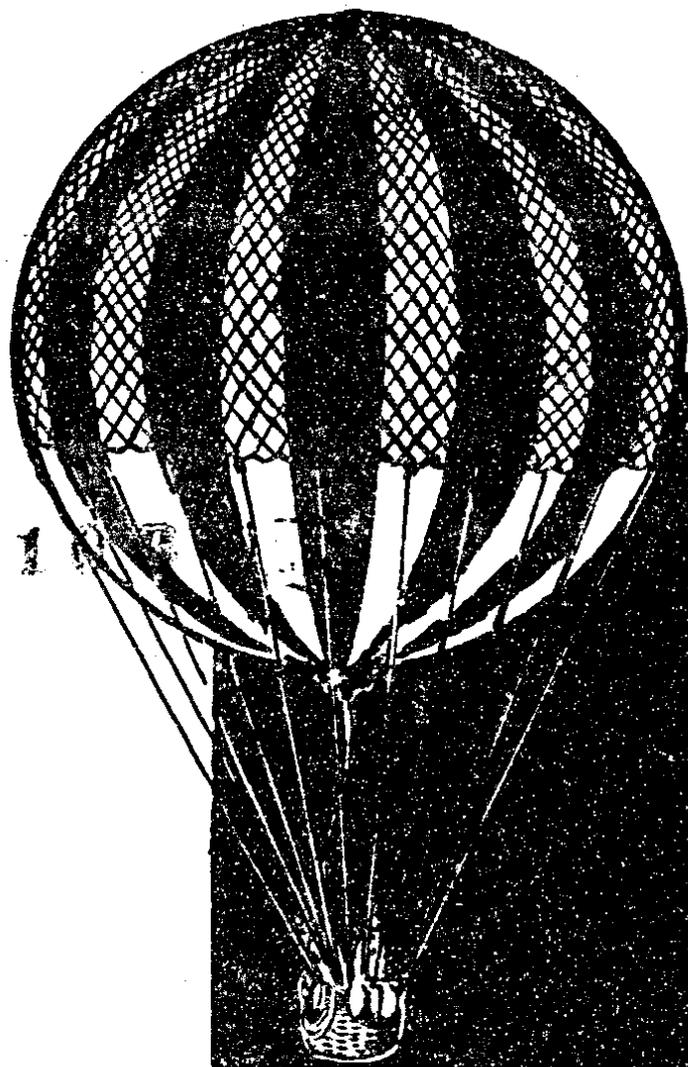


大衆航空叢書第一種



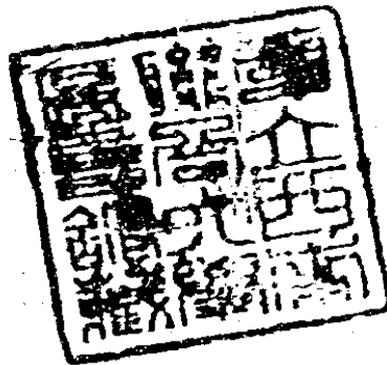
胡伯琴譯著

# 空氣

大衆航空叢書第一種

# 氣 球

胡伯琴譯著



中國科學院  
航空研究所  
圖書館

鐵風出版社印行

中華民國二十九年七月出版

封面設計：王樹剛先生

# 大眾航空叢書總序

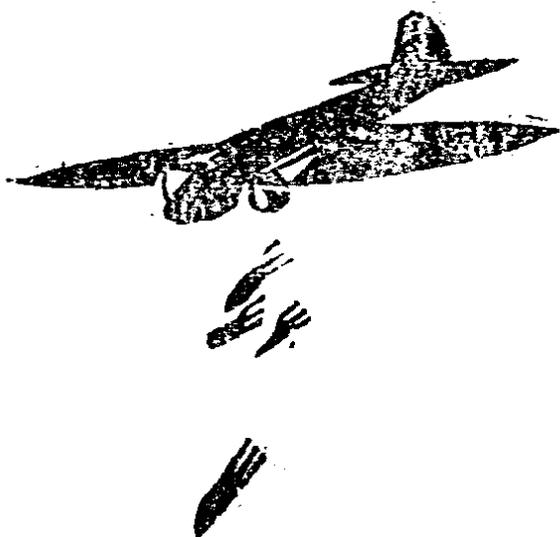
這一部大眾航空叢書，是供給初級中學和師範學校中的教師與學生而編輯的。在這裏，我們已經提供了必須的航空教材，它應有的科目與知識，大體上差不多是完全具備的了。

我們，因為目前各書局所出一般的和通俗的航空書籍，能供大眾閱讀的，簡直就非常之缺少；即有一二種出版的，也已成爲陳跡，不適於現時代的應用。所以，我們特邀請國內對於航空教育研究有素之胡伯琴先生，担任這部叢書的編譯工作，以應社會大眾的需要。

至於叢書的內容，現已決定爲下列八個項目，即氣球，氣艇，滑翔機，降落傘與空中步兵，軍用航空，民用航空，歐戰與空軍，和現代各國航空等八種。而且，它是可分可合的，分則爲各個獨立的單行小本，合起來就是一部世界航空發展史話的大著。假使沒有特別的變化，我們是不致更改這個編輯計劃的。

目前，我國最高教育當局，會通令各級學校，要注重航空常識。增加航空教材，并編印普通的和專門的航空書籍。我們，爲配合適應這一需要，就有這部叢書的編印計劃。希望全書出版後，可以充作學校教師的參攷教材，也可以作爲學生的課外讀物，那我們的編印工作，就有了實際的意義和收獲了。

朱惠之識於鉄風出版社



# 氣球目次

## 第一章 最初的輕航空氣

幾位學者的幻想——氣體的初次試驗——卡伐洛試驗騰脫的昇空——孟德高爾甫兄弟發生了興趣——第一個真的氣球——氫氣氣球的第一次上昇——最早的氣球「旅客」——第一位昇入空中的人類——盧齊阿與安倫斯的天空旅客

## 第二章 更大的與更好的氣球

路那蒂在氣球上裝置划槳——查理的橢圓形氣球——白蘭卡德飛越英國海峽——盧齊阿的身殉——白蘭卡德夫婦的努力與犧牲——著名英國氣球家薩特勒——社會人士對於氣球的態度——格利恩，英國的氣球表演家

## 第三章 著名的氣球航行

皇家伐克花爾號的長途航行——兩個英國浮昇家，約翰，魏斯與洛愛教授——最早的德國氣球隊——上昇至很大的高度——恩德里的悲慘的命運

## 第四章

### 現代的氣球

桑士斯，杜蒙改良氣球——現代氣球的構造——俱樂部與比賽——一次美國氣球競賽——氣球升入高空——畢卡特教授的間濕層上昇——探測氣球——觀測氣球與阻塞氣球

# 氣球

## 第一章 最初的輕航空氣

### 幾位學者的幻想

古人看見鳥類翱翔自如，頗多遠空飛行之想。但那些對於飛行感覺興趣的人們，都想發明一種方法，企圖鼓翼而行，很少想到輕於空氣的航空器。雖則遠在紀元前二五百年，希臘大數學家亞幾密德即已發明關於物體在液體或氣體中浮昇的法則，但除船舶以外，別無將此原則作實際應用的努力。

直到紀元後第十三世紀，才有科學家想到這個。例如阿爾柏德斯，馬格納斯 (Alouinus Magnus)，在他的一篇闡明阿理斯多德學說的文章中，就提到這個題目。他所敘述的自己所想像的一種器械，即與氣球相像。其後到了第十七世紀，這問題又由法蘭西斯哥·特門杜柴 (Francisco de Mendosa) 與茄斯派特，史菊德 (Gaspar Schott) 重新提出討論。史菊德是一位耶蘇會員，因其自然科學方面的工作而享有盛譽，曾說他相信物體如能充滿輕於空氣的一種物質，使它比空氣為輕，當能在空氣中浮昇。但人家都笑他沒有一種東西輕於空氣啊！他們嘲笑說。

羅澤·培根 (Roger Bacon) 承認還沒有一種物質比空氣為輕，然而他仍舊欣然論

述這用於容納極輕物質的「物體」應該是如何樣子。「它必須是一個銅或別種適當材料所製的空心大圓球；它必須作得極薄，使它輕至無可再輕，」他說。「它應該從高處進入大氣之中，由此飄浮於天空，猶如船舶之在水上。」

另一位耶蘇會員法蘭西斯·盧那 (Francis Lana) 說，他以為用這樣的銅球四個，每個直徑二十呎，連繫在一起，再加上一面帆，應該還要好些。盧那對於這個航空器具，有極大信心，他真的曾遊說幾位富翁，出錢來作一實驗的模型，但人人對他的計劃懷疑，自己又沒有錢，最後祇得罷休。

### 氣體的初次試驗

在十七世紀與十八世紀初期，波以耳 (Boyle)、布拉克 (Black)、史泰爾 (Stall)、與拉伏西亞 (Lavoisier) 諸人先後研究氣體的性質。拉氏公佈他的發現，並印行前人的研究報告，引起了科學界的相當興趣。

讀者中間有一位英國科學家克文笛希 (Cavendish) 頗受影響。克文笛希過着孤寂的隱士似的生活，但却極喜研究氣體。在一七六六年，克氏為突然的靈感所激動，將硫酸澆到鋅片鐵片錫片之上。結果發生了一種新奇的氣體，證明輕於空氣十四倍半，克氏稱之為氫。

約瑟·布克拉 (Joseph Black)，一位蘇格蘭籍大學教授，聽到克氏的發現，立刻就建議可取膀胱填充氫氣，看它會不會浮昇。但說來奇怪，竟沒有人高興去作這個試驗。

而布氏自己在以後幾年內雖兩次預備於講述氫氣時試作這個，表演給學生看，但都臨時因事作罷。

若無這些偶然的阻礙，約瑟，布拉克當會被人認作氣球的發明人的。但事情恰偶然如此發生，這榮譽就留給更富精力與更好研究的人們去享受了。

### 卡伐洛試驗膀胱的昇空

在布拉克班上聽講氫氣的學生中間，有一中年意大利人，叫做鉄皮里斯，卡伐洛 (Tiberius Cavallo)，他本在倫敦經商而以餘閑的時間研究科學。約一七八一年，他突然想到要試將膀胱昇空，對是他着手工作，第一次用豬的膀胱試驗，後來改用魚的膀胱，但發現這些當時所知的最輕的膀胱，還是太重了幾克冷。

然而卡伐洛却不灰心。他開始想到用膠水與油漆的濃溶液，以吹肥皂泡的法子造成極薄的泡，同時並灌進氫氣，看看能否完成他的希望。他實地進行試驗，極耐心地工作了許多日子，但未獲成功。膠水油漆太黏，處理困難。

『現在』，卡伐洛想，『我將試把氫氣直接弄進肥皂泡裏面。爲什麼一開頭不這樣作，我真是傻瓜。』

卡伐洛拿鉄屑放進一個玻璃瓶，再澆入硫酸的稀薄溶液，然後用軟木塞將瓶口塞住。其次他取一根六吋長的小玻璃管，插入一個膀胱的頸中，用線紮緊，使它不漏氣。他又拿軟木塞上鑽一個洞，將膀胱裏的空氣壓出後，就拿玻璃管插入軟木塞裏而通到瓶中

。玻璃瓶中的鐵屑與硫酸起化學作用而生出氫氣時，就昇入膀胱而使它脹滿。

於是他作了一盆濃肥皂液，迅速抽出瓶中的玻璃管，將管子空的一頭到肥皂液中一蘸，就立刻拿出來。卡伐洛倒過玻璃管，使膀胱在下，同時並輕壓膀胱，節見一個肥皂泡開始形成於玻璃管的頭上。肥皂泡愈變愈大，到了有三吋的直徑時，卡伐洛輕輕搖動玻璃管。這使那充滿氫氣的肥皂泡脫開，它向上直昇，非常迅速，直衝到天花板上，「砰」的一聲爆破。這位三十二歲的實驗人看了，心裏發生了孩子似的欣喜，就連「吹」了許多肥皂泡，直到膀胱裏的氫氣告終，方才罷手。

卡伐洛立刻寫了一篇長文章，說明他的試驗。據說當時會有許多孩童與成人效法他的行爲而得到不少的快樂。其後卡洛伐又用別的容器來填充氫氣。他得到了一些精美的中國紙，作了兩頭尖形的圓袋。他拿了這袋子的頸口縛牢在發生氫氣的瓶上，熱心地想看那撒扁了的袋子膨脹成圓形。結果却祇嗅到強烈的臭味，袋子幾乎仍舊像起初一樣的平扁。他疑心袋子有洞，仔細查看之後，却見氫氣正從紙的纖維中透出來。

