

5-92

中華民國二十五年九月十七日

于彥



# 空軍

第一九六期

要

# 196

中華民國二十五年九月六日

飛行人在美國	楊墨暉
英國通訊之二十七二十八	張立民
汽化自動操縱器	葉海霖
黨員守則詮釋	朱士華
威廉·巴克中校：新穎的戰術	吳天綱譯
航空引擎滑油之研究	紀松
發動機之病狀一覽	曹先明譯
談談雷電	尤佳車
時事一週	殷濟教育室

中央航空學校出版

中華郵政特准掛號認爲新聞紙類

（總發行所：南京）

總 校 長 蔣 先 生 近 影



中國國民黨黨員守則

- 一、忠勇為愛國之本
- 二、孝順為齊家之本
- 三、仁愛為接物之本
- 四、信義為立業之本
- 五、和平為處世之本
- 六、禮節為治事之本
- 七、服從為負責之本
- 八、勤儉為服務之本
- 九、營潔為強身之本
- 十、助人為快樂之本
- 十一、學問為濟世之本
- 十二、有恒為成功之本

中華民國廿四年十月十八日

中華民國陸海空軍軍人諒訓

- 一、實行三民主義，捍衛國家，不容有違背忘忽之行為。
- 二、擁護國民政府，服從長官，不容有違背背離之行為。
- 三、敬愛純潔，任職人民，不容有供做粗暴之行為。
- 四、盡忠職守，奉行命令，不容有延誤怯懦之行為。
- 五、嚴守紀律，勇敢果決，不容有廢弛敷衍之行為。
- 六、團結精神，協同一致，不容有散漫推諉之行為。
- 七、負責和氣，崇尚武德，不容有污辱貪鄙之行為。
- 八、刻苦耐勞，節儉樸實，不容有奢侈浮滑之行為。
- 九、注重禮節，整肅儀容，不容有褻蕩浪漫之行為。
- 十、誠心修身，篤守信義，不容有卑劣詐偽之行為。

中華民國廿五年三月

一、空軍訓條

- 第一、至高無上為空軍
- 第二、為國捐軀為空軍
- 第三、有我無敵為空軍
- 第四、服從命令為空軍
- 第五、再接再厲為空軍
- 第六、冒險敢死為空軍
- 第七、精益求精為空軍
- 第八、親愛精誠為空軍
- 第九、質素優良為空軍
- 第十、自強不息為空軍
- 第十一、克復天竺為空軍
- 第十二、堅忍不拔為空軍
- 第十三、堅忍不拔為空軍

中華民國二十三年二月八日

空軍信條

- 一、風雲際會壯士飛龍死敵國不生還。
- 二、業精於勤勇於死。
- 三、空軍的決心要與目的物同歸於盡。
- 四、空軍的技術必要以一當十以一百當百。
- 五、空軍的學業必要入一己百人一己千。
- 六、空軍犧牲的精神是要有不再生還的決心。
- 七、空軍的地位是至高無上的。
- 八、空軍的氣節必要直達雲霄。
- 九、空軍的範圍是海陸空。
- 十、空軍的膽量必要至大。
- 十一、空軍的地位是至高無上的。
- 十二、空軍的人格是高尚的。
- 十三、空軍的義氣是共同生死重公輕私的。
- 十四、愛精誠是空軍的革命精神。
- 十五、共同一致是空軍團結的精神。
- 十六、決心犧牲個人盡忠愛國而來學習空軍。
- 十七、決心犧牲個人實現三民主義而來學習空軍。
- 十八、決心犧牲個人報仇雪耻而來學習空軍。
- 十九、空軍要完成其盡忠愛國的使命。
- 二十、空軍要遵守紀律。
- 二十一、空軍要絕對服從命令。

中華民國二十三年八月 蔣中正

# 飛行人在美國

Kenneth B. Collings  
楊 墨 譯



美國為航空事業最發達之國家，無論軍航民航，皆有高度之進展。茲專論美國航空事業之前途，語多警惕，對於飛行之困難及空中之安全問題，發揮盡致。吾國航空事業，尚在萌芽時期，種種設施，均須借助他山，而美國實為最好之先例，爰選譯此篇，以供海內熱心航空諸君之參考焉。

譯者。

在美國人，平均起來，能學飛行而能自策安全的，二十六人中祇得一個。其完全不能學習飛行的，九個人中要佔八個。更有四分之一的人簡直就不想學習。

這些事實，即航空狂者也沒有加以注意，所以他們還製造標語說：「能駕駛汽車的人便能安全地駕駛飛機」。因為這兩種交通工具的差別之大正如它們的活動領域——地和天，所需要的機械才能的差別，也正如這兩種機器本身的差別那麼遠，所以目光短小的人預言：最近之將來的天空，將充滿各式各樣的飛機，漫天飛舞，這無疑的與數年前預言「不用馬的車子之發明即是魔鬼」之說一樣的可笑，不旋踵便會自歸消滅的。要研究這個問題，我們必先有一個典型的飛機作試驗，來決定究竟一個學生該具有何種技術本能才會摹倣像一隻飛鳥。

在先，我們知道汽車（與其他平面的車輛）與飛機，有兩

個基本的區別：汽車能隨駕駛人的意志在一個平面上行轉；可是它不能在一個以上的平面上行動，所以它行駛的方向有一定的限度。可是飛機則不然，它能向各個方向各個平面中行動，所以駕駛人可以在無限多的路線上行駛。又支持汽車的是地面——堅硬的固體的地面，汽車行駛於必要時可以緩慢或停止。但是支持飛機的是空氣——稀薄以太的空氣，必需在物體用高速度進行的時候它才具有固體的性質，所以無論在任何危急的情形之下，飛機駕駛人不能緩慢或停止。

在汽車上，控制方向的器具祇有一個，即舵輪，而飛機上却有兩個，而且其中的一個同時控制兩種動作。一根駕駛桿藉手來管理直線運動和傾斜運動；一個舵，藉腳來管理轉灣運動。桿與自在接頭 universal joint 相連，它所能作的運動幾乎和飛機本身的運動一樣的多。在空中，即作極簡單的運動也需要桿（在兩個方向中）與舵同時動作。

並且，對某種機關須施用何種程度的動作然後其他機關可以產生同樣的動作等，也沒有現成的書可供駕駛人參考，



祇有本能才會指揮這些，簡單的轉側運動便是個最好的例子。譬如：惰性的克服可以使物體保持其原來的方向前進這件  
事，在汽車，滑走是惰性的表現，但它可以藉胎和鏈貼緊地  
面的力量將這種作用消除。飛機除翼以外，沒有緊貼空氣的  
東西，要避免滑走，需與水平面作適當角度的傾斜，以克服  
某種旋轉的惰性——旋轉愈急，角度愈大。於是駕駛人發生  
這樣的問題：這個旋轉需要何種程度的傾斜呢？在回答這個  
問題以前，他還得先考慮他所準備旋轉的程度。他獨自在空  
中，離地面那麼遠，也沒有房屋樹木或路標和大路來指引  
他，除飛行的本能以外，他毫無依據；他必需判斷旋轉的程  
度及該傾斜的分量。要是他傾斜得太陡，則機身傾側而下墜  
；要是傾斜得還不夠程度，則機身滑走，失速下落。

其次是降落的問題，這是飛行技術中最困難的工作，因  
為降落的時候，駕駛人須嚴格地顧慮到觸犯飛行的規則，換  
句話說，要妥當的降落，必須令飛機失速落下，當失速落下  
的時候，飛機是自然地失却控制，這必須在一定的速度時完  
成，即當停止以前機身離地數呎高的地位。這種技術，並不  
容易，因為空中的距離，比在海裏還要不可靠，區區幾呎的  
錯誤，便會招致莫大的危險！所以熟練的降落，需要尖銳的  
目力，對距離的精確的判斷力，與穩定的精神和強健的體力  
各方面的合作。

此外還有更重要的問題學習航空的人應當加以研究的，  
便是飛機實際的機械裝置。一個最簡單的遊戲機，最低限度  
得有四個針盤：高度計，速度計，油壓表和油溫表。這些都  
很重要，駕駛人要從窗外去留意飛行的方向，同時又要時時

刻刻看住這些在他座位旁邊的各個針盤。這樣的只有四個針  
盤的裝置還算少見，普通的都比這要複雜得多。長途飛行的  
時候，還須要一個指南針，若遇天氣不佳更要一個人造地平  
線或者一個航空速度計和一個轉彎傾斜混合計 (bank and  
turn indicator in combination)。多數的飛機，都具有一  
打像這樣的儀器，多發動機式的飛機且具有三十種之多，駕  
駛人皆須不斷地加以留意。

各種飛行的要點如在地上駕駛汽車和在空中駕駛飛機之  
可驚的差別等，即在一班臨時學習飛行的人也應當明白。所  
以誇大的預言家說未來的空中交通是如何的混雜，像那樣的  
進步無異於癡人說夢。的確，三十年來，美國航空進展的統  
計數字明白地表示有許多失望的地方在那兒。

## 二

最重要不過的，是那些熱心航空事業的人都不肯承認飛  
行的困難事實，即商業航空部——國營的三大航空機關之  
一，也不在例外。其餘的兩部——陸軍的與海軍的，同樣的  
足以令人疑懼！他們的經驗告訴人們，美國人中將來能夠成  
為航空人才的成份極小。雖然海陸軍並無私心，但他們的任  
務乃在訓練一班嚴格選拔出來的青年作軍事飛行，學習的人  
須合於嚴格的標準，否則須受解職的處分；另一方面，商業  
航空部的使命則不然，它欲促進航空事業之發展，要喚起街  
上人都到飛機上去，換句話說，要美國人個個學飛。但是失  
望的很，看看航空部(海陸軍部亦然)的記載，就缺少這種重  
要的調查，當他們提到試想學習航空的人數時，他們拿不出

一個大概的數字以表示有多少人沒有作過這種企圖。這倒是一個重要的調查，因為這種數字的缺乏，正是目前航空界中存在着許多的誤解與混亂。

總計各界的駕駛人與學習飛行的人（過去的和現在的），還不到試想學習航空的人數的十分之一，而試想學習的人不過美國人的百分之一，所以我們要想得着一個結論究竟「能」飛的人佔百分之幾的話，則對其餘的九十九的人非加以討論不可。我們應該知道：他們的不願學習航空是因為缺少時間與金錢呢？抑或是沒有興趣呢？更應該知道：要是他們都有學習的機會時，內中有多少人願意學習？因為航空的願望是航空適合性的基本要件！要將學習的人所不願學的東西告訴他們（尤其是成人）已經是件困難的事，何況飛行鼓勵的缺乏根本將他們摒諸戶外呢？要是陸軍或海軍的航空學生表示他對於航空事業不感興趣的話，警官便立刻會叫他跳下飛機，請他回家鄉去。

對於十五歲以下與六十歲以上的人的航空願望，現在不須研究；部令限制十五歲以下的人充當駕駛員，而六十歲以上的人普通都太虛弱。祇須調查近來獎勵航空工作的結果，便發覺有三分之一以上的美國人即使有飛行的機會（包括時間，金錢及其他的要件），也不願意學習。十五歲到廿歲的男女青年，雖表示極濃厚的飛行興趣，但就一般人平均一下，也不過其中百分之廿九有這反應。

因年齡——幼年或老年——削減人口總額百分之四十，缺乏飛行的願望削減餘數的三分之二以上；佔有人口十分之一的黑人不能航空——雖然為商業航空部所允許。將這些人

悉數除掉，餘下的不及一千九百萬人——或佔人口總額百分之六七，他們才是「準航空人才」！

必須經過考試及格的人，陸軍部才給以航空學生的名目送入航空學校，這種考試的標準異常之高，而執行特別的嚴，所以學生在廿歲以前必須準備得很好，須出自好的環境，受過專門學校的教育或具同等的學力，至於具有航空的願望更不待言了。教育和環境的限制這裏不必詳論，至少是指那些出自水平線以上的家庭中，經過優良的撫育而體格強健的孩子；然而當他們受陸軍航空人員體格試驗的時候，僅有五分之二的人可以及格，這百分之二十的人須送到 *Wendover* 飛行場受一年的飛行訓練，及格後再到 *Dayton* 飛行場訓練一年。倘若他能畢業，他才是一個很好的飛行家，能博得獨自飛行五百五十小時的令譽，可是近乎半數以上是不能畢業的。

我們已經知道，認為能夠航空的，還不到人口的六分之一，假設陸軍部體格試驗將那百分之廿以外的人除開，而訓練飛行的過程中又將餘下的半數淘汰掉，那末只能說六十分之一的美國人是合於陸軍標準所謂能飛行的。事實上，無甯說是六百分之一比較可靠，因為大多數有志學習航空的遠在受體格試驗以前早被年齡教育和普通的條件淘汰掉了。

陸軍，海軍，與海軍陸戰隊並不重視訓練的方法；他們除要求好的航空人才外，別無他圖。商業航空部同樣需求航空人才，但他們的體格標準比較地低得多多。受試的人百分之九十七都有做學生的希望，以後再受一次同樣性質的考試，便能操作副業或私人駕駛。餘下失敗的百分之七，其為數

之徵實是不必置論。然而據部報記載，他們的學生祇有三分之一能夠充當駕駛人；三人中有兩個可當「平凡」之稱，其他的一個簡直不能飛行。在這些數字中，我們對「平凡」二字應該有個定義，一位高級的官吏他說：「平凡」的意義是指一個駕駛人能「飛行得好好而能保障最低限度的一般的安全」，即算他以為「平凡」的駕駛人僅能危及他們的自身，他也決不敢請他們駕駛。他還說：「站在同胞的地位上我應當阻止他們去飛行；可是站在政府官吏的立場我却不能」。這種報告如何能與有成爲航空人員的可能之六分之一的人口數字對比呢？他們的四分之一認爲是完全不會飛行的，餘數的三分之二是僅會危及自身的，所以不管熱心航空事業者的預言是如何動聽，我們的前提是：平均起來，美國人中不能飛好的是廿五比一，不能繞飛機場作單人飛行被人呼爲游戲駕駛人的是八比一。

### 三

以上的數字雖然正確；但尚有相當的地方須加以討論，例如陸軍部招募一批精銳的美國青年，加上經過嚴格選擇的候補者，嚴格的體格試驗又淘汰其百分之八十，其能成爲航空人員的，仍不及餘數之半。商業航空部最初祇要能繳納學費的便能入學，一個也不淘汰，而畢業的也祇四分之一。不錯，熱心航空事業的信徒們對於這層也有一個解釋：就是陸軍部要求太苛，它需要具備飛航員的各種才能。對的，這抗議有理，可惜因爲缺少某種事實，使它失却重要的意義。陸軍部爲智力與教育的不夠而施以淘汰的，多數是在體格試驗

以後，雖然不能及格的仍佔百分之八十。另一方面商業航空部所擯棄的不過百分之七。

熱心航空事業的先生們又要抗議了，他們說軍事飛行需耍一種體格足以抵抗那驚人的緊張，如直降投彈的演習，機身墜下投爆炸物，而商業飛行則不然。這話似乎有理，然而普通的駕駛人凌空，也會偶然地遇到同樣的動作，其心臟，脈搏，眼睛，耳朵之緊張的程度，絲毫不減於前者，但當這種意外發生的時候，他的生活器官定難避免煩擾，因爲他本來就是煩擾。地球看上去像被催眠一般——快得簡直重心無主，神志麻痺似的，即使能想，也沒有時間，因爲動作必須間不容髮的敏捷。這時祇有本能才能夠輔助他去妥當地操作，要是他沒有本能，他祇有在醫院的病室中嗅了醚才會醒轉的——假設能完全醒轉的話。

