

發明之月



均之友

第四期



直昇飛機(P.U.-2 Helicopter)

中國發明協會出版 商務印書館印行

民國二十五年五月五日出版

第四期目錄

封面畫

主編的幾句話.....朱其清

編輯例言

專

燐青銅做造 方聲恆
 抗戰期中新發展的食鹽副產品工業 陳華洲
 新型植物油直接氣化的噴燈 伍少安
 雙平面鏡光度計 許振儒
 汽車桐油發動機 梁柏濟
 水代替汽油之檢討 毛有殿

載

叢

最近美國高辛燒汽油製造事業 謝天鏞
 倍耳式直昇飛機 播聲
 鍊金術的新展望 播聲
 歐洲試用受過訓練的犬發現地雷 沈善圭
 看不見的眼鏡 播聲
 蜂蜜的來源 播聲
 如何消滅牙痛 柏生
 戰時無線電工程之成就 醇清
 簡單適用的捕蠅器 醇清

談

發明家介紹

古斯塔夫德能和他的發明 李士雄譯

書刊介紹

消息

編後

主編的幾句話

朱其清



(1)我曾經在本刊第二期裏面指出過我們所最擔心的問題是適當材料的缺乏，豈知現在還有一個比較更嚴重的問題發生，那就是印刷這個問題了。我們的創刊號是三十二年五月十五日出版的，當時第二期稿件已經編齊，（實際二期刊出的時候，四期已經編好）編者認為以後三個月編一期的目標，大概是可以達到的，不料願望竟與事實相去懸殊，二期發明，竟延至同年十二月十五日方始刊出，這是編者最初所意想不到的。對於愛護本刊的一般熱心讀者，我不得不在此地特別致其最大的歉意。

(2)最近美國成立了一個「美國青年協會」聽說在舉行成立大會的時候，某大學校長致詞，曾經說過這幾句話，他說：「你們不要以為大學書本裏所刊載的一般大科學家，大發明家的照片統統都是年紀大的人物，因而得到一種印象，以為世界上的一切科學家和發明家都非老年人不行，這實在是一種極錯誤的觀念，因為假使你能細細研考他們的成功基礎，你們會立刻發現都是建築在他們青年的時代……望你們不要灰心，不要氣餒」，我國也有一句話說「後生可畏」，可見青年實在是人生中最可寶貴最有作為的一段時間，我們對發明事業，應當有這種認識才是！

(3)本期編好之後，世界上發生了一件最饒興趣，最有意義的事件，引起了世界科學家特別是美國的科學家極大的注意，那便是雞蛋矗立的問題，雞蛋矗立，在我國已經有了幾千年的事實，可是大家並沒有加以重視，直到今年春天，被重慶幾個美國新聞記者發見，認為十分新奇，特別打電報回國報道，才引起全美國的注意，可是事實又是那樣奇巧，在美國的大科學家如愛因斯坦偏偏不相信這回事，說雞蛋矗立是不可能的，我想世界上科學家發明家今後更多了一個有趣味的問題，要讓他們去苦思研究，不免有一些爭論，其實此事以簡單，莫有多大了不起的道理在裏面，不過我有一點感想，就是從這一點小小的事情已經很夠證明國人從前是很富有研究精神的，可惜的是後來大家提倡文學，把科學研究擱在腦後，便造成今日這個工業十分落後的現狀，祇要我國從今以後，努力提倡科學，我相信我們是可以迎頭趕上可以與歐美並駕齊驅的，國人努力罷，讀者們努力罷！

三十四年三月於重慶

中國發明協會章程摘要

第一條 本會定名為中國發明協會

第二條 本會以聯合全國富有思想人士共同致力發明事業為宗旨

第三條 本會會址暫設於重慶中三路一八七號巴縣中學

第五條 本會任務如左：

(一)喚起社會對於科學發明之尊崇提高國民對於發明之興趣(二)發動會員運用其思想尋求各種實際問題之解決(三)啓發優秀兒童之發明思想及培植其創造能力(四)輔助會員在完成其發明事業取得技術上必需知識之便利(五)輔助會員取得關於發明工作上所需各項設備之便利(六)輔助會員解決其發明事業上之困難(七)促進會員在發明思想及事業上之聯繫(八)協助會員及發明者講求專利及向各學術機關團體請求獎勵(九)接受公私各方委託辦理發明之調查及諮詢(十)傳播發明消息表彰發明事績(十一)設置發明陳列館(十二)舉行發明講演會展覽會座談會(十三)議定關於發明成就之各種榮譽辦法並施行之(十四)出版刊物(十五)其他有關促進發明之事項

第六條 凡屬中華民國之人民對發明事業有志趣者均得為本會會員(贊助會員不在此限)

第七條 本會會員分為(一)榮譽會員(二)正會員(三)普通會員(四)初級會員(五)團體會員(六)贊助會員六種

前項會員之資格規定如左：

(一)已有重要發明之會員由特設審查會推舉經出席理事全體以投票方式一致通過者為榮譽會員(二)已有發明成績之會員由理事二人以上之推舉經理事會通過者為正會員(三)在國內外專科學校以上畢業或有同等學力對發明有特殊興趣由享有選舉權之會員二人以上之介紹經理事會之通過者為普通會員(四)年齡在十六歲以上對發明有興趣由享有選舉權之會員二人以上之介紹經理事會之通過者為初級會員(五)熱心贊助本會之機關學校團體由享有選舉權之會員二人以上之介紹經理事會之通過者為團體會員(六)對本會事業之推進熱心協助經理事會議決聘請者為贊助會員

第八條 前項各種會員除贊助會員外所有各種會員入會均須填送申請書請求入會經理事會審查合格照章繳費後始得為會員

第九條 榮譽會員正會員普通會員有選舉權及被選舉權團體會員初級會員贊助會員無選舉權及被選舉權

第二十七條 本會各種會員會費規定如左：

名稱	入會費	常年會費	永久會費
榮譽會員	五十元	免	聽
正會員	三十元	二十元	五百元
普通會員	三十元	二十元	五百元
初級會員	無	十元	無
團體會員	一千元	一千元	
贊助會員	聽	聽	聽

前項常年會費應於每年一月底以前繳齊會員因故退出本會時所有已交會費均不退還

專 載

磷 青 銅 做 造

方 恆 聲*

作者蒐集國外煉製磷銅及磷錫之各種成法，從而選擇最合理想與最易着手者，先行試製，然後經化學分析確定其含磷成份，再配合適當之銅及錫，以成磷青銅，敘述至為詳盡，確為寶貴之研究經驗，以供參考 編者

一 緒言

磷青銅，肇始於十九世紀中葉，為 H. de Ruolz-Montchal 及 H. de Fontanny 等氏所發明，其強度及彈性，幾接近於鋼料，為當時一般銅類所不及。用以製造彈簧及需有良好彈性之儀器零件，除鋼而外，當時實罕有其儔，而其耐銹蝕，無磁性等本能，則又為鋼類所不及，高磷青銅，具硬性，耐磨擦，亦為齒輪軸承等之寶貴材料。洎後鈹銅發明，因其彈性優越，頗有取磷青銅而代之之趨勢。惟前者價昂貴，熱處理較難，且較易腐蝕，故後者迄仍保有其重要地位。戰前磷青銅，俱來自國外，戰時來源斷絕，收購不易。電器工業及航空儀器工業，即首受影響，作者有鑒及斯從而試煉，倖獲成功。除將研求所得，撰具本室研究專報，不日付梓外，特再摭拾崖略，記於本刊，以就正於讀者。

二 磷青銅之特性

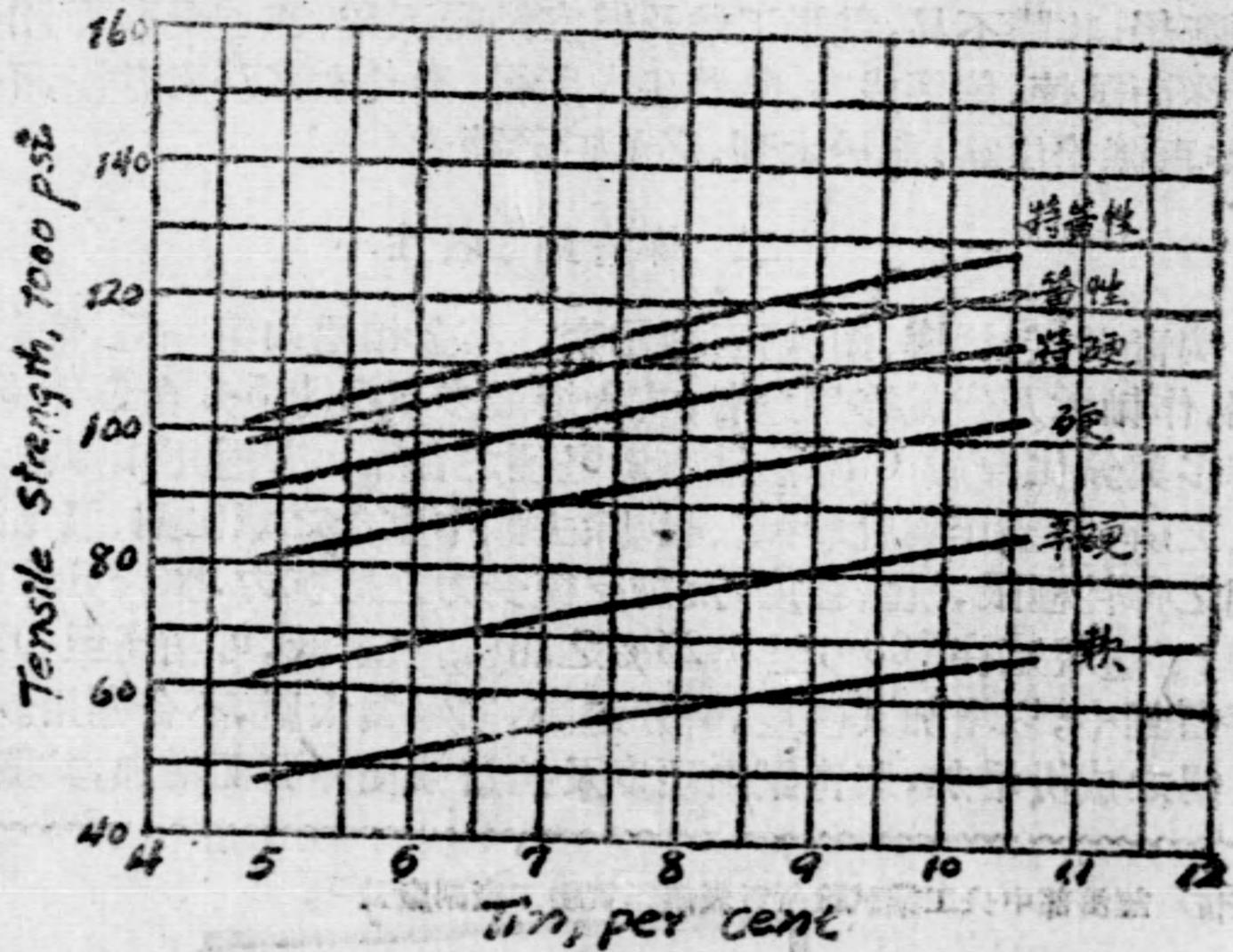
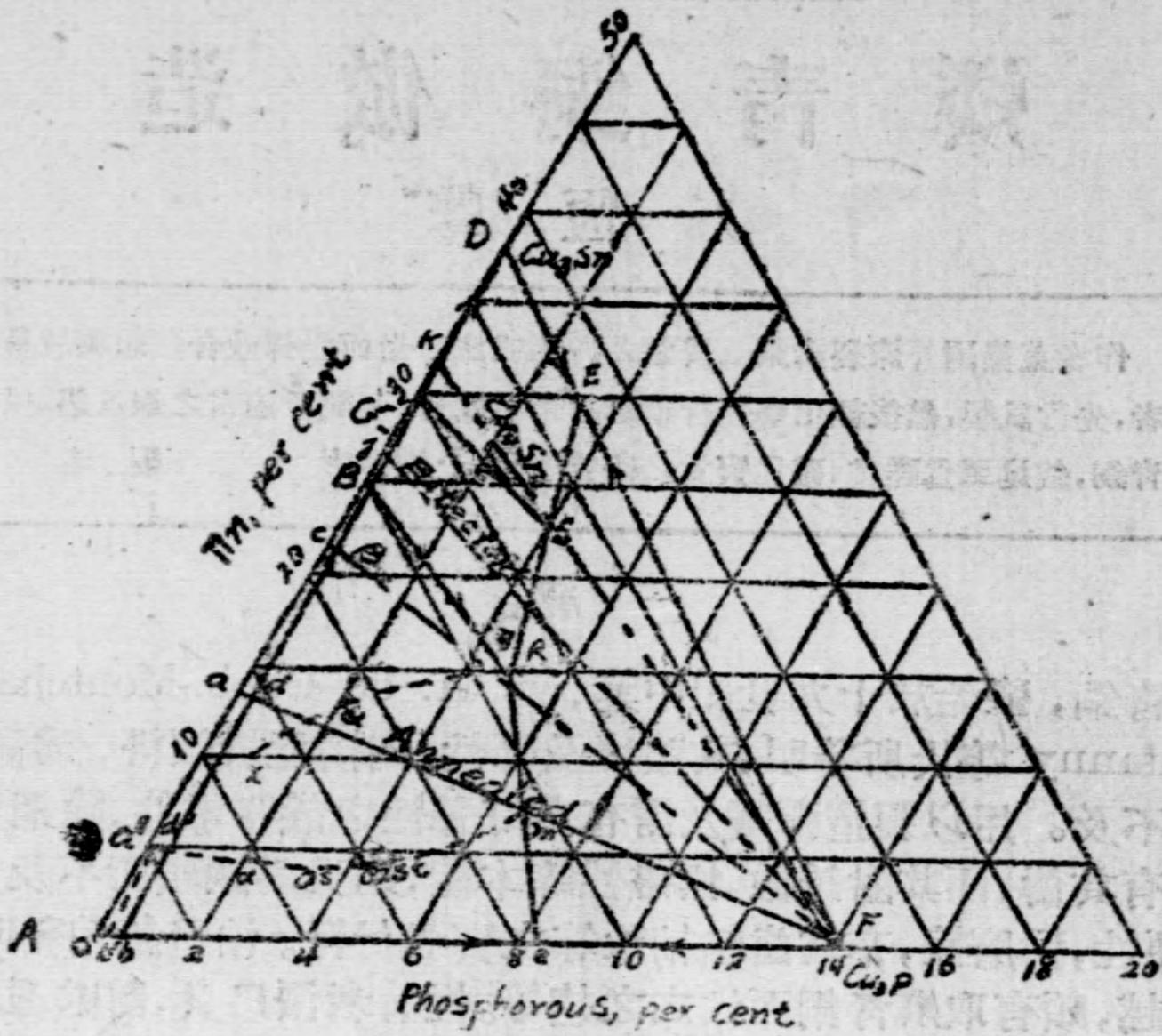
磷青銅、包括磷、銅、錫三種元素，其金相圖如第一圖，惟普通高磷青銅，作軸承及齒輪等用途者，其含磷最多不過 1.5% 含錫不過 12%，其磷多與銅化合成 Cu_3P 散布為堅硬之質點。普通用作彈簧者，則其所入之磷，主要作為脫氧劑，藉以除去銅中原含之氧化銅，氧化銅除去，則銅之彈性極限，抗斷強度，及對反復受力之抵抗力，即大見增加。剩餘之磷，普通規定在 0.03% 至 0.25% 之間（錫量若低，可稍高至 0.35%），則存留銅中，以增加其硬度，磷分過高，則銅質太脆，不合應用。

錫之成份增加，則青銅之硬度及抗斷強度亦隨而增加，其關係如第

*方聲恆 經濟部中央工業試驗所電表儀器實驗工廠副廠長

南京圖書館藏

第一圖



二圖。普通供抽絲用，其錫量不得過 6%，供軋反用者，含錫自 4% 以至 11%。依據美國材料試驗學會 (A. S. T. M.) 所定標準，依照含錫成份，分爲 A, B, C, D 四級。A 級含錫 3.8—5.8%；B 級含錫 4.0—5.50%；C 級含錫 7.0—9.0%；D 級含錫 9.0—11.0%。11% 以上，則質漸脆不易壓延。鐵能使銅加脆，鉛更能減低強度。除特殊情形及需要外，二者含量須愈少愈佳。

磷青銅皮壓延程度，則依據彈性及硬度需要而定。依據 A. S. T. M. 所定，則分爲、軟、半硬、硬、特硬、簧性，特簧性等六級。軟性退火後不予壓延。半硬壓延 20.7%，硬壓延 37.1%，特硬 50%，簧性 60.4%，特簧性 68.6% 如以抗斷強度論之。A 級軟性爲最低者，抗斷強度每平方吋約 40,000 磅。D 級特簧性爲最高者，抗斷強度每平方吋達 130,000 磅！詳情載 A. S. T. M. 標準冊，茲不多贅。一般用彈簧片，則以 C 級爲多。壓迫程度則特硬或簧性。過軟則彈力不足，過硬則質脆易斷。

三 磷青銅煉造

磷青銅爲磷、銅、錫三項之合金已如上述，然磷性易燃，不易任意摻入金屬。即能摻入，其成份亦不易精密控制故熔煉之前必須先以磷令與銅或錫單獨化合，成磷銅或磷錫，然後經化學分析，確定其含磷成份。再配合適當量之銅及錫，以成磷青銅，配合磷銅及磷錫方法，分別述之如次：

(A) 磷銅 磷與銅成化合物其分子式經發現者有 Cu_2P , Cu_5P_2 , Cu_2P , Cu_3P_2 , 及 CuP 等多種而以 Cu_3P (含磷 14.1%) 及 Cu_3P_2 (含磷 24.6%) 爲最常見。其製備方法，經發現者不下數十種。擇其重要者臚列如次：

(1) 用熔銅傾入磷內或用磷壓緊成餅，強置熔銅液底，令直接化合。

發明人：B. Pelletier, A. S. Marggraf 等。

(2) 用磷蒸氣通過加熱至 900°C 之銅屑。

發明人：F. A. Abel, A. Granger 等。

(3) 用磷溶解於苯，令與過量之硝酸銅水溶液化合，

發明人：A. K. Christomanos。

(4) 用磷酸銅合木炭加熱。

發明人：E. Priwoznik。

(5) 用磷化氫隔絕空氣加熱，直接與銅化合。

發明人：E. Rubenovitch

(6) 用磷化氫入氯化鈉及氯化低銅之混合溶液。

發明人：P. Kulisch

以上方法所得為磷化三銅(Cu_3P)。

(7) 用磷化氫通過加熱之氯化高銅或通入硫酸銅溶液。

發明人：H. Rose, J. B. A. Dumas。

(8) 用黃磷入硫酸銅或醋酸銅沸煮，得磷化銅及鹼性硫酸或醋酸銅混合物。再以過鉻酸鉀（用硫酸酸化）泡洗。

發明人：R. Böttger。

(9) 用磷溶於醚或苯中，令與不過量之硫酸銅水溶液化合。

發明人：A. K. Christomanos。

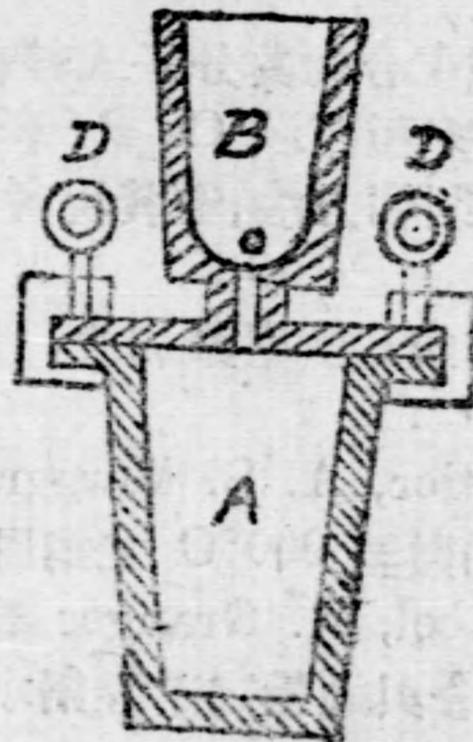
(10) 用磷蒸氣在氮氣或二氧化碳氣中通過微紅熱之銅上。

發明人 H. Moissan。

以上方法所得為二磷化三銅。

常用煉磷銅方法，則為(1)，(2)兩種。第一種方法所用裝置，大約如第三圖。A. 為坩堝，中實以磷。由 B. 注入熔銅，則銅由 C. 孔降至 A 坩堝與磷化合為合金。逃逸之磷蒸氣，因必須通過熔銅，故損失甚少。

第三圖



據 E. Heyer 及 O. Bauer 二氏實驗報告，在高溫度所成之磷銅，不能含磷多於 15%。磷量超過 15% 之磷銅，可以磷和銅屑加熱至 300°C — 400°C 製之。溫度若高，則漸次分解，至 $1,100^{\circ}\text{C}$ 時，則分解

而成 Cu_3P ，含磷 14.1%。惟若加熱及熔解迅速，則分解不易完成。故上述(一)(二)兩項高熱方法，亦常能得含磷 15% 以上之磷銅。

(B) 磷錫 磷與錫成化合物，其分子式經發現者有 Sn_4P_3 (含磷 16%)， SnP_3 (含磷 44%)， SnP_2 (含磷 34.4%)， SnP (含磷 21%) 等多種。惟據 P. Jolibois 氏報告，則謂確切存在者僅第一第二兩種，其餘則混合物而已。其配製方法，經發現者亦有多種。擇其重要者列舉如次：

(1) 用磷合錫混合密封加熱。

發明人：B. Pelletier 等。所得磷錫含磷 13—14%，大部份為 Sn_4P_3 。溫度超過 480°C 時，該化合物即進行分解。

(2) 用磷蒸氣通過焙熱之細錫末。

發明人：A. Schrötter, S. Natanson 等，所得多為 SnP 。 SnP 分解於 415°C 。

(3) 用正磷酸合錫末及炭粉加熱。

發明人：G. Vortmann, 等，所得多為 SnP 。

(4) 用錫合過量之磷在真空中加熱。

發明人：A. Schrötter 等，所得為 SnP_2 。

(5) 用赤磷和錫密封在 620°C 之下加熱十小時。

發明人：P. Jolibois, 所得為 SnP_3 。該化合物如重行加熱，則分解為磷及 Sn_4P_3 於 415°C 。

(6) 用磷化氫作用於錫鹽溶液，亦可得磷錫。

發明人 T. von Grothaus。

市售磷錫，則多尚以磷合錫直接加熱而成。含磷常在 5—10% 之間。

四 結論

磷青銅在國內現目為稀有物品，市價甚昂，且不易購到。間有從而試製者，成功亦少，甚有目磷青銅為根本無彈性物品者。然熔煉時如原料精粹，化學控制嚴格。軋壓時厚度控制精密，退火時，溫度處置適當，則欲求合乎 A. S. T. M. 標準，合乎良好彈性原料者，亦非難事。有志人士，盍為一試。

三十三，十一，二十七，作於中央工業試驗所材料試驗室。

抗戰期中新發展

的食鹽副產品工業

陳華洲*

川鹽概為井鹽其中之雜質俗稱鹵水和鹵巴每年產量約為五萬五千噸戰前除少數供點製豆腐在粉壁之用外悉數棄諸溝壑千百年來未曾一顧中央工業試驗所首先創導設廠提煉食鹽副產現已有金屬鎂氯化鉀碳酸鎂氯化鈣氮酸鉀雙氧水硫酸銀等作者對鹽類之溶解度受共同離子之影響會作如下之結論即凡一鹽溶解度較小之鹽類能與其具有共同離子之另一個溶解度較大之鹽類生成錯鹽時則該種鹽類之溶解度必因之增加篇末並將離析各項鹽類提製副產品之方法詳為敘述足資參閱也。

