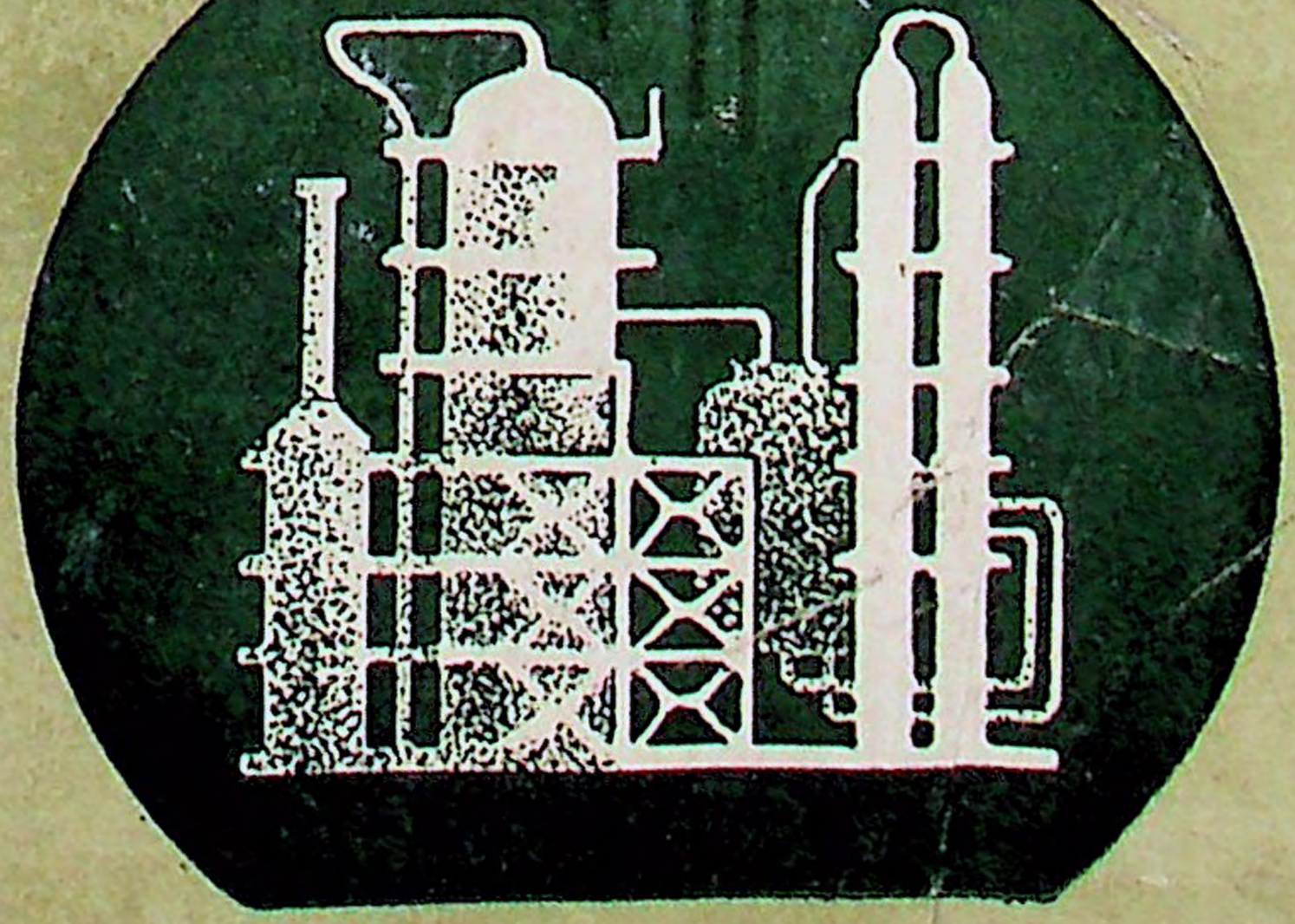
訊通油石



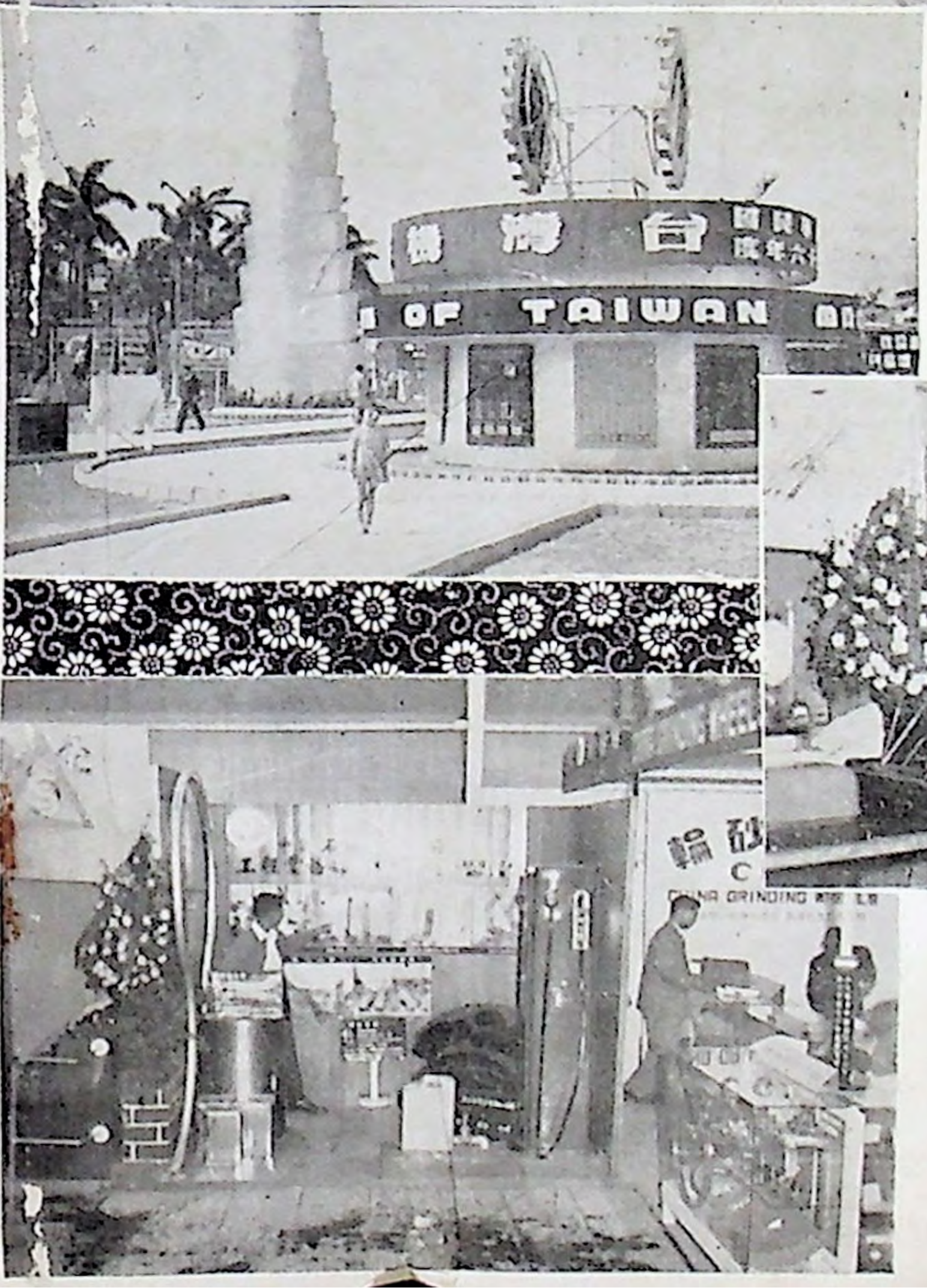
第七十七期

中華民國三十六年六十四月號

臺灣機械工業展覽會

本公司工程業務部

展出情形



張王 同國 文琦 攝

石油通訊月刊 第七十期

目錄

專論	煉油廠汽油儲槽的腐蝕問題	劉殿弼
	自乙醇合成丁醇	陳耀生
	套管的裝卸和清理	沈敬文
	熱擴着地的張力設計	石人珪
	散法	程溥
管理叢譚	推銷人員的會議式訓練法	蕭而卿
石工資料	如何提高熱媒觸裂煉工場的煉量	夏耀蓀
	超級石油輪的前途	張林室
	石油新消息	資料
	委內瑞拉的石油產銷	茂煦
	美國明年度的煉油趨勢	王中
海外報導	宗教科學和生活	千人
	高廠小學運動會花絮	文武
	油人散簡（十九）	微之
	菊壇逸話	么樹芳
散文小品	各地簡訊	
	本公司九、十月份日誌	
	編後語	

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爲佳，行文力求明白生動。

四、本刊對于稿件有刪改權，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）並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眞實姓名及通訊地址，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考書籍。

八、來稿請用稿紙，繕寫清楚。

石油通訊 第七十七期

中華民國四十六年十一月一日出版

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

發行所：中國石油有限公司

臺北市館前路七一號

電話：二八一一一—二八一一四

題問蝕腐的槽儲油汽廠油煉

·劉·殿·弼·

根據一般統計，一個規模完善的煉油廠，所擁有各種油槽的總容量，約數十倍於其煉量。而建廠所需鋼鐵材料總量的七五%左右，都要用在建造油槽上，可見油槽乃是煉油廠最主要的設備之一。其中汽油儲槽，以其用途不同，有操作、配製、裝運以及容量較大的儲存槽等；以構造而分，普通有錐頂油槽及浮頂油槽兩大類。這些油槽無論在存油及空出時期內，經常遭受內外兩方面的腐蝕作用，外部所受的即所謂大氣腐蝕，而內部的腐蝕比較嚴重，所以一般汽油儲槽，約在使用十年以後，即需相當程度的修理，所費甚鉅。因此研究影響汽油儲槽腐蝕率的因素，腐蝕作用的化學變化，防止方法，以及 API 規範的腐蝕容許率與實際腐蝕情形之比較等，都是煉油廠設計、維護及操作工程師們所應深切瞭解的問題，亦即本文討論的主要範圍。

(一)影響汽油儲槽腐蝕率的因素

一般而言，影響汽油儲槽腐蝕率的因素有下列五項：

1. 氧氣及水份對於汽油之溶解度——油槽壁板內部浸油部份的腐蝕率，其大小程度，與所存油料所含氧氣及水份之多少有直接關係，而油料本身，除了操作油槽內直接來自蒸溜設備的半成品汽油，具有較大的腐蝕性以外（因含硫化氫），一般成品汽油並無腐蝕性，但事實上仍被看作是腐蝕作用的媒介物，

氣氣之來源，是由於油氣空間內的空氣，水份則來自煉油與輸油的操作，這兩種物質分別溶於汽油；至其對汽油之溶解度，是水份與存油溫度成正比，而氣氣則與油料比重成正比，與溫度成反比。

2. 操作速率（油槽抽空及進油的次數及速度）——裝運油槽的腐蝕率，有時要高出油料儲槽的兩倍，這是因爲前者在操作時，油面常常很高，存儲時間短，抽空及進油的機會都比較多的關係，而後者平常是存油時間較長，油面比較低，進出油料的變化較少所致。

3. 油槽頂板的型式——浮頂油槽在空出時，氣進入機會很少，比錐頂油槽所存者，要少得很多，因此它的腐蝕率也比較低。

4. 油料之蒸汽壓力——存儲 API 五十度及更輕的汽油儲槽，其整個壁板內部都受有不同程度的蒸汽壓力，對於儲槽的腐蝕作用，而油料的蒸汽壓力高，則可減低儲槽的腐蝕率。例如錐頂油槽，存儲十五—十八磅 Reid 蒸汽壓力的天然汽油，其腐蝕率相當低，有很大的關係，這是因爲油料的蒸發作用，使油氣空間進入的空氣，容易混有海水噴霧，這些被空氣帶入的噴霧，有時直接落入油內或凝結在油氣空間的鋼板表面上，因而加速腐蝕作用。又一般小型油槽比大型油槽的腐蝕率爲高，這是因爲上述「操作速率」的關係。

5. 油槽所在地點及其大小——油槽地點與海岸距離的遠近，對於油槽的腐蝕率，影響很大，因爲海浪吹襲岸邊，油槽吸入的空氣，容易混有海水噴霧，這些被空氣帶入的噴霧，有時直接落入油內或凝結在油氣空間的鋼板表面上，因而加速腐蝕作用。又一般小型油槽比大型油槽的腐蝕率爲高，這是因爲上述「操作速率」的關係。

(二)油槽積垢

1. 成份及外觀

錐頂汽油儲槽，在其壁板內面，因受腐蝕作用，經常附有一層相當厚的積垢，在油槽下部，常有一層網狀積垢，其成份在靠近鋼板之一面爲氫氧化亞鐵，外覆一層質地較硬的水化氧化亞鐵及氧化鐵(Hydrated Ferrous and Ferric Oxides)。更有時在油槽的其他部份，積垢是一種較薄（〇·〇二

一〇·〇六吋）而硬的黑色腐蝕物。其成份爲四氧化三鐵。上覆一層紅褐色積垢，結構情形，內硬外鬆，且厚度較大，有時可在3/8—1/4吋之間，成份爲氧化鐵。總之，積垢的厚薄，直接與油槽使用的年數及所受腐蝕程度的大小有密切的關係，在積垢之下，常是粗糙的全屬表面或嚴重的斑點。

2. 生成的化學變化

汽油儲槽的腐蝕情形，常與汽油輸送管線所遭遇的腐蝕作用很相似，正如前述水份及氧氣乃是構成腐蝕反應的主要因素，其全部化學反應，可以下列方程式表示之：

$$2Fe+2H_2O+O_2\rightarrow 2Fe^{++}+4OH^-\rightarrow 2Fe(OH)_2$$

$$\rightarrow 2FeO\cdot H_2O \quad \cdots\cdots(1)$$

$$3FeO+H_2O\rightarrow Fe_3O_4+H_2 \quad \cdots\cdots(2)$$

$$2Fe_3O_4+O_2+H_2\rightarrow 3Fe_2O_3\cdot H_2O \quad \cdots\cdots(3)$$

(三)腐蝕容許率

綜上所述，可知汽油儲槽壁板的腐蝕率，頗不一致，在其總高度七〇—八〇%的地位，腐蝕程度最甚，因此如對於腐蝕率較大的壁板，在設計時予以較高的腐蝕容許率，使油槽各壁板的使用壽命相等，則其全部腐蝕費用必可減低。但根據 API 規定，核算焊接油槽各層壁板厚度的結果，發現最高腐蝕率的壁板，反而有較低的腐蝕容許率，如以油槽存儲 60° API 比重的汽油，計算各層壁板的最低使用厚度，結果最高腐蝕處的壁板，其腐蝕容許率，僅及原來厚度的二六%。

表一列出一座九十呎直徑，四十八呎高的汽油儲槽，根據 API 規定算出的需要厚度及使用壽命等結果，今假定該槽上下各三層壁板的腐蝕率分別爲八及六 mpy，則第二及三層壁板之使用壽命分別爲十三及十年，但其他各壁板之使用壽命，則高至二十—二十八年之間，所以在設計時，如照表二所示，增加第二及三層壁板的厚度，使整個油槽壁板的使用壽命，均爲二十年，而無需影響其整個的建造費用，在經濟觀點而言，是最有利的設計。

表一　汽油儲槽壁板厚度(90呎直徑×48呎高)

	壁板層次					
	1(頂)	2	3	4	5	6
API 設計	0.250″	0.250″	0.313″	0.422″	0.531″	0.625″
存水點腐蝕速度	0.092″	0.197″	0.302″	0.407″	0.511″	0.616″
存汽油點腐蝕速度	0.068″	0.146″	0.223″	0.300″	0.378″	0.455″
使用年數	23	13	10	20	25	28
使用20年點腐蝕度	0.182″	0.104″	0.090″	0.122″	0.153″	0.170″
最後設計	0.250″	0.313″	0.391″	0.422″	0.531″	0.625″
	0.228″	0.306″	0.383″	0.420″	0.498″	0.575″

(四)防蝕方法

因爲水份及氧氣是造成汽油儲槽腐蝕的兩大因素，所以在任何情形下，只要能消除或減低其中的一項，就可達到防蝕的目的，但在一般煉油及輸油操作中，絕對避免水份的存在，是相當困難的，但氣氣則可利用氣體封罩、防蝕劑及由多數儲槽所連成的呼吸系統(Breathing System)等方法來減低，此外還有近年來的塑膠塗料，以及應用已久的水泥膠襯裏等法，對汽油儲槽的防蝕，均頗著成效，茲將此等有效方法簡介如下：

1. 氣體封罩法

以不含氧氣的氣體，通入油氣空間，隔絕或減少氧氣的來源，以降低腐蝕作用，即本法應用的原理，前述的錐頂油槽，如儲存 Reid 蒸汽壓在十五—十八磅的天然汽油，則腐蝕率甚低(一—三mpy)，乃因油料本身的蒸發作用，使油氣空間有較高的蒸氣壓力，致油料永久在氣體封罩的狀態下儲存之故。

美國 Ohio 石油公司，在其 Robinson, Ill. 煉油廠日煉八三〇〇桶的媒觸重組裝置中，曾發生嚴重的換熱器阻垢(Fouling)，爐管積垢及反應器「壓降」增加等問題，主要原因是進料油(240—400°F 沸點範圍，Reid 蒸汽壓〇.七七磅)錐頂儲槽的油氣空間含有十八.五% 的氧氣，使進料油中有五〇—六〇 ppm 的溶解氧氣，加速腐蝕作用所致。這

件事實，正與本文前述汽油儲槽腐蝕的因素之一Ⅰ氧氣對汽油之溶解度有關。Ohio 公司同時也發現利用氣體封罩法，解決了他們困惑已久的問題，他們用的封罩氣體，是不含硫化氫的重組廢氣。

2. 防蝕劑

使用吸氧劑，以減少汽油儲槽的腐蝕，一般講來，此法並不實用，不若汽油管線的應用防蝕劑(如 UOP 的 Unicor)來得有效而經濟，因爲油管溫度變化很小，吸取氧氣機會亦較少，而油槽的變化因素很多，故藥劑很難以控制。

3. 呼吸系統

在設計上，只要減少氧氣吸入的機會，如閉式呼吸系統(Closed Breating System)，用於錐頂油槽，是可以減少腐蝕作用的，如果這個系統能够利用升降頂油槽，氣墊油槽及其他可變化的油氣空間，來調節其系統內蒸汽壓力，使整個的呼吸系統稍受壓力，則可使空氣進入的機會大爲減少。

4. 保護塗料

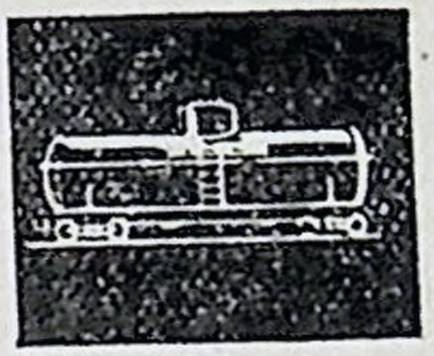
近年來，塑膠工業之發展，一日千里。其中很多產品，是優良的塗料，具有良好的防蝕性，早在一九四三年，美國海軍部即開始研究各種塑膠塗料對於油輪的防蝕性，按此等油輪當時的腐蝕率爲十六 mpy，與一般汽油儲槽的腐蝕率相差無幾，美國海軍部試驗結果，在一九四七年發現一般常用的塑膠塗料中，以氯乙烯與二氯乙烯的聚合物（商名 Saran)，最爲有效，這種塗料在一九五〇年開始應用於美國海軍二百輛裝載汽油的油罐車上，結果防蝕效果很好。

5. 水泥膠襯裏

早在一九三三年，煉油工業即開始使用水泥膠噴附油槽內部，以防腐蝕，根據美國 Humble 煉油公司多年來的試用結果，證明小型操作汽油儲槽應用此法防蝕，甚爲有效，水泥膠堅附鋼板表面，雖有時留有裂縫，但仍具良好的防蝕作用。

總之，汽油槽的防蝕方法，至目前爲止，還在研究與試驗階段，這並不是工程技術上的問題，最重要的乃是經濟問題，隨着腐蝕理論的日漸明瞭，

（下轉第30頁）



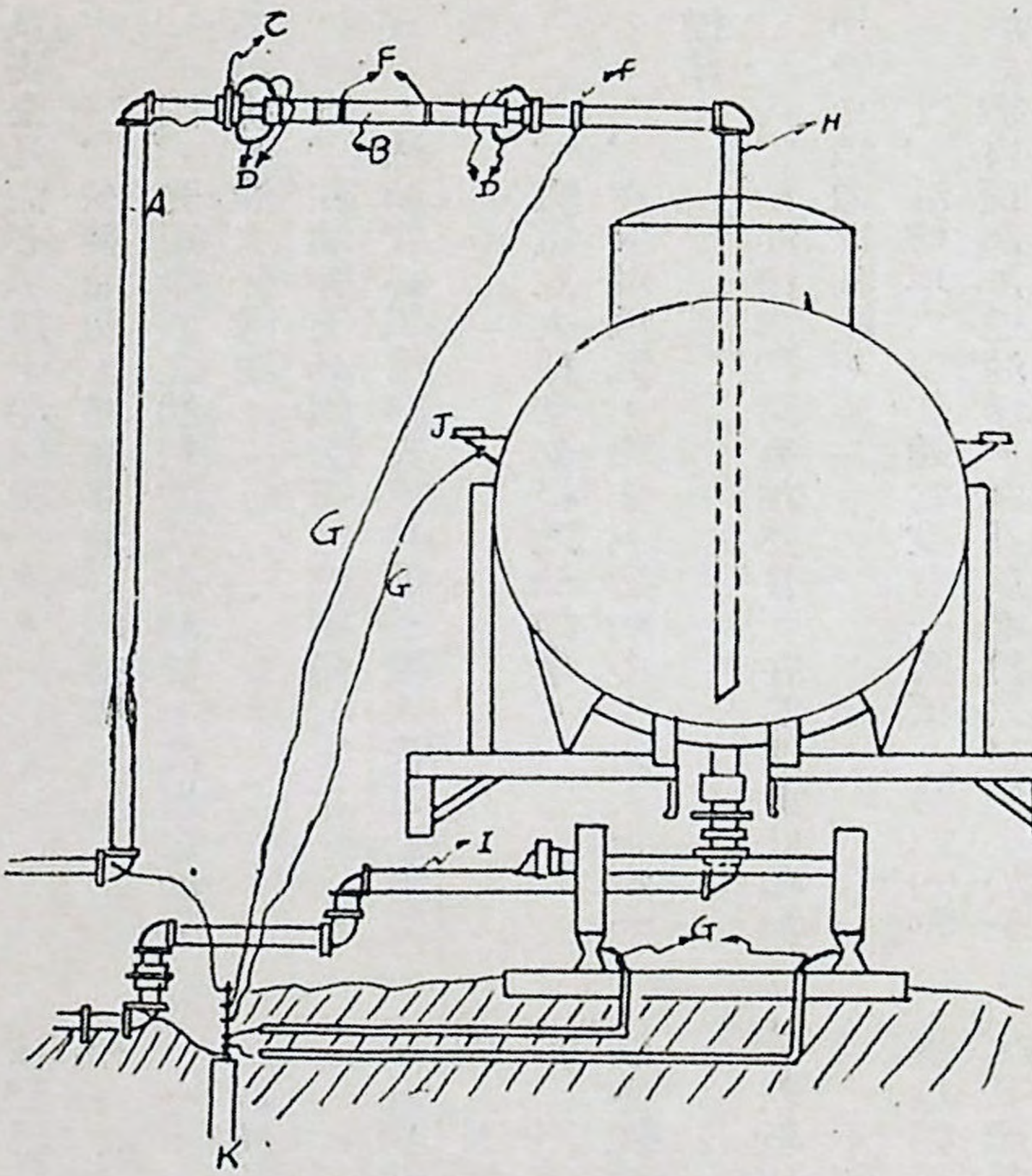
油槽車的裝卸和清理

陳耀生

油槽車（Tank Car）是石油工業中很重要的運輸工具，其主要用途爲輸運汽油、煤油、柴油、重油、潤滑油等石油成品。因油品易燃，故油槽車的裝卸和清理，必須謹愼處理，以策安全。美國海灣公司費城煉油廠對油槽車裝卸和清理方面的操作，嚴加管理，茲節錄該廠管理方法，以供本公司同人參考。

裝油操作

一、裝油前須注意整個裝油系統，包括軌道，油管，裝油台架以及注油管等，已有適當接地配備。靜電消除電線必須接至所有相連之油槽車，且必須注意與車身鋼鐵部份直接接觸。圖一爲油槽車裝卸或清理前的接地情形。



圖一：油槽車裝卸或清洗時的接地設備

Ⓐ注油管或蒸汽管。
Ⓑ蒸汽蛇管。
Ⓒ蒸汽蛇管結頭。
Ⓓ靜電控制線。
Ⓔ蛇管靜電控制線（如蛇管爲非金屬質）
Ⓕ接地線線夾。
Ⓖ接地線。
Ⓗ不發火花之注油管或蒸汽管。（銅質）
Ⓘ卸油管或排油管。
Ⓙ靜電消除線線夾。
Ⓚ接地管。

二、裝油前宜檢查油槽車槽身及其有關部門，注意其情形是否良好。載用油品的油槽車，其槽身及安全凡而必須每十年試驗一次。

三、在裝油前，槽底存油必須排盡。

四、先用擬裝之油料冲洗裝油管，洗出之油脚必須排至油水分離池。

五、注油管上必須裝有活節接頭（Swing joint）；注油管必須用銅質或其他不發火花之金屬製成。

六、電燈及火種切勿接近油槽車。

七、在裝油地區，張佈「裝油中—閒人止步」標誌。

八、如油槽車內裝有加熱管，在裝油前此項加熱管必須加以試驗。

九、油槽車之頂部通常設有一圓頂。易燃的輕油必須自頂部加進油槽。當圓頂部份之容積小於全部油槽容積之百分之二時，則槽身部份不應裝滿，以備輕油受熱膨脹。

十、油槽車底部卸油部份常設有卸油室以保護出口凡而。卸油室蓋上且裝有二吋鐵塞。裝油前及裝油時此項卸油室蓋必須除去。如出口凡而之漏油情形已超過點滴程度，則此項油槽車卽不能用以裝油。

十一、卸油室蓋及其鐵塞之螺紋必須勤上滑脂，以便於開閉。

十二、在裝油前，如須進入油槽車作安全檢查，此項油槽車必須先經蒸汽吹淨油氣，不然，則工作人員應戴安全面罩。油氣未除盡之油槽車中工作時，不應用鋼質工具。（例如宜用木質工具以除鐵銹等雜物）。工作人員不應穿釘鞋。

十三、油槽車圓頂蓋及卸油室蓋應裝以完整及質料較佳之墊圈。

十四、裝有栓式頂蓋的油槽車，關閉時應使各螺栓轉緊圈數相等以免損壞螺紋。開關螺栓頂蓋的工具應爲不發火金屬所製成者。用螺旋型頂蓋的油槽車，應注意其頂蓋必須裝有足够量之蓋耳及安全錬，以便於用不發火之金屬桿開關頂蓋。

十五、任何裝有閃點在華氏八十度以下的油料

的油槽車，宜在車上作顯著之標記。

十六、動出口凡而油料樣品應從油槽車圓頂採取，以不擾，則槽底如有沉澱物卽易附於凡而座內而發生漏油。因當油槽車裝滿後，如開動出口凡而油。

卸油操作

一、在卸油前所有油槽車之制動器必須剎住，且所有車輪須用木片止住。

二、燈火切勿過於接近。勿利用空氣壓力以卸油。

三、張佈卸油標誌。

四、徹底檢查漏油痕跡。

五、在油槽頂蓋及出口凡而開啓前，應藉間續而以通氣辦法，除去槽內氣壓。如槽內放出氣體過多而有失安全時，則應用冷氣準備以避免將油槽抽成眞空。如係螺旋式頂蓋，則應轉至設於螺紋上之通氣空全露出爲止（通常約二轉）。如係栓式頂蓋，則應將所有螺母轉鬆一圈，然後用木片墊於蓋下以通氣。

七、取樣品時因易激動油液而產生沸騰情形。故取畢樣品後應立卽蓋住頂蓋以免溢出油液。雜質進入油液中亦易使油液發生沸騰現象。

八、油槽車底部的出口凡而通常有二種，一爲用手輪開關的螺旋式凡而，開啓此種凡而時應慢而穩，以免油液發生擠塞。一爲翼閘式凡而（Wedge gate valve），由設於槽頂之一手動桿橫開閉。在開啓卸油室蓋或其鐵塞前，應先檢查出口凡而是否關閉妥當。

