



滑翔手册

魯書編輯

中國滑翔出版社

滑翔手冊目錄

第一章 滑翔機的史略

- 一 人類征服天空的創始
- 二 滑翔機的出現
- 三 滑翔機的成功
- 四 滑翔的研究與鄂托·李林塔爾
- 五 萊特兄弟的成名
- 六 滑翔機的發展概述
- 七 一九三八年各國滑翔飛行

(1) 英國

300612

(2) 法國

(3) 德國

(4) 蘇聯

(5) 美國

第二章 滑翔常識

八 滑翔機的認識

九 滑翔機的種類

十 滑翔機何以會飛行？

十一 滑翔機的優點

十二 滑翔飛行的價值

(1) 滑翔與國防

(2) 滑翔可培養青年的體力精神

(3) 滑翔和體育的關係

(4) 滑翔訓練容易深入民間

十三 滑翔機的飛行特性

十四 滑翔機與運輸

十五 滑翔機在軍事上的利用

十六 滑翔機與空中降落部隊

十七 滑翔機在作戰上的重要性

十八 滑翔機的新價值

十九 滑翔列車的出現

二十 列車飛行情形

廿一 一架曳機可拖多少架滑翔機？

廿二 列車的優點

第三章 各國滑翔界

廿三 蘇聯

廿四 德國

廿五 美國

廿六 日本

廿七 中國

第四章 滑翔機現在的地位及將來的展望

廿八 滑翔機現在的地位

廿九 滑翔機將來的展望

滑翔手冊

陶魯書



第一章 滑翔機的史略

一 人類征服天空的創始

人類怎樣研究和學習飛行，最初的歷史已經無從稽考了。不過飛行的神話，故事，和詩歌，在各民族間都極普遍，可見得人類從最初的時候起，便想學習鳥兒飛行的技能，飛到天空去，這是無可疑的。

鳥兒不受地面上高低不平的一切拘束，能夠在空中自由在地任意飛翔，如何不使羨望哩！飛到廣漠地空中去，另有一種真實的動作風趣，決不是任何形式的旅行所能爲的。人類與鳥兒的興奮，也是其他任何方法所不能獲得的。人類羨慕鳥兒飛行的技能

起了控制天空的慾望，憑着許多年代積累着的研究精力，和許多人的犧牲，終於征服了。

我們不談往古的荒誕無稽地飛行神話，或是頗有可疑的傳說，只從人們的研究工作至今還值得討論的說起，那末，利奧那多·達文西（Leonardo Vinci）可算是打開天國的最著名人物之一。達文西是意大利人（一四五六年至一五一九年），多才多藝，他是一個天才的藝術家兼工程師，又是一詩人兼建築師。他常走到田野間，對於各種鳥類飛翔的姿態，作了一番深刻地研究，曾在記事簿裏把各種理論和各種實際的假設都摘錄下來。他的摘錄，曾於一九二四年譯載於英國皇家航空協會出版的雜誌裏。

達文西當研究工作開始時，便認定要確保飛行的成功，非先詳細地研究空氣不可。他從研究空氣抵抗的原理，和鳥類飛行時的重心點，同時又想到降落傘（Parachute）的製造，在他研究航空筆記中說道：「我們要認識飛鳥在空中運動的真正科學，必先認識風的科學；認識風的科學，我們可從研究水的運動而獲得。」，又說：「不論在任何高

度，如使用降落傘，便可很容易且安全地降落到地上。

他最初的貢獻之一，就是降落傘的製造。降落傘的大小，也在他的筆記簿裏記錄着。他更經過多次的真實地實驗後，又造成一種用螺旋推進的旋翼機（Helicopter）模型。他所製的旋翼機是用鋼彈簧做動力，兩翼都是用鑿固地鋼片和鋼絲製成的。

他經過種種考究，雖說早已得到相當地成功，可惜他陷入一個沉重地錯誤，便是今日所謂鼓翼飛機；這種飛機到現在還繼續在研究，以為飛鳥在飛的時候，是鼓動其左右兩翼，傾斜地來打擾空氣的；他為着模仿這種動作，便造成了像鳥翼一般的飛機。不過說，當鳥在飛翔時，是自由地鼓動其翼而飛行，這雖是事實，但是鳥上就想把他來適用於人類飛行，未免過於簡單了。

可是一想到在幾百年前，科學還在萌芽時代，便有人進展到如此地步的研究，他的澈底地科學頭腦和天才，是值得後人推崇驚嘆的！達文西對於這樣反覆而行的試驗，因為一再失敗，至不能報酬其願望而終止。但關於今日航空發展的迅速，回憶到最初創造

者的功勞。我們不能不說他所遺下的航空原理的研究，就是他的永久光榮。

二 滑翔機的出現

達文西的事業因為沒有後繼者，雖被世人遺忘了四百多年之久，却曾引起了兩個人對於滑翔機飛行和降落傘躍下的實驗。這兩個人就是十六世紀後期的魯加人保羅·歸多蒂（Paolo Gugliotti of Lucca）和威尼斯人德朗齊（Yeranzio of Venice）。歸多蒂認真地造成了許多機翼和一架蓋着羽毛的骨架，並且就用這些東西作了好幾次滑翔的實驗。其中有一次他竟飛翔了幾平四分之一哩。德朗齊專門從事於降落傘的實驗，但是他雖有許多次達到了從高空躍下的成功，而以後也就沒有什麼進展了。

到了十七世紀，注意解決飛行的問題，並且在飛行史上留下了名字的，有一霍克（Robert Hooke），他計畫了一種有翼飛機的模型，雖然成功，但不甚普遍。在同一世紀中薩布爾（sable）地方有一名叫貝斯尼（Besnier）的鎖匠，亦造成一種有翼的滑翔

機，這便是滑翔機的出現。但從這時起，直到十七世紀末，對於天空的征服，可謂很少有所成就。

三 滑翔機的成功

及至十八世紀，鼎鼎大名地「不列顛航空術鼻祖」喬治·開萊 Sir George Cayley 產生了。開萊是約克郡的一位富人，所以他只要有興趣，愛研究什麼科學，便研究什麼科學，時間和金錢都是很充足的；不過他感有興趣的再沒比航空術更甚的了。他寫了許多關於這方面的文字，其中有許多都證明了他比他的時代要前進得好多。一七九六年他製成了一架螺旋槳推進機的模型。現在所製弧形機翼的利便，也是他第一個覺察到的。他又想出了使飛機在空中穩定的各種方法。他提出了機尾，機舵，以及飛機二翼配合處的角度——二面角 (Dihedral Angle)，足以保持側面安定的用處。

開萊用科學的態度研究這問題，研究何種力量足以支持穩定的平面飛行，而隨結戰

這種力量當時還沒有存在。他根據實際的狀況，認為只靠他當時所已有的蒸汽機，那麼比空氣重的機械飛行實是不可能的。後來事實證明他的話並不錯。但他預料到內燃機必有一天會實現，這也是他永久地功績。因為他第一個對於飛行的研究指示了一條達到科學進展的正確路徑；並且現今所認為普通的幾種原則，他是第一個建立的人。

他於一八一〇年終造成一架滑翔機，便從山上以八度的仰角作水平飛行，詳細計算了水手飛行的原理。

另有一德國的航海家拉勃列斯（L. G. L.），他看見一隻信天翁不稍動其翼，只擴開翅膀乘風而自由地飛翔海上，便射死一隻，對這屍體作仔細地研究，終能領會飛行的原理和機身的構造，即用木材和布製成大翼，其翼稍以槓桿作用使能自由地活動。機身計十三呎半，寬四呎，翼長五十呎，面積二百五十五平方呎。但因沒有發動機，遂把這飛機載於馬車上從山坡上急下，以期在下山坡的途中得到浮力而上昇。幾次實驗的結果很好，當他第一次滑翔飛行中，曾經上昇到三百呎的高度。他於一八六七年又造成了第二號

的滑翔機。乘之而飛翔。當時雖被風強迫降落，破壞了飛機，但是他的滑翔機飛行可算成功了。

一八六八年，又有一氣球成功者而著名地在爾斯史班索 (Charles Spenser)，他在英國飛行協會集會時，曾用滑翔機從水晶宮 (Crystal Palace) 起飛。昇空和滑翔都很好，大被一般與會的人所贊賞。這機除主翼外，還有兩個小翼，是特殊地形狀，後有橫尾，安定頗佳。

四 滑翔機的研究與鄂托·李林塔爾

以上所舉的霍克，貝斯尼，固萊，拉勃列斯，史班索諸人，都是最初對於滑翔機研究的草創者。他們爲着航空搖籃時代，統了許多腦汁和心血，費了極大的研究工夫，才得到初步的成功。現在我們再試述其後的進一步之研究。

在這裏，我們首先不能不提出的就是德國的鄂托李林塔爾 (Otto Lilienthal) 其人

。他的滑翔飛行之理論和實驗，實在就是造成現代航空之繁榮地樞梁。

他於一八四八年生於波普拉尼亞(Попра)市，幼年時代對於天空的飛行便有了非常地興趣，並且他還有一很可愛的共鳴者，那不是別人，是他的弟弟考斯套夫李林塔爾(Gustavus Lichtenhal)。他二人對於征空的願望，抱着英雄的憧憬，互相勉勵地合作着；一八六七年，他們製成了雙翼滑翔機，用獨來從事航空的實驗，但因他們的研究尚未成熟，所以不能得到很大的成績。正在這研究時期中，發生了普法戰爭，遂不得不暫時放棄了他們的研討。戰事結束後，再想來繼續研究時，弟弟考斯套夫已經斷絕了這種研究的念頭，而不和他哥哥合作。

只剩一人繼續研究航空的鄂托李林塔爾，依然毫不躊躇，再進一步進行他的研究。他的專心苦慮地用功，實在連他的生命都忘懷了。他確能傾注其終身的光陰於他的願望上。

他在故鄉時，對於羣集的飛雁之飛行狀態，集中式精密地觀察，不給相互都研究到

尤其關於翼羽和空氣的關係，他以明析地考察，周詳的計算，數理的原理來探討。一八八九年他出版了「鳥的飛行是航空的基礎」一書，就是他研究曲線翼和鳥兒飛行的結晶。他發表其貴重地研究論文，有「運動平面的空氣抵抗」，「依風速的昇力之發生」，「兩邊之保持的權衡」，「飛行的機翼之長和幅之比」等。這些偉大地著作，作成了今日航空學理發達的基礎，尤其是他們以極明白地數字來證實飛機的機翼用曲面的比起用平坦的更爲有利，這是他努力研討，精密觀察所得到的結果。

一八九一年他造成了第一架滑翔機，從這時起至一八九六年他死時止，共作了二千次的滑翔飛行。他第一架滑翔機的支持面是一百平方呎，而最後一架是雙翼機。他的飛行實驗都是在柏林郊外舉行的，因爲地面過於平坦，所以花去了三千五百元的金錢特別堆築了一座小丘，以爲滑翔的起點。有時他也利用十五公尺至十八公尺高的丘陵來舉行滑翔試驗，當時他的滑翔機浮在空中雖只有若干秒鐘，但是飛昇的次數實達到了二千次以上。他實驗滑翔飛行時，乃憑着自己身體的運動控制着滑翔機。李林塔爾的這種實驗

，在機力控制飛行時期尚未到臨的當時，指示了怎方樣在空中控制飛行的法；這對於後人的實驗，自然是極可寶貴的。

他存着像發明家一般的野心，專心的埋頭研究，毫不懈怠，不久便想達到附裝發動機的飛機之發明。當一八九二年八月九日，在他航空飛行的實驗中，爲着受了某種不明白的原因而墜落，機身雖然只受了小傷，而他則從十五公尺高度降落，轉瞬間便與世長辭了。

像這樣可以崇拜的科學創造者，竟奮志以歿。當時世人對他不但完全不關心，並且絕無別所成就的偉大事業，在德國也沒有人來繼承。

但是，經過了若干年承繼李林塔爾的事業者，在英國有皮爾查（Picher），他第一架的單翼機是一八九五年完成的。正是他去柏林參觀了李林塔爾的滑翔以後。皮爾查製造了許多滑翔機，作了好多次滑翔飛行，最後終因機尾的一根張線突斷而墜禍。他死於一八九九年十月二日，他短短地四年實驗，已使他的姓名和燦爛地李林塔爾同垂不朽了。

此外，法國有斐爾伯（Ferdinand）上尉，美國有沙紐特（Octave Chanute）和孟得哥藥利（Montgolfier）以及萊特兄弟（Wright）等，他們莫不努力於確實地研究和實驗，各人貢獻於十九世紀末期航空研究的功績實在不少。這可謂征空理想成熟的時期。

五 萊特兄弟的成名

一九〇三年十二月十七日……基德……哈克海岸（ Kitty Hawk）……萊特……十三秒……五十三公尺……。

這在世界空紀任徵的開始，是最光榮地征空的第一步。

重於空氣的飛機，這時才首先飛昇起來了。打破一切迷夢，人類的飛行實地實現於世了。航空研究的先知先覺者達文西的靈魂，經過四百年才得著安慰，地下英靈當可瞑目，而有史以來人類所期望天空飛行的煩悶，亦可一掃而消除淨盡了。

萊特成名了。萊特的功績誠然不能掩蓋，但萊特所得來的功績，可算是由許多前人遺留下的研究和指導而成功的；然而我們再一回顧萊特之可驚可嘆千辛萬苦換得來的功跡時，亦不得不謳歌他的功績了。

威爾伯萊特 (Wilber Wrights 1867—1912) 生於印第安納州 (Indiana) 紐卡司 (Newcastle) 的附近。他的弟弟奧維爾萊特 (Orville Wrights) 是於一八七一年八月十九日在俄亥俄州 (Ohio) 的得吞 (Dayton) 出世的。萊特兄弟很幸運，他們有一眼光遠大地父親，他是一鼓勵個性發揮的人，不主張強迫其子去作一種任何固定形式的職業。他倆自幼即愛讀各種雜誌，還愛好機械，除從事新聞專業外，又創立了萊特腳踏車公司，結果也很有成績。

萊特兄弟對於人類飛行的可能，常發生深切興味，當他們聽了德國李科塔爾滑翔飛行成功的消息時，在其腦內充滿着征空野心的浪潮，他們隨即閱讀李科塔爾所著的各種研究著作，及其他關於飛行的論文，這格外使他們對於航空研究下了決心。由此，他們

