

石油通訊



33



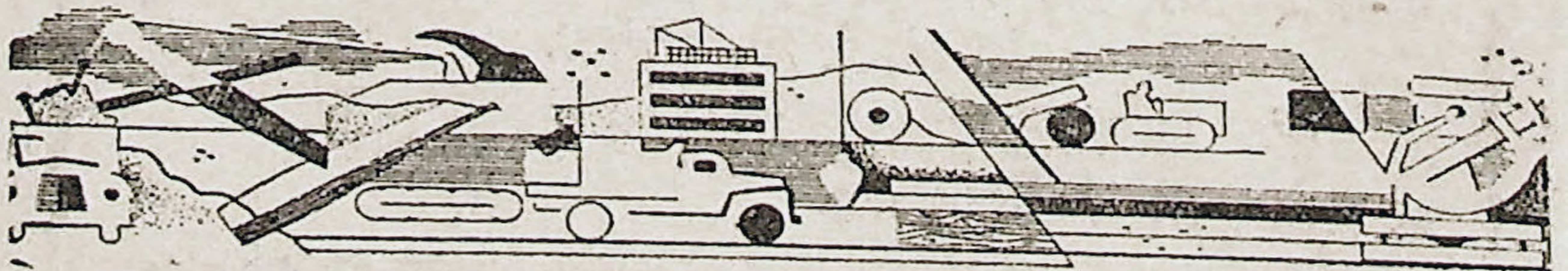
中國石油有限公司
產量增加

(攝台華) 第一室列陳司公本展工灣臺

石油通訊月刊第三十二期目錄

新油源	雜俎	業餘生活	管理叢譚	石油工業資料	同行報導	事業報導	專論
-----	----	------	------	--------	------	------	----

如何從經濟及工程觀點上選擇浮頂油槽.....	周用義.....一
美國化工教育的歷史演變.....	費自圻.....五
美國醱酵工業近貌.....	張慕林.....一五
漫談煉油工程.....	趙品.....一九
現代化的煉油方法對船舶用燃料油品質的影響.....	陳耀生.....二六
酞丁酯製造記.....	盧景輝.....三一
一年來民用油料供應概況.....	黃華生.....四〇
菲律賓濱德士古煉油廠.....	立羣.....四五
關於汽油新添加劑.....	費自圻.....四六
西德石油工業概況.....	許巍文·段開紀.....四八
美國各大公司人事管理實況簡介(續).....	而廊.....五五
介紹一種員工考績調查制度.....	張慕林·孫頤慶.....六七
宋元的陶瓷.....	泉齋.....七三
我做舞臺監督.....	微之.....七九
戒酒記.....	沈越干.....八二
也來談戲.....	長虹.....八五
菊壇逸話.....	么樹芳.....八九
變幻不定的世界石油狀況.....	高敬安.....九一
各地簡訊.....九三
本公司四十三年二月份日誌.....九二
編後語.....一〇四



中國石油有限公司各地營業機構

總公司	北京前門外大街	電話 28111-28115
北京分行	北京前門外大街	電話 22494
天津分行	天津法租界	電話 198
上海分行	上海南京路	電話 693
漢口分行	漢口英租界	電話 130
廣州分行	廣州沙面	電話 713
香港分行	香港德輔道	電話 3145
汕頭分行	汕頭永興街	電話 613
廈門分行	廈門中山路	電話 483
福州分行	福州南台	電話 14 (轉接)
長沙分行	長沙五福路	電話 283
重慶分行	重慶打銅街	電話 42171
成都分行	成都春熙路	電話 29651
昆明分行	昆明正義路	電話 42461
貴陽分行	貴陽中華南路	電話 45594
蘭州分行	蘭州南門外	電話 377
西寧分行	西寧南門外	電話 44
迪化分行	迪化南門外	電話 2353
哈密分行	哈密南門外	電話 498
吐魯番分行	吐魯番南門外	電話 3186
鄯善分行	鄯善南門外	電話 4453
庫車分行	庫車南門外	電話 1503

各地天然氣充填站設置地點

新竹市	中華路	電話 127
新竹縣	竹東鎮	電話 158
苗栗縣	竹南鎮	電話 158
苗栗鎮	玉清里	電話 158
新營鎮	新生路	電話 158

各地重油加油站

基隆市	中正三路	電話 381
高雄市	鼓山區	電話 4487
台南市	安南里	電話 9

總公司 嘉新 嘉南 嘉高 屏 桃新 嘉南 嘉高 屏 隆雄 隆澳 市鎮 市鎮 市鎮

電話 28111-28115 電話 22494 電話 198 電話 693 電話 130 電話 713 電話 3145 電話 613 電話 483 電話 14 (轉接) 電話 283 電話 42171 電話 29651 電話 42461 電話 45594 電話 377 電話 44 電話 2353 電話 498 電話 3186 電話 4453 電話 1503 電話 127 電話 158 電話 381 電話 4487 電話 9



如何從經濟及工程觀點上

選擇浮頂油槽

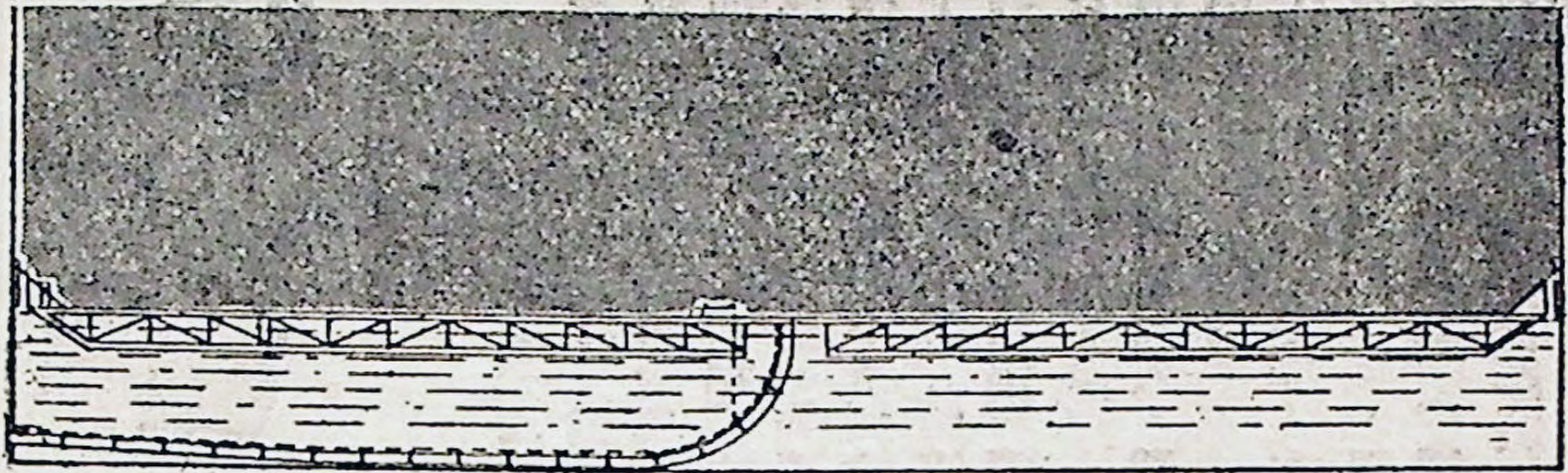
(Floating Roof Tank)

周 用 義

近二十年來，美國石油工業界見於石油之儲存蒸發損耗為數可觀，對於如何克制損耗問題異常注視，集多數專家討論與研究，已找出了各種不同的補救方法，而均有相當之成就。其中最要者，首推浮頂油槽之採用。美國各石油公司因採用浮頂油槽之結果，證明不但保持了油質之性能不變，且每年保全了千百萬金元價值之汽油。這些高度揮發性的汽油，在過去用錐形頂油槽(Gas Tight Cone Roof Tank)儲存時，每年因蒸發作用，而隨烟消雲散者，為量驚人。浮頂油槽既有如上所述之經濟價值，但因製造成本較一般油槽為高，在設計時如不能顧到合理之製造成本，必致得不償失，在使用方面將無法推廣，因此吾人在採用之初，不得不從經濟及工程觀點上來選擇浮頂油槽。

首先我們應從浮頂油槽之發展過程中來檢討

其得失。最早之浮頂形如盤狀，即所謂盤式浮頂(Pan Type Roof)，利用盤頂本身之浮力漂於槽內油面上，頂板周圍邊緣與油槽牆板(Shell)間用一圈類似橡皮布的密封裝置，頂板隨油面高低自行升降，蓋採用浮頂之基本觀念，意在消除錐形與油面之空間，使無油氣混合物存在，而減少火災之危險及蒸發之損耗，進而保全了油質之性能，此種浮頂之構造較簡單，製造成本較錐形頂油槽高出不多，為其優點，頗符使用之經濟價值。但其缺點有二：一、盤形浮頂周圍向中央之傾斜度太小，如遇雨天，頂上積水，不能充份排洩，二、又因為積水在頂上不能保持一個均勻的分佈，而引起頂板整個向積水較多之一方傾斜，結果有使頂板沉沒於油中之慮。為了欲增加盤形浮頂之穩定性(Stability)而有加裝做口隔間(Open Compartments)於頂板周圍



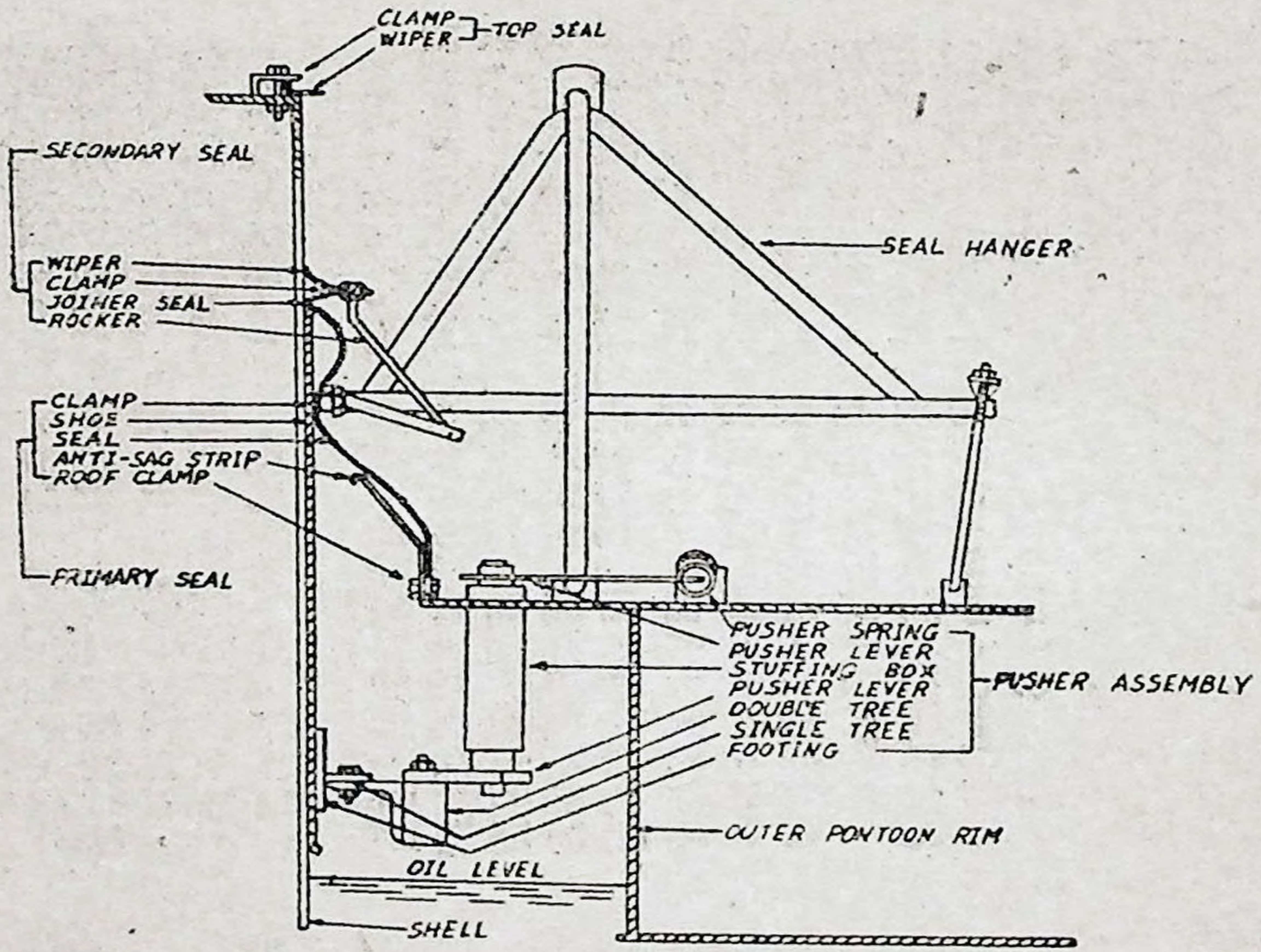
PAN-TYPE FLOATING ROOF

之改良，惟這一步驟又使敞口隔間之排水問題無法解決，積雪也不易清除。

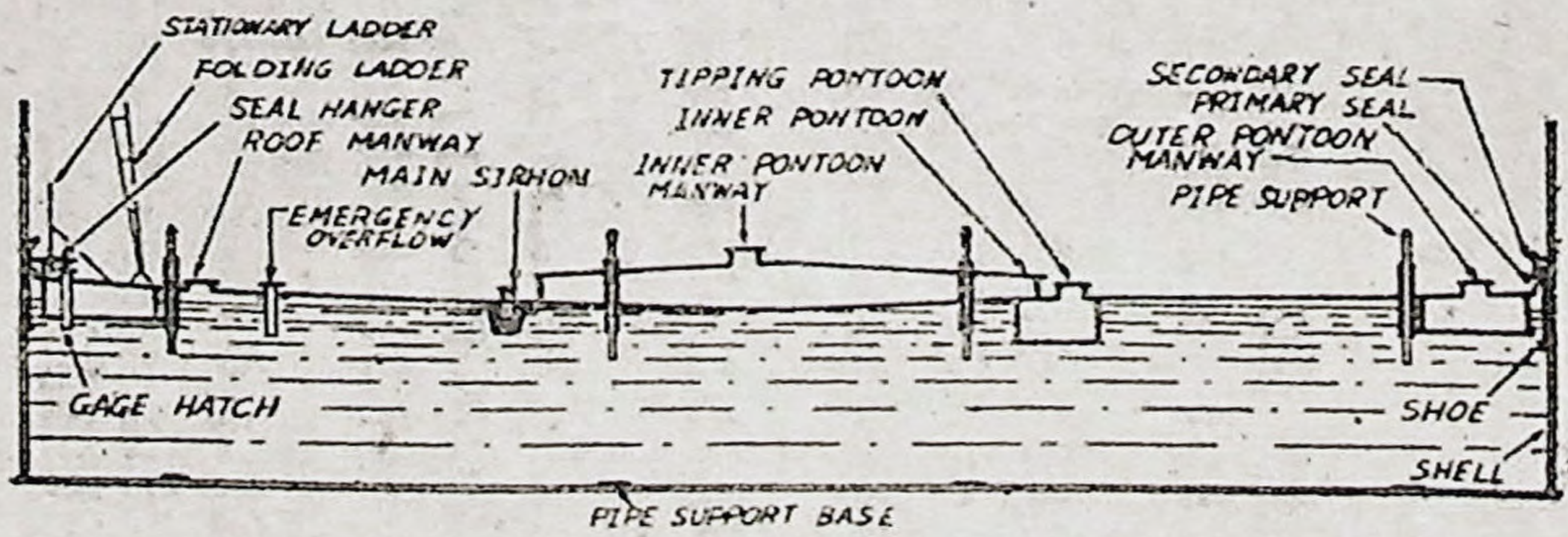
浮頂之另一發展，則係改用雙層頂浮筒式 (Covered Pontoons) 來代替上述開口隔間式，上層頂板由外向中央傾斜，以便排水，浮筒之夾層又用鐵板平均成若干間，彼此隔絕，則浮筒下層與油樓接觸面處有滲漏時不致下沉，經這一改良，使用之結果，其頂部之穩

定性及排水情形均較盤形浮頂要進步，但仍未能盡善盡美：一、浮筒之隔艙愈接近中央愈狹窄，在施工及平時保養時，工人進艙內無法工作及檢查滲漏，二、此種浮頂所用鐵料較盤形浮頂約加倍，不但增加製造成本，且因其本身重量愈向外圈愈大，致不能維持頂面原有排水之傾斜度，如遇豪雨，致使排水不能臻至理想。浮頂油槽在儲油工作上既有不可忽視的價值，而在設計工作上遭遇一連串的困難，而工程師們在設計工作上是以克服困難解決問題為天職，於是針對着下列三個問題，謀求解決之道：一、如何使暴露於空間之頂面，排水暢利而經常保持頂板之絕對乾燥？二、如何得使工作人員進入浮筒隔艙內工作自如，以利檢修？三、如何使用最少之材料，而有最大之浮力，以增進浮頂之穩定性 (Stability)。

經過專家們的研究，畢竟獲致問題的解答，即將浮頂改成一箇外圈浮筒 (Outer Pontoon)，及一箇內浮筒 (Inner Pontoon)，在兩者之間以一層鐵板連接之，在此頂板上加裝一組主要虹吸排水口 (Main Siphon) 及四組緊急排水口 (Emergency Overflow)，又在主要虹吸排水口之對方加裝一箇小型傾斜浮筒 (Tipping-Pontoon) 促使



CROSS SECTION OF TRIPLE SEAL FOR FLOATING ROOF



CROSS SECTION OF FLOATING ROOF

浮頂向主要排水口之一方微傾，而利用排水，內外浮筒隔艙之空間相當大，足夠工作人員下艙進行檢修工作，而全部浮頂所用之材料遠較雙層頂爲省，此爲現在美國各石油公司所最適用新式浮頂油槽，其設計及製造固有數家，但都大同小異，原理則一。

密封裝置 (Seal) 爲浮頂最關緊要部份，因浮頂要隨油面之高低昇降自如，故頂板邊緣與油槽牆板 (Tank Shell) 之間必有相當之間隔，在這間隔處是唯一可以使存油蒸發之部份，因此不得不借助於密封裝置了。其所用之材料爲一圈如橡皮布的化學品合成物，英文叫做 (Seal)，一圈長六呎周徑與油槽內徑相等用十六號鍍鋅做成的套管狀履 (Shoe)，用螺絲卡將之一邊固定在浮頂周邊，一邊固定在套管狀履上，另加上一套彈簧推出裝置 (Pusher Assembly)，使浮頂與油槽牆板間之空隙保持絕對的密閉。普通用一道密封 (Primary Seal) 即可，較精緻的設計有用第二道 (Secondary Seal) 甚至第三道的 (Top-Seal)，第一道密封實際上是第一道密封之延續，而用來協助第一道之不足，其效用足以使僅用第一道密封所致之油汽損耗減少一半。至於第三道密封，裝在油槽牆板之頂端，目的在當

油槽存油達最高點時，浮頂亦昇至最高之位，此時第二道密封因已超出油槽牆板而失掉作用，由第三道密封代行其功用。

上面已說明了浮頂發展之經過及各重要部份之功用，我們在採用之初，應作下列兩方面之選擇：

一、從經濟價值上之考慮，宜用於儲存：

1. 高度揮發性之油料；
2. 對於頂板蝕蝕性特大之油料；
3. 經常收發量 (Throughput) 龐大或輸轉率 (Turn Over Rate) 較高之油料。

二、從工程觀點上選擇浮頂之要素：

1. 無論如何頂板不應因下列各種情況而發生沉沒情事：

- (a) 排水偶因故不暢而積水較多；
- (b) 頂板或浮筒頂層有破損處；
- (c) 積雪達每平方呎二十五磅重，無論分佈均勻與否。

2. 當油槽存油已近出空，浮頂靠支管 (Pipe Support) 支持時不能因下列各情而失去支架功用：

- (a) 積雪如上述之厚；
 - (b) 積水不能排出；
- (文轉第十四頁)

美國化工教育的歷史演變

費自圻



化工教育包括課程的進化，師資，教授方法，以至實驗室等

其他設備。基於這個定義，美國
化工教育的演變可大致分為四個時期：(一)自十九世紀末期數年至第一次世界大戰開始時；(二)自一九一五年至一九二五年，這段時間內定量原理開始被注意；(三)自一九二五年至參與第二次世界大戰，這時期化工教育的進步最速；(四)自二次大戰停止以迄今。

雖然美國的化學工業在十九世紀已經開始發展，但直至第一次大戰時美國的合成有機化學工業才萌芽，對於化學畢業學生的需求始趨明顯。一次大戰後化學工業進步極速，至二次大戰時期成就更見輝煌。今日幾于任何化工系畢業的學生都能在化工界找到合適的工作機會。

麻省理工大學自一八八八年便首開化學工程課程。

至一八九四年伊里諾大學設立應用化學系時吐倫大學 (Tulane University) 亦把化學系改為化學化工系。密西根大學於一八九八年始設化學工程系，其他大學自本世紀起亦分別起而倣效。但是化工系的課程大部係敘述式的，雖然稍稍涉及化工機械，却很少著重於定量設計 (Davis) 在歐洲，倒亦很活躍。英國寶維思教授 (G. H. Davis) 早於一八八七年便在孟斯德工業學校教授「化學工程」，一九〇一年出版了第一部化學工程手冊。雖然寶維思氏竭力主張著重於數據，但內容還是偏重敘述。法國沙勒氏 (E. Sorreil) 於一八九五年寫了一本關於蒸溜的書，比較著重計算數字。德國赫思勃蘭 (E. Henschel) 同年出版了一部類似的書，又於一八九五年寫了一本著眼於計算的化學工程書。在英國，品曼 (P. M. Mansfield) 於一九〇一年出版了第一部工業化學師的書，又稱作化學工程師的專門訓練是化學，很少人是工科出身的。祇有那些

機械工程系畢業的學生才對化學工業機械的設計發生興趣。主要的工業上問題便是如何調節一個化學反應在機械工程師已經設計與製造完畢的標準機械中操作。

工業化學師富有卓越的化學知識，但是缺乏解決化學工業上大問題的能力，自教育立場言已自可滿意。因此五十年前的化工系一直包括工程與化學。但重心却在化學。很少人能够瞭解化學工程並非化學與工程的混合物而是工程學的另一部門。這個態度滯緩了一九〇〇年代化工教育的進步。

此外，更須記得的是早期美國，實際上並無合成有機化學工業的存在。而在德國對於新有機化合物進步極速。美國所用大部製造方法均來自歐洲，美國的發明家集全力於重化學品的大規模製造並應用聞名的化學方法。新的機械甚至較大型的機械常自歐洲運來，再予改進。

這樣，一部份趨於實用的化學工程師逐漸自經驗中獲取訓練。因為在學校中並未教授化工計算原理，這些人便自學中求取學識與方法，這種學識是可貴的，既不能予以專利祇好保守秘密，這個哲學亦無形中阻礙了化工教育的進步。

相似的態度亦在那時的德國盛行。工業化學師

既在有機化學品合成工業中表演卓越的成績，他們便在工業中日漸抬頭。事實上化學工程在合成作業上並不很重要，主要是產品成本太高，製造規模又小。因此合成有機化學品製造的趨勢在找尋新的製造方法與產品。

第一次大戰後始見改變，特別在美國。美國的製造方法要求大量生產與減低生產成本。製造方法必須連續。這要歸功於美國化學工程師的遠見與識膽，使大規模的合成方法，順利完成，成本減低，俾供大眾應用。

近代美國的化工教育

美國化學工程師學會成立於一九〇八年，但是直至一九二二年化學工程的正式定義始由審議委員會主席立德爾氏(Arthur D. Little)確定：

「化學工程一詞實與所包含的混合科目有別，它並非化學，機械工程與土木工程的混合體，本身係工程學的一部門。它的基礎是由許多單元操作所組成，適當的配合便成一種工業規模的化學製造方法。」

立德爾博士與麻省理工大學華克博士曾於一九一五年寫了一篇報告，詳述化學工程中單元操作的基本概念。

多年來定義數變，美國化學工程師學會新近又採納化學工程的新定義列入學會章程中：

「化學工程係物理科學原理的應用，連同經濟學原理與人類關係，有關製造方法與製造機械，使物質起形態的變化，能量的變化或成份的改變。」

單元操作是化學工程的真實一面。除了熱傳導，流體力學現已被公認為單元操作的基本外，其他單元操作如蒸溜，蒸發，過濾等等均已具有特殊機械可資使用亦已確立，值得注意的一點是這些物理作業中並無化學反應。單元操作概念立即引起了計算方法。一九一六年麻省理工大學路易斯（W.K. Lewis）教授在美國化學會年會上發表了四篇關於單元操作的論文。至一九二三年第一部「化工原理」鉅著問世，係由麻省理工大學華克（W.H. Walker），路易斯（W.K. Lewis）和麥克亞當斯（W.H. Mc Adams）等教授所合著。這是基於化學工程單元操作的一連串教科書與參考書的濫觴。

美國化學工程師學會當時便組織了一個審查委員會來研究化工教育，以建立其必需科目。一九二五年委員會開始審定美國各大學的化工課程。所審定課程自一九二五年的十四門至一九五三年增至七十七門。

中間階段

自一九二三年華克，路易斯，麥克亞當斯的教科書問世後，密西根大學的貝麥（W.L. Badger）與麥卡培（W.L. McCabe）接着於一九三一年出版了一部「化學工程要義」，以及發表了數篇關於單元操作的論文。

化學工程的基本學理已成為大規模工業研究實驗室中重要研究與試驗題目。此項發展同時亦增進了化學工程教授們的興趣，課程更見普遍，許多年青人受過單元操作訓練後加入大學教課，化工教授法亦逐漸趨向計算數字。這個態度亦為化學工業界所熱誠歡迎。實驗工場日趨科學化，利潤的增加可以反映訓練的效果。

正如同別的思想哲學一般，單元操作的概念亦有它的弊病。許多工作係由某一單元操作的經驗而得。例如著名的兩層薄膜說（Two-film theory）對於氣體與液體相遇時確是一有價值學說，但是一旦應用以蒸溜塔中氣泡生成與散裂時，因無薄膜存在，便無所依據了。

新的趨勢

由於化學工程的主旨在研求大規模化學反應的

控制，在合理成本下達到較高產率的目的，許多基本工作需做，尤其是物理學方面的。關於在氣態，液態及固態情形下能量與物質的交換亟需先行知道。在設計反應器前，有關應用化學的動能與接觸面的反應知識必須詳盡。

即使不顧這些學識的缺陷，化學工業日新月異，如果墨守陳規，終不免失敗，同為化學工業決非一成不變的。我人可能希望從基單一製造方法獲取利潤並使產品連續不斷，固無論方法的效率如何高超，產品的用途如何廣大。未來的發展將使方法與產品大為改觀。這是化學工業複雜性的哲學，因此無法制訂化工教授的固定課程。他既不能年復一年的教相同的課程，必須常常改變以求取進步。

目下，化學工程系畢業生都已學過經濟學原理特別是經濟學在化學工業上的應用。這個科目是最近才添進化工系的課程中的，並非不够興趣而實是對於這科目太生疏了。目內並非單單爲了幾條經濟定律，定律是最簡單不過的，但其應用則甚繁複。

經濟研討

在化學工業界年代較久人士費於研究結果的探討時間，實已不在少。不管怎樣，所有化學工程師

都應該把技術與經濟混爲一談以求取真實的結果。

研討工業發展題目時必需先設法解答四項重要問題：

製造成本如何？包括建廠費用？業務推銷費若干如果是新產品的話？預測利潤的獲取可以維持多久？新的發展如何適應於公司現有的業務？

化學工程實可能與工業經濟學分家，這已是無可否認的事實。雖然如此，基本科學如化學，物理，數學以及科學在化學工業上的應用仍是四年課程中最重要。問題是有關技術經濟性的課程應該增加些什麼？增加多少分量？下面一表指出工業製造計劃的大綱：（包括資本支出，可能利潤與年限）

(一) 原料

- A、過去，現在及將來的成本
- B、目下與將來的原料供應狀況和來源
 - a. 製造廠家
 - b. 產地
 - c. 採集與運輸
 - d. 季節性的產量
 - e. 廢料
- C、雜質的規模與成分
- D、盛器與包裝

E、儲藏

F、專利(製造專利與利用專利)

G、法律權益

H、捐稅

I、安全因素

J、將來可能發展

(二)製造方法或操作

A、化學製造方法

a. 平衡(產率, 變換率, 物質平衡與能量平衡)

b. 反應時間

c. 機械性能

d. 勞工條件

e. 動力需要量

B、物理操作(同前)

C、製造率(最高)

D、專利(製造專利)

E、法律權益的保障

F、安全因素

G、資本支出

H、製造成本

I、將來可能發展

(三)成品(新舊成品包括副產品)

A、產品性能

a. 化學性質

b. 物理性能

c. 規範與雜質

d. 盛器與包裝

e. 儲藏

f. 安全因素

B、市場(過去, 現在及將來)

a. 用途

b. 數量

c. 價格

C、專利(產品專利, 用途專利)

D、商標

E、法律權益的保障

F、捐稅等

G、營銷服務

H、廣告

I、顧客調查(數目, 地區, 規模, 久暫, 貿易合約等)

J、競售產品

K、競爭者調查(同顧客調查)

L、將來可能發展

化工系課程內容

最早，化工系課程中包括很多種化學。後來發現應減少敘述式的科目以增加計算課程。物理化學的重要性已無可疑。分析化學逐漸減少。新近增加了儀器分析的課程。這些課程都屬於物理原理並非真正敘述性的。

因為有機化學在近代合成有機化學工業上的重要性，近年來早已成為基本課程。尤其是有機分析的實驗課程並非要使學生知道如何分析而是使瞭解有機化學的基本原理。此外，使學生養成自立性。因為實驗室助教決不會代替人思索的。

定性無機分析化學已經取消。嚴格的講這是一門研究院課程，因為不完全是定性分析而是半定量分析。需要較好的基本學識。而在一年級時代之以無機合成化學，定量化學原理同時教授。此外一個重要的趨勢是熱力學的教授已日見普遍。

物理化學是多年來很重要的課程。除熱力學外，理論化學教授確已在教授化學動能學 (Chemical Kinetics)。經驗指出學生學過應用化學動能學後獲益真匪淺，對於工業問題的瞭解更見透澈。

論化學的實驗課程因費時太多，尙多討論餘地。

機械與電機工程過去是普遍地列入化工課程，但是在今天化工系功課實已够忙，是否需要實屬疑問。

比較專業化的工程科目如採礦陶瓷，石油，自動車，及航空工程學等，似可應列入化工系學程。近年來對於冶金工程學應否列入化工系學程頗多爭論。冶金學固然是化工的一部份，但並非必需。

物理是基本課程，尤其是理論與應用力學。數學更不可少。主要的困難，化工系的高級數學如微積分與微分方程多半由數學系教授教課，彼等興趣在數學理論對於化學工程的知識比較欠缺。另一方面講，如果要教授微分方程的應用則又必需俟學生熟習數學問題後始可，兩感困難。

早期的化工學程常包括測量，金工和木工。現已大部取消，因為學生不值得在這方面多浪費時間，對於將來工業上却並無大用。

許多教育家主張工程畫是化工系所必修的。但工廠作業時並不一定需要此項手藝，畫圖知識的具備確有相當幫助。化學工程師並不必需機械畫，但是他須能繪草圖，特別是在寫作報告書以表達自己的意見時，畫一張簡明的草圖是常事。

近年高中畢業生的英文程度似嫌不足，英文的進步須賴經常應用。學生應在課程中努力寫作與講話。

外國語如法文或德文也常是化工系學程所必修的。經驗告訴我們，如果直接教授外國文的技術文獻的翻譯收效必更宏大。

有許多大學把化工課程授的很早，列入二年級甚至一年級的。多數學生在學過物理與定量化學後學來進步較速。即使最基本的工程學亦不應在三年級以前教授。很多人主張五年制要比四年制為理想，但經濟方面却不允許這麼做。

至於化工本身自然以單元操作與製造方法最為重要。過去的所謂工業化學或應用化學已經減削得很多。近年來將工業經濟學列入工業化學製造方法中去了。

化學工程主要內容為物質，能量及經濟平衡。研討目的在將過去分別所授的物理，數學，及化工的許多基本原理合併在一起。這個重要的觀點已在一九四七年出版的寇克勃拉特氏 (C.G. Kirkbride) 所著「化學工程的基本學理」一書中詳述無遺。在這一方面，美國化學工程師學會於一九三二年所發起的學生論文比賽對於化工教育的發展很有

貢獻，這些都是工業上的實際問題需要科學與工程合作來解答。某些學校發覺這些問題實比真正的實驗研究還重要。

很多學者認為攻讀碩士學位或在理論上是需要繕寫論文的。但是事實上論文內容常常太差，除非已有相當基礎再來攻讀博士學位者則為例外。

實驗室研究工作一直是很看重，但是缺乏一套完整的方法。過去的方式是希望學生在化學工業中竟取一種半工業的實驗設備予以操作。這個概念雖然並不十分理想，但是至少學生不致於再把硫酸來作潤滑泵浦之用。

四十年以前最完備的化工實驗室是在哥倫比亞大學。學生必須大規模製造無機化學品，手續當然很簡單。常常由一位富有經驗的機械工程師與一位化學工程師共同操作以防止機械損壞，並確保學生之安全。但是由學生負責設計及計劃操作的。這些實驗室或許是那時最完善的。後來其它學校繼起做效。此項課程主要在小量製造無機化學藥品。

有一所學校多年來設有實習學校，使學生試驗大規模的機械操作與製造方法並作計算。這個方法又使學生在真實的化學工廠的空氣中研究製造方法。產品與機械。如果要在大學裡設置相似的實驗室

經濟上是辦不到的。甚至許多學校亦不可能做行實習學校辦法，因為需要工廠的捐獻協助始可。

自從單元操作的概念被普遍接受以來，實驗室的目的是在試驗小型的單元操作機械。後來發現！流體力學與熱傳導學所需特殊機械比較簡單可以在大學工場中自行製造。

小型標準化工機械為教學目的並非十分滿意。例如蒸溜塔的操作控制小型的比大的還困難。此外，為試驗起見必須具備取樣和分析設備。今天數學實驗室中許多機械原設計係作研究之用，後來發現有助於教學。

增添課程

尚有一個趨勢以較專門的化工課程例如醱酵工業來吸引學生的興趣。新近因為抗生素以及其它生物學產品的普遍應用，同時由於工程學的複雜性，頗有不少學生想致力於此項工作的。本系的畢業生自比一般的不够廣泛。這並不是說不該教授新的生物工程學，困難之處是何時該教授特殊課程一問題。所以特殊的專門性化工單元操作雖然很必要終以難以普遍化而逐漸被淘汰。

大學並非是一所訓練班，音樂，藝術和文學的

欣賞也不可忽視。年青人不但為求職業並且要做一個好公民。此外應該在四年中多研討人生真義。並且應該學習政府要義，以及社會，經濟和政治歷史以分負人民的責任。

教授陣容與管理政策

一所大學的名譽建築在教授陣容，這是美國化工教育的演變要點。教師不但要熟習所授課程並且要富於熱誠以發展化學工程及培植化學工程師為職志。因此，化工教授必需與現代化學工業有密切聯繫。正如同醫師一般，化工教授必需在實際工作中增進學識。最普通的方法是准許教師參與顧問工作。但是他的主要職志却是學校與學生。教師能在工業上作顧問的主要理由便是，因為他在學校裏擔任基本工作。從這觀點說，工業界不但願意設立獎金，並且願意與大學合作研究並供給特殊設備作教學之用。