九、當確定出口凡而係緊閉後，爲避免油品損失，應在卸油室下置一盛器，然後先轉下卸油室蓋上之鐵塞，如無嚴重漏油發生，則鐵塞轉下後，如有油液流出，亦迅卽減少或停止。如自鐵塞孔流出油液顯示着出口凡而之漏油情形，甚爲嚴重時，則應轉上鐵塞，遂卽慢慢開關出口凡而三數次以沖下

附於凡而座上之雜質。如出口凡而之漏油現象仍極嚴重，則應改從槽頂卸油，以免損失油品。

十、卸油前應澈底檢查自油槽車至儲油槽之一切聯接處。卸油時應經常巡視蛇管及卸油管之操作情形，與注意進油槽之液面，勿使溢出。卸畢後應檢查油槽車是否已全部卸空。

十一、油品卸完後，應卽拆除油槽車上之一切卸油接頭。

十二、如在中途必須暫停卸油操作，則出口凡而，油槽頂蓋及卸油室蓋必須一一加以關緊。

十三、油品卸完後，先慢慢關閉出口凡而，繼則關閉油槽頂蓋及轉上卸油室蓋與其鐵塞。

十四、如油槽車四週溢有油液，應用沙土掩蓋。

十五、卸油時所用一切工具應不染有油類，灰土或其他雜物。

卸油操作時油槽車加熱管的應用

一、除去加熱管進出口帽蓋，以通入蒸氣。

二、通入加熱管之蒸氣之壓力不應過高，以避免高溫使油液自槽頂液出。

三、蒸汽管出氣口應用球形凡而調節以使排出物僅爲冷凝水。

四、卸完油品後，用操作蒸汽或壓縮空氣吹洗蒸汽管。

油槽車之清理

一、用蒸汽吹洗油槽車爲準備清理油槽車的常用辦法，其裝置情形如圖二：

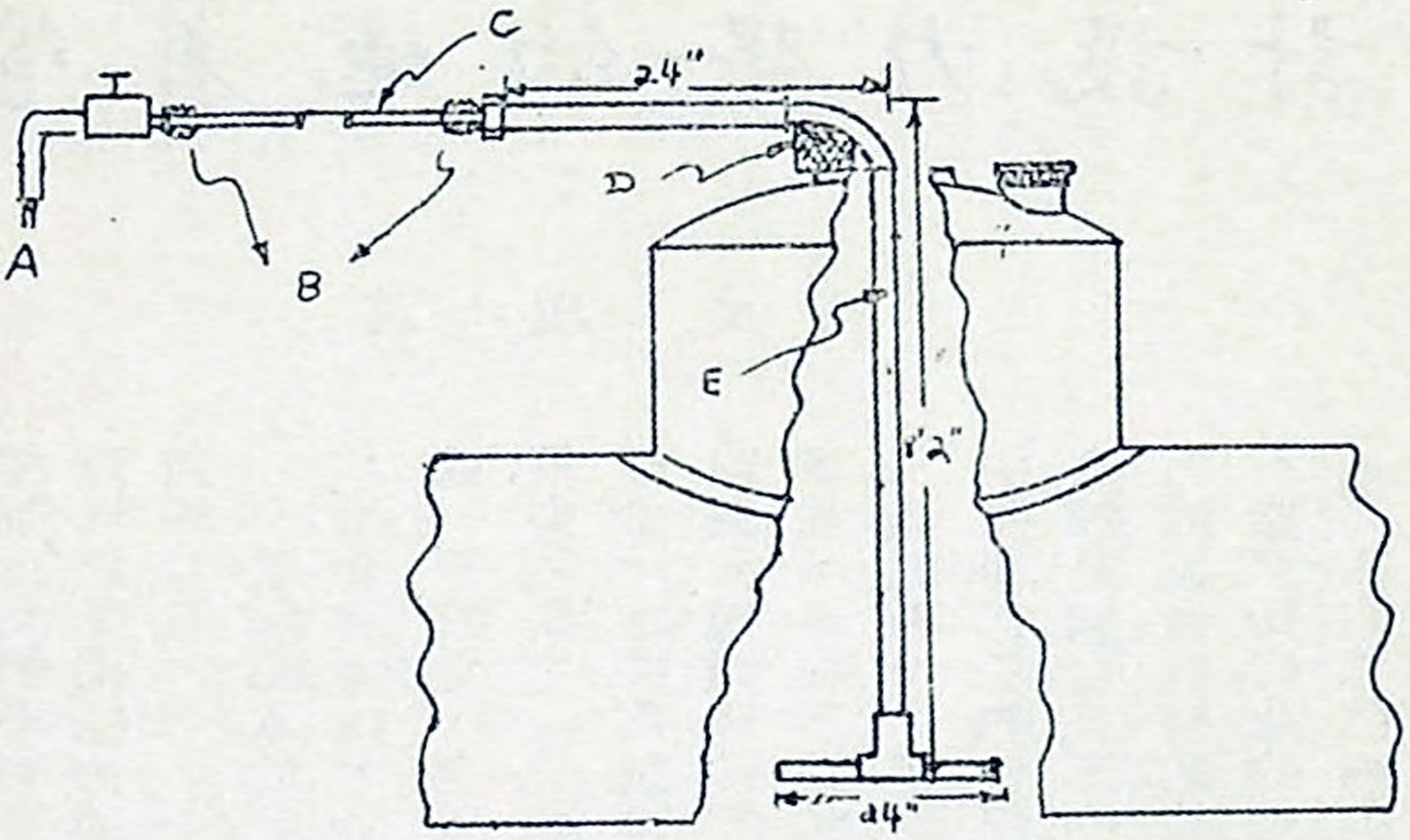
Ⓐ蒸汽供應管線。

Ⓑ不發火花金屬製成之蛇管結頭。

Ⓒ一吋內徑之特製蒸汽蛇管，管壁設有靜電接制金屬線。

Ⓓ木質制片。

Ⓔ不發火花金屬製成之管線及配件。



圖二：油槽車洗清設備

通入，此項蒸汽管必須裝有接地設備。

四、用一吋內徑的蛇管將洗槽用之金屬管接至蒸汽供應管，此項蛇管管壁應設有二支（每支十二股）消除靜電用的不銹鋼線。如無此種沒有靜電控制線的蛇管時，用不發火花金屬質的管線代替亦可。

五、用蒸汽吹洗油槽車時，在槽底卸油室應接有球形凡而，以使僅有冷凝水排出槽外。槽頂應用木蓋或用厚帆布蓋住。

六、油槽車經用蒸汽吹洗三小時並經冷却後，如測定已無油氣，清理人員即可進入槽中工作。如槽中積有鐵銹或其他雜質時，則應先將槽底卸油室蓋除去，然後用不發火花的金屬質的工具鏟除雜質，或用水管沖除。如油槽車須加以修理，則必須再用蒸汽吹洗一至三小時，以策安全。

清理裝用含鉛汽油油槽車的要點

一、在清理人員進入油槽前須先以蒸汽將槽內

（下轉第39頁）

以備清理人員進入油槽車工作。

三、蒸汽由一不發火花金屬質的蒸汽管自槽頂

計設力張的地着管套

沈　敬　文

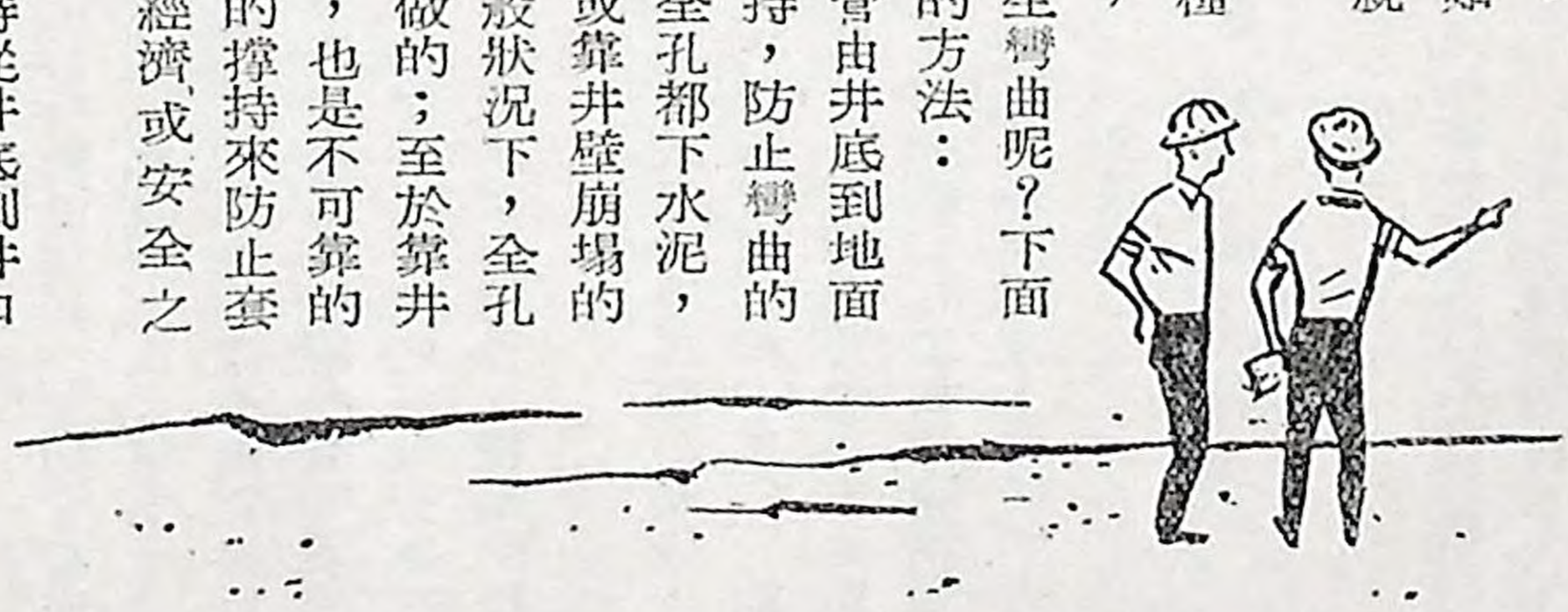
把許多單支的套管連接起來就組成一根細長的柱子，它的性質受細長柱定律的控制，我們不可能設計一種可以忍受壓縮力而不趨於彎曲的套管。

當水泥木栓到達井底時，如果緊弛整串套管的全部或一部張力，套管就會受到縱向的壓力，它未被支持的部份，在井內就發生彎曲的現象。這種彎曲可能是很輕微的，或許不致於影響日後工具的通過，但在日後鑽進中彎曲部份的管壁之易於被磨蝕是無可否認的事。美國石油協會規格的管子接頭，不能忍受彎曲的應力，縱令是輕微的彎曲應力，亦易導致接頭最後螺紋損毀。所以管子的接頭部位如有彎曲，接頭的效能就會受到嚴重的損害。

既然無法設計一種不會發生彎曲的套管，那麼可否不讓套管發生彎曲呢？下面有二種克服彎曲趨勢的方法：

第一種方法：套管由井底到地面藉適當的水平方向撐持，防止彎曲的發生。例如由底到頂全孔都下水泥，或依靠井壁的支撐，或靠井壁崩塌的石塊的支持等。在一般狀況下，全孔下水泥是不可能這樣做的；至於靠井壁或崩塌的石塊支持，也是不可靠的。所以要想依賴水平的撐持來防止套管的彎曲，似乎尚非經濟，或安全之策。

第二種方法：保持從井底到井口



的套管，在任何情形下均處於張力的狀況。這是最可靠亦可施行止套管彎曲的方法。

通常情形下均可適用的着地操作

美國石油協會國內西南地區套管着地研究委員會推薦的方法如下：

套管着地於套管頭或套管掛的位置，與當水泥木栓到達井底時套管懸吊在大鈎上的位置同在下完水泥後，只要把套管照下水泥的部位移到套管頭或套管掛上去，故套管頭所受到的張力與在木栓到達井底時的大鈎所懸重量相同。

本法適用於泥漿重量不超過每加侖一一·五磅的井眼，並且要具有下列的條件：

1. 張力和迸裂壓力要用標準設計的安全因數。
2. 套管頭具有適宜於懸吊相當套管引張強度的重量又不致於損毀套管的設備。
3. 表層套管上端的接頭的壓縮強度，足以載荷內層套管的懸掛重量及油管的重量及其他日後工作是要加以重要考慮的。

特殊情形

如遇到下列各種特殊情形時，套管的着地張力需加以計算以策安全。

1. 在非常深的井眼，普通的標準設計安全因數，已減低到某一程度。
2. 預計日後頂端的套管，可能受到特別高的壓力。
3. 日後用到重量很高的泥漿。
4. 可能有其他的特別情形須加考慮。

套管內平均溫度的降低，能增加引張載荷，減少彎曲的趨勢；反之，如平均溫度升高就減少引張載荷，增加彎曲的趨勢。

增加彎管內部壓力，雖然增加引張載荷，但亦增加迸裂壓力，故增加彎曲的趨勢；如管內的壓力減低，就減少上述三種的應力。

增加套管外面的壓力，能減少引張載荷增加頸

毀載荷及減少彎曲的趨勢；減少套管外面的壓力，適得與前相反的作用。

如套管內的泥漿重量增重，即能增加引張載荷，增加迸裂載荷及增加彎曲的趨勢；如泥漿重量減輕，則得相反的結果。

如套管外的液體代以較重者，能減低引張載荷增加類毀載荷及減少彎曲的趨勢；如套管外的液體代以較輕者，能增加引張載荷，減少類毀載荷及增加彎曲的趨勢。

第一表　塔管彎曲公式及套管頭載荷公式(參看第一圖)

塔管彎曲公式	塔管頭載荷公式	說明
	$W_1=\triangle S$	提起當懸吊塔管時
$B_1=59.8W'\triangle t$	$W_2=-59.8W'\triangle t$	溫度影響
$B_2=-hW$		在水泥頭以下懸吊的套管的重量
	$W_3=W''(h+L)$	在空氣中整串套管的重量
$B_3=0.0408D_c^2\,hdc$	$W_4=-0.0408D_c^2\,hdc$	水泥的漿重量
	$W_5=-0.0408D_c^2\,Ldc$	套管外泥漿的重量
$B_4=-0.0408D_i^2\,hdi$	$W_6=0.0408D_i^2\,(h+L)di$	套管內泥漿的重量
$B_5=-0.0286D_c^2\,L\triangle de$	$W_7=-0.0122D_c^2\,L\triangle de$	套管外泥漿重量的變化
$B_6=0.0286D_i^2\,L\triangle di$	$W_8=0.0122D_i^2\,L\triangle di$	套管內泥漿重量的變化
$B_7=0.314D_c^2\,\triangle Pe$	$W_9=-0.471D_c^2\,(\triangle Pe+1.67Pe)$	套管外地面壓力的變化
$B_8=0,314D_i^2\,\triangle Pi$	$W_{10}=0.471D_i^2\,(\triangle Pi+1.67Pi)$	套管內地面壓力的變化

$B_9 = 0.0163 D_c^2 (de + \triangle de)(m + 0.75m^2/L)$　　$W_{11} = 0.0245 D_c^2 (de + \triangle de)(m - 0.5m^2/L)$　　套管外液面的降低

$B_{10} = -0.0163 D_i^2 (di + \triangle di)(n + 0.75n^2/L)$　　$W_{12} = 0.0245 D_i^2 (di + \triangle di)(n - 0.5n^2/L)$　　套管內液面的降低(n＝或＜I.

△S＝提起，當懸吊套管時，磅　　△L，吋＝$138 \triangle S L 10^{-6}/W'$

W′＝水泥頭以上的套管的重量，磅/呎

△t＝水泥凝固後，水泥頭以上套管的溫度平均變化，華氏度

h＝自套管鞋到水泥頭的距離，呎

W＝在水泥中的套管的重量，磅/呎

W″＝整串套管的平均重量，磅/呎

L＝自水泥頭到套管掛的距離，呎

De＝套管外徑，吋

dc＝水泥漿重量，磅/加侖

de＝當水泥凝固時套管外的液體重量，磅/加侖

Di＝套管內徑，吋(如係 B_4 則用水泥頭以下的內徑；如係 W_6 則用平均的內徑；如係其他項，則用水泥頭以上的內徑)

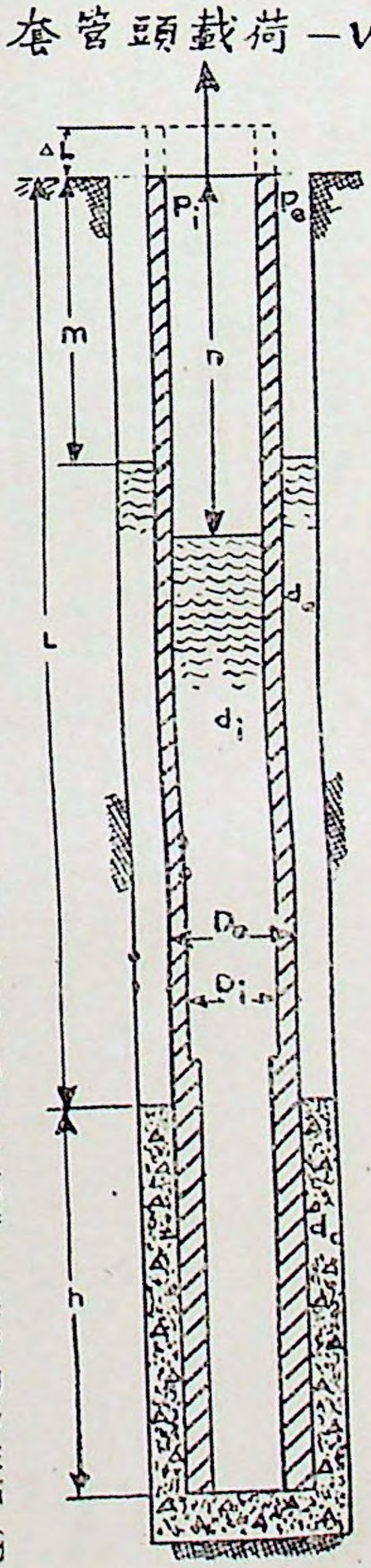
di＝當水泥凝固時，套管內的液體重量，磅/加侖

△de＝在水泥凝固後，套管外面的液體重量的變化，磅/加侖

△di＝在水泥凝固後，套管內面的液體重量的變化，磅/加侖

Pe＝當水泥凝固時，套管外面的地面壓力，磅/平方吋

ΔPe=當水泥凝固時，套管外面的地面壓力變化，磅/平方吋
Pi=當水泥凝固時，套管內面的地面壓力，磅/平方吋
ΔPi=當水泥凝固時，套管內面的地面壓力變化，磅/平方吋
m=在水泥凝固後，套管外面的液面降低值，呎
n=在水泥凝固後，套管內面的液面降低值，呎
注意：全部的△性質如係增加則爲正，如係減少則爲負。



第一圖

第一表上所列的套管彎曲公式，是用來計算水泥凝固後，爲防止彎曲所需提起的張力，負值表示套管可以鬆弛而不致於發生彎曲的數值。在應用這些公式時，首先要估計，在水泥未能完全凝固去支持套管前，井內所可能發生的變化，其次要估計日後鉆井或採油所可能發生的溫度，壓力及其他的變化。在應用彎曲公式時，套管的卡住點（Freeze point）是假定在水泥頭的位置。

套管頭載荷公式是用來計算套管頭在各種變化情形下所受的張力。

公式的應用

第二圖表示外徑七吋一〇，〇〇〇呎的綜合套

管，在井內的情形，泥漿的重量是每加侖一三磅，水泥漿的重量是每加侖一五磅。茲以兩種情形來說明之：

1. 當水泥凝固時

甲、彎曲狀況

雖然在水泥頭以下的套管有二種不同的重量，B_2 仍可包括這二種套管。因七吋二九磅者尙不致引起大的誤差。長，故 D_2 雖選用二九磅者尙不致引起大的誤差。

$B_2 = -(26)-(2,700)(29) = -86,100$磅

$B_3 = -(300)(26)-(2,700)(29) = -60,800$磅

$B_4 = -0.0408(6.184)^2(3,000)(13) = +90,000$磅

$B_3 = +0.0408(7)^2(3,000)(15) = -56,900$磅

$B_2+B_3+B_4$

當水泥凝固後套管可以鬆弛五六、九〇〇磅，尙不致發生彎曲現象。

乙、套管頭載荷

當水泥凝固時第一表的 W_3 到 W_6 項可用來計算套管頭載荷。若套管或套管外的環孔，在水泥候固期間是密閉着，其壓力各別如 P_2 及 P_e，則 W_{10} 項可予應用。

$W_3 = (23)(5,500)+(26)(1,800)+(29)(2,700)$

$= +251,600$磅

$W_4 = -0.0408(7)^2(3,000)(15) = -90,000$磅

$W_5 = -0.0408(7)^2(7,000)(13) = -181,900$磅

$W_6 = +0.0408(6.276)^2(10,000)(13) = +208,900$磅

$W = W_3+W_4+W_5+W_6 = +188,600$磅

2. 當井眼加深時

在下完一〇、〇〇〇呎七吋套管後，井眼繼續鑽探，泥漿重量自每加侖一三磅增到每加侖一八磅；同時因井深的緣故，循環泥漿的溫度，亦較前增加，自水泥頭以上的平均溫度，較下水泥時增加華氏三五度。

甲、彎曲狀況

$B_1 = +59.8(23)(35) = +48,100$磅

$B_6 = +0.0286(6.366)^2(7,000)(5) = +40,600$磅

$\triangle S = B_1+B_6 = -88,700$磅

爲了要抵補因溫度及泥漿重量增高而增加的彎

曲，套管必須提起八八、七〇〇磅；如與（一）項因水泥凝固而可鬆弛的五六、九〇〇磅合併計算，則提起88,700—56,900=31,800磅即可防止日後鉆進時的套管彎曲。

乙、套管頭載荷

$W_2=-59.8(23)(35)$ $=-48,100$磅

$W_s=+0.0122(6.366)^2(7,000)(5)$ $=+17,300$磅

W_2+W_s $=-30,800$磅

當鉆進時套管頭的載荷減少三〇、八〇〇磅。如套管仍係在下水泥後懸掛的重量，則在鉆進時套管頭的載荷爲188,600—30,800=157,800磅。

3.當試壓視管時

假定下完視管後，七吋套管內泥漿重量如每加侖一八磅，再加上二、〇〇〇磅壓力試驗視管。套管內的溫度因泥漿停止循環，回復到原來下水泥時的溫度，亦卽$\Delta t=0$。

甲、彎曲狀況

$B_s=0,314(6.366)^2(2,000)$

B_6+B_s

$=+25,500$磅

如假定套管仍係懸在大鉤上，在試壓視管時套管需提起的重量如66,100—56,900=92,000磅。

乙、套管頭載荷

$W_s=+0.0122(6.366)^2(7,000)(5)$ $=+17,300$磅

$W_{10}=+0.471(6.366)^2(2,000)$ $=+38,200$磅

W_s+W_{10} $=+55,500$磅

套管頭載荷因試壓視管，自原來下水泥時的一八八、六〇〇磅增加到188,600+55,500=244,100磅。

4.當氣舉採油時

在氣舉採油時液體的重量如每加侖八·七磅；套管內的液面低降五、〇〇〇呎；溫度較之下水泥時無變化；注入套管的氣體壓力每平方吋九〇〇磅。

甲、彎曲狀況

$B_6=0.0286(6.366)^2(7,000)(-4.33)=-34,900$

磅

$B_8 = -0.314(6.366)^2(900)$ $= +11,500$磅

$B_{10} = 0.0163(6.366)^2(8.7)(7,680)$ $= -44,100$磅

$B_6 + B_8 + B_{10}$ $= -67,500$磅

如假定套管仍係懸在大鈎上，在氣舉採油時，套管可再鬆弛的重量 如（—56,900）+（—67,500）=（—124,400磅）。

N、套管頭載荷

$W_8 = +0.0122(6.366)^2(7,000)(-4.3) = -14,900$磅

$W_{10} = +0.471(6.366)^2(900)$ $= +17,200$磅

$W_{12} = -0.0245(6.366)^2(8.7)(3,210) = -27,700$磅

$W_8 + W_{10} + W_{12}$ $= -25,400$磅

套管頭載荷受氣舉採油的影響，自原來下水泥時的一八八、六〇〇磅減少到 188,600—25,400＝163,200磅。

在上述的四種情形中，需要將套管提起的操作，僅在井眼加深之際。如果把提起的三一、八〇〇磅，加在套管頭上，則其在四種情形下之載荷各別是四〇〇、〇〇〇，②二一〇、四〇〇磅，②一八九、六〇〇磅，③二七五、九〇〇磅，④一九五、〇〇〇磅。七吋二三磅 N-80 的長型接箍的最後接頭強度是四〇〇、〇〇〇磅，如以③項來計算接頭拉出的最小設計安全因數是四〇〇、〇〇〇／二七五、九〇〇＝一・四五。

把套管提起三一、八〇〇磅，套管本身的拉長，可由第一表公式算出

$$\Delta L, \text{呎} = 1.38 \Delta SL10^{-6}/W,$$

$$= 13.4 \text{呎}$$

由上面可以知道套管在某一定張力下着地時，在未來油井的生命歷程中，其套管頭之張力並非固定不變，仍受種種影響而增減變異的。

套管卡住點的位移影響

在下好套管水泥後，井眼可能發生崩塌，原以如在水泥頭的卡住點，經過六—二四小時的水泥候固到安裝套管頭時，或許最高已升到外面一層的套管鞋附近。

因爲卡住點的變動，往往使套管着地提起的張力計算錯誤，茲舉例說明之：

如果前面所述的套管，因井壁崩塌在外層套管

鞋下二〇〇〇呎的位置，造成新的卡住點，這時如欲拉長一三·四吋即需一一二、〇〇〇磅的張力，較之原先卡住點在七、〇〇〇呎僅需三二、八〇〇磅即可拉長一三·四吋增加了很多。在下水泥後需提起的重量亦變爲 112,000+188,600=300,600磅，接頭拉出的安全因數低到 400,000/300,600=1.33。

Oberg & Masters 二氏，在其所討驗的井眼中，認爲在水泥頭以上的套管雖因井壁崩塌造成新的卡住點但仍能受溫度及壓力的影響，穿過卡住點自由仲縮；故在水泥頭以上的套管仍可作爲自由的套管。

如上所述，若二、〇〇〇呎處所的卡住點是暫時性的，則日後套管頭的張力仍會自三〇〇、六〇〇磅降到二、〇、四〇〇磅。

若二、〇〇〇呎的卡住點是永久性的，則在試壓視管時的套管頭張力，將自二四四、一〇〇磅增到 244,100+112,000=356,100磅，接頭拉出的設計安全因數降到 400,000/356,100=1.12。這是非常不適當的引張因數。

設卡住點在二、〇〇〇呎處，現在爲了安全起見，只提起三二、八〇〇磅，拉長的套管是2/7×13.4=3.8吋；當暫時性的卡住點消失後，卡住點仍在七〇〇呎時，眞正的提起重量就變成 2/7×31,80 0=9,200磅，又不能適合鉆進的要求了。

因崩塌而生成的卡住點多半是暫時性的但也有永久性的，它的性質是很難斷定；在降下較長的套管串又逢到甚快崩塌的井眼時，最好除了套管下端要下水泥外，另在較高的部位再下一點水泥藉猶可靠的永久性的卡住點，則可解決日後套管的困難。

卡住點的測定

由水泥所造成的永久性卡住點甚易用溫度測量法測出，至於由井壁崩塌所生成的卡住點，可用應力應變的關係求出。

公式一　$P=1,445W$

公式二　$L=500\triangle L$

說　P＝增減張力時磅數，磅

W＝套管每呎以上部份重量，磅/呎

L＝卡住點的深度，呎

△L＝降低的數值，寸

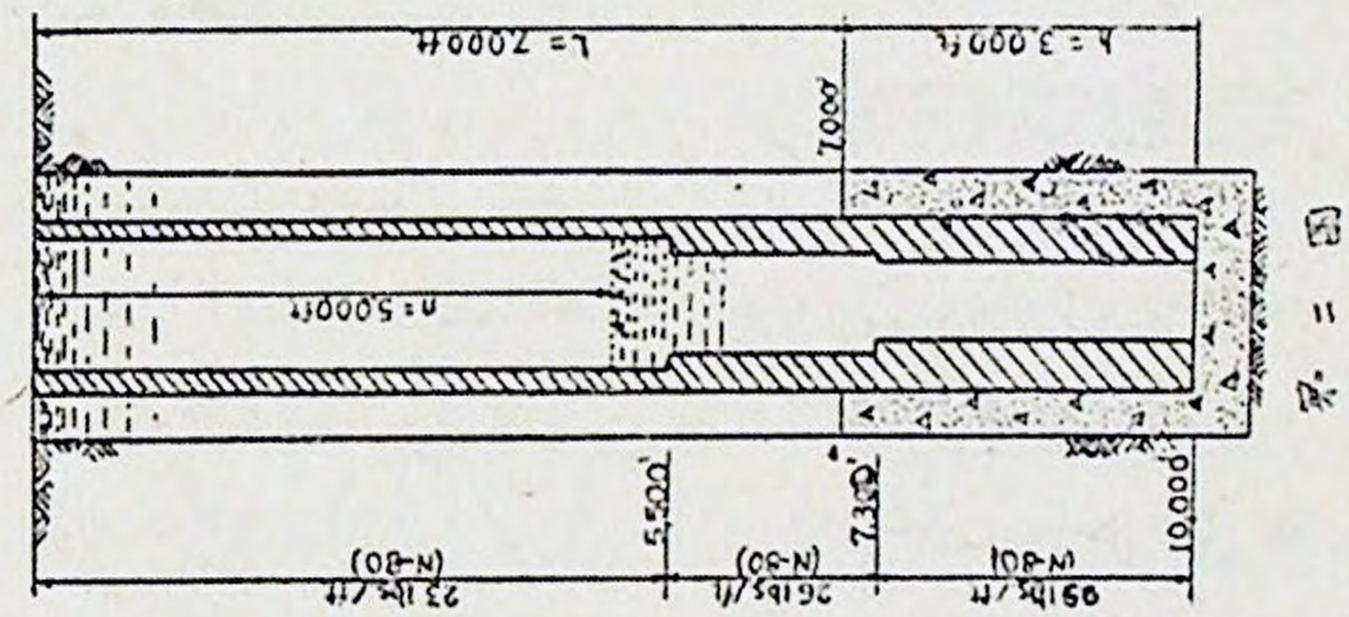
例如有標稱每呎二六磅的套管，在水泥凝固後所需鬆弛的重量爲

$$P=1,445W=1,445\times26=37,600\text{磅}$$

把轉盤上的套管做一記號，然後將套管減壓三七，六〇〇磅的重量，再量先前的記號的下降數，測知已降下10⅜寸，故卡住點在

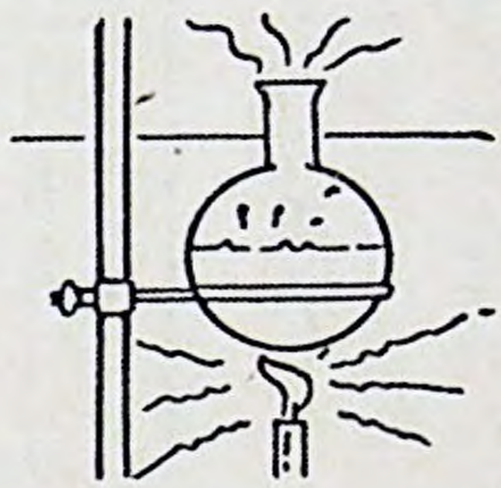
$$L=500\times10\frac{3}{8}$$

$$=5,180\text{呎}$$



參考文獻

1. Cox, W. R., Here Are The Down-Hole Factors That Influence Cashing-Landing Procedure, The Oil & Gas Journal, July 22, 1957.
2. Oberg, C. H., and Masters, R. W., The Determination of Stresses in Oil-Well Cashing in Place, API Drilling & Production Practice, 1947.
3. DeHetrre, John P., Cashing Landing Practice, API Drilling & Production Practice, 1946.
4. Texter, H. G., Oil-Well Casing and Tubing Troubles, API Drilling & Production Practice, 1955.
5. Casing Landing Recommendation's (for Operations in Southwestern United States), Southwestern District Study Committee on Cashing Landing Practices, API Drilling & Production Practice, 1955.
6. Bouman, C. A., Buckling of Oil Well Piping, The Petroleum Engineer, June, 1956.



