

# 支流

民二年一月八日  
編印人行發

中華民主國

新編支流報社總社中央社  
聯合會分州會社總社總社

論

(蘇聯空軍上校羅著波希夫探柯著)

卷之三

七

標明之譯

關門機之地位

參照是近代戰最重而作戰戰略要素之一。空軍不但協同地上諸部隊而援助之，且能遂行各個戰鬥，或影響於敵軍全體進展之獨立的作戰。

——戰略上的任務。  
——在軍對於地上部隊供給其空中偵察資料，保證作戰行動的自由，給與以最強最廣的勝利時，在與空軍的關係上，非先確保空中支配的地位不可。這種空中支配權，在敵行作戰戰略上之獨立的任務，則亦甚必要。因此，交戰國雙方的空軍則應發牛制空權爭奪之戰鬥。這是經常連續的施行的，在戰爭的某期間中雖有一時停止的，但一經獲得空軍的勢力，又復文展開。

諸國施用過，在第一次世界大戰中已經見到成而施行的。最近飛機之神速的發達，在欲從空氣保証地上部隊作爲行動的自由，殆已能

在第一次大戰期間中，據雙方交戰國的意見，認為制空權爭奪之最有效的方法屬於空襲。這見解已經一致了。因此便大量增加制空機，其佔全軍軍中之比率達到百分之四十五乃至百分之五十。當時即為空軍之核心者，殆以戰鬥機及偵察機為主。因此，空軍在其本質上頗有戰鬥侦察空軍之

· 姿態 ·  
第一次世界大戰時，在戰爭全期間中，西部戰線上空的空戰，交戰國被擊落的機數約達到一萬架。但是，這期間中的制空權被交戰國一方所

勝敗者則極少；而且勝敗的期限又非常之短。指揮者則甚少；而且指揮的期限又非常之短。指揮其原因，不外乎蔑視其他的戰鬥方法。就是：空戰只依賴「空中英雄」(Aces)們施行，他們不顧地主部隊作戰的利害關係，惟專心於就機擊落，誇張其擊落機數之衆多，努力於個人的勝利與光榮。因而當時的空戰，可稱爲單機相鬥，在戰事飛行員之中而從事戰鬥者，只有六七百個「空中英雄」們，其他人員不過隨伴着他們予以援助而已。

擊毀敵機之最良方法，即對飛行基地及飛行場的襲擊。這方法，從第一次歐洲大戰勃發之初，雖已見諸施行，但是當時的轟炸機尚嫌幼稚，未能獲得有效的戰果，因而注意於此的甚少。及至大戰後半期，方才認定這是制空權獲得的最良方法之一，逐漸漸的適合於地上作用而實在了。

大戰告終後，各國軍事專門家從其他的戰鬥方法，給討孤立的空戰，得到空軍不過只是第二級的結論。杜黑、顧洛布斯、恩杜里布斯將軍們，有謂：軍鬥機是供敵機襲擊時之攔截用，僅是消極的任務；亦有認為：一經軍鬥機之存在，完全不必要的。總而言之，此等將軍們是將軍鬥機看爲防禦的，消極的武器而處置之。

因此，多數國家遂縮減戰鬥機的保有量，在其總機數中所佔的比率，減少至百分之二十五乃至百分之二十。

毀滅敵機應在敵飛行場施行之作戰思想，終於勝利了。譬如「制空權」的著者杜黑將軍謂：

「由空戰而獲得制空權，殆屬於例外。凡欲擊毀敵機，與其求之於空中，不如求之於其基地

「研究其核心，與海陸之空軍實力比擬的結果。」

，但是這方面的論者似乎忘掉中國及西班牙的制空權爭奪戰之特殊性。中國及西班牙的制空權爭奪戰，只具有被地域所限制之戰略的性質，不過僅用少數的空軍勢力爭奪而已。

遂又在空軍中增加戰鬥機的比率。現在各國已將原來的比率百分之十五，增加到百分之三十乃至百分三十五。又達到百分之四十的國家（例如日本）亦有之。

又多座戰鬥機亦隨之而出現於世。此等戰鬥機每小時的速度，為四百五十公里乃至五百公里，以砲及機關槍（砲二門，機關槍二至四挺）作武器，其航程亦達一千二百公里乃至二千公里。此等飛機始用甚多的飛機。大多數能攜載相當數量的炸彈。空戰的能力達至某種程度，反映着杜黑將軍的思想。此種飛機之出現，實斷承戰鬥機之將來的增加及其使命。

