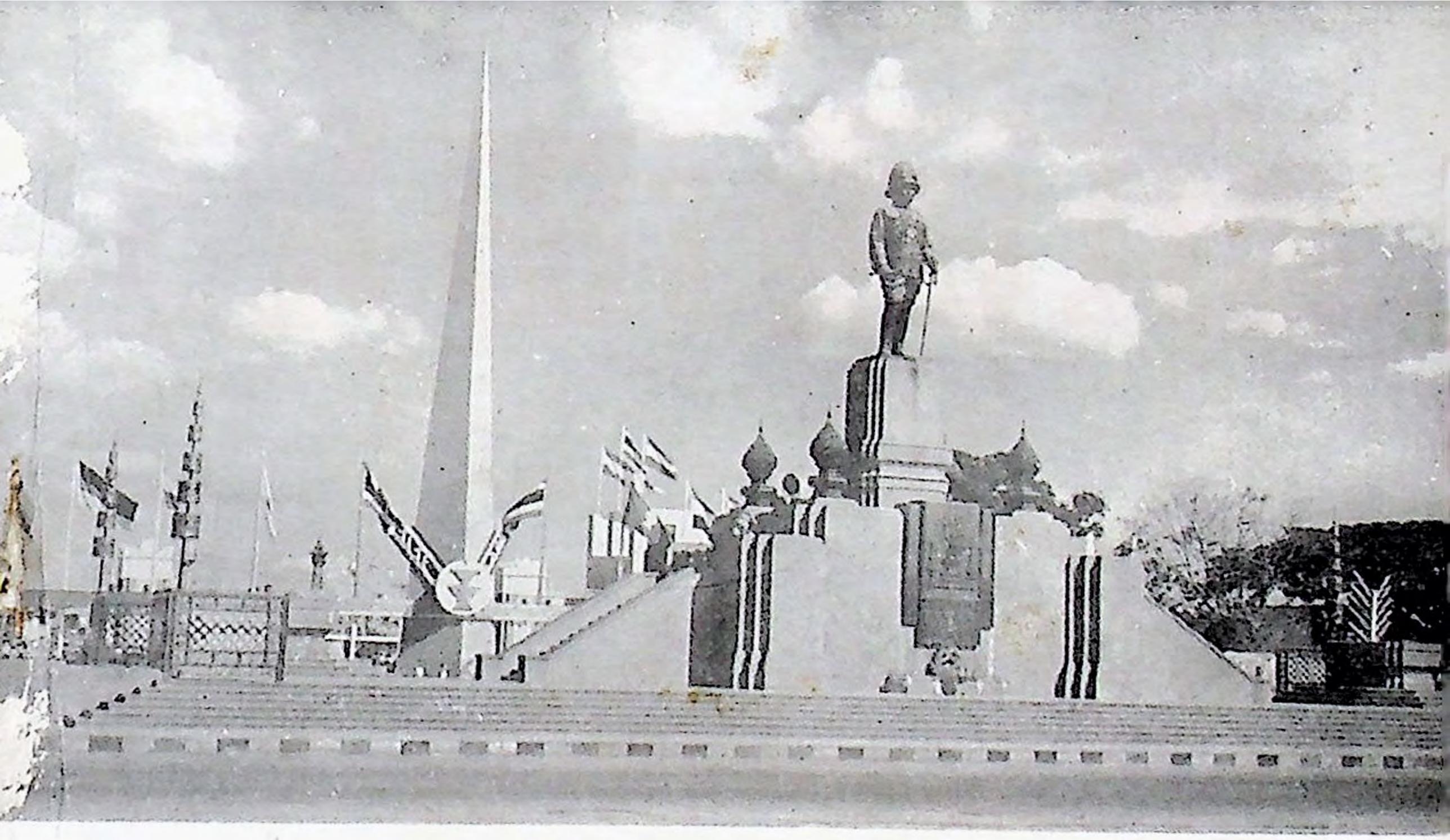
訃聞簡易

69

四十六年三月稿

S Tanley

泰展集錦（一）



上：泰國曼谷國際商品展覽會正門口
下：中國館前車水馬龍

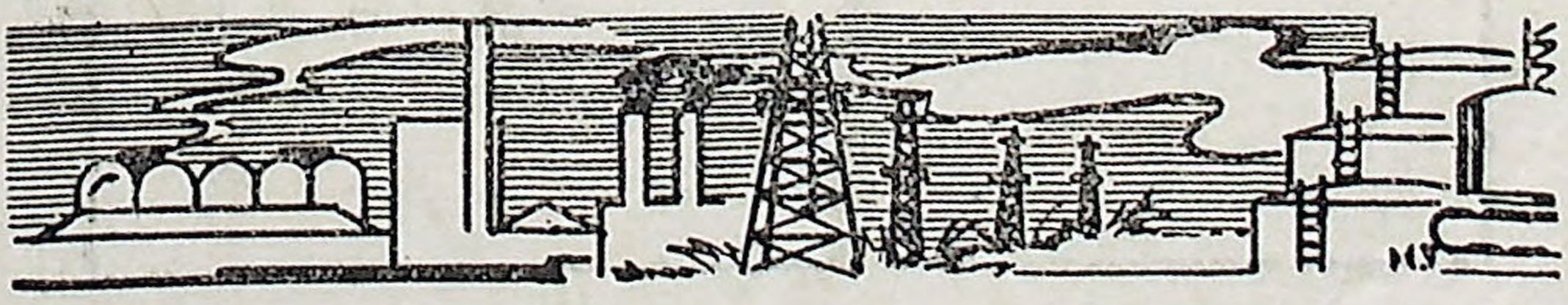
石油通訊 月刊 第六十九期

目錄

專論
- 微生物學在石油工業上之應用……黃澤源…一
- 略論空氣加壓燃燒式鍋爐……張人偉…二九
- 金屬電焊條小識……徐光雷…二九
- 會計漫談(三)……鄧世明…三五
- 攝影竹頭崎油田之漏泥地層……管玉岡…二

進修常識
- 試答用戶對本公司汽油產量和品質的疑問……趙煜華…三
- 金總經理在本年元月份動員月會中講詞……陳鑫奎記錄…三九
- 石油新消息……王琥文…一〇四

特載
- 談品質管制……資料室…四七
- 中東紀行(四)……吳錫麟…五一
- 海外來鴻……費自圻…五八
- 各地散簡……孫厥年…六三
- 菊壇巧……甘草…六四
- 洋七逸話……微之…六九
- 油人通訊……介紹人…七六
- 十字遊戲……么樹芳…八〇
- 本公司四六年一二月份日誌……八三
- 編後語……九七



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 第六十九期

中華民國四十六年三月一日出版

非賣品

發行人：金開英

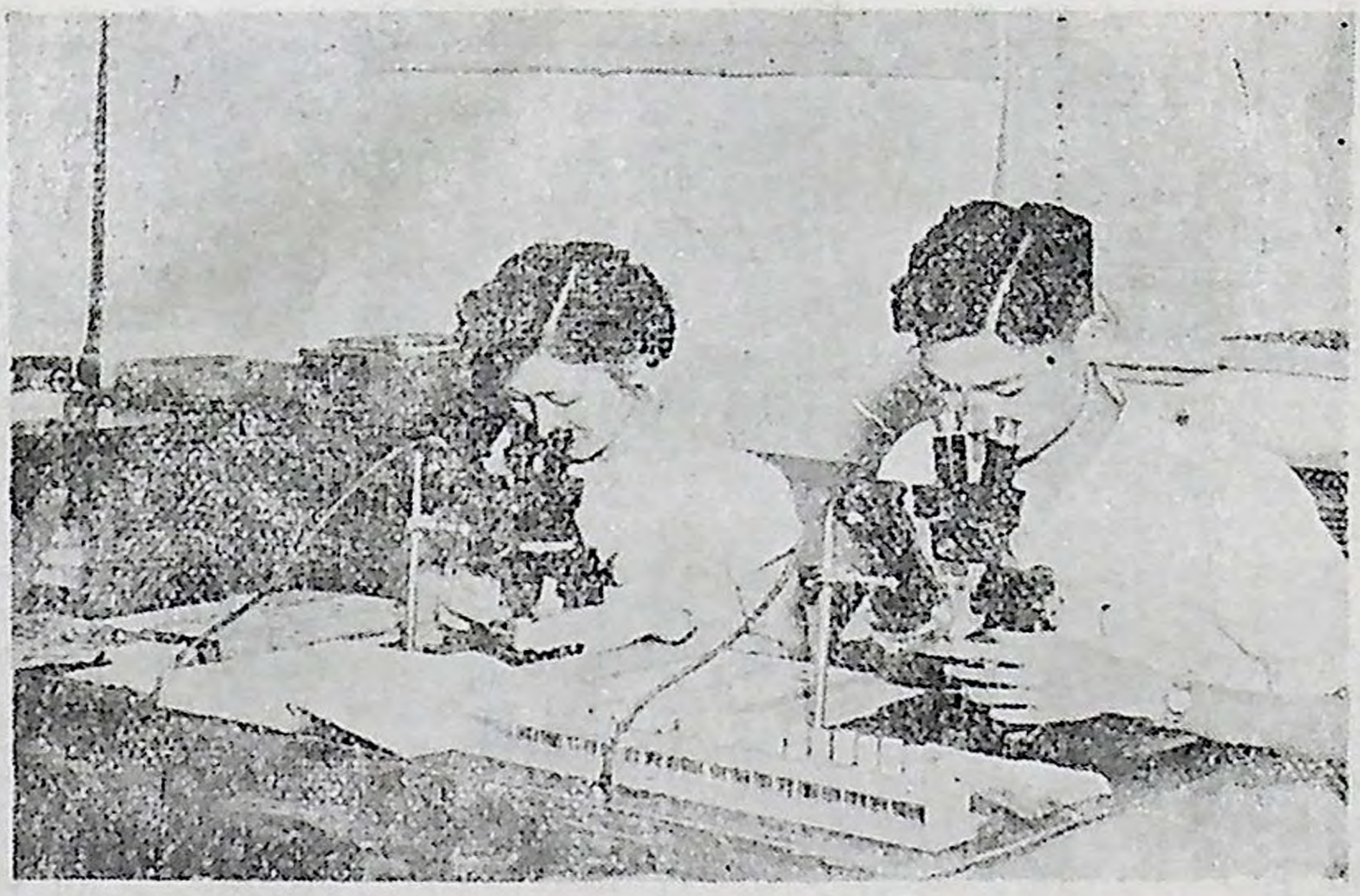
編輯者：中國石油有限公司石油通訊出版委員會

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



微生物學在石油工業上的應用

黃澤源

一、前言

近年來，微生物學家或是地球生物學家，隨地質學家、地球物理學家、地球化學家們之後，加入石油工業工作，因之，對於石油工業上的許多問題，得以明瞭，並加以解決。像地質學家和地球物理學家們不過作地質探測的工作，得以尋找原油的所在；地球化學家的工作不過爲研究表面泥土裡的化學物質，藉以證明石油的存在。至於地球生物學家和微生物家則研究這種化學物質對微生物活動的影響，同時研究某種特殊微生物之能利用石油烴作爲食料，得以生存。於是明瞭石油的成因，而且解答了有關石油的種種問題；例如細菌的腐蝕作用，微生物堵塞儲油層現象，和鑽井泥漿酸酵等等。此外還進一步，利用細菌對儲油層的作用，藉以增進石油的採收量。另一方面，努力於防止微生物破壞貯槽裏含水石油產品的有效方法。

這項工作，大都在專門學校實驗室裏，或是

受石油公司所委托的大學實驗室裏進行，爲了利益競爭的關係，除非得到了專利權的保護，他們對於研究的成就，都不輕易發表；申請專利，每需三年五載，所以石油微生物學上發展的情形，都保留在各石油公司的卷宗裏，如果一旦發表，可能比這篇所報導的更有價值。

二、石油生成與微生物的關係

地質學家們認爲石油係源於有機質海底沉積，但其生成情形，却不明瞭。自微生物學家加以研究後，方知石油生成和細菌的活動有關。由人爲的試驗結果，產生了少量石腦烴族，因得證明烴類可由細菌製得，但試驗中除甲烷外，幾不生石油裏其他許多化合物，所以保守的說，細菌的作用只限於會產生比原來物質與石油較爲相近似的還原有機物；至於最後變成石油，却是物理化學作用的結果。

I細菌對海底沉積的作用和烴的生成

一種會還原硫酸鹽的嫌氣性細菌，*Desulfovibrio*，最初由 ZoBell 氏發現，對沉積有機物會產生氧化作用，同時把硫的氧化物還原。這種變化在無氧下進行，產生了氧化物，硫化物，便供給它所需的能。硫化氫和金屬作用，會產生黑色硫化物沉澱，所以沉積有機物之變黑，也就是表示硫酸鹽還原菌活動的結果。

隨細菌和環境的種種關係，沉積裏蛋白質和碳水化合物的水解物，因新陳代謝作用，而產生了二氧化碳、氨、硫化氫、甲烷和脂肪酸等。至於幾丁質 (Chitin) 和木纖維 (Lignin) 受細菌的分解作用甚慢，便堆積而形成海底腐植土，海底腐植土像陸地腐植土一樣，不易從化學上解釋，但可能說是不受分解的有機物的膠質殘餘，因其會抵抗氧化作用，所以受細菌分解作用甚慢。

我們在海底沉積裏找到會產甲烷的細菌，同時在細菌體上發現含有微量烴。Track 與 Wu 兩氏自佛羅立達 (Florida) 海灣沉積抽提得 0.062 %抽提物，含有 8.9 %類似石腦族烴的東西；又在他處沉積抽提得0.087%抽提物含有27%石腦族。Smith 氏從墨西哥海灣沉積，以脂肪溶劑抽得 0.031 %抽

提物，含有15～25%石腦族，他研究抽提物的性質，幾與石油相似，但並不完全相同。這都可以說明烴可由細菌作用而形成。烴由細菌合成後，便成爲它的細胞體的一部，在沉積裏所找到的，極可能也就是細菌所產生的。細菌集在還原狀況的現代海底沉積漸漸破壞較多氧化部份，因之貯積更多還原有機物像類脂質(Lipid)部份，其中包括烴類。Trask氏對黑海富於有機物的現代沉積加以研究後，得到結論，在無氧狀況下，細菌確能自死亡的有機體上除去二氧化碳，進行最後還原作用，使產物更與石油相近。

II 影響細菌在海底沉積上活動的因素

沉積內的細菌缺氧時活動便受阻礙；爲了在沉積初期，把游離氧吸去，所以往後便成缺氧狀況，而有機物乃得堆積起來，否則早被氧化成二氧化碳，礦物質和水。在缺氧時，細菌分解作用遲緩，把有機物分解，經酵素系統作用，將氫移轉給氫接受者，例如氧化或氧化硫。硫酸鹽還原菌對氧化硫較一般有機物易起還原作用，但它的活動，每因硫酸鹽的缺乏而受到限制。有效氮素的存在，也爲促進細菌活動的因素，沉積中缺乏有效氮時，便減低了細菌的活動。

除了沉積裏營養分會影響細菌活動外，還有熱力學的問題。Cox 氏指出產石油的沉積厚度不會超過 5,000 ft.；最低溫度約爲 65°C，最高溫度可能稍高於 100°C，最高壓力由於 5,000 ft. 深之過度負荷，可能爲 5,000 Lb/in²。某種細菌能在 55～75°C 下進行新陳代謝作用；會生胞子的細菌還能抵抗 100°C 的高溫，但將在 7,500～9,000 Lb/in² 的高壓下 48 hr. 內死亡。得自海底的菌株在 9,000 Lb/in² 的壓力下，有時還能生存。耐壓的細菌在 1～100 大氣壓的範圍內活動，溫度也相伴地提高了 20～40°C。

我們從實驗室得到了嫌氣菌會把脂肪酸變成甲烷，至於轉成高級石腦族系統，却未成功，但在無氧狀況下，細菌對已成相當還原化合物，進行還原作用，仍屬可能。因此假設嫌氣菌可將長鏈烷基(Longer alkyl radical)還原成相對石腦族烴。最

近 Davis 和 Squires 兩氏就由甲烷醱酵裏找到了少量的他種氣體烴，包括乙烷在內。由我們的實驗，可以明瞭沉積裏產油各階段受到細菌作用的情形，如果變動礦物質濃度、溫度、pH 值和濕度等等，還可以促進細菌的活動。觀察嫌氣菌在適當環境下的活動情形，可作細菌各階段演成石油潛力之合理估計，如將已有紀錄，加以引伸，可得和實際地質變化狀況所得者相似。

Ⅲ石油可由微生物合成的證明

從原油的成分和細菌所產的烴加以比較，可以明瞭石油可由微生物合成。原油裏所含環狀化合物和生物體的基本結構相類似，例如萜 (terpenes)，sesquiterpenes，polyterpenes 等爲 2—甲基 (1, 3) 丁二烯 (isoprene) 單位之聚合物，大量存在於自然界裏(特別在植物上)，同時也可以由石油裏找到。還有石油裏所含硫、氮、氧化合物也和生物體上所有者相似。細菌雖不能合成原油裏許多化合物，像佔石油成分95%的各種石臘族烴、萘化合物和其他芳香族等，但可無限制地製造甲烷，而且用此作爲演成石油過程中的引生物 (Precurson)。我們從油井的儲油層裏找到了許多菌族，這或許是鑽井時由外界所引入，因鑽井泥漿裏即含有數以百萬計細菌；但在 1,000～6,000 ft. 深處的油岩，每克可找到 12～117 百萬個細菌體，而在無油平面上則找不到，那麼可以證明石油的生成與細菌有關了。

三、應用微生物學來探勘石油

Ⅰ觀察泥土微生物作爲尋找產油的指南

我們可從測量泥土中烴氧化細菌來作泥土含烴的指南，所以從泥土、氣體烴和氧的組合裏，測量烴氧化細菌所產生的氣體，可供作探油的方法。研究底土 (Subsoil) 裏細菌，也可以測出產氣區的範圍。產氣和產油區裏甲烷氧化菌的存在，可採用下列方法測出之，置泥土樣品於含有礦物鹽培養基試管裏，覆蓋於玻璃鐘內，然後從水封口處通入混有氧氣之甲烷，在 34～35°C 下，培養 12～14 日後觀察，如礦物培養基表面產生了一層薄膜，便是甲烷氧化細菌存在的特徵。有一種探測高級烴細菌指示

劑，可供作採取泥土樣品適當深度之參考。

另一方法尋找油礦細菌，爲培養烴氣化細菌於泥土內，並觀察它在產烴中生長的情形。採用這種方法，最好埋存純種於深 4～5ft. 的兩層滅菌滲透物質(如石棉之類)間，使離開土壤，因細菌在微量烴裏生長遲緩，使用此法在技術上曾感到困難。

Ⅱ觀察細菌的產物可供作產油的指南

1942年，Blau 氏利用土壤變色方法來查出細菌對地下石油作用，所產氣體烴的指南，他所用試藥，以過氧化鈉爲最優。變色的原因，爲土壤裏能利用烴的細菌，把烴變成高分子聚合物和氧化物，如羧基酸 (Carboxylic acid)，因試藥的作用，使細菌體變色，從深紅色轉成淡黃。後來他又提出這種高分子重化合物在紫外線影響下會顯出螢光。最近 Slavina 氏研究土壤裏烴氣化細菌，發現 *Bacterium aliphatium Liquefacians* 之會利用戊烷，已烷和庚烷的細菌，在紫外線下會發出燦爛的螢光；而 *Methanomonas methanica* 之對甲烷、乙烷和丙烷有作用的細菌，則不發螢光。

石油地質學家又提出表面土壤的石腦汚 (part. affin dirt)，每與產油和產氣區共存，這種石腦汚是低級類脂物 (Lipid) 和烴。烴氣化細菌會利用氣體烴轉成它的細胞體；分析石腦汚所得到的有機物，大都是生和死的微生物體。在實驗室裏，通天然氣於兩種表面土壤 (Surface soils) 內，經幾個月後，土壤裏有機物的成分和微生物的數目，都顯著地增加；同時在兩種土壤裏，都發現腦狀物和膠狀物。所以產油和產氣區的石腦汚，也可以供作探測油和氣的指南。

四、石油生產與微生物的關係

Ⅰ細菌對鐵和鋼的腐蝕作用及其補救的方法

鐵和鋼在水溶液裏受到陰陽兩極電壓差的影響，便產生電解作用而引起腐蝕。腐蝕作用，可能爲化學、機械、電力和生物等互相關聯的複雜演變的結果。細菌的作用，乃是它會產生酸性小圈、濃氣電池、表面負荷或硫化氫等，以致引起鐵和鋼的腐

蝕。這種情形，可由海裏環境得到證實，也就是海中鑽井設備，管線和貯槽等，易受到嚴重腐蝕的原因。海水油漆和防陰電化法雖可用以防止海水腐蝕的情況。石油公司多年來所受到的損失，最近才引起了注意：

1. 有腐蝕作用的細菌　　硫酸鹽還原菌會利用分子氫及陰極氫，爲嫌氣菌腐蝕作用的主要原因，這種細菌大量存在於土壤、清水或海底沉積、噴射硫黃泉以及油井礦物水裏。Breed 氏舉出三種硫酸鹽還原菌爲：*Desulfovibrio desulfuricans*, *D. rubentschickii*, 和 *D. aestuarii* 等。三種細菌中，前兩種適於低濃度鹽水，例如低於2%食鹽培養基內繁殖；而後一種却能在含3%食鹽培養基內發育。*D. rubenschickii* 和 *D. desufuricans* 兩菌性質的不同，在於前者會利用有機酸（乙酸、丙酸、丁酸）作其能力的來源；而後者則否。發育於含約1%食鹽培養基上之得自淸水或海裏的菌株，都會產生大量硫化氫。

2. 關於腐蝕作用的變化過程　　嫌氣性細菌腐蝕作用的變化過程，可由下列綜合方程式加以解釋：

(1) $4Fe \longrightarrow 4Fe^{++} + 8e$ （鐵的陽極溶液）

(2) $8e + 8H^{+} \longrightarrow 8H$ （陰極）

(3) $H_2SO_4 + 8H \rightleftharpoons H_2S + 4H_2O$

由於硫酸鹽還原菌之氧化陰極而產生陰極化作用

(4) $Fe^{++} + H_2O \rightleftharpoons FeS + 2H^{+}$ } 腐蝕物的生成

(5) $3Fe^{++} + 6(OH)^{-} \rightleftharpoons 3Fe(OH)_2$ }

(6) $4Fe + H_2SO_4 + 2H_2O \rightleftharpoons FeS + 3Fe(OH)_2$

上列第三方程式，爲陰極氫受到硫酸鹽還原菌的作用，所引起的氧化作用，這種變化，可從 Starkey 氏採用繁育硫酸鹽還原菌所作試驗，得到了證實。細菌在含鐵的礦物質培養基內生長，利用陰極氫作爲能源，同時把硫酸鹽還原，如果將腐蝕物分析，便可找到硫化亞鐵和氫氧化亞鐵的存在。

3. 細菌腐蝕作用對鑽井和產油的影響　　硫酸

鹽還原菌適合於地面下產油區裏生長，可從深3,090 ft. 處分離而得。細菌的數量每隨產油的過程而增加，這可能由於鑽井時引入所致。在油井套管和油管上細菌特多，在那裏，它們可利用陰極氫作爲能源。硫酸鹽還原菌常存在於油井鹽水，和利用冲水法再度回收油份和維持初壓的水裏。當使用密閉系統而有鐵管和硫酸鹽存在的時候，無氧腐蝕照樣進行。在供作冲水與維持初壓的給水裏，常因細菌作用而引起水的混濁，這乃是細菌胞體和硫化鐵的沉澱；因之，把油岩孔堵塞，而使注入速度減低，這兩項都是增加了石油工業上許多耗費。

Doig 和 Wachter 兩氏指出在加利弗尼亞油田使用油井套管毀壞的情形，他說在900～7,000 ft. 深地層裏套管受到腐蝕，使管子穿孔；就是 $\frac{3}{8}$" 厚的鋼管，平均在四年內也受到腐蝕的災害。這種腐蝕情形，在土壤缺氧，有硫酸鹽存在和 pH 值近中性 (5.5～9.5) 的時候，最爲嚴重。鐵受到侵蝕，變成最爲脆弱。鑄鐵管因含有石墨，外表雖成柔軟。Hadley 氏認爲腐蝕作用，在土壤含飽和水與 pH 值在 6.2～7.8 時最嚴重。一種測驗嫌氣菌腐蝕作用的簡單方法，乃用鹽酸處理管的腐蝕部份，如有硫化氫放出，便爲有硫酸鹽還原菌存在之證明，再以這種細菌繁殖於乳酸鹽培養基上，可得到確定。

4. 關於細菌腐蝕作用的補救方法　嫌氣菌腐蝕作用實爲一種難於防禦的問題，所以採取的方法，不外防止硫酸鹽還原菌的生長，例如使用防腐劑殺菌劑，去除硫酸鹽，變更 pH 值，輸入空氣以免除缺氧，阻止鐵和水接觸等方法，都可採用以防止腐蝕。此外如鐵的防腐塗料、防腐合金、和陰極防護等，也可達到免除腐蝕之目的。

Ⅱ細菌對泥漿附加物的分解作用和防止的方法

普通鑽井泥漿爲泥土在水中的懸浮液，加上各種有機膠質物，以減低過濾水之通過附着鑽井壁上泥餅的速度。最常用之減低失水劑爲膠質澱粉和羧澱甲基纖維鈉 (Sodium Carboxy methyl. cellulose)。可是這兩類物質都易受到微生物的破

壞。澱粉極易爲好氣菌、兼性菌和嫌氣菌所分解，當石灰質泥漿值超過10.5時，可完全避免微生物之害；但低值的泥漿，便易爲細菌所大量繁殖，乃引起澱粉酸酵；其結果失去了全部泥漿的作用，而使油井陷於嚴重損害的危險地步。最近泥漿公司已採用高效力防腐劑的聚縮醛（Paraformaldehyde），藉以避免這種酸酵產生。至於其他價廉而有特效的防菌劑，則尙在尋找中。

另一種減低失水劑之羧甲基纖維鈉，原可抵抗微生物破壞，但黴菌、放線菌和細菌所分泌的酵素，却對之有部份水解作用；這種水解作用，可由纖維素基多被羧甲基鈉（Sodium Carboxyl methyl）基所代替而減低。如果纖維素分子內之每一個無水葡萄糖（anhydro glucose）單位由一個羧甲基鈉基所替代，那麼羧甲基纖維鈉便不會爲酵素所破壞。最近發現受某種細菌作用而退化的羧甲基纖維鈉，應用於某種泥漿系統上，還比原來的羧甲基纖維鈉爲優越，因其減低失水效能無差，而且爲了低平均分子重，可產生一種富於優良黏着性的泥漿。

Ⅲ油井壁受到微生物堵塞的問題

近代石油工業大都採用大量水注入油井裏，藉沖水作用和維持初壓，使水得以繼續注入儲油層內，以增加油的回收量。但在油井沖水時，水裏微生物往往作部份堵塞油井壁，因之減低水的注入速度，有時竟使油井無法使用。

1. 堵塞的理論　油井堵塞的原因，和細菌過濾器過濾懸浮液時，受到微生物堵塞情形相似，過濾器的器孔因受到堵塞，而使過濾的速度減低；同樣地，油岩孔受到注入水裏微生物的堵塞，也使水的注入速度低減。當過濾介質（filtration media）的孔隙都一樣大小，而孔大又和微生物體相同時，便易產生堵塞現象；所以孔徑最少要比微生物體大過兩倍，使微生物易於通過，便不至產生堵塞。在細菌爲螺旋形或延長形時，孔徑還要大，方可避免堵塞之患。儲油層岩孔大小不一，致使問題較爲複雜，幸好岩孔大都超過3μ，可容大多數直徑0.6μ，長3μ的硫酸鹽還原菌通過，而不至嚴重堵塞，只有小孔徑部份，才會發生堵塞現象。

2. 堵塞的微生物　由注入水微生物所引起油井的堵塞程度，隨水的貯藏狀況而不相同。貯積於開放池之水，受到日光的照射，會產生綠藻和光合細菌 (algae and photosythetic bacteria)，及其他好氣菌與兼性菌的生長。Beck 氏在賓夕尼亞州油井的沖水裏，找到了綠藻和數種菌族（其名稱爲 *Crenothrix, Beggiatoa, Pseudomonas* 等），這就是使沖水產生混濁的原因。貯水暗處，雖無光合細菌生長，但不能免去其他細菌的滋生。若採用密閉系統，從深井取水直接注入油井內；因隔絕空氣關係，好氣菌無法生長，但嫌氣菌的生長仍難避免，像硫酸鹽還原菌，還會產生堵塞現象。

3, 補救堵塞的方法　補救的方法，只有把沖水所用的水先行處理。東方德薩斯鹽水處理公司採用一種方法，包括撇去油質，鼓入空氣，利用澄清去除沉澱，過濾，並於最後通入氯氣以殺死剩餘微生物等，但這種方法有時也會失效。在實驗室裏，使用10%甲醛液，便有阻止硫酸鹽還原菌生長的功效。在油田裏，使用 2～10 ppm. 四銨化合物，也可以減少沖水裏細菌的數目。

五、微生物對石油產品之影響及應用

I 石油產品變質問題

石油產品在貯藏期間，因混有水份，引起烴氧化微生物的活動，而至變質。貯藏精煉煤油混有河水時，時常自動燃燒，這是一種微生物會使煤油發酵，而產生甲烷、乙醛、乳酸和醋酸，自動燃燒當是由這種甲烷所引起的。鐵槽貯藏石油產品也因爲生長硫酸鹽還原菌，使產品受到了硫化氫的污染。在汽油貯槽裏，因汽油和水的介面間受細菌的作用，產生過氧化物和膠質物，同時把四乙鉛沉澱，以致引起汽油變質。

II 利用細菌以去除原油裏硫素和氮素

採用硫酸鹽還原菌處理原油，以去除油裏部份硫素，Maliyantz氏將俄國原油試驗有效，但John B. Davis 氏對美洲中部原油試驗，則不盡然。Strawinski 氏把阿剌伯原油和含礦物鹽與葡萄糖混和後，接入對油裏硫化物有利用能力的 *Pseud-*

omonas 菌，經培養四天，發現原油裏硫量確實減少了 12.5%。他最近提出一種較進步方法，將原油分爲兩步驟處理，先用好氣菌處理，把部份硫素轉成硫酸鹽；繼由硫酸鹽還原菌處理，再把硫酸鹽轉成硫化氫，採取此法，可除去油裏硫素較爲完全。ZoBell 氏採用另一方法，在無氣而有氫的狀況下，用產氫酵素的細菌 (hydrogenase producing bacteria) 與油類接觸，也可以減低油裏硫素。

利用細菌去除油裏硫素方法，在工業上未見普遍應用的原因，在於原油裏硫化物大部份爲高分子量，而一般經驗認爲不易爲微生物所作用；另一方面，微生物對硫作用的效果，可能不比化學品來得完全。所以除非找到較經濟而又有效的方法，採用細菌除硫很難有發展的機會。

和除硫相似的問題，便是去除油裏的氮素，氮化物也是煉油時一種阻礙物，我們可依照除硫的方法，利用微生物去除它。但其發展情形，尚未能在文獻上看到。

利用細菌把石油轉成工業化學製品原料的研究，爲一般人所忽略。實際上，原油與天然氣確比一般有機原料爲廉。Taggart 氏提出在含氧狀況下，以 *Bacillus Paraffinicus* 作用於天然氣，可得到脂肪酸酯和低沸點酒精等。天然氣價格每磅不過美金 0.2~0.4 分，和微生物富有轉變氣體烴爲原形質的高度能力，都是已知的事實，可是還沒有人考慮到利用它來製造食物。

（本文取材自 Bacteriological Reviews Vol. 18, No. 4, p. 215-238 "Microbiology in Petroleum Industry" 一文）

略論竹頭崎油田之漏泥地層

笘玉岡

竹頭崎油田不論就其油氣儲藏構造之狀況及歷年油氣之生產量而言，均不失爲本省重要油田之一，近數年來，鑽探工作積極進行，計斷層東翼完成七井，其中生產油氣者五；斷層西翼亦鑽一地層探井，已探及斷層下盤第七油層，極具油氣佳兆，正逐步進行試採中。

各井鑽探中，大都逢遇漏泥問題，按鑽井工作中之漏泥，其原因固非一端，諸如使用泥漿性質之失宜，鑽井操作之不當等，凡此均係人爲之原因，今不贅述；其中導源於岩層本身之構造及組織者，情形較爲複雜，關係鑽井工程之設計及堵漏方法亦至鉅，今據本區近年所鑽各井之記錄，竹頭崎油田之漏泥地層，依其性質，略可分爲下列四大帶。

