

滑 翔 與 氣 流

劉 衍 淮

無摩托之飛機的飛行——滑翔，在十九世紀的末葉已經有人試驗過，但是在1896年首創此種飛行的德人Lilienthal 殉難後，繼續作此種嘗試的人很少，而同時有摩托之飛機的發展甚速，1911至1912年德國Darmstadt的學生曾在Rhön山中作滑翔訓練，Hans Guter muth造成時間一分五十二秒距離838公尺之記錄。

嗣後歐戰發生，戰中完全用的是有摩托之飛機，而此種滑翔事業故無人提起，戰後德人以受和約限制，飛機之應用被禁，而不得不向他方發展，於是滑翔運動，進展極速。自1920年以後每年在 Rhön 山中舉行競賽一次，而滑翔之記錄，亦日新月異，去年七月中之競賽，竟有三人飛行距離在 400 公里之上，而最遠者為 502 公里，費時僅 5.5 小時。

在歐美其他國家以及日本，近年來此種滑翔事業亦甚發達，回顧吾國，航空事業雖已有相當歷史，而滑翔運動，則尚未進行，僅去歲見報載歐亞航空公司經理李景縱君曾作此種倡議，嗣後之進行如何，迄未見諸記載，想在航空落伍之我國，滑翔事業在最近時期亦難有多大之進步也，惟此種事業之重要，決不容忽視，無摩托之飛機的駕駛，與普通飛機同，而構造簡易，費用無多，故於飛行人員之訓練，極為相宜，而於青年之身體及精神的段練，裨益尤多，故可認為吾國今日學校中應有之體育科目。

各種飛機，皆受重力之影響，此向下之重力，使飛機之高度損失而趨向地面，機翼受空氣阻力，因又有一種上升之力，在不流動之空氣中，構造極佳之無摩托之飛機亦只能滑飛於一定之角度下，滑向地面，而走一相當距離，此距離之大小則視起點之高度及飛機路徑與

地面所成之滑角而定，至此滑角之大小，則因飛機構造上的差異而不同，一定時間內高度之損失，即降速，其大小以每秒之公尺數計。

飛機如處於上升之氣流中，則高度之損失，即降速必減小，上升之速度如大於下降之速度，則飛機尚能隨氣質而升高焉，此種升高，係就飛機與地面間之高度差而言，而對於飛機周圍之空氣，則仍為落後之滑飛，蓋氣質之上升速度大於飛機之上升速度也，是故滑翔之先決條件，為氣流之上升運動，現今常用之無摩托之飛機，其降速為每秒鐘1.20至0.60公尺，而上升氣流之速度，能大過此數數倍，在雷雨之雲中氣流升速能超過每秒10公尺，是故無摩托之飛機能藉上升氣流而飛航也明甚。

上升氣流之種類，就其生成的原因，吾人可分上升氣流為二種：

(一)山坡之上升氣流，(二)由熱而生之上升氣流，後者又可分為1.雷雨面之上升氣流，2.純粹之熱流(德人名之曰Thermik)，3.雲的上升氣流等。

(一)山坡之上升氣流，水平的氣流如遇障礙物若山嶺之坡，則被迫上升，於是空氣之分子皆向上運動，在此區滑翔，則機身所受空氣之力可分之為二，其一係壓向山坡之水平力，他一則係將飛機高舉之上升力，亦即利於飄翔之風力。

山坡愈突，風勢愈強，則此上升風之速度亦愈大，而使人愈易滑翔，因此種上升氣流以山坡之受風面為限，而其範圍亦屬有定。故山坡風面之滑翔，僅適宜於持久之返復飛行，且飛行者尚須注意，空氣壓機向山坡之力，是故飛機恆須迎風而立，按風力之大小，而定其滑翔，以避開山坡，此種氣流僅適於練習，所及高度亦頗有限，蓋山嶺對於強風之阻礙，其勢力亦僅及於高出山嶺千餘公尺處，背風之面，氣質下降，為飛行者所忌，只於欲迅速降落時方可利用之。

(二)由熱而生之上升氣流。1.雷雨面之上升氣流，低氣壓之背後及V形低氣壓區，因冷氣質之突來，暖熱氣質每被迫上升，冷氣運行

之速度愈大，及其與本地氣質之溫度差別愈大，則此冷氣質前面暖氣質之上升愈速。此在熱季，恆成雷雨，故雷雨前面之氣流情形與山坡之上升氣流相類，飛行者可利用之以作來回擺動的滑翔，因冷氣質繼續向前推動，故飛機亦隨之前進，且雷雨面暖氣流上升之速度甚大，而其勢力之所及亦甚高，故在此區之滑翔，能取得極大之高度，是故滑翔之好的成績，多得之於雷雨面之氣流。2. 純粹之熱的上升氣流，日中地面因受太陽之輻射而變熱，同時地面附近之空氣亦因加熱而上升，吾人可利用之而滑翔，惟此種上升熱流並非各地皆同，蓋因鄰近之區亦因地面情形之不同，而加熱不同也。

試思吾人常見之地區，都市田野森林湖澤等毗連，在夏季晴日太陽光熱達於此區之地面後，則明亮而又乾燥之地面若都市及農田變熱最快，其上之空氣因亦受惠，此變熱之氣體因密度小而上升，直至與其周圍之空氣有相同之溫度而後止，而同時在高空之冷氣質必生下降之運動，以完成此周流；森林湖澤等之表面因顏色之暗及濕度之大，加熱較慢，陽光輸來之熱多被吸收，故其上之空氣較都市農田上者為冷，此上因有下降之氣流，故滑翔者於上升氣流之區的附近，亦恆發見有下降氣流之區。

日落後太陽之熱光停止，而氣流情形故亦與晝間之不同，都市田畝之地面冷卻較速，故其下層空氣之溫度亦低，而森林及湖澤則因儲有大量之熱，且僅慢慢的放出，故其上之空氣有上升之運動，而較冷之地面上有下降之氣流，是故夜中情形，與白晝相反，惟吾人須知晚間之上升氣流遠不若白晝者之強烈，且為時亦甚暫，雖能利用之以滑翔，終亦無多大希望也。

再者熱的上升氣流，並非連續不斷的氣流，空氣總需要相當時間方熱得由某種原因而生之風的鼓動，成為氣泡上升，是故熱流中之滑翔亦無非在此上升之熱的氣泡中之滑飛耳。此泡之力盡，則須另覓他泡而繼續滑翔。