## 二 基地與工廠之攻擊

轟炸機及戰鬥機，因而空軍有呈轟炸戰鬥機軍之觀。

吾人充份的，深刻的檢討此變化，可以判定凡蔑視對飛行場及航空工業之攻擊，僅賴空戰以期確保制空權的議論，實屬不當，試思僅用實際上被行動半徑極端限制而只佔全空軍三分之一的戰鬥機，以求確保其制空權，能乎不能？

德波戰爭時，德軍所以能確保制空權者，是由於空中的決戰，同時並對波蘭的飛行場及飛機工廠施行無間斷的破壞襲擊而得來的，德國空軍因佔有二千五百架（德國空軍對波蘭空軍的一千二百架出動了二千五百架），故在兩星期間便將波蘭空軍的大部份擊毀於其飛行場。

由此事實，給與空戰至上的論者以顯著的動搖。不過彼等說明這次德國空軍之勝利，在於波蘭空軍的不完備，與德國空軍的神速行動之特殊條件者，尚有其人。

成為西班牙戰線上積極軍事行動，即這次大戰暴發後，由第八個月開始的德國空軍對英法聯合國飛行場之攻擊是也。這飛行場攻擊，接連三日未會間斷，在地上毀壞的飛機數千架，同時在空中亦有戰鬥機數百架參加，施行激烈的空戰。此等戰鬥作最大規模施行的時期，均為地上部隊戰鬥達於最高潮之時。例如德軍包圍已渡過瑞斯阿的聯合軍於敦刻爾克之時是也。

其後的戰鬥，任何場合，亦均照例的先由德國空軍對聯合國的飛行場、飛行基地、飛機工業區作集體的攻擊開始。此等無間斷的攻擊及戰鬥機隊的大積極性，常給與德國方面以完全的制空權之確保。依據德國方面的資料：聯合國方面，自五月十日至六月二十三日的期間，其損失的四千架飛機中，在飛行場被擊毀的二千架，在空戰中被擊落的一千二百架，被對空火器所擊落的八百架，如是，空戰固然具有相當的效果性（約為損

害的百分之三十），然而聯合國之在飛行場上的損失，則佔全體損失中之半數。

和西班牙及中國戰爭不同而在波蘭及法國的西部戰線上，則實為實地使用所有的現存方法，以圖敵國空軍實力之破壞及敵空軍之擊毀，方空軍亦可利用已佔領之敵機也。

### 三、何謂制空權

過去以及現在的戰爭經驗，關於制空權爭奪戰的本質，已充份的給與吾人以明白的觀念。尤其是制空權的意義，已極明瞭的昭示於吾人。

所謂制空權的確保，就是空軍及地上部隊在完全不受敵空軍的攻擊，或僅受敵空軍非常限制的攻擊之狀態下，能完全達行其任務的意義。故空軍在我方空軍確保其制空權的時期中，已遭傷失了攻擊的決戰權，僅在空中專任防禦而已。杜黑將軍關於此真謂。

「獲得制空權云者，即使一方有確保飛行的可能性，而使敵在不能飛行的狀態中之謂。」

但是，這並非完全禁止敵變飛行的意義。在多數場合，敵空軍之一部，在非常受限制的條件下仍然繼續其戰鬥任務。不過此時的敵空軍之行動，對於地上作戰之推移，不能予以如何影響，只是小規模的行動而已。

德國空軍曾在西部戰線上確保制空權，協助地上部隊，將空中的決戰權掌握於其手中，故能遂行其攻擊的任務。當時，法國空軍受了很大的損失，但仍能繼續飛行，有時尚收效多少的效果。

### 四、閃電性

如是，所謂制空權爭奪戰，即各機型式的空軍參加而施行無間斷的（戰爭全期間）空中作戰及戰鬥。制空權爭奪戰，不是為要完全擊毀敵機

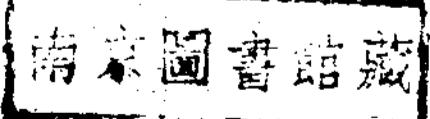
。所謂戰略的規模之制空權之戰，是在廣汎的規模之下施行的。設強有力的空軍部隊而造成，是由和平時期訓練有訓練的飛行員不可。此時負有最重大的任務的，為對於本國空軍能供給最高級的飛機之航空工業，這種工業更依賴異常發達的國內產業。

戰略的規模之制空權爭奪戰，是由對於敵空軍之資材毀滅，飛行員，航空預備隊員之被毀，作相當數量的空中作戰而實現的。此外，開發敵空軍復活的根據（飛機工廠等）之破壞，及其他國輸入之零件等，亦是由於空中作戰而樹立的。