卡伐洛又用別的材料作袋，但結果也是不行。最後他絕望而罷手——恰在他應該繼續他的實驗的時候，因為其後不久，兩位別的人繼續了他的研究，結果贏得了氣球發明人的榮譽。

### 孟德高爾甫兄弟發生了興趣

所說的兩個人是兄弟，姓孟德高爾甫，一名約瑟，一名愛丁納(Joseph and Etienne

Houtgolfier)，生於法國的安拿納（Arnonay）地方。真巧得很，經一百二十一年之後，發明重於空氣航空器的人也是兩位兄弟。

約瑟與愛丁納屬於一個世以製紙為業的家庭；其祖先之一曾將紙張介紹入聖地，他的父親又是最先在英國造牛皮紙的人。約瑟與愛丁納自然沿襲祖業，而在我介紹他們給讀者諸君的時候——一七八二年——他們正以能製最好的紙張有名於本地。爲了這個理由，假如他們受了鼓勵而從事於研究航空的話，他們有的自己的出品，可依新的路線進行實驗。

那鼓勵已近在手頭了。這兩位青年都歡喜自然科學，尤其是哥哥約瑟，他興趣特濃，並且已經發明燈罩與水壓機兩樣東西了。

在一七八二年十一月，約瑟得了一本法譯潑里斯德萊（Prestle）氏的『關於各種空氣的實驗』，他深爲那本書所吸引，竟致忽略了他的造紙工作而幾次受到愛丁納的責備，因爲他隨時攜帶那本書，一有時間就拿出來讀。

最後愛丁納發見他的哥哥，手裏拿着書，坐在造紙廠的大火爐前面，研究那捲入煙囪的火焰，黑煙與熱氣。

約瑟見愛丁納走近，吃了一驚，於是他說：『愛丁納，我正在思索這煙氣。我們知道它是比空氣爲輕，它昇入空中，老是飄浮着。現在，我們爲什麼不能在地上將一些煙氣關閉在我們的一個袋子裏面而造成一個人工的雲呢？再讓我們將袋子放手，看一看那

監牢與囚犯不會上昇，如同我們火爐裏面的一股煙呢！」

這時愛丁納自己也爲這思想打動了心。於兩兄弟熱心地在廠中選出一個他們以爲適合於試驗的紙袋，又從火爐鏟出一堆煤放在房裏的石板上，而將袋口罩在煤火之上。

在昇入袋中的熱氣似乎多過於黑煙的時候，兩兄弟拋一些濕草到煤上，眼看昇入袋中的煙倍於熱氣時，不覺滿意地微笑。他從不曾想到熱氣比煙更能浮昇。

到了紙袋似乎已經灌進許多黑煙的時候，約瑟與愛丁納放開了手，它立刻上昇，兩兄弟大爲高興。真的，它撞到天花板，翻轉身，口朝上而落下，後面拖了一條黑煙。

兩兄弟大笑，快樂得像兩個小學生。

「現在，」約瑟喊道，「讓我們用更大的紙袋到屋子外去弄，它便可以昇得更高些。」

但是在他們弄了更大的紙袋而充滿了煙時，它在露天上昇得並不高過在屋裏很多，因爲來了一陣風將它吹翻。一道黑煙流出，一歇之後，它就躺在他們的腳下。已經坍塌了。

「我們必須拿一些東西掛在底下，使它平衡，」約瑟說。

愛丁納跑進紙廠，帶了一個蠟燭盤跑回。他們用一把鏟子的尖頭在盤上戳了四個洞，等紙袋又灌煙以後掛在袋子底下。

這小氣球上昇，上昇，堅穩猶如一個軍人！它是一直上昇，直至高過廠屋頂上的風

信標一倍。於是它隨着風向飄行，慢慢降低，約瑟與愛丁納則欣然在地上追趕。

在紙袋落到地面後，他們發見黑煙大部分還在裏面。起初兩兄弟不明白是什麼道理，如其煙會帶它上昇，何以煙還未散就落了下去呢。突然之間，約瑟得了一個念頭。

「煙現在是冷了，」他說。「熱的煙才能攜帶這袋子與燭盤的重量上昇哩。讓我們再給袋灌熱煙；並且留一些燃燒的煤在燭盤之上。或許煤的熱會昇入袋中而延長我們灌入袋中的煙的熱度的。」

他們作了這實驗，非常成功，紙袋上昇得比已前更高了許多。但約瑟與愛丁納仍然受了欺騙，因為他們以為使他們的昇空器（註）上昇的，是烟而不是熱氣。

註 這時他們的昇空器尚無適當的名字，約瑟與愛丁納開始稱之為「孟德高爾甫球」。這名字迅即為公眾所接受，其後一切熱氣氣球都被叫作孟德高爾甫球，沿用很久才廢。

## 第一個真的氣球

這時孟德高爾甫兄弟已不能再作試驗，因為天氣已冷，但春天一到，他們已經準備好試驗一個新的袋子了。這袋子是他們在冬季空閒時間做的，尺寸大得多，直徑三十五呎，有二萬三千立方呎的容量，材料仍舊是紙，但用亞麻布作襯裏。它太大了，充氣時已不能手去執持，因此兩兄弟豎了兩根柱子。橫穿一根繩索於滑車上，去支持它，而闊大的袋口則用磚石壓在一個掘地面的坑穴上。坑穴由一地道通到燒木塊與草柴的火坑。

氣球充了好些氣時，它扯拖繩索，勢頭很猛，孟氏兄弟未及解開，繩索已斷，這氣球向上衝去，帶走了掛在底下的爐柵，其上的木炭還沒有燒着。

當時除了約瑟愛了納以外，並無別人在旁看見這意外。兩人頗引以為慰。他們凝視這昇騰的氣球，興趣極濃。氣球向上直昇，直到大約一千呎的高度，它才開始慢慢下沉，隨着氣流飄降。地面的兩兄弟跟着追趕，直跑了一哩路，才到它所躺的田裏。

一個農民看見了他們，消息就傳開去。孟氏兄弟用紙作了一個怪球，他說，這東西會昇到雲裏，好像着了魔似的，後來它又落下來。他深信他們會將魔鬼的妖氣吹入這大紙袋，他又疑心田裏的麥會不會遭殃。

兩兄弟的朋友與相識爭來詢問，但他們祇是微笑，不肯說明，祇請他們等候，將來會看見一個有趣的東西的。其時兩兄弟却將他們的最新氣球，連同比較小些的，一齊收藏起來，私下準備拿他們的發明作一次公開的表演。

隔了不久，兩兄弟發出通告，說一七八三年六月五日，一個叫做孟德高爾甫球的新航空機器，將上昇達很大的高度，以娛到場的外賓。又特發請柬給那時正在安拿納開會的州議員們。結果，無數的人聚集在市場上來看這聞所未聞的奇事。

約瑟與他的兄弟走來走去，與他們的助手們將軟癆的氣球從主索下掛下，使其頸口覆蓋在地面的怪洞上，羣衆看了，已經發生興奮。氣球開始脹大時，別的繩索隨即加到球上面，繩頭由地上的人牢握着。這時羣衆愈加興奮，但激動之中有很深的懷疑的成份。

，在場的人幾乎無不盼望氣球上昇失敗，鬧一場笑話。他們看到最後有一爐燒紅的煤加上時，有一位先生嘲弄地喊出，『這魔鬼一定要帶他的鬼火！』引起了一片大笑。

約瑟孟德高爾甫就利用這個作爲說明的機會。他一等觀衆給他招呼得安靜下來時，就跳上一隻木箱，簡略地敘述他與他的兄弟所進行的實驗，並說明那爐紅的煤的作用。在他轉身下令解放氣球時，觀衆報以一陣不很真誠的歡呼。

這上昇是一次異常的成功。氣球上昇迅速，愈昇愈高，形狀愈變愈小。它直昇到大約有六千呎高，才開始降落，它直旅行了兩哩路遠，才重新接地面，它的煤火已經燒完了，氣球裏面混濁空氣，已經和外面的空氣一樣冷了。

這次公開的表演，使孟德高爾甫兄弟成爲法國的英雄，他們的事不久就引起歐洲各國的紛紛議論。

### 氫氣氣球的第一次上昇

巴黎特別興奮。學者們舉行集會，討論孟氏兄弟的實驗的一切特點，他們預言不久人們就可以用氣球來作空中旅行。克文笛希的發明氫氣與卡伐洛製造容納氫氣的袋子的未成功的努力，重又引起人們的興趣。兩位姓羅勃德（Robert）的兄弟宣稱他們已經發見一種方法，用樹膠塗在綢子上。可使它不透氫氣。他們向公衆募款，結果，有一位著名物理學家查理（J.A.C. Charles）與他們合作，從事製造一個使用氫氣的氣球，人們認爲這個可遠勝於熱氣氣球。

這查理球——氫氣氣球沿用這名字很久——終於製成。它是一個綢製的囊，直徑十三呎，製造氫氣去填充它時差不多用了一噸的鉄屑。充氣的時間比熱氣氣球長得多，費用也大得多。但充氣完竣之後，它的浮昇力却證明大於孟德高爾甫球，查理與羅氏兄弟用繩子拉着，讓它上下下，以自娛樂，並使觀客因之激動——這是預定於一七八三年八月二十七日在巴黎公開上昇以前的預試。

公開表演的那天，氣球在一聲號砲之下解放，它迅速上昇到大約三十呎的高度而消失於一片白雲之中。地上的人有的跑步，有的騎馬，追逐這氣球，最前的一批放馬跑了大約十五哩路之後，看見了一羣農民聚在一塊田裏，圍着一個東西。他們跑近一看，原來就是他們所追逐的氣球。氣球裏面還保留着一些氫氣。給風吹着一起一伏，形狀非常奇特，好像別一世界飛來的怪物，在抽它的最後一口氣。驚駭的農民們拿着鋤頭鐮刀與叉子，正將砍斃氣球，幸而從城裏跑來的人們及時趕到，給他們說明，這並不是什麼妖怪，會吃掉他們的田禾，而是第一個上昇的氫氣氣球。

在場的觀客裏面有美國政治家彭斐明，富蘭克林 (Benjamin Franklin)，他那時正住在巴黎。富氏認為氣球的前途遠大，曾為氣球寫了一些極有智慧與富於幻想的文章，使巴黎的讀者很受感動。他看到法國政府為了防止鄉下人初見氣球或許要因驚駭而對它攻擊起見的佈告時，不禁大笑。那佈告說：

「任何人如見一球大如茅屋，應知並非怪物，它祇是一種用薄綢所製的機器，它不

會引起損害，他日將可供給社會的需要。

### 最早的氣球「旅客」

讀者或許以為孟氏兄弟得知羅氏兄弟與查理的氫氣氣球上昇得比他的熱氣氣球更高，並且飄行得更遠時，不免心裏沮喪。但他們並不如此。他們立刻下決心，要製造更好的熱氣氣球。於是，巴黎的著名科學家就為他們募款，予以經濟上的協助。

結果他們製造了一個極美觀的氣球。形狀是圓的，直徑七十二呎。底部是硬的邊緣，備有一箍，使充氣比較容易。這氣球在法國科學院的會員們前上昇成功，高度不下於查理球，於是使雙方的競爭更加熱烈。

法國王上聽到了這個，他就請約瑟與愛丁納專為他自己與王室作了一次表現；但氣球在預定日期之前四天却給暴風雨所毀。兩兄弟立刻開工製第三個氣球，尺寸縮小，使它可少受風力的影響。這氣球是用亞麻布造的，表裏都加油漆，並施以顏色彩繪，非常美麗，藉以娛悅貴賓。氣球底下懸有一種浴盆似的台，孟氏兄弟將它叫作「望台」。

九月十九日在凡賽爾宮作上昇之前，法王魯易十六看到那「望台」時，覺得太為奇怪。「請告訴我，這裏你們有什麼呢？」他喊。「是我的宮庭與我將有一種榮幸，自擊氣球解放時有人坐在這吊著的台裏，而冒險跟它飄入雲中嗎？」

「陛下，」約瑟說，「那是我們將來上昇的計劃，如果今天我們帶來的動物能夠生還的話。」

『動物？什麼動物？』法王問。驚異地四顧。

他所看見的是愛丁納正取去一個狹條板箱的帆布蓋子。並且伸一條手進去。一陣咩咩聲之後，愛丁納拉出一隻小羊，隨手交給了他的哥哥。其次他捉出一隻公雞，最後一隻嘎嘎叫的鴨子。

這些被送入氣球的望台，並各用繩繫住它們的一條腿。氣球早已充滿了氣，正在繫索上猛烈扯拉。

解放的號令一下，氣球隨即上昇，而有史以來最早的天空『旅客』也就給帶走了。這次上昇歷時八分鐘。降落之後，小羊公雞與鴨子連一根毛都沒有損傷。魯易十六看到它們被放回籠中時，不覺說道：『這些不會說話的動物雖然看見，却不會欣賞，真可惜。』

『陛下，你未嘗不可以作那個，在一年以內，』約瑟說。『我的兄弟與我願作一個更大的氣球，用更寬大的望台，送陛下上天去觀賞從未有過的人經驗過的奇景。』

但法國王上却有些踟躇不安。他說，『最好讓別人——例如無價值的流氓之類——去冒險作昇空試驗的第一人。真的，我將指定一個囚犯；我將歸還他的自由，以獎勵他的大胆。』

### 第一位昇入空中的人類

但另一位有地位有名譽的人渴慕這光榮。法王的歷史家盧齊阿(Pilatre de Rozier)