懷遠志以征服天空爲一生的志願了。

萊特兄弟同一切天才的人們一般，生就了一種艱苦卓絕地精神。他們自始就認定要解決這問題，決不啻製造一些會滑翔的東西便可了事。有一次，他倆決定暫行放棄一切從事飛行的實驗，凡是有關這方面的書，只要是找得到，他們都極其用心的加以研究。他們更製造了許多滑翔機，用以試驗各家所提出的學說。他們很少利用已經證明的幾點，一切都由自己來實驗。如此，便養成了一種最後實驗上極有價值的經驗。

他們在建造自己設計的滑翔機以前，先造成了一個小風洞（如用在暗洞中吊着模型）。用此擋風，宛如飛起實物一般，而推測其性能的裝置，叫做風洞，用很小的弧形模型機試驗了數千次，求得該機昇力和阻力的基本數字。他們這樣忍耐地工作着，等待得到了結果以後，才開始大規模地實驗。

萊特兄弟在一九〇〇年至一九〇三年間，選定上述的基特·哈克海岸的上岡，試飛他們所製的滑翔機成功。在一九〇一年時他們造成的新機面積是三〇八平方呎，還在當

時是最大的了。一九〇一年七月二十七日，這架滑翔機昇空滑走三百呎，造成了很優越地成績。一九〇二年時，他們又造成第三號的滑翔機，並且把握着關於其方向的機身都很大的確信。在這一九〇二年的九十兩個月中，他們兩兄弟經過了幾乎一千次的滑翔實驗然後便開始討論加置發動機和運用螺旋槳的可能。如此，又經過了無數次的實驗和研究，由發動機控制的飛行，終於在一九〇三年十二月十七日舉行成功了。這次定時代的飛行，只繼續了十二秒鐘。從這次後，第二次和第三次的飛行時間都比較延長些，而第四次竟達到五十九秒，快到一分鐘了。

一九〇三年，雖然只飛了四次，但到了一九〇四年已經增加到一百零五次之多，同年九月二十日旋回的飛行也成功了。由飛昇處而再降落的事也完成了。並且在旋回中得到了良好地安定。又十二月一日一首次搭載乘客飛行，再到一九〇四年十月止的飛行次數，計達四十九次，速度亦由每小時四十八公里增到五十四公里或六十一公里了，但在十一月五日以三十八分鐘飛行三十九公里，到此才表顯出滑翔真正地性能來。飛行中的操

縱，最初採用俯伏姿態，以減少其空氣抵抗，後來才作成坐位胸。

萊特兄弟互助互勉，努力不怠，結果，征服了天空，獲得偉大成功，可惜在一九一二年威爾伯·萊特不幸得病只四十五歲竟辭人世了！奧維爾·萊特自從遭此厄後，猶如失掉了一臂一般，難以救起繼續研究的勇氣，不久便退隱於故鄉得吞地方，渡其餘生。

後來，奧維爾萊特獲得了岡行工料大學名譽博士的稱號又得吞市的陸軍飛行場也加上萊特二字，稱為萊特飛行場，以紀念他們的功績，那末萊特兄弟對於今日闢進地發展之航空界，可以不朽了。

六 滑翔機的發展概述

自從萊特兄弟成名以後，世界各國人士知道飛機有翱翔太空的可能，對於新與地航空不再漠視，尤其是法國國民的航空研究熱最為旺盛。在法國繼承李林塔爾的志願而專

心研究滑翔機的，是麥爾伯士尉，上文已經敘述過的，他曾於一九一九年在封磨布羅的軍事學校開始滑翔的實驗。一九〇五年他又曾嘗試用動力機控制飛機的飛行。從他開發法蘭西的航空界以來，相繼接踵而起的飛行人才有窩西（Vossin），法爾曼（Farman），白勒利奧（Blériot）諸人。

再說到奧羅爾萊特，他爲企圖滑翔機的進展計，更加專心研究，結果，又於一九一一年五月間，在萊第第克地方駕駛其無動力的滑翔機，在空中作爬昇，滑走等動作，造成九分四十五秒的飛行間記錄。這可算是滑翔飛行歷史上第一次的特殊動作。

自一九一一年至一九一四年，這四年間，世界列強有志之士，莫不對於航空發生興趣，開始研究，實驗和製造，除滑動力的飛機已有進步外，其無發動機的滑翔機亦有相當發展，及至歐洲大戰爆發，英，美，法，德，奧等國均忙於趕造飛機以供軍用，因而滑翔機的發展不免有所停頓，然至大戰結束後，這滑翔運動又在歐美各國重新提倡起來。才對是德國，因爲受了凡爾賽條約上的禁止，不許德國保存軍用機，航空用發動機也在

被限制之列，所以德國便不得不對發動機的滑翔機努力研究改進了。一九三二年德人亨森（Hentsch）遂以三小時六分打破了萊特兄弟的持久紀錄。

德國對滑翔機的研究，改進，可謂非常熱心，由其發展之點看來，可算世界第一，著名地滑翔機製造者，為數亦不少。德國滑翔機飛行最盛的處所是萊茵河這裏，每年夏季都舉行盛大滑翔競技大會，這是從一九二四年以來的事，現在可稱做國際的滑翔大會了。

由於這歷年的競技大會的鼓勵，不單是德國自身的滑翔技術大有進步，其他各國亦因受了德國如此發展狀況所刺激而力求競爭了。

德國在第九屆的滑翔競技大會結束以後，有一著名地雜誌叫做綠報（Greenpost）的出版社，捐贈二百五十鎊為第一個用無動力滑翔機完成六十哩飛行駕駛員獎金。

這次獎金引起了滑翔飛行的選手們莫大地興趣，並且實行過許多次的試飛，斐迪南·符夫斯（Ferdinandowski）在沙山上試他的運氣如何；赫司（Hirsch）和勞班塔（

Trubenthal) 也在他們家鄉的山上試飛；還有開格爾 (K. G. K.) 亦作此企圖。

這次競賽是一九二九年七月二十日舉行的，競賽結果，由舒文茲駕駛他精造的滑翔機「維也納號」，很精細地利用氣流，造成了兩個紀錄。這次飛行的距離從出發點起到降落的地方有八十五哩半，並且他所達到的最高點有七五二五呎。

同年又有德人克龍佛特 (Kronfeld) 一次單獨飛行九十多哩；同年更有許爾茲 (Schulz) 創造了十四小時的高空持久紀錄。

其後德國在萊因所舉行每年一次的滑翔競賽大會都有長足的進步。一九三〇年的紀錄，是滑翔高度二一四〇公尺，留空時間八小時三十七分，滑翔距離一六二公里；一九三一年的是滑翔高度一五〇〇公尺，留空時間九小時滑翔距離二七〇公里；一九三二年的，是滑翔高度一七〇〇公尺，留空時間十二小時，滑翔距離一四三公里；一九三三年的，是滑翔高度一四四五公尺，留空時間十三小時十六分，滑翔距離二七六公里；一九三四年的，是滑翔高度三四二五公尺，留空時間九小時，滑翔距離三七六公里；一九三五年的，是

滑翔距離五〇三公里；一九三六年的滑翔高度四四八〇公里，滑翔距離二六二公里。

德國的滑翔運動所以異常發展而能達到強大空軍的地步者，一方面固然由於國民的熱忱和努力，同時納粹政府有計畫的有組織的提倡，實有以致之。主持這種運動的納粹飛行團(N.S.F.L.)辦有二十五個滑翔學校，專門訓練滑翔人員，二十五個學校中以在華沙古柏的規模為最大，而設備也最完全。

納粹飛行團成立的第一年，國民滑翔飛行的總距離為十二萬公里，總時間為二萬六千五百小時，昇高紀錄為六千公尺，留空紀錄為四十餘小時，這成績實在很可觀了。

又關於遠距離滑翔飛行有件頗具興味的專值得我們注意的，就是從一九三七年起的有的國際單座遠距離滑翔紀錄。都是蘇聯人所保持着。一九三七年的勞動節（五月五日）蘇聯滑翔員韋克托·拉斯陶哥夫(Viktor Rashtornet)駕駛LGN——七號L滑翔機創造了三三五哩的遠距離滑翔紀錄；一星期後，他又飛行了三七四哩，打破了他自己的紀錄；半月後（五月二十七日）他更飛越四〇五哩，第三次創造了世界滑翔紀錄，

這在滑翔歷史上尙無先例。

至於一九三八年的滑翔，歐美各國青年趨之若狂，其發展更有可觀。茲將此年歐美各國對此進展的概況，簡單地分述於下：

七 一九三八年的各國滑翔飛行

(一) 英國

英國全國滑翔飛行競賽大會是於本年七月九日至十六日在當斯他勃爾(Dunstable)舉行的。這次競賽會由麥萊(W. B. Murray)和史普勞爾(J. S. Sproule)兩人造成實際整座滑翔機留空紀錄，計二十二小時十三分，打破了伊立奇麥爾(Erich Meyer)在同年六月二十九日在霍勃的二十一小時二分之紀錄。創成這次紀錄的滑翔機名叫Falcon。

本年獲得Lord Wakefield最遠距離的獎賞者——P. A. Willis(OK)。

本年獲得De Havilland杯最高高度者——P. A. Willis(OK)。

本年獲得Volk Trophy留空時間最久的獎賞者——W. B. Murray, J. S. Sproule]]
十二小時十三分。

又W. E. S. O. Pick 用他自製的「Cranan Baby式」滑翔機於七月三十一日創成
英國滑翔機留空新紀錄 計十三小時七分，比三年前J. C. Nothian所創造的紀錄超過二十
分。

(2) 法國

本年六月十日Eric Nessler駕駛一架Minimoë滑翔機由Pont Saint Vincent飛到
St. Rasoara, 造成法國的滑翔飛行高度紀錄，計一一，八〇〇呎。從前Lemoine所造成
的紀錄是六，一〇〇呎。

他於上午十時起飛，那時起的是西風，風向不安定，空中有積雲，積雲的高度是四
，六〇〇呎，他的滑翔機於三五〇呎高處脫離了拖曳機，進入上昇氣流中而爬到雲底，
然後順風向東飛往Tosnoy山，山的上空有積雲。到達這山上空時，他的飛機高度是五，

①①① 呎，於是轉向南飛，盤旋昇入一雲朵裏面。

不久他便不能上昇，並且遇到一陣狂風使機失却操縱，頗播異常。後來情形好轉又能夠操縱，他遂又盤旋上昇，上昇速度由每秒三呎進到每秒十三呎，對空速度由每小時三十哩進至七十哩。十分鐘後，他便到達了八，〇〇〇呎的高度當時滿天雲翳，他又飛往另一朵矗立的黑雲，不久他又重新上昇，上昇的速度由零而進至每秒十七呎。

當他抵達一〇，〇〇〇呎高度以上時，非常地寒冷，機上結冰，他沒辦法，只好離開那雲朵，不再爬取高度，而轉向 Shenandoah 飛行，下午五時四十分抵達該地機場降落，共計飛翔七小時四十分鐘。

他認為這次飛翔的成功，大部份由於 Minnabog 滑翔機良好的安定性。法，英，美等國的高度紀錄是由這種滑翔機所造成，惟美國的紀錄較小而已。

(31) 德國

本年德國於 Wassar Kupp 飛行滑翔飛行競賽大會的結果，各方面都有優良成績

籍。世界滑翔高度紀錄昇到廿二，三三〇呎，高出海面爲二六，七〇〇呎，這次競賽會中竟有一廿有二十七次超過三百公里（一八四哩）的飛行。總共有四十次飛行高度是超過一三，〇〇〇呎的。

茲將滑翔最遠距離紀錄和高度紀錄列下：

A. 最遠距離紀錄

(I) Sprake 用 Raiber 滑翔機——四百四十五公里（二七八哩）

(II) Brautigan 用 Weber 滑翔機——四百二十九公里（二六六哩）

B. 最高高度紀錄

(I) Dr. Chesel 用 Minimoa 滑翔機——七〇七〇公尺（二三，三三〇呎）

(II) Rich 用 Minimoa 滑翔機——五五五〇公尺（一八，三一五呎）

(III) Bloch 用 Horber——五四〇〇公尺（一七，八二〇呎）

這次競賽大會共有滑翔機六十二架，計單座機五十四架，雙座機八架。

舉行賽會當日，天氣極適合於滑翔飛行，有一駕駛員於五分鐘便昇到二萬呎高度。有些很快便昇到一萬五千呎乃至二萬二千呎。

(4) 蘇聯

蘇俄聯邦自從一九二三年便舉行滑翔競賽大會，當時的成績，雖則留空紀錄僅一時五分鐘，距離紀錄一公里五，高度紀錄一〇〇公尺。但其後經國防飛行化學協會當局急激地推進發展，並增強全國各層的普及教育，歷年的進步亦甚迅速。

本年由伊里強科及塞連柯瓦兩滑翔員駕駛雙座飛機飛行五五二公里，柯羅拉夫滑翔員駕駛單座機往返滑翔一九一公里的距離，加爾他秀夫，那希摩夫兩滑翔員駕駛雙座機往返飛行一九一公里。

此外，馬加洛夫，過杜伊科夫兩滑翔員駕駛雙座機造成十九小時八分鐘的留空紀錄，這紀錄是被國際航空聯盟所公認的。

(5) 美國

美國是於本年八月二十七日至九月五日在法蘭克福特 (Frankfort) 舉行滑翔飛行競賽大會的，計造成下列的各種紀錄：

(一) 最遠距離——二十四哩半——Warren Merboth

(二) 最高高度——二千呎——Stanley Coreoran

(三) 最久留空紀錄——十二小時八分——Richard Raufolph

(四) 女子最久留空紀錄——七小時二十八分——Hel en Mory temporary女士

本年美國滑翔競賽時，每日都有滑翔機參加表演。由 Emil Lebecka, Chet Decker 及 Felix 三人分駕滑翔機三架作成隊飛行特技表演。先用一普通飛機將三架滑翔機同時拖曳至二，五〇〇呎高空，解放後三架滑翔機各距約一〇〇呎遠，即作 (Loop) 表演三四次，然後作梯形成隊飛行，再作三次三百六十度的轉彎後即成隊着陸；成隊着陸最困難的便是碰到機場上空的強烈地對流氣流，使各機高度高低不均，而不能同時落地。成隊飛行表演完畢後，更有 Hanna Reitsch 女士駕滑翔機單機特技表演，計包

括翻筋斗，垂直俯衝 (Vertic Dive)，外翻圈，內翻圈等項。每日在場參觀者不下十
 二萬人之多。

以上所述，都是已往的滑翔飛行之史略，我們已經得着相當地認識，那末現在——
 最近幾年的情形又是怎樣？我們在第三章再說它。

第二章 滑翔常識

八 滑翔機的認識

隨着科學的昌明，技術的進步，工業的發達，以及運輸上，交通上，軍事上的需要，滑翔機也和飛機一樣有了很大地發展，佔據了重要地位，最近幾年的滑翔界大非昔比，我們有充分認識的必要。因為這滑翔運動，實是培養空軍幹部，促進航空建設，發展國民體育，普及一般青年訓練的最重要而優良的教育。也可以說是一種國防基本的教育。

