

科學戰時



要目

社論	尾	錢樂華
濟水與作戰之檢討	編	謝金譯長
飛機的助敵——高射炮	譯	謝金譯長
非常時期食糧問題	譯	謝金譯長
世界在你的眼前	譯	謝金譯長
化學與人生	譯	謝金譯長
齒齦和牙齦的故事	譯	謝金譯長

中華民國二十八年八月一日出版

NATIONAL CENTRAL LIBRARY
 南京圖書總局

社 湘北大捷 談 和科學頭腦

國慶紀念日的火線正在閃爍，湘北大捷又增張了我們民族抗戰的光芒。這不但是我們每個中國人的歡騰喜興，而且是全世界所驚震和敬佩的！

敵會阿部的登台，想利用歐戰的局勢，來一個趁火打劫，開始便以七個師團的兵力，大舉由湘北贛北南犯，經我們兩旬餘的痛擊，「被殲三萬，戰線退還百餘里」。不但粉碎了阿部的一解決中國事件」的迷夢，而且給以逆漢奸們種種陰謀的嚴重打擊。

湘北的大捷更進一步地證明了我們的力量是日在增強着，敵我力量的對比，正在起着根本的變化，國時更證明了我們已經是在局部反攻進入全線總反攻的路途中。

但是有一部份人因為對於長期的抗戰沒有正確的科學的認識，以為我們局部反攻的勝利，就是我們全線總反攻的條件已備，敵人局部的崩潰就是敵人總崩潰的時機已到，於是就以爲我們的力量已經足夠，而不需要軍事上的更加改進，武器上的更加補充，政治機構的更加健全，國內團結的更加鞏固。後方資源可以不必開發，國防工業可以不必建立，科學技術可以不必研究，戰時的生產可以不必改進。

另一方面 正因為敵人進攻的失敗，必定在政治上加強着汪派漢奸的活動，加緊着挑撥

分化的作用，加緊着友邦和我們的離間的惡劣手段，加之國際的陰謀份子，利用我們一部份人對抗戰發生疲倦的心理，指使他們的通訊機關，煽動謠言，以搖動我們對各友邦的信仰和感情。一切的這些都是因爲我們一部份人認識的

缺乏和頭腦沒有冷靜的，科學的分辨的能力，因此很容易的墮入他們的羅網，而對長期抗戰自生更甚，爭取外援都發生了搖動，在客觀上阻礙了抗戰。

因此我們在這局部反攻開始勝利的當兒，我們要壓制我們的情感，冷靜我們的頭腦，堅定我們的立場，用科學的方法，科學的頭腦分析事實，把握着事實，不輕信謠言，不搖動抗戰勝利的信心，這樣我們才是配合着這次湘北的大捷，而大踏步的上勝利的道路！

自然科學和社會

有些人也許因爲社會環境的惡劣，自然科學的研究和發明，處處都受到了阻礙和壓制。因此就這遠離社會而躲在實驗室裏喊出一「自然科學是超社會的，自然科學是不受社會環境所污染的言論來。這些言論除了掩避事實，欺騙自己而外，絲毫沒有它的價值，反之，更加製造出許多罪惡來。

自然科學是絕對不離開社會而獨立存在的。它可以受社會的發展而發展，也可以受社會的衰落而衰落的。社會是它的保障，同時也可以受它的影響而衰落的。社會是它的保障，同時也可以受它的影響而衰落的。社會是它的保障，同時也可以受它的影響而衰落的。

中世紀，商業資本主義高速度發展的時候，爲了舒暢商品的流通，便利航海的運輸，增

發展。爲了要使航海方向的不錯，對於觀察天體的儀器有關的光學，和星辰有關的天體力學，與潮汐漲落有關的月球位置的引力學，才得特別的發達，同時便產生了牛頓的萬有引力學說，和司提芬的月球行動的研究。

另一方面，在帝國主義向着殖民地大舉分期，而產生了一次大戰的時候。爲了增加航空武器和陸上武器的能力和性能，所以空氣動力學，彈道學，各種技術的研究新式武器的發明，都有着極大的發展。

因爲資本主義的獨佔，和走到衰落的階段的時侯，凡有不利於資本家們的發明，都受到了阻礙，例如達爾文的進化論受到美國政府的壓制，天然色照片的新發明，弗內爲會奪取了普通照片的市場，而被收買了發明權，阻礙了它在社會上的出現。

我們的中國，處在牛殖民地半封建的社會裏，受到帝國主義的壓迫，受到封建主義的阻滯，除了一種買辦式的工業，和半封建式的手工業還有相當發展外，其餘一切技術的研究，科學的發明，都是停滯的階段。尤其是在日本帝國主義侵略和破壞之下，科學的發展，更是困難。

在目前抗戰緊急的階段，爲了要爭取我們的勝利，建立我們新的中國，自然科學只能夠從這一方面發展，只有向着抗戰建國的道路上來發展才有成功，反之弗決沒有其他的道路。

在我們抗戰建國的階段，在我們建立三民主義新中國的階段中，自然科學決不能原裝的從外國搬來，我們只能夠把它底底消化底底的把它注入三民主義的每條細胞裏，澈底的充入抗戰建國的機構裏，自然科學才有光明的道路。

自然科學決不是離開社會而獨立存在的！

第二次大戰中龐大的海面上到處開放着
潛艇之花，這是帝國主義的一個表徵

第二次大戰聲中 潛水艦 作戰的檢討

丁
尾

第一次帝國主義的大戰，潛艇成爲了海上的霸王。第二次大戰開始的今日，潛艇已經在大西洋，波羅的海，在瀋沈英蘇和中立國的高航中，表現了它的威力，將來茫茫的海洋中，展開一喜殘酷的海底戰是不難避免的。本文就是關於潛艇的檢討——編者

列強潛水艦的勢力

潛水艦用於各國的也只不過是五十年的歷史，英國是在一九〇一年開始用潛艇，日本在一九〇五年，美國在一八九五年，法國在一八八八年，意大利在一八九一年，德國在一九〇五年。這幾年中潛水艦簡直像兩隻毒箭，一夜長五附敵急速的生長。而且在最短期間各國都有豐足的發展。過去潛艇在各方面雖然有許多缺點，但是幾年的科學進步，已經造成了飛躍的發展了。

這種水上的武器，在過去，現在甚至於將來，在作戰上都有着極大的作用。那麼將來作戰上，會起一種怎樣的變化，尤其是第二次大戰開始的現在，潛艇是處在一種什麼的地位，都是我們所應該有的知識。要有這些知識，首先要知道潛艇發展的真相，下面就是潛艇發展的經過。

根據一九三六年的統計，包括未完成的潛艇在內，三個海軍國的潛艇數目是：
美國九十九隻共九萬一千噸，日本六十二隻共八萬噸，英國六十隻共六萬三千噸。
美國在一九二九年倫敦會議以前，有潛艇二百二十四隻，共八萬七千噸。當時尚何國家所不能比的。由上面的數目看來，現在美國也還是站在第一位，將來是繼續保持海上霸權，也是不難斷定的。

美國由第一次帝國主義大戰至一九三四年所完成的潛艇只有九只V型潛艇，到一九三四年，才開始確立潛艇建造的計劃準備V型作廢除用的潛艇，V型作中程潛艇。根據威爾遜的建議計劃，美國由一九三五年以下五年間，每年可建潛艇六隻。

再來看英國吧，第一次大戰後，美國曾經有一時停止了潛艇的建造，直到一九二五年，總共不過動工了三只，這一年以後，才開始着手大型潛艇的建造，到一九三〇年，建造成了十九隻。一九三〇年起開始了每年建造三隻潛艇的計劃。現在已經完工的，也許已經有二十隻了。

法國在華府會議成立後，也感到努力充實艦的必要，並且在艦隊政策中，規定：潛艇建造的多少，不受議會預算支配的法律。

意大利從一九二七年以後，也在着手建造艦隊用之潛水艦，國內私克寇艦隊，受命了各小海軍的很多的定單。因此艦隊一方面大營其利，另一方面却可以增進自己建設的技術。

在海軍軍備問題鬧得最熱鬧的時候，還未被人算進去的蘇聯的潛艇，在極東海軍建設的呼聲中，突然帶來了五十多只潛艇的驚人消息。

現在世界的海面上，尤其是第二次大戰的聲中，到處都開放着潛艇之花，這種花吐地由海，太平洋，大西洋，和波羅的海，燦爛地開放着！

海軍軍備是海軍建設的基礎

南京圖書館藏

最大的潛艇中，巡洋潛水艇在水上有二千噸至二千八百噸左右的排水量。潛艇各種性能的增加，全靠排水量的增大，但是也不能因為排水量的增加而犧牲了最寶貴的水中運動性，因此排水量的增大和各種性能的增加，都受到限制，這便潛水艇的作戰，受到了相當的限制。

現在如潛艇，無論在水面上，或者水面下，都感覺到有速度不夠的缺點，這因為潛水艇在水面航行的時候是用內燃機，而水中航走則用電動機為原故。所以無論何時，總有一方是空閒着。這就是造成這快慢的差別。若發動機的位置不穩，而隨着潛艇在水上的速度，那裏水面的速度就會變小，反之，若增加水中的速度，那裏水上的速度又不會大。此外還有供給水中動力用的二次電池，不獨重量大，並且發熱傳導力和持久力都不足，所以改善二次電池，是各種海軍共通研究的問題。假如現在有一種發動機能在水上和水中兼用，那就更不必用重量過大的二次電池，不但不影響水上的速度，而且能增加水中速度。