自乙醇合成丁醇

石人珪

自一九一九年魏茲曼（Chaim Weizmann）發現丁醇菌（*Clostridium Acetobutylicum*）後(註一)，丁醇的生產全賴醱酵方法，直至一九三〇年，合成方法興起(註二)，丁醇的製造乃又展開了新的一頁。以後，用合成法製造丁醇的產量年有增加。至今，在美國，用合成法製丁醇之產量已達丁醇總產量的百分之八十以上(註三)。其主要原因不外乎原料易得，成本低廉，操作穩定。

丁醇的合成方法可歸納爲三類：㈠用乙醛合成法之副產品爲純度相當高的氫氣，故在配合其他需要純氫之工業時，此脫氫法更顯其重要性。此法所用乙醇之濃度需在九〇%以上（容量比）(註八)，乙醇經汽化後，在常壓及攝氏二六〇度至二九〇度之溫度下經過銅鉻觸媒起反應而成乙醛。乙醇反應轉化

脫氫法之工業應用，始於一九三〇年前，因此法：自乙醇製造乙醛之方法有二，其一爲脫氫法，應用較廣；另一爲直接氧化法，在應用上，則屬次要。

（甲）乙醛的製造(註七)

㈠間接法：利用此法自乙醇合成丁醇，需要經過四個步驟：

㈡直接法（a）與㈢兩種自乙醇合成丁醇之方法。本文所討論者爲㈠（a）可稱爲乙醇間接合成丁醇法，簡稱之爲「間接法」；㈢爲乙醇直接合成丁醇法，簡稱之爲「直接法」。茲簡單說明於後：

㈢直接法：利用此法自乙醇合成丁醇，需要經

㈠間接法：利用此法自乙醇合成(註六)。

之程度，可藉乙醇經過觸媒之速率及溫度之調整而予以控制。在實際情形下，經過觸媒一次，約有三分之一至二分之一量之副產品如醋酸乙酸乙酯與丁醇等產生。但以已反應的乙醇量計，其百分之九十以上均轉化爲乙醛。反應後的產物經過冷凝，洗滌後，不凝縮之氫即分出而作爲副產品。利用此法所得之氫，雖常帶有微量之甲烷與氧化碳，但不影響若干工業上之用途。已凝縮之乙醇，乙醛等水溶液，經蒸餾後即得高純度之乙醛。至於未反應之乙醇則可回收利用。

以直接氧化法製造乙醛，係將乙醇汽化後，與空氣或氧氣在攝氏三百至五百度溫度下，經過金屬銅，金屬銀，或二者之化合物，使其反應而成。反應所生之水份，可藉凝縮而分離之(註九)。

(乙)羥基丁醛聚合 (Aldol condensation)：乙醛在稀薄鹼液中，或遇有胺基酸或有機鹼類存在時，即聚合而成羥基丁醛 (Acetaldol)。以氫氧化鈉爲例，溶液之濃度約爲百分之一·二五，其用量爲乙醛容積之一半，使此二者在逆流冷凝器下聚合溫度保持攝氏十至廿五度，即可得羥基丁醛。此聚合反應之轉化率約爲百分之六十，所餘未反應之乙醛可予回收再使之經聚合反應，如此連續操作，轉化率最高可達九五%。

(丙)丁烯醛的製造 (Crotonaldehyde)：丁烯醛可由羥基丁醛蒸餾而得。上節所述乙醛經鹼性聚合後，所得之羥基丁醛溶液即可直接應用。所用方法爲將羥基丁醛溶液緩緩加入沸騰之硫酸，燐酸，或醋酸之稀薄溶液中，羥基丁醛遇酸即分解而成丁烯醛及水，同時因沸騰蒸發而與酸液分離。如此可避免或減少其他聚合物或分解物之生成。爲使酸液之濃度經常保持在五%以下，在蒸發罐之上裝置一蒸餾塔，使一部份水得以回流，同時將未反應之乙醛回收。如是操作，羥基丁醛之轉化率可達百分之九十以上(註十)。

自上法所得之丁烯醛常含有乙醛，醋酸，水及其他雜質，同時在酸液內亦餘有少量之焦黑高沸點雜質及醋酸等。丁烯醛之粗製品，經過適當之精餾

，將雜質排除後，即可得無色透明之成品。

(丁)丁烯醛之氫化：在攝氏一八〇度，每平方吋三〇磅壓力下，氣狀之丁烯醛與氫經過鉻銅觸媒之作用，即產生正丁醇。其轉化率最高可達九六%(註十二)。觸媒之種類甚多，皆屬各廠商之秘密，極少見之文獻。亦有用鎳沉澱在石綿支持物上作爲氫化觸媒者，據稱其所獲之轉化率亦甚高。

綜合上述四步驟，其化學反應可以下列各式表明之：

(甲)乙醛的製造

$$\underset{\text{乙　醇}}{CH_3CH_2OH} \xrightarrow[\text{常壓，260°～290°C}]{\text{銅鉻觸媒}} \underset{\text{乙　醛}}{CH_3CHO} + H_2 \quad \text{轉化率90\%}$$

(乙)羥基丁醛聚合：

$$\underset{\text{乙　醛}}{2CH_3CHO} \xrightarrow[10°\sim25°C]{1.25\%\ \text{氫氧化鈉溶液}} \underset{\text{(3)羥基(代)丁醛}}{CH_3CH(OH)CH_2CHO} \quad \text{轉化率95\%}$$

(丙)丁烯醛的製造：

$$\underset{\text{羥　基　丁　醛}}{CH_3CHOHCH_2CHO} \xrightarrow[\text{蒸　餾}]{5\%\text{醋酸溶液}} \underset{\text{丁←烯←醛}}{CH_3CH=CHCHO} + H_2O \quad \text{轉化率90\%}$$

(丁)丁烯醛的氫化：

$$\underset{\text{丁←烯←醛}}{CH_3CH=CHCHO} + 2H_2 \xrightarrow[30\ \text{P. S. I., 180°C}]{\text{鎳鉻觸媒}} \underset{\text{正　丁　醇}}{CH_3CH_2CH_2CH_2OH} \quad \text{轉化率96\%}$$

綜合上述四步驟：

$$\underset{\text{乙　醇}}{2CH_3CH_2OH} \xrightarrow{\text{經過四步驟}} \underset{\text{正←丁←醇}}{CH_3CH_2CH_2CH_2OH} + H_2O \quad \text{轉化率　74\%}$$

㈢直接法：利用乙醇經觸媒作用，直接製丁醇之方法，在文獻中亦多有記載，其所用觸媒，在種類與份量方面亦各有不同。其理論或稱之爲脫水作用或謂脫氫作用與氫化作用同時進行。因各法多屬廠商之專利，其記載均欠詳明。茲略舉數例分述如下：

(甲)乙醇在高壓釜內加熱至攝氏三百度，利用氧化鈣與百分之五的金屬銅爲觸媒，即可製得丁醇。但同時亦有巳醇及辛醇產生。

(乙)丁醇可由乙醇蒸汽在十至一百大氣壓力下經過觸媒作用而製成。至於觸媒之成份，其中百分之六十爲氧化鎂或氧化鎂與其他輕金屬的氧化物，其餘百分之四十爲銅、銀、錳、鐵、鉻、鋅、錫、鉍、鈷、或鎢等金屬或此類金屬之化合物(註十三)。此法中，乙醇通過觸媒之速度約爲每小時每公升觸媒二十克分子之乙醇。

(丙)乙醇蒸氣與氫混和後，經過氧化鎂觸媒之反應而製得丁醇。此反應可在常壓及攝氏二百度下進行。氧化鎂中尙需加入少許重金屬，以增加其活性。利用此法所得之產品，除丁醇外，尙有己醇、辛醇、乙醛、丁醛、丁烯醛等，頗爲複雜(註十四)。

丁醇亦可利用石油廢氣合成之(註十四)，但以直接合成而言，則可利用之部份僅爲四碳以上之碳氫化合物。石油廢氣之成份複雜，除石油產品本身必須利用之外，石油化學品之能利用石油廢氣製造者，種類繁多，各廠商均視各種石油化學品之市場情形，而期能對石油廢氣予以最經濟之利用。故丁醇之生產，不能以石油廢氣爲一固定可靠之原料來源。當然，石油廢氣內之乙烯可合成乙醇，更由乙醇而合成丁醇，則又當別論矣。

目前，合成丁醇之主要原料爲碳化鈣及乙醇。在美國，碳化鈣之價格爲每噸美金一三四元，歷年變動甚少，每噸碳化鈣可產乙炔三一〇公斤。乙炔經水化後，以九十%轉化率計算，每噸碳化鈣可得四七〇公斤乙醛。亦即以碳化鈣爲原料，每噸乙醛約需原料費美金二八六元。若以乙醇爲原料，每噸合成酒精在美國爲美金一五五元(每介侖美金〇.四七元)，酒精脫氫之轉化率爲九十%，故可得八六

%（依重量計）之乙醛，亦即用酒精爲原料時，每噸乙醛之原料費約爲美金一九二元。製得乙醛後，即可合成丁醇。由此可見，單獨以原料一項而言，用酒精爲原料合成丁醇，較用碳化鈣成本爲低。唯製造丁醇之廠商常有其獨具之條件，其所用於製丁醇之原料，即其本公司或附屬廠之產品，其成本則又當作別論矣。

在臺灣，目前碳化鈣之價格爲每噸新台幣三千元，酒精則爲每噸新台幣三、二五〇元（每公升二·六〇元），故以酒精爲合成丁醇之原料尤屬合宜。本省酒精之生產量甚高，將來並可利用石油廢氣內的乙烯合成酒精，故在本省，酒精爲合成丁醇較理想之原料。至於應用直接法或間接法於丁醇之合成則視直接合成法之轉化率如何而定。

附註：

㈠石油通訊第六十期第四七頁

㈡Kirk-Othmer; "Encyclopedia of Chemical Technology," The Interscience Encyclopedia, Inc., New York, Vol. II p. 677 (1955)

㈢㈣第四頁

㈤㈥ vol. I p. 37

㈦㈧ vol. I p. 678

㈨㈩ vol. I p. 36

⑴U.S. Pat. 1,977,750 (Oct. 23, 1934) C.O. Young, (to Carbide and Carbon Chem. Corp.)

⑵Keyes, D.B., and Snow, R. D., Univ. Illinois, Eng. Expt. Sta., Bull. No. 238, 35 pp. (1931).

⑶㈠ vol. IV p. 609

⑷Lohse H.W.; "Catalytic Chemistry," Chemical Publishing Co., Inc., New York, p. 345 (1945)

⑸German Pat. 478,141 (1938) (Deutsche gold-und Silberscheideanstatt Vorm Roessler)

⑹Brit. Pat. 381,185 (Sept. 26, 1932)

⑺Groggins P.H.; "Unit Processes of Organic Synthesis," McGraw-Hill Book Co., Inc., New York 3rd. ed. p. 464 (1946)

熱擴散法

溥　程

熱擴散之現象，早於百年前已爲魯德韋格（Ludwig）氏所發現，但有關其理論及實驗之發展，却爲近數十年之事。於一九三八年，熱擴散法（Thermal Diffusion Method）始被用來分離氣之同位素，其後在分離氟化鈾（$U^{235}F_6$）亦曾採用此法。至於應用在石油方面者爲多，於是某一型分子聚集於熱面附近，而另一型分子則聚集於冷面附近。同時由於對流作用，沿熱面向上流動之流體，將熱面附近之分子帶至上部；冷面附近之分子則被帶至底部，使不同分子互相分離。通常在分離氣體混合物時，質量大的分子常聚集在上部，質量小的分子則聚集在底部；但在液體混合物時，有時分子量較大之分子反而聚集在上部，而與質量定理相悖，蓋因此時分子量大小對於分離作用影響殊小，主要由分子相對形態而定。例如，長鏈分子呈緊密形態者常聚於上部，反之，則集於下部。因此，對於沸點或分子量相差極微之不同形態分子，在通常分離方法不能適用時，可用本法分離之。

多數石油油品中之分子，非以結合狀態存在，而分子之形態亦有多種，故應用本法甚爲有效。例如，潤滑油經本法處理後，品質大爲改進，尤其是黏度指數（Viscosity index）增高甚多，其結果

年。然在此短期內高沸點成份方面更煉製方法。

本法可用來分離氣體或液體中各成份。在氣相分離時，主要係由於各成份之質量差異；在液相分離時，則受各成份之分子形態之影響，而與蒸餾，溶劑萃取，部份結晶等法所依據之原理不同。本法係利用相隔極近之冷熱二面，使其間產生溫度梯度（Temperature gradient），其時近於熱面混合物分子之碰撞次數當較近於冷面者爲多，於是某一型分子聚集於熱面附近，而另一型分子則聚集於冷面附近。同時由於對流作用，沿熱面向上流動之流體，將熱面附近之分子帶至上部；冷面附近之分子則被帶至底部，使不同分子互相分離。通常在分離氣體混合物時，質量大的分子常聚集在上部，質量小的分子則聚集在底部；但在液體混合物時，有時分子量較大之分子反而聚集在上部，而與質量定理相悖，蓋因此時分子量大小對於分離作用影響殊小，主要由分子相對形態而定。例如，長鏈分子呈緊密形態者常聚於上部，反之，則集於下部。因此，對於沸點或分子量相差極微之不同形態分子，在通常分離方法不能適用時，可用本法分離之。

多數石油油品中之分子，非以結合狀態存在，而分子之形態亦有多種，故應用本法甚爲有效。例如，潤滑油經本法處理後，品質大爲改進，尤其是黏度指數（Viscosity index）增高甚多，其結果

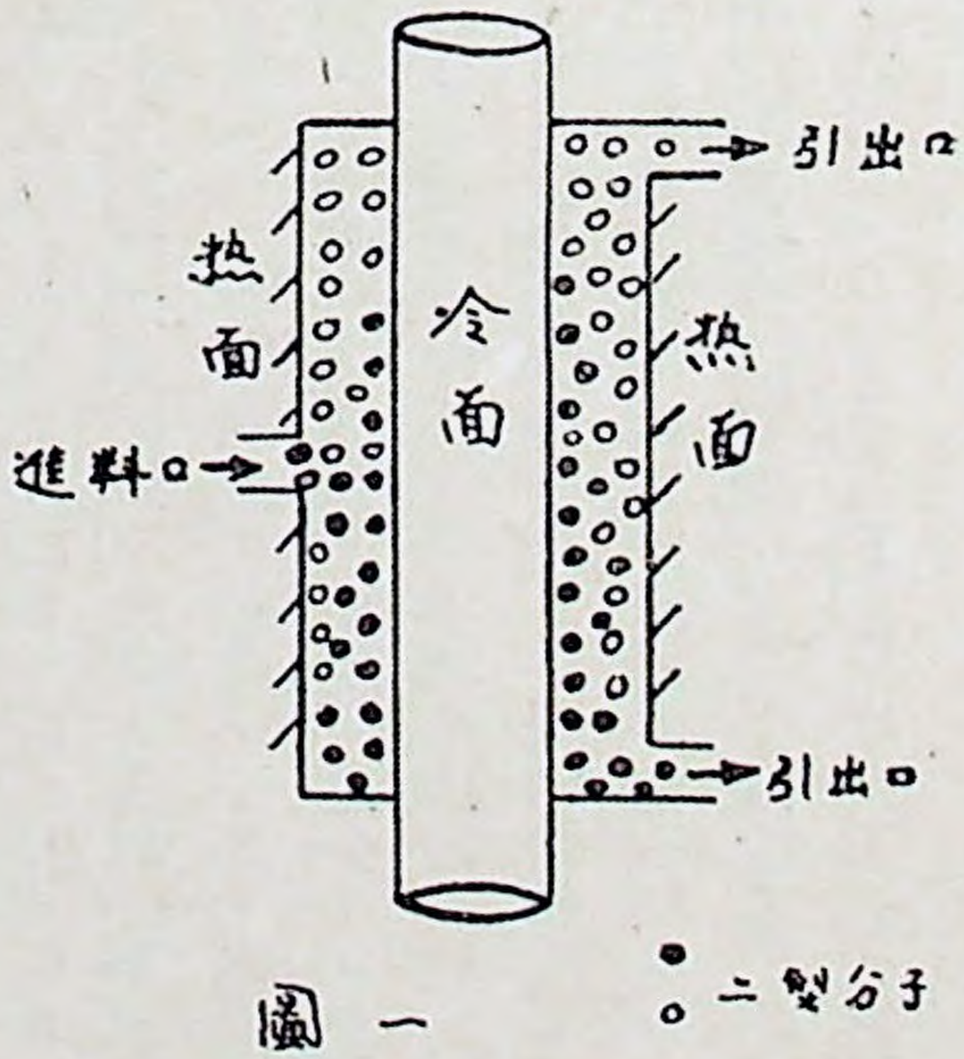
	進料	頂部產品 (50%)	底部產品 (50%)
密度 20°C	0.九〇六五	0.八四四八	0.九八〇六
折光率 n_D^{20}	一.五〇五五	一.四六九〇	一.五五〇〇
黏度 C.S. 100°F	七二.五	三.四七	一七五〇.六
210°F	七.六	四.七四	三.三
流動點 °F	〇	五	負一五
黏度指數	六五	一四七.二	負二四五

自上部流出之成品中所含之石蠟烴，較進料中所含者爲高，而芳香烴，環烷烴以及有顏色之成份，則大部均集於底部，其黏度指數亦較用糠醛萃取法所得成品之黏度指數爲大。

本法所用之裝置甚爲簡單僅需一直立同心套管（圖一），其內管之表面爲冷面，而外管則被加熱成爲熱面。進料口位於管之中部，成品則由上下二端分別引出。根據實驗之結果，影響分離效能之主要因素爲管之高度，二面間之距離（隙寬）以及溫度，今分別討論於後：

㈠管之高度——在分離時，應聚集於管底之分子是否能被向下之液流帶至管底，則視管之高度而定。如管過短，則應聚集於管底之分子將易混入管頂液流中，以致分離失效。約言之，在一定操作情形下，其他因數不變，分離效能約與管之高度成正比。通常連續式操作所採用管之高度爲五至四十呎。

㈡二面間之距離——二面相距越近，分離效能越高。如管之高度不變，分離效能約與二面間距離之四次方成反比，到達平衡所需之時間則與其七次方成反比。同時，分離效能亦與分離時之流速有關



圖一

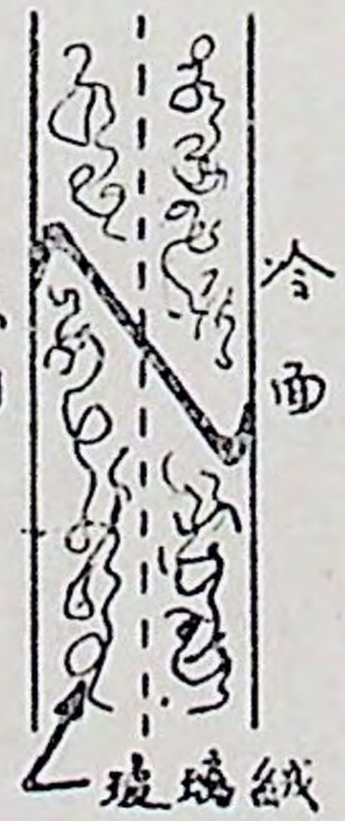
，當流速增加時，分離效能即急劇降低，較增加二面間距離所產生之影響爲大。因此，在規定分離效能下，適當之二面間距離應視流速而定，一般所用之空隙之寬度爲〇·〇二至〇·〇六吋。

㈢溫度——在一定流速之連續式操作下，溫度之高低及溫度梯度之大小均足影響分離效能。如增加二面間隙處之熱循環速率增大，結果高溫度，則在二面另一方面，如增大溫度梯度，亦提高分離效能。在空隙間填以玻璃毛，則即增加分子橫跨間隙之原動力，因此，在每單位時間內，可得較大之分離效能。但溫度之高低，並非漫無限制，需視進料之性質而定，在熱面上之溫度應不超過進料之沸點或其裂化溫度，而在冷面上之溫度應不低於進料液體流速分佈情形

二

此外，尚有其他次要因素：如進料口之位置，進料之性質，以及提高分離效能起見，對於分離得成品之流出速率，對於分離後所

爲增大操作量及提高分離效能起見，對於分離裝置之設計除前述之直立同心套管外，尚有其他各種形式。亦有於空隙間填以玻璃毛或使內管轉動而



圖

可增加分離效能。

本法所耗之能量甚大，故在氣體方面，不若氣體擴散法之經濟實用，但在小規模操作情形下，因其所需之設備簡單，亦有其應用之價值。本法應用在液體分離時與應用在氣體時之情形迥然不同，其形成分離之主要因素爲分子之相對形態，故可用來分離異構物。例如隣二甲苯，間二甲苯及對二甲苯之混合體，利用本法研究石油產品，尤其是高沸點油品中成份與品質之關係，進展甚速。就糠醛處理潤滑油而言，萃取液或萃餘油經本法處理後，可分離爲若干部份，而各部份之折光率均不相同，由是可知萃取液與萃餘油中含有許多不同之成份，對於研究潤滑油之性質，實有莫大之幫助。雖然就經濟及操作量而論，本法現尚不能合乎工業之要求，但因其所需設備簡單，且不需任何溶劑或化學品，同時具有與一般分離方法不同之特性，故可用來精製數量小而價值高之成品。數年前，美國俄亥俄標準油公司即與各種有效防蝕材料的日益出現，相信煉油廠汽油儲槽的腐蝕問題，在經濟原則的前提之下，逐漸可到達解決的途徑。

（上接第5頁）

參考資料

(1) W. W. Cranmer: Gasoline Resistant Tank Coatings, Corrosion, 8, No. 6, 195–204 (1952).

(2) E. H. Tandy: Inspection of Petroleum Refining Equipment, Corrosion, 10, No. 5 160–164 (1954).

(3) E. H. Tandy: Corrosion in Light Oil Storage Tanks, Corrosion, 13, No. 7 (427t–432t (1957).

(4) James A: Biehl and William T. Maddock: The Case of Fouled Feed Preparation Unit, Petroleum Processing, 11, No. 11, 98–101 (1956).

(5) J. S. Cook: Internal and External Protection of Storage Tanks, API Proceedings, Vol. 32 M III (1952).

(6) Private Communication, The Dow Chemical Co. Midland, Michigan.

