槳葉轉在高螺距之位置，在右邊者，旋轉之槳葉用槓桿互相連接，用彈簧之力量，使槳葉回復至低螺距之位置。



第五圖

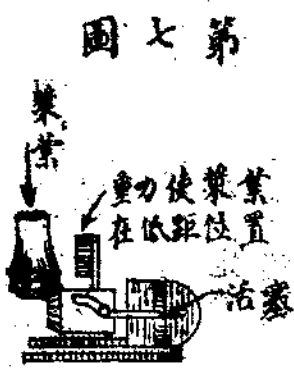
第六圖所示者，為一利用離心力改變螺距和直徑之變距螺旋槳，槳葉互相連接，螺距之調整全由在槳葉根上之偏心改變之，當螺旋槳在旋轉時，因離心力使兩槳葉向外移動，因偏心

使螺距增高，當旋轉速度減低時，因離心力減少，則藉彈簧之力，能使螺旋槳之直徑減小，螺距改低，即螺旋槳恢復在低螺距位置。



第六圖

第七圖為用液壓操縱螺距之變距螺旋槳，液壓操縱式，以

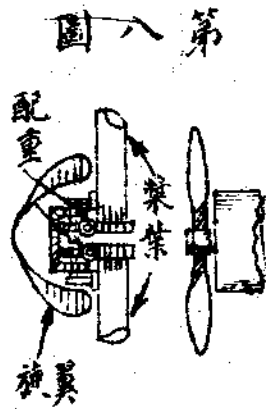


第七圖

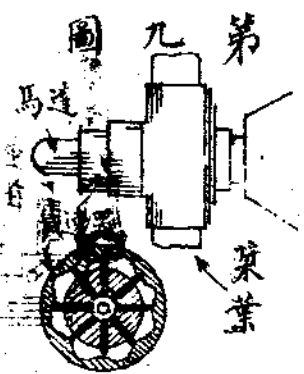
一控制器移動活塞，使槳葉移動至高螺距之位置，用槳葉根上之對重所發生之離心力，使槳葉移動至低螺距之位置，如能得相等之壓力，即可獲得恆速之螺旋槳。

第八圖所示者，為利用旋轉殼蓋之氣流而變距之螺旋槳，

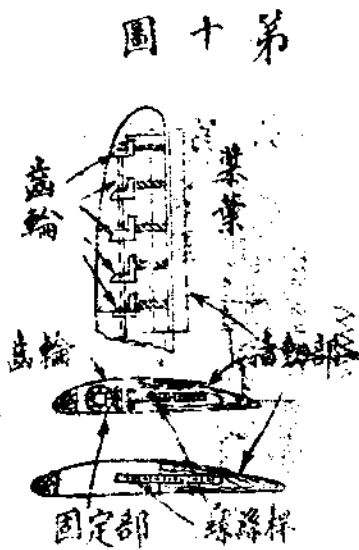
在殼蓋上所設之旋翼，其角度與槳葉角相反，在殼蓋內之配重，在旋轉時即發生一離心力，鼓動一磨擦偶力，而調整螺距在適當之位置，此種調整可油駕駛員之座位，或改變螺距角傳動小發電機之螺管圈操縱之，此種調整因螺管圈內之各種阻力而得，在有許多設計上，若以螺旋槳來代替翼板，即成爲空氣制動器。



最精巧之設計，當爲用電氣操縱螺距之變距螺旋槳，此種螺旋槳當旋轉在高速度時，即有一電流經一馬達，此馬達連接一單獨之減速器，第九圖所示者，即爲利用此項方法改變螺距之變距螺旋槳；在減速器之中間設有一偏心盤，能推動在正齒輪內之棒形活塞，如在棒形活塞中有一活塞高於齒輪內之齒時，則當偏心盤旋轉三週，齒輪僅向前移動一齒，兩減速器配合，每器各有齒四十，故能縮速至一千六百倍，用此種方法所設計之變距螺旋槳，極易得槳葉在阻力最小之位置。



第十圖所示者，爲能改變槳葉面積之變距螺旋槳，槳葉之剖面分爲固定與活動兩部，在固定部份內設有一轉動軸，軸上設有角齒輪，當軸轉動時，因各種齒輪之傳動能使槳葉之活動部向後緣伸出，而增加槳葉之面積，槳葉之活動部份，其表面較軟，如此當活動部份不論在任何位置時，槳葉之表面均極平滑。

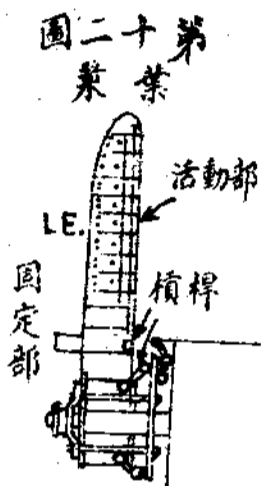


第十一圖為一能增加直徑同時又能改變螺距之變距螺旋槳，當螺旋槳旋轉時，因所發生之離心力而使槳葉梢向外移動，當槳葉向外移時，因有偏角同時能使槳葉旋轉一角度，壓縮彈簧；當螺旋槳之速度減低時，離心力即減少，槳葉梢因彈簧之伸張力而恢復原來之位置。



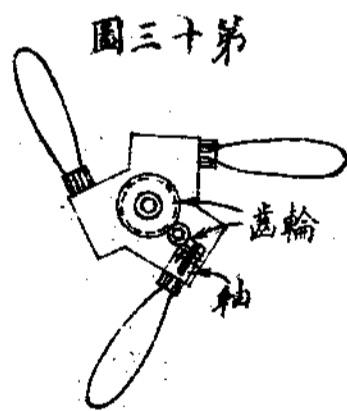
第十一圖

第十二圖所示者，為一自動與操縱兩者聯合而成之變距螺旋槳。



第十二圖

螺旋槳之槳葉，亦分為固定與活動兩部，活動部以一彈性槓桿支住在槳葉之後緣；利用空氣之壓力或扭力槓桿之操縱，而改變螺距之位置。



第十三圖

第十三圖所示者，為一能改變直徑和螺距螺旋槳，在槳葉之根內，設有螺旋形之摺紋，當螺旋槳之槳葉向外增加直徑時，槳葉之角度亦即增加。螺旋槳適當之直徑和螺距，可自動或操縱求得之。

(譯自 Flying and Popular Aviation 1941.5.)