近年來德國從德意志，曾經採用新造的新潛艇就是採用氫氣機來補救上述的缺點。這種氫氣機就是藍色酒精，同時可供水上水中之用。燃料是採用酒精，或是氫氣與酒精之混合體。是以空氣或氫氣使之燃燒，而推動藍色酒精。水上航行時，將氫氣補足到燃料中，使燃料較為經濟，而動力可以增加。同時並利用藍色酒精的旋轉帶動另一個發電機，把這種電力用來使水作電氣分解，而將氫和氧溶解起來，一般的電氣設備，也可以由這氫來供給。

在水中航行的時候，氫和氧由藍色酒精通過發動機，排氣便變成了沸熱蒸氣，一部份供給發動機，以圖馬力增加，一部份經過通風器，再通入海水。所以這種發動機可以完全沒有廢氣排出。如若這種發動機能夠順利地發展，則可以延長水中航行的續航時間，增大水中的速度。並且重量只佔潛艇排水量百分之十五。二次電池也可以不用，所以還可以減少發動機的重量和複雜，可以發生大的馬力。因為有氫的補給，可以增加發動機的效率，如燃料量，所以也因此而大大地增加了續航力了。

潛水艇之性能是因藍色酒精的進步而增進的，如果還沒有排氣的發動機再能發展改進，那潛水艇可以從多年來煩惱着的二重動力問題，得到了解決，對於作戰上定有 飛大的變化了。

潛水艇因為要求水中運動性的敏捷，所以將來決不會出一種很大的艦型，有人說巨型的潛艇是可能造出來的，這似乎是外行話，不過的確是會出現的，而且也是現在一個重要的問題。

潛水艇素來是把潛水艇時壓縮的海水作為燃料用的，所以比較旁的戰艦航程距離大得多，第一次大戰中德國的巡洋潛水艇常常在海洋裏活動三個月以上的長時間，可以回國來。美國巡洋潛水艇航的距離能超過一萬八千海里，將來艦隊用潛水艇和小型潛水艇大大地增加之續航距離，也是自然的趨勢，而且也是潛水艇威力的一關鍵。

對於潛艇作戰的戰術，和防禦的武器也隨着潛水艇的進步而進步了。但為了要抵抗這種猛力的防禦武器，潛艇就要求加大潛航可能的深度，因為各列強都在研究如何可以盡量增加船體的強度，而不增加其重量，來達到這個目的，且為了近年來製成材料和施工方法的進步，已大大地滿足了這個要求，所以潛方面的進步，就一天天的長進了。

意大利和美國新造的潛艇，一百多公尺的潛航力是很普通的。在戰艦不在視界範圍內的時候，可以浮在水面，大事活動。敵艦來了，就潛沉海底，讓看敵艦在搜索的時候，就可以逃之無蹤。這大大可使水上的戰艦，叫苦連天的。潛水艇和潛水艦戰鬥的例子，這雖然不多，可是隨着科學的進步，將來必定有展開深海中海軍戰鬥的一天。

水壓當然也是愈深愈大的，所以潛水艇的船體需要能夠承受極大的水壓，假如要加厚船體加強支柱和肋骨的話，就會增大了船身的重量，並且要減少潛艇的浮力，潛艇人員所居住的環境，也要改善得極好。所以關於水壓的問題，素來是海軍解決的問題，現在已經解決完了。

先將各種彈藥不可，而且盡量的要科學化。第一，砲位必須有正確堅固的掩護，第二，砲的準星器必須事先精確校正好，觀測器以及計算機等也應裝置妥當，而且必須要修正的力，以及射擊的修正等，都預先決定好。

所謂觀測器是測定目標的高度，速度，及航線角度等用的，至於計劃器，則是將觀測得來的結果，用在計算器上。當計算器上的望遠鏡，正照準飛機的時候，計算器內部的機器可以自動的計算時刻變化中的飛機位置，而使砲彈離開砲口後，射到飛機將要飛到的位置。

各種準星器預備好了，等敵機一到，便以其為目標，選擇最適當的射擊時機，所以作隊長的，必須有敏捷清晰的頭腦，指揮機架高射砲，同時集中目標射擊。倘若第一射擊不能將目標擊斃，立刻便須加以修正，而設法使以後的射擊更加準確，同時其他的兵，不斷的裝填彈藥，而高射砲砲身，也須時刻向着飛機未來位置移動。

高射砲的放大射高（射擊到的最大高度），是隨各種高射砲的不同而相異的，七公分半的高射砲，約為二萬二千公尺，至於十公分半的高射砲，則有一萬六千公尺。砲的種類，有用汽車裝的，有用汽車拉的，也有用半固定式砲架的，射擊的速度，七公分半的是每分鐘二十五發至三十發，十公分半的高射砲，每分鐘為十五發至二十發，可是因為裝填砲彈手費力的關係，裝五六發，即已經累了，所以現在各國都在設計用機械裝填砲彈的辦法呢？

砲的砲角現在可以達到二〇度，至於方向則可任意旋轉，砲架裝置定時區，當當目標抵達未來位置所必要的時間，剛好是砲彈經過空中的時間，信管便可以此時間為準，較正好了，可即對準目標，在空中自動的炸裂，也有另裝敏銳的雷在命中目標，立刻炸裂的。

高射砲的敵機擊落，到底要幾發砲彈呢？仔細說起來，因為時代的變遷，科學的進步，以及訓練的嚴謹等原因，故雖一概而論，在四五千公尺的距離，把一架飛機擊落所需的砲彈數，大概為八十發左右，假如一門高射砲每三秒鐘可射擊一發砲彈，要擊把一架飛機在十五秒內擊落下來，那我們所需要的高射砲數是：

$15 \div 3 = 5$ 即是說，要十六門高射砲同時集中射擊，可是在飛機的速度是進步了，每小時的速度普通是二〇〇哩以上，

在這種情形下要在高射砲的威力圈（高射砲威力所能及的範圍）內來捕捉敵機的時間真是短極了，要想在極短的時間中將飛機擊落，現在的高射砲必須徹底改良呢！

可是，要想改良，當從何處着手呢？第一，砲彈發射口到目標所經過的時間，務須縮至極短，而且砲彈的命中率也要加大。求其發百中，欲達到此目的，則砲彈的初速，即離開砲口時的砲彈速度，是愈大愈好，第二，砲管瞄準器，射擊指揮器（即觀測器，計量器之類）砲彈信管等的精確度必須精益求精。第三，對於飛機的防護必須考慮，因現在飛機的速度太快，引完全追隨飛機的方向及高低並照準機不可能，換句話說，因為兵器構造上的關係，有時不能直接瞄準而成死界，以致減少高射砲的威力圈。不僅如此，瞄準的可能性也不是無限制的。因為重砲瞄準的角速度的限制，常有不能直接瞄準的死界有時目標進入死界的部份，又從死界出來，必須考慮一種可以立刻重新找到目標的設計，最後，不管砲彈的發射速度是多麼大，最好在極短時間內發給目標很多砲彈，所用最好用很多高射砲同時一氣射擊，使砲彈集中目標，因此照故，有些高射砲，是用幾個砲身裝裝的。

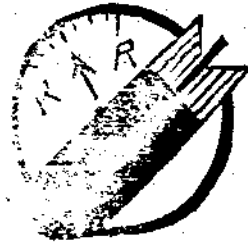
總之，現在的飛機，速度和性能都進步得很快，當飛機飛空襲的時候，不能沒有防空的方法，高射砲也是積極防空的武器之一，所以高射砲的性能，不能不隨着飛機的進步而積極改進，現在各國都有人在日夜的鑽研不息呢！青年同胞們，我們要趕快急起直追呀！

編輯室二

湖北的大捷，使我們每一個中國的國民，都喜極而泣。我們代表本社同人，備向湖北作戰的英勇將士致敬熱誠的敬禮！

我們看見前方將士的英勇犧牲，來替我們驅逐鬼子，我們除了站在科學的崗位，努力工作，同時盡極大的能力來普及科學教育，來配合他們的偉業外，我們更希望全國的科工青年緊密的團結起來，有計劃地努力他們的工作。

本期我們接到了好幾位讀者的來信，要我們解答科學的問題。我們除把比較有意義的解答發表出來，給大家參考和討論以外，其餘的已一一個別作覆。我們希望以後讀者們能夠更明白的多多地提出問題和我們作公開的討論，我們相信一定有很好的結果的。



根據各種人的需要來分發食糧
蛇鼠草都是食品的原料

非常時期的食糧問題

廣誠

敵國積極研究中

在現代戰爭中除了經濟軍備種種因素之外，最能決定勝負的便是糧食的供應了，在前次大戰中德國的失敗，缺糧不是一個重要的原因嗎？這次歐洲戰事初起英法便以封鎖德國海口，斷絕糧食輸入以迫使德國屈伏。

戰時的糧食供應除了少數土地廣大農業發達的國家外，很少能夠自足的，尤其之島國如美國和日本更其容易感到缺乏。英國憑了它的強大海軍，祇要與殖民地運路不斷，不使糧食種的缺乏。日本雖然也有海軍，并且控制了我們東三省於滿洲的糧食，食糧問題，本也并不嚴重。不過它心積慮要將世界，惟恐大險的交與一旦被人切斷，因而遭受失敗的危機。所以積極研究戰時糧食的供應和代用問題。

