

年卷

期

1

9

第

第

科學知識

第一卷 第九號

火星 · 宇宙線 · 超短波無線電 ·

中華民國三十三年三月拾六日

SCIENCE FOR ALL VOL I NO9

- | | | | | | | |
|----|----|---------------|----|----|---|--------------|
| 1 | 俄文 | 現階段的機械論 | 著譯 | 曼治 | 著 | 「馬克斯主義旗幟」(特) |
| 2 | 英文 | 舞台設計的技术 | 著譯 | 夏歌 | 著 | 「舞合藝術」 |
| 3 | 日文 | 蘇聯外交最近的兩種收穫 | 著譯 | 里山 | 著 | 「蘇維埃聯邦事情」 |
| 4 | 英文 | 反蘇聯的造謠運動的反擊 | 著譯 | 秋克 | 著 | 「國際通信」 |
| 5 | 日文 | 日英抗爭的經濟背景 | 著譯 | 山英 | 著 | 「大眾經濟」 |
| 6 | 日文 | 關於社會主義的寫實主義 | 著譯 | 西里 | 著 | 「文化集團」 |
| 7 | 俄文 | 哥倫布重返歐羅巴 | 著譯 | 秋克 | 著 | 「伊士維斯樓亞」 |
| 8 | 英文 | 日本人口的將來 | 著譯 | 田次 | 著 | 「太平洋事情」 |
| 9 | 英文 | 英國人的「基本英語」批判 | 著譯 | 者未 | 著 | 「不列顛世界語者」 |
| 10 | 日文 | 帝國主義階段的重工業 | 著譯 | 者未 | 著 | 「世界經濟問題講座」 |
| 11 | 日文 | 世界經濟第一季的決算和透視 | 著譯 | 成未 | 著 | 「世界經濟情報」(特) |
| 12 | 英文 | 中國失去了滿洲以後 | 著譯 | 者未 | 著 | 「圍桌季刊」 |
| 13 | 日文 | 日本停職左傾教授列傳 | 著譯 | 者未 | 著 | 「中央公論」 |
| 14 | 法文 | 我們對於中間階級的研究 | 著譯 | 納靈 | 著 | 「世界週刊」 |
| 15 | 日文 | 唯物論與自然科學 | 著譯 | 澤次 | 著 | 「唯物論研究」 |
| 16 | 英文 | 匈德法西戰線及奧國法西政策 | 著譯 | 齊爾 | 著 | 「國際通信」 |
| 17 | 英文 | 科學與社會主義 | 著譯 | 齊爾 | 著 | 「國際文學」 |
| 18 | 日文 | 德意志與鎖國經濟 | 著譯 | 水亨 | 著 | 「世界經濟」 |
| 19 | 法文 | 反戰反法西告青年 | 著譯 | 受爾 | 著 | 「世界週刊」 |
| 20 | 日文 | 關於社會主義的寫實主義 | 著譯 | 其久 | 著 | 「文化集團」 |
| 21 | 英文 | 美國政治科學之將來 | 著譯 | 伯衛 | 著 | 「政治季刊」(特) |
| 22 | 英文 | 德國對文明之反叛 | 著譯 | 伯衛 | 著 | 「哈羅維雜誌」 |
| 23 | 法文 | 反帝國主義戰爭世界大會宣言 | 著譯 | 者國 | 著 | 印刷品 |
| 24 | 法文 | 青年與戰爭 | 著譯 | 尼之 | 著 | 「世界戰線」 |
| 25 | 法文 | 日內瓦的示威運動 | 著譯 | 利里 | 著 | 「世界戰線」 |
| 26 | 法文 | 對中日滿鮮人民宣言 | 著譯 | 利里 | 著 | 「世界戰線」 |
| 27 | 日文 | 無人島先佔論 | 著譯 | 田喜 | 著 | 「中央公論」 |
| 28 | 日文 | 亞美利加革命之觀念形態 | 著譯 | 福水 | 著 | 「唯物論研究」 |
| 29 | 法文 | 反戰爭就是反帝國主義 | 著譯 | 利里 | 著 | 「世界戰線」 |
| 30 | 英文 | 科學并未走上神祕之路 | 著譯 | 者國 | 著 | 「大西洋月刊」 |

波利伐爾



梅特涅

克倫威爾



林肯

西摩

中外名人信箋

貞德



利費爾



偉大人物之成名，非一朝一夕之功，多須勞心志，苦筋骨，空乏體膚，歷盡盤根錯節，始能成大器。故大人物之一生，不特事業功勳，彪炳千古，而其立身行事，亦足以震燦當世，楷模後人。吾人讀其史傳，不特可明其事跡，抑亦可悉其成功之由。名人信箋，種類將達數百種，無論政治家，科學家，文藝家，凡有可傳者，皆當分別編製。有像有傳，於教育上實有偉大之價值。

岳飛



俾斯麥



加里波利



另贈書券	合購十打	每打二元	售價二角	厚五十頁	已出一輯	每輯十人
------	------	------	------	------	------	------

路羅蒂而賽麥路班呂海上

製司公版出外中

行發總店書外中



評論

電 磁 波 問 題 特 輯

海 洋

科學知識第一卷第九期目錄

一九三三年十二月一日出版

科學與罪惡……………從賢(一)

宇宙線的研究法及其成果……………從賢(二)

電磁波——從最長到最短……………左企(七)

電磁波的辯證法的變化……………李森(九)

X光線與脊柱體質……………(一一)

超短波無線電的現狀……………筱伊(一二)

看不見的光線……………幼文(一四)

同溫層征服記……………從賢(一八)

五種海洋成因說……………(二二)

每羊的解剖……………刁成英(二三)





動物 馮仲會(二七)

軍用犬之過去與現在 大公(三〇)

幻方與幻圓 卓厚昌(三三)

飛機 巨人飛機之過去與將來 振父(三七)

衛生 毒瓦斯面具之製法 子昂(四一)

喫蔬菜呢？喫肉呢？ 涅夫(四四)

天文 火星之謎 老人星(四六)

文 氣壓計之構造與功用 左企(五〇)

科學小說 火星 艾思奇譯(五二)

假使地球上的大氣另是一種 筱尹(五八)

幾種商品的真面目 朱枕木(一〇)

類 雜 用數學使手續 (三六)



如何解決住屋問題

到新村園微園

可使足下之理想成為事實

無都市驚塵之苦

有自然清新之趣

可避免租項遷徙

能不受房東剝削

分期付款 輕而易舉

每月拔付 類如房金

居住安舒 足使身心康泰

環境優良 適於兒童生活

互愛互助 共策共勵

熙熙雍雍 融融洩洩

民國二十三年一月六日
第一卷 第九期

SCIENCE FOR ALL

科學知識

中國普及科學知識之唯一刊物

中外出版公司印行
發行所 中外書店

科學與罪惡

從賢

「科學是人類文明進步的利器」，很多人這樣說。

然而又有的人反對科學文明，說：「科學造成了許多罪惡」。

七八年前，在中國曾有過一次激烈的所謂「科玄論戰」。這論戰分成兩個互相對立的營壘，營壘的一方擁護科學，擁護「物質文明」；他方，則反對科學，反對物質文明，而主張提高精神文明，並提倡「玄學」。他們的理由，也就是：物質文明和科學加重了罪惡。

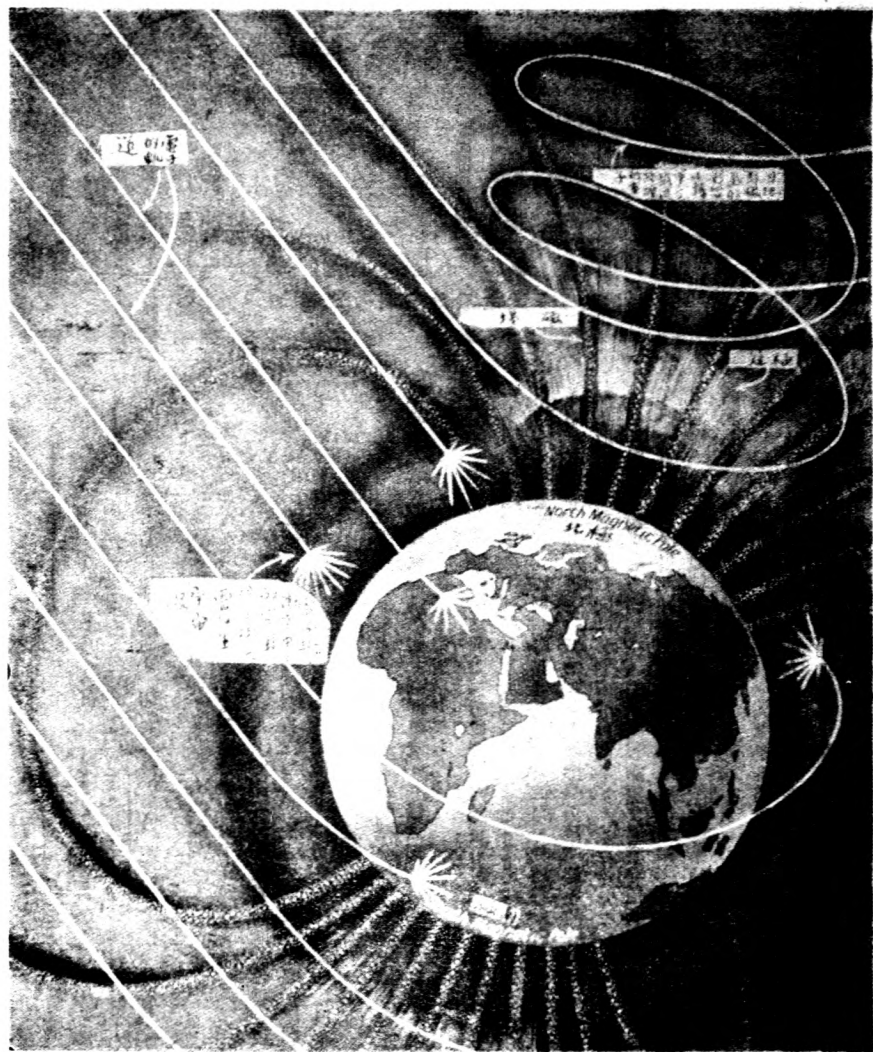
物質文明真的加重了人類的罪惡麼？在某種意義上可以說：「是的」！第一次世界大戰之成爲有史以來未有的慘劫，確然，都是由於科學發明了銳利的新武器之故；現在，我們又感到第二次大戰將要來臨，毒瓦斯，死光，火箭之類的新科學武器，不知又將摧毀世界上多少生命！

但，我們若更進一步地問：「造成罪惡的是科學自己嗎」？於是又可以決然地答：「否」！我們應該說：科學是被利用於罪惡，不是它自己造成罪惡，罪惡是在人類這利用者。科學的本身是無罪的。如果一研究社會政治的情況，我們便知道，即使沒有鎗砲之類的新武器，第一次世界大戰仍是要爆發的，殺人的慘禍仍是不能免的。即使不發明死光，和更利害的毒瓦斯，第二次大戰也同樣有到來的可能。

罪惡在人類自己，而不在科學，我們無須乎那麼懼怕物質文明，也無須乎看重什麼精神文明。實際上，提倡精神文明的人們纔正是可怕的罪惡之元兇，譬如德國的法西斯蒂，是專以人格，道德之類的精神的美夢爲主義的，然而無辜的猶太人，却被他們殘酷地殺害，偉大的科學者愛因斯坦，也受追迫。

科學小說「火星」中門尼有一句話是非常重要的：「當世界的大部分仍被反動政府所據有的時候，我們的發明若被人知道了，是很危險的……如果我們的飛行器被人知道了，政府人定要強迫地使成爲自己的獨占品，用以加強支配階級的力量」。

這幾句話裏，已明白地告訴我們爲什麼世界上會有罪惡，爲什麼科學會被利用於罪惡。



關於宇宙線的學說之一種：謂宇宙線的來源是太陽中射來的電子，此電子與地球上高空中的氣體分子衝突時，即發生宇宙線。電子直刺到地球近層，因地球有磁性之故，電子的前進軌道彎曲地繞地而行，因此，不論晝夜都有同樣的宇宙線發生。在南北極附近，因地磁力量強，電子軌道成圓圈形，而構成極光的起因。

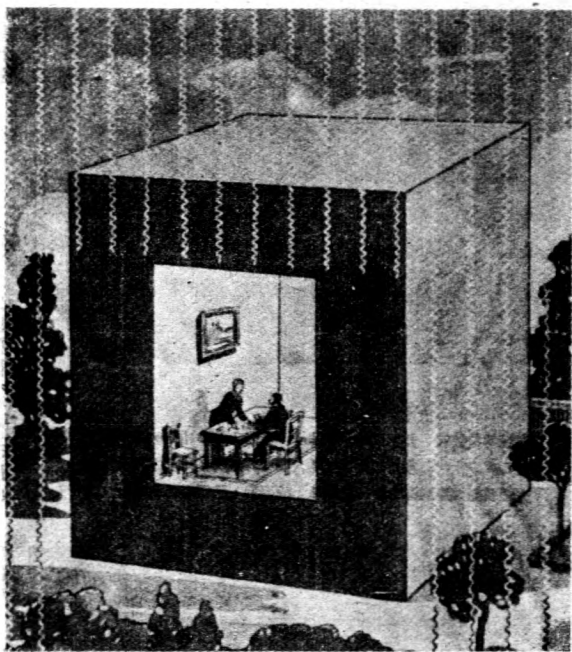


果成其及法究研的線宙宇

——賢從——

我們現在是處在一個不斷地發現驚異現象的時代。什麼X光線，紫外線，赤外線之類，已夠我們奇怪了，而奇怪的事情仍不斷的出現，科學也不斷地跟着近行研究。

在半年以前，對於宇宙線的本質在科學界中全然沒有什麼決定，就在半年以後的今日，對於它，也只能說有了一線光明，有了一點方向。究竟它本身是什麼，還沒有最後的斷案。



宇宙線的貫透力最強，能輕易地穿過一尺以上的鉛板，我們若要遮開它板影響，只有躲到一個密室中去，這密室的牆壁須得用六尺以上的厚鉛製成才行。

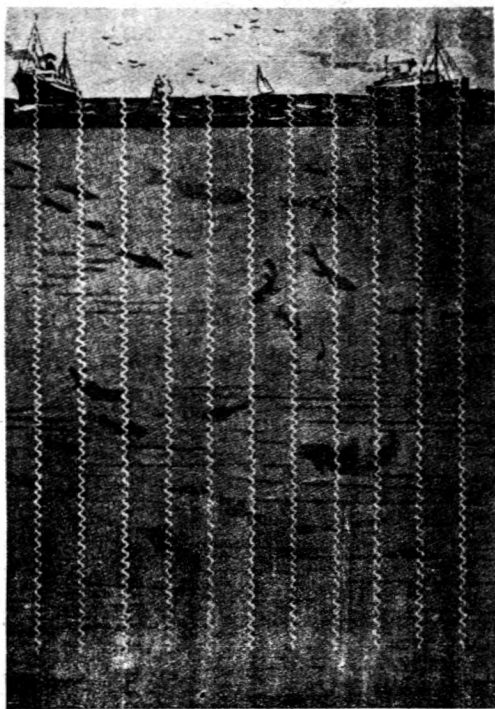
然而總之，科學家都已知道，宇宙線是從宇宙的四面八方不斷地射到地球上出來的一種輻射線，這種線的透過力很強，能貫穿一尺以上的鉛板。我們在地上，若要想避免宇宙線的影響，須得躲到一個六尺厚的鉛壁密室中去，才能將宇宙線遮斷。我們知道，X光線能透過人的身體，

這些繼續發現的奇怪的現象中，屬於最近的，要數到宇宙線了。宇宙線的發現，已有三四年的歷史，然而研究方面較有頭緒，只是最近半年的事。

已是可驚的了，但X線的輻射，只要一吋厚的薄鉛板便能遮斷，而宇宙線却要六尺厚，這差得多少麼遠了！
而更奇怪的是，貫透力這樣強大的宇宙線，

射入海水中時，却不能侵入一百尺以上的深度，這倒比普通的光線還不如了，因為普通的太陽光要侵入海水一百尺以上，是很容易的事。

這樣一種奇怪的線，它的本身是什麼？它是從什麼地方發出來的？這就是今日



奇怪的是貫透力非常強的宇宙線，若射入海水中時，很難達到一百尺以上的深度。這比普通的太陽光線倒反不如了；因為太陽光線普通要達到海水中一百尺以上的深度，是很容易的事。

須特殊裝置，其法有三。——

第一，伊洪化的檢查法。X線或宇宙線之類的放射線通過空氣中時，能使空氣分子帶電而發生導電力，這叫做氣體的伊洪化。用厚鉛板製成實驗箱，使地球上他的放射線不能侵入箱內，單只宇宙線可

科學家們在努力研究而爭論未決的問題。我們先講一講宇宙線的研究法，再說到最近的研究結果。

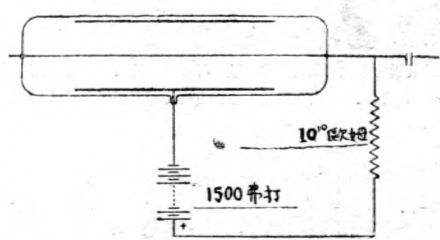
宇宙線是不可見的幅射線，檢查宇宙線的方法自然不是普通光線的檢查法，而

以侵入，然後測量箱中的伊洪化的程度，可以藉此測知宇宙線之強度。

第二，放電的記錄裝置——用一種特殊的放電管，使在通常時不放電，遇到宇宙線射入時，才會放電。這種管稱為「C」。

iger及Muller的計數管」：為檢查放射線之最敏銳裝置，可以將宇宙線的襲擊次數一一記錄下來。

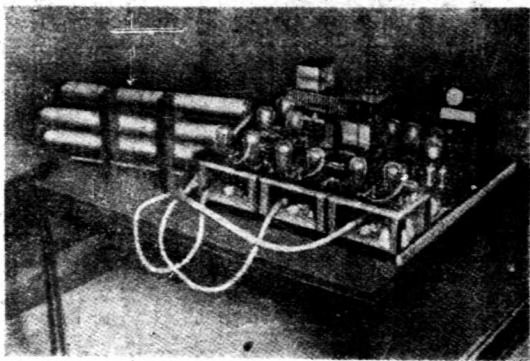
第三是霧室寫真法——用稱為威爾遜霧箱的一種密閉室，內裝飽和的水蒸氣。然後用一種特殊方法使霧箱的體積突然張



現代物理學上最敏銳的 Geiger 及 Muller 的計數管之裝置。

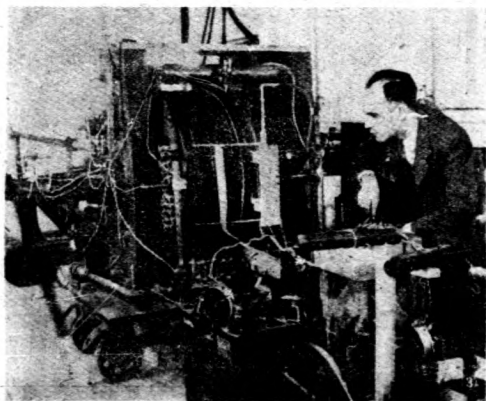
大，箱內的水蒸氣便成為過飽和的狀態，而凝結成霧，這時，箱內若有伊洪化的地方，霧粒便以此為中心而凝結，於是宇宙線所通過的路道上，便成為霧粒的連鎖，用照相術拍攝下來，可以分辨出宇宙線的進行軌道。

計算管的三重記錄裝置，（用以檢出宇宙線的磁擊）



愈強，由此，第一便可以斷定，宇宙線決不是從地球自身發出，而是從地球以外的來源射來的。這地球以外的來源在那裏？是直到現在還未確定，有的主張從銀河來，有的主張是來自遠方活動極盛的星球，有的主張來自太陽。但來自太陽的說法難點很多，因為，宇宙線的強度是晝夜不變，四季不變的，如果來自太陽，則夜裏地面背了太陽，應該減弱才是了。但來自太陽說者也有他的妙說，即：因為地球是一個大磁石，從太陽射來的電子因這磁性的緣故而迴繞着地球進行，於是夜間的黑暗而也同樣可以受電子的襲擊而發生宇宙線

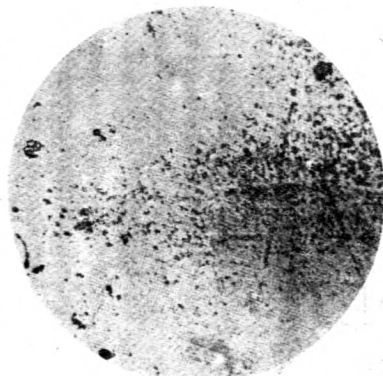
美國二十八歲的青年科學家亨達生(Henderson)以顯微鏡研究宇宙線之情形。



科學家研究宇宙線不外總是用上面三種方法，用這些方法研究所得到的結果是怎樣呢？

先從宇宙線由何處來的問題說起。前年和去年，畢卡德教授兩次到十哩以上的同溫層高空中去探險，這探險不僅僅是冒險，却是以研究宇宙線為目的的。據畢氏測驗的結果，知道愈到高處，宇宙線的力量

顯微鏡像圖，黑點最多處可以看見三條宇宙線的軌跡。



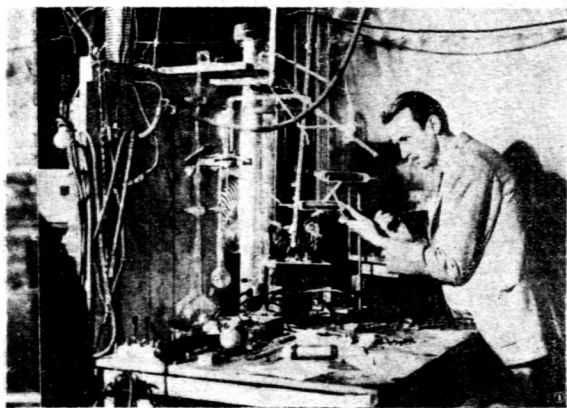
，這一種說法還副帶着巧妙地解釋了極光的現象，因為地球的南北極正是磁極，電子在那兒作極緊縮的迴繞，於是發生極光的現象。這說法裏還有一點特徵的是，說宇宙線並非直接從太陽來，而是太陽中射來電子與地球上的高空氣體分子發衝突然後產生出來的第二次產物。（如前圖）

然而這只是說法的一種，而且也還不是定說，我們還不能給與十分的確信。其

次又要問：宇宙線本身是什麼？那麼，答案不外是二者之一。或則以為它是一種波長極短的放射線如X線之類，或則認為它是一種飛行極速的電子一類的微粒子。

最近美國康普頓(Compton)教授組織了大批的觀測隊到世界各地觀宇宙線的強度，其結果足以說明宇宙線是一種帶有電性的微粒子。即是：宇宙線因緯度不同而有差異，兩極較強而近赤道則較弱。這是說明宇宙線能受地磁力的影響，能受地磁力的影響者，一定是帶電的粒子，而非僅僅放射線。在放電管的記錄觀測方面，也得到同樣的結果，但觀測的過程太專門，此處不能備述。總之，宇宙線為一種帶電粒子，則在最近大體已確定了。至於是何種粒子，仍無確定的實驗。最有力的說法是認為宇宙線是普通電子(帶陰電)和陽電子之集合。

科學進步極速，宇宙線是今日最受注意的重要問題，對於這問題每週都有新發現和新材料提供出來，再等三四月後，也許我們的關於宇宙線的知識又會另換一副面目，不像現在所講的這樣貧弱，這麼茫無適從似的了。



