

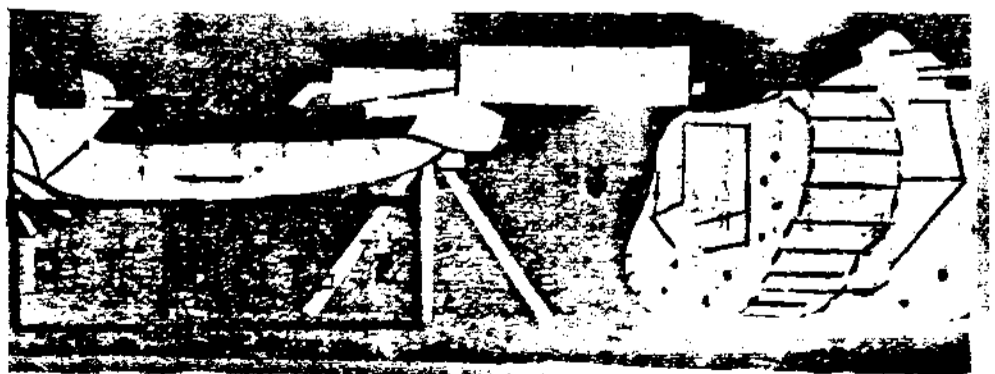
3

抗戰科學

5¢

要目	
社談(二則)	
德寇空軍的編局.....	閔立 綴
電網絡的解法.....	蔡 縉
蘇聯科學英雄征服北極的紀實.....	蔡 苗 王
關於坦克車.....	王 璞
炸彈為什麼會炸?.....	齊 伊
我也來個「十萬」個為什麼.....	林 玉 駱
船是怎樣造成的.....	曹 禾
汲水瓶製清油燈.....	蔡 言
爆炸氣體的有趣的實驗.....	言 廠
飛機模型工廠.....	廠

中華民國二十八年三月五日出版
本刊由生活書店總經售



德國空軍的騙局

Lieut. A. G. J. Mitebouse 著
聞 立 恕 摘 譯



德國空軍的復興，早已震驚全世界，尤其是空軍力量早有
一般人認為強大無比，可以稱頌全歐，近年來納粹的兇殘，日益
高漲，併吞奧國，宰割捷克，民主國家只有坐視，而真可如何，
一般推測認為英法優於其空軍威力，故不敢同她抗爭，然而德國
空軍力量實際上并不及宣傳中的利害，本篇作者曾在英國皇家空
軍服役，他從經濟力上，生產力上，技術上，以及普通的常識上，證明德國空軍的實
力上並不強大，而他的宣傳實是一種欺騙，嚇各國的手段而已，原文載於今年一月號
Popular Aviation 摘譯於后，

根據可靠的統計，德國第一線軍用機只有
七百架。你一定要反問我許多赴德考察的航
空人員都說德國至少有五千架戰鬥機。但是俾
爾道一個人看到五千架飛機，需要多少時間，
假使他真能看到的話，恐怕要幾個月的光
吧！

讓我們來看看事實吧！

自從一九〇九年賴脫兄弟(Wright brothers)
設立一個飛機製造廠直到現在，美國所出產
的飛機總共不過六萬架而德國在三年內出產飛
機九千架或五千架，這能使人相信嗎？

即令德國航空工機有如此巨大的製造力，
但是平均製造一架飛機，需花四萬五美金，經
濟枯竭的德國，怎樣能有這大的資本呢？假使
真有這樣龐大數目的飛機，他們是在什麼地方
呢？五千架飛機是不能藏在一個花園裏的！而
且假如真的話，在某個時間某個地方，總會
看到他們飛吧！

在德國從事駕駛商用飛機的外籍飛行員很
多，他們在德國服務的時間也很長久，譬如德
國有如此巨大的空軍，難道他們之中沒有一個
人看到一些痕跡嗎？

在國外我有許多朋友，有的是空軍人員，
有的是德國大學中的學者，有的是十分誠懇的
德國人，我們都是留心航空軍事的，我們時常
通信，他們時常寄給我許多航空雜誌，這些雜
誌我也都讀過。

從上面許多事實我們可以很簡單的得到一
個合理的答案。現在就假設在極短的時期中應
用大量生產的方法，德國的空軍可以發展成一
羣驚人的空中艦隊，他們究竟從什麼地方得到
九千或五千個駕駛員來操縱這些每小時飛行三
百哩的怪物呢？

在美國有着大量的資本，飛行學校和設備
，每年很難得到三百個訓練成熟的飛行員，同
時因受地理氣候的限制，飛行訓練不能終年
繼續而時常中斷。而且在這二百個飛行員中有
多少能夠勝任第一線飛機的勤務，這是一層大
問題，根據 U.S. Army's Air Corps News Let
ter 在剛道耳夫飛行學校 (Randolph Field

的一年制班級內，入班受訓練的二百五十個學
生中，只有極少數的人實際成有作戰航空人員
所認為的軍事人材，一般人都說德國在短時期
幾年中訓練成功九千或五千的航空戰鬥人員，
這如何能辦得到呢！
或許你仍舊不相信吧！

從歐洲回來一些「專家」告訴我們許多事
事情，如 Wesserschmidt 1.7 哩的 Daimler
Benz 1.7 哩的發動機，已由九百五十馬
力突增至一千三百匹馬力，但是這與兩倍
機體所採用的飛機，所裝配的發動機直到現在
還是用六百五十四馬力的魯克新式 (Junkers
Juno) 發動機，因為直到目前，沒有足夠數
量的納粹飛行員能駕駛三九七哩時速的飛機。

關於 Heinkel He-111 式轟炸機有不一
樣的傳奇式的傳說，德國人幻想會帶着大
量的炸彈去襲擊倫敦和巴黎，但是這外表極其
顯的東西完全不能算是轟炸機，他是由 Heinkel
1.7 哩發動機改造而成的，不過將 B.M.W. VI
(102) 式的發動機換成 inverted Vee Daimler
Benz 式發動機在機頭上加一鳥籠式射擊座
而已，看起來好似另一架轟炸機。

這樣將運輸機改頭換面而的工作，時常不
成功，因為原來設計日為着載運乘客飛機的
重量是平均的，分散在機身上的。當在機身上
炸彈孔，造槍塔和橫放炸彈的炸彈室以後，全
體重心完全改變了位置，於是必須重新設計，全
方能回到天空去。

在國外報紙最近載着關於德國新機 Junkers
Ju-87 式的說，據說這是一種具有高速度的
俯衝投彈轟炸機，關於這種飛機，報紙上說得
天花亂墜，但是經過試飛以後，結果並不良好，
更必須重新設計，並且另加特別堅固的機翼
以減少俯衝速度，這種會驚人耳目的飛機原
已上市出售了，我敢說德國一定希圖在短期
內製造幾百架去試一試俯衝的動作呢！

南京圖書館藏

電網絡(NETWORK)的解法

業理

解一個複雜的電網絡(Network)，並不是太容易的事，較比簡單的方法，是運用啓旭夫定律 (Kirchhoff's Law) 本文的目的，是將啓旭夫定律的運用方法介紹給讀者。——筆者。

水流受水系之壓力，在循環水管中流動，經過粗細不同的水管，或分流數個支管，如第一圖所示很明顯的，經過A,B,C, 三段水管之水量相等，自K流入G,F,E三支管之水量等於自三管流出之水量，電流在電路中流動有同樣的現象，電路中某點所流出的電流，必等於流入該點的電流，這便是啓旭夫第一定律。若流向該點的電流為正(+)，流出該點的電流為負(-)，在第二圖d點的電流是： $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$ 若支路很多，可寫作：

