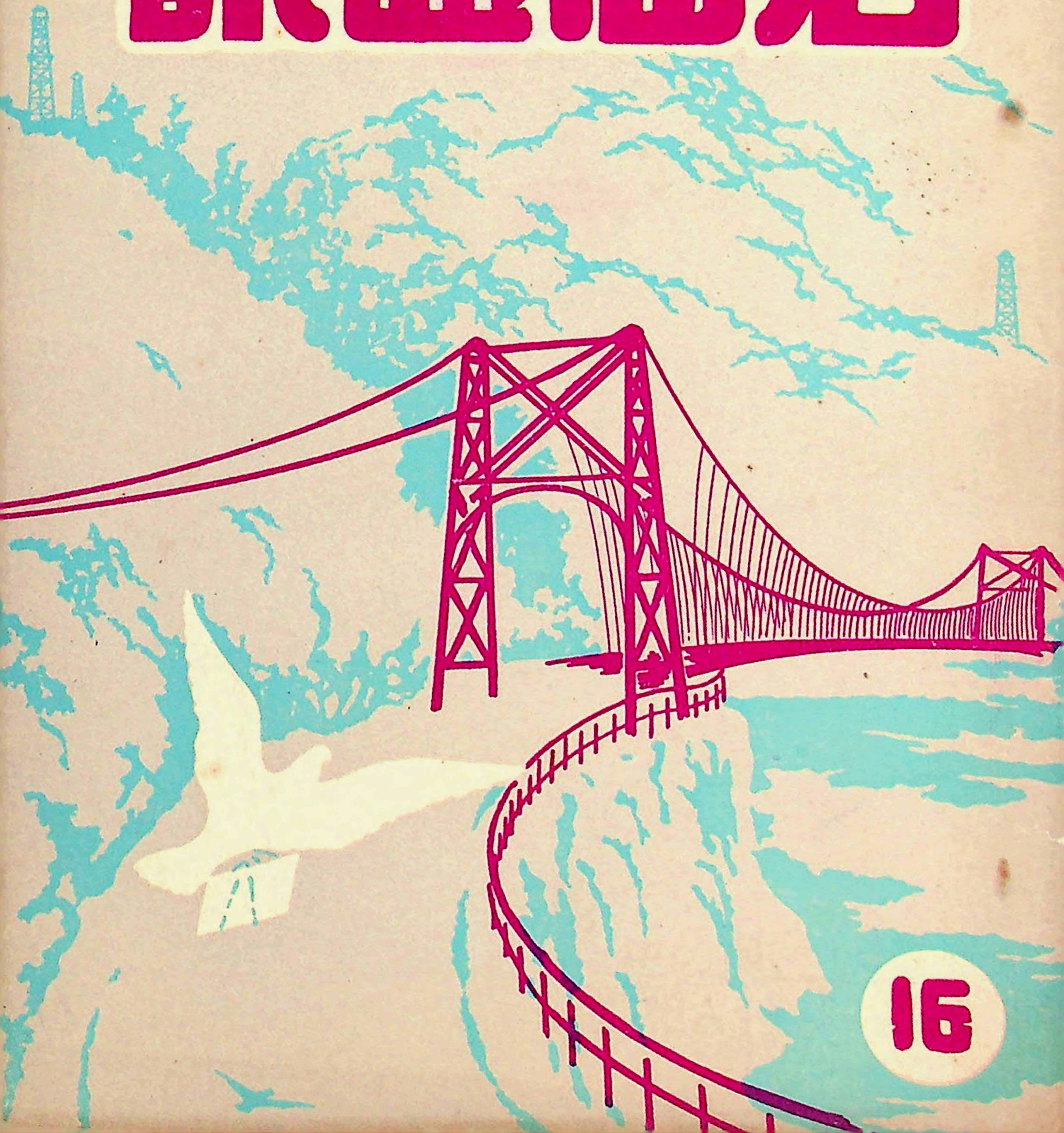
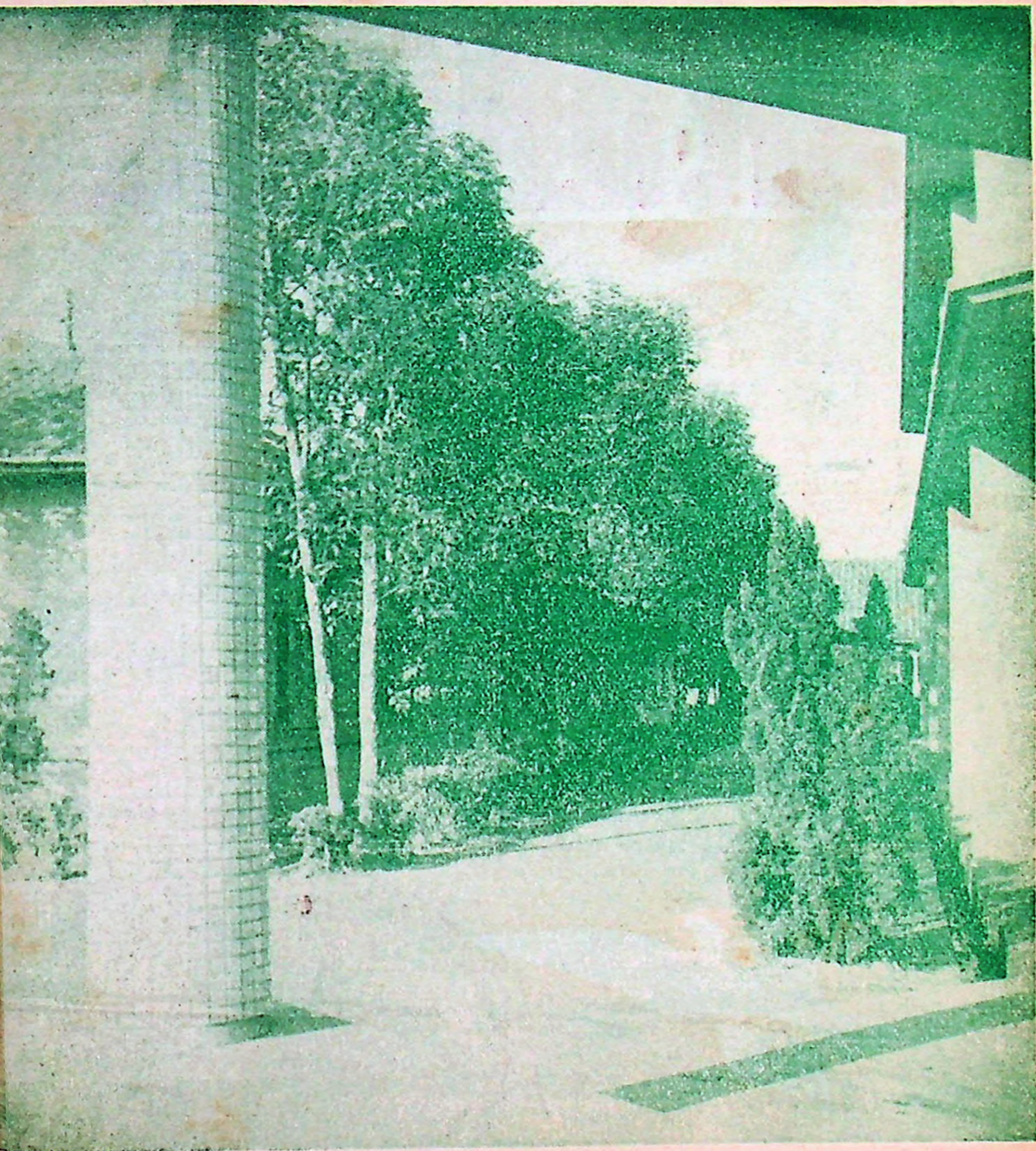


石油通訊





★ 新竹研究所實驗室之一角 ★

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8111-8114
基	隆	市	臺北市重慶南路一段7號	電話2494
苗	栗	市	基隆市中山三路73號	電話19
臺	中	縣	苗栗縣中正路13號	電話130
嘉	義	市	臺中市中正路97號	電話715
臺	南	市	嘉義市民生路18號	電話3143
高	南	市	臺南市中山路12號	電話613
	雄	市	高雄市五福四路161號	電話4483 3307
	東	縣	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
苗	北	市	中正東路三段122號	電話4171
臺			中正西路112號	電話9651
			中山北路三段撫順街口	電話8461
			延平北路三段臺北橋	電話5594
新	竹	市	臺北火車站前	電話44
臺	中	市	中華路	
嘉			臺中火車站前	
臺	義	市	中正路柳橋	
高	南	市	嘉義市火車站前	電話2353
	雄	市	臺南市火車站前	電話498
		市	高雄市火車站前	電話3186
		市	高雄市市政府前	電話4453

各地天然氣充填站設置地點

新	竹	充	站	新竹市中華路	電話44
竹	東	充	站	新竹縣竹東鎮員棟子	
竹	南	充	站	苗栗縣竹南鎮新南里	電話127
苗	栗	充	站	苗栗鎮玉清里	
新	營	充	站	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
苗	南	鎮	高雄市鼓山區哨船頭	電話4487
蘇	澳		南方澳南安里	電話9

石油通訊

月刊

第十六期目錄

專載

美國工程百年紀念會..... 凌鴻勛..... 一

石油焦炭..... 夏昶..... 四

煉油工廠設備的檢驗..... 程尙義..... 八

橫式儲槽容積之計算..... 陸昌壽..... 一二

剎車油的製造..... 盧景輝..... 二〇

選擇化工材料時的注意(一)..... 齊修..... 二四

專論

漫談石油化學品..... 李道柄..... 二七

試驗室內應如何保持安全..... 玄..... 三二

馬達的保養..... 黃國傑..... 三六

三角皮帶..... 吳克昌..... 四一

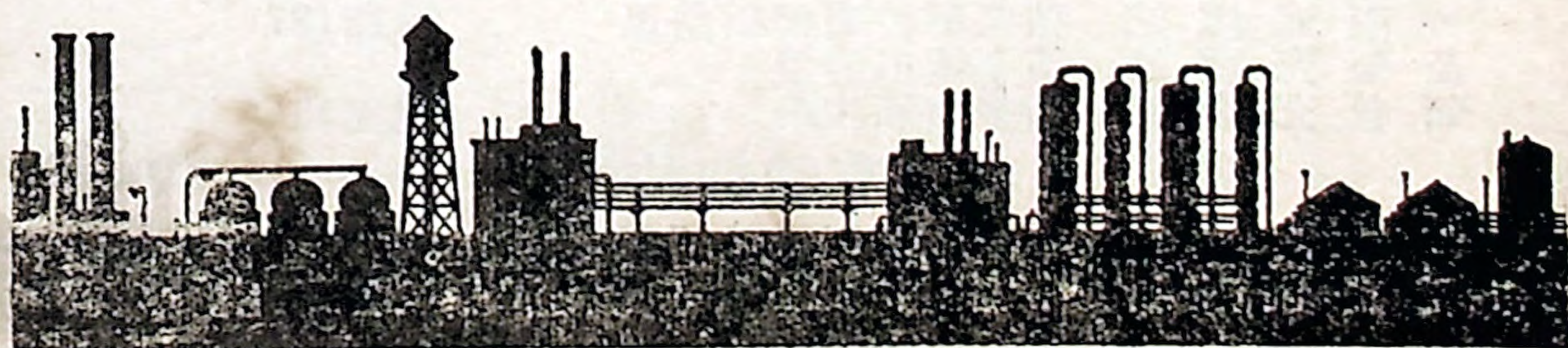
工程知識

漫畫..... 一..... 四六

石油見聞

誰在操縱着世界的石油事業..... 耀生..... 四七

念石油，憶大陸..... 牧岸..... 四九



石油新消息.....五一

修養講話

潛意識和潛能的研究.....李恆鉞.....五七

業餘生活

閒談新所的健康活動.....亥.....六一

隨筆小品

假虎丘.....長虹.....六五

苗粟素描.....桔梗.....六七

印緬瑣憶(下).....齊七.....六九

旅美追記(續).....李達海.....七三

歌樂山雜憶(三).....龔維荃.....七九

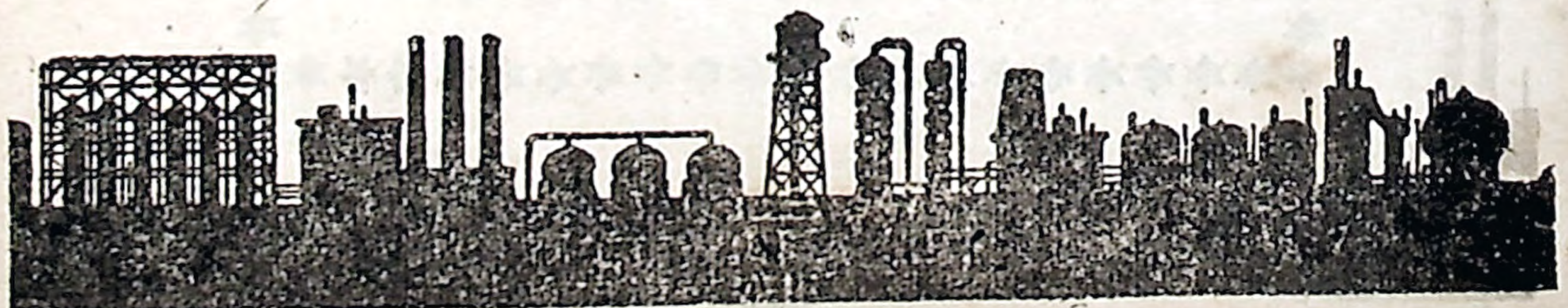
雜俎

巨人卡爾博斯.....王文濱.....八一

各地簡訊.....八四

本公司四十一年九月份日誌.....八七

編後語.....



編 後 語



這一期石油通訊，輪值由新竹研究所編輯，在我們這毫無經驗的人看來，確是相當困難的工作，自不會有良好的結果，何況前幾期編輯的老大哥們，都是個中熟手，雖不敢望有同樣的成績，總應求不要差得太遠，所以自始至終，真有如履薄冰之感，好在只有這一期，下期自會恢復過去的水準。

這一期的稿件，收到不算太多，新竹曾經兩次向各單位徵稿并將截稿日期展延到九月三十日，但仍不如我們預期的踴躍，照份量上講，似乎比前幾期少些，所幸都是鴻篇巨著，在編輯上省了不少工夫，這是我們要向投稿的諸位同仁致謝的。在內容方面，也許因為所收稿件的性質關係，可能失之太偏，未能維持本刊一貫的「風格」，但我們已盡了最大的努力了。

美國工程百年紀念會

凌董事長鴻勛來函報告（一）

此次美國工程百年紀念大會，我國工程師前來參加者有兩批：第一批為台電黃總經理輝、高雄硫酸銹廠黃廠長朝輝、高雄港務局閩總工程師振興、雍興紡織公司呂總經理鳳章及弟共五人，此五人係由美國安全總署負責照應，一切手續早經辦妥，八月中旬即離台分途飛行，於八月廿二集中於舊金山。第二批係個人應工程大會之邀請，自備費用參加者，計有歐亞旅運社莊經理漢開、台灣大學方講師曉陽、人造雨試驗所李工程師聯歡、電工化學廠劉工程師祖律共四人，因辦理手續稍繁，至八月底九月初才動身，剛剛趕到大會開幕，故紀念大會中，我國工程師由台前來參加者共為九人，其他在美之中國工程師參加者不少，此外尚有遠東防洪局沈局長怡，亦自泰國前來參加。

第一批同人，於齊集舊金山後，大為當地僑胞所歡迎，因為近年來經過舊金山者，雖不乏我國要人，而工業界人士在台負有經濟建設責任，且結隊同來者，尙屬少見，而且五人中，有弟與黃廠長朝輝兩個粵人，留美

僑胞大多數爲粵之四邑人，當中尤以黃姓人數最多，力量最厚，黃廠長既是四邑同鄉，又係姓黃，親戚叔伯兄弟在美甚多，因之更引起僑胞興趣，弟等抵達舊金山時，張總領事紫常與僑團代表、中華總會館主席、反共抗俄會主席、以及各僑團領袖到機場接機者，有數十人之多，抵城後立刻在中華總會館開會歡迎，情誼非常懇切，嗣又租一戲院舉行全僑民衆大會，請弟及黃君朝輝演講，弟告僑衆，以弟此來係以工程師地位參加工程大會，並無資格可以接受歡迎，而僑胞如此熱誠，自係對祖國之愛戴與關切，弟卅四年前來過舊金山，茲來看美國進步甚多，而華僑在事業上、經濟上及文化上之進步，亦甚顯著，次報告臺灣農工各業之進步、社會經濟之安定、以及舉國上下對於建設臺灣、反攻大陸之努力與信心。黃廠長朝輝則以鄉人資格報告僑衆，彼雖在美生長，在美讀完大學，其時在美找事並不困難，但其尊人訓以回國服務，十八年來在國內造就不少成績顯著，因此希望僑胞能回國服務，或經營事業。聽衆於此甚爲感動，弟等旋至加州大學，並赴華美協進社茶會，遇着許多中國教授與學生，各交換消息與互通情誼。

弟等五人於八月廿五日同乘飛機，由舊金山飛抵紐約，美國安全總署在羅斯福旅館設有招待處，所有歐洲各國來客計一百七十餘人，以及遠東來客中國五人、泰國一人、都住在同一旅館，安全署於照應歐亞來客甚有組織，客人到時即各送手冊一本，一切事項詳述無遺，並爲每個來客保險，初到紐約幾日，每日均有人演講美國工業生產工程教育和工程團體組織等，甚爲有趣。直至九月一日，始由共同安全總署包一專車，將歐亞來客百數十人送至芝加哥。

芝加哥工程百年大會，在九月三日正式開幕，是日下午在科學及工業博物館正式舉行，所有外國工程師一概被邀參加，名爲國際日，屆時有軍樂隊儀仗表演，次爲博物館補行放上一基石，此館建立已六十年，卻未奠基石，此次奠基乃爲一種新的方式，基石中間放入一具金屬裝之小箱，內藏有物理及化學物質，如氧、氫、氮及有放射性之物質，需要一長時期，方能斷定其作用者，此箱預備一百年後再爲打開，以驗裡面物品究竟發生何種作用，此一百年之試驗，在實驗室內則不易舉行，放在基石自爲最妥，此乃奠基之別開生面者。

美國工程界，爲喚起一般人之注意，曾編一音樂戲劇名爲「Adam to Atom」（弟譯作「由原始至原子」似頗洽當），當晚邀請外國工程界參觀，此劇凡二十五幕，表演人類由原始時代會取火起，以至造輪，由埃及建金字塔，以至希臘科學、羅馬藝術，進入蒸汽機之發明，以至電話電燈汽車等之進步，及今後原子時代之演進，每幕均配以輕鬆有趣之故事及歌舞，極有精采，此片將在美國各地繼續表演。

百年紀念會，自九月三日起，每日上下午均有節目，九月三日係關於工程團體組織，四日上下午關於工程教育，五日上下午關於糧食及工具，六日出外參觀，七日星期休息，八日以後之一個星期更爲緊張。

第二批來美同人，由臺趕程到芝加哥，一律參加各種活動，沈君怡則八號始能到達，弟等五人於會畢將由安全總署組織考察隊，分赴各地參觀，至九月廿七會齊於華盛頓作一檢討，至十月二日爲止，安全總署所定行程，就此結束，十月三日以後，各人再作其他活動。此次在各處遇着我國人士，如教授、專家、學生以及僑領僑胞極多，分別報導臺灣經濟及一般建設情況，無不欣慰，餘容再述。

（九月六日晚寄於芝城）

☆☆☆☆
☆石☆
☆☆☆☆

☆☆☆☆
☆油☆
☆☆☆☆

☆☆☆☆
☆焦☆
☆☆☆☆

☆☆☆☆
☆炭☆
☆☆☆☆

夏
昶

——高雄煉油廠自製煉工場經全廠工作人員羣策羣力，順利完成試爐工作以還，石油焦炭為副產品之一，茲將其製造、性能、及用途等約略介紹。——

石油或重油類，當加熱超出某一溫度時，依其原有性質之不同，即發生熱分解現象。結果產生氣體，各種揮發度不同之餾份，及固體殘渣。此固體殘渣，即習稱之石油焦炭。石油焦炭之主要來源可由下列數種煉油程序而得：

一、炭化蒸餾爐

炭化蒸餾爐 (Coking Still) 經已使用多年，法以重油，重原油，或重燃料油運入圓形之大甌釜中，於常壓加熱，蒸去百分之四至百分之八之餾份後，殘餘之灰色，多孔固體，約有六吋至三十吋厚，積於釜底。釜底焦炭之厚度，係依加進油料性質之不同而異。可用機械方法將其敲成小塊後，用吊車取出。由炭化蒸餾爐製造石油焦炭，現時之操作尚全靠人工管制。其缺點為不能連續操作。

二、高溫裂煉蒸餾

高溫裂煉蒸餾係今日石油焦炭之主要來源，當原油經過直餾 (Topping) 操作後，蒸餘原油 (Topped Crude) 或重油，繼續加熱至超出其分解溫度，同時於高壓下維持一相當常之時間，即產生大部焦炭，於反應塔及驟餾塔 (Flash Chamber) 之塔壁。此法之特點為可連續操作，且石油焦炭之製造，係以配角姿態出現，純由於偶然，可視為副產品。其產量無一定標準，主要須視加進油料，煉油程序，及操作情況等因素而定。由此所得之石油焦炭，每桶原油最高可出產四十磅至五十磅。色黑，易碎，揮發性物質含量較多，含細粒之比例亦較大，與由炭化蒸餾爐所得者，其性質迥異。

111、Knowles 炭化爐

Knowles 炭化爐係利用無法當燃料油銷售之廢殘渣油，施以加熱處理，由此可得汽油，製氣油，低黏度之燃料油，及品質較炭化蒸餾爐更為良好之石油焦炭。此爐之設備，部份與副產炭化爐 (By-Products Coke Oven) 相似，主要包括一管狀預熱爐，加油泵浦，輸油管線，平立爐，及油氣收集，冷凝系統。平立爐之內部加一層耐火襯壁。油料以高速泵經預熱爐，以免於爐管內結炭。當熱至裂化溫度時，即輸至平立爐之底層，該底層用瓦斯燃燒加熱，油料即於該處炭化。每爐之頂部均連至分餾塔。爐中保持

輕度真空（約當 0.2 吋水柱）。預熱油噴至爐之底層約須 2 ½ 小時，其間保持 850°F 之溫度，再乾燥二—三小時後，爐中溫度可升高至 1050°F。此時，開爐門，用電動撞擊器將全部高熱焦炭推至一特製之車中，載運至退火部份，用水浸沒。然後敲碎，至分餾塔，依其粒狀之大小，篩選為數種市場等級之商品。此法之全部過程約須 6 ½ 小時。由 Knowles 炭化爐所得之石油焦炭，品質較由其他兩法所得者為佳。乾燥，不易碎，結構緊密，便於應用為其特點。

石油焦炭之實用分析 (Proximate Analysis) 列表於下，藉之可作上述三法比較之參考

	裂煉蒸餾	炭化蒸餾爐	Knowles 炭化爐
水份 (%)	0.115.0	0.010.5	0.010.5
揮發份 (%)	3.5118.0	4.017.0	1.015.0
固定碳 (%)	79.0192.0	92.0196.0	95.199.0
灰份 (%)	0.0511.5	0.211.3	0.211.3
含硫量 (%)	0.214.0	1.012.5	0.711.6

熱量 (B.T.U.) 15,000—16,200 14,800—15,500 14,200—15,000

高廠技術室亦曾於去年六月間，將裂煉工場所產之石油焦炭作一詳細之近似分析。其結果如下：

反應塔(Reaction Chamber) 驟餾塔(Flash Chamber)

比重(註)	1.011	1.111
結構	緊密，粒狀	緊密，粒狀
揮發份(%)	17.8	16.1
固定碳份(%)	77.9	83.3
灰份(%)	4.24	0.51
含硫量(%)	1.19	1.5
熱量(B.T.U.)	14540	15600

(註) 此項比重係外視比重 (Apparent Density)

石油焦炭之最大用途，可能為用作煉油廠及普通特別需要低灰份含量，及高熱值處之工業燃料。因其含揮發性物質較多，故燃燒容易，迅速，而完全。又因其含灰份較少，故燼渣較少，且烟囪之阻塞趨勢亦輕。炭化蒸餾爐及 Knowles 炭化爐所產之焦炭，極適於家用，蓋因其無渣清潔之故。

石油焦炭因其含雜質較少，故為製造電極用炭之最理想原料。在電化工業中，如將礬土礦還原為金屬鋁，金屬鎂及金屬鈉之製造。電極與還原後之金屬直接接觸，故電極中之雜質將會影響成品之純度。普通石油焦炭用作製造電極之規範，大致如下：

揮發份(%)	10.0	(最高)
灰份(%)	1.0	

含硫量(%)	1.0
可溶性鹽份(%)	0.5
氧化鐵及氧化鈣(%)	0.2

石油焦炭經研碎後，於烘爐中除去水份，再於高溫下(約 900-1000 °C) 煨燒，以趕去其中所含之揮發性物質。結果，焦炭外形收縮，狀如石墨，因此而減低其電阻。其電阻與煨燒溫度之關係如下：

煨燒溫度 °C	電阻(每立方吋歐姆)
500	0.009
750	0.004
1500	0.0015
3000	0.001

石油焦炭經煨燒後，將其磨成極細之粉末(約二百網目)與適當之粘劑混合，於高壓下注入模型，再於高溫焙製，以除去粘劑中之揮發性物質。製成之電極直徑可大至 3 呎。

製鋁工業可能係石油焦炭所製成之電極之最大主顧。石油焦炭同時亦用作電解爐之襯壁。據報告稱，製造一磅之金屬鋁需耗用一磅之石油焦炭。

在其他電化工業中，需要高純度之產品而使用石油焦炭者，亦不乏其例。如製造炭化鈣，炭化矽及炭化硼等工業原料等。亦間有用作鋼鐵工業中之炭之添加劑者。陶器

工業中亦有用石油焦炭作粉劑燃料者。

在一九一八年以前，石油焦炭之製造，大都由炭化蒸餾爐而得。自裂煉工業創始以後，產量乃激增。但純為偶然，非屬必需，除非以副產品姿態出現，否則無何利益可言。煉油工程師們都極希望其產量能減至最低限度，因由於焦炭之生成，將增加操作上之許多困難，且每至一相當時期後即須將全部系統之積炭清除。徒然增加人工及停爐期內不必要之損失。

石油焦炭製造之經濟與否，與石油之精煉程序有密切

之關係。因其為副產品，故價格與其他同時出產之各種產

品價格相互關連。如加進之油料係可直接作商品出售者，則須同時衡量各種產品之價格及製造費用，至於煉油廠本身如有現成可用之炭化爐裝置，同時加進油料因含過量之膠質炭份，或其他雜質不堪供市場銷售，則製造焦炭比較合算。而其價格亦庶幾可於市場上爭一高低也。

(本文取材自 Dunstan et al: Science of Petroleum 內 Petroleum Coke 章及 Properties of Petroleum Coke 章)

諒

解

· 桔 ·

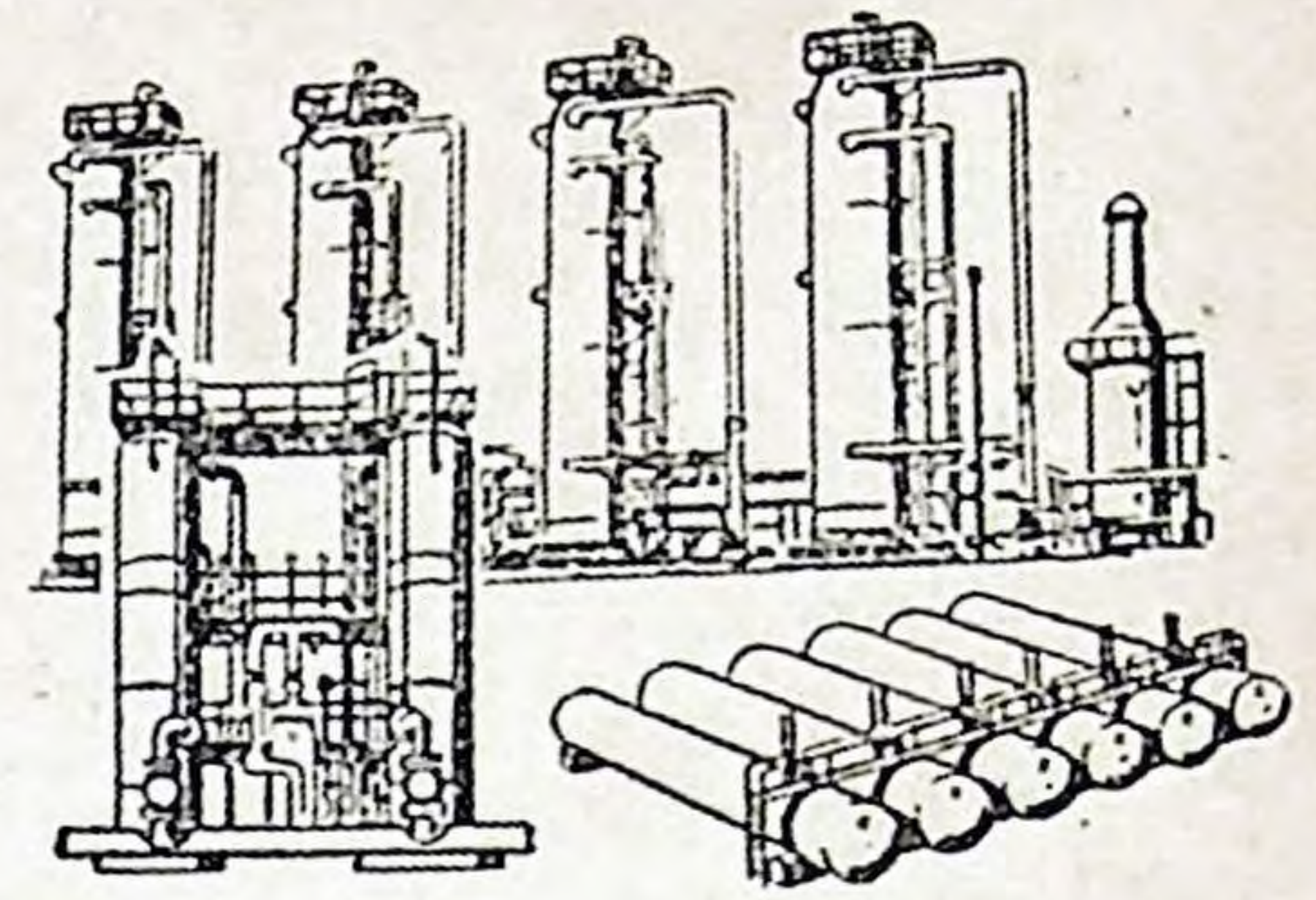
與人相處，縱有誤會，亦須求其諒解，勿徒事仇恨；蓋諒解即可致人于吉祥，仇恨容易導致害也。

諒解為人生之最高境界，孔子說：「其恕乎己所不欲，勿施于人。」聖人之所謂「恕」，亦即諒解之意。天下萬千紛擾，紐之則結，說開了即可歸于消逝，足徵諒解之磅

礴宏偉，無細不入。人羣中有了諒解，即可大家彼此，在一塊兒談論，在一塊兒工作，即可自由的毫無顧忌的言笑，載歌載舞，活潑天真，是何等的藝術，是何等的享受！諒解的倍育，不但需要冷靜的辨別，尤其需要大肚包容。經云：「心量廣大，狀如虛空。」能虛空，

才能藏垢納污，才能不斤斤計較，才能吃虧讓人，才能把人家的意見，當成自己的意見來攷慮。聽說耶穌教有一種儀式，就是臨死時把生前的罪過求人家饒恕，自己也饒恕了別人，這是很合于儒家的恕道和釋家的慈悲之旨的也就是本文所說的「諒解」。

煉油工廠設備的檢驗



——義 尚 程——

✂ ✂ ✂ ✂

安全在煉廠中之重要性，盡人皆知，無庸贅述。而安全之維持，其依賴於工廠設備之完善和有效的檢驗，甚於其他一切。妥善的工廠檢驗，不但可消災禍於無形，且可使各項煉油設備，盡其天年，為人類服務。故檢驗之主要目的有二：

一是檢查設備是否適合於正常生產工作，而不會有損害人命和財產的意外事件發生。二是經常校驗原在意料之中的，由于侵蝕、磨蝕和其他連續操作，而引起的損耗，以便在適當時候將設備更換。如要達到此項目標，必需每隔一定時間，對各項設備加以澈底檢查。並將各部分變化情形，分別記錄，製成合適的表格。根據由此得的來知識，採取完善的對策。

設備的種類

煉油工廠的設備依其性質大略可分為下列數類：

- 一、製造設備 (Process equipment) 包括用於發生物理和化學變化的設備。諸如分餾設備和其他單元操作設備；各種組合的裝置，如原油蒸餾工場、裂煉工場、烴化工場、脫氫工場等；以及煉廠的個別配件，如加熱爐、熱交換器、容器、管件、泵浦、壓縮機、渦輪機、馬達、儀器和電工器材等。
- 二、輔助設備包括鍋爐、水冷卻塔及循環系統；發電廠及配電系統；空氣壓縮機及分配系統；水井和給水系統；儲水槽，燃燒氣體及其他燃料的供應和附屬機械。
- 三、消防設備包括水泵和儲水槽；消防水管及龍頭；固定泡沫和水霧噴射系統；泡沫發生器、救火車、手提或推車滅火機，以及庫存泡沫粉或溶液等。
- 四、工廠運輸、裝卸和雜項設備包括輸油泵、碼頭、分油器、廢料排除系統，以及不屬於上述三類的設備。

煉油工場中的檢驗部

煉廠中的檢驗部，可隸屬於煉廠或直屬總公司，以負責維持煉廠的安全。檢驗員必須在操作和設備維護方面，

均有相當經驗，最好還受過工程訓練。檢驗部主管，必需是位工程師。即使有優良的工具和新式電子檢驗器，檢驗工作決不可交給缺乏經驗的人員担任。檢驗部應是個獨立組織，統籌管轄安全及其有關事務，經常與廠內其他各部門密切合作以確保安全。對於安全問題，檢驗部有着最後的決定權，僅對工廠主管負責，有時甚至可對公司中更高當局建議。

檢驗的責任

檢驗部負責執行：包括水壓試驗的安全檢查，於必要時得建議更換設備，放棄不安全的機件。更應與其他部門合作推行防護工作，設法實施減低設備損耗的一切改進。

檢驗人員，在工廠停工時，尚需察查安全凡而(Relief valve)，放空凡而(Blowdown valve)和其他急救設施，有否故障。例如安全凡而，有時被焦炭和碎屑堵塞等等障礙，都得由檢驗人員和操作人員，以及維護部門，合作找尋出來，然後加以校正。

工作機械、全部電工配備、儀器和其他專門項目，雖亦列入煉油設備範圍，但不由檢驗人員負責。然而，檢驗部應盡可能，在各方面協助機械士、電氣員和其他特殊機件管理員，與其合作，以期獲致整體的安全。

鍋爐、裂煉等設備，有時可雇用外界檢驗員前來檢查，但其工作和建議是否妥善，應由檢驗部負責攷查，並採取合宜行動。

檢驗的步驟

檢驗的方法有二，在步驟上稍有差異：

一、間歇檢驗 即在停工期間，將煉廠中的各部份設備，作一次全盤的檢查，如有機件需要更換，就在這時候換去。在兩次檢驗的間隔期中，不更換任何機件。此法需要人工較少，對小規模的煉廠，頗為適合。

二、連續檢驗 此法乃將工廠中的各部分設備，在開工期間，施行個別的連續檢查，並將檢驗結果紀錄。又根據記錄上的折舊情形，將一些有問題的設備，予以修理或換新。需要人員較多，好處在各項設備都可被充分利用，且將在停工檢驗的時間縮短。但在長期操作之後，亦需來一次停工，作全盤間歇檢查，以核對連續檢驗記錄，有無錯誤。