在另一方面，化學工程教授應該費相當時間離開學校參與工業研究和發展的工作。學校當局自然應該仍給予相當生活費用。這也是化工教授所以能參與顧問工作的理由。

教授方法

五十年來大家在研究如何教授化學工程及其它有關課程。沒有人找到合理解答。對於課程與學生雖然很有興趣的教授並不一定教學有成就。大教育家是天生的又是造就的。教課好的實如鳳毛麟角。同時今天教育機關裏一般學生與大學教授接觸機會太少。多數學生所常接觸的是剛畢業的助教。

但是事實是化工系課程主要內容並非化學工程，大部份是科學，祇有百分之三十的課程係由本系教授中講。不過其它百分之七十課程的重要性却不可忽視，可能是畢業生將來事業成就的決定因素。目前尚待其需要而。

一些統計資料

爲了指出半世紀以來美國化工教育的進步，下面一表是自一九一〇年至一九五二年美國化工系註冊學生人數以及在整個工科學生中所佔百分數的比較。

化工系學生人數	在工科學生中的%
一九一〇	八六九
一九二〇	五，七四三
一九三六	一二，五五〇
一九四六	一七，三九二

下面一表告訴我們二次大戰影響化工及其它工科學生的人數統計：

化學工程師	工程師總數
一九三六	一，七〇五
一九四一	二，九五五
一九四五	五五七
一九五〇	四，六七一
一九五二	二，七四三

值得注意的一點是自一九三六至一九五二年因戰事而阻滯了工科學生的增加，好像已無時間再受教育似的。

化工系畢業學生的月薪在過去三十七年中則大爲增加，閱下表即可瞭然：

學士學位	博士學位
一九一六	一〇〇
一九五一	三〇〇
一九五二	三六〇

當然上表數字祇是近似值，美金貶值與生活費用高漲的事實是不可忽略的。

瞻

望

將來趨向可以從過去記錄窺見大半。製造工業日趨發達，化工系無疑地將負責訓練人才以供工業擴充之用。

爲了達到上述目標，教授方法宜予改進，化工的基本研究對此將大有助益，至於基金，設備及師資似均無多大困難。

最終目標

化工教育的終極目標，正如同所有教育一樣，旨在訓練學生自行思索，任何課程祇要能夠達到這個目的都是需要的。過去歷史告訴我們，祇有能夠在思想上影響學生完成大業的才是偉大的教育家。創造力量是最重要的一點。

譯自 Chemical Engineering Progress

Dec. 1953

小啓

本刊第三十二期封面裏照片「竹頭崎八號井全景」係楊舒先生所攝，特此更正，並向作者致歉。

編者

(文接第四頁)

(c) 油槽基礎 (Foundation) 局部下陷。
3. 頂部應有最妥善之排水裝置以防止：

(a) 生銹及油漆退脫；

(b) 因積水而引起之量差 (Error in Gauging Apparatus)。

4. 內外浮筒隔艙間應有足夠工作人員檢修之空間。

5. 當所儲油品之銹蝕性較大時，其頂板應儘量與儲油面保持良好之接觸，而不允有空隙存在。

6. 密封裝置力求嚴閉，油面在任何高度均能有效。

7. 密封裝置所用之各種金屬機件，必須是有防銹性及經久耐用的。

如選擇之浮頂油槽符合上述各節，無疑義的，將使浮頂油槽發揮最大之效用，油槽之經常維持費用低，存油之損耗減至最小限度，安全性增大，不但令油佬笑顏常開，且令油庫管理人員也高枕無憂了。



美國醱酵工業近貌

張慕林

美國化學會出版之 Industrial and Engineering Chemistry 雜誌，每年有專文一篇，綜述美國醱酵工業在各方面之發展情況，最近一文係於一九五三年九月刊出，茲就其在經濟觀點上敘述之資料中摘譯一二，藉窺美國醱酵工業之經營現狀。

(一) 溶劑

在過去九年間，正丁醇(n-butanol)之生產相當穩定，產量一直維持於一一六、〇〇〇、〇〇〇—一五三、〇〇〇、〇〇〇磅之範圍，其中用醱酵法製造丁醇之生產能力，據估計雖達一〇〇、〇〇〇、〇〇〇磅，但產量由一九四四年之一二二、〇〇〇、〇〇〇磅銳減至一九五二年之二九、〇〇〇、〇〇〇磅，以醱酵法製造之丁醇所以在市場上失去優勢而被合成法製造之丁醇取代，主要原因在於所用原料——玉米及糖蜜——價格極不穩定，因之數年來亦規定有

兩種丁醇價格，以醱酵法製造者價格較高，但至一九五二年，醱酵丁醇之生產者已能使產品價格與合成丁醇拉平，目前每磅價格皆列為一角二分美元。

丙酮(acetone)係丁醇醱酵之副產品，在一九五一年所產之五六〇、〇〇〇、〇〇〇磅中，約有百分之四係由醱酵法製得，其實際數量為二一、〇〇〇、〇〇〇磅，較一九四五年之四二、〇〇〇、〇〇〇磅減少一倍，未來趨勢如何，有待以醱酵法製造丁醇之重新抬頭。

工業用酒精(ethyl alcohol)之產量，在一九五二年六月終止之會計年度略有增加，達四六七、〇〇〇、〇〇〇介侖(標準強度酒精產量)，其中以醱酵法製造者不超過百分之四十至五十，由於合成產品之競爭有增無已，以醱酵法製造之酒精產量有再減少之趨勢，醱酵酒精之生產能力每年約達二〇〇、〇〇〇、〇〇〇介侖，合成酒精則可年產三五〇、〇〇〇、〇〇〇至四〇〇、〇〇〇、〇〇〇介侖，

其中一八五、〇〇〇、〇〇〇由乙烯製取，餘則多由硫酸乙烷製得。

合成酒精製造廠商所佔優勢，主要亦係原料價格穩定而可與消費者訂立長期合約，另一方面以釀酵法製造者，則甚難保證原料在一年之內供應順利。工業酒精之價格在一九五二年初為每介侖九角美元，至同年尾降為四角美元，一九五三年三月又同漲至每介侖四角八分美元。一九五二年間酒精價格之跌落係由於合成橡膠工業之需要量減少，法國存品之輸入及市場上之普遍供應過剩，酒精價格於一九五三年復得穩定，則由於政府收購增加及古巴糖蜜漲價。

(二) 抗生素

一九五一年美國全國所產藥用抗生素計一、二八六、〇〇〇磅，其中包括盤尼西林鹽類六二五、〇〇〇磅，鏈黴素及其衍生物三五四、〇〇〇磅及其他各種抗生素共三〇七、〇〇〇磅，另有二、三六〇、〇〇〇磅則係用於抗生素補充飼料者。

抗生素產量在一九五二年之增加趨勢不如前一年之顯著，盤尼西林在一九五〇，一九五一及一九五二年之產量各為二二三，三一九及三五〇兆單位，鏈黴素則各為九二、四〇〇，一五九、五〇〇及

一七五、一〇〇公斤，至於氣黴素，土黴素及金黴素，在一九五二年五月共生產約二十四噸，合年產五五〇、〇〇〇磅。

在一九五二年間，由於競爭關係而使盤尼西林價格大落，此種發展因為供過於求之直接結果，但亦應歸之於韓戰爆發後工廠之過度擴張，至一九五三年初，抗生素藥物之銷量據報告已見增加，但價格似難恢復至以前水準。

盤尼西林及鏈黴素之過剩及跌價之另一原因為出口減少，一九五〇—五二三年間之盤尼西林出口數量各為六九，八四及七五兆單位，鏈黴素於一九五一年出口九三、〇〇〇公斤，一九五二年出口九一、〇〇〇公斤，輸出數量雖尚穩定，但以價格較低，輸出總值已見減少。

抗生素藥物在其他國家之生產情形亦日有增加，巴西及瑞典均有新廠製造盤尼西林及鏈黴素，英國之抗生素生產亦在擴充，法國則無需再行輸入抗生素製品，日本之鏈黴素產量由一九五〇年之一一六公斤提高至一九五一年之二、一四〇公斤，盤尼西林則由七·五兆單位提高至一六·三兆單位。

以抗生素藥物用於動物飼料之市場需要量據估計每年可值達二〇、〇〇〇、〇〇〇美元，除金黴素

，土黴素及 bacitracin 外，另有三種盤尼西林鹽類用於此項用途，此諸產品包括 benzylpenicillin N-procaine-salts, Zephena mine-salts 及 dibenzyl-ethylenediamine-salts，一九五一年中，有二三六、〇〇〇磅抗生素藥物（值一八、〇〇〇、〇〇〇美元）用於製造補充飼料，據觀察抗生素在動物飼料方面之應用數量，將來可能超過在醫藥方面之用量，最近由於飼料用盤尼西林及 bacitracin 價格之降低，每噸飼料中所需抗生素之價格僅合六角至七角五分美元，另一方面美國之食品藥物管理法則將允許抗生素在飼料方面比較自由應用。

(三) 有機酸

用作食醋之醋酸，僅佔醋酸產量之一小部份，食用醋酸之年產量在一九四九至一九五一年間約為二〇、〇〇〇、〇〇〇磅，一九五二年估計達二三、五〇〇、〇〇〇磅，至於一九五一年醋酸（純度百分之百）全產量則達四五四、〇〇〇、〇〇〇磅。

自一九四八年以來之乳酸產量（包括食用及工業用）平均年約五、〇〇〇、〇〇〇磅，一九五一年產五、一九〇、〇〇〇磅，美國約有四家工廠產製乳酸，皆應用醱酵法而以澱粉，糖蜜，葡萄糖或乳漿

為原料。

檸檬酸之年產量在五〇、〇〇〇、〇〇〇磅以上，過去一年間價格頗為穩定。

(四) 維生素

一九四九至一九五一年三年之核黃素 (Riboflavin) 產量，各為一六〇、〇〇〇，一九九、〇〇〇及二四五、〇〇〇磅，惟其中以合成法製造或以醱酵法製造者之分別產量無統計數字可考，在一九五二年間，用於飼料方面之核黃素產量較前增加。各種形式之維生素 B₁₂（作補充飼料用途者除外），一九五一年計產八十四磅，其製造方法於一九五二年中頗有改進，致使精製成品之價格由每公分三百五十美元降至二百九十五美元，維生素 B₁₂ 目前一方面為若干抗生素工業之副產品，一方面亦為正式醱酵產品，其用作動物飼料補充劑之趨勢顯見增長。

(五) 失水糊精

美國現有四家公司生產失水糊精 (dextran)，以用作血漿擴張劑 (plasma expander)，生產能力每年在二、五〇〇、〇〇〇瓶以上，至於全國需要

數量，預計民用每年約四、〇〇〇、〇〇〇品脫，軍用每人每年約一品脫，另在各城市區域每人應有一品脫之儲備量作民防用途，除美國外，瑞典，英國及南非亦有製造失水糊精之工廠。

(六) 醇 脂

普強藥廠 (Upjohn Co.) 應用醱酵法於合成康體素 (Cortisone, 按為一治療風溼樣關節炎之特效藥) 之大規模生產，操作已近一年，此法可與用化學方法由膽汁酸合成康體素相抗衡。

(七) 酵 母

有兩所酵母製造工廠，其一每年可產乾燥酵母四五、〇〇〇噸，另一所年產一、〇〇〇噸者，據報告已以最高生產能力操作。

歸納上述情形，可知美國之醱酵工業在近一二年來未見有顯著之擴展，抗生素之生產增加不多，而一度發生盤尼西林及鏈黴素之供應過剩現象，抗生素飼料之應用趨勢增長，盤尼西林，金黴素及土黴素等產量之一大部份流向飼料市場，酒精及丁醇丙酮醱酵工業，由於原料價格降低而佔利勢，使醱酵產品與合成產品之價格達到平衡。

一九五三年世界石油工業大事記

美國：(一)二月份撤消一九四七年開始對石油售價的管制。
 (二)五月份國際石油博覽會在荷克拉霍馬州之吐爾薩舉行。
 (三)該年美國共完成新油井四九、九〇〇口，產原油三億四千萬噸，煉油二十五億五千六百萬桶，俱創歷年記錄。

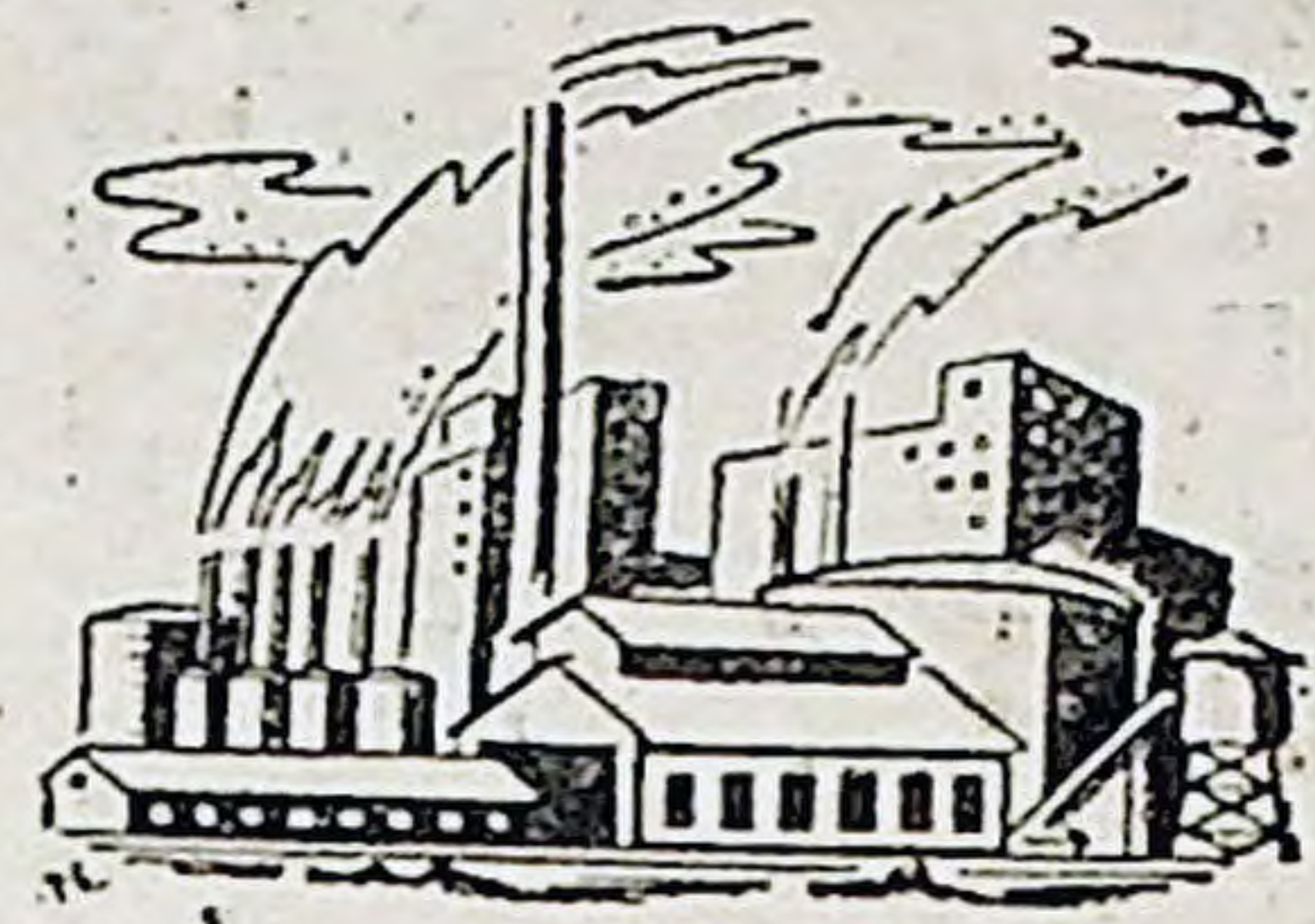
加拿大：該年度共完成長達七一八哩及一、〇〇〇哩大油管各一支，後者現係全世界最長之原油油管。

歐洲：戰後組成歐洲經濟合作署的歐洲各國 (OECE Countries in Europe) 所計劃擴充西歐的煉油量已達完成階段，至一九五三年底，西歐的煉油總量已達九千萬噸。

中東：庫威特及伊拉克的增產使一九五三年中東原油的產量到達一億二千萬噸。在庫威特及沙地阿刺伯間的中間地帶發現新油田——威佛拉油田。

澳洲：西澳洲發現油田。

遠東：在印度，菲列賓等地計有四座新煉油廠開始建造，總計完成後可日煉原油十萬桶。



漫談煉油工程

趙晶

煉油工業所需用的工程技術，大部份和普通化學工程的相似，但和其他的工程則大不相同。原因是煉油工程和化學工程的範圍寬廣，內容複雜，

理論和實際

石油工程學至今仍可視作一比較年青的工程學，縱然現尚未臻完全的科學化，可是像「理論是對的，但實際應用時却是另外一回事」這類的評語，如今在石油工業中已日漸少用。本來一個正確的學說，應該是根據許多實驗的記錄，推究其原因和關係而得的結果，所以不應該和事實相違背的，有時可能被誤解，但這不是學說的錯誤。如果祇接受試驗室的實驗成果；體會裝置的操作，而不從原理上設想，就不能全部融會貫通，其後果是不堪想像的。

估計和事實

雖然物理學和化學的應用，還未達到完美的境地，近代工程的設計仍都引用。由於實際問題的發生，常超出現有的知識和經驗的範圍，故迫使現代的工程師祇好屈用不完整的資料，去推行他的計劃。他們不可能什麼都懂，但總儘力為之。年青的煉油工程師受過良好的科學訓練，可從事設計最基本的工程細節。煉油工業中的工作，有些是屬於「不

單憑個人的研習，費同樣的時間和精力，所得的造詣決不如攻讀其他工程學者。煉油工程所面臨的問題，不光是機械的和物理的；要解決這些難題，必須詳細研究成品的性質、裝置的材料、物料的腐蝕性和冶金學等。雖然嚴格地說，並不屬於工程範圍，然却極為重要。設計大型裝置，不能祇從工程的觀點着手，而應該考慮到此等內容。煉油工程的歷史甚短，但近年來發展異常迅速；其草創時期，和其他的工業一樣，一切都純靠實地經驗作基礎。熱量的經濟利用，分餾和化學處理的許多經濟措施，都是以後逐漸被注意到的。接着又擴充分批法操作，改用連續式的；同時採用真空蒸餾和加壓分離。至於溶劑萃取、吸收和吸附法等，均屬新近的發展。

可知的」，可是要注意一件工程的完成，乃是少數領導者和多數合作者的工作成果。促使設計成功的是物理和化學，所利用的工具是數學。

煉油工程的內容

煉油工程涵義，一般說來是從事發展和應用，各種使石油及其衍生物產生化學和物理變化過程的工程。取用的原料都屬流體，即液體或氣體。固體原料祇用於特殊的煉製操作中。煉油工程師的工作，包括裝置的設計和建造，及部份工廠的運轉。

從物理的觀點看，煉油工程包括着許多的單元操作，如流體的流動、熱量的傳遞、蒸發、吸收和吸附、以及萃取等。自化學的立場言，有石油產品的精煉、裂煉、聚合等。煉油工程師所面臨的問題，大部份不是「如何煉製」方面的，而是「如何把已知的煉製法變為工業化」。所以重視的是建築材料的選擇和裝置的設計。換句話說，煉油工程的內容是解決問題的方案，並不是解答難題的方法，今簡單列述如下：

(一) 物料平衡

物料平衡 (material balance) 是一切計算的根本。目下物質不滅定律依然完全適用，雖然新近

在觀念上稍有改變，仍不影響其效用。裝置的設計和整個工廠的籌劃，常需用它。當牽涉到經濟問題時，原料的來源和成品的顧主也應考慮及之。煉油工業常因所用術語和單位的不統一，使計算變成非常複雜。應用的基本單位間也不成整數關係，有時測定同一性質，由於被測定物的不同，而用了不止一種單位。

(二) 能量平衡

能量平衡計算，主要應用能量不滅定律，即熱力學第一定律。它不如物料平衡計算那樣準確，因為常包括不能計及或料到的損失；當所佔百分數很高時，會影響及計算所得結果的準確度。有時也用經驗常數 (empirical factors) 來作估計，也許可靠性有問題，但不得不採用之。

(三) 反應平衡

各種物理或化學操作中，控制着反應物和生成物間的靜態平衡 (static equilibrium) 的，是熱力學第二定律。這是從統計學演發出來的，實際上乃一或然律 (probability law)，它並不代表着某自然現象間的因果關係。煉油工程中的熱力學計算，常用到熵 (entropy) 值，這在其他的工業

中並不然。同時煉油工程師少不了兩種或多種烴系的真氏圖線 (Mollier diagram)，此外常用到的還有：單位分析 (dimensional analysis) 和數圍關係 (non-dimensional correlations)。這是當無合適的基本理論可以援用時，唯一湊合過程方式、定性的相互關係和若干試驗數據，而得的解決途徑。如計算熱量的傳遞、流體的壓力降、物質的轉換等，所用的圖表曲線都是利用這種方法得來的。

(四) 轉換率

物質的轉換率 (transfer rate) 和能量的轉化，雖很重要，但在石油工程中應用並不廣。大部份的操作過程，如油料的分餾和化學處理，都很少考慮到所需時間和速率的問題，平常都假定根據控制反應的物理和化學變數，平衡狀態是立刻達到的。反應率的問題祇在煉製過程中，包括烴分子的互變時，方予重視。同時用在這方面的數學分析，都比較不精確，因為問題太複雜，無法得知存在其間的理論關係的緣故。

(五) 經濟平衡

這是最後一個平衡計算，也最重要。研究的範圍包括到整個煉油工程，如裝置的建築材料和規格

；原料和成品的性質、數量及成本；廠址的勘定，牽涉到地形、社會和市場等複雜關係。所以經濟上的籌劃分析，是整個企業成敗的關鍵所在。煉油工業所用的經濟分析方式，除折舊率特別高有時祇算兩年外，其餘的大致和其他工業所用的相似。另一個特點是原料和成品的價格，係由許多石油公司壟斷決定，故要預計工廠開工生產後，原料和成品等的市場價格情形，甚難辦到。

實際工作步驟

上面所述的是現代煉油工程師，着手進行設計工作所取的基本原則。現在要談到實際的工程操作，最好先參考一般企業的發展步驟。大家都知道建造工廠的目的，是要把價值低的原料，變成價值比較高的成品。當然這裡所謂的價值是相對的，應根據該地物料的供求情況而定。照大部份情形來說，建造煉油廠的企圖，並不是起源於石油工程師。通常都是先從市場研究分析 (market research) 或類似的調查，獲得結論然後決定的。

(一) 初步設計

既經確定要建廠，設計工作便應開始。在這時期設計工程師的主要任務，為向試驗室取出全部或

大部有關將來須參考利用的數據資料。同時應估計其準確度和可靠性，再根據過去的經驗，加以適當的安全處理。這工作完畢後，煉油工程師就立刻設計籌劃工廠，決定所用裝置的大小型式，並草算其成本及水電燃料等消耗。很明顯的這時一定要詳加經濟方面的考慮，因為工作一旦展開，不會再有機會重核前案。無論是專題研究或為一不重要的工作，其目的必須欲符合上述的原則。

除非設計的工廠，不需參考以前建造類似工廠的資料，則煉油工程師唯一可以利用的，就是他過去的工作經驗。查閱技術文獻也很有幫助，尤其以採用現代的卡片目錄制效用最大。在利用試驗室數據資料設計工廠時，常發生一個困難，即前者係分批式操作的，而大規模的工廠總希望連續性的操作。可是事實上由於試驗室的連續式裝置，價格昂貴；且又不易改換利用，或變更操作條件，故無法配合實現。

(二) 試驗室研究

雖然試驗室研究新的煉製法，已定出最適當的操作條件，如壓力、溫度和其他的變數，但煉油工程師在剛開始研讀分析這些結果時，就會想到如何修改其操作條件，比較容易設計成大規模生產，且

不影響其最終目的。有時爲了要顧及整個計劃，操作條件不得不稍加修改，以致產品的品質和數量不能達到預期的目標。這種情形下試驗工作似有重加研究的必要。

(三) 小型工廠

當建造的工廠係屬首次設計製造，或操作過程中包含着許多新奇的設計時，爲慎重計，應先建立一具半工業化規模的小型試驗工廠，藉以獲得很多寶貴的參考數據和經濟資料。其結果比得自試驗室裝置的，對大規模的操作講比較更有價值。小型工廠的研究至今仍不太普遍，最重要的原因是設備費太貴。同時這種工廠的操作所需儀器，及其他裝置，都非專門人才不能處理，而這些人才多半不是普通的工程建築公司所能羅致的。此種工廠研究常由企業團體自身負責進行，以減輕工程承包商的責任。這方面最關重要的工作，是冶金學和腐蝕性的研究。其所以近年來特被重視的緣故，不但因已經製造出無數種不同的材料，可供選用；且市場上可以選用的材料，常有嚴格的規格限制，有以致之。

(四) 詳細研究

經小型工廠研究，得到了設計煉製過程所必須

的數據資料後，接着要解決的便是機械方面的設計工作了。包括材料的選用，和材料強度的計算。前面所提到的都是普遍性的研究，現在應該議定的是更週詳深切的明細研究。同時初步計算詳細成本。很不幸實際工業上，並不能按照此等步驟進行工作，也許是因為競爭劇烈之故，常屢作重覆的研究，以致影響到整個計劃的推行。設計需要計算的地方：有裝置的寸法、傳熱所需的面積、導管的口徑、分餾塔的直徑、分餾盤的個數等。然後齊集彙交繪圖室製圖。主要的籌備工作，如製圖、開列材料和裝置的規範和需求說明，就此開始。配合製圖工作，許多定貨購料的事亦應同時分頭進行。妥加籌劃預作準備，可以節省很多時間。事實上原料和必需品，可以在詳細圖面和需求說明還未全部完成，或確實用量尚未決定以前，就大量訂購。這方面的經驗，使工作的拓展迅速有效。

(五) 現場工作

煉油工程的最後一步，就是現場建造工廠的工作。這是煉油工程和化學工程其他部門間，差別最大的地方。煉油工程需用的建築技術非常專門，許多用於其他工業中的知識和經驗，在此並無多大用處。這不僅是裝置的製造和配裝，詳細手續上的不

同，如熔接；就是所用裝置的規模之大及質量之重，也不是普通的化學工程中所常遇到的。

建造煉油廠的第一步是土壤的研究和廠地的籌劃，後者包括地面的築平和清理，必要時應加修暫時性的公路和鐵路設備。煉油工業所用的裝備既重又大，故地基常需加釘樁料，以增強其力量。雖然 *rafting* 及比較簡單的基礎也常應用。這時下水道工程亦開始動工開溝挖渠；儲油槽、油罐等建築基礎。永久性的道路及其他土木工程也先後進行。像土木工程的工作，解決的方式很多，尤其是基礎，如油罐的基礎包括可以從最原始的用沙墊，到最複雜艱鉅的特殊設計，這是值得注意的。

建造工作中最困難的部份，是煉製裝置的安裝。尤其在現成的工廠中，不妨礙其他煉製部份的正常操作情形下，新添設工場時，這個問題更加嚴重。如何把裝置運搬到規定的場所，安放和固定起重設備，應深加考慮。有許多包商，特別在美國，喜歡用工廠模型。它不但表示出新添工場的所有裝置，就是四週的一切現有設備也一一裝上，這樣的研究能夠得到最完美的效果，如果沒有模型的幫助是辦不到的。

鋼鐵機械和油罐的安裝並不算太困難的問題，

常和煉油裝置的配裝同時進行。按後者在安裝計劃中，常具有優先權。油管的設置是現場工作中範圍最大的一部份，如接配，現場整形和裝置內部導管的連接便是。電纜的埋裝係在後期計劃中施行。這時最重要的，是須有週詳慎密的整個計劃和實施細則。建廠工作的結尾是裝置的保溫、添防火設備、油漆及廠內各機件容器的機械和水壓試驗。

諸如輸油管，油泵的灌油品設備，統稱為廠外裝備 (offsite facilities)，連同其他附屬工場也都包括在建造計劃之內的。

工廠的操作

工廠的操作運轉並不是設計和建造工程師的事，一般是交給另一個專門的機構負責司管的。不過設計建造工程師的工作旨趣，不應該在移交後便算完結，如果事實允許的話，應該找機會去學習運轉，藉以體驗其工作成果的優劣利弊。

上面所敘述的，並不是搜集資料縱論煉油工程師的工作計劃和順序。其目的乃在指出應付煉油方面的問題，應取的途徑。

石油工業是個有龐大嚴密組織的企業集團，在這個體系中每個員工一定要認識清楚，自己不過是

全體中的一員而已。換句話說合作奮鬥才是事業成功的唯一捷徑。普通都認為祇有少數進入石油界的工程師，是具有特殊的興趣和才能的。大部份的員工都在就業途中，遭遇困難，和旁人一齊努力求得解決而獲致成就的。石油工程的知識，並不是全部集中在行政機構內的，其於普通常識和專門知識間的差異，比任何其他的工程界要大。雖然石油工程正在力求發展成科學化，但至今大部仍需助於經驗。所以投身到石油界服務，必得參加實地工作，至於所受的理論教育用處很少。在英國這種情形正日求改進中，學院當局在試擬專習石油工程的訓練課程；同時煉油廠也很多，可以參加實習獲取所需經驗和學識。

訓練和才能

新加入石油工業工作的員工，常會發生一個問題，就是究竟到專門的工程部門去呢？還是從事行政工作，發展管理才能指導部屬推展業務。因為這個重要的選擇沒有及早決定，所以往往到了後來便易遭致失敗。當然個人的工作經驗有限，他的判斷不能根據分析許多他所不熟悉的因素。他唯一能做的，祇是參考實際的應用，憑他個人的旨趣予以取

捨而已。故最好應該先認識清楚，究竟行政管理或技術工作，必須具備那些條件。

要成爲一個行政人才，他必定是個熱誠、喜社交和易明瞭的人。他對人發生興趣，除了技術上的要求外，在商務和經濟方面具敏銳遠見。商業上的一切雖不聽命於工程師，但身爲技術事業的管理者，對這些内幕詳情却必須了解。精深的技術學問對他並不必要，但要有廣博豐富的常識和從大處着眼的才幹，這是很重要的。他應善於直覺的臨機立斷，且有勇氣、毅力、信心和理想。

一個成功的技術員，獨特的個性是值得珍貴的。他對理論感覺興趣；注重其本身的技術工作，不管實際應用。對科學和教學的興趣應和工作的需求成比例。在工作中他比較近於藝術家而不是工匠，即要具有幾分理想的能力。他的思考必須合乎邏輯；又因比勞力者有較多的時間作研討，故喜愛專利問題，並能找出適當的應用。

兩類人物都明白他們不過是龐大組織中的一份子，不應該致力操權於一己，造成所謂的「阻礙發展(Bottlenecks)」。不幸石油工業中這種情形仍不可避免，因到目下爲止大部技術仍操集於有經驗知識的個人，保存在「私人筆記本」中，不能見諸文獻或公開的報告中。

總之在建廠以前，首先必須要有一明確的觀念

，就是究竟希望如何做法」。包括整個工程的估價，採用何種煉製法，及應用那類裝置和機械。

基本原理解

建造工廠一定要明白計劃的原由，這牽涉到所用原料的供求問題，並影響及全部設計和繪圖的工作。計劃應在開始時就進行，直到全廠完成。故在任何階段都該確知那些工作已經完成，接下去要開始那個工作。怎樣來實施一個既定的計劃呢？主要的是裝置的獲得，包括購買，檢查和催貨以及運到現場後予以安裝。

最後還要有一個明細計劃，決定需用多少何等樣的工作人員。立出時間進度表把他們安排職務。茲引用一名人的語錄，作本文的結束。他並不以權威的身份道出進行石油工程的步驟，但在他富於哲理的詩句中，確已包含了完美和創造性的工程步驟，應具備的重要因素。他是 Rudyard Kipling，下面是他的詩：

我有六個忠誠的傭僕，
告訴我需知的一切；
他們的名字是：什麼，爲什麼和何時，
及怎樣，何處和誰。

(節譯自英國石油協會評論第七卷八十三期論文)



現代化的煉油方法對船舶用 燃料油品質的影響

陳耀生

每提到現代的燃料油時，很自然地會令人感受到三十年來煉油技術的進展的影響。人們往往因記住了各種新的煉油方法如裂煉等已能從原油中提煉出更多量的汽油與其他品質

較高的炭氫物，而盲目下斷語說其所剩下的少量重油的品質，必較直溜所餘的重油為差。其實不然。

三十年來的石油工業，到底產生了些什麼變遷？第一是世界主要石油產地的轉移。早年的石油生產幾乎全集中在北美及高加索一帶，其後至委內瑞拉，而至最近十年內，中東已一躍而為全世界石油產地之第二位。石油產地的變遷對船舶用燃料油具有相當的影響，而更值得一提的乃是牠對煉油處理以及其他技術方面的改進。

早在四十年前，幾乎世界石油市場中所有的燃料油係從原油蒸溜而得。至一九一二年發生了一大改進，柏登(Burton)發明了第一座加熱裂煉，隨

後即有克勞斯(Cross)德勃氏等作類似的裂化法以至於進展到今日尚普遍採用之加熱裂煉方法。而從早年熱裂煉所產溜份及殘渣油並不理想，相反地當時因用裂化產品以造成操作上的各種困難更形成了使用者心理上的一大疑問。

航海專家們對船舶用的燃料油認為必須具有「極穩定」的品質，換言之，所用燃料油不應有超量之有機物質淤積於油槽，管線或鍋爐內，而當時從若干舊式加熱裂煉方法所產燃料油往往因在操作過程中留滯過久或其他原因而不能達到這點極其簡單的穩定性質。在一九三〇年前的石油圈裡，對形成燃料油的不穩定性的因素尚缺乏有系統的認識，且不懂得該怎樣去改善。當時裂化燃料油的產量不多，是以實際遭遇的問題少。惟很明顯地若不設法改善，則同樣的弊病會更多地發生。是以石油工業亦已看到必須改進煉油方法，使所產重油少生渣滓的要點。

至二次大戰開始時，對於應用加熱裂煉所產燃

料油於鍋爐之種種困難業已成過去。惟至一九三六年，隨着觸媒裂煉的發明以及歐美各國對該法的竭力推究，很多燃料油耗用者又產生了與過去對加熱裂煉燃料油相同的恐懼心理。其實他們所認為當觸媒裂煉逐漸替代加熱裂煉後，對船舶用燃料油的性質將根本改變這一點，誠屬謬見。我們先該記住了在今日的世界煉油廠內已有觸媒裂煉設備的當屬少數。目前在蘇聯及其附庸國以外的世界煉油廠，大小約有六百餘座，而其中僅百分之二十五（約一六〇座）建有觸媒裂煉，以歐洲來說，則僅佔到百分之十八至二十。不過這些數字並不能表示整個趨勢，因在計劃建造中的裂煉方法，觸媒裂煉已佔絕對優勢。然而即使觸媒裂煉量日益增大，煉油的基本方法——蒸溜與加熱裂煉——仍將同時存在，而且在今後幾年中的船舶用燃料油的來源似仍將基於這些煉油方法。