此循環之水管的水流從水泵出口流出，再從水入口吸入，經此循環水壓之變化仍為零。這好比送貨方向的旅客，上午從甲地出發，走到下午又從另的進路走向甲地，白繞了個圈子，沒有移動半步一樣。電路中的電位(Potential)變化也是這樣，在一個循環電路中(Closed Circuit)電位的變化是等於零，這便是啓旭夫第二定律，具體些來說電路中阻落(Voltage drop)的代數和等於電勢(Electromotive force)的代數和就是

$$(2) \sum E - \sum IR = 0 \quad (\text{啓旭夫第二定律})$$

$\sum E$ 為電勢代數和， $\sum IR$ 為阻落代數和。

以上兩個公式都是代數和的關係，對於代數記號的選用，是運用啓旭夫定律最重要的問題，現在分述在下面：

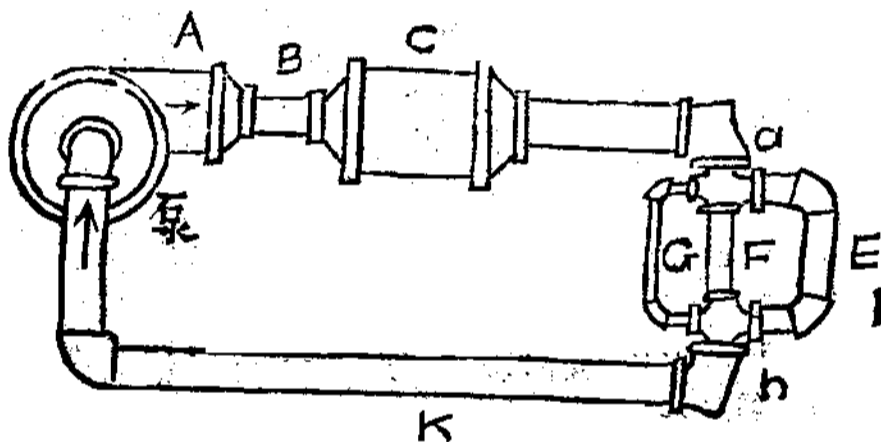
電勢升高用正號(+)表示，電勢降低用負號(-)表示，如自電池負到正極的電勢，為升高用(+)號表之，相反的，從正極到負極，電勢為降低，用(-)號表之。

當電流流過電阻時，產生阻落，像水流從低處流向高處，是需要相當的壓力，取用(+)號。

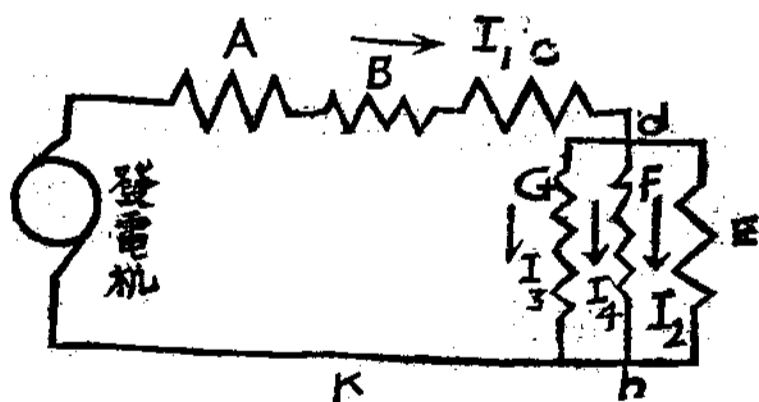
關於電流的方向，可任意假定，用箭頭的方向來表示。順箭頭的方向為正，反箭頭的方向為負，如果得到的結果為正值，則假設的方向恰是電流的流動方向

若結果為負表示所假設的方向恰和真實的方向相反。

在一個較複雜的電網絡中，需要解多個未知數的，解一個未知數，是需要一個方程式的，若未知數多，便需要多個聯立方程式，解多數聯立方程式



第一圖



第二圖

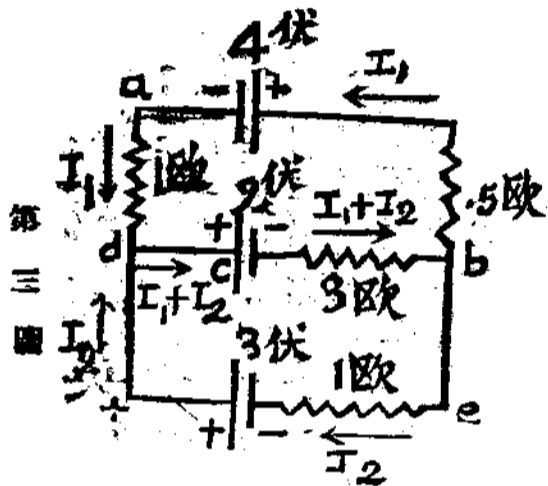
$$(1) \sum I = 0 \quad (\text{啓旭夫第一定律})$$

即在電路中某點電流之代數和等於零。

在第一圖中，我們不難想像到，水壓的壓力等於水管各部之壓力和。流經E,F,G 三支管之水流壓力，是同樣的壓力，均等於d,b 兩點壓力差。若

，也不是容易的問題，所以，在未列聯立方程式以前，最好先運用啓旭夫第一定律，將電網絡圖上的未知數減少，再依啓旭夫第二定律列方程式，更應特別注意的，每個迴環 (Loop) 只可運用一次，如果取用重複，所列之聯立方程式也要重複，非但得不到解答，反增加不必要的繁雜。現在用例題來說不能明它：

例一 解下圖電網絡各電路的電流



先假設電流 I_1 和 I_2 的方向用箭頭表示之，因 I_1 與 I_2 均流向 d 點，在 dcb 電路之電流，必為 $I_1 + I_2$ 並流向右方 (依啓氏第一定律)

因有二未知數 I_1 與 I_2 ，故須列兩聯立方程式。

依 abcda 電路：

$$4 + 5I_1 + 3(I_1 + I_2) + 2 + I_1 = 0$$

化簡得： $4.5I_1 + 3I_2 + 6 = 0$ (1)

依 febcdf 電路。

$$-3 + I_2 + 3(I_1 + I_2) + 2 = 0$$

化簡得： $3I_1 + 4I_2 - 1 = 0$ (2)

解之： $I_1 = -3$ 安 (假設方向恰相反)

$I_2 = 2.5$ 安

$I_1 + I_2 = -0.5$ 安 (假設方向恰相反)

例二 試求發電機 G 及蓄電池 S 所發生之電流。

先假設各電路電流的方向，依第一定律，使流入某點的電流總和，等於從該點流出的電流總和。如圖所示因有三未知數，須列

三聯立方程式。

在 ACDB 電路中：

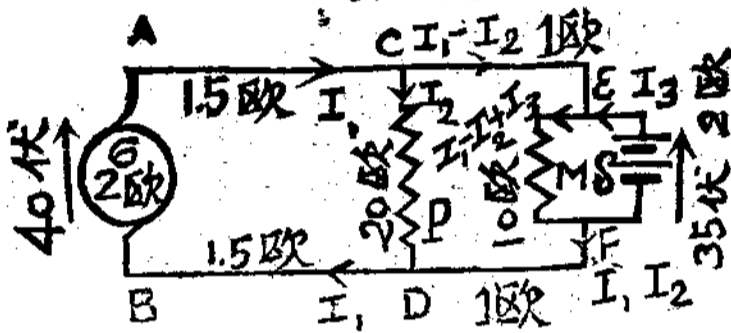
$$40 - 1.5I_1 - 20I_2 - 1.5I_1 - 2I_1 = 0 \quad (1)$$

在 CESFD 電路中：

$$25 - 2I_2 + 1(I_1 - I_2) - 20I_2 + 1I_1 - I_2 = 0 \quad (2)$$

在 EMFS 電路中：

$$25 - 2I_2 - 10(I_1 - I_2 + I_2) = 0 \quad (3)$$



第四圖

依以上三聯立方程式，得

$I_1 = 1.88$ 安

$I_2 = 1.85$ 安

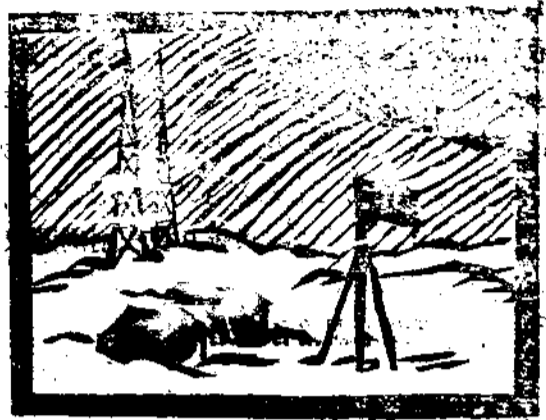
$I_3 = 2.61$ 安

啓氏定律，不僅適用於直流電，並可同樣應用於交流電網絡，因篇幅關係不再多舉例。

小統計

世界各國空軍實力表 摘自 Popular Aviation 一九三九，一月號

國名	第一線飛機	各式飛機總數
英	二、三八二	三、四五〇
法	三、〇〇〇	三、四〇〇
美	三、四〇〇	三、二〇〇
蘇聯	一、五〇〇	四、七〇〇
德	七〇〇	二、五二五
義	二、〇〇〇	三、〇〇〇
日本	一、五〇〇	二、〇〇〇
波蘭	七〇〇	一、三〇〇
捷克	五七七	九〇〇
羅馬尼亞	八〇〇	一、〇〇〇
荷蘭	二七〇	四〇〇
比利時	二一〇	三〇〇
加拿大	一九〇	四〇〇
奧地利	四〇	六〇
埃略	二七	二七
伊爾(波斯)	二〇〇	三〇〇
伊拉克	三六	五〇
南斯拉夫	八〇	九〇
印度	二〇〇	(?)
愛爾蘭自治邦	一八	四〇
墨西哥	四二	(?)