檢驗的次數

檢驗間隔的久暫，依煉油廠種類的不同而異。主要的

影響因素是：所用原料的侵蝕性、操作條件與設備的自然壽命。有時，設備的內部襯有耐蝕的裡層，則其壽命大增，但仍需隨時檢查，看耐蝕襯裡之是否仍有效，切不可將檢驗的間隔期輕易增長。

如果採用間歇檢驗，就要事先規定一個最長的間隔時間。有些隱蔽不露的設備，壽命較長，毋須每次都查，不妨每隔數期檢驗一次。製造設備，如反應器及其配管和泵浦等折舊較快，檢查次數需較多而詳盡；不易受到侵蝕的部份，檢查次數可以較少。採用連續檢驗法時，則停工校對檢驗 (Check Inspection) 之間隔，應與間歇檢驗相同。

下表所列，為煉廠中主要設備，作全盤檢驗的間隔期限：

設備名稱	前後二次檢驗的最大間隔期
管式原油蒸餾裝置	一年
熱裂煉裝置	六個月
溶劑油重製裝置	六個月
聚合重製 (Polyforming) 裝置	六個月
觸媒裂煉裝置 (定牀、移牀、流體觸媒)	一年
氣體濃縮分餾工廠	六個月至一年
輕質烴及天然汽油蒸餾設備	六個月至一年

聚合裝置 (接觸法或加熱法)	六個月
甲苯萃取工場 (用酚或甲醇為溶劑)	一年
糠醛萃取工場	一年半
丙烷脫柏油裝置	一年半
銅鹽脫臭裝置	六個月
鹼液滌及 Doctor 脫臭裝置	六個月至一年
硫酸處理設備	六個月至一年
濾過處理裝置 (用無侵蝕性濾過劑)	一年

上述各項設備中的耐壓設備，應特別注意。如情況許可，盡可能多加檢驗。操作壓力在每平方吋二十五磅以上，侵蝕及磨損速度在每年 0.003 吋以上之容器，不到半年，即需檢查一次。

據美國石油協會和美國機械工程協會規定，檢查的間隔期限，不得超過耐壓設備剩餘安全使用壽命之一半，同時尚要符合下列法則：

侵蝕速度	檢驗最大間隔期
每年蝕去厚度 (佔需要厚度的%)	
一〇以上	一年
四—一〇	二年
四以下	五年

用非金屬，如磚及可塑物襯裡之設備，其襯裡每隔十八個月即須換新一次，對某些角落侵蝕很快的襯裡容器，

檢查更要加勤。

至於非生產的設備，其中若干比較重要的，今列其最大檢驗間隔期如下：

設備	最大檢驗間隔期
常壓儲槽	一個月
耐壓儲槽	一個月
鍋爐	一個月
溝渠	六個月
油分離器	三個月
儲氣設備	六個月至一年
輸油泵浦	六個月
運油鐵道設備及卸油碼頭設備	六個月

本文取材自 Armstead : Safety in Petroleum Refining and Related Industries

人生藝術

古今中外聖哲，對於人生的義理，多所探究。中國儒家，向來主張養生樂生之法；但欲求養生，必先樂生，樂生者，即心情安樂之謂也。虛懷若谷，不為物慾所染，自然心情適然無往而不自得。孟子曰：「養心莫善于寡欲。」人一有欲念，即真性朦蔽，終日勞勞，何得云樂！歷史上最能樂生的人物要算顏回，孔子嘗讚美他說：「賢哉回也，一簞食，一瓢飲，在陋巷，人不堪其憂，回也不改其樂，賢哉回也！」真是標準的樂生主義者。

人生除掉樂生和養生之外，如果再進一步以求其究竟，那就是忘生和無生。所謂忘生，亦並非就是糊里糊塗，飽食而無所用心，忘掉了人生的究竟；當然

更不是發牢騷說怪話，造謠生事，為害群之馬的顛倒人生之類。聖人有一發奮忘食，樂以忘憂，而不知老之將至」的慨嘆，為救世界，為教化人羣而發奮忘食，為求至性之樂，求共樂之樂，而忘掉了憂鬱，忘掉了老死，才是忘生主義的真正注解。晉陶淵明先生的「忘懷得失，以此自娛。」似也頗能悟得忘生之趣。

至于無生，當然更進入了人生的上乘，東坡詩：「長生未暇學，請學長不死。」長不死當即是無生之謂，即佛家所云「諸法空相，不生不滅」的旨意。實已達于人生之涅槃究竟。白香山詩：「除卻念無生，人無藥治。」然佛法是需要實際工夫，此非着力于養生，樂生，忘生之道，是無由窺其涯際的。



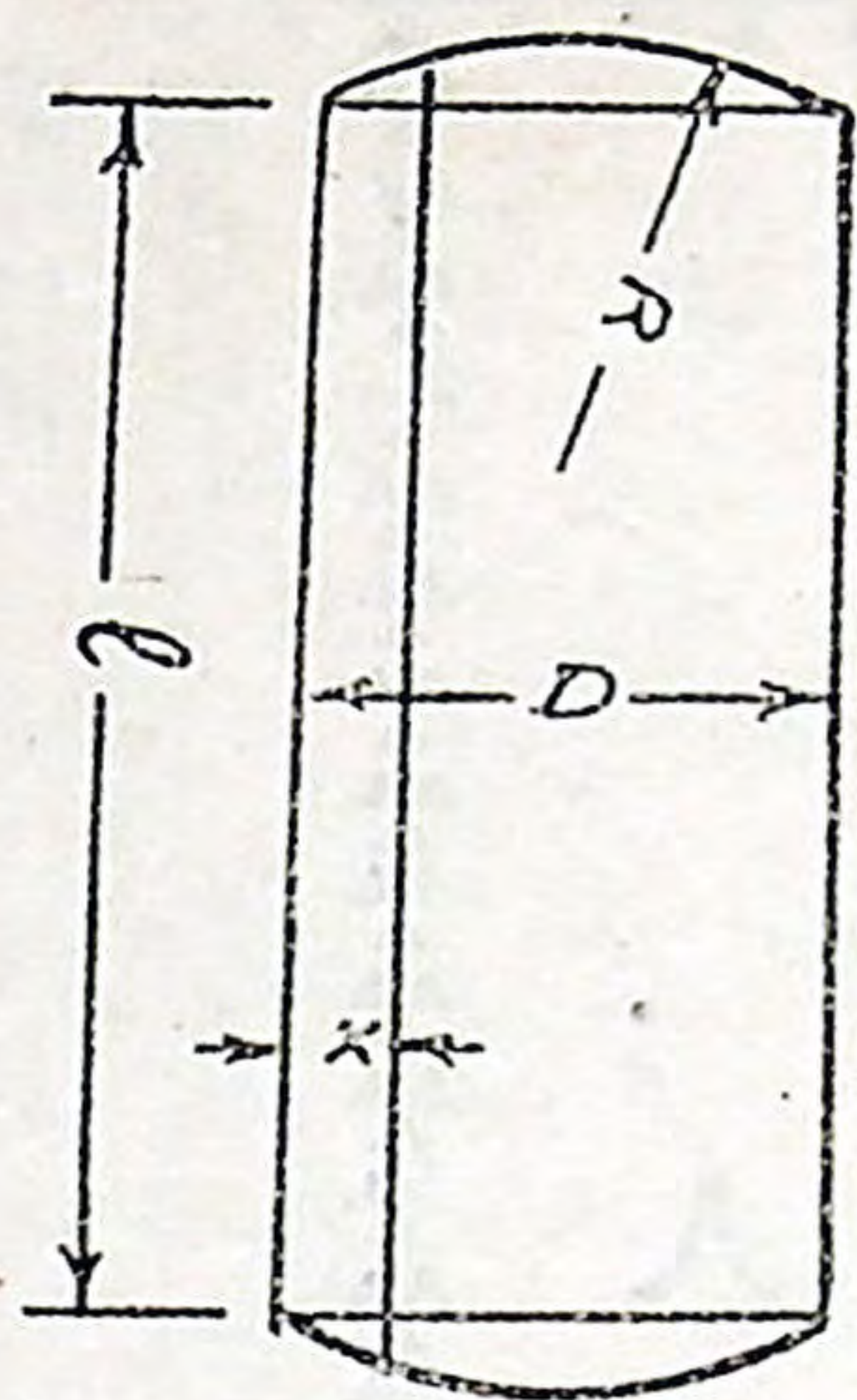
橫式儲槽容積之計算

陸昌壽

一個最普通的實際問題

却是一個最繁雜的數學計算

廠裡最近買了一萬噸的糖蜜，陸續由糖蜜車運送來廠。趁早放棄，免徒耗精神時間，終於胡兄找到了一張油印的校核糖廠的容積表是否準確，似乎是輕而易舉無須半小時的工作。槽是橫放，二端凸出，仔細考慮下要用數學計算。珍藏，原來已有人先我而行，是本廠謝兄（已離廠）用微積分求得一公式如下：



第一圖

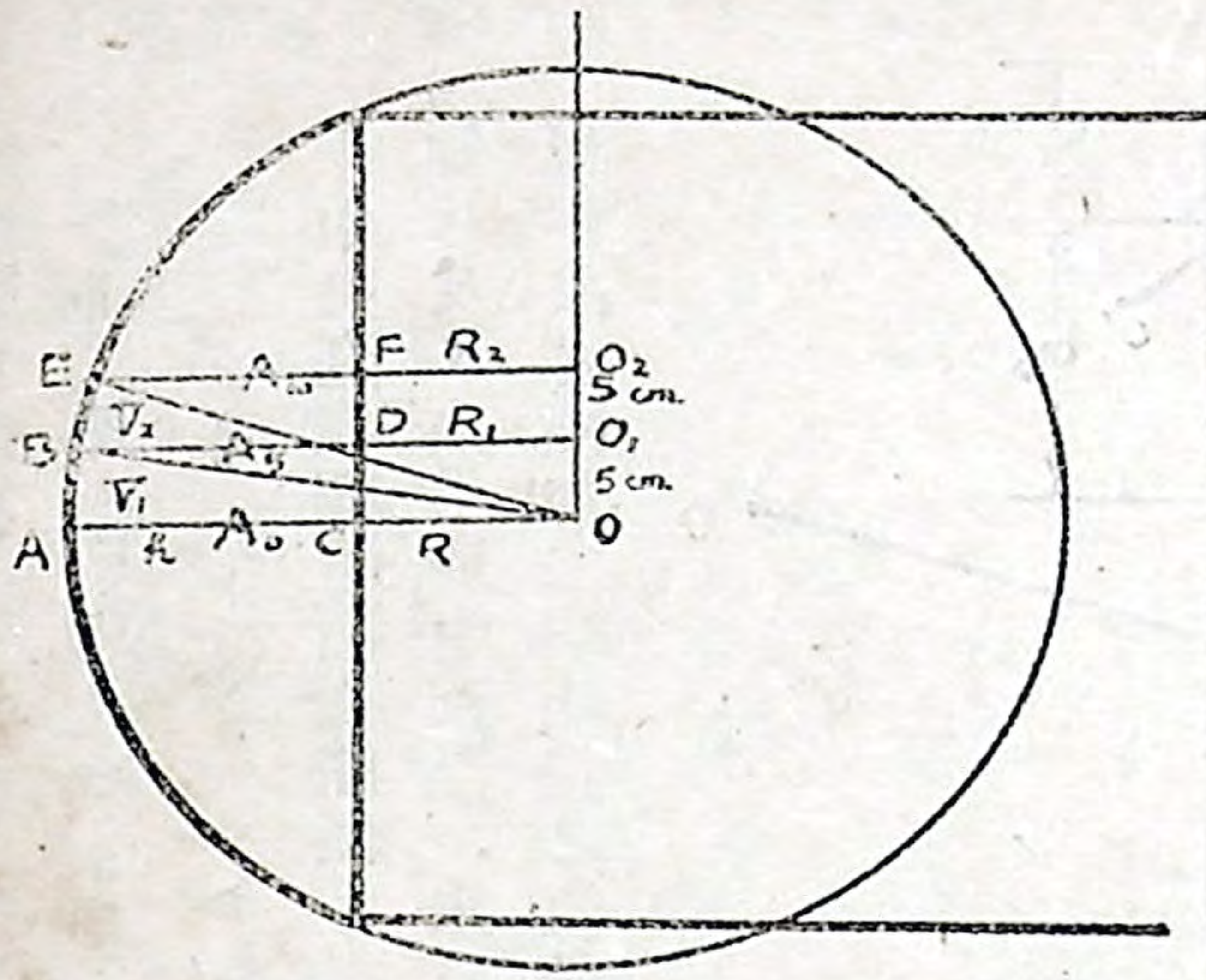
$$\int_{D-x}^D [R^2 - X^2] \sin^{-1} \sqrt{\frac{D^2 - X^2}{R^2 - X^2}} dX$$

$$V = \pi D^3 g \left\{ \frac{4}{3} \alpha^3 - \frac{2}{3} \sqrt{\alpha^2 - 1} (2\alpha^2 + 1) \right\} + \pi D^2 l f$$

$$\text{內 } \alpha = \frac{R}{D}$$

$$f = \frac{1}{\pi} \left\{ \cos^{-1} (1-h) - (1-h) \sqrt{1 - (1-h)^2} \right\} = f(h)$$

$$g = \frac{4 \alpha^3 \cot^{-1} \frac{\sqrt{\alpha^2 - 1} (1-h)}{\alpha \sqrt{1 - (1-h)^2}} + 4 \sqrt{\alpha^2 - 1} (1-h) \sqrt{1 - (1-h)^2}}{\pi [4 \alpha^3 - 2 \sqrt{\alpha^2 - 1} (2 \alpha^2 + 1)]}$$



圖二第

與胡兄研究得
到了新線索，假若
兩端凸體是純粹的
球體之斷片，其各
液面之容積可用下
法近似求得。
自中心面起等
距（例 5cm.）地平
行切割截片至頂，
將每截片上下面積
之平均值乘高（5）
即該片之體積。每

有了計算公式，生路來到，大為欣喜。但每計一液面
之容積 V 前要先算出 g 及 f，洋洋大串的開方及三角函數
為之心寒。再則 R 常居於 D 及 D/2 之間，即 $\alpha \approx \frac{R}{D} < 1$ ，
 α 小於一， $\sqrt{\alpha^2 - 1}$ 成爲虛數，計算至此停頓。

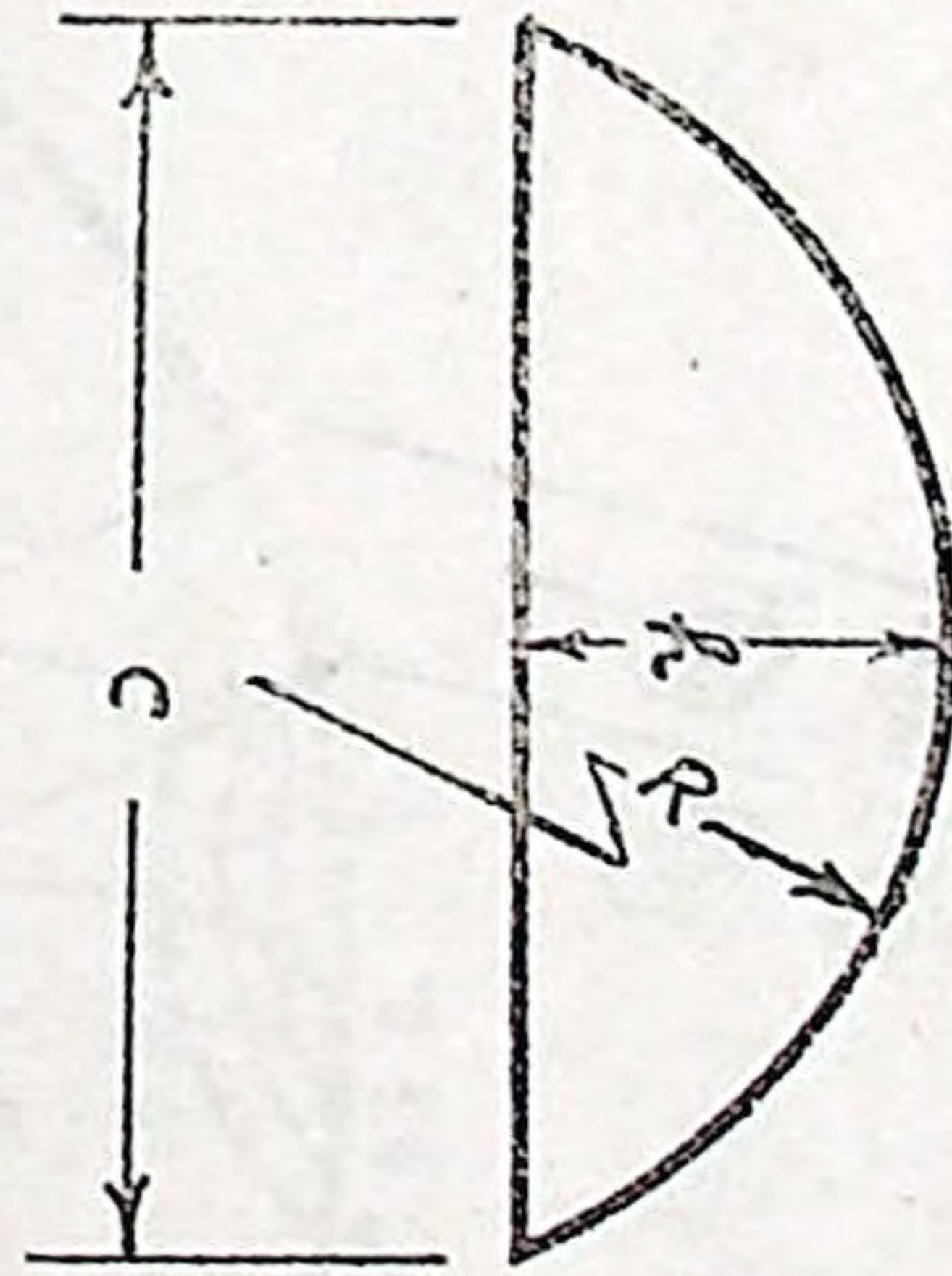
$$h = X/D$$

$$= g(\alpha, h)$$

$$\frac{1}{2(1-h)} [3\alpha^2 - (1-h)^2] \sin^{-1} \sqrt{\frac{1-(1-h)^2}{\alpha^2 - (1-h)^2}} - 2\sqrt{\alpha^2 - 1} (2\alpha^2 + 1) \cos^{-1} (1-h)$$

$$\pi [4\alpha^3 - 2\sqrt{\alpha^2 - 1} (2\alpha^2 + 1)]$$

得。



圖三第

片上下面形狀均如
圖三是圓片一部，
h C R 三值任知其
二立可由手冊上查
得其面積。中心面
之 R 及 h 可實地量

第一圖之 $R_1 = O_1B = \sqrt{O_1B^2 - O_1O_2^2} = \sqrt{R^2 - (1 \times 5)^2}$

$h_1 = BD = O_1B - O_1D = O_1B - (OA - AC) = R_1 - R + h$

R_1 、 h_1 值即得，由手冊查得第一截面積 A_1

$$V_1 = \frac{1}{2} (A_0 + A_1) \times 5$$

再取第二 5 公分之截片

$R_2 = \sqrt{R^2 - (2 \times 5)^2}$ $h_2 = R_2 - R + h$ A_2 由手冊中查得

$$V_2 = \frac{1}{2} (A_1 + A_2) \times 5$$

同理第 n 截片

$$R_n = \sqrt{R^2 - (n \times 5)^2} \quad h_n = R_n - R + h \quad A_n \text{ 由手冊中查得}$$

$$V_n = \frac{1}{5} (A_{n-1} + A_n) \times 5$$

求中央直綫部體積極簡便，祇須將各液面高之橫斷面積（知 h 及 R 由手冊中查得）乘以槽長 1 卽是。

以中央容積加二端凸體之值是爲儲槽各液面之容積。

喘息方停，又

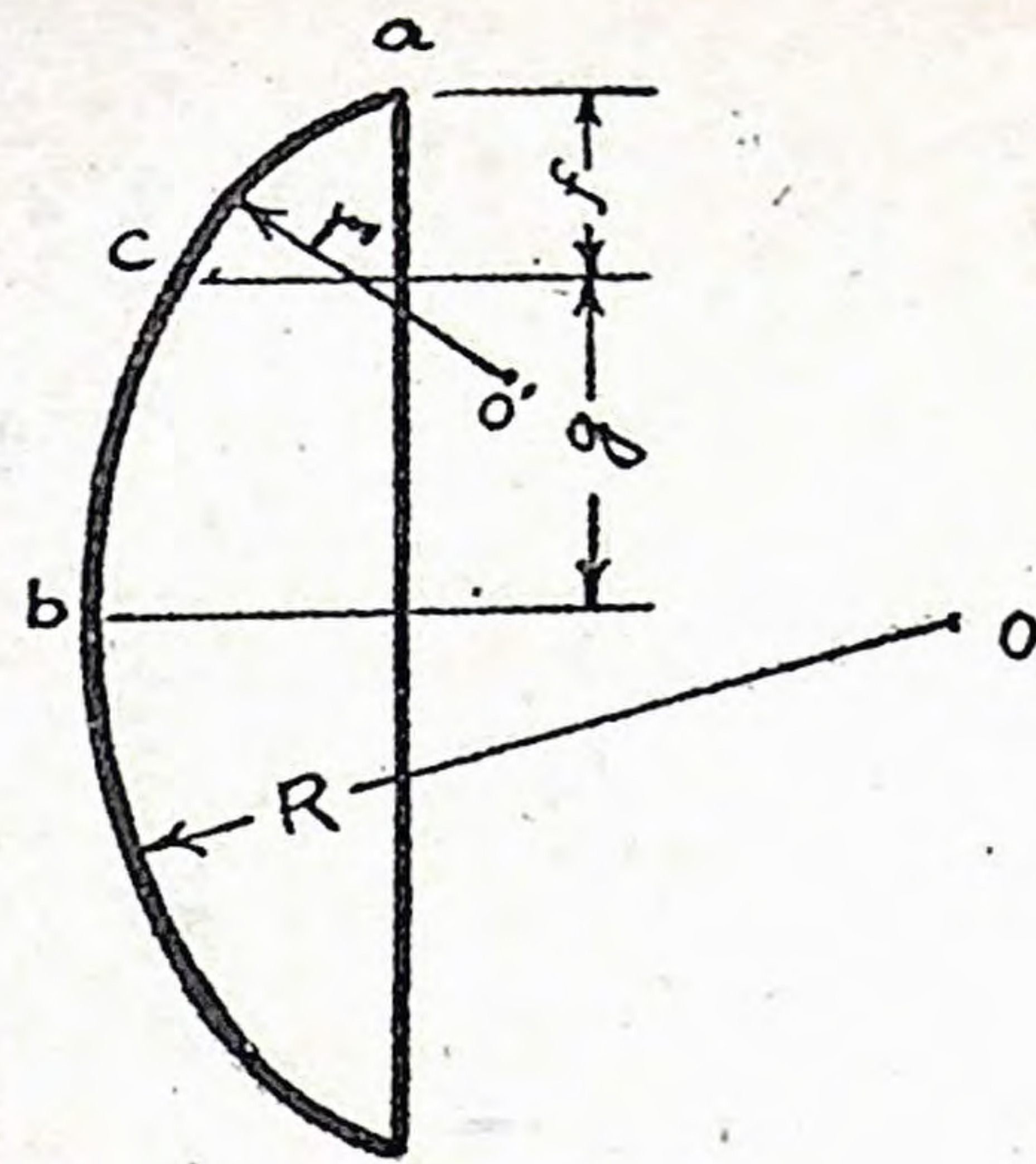


圖 四 第

遇挫折。糖蜜車二端凸體並非一單純球面，而是由二段弧綫 ac 及 cb 組成迴轉形成者。（實際儲槽均如此製成）

。第二圓心 O' 本身亦隨旋成圓，於是

截片愈向上割，f（由 ac 轉成者）逐漸大，g（由 cb 轉成者）則縮小。

截片切至 c 以上時，bc 段對截片面形不再影響，換言之，每個截片的形狀全然不同，當然不能套用球

體辦法計算。又要另覓新徑。傷透腦筋，數度走進牛角尖

，才覺此路不通，業已撞得頭昏眼花，筋疲力盡。皇天不

負有心人，新大陸發現。凸體既是由一曲綫迴旋而成，不

論基本綫是一弧，二弧或不定形，每截片之形狀必有一關

係連繫，以紙仿照曲綫形狀剪下旋轉觀察，數轉之下果然得了關鍵。

本法可應用於任何曲綫旋轉而成之立體。假設立體是

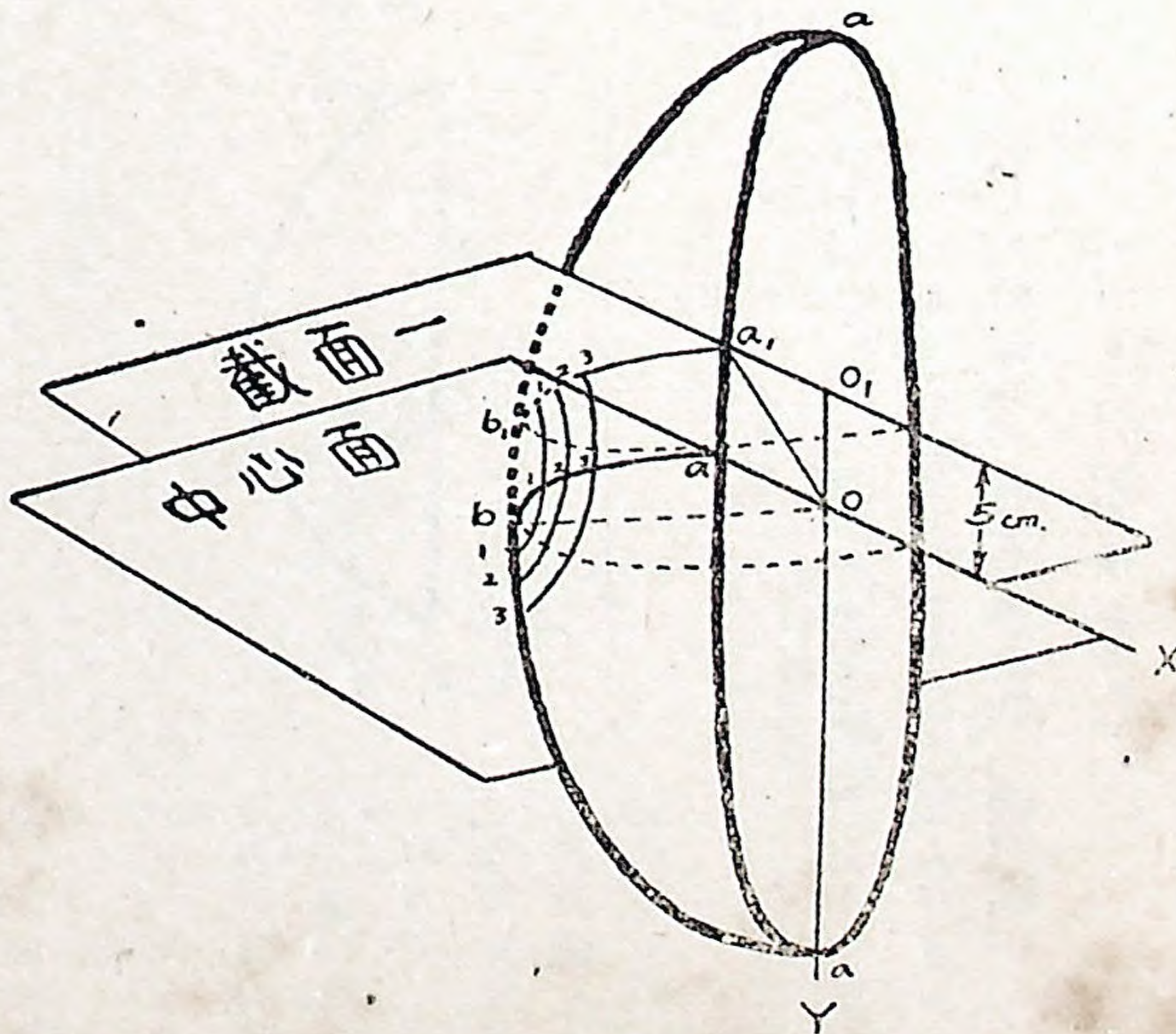
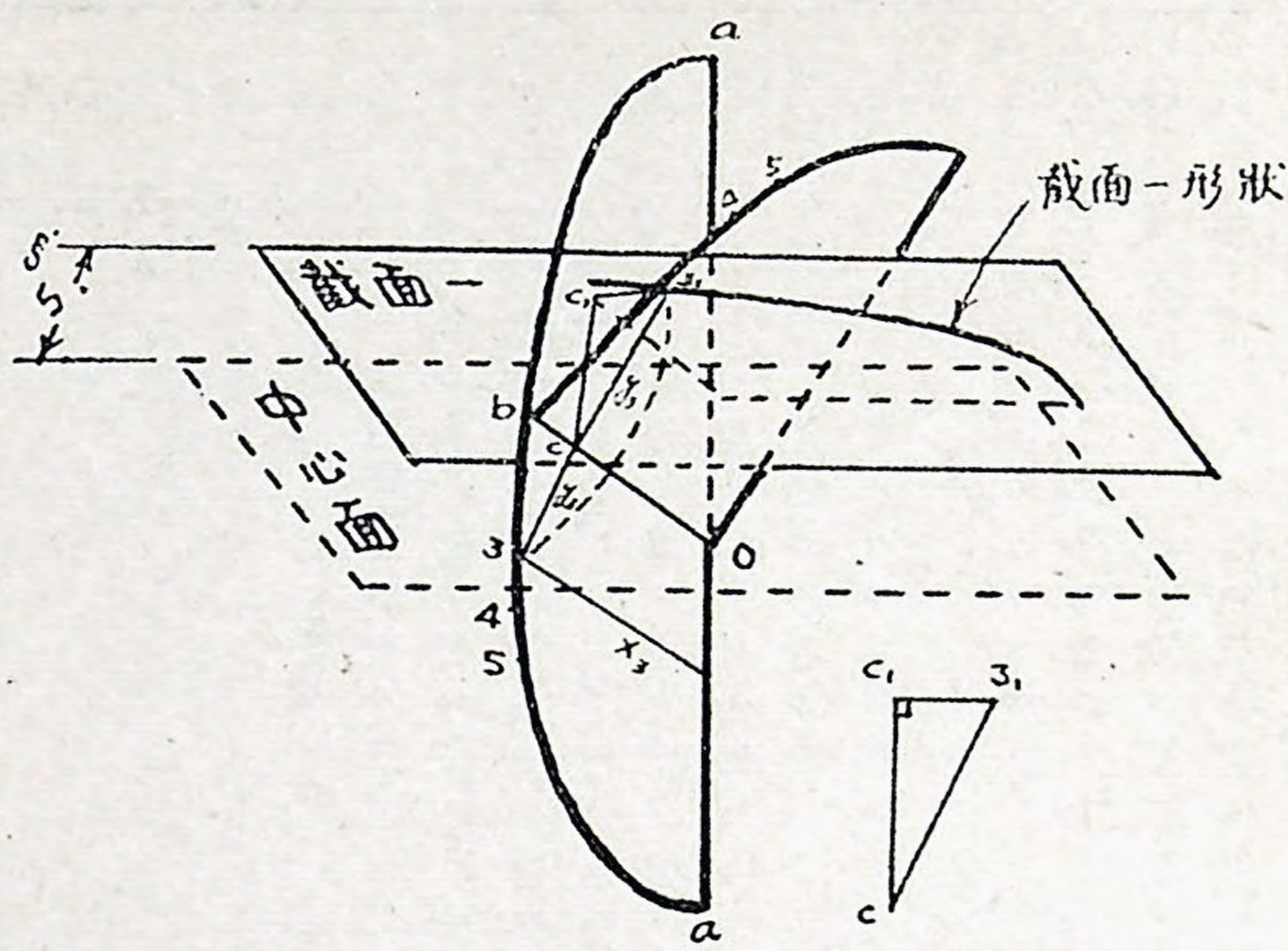


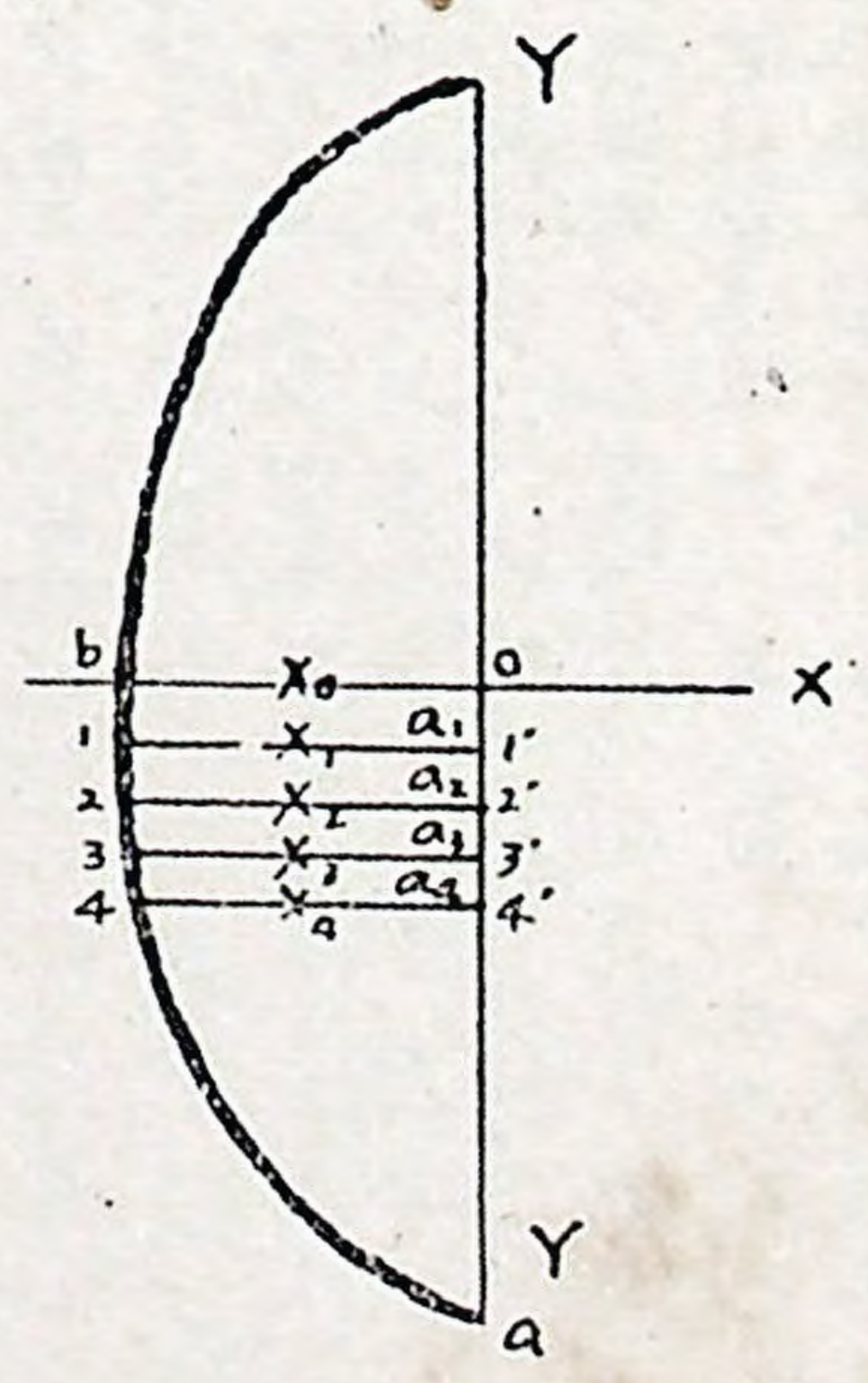
圖 五 第

以曲綫 ab 繞 ob 軸旋得，每一截片上每點都是 ab 上相當點轉至某角度與截片面相交之點，故 x 值是恆定不變的，y 值因 ab 綫上諸點與某一截面（如第一截面）相交先後不同，