觸媒裂煉的主要目的與加熱裂煉相同，乃在乎從每桶原油內提取較多量的汽油，然而其所產汽油量則較用加熱裂煉法更多，其辛烷值亦更高，很多人遂又產生了「去優剩劣」的根本錯誤的見解。觸媒裂煉所用最普通的原料係自原油蒸溜，復經真空蒸溜後所產較重之滑油狀物。經觸媒裂煉後，除生

產汽油外復附產一部份環化油 (Cycle Oil)，後者係含有芳香族之溜份，其黏度與柴油相彷彿。此種環化油因其黏度極低，且本身為極可貴之穩定劑，可與普通含瀝青質極高之燃料油相摻合，以配製高級燃料油。

自觸媒裂煉所產之殘渣油即石油焦油，在操作時即自行燃用。是以觸媒裂煉可以說並不產殘渣油。而當其原料油經真空預製時會生產一部份重油可與上節所述及之環化油相摻配而成普通燃料油。

是以在現代化的煉油廠裡，煉油操作不再是僅僅分溜了事，而係將進入之原料幾乎全部使變質，很多的成份經分裂重組而成為不同且較原來更有價值更合用的產品。

那末煉油技術的澈底改進對燃料油的品質到底有什麼全盤影響呢？一方面我們該承認新的煉油方法並非不產不够商業規格的燃料，而這些低級燃料已全部在煉油操作過程中燃用。普通一個現代化的煉油廠平均每煉製一千噸原油將耗用將近一百噸的燃料（包括氣體），而這些燃料的性質有時實難令人置信。如亞細亞石油公司的史丹洛煉油廠 (Stanlow Refinery of Shell Refining and Marketing Co.) 正燃用黏度在 100 度華氏時高達 1

千萬秒 Redwood I，或較目前最重之船舶用燃料油之黏度高出三千倍之燃料油！

而在另一方面我們也不否認說隨着煉油技術的進展，現代化的煉油廠中正生產着品質日優一日之各級燃料油以應廣泛且日新月異的需求標準。

燃料油的品質

燃料油品質的優劣難以用一言以斷定之。同一種燃料油，在不同的設備及條件下使用，其結果可能迥然不同。既無一絕對標準可參考，不妨先從若干暫定的規範，以及從使用的經驗中，來探測燃料油的品質問題。以今日最普通的丙級燃料油 (Bunker C Fuel) 作例子，它的主要規範例舉如下：

閃點：(P. M. Close—Cup) 最低華氏一五〇度
水份：最高百分之1

沉積物 (Sediment) 最高百分之0.25

黏度 (SFS 122°F) 最高二百秒(或相當

於六,五〇〇秒, Redwood I, 100°F)

通常黏度係分析燃料油時之最重要一項，因非但可藉以測知燃料油儲運時之難易，且可以斷定其預熱溫度以配合適當之噴燃溫度，在同一溫度所測定之黏度，高者其流動性小，低者則流動性大而易

於泵運。惟在不同溫度時，則其流動性不成比例，因每一種燃料油各有其黏度/溫度表，此外含臘的成份多寡在低溫時亦足以影響其可泵性 (Pumpability)。

燃料油的閃點除了維持安全起見，可說是別無他用。因從使用經驗中閃點並不足以測定其噴燃時之預熱點。

雖然水份高達百分之十五的燃料油仍可供燃燒，而耗用者極不願購用含熱量低微之燃料，是以通常含水量以百分之一為限，而目前一般燃料油產品之含水量都已低於此數。

此外由離心法所測定之沉積物 (B.S. & W. 或 Sediment) 可包括很多雜質包括水份，是以此項規範的訂定並不理想。且目前所產燃料油之所含沉積物已罕有高過於0.1%。

由此可見所謂燃料油之規範，實難有固定的標準。對於船舶用燃料油之品質，若干油商認為應由其比重來決定，事實上單用比重可以說是毫無意義。因比重隨其化學成份而異，而化學成份則係直接受煉油操作的影響。燃料油的比重固與其含熱量有關，然並不能藉以測知其閃點，黏度等，是以並不足以認為決定噴燃溫度及壓力的因素。

「X」的探究？

上述各點既是對丙級燃料油所一般採用的規範，航海專家們對擇用此級燃料油捨此以外實無所適從。而從同一種燃料在同一項設備操作下，二艘船隻的燃料消耗常顯示出相當大的出入，所以在燃料油的性質中可能有一項為一般人們尚未發現的因素，正造成着不同的耗用紀錄。

燃油的蒸汽船舶對所用燃料油常生的困難不外乎消耗率大，油髒，燃料效力不足致產生大量煤煙等等。除了油的潔淨與否可以由沉積物及含水量來決定外，是否尚有其他傳統以外的方法足以解釋為何某種燃料油較他種燃料油為合用？正是這未知因素「X」促使着耗用者常向供應商索取額外的規範資料，而這項資料對雙方可能仍是一個謎。

再看燃料油的常用規範中，其含熱量在各級燃料油中相差極微，是以對燃燒影響不大。其他如殘炭值 Conradson Carbon 含瀝青量，比重，閃點，含硫量，碳氫比例，灰量等，經用各種不同規範的燃料油作燃燒試驗，結果雖證明若干規範的高低，對燃料油的耗用率及燃燒效率等，不無關係，如殘炭值較高時可能在引擎內造成炭素渣淤物等，惟

所產生的影響並不足以構成燃料消耗及燃料問題的主要因素。

於是造成耗用者對燃料油不滿的原因可能係由於其他元素的存在。燃料油的含灰成份通常為鐵及矽類所組成，然這類物質並不溶解於油內，而係由於成品煉成後儲運不慎而帶入。過量的鐵質及矽類造成燃料油的多煤煙及噴燈夾的腐蝕，惟目前對含灰量這項規範的控制已足以防止這二種元素的過量存在。

此外在燃料油中尚有鈉及鈦 (Vanadium)。鈉及其他鹼性金屬常藉着海水或煉製酸性原油時所注入之少量燒碱而進入燃料油內，然由於後者的原因所沾染到的鹼性金屬，其量微不足道，而燃料油中的海水的成份亦可加以嚴格控制，所以這點困難亦較易於克服。

最後所剩下的元素是鈦。很少有原油中沒有鈦的存在，經過蒸溜作用以後，鈦即集中於重質油液中。況不論其在燃料油中是作何種化合物，我們所確知的鈦乃係溶解於油液中，經燃燒後即成五氧化鈦。目前在各種煉油方法以外，尚沒有脫鈦作用的發現，而鈦的存在極可能是造成燃料燃燒及耗用問題的原因之一。

附加物及其試驗結果

爲改良過去及現代燃料油品質上的不足，很多種非石油性的附加物隨以問世，它們的應用目的亦各有不同，有在防止渣滓產生，煤煙的減少，使易於噴燃黏度，增高含熱量等等。由於種類的繁多，燃用者每因此而困擾。

對於附加物的應用，世界幾家大油公司咸認爲必須加以澈底檢驗及試用以防止其足以影響燃料油本身性質的副作用。筆者曾親身經歷對某種「一般性應用」的燃料油附加物的檢驗，小規模燃燒及航海試用。在實驗室內所得的結果該種附加物對去渣滓及防止乳化作用的能力極微，燃燒時對減少煙烟產生亦無顯著功效，而最後在一艘一萬八千噸的渦動發電蒸汽船的試用過程中，亦未獲適當結果以證實該種附加物的製造商事先所渲染的幾點效能，如可以增進燃料的噴燃性，溶解及防止油槽及油管中所積聚之渣滓，以及減少油煙等等。

以上所試用的僅是附加物的一種，牠的失敗並不足以代表整類附加物。況且從基本的應用原則上，可以顯見若干外加的物質的確可以改變燃料油的品質。然而各級不同的燃料油，其物理及化學性質

亦不同。因而欲發明一種附加物以適用於各級燃料油並使有效於各種困難的克服，在事實上是不可能的。

綜上所述，欲從燃料油的傳統規範中探求出一項足以影響燃料油的燃燒問題的最主要因素，尙難於實現。因燃料油的品質並不因加上了從經驗而得的幾項條件，而得到應用上的安全。其次各項附加物的發明，在應用原理上雖無疑問，而實際上仍無法發現一種能使壞油變好，好油變更好的全能附加物。

然而這種新因素及全能附加物的探究並未虛爲。在尋求的過程中，化學家物理家以及工業家們會不斷發明及改進關於製造方面，摻配方面以及化驗方面的種種技術，使今日石油市場中的重油能獲得極其顯著的改良。

總之，現代化的煉油技術對燃料油的影響，可從燃料油的品質來證實，今日的重油已非昔日的重油可比，而科學化的產品管制方法更加强了現有標準的控制。至於什麼才是「最高級」的燃料油呢？這問題與「什麼是最高級的燃油設備」同樣地難於置答。



酞丁酯 (DBP) 製造記

盧景輝

酞丁酯 (DBP) 是什麼東西呢？這名字對一般人來說，確乎陌生得很。原來它是一種化學品 (Dibutyl

Phthalate) 的縮寫，我國學名為酞酸二丁酯，簡稱酞丁酯。主要用於塑膠和噴漆工業，作為增韌劑 (Plasticizer)。這名字因為使用慣了，已漸漸演變為商業名詞，現在提起 DBP，大家都知道是塑膠塑模 (Molding) 時，用來增加成品柔韌度，和使原料易於塑造的東西，但 DBP 究竟是什麼成份？它代表那幾個字？很多人倒忽略了。

有關增韌劑二三事

我們知道塑膠可大別為熱固 (Thermosetting) 和熱塑 (Thermoplastic) 兩大類。前者加熱成型後，對熱即不再發生變化，換句話說，就是再加熱也不會變形；而後者成型以後，仍可再加熱塑為別種形狀的東西。可是甚多熱塑物質，於塑為成品後，常缺乏堅韌 (Toughness)、抗震 (Shock resistance)、柔韌 (Flexibility)、不燃 (Noninflammability)。

及抗低溫 (Low temperature resistance) 等特性。幸而這些缺點，常隨分子量的增加而遞減，但另一方面，可塑性 (Moldability) 却因分子量的增加而降低，因此應用分子量極高的聚合體為原料時，常感難於塑模。為補救此等缺點，各工廠於製造熱塑膠時，必須加入一種或數種化學品，以增加柔韌度和高分子量聚合體的可塑性。此類化學品通常為高沸點，在常溫下難以揮發的液體，我們名之為塑膠增韌劑。

在過去二十年中，工業界曾合成數千種物質，試驗作為塑膠增韌劑。其中大部份已證明適用於某幾種塑膠，但具有商業價值的，尚不超過百種（註一），而應用廣泛，性質優良的塑膠增韌劑，目前僅數種而已。DBP 即為其中之一。因各種塑膠的性質和用途，有着很大差異，故沒有一種增韌劑，能適合一切塑膠的需要。例如，電纜絕緣物的製造，需用介電強度極強的塑膠，而大多數的增韌劑，均為高度極性的液體 (Polar liquids)，自不宜供製造絕緣物之用，遇此情形，祇能捨棄一部份必須條件，另求適當物質。

雖然增韌劑的應用，有各種條件的限制，但作為一種增韌劑，必須合乎下列三大要求：(一)揮發度低；(二)與塑料的相合性 (Compatibility) 良好；(三)化學穩定。此外，必須考慮的特性，尚有易燃性，抗熱性，油、水、及滑脂的抵抗力，氣味，顏色，味道，及介電強度等。視應用的不同，其重要性的順序亦異。

我們為什麼選擇DBP

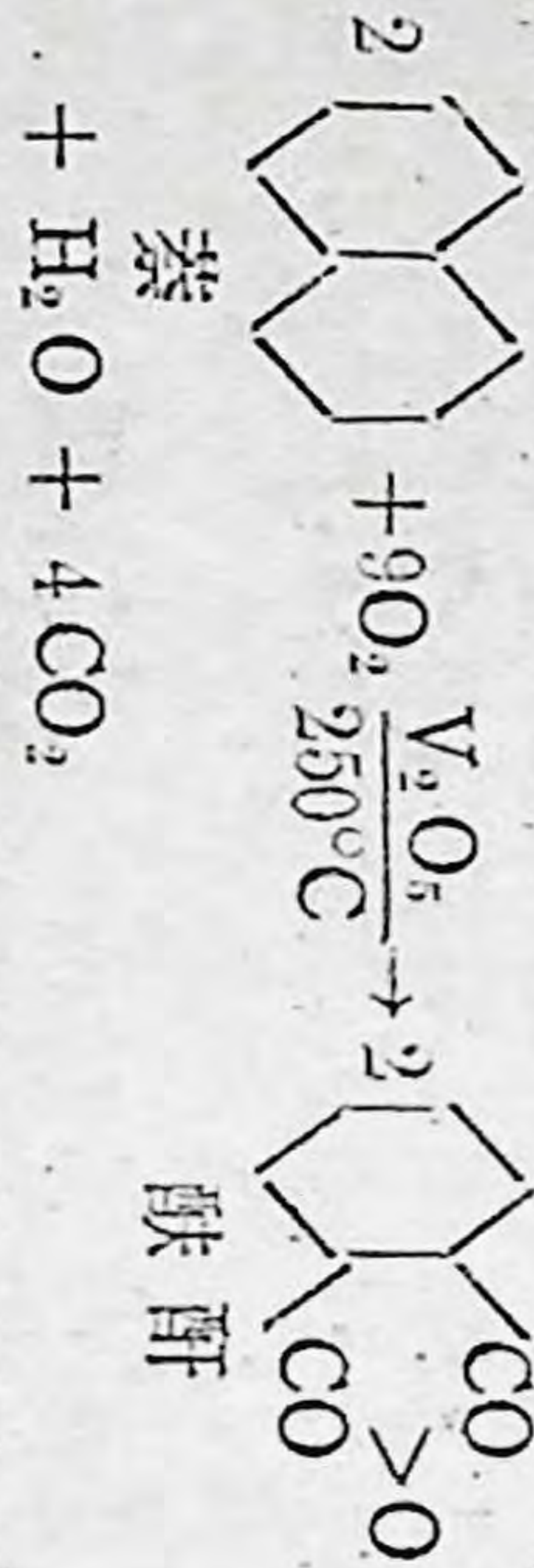
上面說過，DBP是目前應用最廣的增韌劑之一，舉凡甲基纖維，乙基纖維，醋酸纖維，硝酸纖維，Cellulose aceto-butyrate，Cellulose aceto-propionate，氯化橡膠，Dammar膠，Kauri膠，多元苯乙炔，多元醋酸乙炔，多元氯乙炔，多元乙炔乙醛 (Poly-vinyl acetal)，多元乙炔甲醛，多元乙炔丁醛，蟲膠，合成橡膠，尿素甲醚樹脂，氯乙炔及醋酸乙炔共聚合體等塑膠，均可使用(註二)。又因DBP可與任何比例的溶劑油混合，加入噴漆內，能防止硝酸纖維的薄膜，因溶劑的蒸發，而收縮起皺，故尤為噴漆工業的必備原料。此外，DBP還可以用為潤滑劑，香水溶劑，和香料穩定劑等。

DBP既具有優良增韌劑的條件，應用又如此廣泛，故此時此地我們要製造一種增韌劑，供應臺灣塑膠工業需要，最先考慮的，自然是DBP了。可是計劃生產一種化學品，需要考慮的問題多着，如原料的供應，製造技術，生產成本，市場需要等，均須審慎研討，和精密的計算，才能成功的生產一種商品。關於市場需要問題，這點是我們最為放心的。緣二次大戰以後，塑膠工業蓬勃發展，一日千里，因此塑膠增韌劑的需要，亦隨之激增。就美國而論，其產量僅足本國消耗，本身尚嫌缺乏，自無餘力輸出。日本之塑膠工業，亦向稱發達，但因原料不足，增韌劑不能充裕供應，影響其生產計劃不少。至於我國，所謂塑膠工業，均係購買外國原料，加以壓製，自製原料尚有困難，故增韌劑的製造，更無從談起了。所以我們如果此時能製造一種合乎標準的增韌劑，供應省內之需，自可節省鉅額外匯支出，倘從事大量生產以供外銷，對國計，對民生，自有其價值在焉。

我們之選擇DBP固然一方面它是目前最迫切需要的增韌劑，但更大的理由，還是製造DBP的原料丁醇和酞酐，可以取給於省內，不必耗用外匯。如此方能物盡其用，發展本省工業，否則原料須

依賴他人，徒加工製造，實非久遠之計。

關於丁醇，本公司嘉義溶劑廠有大量生產，惜因市場呆滯，銷路一時無法打開，現新所決定製造 DBP，需用大量丁醇為原料，如是丁醇的滯銷問題，可獲合理解決。酞酐 (Phthalic anhydride) 為萘 (Naphthalene) 的氧化產物。新所曾試驗用五氧化二釩 (Vanadium pentoxide, V_2O_5) 為觸媒，在 250°C 的溫度，利用空氣氧化萘的蒸氣，以製酞酐，

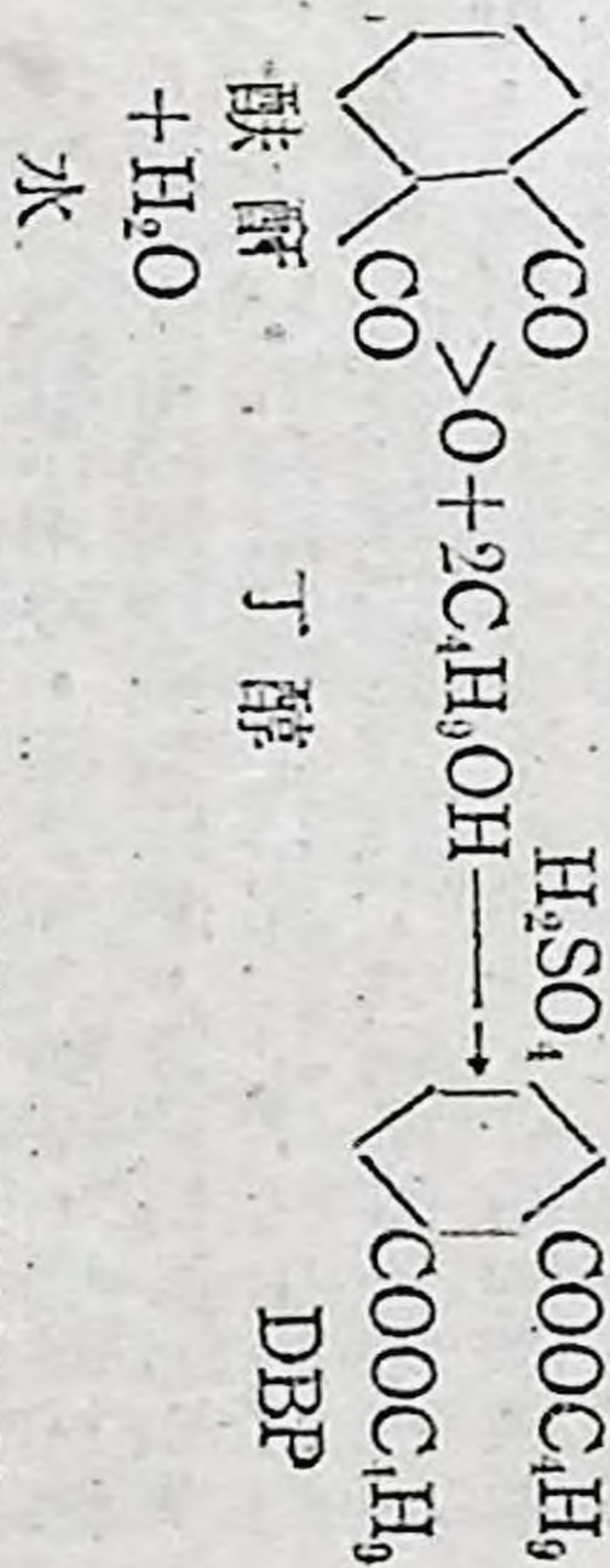


獲得滿意結果。現由實驗工場擴大生產，供應一部份需要。至於萘的問題，萘為煉焦工業的副產品，據調查目前臺灣的煉焦廠，不下三十餘單位，內中除工礦公司汐止七星焦廠及數大公司採用新法煉焦外，其餘大部均就礦山所在地建造蜂房式煉焦爐，以土法煉焦。計民國四十一年度，臺省各煉焦廠共產焦煤一三五、八六二噸(註三)，以每百噸焦煤，副產煤焦油 (Coal tar) 五·七噸計(註四)，如臺省各煉焦廠均採用新法，可收回煤焦油七七四噸

，假定萘占六%，則臺省每年可產萘四百六十餘噸，足供製造酞酐及其他化學品之需。惜大部均為土法煉焦，副產品煤焦油任其廢去，殊屬可惜。綜計目前各煤炭乾餾工廠，月祇產煤焦油九十餘噸(註五)，合萘五·四噸。故如能稍為投資，增加設備，俾配合生產，則獲益者，豈僅消費一方！此外，本公司臺灣油礦探勘處苗栗煉油廠產之直餾汽油，亦含有萘及二甲苯 (Xylene)，雖數量不多，但收回後亦可供製造酞酐之用。

設計和製造經過

目標決定以後，我們即開始試驗，研究反應條件和操作程序。DBP 的製造，化學上祇有一條方程式，即一分子酞酐與分子丁醇化合，產生一分子 DBP 和一分子水，原理極為簡單，操作似無困難。但參加工作同人，均深深感覺到，製造 DBP 雖



不困難，問題是如何利用現有設備，以最低成本，

製造合乎國際標準的產品，和獲得最高的產率。據文獻記載，外國廠家製造 DBP，其產率為九四—九七%。這就是說如果將來我們的產率在九四%以下，產品縱然合乎標準，成本也得提高了。工業競爭原與生存競爭相同，寧勝劣敗是必然的法則。雖然我們現時所處環境，具有種種有利條件，此種工業能在臺灣存在，似無問題，但進而在國際間競爭，勢非維持最低的成本，和最高的品質不可。是以試驗時各同人均全力以赴，悉心研討，考慮各種問題至再三，待有圓滿答案後，才開始紙面上的設計工作。

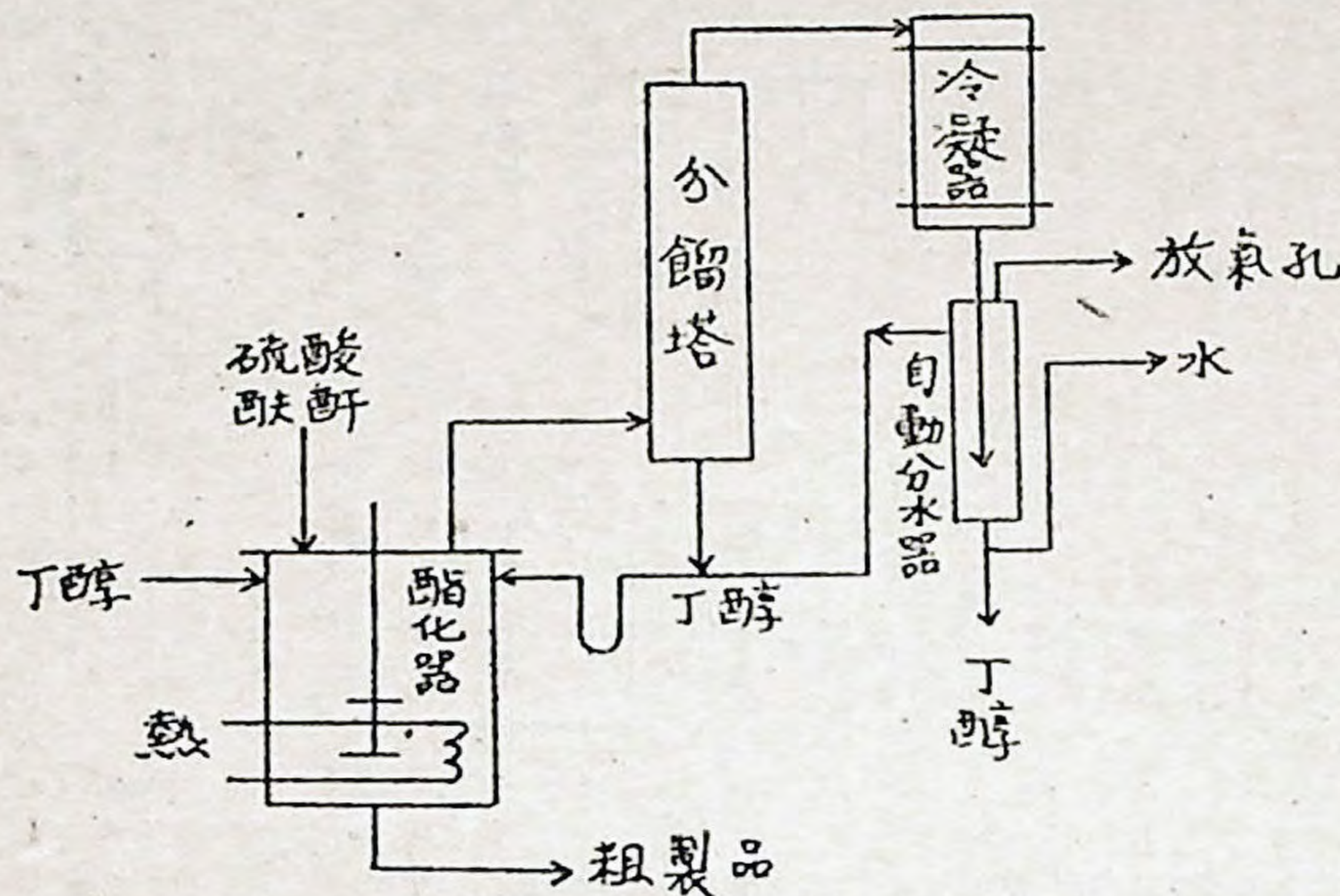
DBP 的製造，雖然祇有一條方程式，但從實驗室擴大至工廠規模，操作程序，可不簡單。以上列舉的反應，僅是丁醇和酞酐的酯化作用 (Esterification)。酯化以後，接踵而來的，却是一連串的精製操作。在美國，各廠家多於酯化完成後，趁反應物仍有溫度，立即送往蒸餾鍋用真空將過量的丁醇蒸出，然後送經一換熱器，待反應物冷卻，始進入水洗槽，用清水洗滌數次，繼用純鹼濃液中和，再用清水洗去殘留鹼液，至洗液完全呈中性為止，最後在 5mm. 的壓力下，用隨性氣體 (Inert gas) 攪拌，或用管餾器 (Pipe still)，真空將 DBP 蒸

出，是為成品。

丁醇與酞酐作用時，需要加入觸媒，增加反應速率。通常應用的觸媒是濃硫酸，份量為反應總重的 0.1—0.5%。因酯化作用進行時，產生相當的水份，濃硫酸遂被沖淡變為稀酸，此種稀酸及原有的酞酐，在高溫下具有非常的腐蝕性，普通的鋼鐵製品必被侵蝕，應用不久即告損壞。故外國製造 DBP 的設備，全部均為耐酸器材，以抗侵蝕。且耐酸材料不會被氧化而生銹，因此產品不致雜有鐵銹危險，以致增加顏色深度。可是臺灣目前普遍缺乏耐酸器材，此時欲裝置一套耐酸的製造設備，實非易易，而且有違利用現成設備的原意。為此問題，幾經考慮，決定酯化器的內部，採用鉛皮襯裏，抵抗硫酸和酞酐的侵蝕，其餘的精製器械，包括管線、幫浦、儲槽等，概利用現有的鋼鐵製品。為配合此種湊合的設備，另研究操作程序，提高產品品質，以符克難節約之意。本來操作的設計，先是實驗室試驗，研究各種可能的製造方法，然後選擇最有利的程序，才決定需用的設備。但現在我們是先有設備，再研究操作程序，倒有點反果為因了。

新所現有的蒸餾設備，既不能抵抗高溫硫酸和酞酐的侵蝕，因此酯化以後的真空蒸餾操作，自然

無法進行。又因DBP為一高沸點液體，其常壓下的沸點為339.2°C，即在20 mm.的壓力下，亦達206°C，故最後一步真空蒸餾，需要頗高的溫度，才能將DBP蒸出。因為高溫度的關係，如不應用

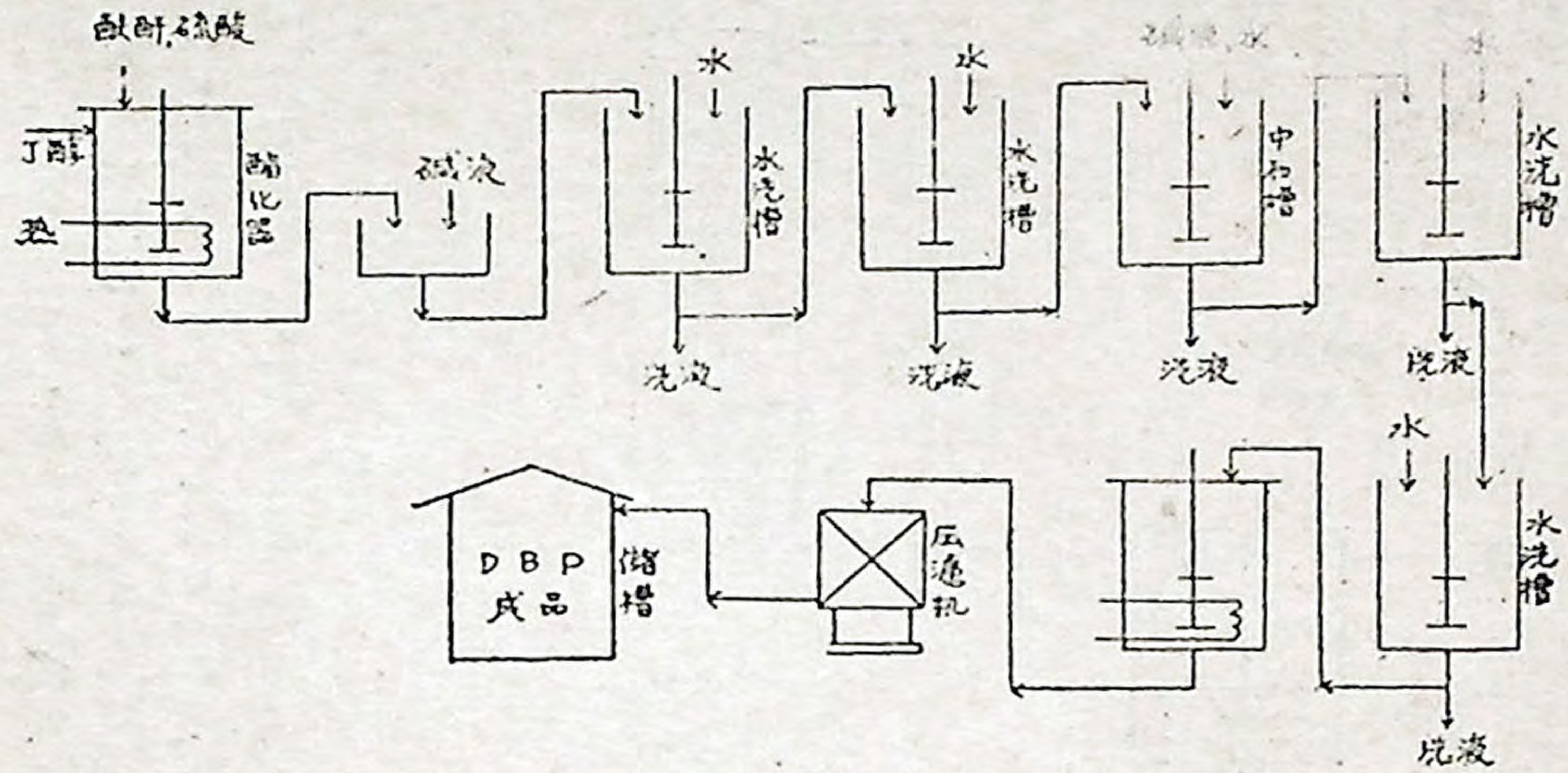


圖一第 第一圖 酯化器及附件裝配圖

惰性氣體攪拌，或用其他方法騷動液體，則鍋內的DBP，一部份將因過熱而分解，影響產品顏色和產率。爲了這兩點困難，我們不得不改變操作程序，就在酯化器上加裝一小型分餾塔，使酯化作用完成後，能立即蒸去過量的丁醇，不必另外使用蒸餾設備。而最後一步真空蒸餾操作，則就簡單的方法代替。酯化器及附件的裝配，略如上圖。

整個操作程序，第一步爲酯化，加料酞酐一份，丁醇一份餘(重量計算)，及少量硫酸。過量的丁醇有兩種作用，一爲供反應進行時，產生的水份能與丁醇結合產生一共沸混合物(Azeotropic mixture)，自酯化器蒸出，另一作用爲確保反應的完全。丁醇與水的共沸混合物，常壓下沸點爲93°C，較水及丁醇的沸點尤低，因此水份生成後，即迅速攜帶一部份丁醇逸離酯化器。此混合物經過分餾塔進入冷凝器，受冷凝結，在自動分水器內分爲上下兩層液體，上層佔五五·五%，下層佔四四·五%，成份如下：

	% 丁醇	% 水
上層	五五·五%	七七·五
下層	四四·五%	八〇
		九二·〇



序程造製酯丁酞 圖二第

這兩層液體，因比重之不同，下層水液可自動流出器外，上層因含丁醇甚豐，故設法導之進入酯化器，再供反應之用。反應繼續進行，水份源源不斷自分水器流出，待水流停止，表示反應已告完成。此時可增高溫度，將過量的丁醇蒸出，收回再用。

丁醇蒸餾完畢後，先用極稀薄的碱液在鐵槽內等候，然後開啓凡而，放出粗製品。因自酯化器放出的高溫 DBP，仍含有硫酸，如直接送往水洗槽洗滌，勢必腐蝕管線及輸送設備，故先予以部份中和，減低腐蝕的可能性，此法同時具有冷卻的意義，可以不必使用換熱器。待稀碱液與粗製品稍為混合，便可用幫浦將整個混合物送至水洗槽，加水洗滌。因 DBP 的比重為一·〇四七，故水洗靜置以後，水在上層，DBP 沉在下層，必須將 DBP 送至另一水洗槽，才能作第二次水洗。經兩次水洗後，才開始中和操作，中和的目的，自然是除去作為觸媒的硫酸，但 DBP 內還可能含有少量未反應的酞酐，亦於此時一併洗去。中和時須注意的是，此時 DBP 比重較輕，浮在上層，碱液較重，沉在下部。所以祇須放去廢碱液，即可在同一槽內加水洗滌數次，至洗液完全呈中性為止。

為要產品之能符合國際標準，少量的水份及有色物質必須加以去除，我們儘可能利用原有設備，採用最簡單的方法，把他辦到了。

這次製造 DBP 的設備，除酯化器本身外，其他都是現成品，祇需重新裝配，符合程序，即可使用。因此實驗室研究成功，決定如何進行以後，隨即設計酯化器，交本所機械工場製造，另一方面加緊將設備清理，裝配，及刷新，期酯化器完成後，能立即開始製造。計各件於去年十二月上旬裝配完畢，用丁醇試車一次，結果良好，隨即正式開工製造，以迄於今。所幸各種操作情況，均按預期而行，程序無須修改，而產品之品質，尤超乎國際標準，此有以告慰各熱望同人者也。

我們的數據

有機化學反應有一特點，就是速率異常緩慢，而且常常不能完全。DBP 的製造亦不例外，每次反應需十五至二十餘小時，視加熱情況，觸媒用量，及攪拌方法等因素而異。因為反應不能完全，所以產品數量，就不能用化學方程式算出。實際產量與理論產量的比列，我們名之為產率 (Yield)。在有機化學品製造中，產率為一極端重要的問題。一