推銷人員的會議式訓練法

蕭而廊

前言

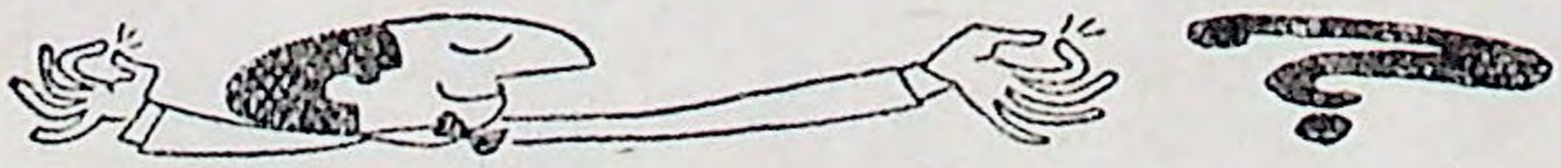
（一）

我們的知識，經過一番切磋琢磨和相互交換之後，本人原有的知識與獲自對方的併計起來，可能會增益若干倍價值，其故即在此。

營業部門的幹部，地位雖各有不同，但大都曾經受過學校教育，且具備若干年的推銷實際經驗。對于這類人員，如專憑片面的講義或說明，任你說得天花亂墜，收穫亦難期豐富。最有效的方法，莫過于採取會議方式予以訓練。

一般說來，幹部人員的訓練，當以利用會議方式最富效果。凡對擔任實際工作且有經驗的主管人員施行訓練，絕不宜使用講義，而應採取會議方式。這種訓練生產工作，從事業務工作，充任推銷工作，以及位居監督地位的主管人員，都一律適用。

在講義式的訓練下，如果擔任講師的人，學校畢業後亦僅十餘年光景，其知識經驗均屬有限，然則，他所能提供的講義內容，難免失之貧乏，而參加受訓的人員中，反不乏學識經驗俱豐之士；由此可知，就訓練的成果而言，僅憑講義是無法達成任務的。講義祇出自一人的思考，那是一種形同背書式的死學問，這種學習，如果改用會議方式，則所有參加人員都能參與思考，每個人都可把自己的知識和經驗儘量貢獻出來，把各人從事推銷的經驗和



知識，盡情傾吐，實屬裨益最大的一種學習方法。

所謂會議式，即是藉彼此觀摩，相互研討的一種訓練方法。

（二）會議的準備

凡以教育訓練爲目的的會議，均預有一定目標，易言之，乃屬於一種統制型的會議。因此，會議的議題不特應事先定好，連結論也應事先予以決定。譬如說：銷售活動必須做到如何如何，事先定妥結論或目標，再把它提示給與會人員，誘導他們去思考，同時提供種種問題，徵詢他們的意見，在怎樣的情形下會獲成功？或告失敗？就他們的意見一一加以取捨，最後，順理成章地使之產生「應該如此如此」的結論。

總之，欲達成統制型會議的訓練目的，首需就營業部門的活動研訂出一個「希望能做到如此如此地步」的定型，再循此定型去糾正大家的錯誤思想，而助長其正確觀點。

無論做任何事，沒有計劃，沒有準備，必遭失敗無疑，訓練會議的舉行，當然也不能例外，會議的準備工作，可分爲四個步驟：

第一步　首先把會議的概要寫出來。譬如說，訓練會議中應包括些什麼事項？特別强調的是些什麼事項？諸如此類，一一將其概要寫記出來。

第二步　訂定會議進行的計劃。開場白從什麼講起？怎樣誘導大家的意見？那些問題應向大家請教其經驗？

第三步　各種關係推銷成敗的資料，去年度的銷售成績？本月份又如何？訂約額如何？諸如此類的具體數字，均應準備週到。

第四步　佈置會場。諸如坐椅、照明、黑板、粉筆、通風乃至煙灰盤等，均應準備妥當。

（三）指導的方法

會議的進程，亦可分爲下述四個步驟：

第一步　宣布開會，主席致開會辭。致辭時，宜先講些能使開會人員心情愉快且切合時境的話；其次，說明舉行該項會議的目的，以及會議的背景或上次會議的情形；再將當日應行討論的專題提出，並指示如何進行討論。

第二步　提示議題。提示的方法甚多，例如，先告訴大家說：『營業部現已陷入困境，怎麼辦才好？』，便是徵求意見的一法；或者說：『照現況看來，我打算這麼辦。』，即先說出自己的意見，再向大家徵求意見，又是一法；或則先以前月份訂約額的曲線，出示大家，進而請他們貢獻意見，即以出示資料的方式去徵詢意見，也是一法。

第三步　領導討論。與會人員中，有好發言的，有不太感興趣的，亦有專聽而不發言的。對於這些人，應酌情分別予以鼓勵或壓制，務使大家都有發言的機會，而在興趣盎然的氣氛下，進行討論；同時，應注意勿任討論越出題外，促使其逐步接近結論。

第四步　綜合討論的結果。就各人發表的意見和經驗，加以評價，有價值的，保留下來，無價值的，予以剔除，而後作成結論。至於結論應如何付諸實施，亦應一併提付討論，然後結束會議。

(四)　指導者的任務

舉行訓練會議時，通常係由營業部經理擔任會議指導者。會議指導者的任務，在遵循中心議題的目標，誘導向此目標進行討論。對發言過多的人，予以壓制，對不好發言的人，給以機會，並就所發表的意見、經驗、知識等，加以評價，必要時親自提出補充意見，最後作成結論。

(五)　會場困難情況的應付辦法

經常參加會議或擔任過會議主席的人，大都有此同感，即會議中總有滔滔不絕，喜歡發言的人，也有始終一言不發的人，惟在一般含有教育目的的會議中，如果大家不肯積極發表意見，那是毫無意義的；大家發言不踴躍，會議的收穫一定甚微。會議指導者（會議主席）要想令大家踴躍發言，當然也

有一套技巧；當他遇到了難於對付的人，或妨碍會議的人，究應如何應付？對於害羞怯場的人，應如何去激勵他？凡此，都是一個會議指導者所應常加考慮的問題。

例如，有一種人每想强制別人接受他的意見；遇到這種人，指導者便不宜正面和他爭論，最好轉向其他的人問：『剛才趙先生說如此如此，你覺如何？孫先生認爲怎樣？』，像這樣避免正面和他爭論，而令旁人去評判是非，也就是利用集體的力量去應付他。

好發議論的人：這一類的人，動輒想置會議指導者於困境。對於這種人，最要緊的就是「冷靜」，不特指導者必須冷靜，整個團體也必須冷靜，切忌動怒，應付的方法，可連續向其發出質詢，等到集團中大多數人羣起指責他的無聊，他便會慢慢馴服下去，這也是運用集體力量之一例。

自負太過的人：這類人的意見，也有值得借鑑的地方，可詢問其經驗和知識，而讓大家去評判。

好發言的人：對於這類人，切不可以「不要多嘴」的語調去壓制他，要很自然地對他說：『李先生好像也有意見，請你讓他先說吧！』，這樣，他也就會心平氣和地沉默下去；如果這個辦法仍不能制止他，則可用限制發言時間的辦法，或以「關于此點，稍後再行討論」一類的話，暫爲推開，好讓大家都有發表意見的機會。

怯場的人：對于這類人，宜以指名的方式去傾聽他的意見，向他詢問某些祇有他才能道出其中奧秘的事項。隨即以「誠如你所說」之類的措詞，當衆誇獎他一番；這樣，他便會產生一種「我的想法，竟也受到了重視，下次我還要發言」的勇氣來。

頑固的人：這類人根本無暇去聽別人的意見，動輒便想破壞會議的進行；遇到這種情形，可運用多數表決的方法，巧爲應付，如果他的所屬部門有值得借鑑的優點，不妨把它提出，當衆加以稱讚，也不失爲有效應付之一途。

不感興趣的人：對于這類人，宜針對其特別愛好的問題，他的功績，長處和其自鳴得意的傘手傑作，加以讚揚。

自己從不表示意見而專聽他人意見的人．對于這種人，可把他的質詢轉移給旁人，切勿逕自作答，再反過來向他發問，像這樣以兜圈子的方式去接觸他。

心懷私怨的人：切勿與他談論他所懷恨的人或有關的事物。

由上可知，會議中常有許多難於應付的人，所以指導者必須一一善爲應付，對不感興趣的人，要設法激發他的興趣；對發言過多的人，要不露痕跡地予以壓制，務使全體與會人員都能享有發言的權利；最後，綜合大家的意見，棄成結論，這樣得來的結論，因各人均感覺有自己的一份意見參與其中，可使大家都有一種滿足感；由此可知會議方式絕無偏重一方之弊，所以它是最值得推重的一種訓練方式。

（六）自我評價法

會議指導者都希望自己所主持的會議能夠有聲有色，結果完滿，因此，他必須力爭上游，使自己成爲一位良好的指導者。怎樣去努力呢？他應該常常反省自己的作法，藉以發現自己的優點和缺點，以爲改進的張本。

反省的項目有許多種；對于每一項目，認爲已做到「絕對良好」者，給以五分，「頗良好」者四分，「尚良好」者三分，「不太好」者二分，「不好」者一分，「最壞」者零分。

應行評價反省的項目，共計二十個，按此二十個項目，把自己擔任會議指導者的成績，由本人自行評分。①會議指導工作全部準備完竣，惟當會議進行途中，會離會場往取資料——應減一分，又，關于此一事項，資料未搜集完備者——亦應減分。②準時開會，預定一點鐘開會，屆時本人及全體與會人員，均經到齊，應給五分，如延遲至一點零一分鐘開會，應減一分，如遲達五分鐘，則爲零分。③曾向全體與會人員普遍徵詢意見，未使任何一人袖手旁觀，會議中雖有好發言者，及不感興趣者，但都能熱烈發表意見。④由於計劃訂立週密，質詢中肯，使得討論格外生動活潑。⑤誘導與會人員自

動參加討論，從未施以强制手段。⑥討論從未越出題外，進行順利，一直朝向目標邁進。⑦會議中從未陳述過私人意見和說教式的教訓。⑧全體與會人員都悉心傾聽，並理解別人的意見。⑨始終站在公正立場，絕未作厚此薄彼之分。⑩遇有質詢提出時，從未逕自答覆，總是交給大家去思考，即使是能由自己簡單答覆的問題，也分別提請與會人員答覆他。⑪從不認爲自己的意見高明，而强制他人接受。⑫苟無必要，絕不重述他人的發言，因爲所有發言如果都依樣胡蘆地重述一遍，將徒使會議時延長，以致不能按時產生結論，因此，除非比較複雜的發言需加分析，而有重述必要外，其餘一概從略。⑬會議的控制，極爲良好，如果讓與會人員逕自商談或私相諒解，會議的控制力將被剝奪；會議的控制，應操諸指導者掌握中，而不可由與會人員越俎代庖；指導者應隨時保持控制權。⑭結論都賴集體思考而產生。⑮所有黑板、圖表及統計表等，均已作最有效之使用。⑯關于重要事項及其應用，均能按照預定計劃，從事研討。⑰始終在愉快融洽的氣氛下進行會議。⑱除一部份尚待考慮或研究的問題外，餘均經熱烈討論而獲致結論，使會議得以順利結束；會議結束後，曾經討論的問題，猶縈旋於學員心中，印象至深。⑲最後結論的綜合，均得力於全體與會人員的通力合作。⑳一切均按規定時間完成。

就以上各項目，每一項目按「五分爲滿分」的標準，加以評價。如能得到總分七十分，就算頂好的了；可是，七十分實不易得。最後要提醒的是評分要憑自己的良心！

(七) 指導的技術

當會議指導者主持會議時，最費苦心的就是指導的技術。例如，寫黑板、掛圖表、提質詢等，都要有相當心得，才能勝任愉快。

圖表——一般人往往認爲掛圖表係屬末節，隨意掛好了，有何技術可言？但事實殊未盡然，會議指導者應事先周詳計劃，趁着最有效的時機去掛，例如，當大家的思考顯呈遲滯時，便是掛圖表的

良好時機；又如議論百出之後，已有結論產生，這時，爲加强這個結論的印象起見，即可掀圖表。

黑　板——同是使用黑板，巧妙各有不同。黑板上寫字，不宜太慢；太慢，便會減低與會人員的興趣。需知使用黑板的不是與會人員，而是指導者，所以，如果指導者拙於此道，以致減低了訓練效果，這份責任應完全由指導者負擔。黑板字寫得愈快愈好，字跡只求能辨認便可。會議指導者面向黑板講話，而背向聽衆，是最惡劣的態度；因爲這樣將使與會人員失去興趣，關於此點，無論看電影也好，看戲劇也好，絕無以背向觀衆走出舞臺來的，即使臨到離開舞臺的時候，也還是力事保持正面的姿態，這完全是爲了吸引觀衆興趣的關係。

質詢的技巧——質詢的方法，如果千篇一律地出以「大家認爲如何？」之類的常套語，與會人員將會感覺無聊，所以，指導者應該隨機應變，運用各種型式的質詢法，以期引起變化和興趣。有藉以刺激思考的質詢法，亦有賴以蒐集資料的質詢法；亦有旨在要求直接答覆的質詢法；亦有據以激起議論的質詢法；亦有旨在要求直接答覆便可。茲以誘導型的發問爲例，譬如先講述一個不可救藥的職員的實例，隨即向一位正在打盹的學員發問：『究應把他辭退呢？還是調職呢？』，這位打盹的學員，因爲根本沒有聽到這回事情的始末，當然無從作答，可是因此而把他的瞌睡驅走了，於是隨即改向另一位學員問：『張先生！你覺得怎樣才好？』，比如張君答道：『那當然要把他辭退』，至此，問題便告解決了。總之，憑着那一質詢，既驅走了一位學員的瞌睡，同時又自另一學員獲得了滿意的答案，這便是誘導型的質詢法。如果旨在蒐集資料，則務必要把提出的意見寫在黑板上；因爲一般人的心理，即使是片言隻語，只要見到自己所講出的已寫上黑板，心中便會感覺無限愉快。

再以要求直接答覆的質詢爲例，比如向某學員問：『組織的四大原則是什麼？』，這種型式的質詢，祇求得到直接答覆便可。

全般性的質詢法：比如，向全體學員詢問：『最好的監督方法怎樣？』，便是一例。

曖昧的質詢：即是含有兩種以上意義的質詢，例如，「把他辭退，好不好呢？」，對于這個詢問，可能有答「好」的，有答「不好」的，也有答「在某種情形下好，另一種情形下則不好」的，故其答覆，可能有兩個以上。

引發議論的質詢：例如，「指導者是先天生成的？還是後天培養的？」便是屬於此型的質詢法。

刺激性的質詢：例如，「你是領導人？還是受人領導的？」，「聽這一問，對方可能加强語氣答道：『別開玩笑，我當然是領導人！我那裏會受人家的領導！』」，這是頗富刺激性的一種質詢法。

(八) 指導要訣

由上可知，要想做一個良好的會議指導者，必須常常對自己指導會議的作風，有所反省。現在把會議指導者應行注意事項，歸納如下：

①注意做好會議的開始工作。

開會最初的一段講話，頗關重要，話題要謹愼選擇，以最切合與會人員身份，和當時環境者爲上乘。

②所謂完滿的討論，即是與會人員全體參加討論的意思。

指導者應致力鼓勵與會人員全體參加討論，雖然他們發表的意見，未必怎樣高明，但絕不可存漠視的態度。

③質詢要講求技巧。

質詢之前，必須細加考慮，會議指導工作的巧拙，胥視質詢的提出方法如何而定。質詢不宜刻板地老是向全體發出，有時可向某特定個人提出有時宜用否定的表現法發問，期能使與會人員保持活潑的生氣。

④討論要使之生動活潑。

無論任何會議，總該有其目標；從而指導者必須儘力促使討論朝此目標躍進；有時候，話題也許會轉入岔道，指導者應爲全盤大局着想，不妨聽任其兜點小圈子，然後趕快使之返回正題。又，討論如果只涉及某一局部，則需酌加誘導，使之涉及其他方面。在討論進程中，宜隨時爲之歸納綜合，使

與會人員容易轉變思路。

⑤要注意培養與會人員，彼此間的「運動家精神」。

每個人都懷有不同的想法，討論不一定常能達到同一結論，在此種情形之下，與會人員應互相尊重各人的立場，期能在不一致的情況下，保持友好的態度。指導者絕不可一味偏袒一方；縱使一方的錯誤很明顯，也不宜逕自加以指摘，最好讓與會人員去解決。因此，幽默既屬必要，忍耐亦所必需。大多數情形，在指導者認爲吃力費時的問題，一旦交給與會人員處理，却往往很輕易地解決了。

⑥要避免權威者的態度和行爲。

指導者需避免自己是權威者或裁判者的那種態度。要做到這一步，一切討論事項，最好儘量讓與會人員去產生結論，即使是自己充份瞭解的事項，也務必避免發言。

與會人員發言的內容，雖常有擇要重述，傳達之必要，但絕不可變更原發言人的意見和思想。

⑦要隨時保持會議的控制權。

會議舉行，是有一定目的，故爲達成此目的，必須妥爲控制。會議指導者執行控制時，如做得過火，則跡近挑剔，這是最拙劣的控制。與會人員間的私相交談，是絕不允許的，遇有文不對題或繞大圈子的談論，應加指導，巧爲避免。總之，凡非全體與會人員所能聽到的議論，概不准許。

⑧會議的結果應善爲歸納。

會議指導者要注意會議的結束時間，務需按照預定結束時間閉會。會議最後的歸納綜合工作，通常例由會議指導者擔任，但比較妥當的方法，還是應該運用圖表等而和與會人員共同來做這項工作。

（上接第11頁）

油氣除盡。

二、在清洗工作進行時，應保持油槽車內壁潮濕，以避免工作人員吸入塵土。

三、清理人員應穿着能遮蔽全身的工作服，並戴用完整且質料較佳的橡皮靴和手套。

四、清理人員應儘量避免使皮膚接觸槽內任何物品。

五、清理完畢後，工作人員及其工作服，內衣等物，必須加以澈底清洗。

如何提高熱媒觸裂煉量場的煉量

。夏　耀。

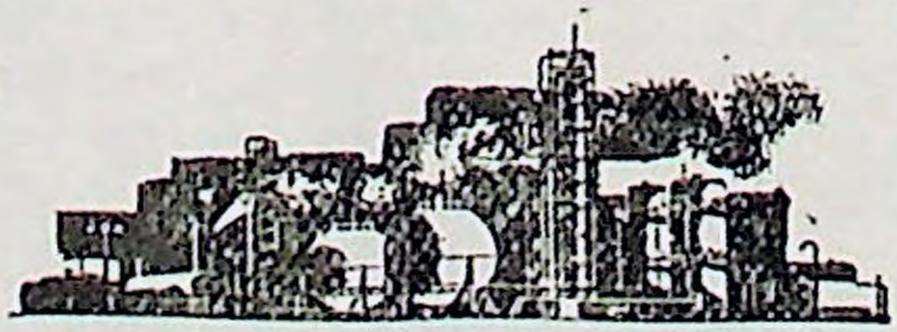
美國威克斯（Vickers）石油公司康薩斯州波特文煉油廠熱媒觸裂煉工場，最近經過極簡單的改良後，煉量增加了五〇%——改良費用僅爲原建場費用的一〇%——本文曾在美國西部石油煉製協會上宣讀，對此改良計劃，有極詳細的報導。

威克斯石油公司熱媒觸裂煉工場的一切煉油設備，均係在製造工場內裝配完成——包括反應器，兩座觸媒窯，合成原油（產品）塔，及焦油分離器。此等設備，均用起重架竪立安裝，如此可免去使用轆轤吊機之麻煩。

未經改良之熱媒觸裂煉工廠，其觸媒之流動程序如下：緊密的觸媒自頂端的分離器向下流動，進入直徑十一呎五吋的反應器，與油氣及液體燃料接觸，發生裂煉作用，生成之氣體逸出反應器，觸媒則由本身重量墜入兩個大小相等，直徑同爲十二呎的再生窯中，完成再生作用後，再經管殼式冷却器進入提升器（lift pot），然後用鼓風（空氣）法將觸媒拽上分離器，如此往復循環，週而復始。

最初建廠費用——包括進料油製備，熱媒觸裂煉，分溜，以及氣體工場，共計二百一十萬美元；熱媒觸裂煉部份建造費用，約佔總額的三分之一。

一九五三年二月，熱媒觸裂煉工場試爐完成，當時波特文煉油廠原油



的最大煉量，爲每日一萬桶，熱媒觸裂煉工場的實際煉量，經設計爲每日四千桶。回流比爲〇·六；故反應器的總容受量爲每日六千四百桶，再生窯的再生能力（焦炭燃除量），爲每小時三千四百磅，觸媒循環量爲每小時一百六十五噸，脫丁烷媒觸汽油的產量，經設計爲每日二千二百桶。

一九五五年九月，該廠操作情況優良，操作技術精進，煉量亦隨之增加。原油煉量增至每日一萬三千桶；熱媒觸裂煉工場的實際煉量亦增至每日六千桶，回流量爲每日一千五百桶，亦即總容受量增加了一七%。焦炭燃除量增至每小時四千五百磅｜爲原設計的一三二%；觸媒循環量爲每小時一百九十噸，脫丁烷媒觸汽油產量達每日二千七百桶；增加了二二%。

根據操作經驗，可知若能提高觸媒再生窯的再生能力，亦即增加焦炭的燃除量，則熱媒觸裂煉工場的煉量，當可更爲提高，此理至爲顯明，以該場原有的兩個觸媒再生窯，焦炭燃除量最多爲每小時四千五百磅，故煉量無法再爲提高。但該場所有的反應器其最大容受量可達每日一萬桶，若欲達到此煉量，可於原有的兩具再生窯外，再增加一個新窯，使觸媒循環量增至每小時二百九十噸即可。

因該場所有的觸媒貯槽，係建於再生窯及提升器的附近，爲簡便計，即將此貯槽改爲第三具觸媒再生窯；該貯槽之直徑與原有的再生窯相等，故改裝工作更爲簡化。

爲求改裝時不使工場操作中斷，故需先建造一具新的熱觸媒貯存斗（Storage hopper）；此一貯存斗的建造地位，係於熱媒觸裂煉裝置及控制室之間，貯存斗需架高，俾觸媒得由重力進入提升器內。

新窯的內部構造，包括觸媒冷却器，觸媒取出板及管；燃燒廢氣收集管係與觸媒取出板相接；觸媒及空氣分配管則連爲一體，裝於再生窯頂部。

此外，在原有的鼓風器之旁，又添裝一臺渦輪機帶動的鼓風器，與新窯相連。並新建一根直徑廿四吋的烟囪，以排除窯內的燃燒廢氣。

新窯完成後，熱媒觸裂煉工場的煉量及觸媒循環量均增加，爲求適應計，對於觸媒及油的循環系統，亦需加以改良。

改良設施，在觸媒方面，是將分離器至反應器間的原有管線，改換爲口徑較大者，其他設備——觸媒提升管及閥戶，原有者已足敷使用，無需改換。

新裝的管線有兩根：一根是自反應器觸媒出口接通新窯；一根是自新的冷却器接通觸媒提升器。

在油液循環方面，亦有二項改良措施，其一是在合成塔上新裝一根廻流管，其二是在塔頂添裝一具冷凝器；後者對此擴建計劃並無直接關係。經此改良後，可使分溜系統的「壓力降落」大爲減少。至於進料油方面，原有設備已敷應用，無需改良。

該場擴建計劃完成後，即於去年十一月試爐，一切情況良好，操作上毫無困難，觸媒循環量增至每小時三百噸。

今後的改良工作，將着重於進料油方面，因原有的加熱爐不够大，使進入反應器的回流油量無法再爲提高。補救辦法，是增裝熱交換器，或添建小型回流油加熱爐。

預計在此全部改良計劃完成後，威克斯公司波特文煉廠熱媒觸裂煉工場的實際煉量，將可增至每日七千桶（反應器的總容受量爲每日一萬桶，包括回流油），較原來建場設計增加七五%。在此煉量下，脫丁烷媒觸汽油的產量，可增爲每日三千二百至三千五百桶，較原設計增加六〇%。焦炭燃除量增爲每小時六千七百五十磅，較原設計增加一〇〇%。熱媒觸裂煉工場煉量大增後，爲供給所需的油料，該廠蒸溜工場的原油煉量，亦將增至每日一萬八千桶。

此一擴建及改良計劃所需添裝的器具，均於機械工場中製備及裝配完成，並趁工場停爐時間按裝完畢，故不特費用低廉，亦可減少工場停爐所受之損失，威克斯石油公司此一大膽的嘗試，頗值吾人參考及借鏡。

超級油輪的前途

張慕林

以經濟和效率見稱的超級油輪——指三萬至十萬噸級的油輪，起碼在世界的某些地域，已漸漸的顯露了它的缺點。在航業界中，對於設計中的十萬噸級油輪實際行駛於波斯灣與歐洲或美國東岸港口間，是否嫌其太大的問題，表示日益增加的關切。因此，在超級油輪的時代正迅速來臨之時，對它再作一番檢討，似乎是很適要的。

對於超級油輪的操作效率之高，是沒有人表示異議的。一艘標準的一六、二〇〇噸級T二型油輪（二次大戰時建造的標準油輪），可以以十五浬的速率，載運十四萬桶油料；就速率和載運量而言，現在的一艘四五、〇〇〇噸級油輪，較比三隻T二型油輪的效用爲佳。美國 National Bulk Carriers 公司的八四、七三〇噸宇宙領袖號 (Universe Leader)，是目前航行中的最大油輪，每次可以載運油料七〇七、三二〇桶。這艘巨輪因太大而不能通過蘇彝士運河，由中東庫威特運油至美國，要繞道好望角，其每年運量，與四艘T二型油輪取道運河捷徑所運輸的相同。

就造價而論，超級油輪的每噸造價，也確比造較小油輪爲廉。三二、〇〇〇噸級的油輪（在五年前稱爲超級油輪，目前只能算是中型油輪），在美國以外的船廠建造，每載重

噸在二八〇美元左右。四五、五〇九噸的世界光輝號（World Glory），造價則約一千一百萬美元，每噸約合二四五美元。六〇、〇〇〇噸級的油輪，在美國以外船廠建造，大約每噸只要一七〇美元。

在操作成本方面，也是大船來得經濟。船儘管加大一倍，或兩倍動力的需要並不是比照增加；如宇宙領袖號的燃料消耗，較之三二、〇〇〇噸級的油輪只多百分之二十八。至於在船上的工作人員，超級油輪和T二型油輪所需要的也相差有限，所以船員費用，在大船並不要增加太多，只是維護工作方面的費用，超級油輪所需要的並不是和船的大小成比例增加。而且，只要船在海洋中維持航行，這些大油輪的特點都可以保持；不過一旦油輪駛近輸油港口，船的大小即變成嚴重的問題。

在某一條航線上，油輪的大小，主要是要看運河的容納量和港口設備情形；假使蘇士運河全部恢復常態，可以通過的滿載油輪最大噸位是三八、〇〇〇噸。但目前的油輸業經營者，顯然並不顧慮到運河的問題；現下就已有十五艘不能通過蘇士運河的油輪在行駛，而最少還有七十艘這種油輪正在建造中。希臘三大船商之一的 Aristotle Onassis 向美國 Bethlehem 造船公司訂造了一隻十萬噸級的油輪，並計劃另建兩艘九四、〇〇〇噸級的。正在建立一隻龐大船隊的美國 Tidewater 油公司，據說準備在法國建造十二萬噸的巨型油輪。National Bulk Carriers 公司也正計劃在日本建造九艘一〇三、〇〇〇噸巨輪和若干艘八五、〇〇〇噸級油輪。在英國，Royal Dutch-Shell 油公司訂造了三隻六〇、〇〇〇噸油船；英國石油公司的計劃中也包括幾艘同樣大小的船隻。總之，世界各大船商都在建造六五、〇〇〇噸級以上的巨輪；同時，若干油公司和獨立船東，也將建造一些四五、〇〇〇噸左右的輪隻。甚至美國政府，對超級油輪也極有興趣，受艾森豪總統之命計劃建立油輪船隊以繞過運河行駛的弗來銘委員會（Flemming Committee），就建議在以後五年之內，建造三百

艘六萬噸級的油輪，其中百分之五十八在美國船廠建造，其餘在國外建造，又美國海事管理局最近宣布，計劃建造若干艘十萬噸級油輪。由這些競造大的船隻而言，實在是巨大的工作。而且，輸油港口設備的優劣，在油輪經濟上的地位，並不在獨立船東的控制之下，只有政府或有關的油公司，纔能對港口所需新設備的建造，給以助力。

照上面的說法，是不是超級油輪在海上航行時都可發揮它的效率，而在到達裝卸港口時纔失去它的效率呢？要否定這一點，也許只有把傳統的運油路線的地理方向改變，使油輪自中東向東航行，渡過太平洋而達美國西岸的深水港口，以發揮超級油輪的性能。不過無論如何解決，超級油輸之只能限於極少數的航線和輸油港口，是非常明顯的。

除了經濟方面的考慮之外，影響到超級油輪發展的政治和軍事因素也是值得研究的。當英沙德使伊朗石油工業國有化的時候，一些國際性的油公司尤其是英伊公司，深切了解到過份依靠中東油源有它的弱點。英伊公司並因此而加緊在其他地域探勘油源。所以，萬一有戰爭影響了波斯灣石油的輸出；在歐洲，這件工作更是艱巨，許多北歐港口受了高潮的困擾，需要圍築船渠，這對於容納十萬噸級的船隻而言，實在是巨大的工作。而且，輸油港口設備的優劣，在油輪經濟上的地位，並不在獨立船東的控制之下，只有政府或有關的油公司，纔能對港口所需新設備的建造，給以助力。

照上面的說法，是不是超級油輪在海上航行時都可發揮它的效率，而在到達裝卸港口時纔失去它的效率呢？要否定這一點，也許只有把傳統的運油路線的地理方向改變，使油輪自中東向東航行，渡過太平洋而達美國西岸的深水港口，以發揮超級油輪的性能。不過無論如何解決，超級油輪之只能限於極少數的航線和輸油港口，是非常明顯的。

除了經濟方面的考慮之外，影響到超級油輪發展的政治和軍事因素也是值得研究的。當英沙德使伊朗石油工業國有化的時候，一些國際性的油公司尤其是英伊公司，深切了解到過份依靠中東油源有它的弱點。英伊公司並因此而加緊在其他地域探勘油源。所以，萬一有戰爭影響了波斯灣石油的輸出；大部份港口改善的機會不多。

改善港口設備，應該是可以解決上述的問題的。但是就美國的情形，港口發展總是受立法以及國會預算的

，十萬噸級的大油輪將到何處去載運它的貨物？委內瑞拉也許是目前可以取代中東的另一產油區，但在在產地馬瑞加波湖（Lake Maracaibo）區域外送油料的水道水深即使對小型船隻，一直都是問題。由此看來，超級油輪對瞬息變幻的世界政局影響所及的石油供應情況，是不是太特殊化了呢？

就軍事觀點論，超級油輪也嫌缺乏彈性。在任何未來的戰爭中，前進基地之能有水深四五—五十呎的輸油港口者恐怕很少，而有可供一次卸油八十萬桶的儲油設備者也更不多。而超級油輪的航行速率，以宇宙領袖號的十四浬看來，也不能配合近代海軍機動性的需要。因此，超級油輪只可屬於戰略性的武器，而不是戰術性的武器；它只能保留在原有的航線上航行，一旦這些航線被封閉，超級油輪就再無用武之地。

以上所討論超級油輪在經濟，政治，軍事上所受的各種限制，自然並不是絕對不可克服的；但是無論如何，是值得多加考慮的。超級油輪對於國際間石油貿易的連繫是很強有力的一環，但也可以說是最弱的一環。

