

人機與飛行

戴榮齡譯



我是製造得很好的所以對於
速度應力氣溫及壓力變化滿
不在意

我對那幾項都
受不了呀

你應該學習怎
樣來保護
你自己

航空委員會衛生處印發

人

體

與

飛

行

人 體 與 飛 行

(0001—5000)

譯 述 者 戴 榮 鈐

校 閱 者 江 世 澄

審 定 者 郭 致 文 李 旭 初

出 版 者 航空委員會空軍軍醫訓練班

印 刷 者 美 吉 印 刷 社

南京四牌樓 電話34012

中華民國三十五年六月初版

譯 者 序 言

這本書原名 *Your body in flight* 一九四三年七月出版，是美國空軍當局專為發給飛行人員看的，為美國航空醫學實驗所所作。以漫畫及簡明易解的文句告訴他們：（一）身體的構造與功能，（二）在飛行時所產生的對人體的有害作用，（三）抵抗這些有害作用的方法。可使讀者便於瞭解，且能獲得一明顯而歷久的印象。

欲求飛行人員的飛行安全與效率提高。航空醫學的研究及航空醫學知識的灌輸，實在是兩件極端重要的工作。二十多萬的美國飛行人員，沒有一個沒有讀過這本書的。美國空軍之失事因以減少，效能因以提高。這本書對於航空醫學知識的輸給上，是極具價值的。

譯者曾想到今日我國空軍與美國空軍所用的飛機是一樣的，為什麼中國飛行人員得不到同樣的航空醫學的知識呢？譯者爲了要解決這個問題，乃不揣愚陋，費時多月，將之譯畢。希望此後能使我國的飛行人員及飛機可以減少一部分不必要的損失。

除了所有本書中所繪飛機上的五角星徽，改為青天白日徽，西裝制服改為中山裝外，有幾頁的文字內容，也經譯者略加改變，都是爲了適合國情，看上去使它像一本爲中國飛行人員所寫的書。這樣讀者所獲得的印象會更生動一些。

此外第27頁與第37頁上的A—10式面罩，也都改繪爲現在所用的A—14式面罩了。

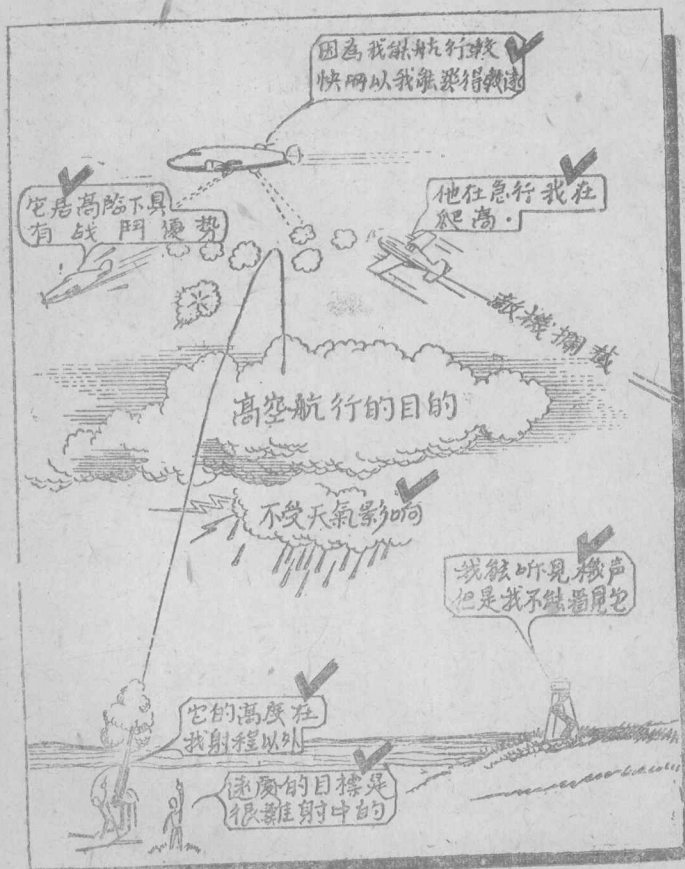
原書共83頁，84——87四頁，是譯者所加上去的，這譯自時光琳隊長寄來的「加壓呼吸用需要式氧氣裝置」一書。因爲我國已經有幾種飛機上裝有這種氧氣裝置了。加上這四頁，對於使用該項裝置的飛行人員，也許會有用處的。譯者在此敬向時光琳隊長致謝忱。