切有關成本，製造方法之是否具有商業價值，均受產率所影響。新所之製造 DBP，迄今兩月有餘，因工作已趨熟練，產率達百分之九十六強，較外國最高產率百分之九十七，已相去不遠。因一切設備均係湊合而成，又無耐酸器材可資利用，以如此簡陋之設備而獲得優異成績，足為參與工作同人所自慰的了。

以下是我們生產一百公斤 DBP 所需的主要原料和動力數據：

酞 酐	五五·三四公斤
丁 醇	八〇·四八公斤
電 力	二五·〇〇度

上面說過，一種工業之能否存在，有很多決定因素。比較重要的是市場需要，產品品質，和生產成本等。關於市場問題，目前臺灣既無塑膠增韌劑工業，因此增韌劑的需要，極為迫切，此點前面已作討論，茲不再贅。這裡須略為敘述的，還是產品品質和生產成本兩問題。

關於 DBP 的品質，美國工業規範有下述規定：

顏色，APHA 五〇最高
 酸度，作為酞酸 〇·〇一% 最高

含酯量

九八% 最低

比重，二〇〇/二〇〇 一・〇四六一一・〇五〇

這裡的顏色規範，最高為 20 APHA。這數目驟看似乎標準並不算高，因為石油工業的從業人員，大家都習慣於使用 ASTM, NPA, 或 Lowibond 的顏色標準，而 ASTM 及 NPA 的顏色號數，最高的祇有八。大概是由於聯想關係，以為 500 APHA，是相當深的顏色。其實並不是那麼一回事。所謂 APHA，原是美國公共衛生協會，(American Public Health Association) 的縮寫，PHA 顏色標準是供檢驗都市給水和排水用的。因為這標準頗為陌生，故這裡願略加說明，供有關同人參考。

APHA 顏色標準的製備——溶解含有 0.5g. 鉑的氯鉑酸鉀 (K_2PtCl_6) 1.245 g. 及含有 0.248 g. 鈷的結晶氯化亞鈷 ($CoCl_2 \cdot 6H_2O$) 1.000 g. 於蒸餾水中，加入濃鹽酸一百公撮 (ml.)，用蒸餾水稀釋至一公升。此溶液的顏色為 500 APHA。如欲製備 5, 10, 20, 30, 40 的標準，可取 0.5, 1, 2, 3, 4 ml. 上述溶液，置標準納氏管 (Nessler tubes) 內，稀釋至 50 ml. 即得。

比色時置樣品於標準納氏管內，其高度與放有

顏色標準者相等。兩管同放在一白色表面或鏡面上，使光線能通過液柱，向上反射。然後從各管的上端俯視，比較其顏色，所謂 50-APHA，實際上已是接近水白的淡黃色，如果不用比較方法，和從液柱的上端俯視，是很難察覺其有顏色的。

含酯量 (Ester content) 的分析方法較為普通，而且已經標準化。其手續為取樣品 2-3 g.，放 150 ml. 的錐瓶內，加入相當於 0.5N 的苛性鉀酒精溶液 50 ml.，置水浴器上煮沸一小時，然後用 0.1N 的鹽酸滴定，算為含酯量。

其他如酸度和比重的檢定方法，與普通者無異，不再敘述。計新所開工製造凡兩月有餘，每批製品均用上述方法嚴格檢定，待獲悉合乎標準後，始裝桶外運，統計各批成品的平均分析結果如下：

新所 DBP 的特性 美國工業規範

外觀	澄清，透明	——
顏色，APHA	10 以下	50 最高
酸度，作為酞酸	0.001%	0.01% 最高
含酯量	九九.七%以上	九八% 最低
比重，二〇〇/二〇〇	一・〇四七	一.050-1.050

新所此次製造 DBP，市場方面既有優越條件，產品品質又超乎國際標準，工業成功三大要素已

佔其二。剩下的成本問題，目前雖無資料，獲悉外國製造DBP的成本。但與成本有直接關係的產率，我們已能與之抗衡，爭一日之長短，至於用料方面，自信已無法再省。據悉目前自外國購入DBP，CIF基隆每公噸即合新臺幣二萬餘元，加防衛捐，及結匯抵押之利息，售價尚不祇此數，而新所的製造成本，在此數以下，因此新所的製品，無論售價和品質方面，均能與外貨競爭，在省工業產品中，實一稀有現象。

增韌劑工業的遠景

我國塑膠工業，雖有二十餘年歷史（註六），但直到現在，仍需購買外國原料，加以壓製。至於自製原料，則絕無所聞。以此畸形發展，不特利權外溢，尙處處受制於人，若不從根本方面謀解決，誠非久遠之計。臺灣資源豐沛，可以作為塑膠原料的物資甚多，且宜誘導之於塑膠製造，使物盡其用，節省外匯支出。據悉政府當局，已計劃今年在本省建立一個塑膠原料工廠，待這個工廠建立後，我國的塑膠工業，進入另一個時代。而塑膠工業必需的增韌劑，亦將隨之發展，前程似錦，塑膠工業的前

途，有利賴焉。

現新所製造DBP的能力，每月為二十七噸，此數足供應本省消費有餘，尙有餘力輸出，換取外匯。如政府鼓勵此舉，新所尙可擴大生產，抑抵售價，與外貨一爭長短，以求圖報國家於萬一。凡此種種皆有待政府之鼓勵與協助者也。

設收復大陸以後，撫順與鞍山有大規模的煉焦設備，副產品煤焦油亦將取用不竭，塑膠與塑膠增韌劑的原料，自當供應不斷。而本公司所產的丁醇，尙可加工製造辛醇（Octyl alcohol），與酞酐反應製為另一種塑膠增韌劑酞辛酯（Dioctyl phthalate, DOP）。以我國人口之多，塑膠用品對日常生活及工業應用之廣，增韌劑工業的前途，實具無限希望。

註一 Fleck's Plastic—Scientific & Technol-

ogical, p. 340。

註二 同上 p. 343。

註三 民國四十一年中華民國年鑑，第四三九頁。

註四 Thorpe's Dictionary of Applied Chemistry, Vol III, p. 259。

註五 臺灣化工討論會論文集第一輯，第五十頁。

註六 我國塑膠工業始於民國十七年之上海勝德織造廠。



一年來民用油料供應概況

黃華生

本省原油的生產，因為井老油枯，早已不敷需要；所以大部份向係國外進口。可是從原油煉成的產品，種類繁多，為適應市場某種油品的需要而決定進口的原油，生產的成品，常是一部份過剩，而另一部份又供不應求。所以在本省從事石油事業者，除在生產方面，要解決如何發掘新的油田，和如何最有效的運用已有的設備而外；還得：（一）如何決定最經濟的原油進口數量，（二）如何使過剩的成品產銷平衡，（三）如何使不夠的產品，市場上無匱乏之虞，（四）副產品如何儘量的利用。也就是說，石油工業在本省，除了遭遇到其他工業所遭遇到的，一般性的問題而外，還有其本身所具有的特殊性的困難。

就第一個問題來看，本公司現在所供應的產品，為數已達百餘種。無疑的，自以汽油為最重要而切需。如果以汽油為中心，而決定所進口的原油，則其他各種產品，勢將過剩或不足。三年前煤油過

剩滯銷的情形，記憶猶新。當時省內市場納胃有限，而油池亦不可能無限制的存儲，在新的市場未打開以前，實極狼狽。民國四十年起，汽油由臺灣省液體燃料分配審議委員會負責分配，其目的自在求：需要者不感匱乏，而又儘可能限制大量的浪費。由此並配合其他各種因素，所決定進口的原油數量，自可比較經濟。但是，過剩和不足的產品，仍難避免。如何解決這些困難的問題，是本公司歷年來在供銷方面，一直努力的方向。

從本公司各種產品的供銷情形，除一、二類特殊油料外，大致可反映本省石油市場的一般概況。因為限於詳細數字的未便提供，僅就去年一年來本公司油料供銷的一般情形，作一簡略的報導。

石油市場在本省，年來日有擴展；可是要求出一個精確的比較數字，却十分困難。因為在本省光復之初，一切未復正常；而民國卅九年以前，本省與大陸交通未斷，所銷售的油料，又不足以代表本

省真實的消費量。所以姑且以民國卅九年的基準，與去年銷售的各種油料，就較重要的幾種，以百分數比較如下：（卅九年仍有一部份油品出口，不過為數已比較少。）

產 品	與三十九年比較 (%)
汽 油	(十) 一六七
煤 油	(十) 二〇六
柴 油	(十) 二七六
燃 料 油	(十) 一八七
潤滑油脂	(十) 二〇三(外貨)
	(十) 四〇四(包括自產)
柏 油	(十) 三四七
天 然 氣	(一) 八·五
壓縮天然氣	(十) 一八一
液化天然氣	(十) 一九三〇

(一)天然氣 就上面的比較看，天然氣的銷量，似乎減少了一些，可是壓縮天然氣却增加了八成，而液化天然氣幾乎增加了近廿倍，這固然是由於市場的需要增加；而就井老氣竭的生產條件言，實屬驚人的成就。

(二)汽油 汽油係管制物資，所以去年的供銷情形，仍大致與前年彷彿，不過去年初，臺糖公司由於糖蜜的滯銷，乃轉而向省內市場求出路。因此

大量製造酒精，要求代替一部份汽油。很顯然，以酒精代替汽油，就本公司業務立場言，自屬有損；可是就整個國家的經濟體系看，本公司自亦樂於接受。乃決定自去年七月起，配售汽油搭配相當於汽油效率的二成酒精，汽油市場受了很大的影響。十月後應多數用戶的要求，改硬性的「搭配」，為自由的「搭售」，本公司汽油的銷量，才又大致恢復，總計全年仍較民國卅九年增加近七成。

汽油銷售的數字，尚不能代表本省全部民用的正確消費量。因為黑市汽油的仍然存在，是不可諱言的事實。（此處所指的黑市，與一般所意識的略有不同，因為非法流入市場的汽油，其售價反而較低。）其原因，一方面固由於本公司的供應機構，尚未十分普遍，偏遠地區的用戶，不得不求諸於黑市；而一部份用戶的貪圖便宜，亦為構成黑市的重要因素。所以如何再加強本公司的供應設施，以及如何更有效的杜絕非法汽油的流入黑市，仍有待各有關方面的繼續努力。

(三)煤油 煤油在民國卅九年尚有一部份出口，即使如此，就去年一年的銷售看，已超出兩倍以上。如再以去年年底一個月的銷量（超過三五〇〇KL）與過去任何一年的淡月來比較，則更超出十倍以上。民國卅九年前，煤油銷售的主要對象，是

無電燈的住戶；自卅九年一起，爲解決煤油滯銷的困難，我們拓展了煤油的新市場——煤油爐。到今天，煤油爐已走進大部份的住戶，且逐漸有霸佔當年所謂的「柴米油鹽醬醋茶」中，第一尊位的可能。這不僅打破了，本公司自身的滯銷難關，進入產銷平衡，更進而有力替軍方處理過剩的難題了。煤油市場距離飽和尙遠，祇要有貨，還有廣大的土地，等待耕耘。

(四)柴油 近年來因爲市場的需要，柴油早已不是過剩的產品；去年由於柴油售價的低廉，進口了不少的柴油汽車，於是廣泛的引起了一般汽車用戶的興趣以後，進口恐還將增加。所以今後的柴油市場，將可能進入如何求取產銷平衡的階段了。

(五)燃料油 燃料油的市場，自以航運爲主要的對象。歷年來本省航運一直不景氣，燃料油常有過剩。本公司的擴充計劃完成，過剩自將更有增加。外銷當係好的解決辦法；不過，在去年開關收取外幣的國際海運加油業務，實爲最允當的措施，如此不僅解決了本公司的困難，增加整個國家的外匯收入，(較外銷更合算)且從此本公司產品，正式進入國際市場，與世界各大油公司爭一日之長短。實亦壯舉。到年底，在基隆方面，已感到設備不夠，

應付吃力了。從銷售方面看，前途實極樂觀。

反觀省內市場，亦尙有可爲之處。以供應漁船用油爲例，去年蘇澳方面，即曾因設備不夠，常常供不應求。而臺北，新竹，嘉義等大都市，亦尙無儲油設備，如能在這方面下點工夫，予消費者較多的方便，市場再爲拓展，亦非難事。

(六)柏油 民國四十年以前，本公司生產的柏油，很少人問津。主要的原因，當然是由於一般用戶的不敢輕於相信國貨的成見。總算由於年來的爭取，一般用戶已體味到，一條柏油馬路的好壞，柏油並非是唯一的決定性因素。到民國四十一年，柏油竟成爲熱門貨。去年的銷售數字，表面上僅及前年的一半；可是縱貫公路所需的柏油，却由本公司另行專案代煉，(就已決定的進口原油數量，生產的柏油自屬不夠供應，故另行進口一船柏油原油。)所以就整個的供應數量看，仍有增加。

(七)潤滑油脂 自從前年，大用戶和油商均由美援供應外匯，自由採購外貨潤滑油脂以來；本公司原可退出此一市場，不必再來「與民爭利」，可是一、如何使石油產品在省內市場上順利供應，是本公司職責所在；二、小用戶如何亦可獲得合理的供應；三、如何使全部市場，不致爲私人油商所操縱。

本公司實仍有參加在這一行列裏的必要。何況本公司的四年計劃裏，正預備設廠摻混高級潤滑油脂。爲熟習市場情形，並爲未來的市場，奠定基礎，我們不但不能離開隊伍，且應該儘可能的學習，儘可能的爭取主動。年來，我們沒有一般商場競爭的有力武器；同時還有不少亦官亦商的限制，可是從前年分配的外匯有多餘，進而到去年的已感不敷的一點看，我們已得到了相當的收穫。

本公司除應進口的潤滑油脂以外，還繼續就現有的設備，自行生產一部份，以供應省內市場的需要。在產銷兩方面，這都是一份很艱巨的工作。可是，年來經過生產方面，品質不斷的改進；銷售方面，儘可能的改善推銷方式。到去年，除帶蜡潤滑油，肥料摻和油早有了固定的主顧而外，剎車油，在市場上已獲得了堅固的地位；三號杯脂更進而供不應求。當然，還有汽車車架潤滑脂，汽車水泵潤滑脂等，仍有待繼續努力。

去年，銕子油，太古油和夏油，都已先後試製成功，並均已可以大量生產。就市場的情形而論，除太古油的市場比較狹小而外，銕子油和夏油都是極有前途的新產品。

(八)石蜡和炭烟 二年前，本省市場曾爲石蜡

和炭烟掀起過狂風巨浪。所以僅從產銷的數字看，比重似乎甚小；可是從產品的性質看，却十分重要。年來，在炭烟方面與物資局取得配合，由該局以同等的價格，與進口的外國貨同時配銷，去年下半年起，外貨業已銷完；以後省內所需，除一、二特種用途而外，將全部採用本公司的產品。

石蜡一度是熱門貨，可惜本公司的產量不够供應，外貨准予進口以後，本公司的石蜡，不久便被打入冷宮了。去年會不斷從蜡燭，和新出品打光蜡方面，着手爭取市場，可是到年底爲止，還沒有收到顯著的成效。不過，如能與外匯主管機關取得配合，機動的管制進口；同時再加強蜡燭和打光蜡的推銷方式，石蜡的市場，還是不難展開的。

(九)丁醇和丙酮 上面已就一年來，石油產品的供銷情形，作簡略的報導；關於本公司另一類的重要產品：丁醇和丙酮似不應輕輕略過。

第二次世界大戰以後，世界各大溶劑工廠，尙未全部恢復，本公司爲爭取外匯，全部生產的丁醇丙酮均行外銷。可惜好景不常，四十一年以後，歐洲工廠次第復工，而成本較低的人工合成產品，亦參加世界市場競爭，本公司由發酵生產的成品，因而乃告滯銷。可是，僅從遠東市場和糖蜜兩點來看

，丁醇和丙酮的前途還是樂觀的。因為到今天，在遠東尚祇有日本可以製造，而糖蜜却係本省的土產，如其他條件相同，在遠東展開市場應屬大有可為。

過去，因為全力注意外銷；無暇顧及省內市場，可是從下面的數字看，省內市場的開拓，亦頗值得注意。

內銷數量 (公噸)	
三八年	三九年
四〇年	四一年
四二年	
丁醇 四·六	一〇
一四·六	四五·五
六五	
丙酮 一·八	三〇
五〇·六	一〇二
一三〇	

去年，香蕉水和酞丁酯 (D.B.P.) 已試製成功，且均可大量生產。今後不但在省內市場上，有了增強推銷的新力量；進而打入遠東和南洋市場，亦極為可能。

(十)花生油和花生餅 由於品質的精良，這兩種獨立的新產品，在本省市場上，均有其卓越的地位。去年雖受了黃豆油和物教局進口的花生油的影響不少，可是仍能排除困難，自力更生。所以祇要有原料，油和餅的市場是不用操心的。

去年為配合市場的需要，在供應設施方法，曾做過不少的加強和改善。再擇要報導如後：

(一)臺北以南，臺中以北地區，石油供應的中心，自以新竹最為適宜。去年將原有的苗栗供應站遷移新竹，同時為便利苗栗附近地區的油料供應，以及苗栗方面生產的油料撥運等，所以仍保留有苗栗連絡站的存在。短短的幾個月間，僅煤油一項的銷售數字，便增加了兩倍，這不但證明了遷移是正確的，而且是必要的。

(二)加油站是我們油料供應的最前鋒，為推廣業務，增強服務工作，並間接的協助各種油料的黑市消滅，實有普遍設立的必要。去年共計增加了桃園，苗栗和臺北羅斯福路等三處新加油站。臺中方面，新加油站的地址業已覓妥，即可興工建造。

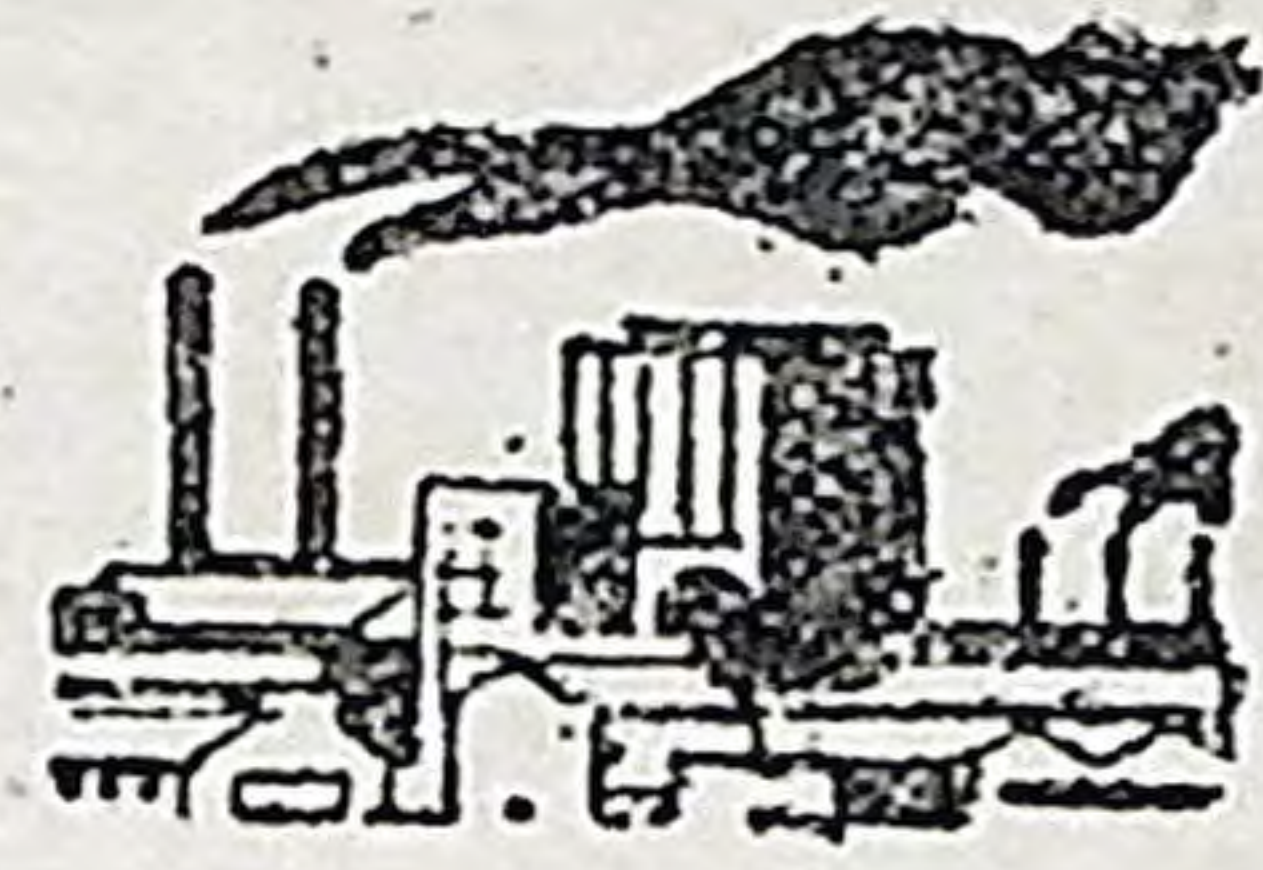
(三)油料供應的數量一天天的增多，各地原有的儲油設備，自感不敷，去年各地油庫，均陸續增添油池，新竹方面並已着手籌建一較大規模的油庫。

(四)用油罐火車短途運油，不僅運費高，而且車輛周轉不靈，極不經濟。去年已開始改用油罐汽車運輸的新嘗試。以後如臺南和臺北方面的汽煤油，能全部改用汽車輸送，則一、可以節省不少油罐火車的運量二、汽油直接送到加油站，省時省事，且可減輕油庫的負荷，三、可減輕斷油的威脅。實屬一舉而數得。

(文轉第五四頁)

菲律賓賓德士古煉油廠

立 羣



將於本年年底前全部開工的菲律賓賓德士古煉油廠，位於呂宋島的巴當加斯灣海岸，建廠工程正加緊進行中，將按預定計劃竣工。

全部設備其投資總額近三千萬美元，主權屬菲律賓賓德士古公司，並將由該公司全權操作與管理。

該煉廠之計劃煉量為每日煉製原油二、三、〇〇〇桶，將煉製後列各種油品：

- 車用汽油
- 車用柴油
- 船用柴油
- 船舶用燃料油
- 燈用煤油
- 工業柴油
- 工業燃料油

在設計時已預見各種不同來源的原油之可能利用。主要設備有：二級原油蒸餾廠，丙烷脫氫青廠及流體式觸媒裂煉廠。附屬設備則有蒸氣發電廠，輸送泵房，油槽及油管，輸油碼頭，辦公廳，修配

工場，倉庫，餐廳及一小型診療所。擴充計劃中還需添置觸媒疊合工場。

煉廠廠址的選擇係經過慎密的工程與市場調查，都是最屬理想的。天然排水環境甚為優良，地層足以負荷重的建築物。對於與內地交通暨海洋油輪的出入均稱利便，距馬尼亞市祇七十二哩，可以高級公路相互連貫。

目前工程進度如下：全部基礎均已完工，大部泵浦，熱交換器均已安裝就緒，排水與水電系統亦已大致就緒。原油蒸餾工場預期最先完工，加熱爐已建造完竣，管線架及部份管線業已裝妥，蒸餾塔的安裝正進行中。至於丙烷脫氫青裝置與觸媒裂煉工場預計在蒸餾工場完工後亦將次第竣工參與操作。磷酸觸媒疊合工場的計劃亦已批准進行，尚在設計階段，器材採購與建造工作將加緊進行，俾便與觸媒裂煉裝置同時試爐。

此項建廠計劃的主要承包公司為紐約 Foster Wheeler Corp.。一小部份工程則由馬尼亞美國建築公司與喬琪杜勃建築公司分別承包。



關於汽油新添加劑

費自圻

溯自一九二二年以來，汽油中應用的添加劑祇有一種，那便是大家所熟知的所謂「汽油精」。汽油精在化學上的名稱叫「四乙基鉛」，可以改善汽油的抗震性，增加其辛烷值。

近年來煉油工業上對於車用汽油的辛烷值競相增加，即以目前美國市場而論，在東海岸 ESSO 標準油公司的高級車用汽油，其辛烷值為九五，在實驗室中樣品試驗時竟超過九六以上；在密西根州 Leonard 煉油公司的產品亦已進入九六號辛烷值；在加利福尼亞州 Rothschild 公司新近亦增出一種超級汽油，其辛烷值亦在九五以上。

但是，辛烷值增長中却發生了二種毛病，都是關於引擎性能方面的，其一是「早燃」(Preignition)；其二是「火花塞結焦」(Plug fouling)。這二種現象無形中抵銷了高辛烷值的優點的大部份。因此引起了煉油工業與汽車工業上研究工作者的最大煩惱。

一九五三年夏天，Shell 石油公司首先公佈了一種新的汽油添加劑叫 TCP 並稱實係三十二年以

來車用汽油上的最大發明。TCP 係縮寫其化學全名為「三苦味基磷酸鹽」(Tricresyl Phosphate)。此項添加劑自一九五三年五月起便在美國十六個大城市中開始供應，三個月後供應遍全國。據 Shell 石油公司副總經理 F.S. Cluow 宣稱，應用此項添加劑後，普通級汽車可以增加一五%動力與一五%的哩程，至於火花塞的壽命則大為增加自五〇%至一五〇%不等。汽油中含有該種添加劑後可以使舊火花塞潔淨，並減少「早燃」。含有添加劑的汽油其售價每介侖祇增美金半分。

Continental 石油公司最先接着便與 Shell 簽訂專利權讓售合約，亦開始供應 TCP 汽油。

其它許多公司當然不敢後人，接着亦用磷酸鹽化合物作添加劑，使用了一連串不同的縮寫英文字母作商標。這些公司計有紐英格蘭的 Jenney 製造公司，城市服務石油公司，大地煉油公司，Petco 公司，Deep Rock 油公司，但淨城 Frontier 煉油公司及加州 Sunset 石油公司。

在遠東地區的香港，自本年二月八日起亞細亞油公司便以 ICA 汽油作商標開始供應。ICA 係「早

燃控制添加劑」(Ignition Control Additive)的縮寫。亞細亞油公司經理 R.Y. Frost 曾在記者招待會中作如下的介紹：

「ICA 添加劑是 Shell 公司的研究工作人員最先發明的，渠等在戰時首先研究飛機引擎火花塞的結焦問題。戰後研究工作繼續不輟地進行着，並應用 X 光分析沈積物的化學結構，因此結焦現象與火花塞失效原因被正式確定了。該公司在宣告 ICA 前，曾將車輛使用試驗七千二百萬哩以上，其效果是決無疑問的。」

本年二月一日開始，Ethyl Corporation 亦加入汽油添加劑銷售業務，新添加劑的名稱叫 ICC

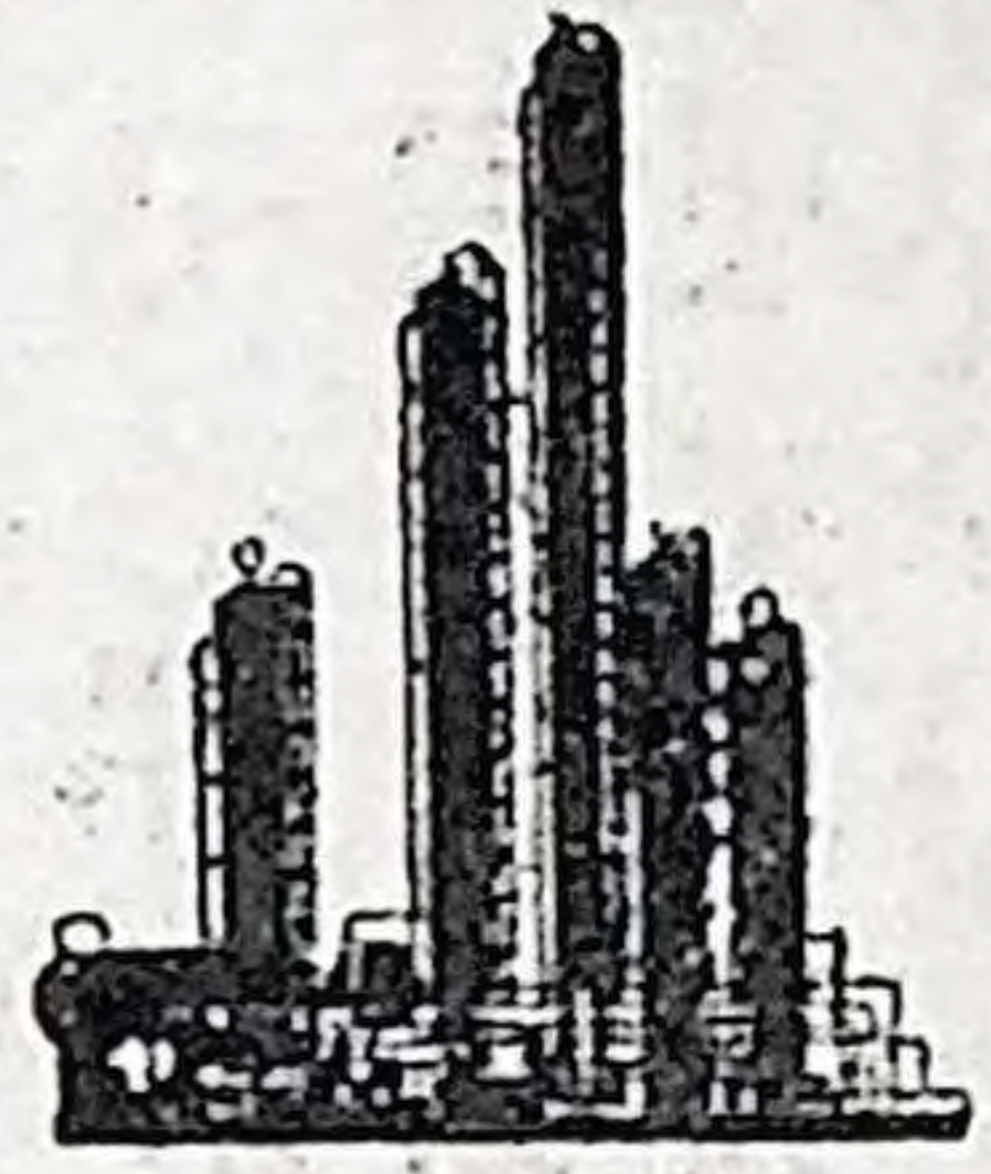
，係一種氣烷基磷化合物，該公司將分別出售「汽油精」與 ICC。此項添加劑的售價每磅為美金四角，每西西平均價格祇合美金一厘許。該公司正繼續研究發展此類添加劑並已申請專利。

Ethyl 公司的實驗計劃，會應用二〇%的磷化合物的理論需用量加上每加侖三西西的四乙基鉛。相當於每加侖汽油中含 ICC 〇·五五西西。此係 Ethyl 所建議的用量，當然這可視個別需要予以調節。

雖然該公司尚不敢保證全部解決引擎燃燒室積炭問題，但確能控制於相當限度以內。火花塞壽命則大有增加，確是事實。對於壓縮比特高的新汽車引擎，可以減少「早燃」達三〇%。

「新油源」徵稿啟事

- 一、本刊自第三十三期起增闢「新油源」一欄，為本公司同仁習作園地，歡迎投稿。
- 二、本欄題材不拘，舉凡工作經驗，讀書心得，生活情趣，見聞雜感等，均所歡迎。
- 三、本欄稿件以每篇不超過一千字為佳。
- 四、來稿不論刊登與否，原稿概不退還。



西德石油工業概況

許 巍 文
段 開 紀

戰後復興迅速

二次大戰結束以後，西德殘毀之石油工業，恢復極為迅速，其與西歐各國石油工業共同發展之途徑厥為擴充設備，增加自煉能量，以代替外來成品之輸入。自馬歇爾計劃成立後，西德與西方各國比肩共同奮鬥，克復了戰時慘重損害。西德石油工業界，在「西德石油產製業聯合會」領導與策劃下，已使其國內所需油料，幾全部可自行提煉供給。

考西德石油工業復興之速實具多方面因素，蓋美國戰後耗油量激增，原油不足自給，乃欲自墨西哥及委內瑞拉輸入原油，同時亦不得不大量開發中東原油，以供西歐之需要。因之西歐各國煉油工業乃隨之發展，以為配合。再者，西德美滙缺乏，為節省進口成品與進口原油之差額外滙起見，西德乃寧願進口原油自煉。

近年原油產量及煉量均激增

及至一九五二年，西德被毀之煉油工廠多已修復，停頓之氫化工廠重行開工，新裂煉工廠亦裝置

完成，遂使西德石油工業復興計劃達成預期目標。該年西德耗用礦油共五九〇萬噸（註：在德國人造油工業發達，礦油一辭即係包括天然石油、人造石油、苯、煤焦油等之總稱），而由其自行提煉之進口原油三四二萬噸與西德自產原油一七三萬噸中（按去年自產原油逾二百萬噸），共得成品五〇〇萬噸，不足之九十萬噸則皆仰賴於煤焦油、苯及進口成品油料。為使西德石油工業自戰後以迄一九五二年之發展狀況易於明瞭起見，特將各種數字列表說明。

表(一) 西德精煉能量 1952

(單位：公噸/年)

	1. 1. 1952	31. 12. 1952	增加率
直銷能量.....	6815	8135	19%
重組能量.....	165	365	120%
熱裂能量.....	465	830	85%
觸媒裂解能量.....	0	300	
氫化能量.....	670	950	42%

表(一)爲各種精煉能量之進步情形，僅直餉一項，一九五二年底與年初相較，能量之增加即達每年一三二萬噸，此種激增之事實乃因漢達(Heide)市之DEA廠、魯爾油公司、Scholven 化學公司及威斯寧(Wesseling)之褐煤造油公司等擴展設備致用原油量隨之增多之故。

褐煤造油廠在一九五二年底完成熱裂設備一處，增加熱裂煉量八五%，即每年增加四十萬噸；同年十月第一座TCC廠在Heide廠中完成，產量每年三十萬噸；Scholven 化學公司氫化廠之修復，使氫化能量增多四一%，或每年九十萬噸。

精煉工業分佈地區

西德石油精煉業重點在西北部，分爲以下四區：

- A. 漢堡及不雷門區。
- B. 漢諾威(Raum Hannover)區。
- C. 來茵魯爾區。
- D. 愛姆士蘭(Emsland)區。

以上各區原油耗用量(用作原料)如表(二)。此等區域之被選定，均有交通上方便的因素存在；漢堡與不雷門區便於油輪卸貨；漢諾威及愛姆

士蘭區自產大量石油，可以就地精煉；其在來茵魯爾區者則因原有液化煤之基礎，極易改爲煉廠之故。

表(二) 西德各精煉地區原油之耗量

(單位：公噸/年)

	1. 1. 1952	31. 12. 1952
漢堡—不雷門區.....	3150	3450
漢諾威區.....	730	730
來茵魯爾區.....	2800	3800
愛姆士蘭區.....	90	90

原油耗量與來源

因精煉工業之振興，原油耗量亦逐年激增，一九四七年西德年耗原油六十萬噸，一九五二年已增至五百萬噸。表(三)表示歷年原油之煉量。由表中可看出開始數年之石油幾均係自產(由漢諾威等區供給)，自四九年後自產原油雖亦在激增中，但終無法供應過巨之耗用量，遂使三分之二原油不得不仰賴於進口矣。

表(三) 西德自產原油與進口原油耗量比較

1947—1952

(單位：1000公噸)