這種飛行的本能，有種種不同的名稱：如「航空適合性」、「飛行才能」等等，不論名稱如何，總是飛行的安全中最主要的原素。它是由許多原質組成的無形物，僅僅憑體格試驗也不能發覺它的存在與否；它一部份屬於體格的，一部份屬於智力的。他的睡眠好否；酒精對於他的作用如何，能否影響他的組織；青年時期犯過手淫沒有，都是問題。拼音昏亂和慢性的頭痛都是航空適合性缺乏的表示；但是缺乏並不能作爲不具有的證據。飛行的本能，是由百數的東西合成一個，惟有專家才能告訴我們某個航空學生有無飛行本能——然而他也須經過長久的觀察以後才能斷定。

海陸軍部爲着幾個小小的缺乏適合性的表徵，便費去好幾個月的工夫來監視他們的學生。但是商業航空部並不檢定



本能之有無；檢定需煩複的試驗，我們相信要打聽商業航空部的航空學生的私生活是辦不到的，也不能辨別誰沒有受過教育，甚至一個獸子也想留着學習航空。商業飛行的教習也不常觀察學生，所以航空部覺得要是以後對於畢業的學生不便留心探聽的話，在允許飛行以前對於他們的適合性也無加以精密的檢查之必要。

學生可以任意選擇一位或幾位教習；要是他愛情光陰（或金錢）的話，他便跑去上一課，學校對此，毫無規定。在這種情形之下，有誰知道他爲了頭痛而缺席了十天或去賽飲了六天呢？誰去告訴他呢？學生對學校是按飛行鐘點付錢的，學校也用同樣的方法發給教習的薪水——沒有一個教習肯白去一趟的。

航空部的官吏們之容許他們有大部份的意外發生，可以謂語「四分之一平凡的駕駛員僅危及自身」一語，這些駕駛人通常都被限制爲非營業階級，無論爲了「僱傭或報酬」概不許攜帶乘客。這種辦法，是直接對無資格的駕駛人而發，以保護乘客，然而預防的方法止於此矣！「平凡」的駕駛員可以攜同他的朋友作遊戲的飛行，因爲照理說來，朋友當能料想到有無意外發生，所以那是他自己的錯誤；但是在其他飛機裏面和地上的人們的保障安在呢？並且飛機肇禍最利害的都出於非職業駕駛人之手——而且也最常見。

不管天空是無邊似的遼闊而飛機是那麽稀少，然而相撞的事已經是司空見慣的了；最近在德國慕尼黑的天空便有兩架飛機相撞，落在街上，壓死三個行人，毀掉一所房子的門面，焚燒一家商店，截斷城市中四分之一的電力。幾年以前

，一架美國飛機從一所房子的牆壁上摔下來，斷送了五條性命。

熱心航空事業的人們，準備造就美國人的航空頭腦，但適得其反，祇有天空充滿了遊戲的飛機，來滿足這種慾望。無論他們能否達到目的，便宜的飛機無疑地要增加飛行事業的活躍，飛行家因此也就需要更多。好的不易得到，祇好濫竽充數。

其次，安全的要素必須注意，關於這點美國在前已經有過兩次，不會再有新的花樣了。祇須看看鐵道汽車的歷史，便知道以前的各種紛擾，現在又藉飛機重演出來。鐵道上四種安全的花樣是鐵車卡，自動聯接器，空汽制動機，與自動阻礙信號器；凡屬鐵道上的人都知道。在過去各公司都抱着遲疑的態度，不願採用，但還是忙着設法保障安全；接着汽車又重忙一遍。

現在又輪到飛機了，隨着更有一種爲過去的交通器具所未有而不可避免的威脅與之俱來。以前的人於必要時可以避開鐵道和公路，但是他不能避開頭上的飛機。如是我们必要重溫舊課，即任何高速度的交通器具之發達，首先應嚴格地從安全問題上着眼。要是航空事業仍然在幼稚的時期，這問題當然沒有這麼複雜。

同時人人應該知道，飛行不是一回容易的事，惟賦有航空適合性的人們才能達到高深技術的成功，普通的人不能成爲飛行家，也不應讓他作此嘗試。

（完）

英國通訊之二七

# 飛機性能之改進對戰畧及戰術上之影響

張 立 民

航空機活動於茫茫之大空，其中既無阻礙物可避敵人之攻擊，又無處可暫息以謀自衛，故空中作戰之姿態及其應付方法，依據過去大戰中諸著名空軍軍官如：加拿大之巴克而中校 (W. G. Barker)，擊下敵機五十二架；德國之包而克 (Oswald Boelcke)，在空中戰勝四十次；法國之豐克 (Henri Fonck)，在空中戰勝七十五次；英國之曼奴克 (Edward Mannock) 少校，在空中戰勝七十三次；德國之(厲秋芬) (Manfred Freiherr Von Richthofen)，在空中戰勝八十次；以及加拿之可立夏 (Raymond Collishaw)，在空中戰勝六十八次等等之指示，即空中作戰須抱定機靈精幹之意志而拼命，決不可存倖運之心理，否則必遭自身犧牲，而不能戰勝他人，即鴻運高照，亦不過一次兩次，決不能持久。

空中作戰之精神如上述，在飛機本身方面，其性能之良好與否，實為一重要之因子；尤其在今日良好航空機之製造，及優良火器之運用中，人類之精神與肉體在事實上不得不告減色。未來之空中戰將傾向火器作戰，飛機性能之改進對

戰畧及戰術上將有莫大之影響，此深期空軍同志加以注意者也。

吾人試作一飛機性能改進簡單之觀察。一般航空發動機之效率，較之過去者增加一倍餘。套筒汽門引擎 (Sleeve-valve engine) 今日已可產生八百餘匹馬力，其效率較之普通之汽油引擎已增進，而在比短短之時間有此成績，吾人認其前途甚光明也。第色而 (Diesel) 重油引擎之研究與製造，在實際上已有應用者，如德國之 D.O. 十八號等，此引擎之馬力重雖不及汽油引擎，但在轟炸機，運兵機，以及其他各種需要重載之大型機，此式引擎固可採辦；在另一方面，以國防之油料供給，戰時之特殊遭遇，引擎本身之經濟，以及飛機之飛行範圍等之觀點而言，此引擎固適合時代上之要求也。蒸汽航空發動機之製造，當一九三二年時，美國之比司來 (Boisler) 君已作成功之試驗飛行，惟其動力不大；今德國應用『渦輪』(Turbine)，馬力可產生數千匹之多，現正在積極研究及試驗中，吾人固不能不承認此有一遠大之

期望也。在飛機螺旋槳之應用中，今日各新式飛機皆採用變距螺旋槳及引用引擎中之增壓器，以及螺旋槳本身氣動力學與其質景上之改進，皆使飛機之效率增進。在飛機之構造方面，因氣動力學之進步及實際風洞之實驗，使設計者大加改良；其最明顯者如：起落架之可縮進機身，槍塔地位及形式之改革，整流罩之改革；機身之成流線形；單翼式之採用，除避免各種支柱張線之裝置外，又可得良好之氣動力學性質；襟翼(Flap)之裝置可使飛機之落下速度減小，以免落地時不幸之遭遇，尤以將來大型轟炸機，乘客機等為要；翼縫(Slot)之改革，使飛機活動之性能增進；炸彈架之縮進機體，使減少阻力；駕駛員坐座方位及形式之改變，以減少不良氣流之擾亂；以及全機所用之塗料皆特加注意等等，使飛機之性能大大增加。

飛機之效率進步如此，事實上如不尋求新設計途徑，飛機之能力已到達相當之地步而不易迅速發展，此吾人須認清者也。就軍事方面言，各國亦感覺事實上趨勢若此，故美、意二國特別注意同溫層飛行。在另一方面，戰鬥機以外之各種飛機之速度增加特快，故今日之戰鬥機不得不注意最高之速度及最兇猛之火力。過去所用之各種輕轟炸機，其飛行範圍通常為六百英里，炸彈量為五百磅，而今日平均之魚雷轟炸機，其重量為多於三噸，雙引擎之中型轟炸機，連其裝載普通皆在五噸以上。空軍之主要任務為轟炸固甚明顯，各國無不注意轟炸機之發展。英國今特設轟炸指揮部，美國注意大型轟炸機（此對其空軍作戰政策上有關，恕此間不贅述），意大利亦注意轟炸機之製造，蘇俄對轟炸機製造之注重

已數年，而德國對轟炸機之製造，其產量占全軍用機百分之八十之多。至轟炸機對作戰之平均實際利益，以中型為最有利（其理由此間不贅述）。中型轟炸機之發展，可分為兩大類：第一，此式機注意長距離飛行，而不甚注意所載之炸彈量；第二，此式機有相當之飛行範圍，而注重炸彈載量，此種需要當於作戰時分別任務時決定之。在今日各國轟炸機之發展中，吾人深可注意者為三項：第一項，為英國「梅姚」少校(H. H. Mayo)所發明之「梅姚複合機」(Mayo Composite Aircraft)，照其設計之計算，謂可增加普通同式飛機飛行範圍兩倍或三倍，而其所需之動力又可較之普通同式者減少三分之一至二分之一。第二項，為英國B-10一號之總設計工程師「威利司」(B. N. Wallis)君所發明之「品洞」構造法(Geodetic)；飛機如用此法製造，其載量及飛行範圍大可增加，英國皇家空軍最近添備之「維克司·手不而麥令」(Vickers Supermarine)尚未定名之雙引擎單翼中型轟炸機，其飛行範圍據航空界謂可達八千英里之多（不載炸彈），此機即用品洞法製造。第三項，為英國在「地海維來得」(De Havilland)秘密製造之大批無線電操縱機，其性能較前試驗者改良，在戰時當可大作特殊之用。關係轟炸效率之比例方面，茲將大戰期中（自一九一四至一九一八）德國氣艇及飛機轟炸英國之結果表述之如后，以為吾人對轟炸應取之途徑作一參攷。

英國海軍之總數	飛機	氣艇	合計
202	452	654	

投下炸彈之重量	傷害之結果——死者		
	205噸	75噸	280噸
防空機上升之總數	556	857	1413
	1353	2050	3408
被防空火器擊落之機	1914	2907	4521
	625	290	2505
被飛機擊落之機數	2	13	15
	8	9	17

由此表觀之，吾人知由氣艇投下之炸彈重二百〇五噸，而飛機投下者僅七十五噸，但受飛機之轟炸死傷者為多，故空軍之對飛機發展，以採用活動性大，及充實其數量為有利。

今日之飛機之性能增進，其速度加大，但因裝有襟翼，故其落地速並不甚大，而其操縱性則隨其性能之改進而易於操縱。一般說來駕駛人員對今日之飛機咸感便利。因此種駕駛術之轉變，今日對空軍飛行人員之訓練須注意空中航行技術與學識，其事實上之增進與需要可述之如下。因飛機之速度大增，在成隊飛行時之領導員，單獨飛行時之駕駛員，其所負之使命與責任較過去者為重，蓋在將來之空中作戰時，需要一更優良之飛行技術及學識之應用，完成其任務於短促之時間內，而此時之航路不可有錯誤，否則至少須延誤時機。將來作戰時因地面防空部隊之射擊，以及敵方飛機之攻擊等，飛機出發後必飛行於雲層上部或雲中，此時在平時所用之無線電指導之所謂「緊貼法」(Jamming devices)不

易實施，故在成隊時之指導員及單獨飛行時之駕駛員應如何注意航行術。進一步而言，空中如遇敵機而即開始戰鬥動作，此時駕駛員將失其原有之航路，繼而再進行彼之任務或依回歸航路飛行，此間即需要一獨立之航行術，方不致遭遇不幸之事件。在普通之情形下，戰鬥機駕駛員在平時往往與地面部隊以無線電通訊指示活動，其飛行之範圍亦甚小，但今後作戰時戰鬥機決不能待敵機飛越我方之要塞，軍火廠等處，方凌空抵抗，否則炸彈已落，戰鬥機之使命難言矣，故今後之戰鬥機必須於相當之遠距離外即開始作戰，在此高速機往返之間，及在此重要之短促時間內，戰鬥員本身須確切認識航行術；過去戰鬥員之不注意航行術，在今日飛機性能之改進及戰略之變更中，須予以相當注意矣。今設有一高速度之轟炸機先出發十分鐘，則戰鬥機須費一小時左右之追逐時間方能追及，而此時所飛行之距離已達二百五十英里左右，以我國上海至南京間之距離比較之，吾人將作何感想！過去之空中作戰，戰鬥機必作俯衝，攪昇，斜斗等變化不測之動作以取得良好之方位以行攻擊，但今日高速轟炸機之活動，在事實上不但可使戰鬥機的變化不測之動作不及做，而足以超出其飛行範圍，及其普通所裝兩架機關槍攻擊之有效射程以外，故須當時決定一「攻擊主線」(Mainline of attack)以於火器，速度及情況可能之範圍內決鬥。因此種事實上之過慮，故有數國如英，美，意對轟炸機之製造，抱相當範圍內犧牲火器而增加速度作自衛力者；在另一方面言，各國亦有雙座戰鬥機之產生，其目的即欲以後火器於空中作戰時同時攻擊敵機。法國及比利時對戰鬥機之製造，則特注意大

口徑之機關槍。法國戰鬥機中所裝之新式機關槍，其口徑為二十三個厘米米達，每分鐘之發射數為八百發（過去者僅四百發），由一瑞士工程師發明，此槍之子彈由飛機螺旋槳殼中發射。英國對戰鬥機之製造，除對其速度及上昇率注意外，近特別注意其火器數目之增加，及於訓練時特別注意於在有效範圍內作一理想目標物之射擊。英國皇家空軍新添之「克來敵托」(Gloster "Gladator") 日夜兩用戰鬥機，即裝有良好的機關槍四架，而「手不而麥令——司比特發」(Supernarine "Spitfire") 戰鬥機，在其機身及翼部共計有

機關槍八架之多。

今日良好商用機之發展，在戰時亦可作偵察，運輸等之用，而一般小飛機及低速之飛機則可作散射毒氣及接觸巡邏 (Contact Patrols) 之用，蓋此任務非高速度機所能為也。本年六月十四日至六月二十日間，德元首希特勒氏，秘密偕空軍部長林雷將軍至「米克蘭堡」(Mecklenberg) 地方，觀德空軍以「福克」(Fokker) 之舊式機二架作噴射一褐黃色毒液之試驗。

## 英國通訊之二八

# 空中戰鬥之心理

張立民

吾人自離母胎即生活於平面之環境，未能對立體之生活方式得一概念；實際上空中除方位及視覺以及某種心理之臆斷不同外，生活之方式固仍與地面同也。當空中作戰之時，本機除奉緊急命令即須到達目的地，致不能與敵機周旋外，在一般之情況下必須與敵機周旋。在立體之環境中，既無戰場可息，又無地窖可藏，故決不能逃避，致受敵機之攻擊，

而本身失却毀滅敵機之機會；在另一方面，如本機之性能優良，則攻守可如己意，但本機之性能如不及敵機，則更不能抱逃避之意思，須即行沈着應戰，以同歸於盡為當時戰鬥之要旨，則尚可於困境中謀出路，否則必被敵機擊下無疑，尤以今日兇猛火器之射擊下更難倖免。空戰之瞬息時間，可決定戰鬥人員之生死，故在此種境遇下之心理，實為一種