作戰的規模之制空權，是在地上、空中，海上一定可作戰遂行期間中，在作戰地域內所創造的。此時的制空權乃暫時的性質，被一定的空間所限制。但是，此時的空間比較該作戰頗為廣大。何以故？因為此時空軍有從二百公里乃至五百公里距離的各戰線上集合其空軍的可能性也。

因此，為欲保證地上軍隊作戰之制空權的確保，非在戰線全部的規模下實現不可。德國空軍對聯合國方面之飛行場攻擊，是從拉斐西至里昂，直至縱深四百公里的全戰線而施行的。

局地的乃至戰場的制空權云者，即指限定的空中圈之支配權而言。這是為要保證各類戰術的任務之遂行。例如獲得砲擊戰之戰場上空的制空權，給與敵以重大的打擊是也。此時，戰鬥機須在對空火器緊密協同之下參加，擔任偵察及空戰。



而施行，是對地上部隊或航空隊為要保證其一定

作戰之遂行，給與以利益而施行的。制空權爭奪戰，是由擊毀敵機及其乘員於其

飛行場與空中，破壞其航空工業而成立的。

依現代戰之經驗，制空權爭奪戰，在地上軍隊之作戰準備中或其開始時，即行展開。對敵

飛行場及敵國航空工業之攻擊，常先於地面上積極的軍事行動之展開而施行。

攻擊方面，是努力於拘束敵空中勢力，企圖將其大部份擊毀於地上，而壓制其反擊者。因此

空戰逐漸擴大，空中格鬥遂猛烈的實施。

被攻擊的方面，首先用其戰鬥機隊反擊攻擊方面的空襲，為保守我方的空中勢力而集中其全

力。即施行飛行場的移動，使敵機之攻擊脫離我

方飛機是也。

攻擊飛行場之規模愈大，其攻擊愈連續。又

敵之飛行場網愈被局限，則被攻擊方面欲行飛行場之移動愈困難，欲使飛機脫離其攻擊亦愈不易

之攻擊不可。這又是發生激烈的空中戰鬥之原因

。制空權爭奪戰具有最大意義者，即其閃電性

是也。攻擊方面，以最初之一擊，捕捉敵機於其

飛行場，得予以甚大之損害。被攻擊方面，此時亦欲以報復的攻擊加於攻擊方面，則其勝利常歸於首先能出動而作閃電的攻擊之方面。在這種條件下，報復的攻擊，常比較攻擊方面最初

攻擊為弱。

又最重要條件，對於敵方空軍，必須預先保持全般的數量之優勢。攻擊方面的空軍，惟於保持其優越的勢力時，才能抑制制空權爭奪戰之成功。保持此優勢，則攻擊方面即能對敵飛行場的敵空軍之報復的攻擊，反擊

如在不隨伴全般的攻擊之優勢的條件下（例：如在一塊地上空，集結相當數量的戰鬥機等方法）能獲得局地的「戰略的」制空權，而其背後，在作戰，戰略的規模上又保有實與量，則優於敵軍隊之作戰準備中或其開始時，即行展開。對敵

之優勢空軍，則對於確保全般的制空權即成為必要的前提。

因此，確保制空權之作戰，必須將所有空軍勢力作最大限之利用。這時期，對於空軍應暫時動搖其他各種任務，專誠與攻擊敵飛行場等必要

的任務，以確保制空權。否則，勢力一分散，即不能保持優勢的空軍，又何能保證確保制空權作戰之成功？

此次戰役中，西歐戰線上英法聯合空軍之行動，實為空軍利用否定的之例。即：聯合國空軍暫時施行制空權爭奪戰，擔任德國方面之鐵道

路破壞，與戰場上地上部隊協力，且對德國的部隊及工廠等施行空襲，這便是同時分散各空軍勢力於多方面。德國空軍則不然。彼適應於地上軍隊作戰之展開，只對適合於此的嚴重任務之遂行