編者

(一)引言 鹽乃國家重要資源之一，我國幅員廣闊，得天獨厚，非但濱海各省可資建設鹽場，即山川盆地，或隣近沙漠之區，亦有岩鹽井鹽或池鹽之天賦。唯自抗戰以來，海鹽各區，幾完全淪陷，西北池鹽亦因交通關係，未能大量開採，軍用民需始仰給川鹽，川鹽概為井鹽，年產約500,000 t. 自貢居其半數，皆汲取地層深處之食鹽溶液，濃縮成鹽。此溶液俗稱鹵水，概分三種，即黃鹵黑鹵與岩鹵是也。黃鹵溶液更淡，通常所利用者為10—14 Bé；黑鹵約自13—17 Bé；岩鹵最濃，殆為飽和溶液。蓋岩鹽在地層內，本為比較純潔之固體食鹽，先灌水溶解，汲其溶液，故濃度最高。各種鹵水皆含許多雜質，成分亦略有差異。此等雜質溶解度大，不易結成固體者，俗稱鹵水；而溶解度更小，比較容易結成固體者，俗稱鹵巴。此類鹵水鹵巴之產量，約占食鹽量十分之一，即55,000 t. 為量不為不巨，戰前除少數供點製豆腐，及粉壁之用外，悉數棄諸溝壑，千百年來未曾一顧。抗戰以來，各學術團體相繼內遷，對於西南各省富源之開發，不遺餘力，經濟部中央工業試驗所設置鹽鹼試驗室於產鹽中心之自流井，即以此等雜質提製副產品為研究之對象。數年以來，成績卓著，貢獻良多。乃繼設鹽鹼實驗工廠，從事大量生產，結果相當圓滿。當地人士亦相繼設廠，現已有此類工廠八家之多，開我國斯項工業之新紀元，占我國產業發達史上光輝燦爛之一頁，爰以一文以為介。

(二)食鹽副產品含量之估計 食鹽雜質之成份，依鹵水之種類而異，即同種鹵水其濃淡亦相差甚遠，故副產品含量之估計，極為不易。茲舉其代表的數例如次：

*陳華洲 中央工業試驗所鹽鹼實驗工廠廠長

第一表 岩滷分析結果 自場裕海井

NaCl	226.11 g/l
CaSO ₄	5.10 ,,
MgSO ₄	2.51 ,,
MgCl ₂	0.35 ,,
共 計	234.07 g/l

第二表 黑滷分析結果 自場利成井

NaCl	190.91 g/l
KCl	14.00 ,,
CaSO ₄	1.94 ,,
CaCl ₂	15.09 ,,
MgCl ₂	4.31 ,,
H ₂ BO ₃	3.51 ,,
Na ₂ B ₄ O ₇	0.61 ,,
LiCl ₂	0.69 ,,
NH ₄ Cl	0.72 ,,
SiCl ₂	0.18 ,,
MgBr ₂	0.43 ,,
MgI ₂	0.036 ,,
總 計	232.426 g/l

第三表 黃滷之分析之結果 貢井福龍井

NaCl	102.47 g/l
KCl	7.80 ,,
CaCl ₂	34.60 ,,
MgCl ₂	9.86 ,,
CaSO ₄	0.08 ,,
Borate	0.35 ,,
MgBr ₂	0.26 ,,
MgI ₂	0.04 ,,
共 計	157.80 g/l

由上述分析之結果，知岩滷比較純潔，副產品格外稀少，黃黑二滷之顯著差異，為黑滷所含之氯化鉀硼酸較黃滷多，黃滷之氯化鈣，鎂及溴碘等較黑滷所含為豐也。

滷水之產量，年有增減，以自貢鹽場而論，鹽岩井每年產滷水約 370 萬擔，黑滷年約 400 萬擔，黃滷共 250 萬擔，每擔約計 140l—150l，估計其每年可能生產副產品之數量如次：

第四表 自貢場年產食糖及其副產品之理論收得量

項 目	自鹽岩滷(公噸)	自 黑 滷(公噸)	自 黃 滷(公噸)	總 計(公噸)
NaCl	118,000	106,000	33,000	257,000
KCl		7,000	2,500	10,200
CaSO ₄	2,640	1,000	260	3,900
CaCl ₂		8,400	11,400	19,800
MgCl ₂	180	2,400	3,180	5,760
H ₂ BO ₃		1,940		1,940
Na ₂ B ₂ O ₇		340	120	460
LiCl ₂		380		380
NH ₄ Cl		400		380
SrCl ₂		100		100
MgBr ₂		240	85	325
MgI ₂		20	12	32
MgSO ₄	1,300			1,300

如上之估計食鹽產量，應為 257,000 t，即 514 萬擔，與實際現在之收得量約略相符。其損失率頗低之原因，蓋食鹽中尚有一部份雜質及水份殘存其中故也。其他各項副產品之遊離回收則極為困難。蓋各項鹽類之溶解度極為接近，不能完全利用物理的方法以資離析，且各項鹽類於種種不同條件之下，形成種種極為複雜之複鹽，無法單獨游離，用化學方法自可一一析出，但須考慮其經濟之價值，能實際應用者極少，問題極為複雜，經長期間之研究，始略得端緒，茲略述之：

(三)食鹽副產品之提煉方法 食鹽副產品之提取，主要利用鹽類於種種溫度下溶解度之差異，鹽類之溶解度，一般而論均隨溫度之升高而增加，但溫度對於氯化鈉之溶解度則幾無影響。在零度時 100 gm. 水中可溶氯化鈉 35.7 gm. 在百度時亦只得溶解 39.12 gm. 其他各項鹽類之溶解度與溫度之關係如次：

第五表 鹽類溶解度與溫度之關係

鹽類	結晶水	-15°	-10°	-5°	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	120°	140°	160°	180°
NaCl		32.73	33.49	34.22	35.70	35.80	36.0	36.30	36.0	37.0	37.3	37.8	38.4	39.0	39.12	39.8	42.1	43.6	44.9
KCl		-90	23.9	25.9	27.6	31.0	34.0	37.0	40.0	42.6	45.5	48.3	51.1	54.0	56.7	58.1	66.0	70.8	77.5
*MgCl ₂	6H ₂ O				52.8	53.5	54.5		57.5		61.0	(367 熱 水 中)			73.0				
**MgCl ₂	6H ₂ O			(157 冷 水 中)															
*CaCl ₂	6H ₂ O				59.5	65.0	74.5	10.2	115.3	132.6								14.0	
	2H ₂ O										133.8	141.7	147.0	152.1	159.1	173.2	177.0		
CaCl ₂	6H ₂ O				279		536												
*MgBr ₂	6H ₂ O				91.0	94.5	96.5	99.2	101.6	105.1	107.5		113.7		120.2				
**MgBr ₂	6H ₂ O				316														
*MgI ₂	8H ₂ O				54.7		58.3		63.4										
*MgI ₂	8H ₂ O						81	90.3											
*CaI ₂	6H ₂ O				64.6	66.0	67.6	67	70.8	74			78		81				
**CaI ₂	6H ₂ O				757		1680												
K ₂ SO ₄					7.35	9.22	11.11	12.97	14.76	16.5	18.17	19.75	21.4	22.8	24.1				
Na ₂ SO ₄	10H ₂ O				5.8	9.0	19.4	40.8											
	無水								48.8	46.7	45.3		47.7		42.5				
*MgSO ₄	7H ₂ O				29	29.7	30.8	31.2	31.3	33.5	35.5		39.3	39.7	40.8				
**MgSO ₄	7H ₂ O						71		91										
CaSO ₄					.1759	.1928		.209		.2097	.2047	.1974			.1619				
CaSO ₄	2H ₂ O				0.241										.022				
Na ₂ B ₄ O ₇	10H ₂ O				1.3	1.6	2.7	3.9											
	5H ₂ O									10.5	20.3								
	無水																		
BaCl ₂	2H ₂ O				31.6	3.3	35.7	33.2	40.7	43.6	46.4	49.4	52.4	55.6	58.8				
*SrCl ₂	6H ₂ O				43.5	47.7	52.9	53.7	55.3	72.4	81.8								
	2H ₂ O																		
**SrCl ₂	6H ₂ O				106.2				205.8						100.8				

表中所示無記號者為無水物於零度時溶於 100 g. 水中之 gm. 數, 「*」溶於 100 g. 飽和溶液之 gm. 數。「**」溶於 100 c.c 中之 gm. 數。

鹽類之溶解度又受共同離子之影響:

第六表 各種滷水中具有共同離子之鹽類

共同離子	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Na ⁺	K ⁺	Mg ⁺	Ca ⁺
鹽	NaCl	CaSO ₄ ·2H ₂ O	NaCl	KCl	MgCl ₂ ·6H ₂ O	CaCl ₂ ·6H ₂ O
	KCl	K ₂ SO ₄	Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O	K ₂ SO ₄	MgBr ₂ ·6H ₂ O	CaSO ₄ ·2H ₂ O
	MgCl ₂ ·6H ₂ O	Na ₂ SO ₄ ·10H ₂ O	Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	KNO ₃	MgSO ₄ ·7H ₂ O	Ca ₂ B ₅ O ₁₁ ·5H ₂ O
	CaCl ₂ ·6H ₂ O	MgSO ₄ ·7H ₂ O	NaNO ₃		MgB ₈ O ₁₅	CaI ₂ ·6H ₂ O
	BaCl ₂ ·2H ₂ O				MgI ₂ ·8H ₂ O	
類	SrCl ₂ ·6H ₂ O					

各種鹽類之溶解度, 有受共同離子之作用而減少者。

第七表 共同離子對於鹽類溶解度之影響

溶 解 溫 度	液 於 純 水 中	於飽和滷水中受共同離子之影響者											
		0°	10°	20°	30°	40°	0°	10°	20°	30°	40°		
鹽	NaCl	35.7					33.6	23.5				27.2	
	MgCl ₂ ·6H ₂ O			167			337			54.5			57.5
	CaCl ₂ ·6H ₂ O	279		533				59.5		74.5			
	MgBr ₂ ·6H ₂ O	316						91.0					
	MgI ₂ ·8H ₂ O			81	90.3					58.3			53.4
	CaI ₂ ·6H ₂ O	757			1680			34.6			37		
	MgSO ₄ ·7H ₂ O			71			91.			80.8			48.8
類	SrCl ₂ ·6H ₂ O	106.2					250.3	43.5					65.3

以上所示知鹽類受共同離子之影響而減少。此外尚有數種鹽類因其共同離子之影響生成錯鹽而增加者。關於此砂金鹽(KCl MgCl₂·6H₂O)為最顯著之一例。由第六表知 KCl 之溶解度遠較 MgCl₂·6H₂O 為小,

按理用濃縮冷卻結晶法應使 KCl 與 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 相分離但實際上因 KCl 與 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 生成錯鹽以致 KCl 之溶解度增加之故而不易使其分離，故在工業上對於砂金鹽之處理，多採用以冷水溶去 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 之方法，其次若 $CaSO_4$ 之溶解度因與 Na_2SO_4 生成錯鹽 $Ca(Na_2)(SO_4)_2$ 而增加； K_2SO_4 之溶解度亦因與 KCl 或 Na_2SO_4 生成錯鹽 K_2ClSO_4 或 $KNaSO_4$ 而增加。至於 $Mg_3B_3O_{15}$ 之溶解度本甚微小，但在礦鹽水中常溶有其相當量此或因其與 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 亦生成錯鹽 $2(Mg_3B_3O_{15}) \cdot MgCl_2 \cdot XH_2O$ 之故。於此可得一結論即凡一種溶解度較小之鹽類能與其具有共同離子之另一溶解較大之鹽類生成錯鹽時則該種鹽類之溶解度必因之而增加。如上所述滷水中各種鹽類概受溫度及共同離子之影響，明瞭此種關係離析各項鹽類提製副產品之方法如次：

(四)食鹽副產品之用途 製鹽剩餘之鹼巴，鹼水含有多數之副產品，具有廣泛之用途，與國計民生關係至鉅，概為吾國戰前所不能製者，經濟部中央工業試驗所提倡後，現已大量生產，其中數項足供全國之需，戰後川鹽恐亦賴以生存，實足為前途稱慶也。

第二圖 食鹽副產品之用途

- | | |
|----|--|
| 渣鹽 | (一)氯化鋇 (檢出硫酸或溶解性 SO_4^{2-}) |
| | (二)硫酸鋇 (顏料, 塗料, 填料)。 |
| | (三)碳酸鋇 → 氯化鋇 → 過 → 化鋇 → 雙氧水。
氫氧化鋇 (用檢 CO_2)。 |
| | (四)氧化鋇。 |
| | (五)硫化鋇 (為螢光, 用做夜光鐘等)。 |
| | (六)硝酸鋇 (鎮化劑及絕色烟火)。 |
| 滷水 | (一)氯化鉀 肥皂, 碳酸鉀, 氫氧化鉀, 硫酸鉀, 硝酸鉀, 氫酸鉀。 |
| | (二)氯化鈣 製冰, 冷凍劑, 木材防腐, 紡織, 散布馬路用以遏止灰塵。 |
| | (三)氯化鎂 紡織消毒, 硫酸鎂, 氫氧化鎂, 碳酸鎂, 金屬鎂, 鎂化鎂。 |
| | (四)矽砂 磁磚, 玻璃陶磁, 金屬熔接, 製革, 保存劑, 染色, 防腐, 捺染, 蠟燭, 硼酸。 |
| | (五)磷 染料, 有機藥品, 冶金, 防腐, 醫藥。 |
| | (六)氫 毒瓦斯, 汽油抗爆劑, 染料, 有機藥品。 |

介紹一種新型植物油 直接氣化的噴燈

伍少安*

本文所介紹之棉芯裂化式植物油噴燈已呈奉經濟部准予專利其特點爲：
(一)機械構成簡單化氣時無須加預熱燃料并無須以壓力加油，(二)化氣原理除利用物理變化並應用化學變化使植物油分裂後析出之游離炭及焦油氧化而成可燃性氣體，(三)備有特型加油箱自動調節油面之高低燈焰熱度約達攝氏九百度每小時燒油五十公撮與酒精燈比較約可節省經濟三分之一。編者

三十三年九月二十八日作者

伍少安

提起噴燈，這名字凡曾在實驗室工作過的人，對此都很熟習，牠的種類很多，因燃料不同，有酒精噴燈，汽油噴燈，煤油噴燈，普通所用汽爐，即煤油噴燈的變形，在外國因爲噴燈危險，溫度不易管制，多已改用電爐，即抗戰前，我國設備較完美的學校，亦如此，但在目前抗戰時期，煤氣電爐固不能談，即酒精噴燈，因酒精價值昂貴，購買不易，亦多停頓。今雖有改用木炭爐作爲加熱熱源，以其價值比較便宜，但使用時之不更，實爲盡人皆知，然桐油菜油各地皆有出產，取之既不盡，價亦低廉，更有植物油之噴燈問世，用以代替酒精汽油噴燈，對實驗工作不無裨益。此爲作者研究噴燈唯一之動機也，三年前作者即着手使植物油直接氣化實驗，雖經百餘次之嘗試，迄未能得其要領，因憶及世上所見之噴燈，油，酒精，煤氣者，獨對重油植物油之噴燈，尙付缺如，其原因何在，固一國有一國之國情，在英美各國無須此類噴燈出現，但使用植物油化氣之不易解決，亦係實情，曾記作者最初試驗時，始終採用一般噴燈之原理，增高熱效能，欲使植物油直接揮發，此目的雖耗費一年光陰不能如願，「後來有一位從事桐油裂化的工作同志告訴我，植物油加以塞住噴燈中之先分解然後氣化，同時有遊離炭，及煤膏析出，足既係藥，油脂你因此仍不能達到你最終目的，彼又謂爲台端計，化的噴燈，恐不易達目的，不妨對藥有所貢獻，你欲發明植物油直接氣化的噴燈，恐不易達目的，你作的工作至此爲止，否則徒空費心思

*伍少安 現肄業國立藥專。

介紹一種新型植物油 直接氣化的噴燈

伍少安*

本文所介紹之棉芯裂化式植物油噴燈已呈奉經濟部准予專利其特點爲：
(一)機械構成簡單化氣時無須加預熱燃料并無須以壓力加油，(二)化氣原理除利用物理變化並應用化學變化使植物油分裂後析出之游離炭及焦油氧化而成可燃性氣體，(三)備有特型加油箱自動調節油面之高低燈焰熱度約達攝氏九百度每小時燒油五十公撮與酒精燈比較約可節省經濟三分之一。編者

三十三年九月二十八日作者

伍少安

提起噴燈，這名字凡曾在實驗室工作過的人，對此都很熟習，牠的種類很多，因燃料不同，有酒精噴燈，汽油噴燈，煤油噴燈，普通所用汽爐，即煤油噴燈的變形，在外國因爲噴燈危險，溫度不易管制，多已改用電爐，即抗戰前，我國設備較完美的學校，亦如此，但在目前抗戰時期，用煤氣電爐固不能談，即酒精噴燈，因酒精價值昂貴，購買不易，亦多停用，今雖有改用木炭爐作爲加熱熱源，以其價值比較便宜，但使用時之不方便，實爲盡人皆知，然桐油菜油各地皆有出產，取之既不盡，價亦低廉，設能有植物油之噴燈問世，用以代替酒精汽油噴燈，對實驗工作不無裨益，此爲作者研究噴燈唯一之動機也，三年前作者即着手使植物油直接氣化實驗，雖經百餘次之嘗試，迄未能得其要領，因憶及世上所見之噴燈，有汽油，酒精，煤氣者，獨對重油植物油之噴燈，尙付缺如，其原因何在，固然一國有一國之國情，在英美各國無須此類噴燈出現，但使植物油化氣方法之不易解決，亦係實情，曾記作者最初試驗時，始終採用一般噴燈之化氣原理，增高熱效能，欲使植物油直接揮發，此目的雖耗費一年光陰，迄不能如願，「後來有一位從事桐油裂化的工作同志告訴我，植物油加熱時，先分解然後氣化，同時有遊離炭，及煤膏析出，足以塞住噴燈中之油管，因此仍不能達到你最終目的，彼又謂爲台端計，既係學藥，油脂你係外行，不妨對藥有所貢獻，你欲發明植物油直接氣化的噴燈，恐不易達到此目的，你作的工作至此爲止，否則徒空費心思

*伍少安 現肄業國立藥專。

而已，我聽此言，猶如冷水澆頭，心雖灰而志未死，終因我信仰堅定，未爲此言所惑，而完成採用接觸劑使植物油直接化氣法，在目前所見有噴燈化氣構造觀點上言，尙稱別樹一幟，此燈目前雖告完成，仍有未盡善之處多端，尙冀國內賢達，多賜予指教也。

此燈構造情形 此燈構造分五部：(一)自動加油箱，(二)接油器，(三)燈頭部份，(四)化氣部份，(五)燈座。

(一)自動加油箱：(A)進空氣管，(B)漏油管，(C)螺旋蓋。

(二)接油器分，(D)油表面，(E)輸油管。

(三)燈頭部份，(F)通氣管，(G)夾燈芯筒，(H)活動燈芯齒輪，(I)燈芯，

(四)化氣部份，(J)內燈罩，(K)外燈罩，(L)鐵絲圈，(M)漏油管。

(五)燈座，(N)進空氣門。

油自由動加油箱C處加入，將螺旋塞蓋轉緊，倒放接油器，(二)上，由油面表上之指針之位置，可觀察接油器內油面之高低，油經輸油管(E)，至燈頭部份內，然後經燈芯吸上。送至燈焰燃燒，燈芯包圍於通氣管(F)外。燈芯外面又爲夾燈芯板(G)所包圍，當齒輪(H)上下轉動時，夾燈芯板即可上下移動，燈芯亦隨之上下移動，鐵絲網圈(L)，係插入通氣管(F)內，燈芯燃着後，燈焰即包圍鐵絲網外面，然後將內燈罩(J)蓋上，再蓋上外燈罩(K)，內燈罩基部有小孔空氣經小孔進入後使火焰成不完全燃燒狀態火焰在此罩內即行氣化與由通氣管(F)進入之空氣在鐵絲網圈口混合共同噴出管口外，成白色霧狀，此霧狀氣體，燃點後即行着火，外燈罩基部，有大氣孔兩排，內燈罩與外燈罩間形成小煙囪，內燈罩燃燒所散出之熱量，一部份用以加熱內外燈罩間隔中之空氣，使空氣在此受熱成對流狀態，冷空氣自外燈罩基部流入，受熱後由外燈罩噴出，當內燈罩中燈焰所分解之可燃性氣體噴出時，因外燈罩在內燈罩之外故燃燒係在外燈罩熱氣流中進行，如此使火焰氧化完全，溫度增高甚多，同時外燈罩在此有保溫作用，使內燈罩熱量散出減少，以保持內罩溫度不致降低，則油分解當更完全，內燈罩熱量除散至周圍外，并有熱傳至燈頭可預熱輸油管輸進之油，使植物油因溫度增高，而黏度度小，如此燈芯吸油比較容易，如有油自燈芯旁邊溢出時可由漏油管(M)漏於燈座內，不致流於桌上。

特點 (1)機械構造簡單。化氣時無須加預熱，燃料并無須以壓

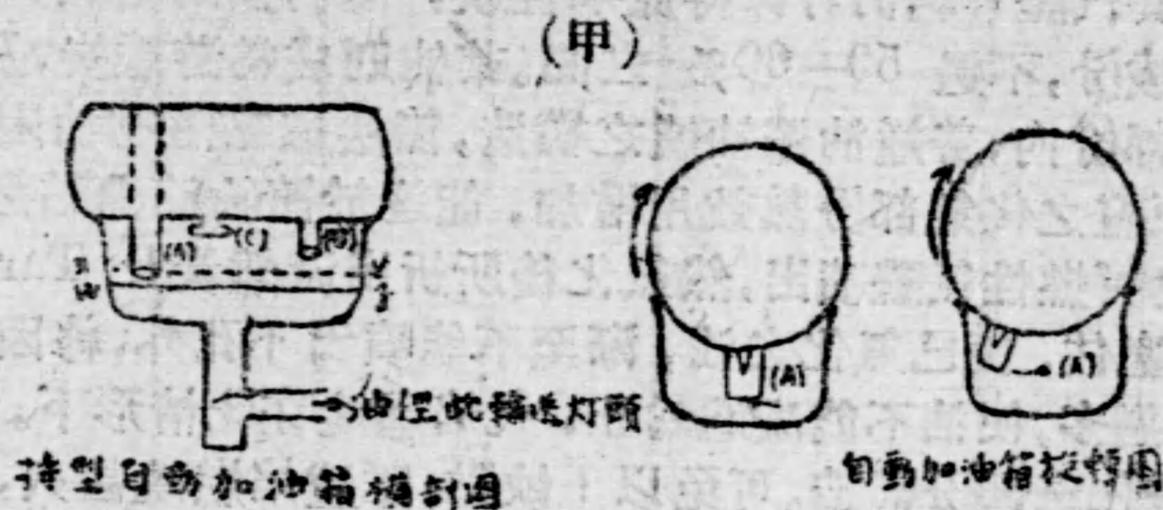
力加油。(註)普通市上一般油爐或噴燈燃點時先須加入預熱燃料如酒精汽油等。使化氣部份先行受熱。使油化氣後，自小孔噴出。此噴出氣體，可混合空氣，以起燃燒作用，燃燒後所發生熱量一部份仍利用以維持化氣部份繼續氣化。如此可使火焰燃燒繼續進行不斷，酒精汽油苯噴燈汽化原理皆同此。至於重油植物油多不能應用於汽爐汽燈。因其沸點過高，黏度過大，不易於汽化也。市上柴油引擎使用重油化氣原理，係應用唧筒，加高壓力，將油噴成霧狀，注入汽缸，引火爆炸，其機械構造極為複雜，裝置費用當然昂貴，此點極難應用於汽燈汽爐，故市上尚無重油噴燈出現。其主要困難即在此，本燈設計時，首使以上困難得以解決，且燃點時操作手續亦極簡單。