加拿大女飛機工程師麥克琪兒

張 鈺譯

(譯自Picture Book July 1, 1941.)

在加拿大福提威廉地方的一間幽靜的辦公室裏，坐着一位女子，她面前的辦公桌上平鋪着工程設計的藍圖，她的視線可以直接到窗外的湖光山色。而英倫空戰的勝利常會向這裏遙致采聲。她身材矮小，是個小鳥一般的女人，體重僅及百磅！這樣一個女人，你也許不相信吧！但她確是月產百架颶風式戰鬥機工廠的總工程師伊利沙伯格羅麥克琪兒(Elizabeth G. Gurney Macgill)女士。

她今年三十四歲，她能夠回到家裏同廚師爭論肉片的細嫩，也能夠同專家們討論到航空工程的專門問題。更驚異的事情是：這樣一個弱小的女子，她雖能造成每小時四百英里的戰鬥工具以協助擊敗德國的工作，但她却不能追趕上一輛街車(如果她試去追趕的話)。七年前曾患過癱瘓病，所以在她的職業生活的大部份時間裏，她步行時就離不掉手杖。

現在她已完成了一樁專家們認為不能做的工程。大戰啓幕後的數月期間，她接到三千六百份藍圖，而且受到付托從事於颶風式戰鬥機的製造。你不能拿到圖樣馬上就開始出產完整的飛機啊！首先要從事於巨大的工具製造工程——如像飛機裝合型新機器工具設計和製造，這是製造該種飛機的三萬五千件零件所必需的。她的工作最使人困惱的沒過於請她任總工程師的

工廠是原來製造汽車和翻砂的工廠，從沒有造過飛機，而她却受命把這廠改建為飛機製造廠。她製造生涯的開始時期是為加拿大國家鐵路局設計車箱，但這不是表現她才能的工作。當颶風式飛機的圖樣運到的那年，她會同一百二十位職員立即從事於新設備的建立，舊設備的改良，并教練漁夫木匠或農夫之流學習製作飛機零件的技術，(因工廠所在地的福提威廉地方乃加拿大兩大糧食市場之一，而非實業中心，故熟練技工頗難覓得)從任何方面，你可以想像伊爾賽(人們如此稱呼她)是如何銳敏的人物，早在一九四〇年正月她已宣稱他們將在全英帝國為戰爭努力的加拿大從事工業生產，今天一百二十位職員已增至四千五百人，最初僅有四十架定貨，現在的定貨可以說是無窮。去年十二月(約指一九四〇年)僅有六十架裝箱運往英國，該時每週生產量僅六架，但現今已增至每週二十三架之紀錄，倘伊爾賽及其伙伴們能克服其餘的困難，則生產量仍大有增加的可能。

加拿大造颶風式戰鬥機必需符合英空軍部要求，亦如英本部製造者的堅實。最初使伊爾賽感到驚惶的事件之一便是飛機的各部份零件必需能互換使用的明文規定，并詳細規定二萬五千件零件中的許多部份必需極其精確，以便任何一件可以裝上

任何其他一架飛機而勝過，不論該機係英造成或加造。

最初伊爾查對無線電頗感興趣，但當她進入高等學校後，便攻讀托羅托大學的電機工程，她當時常需應付一大批迫逐於她的男生，因為她是該班一百三十人中破天荒的唯一女生。當她對大學畢業的階級，她對於業業的態度非常坦白，她說：「誰給我的報酬最多，我就到誰那兒去就業。」

幾年的十七年以前，當她在奧斯丁飛機工廠就業的時候，她更重新在密西根大學研究航空工程的課程，不幸距畢業試驗僅有幾週的時候，她突然發熱，當時她心灰意冷，竟至有時發生厭世的念頭，然而終於她渡過了危險期，畢業試卷是在醫院裏寫成的，於是她成為密西根大學航空工程系空前未有過第一個女畢業生，以後她回到家中養病，那時她是從來未有的病中怕人。她乘機讀了大批書籍，而且寫了許多文章討論

飛行和飛機的問題售給各種雜誌，這一來她清償了許多大醫生的醫療費。

她健康恢復後就離不掉拐杖，但她却又走入學校去，這次她進麻省理工大學專研究氣流學。以後，她就業于費爾及爾飛機工廠。在那裏，她說：「別的女人時或要解釋她設計的服飾式樣，我却完成了構架應力分析的實驗」。她在費爾及爾專門負責機翼和機身的結構問題，并計算牠們在空中所受的應力；她在這中間的成就公佈于各科學雜誌的，惹起專家們的注意，認為頗有革新的意義，她于是被邀請參加加拿大工程師協會，而且向大會宣讀她的著作。因此後來加拿大汽車及翻沙工廠製造颶風式飛機的責任就找她去擔負了。

(完)

戰士之母

據美國新聞處洛杉磯七月三十日電：拉津斯基夫人為六十一歲之寡婦，已被譽為洛杉磯第一號戰士之母，蓋伊有子十人服役於海陸軍，一女抽暇從事於民防工作，而伊之十七歲幼子則正引領以待及齡從戎也。

戰時德國民用機的活躍

緒言

第一次歐洲大戰時，民用機的活動情形尚無可觀，但經過廿年後，至一九三九年九月第二次歐洲大戰爆發之際，軍用機固不消說，而民用機亦有非常的進展；至於戰時的民用機和空軍協同，從事如何活動？擔當如何任務？我想這是讀者所要知道的吧。

民用機云者，有輸送機的意義，這是在空軍方面包含着輸送機，通信連絡機等，在便利上，凡不供戰鬥使用而製造的飛機稱為民用機。茲將戰時德國民用機的活躍情形述之於下。

民用機的發達過程概要

由於凡爾賽條約禁止製造三十五馬力發動機以上的飛機之德國，懷抱航空制霸的野心，竭其所有的能力，所有的手段，向航空成長之途邁進。

當時，德國對協約國方面的賠償方法，互於船舶，建築物，機械類，武器，材料等，航空機械的讓渡，當然亦在其中。此外，更遭逼了德意志國內必須自行破壞莫大的航空器之厄運。

但是，另一方面，德國飛機並沒有完全的消滅，德國雖則一敗塗地，但是軍用機多改造而為旅客機，一九一九年一月

八日已經着手開拓國內的商業航空。改造的飛機有 LRSOV-1 型單發動雙翼機，「格達」轟炸機等，多為「開窗式」，其中亦用無蓋的飛機。

如此，被禁止製造飛機的德國，航空的慾望甚強，它們努力從事滑翔運動，滑翔機的研究，而獲得理論上，技術上為他國所不能追隨的世界第一大榮譽的，實為凡爾賽條約的一副產物；在協約國方面固不待言，即德意志自身亦為夢想不到之事。

