

我要做飛行家

蘇聯波勃羅夫著

蕭立譯



上海馬書店印行



我要做飛行家

蘇聯波勃羅夫著

蕭立譯

書店印行

我 要 做 飛 行 家

中華民國二十七年一月初版
中華民國二十七年三月漢版

實價四角

版權所有

不准翻印

原著者 蘇聯波勃羅夫

編譯者 蕭 立

發行者 郭 激

印刷者 天馬書店

總發行所 漢口 天馬書店

交通路生成
南里六號

分發行所 各省特約所各大書坊

「我將畢生去談論翼子」

(萊奧納陀·大·溫契 Leonardo da Vinci)

第一步

我的面前有幾百封信。這些蔚藍色的和潔白的，有郵票的和沒有郵票的許多信封，上面蓋著從蘇聯各個角落裏來的戳印。

我翻閱着這許多信，回想起我自己第一次的飛行。我飄浮在一處森林中的小徑上面，還在唱。那時我只有十六歲……一種奇異的想像力，真使我像栩栩地高升了起來。我看到

因我緩緩地飛過去而碰着的樅樹梢。

我沒有顧到我襪襪的鞋子已盛滿了水，也不覺得冷雨點的淋洒。

我當十六歲的時候，我想去飛行。我想像着，想出了神，我在飛，我飛，我因歡悅而引吭高

歌。

這就是我第一次的『飛行』……

這是我生活中第一次要去參觀飛機的前夜。

※

※

※

從那時起，我的前，已數百次在地球高頂展開了廣大的地平線。但這已不是想像，而是『自己手造』的飛行。我看過波羅的海暗曇的水，蔚藍的黑海的海面，北德意志的原野，遠東沿海區的蒼穹與山巔。

我的幻想實現了。

這本書第一、第二版的讀者們，在幾百封信裏，講到各人對飛行的幻想，訴述着如何出

神在飛航與完成……入夢。

——請指示我簡短的去學飛行的路吧，幫助我實現我的幻想。

告訴我們怎樣去學習飛行。——這是讀者們的請求。

※

※

※

這第三版的稿子，幾乎有四分之三是重新寫過的。因為顧到了讀者們的願望，和我國航空指導人員的批判與忠告。

著者希望讀者們能去認識技術的複雜問題，他不會躡等去追求，也不至於『墮入庸俗與簡略化』如依里契所警告於做通俗化工作的同志。著者就遵守着依里契下述的思想：

「通俗化的寫作家，不是爲着替不想的，不願和不能思想的讀者們寫，恰相反，他要提供給還沒有完全開通的讀者，還不能有嚴肅旨趣去做工作的頭腦，幫助他們『第一步，學起來，然後能自立地行走。』」

這本書，就是使讀者們到航空工場建設實驗室去的第一步，引導他們到大飛船與略取同溫層的舵手。

讀者們自然很明瞭，飛行不是把遊戲運動當作牠的最後目的。

「……我們——「康索莫爾」們寫着——唐巴司 (Doanbas) 地方的礦工——讀了這本書，決定去做飛行家，而且當然是軍事的。我們弟兄們，有許多甚至從此不吸煙捲……」

……「我要去做一航空的英雄，——一個工藝技術學校的學生寫着——去參加防衛祖國的鬥爭。我絕不願輕易地交給敵人。當我初聽到航空大隊行軍的時候，我不禁心顫，但現在我相信，我可以做一英雄。」

……「我——一個飛機棚的工人寫着——已由幻想而變為實行的，確也經過困難，但已組成一個滑翔者的小組，我們現在已走進了飛行的第一階段。」

同志柯沙列夫在第十屆全蘇聯「康索莫爾」大會上（一九三六年四月十二日）說：

「誰有力誰就在未來戰爭中取得勝利。必要在最近兩年內增加五倍以上的不脫離生產的飛行家人數，我們的任務，必要準備好在一九三六年有八〇〇〇以上的飛行家。」

「要把航空文化更深入於青年羣衆中去，使整千萬的青年人，一點不驚懼地養的去愛好廣袤與高度。每一工廠，每一集體農場，應當在一年半以內去準備好一個有教忠勇的青年飛行家，且不脫離生產，準備地去加入我們強力的空軍隊伍。」

在十六歲時想像着的，但必要實現自己的幻想。這在生在我們國家的人是容易做到的。

目次

第一步·····	一—五
第一章 人會飛行·····	一
五百年前·····	一
恩克蘭的怪人·····	八
飛行的兄弟·····	一一
翼的競取·····	二〇
學生時代的回憶·····	二四
帝俄時代的航空·····	二七
社會主義之翼·····	三三
第二章 怎樣做飛行家·····	三九

教師講空中運動·····	三九
我們要飛行·····	四三
飛機模型小組·····	四七
未來的飛行家與構造家·····	五一
我可以做飛行家嗎？·····	五四
滑翔機小組·····	五六
從模型到滑翔機·····	六〇
第三章 飛行的正確道路 ·····	六五
在滑翔機站上·····	六五
怎樣構造滑翔教練機·····	七〇
飛行的祕密·····	七四
滑翔機的操縱·····	八〇

第一次起飛..... 八二

最困難..... 八五

高級滑翔機學校..... 九〇

第四章 爭取世界第一..... 一〇〇

歷史的巡禮..... 一〇〇

第一次滑翔機競賽..... 一〇五

大眾游藝的滑翔運動..... 一〇七

滑翔機上的高級飛行藝術..... 一一一

過了十年..... 一一四

空中列車..... 一一九

第十次滑翔家大會..... 一二〇

第五章 我駕馭飛機..... 一二四

一天學成的「飛機師」……………一二四

教練機是怎樣構造的……………一二八

自主的飛行……………一三四

螺旋錐……………一三九

獨個兒在空中……………一四一

第六章 勇敢的試驗……………一四八

蘇聯第一個跳躍家……………一四八

降落傘的誕生……………一五二

降落傘救了他……………一五八

我們在空中離開飛機……………一六四

第一章 人會飛行

五百年前

房間裏堆滿着各種物件，在搖曳的燭影下很難清晰地分辨。輪子、槓桿、螺旋機，還有一種像動物的骨骼，鳥或鱈魚那樣的製造品。窗外是明月照映下開着繁花的樹，這是米蘭（Milan）的溫暖的夜。

桌旁靠背椅上坐着一個中年人，頭髮很長，鬚髯滿腮。

這就是著名的美術家、不朽的創造者、雕刻家而兼機械師萊奧納陀·達·溫契（Leonardo da Vinci）他是很謙遜的，一生只埋頭於科學與藝術的人。他能夠用左手寫他所

發明的『反面字』(Inverted Letter) 只有在鏡面上能讀出牠。這是一種很好的自己防



意大利傑出的思想家與藝術家萊奧納陀·大·溫契。

在十五世紀，他已想出現代飛行機構與降落傘的輪廓。

這一張目前還保存在巴黎的魯維爾 (Luvr) 博物館中。

身的方法，因意大利當一四九四年的時候，有很兇殘的宗教裁判，而他所寫出的思想，是要

被大家認為大逆不道的。他在自己的日記裏有下面一段話：

……『笨重的鷺鳥扶翼翱翔在天空，大船賴着帆航行在海面，為什麼我們人，不

能在空中展開雙翼，御風而扶搖直上呢？……

他想了一剎那，就把自己所畫的像燕子那樣的一幅畫，丟到地板上去。同時他去畫腿，這是想把牠作為飛行機器的槓桿作用而生在手臂與肩上面的肌肉上的，接着他又埋頭於算術的算題上，馬上展開紙，寫出種種數字、符號、分數和比例。

月亮從地平線上升起來，月光直射入大窗。月光照着了陰鬱的，端肅的，非常優美面貌的人像上，同時也照到粗笨的，像蝙蝠那樣的，無生命的飛鳥上。

萊奧納陀繼續在演算，抹去了，又重新去演寫公式與符號，終於還有錯誤，顯然算得不對。他忿恨地就塗掉這一頁，擲到地板上。

「不是這樣的……錯了！」

他又拿新的紙張，又迅速地去演算他的新的算題。

月光已照着了橫臥在地板上的整個的鳥。可以看出有些碎裂開的翅端。也可以看到有軟皮製成的腿，帶有和翼翅相聯結的槓桿與襯骨（作為筋肉的），這正是蝙蝠翼的標本。

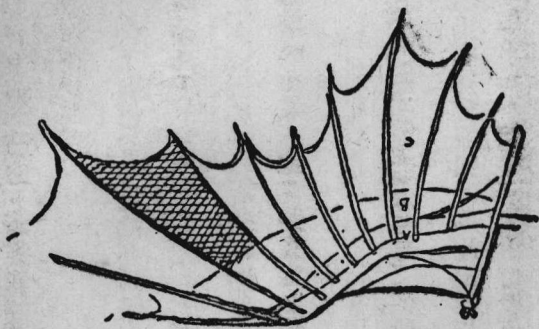
可是他做第二隻鳥時仍沒有成功。試了一下以後就撕毀……

萊奧納陀還繼續做自己新鳥翼的創作……月光已漸漸地隱去；四圍田園上漂浮着野菜的气息，窗下有燕子呢喃；在曉色中萊奧納陀的臉漸漸明朗和歡愉起來；他找到了自己的錯誤馬上就停止工作：



當法蘭西佔據米蘭的時候，萊奧納陀的新的飛行機器快要完成了。用輕巧的蘆葦做翼的骨骼，上面張着軟薄的波紋綢 (Taffeta)，只尾部還沒有做成。

萊奧納陀對這尾部的構圖是繼續費了許多心思的，他認為有很大的意義，想最先去試飛他的學生亞司脫羅 (Astro) 催促萊奧納陀，他正躍躍欲試地急待飛行。



這是他想依此製造的作為飛行機器的圖。右首下面是他用「反面字」寫的拉丁文。

有一次，萊奧納陀從外面回來，一見自己屋子的附近，有巨大的人羣，連忙跑近去，他驚駭之下，就明白了一切底細。

他的學生拿着毀壞了的翼，倒臥在血泊中，因為性急的亞司脫羅去嘗試這個新的機器，不顧萊奧納陀的警告，尾部的構造還沒有準確，他飛起來就跌壞了……

※

※

※

憊困的失敗與奪去生活費用的強力敵人的追逐，萊奧納陀回到故鄉——託司干（Toskan）。這時他才四十歲。

他整天只徘徊在環繞弗洛倫絲（Florentza）南岸的山峯上，聽着鶴唳，宛如嬰孩的啼泣。

學校裏的教師——教士，告訴他過台卡爾（Dekal）的兒子依加爾（Ikarb）的故事，即依加爾扶着蜜蠟製成的翼子，飛上去，跌下來，死了。

他記起了自己第一次到弗洛倫絲的驚喜，他看到弗洛倫絲的秀雷馬利（Maria Der）

Fiore) 教堂的鐘樓上有喬多 (Diotto) 所繪的在飛行的依加圖的彫像。

這個浮彫像是非常深刻地感動了幼年的萊奧納陀關於飛行機器——「巨鳥」之最初端的思想。

在陰暗的，帶着嚴肅的幻夢似的秋天，他徘徊在迴繞着故鄉的山巔，想着未來的人類的翼。

「將來終會有生翼的人！不是我就是別人，——終是一樣，人會飛行的！」——他立在山巔上想：

萊奧納陀拿出筆記簿，寫下下面的預言：

「巨鳥——背上生着大羽翼的人，第一次從山頭飛起，作空氣的馭者，——剋伏了一切界限與困難，扶着雄偉的翼，閃爍着像青天裏一片雪片。將引起全世界的驚愕！一切書籍上將記載着這不朽的名字，生長這巨鳥的窠，將負着永世的光榮！」

他俯瞰着迤邐在陵谷中的村舍重複地說：

『孵育這巨大天鵝的窩，將取得永世的光榮……』

※

※

※

六十四歲的時候，他爲避免敵人的追逐，不得已由米蘭往法國去。住在那邊，他覺得自己又重新燃起了構造鳥翼的熱望，怯於凍寒的這個患病老人，爲想造鳥翼，往往工作到嚴冬的深夜。

覺自己死之將臨，更拚命地加緊工作，忘記了睡眠，飲食，疾病，足踏着許多被棄的圖案與初稿。

春天疾病轉劇，他睡在床上已失了記憶。他還喃喃嚙語講着鳥，稍稍痊愈一些，立刻又秉燭達旦，夜以繼日地去鑽研數學的演算。

帶着燃燒的眼，倒豎的眉毛，掙出最後的力去描圖與演算。可是腦子已不能再工作了。就結終了一人的畢生精力。

※

※

※

一五一八年萊奧納陀死了。死在異國，他一生只幻想到鳥翼，只講到翼。
『我將畢生去談論翼子』

※

※

※

萊奧納陀遺下來有許多雜記和圖案，其間有很多是一直到現在還題露出他是近代航空學上之天才的先知者，現代飛機上的翼與螺旋推進機，還是接受着萊奧納陀思想的影響，他是現代航空之父。

此外，他還是降落傘和其他各部機械的發明者。

恩克蘭 (Anklam) 的怪人

萊奧納陀的思想，過了三百年，找到牠的繼承者，這就是德國蒸汽機設計師奧多·李陵達 (Otto Lilian Thäl) 在前世紀七十年代，就開始於航空方面的工作。

一八六〇年還是十三歲孩子的李陵達，在他出身地恩克蘭城中和他的兄弟古司泰

夫 (Grafaw) 拿着小小的羽翼在學飛。

當他二十歲的時候，他構造搏翼機 (Ornithopter) 這是要用強大的翼的。很深刻地



奧多·李陵達 Otto Lilien Thal

去研究空氣在翼上的作用。

「科學——當時研究院

的教授們對他講——證明了飛行的問題，是沒有實現性的。」

可是這柏林市民們喊他做

「恩克蘭怪人」的李陵達，繼續去做翼的實驗，他的機器，現在一般人稱牠為「平衡滑翔機」的，

就是在空中駕御這個翼，飛行者能夠飛動身體。

這個可敬的工程師和蒸汽機設計師在四十歲的時候，在柏林人訕笑之下，到郊外完

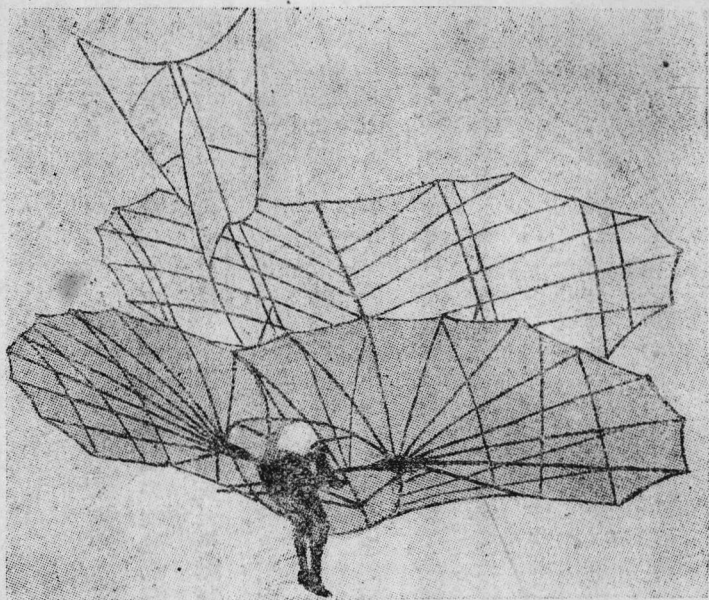
成用自己的翼在空中的跳躍。

慢慢地成爲可以稍持久的飛行和得到舒適的成功，李陵達從更高崗陵上跳下來，曾在自己的軟翼滑翔機，和各種設計之下，完成二〇〇〇次的飛躍，同時對自己飛行術的研究，做了很多的理論工作，長期實驗以後，改進了滑翔機的構造，并創造一種新的科學——空氣動力學（Aerodynamic）後來爲俄國學者屠柯夫斯基教授所繼續闡揚的，李陵達在自己各種觀察之後，寫了許多文章，在一本『鳥的飛行是飛行藝術的基礎』的書上，還是現代『機器的』飛行藝術的理論上，作爲很重要的端緒。

李陵達預備在自己滑翔機上，裝上小小的推動機去，但因一八九六年八月九日在飛躍時跌下來，跌死了，於是告終了這一有興趣的實驗。

在他死的不久以前，他曾把自己有的一架滑翔機贈給屠柯夫斯基教授，現在還保存在莫斯科航空化學博物館裏。

李陵達的成果，已指示了現代飛行術的道路，所以各國都有了他的追隨者，奧國有尼



李陵達在平衡滑翔機上的飛行

姆，法優爾博士(Dr. Nim Furr)，
英國有工程師俾里契爾(Ing. Pilcher)，法國有涼倍爾(Dell Yamber)，美國有奧多，沙紐特(Shanuit)和他的最後的學生，
即一時能飛聲全球的『飛行的兄弟』——奧爾維(Orwill)與威里普，拉脫(Wilbur Rait)

飛行的兄弟

一八七八年的秋天……

美國曼里維里城(北美

印第安州)的附近一個小小的農村，丘陵環繞，玫瑰色的晚霞，染上了米爾頓·拉脫 (Milton Latton) 小屋的玻璃窗。

這屋的主人沒有在家，他到城裏做工去，他的老婆正忙着做晚餐，孩子呢——七歲的奧爾維和十一歲的威里普——坐在食堂裏，天色漸漸昏暗，不得不停止翻閱厚冊的有畫的書了，他們在想。

——奧爾維！——大的先打破了沉寂。

——什麼啦，威里？

——你知道嗎？我們用蜜蠟和羽毛來做翼子，做好了，我們就把牠……

——來做吧？——非常高興地接受了威里普的提議，——我們向媽媽討蜜蠟，拿鳥的羽毛去！

過了一刻，他們重新去翻書，鼻子幾乎碰着了，更用心去看畫，這畫是描着台加爾正在自己兒子的身上縛着蜜蠟翼的故事畫。

門口有沉急的敲門聲，聽到撥門門的聲音，接着就有大聲。

——爸爸！——孩子們喊着，就連忙跑到廚下去。

——我有一樣東西買來給你們——米爾頓，拉脫高興地說：——是一種新的玩具，從

歐洲帶來的，叫做『旋飛機』（Helicopter）。

——旋飛機。——孩子們重述一遍，——那是什麼東西呢？

——吃過夜飯給你們看。

桌子上收拾過碗碟，米爾頓，拉脫從袋裏摸出玩具，他迅速地舉起來，做一種突然的動作，使孩子們驚奇，看不出玩具有是怎樣離開父親的手掌的。這一奇怪的物件，向房間斜飛，天花板輕輕地撞了一頭，迴轉來，終於跌下了。

他們在這一晚上把『旋飛機』放了幾十次。但牠的纖弱部份糊着的油紙和薄的橡皮弄壞了，兩個孩子對着這弄壞的玩具，懊傷地望望父親，孩子們看到父親坐在椅上正在躊躇，他也在替他們惋惜。

——不要懊傷，爸爸！今天遲了，但明天我要做一個大的旋飛機，使我們都可坐進去飛起來。

幼少的奧爾維出於意料之外地宣告着。

※

※

※

一九〇三年的秋天。

在沿大西洋吉基，哈烏克（Kitti-Bauk）在北加洛林州）海岸附近砂灘上，拉脫兄弟走到那種荒僻的地方去，是已有三年研究過『鳥的技藝』了。

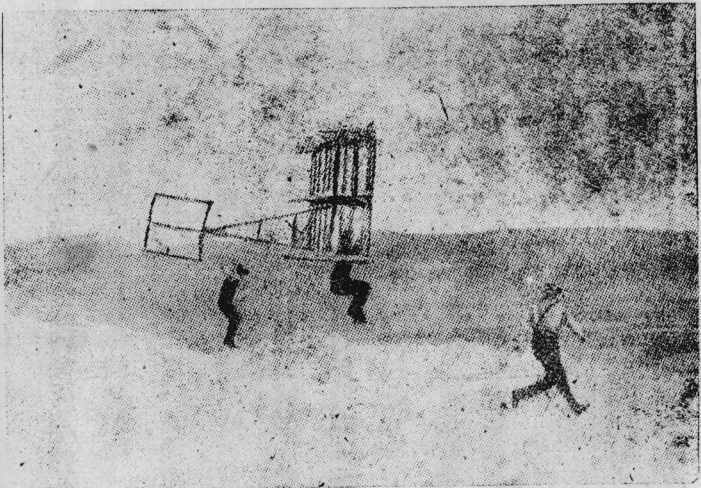
童年時代從風箏與旋飛機所取得的經驗，都已拋置腦後，兄弟倆都已取得高級的技術教育。他們住在但頓（Danton）城內很久，那裏是腳踏車業與新興汽車工業的中心，他們是靠修理腳踏車賺得微薄的工資，同時他們也曾參加腳踏車與汽車的競賽。有一次阿哥會充被派往芝加哥的選手，在那邊結識了奧多·沙紐特（Oetar Shanik）——已是六十五歲的老人，曾經多年研究過人類飛行的問題。這一次邂逅，給予威里普以極大的印

象。

沙紐特把他的老師李達陵在柏林所成就的滑翔機上飛行的事情告訴他，這使他們兄弟倆發生強力的感動。他們倆就拋棄職業到吉基，哈烏克去。

一九〇三年拉脫兄弟自己造成滑翔機，不僅可以作為滑溜的，且能夠在空中像鳥一般地飄翔，在同年，兄弟倆設計構造一很靠得住的煤油發動機，計有十六匹馬力，裝入自己的滑翔機上。

這樣，世界上第一次有所謂飛機，或如拉脫兄弟自稱為『飛行者』(Flyer)。



沙紐特——李達陵的繼承者——駕滑翔機飛行



威里普，脫拉 (Wilbur Rait)

和他的弟奧維爾造成飛機，第一次
起飛在1903年十二月十七日。

牠是一隻有一二·二五半闊的複葉機，翼的總面積爲四六平方米，翼的後面裝有定方向的舵，前面——駛升降的舵，發生推動力的兩個螺旋推進機與飛行者座位相並的。

一九〇三年十二月十七日一個嚴寒的冬天，是人類歷史上第一次舉行飛機的飛行，
(法國安迪爾 (Ader) 雖也曾於一八九七年十月十四日舉行過裝着蒸汽機的飛機 (Aeron) 小小的飛行，但他的機器像蝙蝠，沒有舵和尾，故不穩而不可駕馭的。) 漫天罩着濃

霧，強力的海風在呼嘯，飛機
緩緩地從貯藏室拖出來，威
里普鎮定地發着命令，神經
質的奧維爾慌忙地看看機

器：
想，
「飛得起吧？」——他

威里普把着舵試試牠，馴順的舵開始動起來，機翼後方的邊幅就斜扭起來，他再去試被發動機所處理的槓桿。

拉脫兄弟的飛機沒有滑輪，只有像橈那樣的墊木，牠在高昇之前，先要在木的軌道上跑一趟。爲着發動機的薄弱，要使有充分的高昇速度，於是用另一種器具來幫助，卽爲推送器（Catapult 一名投石器）牠是角錐形的，頂上懸着重物，是用繩和飛機相縛住。重物一放下就推出飛機往空中去。