(2) 此燈汽化係應用植物油裂化 (Cracking) 原理，以氧化後之鐵絲網，用作接觸劑，在低溫情況下，使植物油分解，植物分裂後析出之游離炭，及焦油 (tar)。本燈之不完全燃燒作用，能氧化使成可燃性氣體，噴出燈外，以供給本燈之燃燒，化氣原理除利用物理變化外，並應用化學變化。(註)普通植物油物理性，與化學性皆與礦油不同，礦油揮發後其汽體凝結仍可保持原來性狀，植物油則不然，分解後可揮發粗油成份，不過 50—60% 之間。其他則成為游離炭，及 Tar 存留於化氣部份內，普通油燈油爐之構造，無法燃點植物油困難原因即在此，即使燈之化氣部份熱效用增加，能達於植物油沸點之溫度，使有揮發，有可燃性氣體噴出，然氣化後所析出游離炭及 Tar，亦必使化氣油管塞住，使已氣化之油，漸至不能噴出小孔外，終因化氣管內 Tar 存留過多，使油不能流進為止，火焰燃燒在此情形下，當然無法進行，本燈化氣部份構造。可免以上缺點，雖燈焰燃燒甚久，亦無游離炭及 Tar 存留管內，化氣及分解情形極為良好，火焰燃燒可繼續不斷。

(3) 此燈有特型加油箱，可因各種油類黏度不同而自動調節油面之高低，油面高度一經調節固定，即可保持該油面高度不變，迨至用完為止。(註)本燈菜油桐油煤油可皆燃點，惟以上三種油類黏度不同，燈焰之大小相差甚大，當燈芯吸高黏度油時，極難吸上，結果火焰因油供給不足，使燈芯破壞，或炭化，為免除此缺點起見，需要將油面提高，使其高度與燈焰平行，如此以減少燈芯吸油困難，亦即使燈芯破壞程度減少，其中桐油黏度最大，為保護燈芯起見，油箱內油面須要高於燈焰，菜油黏度較小，油箱內油面可比較桐油油面稍低，使僅在燈焰下即可，煤油黏度最小，揮發性最大，油面必須低於燈焰，方不

致有油溢出燈頭外，而發生危險，亦不致使燈焰過大，不容易調節，當燈焰在燃燒時，油箱內之油漸漸消耗，油量減少，則油面漸漸降低，油面高度低於某限度時，又損壞燈芯，使燈焰漸漸變小，如頻頻加油於油箱內，則又不勝其繁，本燈設計時，油箱無以上之缺點，凡其他油爐油燈亦可用此裝置以便利於油面及油壓之調節也。特型自動加油箱構造如下：

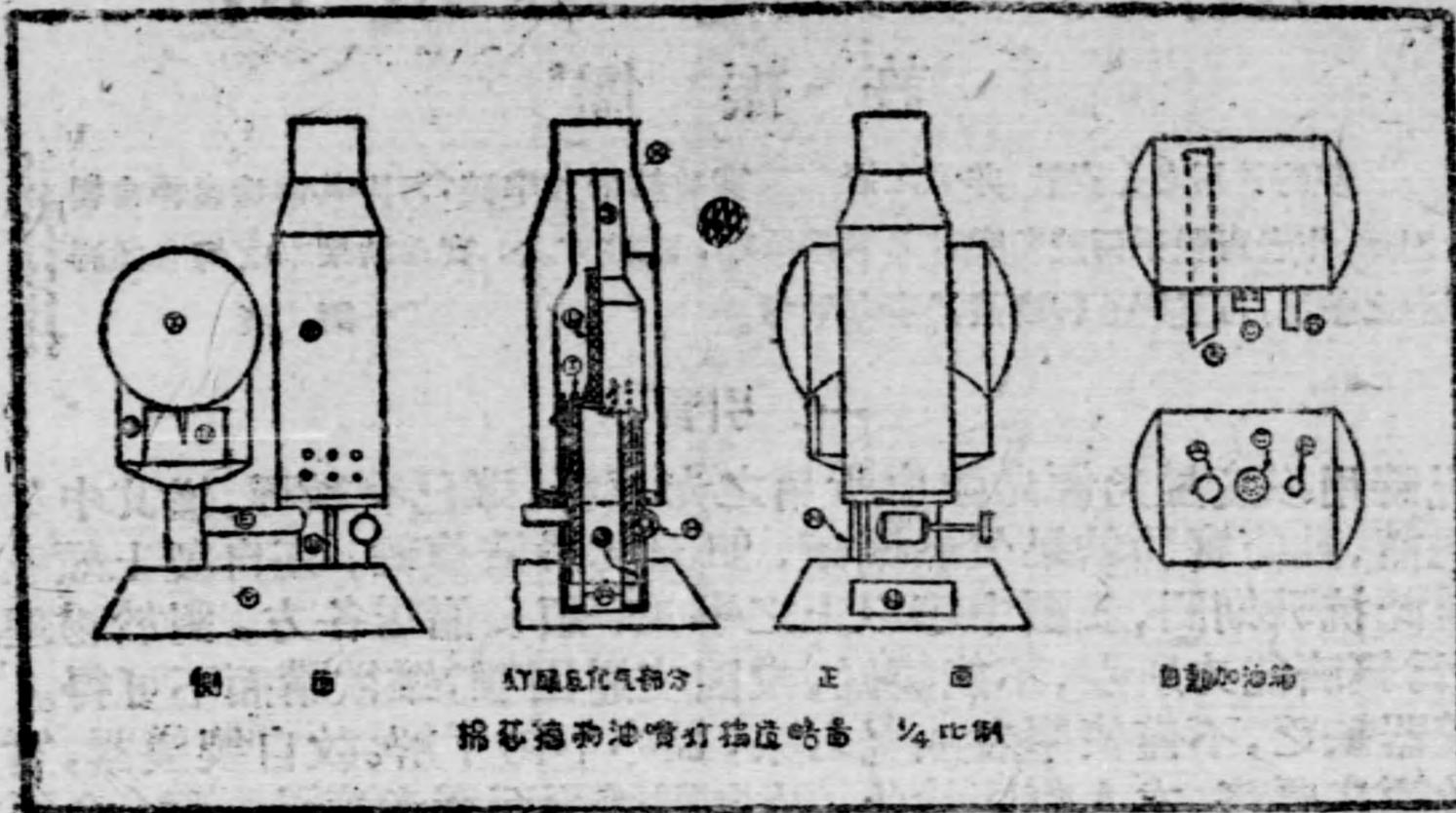
油箱構造如附圖(甲)，油箱裝滿後，將螺絲帽轉緊倒放於接油器上，空氣自A進入油箱內，油即由B漏下至接油器內，接油器油量增加，油面漸升高，由WZ面昇至XY面，則將管口A蓋住，以致空氣不能進入油箱，則上部成真空狀態。(編者按：此間實非真空)因大氣壓力關係即無油自B處漏至接油器內，油面即不再升高，當燃點時，油經輸油管流往燈頭，以供給消耗，時接油器內油量必漸漸減少，油面又形降低，油面降至WZ時，A管口又再露出油面，外空氣又有機會進入油箱內，以B處油再下降，待油面增加蓋沒A管口時，再復停止，如此斷續漏油，可保持油面高度不變。



油箱又可成弧形旋轉，(A)管在正中時，管口距接油器器底最近，即器內油面調節至最低處，油箱向左或向右旋轉時，則A管口與接油器器底之垂直距離漸漸增長，即油面漸漸升高，(A)管口旋轉所停止之處即油面固定之處，故現在旋油箱即可調節油面之高度，油面高度一經調節適合後，即可固定該油油面不變，此對於各種不同黏度之油類，裝置此油箱後，皆能調節其油壓，使適合燈芯燃燒，燈焰大小調節，當更便利也。

使用法 將已捲成之鐵絲圈(L)插入通空氣管(F)內，然後用火柴將燈芯(I)點着，將內燈罩(J)罩上，外再罩上外燈罩，靜待片刻，即聞有拍拍之聲，此時已化氣，有白色油霧自管口噴出，嗅其味與汽油煤油相似，證明此時植物油已裂化，而揮發，自管口窺觀燈管底

(乙)



部，僅有微微小火，此油霧燃點即着火，成綠色本生火焰，燃燒極完全，並無黑烟析出，轉動活動燈芯齒輪(耳)。即可以調節燈焰之大小，燈焰溫度約達攝氏九百度左右，可用以熔化玻璃。每小時燒油五十公撮以目前植物油酒精價值比較，可節省經濟三分之一，因此燈之化氣原因特殊，以下三種應用如能推廣之，則經濟價值更大也。

(1) 根據此原理製造家庭用植物油爐。

(2) 將噴燈所揮發之氣體冷凝以製汽油而改良普通植物油之裂化方法。

(3) 將噴燈內化氣部份構造擴大成爲植物油化氣爐以代替煤氣發生爐用以行駛汽車，此三點皆植物油利用新境域尙望對此有興趣同志共同努力也。

無線電世界半月刊將出版

重慶小龍坎中國業餘無線電協會最近主編半月刊一種定名『無線電世界』將于本年十月一日刊出每期暫定國幣伍拾元預約先付國幣伍百元可向該會逕洽云

雙平面鏡光度計

許振儒*

現時常用之光度計，非失之過簡致實驗結果欠準確，即因其構造複雜自製困難，作者對雙平面鏡光度計之構造原理，調整方法，實驗結果本文均有極詳細之敘述，可為製造物理儀器者之參考。

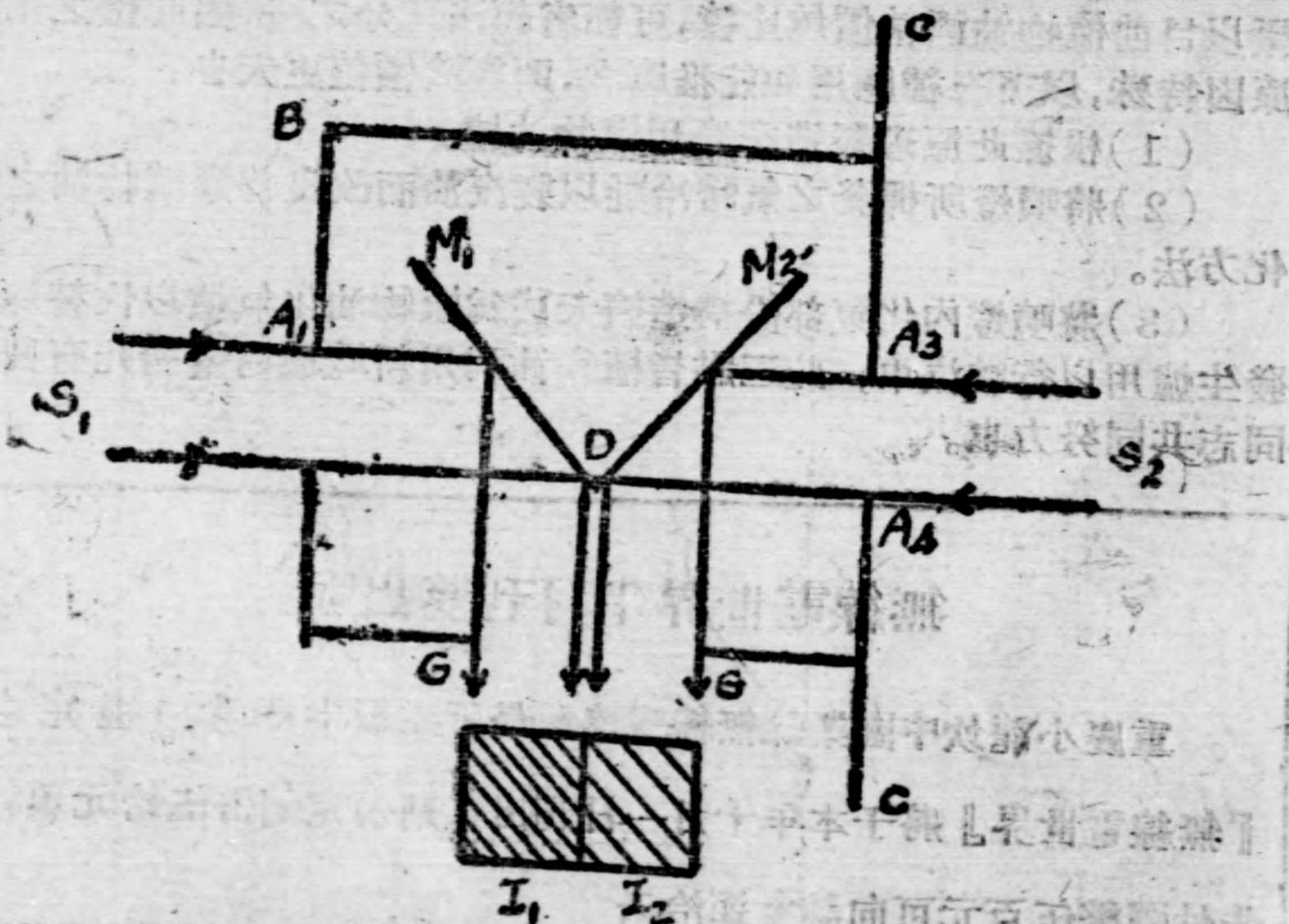
編者

一 引言

現時用以度量光源光強度所用之光度計，雖已有數種，惟其中如非失之過簡，致使實驗結果欠於準確，即因其構造複雜，在自製上頗感困難。值此抗戰期間，我國中等以上之學校，類多偏居各方，對於物理儀器，或為經濟能力所限，不能購置，或因交通困難，雖欲購而不可得。倘物理儀器缺乏，不僅使學者感覺乏味，且亦不易了解。故自製儀器，實為當前教師之要務。本人有鑒於此，乃自製雙平面鏡光度計一種，介紹於下，以供參考，如蒙指正，尤所希冀。

二 構造原理

第一圖



*周振儒 齊魯大學物理系畢業現任質委會主任科員

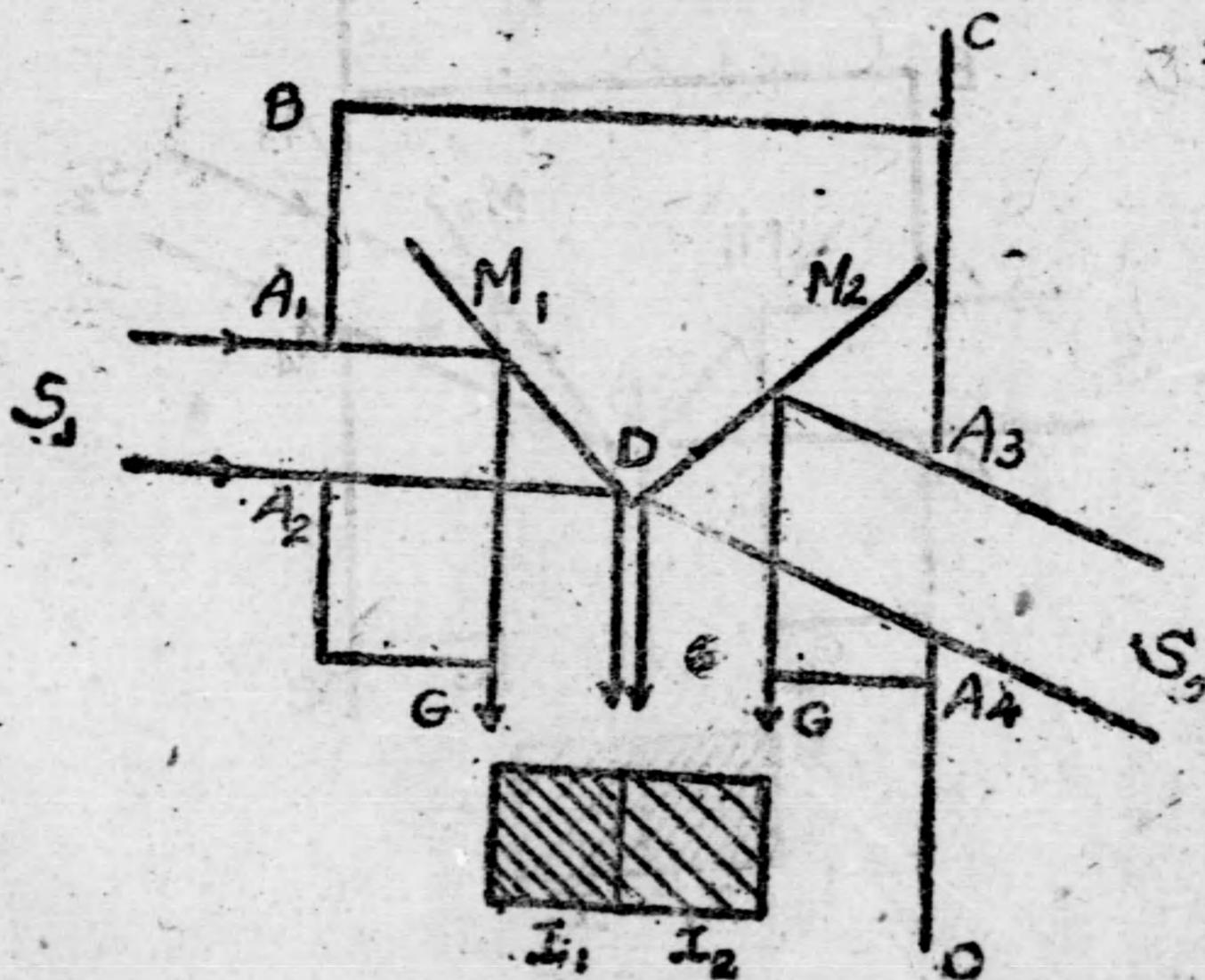
雙平面鏡光度計之構造如第一圖所示，爲其直視圖（由上下視）， M_1 及 M_2 爲二直立之長方形（或方形）平面鏡。 M_1 固定不動，其鏡面與 B 盒左面之垂線所夾之角爲 45° ， M_2 可繞二平面鏡相接合之頂線 D 而轉動。兩平面鏡同裝於裏面塗黑之方盒內，如圖中之 B 。盒之左面開一長方形之孔 $A_1 A_2$ ，以容由光源 S_1 所發出光線之入射。盒右裝有一可移動之薄板 C ，板之中央開一長方形之孔 $A_3 A_4$ ，與右面之開孔 $A_1 A_2$ 大小相等，以容由光源 S_2 所發出光線之入射。當光度計與光源同在一直線上時，則兩平面鏡相接之頂線應恰在 $A_2 A_4$ 兩邊同高兩點之聯線上，俾使由左右兩光源發出之光線，均完全分別入射於兩平面鏡上，以避免此光源之入射線與他光源之反射線相混合時，而影響實驗之結果。盒前之中央有開孔 G ，上糊白紙，並塗有油以作屏。由兩光源入射之光線，經二平面鏡之反射後，即分別投射於油紙屏上，成明暗不同之亮度，如圖中之 I_1 及 I_2 ，實驗者即可由盒前觀察油紙屏，以比較二光源之光強度。

三 調整方法

(甲)光源及光度計同在一直線上時：

(一)置光度計於平台上，前後（對光度計而言）移動盒右帶開孔

第二圖



之活動薄板，自右方沿開孔之前一邊，即 A_4 邊，直視盒左面開孔之前一邊，即 A_2 邊，至兩平面鏡之接合頂線即 D 線，恰在 A_2 及 A_4 兩邊同高兩點之聯線上而止。

(二)置光度計於二光源 S_1 及 S_2 之間，使二光源與光度計恰在一直線上，如第一圖所示。燃 S_1 及 S_2 則光度計前方之油紙屏上，即有明亮不同之影如 I_1 及 I_2 。

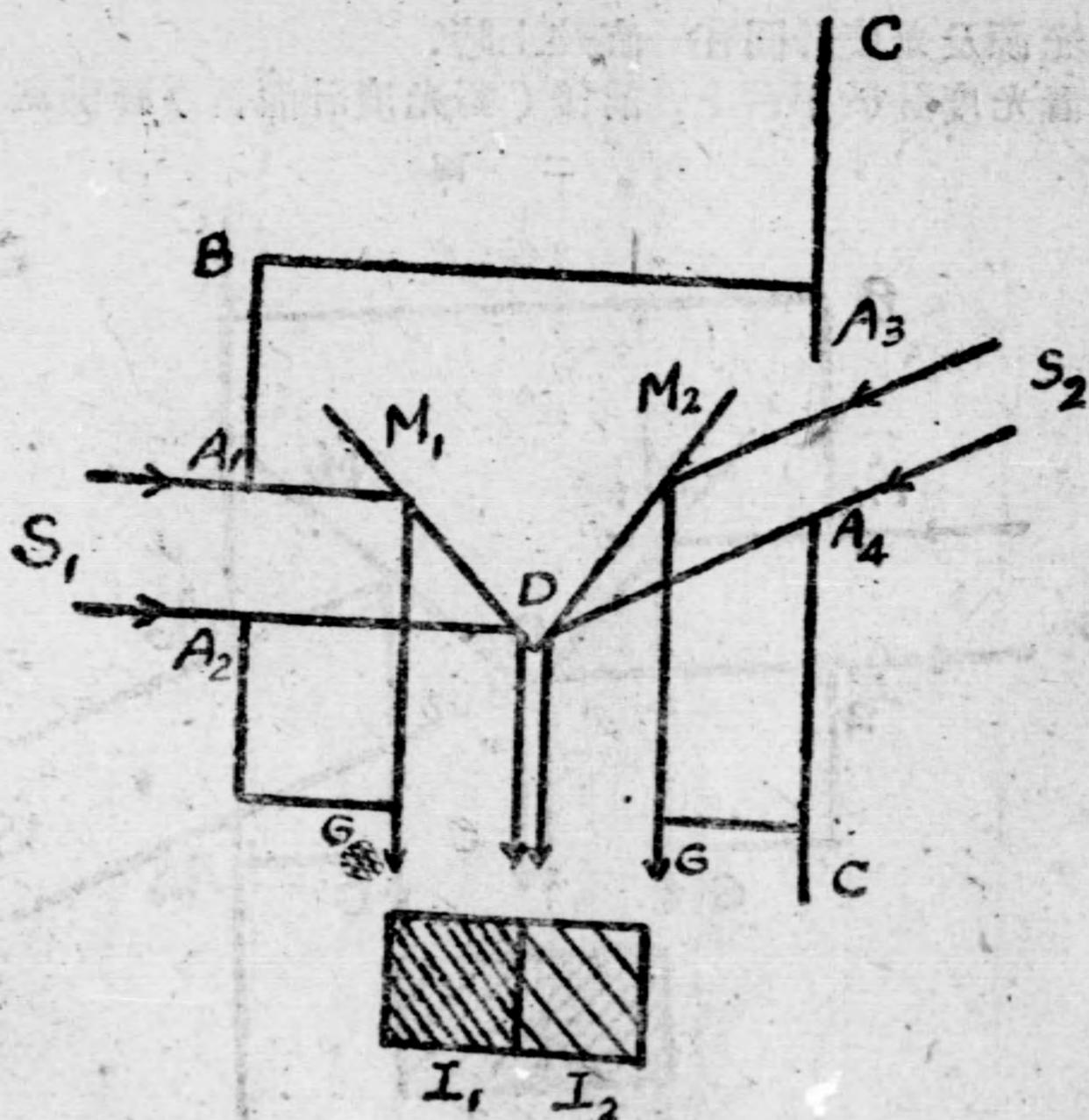
(乙)光源及光度計不在一直線上時：

(一)先以(甲)(1)之法調整光度計。

(二)置光度計於二光源之間，使一光源正對光度計左方之固定開孔，如第二圖及第三圖之 S_1 。

(三)息滅光度計右面之光源 S_2 ，僅留左面之光源 S_1 ，自盒前視油屏，則油屏之左半面，由於左一平面鏡 M_1 之反射光線透射之故，即發亮。屏之右面因無光透射之故，當仍成暗色。用鉛筆點在油屏上記出