，在前述的對話時，正立在旁邊。他立刻請求讓他去得這光榮，辯稱這榮譽應給予一個社會上有地位的，不應給予一個為社會所不齒的人。魯易十六准了他的請求。

因此孟氏兄弟造了一個更大許多的氣球。它有六萬立方呎的容量，望台的邊緣很高，使不致跌出。氣囊頸之下掛着一個滅火的鐵爐子。他們想，爐中熱度昇入氣囊，可保持囊內熱氣很久不冷，因而可得較長的航程。再者，搭客如果想降落，隨時可澆一些水到火上，使囊內熱氣迅速冷卻，而使氣球開始下降。

但這好念頭一面固然很有用處，一面却使兩兄弟憂慮。氣球是用容易燃燒的材料造的，又幾乎與火燄碰鼻子，怎樣應付火星呢？如果氣囊給火星燒着呢？結果是空中的火葬，昇空的人一定活活燒死，地面的人恐怖而束手無策。

為消除這大危險，或至少減小這危險起見，孟氏兄弟在望台裏面放了好些海綿與第二桶冷水，第一桶水專備澆潑爐火使氣球降落用的。

讀者諸君很可想像，這些人，這些最早搭乘航空器脫離地面而昇空的人，是具有多大勇氣！

約瑟孟德高甫預定與盧齊阿同作上昇，他以為在氣球自由上昇以前，最好先搭乘一個人並用繩索繫着，試試氣球の昇力如何。盧齊阿請求讓他先試，約瑟答允了，因為愛丁納真需要他留在地面協同管理氣球の繫留索。

一七八三年十月十五日，新氣球實行試昇，它像已前的一樣彩繪。非常美麗。一碼

一碼的繩索從絞盤上放出。而有史以來的第一個浮昇家盧齊阿就昇入空中了——雖則他是繫在一根繩頭，像一隻風箏。

氣球到了八十五呎高度，繩索已達盡頭，盧齊阿靠在望台邊上，揮着一塊手帕，以表示他的快樂。於是在爐子裏用柴草生起一堆火，以維持囊中的熱氣，他直留在空中四小時之久，氣囊裏面才冷下來，原來很緊的繩索開始鬆軟了。孟氏兄弟急將氣球扯下，盧齊阿給人圍住，大家要問他感覺如何。

「真妙，真令人興奮！」這位熱心的法國歷史家對法國王上喊道。然而爐中的火星兩次使球口着火，我兩次撲滅了它。浸水的海綿真是寶物。

一檢查，就發見囊布有幾塊地方燒壞。孟氏兄弟決定這些必須修理，球頸必須放大，然後才可作預定的航行。在事實上，這兩位謹慎的兄弟又叫盧齊阿作了幾次繫留的上昇，方才確定第一次天空旅行的日期。

### 盧齊阿與安倫斯的天空旅客

一七八三年十一月二十一日，在巴黎一處名園之中，孟氏兄弟的氣球又在法國王上與王后等一羣尊貴的觀衆之前充氣。然而盧齊阿的伴侶不是當初預定的約瑟孟德高爾甫，却換了安倫斯侯爵 (Marquis d'Arlandes)。

在盧齊阿與安倫斯迅速衝入空中，知道自己與地面完全脫離，行於已前從未有人到過的長空時，他們的感覺實不易敘述，最好還是請讀者自己去想像。筆者且記錄一封安

倫斯寫給朋友的信，我相信一定可給讀者很大的興趣的：

我們一時不能作什麼事情，祇對地面張口凝視，我們的心跳動得很厲害。那裏熟悉的東西有了一種新的，奇怪的，迷人的形態。它們的細小與時俱增，使我覺得自己的地位與重要，相反地加大。我的伴侶無疑地當有同樣的感覺。我自己認爲已成地面一切的主人，大地在底下經過，受我的檢閱，對我獻媚，使我快樂。這時，我的伴侶將我帶出了夢想。

『我們不要祇管看了，』他說。『我們不是要留心火嗎？』

『請原諒，』我回答，一邊說，一邊丟了一束草到火裏，再用鉄叉將它叉開。

這時盧齊阿說：『看啊！河。我們現在正下降！我們不會落入水中，像兩條魚嗎？』

我怕這事或者會發生，急急又丟一束草到爐子裏。增加的熱氣使氣球又向上昇，我們放了心。我覺得自己好像給自己的膈肢窩向上抬。同時又聽到機器頂上發出大聲，好像要爆裂似的；我看，却不見什麼。

恰在這時，我覺到一陣震動。我轉身看着我的伴侶。『你做什麼？在跳舞嗎？』我問。

他怒答道：『我並沒有動。』

我又聽到機器裏發出大聲，像是一根繩索的斷裂，我立刻對壘口看，細察它的內部

。我大吃一驚，看見向南的蒙布有一部分已滿是燒穿的洞，有幾個很不小。幸而它們已經熄滅，但我看見另有幾個在手所能及的地方，剛剛着火，我連忙浸濕了海綿，將它們撲滅，我的伴侶遞給我又一塊浸水的海綿。我們又將手所夠得到的繩索都弄濕了。

『看啊！』我喊，『我們現在正在巴黎的上空！』

說話時，一根燒黑的繩索突然折斷；一歇之後又是一根。我的心直衝到口裏！幸喜其他支懸望台的繩索沒有再燒壞的。我們又急急將其餘的繩索弄濕，我們並且站到望台的邊沿上去，使能手及高處。

『我們不能降落在城裏的，』我說；『我們會給許多房屋碰死。因此，我們必須越過城市。』

然而這機器有一次降得極近屋頂，全仗爐中加了一陣火才救了我們。我們以極小的間隙越過屋頂。有一次我們的望台會刮到一個煙囪上，帶落了幾塊磚頭，但這碰撞還不夠將我的伴侶與我震出去，因為我們會死力揪着望台的邊沿。』

向外看着，我不久就見我們正越過愛倫琪教堂。如果繼續下去，我們定會到達薩爾披斯的；但我們進入一股新的氣流，它將我們帶向南去。

我看見我的左邊有一片森林，我以為它是盧森堡。我們過了巴爾伐特，於是我說，『讓我們下降罷。』我的朋友同意了，我們就在麵粉廠附近。

我們一接觸地面，我就在望台裏立起來，氣囊已經失去這樣多的熱氣，它低得要

碰我的頭了。我將它推開，跳出了壘台，我的伴侶也  
了。

這樣，結束了冒險的第一次氣球航行。

隔了不久，氣囊就完全壞

## 第二章 更大的與更好的氣球

盧齊阿與安倫斯的空中旅行聳動了世人的觀聽。人們相見，莫不引爲談助，報章雜誌刊登了許多學者的意見。那位原本致力於氫氣氣球的查理，決心製造一個新的更大的氫氣氣球，以求勝過孟氏兄弟的成就。

孟氏兄弟發明了用水潑火的方法，藉以冷卻氣囊中的熱氣而作降落。查理的氣球不能用火，但他深知供給一個降落方法的重要，如果他想勝過孟氏兄弟的話。於是他力絞他的腦汁，去尋求一個新的手段。

結果，他在新氣球的頂上設置了一個氣門。這氣門可以開閉，用一根長繩通到他的坐處。凡是氣體都是向上昇的，查理想下降的時候，祇要拉開氣門，放走一些氫氣就行。而且下降的快慢，也可隨心所欲。

於是他想到，在氣球有與地面物體相碰的危險時，有無方法可使氣球再行升高；盧齊阿與安倫斯所乘的熱氣氣球不是刮到煙囪上過的嗎？查理知道氣球攜帶的重量愈少，它就可以昇得愈高，因此他決定的辦法是，浮昇者應攜帶若干額外的重量，例如岩石之類，在想上昇到氫氣所供給的昇力以外時，他就可拿這些東西拋出去。

他的第一個氣球既不會搭載乘客，球底下當然需要有任何形式的容身的東西，查理也就不會殫心去設計；但這時情形不同了，他必須做出一個，結果他造了一個像馬車

車身的東西，有高的壁。他將它叫做車子（後來改稱為吊籃），它用細繩所編結的網子掛於氣囊底下，這網蓋在氣囊的上半部。再用一個圓環在垂車的上面將繩頭收集在一起。

這次查理又得羅氏兄弟的協助。一七八三年十二月一日，他和羅氏兄弟之一在巴黎作了一次上昇——氫氣氣球的第一批搭客。氣囊蒙布的漏氣將他們帶落於距出發點二十七哩外的一處村莊。查理爲了要避開樹梢，曾被迫拋擲他的壓載物，他丟出的岩石以可怖的力量下墜，據說有一塊曾穿過一個屋頂，又一塊落入水缸，激得水花四濺，第三塊駭得一隻貓伏下身去。

羅勃德先走出垂車。氣球因減少了一個人的重量，立刻又上昇。查理一個人在垂車裏，本想拉開氣門放氣，但他突然得了一個念頭，想看看氣球還能帶他走多遠。因此這孤獨的浮昇者急急寫一張紙條拋下，對他的同伴說明自己的意思，就繼續欣賞地面的景物，並分出一部時間記錄旅程所經的各種溫度，因爲當時溫度表已經發明，他帶了一個在氣球上。因此查理就成爲研究上層空氣的第一人。

在短促的時間內，歐洲的其他國家都起而製造氣球，到處有勇敢的人準備乘球上昇，爭取浮昇家的榮名。法國在上昇的次數上佔據首席，英國緊緊追在後面。德國與意大利也急起試驗的新的航空器械，美國與別的國家也是如此。所用的氣球，熱氣的與氫氣

的都有，兩種型式都逐漸改良了。

這裏那裏時有私人的與公開的上昇，並且產生了憑藉上升賺錢的職業浮昇家，各自創造新的奇特表演技術，互相競爭，藉以吸引觀眾。造出來的氣球一天天多，不久就使歐洲人士幾乎家家都看見過氣球了。當然，多數的上升是可笑的失敗，因為當時能夠製造適於航空的氣球與能夠駕駛它們的人，究竟是比較的少數。這凌空的飛行的熱烈衝動，並曾造成若干悲劇。

在城市與村鎮中，無力製造搭乘人的氣球的人們，與不敢冒險昇空的人們，很多用紙，布，與橡皮製造小型的氣球，藉以自娛。他們將小氣球漆成美麗的顏色，繫上繩索，而讓它們昇騰，有時在自己的庭院裏，有時在田野或公園裏。他們從這些科學的玩具得到極大的歡笑，正如現在的兒童們一樣。

### 路那蒂在氣球上裝置划槳

英國有位寄寓的意大利青年路那蒂 (Vincenzo Lunardi)，造了一個大氫氣氣球，材料用的塗油的綢，漆成紅藍相錯的一塊塊三角形。在集束環與垂車之間，路那蒂裝置了一對闊大的翼，使氣球在風中可以增加速度。垂車裏又伸出一對槳，槳柄的末端是一個骨架，上覆蒙布。路那蒂宣稱，他在適當的時候划動這對槳，就能操縱氣球的方向，一如人們的駕駛一隻船。

一七八四年九月十五日，二萬多人聚集在倫敦郊外，看這個『可以操縱的神奇氣球』

的上昇。票價兒童每張五先令，成人每張一畿尼。座上並有不少貴客，如親王與公爵夫人等等。

路那蒂帶了他的愛貓上昇，作為福星。起初，氣球向西飄行，其後轉向北方。這是證明划槳的效用的絕好機會，路那蒂竭力划動他的雙槳，想使氣球再向西行，但顯然失敗了。降至極近地面時，他將那隻貓遞到一位女子的手中；隨即擲出壓載物，又向上昇。他在空中逗留了二小時十五分後，方才落於相距出發點二十四哩路的地方。

一七八五年六月，路那蒂又作一次上昇，這次氣球乘客共有三人，除自己與一男客外，另有一位沙琪夫人。這是自有氣球以來最大的載重，又是女子上昇空中的第一次，大羣的觀衆付出高價來看這次表演，極覺滿意。

### 查理的橢圓形氣球

查理與羅勃德兄弟受了路那蒂的試驗的刺激，開始在法國製造一個新型式的氣球，想使它成為可以操縱的第一個氣球，因為大家承認，除非一個人能到他所選擇的地方去，飛行器具並無什麼用處。他們的新氣球是橢圓形，短而肥，否則就很像現今的氣艇了。球下吊一個粗的籃，有槳四柄，形式與路那蒂的一對相似，他們以為先划一面的槳，就可使平躺的氣囊轉方向，再齊划四柄槳，就可使它直行，這樣，氣球就如同一隻船，可以隨意操縱了。

但如果這些浮昇家上昇前沒有明白風在這種環境將如何作，下地時他們就一定聰明

得多了。他們發現這新的長形氣囊行爲比圓形的壞得多，因為微風就吹得它直橫過去，四柄槳在保持球頭向前的作用上，其功效簡直等火柴梗或牙籤而已。

此外，他們還遇到了另一種麻煩。他們的奇計之一不是作了兩個氣囊，一大一小，小的安放在大的裏面，尺寸祇有大的四分之一。大的充填氫氣，小的在上昇時是空的。內囊上有兩個氣門，一門用管子通到吊籃裏的一具鐵匠用的風箱上，使浮昇家們在想下降時可將普通空氣打進去，作爲壓載，另一氣門則在他們想上昇時可使那作壓載用的空氣逸出。

