

后油通訊

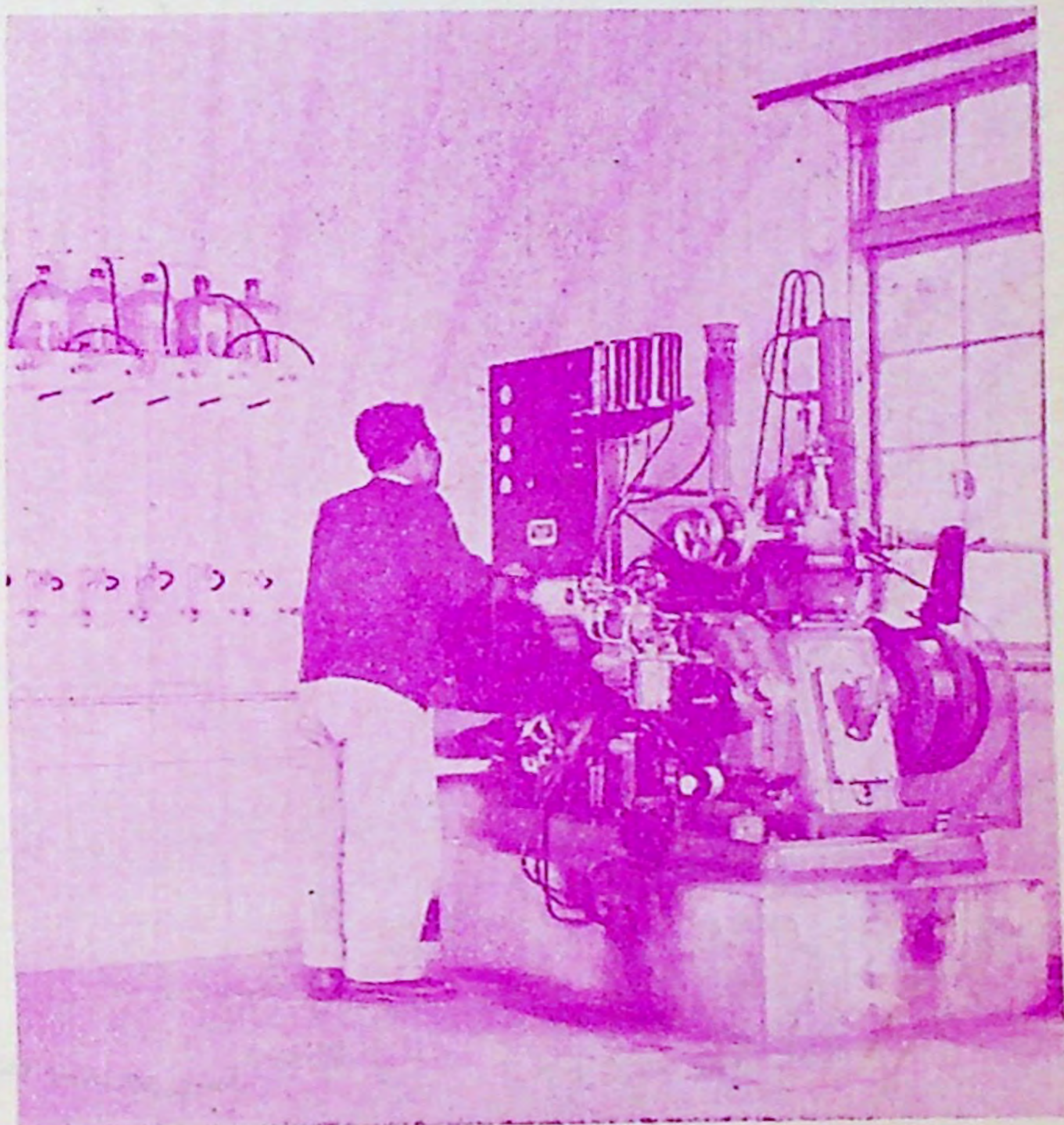


新竹研究所工作之一般

潤滑油之試驗 ←



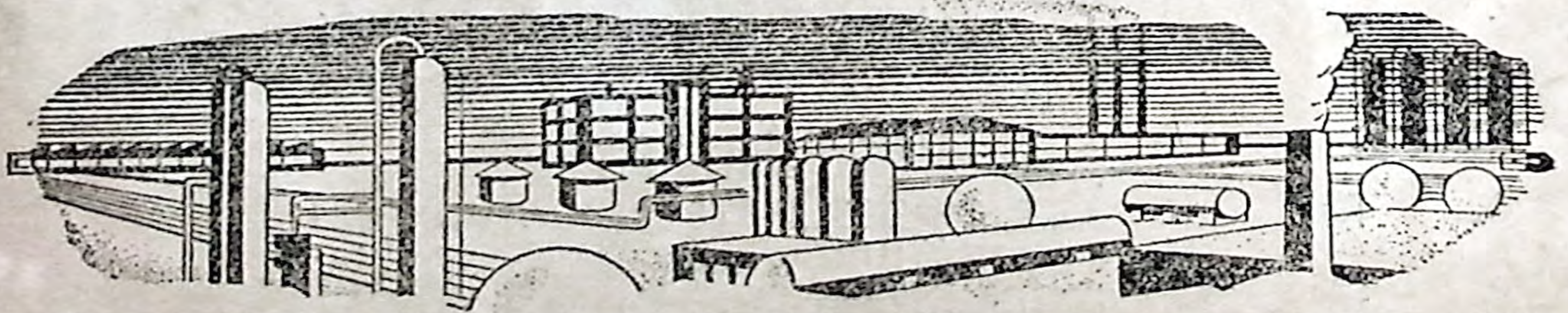
汽油辛烷值之測定 →



石油通訊 月刊

第二十四期目錄

專	論	石油工業資料	新聞資料	修養講話	業餘生活	雜俎	勞工論文選輯
燃氣輪發展的過去與現在(中).....	談液化石油氣.....	無油軸承.....	法蘭西的煩惱.....	就業哲學.....	高廠足球隊遠征新營記.....	各地簡訊.....	本公司四十二年五月份日誌.....
由石油製芳香烴.....	地面電測法直接探尋石油.....	鋸屑與鑽井.....	石油新消息.....	高廠的幾個迷.....	油人平劇報導.....	編後語.....	
程尙義.....	質量分光計淺釋.....	石油技術新猷.....	陳鑫奎.....	高廠員工子弟小學第二屆運動大會花絮.....	高廠的幾個迷.....		
胡燮和.....	空氣中四乙基鉛含量之檢定.....	石油新消息.....	陳耀生.....	菊壇逸話.....	高廠的幾個迷.....		
程尙義.....	鄭揚祿.....	法蘭西的煩惱.....	沈越千.....	生產事業的勞工們在反共抗俄時期應負的任務.....	高廠的幾個迷.....		
賈席琛.....	張慕林.....	就業哲學.....	朱有濟.....	各地簡訊.....	高廠的幾個迷.....		
吳德楹.....	趙煜華.....	高廠足球隊遠征新營記.....	趙祖新.....	本公司四十二年五月份日誌.....	高廠的幾個迷.....		
陳公允.....	鄭揚祿.....	油人平劇報導.....	邱振木.....	編後語.....	高廠的幾個迷.....		
費自圻.....	張慕林.....	高廠的幾個迷.....	么樹芳.....		高廠的幾個迷.....		
趙煜華.....	趙煜華.....	高廠員工子弟小學第二屆運動大會花絮.....			高廠的幾個迷.....		
二〇.....	張慕林.....	菊壇逸話.....			菊壇逸話.....		
二五.....	張慕林.....	生產事業的勞工們在反共抗俄時期應負的任務.....			生產事業的勞工們在反共抗俄時期應負的任務.....		
二七.....	張慕林.....	各地簡訊.....			各地簡訊.....		
三〇.....	張慕林.....	本公司四十二年五月份日誌.....			本公司四十二年五月份日誌.....		
三二.....	張慕林.....	編後語.....			編後語.....		
三四.....	張慕林.....						
三六.....	張慕林.....						
四二.....	張慕林.....						
四五.....	張慕林.....						
四七.....	張慕林.....						
四九.....	張慕林.....						
五一.....	張慕林.....						
五三.....	張慕林.....						
五四.....	張慕林.....						
五七.....	張慕林.....						
六一.....	張慕林.....						
六三.....	張慕林.....						



介紹中國石油有限公司

國光牌 家庭用品

煤油爐

煤油燈

蠟燭

中國石油有限公司各地營業機構

總公司	臺北市館前路71號	電話28111-28114
供銷部	臺北市重慶南路一段7號	電話22494
基隆儲油所	基隆市中正三路73號	電話19
苗栗供應站	苗栗縣中正路13號	電話130
中義供應站	臺中市中正路97號	電話715
嘉義供應站	嘉義市民生路18號	電話3143
南雄供應站	臺南市中山路12號	電話613
高臺東聯絡站	高雄市五福四路161號	電話4483 3307
	臺東縣臺東鎮中華路178號	電話14(轉接)

各地加油站

基隆市	基隆市火車站前	電話283
北	中正東路三段122號	電話42171
	中正西路112號	電話29651
	中山北路三段撫順街口	電話42461
	延平北路三段臺北橋	電話45594
新臺中市	臺北火車站前	
嘉臺中市	中華路	電話44
高臺中市	臺中火車站前	
	中正路柳橋	
嘉臺市	嘉義市火車站前	電話2353
高臺市	臺南市火車站前	電話498
	高雄市火車站前	電話3186
	高雄市市政府前	電話4453

各地天然氣充填站設置地點

新竹市	新竹市中華路	電話44
竹東	新竹縣竹東鎮員棟子	
南	苗栗縣竹南鎮新南里	電話127
苗	苗栗鎮玉清里	
營	新營鎮新生路	電話158

各地重油加油站

基隆市	基隆市中正三路47號	電話381
高雄鎮	高雄市鼓山區哨船頭	電話4487
蘇澳	南方澳南安里	電話9



燃氣輪發展的過去與現在(中)

胡燮和

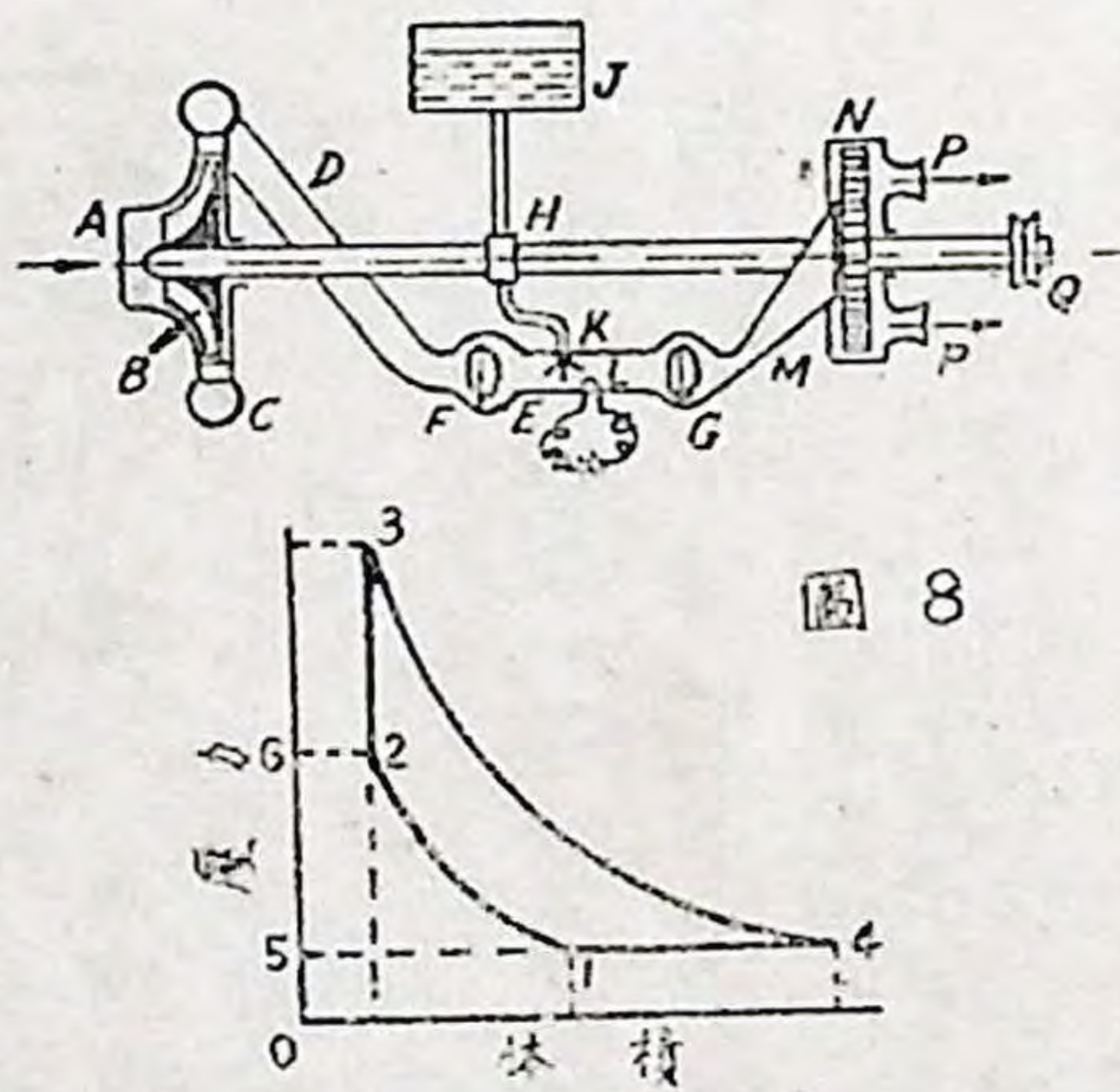
燃氣輪循環的空氣量

在內燃機中如純為燃料經濟打算，空氣愈多愈好。汽油機的燃燒為爆炸式，每磅燃料限用十五磅的空氣，恰够完全燃燒。在柴油機中空氣不受燃燒的限制，但受着汽缸的限制，如果加大汽缸，則重量增加，熱的散失與磨擦損耗增加，得不償失，通常每磅燃料用二十五磅空氣。在燃氣輪中由於燃燒溫度祇在 1200°F 左右（柴油機為 3500°F ，汽油機更高 5000°F 以上），每磅燃料要用空氣八十磅，又嫌其太多。所以氣輪的乏氣六分之五是空氣，六分之一是燃燒產物，下面有不少實例利用乏氣當作空氣供給燃燒。又因燃氣輪（單式循環）的燃料消耗率兩倍於柴油機，一倍半於汽油機，每單位馬力的空氣量六倍於柴油機，八倍於汽油機，壓縮機負擔之重由是可知。

爆炸式氣輪及德國與瑞士的合作

壓縮機的負擔可以瑞士的鐵路機車作為實例，氣輪出力八千馬力，壓縮機却佔用六千馬力，實際輸出僅二千馬力。這是連續燃燒式最大的問題。所以在 *Armstrong* 那次

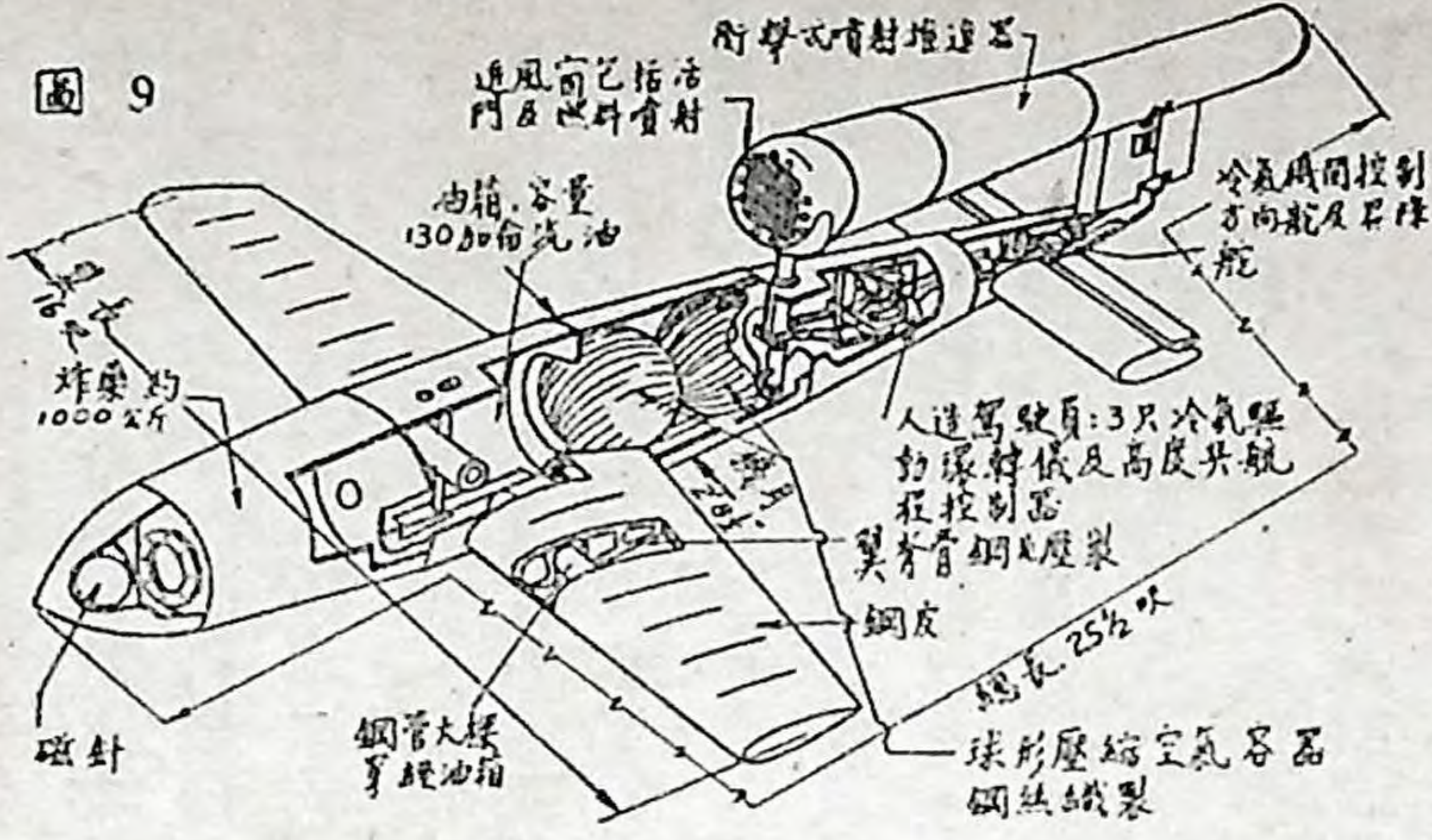
失敗以後，德國人致力於爆炸式的研究。爆炸式分有壓縮機與無壓縮機兩種，圖八所示為有壓縮機式亦名 *Holkwarth* 式。空氣經由壓縮機至壓力 2，經導管 D 及活門 F 入燃燒室，同時油泵 H 自噴射嘴噴入定量的燃料，火花塞 L 發火，油氣混合物着火爆炸，



壓力直昇至 3，活門 G 開放，燃氣在噴射管中膨脹（膨脹線 34），壓力化為動能，推動葉輪，乏氣由 P 排出。這裡燃燒室愈多，動作愈和諧，活門 F 與 G 都由機械控制，開放的次序及時間都有規則。Holkwarth 氏於一九

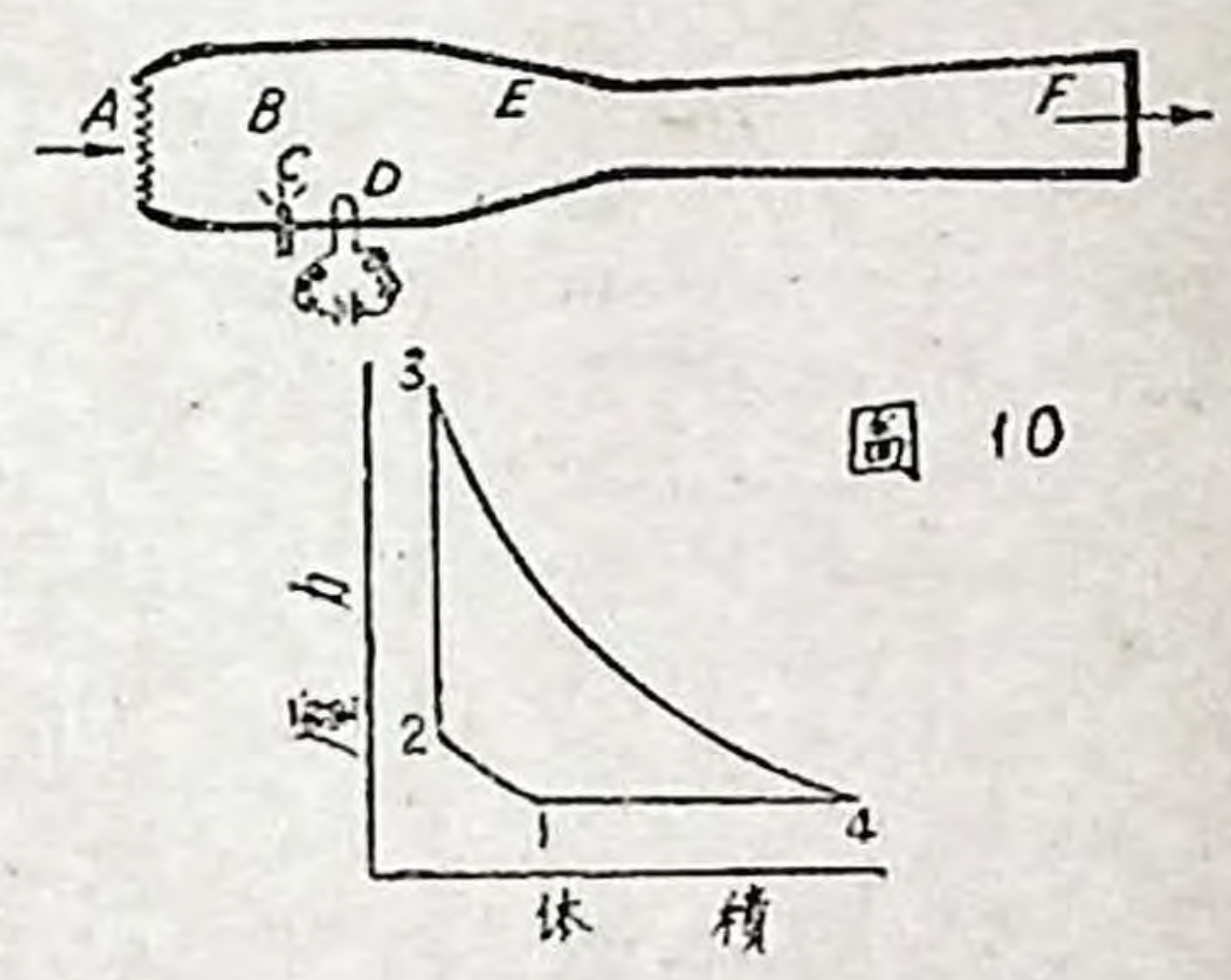
一一年設計建造了一台一千馬力，但試車結果僅二百馬力，熱效率低至四%。此項工作德國工業家 *Thyssen* 始終支持，於一九二七年聘請斯德圖拉去魯爾工廠與施萊教授合作試一台五百匹燒油的裝置。斯氏畢生在燃氣輪方面的研究多致力於爆炸式，從燃燒的方式可以看出爆炸式的空氣及燃燒溫度相當於內燃機，其燃燒室須用水套來冷却，水

套中產生的蒸汽必須利用。這次他寫了一篇報告，綜合了幾點改進的原則，認為熱效率可以達到三〇%。BBO于一九三三年完成了一台二千匹，運往德國後未有報導。同時BBO的工程師又從斯氏的報告獲得一個結論「在高速下熱的傳送是意外的迅速」，於是就應用於蒸汽鍋爐，發明了Velox 鍋爐。其原理為壓縮機壓送空氣入燃燒室，高溫燃氣與來自水套的低溫蒸汽以高速度混合，用此種混合氣來推動氣輪發電。這種輕便鍋爐頗適宜於蒸汽發電廠臨時增加發電之用。因 Velox



鍋爐而促成了軸向式壓縮機(註一)，而Henry送風裝置，而又回到燃燒式，而爆炸就此以湮沒無聞。

無壓縮機式迄今唯一的應用是德國 V-1 飛彈(圖九)的衝擊式噴射推進器 (Impulse-jet motor)，見圖十。當飛彈自陸地發射後，空氣衝開活門 A 入燃燒室 B，因 B 處的切面緩緩收縮，壓力器為上昇(壓縮線 12)，汽油噴入

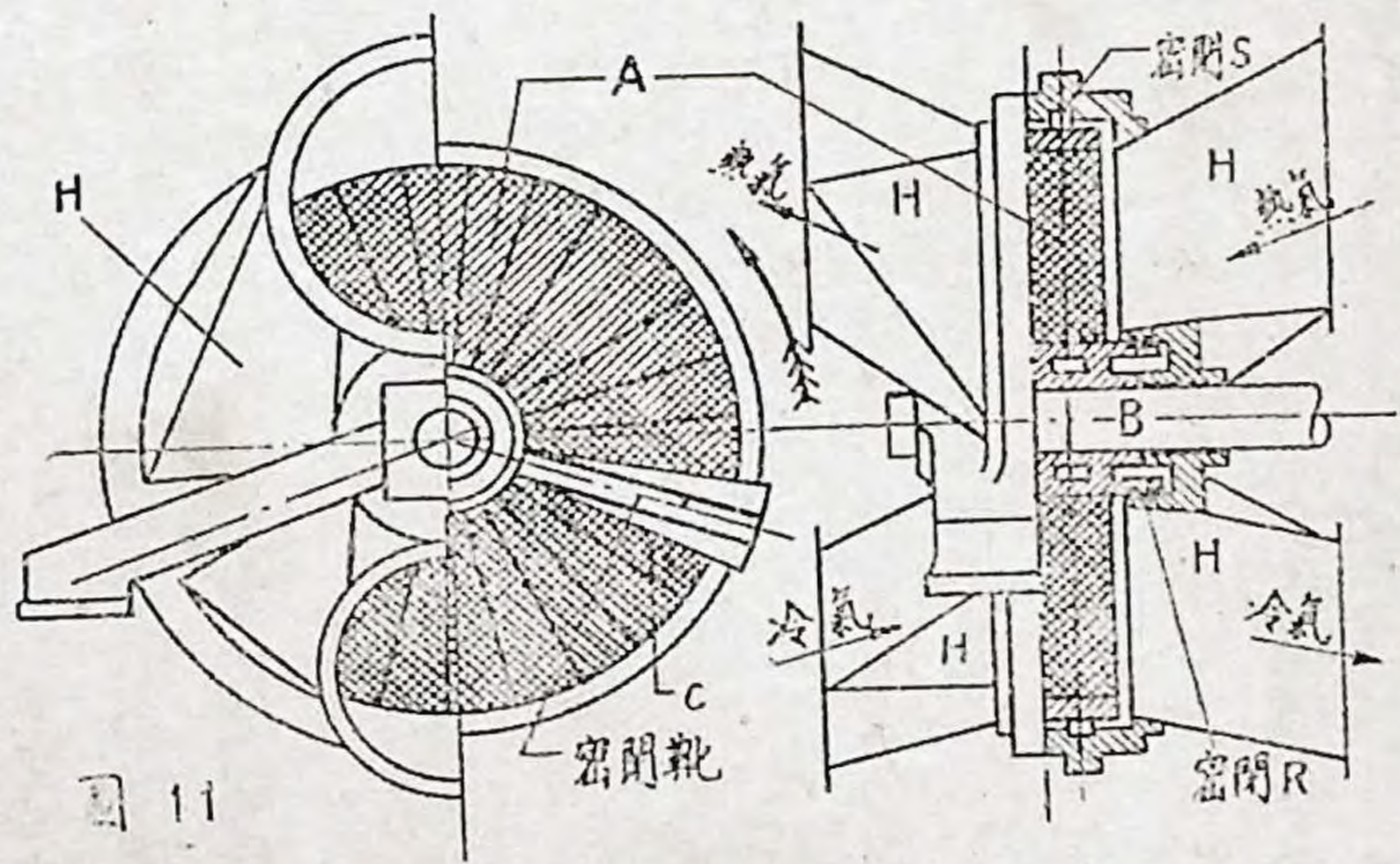


，火花塞發火爆炸，壓力直昇(2至3)，將活門 A 頂緊，燃氣即在噴射管中急速膨脹傾瀉而出，產生反座力。當燃氣轟然射出時，氣流的慣性及室內造成相當的真空，使新鮮空氣繼續沖入，週內復始，循環不息，每秒爆炸四十次，航程 50哩，時速 400哩，推動 600磅，推進馬力 580，壽命 30-60分鐘，熱效率三%。經美國不斷改進後，壽命七小時，熱效率五%，即自導飛彈。

開口循環與合口循環

最簡單的燃氣輪僅包括壓縮機，燃燒室及氣輪三位主角，稱單式開口循環 (Simple open cycle)，操作簡單，體積及柴油機的五分之一，重量及其十分之一，但熱效率僅 16-18%。增加熱效率有兩途 ①屬於執行的，即增加演角的效率，燃燒室的效率已經到九八%，氣輪與壓縮機雖最高理想九三%亦祇差三分，演角方面顯已鞠躬盡瘁。②屬於決策的即增進循環效率。這裡包括壓縮比，溫度及配角，發展的機會很多。複式循環者 (Complex open cycle) 即添用了下列三位配角。