第三圖

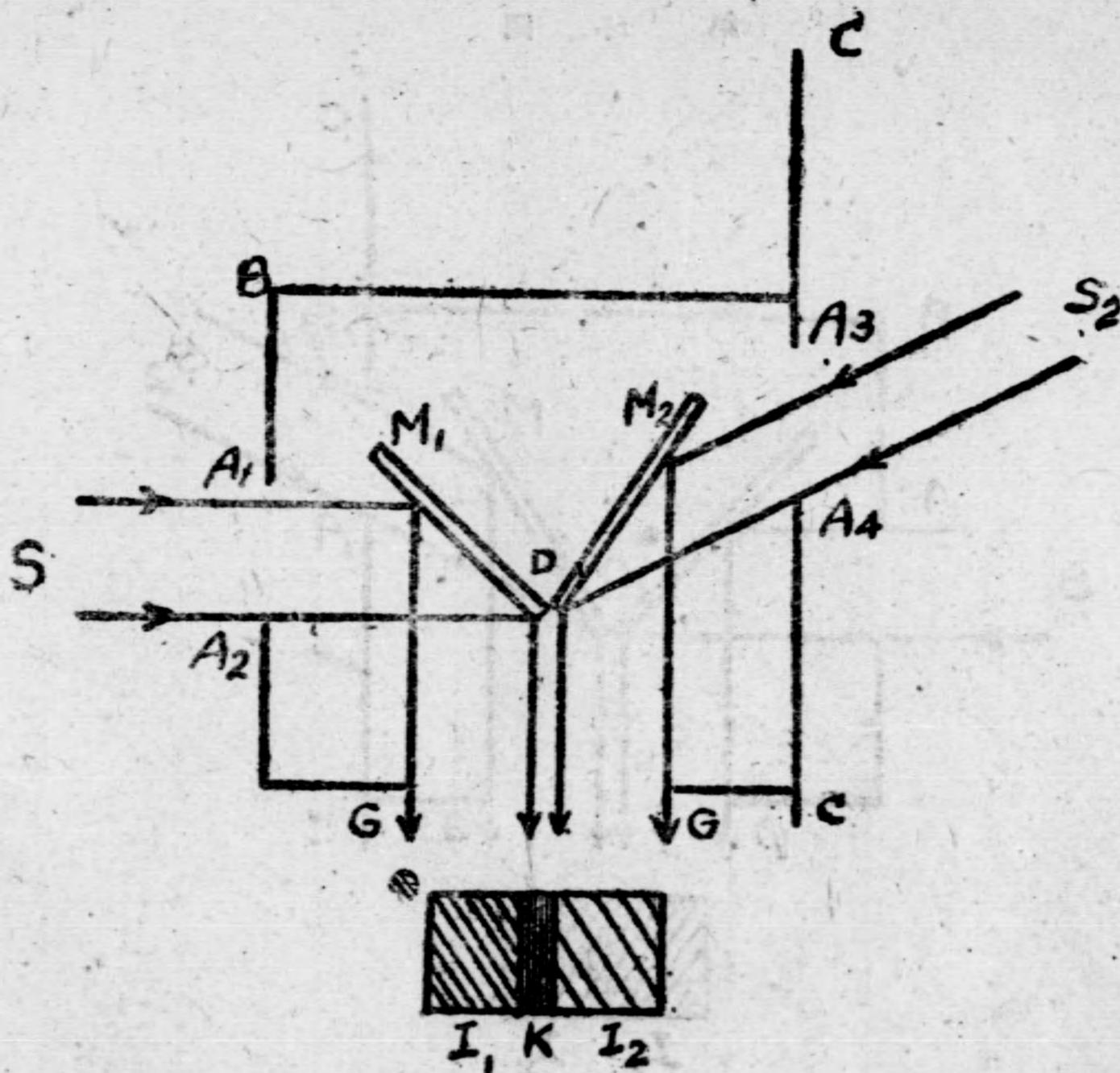


明暗部份分界線之位置。

(四) 息滅 S_1 ，燃 S_2 。倘 S_2 偏前，如第二圖所示，可向前移動帶開孔之薄板 C ； S_2 偏後，如第三圖所示，可向後移動帶開孔之薄板，直至經過開孔之前一邊與二平面鏡相接合之頂線二者所作之平面，恰與由 S_2 所射出之光線相平行而止（其理由見第二節構造原理）。再自盒前視油屏，則油屏之右半面，由於右一平面鏡 M_2 之反射光線透射之故，即發亮，而其左半面反成暗色。觀察屏上明暗部份分界線之位置，倘 S_2 偏前，如第二圖，則此次所顯之分界線當在前次記出分界線之右，可向前轉動 M_2 ； S_2 偏後，則此次所顯之分界線當在前次記出分界線之左，可向後移動 M_2 ，如第三圖，直至前後兩次所得之分界線相重合而止。

(5) 同時將 S_1 及 S_2 燃起，則油屏上所顯示明亮不同之影 I_1 及 I_2 ，即如第二及第三兩圖所示。

第 四 圖



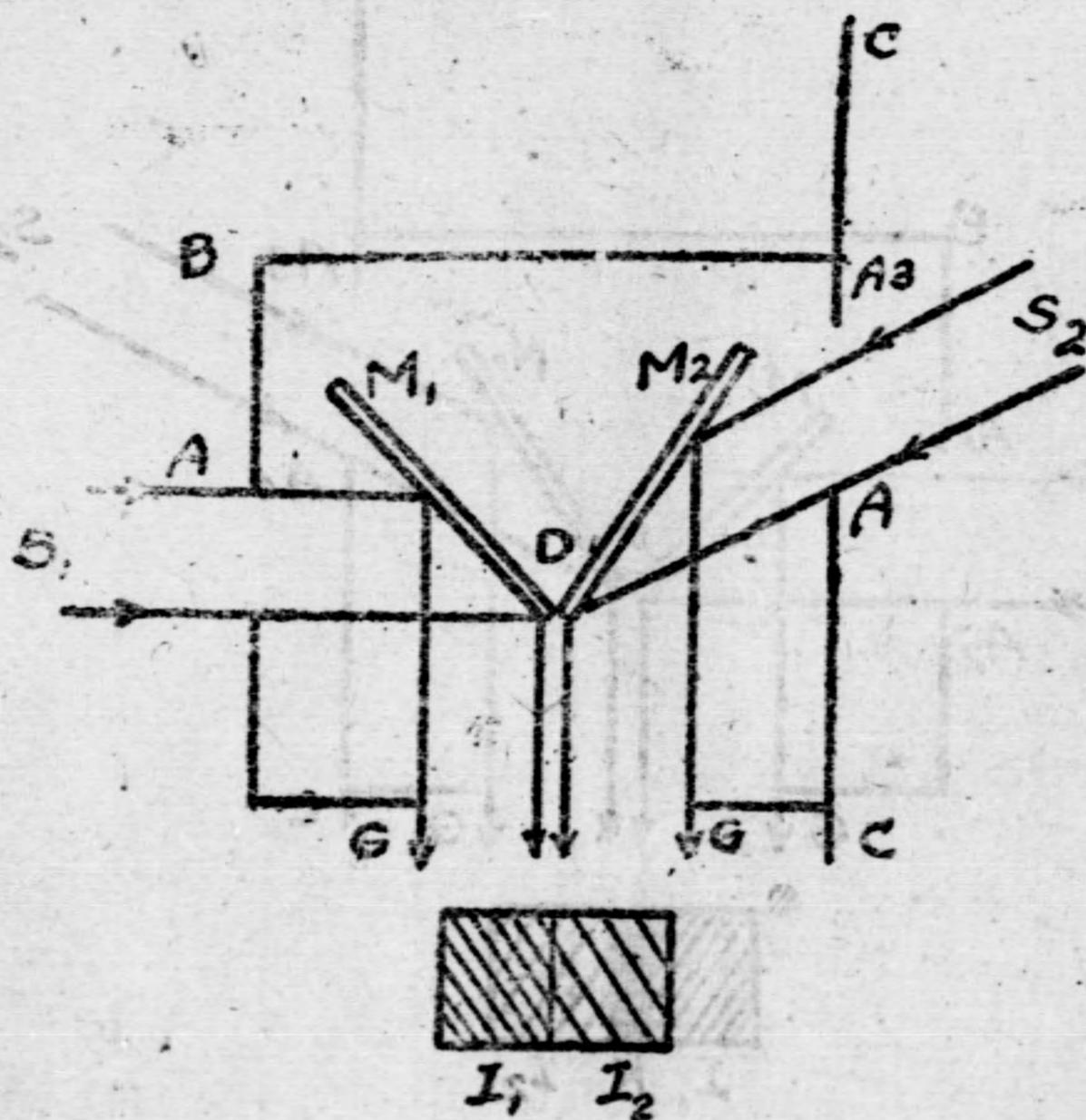
(丙) 平面鏡之厚度較大或二者之接口間有空隙時：

雙平面鏡光度計所用之平面鏡，當其厚度較大，或二者之接口間有空隙時，雖光度計及光源仍在一直線上，及實驗者業經(甲)(1)之調整，而在油屏上所得之影 I_1 及 I_2 ，其分界線亦均不能洽相重合。因在此情形下，二平面鏡之接口間無光線入射之故，則使 I_1 及 I_2 間恆有一暗帶發現。如第四圖中 I_1 及 I_2 間之 K 。此時實驗者可仍按照(乙)法調整，則油屏上之暗帶自能消除，如第五圖所示。惟四、五兩圖所示者，其光源及光度計亦不在一直線上，以取其普遍耳。

四 實驗結果

用此光度計測量某一光源光強度之法，除對於儀器之調整外，其餘皆與用他種光度計之實驗方法相同，姑不贅述。茲將本人實驗之結果列下，藉以辨別此光度計之靈敏程度。

第五圖



一	二	三	四	五	六
標準光源 之燭數 C_1	比較光源 之燭數 C_2	標準光源 至光度計 之距離 d_1	比較光源 至光度計 之距離 d_2	計算值 $C_2 = \frac{d_2^2 C_1}{d_1^2}$	百分誤差
1	1	100 公分	99.5 公分	.99	1%
1	2	50 公分	70.8 公分	2.01	.5%
1	3	50 公分	87.0 公分	3.03	1%
1	4	50 公分	101. 公分	4.03	2%

以上實驗，本人所用之光源，係以僧帽牌蠟燭為準。在四次實驗中，均用蠟燭一支置於光度計之左，作為標準光源。比較光源係置於光度計之右，其燭數則由一支次第增加至四支。上表第五欄所列，為比較光源之計算值，與第二欄所示實際應用之燭數亦極近似。第六欄為二，五兩欄相關二值之百分數誤差，其為值尚小。

五 結論

(甲)雙平面鏡光度計之特點：

(一)所用器材簡單，雖在設備較差之實驗室中亦可隨時製造，

(二)如無大小相同之二平面鏡，雖不同者亦能應用。

(三)如無極薄之平面鏡，雖較厚者亦能應用。

(四)二平面鏡之接口處如不甚嚴，雖稍有空隙，亦無大妨礙。

(五)實驗時光源及光度計三者，不必同在一直線上。

(六)實驗結果較準確。

(乙)雙平面鏡光度計實驗時應注意之點：

(一)當光度計與二光源同在一直線上時，則兩平面鏡相接之頂線必須恰在左右兩開孔前邊同高兩點之連線上。

(二)當光度計與二光源不在一直線上時，則經過兩平面鏡接合之頂線與左邊開孔之前邊二者所作之平面，須與由 S_2 射出之光線相平行。

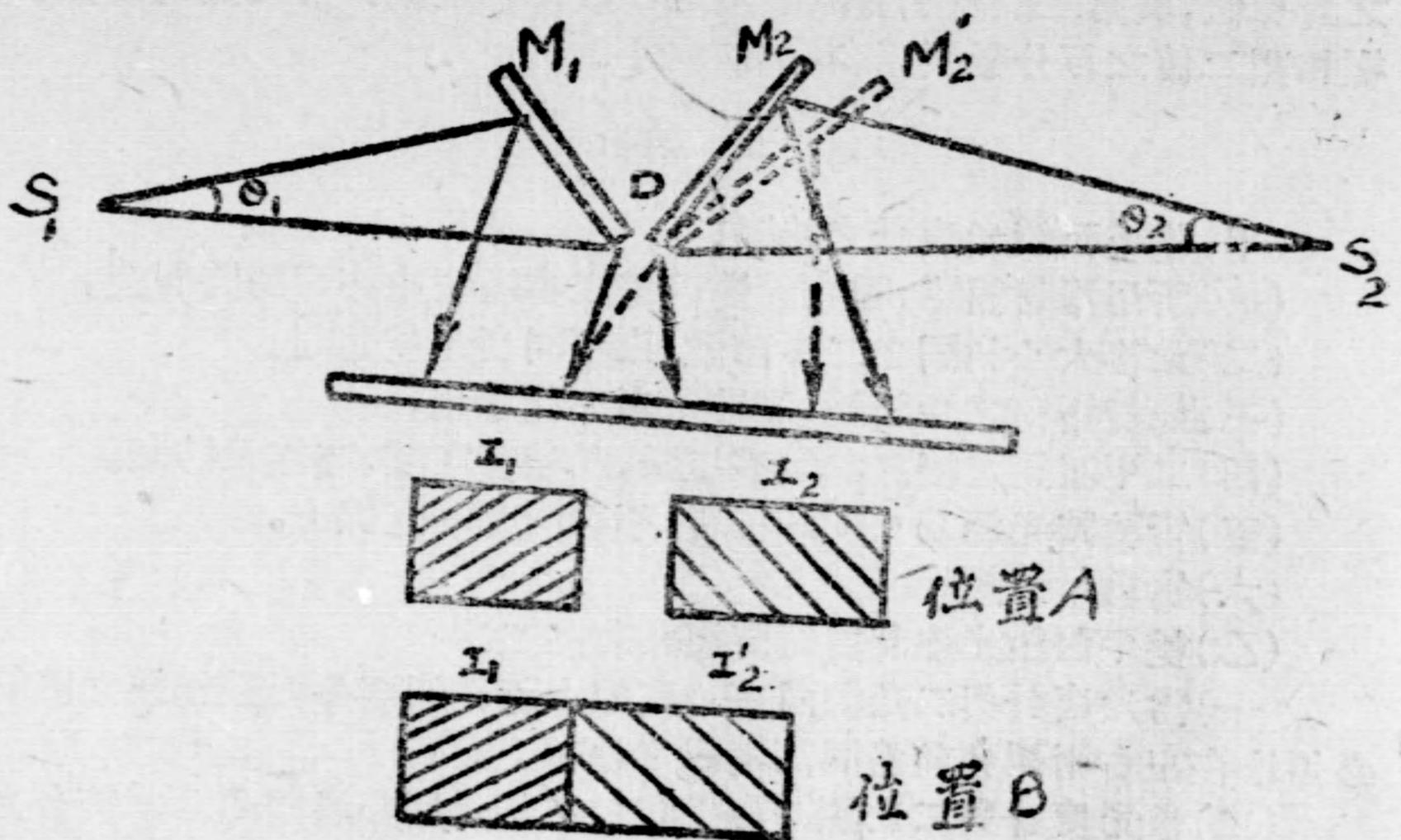
(三)油屏用時過久，即有灰塵附着其上，透射光線之亮度減小，則妨礙觀測時之靈敏程度，宜更換之。

(四)紙屏上之塗油部份，應位於屏之中央，正對二平面鏡之接合頂線。

(五)塗油部份之形狀，宜爲圓形，方形，或長方形，其大小以便於觀測爲度。

三十三，十，三十，寫於渝南山。

〔編者按〕(1)於應用此雙平面鏡光度計時實際上不必將 A_4 點 (原文圖一所示) 較正至恰與 A_2D 處於同一直線，若 A_4D 與 A_2D 相交之角在二三十度以內，使光源 S_2 之入射線不致干涉光源 S_1 在油紙屏上所成之亮度時，吾人即可如附圖所示利用 D 點之轉樞將平面鏡 DM_2 轉動至適當位置，以達相同之目的，這樣亦不必再依次於油紙屏上留記明暗部份之分界線，以求其重合，可於轉動 DM_2 時一次將油紙屏上 I_2 之部份自位置 A 逐漸移至位置 B 。附圖中 Q_1 及 Q_2 爲左右兩光源在鏡面上所支之角，因入射線不易如平行光線也。



(2)以兩個照明部份在一個直線上接近時其所得實驗之準確度不能太高，普通用 Lummer-Brodhum Photometer 所得準確度亦不易到 1% 以內，故原文所稱可達 0.5% 及 1%，恐非經常實驗所可得，惟該項光度計現在作教學之用自有其價值也。

汽車桐油發動機

梁相濟*

在抗戰時期汽油缺乏以桐油代替汽油燃料最爲理想因出產豐富不虞匱乏也惟如何將桐油燃料適合普通汽車引擎本文將增加壓縮比率提早噴射時間提高噴射壓力裝置輔助設備防止結皮特製油尖頭等設想均極周詳頗足供研究此道者之參考

編者

汽車燃料之來源自抗戰開始日趨困難，爲解決後方交通問題起見，乃有將汽油車改燃木炭、酒精、天然煤氣、或代汽油，柴油車改燃桐油或代柴油等等辦法，或屬仿製或屬改進或屬創作，數年來尙有相當成功。桐油在我國產量甚豐如能直接用爲汽車燃料，自甚經濟；惟因黏度與燃燒點均較柴油爲高，且易於結皮，故用爲引擎燃料，嘗爲人所懷疑。桐油之黏度在攝氏二十度時爲三二至三九秒（用 Redwood No. 1 黏度表檢定），燃燒點約在攝氏四〇〇度至四五〇度，比重在攝氏二〇度時爲〇·九三六至〇·九四五，裂化時溫度爲攝氏三五〇度至四〇〇度，壓力須爲每平方吋一百磅左右。當桐油被熱至攝氏二八五度以上時，數秒鐘內卽有固體狀之彈性物結成，其吸收空氣中之氧而生成者曰桐氧，此種松脂狀之物質不易燃化，桐油燃燒後炭質頗多者，卽由於此物之存在。然當桐油被用於汽車引擎時，若將汽缸內之溫度與壓力增高，吾人卽可增加桐油裂化之效果與流動性，使膠化結皮現象不致發生。

汽車桐油發動機係仿製朋馳式柴油引擎，其與柴油引擎（卽提士引擎）在原理上與機構上大都相同，但如將桐油直接用於柴油機中而無燃用桐油之設備時，則引擎不易發動，桐油燃燒亦不完善，其未燃之桐油分子，自活塞頂部滲入「令槽」，久而被灼熱成炭粒，使「令」咬死，此其最大弊端。所以在桐油引擎使用之初，缺點甚多。後經數度改良，行車乃稱方便，茲將改進各點分述如下：

（一）增加壓縮比率 汽車桐油發動機在吸氣衝程所吸收者純爲空氣，在壓縮衝程時，缸內氣體被壓縮小，約爲原體積一與十八之比，此時壓力高達每方吋五五〇磅以上，溫度在攝氏五〇〇度左右，已超過桐油之自燃點（攝氏四〇〇度），所以桐油分子一經接觸此高壓空氣，卽起

燃化現象。

(二)提早噴射時間 桐油燃化所需之時間較同量之柴油為長，若噴射時間仍以柴油車為標準，則其燃燒完畢之時期約在飛輪轉至底極點前六十度左右之時，如此將令桐油燃燒不完善，且使引擎無力。若提早至飛輪轉至頂極點前二〇度左右時即開始噴射，則引擎走動圓滑而且馬力充足。

(三)提高噴射壓力 桐油之黏度較高，不易噴成充分之油霧狀細粒，必須增加噴射壓力以補救其弊病。蓋油液經過油管時產生一系列壓力波動，此一波動之壓力須大於噴射壓力，方能使桐油噴射。壓力波愈大，桐油離開噴嘴時之衝力亦愈大，即可將黏度大之桐油噴成充分之油霧狀細粒。現行之桐油引擎，噴射壓力約為一五〇大氣壓力。桐油被噴成霧狀，即易化為氣體而燃燒。

(四)裝置輔助設備 裝置燃用柴油之設備，使引擎於發動或停車時燃用柴油，如此可增長引擎之壽命，然在暑天，則發動或停車時可毋須應用柴油。

(五)防止結皮 桐油經過油管時常結皮而使油管阻塞，後知結皮現象係起於桐油吸收空氣中之氧而生之桐氧，乃使油管内各處充滿油液，且將油管密封，使無空氣留存油管内，油箱上部開蓋以利洗滌，結皮現象乃告解決。

(六)特製油尖頭 桐油引擎須用良好之噴射油尖頭，波斯式油尖頭噴射效率不佳，常使引擎走動不勻，排出濃烟。為解決此一問題，乃另行設計新式油尖頭，其噴射效率非波斯式油尖頭所能及。

(七)預熱燃料 預熱燃料之裝置有二：(甲)引接排氣管使經過油箱以預熱桐油，冬季行車時氣候雖甚寒冷，有此預熱裝置，桐油即不致結成膠質狀態而阻礙流動。(乙)利用車上發電機之電流，裝置預熱機構，在桐油經過油原壓進噴射嘴以前，先使受熱而變得格外稀薄，即可易於噴成霧狀。

國產桐油引擎既用桐油為燃料，以原料充足乃具經濟價值，引擎之壽命雖尚不及柴油引擎，然經改良後，已能勝過木炭車與酒精車。其今後繼續改進之趨向，或為：(一)改造矩形令槽為梯形令槽，以增強汽令之張力，避免咬死之弊端。(二)預熱空氣，使汽缸內溫度之變遷減少，以利于桐油之燃化性能。(三)裝置供給氧氣之設備以減低桐油遲燃期之延長。桐油行車現已成功，但吾人仍須研究改良，務使有與汽油車行車之同等便利。

水代替汽油之檢討

毛有嚴*

本文所述雖爲一種理論距實用之階段尙遠也許即使成功亦無經濟價值茲本拋磚引玉之意姑爲發表藉就正於海內外權威學者如偶因此種理想而思及別種發明則本文之刊載不亦無若干意義也

編者

一 汽油在國防上的重要性與大量消耗之危機

我們神聖的抗戰，已屆第八年，勝利的曙光，已向我們招手，現在必須準備雄厚的力量，待機反攻，與殘敵作殊死的決戰，爭取最後的勝利，在這些準備力量之中，我們需要大量的飛機與摩托化的武器，又需要作爲這些利器食糧的汽油，假如只有這些利器而沒有汽油，這利器便等於一團廢鐵，無由發揮其偉大的力量，飛機等因爲我們的工業基礎不夠，非短時能建設起來，仰給於友邦是應該的，而作爲這利器食糧的汽油，就必須能自給自足，然後才足以應付戰爭完成抗建大業，建設現代化的國防。

我國所產汽油，據說因爲煉油技術不夠，飛機上還不能用，只可用於汽車等，而它的產量，是否能自給自足，因筆者未知出產與消耗數字，無法統計，今假定供給汽車等不成問題，那麼飛機的燃料祇好仰給於輸入品了（輸入係推測）。汽油是現代戰爭主要資源之一，它的充足與否，在勝算上，發生極大的決定性作用，我們既是仰給於輸入，萬一供應國爲某種戰略上或某種利益上關係而停止供給的話，我們不是很危險嗎？因即使可以預先儲蓄，但總經不起長時間大量的消耗，這不是在抗戰最艱苦，準備反攻之前，一個很嚴重的問題麼？

現在的時代，是機器萬能的時代，人類的一切工作，都可用機器來代替，但機器必須有發動機帶動，而發動機又必須有燃料才能開動，發動機中的蒸汽機，在過去曾一度佔居優勢，但因各種條件不足，內燃機有起而代之的趨勢，內燃機的燃料，以汽油煤油柴油爲主，三者皆用石油在不同溫度之下蒸餾而成，況現在人類能享受機器之利益者，不過是很少數，假如這次世界大戰結束，人類自相殘殺之禍，得以永久消滅，大同世

*毛有嚴 甘肅武成

界實現後，世界上內燃機之突增，是必然的趨勢，其數字將不知要超過現有的多少倍，再加以以人人都能享受機器的利益，又不知要超過現有好多倍了，內燃機這樣無限制的增加，到那時的燃料供給，恐怕就是把世界上所有的油礦都開採出來，讓它盡量的產生，而能否供給，還是問題？我們假定其可以供給當時的需要，但究竟能支持到什麼時候？極有研究的必要，它的時間，固然難得很精確的數字，若是就這樣大量的消耗下去，終久總有用完的那麼一天，果真用完的話，內燃機的燃料不是就要發生恐慌嗎？倘無解決的辦法，到那時的內燃機，就都得停住了，這確是將來人類一個嚴重的問題？

二 目前的汽油代替品與能源研究之概況

在這次世界大戰未爆發的以前，國際貿易可以互通有無之際，只要有有金銀有物資，便不愁沒有汽油，及戰爭爆發，國際間的情形便大不相同了，各國爲了準備戰爭，或已參加戰爭，就不得不先將有決定勝負的資源加以控制，而汽油便首當其衝了，這樣一來，自己不產汽油的國家，與出產不足的國家，便感覺到很大的威脅與恐慌，所以，汽油代替品之研究問題，便應運而產生了。據筆者所見到的有下列數種可能：（絕不會完全）。