圖六第

(1點最先，再2點，陸續交接)。仿槽中心面剪製一曲綫模板量得諸點 x y 坐標。現取點3研究(圖六)。曲綫平面 abO 交截面一於3₁點得直角三角形 $3_1c_1c_1$ ，內 $3_1c_1 \parallel y_3$ (固
 15 定值)， $c_1c_1=5$ (截面距離)， $3_1c_1=y_3z_1=\sqrt{y_3^2-5^2}$ ，(可得)
 $x_3z_1 \parallel x_3$ (定值)於是截面一上3點之新坐標定出。同法求得



圖七第

諸點在截面一上之坐標，綜結各點連成截形如圖七，衆小面積之和乃截面面積。

ob11' 面積 $a_1 = \frac{ob+11'}{2} \times o1' = \frac{1}{2} (x_0+x_1)(y_1-y_0)$

$a_2 = \frac{(x_1+x_2)}{2} (y_2-y_1)$ $a_3 = \frac{(x_2+x_3)}{2} (y_3-y_2)$

..... $a_n = \frac{(x_{n-1}+x_n)}{2} (y_n-y_{n-1})$

$A_1 = \sum a = a_1 + a_2 + \dots + a_n$

同理將 A_2, A_3, \dots, A_n 求齊。

$V_1 = \frac{A_0+A_1}{2} \times 5$ $V_2 = \frac{A_1+A_2}{2} \times 5 \dots \dots \dots$

..... $V_n = \frac{A_{n-1}+A_n}{2} \times 5$

各截片之體積從而決定，橫儲槽各液面面積得解，經與水試法數值相較頂大差誤僅千分之五，相當準確。最好的辦法奉勸仍用水試，而以本法為輔校核。
 為計算便利特將 y 值在各截面變值及每截面相鄰 $11y$ 值列表備用，可免每次計算各點坐標之繁。

附表一 各 截 面 之 y 值 (x值恆定不變)

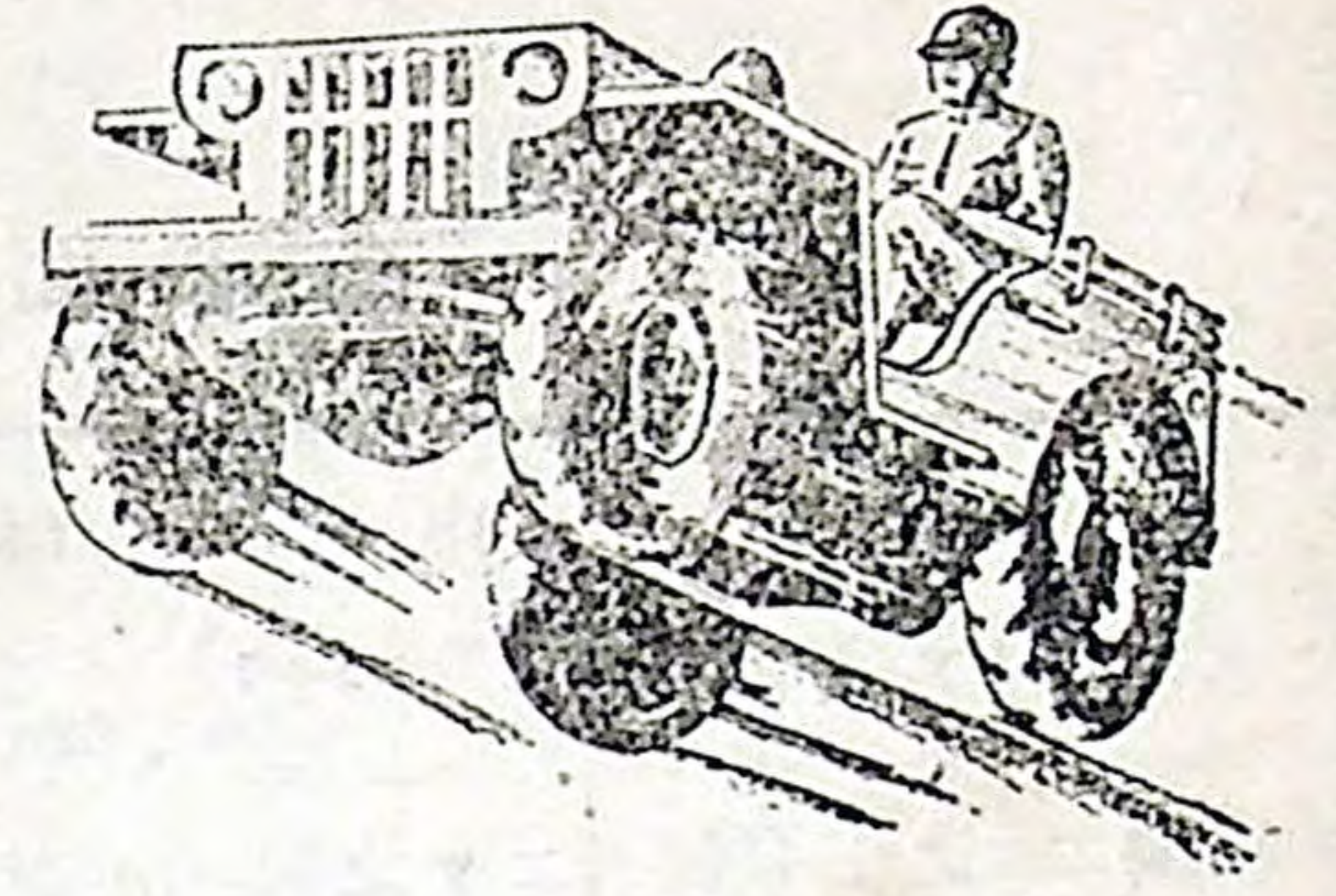
中 心 面	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
0																					
5	0																				
10	8.65	0																			
15	14.14	11.18	0																		
20	19.35	17.31	13.23	0																	
25	24.5	22.9	20	15	0																
30	29.6	28.2	26	22.3	16.58	0															
35	34.6	33.5	31.6	28.7	24.5	18.03	0														
40	39.6	38.7	37	34.6	31.2	26.4	19.35	0													
45	44.6	43.9	42.3	40.25	37.3	33.5	28.2	20.6	0												
50	49.6	49.1	47.6	45.75	43.25	40	35.6	30.2	21.8	0											
55	54.6	54.2	52.8	51.2	48.9	46	42.3	37.9	31.6	22.9	0										
60	59.6	59.3	58	56.5	54.4	51.9	48.7	44.9	39.6	33.2	24.0	0									
65	64.6	64.3	63.6	61.8	59.8	57.7	54.7	51.4	46.8	41.5	34.6	25	0								
70	69.6	69.3	68.3	67.0	65.2	63.4	60.6	57.5	53.5	49	43.3	36	26	0							
75	74.6	74.3	73.4	72.2	70.5	68.9	66.2	63.5	60	55.8	50.9	44.9	38.4	26.9	0						
80	79.6	79.3	78.5	77.4	75.8	74.3	71.8	69.4	66.1	62.3	58.1	52.8	46.6	38.7	27.8	0					
85	84.6	84.3	83.6	82.6	81.0	79.6	77.3	75.1	72.1	68.7	64.8	60.2	54.75	48.2	40	28.7	0				
90	89.6	89.3	88.7	87.7	86.2	84.9	82.7	80.8	77.9	74.8	71.3	67	62.2	56.5	49.7	41.2	29.6	0			
95	94.6	94.3	93.8	92.8	91.4	90.2	88.1	86.3	83.7	80.7	77.4	73.6	69.3	64.7	58.3	51.2	42.4	30.4	0		
100	99.6	99.3	98.8	97.9	96.6	95.5	93.5	91.8	89.3	86.6	83.4	79.8	76	71.3	66.1	60	52.6	43.6	31.2	0	

附表二 各截面相邻二y值之差值

截面 相邻2y	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
0--5																					
5--10	8.65																				
10--15	5.49	11.18																			
15--20	5.21	6.12	13.23																		
20--25	5.15	5.6	6.77	15																	
25--30	5.1	5.3	6	7.3	16.58																
30--35	5.0	5.3	5.6	6.4	7.32	18.03															
35--40	5	5.2	5.4	5.9	6.7	8.37	19.35														
40--45	5	5.2	5.3	5.65	6.1	7.1	8.85	20.6													
45--50	5	5.2	5.3	5.5	5.95	6.5	7.4	9.4	21.8												
50--55	5	5.1	5.2	5.45	5.65	6.0	6.7	7.7	9.8	22.9											
55--60	5	5.1	5.2	5.3	5.5	5.9	6.4	7.0	8.0	10.3	24										
60--65	5	5	5.2	5.3	5.4	5.8	6.0	6.5	7.2	8.3	10.6	25									
65--70	5	5	5.1	5.2	5.4	5.7	5.9	6.1	6.7	7.5	8.7	11	26								
70--75	5	5	5.1	5.2	5.3	5.5	5.6	6.0	6.5	6.8	7.6	8.9	11.4	26.9							
75--80	5	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.9	6.1	6.5	7.2	7.9	9.2	11.8	27.8						
80--85	5	5	5.1	5.2	5.2	5.3	5.4	5.7	6.0	6.4	6.7	7.4	8.15	9.5	12.2	28.7					
85--90	5	5	5.1	5.1	5.2	5.3	5.4	5.7	5.8	6.1	6.5	6.8	7.45	8.3	9.7	12.5	29.6				
90--95	5	5	5.1	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.8	5.9	6.1	6.6	7.1	7.6	8.6	10.0	12.8	30.4			
95--100	5	5	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.9	6.0	6.2	6.7	7.2	7.8	8.8	10.4	13.2	31.2		

例 各截面之面積體積計算法

$(x_{n-1} + x_n)/2$	中心面 $x(y_n - y_{n-1}) = a_n(\text{cm}^2)$	第一截面 (深5cm)	第二截面 (深10cm.)	第三截面 (深15cm)
相隣二x之平均值	二y之差=小面積	y 差值由表二得	y 差值由表二得	y 差值由表二得
34.95(35--34.9)	$\times 5 = 174.75$	\times		
34.8(34.9--34.7)	$\times 5 = 174.00$	$\times 8.65 = 301.02$		
34.5(34.7--34.3)	$\times 5 = 172.50$	$\times 5.49 = 189.40$	$\times 11.18 = 385.71$	
33.5(34.3--33.7)	$\times 5 = 167.50$	$\times 5.21 = 174.54$	$\times 6.12 = 205.02$	$\times 13.23 = 443.21$
33.3(33.7--32.9)	$\times 5 = 166.50$	$\times 5.15 = 171.50$	$\times 5.6 = 186.48$	$\times 6.77 = 225.44$
32.45(32.9--32.0)	$\times 5 = 162.25$	$\times 5.1 = 165.50$	$\times 5.3 = 171.99$	$\times 6 = 194.70$
31.5 (32.0--31)	$\times 5 = 157.50$	$\times 5 = 157.50$	$\times 5.3 = 166.95$	$\times 5.6 = 176.40$
30.65(31.0--30.3)	$\times 5 = 153.25$	$\times 5 = 153.25$	$\times 5.2 = 159.38$	$\times 5.4 = 165.51$
29.65(30.3--29)	$\times 5 = 148.25$	$\times 5 = 148.25$	$\times 5.2 = 154.18$	$\times 5.3 = 157.15$
28.3 (29--27.6)	$\times 5 = 141.50$	$\times 5 = 141.50$	$\times 5.2 = 147.16$	$\times 5.3 = 149.99$
26.85(27.6--26.1)	$\times 5 = 134.25$	$\times 5 = 134.25$	$\times 5.1 = 136.94$	$\times 5.2 = 139.62$
25.3(26.1--24.5)	$\times 5 = 126.50$	$\times 5 = 126.50$	$\times 5.1 = 129.03$	$\times 5.2 = 131.56$
23.65(24.5--22.8)	$\times 5 = 118.25$	$\times 5 = 118.25$	$\times 5 = 118.25$	$\times 5.2 = 122.98$
21.9 (22.8--21)	$\times 5 = 109.50$	$\times 5 = 109.50$	$\times 5 = 109.50$	$\times 5.1 = 111.69$
20.0 (21.--19)	$\times 5 = 100.00$	$\times 5 = 100.00$	$\times 5 = 100.00$	$\times 5.1 = 102.00$
18.35(19--16.7)	$\times 5 = 91.75$	$\times 5 = 91.75$	$\times 5 = 91.75$	$\times 5.1 = 93.59$
15.35(16.7--14)	$\times 5 = 76.75$	$\times 5 = 76.75$	$\times 5 = 76.75$	$\times 5.1 = 78.29$
11.55(14--9.1)	$\times 5 = 57.75$	$\times 5 = 57.75$	$\times 5 = 57.75$	$\times 5.1 = 58.91$
4.55(9.1--0)	$\times 5 = 22.75$	$\times 5 = 22.75$	$\times 5 = 22.75$	$\times 5.0 = 22.75$
$A_0 = \text{中心面面積} = 2,455.50$		$A_5 = 2439.96$	$A_{10} = 2419.59$	$A_{15} = 2373.79$
第一截片體積 $V_1 = \frac{1}{2}(A_0 + A_5) \times 5 = \frac{1}{2}(2,455.5 + 2,439.96) \times 5 = 12,238.65 \text{c.c.}$				
第二截片體積 $V_2 = \frac{1}{2}(A_5 + A_{10}) \times 5 = \frac{1}{2}(2,439.96 + 2,419.59) \times 5 = 12,148.88 \text{c.c.}$				
第三截片體積 $V_3 = \frac{1}{2}(A_{10} + A_{15}) \times 5 = \frac{1}{2}(2,419.59 + 2,373.79) \times 5 = 11,983.45 \text{c.c.}$				
.....				
.....				
$V = V_1 + V_2 + V_3$				



剎車油的製造

盧景輝

液力傳動剎車 (Hydraulic Brakes) 的原理，最先用於一

九二二年，當時 Dischinger 牌

汽車利用液體傳遞壓力，制止車輪轉動，而獲得成功。約在同一期間，Sturtevant 發明另一種液力剎車系統，但其設計與今日汽車上所用的，已大不相同。一九二四年 Lockheed 首用蓖麻油與酒精製造剎車油，是為剎車油的嚆矢。因液力剎車的效率高，機械設計簡單，應用便利，故各種機動車輛，大都裝有這種設備。近年來，飛機與船隻採用水力機械的，日有增加，因此剎車油的應用亦日漸浩繁，目下市上所售的剎車油，其製法多屬專利，品質各有優劣，絕不能完全適合各種條件的需要，故欲研究剎車油的製造，必須先明白其應具備的條件。

剎車油應具備的條件

剎車油在汽車或飛機剎車系統內的作用有二：一為傳

達壓力，制止車輪轉動，或控制活動部門，二為潤滑。故其適用的溫度範圍，當合於引擎箱的高溫，及嚴寒的北極氣候。此外，剎車油應具有下列特性：

(1) 此種液體對剎車系統中所用的金屬及橡膠，皆無侵蝕作用。

(2) 其黏度不因溫度的變異而有巨大改變，換句話說，就是應有較高的黏度指數 (Viscosity index)。

(3) 滲透性不大，車輪壁及橡膠活塞杯等處，不能有漏洩現象。

(4) 在低溫時仍能保持液體狀態；雖在極寒地帶如 -50°C 的溫度，仍不致凝固，或有晶體析出，更不能分離為兩個液相。

(5) 雖在高壓下，於剎車系統內之各活動部門，仍具潤滑作用。

(6) 傳達壓力時無摩擦阻力。

(7) 不易揮發，其沸點在剎車系統可能有的最高溫

度之上，普通在攝氏八十度以上。

(8) 此種液體雖經久貯，亦不變其成份與效能。

(9) 在價格及產量上，皆適於商業上的要求。

剎車油的成份

剎車油的成份，大別分爲五類：即蓖麻油基，石油基，水乙二醇基，酯基或矽有機化合物之重合油 (Silicones) 及鹵化石油等。

(1) 蓖麻油基剎車油——蓖麻油爲一不乾性油，含有85%的蓖麻油酸，性質穩定，在相當高的溫度下始分解，對橡膠無發脹及變軟作用，凝固點低至-17°C，溶於甚多有機溶劑中，且具有良好的潤滑性，爲製造剎車油的理想原料。但因其於低溫時的黏度頗大，及易於凝固，故必須用適當的溶劑稀釋，始能作爲剎車油。所用的溶劑又須合於下列條件：

(a) 溶劑必須在任何溫度皆能與蓖麻油完全混合。

(b) 溶劑絕不能損害橡膠，此要求使所有的氯化物，芳香烴，礦物油，酮類，醛類，松脂油，及松香等，皆不適用。

(c) 溶劑須具有較低的融點及較高的沸點，前者俾使用於寒冷地區，後者不致易於揮發。

(d) 溶劑應對金屬無侵蝕性，其化學性應較爲安定。

用蓖麻油及乙醇配製的剎車油，雖然發明最早，流行很久，但有數大缺點，就是：(1) 乙醇的揮發度太大，着火點低，容易着火引至災害，(2) 乙醇易被氧化爲醋酸，侵蝕剎車系統內的鋁合金及黃銅，(3) 水容度小，稍有水份存在，即易與蓖麻油分離。所以現在僅用蓖麻油和乙醇配製的剎車油，已無人購用，原因是剎車油用量甚少，所費不多，有見識的車主，均願意購買較好的剎車油，不會因一時的方便，或貪小便宜，而冒這個危險。用丁醇爲溶劑可以減低剎車油的揮發性，但丁醇能損害橡膠，爲美中不足，乙二醇有減低橡膠脹大的特性，對金屬又無侵蝕作用，惜其潤滑能力較差，故仍未達盡善之境。現在市上的蓖麻油基剎車油，多採用下列各物爲溶劑：(1) 乙基乙醇 (Cellosolve)，(2) 丁基乙基乙醇 (Butyl cellosolve)，(3) Carbitol，(4) Butyl carbitol，(5) Carbitol acetate，(6) 二甲酸二丁酯 (Dibutyl phthalate)，(7) 異戊醇，(8) 甲基異丁醇，(9) 仲庚醇，(10) 正己醇，(11) 正辛醇，(12) 十四醇，(13) 2-甲-4-氧代戊醇 (Diacetone alcohol)，(14) 乙二醇，(15) 丙二醇，等。配合的方法，多採用數種溶劑混合，使適合規範需要，另外加入少量的化學藥品，防止剎車油的氧化，降低流動點，增進黏度指數，及抑止對金屬的侵蝕作用。

(2) 石油基剎車油——石油因對天然橡膠有脹大及變軟作用，故不適合為剎車油，惟自合成橡膠發達以後，剎車系統中的活塞杯及夾塞墊，多已採用合成製品，此等橡膠不受石油和甚多溶劑的作用，耐熱及耐壓的特性亦較天然橡膠為優，故容許石油作為剎車油。市上的石油基剎車油，均需經高度精製，另加入適當的添加劑(Additives)，使適合各方面的需要。一九四三年美國空軍正式採用石油為航空用剎車油原料，並定有規範，自是石油基剎車油的地位，亦日益重要。

(3) 水二醇基、剎車油——除了蓖麻油和石油外，剎車油還可以用水和二醇類(Glycols)配合製造，這類剎車油無水容度(Water tolerance)的規定，其濕潤性強，傳達壓力的特性好，但油性(Oiliness)極低，無甚潤滑能力，不適用於重負荷的球軸承。配合時常需加入其他的化學藥品，以改進其特性。

(4) 酯基或矽有機化學物之重合油——上面說過，剎車油是可以有很多種物質配合製造，祇要產品具備剎車油應有的條件，合乎規範需要，用那種原料都沒有關係，所以缺乏蓖麻油和石油的國家，均努力研求新物質，供製造剎車油之用。其中酯類(Esters)及矽有機化合物之重合油較為普遍。最早應用的酯類，有苯二甲酸二丁酯(Dibutyl citrate)等。晚近多用蓖麻油酸酯(Esters of ricina-

leic acid)，聚合的 Methacrylic acid, acrylic acid，及 Bis. schaefero。配合溶劑有各種醇類，二醇類，及醚類。因為酯的種類很多，可供配合用的溶劑又夥，所以有種種不同的配方問世，各類剎車油中，種類最多的，恐怕要推酯基剎車油了。

矽有機化合物的發明，由來已久，但其應用，於最近始發揚光大，用這種物質配製剎車油，其化學性極為穩定，在高溫下亦不分解，流動點低，負載能力特強，黏度指數高，在 150°C 的溫度維持長時，不侵蝕金屬，且不易燃燒，實為最理想的剎車油原料。但矽有機化合物對鑄鐵與鋼配合的機件，潤滑力較差，如改用黃銅與鋼配合，便可免除此弊，應用矽有機化合物之重合油為剎車油時，剎車系統內金屬的配合，應特別注意。

(5) 鹵化石油——用鹵化石油(Halogenated petroleum)配製的剎車油，其特性與用矽有機化合物製造的相似，也具有各種優點。其自燃溫度(Autogenous ignition temperature)更高，且不易氧化，故多供飛機應用。主要成份為六氯丁二烯(Hexachlorobutadiene)，氯化聯苯(Chlorinated biphenyl)，三氯化苯(Trichlorobenzene)，氟化 Piperidines，異丙基氯化苯(Isopropyl chlorobenzene)等。

性質及檢驗法

剎車油的檢驗法因與石油產品的檢驗法相同，所以易被誤會是石油產品的一種，其實屬於石油基的剎車油倒屬少數，其他大部份的，都不是石油製品。

剎車油的性質，主要的有下列數項：

(1) 閃點——剎車油的閃點，可決定其易性和揮發度，閃點低的，着火容易，普通規定剎車油的閃點，用克氏無蓋油杯法測定，重負荷級應在 145°F 以上，普通級應在 80°F 以上。上述五類剎車油，易於着火的順序為石油基，蓖麻油基，酯基或矽化合物，鹵化石油，最後為水乙二醇基。

(2) 黏度——剎車油應有適中的黏度和較高的黏度指數，低黏度的易於漏洩，高黏度的又影響機件的靈活，最適宜的黏度是 130°F 時大於 3.5 Centistokes， -40°F 時的小於 2200 centistokes。

(3) 冷凍試驗——置重負荷及航空用剎車油於樣品瓶內，在零下六十度華氏的溫度，維持六小時後，自直立位置橫臥，應於五秒鐘內開始流動。同法在零下四十度華氏的溫度維持六天後，亦應於五秒鐘內開始流動，且不得有任何沉澱或分離為兩個液相。

(4) 腐蝕試驗——為了避免剎車油侵蝕剎車系統內的

金屬，SAE規定金屬片在 212°F 的液體內浸漬一百二十小時後，每平方公分面積損失的重量，鋼不能超過 0.7 公絲，鋁不能超過 0.2 公絲，黃銅不超過 0.5 公絲，銅不能超過 0.5 公絲。

(5) 橡膠脹大試驗——試驗的橡膠杯為 $1\frac{1}{4}$ 吋 Lockheed Manhattan FC-666 製品，此種橡膠杯在 158°F 的液體內浸漬一百二十小時後，其底部直徑增加的長度，應在 $0.005-0.050$ 吋之間。

(六) 水容度——一百公撮樣品與三.五公撮水混合後，分別在 140°F 與 -40°F 的溫度維持二十四小時，不得有任何沉澱，或分離為兩個液相。水乙二醇基剎車油因本身含有水份，乙二醇又可與任何份量的水混合，故無水容度規定，為該剎車油的特點。

知夫莫若妻

絲

「但是，太太，」偵探問道：「當你發現所有的抽屜已被打開，裡面物件零亂不堪散佈於地上，你是否懷疑到竊賊會到過這所屋子？」
「呵，不。」這位夫人毫不猶疑地答道：「我只不過想到我的丈夫已找過他的襪子了。」

譯自皇冠

選擇化工材料時的注意 (一)

齊修



一、概 說

要想使一個化學工廠能够不被淘汰，應該隨時隨地在它的設備和機械方面，極力地求精工和求進步，尤其對於建造材料的選擇上，不能有絲毫的忽略。因為化學藥品大半具有腐蝕材料的性質，而化學上的腐蝕現象常較物理上的材料強弱更重要；材料被腐蝕後，不但機械本身受了損傷，並且腐蝕作用往往會使產物不純，甚至於發生毒質，影響了全部商品的名譽。

電化取代序和相律等幾項物理化學上的重要法則，是一位化工設計師的座右銘。凡兩種不同金屬的接頭，或用鐵釘釘在「非鐵」金屬上，都常會招來意外的麻煩；鋁製的容器如果用很稀的汞水去消毒，不久就會爛掉。這樣的例子太多，實在不勝枚舉。經驗告訴我們：「小小的疏忽，會鑄成了不堪收拾的大錯」！

化學工程師所採用材料的範圍很廣泛：有最普通的像

磚、鐵、水泥和木料，也有很珍貴的像銀或白金等。在過去三十年中，隨着化學工程和工業化學的進展，會不斷地有形形色色的優良材料問世。其中比較常用的：如金屬鉭 (Tantalum)、塗布橡膠的鋼、和結合樹脂的碳等都能抵抗鹽酸；各類不銹鋼都能抗稀硝酸，並且有的在加高壓的條件下，也不被它所腐蝕；再如鎳或鍍鎳的鋼都能抵抗熱或冷的鹼液；近來更有些人造橡膠和塑料一類的東西出現，可抗不易對付的有機溶劑和汽油。

雖然同是一種作業，但因各單位處理的條件不同，選用的材料也互異，低溫穩定未必高溫時也穩定，能抗濃酸的決不敢斷定稀釋後不會出問題。條件既多，花樣又繁，想挑選一種「最適材」來用，豈是單靠一個人的片斷經驗，或雜誌上的零星記載，所可勝任的呢？應該歸納成一種扼要且有系統的說明，才比較一目瞭然。

設計前：要先考慮到化學藥品的性質，其次是化學反應的條件，第三是材料的強弱，第四是導熱度，最後才是材料本身的價值。千萬不可貪圖價錢便宜，或受宣傳所迷惑，誤購了不適當的，就徒致損失和浪費了。

事實上，受了資金週轉和折舊等成本問題的限制，並不一定非選最優最牢和最不怕腐蝕的材料不可，有時故意地尋求其次；這樣的材料自然有點「差強人意」，萬一碰到腐蝕作用不能避免時，只好儘量設法使它徐緩或輕減以爲補救。

比較最可靠的方法：對於已經認爲可能有選用資格的材料，再用化學試劑去實際鑑定。鑑定時，不宜於用實驗室的「化純」藥劑，而最好用商品級或工業用的粗藥劑；因爲藥劑裡些微的雜質，常能極端促進腐蝕的速度，例如：自智利硝石製造硝酸的過程中，常會摻雜進去微量的鹵素，而此種稀硝酸就很容易破壞鋁製的器材，不可不慎！

以下就數種常用的建造材料，著重在抗腐耐蝕的性質上摘要介紹，略供一般讀者的參考。

一、鐵 質 材 料

(1) 鑄鐵 鑄鐵俗名生鐵，缺乏彈性、韌性和展性並且所製成的管、桶等比鋼製的重，雖然物理性質方面有

這麼多的缺點，在採用上受了相當的限制；但是也有它相當的長處，試看內部以油類作介熱體的生鐵套鍋，在今日的化學工廠裡，不還仍舊見得到嗎？製造硝酸、鹽酸乃至多種鹽類所用的器皿，也很多是用鑄鐵製的。它能抗八五—九八%的濃硫酸，不過濃度在八五%以下的就不適用了。通常鑄鐵的耐酸力和含矽的多少有關，含矽一·二—二·二%的，就不怕硝酸，至於做儲存硝酸的容器是否合用，不妨用比重一·六二的硫酸煮一下，就可以簡單鑑定了。鑄鐵對於乾燥的氨也頗能抵抗；抗鹼的能力不算很大，必須在三〇%以下，否則生銹！普通鑄鐵中含有許多細孔，容易成爲腐蝕的根源，必須加以充分的檢驗後再定取捨。

(2) 鋼及鍛鐵

鋼可做混凝土的骨架和工廠建築的樑柱，其他像管、桶、反應器、唧筒、活門……沒一種不是鋼製的。但是不要誤解了，鋼的種類非常多，如果沒有第二金屬或成分在，它的抗蝕能力並不很強；再如鍛冶的手段不大高明時就更弱了。這是由於一般「混凝晶」式的合金都不如「固溶體」式的抵抗力大的緣故，並非只限於鋼一種；倘鍛冶的不得法，就有變成混凝晶的危險。一切稀酸，甚至於空氣中的水分，都可以侵蝕沒加保護的鋼表面；反而濃酸對於鋼的腐蝕倒很慢。一般硝酸與硫酸的混合液常用鋼器容納，但必須限在指定混合比的範圍內才

安全：即硝酸對硫酸自一比一至三比一，含水量在二〇與三〇%之間；倘超出這個範圍，最好改用鉛器。單獨硫酸存在時，安全範圍縮小，只限於九五—九八%的冷濃硫酸才無礙，九〇%以下腐蝕作用增速，萬不可用！

鍛鐵又稱熟鐵，抗酸能力雖與鋼相伯仲，但機械或物理性質卻遠不如鋼；在高壓設備上，只好避路讓賢了。因和鋼、鑄鐵三者同是鐵質材料，只能抵抗稀鹼；如果遇到對於產品的色澤或純度要求很苛的時候，總以避用為宜。中性有機液也有很多不能腐蝕鐵質材料的，例如在石油和煤焦油工業中，就常會見到它們的應用。

(3) 高矽鋼 含矽二—一八%的鐵，對於酸的抵抗力很強。除發煙硫酸和沸熱濃硫酸外，其他各種強或弱的酸類，它都不怕。雖可做成唧筒、活門和送風機等，但由於質硬而脆，不易鑄造，壞後且難修理，是很大的憾事。鑄造時溫度的高低和冷卻的徐速，都能影響它耐酸的能力，決不可購用粗製濫造的，以免上當！現在常聽到 Duriron 及 Corrosiron 兩種材料，實在就是含一四%矽的高矽鋼。檢驗高矽鋼時，可在攝氏九〇—一〇〇度，將試料浸到二五%的硫酸裡，約二四小時後，取出秤量，倘每平方公分減重不到〇·〇八毫克的就算合格。

(4) 不銹鋼 不銹鋼是含鉻的合金，而酸力很強。如硝酸、亞硝酸、硝酸硫酸混合液、有機酸、石油產品和

硫化物等都不起作用。合成硝酸的工廠裡的吸收塔、氧化器以及高壓蒸氣的活門等多用不銹鋼。並且不被苛性鹼和碳酸鹼等所侵蝕。惟獨不能耐鹽酸和九五%以下的硫酸，所以硝酸裡倘有少量鹽酸的存在，就不適用了。不銹鋼中鉻的含量以十六到二〇%為最適當，再在其中加入八到十和八%的鎳（一典型組成是「十八比八」，即含十八%的鉻和八%的鎳。）就更能抵抗硝酸，並且容易鐸製，就是價錢太貴。倘設計容量大的器物，不可不考慮建造成本上有否問題！不銹鋼的導熱度很低，不到鋼鐵的一半，但是傳熱慢的，散失熱量也慢，在某些化工處理上，未必一定有害。（未完）

妙

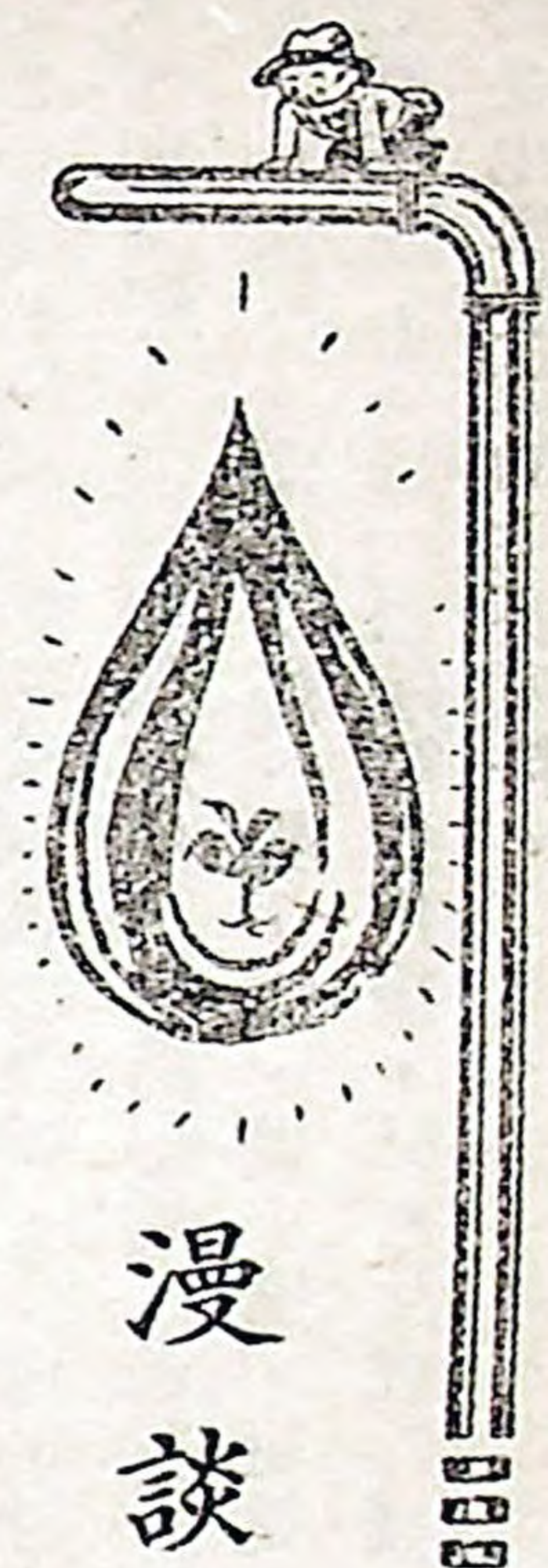
解

絲

國文老席講解論語「學而時習之，不亦悅乎。」一句。

「學是學習，而是虛字，時是常常，習是溫習，之是虛字，不亦悅乎乃不是也很快樂嗎的意思。」老師問諸生道：「各位都明瞭嗎？」

一生躍而答之：「老師，老師，我懂了。學習虛字常常溫習虛字不是也很快樂嗎！」



漫談石油化學品

李道柄

近二十年來，石油工業，突飛猛進，煉製技術，日新月異。尤其自第二次世界大戰以後，爲了適合軍事和其他特殊的需要，曾產出了多種的高級燃料和有用的副產品。現在這些副產物，已變成有機化學品的主要來源。這在三十年前，剛開始發展工業的時候，不會想到有今日的發揚光大吧！而這些產品，除了在工業和軍事上的重要性，與我們的日常生活，也有着密切的關係。如目前最流行的「尼龍」(Nylon) (俗稱玻璃) 製品，就是石油的副產物，因爲它是己二酸 (Adipic acid) 和己二胺基環己烷 (Hexamethylene diamine) 的共聚合物。從環己烷或苯，經脫氫、氧化、和胺基化後，就可製成以上兩種原料。所以我們如果從苗栗產的天然汽油且不問他量的多少，用來製造尼龍，并不是誇大的說法。

何謂石油化學品？

石油化學品的範圍很廣，從簡單的元素，以至複雜的

化合物，幾乎包括所有的有機物，都可以從石油製造出來。簡單的說，凡能供應市場的需要，由原油和天然氣，經化學的或物理的方法，分離或製出的化學品，包括原存在油裡的，和精煉後得到的衍生物，都是石油化學品。當然各種油類、石蠟、和瀝青等，是不能包括在內的。

發展簡史

石油化學品工業，在一九二〇年開始，到一九二五年時，產量爲十五萬磅，主要是異丙醇。其後很快地成長爲一龐大的工業，而以最近十五年中，發展更爲驚人，幾乎每五年就擴大了一倍的規模。目前在美國，參與工作的公司在六十個以上，工廠數目超過一百。一九四〇年的投資額爲三億五千萬美元，產品約四十億磅；一九四五年增加爲十億美充和一百億磅；一九五〇年已增加到二十億美元和一百七十億磅了。預計在十年內，投資額將達到八十億美元，產品總量六四〇億磅。在一九二五年時，產品多爲