滑翔機是不用動力（機械力）不用汽油而用自然力（上昇氣流）在空中作滑翔飛行的機器。有時從山坡上用橡筋繩使它起飛，無須耗費一滴汽油，有時則用汽車或飛機拖曳使之起飛。

上面說過的滑翔機是不用動力，不用汽油的，所以滑翔機是沒有發動機的；但是它的構造和裝有發動機的飛機大不相同。不過比較簡單而已。軸的擺擺法也和右發動機的飛機完全一樣；因此，從滑翔訓練中可以增進航空技術的認識，促進飛行效率，養成刻苦精神，鍛鍊強健身體，所以，滑翔機實是普及航空教育最需要的一種空中運動器具。

九 滑翔機の種類

現在的滑翔機，依其用途可分為初級滑翔機，中級滑翔機，高級滑翔機，及特種滑翔機四種，茲分述於下：

(1) 初級滑翔機是滑翔機中結構最簡單而價廉者，便於初學之用，如圖一所示，機身有一支架，前而包括一滑翔舟，無座艙，學滑翔的人就坐在滑舟上，機翼是長方形，張線等懸於外，此機的製造不必過精緻，滑翔角宜 20° 至 30° ，強的滑翔速度

不可太大，普通每小時四〇公里至五〇公里。因為速度較大，着陸時便容易損壞，並且增加危險性；下降速度的為一公尺一秒。

初級滑翔機的安定性十分穩當，操縱桿的活動範圍應該加以限制，使不致一拉桿就發生失速的危險。起飛時多用橡筋彈射，或用汽車拖起；其全部構造和操縱部門都顯露，便於練習初步操縱，使獲得空中經驗，且容易檢查。

(2) 中級滑翔機和初級滑翔機大致相仿，不過製造得精緻一點，機重較輕，外表比較的光滑圓滿，而外形頗像飛機，如圖二所示。機身張着蒙布，有座艙，具流線形，滑翔角較小，約由1:16至1:18，牠的下降速度亦較小，滑翔速度較大，操縱性靈敏，安定性亦佳，牠的起飛由橡筋彈射，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和飄翔之用，如圖三所示，牠的構造特別注意於流體力學上的問題。機身是橢圓形，有密封座艙 (Closed Cabin)，呈流線形，各相鄰部份有整流片，以期減低阻力，機翼挾長圓滑，形似鳥翼，使改進滑翔機性能，

這種高級滑翔機普通都用飛機攔起，用後大都拆下，裝上汽車運回停藏之處所，所以需要很快地裝拆。這種飛機不會常常損壞，不致要隨時修理。

牠的滑翔角最小，普通由 $1:20$ 至 $1:30$ ，如滑翔員要作特種螺旋時，便能夠表演出來，所以一定要有飛螺旋的可能性。滑翔員的體重和地位對於牠的飛行性能沒有影響，因為飛機的重心在座位附近之故。

高級滑翔機的操縱性極靈敏。機翼上多裝有減速片 (Spoiler)，因在下降時，增加阻力，減少着陸速度，以及滑走距離，又如在高空向下俯衝時，減速片可使衝速減低，而當安全，此機的起飛多用飛機拖曳。我們第一滑翔家韋超烈士用作表演的「大公報號」，便是一高級滑翔機。

(4) 特種滑翔機，是依特種用途而設計製造的。譬如我們欲設計一種新飛機——無尾飛機，可先製一同式的滑翔機，先來試飛，則所費不多，而飛行的安定和性能都可由滑翔機實驗計及。還有山地的氣流，亦可用特種滑翔機去尋找。至於輸送用的滑翔機

，有可載三四十人，甚至五十人的大型機。此外，還有一種裝着發動機的滑翔機，叫做發動機滑翔機，牠的發動機馬力很小，祇能使其自行起飛，到了空中，關閉發動機，（這樣可以節省汽油）其螺旋是可以收摺的，因此便和滑翔機完全相同，而能滑翔下降。

十 滑翔機何以會飛行

鳥類的飛行，純靠兩翼，我們如詳查鳥的動作，可知有時鳥類亦無須鼓翼而能翱翔空際，徐徐向下，滑翔機的飛行，即本此義，要依賴機翼的作用而飛行空中。

我們由普通經驗，可知當一物體在流體（*fluid*）中動作時，其上常受有一種合力，為一種阻礙運動之力，簡稱阻力，但如果將物件的形態詳加甄別，便可知另有一組物體在流體中動作時，除受有和動作方向平行的阻力外，還有和動作垂直方向之力，由於物體的形狀和運動的態勢，有時這垂直面較其阻力大數倍乃至十數倍。無論是飛機或滑翔機等物所以能升空的，或是利用此類物體做機翼，因而利用其垂直力以支持其機身的重

量也。

這種物體的截面多是一種伸長的形狀，前端圓而後端尖，因為牠多用作機翼的結構，所以其截面亦叫做翼剖面（Airfoil Section），圖四乃表示一翼剖面及其在流體中運動時所受力的情形。通常當翼剖面和動作方向成一小角度時，垂直力大於阻力，這角度叫做衝角（Angle of attack），垂直動作方向的力叫做升力（Lift），平行於動作方向的力叫做阻力（Drag）。結論是滑翔機之所以能飛行，就是依賴牠的機翼所生的升力。此力之大小，和翼面積，流體密度，以及速度的平方成正比，又在一定衝角以下，此力亦與此角成正比也。

十一 滑翔機的優點

按今日的飛機，是一九〇三年，美國萊特兄弟在滑翔機前部裝置一具發動機，借發動機的拉力曳之而行，達到相當地速度時，依賴氣動力學的原理得到舉力而上升的。由

此可知發動機的飛機是由滑翔機演變而來，滑翔機實為飛機的始祖。

滑翔機之所以異於有發動機的飛機的，略如上述。試將滑翔機和飛機作一比較，可知滑翔機尚有各種優點，特述之於下：

(1) 飛機因為速度大，在牠離地而着陸時，必須經過滾行若干距離後，才能停止，因此，需要地面廣大飛行場供其降落，且駕駛不嫺熟的人，往往因降落而失事，這是由飛機失事之統計而證明的，至於滑翔機則不然，因為牠的速度小，落地時滾行極短，不需要大飛行場，牠是隨時隨地可以降落的，不論是山頂，山腰，或稻田，麥田，祇須有約長五十英尺的平地，就能降落。並且安全性甚大，不易發生危險。牠為何有這樣短的距離便可降落？這是因為牠用以着陸的，並不是輪子而是滑橇，滑橇具有殺車的作，使牠滾行運動容易停止也。

(2) 飛機發動機汽缸中活塞的動作，是成週期，以傳達於機軸，形成震動現象，波及到飛機全身，使整個機身處於顫動狀態之中，最易損壞各部份材料。更因速度大，

無論飛行，無論落地，所受的外力都大，因而飛機所有部份尺寸勢須加大，並非選用上述材料不可；前者加重飛機的體重，後者增加成本和購料的困難。至於滑翔機既然沒有發動機的震動，速度又低，而其所受之外力，遠比飛機所受者為小（小到好多倍），所以體重較輕，次要材料亦可應用，工作亦可稍粗。

(8) 滑翔機多用木材製造，牠既不裝發動機，即無須攜帶汽油，因此，牠本身很輕而升力優良，牠的載重遂可增加，普通約增加到百分之六十以上。據估計，大約五架滑翔機的全載重等於一架運輸飛機的全載重。滑翔機的升阻力比大於十二，運輸機的升阻力比為六，兩種升阻力之比差不多為一與十之比。牠有這樣的優點，所以在運輸上牠是被廣為採用了。

(4) 製造一架飛機，需要各種金屬材料，各種零件極多，在我國一般工業幼稚，且沒有重工業，而製造飛機的各種輕合金又甚缺乏，所以欲造成一架飛機甚感困難。至於製造滑翔機則不然，滑翔機本身只有小部份用些鋼管鋼接頭，其餘都用層板和膠粉，

蒙布等便可製造，這些材料我國均有出產，無須仰給外國。例如製滑翔機用的材料，在木材方面：主要的是白果雲杉，苞雲杉，銀松，樺木，丫角樹，山樺樹等，除銀松外，其餘木材我國出產甚豐。層板方面：我國木材既豐，同時製造的機器亦有，自可大量地製造。酪膠方面：我國已能自造，不必仰給外國。蒙布和油漆方面：目前亦均能自己製造，可供滑翔機之用。據重慶中央社三月八日電稱：「我國自製大型雙座滑翔機，在威都試飛成功，此後每年可產六十架」，即其明證。

(5) 養成一個飛機駕駛員，以普通空軍訓練而言，非經兩年以上的時間不可，如經過滑翔訓練時，則再受空軍訓練培養起多數的空軍預備人員。

滑翔機的駕駛，簡單而方便，因為他沒有發動機，不需要加油開車和滾行等之麻煩，只要有幾個人把機筋一拉，把牠彈射出去便能起飛，所以訓練一從未受過訓練的人，從初步訓練至能單獨飛行，只須教以駕駛技術三個月即足；乃能作單獨飛行後，再加以四星期巨型機之駕駛訓練，便成爲一個良好的地巨型滑翔機駕駛員。

自從上次世界大戰後，德國因受凡爾賽條約的束縛，不許建設空軍，他們爲報仇雪恥，復使民族計，遂用滑翔機來訓練全國青年，熱烈地提倡滑翔運動以代替建設空軍。這次歐戰初期，德國極順利地擊潰歐洲大小十幾個國家，而稱雄歐陸者，主要的因然是適宜運用閃擊戰術與配合閃擊戰的強大機羣，空中陸戰隊；而德國之所以有強大機羣和空中陸戰隊者，實可歸功於他們過去提倡滑翔運動所得的結果。這可謂滑翔機特殊的優點

十二 滑翔飛行的價值

滑翔機的優點既如上述，那末牠的價值怎樣？試分述於下：

(1) 滑翔與國防

我國的國防力很脆弱，現代戰的新式兵器和裝備均不如人，現在來談充實國防，勢非針對着急需要的來着手不能收獲優良地效果。總裁指示我們說：「無空防即無國防」

由此可知，目前要充實國防的力量必須先從建設空軍着手。空軍是最重要地現代強有力之兵種，美國空軍上校SERGENT說：「現代空軍已成為任何成功的戰略之骨幹」，又說：「空軍在現代戰爭中已經取得了首要地位」，徵諸這次世界大戰，德國歷次的戰勝，太平洋戰爭時，倭寇最初襲擊的成功，以及盟軍在珊瑚海，所羅門美島，中途島，和新幾內亞北方海空戰的勝利，莫不是憑借他們空軍的優勢兵力以壓倒敵人的。

我們要建設空軍以鞏固國防，一方面是航空工業的發展問題，另一方面是空軍人員的訓練問題。中國工業落後，經濟不足，要發展航空工業，大量製造飛機，實非旦夕可期。因此，我們可借鏡德國，提倡滑翔運動了。上面說過，滑翔機製造簡易，駕駛容易，製造材料我國都有，且不費鉅大地經濟力量，便可養成幾百萬的航空後備人員奠定建設大空軍的基礎。因此，我們可以說：「空軍是國防之主，而滑翔是航空教育之基」。滑翔與國防，在表面上雖似無關，而骨子裏實是直接影響於國防的。

(2) 滑翔可培養青年的魄力精神

滑翔是使人類離開陸地而翱翔天空的一種極感興趣地飛行活動，而滑翔機實是培養青年的氣魄，胆識，果敢，和振奮精神的最佳工具，借此可以排除國民懦怯的心理，養成冒險的精神，提高學習空軍的興趣。因為當我們看見鳥兒在空中飛翔自如的時候，心中自易發生一種凜冽御風，俯瞰一切的感覺，我們的身體並未真正離開陸地，而精神已被索引，一旦我們學會滑翔，當身體離地凌空時，在心理上和精神上必將有一種振衣千仞超然物外的胸襟；又當升降於雲霞之間，翱翔於無涯地太空之中，其視線的遼闊，心境的愉快，殊非地面上受山環水繞而變為狹窄地心胸者所可想像，另有一種飄飄欲仙的感覺，所以對於青年心理的改造和氣魄的培養，有莫大地裨益。戰時的生活是緊張的，滑翔可調劑這種苦悶；一般人的生活是平凡的，滑翔可以使它生動起來，被農業社會所桎梏的民族性是保守的，滑翔可以使它活潑起來而改爲進取的。至於時常在天空飛行，則胆識自大，精神自旺，心胸自闊，這是無待言的。

(3) 滑翔和體育的關係

我國國民體格的不強健，實是國家積弱的主要原因之一，而為我國一大隱憂，近年來，教育當局有鑒於此，已在努力提倡體育中，我以為健身的方法雖然很多，而滑翔實為其中最好的一種，它不僅可以養成空軍的預備人員，且是訓練現代青年體格的一個最優良的方法。使它們強健，活潑，進取，果敢，有生氣，以及身心平衡的發達。因室外的運動對於人們精神上和身體上的益處，要數倍於室內的娛樂，而升空運動更是倍於陸上或水上運動也。滑翔與體育的關係既然如此密切，所以歐美列強莫不努力提倡，深入於民間，成為滑翔大衆化。我國為民族的前途計，亦當借滑翔以發展國民的體育，增進青年身心的健全，而掃除國家人民積弱的恥辱。

(4) 滑翔訓練容易深入民間

如上所述，滑翔機的安定性很大，不容易發生危險，人人對牠不視為畏途。又滑翔機因無發動機，操縱訓練容易施行，是青年學生，便是一般的壯年國民亦可勝任。落地時既然無須求飛行場，那末險處都可設場練習。況且製造滑翔機的工作亦不必如何

精緻，那末人人都可學習製作，而製造材料，我國應有盡有，又可以就地採用，無須仰給外人。所以，一方面，可將滑翔運動列入一般學校的體育課程，如同跳高，游泳之類，使牠成爲一項普通運動，借以鍛鍊國民的強健體格和奮發精神，以及初步的飛行術；另一方面，因爲製造工作既易而取材又不困難，那末模型製造更可列入一般學校的實習部門，如同勞作手工之類，以訓練其修理製作的技能。此外，再在各學校，各滑翔分會，各滑翔站組成俱樂部，邀約各界人士之對於滑翔有興趣者參加練習，如是，人人都有滑翔訓練的機會，而滑翔運動自可深入民間，而蔚成一種良好地風氣。