德國今日所以擁有強大的空軍的，由於國民具有真摯的愛心，機械工業力的保持，細密的研究熱忱，浸潤於國民全般之科學的知識，以及指導者的適當之結晶，而其中滑翔機思想的普及和研究的結果，實為空軍建設的一大推進力。

航空器的研究，製造，如此的逐漸進行；但一方面必須避開協約國監視員的耳目，所以便和意大利，瑞士，瑞典等國航空公司相提攜，從事設計製造，繼續磨練其航空技術。

一九三三年，一九二四年，有名的容克斯 F-1 三型，G-2 四型，三四型等先後出現，一九二六年更獲得民用機製造的許可，但監視員的目光頗銳敏耳。羅爾巴哈，杜尼爾，容克斯，亨克爾等機，逐漸進步，新銳的民用機繼續登場。一九二八年，裝配十二個發動機在當時堪稱為世界第一的大型飛船 D-1 型，自東往西，造成大西洋橫斷飛行，周遊南北美美而回到德國，驚動了世界人士。陸上機，水上機的形式很多，各有長短，但

都成爲各國專門家注目的標的，研究的對象。現在所用的「E」型是G二四型的變形，許久以前已經就航了。

一九二六年一月六日，容克斯航空輸送公司和德意志航空公司訂立合同，新設一德國魯夫特漢沙公司，對歐洲各國張開了航空網，頗具實績，德國鑑於容克斯飛機很能發揮其性能及其耐久力而獲得若干榮譽，對民用機的研究，改進，遂加快的從事了。

一九三二年尚無一架軍用機的德國，至一九三三年一月德國政權移到納粹的手中時，便以有組織的方法，實行的力量，建設起空軍系。

同年四月二十九日，興登堡總統偕同海爾曼戈林蒞臨汀派爾賀夫飛行場，參加容克斯(G三八型D二五〇〇號)興登堡命名典禮，慶祝空軍的復興。

一九三三年這一年，德國稱爲「航空的自由年」，從此而至一九三五年二月，是空軍復興的準備時代，戈林被任爲航空長官，統合國內所有的航空有識者，確立航空工業及基礎工業，實施生產的強化，航空研究所的設置，由於政府投資於飛機公司以致監督權的獲得，航空輸送事業的強化擴張，新銳機的製造獎勵，乘員的養成，以及作爲補助的滑翔機之普及等等，或合併氣象部門而使屬於航空部門，或作成細密的組織系統，努力實行，同年三月戈林充當航空部長，一切重任担於雙肩，實施德國空軍的五年建設計劃。

戈林部長所給與德意志國民的有名的標語：

航空雜誌 戰時德國民用機的活躍

「德意志國民速爲空中的國民！」

德意志國民爲復興祖國航空起見，莫不熱烈的，勇往的向前邁進。因爲上下一致，同心同德的努力，及至一九四〇年三月滿五年，終獲得優越結果，無論航空工業力，無論飛機的性能，都有了飛躍的進步。

德國民用機如容克斯九〇型，福克烏夫R二〇〇型，溫特福斯，亨克爾，杜尼爾，梅塞希米特等，無論大型機，小型機，都顯示了性能的卓越。又由於優秀的航空發動機BMW達姆拉，容克斯等之出現，完成飛機發展之基礎的任務，這是我們應當注目的。

今日國際的商業航空，容克斯E四〇型向被世人所重視，而悠然在空中闊步的，實是一種奇觀，由此亦足以證明該機之如何富於實用性也。

如上所述，德國各種民用輸送機的優秀性，和美國相比較，各有其特徵，要決定其適性的可否，頗感困難。

民用機向軍用機的轉換性

原來民用機向軍用機的轉換性，在德國方面是有許多議論的。

在過去軍用機數的不足，所謂生產補給能力的不足，作戰區域的限定，戰鬥範圍的縮小，軍民兩機性能的差異，火器性能的不完備之時代，稱民用機(或民間航空界)爲空軍的預備軍或第二空軍，企圖挽回現役空軍的危機或供側面的使用。民用機可否作爲空軍的預備軍而使之參加戰鬥，實爲各國議論的

標的。但以今日的世界情勢觀之，現今的民間航空界（亦可謂民用機）不是空軍的預備。不過民用航空已成為空軍的一翼，這是任何人都承認的事實。

因此，以民用機為空軍的預備軍之觀念消滅了；所以，數年以前的軍用機一部份改造為民用機者，有轟炸機制式的「D-10」型「亨克爾」等，尤以「D-10」型輸出於各國者甚多。

如將此機改變為轟炸機約需要兩個月，以如此長久的工作

日數，到底不能適合空軍急速的需要，必須使其轉換性能於數日間完成方可（在小型，半日或一日亦可使之改變）。如上所述，在今日的德意志完全不成問題，由於航空工業的強化，軍用機民用機性能的接近，作戰區域的擴大，火力的進步，作戰目的之變化等，軍用民用兩機已合成一體，似可到達滿足作戰目的之各使命之狀態。

茲將德國近代軍用及民用機的性能列表於下，以示軍用，民用飛機的性能數字之如何接近。

表 德用機性能表

機	上	水	機	上	陸	用	途	馬力	重量(噸)	翼重(Kg/m)	馬力(Kg/ps)	最大速度(Km/h)	著陸速度(Km/h)	續航距離(Km)
長距離郵務機	長距離輸送機	中距離輸送機	長距離郵務機	旅客輸送機 (二十五座位以上)	旅客輸送機 (二十五座位)	旅客輸送機 (五至十座位)	旅行及運輸用 (三座位)	1100-1300	1.0-1.10	100-170	5.2-1.8	150-1300	70-95	1000-1300
								1000-1500	1.0-1.30	110-170	4.3-1.6	1100-1500	100-110	1000-1500
								1200-1800	1.1-1.3	80-150	4.5-1.7	1200-1800	70-100	1000-1500
								1500-2000	1.3-1.5	100-130	4.5-1.7	1400-2000	70-100	1000-1500
								1800-2500	1.5-1.8	100-130	4.5-1.7	1500-2000	70-100	1000-1500
								2000-3000	1.6-1.8	100-130	4.5-1.7	1500-2000	70-100	1000-1500
								3000-3500	1.8-2.0	100-130	4.5-1.7	1500-2000	70-100	1000-1500
								3500-4000	2.0-2.2	100-130	4.5-1.7	1500-2000	70-100	1000-1500
								4000-5000	2.2-2.5	100-130	4.5-1.7	1500-2000	70-100	1000-1500
								5000-6000	2.5-3.0	100-130	4.5-1.7	1500-2000	70-100	1000-1500