北美加利福尼亞州的巴薩德馬地方威爾遜天文台上設備了種種裝置以觀射入地球上的種種宇宙線，實驗者以柯爾弗博士為主。目的是要考查這些宇宙線是帶有陸電氣(即陽電)抑或是帶有陰電氣？觀測的結果知道陸電氣和陰電氣差不多是同數。因此學者都主張宇宙線是陽電子與陰電子的混合物。





電磁波——從最長波到最

短波

左企

誰都知道聲音是由空氣傳佈的，但是日月星光經過幾萬里的真空層而傳到地球上，當然不能說也是由空氣傳佈的。科學家為解釋便利起見，假定了一種傳光的媒介物，稱為能媒，說牠到處存在，無孔不入，無微不至，光便是振動於能媒中的一種波浪，名曰光波。一八六四年英國數理學家馬克斯威爾 (Clerk Maxwell) 證明光是波動於能媒中的一種電磁力，並以數理推測能媒中尚有其他不可見的波浪，統稱為電磁波 (Electro-magnetic waves)。一八八八年又有赫支 (Hertz) 以實驗證明電磁波的存在，故電磁波亦稱為赫支波 (Hertzian wave)。

近世科學家如愛因斯坦等大都放棄傳統的能媒說而以電磁現象來解釋光波電波等現象。他們覺得光波和電波等無非是交互的電磁力場擴散於空間而成的波動，此種波動直稱之為電磁波可耳，何必虛構烏有之能媒而名之曰能媒波？

以絕緣金屬線繞於軟鐵上而通直流電於線圈，即成電磁石，線圈周圍的空間變

成磁力場。電流增強則磁場亦即增強，電流減弱則磁場亦隨之減弱；如電流逆行，磁場亦同時逆行。如將交流電通於線圈，則磁場亦交互轉變，成為週期性的現象，是即電磁波。

電磁波既為一種波動，其行為與水波音波等相似，當然亦有波長（即相隣二波間的距離）與週率（即每秒鐘振動數）可言。波長與週率成反比例，波長愈短，則週率愈高。電磁波因其波長與週率之不同而異其性質。光之振動數為每秒鐘自三，〇〇〇，〇〇〇，〇〇〇，〇〇〇至三，〇〇〇，〇〇〇，〇〇〇，〇〇〇次

，電波的振動數為每秒鐘一萬次至三萬次是光波的波長較電波為短光波自身復因波長不同而分成各種顏色，其中紅光的波長最長，紫光的波長最短。各色光的波長如左：

紅 · 〇〇〇〇六八釐

超短波音機之一種



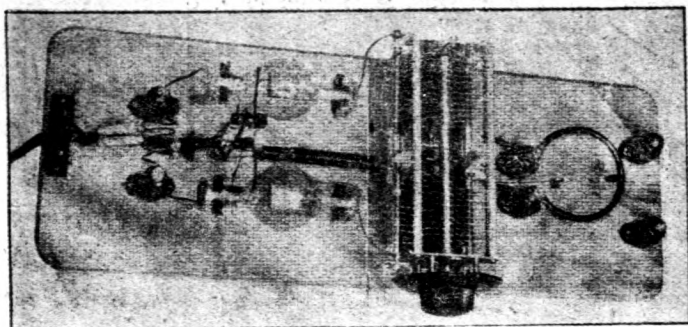
- 黃 · 〇〇〇〇五八釐
- 綠 · 〇〇〇〇五二釐
- 藍 · 〇〇〇〇四六釐
- 紫 · 〇〇〇〇四二釐

紅光以外尚有更長的紅外線 (Infrared rays)，波長為 · 〇〇六一釐，紫光以外尚有更短的紫外線 (Ultra-violet rays)，波長為 · 〇〇〇〇一釐。此兩種射線皆為無形輻射，非人目所能見。

紅外線包括於熱線中，熱線的波長在一邁克郎 (Micron) 即百分之一釐至四百邁克郎之間。比熱線更長的波長便是無線電短波。

通常用於無線電通信的短波，其波長在二百呎 (公尺) 以下十呎以上。自十呎以下的短波以至熱波，稱為超短波，又稱「類似光波」(Quasi-optical wavelengths)。

因其略具光線的特性，如（一）略循直線進行，（二）投射較小物體的陰影等。牠們並不如常用廣播電波之兜繞障碍物或循地球曲面進行，且其透射亦較大，故不甚受空氣電化層的反射或屈折影響，用於



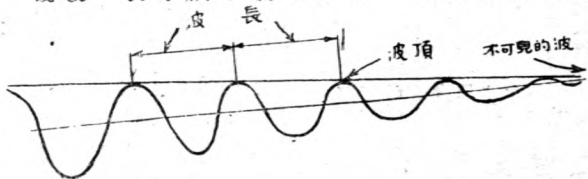
一種之射發波短超

通信時幾僅限於光線可以傳達的兩地之間。然此類短波不受氣候之影響，能透過雲霧，此為與光波不同之處。

通常廣播無線電所用之波長在二百呎至一千呎之間。一千呎以上三萬呎以下之波長大概用於商用無線電信中。這是比較最長的電磁波了。

現在再說波長較短的電磁波。

前面已經說過：紫外線是光帶中波長最短的部分。比紫外線更短的射線有愛克司線 (X-rays) 及干馬線 (Yammarays, R-rays)。此類射線的波長短得非同小可，不需用尋常尺度計算，科學家特定出了邁克郎 (Micron) 和翁斯特稜 (Angstrom) 兩個微分單位。一邁克郎等於百萬分之一呎，一翁斯特稜單位等於萬分之一邁克郎，



波的分析

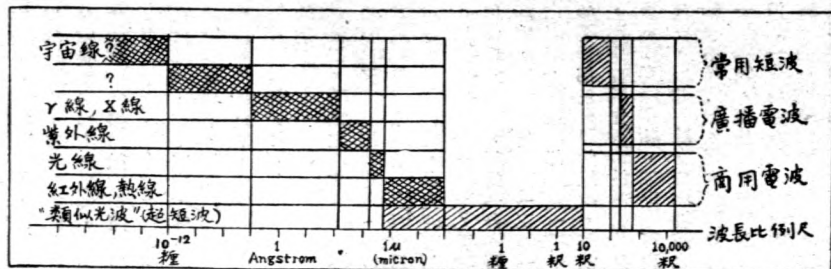
或萬萬分之一。愛克斯線和干馬線的波長大約在十分之一翁斯特稜單位至數百翁斯特稜單位之間。

愛克司線係法國物理學家濶琴氏 (R. W. N. Röntgen) 所發見，故亦稱濶琴射線。牠是由陰電極在空氣中所發負電微粒（即陰極射線）觸及障物而發生的一種無形射線。牠的透射能力極大，不透光的物質如木板皮肉等，牠都能透過。因此醫藥界利用牠來攝取身體內部的照像，以助疾病的診察。此外在工業上也有很多的用途，最重要的便是在製無線電用真空管時，常利用愛克斯線來檢查內部的構造是否完善。

干馬線，一名第三種線，又稱中原射線，是放射性原質鐳等所放射的三種射線。那三種射線是：（一）陽電粒的射線，稱為阿爾發線 (Alpha rays) 或第一種線，又稱中原射線；（二）陰電粒即電子的射線，稱為倍太線 (Beta rays) 或第二種線，又稱陰原射線；（三）波長極短的電磁波，即干馬線。

干馬線的波長比愛克司線更短，透射度之比愛克司線大許多倍，故又稱「硬愛克司線」。工業家利用牠的強大透射力以攝取金屬鑄物的內影，藉以察知其完好程度。

但是在已知的電磁波中，波長最短的



電磁波系統表

推來宇宙線 (Cosmic rays) 了。宇宙線的發源還沒有完全確定，最初的假說以為牠是從地球以外的遙遠星體發來的，現在有許多科學家說牠是從地球高空層發出來的。牠的透射力是無敵的，愛克斯線和干馬線祇能透過幾英寸厚的銅板，宇宙線却能透過幾英尺的厚度。

茲將各種電磁波，從最短的到最長的，列表如上圖，以資比較。

電磁波的辯證法底

變化 李 森

光，熱，電，磁是幾種性質完全不同的自然現象，各有各的物理作用，在日常生活裏，其功能也是各異的，我們決不能將它們互相混同。只有患神經病的人，才會把熱當作光，把電認作熱；正常的人，是分辨得很清楚的。這樣性質迥然不同的各種現象，奇怪得很，拿到科學家的實驗室裏一研究後，竟說這是同一的東西，即是說：不論光，電，磁，熱，都由同樣的基礎構成，都是一種的波，或幅射線 (Oscillation)。

這波線的傳播都差不多是以每秒鐘三十萬基羅米突的速度前進統稱為電磁波。所不同者，波的振動數有多少，波的振幅各有長短。波很長的，振動數就少，波很短的，振動數就多 (這是很普通的常識)。因波長的不同，或振

動數的多寡的不同，於是樣同一的電磁波就分化為光，熱，電，磁種種性質不同的東西。這是科學所告我們的事實，這是科學的真理，是電磁波這一種物質現象中的真理。但是，如果我們再站到哲學的立場上來看時，便可以發見，這電磁波的真理實在與一種更普遍的一般真理有着緊密的連繫。這更普遍的一般真理就是辯證法。這就是說，電磁波中的上述的分化現象是一種辯證法底變化。所謂辯證法，先大體地說一說，即是一種哲學觀點，認為一切事物是不斷地運動，變化，決無永遠停滯不變的東西；一切東西都會轉化為別種東西，決不會永遠保持着自己的本身。用術語說，便是一切東西都會否定自己。科學的每一次發現都證明了辯證法，都告訴我們這一切東西都會否定自己的真理，電磁波即是其一。

然而辯證法的否定，變化，運動，都是有有一定的規律，並不是孫悟空式的說變就變的。離開了這些規律，便說不上辯證法。茲僅就電磁波的現象將辯證法的規律引申出兩條來，以證明辯證法何以是宇宙萬物的普遍見理。

第一，質和量的互變定律 一種東西，本身常有數量的變化，譬如，人有年歲大小的變化，水有溫度高低的變化。數量變化到一定的程度時，便發生質的突變，即性質忽變為全然不同的一種，於是便否定了自己而成為他物。水溫到百度便成為蒸氣，人到太老終於要死，

即本此理。在電磁波中，從左企君的文中所舉的表看來，普通無線電所用的電波，都是波長十呎以上的長波，即波的振動數較少的波。若振動數增加而波長短到一耗 (Micron) 上下時，即由電波而突變為熱線或紅外線，即由電磁波變為熱波。波長再短到半耗以下，便成為可視線，即普通的光線。波長更短，成為紫外線 X 線等時，可視線又變為不可見的了。然而更有趣的是：——

第二，否定之否定律 一種東西否定了自己又變為別種東西，變成的別種東西當然也能照樣自己否定而成為另一物。這就是否定之否定。最先的東西假定「正」，所變成的便是「反」，再變成的東西（即否定之否定）稱為「合」所以稱為「合」者，因為它是由前「正」「反」兩者變化而來，而且內部還將「正」「反」二者的要素都包含着的緣故。在電磁波現象裏，假定普通無線電波的性質是「正」（能透過種種障礙物）那麼，可視光線便是「反」，因為「除了透明物體之外一切遮蔽物都不能透過。更進，經紫外線而至 X 線干馬線等，便是「合」，因為它的性質能透過一定的遮蔽物，有正的特性，又可視光線一樣能使照樣底片發生變化而可以攝影（如 X 線照相）。這就具有正「反

「兩種性質。

辯證法是宇宙萬物的普遍法則，我們若就電磁波現象之外的事物去想也可以找到相同的情形。還有一點：科學告訴我們電磁波的现象都是存在客觀世界裏的物質現象，不是人類頭腦中幻想出來的現象，也即是說，這是唯物論的現象，不是唯心論的現象，這物質現象中的辯證法，便是唯物論的辯證法。——科學的發明證實了唯物論的辯證法是宇宙真理！

幾種商品的真面目

朱杭木

有許多商品，在中國常被入用極不正確的名稱稱呼。有時是因為要圖好聽，有時因為商品的形狀類似某物，取其方便，然而這樣一來，那商品的真面目竟失去了，茲列幾種如下，聊供讀者作常識方面的參考。

一 橡皮膠（絆創膏）

橡皮膠是醫學用品之一，可治各種皮破之裂口，到底牠是什麼東西？并非橡

皮的膠液薄膜，而為一種氧化鋅的黏膠，塗在一層紗布上出賣。

二 石油

石油不是石頭油，乃是一種礦物，深埋地層之中。係數千萬年以前的動物或植物。在泥土重壓之下，隔絕了氧氣，植物的殘氫質和動物的脂肪質就變成石油。

三 金剛砂

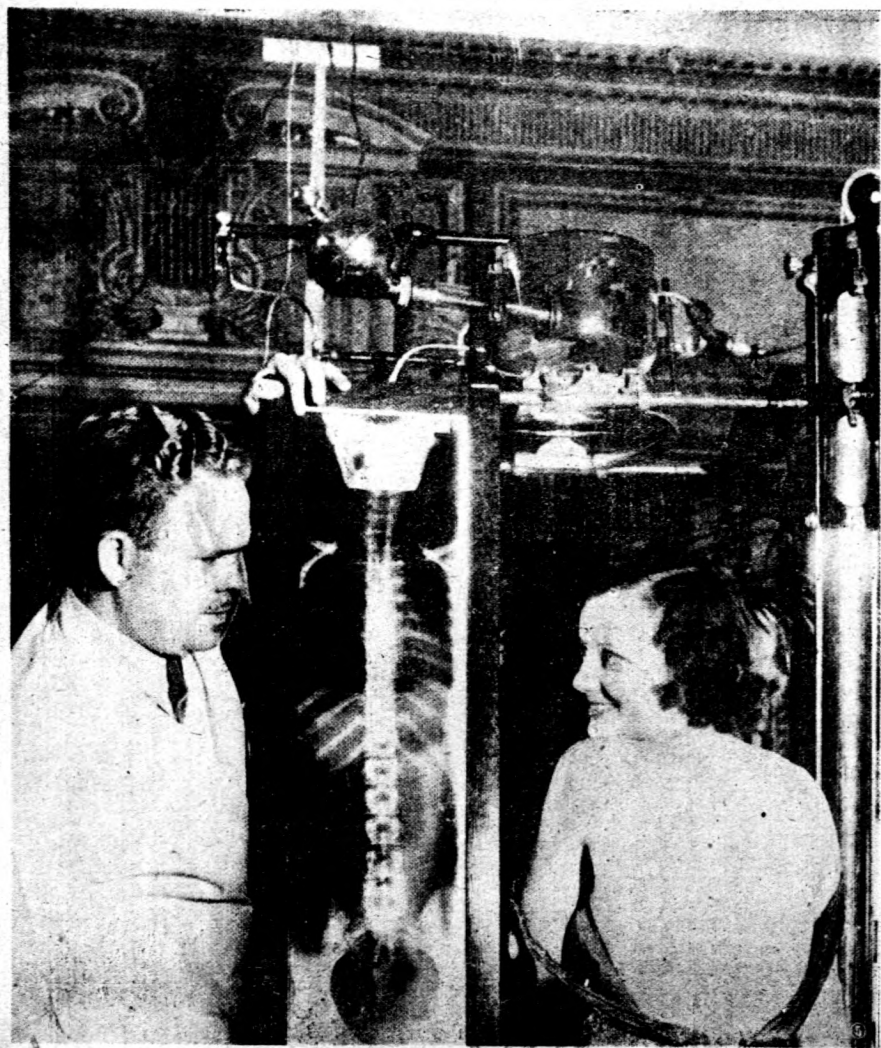
金剛砂並非金剛石類，實為矽與碘之化合物，由人工將上二物混和加熱至攝氏一千八百度即可。性堅，可割玻璃，以其粉末做成磨石，可磨機器之另件等，効用極廣。

四、電石

諸位有腳踏車的不是都裝上電石燈嗎！所用的燃料有電石一種，其實既非石又無電，而為炭與鈣之化合物，牠的製法，即以熟石灰投之電爐中，而使與過量的焦炭化合，至溫度攝氏二千八百度時，即能放出二氧化碳而成 CaC_2 ，即所謂電石也，至其所以能着火者，因其遇水後即能起化學作用而發生一種極易燃燒的氣體名二炭炔。Acetylene。

查檢綫光X用
質體與柱脊

脊柱之直否與
身體的健康有密切
的關係。身體的健康與否，由脊柱的
形狀上就可以判別
出來。因為脊柱的
形狀是這樣重要，
故在美國加州就用
脊柱的△線照相作
檢查健康美人的標
準。這一種檢查法
是非常確實的，所
以也就很被人看重
了。(止)



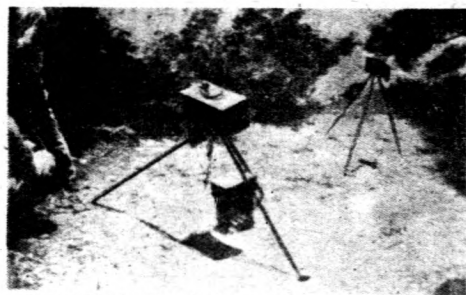
超短波無線電的現狀

伊 筱

超短波的特性

最近，超短波無線電的發展很著起了世人的注目。但超短波並不是最近才出現的東西，在一八八七年（四十六年前）Hertz氏發見過一種電波，就是屬於這一種超短波的東西。不過當時的超短波，是稱為滅幅電波的一種，傳播能力及發振電力很少，不能從這裏發見出可以實用於通信的方法。然而當時因了這超短波，證明電波與光波差不多有同樣的性質，投給當時的學界一個很大的驚異。

那時才知道電波和光波是同樣地依直線進行，但據後來的研究，如果電波很長時，它的



小巧的超短波無線電機：較遠者為發送機較近者為受信機。

進行就沿着地面而走，或由高空中所屈折，而自然曲進。其彎曲的程度，因電波的波長而有不同，於是就有長波，中波，短波，及超短波

的分別。

這裏說的超短波，是要能夠不被高空的電離層所反射，所曲折。要能貫透電離層，而不再回到地上。具有光波的直線進行的特性。它的通達距離，大體上就等於沒有遮蔽物時視界所能達到的距離。又因電離層的高度及濃度依晝夜和四季的不同而有變化，超短波的界限也因之而有變化。目前它的界限在冬季約為十二三米突，夏季約八米突，平均波長在十米突以下的，都總稱之為超短波。細別起來，一米突以上的稱為米波，(Meter wave) 一米突以下的稱為極波 (Sentinavo)，現在所發生的十有幾種的極波。

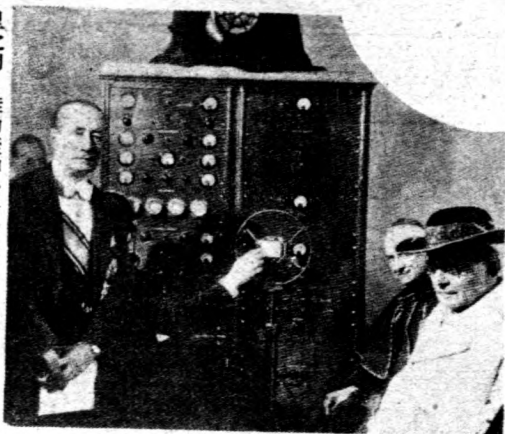
超短波的通達距離

如前所述，超短超是以視界的距離為原則上的通達距離。但依最近各國的實驗，知道在這視界距離之內固然可以得到確實安定的通信，但即使超過這界限幾倍，例如幾百基羅米突的遠距離之外，電波雖然不很充分，仍可以週折達到的。而且，若用幾百瓦特以上的電力放出五米突以上的超短波，那就在在街市地之類的起伏不平的地面上，也不會發生遮蔽現象。若在夏季用八米突內外的電波，則千百基羅米突的距離之間也可以通信通話，這是值得驚異的又據馬可尼的實驗，則就是波長五〇——六〇極的電波，也可以在幾百基羅米突的距離間聽取通信。

各國的主要實驗

先說意大利。提到意大利，我們自然就想起無線電的發明者馬可尼了。他現在在馬克利塔·里格勒和色斯特里勒萬之間拿波里和卡布

馬可尼(左)與教皇(右)及超短波送信機(中)



米至九米突的電波。

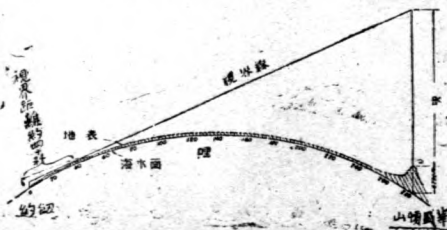
在美國，由美國無線電信公司(C. A.)在 Empire state building 的一二五〇呎高的摩天樓最上層安置送信機，完成了都市放送的試驗而且如最後一圖所示，在視界距離之外的華盛頓山上，也可以聽取。美國電報電話公司也應用飛行機去研究海上陸上的超短波傳播。

超短波利用 值

如前述，超短波的安全的通達距離原則上大體以視界距離為最安全，而且電力用得很少，又沒有被遮斷的現象，裝置也便於縮小，有這種利益點，故用於視界距離以內的短距離通信，可以隨身攜帶這是很大的。例如前綫的兵士要與後方部隊實行聯絡，或裝置在飛機上等口。都非常適合。又如相隔幾十基羅米突的島嶼之間

的連絡通信，將來也一定會完全應用超短波。尤其

是在都市之類有着龐雜的反射體的地方，用幾百瓦特電力以上的送信機就可以免除遮斷現象，使都市街道有



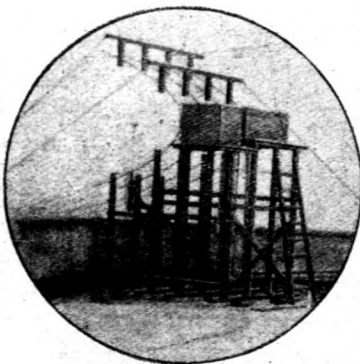
里之間，娃的康和卡斯德卡多福的數皇別莊之間都設有超短波連絡的裝置。教皇別莊所設的是六〇波的波櫃裝置，同樣的短波裝置在羅薩和薩的尼亞，也完成了。

在德國埃梭博士從幾年以前便繼續着在這一方面研究，德律風根公司正在柏林努力作都畢放送的試驗。

在荷·也由漢根堡博士作同樣的試驗，並且報告了阿姆斯特丹市裏都市放送之試果。

一在法國，作英法兩國間的一八哩輝波試驗，而實用於通信連絡。

英國則用一基羅瓦特的送信機試行放送七



教皇別莊前的超短波送信塔。

在科學進步一日千里的歐美各國，電視的放送也很接近了，在中國呢？除了上海一隅僅有的普通無線電音樂放送之外，什麼！短波之類都沒有有一點影響，電視更不用說了，至於上海以外的內地，那簡直要使人「隔世之或」了！