蘇聯科學英雄征服北極的紀實

苗青節譯

北極的征服，是蘇聯建國歷史中科學部份的最光明燦爛的一頁，它告訴我們科學的研究和探討，如果在政府人民幫助和推動之下定能獲得偉大的成就的。雖然這是前年的事實（原文載去年的真理報）但並非有極大的價值在，所以現在重新譯出來供獻給讀者前面，也許不以為是過時吧。

一九三七年三月

月二十二日晨，以史特特教授為首的蘇聯北極遠征飛行隊自莫斯科出發，中間經過風雪阻礙，卒於五月二十一日晚，蘇聯第一架飛機飛到了北極，數日中全隊探險者三十五人都絡繹到齊，在遼闊的冰塊上架起了帳篷，架起了雪屋，架起了無線電台，開闢了機場，架起了發電機與一切科學儀器，完成了征服北極的第一步，引起了全世界的驚羨，就是遠征隊於六月六日奏凱而歸，只留下四位探險者——巴潘寧，克倫克爾，希爾索夫，費德羅夫——駐守在這大冰塊上過冬。向來只許白熊才守着的北極，從此有了人烟了。

這件驚天動地的北極，對於人類從來只是一個謎。這個謎久引起了科學上一大堆關於人類生存有巨大意義的問題。這些問題有人類中英美的科學家與探險家付諸無數精力與生命而代價而直至一九三七年仍未解決。自球一五年八五人英達維司探得格林蘭以來，世界探險家前仆後繼地不下三十餘次，來作開闢北極的嘗試，其中出名者如一八九三年底挪威人南森，一九〇九年美人皮利，一九二六年美人倍德，或以破冰船，或以雪橇，或以氣球，或以潛水艇，或以飛機，或以飛艇，或中途而歸，或在冰雪中凍死，或遇險得救，或伴運目的地，然以設備不周，屢獲無人，無政府作支持，都有孤軍奮戰之歎，即伴運目的地者也只是空手而回，除創造一個探險記錄而外，對於科學對於人類的貢獻，殊不足道。

這番蘇聯探險是為進行社會主義建設，為人類將來幸福之所必備。為開闢歐亞美三洲北方最短的航行線，為研究與地球其他各部有重大關係的北極氣候之變化，為研究北極冰凍運動的規律和北極磁流磁變動，為研究北極底生活條件，研究北極底水陸及冰上與水底動植物，一切一切，所以有四位英雄在那裏結冰營作有系統的研究之必要。

蘇聯探險是有革命二十年來科學發展底基礎，有二個五年計劃經濟建設底基礎，有顯年在北極洋邊冰營生活訓練底成績，有各次在北極洋邊冰營底經驗，有北極航路總管理處事務的詳細規劃，有出發前嚴重的演習，有嚴密的後援準備，有蘇聯領導人史達林氏時刻不能的切心關注，有全民熱烈擁護，所以蘇聯的英雄們能冒險而不懈，所以這次北極遠征隊能於極短期間飛達目的地，所以四位冰站上的英雄，能安心從事科學工作，所以今日能安然歸來，這絕非偶然的。

他們自建設冰營以來做了一百多次大測量，三十五次磁流紀錄，十三次地心吸力測量，無數次水理紀錄，八百餘次氣象紀錄，搜集了許多洋水樣本與無數天空，冰面，水底生物標本。

他們這樣在北極底長夜中踏險若夷地住著，孜孜不倦地工作著，過着極端的生活，過着離人的生活是般棲夜，而就在這絕人境的花樣呢？北極無線電站於二百天中收到了三千多通信，來自蘇聯工廠集體農莊，來自童子團，來自老革命家，著名記者。四位英雄還能常常與自己家屬在無線電中作親密的直接接洽，他們在冰上高舉了數千公里的無線電最高蘇聯代表，他們在無線電中向自己底選舉人作了慷慨的演說，他們聽着以太中傳來莫斯科與列寧格的動聽音樂家為他們特奏的音樂會，聽着全世界傳來的消息，聽着墨西哥對西班牙的武裝干涉與日寇在中國的行兇而憤慨，他們在全蘇聯人民息息相關的愛護中生活着，在全世界底關懷，全世界底動盪中生活着。

這番極其緊張的生活從今年一月二十四日

起了變化。冰站在二百五十大中已到了埃林蘭海北緯七十六度二十九分，西經十三度二十五分的地點，格林蘭海中起了颶風。二月一日，風雪正猛，巴潘等四人發現有冰裂微光，立即營救數月來辛苦所獲的科學珍果，他們不稍氣餒地一切科學紀錄，標本、儀器、無線電機、食品燃料、煙衣等搬至一塊三百公尺長二百公尺寬的冰上，然後再把消息報告莫斯科。

政府一得到了冰站破裂的消息，立即派迎援隊火速出發。這次迎援隊在好幾個月前已經準備着，由三條大破冰船泰木耳、木曼及葉兒馬克所組成船上有各色飛機，此外還加上一條汽油巡邏船馬爾茨。這一切佈置都由北海航路總管局主任北極老探險家史密特教授主持。

汽油船事先到達了格林蘭海去巡視冰浪情形，奉命星夜赴援之下，與無情冰塊竭力奮鬥，結果它終於達到了離冰營一百英里之遠。它是第一艘與巴潘等冰營直接通無線電的船。第一艘開到冰營旁邊的破冰船是泰木耳，有一千二百匹馬力，積有近三十年的北冰洋經驗。這一天破冰船木曼曼也追隨而至，木曼有四千噸排水量作爲殿軍的是蘇聯最大的破冰船克兒馬克，由迎援隊總主任史密特親自指揮，載有一百五十餘船員與設備，及一切食糧糧重，作爲後援。

其時巴潘等底冰站繼續破裂，四位英雄隨船不備，又搬到了另一塊新冰上。不但搬着三個月底糧食，而且保存着一切科學成績與工具，二月二日冰營底冰塊只有七十公尺寬了，而

且繼續在裂開。凡目可及處無地可下飛機，這使迎援隊工作更加困難，但四位英雄只管繼續奮鬥，仍安閑地繼續科學工作。二月七日水流加速，巨風雪又起，打倒了巴潘等底帳篷，無線電台，吹翻了裝雪車，他們運行若無其事地重建起電台，重築起雪屋居住。

救援的船船明瞭海燈照路，日夜兼程開駛，轉馬曼耳破冰而進，才炸裂薄冰，冰厚三公尺。二月十五日，二船相隔只十英里，離巴潘營冰營只數公里，然冰愈厚愈大，不能不暫停前進。木曼船上的飛機總長於十六日領二機飛出，爲風雪所迷，但伏拉索夫飛機師終於次日找到了冰營然後飛向了木曼號。二船再奮力前進，十九日泰木耳離冰營只一公里半了，於是二船底迎援隊八人持槍持紅旗穿過冰凌直達冰營，迎援這在探險史上，科學史上開了新紀元的四位英雄。當即在冰上開會舉行冰營撤營禮，巴潘等有演說詞，其中有豪語，「幾百年來人們所要發而未能的事業，只有蘇聯人民才來第一次成功！」

四位英雄便登了船，冰營一切物件如數運回，二月二十一夜在格林蘭海北緯七十度七分西緯十七度五分地點，作爲後援的大破冰船克兒馬克便與二船會合。其時轉馬曼等四國的冰凍亦已溶解，它於二十日駛出冰區，於是葉兒馬克載着四位英雄返祖國，盛大的歡迎典禮已在蘇聯準備着。他們在歸途中當之無愧地接到史達林氏領

補給他們的實電其中有如下的話：「應賞你們這一偉大工作之勝利完成。全國當因你們蘇聯英雄偉業而自豪」。

小消息

蘇聯的飛機製造廠

據美國 Popular Aviation 雜誌駐蘇聯通訊員的消息，蘇聯現在正極力的製造美國最新式的軍用飛機，在中國國內西班牙這些蘇聯飛機曾發揮了極大的威力使法西斯侵略者害怕得很。

蘇聯最近買得許多塞非爾斯基 (Severy) 軍用飛機的製造模型，這種飛機有一飛行兵器庫 (Flying Arsenal) 之稱，每架飛機除駕駛兩個戰鬥人員以外，還裝有七架機關槍並可帶六百磅炸彈。他們又正在建造軍用發動機的伏而梯 (Vutec) 轟炸機據另外的報告，蘇聯已從美國寇蒂斯 (Curtiss) 公司獲得一種攻擊機的製造權，這種飛機裝有兩個發動機同美國陸軍航空隊所用的 A-1 式攻擊機很相類似，該通訊員並說依據可靠的消息，蘇聯正在請求另一種製造權，從事製造稱爲「飛行堡壘」(Flying Fortress) 的波音 (Boeing) 轟炸機。