說起來，這念頭頗爲聰明，因爲這是一個原理的開始，如果繼續多作實驗，很有發展出一些真真的東西的可能。然而當時的結果却是令人喪氣的失敗，幾幾乎犧牲了查理，羅氏兄弟與另一位乘客的性命。

氣球愈昇愈高。原來隱於雲後的太陽，現了出來；它的熱力殘酷地照射在氣球上，裏面的氫氣直膨脹，球皮大有燻裂之熱。這是危急的時刻了，也就是他們要用『空氣壓載』的時候了。

他們瘋狂地一個換一個拉風箱，想把普通空氣打進內囊裏面去，但並不見效。於是他們明白內囊的進氣門不生作用；它在無從及到的牢獄中不知爲什麼壞了——大概是爲外囊球皮所壓。

祇有一種方法可以拯救他們。查理冒了性命的危險，攀懸吊索而上，用小刀在外囊

上戮了幾個洞。嗚嗚嗚，膨脹了的氫氣向外逸走，氣球開始下降。它愈落愈快，因為破洞愈變愈大，裏面的空氣愈變愈少。最後吊籃猛撞於地，將他們震出籃外，幸而他們已經準備，手脚平伏，像貓似的落到地上。

這次空中旅行雖然不是成功，却異常令人興奮。這古怪的機器可說是我們現代可駕駛氣球或艇的先驅者。

### 白蘭卡德飛越英國海峽

這時法國有一個人，叫做白蘭卡德 (Jean Pierre Blanchard)，他受過的教育不多，但性近機械，有創造的天才。在孟德高爾甫兄弟發明第一個氣球之前，這位法國人曾嘗試製造飛行的機器，結果是失敗的。迨孟氏兄弟，羅氏兄弟，與查理乘球昇空後，白蘭卡德閱讀記載他們的上昇的文字，深受感動，就立刻開始依這條路線實驗。

結果是一個瘴氣氣球，裝有翼和舵。白蘭卡德用它作了幾次上昇，想依賴上述的附件操縱它的方向，但結果如同別的實驗者一樣，是顯然的失敗。實際情形是，一七八三年三月廿日他在巴黎上昇，落地大受嘲笑，因為他的氣球恰巧飄行於與他所選方向相反的路線中。

這位浮昇家一氣之下，就於那年夏季帶了他的氣球到英國。在此後幾個月內，他在英國作了幾次上昇，又企圖證明他的氣球可以操縱，但仍舊未獲成功。

在這些上昇中，他有一次行了七十三哩，為當時最遠的途程。他帶了沙袋作為壓載

，有一時昇到極大高度，竟致呼吸感覺困難，他的耳朵與鼻子也都凍壞。在一七八四年十一月三十日的另一次上昇中，白蘭卡德帶了一位伴侶，叫做菊弗柳（Dr. John Jeffries），他是在倫敦行業的美國醫生。這位醫生極有錢，對航空很感興趣，這次作搭客曾付給白氏一百磅的金錢。這次白蘭卡德又安排了槳與舵，企圖操縱氣球的方向，但總不能阻止它跟着流行的風向走。

在這次上昇以後，白氏突然發生想作飛越英國海峽的第一人的野心，但自己沒有錢，就求助於菊醫生。菊氏說白氏如允許他同乘，可以先墊付七百磅。白氏迫於不得已，答應了，因為他想獨自航行而獨佔榮譽。

在十二月底，他們將氣球帶到杜浮（Dover），但因天氣惡劣，二星期未能出發。在等待的時期內，白蘭卡德狡猾地私自在腰上繫了一條鉛帶子，蓋上衣服，將自己的體重增加了一倍，一七八五年一月七日，氣球充好了氣，一切行頭也放了進去，這兩位也爬入吊籃，法國人繫着鉛腰帶。

菊醫生看到他的同伴行動特別遲慢，不禁詢問他的康健狀況，因為白蘭卡德神情有些煩惱。

「我很康健，先生，」白蘭卡德回答說，「但我的心中煩惱。我不得不老實說，我的親愛的醫生，那是爲了你的緣故。我怕這氣球的浮力不夠帶我們兩人作這樣危險的旅行。如果你決心留在這裏而讓我去試試我的不值錢的性命，我就安心了。」

「得，得，我的朋友，」美國醫生不在意地笑。「你不用擔心。我並不怕。這氣球從前帶過我們昇空，它將帶我們越過水面，決錯不了。」

「但我得告訴你今天它在發脾氣。」這位法國浮昇家訴說道。「你知道氣球是會發脾氣的。它會突然重起來。我們可叫助手們繫着繩索放它試驗一下。」

鉛腰帶足等於一人的重量，果然吊籃祇是無力擺動，並不上昇。白蘭卡德喊道：「我告訴你的如何？我的親愛的先生，不正如我所說的嗎？我難受，但我們中間必有一人要出去。」

他含意地望着菊醫生；但不幸那時衣服上的一個紐子因脹得太緊而突然扯去，使菊醫生見到了法國浮昇家圍在腰上的鉛帶的一段。

快得像閃電，菊醫生伸手過去，又扯掉一個紐子。這大怒的美國人一手抓住鉛帶，一手握緊拳頭，罵道：「這是什麼意義，你這流氓！爲什麼欺騙我？你要獨佔飛越海峽的譽嗎？」他睜視對方，繼續說道：「你如不拋掉這鉛帶子而立刻跟我一同上昇，我將叫人逮捕你！」

「我不答允」，白蘭卡德執拗地說。「我說了就算數，這氣球不能搭乘兩個人。」

菊醫生不再多說，立刻跳出吊籃。不久他就偕同當地官吏與一列兵士走回來。白蘭卡德一看，還是謹慎爲妙，就同意實行他的約言，帶着菊醫生同作飛越海峽的嘗試。

於是在一點鐘正，早就聚集了的但不明白何以要兵士到場的觀衆，滿意地看到了這

法國人所宣告的『大航空氣球』的起飛。這是一七八五年一月七日下午的事，在柳條編的吊籃裏與這兩個含怒的人一起的是三袋十磅重的沙，這時髦法國人的若干漂亮衣服，兩件軟木的短外套，一個內藏寫給法國官員的信件的充氣膀胱，兩具繫在長繩上的小錨，與當然不可少的這位浮昇家的特愛的划槳。這些槳是支於吊籃的欄杆上的。看起來白蘭卡德永不會失去對它們的信心了！

氣球緩緩上升——因為它的主人得擲去他的沉重的鉛腰帶——在它進入北北西的方向時，球中人對立在崖上歡呼的觀衆與坐在崖下船裏的漁人們揮旗道別。

一個燦爛的景色展開於球中人之下。背後是美麗的英國村鎮，前面是隱約可見的法國海岸，海峽中間和平地躺着古德溫沙島。景物之奇使這兩個人暫時忘記他們的惡感，彼此熱烈稱道它的美麗。

一小時之久，一切經過得妥善；於是約在二千呎高度的氣球因久受日光的蒸曬，氣囊驚人地膨脹。白蘭卡德怕它會爆裂，就開氣球放走一些氫氣，但不知怎樣放得太多了。結果是氣球迅速下降，使吃驚的白蘭卡德不得不急急擲去一個沙袋。這制止了狂降，但並沒有使氣球完全停止下落。白蘭卡德於是擲去第二個沙袋。幾分鐘之後又擲去第三個也就是最後一個的沙袋。

然而氣球祇不過暫時穩住，不久就繼續下降，愈降就愈近水面！這危急之際的情景，菊醫生在後來寫給朋友的信中描寫得很好。

我們這時已經沒有東西可作壓載而擲去，除了翼或槳，與吊籃的裝飾，以及隨身衣服，極少幾件小東西；但在這情狀之下我們却得見法國海岸最奇妙動人的風景。

兩點半鐘時，我們又在迅速下降，氣囊沒有充滿氫氣時的四分之三大。我們立刻擲出一切小東西，如餅干、蘋果等等，其後繼之以一個槳或翼，但仍舊下降，於是又擲去另一個翼。接着我探身出去拆下絞盤的軸，擲於海中。

氣球老是下降，我們迫不得已擲去我們的錨與索子；但仍舊愈來愈近海面，我們就開始脫衣服來擲去，白蘭卡德君先拋棄他的額外大衣與他的緊身外套；其後我擲去我的唯一的大衣；於是白君繼以第二件大衣與他的褲子。

我們這時似已行過到法國海岸的四分之三途程，而我們的高度已低得與法國海岸的崖石相平。我們於是穿好軟木短外套，準備落海。但我發見氣壓表的水銀柱重新下降，四面一看，原來氣球又在上升了。同時法國的美景撲人欲醉。

我們這時已昇至比沒有下降以前更大的高度，在三點正的時候，我們經過了白蘭慈角與布拉克之間的高地，好像行進了一座壯麗的大拱門；在海上兩小時的船行以後，底下村莊田野道路別墅的美麗形狀，世間無物可以比擬了。

這兩位浮昇家既剝去了大部分的衣服，大受寒冷之苦，他們這時已越過法國崖岸好些路了，氣球又開始向着一片大森林——幾尼斯（Guinea）森林——下降。白蘭卡德與菊蒂柳醫生怕撞於樹頂，就脫下他們的軟木短外套擲去，但它們很輕，並不見有什麼效

果。

他們愈降愈低，直至白蘭卡德用手抓住一根樹枝而使氣球停下來。他與他的同伴於是將它弄到地上，再將氣囊放滿，縛在一株樹上，然後由追逐氣球而來的農民們伴送他們到卡萊斯(Calais)。次日他們大受法國人的歡迎與款待，後來白蘭卡德又由法國王上召到凡爾賽宮，得到了五百磅的獎金與每年五十磅的年金。至於菊弟柳醫生，則以自己在這次大冒險中扮演重要角色的事，拿來自慰。

### 盧齊阿的身殉

不到一年，盧齊阿斷起作飛越英國海峽的壯舉。不過他是要從法國的布倫(Boulogne)出發到英國岸。他用的氣球很奇特，可說是雙氣球，一個氫氣氣球的底下吊着一個熱氣氣球，再底下才是吊籃。

這串列氣球在大約八百呎的高度遇到了一股相反的氣流，而被吹回陸地之上。其後不久，觀衆看見盧齊阿與他的兄弟（也搭乘這氣球）圍着熱氣氣球下的火爐亂動。接着就見藍色的火燄冒出而包着氣球，氣球像一個鉛錘似的直向下墜。

觀衆大為恐怖。有的轉過頭去，不忍卒觀。有的呆立着看這兩個大火球從上而下劃出一條火線。

一分鐘之後，一切全完了。兩位浮昇家的傷殘燒灼的身體被好好地撿起。盧齊阿，氣球上昇的第一人，早已死了——新科學的第一個犧牲者。他的兄弟不到一個鐘頭也墜

了氣。

### 白蘭卡德夫婦的努力與犧牲

法國氣球家白蘭卡德繼續作氣球的上升，不久就成爲極出名的人物。他的有聲有色的宣傳與他的天空特技表演使他賺了好些金錢，並使他馳名歐洲。他成爲荷蘭，比利時，與德國的氣球上升的第一人，這些壯舉都是在一七八五年即飛越英國海峽的那年作的。一七九三年，他又遠遊美國，在那裏作成功的上升，使華盛頓總統與他的國人第一次看到氣球載人的空中旅行，他的最後一次上升（已是他的第六十次）作於海牙（The Hague）。他在下降時突然中風，從吊籃裏跌到地上，後來因傷而死。

白蘭卡德夫人，當時最有名的女浮昇家，並不因丈夫的慘死而氣沮，却繼續作氣球的上升。但她不該跟『太歲』開玩笑，如後來的慘事所證明；因爲正當她有一天夜間在巴黎表演驚人的空中焰火時，花筒火箭所爆出的火星使吊籃着了火。白蘭卡德夫人勇敢地用一隻手去撲火，另一隻手去拉氣門索。但在氣球下降得足夠她安全跳出時，龐大的氣囊已經火舌四吐了。她的衣服也着了火，這絕望的女子不願活活燒死，就跳了出來，墜地喪身。

### 著名英國氣球家薩特勒

英國人中最先以氣球成名的是乾姆斯，薩特勒（James Sadler）。薩氏在牛津大學讀書時，就自己製造一個小熱氣氣球，乘之上升，使教授們與同學們大感欣異。其後他

製造較大的瘴氣氣球，不久就成爲當時正在全盛時期的白蘭卡德的競爭者。

在一七八五年春季，薩特勒會達到一萬三千呎的高度——這是人類從未達到過的高度。他在白雲之上逗留了四十五分鐘，頗受了寒冷，呼吸困難，與耳朵痛楚的苦。下降時又逢天下雨，氣門凍了冰；氣囊因氫氣膨脹幾時將達爆裂點，幸而薩特勒不斷拉扯繩索，終於將冰扯脫，氣門重新恢復它的作用。