一、表層風化帶

糖恩山海拔六百餘公尺，山形狹長，兩翼陡峭，裸露岩層概係糖恩山砂岩系，風化表層呈淺棕黃色，因地形及本省南部雨乾季節之劇烈風化作用，風化裂隙累累可見，常構成各井初鑽期之漏泥。

表一　竹頭崎油田風化表層漏泥帶

井號	海拔高度 M	鑽井深度 M	漏泥深度 M			附註
			1	2	3	
WA -1W	322.50	2.30	—	—	—	鑽風化頁岩時漏泥
EB-12W	447.71	1.96	—	—	50.00	
EB-11W	449.02	2.91	4.65	27.00	56.60	
EB-10W	464.70	2.40	6.00	—	55.20	
EB- 9W	519.15	2.75	4.96	31.70	?	31.70M 以下盲鑽 6.00 M以下盲鑽
EA- 6W	521.50	3.32	6.00	39.60	?	
EC-14W	543.60	1.50	8.50	39.20	—	

此等風化裂隙中，鮮有次生礦物之充塡，爲地下水之活動區域，故其漏泥現象，顯然自成一系，與井位之高低，並無顯著之關係。

二、構造裂隙漏泥帶

糖恩山因適位於油田構造之軸部，且西受一逆斷層之影響，上部岩層多呈不規則之裂隙，影響所及，直迄長枝坑系之第一油層，裂隙間雖常夾含若干雜亂之方解石岩脈，然未足充塡完善，尤其於各砂岩系中，常構成顯著之低壓裂隙漏泥現象，堵漏工作，亦較困難，實爲本區之主要漏泥地帶。

表二　竹頭崎油田構造裂隙漏泥帶對照表

井號	糖恩山 T_3 1	糖恩山 T_3 2	糖恩山 T_2 3	岩系 T_1 4	岩系 T_1 5	長枝坑系第一油層 6	附註
WA-1W	*0—125	M 0— 43	M —289	— ?	M —430	* M —471	頂部灰色細粒泥質砂岩及砂質頁岩
EB-12W	*0—230	*—233	—413	—568	—588	—633	158.50M以下盲鑽，漏泥不明
EB-11W		—265	—482	—604	—612	*—660	
EB-10W		*0—103	—315	—452	—464	*—500	
EB-9W	*0—161	—224	—398	—500	—517	—545	31.70M以下盲鑽，漏泥不明
EA-6W	*0—206	—295	—424	—544	—557	—597	6.00M以下盲鑽，漏泥不明
EC-14W	0—175	—241	*—435	*—544	—561	*—590	
岩性	灰色細粒泥質砂岩及砂質頁岩	灰色細粒泥質砂岩含方解石斑	深灰色頁岩，含孔蟲化石	深灰色頁岩	深灰色頁岩	淡灰色中粒泥質砂岩	

* 號係示此帶曾發生漏泥者

裂隙帶之漏泥，仍與鑽經之岩性有關，上表中(3)(5)兩頁岩帶各井均鮮漏泥發生；其他砂岩系大都發生漏泥現象，就中尤以T3及長枝坑系之第一油層，均爲各井嚴重之漏泥帶。

一號井井位適近於T5頁岩帶，初期鑽經公尺之頁岩，所用泥漿自然形成佳良之性質，對於堵漏作用，獲益不淺，亦爲各井裂隙漏泥帶未見嚴重漏泥之唯一特例。

表三　竹頭崎油田油層砂岩之孔隙率及滲透率

井別	油層	3	4	5	6	7	8
EB—10W	孔隙率%	—	—	8.2—10.6	5.4—14.1	11.7—18.9	—
	滲透率MD	—	—	0.10—0.50	0.01—7.40	0.30—4.60	—
EC—14W	孔隙率%	12.4	12.7—12.8	11.0—13.4	9.5—15.1	10.2—16.0	8.3—14.4
	滲透率MD	0.01	0.02—0.23	0.03—0.19	0.04—0.20	0.28—1.33	0.37—0.51

三、滲透漏泥帶

滲透漏泥帶，係指長枝坑系第一油層以下各油層砂岩系而言，按本區長枝坑系之沉積，至爲發達，亦爲竹頭崎油田之主要油氣生產岩系，其間重要之砂層已知者計有八層，第三油層以下，各層常具有油氣之生產價值。

各油層砂岩系鑽中，每見滲透漏泥之現象，唯油層砂岩之組織，率極緻密，其孔隙率及滲透率均不大，(附表三)故漏勢微弱，施堵亦易。

四、斷層破碎帶

竹頭崎油田西翼逆斷層之走向略與構造軸線平行，約以七十度之傾角縱切於油田構造之底部，斷層帶之岩層均呈極度之破碎，唯斷層帶之逆掩壓力

常足以抗衡井內泥漿之靜壓，破碎之岩層，未必呈現漏泥，反之，距離斷層較淺之井位(如一號井)，由於井內泥漿靜壓之不足，且呈地層出水之現象，必需配用重泥漿，始克壓制，根據一號井之出水現象，此斷層帶之下限壓力約爲100kg/cm²；另據十四號井(斷層帶稍現漏泥)逆計斷層帶之上限壓力約爲135kg/cm²。又據一號井之鉆探結果，竹頭崎油田除上述主斷層外，其下尙有其他斷層之存在，下部地層壓力之變化亦趨複雜，詳細情形，目前尙難遽定。

總之，竹頭崎油田之漏泥地層，各帶情況不一，今後本區油田，尙待繼續開發，鉆井工程中之漏泥問題，仍需詳予研究，以謀解決之道，茲就拋引之義，略述數點如後。

1. 鉆盤導井，因井孔尙淺，井內泥漿壓力不大，風化裂隙之漏泥，可以填塞物料(Bridging Material)先行混摻於循環泥漿內混堵之，卽可奏效。

不論何種堵漏方法，皆以漏泥初期施行之最爲有效，此點對於地層抗力較小之表層風化裂隙，關係尤爲重要。

2. 導管深度以五十至六十公尺爲宜。

3. 第二期鉆盤中之漏泥問題，較爲繁劇，因井程稍長，鉆盤亦略費時日，堵漏所用之填塞物料，自以耐時較長者爲宜，如碎雲母，貝殼屑，塑膠棉等均爲上選，唯此等物料採購不易，目前所用之蔗渣，鋸屑，又因易於腐毀，堵漏時效頗短，殊不可靠，此種情形下，當以採用水泥硬堵法爲宜。

鉆盤裂隙漏泥帶，因井內泥漿漏洩無常，所用泥漿當以價廉之粗泥漿爲宜，比重亦以愈輕愈佳，每逢漏泥，可先用填塞物料混堵法，如仍不能遏阻漏勢，當卽行採用硬堵，並於硬堵水泥中酌加搬土及氯化鈣溶液，用以提高水泥漿之粘滯度及凝固速度。

硬堵法之手續雖較繁，然極可信，堵後不易失效，且有助於保護漏泥帶之井孔，對於續後鉆進或新漏泥帶之判斷，均有莫大之裨益。

4. 表層套管最少需下至第一油層以下。

5. 第三期鉆盤之井孔，關係來日油氣之生產至巨，所用泥漿當以換用性質較佳者爲宜，爲防油層

(下轉57頁)

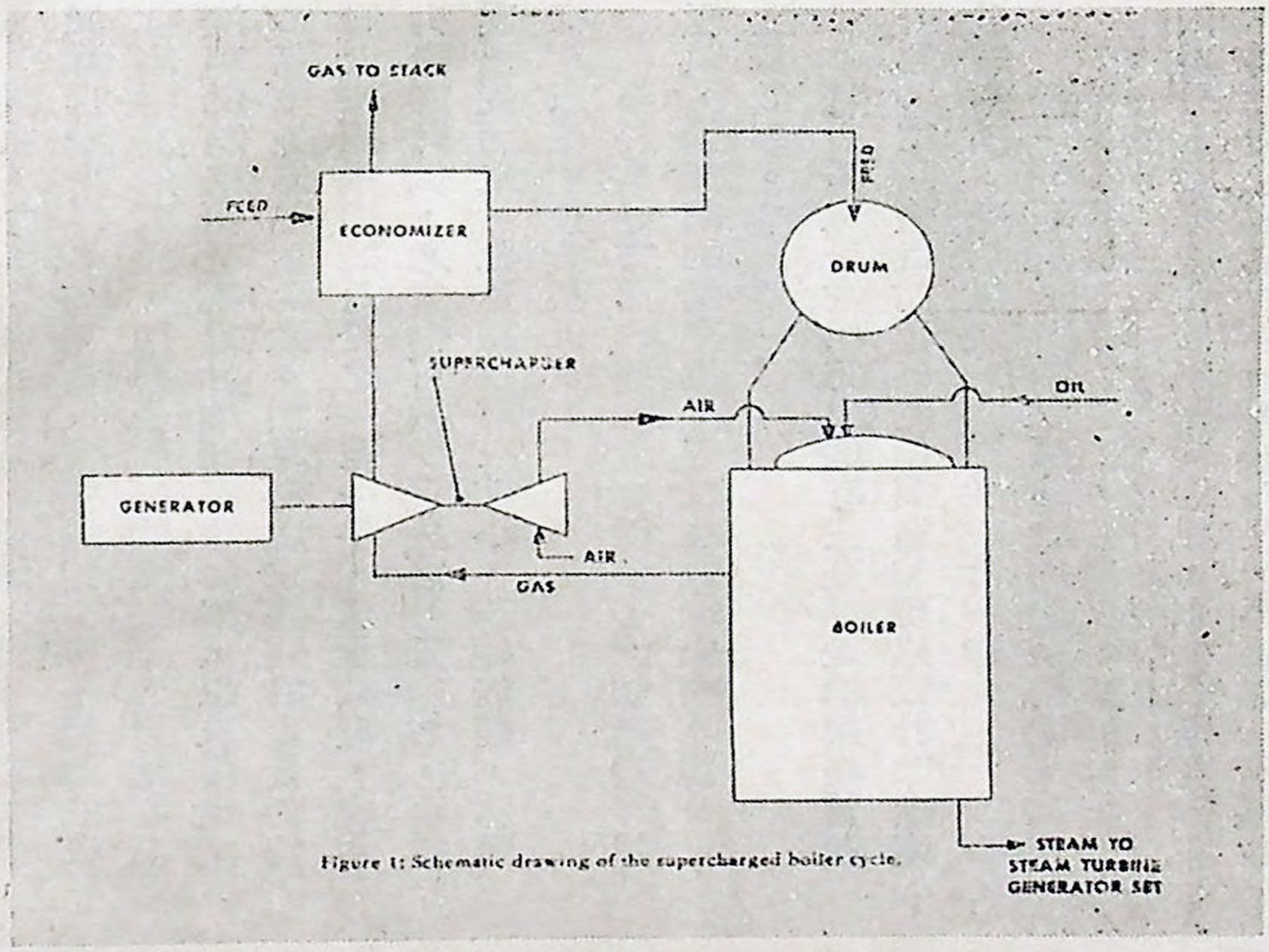


Figure 1: Schematic drawing of the supercharged boiler cycle.

圖一　空氣加壓燃燒式鍋爐之循環系統圖

空氣加壓燃燒式鍋爐—Supercharged Boiler

鄧世明

所謂空氣加壓燃燒式鍋爐，就是將燃燒所用的空氣，以相當高的壓力送入鍋爐，使排出的廢氣仍然具有足够的壓力足够推動一座氣渦輪。也就是把一座氣渦輪與鍋爐的燃燒系統串列起來。這種方法與一九三〇年首次在歐洲完成的維樂（Velox）循環相似。它具有幾項極爲有利的地方。

第一座空氣加壓燃燒式鍋爐與同樣容量、壓力的鍋爐相比較，前者具有更高的綜合效率，此效率與鍋爐排出到氣輪的廢氣溫度有關，送入氣輪的廢氣溫度愈高，則愈經濟。在目前氣渦輪所容許的溫度下，用加壓燃燒式鍋爐的動力廠能够比普通同樣大小動力廠經濟百分之十。

其次，加壓燃燒式鍋爐，重量及尺寸比較普通鍋爐也減少很多，重量及體積的減少，是因熱的吸收率增高的原故，而熱吸收率的增高是導自增高溫度和燃燒室內較高之燃燒廢氣放射率，以及多量之廢氣流經傳熱面而致。加壓燃燒式鍋爐的重量約爲同大普通鍋爐的八分之一至一半，重量減輕，成本也隨之降低，通常約可減少百分之廿五左右，視循環程度而定，此外廠房可以縮小，基礎較輕，也同樣可以使建設費減低。

至於其他方面的優點還有很多，例如起動時間極短，對負荷的反應快，可以在製造廠內配裝，建造費低等。

這種鍋爐目前已完成的有三臺都是燃用輕質燃料油，第四臺目前也已開始製造。現想設計改燃燒C級艙油。燃用煤炭的也正在設計製造。

圖一，是加壓燃燒式鍋爐的循環系統圖。油或者可燃氣及空氣一同送入燃燒室，空氣係由一壓縮機供給，壓縮機由廢氣渦輪帶動，以爐內燃燒廢氣作爲動力。廢氣由氣渦輪排出後，再經過一省煤器而排到煙突裏。

動力廠用的加壓燃燒式鍋爐，燃燒室壓力可由3kg/cm² 高至 7 kg/cm²，送入廢氣渦輪的廢氣溫度，在正常負荷時約自 450°C 至 800°C，廢氣渦輪所產生的純能量，約爲全部輸出動力的百分之〇到十五。蒸汽測的循環仍然保持平衡。

廢氣由氣渦輪排出到省煤器時，壓力已降低到和大氣壓力相近，省煤器的傳熱面和一般鍋爐所用相同。因而氣渦輪使用溫度 800°C 廢氣的鍋爐，所用的省煤器，比氣渦輪使用 450°C 的鍋爐所用的反而大，因爲前者輸出到省煤器的熱量要比後者高出極多。

這種鍋爐有兩種最基本的情形和用法，其一是氣渦輪使用溫度 800°C 的廢氣（目前燃氣輪所能容許的最高溫度）。在這種情形下，空氣壓縮機的壓縮比約爲六至七比一，可以獲得最高的效率。極適于高速連續負荷的動力廠用。

其二是氣渦輪使用 450°C 廢氣，空氣壓縮比爲4.5 到五比一，這樣氣渦輪的能量就僅能供給燃燒

用壓縮空氣之需要。這種系統效率較一般鍋爐只能略爲增高，但體積和重量則能減少極多，成本也較第一種方法爲低。適于作爲備用，流動式，尤其船舶等用。

圖二，是一座標準加壓燃燒式鍋爐的正面和側面簡圖，圖中的鍋爐設計每小時產生六十八噸蒸汽，壓力 85 kg/cm²，溫度 510°C。鍋爐全高六·三七公尺，圓型爐身最大外徑是二·四二公尺，重二七·三噸。

由圖可以看出汽鼓是分開裝設于燃燒室上方的，由昇降水管與燃燒室裏面的各爐管相聯接。三具噴油器由頂部向下噴射。廢氣由直徑 500 mm 排氣管排出，空氣由一 460 mm 直徑的空氣管輸送到空氣室。水汽則利用自然循環。

圖三，是斷面圖，各部份的構造可以約略看出，空氣由壓縮機送入噴油器上面的橢圓型空氣室，油或可燃氣由噴射器或噴口射入燃燒室，燃燒室全部密閉，周圍環以水管，另有一塊金屬隔板裝設于水管後方，使燃燒室與對流部份隔開。

燃燒後的廢氣，自燃燒室穿過四排水管，再流經圓盤狀的過熱器，每支過熱器，和每層管羣都相同，僅只垂直的長度略爲改變。過熱管與廢氣流過的方向和溫度成對稱排列，廢氣經流過熱器以後，就轉向上方通過對流水管羣，最後排出鍋爐，送入氣渦輪。

鍋爐給水，由省煤器進入汽鼓，與爐水混合，自降水管流入鍋爐底部的環型聯箱，混有蒸汽的水由燃燒室及對流部份上昇到頂部聯箱，再由上昇水管回到汽鼓，使蒸汽分出並且將水份分離。乾蒸汽由汽鼓頂上送出，接至鍋爐底部的過熱器入口聯箱。蒸汽在圓狀過熱器中加熱後，進入過熱器出口聯箱，再由蒸汽主管輸出供應使用。

圖四，爲同容量的普通鍋爐，與加壓燃燒式鍋爐的比較。二者都是產生 85 kg/cm²，510°C 的蒸汽，供 43,000 KW 發電廠用，圖中加壓燃燒鍋爐係用 800°C 廢氣系統，因而省煤器體積相當大。

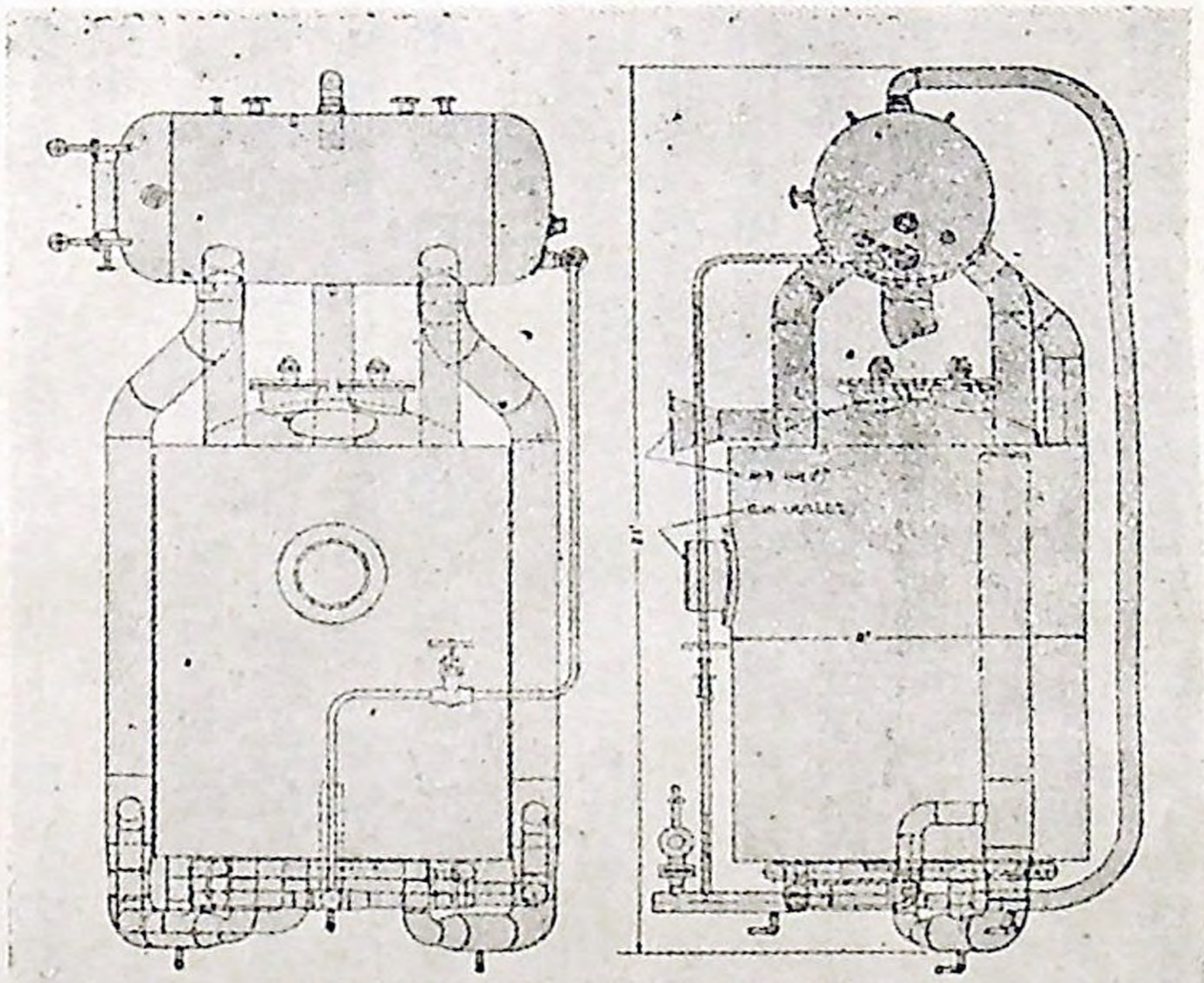
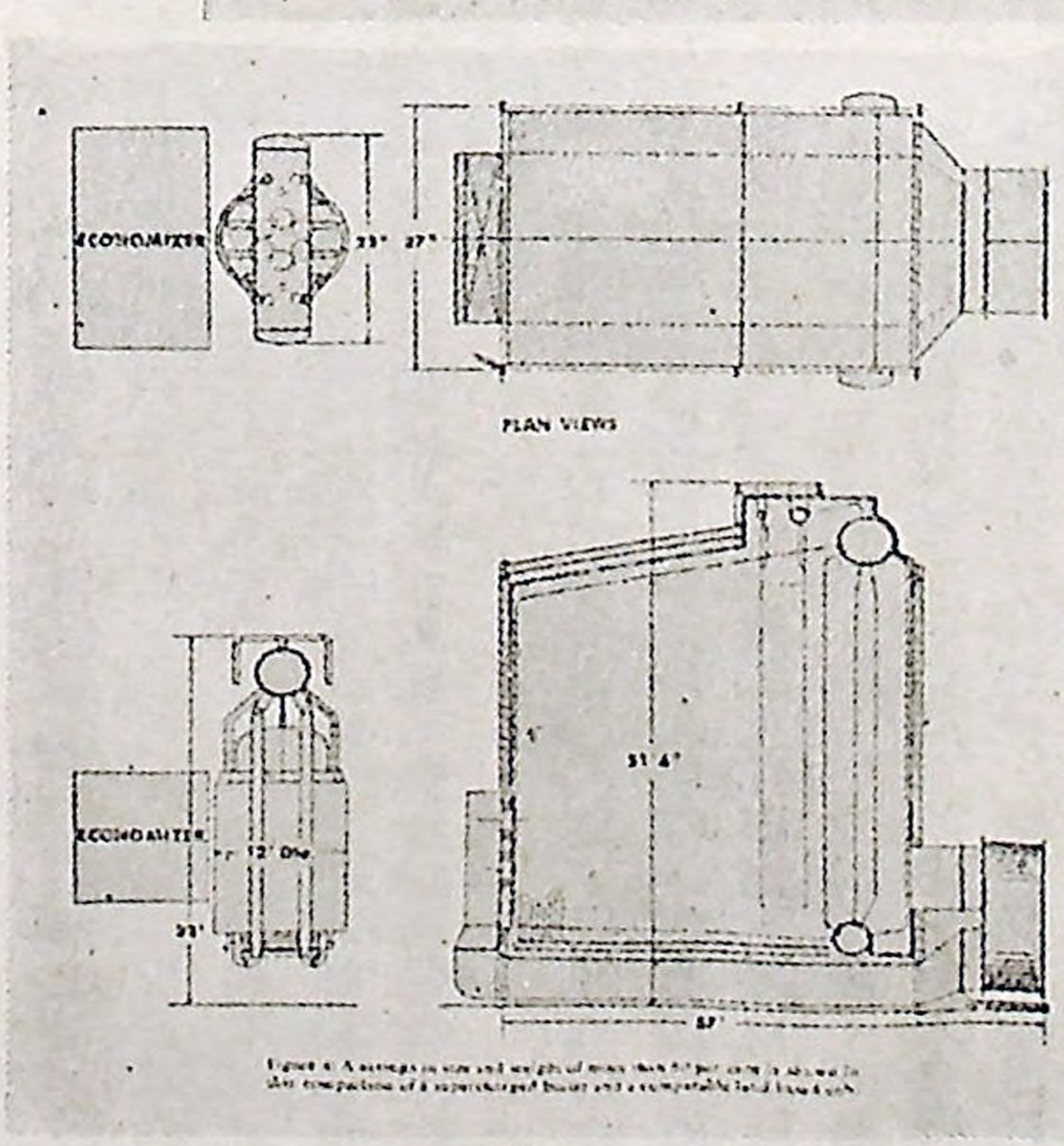
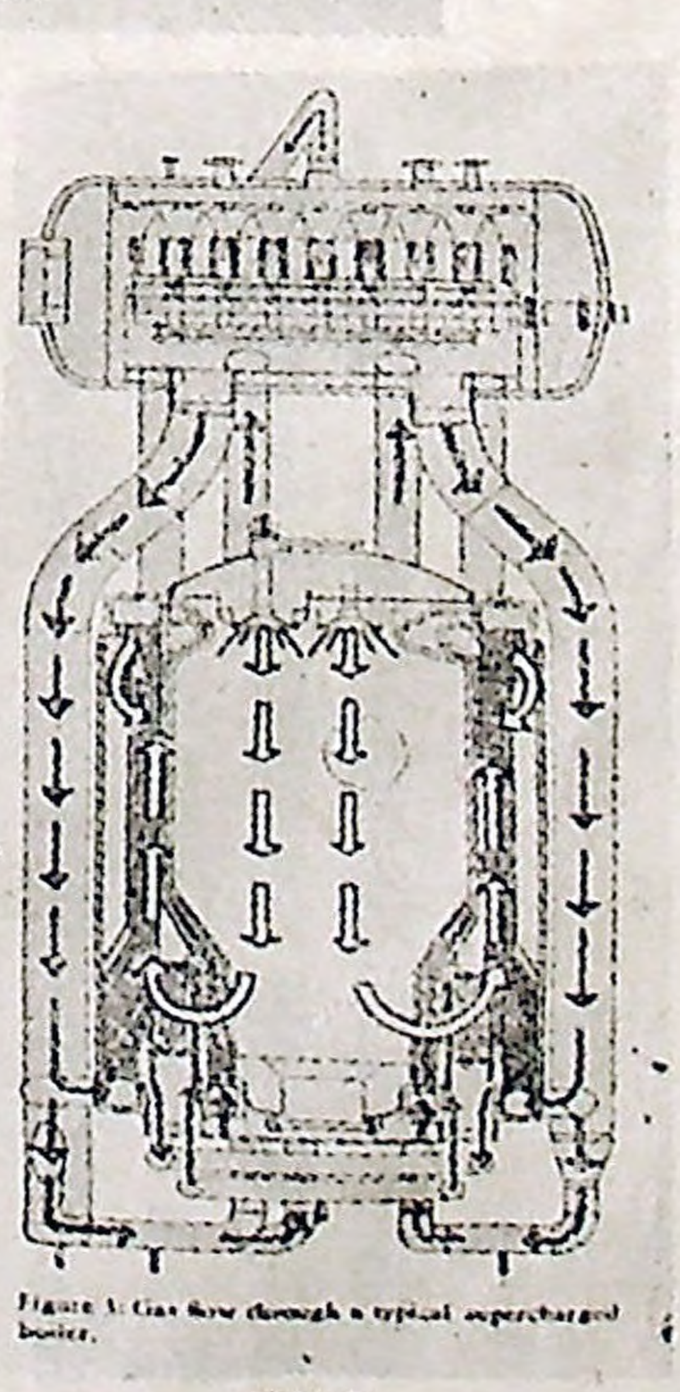


Figure 2- Front and side elevation of a typical supercharged boiler.

二圖



四圖



三圖

金屬電焊條小識

徐光雷

當我揭開石油通訊總目錄，從頭至尾約略檢閱一遍後，發現有關焊接方面的資料，報導不多。但是，我們歷年來所累積關於電焊工作的經驗却也不少。因爲，我們所面對的東西，都是高標準的石油工業設備，高溫、高壓、和須抵抗侵蝕性能的材料，使我們在多種項目裏，獲得多方面的應用技術。

觀乎最近更新設備的圖件中，舉凡須加焊接的地點，均加以簡明電焊附號，指明接縫準備的形狀，焊接的方式，以及使用焊條種類等等標幟來看，設計者所須具備電焊工作的知識，似比實際執行焊接工作者更爲透澈。如果可以作個比方，則焊工祇是開車的司機，設計者則於車輛之一孔一釘都須清楚，監工員呢？承前啓後，把車子機件裝配完好算數(當然能够訓練駕駛的最好)。其實對於檢查人員，養護人員，採購材料人員等等，都有具備該種常識的必要。說句實話，凡屬工程人員，倘能多懂一種工程常識，無論如何總是百利而無一弊的。

電流，電焊機(及附屬工具)，與焊條是爲電焊的三要素。電流有交直流之分，電焊機亦隨而別爲兩類。所謂交流電焊機，就是一具可以改變電壓的變壓機。直流電焊機，則由馬達或引擎帶動的直流發電機所組成。交直流的選擇，可憑工作物的形式和供電情況等等決定之。一般講來，交流電焊機的設備費，使用費，與保養費等都較低廉。直流電焊機，則能用以焊接合鐵與非鐵等各種金屬、薄板、立焊、仰焊等等工作尤爲合適，惟會產生煽弧現象(Arc Blow 註)。

電流與電焊機之不同型類既如上述，工作時又有平橫仰立(如圖一示)等複雜環境，材料更且形色繁多，爲求隨遇而安，各適所任，各式各類的焊條應運而生。

世界各國製造電焊條的廠家衆多，雖然廠牌各

異，但都有相通或甚相近似的準則。如果購買美國焊條，它一律根據 ASTM 與 AWS 典範的規定。即若購自英日各國，亦多標列上開典範相當類級，以便相互對照置用，條而不亂。

ASTM 與 AWS 典範內共列有五類電焊條項目，茲將各項目內，標列的方法與工作使用範圍，簡略敍述如次：

（一）軟鋼電焊條 (Miled Steel Arc-Welding Electrodes)

軟鋼電焊條共列 E4510— E4520— E6010— E6011—E6012—E6013—E6015—E6016—E6020 及 E6030 等十種，字與數所指之含義如後：

(Ⅰ)字母E指金屬電焊條之意，以別與氣焊條。

(Ⅱ)首二數指焊接後，接縫保有之最低抗牽强度，每平方吋千磅之值。如45表45000 磅/吋，60表60000 磅/吋等。

(Ⅲ)第三位數指適用之焊接位置：

1：表示任何地位，(All Position) 即平橫工作位置；

2：表示僅用于平橫工作位置；

3：表示僅適用平焊。

(Ⅳ)第四位數指使用電流之型類，焊接屬性，以及滲透性等等，但以前者易爲區別：

0：表示適用直流電，限于反極向 (Reversed Polarity)，即焊條爲正極。但在 E××20 與 E××30 中仍表交直流；

1：表示交直流通用，但用直流時，反極向。

2：表示交直流通用，但用直流時，限于正極向 (Straight Polarity)，即焊條爲負極；

3：同2

5：表示直流電，反極向，但直流時，反極向。

6：表示交直流通用，但直流時，反極向。

其中23與16雖然代表的電流型類相同，但爲區別各焊條間其它差異起見，仍排以不同的數。

（二）低合金鋼電焊條 (Low-Alloy Steel Arc-

Welding Electrodes)

低合金鋼電焊條共包括E70××系，E80××系，E90××系及E100××系四類各九種，字數之表示法與前者相同。微有差異者，惟最後一系中，100三數均表抗牽强度值。

以上兩大類之一般特性與應用範圍如表一。

(三)抗蝕性之鉻及鉻合金電焊條 (Corrosion-Resisting Chromium and Chromium-Nickel Steel Welding Electrodes)

抗蝕性之鉻及鉻合金電焊條共列E308—E309—E310—E316—E317—E330—E347—E410—E430及E502等十大系，各系均分四類，各加-15，-16，-25，-26等記號，如E308-15—E308-16—E308-25—E308-26等。其字數之表徵：E與前同：前三數爲AISI不銹鋼標記，有時亦用鉻鎳合金成份表示之，如E310可改寫爲25-20；後兩位表示其用途，如：

-15…直流，反極向。

-16…交直流，直流反極向，平橫仰立均宜。

-25…直流反極向。用于平及橫向填焊 (Horizontal Fillets)

-26…交直流，直流反極向。限用平焊及橫向填焊。

本類焊條之一般特性及應用範圍，亦簡列如表二。

(四)銅及銅合金電焊條 (Copper and Copper-Alloy Metal Arc-Welding Electrodes)

本焊條特用作焊接鑄鐵，兩種不同金屬之接合，焊鋪承面，耗磨物面，抗蝕物面，以及焊接銅及銅合金等，尤適用低溫抗蝕性之化學設備。直流時，焊條常接正極。

銅焊條共列：E Cu (Copper)，E CuSn (Phosphor-Bronze)，E CuNi (Copper-Nickel)，E CuSi (Copper-Silicon)，E CuAl (Aluminum-Bronze) 等五類，幾類中另有不同性質者，再加"A"，"B"，"C"，"D"，"E" 等以識別之。