線 光 的 見 不 看

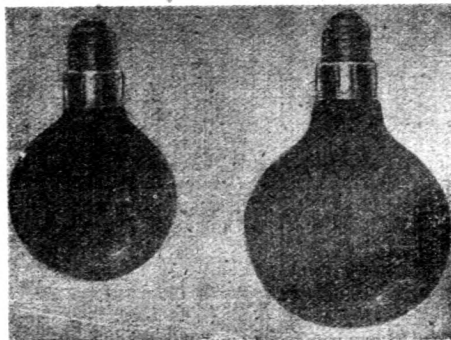
~~~~~線外紅和線外紫~~~~~

——五 耀 明——

紫  
外  
線

紫 藍 青 綠 黃 橙 赤

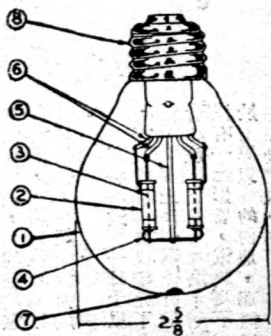
赤  
外  
線



泡 燈 電 黑

上期本刊介紹過兩種奇光，我們都知道兩種奇光所造成的奇異現象，但是，爲什麼會造成這些現象，却還沒有詳細解釋過，本篇就要在這裏作一個較詳的敘述。順便再談到另外的一種奇光——紅外線。

把三稜鏡遮着日光，我們便可以看見日光通過了三稜鏡而分成一條七色的彩景。虹的形成，也是由於這種道理。——這是大家都知道的普通常識。如果用照相機來攝取這七色彩景，我們便可以發見這紅橙黃綠青藍紫七色中，紅色的端使乾板感光的能力弱到幾乎沒有，經過橙黃綠一



黑電燈泡物內部說明圖。(1)普通過紫  
外光的玻璃，(2)陰極，(3)發光纖維，  
(4)連結支桿，(5)中央支桿，(6)導  
線，(7)水銀。

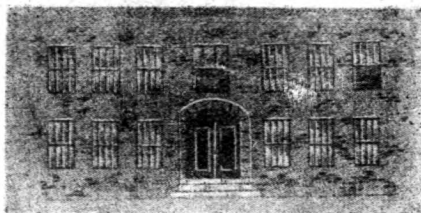
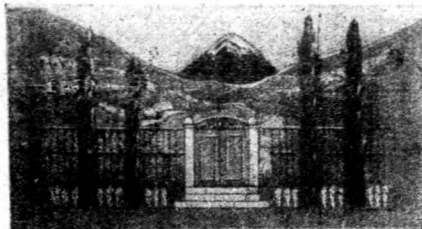
直到紫的一端感光度漸強，紫色最強，紫色外面那無色的部，感光度尤強。這紫色外面感光度強的部分，就是紫外線，這紫外線是人目所不能見的，然而能使乾板變化。

太陽除了放出我們能看見的光線，也放出紫外線，但太陽的紫外線在到達地球途中，被空氣和塵埃吸收了，分量很少。

要從水銀燈和弧光燈中得到紫外線，必



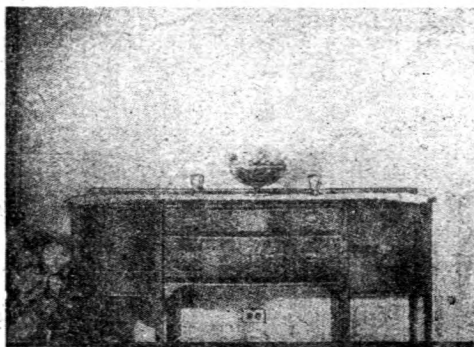
太陽燈（放射紫外線）



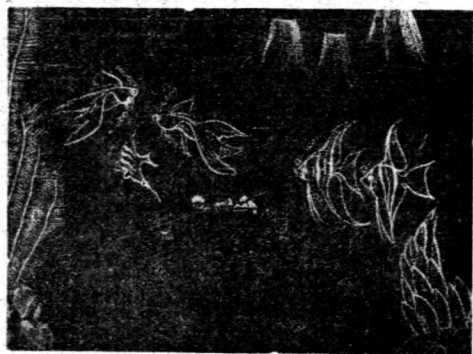
○圖左成即射照燈色黑用，質物的光電設註有益，景背的顯戲的面右

須用特別的玻璃製造燈泡，因為普通的玻璃不容易讓系外線透過。這特別的玻璃是用石英製成，即稱為石英燈。太陽燈就是石英的水銀燈，又有內面不用水銀，而製成石英燈泡，燈泡上着以紫黑色，使其僅僅能將紫色線透出的，這叫做黑電燈泡，黑電燈泡的紫外線較水銀燈弱得多，然而做普通一般的應用品却很方便。

紫外線能將空氣中的氧氣( $O_2$ )變成臭氧( $O_3$ )。以乾燥的氯氣和氫混合，照以紫外線，暴發而成氯化氫。以一氧化碳和氯氣混合，照以日光，便成爲一種名叫斯根氣的毒瓦斯，植物的葉綠素能夠取空中的炭氣而製成澱分，也同樣是紫外線的力。



○圖下成：時照泡燈黑用，景背的品藥/塗是也圖上

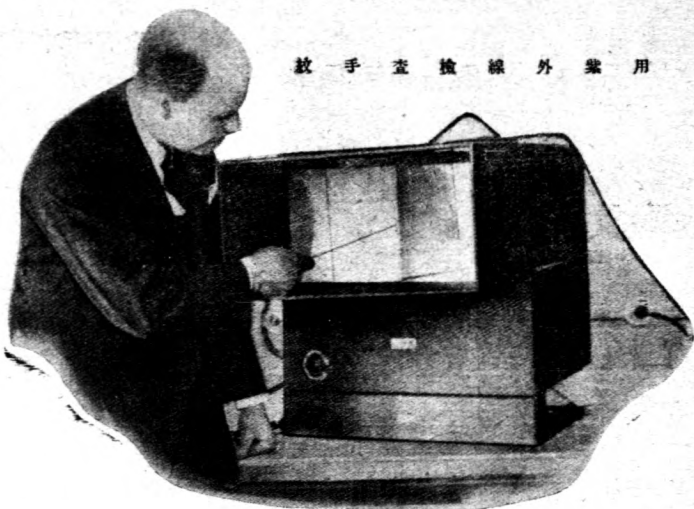


紫外線又能產生發光和磷光的現象，把一種能力（如紫外線之類）加到某物上，某物便發光，能力移去時，光也隨之消滅，便稱為螢光；若能力已移去，光仍繼續不斷時，便叫做磷光。例如在硫酸規那的水溶液裏，加上硫酸數滴，而以紫外線照射時，液內便放出磷光來。將紫外線移開，光便消失。

紫 外 線 下 查 見 隱 密 字 跡



用紫外線檢查手紋



### 紫外線的用途

因有發光的現象，紫外線的用途就很少，如在平常看起來完全是一樣的珍珠，在紫外線之下，真的珍珠就發生綠色螢光。大麥粉在紫外線下是紫色，小麥粉是

紫外線照射下的塗有藥品的背景



白色，而馬鈴薯粉則是褐色。用紫外線照雞蛋，凡腐壞的都發螢光，新鮮的決不會發光。此外如天然絲和人造絲的分辨，證券的真假之判別，古人書圖的鑑識，這在上期也說過一點了，在犯罪學上，如肉眼看不見的指紋隱秘的字跡，也可以用紫外線發見。

有一個叫做亞歷山大斯脫洛堡的人，將一些能在紫外線下發磷光的物質作為塗料，用以彩圖戲劇的背景，使一張畫一面，可以有兩種用途。在影戲館裏，用以指示道路和空席，也是很方便的。



紅外線療法之施行

至於在醫學上的功用，是大家曉得的。紫外線照射在人體上，使維他命產生出來，以助長人的生長發育，故對於學齡兒童的健康特別有益。飼育家畜時用紫外線照射，也可以促進其發育。

此外還有用作防盜照置的。因為紫外線不可見，故照射時盜賊也不會覺得，然而等到盜賊走來，將線路遮斷時，警鈴便會響起來，使人知道起來提防。

### 再說紅外線

前面已說過，七色彩景中，最不易使照相乾片感光的便是紅色的一端，在紅色的外側，更是全無感光力了。

又，一個叫做赫盧爾的天文學

者，用寒暑表在七色景上作試驗，見紫色的一端，在十五分鐘內只昇上華氏表的一度，而紅色的一端却十分鐘就昇了八度。近紫色的地方，寒暑表昇得很少，而在紅色外側却昇得非常高。因此，紅色外側明也有一種且不能見的線，這就叫做紅外線或熱線。

### 紅外線的使用

紅外線療法，這是在醫學上常常見到。的話紫外線射在皮膚上，不能深入到內部五耗以上，然而赤外線和赤光線却可以更



上圖為普通照相，下圖為同時同地的紅外線寫真。



加深入一些。只要看我們用手遮着電燈時，手便成爲紅色，就可以知道紅色線光的透過力如何了。

用電爐取熱，也不過就是赤線外利用的一種。電爐裏所用的反射鏡，很能反射赤外線。

就各種物質的反射力來說，銅能反射百分之九十五，銀爲百分之九十八，鎳爲百分之七十六，銅的傳熱較銀便宜，而反射力過高過許多。

太陽每秒鐘放出的熱量等於燃燒七百

五十噸的石炭。因此，若能好好的利用時一定可以得到極大的力。可以用之於蒸氣機關，暖房裝置，及燒水等。在拿破崙第三時，把太陽熱用於鍋爐，只能發生一馬力的能力，但二十二年前却可以造成五十五馬力了。

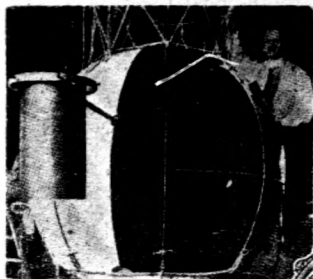
在二重的箱上施以二重的箱蓋的 Hot Box 裏，若把太陽熱透過玻璃而射進去時，常可以成爲百度的溫度，很容易地便造成蒸溜水。

紅線外通信，是用蓋蔽物將普通眼睛能見的光線遮蔽，只讓紅外線透射出去，使紅外線或斷或續，讓對方接受過去，把接受得的赤外線變作電流而構成通信。這種法子，可以避免光的閃爍作用，達到秘密通信的目的。

### 紅外線寫真

紅外線寫真，是使普通不能感受紅外線的光真乾板竟能感受紅外線的方法，它的特色，是如插圖所示，能夠在同時同地攝取普通寫真所完全攝不取的景物。紅外線的透過霧氣，故能在霧氣中也攝得很清晰的景物。紅外線寫真最初是在德國製成。漸漸改良，最近已有最優秀的產品。

紅外線寫真乾板的製法大概有兩種。一是在臭化銀液中混以能感受紅外線的色素稀薄溶液，其次是用普通的寫真乾板浸入這色素的極稀薄的溶液中而製成的。赤外線的攝影法也與普通相同的，不過要用一個遮蓋物遮住普通眼睛能見的光線。沖洗的時候，也不能像普通寫真一樣，可以用紅燈。却要在綠色燈光之下實行。



## 同溫層征服記

畢卡德教授自撰

By Prof Picard

從賢譯

諸君知道十哩（十六基羅米突）以上的高空是什麼樣的嗎？如果昇到那樣的高度，天空便幾乎成爲美麗的純黑色了。那兒天空的顏色是青紫的，比我們地上所見的要暗到十倍，但還不能夠看見星宿。太陽的光輝却比地上強烈。向下面看時，從霧氣中間可以看見地上的河呀山呀森林呀，就好像模型一般。天氣如果好的話，還可以看見地球的圓形。

我們冒着危險，到這樣高的天空去幹什麼呢？就是要去研究宇宙線。昇到那樣高的地方時，大氣的十分之九都在我們下面，上方僅只有十分之一，因此可以作種種有趣的研宄。但是，要把種種精密的測定器械和觀測人員裝載着昇到那樣高的地方，這是第一次，因此方法上就不能不加

以考量。最重要的是要能使觀測者能夠和在地球上一樣地進行工作。

### 空中實驗室的製作

諸君都知道我們把汽水瓶蓋打開時，水裏便會發生氣泡。這是因爲瓶中原來密閉着高壓的氣體，打開瓶塞時，壓力突然減低了的緣故。在人類也是一樣，在地球的高氣壓中生活的人們，一旦昇到氣壓還不到十分之一的高空中時，血液中便會有氣體蒸發出來，使內臟各機關受到非常大的障害。

要免除這障害，第一就要把一個實驗室帶到高空去，這實驗室內部的狀態要和在地上一樣，而且上昇到高處時裏面的空氣也要不至於膨脹。現在假定這樣的密閉

的實驗室已做成了，那麼，又應該用什麼來把它帶到高空去才好呢？我們馬上便想起三種的上升機械：飛行機，氣球，火箭。其中，火箭是可以昇到很高地方的，然而這東西離實用還差得很遠。又，飛行機在現在，也不能昇到十哩的高空上。因此，無論怎樣也不能不依賴氣球了。而且，飛行機或火箭上不免有動力機的振動和磁氣的影響，氣球卻沒有這些，這是很便利的。

### 鋁製的實驗室

我經過了種種的研宄，結果製作了一個鋁質的實驗室，即吊籃（Gondola）。用厚〇·一三吋（三·五種）的鋁質板製成直徑七呎（二米突一三五）的球狀吊籃。幸好歐洲的啤酒製造很發達，爲了要製造鋁質桶的緣故，鋁的熔接術獲得了非常的進步，因此要製造這樣的一個吊籃也是很容易的。

在這樣的吊籃上，先要開兩個潛孔和八個小窗，使我們能潛入裏面，再在裏面預準一座台，用以裝載兩個觀測者和一切實驗用機械。然而最重要的問題是：把這吊籃密閉起來，自然可以保持地上的同一狀態，但在其中居住的人又怎樣來繼續其呼吸呢？



在這裏，我們就利用了潛水艇中用的所謂氫氣 (Hydrogen) 的裝置。用這種裝置，每分鐘可以發出半加侖的純粹氫氣，同時能把二十加侖的空氣送到鉀上，使鉀吸收了呼吸中所生出的炭氣之類的有害氣體。把這一種裝置放在吊籃內，室中的氧氣便不會失却，每分鐘可以供給二十加侖五的新鮮空氣。如果把吊籃密閉，室內的氣壓仍我地上一樣，因此就可以暢快地實行測定。

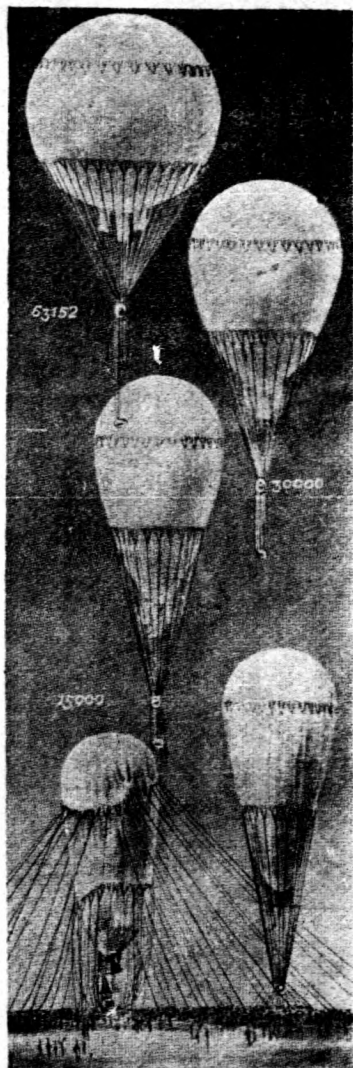
其次就要製作一個能將這鉛質球帶到稀薄的同溫層去的氣球。試計算一下，應該製多麼大的氣球才好，就知道必須是很大的，其昇騰力能將一架車舉起去的氣球才行。要製造這樣大的氣球，單單就是那製作用的布的重量，也就了不得了。

又講到製氣球。氣球內所裝入的氫氣若漸漸昇到高處稀薄的空氣中，就會漸漸膨脹，因此，在地上決不可把氫氣裝滿，只能裝到五分之一左右。普通氣球都是用網罩着，而在網下懸以吊籃，但罩網會增加重量，同時恐怕會與球上皺處牽掛起來而破壞了布。因此我的氣球就不用網，而在下面四分之三的地方附以扣帶，將吊繩連在這裏。

這個氣球，就借供給我們探險費用的研究所的名字而名之為 F.N.R.S. 這氣球的大處是直徑三十三碼 (三十米突)，重量連吊繩共一千六百磅，(七百二十五瓦七)。吊籃的重量是三百磅 (百三十六瓦一)，加上人和機械，共八百五十磅 (三百八十五瓦六)。

不達時務的先生

這樣一來，從來援助我也人變成了敵人，完全用嘲笑的態度對我了。「不達



形圓為而脹膨體球高昇愈氣球

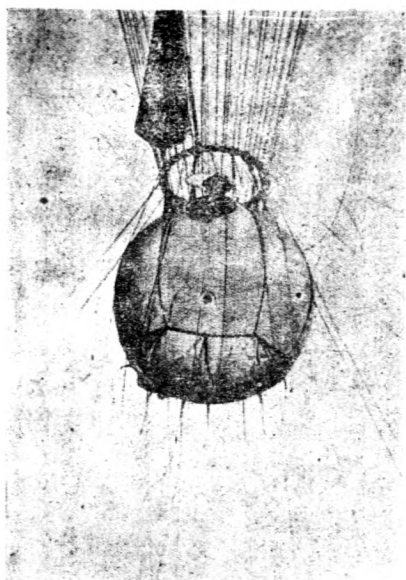
第一探險的探險一切都準備好了，於是在一九三〇年九月初旬從巴代利亞的奧古斯堡作第一次

時務的老東西，把計算弄錯了，那氣球不要說十哩，連十呎也昇不上去！」這就是攻擊我的話。但我忍耐着，準備捲土重來。經過了寒冷的冬天，到翌年五月二十七日，我又做一次吊籃中人。這時，離陸的時候，也因為風的關係，氣球成爲傾斜的，吊籃因之轉跌而稍有破損。但我已決定了要飛翔，便和助手基發君一起乘入吊籃。

### 密閉了的吊籃內的魯濱孫

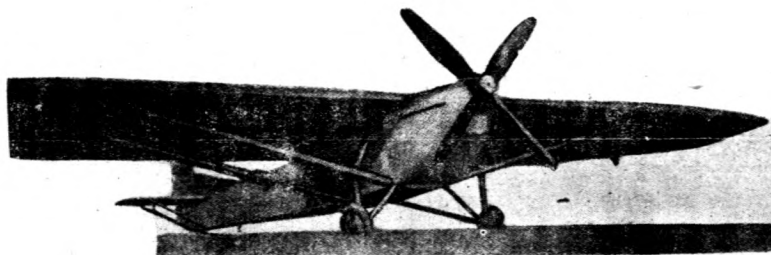
我們是密鎖在小球內的魯濱孫，全然和外界絕了緣。氣球上昇的期間。我不斷地進行着工作。第一件工作是，爲要和外界絕緣，先得緊閉了潛孔，小窗，小孔等。窗孔一個個的閉了，然而最後殘留着的一個因爲吊籃離陸時轉跌的緣故，有點兒歪斜，無論怎樣也閉不起來。這個孔是要用來插入靜電測定器的。

這時，氣球不斷地上昇：已達到一萬五千呎（四千五百七十五米突）窗孔總只是閉不了。如果把這孔閉不了，那麼，特意作成了



！球地 ，吧會再

法國法曼公司  
試作的同溫層飛機



的鉛費也要等於無用了。幸而我也料到恐怕有這樣的事發生，因此帶來了一些凡士林與檜樹內皮的練製物。把這東西一點點地填入小孔，才算把孔塞住。這孔是在底部台下的，塞填時候費事極了。

於是把孔閉了，一直到現在發着嗚嗚的聲音洩漏出去的空氣停止了洩漏，這時我的歡喜是說不出來的，然而，說不出來歡喜才是怎樣的歡喜啊！這時的時間是四時二十五分，這就是說，從離陸以後，我爲了塞孔費去二十八分鐘，而氣球已昇到九哩六五的高度了。正就是現在，我已飛進幾年來所希望的同溫層新世界裏來了！

這裏，溫度在華氏零下五十八度到七十六度左右，是沒有雲也沒有雨的晴朗的好場所，然而非常寒冷。我們的氣球也成了完全的圓形，美麗的姿態被陽光照耀着。我想把氣球塞抽出使氫氣放出一點來。然而拔塞的繩子也在離陸時弄斷了。這樣一來，我們只有任隨氣球昇到多高也沒法

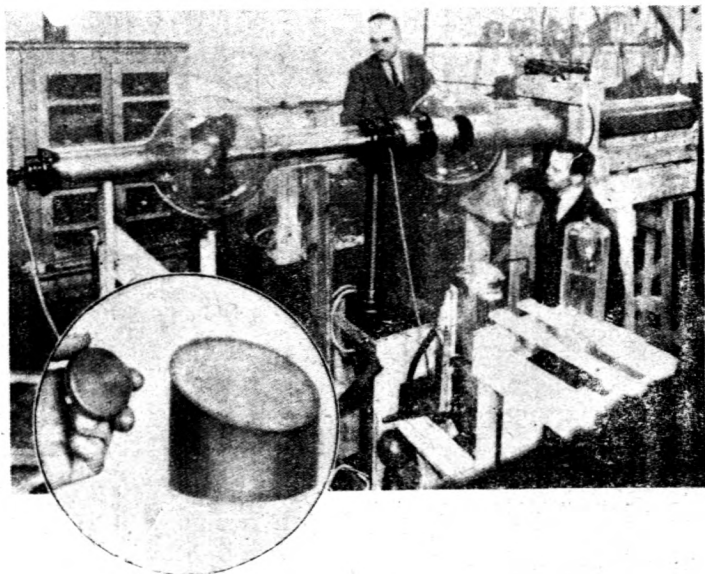
了。

但到夜裏，空氣漸漸變冷，而氣球也確實漸漸下降了。這時沒有辦法的是：吊籃裏面非常暑熱，喉嚨裏喝水得很。在這樣寒冷的高空會感到炎熱，這在諸君也許以為是很可笑罷。最初我會把吊籃半面塗以白色，半面塗以黑色，準備在寒冷時把黑的一面轉向太陽以吸收熱的，熱的時候把白的轉向太熱以反射熱力，然而迴轉吊籃的裝置也在離陸時一下子弄壞了。這樣，只好在炎熱的吊籃中聽天由命地忍受着枯渴。幸而到了夜裏，氣球竟如我們所豫期地下降了，到八時十五分，就落到茵士堡的高伯爾加鄰近高約一哩四分之三的冰河上來。

## 第二次飛翔

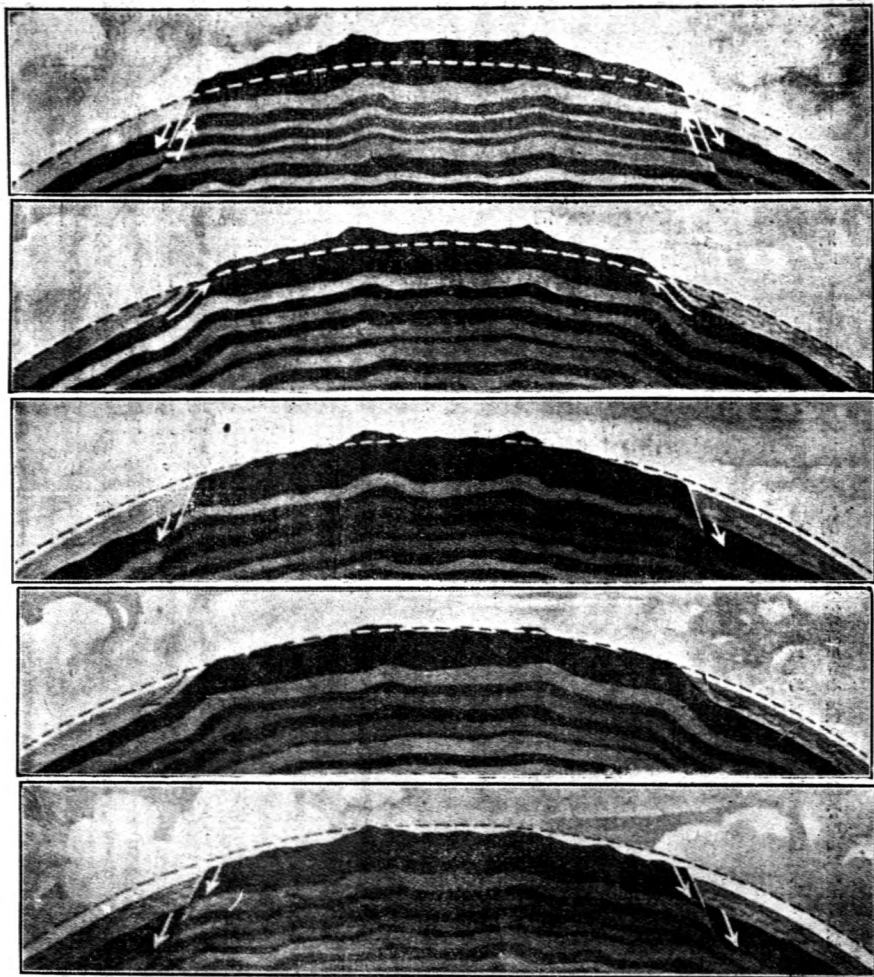
由於第一次飛翔，我知道了同溫層的征服是很容易的。翌年即一九三二年八月十八日與助手柯新士君一起由塔里希離陸，再飛入同溫層中。這時的飛翔和前次不同，目的完全是在於研究宇宙綫，——一直到現在還是真相莫明的宇宙綫。結果達到了十分滿足的調查，平安地回到陸地上。這一次，觀衆已經看慣了，不像前次那麼有人注意。我的朋友們甚至把我的氣球誤認作金星，用汽車追着來看，可算是一種珍談！

於是，同溫層的征服成爲容易的事了。根據我們的探檢，各國就企圖製造一種能在同溫層中飛行的航空機。這樣的航空機如果製造出來，那會發生怎樣的事呢？那時，歐洲和美洲就會和南鄰舍一般地接近起來。從紐約到巴黎，只要六小時或八小時便可以飛到了。並且，即使下界是狂風暴雨的時候，我們仍然可以在晴朗的青紫色的空中暢快地作我們的行旅。



世界最大的X線管，放射板的直徑有六英寸長，圓圈內即普通放射板與水管所用者之比較。此巨大線管係用於醫療方面的。





說學的因成之洋海於關種五

(自上而下)第一圖示學說之一種，認為因地層變動一部分陷落一部分隆起而成；第一圖認為起因於地表面的彎曲化，凹下去的部分便成爲海；第二圖認爲只陷落，沒有突起，陷落了的就是海；第四圖認爲一部分的傾斜成爲海；第五圖認爲地層普遍地陷落，然陷落之程度各有深淺，陷落較深者，便成爲海。諸說紛紛，其衷一是，海陸形成的情形究竟怎樣，實在還無定說。

# 海 洋 的 剖 解

英 成 刁

海的面積深度以及海底的狀況

海的面積非常廣大，大約有三六五·九八二·四五〇平方英里密達，占地球的七分之二，其餘的七分之二，就是我們人類所居住的陸地。最深的地方，超過九·七八八密達，普通也有三千密達左右。日本北海道東海的深度，達到八千密達左右，所以海洋學者稱他為他斯迎羅濠。像這樣深而且廣的海中全部所埋藏的水量之多，實在是令人可驚，假如把陸地全部傾落到海中去，水的表面也不過是有幾寸而已。當着我們立在海岸上，眺覽海景的時候，海的表面好像是非常之

地球表面上海與陸的面積比較圖



平。尤其是惠風和暢的日子，真有如古代所形容的碧溜滴盤的樣子，但祇是海面上如此，要是到了海底，就沒有這樣的平，既有崇山峻嶺，也有蜿蜒連亘幾十里的大山脈，還有直立沖霄的峭崖，又有深不可測的裂縫。方以為是高原的地方。忽然又成千仞的深谷，神祕的海底，呈出這樣千變萬化奇奇怪怪的状态。

既如前述，海中極深的地方很多。越往深海底下，越無光明，要是到極深的地方，全然是永久的黑暗世界。但是永久的黑暗世界，也會有一線的光明，就是因為有生物棲息的原故。棲息在這樣黑暗世界的生物，他的身體的某部分有發光器，從

地球上面陸地的  
深與高的比較圖



此發生磷光。現今人類的智識，還不能夠看這樣深的海底的狀態，但是我們可以想像，他的狀態恰巧相做夏季暗夜在野外飛的螢火，又好像電氣廣告燈的忽明忽暗的樣子。

### 可怕的壓力

海的深處，壓力頗高，就是潛入一二十丈深的地方去了作，也是感覺得胸部被壓呼吸艱難。這個就是因為壓力強大的原故

，要是再到深的地方去，無論什麼東西，都可以壓成木葉微塵。壓力的增加同深成比例，每十個密達增加一氣壓，故所以六千尺深的海底的水的壓力，等於每平方寸用一噸的重壓。更到一萬五千尺的海底去，他的力量比較火車頭有三十倍以上的壓力。要是人類潛入到這樣深的地方去，不消說一定會實現粉身碎骨的成語。

那麼生物究竟棲息在多少深處呢？據現在所知道的，植物大約生存在七百尺左右的深處，過此就很少了。動物狠能夠棲息在較深的地方，就是五六千尺的海底，也可以生存，再深的地方是無生物的在處

## 海洋的區分圖



，中層以下的動植物的死骸，堆積成軟泥，埋藏在海底，這個光景也是呈出一種的奇觀。但是這樣的光景，多半在遠洋的地方，接近海岸邊的海底，大都被從河川流出的泥沙所填塞。

### 海水何以現青色？

海水現青色的理由，是因為水性容易吸收太陽光綫中的赤色同黃色的原故。太陽的光綫可以分為七種顏色。恰做白虹所現出的種種色彩一樣。植物的葉子，單是反射其中的綠色，其他的赤色紫色已被吸收，所以只有綠色映在我們的眼中。美麗

的紅花，因為單是反射赤色。深而且清的海水，因為吸收赤黃兩色，所以只現出青色。但是海的顏色，無論到什麼地方都現青色來？這就不能一概論之。澄清的海水，用玻璃器皿汲取觀察，現透明色。海水的薄層也是無色透明，較此稍深變成綠色，更深纔呈青色，此外也有變化海水顏色的原因。這個是由於海水中含有礦物質或者含有生物的關係，地球上赤色的海，白色的海，又有呈黃色藍色橙色的海。紅海也就是由於很小的植物性的微生物，聚集得非常多數所成的顏色，又為害於貝類的亦潮，也是由無數的微生物所呈出的呈色。