飛行的準備已完結，發動機開始工作，在發動機側的兩個螺旋推進機旋轉起來，最後，解開了牽引物，依着奧爾維的信號，拋開了角錐上的重物，飛機就強力地崛起，依軌道衝向前去而升騰空中，迅速地直穿到海濱，跟着飛機跑的觀衆，追不上。牠是一小時五〇仟米的速度。

因還不習於平面上的降落，又使機器不致受損，所以去利用砂灘上的滑溜，在奔跑的觀衆們想跑近去看機器各部份的究竟，飛機突然打一個旋高騰起來，一個高個兒的男子，

想抓住翼子，反被翼子撥得很遠，但不論怎樣去設法保護機器，而機器終於被毀了的，這樣就停止了會繼續至數秒鐘的第一次飛行，此後駕其他滑翔機的飛行，已能繼續至一小時以上。兄弟倆學會了能駕御自己的滑翔機，全歐羅巴知道了他們的名字，一九〇八年威里普拉脫到歐洲去，已使他們這些落後的歐洲飛行家驚愕！

但頓的教堂內敲着鐘，鳴禮砲，歡迎拉脫兄弟，市長演講着：

『一般講起來，人會在空中飛行，那是夢囈，但拉脫兄弟雖然被歐洲的飛行家所『故意忽視』，可是我們但頓城已爲其他一切美國城市所羨慕的對象，所以市長受全美人民的委託，有權來向飛行的兄弟表示歡迎與致敬。』

拉脫兄弟不灰心於自己第一次『飛行者』的失敗，到吉基，哈烏克重新去駕駛滑翔機，達到了意外的成就，一九一〇年居然能有無發動機而飛行一〇分鐘的成績。

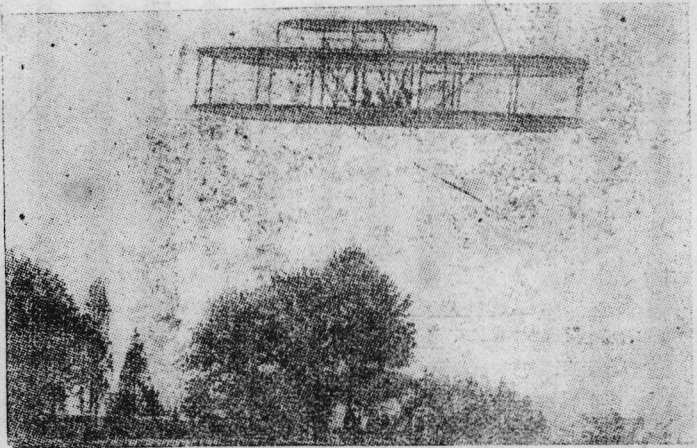
一九一二年威里普死了，奧爾維停止了一人在吉基，哈烏克的工作。

現在，奧爾維是美國『飛機與發動機製造的拉脫公司』內的重要工程師與監督。這

公司爲大商人所組織，和拉脫工作一點沒有關係。

『自然——一九〇九年奧爾維寫道——現在我們還不能有未來的飛行機之最後的完成形式的概念，目前的飛機，須經過多種嚴重的改革，也許我們的孩子將在博物館內對拉脫飛機致諷刺的致意。』

飛行人之第一代的子孫，——莫斯科的少年先鋒與『航空化學會』的整百萬會員們，現在可以到福龍茲博物館航空堂上去參觀李陵達的滑翔機和拉脫兄弟的



奧維爾完成自己第一次的飛行

飛機，且讓牠們構造的形態和現代的飛機的理想是應加以強大的改變的，可是空中的征服者之首的『飛行的兄弟』之名將永遠記錄在人類文化史上，雖然在拉脫兄弟以前，也曾有比較成功的『機器』飛躍，但只有到了他們才能完成駕馭比空氣重的機器以飛行高空的任務。

翼的競取

拉脫兄弟飛行的消息，傳到了歐洲，但只把牠登載在普通日報的『異聞欄』上，附了沙紐特以一個當場目擊者的小小的註明，而拉脫飛機的圖象在法國雜誌上，當作不大可靠的美國消息。

但拉脫兄弟飛行的消息，終究感奮了一切有興味於航空的人們。很快，一九〇六年九月十三日，第一個歐洲飛行家聖多司，裘蒙 (Santos Dumon) 完成了他自己製造飛機的飛行。費爾倍 (Ferbe) 亞爾舒達孔 (Arshadacou) 蒲亞盛 (Buazen) 勃雷利阿 (Blerio)

愛司拿，俾得里 (Esno-Pelti) 都加緊了自己的工作，於一九〇七年，都開始第一次的飛行。

一九〇八年的中間，拉脫兄弟到歐洲去的時候，與法國飛行家相遇，他們除了作小小的飛行之外，對這『空中之王』的前面沒有一點可以誇示，拉脫兄弟的飛行，獲取全面的凱旋。

同年之下半年，法國飛行家會獲取巨大的成就。

安利法爾曼 (Anri Farman) 舉行世上第一次由這一城到那一城的航行。(魯維司 (Luvorsi) —— 萊依姆 (Reims) 計程二七千米，) 魯易，勃雷利阿首先舉行有預先指定航程的飛行。(吐利 (Turi) 亞頓 Arlene —— 吐利計程二八千米。)

還不過一年——一九〇九年七月二五日勃雷利阿又完成勇敢的飛越拉孟舒海峽 (Straits La Marsh) 駕自己『勃雷利阿第十一號』達到三七分鐘內的三八千米。

同年八月在萊依姆司會舉行世上第一次的『空中遊行大會』聚集了十三種式制

的三十六架飛機。(二架是美國的，其餘是法國的，別的國家根本還拿不出)此後在其他地方也有所謂航空節了。

在這一集會上，拉丹 (Latan) 波朗 (Polan) 法爾曼 勃雷利 阿和其他飛行家曾獲得二〇〇〇〇〇金法郎的獎金。

經過這航空節一月以後，就有飛行的最初犧牲者，跌死了列費爾與大尉費爾倍，但航空是繼續在不停留地發展。

一九一〇年一月七日，拉丹 駕着『安都亞涅特號』單翼機，飛升至一〇〇〇米的高點。同年七月十日萊昂莫蘭 (Leon Molan) 在勃雷利 阿飛機上發展飛行速度至一小時一〇〇仟米。

伴隨着航空之光榮的勝利的，是飛行家的悲劇，只一九一〇年的一年內，死了二七個飛行家，還有許多是遭受着重傷而成爲終身殘廢的。

飛行家死了，而飛行記錄增高了，下面就是大戰前的飛行高度記錄。

年代	高度	米突單位	達成的飛行家
1906年	5		Santoc-Diannon
907	12		Blerio
1908	30		Banc-Peltori
1909	610		Polan
1910	3100		LeSane
1911	3900		Garro
1912	6120		Legane

在世界大戰的時候，爲構造飛機的新模型，和爲着大量製造，已不是只有幾個人，在處理着可憐的一點資財，而是握有巨大資源的國家。

這反映在飛機的各種記錄上：

學生時代的回憶

當我在童年時代，我第一次在故鄉的一個北方的月夜，看到了飛行的人，留下了我一生最深刻的印象。

朦朧，沉寂的北方城市，因古舊而變為黝黑的木屋排列在道路的兩旁。

幽靜，紫丁香花的香氣，日夜的碧青的天……車站上的時針，指着天將近破曉的時間。此刻是在扶斯帕里 (Vspole) 車站的附近，將有飛機的試飛。因明天要舉行盤繞城

速度記錄	1913 年	1923 年
	205 千米	429 千米
高度記錄	6.120 米	11.145 米
不停留飛行的繼續性	24 小時	34 小時

上的飛行。我的身邊駛過一輛輕馬車，越過軌道去，那就是快要去飛的本人，關於飛行家的來臨，在昨天本地新聞的第一張已登載了，這一號還曾增印了三千份，昨天立刻賣光，公園裏的中學生，大旅行社的紳商們，辦公的議員和官吏們，雜貨攤頭的小販們，大家都讀到通訊員和飛行家的談話。

昨天飛行家從謝哥爾 (Talor) 大旅行社出來去訪問省長的時候，道旁伴隨着大批看熱鬧的閒人。

晚上，在飛行俱樂部的歡迎宴上，他起來演講，他的聲音，時常為門外擁擠人羣的喧嚷所隔斷。

演講完了以後，他馬上到扶斯帕里去檢視飛機機件的組合，夜裏二點鐘他往飛機場去，那是小小的附郊的野原，三面圍有磨坊，草地，和鐵路工人的住宅，蒼白臉清瘦的機械師，穿着藍色的工人服，沾滿了機器油漬的，唱着巴黎的流行小調，踱着在已染上玫瑰色的曙光，的帳棚的周圍，他已做完飛機的組合工作，而小小的「勃雷利阿第十二號」張着彈性

的翼在空場上的機身，裝着橙黃色的螺旋推進機；在北方的夜色掩映之下，帶有些灰黃。

『氣化器』(Carburetor)——『拖輪』(Chass)——『起落架彈簧柱』(Amtozator)——『灌風筒』(Trombler)——我在十六歲的學生時代，參觀着這一奇蹟，聽到了多少莫名其妙的新名詞。

當發動機還未曾調整而開始發吼，打嚏的時候，安詳地在嚼草的馬，突然受驚而逃開去了。

快要起飛了，飛行家緩緩地穿上皮襯衫，飛行兜。

——飛機要起飛，你們就抓不住了吧？他向我這面說，我還沒放手，你們還抓得住，我一起，那就飛出去了。

我緊緊地抓住塗着油的木板，想看他怎樣在開發動機，看到怎樣在發動機管子裏燃起火，可是忘記去提開手。

機械師推了我一下，立刻活塞桿響起來，旋風發作，在我的眼前，白光一閃，就在遠處了。

……起初是斜飛在陰暗的叢林上，不久已在高空，再過一分鐘，我剛纔放開手的飛機，已染上顯明的玫瑰色……

飛回來，在我們的頭頂，我看到飛行家正在揮着手。

沙王俄羅斯時代的航空

俄羅斯有人在飛行議會（Dum）裏馬爾可夫（Markov）說出了下面的意見：

「先要使警察去學飛，而後再允許一般住民。」當時報紙上有關於航空的評論：

「我們在這方面落了後，在各方面都要落後……」

內閣議會曾討論到俄國航空發展與航空聯絡委員會組織的問題……

陸海軍大臣絕端聲明，這種組織是不可能……因俄國航空事業還薄弱，聯絡委員會這種機關是過早與多餘的。

閣議上決定組織航空訓練班的問題無形擱置……設立專門研究院的提議，沒有人

贊同……』

舊的俄羅斯把航空當作娛樂與遊戲，但也有其信仰新事業的人們，其中且有被譽爲航空學國際理論家的屠柯夫（Prof. Nikolj Fgorovich Zukovski），此刻蘇聯的軍事航空研究院就取他的名。

他在一九一〇年在一次演講中說着：

『我們是在大時代，俄羅斯將加翼時代的前夜。』

這一年屠柯夫（Prof. Nikolj Fgorovich Zukovski）在彼得堡政治技術學校設航空理論科，并創設帝國飛船協會，在賽佛司託帕里（Sevastopole）設立航空學校，帝國飛船協會派了六個人到外國去學習飛行。於是俄羅斯很快有飛行家出現，起初是外國人，接着是本國人。

一九一〇——一九一一年幾乎俄羅斯所有的城市上舉行公開飛行（Public Fly），飛行家是波波夫（Popov）愛費莫夫（Efimov）佛西里葉夫（Vasiliev）等等。

一九一一年，俄國第一次舉行航空試驗，彼得堡與莫斯科之間的飛航，十一個飛航家

之間只有佛西里葉夫得到完成，許多是失事了，連當時在南俄享盛名的烏托契金 (Utochkin) 也在內。

大戰前俄國本國的航空工業開始有些發展，大都還來自外國。一九一二年會有自己構造飛機的設計師，列爾哈 (Lerch) 揚可夫斯基 (Yankovskii) 波羅訶夫斯基 (Porolovskii) 等等，波羅訶夫斯基 在一九〇七年中學生時代已開始做航空方面的工作了。

沙王政府如何對待自己國內的飛機構造家呢？下面的事實來證明：一九一〇年舉行航空軍事演習，和外國飛機一道參加的也有俄國飛機『C 5』號，為基輔人西柯爾司基所構造的。

不論他們飛機已顯示很優良的品質，他仍沒有受到物質上的援助，只待到他能構造世上第一的飛船『依里亞，摩羅曼茨』號。可是為要達到目的之前對這個構造家曾加以如何的輕視呵！



一九一六年……

那時在前綫上和德國人相血戰。

在彼得堡有一波羅訶甫舒契可夫飛機工場，一年內可出二架或三架飛機。

現在列寧格勒的柯爾普生 (Korpusn) 飛機場旁邊的小房子，就是我們的住宅，相差
不遠有機棚，那時站着有架『二東』號飛機 (Dvuhvostka) 是為構造師波羅訶夫舒契
克用自己的資財所造成，他當時只有二十五歲。

苦重的，不屈不撓的工作，耗力於飛機的構造，可是沒有得到任何的報酬，不顧飛機的
品質是很好，仍沒有人幫助的。

在特別審查委員會來審查機器的一天，駕臨了大批官吏，過了幾分鐘，飛機是被審查
委員會所通過了，因為各方面都比其他優勝。

且讓構造師自己來講當時的情形吧，下面是他日記的斷片：

……『幾乎是作最後的試驗，飛機只成了小碎片，他們再對我講，什麼都裝在機

箱裏，我是完全麻木了，站着不會動。

我記得，他們對我點首以後，說機器倒沒有什麼，你只快修葺起來吧。

呵！短視的人們呀！他們怎麼會知道這機器是如何辛苦地產生的，經過多少失眠的夜，多少挨餓的日子，多少磨難？

他們不知道，我把翼子是一部一部地購起來的，甚至偏蘇油（Benzin）也是航空軍校的學生祕密拿給我的。

只有一個我的蹇腳朋友，走來茫然地微笑着，說：『不要緊的！』

這一句『不要緊的』的話，就如對我說：『提起勇氣吧。』這句話現在還很生動，好像我站在緊閉的大門之前，還有人來幫助我。』

※

※

※

我們再引一老飛機師洛興斯基（Boris Possinsky）的回憶錄的斷片吧，洛興斯基是現在已有五十歲，曾賞與赤旗勞動勳章的。

「我無限喜悅，能活到這偉大的時代，蘇聯的社會能建築這樣巨大的像「高爾基號」那樣的飛機。蘇聯的飛行家的英勇爲全世界所驚羨，勞動者領會了航空技術與文化的頂點。

在沙王時代，那真是無從比擬。那時爲研究飛行是要坐牢的，那時在莫斯科上面飛行是禁止的，我第一次在哈亭司克田野上試飛，把我逮捕起來，關在列福爾多夫司克（Lefortovsk）要塞裏，到晚上我騙了看守說要修機器，就飛逃了。後來訴我處罰二百盧布，帝國航空協會甚至要取消我飛機師資格，這就是舊俄羅斯對航空者的態度。

……』



事情是很自然的，帝國主義大戰之前，俄國就被所謂『公理破壞者』所窘了，只想從外國的『友軍』那面得到一些軍事情報，以便聯絡動作，但飛機不能負擔這個任務。

笨拙的，四輪式的俄國軍用機，往往不能飛過戰線，牠只低低地飛在自己軍隊的壕溝

邊，恰恰做德國砲隊的目標。

同時德人却飛到俄國砲力所不及的頂點，自由地越過戰線，炸毀城市，潛設諜報機關。爲着沙王將軍們目光短小，俄國空軍當時最落後，十月革命的前夜，所謂俄羅斯空軍，只有少數陳舊與破殘的飛機。

社會主義之翼

一九一七——一九一八年……

莫斯科的飛機場上，有荒涼和破落的二三間機棚，十幾架零落的飛機，如小舟般局促的「賽洛姆金」——「摩蘭」有粗拙的「愛太什克」——「法爾曼」。

已經過幾十次的修理，飛起來忽又因發動機不健全而停下了。

一小堆盡忠於革命的人們，動員了當時所有的航空的資源，結果在一切城市被戰線所圍繞中的蘇維埃俄羅斯，收集了三百架飛機。

英勇的赤色空軍坐在襤褸的破機上和駕着嶄新的外國機的白黨作戰，飛機師瓦西里琴柯，與整批的白軍飛機相追逐，把牠們打下數架，飛機師伏愛基羅穿過了泰格那士（TaGanash）火窟，飛到從扶朗格里解放出來的克里米。其他數百的赤色空軍和他們一樣，與白黨作殊死戰。四年內戰以後，蘇維埃俄羅斯成爲所有戰線上的勝利者。扶朗格里，雨台尼契及其他將軍們，被撲滅，和被逐出國外。

冷落過的工廠，作坊的烟囪又冒出烟來，開始了國民經濟的恢復時期，醫愈了內戰中的創傷，於是國家進入在工業基礎上的國民經濟改造時期。

工作的順利進行，使我們造成強大的航空工業，黨與政府恰當地提出和解決了我國的國防問題。

『不管蘇聯政府之努力於全世界和平的保障——中央航空化學協會主席愛台曼（Eideman）同志說——而國際的情勢是這樣的擺着。即帝國主義急進的冒險主義者，他感覺到蘇聯不可侮的力量與他的光榮的赤軍，只有在這種場合，我們的爭

取和平，才有效果。我們現在能夠順利地建設社會主義，也正因為我們的聰明賢慧的領袖能恰當地和盡力地擔負工農赤軍強化的任務。」

航空化學協會的大眾的團體，實在幫助赤軍做着國防工作，這團體訓練成整千萬的伏羅希洛夫射擊手，騎手，降落傘跳躍家，滑翔家，飛行家，飛行器模型家。

全國共同努力與真實注意的結果，表現到我們空軍的工作人員和他們所領有的技術，佔取了世界第一位。

我們的構造師，如受赤旗獎的波里加爾巴夫（Полкаров）能製造精美的飛機，飛船，滑翔機降落傘，使我們的飛行家，滑翔家，跳躍家打破了世界紀錄。

們在航空上達到如何成就，請讀一九三六年一月一日的簡短的紀錄。

「飛行家格羅摩夫在飛機上飛行距離與持續力（Ranze and duration）創立世界新紀錄，飛越一二四一一千米，不停留地支持至七五小時以上。

飛行家柯金那基飛達一四、五七五米，打破意人鄧南吉（Donati）的世界紀錄。

飛行員綏柯夫與脫羅比甯創立輕氣球飛行持續力紀錄，在空中居留九一小時三五分。

飛行員羅曼諾夫與布倍金在輕氣球上飛遠至二三〇〇仟米。

滑翔機飄行家黎西村（Lisiczen）建立飛行持續力的新紀錄，在滑翔機上支持三八小時四〇分的飛行。

滑翔機飄行家加扶里舒駕雙座位的滑翔機離地達二·五三〇米。

滑翔機飄行家綏林柯瓦與拉琴司加耶創立飛行持續力的世界新紀錄。

降落傘跳躍家愛扶陀基摩夫，完成滯延跳躍，在空中經一四二秒的自由下墮，在此時間內飛越七九〇〇米而張開降落傘。

降落傘跳躍家柯助里亞完成無酸素器的從七五〇〇高點跳落。謝可夫列瓦，巴蒲舒金那，勃羅希那，尼古拉葉丸，巴采瓦，馬林諾夫司加耶完成同時的從七九七五米高點的跳躍。

這還並沒有完全舉出了我們的成就，無疑，在最近：

『我們應當都成為有翼人的世代，有世上最前進的航空技術，一切在世上所規定的航空技術的水準，皆不足為我們的定則。我們應當凌駕牠們。一切世界紀錄，都應當是我們的，要在全世界上飛得最遠，最高，最速，我們的工程師，構道家，工人，監督者，飛行家與技術家應共負這個任務。』柯沙列夫在全蘇聯康索莫爾第十次大會上演說。

與明確的公式表現出來：

從模型到滑翔機

從滑翔機到飛機

與帶着降落傘跳躍時候

勇敢的試練

這就是願作

蘇聯空中鬥士的少年們之路！

第二章 怎樣做飛行家

教師講空中運動

我們在離開鐵道九四公里的北方森林內的集體農場裏，夏天，我們聚集在那邊小溪而那時恰沒有水的埠頭（Portage）上。

可是我們的噴水管倒是很活動的。我們每一間屋子裏裝有無線電，我們三百人口有二十二輛腳踏車，八架留聲機。電燈是一九二九年裝置的，晚上有電影，有學校裏附設的飛機模型班，這班是我在辦理，還在去年，我們只聽聽關於滑翔機，有些知道，但現在我們已有二十一個滑翔家，全區人都愛好我們。

事情開始，是從帕扶魯斯克到莫斯科參加飛機模型大會起來的，那邊，他的飛機模型佔了第三位，他去乘過五個發動機的飛機，他去過滑翔機飛行學校。

他又回到我們這裏。

——我們必要在夏天組成滑翔機班，我們要在集體農場裏有三十個模型習作者。

學校裏開了大會，航空化學協會分會會員全體出席，集體農場場長西陀羅夫，體育股股員康索莫爾——都到了會。我講到如何去研究滑翔機，帕扶魯斯克却只講自己到莫斯科的事情，像煞一個頂刮刮的煽動家。

——兄弟們！那個願意學習滑翔家的飛行？大家都舉起手來，突擊隊隊員們去簽字，有一個還只十六歲。簽名的還有電站的機師，曳引機匠，和其他康索莫爾。推我和帕扶魯斯克擔任組的組織，還有從體育股來的愛哥羅夫。

要帕扶魯斯克從莫斯科去帶書來，我們知道首先要到最近便的航空俱樂部去登記，我們最近便的航空俱樂部是在相隔五〇〇公里的阿爾亨格爾司克！慢慢收集資金，一點

一滴收了六百盧布。

錢是終不夠，一架滑翔機就要費一千以上，而且要付指導員的生活費，置備修理的物材，總之，爲使十幾個人不脫離自己原有的工作而學習飛行，要二千盧布以上。

我們的會長到冬天往阿爾亨格爾司克去，拿了我們的會議記錄，再從區航空化學協會去拿文件，把我們的名單也加入全蘇聯航空俱樂部，我們都心急地等待着。

乘着雪橇回來了，和他一道的還有二個人，有一個穿着軍服，很純熟地跳下來，大家點首祝好，伴來的兩個人，一個是指導員，另一個是攝影師。

指導員指示給我們以圖象，告訴我們關於一切模型的研究。講得很明白，我們的耳目爲之一新。

尤其使我們喜悅的是他說：『滑翔機此刻不要買，將來向航空俱樂部去購，我們可以利用不大多的錢，等我們錢有點多了，我們再去買或自己造。』

據一般工作的秩序，我們要學習理論，我們要經過學習的第一階段，於是我們去着手。

我們十幾個人組成夏季班，開始研究理論，當我們懂了什麼是高升的力和牠是怎樣形成的，從航空站方面有滑翔機來了。

在組合的時候，我們研究到每一部份，這個和那個是怎樣接合起來的，大家都明白了，到了三月，天氣暖起來我們開始學習飛行……我們在飛行時有攝影師在攝影，過後在報上登出來。