一、回熱器 (Regenerator) 即熱交換器。利用氣輪乏氣的熱，將壓縮空氣在進入燃燒室之前預熱至接近乏氣溫度 (600°F 以上)，以節省燃料。回熱器有管式，面積伸展式 (Extended Surface) 及迴轉式 (Rotary) 三種。前兩種在煉油中常見，美國對於面積伸展式尤有獨到。回熱器可以增加熱效率五分，是最有力的配角。但因氣體與氣體的傳熱係數很低，需要很多的接觸面積，這「很多」祇有用實際數字來表達，英國 Pametrada 3500 馬力船用裝置的回熱器，因 3/8" 外徑的管子 52 哩，就以長 15 呎計，有一萬八千支以上，效能 (Effectiveness) 尚祇七五%，造價之貴體積之大在交通工具上很難應用。迴轉式的體積小，效能高，發源於瑞典，現由英國 NGTE (National Gas Turbine Establishment) 及兩民營公司，Shell (油公司) 及 Pametrada (下詳) 積極研究中。其構造見圖十一，A 為回熱器，細胞狀金屬片組織，呈輪形，隨軸 B 迴轉。H 為頭，上生法蘭兩只，聯結冷氣及熱氣管，在頭內冷熱兩氣流被密閉靴所分隔，密閉靴緊貼 A 的左右兩圖面，劃分 A 為上下兩半輪。藉其滑動密閉熱氣流經上半輪，冷氣流經下半輪，輪中金屬細胞有足夠的強度，不會漏氣。按所示迴轉方向，扇形 C 已被冷氣吹冷，將滑過密閉靴轉入熱氣，在熱氣中迴轉半週被充分薰熱後又滑過密閉靴帶回熱量給冷氣。此種回熱器唯一的困難是密閉問題，高壓空氣 (冷氣) 可以經密閉靴及密



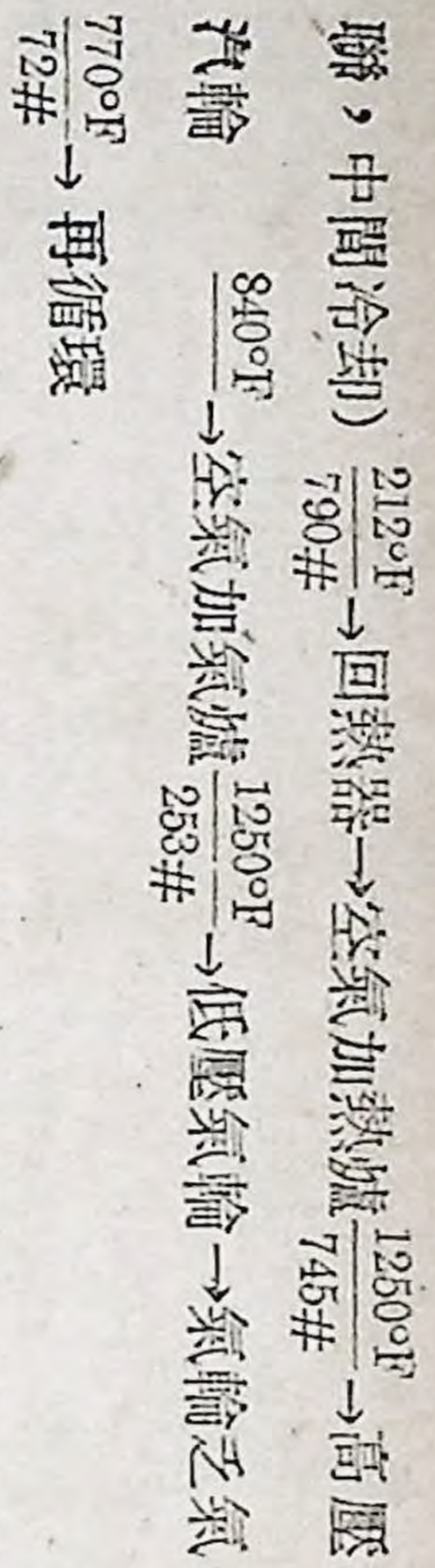
閉 S 漏入乏氣 (熱氣)，又可經軸端密閉 R 流入大氣。

二、中間冷却器。將氣輪分為低壓與高壓兩台，空氣經低壓壓縮後溫度升高，經由中間冷却器至室溫後入高壓壓縮機，以減省壓縮所需的機械能。

三、重熱器。將氣輪分為高壓與低壓兩台，燃氣經高壓氣輪膨脹後溫度降落，經由另一燃氣室重行加熱至原來溫度後復入低壓氣輪，以增加低壓氣輪的出功。

合口循環係瑞士 Escher. Wess 公司專利，其特點為空氣加熱爐替代燃燒室，其設備之複雜不亞於蒸汽裝置，空氣相當於蒸汽，空氣加熱爐相當於蒸汽鍋爐，預冷器相當於凝結器，茲將該公司有名的 12500kW 裝置主要循環簡示如下：

氣輪之氣 770°F → 回熱器 → 預冷器 77°F → 壓縮機 (四台串 72#)



實際上工作的煤質是純粹空氣，所以又名熱氣輪或空氣動力輪。最大優點是可以燒粉煤成泥煤 (Peat)，空氣永遠潔淨，熱效率頗佳 (32%)。缺點是空氣加熱爐體積大造價貴。此項裝置經十年模型試驗後纔開始設計，現裝設在巴黎聖丹尼電廠，於一九五二年開工。其製造合同售與英國 John Brown 公司。

燃氣輪的燃料

燃氣輪的燃料範圍很廣，從固体，液体，氣體以至原子能。空氣加熱爐燒粉煤及泥煤已很成功，燃料油當然更為歡迎。現在建造中的原子能潛艇雖仍用蒸汽但將來大家對於燃氣輪有充分經驗後勢必用氣體加熱爐，用氫替代空氣。一般的估計將來一磅鈾 235 約值美金三十五元，而熱值可抵得 1300 噸的煤，如原子反應爐的造價能够壓低至相當水準，原子能電廠即可成立。至於燃燒室是在室中央置一燃燒器，外罩一金屬多孔套管，冷氣自外層流入，予套管以適度的冷卻，其情形頗與煤油爐相若，不同者燃料在壓力下噴出，在高速氣流中燃燒，火勢猛烈。因空氣最多，燃燒絕對完全，如用天然氣或蒸餾液体燃料，燃氣非常

潔淨，對氣輪最為舒適。但蒸汽輪用的是煤，柴油機亦逐漸改用殘渣燃料油（以下簡稱燃料油），燃氣輪如不能用這兩種燃料就很難發展。最初想像燃料油應該不成問題，至少亦不應與煤相提並論，但經過幾次試用發生了嚴重的侵蝕問題後大家纔望而生畏，覺得問題並不比煤容易解決。燃料油中含有灰份，在燃燒後①附着於氣輪葉子，愈積愈多，效率降落，這倒還可設法清掃，更嚴重者是②灰份中含有鈳鈉硫等化合物，如 V_2O_5 ， Na_2SO_4 ， Na_2SO_3 ， $NaVO_3$ ， Na_2VO_4 。這些化合物在熔解式氣化狀態時即破壞耐熱合金鋼在高溫下的表面保護層，使噴射管，葉子板及燃燒室套筒起急速氧化，層層脫皮 (Scaling)。世界上原油大多含鈳，有硫的必有鈳，鈳的存在除先天之外可能因海水的侵染及煉油的過程而增加。所以當燃氣溫度一旦達到它們的熔點範圍內時侵蝕作用就開始，最強烈的為 V_2O_5 。其熔點各方報告頗有出入，但不出 $1203^\circ F$ 至 $1274^\circ F$ 。至於 Na_2SO_3 為 $754^\circ F$ ； Na_2SO_4 $1623^\circ F$ ； $NaVO_3$ 與 Na_2VO_4 ， $1165^\circ F$ BBO 的機器對油源慎作選擇，溫度限制為 $1110^\circ F$ ，未有侵蝕現象，不失為一過渡辦法。但如何能解除油源與溫度的限制，英美瑞士已研究不少辦法，茲擇其重要者分述如下：

- ① 蒸餾法——以蒸餾來除去灰份中的鈳鈉等原素，
- ② 加料法——加入 CaO 與 V_2O_5 合成 $3CaO \cdot V_2O_5$ 是一穩定化

合物，熔點 2500°F 。此法有兩缺點①增加灰粉②加量須恰
到好處，如短少 23.5% ， CaO 與 V_2O_5 就變成Eutectic，熔點
僅 2200°F ，比不加更壞。

③塗料法——葉子表面塗一層特殊材料，以減少灰燼的附
着力，截阻鈦化合物的滲透。

④冷卻法——如能用冷卻保持葉子板表面的溫度於 754°F
以下則侵蝕作用無以發生。目前所用者是氣冷法，用空心
軸與空心葉，自壓縮機中部抽出一至五%的空氣導入空心
軸，平均分送每一片葉子，葉的頂端透空，空氣經葉根與
葉心在頂端逸出(圖十二)，此法不能冷卻表面。現在研究

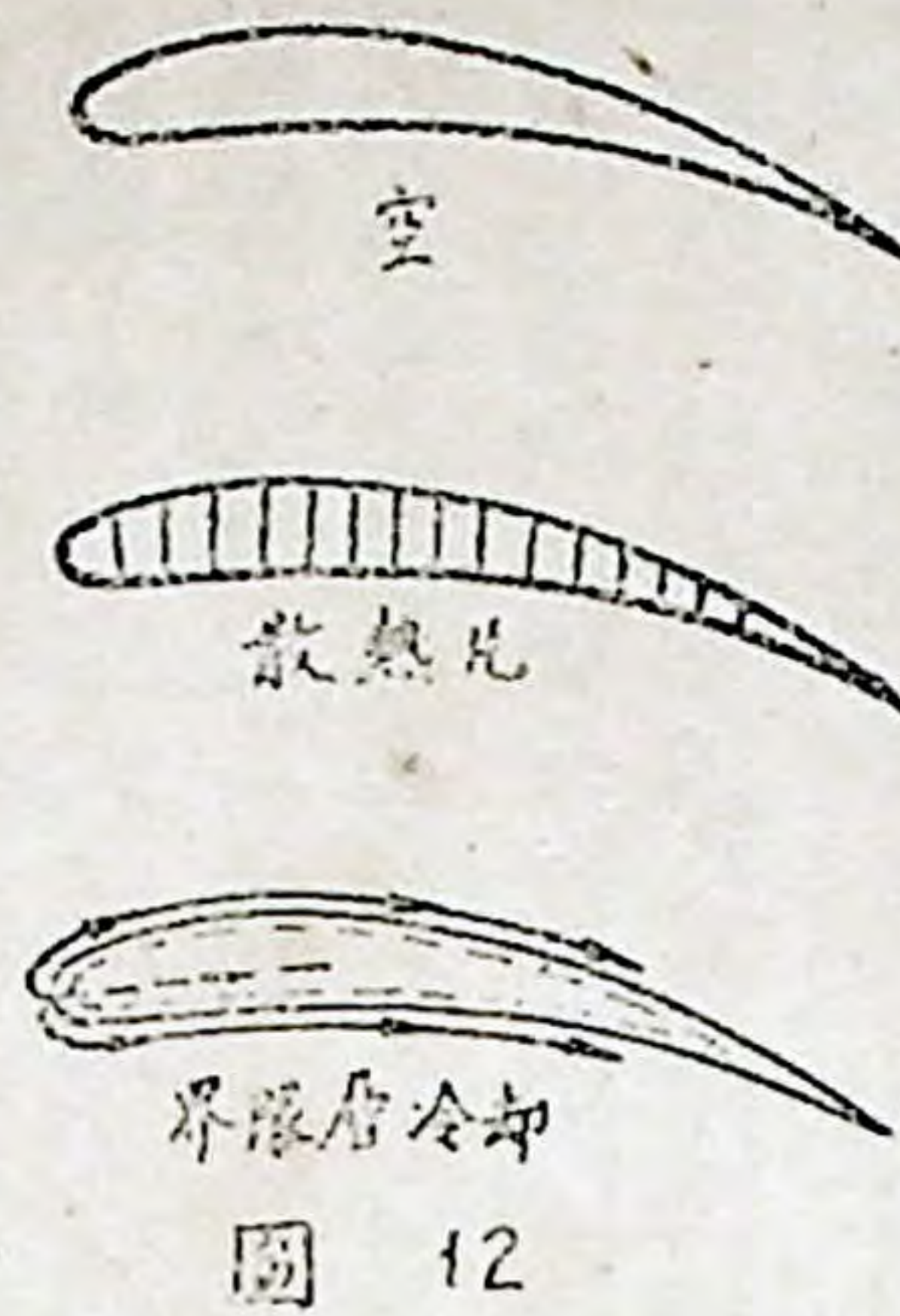


圖 12

中的有兩法一、界限層冷卻
光法(Boundary-layer cooling)

。在管式熱交換器內因管
壁表面微細的不平，附着一
薄層氣體，靜止不動，稱為
界限層，為熱的不良導體，

對熱交換器是個大害。此法卻利用這原理化害為利。葉子
亦空心但頂端封閉而在葉的頭部(見圖)開一條細長的縫與
圖面垂直，當空氣自縫中流出時因葉子在高速運動，就像
瀑布似的橫掃葉的兩面，不斷吹散熱量，界限層如同石棉
毯，保護葉的表面。此法已離開實驗室，正在建造階段中
，但侵蝕是個慢性疾症，是否有效尙待時間證明。二、葉
面排洩式出汗法。空心葉用多孔性金屬(Porous metal)製

造，空氣自無數細孔中滲透而出，吸收熱量。出汗法係用
液体代空氣。上述兩法中任何一法如能實用則葉子板可以
抵抗更高的溫度，同時灰燼的堆積問題亦迎刃而解。

⑤合金——目前尙無合金可以在高溫下抵抗這種侵蝕性的
燃氣。主要的困難是變數太多，尤其原油的性質隨地而異
，而灰份中含有何種原素及其相對成份正足以影响合金的
抵抗能力。譬如英國有家公司以 $16\% \text{Cr}, 25\% \text{Ni}, 6\% \text{Al}$ 鋼為基礎，
以鎳為變數逐步增加，發現鎳在三〇%以上即能抵抗氧化
，但美國有家公司發現鎳鋼最不能抵抗氧化。這矛盾的結
果係由於硫的作用。用低硫的燃料鎳鋼最佳，用多硫的鉬
鋼最弱。

燃料油的侵蝕現象并非自燃氣輪開始，過去在高溫鍋
爐中已發現爐管及支架常被侵蝕，不過因爐管內溫度總比
燃氣輪為低，程度上較為緩和。柴油機用燃料油亦發生同
樣情形，所以現在柴油所用者畧有規範即一、含硫少二、灰
份不超過〇·五%三、灰份中 V_2O_5 不超過一五%。所以燃
料油問題如得圓滿解決，真是一舉三得。

燃氣輪的應用

燃氣輪在不同的場所不同的配置，可以簡單亦可以
複雜。目前尙在襁褓時代在應用上不如柴油機及蒸汽輪，
如燃料油的問題解決，迴轉式回熱器可以實用，將大為發
展。茲根據美國機械工程學會二月號會報「一九五二年度

燃氣輪進度報告」分汽車，鐵路機車，海上，外洋商船，海軍軍艦，電力，工業，航空等方面的發展作一簡略介紹

⊖ 汽車

汽車燃氣輪尚在胚胎時期，型式很多，何者為優將來自有定論。因體積小壓縮機多為離心式，氣輪為衝動式或向心式（離心式壓氣機的逆向，燃氣由外圍流向軸心）。現介紹美國波音型式 502，係裝設在七萬磅的大下車上，已行駛一萬五千哩。其構造原理請看圖十三，C 為離心式壓縮機，CC 為罐式燃燒室共兩只，氣輪為兩級衝動式 T_1 及 T_2 。為求簡明衝動輪左面之固定噴嘴未在圖上示出。 T_1 與 T_2 完全分開分設在兩個地軸上， T_1 負責轉動壓縮機及其他副機，稱為壓縮機氣輪。 T_2 聯結減速箱轉動推進軸，負責推進車輛，因其不受壓縮機的牽制，故稱為自由動力輪。燃氣輪在這裡已劃分清楚，燃氣先在 T_1 上面付出壓縮及副機所需的功，以剩餘的功給與 T_2 。所以 T_1 以上的一切設備統稱為燃氣發生器，因其作用無非是供給 T_2 所需的動力燃氣而已。根據這點說明可以看出燃氣輪汽車具有兩大特點 ⊖ 不需接合器，如將油門關小，則燃氣溫度降低，其動力僅能帶動壓縮機及副機，待到 T_2 時已有氣無力， T_2 因刹車而停止，遂成空轉狀態 ⊖ 不需排檔，祇加一倒檔即可。活塞式引擎在低速時沒有轉力，熄火後更不必說。燃氣輪

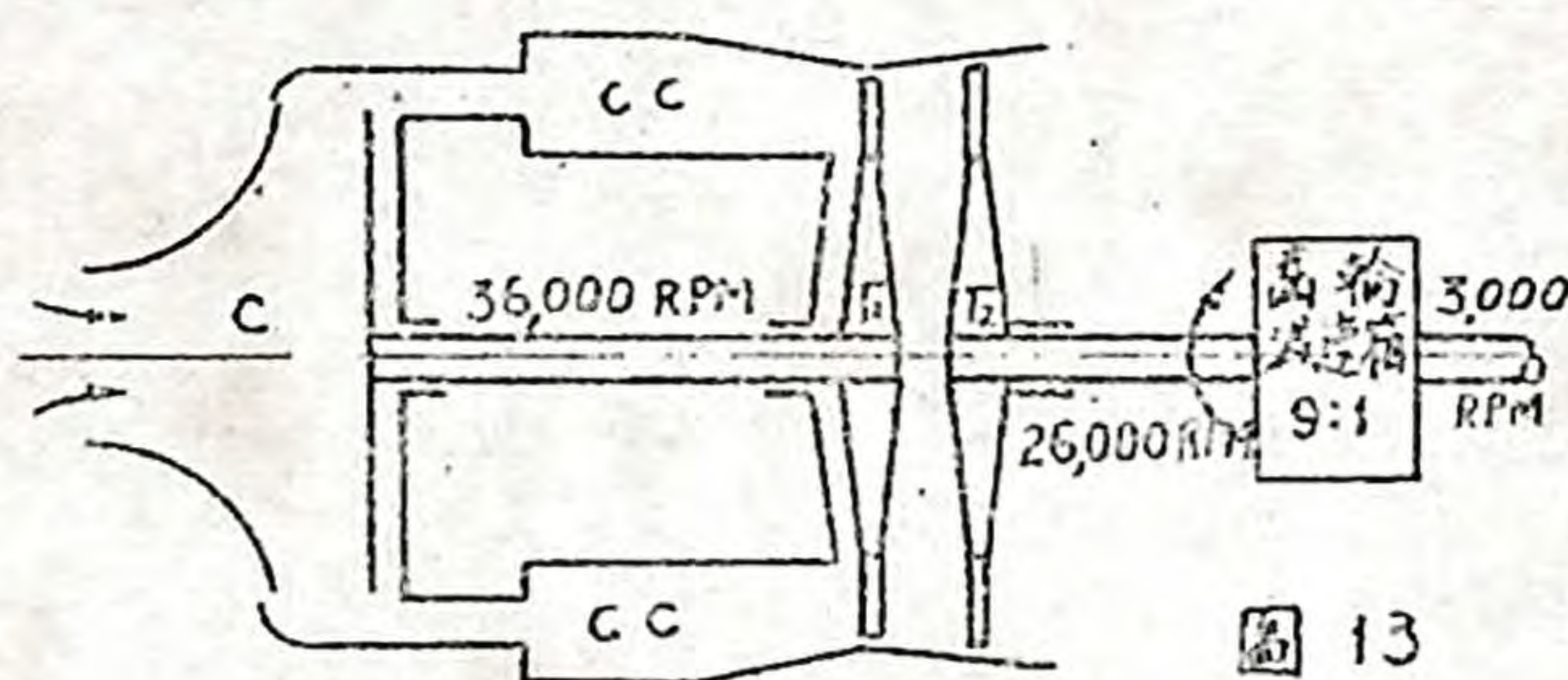


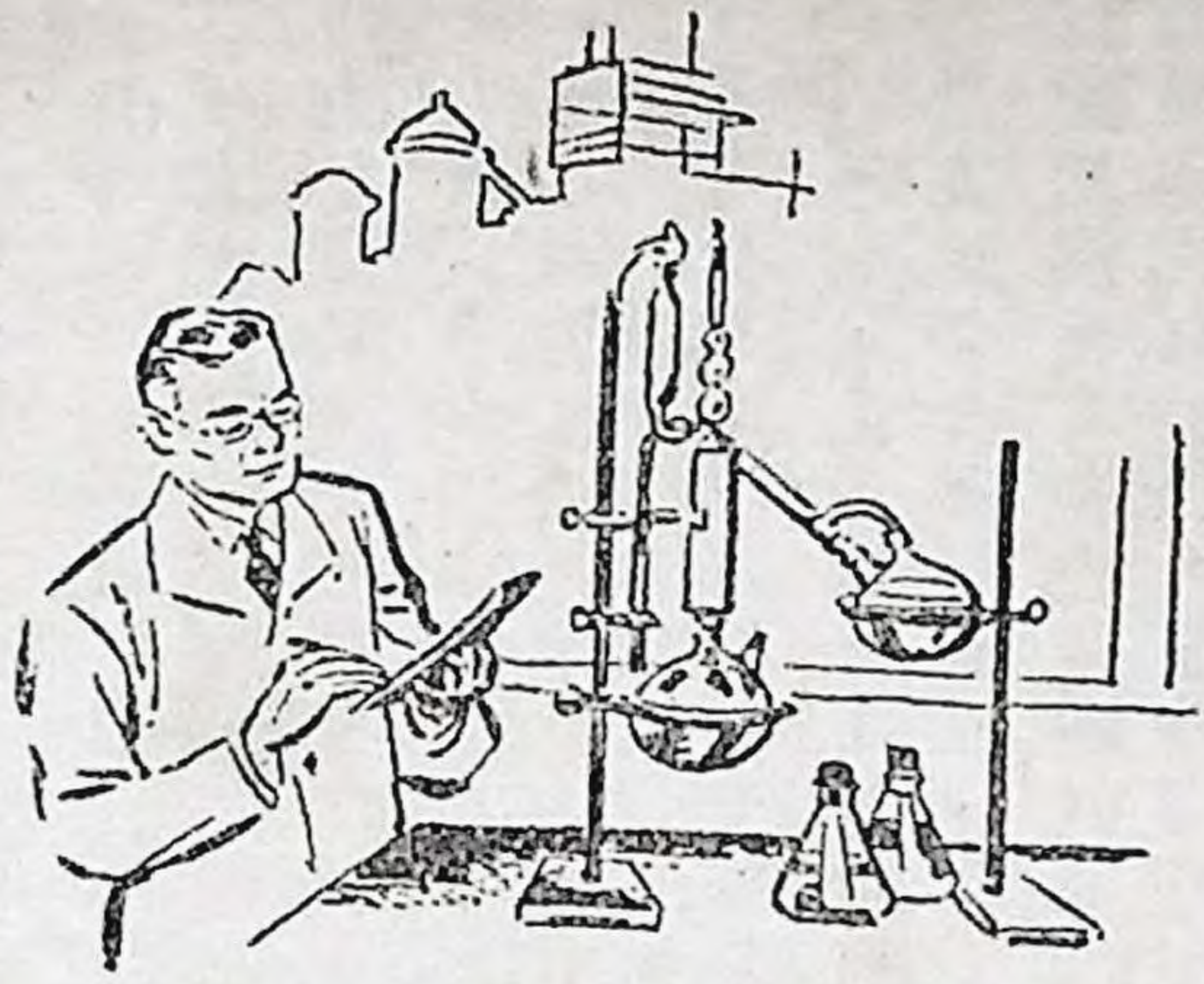
圖 13

的情形正好相反，因 T_2 與後車輪有一定的轉速比，當車輛停止時 T_2 不動，噴射衝擊力最大（與相對速度的平方成正比），轉力最大。待 T_2 轉動車輛前進後，因噴射於動葉子的相對速度漸減，衝擊力亦漸減，所以速度愈慢轉力愈大，排檔已無此需要。

此種型式包括減速箱及副機全部重量僅 230 磅，壓縮機直徑八吋半，氣輪直徑九吋，馬力於周圍溫度 800°F 時為 160，於 600°F 為 175，空氣量每秒 3.5 磅（每小時 12,600 磅），燃氣最高溫度 1550°F，燃料為煤油或柴油。小馬力（指 500 馬力以下）燃氣輪的熱效率很差，燃料消耗率約三倍于柴油車。駕駛現在的汽車毋須知道汽缸內的燃燒溫度，將來在燃氣輪汽車上一只溫度錶就在眼前，須加注意。

燃氣輪汽車除上述兩大特點外尚有下列優點 ① 沒有震動 ② 燃料安全 ③ 滑油消耗僅活塞式的百分之一 ④ 電氣發火祇在發動時用一下 ⑤ 路上的震動傳到 T_2 為止，有流体接合器的好處 ⑥ 車輛停止時轉力最大 ⑦ 重量輕，較柴油機輕去三千磅 ⑧ 佔地小 ⑨ 另件少，僅活塞式的十分之一 ⑩ 易於保養 ⑪ 冷天容易發動 ⑫ 不需水冷却 ⑬ 排氣潔淨。但是這些優點在新式汽車面前不足以炫耀，而其短處正中要害 ① 燃料消耗大，尤其在輕車時 ② 燃氣輪的進風與排氣不能有壓力損耗，進出風管之大幾與氣輪直徑相仿，在汽車上其位置頗成問題 ③ 轉速在三萬至六萬轉（馬力愈小轉數愈大）需超級鋼珠式滾子軸承。（待續）

註一 第一台 Velox 鍋爐所發出的電不足以補償壓縮機所消耗的電能，後來從歷史文獻中搬出了軸向式壓縮機，加以改良，效率增加，纔有多餘的電力輸出。Hordley 送風裝置頗與 Velox 鍋爐相似，因此脫胎而出。



由石油製芳香烴

程 尙 義

- △苯——一九五三年可生產一萬萬介侖。
- △甲苯——產量可供各種化學製造而有餘。
- △二甲苯——可製造新的化學品。
- △萘——石油工業雖未能製造，然而，可用隣位二甲苯代替，以製造萘之主要產品酞酐。

芳香烴之重要

芳香烴為日常生活中，最為重要的化學品。現代物質文明得能如此光輝燦爛，有賴於芳香烴之處至多。增進人類享受的物質，舉凡內燃機燃料、藥物、炸藥、染料、塑膠、彈性體、塗料、人造織物、清洗劑 (Detergent) 等，莫不以芳香烴為其主要原料。如芳香烴一旦自現代物質文明中引退，則必將使其黯然失色，枯燥單調。

戰後，各種化學工業，欣欣向榮，芳香烴之消耗，激增不已，而鋼鐵煉焦工業，則老牛慢車，進步遲緩，致形成芳香烴供不應求之勢。如何源源供應芳香烴，使勿虞匱乏，實為當今化學工業界一重要課題。

自石油製芳香烴發展簡史

第一次世界大戰以前，苯、甲苯、二甲苯全部得自煤

焦油。主要出路為製造染料，供紡織工業應用。一九〇〇年，在美國，始有萘自粗煤焦油內提出。

第一次大戰期中（一九一五年——一九一八年），美國由於德國切斷染料和其他各種化學品的供應，雖然將煤焦油芳香烴之產量由二千萬介侖激增至六千五百萬加侖，但仍不敷應用，尤其以製造 H_2N 的甲苯，最感需要，故遂有用溶劑油中非芳香烴成分，行加熱分解以製芳香烴者。

第一次世界大戰結束後， H_2N 製造業萎縮蕭條，加以芳香烴自石油製造，較由煤焦油製造不經濟，所以自石油製芳香烴工廠幾至全部停頓。

第一次至第二次大戰中間時期內，芳香烴製造業，仍回復至僅以煤焦油為主要原料，得自石油的數量微不足道。但是，此時期中，芳香烴消耗不斷增漲，煤焦工業慢慢不能單獨應付，自石油提煉芳香烴漸見抬頭，各方面所需

之芳香烴，得以供應無缺。此時期內的製造法，除少數廠家用的所謂、氫化法、外，其餘都是用溶劑萃取石油中原有的芳香烴。此時，因價廉之芳香烴可大量由煤焦油供應，石油芳香烴工業，始終僅居輔助供應之地位，迄未能大規模製造。

二十年和平期間，美國的石油製芳香烴工業，有了重大的進步，其中最重要的是氫重組法 (Hydroforming) 之發明，其目的原在增加汽油的辛烷值。該法是将溶劑油與氫混合，置高壓高溫下，行重組反應。主要化學反應為飽和環烴的脫氫。二次大戰爆發，用於製 TNT 的甲苯，需要激增，超出煤焦工業的供應能力，於是，氫重組法就被用於製造芳香烴。其他尚製造苯與二甲苯等，雖未能製造萘，但曾用隣位二甲苯製造酞酐，而萘的主要用途，就是製造酞酐。

二次大戰結束後，美國又發明若干新重組法，諸如環球油品公司重組法 (又名鉑煤重組 Platforming)，大西洋重組法 (Atlantic Reforming) 及侯杰雷重組法 (Hordrifforming)，所用觸媒均可連續使用，不需常予再生，設備費用減少，生產效率大增，製造芳香烴，遂十分經濟。

然而，由汽油藉接觸重組反應所得之芳香烴，實為一濃縮物 (Concentrate)，其中混有許多非芳香烴成分，用以增加燃料之辛烷值則可，為欲用之於有機化學製造，尚需經過精煉手續，以期能適合硝化級純度 (Nitration grade)