歡迎
批評
投稿



關於坦克車

王 瑗

在近代的戰爭中所講機械化部隊就是給步兵配備各種摩托使其機動性增加而能在短時期內依照預定計劃達到遂行任務的目的甚至予敵人以措手不及的打擊！

坦克車僅只是部隊機械化，必須條件之一種，但在各種戰場機械中却是最引人注意的一種，他是最明顯處於攻擊地位的。

坦克車和汽車有什麼區別？簡單說坦克車就是汽車的一種，汽車可以節省人力可以增加機動力但是他在戰場上直接攻擊敵人，一粒鎗彈就可以使他死和死豬一樣的躺在地上沒有用。人是聰明的，毫不遲疑就造成最笨而又最使人頭痛的坦克車來！

簡單說坦克車就是一座活動的鋼堡壘，人把一區和汽車差不多的引擎用夠厚的鋼板四面圍起來，除了幾個瞭望孔外都是嚴閉的，就是兩個簡單的鋼匣子。人躲在裏面帶着機鎗大無畏的向敵人的陣地圍過去，你可以大笑它的笨重，同時又點着頭稱讚！

概括說他全身的構造是怎樣的呢？和汽車一樣，最主要的是一座引擎，曲軸後面緊跟着聯合器，齒輪箱，推進軸差速箱，最後後輪帶兩個露在外面的大齒輪，齒輪上掛着鍊條，鍊條可以分成一段一段的，用稍子聯起來，稍子的構造常因車的種類不同而不同，結果是一樣的，這鍊條就是最後推動車子的動力，他是惟一

一個性能最大的部分，在裝配時不小心，或在戰場上爲敵人擊落，若是敗仗，只好等一俘

俘了，在電影上我們時常看到描寫一個勇敢士兵把多數的手榴彈或炸彈投向笨重的坦克車把它的鍊條打斷而停駛，這是不不可思議的事，同時也不是那麼簡單而容易的事。

在十五噸以上才算重戰車，在我國因道路崎嶇地勢經濟的限制，很少重戰車所以以下稱七噸至十噸的戰車爲大戰車七噸以下爲小戰車，右腳司油門和總煞車，左腳司總聯合器，力

向操縱上沒有方向盤，也沒有所謂轉向這一系統，只有兩個剎車桿，用兩手支配轉向，如左手向懷裏一拉，左面的動力被制動，左面的鍊條不動了，左右鍊條的速度不同，車子當然向左轉了，向右也是一樣，這樣我們可以想到坦克車的轉向很快，一下就轉上三百六十度也沒關係，但是事實上很少轉到這樣急促的，尤其在高速齒上，在較大的戰車，煞車桿的動作還分作兩部檔在西邊後輪和差速箱間各加上一個分離器，所以煞車桿向後拉至中間時，這邊的分離器鬆了，再向後拉才是剎車，這樣在

多數小轉向中會卸許多剎車的損失，同時更有其他巧妙的使用例如在下坡遇見右轉彎，反而拉左面的剎車桿到中間位置，就可以順利轉的

多

炸彈爲什麼會炸？

每逢聽到空襲警報「嗚嗚」聲響傳來的時候，不由得使每個人的神經都十分緊張起來！尤其是當日本飛機到了我們頭上，轟炸彈「轟」的一響以後那時大家都個個自危，「也許炸彈不致於落到頭上吧」的心情充滿了每個人的心，當炸彈爆發的時候門窗搖擺，一切傢俱跳動，茶杯也可噴亂響，老太婆們的「嗚世音菩薩」也響得拿不出了，胆大的不用說藏在桌子底下，或牀底下，胆小的就只能痛哭流涕，手足索索亂抖，甚至於哭泣了！炸彈到底是什麼東西，爲什麼能「轟」就炸呢？

我們都知道輕氣球，當我們把氣吹到球裏面的時候，氣球就會慢慢的長大，可是如果我們們把氣吹進太多的時候，這氣球就要「拍」的一聲炸碎了！炸彈和氣球是一樣的，我們都看過炸彈的模型（如同成都少城公園裏的炸彈），牠外面是用鋼做的壳子，裏面裝滿了火藥，如果火一燃燒，那麼就產在極短的一瞬，火藥就通通變成比原來，體積大到幾百倍甚至於到一千倍的氣體，我們想想！如果忽然在炸彈的鋼壳裏面火藥變成極大量的氣體，那麼這氣體一定會拚命的向外漲，鋼壳受不了裏面氣體的壓力，一下子便「轟」的一聲炸開了，氣體愈多，炸彈炸開碎片的力量愈大，正如同人力車胎一樣如果打的氣愈足，那麼車胎胎的時候，響聲也愈大。然而我們怎樣才能使炸彈裏面的火藥燃燒呢？如果軍由天空投到地面，炸彈是不會炸的，因爲炸彈裏的火藥不能一

過來。

普通的小戰車上，是有兩個人，一個駕駛手一個射擊手，操縱兩挺機關槍，大戰車三個，其中一個是車長，專指揮駕駛速度方向和射擊，大戰車普通都有炮和兩挺或一挺機關槍在蘇聯戰車砲塔上面還昂然一挺高射機關槍，車的速度可以達到每小時五六十公里，砲的射程當然與其口径成比例，普通口径和平射砲差不多。

爲了視界的清晰，大戰車有的放棄了渺小的瞭望孔，改用瞭望鏡，其構造依各國的觀點不同而不同。例如有用類似潛水鏡上構造的潛望鏡，有用一個風車似的旋轉鏡，利用觀測者網膜留像的殘影像看電影似的看見外面，同時砲彈還不容易射進來。

水陸兩用的戰車并不是越外的收據僅僅把砲塔下部的鋼甲封鎖不漏水，後輪再伸出車外連着一個船形推行器，鋼甲減薄使其全谷積水的代替，是越過其本身全重，自然會慢慢的走下水去，這不通是一隻小小的軍艦而已。我想假如你真願意，費力氣的話，一隻裝有砲的軍艦照樣可以使如蝴蝶般的走上陸地來！

故事或電影時常告訴我們有一個敵人的坦克車在衝鋒的時候，有一些英勇的戰士無畏的跳上去，打開砲塔上的蓋子用手榴彈拋進去，這是對的但是也有人跳上去，不容易找到門在那裏，同時這些門時常裏面也有扣鎖，駕駛手再把砲塔孔闔上，很像一個籠子頭烏龜，實實在在的，如果你動作熱烈而敏捷的話，最後一着，就是擒它。

戰車單獨作戰，并不見得好，因爲只看見他橫衝直闖，當戰車和一方的戰車防禦砲過見，就有好把戲看了，因得雙方射擊都很準確，不過防禦砲永遠是近到二三百米遠才射擊，戰車却一路搜索前進，如果先發現了防禦砲，可以很快的掉頭就逃，同時用巨砲對防禦砲，或者竟立刻加以掃射攻擊，防禦砲的吃虧處大的多，萬一戰車一直沒有發現防禦砲，企求牠敵人萬一不準確的命運，這時雙方戰士都緊張而又須訓練到萬分，如果戰車遇見了戰車又怎樣呢，很奇怪牠們間也有戰爭，更和飛機一樣，企圖先找到較優勢的地形就是說比較高的地方，然後再衝下去，這樣一說戰車大的當然占一點便宜。

戰車的駕駛很簡單，只要那個桿子動一動就可以了，不過就是說，好的駕駛手不單他在駕駛的車子可以比較保存的久些，而且更能夠在戰場上充分的發揮他的性能。譬如說一輛戰車掩護步兵前進，超越鐵絲網的時候，如果駕駛員熟練的時候，他必須將駕駛桿輕微的左右搖擺，在前面就可以破壞一大片鐵絲網掩護步兵前進。又譬如說一輛戰車陷在敵人的重壕裏，同一戰車重壕，可是良好的駕駛員就能運用戰車的性能和優良的技術自己開路或許可以有機會爬出戰壕，但是另外一個，就祇有坐以待俘結果人車兩失。

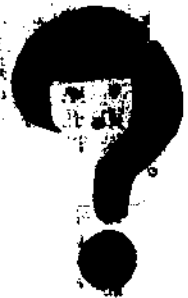
總之戰車是聰明的人類所創造出來的笨東西，你想因爲要把它汽車應用到戰場上去，而又怕敵人擊之以子彈或毫不遲疑的給牠裝上一身鐵甲，包着一個人而已。看到牠搖搖擺擺的衝上戰場行步踉蹌的狀態的確使人好笑而又驚之頭腦，所以坦克車是軍器中最笨而又最兇猛的武器。