字母之表示法：E仍如前述；Cu 指以銅爲基

本原料者；Sn，Ni 等等，指除銅以外之其它主要合金原料。

茲將各類銅焊條之簡易用途摘述如下：

E Cu（銅）——焊接金屬須具有退火後之煆銅(Wrought Copper)所持之高導電性及抗蝕性者。

E CuSn（磷青銅）

Ⓐ E CuSn-A——焊接銅，相同成份之磷青銅低抗牽强度之黃銅（Brass），鎳鐵，其它含鐵金屬，及不同金屬之接合。另可供作焊鋪承座面，耗磨，以及抗蝕面。

Ⓑ E CuSn-C——增加硬度之用，爲 E CuSn-A 所不能達成者。

E CuNi（鎳銅）——焊接含有20%與30%之鎳銅皮或板用，及須與之相連接之鋼，鎳鐵，以及其它鎳銅合金等。

E CuSi（矽銅）——焊鋪于鋼，鎳鐵，以及其它金屬之表面，以供抗蝕，耗磨之用，並爲焊製化學機件之矽銅合金皮板鑄件等用。

E CuAl（鋁青銅）

Ⓐ E CuAl-A——焊接高抗牽强度之銅鋅合金，同成份之鋁青銅，含鐵金屬，以及兩種不同金屬之結合。亦適用焊鋪承座面，耗磨，抗蝕等需。

Ⓑ E CuAl-B——比A級有略高之抗牽强度，略低之展性，故用以焊接須有較高之抗牽强度，而可不因降低展性影響之上節金屬。

Ⓒ E CuAl-C——爲鋁青銅類焊條中，抗牽强度與硬度之較高者。特別用作焊接某種承座面，須與重載之硬質鋼面接觸，併含有磨損性能者，亦用以焊接同成份之鋁青銅。

Ⓓ E CuAl-D——同C級，但硬度大，而抗牽强度與展性具低。

Ⓔ E CuAl-E——硬度大，承座性與抗損性均優良。可供焊接造型及抽拉工具（Forming and Drawing Dies）之物面，或具相同目的之用。亦用以焊接同成份之鋁青銅。

另附美國 Ampco 公司青銅焊條選用性能表一紙如表三，以供參考。

(五)鋁及鋁合金電焊條（Aluminum and

Aluminum Alloy Metal Arc-Welding Electrodes)

本類焊條共兩種：Ⓐ No. A1-2 含有99%鋁；Ⓑ No. A1-43 鋁外另含 4.5%—6.0% 之矽。以後者之用途最廣。

使用鋁焊條宜用直流電，反極向，焊條爲正極，但亦可採酌工作物之實際焊接情況，改行正極向。

以上五種類焊條，係 ASTM 及 AWS 均有規範可循者。其它各種特殊用途之焊條，諸如鑄鐵焊條，物面加硬 (Hard-Facing) 焊條等等，只照各製造廠家研究成果而定，廠牌複雜，種類繁多，而無共通規則可守，因資料一時不易收集，亦限于篇幅，擬先此告一段落。

註：焰弧現象 (Arc Blow) 係使用直流電焊接時，電流在焊條與金屬面間造成磁場，致磁場中之磁力，有將焊弧吸離焊路而偏向一邊，或引起搖焰現象之意。

表一：軟鋼及低合金鋼電焊條之特性及用途

焊條類別	電流型類	焊接位置	抗張強度 P/□"	用途
被覆電焊條				
E 4510	直流，正極向	平橫仰立	45000	用以焊接吃力很低之被覆物件。
E 4520	直流，正極向	平焊橫填焊	45000	同 E 4510外，供焊接薄板搭接，汽車車殼及其另件等。
E 6010	直流，反極向	平橫仰立	62000	凡一切被覆製品都可用，尤適於薄板等焊接工作。
E 6011	交直流，直流反極向	平橫仰立	62000	低合金鋼及電鍍板等焊接工作。
E 6012	交直流，直流正極向	平橫仰立	68000	被覆型同 E 6010，被覆製品焊接用。

被覆用，適合單道工作；快速，高電流焊接焊工作；可

				有負任配接環境惡劣的焊接能力；低合金鋼與各種中低炭鋼均可。
E 6013	68000	交直流，直流正極向	平 橫 仰 立	同E 6012，尤適宜焊接薄金屬板工作。
E 6015	68000	直 流，反 極 向	平 橫 仰 立	焊接高抗牽强度之高炭鋼及合金鋼(預熱或不預熱均可)，高硫輕鋼，裝甲板，韌性鐵 (Malleable Iron)，彈簧鋼，釉面鋼 (Enamelling Steel)。
E 6016	68000	交直流，直流反極向	平 橫 仰 立	同E 6015。
E 6020	62000	交直流，直流反極向 交 直 流	橫 塡 焊 平 焊	軟鋼深溝塡焊，壓力槽，重機械底座，以及截面較厚之鋼結構架證。
E 6030	62000	交 直 流	平 焊	同E 6020，但熔積率較高，主要用來焊接窄深溝槽，厚鋼板。
低合金鋼電焊條				
E 7010	70000	直 流，反 極 向	平 橫 仰 立	焊接須具高熔化屬性之低合金鋼，高抗牽强度鋼料，如高壓管線，以及高溫高壓下之高抗牽强度鑄件等。尤適合複道焊接工作。
E 7011	70000	交直流，直流反極向	平 橫 仰 立	焊接高壓高溫管線，其它高抗牽强度低合金鋼，並特別適用電鍍板料。
E 7013	70000	交直流，直流正極向	平 橫 仰 立	爲特別焊接薄金屬板用。
E 7015	70000	直 流，反 極 向	平 橫 仰 立	主要焊接高强度高含炭量之合金鋼，可以避免底裂 (Underbead Cracking) 現象，但 5/32″ 以上直徑之焊條，僅適用橫塡焊，平焊，而不得仰立工作。
E 7016	70000	交直流，直流反極向	平 橫 仰 立	同E 7015。
E 7020	70000	交 直 流	橫塡焊，平焊	適合焊接厚鋼板，高電流深溝工作，或爲首數道之用，不適用較薄板材之焊接。
E 7025	70000	交 直 流	橫塡焊，平焊	未商用。

E 7026	70000	交　直　流	平　焊	未商用。
E 7030	70000	交　直　流	平　焊	同E7020，但熔積率較高，尤適用窄溝焊工作。
E 8010	80000	直流，反極向	平横仰立	同E7010。
E 8011	80000	交直流，直流反極向	平横仰立	同E7011。
E 8013	80000	交直流，直流正極向	平横仰立	同E7013。
E 8015	80000	直流，反極向	平横仰立	同E7015。
E 8016	80000	交直流，直流反極向	平横仰立	同E7016。
E 8020	80000	交　直　流	横填焊，平焊	同E7020。
E 8030	80000	交　直　流	平　焊	同E7030。
E 9010	90000	直流，反極向	平横仰立	同E7010。
E 9011	90000	交直流，直流反極向	平横仰立	同E7011。
E 9013	90000	交直流，直流正極向	平横仰立	同E7013。
E 9015	90000	直流，反極向	平横仰立	同E1015。
E 9016	90000	交直流，直流反極向	平横仰立	同E7016。
E 9020	90000	交　直　流	横填焊，平焊	同E7020。
E 9030	90000	交　直　流	平　焊	同E7030。
E 10010	100000	直流，反極向	平横仰立	同E7010。
E 10011	100000	交直流，直流反極向	平横仰立	同E7011。
E 10013	100000	交直流，直流正極向	平横仰立	同E7013。
E 10015	100000	交直流，直流反極向	平横仰立	同E7015。

E 10016	100000	交直流，直流反極向	平 橫 仰 立	同E7016。
E 10020	100000	交　　直　　流	橫塡焊，平焊	同E7020。
E 10030	100000	交　　直　　流	平　　焊	同E7030。

附註：低合金鋼電焊條之抗率强度，係指經過熱處理過程，應力消除後之情況。

表二：鉻合金電焊條之特性及用途

電焊條系別	電焊條類別	抗率强度 #/□"	電流型類	焊接位置	一般用途(以ASTM材料標號表示之)					
					普通扁鐵及板皮類	扁鐵板皮類披裹(Clod)用	管類	圓鐵類	鑄品類	鍛品類
E308系	E308-15	80000	直流反極向	平橫仰	A167-3	A264-3	A158-P8a	A276-304	A157-C9	A182-F8
	E308-16	80000	交直流	立	A167-4	A264-4	A269-TP304		A157-C10	
	E308-25	80000	直流	橫塡焊	A240-S		A270-304		A296-1	
	E308-26	80000	交直流	平焊			A271-304		A297-1	
E309系	E309-15	80000	直流反極向	平橫仰	A167-8	A264-8			A296-2	
	E309-16	80000	交直流	立					A296-7	
	E309-25	80000	直流	橫塡焊					A957-2	
	E309-26	80000	交直流	平焊					B190-TP I	
									B190-TP II	
E310系	E310-15	80000	直流反極向	平橫仰	A167-10	A264-10			A296-8	
	E310-16	80000	交直流	立					A297-4	
	E310-25	80000	直流	橫塡焊						
	E310-26	80000	交直流	平焊						
E316	E316-15	80000	直流反極向	平橫仰	A167-11	A264-11	A269-TP316	A276-316	A296-4	A182-F8m
	E316-16	80000	交直流	立	A240-M					

系	E316-25	80000	直流	横填焊							
	E316-26	80000	交直流	平焊							
E317系	E317-15	80000	直流反極向	平横仰			A269-TP317				
	E317-16	80000	交直流	立							
	E317-25	80000	直流	横填焊							
	E317-26	80000	交直流	平焊							
E330系	E330-15	75000	直流反極向	平横仰					A297-6		
	E330-16	75000	交直流	立					B207		
	E330-25	75000	直流	横填焊							
	E330-26	75000	交直流	平焊							
E347系	E347-15	80000	直流反極向	平横仰	A167-6	A264-6	A158-P8d	A276-347	A296-5	A182-F8c	
	E347-16	80000	交直流	立	A240-C		A269-TP347				
	E347-25	80000	直流	横填焊			A271-TP347				
	E347-26	80000	交直流	平焊							
E410系	E410-15	70000	直流反極向	平横仰	A176-2	A263-A	A158-P6	A276-410	A157-C6	A182-F6	
	E410-16	70000	交直流	立	A240-A		A268-TP410		A296-10		
	E410-25	70000	直流	横填焊							
	E410-26	70000	交直流	平焊							
E430系	E430-15	70000	直流反極向	平横仰	A176-4	A263-B	A268-TP430	A276-430			
	E430-16	70000	交直流	立							
	E430-25	70000	直流	横填焊							
	E430-26	70000	交直流	平焊							
E502系	E502-15	60000	直流反極向	平横仰			A158-P5		A157-C5A	A182-F5	
	E502-16	60000	交直流	立							
	E502-25	60000	直流	横填焊							
	E502-26	60000	交直流	平焊							

附註：-15及-16類仰立焊接時，使用焊條直徑應在5/32″以下。

國光 黑油牌

（新產品）

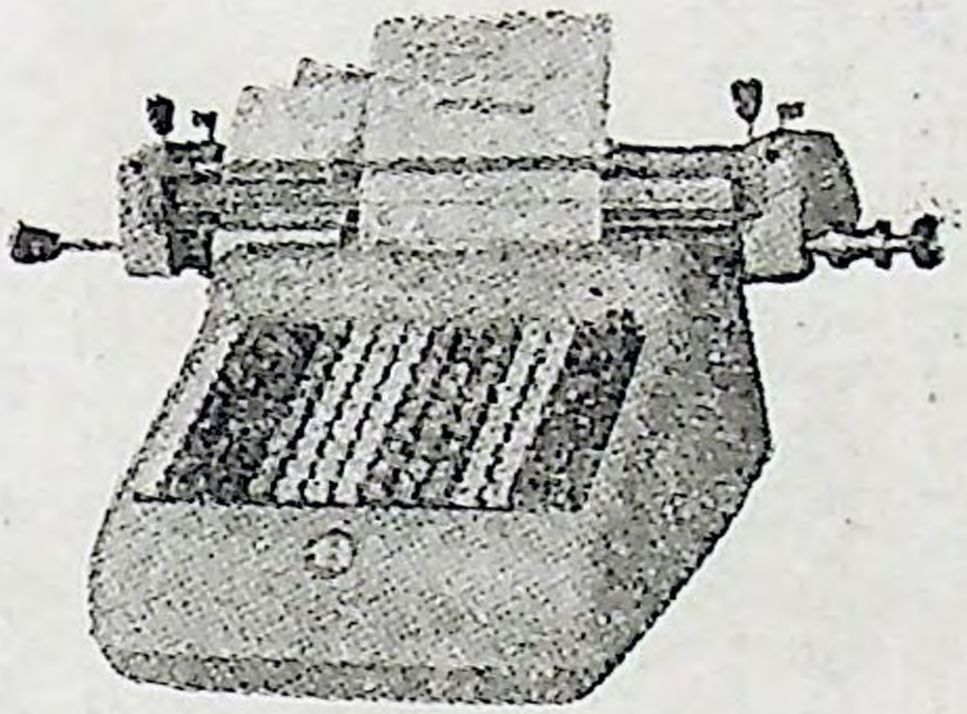
用途：牛車、臺車、礦坑吊車、運炭車等之輪軸潤滑劑。

中國石油有限公司出品

售出有均構機應供地各司公本

表三：AMPCO 公司產製之青銅電焊條用途及預熱表例

| 焊條 | | |



會計漫談（三）

會計年度和會計基礎

張人偉

會計事項在事業繼續經營之情形下每天發生，猶如淙淙不息的溪流，我們如想在其繼續不斷的流程中觀察究竟，實非易事。所以必須把全部過程切斷，假定一個時期爲一個段落，作爲計算盈虧或餘細和比較經營成績的時間單位，這些段落稱爲會計期間（Accounting period）。

會計期間之長短往往視事業的性質及其需要而定，大規模的企業，有按每一個月，每季，或每半年結算盈虧者，但爲了能配合商業季節，並便于計算所得稅等，仍以每一年度爲正式之決算期限，這種每一年度的會計期間，就是所設會計年度（Fiscal year）亦稱預算年度，就是規定每年預算的執行期間性。

企業通常多以十二個月爲一會計年度，而依其本身業務性質決定其起訖日期。至政府會計因各國法令規定不同，其會計年度之長短互異，普通分：

1. 以一年爲一會計年度者。
2. 以二年或三年爲一會計年度者。

惟其中以一年爲一會計年度者最適合自然季節

一、會計年度

一、會計年度就是會計上計算盈虧或餘細假定之一個段落。

二、企業多以一年爲一會計年度。

三、政府會計因各國法令規定不同，有：

1. 以一年爲一會計年度者。
2. 以二年或三年爲一會計年度者。

四、我國現行政府會計年度爲七月制，但較美國遲後一年。

，不論政治、經濟、財政之設計、執行、考核，均能一年一度，週而復始，循環不息，爲近世各國所採用。

從訂會計年度，須配合公庫豐嗇，國民經濟，外滙收入，國際環境及預算審議時間等因素，所以其起訖時間，各關有所不同，目前各國所應用者如左：

1.歷年制　自每年一月一日開始，至十二月底終了，故亦稱一月制，採用此制者爲法、比、荷等國。我國公營事業單位亦採用此制。

2.七月制　自每年七月一日開始至次年六月底終了，採用此制者爲美、意、加、葡等國，我國政府機關亦採用此制。

3.四月制　自每年四月一日開始，至次年三月底終了，採用此制者爲英、德、日等國。

我國會計年度從民元以來，歷經遞嬗，不過變來變去，不外歷年制和七月制兩種。惟最近二、三年來，我國公營事業單位人員覺得會計年度非常易使人困惑，卽：

1.公營事業單位之會計年度自一月一日起至十二月三十一日止。

2.政府機關之會計年度自本年七月一日起至次年六月底止。

3.申請美援使用之會計年度自上年七月一日起至本年六月底止。

中國政府機關與美國所採用的會計年度均爲七月制，但不相同者，中國的七月制遞後半年，美國的七月制提前半年，相差適爲一年，編擬申請美援計劃的人員，不可不密切注意，否則一錯，「計劃」就相差一年。

二、會計基礎

一、會計基礎就是確定收支歸屬期間的標準。

二、會計基礎最常用者有下列三種：

1.收付實現基礎。

2.權責發生基礎。

3.聯合基礎（或稱變形權責發生基礎）。

一企業在繼續經營和假定一個時期爲計算段落

的原則下，可能有下列情形發生。

1. 貨品已經發出，而價款在本期內尚未收到或只收到一部份。
2. 貨款已全部收清，但貨品尚未發出或僅發出一部份。
3. 房租已經到期，但因財務情形欠佳，本期內尚未付款。
4. 本年七月一日付了一年的保險費。

爲便于確定上項收支的歸屬期間，就必需有一個標準作爲準繩，這個標準在會計上稱爲會計基礎(Accounting Basis)。

最常用者有左列三種：

1. 收付實現基礎 (Cash Basis)
2. 權責發生基礎 (Accrual Basis)
3. 聯合基礎(Synchronizing Basis) 或稱變形權責發生基礎(Modified Accrual Basis)。

茲分別說明如下：

1. 收付實現基礎：　以現金之收到與否，作爲本期收入獲得與否爲標準；以現金之付出與否，作爲本期費用發生與否爲標準：照此方法，凡貨款已經收到之銷貨，不論其貨品已全部發出或祇發出一部份，即可列作本期收入，而本期已經支付之費用，不論是否全部屬于本期，亦悉數作爲本期費用。

2. 權責發生基礎：　以權利或責任之確定，爲確定是否本期收入或費用爲標準。照此方法，凡：

①貨品已經發出，雖價款只收到一部份，但其收款之權利業已確定，均可全部作爲本期收入，而以未收貨款列作「應收帳款」，待將來收到後再行沖回。

②貨款已全部收清，但貨品祇發出一部份，祇以已發出之一部份列作本期收入，而以未發貨部份列入負債項下之「預收定金」帳戶，③本期尚未支付之房租，因付款之責任業已確定，仍須列入本期費用，另一方面記入負債之「應付費用」項下。④本年七月一日支付的一年保險費，其中半數應歸下一年度負擔，故除以半數列爲本期費用外，其餘一半應列爲資產之「預付費用」項下。

3. 聯合基礎：　照此方法，平日所有收支均按收付實現基礎處理，迨期末結帳時，再依照權責發

(下轉62頁)

試答用户對本公司汽油產量和品質的疑問

趙煜華

。用戶是公共關係最重要的對象。汽油產品的直接用戶是付款購油的人，間接用戶包括一切乘車人。因爲汽油的供給量和品質，直接影響乘客們的幸福，各界人士對汽油提出的疑問頗多，故摘要試答于後，就正于我同人。

我國現處戰時。戰時各國對汽油的消耗量和品質都嚴加管制。美國在上次大戰期內，一般小轎車的配油量，每兩週只有四加侖。有特別需要的人，如醫生等，可以申請增加配量。境內高級汽油(俗稱 Ethyl Gas)的辛烷值限于馬達法八十。普通汽油的辛烷值限于馬達法七十。實際上，各加油站出售的高級汽油的辛烷值，只有馬達法七十六，普通汽油只有六十六。美國政府並且限制各廠生產高級汽油和普通汽油的比例，不得超過戰前的比例。我國今日汽油用戶質量雙方的享受，已超出美國上次大戰時。

到高雄煉油廠參觀路過高廠東門的人，見到這座規模宏大的煉油廠，難免發問，這廠的產量有多少，能否滿足我國軍民的需要。高廠汽油的產量，基于國防上保密的理由，禁止一般員工對外宣佈。我們可以告訴關心我們公司的人，高廠製煉的能力，超出目前的產量甚多。本公司根據液體燃料管理委員會的決議，對用戶必需的消耗，盡量供給。對于用戶享樂的消耗，則力求限制。社會人士往往追問，汽油配給制度已實施多年，何以高廠三年前還要擴建蒸溜設備，完成第三裝置？這是因爲要配合

政府反攻政策和爭取外銷，以達到勞務輸出的目的。一旦反攻開始，軍油的消耗量，勢必增加數十倍，甚至百餘倍。屆時軍油雖不能完全仰給本公司的生產，但本公司多生產一桶汽油，便是增加一分反攻力量。再看世界各處的煉油廠，多設立在消費中心，而不設于產油區域。因爲成品的運費較原油高。東南亞是缺少石油產品的區域。歐美油公司將汽油運來，非但運費高，而且途中因揮發的損失，使汽油的辛烷值和揮發性降低。本公司基於地利，擴展東南亞區域的銷路希望很大。今年和德士古公司訂約代煉航空汽油，其動機也在于此。

政府歷年厲行汽油配給制度最重要的原因，並非製煉能力不足，而是要節省原油外滙。自由中國的原油，百分之九十八以上依賴進口。在此外滙支應繁重之時，豈能不限制本國人民汽油的消費。

自從前年媒觸重組工場完成後，本公司努力勷導用戶購買八十號汽油。其優點非但能減少燃料的開支，而且可節省修護費用，增加引擎壽命。無形中節省很多原油和汽車另件所耗的外滙。報上登載，媒觸重組工廠完成後，本公司汽油的辛烷值可達九十六（研究法）。媒觸裂煉工廠完成後，汽油的辛烷值可達九十七（研究法）。美國市上出售的普通汽油平均辛烷值是八十九（研究法）。高級汽油的平均數是九十七（研究法）。去年已有六家石油公司，供應一百以上辛烷值（研究法）的超級汽油。高辛烷值汽油具備甚多的優點，本公司具備這兩套優良設備，何以不充分利用，供應九十六號汽油？不明眞象的人，妄加揣測，認爲美國技師在試爐時期，可以生產九十六號汽油。這些設備移交給我國工程師後，品質便低落了。

本公司汽油辛烷值落後現象也是配合政府節省外滙的政策。汽油的辛烷值越高，所需的原油也多。器材的耗損也大。舉例說，媒觸重組工廠是以直溜汽油爲原料，加熱通過鉑媒劑後，可以轉化爲高辛烷值的媒組汽油。目前的操作，每一百桶直溜汽油可以轉化爲九十二桶的媒組汽油，摻和三分之一的直溜汽油，加鉛後，即爲八十號汽油。一磅的鉑媒劑可煉三百多桶的媒組汽油。一旦將成品的辛烷

值提高到研究法九十六以後，必須除去原料中百分之四十的輕質和重質成份（直溜汽油中的輕質和重質成份不宜爲高辛烷值重組原料）。剩下宜于重組的原料，每一百桶只能生產五十桶左右的媒組汽油。加鉛後，辛烷值可達九十六（研究法）。鉑媒劑的壽命，也從每磅二百桶降到七八十桶。原料和鉑媒劑的雙重損失，非我國目前外滙情形能負擔。提高媒裂汽油和直溜汽油的辛烷值，也有類似的困難。不過這兩種汽油的辛烷值受操作情形的影響，不若媒組汽油一般顯著而已。

高廠第一期更新計劃，是完成製煉九十七號汽油的設備。數十年來，引擎改進的趨勢，是辛烷需要值日漸增加。目前八十號汽油，只能勉强適合新型汽車的需要。但一旦需要較高辛烷值燃料時，本公司也能立即應付。談到汽油的外銷，更非高辛烷值油料不可。國際市場競爭劇烈，友邦人民沒有忍耐戰時汽油品質限制的義務。

數年前，報上曾登載用戶請求政府開放高級車用汽油進口，以適應新型車輛的需要。本公司各地加油站大量供應八十號汽油後，仍難滿足一部份用戶的希望。杜邦公司去年的調查，新型轎車使用九十八號（研究法）的汽油，尚有百分之十五的車輛，遭遇震爆的困難。今後用戶對本公司汽油抗震性能的責難，勢必難免。倘使用戶們對他們自己車輛的辛烷需要值有澈底的認識，則對本公司產品的指責，可以減少很多。

美國乙基研究公司是世界上規模最大的研究汽油性能的組織。數年前，該公司以各種不同型式的小轎車，請求用戶試用。該公司的統計發現，同一車輛，因各人的駕駛技術（Driving Habit）不同，辛烷需要值最多有十五單位的差別。平均有八單位的差別。經過該公司專家指導後，各別的辛烷需要值，平均減少七單位之多！（駕駛術和辛烷需要值的關係，容後補述。）

影響辛烷需要值的第二種因素是引擎的保養和修護工作。美國杜邦公司和乙基研究公司曾各別調查全國小轎車的修護工作。他們發現，同一型式，行駛相同哩程的車輛，經該兩公司的專家們用聯合

城標準法 (Union Town Standard Method) 測定其辛烷需要值，其最大差別達二十單位。平均差別十二單位。辛烷需要值增加的原因是：

(一)汽缸內積炭過多 (Excessive Carbon Deposite)。多量的積炭減少空隙體積 (Clearance Volume)，無形中增加壓縮比。

(二)汽缸外壁水套 (Water Jacket) 的水垢太厚，影響引擎的散熱作用。

(三)火花前進角太小 (Too Much Advance of Spark)。

(四)進氣和排氣閥調整 (Valve Timing) 不當。

影響辛烷需要值的第三種因素是引擎的設計。引擎上每一種重要另件的設計都能影響震爆的發生。其中最重要的因素無過于壓縮比。這一點美國汽車製造廠商已事先詳加考慮。乙基研究公司調查美國三大 (G.M., Ford, Chrysler) 和三小 (Studbaker, Nash, Parker) 公司出口的轎車，十多年來都採用低活塞 (Low Piston)，以減小壓縮比。出口的活塞另件，也多屬于低活塞者。故美國出口車輛的辛烷需要值，遠較國內同型車輛低，以配合國外低辛烷汽油的市場。

如果本公司用戶認爲他的駕駛術很高明，車輛的保養工作也不錯，而在怨恨本公司汽油的抗震性能，最好建議他，利用本省低廉的工資，換一套低活塞。如果他嫌換活塞費時費錢，可以建議他把汽缸蓋打開，多加一層盤更 (Cylinder Head Gasket)。但是應注意兩層盤更都必須平整。汽缸蓋上的螺絲要加力旋緊。(較該種車輛修護手冊上的規定略高)否則冷却水易流入汽缸。乙基公司駐遠東區的代表 (Sales Engineer) 卡德先生 (C. D. Carter) 去歲訪華時，曾說這種補救方法，在南美各國實施，頗著成效。

用戶勢必追問，採用上述減少壓縮比的方法，豈非要降低引擎的熱效率？但用戶應知道，震爆發生後對熱效率的影響遠過于低壓縮比的表現。轎車在臺灣行駛時的耗油量必較美國低。美國公路上新型車輛的平均時速在六十哩以上。時速超過六十哩

後，引擎大部的能量都耗在克服活塞上下的慣性上。車速越快，耗油越多。臺灣公路的車速只及美國之半。省油乃意中事。美國車輛用油最大的浪費是上下班時間和假期公路上擁擠現象，使車輛的速度尚不及馬車。另一種浪費起因于十字路口的紅綠燈。臺灣十字路口的紅綠燈是人工操縱的。管制紅綠燈的警察對轎車常另眼看待。故外籍人士應當知道，用本公司八十號油在臺灣開車，必較用九十八號油在美國開車尚省油。

用戶們一年半來對汽油最多的質疑是八十號汽油和七十號汽油的比較。四十四年秋，媒劑重組工場完工後，本公司宣傳，使用八十號汽油後，每加命行駛的哩程可增加百分之三十三。此外對修護費用和折舊的減少，也有數字供用戶參考。這些數字都是參考美國資料估計的。用戶試用八十號汽油後，其收穫和本公司供給的資料頗有出入，以致引起很多質疑，影響八十號汽油的推銷工作。

修護費用和折舊的統計需要專家長期細心考核才能有結果。耗油量的比較則短期內可見分曉。省公路局前年十月初舉行行車試驗，用相同車輛比較八十號汽油和七十號汽油的耗油量，其結果如後：

試車報告編號	行駛區域	用八十號汽油耗油量增減百分比
一	臺北新竹間	減少百分之零點九
二	臺北新竹間	增加百分之二點二
三	臺北陽明山間	減少百分之七點八
四	臺北基隆間	減少百分之二點五
五	臺北新竹間	增加百分之六點三
平均		減少百分之四點五

公路局認爲八十號油較七十號油售價（包括一切捐稅在內）約貴百分之十。耗油量平均只減少百分之四點五。故購用八十號油實得不償失。唯使用八十號汽油後，上坡時馬力特大，爲其最大優點。余在一九四二與一九四三年駕駛順風牌（Plymouth）轎車三萬餘哩。詳細比較八十號汽油與七十號汽油的耗油量，發現前者經濟百分之十五。就公路局報告中，八十號上坡馬力增加現象推測，想必該機關的駕駛術和修護方法，尚沿用往年積習，故未能充分獲得八十號汽油的優點。今當參考乙基公司一九四

二年出版 You can't buy more, But you can buy better 和一九五六年福特公報 (Ford Bulletin) 試答這問題如後：

購買油料的辛烷值和購買衣料相彷。不同的身材，不同式樣的服裝，需要不同長度和寬度的衣料。馬達法和研究法辛烷值類似衣料的長度和寬度。衣料買多了是浪費。略少一些，高明的成衣匠可以湊成一套合身的衣服。再少一些，成衣匠徵得顧主的同意，改變式樣也能完成一套服裝。少得太多，則無能爲力。買辛烷值買多了是浪費。略少一些，行車時必發生種種不便，但可加強修護工作和改良駕駛方法以謀補救。少得太多，則車輛常要拋錨，甚至引擎會發生爆裂。如何能使駕駛術與保養工作能配合所購辛烷值，限于篇幅，難于詳述。茲各舉一例，就正于讀者。

車輛最易發生震爆的情況是時速十哩到十五哩時，常常拉風門制止震爆。拉風門是最浪費油料的舉動。駕駛員摸熟引擎性能後，應當盡力避免震爆的發生，緩和加油門的動作。在時速十哩發生震爆而必須加速時，宜換排檔而不宜拉風門。戰時美國陸軍制定的駕駛教範曾再三說明這種動作的重要性。上坡前，應當盡量維持二十五哩以上的時速。上坡時，應盡量避免時速降到二十哩以下。如此才能充分獲得汽油中辛烷值的利益。如果駕駛術改進不易，最好增置一套自動換檔設備。數年來美國的統計，說明自動換檔設備，平均可以減低辛烷需要值七八個單位。

談到修護問題，福特公司建議用戶採用動力定時法 (Power Timing)。增進火花前進角度可以減少震爆發生的機會；退後火花前進角度可以增加震爆發生的機會。駕駛員習用七十號汽油，一旦決定換用八十號汽油後，應當按照自己的駕駛習慣，當遇到坡度和十字路口，特別注意引擎的震爆，逐漸增加火花前進角度，達到輕微震爆後 (Trace Knock)，再將角度略退一些，固定後不再更動。

以後如發現保養情況變化，或大氣溫度劇變，應再調整火花前進角度一次。駕駛員應認清，如果沒有震爆現象發生，油料的辛烷值和耗油量以及折舊等都沒有太大影響。高低兩種辛烷值油料如果都使引擎發生强烈震爆，則辛烷值也不影響耗油量。辛烷值對耗油量最大的影響是在引擎輕微震爆時。在引擎沒有震爆情形下，汽油的發熱量決定引擎每單位馬力的耗油量。一般說，高辛烷值汽油的發熱量較小。這是公路局兩次試車發現八十號汽油較七十號汽油費油的主要原因。

火花前進角度退後的調整不可太大。退得太多，則引擎發生過熱現象，馬力也要減到需要量以下。如果火花前進角度已退到最大限度仍不能制止震爆現象，應另謀補救方法。

指導用戶充分利用本公司八十號汽油的優點，達到省油百分之十以上的目的，以筆者個人的經驗推測，是易于完成的。因爲我國工資低廉，改進修護工作的費用不大。我國駕駛人員百分之九十九是領用職業執照者。捕導職業司機的工作較易。減少耗油量無異是增產。這是本公司從事推銷和公共關係人員的新工作。乃就管見所及，拉雜記述，供同仁參考。

參考資料：

(1) Some Concepts of Knock and Anti-knock Actions by B. M. Sturgis.

(2) Engine Performance with High Octane Fuels by S. D. Heron.

(3) How New Ethyl Research can Help you.

(4) You can't buy more, But you can Buy Better

Ford Bulletine, October, 1956.

Du Pont Publication: When Customers Complain Knock.