十三 滑翔機的飛行特性

我們要設計一架完美的滑翔機，必須精密的分析三個重要問題，即結構強度，滑翔性能，飛行特性是也。

滑翔機必須堅牢是不消說的，但是使牠有適當地強度亦非易事。普通機器要製造堅

圖，只須將各部份都加厚些即可，同時機器當然也變得很重。至於滑翔機如何能夠這樣辦？太重了飛不起，太輕了不堅牢，所以滑翔機的強度非恰到好處不可；既要轉不亂，堅固結實，且要超他的結構和式樣適於滑翔性能。這是一般滑翔設計家特別注重結構問題的山來。

設計滑翔機對於其性能方面應該加以相當地考慮。其性能之主要者，為最低下沉率及最低滑翔角。這兩個最低值越不越妙，我們可以精確地估計得到滑翔機的性能，以及其性能與設計因子的關係，而為設計改進的指示，以造成完美地滑翔機。

至於飛行特性這一問題，常被一般人所忽略，這方面，一般工程師很少將精密地理論結果使實際的應用，其設計步驟很粗率。普通多憑經驗，用目視方法決定它各部份尺度的比例。然後用現成的滑翔機之草率地平均值以校核其結果。

飛行特性之所以被設計家忽略的，往往由於事實的隱蔽。一個技術嫺熟駕駛員既不能改進滑翔性能，也不能勝過結構強度的弱點，但是他能夠完全隱蔽事實上所有的穩

定着控制的缺點。所以，這一方面的缺點和失事，不論是由於駕駛員的真正錯誤，或是設備上的缺點，自被視為駕駛員技術上的過失。

在滑翔運動普及發展中，我們希望人人有參加滑翔的機會。當然我們不能做定凡是參加滑翔的人都是設計技術之優良的。所以，滑翔機設計家必慎重考慮滑翔機的穩定性和控制性，以免除因為設計缺點而增加滑翔者的困難。

簡單地說，飛行特性是包含穩定性，控制性，和操縱性，它的意義略如下述。

穩定性是滑翔機從其均衡情況，經擾動後，恢復至原始均衡位置，或是有週期性的滾轉式振動，最後達到其原始位置。無週期性行動中，其穩定性可用行動減低率表示之。有週期性的行動中，其穩定性則可用週期和行動的減低率表示之。

控制是駕駛員的動作，乃使滑翔機依其所希望的線路而行動。一架滑翔機被叫做可控制的，則此機的控制機構之移位便方便而敏捷了。控制性質是駕駛員時時滑翔機上部力的能力。

極縱性是使滑翔機驟然改航飛行線路的能力，及達到和保持滑翔機任意一主軸之轉動速度的能力。其縱性的程度，可用控制所能達到的轉動速度表示之。

一架完善滑翔機應當有相當地穩定性和充分地控制性。初級滑翔機的穩定性宜大而控制性不妨較低。高級滑翔機的穩定性可較小而控制性宜大。因為初級的駕駛者多是初學的，穩定性大才可保險其飛行無憂。高級機是供技術純熟地駕駛員之運用，可以犧牲一點穩定性，使它可以充分地發揮該機的優越性能也。

十四 滑翔機與運輸

交通對於經濟和文化，如同脈絡之於人身，脈絡不通，生命危殆。交通不便，則經濟文化無由發展，所以欲謀經濟文化的發展，必先便利交通，因為交通不單是發展經濟文化的利器，且是傳達一切事業的樞紐。以往的交通利器是航業，鐵路，汽車等等，現在則更有航空器，尤其是滑翔機充作空中的運輸，其應用之廣，運輸之速，收效之宏，

實爲其他交通工具所望塵莫及的。因此，歐美各國多利用航空器，以飛機拖曳滑翔機數架，組成「滑翔列車」，裝載大量的貨物、郵件，以及一切農村的出產，工廠的出品，運輸到各城市商埠，以供應用。這種空中運輸是非常迅速而便利。

我國土地廣大，幅員遼闊，偏僻省份交通至感不便，例如蒙古，新疆，西藏，青海，西康，甘肅，四川等省，尙無尺寸鐵路，因而軍商運輸都很困難。尤其是自從鐵路線大部淪於敵手以後，後方的主要交通乃不得不仰賴於公路，雖其運輸能力在國防上有不可忽視的重要性，但有時實不免有緩不濟急之感，而以前方輸送物資爲尤甚。至於空軍，因爲它的機動性甚大，偶因戰略關係部隊有移動時，常有飛行人員和飛機已達到目的地，而地面勤務人員及器材幾乎過半數月才能和飛機及飛行員聚在一處，這種人力物力的浪費實有早謀解決的必要。又郵航機目前因郵件旅客過多，早有供不應求的趨勢。我們要解決這種困難，非儘量利用滑翔機不可。滑翔機與運輸的關係既如此密切，在我國確有廣泛地展開滑翔運動之必要也。

十五 滑翔機在軍事上的利用

無發動機的飛行早於有發動機的飛行，上面已經說過，所以有人說滑翔是空軍的前身。自從飛機發明到此次歐戰將近四十年之間，滑翔在軍事上的利用並不發達。在大馬力高速度軍用機被普遍應用的今日，滑翔機的笨重，運動，和航程等等不免相形見絀，不被重視，可是一個事實乃任何人所不能否認的，即滑翔機的原料——木材留純易得，製造簡捷，成本低廉，適合於大衆生產，尤其在發源貧乏，消耗浩大地現代戰爭中，滑翔機之會被充作直接作戰的武器，即在於此。

十六 滑翔機與空中降落部隊

空中降落部隊可分爲四類：（一）跳傘降落，（二）乘運輸機，滑翔機降落，（三）跳傘降落乘機降落同時應用，（四）用飛機運輸送可武器及給養。

空中降落部隊的作用，可以擾亂敵人後方，破壞敵人交通，破壞橋樑，佔領飛行場，以及其一切軍事目標。這許多任務，在空輸部隊施行起來，特別容易，並且需要時間，而收效甚大，所付的代價亦很少。

德國對於這空中降落部隊，利用頗著成效，他們在挪威，荷蘭，比利時戰爭中能夠很快地獲勝者，空中降落部隊實建了大功。在一九四一年五月間德軍攻佔克里特島時，得力於滑翔機的幫助尤多。納粹的降落部隊，一部份是用降落傘，還有一部份便是利用滑翔機來運輸的。滑翔的始創是李林塔爾兄弟，他們是德國人，滑翔組織的衆多和滑翔運動普遍於地以德國為第一，以這作基礎，德國的滑翔部隊善於傘兵以外，空軍陸戰隊之中別樹一幟，揚其威力了。

十七 滑翔機在作戰上的重要性

滑翔教育不只是空軍建設的重要步驟，且是空軍建設之一部，是空軍的一個新兵種。

。因為它可橫成滑翔列車，運輸許多兵員和軍火，直接參加前線和敵後的作戰，它在這次世界戰爭中，立了最偉大的功績，已爲上述。我們試看下面一段的敘述，便可知道希特勒是怎樣利用這木鳥了。「有一無月光的黑夜，只微有疏星閃爍，德軍以三架大型容克機，拖大滑翔機二架，這滑翔機是特製的，能隨着駕駛員的意思，很隨便地離開分散，每機坐着十二至二十人……向着比利時要塞後方飛去，後來便將滑翔機解開拖索滑下，……」。還有去年十月初旬在北非也有同樣的情形：「德軍刻正利用滑翔機運輸部隊，在盟軍的後方從事破壞工作，曾有兩個晚上各有兩架滑翔機降落，其目的顯係破壞盟軍的交通線。」，我們從這些零星事實，就可知道滑翔機在作戰上的重要性了。

十八 滑翔機的新價值

據美國紐約大學航空工程系教授亞力山大·克萊門博士(Dr. Alexander Klemm)所著「滑翔機的新價值」一文，論及德國設計專門用於滑翔列車的新滑翔機，除了本身的

無疑負不計外，還可以裝載兩噸重的供應品和軍火，或此十五個全副武裝的步兵；一架飛機以拖曳六架這種滿載的滑翔機，便可裝載七架運輸機所能負荷的重量。因為它有這樣的優點，所以在軍事運輸上它是被利用了。又用滑翔機運輸兵員，接濟彈藥，糧食，最為適當，它是可以越過敵人的封鎖線的。克萊門博士在「滑翔機的新價值」裏開頭便這樣說：「差不多每個夜晚都有大批德國空軍的空中運輸列車從意大利的供應站，悠然越過汪洋的地中海，降落到北非陸軍將軍的根據地」；又說：「每夜把大量的軍實，無數的供應品，成千成萬的軍隊飛過英軍封鎖線，越海而送過來」。由此足以證明滑翔機目前的新價值。

十九 滑翔列車的出現

滑翔機的歷史不可謂不久，但其發展比它的小兄弟——飛機來，都差得多，直至第一次世界大戰後，經德國的銳意研究，改進，並且得到相當的成就，才逐漸被人所注

目。

直至這次大戰，由於德國歷次用滑翔列車，以快速大量的運輸兵員，得到了重大的戰果後，滑翔機的價值才正式被世人所認識，而滑翔列車也成爲各國努力研究之標的。

滑翔列車亦名空中列車，是用一架大馬力而快速地巨型機（轟炸機或運貨機）拖曳着一列滑翔機所組成的運輸隊。運輸由滑翔機擔任（飛機可儘量帶燃料以增加航程）。所以叫做列車者，因它和陸上的火車相像，機關車等於拖曳的飛機，機關車後面一節一節的車相等於被拖曳的巨型滑翔機。

二十 列車飛行的情形

列車是由拖曳機（簡稱曳機）及被拖的滑翔機（簡稱滑機）組成，滑機數目常自一架至幾十架，所以列車可能的飛行組合情形亦有數種，分述於下：

(1) 曳機和各滑機成一直線飛行，各機用鋼索相連，每機均保持適當距離。
 爲圖五所示。

(2) 曳機在前，各滑機在後，互相平行，曳機和滑機之間，保持着適當地距離。
 (3) 混合(1)(2)兩種方法，由若干滑機構成一串列，各列互相平行，由
 曳機拖行。

可能想得到的組合方法都可歸到這三種。每種方法都有它特殊地優點和缺點。實際
 實施亦各有其特殊地困難之存在。

這三種中，以各機成一串列的方法最合於理想。飛行時每一架滑機都由一鋼索牽
 導，其後則用鋼索拖曳另一架滑機，爲此構成一串列，最前由曳機拖行。各機間須有相
 當長度的鋼索，使起飛時各機按次飛升，以減少起飛時的阻力。爲減少地面摩擦阻力相
 見。各滑機均宜裝置可收縮的着陸輪。

各滑機互相平行組合方法，在理論上非常不佳：(1)增加無益的阻力；(2)起

飛阻力太大，難以起飛。(3)起飛時，鋼索張力的垂直於飛行方向一分力將拉起滑機至中央位置，常使起飛不可能。所以這種方法只適於滑機數目甚少時應用之。這一種的最大優點，就是機場可短，且機數少時，曳機的靜拉力足可勝過總阻力而能同時起飛。

至於若干滑機構成一串列，各列平行由曳機曳航，在理想上頗有實行的可能，其優點是減省機場，阻力增加有限；可謂兼有(1)(2)兩種之長，而最大缺點就是實施困難，需要優越地技術。

廿一 一架曳機可拖多少架滑翔機？

一架曳機所拖的滑機數量逐漸增加時，列車的速度也必逐漸減低，我們當然可以盡增加滑機的數目，使列車的速度減到失速速度。因為滑機數目越多時，每多曳一架滑機，列車速度之減低亦越小。換句話說，就經濟觀點來滑也越合算。不過曳機飛行於失速速度未免太危險了。所以飛行速度一定要大於失速速度。至於要大多少，這都容易解

答，必須根據實地試驗結果，規定一最低值。

實際上，限制滑機數目的因子，還有一個更重要的，這才是真正致命的因素。

列車在起飛時，除了寄生阻力和誘導阻力外，還有地面滾行的摩擦阻力，所以便不得不加長各滑機間的距離，使它按次起飛，雖然如此，阻力仍較在空中作穩定飛行時為大，此外，為起飛的安全起見，起飛速度應大於失速速度，依作者向計算結果，為起飛速度等於百分之二百二十失速速度，則在滑而落地機場，拖曳四十餘架而可起飛，即為普遍良好地機場，三十餘架亦可起飛無得。

照以上的說明，我們可以概括的說，像這樣一列拖曳着三十幾架滑翔機的列車，在理論上是可以出現的。

廿二 列車的優點

滑翔列車最大的好處，在於運輸量的加大，我們已經知道了。此外，在實際上還有

許多優點，試述於下：

(1) 航線選擇的自由 就目前所有的運輸工具看來，在這一方面空中輸送佔到了絕對的優勢。火車所到的地方一定要有鐵軌，輪船也只能航行水面，惟有航空只要飛行半徑所能及，都是它自由活動的地方。但是飛機遠不如列車，因為飛機一定要兩地都有機場，而列車則只須有一所起飛的機場便可，這自然要歸功於滑翔機的飛行速度以及着陸速度小，因而只要很短的跑道就夠了。

(2) 滑機可沿途分別降落 沿途滑機可以自行脫離列車單獨降落，因此可在兩大列車站間許多小地方都可得到非常便利的交通。滑機在高空脫離列車後，因為尚有相當地高度，故可單獨飛行數十哩，活動範圍頗大，且滑機的飛行速度小，安全方面可告無虞。

(3) 滑機製造易而成本低 滑機成本之低遠非飛機所能比，而製造則遠較飛機容易。無需特殊艱難地技術，更無需特殊地武器，精密地較量，所以普通工廠和技術都

優劣之。且製造上以木材為主，戰時重要金屬材料的節省尤巨，故可大量製造。在敵海軍在滑輪就可減少損失，增加機動性，而獲得勝利。

(4) 滑機其製成的最良工具。當我們要想襲擊敵人或佔領某據點時。按佔領目的地或襲擊敵人所要的人力滿載在滑翔列車上，將它們拖曳到二千公尺的高空中，離目的地約四十公里的時候，這批滑翔機便可將拖曳的綱索解脫，靜悄悄地滑到目的地降落。降落後機內的武裝兵員立即奔向指定地點加以佔領，這種攻法多用於拂曉，或午夜月光皎潔之際。當滑翔機脫鉤後滑翔時，既無聲響又難看得見，這樣，便不容易被防空部隊所發現。這種襲擊是出敵不意，攻敵無備的，所以成功的公算甚大，而很少失敗。