就炸所以我們必須在炸彈的頭部尾端加裝一個像小燈泡大的銅管子，裏面放一種一種就炸的火藥，我們就叫做「起爆管」，又恐怕起爆管力量太小不能整個兒的炸彈爆炸，於是把起爆管外面套一個像小銅元那樣大有四五吋長的銅管，裏面裝一種比較容易燃燒的火藥，我們叫做「傳爆管」，當炸彈一碰地的時候，起爆管裏的火藥立刻燃燒爆炸，於是傳爆管的火藥也燃燒爆炸，因爲傳爆管在炸彈的頭部或尾部裏面，於是傳爆管一爆炸整個兒炸彈裏面的火藥便燃燒爆炸了。

說到這裏大家就要問了，「爲什麼不把炸彈裏面全裝了一種就炸的火藥，這樣可以不更什麼起爆管或傳爆管，不是更方便麼？」這問題我不預備回答，我反再問一下，「如果炸彈裏面全裝了一種就炸的火藥，那麼我們運輸炸彈的時候有危險沒有危險？把許多這種炸彈存在房裏有危險沒有危險？把這種炸彈裝在飛機上飛機再由地面飛到天空，當然免不了有震動這時有危險沒有危險？」

所以在平時炸彈裏面并不裝起爆管，當飛機預備轟炸敵人的時候我們才把起爆管或傳爆管裝在炸彈頭部或尾部然後把炸彈再掛在飛機裏面，在平時起爆管都單獨存放在曠野或山洞裏，以免不小心爆炸的時候不致於使人民受到災害。

炸彈尾端有幾片像風扇的東西，牠的功用就是使炸彈頭一直向下，不致於在空中顛簸反轉，正如同我們騎的「鐵子」上面羽毛的功用一樣。這樣炸彈在天空中的路線就穩定，不致於使人無從捉摸，於是我們就可以利用炸彈轟擊，去給敵人送禮了。



我也來個「十萬」個爲什麼

林伊

後面的朋友及他總不翼而飛了

——牛頓定理的實證之一——

假如你有機會坐一下飛機的話，不去把身體緊緊地縛在坐椅上而浮力也地地地，從空無物處成入的一面飛到另一面，這真了什麼危險，那時候你可悔之不及了。告訴你吧，你非得要縛得緊緊的不可，你不相信嗎？好讓中來告訴付一件驚人的故事吧。這故事你聽了，也許永遠不會忘記的。

前幾年，有一次，一架飛機。從南昌起飛預備把十多萬元鈔票的薪餉，運到另一個地方去，飛機的前面坐了一個駕駛員，當然他的身體是用皮帶縛在坐椅上面的。不過後面的一位，因爲坐船票太多，一捆一捆的，完全把坐椅塞滿了。連他的坐椅，也堆上了幾大包，那這這位不幸的朋友，只能夠高高地坐在幾大包的鈔票上，兩條腿也只夠縮起來，陪在鈔票上面。這樣他離坐位太高了，沒有辦法把身體縛緊在坐位上。

他們也就飛了起來，很平穩地飛行着，飛過山峯，森林和河沼，當他們從一個山峯跨道另一個山峯的時候，有一個山峯也許是太高的原故，駕駛員盡力的拉動昇降舵，使飛機飛得特別的高，但是飛過這山峯的時候，飛機裏面以驚人的速度跌下來一千多呎。駕駛員嚇得一身大汗，他以為自己是沒有救了，可是飛機又立刻變平穩地飛行着了。也許你以爲奇怪吧，不過這是很平凡的事，飛機飛過一個山峯，因爲山峯兩面空氣的厚度不同，氣流速度不同，

而浮力也地地地，從空無物處成入的一面飛到另一面，這真了什麼危險，那時候你可悔之不及了。告訴你吧，你非得要縛得緊緊的不可，你不相信嗎？好讓中來告訴付一件驚人的故事吧。這故事你聽了，也許永遠不會忘記的。

這在什麼時候呢？後面的那位朋友那裏去了呢？我們可記得，牛頓不是說嗎？凡是一件東西，如果沒有外力加上去，在靜的時候總是靜的，動的時候總是動的。飛機本來是平穩地飛行的，但因爲氣流的速度不同，所以突然的跌下來，沒有縛緊在坐位上的那位朋友和鈔票，因爲怕他離開你，還是依着原來的位置向前運行着，來不及隨飛機一起下來，所以被拋到飛機外面，那兒去了，也許只有他們自己才知道吧。

人，船，飛機是怎樣向前進行的

——牛頓定理的實證之二——

在一個人每天當中，做過多少事情也許自己總會明瞭的吧。但是做每一件事情的時候，可曾會想到爲什麼會這樣做呢？可曾想到每天最勤習的步行和奔走爲什麼常常是前進而不是後退或者兩邊呢？你試問你試問你試問

是向上，而不是愈談愈向下呢？還有船快，他們最熟習的也許就是每天搖着他們的船，或者把一隻隻竹排推動的物類或者兩岸揀去。他們可曾想到爲什麼這樣來呢？來會向前面不會向後面呢？飛機坐在飛機裏，把油門（操縱飛機的快慢的機器）一推，飛機就會向前面一般的飛向前去，但是當時也許絕對不會用腦子去想一想，這是爲了什麼原因呢？

人的步行奔跑，誰都是不自覺地把腳跟提起，脚尖向後一蹬，然後把身體向前一傾，繼續第二條腿跑到前面，又向後一蹬，這樣一步一步或一跳的向前走着。很明顯的，像牛頓說過凡是一種力量加在一件物體上一定有一種相等而方向相反的反動力，那麼脚尖向後一蹬的時候，是想把地球推到後面去，但是地球動也不動，當然它便有一種相等的反動力把人向前面推去了。

船快把槳一搖，或者把竹桿一撐，是想把水推到後面去，或者想把河底和岸撐到後面去，但是水和河底河底，當然不是很容易推動的，那麼它們的反動力就推船向相反的方向前進了。

飛機的油門開得很大的時候，發動機也就轉得特別的快發動機後面改變的螺旋槳，有點像兩扇，也隨着轉得特別的快，那麼大量的空氣就被它打到後面去。這大量的空氣打向後面的時候，飛機就像船槳把水推到後面去而船身就向前進一般地向前行了。這種向前的力量，我們叫它做推力或者叫它做動力。飛機在高速飛行的時候，那空氣向後的速度大約是飛機前進速度的百分之十，在剛起飛的時候，大約是百分之二十五或者多一點。

上面的三個例子，不過是日常的事情，但是日常的一件件事情裏面都包含着科學的真理的，假如我們用腦子想想，許多事情都可以用科學來解釋，而且時常能夠得到很有興趣的解釋的。



船是怎樣造成的

曹玉琪

在這兒所講的船，都是指應用機器力量行駛的船，而不是講木壳和水門打穿的船。(註一)也不是講用風力和人力行駛的船。

船因為用途的不同，在構造上有極大的不同；比如軍艦和商船在設計計算時完全是兩個不同的系統。即使是軍艦又因她所擔負的任務不一，構造上

又有極大的分別；最明顯的例如：潛艇和戰艦。

總之軍艦一方面要有攻擊能力，另一方面要有防禦能力；而商船所要求的是容量大，速度大等等。但是不管軍艦商船建造時，都依據幾個要求而為標準。其原則如下：

- (一) 浮力
- (二) 穩定
- (三) 推進力
- (四) 操縱
- (五) 防禦
- (六) 耐航力
- (七) 經濟

第一項浮力，意思就是說，同樣大的船，如用比重小的材料做，那艘船的質量可以大些，但是輕金屬在現時因為價格較高，比用鋼鐵甚不經濟，第二項穩定所要求的是要船行駛的時候不可以搖擺不定，即使一時因為受了外力的事故而傾側，必須立即回復原來狀態。船的確狀對於穩定很有關係。比如海防艦，如因為露出水面部份很少，船的穩定度也很小，所以不能隨意操出遠洋作戰。第三項推進力，這是要求同樣大小船，同樣的速度，

用最小的力量，這與船的形状很有關係，就

船先做得流線型，不是把船面上的東西

都弄成流線型，但是船不能不加速度，其目的在於增加速度，其目的在於增加速度，其目的在於增加速度。

要船靈敏。換言之：船稍為轉動一點，船頭就應該隨着需要而轉向。第五項船的各部份，因為所受的力量有大小不同，因此受大力的處所應或材料好，受小力的地方，材料也應該用得薄。第六項船如欲是長距離航行的，則船的煤艙或油艙和水艙等，都應當有適當的大小，免得在半路上缺乏燃料或者別種必須品，第七項一切的設計都應該合乎經濟原則，比方商船若是速度相繼運糧那艘四十噸海軍快，那是不必要的，軍艦上的炮管太好也是不必要的，即使船沒有被擊壞而炮管已壞，那艘軍艦只須另換炮管便夠了。如果艦殼擊沉，而炮管仍是好的，這就不合乎經濟原則。