金總經理在本年元月份動員月會中講詞

本年第一次動員月會，於元月二十九日下午，假座臺北市許昌街青年會禮堂舉行。金總經理親臨主講，茲試記講詞如次：

『中華民國四十六年元旦，已過了將滿一個月。關於本公司的情形，在本年元旦團拜那天，已稍稍提到；因爲講得不很詳細，今天再大概的來報告一下：

在民國四十六年裏，我們中國石油公司，將做些什麼事情，收支多少款項，早在上年七月間，即擬有經營方針，隨編有計劃預算，層轉立法院審核。惟民國四十五年七月迄今，時逾半載，當初情景，已不無與現狀相出入之處。今天就趁這個機會，向大家說明。讓各位知道了本公司工作範圍之後，對於今後做事，或者可以方便一些。這裏，先從油礦方面說起：

一、油礦探勘

本公司對油礦探勘，經近十年來的推進，各項重要工作，已漸漸展開。各位都記得在民國四十五年六月一日，本公司慶祝成立十週年紀念的期間，曾召開一次臺灣石油地質討論會。檢討既往十年中，我們在石油地質上，做了些什麼事？做得是否合理？所有的見解有無錯誤？以及今後的工作爲何及何者爲先？……以就教於在臺的專家學者。此會於事前印有論文綱要，置有各種地質圖面。處處着重實際，不尚空談，準備充分，所以會後頗博社會人士的好評。

誠如專家學人們在石油地質討論會中所論述：臺灣的石油地質調查，雖在近數年來，日益引人注目，而本公司對藏油地帶的加緊查勘，過去爲人手經費所限，還是民國四十四與四十五年以來的事。現今對石油探勘的方針：一面在充實人力，採用新的技術；一面在籌增經費，添置新的設備。各位都記得在地質工作開始的時節，專司其事的祇有陳秉

範張錫齡兩位同事，今則舊人新人，日增月盛。不僅在國內延攬學養均優的人才，而且向友邦和聯合國先後聘請，史太克、麥生納、大炊御門、林一先生等來協助。爲節省政府外滙，這些外籍人員的薪給，有一部份是以臺幣支給的。他們在華的待遇，雖不見得怎機優越，然在理論與技術上的貢獻，却是最新和最好的。譬如往年探勘處同仁於地震探勘，不知如何故，直到前年得日本專家之助，綫予開始。之後，地震探勘，便分期向臺灣各地推動，測到了不少有用的記錄，提高了我們對油源查探的興趣，連年選派人員出國深造，以期更到臺灣來和我們合作了。

本公司在地質勘查上的員額、經費、儀器、設備等，天天加增，這自然是一種好現象；然我們對此，還認爲不够。石油探勘工作，無論做得怎麼好，地下究屬有沒有油，最後依舊要用鑽探油井的機器來答復的。鑽機是越新越好的。我們手邊的鑽機，若非老舊不堪，便係鑽力太小，不能下地很深。現有的老鑽機，祇能鑽到二千五百公尺。入地太淺，達不到儲油地層。爲此今年我們打算買一部能打三千五百公尺深的新鑽機。各位或許以四千公尺的數字不算大吧？四千公尺便是四公里，這幾乎已是由館前路本公司經過整條中山北路、以達圓山中山橋的距離了。這一段路程，步行要走不少時候。一下子能轉動全長四公里的鑽桿，足見這座鑽機能力之强了。所以要化五十萬美元，始能買到。目今，自己沒有這麼多的錢，政府也無此外滙，商量很久，想出了分期付款這個法子。貨先交，款後付。先付一筆錢，然後分幾年把餘款歸清。這事如獲成功，前途希望遠大。因爲，臺灣地下深層有無石油蘊藏的謎底，即可由此揭開。故已在與行政院經濟安定委員會的工業委員會，磋商一切了。

對於我們打井的現況，美國地質調查所的高級職員，地質學家約翰孫先生 (Mr. Johnston) 考

察後發表意見說：若以西北的撲克遊戲爲喻：可謂諸事咸備，祇缺籌碼——You have everything except Chess——所謂籌碼，便是下注用的骰子。他說，大家的工作精神很好，前程十分樂觀，但迫切需要大筆現金，以充購買新機件和開井的費用。他又說照現在情形，一年能打一百口井，才能濟事。諸位曉得，打一口深油井，約需美金二十萬元，整一百個新油井，約需美金兩千萬元。這數字太大，非今日的財力所能勝任。祇好就預算允許的限度內，在今年先試打八個淺井和中深井。最多打到十個井，最少恐祇能打到六個井。就算能打到十個井的話，也祇及約翰探先生所預期的十分之一。由於財源艱難，一年的效果，僅及可能獲致的十分之一。或者說，一年可做的事，被迫要分十年去做。錢財對事業發展的限制，如此之大，這一點，是很可重視的。

講到臺灣儲油地層，究在那些地點，至今尚未全部查清楚。大家都知臺灣地層生長的情狀很壞。臺灣東部一層一層的高山大嶺，向西部低處重重的壓過來，把許多地帶的地層壓得支離破碎。山區不易找到完整的構造，藏不住東西。可能貯積着的一些原油，被壓得東溜西走。跑又沒全跑掉，聚又聚不多。於是發現油苗的地方，遍及全島的東西南北。各位遊關仔嶺看水火同源，所見天然氣和浮油，即爲隨泉水自地下隙縫中滲漏而來。如眞正在發現浮油的地方去鑽井，未必一定會成功，原因即那些地方，地底下未必會有完善的儲油構造。

可是，有了油氣的露頭，總是足資研究的好材料。不論是否有油氣露，祇要有探勘價值的地區，都一一調查測勘，如臺南中洲曾經探測，北部楊梅八卦力，桃園山子脚，也在用各種方法重複查勘。用震波測驗法，配合地質調查以及微體古生物檢驗法等並用。自地面上採集的標本，和深入地層數千呎撈起的砂粒巖石，一樣也不放鬆。都加以研究，希望找出確實儲油的證據來。

探勘處的同人們，近來對北港地區，特別注意。按地形的結構及專家們的意見，認定這一帶值得調查。臺灣西部濱海之區，地勢平坦，這是常態。

北港區域發現地下却較爲隆起。地底下究竟有什麼鼓起的東西存在着，應該探一探。北港地下的眞相如何？第一步先打一個探井，挖下去四五百公尺，未見異狀，繼續鑽下去，約鑽及一千至一千二百公尺處，挖起來的物質，是火成岩。依常例判斷，碎裂的火成岩裏不會藏油，要找到構造齊整的水成岩，儲油之望乃大。觀察所挖到的火成岩塊片，零碎不堪，與澎湖島上所見的相仿。這是因爲鑽得不够深，欲知究竟，決計搬一座大鑽去，再往下鑽。先鑽至兩千五百公尺，看看能否遇到預想地層……更下鑽至四千公尺，看看有無新發現。如此深鑽深探，不管是否就此得油，然能把地下三四千公尺的各層嚴石，撈上來詳細查看，至少對臺灣深層石油地質的認識，大有幫助。所以祇待分期付款的新鑽機買來，快則今年下半年，遲則等到明年，便可下鑽試探。

一兩千公尺的探井，數年來在臺灣已打了好幾口，固然也曾經鑽到了油和氣，而產量則鮮能合乎理想。此一事實，指示在地層淺處得油之望不高。以後必須寄厚望於三四千公尺的深井；並且，單是打北港一口新井，也不够的，還得分地分段，分年分期，自東部至西部，由山邊到海邊，多挖幾口新井，纔能獲得結論。這是費時費力，需人需款的繁重事業。就我們目今的人力物力，同心發奮的做去，仍需有一段漫長的歲月。最快也得捱過了民國五十年，纔會有些眉目。換句話說：下文如何？五年再見！眼前不問收穫，但問耕耘，第一要緊的事是全心全力的工作。

至臺灣石油的蘊藏量，到底有多少，目今深鑽還未開頭，資料不齊，估計數字，一時尚說不上來。而估計數字，往往亦僅限於估計而已，和事實恒有相當的距離。此可以臺灣的煤炭與美國的石油爲例。臺煤儲量幾何？有人說四億噸，有人說六億噸，也有人說能用的煤祇有一億噸罷了。這幾個數字相差甚遠，使聽的人越聽越糊塗，究屬誰對或誰都不對呢？有人估計美國的儲油量，情況與此相似。一九二四年，本人在美國時，便聽說美國存油祇敷廿五年的消耗，以後油荒情勢將會很嚴重。到今天

已是一九五七年了，美國每年的耗油量比起三十多年前來，已不知躍增幾許？美國地下存油，並未耗竭，即再隔二三十年，也不見得就會枯竭。估計的數字年年變，不可靠，觀此兩例，即可明白了。

二、煉油工業

其次，講煉油，前年我們籌集了幾百萬美元與兩千萬元新臺幣，從事於更新高雄煉油廠的設備。完成了美國購來媒觸重組、媒觸裂煉兩套新裝置。高廠的產品數量在上升，產品的質地在改善，這情景是可喜的；惜乎新設備的功能尚未發揮盡致，使產品同副產品的數量和品質更爲提高。我們的財源有限，不能學美國那樣一次就籌足了資金而後建廠的溜綽作法。祇好分成若干段落，一步一步的脚踏實地，摸索着往前走。好像做衣服，這一個月積點錢，先買下一塊衣料，裁好了放在一旁；過了一個時候，得些零錢，買些鈕扣，擺着；又過些日子，有幾個錢，添針買線……直等到樣樣舒齊，始得動手縫紉。這種猶如攀登高山，走一步路喘一口氣的做法，其中艱苦，恐非每一個人全能瞭解。

固然，我們把 TCC 廠的主要設備是買回來了，然其附屬設施甚多，如水電、鍋爐房、輸油管線、原料及成品的儲存設備等，皆不可少。因此祇好以折舊費用移過來作附屬設施的建設資金了；而仍感不足之處，則擬以提前煉製飛機汽油的收入作補充。

煉製飛機汽油，需有三種油料。一種是媒觸重組所產高辛烷汽油；另一種是媒觸裂煉所得的異戊烷 (Isopentane)；再一種是行將自製的烷化物 (Alkylate)；這三種東西備齊了，航空汽油才配製得成。做一個譬喻：跳交際舞少不了女伴。男士之外，須得找位女士，才能翩翩起舞。煉飛機汽油的原料，三者之中，我們已有其二，所缺單爲因新設備未購到，尚不克自製的烷化物一種。這情景如同已有男士而沒有女士伴舞一樣，定須去物色一位女伴才好。方法想出來了——即先從國外輸入一些烷化物來應急。祇要原料齊備，配製就有辦法；但問

題還是有的：就是製成後的航空汽油如何儲藏？如何銷售？因爲，在大量生產之下，國內自用不多，非外銷不可。外銷則銷路怎樣姑且不說，轉運工具和國外碼頭卽無着落。在外國口岸覓地造油池，需款浩大，刻下無此力量。簡捷穩當的辦法，爲暫時先代洋商配製航空汽油，而我方則收取合理的加工費用。如是，運銷存儲的困難，由洋商自理，我方應得利益，一文不致短少。我們所擇的洋商，是德士古（Caltex）油公司。因爲它歷史悠久，信譽卓著；決不會有苟且不妥之事。

在高雄煉油廠內，加建一座製航空汽油的新廠，需美金一百四五十萬元，及新臺幣一千多萬元。此案已層奉行政院核准。美金部份已借到的款項計七十五萬美元，故諸事已在着手進行，不過不足的資金尙多，正在分別接洽。

還有，我們坐火車經過高雄煉油廠的門外時，可以看見高高的一把火。夜晚，這把火的光芒四射，照耀天空，此火有的人說氣息芳香，有的人說其味濁臭。是香是臭，姑且不管，這味兒裏面必含有些什麼物質，總是事實。原來產生濃烈氣味的東西，便是硫磺。要取用這些硫磺，須有美金二十多萬元，我們政府已允給款結滙。故這所脫硫工場，已在建造，預期明年，可以出貨。估算每煉油一天，能連帶出產硫磺十公噸。全年煉油的日子，假使爲三百天，卽可得硫磺三千公噸。臺灣現下年產硫磺約一萬四千公噸，尙供不應求。故增產三千公噸，正合乎市場的需要。而且價格很好，每公噸約可售新臺幣二千六百元。本公司如年產硫磺三千公噸，卽可多有新臺幣七百八十萬元的收入，於財務上，自有補益。

順便得一提的是：我們代香港航空公司煉製航空燃油（Turbine Fuel）已告成功。香港航空公司的一架子爵式噴射螺旋槳飛機（Turbo-Prop），約於本年二月十二三日，自香港用這種新油料飛來臺灣轉漢城，約於同月十八日返香港。如試飛成績滿意，卽證明我方出品完全適用，並將於本年六月一日起，以此種型式班機參加臺港航線。其第一期向本公司訂購量爲二萬介侖，這個數字不算大，却是

一個好的開始，日後購量，自有逐步添增的希望。

（按，據報載，噴射螺旋式機與普通噴射機略有不同。尋常噴射機，利用燃料燃燒後所生的氣體，向機尾排出，推動飛機向前，不用螺旋槳。噴射螺旋槳式飛機，是利用特種燃料燃燒而生的氣體，推動機上的螺旋槳，由螺旋槳的推行產生前進力及浮力，支持飛行。此種飛機，遠東初見，自香港飛臺北，不到兩小時，較西北航空公司 DC 六式新機尤快半至一小時。）

三、運費與煉油量

本年元月至六月份的煉油數量，原訂爲三十五萬噸。原油和運費的預算，約美金七百五十萬元。現在油價無變動——中東庫威特來的，每桶美金一元六角四分；阿拉伯地區來的，每桶美金一元九角三分；運費却大大地漲價。本來化一元運費已够的，此刻要化到三元兩角半，至少也要化到兩元七八角。此一劇變，已把油價與運費的比例，倒轉過來。從前一噸油的運費低於一噸油的價錢；此時則一噸油運費幾漲達一噸油價的兩倍。雖則我們駐紐約的夏代表，竭力在國外設法，租用回空與價廉的油輪，儘量減低運費的支出：人家要化一元的，我們化九角；人家要化三元的，我們化二元。如此地用盡心計，固已比別國的油運費用省了好多，然與我們原訂的預算相比，油價運費一起算，每公噸還短細美金約五元上下。但外滙僅限于此數，運費一定要多付，則原油祇得少買。原定上半年購原油三十五萬噸的，縮小改購三十萬噸。數項軍用油料，商請自理，配額酌減，已獲同意；其他自用與公民用油料，也酌情減少。如此多方削減，本年一月至六月，三十萬噸原油，已勉强可以支持過去。

四、嘉廠近況

原料供應，素爲嘉義溶劑廠的中心課題。前數年樹薯簽價四角錢一斤，籌購尙較易爲力；近向某處洽購，則每斤價格升至一元七角，實在無力問津。祇得設法利用美援小麥澱粉充原料。（註：眼下大約五百噸澱粉原料，可得一百二十五噸成品，內約

七十五噸爲丁醇、三十二噸半爲丙酮、餘爲酒精。）關於丙酮丁醇的銷場，近頃情況很佳，有人竟願存錢進來，訂購期貨。嘉廠年來的際遇，眞有點古怪。產品多時，沒人要買；銷路好時，却無貨供售。燉結所在，就在原料價高，而來源又是不暢。

如果原料價格廉宜，並能源源供給，嘉廠的產額，自可大爲增進。丙酮、丁醇、酒精、在化學工業上用途廣濶。丁醇能製去漆劑、去水劑、凡立水、合成樹脂、香料、丁脂等；丙酮能製抽出劑、藥品、樹脂、乙炔、異丙醇等；酒精則可製藥品、香料、乙醚、乙醛、飲料、防腐劑、化粧品等；都是極有用的物料。此外酒精可以用醱酵方式製成白醋，嘉廠能以小麥製成醋酸，如要大量供售白醋，當無不可；不過市場上對丁脂的需用甚殷，也常製丁脂銷售。我們的方針是不與民爭利，祇做到丁醇、丁脂等可充做精製物品的原料階段爲止。以丁脂製噴漆用香蕉油或噴漆劑一類成品，儘可能讓民營廠商去自製。因鑒於多數民營工業資金貧薄、技術落後、人才與設備，都很缺乏，我們很高興就餘力所及，多多扶助。如貢獻技術代爲繪圖設計，如擬外文稿件代爲申請國外專利權等等，我們竭誠願爲公衆服務，盼望民營事業和公營事業一樣，都能勃然而興。

五、結　論

上邊的話，已講得不少。各位對於本公司逐漸加强探勘與煉油業務的全貌，以至海外油運發展的打擊，和嘉廠力圖維持生產等實況，想來都已了然。以往的勞力，既已漸見成效，此後希望各位同仁，齊心一致，繼續爲本公司的前途，多多努力！

（陳鑫奎記錄）

石·油·新·消·息

▲日本計劃製造汽油精

日本第一物產公司，計劃與東京製鹼工業公司聯合投資，從事四乙鉛（Tetraethyl lead，即汽油精）之製造。計劃中之工廠於一九五八年三月建成後，初期年產量爲三千公噸。日本在大戰期中，曾在海軍管制之下產製汽油精；此次生產計劃爲日本在國內製造民用汽油精之始。（林）

▲以色列擬建油管溝通紅海及地中海

一條溝通紅海與地中海間之三十二吋輸油管建造計劃，正待以色列政府批准實行。計劃中之油管係由紅海阿卡巴灣（Gulf of Agaba）之 Elath，再藉新輸通至地中海之海法港（Haifa）。將來中東所產原油之運輸可先用油輪自波斯灣運至 Elath，再藉新輸油管輸至海法。此項原油可在海法英人所有之煉油廠提煉，或再轉運歐洲。（林）

▲瑞士與西德合作採油

瑞士一工業與金融企業界組成之集團，頃成立一石油探勘公司，以從事在瑞士境探勘石油及天然氣資源。新公司簡名 SEAG，其負責人宣稱將與西德一石油企業公司合作；一待各項需要手續辦妥，即行開始工作。（林）

▲美國液化氣銷量創新紀錄

一九五六年美國銷售液化石油氣數量達七億介侖而造成新紀錄，較之一九五五年銷售量又增加百分之十六·七。這項由菲利浦石油公司所發表的報告說，一九五六年的銷售總量爲六、九九七、〇〇〇、〇〇〇介侖，一九五五年爲五、九九六、四八三、〇〇〇介侖，就用途分析，以家庭用及作汽車燃料用爲首，計較一九五六年增加百分之十七·八；用

於化學品製造（如聚乙烯，丙酮，酚，滑潔劑等之製造）較次，但較前一年之增加率爲百分之二〇·一；用於製造合成橡膠者增加百分之八·一；用於雜項工業用途者增加百分之一〇·四。（林）

▲日本計劃建造潛水油輪

日本三菱重工業公司宣布，將建造兩艘原子能動力之油輪，其中一艘爲潛水油輪。該公司並稱業已耗去一年時間及八萬美元，以從事此一潛水油輪船身設計之試驗工作。計劃中之潛水油輪長五四〇呎，滿載油料在海底潛航時之速率二十二海里，噸位三〇、〇〇〇噸。另一艘原子動力油輪，則計劃以二〇、〇〇〇馬力之反應器推動。此二艘油輪之設計籃圖將於數月內完成。（林）

▲各大油公司重視市場研究工作

據美國石油學會（American Petroleum Institute）最近發表一項對市場研究工作之調查報告稱，由於營業競爭，產品種類之增資之增加，及供求關係之敏感性等因素，使各油公司對市場研究工作益加重視。該會市場研究委員會調查二十五家油公司之結果，發現各公司市場研究工作所針對之範圍甚廣；各公司市場研究部門僱用人員數目由四人至三十人不等，平均爲十五人。（林）

▲上年度美國農業科學成就

輝煌

美國農部檢討一九五六年度農業科學研究工作，成果甚爲豐碩，其中分佈國內各地之農事試驗站及若干私人企業，成績亦極可觀。在作物方面，天然橡膠之合成爲一大成就，此係於研究橡膠植物時，由混合天然橡膠之酵素與醋酸而產生。此外，兩種新殺草劑 4(2,4-DB) 及 4(MCPB) 已證明對濶葉雜草極爲有效，對使用一般殺草劑易受損害之作物，價值甚大。在病蟲害防治方面，對柑橘類果樹爲害極爲嚴重之一種果蠅，已獲有效之控制；預期在一九五七年內，此種果蠅將絕跡美國農村。另一

種新發現之驅蟲劑 N, N-diethyl-m-toluamide，則對蚊、蠅、蚤、蝨等異常著效。此外，對松木之滯過性毒病害及牲牛之蟲患防治，均有成功發展。在作物利用方面，一種在美國西南部大量繁殖之有毒野生植物，被發現可能爲抗關節炎新藥康體素(Cortisone)之優良原料。另一與蕃薯相近似之植物，塊根之抽出物，在製革工業上頗有用途。此外，桐油所特有之防黴性日益被重視，其在油漆以及其他塗料工業上之用途將更加廣泛。(林)

▲千萬美元之煙類氣化法工廠行將建立

印地安那標準公司將利用其一九五五年所獲得之「煙類氣化方法」製造各種化學品，一座價值一千萬美元之化工廠即將在美國中西部建造，預計每年可製下列產品六千萬磅：酐馱，異馱酸 tere 馱酸、tere 馱酸二甲酯、異馱酸二甲酯、及苯甲酸等，因其係用煙類氣化法製造，故不受煤焦油藥等原料供應不正常之影響，該廠預計於一九五七年建竣，一九五八年開始生產，產品可製染料，聚合物，合成纖維，增韌劑以及製造油漆用之人造樹酯(Alkyd)等。(華)

▲美在加拿大投資煉油設備

美國 Cities Service 公司將於一九五七年以二千二百萬美元之支出，在加拿大 Toronto 地區建一日煉二萬桶之煉油廠，另在 Ontario 及 Quebec 二省內，以八百萬美元之資金，建造倉庫，加油站以及其他銷售設備及機構等，同時，該公司計劃在加拿大西部以 Alberta 爲中心，加速探勘及打井。(華)

▲海底探測器可利用于石油工業

Socony Mobil 公司主持研究事宜之科學家頃已發明一海底探測器可探測至海底八十呎深之地層（沉積層）。據該公司宣稱：此種名爲 Marine Sonoprobe 之器械不但可用在沿海探油，亦可用

於建造海底油管，海底打撈等。(華)

▲製造汽油精新法問世

美國 Ethyl Corp. 頃發明並展開一種製造四乙鉛 (TEL) 之方法，此種製法與以前所用者迥然不同。據該公司首長 E.L. Shea 於十二月九日宣稱：此種四乙鉛之製造原理仍基於烴基金屬(Metal Alkyl) 與鉛化合物之反應，但以其中間產物甚少，操作簡單，堪稱目下最好之製造方法。(華)

▲新化學燃料熱能提高

據美國 Naval Operation 機構之 A.A. Burke 主任宣稱：業已研究多年之化學燃料 "Eh-otic" 現已能較同體積普通之燃料多產生百分之四十之熱能，查此種新燃料可能係於炭氫化合物之基質燃料中加以輕金屬(如鋰、硼等)之氫化物而成，軍事機構刻正試驗其 Air Breathing Engine 中之性能與爆炸行爲，美國海軍方面現正計劃以三千八百萬元之資金在 Muskogee 設一工廠製產有關之化學品，空軍方面亦有類似之計劃。(華)

▲裝載液化天然氣可用鋁槽

據美國 Constock Liquid Methane 公司報告，利用銲接之鋁槽可以很經濟的滿裝液化天然氣(LNG)，及儲蓄常壓下之氣體，槽外十二吋厚的保溫工程係由波斯頓之 Arthur B. Little 公司承包，美國 Coast Guard 於近期內可能應該公司之要求而公佈液化天然氣之裝儲條例並批准該公司之業務，據稱該公司將於今後數月內以 T-2 型油輪改裝鋁槽，藉以運送甲烷至歐洲。(華)

▲橡皮油桶

美國陸軍方面現正研究一種裝油用之橡皮桶，以代替一般鐵桶。(華)

▲蘇彝士運河近訊

據紐約新聞方面透露，因爲目下疏濬蘇彝士運河工程較預期者進行迅速，故於四月一日或稍早即

可將運河疏濬至二十五英尺深，至五月底左右即可達三十四英尺深云。

據美國海灣公司董事長 S. A. Swensrud 氏宣稱：如果避開蘇彝士運河而在自由世界上建一巨型油輪隊，藉以運送中東原油至歐洲及西半球，似不經濟，彼建議在中東輸油站起，敷設油管至地中海東岸，且於該岸設有迅速裝油設備，則必有下列二優點：（一）較逐步建造六萬噸以上油輪，繞行非洲好望角者爲經濟。（二）無須付出數十億之資金，擴展蘇彝士運河。（華）

▲兄弟爭建最大油輪

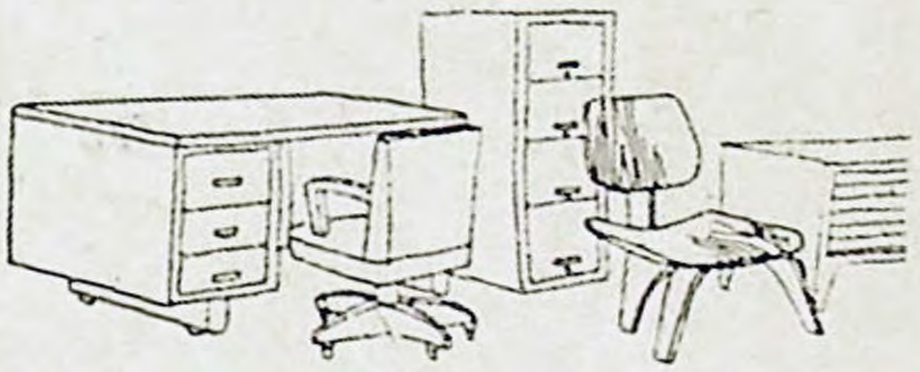
世界航業巨子 A. Onasis 於去年十二月間曾宣稱其所屬之某一公司業已付出定單，向 Bethlem 鋼鐵公司訂造十萬噸油輪一艘預定於一九六〇年六、七月間交貨，懸掛美旗行駛蘇彝士運河至那時爲止，已下水或正在建造之油輪均在八萬八千噸以下，故此艘十萬噸巨油輪無疑爲世界上最大之在海油輪，並且當其滿載時，其排水量之大，亦非世界上任何船艦所能及，但其堂兄弟 S. Niarchos 突於最近宣佈他亦已向一鋼鐵公司訂造一較 A. Onassis 所訂造者大六千五百噸之油輪，且提早於一九五九年第四季交貨，查此輪價值二千五百萬元，亦將懸掛美旗行駛。（華）

下水油輪中最大之一艘，因該造船所探信當另一十萬噸油輪在美國造船所中建造時，日本建造者業已先行水下。

此輪爲九百五十呎長，一百三十八呎寬，屬日本國家貨運 (National Bulk Carrier) 所有。（華）

▲意大利造船情形

意大利各造船所的造船工程日程表業已排至一九六一年在 Genoa 之 Ansaldo 公司業已收到七十艘船之訂單，總噸數在一百萬噸以上，須花時四年方可建竣，此實爲該公司或立至今百餘年來造船業務最爲隆盛的時期，意大利之其他較大造船公司亦莫不如此總計承造噸位不下二百萬餘噸，其中尤以油輪爲主。（華）



談品質管制

吳錫麟

自從人類開始有製造品以來，就已注意到製品的品質，但應用統計方法管制品質却還是最近三十多年的事。美國貝爾電話研究所(Bell Telephone Laboratory)的許華德博士 (Dr. Walter A. Shewhart) 於一九二四年五月十六日製出了第一張近代的品質管制圖 (Control Chart)，並著有「工業製品之經濟管制 ("Economical Control of Quality of Manufactured Products", 1931) 一書，首先提出如何將統計分析方法應用於工業。自此而後，品質管制的理論與實用以驚人的速度而發展，由於其效果的宏大，遂使人譽之爲「二十世紀的工業革命」。

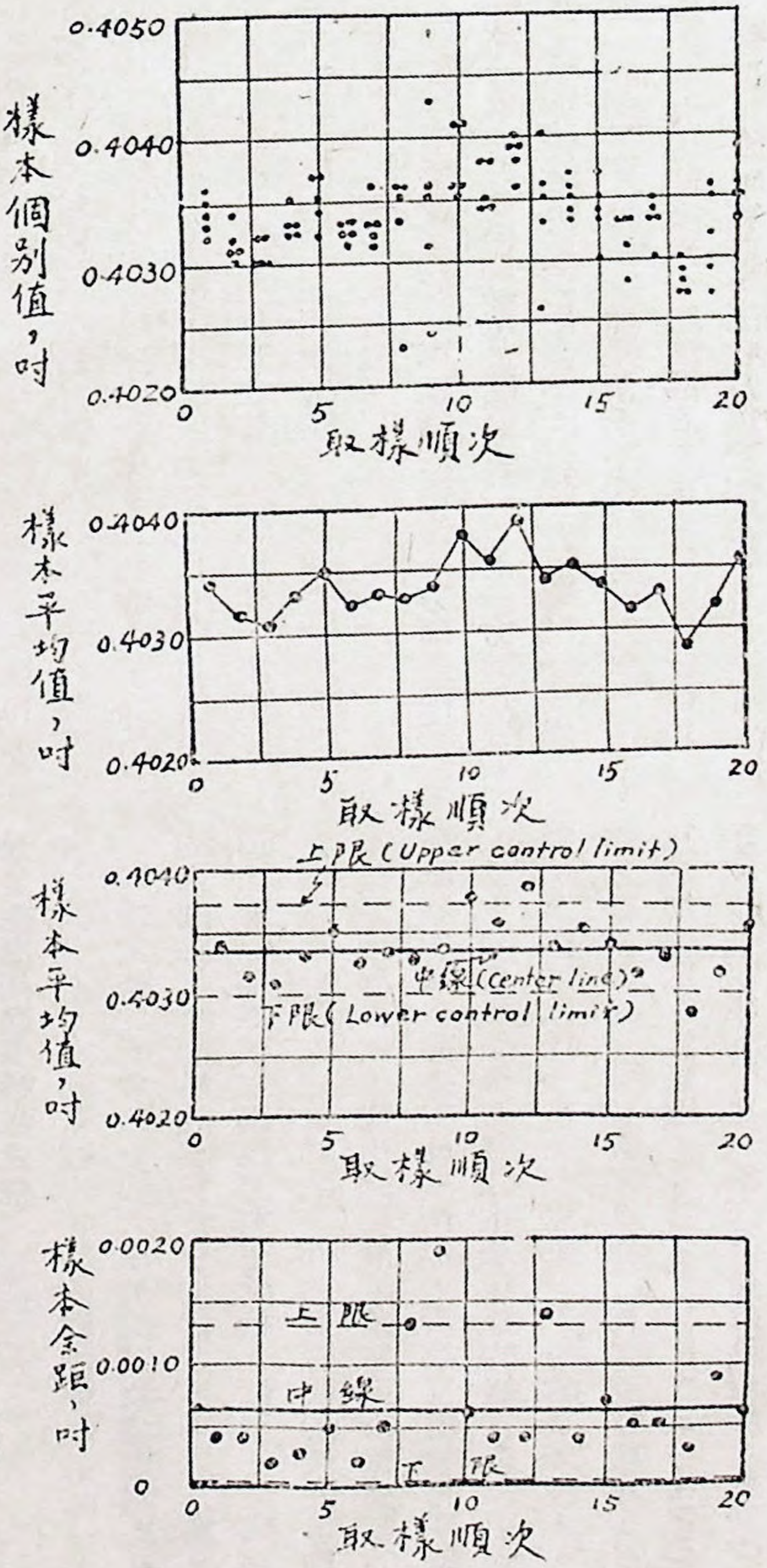
此處所謂品質管制，即統計的品質管制 (Statistical Quality Control) 之簡稱，乃是一種以數理分析與客觀判斷來謀求操作標準化，提高產品品質與生產效率的方法。統計的品質管制的理論基於數理統計學 (Mathematical Statistics) 及推測統計學 (Stochastics)，引用很高深的數學原理，不易爲常人所瞭解，但因已導出簡單的公式及數值表等，故應用時並無困難。

品質管制圖

製作品質管制圖(簡稱管制圖)是實施品質管制不可缺少的手續，並且瞭解管制圖的意義後對於品質管制可以略窺門徑，所以先在此加以說明。

第一圖所示爲某一機械工廠所製一批特殊接頭的一百件樣本上其節圓直徑 (Pitch Diameter) 的尺寸。順次共取樣二十次，每次五件。此種圖樣雖能表達出每個樣本的尺寸，但並非管制圖，不能據以判斷工作情況之是否正常。第二圖每點所示爲每次取樣五件之平均數的尺寸。此雖非管制圖，也能由此看出一些尺寸變化的情形。