(5) 一次飛行運輸量的增大。以運輸機波因四一四而言，它的載重是十噸，如用以載運炸彈，裝十噸是沒有什麼問題，但是如果載運比這小的東西，譬如武裝全備的傘兵便要成問題了。一個武裝全備的傘兵就算二百磅重，十噸就是一百人了，容許上

便成了問題。但如採用列車，一架滑機載重一噸，用以搭乘多傘兵，在容許生毫無問題，四十架滑機一次便可載運四百名。這數目大有可觀。在軍事上的意義又實不可言喻。

(6) 減少危險增加飛機的壽命。設有一架飛機和一列車，在同一時間內担任同一的運輸量，則列車只須飛行一半時間已足。間接的增加飛機的壽命，如論及飛行次數，則滑機飛行五次，列車一次即可。次數減少，危險自然減少。

第三章 各國滑翔界

二十三 蘇聯

蘇聯開始注目於滑翔運動者，是距今的二十年前被鄰邦德國無發動機的滑翔機之飛行成功所刺激，而開研究之端緒的。

一九二一年莫斯科航空技術學校普伊希諾夫實驗他自己所設計的滑翔機，繼起的有柯爾濟洛夫飛行員，亞柯烏較夫技師（B. B. 型飛機的設計者），伊里由斯技師等構與組織團體，在莫斯科用汽車拖曳蘇聯製滑翔機之頭一次試飛，

這研究團體後來和『飛行隊友之會』合併，在國防飛行化學協會的統制下，受其支配。

及至一九二三年，蘇聯的滑翔界日益發達，以後在克里米耶半島東南端阿克泰伯

建立了常設的滑翔場。

蘇聯滑翔機的設計和飛機相同，多得力於德國的技術。初級練習機是以德國的標準型「齊克林」為標準的。

阿爾齊洛夫技師的「A——五型」練習機，在初期的蘇聯滑翔界貢獻甚多，其次，專賣新技師的「B. T. 四型」滑翔機亦大被採用。這種滑翔機是「國防飛行化學協會」普及起見出售設計圖，各地的滑翔團體即以此圖為標準，製造機身，以機構造簡易，處置便利，而製造價格亦只一五〇留至二〇〇留，甚為價廉，故被一般人所歡迎。

蘇聯滑翔機製造家之著名者，有顧里鮑夫斯基，普瑟雲，求賀際拉柯夫，瓦克米斯基洛夫等。

新技術家所設計製造的滑翔機，性能優越，比於當時德國製的滑翔機毫無遜色。

九二八年在莫斯科附近所建設的滑翔機工廠，堪稱為世界唯一的專門工廠，製造各種機身，該廠製造的蘇聯標準型練習機「O. S. 三型」及「O. S. 四型」安全性極其

確實，受一般人的誇獎。

此工廠除製造普通滑翔機外，又製造稱為「普羅納特基」而附着自動力的滑翔。該機是波美兒滑翔士的考案。由列寧格勒航空技術師製造成，裝備七馬力的輕發動機。

羅里施夫斯基技術師製造的「G七型」，「G九型」，乃蘇聯的高性能滑翔機，創造了許多新紀錄。

此外此等以安特請炎技術師製成用滑翔機「羅特美倫機」；解賴米夫技術師製造有二附發動機裝貴的雙座式滑翔機，都博得優良地成績。

蘇聯永生滑翔機有「G三型」，「G六型」等，並且又製成滑翔列車用的四座式乃至六座式。

蘇聯最新式高強飛機除「斯大利納二型」，「斯大利納四型」，「羅特夫伯七型」外，在雙座機方面，製造了保特世里型的「齊烏哈諾維型」，此等滑翔機的知识技術隊，雖到世界的標準而誇耀於世。

蘇聯滑翔界自從一九二三年舉行滑翔大會容格瑪斯泰爾泰員獲得首次優勝滑翔一小時以上的成功後。翌年克羅曼齊夫。魯烏季特爾滑翔員發生了墜落慘死事件，但是作成留空五小時以上的紀錄，出航次數達到五七一次。

蘇聯滑翔機練習者大部份，是加入國防飛行化學協會的會員。一九二五年以後，國防飛行化學協會當局企圖急激地發展，曾經強行全國各層的普及教育。但當時因為經驗缺乏，且在不完善的技術根據之下實施這種工作，徒增事故的發生，阻礙其發達，於是遂變更其指導方針，改向立脚於技術的根據作正確地發展。

蘇聯滑翔界的根本目的，在於對國防的協力而為誘導勞動青年向實際航空之途邁進。即滑翔飛行乃選拔紅軍駕駛員之最良的方法也。

一九二七年至一九二八年，國防飛行化學協會當局徵求全聯邦滑翔機的實驗，集全聯邦優秀設計家製造的作品，由高等委員會作嚴密地檢查實驗，所有各點比較德國製造亦不劣。

國防飛行化學協會的滑翔機關，全聯邦在列寧地都有支部，更指導各地方小部落的滑翔。

國防飛行化學協會滑翔機關所在地如左：

莫斯科，奧里斯克（沙拉特夫州），列寧格勒，魯查愛夫加（班查州），斯摩稜斯克，塞伯基諾（庫爾斯克州），過里基，波都羅多斯克（莫斯科州），沙拉特夫，著曼尼潘羅（莫斯科州）塞威斯特里里，科夫安羅里里，加拉斯巴查爾（克里米亞地方），巴音，克拉斯大爾，奇加羅夫（舊奧陵堡），古拉，諾亞爾斯克，哈里科夫，基輔，魯伊亞烏耶（烏拉伊地方），莫斯科爾（烏拉季米爾州），堪察加（遠東）。

莫斯科的滑翔學校是最完備的。畢業年限一年，專養成滑翔技術的指導員，每年招收學生約六十名。

蘇聯已經遵照「從滑翔到飛機」的標語實施，滑翔機的肄業者都作為空軍預備員而訓練，他們進入紅色空軍的飛行學校都有優先。

蘇聯的滑翔機自一九二三年至一九二九年之期間，已經解決了其根本的問題，建立基礎，自從一九三〇年以後便顯示異常地發達，在克里米亞半島的科克泰伯里所舉行的全蘇聯滑翔大會，每年都很熱烈地施行，將蘇聯滑翔界提高至世界的水準。

一九三一年第七次全蘇聯滑翔飛行大會，由斯太班却諾夫滑翔員駕駛「G七型」機造成留空廿小時二十二分的紀錄；柯希支滑翔員造成高度七〇〇公尺；伊奧馬奇夫滑翔員造成了距離三四公里八的滑翔。

一九三二年第八次全蘇聯滑翔飛行大會，打破上年度的紀錄，卽格羅寧滑翔員駕駛「去唔普號」機造成留空十小時四十八分；斯太班却諾夫滑翔員駕駛「G九型」飛行翻筋斗一百十五次；普賴斯科夫滑翔員駕駛雙座式滑翔機搭載同乘者創立留空九小時的雙座機紀錄。

一九三三年舉行的第九次大會，更打破上年的紀錄，何諾新滑翔員駕駛單座機造成留空十五小時四十七分；略夫里西滑翔員駕駛單座機造成留空十三小時十七分；普賴斯

科夫滑翔員駕駛三座機造成留空九小時的紀錄；希摩諾夫滑翔員駕駛單座機造成高度二，六〇〇公尺；喀夫里西滑翔員駕駛雙座機上昇到高度二，二六〇公尺。此外，波羅金滑翔員駕駛單座機翻筋斗一百八十四次，又駕駛雙座機翻筋斗二百〇九次。

一九三四年，希莫諾夫滑翔員駕駛單座機留空三十小時十一分；史紅里諾夫滑翔員駕駛雙座機造成留空二十四小時十七分的新紀錄；波羅金滑翔員任四小時，滑翔中連續不落地翻筋斗二百二十七次。

滑翔列車用滑翔機三架被與航，造成一，三〇〇公里（途中着陸）的實驗。

一九三五年更樹立了躍進的紀錄。黎希爭滑翔員造成留空三十八小時四十分；史紅里諾夫滑翔員造成留空之十八小時十分的紀錄；黎希爭滑翔員駕駛雙座機留空二十九小時；柯希及駕駛三座機留空十一小時。此外，女子紀錄：里特生更加耶滑翔員創造留空十小時三十九分的新紀錄。

一九三六年，加爾他姆夫滑翔員駕駛C-3滑翔機，飛行五三〇公里的距離，全米

風曼滑翔員飛行五〇一公里的距離；柯羅特夫滑翔員飛行三七七公里的距離。奧夫下尼柯夫上昇到四，二七五公尺的高度，造成了新紀錄。

滑翔列車由五架飛機增加到七架飛機，由飛機滑翔機向飛機施行給油。

一九三七年，拉斯特爾愛夫滑翔員飛行五三九公里的距離，其後，他更完成六〇二公里和六五二公里的長距離滑翔。這紀錄是打破了世界紀錄德國愛爾秀納爾的五〇四公里的。

一九三八年，伊里強科，塞速柯瓦爾滑翔員駕駛雙座飛機飛行五五二公里；柯羅托夫滑翔士駕駛單座機往返滑翔一九一公里的距離；加爾他秀夫，那希摩夫兩滑翔員駕駛雙座機往返一九一公里的距離。

此外，馬加洛夫，過杜伊科夫兩滑翔駕駛雙座機造成留空十九小時八分的紀錄，此紀錄是被國際航空聯盟所公認的。

一九三九年蘇聯滑翔的世界紀錄，是克賴批科夫滑翔員駕駛「洛特法龍號」造成七

九公里的距離；目的地滑翔，有塞奧夫滑翔員的四一五公里（莫斯科三坦波夫之間）；高度紀錄，有塞速科瓦滑翔員的二〇七一公尺；雙座機則為烏愛里科察爾齊瓦，那維亞瓦爾滑翔員「斯他哈諾烏愛友號」，上昇到一，六三四公尺的高度，都經國際航空聯盟正式承認了。

一九四〇年，蘇聯舉行了一次大規模地滑翔大會，這次大會在蘇聯的滑翔史上已是第十五次了。這次大會中有許多驚人的收穫：伊凡卡達全夫駕駛雙座機自圖拉（舉行大會的地點）至烏科洛佛作三百九十里不停翼翔飛行，打破了他本人前此的世界紀錄。奧爾加，克雷比科滑翔拉至科諾托普路線，乘雙座機作直線滑翔四四〇公里，打破世界婦女滑翔紀錄。此外，新紀錄的飛行尚有四種之多。

蘇聯的滑翔界，直至目前為止，可說是世界上滑翔運動進步得最快而成績最足驚人的國家。它已經實現「以追過先進國的紀錄為目標」的標語，現在僅次於第一流滑翔國的蘇聯而顯示其異常地發展，以上所述，無論在飛行技術方面，無論在機身的設計創

造方面，都有極神速地進步。今日蘇聯代表的高性能滑翔機之著名的，有格羅希愛夫技師的四人乘大型機，柯賴斯尼科夫技師設計的斯大里納支二型，「同四型」，愛米里亞諾夫技師設計的「斯他哈諾愛技型」雙座機，格羅希愛夫的「G·N七型」，夏洛夫技師的「紅色元帥號」，柯賴斯尼科夫的「D·K三型」，柯却特科夫技師的「L·S·K型」，格里波夫斯基技師的「G·七型」，「G·八型」，「G·九型」，最近更在努力製造同溫層用的滑翔機。

二十四 德國

這次歐戰初期，德國擁有強大地空軍，是世人所承認的。德國自從上次歐戰潰敗後，二十年間，何以能夠復興其強大地空軍而獲得屢次勝利的，吾人實有觀察其作為空軍基礎的民間航空，尤其是航空運動的必要。

上次歐戰結束後，軍備被限制，軍用機製造被禁止的德國，躲過了協約國的監視人

的耳目，一方面竭力發展其商業航空，另一方面更多方獎勵滑翔機之操縱訓練及設計製造，以圖航空大衆化。大衆航空化。於是，便在各地設立許多航空運動俱樂部，結合而成德國航空運動聯盟，逐漸地增加了很多會員。

德國的滑翔運動能有今日的成就，一方面固然由於人民的熱忱，同時納粹政府有計劃有組織的倡導實有以改之。它們組織了納粹飛行團（N.S.G.K.），納粹飛行團下，更有希特勒青年團的航空運動部，以十八歲以上的青年爲正會員，此外更有許多贊助員。

一九三八年從事滑翔訓練的希特勒青年團有六萬四十人；又N.S.G.K.正團員六萬人中，亦有二大半是參加滑翔訓練的。上面說過，納粹飛行團辦有滑翔學校二十五個，這些學校以專門訓練滑翔人員爲目的，其中以在萊沙古柏的一個滑翔學校之規模至最大。每年八月間全國滑翔人員都集會此地，參加一年一度的滑翔機競賽大會。

在二次歐戰前十幾年，德國會發起組織國際性的滑翔競賽大會，邀請各國參加。並且輪流在各處與國際舉行競賽，借此機會並舉行學術演講及國際滑翔技術會議。這個組

織是對滑翔機的進展大有關係的，可惜二次歐戰爆發後便無形中停頓了。

德國滑翔機屬於希特勒少年團用的約有四五〇〇架之多，其中大部份都是著名地工廠製造的，所不待言，但由之而突擊隊員設計並經它們實際造成的亦不少。這是由於國內有許多技術人員養成學校，這些學校都附屬着工廠，學生實習時便造成了許多翔機。一九三五年時，德國滑翔俱樂部畢業的人，一年間從三千人到五千人，以後年年增加，及至最近，畢業的人數更多，幾乎德國青年沒有不會滑翔飛行的。現在納粹飛行團所辦的滑翔學校及訓練班逐漸增加，其人數雖不確實明瞭。但比較歐洲其他各國達到數倍是可斷言的。

德國納粹飛行團辦理滑翔機訓練，是和各地中小學校協力，使十一至十五歲的少年製造模型機，其航空知識貫輸到幼年和青年的腦內，和十六歲便開始滑翔機的訓練。官立和私立的滑翔學校，最初教學生以製造，再進而作飛行訓練，滑翔訓練完畢後，再送入飛行學校實施飛行練習。

德國自從一九二四在萊因舉行滑翔競賽大會以後，對於滑翔技術——設計，製造的研究，不遺餘力，因而這一方面逐年發達，進展甚速，每年都有優秀滑翔機產生，打破以往的紀錄。其滑翔機發展的情形，在「德國滑翔機發達史」一書中紀述甚詳，茲不贅述。惟德國有一特殊的研究機關，叫做滑翔機研究所（D.V.G.），這是其他各國所沒有的。這研究所設在格里斯哈姆大飛行場的一隅，所長是改俄爾基教授。改俄爾基教授又是H.A.G.的滑翔機分科委員會委員長，國際滑翔會研究會長，他可算是世界滑翔機界的總管。