重要之問題。

自一九〇三年重於空氣之航空器飛行成功以來，軍事界即應用於作戰方面。但在此三十餘年之歷史中，除歐洲大戰有空中戰鬥之戰績外，實無其他空戰可述。最近之意亞戰爭，在意大利方面雖運用飛機數百架參加作戰，但在阿比西尼亞方面雖有空軍而無能為力，故僅能謂之近代之空軍活動，而不能謂為空中戰鬥。實際之空中戰鬥，為紙筆所不能描摹之事績；陸海軍戰鬥有數千百年之史實，而空中戰鬥則如芽之初萌。今日各種飛機之性能增加，火器之殺傷力大增，但空中戰鬥自一九一八年後即無表見，故在討論時仍須以大戰時之空戰為依據。當空戰發生之際，各戰鬥員必現精神緊張，生命危險，恐懼，期望，決定，鼓勇，及責任心之維繫等之表現。由過去大戰諸著名飛行軍官之指示，即可知其所以能成功，因各人皆抱盡忠職務，及決定運用最敏捷之戰鬥行動，於轉瞬間得最後之勝利。在空軍之力量方面言，各個戰鬥員之精神較之任何兵種之戰鬥員為重要。空軍人員培植成材，其死傷之數與戰時相較，並不如吾人所料之比例。一般平時技術較優秀之戰鬥員之戰績，也未必較平時技術較差者佳，此種事實之表白，皆基於各個戰鬥員當戰時之心理徵象若何而定。學習飛行技術自然而容易，但空中戰鬥則為各個戰鬥員之意志及人格之表示。一經長時間訓練之良好飛行員，彼對某種飛行動作自然產生一種打算盤式之心理，此種謹慎之意識在平時因為需要，然在戰鬥時常易引起重大之後果。空中戰鬥時，駕駛員須注意此時之立體瞄射環境，萬不可存暫避或自衛之心理，蓋敵人火器於任何短促之時間，可中其

目標物也。另有一普通常可遭遇之現象，即一般無經驗之戰鬥員，往往估計其勇氣及能力。空中戰爭至某一程度，指揮官及部隊人員自然產生一自衛及保守之心理，而不欲積極活動。在大戰時期，有數個著名飛行家如 Mannock 等，彼等當空中作戰時如遇敵機成隊時，必選定一架而以生命與之奮鬥，當時其他敵機因與本隊機密接，故亦不得任意射擊，故 Mannock 等皆操最後之勝利；此種戰術雖甚簡單，但戰鬥員須能自知，及經驗與能力之健全，方可到達目的。機靈死戰之心理，不但為戰鬥員所需，亦為轟炸員，偵察員等所需，尤以今日大規模之空中戰鬥為重要。此輩空中工作人員主要之性格，又須能有耐性，及堅決性，蓋今日長距離之轟炸或偵察任務必須有耐性，欲求當時迅速有效之轟炸及偵察報告，在其服務之時刻時間內，必須有堅決之性格。當大戰末期，日間轟炸機往往飛至敵境一百英里左右之處實施任務，同時對方即有戰機自十架至五十架成隊攻擊，如有駕駛員被其阻截，在當時稱之為冷肉。當時各空中工作人員皆鼓其勇氣忍耐工作，使所期望之任務能到達一比較良好之結果，然在另一方面，須有強健體格及心理之健全方克如願，故空軍人員之體格及精神教育須予以極大之注意。空中作戰為在一極短促而可使戰鬥員本人莫名其妙即行過去之事實，故其情況實難描摹，其種種不同之心理狀態，決非任何空戰之著作中所能盡述。空中戰鬥之行動，在大戰時即有『注意其每個份子之健全，集團自然能照顧彼自己』之意識。





留美機械員生實習研究報告

# 汽化自動操縱器

榮沛霖

## 一 產生

此種自動操縱器 (Automatic Mixture Control) 之發生，不外以調和汽化室內之空氣密度，及節制汽油之輸出量為其目的。因高空與低空空氣密度之不同，在一種無汽化自動操縱器之發動機上，當飛至規定之相當偵察高度以上時，即施以高空改正器，或減少汽油，或增加空氣，各以不同之法而改正二者混合之比例。於施用此種改正後，仍可在危界高度 (Critical Altitude) 之下飛行，但當在海面，偵察高度及危界高度之下三種情況下飛行時，因空氣密度之漸差量甚大，故影響至馬力之產生亦極大，例如某種發動機上汽化器之混合體比例適於海面飛行，但當飛至相當高度，施用高空改正器之先，則因空氣密度之減少，成為富油混合體；反之，如適於偵察高度，但在低空飛行時，則成為欠油混合體；再則如施用遇高空改正器之後，二者混合比例雖經改正，但再飛至危界高度之下時，則有成為富油混合體，故雖有高

空改正器，如不能自動操縱，則在其施用高空改正器之過程中，無時無刻不有富油或欠油混合體之發生，因而所影響於馬力者頗大也。

## 二 功用

(一) 對空氣之操縱——根據以上之原因而在此操縱器上設一空氣操縱門，使在任何高度其空氣進入量保持一定不變之壓力，如此則二者之混合體，始終保持正當之比例，故附有此種自動操縱器之汽化器上高空改正器取消，即在由海面至臨界高度中可任意飛行，發動機馬力始終能保持不變，且於未裝此種操縱器之有增壓扇 (Supercharger) 之發動機，本不應該在低空開足油門飛行，以妨礙發動機之壽命，但如裝以此種操縱器，則雖在低空亦不受此限制，因空氣操縱門，關係發動機馬力維持相等，不礙於發動機壽命也。

(二) 對汽油之操縱——此乃利用發動機之滑油壓力，而設一

滑油操縱門，可由駕駛員按不同情況之需要，而增汽油施用富量混合體，其功用可供三種目的：

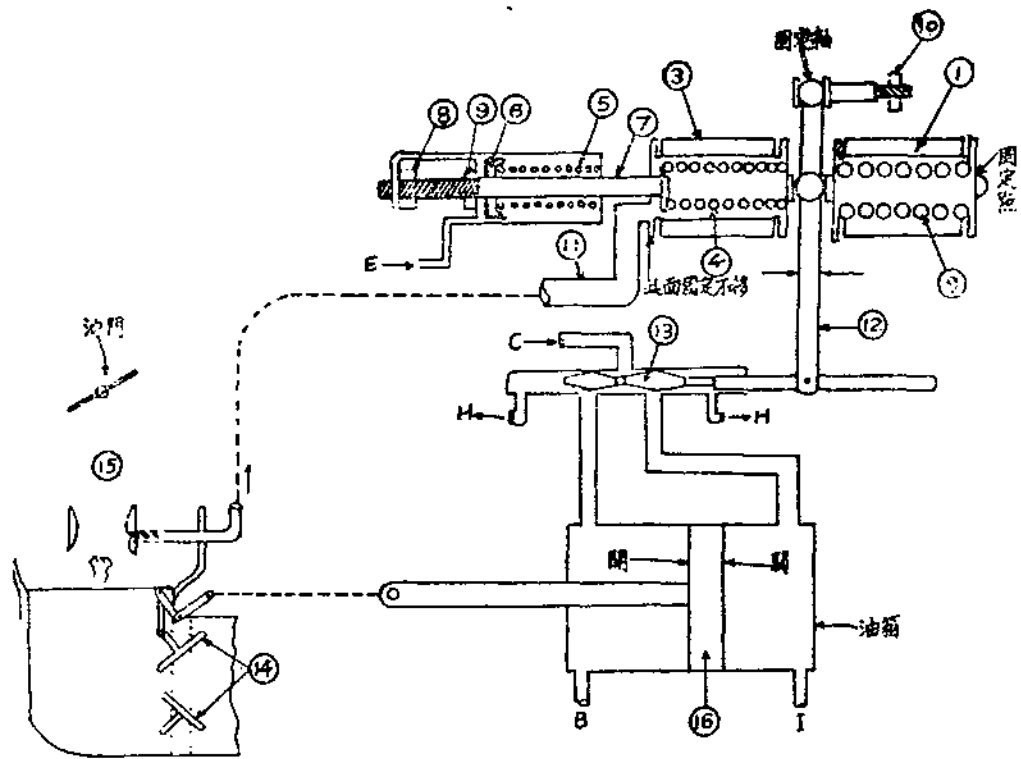
1. 偵察速度飛行時，(Cruising Position) 如將滑油操縱門 (Selector Valve) 置於此種位置，即為正當飛行時所用汽油流出路只有二孔開，此時與空氣之混合比例，恰得正當之混合體。
2. 起機時 (Take-off Position) 如將滑油操縱門拉至此種位置，則有三汽油孔開，可得較富混合體而使適用於起機。此種作用正與無自動汽化操縱器而有節省器 (Economizer Jet) 之汽化器，於開足油門節省器顯作用時相當。
3. 危急位置 (Emergency Position)。如將滑油操縱門拉至此處，則有四汽油孔開，可得更富之混合體，可於危險情況下而施用之。此點亦與節省器相當。

按上述後二項其作用既與節省器相當，然取消節省器而改裝此二種位置之故，因節省器在起機與危險情況時之作用雖與此二種位置相當，但於空中飛行時，欲開足油門而不欲此節省器顯作用變為富油混合體也。

### 三 構造

整體裝於汽化器水平平衡箱之後面，其各部之構造及原理分述如下：

空氣操縱器之連繫圖



(一) 機件說明：

(1) 可伸縮之真空箱——設此箱之目的，原為保持該箱始終維持所欲得之高度，而使(12)桿始終挪動於所欲得之位置而不錯誤，內為真空而有吸力，以(2)

較粗之彈簧以平衡之，故此箱不致因外界氣壓與溫度之變化而影響(12)桿之位置。挪移平衡彈簧之力，較大於真空之吸力，然其所大之力若比之於(4)彈簧，有時或小有時或大，全依(7)桿由(8)(9)二調整螺帽所處之位置而定，如該桿向右移至相當位置，因壓緊(4)彈簧，是時此彈簧之力超過平衡彈簧之較大於真空吸力之力，而使(12)桿向右移，反之，如(7)桿向左移至相當位置，因(4)彈簧伸張，是時此彈簧之力尚不若平衡彈簧大於真空吸力之力為大。故使(12)桿向左移至相當位置時停上，兩方之力正值平衡，此真空箱及平衡彈簧之功用也。

(2)平衡彈簧——功用如上。

(3)開口箱——此箱之開口，直接通汽化器，故此箱內之氣壓與汽化器內之氣壓相等，如汽化器內之氣壓減少，則此箱內之氣壓亦減少，於是(4)彈簧稍緊，開口箱亦稍縮短，(12)桿向左移，反之增長，(12)桿向右移，故此開口箱可稱之為工作箱也。

(4)彈簧——功用見上。

(5)回反彈簧——此彈簧時時有使(6)活塞連同(7)桿左移之力。

(6)活塞——當施用偵察速度，將滑油操縱門置於偵察時，汽油只由二孔流出，此時為施用經濟混合體，(見後)故汽化器內之氣壓亦須稍小，故有滑油自

E路流入，壓活塞向右，而使開口箱亦稍向右，於是可減少空氣進入汽化器，以達偵察速度用之目的。

(7)調整桿——此桿之功用，即右左移動，定彈簧力之大小及開口箱之位置。

(8)起機調整螺帽——當起機時，滑油操縱門拉於起機位置時，無滑油自發動機而來壓活塞向右，故由回彈簧之力將(7)桿向左移，於是起機調整螺帽向左抵住一固定點，而不使(7)桿再向左移，故調整此螺帽，依(7)桿移之多少而定為起機之用。

(9)偵察調整螺帽——此時有油自E路入，壓活塞向右而使(7)桿以及開口箱均向右，但此時此調整螺帽亦抵住一相對固定點，阻止(7)桿不使因油壓而再向右移，此右移之程度，即視須要氣壓之多少而調整此螺帽，調整時旋向開口箱之方向，則增加汽化器內之氣壓，反向則減少氣壓，每轉螺帽三週，大約可增減之氣壓(起機螺帽之調整法同)。

(10)基本調整螺帽——此螺帽專為調整(12)桿，因定軸之位置而用，即當起機與偵察二調整螺帽於調整得其起機與偵察位置而螺帽之停止不在居中位置時，而施用此基本調整，調帽使起機與偵察二螺帽處於居中位置，可旋出亦可旋進，且視起機與偵察二調整螺帽旋出旋入之過多，使各彈簧或過鬆或過緊，因而(12)桿之挪移生意外工作之偏差。

(11) 通氣管——由此管使開口箱與汽化器連接相通，即此管內之氣壓為絕對氣壓。

(12) 傳動桿——由開口箱之力傳至針狀操縱門。

(13) 針狀操縱門——此門移動操縱，由C管來之油壓進入油箱之開面或關面。

(14) 空氣操縱門——此門開關之大小，以定汽化器內氣壓之大小。

(15) NA-Y9C 汽化器。

(16) 油箱活塞——此活塞受油壓力，或左移或右移，司空氣操縱門開口之增減。

E 為由發動機經滑油操縱門，油之來路專為壓(6)活塞而用者，此路僅當滑油操縱門置於偵察位置時始能相通，於起機及危急位置時，則油路被滑油操縱門割斷(見後)。

C 亦為由發動機經滑油操縱門，油之來路依針狀操縱門位置或入於油箱之開面或關面，此油路當滑油操縱門置於偵察或起機位置時均相通，唯當滑油操縱門拉至危急位置時，則該油路被割斷而且被封閉。

H 洩油孔——當針狀操縱門左右移動時而使油箱之油流出，此孔當滑油操縱門置於偵察或起機位置時，洩油經過滑油操縱門而回入發動機，但當滑油操縱門拉於危急位置時則封閉此孔。

B 為通油箱之來油孔——當滑油操縱門拉於危急位置時，油由發動機直接流入此孔，而不經針狀操縱門

，因當此危急位置汽油四孔開流出過多，故須大量之空氣，故由油直接壓油箱活塞，使空氣操縱門大開，此時C.H.孔均閉，而I孔開，以供油之洩出，但當起機與偵察位置時，則C.H.孔有作用而B.I.孔被封閉(見後)。

I 危急油洩孔

(二) 動作原理：

看前圖其動作原理甚為明顯。(3)開口箱既有管連通汽化器，則箱內之氣壓時與汽化器內相等，如汽化器內之氣壓超過欲得之氣壓，則開口箱伸張，推(12)桿向右針狀操縱門右移，由C孔來之油入於油箱之關面，於是活塞向左移將空氣操縱門微關一部份，油由開面洩出，反之，如汽化器內氣壓減低，則如以上之反方向動作，而將空氣操縱門微開，以補增空氣密度而恢復原來氣壓。當開口箱有作用，而在任何高度之水平飛行時，針狀操縱門之位置正堵住油箱之開關二孔，唯油箱活塞之位置，則隨高度而異，使空氣操縱門亦至高度而開至相當之大，例如在臨界高度之下飛行，當從化器汽門全開時，而空氣操縱門亦全開，油箱活塞停於最右位置，如在低空平飛雖開足汽化器油門，而空氣操縱門亦不全開，使汽化器內始終保持一定不變之壓力，此即所謂自動操縱也。