船殼設計好了，並不馬上就去施工，而是先做一模型，放在試驗水槽(註二)裏去試驗，所要試驗的主要有三：穩定情形如何？各部所受的力量若何？各部阻力若何？隨時試驗，隨時改良船體形狀，務必達到最優良結果。法國最大的郵船諾曼地號，試驗費佔造價的三分之一，雖然世界最大郵船曼皇皇后號馬力噸位

比諾曼地號大，而大西洋的藍帶(註三)仍是

由諾曼地號保持。可見試驗的重要，惜中國造

船事業尚幼稚，試驗水槽的設備更渺茫。試驗

完畢以後，就依據模型的形狀詳細的一部一部

設計，繪圖。

設計繪圖完畢以後，就由放樣工人按着圖樣把船圖依着實際大小尺寸，繪在地板上。

這一部手續在造船過程中最要緊。因爲在紙大的圖相當細小不明瞭，若用鋼配材料每塊大一公分，而造船工業並不是精細工業，差一兩公分就很可能。所以配材料一定要照紙上實際大小的尺寸配取，然後再施行切割、鑽洞、

一塊塊拼攏來，換合方係或螺絲釘或用氣錘或

重疊等項工作。這種身體材料在船下水地方

一塊塊拼攏來，換合方係或螺絲釘或用氣錘或

重疊等項工作。這種身體材料在船下水地方

一塊塊拼攏來，換合方係或螺絲釘或用氣錘或

重疊等項工作。這種身體材料在船下水地方

一塊塊拼攏來，換合方係或螺絲釘或用氣錘或

重疊等項工作。這種身體材料在船下水地方

一塊塊拼攏來，換合方係或螺絲釘或用氣錘或

重疊等項工作。這種身體材料在船下水地方

一塊塊拼攏來，換合方係或螺絲釘或用氣錘或

重疊等項工作。這種身體材料在船下水地方

一塊塊拼攏來，換合方係或螺絲釘或用氣錘或

重疊等項工作。這種身體材料在船下水地方

註一：戰時因缺少鋼板，所以用水門代替，現在已沒有再用了。

註二：Displacement tank 水槽內部極光滑，並附有制浪機等。

註三：藍帶是三種船類，那三隻橫跨大西洋的平均速度最大，即由紐約到香港。

一九二八年元月十七日。



墨水製造清油燈

家庭休閒作
綠樂執筆

也許當你看到這個題目，便會想到它的製法：一個隨便的墨水瓶，洗刷乾淨，把瓶蓋開一個洞，裝好燈心，加好油，不是就成功了一個簡單經濟的清油燈嗎？是的，任何人都不會否認的；可是經過你十幾分鐘的端詳之後，你一定發現以下兩個最大的缺點：

(一)不上油，因為清油的黏性大和火燄離燈裏油面太高的關係，燈

心的毛細管作用是不能充分地吸油上界來供給燈焰燃燒的。這一點也就是十法用油碗和燈草的道理。

(二)污垢，燃點一刻的功夫，你就會看到瓶蓋燈心孔的周圍積滿了黏性的清油，再過一刻，它也許會泛溢到全瓶，流及桌面！這不僅增加使用上的困難，再落下一點塵埃，人會覺得它還不及多花二角錢買一個磁碗燈順眼！至於此種現象發生的原因不外兩個：第一，清油燈燃點點太高，自己燃燒所生的溫度不足使全部液體氣化；第二，構成清油的混合成複雜，結果全部油液不能同時在一種溫度上氣化。

這時請你不必生氣，更不要一鼓氣把作好的油燈拋在牆上，因為它並不是壞東西，只消你一點改良，它就會伴你在光明裏渡過黑暗！

改良的辦法則也很簡單：第一，把火焰和油面的距離減低；第二，使泛溢出來清油再流回油燈裏去；因為清油純化和減低黏點都不是我們馬馬虎虎可以成功的。至於實施上的辦法則更簡單，就是把一個墨水瓶從甲乙

直接部份分開來，然後把上一部倒置在下半一部裏，自然燈心也跟着顛倒過來。現在看吧：火焰離油面比以將近了一半，泛溢出來的油，自己也會流回油杯裏去！問題是解決了，看下面詳細的製法：

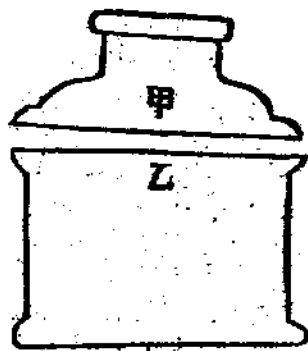
(一)看第一圖：把墨水瓶齊齊地分成兩部，(看第一圖)看起好像不易，實際上有一點難處也沒有；你在多常見到一個玻璃杯，雖然加入開水而炸裂吧，現在我們就應用這一點原理，冷熱不均而用的熱脹原理，來說明我們的墨水瓶。方法用一根四股毛線或者漆在一出的五根細線繞在甲乙兩部的凸部下，結一個環，注意環頭要剪亮，否則將來炸的時候會炸得不整齊；如果有油或酒精(大罐也可以付付)，把線纏緊而滿滿煤油，纏繞以外的地方是不需要弄污的，然後把它燃起來，最好拿瓶底，口向上燒，讓燒終了瓶口向下，把它放在冷水裏，甲乙兩部正好和水面等高，當時就會感到手的一震，看起來就會看到炸成的一道道紋，稍稍一點力，就可以把它分開了。假如沒有弄好，也許是煤油少或水中載的速度不夠，再試一次。如果怕分裂過的破裂刺破手的話，可以用鋸或石磨一磨。

(二)燈心 這裏我要把原來的瓶蓋取去一大部，以免倒轉過來它會佔去油杯的存油空間，中間放一筒，插入一二分直徑的銅管或鐵管，以支持點火的燈心，(看第二圖)銅管或鐵管從普通墨水瓶或漿糊瓶取下，大約寸半長也足夠了。如果一時找不到這些管，一點薄銅片薄鐵片總不會找不到吧？把它

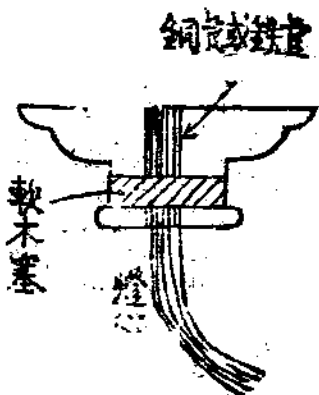
成六分寬一吋多長的平片，然後用鉛筆或毛筆把它的卷成一個管就行了。至於燈心，我們試過最好的結果，用街上買的燈心抽去兩根，長度最好，如嫌光焰太長，可把它拍拍平。(看第三圖)

還有燈架燈絲，讀者如有一把鉗子，可用十六號鉛絲，隨自己所欲的樣子來作，作起來並不麻煩，所以也就不寫了。

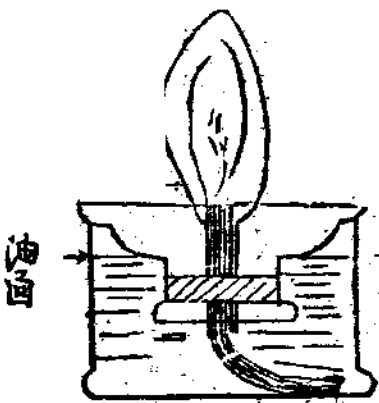
完了，希望諸位在十分鐘內能做好一個簡單經濟的小油燈來替代了那個污垢的油碗！



圖一第



圖二第



圖三第



爆炸氣體的有趣試驗

言午

煤礦裏的爆炸氣體是那裏來的？
泥沼裏為什麼會有氣體出來呢？

我們也能夠很簡易地製造出爆炸氣體麼？

你還不想從煤裏得到氣體，而不用把煤來燃燒麼？你還不想製造一種

很容易燃燒的氣體麼？或者你還不想去製造一種能夠很有趣地跳動的氣泡嗎？這些都是很有趣的一種碳氫化合物（Hydrocarbons）它

是很容易自己製造出來的。
碳氫化合物是碳和氫化合成的，很多的天

然煤氣（Natural gas）如甲烷（methane），
乙烷（ethane）丙烷（Propane）和丁烷（butane）都是屬於這一類。那些可燃氣體，煤氣或水煤氣都有碳氫化合物在裏面同時包含了一些非碳氫化合物如氧，一氧化碳，二氧化碳和氫等。