機上水及 飛機	用途		馬力	重量(噸)	翼荷(Kg/m ²)	馬力(荷重)(Kg/Ds)	最大速度(Km/n)	音速(Km/n)	航程(Km)
	陸	水							
遠距離偵察及轟炸	遠距離偵察	遠距離偵察	1800-2500	10-15	100-150	50-80	220-300	100-150	1200-1800
多用途或遠距離偵察	多用途或遠距離偵察	多用途或遠距離偵察	850-1600	3.4-4.8	100-125	24-35	300-380	100-110	1000-1200
近距離偵察	近距離偵察	近距離偵察	700-900	2.4-3.4	90-115	30-35	300-380	90-100	700-1000
多用途或遠距離偵察	多用途或遠距離偵察	多用途或遠距離偵察	850-1200	3.4-5.5	90-115	26-35	350-450	100-140	1000-1200
中型轟炸	中型轟炸	中型轟炸	900-1100	4.5-7.0	110-140	33-35	360-480	90-110	1000-1200
重轟炸	重轟炸	重轟炸	1200-2500	3.0-3.3	110-140	30-35	380-450	100-130	1200-1800
俯衝轟炸	俯衝轟炸	俯衝轟炸	750-1100	1.0-1.15	30-40	35-40	290-360	95-110	1000-1200
水及飛機	多用途或遠距離偵察	多用途或遠距離偵察	850-1600	3.5-4.5	75-110	40-53	280-330	90-110	1000-1200
遠距離偵察及轟炸	遠距離偵察及轟炸	遠距離偵察及轟炸	1800-2500	10-15	100-150	50-80	220-300	100-150	1200-1800

由上表觀之，德國民用機的性能實已有迅速的進展，作為軍的一翼頗為有力也。

波蘭戰綫上的活躍

一九三九年九月德波戰爭開始，同時空軍的輸送機，分別供人員輸送，降落傘部隊輸送，負傷者輸送之用，不分晝夜，飛行前線及後方地區。魯夫特漢沙公司的輸送機，不消說亦全體動員。輸送機的主力是容克斯J-52型，但是，軍用的輸送機，民用的輸送機，其機身，尤其是客室兩部構造不同，并且軍用方面有防禦用的後部旋轉機關槍，駕駛座右側有部份的旋

轉之機關槍。在民用機方面，不消說是完全不裝備的。又J-52型之中，因為亦有裝備發動機種類不同的輸送機，所以性能也有幾分不同。

此外，著名的梅塞希米特。泰分型亦供連絡機之用。學特爾西機則利用其起落距離甚短的長處，作為通信連絡，特殊照相機，亦頗有名。此機的特徵，乃上述起落距離甚短，能以低速飛行與行進中的部隊連絡，視界特別優良，能從片面視察到相反方面，搭乘員三名，裝置着防禦用的後方旋轉機關槍。速度約一七〇公里時，雖覺稍稍不足，但為利用價值甚大的飛機，故空軍很重視它。

上述三種民用機都能滿足軍部的要求而活躍。德國將民用機使用于戰爭者，以波蘭戰役為起始（在西班牙戰線亦有一部分經驗），均能按照計劃而活動，常使民用機作特種用途。

德國巧妙的運用其空軍和機械化部隊的威力，十日間便使波蘭國土陷於蘇德兩國分割的悲運，其後，C-130型，尤其是亨特爾西機的非帶地活躍狀況，曾使無線電播音和報紙上大大宣傳，以一新民用機之面目。

挪戴作戰時的活躍

一九四〇年四月九日德軍先於英法兩國，極其迅速的斷行了挪戴登陸作戰。這時，不單是從海上輸送軍隊，并且又從事空中輸送。

空中輸送的軍隊有多少？其正確的數字，除了德國參謀本部作戰關係者以外，不能知道。

所用的飛機以C-130型為主力，此外，用T-130型（搭乘四〇人），康杜爾機，以及在波蘭所沒收的達格拉斯D.C.3型德國所有優越的大型旅客機都總動員了。

這時所用的輸送機數雖不明瞭，但問諸德國某大製造公司的職員是否使用了五百架時，該職員則笑答道大概差不多吧。但據其後所判明，約為二百架。

當時亨特爾西極其活躍，而其他民用機亦每日航行本國與作戰區域間比較的遠距離，供一切連絡，並達成了各種任務。又佔領納維克時，降落傘部隊立了偉功，這戶人所公認的。

至於民用機供作病傷者輸送機，適時將名譽負傷人員繼續向本國輸送，俾便及早治療，亦頗有功效。

西部戰綫的活躍

一九四〇年五月十日德軍突然的衝入荷蘭，擊毀了荷比英法的聯合軍，使英軍的總指揮官成為敗軍之將而不得不退回英國。此戰役是荷比德軍極度隱使。其空軍和機械化部隊之所致，遂使各國稱為德軍的閃電戰，由此可知這次激戰之如何猛烈。未幾，法國敗退，終不得不對德國作巴黎城下之盟。

德國佔領鹿特丹飛行場時，是用輸送機輸送了降落傘部隊，首先降落於飛行場而佔領之，待機於後方的輸送機接得其通着後，立即搭載武裝軍隊，派出數十架飛到鹿特丹飛行場上空，繼續着陸，完全佔領了飛行場。