德國滑翔機研究所現在劃分為滑翔機部，全翼飛機部，飛行力學部，計例機部，氣象學部，飛行實驗部云部。

滑翔機部 這一部是由著名地滑翔機設計家亞柯布斯基所主持，從事一般實用的機型的改良，特別研究用的是機身之設計和製造。亞柯布斯基所設計一般用的高性能機，如「蘭何得拉」，「布沙得」，「西伯父巴」等都獲得好評，造出很多。在國內固然不

消說，就是國外也多使用他；後來這D.H.6更製造「哈比些特」以作無限制的特技飛行之用，並完成「萊亞」而以發揮滑翔機的最高性能為目的。又於一九三八年改善「阿得拉」而製成「瓦伊變」；更於一九三九年加以修改而為「奧林比亞」滑翔機。製造工廠很廣大，能排列滑翔機三四架，規模既大而又完備。

該廠所製造的「萊亞」以前已給賣出了十幾架，但這種滑翔機的製造權是不讓給任何滑翔機製造廠的，他的滑翔比 $\frac{33}{1}$ ，沉下速度每秒 0.51 公尺，極度地保持着流線形。

主翼用較薄的翼切數，其上面全部敷着「派老亞」板。價值約九〇〇〇馬克。這里又試造着滑翔機的彈射器。這是在寬約 0.8 公尺，長約一二公尺銹接鋼管的框組之中，放入如同普通飛機用彈射器的滑車加速裝置，以一〇氣壓的壓縮空氣使牠動作。蘇聯中附有車輪一對，可用汽車拖曳而行。D.F.S.所設計的垂直降下速度「布萊基」，在增加滑翔飛行的安全度上非常有效。從「西伯爾巴」機上裝配着這個的實驗看來，如果不使用他，垂直降下速度可達到四一五公里時，如果用他，概不致達到一九〇公里時以上。

。即具有這裝置時，縱作任何姿勢亦無危險速度的發生，所以要作其中的自由飛行等動作，這種裝置是不可缺少的。因此，現在的高性能機上全部都有這裝置了。

全翼飛機部 担任全翼飛機部的黎碧秀技師，已從十幾年前即在「連羅西丁」研究所開始無尾翼的飛機之研究了。他先製造各種模型試飛，然後再根據這個造成無尾滑翔機，起初固然是很不美滿，終則獲得完美地結果，在這滑翔機中裝置了八匹馬力的發動機，這是一九二八年秋季的事，從此經過兩年，至一九三一年造成三十四馬力的無尾飛機，叫做「三角一式」，此式經逐漸改良，至一九三七年春季更造成「三角四式」，這便是D.H.51-33式，一直到现在依然繼續着飛行實驗。無尾飛機的飛行性，比較普通式的飛機有種種不同之點，D.H.51對這方面的研究則和「蓋丁」航空研究所協力進行。因為使用滑翔機，比較價廉，危險亦少，能作實物試驗，所以新機的研究法很有利，現在學校方面多使用之。這不單是有益於教育之用，並且可依風洞實驗的補助。

飛行力學部 這一部的注要工作在測定並分析飛機的各種運動狀態。飛行運動的測

定，是依據使用飛機上所裝配的測定儀器，和從地面上的觀測測定之兩種獨立的方法。

最感興趣的，在這里不單是施行滑翔機所有型式的飛行運動的測定，並且如「畢加答曼

」，「克連斯」，「亨克爾卡留特」以及其他飛機種種的滑翔和動力飛行也都加以測定

。

計測機部

此部即測器和儀器部。他有完備的精緻機械工廠，使用於觀測測定的

各種機械，和飛行力學部協力，都在本部製造。另一方面，又作滑翔飛行所必要的儀器

之研究。起而，滑翔飛行固然是借用飛機的儀器，但是後來滑翔機的性能漸漸進展，遂

要求比較飛機用的具有精度和敏度的好儀器，並且需要小型而輕量且又廉價的。

這里所設計的特別儀器，有自記加速度表，三軸方向的加速度表，迎角表，昇降速

度記錄表等。昇降速度記錄表可以記錄從每秒〇。二五公尺至每秒一七公尺的範圍內的

昇降速度。D. H. G. 是和無線電器具公司協力而製造小型的無線電收發報裝置的邊提包

含電池而極輕的東西，如在空中和地上有五十公里的通暢能力，如在空中和空中則有五

公里的通信能力。

氣象學部 此部的工作在探討滑翔機可能利用的大氣中之動力源。滑翔機的高度飛行多成爲空中飛行，但要昇到空中四〇〇〇公尺以上的限度，機身便感覺到相當大的荷重。D.H.S. 特別對於增大強度供無限制的特技用所設計。「哈此些器」機上附加一俯衝速度制動器，作有系統的施行突破強力的積累之實驗。用這方法來探尋滑翔機高度飛行能力發展之途徑。近來雖有利用起於山間的風下的長波以實施高度飛行的，可是 D.H.S. 則就於這長波的生成進行其根本的探討。

飛行實驗部 此部是歸滑翔界元老之一的解特瑪氏所指揮。實驗飛行員如戴特馬、西派泰、亨那萊特等，都是著名的滑翔家。滑翔機棚廠能停放各種高性能滑翔機約四十架和飛機十幾架，一年中並不休息，老是繼續施行他們的飛行試驗。

由這個滑翔機研究所的組織和內容觀之，可知德國對於滑翔機的研究不遺餘力。德國在一九三八年由艾文辛拉格飛行員畢歐仙鶴號 (Kranich) 造成二二〇四三呎的高度

世界紀錄，他是從哈特機場起飛，在勃列斯雷（Briegleb）機場降落，一共飛行了四十四哩，留空達到了四小時又三十分。至於從一九二〇年起至一九三九年止，所有留空時間，滑翔高度度，滑翔距離等等世界紀錄，大半都被德國所保持，推其原因，這滑翔研究所亦大有功焉。

據最近德國華盛頓電稱：德國陸軍正在普拉格工廠建造能搭乘士兵五十名的超大滑翔機一，〇〇〇架。

德國空軍如能派出許多滑翔機安全齊陸，則總軍即可使三萬人編成的兩個師團上陸。假軍事專家之間，以為超大滑翔機雖有大搭載量、高性能，以及無聲響而能接近敵地的長處，但究竟能不能實用尙有意見的不同。問題是在於一定的時候要起飛必須要數的滑翔機很不容易，並且需要飛翔的長路和多較的牽引索。

此外，德國尙有三種滑翔機：一，能乘二十人的；二，能運破壞工具和八名乘員的；三，專運貨物用的。

二十五 美國

七四

美國自從一九一一年萊特兄弟創造了九分四十五秒的滑翔紀錄以後，一般國民對他已引起注意，而滑翔書報的刊行和滑翔機的公開發售，使這種事業更有進步，不過嗣因歐洲大戰發生，約有許多年可以說是滑翔運動的停頓時期。

一九二三年麻省理工大學學生發起組織滑翔俱樂部，並且造成一架滑翔機由愛倫（E. H. A. L. I. N. G.）駕駛參與該年在德國華沙舉行的競賽大會，這算是萌了日後美國滑翔界的幼芽。

此外，在空軍部方面，用盧斯所設計的滑翔機作種種橡筋起飛和汽車拖曳上界的試驗，這又證明滑翔運動已得到美國官方的重視了。

一九二八年滑翔運動在美國開始了新生命的，是德國駕駛員及德製高級滑翔機進入美國，海恩勃許（Heinrich）在德角完成四小時的滑翔飛行。同年國家滑翔協會正式

成立，而滑翔俱樂部亦在此時普遍於全國各地。

一九三〇年，在美國有國際滑翔聯盟的出現，又二年成立了管理美國滑翔運動的滑翔總會，每年舉行大會一次，以紐約的愛爾密拉為全國大會的場所。一九三〇年以後，又設立了許多滑翔學校，並且有許多公司開始製造大批滑翔機出售，而滑翔飛行的成績也就日新月異，海思勃許的紀錄早已落在人後，不再被人提起。這可謂美國的滑翔界已經進入了黃金時代。

自一九三一年，美國在萊特之後滑翔界中首創國際紀錄的，是威廉考克上尉，他在火奴魯魯創造了二十二小時的留空紀錄，打破一九二七年德國的十四小時七分的舊紀錄。

威廉考克上尉的紀錄雖則打破了過去的紀錄，但經二年以後的一九三三年，又被德國克爾脫西米特以三十六小時三十五分的留空紀錄所奪回。另一方面，在滑翔距離的紀錄上，坦絲維亞州威特米頓的李却特丁波於一九三四年六月飛了一百五十八哩，但立刻

又被德國希格特以二百二十哩的紀錄所打破了。現在美國的滑翔距離紀錄，是加里福尼亞得翰，魯讚遜的二百九十哩，如果把他和世界紀錄五百零二哩（蘇聯創造的）相比較，實在相差尚遠。

現在美國的一般滑翔駕駛者都已喊着滑翔是「科學的運動」，他們站在科學的立場上，要求獲得豐富地氣象知識，那是本分的責任。

近十年來美國對於滑翔機設計的改良和駕駛術的改進都相當可觀。如滑翔機上裝着輪和制動器的裝備適宜，以及訓練飛行時安全操縱的注意，都是舉世無匹。因此，美國滑翔飛行很少發生意外。這一點對滑翔運動的普遍化盡了很大的勞績。據一九三九年的統計，美國民間滑翔俱樂部多至一百五十餘所，這未始不是安全操縱的成效呢！

最近幾年來，美國政府當局對於滑翔運動的提倡更加不遺餘力。不久以前天尼將（Tanase）地方當局已將滑翔和飄翔列入民用航空的飛行教程內，在其他各地方政府亦有的同樣計畫，可見其滑翔運動已漸普遍到全國各地方了。

現在美國滑翔界中，銀色○級的滑翔駕駛員計有二十五名，金色級的計有四名，但美國和仿照德國研究滑翔的精神而採用更進步的方法來幹，那末，在最近的新來當有相當地成績了。至於滑翔學校不下二十處，其中以愛爾密拉滑翔學校為最著名。最近，更在愛爾密拉的哈立賽成立了國立滑翔研究所本部，羅致著名地滑翔家之技術。

沈國實驗。

美國一般人對於滑翔運動有下列五種信念：

(1) 多數滑翔駕駛員是形成將來之航空工業重要部門的工作人員。

(2) 滑翔機駕駛員比飛機駕駛員更能認識氣象研究的重要性。

(3) 飛行時間的增加以及儀表的利用等，可說是養成優秀滑翔機駕駛員的基本訓練。

(4) 高中程度的青年授以初步滑翔訓練，不但可以幫助團體行動的訓練，且能學習飛行技能。

習飛行技能。

(6) 由政府來提倡資助和指導，成立許多獨立滑翔研究所，使滑翔的發展得到更大的幫助。

英國的滑翔遠距離紀錄，在一九四〇年七月十三日，約翰魯漢遜駕駛高性能滑翔機繞紐約得飛到明納諾瓦，計二百九十哩，建立了美國全國遠距離滑翔新紀錄，上面已經說過丁。

至於陸產滑翔機遠距離紀錄是駕駛員羅伯·斯坦雷和乘客蓋斯特，史魏納所保持的。他於一九四〇年六月十三日由紐約愛爾密拉飛往華盛頓，共飛二百一十二哩，所用的滑翔機是「瑞士人號」。

又美國往返穿梭滑翔飛行，不見得高明。美國第一次穿梭飛行紀錄是杜邦氏於一九三六年七月所創造，他駕駛「平棋」(Gladstein Wolf) 滑翔機飛行了三十六哩，雖是一個非常可憐的紀錄，但是紀錄却保持了三年之久。一九三九年七月喬斯特，戴克氏駕駛「美銀馬號」(Migimod) 滑翔機在紐約愛爾密拉和漢芒斯池兩地之間，作

了一次穿梭飛行，打破了杜邦氏的紀錄。你猜他飛了多少遠？可憐，他也不過飛了四十二哩，只超過杜邦氏的紀錄六哩。

美國的滑翔高度紀錄，先由羅伯·斯坦雷氏於一九三九年昇達一七，二六四呎的高空，建立了美國滑翔爬高新紀錄，所用的是「腦曼號」高性能滑翔機；但是斯坦雷的高紀錄則於一九四〇年六月被加利福尼亞州的青年斯蒂米爾（Stemmer）打破了，斯蒂米爾的紀錄是一九，〇〇〇呎，比斯坦雷的爬高紀錄約高一千呎。

總之，美國已經借着經濟的，人力的，科學的一切優越條件，正朝看滑翔運動的成方面邁進，它們要執將來世界滑翔的牛耳，當沒有多大問題吧！

二十六 日本

日本的滑翔運動比較落後，直至一九三〇年（昭和五年）五月，始由磯部鉄距少佐（少校）所設計的滑翔機，在所澤由芹岡文三郎飛行士駕駛，造成八秒，高度十公尺。

距離八〇公尺的日本最初之滑翔紀錄。其後經過數年，至一九三四年（昭和九年）由志鶴飛行士駕駛「九式式」滑翔機創獲一小時二十七分零七分的滑翔紀錄。

一九三六年（昭和十一年）又由志鶴飛行士滑翔了九小時二十三分。本年九月舉行第一次全日本的滑翔大會，這可算是日本滑翔界的曙光。

其後，經許多迂回曲折，日本滑翔界才發了進行的步驟，至一九三七年（昭和十二年）滑翔機的質和量，比較往年有了相當的躍進。

第一是於本年六月（自制定「滑翔機規則」，區分滑翔機為甲乙兩種，又分乘員為一級（五分鐘以上的單獨滑翔五次以上），二級（一小時以上一次，飛機與航二次），二級（一分鐘以上單獨飛行五次以上，五分鐘以上一次）兩種，規定當地學科考試制度，至年底遂產生一級滑翔士三十名，二級滑翔士五十名。