「源油新」

——事啓稿徵——

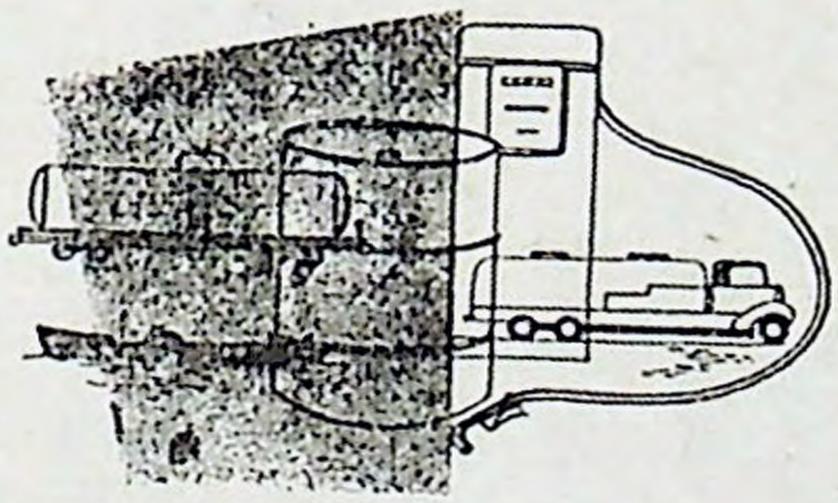
一、本欄為本公司同仁習作園地，歡迎投稿。

二、題材不拘，舉凡工作經驗，讀書心得，生活情趣，見聞雜感，均所歡迎。

三、稿件以每篇不超過一千字為佳。

四、每期選刊最多兩篇。

五、來稿一經刊載當致薄酬，不用稿立即退還。



▲日本中止進口航空汽油

日本工商部宣佈停止接受進口航空汽油的申請，原因是國內生產航空汽油的設備已經完成，據報告說新設備屬於田尾燃料工業公司的下津工廠。日本原計劃進口價值一百萬美元的航空汽油二萬公秉，其中進口九千公秉所需的外滙四十六萬美元已經撥出。（林）

▲第五屆世界石油學會的討論專題

一九五九年在紐約舉行的第五屆世界石油學會將討論的技術專題，據大會永久委員會主席壘斐氏發表將包括下列各項：

一、在海面及陸上新區域探油及鑽井之技術問題。

二、利用新的數學方法及高速電子計算器以增加老油田之收油量之新技術。

三、利用原子微粒研究地球表面以下數哩深度的形成情形。

四、新塑膠及新型合成橡膠及合成纖維製造方法之有關問題。

五、改良或新創煉油方法，以由原油提取更有用之產品，並使消耗燃料之機械—如汽車及飛機引擎—能更有效的利用石油產品。

六、特種燃用石油機械如氣渦引擎與世界各地所需要之石油產品之關係。

七、由石油提除硫份之最新技術以及煉油廠利用此種副產品之新方式。

八、檢驗石油產品方法之國際標準化，以增加石油技術專家間之了解。

九、尋求原子能之利用於煉油新方法

及創造新石油產品。(林)

原子能潛艇訪問英國

美國原子能動力潛艇鸚鵡螺號，於今年九月底訪問英國港口。鸚鵡螺號是在參加北大西洋公約國家艦隊演習後到 Portland，在該地停留到十月五日。這艘潛艇是世界上最先利用原子能行動的工具，自兩年半以前下水試航以來，已經行駛了九萬哩的路程，其中大部份是以高速航行。由它所表現的成功，鼓勵了利用原子能推動其他運輸工具的研究，如客船，貨船，飛機以及機車等。

鸚鵡螺號除了藉原子能推動航行之外，艇上所有需用動力的其他設備如燈光，通訊，空氣調節，冷凍等等，也都是利用原子能的。(林)

最大的直升飛機專供石油工業使用

世界最大的商用直升飛機，已經由美國賓州的 Vertol 飛機公司建造問世，這種飛機是專爲運輸在海面或其他地區鑽井所需的人員和器材而設計的。

新機稱爲 Vertol 44型，是由目前普遍作軍用的 H-21 型所改進的；據 Vertol 公司報告說，它可以在五十六飛行小時之內，把國家供應公司 (National Supply Co.) 所設計的全套新探鑽機運送到約五十哩以外的目的地。載運能力可載客十九人，或載貨兩噸以上，航速八十八浬，飛行高度可達一萬另六百呎。(林)

日本將進口薩凡尼亞原油

經由兩家油公司的洽商，日本將成爲最先進口薩凡尼亞原油 (Safaniya crude) 的國家。日本石油公司與德士古油公司簽約，租用油輪三艘，以自沙地阿剌伯的薩凡尼亞原油產地運輸進口的四十四萬桶原油。旭光公司則係根據爲期一年的長期合約，於明年進口每日五千桶的薩凡尼亞原油。

日本煉油廠商此後將會進口更多的薩凡尼亞和庫威特原油，因爲這兩種原油可以提煉較多的重質油料 (可產汽油百分之十六，重質油料百分之六十

；而伊朗及阿拉伯原油則可產汽油百分之十七，重質油料百分之四十三）。日本對重質油料的需要日增，估據一九五七年的需要量是六千萬桶。（林）

▲印度的原子能發展計劃

印度正從事一項原子能發展計劃的實現，根據印度原子能部的報告，計劃在五年之內，至少建造一座原子能動力站。印度之所以有此奢望的計劃，可能是因爲在國內 Ranchi 高原發現大量鈾礦和釷礦的關係；據說該地所貯的釷礦，初步估計有三百三十萬噸礦沙可用。（林）

▲本年上半年美國油公司穫利小統計

公司名稱	營業收入（百萬美元） 本年上半年	營業收入（百萬美元） 較上年同期增減%	淨利（百萬美元） 本年上半年	淨利（百萬美元） 較上年同期增減%
Atlantic Refining	三〇三·〇	增一〇%	二七·一(一)	增二一%
Cities Service	五四七·六	增一〇%	三六·三	增一九%
Continental Oil	三〇六·八(二)	增七%	二三·七	減七%
Gulf Oil	一、三八二·七	增二五%	一七七·六	增二五%
Phillips Petroleum	五七二·八(二)	增一三%	五三·四	增四%
Shell Oil	九〇三·六	增一三%	七五·三	增八%
Sinclair Oil	六四五·九(二)	增八%	四四·八	減一%
Socony Mobil	—	—	一三三	增六%
Standard Oil of Calif.	八三八·五	增一二%	一三六·三	增一二%

Standard Oil (Ind.)	一、〇三八	增一一%	公二六
Standard Oil (N.J.)	四〇三〇(二)	增一五%	四六三
Sun Oil	四〇〇九(二)	增一四%	二五二
Texas Oil	—	—	一六五·一
Union Oil of Calif.	二九〇	增一四%	一六七

①東半球市場附屬公司銷貨盈利未計在內。
②營業收入毛額。

由表列數字可知美國石油工業今年上半年經營情形頗佳，但此並不表示今年下半年情形亦將如此；因在上半年中，盈利情形獲得改善之主要時期係在前三個月，其後即漸漸下降。（林）

▲美國將削減原油進口量

美國總統艾森豪希望美國的原油進口商能自動減少進口數量。艾氏係在原油進口問題特別研究委員會建議之下作此表示，而希望各油公司在一九五八年上半年進口原油不超過自產原油的百分之十二（一九五四至一九五六年平均進口數量少了百分之十，而較各油公司預計的一九五八年上半年進口原油量則少達百分之二十三。但在美國西岸被認爲缺乏石油的地區，不受此種限制，得視實際需要調節供應。

減少原油進口的實現並沒有一定的限期，委員會表示最少每年要結算一次，以觀察是否能維持前述的標準（即進口原油量相當自產原油量的百分之十二）。如果各油公司不按此標準自動減少原油的進口，則進口分配的辦法將以命令行之。

小油公司及初開始從事原油進口業務的公司可享特殊待遇，一九五四年進口量在每日二萬桶以下的公司，可望於一九五七年按照預期的數量進口；關於這種公司的規定，是進口量最多較一九五六年

實際進口量每日多一萬二千桶。以太陽油公司爲例，一九五四年進口量僅爲每日一萬五千桶，因而可享特殊待遇。它的一九五六年實際進口量爲每日三萬八千桶，按規定目前可進口每日五萬桶，與它所計劃的五萬八千桶相差不多。但潮水油公司的情形却沒有這樣幸運，雖然它在一九五四年只進口原油每日五千桶，也可以享受特殊待遇，但計劃中的一九五七年進口量高達每日八萬四千桶；而按照前述規定，只能進口三萬四千桶。(林)

荷蘭應用物理研究學院從事試驗製淡水新法

荷蘭應用物理研究學院從事試驗一項成本低廉的方法，以將海水製成淡水。這項試驗已獲得英國，南非，以色列，巴基斯坦，澳大利亞，法國，希臘等國的支持；在本年內將大規模進行。據說此種利用電力的方法，每由海水製成一立方公尺的淡水需費約一元二角美金；由鹽水製淡水，每立方公尺需費則僅三角九分美金。這種廉價的淡水製造法，對於撒哈拉沙漠的油礦以及其他礦產的開發，對南非和澳大利亞農場用水的供應等，都將有很大的貢獻。(林)

試驗航空汽油燃燒熱值新法

據普萊氏石油日報新聞版八月十四日載美國國家標準局 (National Bureau of Standards) 已發展出一估算航空汽油燃燒熱值 (Combustion Heat) 的新法。該方法係根據有關燃燒熱值與航油中所含各種烴類的比例的一經驗方程式而得。

該局宣稱此項方法不需太複雜的計算或分析，普通油公司實驗室的設備即足。以應付此項方法據稱可有助於校核航空汽油是否合乎軍用規範。(翔)

海灣公司業務蒸蒸日上

據普萊氏石油日報新聞版八月八日載美國海灣油公司在一九五七年上半年之淨益較去年同期增加百分之廿五强；大半係由於在西半球業務擴展之故。該公司在今年上半年與去年同期的財務及經營比

較如下：

	上一九五七年	上一九五六年
收入總計(美金)	一、三九二、七六六、四四〇	一、一〇九、三五七、三三九
淨益	一七七、五六三、九一四	一四一、五四四、六一三
每股股票價值	六、八一	四、七七
資本支出	二四六、八二四、三三五	一五九、五一九、九六一
操作統計(每日桶數)		
油品淨產量	一、一六三、九四八	九八八、二一三
在美國原油產量	三四一、七八二	二六六、八八六
在其他西半球原油產量	一九〇、二〇三	一六九、〇八二
在東半球原油產量	五九七、六九七	五三二、二八七
煉製原油數量	六六〇、三六三	六三九、二〇〇
成品銷售數量	七六七、六〇六	六八六、五九三

▲固體「汽油磚」

有一種新發明的儲存汽油辦法出現，就是將汽油變成固體的「汽油磚」。其法是使汽油與塑膠化合物在特製的設備內混和並於熱及壓力下使之固化。據稱這種汽油磚對熱及雨水都有抵抗力，且可儲存在水底而不會損耗汽油含量。(貝)

▲媒裂媒組聯合操作法

環球油品公司最新採用一種媒裂媒組聯合操作方法(A combination cracking-reforming process)，據稱可得到抗震值特高的汽油產品。此法所產汽油之主要成份是異石臘烴和芳香烴，烯烴與硫磺含量極低，安定性很高。此法的裂化步驟是用氟化氫作觸媒，在液相下操作。給料油中的硫份，氮化物及金屬化合物隨觸媒與重烴類生成的污液一同除去。重組步驟可用任何種類可使環烷烴脫氫的觸媒，最好是含有鋁、鉑和鹵素的組合體。重組部份的操作溫度則視所用觸媒種類而定，自華氏六百度至一千度不等。(貝)

▲媒組汽油的精選辦法

根據 Amoco 化學公司的 W. C. Ziegenhain 氏說，媒組汽油 (Catalytic reformates) 可用分

子篩 (molecular sieves)來移除其中的正石臘烴含量，而使其晉級 (upgrading)。所謂分子篩，就是利用有均勻多孔構造的人造沸石 (synthetic zeolites)，以吸附正石臘烴的分子。據稱此法可使加有四乙鉛三公撮後研究法辛烷值爲九十四的重組汽油，晉級爲九十九辛烷值(已加鉛)。某一能量每天四、五〇〇桶的工廠，利用此法結果每天可產晉級重組汽油四、〇五〇桶及正石臘烴四五〇桶。正石臘烴再經重組或加氫異構作用 (hydro isomerization)後，復可增加高級汽油產率。據 Ziegenhain 氏估計，此法在經濟上頗爲合算，能量如前述的設備。每年淨收入在扣除稅捐後可償還百分之二十的投資費用。(貝)

▲石油及天然氣產製大量烴類

美國在去(一九五六)年內，以石油及天然氣爲原料，共得粗產品烴類化學品一百七十九億磅（一九五五年爲一百六十二億磅）。其中脂肪族烴爲一百四十四億磅，較上一年增十二億磅；芳香族烴爲三十五億磅，較上年增三十二億磅。一九五六年之主要烴類化學品產量請見附表。該年煉油廠產出全部苯的三三·一%，全部甲苯的九一·〇%。

附表：自石油及天然氣產出的主要烴類化學品

(單位：百萬磅)

化學品名稱	一九五六	一九五五
乙烷	五六二	四四五
乙烯	三、六〇二	三、〇四八
丙烷	二、一八一	二、〇〇七
丙烯	一、四一五	(註二)
丁烷	一、二一五	(註二)
丁烯類	一、〇〇七	一、一七二
1、3—丁二烯	一、五〇二	(註二)
苯	八一八	七二三
甲苯	九四七	一、〇三八
二甲苯	(註二)八九五	六九九

註一：一九五五年數字缺乏

註二：包含摻入車用汽油內者在內(貝)

▲美國生產尼龍能量

明年（一九五八）全年美國將可生產尼龍四億一千萬磅。今（一九五七）年年底，美國生產已二酸（Adipic Acid）能量將爲每年三億五千萬磅，其中百分之八十五至八十七將用於尼龍製造方面。（貝）

▲人造衛星將用天然燃料

在距離地面六十哩的高空，充滿了一層原子狀態氫氣，可被利用作爲人造衛星的燃料，因此，人造衛星將可在這層高空中不斷飛行。據美國空軍康橋研究中心（Air Force Cambridge Research Center）的 Peter H. Wyckoff 氏說，五年之內，這種衛星定將出現。

爲了使這種利用天然燃料的人造衛星維持飛行起見，必須發明一種辦法，使原子氫能經再結合作用（recombination）成爲分子狀態，而利用其釋出的熱能作功。據 Wyckoff 氏稱，美空軍方面已發現一種固體觸媒可促成這種再結合作用。

在高空中，太陽射出的熱線（heat rays）使分子氫裂解成原子狀態。在地球表面上空六十至七十哩一帶，原子氫的濃度最高。

去年，美空軍的科學家們曾發現當火箭射至這一層高空時，所釋出的一氧化氮能促成原子氫的再結合作用。美空軍研究人員曾根據這一新發現，在試驗室內進行以固體化合物爲觸媒促成原子氫再結合的研究工作。今年底以前，美空軍即將以這種新觸媒劑利用火箭射至太空，以便進一步證實試驗室的研究結果。（貝）

▲德士古在印度新建煉油廠

德士古印度煉油公司 Caltex Oil Refining (India) Ltd.（簡稱 CORIL），在印度東部第三大海港 Visakhapatnam 地方新建一座能量每天一三、五〇〇桶的煉油廠，投資額共達美金二千九百萬元，已在今年七月正式開工，產製汽油、煤油、柴油、噴氣機燃油及重油等，以供應印度東部的需要。

印度對石油產品的需要量，在一九五五年爲天九七、五二〇桶，估計至一九六〇年，將增達天一三八、九二〇桶。至於印度原油產量，一九六年平均僅爲每天六千二百桶。油源探勘工作，度政府正與外國公司合作積極開展中。

CORIL 已是印度第四家煉油廠，過去已有三家是：㈠阿薩（Assam Oil Co.）煉油公司，點在達波（Digboi, 印度最東部），設備有五、九〇桶蒸餾裂煉工場一座，一、五〇〇桶蒸餾工場座。㈡緬甸殼牌煉油公司（Burmah Shell Refineries），位于孟買，設備有四萬桶包括蒸餾、裂、眞空蒸餾在內的工場一座，一三、〇〇〇桶裂工場一座，另新建媒重工場（能量每天六、七〇桶）及 Edeleann 法溶劑萃取裝置一座（能量每七、三〇〇桶）均定於今年夏季完成。㈢美孚公司（Standard Vaccum Co. of India），位於孟買設備有三萬桶混合法裝置一座，五、一〇〇桶裂煉油廠設備種類，包括二段式原油蒸餾裝置、流體觸媒裂煉裝置（含氣體回收裝置）、聚合裝置、丙烷脫焦裝置、處理及摻混工場，以及機械修理工場、儀器工場、鍋爐房、製桶皮工場、熔焊與鍛工場等附屬裝置。該廠儲油設備計有油槽六十八座，大小自直徑八呎至一六〇呎者不等。港口設備包括成品油槽、油罐車、灌油臺及桶裝油料注油工場等。（貝）

▲美國石油業展開核子研究

美國石油工業界正在逐漸擴展核子研究及原子能產物（如放射性同位素）的和平用途。

甚多油公司正在大規模利用核子方法，改進現有石油產品，以及發展新方法使可製出新產品。

此外，在石油探勘和回收方面，應用核子技術以發展新而有效的辦法，也在逐漸增加。

美國四大油公司均已建立核子研究試驗室，這四大油公司是：海灣油公司、辛克力油公司、城市服務公司和傑州標準研究工程公司。

另美孚公司與非石油業之其他九家公司合資組

成的一新公司，已在新澤西州普林斯頓附近新建一座核子反應器。美孚尚計劃在該地單獨建立一座試驗室，以加强核子研究工作。

數大油公司在探究較新的核子技術方面，已開始產生若干有趣結果。例如辛克力油公司已利用核子輻射產出少量試驗用的持久不融性石臘。傑州、海灣和美孚等公司已在試驗室產出自煉油氣製成的高級汽油。

傑州公司的科學家們曾試用放射性同位素解決了石油工業和汽車工業共有的一項最重要問題，即汽車引擎燃燒室內油料遺留沉積物的傾向。沉積物的生成促使引擎需用高辛烷值油料，並導致燃料與空氣混合物的燃燒不能控制現象。

由於在各種成份不同燃料內加入放射性同位素所作的研究，傑州公司的科學家們終於發現高沸點的組份(Components)比較容易殘留沉積物。因有此項研究結果，現今已可特別配製一種不會生成沉積物的汽油。

油公司亦曾利用放射性同位素以校核新奇化學反應的進行，並用之改進煉油成品和產率，以及試驗各種不同潤滑油用於汽車引擎內減低摩損的效應。

據辛克力公司的科學家聲稱，核子輻射可能應用以提高產品價值，例如以天然氣爲原料轉製成高辛烷汽油。又據稱，核子輻射也可用來導引廉價的製造方法，以及增加從原油所製產品的產率，尤其是潤滑脂及石臘。

在石油探勘方面，美孚的科學家們正在應用核子技術以決定地質沉積物的準確時代，此項研究結果，對地下油源探尋工作甚有裨益。

該公司並在發展核子方法，使可沿油井邊緣辨別油與水，以及設計一種較佳的崖石分析方法，以決定崖石的含油特性。(貝)

抗輻射性多效特種潤滑脂

美國 Oronite 化學公司研究成功一種性質特優的滑脂，商品名稱叫作 Oronite GA 10。按通常滑脂製法是以潤滑油及脂肪酸之金屬鹽(多爲鋰、

鈣、鈉鹽）混合成膠凝狀得成，但是這種滑脂頗有缺點：缺乏耐熱安定性（尤以鈣基脂爲最，鈉基及鋰基脂耐熱程度也不足）、可溶於水（鈉基脂），此外，缺乏今日所需的最重要性質——抗輻射性。

Oronite GA 10 的化學成份是 N-n-octadecylterephthalamate。此物溶於滑油後（濃度爲百分之五至十五，視所需稠度而定），與氫氧化鈉共熱極易皂化。最後所得成品尙須以膠體研磨機（Colloid mill）研磨，以使混和均勻。

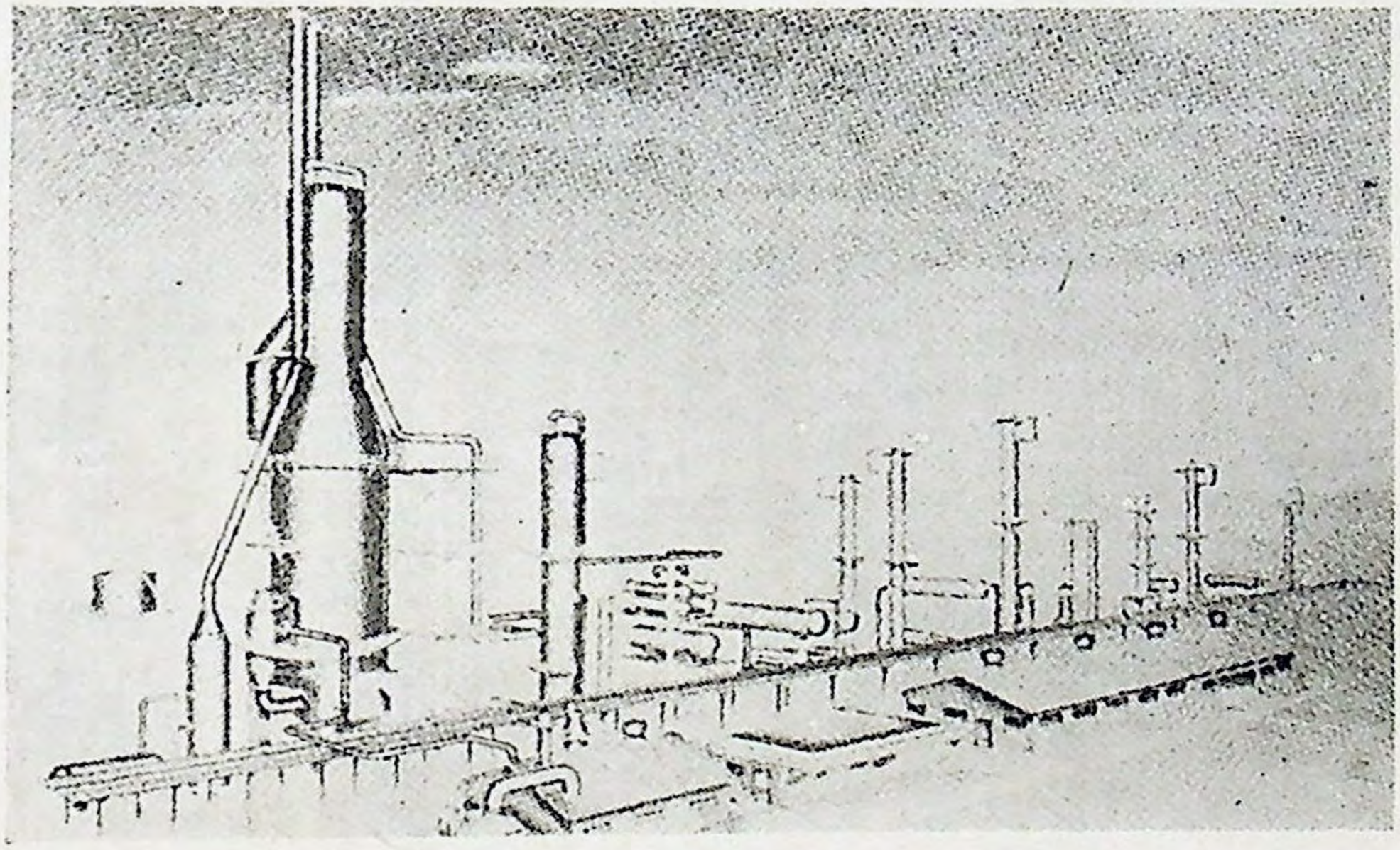
GA 10 滑脂最特殊的性質，是具有抗輻射性。普通硬脂酸鈉滑脂受到加瑪線一百 megaroentgens（加瑪線强度單位，譯名百萬朗琴）照射後，其成份即被嚴重破壞，而 GA 10 滑脂却在受到五百 megaroentgens 加瑪線照射後仍完好如初。此種特性，使之可用作核子反應器內液體金屬鈉節流閥的潤滑劑，使用期間可長達一年之久。

GA 10 滑脂具有耐高溫特性、抗水性、以及與他種滑脂基的相合性，故可用爲多效滑脂（multipurpose grease）。鈉基 GA 10 滑脂的操作溫度，可較普通鋰皂基脂高出 75°F，長期使用。普通鋰皂基脂的融點（即ASTM滴點）約爲 350°F，鈉基 GA 10 滑脂，則可高達 500-600°F。

普通硬脂酸鈉滑脂，亦有少量當作多效滑脂應用，但如置於沸水中，四小時內即將分離；GA 10 滑脂却可於沸水中維持一星期之久而無變化發生。因有此種特性，故可在水深數吋的破區中，作爲火車頭和汽車的滑脂應用。（貝）

▲超級油輪世界光輝號沉沒

超級油輪世界光輝號（World Splendour），於本年八月二十日空船駛往波斯灣途中，在直布羅陀港以東四十浬處發生爆炸，繼之大火，於二十四小時後沉沒。按該輪載重四〇、五〇〇噸，爲油輪大王 Niarchos 所有。該輪甫自今年六月間開航。（貝）



委內瑞拉的石油產銷

— 茂 —

一九二八年，委內瑞拉（南美國家，位於加勒比海沿岸）躍登世界產油國家的第二把交椅；除了在二次大戰中一段時期之外，至今一直保持着這一地位。她去年的原油產量平均每日近二百五十萬桶，約爲世界總產量的百分之十五。委內瑞拉僅有人口六百萬，經濟情況也還在初期發展階段，所以本身消耗石油數量有限，目前約爲每日六萬桶（船用燃油在外）；其餘量都出口外銷，其中一大部份是煉製爲成品外運。委內瑞拉保持世界最大石油出口國家的頭銜，已有近三十年的歷史。

石油工業，是委內瑞拉發展最大和投資最多的經濟活動。它佔了全國出口總值的百分之九十三，外滙收入總額的百分之七十，和政府直接收入的百分之六十。除去石油工業之外，委國雖也在水泥、紡織、鐵礦，及農業等方面儘量求其發展，但她的國家繁榮之繫於世界石油市場的關鍵上，是非常明顯

的事實。

在第一次大戰時，委內瑞拉已經生產相當數量的原油，不過她邁入國際貿易領域的中心，是一二二年以後的事。該年年底，一家殼牌（Shell）所屬的公司在馬瑞蓋波湖（Loke Maracaibo）東岸的地是距馬瑞蓋波湖口，東北二百哩的荷屬喀瑞科（Curacao）和阿盧巴（Aruba）島，島上建有規模宏大的煉油廠，一九二九年委國每日所產的原油三七五、〇〇〇桶，百分之七十是在這些煉油廠提煉；煉得的成品再運往歐洲和北美市場。此外，有九萬桶原油運至美國東岸的煉製，約二萬桶是在委內瑞拉國內提煉。

自一九三〇至一九四〇年間，委國的石油產地已不僅是 Boliver 地區，繼一九二八年在東部發現 Quiriquire 油田之後，又陸續有 Oficina、Jusepin 及 Temblador 等油田的發現。不過馬瑞蓋波湖區域總是委內瑞拉原油的主要產地。

原油的產量既然與年俱增，急求經濟的配合發展，委國的煉油設備自然也需要增加。煉廠擴建的開始，是殼牌公司把在 San Lorenzo 已有的煉廠煉量增加到每日三萬桶，和委內瑞拉標準公司在 Caripito 所建煉量每日三萬一千桶煉油廠的開始操作。但一直到一九三八年，委國所產原油之在國

由委內瑞拉出口外運的第一船原油，是一九七年加勒比油公司（殼牌所屬另一公司）的產物，其後二十年間，所有原油差不多都產自馬瑞蓋波湖東

內提煉者，仍僅佔約百分之五。迄二次世界大戰後，國內煉油設備的大規模擴充纔眞正開始。

由於荷屬西印度羣島與委內瑞拉的石油工業極密切的關係，如前述的喀瑞科和阿盧巴島上的煉油廠，幾全部提煉委內瑞拉所產的原油，所以荷屬西印羣島的石油產品出口量往往與委內瑞拉共同計算，以供石油工業統計之用。表㈠爲委內瑞拉及荷屬西印歷年出口原油及成品之百分比率：

表㈠　委內瑞拉及荷屬西印出口原油及成品之百分比（一九三八——一九五六）。

年份	原油(%)	成品(%)
一九三八	二一	七九
一九四七	三六	六四
一九四八	三九	六一
一九四九	三八	六二
一九五〇	三五	六五
一九五一	三五	六五
一九五二	三七	六三
一九五三	三八	六二
一九五四	四一	五九
一九五五	四四	五六
一九五六	四六	五四

一九三二年，美國徵收石油進口稅（每桶原油徵稅二角一分美元，每桶汽油徵稅一元零五分美元）以後，由荷屬西印輸入的汽油因而中斷，由委內瑞拉進口的原油也減少約一半數量。不過委內瑞拉的石油生產並沒有受到嚴重的影響，原油和成品尋到了新市場（主要是在歐洲），而美國在這些地區的輸出却被取代了一大部份。最後，經過貿易協議，減低了進口稅額。