在一八一一年，薩特勒在空中很大的高度越過泰姆士河(Thames River)；他降至較低高度時，發覺一股方向相反的氣流，又回到河的對岸。這氣球家因發現有用的變化氣流而大爲興奮，就拋掉壓載，重新升入原來的氣流中，這氣流將氣球平穩地第二次帶泰姆士河；又下降入相反氣流，再回到原出發點。這次巧妙的駕駛打開了對航空科學懷疑者的眼睛，同時增長了贊助者的熱忱。人們終於明白，氣球並非如地面觀衆所見的完全聽命於風勢，却也可以常常上昇或下降，利用氣流而帶它們進入所要的方向裏面。

同年的秋季，薩特勒與另一位紳士上昇，遇到一股氣流，使氣球迅速行進，猶如「砲彈之打出砲口」。這冒險十分使人興奮，他們便不再設法逃出這氣流。在八十分鐘之內，他們旅行了一百十二哩的距離，速度比現代的氣艇還大些。着陸時，薩特勒先破彈出吊籃，他的乘客又在裏面被帶走了一哩半路——跳，碰跳！最後一株大樹擋住了這滾動的氣球，那位頭暈目眩並且皮膚擦傷的乘客方得爬出。

### 社會人士對於氣球的態度

氣球事業當時有許多贊助者，也有許多批評者。有一個人加以讚美，就有一個人譏笑說，它別無價值，祇不過使浮昇者發財罷了。另有一派篤信宗教的人則稱，如果上帝願意人類飛行，他早就會使人類長着翅膀，跟禽鳥一樣；凡浮昇家所受的創傷與死亡都是上帝不贊成的標記，警告人類放棄飛行的野心。在報紙的社評，故事，笑話，圖畫，戲劇，與詩歌裏面，航空受到讚美，也受到譏笑。

威爾帕爾 (Horace Walpole)，一位十八世紀後期的著名文學家，起初曾猛烈批評氣球，但在一七八五卒所寫的一封信內，他的態度已轉變為兩可之間了。他寫道：「後世的人將如何笑我們啊。如果半打浮昇家跌斷了頭頸，他們的氣球爆裂了的話，我們就將因為幻想氣球可以實用而被笑為傻子；如果氣球確乎有用，則又將因為對它懷疑而被譏諷！」

同時代的詩人考波 (William Cowper)，則對氣球具有深切希望，寫道：「我的心常常在氣球上面，幻想空中旅行的滋味。這些新機械的發明尚在幼稚時期，但與水上船舶相較已可說進步奇速；水上的航行直經許多世紀的經驗才達到完善的程度啊。我們至少可以確定，凡在人的智慧範圍以內的東西，決不會不受到試驗，而臻成功的境地的。現時我們不過隨便上昇，很受風勢的驅使，但操縱是可以希望辦到的。那末，結果是仰仗風勢的慈悲，還是聽命於人類的判斷呢？我相信，它將聽命於人類的判斷。」

荷特 (Thomas Hood)，白恩斯 (Robert Burns)，與華茨華斯 (William Warde-

Worth)等詩人寫了一些詩篇，頗開了信仰航空的人的玩笑。薩克萊(Thackeray)曾描寫格林恩(Charles Green)從氣球跌出外的情境，頗為滑稽。

格林恩，浮昇家，飛行的人。

他馳騁於白雲之上，穿過雷電。

他在赫克納教堂尖塔附近擲出他的沙袋。

差不多迷瞎了所有疑視的觀衆的眼睛——

那些日子的氣球似乎供給了圖畫詩歌從事諷刺的好機會。英國的最早諷刺畫一致攻擊氣球，法國，意大利，荷蘭，與美國的畫家也有同樣的好與緻。氣球被畫得很低，好像要拂去豪華的紳士們的絲帽子；馬匹描成極怕這空中妖怪的樣子，拖着車子亂跑，令御者手足無措。高額骨的政治家們常給畫家用氣球作頭顱，吊籃作硬領。疲倦的鳥兒棲息在飛行的氣球頂上；甚至畫一隻鷹作巢於氣球上面，平靜地餵它的鷓兒，一如在山崖之上。

連時髦的世界也受了氣球的影響。在法國與英國——尤其是在法——衣服與裝飾都帶上了航空的氣息，時時跟着航空的進步變動。女帽，髮髻，耳環，手籠，鼻煙壺，扇子，鐘，鏡子，鞋子等等，或於設計中用上航空的形式，或採取航空的名字。當時有路那蒂手絹，白蘭卡德項帶，薩特勒錢袋，格林恩髮髻，格拉罕姆夫人肩巾等數之不盡的東西。

自一七八六年起氣球的活動在法國，英國，與其他國家都低落了，一則因爲航空科學沒有特殊的進步，一則因爲日久已失去新奇動人的力量。法國，氣球發明人與最前進的航空實驗人的祖國，在一七八六年至一八〇二年之間，祇有十六次的上昇。

### 格林恩，英國的氣球表演家

氣球的復興，受賜於英國人查理，格林恩（Charles Green）者較任何人爲多。格林恩對於氣球的進步作了兩個重要的貢獻。他的第一個貢獻是發現普通的煤氣（大城市點燈用的）具可用於氣球，價值較廉，浮昇力却並不弱於氫氣，而且容易處理。另一個貢獻是在航空的技術方面，他雖非科學家，却是熱心的巧妙的駕駛員，他在三十六年以內，前後作了五百次成功的氣球上昇。

格林恩的上昇總用煤氣（祇有一次用過氫氣），時間大多選用傍晚或清晨，風勢最輕和的時候。他有一次曾整晚留在空中，共經十三小時之久。他又歡喜刺激與炫耀，有時在氣球上掛了許多美麗的中國燈籠，有時在氣球上點放焰火。白天上昇時，他會放下小保險傘，帶着小生物，如貓狗猴子鸚鵡之類降落地面。他又歡喜約別的浮昇家比賽，兩個氣球同時昇空，隨風飄浮，至預定的時間一齊降落。

一八三六年，格林恩發明了「阻力索」（Drag Rope），試驗的結果很良好。這「阻力索」至今仍爲氣球家所沿用，它很簡單，祇不過是一根長而粗重的繩索，在氣球飄行於低空俾便仔細觀察地面時，駕駛者就讓繩索的頭拖在地上。沒有這阻力索，氣球就得

擲去壓載或放氣，以免它在高度上的變動，因為水體，田野，低谷，高地上面的空氣密度不同，氣球遇到了就會上下震動；有了這阻力索，格利恩證明擲壓載與放氣的手續就可省去，因為氣球稍為上昇時，它得支持阻力索的更多的重量，結果就上昇不了；如果氣球稍為下降，則需支持的阻力索減少，下降的傾向就自然而然的被抑制了。

## 第二章 著名的氣球航行

### 皇家伐克花爾號的長途航行

在一八三六年十一月七日，查理，格利恩用當時最好最大的氣球「皇家伐克花爾號」(Royal Vauxhall) 上昇，準備作長途的航行。這氣球用紅白二色的意大利綢製成，圓周一五七呎。繩網覆蓋了氣囊的上半部，並支持了許多繩索，這些繩索在囊下由一個六呎的木環箍在一起，再支持一個橢圓形狀如浴盆的吊籃。填充的煤氣價值七十餘磅，地面用了六七十人的力量才將它拉住。

格利恩有愛爾蘭名伶蒙克梅遜 (Monck Mason) 與名律師羅勃德，賀龍特 (Robert Holland) 作同伴。當三人進入吊籃時，梅遜有些心神不安地笑道：「查理，我怕吊籃裏兩星期的食物有些不夠，因為氣球的力量好像能夠帶我們昇到火星或別的星球上似的。」

「那末，」格利恩邊說，邊發令叫地面的人放開繩索，「更加好，蒙克！如果我們到了火星，你這新聞家就有許多有趣的事情，供給你回來寫文章之用了。」

「——是的——祇要我回得來！」蒙克，梅遜說。

說話時，皇家伐克花爾號向上直昇。時間正是下午一點三十分。食糧足供兩星期的航行，這些英國人與愛爾蘭人真愛喝茶，還帶了一個不用生火而用生石灰熱茶的爐子。

此外，三個人又各帶有歐洲各國的護照，真是仔細已極！

一陣力量不很強的和風帶了氣球向西南飄行。在聖安堡(Centerbury)附近，一股下降氣流將氣球帶近地面，給予格利恩使用阻力索的機會，結果成績很好。於是他將繩索收起，擲去壓載，重入西南向的氣流，氣球以很好的速度飄行。

四點鐘後不久，他們經過杜浮堡。這時暮色四合，他們仍能看出英國海峽，並模糊地辨出法國海岸。他們被帶過海峽，球外的背景愈變愈黑，英國疆界與其白粉似的山崖愈落愈後。

沒有月亮——換句話說，看不到月亮。一團霧氣與夜色相混，大多數的時間遮蔽了氣球中人的上下視線。星星也很少看得見。一種壓迫的預兆的精神似乎浸透了整個大氣。沒有聲音可以聽到，祇有風刮在繩索上的與繩索偶或互相磨擦的類似老鼠的討厭鳴聲。甚至有人開口談話的聲音聽上去也是空虛而不自然，因而話就愈說愈少。

這時氣球已經到達法國岸上，天完全黑了，視線最壞沒有。在閃電的白光中。格利恩擲出他的千呎長的阻力索。他們在黑暗中繼續飄行，這時在陸地上面，阻力索證明是一個好朋友，每次遇到山頭都安全地將他們帶過去——這些山頭他們眼睛看不見，高的足使氣球碰碎，如果沒有這阻力索相助的話。

大約半夜時，他們看到地面有鎔鐵爐的火光。法國的城鎮祇列日(Lizeux)有這些東西，因此皇家伐克花著號中人第一次確實知道了自己的所在地。在好些大煙囪所透出的

灰白而閃動的火光中，他們辨出了許多工廠與房屋，以及有無數煤氣燈的交錯街道。這以每小時約三十哩的速度行進的氣球不久就將列日掉在後面。在二千呎的高度，它在夜裏飄行，阻力索盤在吊籃底上，準備在他們要在低空前進時再行使用。

突然之間，他們聽到一個銳厲的聲音，很近，好像手鎗射擊。接着又是一聲，又是一聲。起初他們以爲是氣囊爆裂，不覺發抖；但查視之下發見狀況毫不嚴重；原來是繩索凍硬了，因氣球昇高氣囊裏的煤氣膨脹而發出這樣爆聲。

最後，近黎明時，他們降低了高度，自覺聽到了水聲。被他吹向北方而到了波羅的海上面嗎？果真如此，他們知道重見鄉人的機會就很少了。

晨光透露，他們視線好了一些，多可安慰啊！因爲底下展開的是萊因河彎彎曲曲的寬闊的水。

這時三個浮昇家已經因一路航行的緊張而很感疲乏了，就決定一有機會就降落。他們越過萊因河而進入德境，降落於一塊田裏。

德國農民們不久就圍住了他們。格利恩問道：「朋友們，我們在什麼地方啊？」

「在南騷公爵的采地，」其中一個用很蹩腳的英語說。「你們——是那裏來的？」

「倫敦，」格利恩回答說，一邊看他的錶。「我們是昨天下午出發的，我的好人——恰巧十八個鐘頭以前。」

德國人起初不相信，以爲是開玩笑，說「倫敦距此五百哩。這是不可能的，不可能

的！』但當天德國報紙證實了他們的話。後來格利恩等三人大受德國當局的歡迎，格利恩並受到特殊的光榮，這氣球也給改名爲『南騷』。

### 兩個美國浮昇家·約翰·魏斯與洛愛教授

約翰·魏斯 (John Wise) 在美國讀歐洲先進浮昇家們的冒險紀錄，深覺嚮往。他的第一次上昇作於一八三五年五月。三年以後，他又在曼麗蘭上昇。這次他遇到了大雷雨。爲了避開閃電的威脅，魏斯昇到約一萬三千呎的高度。氣囊的蒙布抵擋不了氣體的膨脹，裂縫了，氣體一逃逸，氣球就很快下墜。

魏斯以爲自己的最後時刻到了。他後來承認當時寒戰直透背脊，四肢軟攤無力。但是氣球的氣體逸走既多，氣囊就摺攏來，突然變成了傘蓋似的東西，貼在繩網頂上。這具有保險傘的功用，氣球的狂降立刻停止，慢慢魏斯帶落地面，未受損傷。

魏斯是美國人，最會講生意經，後來就常常在高高的天空中故意『開放』他的氣球而作保險傘式的降落，以刺激他的觀衆。當然，他是事前先準備了球布的一塊，通着繩索，由自己拉着開放氣囊的。他的經驗引導出現代氣球上面的『開放口球布』，但作用不在表演特技，而在求安全，使氣球落地時可以迅速放掉氣體，免致給風吹得在地面滾行並擦傷駕駛員。

在一八四六年墨西哥戰爭期間，魏斯曾作精密的計劃，將氣球供軍用，但墨西哥軍官們懷疑他的實效，未予接受。於是魏斯仍從事表演上昇。後來他造了一個新氣球，命

名爲「大西洋號」，他說將乘之飛往歐洲，因爲他推測一萬二千呎上空常有時速六十哩的一股東行的穩定氣流。一八五六年他作了一次試驗，從聖魯易(St. Louis)飄行到紐約的亨德孫(Henderson)，以不足二十小時的時間行了一千二百二十哩路，創造了當時的世界紀錄。但因種種關係，他並未能實行他的計劃。最後在一八七八年他強迫降落而沉死於蜜歇根湖中。