日本的北上川，當着氾濫的時候，仙台灣的水會變成褐色，這是因為從河川流入礦物質的泥沙的原故，中國的黃海以及渤海灣的黃色，都是由於黃河吐出黃土的原故。

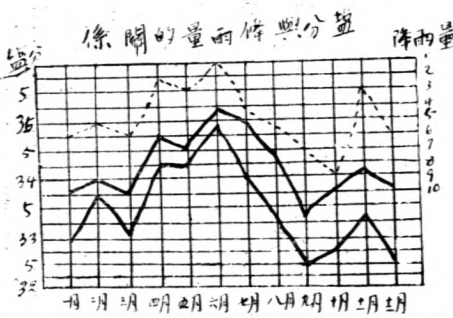
### 透明度

海水有無色透明的，也有渾濁不清的。印度洋的孟加拉海附近的海水，非常之清，有說是可以看見十五六丈深的海底的珊瑚。至於紅海或者黃海的海水，比較渾濁。透明度最大的要算俄羅斯土耳其兩國間的黑海，他實在能夠得到二百五十尺的深度，但是這個透明度不過是普通一

般的光綫所能及的範圍，要是用太陽的化學綫的光綫，越發能夠看到更深的地方。刻下已經有例可以用照像機在千五百尺的深度感光了。

### 海水的分析

海水中因為含有鹽素，所以比較



淡水帶有鹹味。此外海水中還含有得有三十二種以上的化學元素所化成的種種化合物。尤其是最可驚者，海水中尚含有金合銀。今特表示海水的定最分

析以及他的主要元素的比例，如次表所述。

鹽類 的 海水 中 全鹽的度 格蘭姆

| 成分     | 百分比     | 全鹽的度 (格蘭姆) |
|--------|---------|------------|
| 一. 綠化鈉 | 二七. 二一三 | 七七. 七五八    |
| 二. 鹽化鎂 | 三. 八〇七  | 一〇. 八七八    |
| 三. 硫酸鎂 | 一. 六五八  | 四. 七三七     |
| 四. 硫酸鈣 | 一. 二六〇  | 三. 六〇〇     |
| 五. 硫酸鉀 | 〇. 八六三  | 二. 四六五     |
| 六. 碳酸鈣 | 〇. 一三三  | 〇. 三四五     |
| 七. 溴化鉀 | 〇. 〇七六  | 〇. 一七      |
| 合計     | 三五. 〇〇〇 | 一〇〇. 〇〇〇   |

### 海水的比重

我們所謂的重，就是指海水中所含的鹽分以及其他的物質的比例而言。比重愈大海水中所含的鹽分愈多。比重一，〇二六〇者，就是海水中含有百分之二六的鹽分的意味。

海水的比重，不能謂為全然是同一的。由種種的事情以及各處的情形而有差別。就是同的地方，因為降雨的多寡以及朝夕的景况，比也有差異。大西洋的海水所含的鹽分以及其他物質的數量，平均為百分之三十六，地中海為三十八。俄羅斯的巴爾起克海不過為百分之五而已。但是最多的要算接近猶太的死海，竟會三達到百分之二百二十的數字。曾經在水中游而沐浴過的人，無論那個都知道在海裏游泳比較在河裏容易。因為海水的比重比較河水大，所以

日本東京灣內二年間的

圖 低高濕水



在淡水內容易沈、在鹽水內容易浮起。也就是比重越大，他的浮揚力也是越發大的原故。故所以在比重大的死海內，身體幾乎不會沈落。據井格列克氏說，在死海內游泳，因為過於輕所以很不愉快，並且因為容易沈起，身體時常飄在水面上，不能夠自由使動手腳，故爾因難游泳。又從水中到岸上的時候，稍停片刻，皮膚上已經被鹽分粘着成全白的身體。

### 海水同鹽

如前表所示，海水中所溶解的鹽類的四分之三是綠化鈉，其餘的就是綠化鉀，綠化錳，硫化鈣，綠化鎂等類。綠化鈉就是食鹽，製他的法子，只要把海水中的水分蒸發就行了。其他各種的綠化物硫化物

等，都是由製鹽的時候所剩餘的。綠化鎂同硫化錳，無論如何乾燥，即刻由空中吸收濕氣。所以相製的鹽都帶濕氣，這個濕氣是因為有鎂的原故。至於精製的食鹽，已經把鎂取去，所以不論到什麼時候都是乾的。

在海水中不能洗濯物件，就是因為含有硫化鈣以及硫化鎂的原故。古時的航海家都是為此所苦，到了現在用科學方法加入某種藥品，使他變成軟水，也能夠使用了。這些海水中的鹽分，都是被海水從土中洗入河川內，由河川然後流入海中去。

空氣中的瓦斯，即為淡氣氮氣碳酸瓦斯等，都是能溶解在海水中，這些瓦斯同海中的動植物的關係非常重大。魚類因為呼吸水中所溶解的養氣所以能夠生存。淡氣是海藻類的肥料，碳酸瓦斯對於海藻類的同化作用為必需之物。但是淡養二氣的量越發到水面上越發多，碳酸瓦斯則反對愈到深處愈能增加。

### 海水中的浮游生物

海水中有多數稱為浮游生物的微生物，可為魚類的食餌。由這些浮游生物的多寡，可以使海水變色，前首已經講過。海水中除掉這些浮游生物之外，並且棲息得有多量的細菌負重大的任務。關於海水最有趣味並且最重要的就是溫度、海水溫度的變化、被播、輻射、環流。等三種方法所支配。又因為緯度的高低、深度、岸上的影響，寒流及暖流的消長，四季的變

化或者是一日中的變化，也是很大的原因

### 海流的原因

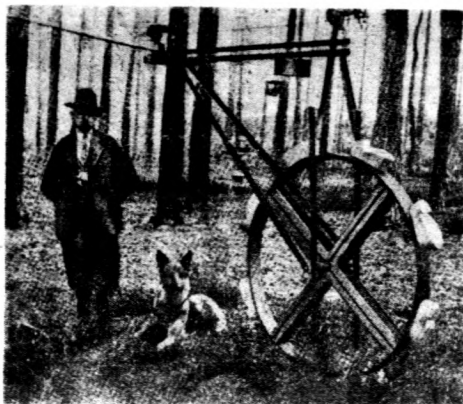
海水不是靜止的，無時無刻不在運動。波浪、潮流、海流等，就是運動的主要原因。波浪、潮流、從略不論，單就海流來講。海水也好像陸地上的河水一樣，時常以很快的速度，向一定的方向流動。海流的原因，是被海水密度的差，貿易風及季節風，地球的迴轉，大陸的位置，水的摩擦等所支配。海水的密度，由鹽分的濃淡同水溫的高低，而有顯著的變化。鹽分要是多比重就會大。水溫要是上升，水的分子膨脹，鹽分稀薄，比重就會小。水溫若是下降，分子收縮，鹽分濃厚，比重就大了。暖流含有多量的鹽分，因為溫度高所以比重小。寒流含有少量的鹽分，因為溫度低所以比重大。故所以暖流同寒流會合的時候，暖流在寒流的上面，但是暖流流到寒流方面去的時候，因為溫度下降，比重加大，所以沈在下面。像這個樣子性質不同的海流相接的地方，發生種種複雜的水流。棲息在陸地上的生物，不論是哪一種類，在暖處的同在寒處的，都有種種的特質。棲息在水中的生物，有棲息在暖流的，也有棲息在寒流的。故所以暖寒兩流接觸的部分，棲息得有多數的生物。日本金華山的遠方，北上的暖流同南下的寒流相互突衝，所以混流混雜起大渦卷，魚類的種類也有多數混在。有海面上為暖流海底為寒流的。日本海沿岸、表面為暖流海底為寒流的，所以表面上有暖流性的生物，海底下有寒流性的生物週游其中。

# 犬的歸家性之神祕

馮仲會

動物的歸家性的本能，是遠勝于人類。講到歸家性，我們可以把鳩犬之類。當作淺近的例子來充分地證明，但是對於這種歸家性却不能下一個明確的科學的說明。

## 犬的歸家性



第一圖 環面試驗所用之空嗅軌道

關於犬的歸家性，一般的見解，以為是由于嗅覺的本能性。但是，雖然犬在遺傳上有追逐臭跡的能力，但在完全沒有臭跡的時候，我們也可以很明顯的來證明犬的歸家性。例如將犬用麻醉劑來麻醉，放置車上，運往若干距離，等到覺醒來，再解放牠，結果犬仍舊能回到原來場所，這樣屢次試驗，是屢次成功的。在這種場合如果我們再來用臭跡能力或嗅覺作解釋，不能不有疑問了。在日本有這樣的傳說，犬爲了追念其舊主，甚至從幾里幾十里遠路來歸的話。意大利米蘭地方的名喚墨夫伊那的犬，被稱爲犬類歸家性的世界新記錄，據說在一年間旅行歐洲半土的仍歸來。牠同牠的主人一起與拿破崙去遠征俄羅斯，在布勒亞亞途中過渡時，墨夫伊那因被大水所阻，便和主人分離了。於是在一年內彷徨了歐洲半土，但終歸回舊主，這是歸家性的最大表現，如果以嗅覺的力來解釋，似乎是說不過去的。

如像鳩的歸家性，是決不能用嗅覺力來解決的，但亦不是賴視力使然。如果將鳩的眼拖着，臉亦包着，放在若干距離之

外，牠亦能歸回原巢。在後種場合，鳩的視力，完全沒有，所以，在鳩方面，比起犬類來，其歸家性更可以說是由於神祕的腦的動作。

第二圖 試驗用架空輪



## 犬的嗅覺

問題又歸到犬的嗅覺與歸家性的關係之問題，犬的嗅覺，有許多學者，有的說犬是本能地就能辨別個人特有的體臭，其嗅覺的敏銳，居象的第二，一切的犬的搜索的行動乃至歸家性的行動都是用其嗅覺



的能力來表現。然而一九二七年，在德國有名叫羅蘭德的一隻牧羊犬，試驗的結果，覺得犬的嗅覺性突然有異變，即犬追尋人的足跡，並不時常追尋其體臭，犬之追尋人的足跡，第一先認識的東西，是人所躍倒的植物上發出的臭氣。因此，當犬追尋人的足跡時，由於牠所走的方向不會錯，就以爲牠所追尋的是人的足跡，這是不足信憑的。但是，要使牠正確的追尋人的



第三圖

足跡，從足跡中分辨出個人特別的體臭，用一種教育的方法，還是有可能性。不過從來犬的訓練家，都不注意這點，過分妄信了犬的自然的本能。這是經羅蘭德的試驗而得的學說。在一般研究犬的學者之間，都把這稱羅蘭德感覺說。

### 羅蘭德的試驗

上述羅蘭德感覺的試驗方法，我們可以稍稍敘述一下。在這里，先要曉得羅蘭德的犬的資格的需要。

羅蘭德的正確名字，是羅蘭德，烏司特，白西德拉茜，一九二五年五月二十日出生。這種試驗實行于一九二八年七月，是一隻纔三歲的壯犬。三歲，在犬類，已是最發達的時期了。羅蘭德有完全的嗅覺性，格尼面斯搜索犬及保護犬聯盟，在一九二七年九月十二日給了一個證明書，證明其有右嗅覺性的能力。

但是對於羅蘭德嗅覺之試驗，在一九二八年七月七日，羅蘭德與其主人法比爾，來到柏林郊外之康米斯脫特爾夫。試驗的目的是要確定羅蘭德是否能分辨主人的新鮮臭跡和他人的臭跡，並且是否更能分辨別的出他人的臭跡。

試驗的場所，在刈短的草地上，使用架空臭跡軌道（第一圖）做試驗，松林作

試驗場。這松林的土地，掩以枯葉，到處播撒着苔，犬莓，等草類。

### 試驗之二

爲要試驗犬之有否嗅覺正確性，必須證明牠是否會被誘惑跡所誘惑。所謂誘惑嗅跡，是交叉在搜索臭跡中的假如嗅跡，企圖將犬誘向錯誤的方向去。例如從甲的地點到乙的地點設一條搜索臭跡。從其途中的一點，再分出一枝他人臭跡在旁，作爲誘惑臭跡。這樣如果是有臭覺正確性的犬，則能追尋正確的搜索臭跡，決不會受誘惑臭跡所欺騙。

現在在德國有一隻叫做依得封。基爾根斯太的犬，曾受過種種試驗，而德國的犬學者都承認牠有臭覺的正確，把這犬拿來受這種誘惑試驗時，牠決不會被誘惑臭跡所欺騙，一直地向着搜索臭跡前進。

在這種誘惑臭跡的試驗上，羅蘭德是失敗了。羅蘭德到達誘惑點時，完全受到欺騙，竟忠實地走向誘惑臭跡。

### 試驗之三

其次是試驗犬能否辨別主人的新鮮臭跡和他人的臭跡，

主人先造一條搜索臭跡，又從其反對的方向，由另一人導來一條誘惑臭跡。而這兩人在途中某一點相遇。從這一點兩人同時行進於同一的路線上，並讓誘惑臭跡製造者行走在前面，搜索臭跡製造者從後面追行着。且在九十二步各自放置自來欠盒子

地面上，然後兩人左右分開，這樣，羅德竟能嗅出主人的搜索臭跡，準確地拾得主人的自來火盒。於是人們都說羅蘭德確具有嗅跡正確性。但是，偶然成功的事也是常有的。所以非再作一度試驗不可，結果果然是將誘惑足跡製造者所放置的自來火盒拾來了，這次羅蘭德的嗅覺性，是極不正確了。

### 試驗之三

這次的試驗是在搜索足跡之後連接了足跡車足跡。

（一圖）可是羅蘭德在搜索臭跡之終點上，毫不躊躇的向着車足跡前進。這個試驗也證明牠對搜索嗅跡缺乏無嗅覺的正確性。

於是又在架空椅上（第二圖）作試驗。從架空客的始點起，主人用皮鞋踏成七八十步的臭跡從這兒就在架空軌道上滑行一百九十步左右，滑行時盡可能地將足接近着地，但不能觸着草，然後使羅蘭德追跡主人的搜索臭跡，可是羅蘭德到七八十步的地方便停止了。並且在主人開始滑走的地方頻頻地嗅來臭去。結局仍追尋不到架空椅上的行跡。這個試驗，證明從人體落下來臭氣，要用作人的嗅跡，是毫無效果的。

### 試驗的結果

這種試驗的結果，證明即使是有臭覺

正確證的犬，經過嚴密試驗，是否真的正確仍是疑問。犬在追尋足跡時候，牠所嗅到的與其說是人的體臭，勿寧說這種嗅覺是先踏過的土，或踏碎的植嗅中所發出的臭氣。犬從人的足跡臭氣的混合中，把最初認識到的嗅氣當作自己的導線。因此，在搜索訓練的時候，要以教育之力使牠的嗅覺得到正確性。這是莫司脫所說的話。

人的體臭，在這樣強的犬都感覺不到，這話是真是假，驟然難下斷決，但人的體臭承不是能在長時間存在。況且爲了雨和露而被洗去時，這就更不能保持長時間，這樣，我們且不說將犬用於搜索方面的事，單就歸家性的行動來說，也可以明確地斷定這不是出來嗅覺的力，所以，說到犬的歸家性，我們不能不讚談其神祕性，而且認這決不是臭覺可以解釋的。

下期：

夢與

精神現象

專號

## 第八期要目

科學真理與社會傳統

大砲火光滅法

航空機和落雷

空中的豪華巨艇

姿式與體質

有趣的理科實驗

電池訪問記

有聲漫畫製法

電池復活法



# 在現與去過的犬用軍

## 公 大

### 軍用犬的歷史

軍用犬的歷史很古，在羅馬帝國傷都裏，就掘出過軍用犬的銅像。羅馬的王立博物館裏陳設着的軍用犬刺製品，那犬雖然無異於近代的犬，而身上却披着古代的軍裝。

羅馬帝國強盛的時候，常常使用軍用犬。有的書籍曾描寫軍用犬被人在牠的項圈上裝上刺刀，使牠立在第一線上而衝入敵陣。中等以下的犬，則放在後方戰線上，使牠作兵站部的監視。總之，犬在戰線上的利用是不少的。

近代，日俄戰爭的時候，俄軍的紅十字會裏曾使用過犬。英國有一個叫做李查特遜的，當時曾到俄國去從事軍用犬的訓練。他自己記述說他所訓練的犬曾到滿洲去做衛生犬的工作。他在那時得到了沙皇賜與的金牌，受了很大的讚賞。

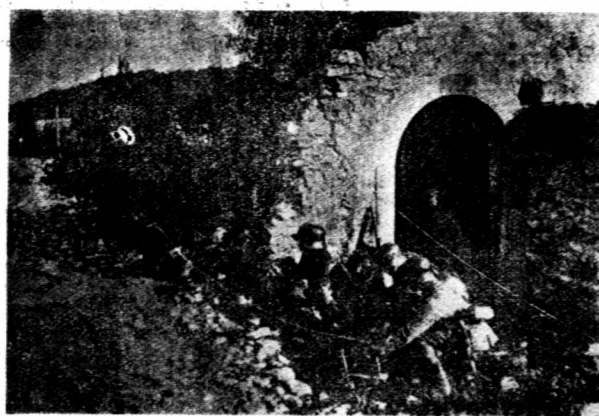
歐洲戰爭時，德軍先開始用犬。協約軍因之受損不少，於是英國立刻組織了軍用犬隊，以前面所說的李查特遜中佐為隊長從事犬的訓練。把很多的大送出戰線，最後甚至於 Digs home（收容迷路犬或被棄犬的慈善收容所裏的狗也被全部送到戰線去了）。

### 軍用犬的種類

德國所用的軍用犬，是 Shepherd 和 Dobermann 兩種，英國用的是 Garter。日本則差不多都用 Shepherd、Dobermann 稍有點神經過敏 ayardai 的形

體又未免太小，因此，作為軍用犬，仍是 Shepherd 最適用。

蘇聯現在也把軍用犬隊的完成當作五年計劃中的一項目。赤軍總司令弗洛希羅夫說：軟弱一點的



以軍用犬教設電線

軍隊是連一羣軍用犬也不及的。蘇聯的軍用犬也多半是 Shepherd。

意大利的慕沙里尼也是最喜歡軍用犬的人。他

在前年羅馬警察廳五十年紀念裏，把百幾十頭的警察犬帶列起來，自己穿上正服去檢閱牠們。

德國是軍用犬的本土。德國國民軍所據有的軍用犬是最好的。從性質上或訓練上說，都是其他以外所不能及的。日本所有的最好的軍用犬，都從德國輸去，一頭



軍 用 犬 口 嚙 傷 兵 之 類

戴防毒面具之軍用犬



常常要賣到二千圓的價值。

### 軍用犬的用途

犬在軍事上被使用於各種方面。不論在那一方面，都是利用牠的歸家性，服從性及與此相伴的攻擊性。

利用歸家性的，是在傳令方面。傳令犬在十五分乃至二十分鐘能走四基羅米突。訓練得很好的傳令犬，即使在途中遭遇到野犬，牠也能躲避了野犬的挑戰行為，一而盡牠傳令的義務。利用犬的歸家性，而與一個很有訓練的軍用犬相伴着去行斥候，就決不會有迷途的危險。但天雨時



軍 用 犬 之 與 兵 式

或在雪地裏，嗅跡完全被洗去以後，傳令犬就不能充分發揮其功績。

對於軍用犬的使用方法，聚積了非常多的研究，同時又發明了用人造臭氣線去誘導犬類的方法。使用軍用犬的兵，在腰間掛着裝有醋酸的容器，兵在步行的時候，每行二步或三步則滴下醋酸數滴，而構成臭氣線。借這臭氣線，犬就可以成全傳令的事。

大兵甲伴着軍用犬從地A到B地來，在這B地有使犬回到A地的必要。同時還要使犬從A地再帶着使命來到B地，這時犬兵甲如果能在B地等待，那是沒有問題的，但犬兵甲有時又要移動到C地。要使犬從B地追縱着甲的嗅跡到C地去，這在犬是稍稍麻煩的事。這時，這嗅氣線是很重要的。這時只要構成了嗅氣線，犬總是會追縱到甲所移動的C地來的。

犬在搜索傷兵這一方面普通是最有效的。把犬放到戰場上去，牠就會發見傷兵。這時犬就把傷兵的帽子啣在口裏走到命令者的前面來。命令者用繩繫在犬頭上，說一聲「走」！犬便引導到負傷兵的地方去。

日軍在滿洲常使軍用犬作攻擊作業，*Percheron* 的攻擊力量是很猛烈的。因此，很可以把牠稱為警犬。在斥候的時候，常

常噴死中國人。說句笑話：如果說中國的許多漢奸都是日本帝國主義的走狗，那麼，中國義勇軍不死於日軍的鎗彈，而死於日軍所使用的狗的，是不可勝數了！

普通很多的犬，即使非常凶猛，只要用手鎗向牠一威嚇，無用不被嚇退了的。因此，沒有訓練的犬，是一點用處也沒有的。軍用犬，警察犬之類受過訓練的犬，則敵人肉薄過來愈更近的時候，牠便愈更凶惡起來。不怕用鎗威嚇，用白刃迫在身旁，也不會使牠胆怯。

在柏林的百貨店裏，晚上常用 *Beberp* *erp* *Diermann* 在店內實行警邏。在歐洲大戰時，英國以軍用犬守候軍用倉庫以代替人的職務，而人送到戰場上來，助長了很多的兵力。

軍用犬用在曳挽方面，也是很可貴的。這不僅 *Percheron*，再大一點的犬還更好，用以曳運輕機關鎗之類，是非常適當的。德國有陸軍曳挽犬協會，比較用馬，就食糧方面或宿舍方面說，都是很簡單的。而使牠曳挽時，又可以担负很大的重量。

## 幾種商品的真面目 朱枕木

### 五、電木、電王

近來市上有一種新料的貨物，名叫電木，是因其形狀似木而不易導電得名。而其真面目則為一種有機物製成之化學品也，重要之原料為一炭酸及石磺酸等；電木之性質除上述外，尚有敲不碎，跌不破之妙處，惟其遇火則不堪一燒，用時最宜注意；其用途則以製造兒童玩具，電氣附件及日用器俱如碗碟等居多，價亦不賤。又電玉者，正與電木相類，惟電木不透明耳，其實亦非玉也。

### 六、乳腐

腐乳為上等的食品，有精醬玫瑰等各色，但食而不知其為何物者，為數頗多，要知乳腐并非乳製，而為老豆腐之化身，製法，以豆腐藏之潮濕不通風處，使霉菌發酵，而取出洗淨，加入香料及糟醬，或玫瑰等隨便，封入甕中，歷一二月可食。