到了六月，我們已取得了滑翔機操縱者的名稱，指導員交給我們一個通訊處就去了。

現在我們已有自己的滑翔機，是我們由集體農場收集錢來造的。而怕扶魯斯克已不是喊他怕扶魯斯克，而是『指導員同志』了。我們滑翔機飛行家有了二十一個。首先學會的是集體農場場長西陀羅夫同志。

我們就這樣成爲空中運動員，我們有自己的滑翔機，而別的集體農場有腳踏車，可是正因我們的農場離鐵道九四仟米呢……

蘇聯偏僻的角落裏，這樣把飛機模型與滑翔機學習發展起來的，前進的教師們都在注意保衛祖國的工作，同時也是注意在空中的運動。

但若在航空化學協會工作發展還薄弱的地方，那末許多青年想研究航空，要做飛行模型與滑翔機操縱者與飛行家，就不知道事情怎樣開始。

我們要飛行

每天莫斯科郵局終有幾百封信到莫斯科日報和雜誌的編輯室去，提出問題「怎樣做飛行家」空軍管理處，國民航空與航空化學協會的總會也終每天有這樣幾百封信從蘇聯的各共和國，自治區，和特別區各地來的。在少年先鋒隊與康索莫爾的各組織中也有不少的信，都寫着同一的問題：

「怎樣做飛行家」

有一個學生寫着：

「我在幼童時候，決定要做一飛行家，我生在西伯利亞的森林中，不知道怎樣去飛行。我哭，我恨那些不肯幫助我的人，我到各處寫信去問，在學校裏知道克里米有一滑翔機飛行家，我也寫信去，等了很久，得到回信。」

一個烏拉爾的小孩子寫給作者：

「我們用木板做起來，穿一個洞，頭可以伸進去，從屋頂跳到雪地上來。這事情結果有一個人腳骨脫穴了。」

還有兩個是從屋頂拿着自製的降落傘跳下來，自然結果發生了不幸。當年青的「跳躍家」把自製的降落傘拋到自己小弟弟身上，發生了悲慘的情形。

決不可用大雨傘或自製的降落傘來跳，也決不可用自製的「木板」去飛，因這必然地會發生慘劇。

要做未來的飛行家，應當從構造飛機模型開始，而且要有計劃地去學習。習作飛機模型不是紙紮飛機的兒童玩耍，而是準備航空人員幹部之必要經過的學校。在飛機模型小

組內，會長成飛行家與飛機構造師領會航空技術的第一代，所以這不是偶然的，有許多著名航空工作人員，寫他的自傳，往往從回憶自己模型習作開始。

蘇聯航空英雄米哈依爾格羅摩夫 (Mikhail Mihailevich Gromov) 他在小孩子的時候用紙和木片做着飛機模型。

我們的一個年青的飛機構造師格羅賽夫 (Guru Groshev) 造成打破新紀錄的滑翔機，曾造成五個座位的滑翔飛機 G. N. I. 4 飄翔於莫斯科——柯克戴倍里 (Koktebi) 的競賽，打破紀錄的，他最初就在飛機模型小組裏做工作，他曾有一次因滑翔機放落不慎，跌斷了腳，使他不能去把握飛行技術，可是他仍舊可做一傑出的飛機構造師。

在飛機模型組開始自己的工作，而成爲著名的輕發動機 (A 1 R 6) 構造師的謝各挾列夫 (Yakovlev) 過去也是莫斯科的學生。

現在蘇聯對飛機模型習作非常普遍，航空化學協會在這方面做了很大工作，每一個小學生，從小就可領會關於飛行法則的必要知識。

「我只有——格羅摩夫說——羨慕着現在的飛機模型習作者，因他們有了我們國家那種優美的飛機模型習作的指導人員。而我在少年時代起初熱心於飛機模型，可是沒有人指導，完全我自己製造的，我看到了我們幼少的模型習作者，覺到他們都是未來的飛行家。」

現在，在航空化學協會的援助之下，很容易組織飛機模型小組，可惜這樣的小組，在組織不健全的少年先鋒隊隊伍中還沒有。但全蘇聯，甚至最荒僻的農村小學裏，也已有飛機模型小組在工作。

譬如，在楚瓦西共和國 (Chuvash S.S.R.) 的貝台略可夫 (Byderiakov) 村，距鐵路有七〇仟米，革命以前，這一農村完全是在貧乏，疾病，污穢，飢餓的腐蝕之下。幾乎全村人都患沙眼，有七分之一的農民是瞎子。

現在成爲完全另一種情形了，農家裏都很清潔，每一小學生有自己的手巾，牙刷，沙眼已被清潔與優良的生活條件所克服，那邊創立了優良的集體農場，也有航空化學協會的

組織。

學校裏辦着少年的飛機模型習作小組。航空化學協會的組織也非常健全，一九三五年組成滑翔機班，全體學生都參加。

又如離莫斯科六〇〇〇公里的遠東一個哈卡沙自治區 (Hakassa Aut. Rajon) 那是一个非常荒僻的區域，現在有許多哈卡沙學校內都有航空化學協會會員，他們許多成爲滑翔機飛行家，飛行家，降落傘跳躍家，與飛機模型製造家，哈卡沙人很真實地遵守了我們大元帥伏羅希洛夫的口號：「每一學校與每一少年先鋒隊，都有一飛機模型小組！」

飛機模型小組

凡是一切少年先鋒與小學生所在的地方，凡是一切工人俱樂部，工廠教育處 (F Z U)，集體農場，總之，每一基本組織 (B. B. B.) 都要組一少年飛機模型製造小組，從八歲到十六歲的兒童，都可以做組員。

這種小組組織的實現是這樣的：

發起的即只有二三個人也可以，先與當地的航空化學協會支部發生關係，或邀請鄰近已在工作的弟兄和他們的指導員到大會上來，並請把飛機模型、宣傳品、模型圖象等帶到會場上來。

大會上決定了組織小組，選出組長，並請航空化學協會指導員來幫助，那時工場的監督，學校的校長就要給與他們辦事的處所，並要修葺和裝飾起來，到航空化學協會那裏去拿必要的物材，模型圖象，小冊子等等。

如果這小組工作要對一切模型習作者都按着程序做去。那只有施行嚴格的，切實的對航空技術的教導，使他們能正確地製出會飛的飛機模型。

在一個冬季，每六天召集二三小時，他們學會了模型製造，並須給以更深造工作的準備知識。

第一課對組員們講飛行的歷史，並現代空軍的目的和任務，以及在國防與國民經濟

上的作用。

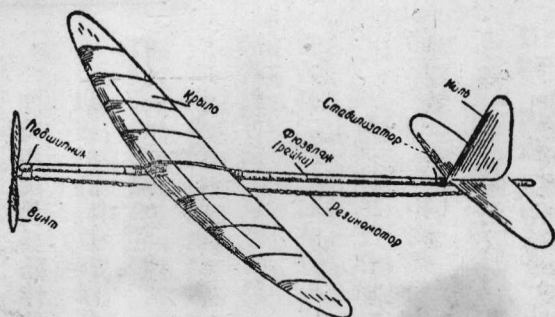
同時指導員要陪伴他們去參觀某一成績優良的模型小組。

以後的課程也應講到我們的國家，怎樣從國內戰爭時拙劣的赤色空軍轉變到目前打破世界記錄的空軍。

指導員自然也要告訴他們，我們的航空英雄與巨型飛機，以及國民航空生活的新聞，接着就可講到氣球的製造，簡單地說明方向與風力之形成，以及氣球上載上重物，那牠的重力是怎麼樣，同時也可以做放風箏的遊戲。

最有興味的工作，就是來製造會飛的飛機模型，這是要很慎重，不僅要做得準確，而且能正確地組合和調整起來。

首先要畫出最簡單的圖案，（下頁插圖）有下面幾個主要部份：機身（模型飛機上只稱「機板」(Batton) 上面縛着翼的，尾部，旋翼，橡皮帶（或稱彈性的繩索）即正式飛機上發動機之代用品。



會飛的飛機模型圖案

在起飛之前，先把旋翼旋了幾轉，因使橡皮帶扭緊，於是把模型向着風，放開橡皮帶，橡皮帶繞轉起來，模型如果做得正確的牠就會飛。

在學習模型圖案中，也可以把機身 (Fuselage) 做得複雜些，從圖畫上去看出像正式飛機那樣的機身。到後來就可舉行會飛的飛機模型競賽會。

一切課程皆要顧慮到，使在春季已有現成的模型，可以拿到田野或河面上去放，且使每個人領會了製作模型最重要的理論，使每個少年飛機製造家把自己的知識，轉告訴同伴，組裏有新的組員。

這就是我告訴你們飛機模型小組的工作：

未來的飛行家與構造家

哈爾柯夫 (Harkov) 航空俱樂部美麗的三層式的建築物，第一層房子很大，全間通明，這是中央飛機模型實驗室，圖案桌，長椅子，靠背椅等排列着。

講着烏克蘭語的青年模型構造師斯維史東諾夫 (Svistunof) 做過不少的工作，他現在很精深於空氣動力學。

這一模型飛過五〇〇米。

我們在這裏可以看到美麗的降落傘的跳

躍塔 (Tower) 模型，契涅克 (Chernyak) 的



青年構造師斯維史東諾夫所造的模型

飛機模型，工作台上的發動機模型，

飛機搖 (Aero-leign) 馬丁諾夫

(Martai:ov) 的無翼飛機模型，和

李陵，滑翔機標本，以及陀螺，佛里

(Dorre-Val) 飛機模型。

在牆壁上懸掛着製作模型各

部份材料的標準品，帶着主桁和樑

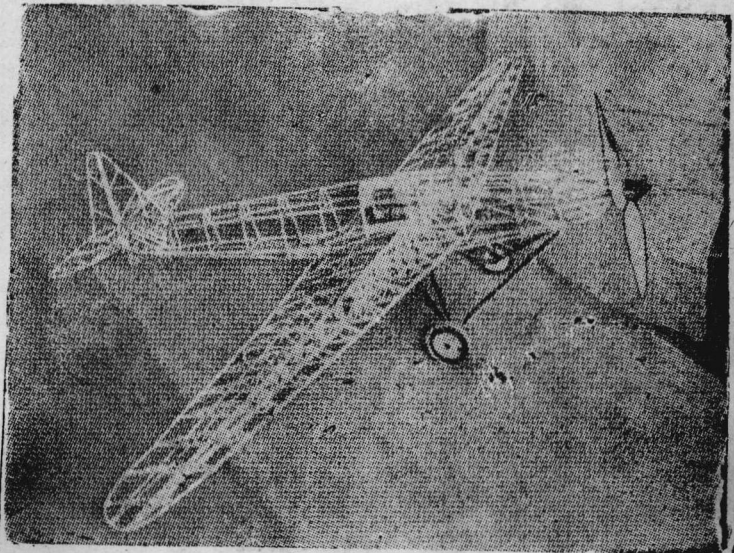
(Main Spars and Ribs) 的翼，截開

面的機身，一切都是用手做，表示非

常整潔。

馬丁諾夫——一個實驗員，他

的模型是搏翼式的 (Orn. hopfer)



正確模型之機身之透視圖

伸展着巨大的翼，顯示着特殊與新穎。無疑，這些都是未來的熟練的飛機構造師。

整千萬的蘇聯飛機模型習作者，現在他們都知道航空的技術以及駕御飛機之基本理論，航空化學協會組織羣衆運動，把飛機圖案表解，書籍等散佈到所有的角落裏。青年們可以藉此構造滑翔機飛機，機船等模型。

沙王時代的俄羅斯，不許孩子們有飛機模型的習作，現在成爲被人尊敬的事業。他們被訓練着將成爲唯一強力的世界空軍之巧匠與鬥士的幹部。

黨和政府對少年飛機模型習作也給予絕大的注意。

在拿伏西比利司克 (Novosibirsk) 赤軍十七週年紀念日，開設了世界第一個少年飛機模型俱樂部。俱樂部工作着有模型實驗室，氣象台，滑翔機構造室，兒童降落傘跳躍塔

爲檢閱我們的成就，中央航空化學協會每年舉行全蘇聯模型習作者大會，每年有新的進步。一九三四年大會上，居然創立了四個世界記錄，一個歐洲記錄。少年先鋒伊凡諾夫的模型飛越了一五千米，這是打破飛遠的世界記錄。馬加洛夫的模型，不停留地支持了一



莫斯科區第二十六區小學學生加里亞十四歲開始練習滑翔機

小時飛四〇米，這也是世界記錄，可是涅司吉林克的模型又打破了這一記錄，四小時內不停留飛行四〇〇〇米，這些少年模型家取得獎章和腳踏車。

我們必要指出。德國與美國所能創立記錄的模型都爲工程師所造，而我們打破記錄的模型都是兒童自己的手所造的，他們是預備做飛行家的少年模型家。

我能夠做飛行家

嗎？

每一個城市和農村裏，每一工廠裏，都有少男少女在想做飛行家。他們看到了在翱翔的飛機，就開始有模糊的衝動。後來日常的思想轉念到：「啊！如果給我來飛！」最後，終於熱烈地希望着：「我要做飛行家！」

但只是一種希望還不夠——欲做一飛行家須具有必要的航空知識，強健的精神與身體。

在學習以前，必要先去剋服「第一階段」的各種困難，而後方可去把握飛機的舵，那末想做飛行家應該先怎麼樣呢？

最主要，身體要健全，聽覺，目光，心臟，呼吸器有正規的發展，尤其是目光；目力不足的飛行家在空中不能把飛機有隨意的轉向，不能有確算和完美的停留。當然聽覺以及和聽覺相聯整的所謂「注意機構」也非常重要。

飛行的時候和轟鳴的發動機並坐着，這對飛行家有銳利的聽覺有什麼用呢？不是什麼都聽不到嗎？可是飛行家以及機械師，都應當能分辨出來什麼是發動機的轟聲，什麼是

各部份機器的工作聲，所以要能「聽發動機。」

所謂「注意機構」(Vestibularis apparatus)是使他能確定自己在空中的地位，即使在完全黑暗中也能知方向。這對飛行家是很重要的，直接和飛機的打旋，欹側，以及做出各種姿式有密切聯繫的。所以這一機構沒有正規工作的人，不能做飛行家。

我們知道對現代飛行家是要求有非常高度的飛行。但因空氣稀薄的結果，使人的呼吸器，感受嚴重的苦難。即在夏天，上面也非常寒冷，也有害於飛行家的呼吸器官，迅速地下降與激轉地高升，能破壞血液系統的正規工作。心臟不健全的人，和血液系統不正規工作的人，肺部柔弱的人，不能做飛行家，自然很明白，凡是患着神經衰弱和花柳病的，也不能做飛行家的候補者。

譬如你們現在是十六——十七歲，而允許可以學習飛機的年齡，必要達十八歲，所以在這期限內要利用着做學習飛行的準備工作。

你們在這兩年內，可以去做一優良的滑翔機飄行者，划槳手，溜雪橇者，網球家，這兩年

內你們可以做一角，技家，學擲鐵餅，標槍，漂亮和迅速的游泳者和賽跑者，靈活的和強健的青年比笨拙的去領以飛行的藝術，自然要快得多，每個想做飛行家的人，首先應當避免酒精。再沒有像酒精那樣會破壞人身組織！

這裏，我已簡單地講了對要做飛行家所必須具備的生理狀態，如說你們的健康，已被醫生仔細地診斷過了。但這並不是事情一切沒有問題，決沒有每一生理上健康的人能迅速地領有飛行職業者複雜的習性，入學校之前，必須斷定他的能力。

對未來的飛行家要經過心理實驗院複雜的試驗，特別仔細對於目的檢查：目光的尖銳力，視度，色覺，夜視力等等。也採用神經心理學上的檢查，在一種特別裝置之下，檢出注意力的程度，與刺激反應的速度。

譬如說，你已經過試驗，可由候補者而進為飛行學校的實習生了，那末你就必然是飛行家了嗎？

問題還不能肯定地回答，也許因不夠做實習生而不能卒業，現代的醫藥，還不能絕對

正確地對飛行學校的候補生施行「淘汰」的工作。但有一種方法，差不多絕對正確的，能判定你的飛行能力的。這就是大衆的滑翔機飄行運動，爲航空化學協會所有力地展開的。證明了，滑翔機的飄行家，就是優秀的飛機實習生，能更順利與迅速完成駕御飛機的學課。

只有會駕御滑翔機，能澈底地判定自己的飛行能力，這是向航空之唯一的真實的道路。

在現代的技術裝置之下，飛行職業是完全無危險的。可是這是最困難的職業，要取得深湛的各方面知識，做一飛行家，只知道飛機與發動機還不夠，要完備地了解飛行理論與空間定律，要會感覺空氣，要非常明瞭飛行器的推移的原理，爲什麼不是這樣而是那樣，要知道這些，就須許多許多努力去學，那必然要學完滑翔機的飄行課程。

所以，每一個飛機模型習作者，應當由模型過渡到滑翔機。記着，飛機模型習作者，他有優先權去參加滑翔機小組。

滑翔機飄行者小組

滑翔機小組是由各航空化學協會分會，或機關，學校，工廠，農場的職工會組織起來的。要到航空化學協會委員會去報告願意參加滑翔機運動的人數，委員會就召集參加的各團體代表，會議中要解決很重要的問題，能不能付指導員的生活費用與購置滑翔機，什麼地方保存滑翔機，有沒有給組員們研究理論的場所。

普通這種小組所要的資財，是由當地的經濟企業自動地向工人與職員方面徵收而資助的。也有特別為小組而舉行徵募，如由音樂會，電影，游藝會所捐入，普通這種小組約十人，如人數不足，可與其他企業合起來。

航空化學協會去詢問和檢視過小組工作能力以後，就決定成立。小組組員只有生產與學習中的突擊隊員，體育員和射擊手可以參加，對於健康上不合格的組員可作構造的技術工作，接着就把小組登記在就近的滑翔機站上與航空俱樂部內這樣以後就可進行

工作

如果附近沒有航空俱樂部與滑翔機站，那末必要有自備的滑翔機。可以向莫斯科航空化學協會的滑翔機工場去定購，連運費共約一六〇〇盧布。

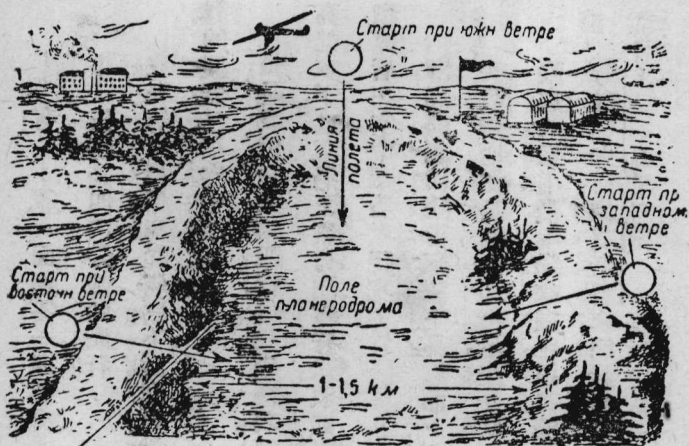
當組織工作告竣就可開始研究理論，考察滑翔機，最後學習飄行。

由模型到滑翔機

在莫斯科邊境的奧司丹金 (Osankin) 鄉村裏，那邊分佈着吉爾仁區 (Dzerzhensky) 的第三十六區小學，小學生們在一九三四年已堅耐地在開始航空工作。

物理教師卡普司特積極地援助他們，在他們指導之下，孩子們研究關於航空的書籍，構造模型，少年先鋒伊凡諾夫組織起來，聯合了校內的一一〇個飛機模型習作者，最小的造飛機玩具與風箏。稍長的學習較複雜的模型，經常地去參觀附近的飛機場與滑翔機場。

一九三四年夏，這一學校的學生馬謝可夫 (Mayakov) 到航空化學協會來請求入



滑 翔 機 場

滑翔機學校。

航空化學協會中央滑翔機部，派他到柯克戴倍里 (Коктебел) 高級滑翔機飛行學校。

過了兩年，他已學畢了第二階段，已可允許他入高度飛行階段。他講到自己怎樣第一次在烏蘇西達山巔飄行的經過。

「強烈的南風在吹。這樣的氣候在烏蘇西達山巔的飄翔，是為滑翔者所非常愛好的場所。

馬謝可夫同志準備好去飄行，指導員說。

——有——我一面回答，一面穿好服裝戴上眼罩。

——任務是四〇分鐘的飄行。

我在等待指揮。風從斜坡下面刮起，指導員揮一下小旗，我緊握着自放軸（Samopusk）我的機器已在空中了！

這是我第一次的飄行，但我覺得我很有自信的，機器已飄到斜坡的盡頭，牠是逐漸昇高起來了，已飄過斜坡盡頭四仟米，我開始把機器迴轉。碰着一架飄行很速的滑翔機，這是指揮者在空中跟着監視我的。

滑翔機忽而隨着氣流上昇，忽而下降。

我準確地注意到一切指示，坐了結果圓滿。

嚴肅的指導員走過來握手，這是我生活中最愉快的日子！

馬謝可夫回到莫斯科來，開始做滑翔機飄行者小組的組織工作，簽名的有四十五個。

……

還在一九三三年的秋天，一般兒童們居然把舊的只會打滾的滑翔機向『職工會競技場』去討了來，拿到學校裏去修理，整整修了一年。

在馬爾哥維契 (Markovich) 的指導之下，小組裏研究滑翔機運動的歷史，滑翔機的構造與飛行學，最後其實習飄行，現在三十六個學校的二〇〇個學生在學着，他們組織了航空俱樂部。