描繪本書中近70張圖的，是祝祖蔭及張祖澤二君，騰寫字的是袁子才君，謹表謝意。

最後更須感謝校閱本書的江世澄醫師，對本書出版予以協助，能使它早與讀者諸君見面的戴邊醫師，及爲本書題字的徐雲醫師。

戴 榮 鈞 識

三十五年元月於成都東郊
空軍軍醫訓練班



注意！

飛行需要迅速的思想力！

迅速的思想力需要敏捷的記憶力！

圖畫是比文字容易記憶！

這本書編印的目的：即是想予讀者一個歷久敏捷的記憶，軍事訓練已採用思想圖畫，用漫畫來表現事實與分析及統計圖表同樣的具有科學價值。

這裏並且應用下面符號：

♠ ♠ (= 血液)

↘ ↘ ↘ (= 壓力)

可以很快的讀，很容易的看懂，而且記得久，記得牢。





人體與飛行

爲什麼你應該看這本書？

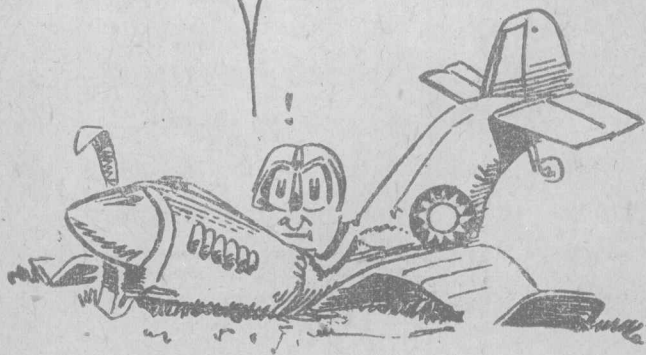
你是一個空軍軍官或是一個空軍軍士，你的精神能力與身體能力都是經過嚴格選擇的，所以你對於你的身體及在飛行時你的身體所受的作用，一定願比尋常人能更明確的了解，況且今日飛機的速度，每小時可在400哩以上，飛機上昇的高度可及4000呎以上，對於那些自然規律，該審慎留意，你也一定很想知道，因爲對於這些事，你如果忽略，一定會蒙受極大的危害的。

看了這本書，便可滿足了你的求知心及好奇心，並可告知你如何遵守這些自然規律。

人是地面上的動物，可以適應地面上的溫度，地心引力慣力及空氣壓力，所以人可以在地面上平安的生活着。但是升高到了 1000 呎或以上，這些因素（即溫度，地心引力，慣力及空氣壓力）便起了變化，會超乎你的抵抗能力之外的。飛機可以製造出來適應它的環境，可是飛行人員是生下來的，不是製造出來的，所以只有在飛行時，設法來保護這有限的體格耐力了。

科學家費盡心血，在實驗室中費了很多的時候，做精確的實驗，並且在空中實地的研究，研究出不少的方法，來指示及保護飛行人員。使你們安全，使你們能完成任務。研究方法，是他們的事，可是這方法的運用，便是你們的事了。運用了科學的方法，可使你們飛行安全，可助你們完成任務，可有多數的飛機達到敵陣，多數的飛機安返防地。下面的文字圖畫，都很簡單易解，來告訴你如何的運用這些科學的方法，而使飛行安全，效率提高。