脂肪族化合物，不到當時化學品總產量的三分之一，至一九四五年已增加到三分之二，同時現在更可以生產大量的芳香族化合物，和分子疊合物了。

原料的來源

石油和天然氣，都是烴的混合物，有時含有硫化氫和二氧化碳等雜質。從硫化氫可以製成硫磺或硫酸；二氧化碳可收回製造乾冰。天然氣或煉油氣，經不完全燃燒後，得到炭烟，更是我們所熟知的事實。

石油中的烴類，大都為烷烴。芳香烴僅極少數的原油和天然氣中，含量較多。烯烴和支鏈烴，更是為量極少了。烷烴比較不易起化學反應，故製造工作的第一步，應為如何轉變烷烴為烯烴或芳香族烴，而後利用化學方法，製成各種複雜的衍生物。同時高分子烴，可製成各種油類，工業上多從氣體烴着手，而這些氣體烴，則是煉油過程中，必有的產物。今將各項來源，約略介紹如下：

一、裂化 裂化是將高分子量的烴類，分解成低分子化合物。無論在熱裂或觸媒裂煉時，生成的油中，含有大量的烯烴，而裂煉氣體中，含有甲烷、乙烷、乙烯、丙烷、丙烯、丁烷、丁烯、異丁烷、異丁烯，更是氣體烴的豐富來源，乙烷、丙烷等裂化後，又可生成乙烯、乙炔，都是化學製造的主要原料。

二、脫氫 因為烷烴比較安定，脫氫乃是除去烷烴中一部份氫，使成不飽和化合物，也需利用觸媒和較高的溫度。如丁烷經脫氫，可以生成正丁烯和丁二烯；異丁烷可以生成異丁烯；戊烷脫氫後得到戊二烯和異戊二烯。後者在橡皮的合成中十分重要。環烷類脫氫後，可製成芳香烴，由環己烷製成苯；和甲基環己烷製成甲苯，在第二次大戰時，都很重要。

三、重製 重製在煉油中，是想提高汽油的辛烷值，而以鉑重製 (Platinum) 法的產品中，芳香烴的含量為最高，可達百分之五十以上。最多為苯，其次是甲苯和二甲苯，可用物理的方法分離。如用矽膠吸收 (Arosorb法) 後，再用蒸汽收回，或用溶劑萃取 (Dex法)，都十分有效。尤以後一方法，用二醇類做溶劑，簡單易行，而二醇類也是石油化學品的一種，頗值得採用於從苗栗汽油中提取芳香物。

四、聚合 聚合則是從低分子烴，生成高分子化合物，熱聚合和觸媒聚合法都可應用。由同一原料聚合的，如乙烯聚合生成乙烯樹脂的原料，異丁烯的聚合物，可製成潤滑油的黏度指數增進劑。用二種原料共聚合的，如苯乙炔和丁二烯，或異丁烯和異戊二烯的聚合物，都是合成橡皮的原料。

五、烴化 烴化也可應用觸媒，是烷烴和烯烴的結

合。芳香烴較異烷類容易被烴化，也是原料的重要來源。如從乙烯和苯生成的乙苯，或苯和丙烯製成的異丙苯，都是重要的原料物。

產品的分類和應用

普通的化學反應，都可用於石油化學品的製造，如氧化、還原、鹵化、水解、硝化、磺化等各種方法。可以單獨或聯合應用，製出各種含氧、含氮、含硫化合物。茲約略分述如下：

一、有機酸類 直接氧化烴類製得。從甲烷可以製得甲酸；乙烯、乙炔可以製成醋酸；環烷烴經氧化生成的環烷酸，用速很廣，為主要的殺菌和防腐劑，其鹼金屬鹽用於潤滑油中作防銹劑，銅鹽和鋅鹽則是塗料的乾燥劑，或織物防腐劑。石蠟經氧化後製成的脂肪酸，可與甘油合成脂肪。磷二甲苯氧化製成的酞酐，也是重要的工業中間物。

二、醇類

甲醇可以從直接氧化甲烷製得；或先將

甲烷分解成一氧化碳和氫，再用合成法製成。在過去木材乾餾是唯一的來源，現在已有百分之八十以上的成品，是石油的產品了。從乙烯的水解，可製成乙醇；丙烷氧化製成丙醇；和丙烯加水生成的異丙醇，都是重要的工業原料物和溶劑。至於高級醇類；則從液體烴，利用 O_2 方

法製造。

三、二醇酸

是一種重要的石油化學品。使乙烯和

次氯酸反應生成氯乙醇，再用鹼類水解，可製成乙二醇，是有效的防凍劑；也可由水解乙烯氧化生成的環氧乙烷製造，並可作溶劑，和製成潤滑劑或塑膠。因為能溶於水、沸點高、黏度低、無毒性、無侵蝕性、更增加了工業上應用的範圍。

四、甘油

由丙烯氯化生成氯丙烯，再水解可製成

甘油。因為食用脂肪的缺乏，和肥皂工業中合成清淨劑的發達，不再生產甘油，使石油化學品成了甘油的主要來源，可用於化粧品、醫學和炸藥的製造。

五、醚類和脂類

從醇類的脫水可製成醚類；酯類

則是醇類和酸類的結合。如乙醚、異丙醚或較高級的醚類，都可從相當的醇，用硫酸脫水，或氣相觸媒脫水法製得，主要用作溶劑和麻醉劑。酯類氣味芬芳，可作香料或溶劑，一種新的 *Terylene* 紡織物，乃是甘油和苯二甲酸生成的脂。

六、醛類

從烴類的氧化製得。甲烷和乙烯經氧化

，可製成甲醛和乙醛；二丙烯醚可製成丙醛和丙烯醛。甲醛在工業上用途很廣，可作消毒和殺菌劑，與乙炔反應製成電木，並可聚合生成塑膠。乙醛則可製造甘油類、不飽和醛和酮類等，也是溶劑和樹脂的重要原料。

七、酮類

丙酮在酮類中用途最廣，現在主要從石油製造。由丙烯製成的異丙醇，經觸媒脫氫後製成；丁酮可從丁烯製成的二級丁醇生成。此二種酮都用於油類的精製，分離潤滑油中的石蠟，丙酮並可製成二甲基氧化戊醇 (Diacetone alcohol)，是製造剎車油的原料。

八、氯化物

烴類經氯化後，可生成各種氯化物。甲烷氯化，可生成氯甲烷，以至四氯化碳，是溶劑、麻醉劑、和滅火劑；與氟和氯生成的二氟二氯甲烷 (Freon)，是有名的冷凍劑。乙烯與鹽酸生成的氯乙烷，可用以製四乙鉛；而與溴生成的二溴化乙烯，則是汽油精 (Ethyl Fluoride) 的主要成份。石蠟經氯化後，再聚合可製成潤滑油，和高壓潤滑劑。從煤油氯化則可合成清淨劑。烯類和次氯酸的產物氯醇類，可製成二醇類，作為溶劑，和分離油中的芳香烴。優良的殺虫劑 D.D.T. 和 B.H.C. 都是烴的氯化物，前者由氯苯和三氯乙醇製造，後者也由苯的氯化生成。丁二烯經氯化後，聚合生成丁二烯橡皮 (Neoprene)，有抗熱和油的性能，在工業上應用很廣。

九、硫化物

從含硫的裂煉汽油中，可萃取出硫醇。用為家用燃料氣體的臭味劑，十二硫醇可合成橡皮。用硫和甲烷生成的二硫化碳，是重要的溶劑。從烷烴、烯烴、芳香烴的磺化，或中級醇類的硫酸酯，可製成界面活性劑。此類硫化物的烴基，包含十二至十八個碳原子。若干

經磺化的油類，並可作為潤滑油添加劑，或整理皮革、選礦等。

十、氮化物

氮化物在石油化學品中，非常重要，大都用硝化法製成硝基物，或再還原成胺基物。如二、一、一硝基丙烷，是增進柴油燃燒性能的優良添加劑。烴基胺乃製造橡皮和殺菌劑的重要物；硝基環己烷和環己胺，用於醫藥和防腐等。從二甲苯製成的二甲苯胺 (Xyidine)，可以增進汽油的抗震性，是航空汽油的優良添加劑，也可用於製造顏料、橡皮加速劑、木材防腐劑、和抗氧劑等。各種腈類 (Nitrile) 係由烯烴製得，用作溶劑或合成橡皮。前面曾提到過的尼龍，也是石油產品的一種氮化合物。由分解天然氣和煉油氣得到的氫，與液化空氣得到的氮，直接合成氨；再經氧化能製成硝酸。氮和硝酸反應生成的硝酸銨，或與硫酸生成的硫酸銨，都是重要的含氮化學肥料。由甘油和硝酸製成的硝化甘油；或甲苯硝化製成的 T.N.T.；甲烷製成的四硝基甲烷，都是最強烈的爆炸物，在軍事上至為重要。

由上面的敘述，我們可以知道，凡石油中的烴類物，都可設法分離，再經各種化學反應，製成各種不同的化合物。包括肥料、防腐劑、纖維、塑膠、橡皮、樹脂、溶劑、炸藥、和清淨劑等。廣用於軍事、醫藥和工業製造。此間所舉，不過其中的一部份而已。

將來的展望

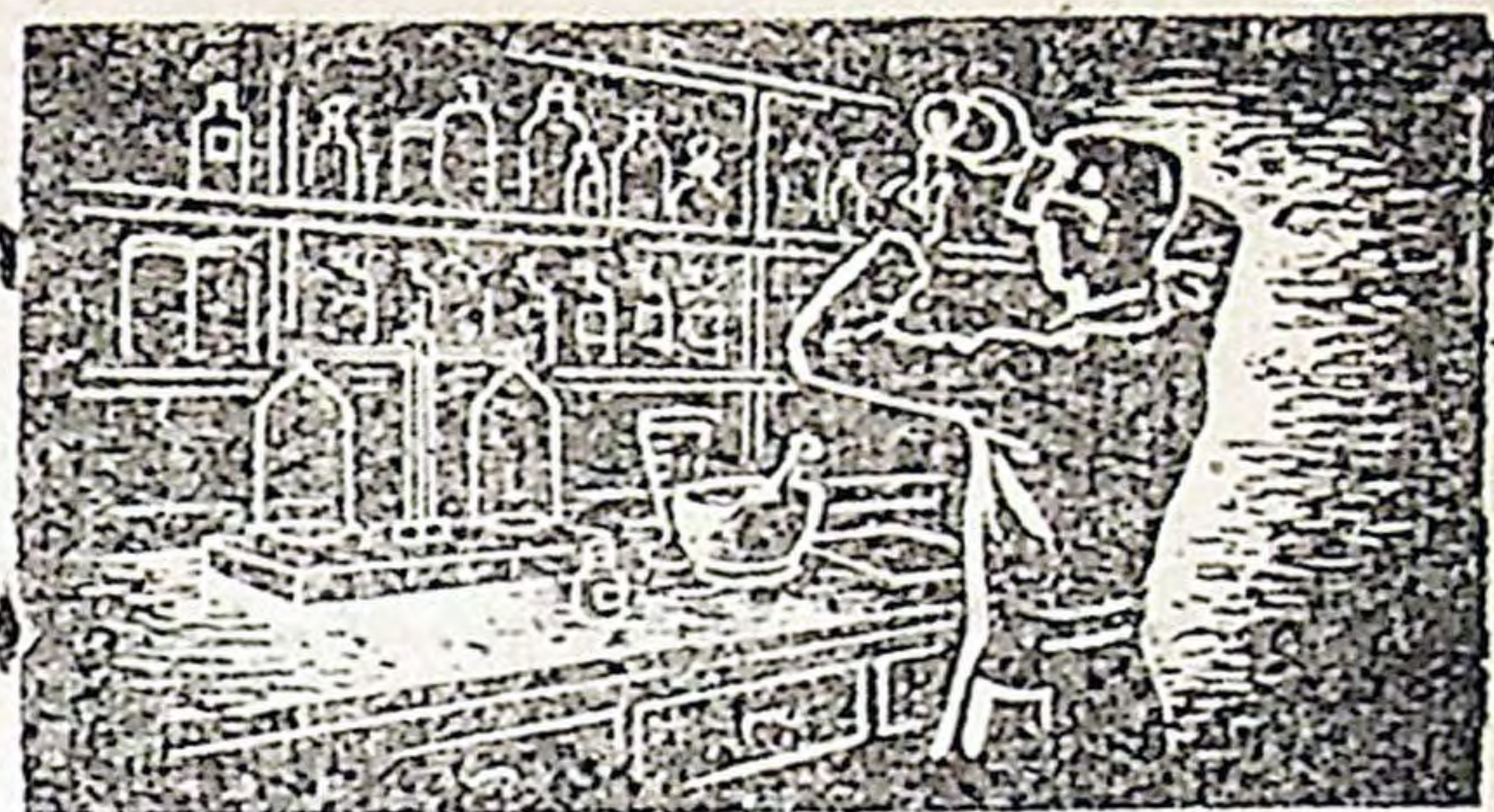
石油化學品工業，正方興未艾，因為各項工業的迅速發展，原料物和成品的需求量，日漸增加。為供應這些龐大的需要，石油化學品工業，已取代了煤類和木材乾留的地位；同時煉油工業擴充的結果，使副產品的產量也遞增。如何利用這些副產物，製成更有用的產品，以減低煉油

的成本，乃各石油公司的重要課題。由於投資數額的增加，新廠的不斷建立，將來的競爭，必更趨劇烈。產品的種類和數量，也必隨之無限增加。然而天然氣和石油的蘊藏量，是否可配合這種發展呢？現在新的油源續有發現，只需用油中的百分之一，來製造石油化學品，就足以供應所有需要而有餘了，所以資源問題，將不是重要的因素。

「新辦法」徵稿

在我們數千員工的腦子裡，一定有不少新辦法或小發明，現在特闢此欄，歡迎投稿，以便公之同好。來稿一經刊登，每稿酌奉獎金。徵稿的條件如下：

- 一、須真正是創作或創見，並須利用真實姓名。
- 二、來稿內容須與石油業的技術或管理方面直接或間接有關，並要具有實用性或能够付諸施行的。
- 三、來稿請勿超過五百字，附圖以簡明為尚。
- 四、稿紙上請註明是投「新辦法」欄。



試驗室內應如何保持安全？

— 玄 —

試驗室的工作是什麼？顧名思義，就是不斷做試驗，想研究出點名堂來，一個研究題目，雖有參攷文獻可

的合理使用與保養；(三)安全訓練；第一點關係研究所本身的設計方面，二、三兩點則直接與工作人員有關，茲分述如下：

(一)周詳的計劃：

；既是試驗性質，難保不出危險，研究的題目愈是高深，則出毛病的可能性愈大，小則損壞器物，大則傷及人體，是故試驗室內，對於安全的維持，其重要程度，決不亞於工廠，甚或還有過之。

(甲)研究所址應設於市郊，勿與工廠或熱鬧市區相連，以免引起意外損失；例如火災的波及，空氣必須流通，俾可沖淡試驗室內所產生的刺鼻煙氣，灰塵等物。

(乙)建築務須堅固，能耐火災及爆炸。

任何一件事情，祇要出了毛病，不論有理沒理，總歸難逃其咎，為免除此等不愉快事件之發生，莫若防患於未然，如此則天下太平，皆大歡喜。

(丙)易發生危險的試驗部份，應與主要建築物隔離；如能藉地勢的掩護，則更為穩妥。

發生危險的原因甚多，保持安全的方法各異。根據美國奇異公司研究所安全工程師法塞特君在 *Chemical & Engineering News* (June 23, 1952.) 雜誌上發表的一篇文章，他將這問題歸納成三點：(一)周詳的計劃；(二)儀器

(丁)每間試驗室，至少應具有兩個出口，以免工作人員被火燄或毒氣阻於室內，相鄰各室，最好有便門可通。

章，他將這問題歸納成三點：(一)周詳的計劃；(二)儀器

(戊)每間試驗室，均應裝有防火設備；如二氧化碳自動噴射器，火災報警器等是。

(己)通風設備，不可缺少。

(庚)存有腐蝕性液體的試驗室，應裝有安全淋浴器，最好再備有沖洗眼睛的特製自來水龍頭，以爲救急之用。

(辛)藥品之存置，應特加小心，某數種藥品，如不慎混合(例如玻璃瓶破碎)，則可發生猛烈之化學作用，引起火災或爆炸。此等藥品(請見附表)，應隔離放置。

(二)儀器的合理使用與保養：

(甲)玻璃器具應置於高處凹槽內，破損的玻璃器具，如尙可修理，應即送玻璃工場。如不堪使用，亦應立時棄去。

(乙)可發燄液體用直接火加熱的辦法，已古舊不堪採用，於今多改用封閉式的加熱器。

(丙)在封閉器內起作用，可產生壓力的化學試驗，應具有保險設備，例如分析試驗室常用的鍊製 Parr 氏圓鋼筒 (bomb)——鎔融過氧化鈉之用——經長期使用後，圓鋼筒受腐蝕，可能引起爆炸，故做此試驗時，鋼筒四周，應有保險設備，以策安全。

(丁)帶動攪拌器之電動馬達，因有火花生成，可能引起火災，近年來已改用磁力攪動器及空氣驅

動馬達，危險性大爲減少。

(戊)使用壓縮氣體或液化氣體時，應特加小心。

(己)通電儀器，如具有金屬外殼，應在外殼上接一地線，以免絕緣不良，外殼表面帶電而生危險。

(三)安全訓練：作者提起一件實例：一位工作人員，將一種規定在三十分鐘內加完的試料，於三分鐘內匆匆加畢，以致作用過份猛烈，熱量不能消散，發生爆炸，工作人員亦因之喪命；這原因就是，他僅注意試驗步驟，而忽略試驗技術所致。安全訓練可分以下數點：

(甲)對於化學反應的認識——熟知的化學反應，應按照規定做去，生疏的化學反應，應特加小心，試料宜緩緩加入，切勿貿然從事。

(乙)對於化學藥品的認識——有毒或具有腐蝕性的藥品，應在標籤上特加註明；無刺鼻氣味的毒性藥品，尤須注意，以免中毒後尙不自覺。

(丙)對於急救的常識——工作人員，遭受化學藥品侵襲後，如有急救常識，可免除嚴重後果。例如被氫氟酸噴濺後，應立即用清水沖洗，塗上特種藥膏，並請有經驗的醫師治療，在傷口附近注射葡萄糖鈣，以免傷口深陷及擴大。工作

28、草 酸	27、氧	26、硝基 石蜡	25、濃 硝酸	24、汞	23、碘	22、丁 炔，丙 炔， 汽油， 樟腦 (等)	21、硫 化 氫	20、氫 氟 酸 (無 水)	19、過 氧化 氫	18、氫 氧 酸	17、氟	16、二 氧化 氯	15、氯	14、酪 酸
銀，汞。	油，潤滑脂，氫，可發燄液體，固體及氣體。	無機鹼類	，醋酸，苯胺，鉻酸，氫氰酸，硫化氫，可發燄液體及氣體，可硝化物質。	乙炔，氮，雷酸 (CNOH)	乙炔，氮 (無水及液體)	氣，氣，溴，鉻酸，過氧化鈉。	發霧硝酸及氧化性氣體	無水或液體氮	可發燄液體，可燃物，苯胺，硝基甲。銅，鉻，鐵，大多數金屬及其鹽類，	硝酸，鹼類。	應與一切藥品隔離放置。	氮，甲烷，三氯化磷，及硫化氫。	屬細屑。油氣，乙炔，丁二烯，丁烷，及其他石油氣，氫，碳化鈉，松節油，苯及金	醋酸，漆，樟腦，甘油，醇及其他可發燄液體。

41、鋯	40、硫 酸	39、過 氧化 鈉	38、氧 化 鈉	37、硝 酸 鈉	36、鈉	35、銀	34、過 錳 酸 鉀	33、過 氯 酸 鉀	32、氯 酸 鉀	31、磷 (白)	30、過 氧化 物 (有 機 化 合 物)	29、過 氯 酸
。由鋯所引起之火災，不可用水，四氯化碳，泡沫及化學滅火乾粉加以施救。	。氮氯化物，過氯氯化物，過錳氯化物	。任何可氧化之物質：如乙炔醇，甲烯醇，冰醋酸，乙酸酐，苯甲醯，二硫化碳，甘油，乙二醇，乙酸乙酯，乙	水	硝酸鉍及其他鉍鹽。	同(1)項下欄各品。	。乙炔，草酸，酒石酸，雷酸，鉍化物	甘油，乙二醇，苯甲醯，硫酸。	酸(以及(29)項下欄各品)	酸(以及(13)項下欄各品)	空氣，氧。	酸(有機酸或礦物酸)，避免磨擦。	乙酸酐，鉍及其合金，醇，紙，木，潤滑脂，油類。

(節錄自 Chemical & Engineering News

June 23, 1952)



馬達的保養

黃國傑

提起煉油設備，人們腦海裡最鮮明的印象，恐怕首先要推蒸餾塔，裂煉爐及反應塔之類，而裝在房子裡和其他機械

連在一起的馬達，卻往往被大家所漠視。可是別瞧不起它，在煉油過程中，它的功績可多着呢！你看多少水泵、油泵、風扇和其他機械，有賴它們來帶動。要是一旦轉動失靈，水泵不能打水，油泵無法輸油，其他機械轉動不了；到那時你便會體會到它們的重要。爲了維持煉油工作的連續，和增加煉廠的產量，馬達的保養，自然是值得注重的課題。

保養問題的開始

要使馬達不出毛病，固然有賴使用時的注意和定期作有系統的檢查。但是真正的保養問題，卻是自選擇的時候開始。選用一馬達，應馬力大小合宜，且對它的工作要有

適當的保障。選擇時，對各項要求：如連續或間歇操作，起動、轉距，速率調節及工作環境等，都須詳加考慮。

第二步要注意的問題是安裝。所有馬達，都該裝在易於檢查修理和通風良好的地方。一具標準馬達，絕不宜裝在正常溫度上升高於 40°C 之處。基礎應堅固而無震動，對所傳動的機械，不論是直接連結或帶傳動，轉軸務必對準，並使轉動部的軸端隙(End-play)在下列範圍之內。

軸端隙太大，軸承和軸上止推環間可加墊環調整之。
徑軸 1" — 1 9/16" . . . 9/16" ; 軸徑 1 1/4" — 3/4" . . . 3/16" ; 軸徑 3/8" 以上 . . . 4/16"

定期檢查

爲預防馬達的突然損壞，必須作定期且有系統的檢查。檢查次數的多少和週到的程度，由(1)馬達在生產計劃中的重要性(如馬達損壞，是否全部工作將陷于停頓？)(2)馬達使用時間的多少，(3)工作的性質，和(4)環境

等因素來決定。就普通馬達的能率 (Duty) 和一般的環境而論，可參照下列項目，斟酌辦理：

每週一次：檢查套筒軸承油面的高度。觀察給油環是否轉動自如。用手測探軸承和機架的溫度。

每半年一次：清理馬達內外，吹去繞線上的塵土，拭抹整流器和電刷。檢查整流器的夾圈。更換磨損一半以上的電刷。校驗電刷的位置和壓力。試驗並清理電刷柄，同時調整電刷使在柄間上下自如。更換套筒的滑油。校驗鋼球或滾錐軸承的潤滑脂。校驗操作速率，和輸入的電流。檢查馬達和控制器械的接頭。檢查基腳螺栓、端蓋螺栓、皮帶輪、聯軸節、齒輪和軸頭 (Journal) 固定螺釘及鍵等。觀察馬達蓋子，皮帶和齒輪架是否整齊、適當和緊密。

每年一次：清理鋼球或滾錐軸承套並更換潤滑脂。用絕緣試驗器測定絕緣的程度。校驗空氣隙。清除掛於各極上有磁性的污物。校驗套筒軸承馬達的軸頸箱 (Journal Box) 和軸間的孔隙、以試軸承是否損壞。清理整流器的溝縫。試驗整流器和電樞線圈間的連結情形。

觀察電樞帶 (Armature Band)。

37 每一馬達都應備有記錄卡乙份，不論檢查或修理，其日期，情況，原因及費用等，均須加以記錄，這樣不特可使保養費用低廉，全時也可減少操作中斷的危險。

馬達最重要而最易損壞的兩大部份是軸承和絕緣。要避免馬達的損壞，對這兩大部份應加特別的注意。

軸承的潤滑

軸承潤滑的適當與否，對馬達的壽命有密切的關係。馬達上所用的軸承，有套筒軸承，鋼球軸承和滾錐軸承等種。前者用滑油潤滑；後二者除直立式或特殊用途的馬達用油潤滑外，普通大都用潤滑脂潤滑。

套筒軸承的潤滑：套筒軸承的潤滑，應用品質優良的滑油。普通 100°F. 黏度 150—500 SUS. 的都可應用，但以 180—220 SUS. (100°F.) 的用得最多。如果馬達連續在結水的溫度下操作，則以使用 80—110 SUS. (100°F.) 的較為適當，滑油的流動點，在正常溫度操作的馬達 +35°F. 即可，如間或須於結水的溫度下操作，宜以 0°F. 為佳，要是經常在冰凍的溫度下工作，則須低至 -40°F. 就一般馬達的操作環境而論，如果是“冷”房，可用 SAE 10 號油；設若是“暖”房，則用 SAE. 20 號油；假使是“熱”房，則應用 SAE. 30 號油。滑油太黏，可使油環轉動失靈。

適當的潤滑作用，固然和油的品質有關，油的用量，也一樣地重要。油量不足，軸承將被磨損，轉動部 (Rotor) 和固定部 (Stator) 發生摩擦，即使情況輕微，往往也能

產生足夠的熱量，破壞附近線圈的絕緣。在另一方面，油量太多，不特易於漏油，且油環帶起的油面太高，由於馬達的轉動時所產生的抽吸作用，油份勢將濺溢並生成浪花而竄入馬達的內部，使線圈浸油，絕緣提早損壞。

滑油的添加，應在馬達停下來時候，由油杯加入，油面的高度以到油杯的邊緣下 81 吋處為合適。如在馬達轉動時添油，加入油量常會太多，結果必將發生漏油現象，不特浪費滑油，且漏出油份有進入馬達內部損害絕緣之弊。

鋼球或滾錐軸承的潤滑：鋼球或滾錐軸承，普通都用潤滑脂潤滑。一般應用的潤滑脂，並不適用於鋼球軸承。宜用經過適當精製的純石油（如透平油）和鈉皂製造，無污垢、填充料（如雲母粉石墨片等），並確無侵蝕軸承表面的物質，在軸承最高的操作溫度下不至熔化。

鋼球軸承的潤滑脂，每隔相當時間，須行添加。加脂相隔時間的久暫，多憑經驗決定。普通可每三月補充一次，如果封口漏出的潤滑脂太多或軸承發熱，可減少加入的脂量或延長加脂的期間。給脂量普通以伸出的軸徑為依據，因其易于測定，且和軸承的大小成正例的緣故。

伸出軸徑 (吋)	應加脂量 (立方吋)
3/4	1
1	1 1/4
1 1/4 以上至 1 7/8	1 1/4

1 7/8 以上至 2 3/8	2 1/2
2 3/8 以上至 3	4
3 以上至 4	7
4 以上至 5	10
1 英吋 = 1 1/4 立方吋	

在馬達大修之後或裝上新軸承時，軸承和周圍的空間中，裝入的潤滑脂不應超過半滿。如脂量太多，則馬達轉動時，和鋼球互相擾攪而發生高熱。雖然這種溫度不足以直接損害軸承，但卻可使潤滑脂本身敗壞，發生分離 (Separation) 現象。一旦分離現象開始後，皂基黏膠程度大增，使鋼球和座圈 (Race) 膠結，這時軸承離損壞的時候，也就近在眉睫了。

使用給脂槍 (Grease Gun) 時，在加脂完畢後，溢流槽 (Overflow Sump) 應挖空。使軸承固圍所填充的潤滑脂有洩放的處所。要是軸承發熱，則應將一部份潤滑脂取出。清理鋼球軸承，工作至為困難。如有顆粒撒於座圈內取出頗不容易。所以保持軸承的乾淨，至為重要。為防止污垢隨潤滑脂進入軸承內，潤滑脂應放在遮蓋緊密的容器內，使用時以乾淨的木槳挖取，加脂前馬達的壓力槍 (Pressure Gun) 和潤滑另件務宜清理。

絕緣的注意

繞線是馬達上另外的一個重要部門，要保持馬達操作不致中斷，則繞線的絕緣應加倍注意。普通，絕緣材料，僅在它保持“乾”和“淨”的時候，才有良好的絕緣能力。絕緣的壽命，和溫度有關，溫度高則壽命短，而操作溫度的高低，又和馬達的乾淨程度有密切的關係，所以保持馬達的乾淨，是增長馬達壽命的要途。

馬達使用日久，外殼和繞線的表面都可能慢慢集積污垢。不論普通的塵土，粉狀的化學藥劑或金屬碎屑，都足以使馬達受到致命的損害。污垢可鑲嵌於電刷和滑環（Slip Rings）的表面上，致令發生有害的火花，並使它們都被磨損。如有金屬顆粒存在，可使繞線短路或通地。

灰塵或乾燥的粉狀化學藥品集積在繞線上，雖然沒有直接的損害，但由於防碍通風，無疑的，可使操作溫度上升，絕緣的壽命縮短。

為絕緣安全起見，操作溫度須保持在一定範圍以內。在“A”級或有機絕緣物（如棉、絲、紙等），最熱部份的溫度，不得超過 105°C ，通常量度馬達鐵心或繞線的溫度，往往和不能測到的熱點（Hot Spot）要差上 15°C ，所以量得的操作溫度不應高於 90°C 或 194°F ；如果是

“B”級或無機的絕緣料（如雲母、玻璃、石棉等），則操作溫度增到 110°C 或 231°F 也無妨害。

污垢的清除，可用乾淨的布片拭抹，乾燥的壓縮空氣

或真空吸塵器吹吸及用溶劑洗滌等法。集積於馬達表面的塵土，可單用布片揩拭。不過有一點要注意的就是廢紗頭的小紗團，能附着於繞線上，並能集結塵土，水汽和油污，所以千萬別用廢紗頭代替布片。

清除馬達內部的塵土，使用壓縮空氣較為迅速而有效。空氣的壓力以每平方吋 $2\frac{1}{2}$ 磅為適宜。若壓力超過每平方吋 $3\frac{1}{2}$ 磅，則繞線及緊束帶有被吹鬆的危險，全時可將污垢吹進線圈間的隙縫中。又污垢中常有摩擦性的顆粒，空氣壓力太大，勢將生成噴砂作用，將絕緣損壞。

如有導電性及摩擦性的塵土存在（如磨光整流器所生成的碎屑是），將因吹風而進入繞線間的隙縫中，在這種情形下，則以採用真空吸除法為妙。

絕緣外表有油類，潤滑脂或水汽黏附時，集積的塵土，常會結成硬塊，如欲徹底清理，則必需使用溶劑。普通適用的溶劑有石油油液（如石油精、汽油和去漬油等）、四氯化炭、四氯化炭和去漬油的混合液三類。其中石油油液對絕緣清漆的侵蝕性最小，如情況許可，以使用這類溶劑為最優。這類溶劑中，去漬油的可燃性和爆炸最小，使用起來較為安全。

單用去漬油不能將繞線作適當的清理時，加入等量的四氯化炭，常很有效。去漬油和四氯化炭的等量混合液，很難燃燒，但它的蒸氣和適當比例的空氣混合，卻可爆炸

應當心！

四氯化碳的蒸氣對人危害很大，對絕緣的侵蝕性，也較石油瀝液為強，所以僅在馬達極端骯髒的情形之下，才單獨使用。使用後殘餘的部份，應以石油溶劑除去，以防損害絕緣。工作人員應帶橡皮手套以保護皮膚，帶上面具以免吸入它的蒸氣。此外工作場所應供給充足的通風。溶劑的施用，有拭楷、噴灑、和浸漬等法。但不論使用那種方法，一俟污垢業已鬆脫，立刻停止，過多的溶劑，應迅速除去。

繞線經澈底清理後，應於 90° — 100°C 間乾燥，而後漆上絕緣清漆一層，乾燥時以用電熱或蒸汽加熱為安全。可令絕緣損壞的另一因素是水汽。它可使繞線潮濕或軟化，在所用電壓即告毀損；也能吸收空氣中酸鹼的烟霧，結果由單純的水汽變為有力的破壞藥劑。馬達的潮濕大都是因為長期停工而曝露於潮濕的空氣所致。普通連續操作的馬達，都可保持乾燥。要防止馬達的潮濕，對長期停工的馬達，可在停工期間用油布遮蓋，內部放一小加熱器，以維持適當的溫度；對間歇操作的馬達，應適時試轉相當時間或裝置自動控制的加熱設備，馬達一停，即自動打開，使內部維持一定的溫度，藉免水汽的凝結。在用壓縮空氣吹去塵土時，應使空氣管線中確無水份存在。

由於偶然或發汗 (Sweating) 而使線圈潮濕的馬達，最有效的乾燥法，是將低壓的電流通入線圈中。為觀察線圈是否均勻受熱，線圈內部宜插入一溫度計，如係 Δ 級

絕緣，注意乾燥的溫度不得高於 90°C 。

完全乾燥所需的時間，視馬達的大小和所用的電壓而定。在乾燥過程中，每隔四五小時，測量絕緣的電阻一次，直至到達固定的數值為止。

一具馬達，每當修理或乾燥後，須行高電位 (High-Potential Test) 試驗，新的線圈，必須能耐正常額定電壓的兩倍加一千。又在澈底清理及乾燥後，繞線和地面間，應施用額定電壓的 150% 一分鐘。

震動的防止

馬達損壞的另一原因是震動。它可使另件搖鬆，電線接頭震脫，機械另件部份磨損或全部毀壞。震動的發生，大多由於未對準，皮帶或鍊條拉力太大，軸承鬆動，連結齒輪的推力或被傳動的機械傳遞而引起。

未對準可能是由於馬達和被帶動的機械裝置不良，基礎沉降，地板載重過量或軸承磨損太甚所致，震動發生時，這些地方都得詳細地檢查。

使用偶合裝置的馬達，聯軸節務宜經常檢查，對準不良極易使軸承發生故障，如有故障現象顯示，應用隙片規 (Feeler Gauge) 於聯軸節兩半間相距 90° 的各點，測量其空隙的大小，如數值不一，應即改正。聯軸節上的螺栓常易鬆動，應隨時注意並上緊。

利用鍊條或皮帶傳動裝置的馬達，應避免過度拉緊，並使主動和傳動的皮帶輪對正，以消除軸端推力和可能引起的軸承故障。

◇ … ◇
 … 三 …
 ◇ … ◇
 … 角 …
 ◇ … ◇
 … 皮 …
 ◇ … ◇
 … 帶 …
 ◇ … ◇

吳克昌

在目前幾乎沒有一根轉軸不採用三角皮帶的，汽車、輪了。

工作機、洗衣機、冷凍機、刈草機甚至爐灶都用上了三角皮帶，在有些場合且已取代了老式的扁平皮帶。裝置一根三角皮帶的工作，簡易得幾乎人人都能做得到。

如果要裝配一架小型機器，從此軸把轉動傳至彼軸，採用三角皮帶，真是最好不過的了。合適設計傳動裝置可使不致產生滾滑，而且即使受了潮濕，仍能保持傳動效率。

三角皮帶的底邊，是不與皮帶輪相接觸的，傳動完全靠二側斜面與皮帶輪緊緊抓住。拉直的時候二側是平的，在皮帶輪上，彎曲部份的二側，卻鼓成弧形。因為皮帶輪的凸緣限制了它二側的鼓起，皮帶便嵌緊在槽內，產生抓緊的力量。

假如一條清潔而鬆緊適度的三角皮帶，意外地發生了滑動，那可能是皮帶輪的凸緣，磨得凹了進去，因而皮帶鼓起的部份無法壓緊在皮帶輪上的關係。就得要檢查皮帶

三角皮帶一旦受油液泡過，易產生脫皮或帆布層分離現象，此時便該更換了。皮帶上印有規格號碼，買新皮帶時應該把號碼抄下。皮帶上的“L”字母是輕負荷的意思，在這字母之前的數字是皮帶的近似寬度，以八分之一吋為單位。寬度為“3L”“4L”“5L”的，均為輕負荷範圍的皮帶。在這字母之後的數字表示皮帶長度的整數部份，最後一個數字為長度的分數部份，以十分之一吋為單位。“LS”二字母是表示該皮帶是輕負荷而非標準型的意思。例如“5LS325”意為非標準型輕負荷皮帶，約 $\frac{5}{8}$ 吋寬（實寬為 $\frac{31}{32}$ 吋），三十二吋半長。