另一位想由空中路線訪問歐洲的美國人是洛愛教授(Professor Love)，他得到菲省商人們的金錢接濟，造了一個直徑一百呎的大氣球，命名爲「大西洋號」。

一八六〇年洛愛作首次試驗，成功地飄行了六十哩，這氣球的吊籃有特殊設備，簡直是一隻救生艇。後來他作第二次試驗，從星星那蒂(Cincinnati)上昇，飄行了八百哩而至南哥羅立那(Carolina South)的海岸，證明了他能夠選取西風用於他的大洋航行。然美國的南北戰爭爆發於洛愛的最後準備以前，洛愛應政府之請放棄了他的計劃，而爲政府組織了一個氣球隊。

在內戰的頭兩年內，據說洛愛共作了近三千次的繫留氣球上昇，有一次幾乎整天留在空中報告南軍的行動。

南軍得知北軍應用氣球獲得效果後，就開始也製造一個。當時金錢與材料兩俱缺乏，列希蒙(Richmond)的婦女們有的慷慨地捐出她們的綢裙來作氣囊的蒙布，有的出力來縫合它們。不幸，他們的新氣球却在第一次上昇的準備中逸走，給敵人虜獲了去。

戰後，洛愛教授停止了氣球活動，重理他的天文學舊業。

### 最早的德國氣球隊

英國人亨利，谷克斯魏爾(Henry Coxwell)，自一八五一年以後，曾以三十四年的光陰，致力於氣球的實用，以謀科學的進步，兼供軍事的用途。他尤著重後者，曾多次表演空中通信。在一八七〇年的普法戰爭中，他應德國政府之請，到了科倫。組織了最早的德國氣球隊。

谷克斯魏爾在一八六二至六五年間與乾姆斯·葛拉休(James Glaisher)同作的上昇，建立了科學的氣球家的聲譽。葛拉休原是一位天文學家與氣象學家。他曾抨擊氣球特技表演人的刺激觀衆，引致低級的趣味。他時時留心別的氣球家的上昇，收集關於不同高度大氣的溫度與濕度，雲的成份，以及風的行爲與性質等等的知識。但因這些氣球家平素對於這些科學並無深刻研究，故葛氏得不到什麼有價值的知識。

### 上昇至很大的高度

在一八六一年，葛拉休與谷克斯魏爾得英國科學促進會的鼓勵與資助，造了一個新氣球，專作科學研究的上昇之用。這氣球有九萬三千立方呎的容量，因而命名爲「巨象號」。他們作了好幾次的成功的上昇，其中最出名的最可紀念的一次是作於一八六二年九月五日的一次。

在離地一小時四十分鐘之後，氣球已有四哩的高度，當時溫度是零下八度。他們擲

出壓載，在十分鐘又上昇一哩，到了五哩的高度，那裏的溫度是零下十度。谷克斯魏爾因為要用氣力，覺得呼吸困難。葛拉休不作事，祇用眼睛看儀器，祇苦於寒冷。

谷克斯魏爾不願呼吸困難，却擲出更多的沙袋，氣球更向上昇。這時葛拉休自己開始發生奇異而不舒適的感覺，就告訴他的同伴說他也覺得呼吸困難；他的眼光變成模糊，看不見濕球寒暑表的水銀柱，錶上的針，以及儀器上的精細分度。

「幫我看儀器，」他對谷克斯魏爾說。「我的眼睛很快變瞎了。」

谷克斯魏爾的眼力較好，他給予他的同伴正確的示數，但才說完時，氣球的氣門索因上昇時旋轉而繞纏了。谷克斯魏爾雖然四肢凍得發僵，却毫不猶豫，爬上集束環，解開了纏住的繩索，再爬下來。

再看氣壓表時，水銀柱是九又四分之三吋，仍在迅速下降，指示出高度已超過二萬九千呎了。

其後不久，葛拉休將手臂靠放在桌子上。過了一會兒他想移動一隻，却發覺動不了。驚異之下，他嘗試移動另外的一隻。那隻也一樣沒有氣力。他立起身來。這樣作時，他的膝部軋軋發響。一陣可怕的麻痺開始從他的雙腳上侵。他拚命移動雙腳，使它們溫暖一些，又搖動自己的身體，使它不致也「睡着」。於是他的頭在看氣壓表時跌落於右肩之上。他用了極大的決心與努力才將頭回到正直的位置。

葛拉休的手舉不起來，他用肩頭猛扯，想拖它們離開檯子。這樣作時，他失去身體

的平衡。結果跌倒過去，像木頭人似的僵硬，頭靠在吊籃的欄杆上，背靠在吊籃邊上。葛拉休發覺自己沒有能力起來。這時他還能動他的軀幹與頸子，但一會兒之後，它們也變成麻木與無力。

這天文學家從半僵臥的位置還能模糊地看見他的同伴。他嘗試說話；叫喚谷克斯魏爾扶他起來；但他的變青的口唇祇移動而無聲音發出。接着他的腦經浮動，眼前一片漆黑，因為視神經已經喪失力量，視覺當時完全沒有了。然而葛拉休的心智却仍舊是活動的。他的聽覺或許也受了影響；但他不能知道那個。據葛拉休說，在地面之上六哩至七哩之間的空中，沒有聲音到達正常的耳朵。

這時葛拉休開始禱告——當然不是用口而是在心上。他祈求上帝轉動他的同伴的眼睛於他身上，使谷克斯魏爾斯來解救他。正在禱告時，葛拉休開始覺到他的感覺飄向遠處，猶如一個人疲倦而入睡時所感覺的一樣。

他的其次的感覺是一種被搖動的感覺。起初它是輕輕開始的，但隨着知覺的回復，它變成猛烈的震動。令葛拉休無限地驚異與快樂的是，他發覺自己正看着他的同伴的熟面孔。視覺的回復，又神奇又突然，一如它的喪失。他從不曾看見過一個漂亮的面孔，有如當時俯向着他的谷克斯魏爾的毛鬍子。

他的同伴搖動他，接着用力舉他。葛拉休的氣力逐漸恢復，自己也竭力掙扎，終於得以起身而回到座位上。他仍舊有些暈眩，雖則這時已經回復了他所有的官能。等到他

的知覺變得更清楚時，他看見氣球正在下降；谷克斯魏爾的手已凍壞，握不住氣門索，而用牙齒咬住，仰起着頭，好像一隻狗與另一隻狗作殊死鬥的樣子。

葛拉休這時解除了谷克斯魏爾的工作，自己也用牙齒去替他咬住氣門索，因為他的手也太麻木而不中用。這樣，他們一段又一段地下降，直到降低到能夠談話而感覺身體重覺溫暖。最後，他們安全降落地面。

這次可紀念的飛行至少達到了二萬九千呎，換句話說，就是六哩的高度！而且在這兩位堅忍的航空家與寒冷癱瘓死亡搏鬥時，氣球實際還超過了上面的數字的。

在一八七五年，三位法國航空家——狄孫底亞(Tiffandier) 薛味爾(Sivel)，與克羅西，史彼里(Croce Spirelli)——差不多重演了這高度紀錄。法國人所達高度是二萬八千呎，與葛拉休未失知覺前所達祇差一千呎。然薛味爾與克羅西，史彼里却沒有那樣幸運。他們也冷得變成癱瘓與「睡着」，但可憐的人們却不會甦醒。狄孫底亞一個人留得了性命。

### 恩得里的悲慘的命運

瑞典有一個九歲的孩子，他的名字叫作梭羅門，奧格斯德，恩德里(Solomon August Andreé)。有一次他起勁地與他的父親討論當時著名氣球家的飛行，他說長成之後將自造一個氣球飛往北極，再安然飛回來。他的父親取笑道：『扯下一塊北極，帶回給我，我將送給你一塊同樣大的金子。』

這幼稚的孩子竟認真地接受了這挑戰。後來他學習機械，成爲一個教師。他心裏從未忘却航空，作了好些上昇以證明他的理論。在一八九五年，青年恩德里作出一個氣球北極旅行的計劃，勇敢地提出於科學院。令他欣喜並令他的父親驚奇的是，這計劃居然得到認可，並由公家募款來資助這新氣球的製造與裝備。

巴黎當時製造這氣球最爲有名，因而製造的工作就到那裏進行。它很大。完工之後曾有法國工程師批評說氣囊的蒙布太弱，但恩德里的僑口却並不搖動。未充氣的氣球——命名爲奧佛能號（鷹的意思）——與其乘員運到史匹斯堡根的鄧恩島（Danes Island, Spitzberga），那裏是北極以南的最後一個有文化的前哨。

恩德里的同伴是兩位瑞典同胞，法倫克爾（Knut Fraenkel）與史德林堡（Nils Grinberg）。自一八九七年五月三十日到七月十一日，他們一直在鄧恩島等候有利的天氣。於是他們得到了他們的所要的。三個人爬入吊籃，臉上毫無激動的神氣。

恩德里看到一切都已準備妥當，就俯身在吊籃欄杆上，用瑞典話叫到：「一——二——割斷繩子！」

三個管理繫留索繩的六手拿出一把快刀，割斷了繩索，氣球隨即壯嚴地昇入空中，送行的史文肯德號船上的水手們大聲歡呼，搖旗揮巾。氣球上的三位微笑答禮。

在奧佛能號繼續上昇時，恩德里等放下三根調節索，讓它們拖在地上。它們的作用是限制氣球的高度，藉之節省氣體；但一起頭就有一根調節索的繩頭扎住海岸亂石而折

斷，不得不再多放下一些繩索。

在擋住島上觀衆們的山背後，正有狂風在吹。氣球過山的時候。遇到了一股下降氣流，迫着它下降。水手們看到氣球向海面飄落，就奔向小船，準備划出外救援。但他們才動手就看到與佛能號重新上昇。在近二百呎時，觀衆看見它停止上昇而向北極飄行，顯然已遇到一股滿足其乘員的想望的氣流了。調節索過海上的波浪，留下了一條痕跡，浪花四濺，給太陽照得光明如珠。

觀衆們所得於這航空家的最後景象是見他們在附着於吊籃的竹桅上張出帆來。恩德里大概是相信帆的用途並實際使用的最後一個氣球家。現在的浮昇家們都明白一張帆對於氣球的速度與方向毫無影響；因為氣球一進一入風中，不論你張起一張帆或者一打帆，就得隨風前進，速度完全與風的速度相同。

這時氣球在島上觀衆的眼中祇不過雞蛋樣大了。吊籃本身已經失去它的明顯的形狀，而融化到雞蛋裏而去了！蛋底有一個小白點，白點大概就是那帆。

遠前頭觀衆看見一列山嶺，似乎正擋住氣球的去路。他們看見氣球沒入遠山的大口裏，不覺直抽氣。幾乎鐘後他們看見這蛋形的斑點重新出現，才透過氣來，這次的背景是山上銀藍色的天空，於是縮小爲眼淚似的一滴，漸漸變成與背景相同的顏色，直到水手們與土人們力抽煙斗並擦眼皮，也無從再看見恩德里的氣球痕跡。

『不可知的』終於將它吞沒了。這一隊人會回來嗎？觀衆們散開回去，心裏希望不久

可從這些天空的冒險者得到消息。他們知道氣球上帶有兩籠傳信鴿，遲早會傳信息來的。

七月二十二日一個漁夫交給他們一封信，那是他誤爲野鴿而射殺的鴿子翼下來的。

信上寫道：

「七月十三日，下午十二點半，北緯八十二度二分，東徑十五度五分。東向航行，南十度。球上一切良好。這是鴿子帶出的第三封信。恩德里」

顯然，第一與第二隻沒有到達文明世界。似乎恩德里與他的兩位同伴是料到這層的，因爲不再有信鴿獲得，後來所收的另外兩封信，都是藏在浮筒裏面的。第一個浮筒是挪威船檢起的，上寫：

「七月十一日，下午十時，格林威標準時。迄今各事妥善。正以約三百五十公尺的高度繼續我們的航行。方向初爲北向，東十度；後爲北向，東四十五度。本日下午五點四十五分放出信鴿四隻。它們向西飛行。我們現在冰上。天氣極好。我們的精神也極好。恩德里，史德林堡，法倫克爾。」

第二個浮筒，標浮筒第七號，日期是一八九七年七月十一日，發於北緯八十二度，東徑二十五度。它是挪威船在冰洲岸外檢起的，上寫一切妥善，正以六百公尺高度航行。

一星期一星期過去，一月月一年年過去，更無恩德里與他的朋友史德林堡與法倫克爾的消息。北冰洋的荒原雖時時傳出信來，說是發現了這遠征隊的蹤跡，但考查之後都

不確實。

直過了三十多年，這北冰洋之謎才得解開。一九三〇年八月八日，一艘挪威捕鯨船的水手們在北冰洋的白島（White Island）登陸去探險，他們發現一些生鏽的儀器與氣球的遺跡，大為驚異。而且還有人骨——白得像三十年來仁慈地覆蓋它們的雪——與一本風雨侵蝕的日記簿，這日記簿經苦心重描之後，證明是恩德里的手跡。