也許誰都知道煤燃燒起來，很容易產生容易燃燒的氣體吧，但是很少人知道煤不用燃燒，自己就能夠很慢慢地放出碳氫化合物，也許這只有煤礦工人才知道吧，因為他們在煤井底下掘煤的時候，常常聽見這種氣體，他們叫坑氣（Fire damp）出來時發出的聲音。他們是要想辦法防備這種氣體，它很容易與空氣接觸變成一種很危險的爆炸氣體。這種氣體用化學的術語來說，就是甲烷（CH₄）。

你也能夠很容易地從普通煤裏得到這種氣體。在你嘗看你的結果以前，你首先要將打碎了的煤粉，硬煤軟煤都可以，大概是幾合手就足夠了，把它放入大而深的一碗水底下。然後將玻璃漏斗的玻璃管部份，用橡皮管接到點眼

裏用的滴管上，再將漏斗口向下，蓋在水底的煤粉上面把水吸進漏斗裏，滿了為止。然後將夾子將橡皮管夾緊，每天你可以看見有氣泡從煤裏出來。幾天以後你就能夠看到滿漏斗的甲烷。假如漏斗外面的水下面比裏面要高了，那麼你把夾子放開，這氣體就會從高處裏走出來，用火點他，會發出淡藍色的火焰。

你們可曾時常看見泥沼底下出來的氣泡嗎？這也是這種甲烷氣體。（俗名沼氣）是從腐爛了的植物裏發出來的，你可用漏斗反蓋在泥沼水底的泥上，然後攪拌泥土，就會有氣泡從水裏上來，走進漏斗裏。這種泥沼裏出來的氣體同樣是會燃燒的。

甲磺酸鹽也能夠從醋酸鈉（sodium acetate）裏製造出來的，把一兩或者二兩的結晶體放在鍋爐蓋上或者放在白磁蒸發杯上。慢慢的把它燃燒直到它成爲流液體的時候繼續的燃燒上十餘分鐘，使這醋酸鈉乾了，等它冷了之後，它就會變成雪白粉，在這乾了的醋酸鈉上面，放上大概它的容積底十分之一的氫氧化鈉（sodium hydroxide）或者灰水（和同等容積的加水的石灰，待這些成分很好的調和起來，然後放入玻璃試管，或者一端塞浸的管子裏，另一端塞住一個自孔的塞子，再將滴管的玻璃部份塞進孔裏，慢慢的將這管子加熱同時將十秒鐘的火焰沿着整個的管子烘熱，這混合物就化了，甲烷氣體就會從滴管口裏出來，如果混合物點着，就會燃燒至五分鐘或者更多這氫的化合物同水一起噴出來，使火焰呈淡黃色。成功的。不妨大家來試驗一下。

編輯室

「天下本無事，庸人自擾之。」若真信了這句話，那就該以為飛機自然能飛，炸彈當然要炸，一切顯其自然，真正不必人們忙碌於事物的探討了。可是若管理不周也有和不得的飛機，製告不良，也有炸不爆的炸彈，其他事情，莫不如此。「炸彈為什麼會炸」一篇，能答覆讀者諸君炸彈為什麼炸？炸不用一功幾問，前些日子不是有一個未炸日本炸彈運省麼？為什麼不炸呢，請看這篇文章吧！語言容易傳播，多半因為牠帶了神秘的成分。這幾年來曾乘國際矛盾加深時得到不少侵略成功，但其威力之大實不如事說之甚也。讀者諸君對於這問題的冷靜分析。——「德國空軍的編制」——相信讀了這篇後，讀者諸君對於抗戰期中的各式謠言也能照樣加以冷靜的分析。

「暖水瓶製清油燈」是把科學的思慮應用到細微的日常生活上去切實際的東西，「燈的製法」簡短地介紹新式交通工具的製法，至於蘇聯空軍在抗戰中一編譯文更不用介紹，蘇聯現在在抗戰一方面到時朋友，在另一方面是接濟。如何把握科學，應用科學，如何才能使科學發揮他的全力來替人類謀幸福，我們希望讀者在這篇紀念上多少能得幾點啓示。同時以後打算儘可能多登這些譯文，并望讀者諸君踴躍投稿。

本期有很多外稿，這種愛護是本社同人很引以為榮的。我們在第一期已經把立場伸到了。要推動科學化運動要在抗戰期中建立科學大眾化的基礎，本社少數同人力量感極薄的。在此除對賜稿諸君表示謝意外尚有種本期未克刊載者表示歉意外，并祈已賜稿者多多賜稿，未賜稿者賜稿。



廠長

(四) 材料庫

——用什麼材料——

桐木

這是材料庫。現在我們只預備了一些較重要的材料，請你分別參觀：
在世界各國做模型飛機大都是用「柳安」木（這是中國俗稱，英文叫「Basswood」）。這是一種最輕的木材，每立方呎只有六磅左右重，比做模型的軟木還輕一半呢！「柳安」不沉重，而且堅強，容易工作，甚至用指甲可以切斷它。

可惜，中國沒有這種木材，買外國貨也不容易，我們只好選一種國產較輕較易工作的木材，就是桐木，俗稱泡桐木，普通是做木屐和風箏用的，它很容易買到，（在成都，東門外城根附近月城街一帶做風箏的鋪子可以買到）雖然用它代替「柳安」，會損失不少能飛的飛機模型的性能，但是不能喪失勇氣。我們用心研究，尋找更好的木材，也許可以造出有優良性能的飛機。

據本廠試驗，桐木的重量是每立方呎二十

四磅左右（據中國木材學云最輕的桐木只有十四磅重）。它的薄片，雖不能用指甲，却可以用我們的「割條刀」切斷。日後做機身機翼和其他各部的骨架，做機旋盤，都要用桐木。

竹

這里有許多竹條。
竹很強韌，表皮更甚，而且有光澤，我們要採用它的表皮部份。它可以削成細條，如1—16吋，1—32吋的直徑。竹很易彎曲，而且彎曲後不易變形。

用竹條的方法很多：普通是在酒精燈或蠟燭上滑火烤，但還沒有經驗的人很容易把它烤焦折斷。如果有電熨斗最好，可以在它的尖端燙尖角的竹條，要燙圓形的竹條，電燈泡是一種好工具。

薄竹條的方法很多：普通是在酒精燈或蠟燭上滑火烤，但還沒有經驗的人很容易把它烤焦折斷。如果有電熨斗最好，可以在它的尖端燙尖角的竹條，要燙圓形的竹條，電燈泡是一種好工具。

橡皮條

這里有些彈性很強的橡皮條（或稱鬆緊帶），有的是1.8吋或2.1吋或2.46吋見方，有的是1.8吋或2.1吋寬的扁條。它們代替了真飛機上最複雜的發動機，做了我們的飛機的原動力。

紙

紙，代替了布和銅片，是裝我們的機身機翼的材料。日本產什麼「米紙」和「竹紙」，最薄最輕，堅韌而且光亮，世界模型機製造家多採用它。本廠絕不會用日本紙，所以採用薄的蠟紙（類似包郵票紙）。我們以為只要薄而堅韌的紙，都可以勉強採用。做不飛的模型時，四川綢也是很好的蒙皮材料。

鉛絲

在簡易的模型上所有的裝合部幾乎都用金屬線。外國多用鋼琴線，因為它

薄而堅韌。目前買不到，只好用鉛絲或鋼絲代替。

墊圈

這里又有許多小鐵圈，它們的外徑只有1.1吋和1.8吋。這是用薄的鋼，壓成薄片做的，在螺絲旋盤上，在起落機上最少不得這小東西。我們可以自己做。

膠

我們有幾盒牛皮膠，這是結合木料用的，木匠也常用它，在木器多用乾膠膠，因為它速乾，不透水，重量重。在五分鐘可以買好，但價錢不便宜。

油漆

為了美觀和保護表面，有時要塗些油漆。不過現在油漆的價錢很貴，所以本廠預備不多。

零件

最後請你看些有趣的東西：炸彈，機關槍，儀表板，磁位，發動機，保險盒，這些零件小，卻和真的形狀一樣。這些可以自造的。

(五) 工作場

多少樣工作

工作場很簡單：一張普通的工作台，台子裏面可以放工具，一隻存飛機的箱子。

但是，我們的工作卻很仔細的分成許多部份。照工作的性質說，我們分木工組，金工組（鉛絲工），油漆組，裝配組。照工作的部份說，我們分機身組，機翼組，螺旋槳組，發動機組（橡皮條和它的支柱），機翼組，起落機組，取機組，零件組（儀表等）……