規範。

精煉方法，近來也有顯著的進步，與接觸重組作適當配合，遂造成今日芳香烴能大量而經濟地得自石油的現象

煤之氫化製芳香烴

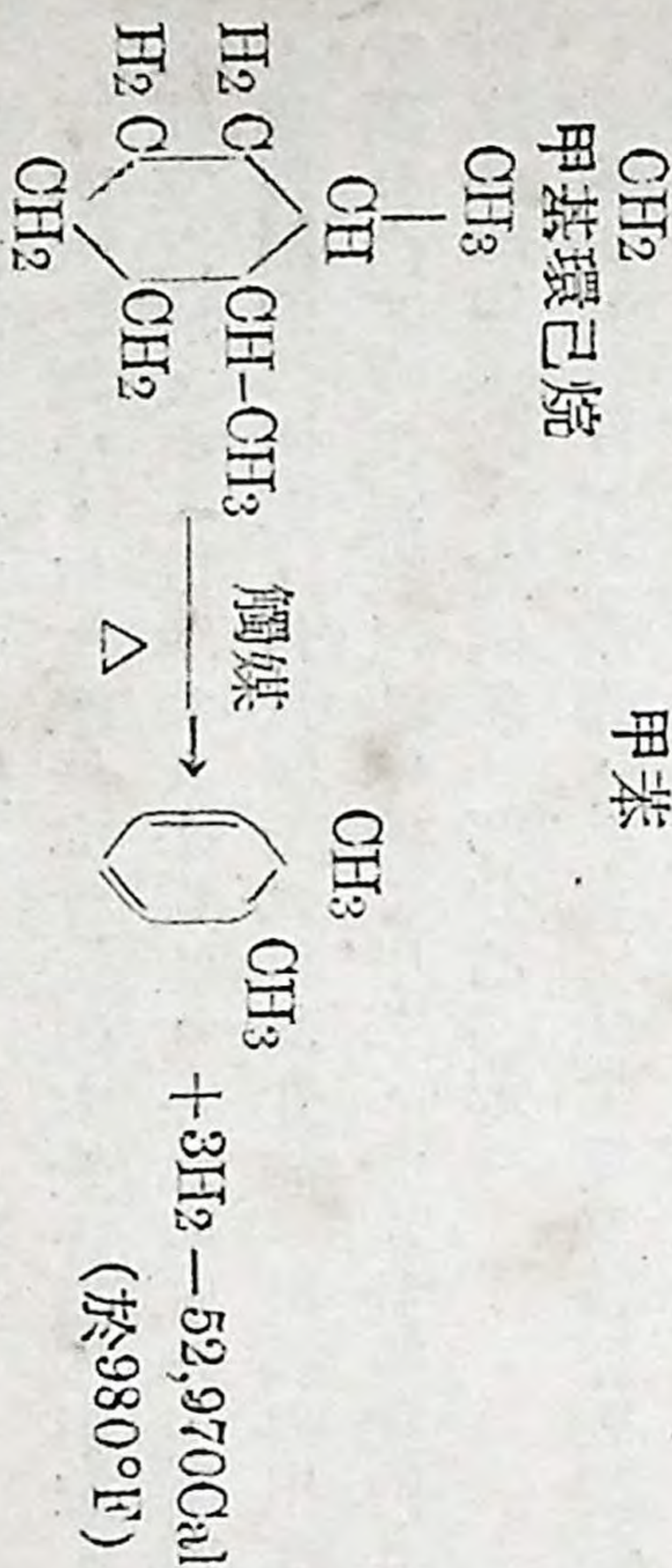
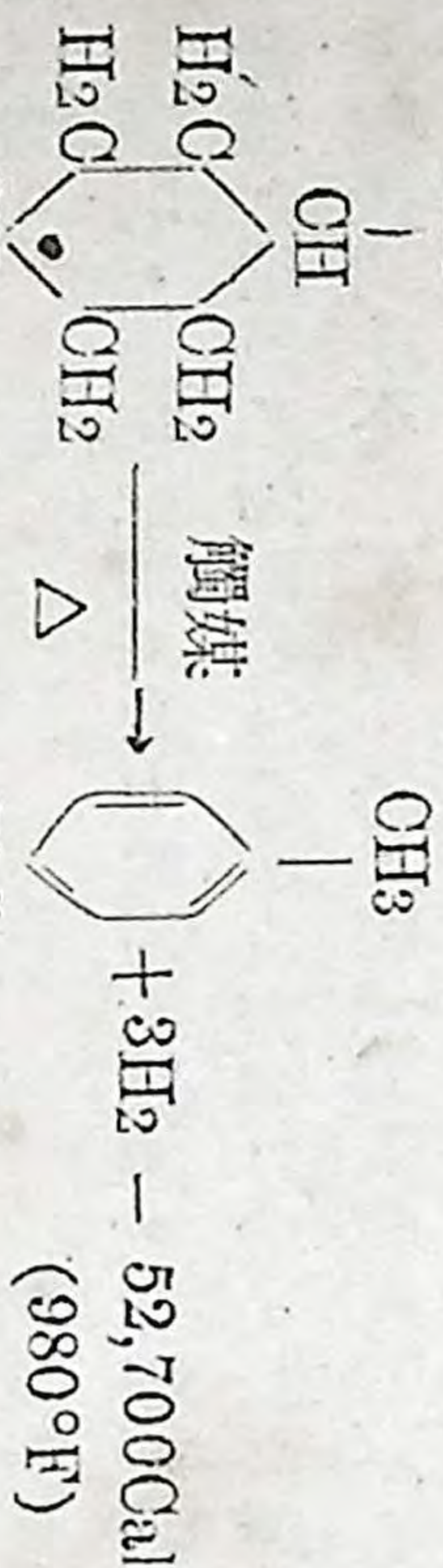
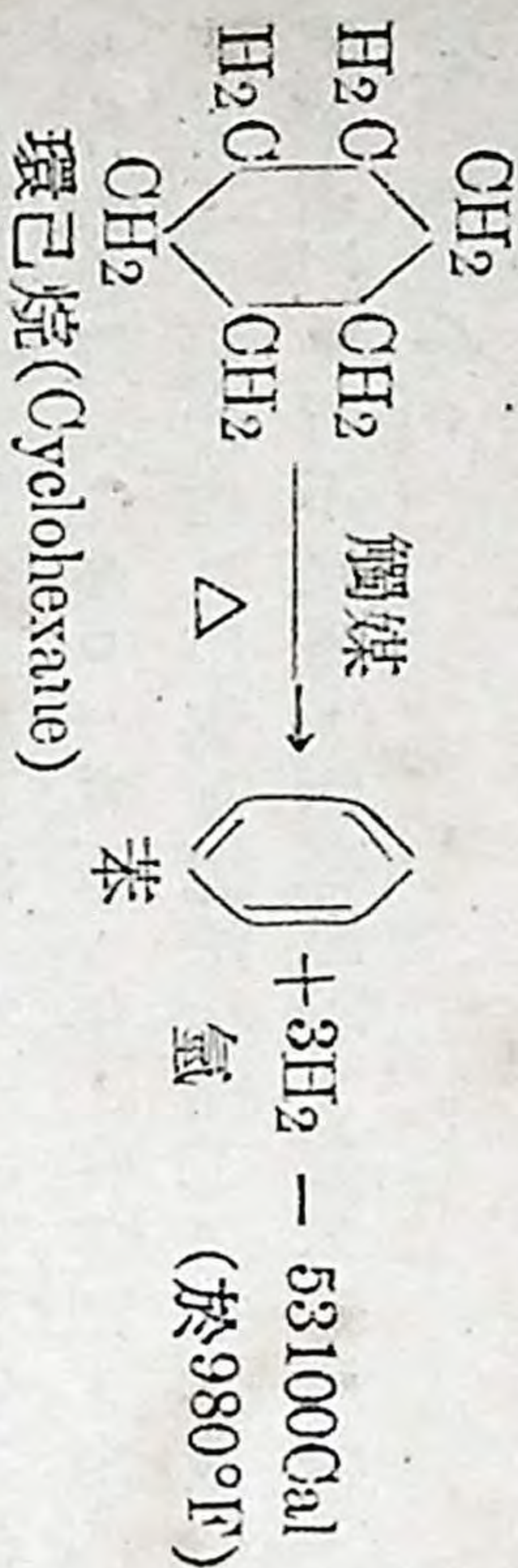
根據歷年來，化學工業消耗芳香烴之統計，一般預測，均認為今後數年間，芳香烴之需要，將呈急速的直線上升，煤焦油產量決不够供應，故美國工業界已在未雨綢繆，另闢蹊徑，尋求芳香烴來源，石油業以外的工業界，亦復如是。美國電石礦公司 (Carbide and Carbon Co.) 正在研究如何改良氫化煤製液體燃料的方法，以製造有機化學品；現已造成一每日三百噸的實驗工場，尋找各種工程數據，作大規模生產之借鏡。據云氫化產物中，包含二百多種化學品。以每噸原料煤計算，有些產品為煤焦油中得到的數倍乃至數十倍，有些產品是以往不能直接自煤焦油中得到的。該法工業化後，很可能大量供應廉價芳香烴，在芳香烴市場上，作石油芳香烴工業之勁敵。

芳香烴之製造

石油工業以往製造芳香烴，僅單純地萃取石油中原有芳香烴而已，其他雖可用高溫低壓製煉法自脂肪製造，因不經濟，未能工業化。目下自石油製造芳香烴之方法，計有下列數種，今分別予介紹：

① 氫重組法 該法為採用摻有三氧化鉬之氧化鉛為觸

煤，於高壓高溫下，通氫重組汽油之氧化法。其化學反應，相當複雜，主要是飽和環烴(Naphthenes)之脫氫(Dehydrogenation)，例如：



此外尚有下列諸副反應：

① 石蠟烴之芳香化 (Aromatization)，例如正庚烷轉變成甲苯。

- ② 石蠟烴及芳香烴的異構化 (Isomerization)。
- ③ 各種熱分解 (Thermal Decomposition)。
- ④ 烷基化 (Alkylation) 及縮合 (Condensation) 生成少量高沸點物質。
- ⑤ 含硫化化合物之分解。
- ⑥ 不飽和烴之氫化。

氫重組為一循環操作，每隔一定時間，須停止加油，另通空氣，將觸媒表面上之碳素燒除，予觸媒再生。同時借此供應重組所需之熱量。需要再生，是氫重組不及新興諸重組法之處。

氫重組的主要反應是放熱的，所以通常用數個反應器，串連成一組，俾可連續加入熱量，維持反應所要之溫度。反應於五至二十五大氣壓下發生，通常均用十五個大氣壓。氫氣分壓為四十至九十%，反應溫度為九〇〇至一〇〇〇°F。

用氫重組法製芳香烴，原料須妥加選擇，並作適當處置，製成富含飽和環烴及芳香烴的狹餾分。操作條件，亦與重組汽油時，稍為不同。第二次大戰期中需要甲苯孔亟，美國曾建造十座氫重組工場，生產甲苯。製造時，步驟如下：

① 用富含飽和環烴之原油，取出二〇〇至二五〇°F餾分，此餾分須飽含環己烷及甲苯。

②行氫重組，壓力為一〇至一五大氣壓，溫度約為九

③自成品油中提出芳香烴濃縮物。

④自濃縮物提煉純芳香烴。

二次大戰期中，氫重組法亦曾製出大量各種二甲苯，摻入航空汽油之中，以增加其辛烷值。一九四五年，由石油工業製出的二甲苯，為量四千六百萬介侖（由煤得出僅一千萬介侖）直接混在汽油中的二甲苯，尙未計算在內。

氫重組法製甲苯時，尙副產一部分乙基苯。

戰事結束後，甲苯滯銷，各氫重組工場又復原製造高級汽油。

雖則，苯在橡皮工業中的用量銳減，然而塑膠工業日見發達，酚及烯基苯（Styrene）之需要日增，因之雖然鋼鐵產量戰後到達不常有的高峯，煉焦工業所產的苯，還是不够用。於是，又復乞靈於石油工業，一部分氫重組工場再度改作芳香烴之生產。一九五一年，在美國，由此得來之苯，計二千萬介侖。用氫重組法生產苯之操作與條件與生產甲苯相似；所不同者，僅在原料，產苯之原料為富含環己烷之狹餾分。

③鉑媒重組

該法為環球油品公司所發明，一九四九年工業化，所用觸媒為含有鉑化物及氟化物之氧化鋁，可連續操作，不

用再生，此點為新式重組法勝過氫重組之處。鉑媒重組之反應除飽和環烷之脫氫外，尙能使石蠟烴及飽和環烴異構化為芳香烴，此就作燃料觀點言，極有價值。鉑媒重組法，在原料、操作條件方面稍加更改，即可製造芳香烴。

因為反應放熱，所以反應器三或四個，串連一起使熱量得一再加入。觸媒製成 $1\frac{1}{8}$ 吋條形粒子。反應溫度九〇〇^oF；壓力約七五〇磅。反應生成物，經過穩定分餾，即可供提煉芳香烴。

目下美國，共有鉑媒重組工場二十一座，一部分尙在興建或設計階段。其中六座特地準備製造芳香烴。至今年六月，這些工場苯的產量可達每年五千五百萬介侖，佔全體石油苯產量的半數以上。

大西洋重組法，亦用鉑金觸媒，所用觸媒為金屬鉑沉澱于表面積一定的基礎觸媒上而成，操作條件與設備，概與鉑媒重組相近。

③候杰雷重組法（Houdrifforming）——為另一最近發表之重組法，為候杰雷公司（Houdry Process Corp.）所發明，亦為一連續操作之接觸法，據云由狹餾分溶劑油生產芳香烴之効力甚高，飽和環烴轉化率為理論量的九十五%，該法操作壓力為二七五磅左右，反應溫度九五〇—九七〇^oF，空間速度為一·五至三·〇，成品油芳香烴含量可達原料油量的五十四%。太陽油公司正在建造一候杰雷重組工場，

每年擬生產苯一千三百萬介命。

④殼牌油公司 (Shell Oil Co.) 二段法 (Two stages Process) 二次世界大戰期中，殼牌油公司的二段法，亦曾參加過甲苯的生產，該法第一步是將二甲基環戊烷 (Dimethyl Cyclopentane) 行接觸異構化而為甲基環己烷 (Methyl Cyclohexane) 在第二步中，異構化產物與原有甲基環己烷，均被脫氫而為甲苯。

該法在戰後，因苯之需要較甲苯迫切，故改作苯之生產。原料為甲基戊烷，先異構化而為環己烷，再脫氫而為苯。

⑤其他——沙可尼真空油公司 (Socony Vacuum Oil Co.) 正擬建立三座活床接觸重組 (Thermofor Catalytic reforming)，雖用以重組汽油，但隨時可參加芳香烴生產陣營。

今年美國全部石油苯產量預計可達一萬萬介命，但仍然不够美國的需要，是以石油苯的生產，尚有擴充之餘地。甲苯作為 TNT 製造原料之途徑既塞，最近有人設法用乙炔甲苯代替合成橡皮中之乙炔苯，殊為滿意，然而，用量究竟不多，重組法所生產的甲苯，因之大部分都摻入汽油之中。

雖然，由這些新重組廠所生產的 C₈ 芳香烴，像甲苯一樣，大部分都摻入汽油，二甲苯用為化學製造原料的量，漸見增加。酞酐，以往全是氧化萘而得，自一九四五年以還，已可大規模由氧化隣位二甲苯而製造之。自混合二甲苯中提出隣位二甲苯作製造酞酐之用，同時可增加對位、間位二甲苯混合物作為航空汽油添加劑之價值，因為鄰位二甲苯加入汽油中，是有損害的。

對位二甲苯尚可用來製造 Terephthalic acid，一種聚合酯纖維 "Dacron" 的原料。

芳香烴之精煉

從前雖有用各種溶劑吸收法及共沸蒸餾法以精製芳香烴，因不經濟或者効力低，始終未能工業化。最有力，目下在大規模使用的方法計有三種：

(一) 萃取蒸餾 (Extractive distillation)

該法為殼牌發展公司所創用，迄今已二十餘年，二次大戰末期，曾供應美國航空級甲苯，所用原理如下：粗芳香烴內之脂肪族烴，其沸點與蒸氣壓極為相近故極難用普通蒸餾法分開，若在蒸餾時，在塔頂連續注入一種與甲苯親和力較大之萃取劑，對流萃取結果，使芳香烴與脂肪族烴的蒸氣壓發生差異，因而，二者即可藉蒸餾而分離。預先經過蒸餾之僅含單一芳香烴的狹餾分原料自塔中部進入，脂肪族烴自塔頂放出，萃取劑及芳香烴自塔底流出，再入第二塔，相互分離。萃取劑循環再用。萃取劑通常為沸點高於芳香烴甚多之物，使便於分離。精煉甲苯時，所用萃取劑為石炭酸。以含六三·四分子百分數混合烴為原料，可得九九·四分子百分數純度的甲苯。由此得出之芳香烴稍經化原處理即可供化學製造之用。

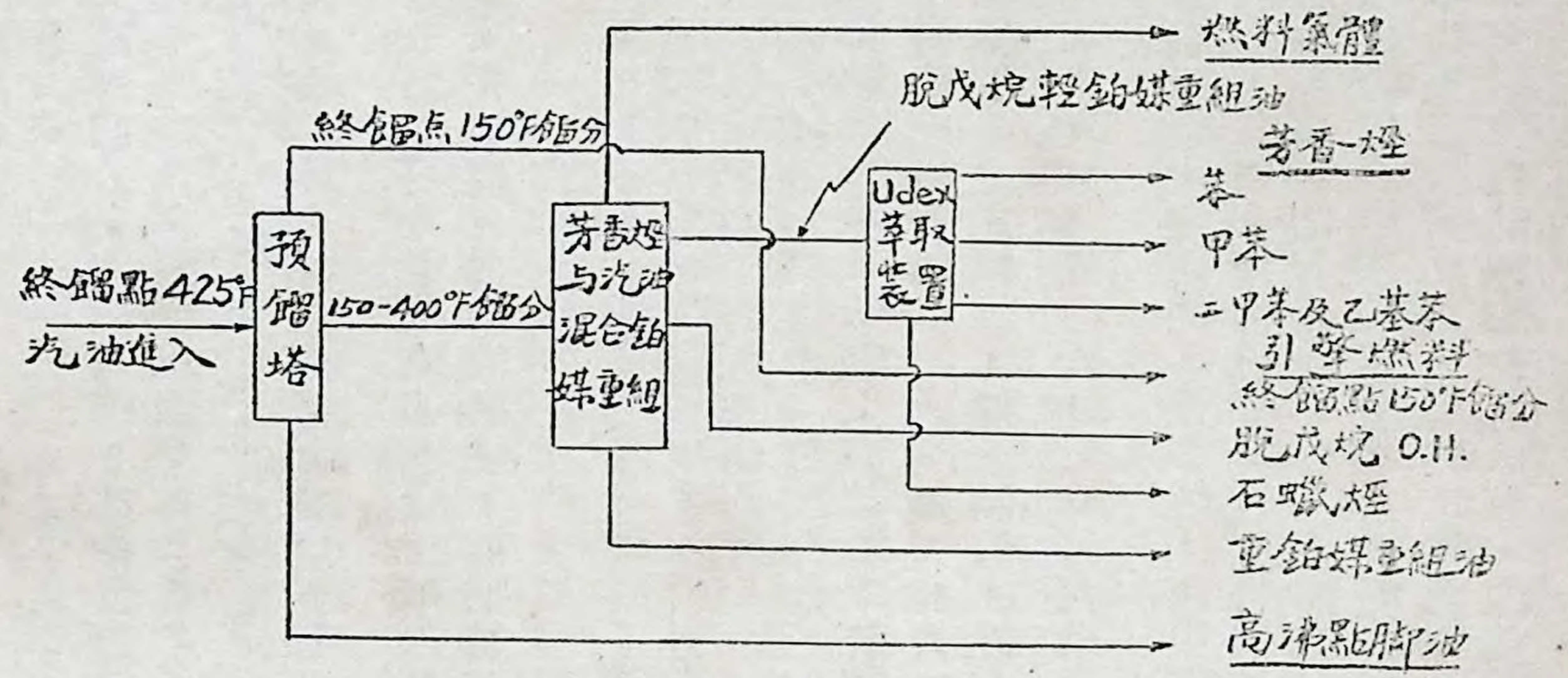
(二) Udex 法

此為液體萃取法，以二乙醇與水的混合物為萃取劑，該法為道氏化學公司所創用，由環球油品公司予以工業化，附於鉑煤重組工場之後，以製硝化級苯，甲苯及二甲苯

。此法所用原料，芳香族之含量可較萃取蒸餾法為低。含芳香烴一〇至六〇%之原料，均可經一次萃取而得硝化級芳香烴。其與鉑媒重組配合之大量情形如附圖所示。

(三) Arosorb 法 (矽膠吸收法)

此法乃利用矽膠之選擇吸收原理，原為一分離有機物之分析方法，後為太陽油公司予以應用於芳香烴之精煉，頗著成效，以原料油經過矽膠層床，芳香烴即被吸着，非芳香烴則自由通過，然後再用一種高沸點的解附劑 (Desobne)，將



Udex 法與鉑媒重組之配合

芳香烴自矽膠層中逐出。最後芳香烴與解附劑蒸餾分開，於是循環不息。自接觸重組油中提取硝化級苯或甲苯時，所用的解附劑為粗二甲苯，其中含有六十五%混合二甲苯。如用此法萃取沸點較高原料（例如煤油，接觸裂煉製氣油等），則解附劑可用 35-55 戊烷甲苯混合物，沸點反

結 論

石油工業，顯然在芳香烴製造界，已迅速地取得了重要地位；將來，除非得自煤氫化的芳香烴更為低廉，則情形將亦復如是。石油工業製造的芳香烴，僅限於苯及其同系物，種類較少。多環芳香烴及異素環烴將仍得由煤焦工業及煤之氫化工業負責。最近消息，飛利浦石油公司合成吡啶 (Pyridines) 成功，且已放大製造，可見石油工業，也已向這方面推展了。

參攷文獻

- ① Goldstein : The Petroleum Chemical Industry P.234-258
- ② Weissberger : Distillation P.355
- ③ Petroleum Processing, June, 1952, P.833
- ④ 全 E. P.839
- ⑤ 全 E. April, 1952, P.498
- ⑥ 全 E. August, 1951, P.838
- ⑦ 全 E. P.1145
- ⑧ 全 E. P.1154

談液化石油氣 (L.P.G.)

賈席琛

液化石油氣的來源成份及性質

液化石油氣 (Liquefied Petroleum Gas) 這個名詞的定義，比較廣泛一點來說就是：「任何物質，其主要成份為下列各種烴化合物之一種或其混合物，皆可稱為液化石油氣，這幾種烴化物是：丙烷、丙烯、丁烷及丁烯。」在普通大氣溫度與大氣壓力之下，它們都是氣體；然而如加以適當的壓力即可液化。這是一個很可貴的性質。

液化石油氣是天然汽油廠中十分重要的產品。據估計可佔天然汽油廠中所有的液體產物的一半。由天然氣中也可提取丙烷和丁烷。在裂煉工場中，液化石油氣，也是一種重要的副產品。例如高雄煉油廠的裂煉裝置，就產液化石油氣。其化學成份如左：

甲烷	2.8%
乙烷	1.9%
丙烷	3.0%
異丁烷	7.7%
丁烯	27.1%
丁烷	3.1%
戊烷	23.3%
己烷	21.1%
和類	8.3%
更高烴	1.7%

13
這個分析的樣品是四十年六月四日取的，那時候的液

化石油氣槽的壓力是維持每平方吋九十五磅至一百二十五磅的壓力，故輕的成份較多。同時又因為穩定塔的操作情形不十分正常，所以戊烷和己烷所佔的百分比也較高，然仍可看出其主要成分為丙烷，丁烯，丁烷，丙烯四種烴化物。

液化石油氣的用途

液化石油氣的用途很多。因為在大氣溫度之下，只要將其壓力也降為普通大氣壓力，它即可氣化而成氣體，因之便於運輸。是很好的氣體燃料也是很重要的化工原料。

A. 家用燃料：一般用鋼瓶裝的液化石油氣大都是丁烷。在美國每瓶灌裝一百磅。而在歐洲是用較小的鋼瓶，可裝廿四磅丙烷或廿八磅的丁烷。這種瓶裝的液化石油氣，經過兩次減壓凡而即可通入灶中的燃燒器 (Burner) 或是通入取暖的壁爐。牠如應用液化石油氣為燃料的自動燒水爐 (Automatic L.P.G. water heater) 去年度在美國的售量據估計有廿六萬六千具之多。高雄煉油廠液化石油氣，每瓶約裝四十公斤。曾用新竹研究所製的燃燒器加以試驗，

結果尚佳。高廠宿舍內的儲氣槽，如通入液化石油氣，再用管線引入各宿舍即可應用。但因所有管線相當多，並且液化石油氣尚有其他更可貴的用途，因之未能實現。

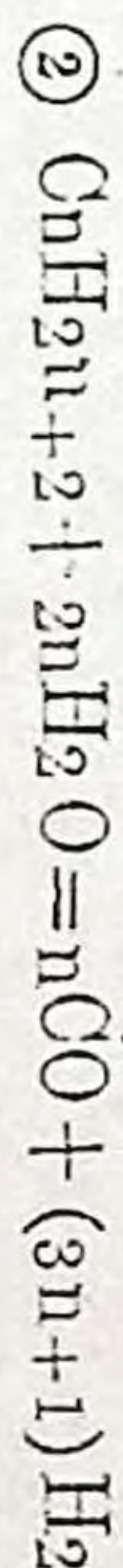
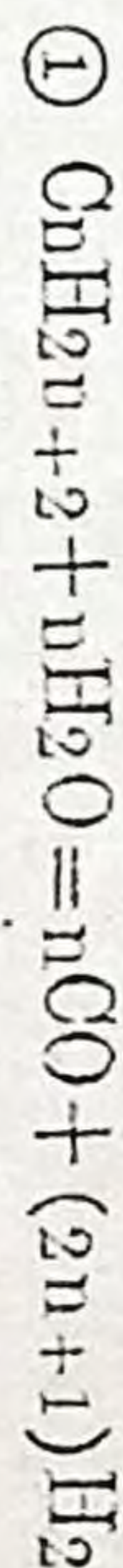
B. 製造汽油 主要的方法有兩種。①聚合法 (Polymerization) 由裂煉而得到液化石油氣含有丙烯、丁烯等不飽和烴類。如用磷酸(註一)為觸媒，將丙烯、丁烯的混合物經聚合作用，可產生汽油。並且所產生的汽油的辛烷值很高，可達八十六 (Motor method)，可用以增加車用汽油的辛烷值。如用選擇聚合 (Selective Polymerization) 的方法，只將丁烯及異丁烯加以聚合，然後再經添氫作用，所產生的汽油的辛烷值可達九十至九十五，可用以配製航空汽油。

② 烴化法，如果採用烴化法 (Alkylation)，以硫酸或氟酸為觸媒，也可將液化石油氣製成車用汽油或航空汽油。烴化作用的目的是將一種異烷屬的烴 (Isoparaffin) 如異丁烷和烯屬的烴，如丙烯，丁烯或戊烯化合而成飽和的異烷屬烴化物 (Iso-compounds, Alkylate)，也就是汽油的一種成份。

C. 內燃機燃料 可直接當做內燃機的燃料而代替汽油。如用於卡車、拖車、耕地機、灌溉泵浦的動力機等。例如高雄煉油廠裂煉工場所產的液化石油氣，曾經糖業公司用於耕地機。他如台中的商業汽車行也購買過，是用於卡車。一個重要的原因就是液化石油氣，無論中外，都比汽油的價格便宜得多。

D. 化工原料：一九三五年以後，石油化學品的製造工業突飛猛進，由煉油而得到的氣體——包括液化石油氣，在從前只是當作燃料，進而變成更有價值的有機化學工業的原料。現在舉幾個重要的例子來談談。

a. 製造氫氣 (Hydrietal Hydrogen Plant) 天然氣，煉油得到的氣體 (Refinery Gases)，丙烷，丁烷等等氣體先經脫硫，然後與蒸汽在華氏一千五百度與鎳觸媒之存在下在爐內發生反應而將此等烴化物轉化成氫氣與一氧化碳和二氧化碳。這個反應因為有適當的觸媒，所以反應進行得相當完全，所產生的氫氣只含有比千分之一還少的殘餘烴化物。其化學反應如下式：

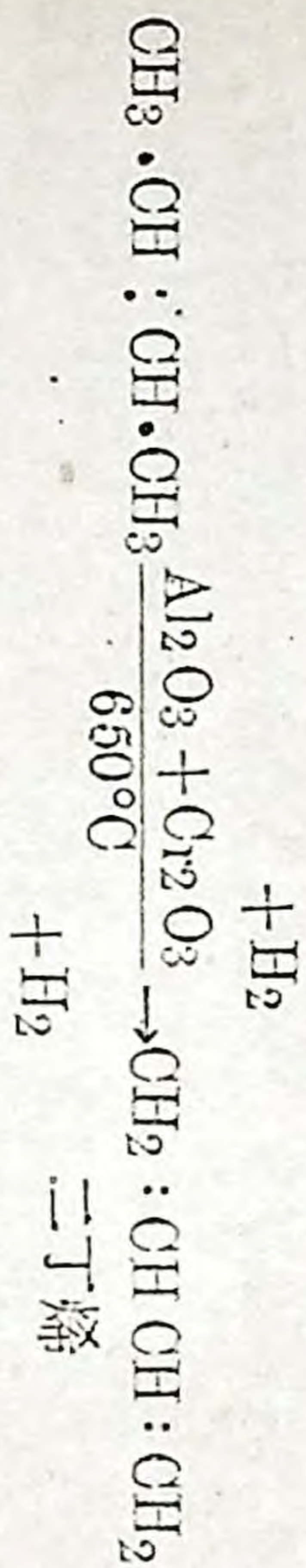
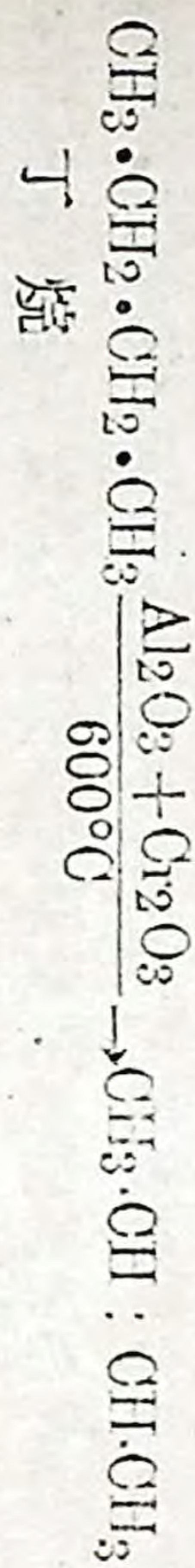