### 七、石墨

石墨西名 *Graphite* 為炭素體之一，而非石或墨也。形粒似石，色黑如墨，故曰石墨；人工製法以焦炭或白煤入電爐中提煉，可得滑結柔軟灰墨顏的碳質結晶，是即石墨，用途頗為遼闊，可製鉛心，充電極，入顏料，做潤滑劑，造坩鍋。

# 幻方和幻圓

卓厚昌

## (一) 幻方

用若干個連續的數字，排成一個正方形，使其每行，每列及每一對角線上諸數之和各相等，則此正方形叫做「幻方」。(Magic Square)

幻方有「奇數的」和「偶數的」兩種，奇數的幻方，其邊數為 8, 5, 7, ……等，其排法甚易；偶數的幻方，其邊數為 4, 6, 8, ……等，其排法較難，而其邊數不能被 4 除盡者，尤感困難。

又正方形內各方格中的數字係照其原來的順序排列的，叫做「原方」

(Natural Square)

，如圖一。

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |

①

|   |   |   |
|---|---|---|
| 4 | 9 | 2 |
| 3 | 5 | 7 |
| 8 | 1 | 6 |

②

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 |

③

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 16 | 2  | 3  | 13 |
| 5  | 11 | 10 | 8  |
| 9  | 7  | 6  | 12 |
| 4  | 14 | 15 | 1  |

④

凡幻方之邊數能被 4 除盡者，其排法如下：將全形分成若干個四的原方，在每一個小原方的對角線上各畫一個黑圈，此有黑圈的各數字仍在其原有的地位中不動(圖五)，然後將本行內無黑圈的數字依其自右向左

三之幻方 此種幻方，其排法祇有一種(圖二)，係取原方上的中行和中列為其二對角線，然後將其餘四數各填入空格內，使其每行三數之和各等於 15。

四之幻方 其最簡單的排法，只要把原方上的對角線(圖三)顛倒轉來就行了。不但每行，每列及每一對角線上四數之和各為 34，且其四角上四數及中間的四數之和亦各為 34(圖四)。

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 |
| 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 |

⑤

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 63 | 62 | 4  | 5  | 59 | 58 | 8  |
| 56 | 10 | 11 | 53 | 52 | 14 | 15 | 49 |
| 48 | 18 | 19 | 45 | 44 | 22 | 23 | 41 |
| 25 | 39 | 38 | 28 | 29 | 35 | 34 | 32 |
| 33 | 31 | 30 | 36 | 37 | 27 | 26 | 40 |
| 24 | 42 | 43 | 21 | 20 | 46 | 47 | 17 |
| 16 | 50 | 51 | 13 | 12 | 52 | 53 | 9  |
| 57 | 7  | 6  | 60 | 61 | 3  | 2  | 64 |

⑥

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 14 | 7  | 12 | 1  |
| 11 | 2  | 13 | 8  |
| 5  | 16 | 3  | 10 |
| 4  | 9  | 6  | 15 |

(10)

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 8  | 11 | 2  | 13 |
| 10 | 5  | 16 | 3  |
| 15 | 4  | 9  | 6  |
| 1  | 14 | 7  | 12 |

(9)

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 15 | 4  | 9  | 6  |
| 1  | 14 | 7  | 12 |
| 8  | 11 | 2  | 13 |
| 10 | 5  | 16 | 3  |

(8)

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 1  | 14 | 7  | 12 |
| 8  | 11 | 2  | 13 |
| 10 | 5  | 16 | 3  |
| 15 | 4  | 9  | 6  |

(7)

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |

(12)

四之幻方，以第七圖之排法爲最佳，不但其方相隣四數之和皆爲34，且無論將首行移到末行下面（圖九），或將末行移到首行上面

順序，各置在首行自左向右的無黑圈的空格內，同時將首行內各無黑圈的數字，依其自左向右的順序各置在末行自右向左的無黑圈的空格內；第二行與末了第二行，第三行與末了第三行……都依同法交換之，即可作得其幻方（圖六）。

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 12 | 1  | 14 | 7  |
| 13 | 8  | 11 | 2  |
| 3  | 10 | 5  | 16 |
| 6  | 15 | 4  | 9  |

(11)

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 11 | 24 | 7  | 20 | 3  |
| 4  | 12 | 25 | 8  | 16 |
| 17 | 5  | 13 | 21 | 9  |
| 10 | 18 | 1  | 14 | 22 |
| 23 | 6  | 19 | 2  | 15 |

(13)

五之幻方 其簡便的排法如下：取原方的中行和中列（圖十二）爲所求幻方的對角綫（圖十三），然後將數字1放在中心下面的一個空格內，再將2放在1之左下一個空格內，依對角綫的方向，繼續進行。但當數字跑到形外去時怎麼辦呢？我們可以用十三圖來解釋：例如3是置在15的下面，即是置在形外同樣的一個五的幻方的右上角，也就是置在原幻方的右上角。遇

（圖八），或將第一列移在第四列旁（圖十），或將第四列移在第一列旁（圖十一），都成爲一個幻方；而此四個幻方，又可如前法交換之，但不可混亂其順序。

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 1  | 22 | 18 | 16 | 10 |
| 19 | 15 | 6  | 2  | 23 |
| 7  | 3  | 24 | 20 | 11 |
| 25 | 16 | 12 | 8  | 4  |
| 13 | 9  | 5  | 21 | 17 |

(15)

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 1  | 10 | 14 | 18 | 22 |
| 19 | 23 | 2  | 6  | 15 |
| 7  | 11 | 20 | 24 | 3  |
| 25 | 4  | 8  | 12 | 16 |
| 13 | 17 | 21 | 5  | 9  |

(14)

|    |    |    |
|----|----|----|
| 22 |    | 23 |
| 19 | 15 | 6  |
|    | 3  |    |
| 6  |    | 20 |
|    | 12 | 4  |

(16)

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |

18

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 35 | 34 | 3  | 32 | 6  |
| 30 | 8  | 27 | 28 | 11 | 7  |
| 24 | 23 | 15 | 16 | 14 | 19 |
| 13 | 17 | 21 | 22 | 20 | 18 |
| 12 | 26 | 10 | 9  | 29 | 25 |
| 31 | 2  | 4  | 33 | 5  | 36 |

19

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 22 | 47 | 16 | 41 | 10 | 35 | 4  |
| 5  | 23 | 48 | 17 | 42 | 11 | 29 |
| 30 | 6  | 24 | 49 | 18 | 36 | 12 |
| 13 | 31 | 7  | 25 | 43 | 19 | 37 |
| 38 | 14 | 32 | 1  | 26 | 44 | 20 |
| 21 | 39 | 8  | 33 | 2  | 27 | 45 |
| 46 | 15 | 40 | 9  | 34 | 3  | 28 |

21

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 79 | 74 | 30 | 46 | 71 | 6  | 22 | 38 | 63 |
| 39 | 55 | 80 | 15 | 31 | 47 | 72 | 7  | 23 |
| 8  | 24 | 40 | 56 | 81 | 16 | 32 | 48 | 64 |
| 49 | 65 | 9  | 25 | 41 | 57 | 73 | 17 | 33 |
| 18 | 34 | 50 | 66 | 1  | 26 | 42 | 58 | 74 |
| 59 | 75 | 10 | 35 | 51 | 67 | 2  | 27 | 43 |
| 19 | 44 | 60 | 76 | 11 | 36 | 52 | 68 | 3  |
| 69 | 4  | 20 | 45 | 61 | 77 | 12 | 28 | 53 |
| 29 | 54 | 70 | 5  | 21 | 37 | 62 | 78 | 13 |

17

到一個數字填到一個空格去而這個空格已被別個數字佔去了時，則這個數字須放在其先前一個數字下的第

幻方如十五圖。在此兩圖中，如任意去

內，依照着象棋上「馬」的走法，順序進行，亦可作得，可作得其幻方。

五之幻方之較好排法如十四圖所示：隨便把數字1放在一個空格內，將2放在下面一行，和1相隔一個空格，向上向下或向左向右都可。然後照前述的方法進行，可作得其幻方。

二個空格內，再照前法進行，便得五之幻方。為明瞭起見，十三圖外面的數字並不抹去，以示其排法。

凡奇數的幻方，都可用上法排列之。

|    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|
| 13 | 5  | 19 | 35 | 33 | 6  |
| 25 | 8  | 28 | 27 | 11 | 12 |
| 34 | 23 | 15 | 16 | 20 | 3  |
| 1  | 17 | 21 | 22 | 14 | 36 |
| 7  | 26 | 10 | 9  | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 18 | 2  | 4  | 24 |

20

割取一塊「+」形或「×」形的方塊來，如十六圖所示，其五數之和為25，皆等於此幻方每行之數。

凡奇數的幻方，都可依此法排列之；但若其數能被3除盡者，則數字1必須放在中心之



|    |    |    |
|----|----|----|
| 18 |    | 12 |
| 43 | 19 | 37 |
| 26 |    | 20 |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 25 |   | 16 |
| 30 | 1 | 28 |
| 42 |   | 33 |

23

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 24 | 36 | 32 | 1  | 28 | 20 | 34 |
| 2  | 40 | 39 | 15 | 23 | 8  | 48 |
| 4  | 31 | 21 | 41 | 13 | 19 | 46 |
| 47 | 5  | 17 | 25 | 33 | 45 | 3  |
| 44 | 7  | 37 | 9  | 29 | 43 | 6  |
| 38 | 42 | 11 | 35 | 27 | 10 | 12 |
| 16 | 14 | 18 | 49 | 22 | 30 | 26 |

24

七之幻方 此種幻方變化無窮，其簡單的排法，可應用「五之幻方」內的規則，排成如二十一及二十二兩圖。(二十二圖之排法稍變，讀者可自求之。)在此二圖中，如果細心地割下一塊「且」形的方塊來(圖二十三)，則其七數之和

下的一個空格內，依上法向左或向右進行；否則，各行之數都對，而其對角線上諸數之和就各不相等了(圖十七)。

六之幻方 此為不能被4除盡之偶數

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 22 | 32 | 3  | 23 | 43 | 21 | 41 |
| 7  | 27 | 47 | 18 | 38 | 9  | 29 |
| 44 | 15 | 42 | 13 | 33 | 4  | 24 |
| 39 | 10 | 30 | 1  | 28 | 48 | 19 |
| 34 | 5  | 25 | 45 | 16 | 36 | 14 |
| 22 | 49 | 20 | 40 | 11 | 31 | 2  |
| 17 | 37 | 8  | 35 | 6  | 26 | 46 |

22

的幻方，故其排法甚難，且無一定。圖十九及二十為兩個六之幻方；在十九圖中，其對角綫仍照原方(圖十八)，有十二個數字係由下列逆置在上列，餘十二個數字在其原有的地位中不動，其每行之數各為十二。

圖二十係一種「鏡框式」的幻方，其全形每行之數為十二，如將外層的框子移去，其剩下的方形成爲一個四之幻方每行之數爲十二。

又十八圖中邊上的數字，在二十圖中，仍在邊上，不會向內層移動，且全形中有十三個數字也仍在原有的位置內。

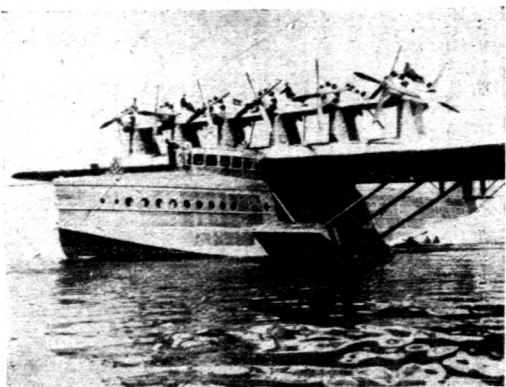
七之幻方 此種幻方變化無窮，其簡單的排法，可應用「五之幻方」內的規則，排成如二十一及二十二兩圖。(二十二圖之排法稍變，讀者可自求之。)在此二圖中，如果細心地割下一塊「且」形的方塊來(圖二十三)，則其七數之和

與全形每行之數相等。

第二十四圖係一種「鏡式框」的幻方；全形每行諸數之和為七十五，如將第一層框子移去，其餘形成爲一個五之幻方，每行之數為十五。如再將第二層框子移去，裏面又成爲一個三之幻方，每行之數為十五。(下期續完)

### 用數學施手術

將來的病人，可以根據數學的計算，受化學及電力的治療，而不須再由外科醫生用刀來施手術了。克利佛蘭醫院克利爾醫生(Dr. George E. H. E. 經多番研究及實驗後，發表這樣的預言。克利爾本人也是一位外科醫生，可是也說現代的醫學理論，將讓步於數學的方程式，準確的測量，替代了盲撞瞎猜的工作，克利爾想到一百年後，生物化學與生物物理學會將醫學及外科術變爲準確的事業，並描述出那時候的景象道：「一百年前，危險的意外事情是很少的。現在世界愈文明，死於機器上的人，比開戰時陣亡的還要多些。我們現在是與我們文明的機器作戰。百年以前，我們是死於愚昧，現在則又死於聰明。死於我們的科學與發明，未來的時代又怎樣呢，原形質的性質，可以用數學方程式表出來，扁脈是有原形質的，我們也可希望用數學加以防止和治療。」



第一圖 水上飛機的A.O.D.

# 巨人飛機的過去與

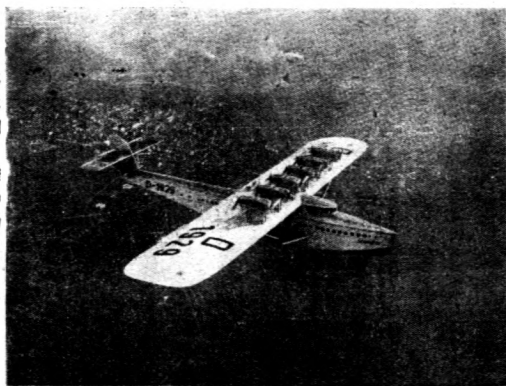
將來 振父

一——D O X 號

飛機的歷史很短，從一九〇九年有正式的發明以來不過只經過廿餘年，這廿餘年的短時期中，巨人飛的歷史却占了四分之一。即一九一四年的大戰時期裏所用的重炸擊機，已足以算作巨人飛機的一階段了。然而真正的巨人飛機的實現，却要直

到一九二九年德尼耳 (Dorier) 博士所設計建築的 D O X 號，才算正式的完成。

前期曾介紹過空中的豪華巨艇，也提到了這 D O X 號，D O X 自然比較前期所說的那豪華巨艇小得多了，D O X 能載百餘人，而後者却能載千餘人，但這千餘人容量的巨艇現在還只是在設計之中，是否輕以能夠完成還不易預料，只有 D O X 却是現在已完成的巨人機中之最巨者。在完成的當時，德國也已造成過一種羅馬爾型



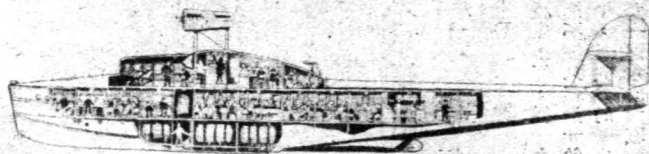
第二圖 空中的 D O X

第三圖 羅馬爾型之飛機



(Roman) 的巨機，然羅馬爾的

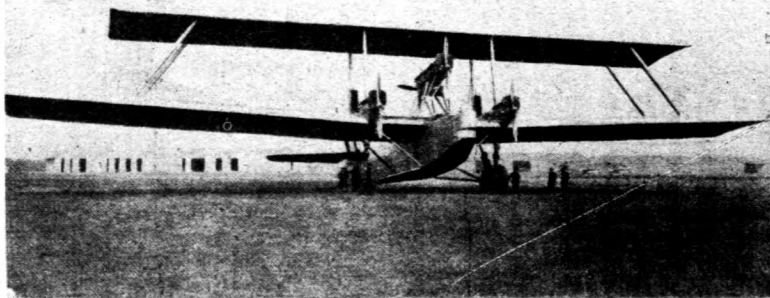
第四圖 DOX 的內部圖畫



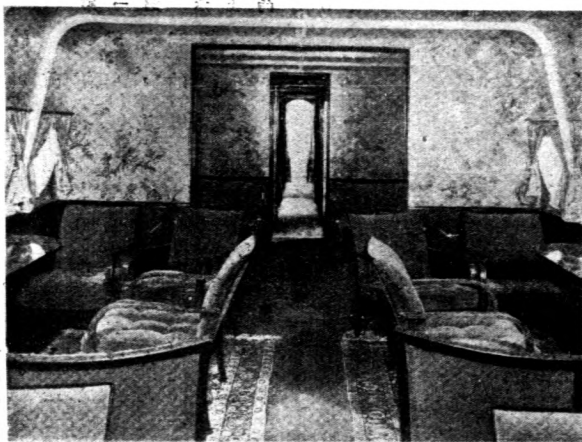
全備重量不過一九噸，DOX 的第一號却在四八噸以上，約等於前者的兩倍半！