，集中其勢力。因而德國空軍始當保持其優勢。

德軍方面又適時在良好條件下，利用降落傘

，有經常在空中絕對的保證其自身的必要。即

備在絕對的制空權下始可能也。否則，必受未被

攻擊的敵空軍及其機械化部隊等所逆襲，而遭毀滅。

之方法。

空中降落部隊，往往連帶的利用敵空軍擊毀

敵國儲藏燃料之破壞，海外燃料輸入之遮斷

，其他，敵國航空工業仰賴於海外輸入的原料，適時在世界市場上佔有之，亦可認作制空權爭奪

## 戰之一部。

然而如英空軍在法國的戰鬥方盤時，制空權爭奪戰限於燃料倉庫的轟炸，則不能期望其會如何結果。

再者，從敵空軍的擇木要員等去其戰鬥能力，亦有極大的意義。

飛機的損失，由廣泛發達的國內工業與從屬

飛行員之訓練，即在最大的良好條件下亦需

要七個月乃至八個月，因而在飛行員受了相當損失時，便不能立刻補充。所以對航空學校及其他航

空教育的中心地施打空襲，則不得不謂為給了制

空權之確保亦甚大也。

## 五、

結語

如是，制空權之確保，在近代戰欲遂行地上部隊，佔領聯合國方面的飛行場，捕獲其飛機，

給與英法空軍以大損害。但降落傘部隊及空降部隊，有經常在空中絕對的保證其自身的必要。即

備在絕對的制空權下始可能也。否則，必受未被

攻擊的敵空軍及其機械化部隊等所逆襲，而遭毀滅。

制空權之確保，對於空軍之援助地上部隊

，空軍為地上部隊的有益施行制空權爭奪戰，

部隊及空軍的作戰時，實屬必要。

空軍為地上部隊的有益施行制空權爭奪戰，

軍隊及其後方免除敵機的空襲，且於各戰鬥亦可

為制空權毀滅地上部隊，而對我方地上部隊予以直接的協力。

制空權之確保，對於空軍之援助地上部隊

，空軍為地上部隊的有益施行制空權爭奪戰，

軍隊及其後方免除敵機的空襲，且於各戰鬥亦可

為制空權毀滅地上部隊，而對我方地上部隊予以

直接的協力。

記空軍湘北之捷

一九一七年卒領百萬美軍渡重洋到歐陸助  
戰的潘興，在一九四一年十二月八日一轟到日本  
向自己祖國開了火，就不顧自己的八十四歲高齡  
，向給斯福總統請纓出征。

作戰開始以後就始終站在第一線的中國空軍  
東海大隊大隊長金X，葉已轉任地面工作相當時  
日了，這次太平洋戰爭一起，他又回到東海大隊  
要投身于第一線的戰火中。

男人要打仗去了，女人爲了不佔他的線脚，在路上工作着。長沙會戰召喚了他第一次重赴火線。廿征前一天，在××機械修理所做小徒弟的十六歲兒子來信說：

“爸爸，你走了之後，媽媽也帶了弟妹們走了，現在還不會得到他們到家的信。我一個人在避暑每天除了做工之外，總不免想到媽媽他們，

軍人的決心，怎麼好在兒女情感里溶化？金貴的寶子却只能在閒散裏撫摸。如今太忙了，機械士在灌油到飛機裏；軍械士掛好炸彈，又到機艙裏，在檢查飛機上的槍砲，直到司機把隊上幾輛大小卡車轉來轉去的；領星官掛了斜黃帶子不時跑來喊喚；桌上黑色電話機也老是咬咬叫着。  
純理性加上無邊的愛，這種軍人的崇高美德洋溢在令的心里。他將兒子的信收藏在桌肚里，忙着現實的工作。

全盤專權的政策，如XXXX，XXXX，XXXX等，一切都各得各自的心理與外，且都以社會內部總理智控制了這些柔線，控制到登陸出發的時候。

一月八日，美露均各麥莎自効了。  
在陽光下，她到阿庭洞的裏面，  
金坐在正中的酒機上，他前面座在男漢鐵路  
軌以東的走居山地，於戌時起目測。  
找到沿着江內岸之帶子，找到了新市，尋口

野，還是平茂的由一聲一聲不絕的樹林在點燃地  
的電枝。一來公路以內大道与子司均設平公路引  
斜出來，與白色的鐵水交成一個兩巴十宇。  
這就是指正廳乍或或。

機上的第一座飛客門底下就要發彈，他們  
先在空中一道上各拿下來，看到大道上敵軍部  
隊跡，一些影物顯在路面上起一旁。  
有個架在寶邊，這是交戰的雙方彈幕在發射  
了。同守有一發黑點在我方細線擊下面發動，那  
是敵機在施虐了。

一百零九着，一百移近長樂橋泊水灘口。殘  
天公打開了炸彈箱，全場家各變也打開了炸彈

船；一百公子一放的牛車裝滿的去了下去。一老火頭鐵的把鐵壓在長樂街渡口橫的敵車搬上。牛車像轎轎，吞吃掉這些人類里的小妖。

• 鐵劍橫的，手槍抽戰似的敲着。  
突然的，第一支燭影在右上方流竄過來門士  
座中的林××，易××，溫××，應××，程×  
牙一咬：「幹他！」

他門咯咯的噴射出一小簇水流，這些水流像  
成了一束一束的線柱。這是，以每秒一米二十公尺的速度  
到鐵鏈的當中一鑿穿的，跌下去了。  
金的座會議表板上的鐵皮，被攻擊了得稀爛  
彈，還是後上方打下來的，如其後方被砸碎，致死  
彈，也許必將大將的活力飽和的生命。  
于在這會戰的休止，在第一次大戰。