戰時的時候為減少糧食的耗費，把糧食按所需的热量分配給各種的人員，這便是敵國所正在積極研究中的第一個問題。

務求能夠完全用日本島所出產的物品來充戰時的食糧，使之在極端戰爭期內無論如何不致感到食糧的缺乏。

關於食品熱量的多少，是一個比較容易解決的問題，化學上已經有精確的方法去測定，在敵國主要的糧食是米，魚，和豆，其中大豆所含熱量為最多。其他糧食次要的食品，甚至現在一般人所不食的食品都在試驗之中，以備必要時代替主要食品之用。

第一問題正在研究中的便是食糧的統制問題。食糧統制便是按照所需要的數量逐日發給國民，以減少耗費，日之食品研究所正在積極研究各種食品的营养價值和各種工作人員的需要，食品營養價值中最重要的便是熱量，各種食物每單位重量的熱量是不同的。做各種工作的人，每天所消耗的熱量也不同。譬如做勞動的工作便要比做勞心的工作，需要更多的熱量，因為他在運動他的肌肉時，新陳代謝的作用來得激烈些。社會上各種工作所需要的勞動程度不同，因此所需要的熱量也不同，在

關於各種工作人員熱量的試驗，是比較複雜，在敵國的研究所裏，警察，派員，郵務員，工人，都經過了試驗。他們是逐一機關在一間玻璃室內，在裏面若無其事的做他們的工作，背上則背着一個橡皮袋，袋裏收集着他們的肺氣，由肺氣裏面二氧化碳的多少，就可測知工作時熱量的多少，每種工作由許多來人測驗，而決定一個平均的數值，一旦戰事發生，政府便可按照這個數值來分配食物，當然，在熱量這一個主要條件之外，其他營養要素如維他命等也是要調配足的。不過這些並不是決定食物數量的條件，所以是比較容易解決的。

敵若魚米和大豆一旦不足食用，單靠分配

適當也不能保證健康，所以第二個問題，敵國正在研究中便是糧食品的代用問題，我們知道有許多植物和動物，本來也有營養價值的，不過它們的口味不好，或者且難消化，人用食不慣，但是許多這類東西往往在戰時時時調配以後，變成特別美味而高營養的食品，而為一般人所偏愛。例如我國廣東省常以花虫等草做或珍貴的食品，敵國的食品專家更進一步，有系統地研究許多植物和動物的「可食性」。

敵國所偏好的食品，敵國的食品專家更進一步，有系統地研究許多植物和動物的「可食性」。

草和樹葉可以製成麵包，并且，對於蒸餾方法也不惜工本地去研究，以求一般人的歡迎。因此，在戰時，一旦主要糧食告乏，還可用這些物品去代替，在日本島國上單以海藻一項而論，便足可解決食糧的恐慌了。

食物研究不但專為戰時，即在平時也是重要的。其所以重要一則是營養價值有關國民體格，二則價格有關人民經濟。敵國人民原來是嗜魚和米的。但是這兩件東西的營養價值并不高，他們也曾請歐美的專家來替他們解決食物問題，以求國民體格的增進。但是歐美專家的建議，他們不能實行，因為日本也是一個貧窮國家，他們祇得自己研究，現在已獲得成功了。

近年來已有不少藥劑師，按着合宜的比例配製食物，既經濟，又滋養，食物專家又製成許多合乎健康的食品仿單分給國民參考，便在皇宮內也試用過仿單。

素稱以農立國的中國，食糧遠將外國來補充，若對食糧生產再不研究，將要臨到怎樣大的危機啊！

素稱以農立國的中國，食糧遠將外國來補充，若對食糧生產再不研究，將要臨到怎樣大的危機啊！

無線電傳影機使你看到了一切，它將你帶進顯微鏡裏，也將你帶上了天空。

世界就在你眼前

葉 玄

無線電傳影機已走出了實驗室，被隨實的應用到家庭裏面來了。成套的收音機已於商店裏發售，在美國已經有十五個城市準備了專門攝影的電台。

你想置備一套收音機嗎？那很容易。首先要請攝影電台派人到你的屋頂上豎起天線。這天線並不像平常一樣的高立在天空，

它只不過是短短的兩根柱子，不留心些還許看不出來呢！收音機本身的大小就和一般收音機差不多，但是它的蓋子是可以打開的。你把蓋子一打開，那蓋子的事而就是一面鏡子。再仔細一看，

你便發現這面鏡子有點兒特別，因為它構成了一個扁玻璃球的一面。提起了這個扁玻璃球，正是那鼎鼎大名的「陰極管」啦！

你再把房子弄暗些——不必要太暗，稍微有點光也不要緊！——再將電門打開。現在你可以轉動一個轉盤先使聲音對準電台，

這層手續完全和對準一隻收音機一樣。等到你把聲音對準以後，那光線便自然而然的對準了。一副鮮明的圖畫便出現在你的眼前。你如要使圖畫明些或暗些，便可以轉動另外一個轉盤。

這副這幅無線電傳來的活動圖畫，它的尺寸並不大。寬七吋半，長約有十吋。但是它非常清晰，並無閃動。看的人頂好距離在三四呎左右，這樣六七呎入便可以很舒服的享一番眼福。

那收音機所放送出來的是無所不有。或許正是紐約博覽會的情形，或許是一幕球賽以及其他的新聞。有時也有些戲劇演說。但是最有趣的是它能夠將你帶入了實驗室，你便能從顯微鏡裏看出來的一切，它也能將你帶到太空，於是你就像鳥一樣的飽覽着這個奇異的世界了。

自此以後，世界上的藝術是與以前播音或是拍電影的藝術截然不同的，而且困難得多。譬如電影不幸拍壞了可以重拍，每幕間也可以有休息的機會，又如播音時演員忘記了台詞，儘可以抱着劇本大讀，可是攝影時便沒有如此容易了，短短的幾幕攝影，非但演員要事先準備得爛熟，便是佈景師收音師收影師等，也要忙得不可開交呢。再如平常播音時佔得最多的歌唱或演說，在攝影裏便不能適用，因為單單是聽美妙的唱歌，固然有味，但是同時要

看準了歌唱者的一張嘴，恐怕不消幾分鐘，便要看得生厭了！

目前的傳影機也有它的缺點。最大的缺點是播送距離短，要想收到遠方的播影尙辦不到。此外收音機又易受到雜電的干擾作用，收音機汽車往往使得影面上突然現出許多箭頭。這些缺點正由專家們想法改進中，方法是加強播送的電流，在不久的將來總可以有圓滿的解決吧。

說來話去，我們最關心的還是錢的問題。在美國傳播電台，每天只播送一小時節目，但是每年仍要費去幾百萬元，當然這錢是政府津貼的。現在每套收音機的價格，約需三百五十美金，好的更要貴。由此看來，我們目前是有財力來舉辦無線電攝影事業，但是我相信不久以後，攝影電台一定也要像廣播電台一樣的在全國各處生長起來吧。

本刊徵求社友

凡同情本刊，而願在為科學教育之普及，使科學大眾化而努力者，均得為本社社友。并享有折扣訂閱或免費贈閱本刊，折扣購刊本社出版之書籍，登載文稿之優先權，及直接與本社討論各種科學問題等權利。而有經常替本刊寫稿通函，供給本刊各種科學研究材料，及代銷本刊的義務。



他教人做自然的統治者，物質的主人。

化學與人生

黃廣

化學是什麼東西？不聽字的「鄉下老」自然不知道，就是讀過幾本傳的領事之士，又何嘗知道呢？畢竟要來考卷上，現在的初中一年級生，談起化學來，他們會滔滔不絕地告訴你一大串，例如：氧怎麼製造，水是H₂O，黃綠色的刺人鼻息氯氣，橡皮蛋氣體的Cl₂，以及用硫酸銅和鐵屑製成炸藥等。但是雖然不知道化學為何物的人們很多，可是我們每個人都是在化學下來就獲得很多化學的知識，并且多少也在學習化學，我們第一次離開家就遇着如何區別毒物的問題，我們感覺得第一次呼吸是如何地有酸和甜，相繼而來有趣的東西就是消化，但消化是一種化學作用從一種物質轉變成他種物質啊！我們更曾用吸入肺中的氧氣來轉變污濁的血液成爲鮮紅的動脈血，我們也轉變了食物成爲我們的肌肉、骨骼、神經組織及身體各部份，這一切不都是化學與人生的密切關係嗎？

從我們的兒童時代起，我們繼續不斷地學習着化學，我們由學習而知道炭可以燃燒，食物在空中過久了會發酸，火柴可以引火，銀器裏面有糖，有些水不適於用肥皂洗衣服，(H₂O) 酒精，硬水，大半含鈣鎂等硫酸鹽氯化物，(Na₂CO₃) 鹽類，(MgCl₂) 或石膏，(CaSO₄) 會凝成豆腐，血加食鹽亦凝

成血塊，石灰可以用消毒及作乾餾劑，菜蔬及肉類用鹽醃漬可經久不壞，油河熱燈等等。雖然我們是這樣天天不間斷地學習着，然而并不自知，我們也不知道化學究竟是什麼，自然在本文裏并不要給化學下定義，僅使寫下它的定義，大家既無興趣看，看了亦無甚好處，所以只懇說些化學與人生有關的事體。