年 份	西德自產原油		進 口 原 油		總耗量
	耗 量	佔總耗量 %	耗 量	佔總耗量 %	
1947	582	95%	28	5%	610
1948	535	75%	195	25%	780
1949	800	47%	905	53%	1705
1950	1125	35%	2130	65%	3255
1951	1340	29%	3330	71%	4670
1952	1730	34%	3425	66%	5155

西德進口原油係以中東為主，兼亦有少量中美原油。戰後西德所需原油之供應，由中美區改為中東區，對整個世界石油市場，具有深切重要性。自一九四七至四八年間主要進口原油來自中美委內瑞拉與墨西哥。至一九四九年中東原油進口數字已佔優勢，迨一九五〇、五一、五二年，中美油進口比率僅佔百分之十八、十六、十七。

此種情形在臨近西德各國亦與之相似，統計八三%之中東油均運供歐洲。西德一九五二年內共進

口中東原油二、八三五、〇〇〇噸，其中四五%係因美援來自沙地阿刺伯，四二%來自伊拉克，九%來自庫威特，四%來自夸特(Qatar)。但來自伊朗者僅約一萬噸，所佔百分比微不足道，故自英伊糾紛發生後，西德毫未受其影響。

產量與產品分配率

一九四五年西德精煉產品僅三一·五萬噸，至一九五二年因氫化裂化等廠之完成，已增為五一四萬噸，其直線上升之趨勢，以一九四八至五〇年為甚，五一年後升勢稍緩。

由表(四)(五)(六)中可看出各種產品歷年之產量，其中包括摻和用之成品及半成品在內(一九四五年數字僅係下半年之統計，上半年缺)。

表(七)(八)(九)顯示各種產品歷年來產量之百分比，三表各為總產品，自產原油產品及進口原油產品數字。自表(七)中可知滑油類總產量由一九四七、四八年之二七%逐年降低，而汽油柴油及燃料油却上揚。

氫化裂煉

自產原油與進口原油產品百分比中有一極堪注意之事，即自產油主要供氫化、裂煉以產汽油及製

滑油（愛姆士蘭原油主要供作氫化，漢諾威產主要供製滑油），而進口原油則偏重柴油、燃料油與柏油之製造。一九五二年自產原油總量中五七%係用作氫化裂煉，但進口原油中所用者僅有三五%。

西德石油市場異於他國之處，在其燃料油耗量極低，故其產量百分比不高。針對此點乃盡可能增加氫化及裂煉能量，以增產汽油及柴油。

西德現今煉製重心已由製滑油柏油移為裂化氫化。一九四八年大半之汽油（六九%）及絕大多數（九三%）之柴油，尚來自蒸餾法，及至一九四九年則已完全改觀，大半之汽油及相當部份之柴油，均改由氫化及裂煉法供應。至於燃料油則仍以直餾法為主要來源。

產品品質改進

西德近年來不但煉量節節增加，並對產品品質之改進亦不斷注意，致其石油產品品質，已達歐洲一般水準。以汽油言，在一九五一年四月，平均辛烷值為六八號，因營業上之競爭，不久即上升，至一九五二年初車用汽油號數已至七四，年底復升為七六，偶亦有以七九號供應者。另一方面自一九五一年秋季起亦有部份使用加苯之汽油，其號數為七八一八〇，至一九五二年為八四一八七。除汽油號數

外，自亦注意其他性能。

柴油則自一九四九年後特別注意其抗冷性，俾在嚴冬不生障礙。滑油亦因精煉技術之加強而提高品質。總之，各種石油產品在質的方面無不有顯著之進步，此皆由於新煉油法之採用與精煉技術之改進及不惜提高製造成本之故也。

精煉工業節省外匯

戰後西德之迅速恢復精煉石油工業，一方面因可解決部份失業問題，而最大之收穫，乃為節省巨額外匯。蓋一方面自產原油不需利用國外設備精煉而消耗外匯，另一方面僅進口原油以代替成品也可節省不少。以一九五二年為例，節省外匯額即達四億七千萬馬克（合美金一億一千萬元）。

一九五一至一九五二年間西德耗用石油成品總量增加一五%，其他歐洲國家則不過上升六%，此實因德國戰後交通工具急劇恢復之故。

如前所言西德國內石油市場迥異其他各國者，在汽油柴油消耗數字極高而燃料油極低，英法比荷意等國燃料油消耗均佔總消耗量二〇—五五%，而西德則為九%，如加入由煤焦油製煉者亦不過一三%。汽油柴油由一九五一至一九五二年之耗量均增加二〇%，汽油中因加入三十二萬噸苯類，恰可與生產

西德石油精煉工廠之產量

表(四) 總產品 (包括摻配之成品及半成品在內) (單位: 1000公噸)

	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952
液化氣.....	55	1	3	3	12	40	65	90
汽油.....		90	80	100	415	990	1520**	1730
煤油.....	80	145	52	55	75	85	50	50
柴油.....			75	90	300	560	1205	1425
滑油.....	35	150	165	202	310	550	375	385
柏油.....	5	30	50	120	235	390	415	460
石蜡.....	—	17	15	20	15	15	25	25
燃料油.....	45	85	35	35	170	465	760	845
其他產品.....	105	182	145	118	88	110	145	130
總產量	325	700	620	743	1620	3205	4560**	5140**

表(五) 屬於西德自產原油者* (包括摻配之成品及半成品在內)
(單位: 1000公噸)

	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952
液化氣.....	55	1	3	3	8	30	35	55
汽油.....		90	78	85	185	390	495**	690**
煤油.....	80	145	52	50	60	60	45	40
柴油.....			70	60	80	120	270	400
滑油.....	35	150	159	172	195	250	140	160
柏油.....	5	30	36	35	90	110	105	95
石蜡.....	—	17	15	20	13	10	20	15
燃料油.....	45	85	35	35	30	65	85	105
其他產品.....	105	182	145	95	71	65	95	85
總產量	325	700	593	555	732	1100	1290**	1645**

表(六) 屬於進口原油者* (包括摻配之成品及半成品在內)
(單位: 1000公噸)

	1947	1948	1949	1950	1951	1952
液化氣.....	—	—	4	10	30	35
汽油.....	1.5	15	230	600	1025	1040**
煤油.....	—	5	15	25	10	10
柴油.....	5	30	220	440	930	1025
滑油.....	6.5	30	115	300	235	225
柏油.....	14	85	145	280	310	305
石蜡.....	—	—	2	5	5	10
燃料油.....	—	—	140	400	675	740
其他產品.....	—	23	17	45	50	45
總產量	27	188	888	2105	3270**	3495**

*部份係估計數字

**包括摻配所用之燃料苯類

西德石油產品百分比

表(七) 總 產 品

	1947	1948	1949	1950	1951	1952
	%	%	%	%	%	%
液化氣.....	13.0	0.5	0.5	1.3	1.5	2.0
汽油.....		13.5	23.0	31.0	33.5	34.0
煤油.....	8.5	7.5	4.5	2.5	1.0	1.0
柴油.....	11.5	12.0	13.5	17.5	23.5	23.0
滑油.....	27.0	27.0	19.0	17.0	8.0	7.0
柏油及配合品.....	8.0	16.0	14.5	12.0	9.0	9.0
燃料油.....	6.0	5.0	10.5	14.5	16.5	16.0
其他產品.....	26.0	13.5	6.5	4.2	4.0	3.0
	100	100	100	100	100	100

表(八) 西德自產原油產品

	1947	1948	1949	1950	1951	1952
	%	%	%	%	%	%
液化氣.....	14.0	15.5	1.0	2.5	2.7	3.3
汽油.....		25.0	35.0	38.3	42.0	
煤油.....	8.5	9.5	8.0	5.5	3.0	2.5
柴油.....	11.5	10.5	11.0	11.0	21.5	24.2
滑油.....	27.0	31.5	27.0	23.0	11.0	9.8
柏油及配合品.....	6.0	6.0	12.0	10.0	8.0	5.8
燃料油.....	6.0	6.0	4.0	6.0	6.5	6.4
其他產品.....	27.0	21.0	12.0	7.0	9.0	6.0
	100	100	100	100	100	100

表(九) 進口原油產品

	1947	1948	1949	1950	1951	1952
	%	%	%	%	%	%
液化氣.....	—	—	0.5	0.5	1.0	1.0
汽油.....	5.5	8.0	26.0	29.0	31.0	30.0
煤油.....	—	1.5	1.5	1.0	0.5	0.5
柴油.....	18.5	16.5	25.0	21.0	23.5	29.0
滑油.....	24.0	16.0	13.0	14.0	7.0	6.5
柏油及配合品.....	52.0	45.0	16.0	13.0	10.0	10.0
燃料油.....			16.0	19.0	20.0	21.5
其他產品.....		13.0	2.0	2.5	2.0	1.5
	100	100	100	100	100	100

數字相平衡，柴油則因消耗量太大；不足之四十萬噸，必須靠成品進口補充。

滑油之消耗，西德較其他歐洲各國為多，在西德為總耗石油量之七%，英國為五·九%，法國五·七%，究其原因不外西德佔有大量之二氣缸引擎及柴油引擎，消耗較多，而西德司機更換滑油較勤亦不無影響。滑油生產量足供消耗，間有餘額外銷，僅有少數特種滑油仍舊仰賴進口。

煤油耗量逐漸減低。燃料油耗量一九五一至五二年無顯著增加。柏油之消耗與供應間無何問題。

一九五二年總消耗油量如下表：

精煉工廠之產量	五·一〇百萬噸
燃料用苯	〇·三二百萬噸
由煤焦油製之燃料油	〇·二五百萬噸
其他	〇·〇五百萬噸
純進口(進口減出口)	〇·二〇百萬噸
共計	五·九二百萬噸

結 論

(一)德國在二次大戰前原油出產極少，但今已成為西歐第一個產油國家，原油年產量現約近三百萬噸，可供西德所需之半數。

(二)人造石油工業本為德國石油工業之特點，

戰前所用煤之氫化法，現已改用作氫化蒸餘原油(Reduced Crude)以產汽油。又戰前之費氏合成法(Fischer Tropsch Synthesis)工廠遭破壞後至今仍未修復開工。

(三)近年西德汽油產量增多，一方面是因為氫化蒸餘原油差率可高達八〇%甚至一〇〇%(目前西德所產汽油中五〇%即從氫化法得來)，另一方面因西德在戰後大事增建觸煤裂煉工廠以為增產之用。其增建觸煤裂煉廠數目之多為各國之冠。

(四)西德一九五三年原油煉製能量已增為六三四萬噸，一九五四年復計劃增為一、一二〇萬噸。

(本文取材自西德石油產製業聯合會刊印之事業報導)

(文接第四四頁)

從上面的簡略報導看，一年來的油料供應情形，尙能差強人意。同樣，從上面的報導裏，亦可意識到：第一、本公司的產品，除汽油和柴油，因有所限制而外，其他的都還有廣大的市場，等待開拓；第二、從地區看，本省東部和西部較偏遠的地區，油料供應仍屬十分不便，祇要逐步擴充供應設施，新的市場極有希望；第三、祇要有力量，有決心，一部份產品的國際市場亦極有可為。

美國各大公司人事管理實況簡介

而 鄭 譯

(一) 伯里恒鋼鐵公司

Bethlehem Steel Corporation (Bethlehem, Pennsylvania)

一、事業概況

伯里恒鋼鐵公司（以下簡稱伯鋼公司），係由一九〇五年史瓦布氏（Ch.M. Schwab）與卡乃基、莫爾根兩大財閥合辦之 Bethlehem Steel Company 發展而成的一大投資公司；總公司設於威明敦（Wilmington），在美國要算規模僅次於美鋼的第二家鋼鐵公司；除轄有煉鐵廠十處，加工廠十三處，其他製造工廠六處及造船廠十處之外，尚兼營鑛山、煤礦、鐵路等業務；銷售機構散佈於國內外者，共達五十五處之多。由於資本財閥的關係，曾一度隸屬於美鋼公司，但現已獨立，而變成一個對立的競爭機構了；即如價格之協定，亦為「反托辣斯法案」所禁止，故可以說現已完全處於自由競爭的立場。

伯里恒分公司（Bethlehem Steel Company）為伯鋼公司的核心單位，其總公司設於伯里恒市，以煉製鋼鐵為主要業務，成績斐然。最主要的工廠，為伯里恒廠（Bethlehem Plant）。該廠創辦於一九〇七年，以產製寬幅建築材料聞名於世。其後，擴充至再，業務遂蒸蒸日上；自一九一三年史瓦布氏去而之美鋼，而改由葛勒斯氏（F.G. Grace）繼任總經理以來，乃一變原有方針，致力於連貫作業（through process）與多邊經營（Multiple Operation）之建立；再由於第一、二兩次大戰的軍需景氣，其業績更有一日千里之勢。現在已成爲沿里孩谷（Lehigh valley）亘及四·五哩地區且佔地達一五〇〇英畝房屋面積的一大綜合工廠了。該廠擁有從業人員約一四〇〇，〇〇〇人，約佔伯里恒市總人口的六五%；一天的用水量約一五〇，〇

〇〇，〇〇〇加侖；化鐵爐中的煤炭消耗量計六，三五〇噸；從煉焦爐中產出的煤氣，每日超過七五，〇〇〇，〇〇〇立方呎，除足供伯里恒市及其附近地區各住戶使用外，尚有餘裕。又工廠所發電力，據云每年約達二五〇，〇〇〇〇〇〇〇度(K.W.H)；因此，一九〇五年創建之際，當初的員工人數，僅只七，五〇〇人，論其生產量，亦不過僅產鐵塊二一三，〇〇〇噸，而至一九四九年時，其煉製能力竟增至一五，〇〇〇，〇〇〇噸，員工人數亦一躍而為一四〇，〇〇〇人了。據說戰時的員工，尚不止此數，曾多至三〇〇，〇〇〇人以上云云。

伯里恒廠，當初係由泰勒氏(F.W.Taylor)充任廠長(General Manager)。他着手研究科學管理，即在此廠；有名的「生鐵裝載作業研究」，亦係在此處試行的，因此，該廠實屬科學管理的發祥地。惟現在關於此一方面的研究，却未見有何舉動；因為科學管理業已付諸實施，而融化於日常正規業務之中，即其研究階段業經過去，而已進至實施的時期了。最近，倒是對於工場對人關係合理化的問題，曾試行過種種研究工作。

工廠設備除有化鐵爐七座、電爐、開爐、煉焦爐、燒結(sintering)裝置、碎鐵處理裝置、軋鐵

裝置等設施之外，尚有機械工場、鍛鍊工場、翻砂工場、線條工場、熱處理工場、電焊工場、保養工場及研究所、搬運輸送設備等等，堪稱為設備齊全的近代化工廠；以言操作，亦已達到澈底機械化境地，此於效率與安全兩者，助益均大。

主要產品，計有生鐵、塊鐵、鋼料、鋼板、鋼條、鋼絲、建築材料、橋樑之建造，鐵塔器材、鑄鐵、熟鐵、電焊物、軋鋼、工具材料等之外，尚有工具類、管子類、鋼絲繩、煉油裝置、石臘製造裝置、機械裝置、各種車輛、鐵軌，乃至煤氣、焦油、氨、苯、酚及其他副產品，範圍至為廣泛。

一九五〇年度的生產成績，計有鐵塊及鑄品一五，一一六，四五六噸，約略超過其生產能力(一五，〇〇〇萬噸)；軋鋼及其他鋼製品計一〇，九三三，二九六噸，事業的全部歲入計一，四四五，四〇四，三三一元，實際收入則為一二二，九七六，〇七一，元，成績尚屬良好；支出方面，租稅，社會保障費及其他捐稅等，共計一五三，六五七，九四〇元；股利總額計四五，八二七，二七七元，其比率為普通股四·一元，優先股七元(股東總人數為九六，二〇四名)。從業人員共一三六，一六四人(每月平均人數)；用人費用共計四八七，九一八

，六〇三元
，每人每小
時的利益額
為一・八八
一元。總開
支一，四四
五，四〇四
，三三一
元的明細內容
如下表：

原料、材料、勞務	41.9%
購買費	
用人費 (給與、養老金、社會保障費)	37.0%
稅	9.8%
改良及擴充	5.3%
股	3.2%
折	2.5%
利	0.3%
息	
支	
出	

二、管理組織

(1) 總公司組織 伯鋼總公司 (Bethlehem steel corporation) 的董事會，係由十五名董事所組成，董事會之下，再設有由七名董事組成的常務委員會，以綜攬投資公司的根本政策及各附屬公司的經營事宜。伯鋼分公司 (Bethlehem Steel Company) 設總經理一人，由總公司總經理葛勒斯氏兼任，對煉鐵事業肩負最高責任；副總經理十人，各按專職輔佐總經理，並主管各部營運事項，此外，另設有專掌財務的董事 (Treasurer)，故

共由十二名董事構成最高幹部。

(2) 人事管理組織 人事管理組織方面，伯鋼總公司內，置有專掌人事與公共關係的副總經理，其下再置有六個部門經理，分任各部各課的人事管理事項；各部經理對人事管理事項，並不直接負執行的責任，僅止於確立人事政策，並就各工場的實施情形，提供服務或為之調整而已。

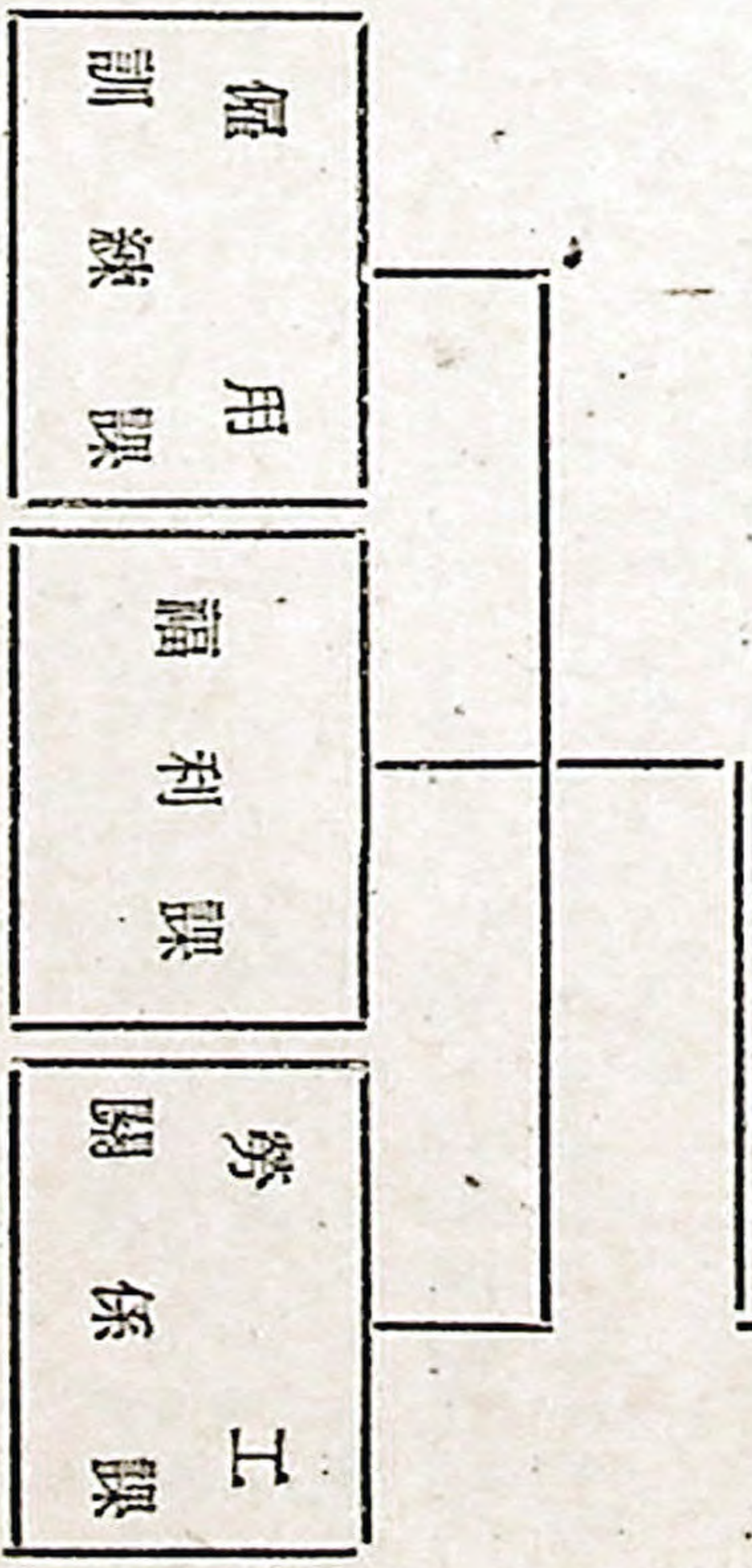
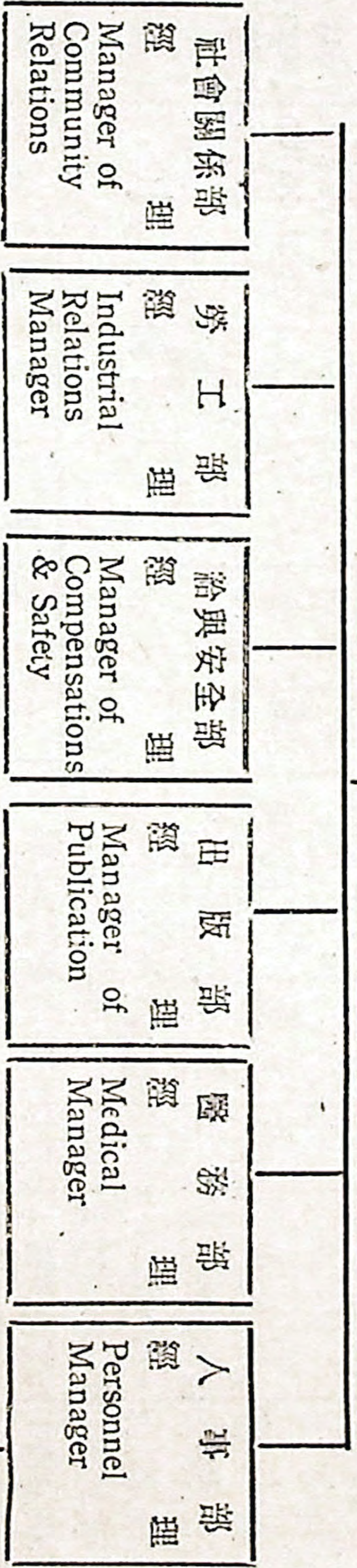
各附屬工廠的管理組織，均採「直線兼幕僚」式組織。廠長之下，置人事經理，再於其下，分設各課，其職掌為協同各工場計劃並推行人事管理事項；至於人事管理的責任，則仍在各工廠，人事部僅止於獻議 (Advice) 與服務 (service)，對行政不加任何干涉。再如訓練，亦不由人事部設置專門的訓練員以從事指導各工廠，而係完全委諸各工廠自行辦理。

各現場的管理系統，係一律採用「直線兼幕僚」式組織。

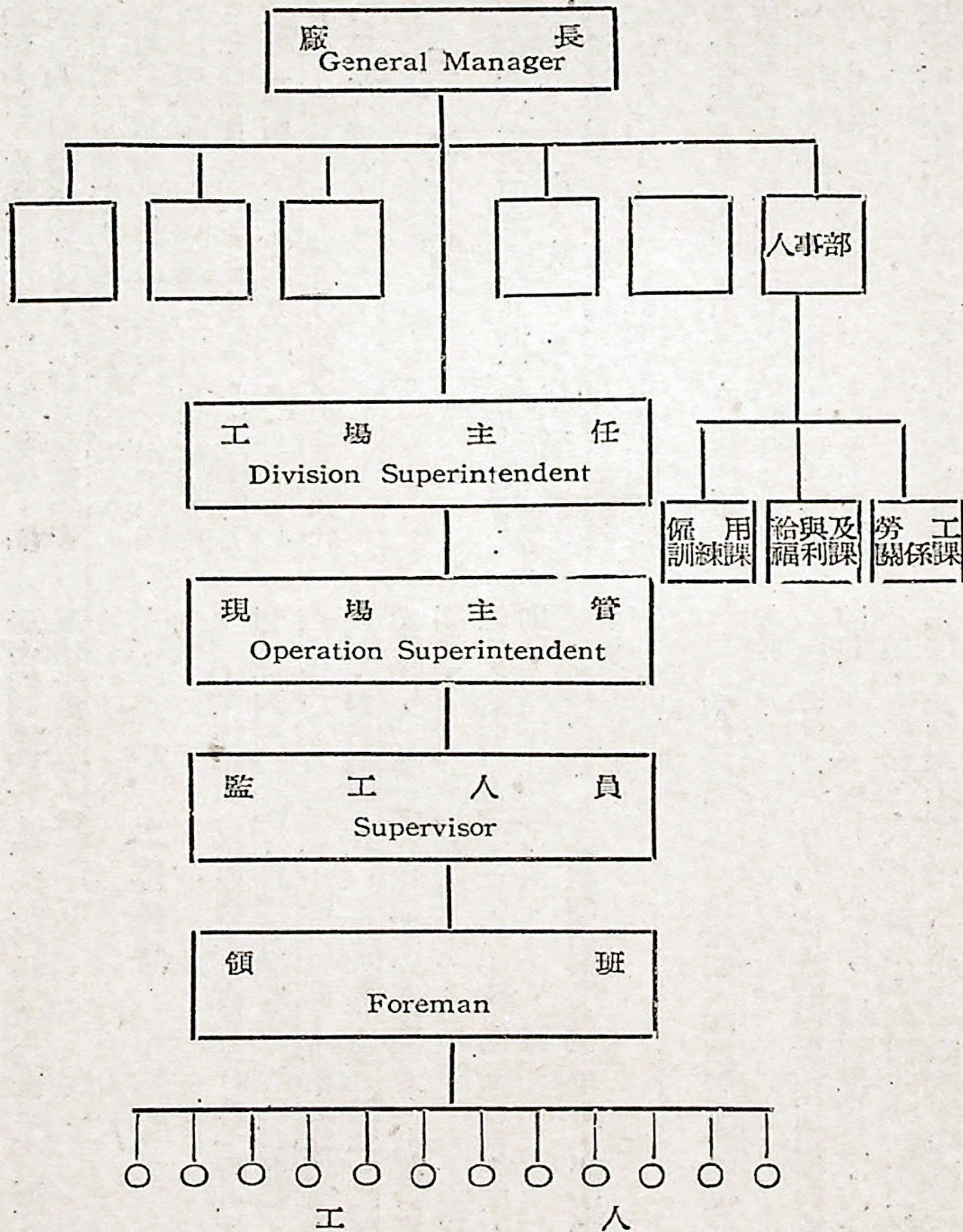
再昔年泰勒氏在職時所採行的職能式組織 (或職掌分任式組織 Functional Organization) 與職能式領班制度，大體業已廢除不用，現在正實施一種以領班為核心小組的個別接觸制 (Personal Contact Plan)；領班亦回復到泰勒以前那種萬能

人事管理組織

專掌人事的副總經理
 Vice President
 Industrial & Public Relations



現場管理組織



式領班的舊姿態，蓋從增進生產效率的立場言，職能式管理組織，固屬比較有利，但就對人關係的管理立場言，則未見其然；遠不若從健全現場入手，組成以領班為核心的協力單位，而利用各領班的獨創力，以謀勞管間意志之溝通（工商管理術語中之 Communication 或 Two ways Communication 即係「溝通意志」或「上情下達」，「下情上達」的意思——譯者註），與合作關係之促進。如此措施，效果亦許更大。

三、從業人員

僅以伯鋼分公司而論，一九五一年初，共有從業人員一四五，〇〇〇人；其中女子佔約四，〇〇〇人；男子大半為工人，女子則全屬事務員。職員總數共二，〇〇〇人；用人費總額佔事業全部開支的三七%。

大部份從業人員，均來自伯里恒市及其近郊，一般勤務狀況與長期服勤的情形，均相當良好；以長期服勤而論，五年以下者佔一五%，五至十年者佔四〇%，十至四五年者佔四五%，支領養老金者亦復不少。

員工最低年齡為十八歲，此係由於危險性業務

居多的關係所致。平均年齡為三十二至三十三歲。退休年齡男女一律六十五歲。

四、工作條件

(1) 工作時間 依照規定，原係一日八小時五日制，每週四〇小時；惟因韓戰關係，有的工廠為了適應增產，乃改為八小時六日制；惟無論任何情形之下，對於超時工作一節，則無不儘力避免。按鍊製生鐵，乃屬一種日以繼夜的連續作業，全賴輪班制之運用得宜，以為調度，一九五〇年度的平均實際工作時間為每週三六·五小時，一九五一年度，則恐在四十五小時以上。

(2) 輪班制 事務與銷售部門為一班制，製造部門多為三班制。

(3) 給與

(A) 職員 按照俸給制、職階制（即職位分類制）支給，並附有若干獎金。

(B) 工人 由於工作性質多屬看管調節與團體包工，故大都採用計時制，時給最低自一·三一元起，至最高二·八六元為止，其間共分三十二個職階，此點與美鋼公司完全相同。除基本時給以外

，尚有按生產噸數附支一定獎勵給之規定，雙方比率，大致爲五〇加五〇%。惟機械工場中亦有採用計件制者。

(4) 加薪 職員方面，按工作成績與適應能力爲標準，並考慮其服務年數，辦理加薪；工人方面，按其工作年數，每期得增加標準時給五分；惟視其工種如何，其間亦具有相當幅度。

五、福利

福利制度與美鋼大同小異；蓋以其原屬同一系統的公司，故其制度難免雷同。惟最近伯鋼公司方面，爲謀勞管雙方感情之融洽，正致力於各種給付制度 (Benefits Plan) 的實施，並建立了種種保險制度與保障制度。

(1) 團體保險制度 除與首都 (Metropolitan) 人壽保險公司訂立團體契約，辦理壽險、傷害險外，並參加青十字療養組織 (Blue Cross Hospitalization Benefits)，以保障傷病的療養。

(A) 壽險 俸薪人員死亡時，按其月支額，給付最低一，五〇〇元最高二〇〇，〇〇〇元的壽險金。時給人員死亡時，按其時給額，給付最低一，七五〇元最高四，五〇〇元的壽險金。

(B) 傷害險 凡因業務外傷病 (即非因公所致傷病) 請假休養時，對於傷害部份，自受傷之日起，對於疾病部份，自一星期後起，每週給付定額的休假津貼。俸給人員，按其月收，每週給付最低二二元，最高二六元；時給人員，按其時給，給付最低二十四元，最高二六元；給付期間一律以二六週爲限。

(C) 療養保障 凡因業務外傷害須住院治療時，按傷害的種類與病況，每日得對本人及其眷屬，支給定額的住院費、療養費、手術津貼 (按實支給)；支給期間，最高以七十天爲限；但生育則以十天爲限。

上開各項保險的保險費，大部份由公司負擔；從業人員的負擔額則按其收入分別繳納；俸給人員單身者，月繳二·五至十二·七元，有配偶者，月繳三·七五至十四·九五元；時給人員單身者，月繳一·七〇至四·四〇元，有配偶者，月繳三·九五至五·六〇元。

(2) 養老金制度 一九二七年以來所施行的養老金制度，依照公司與工會的協定，凡繼續服勤滿二十五年以上的人員，於退休時，每年應給付定率的養老年金，直至其死亡時爲止；對於繼續服勤十五

年以上未滿二十五年的人員，亦應準此辦理。至于養老年金之計算，係按其年收額與服勤年數為標準一節，則與其他公司一般情形，無甚差異。

(3) 救濟制度 此項制度，自一九二六年開始實施，以迄於今。其辦法，係規定平時由各員繳交定額之儲存金，一旦如因急病或其他緊急事故臨時需款濟急時，即可依照規章所定支給之。員工離職時，即將其所儲加計利息一併退還。

六、僱用

(1) 任用 關於人員的任用與配置，係由各工廠全權辦理，總公司僅就大體的方針與任用的綱領，作一原則性的規定。蓋因現場情形各異，總公司實未便使之統一，甄審的方法，以面試為主，並注重體格檢查。如屬大學畢業生，則除此之外，尚須考慮其學業成績。

(2) 配置 人員配置，悉聽工場之自便，並不拘泥於本人的適應能力，大致係按各人的志願與現場的需要決定之；如認為不妥當，則重行予以配置。

(3) 試用期間 為三十天。

(4) 昇遷 大體依先任權辦理；即主要按服務年數為標準，再就工作能力與身體能力加以考量，而

後決定其昇遷順序；工作能力的評定，主要依本人的生產紀錄與監督人員的觀察考評為準據。至於監督人員本身的考績，則按所屬工場生產量與生產成本以及苦情 (Grievance 即屬下「不平之鳴」或「發牢騷」的意思——譯者註) 發生的次數評定之。

七、教育訓練

伯鋼公司的員工教育方式，種類甚多，其中最受重視者，厥為對大學畢業生的循環訓練法 (Loop Training)。

(1) 新進工人的訓練 一般工人，須在現場監督人員的指導下從事見習；因為作業已臻機械化，故只需此種程度的指導，即已足夠。特別着重安全教育。

(2) 見習工訓練 鍊鐵廠規定須對機工與機器修理工，施以為期四年的技工養成教育，係採全日制 (Full Time)；每週四小時以教室授業方式修習有關學科，其餘時間則派赴工場從事實習。

(3) 監督人員訓練 戰時曾一度舉辦過 T.W.I. (即 Training Within Industry)，現因無再養成新的領班人員之必要，故此項訓練業已停辦。惟對於現任領班及其他居於監督地位的職員，則藉會

議方式經常施以訓練。

所謂會議方式，即責成各工場主任 (superintendent)、每週須與其屬下監督人員 (superintendent)、領班 (Foreman) 舉行會議一次，就成本、生產、勞工關係等事項，逐一加以檢討；是項會議，與其他公司所舉行的「監督人員會議」，略有不同，不同之點為：不由「總公司的僱用訓練課」指派訓練員 (Trainer) 或指導員 (Instructor) 前來主持會議，而是由直接負生產責任的現場監督人員，與其屬下作定期的會談，以謀增加個別接觸的機會。據說，此兩種方式，經比較檢討之後，認為後者的效果遠優於前者，乃決定採用自由討論的方式。

此外，每月由廠長召集各工場主任一次，並邀請專掌人事的副總經理列席參加，就有關人事管理事項，廣泛交換意見，此種方式對公司方針之宣達，與現場情報之搜集，收效甚大。

除此之外，再未見有何其他特殊的監督人員訓練方式。領班人員按規定須於每週就其日常業務，舉行會報一次，會報時對於人事問題，雖亦提及，但並不作深入討論。

總之，伯鋼公司所行的監督人員訓練，只是平

淡無奇，實看不出它有何特異的地方。

(4) 大學畢業生的訓練 伯鋼公司對於幹部職員的教育，最為注重，訂有一套獨特的「循環訓練制度」(Loop Training system)。此項制度，特着重於實地訓練；即在有計劃的指導下，令實習員順次巡迴於各工場，作定期的實地見習。

按循環訓練，包括三個課程；即一、首先將實習員 (Loop) 集合總公司，授以基本訓練；二、其次在嚴格的指導下，令其巡迴於若干工場，俾資授與將來擔任特定職務所必需的資格；三、最後將各實習員配置於預定的工場，在指導員的監督下，接受定期的現場訓練。

(A) 基本訓練 (Basic Training)