俱樂部內分開五部工作，——滑翔機，飛機模型，降落傘，實驗部及出版部，幾乎全數兒童都會從降落傘的跳躍塔上跳下來，過二三年，他們將從飛機上跳下來了。

兒童們能很精深地去研究空氣動力學，他們能描出自己的滑翔機的設計圖，有許多他們已學畢了學課的第一階段，就要準備到第二階段去。

出版部發行俱樂部日報，出版報告及日記等等，大家不僅注意於航空，且熱烈地參加討論和閱讀。依教師的批評，參加航空俱樂部的，只有學習突擊隊員，有特別高的成績。

這種俱樂部是每一個大的學校，在教師指導之下可以成立起來的。我們全蘇聯的教

師，應當以我國有力的防衛工作者的馬爾哥維契為模範。

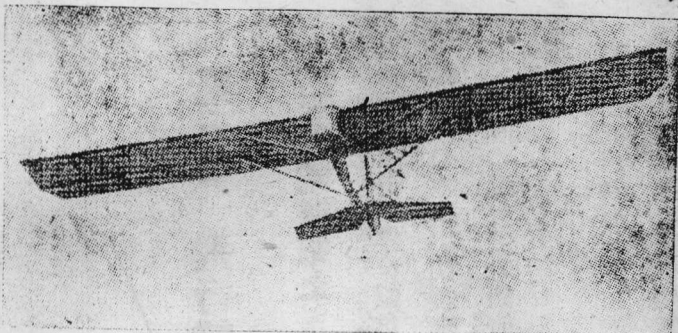
第三章 飛行的正確道路

在滑翔機站上

天真爛漫的青年，穿着藍色的工人服，胸上掛着「伏羅希洛夫射擊手」的勳章，離開了滑翔機飄行家的羣，和我們來並坐。

我，因那邊有短時間的休息，——他指示前面他的同伴們休息的地方，——這是多麼美麗！

的確，在我們前面所展開的滑翔機場，是一幅非常美麗的圖象，長着嫩草的大草原，充滿着陽光，鳥的歌，滑翔機學生們的喊聲，這是稱爲柴爾扎爾(Narzar)滑翔機站的。



標 準 號 教 練 滑 翔 機

被晨光所斜照着的山峯，曲成馬蹄鐵形，底下是草地與河流，盤着回復線的岡陵，山巔高達七〇米，從山巔迤麗地吐出了大平台和田野相溶合，這田野就稱爲滑翔機場。

在右方，靠着森林有營幕搭着，河流的近傍，有紅色的工廠建築，一羣運動員在習早操，而這大廣野的遠方呢？那是莫斯科河的邊界，是有飛機經常在飛的中央航空化學協會的飛機場，那些飛機飛至八〇〇米 高點，遲緩了他們的飛機，就見有小黑塊離開了機器經過幾秒鐘自由的下墜，忽見在頭頂的飛行人展開了彩色的降落傘（Parachute）這是高級降落傘學校在工作，在訓練指導員，試驗自己的勇敢。

——我也很快要跳降落傘了，——我的隣人很肯定地說。

這是一個康索莫爾高契爾金，他是「康明推爾」機器製造廠的熔鑄工人，利用自己的休假，和同伴們到這滑翔機站的營幕裏來，他有着優秀的飄行技術。

他自然將不只一次地要去跳降落傘，但這還在將來，現在他還要經過學習飛行藝術的第一階段，他要很專心地去學須有勇敢，銳利目光，健全神經的滑翔運動。

他和同伴們一起組成了滑翔機小組，已經過理論的準備，在冬天裏他一早去學，同時他也沒有脫離生產過，他在休假期內，到站上來過營幕生活，努力去學畢這稱為滑翔機飄行家的學習課程。

——現在輪到我了，——高契爾金看着他的同伴已走近滑翔機去。

他已站在飛點(Start)滑翔機恰着風，有兩排學生，每排三人站在像長蛇那樣的「亞摩吉扎托爾」(Amotizator)是一種彈性的繩索，牠在滑翔機起飛時拉其兩端，會像「彈弓」(Rogalki)拋出石子那樣地把滑翔機推向空中去，兩端拉着，高契爾金努

力遏住自己的歡笑，坐在滑翔機的座箱 (Cabin) 內。

——二——相距約十步拉着『亞摩吉扎托爾』的同伴們只計算着指揮者餘音的劃裂。

——起——飛！

滑翔機輕輕地離開草地，昇至數米以上，就平勻地依直線飄向前去，高契爾金轉動一下舵柄，改正欹側，不使有激轉，輕巧地到停留點 (Landing) 去。

滑翔機已滑溜在草地上過了一霎就停止了，左翼靠下地，高契爾金從機上跳下來向指導員去報告，他的報告和指導員的指示是非常簡明，指導員終往往並不怎樣去曬贊學生，因為不使他們自以為是預定的飛行家。

滑翔機重新搬到起飛點，現在是別的學生去坐，大家都順利地輪下去，滑翔機場的各部份，各處都有輕巧的滑翔機在翱翔，牠的翼擁抱着碧綠的草原。

『康明推爾』工場的突擊隊員們，在領取飛行藝術，鍛鍊神經，他們都準備要去取得

尊敬的飛行家的稱號，高契爾金重新又和我來並坐。

——事情是進步了，如果這樣下去，學期終了，我就可到飛行學校去。

——你爲什麼馬上不到那邊進去學呢？還不勝任嗎？

——不，我自己故意不立刻就進去，我確信，不知道滑翔機，不能做一好的飛行家。

——爲什麼不可能呢？我們不是有許多好的飛行家，並沒有做過滑翔機飄行家嗎？

——對的，但是凡是從滑翔機飄行家出身的，終可做好的飛行家，因這是一種檢驗，譬如我自己確信，我將能做一好的飛行家，我試驗過自己，

午餐的汽笛聲，打斷了我們的會談，滑翔機都已被搬到岡陵的斜坡上，每一架滑翔機旁，都留下一學生。

其餘的編成隊，開正步，走到河邊，指揮者喊出『解散』，這一批有鍛鍊的健壯的青年，跳到河裏去，游泳後，進餐，接着是休息，從帳棚內發出均勻的鼾聲。

休息後，我們又碰到高契爾金在『列寧的角落』(Lenins Corner)於是繼續談話，他

講到自己：

——一九二九年我在學校畢了業，加入生產，又在工廠教育處的講座上學習，成績不壞，於是他們又把我送到『康明推爾』(Kornilern)學校。

一九三二年又卒了業，於是參加工作，我很快就被吸引到航空化學的工作上去，想做一好的射擊手，我自願地學，研究軍事學與操典，我達到標準，取得勳章，尤其喜歡賽跑，爲要取得軍事技術知識，我也去研究砲科與空軍，我研究過三英吋(Three-inch)的武器和一切飛機的形式，我要做一飛行家，但我仍須多多地學，爲使到學校去有了充分的準備，有的同伴們到飛行學校去，而我却願意先學習滑翔機。

汽笛又劃斷了我們的談話。

怎樣構造滑翔機的教練機

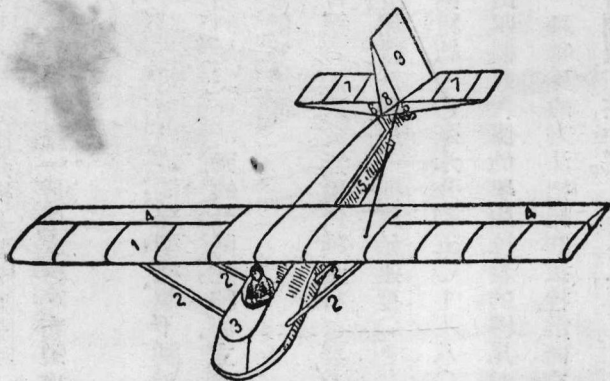
嫩草與野花繁生着的廣原，約有十餘班的學生分散在滑翔機場的各個角落裏，有的

在田野的邊沿，有的在岡陵的斜坡上，有的將近山巔，他們都逐漸在學習滑翔機的飄行技術，他們學會了飄行技術以後，還有從高空去完成滑翔機上的跳躍。

指導員的助手，往往是從飛行學生中所選出的組長，組長把滑翔機佈置在開放時所應有的一切配合，指導員就來輪流指點學生們去飄行，一排排的學生們都坐在從機棚裏搬出來的滑翔機旁邊，很認真地聽着指導員的每一句話。

——什麼叫做滑翔機呢？——指導

員自問又自答地說——這是輕巧的無



標準號滑翔機的圖象

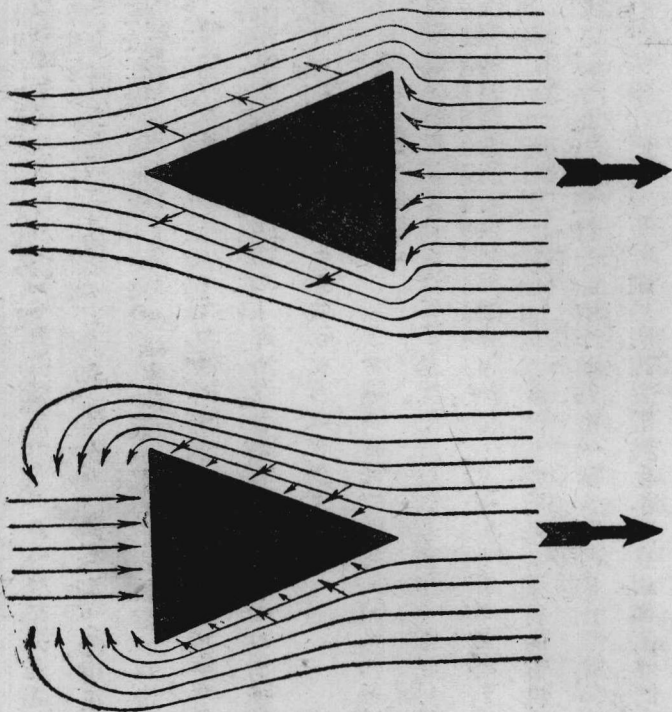
- | | | | | |
|-----|------|-------|------|-----|
| 1翼子 | 2支柱 | 3流綫型箱 | 4副翼 | 5托梁 |
| 6尾翼 | 7升降舵 | 8直尾翅 | 9方向舵 | |

發動機的發機，生着巨大的翼的，我們這裏『U S 3』滑翔機是爲安東諾夫（O. K. Antonov）所構造的單翼機（Monoplan），也稱爲『標準號』是用木材和布製成的，全滑翔機的根基是木的托樑（Beam）插圖見前面

飛行者的座箱是裝在前面的，飄行時可以蓋起來，成爲流線型，機翼下縛着四條支柱使托樑與座箱相聯結，托樑的尾部裝着不動的尾翼與活動的升降舵，縱的立着不動的直尾翅與活動的方向舵，把尾翼與舵混合起來稱爲尾部。

——根據着什麼法則（Law）滑翔機會飛的呢？對於無論何種飛行，必要有一種速度，飛機賴發動機與旋翼的幫助，有了速度，而滑翔機是利用一種原始速度（Primary Speed），卽由彈性的繩索所造成的推動力，這種繩索粗約二〇毫米，長約五〇——八〇米。

繩索的一端縛住在飛機上，另一端是由四個或六個的學生拉着的，機尾本來是繫住在插入地下的金屬的拔栓上的，起飛時，用一種特殊的方法把尾和拔栓解開來，飛行者就像一塊石子從彈石弓彈到空中那樣帶着滑翔機在空中了。



笛卡爾定律，(Law Dekart) 圓錐體尖端向前的行動(上部)比底部向前行動(下圖)要遇到氣流的更大阻力；因底部向前則其後面造成渦流(Whiri)較少。(渦流阻礙着每一物體的進行)

得到了速度，滑翔機就轉入飄行狀態。

滑翔機不會像石子那樣就下墜，而是平勻地飄行，逐漸下降，這正因為牠具有對飛行路線配置在幾種角度之下的特殊形式的翼，這翼的形式，被構成爲這樣，即在行動與表現速度之下，使翼上面的空氣會鬆散，而翼下面的空氣會緊密起來，

許多人對於這種現象是不明白，所以要詳細些說明，我們努力要去推測出這一「祕密」去瞭解上昇力的形成。

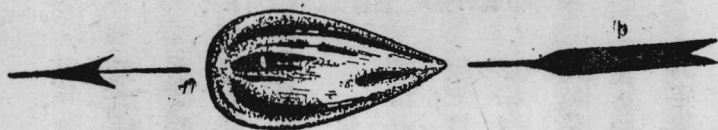
飛行的「祕密」

在製造會飛的飛機模型之翼的時候，對這般未來的滑翔機飄行者，已要使他們知道什麼叫做上昇力，現在我們就簡單地講到關於飛行器會飛行的幾種定律（或稱法則）如我們不瞭解這些，就很難去瞭解下面幾章的話。

自然，對學生們必要更詳細，更明確去解釋，也不要立刻都使他們剋伏這些枯燥的公

式和明瞭飛行的本性，這些公式，還不是我們找得的，甚至連天才的萊奧納陀也不會知道，而且萊奧納陀關於翼子的飛行講過比無論誰都來得科學和簡單的話：『翼子——這是靠着在空氣中的肘臂，』他知空氣是很堅實可靠住牠的。

『沉重的鷺鳥能支持在空中，爲什麼人不能張開雙翼，御風直上去做一勝利者呢？』



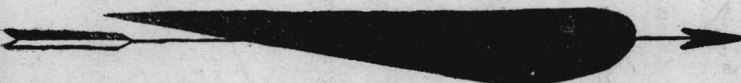
式 自 然 形 式 的 行 動 在 空 氣 中 的 水 滴

意大利的一般研究家斷定以爲萊奧納陀的翼子形式，正由此而找到了飛行的祕密。

如果這樣說法是對的，那末，在十七世紀笛卡爾所發明的關於物體在空間 (Space) 運動的定律，萊奧納陀的瞭解是已達到相去不遠的程度了。

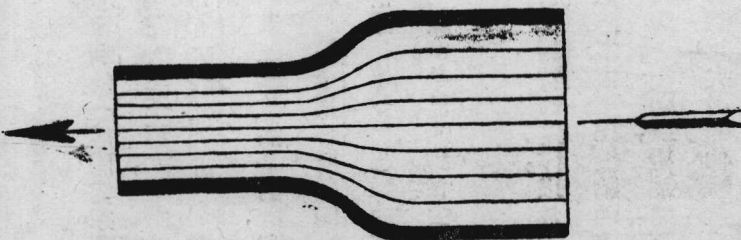
笛卡爾的定律，以爲物體在空中運動的本質，不在於物的尖端，在上列的插圖上，很顯然，粗鈍的，更有平滑性的物體，比尖端的物體造成更少有

阻滯力的渦旋，換句話說，飛機（也包括一切飛行器）的翼，應當是平滑的流綫型的，學者們繼續研究，知道在自然界中存在着物體在空間運動之理想的，自然的形式，就是下降的雨點（見下插圖）



現代飛機翼的形式，很像雨點降落的形式。

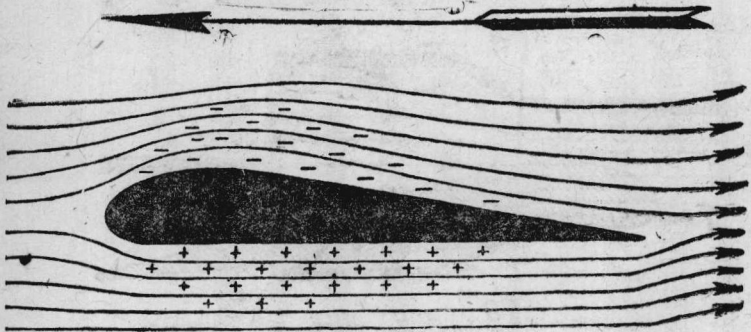
這一定律發展的結果，於是構造師知道現代飛機的翼，應當如上面一個圖象。當然，這一形式，和雨點稍有些改形，這改變是根據着物理學者但尼拉倍爾奴里（Danula Bernulli）的定律。



在管子的狹小部份緊縮的氣流，速度大，壓力小，在寬廣的部分則適得其反。

倍爾奴里的定律是，最先確定水流的速度與水流體的壓力之間有相互的聯繫，（見下插圖）空氣也和水一樣，表現氣流在狹緊部份速度增大，而壓力減低，根據着這些理由，所以飛機翼的構造常常要考慮到對飛行綫的幾個角，（Camber）飛機翼的姿式要造得使有大量的速度，空氣層在翼上面會鬆散起來。

藉着空氣動力測驗管的實驗，牠能夠幫助我們造成良好的飛行環境，仔細地告訴出飛行時翼的鬆散空氣的作用，凡是到過這飛行『祕密』的實驗室，就會知道牠是有怎樣的科學根據，那末究竟什麼地方是理論的本質呢？



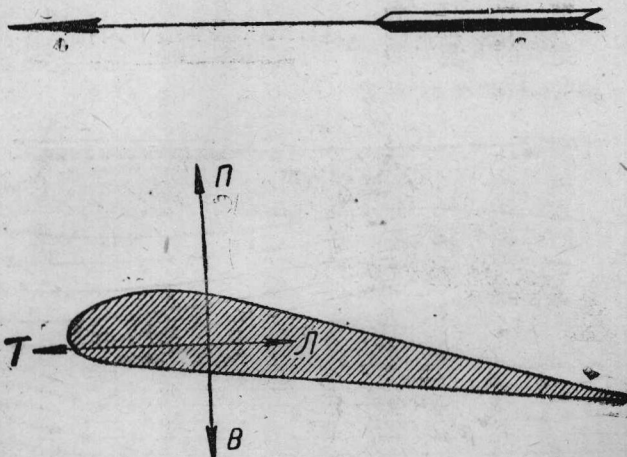
形成翼下壓力的提高，翼上壓力的降低。（氣流較速）

這就在於接觸於翼的上下兩面之空氣層所形成的壓力的差異，因此形成了能充分剋伏任何阻力（ D ），以及飛機的重力（ W ）的所謂上昇力（ L ），但我們也不能忽視了第四種力——推進力（ T ）。

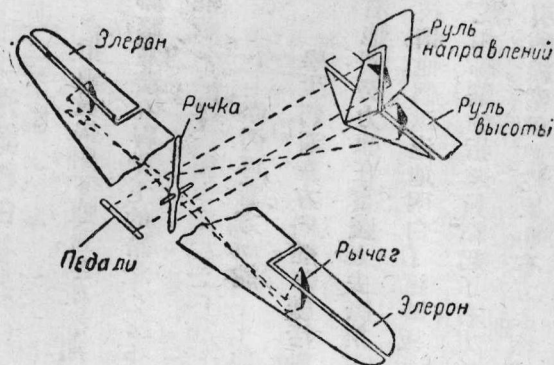
只有飛機翼活動，或者說，有了速度的時候，這些力纔能形成。

飛機上推力（ T ）所造成的速度是經過發動機所推動而旋轉的旋翼所形成。

滑翔機上有所謂原始速度，我們



在飛行時翼上發生作用的力



操縱滑翔機圖案：畫着的虛線，是表示操縱舵柄與踏板和他所聯繫的繩索的關係。

已知道牠是由於「亞摩吉扎托爾」的分裂所造成，而以後的進行，是靠著滑翔（或稱飄行）時，逐漸降下的分披（Dispensal）作用。



萊奧納陀對於未來飛機的構造，已藝術地和正確地規定了：

「翼子——這是靠着在空中中的肘臂；空氣——是旋在空中的螺螄釘的蓋。」

滑翔機的操縱

指導員揭開了座蓋，坐在滑翔機的座位上，他的脚踏着裝在桿軸上的踏板（Pedal）上面（或稱牽舵板）

——你們再看方向舵，——他說：

學生們看着方向舵怎樣活動着忽向左又忽向右，他們努力想在實踐上去瞭解這並不十分奧妙的技術，他們迅速地明白了這踏板是由特種的線索與舵相聯繫的，指導員點起了右方的踏板，那和牠相繫引的線索就把舵拉向右方去，指導員的右手，仍把昇降舵的舵柄（或稱操縱桿）垂直地握着，但把舵柄



昇降舵的活動，操縱昇降舵的舵柄位置畫着虛綫與飛行的水平線相適合，在第二狀態之上（圖中實綫）昇降舵就向上舉，所遭遇的氣流推着舵機尾就向下，同時機頭就向上昇。飛機也是一樣）



方 向 舵 的 活 動

後推動，且要左右推動，你們看到裝在靠翼端後緣的副翼——副翼（Aileron）嗎？這就是把舵柄推向右去，我們就能把右副翼掀起，同時左副翼放下，把舵柄推向左去，則得相反的結果，副翼是對於改正欹側與造成欹側所必要的，譬如說，你們在滑翔機上飄行，突然地有風刮在右翼下面，那時翼子掀上去，左翼同時向下，那時你把舵柄推向右去，你就馬上改正了欹側，而你的滑翔機仍可繼

推向前去，則也因線索的幫助，昇降舵就向下。

——在這樣狀況之下，飛行就改變了水平線，滑翔機向下去了，——指導員說。

——但這樣情況之下，就怎樣再去成爲水平線呢？——指導員自己握着舵柄問。

——把尾部放下，那滑翔機頭部就抬高起來，——一個學生，航空儀器工場的鐵工回

答着。

——對的！……但還沒有講完全！你們要注意舵柄不僅要前

續正規的飛行，或有時，我們的滑翔機要在空中旋轉的時候，故意要做成欹側的姿勢，恰恰和騎腳踏車同樣，腳踏車要轉彎，就要傾斜到轉彎的那一面，你也要傾斜自己的滑翔機，不是這樣離心力就要把你帶開去，管理副翼的舵柄的活動，就是預防着這一點，上面是把滑翔機的操縱術，扼地要講了。

在滑翔機正向着風的飄行之下，都要記住這些基本的規則，滑翔機最初的練習，即所謂平衡法（Balancing）就是被故意所造成的傾仄的翼，要學生改正欹側，爲着使他能正確地運用舵柄，這是一種對於研究舵與操縱滑翔機的初步練習。

第一次的起飛

我們看過了這一班，又到另一班上去看，這裏是在練習滑溜，機上坐着學生，滑翔機賴『亞摩吉扎托爾』的助力，得到少量的速度，速度既不大，滑翔機只沿地面跑。

初學的學生不能夠一坐下滑翔機就想飛起來，昇降舵是很易於振動的，可是他先要

消除立刻把滑翔機起飛的企圖，要做過十四——十八次的滑溜，他學會了能免除欹側和把住直線的方面，那這是第二段的練習。

我們再跑過去一些，靠近森林，那是一班比較有經驗的學生，在學第一次的起飛，（或稱爲「低飛」）牠的任務，是把機器平均離地約四分之一，或二分之一的米，這是滑翔機學習第一級之第三段的練習。

——舵柄把握得靈活！——指導員常常重複地說着——不使牠有激烈的運動，如果機器是急轉直上，那就可很輕易地推開舵柄，但是要很靈活，沒有下撲！

當學生們已會坐，已能「消滅」激昂，而且不僅能免除橫的欹仄，並避去縱的傾斜，於是給他由「亞摩吉扎托爾」所發的更強力的拉引，開始在平坦的廣場上學直線的飛行，這是學習第一級之第四的和最後的一段，這已是真正的滑翔機的飛行了。約飛在二——三米的高度而落地，

——平滑的起飛，沒有激昂，——指導員說，——平均的直飛，在要落地之前，自己平穩

地拉近舵柄，機器就輕輕地完成正規的停留。

坐在座箱內的是『康明推爾』工廠的女工拿依琴諾瓦（*Найенова*），她在工廠的實驗室內做工，在工程師指揮下，應用着準確的儀器，研究各種金屬的屬性，在晚上她上講述班，預備進莫斯科航空化學研究院的。