第二是日本青年航空團之結成，由陸軍航空本部第二課長高橋常吉大佐（上校）提倡，於本年五月五日在明治宮前舉行航空團奉告式，榮升上陸太郎大將（少將）為

團長，從八月至十一月訓練全國代表青年一百四十八名，至年底，團員三十九名都獲得了二級滑翔士的資格。

第三是文部省（教育部）以中等學校設有滑翔部者十幾校爲機會，着手從事滑翔教育，建立了將來滑翔界光耀地基礎。

日本原來的滑翔機製造，幾乎未脫離手工業的境域，但至本年在關東方面，在千葉縣津田沼的伊藤飛機製造所和東京蒲田的日本小型飛機研究所相當堅固地基礎之下，開始製造優秀滑翔機；在關西方面，明舍木工會社運動具製造公司的美津濃運動具商店，着手滑翔機的製造，新設專門工廠，招請技術家從事設計；九州的前田氏與福田氏共同設立了福田前田飛機製造所，在滑翔機製造上確是一大轉機。

日本遞信省（交通部）航空局更在九州的前田，東京的吉原，千葉的伊藤三處，命其製造滑翔機給以每架七千元的補助金。帝國飛行協會對於滑翔機的製造購入補助金，在本年內超過八十架，合計其他的共製造了一百架以上。

一九三七年日本會與其全力於初步滑翔訓練：一月由日本滑翔飛行聯盟主辦，在關東與鹿島砂丘，洲崎埋立地，在四尾是信太山，實施約一星期的「普萊馬里」之訓練；二月由帝國飛行協會主辦，從十四日至二十一日在甲府市外山黎飛行場，由石原，山本兩大尉（上尉），吉林中尉指導，集合全國滑翔團體的指導者，使用各種滑翔機九架作有益地講習。三月京都第一工業學校的一行，在鳥取縣濱坂砂丘，四月日本滑翔飛行聯盟在十四處，各施行滑翔練習。

帝國飛行協會更在自五月二十三日至二十七日的滑翔大會以後，在大坂府津飛行場開指導員的講習會，一直繼續到六月十八日始止，它們在近藤中佐（中校），石原，山本兩大尉，古林中尉指導之下，完畢了許多滑翔教育。

七月金澤高等學校在粟崎開始滑翔訓練，利用八月間的休假，作學生航空聯盟員的合宿練習，日本滑翔飛行聯盟在鹿島的講習，九州航空會，九大航空會在阿蘇的練習，
海軍繼續施行。

來幾。青年航空團亦從八月十日起，一個月間作第一次一百四十八名的滑翔訓練。九月間繼續作第二次，十一月間又繼續作第三次，都是在雲峯舉行的。本年中月帝國飛行協會亦在中府舉行滑翔講習會，很有相當地成績。

本年因為幾乎是從事初步訓練的，所以主要的紀錄未能打破往年志能滑翔士所造成的九小時。帝國飛行協會和日本滑翔飛行聯盟利用航空愛國週，在大坂府津飛行場主辦全日本滑翔飛行競賽會，從五月二十三日起共計五日，從生駒山上飛出的滑翔機八架，參加競賽者十九人。

不幸在五天的會期中，因為天候不佳，沒有什麼可觀的紀錄，但是六月二十日日本滑翔飛行聯盟的清水六之助，駕駛「伊藤式C二型」機，在生駒山附近滑翔一小時四十分，對於日本最初的上昇獲得成功，可算是一種意外的收穫。

又九月五日以後，九大航空會在阿蘇山的飛行，松本定鶴駛「朝日B.S」滑翔機造成五小時五十六分，平松時善駕駛「九帝七型」滑翔機造成五小時二分約紀錄，這是堪

以注目的。此外，在阿蘇山作一小時以上的滑翔飛行有三次，在生駒山飛行三次，在箱根施行一次。

日本的滑翔機研究，截至本年底，在東京府下的有十七個，在愛知縣的有六個，在兵庫，靜岡，福岡的各三個，在神奈川，羣馬，千葉，青森，茨城，宮城的各二個，在京都，太坂，埼玉，栃木，山梨，長野，山形，岡山，大分，熊本，朝鮮，台灣，「滿洲」各一個，所有滑翔機是「普萊瑪里」九十一架，「塞康大里」十一架，Socath十八架。

大坂每日新聞社，東京日日新聞社鑒於無發動機飛機的重要，爲助成其進步發展起見，糾合全國滑翔機研究團，於一九三五年（昭和十年）五月十二日創立日本滑翔飛行聯盟，近年來更着着圖謀事業的進行，滑翔機訓練之指導紀錄的進步，同年六月十五日在大坂用「九帝五型」滑翔機，獲得日本最初的曳航之成功；九月八日由九州帝國大學航空會員以阿蘇連峯如背景造成四小時十二分的留空紀錄；另一方面，在關東山滑翔

飛行艱難至極之下，於上越上之厚誓一般民衆公開訓練滑翔飛行；十月更獲得世界權威者德國烏俄夫希爾特氏一行的指導，顯示迅速地進步。一九三六年（昭和十一年）一月，志鶴滑翔士在降雪中駕駛九帝七型一機，於生駒山附近獲得九小時二十三分的留空紀錄。

同年四月新購入的一蓋平干式一型一高性能滑翔機和國產一九帝七型一機二架，在大坂被一三式一陸上飛機所拖曳，得到日本馬次滑翔列車的成功；五月及六月志鶴滑翔士搭乘，由松下駕駛員曳航一蓋平干一型一滑翔機，斷行全日本一周四千五百公里的飛行。

從七月至九月，大坂，岡山，鳥取，及茨城縣鹿島等處，舉行滑翔練習會和競賽會，努力於指導員之養成。

十一月在名古屋市外小幡匠飛行場舉行滑翔機各團體的競賽會，十二月爲便利大坂地方各團體的練習起見，以本聯盟的名文借用信太山練兵場，實現各團體的合同訓練。

一九三七年四月在城東練兵場舉行大坂府下中等學校教職員的滑翔講習會，準備作中學生的滑翔指導。

一九三八年五月在台北飛行場指導台灣國防各會主辦的指導員養成講習會，同月十七日試驗台灣西海岸縱斷滑翔曳航飛行，往返於台北，嘉義，屏東，台南，台中，台北間。

一九三九年（昭和十四年）小田滑翔士駕駛「光式六甲二型」機，造成留空九小時三十三分，高度二，六〇〇公尺的滑翔紀錄。

日本滑翔飛行聯盟及學校滑翔部的各團體試舉；於下：（一）濱松滑翔機研究部，以養成滑翔士為目的；（二）日本滑翔少年團，作滑翔訓練的指導，滑翔機的裝配，拆卸作業及關於構造的原理和實際之指導訓練，滑翔機運動化，航空防空知識之普及發達講習會；（三）日本輕飛機俱樂部滑翔部，以養成滑翔機訓練指導員為目的；（四）日土講習會滑翔機俱樂部有一「普萊瑪里」機六架；（五）東京滑翔飛行研究會有汽車步飛機

拖曳的設備，以普及航空思想並練習滑翔飛行爲目的；（六）大阿蘇滑翔機俱樂部備有滑翔機五架，以訓練滑翔機駕駛，實習機身製造，及其他航空思想普及爲目的；（七）大坂滑翔俱樂部備有滑翔機六架，以研究製造滑翔機及滑翔機駕駛訓練爲目的；（八）岡日工業滑翔俱樂部，以利用假期實地練習滑翔飛行爲目的；（九）川西滑翔飛行研究會，備有滑翔機，研究用試造機各一架，以滑翔機的試造，駕駛訓練，航空思想普及，會員身心之鍛練爲目的；（十）大豐滑翔俱樂部備有滑翔機二架，除滑翔訓練外並舉行視察，見習，講演會及展覽會等；（十一）奈良縣體育聯盟航空部備有滑翔機三架，以滑翔訓練，航空思想普及爲目的，常開講演會與電影會。（十二）名古屋滑翔研究會備有滑翔機二架，以滑翔機之駕駛練習和整備，滑翔機研究，設計及試造爲目的；（十三）帝國航空少年團備有練習機一架，滑翔機八架，以養成飛行士，滑翔士爲目的；（十四）亞細亞航空學校滑翔部備有各種滑翔機八架，以實施滑翔機駕駛教育爲目的；（十五）霧峯滑翔機研究會備有各種滑翔機十架，附屬滑翔機製造工廠三所，以關於滑翔機的製造及

其機能等之研究，滑翔練習及其研究，圖謀滑翔機之普及發展爲目的；（十六）京都滑翔俱樂部備有各種試造機，少年少女用試製機多架，以備滑翔機之研究，府下各中等學校滑翔機部之指導爲目的；（十七）美津濱滑翔研究會有各種滑翔機四架，以利用星期日在富士山滑翔場或厩津滑翔場練習滑翔飛行爲目的；（十八）九州航空會備有各種滑翔機（內有雙座機）十架，以訓練滑翔飛行突或滑翔士爲目的。此外，尚有各地方團體不下二十餘個，不及一一列舉。

至於各學校所附設的滑翔部都備有滑翔機一架至數架，練習人員自三十名至三百名不等，茲將各校的名稱列舉於下，由此亦可窺見日本滑翔運動之一斑。

（1）石橋中學校滑翔機部，（2）茨城縣立工業學校滑翔機部，（3）日本中學校校友會航空部，（4）東北帝國大學航空研究會，（5）東奧熱航空部，（6）東京府中等學校體育協會航空部，（7）東京府立第一商業學校校友會航空部，（8）東

- 京府立工藝學校友會工業航空部，(9)東京高工滑翔飛行俱樂部，(10)東京帝國大學滑翔研究會，(11)東京市私立工業學校航空部，(12)豐岡中學校滑翔機部，(13)立命館中學校商業學校滑翔部，(14)小千谷中學校滑翔部，(15)大坂城東商業學校滑翔部，(16)大坂桃山中學校滑翔部，(17)金澤高業學工業學校航空研究會，(18)大成中學校航空部，(19)台南高工滑翔部，(20)熊本中學校滑翔部，(21)熊本立商業學校滑翔部，(22)山形工業學校滑翔研究會，(23)京一工滑翔機研究部
 巨高工航空研究會，(25)帝國商業學校航空部，(26)安房中學校航空部
 (27)青森縣立本道中學校校友會航空部，(28)青森縣立商業學校滑翔部，(29)中學校滑翔部，(30)木更津中學校致芳會航空部，(31)九州帝國大學航空會，(32)明治中學校校友會航空部，(33)三島商業學校滑翔部，(34)弘前中學校航空部，(35)弘前工業學校校友會航空部，(36)華陽學園校友會航空部等。

中國的滑翔運動雖則比較敵國日本更加落後，但是在距今十二年以前，已經能夠自造滑翔機了。中國第一架滑翔機是民國廿年天津河北汽車學校主辦人蔣世勛，朱晨二人所製造的。這架滑翔機，單翼，用鋼線拉到機身和翼頂支柱，機身是單樑架式，駕駛座的四周圍以厚布，機長二十三呎四吋，機重四百八十磅，所用的材料完全國貨。惜乎製造不甚精緻。因為這架機的產生適在「九一八」事變之後，一時頗能引起社會人士的注意。

經過二年，至民國二十三年，廣西航空學校亦造成滑翔機一架供學生練習駕駛之用。二十四年夏，杭州中央航空學校的附屬工廠造成中級滑翔機一架，機身構造和一般飛機機身相像，外包帆布，另用一飛機尾輪，裝在機身的下面，作為起落架，全機相當精美。此機造成後，曾在寬橋飛機場中用汽車拖曳滑翔多次，雖然成績平庸，卻可一新國人的觀感。但因中央航校與廣西航校均以訓練飛機飛行為主，對滑翔訓練並不負直接

是借的責任，故此二機之後便沒有繼起者了。

同年清華大學機械系全體師生，合作製成H型「清華號」滑翔機一架，所用材料完全國產，但在實際訓練上沒有什麼大成就，因在幾次試飛中便已損毀，所以未能創造何項實用的功績。

及至民國二十五年五月，歐亞航空公司經理李景樞先生在上海計畫組織「滑翔飛行社」欲招大學生及愛好運動的青年加入練習機，并監造滑翔練習機，五月間開始動工八月完成。全機的重二百五十磅，翼展四十呎，機翼由支柱連於機身，機身的前半用層板鑲成後半是福建機木的榕架，此機不僅可作中級滑翔用，且適於作初級教練之用。

民國二十六年春季，李氏又製造第二架，此機和第一架相似，但有若干處已有改進，會由德國顧問駕駛滑翔。其法是用汽車拖曳，可昇到二三百呎。某次德國顧問駕此機在空中飄翔數分鐘，高達三千呎，展開中國滑翔紀錄的新紀元。後因「七七」抗戰軍興，

之滑翔飛行社之全部計畫也不得不中途告一段落了。

民國二十四年大公報社會由天津電報同人所提倡「救國滑翔機基金」中提出二部份捐款，從德國訂購價值三千馬克的高級滑翔機一架，並經由駐德專習滑翔的章超先生護運回國，適遇「七七事變」發生，此機即先運抵廣西，章超先生日夜練習表演，頗得桂人之深切注意。

二十六年十二月南京撤退，中樞航空首腦部移到武漢，章超先生特由桂到漢，晉謁蔣總司令部，奉命赴西南雲貴勘查地形氣候。章氏抵雲南後，在勘查地形氣候之餘暇，擬訂重建中國滑翔事業的遠大計畫，後來，戰事撤退，機會遷川，章先生復於二十八年春入川，報告勘查的經過並呈獻各項計畫。二十八年六月奉命成立滑翔訓練班，是時，大公報社所捐贈的「大公報號」滑翔機，亦運到成都，獻給政府。十月間，適成都全市運動大會開幕，章先生特於大會開幕之日，在成都市面廣場上空，舉行第一次滑翔特技表演，是日參觀者人山人海，實為中國滑翔界有史以來的空前大壯觀。

事後，韋超先生又應滬蓉兩市各界之請，於二十八年十月，十一月，十二月間，曾數次在滬蓉上空表演滑翔技術，成績斐然，深得政府及空軍當局的贊許，與一般青年的愛好。教育部，三民主義青年團，中央黨部鑒於提倡滑翔的緊要，特委託航空委員會訓練大量滑翔人才，以期推廣到民間，樹立久遠的基礎。中國滑翔事業遂在抗戰中活躍成長起來，這可算是我國滑翔界中興的時期。

二十九年三月十二日，中國滑翔運動的中堅人物韋超先生再度在重慶表演，不幸索索脫鈎，失事成仁，中國的滑翔專家竟作悲壯的犧牲！但繼起此有李大經，韋鼎烈，韋鼎峙，楊永章等，頗能繼承先烈的事業，在萬分困難之中，於同年九月間開辦滑翔訓練班，訓練滑翔幹部，以作推進全國滑翔事業的基幹；這時，全國民衆對於滑翔事業的價值已有所認識，青年對此尤感興趣，而教育部，航空委員會，中國航空建設協會，三民主義青年團等機關又在上而竭力倡導，以培養空軍幹部，促進航空建設，健全國民體育，普及青年訓練為一共同目標。民國三十年四月四日「兒童節」日，中國滑翔總會在重