亨特爾西機依然利用其特殊的性能，獲得異常的功績，巴黎佔領時，更着陸於市內軍司令部前的道路上，完成連絡任務。

總而言之，德國民用機在這次歐戰的活動狀況甚多，功績甚大，不遑一一枚舉。

結 言

以上只記述德國民用機在戰時活動狀況的概要，不以戰鬥為目的之飛機的活躍，實能應乎各種目的，機種的性能，而舉其優越的功績。成為空軍一翼的民用機，以作為兵站勤務，第

絡，或特種任務為主，而輸送利用為最有效。
業航空的制霸權，在戰時則以如達成戰爭重要的目的為最佳。

由此觀之，平時努力擴充民用機，尤其是製造優秀的大型輸送機，並圖謀航空生產力的增加而使之實現，實屬急務中之急務也。

敵空軍名將加藤緬戰陣亡

七日二十一日倫敦電稱：東京訊，日本通訊社今日公佈已故加藤中校追升陸軍少將，同時披露此空戰名家之死訊，彼係於五月二十二日在緬甸阿哈布附近與英轟炸機發生遭遇戰，飛機墮於海中，據訊加藤於一九四一年六月一日與中國、馬來亞、荷印各處空戰，并曾參加聖誕日日機第一次飛襲仰光之役，日方傳自太平洋戰事發生後經彼擊落或毀損之「敵」機已達二百五十架。

軸心國家的飛機性能表

——二十八種德意飛機的剖析自 Flight 一九四二年四月號 PP. 261-261 摘譯

根據英國空軍部的情報，十四種德國飛機和十二種意大利飛機列成下表，另有兩種德國航空器未列入：此即哥薩(G. (Ua) Co. 242及 DFS 230滑翔機，前者翼展七十九呎身長五十二呎六吋專為裝載二十三位(其中兩位為駕駛員)全副武裝之兵員而設計；機座(Nose)計長二十七呎，機尾裝於雙下桁上，其唯一之輪架在起飛後可任意拋棄，落地時則應用三個輪架，在後面的一個於飛行時可以收縮，這滑翔機並有四挺機關

槍的武備，其拖曳機通常應用容克斯五十二號 Ju 52，當用以裝載貨物時，最大容量可達五千三百磅。

DFS滑翔機較小，翼展為七十一呎五吋，可容十位(其中一位為駕駛員)全副武裝之軍隊，裝載貨物時，荷重可達二千八百磅，這滑翔機亦為混合構造之高單翼機，並有長方截面之座艙以及單機尾，因以之為拖曳機，有時在座艙兩側裝以騎兵式機關槍，射擊前方。

德國轟炸機

名	稱	翼展	身長	翼面積	正常飛行重量	發動機	武備	備註	最大重量	最高速率	巡航速率	航程	航行高度
杜厄爾	Do. 217 (Dornier)	62 5	56 6	670	32,700 磅	兩個 BMW 801 14 汽缸兩排氣冷輪射式 17000 呎 1500 馬力	4 至 7 來福口徑 機關槍 15 mm 及 20 mm 手榴彈	4,400 磅	在海平面 17,000 呎	275 m.p.h. (註一) 255 m.p.h.	在海平面 17000 呎	1010 哩	22,500 呎
亨格爾	He. III (Heinkel)	74 0	53 7	840	25,500 磅	兩個 Jumo 211 14 汽缸水涼倒 V 式 在 15,000 呎 1,150 馬力	6 至 8 來福口徑 機關槍及 20 mm 手榴彈	1,760 磅	17,000 呎	260 m.p.h. (註一) 295 m.p.h. (註二)	17,000 呎	1540 哩	25,500 呎
容克斯	Ju. 88 (Junkers) (註三)	65 0	47 0	520	29,000 磅	兩個 Jumo 211 14 汽缸水涼倒 V 式 在 11,500 呎 850 馬力	6 至 8 來福口徑 機關槍有時尚有 20 mm 小砲	4,400 磅	18,000 呎	255 m.p.h. (註一) 200 m.p.h. (註二)	18,000 呎	1,150 哩	25,500 呎
福克	Fw. 200 (Focke-wulf)	108 0	78 0	1,170	48,500 磅	四個 Jumo 211 14 汽缸水涼倒 V 式 在 11,500 呎 850 馬力	5 至 6 來福口徑 機關槍及 20 mm 小砲一尊	3,300 磅	13,000 呎	255 m.p.h. (註一) 180 m.p.h. (註二)	在海平面 15,000 呎	2,430 哩 (最大)	21,500 呎
容克斯	Ju. 87 (俯衝轟炸機)	45 3	36 5	305	9,400 磅	一個 Jumo 211 14 汽缸水涼倒 V 式 在 1600 呎 1150 馬力	3 來福口徑 機關槍	1,100 磅	16,000 呎	210 m.p.h. (註一) 180 m.p.h. (註二)	15,000 呎	370 哩 (註四)	24,500 呎

(註一) Do. 217 之最高速率在無炸彈時可達 325 m.p.h. 其最大重量可達 5600 磅

(註二) Fw. 200 當炸彈重達 4400 磅時其航程減至 1660 哩 並可裝設輔助起飛設備及炸彈重達 2500 磅

(註三) Ju. 88 裝有輔助起飛設備 炸彈可至 2 噸 並可裝設內外油箱

(註四) Ju. 87 在裝設輔助油箱時航程可達 875 哩 炸彈重可增至 2000 磅

戰 鬥 機

名 稱	翼展	身長	翼面積	正常飛行重量	發 動 機	武 備	裝 甲	最高速率	巡航速率	航程	飛行高度
米 式 Me.110 Messerschmitt (雙座)	53 4	40 8	380	15,300	二個 DB 601 N 12汽缸倒V水涼式 在 16500呎時1200 馬力	4 米口徑機 關槍及20 mm 小砲裝於前部 一機關槍裝 於背部	機後有鋼 板機座全部 有保護	22,000呎 時340 m.p.h.	18,500呎 時285 m.p.h.	哩 580	呎 32,000
(註一)											
容克斯 Ju.88 (夜間用)	65 0	47 0	520	24,000	兩個 Jumo 211 12汽缸水涼倒V式 在 16600呎時1200 馬力	5-6米口徑 機關槍及20 mm小砲1-3 門	機座有鋼 板機座及機 座均有完 備保護	18,000呎 時290 m.p.h.	16,500呎 時240 m.p.h.	哩 1,750	呎 24,000
(註二)											
米 式 Me.110	53 4	40 8	380	15,300	兩個 DB 601 N 12汽缸水涼倒V式 在16,500呎時1200馬 力	5 米口徑機 關槍及20 mm小 砲及20 mm小 砲兩尊	機座有鋼 板機座及機 座均有完 備保護	22,000呎 時340 m.p.h.	16,500呎 時285 m.p.h.	哩 680	呎 32,000
(註三)											
米 式 Me.109 F32	7 99	8 8	152	6050	一個 DB 610 N 同上	3 米口徑機 關槍及20 mm 小砲一門	機座有鋼 板機座及機 座均有保 護	18,000呎 時270 m.p.h.	16,500呎 時310 m.p.h.	哩 440	呎 37,000
(註四)											
亨格爾 He.113 (Heinkel)	31 0	27 0	155	5,700- 6000	一個 DB 60 N 同上	4 米口徑機 關槍或20 mm 小砲一門及二 機關槍	不詳	17,000呎 時370 至380 m.p.h.	不詳	哩 不詳	呎 不詳