這日記的一部分久受潮濕與土氣的化學作用，已無法重描，但留下的零字殘句已足說明這悲劇的事實。所記的是：氣球因漏氣而強迫降落，地點顯然已距北極不遠，與他們不願降落時所受的傷而難苦地步行，想走回史匹斯堡根。在白島，他們精疲力盡，停了下來。一個一個死去。恩德里，最後一個死，在將失知覺前還記了日記。

而在他們為航空的進步而犧牲的遺體上面，已經飛過了現代的飛機與氣艇。兩者都會到達北極，而凱旋地重回文明世界！

## 第四章 現代的氣球

### 桑士斯，杜蒙改良氣球

現代氣球的出世，可說是巴西青年阿而勃士，桑士斯，杜蒙（Alberto Santos-Dumont）所開路的。桑氏在航空史的指路碑上深深刻下他的名字以後，逝世於一九三二年，他的最大貢獻是在氣艇方面，這個我將在另一本書裏敘述，但他對於氣球的興趣也應該在這裏佔一些篇幅，因為他的改良工作是舊的與新的中間的連繫。

桑氏小孩子時代就喜歡一切機械，在一八八九年第一次看見氣球上昇表演後，立下了決心要作飛行，而且要自造更好的氣球。他斷定所見的氣球太重，也太粗笨，故決心研究航空學，自己去創造勝過以往所有的氣球。他在國內修畢預備教育後，就說服了他的富有的父親——巴西的咖啡種植大王——送他到法國巴黎升學。他在巴黎一面讀書，一面與氣球製造人交往，詢問他們許許多多問題，得到了他們的歡心。領袖製造人毛殊（Mouchiron）——曾製造恩德里的厄運的氣球——對這巴西青年發生了興趣，在一八九七年帶了他上昇一次，使他大為欣喜。

其後，這青年學生自己設計了兩個自由氣球，藉毛殊龍的幫助，製造成功。其中一個是從來不曾有過的最小與最輕的氣球。它祇有十八呎的直徑，全重祇有五十磅。這小氣球被命名為「巴西號」，桑氏以之作了多次的單獨上昇，每次着落以後，就將氣囊摺疊

，放在小籃裏面，提着回去，引得航空俱樂部中同人們都好笑。他的第二隻氣球大，他常常帶了朋友上昇。

### 現代氣球的構造

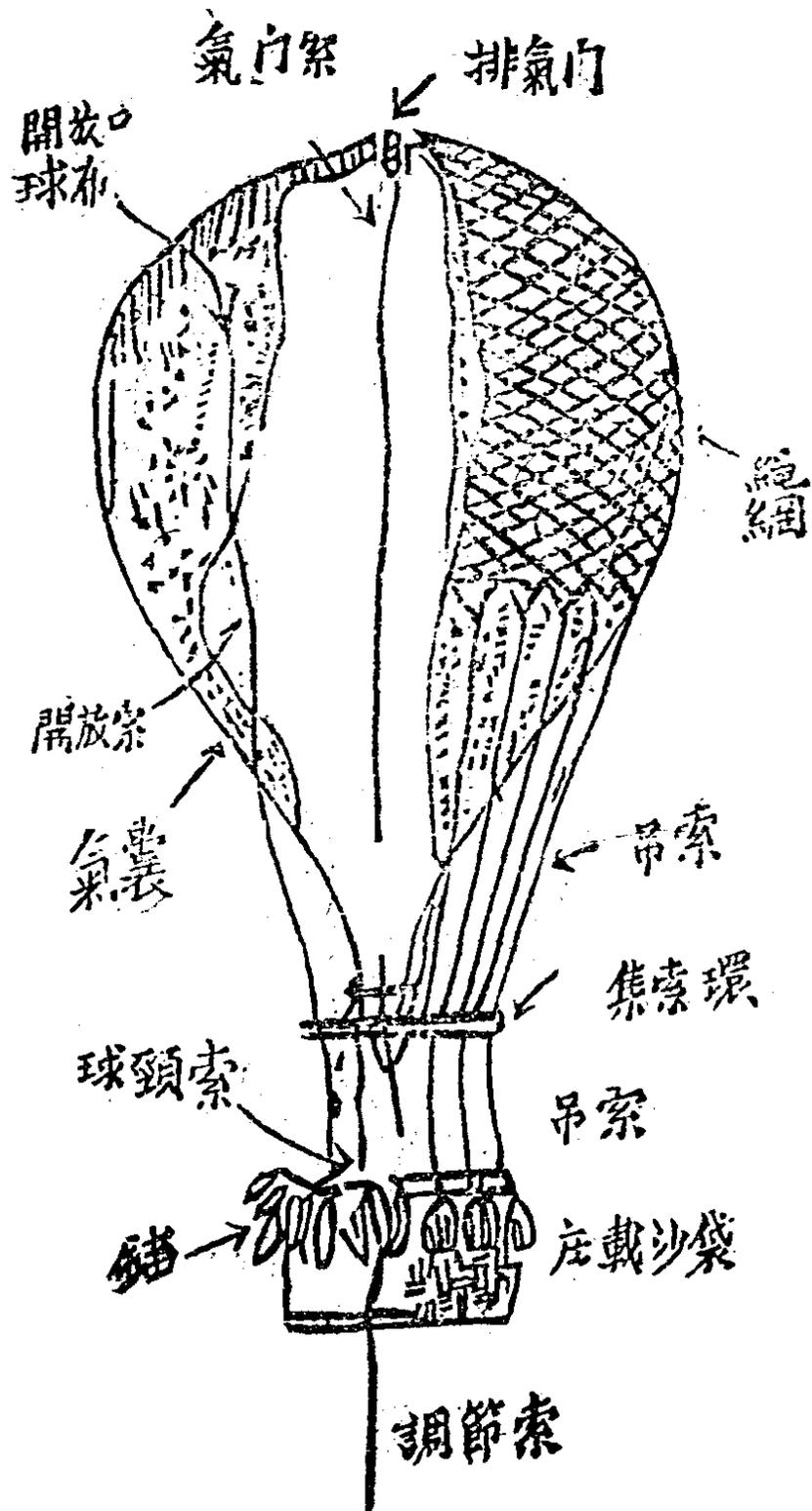
現代氣球分爲自由氣球與繫留氣球兩種，後者專供軍用，前者是一種娛樂，也是研究科學的一種工具。構造大體相同，但繫留氣球的氣囊成橢圓形，附有尾舵，並多一件繫留的繩索設備而已。

氣囊，網繩，吊籃是自由氣球的三大部份。氣囊上有排氣門與開口球布，都用繩索通到吊籃裏，以便氣球駕駛員的縱操；繩網覆蓋了氣囊的上半部，下接吊索，經過集束環而將吊籃吊住，吊籃是容納駕駛員與儀器的地方，壓載的沙袋也掛在吊籃邊緣上。此外有調節索，它的作用前面我們已經說明過了，還有繫着繩索的鐵錨，備降落時鈎牢於地面之用。

下面是現代氣球的構造略圖。

十九世紀將終的時候，許多國家都組織了氣球俱樂部，氣球飛行成爲國際的戶外

### 俱樂部與比賽



運動之一。熱氣氣球不裝吊籃而裝一鞦韆架子，昇入空中後，特技駕駛員就在架子上作出種種奇險的動作，這種表演會長久地成爲鄉間賽會極受歡迎的節目，而且迄今還可以在歐美看見這景象。

在一九〇〇年，幾個每一個歐洲國家，包括美國在內，都有了航空俱樂部，會員的人數與日俱增。在一九〇六年，十八個這種組織聯合起來，成立了一個「國際航空協會」(International Aeronautical Federation)，美國也在其內。這組織的目的之一就在舉行氣球競賽，每年一次，各國選出好手來參加；美國人乾姆斯，戈登，彭納德 (James Gordon Bennett)，又捐了一隻大銀杯作爲獎品，以提高這競賽的興趣。第一次國際氣球比賽舉行於一九〇六年，勝利者是美國(後來這國家又曾多次獲勝)。依協會的規定，氣球比賽的地點總是在前次勝利的國家舉行的。

每次國際比賽以前，各國先舉行預賽，選出最好的氣球駕駛員隊作爲各該國的代表，去參加國與國間的大比賽。在國際賽中，二個人組成一隊——駕駛員本人與他的助手——這些担任代表的浮昇家當然是各該國家裏面的技術最高超的人，而且用的是各該國家財力所能供給的最好的氣球與裝備，自不必細說。

在一九三〇年，美國贏得了戈登，彭納德杯的永久保存權，又在一九三二年獲得美國氣球競賽的首席，這次共有五個氣球比賽，帕爾 (Wilford J. Paul) 與卡歇普 (John H. Bishop) 兩中尉，駕駛員與助手，造成了九〇一·四哩的紀錄。

## 一次美國氣球競賽

在美國氣球競賽的初期勝利者與戈登·彭納德國際賽的代表選手中間，有一位文·奧門 (W. T. Van Orman)，他在一九二四年與一九二五年曾連獲勝利。一九二四年的比賽舉行於美國德克薩斯的聖安東尼 (San Antonio, Texas) 那次文·奧德的助手是華爾門 (C. K. Wollam)，雖則這兩人留於空中四十四小時，距離達一〇七三哩，他們却鄭重地宣稱，他們一九二五年歷時三十七小時四十六分的五八五哩航行遠來得疲勞與緊張。

競賽那天的突風，使氣球充氣的工作困難得多。氣囊都平舖在地面，人們忙碌於用磚石壓住它們的邊緣，免得被風捲起而將繩網攪亂。每個氣球都有它自己的氫氣輸送管，通於一個總管，所有氣囊同時開始灌氣。不久它們就差不多灌了一半氣，這時景象奇特，好像幾個白色的大菌長在田地上。

文·奧門與華爾門在下午六點零八分離地，上昇到大約二千呎，他們的吊籃四面掛着每袋五十磅重的沙袋。氣球競賽普通都選用夜間的時間，因為氣體在那時是冷的收縮的，而且慢慢的長夜又可容許一個良好的開始，在第二天的太陽使氣體膨脹而慢慢走漏之前，就已經航行了許多路。

他們在這高度給風攔住，帶着他們筆直向東，速度大約每小時二十五哩。

「我們深信我們的氣球——固特異第三號 (Goodyear III)，」文·奧門說，「因為

它就是一年前在美國氣球競賽中帶給我們的勝利，後來又在比利時領土上航行過的同一個氣球。這時吊籃裏備有許多食物，可供我們長途旅行之用。是的，一切都是玫瑰色的——除了現在的風向。天初黑時我們正經過肯塞斯（Kanses）城。我們在這比較低的高度能夠清楚地聽見街道上車輛的磷磷聲，並能辨出公私建築物裏面的閃爍的燈光。地上雖則很黑了，但我們所過空中還有光。」

他們的前面，略略偏東，是史密斯少校（Maurice Smith）。少校並非競賽人，他是他的三萬五千立方呎的氣球非正式參加玩兒的。這時他是相當的孤寂，雖則另外一個氣球——菲洛特（Flod）與馬珂密克（Mc Cormick）的氣球——也在近旁。「這兩個氣球都在大過我們的高度，」文，奧德繼續說，「大約在五千呎，我們看時，太陽仍舊明亮地照耀在它們上面。因此，我們一眼就看到一天的三個階段——白天本身，薄暮，與黑夜。這真是奇妙的景象。」

「我們的無線電那夜是我們的大安慰，幫助我們在狹小的吊籃裏快樂地消遣掉否則就是極單調煩悶慢慢長夜。尤其在我們高高飄過奧柴克山嶺（Ozark Mountains）的黑暗山頭時，峯巒浸在月亮的銀光裏面，無線電中音樂停止了，我聽到我的妻子的聲音，清清楚楚說，「哈囉，威爾！月色的景象如何！祝你運氣好！降落時留心！」於是我的同伴的妻子也對他說話，傳來類似的親愛的通信。」

空氣繼續是不穩定。氣球不時隨着一個氣阱斜斜地飄落，然後又跟着一股氣流上昇

好像大海的一條船。祇在危急的時候他們才使用氣門與沙壓載，以阻止這些昇降，寧願硬掙扎過去，不肯浪費他們的氫氣以致縮短航行空中的時間。

地球地形的變化。對於在低空中的敏感的氣球，具有顯著的影響。山嶺，峽谷，與森林全都擾亂它們上面的空氣，而使氣球或昇或落。一片水常使其上的空氣冷卻，使氣球經過時因氣囊裏的氣體冷縮而以可驚的速度下降。

浮昇家們帶有的測風氣球，比小孩子買了玩耍的大得有些，放出去確定氣流的方向。所放的一個指示出上空有較好許多的速度的希望。他們上昇到一萬二千呎時，發見恰巧爲他們所需要的風力，但非風向，因爲他們希望飄往加拿大，而這風却東南風。在這高度，他們身上雖穿羊毛襯裏的皮衣服，仍覺寒冷之苦，因爲溫度表度數已是零下十度。大氣也太稀薄，他們不得不使用氧氣瓶，以解除他們的呼吸困難。一路他們都在一本紀錄簿上寫下他們的經過情形，但這時手指發痲痺，面上又帶有面具，寫字成爲一件苦事。