應嘉陵賓館成立，並舉行激容三百公里的長途超長滑翔以作紀念。

滑翔總會的會長就是 蔣委員長。由航空委員會，教育部，國民主義青年團中央團部，航空建設協會，參政會，中央宣傳部，中央海外部，交通部，社會部，僑務委員會，軍事委員會政治部，新生活運動促進總會，中國童子軍總會，中國新聞總會，中國工程師學會，中華體育協進會，新生活運動促進會婦女工作指導委員會，以及大公報社十九個單位分任了理事。

最近××等省市已成立分會×處，開辦滑翔場×處，跳傘塔×座。至於滑翔機製造工廠亦在××等省市成立了×廠，製造國產滑翔機×××架，試飛成績頗佳。又據三十二年重慶中央社電稱：我國自製大型雙座滑翔機，在成都試飛成功，此後每年可產六十架。

滑翔機機型製造所是三十年十月在青木閣成立的，此製造所規定了實務計畫，繪就各種機型圖樣，並請了專門製造機型，技術人員，技工和徒弟，並且購置各種製造機型

的工具，器材，模型機產量甚多，已在各省市出賣。在每次公開展覽時，對於製造模型機的先驅，都有寶物的陳列和詳細地說明，同時又表演滑翔機模型的試飛，引起觀衆歡欣鼓舞和小朋友們的新奇興趣，無形中發揮了滑翔教育的作用。

關於滑翔訓練方面，滑翔訓練班訓練的學生已畢業×期，畢業生××名均由滑翔總會分派工作，負推行其幹工作任務，担任滑翔指導工作，其中有分派到各省市滑翔分會的，有留在總會的，有在滑翔場負責管理責任的。現在訓練班的學額已逐年增加，學業成績已比時優越。

又成都滑翔場第一期受訓者一百五十人，練習三月，一部學生已能昇空滑翔，成績優良。最近該場又廣招各校學生及各團體練習滑翔飛行，開各校學生和各團體集團前往報名者極其踴躍，這可謂爲培養滑翔機駕駛人員的源泉。

我國自從三十年四月四日滑翔總會成立後，因爲有了最高領導的機構，各界人士的提倡，一般國民的覺悟和認識，所以這兩年間，滑翔運動的進展異常迅速，很快地普及

於全國各地。去年民族復興節的那天，在重慶有百架中小型滑翔機的展覽。各省市都有滑翔飛行，長途飛行及特技表演，成績斐然！至於各團體自勸募滑翔機以來，尤有良好成績，單以粵省而言，本年一月即獻滑翔機一〇一架，在韶關舉行命名典禮。其他各團體分別各獻數架或廿架滑翔機不等，可謂風起雲湧，其襄盛舉。

又一空中列車是由飛機拖曳滑翔多架而組成，可以運輸部隊深入敵境，為近代最新式的武器，上面已經說過。滑翔訓練班為促進我國大空軍建設，本年曾試行「空中列車」的飛航，經月餘的試飛，初步試驗已經完成，飛機一架先拖曳兩架，然後再繼續增加。

又孫中教官高級滑翔留空時間，平均已達到五十分鐘，至於雙座滑翔機試飛的成績亦極良好。

據韶關三月六日電稱：此間今日起舉行滑翔展覽會，一連七天，滑翔獎券二萬張同時發銷，面額分五元十元兩種。「中山日報記者號」滑翔機亦於今午舉行命名典禮。

三月十六日日本市消息：川省滑翔機勸募會，近據各縣呈報認捐情形，以樂山，萬縣兩地認捐特多。樂山認捐二十架，萬縣十架。

又四川滑翔分會決定三十二年度訓練滑翔人員五萬人，並不限於青年學生，凡公務人員以及其他各處青年有志學習滑翔者均得為該會會員，此分會訓練滑翔時間已決定分為三期。

蓉市各報社外勤記者參加滑翔訓練，特組記者隊，於三月二十五日在大公報成都辦事處，以最高情緒接受「滑翔第一課」，由滑翔站長史力講授滑翔基本理論。此隊全隊隊員將分為三組從下週起在東校場開始輪流練習。

本年四月四日是中國滑翔總會成立二週年紀念日，又為陪都跳傘塔開放一週年紀念，總會總幹事郝更生君特於四月二日招待新聞界報告該會過去二年間的工作情形。總會此次紀念日不舉行儀式，只作五項表演：一，空中列車表演，二，模型展覽表演，三，兒童跳傘比賽，四，體育表演，五，籃球表演賽。

滑翔運動在歐美各國風行已久。我國對此雖不免瞠乎其後，然如上述，近年來我國滑翔界已大有進步，滑翔機件均能自造，滑翔人員我儘自己訓練，而國內滑翔運動的發展尤有一日千里之勢，如欲對滑翔技術的研究再加努力，對滑翔機的設計與製造再圖精進，對滑翔受訓人員再加擴充，對滑翔應有的知識再加以普遍的宣傳，則和歐美各先進國並駕齊驅亦非不可能也。願舉國上下奮起圖之！

二十八 滑翔機現在的地位

滑翔機的歷史，種類，價值，優點，在軍事上的利用，作戰上的重要性，各屬滑翔界的狀況，以及其他一切，已如上述，然滑翔機現在的地位及其特來的展望又如何？茲的分述於下，以結束本文。

以我國空軍人力而言，缺乏空軍人材是無可諱言的。所以缺乏的第一原因，由於一般國民沒有健全地體格和潛伏空中的習慣，所以每屆空軍學校招生時，有志於空軍的資

年常因身心不合而見屏，或因不適合於飛行而中途被淘汰，遂有報國志願難償之感。但此是否中國國民中竟無更合乎航空體格者可以考？不適合飛行而被淘汰者是屬於先天不足，有沒有其他補救辦法？根據調查所得，中國國民中尚有若干人的體格可以合乎航空，但因它們向無航空常識，多視為畏途；有不視為畏途的又因不自知其身體是否合格，不願跋涉嘗試。至於不適於飛行者如屬先天不足，固無論矣，其為一時的病弱者，如加以訓練使仍能合格。倘能給他們以嘗試的機會，用安全地方法，以驅除其畏怯的心理，用漸進的方法，以強壯其體魄，在廣大羣衆中必不乏具有航空殺敵的志士。

第二是材料問題。我國所用飛機仰結於外國，費用既巨，運輸又難，損失後更不易補充。欲以此而普及民間，目前尚屬空想。我國滑翔機既能製造，材料應有盡有，而費甲又較廉，故可大量產生以應需要。又滑翔機分為初級、中級、高級三種，可循序漸進，使無不習慣之感。比較從飛機中，不會墜壞，如此容易使人發生興趣。興趣既生學而時習，焉能自於滑翔中趨至全了滑翔機架設既多，又何愁不普及於各地？滑翔駕駛員是

空軍的預備員，養成無數學習空軍的青年，將國防增加無限地力量，這是不消說的。由此亦可知滑翔在中國的地位如何了。

以這次世界大戰而言，空軍在戰爭上所發揮的威力比較上次歐戰，尤足引起各國人士深刻地注意。希特勒在戰爭初期能以摧枯拉朽之勢，吞併了歐洲十幾個國家，倫敦海陸軍奪的成敗，克里特島的戰役，均決於制空權之誰屬。太平洋戰爭第一階段中，同盟國吃了空軍劣勢的大虧，損失了威你斯翔王、薩魯和部敵艦等；其後，空軍的優勢移轉於同盟國，如珊瑚海、中途島、所羅門數次的勝負，空軍力量實為最重要的決定因素。德國在戰爭未爆發時，它們的空軍早已充分準備；英蘇戰起給與英美以準備空軍的機會，至今日大不列顛始稱它們的空軍可以對抗德國。始能連續不斷的空襲德國本土。撫句話說，空軍軍力並不能一蹴而及，戰爭一旦爆發，如空軍無相當準備，在戰爭上決不能戰勝，事實昭然。

德國在大戰前幾凡爾賽條約所限制，不許有空軍，它們再轉備充分地準備起來？這

其中有一秘訣早爲德國所利用，而英國不知也。要知空軍準備慶費極鉅，每架飛機動輒數十百萬，準備飛機動輒又在數千架之上，且駕駛飛機者之養成，需要兩年以上的時間，假使戰爭已經臨頭，卻須立刻保衛領空，猶可說也。如一時戰爭不起，其預行訓練的駕駛員，昔日是年青的漸漸壯而老；所造成的飛機，昔日性能良好的，由於技術進步，新機的出现，漸漸由國防利器一變而爲博物館的陳列品；至於航空工廠，在承平時飛機無消費，無人向之購買。倘使製造屯積，資本浩大，況且留此失時效的飛機作博物館中陳列品又有何用？所以，航空工廠在平時，不當地按戰時生產量以製造，雖愚者亦不爲，且亦無力爲之。此若干國家於承平時不能充分準備者原因卽在此。惟德國人窮智生，它將整個空防的準備移於民間，使它潛伏而長成。爲使一般國民都有航空的習慣，在幼年青年時，卽使模型機，滑翔機以養成之，並將滑翔列入體育一門。如此，德國人民於滑翔猶如打球一般，人民學習滑翔既感興趣，自願集資購買，因此，在鍛練體格之外，更爲滑翔機關開市場，投資者至此亦願設廠製造，以應需求。設廠既多，營業上

自守競爭，因而性能進步，式樣翻新，發展自然迅速了。承平時政府除提倡指導之外，無繁苛何耗費；在人民則多健身練習，在工廠亦因獲利而擴充設備，滑翔機遂因改進而提高效率。所以，當戰爭興起時，有整千整萬習慣航空的青年被選用發發，有若干滑翔製造廠設備改供製造飛機。此德國自希特勒執政後，為時不久建立起強大空軍的由來。由此而觀，滑翔機實是儲蓄會防，建立空軍的潛在的工具，頗具有伸縮的特立性也。

我國地大物博，不亞於歐美，而我國空防的幼稚都不能與歐美各國相提並論。時至今日，所幸鄰國較勝於吾人者為數無幾，故在此神聖抗戰中我國尚能屹然不動。但我們要在這次神聖抗戰之後永保錦繡河山，不再被侵略者所踐踏，建立大空軍，充實空防實為一不可或緩之事。但如上述，欲建立大空軍以鞏固空防，須先奠定基礎；利用滑翔與民航，儲蓄潛能，即為奠定空軍基礎之唯一的好方法也。

由此可知，滑翔運動不單是可以培養國的氣魄，胆識，勇敢，強健其身體，加強其志趣的最良工具，更負着極重大地使命，即如何為空防儲蓄潛能。果凡航空人員，航空

製造，航空理論等皆是。

據上所述，滑翔運動所負的責任，一面在提高國民對於航空的興趣，誘導國民養成儀容的習慣，鍛鍊國民的體魄，訓練國民熟練航空的技能；一面在準備空軍後備人員以保衛國家而便是世界大戰，滑翔在中國所處的重要地位。

二十九 滑翔機將來的展望

在過去，滑翔機是飛行訓練時飛機的代用品。滑翔運動只是國民體育活動的一種，但是現在情形可大不相同了。滑翔機經許多年的研究改造，已逐漸由航空的大領域內劃出一角園地，將「自成一家」的趨勢。這一點在這次世界大戰中已明顯地可以看到。

滑翔機在軍事上的功用，在戰爭上的價值，已如前述。大戰結果後將來如或再有戰爭發生，在空中中必將相成一種新兵器——滑翔列車部隊——以供奇襲之用而在承平時滑翔列車亦將在一種交通運輸事業很有相當地位。可以斷言。至於滑翔機的大型化，例

如最近德國陸軍已在普拉格工廠建造能搭乘士兵五十名的超大型飛機，即其明證。在將來，這種超大型機必可普遍地供諸實用，亦在意料之中。

滑翔機的進展，到目前為止尚未達到登峯造極的階段，牠現在這很青年，更進一步的發展必是很偉大的，前途的希望是未可限量的。

不過現在滑翔機有一缺點，就是飛行時要依賴上昇氣流，所以有目的地的長距離翱翔極其稀少。這一點便是滑翔機不及飛機的所在。如果這一缺點能夠設法補救，那末滑翔機總要被人重視。但這一點，我想將來可能在結構的改進上，新式裝置設備上，以及駕駛技術上得到圓滿地解決！

其次，滑翔機的上昇，目前也還是專靠上昇氣流。我們可否加一種新裝置而使牠在沒有上昇氣流的地方也能昇高？這問題現在已有許多人在做試驗了。在滑翔機上加一輕發動機。專供滑翔機在沒有上昇氣流時上昇之用。這便是最近甚囂塵上的動力滑翔機，這裏，我們必須提起：使滑翔機在沒有上昇氣流的地方而得到高度的另一方法。便

使用火箭(Rocket)以幫助其上昇。火箭是一串爆炸物所生爆炸而推動進行的飛行器。如將火箭裝置在滑翔機翼上或駕駛座的底部，那末，滑翔機不但可以依賴它在任何環境下得到高度，而且還可利用它使滑翔機起飛哩。不過這種裝置目前當在試驗期中，還沒有作實際的應用，不必，滑翔機一定另有一副新面目了。

總之，滑翔現以慢慢步入嶄新地，實用地階段，不久的將來，它更將顯出嶄新的頭角，已經不是富有吸引性的宣傳品。在戰爭方面已經被德軍作大規模地利用。德軍之閃擊荷蘭，克里特島之淪入德軍手中，滑翔機實有莫大地功助。現在英，美，蘇等國鑒於這次戰爭德軍利用滑翔機之成功，無不亟起試驗與研究，且亦有相當的組織，其前途的光明實屬無限！

以目前的情形例證將來滑翔機確有「一個偉大地前程和希望。誰能設「無聲飛機不能使滑翔機的改進而實現？又誰敢否認「滑翔列車」大規模地利用致陸上的戰爭起一個空前的大變化哩！

科學在不斷地進步；中沿翔事業亦將跟着嶄新地科學向前邁進，這是毫無疑問的。

三十二年十月十日於成都 「完」

中華民國三十二年

日初版

滑翔手冊

實價國幣五元

外埠酌加運費匯費

編著者

陶魯書

發行人

郝更生

印刷所

重慶明生印刷局

經售處

全國各大書店

版權所有
不准翻印

地址：成渝綫青木關
中國滑翔出版社

地址：成渝綫青木關
中國滑翔總會

地址：林森路
五五六號

444

772225