一陣瘋，眼中射進片金星似的，一發大炮在地面上，用手一摸，硬的子彈掉下來，滿手都是水裏的，他流了血了。前面的飛龍上罵士們拼命得更狠了。他們忘記了站在高高的天空，只把背上的毛皮都卸下了。

！輕搖多了，就更出力的對着土上射擊。土上的飛  
機和噴着彈流。噴出去的是火上飛深彈流。射道內走二架一  
次的煙，雖然日本空軍一大支，久攻，終歸無  
收不捨；但是，由於一架一架的消滅在我方彈火  
機關，敵的攻擊力也就漫漫的減弱了。  
延續了十餘分鐘的大戰，我現在一千多公里  
的空域上，也變成空軍的戰場。當一架敵機被擊下  
時，我獨自去空襲這機場。

天各中的門口一直打到後日了，對象對象，一  
片青色的天，與深綠的大風才慢慢將靜了。他們為  
狂熱的血所奔流的強體。

當晚他們退到××基地。  
薛岳長官泊來了李長茂燒孩一報的電報。  
第二天又來了一電，說又找到三架敵機。  
日本人在漢口放鬼叫，說這仗是賜德以後  
最激烈的一次空戰。  
這是太平洋戰後攻克軍以轟炸機對空敵大顯  
逐機的首次戰役，也創造了首次勝利。國軍說  
要在一月八日直一天故東海大隊的城日。  
安錫九在說：「一沙鑄的三分之一要打出十  
顆子彈，×上×機槍發射，還些東中內彈丸射過  
小妖的頭部。腹部，不是像一柄五十公斤  
鐵鎗把小妖敲碎嗎？」  
「也不錯，像這樣發射，不是可以勝過半公  
斤一顆的砲彈嗎？」（一月十三日寄）

# 今日之油世界（續）

菽 園

## 科學增加了我們的儲油量

不論在那裏開一口油井，成本約自一六〇

至二〇〇〇，〇〇〇美金。

在已開成的井眼，再往下開，開到二三里遠，在又發現了新油池。

而且，舊井已認為乾枯了的，可以用「回壓法」使它重新出油，就是把空氣、氣質或水打進去，恢復已失掉的壓力，使油再往上流。

我們從一桶原油所得的精煉產品的容量是增加了，因此我們未來的油供給也膨脹了。天然瓦斯——那是我們所必須說到的——也是從油井裏來的。

很多很多，不同的固體、液體及氣體的東西從油田裏出來，甚至於必須給它們起出新名詞來。猶之給鐵道臥車題名一般。好久以前的名稱是簡單不過的，例如，我們所知道的如土漆青，就是固體形狀的油，聖經上另有一種名詞。

古人在戰爭方面也以各種方式來使用油。我們現代火焰投擊筒就是古希臘人的「希臘烽火」，據說用火攻敵極有極大成功的。在當時是最有力軍器之一種，其成功向來是保守秘密的。大抵是油與石灰的自然混合劑。

瓦斯的一個先期用途是有人把瓦斯灌進他的小舍，用舊碗簡製一只爐子，在爐子上煮起飯來。那樣的瓦斯後來引出俄亥俄及印第安那的玻璃

廠及其他工廠。

## 油井裏的「乾冰」

當初本來是採油的井，現在有幾處開出「乾

冰」。在一乾冰裏面你可以看到有花椰菜、大豆、豌豆。更奇怪的事發生於相近勃洛萊，在加列福尼亞西瓜及蔬菜產區。偶然的，這裏所鑽探的井，開出二氧化硫。農人太幸運了，開到大量價廉物美的乾冰，可以用來保護他們的蔬類，這往市場。

在東岸多數乾冰是工廠的副產品。

你現今也可以用乾冰來救熄走電着火或化學着火。在市街上，如果你遇到漏過去的冰車上的標識，你可以看到有「二氧化硫」字樣。救火時係用槍形的裝備按在磨細二氧化硫的筒上。寫明「用時拉引發機」。放出的二氧化硫變為一陣乾冰——在零度下一一〇度——立即把火熄滅！