- (1) 人造汽油（見林英著最近的新發明人造汽油節）。
- (2) 液狀煤（見科學與技術月刊一期八七頁）。
- (3) 煤氣（木炭車是其中之一）。
- (4) 天然煤氣（如沈乃菁發明之油稠儲氣袋見科學與技術月刊一期七二頁）。
- (5) 植物油改製汽油（見西南實業通信七卷三期七三頁）。
- (6) 酒精。
- (7) 液化空中氫氣作飛機燃料（見科學與技術月刊二期一八頁）。
- (8) 二三五號鈾（見盧子道著科學概論第一頁）。
- (9) Klystron（見時與潮副刊一卷四卷二六頁）。
- (10) 美國勞倫斯發明的原子轟擊器 Cyclotron（見學生之友五卷三期一七頁）。

三 水代替汽油之動機

(1) 氫氧焰——在學校裏上化學時，講至氫氧焰，使氫在氧中燃燒，再與氧相遇，則生劇烈之爆炸，化學教員並用一個事實證明其爆炸

說：「曾有人試驗氫氧焰時因一時不慎，發生爆炸，將其臂炸斷，」當時即聯想到，如使這爆炸發生於汽缸之中，不是同樣的可以推動活塞，發動引擎麼？

(2) 電解水——又上化學講至電解水，水的分子式是 H_2O ，用電解裝置將水注入，再加些硫酸使水變成導體，通以電流，在陽極上，則生一體積的氧，陰極上則生二體積的氫，這是證明水是由二原子的氫與一原子的氧，化合而成的，用電解能將水還原成氫氧，氫可自燃，氧可助燃，氫氧不適當的配合，燃燒時則生爆炸，汽油在汽缸中燃燒也是爆炸，這不是水力可以代替汽油麼？

(A) 氫的研究：

氫燃燒時的方程式是： $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ 即是以氫氣一磅氧氣八磅，化合而成九磅之水。當氫燃燒成水時，如溫度為華氏三十二度，則每磅之氫，即可發生 62,100 英熱單位，此即氫之熱值也，當水分解為氫氧時，每得一磅之氫，亦須 62,100 英熱單位供給之，（見劉仙洲著內燃機四〇——四一頁），設每馬力小時之熱值為 15,000 英熱單位（見同上一〇七頁）則每磅氫中，即含有四個以上的馬力小時之熱值，或是每九磅水中，即含四個以上的馬力小時之熱值。

即是 $\frac{62100}{15000} = 4.14$

(B) 氫與各主要燃料所含熱值之比：

氫與各主要燃料熱值比較表（熱值數字見同上四六——四九頁）

品名	每磅熱值(英熱單位)	與氫熱值之比
氫	62,100	1
汽油	19,000	3.3 強
煤油	18,500	3.4 強
粗油	18,000	3.5 強
甲醇	66,000	4.8 強
乙醇	16,000	3.8 強
烴質	17,200	3.1 強
附記	原文中汽油，煤油，粗油的熱值，是每加侖之重，約由×至×磅，平均熱值××英熱單位，其計熱值之單位，應是按磅計若是按加侖計，則其倍數更大了。	

(3)同重量之液態氫與汽油在體積熱值上之根據——每磅氫氣在20大氣壓下之體積，佔1,926方吋，氫之臨界溫度，是C負234.5，度臨界壓力，是20大氣壓，氫氣在該時的體積，按波義耳查理士定律計，約為194立方吋，汽油每加侖之重，約由6.2磅至5.2磅平均得5.7磅，每加侖之容積為277,274立方吋，用5.7除，則每磅汽油之體積，平均約為48.7立方吋，20大氣壓下之液態氫佔194立方吋，約比每磅汽油體積大四倍，而氫之每磅熱值，卻為汽油的3.3倍，即使二者在同體積中所含熱值之差，僅為0.7，若按100大氣壓計則氫每磅的體積約為39立方吋，與汽油每磅48.7立方吋之比約為五分之四，即同容積中的氫較汽油多裝五分之一，熱值可大至3.9倍，若再加大壓力，則氫之體積更可縮小，而同容積中，所含熱值之倍數，便更大了。

四 水與各種汽油代替品及電能和正在研究中諸能源之比較

汽油代替品之來源，大約不外下列三種：

- (1)高溫高壓爆裂法，
- (2)煤之液化與煤氣，
- (3)植物中裂取。

先就第一類說：高溫高壓裂法，係將原油在高壓力下加強熱爆裂而成，該法只能將汽油產量增加，並不是汽油品質之提精，所以該法製成之汽油，用於普通的內燃機則可，若用於需要精煉汽油的飛機，就怕有問題了？且它的原料，終不出石油礦的範圍，石油能支持的時間，據陳仁烈在「天然資源的估計」中說：「……大約至少還可支持百餘年」（見讀書通訊六八期六頁），這時間未免太短，而且還有地球性的限制，最不適於大量的普遍的生產。

次就第二類說：煤之液化法，係將煤磨成細粉，（貝奇氏法）或製成一氧化碳（費舍氏法）。再用一種特製之接觸劑，在適當的溫度與壓力下化合而成的（見林英著最近的新發明人造汽油節），煤氣有天然與人造之別，天然煤氣受地域之限制特甚（如本國只限於四川），它的蘊藏量與品質，尙成問題，人造煤氣中有：普通煤氣，鼓風爐煤氣，焦煤爐煤氣，空氣煤氣，水煤氣，混合煤氣六種，（見劉仙洲著內燃機五〇——五三頁）均係用煤改製與煉鐵副產品，或木炭乾餾而成（如木炭車），木炭雖可不受時間限制，即受地域限制，而液化煤法與煤氣，都是用煤作原料，地域性雖較小，而煤可支持的時間，據陳仁烈的估計，約為五千年（見讀書通訊六八期六頁），五千年似乎很長，然也有用完的時

候，他們是否適用於飛機，尙未找到材料，就怕有問題吧？

再說第三類：酒精有穀類酒精與木材酒精之別（見劉仙洲著內燃機四八頁），前者之用雜糧作原料雖可不受時間與地域的限制，若是大量生產，就會影響食糧問題，後者都用木料甘蔗廢渣作原料，頗合經濟原則，但要受地域限制，從植物油中提煉汽油，是我國戰後新興工業，發展特速，成績卓著，原料用桐油與菜籽油，後者因有關民食，已被禁用（見西南實業通訊七卷三期三七頁），用桐油作煉油原料，在戰時特別經濟，但桐油是我國出口大宗，且為油漆工業原料，戰後若大量提煉汽油，未免要影響於輸出或自己發展油漆工業之原料。雖不受時間限制，卻受地域限制，至於酒精與桐油改製之汽油，飛機上能否應用，尙是問題。

五 擬定實驗草案

(1) 原則 水代替汽油之實驗，以利用現有電廠餘電製造氫氣，藉以儲蓄電力維持電廠負荷因數之平衡為原則，最理想的，以完全利用水力的最高原則，但水力未能盡量利用以前，以利用現在電廠之餘電為最經濟，至於電解廠的設置，大小規模咸宜，專製與副產均可，專大可收品精價廉之效，副小可免空襲疏散之慮。

(2) 氣體捕集與燃燒三大原則：

(a) 單獨氫的捕集與燃燒（氧由空氣供給）。

(b) 氫氧各別的捕集與燃燒（或先壓縮氧氣再將氫氣噴入，使之發生爆炸）。

(c) 氫氧混合的捕集與燃燒（用於高空飛行，可免另帶氧氣）。

(3) 水的種類及清理法：

(a) 河水，

(b) 海水，

(c) 井水，

(d) 雨水，

(e) 過濾，

(f) 煮沸，

(g) 蒸餾。

(4) 電與氫之能量互換：

(a) 使一定物質分解要的電，和由其分解而生的電，是相同的，（見周壽昌譯之法拉第電學實驗研究三冊一五〇頁）。

(b) 每磅氫可生 62,100 英熱單位，從水中分解一磅氫，亦須 62,100 英熱單位以供給之（見劉仙洲著內燃機四一頁）。

(c) 一立方公分的氫和氧反應時，生兩卡熱（見周譯三册五四頁）。

(d) 三盎斯半的鋅，受到正常氧化發生電流，足使一盎斯的水發生分解，約有 4,200 立方吋的氫發生出來（見同上四册七一頁）。

(e) 一公分銜容於水後，每天可以發生十立方公分的氫氧，尋常分解水而得這些氫氧要 20 卡（見程云章著放射四頁）。

按以上五例計算，反應前後的能量，是相等的。

(5) 電解與溫之關係 物體液化時就獲傳電的本能，凝結時則否，如冰不傳電是（見周譯第二册）。

(6) 電解與接觸面積距離之關係：

(a) 凡要通過兩者間的電量相等：電極的距離於分解無關（見同上二册三二頁）。

(b) 電極的大小，以各間隔板間在酸內相互距離，都沒有關係，除非真正能夠流過的電流存在，這情形如有變化，也就有難有易了（見同上四册六八頁）。

按以上二者，即是電解與兩極的大小距離都無關係。

(7) 電解與溶劑之關係：

(a) 武拉斯吞器械裏面的水愈純粹，分解的量愈多（見同上一册四四頁）。

(b) 水的分解，不僅含有硫酸，並有少許硝酸存在，水的分解，更形自由……只要有強度的電流，就可使水分解（見同上四册二〇頁）。

(c) 使用鹽酸比純粹的稀硫酸，容易傳導電流，但不及使用硝酸那樣容易（見同上四册八五頁）。

(d) 純粹的水不起作用，但有硫酸銨溶解在內，電解即進行甚快……（見同上二册八五頁）。

按(a)(d)兩項，似乎大相矛盾，大概(a)項純粹，指水不含雜質言，(d)項按不攪溶劑言，倘是如此，便不矛盾，按(b)(c)兩項之溶劑中要以硝酸與硫酸銨為最佳鹽酸次之，硫酸又次之。

(8) 電解與電量之關係：

(a) 用大小不同的電極，不同的溫度，各種溶液，各種濃度，水受電流作用所生的分解物質，和通過的電量成很正確的比例（見同上

三册八四頁)。

(b) 電解的本領和通過的絕對電量，成正比例(見同上三册一〇七頁)。

按所謂，「電量」與「絕對電量」不知是指電流，還是電壓，抑是指電流與電壓之積而言，尙得實驗證明。

(9) 裝運研究：

(a) 氣體高壓法，

(b) 氣體液化法，

(c) 氣體固化法，

(d) 使氫而與一氧化碳化合製成甲醇法。

(10) 燃料盛器研究：

(a) 質(某金屬)，

(b) 量(容積)，

(c) 體積(筒之大小)，

(d) 容積(氣體)，

(e) 耐壓(燃料筒)，

(f) 開閉器，

(g) 接續器，

(h) 塗色。

氣體盛器應完善的設計，尤要注意其耐壓程度，即使在熱帶暑季的高空，絕對沒有因溫度增高外壓減低而致裂破之虞，再使氣箱本身重量，與氫在空氣中的浮力，適當的配合，恰好成零，那麼這氣箱在空氣中運輸，只有空氣阻力，卻是毫無重量。

(11) 發動機質應有之注意：

(a) 氫在高溫和高壓下，對普的鋼，有一種脆化作用，在貝奇氏液化煤法中壓力大至每方吋三千磅至四千磅，溫度達三百度以上(見林英編最近的新發明人造汽油節中)。

(b) 鉻鎳合金鋼可不受氫攻擊(見同上)。

按普通汽缸中之壓力，約在每方吋一八〇磅至五百磅，溫度約至一千度，氣缸中壓力雖較貝氏液化煤法中之三千至四千磅小得多，而溫度卻較三百度高，汽缸未悉是用何種鋼缸製成，若是普通的鋼，大有脆化的可能，那我就可以用鉻鎳合金鋼製發動機以免在高溫壓力下發生脆化，但鉻鎳合金鋼製成之發動機，是否要影響它的重量極堪注意。

(12)附件之改良：

- (a)化油器應改為緩衝氣室（即減底氣體壓力），
- (b)汽油計改為氣體燃料計，
- (c)添設燃料壓力計，
- (d)燃料箱之位置。

(13)其他氫之特性與普通氣之關係：

- (a)重氫，
- (b)正氫異氫，
- (c)放射的三倍重氫。

(14)應用：

- (a)空運，
- (b)陸運，
- (c)海運。

六 結論

陳仁烈在「天然資源的估計」中說：「本來水力是用不盡，不過人們斫伐森林，及灌溉田地，漸漸減低了高底水位之差。仍須注意」（見讀書通訊 68 期 6 頁）。我們因斫伐森林，灌溉田地，以致減低了水位，它雖不顯著，但終會影響於水力的（指河水瀑布言），不過也不甚要緊，即是水位消滅，我們還有潮水之力可利用呢？據陳先生的估計。「世界上的潮水力，約有二十一萬萬馬力，都在摩擦中消失」（見同上）。潮水是日月與地球互相吸引而發生的，那麼，只要地球上的水與日月都存在的話，潮水之力，就可以永久利用的，日月與水的消滅，我們不敢說絕對的不會有，即是有而它的時間就不能用年作計算的單位了，似乎應用光年作單位，或者還有些小吧！

諸位且不能悲觀，以為天翻地覆，日月沈沒的時候，快要到了，要知道它的時間，是用光年計，而不是用年計距我們現在可遠得很呢？我們的油礦，至少支持百餘年。煤可支持五千年，水力（指河流與瀑布最低限度，還不支持個幾百萬年麼？而潮水之力又可與日月地球同其久，我們還發愁甚麼呢？

在「為人類服務之科學」中，有兩句可以使人類自豪的話：「人類蓋已脫落使自己如何適應世界之時代，而進入如何使世界適應於人類之時代矣」（見科學與技術月刊一期九八頁）。的確，現在科學之所有之一切，都是先哲獲得如何使世界適應於人類之祕訣，但在大自然之總

秘訣中，也不過蒼海之一粟，初得啓鎖之鑰，將來升堂入室後之燦爛輝煌，真非筆墨所能形容其萬一，至於如何利用已得之鑰，啓大自然奧祕之門，使之完全適應於人類，這是科學家應盡的責任，至於如何使這無窮的能源——水與水力，爲人類服務，則是當代的科學家責無旁貸之使命了。

我們且不必談什麼，日月沈沒的遠事，擔心那油礦煤礦用罄後的問題，應該返回來討論我們目前最切身的問題吧？我們在反攻準備中，如何獲得大量的精品燃料，供給盟國飛機之用，轟炸敵人的老巢穴，與戰後如何建立強大的空軍和現代化的國防呢？筆者的意見，覺得應該集中聯合國家的智力，經濟，設備，加速度的實驗「水代汽油之理論」，以期能在最短期間，見諸實用，它對於抗建大業，同盟勝利，人類之幸福，或有小補焉。

戰時無線電工程之成就

醇 清

在 1942 年，無線電工程的進展中，費爾哥公司經理勃克利先生曾經鼓勵着我們說今年因爲戰爭急迫的需要，使得無線電製造工業達到新奇的出品與新穎的工程，如果技術再繼續進步的話，明年可望得到更大的成就！

無線電不但是陸地海洋與空軍的主要通訊，就是在王酣的世界戰爭中，也佔着很重要的地位，現在，幾乎每個軍隊都使用它，不但它是迅速可靠，並且任何時間都有繼續使用的便利，所以無線電機就在這非常艱苦的戰鬪情況下應用着！

除了應用無線電迅速通訊的裝置外尚有許多的方法，可應用它獲得戰爭的勝利，誰都知道，只要使用電子設備，可能使英國在不列顛戰爭中，獲得勝利！現在，許多祕密的武器，都被美國使用，這完全是無線電與電視原理最新實際應用的結果！

最近據邱吉爾首相說：飛機大量的生產與無線電的進展就是將來戰爭勝利的最重要因素，所以學識與技能可促進戰爭之勝利，將來，還能幫助和平工作的建設，到那時，無線電收發的技術一定有空前的改進，甚至電視工作之技巧也日進千里，而造成整個新式而偉大工業世界之基礎。

最近美國高辛烷汽油製造事業

謝天鏞*

自一九四〇秋季開始，英國皇家空軍之擊敗德機，已成絕有把握之事實，其惟一解釋之理由，即英空軍所用汽油，較德機所用其辛烷值高 13 點，茲以下表明示高辛烷汽油之價值：

辛烷值	淨載重量	速 度	升 高	起 飛 距 離
100 ⁺⁺	9,180 磅	205 哩/時	1,850 呎/分	1,800 呎
100	7,400 磅	191 哩/時	1,450 呎/分	2,050 呎
87	5,150 磅	173 哩/時	975 呎/分	2,400 呎

一 汽油辛烷值之意義

汽油之辛烷值，即為表示汽油之『制動 (antiknock)』特性，所謂辛烷值，係指兩種純粹化學質 1. 異辛烷或稱 2,2,4, 三甲基戊烷 2. 正庚烷之標準混合物而言，因異辛烷有特別『制動』特性，姑假定其辛烷值為 100，但正庚烷極易爆裂，其辛烷值假定為 0，如設法以各種比例混合此兩種物質，即可得一成系辛烷值，系內之每一辛烷值，可用此種物質比例混合而成，用此法可為比較各種汽油之制動性之標準，假定吾人命此種汽油之辛烷值為 70，意即其『制動性』與 70% (從容積) 之異辛烷，及 30% (從容積) 之正庚烷混合成後之混合物之制動性相同。

二 美國軍用飛機汽油辛烷值

第二次大戰前，美國陸軍飛機汽油之辛烷值為 87，但今日美國作戰飛機汽油之辛烷值已超過純粹異辛烷 (100⁺⁺)，以技術觀點言之，採用 100⁺⁺ 以表示汽油之制動性，實不妥當，現美軍當局，正採用新式測量標準，但此項標準，有關國防機密，故無從得悉。普通軍用汽油，來自原油之裂煉，其辛烷值仍在 80 左右。

*謝天鏞 資源委員會工業處

三 裂煉汽油之要旨

汽油本自原油煉得，晚近數十年來，自原油煉成之汽油，揮發油，燈油，滑油等之煉法，遭受重大之革新。化學上原油，可以視作各種碳氫化合物之混合物。雖然所有碳氫化合物包含之元素，僅有碳與氫兩種，然其性質，每因其所含碳氫原子數目及在分子內之排列式樣之不同而大異，在一分子內，其存在碳氫原子之組合，有甚多不同之種類，在某種組合內，其所成化合物成爲汽車引擎之優良燃料，但在另幾種之組合下，亦可成爲劣等燃料，更有不成其爲燃料之碳氫組合之化合物，石油工業上所遭遇第一問題，即如何以蒸餾法游離可作最佳燃料之輕分子，次則如何使有他較重分子重行排列成爲有效率之燃料，因此乃有裂煉法之發明。

裂煉法云者，即以原油中之較重成分中之大而複雜分子，經分裂及重行排列而成以適合於汽油之用途，過去裂煉法多採用高溫及高壓法，晚近則改用觸媒法。最新之裂煉法，係採用一種綜合觸媒（其成分迄未宣佈），如此可減低反應溫度與壓力，而增加反應速度，此外利用分子之重結合（polymerization），及烷基化（alkylation）可成爲汽車及飛機汽油，同時可以異化法（Isomerization）使一分子內之碳原子重行排列或利用氫結合（Hydrogenation）使氫得加入於分子內。

四 現階段美國製造航空汽油之最重要方法

今日在美國用以製造航空汽油之最重要方法有三：

- (1) 何屈雷觸媒裂煉法，
- (2) 烷基化法，
- (3) 重結合法。

(一) 何屈雷觸媒裂煉法 何屈雷等曾經十四年之苦心實驗，在 1936 年始有商業性之何氏觸媒裂煉工廠創立，至今已有十七個何氏式工廠進行生產工作，其另有十餘工廠正在籌設中，其中大多數在 1944 年 3 月業已告成，何氏工廠現所生產之汽油占美國產量 51—60% 左右，其辛烷值終在 80 或 80 以上，飛機汽油因用途上之必要，必須加入烷基化物，如此其辛烷值可至 100 乃至 100 以上。

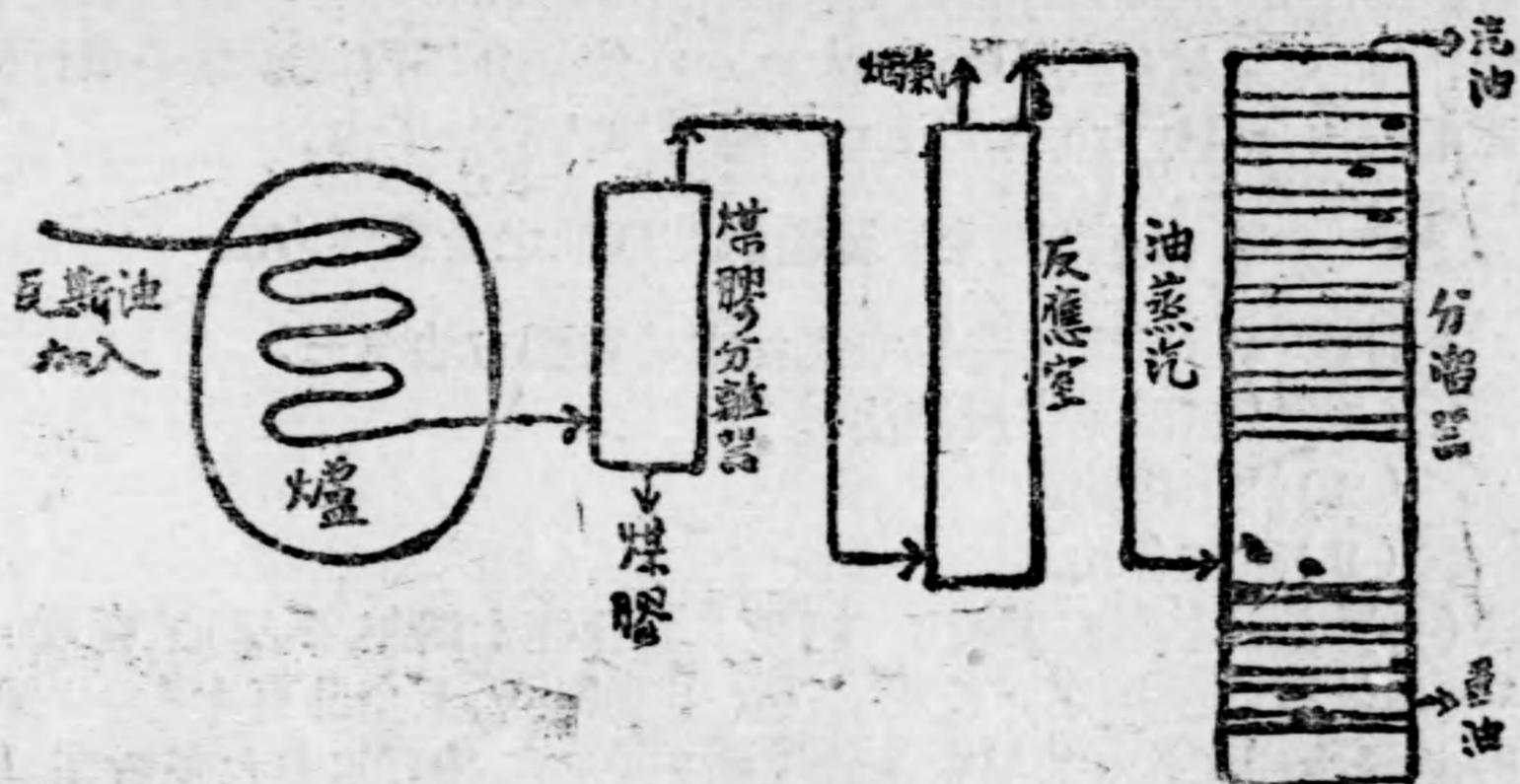
何氏所用之觸媒法係將瓦斯油通過火爐，進入煤膠分離器，如此氣化未完全之較重之物質，即可在此分離器內與蒸汽分離。