如在第二圖中添加上限，下限，與中線三條直



第一圖

第二圖

第三圖

第四圖

線後，就成爲平均數管制圖（Control Chart for Averages），此卽第三圖。中線的作法，以二十個平均數的總平均爲縱坐標。上下限二線的作法，各祇有百分之〇·二七，所以我們可以相當確定地說此時有不正常的原因存在，與中線有三個標準差（Standard Deviation，註一）的距離。如此作法，可使點子在上下限以外的機會

以品質管制的術語來說，卽有可咎之因（Assignable

Cause) 存在。除此以外，另有種種查察可咎之因的規則，如一連七點皆落在中線的一邊，十一點中有十點落在中線的一邊等等。圖中第十、十二、十八三點在管制界限以外，此爲有不正常原因的明證。

第四圖所示的，名叫全距管制圖 (Control Chart for Range)，其中每點的縱坐標代表每次五樣本中最大值與最小值之差，所以此種管制圖可以指出所測情況上下幅度的變化。此圖的上下限及中線的作法如前所述，不過以全距的尺寸爲根據而已。圖中第九、十三兩點在管制界限以外，表示其上下變化之幅度已超過正常情形下所容許之範圍，此即有可咎之因存在之證。

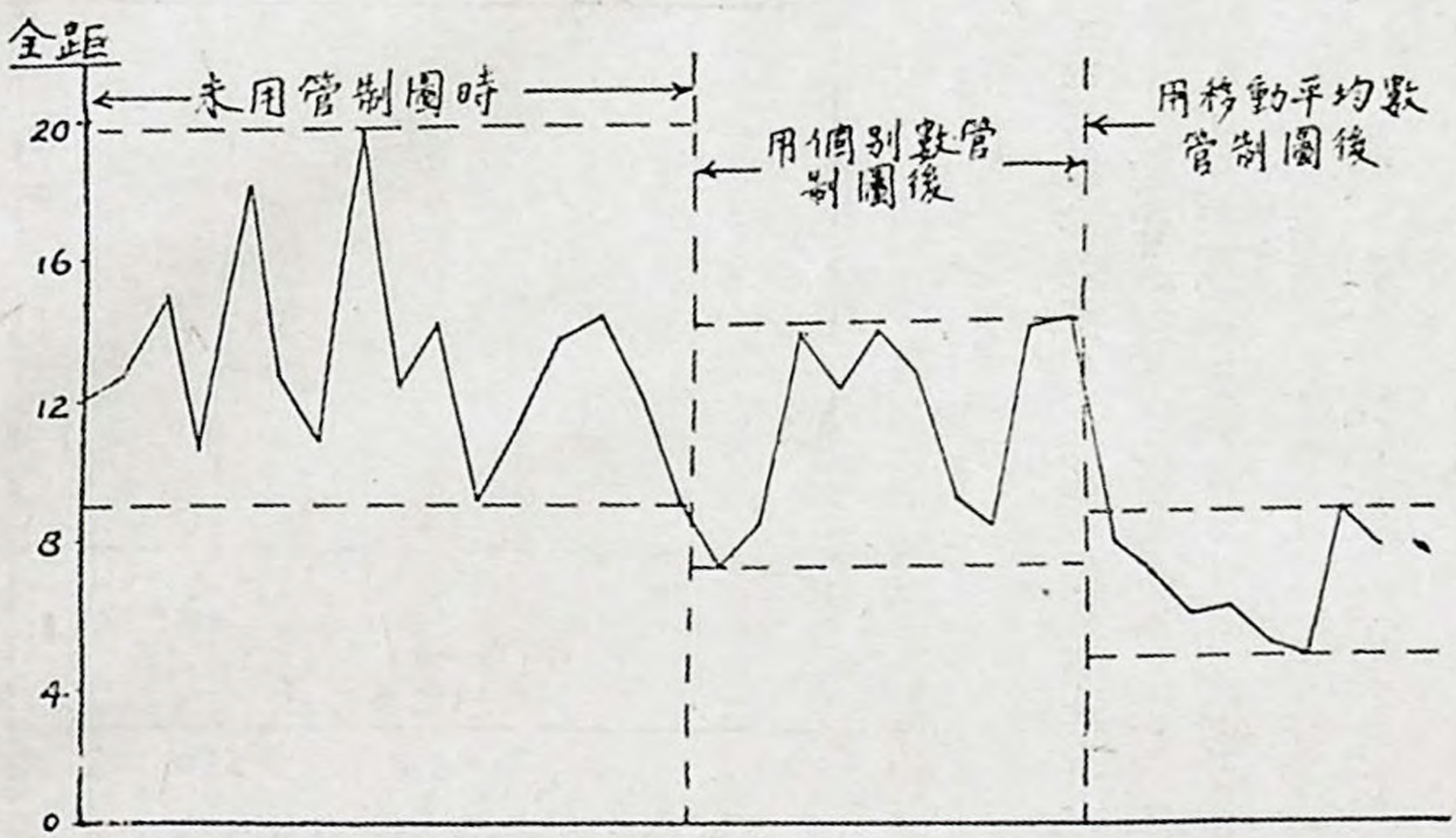
由此例看來，此一車螺絲的操作一方面是機器調節有不當(由平均數管制圖而知)，另一方面是操作人員欠仔細(由全距管制圖而知)。但事情已成過去，難於追加補救。如果情況不變，能將管制界限延長下去，則後來一過製品有不正常情形，就能馬上發覺，即時矯正，而收品質管制之效。

以上所舉爲一極簡單的例子，但由小測大，由簡測繁，可以想到品質管制是怎樣一回事。我們要知道。品質管制祇能指出何時何處有問題發生，至於如何找出問題之所在，並如何謀求解決，那還是需要工程師們的努力，所以品質管制還是以工程技術爲主。

煉油廠應用品質管制之例

例一——蒸餾塔餾出物終餾點的管制：

做試驗的對象是一個大煉油廠蒸餾塔頂部產品的終餾點。蒸餾塔的容量爲平均每天六萬二千桶，頂部產品爲每天二萬至二萬三千桶。經過一連幾個月的試驗後得到一個結論，即品質管制對流體連續操作亦相當有效，使用的結果，使塔頂物終餾點的變動幅度減少甚多。此一情形，看第五圖就可明瞭。圖中縱坐標是每四個樣本全距數的每五全距平均數，單位爲華氏一度。其中第一部份的全距最大，表示終餾點上下變化甚劇，第二部份全距較小，此乃應用個別數管制圖 (Control Chart of Individuals, 註二)後的結果，第三部份效果最好，此乃應

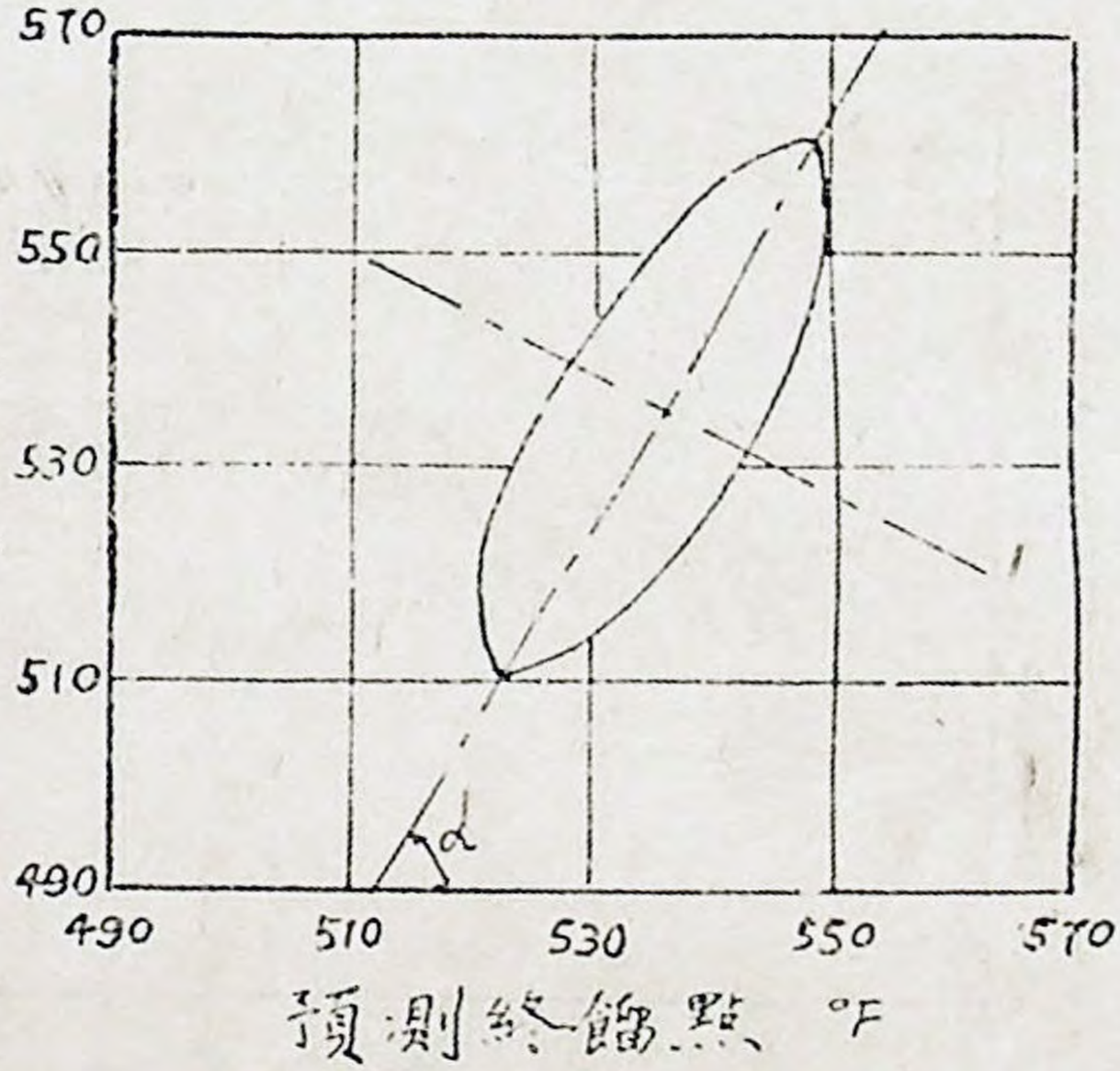


第五圖

用移動平均數管制圖 (Moving Average Control Chart, 註三) 後的結果。產品品質的均勻，除去對操作以及油料本身爲有利外，對隨後的各種操作(如穩定，混摻等等)亦可減少其變動性。再者，當煉油操作能在管制狀況下進行時，油料分析的次數亦可酌量減少而不致影響產品的品質。如果每天三次取樣分析減爲每天二次，則每年可節省美金三千元。

例二——煤油終餾點的管制：

根據爲期八個月試用品質管制於德克撒斯原油的結果，求出了一項實驗方程式(如下所列)和一張統計圖(第六圖)。圖中橫坐標的預測值由所列的實驗方程式算出，縱坐標的實測值根據化驗報告而得。如果所點點子在橢圓圓周以外，表示煉油過程中有不正常的原因存在(如儀器失靈，原油性質改變，計算錯誤，蒸餾效率低落等等)，此時操作人員應找出錯誤之所在並且加以改正。或然率橢圓的極限爲百分之九九·七三，此表示煉油過程中無不正常原因時點子點在橢圓圓周以內的或然率。所以如



第六圖

預測煉油終餾點＝0.858×柴油產率%＋5.497×煤油產率%＋0.581×煤油出現溫度(°F)
－0.321×重油產率%－3.539×汽油產率%
＋305.223

果一切正常，在一千點中祇可能有三點以下在橢圓圓周以外，

例三——應用品質管制以減少分析差異：

化驗人員分析工場定期試樣所得結果的差異，實在包括二部份；一是製造程序差異（Process Variation），一是分析差異(Analytical Variation)，其間的關係如下式所示！

$$\text{總差異} = \sqrt{(\text{製造程序差異})^2 + (\text{分析差異})^2}$$

有一大煉油廠曾因產品品質的不合格，每年損失幾近百萬美元。經過研究後，發現有數種化驗工作的分析差異竟佔了總差異的百分之三十一至七十五。於是利用品質管制圖，找出不正常原因，再加改進，結果才步入正規。

由於煉油方法之多，操作變數之繁，煉油廠要普遍的應用品質管制，大致頗感困難。自一九五二年以來，雜誌上發表煉油廠應用品質管制之例也是寥寥可數。有人說，煉油廠較易行使品質管制的是有反復操作（Repetitive Processes）的地方，如各種油料的裝桶，成型蠟塊的重量控制，實驗室工作等。至於在各種煉製程序方面，則尚未十分成熟。彼邦如是，我國當然更難辦到。但時代是前進的

，一九四〇年以後數年間，尚未有人認爲品質管制能在化學工業界佔有地位，但時至今日，已有很多化學工業加以採用而獲有成就。有人在一九五三年論列煉油工業時如此說：「品質管制在煉油程序方面的發展尚在設計階段」。所以品質管制在此方面的活動可以說自一九五三年肇始。近年來由於操作研究（Operations Research）的發展，引用數學分析於工業界的趨勢更爲明顯，這當然更有助於品質管制在各業的應用。

註一：如有一列數值 $X_1, X_2, \ldots\ldots X_n$，其平均數爲 X，則：

$$\text{標準差} = \sqrt{\frac{\Sigma(X-X)^2}{n}}$$

三個標準差即三倍此數。但品質管制圖中的上下限不一定由此法求得。

註二：每次取一樣本，以每樣本的個別數作成管制圖。

註三：如有樣本數值 A，B，C……，則移動平均數管制圖爲 $\frac{1}{4}(A+B+C+D)$，$\frac{1}{4}(B+C+D+E)$，$\frac{1}{4}(C+D+E+F)$，…… 諸數所作成之管制圖。但聚爲一組之樣本數不一定爲四。

參考書目

(1) "Statistical Quality Control", E. L. Grant.

(2) "Petroleum Refiner": Dec. 1952; Feb. 1953; Feb. 1954; Feb. 1956.

(3) 臺肥五廠：品質管理的實施。

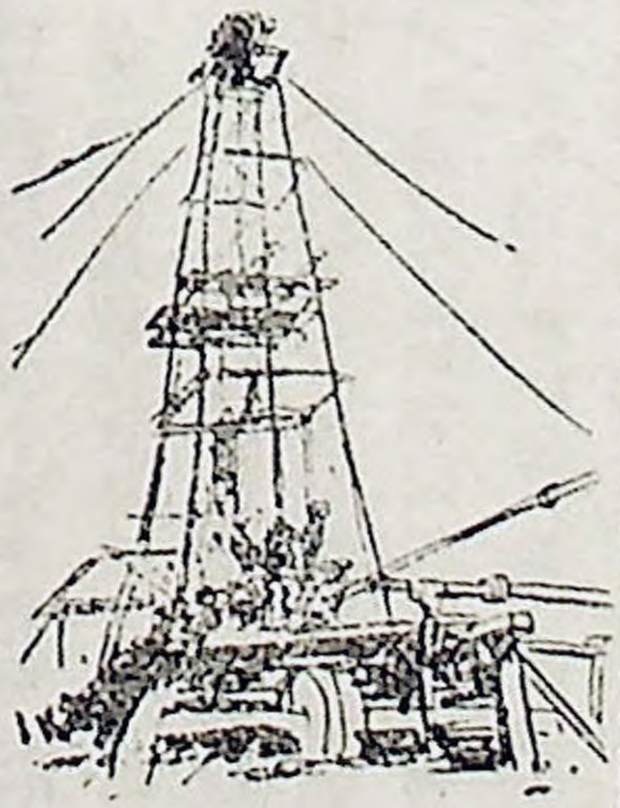
（上接14頁）

砂岩之滲透漏泥，粘度可略提高，如遇漏泥，或用填塞物料混堵，或使用撥土，提高泥漿之粘度均可，避免使用水泥硬堵，以免傷害油層。

至於泥漿之比重，則視井位構造之高低而定，以足以制禦油層之壓力爲度，過高易於引致漏泥，過低則易引起噴井，故於各油層之性質及深度務需先求概念之認識，並時時注意井內情況之變化及泥漿氣切等現象。

6. 油層套管及水泥封塞之深度當視鑽油層之微北及試採之結果而定。

7. 鑽斷層帶，如井位較高，鑽逢斷層較深時，仍可沿用鑽油層井孔之泥漿，且需注意漏泥之發生；如距斷層較淺，當以鑽逢斷層之前，先於斷層上部下定套管，以免鑽入斷層後，井孔上下層地壓力懸差過大，出水漏泥糾雜一起，難以處理。



中東紀行

（四）

費自圻

中東紀行之七——土耳其

從旅程上說，考察團在訪問沙地阿拉伯之後，應該接着飛亞丁轉葉門訪問，然後至伊萊比亞、蘇丹、埃及、里比亞，最後才去土耳其、伊朗和伊拉克。歸途可逕自伊拉克之巴斯拉搭機返國，這是最經濟的行程，時間與旅費均可節省很多。否則亦可從吉達跨江海至蘇丹的卡東，北可去開羅，東南可去亞丁。當我們逗留在吉達時，曾再三研究行程，終於因爲駐埃及何鳳山大使的一通電報，使我們無法按照預定計劃旅行。這個電報是轉達埃及政府當局的意旨，要求我們把訪埃行程拋在最後，希望考察團在五月中旬以後抵達開羅。其實我們行程的更改這已是第三次了，問題始終在開羅，原先準備在三月中旬抵達，後改三月底，再改四月中旬，每次更改都由於埃及政府有特殊理由阻止，由何大使電報轉告改變行程。這次的理由據說是共匪正在開羅舉行大規模商品展覽會。四月底才能結束，其人員五月上旬始得離開埃及。說來不無理由。後來的當展證明這都是埃及政府的托辭，故意延宕，畢竟於五月十七日無恥地宣告承認了匪共政權，那時我們正在法屬東非柔馬里蘭的吉布地港，剛剛訪問葉門完畢等候亞丁的入境簽證經電報請示外交部後，我們遒即毅然取消了埃及的正式訪問。

我們在第三度回到貝魯特後，又在 Excesior Hotel 住一夜，於四月十六日清晨搭乘瑞士航空公

司（Swissair）的班機，經過了二小時半極爲舒適的飛行抵達了土耳其的古都伊斯坦堡（過去名爲君士但丁堡）。伊大教授王徵善先生在機場照料，未入城市轉搭土國航空公司（Devlet Hava Yollari）簡稱 DHY 班機逕飛土京安卡拉。其路程略較臺北至高雄爲遠，DC-3 機飛行九十分鐘。抵達安卡拉機場時發現冷清清的沒有人接我們，這是考察團出國以來第一次。大家不免困惑起來，言語隔閡，困難更甚。普通土國人除土語外，很少通別的外國語。經過一番紛亂，電話又難打，終於雇了二輛的士直駛安卡拉，自機場至市區，車行需一小時相當遙遠。幸虧團長記性好，約摸記得有人說過安卡拉有一家旅館叫 Hotal Palais，因未預訂，該旅館已告客滿，管理員對於我們這批不知來歷的生客態度頗的很傲慢。劉團長便向大使館掛了一個電話，接電話的正是李大使廸俊，完全出乎他的意料，大使館所準備的歡迎場面，原已萬事齊備，正等待伊斯坦堡方面的長途電話，想不到我們已經到了。（大概長途電話線路出了毛病）

這眞糟透，但其錯確在我們。錯的是我們曾在吉達與貝魯特分別發了二個內容重復的電報致李大使，報告考察團抵土日期與機次。在第二次電報裏，劉團長深恐趕不上伊斯坦堡至安卡拉當天的班機（其實每日有四班飛機不會趕不上的），所以加上一句「Arrange Hotel Accomodation Istanbul」。這句話終於引起了悞會。筆者在考察團中奉命兼任訂機票，排行程，管行李及零用賬等雜務，對於劉團長的這個電報稿事先確曾提出意見，認爲無發之必要，一則當天飛機必可趕上，二則可免使接電人糊塗。劉永理兄亦持同一見解，但劉團長堅持要發，我們亦不便再反對了。那知當眞出了錯。

當大使館張，祁二兄駕車趕到「皇宮大旅社」時，發現我們已經等不及的離開了，業已搬在一家沒有電梯沒有餐廳的小旅館，並且二十多件行李全部已上了五層樓。張祁二兄終於找到了我們，告訴我們大使館已預訂了 Hotel Touri.，因此祇好再度搬家。這麼搬來搬去，的士與搬運小費一共敲了我們三百土鎊，合美金一百元有餘（官價計算）。

下午李大使暨武官處胡，韓二位武官先後來旅舍看望我們。晚上李大使設宴爲我們洗塵，飯後又舉行一次會報，由李大使報告土國一般政情及經濟工業概況，並提出本國訪問日程及各處已排定宴會節目予以商討，大家因旅途疲憊，那天是清晨三時起床趕飛機，都有些支持不住，在會議時竟有人呼呼入睡，可見疲乏已極，十一時始返旅舍安息。

李大使任駐土大使已九年於茲爲職業外交家對於促進中土友誼貢獻至多。李大使愛好古玩，大使館客廳裏多的是各式玉器，有如置身於博物館，眞可謂琳瑯滿目，美不勝收。單單以鼻煙瓶來說，總數便有百件，都是稀世之寶。

翌日，曾至總統府簽名致敬，土耳其總統正在德黑蘭參加巴格達公約國會議未返。我們並赴土耳其開國元勳凱末爾墓 (Mausoleum of Ataturk) 敬獻花圈，陵園至爲壯觀，有如我國南京之中山陵，當考察團抵達時，陵園儀隊以最敬禮接待我們。土耳其之有今天，凱末爾厥功甚偉，他崇尚歐化，使政教分治，致力建設，從「近東病夫」變爲近東一個安定勢力，這都是土耳其人崇拜國父凱末爾正如同我們崇拜總理孫中山一樣，全國各處均有凱末爾的塑像與油畫像。

安卡拉氣候寒冷，在我們抵達前二天還下過大雪四月中旬仍是一片嚴冬景象。我們在逗留安卡拉五天中，除了正式拜會土國政府官員外，並曾在大使館舉行鷄尾酒會招待土國工商界領袖及政府首長。安卡拉郊外有水利工程一處，供應京城用水並爲附近田地灌溉之需，其規模雖不及嘉南大圳，但風景之幽美則又過之，並有音樂廳，餐廳及公園茶座等設備，夏日遊人如鯽，草坪上有各色花草拼湊的圖案一方，十分美麗。我們會抽暇參觀凱末爾故居及其模範農場，故居裏凱末爾生前一桌一椅依然未動，客廳中尚有中國大瓷瓶一個，十分名貴。

筆者曾由土國友人 Bartter 君陪同往訪土耳其石油公司總經理 Birgi 博士，談起該公司在 Batman 的煉油廠，他們也有一座氣舉式煤裂工場，其煉量祇有高廠 TCC 的三分之一，每小時燃炭量爲二千磅，整個煉油廠的原油煉量爲每日七千桶。

據告土國油料消耗，日需煉製原油七萬桶，始足自給。計劃中擬在伊斯坦堡設立大規模煉油廠一產，由美商投資。美孚英比油公司前來高廠試爐的伍德門君，麥加錫君及麥西伍君諸人均曾參加土國TCC的試爐工作，據說試爐時亦不太順利。Birgi 博士為名地質學家，對於煉油雖不太在行，但他個人意見對於氣舉式 TCC 並不太滿意。筆者臨別，承Birgi 博士以該公司「年報」一份相贈，係公司向董事會之報告書。惜為土耳其文，無法閱讀，祇獲得了幾種油料的數字而已。Raman 為土國目前最主要石油產地，一九五五年之產量為一七八、五九六噸，與一九五四年比較增加了二倍。

考察團曾在土國外交部與國際商業司司長等舉行貿易會議，係一次較具形式的正式會議。出席會議的土國方面尚有對華貿易科科長，商業部顧問，商務條約司司長及通譯等。土國方面盼望能與我簽訂商約，使彼此物資得以交流。近三十年來土耳其工業進步甚速，鋼鐵、紡織、造紙、製革、玻璃、水泥、煙草、火柴、糖、酒為十大主要工業。由於美國之經援及技術援助，增加工業化力量。惟發展工業似欠整個計劃，向國外進口機器數量浩繁，而本身資力不豐，人民購買力薄弱，積欠外債無法償付，以致幣值貶落，經濟顯得很困難。（官價每二、八土鈁，折合美金一元，黑市高至十一土鈁，約四倍。）

我們於安卡拉訪問事畢，便於四月二十一日晨搭飛快車赴伊斯坦堡，土國鐵路，用柴油機車，車廂設備甚佳，座位亦舒適，祇是路軌較窄，車行過速，震盪甚劇。經過九小時半的顛簸，終於抵達了亞洲部份的伊斯坦堡。渡海峽，便至歐洲部份伊斯坦堡。伊城跨歐亞二洲，中隔博斯普路斯海峽，風景幽美，市況繁華。伊斯坦堡為世上有數的古城之一，其歷史須推溯到紀元前七世紀，但屢經戰亂，迭遭燬滅，君士但丁大帝建為國都，並建城牆，十三世紀初時又被十字軍所破壞。現有人口一百五十萬，為土耳其最大城市。我們去伊斯坦堡之目的，除了為旅途所必經外主要是去看看土耳其的公賣業務，瞭解它的公賣業務。

說起公賣事業，土耳其已有五百年的歷史，公賣的業務包括煙、酒、茶、鹽等四種。爲國家主要稅源。以一九五二年爲例，其公賣淨益爲一四九、四八〇、〇〇〇土鎊，連同營業稅，防衛捐國庫收入達二六二、〇〇〇、〇〇〇土鎊（合美金九千四百萬元）。數目非常可觀。

伊斯坦堡以回教寺著稱，最有名的爲 Saint Saphia，Suleymaniye Mosque 等，規模宏大，爲中近東所僅見。其 Topkapi 博物館中所收藏我國瓷器達數千件，泰半爲瓷盤出自御窯，直徑均在一呎以上，博物館專闢一室名 Chinese Procelain，瓷盤均懸掛在牆壁上，滿壁是盤的確很驚人，筆者生平尚未見過這麼多的瓷盤。

博斯普路斯海峽，長二十五公里，把伊斯坦堡分隔成歐亞二洲，二洲距離最短處祇五五〇公尺，海峽中有九個島嶼，其中四個島較爲重要，五個島甚小。最大島嶼名「太子島」(Prince Island)，整個島爲一公園，四週爲天然海灘，島上全爲澗人別墅，但禁止行駛汽車，故更見幽靜，交通工具祇有馬車代步，別具風味。去太子島渡輪須走九十分鐘，島上餐館林立，以海鮮最出名。

我們在離開伊斯坦堡前夕，參加了一次在 Hilton Hotel 的宴會，主人是埃及中東公司的經理。這個旅館據說在歐洲是首屈一指。設備之佳，建築之宏偉在歐洲無出其右。那天在餐廳中土國外交部設宴款待來訪的瑞典公主，正與我們爲鄰，更見增色不少，臺上有音樂與跳舞，節目十分精彩。宴會畢，我們便赴機場搭機去德黑蘭。

（上接31頁）

生之標準整理。

上述三種處理標準，以收付實現基礎最簡單另行，惟依其計算之結果殊欠準確，故對于計算盈餘之單位，不甚適用。權責發生制較爲合理，惟實際處理時稍嫌繁複，至聯合基礎，雖具有上述二者之優點，但無法隨時表示財務之實況，除中下規模之企業均樂採用外，大規模之企業仍採權責發生制爲主。

……初來德時，原在 Karlsruhe 工科大學研習化工機械，一年之中所選之課甚多，獲益不少。後因西德政府之獎學金不能延長，乃前來 Mannheim 工作，晚間則在 Ludwigshafen am Rhein 之時間，方可將全部 Chemo-Technik 讀完。現我每日生活甚爲緊張，每晨五時半起床，六時早餐，六時半搭電車，七時半開始辦公，此時天色尚未完全明亮。下午五時半下班，六時半上課，至晚間九時，返家晚餐。十時上床就寢。星期六及星期日，寫信，看書，寫報告及札記。德國之科學及工程書籍及雜誌甚多，其內容大半十分充實，且極詳盡。惟一缺點爲定價太貴。……以化學書籍而論，目前西德所出版之化學教科書，論及原子價及化學元素之結合時，均以 Elektron Theory 來解釋，並將其結合方式分成 Atom Verbindung 及 Koördinative Verbindung 等……。詳盡論述，至於舊時以線條式之原子價結合方式來解釋化學物之結合，顯已陳舊。……我因工作關係，每星期僅六日二天可以自由閱讀書籍。……最近西德對于新顯之電焊方法，研究亦不遺餘力，我亦經常留意學習，因電焊與化工機械有莫大之幫助也。石訊如有多餘，請常賜寄。

元、廿三日

孫賡年

憶蘭州

甘草

民國廿六年的夏天，我隨家避倭寇之亂，輾轉流離的由上海到了西北，抵達蘭州時，已是廿七年的春天了，可是在蘭州城裏，却探不到春的消息，氣候寒冷，風沙撲面，使我們這一家，住慣江南的，實在過不慣，整天躲在屋內，圍着火爐轉，如果半夜裏不起來添煤，連臉盆裏的水都會結上一層冰，我們都是把木板床架在炕上睡，房東來看了，笑得直不起腰來，他告訴我們最好把床撤去，用馬糞和煤末，填在牆外的炕洞裏，燒起來，炕上只要鋪一條毯子，人坐在上面，做針線，讀書再用一條毯子蓋住下半身，怎麼也不會冷了，睡覺前，先把床鋪好，隔上一會，脫了衣服鑽進去，被內熱烘烘的，非常舒服，勝過在江南用湯婆子，也不必擔心會把湯婆子踢翻，頭應該靠炕沿的這一面睡，也許是我們不習慣，睡下一會後，下面熱，上面冷，必需不斷的翻身，以免有烤糊一面的危險，第二天一早，口乾舌燥，喉嚨更是蹩扭，早餐時我問哥哥：「夜來熱炕滋味如何？」他酸溜溜的唸道：「窈窕淑女，君子好逑，逑之不得……」一向嚴肅的父親也忍不住哈哈大笑起來叫道：「好一個輾轉反側，好一個輾轉反側」。

蘭州有句俗話叫：「門小屁股大，車小輪子大。」我們仔細一體會，眞是言不虛傳，原來本地人造屋子，都是四合院，用土壘壁成牆，只有屋頂才用木料，所以火災很少，一間屋子一進門是僅容一個人轉身的狹長條，那末炕就佔滿了整個屋子，如果是二間連在一起，那末准有一間是炕，門很矮，也不大，窗戶都是格子，

講究些的在當中嵌上一塊玻璃，剪上些紅紙花貼上，好像是這間屋子有多大，炕就有多大，窗戶也就有多大，但窗戶也僅是靠天井這一面才有，厠所與厨房在這四合院的後一進，一排較矮的屋子，隔成幾間，最後的一間是厠所，倒數第二間是堆放雜物及煤炭的地方，其餘的都是厨房了，蘭州的厠所也與其他地方不一樣，一間屋子，當中挖了一個約四五尺深的大坑，四週沿牆僅容一人走過，在這坑的斜角放上一條木板，人蹲在上面，頭幾次，我總害怕會掉下去，日久習慣了也不怕了，厠所雖然離厨房近，但是也沒臭味，原因是人家的垃圾，及燒過的煤炭就倒在這裏，所以在蘭州的街道上，除了塞外的風沙吹來之外，是很少有垃圾的，無形中這厠所也成了農家堆肥的地方。

蘭州雖位於全中國中心，但是文化水準要較沿海省份低得多，山多，交通不便，所以民風閉塞，經小脚者，比比皆是，走到街上看見那些太太們走路，扭呀扭的，眞是步履維艱，好在城內地方不大，一會就走到了，人力車也不多，汽車除了運貨的大卡車之外，就是公家的車子，私家汽車，數不出幾輛，有辦法的人都是家裏自備人力車或轎車——用馬或騾子拉的，上面有個長圓形的篷蓋，坐這種車要和趕車的並肩坐在車上，如坐在裏面，因路不平，隨時有頭碰到車蓋的危險——回教人上街，都是騎騾子，有些騾子幾乎有一人高，深栗色的毛，配上有白銅裝飾的鞍子，跑起來鈴子叮噹響，眞是神氣。運農產品的車子，兩個鐵輪很大，上面的架子，如果拿下來直着放，簡直跟梯子一樣，別小瞧這大車，用它來運笨重的物品，及走城外灰沙多的地方，還是它得勁。