在未摔下來以前我對於我的體格耐力是非常自負自滿的！



困難自那裏開始

在低空中飛行人員，可以操縱自如，毫無困難，而飛機繼續上昇，亦罕有想到自己是逐漸體力不支的。

在 10000 呎以上，已是高空，那裏氣壓的變化，可致身體內部的燃燒，發生很重大的影響。所以飛行人員，如果沒有適當的保護，一定感覺非常困擾，終必陷于危險之境。最重要而危險的事，就是呼吸衰竭，況且在這呼吸衰竭的過程中，你毫無所知，你想這是多麼危險的事呀！

要瞭解這項危險，你先得瞭解空氣，如何隨高度而有變化；及身體在不同的高度中發生如何之反應。

在萬空上飛行員就變成了他的飛機上最軟弱的一部分了

自然萬上你需要新被設計過才可以生活

我是被裝備着
可以飛萬空的

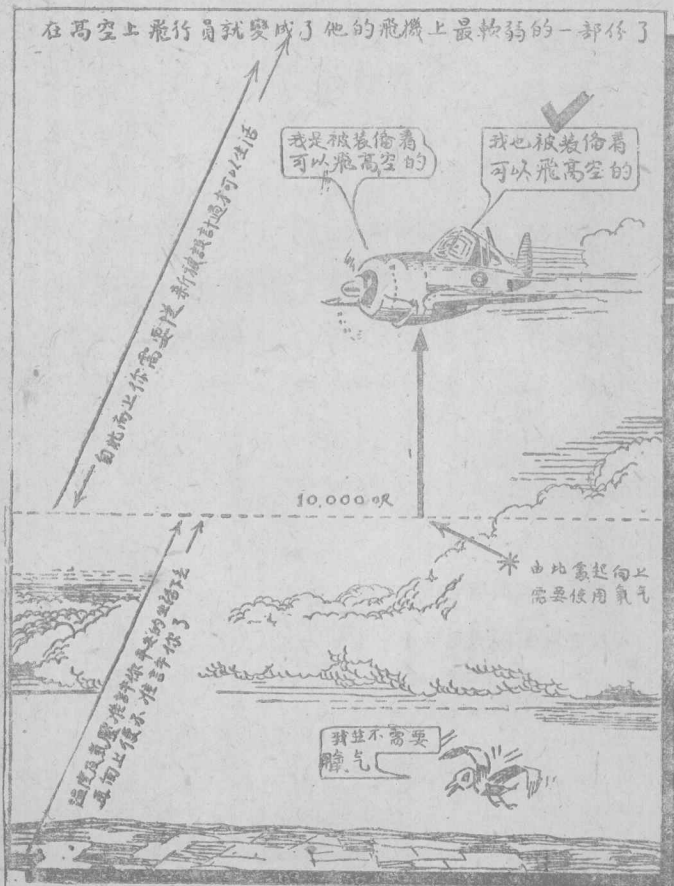
我也被裝備着
可以飛萬空的

10,000呎

隨度及氣壓你原來的生活法