設若皮帶上並無記號，或者字跡模糊，可根據機器類型推究。不然，即以舊皮帶測量之。測量方法，將皮帶平放，以尺沿外圍量其長度。但因皮帶在使用時是張緊的，故繞皮帶輪而量計，較為準確。

使用二條或二條以上的三角皮帶驅動裝置，要換皮帶

，就得整套更換。如果只換一條，這條新的皮帶將承受較大的負荷，因此加速磨損反不經濟。

三角皮帶非常耐用，如果你的三角皮帶易於損壞常須更換，那末便該找出這易於損壞的原因來。下面是促使減短皮帶壽命的幾個原因：

(一)鬆弛：鬆弛的皮帶在機器起動，或者突然負荷時，在驅動輪那端會突然拉緊，比正常起動拉得更長，甚至會拉斷。所以三角皮帶宜於拉緊，不必害怕。鬆緊的程度，以大拇指在皮帶中段向下按捺，只要有些下陷即可，已經伸長的皮帶應即更換。

(二)皮帶輪中心未對準：二個皮帶輪的中心，不在一條直線上，皮帶的二側會在皮帶輪的凸緣上，磨擦得很厲害；在雙皮帶驅動中，二軸不平行時，二條皮帶的鬆緊不能一致，應使用直尺來校正輪與輪，及軸與軸間是否對準。

(三)輪槽粗糙：皮帶在生鏽、凸凹不平或破損的皮帶輪上，轉動如同在砂輪上轉動一般極易損壞。

(四)油污與過熱：油污與過熱是皮帶的二十大敵人。雖然可以購用特殊皮帶來補救。但平常並不需要，只要避免沾染油污，並禁止使用阻碍通風的皮帶罩即可。

(五)滑動：鬆弛的或超負荷的皮帶，往往會使皮帶輪空轉，而皮帶即靜止不動，因而磨擦生熱使皮帶燒壞；皮

帶塗料對三角皮帶有害無益不可使用。

(六)皮帶輪尺寸過小：與每種寬度的皮帶配合使用的皮帶輪其直徑有一個最小的限度，在最小限以下，使用皮帶會因過熱而致損壞。

若干新型汽車上業已放棄較寬的三角皮帶，而使用二斜邊相交於尖端的狹型皮帶。它比標準型的，具有較大的可塑性，轉速可以更快，皮帶輪直徑可以更小，而且發熱亦較低。但是祇能應用在特殊的皮帶輪上，由於皮帶較狹，整個傳動裝置可以緊湊些。

三角皮帶傳動裝置的設計——這裡要談的是將動力從一軸傳至他軸，及改變速率和力偶的問題。

今先談驅動軸轉速與被動軸所需的轉速和傳動馬力的關係：一條普通的“31”（38”寬）皮帶，可以在每分鐘一七五〇轉的原動機上，傳動 $\frac{1}{2}$ 匹馬力，或者在四千轉時，傳動 $\frac{1}{4}$ 匹馬力。若以一七五〇轉來傳動 $\frac{1}{4}$ 匹馬力，就得要用“41”（49”寬）的皮帶；同樣轉速而欲傳動一馬力的話，便要用“51”皮帶。

用“31”皮帶的驅動輪，可以小到一吋半；用“41”時最小為二吋半；“51”皮帶為三吋半。如果皮帶輪不小於最小尺寸，可以用下表的方程式來計算被動輪的尺寸等項

計算皮帶輪直徑及其速率

<p>已知： 驅動輪直徑和轉速，被動輪的直徑，</p>	<p>求： 被動輪的轉速</p>	<p>解法： 驅動輪直徑乘其轉數，以被動輪之直徑除之</p>
<p>例：驅動輪直徑12"，轉速為每分鐘400轉，被動輪直徑為3"。 $12 \times 400 = 4800$ 以 3 除之，得1600為被動輪之轉速。</p>		
<p>驅動輪直徑和轉速，被動輪的轉速</p>	<p>被動輪直徑</p>	<p>以驅動輪直徑乘其轉速再以被動輪轉速除之</p>
<p>例：驅動輪直徑為8"，每分鐘1200轉，被動輪為每分鐘3000轉。 $8 \times 1200 = 9600$ 再以3000除之，得3為被動輪之直徑。</p>		
<p>被動輪直徑及轉速，驅動輪之轉速</p>	<p>驅動輪之轉速</p>	<p>以被動輪之直徑乘其轉數再以驅動輪之轉數除之</p>
<p>例：被動輪直徑5"，每分鐘1440轉，被動輪為1800轉，$5 \times 1440 = 7200$ 以1800除之，得4為驅動輪之直徑(吋)。</p>		
<p>驅動輪與被動輪之直徑及被動輪之轉速</p>	<p>驅動輪之轉速</p>	<p>被動輪直徑乘以驅動輪之轉數以驅動輪直徑除之</p>
<p>例：一座燃氣引擎輸出皮帶輪直徑為3吋；帶動一座機器其皮帶輪直徑為7吋，每分鐘1000迴轉。$1000 \times 7 = 7000$ 以3除之，得2333為此機器每分鐘之迴轉數。</p>		

欲求皮帶速率，將各個皮帶輪之圓周(呎)乘以轉速即得，或用下式： $0.262 \times \text{皮帶輪直徑(吋)} \times \text{每分鐘轉速}$ 口皮帶時使用，裝有特殊接合器)之最有效速率，各為每分鐘四千及三千表面呎以下。

以上二式所得的皮帶速率，均為表面呎數 (Surface Feet)。除非皮帶輪已予以動力平衡，皮帶速率不得超過迴轉比下，採用較小的皮帶輪。在皮帶速率的安全限度以下，皮帶輪愈大效率愈高。舉例來說：直徑為2 3/4吋的皮

帶輪，在一七五〇轉時，只能傳動 $\frac{1}{4}$ 匹馬力；但是四吋的皮帶輪，便可以傳一馬力以上。如果所要傳動的負荷用一條皮帶時，需要用較大直徑的皮帶輪，但是直徑增大後，皮帶速率已超過限度，那末可以改用二條皮帶來傳動。

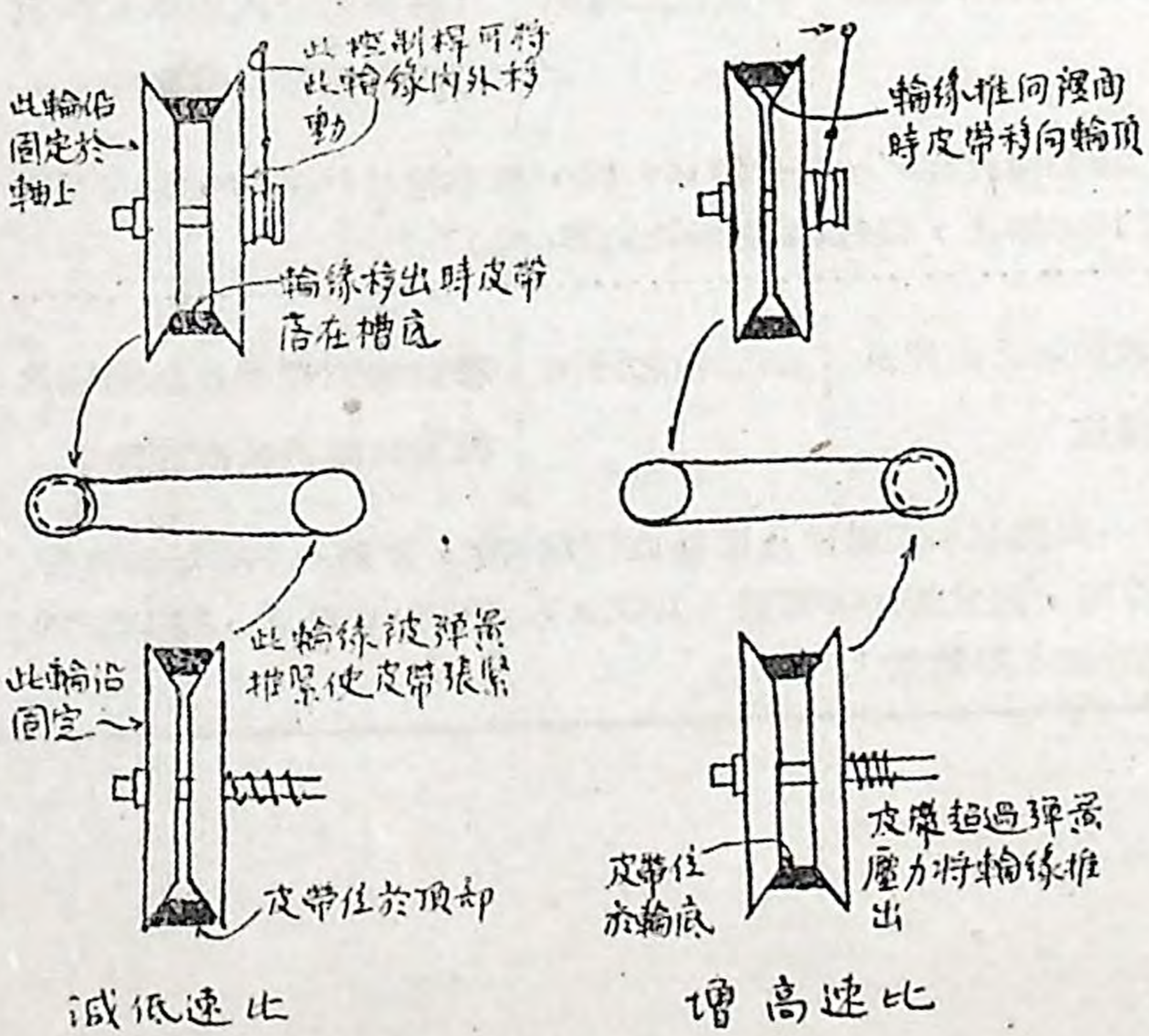
像在弓形鋸牀上所裝置的，以小皮帶輪驅動大皮帶輪，二輪大小懸殊，以致皮帶與皮帶輪所接觸的弧很小，要避免損失動力，可以用四個皮帶輪和二條皮帶的雙重減速。也可以用二組不同的直徑比，而二者相乘等於所需總比值的裝置，來傳動（例如一組直徑比為一比三另一使為一比五，其總比值為一比十五）。

二軸互成直角時，可以採用直角傳動裝置（如平置的電動機驅動鑽牀的情形）。在這裝置中，二軸中心線不在一條直線上，中心距離，必須要在大輪直徑約六倍以上。同時，二輪的直徑比要低——不得大於 $2\frac{1}{2}$ 比1。如果需要更大的減速比，最好先加一段減速裝置。

三角皮帶也可以用在平皮帶輪上，這適用在速比大，而中心距離短的地方。桌上車牀的電動機驅動副軸的裝置，便是一例。皮帶的鬆緊應時時注意。

利用一個以槓桿控制的游輪，可使三角皮帶能鬆能緊，很簡易地就成了一個離合器。可以使驅動輪空轉或負荷。這槽形游輪，最好安置在驅動輪上，皮帶鬆弛一面的裡邊。假使游輪必須裝在皮帶外面，就該應用平面游輪，其

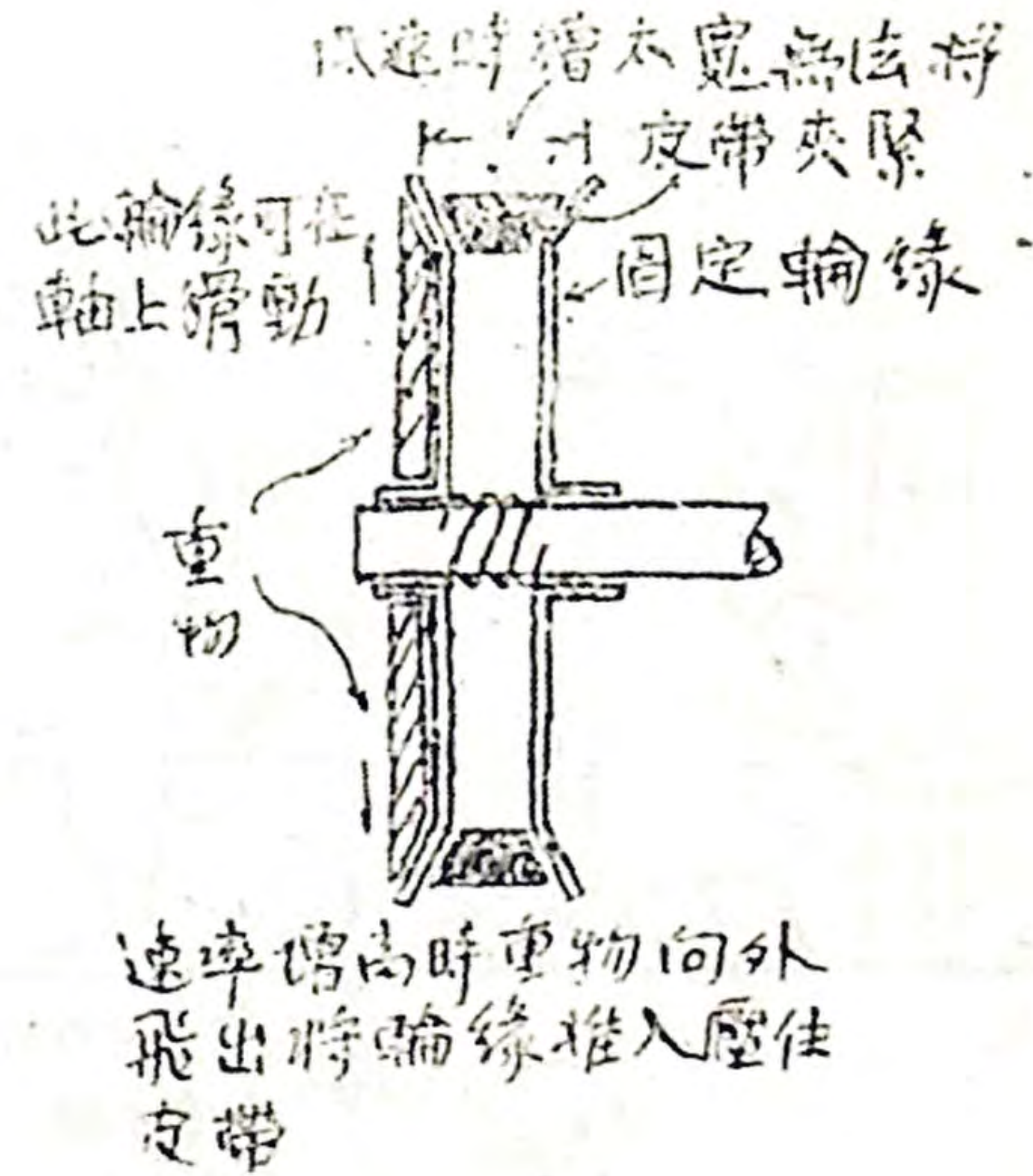
直徑至少要為皮帶輪最小直徑的一倍半。有時游輪會失效，仍使皮帶黏滯在皮帶輪上。補救的方法是，在驅動輪上，裝上一個能迫使皮帶的曲線，完全與皮帶輪平行，但不與之接觸的密合導板。另一種做成離合器的方法，是裝置一個利用離心力控制的皮帶輪。超過某一特定速率時，即將皮帶來住，而傳動（圖一）。例如一臺以原動機的油門來調節轉動的機器



圖一

，油門大轉速高，皮帶輪便夾住皮帶傳動機器；只要把油門關小，就與皮帶脫離。

要得到一個可以改變節圓直徑的傳動裝置只須把離合皮帶輪的槽，設計得，深一些，像圖二的那種，可以隨



圖二

意調節它的傳動直徑比。另外一種變比皮帶輪，是利用離心力控制的。轉速愈高，皮帶的位置也愈高，這種皮帶輪可以與裝有彈簧的被動輪，或以彈簧拉緊的游輪，合併使用。
在多槽的皮帶輪上，安裝皮帶時，切勿以鐵棒將皮帶逐槽撬進，這樣會使皮帶受損，應該將一端的調節裝置放鬆，待皮帶逐條套上後，再調整鎖緊。

譯自通俗科學三月號

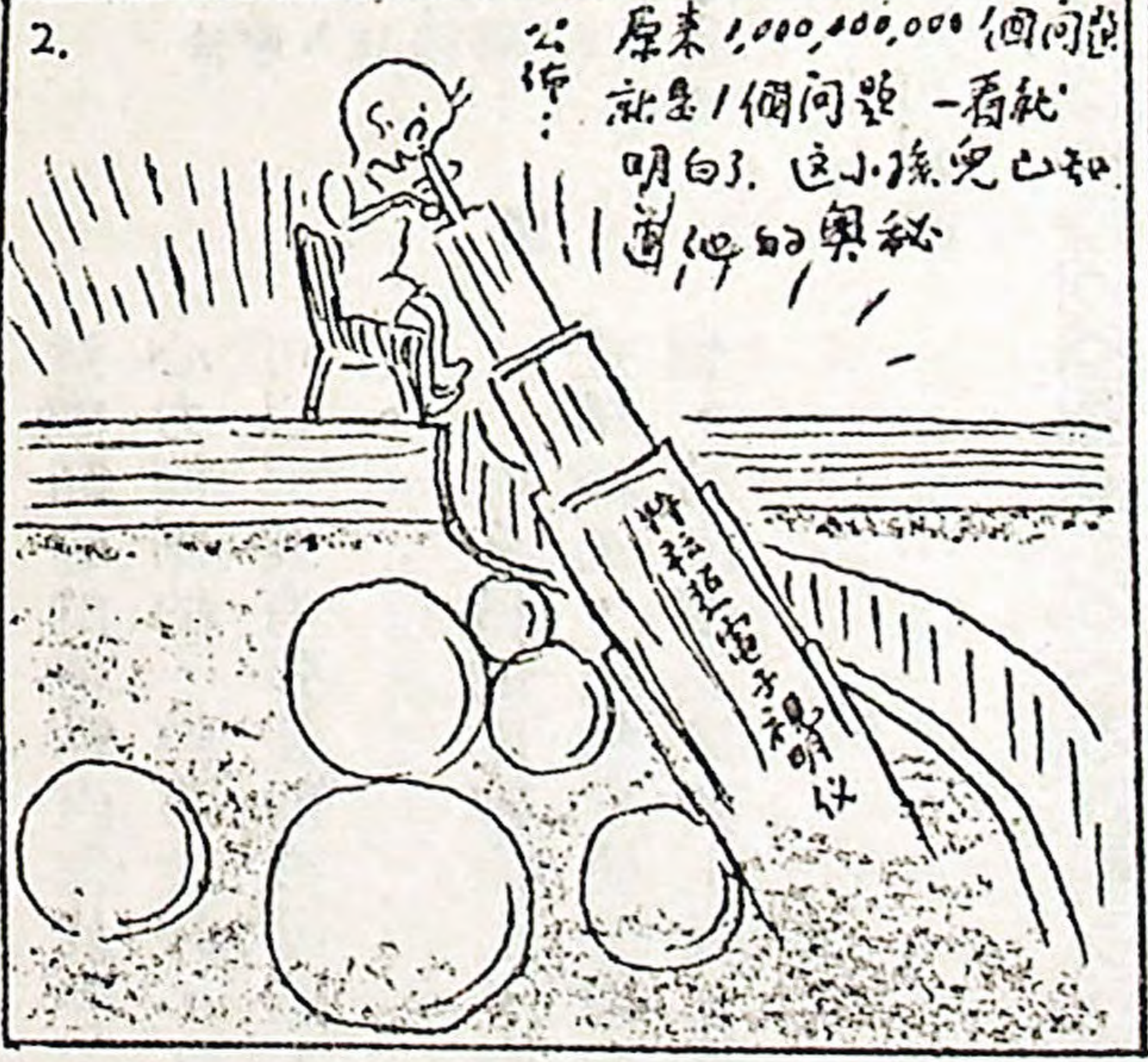
一九四七年，美國荷克拉荷馬州西部的 Hope well Baptist 教堂，還沒有建起來。當時的一些教徒們，因為沒有足夠的金錢，去聘請建築師、木匠和石匠等，來設計建造。其中有一個教徒，便到該州立大學的建築工程系，請一位教師和學生，來帮他籌劃這件工程。附近的農民和油礦接管工人，就到處奔忙，尋找建築所需用的材料。結果在油礦區內，發現了

油管搭成教堂

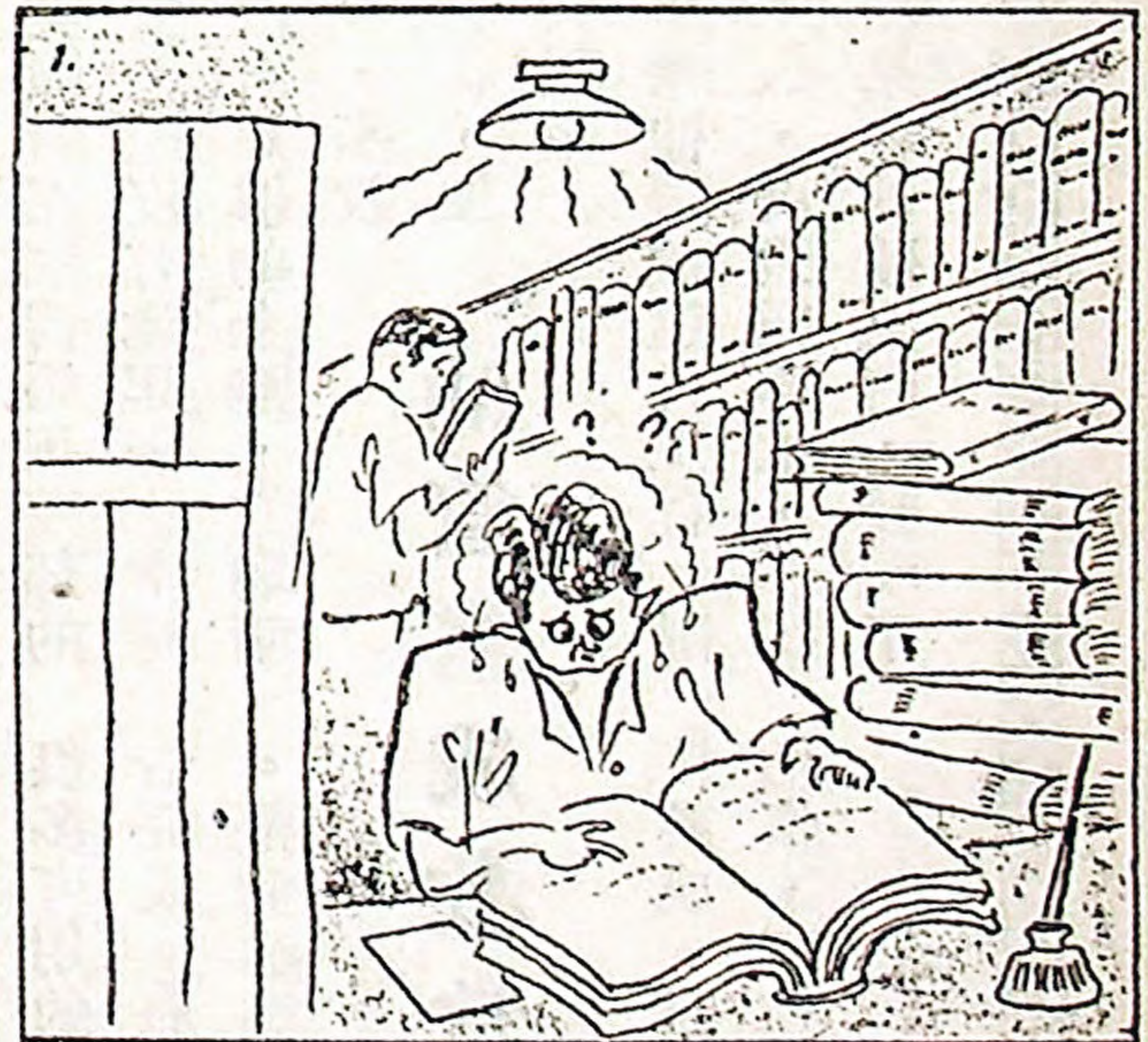
很多可用的寶貴材料，興工修蓋，數月以後厥告完成。原來教堂內部所有支架，都是輸油管的。整個建築物的外表，呈圓錐形；中間的隔牆，是薄鐵皮；取汽車上的玻璃板，作窗玻璃。燈架乃由油管、金屬綫、玻璃片，經手工鐸接製成。雖然這是拼湊而成的，但據教徒們的估價，可值五萬美元呢。

(新)

有
一
天



一
作
一



誰在操縱着

世界石油事業



—生 耀—

報時約紐日一卅月八年二五九一自譯

石油是世界上最重要的天然資源之一。由於石油工業的發展，促使二十世紀的科學和文明日趨進化。

這偉大的資源，以及從而滋長成的價值連億的世界石油工業的近貌，最近已由美國民主黨副總統候選人，參議員約翰史巴克門氏 (John Sparkman) 詳細而透澈地公佈出來。史氏也就是新近由美議院所舉出的小型事業委員會的主席 (Chairman of Senate Select Committee of Small Business)。

該委員會的主要任務，係在得到白宮的允准以後（以前曾否認有此一說），主辦發表一篇在一九四九年即由美國聯邦商業委員會 (Federal Trade Commission) 開始調查的報告。其主旨即在揭發一個龐大的國際性組織。在目前，這組織正壟斷着整個世界石油的產銷。

參加這組織的共有七大世

界石油公司。其中五家是美國籍的，包括紐約美孚石油公司 (Socony Vacuum Oil Co.)，加州美孚石油公司 (Standard Oil Co. of California) 新澤州美孚石油公司 (Standard Oil Co. of New Jersey)，德士古石油公司 (Texas Oil Co.) 與海灣石油公司 (Gulf Oil Co.)。另外二家是英伊石油公司 (Anglo Iranian Oil Co.) 與荷屬亞細亞石油公司 (Royal Dutch shell)。這七家公司利用了人事、股權，共有附屬機構以及其他方法，很密切地互相連繫着，隨即構成了這國際性的石油事業連鎖組織。並霸佔了全世界石油蘊藏量的百分之六十五，煉油量的百分之五十七，三分之二的世界油輪和所有世界主要輸油管（蘇聯及其附庸國除外）。在聯邦商業委員會的調查報告中，載有下列的評語：「這七家石油公司的超越勢力，將成爲目前世界石油事業的特徵。」

石油事業的連鎖組織，緣起於第一次世界大戰結束時，在大戰前，美國與其他世界各地的石油工業，進展得並不太快。自一八九〇年開始，美國本土的石油工業，由最早的美孚石油公司掌握着大勢。中東的石油，則由荷屬亞細亞公司和英伊石油公司操縱。

由於戰爭的後果，推廣了機動車的用途，同時也增加了汽油及其他液體燃料的重要性。於是美國人紛紛向外發展，以尋覓新的油源。最初他們企圖參加對中東石油的投資和開發，不幸遭遇了英、法等國激烈的反對和排斥。另一方面，在南美的委內瑞拉，卻發現了很豐富的油源，使稷州美孚公司早在一九二〇年即獲得了當地的石油開採權。可是美國人仍擔心着他們本國的油源會因高度生產而趨

於枯竭（當時美國石油產量已近每天六十萬桶）。同時英國霸佔中東石油所給予威脅，使石油問題在一九二二年成爲美國重要外交政策之一。

該年在美國政府公然協助下，五家石油公司開始聯合遠征，再企圖突入已被壟斷的中東石油工業。當時在中東的勢力以英國爲主，大部份的石油股權，全由英國政府擁有。

至一九二八年，這羣美國石油十字軍已獲有進展。他們已被允許插足在中東地區，然仍不免受到先進者的敵視和排擠。在所謂「紅線」協定（Redline Agreement）下，美國對中東石油的開探，仍受到嚴格的限制。

在一九三〇—四〇年的十年中，「紅線」內外各國，仍激烈地明爭暗鬥，以爭取沙地阿刺伯和中東其他區域新發現的油田。直至二次世界大戰爆發以後，這些相持不下的勢力才開始妥洽。於是這幾家大公司在互相交換股權及聯合組織附屬單位的各種方法下，暗中成立了一個現代極其綜錯複雜的「聯鎖公司組織」。從聯邦商業委員會的報告上，可看到這幾家公司的互相關係：

「在中東，穠州美孚公司，紐約美孚公司與英伊石油公司聯合組成了伊拉克石油公司及其附屬單位。美國海灣石油公司與英伊石油公司合組科威特石油公司（Kuwait Oil Co.）。加州美孚，德士古及穠州美孚又聯合組織了阿刺伯美國石油公司（Aramco）與橫亘阿刺伯油管（Trans-Arabian）公司。

「在歐洲，加州美孚與德士古合成一組。英伊公司，亞細亞，紐約美孚及穠州美孚聯合組織非洲石油公司

（Campanria Africana de Petroles）。海灣石油公司和穠州美孚再組有聯合石油安全公司（United Petroleum Security Corp.）。

「在南美，共有二個組織。一方包括紐約美孚，加州美孚和德士古。另一面係穠州美孚，海灣和亞細亞。

「同樣的組織也產生在遠東地區，如穠州美孚，紐約美孚，德士古，加州美孚及亞細亞聯合組織成荷蘭新內幾亞公司（Nederlandsche Nieuw Guinea Petroleum Maatschappij.）其他尚有遠東德士古公司（Calfax—Calif. Standard + Texas），穠州—紐約美孚，英伊—亞細亞等連鎖組織。」

聯邦商業委員會同時指出這七家公司在美國本土及加拿大，也同樣持握着壟斷石油的勢力。

在世界各國首腦看來，這種壟斷勢力的成長，對目前極不穩定的世界石油事業，實是嚴重的威脅。所以在調查報告發表後，美國政府立即開始對他本國參加這組織的五家石油公司，提出了二大控訴。第一點，五家公司必須償還，美國政府過去對外經援中，由他們經手售給國外各種油品，因超額索價而獲得的利潤，約美金六千七百萬元。第二，宣佈由聯邦大法庭，公開查究該公司等，是否有違背「反對壟斷」（Anti-trust）法令的可能性。

英美法等國鑒於今日世界的石油問題，已牽涉到很複雜的國際關係，故對於這次訴訟的發展，莫不寄以最大的關切。

... ..

念石油，憶大陸！

牧岸

自從大陸被籠罩在鐵幕中以後，我們從事石油工業的同人便對中國大陸上的石油產煉情形茫然無知了。我們西北邊陲上的豐富的石油資源無恙否？似乎是每一個同人所亟於知道的一個問題。但竹幕四垂，訊息杳然，即使是一鱗片爪，也極難獲得。

下面的一些零星簡短的消息是從美國的幾種石油雜誌中采擷而得的，「World Oil」雜誌的報導算是比較詳細的一種。

中國大陸淪入赤色恐怖的統治者的手中以後，他們的主子蘇俄當然不會放過這一項號稱「國家血液」的石油資源。蘇俄便命令他的中國嘍囉們加緊開發甘肅的石油礦藏，並由一九五〇年的北平石油會議決定了石油工業的三年重建計劃來推動這項工作。同時莫斯科也命令他們急速開發陝西的油田。

新疆的石油資源早就在蘇俄的垂涎中了。雖然現在名義上還是由偽中蘇石油公司來從事開採，但實際上完全是

由俄國人掌握主權。這一個偽中蘇石油公司是繼一九五〇年三月的偽中蘇密約成立以後才開始設立的，這種名存實亡的出賣國家資源的公司在東歐附庸共產國家中已是屢見不鮮了。

中國西北一帶包括陝西，甘肅和新疆各省地下石油貯存量的估計約為十五億桶，但已開發的油田不多，所以蘇俄現在正積極地在探尋油田。新疆天山北路自迪化到塔城，天山南路自庫車到疏勒，南疆的塔里木沙漠，以及陝西的延長，永平和延安都是他們探尋的主要地區。

中國東北的油頁巖工業，從一九五〇年起已經修復產油，那裡的石油儲量據以前美國的遠東經濟調查團的估計約有三十億桶。

一九五〇年有六百名甘作傀儡的中國技術人員派到蘇俄受訓並實習石油工業。一九五〇年受訓完畢都派到西北從事石油開發工作。石油工業上所需用的器材，由蘇俄、波蘭和捷克供給。

據估計一九四九年全年中國的石油產量是七三〇・〇〇〇桶，一九五〇年是八〇三・〇〇〇桶，但到去年石油產量卻下降了，成爲七二八・〇〇〇桶。由此可見新油田的開發工作似乎還沒有達到。

不論蘇俄是怎樣熱心地代中國共匪們訓練石油人才，供給石油工業材料，或是幫助探尋新油田，而最後當蘇俄顯出了他的猙獰貪婪的面目時，被壓迫下的中國人民和不得不盲目的從石油從業人員方知道他們是受了中國共產黨的陰謀欺騙，中國的資源和勞力早就陰謀地出賣給蘇俄了。

我們熟悉的老君廟油礦現在已面目全非了，一百二十名俄國佬在去年抵達以後，便控制了整個礦務。這些大鼻子多數是從巴庫油田轉來的。他們不但要搶走中國的石油

，並且也決意不讓他的附庸奴隸國有獨立的煉油工業。自從老君廟的原油源源北去以後，礦區中稍存血性的員工，無不感覺到悲哀與慘痛，他們終於明白了偽中蘇密約的真正欺騙和陰謀。因此礦區上已處處顯露着頹唐和怠工的跡象。

俄國人搶走原油以後，是不是源源地供應成品油料給中共呢？從事實的表現上，我們可以看出他們除了供給在北韓作戰所需的油料以外，似乎並無以成品償還的意思。中國共匪們所需的油料原係自香港一帶搜購而得，自從去年受了英美油料封鎖的影響，一時汽油便大感恐慌，交通車輛大形減少，一般的公共汽車和卡車多半改用木炭作爲燃料。大陸上的汽油荒已經到了非常嚴重的地步了。

利用乾冰控制井噴

油井突然噴油時，以往都是利用注入重泥漿方法，抑止井噴，但此法須開啓緊急蓋(Emergency cap)，才能將泥漿灌入，這樣井內的石油，又趁機噴出，傷透腦筋。美國德薩斯州一油井，最近利用乾冰控制井噴，獲得成

功。其法是在緊急蓋下鑽一小孔，用泵打入黏土與水，再用乾冰填塞週圍，套管內的泥漿被乾冰冷卻，結爲固體硬塊，堵塞井口，於是鑽工可從容移去蓋子，進行修理工作。(輝)

新石油化學產品 — Trioxane

以前曾視為實驗室中珍品的六環三聚甲醜 (Trioxane) ，現已可大量製造，美國四蘭尼斯公司 (Celanese Corp of America) 費了三,五〇〇,〇〇〇美金建立一個工廠，專門製造此物，每年產量為一二,〇〇〇,〇〇〇磅，其所用的原料為丙烷及丁烷。

製造六環三聚甲醜的手續如下：首先將丙烷丁烷氧化為甲醜，以水吸收之，成稀甲醜溶液，此溶液經精製濃縮後，得濃度在百分之三十七以上的福爾馬林，再經縮合作用，許多甲醜分子與一分子水縮合成直鏈三聚甲醜 (Parafomaldehyde) ，將之經觸媒環化與脫氫，即得環形三聚體 (Trimer) ，亦即六環三聚甲醜 (或三氧三甲烯基六環， α -Trioxymethylene) 。

六環三聚甲醜為白色固體，燃燒時生不光亮藍色火焰，燃後不留灰份，在華氏負四十度時仍可發火，其沸點為華氏二三八度，融點一四二—一四四度，閃點為一〇〇度，在常溫下置大氣中，即完全昇華為氣體，故極適合作為