這一段黃河不能行船，只有牛、羊皮划子，這是只有在黃河上游，才看得見的「船」。因爲黃河水流急湍，河床的深淺寬狹不一，當地人把牛羊皮的四肢及頭尾，用繩紮緊吹得鼓鼓的塗上桐油，十幾隻分成四排，平舖在地上，上面用木頭或籐篠編起格子來，再把每個羊皮紮住，放在黃河裏，用木板或槳來划，人坐在上面，下面的水淹沒羊皮一半，四週又沒扶手處，膽小的朋友，都不敢嘗試，坐這

種羊皮划子，只能順流而下，到了目的地，划船的把羊皮划子從水中拉起，抗在肩頭上，往上游走，也很輕便。

誰也想不到，在這沙漠似的蘭州，却是水果的王國，除了熱帶特產的水果，這兒差不多俱備了，而且是又大又肥，又香又甜，物美價廉，六月開始，杏子李子第一個上場，杏子比臺灣的桃子要大，金黃色的杏子，跟紫紅色的李子，分放在擔子的兩頭，相映成趣，緊接着香瓜甜瓜——香瓜的一種，青皮粉釀，本地人叫蛤蟆瓜——醉瓜（圓的像小型足球，剖開後瓜子在當中，吃起來有香蕉味，酒味，買上一擔放在家裏，整個屋子都是香的，據老太太們傳說是八仙中的張果老，到西天去，吃西瓜時不小心，吞下一粒瓜子，後來又喝了酒，倒騎在驢背上，路上一顛，把酒和瓜子嘔出來，這粒瓜子就是醉瓜的祖先）以及當時美國副總統華萊士帶來的瓜種，種出的華萊士瓜，味和醉瓜差不多，只是皮色淡黃而已。西瓜幾乎是隨手摸一個都是甜的，在黃河鐵橋的兩頭是瓜市，羊皮划子由上游放下來，也是載滿的西瓜，一片翠綠映着黃水，使人流連忘返。

瓜市尚未闌珊，蘋子、沙果、紅橘，又擺得滿街皆是，小販們叫着「十大一堆」「十大一堆」在十八年前十大是指十個銅板，一毛錢可換四十枚，在卅年以後，十大隨了法幣貶值成了十元了，這許多小型的水果，都是小販們堆好了賣，三五個一堆，棗子十幾個一堆，想多買些，也是論個的數，很少講斤兩的，連梨子也不例外，梨子的種類特別多，蘇木梨像個長滿一臉雀斑的孩子，又脆及甜，掉到地上就吃不得了，吊蛋兒梨像馬奶，軟兒梨軟綿綿以水質特多，在盛產時期，果販們把它放在地窖內，要到年關才拿出來賣，用稻草把軟兒梨蓋上，凍得又硬又黑，有時上面還有一塊發了霉，樣子非常難看，但在冬天吃時，要放在冷水裏泡上兩分鐘，梨子外面結一層冰，把冰敲去，梨子即軟了，吃起來又冷又甜，甘冽爽口，不單是醒酒解煤氣的好藥，也是利腸胃的妙品，吃起來更有冰淇淋的味兒。

秋天是蘋果和葡萄的黃金時代，蘋果有脆的有沙的，葡萄分四種，以像牛奶似的長白葡萄爲最名

貴，一種是圓形大的紫葡萄，一種是小的青色葡萄，還有就是一串小的紫葡萄中夾上幾粒大的，反正，不管那種都很甜美，等到了冬天，除了軟兒梨吊蛋兒之外，就是大的冬果梨了，一到夜晚，就聽見遠遠的叫賣「熱……冬果啊！」這是小販們用百十來個梨子，一塊兒煮熟來賣，梨子倒還在其次，那濃湯才叫鮮美，有輕微咯嗽的，一吃就好了。

除了上面所說的水果之外，還有百合，這百合比中國任何一省所產的要好，因爲可以不放糖就是甜的，和紅棗一塊兒煮，色，香，味俱佳，也可以和肉片炒來吃，關於蘭州的菜蔬，珍珠蘿葡是特產，一粒粒像珠珠似的蘿葡，可以生吃，貴族點的和干貝火腿同燒，中等家庭和肉同煮，窮點的人家乾脆涼拌來吃，各有風味，其他如韭黃、大白菜、燈籠辣椒、大茄子都又肥又嫩，肉是雙稱，一斤等於其他地方的二斤，當地人很少吃豬的內臟，所以豬肝豬腰反而要比豬肉便宜，牛羊肉是回族的主要肉食，在郊外天蒼蒼野茫茫，風吹草低見牛羊，到處成羣結隊，非常之多，唯一的例外是魚和鴨子只有年關將近時，才從青海寧夏用騾子載來帶氷的魚。平時最方便的要算喝牛奶，有的裝好一瓶往家裏送，有的乾脆把牛牽到你家門口來擠，以示決不渗水。

在蘭州穿是最可憐了，又粗又硬，由新疆輸入的布和地氈走廊產的褐子，又粗又硬，由新疆輸入的布和地氈床毯，價錢相當的貴，有辦法的都托人從西安或重慶帶，百貨店布店在民國卅年後，才有些來路貨的絲綢及化粧品，好在當時民風淳樸，先生們穿呢的衣服，要算最上等的料子了，而太太們有一件陰丹士林的大褂，就可以做客，其他土產毛線駱毛被褥，也有很多人不願領教，只有皮貨最受人歡迎，水獺、猞猁、狐皮、紫羔等等，連青海的藏羔，新疆的庫車皮都以蘭州爲轉運站，抗戰勝利後，很多人買了帶回故鄉分贈親友。

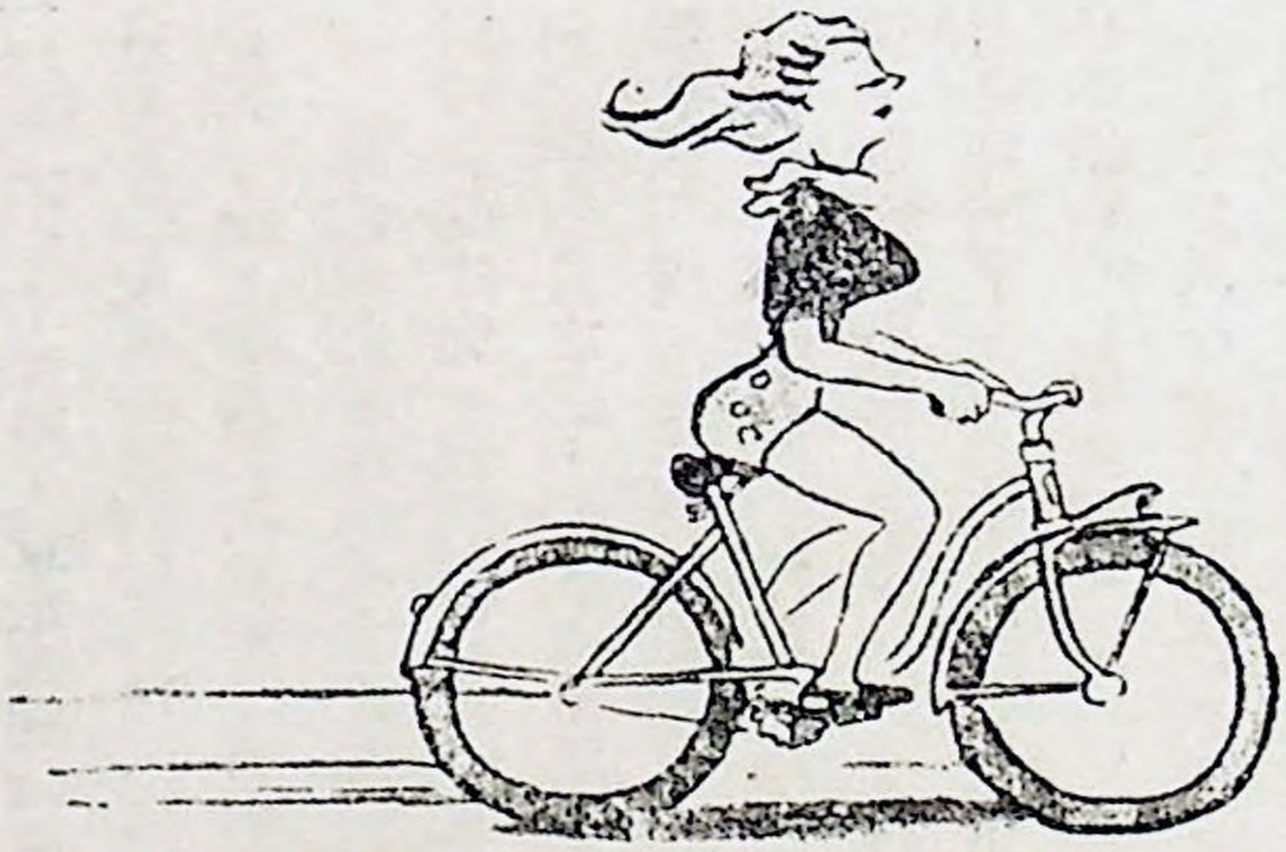
當地的風俗習慣，近於保守，陰曆年不過初五，女人不准出大門，說是會把「財門」踏破了，民國廿九年的正月初二日本飛機來轟炸，大家一躲警報，無形中把這迷信給破除了，女孩子們很少有交

際的機會，重男輕女的遺風仍流行着，如果您往人家做客，一進門往炕上一坐，主人們水煙袋裝好奉上，呼嚕呼嚕抽上一陣，然後端上一碗「肉哨子麵」，酒上些辣子和醋，就算是最好待客的便飯了，除了紅白喜事，很少有四個碟子的菜，平時人家以麵食爲主，能够常吃白麵饅頭的，經濟情形已很不錯了，但是還時常吃些「散飯」焦圈，這是一種以米麵混合，或以小米混合煑起來爛糊糊的，比乾飯稀些，吃起來也有稀里糊塗之感，大部份人日常做「麵片子」爲多，等麵片煑熟時，以少許的鹽、油、葱花、往鍋裏一倒，加上醋和辣子調味，於是連湯帶菜和飯全有了，夏天做些漿水麵連醋都可免去，連喝酒也是名符其實的喝酒，很少有酒菜，有時有一小碟豆腐干，或以蘋果沙果下酒的也很多，中午如趕不及回家吃飯，買上一角大餅，一片西瓜，午餐問題就可解決，九月以後，天氣漸凉，宵夜最好是元宵，當作走過於是你身不由主的應招而往，吃得暖烘烘地，冒着寒風回家。

那兒的娛樂太少，電影時演時斷，球類及音樂方面太不普及，本省人幾乎談不上娛樂，外省人愛動的，騎馬打獵，也得看環境的許可，後來滑冰風行，也只限是青年人們的玩意兒，只有當桃花開時，到離城十里的十里店去欣賞桃花，如火的紅花映得人臉都是紅的，可惜樹下是沙地，不能席地而坐，但人們還是帶了舊毯子或床單，到這兒來野餐，夏天五泉山下的中山林，可以喝茶下棋，最好的游玩處所是五泉山，最好的牡丹花在鄧家花園和金前觀，但都被軍事機關租爲辦公地點，除非有熟人在內辦公，方可參訪客的名義，忽忽欣賞一下，這兒的牡丹花樹比人還高，一大簇堆在一起，花朵又大又多，直徑幾達一尺，開時就如小花山似的，顏色有白、粉紅、桃紅、紫紅等，筆者看過淡黃及淡青的各種，只比白牡丹顏色稍近於黑，沒有看過眞正的綠牡丹與黑牡丹。

蘭州的氣候寒冷，夏天電風扇，冷氣，都英雄無用武之地，三伏天，晚上也得蓋厚棉被睡覺，也許就因爲氣候的關係在民國廿六年之前，很少人向

（下轉92頁）



簡散人油

第十三簡

之微

CK兄：

美國自從在兩次世界大戰中獲得勝利並成爲世界各國民主陣營的盟主以後，美國人似乎都或多或少地染上了一些浮誇式的優越感，別的不談，我們只要從每一個城市各自標榜吹擂的若干「世界第一」或「全美第一」上，就可以捉摸到上述的這種心理。

在某種角度上看來，這種心理是具有建設和進取性的，多少個「世界第一」也確實在它的黃金魔指之下紛紛建立起來，像美麗輝煌的霓虹燈似的爲那些城市點綴了門面。但當然也有不少是自吹自唱聊以自慰的贋品，以求獲致心理滿足上的自我陶醉。

芝加哥是美國第二大城，也是一個在最短期間內像氣球似的驟然膨脹的暴發戶。它當然更得找出若干個「最大與最好」(Biggest and Best) 來提高自己的地位和榮譽。於是乎它有了世界上最大的旅館——希爾頓 (Conrad Hilton)，世界上最大的商場，世界上最大的家畜場，世界上最大的屠宰場，世界上最大的五穀市場，世界上最大的通訊販賣店 (Mailorder House)，世界上最大的水族館，世界上最大的工業博物館等等……項目之多，簡直不可勝數，但在我們這幾位來自異鄉匆匆經過的旅人看來，最大與最好並不能使我過份驚奇，我對芝加哥最深刻而難忘的印象却是它那强烈而極端的對比，它有超絕的美麗，也有難堪的醜惡，它有無比的整潔，却也有極端的紊亂，並且最奇特的是「天」

「壢」之間的距離，竟是那麼短窄，「高」「中」「卑」之別竟赤那麼顯著。它們居然可以這樣奇怪而複雜地摻合在一起，確實使我感到迷惑和困擾。

雖然我們會有兩次在芝加哥逗遛的機會，但由於時間的短促，我們所見到的實在只是極微少的一角。半個月之前，我們去東芝加哥美孚公司煉油廠參觀和他作三四天的聚會，同時他還希望我們在離開芝城以前跟他用電話聯絡，因爲他已爲我們接洽好在坎薩斯城參觀一處柏油瓦工廠。經過幾次聯絡和安排以後，我們在 UOP 實習的時間便縮短成爲三天。

UOP 的總辦公處在芝城的郊外 Des Plaines，距市區甚遠，我們每天早晨都到市區密契根路 UOP 辦事處裏搭九點鐘的交通車前往，可是因爲那時正趕上上班時刻，交通特別擁擠，廣濶的大道上全都塞滿了各式各樣的汽車，有時簡直寸步難行，好容易突出重圍，趕到目的地，總已在十時以後了。

在 UOP 的三天中，除了以半天時間參觀 Riverside 的實驗研究室外，我們只能在那裏閱讀一點資料和詢問一些問題，對於加氫脫硫方面，因爲我們已經看到過實際工場操作，並且已對它有了道原來預定在 UOP 實習一星期的時間還得縮短，因爲勃勞諾克斯公司負責設計高廠媒組工場的葛勃遜先生將提早來臺灣，他希望我們能早日趕到吐爾賽和他作三四天的聚會，同時他還希望我們在離開芝城以前跟他用電話聯絡，因爲他已爲我們接洽好在坎薩斯城參觀一處柏油瓦工廠。經過幾次聯絡和安排以後，我們在 UOP 實習的時間便縮短成爲三天。

UOP 的總辦公處在芝城的郊外 Des Plaine，距市區甚遠，我們每天早晨都到市區密契根路 UOP 辦事處裏搭九點鐘的交通車前往，可是因爲那時正趕上上班時刻，交通特別擁擠，廣濶的大道上全都塞滿了各式各樣的汽車，有時簡直寸步難行，好容易突出重圍，趕到目的地，總已在十時以後了。

在 UOP 的三天中，除了以半天時間參觀 Riverside 的實驗研究室外，我們只能在那裏閱讀一點資料和詢問一些問題，對於加氫脫硫方面，因爲我們已經看到過實際工場操作，並且已對它有了

初步的認識，所以這次來到這項煉油方法的發源地，向幾位從事研究這一方面的專家請教以後，尚頗有獲益。至於芳香族萃取設備，我們以前認識甚淺，現在只好算是從頭學起。UOP 本來想介紹我們到地特律去參觀一座 Udex 工場，可是我們因地特律在芝城之東，又得走回頭路，無論在時間上經濟上都不許可，所以便希望他們能代爲介紹一個在南部或西部的有 Udex 的煉廠，這樣我們便可以在去吐爾賽之後，另行安排實習時間。最後便想到了位處南部霍斯頓的東邦煉油廠，東邦公司本來跟中國石油公司有過一番交誼，那裏的霍菩提先生曾經到臺灣做過石油公司的上賓。如果有紐約辦事處夏先生和 UOP 的雙重介紹，當不致爲他們所拒絕。

煉焦設備從表面上看來，似乎對本公司極有裨益，它可以減少價值低廉的燃料油產量，而改產可作爲鋁廠迫需的電極原料底石油焦。可是因爲我們所煉的原油含硫太高，所以產出的石油焦便不可能製造電極，僅此一點便是以使煉焦設備和本公司絕緣了，當我們請教以熱裂裝置改建延緩製焦及其他有關熱製操作諸問題時，我們遇到了 UOP 的一位懷特 (White) 先生，這位老先生曾設計過高廠的熱裂裝置，並且記憶力極強，他用不着翻閱以前的紀錄，就能向我們歷歷如數家珍地背誦出高廠熱裂裝置反應塔和蒸發塔的直徑高度等等。令我們欽佩不已。後來一位 UOP 的工作人員告訴我，說這位老先生不但記憶力強，並且腦筋也特別快，他們稱他爲「能從電話裏設計一個工廠的專家。」

UOP 本來是中國石油公司的老主顧，以往也很有一番交情，他們以往在重建高雄煉油廠上有過不少貢獻，可是在一次高雄煉油廠的更新工程上，却未曾採用任何與 UOP 有關的煉油方法，所以很使他們失望。本來 UOP 在煉油方法上擁有的專利極多，並且目前最出風頭的幾項煉油方法，例如鉑觸媒重組 (Platforming Unit) 流體觸媒製煉 (F.C.C.)，加氫脫硫 (Unifining) 等等都是他的夔中之物，世界各國紛紛採用，牌子之硬遠過於大西洋公司的觸媒重組和美孚公司的 TCC。可惜專門承攬建造

UOP 諸專利煉油裝置的包商 Procon 公司在競爭上差點勁，使我們不得不選擇報價最低的 Catformer 和 TCC 了。

就本公司而言，我們不能繼續和 UOP 合作也是一種損失，因爲 UOP 專利方法最多，在煉油方法的研究上也常列爲先驅，對我們的幫助也較大，不像大西洋公司只有獨門買賣，即使想對我們有所幫助，也不免力不從心。

除掉在 UOP 實習以外，我們也曾利用餘暇參觀了幾處芝城的勝景，連同上一次的回憶合併在內，也稍有收穫。其中最使我念念不忘者，當推密契根湖畔的幾個公園，以及號稱世界第一的幾家陳列館。

芝加哥的街道，多數有着陰沉的感覺，尤其是有高架車經過之處，更覺污濁不堪。無論大街小巷，空氣中似乎到處都充滿着煤灰，地面上到處都飄揚着果皮紙屑。半明不暗的下等酒吧似乎隨處可見，門前照例是有幾個東倒西歪嘔吐狼籍的醉漢，幾條黑人較多的街道上，毆鬪詈罵經常可見，行人在晚間經過時，着實有點提心吊膽。

可是在幾條街道之外，都別有天堂，密契根湖畔的旖旎風光確實令人留戀。從格蘭特公園向湖遠眺，白帆片片飄浮於無垠碧波之上，令人胸襟爲之爽然。

我最難忘懷的一次是從芝城水族館遊覽出來，足力極感疲乏，我們便跌坐在水族館傍湖畔的那一片略呈傾斜的濃綠草茵上，面對着那碧淨的萬頃波濤，以及沿湖建築的那些瓊樓玉宇，心神似早已隨白雲共去。

格蘭特公園中的白金漢噴泉 (Buckingham Fountain) 位處公園的中心，是密契根湖畔的第一奇景。雖然這只是一座人爲的景色，但其設計之巧，誠可謂巧奪天工。白金漢噴泉的開放是有定時的，每年於五月二十日開始至九月爲止，自上午十一時三十分開放到晚間九時三十分。晚間九時至九時三十分這半小時內有各色燈光配合，算是特別表演。我們第一次來芝城時，因爲時期來到，所以只能瞻仰一番外表並不特別的噴泉池和池中心的白大理

石臺階。直到六月一日那一天的晚上，也是我們留居芝城的最後一晚才算看到了這號稱世界第一噴泉的偉觀。

噴泉的式樣有如衆星拱月，從外圈的低矮噴泉開始，層層疊疊，愈來愈高，終於在中心噴激出一道高達一百三十呎的水柱，蔚然成爲驚心動魄的奇景。此外四圍的這些噴泉，其噴水的高低都可以有各種高低起伏的變化，而並不成爲呆板固定的形式。一到晚上九點鐘時，噴泉的燈光開放，這些燈光都是從大理石臺階的隱伏處射出，並且可以調動燈光的顏色，由於各色燈光在水柱上的反射，使無數個彩虹在噴泉中出現，色彩之美麗與眩耀，簡直無法以文字形容。於是這每分鐘一萬五介侖的水變成了芝加哥的第一勝景。

芝城的三大博物館，成立於一八九三年。到一九二〇年又耗資四百萬元造成了現在的新建築物，其陳列面積擴展到十二英畝之多。

博物館裏的陳列品包括：地球的構成物質，地球上生存的動植物，以及人類自古至今在物質與社會發展上的各種紀錄，在這三大項目之下，陳列的物品何止千千萬萬，由此亦可以看出這座博物館的驚人了。

進入博物館大門後，便進入一間狹長的大廳，寬七十呎長三百呎，中間是一對非洲大象標本，兩側陳列着各種最美麗，罕見或使人最感興趣的珍奇物品，例如哥倫比亞的史前人類的金屬裝飾，中國的象牙彫刻，珍貴的寶石等等。這一間大廳是爲紀念該館館長菲爾德氏而設，故名菲爾德廳。

其他博物館的四層大樓上，共可劃分爲四個部門，第一個部門是人類（Anthropology）共佔廿四室，以介紹全球各地自古至今的人類活動爲主，第二個部門是植物（Botany）只佔五室，是收藏最少

畔，長七百呎寬四百四十呎。它的前身是哥倫比亞博物館，成立於一八九三年。到一九二〇年又耗資四百萬元造成了現在的新建築物，其陳列面積擴展到十二英畝之多。

自然歷史博物館在格蘭特公園南端的密契根湖畔，長七百呎寬四百四十呎。它的前身是哥倫比亞博物館，成立於一八九三年。到一九二〇年又耗資四百萬元造成了現在的新建築物，其陳列面積擴展到十二英畝之多。

博物館裏的陳列品包括：地球的構成物質，地球上生存的動植物，以及人類自古至今在物質與社會發展上的各種紀錄，在這三大項目之下，陳列的物品何止千千萬萬，由此亦可以看出這座博物館的驚人了。

進入博物館大門後，便進入一間狹長的大廳，寬七十呎長三百呎，中間是一對非洲大象標本，兩側陳列着各種最美麗，罕見或使人最感興趣的珍奇物品，例如哥倫比亞的史前人類的金屬裝飾，中國的象牙彫刻，珍貴的寶石等等。這一間大廳是爲紀念該館館長菲爾德氏而設，故名菲爾德廳。

其他博物館的四層大樓上，共可劃分爲四個部門，第一個部門是人類（Anthropology）共佔廿四室，以介紹全球各地自古至今的人類活動爲主，第二個部門是植物（Botany）只佔五室，是收藏最少

的一部門，以介紹各種穀類，樹木，花草以及植物生活爲主。第三部門是地質(Geology)共佔六室，以介紹各種地質構造，礦石，化石爲主。第四部門是動物(Zoology)共佔十四室。以介紹古今各種動物以及牠們的生活爲主。

在我們一般人的觀點上看來，最感到興趣的當然是人類部門，因爲我們自己也是這舞臺中的角色之一，現在面對着這許多已經下場的舞臺名伶，當然極易引起我們的感慨。

人類部門中的第三十二室是現代中國文化室，陳列着十八世紀以來中國的服飾，珠寶、武器、甲胄、樂器、文房四寶，以及京戲舞臺，上面正在演出王寶釧一劇，人物塑像栩栩如生。第二十四室是古代中國室，陳列着自舊石器時代起到十八世紀爲止中國的文化產物，諸凡如漢玉、宋窯、繪畫、彫刻，以及佛教道教的塑像無不齊備。第三十室是中國的各式彫刻玉器，壁上則陳設着康熙及其他各朝的著名刺繡和帷幕。

在這三室中，我有一種如同已回到故鄉的感覺，並且最使我感慨的是我居然在國外看到了我國已往的文物，可是在國內却也許是早已絕跡難見了的。

地質部門的三十一室也許是小姐太太們最留戀的一處，因爲這兒珍藏着陳列着龐大發光的金剛鑽，光輝耀目的珍珠，以及各式價值連城的珠寶。

科學工業博物館的佈置大致和費城的工業館相倣，多數陳列品都可以活動表演，讓觀衆清楚地明瞭它的構造。這兒有兩項最著名的，也是遊人們最感興趣的展覽品，一種是模型煤礦，一種是眞正潛水艇。前者雖說是模型，其實與眞正的煤礦並無兩樣。煤礦的入口處高聳於廣廳中間架臺上，遊客付二角五分錢購票，排隊入內，便可乘升降梯深達礦底，出梯四望，已置身於四壁均爲黑色煤岩的洞穴中，然後再乘坐周遊礦內的小運煤列車，參觀掘煤，運煤等等的操作。在這樣的一座工業館裏居然佈置了這樣一座眞實的煤礦，簡直是想入非非，並且也是別緻到了極點。

另一項潛水艇到是貨眞價實的展覽品，這是一艘在第二次世界大戰中被美國俘虜的德國潛水艇，

運來芝城，安放在工業館的墻外，然後將墻打通，使這潛水艇也成爲館內的一部份。參觀潛水艇是分批進入的，並有人講解指導，遊人趨之若鶩。

水族館和科學歷史博物館是鄰居，以白色大理石建成，也極爲壯觀。水族館內部的中央是一個圓形的大廳，建築着四十個水池，水池的四周都種着各式花草，點綴得極爲自然。這些露天的水池裏便養着許多烏龜青蛙之類。

圈廳的四周，呈放射形地分隔爲六間遊廊，長九十呎寬三十呎，廊上各有一百三十二個密砌於墻上的水池。一面是玻璃，可以讓觀衆清楚地觀賞水池內魚類的動態。這些水池的大小有兩種，大池長三十呎，寬十呎，水深六呎。盛水一萬三千介侖。小池長三呎半，寬三呎半，水深五呎，盛水四百五十介侖。

每一個水池裏都有着不同的佈置，有的排列着岩石，有的安放着珊瑚礁，有的佈置得宛如深海的海底。水池裏都裝有空氣管，經常有空氣透過水底成氣泡上升，裏面的蓄裏水也經常在流動更換。

在水族館的地下室裏經常存有二百萬介侖水，一半是淡水，一半是海水，淡水自密契根湖抽入，海水則自佛羅里達州海濱用火車運來，滿滿所有海水貯槽一次，需用水罐車一百六十輛。不過運來一次可維持好幾年。

因爲水族的習慣不同，每一個水池都須根據牠們的生存條件調節成不同的溫度，有的要加熱，有的要冰凍，服伺這些龍宮異族，到也不是一件太容易的事。

除以上這些遊廊之外，還有一間極富東方情調的「微水族室」，這裏的水池每個只能存水九至六十餘介侖，蓋養的魚類也都是極爲微細，有的簡直得非常仔細地觀察，才能看到牠在水草中游動。

水族館裏共存有一萬種魚類，自世界各地搜集而來，成爲世界上第一座著名的陳列館。據說每年來此參觀的遊客幾達一千萬人，而全部水族館的工作人員却只三十五人。

在芝城，我們會遇到曹克成郭宣衡諸兄，他們均係在此進修，曹兄來美已逾兩載，郭兄却才不過幾個月。異地相逢倍覺親切，旅邸暢談幾已忘却深夜。可惜我們從明天起又得離開芝城奔上征程了。

洋七巧

介紹人

我國自古以來就有所謂「七巧板」或「七巧圖」。把一塊長方形薄木板，鋸成各種不同形狀的部份，再用這些木板拼湊起來，做成胡蘆，蛟龍等各色各樣的圖案。

讀者中曾是七巧迷的必大有人在，閑來無料時，幾塊小板可以給你帶來無限樂趣。

下面介紹兩種美國普林斯頓大學數學研究室最新發明，而目前在美國各大學相當風行的舶來七巧。

有五個正方形，把它們連接起來，可以做出如第一圖(子—亥)之十二種不同圖形。(從反面看同形的均算做一種)然後把這十二種不同的圖形拼成一個長方形，在拼成的長方形裏面，一定要有第一圖所示的全部圖形，並且每一種圖形使用一次。在理論上這樣可以排出如第二圖的四種不同長方形。但是，每一種長方形內的拼湊方式則變化無窮。第三圖僅是其中的一例，問題是要把所有不同的拼湊方式，都像第三圖那樣地畫出來，看看究竟有幾種解法，至今仍沒有人知道。