(註一) Me.110 可攜炸彈 48 000 磅，可裝外輪油箱以增航程

(註二) Ju.88 可攜炸彈 1 100 磅，然航程減至 1.290 哩，裝外輪油箱時，航程可達 2.150 哩

(註三) Me.110 可攜炸彈 4800 磅，有時可用輪油箱

(註四) Me.109 F 可攜炸彈 550 磅或外輪油箱

陸軍合作機

名稱	翼展	身長	翼面積	正常飛行重量	發動機	武備	任務	最高速率	巡航速率	航程	飛行高度
福克胡夫 Fw. 189 (註一)	80 呎	43 呎	409 呎 ²	7480 磅	兩個 Argus As 410 12 汽缸倒 V 式汽流式在 9800 呎有 370 馬力	四個來福口徑 機關槍	地面攻擊 搬運傷兵 高級教練	8500 呎 時 220 m.p.h.	不詳	不詳	27,500 呎
亨賽爾 Hs. 126 47 (Henschel) (註二)	6 呎	35 呎	341 呎 ²	7,250 磅	一個 Bramo Fohnir 2 或 3 來福口徑 323 汽冷輻射式在 13,000 呎有 880 馬力	2 或 3 來福口徑 機關槍	偵察	15,000 呎 時 230 m.p.h.	13,000 呎 時 190 m.p.h.	440 哩	27,000 呎
容克斯 Ju. 90 (註三)	115 呎	85 呎	1,800 呎 ²	51,000 磅	4 個 Jumo 211 水不 汽倒 V 式在 13,000 呎時 1,150 馬力	不詳	運輸	14,000 呎 時 250 m.p.h.	14,000 呎 時 225 m.p.h.	780 哩	18,000 呎
容克斯 Ju. 52 (註四)	90 呎	52 呎	1,070 呎 ²	2,200 磅	3 BMW 132 氣流 2-3 來福口徑 輻射式在 11,500 呎有 850 馬力	3 來福口徑 機關槍	8,000 呎 時 195 m.p.h.	10,000 呎 時 170 m.p.h.	850 哩	27,000 呎	

(註一) Fw. 189 係雙柄滑翔機載者約三人

(註二) Hs. 可攜炸彈運 220 磅

(註三) Ju. 40 通常可容 40 名兵員有時裝以 B.M.W. 氣冷輻射式發動機

(註四) Ju. 52 載重 5,000 磅時航程減至 250 哩為標準普通運輸軍隊及拖曳滑翔機之飛機可載 16-18 名兵員

名 稱	機 型	機 身 長	機 身 寬	機 身 高	機 身 重 量	發 動 機	武 備	炸 彈 荷 重	最 高 速 率	巡 航 速 率	航 程	航 行 高 度		
愛亞脫 (Fiat)	BR. 30 (bis)	71 0	52 0	9 0	7140 22,350磅	2台愛亞脫A80 RC 41 14 汽缸二排氣 輻射式在 13000 呎 有 1000 馬力	2 挺福口徑重 機 關 槍 及 一 挺 重 機 關 槍	2,200 磅	13,000 呎 時 255 m.p.h.	13,000 呎 時 220 m.p.h.	1,150 哩	2,500 呎		
薩伏亞-馬切蒂 (Savoia Marcegaglia)	M.S. 79	69	53	0	667	3 台 Alfa-Romeo 124 RC 汽缸 氣涼輻射式 吹時 780 馬力	3 挺重機關槍 及 一 挺 來 福 口 徑 機 關 槍	2,200	11,500 呎 時 260 m.p.h.	11,500 呎 時 225 m.p.h.	1,000	23,000		
康脫 Z.400T (bis)	(註一)	81	4	60	0	740	28,600	3 台 Piaggio (披 嘉) P.XIRC 40 汽 缸二排氣輻射式 在 13000 呎 有 1,000 馬力	2 挺重機關槍及 一 挺 來 福 口 徑 機 關 槍	2,600	15,700 呎 時 280 m.p.h.	15,000 呎 時 235 m.p.h.	800	23,500
披阿羅 P.35 (bis)	(註二)	59	0	38	0	935	22,000	2 挺與上同	A 重機關槍及 1 挺來福口徑 機 關 槍	2,220	15,000 呎 時 260 m.p.h.	13,000 呎 時 220 m.p.h.	1,100	20,000
伯來達 Breda (戰鬥轟炸機)	Br. 38 (註三)	51	0	38	0	358	14,700	2 挺與上同	3 挺重機關槍 及 2 挺來福口 徑 機 關 槍	不詳	13,500 呎 時 310 m.p.h.	13,500 呎 時 265 m.p.h.	900	28,500

(註一) Ms. 78 可在機艙下帶二炸彈

(註二) P. 32 無炸彈燃料過重時航程 2750 哩 13,000 呎時 210 m.p.h.