不飽和的烴化物，如乙烯和丙烯等也發生同樣的反應。在爐內所產生的氫氣，一氧化碳，二氧化碳氣和蒸汽的混合物經冷卻至華氏七百度左右再加蒸汽並經過盛有氧化鐵觸媒的轉化器，在那裡一氧化碳氣與蒸汽發生反應而產生氫氣與二氧化碳氣：



經 Girdorol Process 二氧化碳氣即可脫除。用此等方法所產生的氫氣的純度是很高的，幾可與電解水方法所產生的氫氣相比。有了氫氣，即可製造化學肥料，硝酸或其他產品。

b. 人造橡皮：丁烷和丁烯經脫氫作用而產生二丁烯。二丁烯是一種人造橡皮的原料。故人造橡皮也是石油工業的一種產品。



c. 製造炭烟：高廠正在建造的炭烟廠即擬用裂煉所產的多餘的燃料氣和液化石油氣為原料。炭烟是製作橡皮輪胎不可少的原料也是油漆，油墨等等工廠的必需原料。

d. 乙炔製造工業：乙炔是製造很多種化學品的原料。將乙烷或丙烷加以熱裂，即可得到乙炔。

e. 工業燃料 諸如冶金，鋼鐵工業，玻璃工業等皆可用液化石油氣為燃料。自去年起高廠化驗室內所用的本生燈已改用液化石油氣。

f. 冷凍劑與溶劑：丙烷在石油工業中更用為機油的脫臘與脫瀝青質的溶劑。也可作冷凍劑。

液化石油氣的銷量與趨勢

美國自一九二二年至一九五二年液化石油氣的銷量如下表。由這表可看出年年皆有增加，煉油方法的趨於裂煉

及石油開發量的增加都是其主要的增產因素。

美國液化石油氣銷售量

年份	※單位：千加侖	※增加百分率	家用和車	增加百分率	工業用及其他	增加百分率	燃料氣工業	增加百分率	化學工業	增加百分率
1922	223	.....							
1923	277	24.4								
1924	376	36.0								
1925	404	7.2								
1926	465	15.2								
1927	1,091	134.6								
1928	4,523	314.6	2,600	.....	400	.....	1,500	.....	.....	.....
1929	9,931	119.6	5,900	126.9	1,500	275.0	2,500	66.7	.....	.....
1930	18,017	81.4	11,800	100.0	2,200	46.7	4,000	60.0	.....	.....
1931	28,770	59.7	15,295	29.6	7,172	226.0	6,303	57.6	.....	.....
1932	34,115	18.6	16,244	6.2	8,167	13.9	9,703	53.9	.....	.....
1933	38,931	14.1	16,626	2.3	13,987	71.3	8,318	-14.3	.....	.....
1934	56,427	44.9	17,681	6.3	32,448	132.0	6,293	-24.3	.....	.....
1935	76,855	36.2	21,380	20.9	47,894	47.6	7,581	20.4	.....	.....
1936	106,652	38.8	30,014	40.4	67,267	40.4	9,371	23.6	.....	.....
1937	141,400	32.6	40,823	36.0	62,610	—	11,175	19.3	36,792	.....
1938	165,201	16.8	57,832	41.7	62,694	0.0	12,386	10.8	32,299	20.5
1939	223,580	35.3	87,530	51.4	93,723	49.4	15,435	24.6	26,892	-16.7
1940	313,456	40.2	134,018	53.1	124,482	32.8	20,285	31.4	34,671	29.0
1941	462,852	47.7	220,722	64.7	172,669	68.6	25,255	24.5	44,206	27.5
1942	585,440	26.5	303,857	37.6	197,179	14.2	31,366	24.2	53,038	20.0
1943	675,233	15.3	344,962	13.6	237,396	20.4	37,519	19.6	55,356	4.4
1944	898,071	33.0	445,617	29.2	254,590	7.3	45,879	22.3	151,985	175.0
1945	1,067,979	19.0	533,262	19.7	256,577	0.8	53,849	17.4	224,291	47.5
1946	1,410,370	32.1	754,466	42.2	253,745	-1.1	86,660	61.0	311,499	38.8
1947	2,008,262	42.4	1,150,538	51.7	274,125	8.0	169,332	95.4	414,267	33.0
1948	2,511,160	25.0	1,473,239	23.1	275,883	0.6	237,938	40.3	524,350	26.6
1949	2,658,749	5.9	1,627,550	10.5	247,103	-10.4	239,210	0.6	544,886	3.9
1950	3,254,082	22.4	2,022,464	24.3	355,456	—	251,694	5.2	624,468	14.6
1951	3,852,411	18.4	2,456,804	21.6	269,408	—	281,692	11.9	844,507	35.2
1952	4,110,000	6.7	2,683,000	9.2	275,000	2.1	266,000	-5.7	886,000	4.9

※：總售量

1928年以前的數字指瓶裝液化氣(Bottled gas)的售量

表中所示一九五二年液化石油氣的銷量竟達四十一萬萬加侖的驚人數字，而實際上尚不止此數字，因為據估計尚有四萬萬加侖用於人造橡皮工業的並沒有列入。自增加儲槽，增加運輸設備及增產等情形觀之，一九五三年的銷售量會依然增加的。

次一步再談談歐洲的液化石油氣工業。我們先將歐洲幾個主要國家原油煉量的增加情形表例如左：

煉量	1938	1953
	千桶/日	千桶/日
法國	165	375
英國	68	390
德國	68	94
意大利	50	160
各國	120	225
總計	471	1,284

歐洲的原油總煉量約佔全世界總煉量的百分之十。在第二次大戰前，液化石油氣的產量只佔原油的千分之五。而近年所佔的比率已進為百分之一並可能增為百分之二。丙烷，丁烷由天然氣中與煉油氣中皆可取得。法國每年約產一百九十萬加侖的丙烷和三百五十萬加侖丁烷。意大利每年約產一千萬加侖的丁烷和一千萬加侖的丙烷。英國本

部每年約產液化石油氣七千萬加侖，皆是得自煉油氣中。德國約產二千五百萬加侖。荷蘭約產一千萬加侖。比利時約產五百萬加侖。波蘭與捷克所產的液化石油氣有一部份可出口。丹麥與瑞典所用液化石油氣都是進口的。液化石油氣常用鋼瓶運銷，故有瓶氣 (Bottled Gas) 之稱。意大利一個液化石油氣公司 (Pibigas Co.) 應用直昇飛機到各城市來表演家庭中用液化石油氣可解決一切燃料問題的實際情形，真是宣傳有術，同時也表現了工業對人類生活的改善。

(完)

(註一) D.O.P. Co. 用磷酸為觸媒。

Kellogg Co. 用 Copper Pyrophosphate 為觸媒。

Shell Co. 用硫酸為觸媒。

取材自 ① The Oil & Gas Journal Dec. 29, 1952

② Petroleum Refiner Process Handbook.





地面電測法直接探尋石油

吳德允
陳公楣

——這是地質家找石油的一種新工具，這種方法是利用電磁原理

從地面上測量地下石油的電阻而決定石油儲集的位置——

直到最近，地質學家們探尋石油大多是藉調查地質而辨認適於儲油的構造，或是應用地球物理探勘如地震法，重力法，及磁方法等，以定地下構造性質，而去探尋石油儲集的所在；成功的雖然很多，尙未被發現的油源也一定還有，不過數目是自然的在逐漸減少。

由於各種探勘石油的方法未盡完善，故探尋的結果未臻理想；因為優良之構造雖然存在，但其中空而無油的確也不少。並且有些石油的存在與構造無關，而是由於岩石性質或地層層次變化適宜而大量儲集。因此設計一種直接探油的方法，諒可被石油界人士所歡迎。

下面所要介紹的是一種電磁方法，在地面上測量地下岩層的電阻而可指示石油有無存在，此種方法之利用雖然有相當限制，但經過實地施用，已証明了它的價值。

石油在物理性質方面的特殊性是它對於電流傳導的阻

抗，較之其他液体爲高，故電測法探勘乃以此作依據。石油存在於地下構造的孔隙中，以電流導入時，則其孔隙中液体（如地下水）對電流之阻抗便可以探測出來，即是普通之井中電測。由於測得之曲線所示，間接可知石油可能儲集之處，但井中電測僅能測出井孔直方向地層電阻之變化，假若能測得某一地層之橫平方向之電阻變化，則對於探勘石油便更有價值。不過，若是不鑽鑿費錢很多的井孔，是否可能從地面上將一個地層的電阻測量出來呢？這就是科學家預備用電磁的理論來解答的問題了。

我們在地殼內施用電磁波要注意它被吸收及傳播的情形。電磁波在地下行進一個波長距離，就幾乎全部被吸收掉。震動愈快，也就是頻率愈高則被吸收也愈快。所以要使電磁波深入地下則需要用很低的週率，大約是在0—10週每秒鐘，週率低的程度使我們希望探測的深度僅及一個

波長的四分之一。

電磁波地在殼內內行進的速度較光波或無線電波在空
中行進速度緩慢得多，而與地震波速度相接近，其速度且
與週率有關，週率減低則速度變緩。

若所用的電磁週率為零，那麼電波也就不會被地殼全
部吸收，其貫穿地殼之深度，在理論上講應該是無限制的
。所以直流電就被採用，用電勢學說也可被加以利用，則
與重力儀或磁力儀探礦頗相類似。

此種新方法的施用，是將正負交替的電流具有時間間
隔的通入地面，在間隔時並無電流通入，而在此時間內作
各項記錄。如此方能避免地層淺處各種反應的干擾，所得
的記錄才能都是比較深處地層的反應。

反應最激烈的深度是依據下列二因素來決定：

⊖地層的平均阻抗性及

⊖所使用電流正負交替的週率

前者是依靠地層孔隙內的液體而轉移，後者可從心所
欲的予以變更，以適合需要的深度。

理論上講，從兩個阻抗率不同的接觸面可以發生反射
；某一地層內的水若換以石油，其上面地層並未更動，則
有石油的地方就如同一面「鏡子」，通入地內低週率的電
磁波被這面「鏡子」所反射，儀器上所記錄的變化就是這
種反射的變化。

實際反射的幅度或變化的大小與理論亦相符合。其變
化根據以下數點：⊖地層的平均阻抗率。⊖探測的深度；

及最重要的。⊖反射面阻抗率對比之顯著性。若是反射面
深度有更動，如屬于地質構造方面的，就會使變化增加；
而反應出構造形狀。但地可以觀察出來的變化，其主要原
因還是由于相鄰地層其阻抗率有差異的地方。換言之，此
種方法與地層構造了無關係，對於岩石性或地層性的儲油
所在，也可以同樣的探測出來。

假定經觀測後得有正變化之計錄出現，則可指示觀測
深度地層內，其對電流之阻抗有局部的升高。此種現象可
由於不同事件使然。如火山帽之入侵，此種火成岩較之含
水之水成岩之電阻為高。此外由於密緻岩石局部出現之影
响，亦可顯示阻抗之增加；因此種岩層對電流之通過甚有
阻碍，而最重要之事實則為地層孔隙中所含水質之液體，
局部為石油所替換，致產生較高之阻抗，但須注意者，電
測方法對於地層孔隙之情況如何？無由獲悉。惟良好之已
變化在已為石油飽和之密緻石灰岩中，亦可出現；但此種
儲油構造在商業價值而言，無足重視。要而言之，對於一
切疑難之地質問題，則必須由幹練之地質家予以判斷。

關於此種自地表電測方法，以便直接探尋石油之經過
情形，可由下述實例得到證明。

在美國堪薩斯州自西北向東南延伸之二百五十英里之
一片地面上，應用此法測量卅處顯著的區域，然後一一鑽
井以求証實。測量結果有十六處得有正變化之記錄，鑽井
後有十一處得到生產，且具商業產量，其他十一處之測量
記錄，乃係中等變化，鑽井結果六處有油，但生產不多。
另外五處有商業價值之產量。卅處中尙餘三處，經探測之
結果，得負變化之記錄；鑽井後乃屬乾井，毫無生產；証

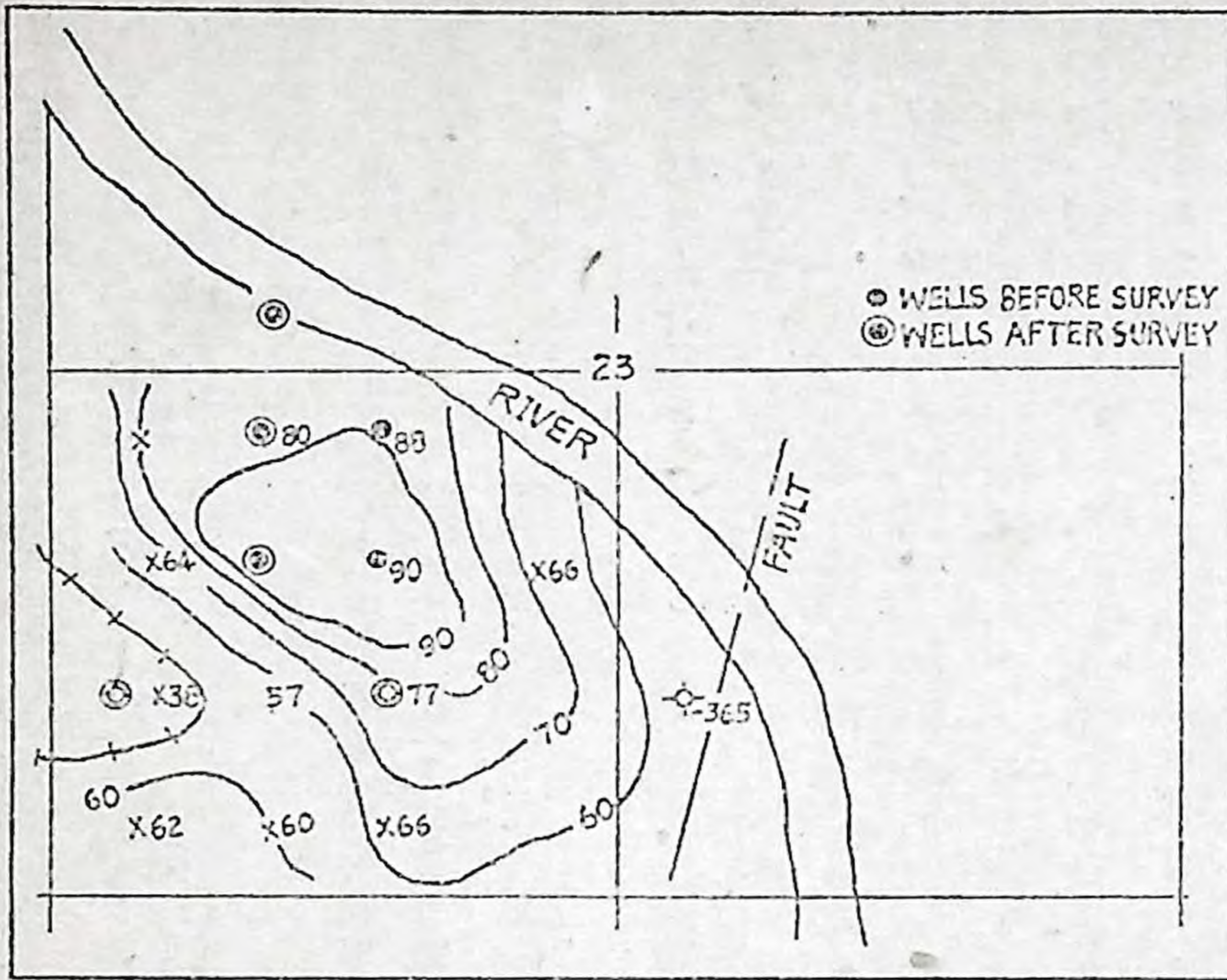


FIGURE 1

實此法之不虛。為進一步解釋此方法之限制，以美國阿克拉荷馬州探測經過為例，則更易於明瞭。在該州克村紐克區內測量十四處；當時該區已鑽井三口；其中二口已有生產；另一口則屬乾井；探測各處所得之總電阻抗，已如附圖一用等高線繪出，此圖上所示，認定在八十值等高線內之井，均係生產井，八十值等高線外則屬乾井。在七七值處鑽井之結果；則屬乾井，因該處正位於探勘地

區之邊緣；故由於此種事實；可以証實此方法測量結果之完備可靠。如圖二所示：此圖係經過測量鑽井結果後於以繪製

者，第一圖所得之總電阻抗，係利用最高週率電波探測之結果；但第二圖所示者，則為應用四種不同週率所得四種總電阻抗而組合所得之簡單直線總合；此種電阻抗之總合，在該區內曾盡量於以減少，亦曾計劃製繪為零值表示之等高生產管利線，探測時呈現正值者為探掘之目的地，負值者則否。而來自較深之反射干擾，於以除去，故自此圖上得知此探掘區畧向西北北西移動，但所示之生產及無生產區，則有明確之顯示。由此種實例得知應用此種新方法探測後，可自廣大之區域內，獲知某一深度地層值得注意，而可全心全力探尋此一深度地層之詳細情形，進而使探勘石油之目的得以達成。

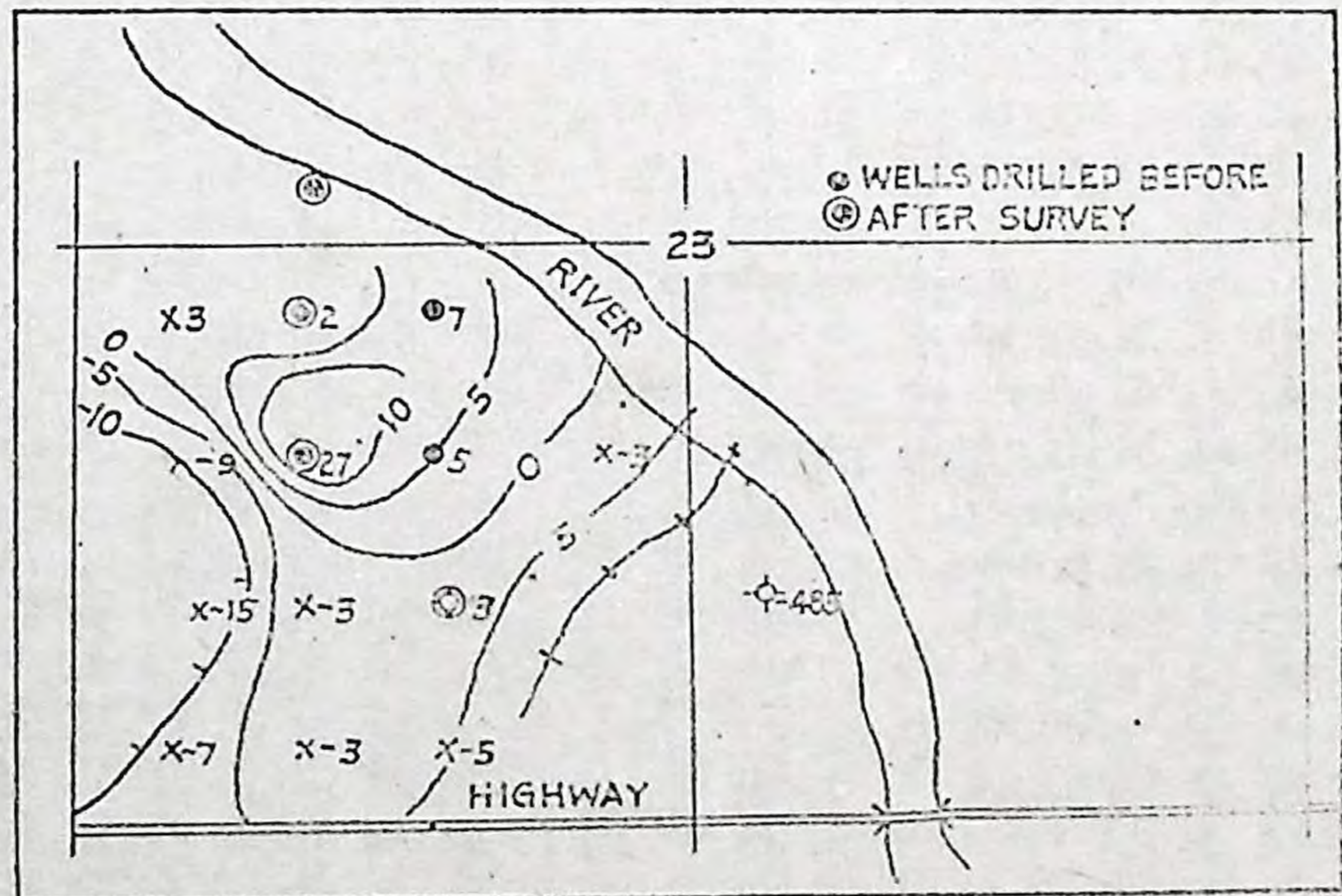


FIGURE 2

質量分光計淺釋

費自圻

——質量分光計是一種利用磁場分析各種不同重量的原子與分子的最精密儀器。由物理學家所發明，現在已普通應用於其它科學和工程方面，尤其在新式的煉油工業中，用途最廣——

質量分光計(Mass Spectrometer)在儀器方面是一個典型的例子，從實驗室裝置搖身一變為人類應用最廣的一種工具。它是從一八〇〇年代後期物理學家最喜愛的電子管實驗裡脫胎而來，今天已經是一種研究工具，在化學，地質學，生物學與醫學上廣泛地用着，並且變為許多工業不可缺少的一種設備。在一九四〇年左右全世界恐怕還未滿十套在經常地操作着；現在已有了上百套，而且應用範圍愈來愈廣。

從理論上說，質量分光計是一種分離與辨別原子或分子的儀器。微粒先予離子化(使帶電荷)然後使其經過一強力磁場，因此它們的路線便因磁力作用彎曲成圓弧形。二個離子中較重的一個其弧度必較輕的一個為大，所擊中目標自然不同。這儀器可很快地使重量差異極微的離子分開。由於微粒的速率，磁場的強度和疾馳的路徑均屬已知

，很容易地精確算出不同離子的相對質量。

質量分光計依原子量不同分析一組混合的離子正如同玻璃分光鏡依照光的組成顏色與波長來分別一組白色光淺的原理一般。如果將分析出來的離子攝成照片，這儀器便叫做「質量光譜照相器」(Mass Spectrograph)；如果利用電學方法予以測定與記錄的，便稱為「質量分光計」。

用了這儀器便很容易地辨別空氣或任何其它氣體中的組成份子，同時幾乎是一種無限限制的氣體分析儀。亦能用以分析固體，祇需先把固體變作氣體。

質量分光計的原理須回溯到十九世紀的末葉，正如同今天許多完善的儀器一般，都得歸功於那一批研究人員的虛心觀察。那時，物理學家最感興趣的便是研究氣體的帶電。爲了作這個實驗，他們利用二片金屬電極置放在玻璃球管中稱爲陰陽兩極。當球管內空氣或其它氣體被抽空

並再施以高電壓時，剩餘氣體便變作導體而發光如霓虹燈。從這個發光的實驗引導之最基本和現在大家所熟知的物質原始的概念。

最重要的發明要推湯姆遜 (J. J. Thomson)，他在一八九七年開始了一連串實驗，爲了研究那時尚屬神秘的陰極射線，這陰極射線是從管中負極所放射出來的，湯姆遜測定它們是由微粒所組成。每個單獨的微粒其質量與電荷均屬固定，不管是用那一種氣體。從此，他發明了「電子」，是物質的最小微粒，開創了電子學時代。後來他再研究陽極射線，看來這些射線是由帶正電荷的那面放射出來。經過多次實驗，他又證明它們也是一組微粒，不過微粒的質量却隨管中氣體的原子量而不同。（事實上陽極射線是帶正電荷的離子——原子或分子因爲在電場裡衝撞結果而失去了一顆電子）。湯姆遜的貢獻確立了一點，那便是所有物質都是由原子所組成，而原子的重量正與化學家所一直承認的元素化合量成正比。

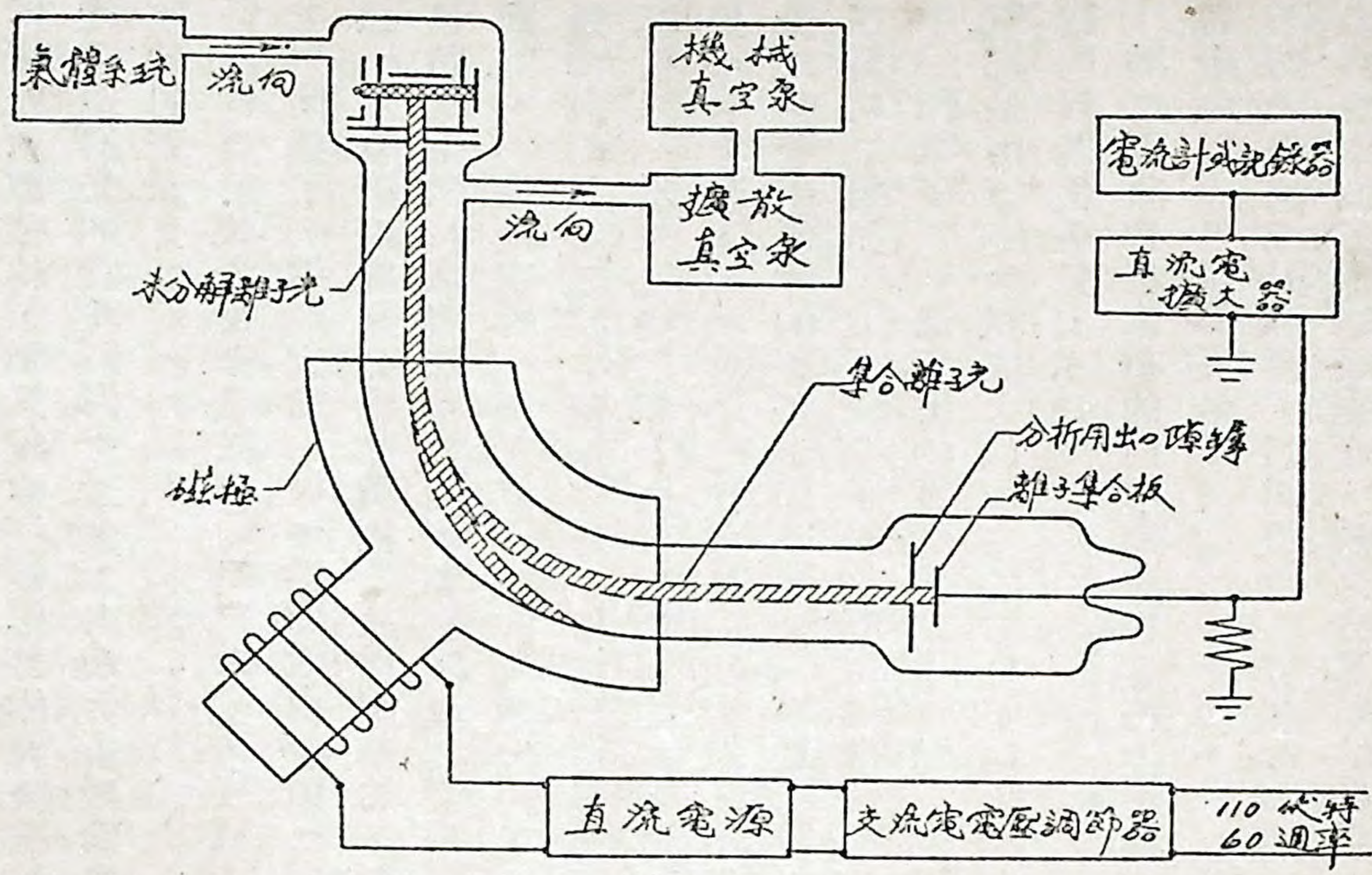
湯姆遜將帶正電荷的射線使通過各種混合的電磁場組合而發現射線可依其質量不同而予以分離，因爲離子重量的不同受磁場吸引導循了不同路徑。將各種不同原子量的元素再用這個方法繼續實驗，他又有了新的發見。化學家爲了製訂原子量尺度，會隨便假定氧的原子量爲一六，其它元素的相對重量變的都是整數。但是這個整數定律顯與

事實不符。例如，大氣中的稀有氣體氙的原子量便是二〇·二。至一九一二年湯姆遜把一些純氙量於他的儀器中而發現它包含兩種不同原子，有些原子量爲二二，大部份都是二〇，平均數則爲二〇·二。因此他又證明了一項事實：有些元素是有同位素的——原子的重量稍有差異而化學性則相同。

質量分光計的勃盛差不多直接由於同位素的研究而起。至一九一八年芝加哥大學膝潑司脫 (Arthur Dempster) 製造了第一架質量分光計。他設計了此項儀器來測量各種元素中同位素的多寡。一年後湯姆遜的同事英國物理學家亞斯頓 (F. W. Aston) 也完成了一架質量分光計，並開始把整個元素表作二十年有系統的同位素研究。

雖然亞斯頓所測得的原子量稍許有些差誤，嗣爲較精密儀器所測定準確數字所代替，他的堅忍工作奠定了原子核構造與結合力的基本知識。他的工作加上了愛因斯坦的物質與能量相等的著名方程式使原子核潛在能量的計算與同位素鈾二三五分裂的發明才有可能。同時質量分光計是用于產製原子彈的鈾二三五中的一個方法。

原子質量的測定依然是在研究方面是够刺戟的一塊園地。我們應該利用它去繼續研究原子力的特性。但是我們的主要興趣在於質量分光計的廣泛應用。現在我們已能測定天然間泰半雖然不敢說所有同位素的相對數量以及實驗