你看各組的工友都在緊張認真的工作。只

有依據設計圖樣的規定分部時精確的做好，機
 機才能拼成一架具有完美性能的飛機。

全機完中，請到各處用鉛筆畫出吧！

處女號滑翔機

在本期要介紹一架滑翔機的做法。因為它
 是本廠第一次出品，所以命名為處女號。

滑翔機是沒有發動機的飛機。換句話說，
 它沒有發動機供給它推進力，而全靠機翼使它
 翱翔。

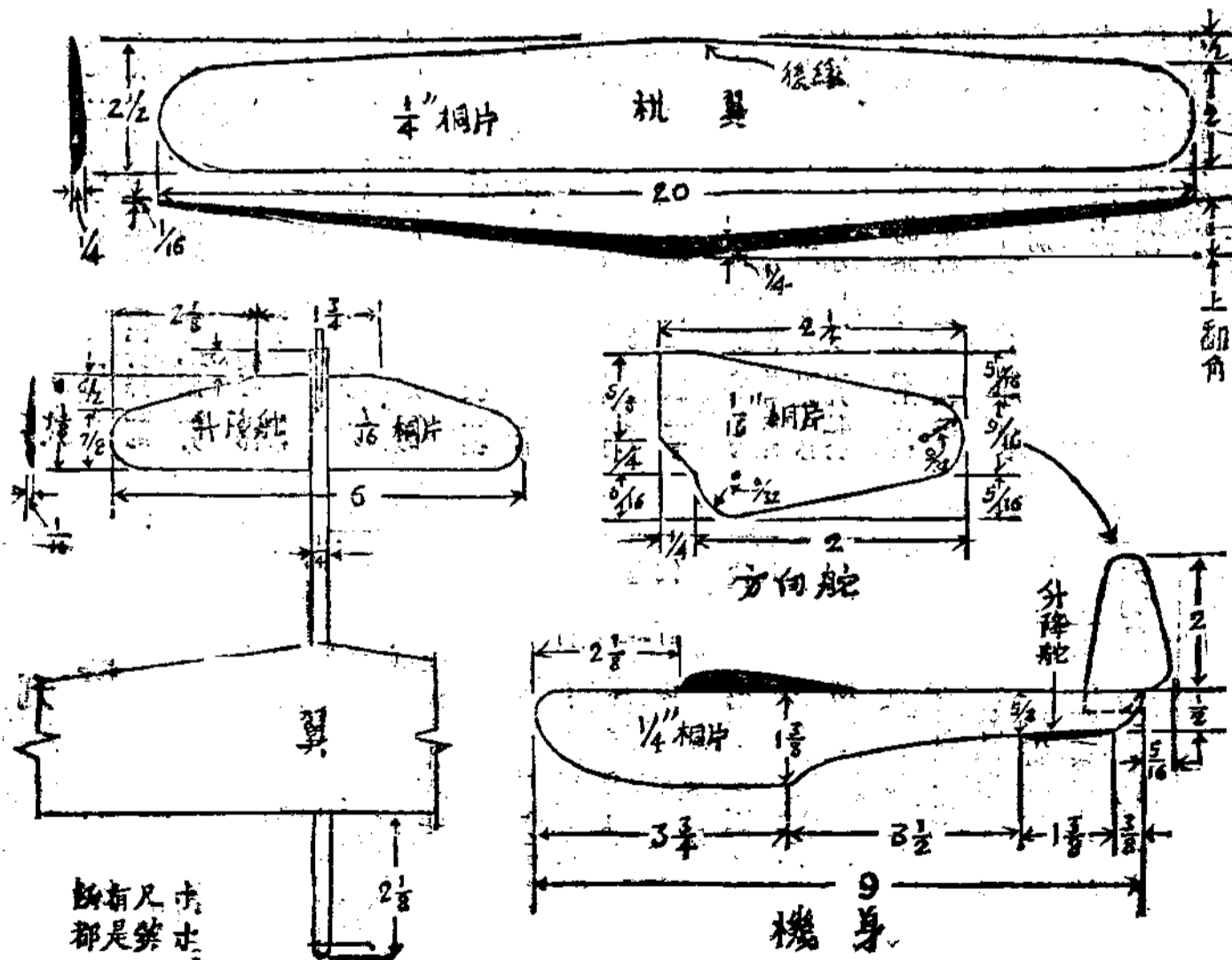
為了訓練本廠工人木工的技能，更因為他
 們沒有做飛機模型的經驗，所以最初叫他們做
 這種比飛機簡單而完全用木工的滑翔機。因為
 找不到輕的木材，這架滑翔機不能夠真正的滑
 翔，這樣自然減少一些趣味，但是做任何事體
 開始時多半是很少趣味的。

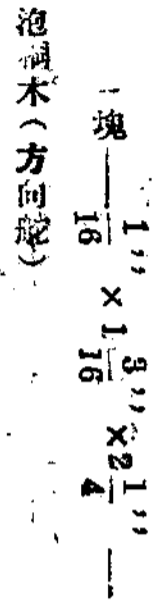
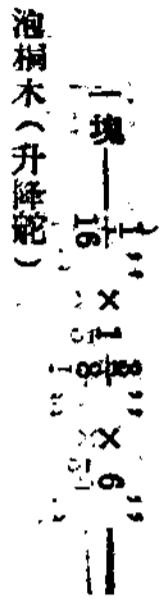
這架滑翔機的工作圖已刊在下面。仿造時
 請務必按照本說明書的步驟參照工作圖一步步的
 工作，因為那是本廠製作的經驗。每做一部份
 ，在圖中把它找出來，研究它的尺寸，形狀，
 和它與其他部份結合的位置，再依照說明動手
 做去。

首先，依照下列的材料表把材料預備出來
 。木料要完全預備好。尺寸要準確，端得要光
 。這些木料都是很小的，初做起來也許有
 些困難，但這正是我們做這架處女號滑翔機所
 要練習的。自己試試好了，必要時可以找一位
 木匠師傅指導。千萬不要叫他代做。

材料表

一塊 1' x 2' x 1/4"
 一塊 1' x 2' x 1/8"
 一塊 1' x 2' x 1/16"
 池桐木(機翼)





泡桐木(機身)

牛皮膠

一〇〇號砂紙

機身 把機身的形狀照尺寸劃出，每一個尺寸都要量得很精確。

用細鋸依線鋸出，再用銼和砂紙磨光並校準。注意放方向舵處。機尾虛線表示一條放方向的槽溝，闊，長，深。可以用刀挖好。注意不要把木片挖裂，槽的上部長，下部長。

機翼 機翼前緣是直的，後緣由中心向兩邊斜。先將木片鋸成這種形狀。同時，翼的上面是做流線型的，底面是平的（見機翼圖左的剖面圖）。用銼刀銼成再用砂紙磨光。

注意翼尖部比中部高出了，這叫做機翼上翹角。要做成這樣，把翼部劃斷，兩塊斷開處都銼成同樣的斜坡。再把兩片對好，一片放在平桌上，看另一片的尖端是否高出極面。如是，把斷開處用膠粘牢。（如害怕膠粘處容易斷開可取用厚木片鋸成翼的形狀。）

翼的兩邊重量應該均衡。在平桌上量取二塊刀片，把機身中心部放在刀片的刃部。用尺量兩邊尖端是否一樣高。不均衡時要修正。

升降舵 在裁好的木片上照圖劃出升降舵的形狀。用特製的「割條刀」割成升降舵。升降舵上面是平的，容易在機身下部。它的下面是流線型的。用銼刀銼成，再用砂紙把兩面磨光。

方向舵 同樣，方向舵也是用割條刀割成，砂紙磨光。方向舵的兩面都是平的。

裝配 現在開始裝配。在方向舵下部裝在機身處塗上牛皮膠，然後裝在機身尾部的槽中，它的位置應該絕對垂直機身。升降舵，是膠在機身下部。注意它伸出機身兩旁的距離應該相等，前緣應該和機身成直角。流線型的部份是向下的，後緣離機尾應該相等。

機翼裝在機身上部，它的前緣離機身時並且和機身成直角。機翼兩端伸出機身的距離應該相等，它的下部膠在機身上，如圖。必要時在膠合處的前後各釘一小洋釘，增加結合的強度。

裝配完結，如果有漆的話，可以塗上各種顏色的漆，使它美觀。如果想做更大的模型，可以把圖中尺寸加倍。

裝造的成績，可以陳列在貴處，更可以多做幾隻，送給比你更小的朋友玩。

本廠歡迎交換工作經驗，并代各仿造工廠解釋困難。
函寄抗戰科學社。

本刊
歡迎訂閱
全國各地
生活書店
皆可代訂

抗戰科學 第三期
中華民國廿八年三月五日出版

編輯者 抗戰科學出版社
發行所 成都少城東巷子廿七號

代售處 成都 重慶 昆明 貴陽 各地生活書店
西安 蘭州 桂林 衡陽

代售處 全國各大書店
印刷者 啓文印刷局

每册 五分
半年(六期) 二角五分
全年(十二期) 五角

外埠照加郵費
平寄每本一分
郵票十足代洋

本刊已呈請主管地方當局登記
本期零售五分