(註三) Br. 38 燃料過重時以 185 m.p.h. 之速率航程達 1,450 哩

水上飛機

名	機翼展	身長	翼面積	平常飛行重量	發動機	武備	任務	最高速率	巡航速率	航程	飛行高度
卡羅尼 Ca. 312 (bis) 三座 Calroni	53	44	418	12,800 磅	2台 Piaggio Pxxi RG 25 9汽缸氣冷 輻射式在11,500 磅 為4800馬力	4挺米福口徑 機關槍	偵察或轟炸 可攜炸彈 總重1,760磅	13,000呎 時230 m.p.h.	13,000呎 時195 m.p.h.	220哩	23,000 呎
茂里多那里 MR Ro. 43 雙座 Messerschmitt C	38	32	358	5,400 磅	1台 Piaggio (stella) XRC 氣冷式在 3,000 磅 700馬力	2挺米福口徑 機關槍	執行射擊 偵察任務	8,000呎 時186 m.p.h.	6,500呎 時155 m.p.h.	440	26,000
康 脫 Z. 506 B87 cantilever (4-6座) IS	0	63	0	936 磅 26,400	3台 Alfa Romeo 126RC34 9汽缸氣 冷輻射式在11,500 磅時 780馬力	2挺重機關槍	偵察及護 炸載重可 達2,200 磅	13,000呎 時230 m.p.h.	13,000呎 時195 m.p.h.	1,000	24,000

(註一) Ca. 312 當偵察用時可以輔油箱代替炸彈航程即增至 1,000 哩

(註二) Ro. 43 為單座機其改良式 Ro. 44 飛行高度為 28,000 呎飛行重量為 4,900 磅

(註三) Z. 506 B 為中單翼式

名	稱	翼展	身長	翼面積	正常飛行重量	發動機	武備	裝甲	最高速率	巡航速率	航程	航行高度
費亞脫	G.50	36 9	25 4	198	5,200 磅	1 台費亞特 A 74 RC 38 14 氣缸二排氣冷輻射式 840 馬力	2 挺重機關槍 2 挺來福口徑機關槍	駕駛座有保護設備	14,500 哩/時 290 m.p.h.	14,500 哩/時 250 m.p.h.	260 哩	32,000 呎
(Fiat)												
費亞脫	CR.42	32 0	27 0	237	5,100 磅	1 台費亞特與上同	重機關槍及來福口徑機關槍各一挺或 3 挺重機關槍	不詳	13,800 哩/時 270 m.p.h.	13,000 哩/時 32 m.p.h.	460	31,000
麥基	C.200 (Macchi)	35 0	27 0	161	4,850 磅	1 台費亞特與上同	2 挺重機關槍及 2 挺來福口徑機關槍	不詳	15,000 哩/時 305 m.p.h.	15,000 哩/時 265 m.p.h.	280	33,000
麥基	C.202	35 0	20 5	不詳	43,000 磅	1 台 DB 601 N.12 汽缸水噴射 V 式在 16,000 呎時 1,200 馬力	2 挺重機關槍	駕駛座全都有保護設備	18,000 哩/時 330 m.p.h.	18,000 哩/時 300 m.p.h.	不詳	約 34,500

(註一) G.50 燃料容量重時速率 150 m.p.h. 之航程為 420 哩

(註二) CR.42 為雙翼機

(註三) C.200 燃料容量重時速率 170 m.p.h. 在 15,000 呎高度之航程為 1,000 哩

(註四) C.202 為 C.200 改良而成除火自燃旋槳中射出

世界大戰紀事 (自六月二十八日至七月三十一日)

自強

世界大戰紀事，截至七月二十五日止，為太平洋戰事第三十三周，蘇德戰事五十七周，北非戰事再起第三十五周，茲撮舉重要事項如左：
六月二十八日(一)貴溪敵佔鐵路綫向弋陽進犯

(二)庫爾斯克方面蘇軍控敵，塞港仍有激戰。

(三)埃境梅爾薩馬特魯英軍撤守

二十九日(一)敵侵入弋陽城，臨川宜黃方面亦有激戰。

(二)庫爾斯克德軍受重創。

(三)埃境敵軍越艾爾達巴迫亞歷山大。

七月 一日(一)贛東擊敵崇仁宜黃間，綏西激戰五原東北美志願隊改組

(二)塞巴斯托波爾肉搏戰猛烈。

(三)軸心軍開始進攻艾爾阿拉敏。

二日(一)綏西我軍告捷，擊退烏鎮敵，贛東我軍克服宜黃。

三日(一)敵機八架襲衡我空軍起飛迎擊敵軍敗退，盟機飛南昌襲敵，炸毀機場之敵機約十架，並擊落敵機一架。

(二)蘇軍撤出塞港，庫城大戰敵坦克車隊損失慘重。

(三)美陸空軍已出現埃境上空參戰。

四日(一)美潛水艇在阿留申羣島海面襲擊敵艦，計沉敵艦三艘，擊傷一艘，巡洋艦一艘，運輸艦一艘。

並傷敵艦九艘，內包括航空母艦一艘在內。

六日(一)浙贛綫會犯之敵，侵入橫峯，崇仁戰事移豐城樟樹一帶。

(二)頓河流域德增援進撲，佛羅內茲區戰事激烈。

七日(一)臨川南城宜黃崇仁間之敵，被我制壓於店下街，何湖圩鐵路頭焦坑等處，並予痛擊，斃敵八九百人，麗水敵南犯近擊中。

八日(一)德軍強渡頓河，蘇軍撤離斯達利奧斯科爾前綫。

(二)英方沙漠部隊在艾爾阿拉敏附近向隆美爾軍猛擊，將軸心大批裝甲部隊及運輸隊切斷并包圍。

九日(一)我軍收復南城鄱陽，我空軍

襲南昌飛機場及江面，投下大量炸彈，炸毀敵機十餘架及運輸艦一艘，盟機在衡陽上空擊落雙發動機之日方偵察機一架。

十日(一)我軍於肅清南城崇仁附近附近殘敵後繼續分路向臨川江口敵追擊，盟機亦飛臨川猛炸敵陣，浙東清江留敵。(二)頓河中游之爭奪戰，盟軍達利嚴重階級，德軍已在兩處渡過頓河，羅索希頓蘇軍撤守。