據伊格洛布說：「從來所鑽探各井中最奇怪的一口是在哥羅拉杜的華爾屯（Walden）。吹出來的氣是黃色的雪，堆積如山，證明它是固體二氫化碳或稱『乾冰』與石油的混合劑。」其他那樣的井在墨西哥、新墨西哥及烏太（Utah）都會開到，有些井裏的乾冰是出賣的。

## 油井裏變出來玩意兒

還有從怪井裏飛出比冰更奇的東西，數年前在La Brea井眼中飛出一只狼——據洛桑時報稱是一只古代狼。在這個孔眼中，科學家獲得幾百

副其他鳥獸的老骨頭。

發牌公司試驗所的陳米斯博士（Dr. A. G. Loonis）稱：「在紀錄上還有一件怪事，有一口井飛出石箱……礦工有時開到地層極深處的石穴」。

從其他的怪井中，泥炭像泉水般射出。有一口井噴射出熱水——每天有熱鹽水一〇〇·〇〇〇桶。

初開出油時，往往與之俱來的「濕」瓦斯是白費的。現在我們能利用瓦斯於種種方面了。

多年來，玻璃工廠，紫銅及黃銅工業，在瓦斯附近設廠，藉以獲得便宜而有巨熱的燃料。不過現在已有瓦斯管把天然瓦斯從荒僻之地送到數百里的城市中心，非但不致白費，而且可以利用了。

有時把天然瓦斯液化起來貯藏在桶內，用二呎高的木塞塞住，這種液體比乾冰更冷。

石油中的其他瓦斯，丁烷 Butane ( $C_4H_{10}$ ) 及丙烷 Propane ( $C_3H_8$ )，更易液化，貯藏在小桶內便可以自由授受了。農家利用它來生熱，燒飯，及冷藏，貨車也有燃瓦斯的，它們亦可用於溶劑金屬，熟處理，鍛鍊及通風設備。鐵道瓦斯的汽車到處可以看到。

瓦斯用其他化學品混合時，可用於製造漆料，化裝品，抗凍劑，炸藥，顏料，綜合樹脂，人造纖維，及大批其他東西。

奇怪的事，層出不窮。現在我們從原油中，可以取得與煤焦油中所得的碳化鈣相同，那東西大家都知道的幾乎是藥裏的甘草，從香料及調味

## 美陸軍飛機採用 新式自封汽油箱

自封汽油箱，為美國所發明，在一九一七年，即已見諸實用。時至今日，美國陸軍飛機之上，均有自封汽油箱，成為一標準設備。關於此種汽油之製造詳情，尚須保守軍事秘密，不能宣布，惟此種油箱自封之法，則極為簡單。

在槍彈射中汽油箱時，汽油即注入一種橡皮與他種物質合成的物件，立即膨脹，將漏孔完全堵塞。既免火災，又可保全燃料。

此種橡皮與他種物質合成的物件，即襯在汽油箱裏面，與汽車輪內帶相似。最靠裏的一面，在正常飛行之時，手不能對接變化。一遇槍彈洞穿，汽油立刻與能封閉的物質，起了作用，將洞口堵塞。

在此種自封汽油箱取為軍用之先，經過許多嚴格試驗。最初為劇烈震動試驗，所以襯油箱內所襯之物，在飛行震動時，有無鬆弛或脫落之虞。其次則為封閉時速試驗，所以測定油箱內襯物經汽油飽和直至封閉漏孔，共需要多少時間。此時陸軍飛機檢驗員，手持時表，計算封閉時速。

在各種試驗之際，以槍彈射擊油箱之時，實為最新創舉，先以小口径槍彈射擊，繼以大槍彈射擊，每個彈孔，均以照相拍出，可檢視封閉結果。

料至橡膠鞋跟及頭痛片。在油裏有許多種碳化氫，在煤焦油中完全找不到的。所以現在的油井，真像魔術家的萬能帽，科學從油井中開出與我們衣食及國防有關的白色原

料。你在店鋪中可以看到許多東西是油做的，形形色色，簡直使你不相信你的眼睛，帶着驚奇眼光的人說：「看來還有什麼是油做的！」香料，拍子牌，風琴音符，象棋子，保險玻璃，榜帶，吊帶，皮帶，高跟鞋，鞋子，草鞋，提琴，止痛劑，幕帷，雨衣，唱片，漁網——甚至路旁的修具及鐵刀劍——。

在芝加哥時裝表演中，有一個悅目的模樣兒，披一件薄如蟬翼的浴衣，搖曳生姿。時裝表演會中人說：「那是用BYOB裁製的是油中抽出的新織料」。一些批評家作鬼臉說：「一點油氣，裝成一個模樣了，大概為牛品狀」。