——我將來要構造飛機——她時常這樣說，為要構造好的飛機，開始就要先去學飛行。

她和高契爾金同時畢業於工廠教育班（*ЕНУ*）得着模型師的資格。

——這高契爾金把我『拖來』學滑翔機——拿依琴諾瓦滑稽地說。

——起——飛！指導員發出口令，縛住在拔栓上的滑翔機，突然拆開向前，風在呼呼地吹，消除了滑翔機的激昂，飛行者輕鬆地帶着滑翔機到草原上，經過數秒鐘，機的底樑沿地面上滑溜，這樣飛行以後，飛行者向指導員做報告，指導員也隨即指示錯誤，此刻他講：

——好，一切都順遂的，——這是他對着第一級學完的人祝賀。

拿依琴諾瓦的臉上，泛起了紅潮。

最困難的

利用休假來學畢第一級課程的學生，回到自己的企業中去，就有一班新的來，飛行學生的編制時常更調，那些學畢的比較有能力的人，願深造而入第二級的課程，也不脫離生產而去繼續學習。

第二級的學程，分作第四段（複習的），第五段，第六，第七段的練習，第四段的練習是由山的斜坡上給與學生以滑翔機滑溜之基本的全面的認識。

依着滑翔機前額所分披開的風聲，依着座箱滑板對水平線的地位，使學生能給滑翔機有正確的角度（Angle of incidence），這一練習，是幫助他能有良好的起飛學會了滑翔與停留之正確角位的把持。

此後即移到第五與第六段的練習，學取滑翔機在四十五與九十度的轉彎（Turn），這

是第二級中之最困難的練習。

指導員說明着：

——起飛時沒有激昂，要把住舵柄，保持正規的角，完成平常你們所已學會的直線飛行，得了定向，於是開始轉彎。

在此種練習之前，指導員先和學生們談話，說明理論和指示轉彎時舵的狀況，首先由自己坐着去表示正確的轉彎，然後學生坐在教練機的座箱內：

——飛行員？ 指導員問。

——有！

——有扶翼的嗎？

——有！——把住翼的學生喊應着。

——有拉「亞摩吉扎托爾」的嗎？

——有！——少年們嚴正地回答。

——拉起來！

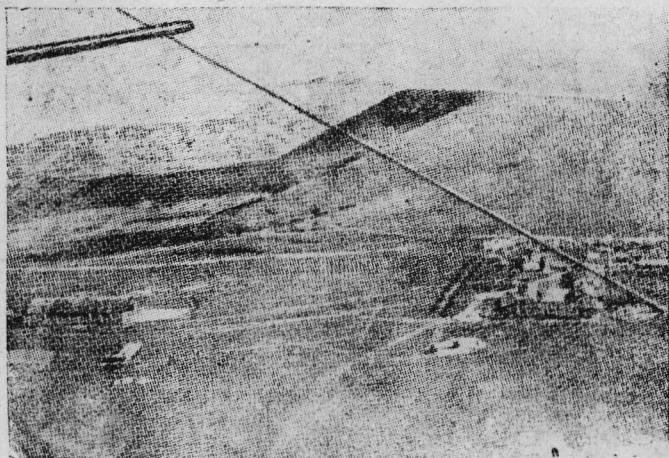
當已拉得充分緊的時候，指導員發出口令：

起——飛！

被八隻手拉得緊張的彈性的繩索，彈出滑翔機往空中去。

飛行員開始動作了，他很小心，記住指導員的所有的話，免除激烈的掀起，給滑翔機以正規的滑翔的角。他記住，要放棄最初的定向，於是開始他生活上第一次的轉彎，停止直線的滑溜，把舵柄向左（這是要左轉彎）同時左腳踏下左首的踏板，立刻跟着舵柄的動作右副翼傾下，左副翼掀上，與緊踏左踏板同時的把旋轉舵轉到左方，因此，滑翔機帶着的——一〇度的欹側而彎到左方去了。

當機頭（也就是飛行線）與第二個所得的定向相適合的時候，就要改正欹側，於是踏下右足的踏板，使滑翔機得到所要的目的，要補充說明：副翼與方向舵的動作，應當是同時的，就是說，必要『合拍』（Coordinat）——這是第六段練習之基本任務，沒有這『合拍』



高級滑翔學校，在克里米，這是飛機上攝的影。

「的動作，不能有正確的轉彎。

滑翔機得到新方向以後，就準備停留，仍要記住第一級練習的習慣，他要適當地拉近舵柄，在離地半米中，改勻滑翔機的水平線，而完成停留。

跟着學程的增進，對轉彎的練習也逐漸複雜化。

由一個四十五度的轉彎，改變到一次飛行中的兩個轉彎，完成所謂「蛇行式」（或稱S轉彎）在精巧地領會和學得了四十五度轉彎以後，開始學九十度的轉彎，和繼續學習其聯續性，這些練習學會了，是

學生已完全認識了空中滑翔機的旋轉，而且飛行也已從山巔去完成。

到第七段練習中，再增進些對機器的操縱技能，就完畢了第二級的學程，可給與飛行者以滑翔機飛行家的稱號。

再次一階程是飄翔飛 (Soaring)，即在岡陵斜坡所發生的氣流中飄翔，這種飄翔的預習，幾乎蘇聯的一切滑翔機站上都舉行的，但要學畢這種取得飄翔家 (Pilot Soar) 稱號的高級學程，普通是在幾個區的滑翔機飛行學校，(在哈爾可夫，拿伏西比里司克，列甯格勒，以及在克、里米的勃拉諾夫高級滑翔學校。)

康索莫爾的中央執行委員會祕書高賽甯 (Gorshenin) 寫着在自己一篇『航空運動』的文章上：

『我們必要應用各種機械，盡量擴大滑翔機在空中的開放，使滑翔機飄行家，到處可去飛行，不只限於山陵與斜坡，而滑翔機的學習，真正發展到全國。』

滑翔機的開放，要和開汽車一樣，譬如他經過第二級的學習，同時從工廠到滑翔機場

來不要乘車輛，高賽甯又講到機械化是如何更簡便青年們到航空的道路。

『我們期待着那些構造家與發明者，能創造對滑翔機開放有適用的和非常經濟的機械化。』

就是將來能夠滑翔機到處去飛，即使沒有斜坡與滑翔機場的地方，也可開放，滑翔機將和雪橇、腳踏車、小艇那樣，隨處可取得應用。」

高級滑翔學校

在克里米的東南部，柯克戴倍里（Koktebel）村的附近（距費奧陀西（Feodosu）山一五千米），有一高級滑翔學校，名勃拉諾夫學校，這學校是訓練全蘇聯優秀的滑翔家去學飄翔的，在一九三一年組織成立。

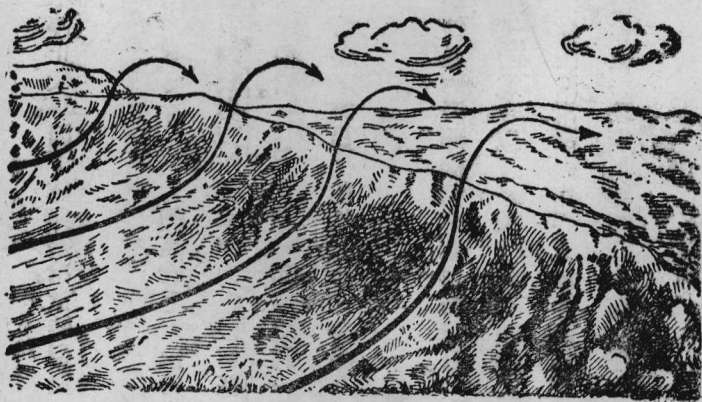
學校是設在二百五十米高度的平滑與廣大的高原上，高原東西廣袤達七千米，其西部為與柯克柳克（Kokchuk）山頂相接合。

如果站在校舍上向南望，就可見到藍色的柯克戴倍里灣，與加拉達略（Kara-Dag）等山爲界向西方望——山脉迤邐，再近些，是巴拉柯里司克湖的深谷。

這一高原爲紀念在那裏死難的滑翔家勃拉諾夫，取他的名。

一九三一年春天，依柳興（Ilushin）與孫

柯夫（Senkov）到這裏來，選擇地點開始建築校舍，事情起初是很簡陋的。因搬運材料沒有勞動力，食堂與廚房是第一次招集的學生自己來造的，他們胼手胝足，鑿井，搬運食堂的木板與屋頂的磚瓦。



相等于克萊明吉夫山上高原（Plateau）之上昇的氣流。

整個夏天做造學校的工作，到深秋則不得不停止教學，因下雪與寒冷，當時還沒有溫暖的宿舍。

一九三一年冬初，克萊明吉夫山上傾瀉雪瀑（Snowstorm）人們裹着毛氈，摸着小徑走下來到公路上，這是第一次畢業的飄翔家，他們走到費奧西陀去，學校的組織者孫柯夫同志爲着他的嚴格，和種種關心，學生喊他綽號『大伯伯』（PaPasha）和學生們一道走來，他是蘇聯第一個滑翔家，老遊擊隊隊員，一九二〇年的黨員，他能熔合許多青年在自己的周圍，燃燒他們去領取滑翔技能的熱望。

這一學校已有數百的畢業生，作爲我國的鍛鍊過的滑翔機構造家與飄行家。

這學校，在牠教學方法的獨特性，和學習之迅速的進步，以及畢業 領有優越程度上說，是世界上一所最優良的學校，指導員在指揮工作上，駕滑翔機作弄氣流而飄翔，等於有資格的飛行家駕駛動機的飛機，這所著名的學校，曾取得政府高等獎狀，和航空化學協會的獎章，爲着牠有功於國防工作。

學校是非常聞名的，每年有全蘇聯，甚至有國外的，數百旅行團去訪問。

旅行團團員們往往提出這樣問題。

——滑翔機沒有發動機，怎麼能在空中支持呢？

許多旅行團團員，一見到無發動機的飛機，自由地翱翔在完全無風的空間。

——牠們怎麼樣會在空中飛呢？集體農場的農民驚訝着，學校的指導員加扶里舒（Gavrich）說：滑翔機在暖流中發行的理論。

——你們驚訝着，以為爲什麼沒有發動機，能在空中支持着二五〇仟克以上的重量呢？
——加扶里舒指着廣場上帶着輕輕笛音在機的尖翼的銀色滑翔機。

——我想來說給你們聽，首先你們應知道空氣的運動，不僅是依着水平線的平面性，而且能夠向上昇，譬如此刻在陵谷間，下面暖熱的空氣，就向上昇起來，這我和你們雖感覺不出這垂直的風，或稱爲暖的上昇的氣流，但滑翔機是感覺到牠們的，牠們在扶持牠，假使這暖流的力，能充分尅伏（或勝任）滑翔機的重量，那牠不僅會被支持在空中而不減少高

度，而且能增加高度，這樣，所以滑翔機，乘着上昇的氣流，能達離起飛點很遠的空中……
的確，這些愉快的參觀者看到空中有數十架滑翔機在飄翔，這是在教練，在準備那些
快要分佈全國的指導員。

——那末你們只能在溫暖的氣候下去飛嗎？——參觀者又提出新的問題。

——不，——加扶里舒回答——除了熱流之外，還有一種『滑流』，這也是同樣的上
昇的風發生的原因，是由於風吹着遇到某種阻碍，風就趨於避開滑過牠，我和你們所站的
正是這種有阻碍地方，如果風從南方海面吹來，那就靠近我們的山而滑流過去，這從陵谷
底下所昇起來的滑流，就足夠支持滑翔機的飛行。

——那末，有兩種的飛行形式，在暖流與滑流上，是嗎？——步兵班長問着。

很對，但這只是基本的形式，我們現在正在研究暖流中的另一種飛行形式——

雲面 (Cloudy Front) 上的飛行。

這時候，恰恰在停留處有一架雙座位的滑翔機，是指導員同坐在機上檢閱學生教過

飄翔學課上各部份的任務與學生所領會的程度用的。

加扶里舒喊來值日員給他一種命令，於是他向着一批集體農場農民的參觀者提問，願意去飛的，推出來和他一道去飛。

他們經過一度會商之後，指出一位少女，——我們這個最優秀的女工。

加扶里舒坐在後位，少女坐在前位，把皮帶縛住他，經過幾句莫明其妙的術語，滑翔機好像非常輕巧，平穩地離開山的斜坡。

……空中很靜寂，山峯的斜坡，恰似鋪着豹皮，巴拉柯司克湖染着紅色的斑點，遠方，柯克戴倍里的村舍，葡萄園，花園，種棉場，右面是被初秋的綠叢所掩覆着的重疊的岡巒，前面戴着白霧的，穿着淡紫色外衣的柯克達格諸山。

——怎麼樣，怕不——加扶里舒問。

——呵，一點也不怕，——乘客的回答。

帶着輕輕的笛音，已快近柯克戴倍里了。

突然柯克戴倍里的村舍，投落到底下與右方，又開始走近了……接着又隱滅了，轉到右手去與赤白相間的穹窿相合，穹窿又被淡紫色線條的柯克達格所割開，經過了一霎那，越過了村舍與山巔，忽然又飄停在原地上。

滑翔機打了幾個欹側的旋。

少女差不多要驚喊，但看到飛行家微笑的臉，就安心了。

——沒有什麼，不過太突然！——她有些惶惑！

——那我現在再給你看另一種姿式——『翻筋斗』(Looping)

開始接近地面……不是海！他們已在海上……急速地又消失了，地平線也消失了，天已在底下了！

少女覺得座箱內有離心力壓住她。

一霎時重新又跑到海面，地平線上，又飄在原地上……

我們以前稱牠爲『死的』，現在卻會『翻筋斗』。滑翔機回到克萊明吉夫山去，却正

乘着上昇的氣流，少女看到底下數十片彩色的手帕兒像水族館中小魚的滾翻。

……他們在秋天裏時常記着，往往從深谷裏有濃密的霧層爬上山巔來，他們就不得不遏止熱忱，停止教練。

所以指導員周均尼柯夫 (T. n. i. n. i. n. k. o. v) 不斷地在凝望，滑翔機有否被凝霧所罩，發信號的人揮着小旗，指向牠到停留處來。

規定的休息時間到了，他們利用這一機會，和指導員說話關於高級滑翔技術——「翻筋斗。」

——一切到這學校來考驗的人，周均尼柯夫說：——都按着準備的程度分為數班。首先我們要他在『標準』滑翔機上複習第六、第七段的練習。再聽他們在學習『烏帕爾』(D. P. a. r.) 飄翔機這是電標準機不同的。機身圓形，翼較長，而且牠具有更優良的飛行品質。

學生學畢了雙位滑翔機飄翔飛行以後，即他已能獨立地完成滑流上的飛行，於是又換上了一批臂纏紅布的新練習生，每一架滑翔機，都讓路給第一次學飄翔的新生，因他還

未能成爲靈活的飄翔家，必要避免撞擊。

——對於「A」班的學習——他繼續地說：——我們採取七種飛行總的飛行——間至七小時五十分。

第一、第二、第三種的飛行，是使學生熟練於正規的飄行，學得停留的確算，共學八次。第四種，他應當去試練找暖流，并越過暖流，他不僅能在斜坡的滑流上，而且在暖流上，他已逐漸會感覺暖流，突然滑翔機拋向高空，立刻又滾下來。這就是說「我割斷了暖流」他向後退回來，是想重新去找着被放棄過的暖流最後，他能夠緊緊實地坐了。

第五、第六種的飛機要學螺旋（Spinning）飛與計算停留的更確實化。最後到第七種的飛行是考驗學生的一切學過的飄翔的能力，以完畢飄翔家A班的學程。

行。爲要取得B班的飄翔家的稱號，要學在更「嚴格的」G9號滑翔機上的飄翔，夜飛

這就是高級滑翔學校滑翔家之學習課程。

……目前這一學校與一九三一年相比完全是改相了，有柏油路，有與費奧陀西相通的電話，常青樹環植校舍的周圍，自來水管裏跑着冷水，他們還將建築新舍，浴室、洗濯房、焙室、冷藏室。

一切都是山上飛機上已裝了電燈。

第四章 爭取世界第一

歷史的巡禮

俄羅斯還在沙皇時代，青年們已有注意於滑翔運動了，

我們且聽聽一個老滑翔機飛行家一九〇九年在基夫里司 (Kiev) 滑翔的故事吧，

『……有一次我在學滑翔的時候來了警察強迫令我停止，他帶我到附近的警察局去見局長，局長斥罵我說學飛行是非法舉動，要禁止的，而且聲明在他做局長的時候，不許有任何的飛行。』

然而終有不少的青年，還執拗地在學習，據調查的事實，一九〇九——一九一〇年在

克里米，西伯利亞，遠東，都發生過滑翔機的飛行。

賽斯脫羅萊茨克 (Sektor tsik) 有萊倍台夫的飛行，在奧次薩 (Odesa) 有愛菲莫夫的飛行，在斯麻林司克 (Smolensk) 有萊哈諾維契的飛行，在基輔有台龍亥，在開爾契 (Kerchi) 有小學教員兒子的波勃羅夫以及其他許多地方和許多人。

不管警察的禁止，青年們依舊熱烈地注意於滑翔運動，在莫斯科還特別流行過滑翔競賽運動，一九〇九年，航空家洛興司基完成當時有名的三十米距離的飛翔，他坐在自己製造的滑翔機上飛渡了克掠士姆 (Klyazma) 河。

一九一〇年三月，莫斯科工藝學校學生杜巴列夫與巨雷夫完成許多次飛行，一九一二年一月十五日青年的滑翔家有了第一個犧牲者，慘劇的發生是十六歲的吉列維爾哥在基夫里司的死難，他在幼小的時候，用柳條和稻草紮成翼子，到十四歲的時候，他爬上草蓬，縛住翼子，勇敢地跳下來，結果折斷了手，被家人殘酷地鞭撻，從家中逃出來。

吉列維爾哥經過許多不幸的嘗試，當他做基夫里司郵電局書記的時候，第一次看到

休柯夫 (Sukhoi) 滑翔機上的飛行，於是他自己構造滑翔機，也完成多次順利的飛翔，使他更確信自己力量，他決定去構造飛機。

他沒有買發動機的錢，聽了市民們的勸告，他決定去請求高加索的總督太太——達舒柯伏衫公爵夫人幫助她答應了，但有條件，必要這青年滑翔家在總督的副官來臨的時候，來完成滑翔機的飛行。

當副官的來臨，已時近黃昏，是一個陰鬱的晚上，臨時又發作風暴，滑翔機在濃霧中起飛，突然摺縐了這隻在觀衆頭上的大鳥的輪廓，滑翔機傾下來跌碎在地上……

一九一二年一月二十一日吉列維爾哥死在病院。

……帝國主義大戰終結以後，滑翔運動又在德國復興起來，這是因凡爾賽條約禁止德國製造有發動機的飛機的結果。

德人對於滑翔運動有很大的成就，一九二三年他們的飛行繼續力的記錄，平均爲八小時，他們也已領取了所謂飄翔飛行的藝術。

一個德國的通訊上說：

『在不久之前，滑翔家蘇里茨（F. Sauer）創立了無發動機的滑翔機，能飛行空中，支持到八小時，四十二分，九秒的新記錄。』

這是打破了所有的世界記錄。

這一飛行是完成在東普魯士洛士頓（Rositten）小城附近巴爾底海岸的競賽上，勝利屬於洛士頓小學教員蘇里茨，他的滑翔機是非常簡單，起初依着『專家們』的批判，以為是完全不能有好的飛行，把他的滑翔機命名為『抹布』（Swab）

一九二三年五月十一日，這『抹布』像鳥一般地飛起來，盤旋在海邊的沙灘上，忽而至海塗，忽又回至沙灘，飛着，飛着，一……二……三……四……飛至六……七小時觀衆已看得倦了，而蘇里茨還是不斷的飛……

我們從內戰中而得澈底勝利的蘇聯，於一九二三年才組織第一個『飄翔飛行』滑翔者的小組，在同年，克里米的烏茸綏特（Uzun Seit）山的北面斜坡上曾舉行第一次的

「滑翔機競賽」

在競賽之前，莫斯科少數的滑翔者抱着很緊張的情緒。

滑翔機構造起來已不止十數架，而有百餘架了，只有在「空軍之友社」(С. Д. В.) 成立以後滑翔運動的觀念始深入於大眾。

青年滑翔家的手裏，在工作的餘暇，就拿着鋸，鉗斧等，大家有一種惶惑的思想，滑翔機不知是否會飛。

當時『工人日報』的編輯，特闢『運動與航空』欄，我往往整日地站在報館編輯處，與阿脫街的廣場上，因那邊在構造着蘇里茨的滑翔機的標本，我當作一航空新聞記者，曾往空軍研究院，那是以前的彼得洛夫宮剛剛搬過來的，在列甯格勒馬路上與飛機場相對，因這裏正創立了第一個『飄翔飛行』的小組，對青年們滑翔運動會做了許多工作，蘇聯第一年的滑翔運動，加入者還只是航空工作人員。

至一九二八年滑翔運動纔為每個青年所接觸，也只有滑翔運動在航空化學協會指

導之下，纔得到這樣的成就。

第一次的滑翔機競賽

……一九二三年，離開莫斯科，庫雷葉爾司克列車橫過喬喀爾（Jongor），那邊還存着半殘破的和火燒過的房屋，還有兀立的烟囱，這些是內戰的痕跡，哈尼爾海閃爍着銀波。

在早晨我們見到了黑海，海風輕擦着鼻端，我們走到了費奧陀西的第一次滑翔機競賽會上，司令部是設立「奧司多里亞大旅社」（Hotel Astoria），這旅社內晚上老鼠很多，蚊子又很難熬，競賽會的指導者是當時著名的空軍人員亞維琴柯，參加的只有少數的莫斯科工人小組代表，滑翔運動的第一的組織者依柳與孫柯夫也在場。

競賽是十一月三日開始於烏茸綏特山的北斜坡上，是曾經過技術上預先的檢查的，檢查的方法是這樣的，把滑翔機反向，即翼下面朝天，翼下放着箱子，於是再叫幾個人坐下

去，假使這翼子不斷，那就算用得着的，同時也有測風力的氣象學上的考察。

十月革命第六週年紀念日，在競賽場上也曾舉行閱兵式，滑翔機在山坡上排成隊，

最優良的是單翼滑翔機 A. 5。其次是舊飛機翼製成的單翼機『柳西那』 Linsht-

Ina) 再其次是 AVF I 和蘇聯第一架的雙座滑翔機『柯爾松』(Korsun) 第一架自由攜帶的單翼機『海鷗號』等等。

競賽中形式上最特殊的是亞譜琴柯的『馬卡加』，站在滑翔機聯隊兩端的是依柳興構造師所設計，為『馬司加扎爾特』工廠小組的工人所造成的兩架。

參加者想打破滑翔機的世界記錄——一九千米，即為德人勃羅舒 (Brosi) 所創立者，然而事實卻打破了這幻想，覺得要創立世界新記錄不是容易的事。

在競賽會的開會日，雲格曼司台爾完成了二分鐘二八秒的飛行，可是這一記錄仍為飛行家涅符達琴的『海鷗號』所打破，新記錄平均為三分鐘二三秒。

一月十五日雲格曼司台爾飛行四一分一〇秒，在空中做了二十六個 8 字式盤旋，一

月十八日他在空中支持了一小時二分三〇秒，完成第一個蘇聯的滑翔機能在起飛點停留，烏茸綏達山坡的競賽，是對蘇聯滑翔運動的開創。

此後每年在這地方（現名為克萊明吉夫山舉行滑翔家大會），一九二五年的第三次大會，有蘇里茨所領導的德國滑翔家參加，德人的飛行，對我國的滑翔家發生極深刻的印象，德國人在這個不熟悉的地點上，卻宛如『在自己家鄉』那樣地飛翔，他們的滑翔機是優美輕巧而又堅實，那時，我們想，我們將永遠達不到我們客人那樣的成就。