化學教人做自然的統治者。做物質的主人，假如在某一方面仍受自然的限制，那便是人的無知，不能脫破自然法則的桎梏而爲人所利用。化學是教我們如何去征服自然，去利用自然，去創造自然界所沒有的東西。他的主要工作大概可分三部：第一是研究各種不同物體的性質，例如金剛石，鉛筆心，木炭，煤煙等表面上完全不同的東西但是他們都具有碳(Carbon)的共通的性質，不研究化學，誰知道牠們具有同一的物質嗎？第二是分析混合或化合在一起的物質，例如要試驗你的戒指純不純，桐油中摻入菜油否，酒中的酒精成分有多少？如你肯請教一個化學師，他會給你完滿答覆的，第三，就是尋求轉變一種物質成他種物質的方法，或者用數種物質合成一種也許爲地球上從來未有物質，方法一變，或另加減一種物質，而又成另一種迥不相同的物質，像酒精質是神奇百出變幻莫測。現代的化學帶有幾分魔術色彩呵！誰想到沙、石灰和蘇打可製成玻璃，食鹽可分解成黃綠色有毒的氯氣和銀灰色的金屬呢？誰又猜到兩種不臭的氣體(氫和氧)可合成臭不可聞的氣體(阿摩尼亞)，兩種液體(NH₄Cl, AgNO₃) 能生出一種白色沉澱(AgCl)？變化是這樣地神奇，誰能斷定我們的將來不能點石成金？努力吧！要征服自然的末人，得親破自然的桎梏，主子奴才只有我們自己選定。

化學是救濟用的科學，與日常生活最密切。鍊鋼廠，製鐵廠，食品公司，肥皂公司，藥料廠，製藥公司，化學品製造廠，肥皂廠，煤氣廠，橡皮業，製革廠，酸鹼，蠟燭，水泥廠，造船廠以及火藥等廠等無一不直接間接受化學有密切關係。化學工業是多是工業的核心。於國家建設，化學居相當重要的地位。於個人生活，化學更不可少。人生的愉快舒適均化學所賜予，香料，美味，形色，衣服裝飾，最變的寶石，無一不是化學品。人造絲，製造人造皮革，改進了我們的衣服，採精使棉花更潔白，化學更切於實用，它更因實用而更發榮更進步。

化學是操人類生死之權的。我們吃了適當的化合物會健康，缺乏某種食物就有飢餓或生疾病(如常食白米，則因缺乏維生素B₁得脚氣病)吃下有害的食物則可致人於死命。如用化學製煉出來的藥品可以起死回生，人體的生機作用全是一部化學作用，我們怎好忽視自己的身體，對化學不有些常識呢！化學是精而文仁的科學，教人死命的是火藥炸彈毒氣，但醫治創傷的也是化學藥劑。

「交還一怪物也可以不交還，因為她並沒有猜中怪物的意思呀！」

現在讓我們用數學方式來算一下，以A代表怪物的意志，B代表孩子母親所猜的動作，并假設如為交還兩數皆為正十，如寫不交還，兩數皆為負一，根據怪物所說，必A·B=1。怪物，將孩子交還，但是否交還必取決於怪物的意志，如他不願交還，他儘可以言明而使A·B=1。故唯一之交還條件，則應為A·B=1。即怪物情願交還，孩子母親亦猜中交還也。再有一個故事叫齊普氏之詭辯，或者。

幾爾追龜的故事，它的內容是這樣的：在極古的時候有一跑得極快的人，名叫亞幾爾，烏龜呢，自然我們都知道是一個跑得極慢的動物，如果兩個賽跑，不管在起點的時候，烏龜在亞幾爾之前幾多里路，亞幾爾總設是會追及烏龜的。可是齊普氏卻說，不可能追及他。講如果在起點的時候，烏龜在先。假設亞幾爾跑的比烏龜快一倍，當亞幾爾跑到烏龜起點位置的時候，烏龜已經又跑了一里，當亞幾爾再跑一里的時候，烏龜又跑了一里，如果照這樣推下去，烏龜不是永在亞幾爾前面而不

寫亞幾爾所追嗎？

聰明的讀者，請次讓你們來說服他吧！

在數學上我們也可以有這種簡單的例子，比如：如果

$$A \times B = C \times D$$

則於A=C時，我們可得

$$B = D$$

這道理極簡單，我們可得

$$3 \times 0 = 2 \times 0$$

這道理，我們可得

$$3 = 2$$

這裏我們忽略了只有一點，即「正確」之方程式被一不等於零的數目除後，仍為一正確的方程式。現在我們用零作了除數，所得的結果當然很容易是一個矛盾。

好，我說一個不值一笑的小故事，有一個守財奴想盡了辦法去弄錢，有一次他達到了一個聰明而殘酷的地主，他允許給這位守財奴三千塊錢，讓這位守財奴把自身賣給他，作一名忠實的奴隸，永遠不違背一點他的命令。守財奴經過相當考慮之後，這宗買賣成交了。第一天上午，那聰明而殘酷的地主的第二個命令

，就是叫他的僕奴，把他的私產供獻在他的主人面前！

至於下文實在值得講下去了，因為再講下去的話讀者更覺得討厭了，可是在十世紀的世界，當近衛狂言的時候，在這種藝術竟然看中了一日本自動放棄領事裁判權「而不願了」中國領事同意駐紮日本「正像一位文化同志所講是，日本兵却可以公然地走進公堂，用刺刀對準的中國法官的嘴吧！」

詭辯和盾矛的故事是講不完的。

本刊徵求特約通訊員

本刊徵求各科學團體，各科學研究機關，各工廠，各學校及各地的科學與技術工作動向和上述各地的工作人員生活報導的通訊員，同時希望經常的供給我們通訊，如上述通訊一經登載即為本刊特約通訊員，並以本刊或本社行將出版之書籍為酬。

航空機械月刊

第三卷第十期已經出版各

大書局均有經售，總訂售處成

都郵箱七十七號航空機械月刊

社。

科學家和祖國

科學是沒有國界的，但是如果科學沒有國界，科學家對於他的國家的光榮却應當盡心竭力，死而後已，無論那位大科學家，你們一定可以看出他有很熱烈的愛國心。他想到要為祖國爭光，他就會有勇氣和忍耐力去担任一些艱難而光榮的工作。

L. Pasteur

一彈速度極大的砲彈可
以使原子核發生變化

元素的互變

錢樂華

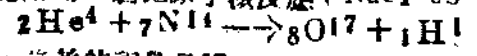
近幾年來，物理學上關於元素的研究顯出了異乎尋常的光彩。以前只知道放射性元素自身經過放射作用後，可以蛻變，而且人力所能左右。但現在用人工方法却可使一種元素變為另一種元素。

要想用人為方法使元素改變，最要緊的關鍵就是有一種比原子核的質量要小，而速度極大的東西撞進原子核中，使原子核發生變化。這好比日寇進攻蘇城一樣：要攻得好，就必先用好器具，這在我們的先哲孔久已告訴我們——「工欲善其事，必先利其器」，攻擊原子核的「砲彈」就是這樣，一種比一種好的被研究出來。

首先用來撞擊原子核的砲彈是 α 一質點，(α -particle)這就是從放射性元素放射出來的 α 一質點，也就是氦原子核 ${}^2\text{He}^4$ (在He右上角的4是表示他的質量，左下角的2是陽電荷。以下仿此)。這樣東西當(砲彈)用時有益好處，就是質量大，因此他的動能也就大；但同時有壞處，就是陽電荷多，而別種元素原子核也是帶陽電的，因此相拒力也就大。後來發現了質子(Poton)，就是氫原子核， ${}^1\text{H}^1$ ，他的電荷是比 ${}^2\text{He}^4$ 少了一倍，但質量却只及後者的四分之一，這也不很合乎理想。到後來，發見了重氫，他的原子核(Dintroa)。 ${}^2\text{H}^2$ 比之 ${}^1\text{H}^1$ 的質量增加了一倍，而電荷仍是一樣，用這來做「砲彈」，比之 ${}^2\text{He}^4$ 和 ${}^1\text{H}^1$ 都好。但到最近，又發見了中子(Neutron)。 ${}^0\text{n}^1$ 。他的質量是一，而電荷是零。

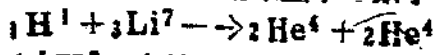
有了「砲彈」再想法把他的速度變高，就可以用來撞擊原子核了。至於做這種實驗的機器，有好幾種，都是「洋洋大觀」的東西重量我有好幾噸。這裏不預備多有，而只說及有望什麼結果。

在1929年，英國Rutherford爵士首先用 α 一質點(即 ${}^2\text{He}^4$)撞擊氮的原子核(${}^7\text{N}^{14}$)，結果得到了和氧。用人為方法使元素變化就此開端。若把原子核反應(Nucleus Reactra)寫出如下面：

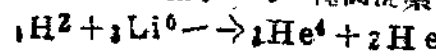


這裏所產生的 ${}^8\text{O}^{17}$ 和普通的氧不同，前者的質量是17，而後者是16，但這兩種的原子序數(Atomic number)都是8，即是同位素(Isotopes)。