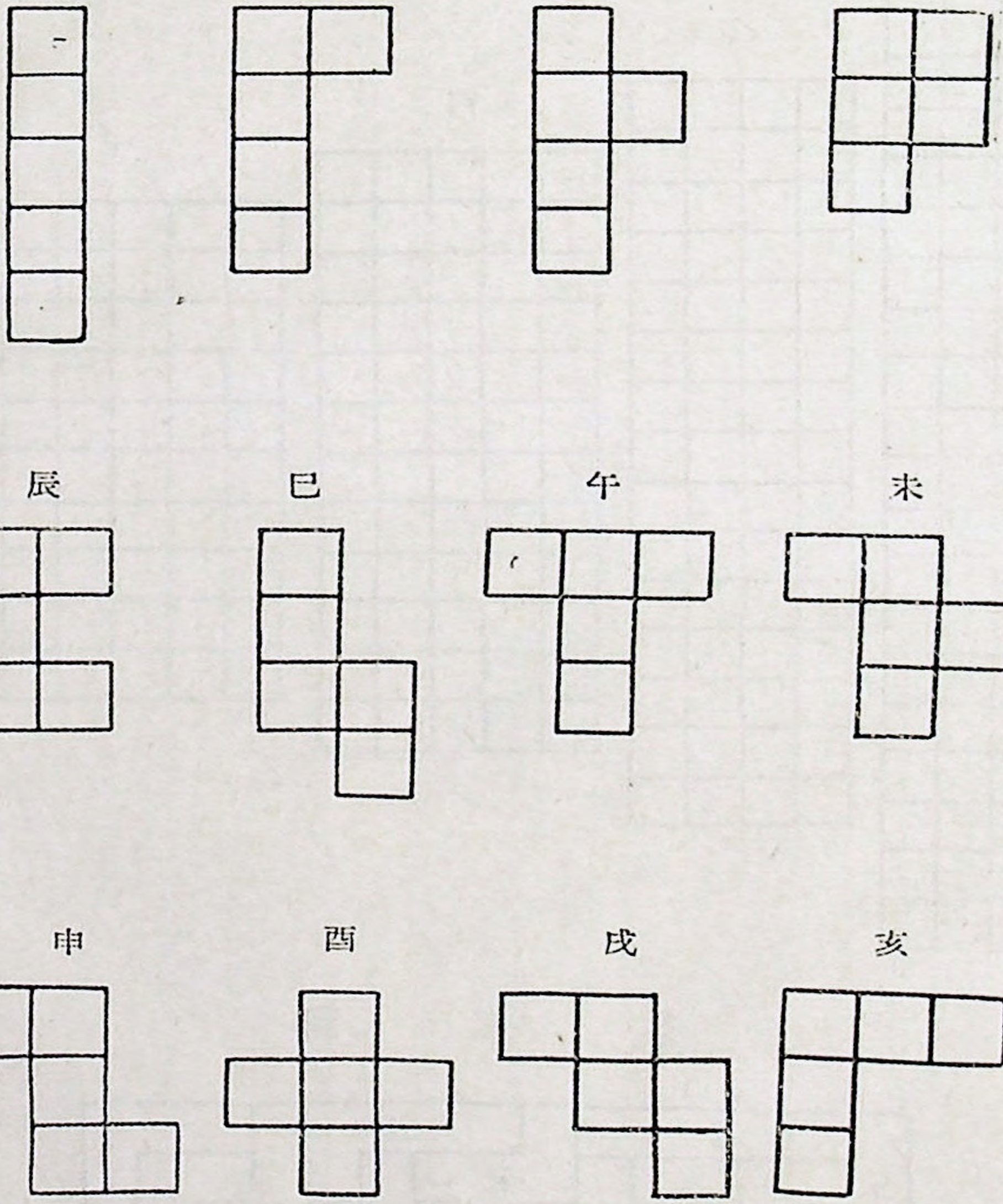
諸位讀者也不妨試試。

另一「洋七巧」，和前面的差不多少，只是把平面式變爲立體式而已。

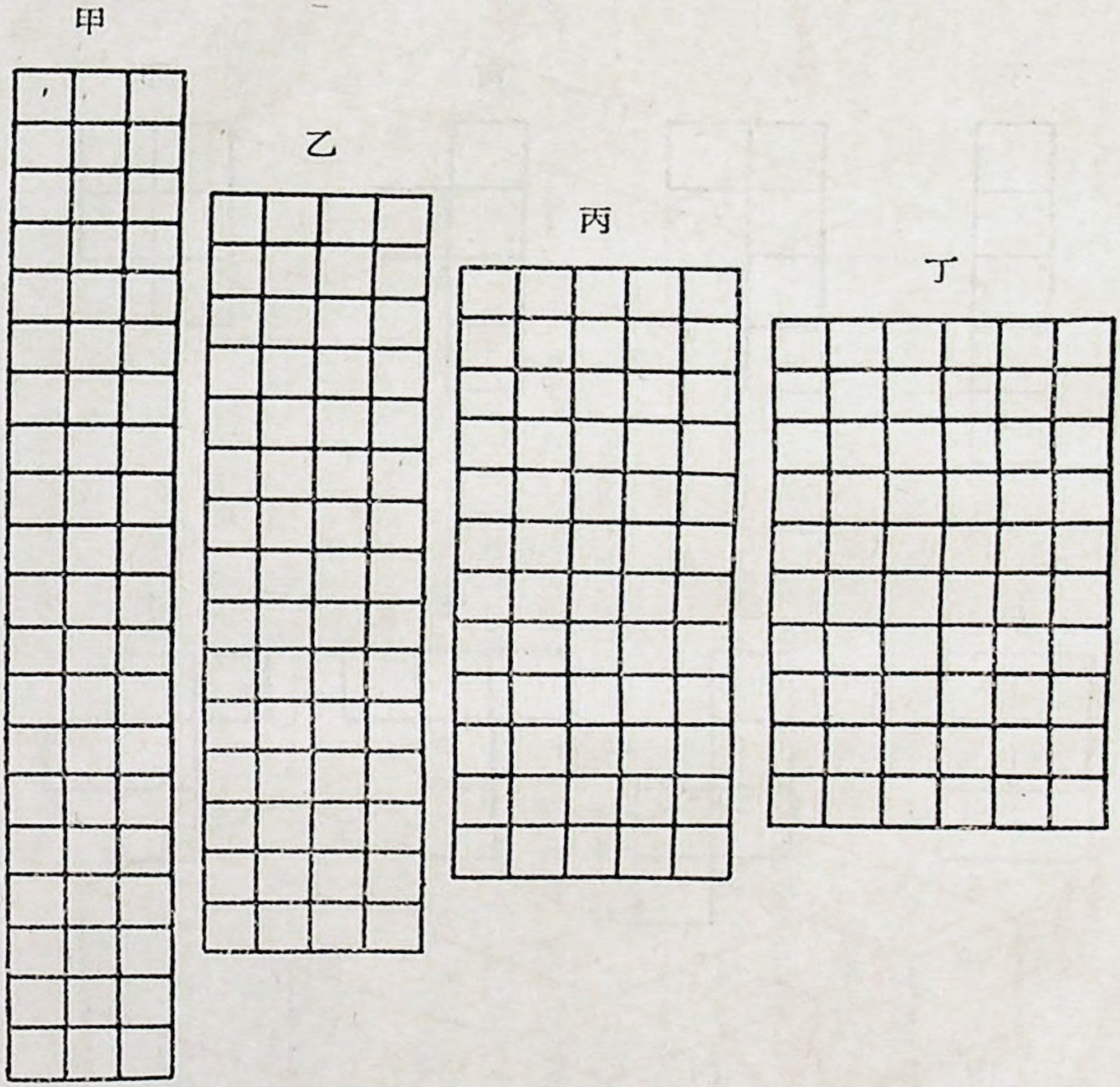
五個同樣大小的立方體，先把它們做成和第一圖一樣的基本形。其中之一如第四圖所示，相當於第一圖的丑。利用這十二個基本形的全部，每種一個，堆成長方體，其結果可以堆積成像第五圖，每邊各有三個，四個及五個小方塊的長方體。問題是要知道這個長方體，有幾種不同的堆法。

「介紹人」在科學朝日雜誌上，得到這些洋七巧。據該雜誌說，這兩個「傷腦筋」的題目是去年(一九五六年)日本東京大學教授坪井忠二，應美國加里福尼亞州立工學院 (California Institute of Technology) 之聘旅美講學之際，看見該校教授摩根，菲特博士正在耽溺於這個遊戲，於是坪井教授也開始傷起「閑腦筋」而想出了數種解答。據說它們到底共有幾種解法，至今仍沒有人知道。

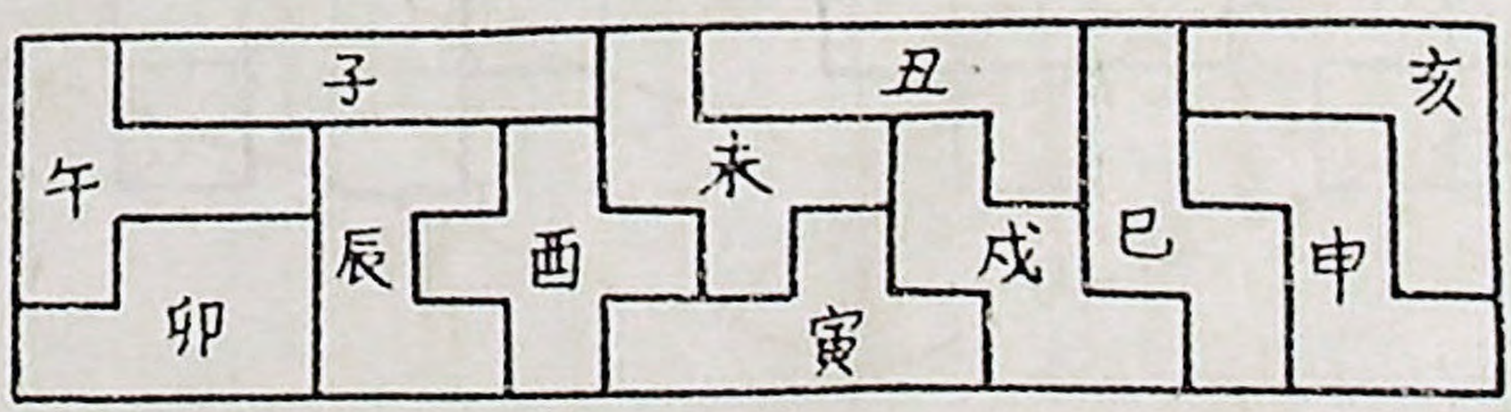
第　一　圖



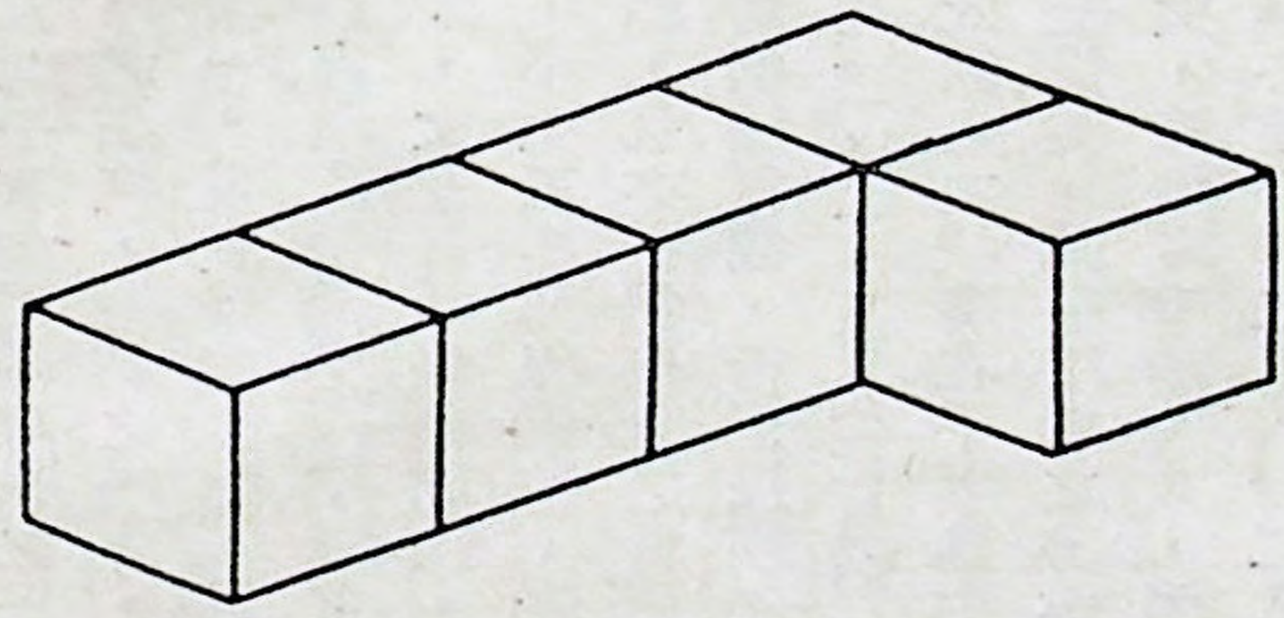
第　二　圖



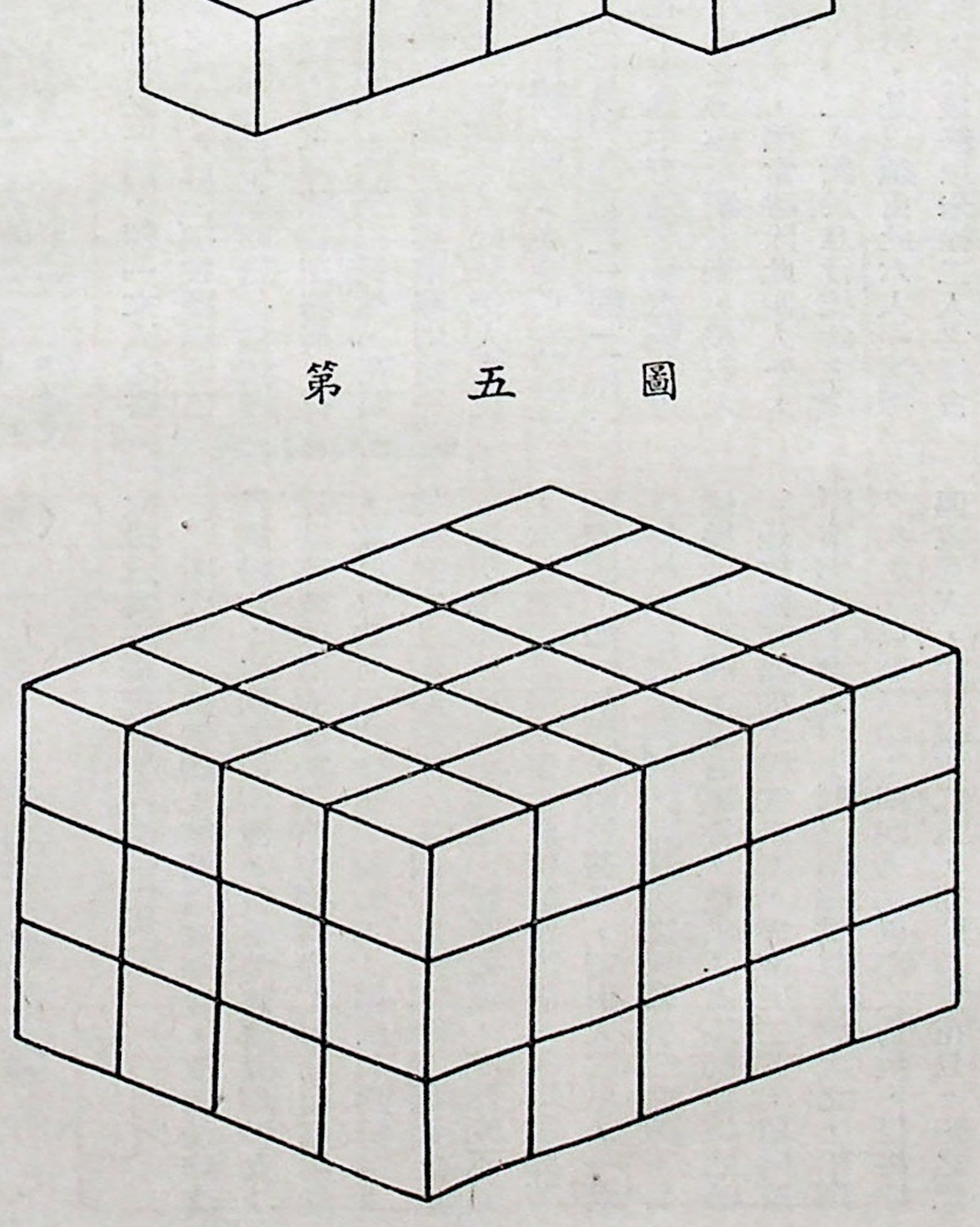
第　三　圖



第　四　圖



第　五　圖



菊儂談藝錄（續）

山樵

清末北平有句頗堪玩味之民謠，卽「文人之書法，厨師之烹調，平劇之唱作，此三項技藝現均已臻於絕頂」。事實確亦如此。以平劇而論，如該時貴族婦女；程則悽愴端麗，故適於飾演貞烈婦女；荀則柔媚嬌艷，故適於飾演小家碧玉；論做工：則以荀爲第一；梅程次之；尙則居末，實因尙之做工時有過火之嫌，水銀洩地之勢，使人聽後痛快淋漓。程則歌聲若斷若續，如泣如訴，新腔甚多，可引人沉思，一新耳目，尙則高吭剛娜，可予人以興奮刺激之感。荀雖嗓低但甜潤，帶有磁性，故使人有纏綿悱惻之感。是故梅宜流水，程宜二六，尙擅反二黃，荀則擅唱南梆子。論念白：則以荀梅爲首，尙次之，程則又次之。以戲路論：則四人均以靑衣爲主，但梅程偏重靑衣，尙則偏重武旦，荀則偏重花旦。總之此四人之所以能享盛名者，自然各有其獨到之技藝，

四大旦以扮像論：梅則雍容華貴，故適於飾演貴族婦女；程則悽愴端麗，故適於飾演貞烈婦女；尙則英豪俠烈故適於飾演巾幗英雄；荀則柔媚嬌艷，故適於飾演小家碧玉；論做工：則以荀爲第一；梅程次之；尙則居末，實因尙之做工時有過火之嫌，水銀洩地之勢，使人聽後痛快淋漓。程則歌聲若斷若續，如泣如訴，新腔甚多，可引人沉思，一新耳目，尙則高吭剛娜，可予人以興奮刺激之感。荀雖嗓低但甜潤，帶有磁性，故使人有纏綿悱惻之感。是故梅宜流水，程宜二六，尙擅反二黃，荀則擅唱南梆子。論念白：則以荀梅爲首，尙次之，程則又次之。以戲路論：則四人均以靑衣爲主，但梅程偏重靑衣，尙則偏重武旦，荀則偏重花旦。總之此四人之所以能享盛名者，自然各有其獨到之技藝，

次遂定爲「梅」「程」「尙」「荀」。

四大旦以扮像論：梅則雍容華貴，故適於飾演貴族婦女；程則悽愴端麗，故適於飾演貞烈婦女；尙則英豪俠烈故適於飾演巾幗英雄；荀則柔媚嬌艷，故適於飾演小家碧玉；論做工：則以荀爲第一；梅程次之；尙則居末，實因尙之做工時有過火之嫌，水銀洩地之勢，使人聽後痛快淋漓。程則歌聲若斷若續，如泣如訴，新腔甚多，可引人沉思，一新耳目，尙則高吭剛娜，可予人以興奮刺激之感。荀雖嗓低但甜潤，帶有磁性，故使人有纏綿悱惻之感。是故梅宜流水，程宜二六，尙擅反二黃，荀則擅唱南梆子。論念白：則以荀梅爲首，尙次之，程則又次之。以戲路論：則四人均以靑衣爲主，但梅程偏重靑衣，尙則偏重武旦，荀則偏重花旦。總之此四人之所以能享盛名者，自然各有其獨到之技藝，至此該四人之名次遂定爲「梅」「程」「尙」「荀」。

四大旦以扮像論：梅則雍容華貴，故適於飾演貴族婦女；程則悽愴端麗，故適於飾演貞烈婦女；尙則英豪俠烈故適於飾演巾幗英雄；荀則柔媚嬌艷，故適於飾演小家碧玉；論做工：則以荀爲第一；梅程次之；尙則居末，實因尙之做工時有過火之嫌，水銀洩地之勢，使人聽後痛快淋漓。程則歌聲若斷若續，如泣如訴，新腔甚多，可引人沉思，一新耳目，尙則高吭剛娜，可予人以興奮刺激之感。荀雖嗓低但甜潤，帶有磁性，故使人有纏綿悱惻之感。是故梅宜流水，程宜二六，尙擅反二黃，荀則擅唱南梆子。論念白：則以荀梅爲首，尙次之，程則又次之。以戲路論：則四人均以靑衣爲主，但梅程偏重靑衣，尙則偏重武旦，荀則偏重花旦。總之此四人之所以能享盛名者，自然各有其獨到之技藝，至此該四人之名次遂定爲「梅」「程」「尙」「荀」。

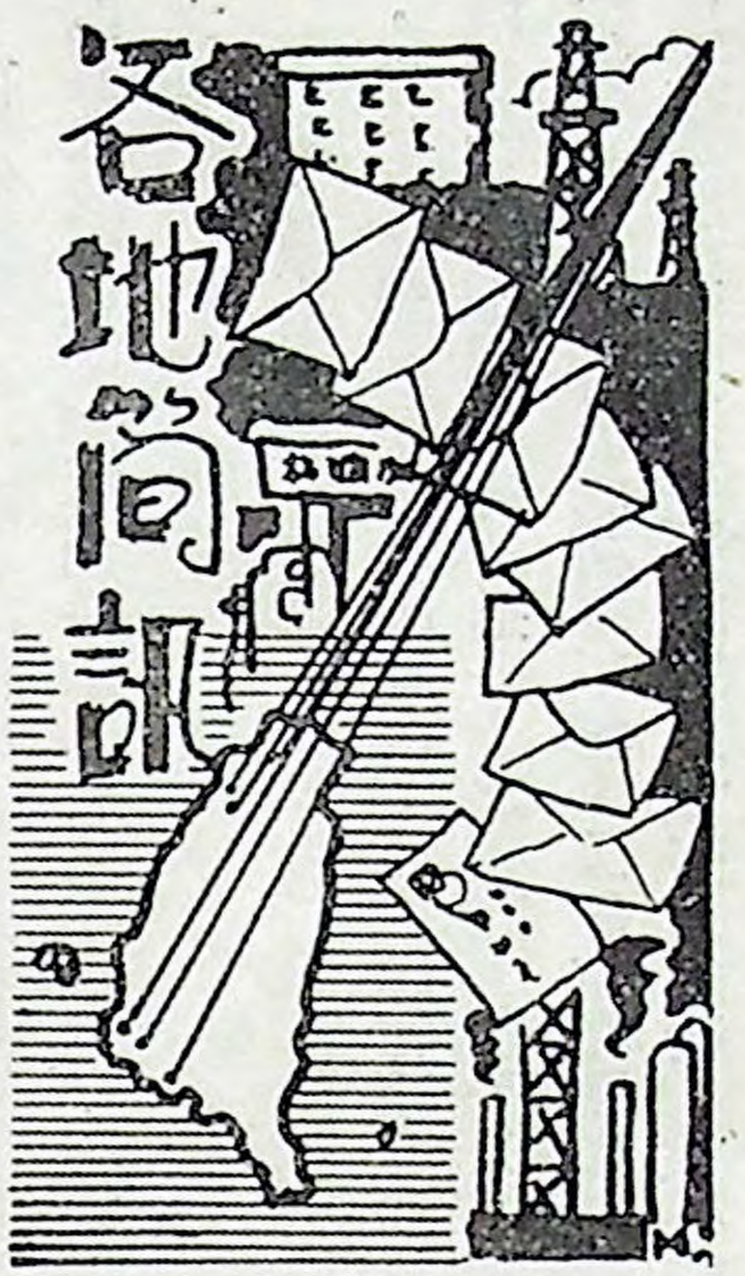
四大旦以扮像論：梅則雍容華貴，故適於飾演貴族婦女；程則悽愴端麗，故適於飾演貞烈婦女；尙則英豪俠烈故適於飾演巾幗英雄；荀則柔媚嬌艷，故適於飾演小家碧玉；論做工：則以荀爲第一；梅程次之；尙則居末，實因尙之做工時有過火之嫌，水銀洩地之勢，使人聽後痛快淋漓。程則歌聲若斷若續，如泣如訴，新腔甚多，可引人沉思，一新耳目，尙則高吭剛娜，可予人以興奮刺激之感。荀雖嗓低但甜潤，帶有磁性，故使人有纏綿悱惻之感。是故梅宜流水，程宜二六，尙擅反二黃，荀則擅唱南梆子。論念白：則以荀梅爲首，尙次之，程則又次之。以戲路論：則四人均以靑衣爲主，但梅程偏重靑衣，尙則偏重武旦，荀則偏重花旦。總之此四人之所以能享盛名者，自然各有其獨到之技藝，

但若無當時之環境，恐亦難有若何成就也。該四人既已如上述，茲再就所知略述朱琴心徐碧雲之事跡。

(5)朱琴心：在平劇之生旦淨末丑各行中，以旦行較難，因旦行所具備之條件特多，其最低之條件須擅長「做」「白」，因此學旦脚者多世居北平，以此學「白」較易，第二須科班出身，始能有細膩之做工。此乃多年來之成例。但亦有例外，即朱琴心是也。朱係票友下海，且祖籍浙江，十七歲時始去北平工作，僅於公餘學習花旦，而能有如此之造詣，如此之成績，實屬奇事。伊在下海後曾有人譽爲四名旦之一，即梅程「朱」尙。因此荀名尙不及朱。待伊勢較弱時，尤有人倡議擬定五名旦。因當時四旦已成定局，故再加一朱，於此亦可見琴心聲勢之盛。

琴心原名玉潔字杏卿，原就讀於上海中西書院，自幼性喜平劇，故在學院卒業後，即轉至北平覓尋工作，以便對平劇有進一步之探討。至平入協和醫院工作，並拜名師研學平劇，公餘常在平市各票房茶樓消遣，以其天性聰穎又肯努力追研，故不數年即成爲名票友之一。復以其扮像姣麗，做作亦頗傳神，故時亦粉墨登場；此後又經老伶工之提携，致以咬字運腔之訣法，遂漸爲人所注意，因此在當時與章曉珊，林鈞甫，蔣君稼三人，譽爲票界四大旦。此後琴心更加意潛心研究，伊對中外藝術早有相當之認識，故進步神速。嗣受各方之慫恿，遂於民國十年八月間正式下海獻技。

關於北平之茶樓實有一述之必要，因在平劇界之票友均在此等茶樓中清唱訓練成功。故此等茶樓雖亦供客品茗，但其最主要業務則係供平劇票友練習清唱，票友亦樂爲之，故每日應唱之票友均事先排定，甚或較有名之票友清唱時，尙有刊登廣告者。惟平日所唱之戲均屬片斷，僅在星期日或假日始邀人合唱整齣，文武場面及零碎脚色均由茶樓負責，聽衆茶客僅付茶資，而票友則完全屬義務性質，北平此種茶樓歷史最久者乃前門外廊房頭條青雲閣中之第一樓，如關麗卿，朱琴心，管紹華，郭仲衡，張硯田等均爲此處之票友，其次則爲東安市場之茶樓，再其次則西單商場之茶樓，鼎鼎大名之言慧珠即曾在此處玩票。



▲遠經會成立十年・本公司送展照片

聯合國遠經會第十三屆大會定于本年三月十八日至廿八日在泰京曼谷舉行，屆時適爲遠經會成立十週年。該會秘書處計劃於大會舉行期間，放映聯合國及各國政府所攝製的紀事或娛樂性影片，並舉行照片展覽以示慶祝，其主旨在說明國民生活，國際合作及經濟發展情形。本公司接獲通知，已就生產煉銷過程，選具大型照片十八幀，呈由經濟部核送應展。各項照片均經加配紙殼，繫以中英文標題說明，對我國石油工業頗能表達近貌。（定）

臺北

×　×　×

▲供應航空燃油・「子爵」試飛成功

香港航空公司的一架子爵式噴射螺旋槳飛機，于二月十三日上午十時半，自香港飛到臺北，在松山機場加用經由德士古公司代理經銷之本公司製煉的航空燃油。該機加油後于中午十二時正續飛琉球那霸，轉往漢城。本公司凌董事長，張協理，董協理，營業處張經理和工業關係處王主任等，均應邀前赴機場參觀。按香港航空公司購有此種遠東最新式客機三架，計劃于本年六月一日起使用此項客機，開闢香港、馬尼拉、臺北、琉球、漢城航線。試航結果，對于本公司供應之航空燃油的使用結果，表示滿意，航線開闢以後，將循約源源供應，行見臺港民航事業，即將步入噴射時代。（永）

×　×　×

▲聽攝影講座・看五彩燈片

總公司攝影學會于二月十二日，邀請名攝影家

丁渭川先生來公司講解五彩片之拍攝冲洗技術。丁先生月前甫自泰國歸來，並于途經高棉、印度、非列濱等地時，拍得彩色照片近千張，故在講解之前特將其精彩作品選出一部份，以幻燈放映。其中泰國天氣佳麗多雲彩，中國館的紅柱綠簷，夜景的燈光燦爛，蔚然奇觀，美不勝收，足可作爲我國今年四年經建展覽會之借鏡。丁先生返國途中，曾遊歷一個于四五十年前始發現的小島，該島建築，全部爲石塊堆砌，在一千年前，估計由五十萬人，工作五年完成，石塊上彫有各種人面，有高約丈許者，彫工精細，極有藝術價值。據云該島一千年前遭到洪水之災，繼則疫癘流行，因此居民相率死亡，無一倖免，後或有人滋島，亦因瘴氣之毒，無法生還，因此被埋沒近千年，石屋頂上老樹參天，根枝則穿堂入室，蔓盤蜿蜒，所幸石塊上所刻經文未被歲月磨泯，終于在最近被一法國人所發現，而重新爲世人所注意，現經越南政府加以經營開闢，已被列入世界七大奇景之一。

在丁氏放映幻燈片之前，另由工係處請得經濟部國營事業司之黃晉福先生將其在泰國時所攝之五彩電影紀錄片一併放映，同仁深慶眼福不淺。（里）

× × ×

▲看貓王聽搖擺・胎氣動嬰兒下

萬國戲院演「鐵血柔情」，福利社洽得半價優待，同仁扶老携小，往觀貓王埃維斯普列司萊及聆賞其搖擺曲。或因交通車頭簸過甚，或因貓王搖擺過劇影響所及，竟使二位同仁之大腹便便的太座，于散場後匆匆轉赴醫院，當晚產下麟兒，公司中傳爲佳話。（里）

× × ×

▲滴雅設禮堂・歡迎來拜年

滴雅宿舍村長蔡兄，熱心公益，服務週到，素爲同仁愛戴。動員月會時，蔡村長臨時動議向大家報告，因滴雅地處偏僻，交通不便，無法上臺北一一登門拜年，特請市區同仁願諒，但滴雅設有禮堂

國拜，歡迎市區同仁前來滿雅拜年。主席金總經理答稱，既然滿雅同仁入市交通不便，則市區到滿雅亦復如此，還是二免。引得滿堂大笑。（里）

× × ×

▲演奏室內音樂・佳賓高朋滿座

凌董事長東床快婿高逢田先生應臺灣大學邀聘，返國作短期之生理學講座。高氏夫婦對音樂造詣均深，曾于上月廿六日假座臺北國際學舍舉行室內音樂演奏會，除有凌女士之鋼琴，高逢田先生之中提琴外，並請得名小提琴家司徒興城，胡承華，及臺灣交響樂團之首席大提琴手，聯合演奏，成績斐然，爲臺北市數年來難得一次之純音樂演奏會。（里）

× × ×

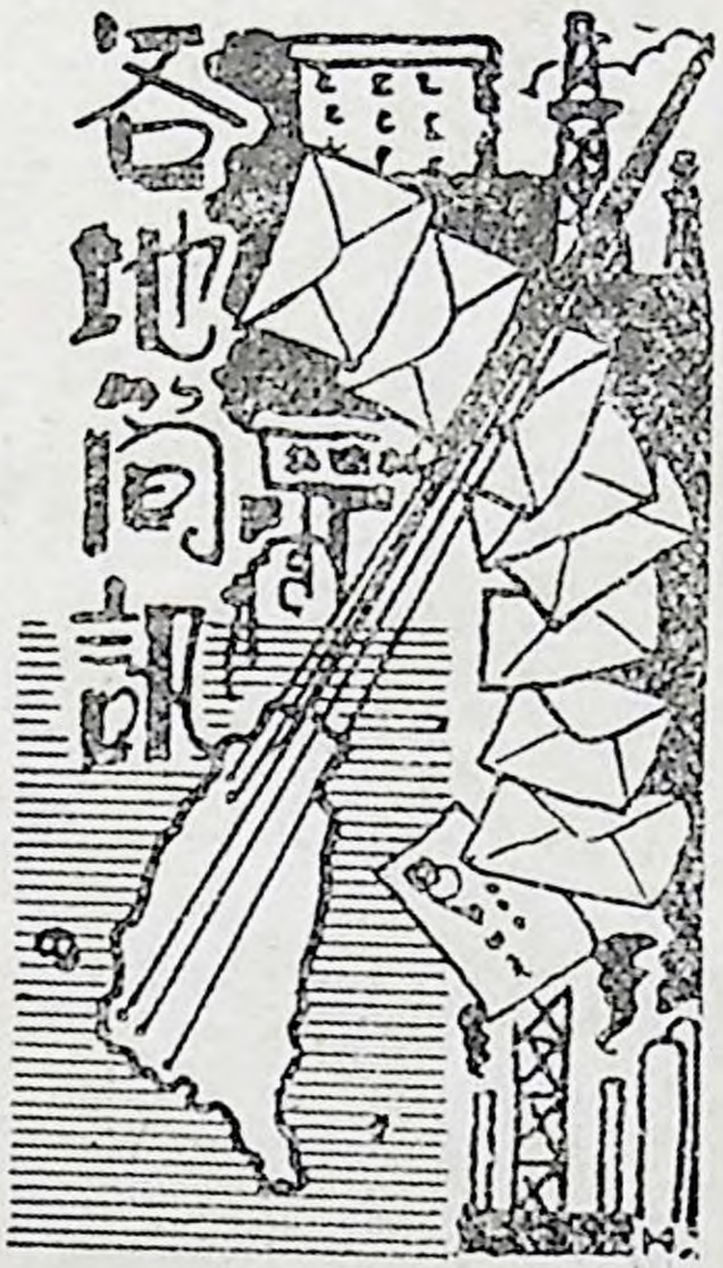
▲上元佳節・燈月爭輝

二月中旬寒流徘徊，陰雨連綿。十四日下午偶轉晴和，入夜一輪明月，播放萬頭銀輝，「月與燈依舊」，把上元佳節，點綴得分外熱鬧。青山宮「燈」光燦爛，遊人如蟻，市區兒童亦多人手一燈，競相追逐。鑼鼓聲響，有學籍食堂業職工舞獅過街，鞭旅對此，平添鄉愁。上元前後，報章紛刊廣告燈謎，頗逗玩味，嘗於宿舍報端，看到墨猶新的填註，會意匠心，輒歎巧思。（永）

× × ×

▲訓練鑽井技能・座談交換意見

鑽井的方法，逐日改進，今日的技術可能是明日的黃花，臺探處於一月廿一日起，舉辦了一次爲期六天的鑽井訓練班，旨在研習最新的鑽井技術，參加的都是鑽



苗栗

井工程師與司鑽人員，訓練的課程則限于鑽井與泥漿範圍，題專而精，咸認合乎理想，尤以各同仁所提供之意見，均極寶貴，訓練期中，還開了一下午的座談會，交換意見，對今後鑽井工程，深信會有相當的貢獻。（穎）