按：瓦斯油本自原油蒸餾所得，其比重僅次於燈油，過去吾人並未

注意其用途，今則可成爲此裂煉法唯一原料。

自煤膠在分離器內分離後，所餘之油蒸汽，即進入反應室，並通過室內之球狀觸媒，蒸汽在反應室停留約十分至四十分鐘後，即入另一反應室，其前之反應室內因經油蒸汽之通過，已澈底飽含蒸汽內之炭質，至此應通入熱空氣，燒去碳質，如此觸媒即可重生(regeneration)，此項反應室，通常有一式平行列置三具，當其中一室，在進行裂煉作用時，其他二室中之觸媒，即可使之重生，注意當通入熱空氣後，反應室可引起碳質之燃燒，燃燒後所發生之大量熱能，即爲在裂煉作用中之油料所吸收。裂煉時應備有控制溫度之裝置，保護觸媒，勿使過熱(overheat)，控制溫度裝置，往往於反應室內，通入衆多之溫度管，管內以熔融食鹽循環之，此法可延長觸媒壽命甚久，何氏觸媒法所用壓力爲 20 至 40 磅，溫度爲 900°F ，與美國標準油料公司所採製法壓力需 2,000 p. s. i. (平方吋磅) 溫度 $1,100^{\circ}\text{F}$ 相較，便利不少。

自反應室出來之蒸汽，再導入分離裝置後，出來所得，即爲汽油。茲將何氏觸媒裂煉法圖解如下：



以何氏法所製得之汽油，其『制動』性甚高，且安定度亦大，可防止氧化，在觸媒作用下可以避免不安定未飽和碳氫化合物之構成。

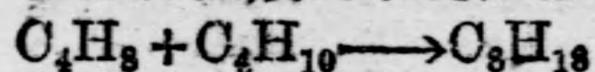
何氏裂煉法於 1943 年正式宣佈改良，採用所謂『斷熱裂煉法』新法，此法即以第二種物質何氏稱之『儲熱媒介物』加入反應室內，如此可減低成本，節省必需原料，新法所用原料，與舊法亦有不同，據何氏宣稱，其新法原料爲『重揮發油』，此重揮發油之分餾層適次於汽油，其中詳細改進，仍嚴守祕密，自採用新法後，其汽油辛烷數較前更爲提高，

可毋須加汽油精或其他烷基化物。

除何氏裂煉法外，尚有數種之觸媒裂煉法，現正在發展階段中，如 T. C. C. 裂煉法。(T. C. C. = Thermofor Catalytic Cracking)。T. C. C. 法之裝置，較何氏更易操作，其所用球狀觸媒，與油蒸汽作對流作用，在器底收集成品，觸媒以熱空氣重生應用，此外尚有史考南公司宣佈應用一極小不透明球狀觸媒，試製汽油，迄目前止，有 22 個廠家採用 T. C. C. 法，以備開工生產。

美國標標油料公司，最近採用流性觸媒裂煉法，其法即在反應室內，使油蒸氣用灰末狀觸媒，成相反對流，如此所有原油之分餾成品，皆成汽油，可作航空上用途，其已經用過之觸媒，可使與油蒸汽分離以燃燒法使之重生，現有二個工廠，採用此法生產，此後尚有 26 個廠家，擬採用此法生產。

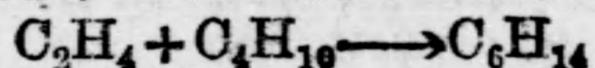
(二) 烷基化法 美國凱爾格公司出售之異辛烷，現已可用一單程步驟製成，即使一未飽和之丁烯及一已飽和之異丁烷，以硫酸為觸媒狀況下予以綜合而成異辛烷，其反應式如下：



丁烯 異丁烷 異辛烷

但有以氫氟酸代硫酸為觸媒，仍可得異辛烷。

(三) 重合法 (Polymerization) 除異辛烷可作制動劑外，新己烷 (Neo-hexane) 亦可滲加汽油中提高辛烷值，其製法係綜合乙炔與異丁烷，現工廠方面在 $950^{\circ}F$ 4,800 p. s. i. 壓力下利用是項製法製造，此種製法，毋須觸媒，即可直接綜合。



乙炔 異丁烷 新己烷

不久之將來，吾人將見更新式之碳氫化合物出現於市肆。

以上三法，可謂煉油工業八年來之成功，因煉油技術之精進，異辛烷價格由過去 \$30 一加侖降至今為 20 分一加侖，此則裨益汽油辛烷值之提高，實非淺細。

中國工程師學會第十三屆年會採用空中聯絡方式全國昆筑蓉渝以及蘭州西安等地同時參加一切機件等等統由中國業餘無線電協會代為辦理別開生面云

倍耳(Bell)式直昇飛機

播 聲

現在試驗中之倍耳廠直昇飛機其主旋轉翼乃雙葉式者，旋轉翼藉平環式萬向接頭，裝置於堅立之「桅」上。翼下有安定桿，因之其安定性大增。

用雙葉旋轉翼以代替普通所用之三葉或四葉者，可增進氣體動力上之優點及減少操縱翼葉螺距之機構。

主旋轉翼之直徑為三十三呎，每葉之長度適小於十六呎，翼附根之寬度為十二吋傾斜，至翼梢時則減為九吋，翼葉為對稱之翼剖面，木製，梢端鑲銅條以助平衡。

翼葉與殼相連接甚為堅固，非單獨以節連接者，以平環裝置此殼於桅上，藉殼於縱軸上之擺動之使翼葉滑動。各翼葉之螺距藉擺動片與二聯桿操縱之，此桿裝於一柱體上，可與一同桅旋轉。並得沿桅上下移動。上下移動此種裝配即可同時增減翼葉之螺距，其增值亦相等。

擺動片之下半部不能旋轉，唯可傾斜，當傾斜時其頂片——此片可於軸承上旋轉——變換兩葉之螺距，其值不等，方向乃得操縱。

安全桿約長五呎，其兩端置有重量，與翼葉成垂直方向。安裝於桅上，可以沿樞軸上下轉動，其作用如飛輪，無論桅成何種角度沿相同平面旋轉。

圖中所示之安定桿，適位於旋轉翼之下，以聯桿連接之，旋轉翼乃與機身各不相關，無論桅之垂直與否，安定桿可使旋轉翼之旋轉面保持人為的水平。(圖見封面)

循環螺距操縱裝置，可使旋轉翼按照飛行員之意志傾斜，唯旋轉翼位置之變更乃依據藉安安定桿而成之人為的水平，非依據桅之位置。

用以平衡轉距反動之旋轉翼為雙葉變距螺旋槳。直徑五呎，由發動機連管形軸以轉動之。

倍耳直昇飛機之發動機為一六〇匹馬力，六缸弗蘭克林(Franklin)式發動機架(Engine Mount)，用銅管鑄製而成，裝置環在頂端，其支腳與機身上之縱樑相連接以支承之。

歐洲試用受過訓練的犬發現地雷

播 聲

譯自 American Digest Oct. 27, 44

美國對地雷和暗牢所引起的死傷人數，最近已可利用軍犬來減低，這種犬的訓練及按特殊軍用偵探犬的運輸法均已由美國軍部正式宣佈。

在K字第九軍中，這種精選的偵探犬可以指出地雷的所在，並且領導軍隊避過地雷地帶，假如情形不能避過時，這些犬也可以領導軍隊在地雷區內走着平安的路，這種犬在歐洲戰場上已正式利用，美國軍需部支部業已從事訓練這種艱苦工作的軍犬一年有餘。

訓練這種犬的步驟已經授與英國軍隊。其實英國軍隊也曾利用犬來偵察地雷的所在，至於訓練的確實方法乃是一種軍事祕密，但我們知道其原則是利用犬能發現埋藏物的一種遺傳先天能力，使這種能力發展到最高點。教授犬對任何埋藏的金屬或膠質都可以有辨識能力。經過這種訓練及格的犬，更進一步使他們能發現隱藏在不被人注意地方的暗牢，又訓練他們對地雷區及任何種機密的躲避。

這種犬平常距士兵們有六呎之遠，但在距地雷或暗牢四呎到一呎遠時，犬已能覺到危險。每一支犬都能在這樣的距離對地雷及暗牢有感覺，因此可以使士兵們立刻認出地雷及暗牢的確實埋藏地點而記以符號。

有資格受訓練的犬應合乎一定資格標準，非普通各種犬都能合格的。牠們必須是中等大小，體重在四十五到六十五磅之間，非常聰明，勤於工作，性情安靜，不易迷路者，才算合格。

除犬以外，動物中羊及豬以前亦曾為聯合國中其他國家利用行此工作。但證明欲促使這些動物在前面領導出一條平安的路途是不可能的。

「鍊金術」的新展望

沈善圭*

自從一八九八年亨利·皮克圭爾 (Henri Becquerel) 發現物質的放射性後，居禮夫婦即開始對具有放射作用的礦石作有組織的探究，終於揭露了若干元素可能自然轉變為另一元素的新現象，使道爾頓原子說中「原子不可分割性」的觀念根本動搖。因原子既能自行分裂，同時輻射大量能量於外，它的內部組成勢必十分複雜，遂惹起了許多學者的好奇心，使專攻原子結構的學術，蔚然自成爲近代科學的獨立部門。當時曾有不少科學家懷抱利用原子內能的憧憬，幻構着明日世界能源開發的遠景，不幸三十年來心血的耕耘，在這一方面的成績，竟無顯著的進展，反倒是物理化學方面的進步，奠定了原子結構的理論。按此理論，每一原子係爲一荷電之原子核，被一羣輕浮而有負電荷的電子所週繞，電子的數目應使負電荷恰等於核上的正電荷，以使原子中和，核爲原子的主體，直徑約爲 10^{-12} 厘米（原子直徑約爲 10^{-8} 厘米），其構造亦頗繁複，內有與氫原子核相同的質子，和不荷電的中子；至於結合此等質子中子於核內的力，其性質尙難盡解，現可揣知的，則該項力量，勢必十分強大；此可由鎊放射線內質點的驚人速度（每秒數千公里）判見之，如是快速的砲彈，雖過數吋厚的裝甲鋼板，亦可穿貫之猶經破蛛網也。且此非僅於放射性元素爲然，任何原子都潛存着豐饒的內能，不過非放射性的原子能，通常皆被鎖縛，以致無從解放而已！至於放射性物質的蛻變過程的控制經過科學家長期的探索，他們曾絞盡腦汁，無論用極度的高溫，可能最低的溫度，或是最強烈的磁力，都絲毫未足以影響放射的現象，既無增速，亦不稽緩；幾乎教他們深陷入失望的困惑。

直到一九一九年羅賓福特採取了衝擊原子核的手續，使強力高速的鐳射線轟擊氮的原子，證實了氮原子受炸，確曾分裂，這消息一時風靡，興奮了大批實驗者，都分別地竭智殫力，企圖以衝擊原子的步驟，來掘發原子的神祕，就這樣產生了過去十餘年間飛躍的進展。輓近正子，重電子以及 Mesotron 的發現，原子物理學的演進，又使若干科學家對物質原始微粒特性的啓導，以創建永不停止的運動一點，寄與厚望。因此種微粒若貫透物質時，能擾亂原子核的組成，則可產生新的元素，如

*沈善圭 中央工業試驗所電氣試驗室

變碳爲氮，變鐵爲鎂，變汞爲鉑及金等，均已在試驗室內獲得成功，雖爲量極微，但我們卻有權宣稱：『古代鍊金術士們的夢想，如今都已見諸事實』了！

在原子能方面，我們亦僅能釋放其極微的一部份，此一部份，雖已千萬倍於每一原子燃燒時的熱能（原子熱），但因實際釋放能量的原子能數額太少，以致結果不易覺察。據最近科學家的報告，若將中子衝擊鈾原子核，可使之分裂爲二，在其分裂期間，鈾原子核同時釋放巨額之能，其值約十倍於目前所知一般原子核所能發生的能量，亦即二千萬倍於燃碳所得之熱能。尤稱奇巧的，當鈾原子核分裂之際，核中更有二個以上的中子射出，足供衝擊另一鈾子核之需，因此，可令鈾原子核繼續分裂，像點燃一大串的鞭炮，有增無已，直到所有鈾原子全部分裂而後已。從而釋放所生的原子內能，其龐大不可計量，約略估算之，則一小片指甲狀的鈾質，可以使一汽輪鍋爐的蒸汽不絕，歷二千年之久，若用一磅重的鈾質「炸彈」則其威力足以毀滅全球任何大都會，而綽有餘裕。

事實上，此項連鎖衝擊作用，不易達成，往往鈾原子核分裂時驅出的中子，在未與他原子核衝擊之前，即遭阻止，其故，物理學家認爲係由於鈾質的採冶未精，致其含有數種異性的同素異位體。但連鎖作用的機遇，並非絕無可能，有數次最近的實驗，已啓示一線曙光，即在重氫之中，鈾原子核首經人工分裂後，可連續分裂，且逐漸增烈，而釋出巨能。所惜此法所需重氫之量甚大，以目前產量而言，鈾質不過數鈞，而重氫之製造尤難，迄今僅有數克耳，故上述實驗，尙有待於往後之進步。據某法籍物理學家估計，實驗所需的鈾爲五十噸，此時鈾所釋放的能量，可蒸發數萬萬噸之水，故欲利用如此巨能，機械技術的改善，高度耐熱金屬的發明，尤爲當務之急。

簡單適用的捕蠅器

醇 清

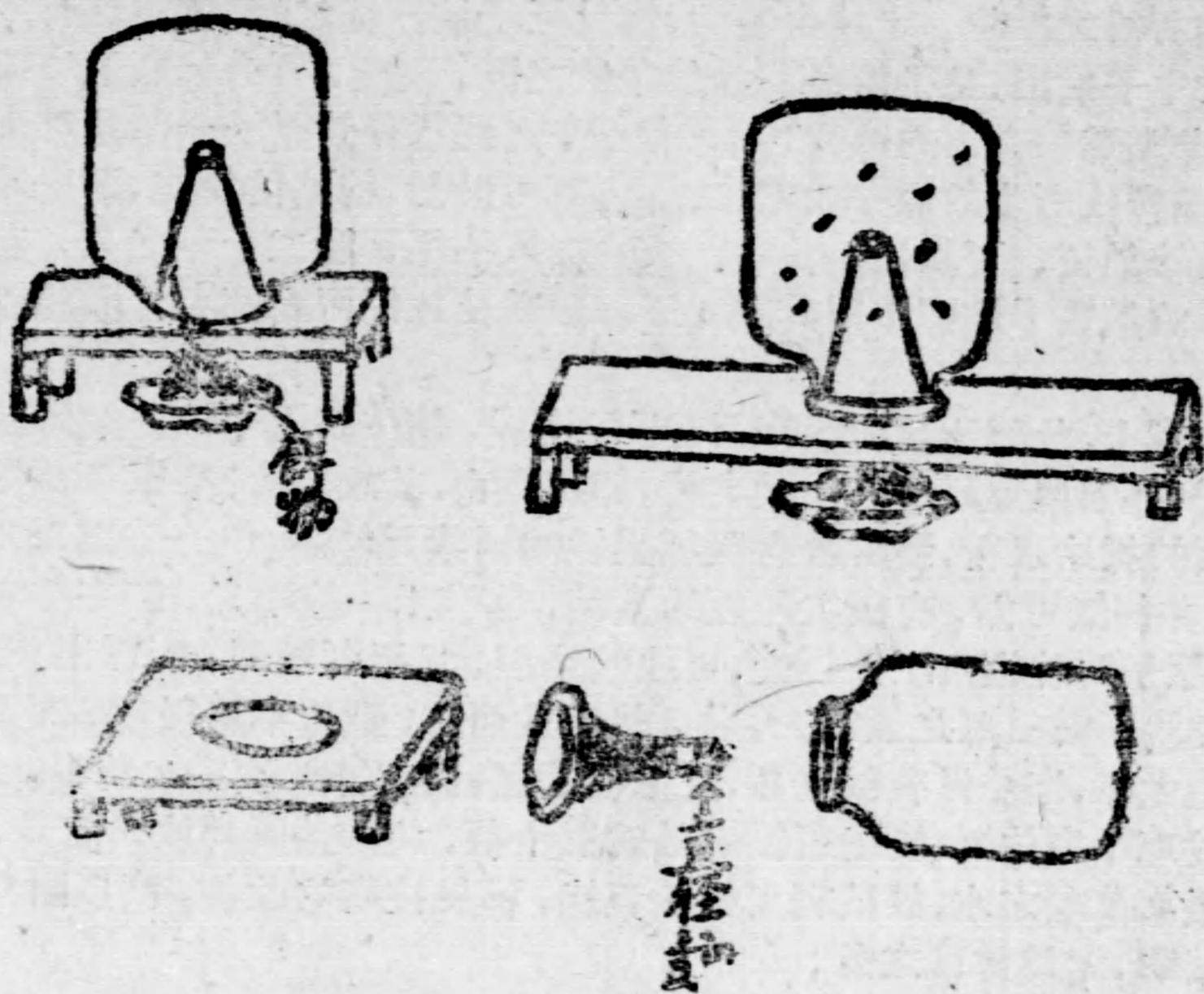
譯自 The Bulletin of the U. S. Army Medical Dep. Jan. 44

自從 1943 年的多蠅季節，美國在那什威爾 (Nashvill) 空軍站便利用當地簡單物品製造捕蠅機，試用結果，成績很好。

這種簡單的捕蠅機，在實際應用上比那些用來輔助軍中標準的鐵

炭網製大型捕蠅機，所謂十六號標準捕蠅機還要有效，還要方便。爲什麼牠會更有效呢，這須看我們製造一切捕蠅機的基本原理——蒼蠅在叮過食物後，便向上飛，向有光亮處飛。這裏用一玻璃瓶或罐，便是要供給最豐富的光弄，以引誘蒼蠅入瓶。

這簡單捕蠅機的構造非常容易，將一漏斗形紗網置入一玻璃瓶中（可以利用廢果醬瓶），玻璃瓶約有容量一加侖之大小，再把瓶倒嵌入一木架上。瓶口須大，漏斗形紗網可用普通窗紗製成，縫處用釘連合或用釘鐵連合。



由經驗知漏斗形紗網若能嵌入玻璃瓶一半時，效果最佳，在開口小的一端直徑是半英寸，同時紗須向外翻轉。

漏斗大的一端要嵌在瓶的金屬蓋邊緣內，蓋子上再剪一圓形入口，這樣的製造，可以便利消滅那些已被捕的蒼蠅。只要將瓶口向下置入肥皂水中，然後扭開瓶蓋即可。

圖中所示餌物是果醬及麵包，其實別種食物亦可。

這種捕蠅機非常適用於垃圾箱附近，涼台門口，或軍中，但大量捕蠅時則不甚適用。

看不見的眼鏡

播 聲

譯自 American Digest Oct. 27 44

美國約有三萬五千人，德國也大約有五萬人現在用着一種貼着眼睛的眼鏡 (Contact Lenses)——這種鏡是以看不出的膠質 (Plastic) 製成的殼，這殼正好可以鑲在眼球的前面，眼皮的下面；帶這種眼鏡的人數若不因人工的缺乏，一定會更多些。現在許多技工都已入伍，剩下來的的一部分每日有十二小時到十六小時的工作，大都分派去作那些非常緊要的工作。其中有百分之七十五是在軍隊中服務的。

在一八二七年天文學家赫奢氏 (Sir John Herchel) 提議為眼皮有病的人配帶這種貼目鏡。十九世紀末葉有人製造這種眼鏡給那些有圓錐形角膜不能為普通外帶眼鏡矯正者配帶。首先製造有用的貼目鏡者是一位造假眼睛的人名末那 (Motler)，他用棕色玻璃製成，其方法與製假眼睛相同。

這種貼目鏡自第一次大戰後才開始發展進步，德國日那 (Jena) 處，製造最有名照像機的蔡易斯 (Carl Zeiss) 廠中的技師發現一種方法，能將黃色玻璃鏡頭加以磨光，便可矯正眼睛的缺點。那時美國病人要等三個月才能配好一副貼目鏡。先選擇玻璃大小配帶合適，這就需要經過很多次的試驗才能成功，當配帶合適後，再送往德國磨光，使牠合乎某種缺點的矯正。

德國技工嫉忌別人學會這種眼鏡的製造法，於是不把儀器賣給美國。恐怕美國自己製造，大約八年前，在美國這種貼目鏡的模型脫取法及用膠質製造鏡殼法，方開始發展，在那時所製的鏡，只能用做試驗大小以合適於眼皮下配帶，尚不能將眼睛的缺點在膠質體上磨光矯正。因此最後製好的鏡還得用玻璃才成。兩年以後，如何將透明膠質體加以磨光以矯正眼睛錯誤的方法才算發明；其步驟先須取一與眼睛相似的模型，以前是用一種物質名尼果塑 (Negocoll) 的，現在改用模得特 (Moldite)，不用加熱即可使用脫取模型。先把眼睛用麻醉劑失去知覺，模得特在幾分鐘內變硬，於是一個模型便可製好。再由模型製成一個暫時的鏡殼，試帶大小合適後，再經磨製以適合眼睛所須要的光度。最後病人還要經過一種化學適應性 (chemical fit) 試驗。用蒸餾水，重碳酸鈉及氫化鈉的溶液填進角膜與微形突出的鏡前方間，試看溶液在何

種比例成分時病人覺得最舒適，何時可以維持鏡面清潔的時間最長。

平均每配戴這種鏡到四小時之久便會變得模糊不清，有一個用貼目鏡的病人自星期五至星期二在眼皮下毫不覺不適或不清楚。一位士兵每天須換溶液一次。又一位建築設計師及一籃球總將須要一星期換兩次液體，但是大多數人覺得每兩小時即須換一次液體。

電影界很聰明的在各方面採用貼目鏡，例如電影中的罪犯爲使自己不被警察辨識也戴貼目鏡，在 *Mirack for Sale* 一片中，赫爾(Henry Hull)便以貼目鏡使別人不認識他。同時在那片中你可以清楚看見他如何利用貼目鏡的經過。

Dracula 一片中露格茜(Bola Lugosi)在他貼目鏡上擦了一層綠色螢光質，這樣可以使他自己比平常更可怕些。因爲螢光質在黑暗有閃光的鏡頭中造成一種可怕的效果。螢光質對眼同鏡的配合很有幫助，如此，利用螢光質可以解決了一個難題，便是如何才能使鏡與角膜部分完全配合。

當攝製天然彩色片 *North West Mounted Police* 時，忽然有一天立刻停止拍攝了，一位觀察精明的人看着那飾印度總指揮的韓普登(Walter Hampden)說道『哈哈，你不能是一位藍眼睛的印度人呀！』後台化裝專家西摩(Wally West More)也很聰明；因爲在數星期後這位演員已經變成同印度人那樣的棕色了。這位演員戴了貼目鏡，在鏡同角膜間填充了一層棕色液體。

然而若是韓普登先生的眼睛是灰色的，希望變成藍色，或者是淺褐色的希望變成深褐色，製貼目鏡者便可以將鏡染上所欲要的顏色；如此，特製的液體便不需要了，許多女僱客們想把眼睛顏色改變，也達到了目的。在戰前製鏡者把鏡染成各種顏色，但均與戴鏡者所用的液體無關。把鏡染了顏色是有很多有用目的的例如保護眼睛受過強光線或其他不適宜於眼睛的光線刺激。但在目前爲化裝而染鏡是不許可了。

近來不鼓勵爲修容而將貼目鏡染色，製造鏡的公司努力供應貼目鏡給那些角膜不平，散光，近視及經過割治後的內障病人們，使他們得以便利工作。

戴貼目鏡的人也有許多希奇的報告，一個病人平日戴了這種鏡，很覺舒適，但只要一登上支加哥可馬氏商店的二層樓，便覺得非常不適，另外一個病人說當天氣涼快，尤其在行路或溜冰時最覺滿意，但平日在家裏就不合適。

支加哥的一個女孩子兩支眼睛缺點不同，一支是負十九，一支是正

十九，意思是說一支眼睛極端的遠視，一支眼睛極端的近視，當經配戴了貼目鏡後，缺點便完全矯正了，這是醫學歷史上最偉大的一次缺點矯正。在他還沒有戴貼目鏡以前，他帶了一副平常的眼鏡，但有一支眼睛是完全看不見的：