一九三八年，委內瑞拉的原油產量已達平均每日五一五、六〇〇桶，相當世界總產量的百分之九點五。荷屬西印度的煉油廠接受了百分之七十七，國內消耗了約百分之一，其餘大都以原油輸往美國、歐洲、拉丁美洲、加拿大等地。一九三九年二次大戰爆發，對委內瑞拉石油的銷場發生久遠性的影響，雖然這些影響並不全部是永久性的變化。最初發生的直接影響，是由於計劃，潛艇戰及油輪運輸

的限制等原因失去很多歐洲市場而致減產；其後因美國防衛措施增繁，加拿大和拉丁美洲對石油的需要也漸漸增加，生產漸又恢復。一九四一年美國參戰，把戰火帶到了委內瑞拉的邊緣；一九四二年油輪被大量擊沉，運輸工具無着，使該年度的原油產量驟降了百分之三十五。但自此以後，運輸設備漸次恢復，協約國的戰時需要激增，委國原油生產情形自一九四三年起就又漸告抬頭，一九四四和一九四五年的平均產量各爲每日七〇二、〇〇〇桶和八六、〇〇〇桶。根據一九四三年所通過的一項石油法案，在委國東部，馬瑞蓋波湖區以及其他數處地區開放極大的開採面積，經努力探勘之下，奠定了戰後更大規模發展的基礎。

戰後，委內瑞拉的石油工業仍然維持着戰時的發展趨勢。原油的增產率，一九四六年爲百分之二十；一九四七和一九四八年各爲百分之十二；一九四八年的產量達到每日一、三三九、〇〇〇桶。近十年來，委國原油平均每年增產百分之八點七，略高於世界原油增產率。像委內瑞拉這種以出口爲主的產油國家，原油產量與出口量往往是平行的，而其決定因素就是國外市場的需要。戰後各國復原工作和經濟活動頻繁，對能量尤其是石油的需要普遍增加，又有一部份原先採用其他能源的事業，現在也改用石油，於是刺激了委內瑞拉石油工業在戰後的發展。在這種情形下，委國石油工業臨時性的產量波動，也正足以反映其主要市場需求量的波動。一般說來，市場需要驟增時，產量隨之增加的現象，並不如市場需要驟減時，產量隨之減少的來得明顯；這是因爲生產計劃多根據生產能力事先擬訂，臨時增產並不簡單，而隨需要減少生產却較容易。例如在一九四八年和一九四九年間的冬季，美國（燃料油的主要銷場）天氣異於常情的溫暖，同時經濟活動也似略有減少，致使委國的原油產量由一九四八年十月間的每日一、三八三、〇〇〇桶突減爲一九四九年三月間的一、一五五、〇〇〇桶——在五個月內降低了百分之十七。這情形在一九四九年下半年繼又逐漸好轉。由這些經驗，可以看出對委內瑞拉石油的需要影響最大的因素（最低限度以北美和歐

洲市場而論），是氣候和工業活動。實際上對任何產油國家都是如此，不過對委內瑞拉而言，因爲所產的原油性質屬低硫份的重質油，最適於提煉用於取暖和動力的燃油，所以特別來得明顯。委內瑞拉和荷屬西印輸出的油料中，百分之六十是重燃料油，而輸往美國的幾全部是重燃料油。在國際市場上，委內瑞拉保持了重質原油和燃料油的主要來源，是一件很有經濟意義的事情，因爲在戰後期間，很多地區需要燃料油的數量激增，而委內瑞拉在中東石油的競爭之下，還能在歐洲保有相當大的市場，原因就在於此。

由表㈠所列數字，可知委內瑞拉的原油出口百分率，一九三八年爲百份之二十一，到一九五六年增加爲百份之四十六。原因是在世界其他地區尤其是歐洲和拉丁美洲，增建了不少煉油廠，而委內瑞拉和荷屬西印的煉油廠擴張情形則遠落在原油增產速率之後。一九四三年委國政府所實行的一項法案，規定以後對石油開採權的准許，將申請者對於在委國內設廠煉油的意願也考慮在內，以鼓勵國內煉油廠的建立。於是 Creole 和 Shell 兩油公司一待戰後器材可以得到供應，就分別在馬瑞蓋波湖東北的 Amuay Bay 和 Punta Vardón 開始建廠。這兩座以後仍將繼續擴充的煉油廠，合計煉量達每日三九四、〇〇〇桶，佔委內瑞拉全國總煉量的百份之六十四。其他在戰後增建的煉油廠，有 Venezuelan Gulf Refining Co. 在 Puerto La Cruz 所建日煉量五七、〇〇〇桶和 Sinclair 在 El Chasure 附近所建日煉量三五、〇〇〇桶的各一座。一九五六年，委內瑞拉和荷屬西印平均每日煉裝石油成品一百四十萬桶，成品分配情形如表㈢：

表㈢　委內瑞拉及荷屬西印石油成品產量

（一九五六）

產品名稱	數量（每日千桶）	百份率
汽　油	一七二・五	一二
煤油、柴油	三二七・五	二三
燃　料　油	八二八・七	五九
潤滑油、石臘	八五・九	六
合　計	一、四一四・六	一〇〇

委內瑞拉及荷屬西印所產原油和成品的主要市場，是美國，歐洲和拉丁美洲三處。在一九三八年，歐洲國家是首要銷場，佔去全部出口量的百分之四十六，而其中大部份是石油成品；美國則是原油的好主顧。到一九五六年，輸出總量已達每日二百四十萬桶，原油和成品約各佔半數；美國仍然吸收了大量的原油，但整個的市場情形却和一九三八年時有些不同，影響的因素是世界各地煉油工業的發展和中東石油的出口傾銷。由於中東石油競銷關係，使委內瑞拉及荷屬西印輸往歐洲的石油由一九三八年的百份之四十六（佔全輸出量的百份率）減爲一九五六年的百份之二十。又各歐洲國家因戰後美元外滙缺乏，也促使使用英鎊向中東購買石油，以代替需用美元的委國石油。中東目前已供應歐洲所需石油的百份之七十五，不過由於歐洲煉油工業的擴張和對燃料油的特別需要，近幾年來又刺激了委國原油的輸入。

美國現在是委內瑞拉所產原油和成品的最大市場，輸入成品——尤其是燃料油——數量日有增加。美國的煉油工業是以儘量生產輕質油料爲原則，因此有大量的裂煉設備以達到這一目的；而重燃料油的產率也因之減低。雖然美國的燃料油需要量增加並不太快（每年約增百份之二），但近年來的輸入量却也可觀，這可以解釋委內瑞拉和荷屬西印輸往美國石油成品大量增加的現象。一九五六年，輸入美國石油成品數量約每日四六〇、〇〇〇桶，幾全部爲燃料油。

拉丁美洲的情形，適足以表示煉油工業的發展與石油貿易的關係。在一九三八年時，拉丁美洲沒有需用到委內瑞拉的原油，但是卸進口相當數量的成品（約每日六萬八千桶）。大戰之後，煉油工業的擴張使拉丁美洲承受了委內瑞拉百份之二十的原油，差不多和歐洲市場相等；同時，成品的輸入量也達約每日三十萬桶。由於經濟的迅速發展，拉丁美洲勢將成爲一極有希望的石油市場。

加拿大也是委內瑞拉原油的重要購主之一，在東部建立的大煉油廠，因爲國內輸油系統設備尚不够完備，是在用進口原油操作。加拿大輸入委內瑞

拉原油出口量的百份之十九，約爲美國所輸入之半量。附表㈢爲委內瑞拉歷年原油生產量，列供參考：

表㈢ 委內瑞拉歷年原油生產量（每日桶數）

年份	委內瑞拉產量	佔世界總產量之百份率
一九一八	九一七	〇·一
一九一九	八三〇	〇·一
一九二〇	一、二五四	〇·一
一九二一	三、九八〇	〇·二
一九二二	六、二二四	〇·三
一九二三	一一、四九五	〇·四
一九二四	二五、一八三	〇·九
一九二五	五五、四〇五	二·〇
一九二六	一〇〇、〇二二	三·四
一九二七	一七一、六九一	五·〇
一九二八	二八六、五四六	七·九
一九二九	三七四、九二四	九·二
一九三〇	三七五、四四三	九·七
一九三一	三一九、七六二	八·五
一九三二	三一八、三五七	八·九
一九三三	三二三、九八一	八·二
一九三四	三七三、七〇七	八·九
一九三五	四〇七、〇七五	九·〇
一九三六	四二二、八九一	八·六
一九三七	五〇九、〇八七	九·一
一九三八	五一五、八五三	九·五
一九三九	五六二、八三四	九·七
一九四〇	五〇八、二〇九	一·〇三
一九四一	六二四、七九一	七·一
一九四二	四〇五、四五一	八·〇
一九四三	四九一、八八三	八·四
一九四四	七〇二、二八九	一二·五
一九四五	八八五、一七九	一四·二
一九四六	一、〇六四、六八三	一四·一
一九四七	一、一九一、〇三七	一四·四
一九四八	一、三三八、八三一	一四·三
一九四九	一、三二一、二九五	一四·二

一九五〇	一、四九七、八九〇		一四·四	
一九五一	一、七〇四、六二一		一四·五	
一九五二	一、八〇四、七〇二		一四·七	
一九五三	一、七六五、八六四		一三·七	
一九五四	一、八九六、二八三		一三·九	
一九五五	二、一五七、八六一		一四·二	
一九五六	二、四五七、九三三		一四·八（估計）	

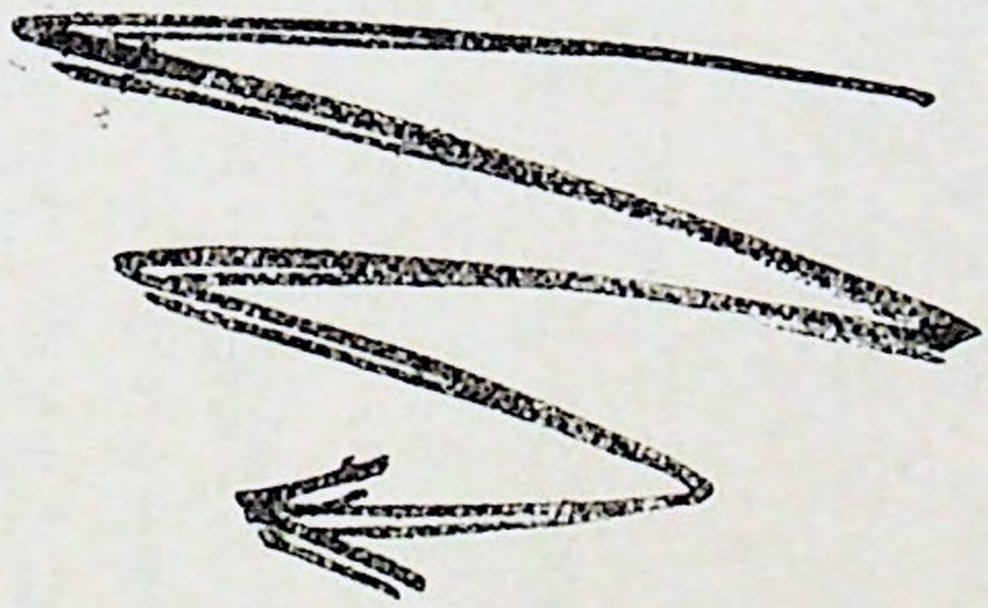
委內瑞拉和荷屬西印的石油出口，都是以甲板交貨（FOB）的方式，由購方自備油輪裝運。價格受世界石油市場情況的影響，通常按美元牌價，公佈於報紙及商業出版物。目前委內瑞拉產原油每桶一·八〇至二·三七美元；中東產原油每桶一·三五至二·八〇美元（伊朗重質原油）至二·六九美元（伊拉克輕質原油）；美國墨西哥灣原油價則爲每桶三·〇八至三·三九美元。要在各石油市場上比較這些原油的價格，自然要把油輪運價計算在內。不過在運輸方面所佔的地利條件（如中東之與歐洲，委內瑞拉之與美國東岸），由於超級油輪的建造等因素而致的運價低落趨勢，在相當的時期以後，或許不再十分重要。

正在邁入新的擴展步驟的委內瑞拉石油工業，對它的前途是可以寄以信心和期望的。委內瑞拉在石油探採活動的刺激之下，一切的發展都極迅速；尤其是在過去對石油工業的進展頗有影響的交通事業。以馬瑞蓋波湖口的水道疏濬爲例，以前只能允許小型的淺水油輪出入，現在已可容納到吃水三十三呎的三五、〇〇〇噸級油輪通過了。但是最主要的，也是與世界各產油國家都有關係的因素，還是世界未來能量需要的增加。據估計在將來二十年之內，世界的能量需要將再增加一倍，而石油工業將要承擔其中的主要部份。

▲伊朗原油產量大增

今年七月份伊朗原油產量達三一二萬噸，打破一九五一年伊朗石油國有化以前之最高紀錄——一九五〇年十二月份之二九五萬桶。按 Abadan 煉油廠之煉量爲每天二八四萬桶。（貝）

美國明年度煉油趨勢



王煦中

隨着一九五八年式新型車輛的即將問世，煉油工業當然亦得作必要的調整。

油的「高級」性，隨着引擎壓縮比繼續增高，汽油辛烷值勢必隨着一四比一，明年度最高將增至十點五比一，普通九點六六比一。提高。

根據 Ethyl Corp. 最近的統計，今年美國高級汽油需量看好，油市場競爭劇烈，迫使通汽油平均九十點九，若照專家們的一般估計，壓縮比每增一單位，油料就得增加研究法辛烷值「二號」計算，則一九五八型汽車上市時，美國高級汽油和普通汽油皆平均增加研究法辛烷值「一號」了。煉油界預作較明年更久遠的計劃。

隨着一九五八年式新型車輛的即將問世，煉油工業當然亦得作必要的調整。

油的「高級」性，隨着引擎的壓縮比走。今年的壓縮比最高爲十比一，普通爲九點一四比一，明年度最高將增至十點五比一，普通九點六六比一。

根據 Ethyl Corp. 最近的統計，今年美國高級汽油的辛烷值平均達九八點二，普通汽油平均九十點九，若照專家們的一般估計，壓縮比每增一單位，油料就得增加研究法辛烷值「二號」計算，則一九五八型汽車上市時，美國高級汽油和普通汽油皆平均增加研究法辛烷值「一號」了。

高級汽油需量看好，油市場競爭劇烈，迫使煉油界預作較明年更久遠的計劃。

提高重組程度，增加烷化煉量，已逐步實現；異構一法，漸受重視。

新車上市，對辛烷值升高固然僅有部份影響，不過同時老引擎的淘汰也正間接促進一般辛烷值的提高，於此雙重影響下，高級汽油需要量固然增加，同時普通汽油的品質亦跟着提高；因此摻入汽油提高品質的高辛烷值成份，其需要量也隨着增加。

眼看明年度的汽油將隨引擎壓縮比的增高而提高辛烷值，幸好煉油業早有準備，方法上不需大加改變，足有能力滿足市場上任何種汽油的需要。應付明年度的需要，固然毫無困難，不過就整個煉油工業說，這時產生了一種新趨勢：即提高重組程度以生產高辛烷值汽油。

有一家公司說，一九五八年新車問世以後，會給予我們很多啓示，壓縮比提高，辛烷值當然會跟着跑，要不了幾年，普通汽油就會提高到九十六號，在煉油方法上並無困難。另一家公司的看法則比較保守，他說：以前煉油業變辛烷值太方便了，現在恐怕接近盡頭了，算算製那辛烷值九十五以上的汽油要什麼價錢？辛烷值九十五可能是最要緊的一關。不過據大部份人士的意見，採用提高重組程度以生產高辛烷值汽油一法，絕對可以行得通。

正因爲辛烷值需要步步提高，普通提煉方法以後將漸感「吃力」，異構法 (Isomerization) 乃漸引起注意。

各油公司皆對異構法甚感興趣，用異構法煉製九十號汽油是不經濟的，用來製一百號汽油情形就不同了，在重組身上打盡主意以後，當然該採用異構法，異構法今日雖尚未吃香，但以後會紅的。還有一點使煉油業感到興趣者，就是用異構法製煉的成品，在辛烷值的研究法號數與馬達法號數上並無多大差異。

另一方面煉油界對烷化法 (Alkylation) 亦不會放鬆，有一家公司說，據他們研究的結果，摻烷化油入九十號汽油以生產九十五號汽油，較直接自重組法 (Reforming) 產生九十五號汽油爲廉。但若重組程度高，則生產九十五號汽油比採用烷化法爲貫就不合算了。

煉油工業同業間，爲改良品質提高辛烷值的競爭，也與煉油工業與引擎發展間的競賽一般，係促

成辛烷值上升不已的重要原因。

有一家大公司當局說，爲什麼辛烷值不斷提高，因爲煉油業不但和地德律汽車工業賽跑，煉油業本身也在競走不已。另外又有人說，其實現在辛烷值用不着那末高的，而是怕壞汽油賣不出去，結果大家提高。另一公司說得最切題，煉油工業常常責備地德律汽車業不該用壓縮比在辛烷值方面和我們競爭不休，但是煉油業本身也該負一部份責任，我們供應的燃料的品質總是超過引擎所需要的一些，地德律看到既然油料品質沒有問題，下一步就將壓縮比提高一些，結果又迫着煉油工業在辛烷值上跨前一步，因此惡性循環不已；不過這行競賽未免太化錢了些。

這樣繼續下去，生產費用會增加很多，即使明年度不會增加太多，往後總難免。有人相信，這筆費用會落在消費者身上。

煉油業感到所謂引擎 Fuel-injection 的威脅已不存在了，一具 Fuel-injection 設備要地德律汽化美金七十五元，而普通汽化機 (Carburetor) 祇九元，當然不能比。不過兩種設備雖然性能不同，所用燃料並無多大差別，對煉油操作方面言，並不發生多大變化。

除了明年度給一九五八年式新型汽車供應何種汽油以外，煉油業看到新式汽車的設計趨勢，獲悉巨大的機軸箱 (Crankcase) 並無增加滑脂和滑油的需要以後，頗爲失望。

利比亞油輪隊已較挪威龐大

根據最近之統計，利比亞油輪隊現已超過挪威，因而引起挪威之不安。在一九五七年中期，利比亞油輪總噸位已達七、八七〇、〇〇〇載重噸，而挪威則爲七、三二〇、〇〇〇載重噸。此外，另一引起挪威關懷之事，爲其訓練有素之船員轉入其他公司而遭受人力上之損失。因此，挪威航運界認爲巴拿馬及利比亞應爲其日益龐大之商船隊負起訓練自己船員之責任。(溥)

宗教·科學和生活

牛人

剛搬家來臺北時，恰好住在一個離教堂不遠的地方，因此經常有一些似乎一切宗教對我都有吸引力，可是我却不能信教；因爲我討厭那種把「神」的人物化，和目前那樣既功利而又俚俗的傳教方式。

在我想，宗教的情調總應該是帶點神秘和詩意的，它直訴於我們心靈，而却不是依憑它的哲義。宗教情緒也應是最單純的情緒，出自對那不可知的一種景慕和祈待。它不期而來，驚恐而有希望；有時便成爲了我們內在的一種力量，在我們最絕望的時候支持我們。可是這種純樸的宗教情趣，在目前已少見了。由於物質科學的進展，宗教的傳佈，已逐漸籠罩上了很濃厚的物質主義的氣氛，使人心靈上很少領略那安靜平和和溫柔的愛的撫慰，所代替的只是一些急功好利之徒代人贖罪的講道。記得童年時代教堂和音樂總是連在一起的，現在却是爲脫脂奶粉和包穀米所代替了。走到臺北，看着那熙熙攘攘的教堂中人，心裏總覺得煩囂之至，尋不出一點靜穆虔敬的氣氛，不知別人也有這種感覺否？

和宗教情趣的消失相反，目前炙手可熱的應是

熱心的基督徒，到我們家裏來勸我們信教，往往聒絮不休，久而不去。這裏面固然也有稍熟悉的朋友，但大多數却是些熱心的陌生人。他們說話既十分誠摯，態度又非常親切，我們有時心裏雖然早已感到厭煩，口頭上却難以拒絕。因此好幾次，在他們半迫半勸的慫恿情形下，我走進了教堂。只是可惜的，至今我還不能使自己成爲一個信徒。

我之無意於信教，倒不是因爲我是一個無神論者；其實對於神的懷慕，我也許比別人更强烈些。兒時我喜歡陪伴年老的祖母，坐在香烟繚繞的佛堂內靜聽她誦念經文，那低沉的梵唄，往往使我默坐許久，神爲之往。這種心境到現在回想起來，猶不勝留戀。長大後，讀西洋詩，體會了所謂「祈禱的心境」，那片刻的安詳平和，也頗使人憧憬。雖然

「科學」了。對於科學的崇拜，似乎已成爲一種新的宗教——拜物教，而風靡了我們的一切。從一八八〇年新發明的接踵而來，我們的物質文明是大有增進。因而人們都眩於這五光十色，日新月異的物質世界弄得如醉如痴。對於機械物力的歌頌，對于滿足感官享受方式的追求，使人們早已忘懷了良知，鬆弛了道德，摒棄了崇高美麗的情操。認爲唯有科學才有無限力量，可以導致人類走上幸福康樂之途。科學萬能，科學也就是一切。

這種摒置良知，終日馳騖於物質世界中的探求，究竟給我們人類帶來了多少價值和幸福？不必論及二次世界大戰人類所遭受的浩刼是如何的慘重，先就我們目前而言，終日栖栖遑遑，食不甘旨，豈是我們生活的目的？最近氫彈，洲際飛彈，人造衛星一類名詞又甚囂塵上；我們的煩擾也就愈來愈多了。也許在一個野心家電鈕的偶一按動，你的左右，包括你自己在內，就可能成爲一片火海。爲人類所崇拜的科學發明，却正好趕上替人類送終，豈不可悲歟？

可是科學眞是萬能嗎？這種愚妄的觀念到了今天還是影響了不少的人們。人類濕漬着自己微弱的心智（那是由於人所具有極不完全的感覺官能，和解釋感官印象的邏輯機能而組成的），對於客觀世界努力的探尋，到今天我們除掉「鑽之彌堅，仰之彌高」，驚於造化的神奇而外，又有什麼收穫。那物質生活上一點改變，致使人心陷溺，物慾橫流，還值得我們自誇嗎？宇宙的神秘，生命的神奇，即在今天，科學能幫助我們了解了什麼？

誰責科學是不應當的，可是任由科學的猖狂而滅絕了人們其他的智慧，却不能說不是我們今日的隱憂了，宗教情趣的褪色和機械文明的無孔不入，使我們今日生活與我們祖父一代已迥異其趣。每天在「擠」「亂」「吵」的人羣中，兢兢於斗米斤油的爭取，精神的煩燥，心靈的空虛，使我們早忘却生活原是一種快樂與享受了。「孟夏草木長，繞屋樹扶疏，衆鳥信有託，吾亦愛吾廬。」「綠蟻新醅酒，紅泥小火鑪，晚來天欲雪，能飲一杯無？」這種情趣向那兒找呢？

要想生活有意義，生活有價值，我們目前的努力似乎要改改方向，可是路在那兒呢？

高廠小學運動會花絮

文武

歲月如流，高雄市油廠代用國校（即高廠子弟學校），成立瞬屆十週年。十月二十四爲校慶日，舉行運動會，適逢光復節放假，觀衆人海人山，熱烈擁擠。

×　×　×

胡廠長全府出動，自開幕到閉幕，坐鎭竟日。

×　×　×

高廠員工均携眷蒞臨參觀，分坐各個角落，爲高廠子弟加油助興。

×　×　×

高廠壽星，崔府老太爺，高壽八十有幾，年來不多外出，是日亦蒞臨大會，對小朋友作簡短致詞，鼓勵小朋友能文能武，多加鍛鍊，博得掌聲特別響亮。

×　×　×

大會特色爲不採選手制，而注重團體活動。期使每個小朋友均有機會一獻身手，從而養成注重體育觀念，鍛鍊體魄，智德羣育平衡發展。

×　×　×

全部表演節目共計四十多個，小學部九百多人都是運動員。另有公忠誠毅兩幼稚園小弟妹表演歌舞，爲大會生色不少。

×　×　×

一二年級三十公尺賽跑，四百多小朋友都參加。妙在摔倒了不哭不叫，爬起來又趕上前去，勇氣可嘉。

×

登羅漢，空軍舞，啞鈴操，服色鮮明，動作劃一，博得掌聲不絕。啞鈴操最後排成一個十字形，表示慶祝十週年。業餘攝影家十多架照相機，「卡卡」不已，搶盡鏡頭。

×　×　×

爆破隊局面最艱險，甫前進，爬越高牆，過獨木橋，旱地行舟，幾乎集天下難事於一局。讓我們這三四十歲的大孩子看了，都感覺不勝其難，但是小朋友却合作有素，順利完成，這眞是一隻了不起的新軍。

×　×　×

拔河比賽最熱鬧，雙方勢均力敵，搖旗吶喊，老師們亦出動助威，大喊加油。宗龍兄連喊六場，氣喘汗流，啞不成聲，王校長特贈「麥冬朋大海」一包，免費治療。

×　×　×

來賓及校友表演節目，參加者異常踴躍，致原備獎品大不敷用。主席臨時抓急，乃以小朋友的獎品搬場。事後再買新的，却比原定的更好，於是皆大歡喜。

×　×　×

壓軸戲教職員表演，王校長一馬領先，奠定勝基。觀衆學生都給她加油，氣勢之壯，先聲奪人。

×　×　×

大會自始至終，順利進行，沒有爭執，沒有糾紛，勝不驕，敗不餒，師生表現和協合作。大家不重視個人的表現、班級的勝敗，把每個小朋友的成績看作是學校的，把一切成就歸之於團體，這便是「油校」所特有的「油風」。

×　×　×

胡廠長致詞時說：「本省人口增加率是百分之三·五，而煉油廠却是百分之七·五，因之子女的教育問題，給家長、學校、廠方都增添了不少麻煩」。不過，他最後說：「希望各位同仁繼續努力」！

×　×　×

歸途中，觀衆議論紛紛，有人說：「別看王校長是個女的，她比男校長能幹百倍」。記者看看說話的，有女性也有男性。

簡散人油

◇微◇之◇

CK兄：

加州聯合油公司是我們離開美國以前最後參觀石油工業的一個地方。同時除了參觀以外，我們還負了一個小小的任務，那便是洽詢一下從高雄煉油廠現有的泊科脫硫設備改裝爲加氫脫硫設備（即所謂Unifiner）的可能性。

泊科脫硫之於加氫脫硫，其間的相差程度就好像是羅掘俱窮，一時再想找這筆財源，已頗有力不從心之感。所以這時想用窮湊付的辦法，將泊科改頭換面，用最少量的外滙建造出一座可以改善煤油和柴油的品質，並且還可以增產一部份柴油的Unifiner來。

造一座加氫脫硫廠所需的資金，不到煤組工場的一半。和煤裂工場相比，則不過是十分之一。說來應該不算太難。可是因爲這幾年來中國石油公司爲了想追上時代，到處舉債更新煉油設備，幾乎已

七年的功夫，長江後浪推前浪，一個是轟轟烈烈前途無量，另一個却是年華老大日暮途窮了。

Unifiner 的堂房兄弟不少，幾乎英美各大油公司都有自己的一套法寶可以逃避專利。戲法人人會變，說穿了也還不是大同小異。不過就大體說來，加氫脫硫之所以忽然從沒沒無聞中，異軍突起而變成煉油工業時代寵兒之一的原因，還是由於鉑媒重組的問世。因此系出一源的 Unifiner（寰球油品公司與加州聯合油公司合作專利的加氫脫硫）也被一般人奉爲這一類煉油方法中的正宗。

紐約夏勤鐸先生在這一方面早已和加州聯合油公司的愛默生先生以函電交換過多次意見，加州聯合油公司也曾提出過一個以泊科改建和氫脫硫的初步方案。在拉買賣的熱誠上，似乎加聯要比賽球油品積極得多。（因爲賽球油品公司一聽改裝二字立刻就搖頭拒絕了）不過加州聯合油公司對於我們的情形還不十分了解，原用的設計資料也有部份的錯誤，所以經我們面談之後，便發覺用泊科改裝加氫脫硫實在是一件吃力不討好的事，原來可以利用的器材並不太多，改裝後仍不免是一個扭扭捏捏的「半放脚」，對高雄煉油廠的效用也不甚大，經這一番澄清之後，看來改建之說，暫時只好擱淺。但我們預期等到煤裂工場完工以後，高雄煉油廠終會有一天在煤組工場的附近建造起一座全新的 Unifine 來。