最初四五星期內，全部實習員應集合總公司，授以講義，並參觀工廠。當此時期，公司首長如董事、廠長、各部經理課長等，均輪流親臨講述各項有關問題，並就伯里恒工廠的組織、設備、產品、作業及營運情形，提出討論，務使其對於將來可能遭遇到的各主要事項，具有深切之瞭解。

(a) 講義內容 公司組織、生產程序概要、對人關係與公共關係、有關鍊鐵、造船、鑛等部門的資產、銷售、法律與財務情形、會計、購買、

運輸、產品研究、營業研究、工資及其他。

再利用電影與實物展覽，使其對各種產品及其製造程序、福利設施、保健、安全等事項的實況，具有更深刻的認識。

(b) 參觀 在此時期內、並規定每日午後分組前往工廠參觀，使其能把握伯里恒工廠的全貌，參觀的對象，諸如化鐵爐、電爐、開爐、軋鐵(鋼)裝置、鍊焦工場、鍛鍊工場、翻砂工場、機械工場、冶金研究所、服務部部門及其他主要部門均屬之；尤其對於由礦石變為成品其間必須經過的各種程序，更應讓他們詳予視察，並指定經驗豐富的負責人，為之剴切說明；再關於各工場的組織、管理、人事等各般問題，均可聽取詳明的解說。

各實習員經此一番參觀後，對於鍊鐵事業的一般情形，當能大體有所理解；故於參觀完畢後，即進而就各員所瞭解的程度，加以測驗，藉資考察其進步情形。

在此項基本訓練時期中，尙有「個別談話」(Counseling)之舉行；其目的在明瞭各實習員的志願、嗜好、與適應能力；而後依照各員的素養與經驗，就其將來應行配置的工場，作一初步決定，然後即分成若干小組，分發至伯利恒或其他地區的

所屬工廠，而進入第二期的專門訓練。

(B) 專門訓練(Specialized Training)

第二期訓練，與總公司無直接關係，而全由各工場自行負責辦理；但總公司「僱用訓練課」得處於督促地位，而與各工場負責人協同促進訓練事宜，並對不稱職的人員，得採取調職措施。

專門訓練的目的，在使受訓人員於其工作部門修習具體的實地經驗。

(a) 鍊鐵部門 實習員應各就其指定崗位，從事於巡迴實習。關於實地指導方法，所屬機構均做伯里恒廠，各自訂有一套指導方案。

在此時期，各實習員，對其本身將來的志向，尙有再度反省與檢討的機會；即各員可就商於工場幹部，准其於巡迴各工場中，擇定一處最適合本人的志趣者，經幹部詳加考察與指導後，即替其確定一項具體的職種，庶幾符合所謂「適才適所」(To put the right man in the right place——譯者註)的原則，此項訓練，為期大約一年。

(b) 造船部門 凡被分派至造船廠的實習員，須先赴造船、造機及其他部門，接受特種訓練；至於各按專門而在嚴格指導下從事巡迴實習，並得於此時期內抉擇其最合適的職務各節，則與鍊鐵

部門情形若相。

(c) 銷售部門 最初六個月內，須在伯鋼總公司銷售部門直屬各營業所，從事巡迴實習。按銷售部門直屬營業所，共有十九處；實習員應依各營業所所訂計劃，接受訓練；在此時期內，彼等得有機會與營業部經理及所屬幹部盡情討論有關市場調查、銷路擴充、銷售服務、配銷及運輸、訂貨計劃等主要問題。

參觀的對象，不僅限于銷售部門，凡有關各生產部門，均應廣為視察，務使各員對於生產與銷售之關聯，能有充分瞭解。當派往生產部門從事參觀時，不特有生產部門負責人，為之詳加解說，而且每一小組均隨有經驗宏富的推銷指導員，就推銷商品時涉及有關生產的各般重要事項，一一加以指出，並為之反復作剴切的說明，再關於產品及主要配件商務上應行注意事項，諸如成本與價格、稅捐與關稅、銷售手續、專利、術語及表現等，亦將一一為之詳加講解；其用意，乃在使實習員充分瞭解推銷員所負任務為何，以及銷售與生產部門的職能究有何關聯。

其後，實習員再返回總公司銷售部門，並分派至適當場所，從事銷售實務工作，受訓期間為六個

月。實習員經現場訓練後，對於銷售業務與商品知識，自屬精通無疑。迨此一階段完了，即各按所專，配置於總公司或其他區的營業所，而進入第三期的實地訓練。

(d) 鑛山部門 採鑛冶金或機械，電氣、土木方面的實習員，於第一期訓練結束後，即分發至鑛山或煤鑛，接受實地循環訓練；其方式與鍊鐵部門所行者，大致相同。

(e) 購買、會計、運輸、法律、人事方面的實習員，於總公司各該部門接受特種訓練後，再派往鍊鐵、造船、鑛山及其他部門所屬各工場，從事廣泛的巡迴參觀，俾獲取綜合知識，並加深一般瞭解。

茲以人事為例來說，實習員須先在總公司人事部門，對人事行政、工作條件、給與、僱用、訓練、安全、衛生、福利、員工服務等有關人事管理的一切實務，接受指導後，再行分發至各工場，而在具體的指導下，就現場的人事、任用配置、工資計算、養老金或員工福利、事故的預防、以及其他有關業務，從事實習；而後順次巡迴各工場，最後，返回總公司，再進而授以綜合性的指導。

(c) 實地訓練 (Practical Training)

實習員於第二期訓練結束後，即按既定職種配置於全國各地工廠或其他分支機構，繼續由各分支機構的最高管理當局，負責授以實地指導；受訓期間約爲二至三年。同時，應就各員爾後的進步和改善情形，不斷予以調查考核。此一階段的訓練，未見有何成規，可資遵循，完全一任各分支機構的自便辦理；惟大體言之，似以採用「講座」、「會議」或「個別指導」等方式者居多；尤其置重於獨創力和決斷力的培養，並教以如何指導屬下，如何贏取屬下合作的門徑，此係爲來日充任幹部職員的一種準備教育。

至於此後的昇遷與加薪，則全視各人的工作成績，與乎努力情形如何而定。要之，進入最高幹部的大門，是隨時開放着的。

(5) 成人教育 對於一般從業人員，辦有各種教養講座、月刊、小冊子、函授教育等，儘量利用一切機會，辦理成人教育。

八、人事管理的基本方針

現任總經理葛勒斯氏所標榜的「待人公正」(Treat people fairly)一語，足以代表一切。伯鋼公司亦以高工資政策爲人事管理的基本方針，並按

工作實績，訂定公平的支給標準；從而對於工資率的審定，必須力求公正，並經常不斷調查工資水準，據以作合理之調整，更運用各項間接給與 (Wage fringe) 及福利設施，藉謀員工生活之安定。

九、考察現感

伯鋼公司的人事管理，幾與美鋼公司 (U. S. Steel) 同出一轍，均予人以樸實粗笨之感，此或由於事業的性質使然，尤以高工資政策一點，與美鋼所行者，更屬毫無二致。兩公司對於勞管間的一切問題，均持「惟工資是賴」的態度以求解決一節，至屬顯然。

雖同屬鋼鐵公司，而伯鋼較之美鋼，似有略勝一籌之感者，此決非僅憑其傳統之悠久，而實由於多年來實施科學管理的影響，與乎建立大學畢業生循環制度的教育效果有以致之。尤以循環訓練制度 (Loop Training System)，即在美國各大企業之間，亦可算是最具特色者，值得吾人深切注意。又最近毅然對領班制度斷行改革，而別有所謂個別接觸制之實施，揣其原委，未始非係對從來所採高工資政策有所反省的結果。

(本文節譯自淡路圓治郎所著「美國的勞務管理」)



介紹一種員工考績調查制度

張慕林
孫頤慶

近年來工業發展隨科學進步而日新月異，其主要因素之一，不能不歸之於度量

衡制度之日臻精密。任何一種原料或成品及任何一件機械或器材，莫不以精確之標準或規範決定其是否適於指定之用途，此種標準或規範，皆針對各物之需要條件分項規定，而每一項目，又各以數字精確規定其合格範圍，舉例言之，如某種工業所用原料，經規定水份含量不得超過百分之五，則只須遵照此一規定驗收原料，在製造步驟上即不致因原料之水份含量不當而發生問題，換言之，如一工業操作所需之每一物料，皆依照所需標準或規範取材，則獲得滿意結果應屬必然。

對於工業操作外之另一要素——人力——之管理，情形與物料不同，蓋以對人力之需要，以技巧及觀念為主，此種較比抽象之條件，甚難具體衡量，是以人事管理制度之樹立，亦成爲各大企業機構之重要問題。

本文所介紹之調查表格兩種，係用於職員及員工考績者，其中就對員工所需條件，除儘細分列爲多種項目外，並將每一項目在最優與最劣之間分成若干等別，且各予具體之描述，雖不如數字表示之精確，但較比籠統觀察，或可收公正之效。

此種表格在原設計機構已沿用有年，其內容固未見全部適用於國內情形。但其所採方式以及若干着眼重點，似不無參考價值。

職員考績表

部門	職別	開始服務日期	服務年數	姓名	所在地點
出生日期	年齡	本工作服務時間	考績	考績日期	

(如不敷用，可用本格式背面填寫，如某項須繼續填寫，可用※標記，在背面註明問題號碼)

<p>1. 工作之數量 論其本人及所屬單位之工作數量而不論其工作素質</p>	<p>數量經常良好</p>	<p>生產不足，應予增進</p>	<p>超過預計</p>	<p>不敷預計數量</p>	<p>產量正常合格</p>
<p>2. 工作之素質 論其本人及所屬單位之工作素質而不論其工作量</p>	<p>素質合格，優劣居中</p>	<p>經常素質超等</p>	<p>素質殊不可靠</p>	<p>錯誤較少</p>	<p>稍須扶助，可獲滿意素質</p>
<p>3. 對於工作之知識 對其本人基本知識及其本人對於有關業務運用之知識均應予以考慮</p>	<p>對本人工作及其有關工作之知識，表現頗佳</p>	<p>略有知識但須予相當指導</p>	<p>對本人工作及其有關工作富有特殊知識</p>	<p>知識或知識之運用皆感不足</p>	<p>知識平常，對於尋常工作，尚須略予幫助</p>
<p>4. 領導能力 對獲得部屬之敬佩及信仰，及促進相互合作等能力均應予以考慮</p>	<p>富於領導能力，能鼓勵部屬合作及提高工作精神</p>	<p>御人無能，毫無成績</p>	<p>對部屬不甚關切，獲得合作有限</p>	<p>成績尚可能獲相當成效而不引起惡感</p>	<p>運用及管理工人，皆屬精幹，能力甚強</p>
<p>5. 扶植部屬 對部屬之深知識，及其能力之認識並扶植之程度，應予以考慮</p>	<p>助人進步，成效平平</p>	<p>培植部屬，績效卓著</p>	<p>對部屬進步，漠然不予關切</p>	<p>對部屬進步供獻甚微</p>	<p>對幫助部屬儘量發揮其能力，既感興趣，亦趨積極</p>
<p>6. 計劃及組織能力 對工作之計劃組織隨處之調分及人事之安排成就均應予以考慮</p>	<p>在情形困難之下表現特殊能力</p>	<p>計劃及組織皆佳</p>	<p>安排工作程序感覺困難</p>	<p>普通工作皆能勝任</p>	<p>計劃及組織皆乏效率</p>

7. 判斷力 對產品之鑒別知識 及理解能力，應予考慮	判斷殊不可靠	判斷力差可，間 有根據不完全論 字或違作結論	對各資料，頗敏 密考慮，所獲意 見，比尋常為佳	屢根據不完全資 料以違作結論	對各資料之校正 運用，有特殊能 力
8. 學習能力 對了解力及運用新 理想新方法之能力應予 考慮	適應新環境，嫌 太遲緩	學習甚快，對新 觀念之了解亦靈 敏	能力不差	智力超人	對環境變遷，不 能適應
9. 主動能力 對該員之機智，創 造力，及主動改進或創 始等能力均應予以考慮	缺乏主動能力	有機智創造之才 ，略須上級人員 領導	主動平平	缺少創造思想， 僅能循例工作或 需隨時指示	富有創造能力， 並能主動改進
10. 人品(包括儀表) 是否為同儕及他人 所喜？對其態度，禮貌 ，姿態，儀表，言詞， 風度，應予考慮	似難合作	為人欽敬	與人相處，融洽 無間	人格高尚，深獲 人緣	與人不合
11. 合作能力 對該員與主管及其 他監督人員之合作程度 ，應予考慮	殊能與人合作	不甚合作	能與人經常合作	能合作互助	干豫身外瑣事
12. 安全 該員對於遵守及了 解安全問題，所定一切 規則程序之態度如何？ 又其本人之安全記錄如 何，均應予以考慮	一般工作安全規 ，且對工作安全規 則，亦均有安全建 議且此為事實而 不冒險	工作不無忽略， 態度漠然不明問 看冒險行為	遵守指示對安全 改進亦有相當興 趣，並甚少冒險	對安全問題極有 計劃對發展安全 之理想及技術對生 均頗為積極無冒險 行為	常有違背安全指 示，對安全問題 ，不感興趣，對 已設備，皆可能構 成危害

13. 有無其他特殊性格足以幫助或妨害該員之晉升？.....

14. 如認為該員現有之工作，對其本身及公司皆有不利，則何項另外工作，可使該員工作良好？.....
15. 對於是項工作考績，有無其他建議？.....
16. 考績人員姓名.....
17. 本人按照上述(13)(14)(15)辦法，已與該員討論有關考績問題.....

簽 字

工 員 考 績 表

部 門 到職日期 姓名 所在地

出生日期 年 齡 服務年數 在職時期 列 等 考績日期

1. 工作數量 論其工作數量而不 論其工作素質	數量經常滿足	生產不足應予增 進方可及格	產量豐富	殊不滿意	產量正常合格
2. 勤勉 對工作之精勤努力 應予考慮	工作努力	工作遲慢浪費時 間須予督促	處事靈捷	工作有恒而勤勉	精力豐富
3. 工作素質 不論數量而論其工 作之是否正常完善及浪 費以難工作標準且免浪 費工作	素質合格優劣相 稱	素質高超逾常	間有少數錯誤對 原料及產品亦有 相當耗費	素質超出普通水 準錯誤甚少	工作低劣疏忽應 需多加核對

<p>4. 學習能力 對一切指示之記憶及了解能力對新觀念及新方法之認識能力均須予以考慮</p>	<p>學習遲鈍</p>	<p>學習敏捷對新觀念亦深了解</p>	<p>對本人工作之知識正常</p>	<p>非常聰明</p>	<p>不注意一切指示</p>
<p>5. 對於工作之知識 對其工作及有關事務之知識及了解應予考慮</p>	<p>腦筋靈活除例外業務外一切業務情形均甚熟悉</p>	<p>熟悉一部份工作但仍須加以指示</p>	<p>對本人一切有關工作有完善合時之知識</p>	<p>知識欠缺</p>	<p>對經常工作尚須稍加指示</p>
<p>6. 主動能力 是否無須詳細指示即可進行主動辦理並主動創造思想及行動</p>	<p>未能從事第二步驟工作尚需密切督導</p>	<p>經常推動有益工作且有現實觀念</p>	<p>主動能力平常</p>	<p>按部就班之例行工作人員</p>	<p>精明幹練之設計工作人員</p>
<p>7. 領導能力 對該員現有領導他人能力應加以考慮</p>	<p>有特殊領導能力</p>	<p>缺乏領導能力</p>	<p>對於領導能力尚有疑問</p>	<p>對於領導能力已有相當證實</p>	<p>領導能力良好</p>
<p>8. 可靠 於最低限度之監督下該員能否遵照長官指示從事可靠工作須予以考慮</p>	<p>一般可靠</p>	<p>對一切所派工作完全可靠非常可以信任</p>	<p>不可靠須有人監督</p>	<p>判斷力甚佳毋須多加指導</p>	<p>應予時時察看</p>
<p>9. 品格 是否為人欽佩此外如態度手段禮貌儀表及語言皆應予以考慮</p>	<p>似頗難於相處</p>	<p>受人欽佩</p>	<p>與人相處融洽無間</p>	<p>人格高尚深獲人緣</p>	<p>與人不合</p>

<p>10. 態度 該員對本身工作及同事之態度及該項態度對他人所發生之影響皆應予以考慮</p>	<p>態度甚佳對人影響良好</p>	<p>不正直直態度常遭致反感</p>	<p>態度並非不合但未受他人好感或遭人惡感</p>	<p>建立良好示範態度</p>	<p>態度不明影響不一</p>
<p>11. 安全 該員對於遵守及了解安全問題所定一切規定程序之態度如何？又其本人之安全記錄如何均應予以考慮</p>	<p>一般工作安全且對安全規則甚為熟習並且間有安全建議此外為事謹慎而不冒險</p>	<p>工作不無忽略態度漠然不明間有冒險行為</p>	<p>遵守指示對安全改進具有相當興趣並甚少冒險</p>	<p>對安全問題極有計劃對增進安全之理想及技術亦均頗為積極無危險行動</p>	<p>常有違犯安全指示對安全問題不感興趣對一切器材皆可能發生危險</p>

12. 如認為該員對現有工作，對其本身及公司皆有不利，則何種另外工作可使該員工作良好？.....

13. 對於是項工作考績，有無其他建議？.....

14. 考績人員姓名.....

15. 本人按照上述(12)(13)辦法，已與該員於 年 月 日檢討有關考績問題.....

考績人員簽字

宋元的陶瓷

泉齋



本文作者泉齋先生對於中國古瓷極有研究，所藏珍品甚豐，曾參加菲律賓國際博覽會展出，為當代名集藏家。此次應編者之請，撰有「宋元的陶瓷」一文，並附照片數幀，均極名貴，特為製版刊出，以餉同好。

編者誌

宋代可說是我國陶瓷史上的黃金時代，各官窯，哥窯，汝窯，定窯，鈞窯，龍泉窯及建陽窯等不朽的名窯，都是那時代的產物。尤其是在北宋末期政和、宣和時所燒造的，真是空前絕後的劃時代傑作。至南宋及元代，陶瓷在產額上雖增加很多，但在製作技巧上却漸趨退步。可是在另一方面，從元代起便流行着青花，紅彩，紅釉等新製法，明以後我國的陶瓷因為受到這新製法的啓示，作風便為之一變。

宋代由唐代的以貴族為中心的封建社會，而轉變為庶民抬頭的社會，一般學術及藝術均甚普及，工商業也很繁榮，市民的生活水準因之而提高。因商業的興盛，各種手工業也隨之發達，陶瓷器也因商業的發達和市民生活的提高，其需要量便激增，所以各地新砌了許多窯。而且，不但產量方面遠非

唐代所能比擬，在製作技術上更有驚人的進步。至於作風方面，則別具一格，那時的陶瓷多數為純白，漆黑及粉青，器形端整，花紋纖銳，器體充滿着清新簡潔之美。這是宋代智識階級精神的表現，因為當時領導社會上一般智識階級思想的是儒教的純理主義及佛教中禪宗的哲理，那般人都喜愛高雅簡樸之美，因此日常生活中的用具，室內裝飾以至一般工藝無不受其影響。

宋代東西交通之發達為歷史上值得我們注意的現象，當時的貿易收入為國庫的一大財源。那時的主要輸出品為絹，錦，漆器及陶瓷器。宋代輸出海外的陶瓷器在文獻上也不乏記載。當時輸至越南，泰國，馬來，菲律賓，東印度群島，波斯和埃及等地的宋瓷，其數量之巨，足以驚人，至今在上述各地尚保存着不少遺品。

宋代的陶瓷器，北宋與南宋不問器體或花紋都

有顯著的區別，北宋初期的製品，因為還保持着不少唐末五代的遺風，所以作風優雅，器體大方，花紋富於伊蘭色彩。及至北宋末，尤其是政和、宣和時代，器體變為清瘦，花紋趨向緊密，表現着我國特有的形式，製作技巧之精妙實足令人驚嘆，那個時期在中國陶瓷史上就製作技巧方面而言，可謂已至登峯造極。可是到了南宋器體便變為粗厚，而失去北宋末期的精銳纖細之感，兩者的差異，我們可將代表北宋的名窯如官、哥、汝、定及修武等窯的遺品，和代表南宋的龍泉青瓷，建陽黑釉等遺品作一比較便可明瞭。又同是景德鎮窯的影青，北宋末的其薄如紙，有一彈即裂之勢，南宋的器體粗厚，花紋也沒有北宋那樣精細。其他如鈞窯，磁州窯等都是北宋的精緻蒼古，南宋的粗鈍厚重。

北宋各窯如官、汝、定、東、磁州及修武等窯，都是以北宋首都汴京為中心，南宋的名窯則散佈於浙江省及其鄰近的江西、福建兩省。浙江省為中國最古的陶瓷發源地，漢以後以產青瓷聞名於世。浙江的青瓷，雖在北宋時為華北的名窯所掩，一時有不振之勢，但到了南宋却成爲我國燒造陶瓷的中心地，如南宋官窯，龍泉窯，景寧窯等青瓷都是這時代興起的名窯。南宋燒造青瓷的技術發達到最高

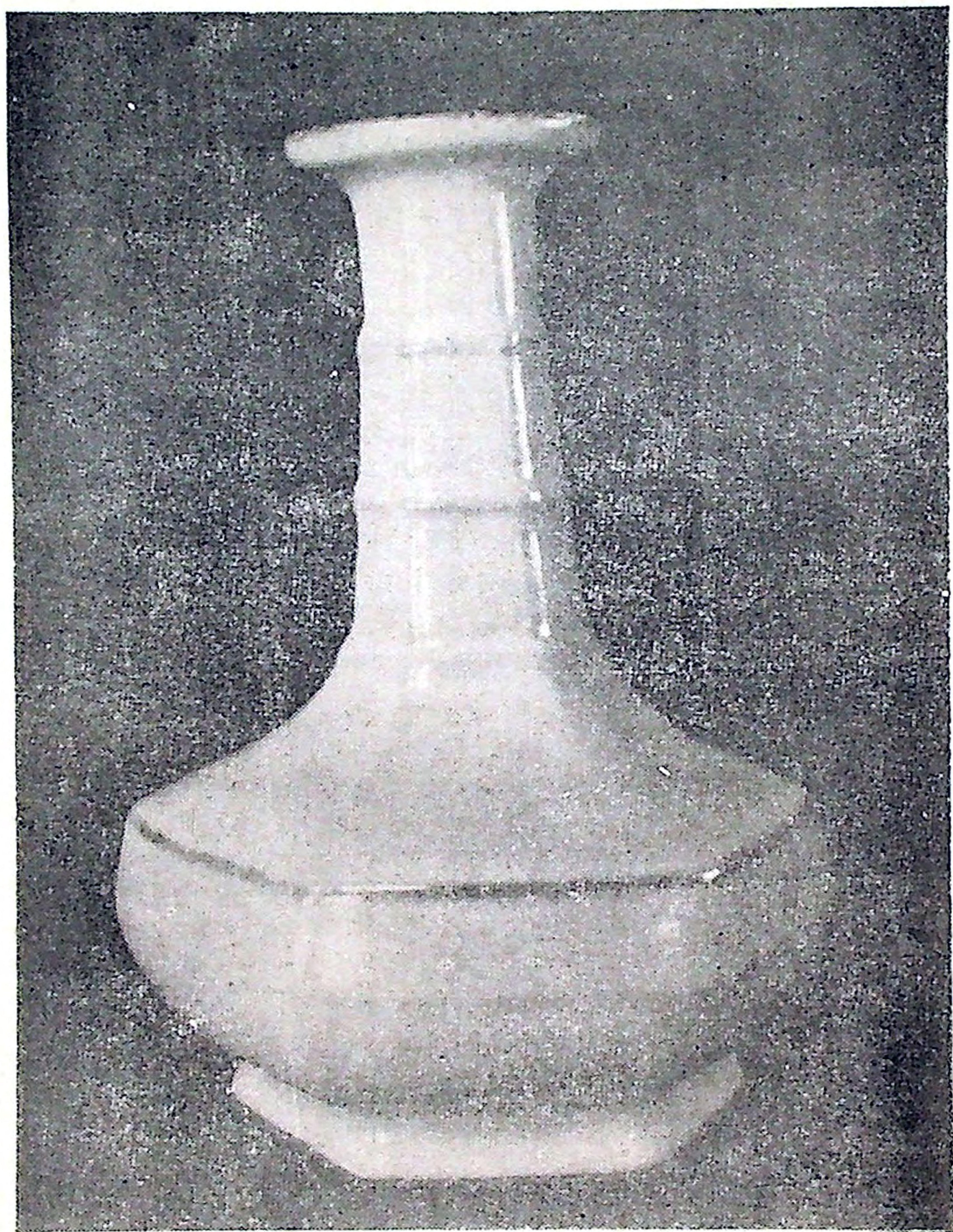
度，同時福建省的建陽窯和江西省的吉州窯也各有千秋，甚爲世人所重視。

元代爲我國陶瓷史的轉換期，當時因整個國土爲異族的蒙古人所征服，一般文化因受異族的蹂躪而日趨衰落。我們若拿元代的陶瓷器與宋代的一比，便知其胎質粗劣，器體鈍厚，釉色不勻。但元代也有其令人注意的新製法，那便是上面說過的青花、紅彩及紅釉等。

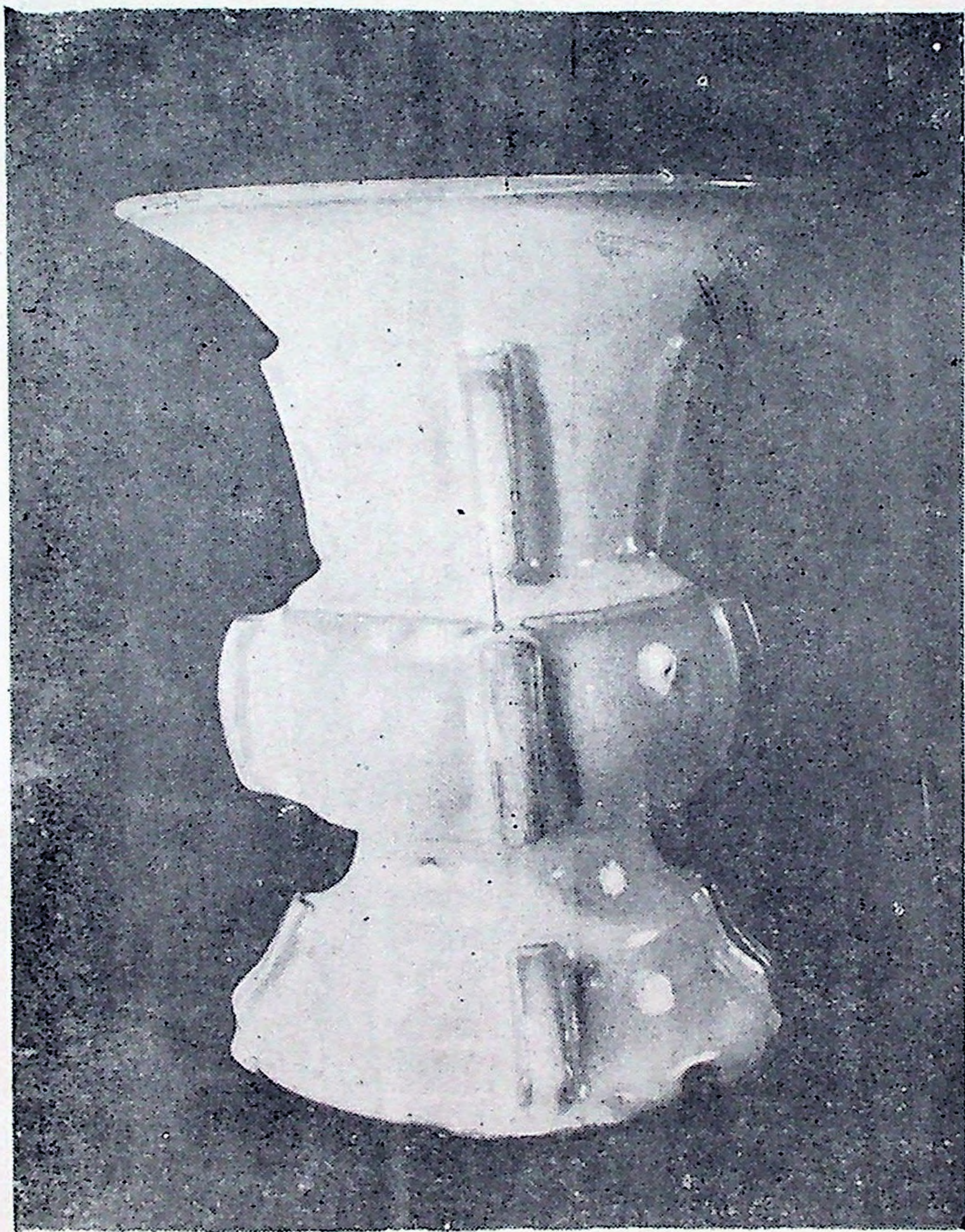
元代的遺品中，最多的爲江南的龍泉青瓷，景德鎮的白瓷及華北的磁州窯。龍泉窯青瓷在釉色方面從南宋那美麗的粉青色變爲暗淡的黃綠色，瓷胎也較粗劣。景德鎮的青白瓷，元代的較宋代的白些，器體也較粗厚，其中比較名貴的是碗盆內有一「樞府」二字者。磁州窯在元代雖爲華北首屈一指的大窯，但不問花紋或釉色均不如宋製者。

龍泉窯及景德鎮窯的製品爲南宋以降以世界爲市場的大量輸出品。其製產情形至元代仍極興旺，在華北，東北及蒙古等元代遺跡所發見的陶瓷碎片中，以磁州窯，龍泉窯及景德鎮窯爲絕大多數，由此我們可推想到當時燒造的盛況。

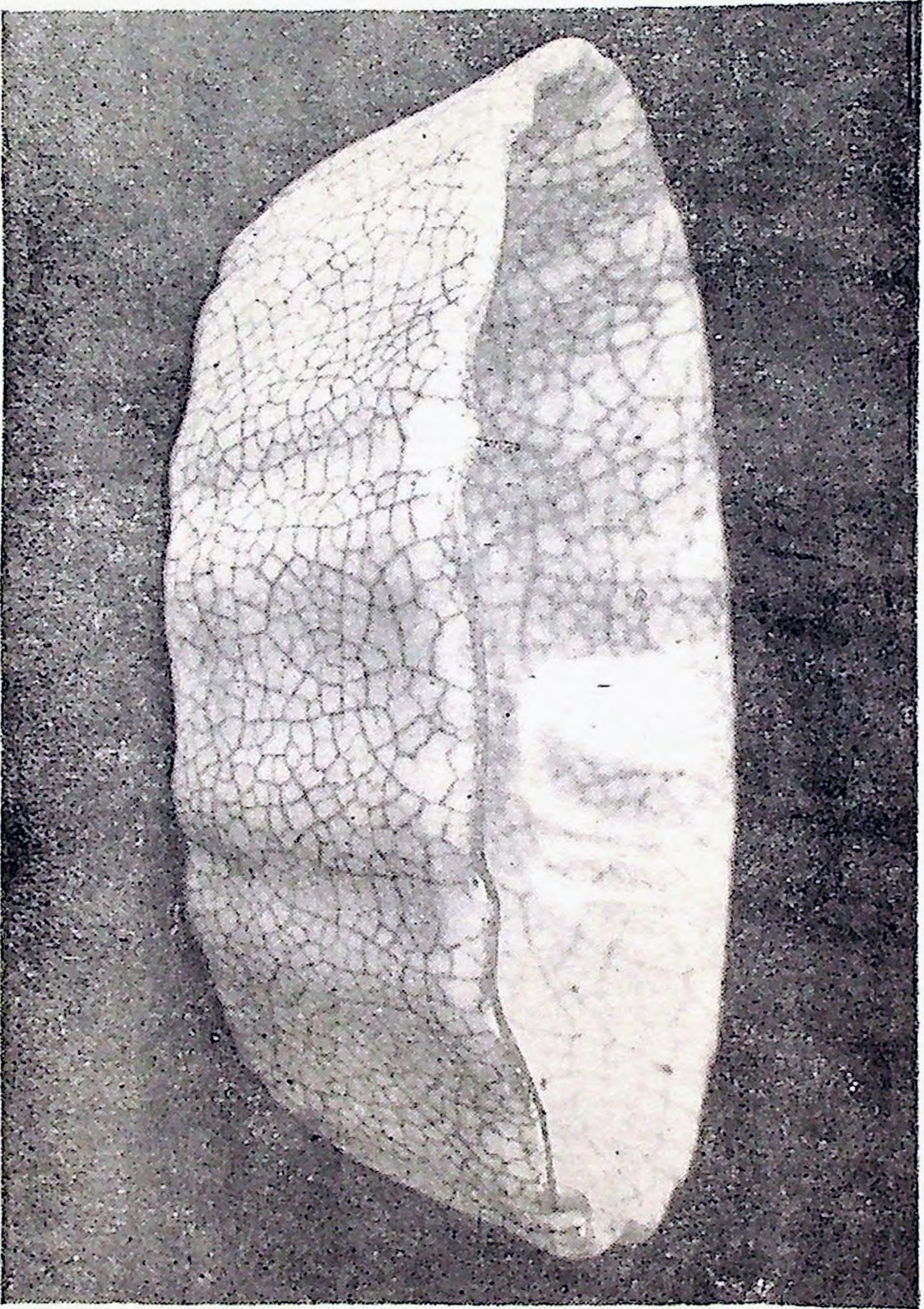
元代的陶瓷，除上述的幾個名窯之外，其他的遺品甚少，且缺乏文獻的記載，所以不明瞭的地方