汽油操縱之連繫圖

(一) 滑油操縱門之構造——此門之作用雖為操縱汽油與空氣

之總門，然其主力為利用油壓，故稱之為滑油操縱門，其構造如第二圖為圓軸狀，但抽動而不旋轉其本身，孔與其周圍孔連繫如下：

(1) 連繫說明——此操縱門左右上下四面均有孔，二對面之孔連通為壓油路，其他二對面孔連通為洩油路。第二圖為縱橫剖視圖，按其所處位置，分緊急位置，起機位置及偵察位置三種情況，故其壓油路與洩油路，對外週 A.B.C.D.E.F. 等孔之接獨，亦因情況而不同，茲說明如下：

- A. 來油孔——直接由發動機內而來。
- B. 為直接入油箱活塞（第一圖）之開面。
- C. 至針狀操縱門。
- D. 為操縱危急汽油孔之開關所用（第三圖）。
- E. 為通第一圖（6）活塞之油路。
- F. 為操縱起機汽油孔之開關所用（第三圖）。
- G. 洩油至發動機油井。
- H. 針狀操縱門之洩油路。
- I. 油由此孔直接由油箱（第一圖）洩出。

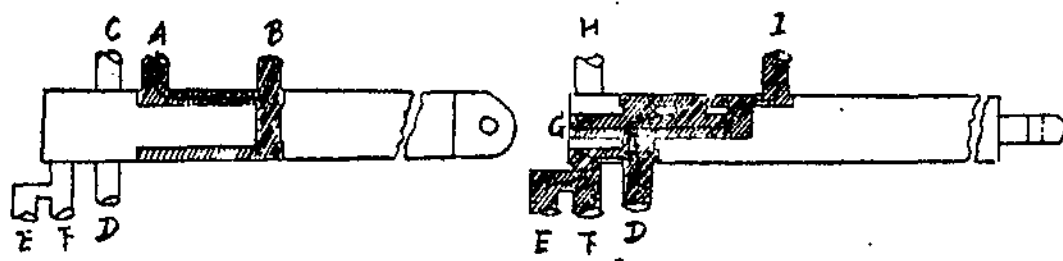
(2) 動作說明——

(a) 危急位置——當此操縱門置於此位置時，在油壓方面油自 A 孔來只流入 B 孔，按照第一圖之動作將空氣操縱門開大，以應急需。C.D.E. 均無油流入且被封閉，同時在洩油方面，油由 I 孔自油箱側面洩出，使空氣操縱門無阻而

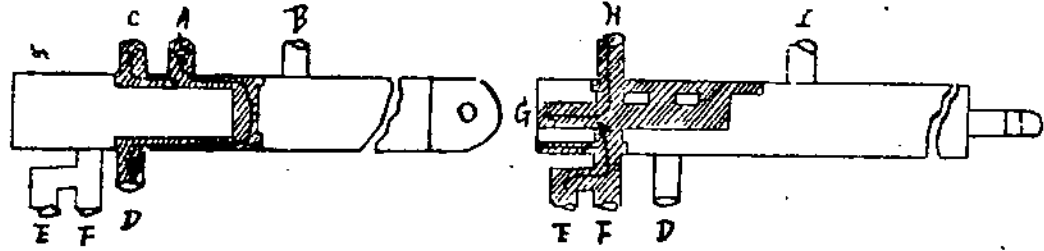
展開（第一圖）。油由（1）孔洩出解脫壓危急汽油孔之壓力，由彈簧 H 將油針 C 拉回而油孔 J 開（見第三圖），以供汽油之增加，油由 F 孔洩出，使起機汽油孔亦開，（第三圖）此時有四汽油孔開，以供危急情況下需用。油由 E 孔洩出，因在此危急位置此油無用，此時只有 H 孔堵住，乃為當 B 孔直接壓至油箱開面時，不使油由此孔又洩出也。

(b) 起機位置——此時之油壓方面油由 A 孔來入於 C 孔，將危急汽油孔堵住不使流入於 C 孔，使油經

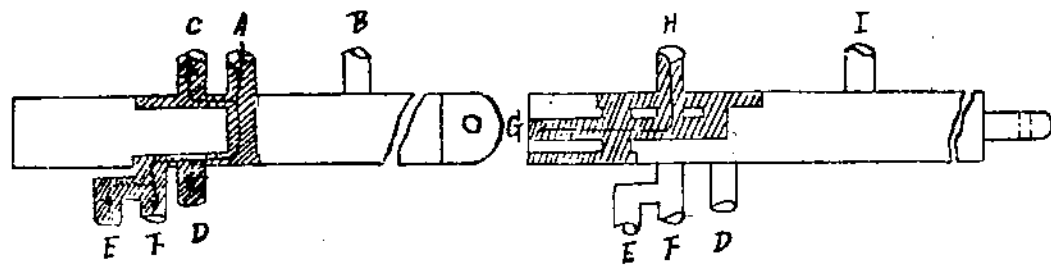
第 二 圖  
危 急 位 置



起機位置



偵察位置



過針狀操縱門而入油箱，此時，D孔堵住，E孔亦未通，H孔依然無油壓，故使開口箱微向左移，使經過針狀操縱門由C孔來之油入於油

箱之開面，仍然供以較大量之空氣。(見第一圖)在洩油方面H及I洩孔堵住，油由H孔洩出以開油箱之洩油路，油由E及F孔洩出。功用同前項。

(c)偵察位置——在油壓方面，油自A孔來入於C，D孔功用同上入於E孔，將起機汽油孔堵住，故此正須要二汽油孔，(第三圖)入於E孔使開口箱微向右移，使空氣操縱門再稍關，以供經濟混合體作偵察時之用。在洩油方面H，D二孔，依然堵住，功用同上，E，F二孔堵住因在油壓方面，E，F已開故，在任何位置此壓油孔E，F，D，與洩油孔H，D，不能同時開，以免油之循環也。此時油只由E孔洩出。

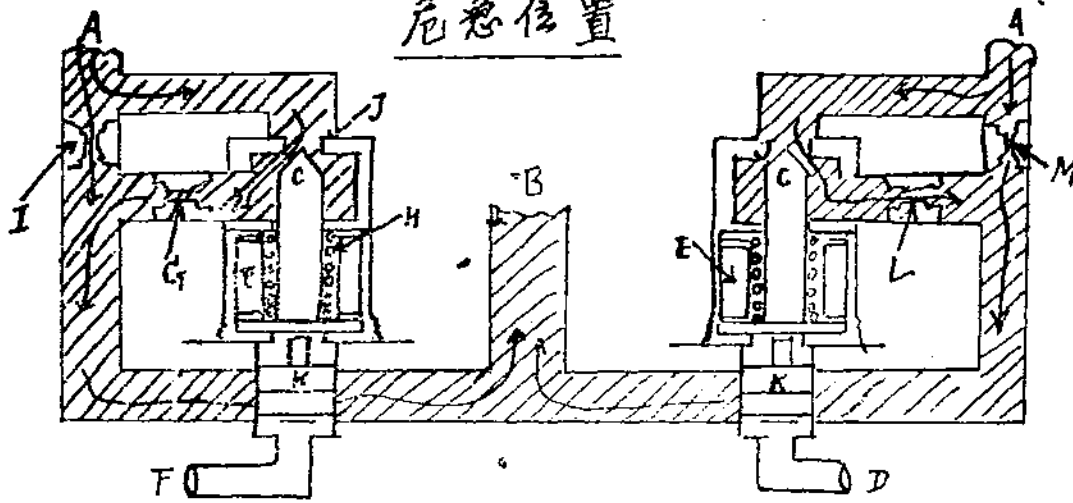
(二)汽油操縱門之構造——此門位於汽化器水平平衡箱之後方下面，與汽化器作為一體，使由水平平衡箱流入汽化室內之油路，經過此操縱過程以定汽油之輸出量按時需用，其構造如第三圖。

說明

- A. 為自水平平衡箱之來油孔。
- B. 為入汽化器之噴油管。
- C. 針狀汽油孔操縱門。
- D. 為當滑油操縱門拉於緊急位置時油壓之來路。
- E. 為阻擋汽油與滑油接合之可伸縮圓筒。
- F. 為當滑油操縱門拉於起機位置時油壓之來路。

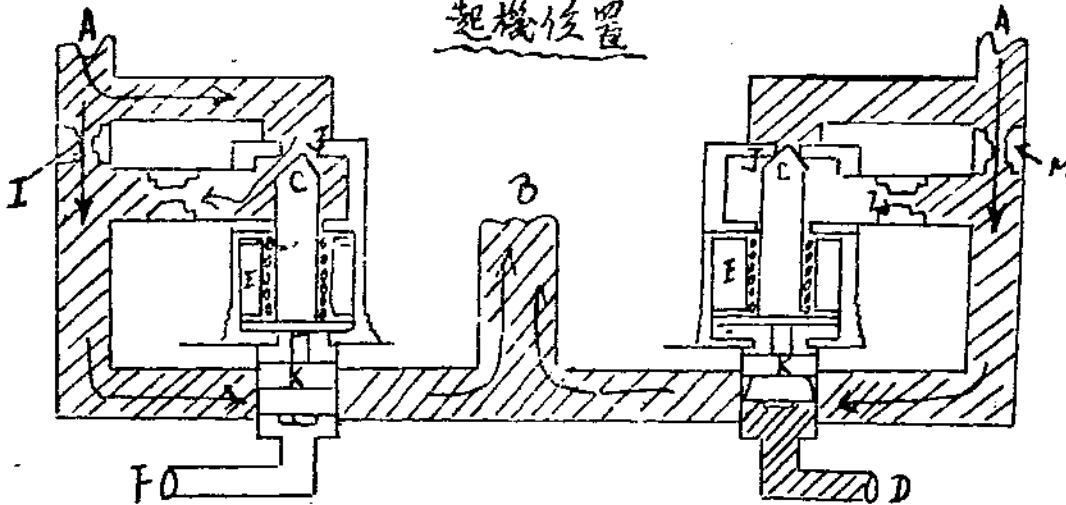


第三面  
危急位置



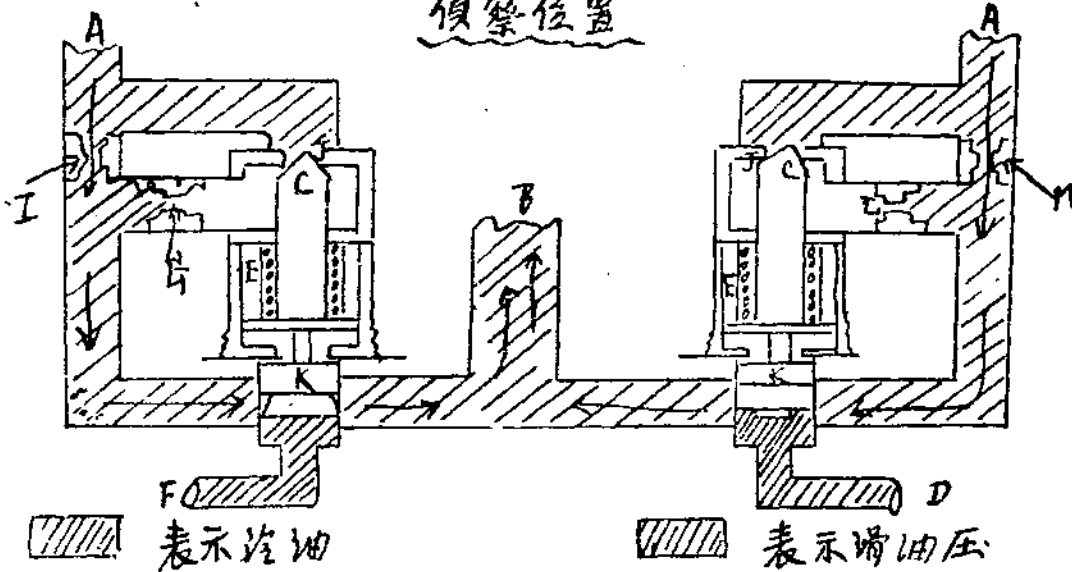
H 為回彈異。  
I. 為左面偵察流油孔。  
J. 為緊急及起機用之油門。

起機位置



K 為傳動活塞。  
L 為緊急流油孔。  
M 為右面偵察流油孔。

偵察位置



G. 爲起機流油孔。

按第三圖當滑油機縱門置於偵察位置，則D.均有油壓將推上堵住「油門，只餘H.二油孔以作偵察之用。在起機位置時，油路之油洩去而「孔開，此時有三油孔流油，以供噴油管之噴出，供以較富之混合體，作起機之用。當緊急位置時，則有四孔開，供以更富之混合體，以應付緊急情況。

#### 四 汽鐸工作

(1) 汽鐸(Oxy-Acetylene Welding) 工作開始工作前之應有準備及手續：

(1) 按照表之所規定，選取適當之龍頭，(Fits) 而應用於某種厚度之接鐸物上，檢查應用器具之通氣連接處是否旋緊，有無漏氣處，並關緊手柄(Torch) 上之氣門。

(2) 旋開養氣(Oxygen) 及電炭輕重器(Acetylene) 汽筒，(Cylinder) 之氣門至最遠處，使各氣筒指壓表充足受到氣壓，以示氣筒內存氣之多少。

(3) 旋開手柄上之電石器氣門，然後再旋進氣筒頭上操縱須氣之多少之氣門(Regulator)，注意示手柄壓力之指壓表至所欲得之壓力時，則停止選進，然後將手柄電石器門關上。

(4) 旋開手柄上之養氣門，再旋進氣筒頭上操縱須氣多少之氣門，注意示手柄壓力之指壓表至所欲得之工

作，氣壓即停止選進，然後將手柄上之養氣門關上

(5) 如欲開始鐸時，先開手柄上之電石器氣門，然後以火燃之使燒起，再經養氣門，使二氣體混合。

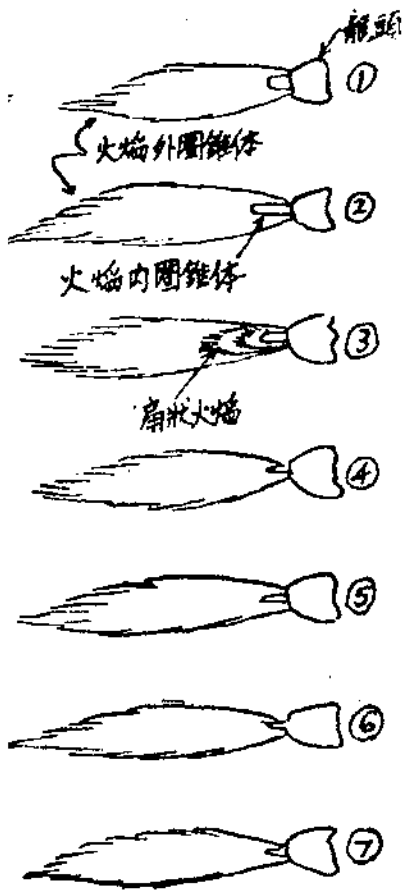
(6) 調整手柄上二氣門，使二者混合體適當，按工作之需要，氣壓之多少，使二者同增同減，以達所求之熱量。