加州聯合油公司中主管專利這一項的也像大西洋公司一樣屬於研究部份。而加聯的研究所却是我們參觀過的這些石油工業試驗所中最漂亮的一座。加聯研究所在洛山磯郊外的 Brea，離洛山磯約三十英里。佔地一百英畝，擁有員工三百人。全部研究所的落成時期是一九五一年，一共化了八百萬美金。因爲它的落成時期最晚，並且是一絲不苟的從平地開始，不必有一點改造或擴建的拘束，所以無論在設備上佈置上都够得上最上是盡善盡美。並且最難能可貴的是非常藝術化，清新脫俗。

近幾年來，美國各大石油公司紛紛大走紅運，每一家無不拼命擴充設備，增加煉量，其投資氣魄之大令人咋舌。加州聯合油公司除掉新建這一座研究所以及添建了不少煉油設備，擴充了不少採油地區以外，最近還打算在洛山磯造一座居全市第一位的高樓大厦作爲它的總公司辦公處。

以研究所而論，幾乎美國各大油公司都有它們的一套。裏面的設備和實驗研究的項目多數也是大同小異。並且也頗有一窩風的趨勢。在各家從事研究實驗期習，一切當然都是最高機密。其中不免產生了無數浪費。無論在人力物力來說多數都是被糟場在重複上。如果以整個國家的立場上看來，這一類的競爭似乎都是應該避免的。可是從另一角度上

看來，美國工商業之所以能蓬勃繁榮，也就是靠着這種自由競爭。假如政府有一天忽然想管制整頓起來，規定每一家油公司的研究所不准從事同一類性質的試驗，或是乾脆將全國的油公司研究所併合成一個機構，我想浪費重複的情形當然可以減少或避免了，但結果也一定產生不出精益求精的進步。再說，美國的繁榮也不全仗着浪費？沒有大量的浪費消耗，又何來大量的生產製造。石油工業和汽車工業又怎麼能到今天這樣鼎盛的地步？

在加州聯合油公司裏，我們碰到一位在那裏服務的中國工程師秦鎭瑚先生。矮個子，結實的身體，使我想起已故的宮質夫先生。這位秦先生原籍好像是廣東，但現在已入了美國籍，除了姓還是 Chin 以外，名字已是 Norman。諾曼秦在加州聯合油公司裏是一位頗爲活躍的人物，他在硫磺回收設備的設計上似乎有獨到之處，最近加州聯合油公司大地爲他宣傳一番，在美國瞻望(Look)等雜誌上都刊載着他的相片和事蹟。據他說最近美國國務院曾向他索取照片和親筆簽名，他揣摩不出是什麼原因。我們當時曾告訴他我們的猜想，也許是美國新聞處要對國外作一番宣傳，可能在香港出版的「今日世界」會刊出他的小傳。（事實證明我們的猜想沒有錯，因爲去年的「今日世界」上果眞已刊出）

諾曼秦也參加了 Universer 的討論。事後他對我們說，如果聯合油公司做成了這筆買賣，他頗想去活動一個出差機會到臺灣來觀光一番。我們曾預祝他這個願望的實現。

自助餐廳是聯合油公司研究所自認爲值得向每一位來賓誇耀的處所之一。它實大，整潔，光線柔和，佈置精雅，確是一般自助餐廳中之較佼者，那天中午我們就被招待在這兒進膳。在美國各大機關工廠學校差不多都附設有自助餐廳，以便利多數中午不回家的同人進餐，事實上因爲他們多數都是上下午連續辦公，住家與辦公地點相距又遠，所以也很少有人中午回家的。不過根據我們所看到的事實，他們名義上雖說是連續辦公，其實連進中餐，聊天休息的時間算來，中午辦公的間斷也有一小時左右。除中午正餐以外，自助餐廳的生意也是整天不

斷的。當他們在上下午辦公疲倦時，隨時都可以到這兒來喝一杯咖啡提提精神。人類天性好偷懶，中外原無不同，此消磨時間。於是便不免有些人以喝咖啡爲名，藉想了一個抵制的辦法，每天上午十時，下午三時，乾脆就有人推着咖啡壺到每一間辦公室送咖啡。

加州聯合油公司的煉油廠距研究所甚遠，是第二天由秦鎭瑚先生陪同我們去參觀的。每日煉油七萬桶，因爲純係參觀性質，只到每一座主要的工場兜了一個圈子，說不上有什麼收獲。

洛山磯在加里福尼亞州南部，算得上是一個四季如春山明水秀的地方，聞名於世界的好萊塢銀都便在此地爲美國賺進了年以億計的外滙。

加里福尼亞州的最初發現人是西班牙，一七八一年時加州總督 Don Felipe de Neve 南下開拓了洛山磯，看到這裏的明媚風光大爲讚賞，下令謎從軍隊放射石炮以資慶祝，並且給此地定了一個世界上最驕傲而又最冗長的地名：El pueblo de Nuestra Senora La Reina de Los Angeles 意義是「女皇陛下，天使之后的城市」。

一八二二年西班牙所屬的這一座女皇陛下的城市遭受了厄運，墨西哥的綠白紅三色旗代替了西班牙的國旗。加里福尼亞全境到處都是叛亂暴動，最後終於發生了美墨戰爭。一八五〇年加州全境便併入美國聯邦，成爲第三十一州。

以一兩天匆促的時間想遍訪這一個美麗的城市是不可能的，何況它的風景區又多在郊外，往返費時，所以我們只好搭上遊覽車作一番草率的巡禮。

洛山磯的游覽車路線很多，多數是半天來回，但也有須化費整天時間的。每條路線的票價也依路途的長短而有不同，大致是從三元開始到八元爲止。有的路線有規定日期，並不是每天都有。游客們於選定路線後都得預先登記購票，然後於規定時間上車。

我們在洛山磯的時間有限，只能允許我們選擇其中的一條游覽路線。所以我們希望能找一條能有代表性的，可以使我們在這頭大象身上摸索到極淺近的認識。

憑了游覽指南的指示，我們終於購票上車了。因爲這一天是假日，游客非常擁擠，我們所搭乘那一輛大客車上的四十多個座位都坐滿了，車子沿市區的 Wilshire 大道出發，司機便是這輛游覽的嚮導員，他從車子發動起程時起，便滔滔不絕地向我們介紹沿途的一切景物和掌故。

Wilshire 大道是洛山磯著名的繁榮區，這裏有最昂貴的夜總會，最奢華的商店和餐廳，也有最漂亮的女人。我記得當我們的車子駛過一家建築非常特別的平房式餐廳時，這位頗帶幽默感的導說：「諸位，這是我們這兒最貴的餐廳，每碟十多元的菜單使它出了名」。

車行向西漸入郊外，美麗宜人的景色漸漸逼近，最後我們抵達離洛山磯市區約十七英里的 Santa Monica 海灘。這兒便是美利堅合衆國的最西端，一望無際的太平洋似乎在剎那之間展開在我們的眼前。

游覽車在那裏停留了十五分鐘，僅只能讓游客「一遊」的相片。

我們下車的地點是一處高崗，金黃色的海灘正在我們俯瞰之下，這裏的視界非常寬廣，海灘的全部景色幾乎可一望無餘。這號稱爲西部「康尼島」(紐約 Coney Island) 的 Santa Monica 海灘據說在十幾年以前還是一片砂灘，除陽光與海洋之外別無所有，但現在已逐漸繁榮成爲著名的海灘游樂中心之一。小巧精緻的別墅，汽車旅館，海灘餐廳紛紛點綴其間，使它在大自然的嫵媚中又增添了幾分濃妝淡抹。

游覽車離開海灘繼續前進，其次的目的地是 Beverly Hill。也就是好萊塢的住宅區。住宅區本來應該是「嘸啥稀奇」。但因爲這兒是好萊塢大明星的住宅區，人傑地靈，便一躍而爲世界上聞名的地區。據美國的統計，一般美國人平均每星期的收入是六十元至七十元。可是在這一區域裏的居民平均收入却高至二千元以上。

Beverly Hill 到名符其實是一個擁地約五平方英里的小山區。坡度非常平坦，但地勢却依然有

丘陵起伏。各種美麗式樣的住宅便分佈在這些山坡平谷間。顯得並不單調。此外又因 Beverly Hills 尚有一特點；幾乎這裏的所有樹木都是從國外移植進來的，因此每一條街道和地區佈置得別有風趣，正和這裏的每一幢住宅一樣，建築師們似乎經過了一番艱苦的鉤心鬪角，不讓它們有絲毫雷同，於是這裏便成爲一區完全由人工點綴而成的風景區。

身兼嚮導的司機，這時更加忙碌了，他除了集中精神在這些盤旋曲折但又不够寬濶的住宅區街道上駛行之外，他還得口若懸河地向游客指示着：「看！左邊那幢白色大理石的房子一度是考爾門的住宅……右邊盛開着玫瑰花的是麗泰海華絲的寓所……這裏住的是有名的大導演西席地密爾！……」一游覽車的次一個目標是葛爾·羅傑斯的故寓。羅傑斯是好萊塢西部片明星之一，對馬術有特殊專長，在美國人的心目中是一位令人崇敬的英雄人物。但在我們美國人看來，這是我們游程中最缺乏意義的一處。除了門前的那一片廣大的綠茵尚可給游人憩息之外，幾乎一無可取。羅傑斯故寓中的一些陳舊相片以及古老的傢俱實在值不了五角錢的入內參觀費。

我們的大客車穿過好萊塢區域，駛經頗富詩意的日暮大道（Sunset Blvd），據說這兒是好萊塢明星出沒最常之區，也等於是他們的娛樂區，但當我們的游覽車在日色偏西，暮靄未下時份駛經這個區域時，我覺得這兒的靜謐恬淡的氣氛彷彿如同置身於星期日上午小城中的街卷。

好萊塢區域中的一些名勝，雖經嚮導的介紹，仍然在我的腦子裏留存不了絲毫印象。因爲它們都代表不了我預先幻想中的世界影城。在我們這一路的游覽中，我們無緣參觀攝影場，也看不到這投資億萬的大企業的外貌。所謂 Hollywood Blvd，所謂 Sunset Blvd 這些以前早就聞名的處所現在反而於實地目睹之後產生了幻滅的感覺。

最後我還想提起一下洛山磯的「主街」Main Street，它不但名符其實的是洛山磯最主要的一條街道，幾乎多數洛山磯的重要商業都集中在這條街上，並且在歷史上說也是洛山磯發展的起點。當一

百多年以前，加里福尼亞州發現了金礦，無數美國人都瘋狂地奔往西部來追求這黃金迷夢。甚至從世界各地都吸引來大批淘金客，於是有些會動腦筋的商人便開闢了這條主街，他們在這條街上開設廉價的旅館，擺上「熱狗」小攤，酒吧間和其他的娛樂中心。一時顧客趨之若鶩，把他們從沙漠礦山中辛苦淘掘得來的黃金心甘情願地化費在這裏。

市場愈來愈擴大了，幾乎每一天都有新的店舖開張營業，一條主要的大街便從此奠定了它的永久基礎。

洛山磯可以被主街劃分爲東西兩大區域，東邊是工業區，以飛機製造業列爲第一名，其次則爲橡膠工業，汽車工業，婦女衣飾及傢俱工業。西邊以商業爲主，各種商店，餐館，批發商以及住宅區都在這範圍之內。

從主街一直往下走，便可以到達唐人街，洛山磯雖然不算最大，但却是建築最斯的一個城市。從今天晚上十二時起，我們便將搭乘泛美航空公司的飛機離開新大陸。我們預定在夏威夷停留半天，在日本停留二天略事觀光，然後返回離別已將四個月半的故鄉。

自從離開紐約西行以來，陸續又添買了一些東西，加上福尼亞州發現了金礦，無數美國人都瘋狂地奔往西部來追求這黃金迷夢。甚至從世界各地都吸引來大批淘金客，於是有些會動腦筋的商人便開闢了這條主街，他們在這條街上開設廉價的旅館，擺上「熱狗」小攤，酒吧間和其他的娛樂中心。一時顧客趨之若鶩，把他們從沙漠礦山中辛苦淘掘得來的黃金心甘情願地化費在這裏。

市場愈來愈擴大了，幾乎每一天都有新的店舖開張營業，一條主要的大街便從此奠定了它的永久基礎。

洛山磯可以被主街劃分爲東西兩大區域，東邊是工業區，以飛機製造業列爲第一名，其次則爲橡膠工業，汽車工業，婦女衣飾及傢俱工業。西邊以商業爲主，各種商店，餐館，批發商以及住宅區都在這範圍之內。

從主街一直往下走，便可以到達唐人街，洛山磯雖然不算最大，但却是建築最斯的一個城市。這兒的入口處是一座中國式的牌樓，裏面的建築物也盡可能地模倣着中國傳統的式樣，畫棟朱欄，亭榭樓閣，也頗有一點古色古香的餘韻，不過在我們自家人的眼光看來，未免顯得太俗氣一點，又何況這裏雕欄畫棟的手藝竟並非出於高等藝匠之手，當然更免不了粗笨的批評。

牌樓以內等於是一個商場，裏面也縱橫地分隔着若干街巷，開設着一些店舖，其中以餐館爲主，大小共十餘家，看來生意也都不錯，其次則爲一些專賣中國貨物的古董店，櫥窗裏陳列的不外是些繡花鞋，瓷器、茶葉、中國文房四寶、古畫之類。規模均不甚大。與一般美國店舖比較便顯得十分寒傖。但好在洛山磯有二百多萬人口，在這樣的大都市裏，只憑「好奇」二字的批評。客到這裏游覽，因此維持營業也許不是太困難的。

洛山磯是我們在美國大陸上游踪所經的最後一個城市。從今天晚上十二時起，我們便將搭乘泛美航空公司的飛機離開新大陸。我們預定在夏威夷停留半天，在日本停留二天略事觀光，然後返回離別已將四個月半的故鄉。

自從離開紐約西行以來，陸續又添買了一些東

西，將隨身攜帶的皮箱提包塞得擁擠不堪。眼看就要超過飛機上旅客行李載重的規定，爲了不致在上飛機的那一時刻發生麻煩起見，我們曾在旅館裏化了整整半天時間來仔細地磅秤並安排行李，我把所有的文件書籍，甚至一向隨身攜帶的一本英文字典也都送進了郵局。最後總算十分勉强地達到了六十六磅的目標，而我本人的重量却增加了十磅。爲了要達到這個目標，我只好無可奈何地穿上了冬季西裝，而將夏季西服放入箱內。好在美國人都喜歡穿深色的服裝，即使在夏季，咖啡深藍這一類的顏色仍非常普遍，所以我們還不至於被人刮目相視。

爲了湊足整數——二十。我預定在下一封信上、向你報告我們歸途上的見聞。可是等你展開我那第二十封「油人散簡」時，我們也許早就在寶島上重行晤面了。

世界造船現況

目前全世界約有三五、〇〇〇、〇〇〇總噸位商船應訂造中，約佔現時商船隊之百分之三十五。由於有許多合約雖已訂定，但未宣佈，或所造船之大小尚未決定，故此數爲有保留性之估計。下表所列爲已簽訂造船合約之商船及油輪：

承造中商船噸位（一九五七年七月一日）單位：千噸

國名	油輪	其他船舶	總數	油輪所佔之百分比
英國	三、六〇〇	三、三五〇	六、九五〇	五二
德國	四、一〇〇	一、六七八	五、七七八	七〇
日本	三、一四〇	一、二四〇	四、三八〇	七二
瑞典	二、八〇〇	一、一四九	三、九四九	七二
挪威	一、三八六	三〇五	一、八八一	七三
丹麥	六四三	三三〇	九七三	六六
美國	二、四九〇	六〇	二、五五〇	九八
意大利	一、四〇〇	七〇〇	二、一〇〇	六六
法國	一、九〇〇	八〇〇	二、七〇〇	七〇
荷蘭	一、八〇〇	六五〇	二、四五〇	七三
世界	二四、二〇〇	一〇、八〇〇	三五、〇〇〇	七〇

由上表所示，油輪所佔之百分比甚大，與戰前不足百分之二十相較，增加甚多。（溥）

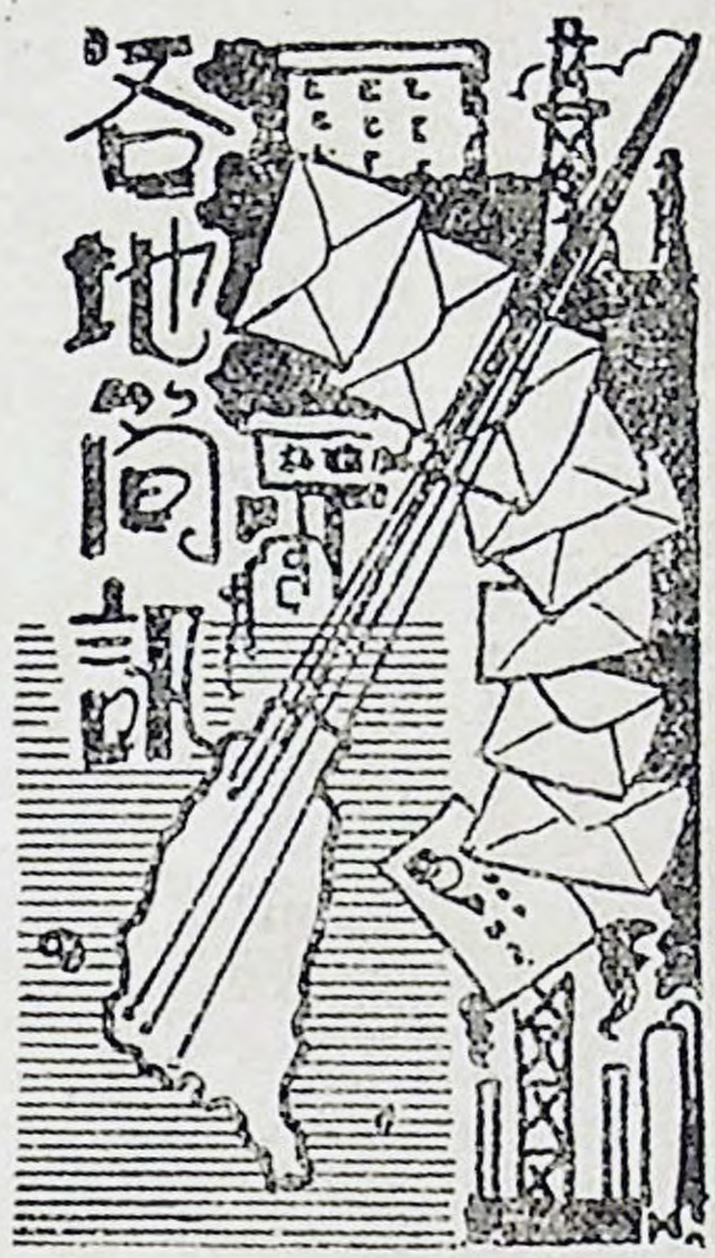
雪艷琴略具聲譽後，即在城南遊藝園平劇場挑班。因該時北平的坤伶，雖可在大戲院獻技，但因積習一時難返，故城內較大戲院對坤角仍不甚歡迎。是以該時所有坤伶均以城南遊藝園爲根據地，而遊藝園中之平劇場遂爲坤伶之發祥地矣。雪伶於民國十二、三年在該處竄紅後，不久即被上海某大戲院邀約，故雪伶曾在滬上演唱多日，伊不但扮像好，且又有精湛之藝術，故雪艷琴之名乃不脛而走。返平後仍在遊藝園繼續演唱，直至民國十九年間始轉往各大戲院露演。

雪伶自滬載譽返平後，又在天津勸業商場之天華景戲院演出，在該時雪伶尚無力自平約班底前去，故乃借用該院之班底。實則天華景之班底亦不弱，如老生有雷喜福，唐韻笙，花衫有馬艷雲，武旦有方連元，花面有鍾喜久，以當時之人才而論，即無艷琴參加，亦有相當號召力。故自雪加入後，更如虎生翼，互相提挈，艷琴之名在天津又大噪。但雪並未以此自滿，仍精益求精，努力不輟。在此筆者先將「主脚」，「班底」，「戲院」三者之關係加以說明。原在平劇發祥地之北平，係以戲班爲主，每班中分「主脚」與配脚——即「班底」；此二項人才乃不可分離者。換言之，即班底永遠跟隨「主脚」走，所謂主脚者亦即班主——老板。再者某一戲班絕不固完或經常在某院演唱，而採輪流辦法。如以前之馬連良班，今日在前外華樂戲院演唱，明晚即可在西城哈爾飛戲院演唱，後晚又可在東城杏祥戲院演唱。故北平伶人自己組班自己僱班底，包括配脚和龍套，此項班底則與戲院無關。在津京滬各地之戲院則不然，班底均由各戲院僱訂，班底與戲院

也可以說是一體的。主脚可以流動替換，但班底則始終固定不變。是以外來之伶人自己能帶班底，固然很好，如果不帶來也絕塌不了臺。所以雪第一次去天津卽未另約他脚，亦能成名，卽此故耳。

雪艷琴於民國十九，二十年間又第二次去天津；這次是在中國大戲院演唱，完全是以京朝派大脚姿態出現。（按前次之天華景戲院在天津乃屬第二流者）。伊所露之戲碼，亦均係拿手者。故賣座之成績與聲勢，大爲轟動。據說名旦尙小雲荀慧生輩均曾先後在該戲院露演，他們的成績，反不及艷琴後，卽另行組班。老生爲楊寶忠，武生爲周瑞安，花旦爲雪艷芳，小生爲梁桂亭，花臉爲侯喜瑞，再次如郭仲衡，文亮臣等亦均參加雪班；且名老生譚富英言菊朋等亦曾一度爲之跨刀。因此雪班頗紮硬，在平之聲勢，決不稍輸於四大名旦，甚至尙苟且爲失色。至新艷秋，陸素娟輩則更無論矣。因此滬上某電影公司特將艷琴與譚富英合演之「四郎探母」，攝成電影。一般人對此片之評論雖毀譽參半，但艷琴因此更能盛譽全國，則爲事實，以一坤伶能有此成就者當以伊爲嚆矣。

雪對於演戲之一舉一動，絕不敢衍塞責，有始有終。如普通伶人演「法門寺」之宋巧嬌，在廟堂一場唱完，卽可卸裝休息，至最後一場之拜見國太，一定要由底包代勞；因劇中宋巧嬌一脚，需候很久，因其劇中尙有珠砂井，行路，大審等數場。梨園界中有一句話說：「不怕唱，只怕等」。如果演員上好裝，只最初露一二場，以後就在後臺等候末場團圓，眞是難過。故一般伶人均不願如此，因此只有找人代替。雪艷琴絕不如此，伊每次演法門寺宋巧嬌一脚時決一人到底，直到拜見國太一場，還是她一人，改穿鳳冠霞帔出來，眞是雍容華貴，氣派萬千。雪之能戲甚夥，且多擷取諸名旦之精華，如霸王別姬，宇宙鋒，四郎探母等戲則學梅之流暢；六月雪，賀后罵殿，十三妹等則宗程之腔調；雪峯塔，福祿鏡，二進宮等，則宗取尙之鋼喉；十三妹，玉堂春，盤絲洞等，則摹荀之柔媚。



臺北

▲北門加油站・改供高級油

本公司設置在臺北市北門口的汽油加油站因爲地當交通衝要，經常擠滿了候加的汽車的車輛，業務情形非常忙碌。近年來臺北市的交通情形，因車輛的增多添加了不少困擾，北門口附近有二個縱貫線火車的平交道，更影響了行車的壅塞，爲了疏導交通的改善，最近決定把該加油站改供高級汽油，俾使不使用高級汽油的一般大型車輛可改駛其他加油站加油，這一項措施定于十一月一日開始，相信必然會有很良好的效果。（永）

▲發展外島業務・籌劃馬公儲油

澎湖近海漁藏豐富，在政府當局積極推動下，動力漁船數量逐年增加，油料供應的需要亦復比例提高；考慮到漁民在運費與油桶損耗上所添加的負擔，本公司早已籌劃於馬公漁港建造油池，俾利用小型油輪輸儲散裝油料。本（十）月廿一日金總經理、李協理因南行之便特偕同高雄供應站賈站長和煉廠裘副工程師達均飛赴澎湖，審察有關興建油庫事宜，根據初步估計，本案油池建造和附屬設備所需經費約爲新臺幣百餘萬元。（永）

× × × ×

▲沛漁港動力・建輸油管線

南方澳漁港在漁獲旺盛的季節裏，逐日進出的動力漁船恒在千艘以上；這個油輔不能駛入的漁港，向賴以油罐火車輸往蘇澳的油料灌桶轉運，供應極爲不便。爲了解決轉運困難，本公司已在南方澳興建油池兩座，並計劃建築自蘇澳通至南方澳的輸油管，俾使由鐵路運赴蘇澳的油料可經此油管直接

輸送到南方澳油池，減少地域上三公里距離的運輸費用，這一項工程，在本年內可望順利完成。（玆）

× × ×

▲歡迎海外佳賓・舉行聯誼酒會

美國莫比海外油公司副總經理藏維斯先生（P. B. Davis）爲加强業務聯繫於本月（十）廿五日蒞臺訪問，在本公司預爲安排的日程中分別訪見有關主管部門，遊覽日月潭，參觀高雄煉油廠。凌董事長於卅日下午假中國之友社舉行聯誼酒會，宴請藏維斯夫婦，賓主盡歡，十一月一日在惜別聲中，歡送返國。（衣）

×

▲參觀三軍裝備・彌增復國信心

國慶日的臺北，凡是閱兵行列所經的道路，無不擠滿了一瞻風采的民衆，本年度海陸空軍和聯勤的裝備展覽，尤其引人入勝，精良新型的武器和配備顯示了我們反共復國的力量正在日進月遞，在松山展出的空軍，青島東路的陸軍，大直的海軍和中山堂的聯勤展覽會場，逐日引吸了大批的參觀人士，本公司同仁亦復結隊前往，歸來拂有紀念物品，娓娓道專門名詞，彷彿上了一課近代兵學，增加不少常識新知。（衣）

× × ×

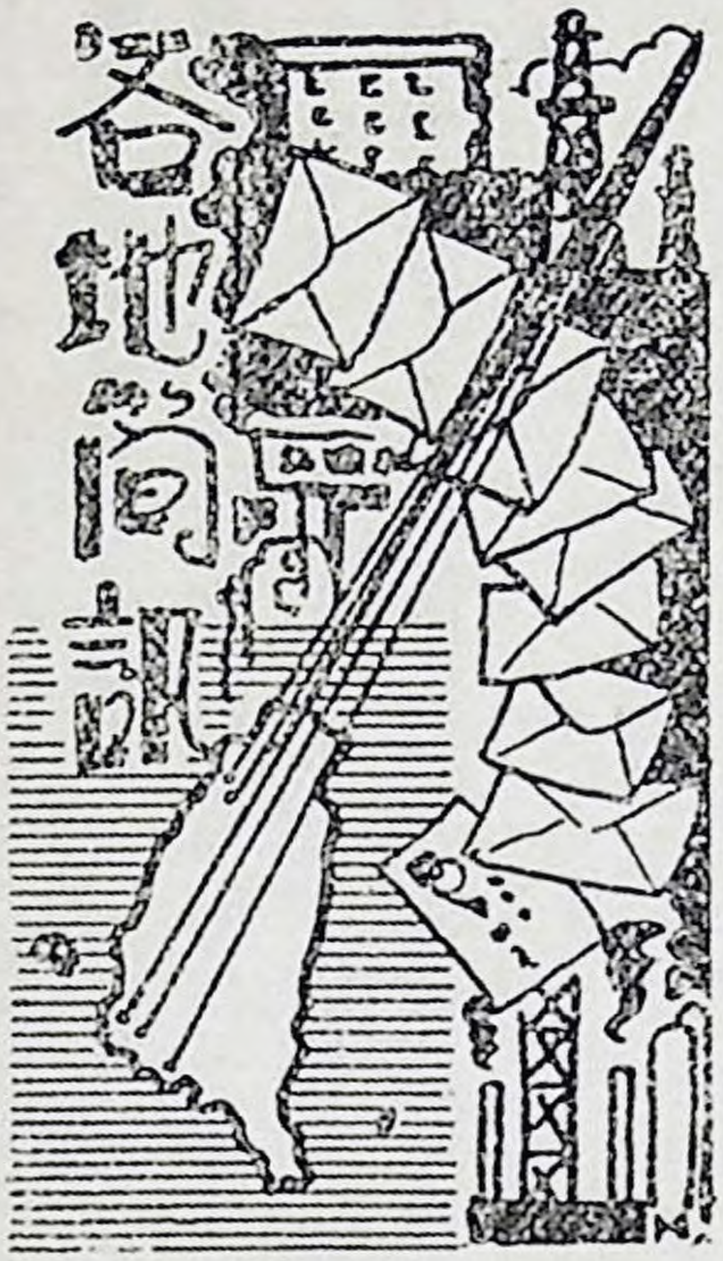
▲欣秋高氣爽・遊園逼禪寺

入秋以來雖偶有斜風細雨，但多的畢竟是晴朗天氣，十月小陽春正是郊遊最理想的日子。康樂組于十月廿日洽用交通車兩輛駛市郊圓通寺，秋旅同仁莫不歡忭。節近重九，雖山焉不高，亦得登臺之意，祇是綠樹蔭濃，缺少紅葉落木的點綴，拾級登臨很多人還汗流浹背呢。（里）