有一位飛機上的槍手，不願做教官而願爭取戰鬥員的地位，也配戴了貼目鏡，雖然因為種種原因，他戴這種鏡的成功希望很小，但在六個星期內他卻也不可整日戴看他的貼目鏡，因此他總算合格做戰鬥員了！

許多病人為了美觀不願戴眼鏡而願帶這種別人看不見的貼目鏡。演員及歌星在台上或電影裏也帶貼目鏡，許多有眼睛缺點的足球健將，橄欖球員，游泳家，因為情形的不允許，不能戴眼鏡，只有戴貼目鏡才成。

工人若依靠貼目鏡來避免意外傷害是非常不妥的，雖然有時他確能保護眼睛。一個鐵工覺得有一物打在鏡上，後來發現是一片鋼。假如沒有那貼目鏡也許那支眼就要失明，有了鏡則鐵沒有穿過。一個電鐸的女工，覺着有火花打在他的貼目鏡上。這次又是貼目鏡救了他的眼睛。

一個在阿爾干 (Alcan) 高地開卡車的司機也帶了一副貼目鏡，他在七十度以下開車，因此也須要一副同眼睛一樣不會結霜的貼目鏡，又有些加拿大海軍們特許戴貼目鏡，因為在雨天探海時，可以不像別的眼睛一樣被雨打得看不見了。有個麵包師戴了平時的眼鏡總是被麵粉糊滿了，看不見東西，但是若戴貼目鏡就不然了，眼皮可以自然的使鏡不被麵粉粘着。

空軍部隊曾經試驗是否貼目鏡可以避免灰塵。現在用一塵土溝槽的裝置，結果很好。又將戴貼目鏡者放在壓力室中做試驗。當高度由海面下升至高六哩，溫度由一百二十六度降到零下四十度時，其視力效果仍然未因高度變化而變，同時也沒有因溫度的變化有霧在鏡上產生。

美國空軍尚不以戴貼目鏡為規則中的一條，但英國及俄國空軍中均已有此規定。美國飛機駕駛員的視力當在 20/20。他們可以戴貼目鏡，但是不允許利用貼目鏡矯正視力至 20/20 者為駕駛員。

貼目鏡怎樣戴進去呢，可以用手指或者用一橡皮吸筒。大多數人起初總覺得自己無法控制那敏感易動的眼皮。一位眼科專家發明用腳機來拉起上眼皮同時也拉下下眼皮，使得鏡子易於戴入，有一位技術員曾經做了這樣一部機，但是未能普遍採用，因為太麻煩，又多用一樣機器，許多人都覺得不須要牠。

在一般用途上我們並不希望貼目鏡完全奪去普通眼鏡的地位，貼

目鏡除去戴或晚時的不便，更須廢許多金錢，其價值在美金一百五十元到二百元之間。不過貼目鏡不像普通眼鏡須要更換，因此價雖高也不算高了！

最近據報告說，有六個城市都在製造貼目鏡，紐約，芝加哥，德脫特 (Detroit)，倫敦，不達配斯，日那 (Jella)；在美國許多城市中特有專門技術人員脫取眼睛模型。然後這些模型再送到實驗室；製成光度不同的膠質殼——貼目鏡便如此完成。

蜂 蜜 的 來 源

播 聲

The Illustrated Weekly of India. Apr. 16, 44

飼養蜜蜂近來已成爲一種蒸蒸日上的實業，蜜蜂確是一種很有趣的生物，他們明瞭戰爭，分工，及勝者生存的意義。又能利用不同的嗅味來識別同黨及他羣。他們更以相互磨擦的方法來儲存花蜜及花粉。

我們怎樣捕到那些羣集在樹上的蜂羣呢？用一個蜂網先把那在樹上的蜂誘入網中，再從網中移到人工木製的蜂箱裏，蜂箱內部有蜂筐，蜂筐是木製的，中有鐵絲網，以蠟製成的蜂巢板支配其間。

蜜蜂天然會分泌蠟，而製成巢，但是應以人工燻製的蜂巢板供給他們，便可以節省蜜蜂力量的消耗，若是省下了一磅蜜蜂的蠟，我們便可以得到十磅蜂蜜，同時蜜蜂自己消耗的蜜也可以節省許多。一個蜂窩事實上是由於許許多多小的六角形蜂巢構成，這些小蜂巢一面用做他們的床，一面又用作他們儲藏花粉及蜜的倉庫。

每一羣蜂一定要有一個女王，不然各蜂都要自行私逃，同時蜂羣也不會繁榮起來。普通一羣有一萬到五萬蜂的就應當有一個王，幾百個雌蜂，其餘便都是雌性的工蜂了，這些工蜂不會生卵，只是做苦工。

當女王已經長了五天到八天，他便飛出去配偶，以後又回到自己巢中，開始生卵，一直到死亡。女王壽命有三年到五年之久，可以生一千五百到二千卵一天。若不幸女王故去，全羣蜜蜂都要悲悼，新的王也就在那些已有二十四小時生命的幼蟲中選出，這些工蜂更用特種食物飼喂他，那是我們所不知悉的。

蜂羣中的分工是非常有組織的。工蜂在食物豐富的夏天要每日忙於築巢，在苦寒缺乏食物的冬天又會被同僚拆去翅膀，拋到家的外面。

爲了平分工作的負擔，有些蜂專任採集特種有時間性的花和蜜，有些來往採集花粉，更有些專司巢中清潔掃除的事。

普通一個工蜂脫離幼蟲期以後，便先在巢中盤桓數日，以後他便關在巢中開始工作，例如飼養幼蟲，保衛及清潔工作，當他已有兩個星期的生命時，他便分泌蠟以築巢，再大些便飛出去採集花粉及蜜，一個工蜂的壽命可以在冬天活到六到七個月，但是在工作忙碌的夏天只能活到六個禮拜。

蜂中言語是統一的，普通一個蜂飛出去發現了蜜或花粉的來源，便先回巢報信。他便跳一種特別的舞表示花粉，另一種舞表示花蜜。他們自己吃去一部分新自花中採來或是儲存在巢中的花蜜及花粉，用一部分飼養幼蟲，剩下的便儲存起來，又把這儲存的一部分用自己身體上特有的酵素使牠變濃，更用自己的翅膀扇去濕氣，在夏天時用來吹涼。

在凱什米(Kashmir)地方，九月是人們可以得到最多蜂蜜的季節，蜂蜜也有很多種，最好的一種是來自番紅花(Staffron Flower)及潑穿澤斯(Plectranthus)，那裏開着最豐富帶蜜的花朵。

蜜可以健胃，又是最好的一種身體組織生長物，及熱能的來源，同時蜂蠟又可廣用在飛機上及其他戰時應用，因此養蜂一業已日趨於繁榮。

如何消滅牙痛

柏 生

Science News Letter Sept. 44

小兒歌謠中有一句話：「這城有牙痛，這城將沒有牙痛」，這句歌謠正可以用來形容紐約的兩個城市金堂(Kingston)及新堡(New burgh)，這兩個城市現在進行着一種試驗工作，以求證明是否少量氟原素即可消滅蛀牙。

假如試驗結果成功的話，金堂城人民應當都患牙痛，而新堡人民完全無患牙痛者。

氟在化學週期表中同我們用來消毒日常用水的氯很近。在十餘年前便爲人們注意，因爲他對牙的影響很大。一九三七年斯密斯博士(Dr. Niazria Cammack Smith)及阿瑞左納大學(University of Arizona)

同仁發現有些人牙齒琺瑯質上的齦着斑點便是因飲水中的氟素所致。

氟天然存在美國西南諸省許多城市的水中，假如在牙齒正在形成的嬰兒及兒童期便飲用這種水，以後便多半有粉白色黃斑點的牙。有些城市每個兒童都有斑點牙，直到氟與斑點牙的關係研究更進一步明瞭時，這些城市便開始改良水源。

在前面所說的發現以前，便有伯萊克博士(Dr. G. V. Black)及馬克博士(Dr. F. C. McKay)首先研究斑點牙的因果。他們以可勞瑞多泉(Calorado Spring)的兒童為研究對象。結果報告是可勞瑞多地方兒童的牙齒不如非斑點牙區域的兒童那樣易蛀。

其他美國、日本、英國及南美的許多科學家亦相繼報告這種奇怪的事實——就是具有斑點牙兒童的牙齒不像無斑點牙兒童者那樣容易蛀，也沒有那樣多的齲齒。

美國公共衛生界也在1933年開始研究飲水中氟量及斑點牙分佈的關係。他們發現當氟量增高過1:1,000,000時，兒童飲用這種水長大的牙齒便具有斑點，當水中氟的濃度在1:1,000,000或更少時，便無斑點牙發現。

不設氟量含有的水，產生不同的牙齒，更進一步的實驗，便是在奧諾阿(Anrora)城中選出六三三兒童，這城市的飲水含有氟量約在1:1,000,000，又在附近橡樹公園及烏克乾(Oak park and Wokegan)二區選出一千零八個兒童，他們飲水乃取自密支根無氟湖水，其結果檢查在奧諾阿處兒童無齲齒者七倍於橡樹公園及烏克乾兒童。其蛀齒數僅佔總數的三分之一。白齒失落者佔總數四分之一，最驚人的是門牙前面已蛀者僅佔總數的十七分之一。

或許有人以為飲食及日光的不同也可以造成以上結果，但是這已證明不確，例如梅林(Maywood)及橡樹公園均為芝加哥的近城區，二者相距不及一哩，自然所受陽光亦大致相同，梅林處人民用的井水含氟量略多於1:1,000,000而橡樹公園及自芝加哥買得密支根湖的無氟水。結果橡樹公園處人民的齲齒三倍於梅林處人民。

因為要使飲食相同，所以挑出數個生活習慣相似的城市做研究對象。把城中居住相近的兒童年齡在十二、十三、十四歲，在各城市中公立學校第七、第八、第九班的白種兒童選出檢查，結果仍然與前附合，即飲含氟水的兒童齲齒少。

更有另外一點足以反對飲食可以預防齲齒的學說，便是事實告訴我們，雖經過多年努力，以求用飲食防止牙痛，結果調查其對蛀齒的減少毫無效果，齲齒還是最通行的疾病，最普遍的人體缺點。

可靠的憑證越來越多，證明飲水中有少量氟質便可以保護牙齒不蛀，那麼爲什不使飲水中含有少量的氟呢，紐約健康部決定要改良飲水以前，還要作一次大規模的科學實驗，便在牙科專家大衛博士 (Dr. David Ast.) 的指導下行之，以期確實證明在公衆飲水中加入少量的氟即可預防民衆的齲齒。

他們選擇了新堡爲一試驗區，該城靠近胡森河 (Hudson River) 的西端，居民有三萬，其飲水中天然已含有 0.12:1,000,000 的氟，建築了一個設備完善的過濾池，又請了精明的指導員，將過濾了的三百萬加侖水中更加入四十五磅氟鹽，如此新堡市各家水龍放出的水中均含有氟 1:1,000,000 的濃度。

新堡以後十年中每五歲至十二歲的兒童每年均將在學校中由國家健康部派牙科醫生去檢查他們的牙齒。氟只在牙齒的育成期產生作用，因此十年以後即可看出改良後的飲水對牙齒的功效如何。

新堡兒童將要像荷蘭豬 (Guinea Pig) 一般的被做這偉大的科學試驗——假如結果是完滿的，那應他們可真是幸運的荷蘭豬了，因爲從此他們不會有牙痛或可怕的蛀齒。

每一種類似的科學試驗，無論在人身上或荷蘭豬身上，必須排出一部分可以爲人力控制的 (Controll group)。例如一部分使他得到新治療術，另一部使分卻使之完全沒有，除治療以外約情形要使其他因素盡量相同，試驗結果不同的因子僅是因爲一個受了治療，一個則否。

這個偉大試驗被控制部分便選擇了金堂區的兒童。以求出是否加氟入水可以防治牙蛀的答案。

中國業餘無線電協會舉辦無線電函授學校計分初

級及高級兩班詳章可向該會函索

中國業餘無線電協會備有下列各件出售或出租：——

(1) 二十瓦無線電播音器

(2) 五燈收音機

(3) 二十瓦無線電發話機

(4) 其他另件

接洽處 重慶民族路藍家巷中國工程師學會內二樓本會

古斯塔夫德能和他的發明

瑞典 Erik Wastberg 原作

李士雄 譯

每一個船長試探着駛過危險的海峽，每一個航空駕駛員黑夜飛行狹窄的船道，每一個銲接匠使用他的明亮的火把，這些人對古斯塔夫德能(Gustaf Dalen)，一個他們從未聞及的人，無疑的卻欠了感謝的債。

德能是一個瑞典的農夫，他對機械事物的情感領他擠進了諾貝爾獎金獲得者的不朽的隊伍裏。他是世界上偉大發明家之一，而他的一切主要發明都是為拯救生命而設計的。

當湯姆士愛迪生聽到德能的最巧妙的發明，太陽活塞——在黑夜降臨時牠自動的點燃了燈塔上的燈標，太陽升起時又把牠們熄滅時，——他說：「牠不會工作的」。德國特許專利局也嗤之以鼻認為「不可能」。

但是牠確實工作了。德能的自動燈標如今點綴在世界的海岸和港口，單是美國燈塔事務處使用了伍仟個。成仟的也用在航空路線和飛機場。也是燈標工作的一部份，德能又發明了高度爆炸性乙炔氣的裝瓶方法，這也是焊接的主要部份。

由於命運的痛苦歪扭，他的燈光鑲嵌了七海的人他卻看不見牠們。正當世界認識了他，財富開始到達他的時候，在一次試驗中，爆炸損毀了他的雙目。雖然盲目的度着以後二十五年歲月，他仍繼續了他的工作。

古斯塔夫德能在一八六九年生於瑞典的一個農家。小孩時他便痛恨農家的雜作，所以他的第一件發明是一架用一具老式旋轉輪帶動的打豆機，用了剝乾豆的莢。

他的第二件發明是一架奇怪的睡眠延長器。（一生中德能討厭早起，堅持每夜睡眠九小時。）他裝置一隻老鐘在預定的時間轉動一具線軸，這線軸點燃一根火柴，由於繩和槓桿的巧妙的佈置，這火柴又轉燃一盞油燈。一隻咖啡罐便懸在火焰的高頭。十五分鐘內，這鐘使錘子撞擊鐵片——古斯塔夫便醒在一間照亮的房間裏，熱的咖啡也預備好了。

李士榮

還在十幾歲時。他便設計了牛乳試驗器，他拿到斯德哥爾摩去給戴拉瓦 (De Laval) —— 乳酪分離器的有名的發明者——看幾乎完全相同！戴拉瓦叫起來，將一張他早已請求特許專利的設計的藍圖給這孩子看。少年的德能便很快的請求在戴拉瓦實驗室工作。「還沒有到時候」，這年老者說，「首先，你須獲有健全的教育。」

然而古斯塔夫年長的哥哥們早已出門到世界各處去，他是被算計留在家裏維持田莊的。很不由衷的，古斯塔夫只好留在家裏。

不久，他同一位美麗的十五歲的女孩子墜入戀愛中了。當他同她談到結婚時，她告訴他她不願意做農夫的妻子。這事增強了德能從事工程事業的堅強意志。他在二十三歲的那年，他離開田莊進入了一個技術學院。帶着榮譽畢業以後，他在瑞士從事高深的研究。

經過五年艱辛的時期，古斯塔夫在戴拉瓦實驗室擔任了早經約定的工作。他娶了那個在專心等候他的女孩子。他們搬住在斯德哥爾摩一間平房裏，那房子很快的便變為與其說是家庭不如說是一間實驗室，因為德能花費了每一片刻的自由時間在他的實驗上。

多少年來，瑞典在牠的曲折海岸所必須的許多燈塔上，花費了比牠所能擔負的更多的錢。每一處必須有房屋供看守者和他的家庭居住，一個需用品可以起卸的船碼頭，甚至那兒須有特別的學校以便利孩子們。

約在十九世紀末政府已發展一種燈標僅須在十天之中注意一次，但德能覺得牠不十分完好，繼續對此問題工作。一九〇五年，他的設計進行試驗。他將他的機器連牢在氣管上，他擎着一枝火柴在出口處緊張的期待着。起先出來的是一聲輕微的爆聲，接着光輝的閃光跟着同樣的閃光在規定的時間間隔中出現了。他發明了自動燈標。

燈塔看守者不復需要了。因為燈標的光並不是連續的燃燒，德能的設計減少了乙炔(電石氣)的消耗百分之九十。所以氣體容器可以維持以前十倍長的時間，一隻小船能夠照顧許多燈，幾個月中才把牠們重裝一次。燈標如今都設在平常很少能夠到達的危險地區。

雖然燈標立即成功了，但牠的發明者尚不滿意。牠仍浪費氣體，因為牠白天也閃爍着如同黑夜一樣。德能找到了答案——太陽活塞，那件愛迪生和德國特許專利局都相信不能工作的設計。德能僅僅利用自然定律，人們在夏天穿白衣時也遵循的——太陽熱為白色或高度磨光面所反射，為黑色粗糙面所吸收的原理。他的活塞包含三根磨得發光的金屬棒和一根黑棒。白天黑棒比白棒吸收更多的熱，這不平均擴展的結果牽動槓桿，閉塞了氣體流經燈光的小孔。如此當白天降臨時便熄滅了燈

標。黑夜時四棒收縮成同樣大小，將氣體的噴口重新打開。

燈標現在可以點一年而用不着費心。但德能仍未能滿意，因為乙炔氣是高度爆炸的，往往招致生命的不幸事件。他和他的助手們開始試驗，最後他們想出了一種多孔物質，牠的主要成分是石棉和矽粉沉澱物。氣體飽和在這些海綿物裏頭，很勻稱的分佈於圓筒之中，因為分成了細小的微粒所以不會爆炸。

到一九一二年德能的發明為各方所稱讚。他獲得了照亮巴拉馬運河的合同，關於此事，他是極為驕傲的。他和他的妻兒們現在得到了生活上較為舒適的供給。當兩個美國工程師來同這位有才能的瑞典發明家討論安全問題時，他們剛好遷居於一座可愛的俯瞰斯德哥爾摩港的別墅裏。

「倘若有火警時，乙炔貯積器會怎麼樣？」他們問。「絕不會有危險」，德能向他們擔保，「這安全設計是完美無缺的」。他們在石縫中燃起了大火，將裝滿氣體的圓筒懸在火上。起先，這安全機件功用完美。但在第五次復試時，不幸發生了意外，爆炸聲聞數里。

幾乎是奇蹟，兩位助手逃避，僅受了很輕的損傷，但德能卻被燙熱的物質遮蓋，他的一隻眼睛也差不多從眼眶中撕裂出來。施救者用空手將他着火的衣服打熄。德能的第一句話是問其他的人是否受傷。當告訴他他們受傷並不嚴重時，他說，「我很愉快。這才對，我，這負責的人，應受最大的苦難。」

醫院醫生認為德能會死。但他的強健的農民身體，和他的求生的高超意志得了勝利。然而，他的視覺終究完了，他的兄弟亞爾丙（Albin），瑞典最出色的眼科專家，設法保留那隻視覺神經仍然完善的眼睛，也歸徒然。

當瑞典皇家科學院將一九一二年諾貝爾物理獎金給德能時，這榮譽使他難過。「他們還希望我什麼呢，這什麼事都不復能做的人？」他說。然而，他舊日的決斷及時由復，他決定重復享受生命，繼續他的工作，充當世界有名的A G A乙炔公司（Aktieboinget Gas Accumulator）的主席。助手們發現，當他們向他描述機械畫時，他能立即說中需要改正的任何詳情，使他們驚訝。

似他漸成為瑞典政治家之一，常受政府諮詢。一個光亮愉快的伙伴，只有他的黑眼鏡是他看不見的唯一表示。

在他的領導下，A G A設立分行。出產新貨。早就於鐵道和公路有無數的價值，A G A的閃爍器和標示器對夜間飛行的成為事實，也盡了

很多的力。

德能本人設計了A G A火爐，他僅需八磅煤即可在二十四小時內維持烹調熱力。現在我們（註：指瑞典）海防隊即從美國A G A廠購買此類火爐的全部出品，以供遠站之用。

一九三六年，六十七歲的A G A主席召集了他的指揮部舉行一次會議。「我的醫生告訴我」，他開頭說，「我有一個不治的瘤，但我將盡我一生繼續工作。」然後他繼續下一項業務討論。

一九三七年十二月九日，古斯塔夫德能死於他那俯瞰海港的別墅中。在十二月陰暗的那天，當瑞典或外國船舶路經達海峽時，每條船都減少了速度，下降牠的旗幟來追悼這曾經照亮了牠平安駛回家園之路的人物。

編 後

磷青銅做造一文作者將經驗所得完全公諸本刊至為感激。

川鹽開採悉依陳法本文敘述鹽鹵中可能提煉而得之副產品異常豐富則當可減輕採鹽成本自有經濟價值。

新型植物油噴燈之發明者即本文作者伍君現尚為國立藥專學生彼以堅毅之信心與環境奮鬥節衣縮食千方百計營設法從事實驗卒能完成彼之理想殊堪欽佩。

雙平面鏡光度計之設計當可解決學校實驗儀器之一種。

以桐油為燃料發動汽車在汽油缺乏之吾國為值得注意研究之問題本文對各種問題考慮甚為周詳。

水代替汽油之檢討一文雖為一種理想離成功之境域尚遠惟理想收集愈多得到成功之比例當亦愈大。

叢談中之最近美國高辛烷汽油製造事業，倍耳式直昇飛機，煉金術之新展望，戰時無線電工程的成就，受訓練的吳發現地雷，看不見的眼鏡，蜂蜜的來源，如何消滅牙痛，簡單適用的捕蠅等皆是介紹些新奇的發明或驚人的成就頗足為我們的參考。

資委會工礦展覽會發明創作品一覽介紹了我國工礦業最近的進步亦足以鼓勵起我研究的勇氣。

本期發明家介紹欄的那位人物是瑞典人以繼一個農家之子而得諾貝爾獎金誠值得介紹。

報章雜誌發明創作消息長期的收集下來的很有參考的價值茲從本期始刊出以後將陸續轉載。

報章雜誌刊載發明創作概況

本刊爲記錄發明事件以作有系統之參考，特採國內各大報章雜誌所載發明創作，彙集轉載分期刊登以饗讀者。

(三十三年元月五日中央日報)

利人廠獲獎

研究炸藥防潮 金屬製紙製片

〔中央社訊〕利人機器廠研究各種金屬製紙，製片，與承軸，油類箱桶之各種金屬製皮經過，及炸彈藥防潮情形，著有成績，國防科學技術促進會，以其對國防民用，勉能供應，已撥款乙萬元以爲獎助。

(三十三年一月十八日中央日報)

科學界新發現 磁流存在 在美奧教授提出報告

〔中央社紐約十六日路透電〕據近紐約物理實驗所內，孜孜研究之維也納物理學家艾倫哈夫特教授稱：渠由實驗已證明磁流之存在，此可使水分解，並可使任一磁心陷於孤立，艾氏實驗結果如獲證實，則七百年前所倡磁性理論將被推翻矣。

〔又合衆電〕若各維也納物理學家艾倫哈夫特教授，今日在美國物理學會宣讀最近之實驗報告，首次提出關於磁流存在之實驗證據，在場之物理學家稱：倘艾氏所述之實驗，亦獲他人證實，則此種實驗將使現代科學起大革命，與法拉第之發現發曳機原理同其重要，倘艾氏原理正確，則以磁流爲根據之工藝新時代，即由此開始，按艾氏係於德國佔領奧大利後，逃出維也納來美。

(三十三年一月二十二日時事新報)

走向工業化之路

恆順機廠等合製 大型紡織機

全部自製試用合格 分工合作繼續生產

〔中央社訊〕我國民營機器工業，經工礦調整處倡導，日漸專業化，去年該處採分工合作辦法，就各廠專長，分配擔任製造工作，如整套大型紡織機，由恆順機器廠製造，梳棉機併條機由順昌公司製造，精紡機由惠工鐵工廠製造，打包機搖紗機由合作五金廠製造，粗紗錠由經緯公司製造，細紗錠由中國汽車製造廠製造，鋼領圈經一年來之努力，現已