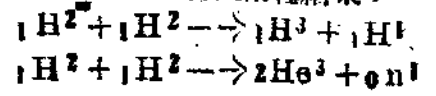
在1932年，有人開始用質子(${}^1\text{H}^1$)做「砲彈」用來撞擊 ${}^7\text{Li}^{17}$ ，結果產生了氦。



後來，又有人用了重氫的原子核(${}^2\text{H}^2$)來撞擊 ${}^7\text{Li}^{16}$ 的一種同位素，結果也產生了氦。

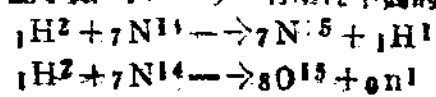


再後來，用兩個重氫原子核來撞擊 ${}^7\text{Li}^{16}$ 反應，得到兩種結果，

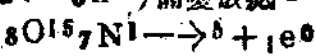


這裏的 ${}^3\text{H}^3$ 和普通氫(${}^1\text{H}^1$)及重氫(${}^2\text{H}^2$)都不同，但都是同位素。至於 ${}^3\text{He}^3$ 是氦的同位素，在迄今自然界中還沒有找到這種東西，而實驗室中却反先做出來了， ${}^0\text{n}^1$ 就是中子。

現在，再說兩個實驗。用 ${}^2\text{H}^2$ 去撞擊氮(${}^7\text{N}^{14}$)，有兩種不同的結果。

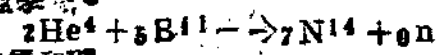


這裏的 ${}^7\text{N}^{14}$ 和所產生的 ${}^7\text{N}^{15}$ 都是氮的同位素。至於 ${}^8\text{O}^{15}$ 是氧的同位素，也是自然界還沒有找到的東西。這種東西是不穩固的，會自己放射出電子(${}^0\text{e}^0$)而變成氮。

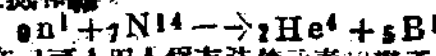


這種作用和放射性好質相類似，但 ${}^8\text{O}^{15}$ 是人工做出來的，因此我們稱之為人工放射物質或感產放射物質(Artificially induced radioactive substance)。

上面有兩個反應，能產生中子(${}^0\text{n}^1$)，但這還不能來作「砲彈」的來源，意國的Fermi教授*發明了一個更好的方法，即用 α 一質點來撞擊。



若用 ${}^0\text{n}^1$ 來撞擊氮，那麼就仍舊產生氮和氧。



總結上文所述，就是說我們現在已可用人為方法使元素起變了。

*Fermi教授在今年一月間遭受 墨索利尼的迫害而流亡出國。



這個複雜的機器支配着整個奇異的動物
但一旦損壞了就會發生冥冥其妙的動作來

人腦的研究

差不多一個多世紀以前，文爾

(Gail)曾經去發明一種相腦學

(Phrenology)，這種相腦學是要去

說明人腦的各部能夠支配各種作用的

。例如有些部份是支配人們的言語，

愛情，崇敬等的動作。同時他更想，

人們可以觸摸較軟的外部來決定腦子

內部的形狀的。與如集腦子裏，支配

較軟的人會較的人。

在那時候這種說法具有相當權威的，

因爲這便可以使人們相信

一個人的意志是由腦子來決定的。在

腦子裏，支配言語的中心假如

受損了損傷，就會使人說話困難。

I. B. S. Haldane 作
荷明 譯

感覺也是這樣，在人腦的內部，有一部份叫感覺神經

(Thalamus)，它管理着痛覺和身體的愉快的感覺。通常這感覺神經是部份地

被腦子的外部，所支配的。但假如這種支配是鬆懈了，那麼它的作

用就會過分。

假如感覺神經和新腦支配感覺的部份的連系組織，是被血管的傷

裂或腫脹所損壞了，這個患者就不能夠去觸摸他身前的東西。

這種感覺在臂的方面是損失了，但是，量的方面是有所得的。假

如患者把腳放在地上，他就會覺到「好像踏在鐵釘上一樣」。這就

會覺得像火燒一般。然而在另一方面，一只溫度過低的溫水瓶，就會

像一個患者所說：「使我全身都快樂起來了」。

簡單地說，我們可以將神經系統分爲六層，每一層是被另外較高

的一層所支配的。

我們的腸和其他的器官，是有它們自己的神經系統的，而且就是

腦子失去了支配，它們繼續的繼續動作的。

雖然我們養了一只兔子，把它的一股腸子放在含有二氧化碳成分

的溫水裏，它就會開始動，而且會把半消化了的食物傳送過去，假如

我們把一個針放進去，這腸子就會緊縮起來，去使這根針鈍的一端向

前走。實際上我們的腸子，是向海白裏縮或冰母是一種地有知覺和有

神經的。

我們有時會感到腸子痛楚了，就會做出反應的動作來，例如脚

趾發抖或抓傷了，就會立刻縮回去，這種反應的動作，成爲許多自動

動作的基礎，吞嚥或被腦子所調節的，第三層神經存在於下列一層，

支配着呼吸，心臟的跳動，消化等等作用。

另一層在中腦裏面，是支配着人們的姿態，例如直立，和行走

那類簡單的動作。它也包含了支配睡眠醒來的調節，和其他作用。

第四層是感覺神經了，它支配着快樂，痛苦，和像憤怒這種簡單

的動作。這層神經是支配着人們的意志的，它支配着人們的行動。

這層神經是支配着人們的行動的，它支配着人們的行動。

即使是晚熟的天才，要他過遲時期較長也非使教育合理不可

到幾歲才可以成為科學家？

葉金



談一談

為藝術家吧！

音樂家哈伊伊伊之在三歲即開始學小鋼琴，等到六歲已經可以登台表演了，門登宋最有名的「仲夏夜之夢」的曲子，是他十七歲時的名作，莫查德在五歲即能作曲，許伯提的「魔笛」，「原野」以及「牧童之歌」等都是他十八歲時候的作品，薛勞是在八歲時開始公開表演，至於最有名的貝多芬，則是四歲時開始學鋼琴和提琴，在十二歲簡直是大演奏家了。

在藝術家找出青年時便已成名的大才，真是不勝枚舉，科學家似乎不像藝術家那樣年青，可是科學的天才裏面也有很多是早熟的。哲學學家數學家帕斯噶(Pascal)在十六歲時已經有幾何的著作問事，其中還載有他自己發現的定理，可以算是很正確了，其實他在十歲的時候已經發現關於音學上的定理了。意大利的哈米爾頓(Hamilton)在大學中讀書的時候，同時又當該大學的天文學教授，他那時只不過有二十二歲，他不但有科學的天才，同時又有語學的天才，在七歲時便可以自由閱讀四國文字的書籍，到三十歲時，簡直會很多國的語言了，高斯(Gauss)發現數學上方程式的大定理時才二十二歲，至於工程上常用的「最小二乘方」那是他更早期的發明了。牛頓是大家所熟知的人物了，大家在代數

中所學的二項式定理，以及微積分，色彩的理論，和萬有引力的法則等都是他三十三四歲時候的發現，據他自己說，這兩年中是他發明最主要的時代，以後則專心研究數學和哲學了。有名的「地質學原理」也是一個二十歲的青年名叫查爾斯所提出的，名化學家巴斯德將酒石酸分為「左旋」和「右旋」二類，也是在二十歲的時期，羅多荷夫，在當時還不過是一個學生，出版了一本名叫「原子之構造」的一本小冊子，計有十一頁，即是討論這問題，在當時簡直沒有人看得懂，老前輩們有時還加以譏笑，大概研究科學的人，在新發明尚未被人理解的時候，總要經過這一步艱苦的道路的。

現代最大的科學家愛因斯坦，他一生「相對性原理」的學問，是在他十八歲的時候，至於將該文發表，也不過二十六歲，已成了世界上最大的科學家了。籠統的說，藝術家的年齡最輕，其次是數學家，再其次是化學家，物理學家則比較年齡上要高一些，像牛頓，愛因斯坦那樣的人真是特別早熟的了，一般說來，物理學家很少特別年青的。

可是科學家也不完全都是早熟的，也有些很晚才露頭角，藝術家便不然，總是早熟的，可是在大科學家裏面，也都是很早便顯露其天才了，在二三十歲的時候，已經作出很大

的成績了，要這些青年科學家充分發揮，平常的教育方法是不行的，必須用個別教育，像現在這樣無論你數學化學怎樣好，倘如因了背不出國文或英文而不能升級的話，那即便有天才也要埋沒了，發明大家愛迪生在小學時因為算學作不出所以退學，那完全是教育方法不好的原故。

藝術家也是一樣，無論藝術家怎樣好，倘如數學和理科不能及格的話也不能入高一級的學校，所以成為越有天才，越難接受學校的教育了。中國學生要他把國文學通，已費了九牛二虎之力了，那還有什麼餘力去學科學，以致阻礙了我們科學天才的產生，這是我國缺少科學家的一個原因。

即使是晚熟的天才，要他活躍，初開眼界，也非使教育合理化不可。愛因斯坦所受的教育最早，學習的期間也比別人縮短，倘如把聰明學生和笨學生一起教，那聰明學生也會退化，以致失去讀書的興味，而變精了。要我們在科學方面的效率加高，那非將我們現在所用的文章字體加以整理改良不可。可是在我們科學尚未發達的中國，我們需要科學家，富於科學天才的中國青年們，認定了方向努力吧，中國青年都是很聰明的，一定可以造出一個科學化的新中國。