罐頭裝加熱 (Canned-heat) 燃料。美軍軍需部份已向該公司大量訂購，供戰場上士兵燒煮配給口糧之用 (亥)

廢裂煉觸媒之再生

美國海灣研究發展公司 (Gulf Research and Development Co.) ，最近請得一項專利：把廢棄的氧化矽、氧化鋁裂煉觸媒，表面塗上一層液體後，再令其分解，就可完全恢復該觸媒的活性。

石 油 新 消 息

這種觸媒常因表面積聚碳質物，而失去活性，經在再生爐中，通空氣燒除後，活性即可恢復。但在長期使用 (普通為十八個月) 後，活力永不能再藉燃燒的方法來恢復。自固定媒床中換出觸媒，頗為費事，且需停工。利用此專利方法，則廢觸媒可在媒床中再生。這方法是通燒基矽鹽、矽化合物 (Silicone) 及四氯化矽等物入媒床，以浸漬觸媒，再在溫度 1040°F 分解矽化物，即可得一層氧化矽，被覆在觸媒表面。

此項專利，尙有其令人驚異之處，即經處理之觸媒，在 $1200-1500^{\circ}\text{F}$ 溫度下，加熱十至四十小時後與原來的

觸媒相比，不但可以減少氣體和焦炭的生成，且可增加汽油的產率。

碳化氟氣之製造

開羅革公司 (M. W. Kellogg Co.) 新近的出品 KTEL-F，被譽為優異的氟型可塑膠物。對溫度、濕氣和化學作用具有非常優越的抵抗力，它是碳化氟氣 (Fluoro-Chloro Carbon) 重合後的高分子化合物。原料是天然氣中的乙烷。

開羅革公司已在實施年產一百萬磅以上這種膠物的製造計劃。這種物質的製造，最初是因橡樹嶺原子能工廠，需要一種特殊防腐材料而引起的，一九四七年即有少量的成品製出。

KTEL-F 及同類碳化氟和碳化氟氣，在電氣食物及織物工業中已有廣大用途，在醫藥界亦已使用，用作潤滑油的可能性非常之高。

可塑膠工業界，均相信這種熱可塑膠 (Thermoplastics)，因有高度抗熱性，可成為重要的電氣器械的製作材料，諸如製造空氣調節器，冷凍機和電視機等。它能使馬達在較高的溫度下工作，而絕緣仍很優良。在飛機製造工業中，可用來製造橡皮的替用品，其性質比普通橡皮更好，因為它在 -80°F 至 250°F 的溫度範圍內，仍具有橡皮的彈性，又因其有很強的抗蝕性，故可用來製造侵蝕性流體

的容器，以盛裝化學品或食物製品。它不吸收水分，不起化學作用，是理想的食品包裝材料。

在潤滑油製造方面，因為這種化合物遠比碳氫化合物安定，一般均相信可以製成具有高度油滑性 (Oiliness)、高滯性指數、低蒸氣壓、和對氧化極為安定的理想潤滑油。(義)

Fibrecast 塑膠管

美國奧克拉何馬州 Perrault 兄弟公司，最近利用一種不融化及不溶解的熱凝固塑膠，製成鑽井套管。這種塑膠暫定名為 Fibrecast，係由二種複脂類樹脂——用甘醇的丁烯二酸脂 (Glycol Maleates) 溶於苯乙烯 (Styrene) 內再加強促進劑後化合而成。為加強這種塑膠的韌性及抗牽強度，在鑄管前通常摻入了玻璃棉。

Fibrecast 的膠管，因不受油井中一切漿液以及其他鹽質，油類，弱酸及弱鹼的侵蝕在石油工業中應用甚廣。

該塑膠管在華氏六十五度至三百度間極為穩定。當操作溫度超過三百度時，則開始分解(並不溶化)。

目前製成的普通塑膠管可耐一〇〇—二〇〇磅壓力。套管則可耐內壓三〇〇磅，外壓五〇〇磅。塑膠管質甚輕，相當於普通鋼管的五分之一。二十尺長一百磅壓力的三吋管，僅重十七磅。各種口徑不同的膠管，可在模製前摻入各種顏色，以分等級。

Fibrecast 膠管的製造成本堪與普通鋼管，鑄鐵管，鋁管及其他金屬管相競爭。復因耐於久用，裝置及運輸方便，同時可不需添加各種防護塗料，是以保養及裝建費用極低。此外這種塑膠原料，易於配製，不至缺乏供應。

該塑膠管可製成各種標準式樣。且便於與金屬管或其他設備配合使用。膠管的接銜可用螺紋，法蘭，陰陽槽，水泥或其他普通方法。

膠管在石油工業外的應用亦甚廣。尤其因其導熱性極低，可用以輸運冷凍液或熱液。

(World Petroleum August, 1952) (耀)

無聲鑽井

美國加利福尼亞州的南部，油源豐富。但是因為鑽井的操作，嘈雜的音響太大，接近城市的地區，要開鑿油井，乃為附近的一般居民，所堅決反對。最近 Universal Consolidated Oil Co.，創造了一種新的減音裝備，加裝在礦井上後，鑽井的音響，在五十呎以外，便不會聽到。採油的工作，終於取得居民的同意，而開始進行。

53
因為整個鑽井的裝置，都被二層外塗 Vinyl 可塑料，內充一吋厚玻璃纖維紙的玻璃纖維布套所包蓋，故內面鑽井的音響，便不會外揚。同時採用軸動轉盤 (Shaft-drive rotary table) 代替了金屬鏈條聯動法；應用橡膠質的方鑽

鉚補心 (bushing)；並將產出的一切廢液等，由真空運貨汽車清除運走，使油井的附近，沒有任何液或地下坑池留存。掩護井架的玻璃纖維布套，四週的外表，摹倣附近景物，漆成綠色，裡面是鮮黃色，頂面有橙、白二色相間的條紋，以引起低飛之飛機的注意。動力部份的四週，由鐵皮釘封，外漆保護色彩。礦場整個的外觀，好像一個嬌小半隱藏公園。

這種措施，並不是美國法律的規定。而是石油公司尊重附近居民的意見，所應盡的義務。雖然為要添加這些設備，該公司在每個油井的投接資費用，將增加到三萬美元，比普通的油井貴二萬五千美元。但是換來了同等重要的，附近居民的同情和諒解。使採油的工作，能順利展開。

(晶)

新裂煉觸媒製造廠

英國曾和美國合作，在 Warrington, Lancashire 城，興建了一個製造微球形、裂煉用觸媒的大工廠。耗資二百八十萬美元已於今年一月間正式開工。建築所需的技術指導，由一家美國的權威觸媒製造公司，Davison Chemical Corporation，所供給。應用材料，大部都為英國本國所製造。

稀矽酸鈉和硫酸液，先在一特製的混合器內，混和成

Hydrosol，放置數分鐘後，便生成含氧化矽和水的 Hydrosol。然後加入硫酸鋁液，遇氨水溶液而沈澱析出氧化鋁。這個含氧化矽、氧化鋁、硫酸鋁、硫酸鈉和其他雜質的漿液，經泵入一桶狀過濾器中，除去多餘的液體後。於是磨細，用每平方吋五千磅的壓力，送到乾燥器頂的許多鼻孔內，壓成無數非常細的丸粒。並利用廢煙道氣，對流使之乾燥。再經水洗一次，乾燥後，就得成品。該廠的籌劃工作，自一九五〇年三月開始，同年八月興工建廠，因急於完成，繪圖、設計等工作，都同時進行，至本年初，終於正式開工。

(晶)

可以發現油氣的燈光

利用長波紫外光燈(黑光)探礦

用黑光設備的探礦方法，已日見增多。石油的螢光，可在長波紫外光燈下，直接探察出來，雖油的濃度，稀薄至百萬分之幾，仍能顯出。其最微薄的螢光影跡。當油以泥漿或水稀釋；或者飄散在樣品碎片或巖心中，這種效應很明顯。

在探察油礦的存在時，長波紫外光燈能告訴地質學者，很多鑽出巖心的資料。在產生區別油與氣的地層時不同顏色的螢光，即指示不同油層巖心的地域。如一巖心區中沒有螢光，即表示為一個涸井，或僅是鹽水產生地帶。

由於沒有兩種石油樣品，可放出完全相同的螢光，因而增高了這種光燈的使用價值。顏色和光度的不同，即表示油係由不同地區同時鑽出，或在一油井的不同深度取出的。

由於定界試驗已很遍，用一短波燈與黑光聯合應用，更可以增加其準確度。這種短波紫外光在探勘礦物存在方面，為鎢，鋅及鈾礦等，更增加了它的價值。

現且美國已製成一種非常合用的長波紫外光設備，用110伏特交流或直流電源操作，並可放置兩個45伏特B電池。這種設備，給予探礦者一完整的三個燈，包括日光觀察室和一個可攜帶的外箱。

(譯自石油設備一九五二年夏季號)

譯者附言：此種由巖心或泥漿可以確認油層或產層存在之方法，在探油工程上實有最大之價值。而此種設備簡單輕便，其裝製技術完全在本公司任何單位能力範圍之內。故錄出以供鑽井當局參攷。

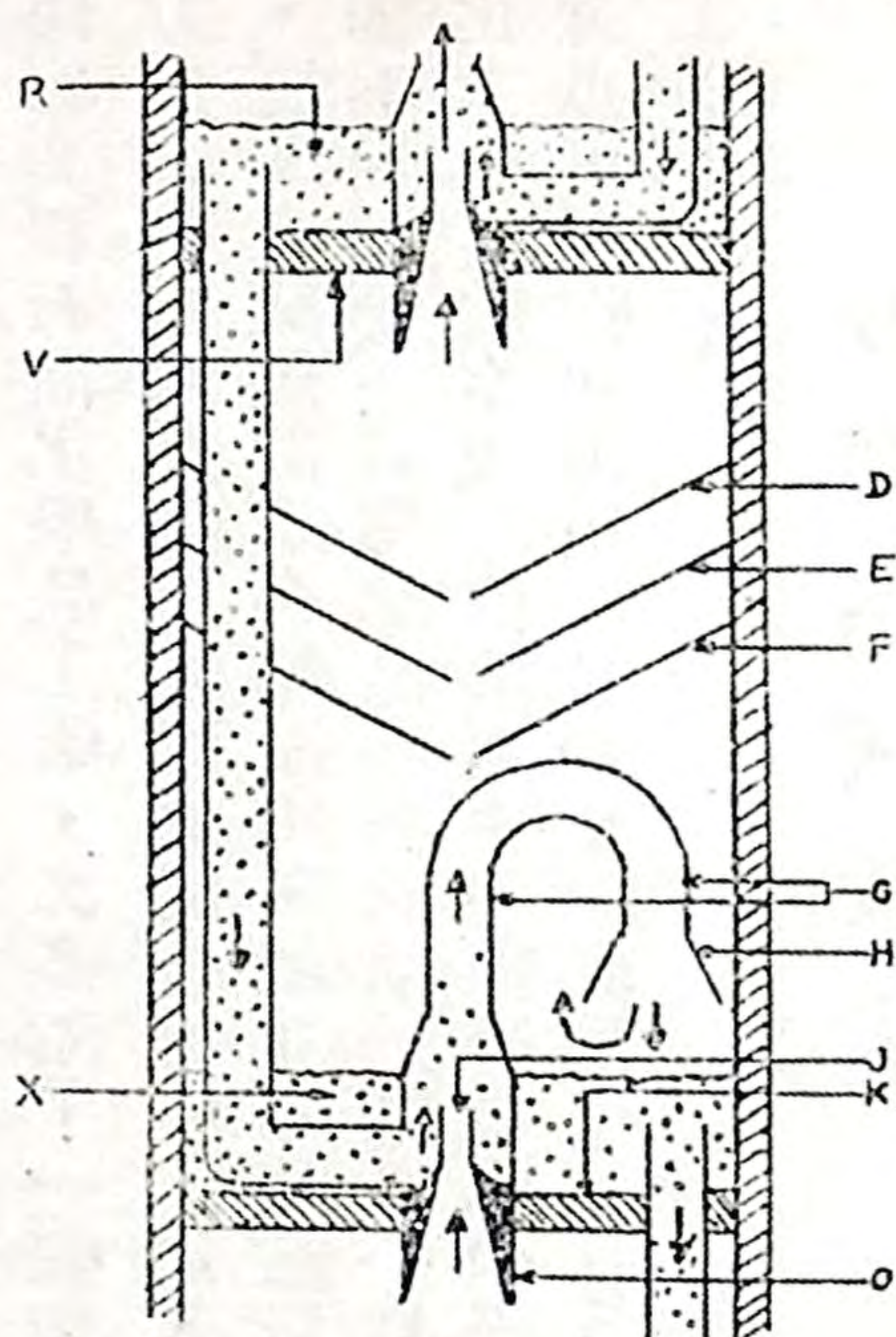
(桂)

新型的蒸餾塔

一種設計新穎、效率良好的蒸餾塔，已在美國製造成功。這蒸餾塔是根據流體動力學內，速度壓力(Velocity Pressure)與靜壓力(Static Pressure)的不同而設計的。

塔內用一種噴射接觸器 (Jet contactor)，代替現行的應用泡罩，供液體與蒸氣接觸換熱之用。

液體自上一板流入噴嘴上方受節制的蒸氣流內，該處的靜壓力較低，但速度壓力則因靜壓力減低而增大。自噴嘴 J 射出的高速蒸氣，將液體帶入 U 形管 G，向 K 板噴射，混合物內的液體點滴，仍落在 K 板上，蒸氣則向上逸昇。物相 (Phases) 在 G 管內高速的激烈湍動，增加兩相間物質傳遞的速率，及破壞任何的局部平衡。



蒸氣離

G 管後，向上經霧沫分離器 D、E、及 F、除去霧狀液體，進入上一板的噴嘴 B。D、E、

及 F 可為有孔媒介，或為有適當節孔的篩子，或裝有填料的粗篩。

根據這原理建造的蒸餾塔有下列六大優點：

(1) 與同一直徑的蒸餾塔比較，其操作能力較強。

(2) 板與板間的液體重力流動，因非重要因素，故分餾板的距離，可較常用的為短。

(3) G 管內的高度湍動與高度剪割速率 (Shear rate)，可增加液相與氣相間的物質的遞速率。

(4) 液面的梯度高差，對操作無影響。

(5) 操作能力相同時，此塔所需的高度較短，直徑較小，故可節省物料，及減輕建造基礎的費用。

(6) 此設計原理，可保證氣相與液相的緊密及湍動接觸，故不會產生旁路 (Bypass)。

這種設計不但可用在蒸餾方面，也可用於吸收與萃取操作。特別是液體萃取液體時，因 G 管內有激烈的攪拌，較蒸餾尤具價值。關於塔的構造，可有甚多改進，如溫度的控制，可在板上裝設換熱旋管，內通的熱媒介，供加熱或冷卻之用，或用套罩包圍塔身或 G 管，亦可達此目的。此外，每板上可裝設一個以上的噴嘴或回流管，又可鑽小孔數個，備停止操作時，液體可排至塔外。G 管的形狀，也不限於半回式，直立或橫臥的旋管，祇要管口向下的，都可應用。蒸餾時 G 管可以不需，在噴嘴上置一橫板，使液體抑流復落板上，亦可收相同效果。(盧景輝)

結晶萃取法

Shell Oil Co. 的 Bailey, W. A. 等氏，曾在偶然間，發現石油中的長直鏈烴，能和脲素化合；硫脲能和支鏈烴，以及一些環烴化合物，生成結晶加成物。如汽油的辛烷值，便可應用此法，除去其中的直鏈烴，而大為提高。使石油和石油化學品工業，又多添了一個新的烴類物分離方法。在十六烷和異辛烷的混合物中，加入脲素的水溶液，脲和直鏈烴的複合結晶物，就立刻沈澱析出。但支鏈烴卻不受影響。這種結晶物普通的結晶一樣，受熱後便液化；也溶於水或其他溶劑中。經溶於水中後，烴便分出，脲也可以收回再用。名結晶萃取法 (Extractive Crystallization)。

(晶)

液體熱擴散法

近有利用液體的受熱擴散率的不同，以分離液體混合物中的各種成份物。稱作液體熱擴散法 (Liquid thermal diffusion)。據試驗知，當混合烴和二個冷熱不同、靠得很近的表面接觸時，長鏈的烴分子便向冷的表面，接近聚攏；而分子結構比較稠密和複雜的烴，就在熱的表面附近聚集。然後可以利用其他的機械方法，予以各別分開。這種分離塔的高度約五—四〇呎，二分離表面間的距離，是〇·〇二—〇·〇六吋石蠟烴和芳香烴，據稱能利用此法分開。在塔頂分出的是石蠟烴，芳香烴則於塔底流出。至於

其能否在煉油廠中，作大規模地應用，尚待將來的證實。

(晶)

電解法再生廢鹼液

為改良汽油的臭味、顏色和穩定度，其所含的硫醇物，必須除去。最常用的去硫方法，是用燒鹼處理。處理所得的廢鹼液，過去是利用蒸汽再生。但因反應產出的硫化氫，在鹼液中又可和氫氧化鈉化合，生成具腐蝕性的硫化鈉，對操作極為不利。同時，受鹼液濃度和再生程度等限制，故不甚合於理想。近 American Development Corp. 發明一新的電解再生法，或稱 A.D.C. 法，來增進處理的效率，並減低其成本。

該法應用六十個串連的電解槽，極板為塗鍍的鐵板，濶三呎高二呎，厚一吋，用橡膠質填圈絕緣。陰陽極板由石棉模隔開。當廢鹼通過電槽時，其中的水便被電解，產出氯氣和氧氣。鹼液中的硫醇鈉鹽，就被氧化生成二硫化物和新鹼液。前者可以除去，後者能再加利用。操作電壓每槽二·五伏特，每延小時電量可以氧化一·〇五磅的硫。將硫醇變成二硫化物所需電量的理論值。操作費用，處理每千加侖汽油所生成的廢鹼液，祇有一·八七美元；但如用蒸汽法再生，則為一五·九〇美元。設備費及維持費也少。且無硫醇蒸氣產出。處理後得到的汽油，加鉛效應很高，四乙鉛的節省，每千加侖美金十五元。每年燒鹼的消耗量，可藉此減少。要性意的是用高壓電的操作管理須特別小心；廢鹼液要先經過過濾，以確保石棉隔膜的清潔；和電槽、整硫器必須裝在乾燥的場所。

(晶)

潛意識和潛能的研究

李恆鉞

一、什麼是潛意識

(A) 潛意識的存在

我們有顯意識主宰我們的思想行爲，那是盡人皆知的。但

(a) 詩人作詩是顯意識的工作，但有時用心作卻不見得精彩，卻是不作詩的時候忽然妙句湧上心頭，得趕快錄下，否則便會忘卻，再也想不出，我們叫它作靈感，但這果然是什麼？

(b) 音樂家作曲特別好的曲子也是憑靈感。

(c) 棋王的下棋因爲造詣太深了也用靈感。

(d) 發明家有時憑靈感，有時憑夢中的指示，而得到重要的關鍵。

57
(e) 我們學一支曲子或背一段書，如果無論如何也不會的時候，可以停下，第二天便很容易就會了，假如是顯意識作用，爲何不當時就會呢？

(f) 有人次日有要事需晨四時起牀，他晚間下了一個四時起牀的決心，一覺醒來正是四時，例如是顯意識作用的話，他沒有看鐘怎知是四時？

(g) 人的不良感情或脾氣，理智不能遏止，但經過相當挫折或訓練以後便可以遏止了，這是什麼道理？

(h) 人的習慣，假如只有顯意識的話，知道就應當辦到，爲什麼還要慢慢養成？

(i) 人格高低，應當要提高就提高，爲什麼還要慢慢薰陶培養？

由以上各方面看出我們除顯意識之外還有一個我們所不自覺的意識，它便在暗中影響我們的潛意識。

(B) 潛意識的性能

潛意識是我們所不能覺察到的一種意識。它在暗中保持着我們思想、語言、行爲的影響，它所保持的東西在暗中進行一種複雜的變化或發展，其結果可以暗中影響我們的顯意識而爲智慧、感情和意志。它可以影響我們的精

神和身體，進而間接的影響我們的環境。

二、它的潛能

潛意識的作用便叫做潛能。這種潛能有什麼影響呢？

(A) 對精神和心理的影響

我們的顯意識能控制我們的精神和心理嗎？我們可以隨便支配我們的心情好壞、脾氣的有無、心理的反應嗎？事實上我們不能的，我們一向認為那是自然發生的。原來真正的支配者乃是潛意識。多年的行為和環境的影響，保持它的裡面，變化醞釀，其結果便生出精神和心理上的各種表現。

(B) 對身體的影響

我們的顯意識不能支配消化作用、循環作用等，但顯意識有一個堅強的意志時，無形中會影響了潛意識，這種影響力在潛意識內醞釀成熟而支配了我們的身體，影響了生理作用。這種例子很多，如強大的自信心與希望心而使得不治之症全愈。等待必須等待的人而使垂危人延長生命。為達成某種特殊工作而能忍受人所不能忍者。其他如杯弓蛇影可以致病種種，都是的。

(C) 對環境的影響

簡單的看起來，似乎環境有我們能支配的和不能支配的兩種。但我們支配的環境經我們下大決心要改變它的時

候，有時竟將不可能的事實現了，所謂有志者事竟成，人力可以勝天或英雄造時勢。這就是我們決心影響了潛意識而潛意識不斷的在各方面暗中發揮它的力量而使這事卒底於成。

三、古人對它的研究和利用

古人雖不曉得有潛意識，但他們觀察現象曉得世事決不那樣簡單，一定有神秘的地方，於是

(A) 宗教

宗教家意識到潛意識的偉大和力量，於是設法利用它。但潛意識的科學還沒建立，使人明瞭它那是很困難的問題，於是找了些信仰對象，在這些對象上下工夫以影響潛意而發揮力量和效果。這個道理很容易想得出，因為無論大小宗教的信仰對象都會有靈驗的事實，（否則該宗教會被淘汰）且信者靈，不信者不靈，誠則靈，不誠則不靈，那麼這靈的來源在哪裡不是可以很簡單的看到嗎？

基督教的禱告，道教的修煉，佛教的修持，方法雖不同，我們看到了他們的共同原理，那便是用這種方法影響潛意識而發揮潛力，因而達到得救、成仙和解脫。

(B) 迷信

不但宗教，一般的迷信行為也是有一種靈驗和作用，否則怎可以保持和流傳。它的靈驗和作用便是由於對意

識的影響。例如一人生病，經過一番許願禳解祈禱的手續，他的心理作用便影響潛意識進而影響神經系統和內分泌系統，於是病便可能好起來。

(C) 星命

星命預言也是同樣道理。人的一生休戚豈是可以預知的？但預言人預言之後，你的心理上便發生作用，因而影響了潛意識，發揮出影響和作用，或使你腦筋牽強附會，認為他靈。

四、今人對它的研究和應用

現在心靈科學日漸進步，西洋人研究很盛，發展一日千里，茲略舉於後：

(A) 心理分析

人精神身體有毛病，找它的原因很不易，因為潛意識把各種原因綜錯醞釀，不是那樣單純可以簡單的看得出。心理分析便是一種方法，來找出人的心理作用是怎樣演進來的，原因找到，毛病便好治了。

(B) 精神治療

精神治療在外國已經被重視了。它不但可治心理方面的病，還可以治生理方面的病，如胃潰瘍和各種疼痛等。它的原理就是利用人的心理作用而刺激潛意識，病狀便間接的影響了。

(C) 催眠術

催眠術便是利用人在催眠狀態，暗示對於潛意識的影響特別大而獲得治病或矯癖的效能。

(D) 宣傳

宣傳也是利用對潛意識的一種方法。一家商店用種種方法宣傳他價廉物美貨色齊全，久之，人便對他有一點好感而使人容易到他家去買東西。

(E) 教育與訓練

教育與訓練也利用同一原理。因此我們明白了最好的教育不是強迫而是勸誘，不是勉強而是希望他有自發性自動性。訓練不能一下就會而是要不斷反復練習養成習慣。

五、利用它的方法

我們曉得了潛意識能力很大，有時神奇到不可思議，我們便要研究怎樣來利用它，怎樣可以影響它。

(A) 環境影響

因為我們曉得我們的舉動行為對於潛意識有影響，我們便可以利用環境影響它，但這種影響是很輕微的。

(B) 反復印入

我們對一件事反復實行時，對潛意識的影響也較大。

(C) 深刻印入

一件事對我們印象很深刻時，對潛意識影響也較大。

(D) 信心誠心

我們對一件事有信心和誠心那影響潛意識較前三項力量更大，而且影響與誠信的程度成比例。

(E) 智慧覺悟心

如我們一件事經過思惟，認為那是真理時，對潛意識的影響較前尤大。

(F) 定心

如我們發生一個志願，而此時的心情是雜念全無注意

集中一心不亂的定心，那影響潛意識的力量是最大的。

六、將來的展望

潛意識的利用給我們添加了新能力，開闢了心靈上的新大陸，自然增加了我們的幸福，將來一定成功一種心靈科學的。

人體所需的塩份

一九七五年的化工業

食鹽內所含的鈉，爲人體必需物質，所以食物中必須有鹽。肉類和牛乳中含有鹽，但蔬菜內卻沒有。近據專家研究，身材中等的人，每日必須吃半寸立方一塊，此量如單憑馬鈴薯供給，每日須食四至五蒲式耳始克應付。暑天汗液中排出大量的鹽，因此鹽的日給更須增加。出汗過多的人要抽搦，過去人們以爲由於飲用冷水所致，現在我們已知爲缺鹽而起，所以出汗過多的人，最好在飲水內加一點鹽，以資補充。

(輝)

據美國總統的物資政策委員會 (President's Materials Policy Commission) 的籌劃，一九七五年的化工業的規模約爲現在的四倍，產品價值及工作價值爲現時的一倍，可塑體的產量爲現時的十倍約兩仟萬磅，合成有機藥品約六仟一佰萬磅 (現時四仟六佰萬磅)，苯的需要是約爲1950年的生產 (一億八千八佰萬加侖) 的十倍，但全部均可由石油工業供給，介面活性的產量三十億磅，氣的產量爲八百萬噸，可能引起燒碱的過剩。

(亥)

閒談新所的健康活動

亥



「康樂活動」這四個字，顧名思義，當然就是增進大家健康和快樂的活動，使大家在公餘把精神鬆弛把體格健全起來，然後才能在事業上有更進一步的發展。

從表面上看來，新竹的康樂活動似乎不太活躍，其實這祇是皮相之談，並未切實明瞭內情，例如該所最近還舉行過一次康樂運動大會，全所各組互相比賽各種運動和技藝，此即為一明證，新所的康樂活動真可當得上「節目繁多，不勝枚舉，樣樣精彩，項項有趣」這十六個字的評語。如果每項你都參加，保證你忙不過來，光桿兒可能就因此就誤了終生，老爺們也荒廢了家事；別以為言過其實，胡謔一氣，藉此騙些兒稿費，實在是天地良心，灶王爺上天，有一句說一句，列位如有不信，且聽我慢慢道來。

本省的省技，所內同人癖好此道者當然不乏其人，二則就是據說該所棒球隊在日治時代曾雄踞新竹州首席，因此人才衆多，現在雖然都是廉頗已老，但仍餘勇可鼓，興趣甚濃，每當夕陽西下，只聽得球場上一片「死推力先」，「波

兒」的聲音，最近因組際比賽，情況更為熱烈，數場惡戰，結果機電組高踞鰲頭。該所棒球隊中有一員老將，雖白髮蒼蒼，惟寶刀未老，每次比賽，均披甲登場，遇到他進攻擊球時，只棒兒一揮，一陣怪風，球兒失蹤，原來是準備給球迎痛擊，不料球兒飛行有點偏差，因此棒兒揮空，球落捕手手中了，不過運動精神之佳，全場莫不動容。該員老將對運動理論知悉甚詳，對各項運動均甚熱心，提攜指導後進小子不遺餘力，實為該所體育人材中的瑰寶。

61

棒球

列位觀衆，為何要提到棒球呢，一來因為棒球可說是

籃球

該所有籃球隊的組織，為時頗早，三十六年即已成立，其間雖曾一度衰微，但近一年來又大肆活躍，緣由於該

隊隊長服務特別熱心，每逢練習之期，即作個別邀請，不容推辭或藉故請假，以致一次兩次要請，三四次上癮，自動的跑上球場去了，同時亦因此憑添了不少新血，

也就是因為情況蓬勃，球場笑料亦隨之加多，幾可壓倒哈林隊；每每見球場上有數輛火車頭往來縱橫，原來是數員老將久不上場，以致跑不上幾個來回，滿頭滿身就冒上了大蒸汽，還有幾個新進小夥子，勇猛直前，抱球飛奔，裁判往往慈悲為懷，不上三步，決不鳴笛執法。記得有一次有員勇將在己方籃下截得一球，貪功心切，將球兒順手竟向籃投去，幸用力較差，未曾中的，否則，這筆帳不知如何算法。

足球 排球

足球隊的成立較晚，去年方才組織起來，當時係由前輩名將劉魁餘君任隊長，號招之下，一時濟濟多士，老將如林，比賽時，雖不能縱橫全場，然腳頭之硬每可媲美鐵腿孫鶴順，所內之年少同仁亦紛紛參加，球藝雖較差，但能往來奔馳，橫衝直撞，歷久不疲；由此遂憑添一足球新戰術，全隊往往合擁一球，推推擠擠，亂哄哄把球搬到對方門下，對方門將無可奈何，常為所乘，此一新型戰術無以名之，名曰「人海戰術」。

該所排球雖無特別可談之處，但極為普遍，差不多每

人均可來它一下，常見數人在平地上圍成一圈，將球互相擊來擊去，癡頭之大，於此可見。

乒乓、網球、羽球、檯球

該所乒乓隊在新竹市內，向具名聲，擊球好手，比比皆是，本年新竹市業餘乒乓球比賽，即擊敗十三隊強敵而榮得冠軍。基隆市冠軍隊近慕名前來該所作友誼賽，新竹隊亦佔上風。月前美國乒乓冠軍李治曼來新竹作表演賽時，該所乒乓聖手高通明君即曾被選登臺與之一較短長，雖以球藝較差，棋差一着，以三比二之結果小負，但得能與世界名手一相抗衡，觀摩技藝，亦可見實力強大之一般。

網球羽球較不發達，但在最近因組際比賽的原因，亦頗見活躍，如以羽球而論，即冷門疊出，本來擅此道者不多，但在賽前加緊苦習，賽時竟將數位老手壓倒，真是後生可畏。

抬球一道本為本省流行的一種玩意兒，但外省同仁來臺後因而嗜痂有癖者亦不在少數，以前曾舉行過一次全所抬球比賽，當時為提高興趣起見，先行個別評分，按評定分數比賽，因此參加比賽人數眾多，競爭甚為激烈，老手戰戰兢兢，不敢認為勝算可操，而後進亦不自暴自棄，力擊上游，結果冠軍為任春華君所得，銀杯留名，至今尚傳

爲佳話，最近組際比賽中當然有此項目，機電組數位老將力克其他三組強敵，榮獲冠軍。

橋

藝

說到新竹的橋社，非先由本公司橋戲大師董世芬君說起不可，本來該所善橋戲者寥若晨星，因此提不起興趣來，但由董君來所後，熱心提倡，不時邀請所內橋人回家作戰，並備咖啡牛奶，糖果香烟以餉同好，一時橋人趨之若鶩。由此所內橋人興趣大增，勉強湊成兩桌，先後與臺肥五廠及臺探處作友誼比賽，均略佔上風。其後董君南調高廠，蔡思齊，李道柄二君繼起發揚光大，因此該所橋風並未稍殺，反更形活躍，三十九年秋正式組社，廣收社員，無論何人均可參加，不怕不會，只怕不來，編訂講義，指導後進，一時門牆桃李二十餘人，每屆會期，先進後進，共聚一堂，孜孜懇懇，切磋琢磨，雖講得舌破唇乾，爭得面紅耳赤，但仍興趣盎然，因此社務進展一日千里，有數同仁原本不知橋戲爲何物，未久即可充作後備參與比賽。該社自成立以來，戰功彪炳，曾先後克臺肥五廠隊，藍天隊，新竹工校隊，臺北臺電隊，中海隊，新竹校聯等隊。三十九年底在高雄作全公司比賽時，蔡思齊李道柄二君曾榮獲亞軍，今年全新竹橋戲比賽，雖因一時疏忽，戰績較差，然亦獲得第三，自董世芬，蔡思齊，段開紀諸大將先

後他調後，本所橋戲實力雖略受影響，但長江後浪推前浪，新人亦紛紛崛起，弄橋風氣反更形熾熱。

平劇及歌仔戲

平劇社在該所各種遊藝項目中可算得上是老資格，堪稱爲其他項目的老大哥，自三十七年立社以來，迄今未曾中斷，五年來均由公樹芳君任社長，公君對平劇各方面稔悉甚多，而於梨園掌故歷歷如數家珍，且服務熱心，宜乎德隆望重，成爲該所菊部魁首，該社尙有名票黃志元君，社員均尊之爲「大師兄」；黃君多才多藝，生旦淨丑都能來它一手，尤其擅長小生，筆者猶記及彩排「黃鶴樓」時，黃君飾周瑜，風流倜儻，雄姿英發，彷彿小喬初嫁之時，行腔吐字，聲調高亢，直可響遏行雲，迸裂金石；其他社員善唱做者不一而足。

該社最初聘張喜海君爲指導，張君坐科富連成班，崑亂不啻，橫豎都拏，因之各社員受益頗多，其後張君離去，改聘陳東渠君，按陳君對武場方面特別擅長，鑼鈸琴鼓均能上手，因得此二良師，該社曾先後彩排黃鶴樓，捉放曹，落馬湖，打嚴嵩，珠簾寨，黃金臺，法門寺，甘露寺，紅鬃烈馬等戲；其中黃鶴樓一劇曾再度演出勞軍之舉，當每次演出時，全所同仁多傾家外出，萬人空巷，爭以一睹爲快，如此盛況，於公司內尙不多見。

本來願曲周郎多為外省同仁，但該社為引起普遍興趣起見，吸收不會者，無論本省外省，教導唱做唸白，例如本省同仁中有善唱歌仔戲者，即使其先學做工戲，因歌仔戲中動作有甚多與平劇彷彿，稍加改良，即可演出，因而一般興趣大增，參加者累累皆是。

歌仔戲為本省大眾化戲劇，同仁間擅此道者亦不乏其人，雖無正式組織，但亦常與平劇一同演出。

電影與歌咏隊

新所放演電影以餉同仁亦歷有年數，因有自備放演機，只需向外租片一部即可演出，所費無多而能皆大歡喜，每次演出地點，露天或室內則看氣候而定。近復精益求精，精選名片，張張精彩，每屆演出之期，觀眾非常擁擠，雖無客滿之牌，但後到者常感無立足之地，每每將銀幕圍在當中前後觀賞，以致在開演前一小時即携椅櫈前往佔座者，頗不乏人。近又加開交通車一班，接市內同仁來宿舍觀看，同仁莫不稱便。

該所的歌詠隊可謂別開生面，獨樹一幟的康樂活動；在三十七年即已成立，但其間曾一度衰微，近復重整旗鼓，再度興起，聘聲樂名家周瑗女士為指導，參加者甚為踴躍，每屆會期，歌聲震耳，響澈雲霄，頗為壯觀。近復學習練聲，珠圓玉潤者固不乏人，但殺雞宰豬者亦頗不少，

然興緻濃厚，情緒熱烈之況，實為罕見。

其他

至其他康樂活動，諸如象棋，圍棋，Canasta, Rumby等，雖無一定組織，然好之者常三五聚在一起，就此活動起來。

近該所成立一聯誼室，環境幽雅，佈置精緻，並售賣糖果蛋糕，汽水冰棒，其中牛乳冰棒幾凌駕滬上「白雪公主」之上，因之供不應求，每當落日含山，星月初升之際，同仁及眷屬前往該室者絡繹不絕，或飲水，或品茗，幾無虛席，交歡笑謔之聲不絕於耳，極盡聯誼之事。

綜觀該所各項活動中均具同一特點，即為普遍化，能提起廣泛興趣；每一項目，凡參加者無論會與不會，均可獲得學習發展機會，以致一般興趣增高；雖未曾有特殊優秀人物造成，但深入大眾，可云達到康樂活動至上的目標。