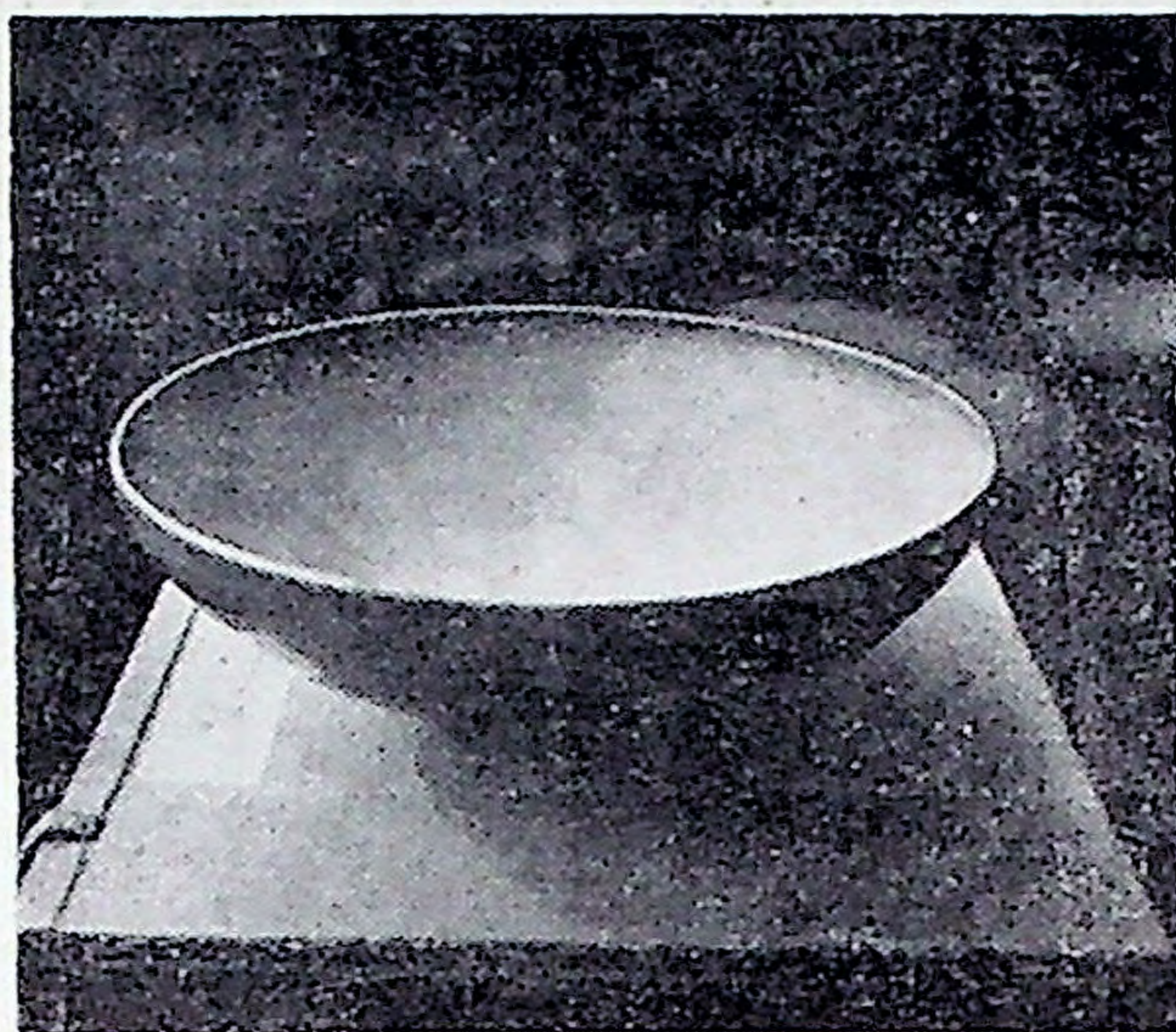
(藏院物博央中) 瓶式塔青淺窯官宋南



(藏院物博央中) 尊白月窯鈞宋



(藏院物博央中) 洗青粉 窠哥宋



(藏齋泉) 碗大青天窯鈞宋



(藏齋泉) 盒泥印花印白瑩窯定宋

(藏齋泉)

宋定窯白瑩印花泥盒



我做舞臺監督

微之

高雄煉油廠同人們自導自演的四幕四景話劇——「海」，已在觀衆們的熱烈掌聲下結束了。我又以門外漢的資格參加，做了一次舞臺監督。

高雄煉油廠也許是一處最易職業專門化的地方了，只要碰上一次非常偶然的機會，扮演了某一個角色，那末這一個角色便會永遠黏纏住你，使你成爲此道中的「權威」。老張便是這樣地成爲喜慶大典中的「權威總管」，「光幹」時代的老林便是這樣地成爲婚禮中的「權威債相」，而我也正是這樣地成爲高雄煉油廠的「權威舞臺監督」了。

話劇對我一度也曾有過緣，當土腔十足的普通話在家鄉舞臺上尙不致鬧笑話的時候，我也曾活躍於臺前臺後，但這已經是十五年前的如煙往事了。之後，我除了對欣賞話劇的演出和搶讀新出版的劇本始終保持着不減的興趣外，舞臺對我已全然陌生。抗戰期間，重慶和昆明的話劇活動進入黃金時代，好劇本源源出籠，演出的成績也達到巔峯狀態，後方何止千萬人爲它風靡陶醉，可是我因爲無緣在

這兩大城市中久居，因此也就失却了一飽眼福的機會。於是便不折不扣地成爲一個話劇的門外漢，連欣賞的資格都談不上的門外漢了。

在一切業餘活動中，話劇本來就是最費時間而對演員本人又最少收獲的活動之一。學口琴，平劇，國樂，即使一無成就，你還可以在閒餘時獨自哼唧唧。但話劇一道，不論你在舞臺上演得如何逼真討好，你總不成在屋子裡也來上幾段眉飛色舞的索詞？演員們從對詞開始一直到彩排上臺，以一齣三幕劇來說，最少也得化上一個月的功夫，但被觀衆們欣賞的時間却不過是寥寥數小時。一個正式劇團排演一齣話劇之後，至少得演上十天半個月，就演員說起來，總算是撈回了一點時間和精神損失的「本」，但我們業餘劇團，不過演出這麼兩場三場，對演員來說實在是不够過癮。

演員們的收穫縱然極少，但總還有一段短短的時間爲大衆所欣賞。臺下如雷的掌聲對演員們精神上的慰藉是無可形容的。可是比演員們先動手研究劇本，揣摩每一個劇中人的性格，預先安排好每一個動作和每一個步位的導演，却可以說是一無報償。

他化了比演員們多了一倍的時間與辛苦，但他受不到一聲掌聲與喝采。也許當演出的那一晚，他能以無官一身輕的姿態，靜坐在觀眾座席中，看着喜怒哀樂的展開，吸引住臺下連他自己在內的無數觀眾時，他已能領略到滿足，接受了多日辛苦經營的報酬。

連導演在內，一切前後臺的人員都可以算是話劇中的無名英雄，但因為他們所耗費的時間與精力遠不能和導演及演員相比，所以大致說來，他們的犧牲是容易在演出時精神上的慰藉中取得抵償。一齣話劇的演出，全體演職員宛如是球場中的一個球隊，戰場上的一連生死與共的袍澤。不但每個人都關心着自己的職務，同時也往往就成爲其他人的監督。緊張而匆促地在換景時所爭取的一分一秒，幕落後在群眾鼓掌聲中對演出獲致如許成就的驕傲，劇終人散後熱烈地評論着今晚演出得失的情緒，都是演職員們心理上的極微妙的慰藉。也許這便是話劇愛好者的「迷」與「癡」之所在了。

高雄煉油廠在去年二月間第一次演出「人獸之間」，我大約因爲在鼓吹上頗有些微末功勞，並且還冒充得煞似一個內行，所以被套上了這個「舞臺監督」的職務。當時也就馬馬虎虎默認，事後却愈

想愈害怕。舞臺監督等於是演出時的總指揮，一切後方雜事，從燈光，效果起一直到道具手槍裡是否有真子彈，得在臺上表演啼哭一番的女演員是否帶有手帕，都得一一關照到，一個多月來導演的辛苦結晶，現在是全部移交給舞臺監督去執行演出，要是坍了臺，豈不罪孽深重？幸而那一次的導演吳欣之兄出名的肯忍辱負重，一付千斤重擔還是由他挑去了一半，總算勉強的度過了難關。

人非經過不知難，嘗過一次滋味以後，覺得這個監督實在不容易做，正想從此洗手告別時，不料第二次的臺語話劇「雙烈記」，第三次的國語話劇「海」，在開演出籌備會時又來了個缺席判決——仍是叫我擔任了舞臺監督，於是我便從話劇門外漢一躍而爲高雄煉油廠的「權威舞臺監督」了。

第二次擔任監督的過程，迄今回憶猶存餘悸。我是一個對語言最無天才的人，來臺灣七八年，一句臺灣話都不會講，聽話也不過能領略三成。現在要我來監督臺語話劇的演出豈不糟透。再加平日我是個無事忙，晚上極難騰空去參觀排演，直到演出的那一天爲止，一共只參觀過排演三小時。雖然臨時抱了一次佛脚，在劇本上東圈西點的做了一番功夫，但仍是毫無用處。當我躲在景片背後，一隻眼

從小孔隙裡看臺上的動作，一隻眼死盯住劇本，兩耳直豎想一字不漏地聽清楚臺詞，以便跟住劇情的發展，盡我監督的義務，可是直累得我渾身大汗，仍是差以千里，我老是無法將劇本上的字句跟臺上的對話相配合，在第一天招待駐軍參觀的那一場預演，我竟把閉幕鑼聲早敲了一分鐘。第二天雖說比較順利，沒有出什麼大岔了，但一切全賴演員們自己推動和導演的協助，要是完全讓我來監督執行，不知將鬧出多少笑話。第三天，我於是知難而退，臨陣脫逃。

第三次做舞臺監督，雖然已略識門徑，但因難處仍和第二次不相上下，主要的原因是：「海」這劇本四幕四景，花式繁多，比以前兩個劇本較難處理，因此導演鄧世明兄有不少其他工作要做，我不能像第一次那樣的坐享其成。其次還是因為我懶，參觀排戲的次數太少，以致演出時有很多地方不接頭。雖然演出成績，因演員們陣容的堅強，導演處理的周密，舞臺設計的美觀，以及配音效果燈光的恰到好處，而獲得一致好評，但是我自己却仍無法寬宥我的過錯。

辛苦耕耘二個月的「海」已經過去了。因為劇本本身的缺點太多，（例如第一幕過於冗長，有些

穿插不合情理，劇中人某些心理變化，作者交代不夠，過份突兀等等），演出時難以求得盡善盡美，但從一般有舞臺經驗與正確批評眼光的觀眾們的批評看來，高廠的話劇團已算得上够水準，我希望第四次的演出，能挑選一個完善無瑕的劇本，也有像以往數次那樣妥貼的演員陣容（在業餘劇團中最易犯的錯誤是有些人想爭演主角和正派角色，終於因其中一二個人的謬誤觀念而使辛苦經營數十年的戲糟成一團。），更希望能獲致比以往更高的成就，但希望不再是我這個門外漢來擔任「權威舞臺監督」。

（文接第七四頁）

頗多。據傳元代新起的有下列各窯：

- 浦州窯——山西省永濟縣
- 潞安窯——山西省襄垣縣
- 臨川窯——江西省臨川縣
- 南豐窯——江西省南豐縣
- 宣州窯——安徽省宣城縣

以上各窯遺品甚少，筆者尚未見過，故不知有何特徵。希望反攻大陸後，有心研究古瓷的學者，能從事窯址的發掘，俾世人得有機會明瞭上述各窯的真相。



戒酒

記

沈越千

業餘生活，方式各有不同，筆者的興趣所在，就是「醉」裡

乾坤大，壺中日月長，口袋裡有毫幣，不愁柴米的時候，很高興的寫一篇中篇或短篇，換得來的稿費，貼補家用，償還債務。可是一聽到太太緊急報告，伸手要錢，便像兜頭一杓冷水，把寫作情緒，趕到九霄雲外，立刻擱筆，等到興來再寫，有時會一擱三五天，這種古怪脾氣，唬得太太從此不敢開口，寧可在菜場裡賒欠，其法也，妙不可言，實際上扳了石頭壓自己腳，弄筆頭的朋友，試試果然不妨，靈不靈，恕不負責。

在多方面的娛樂中，一般的口吻，大多數不以飲酒為然，尤其是太太們在小菜場見了我的太太，都要問她道：「沈先生現在酒喝不喝，妳為什麼老是不管他……」我的太太只好付諸一笑，有苦說不出。

講到酒，也不是壞東西，婚喪喜慶，公私酬酢

，總少不了它，不過一到了嗜酒若命的身上，便分成了酒仙——酒鬼——酒徒三型人物。「酒仙」我不敢望其項背，因為杜甫的飲中八仙歌，最後一句是「人稱我是酒中仙」，又如遼史上耶律和尚傳：「善滑稽，嗜酒不喜事，晚年沉酒尤甚，人稱之為酒中仙。」所以有譽我為「酒仙」者，實在擔當不起。「酒鬼」呢，似乎過於惡形，有人加在我頭上，我充耳不聞，裝着重聽。「酒徒」兩字，我認為恰到好處，例如史記載朱建傳：「吾高陽酒徒也，非儒人也。」南史則有陳暄傳：「吾生平所願，身後之後，題吾墓云：『故酒徒陳君之神道。』」因此我在十五期石油通訊中寫過「酒徒酒話」一篇。總之概括言之，不論酒仙——鬼——徒，飲酒是絕對不衛生的，譬如說：「酒中有酒精，酒精有毒」，但是香烟中有「尼古丁」，可是「尼古丁」並不是營養品啊！為什麼吸香烟的把指手薰得焦黃，從來沒有人送他渾號，可見得貪杯的人，噬臍何及。

我的年齡，剛才踏上五十四歲的征途，飲酒的

資格，已有卅五年，因爲生活上予我便利，造成每餐必飲的「例酒」，家庭之間，母親——妻子對我縹眉蹙額，但是她們見我不酒無歡，惟有放任。

記得某一年，二先兄和我同在廈門市公安局服務，他因爲鬧着胃痛，時常私進烟館，我在他耳邊聒噪，也不知有了多少次數，他總是忍受着，在一天的晚上，我竟暗跟在後面，闖進烟館，他勃然大怒說：「從此以後，寧死不吃鴉片，可是你也得把酒戒掉啊。」究竟阿兄有志氣，不到兩個月，竟然脫離苦海，我呢，依然如故。

來到臺灣以後，除了辦公時間以外，生活更自由了，杯中之物，還是「每飯不忘」，四十二年二月，血壓忽高，經過打針服藥而癒，待到事過境遷，仍不能忘情於杯中之物，四十二年初夏，又害痔病便後出血，請了三天病假，就有許多同事，登門探望，劉之鄉李子愷兩兄，更苦口婆心，勸我戒酒，之鄉兄說：「你不是說老太太在大陸上老而彌健嗎？你要想在光復後回到上海，母子團圓，就不應該再喝酒……」子愷兄說：「你的性情——面相，都象徵着長壽之相，爲什麼要一天到晚鑽在酒裡，戕賊自己壽命……」兩位老兄講的話，真是要言不煩，短

短幾句，句句打進我的心頭，動了我的靈感，從此以後，清早起來，先把肚皮填飽，午餐則用冰糖水做代用品，晚上則仍舊小飲數杯，這是防着「天變落雨人變死」，不敢完全戒絕，不過早——午兩餐例酒，總算戒除了。

四十三年年的新年，匆匆過去，像牛馬一樣籠上口罩照常拖了磨盤開始工作，十五日的晚上正在李湘潭兄家裡聊天，忽覺得混身奇癢，兩只手實在不够支配，趕快奔回家裡，陡然看見兩只手掌，紅得發紫，噢！這不是預兆發財的朱砂手啊！連忙對着穿衣鏡顧影自「視」，啊呀！不得了！一張血噴的面孔，要唱「麥城昇天」了。螻蟻尙且偷生，這還了得，因此十萬火急，電請胡文宗大夫速駕，醫家有割股之心，而且救人一命，勝造七級浮屠，所以片刻之間大夫駕到，馬上「望聞問切」，救之於水火之中，一面又竭力安慰，連說：「沒有關係，請老哥安心。」在快得不能再快之下，打針、服藥，一一完畢，沒有經過多少時間，肚皮裡翻江倒海，好像萬馬奔騰，終於黃河決口，大瀉三次，瀉之不足，還來一次前以繼後，狂吐了一大面盆，臭皮囊裡的髒東西，經此大掃除而「虛懷若谷」。痛苦消失了，一

切平安大吉。

十六日是期六，兩脚着地，有點不穩，不得不忍痛犧牲了一天效率獎金，可是宿舍區的無線電，傳遞迅速：「老沈昨天晚上，中了毒，好危險啊！」多謝關心的同事們，不斷的來慰問。程君來了，很幽默的問我：「爲什麼老愛喝酒？究竟有什麼味道？」胡醫生對我說：「勸勸你老丈人，以後少喝爲妙。」……我說：「不過是消遣罷了，那裡談得上酒味。」他即反駁道：「既然不講究味道，喝「非啤酒」還不是一樣，大家希望你不要喝酒，並不是爲銅錢，而是爲你的健康問題。」非啤酒三字鑽進我的耳朵，好像大夢初覺，拍着大腿道：「對呀，有酒之名，無酒之實，價錢又便宜，喝了又通氣，用來做代替品，真是妙不可言。」

於是堅定意志，囊括了家中存酒，向俱樂部掉換非啤酒，從那天起，和卅五年的老友「酒」告別了，記得起初三天，一個好眠的我，患了失眠，輾轉反側，不下六七十次，心中好不痛苦，隔着紙糊門的太太，聽到了我的聲息，大概心裡有點不忍罷？她說：「既然這樣，晚上少喝一點。」我却斷然拒絕道：「萬萬試不得，因爲我這次，並不是戒酒，而

是要把「例酒」的惡習慣，澈底消滅」。

廿二日晚上，在海軍聯誼社的喜筵席上，很多人知道我的酒量，互相勸飲，都被我婉言謝辭，這種情形，倒並不是故意做作，因爲一口口清酒，並未發生興趣，碰了四五次杯，不過隨意喝一小口，已覺得頭裡不舒服，因此，平常一瓶清酒，毫不爲奇，這次僅僅一瓶的十分之一，便不濟事，我深深地感覺到其中有着靈感作用。事後對胡大夫提起，他說：「老大哥的戒酒，不成問題了，恭喜！恭喜！」

本來，今年的生肖屬馬，老驥伏櫪，不免長嘶一聲，在馬房衝欄而出，所以我終於掙斷了卅五年「例酒」的桎梏，走向新生之路，同時感想到蘇老泉在廿七歲的時候，方才發憤讀書，廿七加廿七，等於五十四，五十四就是我今年的歲數，好像太陽在中天，我將怎樣的惕勵我自己，一寸光陰一寸金，不再像過去的醉生夢死，我將爭取時間，改善我的業餘生活，改良我的娛樂，彌補已往的缺陷。等到大陸光復，登堂拜母，她老人家知道我惡習已除，心裡一定有說不出的快樂，完成了她數十年來要求我戒酒的願望。啊們！



也來談戲

長

虹

公司中有位同仁，他是不折不扣的戲包袱，自通訊的第一期起，就連續撰寫「菊壇逸話」，三十二期來，很少脫過一期班，而生旦淨丑，到目前仍逗留在「武生」上，月旦人物，尚不盡四分之一。我看祇要通訊出之不盡，他那包袱裏的行貨子，也總是扯之不絕，漪歎盛哉，歎觀止矣。

作者我和讀者們，雖也不時見面，但一向都是扭捏些酸溜溜的文字，惹得人閉口生津，舉手掩鼻。者番也想肆逞偏鋒，來一段外行說戲，不過對於那號稱國劇的皮黃，縱然自己也屬於迷之一類，但珠玉在前，究竟不敢放肆。姑且把那式微已久，幾乎成爲廣陵散的崑曲搬弄出來談談。不過話得說在前面，對於崑曲，我不會唱，也不懂，但因爲從小就聽，前後做了約二十年的聽衆，所以約略尙能欣賞，此篇所說，無非就個人欣賞的心得，敘述一二而已。

現在旅居在臺灣的齊如山老先生曾一再說過，中國的近代戲劇，原是脫胎于古代的舞蹈。祇要看

過一兩齣崑劇的人，一定會覺得他老人家的評斷是千真萬確。崑劇重視身段動作，即使是最不重要的角色也不例外。而這些身段動作，也都是幾經捶煉才制定出來的，充分地表現了合乎節奏的圖案美。如果是一個好的演員在演出一齣崑劇，有人從旁爲他攝製電影，我敢說祇要取出一卷膠片中的任何一幀，那一幀上一定呈現着一個極美妙的姿態。因爲一齣崑劇的演出，不管角色多少——獨角戲在崑劇中極常見——，自始至終，每一個角色總是手之舞之，足之蹈之，絕對不會在觀衆面前出現冷場。像平劇中那樣呆坐着唱一段慢板，踱着方步唱大段反二簧的情景，在崑劇中可說是絕無僅有。何以要說絕無僅有呢？因爲在我記憶裡，也有垂着兩片水袖，僵直着身體儘唱的角色，那是水滸記宋十回中活捉一場裡閻惜妓的鬼魂，編排此劇的人，爲了彌補這一點缺憾，特地在另一角色張三郎的身上，加重了無數繁複而又美妙的身段動作，終於使觀衆忽略了閻惜妓的呆板，可是到最後，且角還是跑快步圓場，三郎絕命之後，閻惜妓還是舞弄白綾帶，依然是捨不了身段動作。比起烏盆計裡的劉世昌來，仍不

知要高明了多少。

崑劇的唱詞，十九是十分費解的，除非你也能背誦，絕對分辨不出一句半句。如果你携帶着曲本去聽，就會發現那些身段動作，倒有不少能符合曲文的意義，到那時你才理會臺上人的一揚手，一投足，揪髻甩袖，正冠繫帶，沒有一個動作是胡亂安排的。舉個例，西樓記樓會一場于叔夜出場時，口中唱着：「慢整衣冠步平康」。先是兩手舉起扶着文生中的兩邊，這不算希罕，但唱到「步平康」時，兩足微一趑趄，上身輕輕的一俯仰，便活畫出「步」的情態來了。諸如此類的例子，在崑劇中是俯拾皆是，不過生旦的動作，大致傾向于文雅的一邊，至于淨丑就不同了，像嫁妹的鍾馗，問探的探子，那就比較得火辣，雖然在細膩上差了些，可是卻更能表達出圖案的美。

崑劇另一個優點是嚴謹，這可以從兩方面來說。因為唱做並重，所以角色上臺之後，他的地位距離，都有一定的尺寸。祇要是同一齣戲，儘管由不同的演員于不同的時間，在不同的地點演出，這一切大致都差不多。講到唱，祇要一上笛子，什麼調門就是什麼調門，一點也假借不得，不如平劇的胡索，千仞隨高隨低，「正工」也唱，「扒」字也唱

。再者，什麼牌子就該使什麼腔，憑你天大本領，也使不出新腔花腔來。但這些並不是崑劇的泥古不化，原因是一齣戲的編排制定，當初不知已費了多少推敲的心血，你如果沒有強過他的，實在不能稍加改易。古時曾有過不少名著曲本，因為編排譜曲的困難，可以演唱的卻並不多。挑幾種有名的來作例，長生殿傳奇厚厚的一大部，我看到演出的祇是一小部份。阮大鉞的燕子箋，雖然記載上說曾在當時演唱過，但我所見到的，祇有一齣「狗洞」，傳奇原本中名曰「遁奸」，而且也還走了些樣。桃花扇傳奇如此有名，我卻不會見過一齣，固然後來也有人排演，但似乎不是崑戲，即使是，我既不會目覩，也就不知道它與孔尚任的原著有無出入了。

正因為唱與做的格局嚴謹，於是祇見老戲失傳，不見新戲出現。民二十年左右，當時南方唯一的崑戲職業劇團仙霓社，也曾排過一二齣新戲，像刁劉氏等等，我也曾去看過。說一句偏激的話，崑劇如果有日走上這樣的道路，我倒寧願它失傳絕唱之為佳。「刁劉氏」裡扮演毛龍的一位藝人，據聞如今也正在臺灣，他雖然已經改業多年，但是他底天資，他底造詣，是我所極為服膺的，他若聽了我這句話，想必也會領首同意。

崑戲還有一個不算優點的長處，那是角色的分行極爲精細，還保留着古代戲劇的遺風。生旦淨丑四行，生分爲正生、官生、小生，而小生之中，又有巾生、窮生、雉尾生等等，此外又有外和末，也屬于生的一類。旦有老旦、正旦、貼旦、鬪門旦，刀馬旦、刺殺旦等等。淨有正淨、副淨，這裡的副淨與平劇中的二花不盡相同。丑除了三花面的丑角之外，還有一個稱作「付」的二花面，這二花面專演反角，在崑劇裡有它極重要的地位。至于各行的文武，倒似乎劃分得並不怎麼清楚，就我看崑戲的經驗來說，小宴梳妝裡的呂布，一樣能在虎牢三戰裡開打，斷橋裡的白娘娘和小青青，水漫金山時也屬于武行。也許在崑劇的傳統習慣裡，角色祇分行當而不別技藝，生旦淨丑，都應該兼資文武的。因爲行當分得細，所以學習的藝人可以專精一行，如上面說過的仙霓社同人，他們都是自幼坐科，可說行行都會，可是上得臺去，唱寶娥的正旦決不兼演貼旦的紅娘，二花面的西門慶很少與三花面的武大郎對換，外角難得掛上黑髯，末角也不大冒充正生，若說平劇，雖然也有外和末，但已很難看出分界，且角簡直祇有青衣與花旦二者，而且也還是互通有無，至于副淨和二花面，尤其後者，是不見于平劇的。

鼓吹了半天崑戲的好處，但它究竟是沒落了。上面所述第一個優點，對一個普通的觀衆來說，是不大能理會的。即使能理會，而唱詞又是那樣的雅，雅得使人一點也不懂，聽了半天，祇聽到些「呀——嗚——嗚——嗚」，縱然身段動作美妙，也不會感覺太大的興趣了。第二個優點不但不能維持崑劇的地位，而且促成了它的沒落，時代在轉換，人的口味也在改變，尤其是一般大衆的娛樂，總是喜新厭舊，崑劇的故步自封，被淘汰乃是它必然的命運。就以平劇來說，它取崑曲而代之，屈指還不到一百年，若然沒有一些新戲在層出不窮，恐怕也未必能有今日的風靡一時。其他的地方劇也莫不如此，例如前數年風行的越劇，原本是紹興的地方小戲，是一些女孩子唱的「的篤板」，正宗的紹興戲是文戲，我見過幾種紹興文戲的脚本，格局比平劇還要嚴謹，但是現在已墜乎的篤板之後了，何以故？一個不善變，一個善變。

沒落既然是崑曲必然的命運，我們也毋須乎再爲它惋惜。但有一點可以爲它驕傲的，那它也曾給予平劇不少的影響。尤其是一些傑出的平劇藝人，多少曾從崑劇中襲取一些技巧，最顯著的是海派老生的麒麟童，他之所以被譽爲做功好，因爲有好多

是取法于崑劇的。梅蘭芳赴美表演，不能不露一齣貞娥刺虎。就以前一時願正秋來說吧，上演金山寺時，不但旦角仍唱崑腔，即連丑角的沙彌也還是沿用蘇丑白口。說起丑角來，崑曲中的丑確乎要比平劇中的丑高明，二花面固無論矣，就是三花面也要比平劇裡的小花臉高明，一樣是打諢，卻要比後者文雅，也沒有後者的貧氣。據說即在清代末年，那時平劇已執穩了牛耳了，蘇丑在京師還能與京丑抗衡，不見赫赫大名的蕭長華，也灌過一張「蕩湖船」的唱片？

齊老先生曾在某一篇談戲的文字裡說，當崑劇還未完全被平劇逐出舞臺的時候，有些戲院是平崑合演，而崑戲的渾號稱做車前子，因為一上崑戲，看客就合羣上廁所，以求解放因看平劇而憋着的小便。從那時候起，崑曲已有「利尿」的作用，如今呢，曲壇祭酒的哲嗣，自身也是票界泰斗的俞振飛，竟淪落到投靠平劇團，扮演百花亭裡的裴力士，不知他回想起在笛韻悠揚中，唱「天淡雲閒」的情景，又會有何感慨？

雖然如此，但臺北居然也有一個曲社，雖然不曾見過他們彩串，但也總算是魯殿靈光，可見尚未到絕響的地步。這應該歸功于上面說起的仙霓社同

人，因為他們在團體解散以後，未改業的就以教曲為活，這一班坐科的孩子們，總算為崑劇負起了迴光返照的責任。

但迴光返照總不過是迴光返照而已，崑劇是終于會成絕響的，這一篇吹噓，就算是知音者所歌的薤露吧。

合成液體燃料

美國礦業工會會長 John I. Lewis 氏近報告稱，一九七五年將有許多火車和數百萬輛汽車，要燃用從煤製出的合成液體燃料。祇需把現在的煤產品化學工廠加以合理化的修改，便可達到目的。實業家 George R. Brown 氏謂，欲配合未來二十五年中能量消耗將加倍的第一步，是探求新的油源和拓展其他的燃料資源。同時像現今一般對燃料的浪費情形，亟應改正。霍浦金大學教授 Abel Wolman 氏道，將來水的供應終得成問題，就如目下說，採出原油一大桶，便要耗水十八大桶；至於煉鋼一噸用水二十五噸；造紙一噸更需水二十六噸呢！

(竹)



菊壇逸話

么樹芳

(六)孫毓堃，毓堃出身斌慶社科班。為該社主持人「俞振庭」之甥，故在科藝名為「小振庭」，以示與俞氏之關係，「振庭」乃已故名武生「俞菊笙」之長子，工武生，與「楊小樓」同時受業於乃父，惟

以天資關係成就遠遜於「小樓」。但以其係家學嫡傳，且起打亦勇猛穩練，故曾一度與「小樓」分庭抗禮。惜不自愛而溺於酒色，故未能終其天年。但北平各戲班加約女伶演唱，實係「振庭」開風氣之先。「毓堃」在科既得乃舅親傳技藝，又以身體碩偉，起打勇鷲，嗓音亦亮。故一般均目此子為「俞派」之傳人，至出科後（似在民十前後）。即搭「尙小雲」班，以演盛靠戲見稱，如鐵龍山，狀元印，麒麟閣等。中曾一度與「高慶奎」合作。為時不久；即又分別搭

入「言菊朋」「筱翠花」兩班中任三牌。蓋此時武生以「楊派」最紅。故伊亦私淑「小樓」。且時與「徐碧雲」「新艷秋」等合演「霸王別姬」。按此戲中之項羽向由武生泰斗「楊小樓」飾演為最佳，孫既演此，實無異為「楊派」武生矣。及至「盛麟」「盛春」「彥衡」等輩出之時，惜「毓堃」不知上進，且沉溺於吞雲吐霧中；致久不能登臺，即偶一為之，亦僅敷衍塞責而已。因此遂日漸沉淪，而不為人所重視矣。抗戰勝利後平劇界武生人材甚為缺乏，曾有人勸其繼承「小樓」之衣鉢。「孫」確曾一度奮起，但終以精力衰退，已無當年之盛況矣。

(七)吳彥衡，彥衡乃老伶工青衣「吳彩霞」之子，初亦學青衣，但以扮像不佳，且又逢倒嗓時期，遂改學武生。「彥衡」之腰腿尚稱俐落，工夫亦踏實；惜身材矮瘦，氣魄較弱，故不適於長靠戲，以其無法表大將之風度也。因之「彥衡」亦僅演短打戲，至起打則遠不若「萬春」「盛春」之火熾。但伊與名旦「荀慧生」有姻親關係，故經常在「荀班」演中軸武戲。後亦搭「高慶奎」之班；直至「盛麟」加入後，伊始脫離。「彥衡」在民國廿四年冬曾有某名人為之排

「安天會」一戲，聞係前宮庭秘本，故亦曾轟動一時。

(八)茹富蘭，「富蘭」乃富連成科中第三屆學生，最初學小生，且爲社長葉春善之快婿，故小生戲路甚寬；即後名小生葉盛蘭（乃伊之妻弟）之戲大半係向「茹」請教。惜伊患高度近視眼，不適於演小生戲，因而中途改學武生。出科後復約同科之師兄弟如錢富川等與之合作，故亦可獨當一面。「茹」之嗓音較亮，擅崑曲。故常演「林冲夜奔」等戲。出科後未長期露演。直至「譚富英」成班時，始約之爲三牌武生，但如演「借東風」，譚仍挽「茹」爲之配周瑜，于此可見「茹」對小生戲確有相當工夫也。

(九)高盛麟，「盛麟」即名老生「高慶奎」之長子，彼與弟「世太」「世壽」同在富社學藝。與葉盛章、盛蘭、楊盛春、李盛藻等均爲同時之師兄弟，爰此時富社之武生人材甚夥。長靠則有沈富貴、駱連翔、蘇富恩、楊盛春等，短打則有李盛斌、孫盛雲等，至世字輩亦有江世升、閻世善諸人。因此在科中盛麟演唱之機會甚少。只僅每日參加練武工而已。據記憶伊似僅演界牌關之羅通及九更天滾釘板一場之馬義。但高扮像甚佳，頗爲英俊，武工亦沉穩俐落，惟不若「盛春」「盛斌」之緊湊，似嫌過瀟。但嗓之高亮是其特

長，原富社之武生無一人有嗓音者。因此高亦偶串戰長沙之「黃忠」。一般云「盛麟」之技藝較諸伊之師兄弟均勝一籌。但因與該社少主葉氏弟兄不睦，因之在科中既不爲之排新戲，亦不令登臺露演。於是「盛麟」一怒未及滿科即行離社。此後即由乃父聘師教練。至民國廿四年即加入乃父之班演中軸武戲。後與「楊小樓」之外孫女聯姻，又從楊處學得鐵籠山連環套諸戲，至此藝乃大進，真所謂一登龍門身價十倍矣。後儼然爲武生輩中最有希望之人。

機 械 腦

芝加哥城 Streeter-Arnet Co. 的電氣工程師，今製造一精巧如人腦的機械，名 Anal-log Data recorder。能自動直接計量並記錄出各種物件的物理性質，如長度、光強、電壓、壓力、材料強度及轉速。表示出來的不是圖線、記號，而是人人能讀的數字。可遠距離控制，由人工或自動操作，把記錄按時印於紙條、卡片或票據上。且又可用爲計算機，作加減乘除的運算。(新)

(新)

(油)

(源)

變幻不定的世界石油狀況

高敬安



現在，世界的石油狀況，顯示下列急速的變化：

(一) 現在的石油儲存已恢復適當的數量。

(二) 蘇聯的石油輸出愈趨於活潑運用的徵象。
(三) 世界石油市場，自阿巴丹煉油廠停煉以來，面臨着未曾有過的考驗，即克服了石油不足的局面。

世界的石油工業，因美國原油的生產過剩以及過分的儲存累積而受到相當嚴重的威脅，這種重大的危機也因阿巴丹煉油廠的停煉，而得安然度過。茲將這種威脅的意義說明於下：

這裡所說的威脅，就是：假如在冬季燃料油的大量需要未到來前，美國的石油生產若照原來的生

產率繼續下去，則世界石油的價格將下跌，同時美國的輸入數量也可能減少。

很僥倖地，這種威脅並未實現，因為儲存量雖然很多，但因限制生產的結果，其數量已減低到適當的水準，又石油價格雖然下跌，但這是由於油輪運費降低的緣故。

德克薩斯 (Texas) 鐵路委員會所決定的原油生產量，自去年九月起就開始不斷的遞減，其遞減的情形，至去年十一月仍未停止。十二月份許可的生產量較夏季的最高生產量遞減百分之十以上。

德克薩斯州以外的石油生產地，亦實行生產限制，全生產遞減量以每日計算已達三十四萬三千桶。估計每日生產量平均有三十萬桶的堪薩斯 (Kansas) 州也停止生產十天之久。

此外，在其他各州也實行生產調整，但對美國

石油輸入並無多大影響，石油輸入仍然維持日量平均一百萬桶左右。

除美國之外，在歐洲石油的供給狀態多少已有改善，像向來額外的石油需要情形雖較既往緩和，然而各種各類的石油製品生產量仍較一九五二年約增百分之七。世界的石油需要量除了美國，都沒有季節性的激烈變化。

實際上，因過剩的儲存累積量所惹起的現在美國的生產調整如告一段落，則美國的原油生產量將隨着大量的需要而再開始上昇。然而，一般人都認為：因美國儲存石油過剩以致世界市場陷於混亂的威脅，現在已經完全解除，或者至少也可以說已經渡過了這種威脅的難關。

美國對石油需要，不斷地激烈上昇，現在據估計在美國市場一九五三年的全銷售量比較一九五二年至少要增加百分之五，或者可能造成更多的記錄。

全般的石油工業所盼望的，就是期望到了一九五四年石油需要的增加率也可能陸續不斷，就是當英伊石油公司之間的紛爭解決之日，伊朗的石油供給對於世界的市場也不致惹起激烈的變化。