(二) 火焰之特性說明：

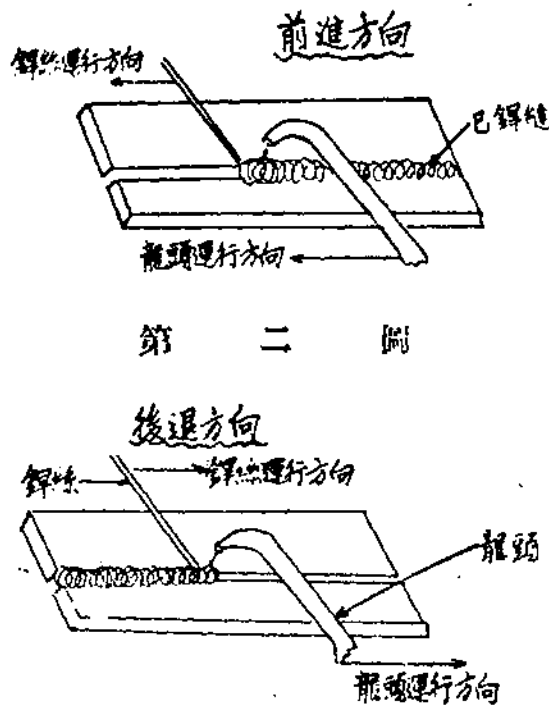
電石器之性質如燃之能在空氣中自由燃燒，按接鐸物須要熱量之多少而在手柄上定氣體噴出量之多少，故須於選好一適當龍頭後開電石器門，開至電石器火焰幾將離龍頭而飛去時，然後徐關養氣門於噴出量與電石器配合適當後，此時正宜得所欲之熱量，即此時之火焰須正值最熱時，茲將火焰之各種不同現象，闡述之爲下：(第一圖)

說明：

第一圖



- (1) 火焰之白色內圓錐體雖粗，然而甚短，不能達最大之熱量，致此之因原為應用之龍頭較小，在此種情況下，欲得較大之熱量，故只有將火柄上二氣門完全旋開，以求熱量之增加而合接鉚物較厚之要求，但即因此氣門大開，而將白色內圓錐體縮短，此時雖可免強應用，但因其氣壓過大，當鉚絲 (Filler or Welding Rod)，接近此火焰時，常鉚絲被溶化時，易被氣壓吹走至其他位置，故此鉚絲端不易抵於熔解池，(Molten Pool) 因而鉚絲之熔滴，既不得滴至所欲之地位，非但接縫不緊固，且鉚縫外表亦不能勻齊，且他方面因氣壓過勝，將接鉚之縫之面幅吹大，不易美觀。
- (2) 此種火焰為最佳者，得適當大小之龍頭及適當之氣壓，當此種龍頭施用此種氣壓時正值所得最大熱量，亦正值被接鉚物熱量之需要，故所鉚出結果必堅牢而且美觀。
- (3) 為在上面第(2)項之同樣情況之下，而微減少養氣，故生出第三種扇狀火焰，此時非但熱量損失，而電石器所餘留而未能配合燒盡之份子，(Cs) 亦與此被熔接物起炭化合 (Carbonizing)，極難保持鉚出後之美麗軌跡。
- (4) 火焰之白色圓錐體變瘦而短，此為養氣多而電石器少所致，此時因有餘養氣與被接鉚物化合而生鐵銹 (Oxidation)，遇此種情況熔解池生爆炸。



第二圖

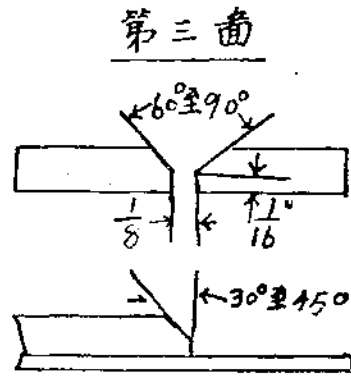
- (5) 白色圓錐體成尖銳狀，此種現象之發生，或由氣壓過大而生，或因龍頭之噴火口不潔而致。
  - (6) 圓錐體變尖銳而且偏斜，此種現象多為龍頭噴火口之積有炭質或不潔物而生。
  - (7) 圓錐體之形狀變為不規則現象，此多由於龍頭噴口十分不潔所致。
- 按照上面火焰之分析，於實際工作時根據被接鉚物之厚度而採用適當之龍頭及相當之氣壓，如鉚時發生任何困難，可觀察火焰屬於何種病症。

(三) 實際工作之方法：

- (1) 火把 (Torch) 之運用——火把對接鉚縫之相對方向，普通為 90°。角而鉚絲與龍頭所成之角度當為 90°，先將通熱接縫之開端區域，按被鉚物之厚

度而定，燒熱區域之大小在加鉚絲之先須先將接縫之二緣燒至開始熔化，且熔化量須平均，如縫相隔較寬時可將龍頭搖擺，或作環行狀，使二邊熔化一致，然後再加鉚絲。龍頭運行之方向分前進與後退二種，如為前進方向則鉚絲在火焰之後，火焰在鉚絲與已鉚縫之前，如上圖：

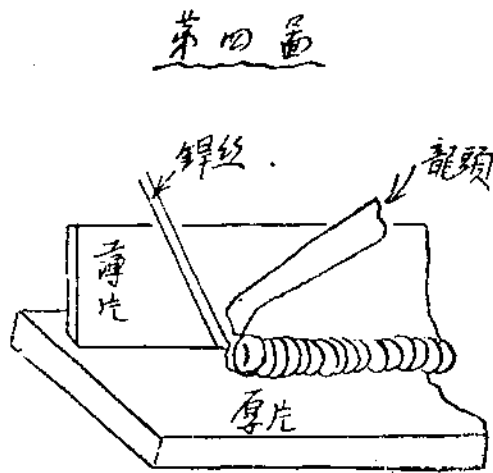
(2) 被接鉚物接縫之處理——按現在應用於飛機接鉚之龍頭之噴火口徑之要求，被接鉚物之厚度，不可超過 $\frac{1}{8}$ ，如超過此數，雖能勉強接鉚，但因熔化不足結果必不堅牢，故遇此種情形，須將被接縫之角割去，由 $30^\circ$ 至 $45^\circ$ ，使受熱勻和熔化普遍，(如第三圖)



(3) 接鉚之要求——當施行接鉚時，須注意被接鉚物，使得到適量之熔解量，少則結果不堅固不合應用於飛機上之要求，如熔解量過大，則有時將被接鉚物穿過，有基礎上之損失。其熔解量之限制在被接鉚之厚度超過 $0.05$ 吋，最少須 $\frac{1}{2}$ 化其原有厚度 $\frac{1}{2}$ ，如小於 $0.05$ 吋，以避免穿通可稍小於此數目，在得其適當熔解量後，他方面要求即須供以充足之鉚絲，使接縫凸起，凸起之程度，最少須有被鉚物原有厚度 $\frac{1}{2}$ 。

，接縫寬度須大於原有厚度，由四倍至六倍。

(4) 薄厚不等之鋼片或鋼管之接鉚法——此種情況，遇之頗多，故須有充足之練習。其易生之毛病為薄片被燒盡而厚片尚未熔解，其正當鉚法，如下圖所示，在鉚之前須先將厚片燒至相當熱度，但此時龍頭之噴出方向正與薄片成平行，在其側向厚片直吹至得到相當紅熱，則將龍頭移近薄片之縫，使於薄片開始熔化時而厚片亦熔化，此時將鉚絲緊貼薄片，抵於熔解池之側，使其熔化，方不致薄片燒缺，而厚片尚無熔解之病。此鉚縫之面積，佔厚片較多薄片較少，使負力勻和。



(完)

# 黨員守則詮釋

朱士華

按中國國民黨黨員守則，曾經 蔣委員長於本年四月二十日在四川省黨部擴大紀念週中加以講解，併由本校印成小冊，分發官生研讀，今者朱同志本研求所得，再作概括的詮釋，亦頗足供我人之參考。

編者識

中國國民黨黨員守則十二條，是目前許多人都能背誦的一種讀品。

但是，我們要深刻地想想：本黨第五次全國代表大會通過黨員守則的意義在那裏？黨員能夠背誦這守則，黨便感到滿足嗎？黨便無進一步的要求嗎？

我會仔細對此問題加以思致。我認為：黨員守則的訂定，是本黨對黨員和一般國民的一種精神教育。我們要贊助這種精神教育達到牠所期望的成效，則我們對這黨員守則十二條，在熟讀之外，尚應：第一步澈底了解其中意義；第二步自己身體力行；第三步鼓勵別人身體力行。如此，然後能夠達到黨的要求，獲得精神教育的成效。

因着這一點思潮的鼓動，我曾對黨員守則各條的意義反覆研釋。請將蠡測所得，供同志們的探討。

## 一

讀黨員守則的時候，我們應該想到：現在整個中國在中國國民黨統治之下，中國國民黨的黨員守則，不祇是給一般

黨員遵守的信條，實是指示全體國民均須遵守的一種信條。這樣關係重大的一種指示，絕不是毫無根據便可訂定的。那麼，這黨員守則的訂定，究係採取何種根據呢？知道找尋黨員守則各條的根源，然後在認識方面可獲得一條光明的道路。

研讀黨員守則時，我們明白地看出幾種根據：

第一，總理恢復中國固有道德的遺教。總理在民族主義第六講裏面昭示我們，要恢復我們民族的地位，須先恢復我們中國固有的道德。首忠孝，次仁愛，其次信義，其次和平。這種特別好的道德，便是我們的民族精神。我們對於這種精神，不但要保存，並且要發揚光大，然後我們民族的地位，纔可以恢復。忠孝，仁愛，信義，和平，是我們中華民族最高尚最偉大的精神和道德，總理深知一個民族的興衰，全在精神道德的消長，假使能將固有道德恢復轉來，便能使民族每一個份子都互相親愛，團結一致，以自立自存於世界。黨員守則內所列忠孝，仁愛，信義，和平八德，實根源於總理對民族精神教育的遺教而訂定。

第二，中國最有系統的政治哲學。大學中所說的格物，致知，誠意，正心，修身，齊家，治國，平天下那一段話，

是中國古聖先賢歷代相傳最有系統的政治哲學。格物，致知，誠意，正心，是內治的功夫；修身，齊家，治國，平天下，是外修的功夫。內治的功夫形跡難尋，是不易指示給羣衆的；外修的功夫成績易效，是可以立爲標準的。所以在黨員守則內，可以列入愛國，齊家，爲我們努力的目標，而不能盡列格物，致知，誠意，正心，各種內治的心法，強衆人以難能。說到愛國，說到齊家，每一個受過高等教育國民，便應體認到祇有從內做到外，努力從格物，致知，誠意，正心做起，纔能達到修身，齊家，治國的目標。所以黨員守則第二個根據，是中國一段最有系統的政治哲學。

第三，總理軍人精神教育 總理軍人精神教育一書，對革命軍人應有修養，指示極爲精要。總理認爲革命軍人所應具的德性爲：智，仁，勇。智是「別是非，明利害，識時勢，知彼己。」仁是「實行三民主義，以達救國救民之目的。」勇是「長技能，明生死，而爲國犧牲。」黨員守則內列有忠勇，仁愛，信義，實是根據 總理軍人精神教育，與孫武所認爲軍人必具的武德：智，信，仁，勇，嚴合爲一體。指示出這種武德，不祇爲革命軍人所必有有的修養，實在凡屬現代國家的國民，尤其是領導一般國民的革命黨員，人人都應具備。

此中國國民黨黨員守則十二條，最初本經規定爲中國童子軍守則。在去年中國國民黨第五屆全國代表大會時，纔經大會略易數字，定爲黨員守則。這守則的內容，可說是根據於中國一段最有系統的政治哲學，和 總理遺留給我們的精神教育而訂定。其中包含着忠孝，仁愛，信義，和平八德，

和智，信，仁，勇，嚴的武德。我們應認識這是 總理遺留給我們的精神教育的全部，是中華民族數千年來文化標準的精華。

### 三

在黨員守則的每一條裏，都含有兩種字樣：一是指示德性的字樣，一是指示事實，或是指示一種優美事實的字樣。指德性的字樣是：忠勇，孝順，仁愛，信義，和平，禮節，服從，勤儉，整潔，助人，學問，有恆。指一種事實或是優美的事實的字樣是：愛國，齊家，接物，立業，處世，治事，負責，服務，強身，快樂，濟世，成功。這當中便含有一種很深刻的意義昭示我們：一個人平時有某種德性，然後可期望其在某種事實的前面，有優美的表現，福利國家社會。「忠勇爲愛國之本」便明白指出：一個平時不忠實不勇敢的人，你希望他有一種熱烈愛國的舉動，那是絕不會有的；反一面看，則祇有平時能忠實勇敢的人，當國家需要他時，他纔能夠做出一番犧牲自己熱烈愛國家的行動。這是黨員守則十二條內，明白指示我們的一個一貫的法則。這法則，可以把來量度我們自己，將來能否對愛國，齊家，接物，立業，處世，等事實做出優美的成績。同時亦可以把來量度別人，將來能否對這些事實做出優美的成績。

因此我們感到：了解這個法則是重要的；運用的個法則以量度自己量度別人亦是重要的；而明白認識忠勇，孝順，仁愛，信義，和平，禮節，服從，負責，整潔，助人，學問，有恆各種優美德性的意義，以鼓勵一己的修養，則更爲重



妻。茲簡單地將此十二種德性加以解釋：

(一)忠勇 什麼是忠？忠便是竭誠的意思。古語：「盡己之謂忠」。孟子：「教人以善謂之忠。」總理說：「我們做一件事，總要始終不渝，做到成功。就是把性命犧牲亦所不惜，這便是忠。」蔣委員長說：「我們講忠，並不是忠於皇帝軍閥一個人，而是忠於朋友，忠於同志，忠於革命。」什麼是勇？勇便是一往無前，臨事不避。孔子說：「勇者不懼。」孟施舍說：「余豈能為必勝哉，能無懼而已矣。」總理說：「勇，就是不怕。」總理又說：「軍人之勇，須為有主義，有目的，有知識之勇始可。」

(二)孝順 善事父母謂之孝。順，是從的意思。周禮：「順行以事師長。」論語載孔門諸弟子問孝的一篇，孔子對諸人所問，各有不同的解答：對孟懿子說：「無違」。對樊遲說：「生事之以禮，死葬之以禮，祭之以禮。」對孟武伯說：「父母唯其疾之憂。」對子游說：「今之孝者，是謂能養。至於犬馬，皆能有養，不敬，何以別乎？」對子夏說：「色難，有事弟子服其勞，有酒食先生饌，曾是以為孝乎？」在此我們可看出：孝，是要順從，誠敬，體貼親心，和有禮貌。

(三)仁愛 仁，是所以為人的理，愛人無私的叫作仁。愛，是愛慕，心之所好為愛。孟子：「仁者愛人。」論語：「惟仁者，能好人，能惡人。」古人對仁，認為是最大的德性。墨子講兼愛，苟利天下，靡頂放踵，為之。中國古時在政治方面所講仁愛的道理，有所謂：「愛民如子。」「仁民愛物。」

(四)信義 何謂信？信是不欺，是詐的反面。孟子：「

有諸己之謂信。」顯示信是要誠篤不欺，有言必踐。易經中孚：「信及豚魚。」是說誠篤不欺的結果，不祇為人所信任，甚至豚魚蠢物都能對之而生信任。何謂義？義是宜的意思，裁制事物，使各得其宜。仗正道為義，如「義師」「義戰」。與眾相共為義，如「義倉」「義學」。至行過人為義，如「義俠」「義士」。新生活運動綱要對義的解釋：「義，是正當當的行為。」又說：「義者宜也，宜即人之正當行為。依乎禮，即合於自然定律，社會規律，與國家紀律者，謂之正當行為。行而不正當，或知其正當而不行，皆不得謂之義。」