質量分光計圖解

分析儀器的方便，使它成爲一種重要的工業工具。

在早期完成的儀器中，需要分析的氣體先用電子衝擊使其離子化。最新的質量分光計則用更穩當更易控制的方法以產生離子。最普遍應用的一種儀器，從灼熱的鎢絲放出的電子先經過一百伏特的電位差予以加速，使其動能足以將氣體分子離子化。氣體繼續不斷地由小孔進入儀器的真空室，該室繼續地被抽空，使其壓力減至十億分之一的大氣壓力——由於壓力過於微小，一只離子組成在到達測定片前，不致與其它離子或氣體分子互撞。(見附圖)

此等離子以最高速率被射入○場。在儀器中是被帶領着經過二片平行金屬板的隙罅，這兩金屬片間是有電位差的。從第二片金屬板的隙罅中通過出來的是一組直綫直達磁極之間。磁力線正與它們的運動方向成垂直，因此離子在圓弧路徑上開始彎曲。弧度半徑隨電子數目的損失(普通是一個)，離子進入電位差，磁場的強弱以及所欲測定的離子的原子量而不同。調節磁場或電位差，任何重量的離子可使其擊中預定的目標。另一隙罅在它後邊裝有金屬板。離子衝出這塊金屬板時產生微弱電流，此項電流可以用特殊儀器測定之。

質量分光計的實際應用是在石油工業上。需要分析的分子皆是有機氣體而原子數目特多。用電子予以衝撞，這些分子便被擊碎成電離化的微粒。衝出電子的能量一定，

這些碎粒所產生的質量光譜有其原氣體特徵，甚至分子裡原子的真實排列情形以及原子數目和種類亦可分別指示出來。所以質量分光計可以區別二種或二種以上分子或相同而性狀相異的化合物。這在石油工業上最為有用，因為有那麼許多化合物混在一起，彼等性狀大致相似，用普通化學分析方法去辨別又是十分困難。許多煉油廠的實驗室中，都把數百種純化化合物的光譜型式先予確定，然後進行混合物的例行分析，這些混合物中常常包含好幾十種化合物。這種分析工作經常需要把樣品送到實驗室去。但是，質量分光計亦可直接安裝在連續式的化學工廠製造過程中以繼續不斷地分析及自動控制其製成品的成份。最早應用這方法而聞名於世的那便要推橡樹嶺的鈾二三五氣體擴散工廠，在製造過程中繼續地用一組儀器管制微量空氣，冷卻劑及其它雜質的混入。每一儀器用來控制某一種雜質，正如同收音機裡旋轉電鈕校準某一電台恰々相似。一只電鐘與開關來管制需測定的項目與時間。每一次分析需時二十四秒，每一儀器每天可做三六〇〇次測定，所需氣體樣品為量極微，祇需二西西。雜質含量都自動地在圖表上記錄下來，可使操作人員隨時觀察其全部化學分析而注意一切變化。

一種手提的質量分光計可以測定管線是否有漏氣現象。在這工廠裡，有無數的管線，凡而，真空泵浦水搭槽，當然要比普通任何化學工廠管制嚴密。整個廠的漏氣如果要用普通每站方法去檢驗的話，需要千所以上的檢驗站，須有一隊工作人員，工作八〇〇〇小時，需檢驗的處所又

何止百萬。用質量分光計去檢查漏氣，完成此項艱巨任務祇需百分之三的力量。這所工廠所節省時間，物料與人力真是够大的。

生物學方面質量分光計在研究呼吸氣體時應用至廣。俄亥俄州立大學赫區柯克(F. A. Hitchcock)和他的同事曾經利用它來繼續記錄各種不同情況下呼吸氣體的組成分析，包括氣壓的驟然變動。在明尼蘇達大學密勒(Melcher Miller)和海明威(Allan Hemingway)利用特製手提儀器分析某種肺病患者的氮氣消失率。同時該大學的其它人員曾在施行胸腔外科手術時不斷地做呼吸氣體的分析。植物學家勃朗(Allan Brown)和他的學生曾觀測植物生長過程中新陳代謝時氣體的交替。質量分光計又用來測定植物光合作用時圍繞植物四周的氣體組成。

質量分光計又在生物學利用固定同位素作搜索實驗中是不可或缺的一項設備。在許多新陳代謝研究中，固定同位素要比放射線同位素好得多；有時候祇有它們才能用。例如，氮與氧是生物學研究上最重要的二種元素，這兩者沒有合適的放射線同位素，但有固定同位素可資利用。質量分光計可以測定極微量的元素；有了它，芝加哥大學的因漢姆(M. G. Ingheim)和他的同事才可能在石墨樣品中測定石英，所含鈾的量祇有一千萬分之一，其差誤祇有十分之一。在測定其它搜索元素時精確度亦差不多。

質量分光計最有趣味的一種用途，便是推算地球的年代。所用方法包括測定殼中鉛的同位素多寡以及放射性鈾和鈾的分裂產品，在很長時間裡，鈾二三八分裂成同位素

鉛二〇六，鈾二三五變成鉛二〇七，鈾分裂成鉛二〇八，這此分裂變化的速率已精確知道。因此，祇要把礦石樣品中鈾，鈾與鉛作一化學分析，以及測定三種鉛同位素的相對含量，我們便可以以把礦石的年紀作三種獨立的演算。一旦鈾和鈾礦石的年紀算得，便可精確地估計此項礦藏沈積的年代，因而各種地質年代的年紀便可推算出來。最古老的礦石年紀超過二十億年，所以地球的年紀至少也是這麼老。

事實上，礦石中也可能包含些普通鉛，問題因此更見複雜了；換言之，這些鉛自古便是鉛並非從鈾或鈾分裂而來。但是，質量分光計可以區別原始鉛和由於射線分裂而成的所謂放射鉛。本世紀初期，哈佛大學教授李查德 (H. W. Richards) 和他的繼任者巴克斯脫 (G. P. Baxter) 詳細研究許多普通鉛和放射鉛的樣品。他們發現普通鉛樣品的原子量總是相同的。但是至一九三七年筆者用同一樣品以質量分光計予以分析時發現了自然界的一件大秘密。雖然所有樣品中鉛的平均重量均相等，精密的光譜分析證明鉛同位素在各個樣品中的含量各不相同。為什麼同位素的數量有多寡而平均值却相等？真是一件神秘莫測的事！看來應與鉛的早期歷史有關係——與鈾鈷很接近——應在成爲礦石以前。這個問題需要更多的實驗與研究。根據已有數據計算結果，愛丁堡大學地質學家荷馬 (Arthur Holmes) 曾假定地球的真實年齡爲三十三億歲。

質量分光計在地球物理學與地球化學方面的應用亦多。芝加哥大學游壘教授 (Drey) 和他的助手曾以海洋動物的介壳化石測定數百萬年以前這此海洋動物還活着的時候海

洋的溫度。他們亦曾證明，當碳酸鈣——介壳的主要成分在水中逐漸結晶時，原子量爲一八的稀氧與原子量爲一六的普通氧的比率隨水的溫度而不同。影响的確並不大：溫度相差攝氏一度時，比率差百分之〇·〇二。因爲氧氣中平常含一份氧一八和五〇〇份氧一六，此項溫度變化祇能影響氧原子量的一千萬分之一。雖然如此，游壘與他的同事又利用質量分光計測定從介壳化石中吸取的氧氣同位素的差異，用來計算該動物生存時海洋的溫度——這也是構成地球早期歷史的一些很有價值的論據。科學技術的進步，已經可以從觀察數層動物介壳後推斷溫度的季節性變化。同時也有好些例子且能確定動物死亡的年代！

另外還有一批學者正利用質分光計致力於測定其它元素的同位素數量，包括硼，硫和氦量。多年以前筆者的學生埃爾特里 (J. T. Aldrich) 與筆者在測定各種不同來源氦的同位素氦三時發現其量少自一億分之五至二〇〇〇不等——竟有四〇〇〇倍之差異！產量最豐富的氦四是由於鈾和鈾放射分裂出來的副產品，而氦三却是不穩定重氦三的分裂產品。重氦三的生成方法頗多，包括宇宙射線的衝擊。所以要解釋這個變化的問題確是十分繁複。

質量分光計的發明毫無疑問的應歸功於——湯姆遜，亞斯頓，膝潑司脫及已故的明尼蘇達的學者泰德 (J. T. Tate) 等大師的研究與發明。至於專家們又把這項儀器作實際應用，當推石油化學家，原子燃料製造家，生物學家與地質學家——自然將來應用的範圍一定更見增廣而無疑。(完)

Alfred O. C. Nier 教授原著

原文載「科學的美國」一九五三年三月號



空氣中四乙基鉛含量之檢定

趙煜華

四乙基鉛(Tetraethyl Lead)已廣泛的被使用于汽油工業，其揮發性較汽油低，與煤油相仿。純粹的四乙基鉛，沸點在氣壓二百九十一耗時攝氏一百五十二度，閃點(Flash Point)攝氏一百二十度。其蒸氣極毒。一次吸入多量，患者面色灰白，紅血球破壞，中樞神經中毒，瘋癲而死。四乙基鉛吸入肺部，或經皮膚滲透入血液，短期內不易自小便內排泄。經常在加鉛汽油蒸氣中工作的人，吸入的鉛質在身體中產生驟集現象(Cumulative Effect)日久血液中和骨髓中鉛質聚集超過危險濃度(Critical Level)病發無可救治。初期症狀，失眠，食慾減退，惡心，作嘔，頭痛，面色蒼白，牙床(Gum)發黑，諸現象每不為人注意。高雄煉油廠前身，日本海軍第六燃料廠汽油加鉛部分有工人兩人中鉛毒，毒發後有類狂犬病，數小時死亡。高雄煉油廠員工每談及此事，心有餘悸。八年前，英國清理地下汽油油槽。防毒面具失效，槽內工人十四人，十二人死亡，一人殘廢。因為四乙基鉛比重很高，(攝氏十八度時比重一·六五九)長久使用之加鉛汽油油槽底部殘渣(Sludge)中集存四乙基鉛甚多，其濃度與市上出售的抗爆劑(Ethyl

Fluid, Anti Knocking Compound)相仿。普通汽油中，每加侖四乙基鉛含量最多四個半西西(cc)。經常呼吸多量加鉛汽油之蒸氣，也可致死。去歲高雄煉油廠航空汽油裝桶工場，多數工人發生頭痛和惡心現象，此乃鉛毒初期症狀，幸及早補救，未釀災禍。

測定空氣中四乙基鉛含量需使用精確複雜之儀器。必須有經驗的技術人員才能使用。唯有專家們從事研究工作才有購置的必要。美國環球油品公司(Universal Oil Products Abstracts)刊載蘇聯科學家發明之方法。使用方法和儀器較英美科學家簡易。記述如下：

原理——硝酸銀之酒精溶液和多量四乙基鉛作用，產生多量之黑色沉澱。倘使和微量之四乙基鉛作用，則沉澱為棕黃色。色澤的深淺和四乙基鉛的含量成正比。矽膠質(Silica Gel)用高溫處理冷卻後，吸收四乙基鉛之性能甚強。檢定空氣中四乙基鉛含量時，可做吸收劑。

步驟——將純白的矽膠質在電爐上加高溫處理冷卻後浸入百分之一的硝酸銀酒精溶液。取出後在暗室

內吹乾。裝入內徑四耗 (mm.) 長七十到八十耗之玻璃管內。兩端用潔白棉花塞住。含有微量四乙基鉛之空氣通過此管後，產生棕黃色環。管中滴入少量酒精，色環顏色加深。四乙基鉛吸入量逐漸增加，矽膠質顏色也逐漸加深，終至全部變黑為止。管中每吸收一定量之四乙基鉛，其顏色可以調和水彩畫顏料在白紙上紀錄。以做日後檢定空氣中四乙基鉛含量之標準。

準確度——使用此法靈敏性很高，可以察覺千分之一毫 (Milligram) 之四乙基鉛。倘使空氣中四乙基鉛含量在十分之一毫到一毫時，全部化學反應時間約需五分鐘到十五分鐘。

注意①硝酸銀久存要變色。配好的矽膠質應在一天內使用。否則須置于不透光的匣內保存。或用黑紙包好。

②空氣中有一氧化碳存在時，此法不適用。

決定空氣中四乙基鉛含量不危害工作人員最大的限度是很困難的工作。加鉛汽油的裝車和注桶工場，汽車加油站，汽車修理工場，汽油成品檢驗室等地工作人員，每日八小時工作中經常呼吸到四乙基鉛的蒸氣。同時也經常把吸入身體中的鉛質，經過腎臟，從小便中排除体外。只要工作人員每日吸收鉛質的份量不超過腎臟排泄的能力，體內鉛質不會日漸增加，發生集存現象。鉛毒不會發生。醫院中檢驗腎臟排泄功能的方法是把沒有毒性的染料，從靜脈注射體內。以後每四小時收集小便樣品一次。從每次小便的體積和顏色，可以決定染料的排泄量。顏色的決定可

以和預先配好的比色溶液管 (Color Standards Solution) 比較。腎臟功能健全的人，在二十四小時內，可以把注入靜脈內的染料全部排除。高雄聯勤總部第二總醫院有此檢驗設備和專門技術人員，不幸去年貝絲小姐颯風為禍，檢驗室毀于風災，迄今未能恢復。一般人的腎臟排泄功能差別很大，因此在安全和健康範圍內，每個人所能容忍空氣中最高鉛質的濃度也不同。根據美國標準協會 (American Standards Association) 供給的資料，工廠中以每日工作八小時為準，空氣中鉛質含量，每立方公尺不宜超過 0.1 一五毫。若以四乙基鉛含量計算，每立方公尺空氣中，含量超過 0.2 二毫就要危害員工的健康。這是一個平均數值。一般的說，身體強壯，營養良好的人，對於鉛毒的抵抗能力較強。中毒後，容易延續生命，病後恢復也較迅速。日本海軍第六燃料廠選拔身體健旺的人，在汽油加鉛工場工作。這些人每日領到額外配給的牛奶和肉類，以防營養失去平衡。

自從一九二二年二月美國俄亥俄州公登市 (Dayton, Ohio) 加油站首次以加鉛汽油供市以來，四乙基鉛在汽油工業上已有三十年之歷史。雖然三十年中四乙基鉛喪失了很多人的健康和生命，這項汽油工業上劃時代的進步是值得珍惜的。我們不能因為四乙基鉛有毒性而廢止汽油加鉛工作，猶如同不能因汽油易遭火災而不使用汽油引擎。所幸石油工業醫務人員多年努力，制定鉛毒預防方法，嚴厲推行。數年來，世界各國因四乙基鉛傷亡的數字已較鉛礦冶煉工場，蓄電池工廠，鉛質油漆工廠的鉛毒數字為少。我們處理四乙基鉛要非常謹慎，但恐懼心理是不必要的。

無油軸承

鄭揚祿

物體與物體磨擦，要發生磨擦熱，磨擦激烈時熱度升高可以引起火花飛散。爲防這個磨擦熱，普通機器軸承中要加潤滑油，來減少磨擦損耗及發生的熱，但是添油工作，難免污穢了衣服或手、臉等，這個油污不但使工人感到討厭，而工廠的滑油損失亦不少。甚至如紡織機，常因軸承的油飛溢流出而污及製品，這個無形中損失的滑油，竟可達到九十%以上，所以管理者及科學家，很早就動過腦筋，想來防止這個損失。

無油軸承，並非完全不要油。好像自來水筆的墨水，並不是自來不息的。無油軸承就是一種能够儲存滑油的軸承，在運轉時，滑油可以慢慢的流出來，所以可以長久無需加油。例如空中索車的軸承，過去一日要添油二次，如換用無油軸承，一個月祇添二次就夠了。

木材浸油

鐵路枕木，電桿爲什麼要浸油呢？其原因是爲防腐保

持耐久。這裏可知木材是多孔而能吸藏油類的，那麼浸油的木材，用作製造無油軸承是很可能的，於是乃有木製含油軸承的出現。

塑膠軸承之登場

自塑膠發明後，應用方面極廣，乃有含油塑膠軸承的發明，尤用酚醛塑膠（俗稱電木）製造的軸承，在硬度，強度及美觀，都是無可非議的。更方便的是使用粉末，用適當的壓力，壓入成型機後加熱，製成多孔而又強韌的各式軸承。與木製的相比，顯然較優，即耐磨，質輕，磨耗性較低，負荷力強，傳熱性較少，易吸藏油而不易外溢，噪音較低等，其化學性能亦較強，能抵抗弱酸或鹼性侵蝕，故化學機械方面常有採用者。

塑膠軸承，二十年前已由美、德兩國開始使用據載德國的壓延工場的壓延機的軸承，八十%以上是用塑膠軸承，惟用於高速度的軸承，尙待繼續研究。

用金屬粉熔造

凡是形容東西的堅強，一般多稱為如鐵，所以木製及塑膠製軸承的強度，遠不及金屬製造的，這是不容置疑的。於是科學家想出如何將金屬製成多孔？乃有粉末冶金法的發明，鐵製軸承的材料，係使用電解鐵和粉碎的鐵粉。由鐵粉末通過一〇〇孔篩者五十%，二〇〇孔篩者二十%，三〇〇孔篩者三十%混合投入還元焙燒爐，熔燒於七〇〇—八〇〇度（攝氏）通過氫二小時後即行還元。次將還元鐵八七—九七%銅和鉛一—五%石墨粉一—三%的分量混合融燒，經移至成型壓縮機，依每一平方公分一—三噸的壓力壓成一定形狀。然後成型品再投入還元焙燒爐，通過氫，加熱至較鐵融點略低的一〇〇〇—一一〇〇度焙燒，就變成多孔的鐵軸承。最後將成品浸入一〇〇度的油鍋煮一小時，可吸入容量的約一〇%油，送到鉗工修整，就成為鐵製含油軸承。銅軸承的製造方法與鐵製相似，只有分量與熱度稍為差異。兩者的氣孔率為二〇—四〇%程度，其含油量可達容量之一〇%以上。

這個鐵製含油軸承雖被工業界廣泛的採用，但仍有不少缺點。例如想增加含油量而多摻石墨粉的分量時，所製出的軸承比較脆弱，加工修整表面時眼孔容易崩潰，因此內部雖然多孔，但氣孔往往被塞，而致油的儲存或滲出性

能失調，另有粉末冶金法的天然缺點，即為要做某種型式，須先做同樣壓模，如製造少量時成本較貴，且不能製造大型軸承，僅限於小型。

鑄鐵會生長

鑄鐵如連續烘燒冷卻時，將會逐次膨脹的，這個現象稱謂鑄鐵的生長。為什麼鑄鐵會膨脹呢？諸說紛々，但迄無正確的解答。

用顯微鏡觀看鑄鐵斷面時，可發見 Ferrite 鐵與化合碳 Cementite 相同而形成波狀的 Pearlite 組織，但經加熱生長後該 Pearlite 組織已消失，而分解成為 Ferrite 與分散的極薄的片狀石墨粉其容積增加，未生長部份則仍保持 Pearlite 組織，由此可推定鑄鐵的生長與其中石墨粉分出有密切的關係，故如有助石墨粉分出的矽較多時，則易生長。

日人川崎氏的研究

川崎氏自一九三一年開始研究不要油的軸承，經過二十一年奮鬥，遂于世人認為不可能的含油性軸承，用鑄鐵直接膨脹法奏得成功，這為世界最初的發明。川崎氏發明上述軸承之前，曾經由木製，塑膠，粉末冶金法等逐一研究，例如木製軸承，如吸油過多時，易滲溢流出。於是川崎氏將浸油內混入三十%的硫。因為硫磺粒子，能於適當

時期封塞木質的氣孔，故可免得因含油過多而溢出流失。同時又可加強木質的性能，並增助滑面的滑性等。

對於改良電木軸承的多孔性，曾經從各方面研究與試驗，研究粉末冶金法時，曾竟取用與過去相反的方法將全部酸化後始行熔燒，探得製造多孔性的新方法。

自開始研究經過漫長的第十年，才注目到鑄鐵的生長問題。此時興趣倍加而來，乃推想其組織如果像麵包膨脹而成爲多孔，無疑是可浸藏滑油，開始試驗後，果然得到滿意的成功，於一九四二年十二月廿一日，將含油金屬軸承製造法，向政府申請專利。批准專利號碼爲一五四三三四號。

一個機械的發明，並非表示立刻可以使用，須經一段期間的改良而後才能付諸實用。鑄鐵製含油軸承，經過十年後即一九五二年始進入工業生產。現將製造方法介紹於後：

29

例如碳三·二%，矽二%，硫〇·〇七%，磷〇·七%，錳〇·八%的鑄鐵粗材，放入八〇〇度的焦爐上加熱二—三小時，取出冷卻，再投入爐內，連續三〇次，此種程序費時約需四晝夜，比重可自7.2減輕到5.5的程度，膨脹率約達三〇—四〇%。然後送去加工修整，製作適當型樣的軸承。型式修整完畢，放入一〇〇—一二〇度的滑油鍋浸煮一—二小時。含油容積可達二十六%，較粉末冶金

法的含油量一〇%，竟多出一六%。

這個方法不須任何模型，故不論數量多寡，大型或小型，皆可任意加工製造，而無表面孔眼崩潰的情形，耐壓負荷較粉末冶金法大約高五倍，如達到同一標準，粉末冶金法的模型費不計入，其價格亦不過只是粉末冶金法製成軸承的三分之一。即令保護磨擦的油膜損壞，亦不會像普通軸承過熱燒毀。這種軸承可算「使用良好，價格尙廉」的一個理想的軸承。

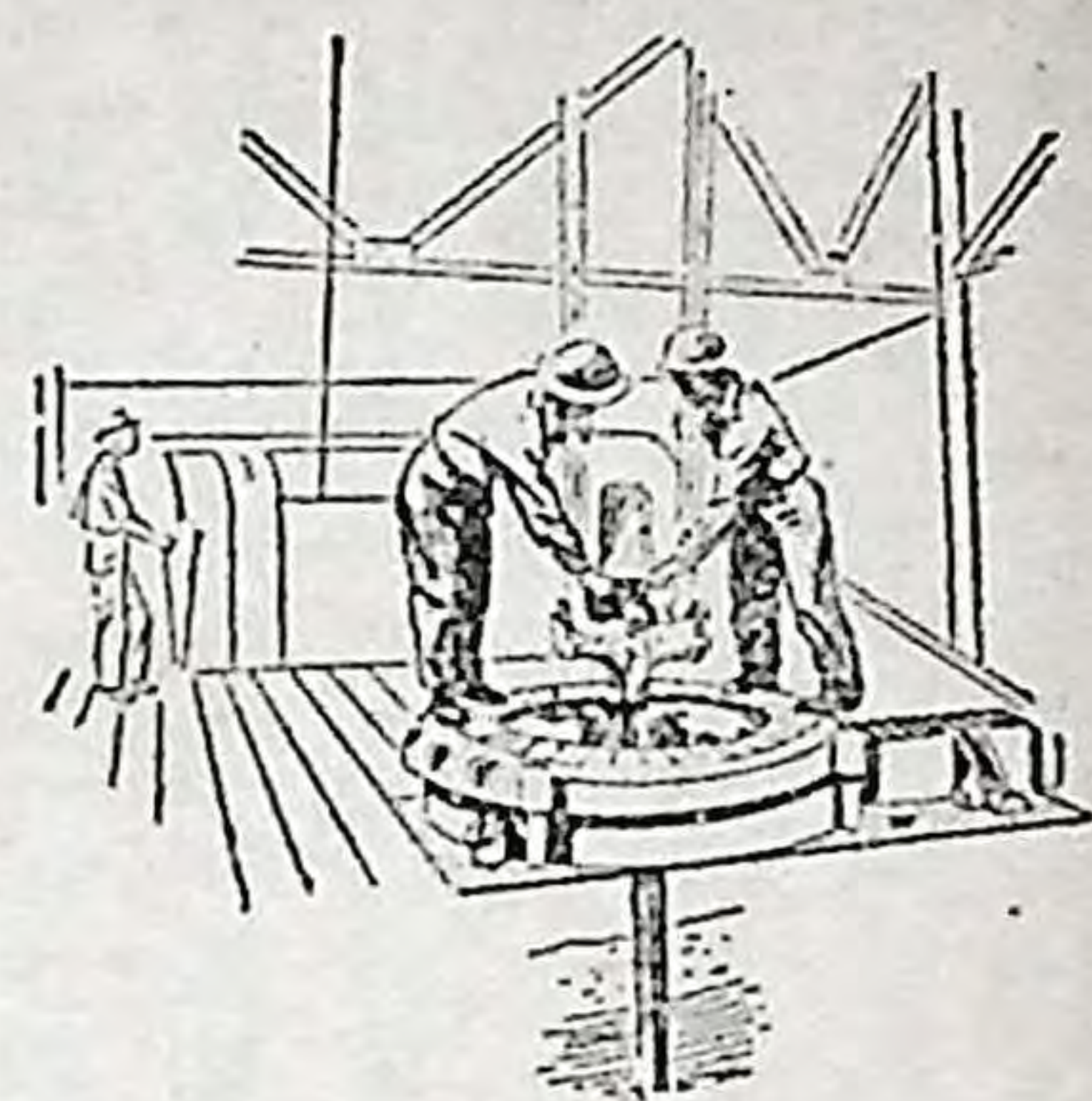
含油軸承能不能壓倒其他軸承呢？對於素稱萬能的滾珠軸承有無遜色呢？答復是目前的高速度迴轉的機械，例如車輛的需要輕快高速的迴轉部份，可能照舊使用滾珠軸承，其他部份可能漸々使用含油鑄鐵軸承。含油鑄鐵軸承是二塊合成，除工作上方便外，吵音小，價格廉，滾珠軸承恐難與抗衡。

選用含油軸承時要發揮他的最大經濟價值，負荷較輕的地方用木製者，非高速的適當負荷或化學器械方面可用合成塑膠製品，負荷較笨重的地方用鑄鐵製品。

節譯自 Popular Science 日文版

※ ※ ※

※ ※ ※



鋸屑與鑽井

張慕林

打鑽油井是件複雜的工作，所用的是一種空心鑽桿，由中間泵入適當黏度的鑽井泥漿，以便使鑽碎的地層碎塊，由井內空隙——即井壁與鑽井機之間的空隙——衝到地面，顯然的，當鑽井泥漿不能上升的時候，即行滲入。壁四週的孔隙而消失，有時使這一循環作用由緩慢以至於停止，地層碎片亦不復出現。

此一現象——通常稱之為 *Lost returns* 或 *Lost circulation*——為石油工業的一大患，多年來，石油工業家們不斷研究其解決的方法，不可數計的各種物質，無論單獨的或是混合在一起，都曾試用於填閉油井內的孔隙，有些具有成效的，已在市場上供應多年，例如雲母碎片，蔗渣，椰子碎片，以及其他的混合性物質，但都不能發揮理想的作用。美國的談寧氏(H. J. Twining)仔細研究所有的鑽井泥漿添加劑，發現大都缺乏柔韌性和吸着性。由於他是一位鋸屑用途的探求專家，對於鋸屑的性質特別熟悉，因而想到

鋸屑所有的強大吸着力，如果再加入適當的混合物，或許會變成一種能夠填封孔隙以及裂縫的有效產物。

在試驗期中，首先遇到的困難是無法事先試出那一種混合物可以不受地面幾千呎下所有的強大壓力的影響，而石油工業方面也沒有準備一種步驟和儀器來從事這種試驗工作，若直接實地試用，又不易觀察其相輔作用的結果，因而不便決定用量的是否合宜，混合比率是否需要變更，以及泥漿黏度是否需要減低。

基於上述情形，必得先行設計並製備一套試驗裝置（目前各大油公司多已應用此種裝置試驗鑽井泥漿添加劑），使它和實際的操作環境極其相近，在這一裝置中，氮氣被慢慢引入特製的儀器，產生了每平方吋兩千磅的壓力。假使用於試驗的泥漿添加劑可以容忍這種壓力，再依次試驗它的吸着，滲透，填塞等性質。

經過十二年的研究，試驗，和分析，在兩千種用作試

驗對象的混合劑中，一種以一定細度的鋸屑和一定長度的紡織纖維併成的混合物，發揮了確切的效能，於是獲得專利，並取名為「KINGSEAL」。

但是「KINGSEAL」因為用了紡織纖維作原料，致成本較高，似乎不宜長期使用在一些前途未卜的一油，因之，另一種成本較低的泥漿添加劑探求，乃屬需要。即使耐壓力不能達到和「KINGSEAL」一樣高，也可以在較低的壓力環境下使用。結果又一種以細碎的廢木片加入少量的紡織纖維的新產品又告試驗成功，談寧氏為它取名為

「Queenseal」。

在「KINGSEAL」問世的第一年，銷售數量達到八千噸，以後的產量將有增無已。「Queenseal」的需求量則較前者超出至少一倍。加拿大及墨西哥的許多油公司都對此發生興趣，正紛紛試用，國外市場的開拓前途可期。目前除了已有一所新工廠在加里佛尼亞州開始生產外，另在美國北部的新廠也在設計成立之中。

[Chemurgic Digest Jan. 1953]

讀 難 書

探勘處某礦場向以山路崎嶇聞名，全礦同仁對於

「行路難」之况味頗有獨到之認識。該礦場鑒於員工業餘生活枯寂，特別加強勵進會活動。為提倡閱讀興趣，有標語一則曰：「讀萬卷書如行萬里路！」好事者在紙邊加上了如下的註脚。「其辛苦可知！怪不得圖書室向來無人問津，而遊藝室則萬人空巷也！」