德尼爾博士要建造這樣巨大的飛機的企圖，是在大戰的終了時期便已開始了。當時的設計，也和後來完成了的 DOX 相類似，但是，飛機這東西，若將它的構造加大，重量的增加便非常利害，有這一點不利，使德尼爾總是無法成功。一直經過了十幾年，技術上的改良非常猛進了，比重較輕的鋼材（如鋁鋼 Duralumin）也有辦法製造

第六圖 卡利福尼亞型飛機 OPB



第五圖 DOX 的載客室中的軍事

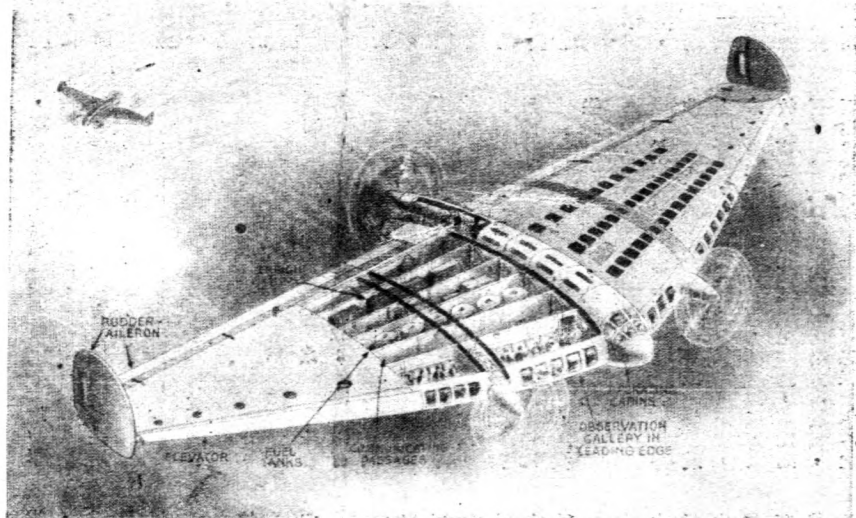


才促成了 DOX 的出現。但竣工的當時，也就發生了不少的障

礙，如發動機太熱，如馬力不足等等，都成為設計者的煩惱。後來把所用的空氣冷式 Fiat 型五〇〇馬力發動機都拋棄不用，而代以水冷式蓋蒂斯 (Guthrie Conover) 六〇〇馬力發動機十二架，才算達到預斯的目的。一九二九年十月開始乘載一百七十人，造成世界紀錄，一九三〇年又大膽地走上橫渡大西洋的旅途。途中雖然屢生障故，終於也完成了。這樣，證實了巨人機的偉能。從未各國的巨人機的計劃，盡是宣傳或試作而已，惟有這 DOX 號，其技術工程之偉大，其實行之堅強，實是值得全世界人類敬佩的。一九三一年，又因意大利空軍的預定，更新造了 DOX 第二、和第三號，也是用水冷式發動機六〇〇馬力十二架，構造，大小都到第一號同樣。

DOX 的構造，是以鋁鋼為主

的全金屬建造物。其構造無一處不是德尼爾博士的長久的經驗之精品。艇如第一處，以二重的甲板分為三層，三層是機械室，操縱室，無線電室，航空技師室等，中段為載客間，有乘客定額百名的設備。下



第七國飛機

段是燃料室和倉庫室。

——卡布羅尼 (Cappellini) 九〇 P B 型

前期所介紹的豪華艇和本文前而所論的 DOX 號巨人艇，都是一種水上飛機。陸上飛機要建造到這樣大，就有種種困難，故現在我們還未聽見那麼大的陸上飛機的建造企圖。如果要勉強舉例，那麼，我們便只有將意大利的超重擊機卡布羅尼九〇 P B 型舉出來說。這是在一九二九年完成的，我們只要知道，四年以後的現在，世界上還沒有任何地方能建造一種凌駕在卡布羅尼之上的陸上飛機，便可以想像其偉大了。本機因為是軍用機，它的活動似乎不很引起



飛機的圖

世人的注目。然而試飛的結果，除燃料種  
種外，還能搭載十噸的重量，達到三，三  
三一米突的高度，為有效搭載量的世界新  
紀錄。

如第三圖所示，本機的形式是很別緻  
的雙葉式，而主翼又是在下面的較大的一  
翼，下翼較大；可以在下降時減少下降速  
度，使巨大的機體與地圍不致發生過分的  
衝突。馬力用六架一〇〇〇馬力的發動機

### 二——飛翼 (Flying Wings)

卡布羅尼是最大的軍用陸上機，最大  
的交通用陸上機直到現在還沒有人設計。  
但是，理想仍不能說沒有。如果大交通機  
只能運行於水上，則沒有海港的地方就沒  
有辦法應用，所以，交迪用的陸上巨機的  
製造仍是為人所企望着的。現在我們就要  
說到一種還只是德國工程師的頭腦中的理  
想的陸上巨人機，——「飛翼」，它很可  
以作為巨人機的將來的代表，如圖所示，  
它的翼部很大，闊度幾乎等於機身的長，  
機尾等於零。翼的前部向尖端處漸漸窄削  
將全機形成鈍等邊三角形。故又名「飛  
行的三角」(Flying triangle)。這樣的三  
角形比較普通的翼可以減少很多空氣的抵  
抗力，伸前近容易，這就是所謂的「流線  
形」(Streamline)之一種。推進機有三個

，前面兩個，後部一個，機下面着地的車  
輪用腳踏車式的構造，飛行時可以折入機  
身，以減去空氣的抵抗力。機翼內部是中  
空的，裏面就是載客室。

## 幾種商品的真面目

朱枕木

### 八、鉛筆

鉛筆吾人用之熟矣，然猶難免云鉛筆  
製自純鉛之誤解，須知鉛筆之心，即上節  
所述之石墨與黏土相和而成；至其所以有  
硬硬之不同者，因其混和時石墨與黏土成  
份比例之稍有變動而各異，較軟者則含石  
墨較多，而硬者則含黏土較多，市上出售  
之鉛筆多以「H」之多寡示硬度之強弱，  
而軟度則以「B」字為記。又各種顏色拷  
貝鉛筆，則又非石墨所製，而為黏土與凡  
士林，蠟，及各種所需之顏料所拚合，要  
從鉛筆中尋「純鉛」，是決不可能也。

### 九、鉛皮和鉛絲

鉛皮和鉛絲，與上節適為同病，蓋非  
非鉛製，而為鐵製也；把鐵皮或鐵絲，鍍  
上一層鉛，即成鉛皮或鉛絲。又名白鐵皮，  
或白鐵絲，機能名實相符，其所以鍍鉛之  
故，蓋鐵遇空氣，極易氧化生鏽，不能耐  
用，而鍍之以鉛則因鉛之活動力高於鐵，  
而生成氧化鉛，可以保護中心之

鐵質，於是耐用。再製法方面，頗極簡單  
，先將鐵皮或鐵絲入硫酸中洗淨，而浸之  
於溶液中，取出即可，惟求均勻則頗不易，  
此外或電氣方法亦可，能使均勻，惟較麻  
煩。

### 十、鉛粉

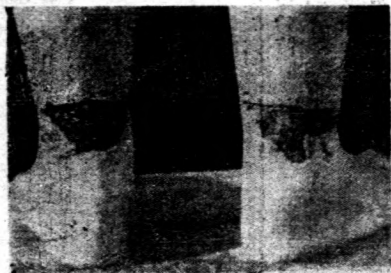
鉛粉，白色之顏料其一也，寫字之粉  
筆其二也，亦非來自鉛質，蓋為一種名炭  
酸鈣的化學產物；又寫字之鉛粉，有極大  
之吸水力，故亦可以之代吸水紙用。

### 十一、涼菜

菜為田園的產物，但這種的涼菜，是  
出之作場製造。又名凍粉，為素食上品，  
夏季且可做涼粉。涼菜之製法，以海草之  
名石花菜者，浸去鹽分，加漂白粉，硫酸  
及淡水而浸之，待發白後將草取出攪爛，  
入鍋煮溶，用布濾去渣滓，再用文火煮成  
稀糊，冷卻切細即成。

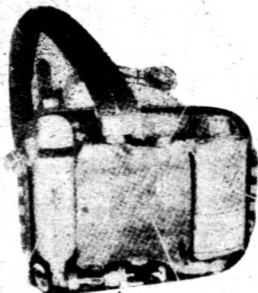
### 十二、白鐵

白鐵是可以膠接金屬的合金，要在其  
中找出哪來是永遠不能的；最普通的一  
種，就是錫錐，為錫和鉛的合金，其所含  
之錫自25%起至75%無有一定，熔度可以  
1200。左右，常以之膠接銅錫傢俱；至其  
所以能連合之故，因其金屬之在合金中，  
能自然降落其熔解度，於是利用此點，即  
能膠接其斷口裂縫。



受毒瓦斯侵襲者足

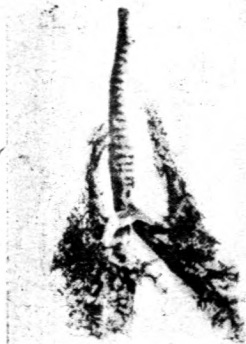
毒瓦斯是人類未來的大威脅之一。雖然有所謂國際公法，載明戰時不許用毒瓦斯作武器，然而一到真正發生大戰的時候，誰又能禁止誰要用這東西。誰能保得定誰真是守法的人呢？因此，在今日，在這第二次世界大戰的危機一天一天地迫近來



# 毒瓦斯的防毒面具製法

子昂

了的今日，帝國主義各國，尤其是島田日本，突然對於毒瓦斯的防禦策很緊張的注意起來。在日本，使全國一齊實行毒瓦斯防禦演習，演習的時候，真像實際上確有敵軍的飛機之類來襲擊似的。在中國却好像沒有什麼，也不見有人特別注意。但是，這毒瓦斯的字，提起來多少還是令人震駭的，只要想想將來世界大戰的戰場一定是在中國，就可以明白中國的被壓迫民衆將要在這毒物之下蒙受多少損害了！



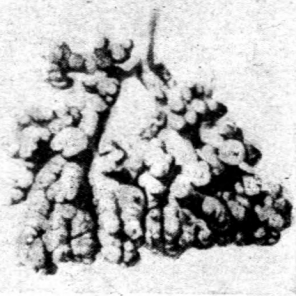
受毒瓦斯侵襲的肺



前幾期我們曾介紹過關於毒瓦斯的知識，現在又讓我們來講一講怎樣製造防毒面具——妨禦毒瓦斯的最主要工具。

## 用什麼做防毒劑？

防毒劑因毒瓦斯的種類而各不相同。如糜爛性的芥子瓦斯 (Mustard gas)，天竺葵瓦斯 (Lewisite)，及噴嚏性的 Diphenylchlorine 等，因為能夠傷及皮膚，不可不用特別的方法。但一般的毒瓦斯，大抵多是侵害肺部的。其防毒劑差不多都是用曹達石灰和活性炭。用一種的裝置，使毒



受毒瓦斯侵襲的肺



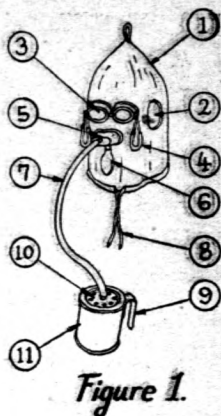


Figure 1.

瓦斯從這兩種防毒劑中通過而被吸收，即可以成爲防毒面具。曹達石灰是以消石灰爲主劑的一種鹼性物，活性炭是把水蒸氣在木炭中通過徐徐加熱而成的。曹達石灰的作用是能將瓦斯吸住而與之化合，活性炭則是由於炭類自身的特性，能將毒瓦斯吸收。兩種藥劑都很重要，可以不必自製，最好是買現成品。現成品用直徑二耗 (Millimeter) 左右的粒狀物。

防毒面具的製法

毒瓦斯所能侵害的大抵是身體上很弱的部分，故不可不防禦的是粘膜部分。

第一要防的就是自鼻咽喉。只要這些防禦好了，肺都也就可以不成問題。用自製的面具



Fig. 2.

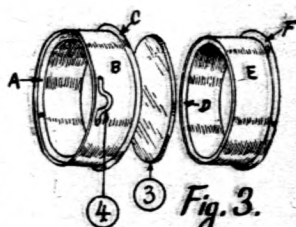


Fig. 3.

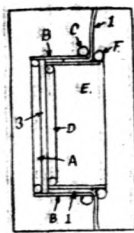


Figure 4.

，想獲得效果是很難的。因爲是關乎生命的事情故不可不在完善之中再加完善。就是工場製品也得要經過嚴密的檢查，自製的時候自然更要小心了。

這裏先說一說裝置的大體。裝置的概要是利用空罐裝入藥品，以一條橡皮管連通到口鼻的地方。到口鼻處

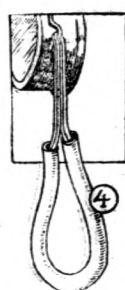


Figure 5.

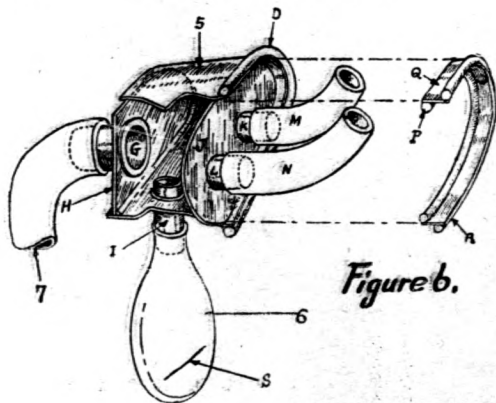


Figure b.

又分成二支，一支附上眼鏡，以保護眼目，但這樣的裝置，在冬天，眼睛內的水蒸氣觸到很冷的鏡片常會凝結而使眼睛昏濛不清。故實際上的裝置法，都是把口鼻和眼套在一起，使其中互相通連。這樣，從藥品中吸入來的冷空氣就可以同時在眼睛上吹拂一下，使昏濛的水蒸氣消失。然而若果達到這一種目的，自己手製是很困難的。我們現在要自製，就只好犧牲了眼鏡昏濛的方面，單講防護口鼻與肺。但這不過是現在一個最低的限度，如果諸君能

科 學 知 識

設法製得更好一點，當然是我們所希望的。

第一圖示面具有的全部。第二圖是用橡皮片製的頭套，由圖上可以看出，眼和口耳的部分都開着。用時只要將帶(6)束緊便行了。

第三圖是套在眼上的金屬圈和玻璃片。金屬圈製成B, E兩個，使E可以嵌入B中。在B, E上照圖的位置將C, F, A, D四個附片鐵接上去。(8)是玻璃。第四圖是表示第

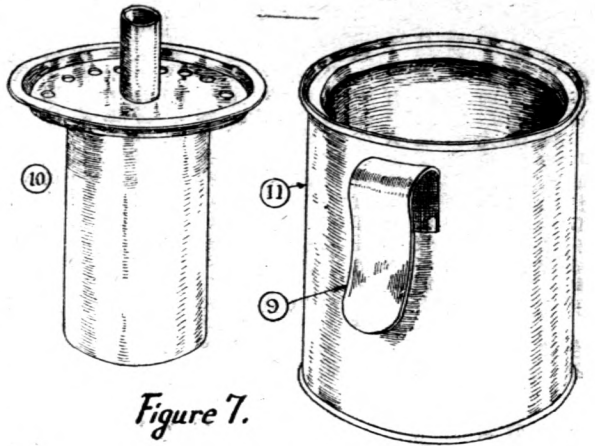


Figure 7.

三圖各物的裝置法，B, E中間若嫌鬆可以布片裹入。

第五圖是附在眼鏡上的帶，用以掛着耳朵，使眼鏡緊貼在眼睛上。與耳接觸的地方，用橡皮管套上。對於這眼鏡要注意的事，就是要使F很密切地貼在顏面上。

第六圖是最重要的空氣呼吸部之剖面。G, H, I, J, K, L, O和(5)是用洋鐵製的(7)是用粗橡皮管，M和N是將可以塞在鼻中的橡皮管。(6)是極薄的橡皮袋，這可以利用兒童玩具中的小氣球。並且如S所示，把這氣球切開一個口，這是空氣呼出的活門，吸氣的時候，氣球會完全縮緊，使空氣不會從S處侵入，只在呼氣時候能讓空氣從S吹出。(1)是布片，其用處和第四圖眼鏡上的相同。用P, Q, R一組的所製成的金屬圈將這些嵌緊再講第七圖。這可以利用大餅乾罐。如(10)所示，在罐

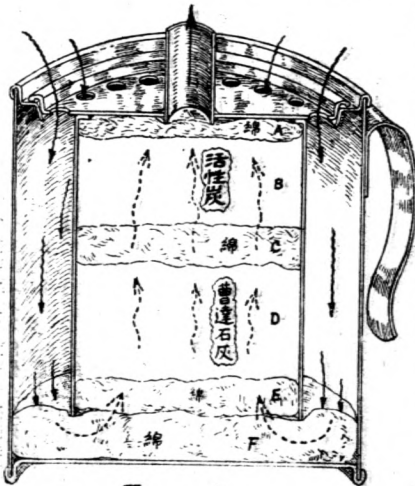


Figure 8.

蓋的底上，用鐵嵌上一個無底的洋鐵筒。在中央部再鐵嵌上一個可以套入粗橡皮管7的洋鐵管。然後在蓋的周圍開以圖所示的許多孔，罐身方面，不必怎樣加工。只須如(9)所示，嵌上一塊金屬片，使其可以掛在皮帶上。

其次是藥品的裝入法。把藥裝進嵌在蓋底上的筒中，如第八圖所示，先裝棉花A，次裝活性炭粒B，再次又是線C，更加曹達石灰D，更塞上棉花E。但棉花不可壓得太緊，否則便會呼吸困難。又在罐身的底F上置以棉花，再把充填了藥品的蓋加在上面。即成。(但活性炭和曹達石灰也可以互相混和着裝入，而不必用中間的棉花C。)

# 喫蔬菜好呢？喫肉好呢？

溷 夫

## 世界偉人的烹飪

每日一人應當要多少養料呢？這是一個標準食量的困難問題；同樣，人應當喫的是什麼？這也是一個困難的課題。喫蔬菜好呢？還是喫肉好呢？世人常常為這個疑問爭論，而爭論的結果，老是說二者互有利害，固守自己的主張。

先談一談蔬菜的歷史。在古代有很多聖人君子，都是蔬菜主義的信奉者；比如古代歐州的哲學家伯拉圖，就以爲蔬菜是長壽健康的理想的食料，十七、八世紀的羅梭，牛頓等也是熱心的蔬菜主義者。

蔬菜主義在十八、九世紀更盛行於美洲，迄今尚被人信奉，很有一種超越科學的，藝術的，宗教的，信仰的意味。

蔬菜主義者的信奉者之中有些人，感覺在土中長成的果實即蔬菜，有無限的美味；又有些人討厭爲好喫而殺傷動物；更有些人狂信蔬菜的養料較多於肉。總之，他們以爲我們與我們的祖先猿相同，即深信人類的祖先猿能單單以果物，胡椒，穀物等爲生，蔬菜當然是最適合人之生存的。其實，現代的人之消化管，烹飪法，以及生活等等，與猿猴都不相同了，若以

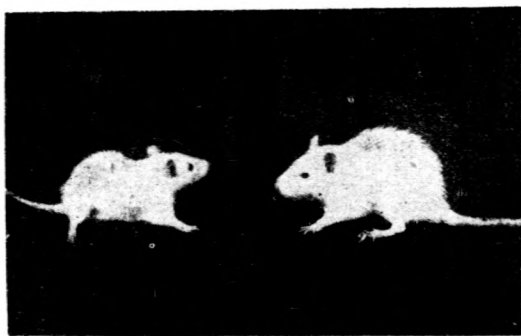
人與猿猴作同一視，却是大大的錯誤。

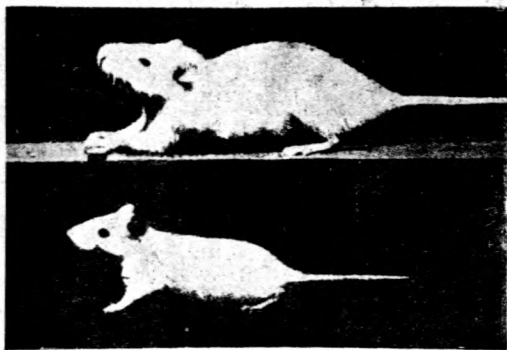
但是，後來的蔬食主義者，讚美自己的主張，非難肉食，也還有他的理由存在，即單是食肉，肉食物中缺乏供給我們呼吸作用所必要的水炭素，肉食者腸管內引起異常的醱酵，因此生出一種毒性很多的物質；又由於腸管醱酵，缺乏中和酸性物質的鹽類，因而就難保持腸液的鉀性，以致消化作用不圓滑。又因體內汁液中增肉多酸性，常常發生如關節炎類似的毛病。蛋白質若有腐敗，更有受中毒的危險，生長條虫，旋毛虫及其他寄生虫的可怕。肉類的越幾斯之成分多，成爲一般人的美味之源，而這種成分中又含有一種興奮的成分在血液刺激腦筋及其他神經系統。

據一九〇七年大學教授菲塞（Wigshier）氏之有興趣的實驗報告，菲氏也熱心的主張蔬食主義。他說就蔬食與肉食兩人之腕，足的伸屈運動之忍耐力比較之，蔬食者比較肉食者的忍耐力大三倍乃至六倍，前者的性情比較溫和，後者的性情比較兇暴，這是由於蔬食主義者沒有像肉食主義者能惹起精神影響的原故；又在生殖關係

上，肉食主義者也不能保全生殖作用。主張肉食者，多半陷於蛋白質過剩中，因而減低了對病原菌的抵抗力，易罹疾病，有礙長壽。比如肉食主義的代表者依士企摩（E. E. M.）人，在他們之間，長壽的人很少，即其一例。

蔬食者說肉食有害，說蔬食不但是能避免肉食中的弊害，植物性的食品中且富有比較動物性食品中更多的無機鹽類，同時也有很多的造血的重要成分鐵、銅、錳





，以及形成細胞核的主要成分即磷類物質。蔬食論者更讚美自己的主張說，居現代營養學上最重要地位的維他命及維他命一類的維他命A C，存在葉菜類及果實類中，維他命B E也多半是存在根菜類、穀類、種實類中，比如維他命C就完全為植物的食品中所獨占，此外，在有用的酵素類中也存在。

### 肉食主義的歷史

但是，肉食主義者也指出蔬食的害處。德國學者俾爾斯珂氏說：「肉是由肉構

成的」，即是說人的肉體是由肉食構成的，蔬食不能構成肉體的肉。肉食蛋白質有重要的意義，植物性的食品中少有蛋白質，豆類中雖是含有相當的蛋白質，而也無構成人體肉的效能。奧斯波氏作成一種試驗，用各種蛋白質飼養白鼠，計算白鼠的體重之增減，據他的試驗結果，最能增加體重的，是蛋的蛋白質及牛乳蛋白質，植物性的蛋白質對於體重沒有顯著增加，甚至減少體重。

植物性的食品中含有很多的纖維成分，徒使消化器過勞，缺乏營養的力量。

蔬食主義者雖是說蔬食食品中有豐富的無機鹽類，而根據其烹飪法，無論如何也不能充分的取得其中的無機鹽類。換句話講，野菜生來的水分容量就很大，所以不能充分的取得其中的無機鹽類等。

一九一二年斯洛來加氏對於蔬食有迥然饒有興趣的研究，即用兩羣白鼠，一羣食鼠自由採食野菜，一羣白鼠自由採食野菜參雜的適當的動物性的食品，結果蔬食的白鼠羣在最初發育尚好，而不久就逐為的萎縮下去，體重也不見增加了；反之菜肉混合的白鼠羣逐日在正規上發育。又蔬食者的平均壽命為五百五十五日，後者實一千零二十日，即菜肉混合的白鼠比較蔬食的白鼠之壽命約長一倍。又據最近的肉驗結果，檢查犬之運動的持續力，當的蔬食的大不能持續其運動，而添加適當的減食品，其運動的持續力就有顯著的增加。不過添加的肉食品若是過分了，却反而低了其持續力。總之，菜肉混合是適當的

### 理想的健康食

因此，菜肉混合就成為理想的健康食，單是蔬食終不適當。然而，作為勞能之的重要的含水量，多般含在植物性的食品中，存在動物性食品中的，不過是含水量炭素上的極少量的肝糖，所以植物性的食品也是不可少的。

蛋白質大抵含在動物性的食品中，植物性食品中雖有蛋白質，而因兩者構成蛋白質的羥基酸之差異，營養價值懸殊，這在前面已經講過了。換句話說，即動物性的蛋白質中含有生命維持必要的Triphosphane，以及為發育所須要的Iridine與Chitin等羥基酸，植物性的食品中少有這些含量。因此，單是植物性蛋白質很難使人作完全的發育，尤其是在發育期，食料中更須添加動物性的蛋白質。加爾託瑪斯氏將蛋白質之構成體內的量名為生理價值，他檢討各種食品中的生理價值之結果，說牛肉、牛乳、魚肉等的價值較大，玉蜀黍、小麥粉、豌豆、蕨蕨等等的價值較小。據上所述，可知單是蔬食或肉食，對於營養上都有種種的障礙，祇有菜肉混合是適當的食料。然而，關於菜肉之配合，由於年齡、體質及其他種種的條件之不同而有差異，要決定配合的數量甚困難。在成年發育期內，動物性的食品應當要有充分的供給，中年期以菜肉參半相當，老年期應以蔬食為食料；因為在發育期以後，為保持生命計，補充消耗物價的營養法是最重要的事情，肉食動輒有引起種種危險的可能。

(完)

# 火星之謎

老人星

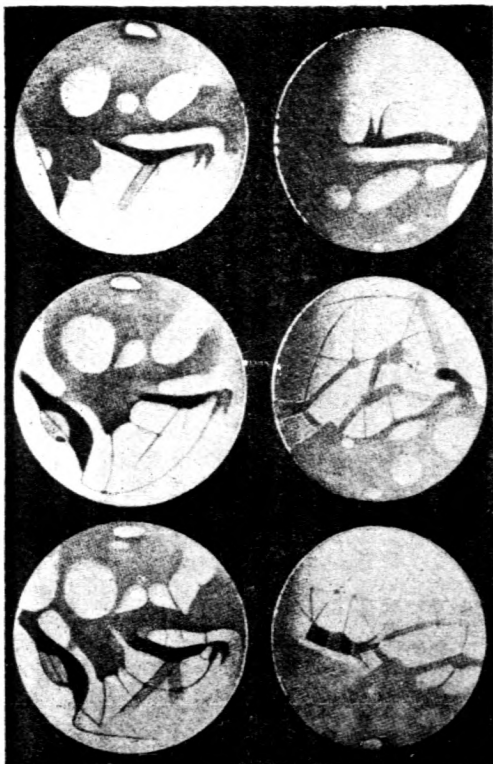
火星是距離太陽第四位的行星，常它運行到地球的外側時，在夜半子午線上（即夜半正南方），可以看到星面的狀態。火星的軌道的離心率本來很大，軌道成爲強橢圓形，就在最接近地球的時候，距離也有很大的遠近之差。又火星爲美麗的赤黃色的星，運動迅速，僅在數日內，其位置就有很大的變動。