最面上便不准言平你了

* 由此起向上
需要使用氣氣

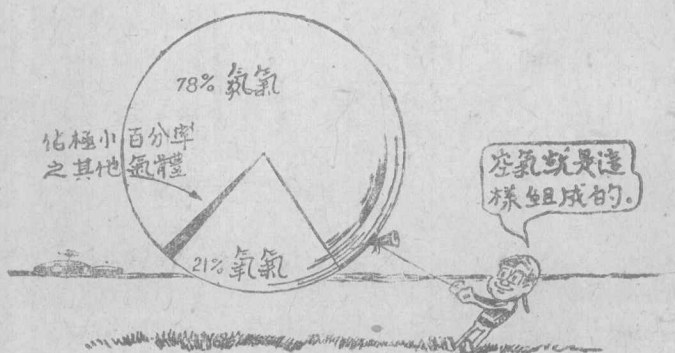
我並不需要
膽氣

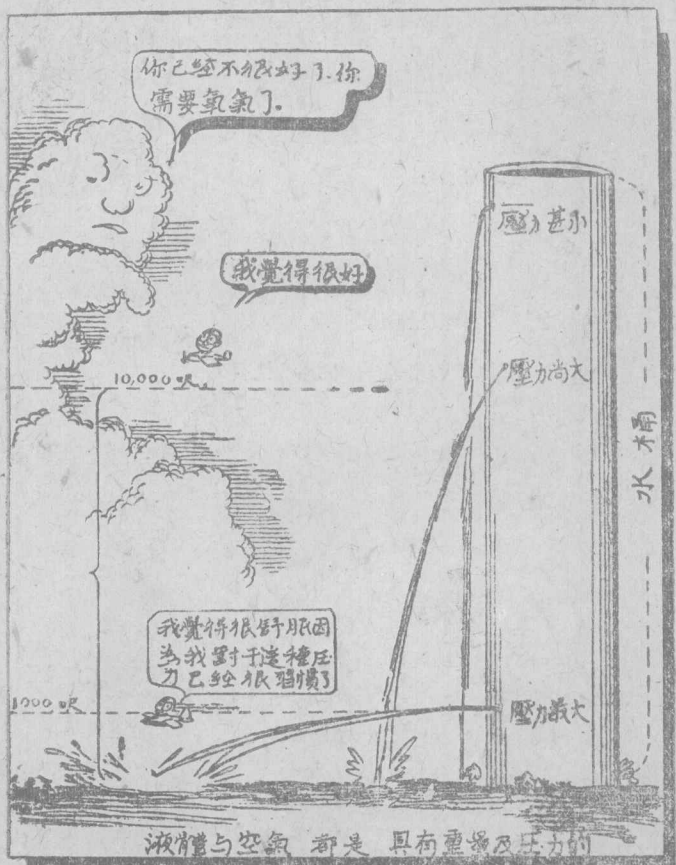


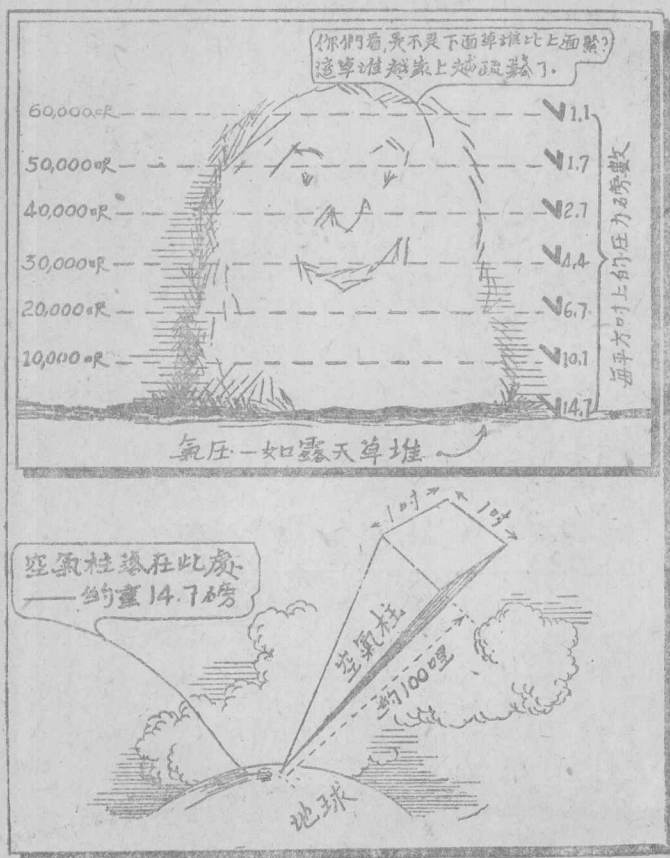
空氣中包含什麼？

地球爲一層混合氣體及水蒸氣所包圍着，稱曰大氣。大氣，陸地，海洋全同爲世界之一部，大氣厚約100哩，受地心吸力之作用，而附於地球上。

大氣中78%爲氮氣，21%爲氧氣，其他氣體佔約1%（如二氧化碳，氫及氬等）。又空氣中，有不同量的水蒸氣存在，約1——5%。氧氣及氮氣的含量可因之而減少些。空氣中氧氣的百分率，不因高度變化而減少。即地面上氧氣佔21%，50000呎高處，氧氣也佔21%；但因高空空氣比地面空氣稀薄，所以高空中的氧氣量乃比較少了。