德國人甚至從石油中提煉甘油！我們也能够做的，我們從石油中提煉甘油。你想！在空氣中提取硝酸鹽，從石油中提取甘油，那你就有了硝酸甘油了。

從這魔術式的油井中也開出整列火車的酯，酮，乙，酒精及其他液體，固體，金屬，美洲造膠漆也是來自石油，像美洲以後不必靠海外輸入樟腦。

另一種從這魔術變出來的大玩意兒是TNT——特猛炸藥。外表像是地上的芥子，其猛烈炸藥更不力，可是移運起來比較安全。現在貯藏在桶裏的石油，配上足量的TNT，就可把整個紐約市轟上天空，撞到大西洋裏，或者足以炸沉全世界的船隻。

在拉斯維，我看到殼牌公司的工人在巨大的甲苯（Toluene）工場工作情形，那裏製成數百萬加侖的甲苯液給美國政府來製造TNT。這一件戲法，當人類知道採油後就在開始了。你採時

所得的結果，和你把豆油滴在熱爐上所得的結果相同！有一些像汽油的氣息放進室中，有一些焦炭留在爐中。

在石油的此類產品中，科學找出許多與媒熱油相同的碳化物。所以現在，即使我們沒有媒熱油，我們也可以從石油中提出一大批與媒焦油中所尋出者相同的藥物，從阿斯匹靈至止痛片，同樣可提出一切顏料，香料，調味料。化學家是何等的多才多藝呀！

談無不過是我們從瓦斯中所取得的許多有用的東西之一種。談無是對着鋼片燃燒瓦斯噴管而來的，把鋼片上的燒煤刮下來就是談無。我們每年二六二，〇〇〇噸以上的談無大都是得撤斯所製造。在無風日子飛過製造區域，就可看到黑雲蓋住那些城市。你以為在火燒，我最近飛過這些得撤斯城市時，完全給雨雲遮掉了。我們飛在高高的上空，那裏陽光很亮，是在一望無際的白上。不過我們可以說出下面是什麼城市，因為那兒工廠裏放出來煙霧入雲霄，在我們下面蔚白的雲間成為黑色的大塊。

談無工廠占地自五〇至一〇〇畝，貯儲容罐

一五〇呎高。

### 「談無」的許多用途

現在這種大工業，是老早就有的。古代的中國人在墨中加碳來印刷木刻品。有幾種印刷用墨是摻有碳黑及油的。

美洲的印刷工業現在已龐大，如果沒有碳黑，即難免崩潰。現在的高速印刷機需要一種油墨，能自由流動，使每種印刷及印寫版的線條都能清晰異常。

貝爾特上將（Admiral Byrd）在他第三次飛南極時，把談無粉的炸彈投在雪地上，作為空中測量工作的路標。

因為南極荒漠並沒有河流樹木市場或其他普通的地面標識，用這種炸彈——在雪上留下大黑點——使製圖工作利於進行，卒中照相片接合得

更準確。

打膠廠廠商買美國碳黑極多；每一〇〇份的橡膠而用碳黑四十五至五十份。這樣增加胎的強度彈性及長度。

有製造橡膠軟管，鞋跟，醫生用手套，地板熱布等物也要用不少碳黑。

新開的美洲第一家煉油廠是畢茲堡地方藥師基爾（Sennel M. Kiel）所開辦的。他於一八五五年在新一個小工廠製造，稱之為「基爾石油」。這就是現在大規模煉油，化學品等等貿易發展史背景。

### 藥房與油的關係

藥材營易用到的油料產品中有石蜡，石油膏最出名。齊佛歷史家葛士齊世伯（Cheselbrouch）第一個在一八七〇年製造的，他也有製了新奇凡士林，作為藥材來登記的。現在這凡士林已成爲世界乃藥商的共同成份了。

負責任的藥齊師當然對於他們所用的原料是長於鑑定。我在幫手時的不油膏，已不是輪軸滑油時代的石油膏了。消費量是太大的。

例如自賣安樂的世界第一個大製藥廠伊利利公司（Eliely Co.）對於上等凡士林更甚。C. 研製的大金屬鍍夾鏈輪的。

齊齊師把凡士林淨化了，上有來過，再加研細，月月微銷來核算，是否已研得精細，然後可用來販售。

你有否看到利藥公司可以看到裝膏紙的工廠，現已很忙的可見。它們是用適當的剪子，倒進形狀式鐵管，把鐵式管封起來。全部工作，風清，少四分之一秒鐘！自從阿拍伯人最早從古井裏取出油來，醫藥駕駛的軟管，擦擦風漬或擦汗紅眼以來，是怎樣的一個變革了！