這個星的直徑是六千七百八十四杆，比地球直徑的二分之一大一點。體積約合地球的七分之一，重力約合地球的五分之二。六百八十六日又百分之九五，即約二十三個月繞太陽一週。火星之自轉爲二十四時三十七分二十二秒六五，這比較地球的二十三時五十六分四秒一，約長四十一分十八秒強，故其一晝夜之長，約與地球相等。火星的赤道之平面，與其軌道的平面約斜出二十三度五十九分，與地球的二十三度二十七分之傾斜無多大的差異，季節的變化，也與地球差不多。但是，火星的一年，差不多是地球一年的兩倍，所以四季的期間，約有二倍的差異。軌道

離心率爲 $0.093$ 強，近日點與遠日點之差爲四千一百八十四萬三千杆，平均距離是二億二千一百七十二萬杆。火星面之反射能爲 $0.15$ ，與地球比較好像很稀薄。

## 運河的啞謎與極冠的關係

在空氣狀態比較好的時候，用望遠鏡窺察火星，可以看見棕黃色的火星面之南北兩極附近有雪白色的斑紋。這些斑紋在火星的北極成爲夏季時而消失，反之，在火星的南極成爲冬季，那地方的斑紋的面積則增大，即火星的南北兩極，夏冬轉換，與斑紋之增減相背而馳。這些斑紋由於火星的季節而有變遷，這些現象爲火星每年之循環。此外，應在下面講的，即這個雪白色的斑紋，就是堆積在火星兩極的冰雪。



●九〇九年用十一。三時望遠鏡觀測的火星運河○右邊由上至下是九月十四，十五，十六的情景○左邊由上至下，爲十一月十一，十二，二十一的情景○注意其極冠和斑點之變化○

攝獲火星物觀而有名的夏巴勒里氏。



半球，由春而夏，白色從邊緣逐漸的縮小，終至成為小點而消失。當北半球為夏期，南半球為冬期的時候，在南極的地方，就有白點發生出來，且逐漸增大。

又南半球若是夏季，那末，在冬季增大的南極地方的白紋就縮小，在北半球為冬期的時候，消失於夏期中的北極地方之白紋又再現，且逐漸的增大其面積。在這種情形之下，火星走到北五十五度的邊，達到亞細達留姆。烏托比亞的附近。當南北極走向夏期白紋開始縮小的時候，白紋的地方就被雲霧朦朧着，這是在觀測上可以看到的。這些現象恰如地球的南北兩極堆積着冰雪，由於四季的變化而有增減一樣。因此，這種白色的斑紋，一般把牠認為沙雪。

### 火星運河的大小變化

美國羅威爾天文台用口径二十四吋的望遠鏡觀察火星，說火星的表面，沒有地球表面上的這種大洋，僅有湖水與沼池一類的東西，是一個非常缺乏水的世界。火星的陸地是類似沙漠的狀態，如果火星上有人類，因為生活上感覺水之必要，必要從火星面的縱橫上開闢運河，以資灌溉。

火星的運河並不如望遠鏡中所能看到的面積那麼大，是在運河的中央，有更小的溝道之設置，運河兩傍因受灌溉，故草木繁茂，因之從地球上可以看見幅廣三十杆至四十杆的線條。運河隨着火星的季節之變遷或而出現，或而隱匿。運河常沒有水，堆積在極地的冰雪從春到夏而溶解時，才灌入到運河中，流至很遠的地方。冰雪未溶化的時候，運河缺乏水量，幾乎與陸地的表面相同，能反射光線，而看不清楚；反之，當運河有水的時候，兩岸有繁茂的卉木，繁茂之處的反射能少，可以從地球上看見暗綠色之線條。

又據匹凱倫氏之觀測，極地的雪溶化時，沼池的顏色表現出很顯著的黑暗色。這大抵是因為冰雪溶化的水灌入沼池時，由於光線的劇烈的吸收，所以看起來是黑暗的。尤其是由火星的經度十度至四十

### 科學知識

火星面上有帶暗綠色的直線狀之線，有些線條永久不變，有些有週期的變化，又有些是變色的。這些線條大抵寬在三十二杆至四十八杆左右，長有四百五十杆至五千杆。線條中有的是二條並行的線結成的，兩線間之距離有三百杆至六百杆長。今日成為火星上的大問題的「火星的運河」，就是這些斑紋。運河要在火星極上的白色斑紋的面積開始縮小時，才可看出來；反之，如果在白紋的面積增加時，就看不出來了。

火星的兩極的白紋與運河有什麼關係呢？火星的赤道的平面在其軌道的平面上約斜出二十三度五十九分，所以由於季節的變化可以推知有類似人類地球的事。在火星南北兩極的雪白色的斑紋之增減，有季節變遷的關係，在北面的，是火星的北



研究火星的有功者羅威爾

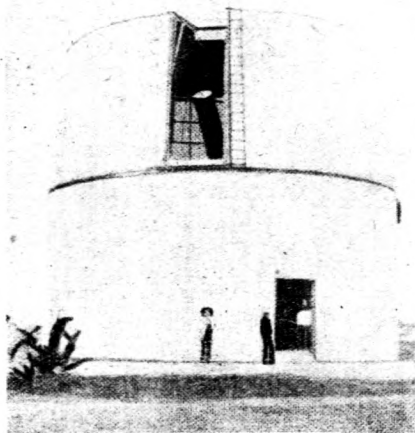


度的邊，由北緯四十度至六十度的邊之亞細亞留姆沼池，常常是暗灰色的，在冰雪溶解時期，其面積有顯著的擴大，同時其顏色更呈出黑暗色。此外，匹凱倫氏遺述及幾個斑紋可以移動的事情，並且舉出了很多的例子。按他說，這些斑紋就是火星的沼池，沼的周圍都是低地，故水準雖稍有變動，而沼之面積却沒有顯著的變化。據安托尼亞茨氏觀測所發表的，也述及細爾茨斯，瑪基奧爾沼池的大小常有變化的事情。安托尼亞茨氏經過多年的考察，搜集很多的材料，將火星的四季作分節觀測，結果窺知細爾茨斯，瑪基奧爾沼池的大小變化，是完全隨着季節的變化而變化的，而且依着火星的每一年而作一循環。

### 論爭焦點的火星運河

如上所述，名為火星面之沼池的斑紋面積之增減，移動，變色等等，就大文家看來是毫無疑問的事實，但是，運河究竟是什麼東西，還是不可思議的。夏巴勒里，弗蘭馬林，羅威爾諸人都確認有運河，尤其像夏巴勒里，羅威爾們還製成

了火星地圖。然而，美國滿特漢米爾敦的里格天文台裏，雖然有美三十六吋口徑的望遠鏡，比較羅威爾的二十四吋的更大，又由有名的觀測家伯納德及其他各人觀測的結果，却不見運河。較大的望遠鏡反而不如較小的望遠鏡可以看見，這是奇怪的事。於是英國的邁特，就根據實驗說火星裏的運河只是幻覺。但又從另一方面說，



羅威爾天文台

不論怎樣大的望遠鏡，如果空氣狀態不良，其視力是反而不及空氣狀態良好的境地中的較小的望遠鏡。羅威爾天文台的空氣狀態是最良不過的，在那兒，就是用肉眼也可以看見地平線上五度左右地方的天王星。地平線上五度地方竟可以看見六等星，這是空氣狀態良好的一大證明。羅威爾的天文台上空氣狀態是那麽良好，而使用的又是二十四吋的大望遠鏡，其視力自然非常敏銳了。

運河否定論者伯納德等的天文台所用的望遠鏡是口徑四十吋的，比羅威爾的更大六吋，空氣狀態雖然不良，但鏡的自身的視力是絕大的。這樣，一方面空氣良好在鏡面小，一方面空氣惡劣而鏡面大。火星的運河的有無，仍使人不能決斷。

### 火星的天氣和四季

火星的表面上有許多地方，當火星上的春天移向夏天時，上面的褐色斑紋便漸漸成爲暗綠色，據皮克林格的研究，說這些部分是植物節，便爲暗綠色的時期正是草木繁茂的時候。褐色是適當冬季落葉後的景象。這些現象在火星上的每年循環一次，變色的狀態是可以預知的。火星的天氣的密度約等於地球天氣的四分之一，其成分是否和我們的天氣一樣雖然還不能判明，但最威里由分光器觀測的結果，發見有氧氣的存在。斯來法又確認了水蒸氣的存在。構成宇宙諸天體的物質到處是同樣的，由分光景裏，可以知道不論太陽或其他行星，其構成物都和我們的地球一樣。人們都

知道，氮原是先在太陽裏發見，後來才在地球上找到的。

火星從太陽所受的熱的分量，只等於地球所受的百分之四十三，因此火星上的溫度是比地球上低得多。有人計算其平均溫度是華氏表零下三十九度，這自然不是正確的直，然而比地球冷，則是一定的。然而兩極的白斑從春到夏時會減少，其附近稱為沼澤的地方會便成黑色，如果這真如皮克林格所說，是由於冰雪融解而進入沼澤的結果，那麼這地方的溫度一定很暖。火星上沒有調和氣候的大洋，在保溫上很有力的大氣又較稀薄，故晝夜的溫度之差一定很利害。

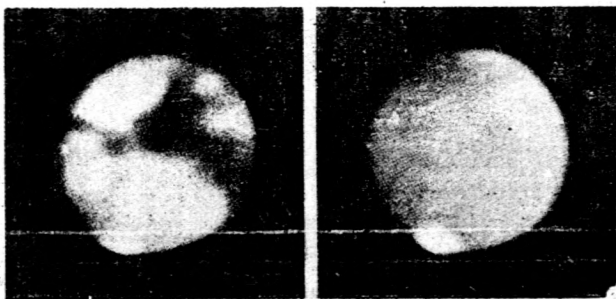
### 真有生物嗎？

據以上所說，構成諸天體的物質都是同一的。火星既是地球的同胞，則其構成物質也一定相同。而且火星很類似地球，也從太陽受到相當的光熱，有四季的變化，也有二十四小時多的自轉。晝夜也和地球相等，大氣中有氧氣和水蒸氣，池溫也

可以相當地上昇，從這裏推論，一定有一種能適應於此種狀態的生物。一切的生物，都隨其所居住的氣候及周圍的狀態而構成能適應的性質和形體。熱帶地方的象後河馬等沒有密生的毛，這都是適應熱常的一種性質。反之，北極寒帶的白熊及其他獸類，就生有密毛以保護體溫。其他有很多例子，不一一枚舉。

羅威爾觀測火星面所存在的稱為運河的東西，說這不是出於自然，而是人工造成，又從生物進化的事實推想，主張火星裏一定有比較我們人類更有智慧的一種人類之存在。到底真有這樣一種人類嗎，這是現在仍未能解決的問題。但據從來很多學者觀察的結果，則不管有沒有高等生物，總之在火星的赤道及溫帶一帶，是有一定有某種生活存在着的。也用極端地主張火星絕不適於生物居住的人。但不論如何，把地球的狀態和火星的許多觀測結果比較研究一下，可以說生物存在的事實是很少否認的餘地。

火星的普通照像



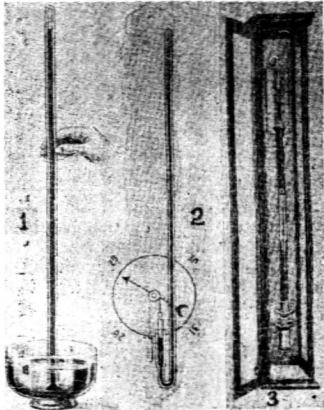
火星的赤外線照像

# 氣壓計(晴雨表)的構造和功用

左企

物理學裏面有一門分科，叫做流體靜力學 (Hydrostatics)，專論流體——即液體與氣體——的一般性質，這兩種物質都有流體的特性：它們流動着而必須放在容器內，以免洩洩。像其他物體一樣，流體也有密度，即每一立方呎的體積有一定磅數的重量，或每一方哩有一定克數的重量。流體既有重量，則承受流體的任何表面必受有壓力，其重等於該表面上流體柱的重量。表面的面積愈大，其所承液體柱的橫斷面自然亦愈大，因此所承重量亦愈大。此種效果通常以流體所施壓力來表示。所謂壓力係指施於單位面積之力而言。

例如以溜冰一事言之。溜冰者的全身重量支持於冰鞋滑輪的兩個小面積上。那壓力或單位面積上的力等於鞋面積除溜冰者的體重所得之數。同樣，潛水艇所受水的壓力等於一平方呎或一平方哩面積上水柱的重量。此項壓力當然隨水面以下的深度而有不同，實際等於  $\rho \times g \times h$ ，此處  $\rho$  代表重力之加速度， $d$  代表液體之密度， $h$  代表液



圖一 各種氣壓計(1)水銀柱式。(2)紅殼管式(4)扁殼式。

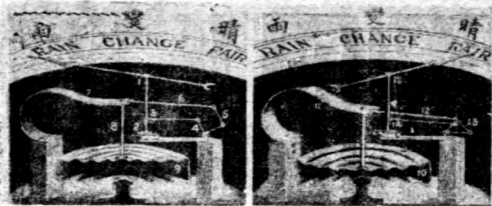
體無礙表面(即與空氣接觸之表面)下之深度。上例中之總壓力係由液體之壓力加上液體上面空氣之壓力而成，因為空氣既有密度，當然亦有重量，故與壓力有關。空氣似乎是極輕的物質，然而它所施的壓力實在是很大的。我們生息在大氣中，實受有可怕的壓力，但幸而他們身體有通路，體內和體外的壓力是相等的，否則我們便要破外面的空氣所壓廬了。此點可用一種簡單的實驗來證明。取一錫罐，貯水少許，置於酒精燈上，待水沸騰一二分鐘後，將火熄滅，並速以軟木塞塞住罐口。罐內空氣已被蒸氣逐出，

及至錫罐冷卻時，蒸氣凝縮而使罐內無空氣留存。此時罐外空氣的壓力必使錫罐縮成一堆。

我們又可用一隻玻璃杯和一張卡紙來證明空氣的壓力。玻璃杯中滿盛清水及於杯口，將卡紙平鋪於杯口，用手托住，同時將杯倒轉。此時雖將手移去，而卡紙仍固著杯上，彷彿托住杯內之水。此因空氣向上壓於卡紙，其力殊大，每平方釐足能支持三十吋長的水銀柱。同時卡紙的另一面亦受水的下壓力。但是杯中的水柱祇有五、六吋長，因此卡紙被外面較大的氣壓所托住，使水留於杯內而不墮。

測量氣壓的高低須用氣壓計 (Barometer)，亦稱晴雨表。最簡單的氣壓計是一根一碼長半吋直徑的玻璃管，管之一端封閉，管內滿貯水銀。用拇指按住開口的一端，將管倒轉，豎於盛有水銀的盤內，然後將拇指移去(見圖一)。此時管內水銀稍稍降落，平時管內水銀柱在盤內水銀而上約有三十吋或七十六釐長。在管內水銀柱上都並無空氣，祇有少許水銀蒸氣，其所施壓力極微。

管內水銀所以能直立不墮者，實因管外空氣施壓力於盤內水銀面上。管內水銀施於同一平面上的壓力通與管外壓力相等；實際上水銀柱能自行昇降，悉其壓力等



圖二 空盒氣壓計 左：1 旋轉於旋軸上的指針 2 細發條 3 使指針旋轉之鏈條 4 裝於旋軸上的橫杆 5 橫杆 6 橫杆連桿 7 彈簧 8 彈簧連桿 9 真空圓盒之一部分 右：10 盒面因氣壓增加而內陷 11 彈簧因盒面內陷而被拉下 12 橫杆連桿降低 13 橫杆降低 14 鏈條為橫杆放開 15 指針旋軸被鏈條拉轉

於空氣之壓力時為止。換言之。水銀柱的高度隨着氣壓的變化而有變動，我們就說氣壓計或昇或降。大概天晴的時候氣壓計昇高，有風雨的時候氣壓計降低，但這並非一定不變的。

另外有一種虹吸氣壓計（見圖二），可不用水銀盤。其記錄方法如圖所示：一鐵球浮於管口水銀上，球之起落使一小輪轉動，此小輪更傳動一指針，使其移行於所記數字上。指針在三十一吋記號上時往

往天氣乾燥，轉至二十八吋上時為暴風雨之象。美國氣象局測量氣壓所用的氣壓計係圖二1所示水銀氣壓計的變式，名稱叫做福廷氣壓計（Fortin barometer）（見圖一3）

此外尚有：一種空盒氣壓計（Aneroid barometer）（見圖二），雖不及上述氣壓計準確，然小巧便於攜帶，飛機內常裝置以測高度。其構造看圖自明。此器要件為一扁圓金屬盒，盒面有皺襞，盒內抽去空氣。盒之上面與一聯動裝置相接。盒而起伏變動，牽引聯動裝置而使指針旋轉於軸上。

氣壓增高時壓迫盒面而使之內陷，氣壓降低時使盒而向外凸出。如用此器在山麓測量氣壓，再以同器在山頂測量，當日氣壓必大為減低。這是因為山頂的空氣較平地為稀薄，其差異程度適與上昇的高度成反比例。應用此器一方面可以測量空氣的壓力，他方面，如果知道了高度增加若干則氣壓降低若干，又可用作高度測量器。惟此種用法有一缺點，即由於氣候變遷所引起之氣壓計變動足使高度測算發生錯誤。例如在平地時氣壓因旋風影響而使氣壓計下降，則昇高以後氣壓計所記錄的高度便虛而不實了。

### 幾種商品的真面目

朱枕木

#### 十三、水銀

水銀之為用頗廣，為人人所熟知，惟須知其為一種礦物，而非銀或水也。性極毒，不能入口。

#### 十四、水晶

水的結晶是冰，水晶非冰，故知水晶非關水事，那末水晶是什麼？透明晶亮，又堅又硬，其實是砂砂的結晶，用途則以雕作飾品為多，市上有水晶圖章出賣，價亦頗廉。

#### 十五、不碎玻璃

諸位的錶面，不是常易受擊破裂嗎？而當你到店換配時，店夥常勸你買種不碎玻璃嗎？玻璃之質地，堅而脆，無論如何，沒有不碎的道理，而所謂不碎玻璃者到底不是玻璃，而為一種由賽路格所做的明角，也能透明，惟不及玻璃之清漸，而含雜質極多，性堅韌，可以耐擊，惟不能遇火，遇火即燃，是宜注意。

說小學科

# 火星

A·蒲格達諾夫著

艾思奇譯

魏爾納博士致出版者米爾次基的信：——

親愛的同志：我將雷奧尼德的文字寄給你。他要將它出版，這是一項事情你是比我熟悉的。雷奧尼德隱匿了。我離開病院去找他，我的意思是要到嶺山區域去找他，那裏正有重大的事情在準備着。看起來，他逃走的目的——隱匿的自殺——是由於他的神經病。但他的病本來已不是不多完全治愈的了。

等以後有什麼消息，我再告訴你。

給你誠心地致禮！

你的 M·魏爾納。

廿四日，七月，一九××年

附雷奧尼得的稿本：——

## 第一部

### 破裂

是在那時，那時在我國開始了很大的混亂，那混亂，直到現在仍是繼續增長，而且，據我看來，一種不能避免的，可怕的结果是要到來了。

第一天血腥的日子便那樣搖動了社會上的意識，使人人都希望這鬥爭很快的得到一個乾淨的完結。好像已經發生了最危險的事情，而且是沒有比這再危險了似的。誰也不能夠想像，那枯骨稜稜的精靈的手是多麼無情地頑固，那手，它使一切

的生物窒息，直到現在還將他們扼在它學的懷抱中。

鬥爭的刺激浸透了羣衆。人們的靈魂都向着將來急馳，現在被隱沒於玫瑰色的霧中，過去消失在很遠的地方，爲人所看不見了。一切人們的關係都不安而且混亂，好像從來沒有似的。

就在那些日子裏發生了那一切，使我的生活改變，使我離開了無產階級鬥爭的洪流。

我雖然只有二十七歲，但在勞動黨中却是一個「老資格」。我已工作



威爾士小說中所描寫的火星人類地球人轟擊之狀。



了六年，中間經過一年的牢獄生活。我比別人更快地感到暴風雨的來臨，更能泰然地去迎受它。現在是需要更加緊地工作了，但我仍不放棄了我的研究，尤其是物質構成的問題使我發生興趣。這不僅僅是理想，我還因此在科學刊物上寫了文章，附帶着也解決了麵包問題。在那時我戀愛了，我相信至少是在戀愛。

她的名字在黨裏叫做安娜·尼古拉弗哪。

在我們黨裏她是屬於另一種的，穩和派的傾向，我以為這是由於她的柔弱的性格，也由於我國政治關係一般的混亂的緣故。雖然她比我年長，我仍然不覺得她有完全明確的性格。但我還是迷亂了。

當我們互相接近了的時候，我們的性格間之差異很痛心地暴露出來。漸漸地便形成了一種深刻的思想上的矛盾，這矛盾對於我們在革命工作上的地位，以及我們個人間的關係，都有着影響。

她是在「義務」和「犧牲」的旗幟之下走向革命來的；我却是在個人的自由要求的旗幟之下。她是作爲一個女道德家而加入廣大的無產階級運動，在這運動裏尋求較高的德性之滿足；我却相反，是作爲一個非道德者，作爲一個人而屬於這運動的，這「人」是愛生活，希望生活開出最

美的鮮花，他走向這運動，是因爲這運動能使歷史上的發展和開花的道路具現出來的緣故。對於安娜·尼古拉弗娜，無產階級道德是神聖地自己存在着，但我却把它看做一種有用的適應物，我認爲它在階級鬥爭中是不可須臾離的，然而也和鬥爭同樣地只有暫時性，而且只是從生活秩序裏才會產生出來。安娜·尼古拉弗娜對社會主義團體所期待的單單是無產階級道德之改變和革新，而我的主張却是：無產階級現在已經努力着去消滅從來的一切道德，而且，那社會主義底熱情，當它使人們在工作中，歡樂中和痛苦中成爲同志時，只有將「道德」這一種拜物教底外衣拋棄了以後，才能完全無障礙地支配一切。由於這些思想上的歧異，我們對於政治的及社會主義的要素所給與的評價相互間就常常發生矛盾，不能調和的矛盾。

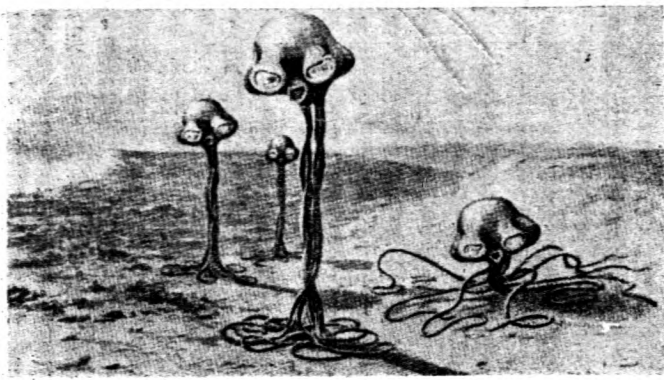
若就我們個人中間的關係來說，那思想上的歧異就顯露得更尖銳化。她以爲，愛情是，只要關係存在的一天，就負有着寬容，犧牲，尤其是忠實等的義務的。我也全然沒有把這看做另一種的結合，但我不承認忠實是一種義務。是的，我甚至主張多夫多妻比一夫一妻制更好，因爲它能更豐富的個人生活給與人們，把更多的多方面性給與後嗣。據我的意見，多夫多