大眾游藝的滑翔運動

一九三三年在克萊明吉夫山上開滑翔家第十次大會，在慶祝會上大家談談過去，

孫柯夫——滑翔運動大眾教學的第一個熱忱者，他起立演講：

——一九二四年烏茸綏達山上有四個滑翔家在學習，他們以前永沒有獨立地飛行過，這四人內一個是我，一九二六年我們有第一次的畢業生，十一個飄翔飛行家——工人

小組的組員。

一九二九年畢業的已有數十，而在學習的滑翔家已有百餘人，一九三一年克萊明吉夫山「開」中央滑翔學校，畢業者有七十個指導員，這是奠定了對滑翔機站有廣大發展的基礎……但我們那時是怎樣在學的呢？方法是這樣的：十六個握着繩的兩端，這繩是縛住在機頭的繫鈎上的，兩翼的端也各縛住一條繩，尾部也一條，每條繩三個人握着，當指揮者的口令『去』的時候，十六個人拚命地拖着滑翔機向前跑，跑到牠會起飛，但後面還有一個人，把着機尾跟着跑，爲着使『尾』部不致與地面相碰擊……

滑翔機是依着巧妙的彈道 (Trajectory) 有一〇——一五秒的所謂『飛行』，指導員跑在稍前面的左首，一壁跑一壁喊：『扳開去！』『扳近來！』

你拉的人拉得不好，用力過分，那在空中跳起來，好像大青蛙，這就是『學習』……

大家哈哈大笑與鼓掌，隔斷了孫柯夫的演講

——現在——他繼續說：這種『飛行』已成爲故事了，我們蘇聯的飄翔家飛行

着，沒有任何的繩索像自由的飛鳥，無線電，氣象管，複雜的航空儀器，——這就是今日蘇聯滑翔機上的用具！跟着滑翔運動中加入了新的人羣，以前視為個人游藝的觀點，已表示不正確，已長成為大衆學習的滑翔運動了，蘇聯滑翔運動上的許多工作，對少男少女們打開了航空的大道，滑翔運動的學習現在已可為入飛行學校候補者之正確的甄拔……

——十年以前的『馬司駕扎脫』（Maslyazant）工廠小組——馬林諾夫司基敘述着——我們造了第一架滑翔機，到一九三〇年我們派出了五百滑翔家，展開了廣大的滑翔學校的網，一九三二年，我們又派出二千個滑翔家，在一九三三年畢業者就將近二萬。

蘇聯滑翔運動的英雄——依柳興同志，現在是滑翔工業總管理處（G. U. A. P.）中央設局局長，他的演講更引起一般人的注意。

——我想起——他說——當我們滑翔運動在苦難的時期……我記得，我們在航空研究院作旁聽者時候，還只是對工作上的嗜好，當時怎樣地看待滑翔運動者呢？人們喊我們叫做『削木片的人』，喊我們的滑翔機叫做『木棺』，那時是非常艱難的，但滑翔機終

於造起來了我們往費奧陀西去舉行第一次競賽，又是第一次大會以後，我們都已明瞭，滑翔運動，應當是大众的，爲實現這個目的，我們努力地掙扎下去……

對於滑翔運動我們過去沒有充分的估計到，僅在第七次大會以後，我們才瞭解了這新的運動方式，可作爲空軍幹部甄拔的法門，還在新近去世的空軍司令勃拉諾夫（Бр.）參加這次大會，參謀長哈里賓（Харин）同志親自學習過滑翔機飛行的一切階段，在這次大會上，顯示了飄翔飛行家斯吉朋契尼克（Степанченко）在滑翔機上表演高級飛行藝術——『環折』（Loop）大家承認了滑翔機學習的重大意義。

一九二二年斯吉朋契尼克還在中東路做工作的，當時他依着雜誌上的圖案，構造第一架滑翔機，這一青年工人，經過久長與艱苦的道路，在自製的機上，做過八次飛行而破損，在一次飛行中居然表演一一五回的環折，而成爲『鳥人』。

康索莫爾的斯吉朋契尼克到中東路局（O. D. V. F.）的幫助，派他到海參崴去學航空，但海參崴當時還沒有航空設備，於是送到赤塔。

赤塔有剛被白黨所蹂躪過的航空站，於是在他的生活上，第一次看見了所謂「活的」飛機，站長烏波萊維契關心到這個青年的滑翔家，在站裏錄用，一九二四年他已在葉哥雷也夫 (Egorev) 飛行學校，後又轉入高級學校，一九二六年七月，他在賽伏司托波里飛行學校教導一般青年了，他現在每天去飛，能確實地表演一切高級飄翔的姿式。

滑翔機上的高級飛行藝術 (Pilotazh)

一九二六年起斯吉明契尼克已能夠每天做各種高級飛行藝術的姿式，無數次的環折（或稱翻筋斗）旋轉，側滾，大急轉等等，能操縱作成以上種種姿式，那是他已表示領取了一切飛行的祕密，可是他在開始時，是先做了小發動機的輕飛行機 (Small airplane with weak motor) 他在這上面飛了許久然後再來駕滑翔機的。

一九二八年，他參加第五次的滑翔機大會，完成過各種飄翔飛行，從那時起他已在教導那班學飄翔飛行的青年，一九二九年，他創立了全蘇聯的滑翔機上飄翔持續力的記

錄：——十小時，二二分，過了一年，完成了世界第一的在『紅星號』滑翔機上三個環折，到一九三二年第八次大會上，他澈底地證實了滑翔機上表 高級飛行藝術的可能，做過各種螺旋，側滾，和仰天飛等等表演，飛行的持續至十三小時三十八分鐘。

——我願望在滑翔機上做高級飛行藝術——斯吉朋契尼克訴述着，——是在很久以前，我以為不僅作為一種科學上的實驗而是具有巨大的實踐意義的，能順利地解決牠就會大量地增進了滑翔運動學習的意義，為構造家格里波夫司基所製的滑翔機 G₉ 我去飛行，表示非常易於操縱不會感覺疲勞，是很適合於飄翔的。

有風的時候，一秒內七——八米速度的風，對於機器要在二五〇——三〇〇度高點去完成各種姿式，很充分，我做了迴旋，判定速度已達一小時一二〇千米。

我把舵柄拉近來，就得了急轉，——幾乎速度沒有了，寂靜，不使離開座箱——離心力的緊壓，然後把機頭放下，於是滑翔機轉移為正規的水平線狀態，第一次的環折，經過良好的，——後來——他繼續說，——我轉到旋轉（或稱旋錐），這是大家知道的，在我以前，

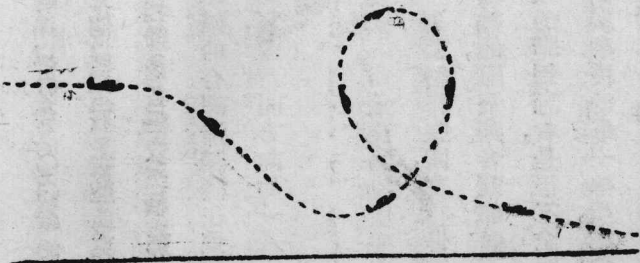
沒有一個人故意把自己的滑翔機旋轉過，自然除了意外的遭遇以外，在二〇〇米的高點，我輕易地旋起來，第一個扭撚是愉快的，可是以後就覺吃力，三個旋以後就被舵所克服，恢復正規，和平常飛機一樣由旋轉中出來，至於側滾（Overturn Through The Wing）那是更困難的姿式，為要實行側滾，必要使飛行速度與舵的動作有準確的合調，滑翔機在飛翔中，開始是正規的環折，但恰當滑翔機仰天的時候，立刻翻轉牠的翼，改為同方向的一八〇度的飛行。

為我所實行過的最困難的姿式，無疑是仰天飛，在這一姿式之前，飛翔的速度要不在一小時一五〇仟米以下，此外，必要腳緊連踏板，座位上皮帶特別要縛得堅固，實行仰天飛的方法，先把滑翔機經過側滾姿式而達到仰天飛翔，這是很困難的，因飛翔者頭部向下，必要接着有最低限的速度，使副翼有相反的動作，頭與繫住踏板的腳倒懸着，是很不愉快的，凡是斯吉朋契尼克所實驗過的各種姿式，現在克里米高級學校的每一學生，都會做作。

過了十年

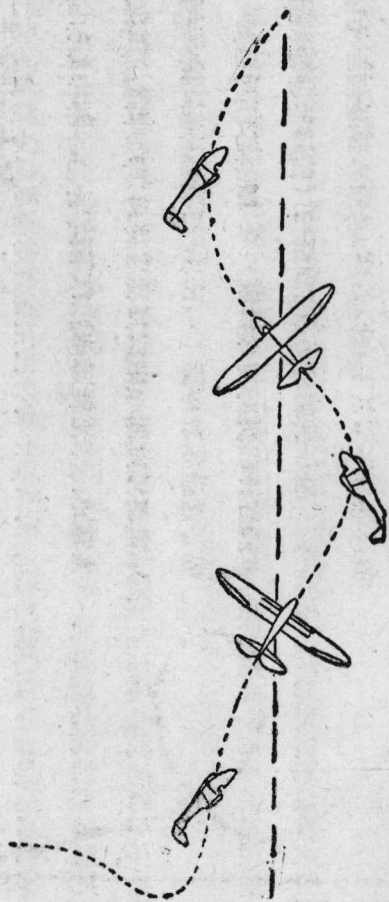
一九三三年……和暖的克里米的秋天……擁擠的人羣緩緩地攀登着靠黑海的岡陵，這是千萬年前地質上的變異，陰鬱的加拉達格山吐出了一個奇異的瘤，加拉達格靠着蔚藍色的海，牠的脚下棲息着柯克戴倍里的農村，那裏有長着枯黃的草和蓋着瓦片的白色的小屋。

在一所牆壁灰黑的『亞特里安』別莊內，帶着嘈雜的人聲，那裏就是第九次大會的司令部，裏面有大會主席飛行家兼降落傘跳躍家米諾夫同志，有打破飄翔記錄的斯吉明契尼克，工程師杜勃羅文，——大會的技術部主任，討論着關於大會參加者二百人以上的容納問題。



折 環 的 機 翔 滑

我們依着曲折的小徑到克萊朋吉夫山上去，那邊是航空化學協會的高級滑翔學校。
——在一九三二年，——斯吉朋契尼克告訴我們——在這些岩石上死了青年滑翔家柯慈洛夫，他的滑翔機在空中和飛行家波羅亭的滑翔機相撞，後者得安然無恙，在右首，



你們可見到有紀念碑在，這種犧牲是偶然的，不幸也和電車、火車、汽車一樣有這種可能，但我們努力想減少這種犧牲，我們在紀念會上就可完全避免，我們以全力赴之，看那邊——他指示着光禿的被太陽照成灰黃色的柯克柳克山巔——那邊就是我們青年飄翔家加扶里舒所建立的世界記錄的高點，沿着這斜坡在滑流中飄翔，即使是我們的學生，也能繼續飛十小時或十小時以上。

我們前面的高原——烏茸綏達或稱爲克萊明吉夫山，這是海底部份，（現在還保存着海底動物的遺骸）但這高原現在爲拔海二五〇米，高原上作爲飛機到這裏來的飛機場而北面與南面的斜坡，是滑翔機場。

我們跑過去碰到滑翔機構造師柯契特可夫，他在大會上拿出蘇聯最小的滑翔機——「十月童」，還有一個是雖然年紀青而大家認爲「老」構造師的安東諾夫，他的滑翔機現爲千百個青年滑翔家與滑翔家所駕御，「標準號」，「烏帕拉」及其他各種滑翔機也爲他所構造。

晴暖的早晨，往克萊明吉夫山的道上充滿了人羣，

在開紀念會一日，首先出現的是從巴拉可里村來的集體農場農民，接着費與陀西的工人，軍官，少年先鋒康索莫爾，水手……滑翔運動在這一區域裏已不是什麼奇蹟，也不是徒然的，因為十年來接連到這裏來的，都是每個克里米少年先鋒們所熟知的優秀的飛行家，飄翔家，

舉行閱兵式以後，斯吉朋契尼克駕着滑翔機表演高級飛行藝術的各種姿式，加扶里舒表演拿着降落傘的跳躍，參加者，都喜歡駕滑翔機去飛行，我們不能不驚歎這些鳥兒的優美！

一個一個都回歸到起飛點，他們輕輕地觸着地，一個降下，一個又昇上去，

在起飛點上排列着各種教練機「標準號」「烏帕爾」幽雅的灰白色的燕子G

9. 雙座位的Sh | 5. 三座位的Sh | 3. 雪白的GN | 2. (爲二十一歲的構造家格羅賽夫所造) 深紅色的「孩兒號」以及透明的黃色的滑翔機E | 4 等等，

特別有趣的是一種無尾的滑翔機，為構造家契拉諾夫司基所造的「拋物線」與「三角形」號，牠們能優越地飛行，在飛行家潘吉士駕御之下，完成非常持久的飄翔。大會上參加滑翔機共有六十一架，包括四十種式樣，大會參加者二七四人。其中一四〇人為飛行家與飄翔家，六〇人為工程師與構造家。

大會上所表示的一切主要的成就，都是屬於未及徵兵年齡的康索莫兒，最優良的滑翔機GN-2為康索莫兒格羅賽夫所構造。

……一個晴朗的早晨，西方出現了兩架飛機，輕巧地迴翔在蔚藍色的天空，牠們飛近了克萊明吉夫山上，這是來參加第九次大會的9空軍司令亞爾克斯尼司(Alkenis)同志，和飛行學校校長里文(Levin)同志，大會主席報告以後，就仔細地去檢閱滑翔機，亞爾克斯尼司他表示新構造的數量太不滿足，他在談話中表示：

——直到現在我們的構造家還不夠，尤其從青年中出來的更少，有的主要是由幾個中心城市（如莫斯科，列甯格勒，哈爾可夫）來的，我們必要在每一城市中有幾十個青年

構造家，我希望在次年到克里米來所看到的不是幾十架，而是數百架的新滑翔機。

他希望大會的參加者將有更好的成就，最後他說：

——我們要有新記錄，因為記錄能幫助我們滑翔運動的前進與發展。

在第九次全蘇聯滑翔家大會上，已創立了四個世界記錄，但蘇聯的滑翔家對於飛行的持久與距離上還是落後的。

空中列車

在第九次大會上，開始實試空中列車，這是創立全蘇聯和全世界的記錄的，飛行家柯西茨在雙座位的滑翔機上完成延長五〇〇〇千米的拖曳（Tow）飛行，飛行家兩亭在單位機上完成三五〇〇千米的拖曳飛行。

還在一九三〇年，著名的構造家格里波夫司基和同伴們講起一種當時為大家所奇異的觀念，可是這一觀念為斯吉朋契尼克所熱烈支持，經過不少的時間，終於把一觀念明

確起來，

現在已爲全世所公認的這一觀念，究竟是什麼呢？

就是空中列車的組織，由飛機來充當特別的「車頭」，許多滑翔機作爲「車輛」被拖在後面，那末這對於航空運輸上有什麼實踐意義呢？

很多，很多。

空中列車可以把自己的車輛在任何的航空小站上脫下來，牠的乘客可以降落到任何地點，因爲滑翔機不需要停留在須經大規模置備的飛機場，而且乘客是坐在與飛機相離的滑翔機「車輛」上，使更便利於飛機的運載。

這是世上首創的事，一九三三年，我們的天空飛行過三條空中列車，一九三四年取得空中列車的生存權，在第十次大會上，柯克戴倍里山上成世上第一個空中列車的幅集站。

第十次滑翔家大會

一九三四年九月六日，舉行第十次滑翔家大會，觀客約一萬人，大會參加者達三三〇人，其中十一人爲蘇聯滑翔運動的名人，滑翔機參加者五十六架，其中三十八架爲新構者，此外尚有飛機十三架。

第十次大會人與機器是增多了，在二十七天的時期內，因氣候的條件，不允許有飄翔飛行，這如果我們不利用飛行把滑翔機拖曳到雲層上，那就將大大地減低了我們的成績，滑翔機停留在高原以外，用飛機拖到起飛點來，這比以前爲搬運而不得不停止工作，真不知經濟到幾多倍。

在第十次大會上經常地舉行氣象學的考測，在三〇〇〇米的高點捲上裝着氣象學考測的設備，每天寫氣候日記，一晝夜繪着數次的『氣候圖』，飄翔家們澈底地認定：沒有氣候管的裝置，沒有知道氣象上的條件，那就永不能去追越西歐的滑翔家。

第九次到第十次大會中間，蘇聯的滑翔運動，不僅數量上的擴大，而且得到質量上的深入，數十個青年滑翔家，都精巧地把握着飄翔飛行的技術。

在第十次大會上，飛來了二十條的空中列車，飛出去的有七條，其中有四條列車是由三架滑翔機組成，有四條是二架滑翔機組成，十一條是拖着一架，所有列車的總行程爲二五〇〇〇仟米，共載一七六人。

大會上增加了許多新記錄，飛行家基梅曼，西蒙諾夫，賽萊司脫等駕着單座滑翔機飛至加梅舒村又回來的定綫飛行達四六仟米，而以前屬於德人的世界紀錄爲三八千米。

飛行家蘇訶姆林諾夫帶着乘客，打破持續飛行的世界紀錄是二四小時一〇分。

飛行家波魯廷在單座滑翔機上表演姿式，一次做了二二七個環折，由兩架滑翔機組成的空中列車庫特林，從莫斯科到柯克戴倍里完成六小時五五分內的一三六〇仟米的行程。

山的北面斜坡上在起初暖流比南面較少，一時有二四架滑翔機飄翔，爲要找到更適宜的地點，於是向楊梅舒，柯舒 (Yan Meish Kosh) 山出征竟完成一二七〇米高點的試飛。

滑翔運動家安諾亨遵守着技術委員會的指令，預定駕着「赤色陣線」號滑翔機在空中故意由於不正規的飛行而毀壞牠，自己依舊帶着降落傘安然落地，這一實驗是對過分載重而發生搖盪的研究成績斐然可觀，對滑翔機構造家更增加豐富的材料，除了飛行家勇敢的光榮以外，還完成單座滑翔機三二小時三七分的持續飛行。

大會上有工程師涅姆楚夫工作着兩支無線電定桿 (Radiose ting) 利用着限外短波，把在飛的滑翔機與地面四〇仟米距離內建立聯繫，并與在列車中的乘客通消息。

第五章 我駕御飛機

一天學成的「飛機師」

在美國，即使是一個小小的城市也有飛機場。這飛機場的主人，大都是飛行家，他們在節日往往舉行賣票的空中演技。

當然有許多青年們被引起了去學飛行的願望。

想學飛行的青年慢慢地會在飛機場的主人的周圍，組成一批學生。

事情一天一天發展起來，於是飛機的數量增多，也會講構造師，并築起新的房子來，往往小飛機場變為大飛機場，且逐漸變為在政府管理之下。

現在美國和標準航空站與大規模的飛行學校並存着的，就有這種數千的半私立的飛行學校。

有一飛行場上，曾產生過非常好的成績：一天內學會了飛行！

學生的程度是一個從來未曾接觸飛機過的青年，早上九時半就給他完畢在空中教練機上的第一次飛行的認識。

停下後舉行關於駕御飛機方法的談話，接着就是教師與學生再一道出發到空中去作『實例』的駕駛。

上午十一時學生已能作自主的停留，到中午一時，做過二十三次停留。

被揀作去實驗的這一日，天氣還很不好，風很猛，但到下午三時，學生已做了四〇次停留，到晚上却坐了七十四次。

第七十四次是和教師一起的最後一次，以後教師就走出飛機，再告訴他幾種指示，叫他自立地去飛行。

那時飛機場上已全黑，雲霧又密罩着，當學生在空中打一個旋回來，到起飛點，幾乎辨不出飛機，站在地上的人們，以為他計算高點不正確，煞住發動機還不穩，所以停留時發生很大錯誤。

教師深深地吐了一口氣，馬上跑過去，觀客們也跟着跑到飛機那邊去。

——明天，我要飛渡大西洋。——這一剛剛完結試驗的學生滑稽地宣告着，這一天，他飛了五小時五十四分，但終於只有一天，得到飛機師的證書。

這一故事是登在美國許多雜誌上的，見一種典型的第一飛行學校的「美國式」的廣告，一天內學成的飛機師是要不得的，據調查美國在空中常常失事的原因，大部份都是由於這些飛機師畢業於上述同樣的私立飛行學校的，所以美國政府會嚴厲地規定，每一飛機師，要執行業務必須經過特種的補試（比私立學校的課程複雜得多），以後失事的次數，就非常減少。

自然，這種一天學成的飛機師，要飛渡大西洋是不會有的事，他只能在正常的情形之

下開飛機，遇雲霧與風暴，或飛遠時的定方向，他就不能。

也正和有些人不知道汽車的構造，修理，街道行駛的法則等等會駕御汽車一樣。

我們現在在這一章裏，就講這些青年的航空英雄們，怎樣開始學習駕御飛機。

誰要想駕御飛機，要想做一優秀的飛行家，誰就應當訓練成一個飛行家所必要的品性：紀律化，沉着，端莊，勇敢。每一個不準確的動作，極細小的粗率，都會釀成極大的惡果。

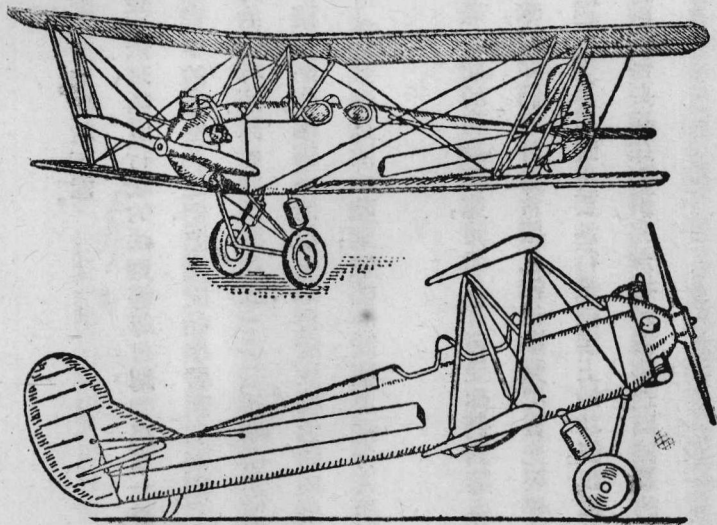
指導員奧爾洛夫首先說明，航空——最無危險的職業，飛機的跌墮與飛行人員的死傷，都是輕率與暴亂的結果。