一面是壓制着成千成萬人們的知識
一面是知識自由地發展并且強大起來

蘇聯的大學生

Ed. Winter 原作
萍 節 譯

些年考的。他們當中很多已結了婚，有了家庭。有的是經過了多年實際的田野和工廠工作再來進大學的，來得到些進一步的教育。

蘇聯的大學生，並不像其他國家的學生那樣地只爲了畢業後出路而讀書。在別的國家內，學生們都知道畢業後要去找尋一個職業是常常困難的一件事。有的時候那找到的職業並不是他大學時所專修的一科。更有時候，因爲家庭的關係，或者自己人品，或者漂亮的外貌，僥倖的得到了職業。但是其他沒有上述資格的人就此失業了。在蘇聯，學生們就沒有這些憂慮，他們沒有失業的憂慮，也用不着自己設法去找尋職業相反地，許多工作都等着他們去做。

在蘇聯的大學裏，不論專修那一系的學生，都必須讀政治經濟，歷史唯物論，黨史，唯物論辯證法，列寧主義等學課，學生們一半的時間都化在與他專修一系有關的實際工作中。例如一個音樂院的學生，他的實際工作就是來組織工廠和各團體的音樂會，學農科的學生到集體農場中去工作。

在沒有分派去做實際工作之前，學生們就規定讀工業技術，工廠組織理論，勞工保護等課程，讀了這些課程是可以幫助些他們在工作中實際的知識。

大學畢業的男女，熱烈地爲每一實際機關和文化機關所需要着。學電影系的學生，也得上四年大學，要成功一電影演員，並不是怎麼容易的，他們也學一個機械系的學生或科學家一樣的要讀很多的書和受到很多的訓練。在蘇聯一個電影傳習所是叫電影廠一學校是訓練電影基本人員的，例如攝影師導演，劇作家，設計家，他是電影管理員，都在這里學習，電影系的學生，也和其他學生一樣的忙時間分一半是理論的工作，另一半是實際的工作，每一個學生都自己寫劇本，自己導演，由觀看任何的批評。

電影系學生的理論課本也與其他別系學生一般地要讀些關於政治經濟和社會科學，辯證唯物論歷史唯物論列寧主義等。除這些外還要專修文學史，電影史，戲劇的科學，演員環加修解讀學，生學，心理學，化妝和服裝音樂和聲音的原理等學科。

我們一定會想到他們一天授那麼多的課，一定最高興下課的了。事實上他們並不這樣，一下了課他們就參加各種討論會。在這些會上往往是很有生氣熱烈地爭辯着每一個關係學上的問題。學校內每一星期開演一次外國戲，由全體學生和教授同時來作評論。

一個學電影系學生的資格要比進入其他系

在蘇聯，學生並不是社會中特別的一羣，無窮那一個都有機會做一個大學生。工人和農民，政府都給他們以進學校的優先權。大批的教授受了訓練，專門做教導工廠大學的工作，許多新的學校建築起來，因此更多的青年進入了學校讀書。在蘇聯不但讀書是完全免費的，並且他們讀書的過程中，政府還供給他們足夠的生活津貼。蘇聯政府早已看到將來有一個時期，她的每一個公民都要受到一種高等教育，它認爲教育不該只爲少數人所享受，乃是一件每個人該享受的東西。

在蘇聯學生並不是獨出的一羣，他和青年工人沒有什麼兩樣。就舉他們的「學生生活」也不像其他國家的學生那樣地奢侈。如果一個人新從牛津或哈佛二大學來到莫斯科大學參觀的話，當他看到走進大學門口的，儘是些帶了工人帽子的工人和棕黑臉色的農民，他會感到太大的吃驚。在這里走來走去的學生並不帶以



幾個神祕的問題

——答施德榮君

死光是什麼？
宇宙有底嗎？
線電打到火星上去
戰艦和飛機最高的速度

總榮先生：

關於你的一串科學「難題」的問題，我們稍為經過一些研究和參考，大概的作一個簡單的回答。

死光是什麼

死光的發明人是那一個，我們沒有正確的根據，但是據一般的報章和雜誌的報告，首先發明的是英國人麥蘇士，一九二四年在倫敦，曾經作過死光的試驗。他曾用死光照射汽車機器，使發電機失火發火的效用，停止機器的轉動，又用死光照射燈管沒有點亮的燈管，使它發光而閃亮。而且用過死光照射籠中的老鼠，鼠立刻失去知覺，最後他運用死光照射三十六呎外的火藥，立刻爆發，他的死光是否能射入於死地，雖然還沒有試驗過，但是曾經因為不慎，而使他的助手，失去知覺，即是事實。

最近研究死光的人很多，但是原理都是一樣的，那麼死光是什麼東西呢？我們知道宇宙間一切東西都是電子組成的。電子組成分子，分子再組成原子，一個原子只有一個電核，很多個電子繞電核而旋轉，電子旋轉的速度極快，速度愈高，旋轉的速度也就愈快。

真空管，也有電子放射出來。電子的放射能使空氣中的各種氣體原子會受到騷擾，而起電解作用，電子所生的波動，波長是過於一百三十八萬分之一公尺的，可以隱約看見，波長再短逐次變成各種顏色的光線，波長再短便成爲不可見的紫外線，如果更短的話，就成爲能穿透木石人體的愛克司光和穿透鋼鐵的宇宙光了。

以前人們以爲原子是不可分解的，自從愛克司光和鐳發明以後，電子就可以從原子中射出。那麼宇宙間一切都可以被分解的，而一切東西的原子都可以放出電子而被破壞。

根據許多的實驗，物質是可以用電分解，人的腦神經白血球可用愛克司光分解，愛克司光能使男子等凡女子卵果永不生長，動物皮膚可以紫，燒焦，細菌可以用高周率電流發熱殺死。

由這些理論來看，既然一切人物是電子組成，極短波長的光，可以使他破壞，那麼死光是可能有的了，死光是波長極短的光，而且時有極多的電子，它們能作任何原子分解而破壞

學更困難，他必須進過九年普通學校或者就讀進過三年工人大學，他的父母必須是屬於工業階級。根據一九卅一年統計中一八〇〇學生中百分之八五是工業階級，只有百分之十五是知識份子。

在蘇聯，那些女演員們，和歐美的女演員一樣地可受讚揚，充滿生氣和野心，但是她們的野心並不似歐美演員們只是爲了幾個人的事業，她們供獻她們微小的力量來建設社會主義。她們的演劇可以幫助落後的人民提高文化水準，她們認爲這是一件重要的教育工作。

除了上述的大學外還有專門訓練各種職業的學校，新聞學社訓練許多男女青年關於新聞的新聞記者，這和其他各國的新聞系是根本不同的，國立印刷局有一部數學生印刷和編輯，這些男女學生都是從鄉村、煤礦、麥田等來的訪員，或者是些無線電紅軍新聞和警報的編輯人。

外交局特別訓練蘇聯的領事官和外交家，這一批外交家和其他國家出外交家有着完全不同的國家背景，很多這一代的蘇聯青年，他們本身并未經過資本主義社會的生活，却負起了高級外交官的職務，蘇聯的外交家或許就是一個很普通的工廠工人。

人們在以前的日子中絕對沒有發展自己智力的可能性，現在却有了種種的機會了在西洋各國，一個工人變成工頭，成是一個可憐流浪孩子變成一個電影明星，是很少見的事，但是在蘇聯，全部的工人，愚拙的農人都有機會發展他們的智能，組織的能力，藝術的技藝，和創作能力。

列寧說：「社會主義除了剷除資本主義外，還要使更多的事情，資本主義壓制了成千成萬人們的智能。但是在社會主義下，智能是自由地發展並且強大起來。」

，以至使今日這些原子的人類於死亡。

但是死光是不是愛克司光，是不是紫外線光呢？據許多證明都不是的。據麥蘇士的報告，也否認死光是紫外線，據他說死光是完全在於光的極端電流。日光能導電流，所以借光之力，用電導去殺死或使變的工作。

我們知道世界上有一種全屬叫三、能發晶然的光線，這光線能穿過平常一切物質，光線射照在空氣中，空氣原子電解，而成良導電體。的光線有一種叫馬赫能穿過一尺多厚的鐵板，其透力量也算很強了。但是宇宙線還要利害，連六呎厚的鐵板也能穿透，波長較克變光可光線小一千倍以上。這些光大概都能作死光。但是鐳和宇宙光的發光物的數目在地球上非常稀少，除了作試驗用之外，恐怕還不能用在戰爭上。

將來假如試驗成功了，死光用在戰爭上也許可能。那它的防禦是非常要緊了。否則不但地球上的生物要被消滅，地球自身也許會被分解而成氣體。

我們知道紫外線可用玻璃阻隔，愛克司光可用鉛板阻隔，γ射加馬線可用白金阻隔，而死光也許將來可用密度較重的金屬版來阻隔的。

宇宙有底嗎？

宇宙有沒有限度，乃是天文學家所久欲探討而尚無結論的問題，新的星體，一天天的在發現，我們人類能透視宇宙的深處，也隨着望遠鏡的進步而一天天的增加。這樣看起來，宇宙似乎是無限的，但是一個無限的宇宙，包含