次日，他們整天向東南飄行。星期六晚上，他們昇空之後的第二夜，他們是在較低的高度，在月光之下，辨出了密士失必河 (Mississippi) 的寬闊而發光的水。那時他們雖不能確定是密士失必河，却推斷這時他們正進入阿拉巴瑪 (Alabama) 州的上空了。

這時無線電傳來消息說，他們的兩個朋友與競爭人已經被迫降落於東北的地方。這消息自然使他們高興，因爲他們看到了獲勝的較好的機會，他們耐心又坐過了一個寒冷

的夜晚，盡力節省着他們的壓載。

星期日早晨太陽升起時，他們開放氣門而降落到相近地面，俾能探知自己的所在地。他們怕已飄近墨西哥灣，當然不願被吹出海外。當他們降得更低時，他們看見一羣小孩子在鄉間道路上行走，顯然是上星期日學校去。這些小孩子看到一個大球從天而降，就停下來，覺得十分驚奇。

『最近的城市是什麼？』華爾門叫問，身體探出於吊籃邊上。

孩子們發呆地瞪視，舌頭不會說話，不久氣球就給風吹過去一段路，再問也沒有用了。

『我們的氣體與壓載這時都不多了，』文，奧門結束道。『我們已經不能再飛多遠，我們決定在第一個機會降落。我們選了一片四邊有樹木的土地，它可以給我們擋住當時正刮着的時速三十五哩的風，就投下錨去。於是我們大開氣門，急引吊索，好好落地。在窺身於寬廣不過五呎的柳條籃裏而這樣長久以後，重新伸直我們的腿腳是極舒服的事情。本地人開始跑攙來，告訴我們說這裏是阿拉巴瑪州里福姆(Refarm)小鎮的附近。不久以後又得知我們已經勝了這次競賽！』

文，奧門與華爾門在這一九二五年美國氣球競賽中所作的航行雖已頗遠，但實際還不及一九一六年國際賽中哈萊(Alan R. Hawley)的航行的一半遠。是年，哈萊駕駛美國第二號(America II)，以四十六小時的時間航行了二二五五哩。

## 氣球昇入高空

二十世紀的氣球不但打破距離的紀錄，又創造了新的高度的紀錄。一九〇一年七月一日，兩個德國氣球家，蘇林與柏遜（*Suring and Berson*），乘普魯士號氣球（容量三十萬立方呎）上昇，達到了三五，四二四呎的高度。他們雖備有氧氣箱，在這高空中仍舊失去知覺，險乎身殉。

更近些的時候，美國陸軍航空隊的格蕾上尉（*A. C. Gray*），曾兩次超過四萬呎——最後的一次，一九二七年十一月四日，據他的儀器所紀錄，達到了四二，四七〇呎——但格蕾的成績都不曾算作正式的紀錄，因為第一次他被迫跳保險傘降落，最後一次氣球回到地面時人們發現他已經死在吊籃裏面了。

最新的紀錄造成於一九三五年，美國陸軍航空隊的史蒂芬斯（*Albert W. Stevens*）與安徒生（*Orvil A. Anderson*）兩上尉乘特製的氣球探險第二號（*Explorer II*），達到了七二，三九五呎的高度，這紀錄迄今尚未為人打破。

## 畢卡特教授的同溫層上昇

格蕾上尉的命運並不會過制別的航空家續作昇至更大高度的嘗試。一九三一年五月二十七日。畢卡特教授（*Augusto Piccatti*）與他的助手客潑弗（*Charles Kipfer*）在歐洲上昇到五二，五〇〇呎的高度，留於空中七小時之後，下地講述他們的經驗，畢卡特教授說，「其偉大非想像所能及。」這兩位航空家藏身於一個不透空氣的鋁質球中，

鋁球則吊於大氣球之下。鋁球漆成一半黑色，一半白色，用意是黑色會吸收太陽的光綫，白色會阻滯它們，因而造成球內有舒適的溫度，不管球外是如何寒冷。然而實際的經驗却是，高空的溫度雖遠在零度之下，他們的鋁球的黑色部分却太會吸收太陽光綫了，球內變成這樣熱，畢卡特與客潑勃幾乎被烤熟。他們又不敢打開窗戶，以減少熱度，因為怕外面極稀薄的空氣會衝進來，一霎眼間就奪去他們的性命。

畢卡特教授作這次上昇，目的不在造成新的高度紀錄，而在求取關於「宇宙光」(Cosmic Rays)的知識，科學家們以為它們對於地面生物有極大的影響。爲了更接近這些光線的來源，並測量它們，畢卡特教授與他的助手帶了最精確的儀器上去。

宇宙光，從上空神秘的處所落到地上，組成現代物理學上最大之謎。有人相信它們是億兆哩外星星中間有新物質產生而造成的。又有人以為它們的成因正由於相反的過程——由於對地上生物很重要的物質的破壞，他日人類將因之消滅。這些光線來自放射的連續的雨，它們有些像X光與鐳的放射，但浸澈力更來得大。畢卡特教授在降落後悉心研究他的發見，他達到了一些極有趣味的結論，決定再帶更好的儀器於次夏作第二次上昇。

這第二次上昇作於一九三二年八月十八日，地點是瑞士的沮利克(Neuchâtel)附近的飛行場，論百的人將氣囊鋪平，繩索安排好，天將黑時，充氣的工作開始。豐形的氣囊漸漸昇到八百五十呎的高度。在二萬八千立方公呎的氣體灌注進去後，充氣的工作就停

正。畢卡特教授與他的新助手谷新斯(Mrs. Corns)十分謹慎，先秤過他們的圓球座艙的重量，才計算他們必須攜帶的壓載重量。

吊籃或圓球座艙是新製的，窗洞較多，入口也較大。它雖然也是用鋁製的，却全漆成白色，以盡量排斥太陽光線。

現在讓畢卡特教授自己來告訴你們這次進入從未有入到過的區域中的特殊航行的經驗：

曙光已從東方透露，我們也準備好了。當時沒有風——理想的上昇間，氣球上昇時似乎有些不爽利，但擲去九十二磅的沙後就變好了。我們昇達五千呎，地球的吸力這時已完全克服了。起初我們的窗洞是打開的，以便我們探頭出而讓地上的朋友們看見我們；但現在我們關上窗洞並將它們密封。外面的世界是隔絕了。

上昇，上昇，毫無什麼阻滯，穿過空氣，再穿過白雲，再進入雲上更清潔的空氣中。我們看到，每上昇一千呎，溫度就降低一度。一年前的上昇我們在密封的黑白座艙裏面會覺得太熱；這時情形却證明相反——我們開始覺得太冷而不舒服。唉，爲什麼我不在座艙外面加上幾個黑點呢？

晨六點之後，景象很爲美麗。左面是極拉尼希，像配了框子的圖畫。底下，從艙底所鑲玻璃看出去，是薛爾勃洪與東阿爾卑斯山的巉巖。我年輕時曾攀登峯巔，覺得它們高得怕人；我從不會夢想到像這樣的看它們。

氣球裏面的氣體這時已膨脹得氣囊殼起，完全圓了。然而，我們仍時時擲去一些塵載，以加速我們的上升。谷新斯與我大部時間都忙於照着儀器。我們要注意並紀錄它們的示度上的一切重要變動；不但如是，連不重要也不能忽略，因為在我們這樣的冒險中，當時以爲不重要的將來或許證明出來極爲重要的。我們很想看看四面的奇景，但苦於沒有時間。

在八點四十二分，我們看到了奧勃格爾冰河。它引起什麼樣的記憶啊！一年前，我首次昇入同溫層，就是在這裏一片冰上降落的。

我們仍舊上昇！上午十一點五十分，我們祇剩下二十袋沙了。我們旅行於一種紫藍色的大氣中，經過了相當時間，這紫藍色的大氣似乎保護我們的氣球不受太陽光線的全部熱度，我們不禁奇怪地球的不致焚燒是否就是由於這一層薄膜的保護。在這大氣中時，我們很冷，溫度表表數是攝氏零下十五度。

同溫層中沒有風暴，沒有雨，沒有雪，沒有冰。大部時間也沒有風，如有也很溫和，而且方向總是水平的。

因於壓載的短缺，我們正在正午時決定回地上。那時我們是在五四，一三三·七呎的高度——高出於地球之上十又三分之一哩強。另一個使我們決定立即降落的理由是，當時我們正向南面飄行，我怕這航向會將我們帶出亞得里亞海上去。

因此我第一遭拉氣門索。一年前的上昇它曾凍住，使我們多留在空中三小時之久。

但這次我先有準備，索子是保護在一根水銀管子中從座艙通出去的。我一拉它就動，我們就立刻開始下降。過了一會，我又拉了一次，我們降得更快。

在下降着一小時後，我們看到底下空中滿是雪。八月時節却在溫帶國家的上空見到雪，其事頗奇。但我們所見確一些錯不了。

這時，太陽的熱又使氣體膨脹得停止了我們的下降。我們又拉氣門索放氣，方得再行下降。我們是向着加爾達湖 (Lake of Garda) 之北飄降。意大利躺在底下，以每秒鐘十呎的速度對我們迎上來。直到我們看見一座出現於我們的航向中以前，那是使我們覺得高興的。然而我們從山的右邊掠過去，距離頗大。

下午三點鐘後不久，我打破側面的窗洞，伸出頭去，深深吸了一口氣。新斯照樣做。外面空氣的「滋味」多甜啊！我們在向着加爾達湖濱一塊廣大平原上降落。湖上的水波平如鏡。這顯然降落的好間。在下午五點鐘，我們安然着陸，我們的航行各方面是完全的成功，我的紀錄簿記滿關於宇宙光的科學資料，它們現在等待整理解釋，俾能有益於世人。

### 探測氣球

測候氣球的應用已有的兩世紀以上的歷史。起初它們是在氣球上昇時用作確定風向的工具——現在仍有人用它——但科學家們對於確定高空氣象狀況，尤具價值。

這些小氣球通常用塗膠的紙張做成，祇容納幾立方呎的氫氣。但昇入高空所用的却

是橡皮做的。在到達所要的高度時，橡皮爆裂，其所帶的自記儀器就自己脫開而憑藉一個小保險傘緩緩降落。

在二十世紀之初，科學家們承認在分隔極遠各氣象台同時探測的重要，幾個國家的科學家們就約定在每月的第一個星期三施放測候氣球。結果獲得了有價值的資料。一九〇八年，比利時，布魯塞爾(Brussels)上空會有一個測候氣球上昇至十八哩的高，而在那高度記錄下〇·四吋的壓力。所記錄的最低溫度是華氏零下八九·七度，在八哩的高度。

### 觀測氣球與阻塞氣球

這些都是軍用的繫留氣球。觀測氣球用繩索繫於絞盤，絞盤裝置在特製卡車上。氣球吊籃裏是偵察員，他用望遠鏡觀察敵軍的陣地與動情，隨時由電話通知地面。這種氣球大抵昇到一二千呎的高度，位置在距火線之後一哩到三哩。世界大戰的時候，西線陷入陣地戰的僵局，雙方使用這種氣球很多，有時差不多排列成一條線，除偵察敵軍行動外，並為砲兵觀測，通知砲彈着地的超前落後與偏左偏右，使砲兵得以修正他們的射擊而命中目標。這些龐大的氣球常受到敵方飛機的攻擊，故必須在其附近地面，安設高射砲與機關槍，去保護它們，但仍時為敵機的機關槍擊中而燒成大火球，那時不幸的偵察員祇有從吊籃跳出，張開保險傘逃命，

阻塞氣球也是繫留氣球的一種，它底下繫着鋼繩，從三萬呎以下不等的高度排到地

而。這些氣球由許多個合成一組，所懸鋼繩張成一而網，戰時升起於大都市附近，擋住敵轟炸機來襲時所必經的要路。敵機在夜間來偷襲，飛得低時就有碰到鋼繩上而墜落的危險，故被迫不得不飛行於極大高度。結果投彈轟炸就不能準確。歐洲各國在第一次世界大戰時使用這種氣球也不少；筆者起草這本小書時，英法德三國正在作戰，倫敦，巴黎與柏林又在夜間升起阻塞氣球網了。

大衆航空叢書第一種

# 氣 球

每册實價四角  
外埠酌加郵費

譯著者 胡 伯 琴

主編者 朱 惠 之

發行者 鐵 風 出 版 社

成都 東城根街廿三號  
信箱第一四號

經售者 全國各大書局

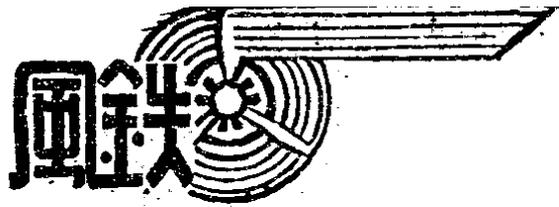
版權所有。不准翻印

中華民國二十九年七月一日初版

三〇〇〇册

44

47/10



80 · 80