(五)和平 和，是順，是諧，是不剛不柔。平，是治，是坦。中庸：「喜怒哀樂之未發，謂之中；發而皆中節，謂之和。」書經：「協和萬邦。」和平，完全是就人與人的關係而說。和是要互相親愛，不發生妬忌，猜疑，相打罵，相殘殺。平是要彼此公正，不發生侵越，爭奪，欺侮，偏私，損人利己。蔣委員長說：「我們第一步在求整個國家永遠的和平，成功一個最和平的國家；第二步更要從我們中國的和平貢獻於世界，實現全世界普遍的和平。和平是我們中國固有的美德，我們是永遠主張和平的，但是我們為保持國家的生存和民族的生存，當然要有自衛的能力和決心。」在此我們可明白：和平是我們處世最好的態度，但和平的內面，尚須具備兩個條件：一是自衛的能力，一是決心。

(六)禮節 禮是因人所踐履，定為方法，冠、婚、喪、祭、視、聽、言、動、皆有節文，謂之禮。節是竹節，凡植物枝幹約束的地方，謂之節。新生活綱要：「禮，是規規矩矩

矩的態度。禮者理也。理之在自然界者謂之定律，理之在社會者謂之規律，理之在國家者謂之紀律。」蔣委員長說：

「禮一定要有節，沒有節便不成禮。節是什麼？就是最合禮的規矩程度。如果沒有規矩程度，那便是亂，不能叫禮，所以禮與節是不可分的。」左傳：「聖達節，次守節，次失節。」中國古時，禮列為六藝之首。總理民權初步，包含一切禮的精神，實是最完善切用禮的實習。假使沒有禮節，人類行為便立趨紊亂，我們可見禮節的重要。

(七)服從 孟子：「以德服人者，中心悅而誠服也。」論語：「法語之言，能與從乎？」一個社會上的組織，如果能夠在橫的方面彼此分工，大家合作；在縱的方面層層節制，級級服從。則定能事半功倍。

(八)勤儉 勤是勞苦意。盡心盡力，不稍厭怠為勤。儉，是儉約，有節制而不妄費。

(九)整潔 整是齊整，潔是清潔，詩經：「爰整其旅。」論語：「人潔己以進。」所謂整潔，務必內而專靜純一，清明在躬；外而整齊嚴肅，潔淨光明。

(十)助人 助是益，是佐。藉此力，益彼力，為助。古人說：「為善最樂。」現在童子軍信條：「日行一善。」

(十一)學問 受人的教訓而仿效之為學。問，是訊問。以己所不知的就正於人，即是問。論語：「博學之，審問之。」總理說：「革命的基礎在深高的學問。」

(十二)有恆 恆，即是長久意。心不見異而思遷，是為有恆心。中庸：「自強不息。」不息，即有恆。總理遺訓最後兩句說：「一心一德，貫徹始終。」

#### 四

一個革命黨，其主義和政策的能否實現？關係在其黨員本身條件方面的甚多。黨員俱備各種應有的德性，能力，黨便容易實現其主義和政策；黨員如不具備各種應有的德性和能力，黨的主義和政策的實現便極艱難。蘇俄共產黨對黨員極嚴，一個共產黨員的觸犯刑法，其應受的處分較普通人民為重。意大利法西斯黨，則由黨魁墨索里尼訂定守則數條，對法西斯黨員不許乘華美的汽車，不許穿華美的衣服，不許入富麗堂皇的酒店。這都是對黨員德性方面的一種強迫教育，此種規定均簡單而欠完善。祇有本黨所訂的黨員守則十二條，是根據中國正統的倫理，和總理對於精神教育的遺言而訂定。內容包含做人做事成功立業的根本要則，指示出我們對於人格修養方面應下的功夫。所以蔣委員長說：「不祇是黨員應當遵守，凡是中華民國的國民，無論屬於軍事政治教育那一界，都應當篤守力行。」在此可知這黨員守則，不祇是黨員修養的標準，實是我們全國人民修養的標準。

因此對這黨員守則，我們切莫認為是空疎迂闊的理論。要知此種完美的德性，正是現代中華民族的需要。我們祇有以力行的精神，去完成這些美德，然後可以救國家，救民族，改革舊心理，造成新風氣。我們正期望有許多朝氣蓬勃的青年，能夠披荆斬棘，領導着一般人們前進。



錄士猛戰空

威廉·巴克中校：新穎的戰術

吳天綱譯



Lieut. Col. William Barker

小引

威廉·巴克中校 (Lieut. Col. William Barker) 在一八九四年生於加拿大的曼尼士巴省 (Manitoba)。他十九歲便進軍隊當兵，起初服役於騎兵，後方轉入空軍。巴克最初祇是一個小卒，但曾幾何時他已昇任中校。他學習飛行時候祇與教官同飛兩次，從那時起他便幹下了不可一世的功業。一九一八年十月廿七日那天，他造出整個歐戰中最驚險偉大的一

幕空戰表演——六十架敵機與他惡鬥於二萬呎的高空。

在那次戰爭中他斷了一隻腿與一節肘臂，腹中並受了兩顆子彈，但他施用超越的戰技，除逃出生命外並擊毀四架飛機。在這次最激烈，也就是他大戰中最末一次的空戰後，他獲得無上榮譽的維多利亞十字章。當他離開戰場時，他以擊落敵機五十架的紀錄，被列為不列顛偉大空中戰士的第五名。歐戰十二年後，他喪失生命在一架失事的飛機上。巴克認為下面一段記述是他在空戰經歷中最偉烈的一幕。

當我被指定在廿八中隊服務時，我昇任為分隊長。我決定盡我的能力去執行此職。厲秋芬爵士飛行馬戲團

的勢力正在我們轄治區域內展開，雖然他本人那時已不復存在，但是那些承繼他的也都是德軍中佼佼的人物。我招集了我的孩子們準備與他們挑鬥一場。

那天是一個薄暮黃昏的時刻，我們飛行的高度不足一千呎，因為我們揀擇了一條順美米 (Miami) 大路進行的路途飛越戰線，大路兩旁栽植的白楊還可以依稀認出。飛在我右端的是摩陸克 (Malloch)，他是一位喜歡將包頭巾與軍服一同穿着的高級印度人。在我左端飛的是范頓 (Fenton)。其餘還有三人飛在後面，我們一共有六個人。

約經過有一個鐘點後，我們開始向後轉回。我們的運氣不好，在匈奴 (德人綽號) 境內遇到了密層的濃霧

我們的沙潑「駱駝」機(Sop-Ca)發出克拉克啦的聲響飛得很穩靜。但是波折立刻發生了，我們從一堆雲塊裏溜出，正好迎面遇着三隊匈奴的驅逐機。摩陸克最接近他們，二隻塗上眩眼色彩的福克機立刻向他猛撲過去。我急向他們趕去，在匈奴與摩陸克之間劈成兩半。但另有一架福克機現在如箭矢一般已向我衝來，緊接在我機尾上，將急促的彈雨灑下。

我不斷的踢動方向舵，機身在空中左穿右閃。現在我已到了緊急的決斷關頭；我可以落入尾旋中，或者將我靈巧的沙潑「駱駝」機迅速轉入一個半旋滾。但是那隻裝有強力的墨沙茲引擎的福克機更加逼近我了，高度也大大的減低。我決定施用一條老計，將操縱桿推向前方，開大油門盡力向地面墜去。那位匈奴雖然仍將鉛彈像胡椒末一樣繼續灑來，但我却置之不理，當我的下翼尖梢差不多快碰上搖曳的白楊樹頂時，我猛然將操縱桿曳回，於是機身陡急的轉入直昇。

這是一條慣計，在緊急關頭是時常被應用的，自從兩年以前爲寶爾(Bail)首次採用以後，事實上並沒有收到若何顯著的效果。但是在極低的高度突然採用這種戰技，却算是很新穎哩！那架笨重的福克機不能再跟上我。我從旋滾中翻出，位置恰當他的尾端，眼睛也正好望着那機師所戴的盔帽背後。我的維克斯槍祇射出一顆子彈便將他擊中，他的軀體轉倒在操縱桿上，於是福克機向地面直墜而去。

我重複向上升起，一架掛着火焰的福克機從我身邊擦過落下。那是范頓所擊落的，現在另有二架福克機仍與他週旋着。我趕上去將機尾在他們面前閃閃，其中一架遂爲我誘出。匈奴與我在空中互相旋轉追逐，西班牙高槍雖然有時擊中我的機腹底面，但皆無關重要。匈奴常不能順沿我翻旋的路線將機身轉灣，這就是我們的沙潑機所優於福克機之點。在追逐得緊逼的時候，我突然將翼翅側向一邊，逐漸向地面接近。當我落到不能再落的時候，我將機身猛然翻出。我祇給予他向我發射一顆子彈的機會，我已從一個筋斗中滾出，向他機尾後方刺

去。祇有兩發子彈便將他結束，那隻福克機並且是裹在火焰中跌下去的。我用同樣的計策犧牲了兩個匈奴的老性命。

現在天色已漸漸昏黑，我們不能再繼續戰鬥下去。我的同伴與匈奴們完全看不見了，於是我轉向原路飛回。當我落下地面，摩陸克已先站在那裏，他說是贏了一隻福克機，我雖然也幹下兩個匈奴，但是我的同伴却有四人失踪了！這就是我第一次與飛行戲馬班對抗的結果嗎？

沒有多時，范頓已在一所鄰近的機場上打電話來，他是因爲在黑暗中被迫降落在那裏，同時他也報告打落一架福克機。另有二人也與他同在那裏，至於其餘的一人是永遠不能與我們再見了，范頓曾看見他掛着火焰跌在德軍戰線以內。

我第一次擔任單座機的分隊長成績是四與一之比的勝利，但比這還要使我高興的乃是我所用的新戰術的成功。

★  
★  
★

# 航空引擎滑油之研究

配 松

## 一 滑油之分類

滑油乃是一種液體物質，具有不溶解於水之特性。因應用之目的不同，各採取之油質亦有異。通常可以分為三大類：(1)動物油(Animal Oil)(2)植物油(Vegetable Oil)(3)礦物油(Mineral Oil)。

A. 動物油——動物油最適於潤滑者：1. 羊脂油(Tallow Oil) 2. 豚脂油(Lard Oil) 3. 牛脂油(Neatsfoot Oil) 4. 鯨腦油(Sperm Oil) 5. 海豚油(Porpoise Jaw Oil)。羊脂豚脂牛脂等油，與礦物油摻和，成爲最主要之油質。鯨腦油——有與礦物油摻和者有不與礦物油摻和者——多用以潤滑輕巧之機器，及旋轉軸等。海豚油則多用以潤滑鐘表，及精微之機件；因此類機件之構造既極精微，動作復甚準確，非此種無水分而純淨透明之海豚油，不足以使牠得到良好之潤滑。動物油與礦物油摻和，不能用以潤滑

內燃發動機之機件；因爲牠們所含酸性素之百分比最高；此種混合油質，只可用以潤滑不重要之部份。

B. 植物油——植物油適於潤滑者：1. 橄欖油(Olive Oil) 2. 蓖麻油(Ricinus Oil) 3. 蓖麻子油(Castor Oil)。蓖麻子油是植物油中之最佳者。經多數試驗家之證明，蓖麻子油較礦物油有更優一等之潤滑性質；航空界爲求機器之安全，多採用此種油質；不過此油質用時過久，黏性易變更，而成爲凝凍狀態。最好是每用五小時對換一次；惟其價值比較高昂，故在航空發動機上不能各部均用此種油質；須揀其最重要之部份方使用之。然蓖麻子油亦有牠的劣點：即是很容易生膠黏之殘渣堆積於汽門桿上，因是屢使發動機之動作發生疵瑕。

C. 礦物油——內燃機關採取礦物油以資潤滑者，亦甚衆；故礦物油也佔有相當優越之位置。礦物油多產自不純正之石油中；而不純正之石油，

又有含瀝青者，有含半瀝青者，有含石臘者。

(1)含瀝青者：瀝青及硫黃之百分比高，質濃厚，具極大之黏性，顏色黑暗，有不可思議之氣味。

(2)含半瀝青者：有(1)(3)兩種性質，其色爲暗櫻色，其質比含石臘者稍濃厚，而黏性亦較大；但尙不及含瀝青者之黏性。

(3)含石臘者：質稀薄，黏性低，且有一種致快感之氣味；此類油質在紐約(New York)，奔西瓦利亞(Pennsylvania)，及西威京利亞場(West Virginia field)等處，都佔有優越之地位。

## 二 航空發動機滑油之需要

航空發動機上所用之滑油，必須：(1)黏性適宜(2)氣候變遷不受過大之影響(3)具有定性(4)消耗量不可過大；但因天氣之情況不同，及發

動機之需要不同，欲限一種品質之滑油而能合乎上列諸條件，實事求是不可不！美國空軍部為求合乎各種需要，乃採用77, 98, 130及140四種品質之滑油。77及98兩種滑油，係用於冬季；不過77者，是用于發動機之不重要部份；98者，是用于發動機之重要部份。夏季則採用130及140兩種：130者，是用于發動機之不重要部份；140者，是用于發動機之重要部份。

(1) 黏性——黏性可反抗滑油之流動。所謂黏性很大，即是說此種滑油是很膠黏的，或是很濃厚的。『黏性愈大，附着力愈強。』此乃自然之定律。通常測量黏性，乃是在一標準壓力之下，使滑油流過一標準孔(Standard Orifice)，同時觀察一標準容積(50c.c.)之滑油，流過此孔所需之時間(Sec.)。因滑油之黏性隨溫度而變，荷溫度變遷而滑油之黏性變化很劇烈，(除開在很高之溫度)則試驗時對於正確溫度之管制，非常重要。在航空機器上所採用滑油之黏性，是在310°F.，在此溫度時，滑油之潤滑作用，極其良好。

(2) 冬季之性質——溫度變遷，滑油之黏性要受到很大之影響；但品質極好之滑油，雖受影響，亦甚呈微弱。東方所出產之滑油，溫度變遷，於黏性很少改變。格洛夫海岸，及加利霍尼亞一帶所產之滑油：溫度稍有變遷，於黏性改變最快。例如：設在210°F.，黏性為100之兩種滑油，一種是東方出產的，在100°F.，黏性為1100。一種是加利霍尼亞所出產的，在100°F.，黏性為2000。由是可知黏性溫度曲線，乃是不成比例的。此類滑油之黏性，在0°F.時，其差數更巨；於冬天使用此類滑油，開車時必發生相當之阻力。因此冬天所採用滑油之黏性，必須有一定之限度。

此外還有一種重要之試驗：冬天使用之滑油，必須試驗牠的流動點；方可決定該種滑油之性質。所謂流動點(Pour-Point)者：乃是在極小壓力之下，使滑油開始流動之最低溫度。在發動機上，滑油受有唧筒之吸力；荷其黏性溫度變化很小時，雖在流動點以下10°F.，亦無甚關係；但黏性溫度變化很大之滑油，在冬天殊不

適用；故冬天選擇滑油，須以黏性曲線及流動點為依據。如在310°F.及100°F.時，黏性相同之幾種滑油：要辨別優劣，則以其流動點極低者，為最好。荷在310°F.，黏性及流動點均相等，則擇其在100°F.黏性極低者，為最好。