十一日(一)蘇軍力阻敵渡頓河增援。

(二)北非戰事經暫時沉寂後，復展開大戰。

十二日浙東青田敵向温州進犯。

(一)德軍分三路進攻蘇聯南部，(二)三路即佛羅內茲，康頓米

羅夫與里錫克斯克)另一路自增根羅格向羅斯托夫發動攻擊。

十三日(一)贛東我軍包圍臨川，浙東我軍克復青田。

(二)德軍猛攻佛羅內茲。

十四日(一)我軍克復三江口。

(二)蘇軍沿佛羅內茲區廣闊前綫實行反攻。

十六日(一)盟國轟炸機由戰鬥機掩護襲擊漢口之江岸，結果頗為圓滿，贛東我軍收復金谿。

(二)蘇軍奮戰却敵，佛城四周德壓力漸減。

十七日(一)我軍收復温州瑞安兩城。

(二)埃境英軍續進，敵已被迫後退，英機毀敵大批軍實。

十八日(一)我克復橫峯弋陽，盟機襲廣州，毀地上敵機數十架，溫

州再陷敵。

(二)蘇境佛羅穩定，蘇軍并反擊奏捷。

十九日(一)盟機炸臨川日陸軍司令部，著戰果，我軍克復德林。

(二)蘇境佛羅內茲戰局漸穩。

二十日(一)盟機襲九江附近敵船隻，炸沉一千噸至三千噸者兩艘。

(二)德軍增援，準備攻羅斯托夫
二十一日(一)德軍猛撲羅斯托夫及斯塔林格勒二城。

(二)埃境英軍全線出擊。

二十四日(一)浙贛綫我軍向貴溪進攻，(二)蘇境羅斯托夫北戰事激烈。

二十五日(一)我軍向貴溪進擊，已攻達張家橋流口等處，同時我有別動隊攻擊臨川東南濟灣之敵，斃傷敵人甚衆。

(二)蘇境羅斯托夫戰事益緊。

悼 念 陳 盛 馨

第 X 期 學 獻

二十七年冬，盛馨過芷江，因翻閱我的日記，看到一篇紀念我的亡友的文字，他很感動，並且說：「你能寫這樣文字爲什麼不在空軍上寫一點？我知道你不肯的，可是，無論如何，萬一我不幸，如果你不給我寫一篇紀念的文字，我變了鬼也不原諒你。」我說：「多難之時忠志之士，不許言死。」

本年夏，他在 X X 各地，以副大隊長代理大隊職務，七月初，由 X 返 X，請示要機，隨到空軍醫院來看我，並告訴我新機如何如何優秀，所以發主操縱困難與安全之疑懼，實由於運用新機之速度未能熟習所致。我因震於新機之名，遂和他一同赴 X X。

第二天到機場看新機，他要試飛表演給我們看，我拒絕了，而且說：「我們都是十年的老飛航員，甚麼沒有見過，這種與級早就該讓它過去了。」他說：「不然，各方對這種飛機都疑懼失竊，我要採用它就得恢復各人的信心，以這樣優秀的飛機坐令失時已經非策，如果他人用了建立大功，我們再也不用說話了。」

可是不幸，卅一年八月三日下午四時二十五分，他在盡量發揮飛機性能的飛行中，終像巨星一樣，殞落於 X X X 了。

盛馨生於福建連江。身體頑強，神態俊爽，而談笑顧盼，略不經意，所謂大人而不失赤子之心者歟！惟如是，用能於憂患頻仍之際，迭傷累險之餘，保其健康，養其銳氣。偶值感情動人之事，亦慨然激發。間嘗相與論說，以爲當此國勢岌岌之時，而急公死難之士仍如是其罕見——上者缺乏同情，薄恩寡義，下者恩怨分明，厚來而薄往——非無故也。昔江忠源爲人好俠義不事繩檢，與曾國藩語市井瑣屑事，酣笑移時後，國藩謂嵩壽曰：「京中求如此人才不可得。然當死於節義。」盛馨之死，非不忠也，但不足表現其義烈，斯其爲遺憾乎！

盛馨盛馨！國家大難未已，忠志之士，不許言死，惟既去矣，當能安之！彼靈山秀水兮！幽如青城，秀如娥眉，唯爾所喜！遺孤遺愛，自有同學扶持，請釋憂思！不文無望，何補烈義，發爲斯文，略慰爾志。

盛馨盛馨！魂歸來兮！祐我旌旗！苟大軍定期而東指，朝復燕剗，則吾等即護爾妻兒與君靈南望闕海而夕歸。

秦廷卿卅一年空軍節於成都

本刊徵稿簡章

- 一、本刊以研究航空學術，發展我國航空為目的，除特約撰述外，歡迎左列各稿。
 1. 航空學術著作或譯述
 2. 關於發展航空建設空軍論著
 3. 關於防空及陸空協同研究
 4. 關於中外空戰實戰紀載與描寫
 5. 關於各國空軍戰史之紀錄與研究
 6. 空中日記及航空生活描寫
 7. 空中英雄戰績與路傳
 8. 最新航空消息之紀載
 9. 含義雋穎而警惕之小品文字
- 二、來稿須寫清楚，最好用紅格紙繕寫，並加新式標點，文言白話不拘，如有附圖，必須精繪。如字跡潦草須另行磨正付印者，酌扣稿費。
- 三、譯稿必須附寄原文，如不便附寄，請將原本題目，原書頁數，作者姓名及出版日期地點，詳加敘明。
- 四、來稿本刊有酌量增刪之權。
- 五、凡投稿材料尚佳而文字須修改者，其修改字數之稿費在投稿人應得稿費內扣除。
- 六、來稿未經聲明，並未附退還掛號郵資者，無論登載與否，概不退還。
- 七、來稿一經登載，備有簿編，普通文稿每千字九元至十元，有特殊價值者酬金從豐。二稿兩投，恕不致酬。
- 八、來稿經揭載後，其著作權即歸本刊所有。
- 九、稿末請註明本人真姓名及詳細住址，並蓋印鑑，署名隨便。
- 十、來稿請寄成都華字第七十七號(乙)信箱航空雜誌社。

航空雜誌第十一卷第八期

中華民國三十一年八月十四日出版

編輯及發行所

航空雜誌社

成都華字第七十七號(乙)信箱
電話掛號五二五二

總經售處

鐵風出版社
成都同安街一百號

代售處
西安 洛陽 重慶
萬縣 昆明 桂林
衡陽 內江 分社

定價表

費	郵	定	冊	費
	本國	價	數	
歐 美 照 章 辦 理	六分	六角	一冊	費
	三分六分	三元四角	預定六冊	
	七角二分	六元四角	預定十二冊	

本刊徵文

一架航空發動機構件之統計

條件：一、包括發動機本身構造之每個零件及其附屬機件構造之每個零件

二、取材現代最廣用之發動機型

三、每個零件的材料成份之分析

四、每個零件之重量（依萬國制即公斤制附註磅重）及尺碼

五、同樣材料之零件分類

六、同樣零件之數目

七、各零件之壽命（以最大工作時數計）

八、右列各項可設計列表說明

首敘發動機出產地與一般性能，次照條件列述，尾敘對本發動機使用管理之經驗與意見。

時期：不限定，惠稿請隨時掛號寄成都羣字第七七號（乙）信箱航空雜誌社。

稿費：來稿經審查採用後，酌給薄酬每千字十五元至二十元。