事情不是馬上要想去飛，還要經過長期的理論研究，開始也許會使你們的願望消沉起來，但一到理論是感覺如何津津有味，那你們也許會希望且慢一點飛吧。首先要學的是水平線飛機的基本法則，高點的選定，迴翔，等等。同時也要進行飛機場上的功課，認識教練機上各部份的材料。在飛機場上工作的時候，要學生們研究飛機向機棚進出搬運的手續，這是要非常小心有純熟的勞動。

每一個學生應當知道一切飛機場的規則，關於管理起飛，終結，裝拆之一切值日員的任務，終之要做一飛行家不僅能純熟的飛行，並且他的一切學習課程，與飛機構造工程與飛機場的一切制度，密切相聯繫。

教練機是怎樣構造的

今天指導員奧爾洛夫所率領的一班，出發到飛機場上去。從機棚



教練機 (U-2) 正面與側面的姿式

裏拖出U—2教練機來，先作實地考察，指導員站在正中，講到機器的結構：

——這是初步學習的教練機U—2。發動機是M—1，以木材、金屬、布製成，有螺旋槳的複翼機。翼是可分為中段翼，上翼，下翼，副翼，附加上的是翼間支柱，操縱索。

你們可見到上翼是比下翼裝在前，差得許多。因這樣，可以有好的「視角」……

高契爾金立刻想到，原來機身上兩個座位，前座與後座之距離，恰在下翼的兩端。同時想起若把下翼同樣裝在前面，那飛機飛翔下的地上一切，要都被蓋住。所以指導員這句話，覺得很明瞭。指導員再繼續講：

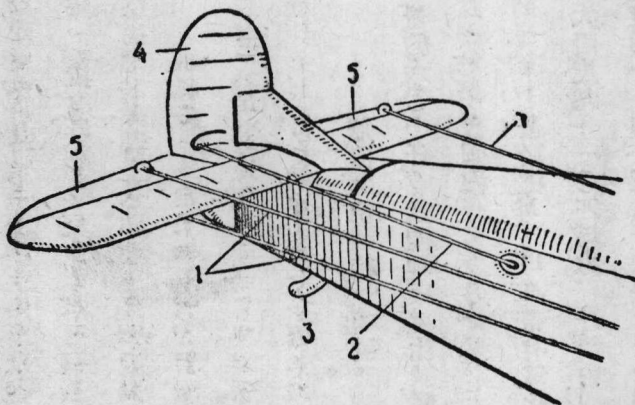
——中段翼與機身上面相繫接；下翼是直接裝在機身下面。上翼是聯結在中段翼左右兩方，無論上翼與下翼的後緣，附有別翼的，確，一般講起來是和滑翔機的構造，大致相同。但我們在這裏想比較詳細些講。飛機的翼也和滑翔機一樣，用木做主桁，有前桁，後桁，還有木製的樑，許多樑和前後桁用銅絲繫起來，用布貼起來，布上再塗以特種的油漆——珞珞，使不受腐損，并得表面的平滑性。機身可分前部與後部，前部由木板和鋁構成，後部則木板

和布前都有指導員與學生的座位，并裝置發動機。飛機的座位是可以抬起或放下的，因使每一飛行者，不論如何身段，都可適合，座位上有腰帶與肩帶，使坐在位上的人，能迅速地和堅固地在鎖鍵上相扣住，可是解脫開又非常省力。

指導員一一指示學生們去認識這些皮帶，扣鍵，并指點操縱桿，牽舵板（即踏板）以及擺在飛行者座位前面的各種儀器。無論在前位或後位都有量高點的字面盤，時計，速度指針，氣壓計，發動機旋轉計，教器，量傾斜器……

——這些儀器，——指導員說。——你們都要像自己五個指頭那樣熟悉，否則，就不能做一有教養的飛行家，你們漸漸地會學得：一看到這些，同時就完全明瞭飛機與發動機在空中的圖象。在座箱內有操縱桿，是賴槓桿與繩索的幫助，使昇降舵與副翼活動的，有腳踏的牽舵板，使方向舵活動的。各種舵的動作，要得心應手，和自己生在身上一般的合調。

指導員起初在座箱內對學生們逐一說明了以後，於是出來跑到飛機的尾部去，他繼續去講飛機的尾。



飛機的尾部

1.牽升降舵的索 2.牽方向舵的索 3.尾樑 4.方向舵 5.升降舵

——飛機的尾部和滑翔機一樣，尾部與升降舵相聯，直尾翅與方向舵相聯，直尾與直舵翅是由四條底枳與機身相固結。你們再看機身終部立在地上的三角形的脚，這叫尾樑，牠能和方向舵同時旋轉。是使飛機在地上前進時減輕地上與舵相撞擊。

——我們簡單地講過尾部以後，現在再去觀察飛機的滑輪，牠裝在飛機的前部，用鋼管製成表示兩個Y字形的脚，脚下面就有貫以軸心的兩個輪子。輪子與這Y字形的支柱，形成三角形，使飛機可靠住在地上，為避免起飛與降落時的撞擊，所以在每後一支柱上有

彈簧筒，即由彈性的銅絲扭成管形。

指導員把第一課講好以後，就等待學生們發問題。

——這飛機的幾何學上的數量是怎樣？——滑翔家屠契柯夫問。

——飛機長八·一七米，高二·九米，上翼與下翼幅長一一·四二米，總面積——三·三一五平方米。

——那末飛機有多少重量呢？——班長巴洛佐夫問。

——飛機的總量約一噸。包括發機一七〇仟克，偏蘇油約七〇仟克，其他全機的重量約六〇〇仟克，飛機師與學生及降落傘共一六〇仟克。

——發動機有多少力量呢？——仍是他問。

——發動機 M—11 是帶有氧化器的五角形的汽缸，牠經常的力為一〇〇匹馬力，最大限度為一一〇匹馬力，一分鐘內的旋轉數為一六〇〇轉，造成飛機在地上行走最高速度為一小時一五六仟米。跟着發動機旋轉次數的變動與飛行的規則，我們容易能夠調節

飛行的速度，我們稱這種差別叫做速度的和叶 (Deparation) 速度愈小，那末對於困難的練習——停留，愈加容易和沒有危險，這架飛機最少的停留速度為一小時七〇仟米，這已是很小的速度了。

——那末在起飛之前要跑過多少長度呢？——拿依琴諾瓦問。

——飛機要起飛，先跑過約七〇米距離，在八秒內。停留也須平均跑過一二〇米。為要指出對於發動機瞭解的重要，再講幾句話。飛行的速度是賴牠的旋轉的數量而定的。你們不僅要研究如何駕御飛機，並要研究發動機，否則，不能做一優良的飛行家，你們去飛行，應當時時會指揮發動機的工作，給牠必須的旋轉數量。譬如經常水平線的飛行，為一分鐘一二〇〇——一三〇〇轉，而起飛時則使一六〇〇轉，發動機在這種管理之下，對於我們教練飛行上一小時一一〇——一二〇仟米的速度，造成有便利的條件。又如為表演姿式飛行（環折）那發動機更應首先有最速度的工作，所以我要重複地說你們不僅學駕御飛機，並要駕御發動機。

——我們在這一講的完結的時候，應實習爬飛機座箱與扣皮帶的工作。你們不要以為這是輕易的吧，為不使弄壞機身的布，不折斷翼的邊緣，不弄髒座位，又要一舉而成，這就也須要熟練。

——現在可以做一結論：要成一飛行家，不僅須研究飛機發動機，并須做一有鍛練的教育家。

自主的飛行

剛剛早晨才知道今天是要去飛行的日子，這一新消息，大家充滿了的歡悅。

感到穿飛行服倒有些苦難，重重的皮外套，要適當地戴上飛行兜與眼罩也不容易，大家排成隊到飛機場上。技術員和工程師再仔細地把飛機視察一遍。嚴格的紀律，就是學習飛行安全的保證。

飛機的開放是有嚴格規定的方向的，有三個地帶，起飛帶，是飛機起飛之前跑的地帶，

靠右首是停留帶，是停留飛機的，中間是中立帶，即把已著地的飛機再由此回歸起飛帶上來，在起飛與停留的動作中，普通由學生中指定一人監視。

指導員奧爾洛夫說。

——此刻，你們每個人要去做第一次「認識的」飛行，在飛機場上迴旋二轉。目的是要使你們去認識地形，要在空中能指示這些機棚、宿舍，你們還指示給我什麼地方是倉房的屋頂，是河，這些都是大的目標。（對象）從上面很易看到，所以任務並不難，不過我現在再警告你們，在飛行中，你們不應看座箱內與觀察舵的活動，因這要疏忽你們的任務，你們主要是找目標。

的確，這是沒有什麼問題的，學生們想體驗生活中第一次的飛行，很想迅速地爬上座箱，可是這穿不慣的服裝，很是不活動，指頭好像木做的，耳朵也聽不清，指導員坐在前面，先叫高契爾金坐在後位。

飛機已擺正起飛帶上，管理人做了一下旗號，飛機跑了一下就離了地。哈！對了，上面很

明白，什麼地方是屋頂，什麼地方是河流，還有樹。

——喂！目標有多少呢？

高契爾金腦子糊塗了，發動機的轟鳴，風聲，機器的軋鑠音。他有些昏亂，怎麼樣可以發清晰的言語……突然，不知由那裏來的一句話。

——注意！你看到下面是什麼？——這是指導員由橡皮傳聲管裏講的話。

——指導員同志！只飛過倉房的屋頂。

——什麼地方是鐵路？

他立刻看到有一縷白烟在吐着的列車。

——在右首翼底下？

——你找到機棚嗎？

機棚，機棚……什麼地方機棚……」

這樣，指導員把學生一個一個伴送到空中去，停留後，大家說自己的印象。

——指導員叫你指什麼？

——我沒看見倉房的屋頂——

——我找不到機棚！

——唔，指導員由傳聲管裏講過來話，我已呆住了，昏了，找別的目標，可是過了一下，什麼都找到！

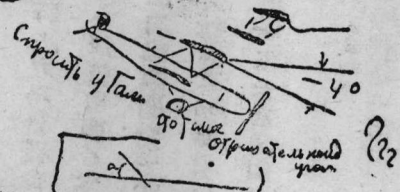
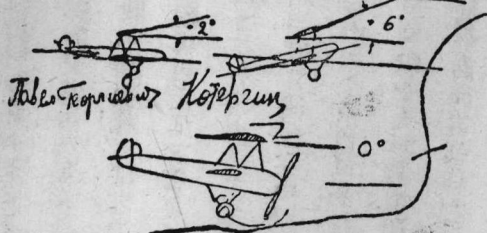
學生們一點一滴在空中飛行上取得實踐的經驗，同時，跳下飛機就進行理論的研究。即使在飛行中，也拿出自己的摘記簿，繪出關於空氣動力學上的飛機圖象。

我們現在就拿高契爾金的摘記來閱覽一下，他在上面寫着：

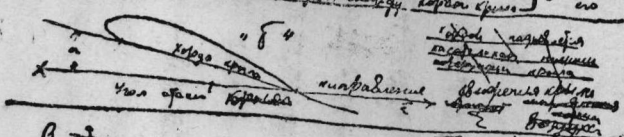
『翼的底面的這種切線（切線“Tangent”為算學名詞，以直線觸曲線或曲面於一點，而不與相交，其直線稱為切線。）稱為『弦』（Chord）。翼的弦與牠的運動方向之間相差所形成的角，稱為翼的『進角』（Corner of attack）……

『不要混錯，翼的弦與飛機軸線（Axis）之間相差所形成的角，稱為定角（Corner

Гуль висоты - угол атаки



Угол атаки - ^{критический} самонадеян
 Число Маха критический ^{критический} угол? между хордой крыла в направлении движения его



Критический угол атаки
 зависит от угла атаки
 скорости потока



Критический угол атаки критический угол атаки

of determination) 定角與進角是有分別的……

『升降舵改變翼的進角』

在這句標題之下，畫出了在升降舵各種狀況之下所表示的進角。

升降舵掀起向上，那末增大了進角，也開始增加了上昇力，但是跟着進角的增大，而前額的阻力也增加。所以由此可以明白，這是有定限的，上昇力跟着定限的到達即減少。

飛機的地位，當翼的弦與活動的方向相符合的時候，等於零度。

升降舵轉向下，進角減小，可是飛機前部若作下撲狀，則會發生反面的進角：

從這些摘記中，可以看出。在飛機駕馭學習中，這種飛行理論是有很大大意義的。

——只有當你們在每一飛行的瞬間，能自己明確地分析角度的時候，那就能對飛機操縱自如了。——這是指導員奧爾洛夫常常對學生講的話。

螺旋錐 (Corkscrew)

學生們起初學過了直線飛行，才開始學轉彎，後來能領會了正確的起飛與停留，於是進到複雜的練習——螺旋錐。

對於要學螺旋錐的姿式，先經過好幾次理論上的功課。

——你們大家——指導員奧爾洛夫說。——都已常常看到過，在高空飛着的飛機，有時垂直地作螺旋錐那樣而下降，這種姿式，我們就稱爲螺旋錐。在旋錐的時候，飛行家的身體。在離心力壓迫之下，似乎要從座箱拋離開。所以往往會感覺到非常不愉快。我們應當知道，這種姿式有時並不是飛行家自己的意志，譬如我們在空中操縱上犯了重大錯誤，那飛行自己會轉入這種姿式，所以我們應當能夠隨時從這一姿式中轉變爲正規的飛行。還在二十年前，一般飛行家還不知怎樣從這一姿式解脫出來，曾犧牲了不少人，但現在我們對這一姿式是穩當可靠了。

要飛機進行螺旋錐的姿式，必須做到下面的幾點：

A. 關住瓦斯的滑動（到完全停止）

B. 爲使飛機達到失掉高點的水平線，拉操縱桿近自己一面來。

C. 拉近操縱桿到極點，爲造成比限度低的速率，（教練機最少速率限度爲一小時七仟米）

D. 同時完全煞住脚，（那要旋錐的一面的脚。）

於是飛機急轉牠的翼，做旋錐式。

怎樣再造成水平線飛行呢？

首先要消滅旋錐，恢復曾被失去了的速率。因此，必須把操縱桿盡量推開去，把牽舵板緊踏着那在轉的方向相反的一邊。這在飛行術語上，叫作給與相反的旋錐脚。在同一瞬間，用左手去推開瓦斯門（*Gas Valve*），發動機又增加牠的旋轉次數，於是開始作正規的飛行。

獨個兒在空中

帶着青草野花氣息的七月來臨了，學生們早晨到了飛機場。

還早得很，高的河岸被白霧所半掩着，飛機已一架一架地飛往空中。

拿依琴諾瓦的日記是這樣寫着：

『昨天我已試過許多次自主的飛行，依指導員的話，做着這樣那樣。和他一道坐在飛機上，終感到有些不快，好像在監視着，在試驗我。任務又非常簡單和平凡，起飛，飛行，停留，第一次停留時，我稍稍滑過了界限，第二第三次就很好。』

『我從座箱跑出來，等了一息，又重聽到喊：『拿依琴諾瓦和班長一道去飛！我就又坐進去，純熟地絞出瓦斯，先把住飛機離地一米，直衝過去。我的飛機就像箭那樣射開去。一看速率是八五千米，我稍稍拉近操縱桿，飛機就向天爬，一看高點已達三〇〇米，速率爲一〇〇千米，再加一點瓦斯，指點在一一〇的分限上，於是轉一個九十度的彎，我努力使動作合拍，經過良好，因我還要再轉彎，我很忙，已不記得有什麼乘客……』

後來我在正規的速度中四周瞭望，覺得已找到停留帶，在停留之前，我拿開瓦斯，關熄燃燒，停留得到很順利，指導員過來道賀。說我們這一班是最優越，誰也比不上。』

指導員也知道學生們經過幾次伴飛與監視之後，都熱烈地要求有獨立自主的飛行，奧爾洛夫和他們舉行一次談話，他張着微笑的臉說：

——你們是在偉大事件——獨立飛行的前夜，可是你們不要心急，因這是你們生活中的開第一步。

這也正和小孩子們將會走，要自己開第一步一樣，當然小孩子的第一步，要困難得多，他沒有自信，他不知結果怎樣，你們的第一步，是已經過仔細的準備與學習，自己已有確信，你們已不怕發動機的停止，已認識了停留的廣場與附近的各種目標，你們已能在任何情況中去計算停留，不怕失了速率，已能從旋錐中轉變為正規的飛行，已懂得一切飛機場的規則，而最重要的，你們要已有靈敏的感覺，不會在飛行中去把着不能改正的機器，總之你們對這一步是已成熟了，第一次的獨立自立的飛行，要不當作特別大事，只是平常的練習。

.....

在另一天的晚上，又是「理論課。」指導員在黑板上排起各色的圖畫，照片，開始舉行

談話關於飛行的『失事』(Injury)

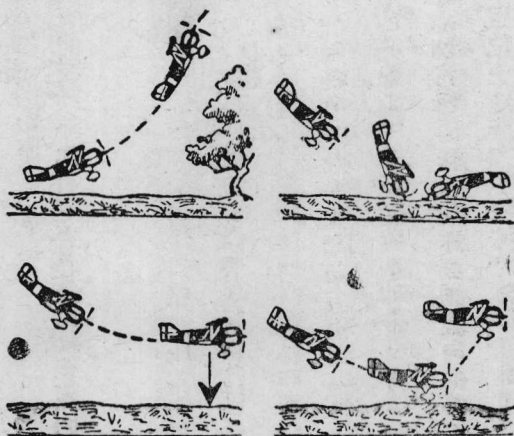
——同志們！我和你們來舉行重要的談話，尤其在你們要去獨立飛行之前，更增加其重要性，這一些也不要隱瞞，我要舉出各種實例，指示學生們所犯的幾種典型的錯誤，你們必要仔細去研究。

接着就指點各種圖片，

高契爾金的日記簿是這樣寫着：

『爲什麼有失事？』

一、由於不審慎觀察，（在起飛前不仔細注意到機器，包括座廂內舵的駕馭，油料不足）



不正確的起飛與停留

二、由於學生的「貪得」(to catch Raven) 不作隨時連續的準備而至於強迫停留，機器「窒息」而他慌亂了。

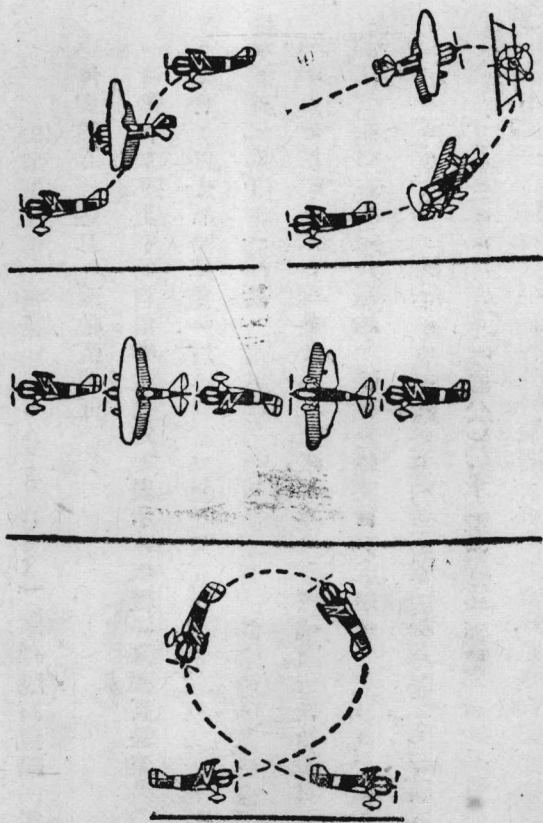
三、由於不真實的自信，學生決定要表示「學級」儘取高點至六〇〇米而不能計算停留，於是盲目降墮。」

另外還記着下面一段話。

「不充分地瞭解飛行理論與操縱技術，都為失事的起因。一般，如果我們能遵守一切訓導與指會，握有飛行理論與操縱技術，不會有失事。」

……時間是一天天過去，將近畢業，又有新的困難的練習，拿依琴諾瓦輪到去作自主的飛行，她坐下座廂，純熟地飛起達到八〇〇米的高點，第一件要做的是叫做大轉變(Vee Turn)——不失去高點的水平面的激轉。飛機在這種激轉時候，飛行家要把翼向他作垂直形，橫着看地面，同時離心力仍堅固地支持她在座位上，她努力不使舵的動作混亂，用方向舵使飛機激轉，同時再賴昇降舵的幫助。如果在激轉中失了高點，轉入旋錐狀態，那她就應

用以前學過的方法，由旋錐式解脫於正規狀態，飛機以激轉狀態中引導出以後，很易在空中搖擺。



高級飛行術激轉側滾環折

拿依琴諾瓦做了激轉以後，再做環折。

飛機增加速度，沖開空氣層，開始向天頂竄。拿依琴諾瓦想從座廂內伸出頭來，可是迅速的氣流，立刻又把牠推進去。機器向上支持着環形前進，被惰性力（無論怎麼樣終是扣着皮帶的）保住的飛行家，已見到自己頭倒懸地上。一霎兒飛機又恢復了正規狀態。

拿依琴諾瓦只打了一個環，還不足，她接連打了三個環，以後就到停留點去，他看到下面河流，工廠，小屋，恰如在休息，在鏡面上忽又見到被風吹紅的指導員的臉。她對他微笑。

學生們最後的任務，即爲舉行遠程飛行至鄰旁的飛機場去，如果他能夠，清晰地辨示目標并在任何情況下不失目標。那就取得了飛機師的稱號。

第六章 勇敢的試驗

蘇聯第一個跳躍家

蘇聯每一個降落傘跳躍家都知道這個人，把他當作「祖宗」看的，實在的，格里哥維契，米諾夫（Leonid Griyovkich Vinov）他是蘇聯第一個自願地把飛機留在空中，帶着降落傘而跳到地上來的飛行家，而且他又是蘇聯第一個降落傘構造家，他是蘇聯降落傘跳躍運動史上之第一人，莫舒柯夫，司基，干丹諾夫等等跳躍家，都是他的學生。