滑油之溫度限度較低，而發動容易起動。——設定黏性曲線及流動點均佳之滑油——溫度限度較低者，約有下列諸種品質：130者，30°F.；98者，150°F.；77者，0°F.。在零度以下之天氣，必須用一種方法去維持滑油及發動機高於外界空氣之溫度；其加熱之方法雖多，然在可能範圍內，最好是加熱棚廠。液冷式發動機，加熱散熱液體，對溫度之增加，亦有很大之幫助；加熱滑油，雖沒有加熱散熱液體時，但亦可得到低微之溫度。用發動機加熱器，雖能產生高溫；但對於汽油殊有不利之處：溫度愈高，揮發性愈大。因此一部份之燃料，成爲無形之損失。假使發動機要在大氣溫度0°F.以下起動，只須用一較稀薄而流動點較低之滑油，及最易揮



發之汽油。如此，絕不致發生很大之困難。

(3) 定性——良好之滑油，其性質很少變動；至變動時，必是：(1) 黏度增加(2) 含有酸性混合物(3) 含有固體物質(滑泥)；因此爆發房內生炭渣，漲圈槽內亦有膠黏之物質堆積。滑油性質之變更：一方面故是滑油本身之品質不好；但他方面亦有關於引擎之疵瑕。在自動車發動機上，滑油之黏性降低；乃是由於汽油稀薄之關係；但在航空發動機上，則不然；因地工作之溫度較高，而採用之汽油又較易揮發，縱能使滑油之黏性降低，亦不甚大。且因一部較輕者之乾燥，及含有不溶解之物質故，滑油之黏度反漸漸增加。

(4) 滑油之消耗——滑油之品質愈佳，其消耗量愈可減少。苟滑油內含有某種揮發性之物質，則消耗量勢必增加；且存留於發動機內者，成爲濃重之品質。

滑油之黏性增高，其消耗量可減弱。在夏天苟於起動時不發生困難，理想上可採用最重之滑油；但若太過

於膠粘，流動方面很受影響；故現航空發動機上所用最重之滑油，在華氏二百一十度時，約爲 150 (粘性)。

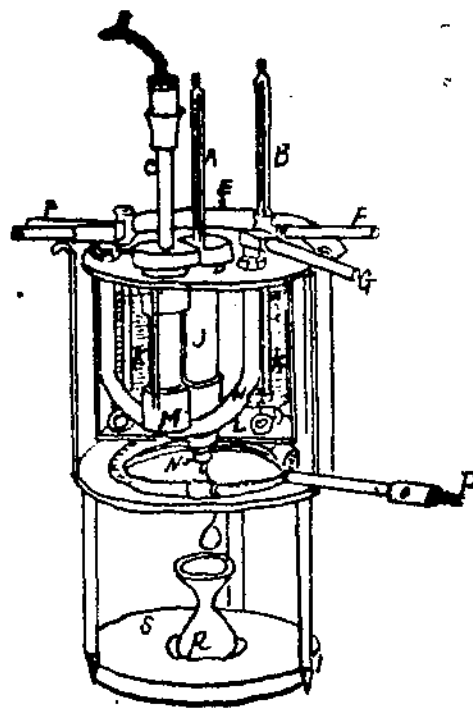
滑油內酸素過多，對於金屬極易腐蝕；欲使酸素得到中和，可加以氫氧化鉀 (Potassium hydroxide)；但所加之量，每克滑油不可超十分之一克 (0.001 gm.)。茲有一好試驗之方法：使滑油溫度在 100°C，再插入一光亮之銅條於滑油內，經過三小時，而銅條上須不着色即可。

### 三 試驗滑油時所用之標樣

試驗某種滑油時，不能將全桶之油拿來試驗；只能在桶內取得相當量，作爲試驗而已；故於取油樣之前，必須將油桶滾動，或搖動，俾全桶油之密度，得均勻無歧。然後再取一小直徑之長管，深插入油桶內，使管內充滿滑油，再以大姆指壓緊管之上端，同時從油桶內提出，如是滑油乃存留於管中；旋將姆指放弛，使油流入一清潔之標樣瓶內 (Sample

bottle)，再以物將瓶口封固，以備試驗時之需。(試驗時所用滑油之標樣，必須一加侖 (Gallon))。

### 四 滑油之粘性試驗 (Method 30.41)



- A——滑油管溫度表
- B——液盤溫度表
- C——電力加熱器
- D——活動蓋
- E——活漏斗
- F——傳動手柄
- G——汽氣管
- H——U形管
- J——標準油管
- K——攪動液盤
- L——液小管塞
- N——汽體燃燒燈
- P——小頸瓶
- S——底盤

該法乃是用塞波羅狄粘性試驗器，此器係全金屬製成。(如上圖所示)滑油管J與漏斗E，均裝於該器之頂部；而滑油管尚有一液盤包圍之。在滑油管之底部有一小放油管(Outlet tube)，試驗時滑油乃從該管流出，而一入一小頸瓶；瓶之頸上，有一記號，於華氏六十八度時，可容滑油80(0.16c.c.)。在小放油管之末端，又套有一較大之油管，當將塞子N塞住時，該管則如一密閉之氣室(Closed Air Chamber)。苟勿將塞取去，滑油永不能流過小放油管。塞N下繫有一圓圈繩，俾塞容易拔出。滑油管內，及液盤內之溫度，有兩溫度表指示。最須注意者：即滑油管之清潔；當將滑油倒入油管時，必先經一用一百根鋼絲所製成之油濾，以免帶穢物入滑油管中。此外凡須一秒表(Stop Watch)，以計取滑油流動所須之時間。

(1) 試驗之溫度——塞波羅狄試驗器，判定滑油之粘性是在100°或310°F。

(2) 試驗之手續——在華氏一百度試驗時，液盤之溫度不能差於預定

之溫度±0.1°F；在華氏一百一十度試驗時，則差數可在±0.2°F以內；但盤內之液平面，不可低過滑油管五厘。在華氏二百一十度試驗，液盤內用水時，則須加入廿油或類分，且須施力攪動，同時可利用蒸汽直接注射於盤之底部以加熱液體；但茲以水為傳熱之媒介物者日鮮，而易滑油代之者逐多；蓋滑油能保溫度均衡故；不過宜顧及者：(1)於100°F試驗時滑油盤之溫度須高於用水盤時之溫度0.1°F——0.3°F。(2)在310°F試驗時滑油盤之溫度須高於用水盤時之溫度1.5°F——2°F。(3)試驗室之溫度須保在88及90°F之間。

試驗時油管內之滑油，及盤內之液體，可用油溫溫度表攪動之，且須使液盤之溫度保持一定。若管及盤之溫度經過一分鐘後尚能合乎規定之溫度不變時，溫度表便可取出；旋即將漏斗內所餘之油除去，使其油面低於管內之油面；再置一容量60:c.c.之小頸瓶於油管下，拔去油塞，同時按動秒表，(當滑油流動時，須攪動盤內之液體，使其保持正確之溫度。)直

至滑油滿達瓶頸上之記號時，立將秒表停止，計取流出8c.c.所佔之時間。以此正確之方法去試驗，兩次所得之結果，不可差過百分之一。

### 五 光點及燃點 (Flash and Fire-Point)

決定滑油之光點及燃點，可使用克勒威蘭德廠口杯 (Cleveland Open Cup)，此杯係金屬製成，其寬為3吋，深為1吋；杯內盛以試油深之滑油，用熱氣體，通電或酒精燈等方法使之加熱；再用一溫度表(寒暑表)浸入滑油內，以測取滑油之溫度。待滑油近光點之溫度時，取一火籤從油杯上掠過，每掠一次，可增加滑油之溫度0.5°F；在此溫度時，滑油表面而有光呈露，此即謂之光點。過光點0.5°F以上，滑油乃自燃燒，此即謂燃點。注意：試驗火籤之直徑，須近1吋，火籤掠越杯上之時間，必須近一秒鐘。

F 流動點(Pour point)之試驗

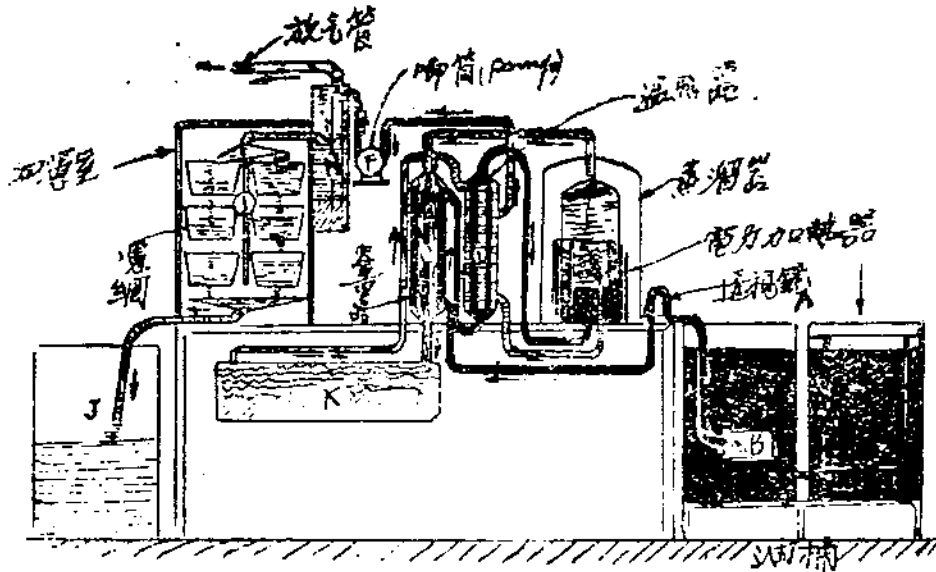
所謂流動點者，即是滑油於冷靜之時，而勿加外力擾動，使其剛流動之最低溫度也。

試驗流動點之儀器：一固定散熱盤，一直徑為二吋，高為四吋之試驗瓶，及一適宜之溫度表。散熱盤所吸收之溫度，可藉自動冷卻，或藉碎冰，及氯化鈉 (Sodium Chloride)，或氯化鈣 (Calcium Chloride)，以助其散熱；但散熱盤之溫度，必須保持在滑油流動點以下 15°F 及 30°F 之間。試驗時：置一盛有二吋深滑油而封固之試驗瓶於散熱盤內，同時插一溫度表入試驗瓶之油內，以測量溫度之變化；每降低 5°F，必須將瓶從盤內取出，將瓶傾斜以考察其流動性，待試驗瓶放在水平位置而滑油不移動之溫度，即是滑油之流動點。

### 六 滑油之改製

滑油用過相當之時日，內部常有炭渣遊離，及塵泥沙礫水分等存蓄，且間有汽油摻和其中；因是滑油之粘性改變，此類滑油苟不加以改製，誠不堪應用矣！如將所含之雜質完全除去，使恢復原來之粘性，遂可重用於發動機內，如新滑油然。  
改製器之式別繁多，且咸能收圓

滿之結果。於諸式樣中最適改製航空滑油者：惟推斯肯勃滑油改製器；因其構造簡單，堅實，動作時，毋需管制，且能達極經濟之消耗。  
斯肯勃滑油改製器之動作極簡單。如下圖示：



滑油自機匣內放出，先裝入兩油桶 A，再使延長過濾之時間，將其內部所含之水份及固體物質完全離棄。當機器開動近一小時，滑油到達工作溫度之候，便可將滑油操縱門啓開；如是油桶內受有低壓，滑油先經油濾 B，而入容量器 C，（實際上容量器是直接裝於溫熱器之後，非如圖所示在側也。）再過電熱蒸溜器 E，使液體不潔物質蒸發，過容量器 C，集中機下部之油箱 K 內。蒸溜器內純淨之滑油，則經溫熱器 D，將其所含之熱量放出，以溫熱正進入之滑油；再被唧筒吸引，而達分油箱 H 之頂部，使所含之水分由小隙管放出，純淨之滑油，乃進入濾網室，再經過很精緻之油濾，俾極微之塵泥及鐵屑完全驅除。如是十分清潔之滑油，受重力而流入儲蓄箱 J 矣。

航空引擎之潤滑，極居首要；苟潤滑不良，其壽命可促減短，損失駭人。尤以吾國工業落後，一切仰給他邦；忽視於斯，則空軍前途何望。故將航空引擎滑油之普通性質，特草獻之。

# 發動機之病狀一覽

童先明譯

下節所述者盡係發動機之毛病，學者宜牢記之，並須能鑑別發動機之毛病，依當時之狀況，於短促之時間內設法改正之。

發動機不得開動：

發動機不得開動乃由下列諸因所致。

- 1. 汽油告罄。
- 2. 注油太多。
- 3. 注油不足。
- 4. 油門啓開過大或不足。
- 5. 點火錯誤。
- 6. 壓縮不足。
- 7. 偏心軸失時。
- 8. 點火失時。
- 9. 機器太冷。

發動機中停之原因：

- 1. 汽油用罄。
- 2. 點火錯誤。
- 3. 發動機過熱。
- 4. 欠油量混合體致成之因：

- 1. 汽化器內有水。
- 2. 噴油孔阻塞。
- 3. 油量供給不佳「油管阻塞或壓力不足」。
- 4. 冷化器內水平太低。
- 5. 回火。
- 6. 漏氣。
- 7. 噴油孔太小。
- 8. 高度改正器啓放太大。
- 9. 文德利管

太大。

10 汽油質量欠佳。

間斷不發火之主因：

- 1. 欠油量混合體。
- 2. 富油量混合體。
- 3. 點火錯誤。
- 4. 汽化器內有水。
- 5. 吸氣管漏氣。
- 6. 進汽門永開。
- 7. 汽門彈簧彈力不足。

發動機不能達其適當轉速，但能點火：

- 1. 較欠油量混合體。
- 2. 較富油量混合體。
- 3. 偏心軸啓開過晚。
- 4. 點火太遲。
- 5. 滑油質量不佳或運用過久。
- 6. 發動機過熱。
- 7. 發動機過緊。
- 8. 文德利管太小。
- 9. 汽門啓開不足。
- 10 積炭。
- 11 汽油質量不佳。
- 12 汽門啓開不足因汽門座位置太高。

高轉速時一汽缸點火失次：

- 1. 電阻有短路。
- 2. 電線有短路。
- 3. 分電盤有電路。
- 4. 電阻空隙太大。
- 5. 排氣門彈簧彈力不足。
- 6. 壓縮

不良。

低轉速時一汽缸點火失次：

- 1. 電阻有短路。
- 2. 電阻空隙小。
- 3. 壓縮不良。
- 4. 電線有短路。
- 5. 分電盤有短路。
- 6. 吸氣管漏氣。
- 7. 排氣門彈簧彈力不足。

汽缸積炭原因：

- 1. 使用過量滑油。
- 2. 漲圈失効。
- 3. 滑油質量不良。
- 4. 富油量混合體。
- 5. 發動機久用不潔。
- 6. 活塞裝置不妥。

汽缸積炭之弊害：

- 1. 早燃。
- 2. 發動機過熱。
- 3. 因積炭而生爆發作用。
- 4. 轉速不夠。

汽化器回火：

- 1. 混合體太冷。
- 2. 欠油量混合體。
- 3. 吸氣管漏氣或進汽門周圍漏氣。
- 4. 汽門彈簧彈力不足。
- 5. 電線接錯。
- 6. 磁電機校準失次。
- 7. 排氣門閉塞昇起不足。
- 8. 偏心軸啓開過早。
- 9. 富油量混合

體。 10 發動機過熱。 11 積炭。  
12 汽油油質不佳。 13 文德利氏管太大。

依排出廢氣顏色以鑑別混合體：

1. 長紅黃色火焰表示富油量混合體。  
2. 短而無律之淺藍色火焰表示欠油量混合體。  
3. 黑色火焰表示過富油量混合體。  
4. 藍色火焰表示滑油過多。  
5. 急速之藍色無黃梢之火焰乃表示最正確之混合體。

富油量之原因： 1. 汽化器汽油

滿溢 — a 浮筒失效 b 水平太高 c 汽化器鑄製有孔 d 浮筒控制門不密塞座內積污 e 空氣壓力太高 f 噴油孔之墊片不佳。 2. 噴油孔過大。  
3. 吸氣管阻塞。 4. 文德利管太小。

排氣聲高： 1. 點火過早。 2.