放射性碘的新用途

美國舊金山一醫院，近利用碘的放射性同位素，開動自動升降機，並可使其停止在每層平面千份之五吋以內的地方，其準確性約為前受最佳控制的升降機的五十倍，這是原子能副產物的最新用途。（輝）

★ ★

假 虎 丘

長 虹

☆ ☆

在虎邱劍池的左首，正擋着游人底來路，站着四個石鐫的擘窠大字：「虎丘劍池」。導游的孩子告訴你這是魯公真蹟，再仔細端詳，不錯，像是顏字，可是那孩子又補充，說原本都是顏真卿寫下後來上二字毀了，是由唐伯虎仿補上去的，於是他又接着說：「這就叫做真劍池，假虎丘！」

其實虎丘一切，豈僅六如居士的書法以假亂真，其他的古蹟，從鴛鴦塚數起，憨憨泉，貞孃墓，千人石，試劍石，以至虎丘主題所在的劍池，可說是無一不假「假虎丘」的傳說，也許正是前人極幽默地爲這小丘所下的定評，假托于魯公六如，予後至的游人一大啓示。舉例來說，千人石一處，就有兩個傳說，一說是吳王造劍既成之後，坑鑄工千人于此，另一說是高僧道生說法，此石供千人敷坐諦聽。兩相矛盾，不知孰真孰假，揭穿了說，怕那一說都真不了。

縱然假，但假得有韻味，有風趣，仍以千人石來作例。

子：當導游人講完吳王屠戮的故事以後，他告訴你每逢陰晦天色，石上會顯現出殷殷的血痕來，何必等候天色呢，就在此刻，那一方巨石上若赭若赤的斑紋，不就是當年的血污麼？道生和尚向中土信衆，演說闡提終當成佛，當時此一說法。尙未傳入中土，于是大受噓逐，迫使這位上人去到山中荒僻去處，聚石爲徒，開示給它們聽，說完了問此說是否，羣石點頭，這是生公說法，頑石點頭的傳說，卻被好事者硬拉到古吳金閶門外的小丘上來，而且另找來一塊頑石，危危欲墜地擱在千人石邊緣上，上刻「點頭」二字，生公早已化去，此間亦再無人說法，唯有這一方頑石，仍在那裡擺着點頭的姿勢，這古蹟荒謬是荒謬了，但荒謬得確乎耐人尋味。

所謂古蹟，不過是一木一石和亭橋溪澗，有無舊聞往事附麗其間，原也無關乎它們本身的損益，稽古是考據學家的事，游山玩水的人即使有這樣的學問，也大可不必因而減弱了游興，人家姑妄言之，我又何妨姑妄聽之，更何妨姑妄傳之，我已融會了古人之心，又使後人的心融會于我的，漾漾千古此心同，豈不落得個大家歡喜，而海也可枯，石也可爛，萬一有朝連這木石等等也消滅了時，祇賸下一段假話在反復流傳，那麼這假話豈不更成了佳話？

游虎園邱必先出門，邁過了金閶繁華鼎盛之區，跨過

了阿黛橋，有興趣的大可在橋上選匹毛驢乘騎，否則也何妨安步當車，從此處直向十里山塘行去。山塘未必有十里，但十里兩字卻爲它增添了不少豐韻，坦蕩蕩一道長堤，右邊是高矮錯落的屋舍，左邊卻是波平如鏡的一泓流水，河面恁高堤面恁低，祇要一蹲身軀一伸手，就摸得到軟滑的河水，說誇張些，簡直是被拉長了的平湖秋月。行到此間，騎驢的也罷，步行的也罷，誰都又抱怨不如雇一葉畫舫，盪漾其上之爲有趣了。

行行復行行，不多時便望見虎丘山門，門外散立着三五個男女幼童，有的向你兜售小木碗與木蠟台，有的向你兜售茉莉花和麥稈製的玩意。更有的悄悄地緊隨在你身後，祇等你一見鴛鴦塚，便打開了滔滔之口，背書似地向你講述這塚中人物的故實。

所謂鴛鴦塚和貞娘墳，不過是二堆黃土，但一是艷跡流傳，一是貞魂所寄；憨憨泉極像地下破損了自來水管，但卻是當年憨大師掘地得泉的所在；千人石祇是不大不小的一方平石；二仙亭是亭子內安着一塊刻有二個羽士的石碑；試劍石是大石卵裂了一條縫，但卻是于將莫邪發矚的祭牲；鑄劍的水池僅是一潭子黑水，雙吊桶僅是兩個圓洞，但卻是西施臨池顧影的地點；那裡是一排石級上通虎邱寺，平凡得一無好處的五十三級石階，可是蘇州人說：五十三參，參參見佛！

走盡了五十三參，隨喜到虎邱禪寺，你看見了虎丘塔，黃綠斑紋，古色盎然，這倒是地道的古物，但蘇州人仍嫌它不太有趣，硬說它的微斜不傾，是由于劉伯溫在塔前安置了一方鎮塔之石，那石就在你腳下，彫着盤龍的一塊青石。至于這位郁離子先生在何時按上這方魔石，是在做雲游道士之時抑是在輔翼真命吳王滅掉了僞吳王之後，那就不可也不必深究了。

游遍虎丘一周，費時也不過半小時許，現在你該休息了，山上有座冷香閣，正好供人憩坐。在那裡你倚着欄杆，一凝望，再一沉思，樓下的泉石亭榭之間，便彷彿有許多古衣冠人在往還，剎那間意境所至，己身已是與古爲徒，就連這小小丘陵，也已化作「山在虛無縹緲間」了。如果不是那幾句假話在作祟，又那來如是的意境呢？

如果恰當黃昏時分，翹首窗外，虎丘浮圖正聳起上半截身軀，昂然站立在淡紫濛濛的暮靄裡，歸鴉點點，翻覆上下，霎時間，塔也沒有了，歸鴉也沒有了，祇賸下一片心靈湛寂，超越了時間空間之外，幾乎探得了萬法的實相。但杵杵晚鐘，卻在耳邊響起，又把你喚在這假的虎丘，假的世界，假的宇宙上來。

虎丘的一切都假，唯有你面前的一盞清茗，卻真的在氤氳着陣陣香霧，這是岱岱花茶，冷香閣上就有包裝好的出售。當你動身歸去的時候，別忘了帶一兩包回家，更別忘了向山門口的小女孩，買一球茉莉，和數件木頭刻刻，麥稈編織的玩意。



苗栗素描

桔梗

苗栗像鄉村，也像都市，因為它有鄉村的幽靜，而無鄉村的寂寞，有都市的方便，而無都市的喧鬧，所以你如果只以「山水清秀，草木明瑟」或「雜花滿地，蚊蚋橫飛」等普通風景名詞來描寫苗栗的美麗，是頗嫌不夠詳盡的。

苗栗，苗栗，是多麼奇特的一個名字！我從沒有研究過有關苗栗的沿革，或苗栗的掌故，但「苗栗」二字，一經讀起，卻覺清音繞舌。臺灣本來有許多地方的地名，都使人歌詠不止，如新竹起高逸之感，板橋發思古之情，鶯歌之清麗，樹林之幽雅，基隆、彰化之雄偉，頭份、斗六之奇趣，但我以為這都不如苗栗這名字的清新逸越，讀之如使人悠然入于詩境。

67
苗栗是山綫火車必經之地，坐慣火車花人，常常講起「小地方，大站頭」的話，那便是苗栗，無論是貨、慢、快的車，都要在這兒停掉換車頭，從臺北南下快車，只消兩個多鐘頭，就可達到，在你駛出北勢站不遠的時候，第一個可以看到的就是苗栗煉油廠的煉油煙筒，如一根通天鐵

柱，還有裝在油罐邊緣斗大的「中國石油有限公司」八個漆字，耀然在目，（最近因為防空已將該字取掉）公司油人到苗栗來，如果行李較重，只要你肯事先告訴一聲，保險你在下車之後，會有一部半舊不新的汽車停在站前，並且有人招呼你上車，送你到要去的處所，使你身臨異鄉，如親故土，絕不會感覺困難和寂寞的。

探勘處鄰近車站，出站後沿馬路右轉，約行五六分鐘，靠右手一帶深灰色的短牆，裡面有瓦屋十數間，大小錯落，有大楓樹數株，巨幹疏枝，楓花似錦，與蕉藤翠柏相掩映，風景極為秀美，這兒就是我們辦公的所在。日人據臺，每喜歡把一個辦公室或者住家的地方，點綴得像小公園一樣，雖勞形案牘，可寄情泉林，其用意是尚頗可嘉賞的。

跨過短牆再右轉，有小樓矗立，樓上是苗栗的招待室。樓不在小，有風則涼，在你正出得滿身大汗的時候，你可以把樓窗打開，披襟當風，涼意襲人，頓使你忘形于炎

陽酷暑之中，所以苗栗實在是避暑的勝地，久居城市的油人，日處身于叢樓車馬間，倘能偷閒來此，小事盤旋，當可滌除積悃。

有人說：苗栗太人情味，我以為這批評看從那方面着眼，如果是說苗栗人熱情好客，我並不反對，苗栗人，的確都有些「孟嘗」作風，我們知道，出門的人大多渴望着有一個渴情的安慰，如處處都能有人照顧，有「賓至如歸」之感，該是多麼值得欣慰的事情。

來苗栗的油人，如果你接洽公務完畢，飯後無事，總會有人陪你打打橋牌，或者海濶天空的隨便扯扯，非等你打了瞌睡兩眼眯在一起的時候，主人是不肯失陪走去的，假如你能忙裡偷閒，再多停上一些時候，你就可以到有名的出磺坑礦場去看看風景，坐汽車只要半個鐘頭就可以走到，出磺坑最好玩的就是纜車，纜車有地方，坡斜達至四十五度，人坐車中，如行壁上，膽小的人有時害怕，其實非常安全正從沒有出過事。出磺最近，開鑽新井，很值得去看一下，我知道石油公司有很多老油人，有的還沒有看過打井，實在遺憾。出磺坑對面有座觀音山，那裡的法雲寺是臺灣很有名的寺院，寺裡住持，法名妙果，是臺灣惟一說客家語得道的老僧，也值得去拜訪一下。

苗栗的天氣，非常晴朗，偶爾也連綿幾天陰雨浸但並不像基隆臺北那樣浸淫得膩人，有時候傍晚來一陣急雨，不到午夜，就已長天一色，星光燦爛，有時候出磺的山上黑雲突起，有山雨欲來之勢，而苗栗則還是晴快得愛人，有時甚或南苗下雨，北苗還是晴天，雨在苗栗是這樣的頑皮多變。

苗栗也不常刮風，就是偶爾刮起風來，也不像新竹的「大風呼呼，飛砂擊目。」苗栗的風，在冬天威而不猛，在夏天則習習可人，

苗栗的街道，整齊而清潔，有一條街長達三公里，完全一色柏油鋪成，每當新雨初晴，晚風飄揚，你如果有興，可以約二三知己，或帶着太太孩子們，到街頭踴躍一下，聽木屐聲韻清脆，看人車如織，把一天煩惱，灑向長街，這是何等風趣！苗栗也有幾家電影院，但比起臺北、高雄來，當然自愧不如，然而「蔬食飲水」，也有自得其樂者，一件藝術品的價值，端賴各人內心的鑑賞，此中自有哲理，殊難索解。你看罷電影，如果時候不晚，還可到冰店給孩子們吃幾枝廉價冰棒，這時候你便坐在安樂椅上，聽着擴大器音樂悠揚，看孩子們嘻笑無心，盡情的陶醉這苗栗街頭之夜。

時候不早，可以帶孩子們回家了，怕三輪車不經濟，可以坐拾車，似平板火車具體而微，每車可坐四五人，行于輕便軌道上，從南苗到北苗，自高臨下，可完全不費人力，則車自然飛行，四野蒼茫，螢火飛舞，人坐車上，如御清風，實在別具一種難以形容的樂趣，像這樣的拾車，苗栗很多，可通行各鄉鎮山村，為居民交通重要工具之一，他們行車也有很多規矩，尤其是黑夜行車，每車上須插一香火，或掌一電筒，口啣吹笛，以防撞車之虞。

苗栗的風景很多。前面所寫，不過一鱗半爪，粗枝大葉，稱之為「素描」，實嫌不夠，但「說它是大寫意，」又缺少力量，還是不推敲了吧，反正苗栗是美麗的，不信你試以來走一回。



印 緬 瑣 憶 (下)

齊 七

野人山之森林

余自去國赴印，在印居留數月，始奉派入中緬未定界(註一)之野人山中工作，二年歲月，除在印停留之一段時日，及因公務接洽曾數次去里多，休假一赴加城小遊之外，所有全部時間，幾全在野人山中消磨，此一森林區，直徑數百里，古木參天，藤蘿之粗者可二人抱，曠古以來，人跡所罕經，原為與世隔絕世人所認為神秘之區，余因戰事，得親歷斯境，並在此中住居十餘月之久，洵足為余生命史中最可紀念之一頁。

森 林 主 人

隙而已，地上敗葉平鋪，厚達數寸，人踏其上，軟綿如同被褥，樹皆紫檀屬，俗稱紅木，樹表光滑，根部如刨光之木板，縱插地中，余嘗以軍用巨斧，就其根部，用力砍劈，僅入分許，其材之堅硬可知，紅木為世極名貴之木材，在吾國紅木傢俱一套，價值可觀，在彼則漫山遍野皆是，軍營中取給為柴薪，名材賤用，殊足可惜。

余去野人山時，已在國軍瓦拉班大捷之後，時中印公路，已通至夏拉柴，自里多至夏，約三日之汽車行程，余初派夏里間之新平陽工作，新平陽已屬森林區，縱目所之，盡屬千年以上之棟樑巨材，在新一月後，遷至瓦拉柴，林箐更為密茂，入其中，雖日麗中天，日光為林蔭所蔽，陰暗有如黃昏，僅由葉叢篩餘之光片，碎佈地面，略辨林

森林中二多，樹上多猴，地上多蛭(俗稱螞蝗)，森林區之大部空間，幾為此二物所佔，謂為森林主人，絕非虛語，林中猴羣，白晝多遠避不見，每當天際微明，則四處猿啼，其聲淒厲，征人聞此，倍覺淒惶；同營軍官，時有獵獲，毛甚長，有灰色黑色，並有金黃色者，肉味甚酸，殊不可口，余嘗與同居循聲尋覓，冀得猴羣，一觀真相，然深入林叢多次，終未一見，豈緣慳歟！

地上因陰濕故，水蛭甚多，此物不分首尾，二端各具

一吸盤，一經沾上人體，即楔入膚內，吸取血液，被吸者毫無感覺，且其吸盤吸着力量甚強，除去不易，爲森林中行軍最大之障礙，當時國軍中有所謂恐蛭症者，神經過敏之士兵，於身上稍感不適，即疑水蛭侵入體內，前方軍醫院中，因此種心理病求醫者，月有數起，無以名之，名之曰恐蛭病，亦可見其威脅之大矣。

森林中之毒蛇猛獸

虎豹等猛獸，余在林中住居年餘，從未聞有猛獸傷人或獵獲等事，而在孟拱河谷至密支那間，中無森林，而多荒艸，美軍有在彼間獵獲者，余曾見其照片，林中之獸類，以野豬爲多，同營美軍官，則時時有獵獲者，亦曾嘗過數次野豬排，惟美人烹飪不精，大好野味，燒成橡皮塊，殊爲憾事。

林中有大象，據廿二師迫砲連莊連長見告，該連曾捕得一頭，象體大力偉，當該連士兵追捕時，如碗口粗細之樹木，一鼻橫掃，當之立折，終因林密，無法奔逃，遂皮捕獲，惟象非林內野生者，昔英人曾在緬設紅木公司，利用大象作爲運輸工具，後因日軍攻佔緬北，所飼大象，一部散入林中，故被捕之象，足上尙有鎖鏈，該連後因攜帶不便，乃將象殺食，肉老而無味，惜余未逢其會，否則分嘗一瓣，亦足歸耀朋好。

憶自印緬歸國後，國人有傳美軍出森林中遇巨蛇故事，云二美軍夜行，倦甚，見路旁橫有巨木，一美軍士坐上小憩，誤將煙頭棄置樹上，樹忽宛轉而動，始識爲巨蛇，急起狂奔，此殆神話，就余所知，林中亦多蛇，長者亦不過一二丈，斷無粗如巨木者，此緣野人山一般目爲神秘之區，遂有此傳說，固無足怪。

尼泊爾人，山頭人，擺夷人

印緬戰區之美軍供應部，雇有數隊苦力，用作雜役，苦力大多爲當地土人，國軍呼之爲山頭人，山頭之意義云何？無法攷證，或者係指彼輩生長野人山頭，名之曰山頭人，此外並有少數尼泊爾人滲雜其中，尼泊爾人，面目平整，體格與吾人相彷彿，性情平和，喜戴氈帽，帽爲圓筒式，上部略小，多黑色椴色，亦有紫紅色者，雖盛夏不除，吾國西南諸省之苗人，頭纏白布，亦終年不除，可稱無獨有偶。

山頭人爲野人山之土著，散居森林邊沿，亦知種植，着花布上衣，下繫圍裙，多佩刀，刀長二三尺，斜跨腰間，如吾國古時佩劍然，緬刀倭刀，久稱於吾國史籍，余嘗向彼等索觀，一如市上剖西瓜所用之刀，並無特異之處，惟刀背略厚而已。

山頭人性情凶悍，善釀酒，其住處，軍中之嗜酒者常

趨之，因之事故常生，爲刺傷及被殺害等事，時有所聞，以故軍中均禁與彼等交往。

擺夷有水擺夷旱擺夷二種，散居於滇緬邊區，水擺夷體貌與吾人無異，其年輕女郎膚膩而晰，眉目姣好，夷俗，未出嫁之年輕女郎，父母一任自由，並以其女多交男友爲榮，無論生熟男友雖與盡情調笑，其父母在旁，亦視若無視，當時水擺夷女郎之名，膾炙於國軍軍中，水擺夷女性亦甚勤勞，舉凡家事操作，田間担負種植等事，盡爲女性，男子坐食而已，未開化民族中，多有此種情形，此其所以少進步歟？

斷髮紋身之俗，尙存於旱擺夷族中，余於歸國途中見之，凡旱擺夷男人，自七八歲至廿歲間，自頭以下膝以上，均須刺以青色之花紋，否則女性不與論嫁娶，亦俗之奇者，有人以爲旱擺夷爲漢人與緬人之混血種，余頗疑如真爲漢人之苗裔，何以此種陋俗，猶能長存不替。

中印公路紀程

中印公路又名史迪威公路，蓋爲史迪威將軍任中印緬戰區指揮時所計劃者，起自印度之里多鎮，迄於吾國雲南省會昆明市中，民國卅三年冬，國軍攻克緬北重鎮密支那，日軍退守曼得拉，始於翌春接通昆明，公路全長近千英里，其里多至孟拱一段，直穿野人山森林區，寬濶處，可

容七車並行，工程之艱巨可見。

余於該路通車不久，卽循是路返國，得飽覽沿途風物，固屬幸事，而此漫長之行程，半屬人煙絕跡之區，日間賴史迪威給養充飢（註二），夜間晴天則露宿，遇雨則蜷伏於車底，渴時掬路旁積潦以飲，至昆明，患痢數週始癒，旅途辛苦蓋亦備嘗之矣。

余係搭乘美軍供應部之車隊返國，車隊全部計一百餘輛，車行規定每日七十里，二車相間五十英尺，行時一字長蛇，殊爲壯觀，自里多出發，第一日宿唐家坡，第二日宿新平陽，第三日宿瓦拉班，三地屬野人山森林區，爲余舊遊地，第四日午，出孟拱河谷，漸離森林地帶，始見路旁有種植玉米之土地，四日晚至密支那，方見稻田，四日來一路所經，盡屬肥壤沃土，而居民則寥寥，誰謂斯世將有人滿之患，不見此一大片之土地，尙爲虫獸所竊據乎。

五日在密休息一日，當時因停車處離密城尙有若干路程，兼以旅途勞頓，整日蜷伏車中，竟未至密城一觀戰後實況，深爲後悔。

六日至芒玉，芒玉爲一片荒原，重人無入之區，停車場附近，有卅八師陣亡將士紀念碑一座，並有守碑老弱士兵數人，爲此荒原，作一點綴。

七日至八莫，八莫爲緬北重鎮，戰後全鎮一片荒涼，

住民多於廢墟上支搭棚帳，聊避風雨，市中有露天大佛一尊，高約數丈，在數里外即可遙遙望見，市上有寶石肆，出售緬北特產紅寶石，大如黃豆者，索價至數百盧比，售者多女性，有寶石皇后者，水擺夷族人，在印緬國軍中，久已聞名，余見雇客甚多，而買者寥寥，以多數顧客，醉翁之意，固不在寶石也。

八日午過中緬交界之瑞麗大橋，橋欄刻石，有中華民國界字樣，晚宿雲南省之大壩鎮。

九日過惠通橋宿保山，休息一日，十一日息楚雄，十二日宿祥雲，十三日宿保寧，十四日晨抵昆明，自第九日來所行，已盡為雲南省境，凡所聞見，不在本文範圍之內，故不具述。

又中印公路全程中，沿線溪澗，有數處美軍豎立大木牌，標明「毒！不可飲。」字樣，溪水何故有毒，因附述於此，以請教本公司研究地質諸先生。

飛越駝峯

抗戰期中，自滇緬公路為日軍切斷後，吾國惟一對外通路，端賴中印間空運，駝峯為世界屋脊西馬拉雅山主峯之一，高度在二萬英尺以上，即橫阻於中印邊境，故此一空運路線，至為險阻，據云担任此一線空運之美國飛行人員，往返滿二十次，美政府即允其退役返國，其艱險之程

度，於茲可見。

余於卅二年秋循此線自昆明飛印，同機者凡廿餘人，猶憶登機前，同行者面部表情嚴肅，心理至為緊張，登機後各人發降落傘一具，機師為詳細解釋如何應用方法後並云機艙中裝紅白燈各一，如白燈亮示機已遇險，紅燈亮則準備跳傘，眾均默然相向，余斯時萬念叢集，一若大難之將臨，事後深深體會古時之壯士如荆軻聶政之徒，臨大難而色不變，誠非常人所能。

昆明氣候，四季如春，故上機時眾均御夾衣，飛機起飛後不久，即漸生寒意，因氣溫與垂直高度成反比例，飛行愈高，氣溫愈低，未幾，眾覺夾衣不足以禦高寒，即加棉，又未幾，覺棉猶不足，外再加大衣，最後將所携行李，盡裹體外，亦僅勉維體溫，余無北方過冬經驗，意者，北方冬日寒冷之程度，當亦無以逾此。

當感覺最冷之際，意必正超越駝峯之時，余嘗冒寒就機艙中之圓窗俯視機下，冀一觀駝峯頂積雪，無如當時氣候不佳，但見機下白雲一片，屏隔視線，至為失望。

一二小時後，眾覺體溫驟升，於是盡去體外所裹之行李，未幾再去大衣繼而棉而來，終至御單猶熱，斯時機已着陸印境之多姆多買機場矣，蓋多姆多買緊頻駝峯之麓，飛機飛越駝峯後，一個俯衝，即至多境，故溫度之增高，如是其速也。

註一、據吾國地理學權威其昀先生意見，野人山應屬我國版圖。

註二、史迪威給養，為英政府代製之行軍口糧，裝大油箱中，一箱八包，每包計餅十一包，水菓糖一塊，多種維他命丸一粒少許，花生及鹽一包香煙十支，餅干大而堅，雖置沸水中，猶不溶化，胃弱如余者，實無法消受。



旅美追記（續）

李達海

五、會後參觀旅行

（2）費城和畢次堡——

從華盛頓乘火車折返費城，該地號稱美國第三大城，人口僅次于紐約和芝加哥。在獨立初期一度為全國政治中心，獨立宣言是從這裡發出去的，憲法會議也在此舉行，做過臨時首都，就各大城市講，費城是頗富于歷史傳統的。現在雖然政治中心他移，但仍不失為重要文化中心之一，工商業、海運在全國也佔重要地位。

費城在迪拉瓦河邊，遠洋鉅輪可以直抵沿河碼頭，對外輸出以煤炭，穀類，木材和工業製成品為大宗，在河下游有許多煉油廠，以太陽油公司視模最大，原油從墨西哥灣產地用油船運來，集中煉製供銷東海岸各地。費城本身更是工業製造中心，各式工業無所不備。賓州鐵路也以此為營運中心。講起來費城在各方面的發展最稱平均，無所偏倚。

城市建設以市政廳為核心，重要商業環集四周。市政廳中央為一鐘樓，高聳入雲，鐘樓之圓頂上更立人像，至今仍為全市的最高建築。周圍商業大廈限于規定，無有超越此者，街道亦以市政廳為中心，東西幹路稱市場大街，南北幹路稱開廣大街。其他街道均與此兩街或東西或南北平行，分割整齊。街名南北以數字稱由迪拉瓦河邊起，一號街，二號街以次命名。東西街則全以樹木命名，如核桃木街，松樹街，櫻桃樹街等甚為別緻。

市內文教設施，集中于佛蘭克林林蔭大道，如美術館，圖書館，佛蘭克林科學館，羅丹彫刻館及博物館等均分佈道路兩旁。此一林蔭大道，長逾一哩，另分為兩段，自市政廳至羅幹圓環為一段，道路尚狹；由羅幹圓環起至美術館止，最為寬闊，三路并馳中間隔以草地林木，無論乘車步行，均可各適其所。其形勝北平東西長安街差可與之比擬，惟修整則遠落其後。終點為美術院，建于蘇基爾小河邊山丘上，外表作希臘神廟式，氣派雄大收藏亦富，可

與華盛頓紐約等館比美。過此沿蘇基爾小河兩岸，整個闢為公園，稱費爾蒙特公園，佔地之廣在美各大城市中可居首位，為市民游憩勝地。園內有山泉數處，很多人攜帶大玻璃瓶汲回飲用，據說可以治風濕痛和胃病，大概和我們相信靈泉醫病差不多，我嚐了一點，除了清涼沒有氯氣味道外，到也試不出其他道理。

在這些文教設施中，以佛蘭克林科學院最為獨樹一格，這個機構本為紀念佛蘭克林氏對於科學之貢獻，而設立的一個私人學術團體，希望提高一般人對於科學研究的興趣。附設科學館，內容豐富，設計佈置生動新穎，極富教育意義，成人兒童一樣感覺興趣。普通博物院美術館陳列展覽，總是只可看不可觸動，這裡樣樣東西都歡迎你去動，每一套展覽都有一個小電鈕可以開動表演。有小鑄幣機器可以當場鑄出紀念銅幣，有具體而微的小型造紙機，從紙漿開始，濾紙、烘乾、滾光、卷筒一步步連續動作，所有機件均按比例製造一絲不苟。他如交通及通訊等，均有實體或模型，物理、化學、電機等原理也有整套試驗可資證明。附有星象館，半圓屋頂，燈熄了後，馬上滿天星斗，從日落到日出，一夜間的星象運行，可以在十五到廿分鐘內，絲毫不爽加快重演一遍。日蝕月蝕，以至於南半球天空景像均可現出。講解人用特製的指揮箭頭指點解釋，清楚異常。居住在大都會的兒童，對於夜晚的天空，

由於城市燈光的映射，很少有機會看得見星星，幸賴這種人造星空，稍得補償于萬一。

費城的獨立廳，通常為遊人必去之地，房子是殖民時代的建築。最早是州廳，後來立國初期，幾次重要政治會議都在這裡舉行，在首都遷往華盛頓之前，這裡又是國會，大理院和總統辦公的地方。現在這裡已成為國家紀念公園，由內政部直接理管。獨立廳內存有許多初期的文物陳施，裂了一道縫的自由鐘也在這裡。現在費城市政當局正動手，把附近一些陳舊市房拆除，預備闢為林泉草地，使牠成為一個名符其實的紀其公園。

在費城的學術參觀日程，編排比較活動，可以自由選擇，包括費城的幾個大學，學術團體，許多工業研究所，政府機關和工廠。看過的幾處中，以癌症研究所和賓州鹽工業公司研究所最具特色。

癌症研究所的新所址在費城郊外，環境幽靜，內部佈置簡單精美，雖稱為癌症研究所，并不直接研究癌症治療。據主持人談，美國每年用在醫治和研究癌症的錢，數以千萬計，但是對於癌症的真像，仍然未能澈底瞭解，所以這裡轉以對於癌症的基本研究為工作重心。研究構成人體基本單位細胞羣的新陳代謝、生長、死亡情形；研究牠們對於不同外來刺激的反應；研究構成癌組織細胞和普通正常細胞的基本分別，和牠們滋長情形有何不同，探求所及均為

本質問題和一些基本事實。方法雖然迂緩，但是其對將來的影響和貢獻，實未可輕視，更不能從純功利觀點來批判的。

賓州鹽工業公司實際上是一個大的化學工業公司，牠既不製鹽又不限於僅和鹽有關的工業。據說因為公司創立早，在百年前請求登記時，賓州的官書上還沒有化學工業這一名詞，所以才以鹽工業公司名義成立。牠的研究所，設在距費城十七哩的白沼，第二次大戰期間才搬來的，所址是一幢舊家鉅廈，原屬斯陶斯伯利夫人 (Mrs. E. T. Stotesbury)，有費城小凡爾賽宮之稱。房子建在小山丘上，庭園佔地很大，依地勢築成階梯式，無論水池、噴泉、彫像，和排列整齊的矮樹花園，據說全是模擬法國凡爾賽宮的風格。大廈用白色大理石築成，內部單單為賓客留住的房間就有幾十間，每間都有獨立的浴室，同時每個房間裝飾風格也都不相同。斯氏夫人的臥房和大起居室，更是富麗堂皇。斯氏以鐵路銀行起家，興建這所大廈時值十九世紀末期昇平時代，當時工商業鉅富，競建豪華住宅，蔚成一時風氣，這所鉅構正可代表一般。後來時俗流演，賦稅政策，這種勢比宮庭的鉅宅，不僅繼起無人，連維持舊第也多成累贅，所以在斯夫人死後，繼承者就把牠標賣了。那時賓州鹽公司正想擴充研究所，同時因為戰時興建新屋有種種限制，遂買下加以改造。一進門的接待大

廳，正好用作品展覽室，圖書館就利用原有書房，雖然小點，但是內部裝修，書架陳設卻堂皇名貴。各試驗室，則利用原來各客室改成；附屬浴室把浴盆拆除，正好成為小辦公室，供閱書、草寫報告，可惜情調不甚調和。原有廚房、餐廳，供應現在全體工作人員，仍綽有餘裕，地下室改為公用設備和金木工場。整個大廈的間隔未動，遺憾的是一排一排的蒸汽、煤氣、空氣等公用管子，包着粗陋的石綿布或漆着大紅大綠的顏色，橫衝直闖，穿牆逾廊，和原來富麗堂皇的彩畫壁飾大不調和，大煞風景。不過一轉手間，由社會的負擔變成服務人羣，對這所大廈講，還算是物盡其用的。

研究所中目前兩大課題；一是鋼鐵表面防腐、防銹處理，一是殺虫劑之改良。此兩問題初看似頗簡易，實則頭緒紛繁，牽涉極廣，對於吾人日常生活關係尤為密切。一早離開費城，乘火車去畢次堡，這條路線為賓雪凡尼亞鐵路公司所經營。賓州鐵路公司為美國的第一大鐵路公司，營運路線以費城為樞紐，北至紐約，南抵華盛頓，西面到畢次堡，芝加哥，聖路易等地。路線所經全是人口密集，工商業發達之地區，所以客運、貨運同等重要。其他鐵路，多數以貨運為主；客運因其他交通工具競爭激烈，不過點綴藉收宣傳之效，實際難得賺錢，然賓州鐵路之

客運可說例外。牠在東海岸沿線和費城到哈瑞斯堡的一段，已經完全電氣化。其他部份客貨運輸，也全採用柴油電機機車，燃煤蒸汽機車除了在產煤地區較短線區還使用外，已日漸稀少。柴油電機機車之日趨普遍全國，主要關鍵還在牠效率高，運用靈活，馬力更無限制。因為實際上大馬力電機機車總是幾個單位連在一起的。蒸汽機車則受地位限制，效力難予提高，馬力亦有限制，水煤之補給每增加運轉之困難，雖採用機械燃煤或改用燃油，亦勢難與柴油電機機車爭競短長。

賓州鐵路幹線已全四軌平行，而車輛運行仍極擁擠，貨車更多一列百節，機車馬力需用之鉅，概可想見。在美國一般貨車運用甚為靈活，各路線雖由私人公司分營而，貨車使用，則不受線區限制，一列貨車可能由十數家鐵路公司車皮混成，另有公司專司紀錄、調動、分帳。全國鐵路打成一片。由東海岸至西海岸，所經路線雖分由數家公司經營，而貨物則可一直運到，既無中途轉裝卸之煩，又免遲留稽延之弊。以往我國各路全係國營而聯運過軌尚常多困難，以全美路線之廣，車輛之繁，而能通行無阻，非標準畫一，制度周詳，無以臻此。

由費城去畢次堡，需橫越阿侖漢尼山脈，費城至哈瑞斯堡一段，地勢尚稱平坦，過此則山勢起伏，工程較鉅，以阿爾圖那附近之大馬蹄形灣路為最著名。余等團體

包座車一節，人少座多甚為寬舒，雖長日乘坐尚未感疲倦。美國鐵路短距離日間行駛各車，普通只分兩等：一為座車 (Coach)，一為客廳車 (Parlor Car)。同一座車，其內部設備因車廂新舊相差甚多，如近年建造新型座車，車身作流線形，外皮用不銹鋼板壓成，內部座位裝飾亦極精美。每節均有專供吸煙室，座位以大玻璃板與其他座位隔開，兩側除車身必要之支柱外，幾為整面玻璃窗。門窗緊密，噪音灰塵減至最低程度，通風及溫度亦有妥善調節，座位靠背可以調節斜度以減少長程疲乏。反之許多窗戶狹小，座位擁擠之陳舊車廂，仍照常使用。因鐵路歷史較久，車廂眾多，勢難一朝俱換新車，此種新舊雜陳現像自難避免，所幸并未因新造車輛設備好而巧立名目，多收費用，否則陳舊車廂為陪襯等次，反難有淘汰之日矣。

過阿爾圖納後，漸入產煤地區，運煤列車絡繹不斷，許多市鎮就建立在礦山邊緣，因為平地小，房屋多傍山坡一級級築上去。屋頂上一層烟灰煤末，替煤礦掛出幌子來。過江頓站時，鐵路等于從江斯頓 (Johnstown) 煉鋼廠中穿過去。這裡是一個狹谷，稍為平坦的地方全建了廠房，鐵路兩旁，煙囱林立，廠房連綿不斷。工廠裡面運料的電車來往交織，雖僅在火車上匆匆一瞥，大鋼鐵廠開工時的熙熙攘攘忙碌情形已可想見，過此地勢漸趨平坦，一直到畢次堡，雖然仍舊山崗起伏，但是形勢平緩多了，已

經到了密西西比河大平原的邊緣。下午四點多鐘到畢次堡。

畢次堡是一個山城，正好夾在兩條河會合的地方，一條叫蒙諾哥希拉河，一條叫阿侖漢內河，匯合後稱俄海俄河，這些名稱恐怕都是沿襲印地安人的稱呼。俄海俄河是密西西比河的主要支流之一，全程可以通航。畢次堡最繁盛的商業區域就建立在兩河交匯的尖端上，他們稱牠為金三角。

近百年來，畢次堡一直是美國的鋼鐵業中心，美洲第一座鼓風爐就在這裡建起的，早期美國使用鋼鐵不多，一向依賴歐洲，尤以英德兩國為多。上一個世紀鐵路建設突飛猛進，因而刺激本土鋼鐵生產，由輸入鋼鐵轉而輸入煉鋼人材和技術。畢次堡附近有優良的煤產地，和石灰石、鐵礦產地雖遠，但有廉價水道可以利用，自然成為建設鋼鐵工業的理想地區，而卡內基諸氏以開創之功，因緣時會，遂稱霸此業。