着無限的物質，永無盡頭，似乎也不能相信。

若說宇宙是有限的，則它的極限的地方又會碰到什麼東西呢？所以這問題一直沒有答案。

近來愛因斯坦根據幾何學上的推理，得到一個假定他說我們居住的宇宙，乃是一個四度空間的球面（Four Dimensional Spherical Surface），它的大小雖然有限，但我們三度空間的人類却永遠走不到盡頭，正像一個三度的球面，其大小雖然有限，但沿着球面所生的二度空間的動物的眼裏，是永遠看不到走到盡頭的情形一樣。這假定是有科學上的證明，但還沒有大文的實證。

無線電傳影和無線電打到星

火上去

關於無線電傳影，請參閱本期的世界就在你的眼前。

無線電能否打到火星上，以前馬可尼曾經努力的試驗過。他利用有方的無線電向火星上拍去，但是沒有響應。此後如果有更強力的無線電，而火星上真有人類的話，也許可以得一個確切的答覆的。

戰艦和飛機最高的速度

現在戰艦的航速還沒有超過每小時四十海里，飛機的航速還未超過每小時七百公里，飛機的航重也未超過四十噸。以後雖然日有進步，但是照現在的構造飛機的速度還不能超聲速，除非另一種飛船（如火箭），也許將來有更

大的速度，（請參閱本刊第四期飛機可以有多麼快。

人做食物是什麼？

第一次大戰時德國的人做食物問題，我們手頭上沒有參考的材料，不過我們這一期裏有一篇關於日本的人做食物的文章——非常時期的食品，可以給你一些參考。

飛機能飛到火星上嗎？

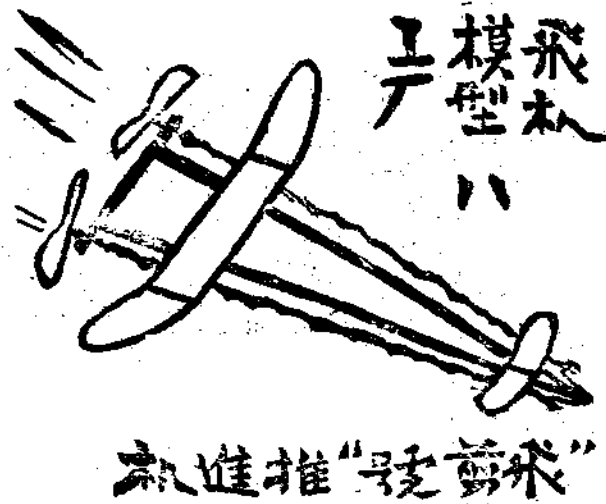
我們知道飛機的飛行是靠空氣來支持的，請參閱過去本刊關於飛行機的文章，飛機離開了空氣，就像魚離開了水不能游動一樣地不能飛行。但是地球上的大氣層是有限度的，飛機只能在大氣層飛行。飛機飛得愈高，大氣愈稀薄，不但飛機不能飛行，就是駕駛飛機的人，也吃不住吧。那麼更談不到飛到火星上去了。

現在有人試驗用火箭飛到月球上去，將來定能成功的，但是能夠到月球上的絕對不是飛機。

礦物，植物能用完嗎？

地球上的煤能用完，我們回答是可能的，但是如果要計算多少年用完，現在恐怕還沒有一個正確的統計，不過植物動物因為不斷的生長，想來是不會用完吧。

地球上的空氣是不會散失在宇宙間的，因為地球是有吸引力的，地球上還有被發現的動植物當然還有。



「飛剪推」推飛機是一種雙桿的推進機。這種設計是世界上最快速的模型機。曾經達到每分鐘一哩的速度。所以我們預備拿它做編逐機，在空中追逐敵人，把他們割得粉碎！

機身

這機身由兩根木桿組成，它的機身叫「A」字架。這機身由兩根木桿，六分之三吋寬，八分之三吋高，二十四吋長的泡桐木桿製成的。

仔細研讀圖中「A」字架一的構造。它的一端橫置一根木桿，另一端相連。展開桿是四分之三吋見方，八又四分之三吋長的泡桐木。展開桿的兩端是方形的，但是在「A」字架之間的部分卻做成這種型。注意展開桿圖，那幅圖表示本機的俯視圖，螺絲除除外。中部的俯視圖告訴你完成機身的形狀。這件工作要用小刀和砂紙完成。「A」字架的兩根木桿必須用砂紙打磨得非常光滑。而且四邊都設成圓角，注意八分之三吋的

寬度是樣的高度，十六分之三吋的狹是樣的高度。

機身要刻成四分之三吋見方的槽以裝展開桿。一端削成斜角以便二桿接合。把展開桿裝入槽中，便桿的後端向後，二桿間的距離要六又八分之三吋，如圖。這時，使桿的另端接觸，把螺絲將螺絲擰好。然後重把它們裝合。使正有沒有錯誤。等到展開桿在應有的位置，而另端能夠閉合，這部分工作就算成功。

在機身的寬度要三吋八分之三吋的洞，這是預備裝那八分之三吋直徑的泡桐木針的（用竹簽削製也好），把二桿重疊起來放在平面上，把全長分成六吋的等份，在等分點穿洞，但注意：未裝展開桿前不可穿通，以便各桿裝合後每一洞和機身成適當的角度。

開始裝合「A」字架。把展開桿膠在槽里，同時膠在另一端，即前部。展開桿上並束以絲線，如圖所示。將削好的針穿入機身的洞中並露出突出的部分切掉，並用砂紙磨光使和機身一般平。

鋼絲線穿成，如「A」字架上視圖前部所示，並用絲線束在機上。為了加強機身的力量，在樣的外邊膠上三十二分之一吋（或十六分之三吋）厚的泡桐木條，切成八分之三吋寬，二十二吋長的泡桐木條，膠在機前部和展開桿之間。等一小時使它乾燥，然後把整個「A」字架用砂紙磨光。

在展開桿的兩端需要裝兩個螺旋槳軸承。那是四分之三吋長的鋼管，管的一端桿上一

個大約十六分之七吋直徑的大螺絲圈。因為螺旋槳軸的直徑大約是十六分之一吋，所以管的內徑也要有十六分之一吋的直徑。這部分工作自己也許做不到，尤其銲接的工作，那麼請鐵舖（即普通做洋鐵水的小店）幫忙是很容易的。

在展開桿端和機身之間打穿一個和軸承鋼管的外徑同大的洞，把鋼管穿入，螺絲圈在後端，如圖。在展開桿的另一端裝入同樣的軸承。它們應該裝在桿上，不需要膠。

螺旋槳 這隻模型需要兩個推進的式螺旋槳，一個左旋，一個右旋的（請參看第四期本刊「螺旋槳」）。由四分之三吋高，一吋寬，六又八分之七吋長的泡桐木兩塊製成。

螺旋槳做法如圖。但注意螺絲軸要在穿過機身鋼管以後才能擰到。

橡皮索

每架模型需要裝上十根十六分之三吋寬的橡皮索，或相當的各種尺寸的橡皮索若干根。

機翼

機翼用八分之三吋泡桐木片製成，寬一又八分之五吋，長十八吋。用砂紙磨成圖中直線形狀，再磨成翼尖的圓形。機翼是平直的。注意圖中翼形剖面圖，使翼面做成如圖的剖面。

在離翼尖端四半吋地方，用刀子由前緣後緣各一條線，和後緣垂直。將機翼在切線處折彎，放在平拍上裝一個翼尖抬起器。翼尖抬起器長一分之一吋。當在適個位置時在翼面處裝膠。翼面乾燥後再將另一翼尖用同樣法裝置。

昇降舵

昇降舵用十六分之一吋厚的泡桐木片製成，一吋半寬，六吋長。用砂紙磨成如圖的尖端圓形。

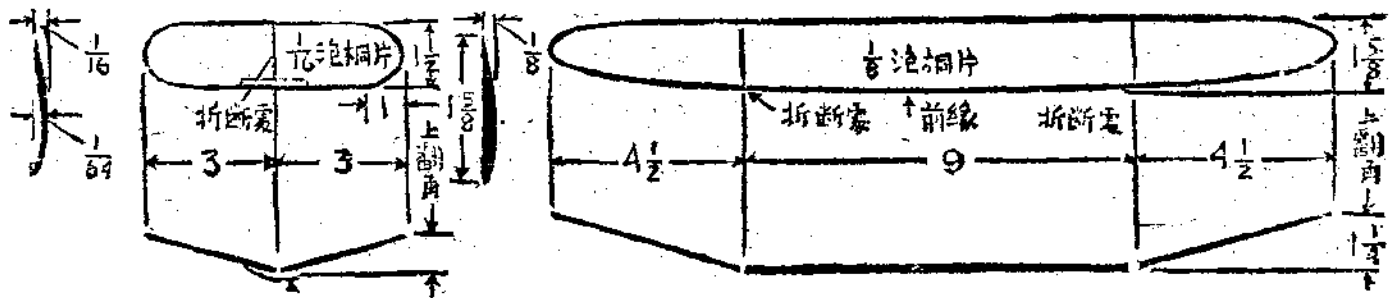
形，在做成如剖面圖所承的曲面。和機翼不同
的是昇降舵的上下面都是曲面，所以兩面都要
用砂紙打磨。磨成後在中部底面由前向後用刀
切線，在此處把昇降舵折裂。倘若折斷了在那
裏把兩半平放在檯上，一端抬起一又四分之三
吋，這時在折斷處塗膠，直到乾燥後再移動。
用一個小十六分之一吋的泡桐木片膠在昇降舵
前緣的下面，如「實體昇降舵」圖中的A。它
是十六分之一吋寬一吋半長，中部挖槽以適合
昇降舵的角度。