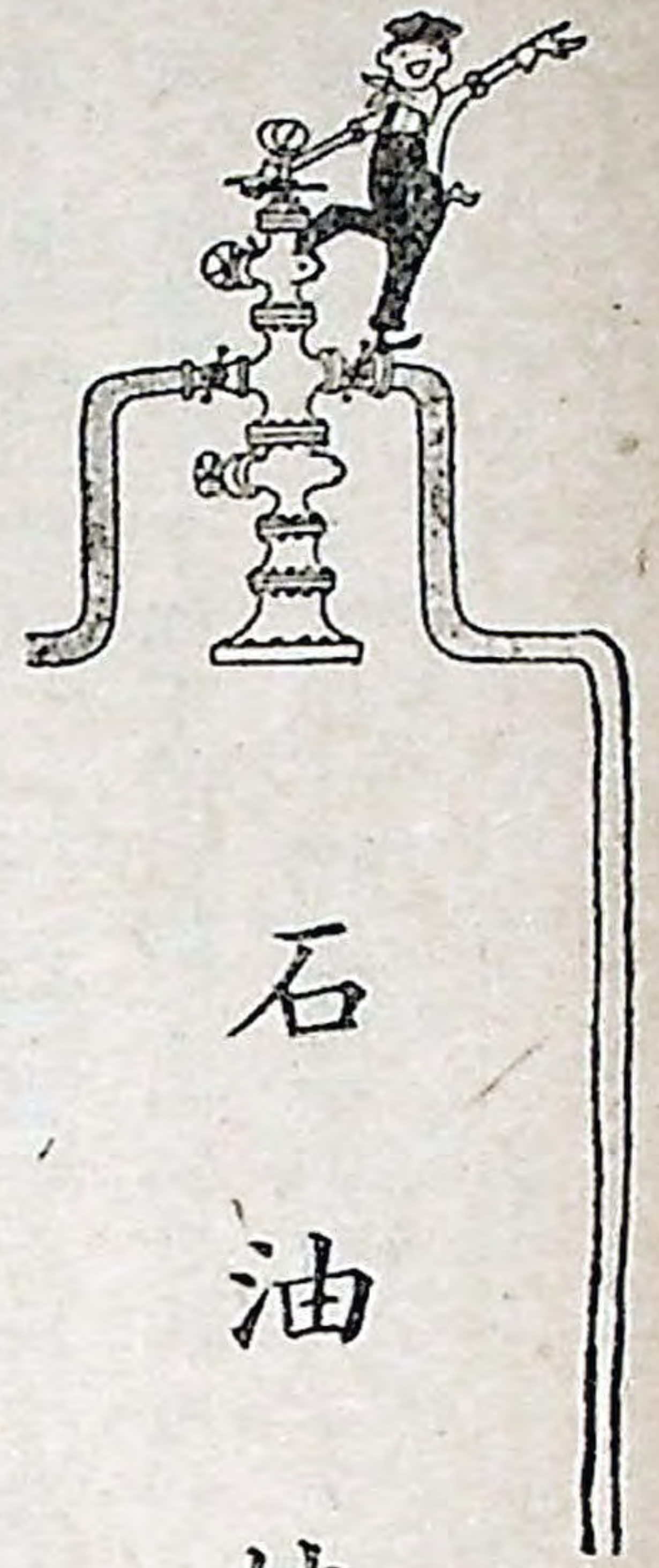
(椿)

「新 辦 法」

警官：「那麼你在旅館時為甚麼不把身份證交出檢查呢？」

旅客：「我打算乘夜間三點的火車去台北，可是今天下午住進旅館後，才發現交了宿費就沒錢買車票了。警員先生檢查時，使我想出這個脫身之計！現在剛好兩點半，出了警局我就直接上車站了！」

(椿)



石油技術新猷

「無聲」音波鑽井

最近，在美國加里佛尼亞州凡杜萊地方，石油工程師們，正從事於一項幾乎是超自然的舉動。一串鑽桿，在地面上鑽出哩把深的孔穴，而無一點燥雜的聲響。

設有大型機械在運動，轉盤是靜止的，但是鑽管仍不絕自孔中落下，可以聽到的，祇有泥漿泵的鏗鏘之聲，循環着一股泥漿，把鑽下的碎屑，送上地面。

這些工程師正在實驗的創舉，是音波鑽井，可能在探油科學界中，掀起一場革命。

新鑽井設備，利用超低音波 (Infrasonic 低於每秒二〇週，是人耳不能聽到的) 的能量，使岩層在鑽頭之前，發生疲乏現象而碎裂，音波鑽井的費用較低，所鑽的井，比較平直，而且將更換用壞和破損鑽頭的麻煩事，一筆鈎銷。

最令人驚奇的，是音波鑽井所需要的能量很小，此能

量得自在井中循環的泥漿流。音波鑽井，在使一般鑽井家望而生畏的花崗岩中，仍可長驅直入，與普通鑽頭切削軟質岩層一樣容易。由於機械上的原因，普通鑽頭不能到達的極深深度，不久即可為音波鑽頭鑽到。

超高音波，則可用來在金屬上、搪磁上、甚至寶石上鑽方形的或其他形狀的孔穴。

音波泵油

在與音波鑽井同一處所，石油工程師們，採用一種音波泵，抽提井中的原油，這種泵浦，將頻率極低的音波能量，送入套管，原油即可有力地自井中噴出。

音波發生器，僅有一對錘形物，安裝得像兩個不平衡的飛輪，它們相反旋轉，二者同相時，共同垂直向上一跳。將泵浦安裝在一根垂直而自由懸掛在井中的套管上。音波發生器，將彈性波的能量傳給套管，共鳴作用使套管未

端起迅速的伸長和收縮。

套管底部，插入油層面下，由於套管連續伸長收縮，原油經過一連串逆止凡而，自井口噴出。一次伸縮，僅有一吋光景，但是套管末端，一秒鐘振動十次，結果，一個泵浦，每天可抽提數百桶原油。

這種泵浦，所以稱爲音波泵浦，因爲音波的定義是「彈性介質內的週期性擾動」，這些振動，不論用何種方式發生，週期自每秒一次至每秒數百萬週，都根據同一發聲原理。

「音波驅動泵」和「音波鑽井器」都是洛杉磯的阿爾伯，浦定的研究成果，他是超低音波能量研究者的前驅。

這些低頻率波，可使自地下抽出的油量，增加一倍，應用老式方法，任何油田的儲油，僅可取出二五至三五%，其餘的油都被像岩石似的沙層所封鎖和阻塞住了。今日，超低音波，能够振動岩層，將一部份能量，傳給岩層，使它們加熱，放鬆岩層的閉鎖，將石油融化，如此又流出更多的油，應用這種方法，能使任何油田的產量增加一倍。

用輕金屬類作爲空運的燃料

輕金屬類如鋁，鎂，硼等作爲能力強大的燃料以供給「特別任務」的航空機和引導火箭類用。此項工作並由美國航空顧問委員會的魯恩斯飛行推進實驗室 (Lewis Flight Propulsion Laboratory of National Advisory Committee for Aeronautics) 担任。該室的燃料及燃燒組負責人華脫奧遜博士 (Dr. Walter T. Olson) 宣稱該種燃料如研究成功，僅可以輔助一部份航空汽油和其他石油燃料，並不足以替代航油及噴射式機用燃料。

負責研究的科學家們認爲這種金屬燃料其熱能較石油燃料爲強，每磅燃料可供給更快速度和更遠距離的飛行。是以最適宜於用在「特別飛行」任務上。 (耀)

噴射式飛機用的合成滑油

美孚石油公司及其附設研究所已新發明一種合成滑油適用於噴射式飛機引擎上，其主要成分爲酯類。該公司正急切研究從石油化學品中大量製出此種合成滑油。

該噴射機引擎用滑油已經過一〇、〇〇〇小時以上的地上及空中試驗，其應用溫度範圍自華氏零下六十五度至零上四百五十度。在所有噴射式滑油中，該合成滑油尙爲美國軍部最先核准使用的一種，其規範名稱爲 MIL-L-780



石 油 新 消 息

燃料油添加劑

許多顧客常埋怨燃料油的，易於在濾油器、篩網和油管中被阻塞。但D.H. Pont公司近已創製出一種二號燃料油添加劑，可改進此種現象。查燃料油經長期儲存，常會變質，產生可溶性和不溶性的殘渣，尤其是後者，使燃油器和柴油機中的燃料系統，不時發生故障。用於普通汽油、潤滑脂和潤滑油中的抗氧劑(Tinhibitors)，對燃料油鮮有穩定功效。其餘的活性土處理及鹼液萃取處理，所費成本又太高。應用該公司新出的添加劑，可防止燃料油內不溶性殘渣的生成，並能減小既成不溶性殘渣的顆粒大小，故可防止油料堵塞現象的產生。同時使直餾燃料油，可以和觸媒裂煉產生的燃料油，相摻合應用，配合市場的需求。加用此劑對成品油料的顏色，並無影

响，經燃燒後也無殘渣遺留。可供直接加用；或用其煤油溶液，以減低其粘度。
(新)

控制煉油的新工具

煉油廠的煉製操作，日漸崇尚自動控制。Norwalk城的Perkin-Elmer Corp. 近又宣稱，設計出二種新的紅外線分析儀器，供工廠用來校驗操作條件的是否正常。該儀器雖然久已廣用在試驗室中，但至今才被應用到工廠內。當紅外線光波透射過煙混合物時，其中某些波長的紅外線光波，便被吸收。所含煙成份不同，這種吸收的效應也相異。且同一煙成份，含量的多寡，亦可從所得的光譜中，檢別出來，不受其他煙類物存在的影響。同分異構物、二重鍵、羥基團等的存在，及其在分子結構中的位置，都可從吸收光譜中分析出來。

在工廠中，此紅外線可經常通過反應物流，並把結果記錄下來，藉以調節操作條件，如反應溫度、壓力，反應

物的流速、循環比(Recycling ratio)，回流比(Reflux ratio)等。該儀器必須要能連續耐用，如空氣的腐蝕、機械的震搖和寬廣的溫度變化範圍。且應用紅外線分析，原理有二：分散式(Dispersion)或非分散式(Non-dispersion)，對象不一，各有利弊，故發展較遲。為使能符合工廠的特殊需要，得到最佳的效果，目下已有 Model 93 Bichromator Analyzer 和 Model 105 Tri-Non Analyzer 二種紅外線分析儀正在設計製造。因須靠熟練的化學及儀器工程師，供給應用所需範圍：如物流的組成份、測定何種物份、其濃度範圍如何、所要準確程度、其應耐溫度、壓力、腐蝕性等，然後分別按照所需各點，設計造出，故煞費時間。第一架 Tri-Non Analyzer 將於今年十二月製出，而 Bichromator Analyzer 或將於明年年初，方能完成。

(新)

美國的石油蘊藏量

據美國石油協會(API)和天然氣協會(AGA)報告謂，一九五二年美國業經証實的液體烴蘊藏量，為三二、九五七、二〇五、〇〇〇桶，較一九五一年增加七四、五七二、〇〇〇桶。產出液體烴量達二、五二一、五四、〇〇〇桶，較上年多六〇、二八一、〇〇〇桶。其增多的估計蘊藏量，不但可抵償該年間採出的油量，且使去年估計的油藏量，又加多了七十五萬桶。其中原油的蘊藏量為二七、九六〇、五四、〇〇〇桶，液化氣為四、九六六、五二、〇〇〇桶。同

年美國的天然氣蘊藏量，據估計為一九九、七二六、三五、〇〇〇立方呎，產量是八、三九、六三八、〇〇〇立方呎。(新)

美國去年的石油收入

據 Chase National Bank 作三十家石油公司的，每年收入統計後報告稱，一九五二年美國諸石油公司的淨收益額達二、〇一五、〇〇〇、〇〇〇美元，雖較上年減少 3.6%，但仍列為歷年來收入最豐的第二位。這些公司約佔美國石油工業，全部資產的百分之六十。其中各公司間的盈虧情形，頗有參差。如 Phillips Petroleum 公司該年的淨收入額為五、三〇〇、〇〇〇美元，較上年的七、七〇〇、〇〇〇美元為多。同年 Maracaido Exploration Corp. 的收益是三三、〇三三美元，其上年的收入是美金二七、九四三元。然 Standard Oil Co. of New Jersey 公司的經理 Eugene Holman 氏，却報導稱該公司在一九五二年間的收入，不及一九五一年的多。另有 Wilcox Oil Co. 情形也是一樣。

(新)



世界及其殖民地



法蘭西的煩惱

陳鑫奎

地球在轉，人類在動，世界局勢在變

；突尼西亞的變端復起，又分去了巴黎政要們的一番心力；而其國內的財政問題，建軍問題，同閣潮與人口問題等等，都使法國朝野，感覺煩擾。如今姑且隨便揀兩件事出來談談，先從非洲的動亂說起。

法屬非洲的動盪

在非洲總面積約一千一百五十三萬餘方哩中，法國所領的屬地，託管地，及保護國，佔全洲面積的三分之一以

地球旋轉的速度，雖像往古一樣無甚差異，但人類的行動，因物質文明的進步，交通事業的發達，越來越顯得活躍，故世事的推移，也以目前為愈變愈見劇烈。

在此亘古未有的劇變中，法蘭西正擔任着重要的一個角色。越戰擴大，法國的肩荷更重

法國在非洲殖民地表

阿爾及利亞	847,552方英里	(北部視同本土)
摩洛哥	172,104	(保護國)
突尼西亞	48,313	(保護國)
西非	1,815,768	(屬地)
多哥	21,893	(託管地)
喀麥隆	166,489	(託管地)
赤道非洲	959,256	(屬地)
留尼旺	969	(屬地)
塞內加爾	9,071	(屬地)
馬達加斯加島	241,884	(屬地)
共計	4,283,299方英里	

上，總計四百二十八萬多方哩。地多，事就多。除擁有人口四百餘萬的馬達加斯加島叛亂，已由法國抽調駐越的一部份兵力去壓平外，北非突尼西亞與摩洛哥等處的亂事，斷斷續續，起伏不已。這不但牽制了法國的許多兵力，也使回教國家與法國之間發生了很大的隔閡。

法屬西非洲和赤道非洲，地廣人稀，還未開發，可以略去不談。糾紛不絕的是人煙稠密的非洲西北海岸部份。這一帶地方，產業已漸開發，法國視爲命脈，緊抓着不肯放鬆，而當地的回族，則基於民族自決的願望，時時刻刻都念着獨立。例如法國勢力的伸長到突尼西亞去，還是七十年前的事，那時突尼西亞是搖搖欲墜的土耳其帝國的一省。法國先以索債爲名，迫突尼西亞君主簽署，准許法人留居；於一八八一年又取得財政軍事的特權，一步步的突尼西亞便降爲法屬西的保護國。七十年間，法國頗能在取之於民用之於民的信條下，銳意經營，開闢公路，建築鐵道，設立學校，改良衛生，使當地的人口，由百餘萬增加到三百三十萬人，并使三分之一的土著兒童有書可讀。這種成就是優異的，爲突尼西亞各階層的人士所悅服；然也有不少回民，依舊表示不滿，內有多人尙係在法國受過高等教育的智識份子。他們痛恨法國在人種上的優越感，不願受統治和被歧視，組成新憲政黨，發動了自治運動。比較溫和的突尼西亞人，所要求的僅係內政上的自主，盼望

舉行大選，成立一個自己的議會；外交同保安責任，仍讓法國人去維持；而在法國方面，以爲新成立的議會裏，法僑也得平等參與，理由是法國與歐洲僑民，不下三十萬人，中間有好多且爲世居歷兩三代的初期殖民者的子孫，怎樣可以剝奪他們的參政權？對於這點，突尼西亞人因外僑保有法國或西歐的原有國籍，又握着當地產業的一大半，勢力已够雄厚，僅允保證他們的安全和經濟利益，絕不肯再授以投票權。爲了緩和空氣，法國於前年貝李里埃總督任內，曾作若干讓步，并派遣一個代表團赴突尼西亞協辦地方自治。然激烈份子反對不休，上年一月間，軍警與遊行的激烈份子衝突，死傷數十人。突尼西亞乃於同年四月間向聯合國呼籲公道。安全理事會於表決該案應否列入議程時，中國、智利、巴西、巴基斯坦、蘇俄等五國投票贊成，美、荷、希、土四國棄權，英、法兩國反對。議案的提出，依法須滿七票，不到七票，提案打銷，事情擱了下來。本年五月初，激烈份子又活動罷工，圖阻止正在進行的選舉，法軍即逮捕突尼西亞民族主義領袖十四名，用飛機逐至撒哈拉沙漠邊的塔陶因，禁閉在陸軍監獄。突尼西亞王恐襲擊同流血事件繼續下去，要求居民保持安靜，表面上事態略趨緩和，實際上問題沒有解決。

又如有人口八百五十萬的摩洛哥，面積約十七萬餘方哩，有法僑三十五萬及歐洲他國僑民約五萬人。此地被西

班牙法蘭西兩國分佔，是一九一一至一二年的事。西佔北端一小塊，面積約一萬八千方哩，與直布羅陀遙遙相對，握地中海的咽喉，地形險要，人口祇約百萬，富庶也遠不如法屬摩洛哥。有自尊心和團結力的回教徒，不甘被瓜分，屢起變亂，至一九三六年才趨鬆弛；然二次世界大戰後，反法運動又風起雲湧。上年十二月初有七十萬戶口的卡薩布蘭加，羣衆結聚三千人，以原始武器石塊圍攻警署。被軍警掃射，傷者不計，死者四十多人，歐洲僑民死於暴怒的人羣中的也有七名。事後，法軍捕人盈千，即幼年的兒童也有被株連的，壓力之重，可以想見。

按摩洛哥的回人可分兩大族，即有二百萬人口的摩爾、阿拉伯人，及有六百萬人口的勃勃人。勃勃人是土生土長的道地摩洛哥人，在千餘年前被阿拉伯人所征服，但語言及生活習慣保持不變，未受阿拉伯人同化。雙方矛盾深刻，然在對抗法國人時，也常趨於一致。法國人深以爲苦，利用這兩族人累世積恨，用分化的手法，求勢力平衡以維地方安寧。此法曾收一時之效，勃勃人對法國已友好得多，惟有摩爾人則屢仆屢起，反法意志堅強，而非洲及中的回教國家，也遙爲摩洛哥人的獨立運動聲援，形成了回東教世界與西歐民主國家間一條可愛的逆流。因爲，英國在非洲也有大片的殖民地，立場相彷彿，故法國在非洲的

強硬行動，英國素表同情；而英國在中東耀武揚威一意孤行，法國也不表反對。兩國利害一樣，在聯合國裏一吹一唱，互相支援。美國原想主張正義，勸導英法放棄古老落伍的殖民手段，無效，而又不願損及對英法的傳統友誼，暫採中立政策，回教民族因而頗感失望。

不管回教民族怎樣反對，法國在非洲已根深蒂固，是不想走的了。以當年希特拉羅美爾的兇悍，碰到法軍殘餘勢力吉勞特、戴高樂等在北非挺立不動，也莫可奈何。英美終于憑藉了法軍據有的地利，在北非囤儲了鉅額的糧秣油料、軍火彈藥。一九四三年一月十四至廿六日、羅斯福邱吉爾及其幕僚在卡薩布蘭加一場歷史性的會議，就決定了軸心國家無條件投降的命運。目今美國在摩洛哥突尼西亞等地，建有新式空軍基地多處，嚴密注視着蘇俄帝國主義者在歐洲的行動，北非的地位，是格外重要了。

法國的力量雖足以控制非洲的局面，但如把握不住回教民族人心的話，則危機四伏，禍亂隨時可起。生活在像火山般時會爆發的領土上，心理上忍受長期的緊張和過度的沉悶，這種滋味豈是愉快。明智的法國人，不以爲然，公開反對法國對非用高壓手段的，不乏其人。但執政的人假如不予理會，反對又有何用？這樣，問題就牽連到政治上去。那末，法國政壇是怎樣一副面貌呢？

內閣更換頻繁

法國的政壇更替頻仍，至不穩定。變動之多，是由於閣潮的頻繁。有人統計自普法戰後第三共和成立算起，至第三共和崩潰，約七十年光景，內閣轉換一百零一回，壽命最長的未過三年，最短的僅一兩天，平均任期，只有八個月。第二次大戰以來，組閣失敗者在外，到現今的梅葉，已是第十八屆內閣。倘以過去七八年間的十七屆內閣任期來算，平均壽命還不到六個月，比二次大戰前的情況尚不如哩！

內閣是一國的神經中樞，內閣搖擺不停，政務的推動豈能圓滿？在這種政治狀態下，反映到各個行政部門去的實際情形就是——諸事因循，步驟凌亂，名義上管理的人很多，真正負責的人往往找不到。當希特拉瘋狂擴軍的日子，陸軍方面的高級官員甘茂林將軍早就說過：「在這一戰爭中，誰先把子彈用完，誰就進入最危險的境界……」而法國官民，正迷戀着馬其諾防線，確信這條防線會造成安如磐石的奇跡，誰肯去理會甘茂林的逆耳忠言。故一九三七年德國月產飛機千架之際，法國各廠合起來算，每月祇產三十八架。一九三九年的十月，法國財政部長保羅萊諾，某晚去考察巴黎區內各軍火工廠的生產情形，發現各工廠已關了門，使他吃驚不小，因為那些軍火工廠竟是

不做夜工的。甚至西線戰事已經發動，前線沒有車輛運兵，平時雇有三萬職工的蘭瑙汽車廠，反縮小範圍，將工人減少到六七千人。彼時法國所需要的僅是五千架坦克車和一萬架飛機。以法國的財力物力與人力，負擔得起這筆開支，時間也是够的，大家只是呆着不做，坐失時機。別說飛機坦克稀少，奇怪的是連手槍也買不到。在希特拉揮軍向西線猛攻，法軍陣地被突破的前後，達拉第與萊諾之間，尚在大起閣潮，熱演敵前換將的把戲，一下子更換總司令和十五個將軍，情勢危急的時刻自亂步伐，是一種致命傷，百萬大軍就如風掃落葉般颯散了。

法國內閣的易於動搖，原因不止一端，主要的是由於：一、小黨林立意見紛歧——大黨一二十個，小黨數以百計。小黨時興時滅，大黨也有分有合。黨員則脫黨跨黨，花樣百出，紛亂龐雜之極。法國有一種流行的社會觀念：即政黨規模的大小，最好祇包括他本人及足以選舉他出任公職的充分選民，這就是小黨林立的來由。可是大黨席數也並不多，被提名組閣者，一定要聯合宗旨相近的大黨數個，預計已握有過半數議席時，這個閣才勉強搭得起來，是以「難產」和「流產」，竟成組閣的常有現象。從一九五一年國民議會實施新選舉法的兩年來，換閣四次。閣揆一缺虛懸者第一次三十日，第二次十八日，第三次十日，第四次十六日，綜計七百數十日內有七十四日青黃不接

處於政治真空境界，莫怪英國人要譏笑法國人都為無政府主義者了。同時，閣員既非一黨所能包辦，組成的必係聯合內閣。大家能合作時，聯合內閣的效率很高，否則如閣員各顧其本黨利益，爭執就會不絕而來，那時不要說什麼行政效率，就連內閣本身的存在都成疑問。並且，法國內閣須對上下兩院負責，兩院的權限相埒，像預算之類的重大事情，雙方都很關切，如兩院衝突時，內閣無所適從，政潮就引起來了。

二、總統無權議會跋扈——法國議會分兩院，形似上院的是共和議會，形似下院的是國民議會，一九五一年六月十七日重選後的下院有議席六一七席，現任的梅葉內閣，即係在下院取得三百十九票而成立的。內閣總理固係總統出面找來，而找到的人未必有力量組得成閣，組得成閣的未必肯應總統之召。法律上總統權力很大，然國策由內閣決定，總統任命閣員（即國務員），又須以議會信任作取舍；總統行使職權，恒須閣員副署，對議會負責者，就事實說為副署的閣員，總統的權力，分別為其他的權力所沖銷，故法國總統幾乎沒有什麼實權可言。不但如此，法國總統是由議會選舉，隸屬於議會，對議會通過的法律，不能拒絕。總統手裏簡直沒有一項權柄，可用以對抗議會。議會則可運用壓力迫使總統不是照辦就是辭職。如格萊微（Grevy）、及密勒蘭（Millerand）兩位總統，便是受不

住議會壓迫而辭職的。因此法國總統泰爾曾說：立憲君主是統（Ruler）而不治（Govern），美國總統是治而不統，何國總統是不能統也不能治。連總統都不能與議會抗衡，何況由總統所任命的內閣？內閣與議會分了高低，即行政部門落在立法與監察部門的下面去，變成了畸形的議會獨裁政治，怎樣會弄得好呢？

因為政局如是不穩，法國人普遍的對政府無堅強信心，而另外生出一種奇特的看法，那種看法如何，且聽有聲譽而在巴黎政治大學執教廿年的安德勒希格飛先生（André Siegfier）的意見：

「我們個人被吞蝕於政府權力之中，而它發展得太快，失了正常，施之於個人嫌太強，施之於國家大事，則嫌太弱而又解決不了……法國文學家瓦勒里（Valéry）說：『今日政府龐大可怕，然而柔弱的東西……為一種權力，亦為一種愚蠢的標幟；它是有權力的怪孩子，拿着權力製造矛盾，他生活於一羣小人物手中，隨着他們的笨手笨足在牽着綫，它的眼睛只看得見幾分錢……政府是衆人的朋友，然而每一個人的敵人』……如拉丁人相同，法國人認為政府是超於個人，而有時對個人有危險的，政府在法國人自己眼中看來，多少像個仇人，應該隨時留意着；政府的錢櫃好像是無櫃底的，一輩子也填不滿。在家庭最高利益上設想，最好小心逃避公家那種陷阱式的追求。



皮 奈

國政壇的整個問題，不足為皮奈內閣詬病。皮奈所云：「同時期內要有更多的歲收和更輕的租稅，更大的化費和更小的赤字，更多的改革和更少的變動

故在法國對於納稅上捐而不取巧偷漏的人，當遭人暗中咒罵，認為應該偷漏。」

講到民間漏稅這件事，上年三月間戴高樂將軍估計法國人民藏匿的資金：黃金值三萬億法郎；美鈔值一萬二千萬法郎，他種貨幣值六千億法郎，折合美金約值一百七十萬萬元。隱匿資金便是逃避稅捐，在法國這是違法的，而於前任皮奈（Pineau）內閣時代，為鼓勵黑市資金回到正規市場上去，公開寬恕過去的非法行為，祇重申以後漏稅嚴辦的禁令，明白點說即以往不究，一個人從前逃稅，不論逃掉多少，逃掉就算了。這樣不是變為逃稅的人個個運氣，完稅的人活該倒霉了嗎？

話雖如此，皮奈內閣能壽延八個半月之久，嘗使乾酪跌價百分之十五，牛油自每公斤八百八十法郎跌至七百六十法郎，一般物價平穩，社會秩序安定，預算赤字減少，政績很是不差。最後雖因一九五三年度預算不獲下院同意而辭職，惟預算係歷屆內閣場台的老礁石，預算難關是法



梅 葉

，是不可能的，故辭職了……「確是實情。法國的議員們重視局部及地方的好處而不大注意全國的利益，也是議會裏紛爭不息的來源。如加稅時代表廠

商勢力的議員先要反對，徵兵時代表農村權利的議員亦必以鄉間勞力枯竭而不答應。只有不要法國人自己出錢出力的妙法，才會得全體議員的喝采。像上年十二月間，有人在下院提議：因法國壯丁不夠，凡在法居滿若干時期的美僑，其及齡壯丁，亦當像法國青年般受同等待遇，須為法國服一個時期的軍役，立刻就通過了。

議會萬能，政府動輒得咎，內閣屢為不能代表民意的議會所推翻，梅葉內閣覺得這種情況再也不能讓它繼續，於五月九日宣稱，請修改憲法：使議會能代表民意，內閣在必要時也可有權解散議會，有關預算程序的條文也要修改，以解除內閣屢為預算絆倒的危機。這個能使法國政治納入正軌的建議，倘能為法國全體國民所接納而見諸實行，將不僅是法國之福，也是西歐與自由世界之福。

（五月十二稿。）





就 業 哲 學

陳 耀 生

編譯自

Careers In Chemistry & chemical
Engineering by W. J. Murphy

任何人在進身於化學或化學事業的最初五年中，若不作謹慎的利用，很少會在他將來有所成就。堅固的基礎不一定在早年就見到成果，而將在事業的中途逐漸顯出功效來。一個年青的技術人員，在他事業的開端也許無法感覺到他能有所顯著的進展。然而如果他是志立業的，他就該及早認定一個準確的方向。在創業開始的五年中未曾好好培養出根基的人，往往很難在以後的道路上再來發動。下述的數點即是一個有志立業的技術人員所該注意到而及早養成的素質。

「待人和處世」

幾乎是沒有例外的，當一個年青的畢業生剛踏進工廠的時候，最先被注意到的即是他與人相處的能力。在必須接觸別人的任何工作中，人們絕不願意和一個不愉快的人相處。沒有一樁技術性工作不著重於合作，所以難以與人

相合的人必無法對其工作有所供獻。這種缺乏合作精神的性格常阻礙着很多工作優良的技術人員在事業上的進展。學化學或化工的年青人往往因為自己是技術人員，就特別容易忽略待人接物的問題。須知一個創業者在最初的五年中就該多尋求些非技術性的智識，多與自己工作圈外人相處，同時多多審察因旁人對你的態度而自己感到的反應。這樣定能有助於改善你自己的為人。

能適應環境也是一個渴望成功的技術人員所必須具有的條件。在進入任何工廠之初，儘先應該熟悉廠內的組織和工作情形，同時使自己適應於周圍的環境。即使你對廠方的操作或管理有所不滿，但你該知道在你不熟悉及沒親身處理過任何事物以前，你無法建議或着手於有效的改進。

今日的商业操作已逐漸遵循着於商業的原理，然商業的原理並不一定能與基本的科學理論相符合。技術人員們

對普通的商業知識，如經濟學，會計學和工商管理等，能略有認識，則不僅能使自己易於明瞭現代的工業操作，且能減少他們因對面臨的一切不合乎科學原理而所產生的不滿，同時也能幫助他們領悟一切有關管理方面的約略情形。

青年人往往因他所看到的與接觸到的不太符合於他所訓練的，從而易于藐視一切，不滿意一切，終於使他在培養事業根基的方面，多了一重阻滯。舉例說，剛出校門的大學畢業生，常因自己受過高等教育而看輕廠裡的老工人們。可是別忘了「熟能生巧」，一個經驗豐富的老技工，雖然他可能沒受過高等教育，可是積了二三十年的經驗，他將廠裡各種技術的改進定比一個初進者知道得更詳細。對這些熟練的技工們，你就當不恥下問，他們常可以幫你解答很多困難的問題。