因為鋼鐵工業的建立，聯帶着煉焦、煤膏、耐火材料、玻璃製造、機器製造等業，也都次第興起。因為這種高度的工業集中，結果是煙塵迷漫，一時有一「烏煙瘴氣的畢次堡」之稱。工業建設初期，關於工廠四週環境的衛生，以及空氣及水源的沾污問題，根本少人注意，既然社會不過問，廠主也樂得省錢不求改善。近年來這個問題，漸由

討論進入實施階段，許多城市和州的立法，關於空氣和水源的沾污也有具體的規定。廢水、廢氣及煙塵的潔化，已發展成一專門的學科。工廠每年必需在費相當多的錢，來處理牠的排洩物，使其不致于損害公共衛生。畢次堡的污穢雖然由來已久，病況最重，但是一個全面潔化運動已開始，成為近年本城施政重心之一。這個運動除了嚴格執行潔化法規，并且計畫重建金三角地區，改良道路，增闢公園，我們參觀時好多陳舊建築正在用大鐵球擊碎拆除，幾年之後畢次堡真要以一個新面目出現。

鋼鐵廠都建在河邊，在畢次堡以合衆國鋼鐵公司的卡內基廠和瓊斯—拉夫林廠 (Jones & Laughlin) 時，因為僅有一上午，工廠又分建在河的兩岸，只看一邊已感時間不裕。全廠煉鋼容量很大，除了自己生產的銑鐵外，還要從外面買進銑鐵和廢鐵來補充，生產以建築鋼材和鋼軌佔首位，機器排成一字長跑陣，兩列三列不等，控制工人關在小控制室裡以儀器遠方操縱，有電話可以和頭頂上開滑動吊車的人講話。壓鐵板的工廠裡，先把熱成橘紅色的大塊四方鋼錠，往復壓扁，在操作時水從噴嘴射出來，還未等碰到鐵就已化成汽，把鋼錠表面上的銹皮吹淨。以後裁齊加熱，再經過一連串的輾滾，作成不同厚薄的鐵板。

煉鋼部份平爐最多，儘是一排排的爐子，比軋鋼部份

安靜多了。柏生麥爐數雖較少，還在使用。溶化的銑鐵汁——他們叫做湯，用暖水瓶或襯有火磚的罐車運來，分注各爐，吹風時爐口和放燄火一樣。我們參觀的一羣，頭頂鋼盔，戴着保護眼鏡，脚穿硬頭套靴，近視眼的人雙重眼鏡更感不便，跑了近兩小時，還不覺只在主要部份大略一看，已經是汗流夾背眼鏡冒汽，許多人不顧安全規定把武裝也解除了。

下午參觀畢次堡焦煤化學公司所屬各廠，廠址位于俄海俄河中一小島上，有橋與岸相通。此廠自煉焦開始，其餘製造程序則分為兩大系統，第一系統設兩廠，一為銑鐵廠，用自產焦炭配以鐵礦石灰石以鼓風爐煉製銑鐵。一為水泥廠，用煉鐵副產之溶渣為原料，採用濕度法製造波特蘭水泥及快乾水泥。第二系統則自煉焦副產利用開始，下轉多廠，煉焦副產物可粗分三類：一為煤氣，經淨化後售與城市煤氣公司，分出之雜質，如硫化氫則供製酸原料，氫化物則供冶金業使用。二為氨水，除將純氫製成硫酸氫肥料外，並可收回一部份 Pyridine 系產品，為製藥、染料工業重要原料。另設有貴重化學品廠 (Fine Chemicals Division) 以製染料為主，三為煤膏，經分餾後更設三廠加以充分利用。一為農業化學廠，以製殺虫劑、除雜草劑為主；一為塑膠原料廠，以所產之 Phenol 及 Naphthalene 為原料；三為防腐塗料廠，以製造輸油管防蝕瀝青塗料為

主，亦兼產木材防腐劑。全廠單位極多，自原料、半成品至精製品，均有生產。製造過程亦繁複而又相互關聯，在大規模工業中，甚少採用如此經營方式，但對吾等參觀人言，則為一難得機會，可對煤化學工業有一全般認識。在畢次堡時，還參觀有衛士丁豪斯的東畢次堡工廠，以製造龐大電機聞名。美國鋁業公司的研究中心和海灣煉油公司的研究所等。

離開畢城前，并曾至文教地區參觀，這一個區域包括畢次堡大學，梅隆研究院，和卡內基捐贈的許多機構，如工業學院，博物館，美術館，音樂廳等。卡內基和梅隆兩氏，一以鋼鐵，一以鋁業，都先後由畢次堡起家，累成鉅富。卡氏不僅善于聚財，尤善于散財，早在四十年前，他就急流勇退，把自己一手造成的鋼鐵事業全部賣出，創設基金，轉以全力服務社會，以增進人類文明及公眾福利為己任，為其他豪富創一用錢楷模。

最後參觀畢次堡大學，四十多層高的中心大樓——(Cathedral Of Learning) 在學校建築中，實創一異采。基層閣有國際紀念教室，歐洲各國如希臘、意大利、法國、德國、波蘭、匈牙利、瑞典、荷蘭等國差不多都有一間，近東好像只敘利亞有一間，東於則中國有一間。內部裝修陳飾，則由畢城各僑民團體擔任。參觀時由畢大女生引導，解釋建築風格和特富意義諸點。每個房間雖然不大，但是陳設佈置却費盡心思，希望從這小小一間教室裡，能充分發揚自己國家的優秀文物傳統。

——待續——



慶祝生產成功紀盛

卅二年春，我跨進油礦局的大門還不到半年，就躬逢了一件大事：上年

度汽油生產量突破政府規定的數字，得到特殊獎勵。那次增產成功所代表的劃時代意義，已給全國人士對於石油事業一個新的認識與評價。

政府的預先規定生產數量，無異是給予新興的石油工業一重嚴格的考驗。應考的石油從業人員們經過不斷的艱辛努力，耗下了無數的心血與汗漿，終於筆路縷繚的情況下，不但及了格，并且造成一般人意料之外的優異成績；難怪舉局上下都抑不住心頭喜悅與奮的情緒，而

要來一次如火如荼的慶祝了。

連舊歷年也不放假，且不准情假的運輸處，破例放了三天假。限制綦嚴的交通車開禁了，一次又一次地把同人送到重慶市去。

慶祝聲中，最引起大家興趣而且感歷久難忘的，是一個晚會和一場籃球比賽。晚會採堂會方式，邀來戰時首都各項雜耍名角登臺獻技，球賽由總局各處室聯隊迎戰下山討教的運輸處隊，一個文場一個武場，都吸引了不少自己的觀衆。尤其是球賽時熱烈緊張的情形，雖是一流球隊登場逐角，也難有那種盛況。

晚會舉行於總局和大會合用的大禮堂，遊藝節目計有：山藥且亞司令的對口相聲，某君的口技，馬守義的魔術，以及富貴花的大鼓等。都是重慶市上的一流名角，讓我們那班在山上待久了的鄉下人來看，真祇有叫好的份兒。山亞兩人長像滑稽出語談諧，兼有就地取材的本事，常能引起轟堂笑聲，某君（已忘其名）名氣雖較遜，玩藝兒可也不含糊，口裡發音，兩手作態，雙方呼應，所作各種家畜的鳴叫聲，都能維妙維肖，令人有置身農村之感。馬守義以手脚快捷見長，其拿手好戲為將一付撲克牌伸手拋出去，五十二張牌好像被一根長綫繫在一起，懸空不墜，隨手收回，仍是張張分離的全套紙牌。富貴花是最惹人注目的，一個，當晚唱的又是新編「戰時首都」名調，還針對着在場

的眼前事實，穿插進一些生產救國的詞句，一脫平素專以「大西廂」號召顧客的作風，益能新人耳目，曲終人散後，好多同人猶嘖嘖稱道不已。

球賽是借用兩路口社會服務處場地，因為是自己人表演，且有勝負得失的關係，更使一般同人蜂擁而至。運輸處是三路（運輸處、滄慶段、修車總廠）會合，卡車三輛浩浩蕩蕩地整隊下山，總局得地利之便，到場觀衆，尤見踴躍，且另組有一個啦啦隊，場外助威，似乎想光憑聲勢就把運輸處給打敗回去。運輸處同人一看風頭不對，烏合之衆也就馬上雜湊成軍，啦啦隊臨時編就，以成旗鼓相當之勢。交鋒之後，上來是此起彼落相持不下，第二節以後，總局球員久居都市，不慣奔跑，逐漸鬆懈下來，運輸處五個鄉下老獍越來越起勁，逐步領先，扶搖直上。任是局方啦啦隊力竭聲嘶，各處室主管頭上青筋直泛，全沒有用，錦標終於讓運輸處帶回山上去了。

球賽結束後，慶祝增產成功的節目也就隨之告終，一切恢復了常態，大家還是同過去一樣地做各人本份的工作，但是每個人對於所服務的石油事業，却從此產生出一份信心和興趣。



觸媒除烟器

最近 Houdry 公司的鋁氧及鉑的薄膜；當創製了一種双重效用的除烟器，一方面利用觸媒使廢氣中的碳及其他未燃部份完全燃燒。另一方面又可多收回一部份的熱量。觸媒室所裝觸媒爲許多小磁棒，棒上塗有 O·O·O 三吋厚

彈簧汽車輪

汽車駕駛員，以後可不必再顧慮到汽車輪胎的爆裂而感到煩惱了。一位意大利的發明家 Antonio Pironi 氏，已設計出一種特製的彈簧，代替灌滿了高壓氣

(新)



巨人卡爾博斯

王文濱

高壓合成工業是廿世紀初期的巨大工業進步之一，而此項工業之嚆矢可說是合成氨。由氨的合成，我們很容易想到哈柏（F. Haber）氏的功績，但如無偉大的工程師卡爾博斯（Carl Bosch）的合作，合成氨也很難發展到工業的規模。在合成法中所用的觸媒方面，他的研究非常有價值而寶貴。一八七四年八月二日博斯生於德國科倫（Köln）市，一九四〇年四月廿六日歿於海得爾堡（Heidelberg）市。由於他的輝煌功績，一九三一年曾獲得諾貝爾獎金。本文節譯自 *Die Naturwissenschaften* 28, 481-483, 1940。恐不能深達原著者孔氏（R. Kuhn）（註1）之意。請讀者原諒。

卡爾博斯生於利比喜（G. Liebig）逝世之年。亦即拉培爾（Le Bell）和凡特荷夫（Van't Hoff）同時創始立體化學之時。博斯一生六十六年，完全在德國命運的轉換期中（一八七〇—一九四〇），而他的活動和功績的最高峯，無疑地是在第一次世界大戰之際。

廠製造飛機發動機用的燃料。創設人造橡膠工廠，製造車輛用的輪胎，作運輸軍隊之用。創製鉍鹽和硝酸鹽，以肥沃耕土。他一身兼為德國的化學家，技術創造者，以及經濟領導人，由於他的豐功偉績。日後定會被世人尊敬為開拓人類的榮養和工作的偉人。

81

一九一四年德國與各國開始斷絕關係時，德國即無需智利硝石為製造炸藥的原料，這完全是博斯的成就。他創始由空氣中的氮製造炸藥的原料——硝酸。設計煤炭氫化工程的。他的金工工作開始於科最南（Kottbus）市的鐵工

廠。他用功地學習了鑄造、金工、和木工的技術。其後又在沙羅頓堡 (Charlottenburg) 工業大學研究機械學和冶金學。普通人可能就此決定了將來發展的途徑，但是他更進一步又在來布茲喜 (Leipzig) 大學學習了化學。在維斯利最努斯 (G. Wislicenus) 教授領導之下，寫了一篇和機械學或冶金學都無關係的論文。題目是「二鈉丙酮二羧酸二乙酯和溴苯乙酮之縮合」。(註二) 甲了維斯利最努斯教授的助手，發揮了他在理論方面和技術上優秀的才能。一八九九年四月，他進入 Badische Soda Fabric. 公司。工作是經基鹽之製造和羧之氧化製造酞酸。一九〇九年受布朗克 (Hyon Bruck) 委託，和哈柏在卡爾盧埃 (Carlsruhe) 開始研究合成氨的工業製造。因要使此合成實驗工業化，於是新困難隨之產生。這使博斯發揮出最高的理想和研究的力。密塔西 (A. Mittasch) 在物理化學方面，拉培 (F. Leppé) 在工程方面幫他的忙。所用的壓力是一〇〇至二〇〇氣壓，溫度是五〇〇度 (攝氏) 以上。從外部加熱的高壓反應管常常破裂。博斯把破裂的管層收集起來，親自研究其金相學的構造。發見了一個事實：就是氫可以除了鋼鐵中的碳，Perlite 組織即行消滅，減低鋼鐵的強韌度。因此他知道在高壓之下如何操作的辦法：即在耐高壓鋼筒的內部，裝入許多薄壁管子，令氫與氮在此發生化學作用，而於外部，設一小孔，使滲透出來的氫能順利逸去。一

九一三年在俄普歐 (Oppau) 正式開工生產。一九一七年在羅維那 (Leuna) 又再建設第二個工廠。

由於高壓合成的成功，奠定了硝酸或其他肥料製造的基礎；更進一步作為其他許多高壓合成工業的前導，諸如合成甲醇，和自煤炭合成石油等等。因博斯是一個探求力極強的人，一遇到有可能發生的事，就馬上探求而進入研究。因此在俄普歐工廠，增設研究所，研究觸媒問題。又曾在林堡羅布 (Lindberghof) 的農業試驗所——這個試驗所是他所復活的——研究肥料的植物生理問題。在俄普歐的生物研究所，對植物生理學的研究進到純醫學的分野。極有限的餘閒時間也大部分用在基礎動物學 (特別關於昆蟲學) 和植物學的觀察。他也研究過天文學；在他的天文臺上，他的研究主要目標，是天文物理學上的問題。他在海得爾堡市，創立一動物園，使市面繁榮起來。博斯的身內，不斷地發出，有系統地處理自然界，及其力量的情緒與活力。

如果觀察博斯之人格和功績，我們可以發見他很明顯地表現出三個要素。那些要素在任何時代，任何地域，都是巨大的進步必須具備的條件。這三要素是：目標明瞭而確定，確信對結果有把握，以及對人和物的組織力量。

博斯確定的目標別人也可能感覺到。但是他能發現目標，乃由於他所具的慧眼。他的慧眼是什麼呢？那就是，

他能够找出事項的可能性，然後徹底將其利用。博斯說：「偉大之進步，惟可以發現於境界領域之內」。這一句話的意思，是大多數的工作功績，是由兩個無關係的出發點，的兩條線交叉處構成的。這樣的現象並不稀罕，兩條線就表示他的機械工程師和化學家兩個經歷。研究的道路，好像是暗夜中所放出來的探照燈的光線。光線的交叉處自然特別光亮。

關於此種交叉點的重要觀點，我們可能會有意外之感。因科學的道路，出發於好多種的根源，這種觀點不但在自然科學內可以應用，更進一步也可以應用於一般的科學。同時更可以應用於人們生活形式的進步，即新的生產可能性是與人類新的需要相逢處發生的。

因他知道如此進步的秘訣，心裡生長了第二個特徵，即對確信結果有把握的信念。他不辭倦怠地盡量喚起他的共同研究者，有這樣的信念。特別對他所領導的實驗室，工廠，和不斷在增加着的科學會或協會為然。這些學會是：德國自然科學者與醫學者學會，德國化學會，德國化學者協會，德國本生協會，哈梨 (Haile) 自然科學學士院，拜耳 (Bayer) 化學文獻振興學會，利比喜 (Liebig) 化學教育振興學會，德國航空研究學會，赫爾姆霍斯 (Helmholtz) 學會，德國研究補助協會，以及德國法律學會等等。他對他多年來在學術進步的貢獻，覺得很高興。因為所員職務過多，加重了身體的負擔，使他後來引退。但是對研究基本科學的學會卻不肯斷絕關係。譬如說：一九三七年他當了神學者哈爾那克 (Avon Harnack)，和理論物理學者普蘭克 (M. Plank) 的後繼者，又就任愷撒威廉

(Kaiser Wilhelm) 學會會長。於是，他重新設計增設新研究所，鼓舞共同追求偉大目標的精神。

如上所述，集合人的精神和體力的技術，是博斯所有的第三個要素（即組織力）。由于此點，他不但在科學會，而且在各種有關技術企業中，被尊敬為模範。他有不屈不撓的信心，和不避堅苦的領導方法。對有關社會的問題，常常抱着同情的思想，肯作物質的援助。也真正地把握着，對共同事業有影響的心理要素。

龐大的 I. G. 染料公司，對博斯所領導的科學的，工業的，商業的以及社會的組織的建議，都予以接受。關於這些的組織，我們不必在這裡多述。在博斯靈柩之側，什密茲 (H. Schmitz) 曾為了紀念故友和曾說過下面幾句話。

「人們很可能相信，化學上偉大的發現，是屬於個人功績，而大部分是剎那間的事。這想法是斷然不對的。我們所發現的事，是我們多年吃苦耐勞研究的結果，同時也是無數勤勞之手和明敏頭腦的勞作成績。現在，我們的需要解決的大問題。就是我們要培養有像前面所說的認識，能够獨立并能與人合作的研究人員，於共同參加研究同一題目的人員，需使其始終感覺榮譽。雖多年無成，仍不該迎頭澆以冷水。為什麼呢？任何實驗都是領導我們走向新知識的路，這是得到最後結果的一個必經步驟。

註 1. Richard Kuhn：德國有名之有機化學家，曾合成 Vitamine

B₂ 并決定其構造又是 Carotone 色素的研究者

2. 原文是 "Über die Kondensation von Dinatrium-aceton-dicarbonsaure diathylester mit Bromacetophenon"

各地簡訊

木材及纖維製品等在潮濕之環境下每易於腐爛或為虫蝕本公司嘉義溶劑廠有鑒於此，特製產品一種，塗刷於木材及纖維製品等之表面，以防止之，經一年來之試驗，已證明極具功效，現本公司已定名「保木油」，該油係以銅之有機化合物溶於有機溶劑中而成，有機銅具有強烈之殺菌力，且不溶於水，有機溶液則具有強大之滲透能力，可深入物體內部，兩者湊合致有防潮、防腐，及防止虫蛀之功效，該油用法簡單不論塗刷，浸潤均無不可，只須物體表面充份吸收該油即可，臺灣糖業公司業已向本公司訂購兩批共計約五十萬公升，該種產品對於木料，木器漁網等之貯存及增加使用年限方面，料將有特殊之貢獻。(禹)

✂ ✂ ✂

新所工業服務部自卅七年創立以來，迄今已達五載，其間曾受本省各廠礦各機關委託檢修儀器，製造不易化學藥品及各種分析等工作，對本省工業累略有貢獻，並因而於技術方面，亦增加不少經驗，其中較有價值之工作：

如(一)試驗米糠油之氫化，(二)魚肝油之精製

(三)光學儀器玻璃鏡之去除霉跡，(四)測量儀器等十字綫之掛綫(五)計中電池之製造，(六)各種電壓計，電流計，電阻計，電力計，及熱電高溫計等中之活動綫圈重製修理等，其關於器修理者後述四項所費修理材料固有限，但在技術上均屬本省空前創舉。近為配合國策，協助增產，對本省工業界加強服務工作，該所經由各組抽調幹員，擴大工作範圍，除以前承辦之工作外，並專門製造本省不易購到之分析用藥品，以及其他特殊化學藥品。

✂ ✂ ✂

(能)

高廠於八月廿五日召開首次動員月會，由李協理參加指導，是日除當值人員外實到七百餘人，盛況空前。張廠長胡副廠長及劉魁餘、李盛普、董世芬、姚恆修，江齊思等五位組長當選為主席團。張廠長講解動員法令實施要點



暨 總統文告甚詳。李協理致辭時，強調簽訂公約的重要，他說在簽訂前不妨斤斤計較，一經簽定，就要切實遵行。討論公約時，發言踴躍，情誼非常熱烈，每條經過慎重討論後提付表決的。最後並選出周漢楊、嚴中煦、楊增榮、陳鐵夷、黃丁卯、李達海、楊增梯七人為糾察小組。至十二時四十五分散會時，張廠長臨別贈言：「希望諸位要以今天挨餓的精神，來實踐我們的公約」。語重心長溢于言表。

(之)

臺灣油礦探勘處籌備已久之鑽井技術講習班，業于本月二十日假錦水礦場禮堂舉行開學典禮，由董兼處長、吳副處長親臨主持，參加典禮人員，除講習班師生外，尚有各廠礦課室主管，一時群彥畢至，談笑風生，頗為熱鬧，茲將該班講習課目與時間講師姓名及各廠礦參加講習工人數列誌如下：一、課目有鑽井鑽機動力機，鑽具使用，柴油機操作法，泥漿，水泥，下套管，打水，其他打撈工作等，上午為學理講解，下午為實習或參觀，預計講習期限為一個月。二、講師：董兼處長兼班主任吳副處長兼副主任，講師有王李琦、陳公允、沈敬文、徐傳正、靳叔彥等，徐傳正兼總務，靳叔彥兼教務。三、參加講習人數：錦礦四名，出礦五名，新礦三名，竹礦十名，處內十四名，共計三十六名。據悉參加該班講習工人，皆為年資悠

久或學歷在中學程度以上者，在不影響工作原則下，先試辦第一期，俟有成效再續辦理。

(結)

臺探處舉辦文書講習班，計參加講習員工二十餘人，講師有褚祕書保黎，劉校長宗漢及王作福，劉化南等，自九月十七日開始，至二十日止，計講習四日，授課二十四小時，課目有黨義，作法、法規、收發、檔案等，時間之短，人謂為閃電式講習，而聽者用心，講者賣命，據測驗結果，實已收效甚大，堪稱該處文書管理之劃時代創舉。

(劃)

新所編印之「編譯叢刊」，均係有關石油工業之論著；年來出版者，尚屬精選。最近聞該所為增進本公司非從事煉製員工之有關石油常識起見，特編譯煉油工業石油化學淺說一書，內容通俗，深入淺出，頗適合于一般人之閱讀，全書約一百餘頁，編排新穎，插圖明晰，據悉擬大量印製，俾全公司同仁人手一冊，對本公司業務定有裨益。聞該書在十月中，即可出版。

(能)

新所勵進分會本年度各委員幹事，九月底，均屆瓜代之期，經於九月廿日舉行改選，事先曾由該會全體委員開會縝密籌劃投票辦法及時間。改選前雖無人發表競選演說

，然四出拜托之競選者亦不乏其人。是日晨，一切依計劃而行，全體員工集中食堂投票後，再簽到上班，果然辦法周密，同時因各監選委員辦事熱心，選舉行動迅速，未及一小時已全部投票竣事，堪可稱為閃電式之選舉。委員選舉，各股主任幹事亦相繼產生，嗣各股主任幹事分別聘請幹事，競相約聘，又是一番熱鬧，直至九月卅日，大局始定。茲將各主任股幹事姓名報導如次：供應股程道腴，康樂股么樹芳，學術股李恆鉞，生活指導股任春華，工作倣率促進股洪忠，總務股白曦之，會計股郭義雄。

(能)

前東北大學校長現行政院設計委員、反攻出版社主編臧啓芳先生，於八月十六日應高廠約請作學術講演，題目為「國際現勢」，除對目前國際情勢作精闢的分析外；最精彩的，就是他講詞中的一段插曲——抗戰時期對當時國際形勢的預測，茲簡記如下：

「民國卅一年十一月初，一般咸認美國和日本不會發生戰事，他大不以為然，認為戰爭就在眼前，本月逢八日（即八、十八、廿八等日）就可能爆發并且日本人先動手，怎麼說不會發生戰事呢？當時大家亦姑妄聽之，不以為信。果真預言不出數日，卅一年十二月八日珍珠港戰事突然爆發。他既非美日軍事最高統帥，怎有如此靈驗，莫不視之若仙，紛紛請教原因，他說這個道理很簡單，日本軍人崇尚迷信，必須選一個吉利的日子開火，這個逢「八」的日子就是日本軍人最喜歡用的，例如「九一八」「八一三」「二一八」等等都是很好的證明」。

這一個神奇而確實的故事，使聽者目瞪口呆，心悅誠服。此老對第三次大戰的看法，亦有一個較遠的預言，奈

版權非筆者所有，恕不便預告，他日果能應驗，則聽講者皆為人證，彼時無須贅煩了。

✂ ✂ ✂ ✂

臺探處新營礦場主任益謙，於九月初應試經合署留美實習，業經錄取，其遺缺已由徐主任傳正繼任。在辦理交接手續後，全礦同仁百餘人，特於二十日晚舉行盛大歡送會。會後並放映電影助興。次日主任即離礦北上，員工代表二十餘人陪行至新營火車站送別。

(工)

✂ ✂ ✂ ✂

臺探處出磺坑礦場新架設空中纜車一具，由山下直達號新井，天軌計長二六三公尺，最高距地面約一六〇公尺，上行需時五分，下行需時二分，車形如斗，可容六人。日前高廠組長因事來苗，公便遊覽出磺，組長素有「胆小心大」之恙（自稱心臟擴張），強之始逡巡而登，由記者及黃兄護駕，閉目升空，屏息流汗，不覺登達山頂，睜目視斷崖絕壑，不禁向記者說道：「老枯，你真害死我也！」

(枯)

✂ ✂ ✂ ✂

臺探處勵進分會近日假辦公室後院網球場，聘請劉貞模劇團公演國劇，本處國劇社客串「空城計」一劇，由「南派」大面×祕書飾劇中之司馬懿，×公係首次登臺，可謂一鳴驚人，當演至諸葛亮在城樓，羽扇綸巾，鳴琴自若之際，司馬擁兵飛至，舉目見亮作此怪狀、不禁呀呀呀，腳盤作轉，欲進又退手中馬鞭，且揮搖上下，對司馬之恐懼動搖心理，刻畫入微，為皮簧劇中創一新典型，說者為象徵派天才導演家，誠非過譽，至嗓音之嘹亮，猶其餘事也。

(枯)

九月一日

金銅礦務局職員七人來新所參觀。

* * *

嘉廠員工于本日上午九時在該廠製造組圖書室舉行國父紀念月會及動員月會，由郝代廠長主席，會中除主席報告廠務外，並對實踐動員公約各點，檢討綦詳。

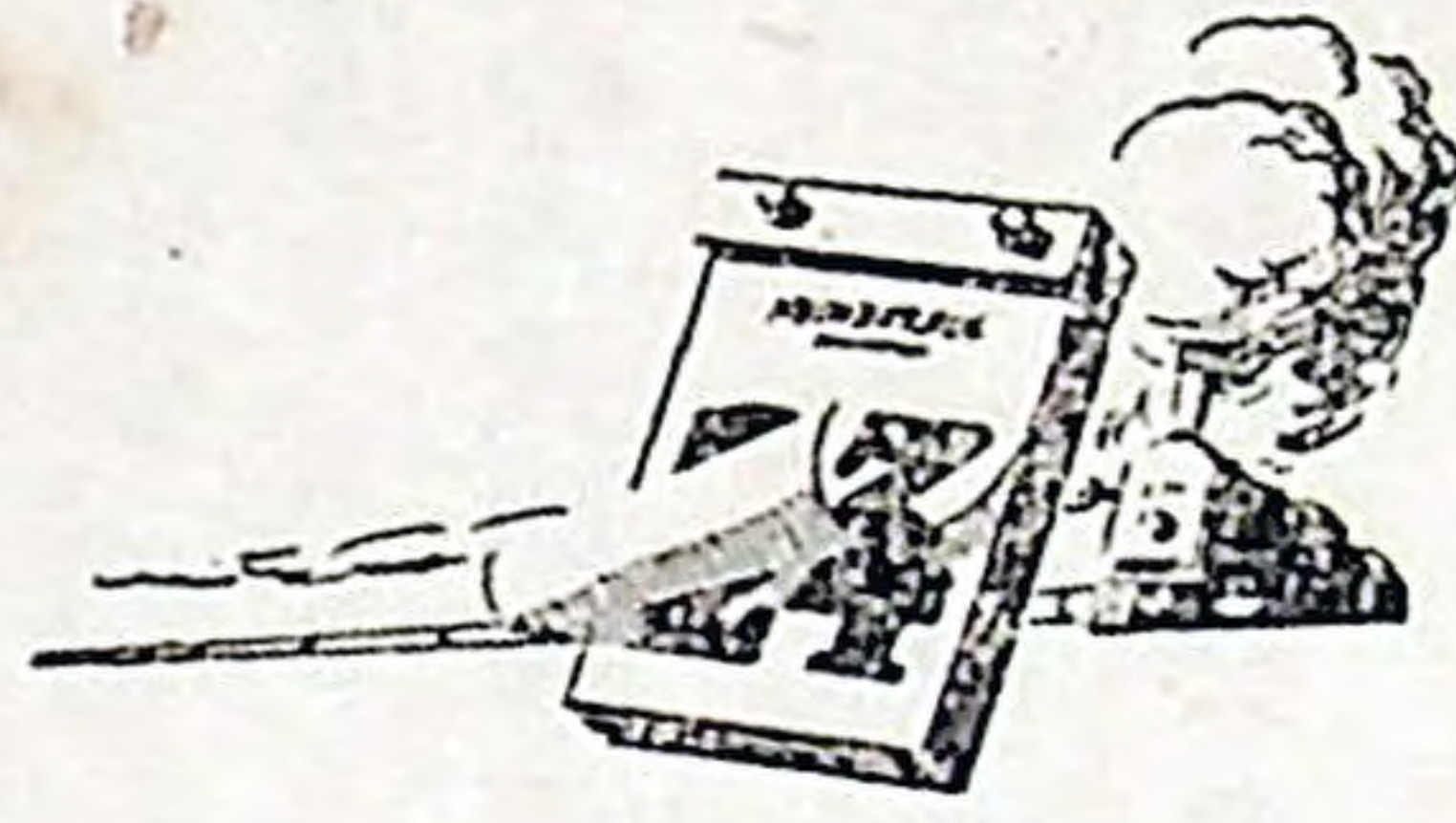
* * *

嘉廠技工訓練班于本日上午十時假該廠製造組圖書室

舉行開學典禮，參加者計有各組組長各部份主辦及該班教師與學員等八十餘人，由該班陶兼主任謀鑿主席，除報告籌備經過外並勗勉學員認真受訓。

九月三日

“Marine Flier” 輪運來六吋鋼管一千三百五十八支，



本公司四十一年九月份日誌

全長共計五萬三千零十呎。

經濟部。

九月四日

菲律賓中國交通銀行總經理繆奇威到高雄參觀各事業單位。

九月五日

台灣地質調查所何技正春孫到達苗栗台探處洽商地質事項。

部令資源委員會自九月一日起結束，各事業單位直隸

台灣地質調查所畢所長慶昌來新所參觀。

* * *

* * *

九月六日

勞工之友社戲建劇團，本日在高廠公演反共抗俄話劇兩日。(一)台北風情畫(二)台北一晝夜。

* * *

港澳各界回國旅行團，留日華僑學生回國觀光團，香港廣大學院學生回國觀光團等一行五十餘人，下午五時到達高廠參觀。

九月七日

裂煉正式開爐由上月十日連續操作，至本日停爐。

九月九日

前台灣省府交通處處長陳清文到達高廠參觀。

九月十日

金總經理奉令調兼經濟部國營事業司司長，公司職務，自本日起，由沈協理代行。

* * *

金銅礦務局鑿工程師遂如等一行四人，到達苗栗台探處接洽代測地質事項，次日即轉赴烏山頭從事測勘工作。

九月十二日

小型颱風過高雄高廠無損失。

九月十三日

澳洲駐菲公使穆爾白，外交部張專員仲仁陪同到達高廠參觀。

* * *

高廠請新所試製 Catalyst Support 應用。

* * *

高雄港輸油站擋油堤工程小組第三次召開會議。

九月十四日

高廠第二次動員月會由胡副廠長主席報告增產成績及厲行節約。

* * *

九月份本公司各單位主持人聯席會議在新竹舉行。

九月十五日

新所今日舉行組長會議，討論擴大工業服務部。

九月十六日

高廠第一期工員技術訓練班，本日舉行始業式。

* * *

台探處舉辦文書講習班，定於本日在苗栗開始上課，該處所屬各廠礦均派經辦文書人員參加聽講。

九月十七日

台灣省液體燃料分配審議委員會舉行第廿四次常會，除決定十月份油料配量外並討論例行各案。

九月十九日

台灣省液體燃料分配審議委員會委託本公司試驗汽油加色，交高廠辦理。

* * *

立法委員王寒生先生蒞嘉視察，嘉廠員工勵進分會學術組聞訊特邀王委員作學術講演，講題為「勞工在近代史上之地位」。

九月廿日

中國駐聯合國代表夏晉麟到高廠參觀。

* * *

台探處舉辦鑽井技術講習班，定於本日在錦水礦場開始上課，各礦場均派青年技工及長工參加受訓，規定每期

授課一個月。

九月廿二日
本公司業務部黃工程師華生蒞嘉廠視察業務，並應約在嘉候迎行政院公教人員日用品配委會江鴻濤先生參觀嘉廠榨油工場並商洽花生油配給事宜。

九月廿三日

國防部孟參謀等一行，到高廠核對賬項。

* * *

行政院公教人員日用品配委會江鴻濤先生與經濟部材料供應處高雄倉庫高庫長文生聯袂來嘉，由本公司黃工程師華生陪同參觀嘉廠榨油工場。

* * *

新所九月份動員月會於本日下午舉行，特請三民主義研究會總幹事羅綱先生蒞會演講，講題為「台灣與中國近三百年來對於民族運動之關係」。

九月廿四日

四十一年度台電對高廠之特種供電之契約，由本公司簽訂。

* * *

新所擴大組織後之工業服務部今日開始工作。

九月廿五日

共同安全分署施幹克署長特別助理葛仁德先生到達苗栗出磺坑礦場視察，當日返台北，董協理，楊主任玉璠，吳副處長德楣、張副地質師錫齡均陪同赴出磺。

九月廿七日

前塘沽港工程處顧問美港工專家 Pelier 君，由前塘沽港工程局長邢契華陪同，到達高廠參觀。

中日貿易中國商品赴日展覽會舉行座談會，討論十月間在台北預展有關諸問題。

本公司九月份動員月會本日舉行。

九月廿九日

國防部軍事工程委員會駐派高雄協助小組，本日開始辦公。

高廠為提高柏油品質，採用 Strippings Agent，經試驗各種樣品後，尚稱滿意

澳洲籍石油地質專家史太克君應約由東京來台北，翌

日赴苗栗台探處研討地質工作，暫定留台二十日

本公司棒球隊參加全省棒球比賽，本日開始舉行，結果獲得優勝第四名。

九月卅日

紐約華美日報總編輯項定榮君本日到達高廠參觀。

高廠九月份柏油產量為一，七三一·一公秉，繼續開工達八十八日；裂煉工場繼續開工廿八日，產裂煉汽油六一五·四六公秉，均係最高紀錄。

世界機動車小統計

据最近統計，一九五二年初世界各國機動車總數已達七千三百拾萬輛。如蘇聯除外，則尚有七千壹百參拾萬輛。其中客車佔五千五百七十萬輛，較一九四〇年增加百分之五十。貨車佔壹千七百四十輛較一九四〇年增加一倍餘。

(耀 Petroleum Press Service, June)

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 第十六期

中華民國四十一年十月十五日出版

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 八二一—八二四

爲不願亡國滅種而戰

爲保衛中華民國而戰

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)	丙	醇 精 (Alcohol)
異	醇 (Isopropyl Alcohol)	溶	劑 油 (Solvent Naphtha)
炭	烟 (Carbon Black)	石	蠟 (Paraffin Wax)
蠟	燭 (Candles)	刹	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	劑 (六角牌 D. D. T.)	化	學 藥 品 (Chemicals)
外	貨 (Imported Lubricants)	花	生 油 及 (Peanut Oil and Peanut Cake)
潤	滑 油	花	生 餅

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：8111—8114
(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.

內政部登記證：內警臺誌字第一三七號
中華郵政認爲第一種新聞紙類登記執照第三七〇號