依美國一般石油業界的人士所預料：假定在最

近的將來，英伊之間的紛爭能够解決，阿巴丹煉油廠也將以大量的石油供給世界市場，但是這種可能性恐須等待一九五四年的春季以後方能實現。又據專家們的估計，假定阿巴丹煉油廠的產品完全再度出現於世界市場，其生產量暫時也許祇能在一年間生產一、〇〇〇萬噸乃至一、五〇〇萬噸的程度。

倘若阿巴丹煉油廠的再度開工是部份的，而且能早日實行，則世界石油的需要雖在增加，對其他產油各國也祇有短期的影響，這種影響雖是暫時的，可是因爲若干產油國家對伊朗的石油供應加以干擾，這些產油國家自身便不得不削減其石油生產量。這個問題，在目前很明顯的，當然是產油業者應該解決的問題。

他方面如蘇俄，我們已有很可靠的證據，足以證明蘇聯抱着很大的野心在其鐵幕背後的衛星諸國以外，尋求銷路。因爲這些共產集團的國家都具有國產石油輸出的餘力。

再據傳說，蘇俄除了奪去兩個小石油市場——芬蘭、冰島——的支配權之外，在其他國家，尤其是對中南美地帶，可能將企圖進行石油貿易。

——譯自一九五三年十二月 Petroleum

Information (日文本)



各地簡訊

經濟部所屬機構本年度第一次業務檢討會議於二月六日至九日在臺糖公司禮堂舉行，出席者有部次長、大部各單位主管人員及所屬機構主管人員，由張部長主持，行政院派政務委員董文琦蒞會指導。按部屬各機構一年來對於增加生產、提高品質、減低成本、節約物料各方面之努力，均有顯著績效，但有若干問題，非一部或一機構所能解決者，藉此檢討機會，可以交換意見，集思廣益，以求共同解決。本公司出席檢討會議人員，有凌董事長、沈代總經理、李協理、董協理及蕭主任而鄭等。

× × ×

本省工業界為喚起各界人士對工業建設之注意，並使各方瞭解本省工業進步情形，特舉辦「臺灣省四十二年度工業增產競賽成果展覽會」，自二月

五日起在臺北市省立臺北第一女子中學連續舉行十天，至二月十六日閉幕，省內公私營各大廠商均參加展出，展覽會期適逢農曆新年，參觀者倍形擁擠，平均每日參觀人數約在萬人以上。本公司近年來各項產品質量精進，深獲各界人士之重視，此次參加展覽者，除主要產品外，尚有新出之副產品，如香蕉水、打光蠟、安全玻璃、剎車油、夏油乳劑、一號太古油、DBP等，均為各界所歡迎。(展)

× × ×

竹頭崎近訊：

一、竹頭崎本年內計劃鑽鑿新井十口，分三期進行，第一期三口 (EB-9 EB-12 為生產井，EB-11 為一延展井)，第二期三口 (EB-10 EB-14 為生產井，EC-6 為一試探井)，第三期四口 (如 EC-8 結果良好，則鑽 EC-5 EC-7 EC-4 EC-8 四生產井，如 EC-5 結果不佳，則改鑽地下構造較高之



(攝林銜) 形情擠擁者觀參室列陳司公本展工灣臺

EA-4 EA-5 EA-6 及 EB-15 (四生產井)，第一期選定各井正積極籌備，預計三月中至四月初先後開鑽。

二、竹頭崎第八號新井自一月十八日開始產油後，產量相當穩定，現每日產油約十公秉，水約五百公升，天然氣約七萬立方呎，且有日漸好轉之勢。

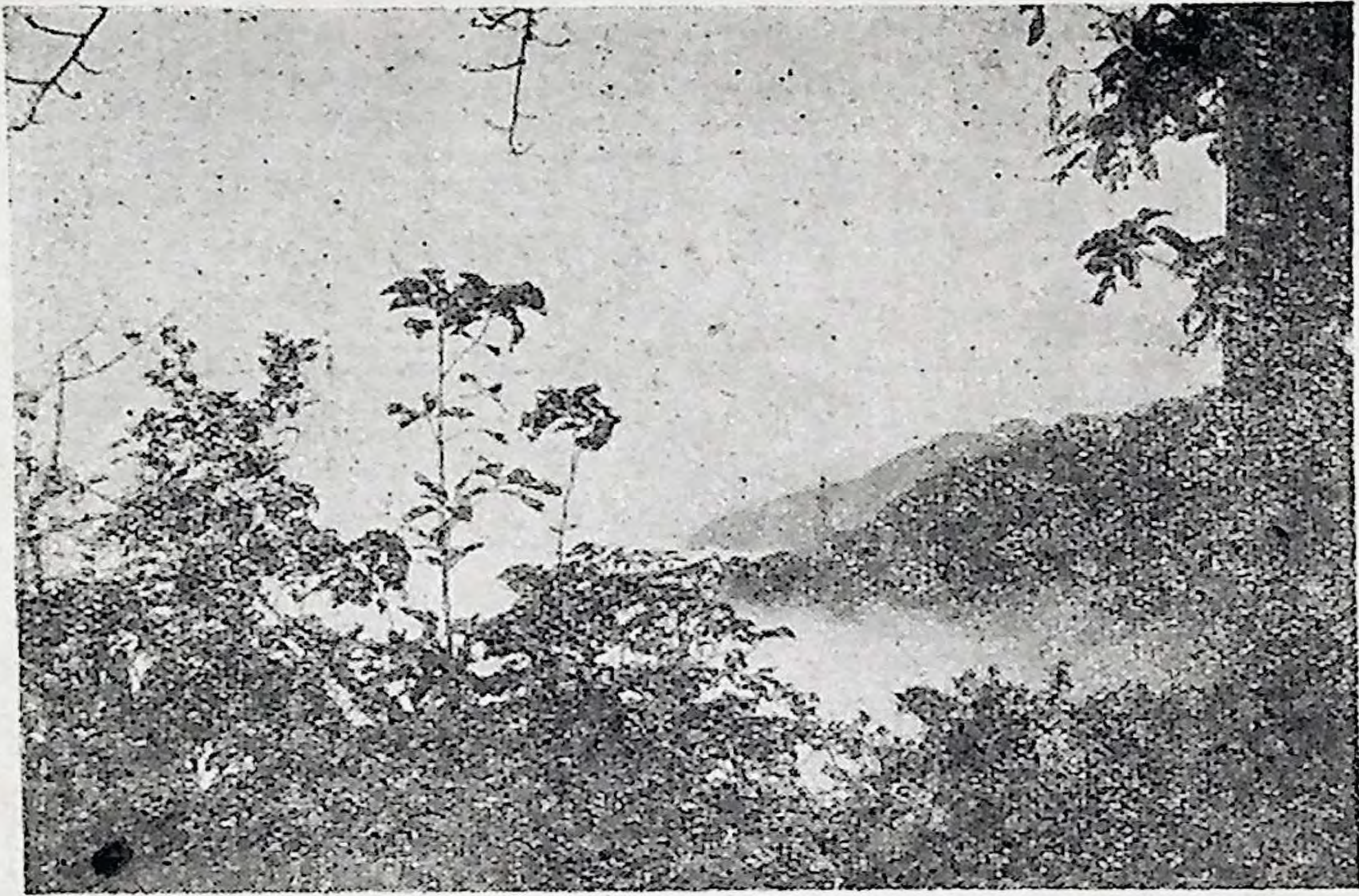
三、(一)二月三日共同安全分署特別助理葛仁德由高廠胡副廠長陪同到竹頭崎參觀第八號井產油情形，當到達拔海六百公尺之井場時，正值油氣大量噴出，葛氏看後大喊：「Good」，狀至高興，連講竹頭崎油田大有希望，極有開發價值；參加工作員工聞聽後，亦異常興奮。

(二)二月十六日凌晨董事長由高廠楊工程師增梯，郭站長宣銜與本處儲管理師保黎陪同蒞竹頭崎視察。

(三)二月二十一日日本公司駐美代表夏勤鐸君由董協理、張廠長、詹主任秘書等陪同到竹頭崎視察，會至第八號井看出油情形。

(四)二月二十日本公司石油口琴隊一行廿九人，由翟聲白兄率領到竹頭崎慰勞員工。

(五)最近有高廠同仁數十人及臺南供應站同



(攝文敬) 景遠井號八崎頭竹

仁眷屬等約五十人來竹頭崎參觀，並至八號井觀看
出油情形。
(光)

本公司第十九次動員月會於二月二十日下午三
時假臺紙公司禮堂舉行，出席員工二百餘人，由沈
代總經理主席，報告事項如下：一、臺探處竹頭崎
八號井已正式出油，每日約產原油十公秉，油質極
佳，其產油量遠較出磺坑三十餘井出油總和為多，
前途相當樂觀。二、高雄煉油廠擴建計劃正進行中
。三、員工待遇案，除職員部分尙待核定外，工友
工資已奉核定為日資自一元五角起至九元止，眷屬
實物兩大口，較前已略有改善。四、經濟部所屬機
構本年度第一次檢討會議對本公司結論，甚得好評
。五、本公司上年度營業概況甚佳，總計繳納各項
捐稅近新臺幣七千萬元，盈餘亦達二千七百萬元。
繼由糾察小組代表黃得恩報告有關事項後，重行改
選糾察小組，經票選結果，由陳衡、費自圻、陳東
武、方祖善、蔡森樸、陳衡林、黃建斌等七人當選
為第七屆糾察小組。

(動)

臺探處出磺坑礦場四十三年第一次動員月會，

於元月二十日下午三時假木工部禮堂舉行。出席人員計一五四名，首先由康主任報告，並頒發臺灣省建設廳褒獎優秀工人張木松、黃新蘭的獎章獎狀，以及國語統一測驗成績優異者的獎章、獎狀，計受獎者有張海源、沈榮添、吳明錦、劉錦和、陳阿琳、曾炳金、林金臺、邱錦盛、洪友增等九名，繼由月會主席楊財報告有關事項後散會。

(鈞)

本公司派駐美國參加行政院駐美採購服務團任該團中油組組長夏勤鐸君於一月下旬應召返國述職，現已公畢，即將返回任所，本公司員工勵進會特於二月廿四日下午四時請夏君講演，題為「高雄煉油廠更新計劃」茲誌講詞大要如後：

這次回國匆匆已近一月，只因事務繁忙，未能與諸位一一握叙，今天能有此機會與大家一談，非常愉快。

各位同仁都在石油事業方面服務有年，也都了解目前臺灣省的石油生產情形較比特殊，雖然我們有一座規模不小的煉油廠，但是所需原油大部來自國外，所以新油源的開發，是我們一直努力不懈的工作，最近已在臺南竹頭崎獲得初步成功，到本年底可能有更令人滿意的結果。

高雄煉油廠，原是日人遺留一未完成且被盟機炸毀的殘存工廠。雖經過我們的整修和建設而開工生產，但一切並不合理，尤其是在當前對產品品質需要日高的趨勢之下，若不加積極改進，實有落伍之虞。即以汽油的品質為例，目前某種汽油所需的號數是八〇／八六，這種號數表示的意義，並不是說它的辛烷值要在八〇和八六之間，而是指在兩種不同的情況下，分別發揮八〇或八六號的作用。高雄廠現在所產汽油不能煉全部為這種八〇／八六的產品，其急需改進至為明顯。

談到煉油廠的需要更新，國內各有關方面早已看到，不過這一措置的實現並非輕而易舉，一則需有相當數量的外匯以購買器材設備，二則世界上石油事業的競爭性很大，以本公司目前所有的各種條件，還不能隨心所欲的力求發展，而須設法尋求適當的機會。

去年金總經理因有其他任務到美，便中與美國海灣石油公司談到原油供應問題，海灣公司在中東庫威特所產原油，希望在臺灣尋求一部份銷場，金總經理表示原油可以購用，但須將本公司煉油設備修改以配合煉製庫威特原油的需要條件，於是經過幾次商談，發展成爲海灣公司貸款二百萬美元的成

功。這一貸款合約簽定後，本公司在美國的地位爲之提高，其他油公司紛紛前來接觸，願與我們發生業務關係，其中亦有再願貸款予本公司的，目前還在商談之中。

貸款既已成功，外匯來源問題已解決了一部份，如果再能申請若干美援協助，我們的煉油廠更新計劃就可付諸實行，於是在公司本身積極展開了設計和準備工作，現在關於高雄煉油廠全部更新計劃已經擬定，內容可以大致介紹如下：

一、全部計劃預定於一年零十個月內完成，最先裝置接觸重組設備，以於本年內煉製八〇／八六號汽油。

二、添裝焦化設備，可使由加熱裂煉工場所餘裂煉油渣轉化爲焦炭，供煉鋁及肥料工業之需要。

三、添製接觸裂煉設備，以將各工場所有之副產重質油品裂煉，產生大量品質優良之汽油及異丙烷，丙烯，丁烯等油氣，再藉油氣聚合設備，將油氣聚合成爲汽油。

四、添裝硫份回收設備及硫酸工場，以利用硫化氫氣製造硫酸。

在上述計劃完成後，本公司產品除供應本省需要之外，尚有餘量可以外銷，且以產品品質提高，

外銷市場可有相當把握，預計中的產品總值，將在一千萬美元以上。至於公司全年盈餘額，將比較目前要高出一倍，而對政府的納稅供獻，每年將超過新臺幣一億元。

又由於新計劃之完成，可以利用其中接觸重組設備，生產很多種芳香族化合物，如苯、甲苯及二甲苯等，是製造D.D.T.以及合成纖維的原料，所以高雄煉油廠的更新，對臺灣工業可能有很大的裨益，不過無論如何，我們仍應該力求本身油源的開發，以奠定石油工業的根本基礎，盼各位同仁一心協力，向前邁進。

(慕林)

行政院爲改進現行物料管理制度，並訓練物料管理人才，特設立「物料管理人員訓練班」，自今年二月起先舉辦「物料管理制度研究班」一期，調訓各公營事業物料管理人員，研習八週，擬訂物料管理制度方案，以爲訓練一般物料管理人員之依據。本公司選派陳鑫奎君參加研習，該班已於二月十六日開學。

(訓)

反共義士三十人，於二月廿五日上午十時乘專

車三輛赴出磺坑礦場參觀，該礦全體員工熱烈歡迎，由江冬妹小姐獻花，並開茶會招待，然後登山赴油田參觀。據義士們報告大陸的情形說：匪區的工廠，都關門大吉，煙囪斷了氣，機器生了鏽，員工被清算得接近了死亡的邊緣，整個大陸，一片荒涼，慘不堪言。同仁們聽了義士的報告後無不切齒痛心，希望早日反攻大陸。義士們於十二時二十分轉往苗栗。

(敬)

× × ×

這次總公司口琴隊的南下，一方面是應嘉義溶劑廠的邀請，另一方面是總公司勸進會派我們去新營礦場，所屬的竹頭崎及牛山兩分礦慰問員工，並申賀竹頭崎八號油井鑽探的成功。

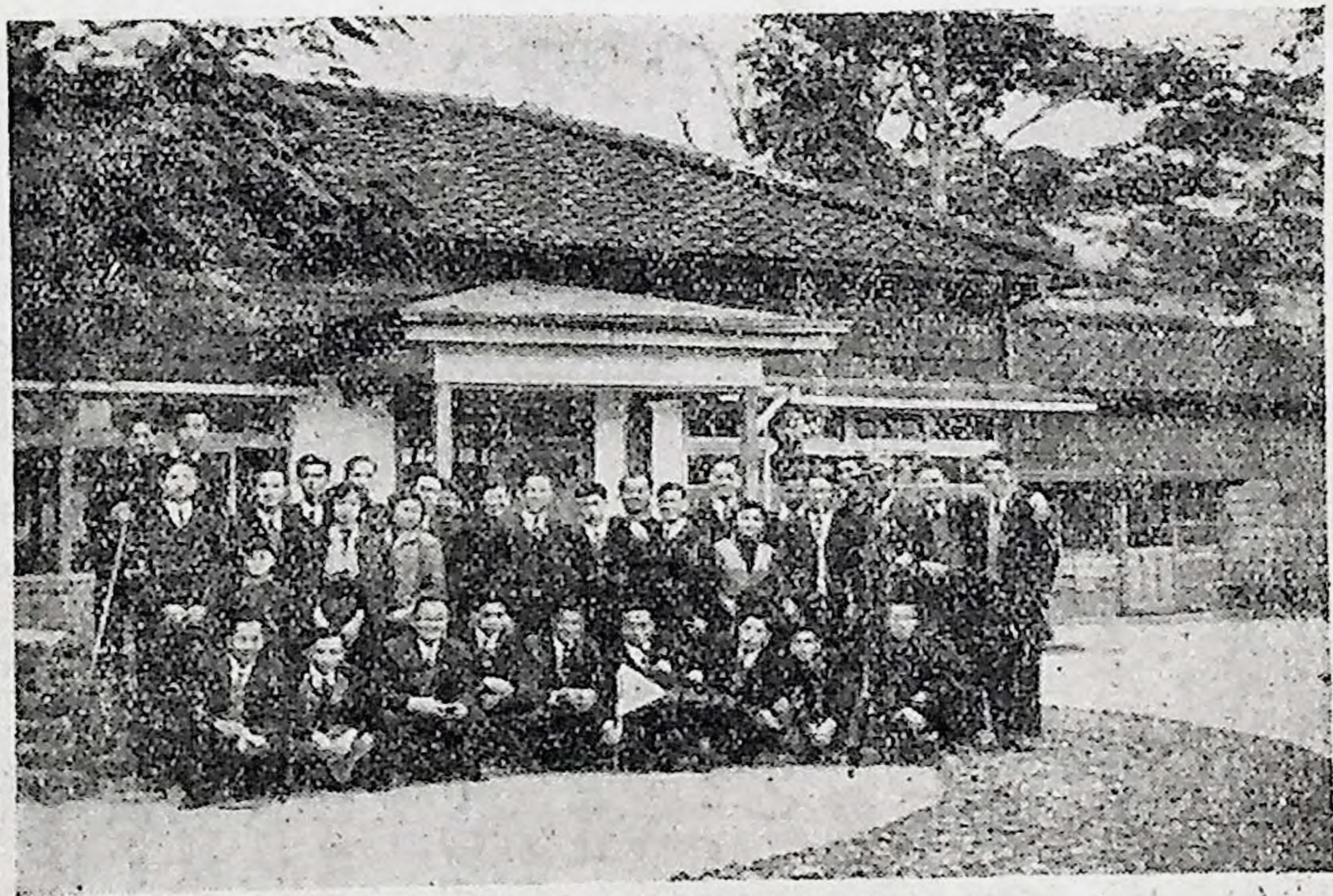
二月廿日晨，我們一行二十九人，踏上了對號快車，大一半的車廂，為我們擠滿了，絲毫不覺得寂寞，比起獨自坐六、七鐘點的車，真是不可同日而語。但這冗長的時間總得去消磨它，於是愛車馬砲的仁兄就拿出棋盤對奕，帶橋牌的亦已相互喊着「One heart Two spades」，有的閑聊，有的閉目養神，車過新竹後，翟隊長聲白提議利用這時間來練習小合奏及卡門等曲，一時隊員們都分別拿起手風琴、吉他集奏起來，悠揚的樂聲，與火車隆隆聲

夾挿，彷彿是個幽美的二重奏，車廂裡的人也許認為幸運地坐上了一節宣傳列車哩！車到苗栗，董協理上了車，也光臨到我們這一群；我們恭聆了他一番慰勉後，話題轉到了「油」上面來。董公欣然的說：「將來平原上如能探到比現在多上十倍或百倍的油量時，我將送你們每一位一套口琴隊制服」。在座者聆聽之餘，無不興高采烈，王老師慶勳在背後表示董協理的為人慷慨與豪爽，此時大眾都懷着激動的心情，盼望平原上能早日探出油來，國家幸甚！總公司口琴隊幸甚！

嘉義到了，黃大煊兄等在毛毛雨中張着傘來相迎，分外使人感激。賓主寒暄，暫道別離後，我們即連袂登上嘉慶事先為我們妥備的巴士，交通車直駛我們第一目的地——竹頭崎。在車上，有嘉廠的林先生陪着我們，他也是一位熱中口琴的同志，談談笑笑，十分熱鬧。車行一小時許，瞥見後面一位壯漢嘴裡喊着趕上來；一看却是牛山分礦的工務生潘君，問車何處去？告以竹頭崎，他驚訝的說：「我以為你們去牛山，我倒想搭你們的車，如果到竹頭崎，就不是走這條路了」。原來我們走錯了。幸而潘君同意帶領我們，於是車再回頭，指向竹頭崎路去。

其時微雨已止，一抹斜陽送着征車前進，行行復行行，不久，在暮簾低垂中抵達了竹頭崎，新近在那兒主持場務的楊舒兄，暨其他同仁，均笑面相迎的說：「我們等候好久了」。大家略事休息，共進晚餐後，接着就在幼稚園裡開始我們的慰問節目。楊兄開場白後，翟隊長接着說了一陣慰問及申賀的話，表達總公司同人關念之忱。便接着預定節目演奏起來，先後歷一小時半。當晚除一部份人住礦場外，另一部份移泊玉井糖廠招待所，在山中有此安排，主其事者是煞費苦心的。

第二天清晨早餐後，大家上山參觀八號新油井。第一道纜車，行程最長，大伙兒分批坐入車廂後，纜車徐徐往上拉，多數初次乘坐的朋友，在矚目環顧之下頗覺有心曠神怡之感，車爬上最陡的斜道時，膽小者更相互緊握閉目而不敢展望。這樣反復地換乘了四次纜車，（應有五次，其中有一次因坡度平緩衆皆以步行上山。）才到八號油井。此時適值油井自噴原油之際，在油水分離器旁的玻璃管中，眼看着咖啡色的原油漸漸的上升，大家見了不禁讚嘆造物之主的偉大！由于此井的成功，竹頭崎未來的發展是無限量的。然而看了礦場同人在這荒山工作的艱苦，爲我們石油公司開闢生命線，實在令人



本公司口琴隊在竹頭崎合影

敬佩，益顯得我們的慰問演奏是必要的。參觀完畢，下山時已正午，礦場早已爲我們準備好了一人一份的定食，大家排排坐下，表現着各種喫的姿態，給隨隊攝影記者同文兄不少鏡頭。時適董協理、詹主任陪同由美國回來的夏勤鐸先生蒞礦視察，全體隊員爲了表示敬意，合奏了美國名歌集及聯歡舞曲兩支名歌，夏、董二公並分別致詞訓勉，隨着我們就登車前往第二目的地——牛山分礦。

車行至「山上」時發現樂譜架忘掉在竹頭崎，這一下子却急壞了翟隊長，全體隊員也面面相覷，於是連忙停車，借打電話與竹頭崎連絡，幸有便車自礦場出來前往新市，可把樂譜架帶送給我們，這時我們就在路邊等候了，這一來却促成了小食店的汽水、蕃茄、牛皮糖等食品生意，同時我們都善于利用時間，復齊在車上練習。倏忽間樂譜架到，我們的車就立即邁進，王老師擔心耽誤了牛山的演奏時間，不由地爲了這件忘拿譜架的事而對全體隊員講了幾點希望，斯時也，張三李四等都爭先奮勇地說：「我一定負責大鼓」，「小鼓應該是我的責任」……這是一段緊張的插曲，也是一個教訓。

牛山到了，幸而沒有耽誤演奏的時間，徐主任傳正在我們演奏之前說了不少恭維話，翟隊長照例謙

虛一番並致慰問之意。待奏完後礦場爲我們準備了佳餚美酒，可惜我們這一群趕時間的人，無福慢慢享受，祇見風捲殘雲，刹時間大家把肚子塞飽了，立即上車告別牛山，七時一刻驅車直奔嘉義。到達時，恰巧又沒脫時，八時三刻我們前面的節目正在進行中，張代廠長光世親自在禮堂前迎接我們。九時正，我們開始在掌聲中進入富麗堂皇的禮堂，臺下擠滿了聽衆，臺上大書「音樂晚會」四字，下面是歡迎我們的標語，張代廠長致詞後親自贈我們錦旗以作紀念，翟隊長接受後代表全體致謝，演奏就在熱烈的氣氛中進行。中間聽衆一致要求王老師表演「攻大陸」時，Anchor之聲不斷，於是王老師情面難却，就再來一個滿足了大衆的慾望，這音樂會便在皆大喜之下散場。嘉廠還爲我們準備了夜餐，飢餓使人失却禮儀，大家狼吞虎嚥地往無底坑直倒，接着就往招待所走，大家帶着疲倦的脚步，拖到場邊，一下功夫已鼾聲齊鳴，奏出美好的夢鄉交響曲。

次晨，嘉義廣播電臺邀我們去錄音，歷一小時，這次錄音可算是我們口琴隊成立二年來最完整的



本公司口琴隊在嘉廠演奏

一次成績記錄。錄音後，即時放聽，大家還感到滿意。下午參觀嘉廠後，一部份隊員去參謁吳鳳廟，另一部份則漫無目標的踴躍於街頭，三時許登上平等號列車北返，結束了三天美滿而緊湊的旅程，完成總公司員工勵進會所付與我們的任務。(外行)

× × × ×

臺探處新營礦場兒童育樂所於一月二十八日晚間舉行懇親會，來賓約二百餘人，濟濟一堂，十分熱鬧。首由徐主任及家長代表致詞，繼由楊老師報告本學期教學經過後，頒發成績優良兒童的獎品。然後開始餘興節目，有「獨唱」，「馬來了」，「小小馬」，「春天好」，「小娃娃病了」等十一項，一群天真活潑的小朋友，在悠揚的琴聲下表演精彩，在場的家長們都笑的閉不攏嘴，而最難得的是他們唱的歌詞都是標準國語。該所經兩位老師的熱心教導，成績確實一年年有進步。

(立早)

× × × ×

高廠生產設備及人力調查分組於二月一日成立，由胡新南(兼召集人)，劉魁餘，戈本捷，張漢民，姚恒修，李達海，嚴中煦，胡兆焯，楊增梯，彭秀綱，李盛普等十二人組成。(高)



本公司四十三年二月份日誌

一日

嘉廠舉行二月份國父紀念月會暨動員月會。

二日

高廠胡副廠長陪同安全分署葛仁德君參觀竹頭崎八號井出油情形。

四日

高廠工員訓練班第十期始業。

五日

臺灣省四十二年工業增產競賽成果展覽會開幕，本公司參加展出。

六日

經濟部舉行所屬事業機構本年度第一次業務檢討會議，本公司由凌董事長、沈代總經理、李協理、董協理、蕭主任等出席。

八日

高廠舉行本年度第二次動員月會，由胡肄鍵君

報告，題為「漫談美國」。

臺大化工系學生三十人由教授許永綏率領到高廠參觀。

九日

高廠舉行第二次學術演講會，由李達海、康志良、李熊標、胡紹覺、胡肄鍵合講：「有關泊科裝置」。

十日

美軍第七艦隊司令浦賴德少將到高廠參觀。

十一日

臺灣省政府委托本公司帶征輕柴油防衛捐每公噸二〇〇元。

十二日

凌董事長到嘉廠視察。

十三日

凌董事長到高廠視察。
臺探處舉行擴大礦務會議。

十五日

張部長茲園陪同菲僑領楊啓泰到高廠參觀。
California Maru 油輪運原油一船抵高雄。
本公司駐美代表現任行政院駐美採購服務團中
油組組長夏勤鐸君赴新竹研究所及出磺坑礦場參
觀。

十六日

凌董事長赴竹頭崎礦場視察第八號井產油情
形。

十七日

沈代總經理、夏代表暨高廠張廠長到嘉廠視
察。

二十日

本公司舉行二月份動員月會。
夏代表到高廠視察，並演講：「高廠擴充計
劃」。

廿一日

夏代表赴竹頭崎礦場參觀。

廿五日

反共義士三十餘人赴出磺坑礦場參觀。

廿六日

聯勤補給訓練班第五期學員到高廠參觀。
臺探處舉行防護演習。

廿七日

本公司董事會舉行第二十五次董監聯席會議。
臺探處在嘉義後潭開鑽朴子構造探井一口。

廿八日

新所舉行二月份動員月會。
臺碱公司姚董事長文林赴新所參觀。

液壓油層用卡車

近有專供液壓油井岩層所需動力的新式大
卡車製出，上裝壹六汽缸汽油引擎，可發五百
匹馬力將液壓油泵入油井中，容量最高達每分
鐘六十大桶，這 Continental Motors
Corp. 剛設計出來的新式鋁金屬製品，重量輕
，動力大；整個引擎祇重一千八百磅，即平均
產出每馬力機器重三·六磅，可是以前應用柴
油機，產出每馬力機器重要十六·七磅。

(竹)

編

後

語

者 編

上一期，爲春節耽誤了；事前原料到這一點，會儘量將編輯，發稿的時間控制得很嚴，完全如期辦到；最後在印刷上仍拖延了幾天；此雖係實情，然編者自亦咎無可辭。本刊在臺北試印以來，各期情形每距離理想尙遠；其間「嘗試錯誤」，蓋所難免。惟經驗積累，或改進可期，今後正力求其正常妥適，希望藉以減少編者與事的煩苦與心情的惶愧。

來稿仍不踴躍，編者約稿湊稿，處事未見從容。歲首，各同仁着力于一年之計，容或影響業餘作業；尤以公司各方面業務漸入佳境，開展可期；其種種籌劃與準備工作，自倍於往常；則各同仁參與其事，定辛勞備至，亦容或不易兼爲本刊撰稿。惟本刊係各同仁共有的園地，向有待于衆力的培植，況本刊稿件，除賴各同仁寫作以外，並無其他來源；若非及時耕耘，荒蕪應在意中。編者猶之執役炊事，設儲無餘糧，當難爲計。近數期，幸各方迭予以助力，勉可維持不墜；爲求今後從容進行，並謀月有增益；仍期待各同仁撥冗賜稿，各特約撰述撰稿約稿，亦請經常協助；是以編者力絀，庶可補救。

以上誠近于瑣碎，過去曾一再瀆陳；然以本刊始終承各同仁愛護關注，而且困難時有，蓋亦不得不說。「編後語」例係寫編者編輯後的所感，藉將本刊實情傳達於作者讀者之前；如因而更激引對於本刊的關切，則行見所獲的指導與助力當更大。

這一期，「如何從經濟及工程觀點上選擇浮頂油槽」一文，是作者周用義先生考察美國石油儲運設備及其應用的心得之一；照浮頂油槽的實用價值，在臺灣，似應設法採用。本文承作者於百忙中寫成，僅是改進臺灣油料儲運設備的一個引論，正繼續商請作這方面的介紹和說明。「二年來民用油料供應概況」是一篇本公司四十二年度營業方面總結的文字，值得寫，更值得看；一年間各項油料銷量的消長，變化以及其成因所在，仔細的推敲琢磨一番，等于漫步於臺灣石油市場，觀風察色，或能預斷未來的發展。

本公司駐美代表，現任行政院駐美採購服務團中油組組長夏勤鐸先生此次返國述職，曾先後在高雄，臺北等地講演「高雄煉油廠更新設備計劃」；在臺北講的，雖然爲時甚短促，但予人印象甚深；其講詞紀錄，匆忙中未及送經其本人核閱；只可摘刊其要點，列入「各地簡訊」。夏先生臨行，曾爲文討論臺灣工業發展問題，頗有特殊見解；正擬由本刊刊出，以示其對於臺灣一般工業的認識與所提供的意見。微之先生來函，尤爲本刊遙譯一篇與石油有關的長篇小說，編者深感榮幸；微之先生譯筆，向受推重，毋待詞費，將來擬分四期連載，想爲各同仁所愛好。

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）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考書籍。
- 八、來稿請用稿紙，繕寫清楚。（原稿紙備索）

石油通訊 第卅三期

中華民國四十三年三月十五日出版

非賣品

發行人：金 聞 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

發行所：中國石油有限公司

臺北市館前路七一號

電話：二八二一—二八二五

為復興中華民族而戰

為救護家鄉親友而戰

國 光 牌

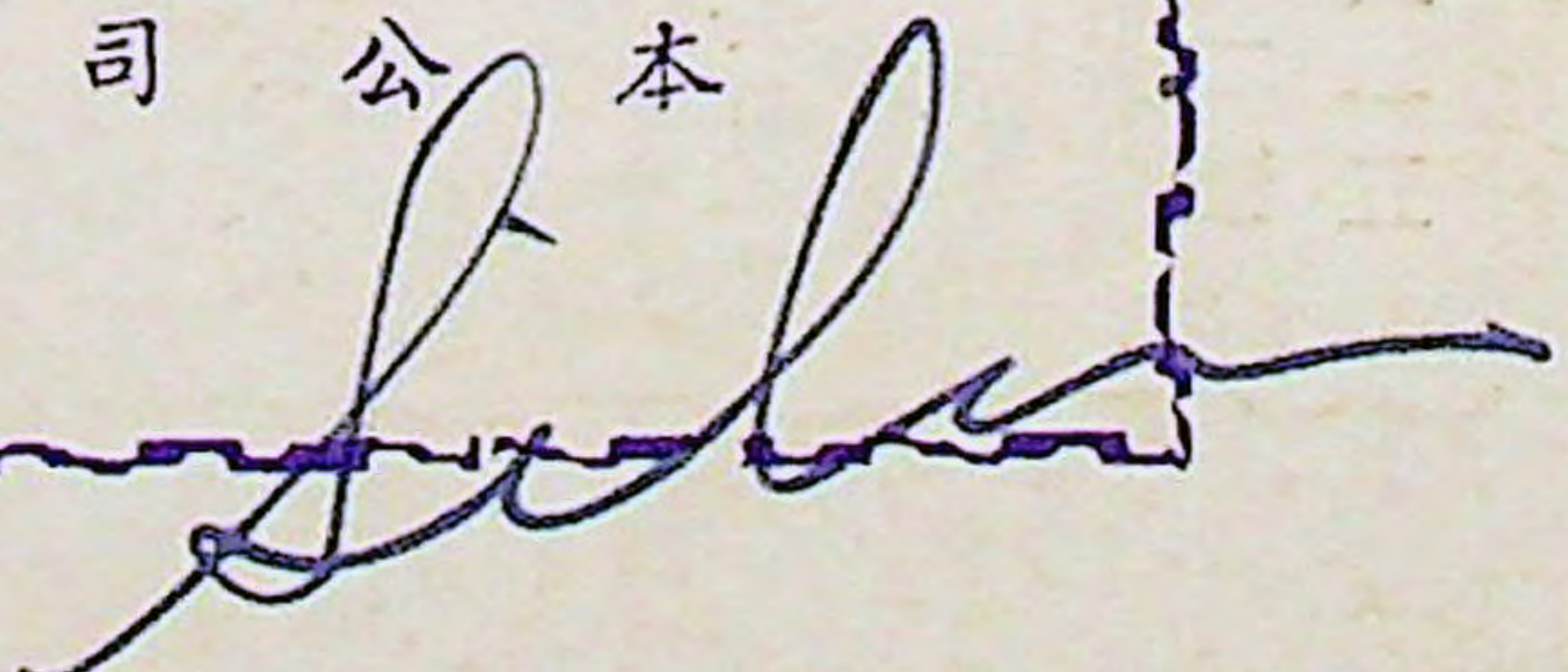
煤	刹	酞	硫	錠	太	香
油	車	丁	酸	子	古	蕉
爐	油	酯	· 鹽	油	油	水
		(D. B. P.)	酸			
			(化學用)			

— 良 優 質 品 證 保 —

品 出 所 究 研 竹 新 司 公 限 有 油 石 國 中

經 銷 處

新 竹 市 博 愛 街 本 所 工 業 服 務 部
 臺 北 市 重 慶 南 路 一 段 七 號 本 公 司 供 銷 部
 本 公 司 各 地 供 應 站



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