在學校裡，學生們很容易以他們所學的運用到思想上去而在學業上進步很快。在立業之始，多固然被希望將其所學得的特殊知識作有收獲的，有效的應用。在學校裡所學到的未必能全部用以解答你實際上遭遇到的問題。在學得的原則上，必須輔以自己的判斷力和創造力，方能得到最佳的收獲。

一個有志於立業的技術人員永遠應該記住在上尚有着學不盡的知識，然而卻不該因而氣餒。不懂得什麼並非是罪過，想掩飾自己的空虛乃是大錯。祇有渴念着上進的才是成功者，而明瞭自己的不足乃是上進的必要條件。

教育並非到了大學畢業就算完了。在大學裡，你當然得到了一部份智識，可是更主要的是你得到了怎樣去學習的方法。目前的大學畢業生往往有一個自滿的意向。他覺得在大學裡已耗費了足夠的時日於學習，畢業後就該生活得「正常」些了。所以一般技術人員在就業之始即決定每天的工作時間不再超過八小時。這觀念決不是一個渴念上進的人所應有的。翻一翻過去化工或化學事業領袖的歷史，幾乎沒有一個是滿足於「晨八時至晚五時」的工作時間的。一個認真的創業者必定對他的工作有濃厚的興趣。所以在創業的開端即樂於利用一部份日常工作以外的時間來充實自己，推動自己，使他的智力和能力同時能不斷得到豐富的供應，然後在他的工作上方能有所成就。

「對工作的意見和態度」

意見可以促成進步，可是必須從有用的意見才能得到效用。要使你的意見有用，須先將它很清晰地，有力地傳播於他人。工業史上名人的意見並不一定多於旁人，而是他們知道怎樣把意見用口或筆表達出來，使成爲有用。換

句話說，他們較富有膽力和領導性格。很多工業機關願意出錢供給一般年青的工程師們去參加社會上的科學集會，意在使他們藉團體活動而有機會自由地發表他們的意見和培育他們固有的領袖性格。

也有人說在創業的五年中若能時時更動自己的工作，很有益於事業的長進。可是切記着別作過于頻繁的調動。在這五年中，你還是需要認定一樁合乎你興趣的工作，站住了崗位。同時也千萬別存着利用你目前的職位作為暫時的訓練所以待他日別有發展的打算。做一個技術人員，應該守住本位，忠於職守。任何心懷不平，對於工作毫無成就而又終日詭辯着不該在規定工作小時以外多盡一點責任的人，即在敗壞他自己的道德和阻擋他事業的成長。

「有量力以冒險的精神」

能以他人觀察你的目光來觀察自己是一樁極不容易做到而極其寶貴的特性。一個技術人員在立業之始即能很坦白而有勇氣說出某件事是他能力所不及的，即可避免或減輕很多困難。野心固是成功的要素，可是它必須配合着能力方能產生大效。任何人勉強做着他所不能做的即易鑄成錯過，以致使他在其事業史上塗上了一筆難以抹去的污點。很多學技術的人每覺得他們雖受過技術訓練，然並不適合從事於研究，生產或其他技術性的工作。像這般人儘

可被訓練成管理方面的人才。在今日的工業圈裡，優良的技術訓練和經驗非但為技術工作者應有的本能，也已成爲非技術工作者的重要基礎。有志創業的青年技術家們應當虛心地進入任何一門工作，而隨時留意着該走的道路。別爲着你走的那一門是不合乎事業過程的向例而感到懼怕。技術人員通常傾向於保守。過份的保守等於在說「怕失敗」。這點尤爲一個剛走上專業道路的青年易有的弱點。有志於事業的人當及早培養出量力以冒險的精神來獲得自信心。有了充分的自信，方能在今日優勝劣敗的社會中站立得住。固然在事業的過程中不無失敗，可是因失敗而氣餒才是真真的失敗。請問那一個科學家或實業家不是從累次失敗中奮鬥出來的？

創業的要素多到不能盡述，以上不過是一個缺乏長進的技術人員所必須反省的幾點。總之，在就業開始的五年，正是樹立專業基礎的時期。此時若下一番苦心，其效果將千百倍于以後的努力。

五十萬件自動車專利案

過去半世紀內，自動車是美國發明家顯露身手的偉大場所。據美國專利局統計，該局所批准的專利案，六分之一是關於自動車的發明，迄今爲止，自動車專利案的總數，爲五十萬件。

(怡)

高廠足球隊遠征新營記

沈越千

高廠足球隊自經整編後，陣容刷新，兵強馬壯，總領隊張漢民，隊長溫樹德兩兄，鐵面無私，督率苦練，幾次小試鋒芒，想不到一戰而勝台南安順碱廠三比〇，再戰而勝安順五比〇，三戰則就是這次和新營紙廠友誼賽，結果以四比一獲勝，勝利火炬，照耀全隊，「三軍健兒」，歡聲雷動。

此次出征新營紙廠，原由胡肄健兄「作伐」，在清新空氣的早上，全隊人員，齊集于張總領隊的「行轅」前，一個個精神抖擻，活躍得像鴛頭麻雀，明超兄帶了新夫人隨軍出征，準備為全隊將士擂鼓。有名的小拉々隊正副隊長張志剛沈詠源，執着隊

旗，坐在車上，旁若無人，神氣活現。施林根李克堯兩弟一充攝影記者，一充隨軍護士，裘達均兄是隨軍顧問，筆者則被拉為隨軍記者，也是生平第一次。

七時半，張總領隊逐一點名，並無臨陣脫逃將士，於是開拔令下，交通車直駛楠梓，擠上汽車，立到台南換乘快車，十時廿分抵新營站。新營紙廠戚德厚印維綱兩先生，已駕車在站頭等候，雙方作禮貌上問訊，客套一番後，立即開車直駛紙廠。赴廠途中，風景殊美，廠外大門前兩行椰子樹，多至數十棵，高入雲際，在日麗風和中颺颺曳，既壯觀亦幽麗，廠內芳草菲々，綠樹森々，環繞於招待所辦公廳者，更覺景色宜人，有天然之緻，元人詩有「王樹瓊林照春色」之句，殆為此地寫照也。入招待所，更覺清幽涼爽，佈置雅潔。

休息片刻，至十一時，由印維綱先生引導參觀工廠，盤旋上下全部參觀完畢，已屆十二時，再返招待所進午餐，菜肴豐富，不能不感激主人之厚意，而戚德厚先生之殷勤招待，尤使同人坐立不安。飯後，張總隊長下令，凡屬球將，一律午睡，於是瞌睡之呼聲，此起彼落，胡肄健裘達均兩兄逃出室外，在草地上實行太陽浴。

在開賽之前，先把全隊球員作一總介紹：門將蔡世豪兄，手快眼明，身體靈活，本是排球健將，所以守門很有把握。左衛李培仁兄，体格好，腳頭硬，是優良之選手，

左衛李德明兄，則是一個勇猛絕倫的「西涼馬超」。右鋒黃平鴻李希聖兩兄，一個是短小精悍，靈活無比的「孫悟空」，一個是深得傳球運球之妙訣，中堅王壽清兄，槍一截勾當，是他看家本領，頭功特別有勁，故有「抗鐵頭」之雅譽，洒開大步，簡直和飛毛腿一樣。中鋒李顯成兄是天才球將，長於運一傳一盤，在數次出征之中，立功最多。其他新將，如徐坤玉一蕭肅之前鋒，李章輝之中堅，古捷鳳之右鋒，均曾有良好之表演，前程遠大，未可量也。

開賽時間已到（下午二時），銀笛聲起，首由本廠開球，顯成一撥，德明剛好接着，立即傳與平鴻，平鴻帶球閃進，直抵二門線，將球傳中，顯成迎頭赶上，正待射門，對方左二門觸球犯規，顯成主罰任意球，門將接球不佳，脫手彈出，顯成衝上一勾，應腳入網，首開紀錄，為時不過三分鐘。再度開球，對方不甘示弱，奮力反撲，銳不可當，混戰正酣，本隊後衛犯規，應在二門線內被罰八碼球，門將世豪眼明手快，托成角球，才脫險境。於是頓覺對方實力，未可輕侮，各個抖擻精神，努力進攻，平鴻頭傳顯成，顯成再用鐵頭猛射，仍被門將救出，德明擋住來將，把球截住，顯成趕一脚，再度落網，又奪一城。對方三次開球，即被壽清搶得高送，前鋒三將並進，三角一派「司」，施展絕技，不費吹灰之力，更下一城。斯時對方雖調整陣容，但仍只有招架之功，並無還手之力，溫隊長急

夕拍出無線電，說道：「友誼賽應當客氣」，於是三比〇。結束前半場。休息十分鐘，下半場開賽，本隊除門將世豪外，全部換出，結果各進一球，本廠以四比一小勝。綜觀雙方球藝，各有所長，堪稱伯仲，對方各將自是勁道十足，如印維綱先生之腳頭猛烈，戚德厚之疾如奔馬，均為球壇猛將，惟連絡稍差，予本廠以可乘之機會，此次倖獲勝利，下次再度相逢，還得小心謹慎。

噴氣飛機的制動

高速度噴氣飛機，可用瑞士的Kees Oetari Lindbergh所發明的制動器將速度減低，以便利降落了。即使最長的跑道，也需要將噴氣飛機的速度減低，始可降落。螺旋槳式飛輪，可利用齒輪變向法以減低速度，噴氣飛機即不能應用此法。其他方法如垂下機翼和刹住着情輪等，效率均低，且用力過猛，有發生危險之虞。

Lindbergh刹車法，是將後尾的機翼放下，完全遮蓋住噴氣筒的出口，同時在噴氣筒的壁部，開放一通道，將火焰變成向前方噴出，以得到極有效的制動。

（怡）



油人平劇報導

朱有濟

而消息隔闕，茲將各地平劇活動及其成立始末，作一較詳之報導，以饜讀者：

一、總公司平劇社：於四十年秋，由員工勵進會康樂組倡導成立，推蕭而鄙瞿聲白為正副社長，社員二十餘人，聘張喜海馬慶雲為教師、張為富連成出身，生日淨末丑件々皆能，馬為票友出身能操京胡兼擅青衣，定每週練習兩次，但開辦數個月後，社務瀰趨銷沉結果終於解體，此後部份社員轉變為自由活動，自求發展，該社々員中有三位老票友，如孫樹熙之青衣有二十年之歷史，能戲甚多。次如鄧述闡之老旦，在閩人督導之下亦能戲不少，再次為方祖善之老生，擅唱法門寺，探母回令等劇，嗓音亮潤

，得天獨厚，唯因家務關係，未能正式加入票社，良才埋沒，極為可惜，其餘如蕭而鄙之青衣瞿聲白朱博夏之花臉徐世榮之丑邵培基之小生陳旭輝之京胡，均為票界有希望之人物，此外尙有名譽社員李月娟女士，為鄧述闡之夫人，票界泰斗，唱鬚生又能反串小生，拿手好戲有問樵鬧府，坐宮回令，罵曹，烏龍院，斬子等劇，反串劇能演黃鶴樓之周瑜，探母中之楊宗保，實為台北票界之擎天柱。

二、高雄煉油廠平劇社，於三十六年十二月二十五日成立，主持人崔興亞，社員人數約二十餘人，聘金月波為教師，每週練習兩次，曾於三十九年二月公演一次，成績斐然，此外常在電台播唱。社中老生有崔興亞，王浩然，楊增梯，胡兆焯（兼唱末角），宋佑堂等，淨角有蔣博淳（兼唱丑角）丑有吳欣之，青衣有王書春，吳素芝，小生有方永和，京胡有孫慶年，各行角色，配塔齊全，文武場面，亦足應付，教師金月波聘自海軍劇團，教戲熱心，師徒間相處極好，未來收獲，不可限量。

三、嘉義溶劑廠平劇社；於三十八年六月成立，主持人陳銘璿、馮諄夫，社員約四十人，聘簡其美為教師，每週練習兩次，目前排演空城計，武家坡兩齣，並擬訂期清唱或彩排，社員中角色，老生有陳銘璿、翁文奎（兼唱小生）謝俊岩、馮諄夫、陳世灼、霍秀繁、戚志麟，武生有邱金火，青衣有宋法良、謝樂，二胡有潘昭漢、張敏新，武場有曹彥。

四、台灣油礦探勘處平劇社，於三十八年九月成立，由勵進會康樂組主持，社員十五人，歷聘張舟庭，陳棠淚，王良欽（現任教師）為教師，每週練習一次，每年定期彩排二次，每月清唱一次，社員中角色，老生有張柳蘭（兼唱老旦）王作福，淨角有潘玉生（兼唱老生）李新泉（兼唱丑角）汪桐潤（兼唱老生）青衣有姚玉麟、劉雄亞（兼唱小生），丑角有陳奇緣（兼唱老旦），武場有江華坤、陳洪溥等。

五、新竹研究所平劇社：三十七年度成立，主持人公樹芳，社員三十人，聘陳金生為教師，每週練習一次，社員中角色，老生有公樹芳（習平劇有二十餘年歷史，為一戲包袱，兼寫劇評）許巍文，李恒鉞等，尚有王愛蒼，程道腴，何豐亮等十餘人，皆一時名票，該社人才輩出，極有成就，前途未可限量。

前述劇社情形，各地活動，有聲有色，獨台北部份，曇花一現，已有年餘，復活消息，迄仍未有所聞，其主要不能恢復原因，以筆者揣測，有下列各點，一、宿舍分散全市，社員往返缺乏交通工具，二、原社員之興趣轉向攻讀英文及參加口琴隊，三、劇迷變為影迷，故平劇活動，



一落千丈，復活一節，無何希望。

（油人返家圖） 媽咪，爸爸比我還髒！



高廠的幾個「迷」

趙祖新

三、魚迷——溫樹德兄

老溫在平時，可說得上是够嚴肅的，稍爲有點不順心的事，立刻皺起眉頭，撅起嘴，自己跟自己能够蹩扭上三天不說話，可是當他騎着腳踏車，從你身旁急馳而過時，你祇要喊一聲：「老溫，你的魚……」不用再往下說，他就會立刻刹住車子，跟你聊起來，他的魚兒多麼乖呀，每天喂多少糠呀，繁殖多好呀，河魚怎麼釣，海魚怎麼釣，又把他前三朝後五代的釣魚經歷，從頭又背上一遍，直聊得你兩腿發麻，後悔喊他那一聲，要不是上班的鐘聲，救了你的命，你準得躺在那兒。

天一亮，老溫惦着魚兒子，拖上木屐，就朝池邊去，來給魚兒子們請早安，看夕魚兒是不是都上來喝露水，中午一下班，拿了盆子裝好米糠，先去喂魚，然後自己才吃中飯，晚飯後及星期天，到處張羅着漁哥漁姐們，去野外釣魚，有時大家都不去，他也能獨自拿了釣竿，在自己的魚池中去釣着過癮。

日子久了，連溫太太也被感染得對「魚」也上了癮，下午下了班，老溫一看飯還沒熟，先去看夕魚，溫太太瞅着飯還得爛一會才好，也就跟了去，池子邊看夕魚，聊聊天，初夏的風，吹得人醉燻燻地，溫太太看見八九條大鯉魚，成群的游上水面來，笑得甜々の，老溫更樂得像中了廿萬特獎，大家心思全沉醉在魚池中，忽聽得老溫隔壁住的王太太在喊：「溫太太，你家的什麼東西煮糊了！」這時，老溫兩口子撒丫子往家就跑，可不是，一鍋白米飯，成了百家姓上那句話——烏焦巴弓了。

老溫最討厭翠鳥兒，因爲他們專門啄魚吃，常常搔首問蒼天，既生魚，何生翠鳥呢？還有野貓也不是好玩意，半夜三更躲在池子邊，本地鯽魚也不知已有多少葬在它魔掌下，有幾夜，溫太太午夜夢回，一摸床那半邊空了，等了好一會，老溫躡手躡足地進來，溫太太沒好氣的問：「你上那兒去啦？」老溫稍々地，附在太座耳邊說：「我把池邊的野貓子打跑了！」

四、話劇迷——陳乃善兄

老陳是油廠的話劇開山祖師，從老君廟的時代起，就負起勵進會話劇組的任務，不管是幹事也好，導演也好，演員也好，反正，只要有話劇公演，在職演員表中，總有他的大名在焉。

去年煉油廠排《人獸之間》老陳是每晚準時必到，有一天，剛下完雨，他放下飯碗，由家中出來，天又黑，下台階時不小心，腳下一滑，當時就覺得左脚不大得勁，但是要排戲啊，一拐一拐底走到幼稚園，依舊等預定該排的戲排完，大夥兒才胡亂找些陳年的老礮酒抹上。第二天一早，老陳的腳背，變成剛出籠的酸麵饅頭了，沒法子，上醫院吧，馬大夫用酒精洗去碘酒，喝！連皮膚上都有紅點子，原來只是扭了一下筋，沒什麼關係的，却是這碘酒是陳年的，反而使皮膚中毒，變成皮膚炎了，不營它皮膚炎也罷，腳腫也罷，老陳排戲仍是風雨無阻。

四幕完全排完了，禿子導演說得拿出情感來排，別儘像背書似的，老陳更是眉飛色舞，對每一個與他有對話的演員，誠懇懇地說：「咱們好好地排，讓我過過癮。」

有時一句對白，別的演員接快了，老陳又說：「這兒慢一點，給我一點時間做戲。」他在這戲中飾一愛國青年，應當是正氣凜然，風度瀟灑，可是老陳的那隻尊足，不能平放在地面上，他一走動，大夥兒笑得前仰後合，本來第三幕是悲劇的高潮，結果成了笑劇了，老陳急是急，但自己也忍不住笑了嘴裡卻直嚷嚷：「把我的情緒破壞了。」

距公演的日子，越來越近了，半夜裡老陳想着台詞與表情，翻來覆去的睡不着，陳太太也被他鬧的六神不安，好容易朦朧睡去，就听耳邊有人在說：「……感情不讓我走，可是爲了工作，我不得不走……這是一個短的別離，我們會再相見的……」陳太太猛一翻身坐起，着急的問道：「你要上那兒去呀，煉油廠的事，做了不是一年半載的了。」老陳被太太說話的聲音驚醒了：「你說什麼？」「我問你說什麼呢？」結果太太把剛才老陳說的話，又學說了一遍，老陳才想起那是台詞呢。

那次公演以後，老陳說：「只演三天，我的癮實在沒有過足，假如讓我把癮過足了，明年一年，混身汗毛孔都是舒服的！」



高廠員工子弟小學

第二屆運動大會花絮

邱振木

△大會前幾天，烏雲密布，風雨交加，三百多個小朋友都望天興嘆。但大會前一天，氣候忽然轉佳，全校師生不禁大呼：「謝謝老天爺」！

△九時正，開幕典禮開始。全體運動員繞場一週後，由王校長致辭，勉勵各位小朋友鍛鍊強健體格，養成良好運動道德，成爲新中國的小主人翁。

△「天女散花」節目在前屆運動大會時，曾獲得不少來賓的讚許，今年捲土重來，改由一年級小朋友表演，別饒風趣。

△中高年級女生表演「啞鈴操」，教材新穎，動作熟練，美麗奇觀，一時來賓席上掌聲雷動。

51
△來賓借物賽跑參加者非常踴躍，一聲鎗響，群雄爭相角逐，陳某本跑第一，但抽信一看，係借女用手提包一個，臉色頓現緊張，到處尋找，時間花費太多，結果名落

孫山，大呼倒霉。

△來賓王某身體小巧玲瓏，去年曾參加借物賽跑，結果借大鼓一隻，有人戲稱爲螞蟻搬大餅。今年再度參加，亦係借大鼓一隻，因彼與大鼓特別有緣，于是有人擬替他取一個外號曰：「大鼓」。

△九時五十分，某老師報告一個令人興奮的消息，男生甲組推鉛球五年級江選手以九·八〇公尺的優異成績打破他自己保持的校運記錄（七·八〇公尺），榮登鐵王寶座。他在一年之中，能進步二公尺，真是難能可貴。

△「打死共匪」節目進行中，某學生平時恨無機會參加剿匪工作，因此趁此機會，用木棍把「毛廁東」的鼻子打破，此時來賓席上掌聲四起，喊曰：「真好」！

△三年級「建設新中國」表演精采，意義深長，藉以鼓勵全場來賓及運動員互助合作，反共抗俄，以期建設三

民主義的新中國。

△男生跳遠，競爭十分激烈。旁觀者大喊「加油」。這些小選手們得全場支援，越跳越起勁，最後五年級江選手以四·五五公尺的優良成績打破去年三·六三公尺紀錄，勇冠三軍，且首四名均打破校運記錄。

△女生跳遠，六年級潘美君小朋友一跳驚人，以三·三五公尺打破二·九二公尺的校運記錄，榮登后座。

△女生百公尺賽跑校運記錄保持者六年級王選手，本屆再度披甲上戰場，勝券在握，似十分高興，但比賽結果新人徐梅秧小朋友捷足先登，王選手以一步之差屈居第二，真是「長江後浪推前浪，一代新人替舊人」。寄語王選手不要氣餒，明年春天再回母校一決雌雄。

△一百公尺某選手本跑第一，因跑錯砲道被取消資格，彼聞訊垂頭喪氣，情似十分失望。該生級任老師慰之曰：「不要緊，明年再來！」

△運動會獎品皆為捷足者先得，唯一例外為自行車比賽，越慢越好。三年級一小朋友騎一兒童用自行車與高年級老大哥比賽，結果勇冠三軍。旁觀者嘆曰：「後生可畏！」

△「尖頭兒鑽狗洞」節目進行中，因三年級小朋友只顧身體鑽洞，不顧尖帽子，因此笑話百出，某小朋友鑽破狗洞一個害得裁判老師趕快補上一個。

△來賓釣魚比賽，輕鬆有趣，男女來賓大顯身手，各有其釣魚秘訣，一部份來賓知難而退，結果李組長太々名列前茅。

△「槍帥旗」參加人數達一百多人，選手入場，浩浩蕩蕩，人叫馬嘶，戰鼓雷鳴，有如戰場，鎗聲一響，短兵相接，緊張異常，一時黃沙瀾漫，演出十分精采。

△教職員曲綫盤球接力表演，甲隊雄將雲集，衆料優勝該無問題，不料主將某老師臨陣表演失常，督師不力，前鋒既挫，後陣心慌，結果痛失荊州。

△此屆九項田徑賽中，打破校運記錄的共有七項，另有一項成績平校運記錄，由這一點可以看出，全校學生的運動技能，日日有進步。

△田徑賽總分，四年級得六十分榮獲冠軍，五年級以三分之差屈居亞軍，六年級老大哥因平時功課忙，無暇練習，因此敬陪末座。

打回大陸解救同胞
知恥負責團結奮鬥
遵守時間注重秩序
驅逐俄寇光復中華

菊壇逸話

芳樹公



馬此後即自創作風，人均稱之為「馬派」；迨叔岩輟演以後，馬即執戲界生行之牛耳。連數十年之久。因而有一「北馬」一「南馬」之譽。連良成名後，除在平津演唱外，并時至滬漢等地演出，每次均載譽而歸。其外出一，對於唱腔念白以及服裝必有一番改變，尤以服裝為甚。蓋「馬」秉性聰穎，且富於摹倣性（其唱腔及作白多取法於麒麟童），識者有謂馬之服裝特別注重華麗，越出規矩，認為有「海派」化之嫌，頗多疵議。但評者亦有認為藝術應隨時代而漸趨前進，不宜固步自封，故馬之聲譽并未因此稍減。實則馬自中年後服裝之漂亮，腔調之新穎，台風之瀟灑，作工之不瘟不火，確非他伶所能望其項背，同時又有名琴師楊寶忠為之佐，故馬之聲譽扶搖直上矣。

馬自走紅後，轉而驕慢自負；本來平戲脚色即多半失之驕傲，而馬更甚。生活亦漸趨奢侈淫逸。（據云「馬」第一次至滬演打魚殺家，其服裝尚係向人借貸。）因之與他伶合作，均未能太久。自然，較好之脚色亦各有怪癖。本極難相處，為班主再行驕傲，自難合作；憶馬自挑班之初，即與名花，壽臣合作，當時人多惜之。此後馬即改約較係，惜為時甚暫，而分黃桂秋，王幼卿等。除此或為年歲較黑者，如葉盛蘭，楊盛椿，張君秋等，以彼等均易於駕馭也。輕者如葉盛蘭，楊盛椿，張君秋等，以彼等均易於駕馭也。進士但馬確有幾齣，范仲禹，青風亭等，据一般云馬之做白戲實較優於唱工戲，在票友中學馬者，則有邢君明與范鈞宏

等，在戲界內行則有李盛藻沙世鑫及「小馬連良」「王和霖」等。此外尚有一「天橋馬連良」「梁益鳴等」，「馬腔」「馬派」風靡及于全國。

③高即高慶奎，慶奎乃已故丑脚高四保之子，初僅在各戲班充任裏子老生，嗣子高亢是其特長，据云某名旦（似為梅蘭芳），唱穆柯寨代斬子一戲，適應工老生因事未能及時趕到，臨時即由高代唱楊六郎。高得此機會，自然十二分賣力。事後觀衆評論，唱作似均較原人為佳，高由是而漸紅。後復苦心研究，又佐以伊弟聯奎之胡琴，終乃自行組班，專學劉鴻聲。但劉鴻聲之玩藝本非屬于上乘，除際子好外，腔韻一無可取；高亦僅以際子高亮稱，實乏韻味。故當時北平人稱之為「高驢子」，概譏其聲高而無韻也。高第一次至上海即以際高而紅，常唱珠簾寨新黃袍諸戲。同時余叔岩亦以譚派傳人至滬，亦貼唱珠簾寨，以際低而竟不敵，由此可見高在滬之紅。回平後即與郝壽臣合作，高對郝十分謙虛，雖由伊唱大軸，實則郝亦頭牌也，常在華樂園唱日戲，高班除伊二人外，尚有李慧琴，郭仲衡，李洪春，吳彥衡，馬富祿，慈瑞全，李多奎，姜妙香，王又荃等為之輔，皆當時之佼者，故該班底之硬，當時無出其右者。論高之扮像則較苦澀，但作工亦頗細膩，宜於唱苦戲，故如道遙津哭秦庭等可為其代表戲，嗣後復與郝合唱舊戲，以煮酒論英雄，捉放曹，代斬華雄，賜綈袍等，且戲場均能滿座，後復循劉鴻聲之戲路，亦回平演後及老旦戲，如探除山及掘地見母等。待戲度自亦常演後及與「小翠花」合作，如山及掘地見母等。待戲度自亦常演後及此時高突然倒斃，因挑簾裁衣，烏龍院諸戲亦常演後及至此則死。其子盛麟，習武生，頗有名，登台後，并陳舊無韻，武生一婿李盛藻於出科之後，除偶學一二齣外，於陳舊無韻，武生一婿老路也。

老路也。

生產事業的勞工們在

反共抗俄時期應負的任務

臺灣油礦探勘處爲慶祝五一勞動節特舉辦勞工論文比賽，題爲「生產事業的勞工們在反共抗俄時期應負的任務」，茲將前三名論文披露，用事鼓勵，文字未加改正，以存其真。

編者誌

一、

張柳瀾

當此國家危難的時候，我們絕不能將反共抗俄的責任，完全放在前方浴血的戰士身上，而必須前方後方全體的努力合作，始克有濟，是以在工廠、在礦山的勞工們努力的增加生產，是給前方最有力的支援，所以認清了我們勞工的使命所在，更要提高學習的熱忱，發揚自覺自愛的精神，在工作中求經驗，在經驗中求進步，以齊一的步伐，着上時代的武裝，配合着反共抗俄的國策，以爭取最後的勝利。

現在的戰爭是科學戰，是經濟戰，而經濟更是決定勝

負的要素，我們站在生產事業機構的勞工同志們，時代賦予的使命是如何的艱巨啊！我們更應提高警覺，認清環境，尤須要養成捨己爲人的熱忱與毅力，一點一滴的建立起一種高尚的意境，消極方面，抹除自卑的心理，積極的加強主觀的努力，要知道我們是反共抗俄最堅強的一環，更應兢兢業業的挑起這副重担，趕在時代的前面。

勞工同志們：現在正是我們努力生產，努力學習的時候，我們要憑着過去的經驗，力之所及，智之所能，繼續的努力，百尺竿頭，更進一步，相信要做到理想的境地，并不困難，況且爲了反共抗俄，戡亂復國，我們的任務是

光榮的，更是神聖的。

總統在今年的元旦文告中曾經昭示我們「今年是動員增產年，並以「新」「速」「實」「簡」為準繩，如何求「新」主要的是不斷的求改進，在生產成品方面，要推除出新，在生產程序方面，亦應有新的創造，求「速」是講求時效配合，掌握工作時間性與階段性，以打破欲速則不達的弊病，求「實」是達成實際效用，實事求是，不敷衍，不苟且，求「簡」是要做到單純劃一，亦即是標準化，我們把這些能運用到適當，建立起工作的標準，再加以自覺愛國的堅強意志，那對反共抗俄是有莫大的幫助的。

有一分努力，有一分收穫，一分團結，一分力量，我們勞工，能了解目前的大勢，知道我們在工作中的重要性，必須站定崗位，努力的加緊生產，充實戰鬥力量，在心理上與行動上切實的覺悟，澈底的實踐，為反共抗俄奠上堅定不移的基石，為公而忘私的分工合作，肩上賦予的担子，踏着衆志鋪成的大道，勇往邁進，以期早日收復大陸，走向勝利的穹門，勞工們！反攻的號角就要響了，讓我們整齊着步調，共同一致的努力吧！

二、

劉進生

我國現正遭遇歷史上空前的變亂時代，國際共產主義的蘇俄，利用第五縱隊的匪共，實行其征服世界的陰謀，世界上民主國家，莫不感受到侵畧的威脅，我國在內外雙

重壓迫下，將遭受亡國滅種的危機。我們中國生產事業的勞工，不但要為國家民族的自由與生存而戰，更要為世界的和平安全而戰，中國勞工所負的責任，是很艱鉅的，可是依照中國勞工過去參加革命的經驗，與光榮的成就，我們勞工在反共抗俄的神聖戰爭中，必能完成所負的使命，而在民族奮鬥史上，更會留下光輝的一頁。