× × ×

▲參加機械工展・競看操作表演

臺灣機械工業展覽會於十月廿五日在臺北新公園隆重揭幕，參加展出的大小工廠凡百餘家，會期廿天預定十一月十四日閉幕。這個龐大而新穎的展



覽會布置得五光十色，備極壯觀，入晚電炬通明，矗立門口的三丈餘高的螺旋塔閃耀着燦爛的霓虹，試驗操作的工作母機，在會場中操作表演，非常熱開。本公司工程業務部應邀參加，展出自製的自動加油機和許多工程裝建的圖片，佔地不多，旨在提供技術服務所具備的經驗和能力，趕印的工程業務簡介小冊在會場中分發宣備，頗受歡迎。(分)

× × × ×

▲分工合作・服務客戶

幾個星期之前，一個製造紡織另件的廠商客戶，拿了一點柏油樣品到公司來，說他們需用一些作特殊用途的柏油，在省內市場買到的都不能適用，惟有從國外帶來的樣品可以應用；因此拐帶樣品來請求代爲解答這項問題。本公司接待了來訪的顧客之後，立刻把柏油樣品寄送到高雄煉油廠技術組去化驗。經過了兩次精細化驗，技術組認爲這種柏油和本公司出品的某號柏油性質相近，隨即把化驗報告轉送到營業處銷售組；同時，廠務處也通知客戶去營業處接洽。營業處已經事先準備了一聽本公司某號柏油樣品，客戶在聆悉一番解釋之後，拿了本公司柏油樣品回去實地試用；結果，問題圓滿解決，以後所需柏油可以向本公司購買，不愁缺乏。這是本公司各部門分工合作服務客戶的一個小例子。

× ×

▲國慶晚會・皓月當空

臺處爲慶祝四十六年雙十節，於十月八日下午七時假本處網球場舉行音樂欣賞晚會。是晚適逢閏八月中秋夜，月白風清，涼風習習，雖微帶寒意，觀者却人山人

苗栗

海，熱鬧非凡，可謂盛況空前。節目除由苗縣微有聲譽的本處口琴隊參加演奏，並由苗栗廣播電臺供給了黑人女低音歌唱家安德遜主唱的「聖母頌」等世界名曲廿餘支，另請軍中康樂隊演出流行歌曲，跳舞、魔術等，至夜闌更深，全體員工始盡興而返。（友）

× × ×

▲改進動員月會・配合常識測驗

動員月會在出礦坑會有一段輝煌的歷史，四十二年冬間經濟部動員月會綜合小組蒞礦視察，備加好評，當時石訊會有報導，不再贅述。現主席團爲謀求進步，與生活輔導組配合訂定改進動員月會辦法，於四十三年月份付諸實施。該簡章分兩部：一爲鼓勵提案與踴躍發言，設鼓勵獎十個；一爲辦理常識測驗，以增進智能，於臨時動議中開常識測驗獎十個。舉凡礦場行政規章，礦物公告等等，皆屬出題範圍之內。此法實施後效果大著。（中）

× ×

▲慶祝國慶・節目繁多

寂靜的山區，本月因節日多，頻添不少熱鬧，首先節日是雙十國慶紀念日，礦場出版油田專刊與巨幅漫畫壁報，專利內有國慶獻詞，總統訓詞等。漫畫計有八圖，如總統新著「蘇俄在中國」，及俄帝共匪在中國的暴行史實等，文圖並茂，觀者衆多。晚間放映電影次日鼓樂會與苗栗羽韻社合演客家戲「八卦亭」。礦場同仁有吳春喜、余新谷、洪友增、陳進來、邱錦盛五君加入客串。極爲成功，一時鞭炮大鳴，賞金飛擲共計賞金四百一十五元。（中）

× ×

▲參觀國慶大典・組團旅行省都

爲參觀十月十日國慶大典出礦場員工福利支會康樂組特舉辦員工旅行團。既可參觀國慶大典又可

出礦坑

簡章十則，於十

目睹省都繁華可謂一舉兩得。一路順利，早發晚歸，皆大歡喜。（剣）

× × × ×

▲試用合成方法．製造內銷丙酮

嘉義

用酸酵法製造的丁醇丙酮因原料糖蜜澱粉和美援小麥的未能繼續利用，現已暫告停頓。本省所需的此項產品正請由當局設法進口供應。目前市場所需的丙酮因過去儲有成品故仍照各用戶購量沿線配售，用合成法製造的丙酮將來酌可供應一部份需要。（明）

× × × ×

▲高山流水曲．聲應氣求之

嘉廳國樂社近應中廣公司嘉義廣播電臺之邀前往該臺作爲時二十九分鐘之廣播錄音演奏，所奏有㈠寒鴉戲水，㈡福德詞，㈢風流才子，㈣浪淘沙，㈤中秋月，㈥步步蓮花等六曲。成績平常而已，但有光復節和　總統誕辰，負責宣傳工作的同仁，眞是忙得不可開交。國慶日在中央噴水池邊展出之各

（竹）

× × × ×

▲絃誦不輟．日就月將

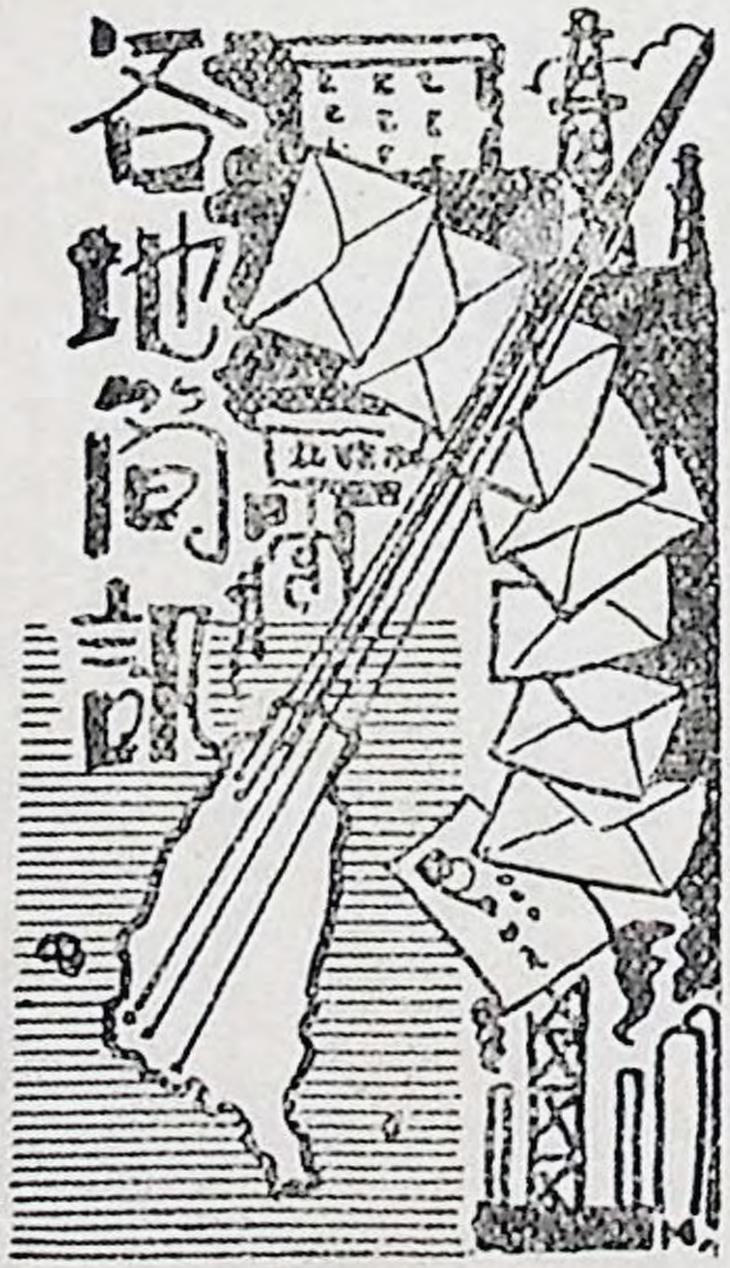
四十六年度石油業員工講習班於本月十六日起假嘉廠作爲時一週之講習，應邀到會主講人員均係名流學者，各學員學習情緒甚高，相信得益必多。

（竹）

× ×

▲十月三慶．繪報專忙

十月是紀念日最多的一個月，過了國慶日，又



項畫報，增至二十八大幅，較前多出一倍。光復節又　總統誕辰除將派出宣傳車及照舊展出畫報外，並將豎立巨幅　總統畫像供人瞻仰，屆時當更有一番盛況。（竹）

× × ×

▲葉落知秋・球壇靜寂

自從十月一日時鐘撥慢一小時之後，每天下午班後，已是萬家燈火了，日子好像過得特別的匆促，尤其是各種球類活動，幾乎陷於半停頓狀態中，再過幾時，折枝搖葉的勁風一來臨，球場上恐怕更難聽到呼嘯吆喝的打球聲了。

× × ×

▲爲民服務・選賢與能

嘉廠同仁，向來熱心服務地方，故當上屆縣議員選舉時，曾公推施志能先生出馬參加競選。施先生年青有爲，果然不負衆望，選舉結果，竟以最高票數中選，數年來施先生任勞任怨，克盡厥職，除茲議員改選前夕，施先生以任各完畢，決然宣告不再參加競選，此種能進善退，超然物外之政治家風度，贏得全廠同仁同聲稱許。（竹）

× × ×

▲一年一度・體格檢查

有良好的身體，才有美滿的事業，新礦員工體檢經於十月初開始，醫務室生意興隆全身器官皆經高大夫診視周詳，然後將健康情形登記表上，爲期二天方始檢查完竣。（新）

新營

× × ×

▲國慶佳節・聚餐同祝

雙十國慶、歡舉國騰歡新礦特出壁報一大張，

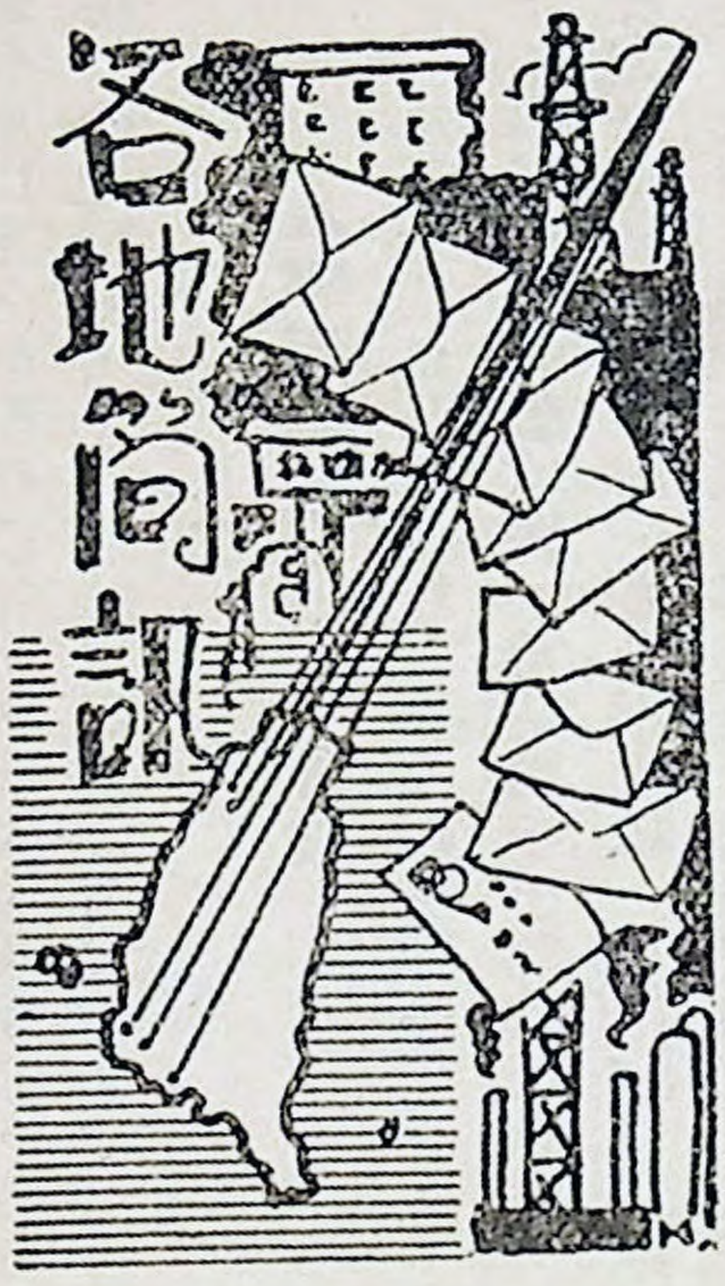
張貼工務辦公室前，復於總務辦公室前高塔彩牌一座，黨國旗高懸，迎風招展，中午員工在會議室聚餐，舉杯歡祝午後一時始散。（新）

× × × ×

▲新井慶開鉆・拭目待成果

竹頭崎

竹頭崎礦場所屬第十號新井，於十月二十日下午一時舉行開鉆典禮，金總經理親臨主持董協理胡廠長吳處長及美籍地質專家卡美年先生等均到場參加，儀式隆重簡單。此一新井預定五個月的時間完成任務，成績何如明年四月分曉。（宇）



▲瓦斯增產・裨益炭烟

高雄

本礦十四號井自從改修成功以來雖無油無水，但於第八層內發現有大量瓦斯噴出；現在瓦斯的產量已達一萬立方公尺，打破以往保持的六千立方公尺之紀錄，瓦斯的利用使炭烟廠的炭烟製造增加了大量採收炭烟的成績。（宇）

× × × ×

▲足音跫然・情深潭水

旅美地質專家卡美年夫婦，於十月廿一日下午抵達高廠。此間不少同仁，與卡氏夫婦曾在老君廟礦場共事多年故於當晚舉行鷄尾酒會表示歡迎。總公司董協理，張協理及探勘處吳處長均參加，計賓主六十六人，此次歡迎卡氏夫婦，爲表示永久紀念之意，特精印請帖二幀，請帖正面係用彩色繪畫老君廟礦場全景，包括煉廠及礦場。內面一邊以高廠全景爲背景，加印請客時間地點，一邊以國光商標爲背景，加印主人姓名（卅對夫婦）精美別緻，意義深長，亦爲高

廠有史以來之最漂亮請帖，卞氏夫婦接受後，表示將於珍此請帖，更珍惜此高貴之友情焉。（淦）

× × ×

▲學而時習・以球會友

九月廿八日孔子誕辰，嘉廠籃球隊遠征高廠，下午四時對陣宏毅球場，特請國手于瑞章氏執法，雙方先禮後兵，銀笛一響各顯千秋，嘉溶隊傳遞默契，攻守有序，會數度使KOR隊難於招架，無奈場地生疏，投射稍見失常，加以KOR隊有二長人充作後衛，使溶隊失去了不少得分機會，KOR隊慣於夜戰，白天打球似乎有些蹩扭，結果在艱苦奮鬪下小勝嘉溶，次日上午特代邀海軍陸戰隊球隊與「嘉溶」交鋒，此次嘉溶隊表現非凡，贏得不少喝采，在高須大馬勇猛如虎的陸戰隊攻擊下，能穩紮穩打，確屬難能可貴，得分比數雖然差得很多，然雖敗猶榮也。（心）

× × ×

▲慶祝雙十節・置備節目多

雙十節擴大慶祝，忙煞了不少人，搭牌樓、懸宮燈、出慶祝特刊，及漫畫壁報，舉行晚會（特請海軍康樂大隊話劇隊公演名劇）紮彩車參加高市提燈大遊行等，項目甚多，尤其遊行采車之裝置，曾經若干工程專家研究設計，可謂別具匠心，馬達一響，燈火輝煌、燦爛奪目、油管煉爐全在眼前過去幾年來，本廠參加遊行采車屬於中等，今年雖談不上出類拔萃當在超水準以上了。（心）

× ×

▲僑胞蒞廠・盛況空前

九月十五日，各地歸國華僑觀，團約五百卅餘人到廠參觀事前雖未經僑委會通知，但高廠近幾年來爲高市風景區之一，觀光者定必一到，所以經辦部門就大搭采牌，上書「歡迎回國僑胞蒞廠參觀」幾個大字，下午四時正皇皇十餘輛專車駛抵廠門。胡廠長親自在中山堂接待，致歡迎詞。繼由趙工程師高廠介紹煉油程序概況，隨即請由十四位工程叫分別引導參觀，因時間關係，僅作走馬看花，五時一刻離去，彼此揮手示別，顯出海內外同胞一條心的眞誠至意。（心）

四十六年九月十六日至十月十五日

九月二十日

國防部各地區油池油管視察小組蒞高廠視察油輸存業務。

法國反共女作家賴賓夫人及電子專家賴賓參觀高廠。

二十二日

臺灣油礦探勘處成立震測第二隊。擔任虎尾一帶震測工作。

二十五日

法前總理皮奈參觀高廠。

加拿大僑領譚勝、關耀祺、關炳德、等參觀高廠。

三十日

亞盟理事會代表賽克(澳大利亞)，裴天聲(香港)，孔鎭恒(韓)，格蘭(韓)，裴人(馬來亞)，客海襟(澳門)，羅沙里奧(菲)，蔡璋(琉球)，參觀高

廠。

十月一日

國營事業機構四十五年度工作考成舉　總統批示：「對於產品一項不僅應注重增產尤應注重銷路如何使產品確能達到國際標準，如何發展外銷均宜列入經常研究與考核項目中切實辦理」。

高雄港航道溶深工程完成，今後可通行四萬噸之巨輪。

旅越僑商西貢高廠。

四日

美國富田油公司地質專家卞美年先生來臺，將駐留二個月協助油礦探勘工作。

七日

拉丁美洲反共聯盟主席波托偕秘書長勞倫斯參觀高廠。

九日

臺灣油礦探勘處苗栗煉油廠主任程樂萱，赴美實習。

十一日

香港工商日報社長胡秩五等一行參觀高廠。

十二日

西德記者威廉格蘭參觀高廠。

十五日

東南亞、港澳、美、日等地華僑歸國觀光團一行五百餘人參觀高廠。

十七日

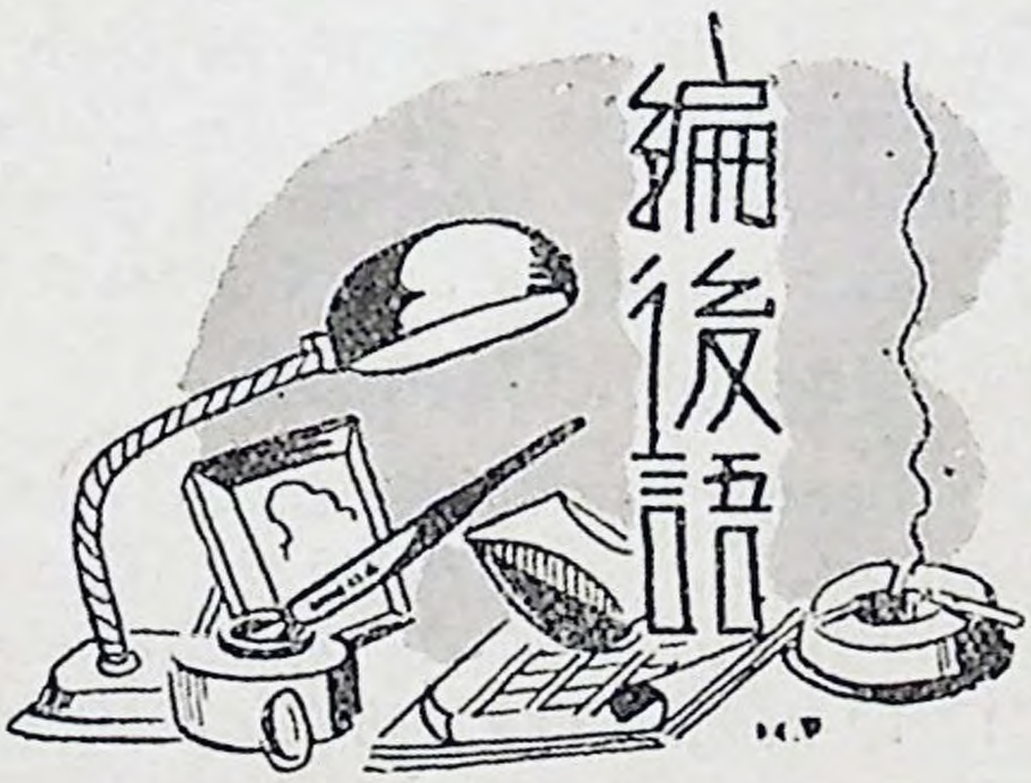
本公司財產管理設計小組擬訂之財產管理辦法草案經遵照經濟部核示修正奉令自四十七年一月起試行一年。

本公司安全室辦事細則核定於八月一日起試行。

晴和的天氣，光榮的節日，這滿被了振奮和歡忭的十月，匆匆而來，又復悄悄地遠去；執筆寫編後，心田激盪着鼓舞與歡欣。惹心的是當這一期和各同仁見面的時候，我們便將籌理次期也就是十二月號的纂輯，那就說四十六年已經行近了盡端，檢討既往期許，實愧新猷匱乏，假使把理想藍圖譬喻作臨淵之羨魚，那麼下一期是我們本年度退而結網的最後的機會了。

聽取同仁的批評，輒感內容的偏頗，本期專論和報導性的文章雖各有獨特的價值和見地，但佔量顯又較重；散文小品極得同仁的愛好，顧題材狹，幾類定型。過去偶載的文藝鑑賞，一直缺少同仁的嘗試，倘謂文字可以表達心情，那麼我們圈子裏的生活，看是來有一點流於沉滯了。各地簡訊缺少活潑的報導，循使若干動態不能誘致逸趣，編者頗望在最近的來日，增加向出於對來稿的尊重，希望垂察鑒諒，不要責難我們辦事的遲緩。

十字遊戲選會贏得很多同仁的興趣，公餘揩摩不失爲益智的娛樂，在最近期內將計劃恢復之。攝影術作者應公司邀請赴苗栗礦區爲明年度月曆畫頁採取彩色相片，繪稿不及趕撰，本期暫告付缺。



各地同仁請益的機會，換取較切的聯繫，藉求精進，俾使新姿煥發可以更貫澈底達成石訊應負的任務。

比月以來，甲組稿件略有積儲，審核週轉容不能迅定取捨，時承惠稿諸君的催詢，讓我們感到非常的歉仄。本刊對來稿抉擇，仍採過去所用的評分制度，取材和修辭互佔相等得分，有時候因評閱意見的不一致，須留待編輯會議討論，「不用即退」事實上很難遵辦，凡此均

·編者·

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)

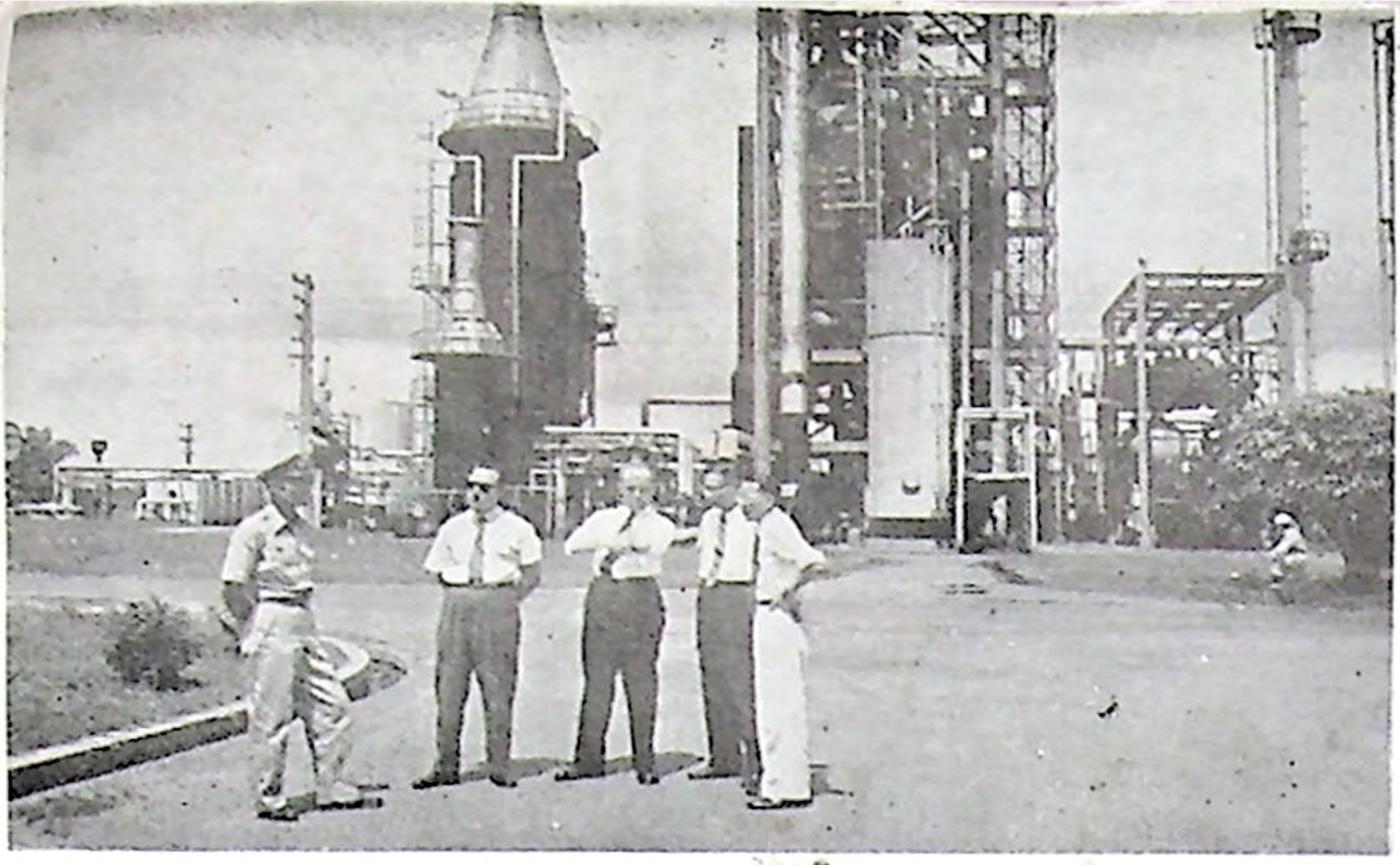
丁　　醇 (Normal Butanol)　丙　　酮 (Acetone)
丁 醇 油 (Butanol Oil)　溶 劑 油 (Solvent Naphtha)
炭　　烟 (Carbon Black)　石　　蠟 (Paraffin Wax)
蠟　　燭 (Candles)　剎 車 油 (Brake Fluid)
潤滑油脂 (Lubricating Oils and Greases)

其他供應物品 (Others)

煤 油 爐 (Kerosene Stove)　煤 油 燈 (Kerosene Lamp)
外 國 貨 (Imported　花生油及 (Peanut Oil and
潤 滑 油　Lubricants)　花 生 餅 (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：臺灣臺北館前路 71 號
Head Office: : 71 Goan Chyan Road Taipei, Taiwan.
電　　話：28111～28114
(Telephone)
國內電報掛號：6000
(Local Ca le address)
國際電報掛號：CHINOL
(International Cable address)
供 應 機 構：臺灣各主要地區
Sales Office : Keelung, Taipei, Sinchu, Taichung
Chiayee, Tainan, Kaohsiung.



法國前總理皮奈參觀高雄煉油廠

↓

曾君曼攝

←

美國海外石油公司副總經理戴維斯先生暨夫人來臺

↓

王國琦攝

內政部登記：內
中華郵政臺字第三七〇號執照登記爲第一類新聞紙類

中國石油有限公司

工程業務部

業務要目

（一） 代理洽購國外化學工業製造方法之專利權。

（二） 代理裝建實驗工場，以供製造方法之改進及產品品質之改良。

（三） 代理籌劃現有設備之更新擴建。

（四） 代理申請美援工業作投資分析及工程計劃。

（五） 代理化學工廠作設計、安裝、試工、運轉等工作，解決工廠操作疑難問題。

（六） 代理各項自動控制儀器系統之設計及儀器設備安裝等事項。

（七） 代理各項油料儲運設備之設計安裝。（包括鋪設油管及建築油槽泵房等）。

（八） 承辦醱酵工業用細菌之培養及供應。

（九） 承辦單件淨重八十噸以下各項化工機件之起重安裝工程。

（十） 承辦各種石油產品之品質分析及震爆測定等。

接洽處： 臺北市館前路71號本公司工業關係處
高雄左營高雄煉油廠技術組

為復興中華民族而戰

為救護家鄉親友而戰