我一口油井對一家美容院是够遠的，然而以摩打的凡士林，礦油，及其他石油產品用來製造雪花膏及美膚劑。

你如果想到妙齡女郎梳粧台上的化妝品是與雞棚頂或橡膠鞋跟出自同一油井，那是多麼有趣的事呀！

藥房裏也對其他與油綜合而成的藥劑。那兒有Diphenine中使人用以治鼻已有數百年了。現在我們便使乙烷（Ethane）在天然瓦斯中硝化而製備成功的，與油混合起來用以作洗頭膏的。

煤油時放出的那種強烈廣大的丙烯（Propene）中又有一種新的止痛劑環丙烯（Cyclopropane）味很好，對於安眠而不窒息，使呼吸既平順而又快速。

紡羊毛可或織棉花時灰塵飛揚，可用原油中所提出之綫子油來滅灰塵，此油在煉油廠從石油分出不蜡亦可製造。

電影館場中的人造「倫敦大霧」是在演員上空用噴霧器噴射綫子油而起的。

不蜡本身在油漆裏有柔軟的甘草之稱。老年

人還記得以前未用石蠟宜於皮襯裏以禦月來生藥子神。

教堂裏用大蠟燭，宗教遊行中用長蠟燭。你的東餐桌子上的假筍及假花也是蠟製的。

以百萬計的新式牛乳瓶是英國羅斯公司用蠟紙做的。食品的罐頭，諸如製冰淇淋，醬菜，調味汁，香料，牛油，牛酪的罐都是用蠟紙做的。一家早餐食市公司每星期用蠟三十五噸來製它的製品的紙罐頭。

六月蠟來塗來水渠及蔬菜上，成爲標準的辦法了，尤其是看蘋果時，那是必須經過長期挑選的。你可以看到零售商在菜園裏胡亂割的刀割風清，少四分之一秒鐘！自從阿拍伯人最早從古井裏取出油來，醫藥駕駛的軟管，擦擦風漬或擦汗紅眼以來，是怎樣的一個變革了！

如果你進一宅新房子。需要買幾顆大樹來點綴園景，園藝家會把蠟塗在樹上，然後遇到你的問題。例如杜理實威不少日本由來，以制樹木之

紐約的世界博覽會。照樣能欣欣向榮。

坎培拉，在秋季拔出來，趁上蠟，可以度過整個冬天，不必儲在暖室裏。有些女子用蠟來護聖誕松樹。那些雞飼飼是不用此法來護聖大蟲的。

### 油可作除草虫之用

在西部鐵路上有專門除草的火車。其中有一部燃燒的火車，由驅動者前面，向後方左右噴射五穀及果核，使蟲不能吃他們的糧食。加列爾尼亞的台架油公司製造該項藥械噴射油送至南部。

油料，諸如火油或其他形狀之油，送入毒質如Tetradecin及Derrisole年年用來噴射五穀及果核，使蟲不能吃他們的糧食。加列爾尼亞的台架油公司製造該項藥械噴射油送至南部。

毒物洒在油裏，用來去除蚜蟲及姍姍。南部有利諾斯那近利片飛蟲來散布殺蟲粉的毒油。

在這種殺蟲的鬥爭中，也用得到戰略的。譬如拿吃甜菜的蚱蜢來說，科學不放它過去的，不但在甜菜田上捉住它，並在附近山脚下搜求它交尾用油噴射。噴油的前機以數千枝計。牛亦能治愈牛痘及豬瘻。印度西哥運來的活牛，在入境時必須在油地內洗澡，藉此殺任何熱病菌。

懷孕喜歡把背在豬欄上抓癢。現在已有一種特製的杆，豬背在杆上抓癢時，能自動放出殺蟲油。

在熱帶旅館中，你可以看到白衣的僕人，帶了一支噴筒，輕手輕腳的走進房來。把油噴在牆角，那兒是蚊蟲的大本營，他們甚至五體投地的躺下來。在飯桌下的克牌桌下，用油噴在穿晚禮服的貴太太們的腳踝上。吃地盤的甲蟲，餓慌慌的老鼠，蟑螂，虱子，甚至等人都絕口人不提的臭蟲，都可以噴油筒來宣告它們的死刑的。

化學廠及油公司如杜班（Du Pont）設牌，古，三達公司等地設有專門試驗所研究除蟲問題。例如杜理實威不少日本由來，以制樹木之

（完）