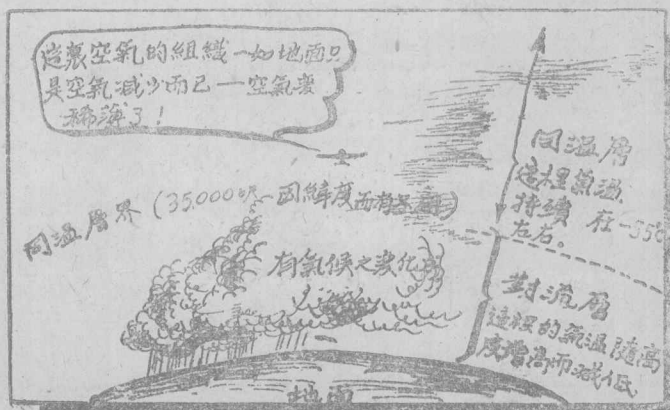


空氣壓力是怎樣來的？

空氣之堆積於地面，正如一個草堆，低層被上層所壓，所以上層比較鬆，而低層比較緊。

假定你能把空氣自地面至 100 哩之高處，切為 1 吋見方之空氣柱時，這空氣柱落在地面上的重量是 14.7 磅。

因為空氣是堆積的，空氣柱底便重，頂便輕，所以在海平面每平方吋的空氣壓力是 14.7 磅。20000 呎高處只 6.7 磅。40000 呎高處便只剩 2.7 磅了。



如何測量空氣的壓力？

這很容易，可以把一個水銀管頂端閉封，直立了一個杯子裏，（氣壓表即按此原理而作）即可以了。在海平面正常情況下，空氣的壓力可把這水銀柱，支持於 760 毫米處，差不多 30 吋高。在 18000 呎處，水銀則只上升至 380 毫米高了，已降低一半；在 33500 呎時，空氣的壓力只 190 毫米，只及海平面的壓力四分之一矣。

飛機裏的氣壓表，就是高度表，這是一個以高距海平面若干呎而記錄空氣壓力的儀器。

高度表所示，為指示高度，可因氣溫而有變動，並非真正高度。吾人根據指示高度決定用氧與否。此外尚有真正高度，在高山航行及儀器落地（即所謂盲目落地）時，極為重要。是根據指示高度，外界氣溫及儀器誤差而計算出來的。但是算起來比較麻煩，所以我們不用真正高度，而依據指示高度，決定用或不用氧氣面罩。

留意你的氧氣裝置

我的高度表就在此處我必須十分謹慎小心！

“危險”高度

40000呎

那位朋友已是在一個“不同的世界”了

注意此處：指示高度

這些是與我有關的幾個高度。

——我的駕駛員會全權正我使我避過雲霧山頭……
——他袖注意“真正”高度但
是在70000呎以上他便開始注意到压力的問題3。



怎樣呼吸？

一切燃料包括汽油及食物的燃燒，均須有賴於氧氣，事實上身體之使用氧氣與內燃機是一樣的。氧氣與炭質化合乃產生動力，同時所生的廢氣即二氧化碳，則被排出。

吾人藉胸部的肌肉，而提高肋骨，及藉肺底的橫隔膜的收縮，空氣入肺而得氧氣。

吸氣，就是把空氣吸入，胸廓及橫隔膜向外開展，乃有陰壓形成，即有吸吸作用，空氣的壓力遂將空氣由氣管壓入，肺乃膨脹，這是需要肌肉運動的。

呼氣，就是把空氣吐出，當胸部肌肉及橫隔膜放鬆時，胸廓自然變小，空氣遂被壓出。

平常吾人在休息狀態時，每次吸入約 500 立方公分的空氣，每分鐘呼吸十二至十六次。