試飛

機翼和昇降舵都用橡皮索束
在A字架的上面，和普通的拉進
機相反，昇降舵在後，機翼在後
。橡皮索的束法：先放在裏面上
到再將兩端由前緣穿過檯的下面，再引到機
對面的裏面上束緊打結。在昇降舵和機翼與機
接觸的四個地方用同樣方法束起來。

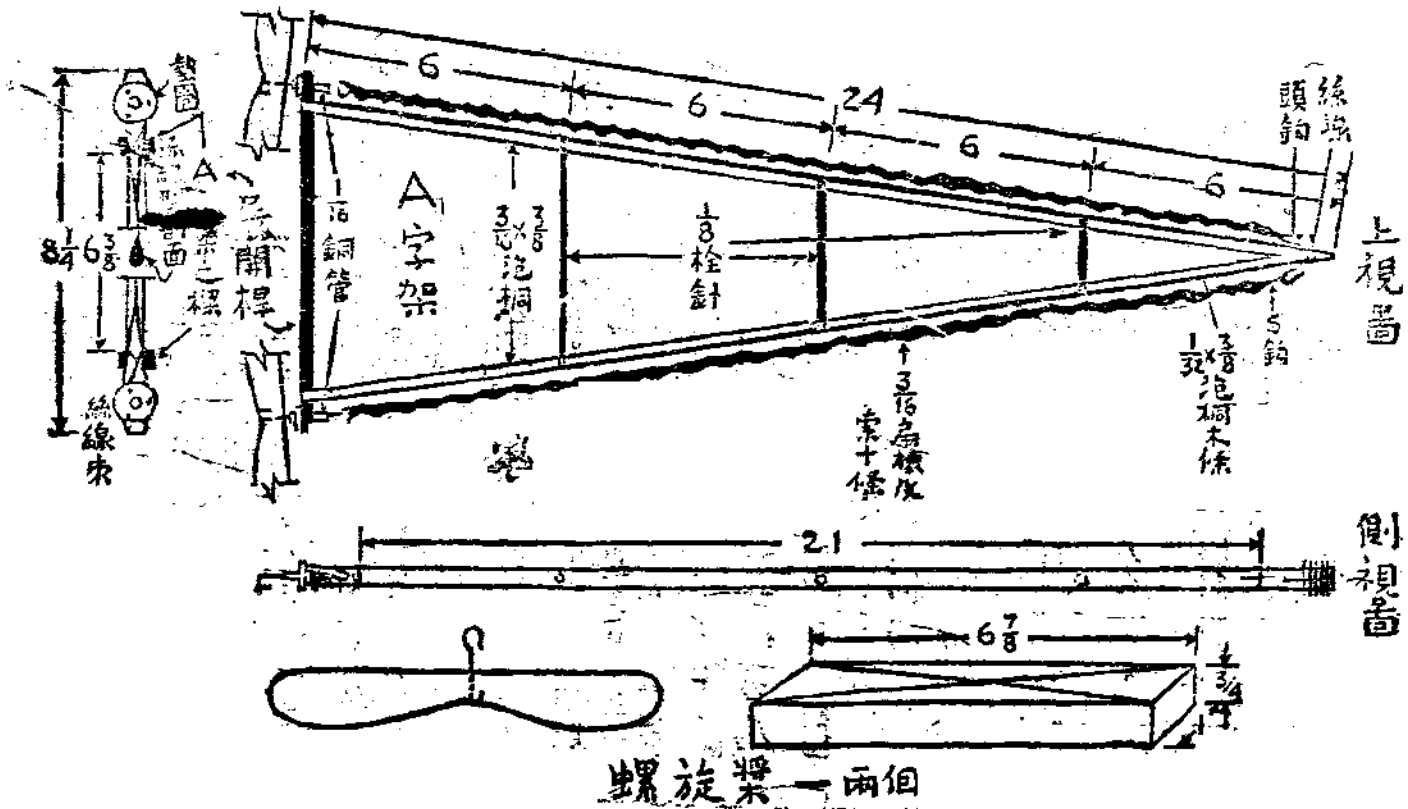
在做滑翔試驗時機翼和昇降舵的位置都要
調整，或固定昇降舵的位置而只調整機翼。因
為這是一個快速的模型機，橡皮索在旋緊時到
打兩重結的程度就夠了；同時在起飛時機翼要
放平，因為它像子彈一般的射出，不然就會碰
壞的。起飛的方法是這樣：右手旋緊的兩個
螺旋槳之翼，把它們抓住，左手托住飛機的前
端。於是把飛機放在眼前，一方面找一個目標
，同時可以注意A字架是不是和地面平行。當
準備放手時，右手很快的張開，使螺旋槳放鬆
，左手也放下來，飛機就如子彈一般的向前射
出去。

出去。



實體昇降舵

實體机翼



螺旋槳一兩個

讀者信箱

讀者先生：

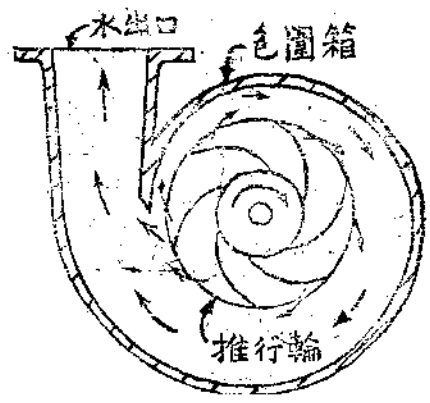
你提出的下列四個問題

- (一) 離心力抽水機之詳細構造與原理如何？
- (二) 該機將水抽高若干高度？最低旋轉速度為多少始能抽水？
- (三) 該機旋轉速度與抽水量有無重要關係？如有則如何？
- (四) 一般原動機其旋轉速度有何方法可測知每分或每時之旋轉數多少？

現在簡單答覆如下：

(一) 離心力抽水機其利用旋轉時水所受的離心力來將水抽高。它的構造簡單，說句話，有圓狀輪多片的推行輪（即旋轉輪）和包圍推行輪上有水的入口和出口（見附圖）。當抽水機轉動，原動力傳給輪，再由推行輪的圓狀輪邊緣給水流，把水由輪葉的內邊收起，經過輪葉，水已得到極快的加速，水為動能變成壓力，於是中抽水機出口噴出到相當的高度，推行輪有兩種。前者輪葉裝在兩個圓狀輪上，在箱中旋轉。後者輪葉裝在兩個圓狀輪行輪的一部份，前者的廢棄損失較後者的大。實為了減少輪葉的損失，包圍箱多做成如附圖的形狀，那就說，輪的橫面逐漸等量增加。這種包圍箱叫做螺旋箱。同時，螺旋箱推行輪有時加裝許多片固定的引導葉，那叫引導葉。它可以使水流逐漸的變成壓力，以加效率減少震動。以上是這種抽水機的基本原理的大概。如要進一步研究可參考專門書籍如水力學水力機械等。

2



(二) 普通單推行輪的抽水機抽水不能超過二百呎。要想再高，可以在輪軸上裝置幾個連續的推行輪。水流出一輪後再進入第二輪，這樣連續下去再由出口噴出。一個推行輪的抽水機叫做單級抽水機，多輪的叫複級抽水機。在數年前就已有多到十二級的抽水高度已到二千呎。

抽水能力不單靠推行輪的旋轉速度，抽水機的尺寸也有關係。但是在各種情況之下，轉速可以由每分鐘三十轉到三千轉到最大的轉速也到過每分鐘二萬轉。

(三) 旋轉速度自然和抽水是有關係。它們是成正比的。旋轉愈快，抽水愈多。

(四) 量一般原動機的轉數，最普通的儀器是轉速表 (Tachometer)。表的轉軸，隨

講求真理

講求真理的人，在科學的道路上，只有那不畏艱辛，不畏險阻的人，方有希望攀到光輝的頂點。

Kori M

轉速表到原動機轉軸的一端，那麼在表上就可指示出每分鐘的轉數。轉速表是表示旋轉速度的。它的構造有離心力式，鐘表式等。此外還有量平均速度的計數表 (Counter)。

一種也如把它的轉軸接觸到原動機的轉軸上，表上只指出轉數，另外用一隻馬表（馬表也有裝在計數表上的）計算時間。時間除轉數就得到平均速度了。另有一種連續計數表，是永久裝在原動機上計算轉速的。

此外還有更精密的儀器如配對計時儀 (Chronograph) 和示波儀 (Oscillograph) 等，只在特殊情形應用。

抗戰科學

第十期

中華民國廿八年十月二十日出版

編輯者：科學叢物出版社
發行所：成都科聯社
代售處：成都、重慶、昆明、貴陽、西康、蘭州、桂林、香港、各處各大書店
代印者：蓉文印刷局
郵票十足代洋

訂法	冊數	目價	費郵
全年	十二	八角	二分
半年	六	四角	六分
零售	一	八分	一分

本市另售每本八分外埠一角