妻之不可能，全是由於資產階級社會秩序的矛盾所形成，是由於榨取者和寄生者的特權，以及他們污穢，腐敗的心理。這地方將來也應該有一個強力的改革。這一種觀念很深刻地搖動了安娜·尼古拉弗娜。她覺得這一種企圖，是要想在理想的形式中替那粗惡的肉底關係找生活上的辯白。雖是這樣，我却看不見，也覺不到破裂的不可避免性。後來在我們生活中湧進了一般外來的洪流，纔促成了這分離。

當時有一個青年到這首都裏，他用着一個在我們的集團中很聽不慣的假名字：門尼。他從南方帶着報告和介紹信來，裏面證明他是一個很忠實的同志。當他的使命完成了以後，他決心再在這首都裏停留些時，並且常常來找我們。他好像很關心地要取得我的友情，他在許多地方都是有天才的人。就是他的外表也不比尋常。他的眼睛被黑色的眼鏡遮着，使我不見是一種什麼顏色的，他的頭大得有點不稱，他的面容是美麗的，但奇怪的是不會動，而且沒有生氣，這面容和他那柔和而富於表現力的聲音與瘦長的，年青優美的身材一點也不調和。他說話很自然而又很流利，他所說的，都有豐富的内容。他有非常專門的學識；從職業上說，他好像是一個機械工程師。



門尼在談話中有一種習慣；總要把個別的實際問題還元於一般底根本觀念。當他在我們面前時，我的女人和我之間所存在着的性格上思想上的差異總常常會顯露出來，會顯露得那麼明瞭而又尖銳，使我



想像中的火星上的生物

們很苦惱地感覺到全部都是無望了，門尼的世界觀與我的很相似，他對它所給出的表白，在形式上是完全的精緻而優美，在內容上却充滿着鋒利性和深刻性，他能夠將我們的不同的政治觀點那麼巧妙地結合在我們世界觀之差異上。使這差異好像是心理的必然性，不，簡直是論理的斷案；各人的互相接近的希望消失了，要想超乎思想的差異之上而達到某種共通點的可能性是再不能希望了。安娜·尼古拉弗娜爲了門尼的緣故感到一種混合着活潑的興趣的憎惡。在我的心裏他喚醒了很大的注意和一種不明白的狐疑；我覺得他好像在追求什麼目的，但我不知道那是什麼。

在一月的某日——已經是一二之末尾了——在兩派的黨指導者間計劃好了一個羣衆示威運動，並示威運動，從一切的事實上看來，是會引起武力的衝突來的。在示威運動的前晚，門尼到我們那兒來，提出了一個問題，說安娜·尼古拉弗娜是有決心肯在示威運動開始以後親身去指揮羣衆。於是發生了一場辯論，這辯論立刻便顯出激烈的性質。

安娜·尼古拉弗娜所代表的觀點是：一個人，他既已參加了示威運動，便道德底地負有走向前列的義務。我的主張却相反，以爲這並不算是義務，以爲僅只那必

要的或實際上有用的人們才用得着去遊行。我在這裏就想叫我自己，想到我就是對於這樣的事，着經驗的人。門尼還進一步解釋說，在不可避免地要與武力一突的時候，只需要敏捷的言辭煽動者與鬥爭組織者，政治的指導者在示威運動裏沒有什麼可做的事，而且體質柔弱者和神經質的人倒反是一種危險。這個判斷使安娜·尼古拉弗娜非常煩惱；在她看來，這好像正是針對着她，她中斷了談話，走回自己的房裏去了。一會兒門尼也便離開。

第二天早上我很快便起來，也不去看一看安娜·尼古拉弗娜，便離開了家。我回家時早已天暗了。示威運動已被我們的委員會所否決，據我所知，則另一派的領導者們也採取了同樣的決議。我對於這解決非常滿意，因爲我很知道，我們對於武器鬥爭所有的準備是多麼貧弱，並且覺得這樣的一種前進只不過是無用的力的浪費。我還相信，這一個決定可以稍稍減低了安娜·尼古拉弗娜對於昨晚的談話所受的刺激。……到家裏，我看見安娜·尼古拉弗娜的桌上有這樣的信：

「我走了。我對於我自己和你愈更了解時，愈更明白地覺得，我們是走着不同的道路，而且我們兩人都迷惑了。我們兩人還是不要再會面的好。請恕我。」

我到街上去徘徊了好久，疲倦了，頭腦裏感着空虛，胸中是冰冷！我回來時，發見了一個不速之客：門尼坐在桌旁在寫着一封信。

要求

「我要對你講一件非常重要的，也可以說是很奇怪的事件」，門尼說。

我覺得一切都只是這麼一回事；我坐下來，準備聽他的話。

「我曾讀過你關於電子和物質的著作，」他開始說，「我自己對於這問題也研究過幾年，並且在你的著作裏找到許多有價值的正確的觀念，」

我默默地低着頭，他繼續說：

「你的著作裏有一點使我特別感到興趣的觀察。你在裏面已經承認，在物質的電子說中，重力 (Gravitational) 是一個不可避免的提，即是說，重力是由電力生出，既可以作為吸引力。也應該可以作為拒斥力，這可導入在另一種形式下的電氣重力說之新的理解。這就是說，根據這種理解，我們可以得到一種的物質，它不能被地球吸引，反而與地球相斥，它對於太陽及其他我們所知道的物體也是同樣。你引用了磁性物體的同種相斥及平行電流的斥力作為比方。這就是你所說出來的一切！但我相信，你對於這個前題所感到的意

義，是比較你在你的著作中所給與的意義還更大。」

「你說的不錯」，我答，「我相信，這對於人類想在空中自由移動的問題，以及星球之間的交通問題，是唯一的解決法。但是，不管那理由自身正確不正確，這事在今日總是有結果的，因為我們缺乏關於物質和重力的正確的學說。即使再有一些別種的物質，好像仍不能夠看出這樣的真理，即：雖然吸引力存在於全太陽系裏，但太陽系初從星雲裏產生出來時，這引力並不存在。這事的意味就是要我們先從理論上構想出一種物質，然後再實際地將它製造出來。但我們現在缺乏着工具和方法，我們僅只是設想了一個等待着解決的問題。」

「但是，這問題已經解決了」，門尼說。

我莫明其妙地看着他。他的面貌和從前一樣地全然不會動，但是在他的聲音的調子裏隱藏着某種東西。使我不能把他看做開玩笑。

「也許他有神經病，」我的頭腦裏閃過了一個思想。

「我並不是要來欺騙你，你都知道我說的是什麼，」他用這句話答覆了我的思想，「請你忍耐地聽着，以後在必要時，

我會把證據給你看。」於是他替我這樣的事。

「現在所說到的這重大的發明，並不是個人的功績，它是屬於完全的一個科學團體的。這團體很早以前便已成立，並且為着這個問題工作得很久。這團體從來都是秘密的，我沒有全權可以對你更進一步地談一談它的起源和歷史。因為我沒有和主腦人一道來。」

「我們的團體在許多重要的事物上大大地進進了學兩界。放射物質和它的變現象我們在居里 (Curie) 夫人和拉維慈 (Lavoisier) 以前便知道了。我們的同志對於物質做到了非常深進的分析。在這分析中我們想到一定有一種物質能夠與地球體互相拒斥，我們已經完成了這種物質的集合法，並且簡單地把它命名為陰性物質。」

「我們對於這發明的技術作業和應用現在已經不覺得困難——尤其是用來製造一種飛行器具，可以在地上的大氣中遊行，還有一種器具，是能夠與別的星球實行交通的。」

門尼的音調雖是自然而帶有確信，仍不能不使我對他的敘述感覺到非常奇異和難以相信。

「你們真的已經做到了這一切而且能夠將它保守着秘密嗎？」我插了一句話說。

「是的，因為這事在我們看來是很重大的。我們認為，當這世界的大部分還被反動政府所據有的時候，我們的科學發明如果被別人知道了是很危險的。你們俄國革命者應該比別人更能同意我們這種意見。你也看見，你們亞洲的和歐洲的政府把交通工具和破壞工具應用在什麼地方；他們要用它去把一切的生命和前進者殺死，要把這些連根拔去。在這半封建半立憲的帝國前面，甚麼事情會弄得好呢？這兒的王座上是坐着一個好戰的，曉舌的蟲物，他自己是被著名的欺騙家所利用。在歐洲雖然已經有了兩個小官階級共和國，但有什麼用處？很明白的，如果我們的飛行機械被人知道了，政府就要來占有它，使它變成軍用品，用來增加支配階階的力量。我們不願意有這樣的事情發生，因此，爲要等待較好的條件，只有把專利權仍握在我們手中。」

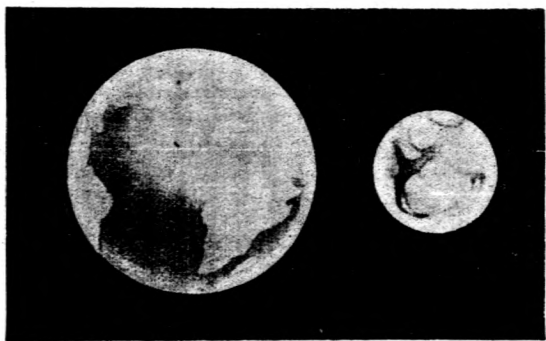
你們已經真的能夠達到別的星球了嗎？「我實問。」

「不錯，我們已達到過離地球很近的兩個星球：金星和火星，自然我還沒有把死寂的月球計算在內；我們現在正從事要對於細備地方作更充分的認識。我們有着一切必要的工具，我們缺乏的是強有力而又充滿着希望的人們。我的同志委派我

，來要求你加入我們。你加入後自然就要守着我們的一切義務，也可以享受我們的一切權利。」

他沉默着，在等待回答。

「證據呢？」我說，「你答應可以



火 星 與 地 球 之 比 較

給我證據。」

「門尼從袋裏取出一個玻璃瓶，充滿着一種金屬的液體，我以爲是水銀。奇怪的是這液體只容有瓶的三分之一，而且不是

積集在底部，却浮懸在上部，積集到瓶的頸子裏甚至於達到瓶塞上。門尼搖動着瓶，使液體落到底部，但馬上它又浮上來。門尼把手放了，瓶子便懸在空中。這實在令人難以相信，但我很明白地看見了，使我不能懷疑它。

「這瓶子是用普通的玻璃製成，」門尼解釋道，「裏面充滿着一種流質，它能拒斥太陽系中的物體。這流質的能力只是足以維持這瓶子的平衡；沒有其他的意義。用這個方法我們製造飛行器具，這器具以普通的金屬建造，只有一個水漕，在裏面按着必要的數量裝入陰性物質。然後又須設法使這器具得到適當的運動速度，像這樣的地上飛行機我們只要加上一座附帶着推進機的摩托便夠了。但星球間的運動却自然不能滿足於這樣的工具。在這兒我們要用一種全然不同的方法，這我以後可以告訴你。」

已經不能夠再有懷疑的餘地了。

「你們同志對於參加的人所要求的義務，除了保守秘密之外，還有其他嗎？」

「他們差不多沒有其他任何要求。他們對於同志的私人生活或團體活動都不加以介意，只要同志不防害我們團體的目的。但是，凡加入團體的人，都必須由團體提出一個重大而有責任的問題讓他去做。」

這一方面可以使他和團體的連繫加強，一方面又可以證明一下他的才能和能力。」

「那麼，對於我也要提出一個這樣的任務，這樣的問題來了？」

「不錯！」

「甚麼呢？」

「你必須參加探險，明天早上便駕着宇宙航行器到火星去。」

「這探險需要多少時日？」

「還不知道。飛行往復一次至少需要五個月，也許這探險終於不會回來。」

「這我是知道的，這在我並不覺得什麼。但是，我的革命工作呢？如果不是我看錯了，那麼，你自己也是一個社會主義者，應該理解這一種困難，」

「請你辭的罷！我們認爲你若參加，必然地非中止了工作不可。答應了以後，便不可反悔。同樣，一旦拒絕了，也便是永遠的拒絕。」

我想。把任何一個工作人員從廣大的

羣衆中抽調出去，對於事件和目的，其意義不是很小的。但也許經過這樣一次暫時的中止，我可以得到些新的關係，認識，和方法，對於我們的革命運動更有助益，我決心了。

「那麼，我什麼時候去？」

「就這樣，你立刻跟我來。」

「你可以給我一兩個鐘頭去向朋友告訴一聲麼？我要叫他們在這區域裏替我做代表。」

「這事已經有準備了。今天安得來葉從南方逃回，我告訴他說你或許要去旅行，他已經準備代替你的位置。當我在這裏等待你時，已經預先寫下一封信，將必要的規約指示給他了。我們在路上便可以把這信投郵。」

我已沒有再躊躇的餘地。趕快消毀了一些私人的文件，寫了一封信給女房東，穿起衣服。門尼已準備好了。

「走罷。從現在起我就成了你們俘虜

。」

「你是我的——同志，」門尼答說。

（待續）

此圖爲法國所製的火星儀，形如地球儀，但內容非常詳細，凡現在科學對於火星上的情狀所能設想到的一切都收入其中。可稱爲最完整的火星儀。

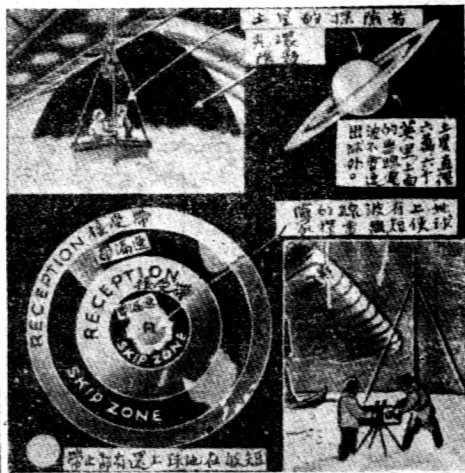


# 種一是另况狀氣大的上球地使假

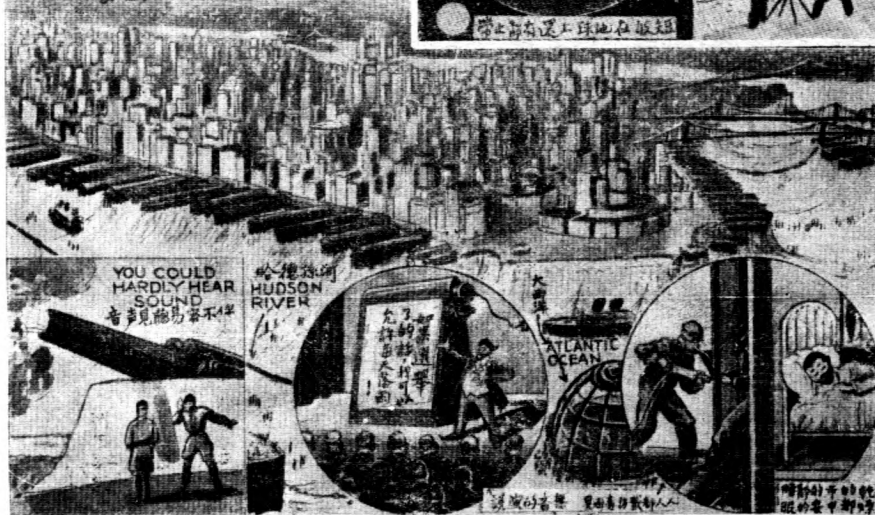
伊 筱

人類在地球上生活，除衣食住外，空氣是最重要的要素。我們可以三天不吃，但不可以五分鐘以上不呼吸空氣。空氣是這樣重要，所以，如果地球上的大氣狀況另是一種情形，人類的生活便要大不相同了。現在試將很有趣的情形設想幾種如下：

第一，如果地球上的大氣都是氦氣（Helium）構成，而不由現在的氧氣二氣混合，則，因為氦的曲折光線的能力很大的緣故，我們登高遠望時，地平線以下的一切景物都能映於吾人目中；若用望遠鏡直視時，視線竟可以繞地球一周而看見自己



IF THE AIR HAD NO WATER VAPOR  
如果空氣中沒有水蒸氣



的頭後部，這雖然有點像神經小說，却是科學的至理。就是我們現在的大氣，也多少有曲折能力，故我們平常所見的地平線，比較沒有大氣時所能見的也更遠的。

第二，大氣能曲折光線，也能曲折電磁波，故無線電波傳播的徑路常是彎曲的。這彎曲的程度，據科學家測算，如果地球的直徑能再大六倍時，電磁波的傳播就可以圍地球繞地球而循環了。土星的直徑的等於地球的六倍，故，假使是在土星裏，便可以看見這樣的現象。

第三，假使大氣的成分雖然不變，但內部全然不含有水蒸氣時，又會怎樣呢？這時，因為水蒸氣是助音波的傳播的，沒有水蒸氣，我們第一就難聽見聲音，不怕就是大砲的聲音你也不容易聽見。這時，街上的汽車上的喇叭也失去了作用，



不能不用發光裝置來代替之。其次，即使在聲音非常嘈雜的都市裏，也可以得到安靜的睡眠。但是，危險的是，空氣若完全乾燥，咽喉到肺部都會受害，故人人都不可戴上一個防毒而具式的面罩，使吸入的空氣溫潤，才可以保持肺的機能。又，空氣乾燥，雨水便成爲社會上的大問題，選舉總統時，落雨的政策成爲重要標準之一。選舉演說時，因爲聲浪不易傳播，就不能用口頭演說，須設有用一種電氣發光裝置，使要說的話逐次現於板上，讓聽衆來「看」演說，而不是聽演說。

這些設想，都是不會真有事實的，然而按據科學的原理，確可以推出這樣的結果，有趣是實在有趣，但決不荒誕無稽。是合理的結論。

### 幾種商品的真面目

朱枕木

#### 十六、鋼精

市上出售之日用品中，又有稱爲製自鋼精者，如飯鍋，匙碗之類，均現銀灰色，發白光，頗爲美觀經用；其實他的原料并無鋼之精在，而爲純粹鋁所製造。鋁爲金屬礦物之一，質輕祇及鐵重三分之一，而與玻璃相仿，富於展性，能展成極薄薄皮，色亦銀灰且易傳熱。是頂鋼精器具之製造，法亦有二：其先用砂製成模型，而以液體鋁質灌入，冷卻脫出即成。其二以鋁展成箔，而放入重壓機下以鋼質模型壓出之。惟二法所製造均屬毛胚，尚須起邊做口，而浸入鹹水中煮之，使成氫化鋁(Al(OH)<sub>3</sub>)，此種氫化鋁可以抵抗空氣碳酸之侵蝕而保護鋁質，且能更顯銀白色而發光。鋼精之優點既如上述，可惜見鹽即將腐蝕，用者切忌放鹽，一有小痕即成廢物，惟近。聞用白蠟可膠，是則可無慮矣。

#### 十七、樟腦丸

樟腦本爲植物油之一，出於樟樹本身，用途頗廣，可入藥，可辟虫防腐，而賽璐珞之製造又爲必不可缺之原料；惟此節所說之樟腦丸者，實則非出自樟樹，而爲人工所造，其原料爲腦綠油，(Naphthalene)腦綠油之產生，即可由煤焦油中加高熱而提煉之，故市上出售之樟腦丸非真樟腦也。



# 科學知識

## 啓事

敝誌前因中外公司董事會變更出版方針暫時停刊茲已  
決定繼續出版自一月起復刊本期第一卷第九期所有未  
滿期定戶均照舊寄發至滿期卷號爲止在停刊期中屢勞  
愛護諸君殷問未及一一奉覆併此致謝兼誌歉忱

# SCIENCE for ALL

[Issued fortnightly]

The Pioneer Magazine Devoted to popularisation of Science in China

Editor & Publisher

(Y. W. Ming.) T. S. Li

Contributing Editors

Canopus Astro.

Chang, K. H., Elect. Eng.

Chang, T. P., Geology

Chen, L. K., Railway Eng.

Chen, S. W., Automobile Eng.

Cheng, L. B., Shipping.

Hsia, T. Y., Radio.

Hsu, T. Y., Civil Eng.

Kwong, S. L., Biology & Agri.

Lin, P. S., Math. & Physics.

Liu, C. K., Med. & Hygiene.

Pao, K. Y., Elect. Eng.

Stone, S. B., Photography.

Tou, Y. H., Mech. Eng.

Wong, C. H., Chemistry.

Yen, H. M., Motion Picture.

第一卷 第九期  
民國二十三年一月六日出版

Vol. 1  
No. 9  
Copyright  
Jan. 1934

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 郵 | 寄 | 國 | 大 | 定 | 二 | 每 |
| 角 | 費 | 費 | 外 | 洋 | 閱 | 角 | 冊 |
| 爲 | 通 | 六 | 另 | 六 | 全 | 五 | 零 |
| 限 | 用 | 元 | 加 | 元 | 年 | 分 | 售 |

Published by INTERNATIONAL PUBLISHERS, LTD. 90 Rue Marcel Tillot Shanghai, China

中國普及通俗科學之唯一刊物  
**科學知識**

出版者：

上海福州路呂班路口九十號  
中外編譯所

編輯者：

明耀

發行人：

明耀

編輯顧問委員會：

- 刁育華 (機械工程) 邵坤賢 (電學)
- 白可水 (電氣工程) 陳立綱 (鐵道)
- 石世馨 (攝影) 陳申武 (汽車工程)
- 老人星 (天文) 黃次瑩 (化學)
- 林柏生 (數理) 劉之綱 (醫藥衛生)
- 徐深予 (土木工程) 鄭良斌 (航海)
- 夏滄一 (無線電) 顏鶴鳴 (電影技術)
- 張資平 (地質) 鄭嵩齡 (生物農林)

發行所：

上海福州路呂班路口九十號  
中外書店

印刷所：

上海福州路呂班路口九十號  
中外印刷所

南京太平書局經售

# 科學知識

第一卷 第九號

火星、宇宙線、超電及無線電

SCIENCE FOR ALL VOL I/NO 9