為了反共抗俄，為了時代的需要，我認為，我們從事生產事業的勞工，應該切實做到下列幾點：

① 加強團結，嚴防匪共欺騙的宣傳：共匪一向以「工人革命」與「工人領導」為口號，來欺騙與利用工人，但大陸淪陷後，工人不但沒有得到「翻身」的機會，而且強迫工人失業，送上韓戰場當砲灰，送到西伯利亞為蘇俄做牛馬等，處處壓迫工人，所以共匪不但為中華民族之敵人，實為我們勞工的害蟲。我們必須認清敵人，嚴防匪共欺騙的宣傳，同時在政府領導之下，加緊組織各業工會，加強團結，努力合作，解決勞工權益，謀取社會安定，才能達到目的。

② 加緊生產，以應國家需要：反共抗俄的戰爭，是全面的戰爭，前方戰士的流血與後方勞工的流汗，實具有同等的地位，沒有前方戰士的流血，不能保障後方勞工的生產，若沒有後方勞工的生產，也不能支持前方戰士的作戰。所以我們必須體認我們所處地位之重要，努力服務，加緊生產，尤須遵照總統「生產就是鬥爭」，「勞働才能救國」的訓示，響應「生產競賽」與「增產運動」的號召，加倍

努力，增產大量物資，以應國家需要。

◎虛心研習，以備建設大陸：我國產業落後，各種生產建設向來都不及人家，加之共匪侵占大陸後，所有建設都被破壞，急待重建，將來反攻完成後，我們勞工之任務，是不難想像的。所以我們不可不把握時間，在崗位上努力增產，一面在工作中求智識，在學習中求進步，充實自己之技能，以備將來能勝任各項重要建設，開發地下無窮資源，建設強大的新中國。

總之，我們從事生產事業之勞工，必須體念時代使命之大，加強團結，努力服務，增加生產，虛心研習，充實技能，在總統英明領導下，來完成我們艱鉅偉大的反共抗俄，救國復國之任務。

三、吳元鍾

顧亭林先生說：「國家興亡，匹夫有責」。在這反共抗俄的時期中，全國人民，人人都有他本位上的責任；我們生產事業勞工們榮忝為國民的一份子，自然也是責不旁貸。但是我們究竟應該負起何種責任呢？或也見仁見智各有不同，然而鄙人的意思，我們要負起兩種重要的任務，茲略述如下：

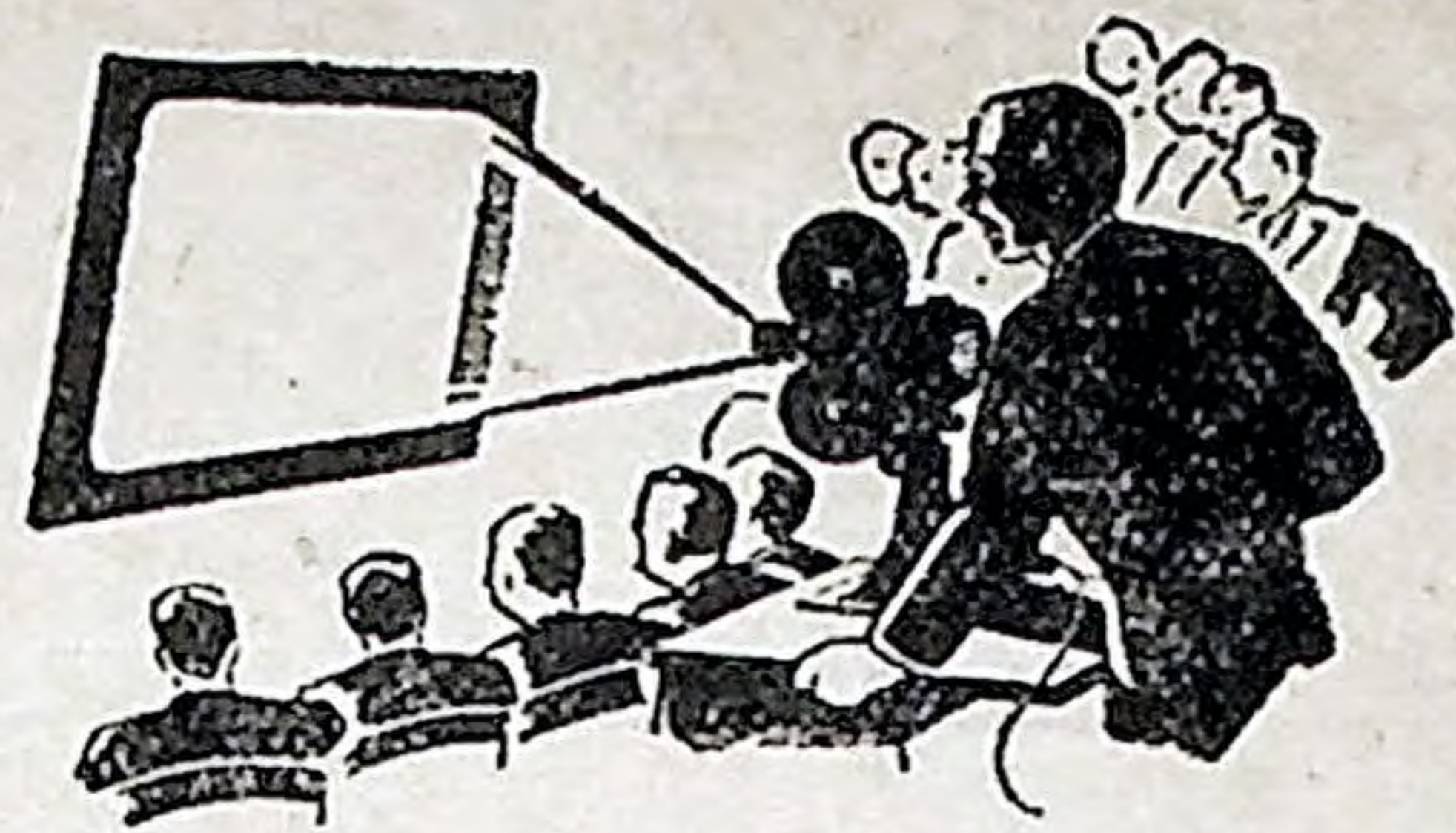
一、認清共匪的真面目，設法解救被害的勞工同胞。今日的世界分有民主與極權兩大集團，兩者因所行的政治不同，絕對不能兩立，所以，我們的反共抗俄的戰爭，是為爭取國家獨立，民族的自由平等的戰爭；換言之，就是自由與奴役，民主與極權，正義與暴力的戰爭，這個戰爭只許成功，不許失敗。世人皆知俄帝迫害勞工，剝奪勞工自由，它是無所不用其極。它分勞工為兩種：一是奴隸勞

工營，一是一般勞工。凡是反對極權的勞工，除被殺害之外，它把他們編入奴隸勞工營裏，用嚴刑酷法強迫做苦工而不給報酬。一般勞工派特務監視。限他們做一定的職業，沒有轉業和擇業的自由。朱毛匪幫慣學俄帝的做法，並且實行得更毒更辣。大陸的勞工在共匪清算、鬥爭、三反、五反之下，工廠倒閉，勞工大量失業，年青的被迫參軍或送西伯利亞去做奴隸，慘不忍觀。孔子說：「惻隱之心，人皆有之」，共匪如此迫害勞工同胞，在自由中國生產事業界的勞工們，難道就坐視不救，眼看他們永陷於水深火熱之中？所以，我們生產事業的勞工們，應本看仁心人性，應該設法反攻大陸，負起解救被害者的任務。

二、要努力生產，增強反共抗俄的力量。總統告訴我們：「我們今天反共抗俄的力量是勞工，救亡復國的口號是『勞工第一』」。他又說：「反共抗俄復國建國的前提：一是人力問題，一是物力問題。人力關係最重要的是勞働，物力關係最重要的是生產，而生產與勞働有密切不可分的……：：：：『生產就是戰鬥，勞働才能救國』。『可見努力生產增強反共抗俄的力量是很重要的，所以，我們生產事業的勞工們，肩負是生產的責任，我們各人應該各本良心，站穩自己生產的崗位，遵循勞動的紀律，鼓起克難的精神，努力生產，以增強反共抗俄的力量。」

總之，生產事業的勞工們，在這反共抗俄偉大的時期中，我們不能苟且偷安，敷衍了事。我們的一舉一動，直接間接和整個的生產，全面的反攻，都有關連。機械是我們的生命，工廠是我們的家庭，我們絕不能以一己的小利，而損及國家的生產，影響反共抗俄的力量。

各地簡訊



嘉廠防護區團幹部訓練班，經該區團分團長王冠軍君積極籌備，已於三月十六日開學。此次訓練目的，旨在適應當前局勢，加強防護工作。訓練時間計五十六小時，參加受訓學員至為踴躍，在各講師循循善誘下，成績斐然。該班已於四月四日結業，各學員經此次訓練之後，深信對於防護工作貢獻必多。

(嘉)

◇ ◇ ◇

總公司第九次動員月會於四月二十五日下午三時在中

崙車庫臨時會場舉行，出席員工二百餘人，由徐叙賢主席，首請會董事省齋講演，講題為「知恥與發奮」，說明吾人過去在大陸之失敗，乃由於民族性的墮落和國際間的陰謀所造成，曾氏引證史實甚詳，語多精闢，發人深者，講演歷一小時半始畢。繼由主席講述總統復行視事三週年紀念日所發表之「四十一年度行政成績的檢討及四十二年度施政方針的指示」文告，內容計分：一、四項改造運動

的概括檢討，二、政治措施的具体檢討，三、四十二年度軍政工作重点；因本文告曾專載於第廿一期本刊，各同仁多已研讀故摘要提出報告。最後由糾察小組代表陳衡報告本公司四月份各單位聯席會議之重要決議案後，即進行討論事項：一、舉辦公友講演競賽案，二、集体實施健身操案，三、整理公司及員工宿舍環境衛生案；因時間關係，經全体同意由主席團於會後約集有關單位研商具体辦法後逕請公司執行，大會於五時始散。

(玄)

◇ ◇ ◇

嘉廠動員月會第二屆主席團暨糾察小組任期均已屆滿

謹四月六日舉行月會時改選，除郝副廠長為當然主席外，計選出李夢熊，張志遠，施志能，洪金海等四人為主席團。楊蕤，施瑞河，馮錦龍，王冠軍，朱火生，林添財，蔡錦都等七人為糾察小組，並經推選林添財為該小組召集人。

(嘉)

◇ ◇ ◇

台探處出磺坑礦場於四月廿二日下午三時在木工部舉行四月份動員月會，出席員工一百五十餘人。主席楊財致詞，說明修改動員公約內容，並討論本月份實踐公約「提高個人警覺，加強保密防諜」有關事項。會後舉行國語演講比賽，每部份選派一人參加，題目自由決定，參加者共拾人，請育樂所，國語補習班三位教師及康主任、楊財、杜學林、邵璞、陳茂生等担任裁判員。比賽結果：第一名配工部沈榮添，第二名電工部劉戊華，第三名鐵管部張阿松，由康主任當場發給獎品以資鼓勵。

(遠)

台灣油礦探勘處選送本年五一勞動節模範工人，計赴省參加者有輸氣課林棋安，錦水李財陳，出磺林隆心等三人，于四月廿九日由林棋安率領赴台北，五月二日返苗。參加苗栗縣者，有材料課黃達仁，輸氣課練文良，煉油廠徐啓洪、張阿千，出磺蘇昌年、范發基，錦水林山金、李源貴等八人，由汪代秘書率領參加。

(桔)

新竹縣及竹東鎮于五一勞動節除召開慶祝大會外；並發給模範工人，發給獎章、獎狀及獎品，竹東礦場及機廠獲獎工人為葉永乾、劉徐乾清、邱興祥、黃阿郎、林阿滿、傅鼎燒、沈木印、吳作霖等八人。

(延)

五一勞動節苗栗縣總工會假縣議會大禮堂舉辦產品展覽會，臺灣油礦探勘處計分四部份參加陳列展覽，一、產品標本，二、煉油模型，三、鑽井模型，四、康樂及勞動照片，整整佔據了半個縣議會，在苗栗這個小地方，確乎是驚人的創作，觀衆們說：「石油公司真是大公司，你看人家這套玩藝兒！」展覽三天，始終遊人不絕。(桔)

◇ ◇ ◇

臺灣油礦探勘處為慶祝五一勞動節，特舉辦勞工論文演講比賽，由勵進會學術組主辦，參加單位計有新營、錦水、竹東、出磺及本處等五單位，每單位選派論文及演講代表各三人，共計三十人，除前三名分別給獎外，另團體獎錦標二面，分別贈給優勝單位，比賽結果如下：一、講演比賽個人第一名林秀月(台處)，第二名李溪泉(新營)，第三名陳阿雲(錦水)，團體冠軍：錦水礦場；二、論文比賽個人第一名張柳蘭(台處)，第二名名劉進生(錦水)，第三名吳元鐘(出磺坑)，團體冠軍：新營礦場。

(桔)

◇ ◇ ◇

竹東礦場及機廠聯合舉行四月份動員月會時，曾提出禁說日語運動，因台灣自光復以來，已七載有餘，所有員工，雖屢經國語訓練，然大多數仍未能完全革除說日語的習慣，實有違背政府之文化改造運動，為增加民族意識，

保存固有文化，除加強推行國語教育外，如有故意違犯，即按照探勘處所訂之懲處辦法辦理。

(延)

定結果，榮獲社會組第一名。此君年逾不惑，公餘手不釋卷，誠有衛武君老而好學之風。

(嘉)

自禁說日本話的命令到達新營礦場後，在四月份的動員公約中通過，於是員工們都處在戰戰兢兢的狀態下，因為所定的罰則有發現用日語談話在五次以上者，全年取消考績，不得不勉為其難也。但得效一時尚難普遍。所以禁說日語還得從根本做起，應從速教會他們說國語。

(行)

一年一度的新營礦場春季運動大會，本定青年節舉行，後因故改期於四月十二、十三兩日舉行，但天不做美，是日微雨不停。共到選手、來賓及員工眷屬不下七百餘人，運動項目達三十餘種，惜因天雨地滑，成績未臻理想。但各項選手將予積極訓練，準備在「六一」全處運動大會時與各礦搏鬥，一決勝負。

(行)

出磺坑礦場學習國語，自實行每週抽考辦法後，各部同人孜孜不倦的練習，就是公餘時間，也不肯輕輕放過，本月抽考的結果，最優者三名：第一名張添潤，第二名張海源，第三名曾炳金，均分別發給獎狀。

(五)

嘉義縣總工會為慶祝本屆「五一」勞動節，特舉辦拔河，舉重等項康樂活動，嘉廠均經報名參加，結果拔河比賽，榮獲冠軍。舉重競賽由嘉義陳耳，陳萬，分獲冠軍。

(嘉)

台灣油礦探勘處為慶祝五一勞動節，原訂五月一日舉辦各廠礦籃球比賽，適以當日大雨，乃延期至五月三日假本處員工宿舍籃球場舉行，竹東礦場臨時因事棄權，只餘苗處與出磺兩隊比賽，請姚玉麟先生裁判，自上午九時開始，結果以36：25苗處獲勝，下午與駐苗裝甲兵團作友誼賽，結果以38：20苗處再勝，是日天氣晴和，風不揚塵，並由董兼處親臨領獎，情況至為熱烈云。

(結)

嘉義縣各界慶祝第十屆青年節，特舉辦論文比賽，嘉廠任雪樓君撰有「今日青年應有的責任」一文應徵，經評

新營礦場的排球隊，在徐錫基隊長的領導下，早于一個月前，就開始養精蓄銳，每日訓練不懈，果然皇天不負有心人，在台南縣五一杯的排球賽中，接連打垮台糖新營和肅瓏兩隊，獲得冠軍銀杯一座。

(行)

竹東員工勵進會爲提倡高尚娛樂，增進員工對於音樂興趣，特組成口琴隊，聘請教師一位，擔任指導，每週教授三次，預定三個月結業。

(延)

高廠橋社各社友之橋藝，蜚聲遐邇，威震橋壇，即昔日稱雄台北市之BUD隊，此次南征亦敗於該社。其實力之雄厚，當可概見。嘉廠橋社聞該社應新糖橋社之邀出征，

特專函敦請該社於三月十八日順道蒞嘉指教，是日該社由於社長董世芬先生率領名手周位，蔡思齊，王浩然，龔維荃，陳夏初，李熊標，胡培楨，宋念堯等八員大將於下午三時半蒞嘉，稍事休息，一作兄弟鬩牆之爭，因限於時間，僅玩三圈計廿四手，結果151-137，嘉廠以二分之差稱臣。

(嘉)

董兼處長女董唯明，賴金水男賴增祥，林棋安男林江輝，第三組姚詹曙壁男姚大剛，李東陽男李昌淳，王作福男王士勇。以上九名均由董兼處長親自發給獎狀，以誌紀念。

(枯)

出磺坑礦場學術組爲增進育樂所兒童上課興趣起見，於五月二日組織旅行團赴苗栗實驗幼稚園及台探處育樂所參觀。

(谷)

本公司於四十二年六月一日成立紀念日頒發員工服務五年紀念章，業經審核完竣，計本公司台北部分七九人，高雄煉油廠二八六人，嘉義溶劑廠二一人，台灣油礦探勘處四五人，新竹研究所一九人，本年度計共頒發六四〇人，連同去年頒發者共計三〇九九人。

(衡)

台灣油礦探勘處于四月四日舉辦員工兒童健康比賽、

特聘請周廷鑫、高文炳、吳信榆，李雲妹等醫師爲評判，

參加比賽兒童六三人、計第一組（六個月以上，一歲未滿

）七人、第二組（一週歲至三週歲未滿）二三人，第三組（

三週歲至七週歲）三三人，檢查結果，合于健康標準者四

四人，不够標準者一九人，第一組前三名，姚詹曙壁女姚

大敏，黃添來女黃萬德，李新堃女李台櫻，第二組前三名

遵行 國父遺教，實施耕者有其田

擁護 蔣總統的土地改革政策

本公司四十二年五月份日誌



【五月一日】 本公司高雄煉油廠廠長張明哲，助理工程師

胡肄鍵及業務部工程師周用義等三員奉派赴美，代表本公司參加國際石油博覽會第三十次紀念大會。 本日為國際勞動節，本公司暨所屬單位工友休假一日；並選派模範工人參加各地慶祝會。高廠并參加高市生產動員展覽會。

③「美國之音」派丁秉燧君到高廠錄音訪問，由胡副廠長及工員許金山接談。 ④本公司牛車油本日起改以桶裝銷售，以便利購戶提運。 ⑤本公司恢復國際海運加油業務以外滙供應遠洋輪船燃料油，高雄部份本日開始。

【五月二日】 日籍地質家關谷英一氏赴番婆坑勘查地層剖面；事畢，繼續赴南部竹頭崎，牛山，六重溪等地勘查地質。

【五月四日】 ① Ioannis Zaffirakis 油輪到達高雄港外，因吃水較深，改用永瀾油輪駁運後再行進港卸油。 ②高廠直屬防護區團開始辦理救護人員訓練班，全部調訓人員

各單位共計一〇七人，分十期辦理。 ③高廠滑油工場及處理工場為加強生產，擬增設蒸汽發生設備，將由嘉廠調撥鍋爐四座。

【五月五日】 賓故協理俞故主任殉職三週年紀念，由高廠胡副廠長領導員工警七十餘人謁墓獻花致敬。

【五月十日】 美共同安全署台灣分署經濟顧問 Arndt 君赴出磺坑礦場參觀。

【五月十三日】 塗料柏油鋪設路面工程經公路局施工後，在台北召開有關技術會議，高廠派員出席。

【五月十四日】 ①美國化學銀行信託公司協理 Charles B. Love 君到高廠參觀。 ②國際海運加油業務，基隆部份本日開始。

【五月十六日】 ①本公司五月份各單位聯席會議在台灣油礦探勘處舉行。 ②安全分署 Karl G. Arndt 及 Robert V. Kerchen 兩君到高廠參觀。

【五月廿一日】 香港工商考察團團長關能創率團員一行廿三人到高廠參觀。

【五月廿二日】 台灣省液体燃料分配審議委員會舉行第卅二次例會。

【五月廿三日】 ①本公司董事會董監聯席會議在台北總公司舉行。 ②本公司邀請國防部、空軍總部、交通處、建設廳、公路局等機關舉行四十二年度第二次柏油供應座談會，商討有關本公司柏油增產後供應事宜。

【五月廿五日】 高廠直屬防護區團幹部訓練班第二期集訓開始，預定五月卅日結業。

【五月廿七日】 美國「紐約客」雜誌記者兼作家項美麗小姐到高廠參觀。

【五月廿八日】 出磺坑礦場第六十九號井本日開始修理加深。

【五月卅日】 ①本公司舉行五月份動員月會，請陳致平教授講演「六十年來中日俄」。 ②美軍顧問團 Matcalf 中校陪同 Violante 上校 Pigg 中校專程視察高廠設備。 ③台探處舉行五月份國父紀念月會及動員月會。

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
為不願亡國滅種而戰	為衛護歷史文化而戰	為免受凍餓死亡而戰	為報復共匪血仇而戰	為報復親家仇而戰	為解救大陸同胞而戰	為反抗俄帝侵華而戰	為反對共匪賣國而戰	為反對共匪主義而戰	為不願做亡國奴而戰	為反對共產主義而戰	為實現三民主義而戰	為反暴政反殘殺而戰	為爭生存爭自由而戰	為救國家救民族而戰
30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
反對共匪拆散家庭	反對共匪的階級鬥爭	反對共匪的恐怖手段	反對共匪的清算鬥爭	反對共匪的禽獸生活	為求生活安樂必須反共	為求家庭團圓必須反共	為求安居樂業必須反共	為求免凍餓死亡必須反共	為解救家鄉親友而戰	為反對蘇俄帝國主義而戰	為反對漢奸朱毛賣國而戰	為復興中華民族而戰	為保衛中華民國而戰	

(編)

(後)

(語)

編者

這一期，本刊恰夕屆滿了二十四期，也就是說有了整夕兩年的歷史；一個刊物，尤其是這種屬於同仁公餘的作業，兩年來，不斷的在求進步，逐漸的踱入佳境；總算是盡了心，竭了力；固不敢輕言收穫，但是耕耘之勞，多少已在人耳目；相信各與事同仁，也許是人所同感，不免有點欣幸之情。說到這裡，本刊是深受培植，也普遍得到同仁的愛護，有形，無形的提供了一些寶貴的意見，并給與了一些切實的督導；惟事與願違，有負期許，以屬耿耿於懷；今後的一切是尙待惕厲，使可望進展。

本刊自第十二期起，接受各方面的意見，開始採取輪流編輯的辦法，由台北、高雄、苗栗、嘉義、新竹五地輪轉負責，周而復始，算夕時日，也就這樣經過了年餘。由于分工合作的結果，本刊的內容，篇幅等都有顯著的改變，內容是充實了，篇幅是增加了，在在都獲得好評；推究起來，無形中每期都可構成一個中心，讀來比較容易有點系統；而且來稿踴躍，新的力量日在增加；這都是些優長的地方；自然，另一方面也有不同的意見，認爲不免失之偏，前後也難一貫；加上最後總審校的周折，時間遷延了

，有時把握不住出版的日期；再取稿標準似微有參差，捨取之間或未允當；種夕評議，各不敢辭；這也可以說是未盡如理想。總之，這一年多的時間，各地同仁是愛護備至，分担了編輯各事的辛苦，何況建樹不窮，成規已立，豈僅本刊粗具風格，而且經過年餘的培植，其內容，形式均有常軌，將來循以發展，應不難花實并茂。

最近，公司對書刊編行，擬有所統籌，正付諸研討；在此項未作決定以前，從接納各方向的意見，本刊編事，暫歸由台北負責，輪編辦法自二十五期起停止實施；然以台北條件，雖云惶愧，實義應勉力，承命之餘，謹陳數事如次：

一、本利編輯辦法雖先後更易，然取材始終本諸編行旨趣，不稍影響。

二、原本利編輯委員會早告結束，今後工作，特由陳昌蔚、張茲閔，蕭而鄺，楊玉璠，費自圻，陸家深，黃華生，郁仁長，徐叙賢等成立編輯小組，以任其事。

三、本利原有各欄，擬畧有增減，取材亦擬使之積見均勻，用意符合通訊的要求，并計及裨益于同仁的生活，惟此非一日之功，仍賴逐期漸進，尙望各同仁多予協助，源源賜稿尤其歡迎管理論著，事業報導，石油工業資料，業餘生活，新書評介，各地簡訊等類的稿件。

四、本刊版式設計，印刷等向由新竹研究所任其勞，今後仍復如是，但為避免影響其整個印刷工作，并事節約起見，本刊版式擬予縮小，印數亦擬減少，至內容則力求精進，篇幅并儘量維持常態。

五、本刊出版日期定為每月十五日，集稿日期亦為每月十五日；如本刊第二十五期（本年六月號）應為六月十五日集稿，七月十五日出版；集稿後審核工作預計時間約為十天，然後付印、排版、印刷、裝訂等又約為二十天。將來實施，各方面若能工作緊湊，嚴密的控制時間，於是每月一期，定可如期的呈現於各同仁之前。

六、原約定寫日誌諸君，仍請照舊賜稿，并請於每月一日將上月份日誌稿寄發。茲以版式變更，將來日誌所佔篇幅約僅為一頁；是以來稿希望力求精約，大事不遺。

以上各項，有的是承續舊緒，有的是接受各方向的建議，有的是與有關部份的商定，有的是經過編輯小組同仁粗淺的考慮；深知未盡周詳，今後實行，亦不免滯碍，特地不嫌繁瑣的一一列述，各同仁愛護本刊，應有以教之。

修補導管用的可塑料

美國海軍已採用一新的可塑料，作緊急迅速修補船上導管之用。甚至管端已全部損毀的管子，也可緊密地連結起來。工作時，先將填料一方，貼在導管的漏洞或裂縫口，然後用蘸有可塑料液的膠帶，把導管損壞處的四周，妥為包紮。外面再緊繞一層塗可塑料的膠布。為阻止內面可塑料液的外流，其最外層尚應加包紙張，待其硬化。

油漆的快乾

美國伊里諾州理工學院，近研究發明一製備快乾塗料的新方法。各種油漆、油墨和噴漆一經施塗，可於二秒至二十秒鐘間，立刻乾燥。應用時，先使施塗物和二氯化硫蒸氣接觸，該蒸氣便和塗料中的油份，起化學反應結成一薄膜，然後送進乾燥室，加熱處理。數秒鐘後便可供包裝、運送或繼續加塗第二層。此法在工業上甚有價值，蓋能加速成品的產量，並縮小儲存所需的空間。可供用於傢俱、日用品及招牌的製造中。

（禾）

徵稿簡約

- 一、本刊歡迎本公司員工投稿，但得酌量採用外稿。
- 二、本刊內容分：學術論著，事業報導，員工動態，業餘生活，進修講話，文藝鑒賞及其他各欄。
- 三、本刊稿件，以每篇不超過三千字為佳，行文力求明白生動。
- 四、本刊對於稿件有刪改權，凡不願刪改者，請預先聲明。
- 五、來稿無論刊登與否，原稿概不退還，但文稿在一千字以上（詩歌除外）并預先聲明不刊時須退還者，當予以退還。
- 六、投稿人須於稿上書明真實姓名及通訊地址，惟發表亦可用筆名。
- 七、凡翻譯稿件，請註明原文出處；屬於學術性之稿件，亦請註明所引用之參攷書籍。
- 八、來稿請用稿紙，繕寫清楚。（原稿紙備索）

石油通訊 第二十四期

中華民國四十二年六月十五日出版

非賣品

發行人：金 開 英

編輯者：中國石油有限公司

石油通訊 出版委員會

發行者：中國石油有限公司

石油通訊 出版委員會

印刷者：中國石油有限公司

新竹研究所印刷工場

發行所：中國石油有限公司

臺北市館前路七一號

電話二八二二—二八二四

內政部登記證：內警臺誌字第一三七號
民國三十三年七月

中國石油有限公司

CHINESE PETROLEUM CORPORATION

主要產品 (PRINCIPAL PRODUCTS)

汽油 (Motor Gasoline)	煤油 (Kerosene)
柴油 (Diesel Oil)	燃料油 (Fuel Oil)
天然氣 (Natural Gas)	各種柏油 (Asphalts)

其他產品 (OTHER PRODUCTS)

丁醇 (Normal Butanol)	丙酮 (Acetone)
丁醇油 (Butanol Oil)	酒精 (Alcohol)
異丙醇 (Isopropyl Alcohol)	溶劑油 (Solvent Naphtha)
炭烟 (Carbon Black)	石蠟 (Paraffin Wax)
蠟燭 (Candles)	剎車油 (Brake Fluid)
柏油蔗板 (Formosite)	潤滑油脂 (Lubricating oils and Greases)

其他供應物品 (OTHERS)

煤油爐 (Kerosene Stove)	煤油燈 (Kerosene Lamp)
殺蟲劑 (六角牌 D. D. T.)	化學藥品 (Chemicals)
外國貨 (Imported Lubricants)	花生油及花生餅 (Peanut Oil and Peanut Cake)

丁醇，丙酮及丁醇油可供銷售國外。
Butanol, Acetone and Butanol Oil available for export.

總公司：台灣台北館前路 71 號
Head Office : 71 Goan Chyan Road Taipei, Taiwan.

電話：28111—28114
(Telephone)

國內電報掛號：6000
(Local Cable address)

國際電報掛號：CHINOL
(International Cable address)

供應站：台灣各主要地區。
Regional Sales office : Taipei, Keelung, Miaoli, Taichung, Chiayee, Tainan, Kaohsiung.

為復興中華民族而戰

為救護家鄉親友而戰