全部完成，按恆順廠製造之直立開棉機，係仿英國阿薩利斯式，每小時可出棉至六百磅，清棉機亦仿阿薩利斯式，每小時可製成棉捲至二百五十磅，公益廠製造之梳棉機，係仿美國薩谷勞威爾式，每台每小時產棉條十四磅，為棉紡前部最重要部份，又製造之併條機，仿英國威打脫式，每眼每小時製造精併棉條十二磅半，順昌公司之精紡機，仿瑞士利脫式，每錠每二十四小時可紡二十支細紗○·九六磅，其餘各廠所製之粗紗錠，細紗錠，銅領圈，均已完成，並經試用合格，據聞全部機器，已由湖南第三紡織廠承購矣，我國各機器廠中，准製造紡紗機者，有廣西紡織機械廠，去年曾自製八千錠紡紗機，豫豐申新兩紗廠之機器廠，亦有自製之紡紗機自用，以後紡紗機器在分工合作配合製造原則之下繼續生產，目前不但可謀紡紗業之發展，戰後亦可減少國外購買機器之數量，誠機器工業專業化收實效之表現。

(三十三年一月二十五日大公報)

國內鈾礦 在勘查分析中 草擬開採計劃

(本報訊)我國中南區錫礦床內，去年新發現之『鈾』礦，聞正由中央地質調查所錫業管理處及地方機關會同勘查分析，擬定進一步之開採計劃，並將由李西光教授作最後之決定，此種稀有金屬之發現，為中國礦業中一可喜消息，過去吾人僅知由其中可提取最寶貴之鎊，今則知擊破鈾之原子後，其電子可操縱飛機，全世界年產鈾八萬磅，其中原子易為中子所擊破者，在普通鈾中僅占百分之三為五百七十磅，以三十分之一伏特之中子，能使一鈾之原子放出二萬萬伏特之電子力，則較原有之力大六十萬萬倍，世界上任何爆炸物從未有如此之潛力，美國根據是項爆炸力而設計之特種引擎飛機，已告完成，並將應用於戰爭。

(三十三年一月二十八日大公報)

橡膠工業 各方分別研究中 新疆境內試種橡皮草政府 資助彭光欽研究

(本報訊)橡膠工業正由各方分別研究中，蘇聯種植成功之橡皮草，聞已在新疆境內試種，並已獲得相當結果，廣西大學教授彭光欽等發現之薛蘆及大叶鹿角果提製橡膠，亦經中國化學工會證明，並請政府獎助，據經濟部工業司歐陽峻峯司長告記者，政府對此頗為注意，對於彭光欽氏亦增撥經費，俾助其繼續研究，得竟成功。

(三十三年一月二十九日大公報)

國產之鋁 品質甚佳

(本報訊)資源委員會，自在西南一帶發現良好鋁礦以來，即積極推

適廣泛之探勘及製煉工作，並在××區儲量豐富地帶，作大規模之開發，品質之佳，較國外良礦亦無遜色，第一期冶煉工作，亦按計劃於去年十二月底完成出貨，品質甚佳，為國產創一新紀元，按鋁為輕金屬，比重二·七，較鋼鐵約輕三倍，而其合金之堅固耐用，不亞於鋼，導電傳電性能均佳好，為航空工業之骨骼，廣用於機械電氣輸送及冶金日用品工業，乃國防民生所必需之要礦云。

(三十三年二月七日時事新報)

美人造橡皮 本年產量激增

(中央社華盛頓六日路透電)美國橡皮管理局局長杜衛，今日宣佈：一月份美國共生產人造橡皮約五萬噸，預計自一九四四年下半年開始，每月產量可增至七萬五千噸，美國橡皮工業之人造橡皮及生產率，已較一九四三年增加百分之五十強。

(三十三年二月十一日時事新報)

川大教授李師中 發明飛機噴漆

(盟利社訊)國立四川大學應用化學研究處教授李師中，年來對於國防科學之研究，不遺餘力，近發明飛機噴漆一種。試驗後性能極佳，經濟部已准予專利五年云，又訊：川大校長黃季陸氏，鑒於地緣政治為一種新興之科學，特於政治系內，設一地緣政治研究室，由凌乃銳陳民耿二教授主持。

(三十三年二月十九日中央日報)

十萬大山 發現橡膠

(中央社桂林十八日電)粵桂兩省十萬大山調查隊，出發工作，於前數月，據悉該隊在山中發現新種橡膠一種，土名(鑿考)，係屬羅摩科，生於谷底陰濕地帶，冬季成熟，枝幹果叶含膠漿達百分之四十至六十，碾去水份即成橡膠，且伸縮力甚大，與常見之橡膠無異。

(三十三年二月二十一日中央日報)

桂省兩縣 發現錳礦

(本報訊)廣西全縣八步兩地，經探勘發現錳礦，已有集資六十萬元，在全縣設湘桂電鋸所，在八步設分所，專門提煉錳礦，現已正式出貨，錳質頗佳，據悉錳為煉鋼之必需金屬，此湘桂電鋸所之前途，能否有美滿之發展，須視煉鋼業對錳之需求量，是否擴大以為斷。

(三十三年二月二十七日中央日報)

冶金界新發明

加油結晶提煉精錫 經濟部已予以專利

〔本報訊〕雲南錫業公司，發明應用低融點原理精煉粗錫，提除鉛，銅鈹等雜質方法，及應用硫化礦物精煉粗錫，提除銅質方法，兩種均經呈准經濟部，准予專利有案，茲復由經理陳大受，工程師呂冕南，繼續研究，又發明加油結晶方法，其原理乃利用各種合乎不同融點，使之逐步結晶，以分離其雜質，使得純度百分之九九·七五以上標準純錫，成績優異，最近呈請專利，亦已由經濟部交審查委員會審查決定，予以專利十年，現已在公告中。

（三十三年三月二日時事新報）

〔本報訊〕西南化工廠關於用機器紡織青蔴之試驗，已獲成功，其出產品之雲花布，全係用青蔴作原料，經過脫膠軋花紡紗機織等程序，一如普通織製洋布，質軟色白，與一般蔴布迥異，此種產品，在國內乃為一創舉，過去浙江紡織者，多認為用機製績紡蔴為不可能之事，其原因由於蔴纖維上包有一種透明之膠質物，無法將其脫去，而使產品質軟，該廠經理鄧云鶴女士，在國外研究人造絲製造之餘，即注意此一問題，歸國後更潛心研究，對於脫膠化學方法，遂獲成功，據鄧氏語記者，此項脫膠之處理頗為困難，蓋一方法須使蔴纖維軟化，且必須無傷纖維，方能用機器紡績，目前所用之紡紗機為此資本有限，僅用印度式小型棉紡織機，如設備許可，改用大型紡紗機，技術上並無問題。刻下每月產布六百疋，價格亦較棉織品為廉，其餘毛巾被胎之製成品，與棉紗成品無異，際此棉紗產量不足之時，此一試驗之成功，殊有特殊價值，青蔴在四川及全國各地產量豐富，其種植無論地土之肥瘠，高山低田盡可利用大量種植，不妨礙糧食之增產，故蔴紡工業原料上，將無問題，該廠廠長熊子麟氏，為鄧女士之外子，四年來熊氏夫婦合力經營，雖數遭轟炸，而今尚具規模，除蔴紡織外，並從事油脂化學藥品之製造，其出品有皂、燭、硬脂酸，甘油等等，該廠在經營方面，着眼於控制整個生產程序，若干原料均謀自製，藉以減少物價之影響，如製皂用之燒鹼，該廠即完全自製，此外氏等備增設製革部門，對於職工之福利，則盡量使生活安定，工人之父母妻小，皆歡迎其入廠令擔各種適宜工作，可稱工廠家庭化，昨日為該廠成立四週年紀念，曾於上午九時各機關首長，往南岸至青沱該廠參觀指導，經濟部李司長亦代表翁部長出席。馮玉祥將軍亦於下午三時前往參觀，頗極一時之盛，衆信此一夫婦工廠，在其第五週年紀念時，必更有貢獻。

（三十三年三月十一日大公報）

秘密武器

炸柏林已使用

〔中央社倫敦九日路透電〕英國生產部大臣里特爾頓今日在演說中稱：盟國之一部分祕密武器與設計，已在盟國轟炸柏林時使用，頗為奏效，惟若干新武器非待納粹充分領教其力量後，不予公開，蓋英國之科學與設計家，舉世無有出其右者。

（三十三年三月十九日中央日報）

電木 國人迭有創製

〔本報訊〕國內電木製造事業，已在抗戰中抽芽茁長，關於電木粉之製造，國內已有下列各種代用品出現，俱經濟部核准專利者，宋達金氏以桐油，生漆，氧化鋅，木屑製為電木粉，動力油料廠張選榮氏則以植物油提煉輕油時，所產生之有毒催淚廢氣，或植物油皂化時所產生之稀甘油，製成合成膠再加填料，如木粉，雲母，石棉，顏料等製成電木粉，中央電工器材廠。利用優洛托品與酚縮合壓成之膠木料酚醛樹脂所壓成，亦不相上下，近廣西大學化學系主任秦道堅氏，亦發明木屑製造電木，據悉其大部原料均用木屑，成本極廉，有耐壓，耐久，耐酸，能上車床等優點，現已在桂林七星岩勘定製造廠址，擬籌款二百萬建廠製造。

（三十三年四月一日中央日報）

贛縣劉文達創製

自動船

〔本報訊〕贛縣劉文達，鑒於後方運輸困難，經研究製造自動船一種。此船不用燃料，利用槓桿作用，以槓桿兩條結連二個動力輪，再聯結活動拉套，用卡方連結固定，然後用相互牽動之關係，使大小五個齒輪滾動兩個水輪，船身即可前進，每小時在靜水中行二十華里，用二人壓動槓桿之外端，水輪即可發動三千二百市斤之旋轉力，使船前進，劉氏現雖試製成功，但尚有改進之處甚多，現正繼續研究中。

（三十三年四月三日時事新報）

國製降落傘 質好量多

〔本報訊〕抗戰以來，我國航空工業，日趨發展，尤以降落傘之製造，品質甚佳，產量亦多，盟國空軍亦交口稱讚，大批定購。

（三十三年四月四日大公報）

國防科學專題答案

懸獎徵求結果發表

〔本市訊〕國防科學技術策進會，去年七月間公布懸獎徵求十種研究專題答案，原定於本年三月一日揭曉給獎，嗣以審核試驗需時，未能如期揭曉，現在已分別評定得獎者及補助金者姓名，以及獎金補助金數

目，茲探誌於下：(一)直接鍍鏤於鋼鐵之方法，得獎者高珊三萬元，東星北，任仲英共三萬元，得補助金者王垣守二萬元，(但先將物理處理方法補報到會再予發給)：沈熹春一萬元，許孝同一萬元，陳廷楚二萬元，(二)舊胎橡皮之復原，得獎者林文彪五萬元，得補助金者時立人二萬元，(三)合成橡皮及橡皮代用品，得獎者李運華等五萬元，孫增爵等三萬元，得補助金者林繼庸。行毅二萬元，(四)鐵路機車用鋼胎製造，得補助金者劉剛一萬元，(五)低溫度汽缸油，得獎者孫增爵五萬元，熊夢華四萬元，(六)尿素大量提取，得補助金者彭光欽、覃顯明共一萬元，陳定閻七千元，何澄波五千元，穆光照五千元，謝秉仁五千元，(七)汽油精，得獎者何偉發五萬元，夏勤鋒、郭鍾福、張椿頤共四萬元，得補助金者方振聲一萬元，(八)防火塗料，得補助金者張永惠等共一萬元，李師中五千元，(九)耐酒精塗料，得補助金者張繼齡一萬元，張選榮一萬元，梁守渠七千元，謝世安五千元，李師中五千元，(十)各種汽機條，無應徵者。

(三十三年四月七日中央日報)

工礦業發明

(本報訊)經濟部三月份核准專利案件，現經公告者有十一件，計為：(一)礦冶研究所技正魏壽崑發明：甲、由白云石提取氧化鎂，以低壓或常壓之二氧化碳處理，並加用碳酸鈉或碳酸鎂或其他相似碳酸鹽類之方法案，乙、由白云石提取氧化鎂之靜置處理後處理法案，頗為可貴，蓋氧化鎂磚之必需原料，由白云石採用高壓之二氧化碳氣提取氧化鎂，原係西歐成法，但抗戰期間，設備困難，發明人為適應環境，改用低壓或常壓處理，實屬創見，至利用靜置後處理法，提製鎂氧達百分之九十九以上純度，尤有心得，兩案准予專利十年。

(二)鑫聲電化工業製造廠電石打火機，

(三)王保和彈性硝化纖維塗料軟管，

(四)楊志鴻復原式之乾腸衣，

(五)朱德清化遠金屬筆之貼台筆尖，

(六)朱德清化遠金屬筆之屈折筆尖，

(七)朱德清化遠金屬筆之活動筆尖，

(八)美華電業機器廠雷志廣發明之燈頭鑽，

(九)陳運美活動牙刷之接頭部份，

(十)向探真光筆混合瓦斯發生裝置。

(三十三年五月五日時事新報)

〔本報訊〕國人自營之第一家製造純硫酸鋁工廠，頃已在重慶附郭某地開工出貨，硫酸鋁之用途，與明礬同為工業上造紙與滷水時之必需品，且有下列優點：(一)成本低廉，幾達四分之一，(二)使用時手續較明礬簡便頗多，(三)效用較同重量之明礬高一倍七，(四)使用於造紙工業時，其效果特優，故此種工業在歐美極為發達，而我國則僅在萌芽時期，該廠每月僅出貨十噸。將來可望逐次增加。

(三十三年五月七日時事新報)

治球形病菌特效藥 皮尼西林

〔本報訊〕治球形病菌之新特效藥皮尼西林 (Penicillin) 係一種細菌，二十二年前為一英國科學家發現，曾在其收集之千餘種霉菌中得之，可治肺炎，白喉。腦膜炎等重症，傳入美國後再加研究培養，已能大量製造，並已第一次由美輸入中國，為量雖微，然對我國防疫工作大有裨益，現正由衛生署轉交昆明中央防疫隊研究培養。

(三十三年五月十六日時事新報)

國產獸疫血清 美軍使用滿意 (每三個月將訂購一批)

〔本報訊〕據美國務院派遣之獸疫病理專家登尼克立夫談，我國現有防疫血清製造機關雖設備簡陋，人員缺乏，成績尚屬不惡，駐華美軍當局，曾向我國農林部訂購防疫血清七萬五千公撮，原訂三月十五日交貨。經各承製機關之努力，於二月十五日即行交清，試用結果頗為滿意，並決定每三個月定購一批，美方茲擬照租借法案規定，供應新式機械以備增產之需，又據登氏談：美國試用山羊製造防疫牛瘟血清之試驗已告成功，過去用牛隻製造，每頭僅產二十份，改用山羊可增為二千份，每份成本亦減至二角，此法現正推行中，嗣後農村耕牛生養益獲保障。

(三十三年五月二十六日大公報)

合成橡皮試製成功

煉氣公司擬設廠製造

〔本報訊〕據悉，自電石(炭化鈣)內提煉之合成橡皮，德國早在大量製造，我國「中國煉氣公司」亦試製成功，正籌備設廠製造。

(三十三年六月二十三日新民報晚刊)

稻草棉花 王頌政發明決在桂製造

〔中央社桂林二十二日電〕中國工業原料廠廠長王頌政，(新近發明以稻草及桑蔴類植物纖維，製造人造棉花一種，纖維細長，堅韌，色彩雪白，均與機製棉花無異，且成本亦低廉，決在桂林設廠大量生產，王君對製造原料，漂精味精，酒精原料，亦富經驗，將分別設廠製造。

國外發明趣聞數則

鑣

(1) 新維他命之發明 最近美國惠斯康辛大學發表自綠葉植物及動物肝臟提取兩種新 B- 式複合維他命查此項維他命普通多取自肝臟，取得後再經費路芬濾過即可得其純粹物，茲將其研究所得概述如后：

(2) 工具刀生命之延長 美國歐赫歐，春回克洛威爾柯力兒出版公司(Crowell-Collier Publishing Co.) 龍拜 (Axel Lundbye) 先生最近在伯明罕，阿拿，美國機械工程師學會常會上宣稱：母機及其他工業中所用工具，如以新冶鍊程序製造，其生命可延長至原來之二倍至五十倍。龍拜氏之法，係先在工具刀上鍍鉻，次將其浸入油中，油溫為華氏三百五十度，期間為一小時，藉以排除氫氣。此點至為重要，因經如此處理後，鉻與鋼熔成一體，故在使用之時，其表皮不致剝落。龍拜氏法可用以處理機器或工具中易於消滅，腐蝕，彎曲，震動，及擔任重載之各部，藉以延長其生命。凡機器曾經此處理者，機件之消磨速度與磨擦係數俱為降低，故使用時之情況，亦較普通良好。克洛威爾柯力兒出版公司為使此法對大戰發生最大之影響，已將其公諸戰時工業。凡工廠在戰時為製造軍需品而應用此法者，無需付給租金，(Royalties) 故現在採用此法者，已多至數百家云。

(3) 巴西所產的水晶，多用於電氣設備中，自大戰開始以來，需求激增，現已達戰前之五十倍。

(4) 現在超速之照像機，可於百萬之一秒內攝取一照片，故恆用以研究炸藥爆發時一瞬間之現象。

(5) 戰後各種建築物之頂部，不僅無須偽裝，且將使其明晰易辨，俾便於民用飛機之航行。

(6) 英國用秘密方法製成之呢料，可以代替橡皮，作絕緣，包裝，填隙吸震及椅墊等用途。

(7) 熒光化學，是近世科學中新興的一門，此中包含熒光磷光放射之理論及其應用，關於可見與不可見兩種光線之發射，亦均在討論之列。

(8) 糖除用作食物外，尚有七十種以上之用途，甚至焊接中亦應用之。

(9) 壓緊之食物，可以無線電除去其中濕氣，既較用火烘焙快捷十倍以上，其外裹物亦無變硬或燒灼之虞，堪稱一舉兩得。

(10) 凝結之食品上，若塗豬油，則可久貯而不乾化。

(11) 新式防空氣球中，包含若干小球，即使一部中彈，仍能飄浮於上空。

(12) 用新法促進煙草之成熟 美國商標局第 2,353,718 號專利

執照，發給住於佛省里區蒙之卡德氏 (Thomas H. Garter)，以其控制溫度方法，不但促進煙草成熟，且節省時間與緊湊煙草儲藏地位，該項專利權乃歸於勞論司兄弟公司所有。

在普通之煙草成熟法，乃將成紮之煙葉裝於大桶中，置之於貨棧，用自然方法使之出『汗』——增加溫度與水份含量——如是產生所需之清香味而煙質亦得改進。若於自然天氣中之出『汗』則每年僅有二次，而煙草通常擱置於貨棧中達一年，一年半甚至有三年者。

卡德先生的方法，是用人工於每一間隔時將溫度與水份提高，每次加熱時將溫度較上次減低華氏十度，用蒸氣來控制濕度與溫度。

(13) 蟻醛現為價廉而易得之貨，已建議用為皮鞋之防腐劑。

(14) 荒蕪田地上之雜草，如在播種子時期之前，犁入土中，將為良好肥料。

(15) 凡糖皆甜味，唯牛奶中之乳糖外，牛奶與牛奶製成品中有一種乳糖的特殊味道。

(16) 生在美國西南部的一種小鳥為美國最小的蜂鳥，牠的長度自嘴起至尾部還不到三英寸，牠的體重比一分硬幣還輕。

(17) 巴西絲蘭改良實驗中，發現經過一種人工調節冷氣設備，供給各種養蠶所需低溫度，可能使蠶繭年有十次的收穫。

(18) 普通錫礦砂在紫外線內呈螢光性。

(19) 中國人於千百年前，已有將皮革製成球軸之建議。

(20) 鋁是被鹼侵蝕，但能抗酸，鐵是易被酸類侵蝕，但禦鹼性強。

(21) 自從營養專家指出此種菜蔬食物於人身之價值後，美國每畝胡蘿蔔之生產已增加至七倍。

(22) 巴西最近正在進行以野生波羅蜜與外國種接種後所產生之新種，此種新種之樹葉並無針刺。

(23) 美人最近發明人造綜合「奎寧」，與奎寧樹之產物有同樣之特效。

(24) 一架加拿大製造之蚊式機，以六小時四十五分鐘間完從蘭勃拉杜 (Labrador) 超過大西洋至北愛爾蘭之飛行，二地距離有二千二百里之遙。

(25) 最近發展之可塑性泡沫其量甚輕，導熱率低於軟木岩石，羊毛及玻璃，在製造此種可塑體時，一種如糖漿之泡沫未加熱度，即漲至原來容積三十倍之多。

(26) 生長於印度緬甸泰國的昆蟲能分泌膠質而製造蟲膠片，製造一磅膠片需此種小昆蟲百萬隻以上。

(27) 華盛頓戰事部將所收到在法國登陸之無線電傳真照片，於四小時內完成顯影，印刷而立即預備分發各地。

資源委員會工礦展覽會發明創作重要產品一覽表

名稱	特點	地點	發明創作者
天然氣燈	極為光亮,並無臭氣及危險使用便利。		四川油礦探勘處
鐵鑄	國內以鼓風爐製煉鐵鑄尚屬創舉含鐵達百分之八十五。		資和鋼鐵公司
錫鐵合金	含錫百分之八十五。		電化冶煉廠
銅鐵合金	含銅百分之八十。		同上
不銹鋼	耐銹耐酸。		同上
鉛	國內首次出品。		昆明煉銅廠
淨鉛	含鉛在 99.82 以上加熱後可直接鑄片。		川康銅鉛鋅鑛務局
桐油產品	以桐油為原料之各種新穎產品如汽油石腦油燈油柴油機器油透平油馬達油汽缸油膠木粉絕緣漆橡皮等。		動力油料廠
汽油精	利用本國製成國內首創原料。		動力油料廠
膠木粉	利用煉油副產創製。		動力油料廠
絲漆包絕緣線	利用國產原料製成,國內首創。		中央電工器材廠
1250 KVA 電爐受壓器	國內自製最大者。		同上
800 安培小時蓄電池			同上
1.4 伏真空管	省電效率高,國內首先創製。		同上
顯微鏡	國內首先創製。		同上

書報介紹

力訊	國立武漢大學力訊社編	樂山	定期每冊 30 元
工業標準通彙	經濟部工業標準委員會	北碚	
無線電工程	陸鶴壽編	重慶	全四冊
Industrial Chemistry	中華化學研究所	重慶化龍橋	
黃海	黃海化工社	五通橋	
Science Service	國際學術文化資料供應委員會	重慶	
電工	中國電機工程師學會	重慶	
中國醫藥月刊	鄧炳燧	重慶	

編 輯 例 言

一、本刊主旨在：

(一)提高國人對於科學的研究興趣。

(二)啓發發明思想，造成發明風氣，促進發明事業。

一、本刊以中學生爲主要讀者對象。

一、本刊內容力求通俗、新穎、有趣；範圍力求廣泛，物理、化學、動物、植物、醫學、工程等各種科學之發明均擬涉及。

一、本刊編排力求醒目，凡屬長文篇首必附摘要，冀讀者於未讀全文前已先得一具體概念。

一、本刊暫設「專載」，「叢談」，「發明家介紹」，「書籍介紹」，「消息」等欄。

一、本刊篇幅每期字數暫定三萬字至五萬字，其中「專載」約佔百分之五十，「叢談」約佔百分之二十，「發明家介紹」「書籍介紹」及「消息」約各佔百分之十。

一、本刊發行暫不定期，希望將來能逐月出一期之計劃。

發 明 第 四 期

民國三十四年九月十五日出版

每期定價國幣壹元陸角

編 輯 者	中 國 發 明 協 會	重 慶 中 三 路 巴 縣 中 學
主 編 者	朱 其 清	
發 行 者	商 務 印 書 館	重 慶 白 象 街
印 刷 所	商 務 印 書 館 印 刷 廠	
發 行 所	商 務 印 書 館	各 地

內政省登記部第一類新刊紙類東川郵政管理局第九六六號