偏心軸啓開過早。 3. 富油量混合體。  
4. 點火過晚。 5. 發火差誤。

6. 新用或阻滯之發動機。

早燃之主因： 1. 積炭。 2. 發

動機過熱。 3. 富油量混合體。 4. 磁電機點火失序。 5. 電線相互之絞接或接錯汽缸。

發火差誤之原因： 1. 白金釘間

空隙之不當。 2. 白金釘之被焚或生銹。 3. 蓄電池之有短路或破裂。

4. 磁石之磁性過弱或兩極交接。 5.

積電炭刷積污或被磨損。 6. 分電刷之被磨損或積炭。 7. 集電環之有短

路或污損。 8. 分電塊有短路或污損。

9. 低壓線圈有短路或破裂。 10

高壓線有短路或破裂。 11 安全空隙過低。 12 高壓線與集電環之接頭不

佳。 13 地線或開關電門之短路。

14 分電炭精之有短路。

發動機發熱： 1. 發火過晚。

2. 水之循環不好「限於水冷式」。 3.

富油量混合體。 4. 滑油循環不好。

5. 滑油過濃或過冷。 6. 欠油量混

合體。 7. 慢轉時間過長。 8. 壓縮

不良。 9. 軸承或活塞過緊。 10 軸

承或活塞偏斜。 11 積炭過多。 12

偏心軸啓開過晚。

壓縮不良： 1. 汽門空隙校正不

確。 2. 汽門裝反。 3. 汽門積炭過

厚。 4. 汽門桿彎曲。 5. 汽缸頭，

電阻與汽門室襯墊破裂。 6. 滑油供

給不足或運用過久。 7. 搖臂太緊。

8. 汽門彈簧彈力不足或破裂。 9.

曲軸失時。 10 漲圈安置失當，破裂

或彈力不足。 11 汽缸四壁粗糙。

富油量混合體之弊： 1. 聚積炭

污於汽缸或汽門上。 2. 發動機發熱

轉速。 3. 奔馬性轉動暨不能達到規定之

轉速。

欠油量混合體之弊： 1. 發動機

回火及火險之危險。 2. 燃燒汽門。

3. 發動機不能達到規定之轉速。

4. 發動機將停止旋轉或被損毀。

滑油過多之弊： 1. 發動機將因

電阻之短路而不發火。 2. 將要產生

過分炭垢。 3. 將侵入電線外皮，以

致電流短路。 4. 將侵毀飛機蒙布。

5. 滑油汽化將妨礙正當之燃燒，其

影響與富油量混合體同。

不發火花之主因： 1. 第一線圈

與地接觸。 2. 第二線圈與地接觸。

3. 電門開關觸地。 4. 蓄電器啓開

或成短流。 5. 磁石交接。

發動機爆擊： 爆擊之主因有如下

所述 — a 聯桿軸承鬆懈 b 主軸過鬆

c 活塞梢不緊 d 活塞過鬆 e 發

火過早 f 積炭。此外因發動機行動

欲看航空界威權刊物者請讀  
**中國空軍季刊**

**第六期目錄**

歐美航空之報告(英國之部).....毛 邦 初  
 中國空軍之軍的精神(轉載).....蔣 堅 忍  
 空軍之對抗戰.....姚 士 宜  
 實習一則.....歐 陽 績  
 英國軍用飛機之檢討(上篇).....淨 之  
 飛行時之氣動力研究.....饒 國 璋  
 高空飛行與軍事航空.....潘 樹 藩  
 空戰 空防與氣象建設之重要——

——連帶說明寬橋最近半年來之天氣.....胡 一 之  
 磁針羅盤.....彭 允 南  
 飛機在各種航行時之淨力及動力.....羽 羽  
 各種不規則情形中之着陸法.....卜 生 簡 譯  
 日本的作戰計劃.....蘇聯阿西克著 孟 首 譯 愈  
 最近蘇聯軍備發展的趨勢.....韓 師  
 日本民間航空概觀.....吳 源 桂  
 轟炸飛行託實.....柳 英  
 黃山紀遊.....劉 一 之

時 間	期 數	國內(連郵)	國外(連郵)
半 年	二	七角	一元四角
全 年	四	一元四角	二元八角

零售實價四角 定閱處：寬橋中央航空學校同學會

本校同學會出售

過熱或欠油量混合體亦能發出爆聲之音。

滑油壓太高：  
 1. 校正欠確。  
 2. 軸承裝置過緊。  
 3. 軸承油槽太淺。  
 4. 滑油管彎曲。  
 5. 旁路阻塞。  
 6. 過量滑油。  
 7. 滑油質厚。  
 8. 滑油過冷或凝結。

油壓驟增之主因：  
 1. 因發動機行動過熱致軸承過緊。  
 2. 油路阻塞。  
 3. 滑油過多。  
 4. 滑油過冷或凝結。

油壓太低之原因：  
 1. 油量不足。  
 2. 調節器不良。  
 3. 油質過厚或太冷。  
 4. 油管破漏。  
 5. 軸承太鬆。

油壓減低太速：  
 1. 油管破漏。  
 2. 油路阻塞。  
 3. 抽油唧筒齒輪損壞。  
 4. 軸承燒毀。  
 5. 滑油外溢。  
 6. 發動機過熱。  
 7. 儀表不佳。  
 8. 過熱。

譯自 Aircraft Handbook



# 談 談 雷 電

尤 佳 章

前幾天杭州市的空中發生很大的雷電，據報載建築物及人畜受到雷擊的很多，本校的電話總機也因此起火。同事中有許多人以此事相問。我想這是值得介紹的一種科學常識，因此就拉雜寫了這一篇。

雷公電母是我國向有的傳說，當然非科學的。「雷」指聲音，「電」是指光。但普通人也並不分得如此清楚，觸電也可以叫做雷擊。以前我們不知道天上的電是否就是我們人工所生的電。直到佛蘭克林用風箏放到空中，把雨雲中的電引下來，實地試驗以後，方知二者原是一體。

雷電的起因，是由於空氣與地面原是兩種荷電體，空氣荷陽電，地面荷陰電。而其所以荷電的原因，一說謂由地面的壓力，即所謂壓力電 (Piezo-electricity)。水氣蒸發而上，則帶陽電以去，地面遂成陰電現象

。迨水氣凝結而成雨點，其面積較其中各細點之總面積為小，故電壓亦因而增高。其電壓之高約一二十萬伏脫 (VOLT)，即每公尺距離之電位差為三萬伏脫。雲上既荷有此絕高之電壓，遂向異性之雲放電，或向建築物之尖頂，或向樹木，或向人畜放電入地——這就是所謂雷擊。

放電的電量約為三十庫隆 (Coulomb)，每次閃光時間極短，平均為千分之一秒。因時間絕短，故所放電流量極大，約有三萬安培。一次放電之能力，大至數千瓩時，一瓩時即普通所稱電表上之一度，故其電量倘能搜集儲藏起來，可供中人之家十年之用。

電光的形狀有線狀，片狀，及球狀的分別。線狀又有單線形，及樹枝形二種。據實地攝得的電光照片，樹枝形之尖端大多向下，表示雲中放電

入地，但也有向上放電的，不過很少見罷了。片狀的就是沒有雷聲而光成一片的放電，即俗稱熱閃電。球狀的放電最為奇觀。我從前聽到鄉下人講起，有火球一團從天而降，以為是迷信之談，那知倒是實驗的科學。如係陽電放射則球成紅色；陰電放射則成藍色。建築物人畜等一碰着牠就被燒燬或灼死。

其次講到雷聲，雷的起因是由於雲中放電時，大量的電子衝破空氣，成一大真空，放電既畢，四方空氣率向真空中衝入，因此就發出霹靂聲。按聲音傳送的速度，不過每秒一千一百三十英尺，約為五分之一英里。光的速率則每秒可達三萬萬公尺，即十八萬六千英里。所以放電的時候，我們一見電光以後，須等候若干時間，方能聽到雷聲。電光從放電處傳入眼中的時間極短，可以不計，故自見電



光後至聽到雷聲的一段時間，即可由此推測雷聲處距離我們的遠近。例如聲較光遲一秒鐘，相距即為五分之一英里，如相差五秒鐘，即相距一英里。你可類推。以算式證之如左：

令  $X$  = 所求之距離

$V_1$  = 光速

$V_2$  = 聲速

$T_1$  = 光走過  $X$  距離所需的時間，以秒計

$T_2$  = 聲走過  $X$  距離所需的時間，以秒計

則得二式

$$\frac{X}{V_1} = T_1 \dots \dots \dots (1)$$

$$\frac{X}{V_2} = T_1 + T_2 \dots \dots \dots (2)$$

以第(1)式  $T_1$  之值代入第(2)式得

$$\frac{X}{V_2} = \frac{X}{V_1} + T_2 \dots \dots \dots (3)$$

此第(3)式中之  $\frac{X}{V_1}$  為極小，因

$V_1$  之數值極大，故可略去不計，由此得  $X = V_2 T_2$

今若  $V_2 = 1$  哩/秒，  $T_2 = 5$  秒，  
則  $X = 1 \times 5 = 1$  哩

據美國的統計，每年死於雷擊的人數，約四百人，財產損失達二千萬美元之巨。我國究竟如何，尙無統計可考，亦不敢臆測。

關於避雷的方法，如房屋，電綫桿，電話機，無線電機等各有特殊之避雷設計。惟原理則不外乎引電入地。近來高聳雲霄之摩天大樓，俱用鋼骨水泥築成，本身即係一絕好之導電體，不須另設避雷針。且城市內如有此種大樓，其附近諸屋均受到牠的掩護。牠所保護的範圍的直徑，約五六倍於牠的高度。長途電話綫桿，因綫的長度極長，牠所感應而生的電壓也很高，所以每五根桿子要加一避雷針，上端露出木桿數寸，下沿木桿入地。非但使天電得從此針入地，就是線內感應的電壓，也得躍入此針而下地。這樣就可 護電綫的絕緣物，不致擊破。電力綫桿上也是如此。沒有此項保護的，往往有瓷瓶擊破，木桿劈斷等事發生。

雷電的放射，最喜從尖形的建築

物下地；因為照靜電學的原理，轉度愈大(如針尖等)則電子愈密集，愈容易吸引異性的電。所以在雷雨中，切不可執鐵柄傘行走，尤其在荒野中，沒有高大建築物做掩護的地方。

常常聽得人說，有人犯了惡事，就是躲在屋內，也會被雷公吊到屋外打死的。這事在電學上是可能的，因為人身是導電體，當天電電位高至幾十萬萬伏脫的時候，靜電場吸引力的強大，也就可以推知，不要說人可以提到戶外，就牠的能量而論，要把五百噸重的東西高舉二公里，也並不算什麼一回事。不過賞善罰惡的意義，却不是我們科學家所願擬議的了。

——完——



# 時事一週

二五，八，廿八—九，三。

政治教官室

## ▲國內方面▼

一、桂軍犯粵 中央及 委座對桂局始終主張和平解決，故令駐邊部隊後退，希望李、白能迅速覺悟，毋自誤誤國，不料李、白野心不戢，突令桂軍向粵推進，東路自乘機佔據封川後，廿八日又循西江進襲德慶；南路自攻入靈山及廉江後，已截斷欽廉與省垣之聯絡，企圖佔有粵西。現粵桂邊界，警電頻傳，形勢日趨嚴重。

二、粵省禁賭 廣東在陳濟棠主政時代，政治黑暗，煙館賭場林立，陳氏且認為省庫稅收大宗，現陳氏已下野去國，粵局亦已底定， 委座於卅一日頒特令，自卽日午夜起，廣東全省之各種賭博，皆實行明令禁止，一切私人及公共賭博皆包括在內，甚至紙牌及雀牌亦同在被禁之列，九龍境外之三泉村，本為各式賭博如輪盤及番攤等等著名中心地，此次所受打擊，至為鉅大，聞該地廣大之賭場，皆將改為禁煙局之辦公處。

三、成都事件 日外務省對於成都事件，業已接到駐華外交官之詳細報告，因於一日下午一時在外相官邸，舉行三相會議，協議對策，海陸外三省大臣對此次事件之應付方針，意見已趨一致，決待槽谷松村之詳細調查報告到達後，即重開三相會議，協議具體方策，訓令川越大使開始與中國當局正式提出交涉。

## ▲國際方面▼

一、西內戰有轉機 西班牙內戰，在本週內雖無顯著之變化，然因各國外交家極力設法遏止西內戰之慘殺，已與

西政府及叛軍方面，發生接觸，故已引起西班牙國內停戰議和之希望，聞馬德里及叛軍政府所在地之蒲爾哥斯，已彼此交換俘虜，一般預料，西內戰在各國外使調解之下，和平希望，已呈一線曙光，現正從事於此項議和之工作之各國外交家，計有義，德，阿根廷及烏拉圭各國之代表，至英法及美國之代表，雖未實際參加，惟會議討論之進行情形，皆隨時通知。

### 二、英埃新約公佈

廿八日倫敦電訊：英埃條約全文已於今日在外交部歷史上有名之羅迦諾室簽定後以白皮書發表，該約主旨在終止英國對埃及之軍事佔領，及建設兩國間之聯盟，英國方面須俟全約經國會討論後予以批准，埃及方面則料將於十一月間批准。

### 三、法波重敦舊好

波蘭陸軍總監里賓米格利將軍，與法國當局談判政治及軍事問題，希望實施一九二一年二月訂立之法波軍事同盟，法國方面參加談話者計有內閣總理里昂伯倫，國防部長戴拉德，陸軍參謀長甘茂林及航空部長谷脫等，聞兩國將進行成立新借款。

## 世界航

### 空 珍 聞

#### 法航空員的偉舉(海外通訊)

法國著名飛行家羅西(Maurice Rossi)君，計劃單獨由巴黎起飛，於四十八小時內至紐約，再返至巴黎。彼將用「龍風」號飛機，此機今在法國之Renault公司趕製中。(立)

#### 玻璃炸彈(海外通訊)

英國已創用一種特殊之玻璃炸彈，以使水面飛機之駕駛員測驗其偏向及速度。當此炸彈墮落水中之時，乃放散一種鋁粉末(Aluminium Powder)，可於十至十二英里之距離中見之。(立)

#### 赤軍西進路線

蘇俄赤軍之西進路線有二：一經波蘭，一經羅馬尼亞，度卡不新山脈而入匈牙利；前者阻力甚大，後者較小，赤軍果將何去何從？(震百)