我們要講到米諾夫第一次的跳躍，且利用他的摘記和他的個人故事。

……小城市沉寂的冬夜，只有在邊郊的飛機場設立着的地方，人們還很忙碌。

那邊有發動機的怒吼，有紅星的鐵鳥在放行，且往往在灰白的廣漠上飛行的是飛大隊，爲指導員所管理的飛機隊，無論在怎樣的天氣，都要去飛的，沒有看見土地，也要找到目標，他們在練習『盲目飛行』——不見到外面目標而只依遵着儀器的飛行，這一飛機隊高級操縱技術的先鋒，是米諾夫。

在緊張的日間飛行之後的晚上，休息室內往往開着游藝片的電影，銀幕上靈活地映出白星的美國飛機在空中的飛行，看到飛機舷上有人站着，前後似乎負着背囊那樣的東西忽然，這人離開飛機，跌下來，飛機不知消失到那裏，人還是繼續在下跌……但到頂有興味，地方電影的軟片忽然斷了。

片子是放得次數多，已陳舊了，過了一分鐘又重新接起來，從飛機上跌下來不久的人帶着微笑出現，同時在片子上寫着：

『我們的英雄——福狄先生 (Mst Ford)——穩立在地上！』

這一片子，通常在晚上已看過好幾次，窗外雪風吹着，狗在吠鐘樓上正敲着夜半的鐘

聲……

在國家空軍司令的辦公室內，有一天把指揮米諾夫喊進去。

——派你到美國去研究降落傘，直到你能完成了幾次降落傘的跳躍。

——是，司令同志！

於是他出國了，越過許多國境，橫渡大洋，一直到世界巨大城市的紐約，飛出在地平線上。

意外地他到了那有降落傘製造廠設立的蒲法洛 (Buffalo) 城他就開始研究降落傘的製造法，在那裏他恰又碰着了這位銀幕上的英雄——福狄，福狄在降落傘工廠裏做代辦員，他自己完過二百次以上的跳躍，在他手下已產生了數千的新跳躍家於是米諾夫在福狄指導之下也去實行自己第一次的跳躍。

……在飛機場上，米諾夫在福狄指導之下負起了背囊，在周圍的好奇觀衆們環視中出發，當他離開了在飛行的飛機，他第一次感覺到空氣的彈力性，降下來，好像這個美國

的天空中，他的靴子在畫圖，他很注意福狄的教導過的話，緊握着降落傘的拉環。

一個激烈的推動——降落傘突然撐開。

他仰頭一看，看到自己上面的一頂油布傘韻律地搖擺着像一隻大水母。

他拿着牠降落於他老友福狄在觀察的飛機場上，後來他又去旅行到墨西哥，到太平洋海岸，經過聖法朗契司克（San Francisco）再回到紐約，在旅途中他認識了美國的飛行技術與自己完成幾次跳躍。

……『只在從我第一次跳躍六年以後的今日——一九三五年米諾夫寫在報上——我們已有整千萬個降落傘跳躍家，幾乎每一個企業裏都有降落傘小組。

蘇聯的跳躍家，都能創造世界的記錄，我們的青年強力地對祖國作防禦工作，領會了降落傘，滑翔機，飛機的技術，六年前我從美國回來，教第一批的跳躍家，——莫舒柯夫，基葉陀，干摩夫等，降落傘運動對人們發展着，大胆，勇敢，鎮靜的品性，並能在任何境遇之下找到目標，降落牠已成爲日常的運動形式成爲有鍛鍊的，大無畏的社會主義建設者的準備。

降落傘的誕生

天才的新聞記者蘭台爾 (De La Lande) 還在前世紀的中葉，預言着近代航空的進步，關於降落傘寫了如下的話：

「呵！那些人們的目光是如何的短小呀！在無數次勇敢的實驗以後，已證明降落傘的力量，能在極大的高空放下來，完成空中旅行而不受任何的危險，還以為降落傘是無益的發明。」

同時他還告訴我們，當時拿降落傘而作跳躍的人，也有百餘人，不僅是男子，且有女人愛麗絲哈涅倫 (Eliz Hameren) 勃倫沙 (Blanshar) 及巴戴溫 (Pustevin)

第一個跳躍家完成從輕氣球上第一次跳躍是法人哈涅倫，在一七九七年十月二十二日於巴黎的近郊哈涅倫的降落傘是用布作圓頂和竹籠聯結起來，人就在籠中，圓頂沒

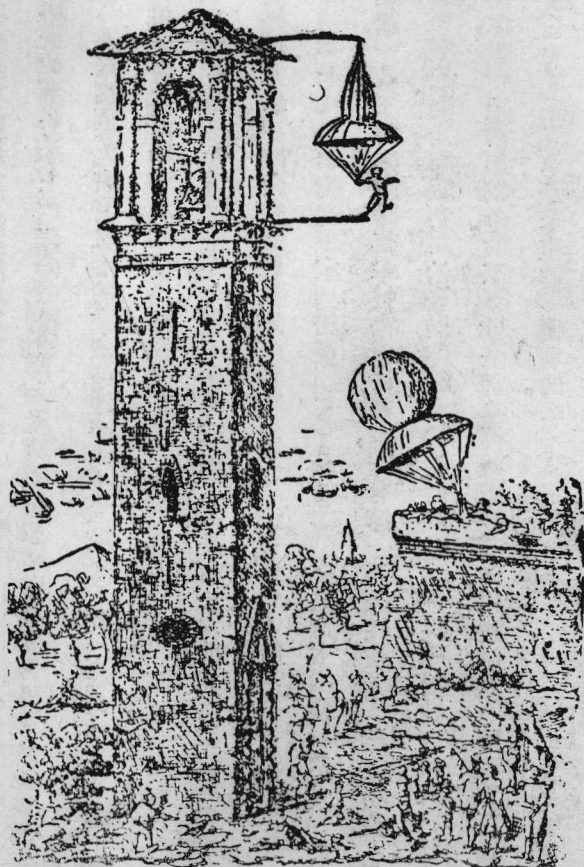
有極性的孔，所以放下時，跳躍者要受到極厲悍的搖蕩，萊昂拿陀大溫契是首先對降落傘給予空氣動力學上的理想的根據。

「如果有人有着帆形的大罩，每邊平均十二呎尺（約二〇米），高也是一樣，那他可以在任何高點拋下來，不受一點損傷。」

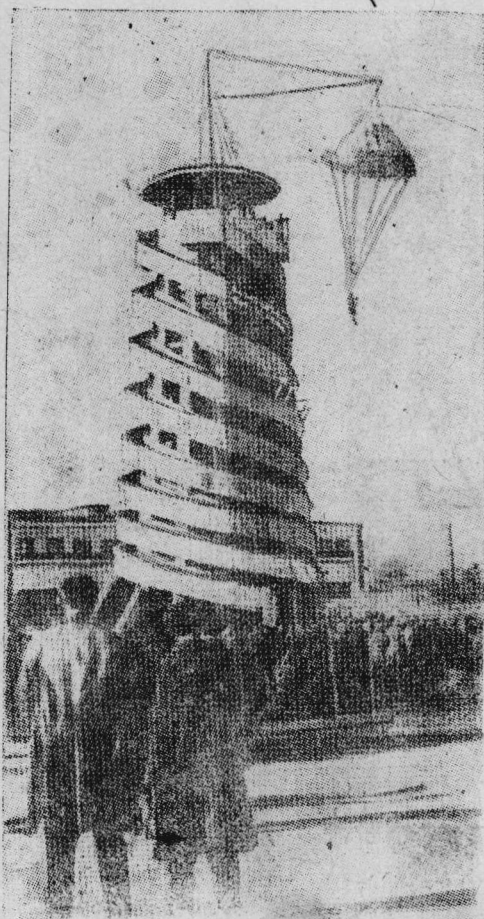
這一理想曾實現在一六一七年的威尼斯，這是有了一本描寫着機器的書可以證明，書上畫着人拿了四角形的傘從塔上放下來。

一七八三年物理學家列諾曼（Lenormand）完成許多次從高房子頂的降落傘的跳躍，一八三四年，因降落傘技術上的不精，而有第一個犧牲者——英人柯金（Koklin）從飛機發明，航空開始發展，伴隨着當時有許多空中災禍，於是人們又重新記憶到降落傘，想把牠當作救命的工具，可是當時構造家還不能使跳躍者有便利與穩當的動作，飛機上放置降落傘是笨重的，不便利的。

一九一二年，美人倍里（Berli）完成第一次從飛機上拿降落傘的跳躍，法國飛行家貝



百年前降落傘的觀念已被人們明瞭，這幅畫是意大利古書上載着的。



在莫斯科的文化與休息高爾基公園。

古(Perisn)迅速地模倣，此後也有其他飛行家，俄國也有飛行家愛費摩夫，然而這些，都只是個別的英雄的企圖，一九一〇年，舊俄羅斯的構造師柯吉爾尼可夫想從事這方面工作，可是因官吏們的狐疑，不給他工作有順遂的發展，大戰後，因美國飛行家，許多次在飛行失



中央航空俱樂部的跳躍家在裝着教練的降落傘，前後兩個背囊，前面的是主要的，後面的是預備的，

事中賴降落傘而得救，於是降落傘運動有強力的發展，美國有依爾文（Irvin）降落傘的發明，立刻被大家認為便利與穩當。

一九二七年蘇聯著名的航空英雄格羅摩夫曾賴這種降落傘而得救生命，於是對於飛行時前幾種情況下，更相信降落傘為唯一救護工具，蘇聯的構造師現在能製成數種形式。

一個外國的航空雜誌，對蘇聯抱着仇恨的態度，一九三一年曾登了一篇文章說：「降落傘工業永不會給布爾塞維

克有配合的，他們無力負擔這個任務』

蘇聯空軍司令亞爾克司尼斯(Alkhin)說：

『爲使降落傘事業的發展，我們以爲必要把降落傘的生產，首先要有充分的數量，

我們已很久不向外

國去購買降落傘了，

我們的降落傘價值

並不貴，而且很可靠，

我們應當廣泛地展

開這些新的幹部，新

的運動形式。』



離開飛機正在自由下降狀態中的跳躍家拆開通氣孔的白環，(或稱拉環)

降落傘救了他

蘇聯航空英雄格羅摩夫曾創造三個世界記錄，還在一九二六年參加莫斯科——中國的飛行，一九二七年，他完成環繞歐洲的飛行，這條航線，首由蘇聯的飛機完成，而這個蘇聯的飛行家即被舉為法國航空俱樂部的名譽會員。

過了一年，曾遭遇到一樁悲劇的插話，一九二九年他又駕三發動機的飛機在歐洲開通了新航線。

在有一次空間的晚上，格羅摩夫和我們談到這個悲劇的插話：

……守衛把我通行證上的照片對了一下以後，我跑進了這個歐洲最優美的飛機場，在機棚的邊隅，拖出了一隻小小的美麗的鐵鳥。

——新飛機！

同伴們歡迎我，我走近飛機，仔細地一一察看過，想牠『毛病倒一點沒有。』

我是在這天早晨去試驗新飛機的，牠的成就，要從螺旋錐的姿式轉出來去證明牠，因為一切戰鬥機，都要能經歷螺旋錐，但也有飛機不能轉出來，當然在實際上是非常稀少的，我們飛行家科學研究院，對每架新造的飛機，在飛機工場依牠定造之前，必先對牠作各方面的試驗。

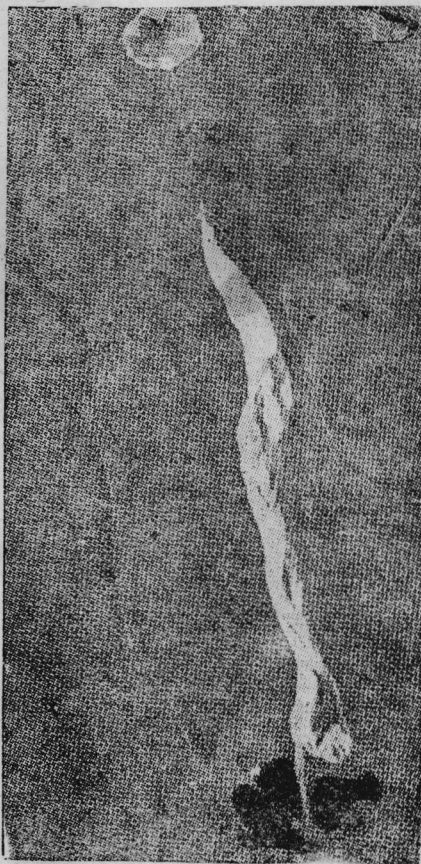
——降落傘準備了嗎

機棚裏的回聲：

——已準備了！

輕軟的蒲團在我的座位上，我又檢視過皮帶與拉環，我就這樣坐下去。

經起飛點監視員揮了一下小旗以後，飛機開始發抖，我開足發動機，滑輪碰了幾下就向天竄上，一霎時已揮開了地平線，只見遠遠曲折的河流高點是二二〇〇米，開始旋錐，我還記得，我那時是把飛機垂直的軸心向右轉的，扭捻了五個轉，每轉約一五秒我想從旋錐中解出來，因這時已失了三〇〇米高點。



先撐小的傘，由傘的發條作用
展爲大傘，

在 $1\frac{1}{2}$ —2秒時間內是自由下
降約60—100米

可是飛機只管旋轉，牠做着第六，第七，第八扭，我再重新做的做一下，但一看真是驚駭非常，我想做成從旋錐中解出來的舵的地位，完全一點沒有作用了。

第九……第十……十一……還是在扭……

我努力了好幾次，方向舵已失調節作用毫無效果，好像無風時的帆那樣掛着，扭了十

五、二十轉光景，突然豁喇一聲，機頭一橫，變爲平面的旋錐了。

我的飛機已失了操縱性，機頭一點一點接近地面，扭轉得更快，快近地了。

所遭遇的氣層，被劃開而發着怒吼，自覺死滅之霎時將臨，我是永不忘記這一剎那的，我努力把牠不失高點，可是我體力已不濟了，離心力緊壓着我，一若有人在窒死我，因過度緊張工作的腦，起了轟鳴，我首先想到——降落傘，那時是唯一的救命工具了，必要跳往空中，拉開環來，我記住指導員的話，按步做去，我成功了嗎？已得到高點的準備嗎？離地還有六〇〇——七〇〇米，可是飛機依舊在瘋狂，激烈地旋轉，地平線與地上的景物混成一片灰黃。

我已抱了絕大的決心，忘了一切什麼危險，急速解開縛住機上的皮帶，右手握着拉環，（自己一檢點做得不錯，）想站起來，……不行，離心力又壓我到座位上去，我先把環拋出座廂，再用兩手登攀機舷。

這是如何困難呵！已顧不到儀器，只想拉住環，一觸到冷的金屬……就拿牢，我已不及

想，只憑觸覺。

坐在機艙，再掙出最後的力，衝開去……我跌入深淵。

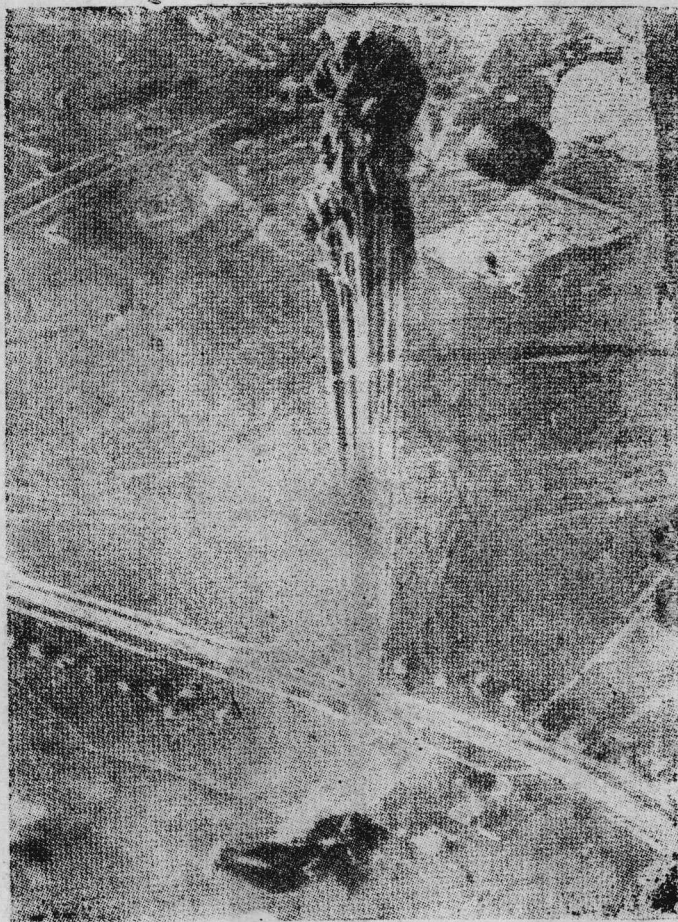
中心如錐擊，突然覺得寂靜，我立刻回復意識，我還拿住環，經過兩三秒鐘，我正在空中顛倒旋轉，那時我生活上第一次感到空氣的彈性。

接着在上面發出爆裂聲，好像有人抓住我的肩膀提上去，在爆響以後又突然沉寂，而我只好坐在安樂椅上。

這時第一個思想「飛機在什麼地方？」「牠怎麼不降在我頭上？」他以非常的速度，已跌落地上，我只聽到從某處起了轟聲。

我緩緩地拿着圓頂的傘放下來，已能分辨什麼地方是機棚，房屋，人，我準備落地，連忙脫下眼鏡，我記住關於落下的方法，腦子也清靈了。

我已看到我浮游的底下有青青的松林，有白色的營幕，看到路旁的汽車中的乘客，正仰望着我的下降。



降落傘的拉環實行牠的機能，傘的絲織品
的圓罩，帶着輕微的爆聲而張開來，下降就立
刻遲緩，可以漸漸落地。

我除了腳上繫一條小小的綑帶以外，機場上的心理生理實驗員證明我都無損害；只脈搏是一一〇跳，可是這只證明我的心臟在平常的工作之下有一點興奮。

我們在空中離開飛機

奧爾洛夫所指導的一班學生，坐在航空俱樂部的小花園內等候着汽車，他們最複雜的練習——停留——已過去了，他們已是飛機師。

一切不過學過三個月，現在是新的試驗——試驗勇敢、靈敏——降落傘的跳躍，每天經常的飛行，對於高空已成熟地，所以想到跳躍，並不感到懼怕。

——看看呵！——葉哥羅夫望着飛機場喊，那邊正迴翔着巧小的教練機。

——立刻要跳了！

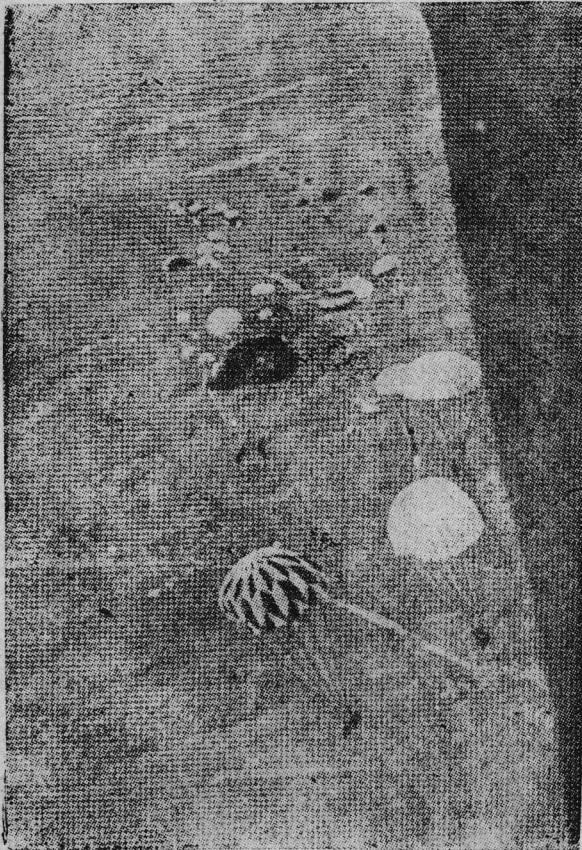
飛機正回到機場的中心，在六〇〇米的高點，已可明白地看出在左首的機舷上有黑點，發動機的聲音輕下去，飛機緩緩地在飄，有人與小黑點離開飛機，霎時間下降，接着這一

黑點變爲白巾，又變爲鮮豔奪目的緩緩掉下來的傘，學生們被這奇異的景物出了神，默默地注視着降落傘的飛行，每一個都當自己是在降落傘的底下，他們知道不久，就要輪流去跳躍了。

這是一個值得紀念的日子，學生們已從高塔上拿着降落傘跳躍過，已研究過降落傘的裝紮等事情。

和高級降落傘學校校長並站着的是指導員奧司特略柯夫，他的端正的姿勢，被降落傘的白帶纏着，兩個背囊分在胸前與背上，校長莫舒考夫司基在說明跳躍的技術，學生們很注意地聽。

——這兩隻背囊舒適地和堅固地縛在你們的身體上，裏面是裝着降落傘，你們胸腔的左首，可以見到紅色的環，如果你們握住環，那經過管子與降落傘內部相通的線索，會解開背囊的束縛，因背囊的打開，立刻跳出小小的傘，由於發條的作用再展開來，被空氣所充



五十個跳躍家同時舉行團體跳躍。



降落傘的大傘頂，很穩當地放到地上來。

滿，於是成爲大降落傘，你們不要以爲這是很簡單的手續，要記着，你們依舊要把環拿到地上來，就是說在撐開傘以後仍不能放開手，如果不能做到這點，那就當作你還不充分注意與熟練，我們現在來講怎樣離開飛機，完成跳躍，奧司特略柯夫同志你去告訴他們。

奧司特略柯夫迅速地站到機翼的踏台上去，爬上教練機的前位，後位是預備給莫舒考夫司基坐的，他對學生們講：

——我們飛行要達到八〇〇米的高點，接着選定地點，我給「爬出來」的信號，那時你們就要從座位起來，臉向前，握住翼間支柱，後來你們再循行到我地方來，兩手要握住機舷，左足仍留在翼上，右足踏住與機身相聯的踏台，他一面說一面出來表演。

——你們把右手握住環，依我的信號，腳同時離開飛機，於是就下降了，爲使停止這一個不規則的狀態，將怎麼樣呢？

——拉着環！

——很對！必須拉着環，但必要做得適合其時，如果你還完全離開飛機，就拉住環，那小

小的降落傘，會和飛機的尾部相纏繞起來，所以必要已離開飛機後才去拉住環，爆開以後，那就會改正我們下降時不規則的狀態，降落傘的線索，會挈起我們頭向上，腳向下。

——如果我們跳躍後依法做去，而所得的效果，並不如預期的美滿，仍感到幾種不適，那你們就可去開第二頂的傘，這環是比第一個的位置稍下一點，因你們將從八〇〇米高點落下，着地有三十秒以上的時間，所以也很有餘裕時間可以去調度第二頂降落傘，你們爲使要着地有良好的成績，必須在下降時面向着風，雙腳相並而作曲縮形，以膝着地，若無風時，無可平安地直立地上。

指導員講到這裏，就頓了一下，向學生們微笑。

——好！我們一切都已講了，就開始輪流去跳。