× × ×

▲學術進修報名踴躍・時事講演娓娓動聽

學術組舉辦英文（高初級），會計，史地訓練班，同仁向學殷切，其中英文訓練班，報名者尤爲踴躍，不日即可開課。學術組爲鼓勵學風起見，特訂定缺席罰鍰辦法，每次一元，以免虎頭蛇尾。該組又於二月九日下午二時，敦請前中央日報社長阮毅成先生，講演「國際現勢」，阮先生說來娓娓動聽，大家也都飽嘗了一次耳福。（穎）

× × ×

▲開鑽新多・器材運輸忙

北港 PK-2 號井，小滾水一號井與竹頭崎 PG-5 號井，陸續地都要開鑽了，所以在苗栗北港，竹頭崎與小滾水等地之間，經日都在忙着運輸，一旦器材運集完畢，鑽井的工作也就要接踵而來。（穎）

× ×

▲介紹新進同仁

臺探處自去年九月份起，連續地增添了九位新同仁，目前正在實習階段，簡介如後，以誌迎新：

陳金土（政專、管理）　李漢津（工專、礦冶）
季文偉（臺大、地質）　王正津（臺大、地質）
周慶滋（法商、管理）　林松柏、葉天順（工專、礦冶）　龍漢祥、鍾超貴（政專、管理）（穎）

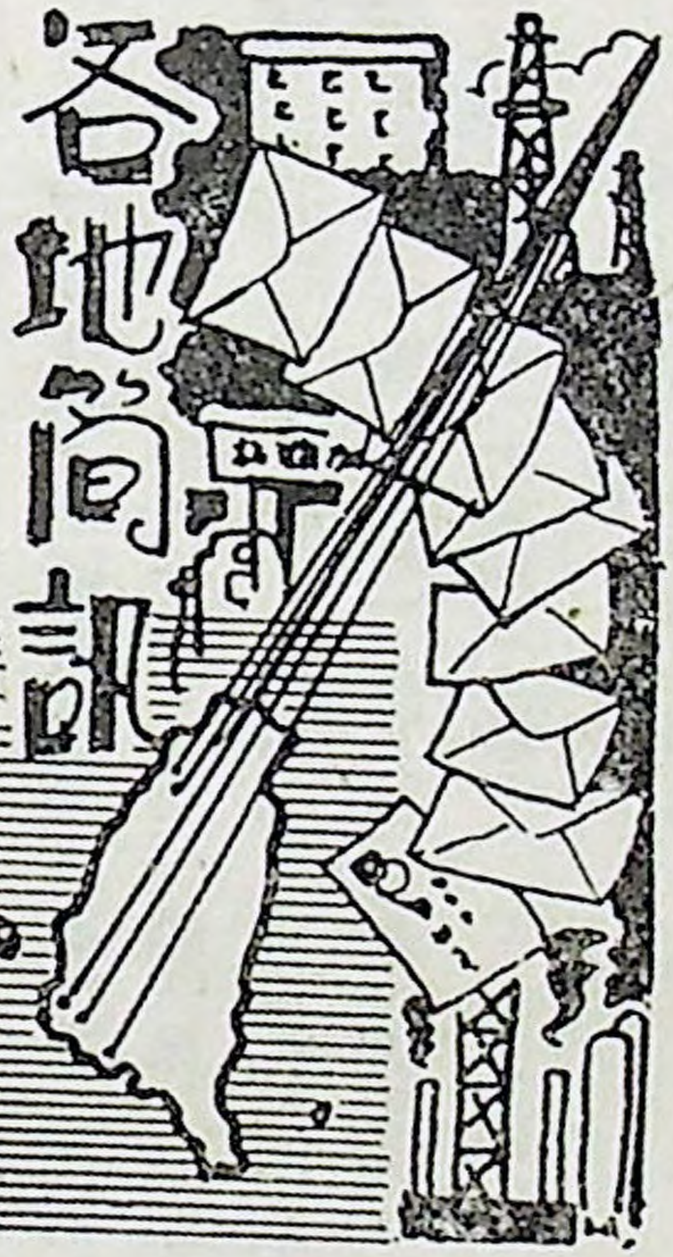
× ×

▲提倡布衣服裝

本處接到員工福利委員會加撥之四十六年福利金每人六十元後，乃提倡訂製布衣制服，又爲鼓勵同仁訂製起見，凡欲訂製者另外再行補貼三十元，不足欵亦由福利分會先墊，然後按每月十元，分月

扣歸，誠爲員工之一大福音。（顯）

× × ×



▲屋頂易新瓦・同仁笑顏開

× ×

▲整修鐵索橋・安全得保障

本礦入口鐵索橋，自日據時代建築以來已達廿餘年之久，期間雖屢經保養修理，奈因雨淋風吹，致使鐵線部份漸見腐銹，每當卡車通過橋，搖擺相當厲害，礦場有關部份以去年十一月開始動工修理，並把橋面加寬一臺尺餘，現工程已將接近完成。對於交通安全實屬大有裨益！（劍）

× ×

▲通勤有棉被・值夜不縮瑟

本礦各部份值夜人員，棉被蚊帳均需各自攜帶，夏天行篋簡單所以沒有什麼感覺。但到了寒風刺骨的冬天，每值通勤，上下班必須要荷上一大包，殊感不便。有關部份，經過一番商討，結果各部份均配棉被一條，現已領放，此舉對值夜人員確是佳音，聞者莫不喜形於色了。（劍）

× ×

出礦坑

出礦坑礦場，山明水秀，風景綺麗。但同仁宿舍，均爲日造木式房屋，屋頂蓋的多係亞鉛浪板，如在酷暑之時，尤感悶熱不堪，最近礦場有關部份決定整修員工宿舍，把原先的亞鉛浪板，全部改蓋美麗整齊的水泥瓦，現已完成整修工作。外型整齊美觀，居者舒適實惠，咸感公司籌思的週至。（劍）

新營

▲過年互道恭喜・春遊登記人多

春節期前，不拜年不送禮的呼聲響成一片，大規模團拜的確爲之減少，可是有些人外甥打燈籠——照舊循例「恭喜」，在路上遇見熟人，免不了抱拳作揖，互道一聲「過年好」。年初一礦場開班車往臺南，因爲剛發薪津，所以出去遊玩的人也多了，班車登記人數，竟然超出限制。(宗)

× × ×

▲寒流過境・添衣禦之

寒流來襲，大雨傾盆，新礦路途泥濘一片，低地盡地澤國。十一日氣溫降至攝氏五度，平常笑人家多穿衣服的朋友，此時亦復重裘龍鍾，失去英雄氣慨。太太小姐們長褲大衣，花裙子絕無僅有。(宗)

× × ×

▲六人樂隊・與衆樂樂

新礦音樂隊成立有年，隊員六人雖非音專出身，但對普通樂器均感興趣，大鼓，小喇叭，洋笛等等，奏來合拍動聽，以少勝多令人佩羨。月前本礦同仁有婚事二起，隊員義充婚禮樂隊，有一起新娘遠處嘉義，迎新之際，此六人樂隊一路前導，沿途樂韻悠揚，爲婚禮生色不少。(宗)

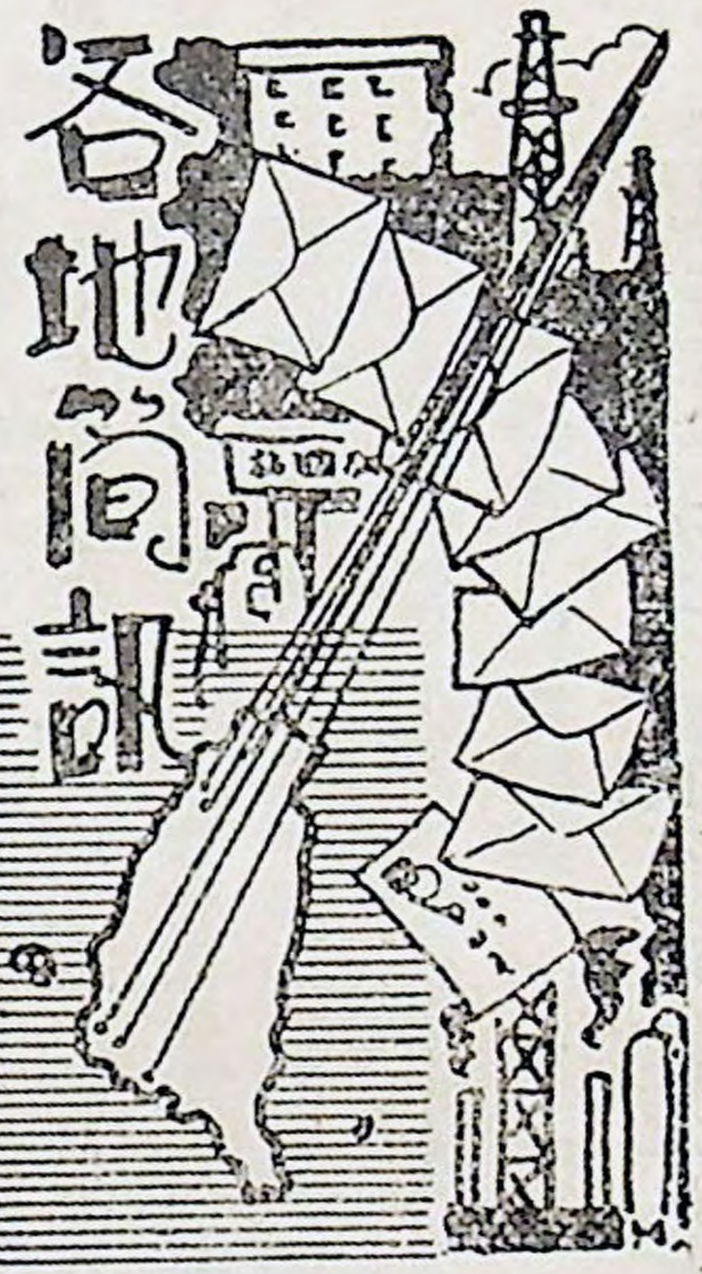
× × ×

▲自製醋酸丁脂・行將竣工問世

嘉義

嘉廠爲拓展產品市場，久已計劃自製醋酸丁脂，以應化學工業上較丁醇應用更爲廣泛之需要。去冬，以沉浸醱酵製造醋酸之方法試驗成功，原料供應可以不復仰求國外，當即着手於嘉廠南側，利用庫存材料，興建一中間型之試驗工場，作進一步之試驗。該工場經負責建造員工數月來辛勤工作，並得高廠協助，現已逐漸完竣主要工程，預計三月中旬，自製氷醋酸當可問世，面臨工業新猷揭展，企望未來擴銷前途，實感無限興奮。(銘)

× × ×



▲江工程師定仁・任工務副組長

嘉廠工程師江仁定先生主持電氣部門工作，十有餘年。彼平時做事極爲認眞，待人接物尤稱誠摯，故不惟服務成績優異，且亦深得同人推崇。一自年前工務組陶謀營組長借調中國生產力中心服務以還，江先生對於該組工作，弼佐良多，勞績益著。故最近奉命榮陞副組長，今後駕輕就熟。長才大展，自意中事也。（竹）

×　×　×

▲欣賞攝影佳作・增加深造情懷

本公司各單位攝影佳作巡廻展覽於一月二十八日在嘉廠展出，因作品精彩，故同仁前往參觀者，甚形擁擠，而携眷前往欣賞者亦復不少，因之原定展出三天，臨時又延長了數日，至春節過後，始行結束。由於此次攝影作品之展出，使同仁對於攝影藝術的興趣，大爲提高，故影展之後，攝影社特公開徵求新社員，並擬托總公司攝影社洽聘名攝影家王琥文先生定期來嘉指導，一般預料，嘉廠攝影社員之攝影術，未來將有長足之進步。（竹）

×　×　×

▲供應大展鴻圖・同仁期望殷切

嘉區福利分會，自各組主任幹事選出後，工作分配上，大體均沿舊例，惟供應組爲配合業務推展需要，除幹事人數由三十餘人增至四十六人外，另將其經辦業務，劃分爲六大部門，即㈠企劃：負責審議、設計、籌劃等工作。㈡生產：負責農田、果樹、養豬、養魚等工作。㈢配售：負責各項物品配售及家庭燃料製配等工作。㈣門市：負責供應社中各種食品及日用品之發售工作。㈤代辦：代同仁辦

理向政府有關單位或廠商申購各種配給品。㈥公用：負責洗衣、縫衣、理髮、食堂等工作。依照上列幹事人數及組織規模觀之，誠不愧爲洋洋大觀。但因供應組所經管之業務甚甚多，而幹事又均係無給兼職，故必須有較多之人員與嚴密之組織才能負擔此一繁劇之工作。因之自新制實行以來，工作尙稱順利。刻生產部門正在籌製醬油肥皂。農田，果園之種植與養魚等工作亦在加强中，同仁對之均寄殷切期望。（竹）

× × × ×

▲勤進修學貫中西・習繪畫筆底烟雲

嘉區福利分會學術組，近正着力於加强英語及國語兩個學習班之工作，並將分別舉辦技術訓練及書畫學習班。技術訓練班旨在提高同仁對於各工場之生產原理及技術操作使其有更進一步之瞭解與能力。此項訓練班，屆時將分成多種不同性質之部門，同仁馮諄夫先生爲該班指導人。馮先生蚤歲在北平辦理。擔任講授人員，則洽聘各技術部門之專業同仁負責，一俟籌備就緒，卽可開始訓練。至於書畫學習班，所作人物山水，深得名家眞意。年來省垣文化商人爭以重金購買其畫轉銷美國。此番書畫學習班得其慨允擔任指導，不久之後，定有驚人成就，同仁咸盼書畫班能有傑出作品於本年內在廠展出。（竹）

× × × ×

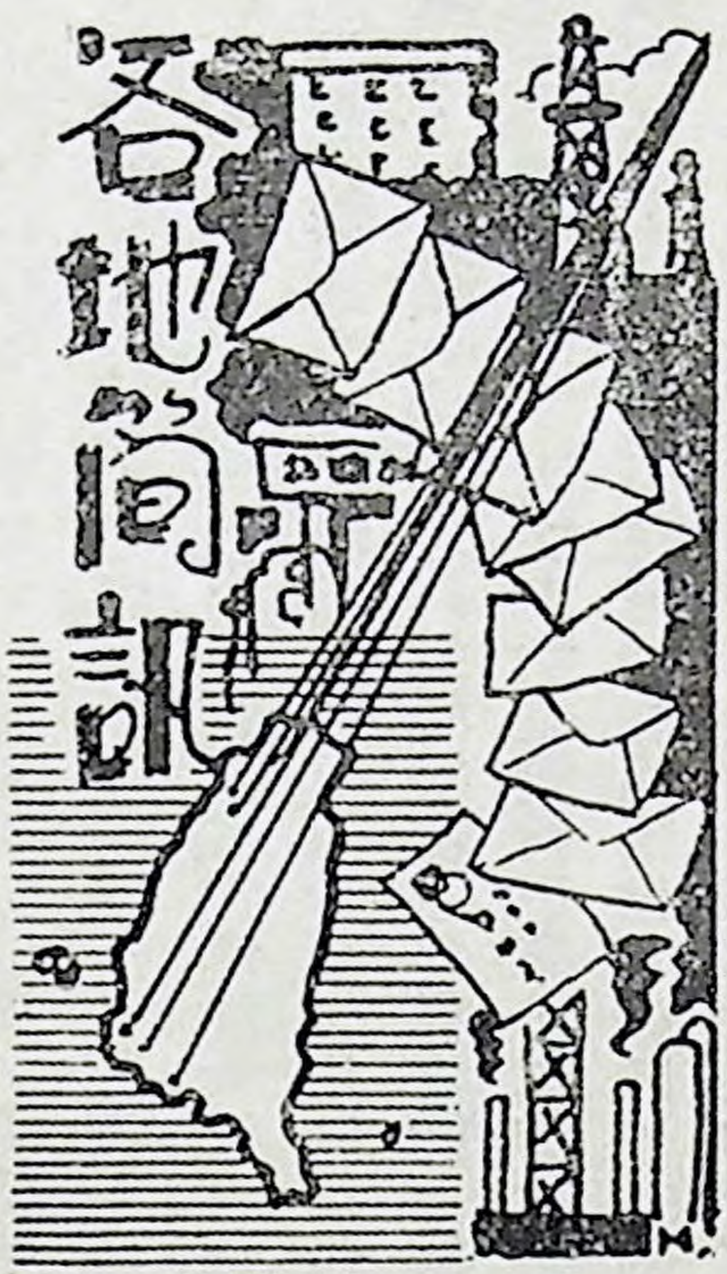
▲寒砭肌骨・殃及池魚

「大寒」早已過去，但「立春」後却還來了一次砭人肌骨的嚴寒，這正是寒冬的臨去秋波，在嘉義雖然看不到白皚皚的雪花，但每一呵氣，却亦眞可成雲，同仁冒着寒風上班，大家都是瑟瑟縮縮的。供應組生產部門放養的魚兒。好多被凍得翻起了肚皮，浮上水面，因之損失了不少魚苗。（竹）

× × × ×

▲猜燈謎花樣繁多・慶元宵歡渡佳節

在寒流的襲擊下，卽使最喜歡玩的人，亦不敢



輕易出門。本月十四日爲上元佳節，天氣突然好轉，既然沒有打燈的寒雨，街頭就自然地熱鬧起來。全省各地除掛花燈，舞獅和放烟火外，並大猜燈謎，料峭的春寒一掃而盡，春意揚溢在街頭。嘉區福利分會康樂學術兩組，爲提倡正當娛樂，並示慶祝元宵，特於十六日晚聯合假中正室舉辦燈謎大會。掛出的燈謎計有拆字、重門、會意、梨花、脫靴、唱和、徐妃、燕尾、戴冠、納履等百餘條，並備有豐富獎品。「猜王」由康樂組副主任幹事蕭敬厚先生擔任。蕭先生酷愛猜謎，每逢嘉市民衆舉辦燈謎大會時他必到場，而且每次都是滿載而歸，因之，好幾次被謎迷們擁爲燈謎主持人，誠爲名符其實的「猜王」。這次他主持嘉區燈謎，表現優異自屬意料中事，至於「燈」邊情況如何，容後再行報導。（竹）

× × ×

高雄

▲講習告段落・聚餐論得失

爲改良工作領導人員管理技術而施行的TWI講習會，在高廠已告一段落。各級主管人員三十八位，已先後參加「工作教導」、「工作關係」及「工作方法」三項講習，並獲得合格證件。爲檢討訓練得失，經於一月廿六日晚在高廠大禮堂舉行座談會並聚餐，出席廠長，各組長及受訓人員五十餘人，濟濟一堂，情緒熱烈。胡廠長即席致詞，除嘉勉TWI訓練成績外，並熱誠表示對此項訓練之支持，詞意懇切。餐會在鼓掌聲中結束。（淳）

× × ×

▲增產航空汽油・調用醱酵儲槽

高廠這兩年來完成了幾件新工程，替中國石油

工業史寫下了嶄新的一頁。今年將配合政府經建計劃和公司決策再邁進一步，增加設備，生產航空汽油。爲加速計劃工作，已成立航油專案小組，集中人力，密鑼緊鼓，幹將起來。計劃中需增加儲槽很多，所費甚鉅，於是，就把「經濟」算盤打到嘉廠閒置不用的幾座酸酵槽上去。經詳細勘查，頗爲合用，並已商得嘉廠同意撥讓，目前正在計劃將這些每個重約二十噸的龐然大物由嘉運高，預料搬運費相當可觀，但比起新建來，還是便宜多多。不僅利用了閒置器材，而且還節省外滙不少。(淳)

× × ×

▲從事華僑教育・計劃廢續進修

高廠助理工程師毛天德，在廠服務成績昭著，近獲僑務委員會介紹，前往北婆羅洲應華僑中學林校長之敦聘從事僑教工作，經已辭去現有職務，于上月首途赴任，毛君擬于任教期間積蓄進修費用，計劃赴美深造，誨人益已，同人等均爲感佩頗不置云。(非)

× × ×

▲高級汽油・將染綠色

本公司供應之汽油，計有「普通汽油」與「八十號汽油」兩種，顏色均爲黃色，茲爲汽油之命名一致及兩種汽油顏色有所區別計，除「普通汽油」仍着成黃色外，「八十號汽油」改名爲「高級汽油」，並改用綠色，高廠刻已準備各項必需設備，一俟實施期定，即可開始辦理。(非)

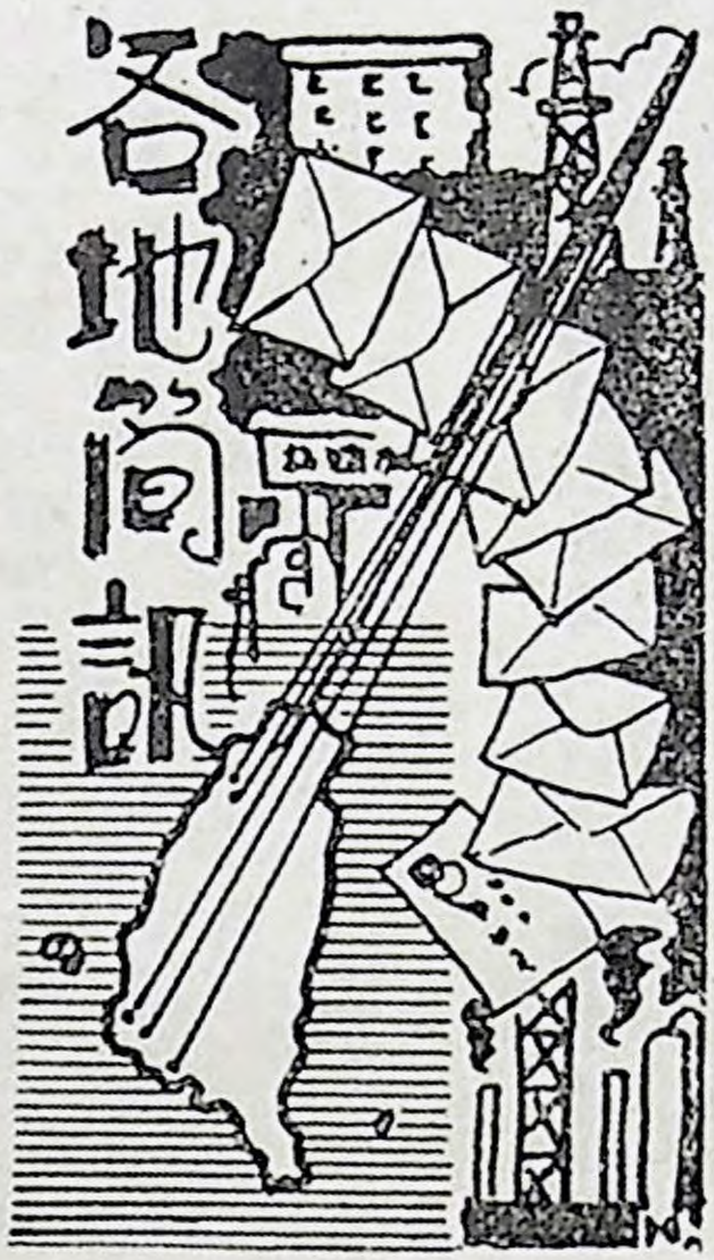
× × ×

▲西德前副議長參觀・由何主委應欽陪行

二月十四日寒流襲高期間，我國戰略顧問委員會主任委員何應欽將軍，于寒風凜冽中，陪同西德前議院副議長及前下薩克森欽州總理，現任某鋼鐵公司董事長柯卜夫先生 (H. W. Kopf) 到達高廠參觀，同行有關德懋先生，海軍林司令祥光及王指揮官恩華，柯卜夫先生對高廠生產情形詢問甚詳，尤對蘇務士運河事件是否影響高廠之油運情形頗爲關

慢，按何將軍上次到達高廠係在卅六年六月十一日，時爲接收時期，此次到廠，前後相去幾達十年，對高廠之種種進步情形，甚爲讚揚，尤對供應噴射機用油一節，特別提出爲柯卜夫詳加介紹。（亞）

× × ×



▲出國人員・留資期屆

高廠副工程師曹克成及程之敦，助理工程師楊宏漢及鄭國昌，工務員林民瑞，嚴銀照，嚴錦蓀等七員，曾先後以出國進修申請停薪留資，刻各該員留資限期已屆，報請公司免職；唯爲鼓勵留學生返國服務計，今後各該員返國時，仍當儘量予以優先錄用，以符國策云。（亞）

（上接68頁）

外有發展，交通不便故然是一大原因，但是因寒冷而長縮不前的也大有人在，雖然生活簡樸，抽雅片煙的還不能絕跡，還是窮的多，唯一使我不能忘的，是那恬靜的都市，善良的人民，整年沒有蚊子的地方，而今，鐵幕深垂，往日的朋友們，能無恙否？那些水菓是否都塡飽了北極熊？五泉山下的流水也該發出嗚咽聲了吧！但願今年河山光復，我仍願居住那可愛的地方。

四十六年一月十六日至二月十五日

一月十八日

工業關係處王主任國琦參加泰國國際商展工作結束，自泰經港返臺。

四十六年度本公司會計會議在高廠召開會期兩日。

十九日

德士古公司臺灣分公司經理雷貽棠陪同該公司東京公司 J.A. Knox 君到達高廠商談航空燃油供應事宜。

臺探處工程師王永良受美援資助赴美實習震波測勘一年。

二十日

美國地質調查所(U.S.G.S.)地質師 Johnston 與臺北安全分署地質師 Max. L. Troyer 二君由萱協理陪同到臺探處參觀。

二十一日

臺處舉辦本年度第一期鑽探人員訓練班。

二十二日

高雄港輸油站第十七號油池加舖鋼板工程竣事，經試水後，已于本日再行啓用進油。

二十三日

高廠重組設備開爐反應塔發現過熱點，再停爐檢修。

金總經理代表工業委員會參加生產力中心臺南服務站揭幕典禮。

臺處小滾水地層探井 SK-1 開始鑽鈷。

二十四日

金總經理到高廠視察。

二十六日

金總經理胡廠長參加新營酵母廠揭幕典禮。

韓國軍事代表團團長孫元一將軍由外交部人員陪同到高廠參觀。

二十八日

高廠新產品航空燃油第一次裝車出廠。

臺肥六廠氨氣工場派員到高廠觀摩保溫材料施工工作。

原子能專家吳大猷博士由清華大學梅校長貽琦，考試委員查良釗陪同到高廠參觀。

二月

一日

最高法院謝院長瀛洲由高雄地方法院洪院長壽南陪同到高廠參觀。

高廠重組設備檢修結果已使用合金襯砌于反應塔頂部，按是項檢修方法係高廠自行計劃者。

營業處開始換發四十六年度車用及一般用汽油配售憑證。

四日

臺灣大學化工系學生六十人參觀嘉廠。

五日

四十六年二月份預算工作小組會議在公司召開，會期兩日。

六日

高廠 TWI「工作方法」講習會已于上月內完成，計受訓學員三十七人函知建設廳管理技術發展中心發給證明卡。

七日

臺大化工系四年級學生五十人由許永綏教授率

領到高廠參觀。

八　日　加拿大駐港商務專員 Mr. C.M. Forsyth Smith 由外交部陳專員家博陪同到高廠參觀。

九　日　東海大學教授李聯標先生在嘉廠講演「美國高分子化學之現況」。

四十六年二月份財務會議在公司召開。

十　日　臺北國際獅子社參觀團由團長胡白華，領隊會虛白及團員等三十餘人到高廠參觀。

十一日　美國華盛頓國際合作總署中國部門 Mr. W.J. Krossner 到達高廠諮詢美援使用情形。

成功大學顧問 Prof. M.M. McClure 及該校機械系主任莊君地到高廠洽談建教合作之辦理情形及今後實施意見。

十二日　龍主計長松舟到高廠視察，下午在臺碱公司召集各單位主計人員訓話。

十三日　Westinghouse 東京辦事處 Mr. Frank A. Steffey 到達高廠洽詢該公司供應各項器材之使用情形。

本公司航空燃油在臺供應香港航空公司子爵號噴氣螺旋槳式民航機試用。

十四日　西德議員 H.W. Kopf 君由何應欽將軍陪同到高廠參觀。

本公司剎車油及夏油乳劑等售價自本日起分別調整。

臺處北港區地層探井 PK 2 開鑽。

十五日　光復大陸設計研究委員會臺南組高登海等一行二十二人到高廠參觀。

成功大學美籍教授兩人至嘉廠接洽建教合作問題。

十字遊戲

上期共收到謎底一〇三份，經由徐主任秘書抽籤，得中獎者六名如後：

陳秀絨
王淑德
趙景益
黃振槐
沈鴻鈞
單式之

獎品蘋菓三隻已分別寄出。

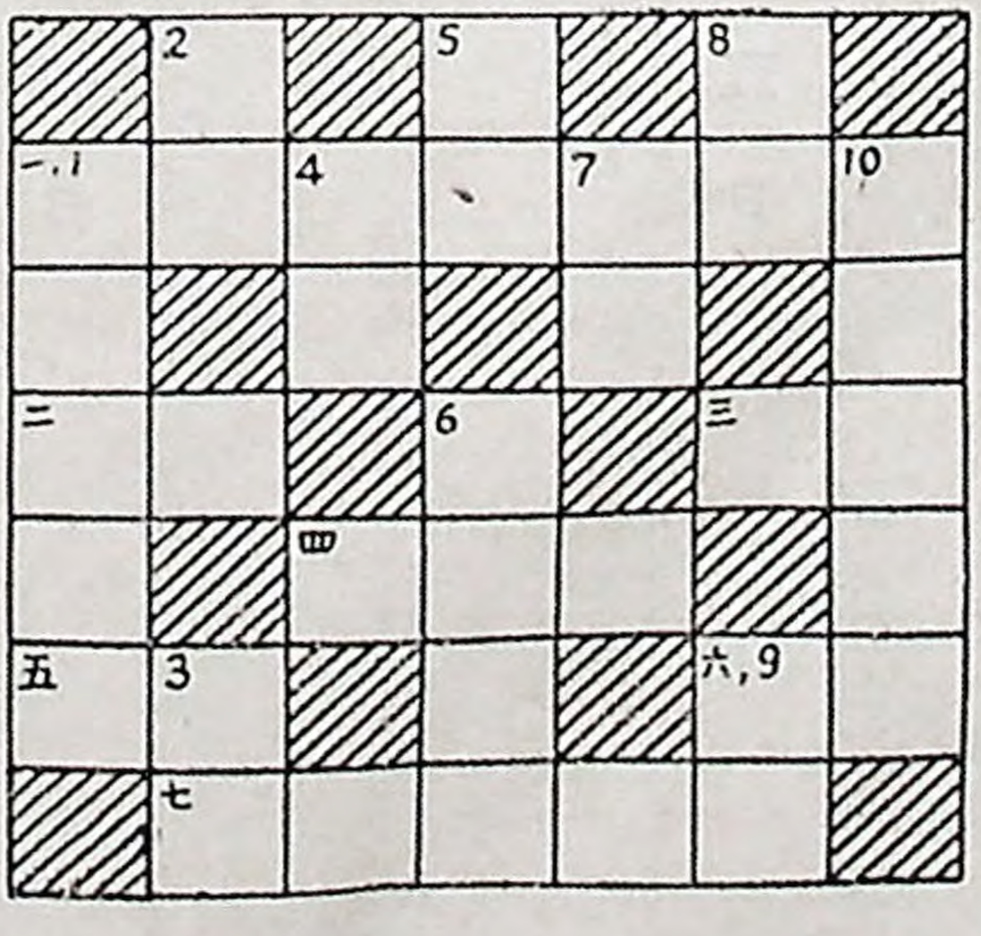
本期十字遊戲：（第十三期）

橫：

一、杜甫登樓詩。
二、渺小之謂。
三、準繩也。
四、稱智力之十分庸劣者。
五、周朝官名，掌製酒。
六、政壇名人，已故。
七、輔導工廠之新機構。

直：

1. 李白詩，接獨酌無相親。
2. 深奧之對。
3. 在世也。
4. 農作物，盛產北方，可供食用或製酒。
5. 戲院之雅座。
6. 我年髦矣下句。
7. 消化不良。
8. 寺院內和尚之職稱。
9. 存心。
10. 心地端正文章亦正。



本期獎品：
每位牛肉二罐

金總經理于元月份動員月會內致詞，詳述本公司各單位本年度之經營概況，堪轉載石訊，亦可以助同仁明瞭，在外滙短細情況下，公司經營開採煉油之不易也。

電焊條爲物雖微，乃工程建設中不可或缺之一員，但被大多數人所忽視，「金屬電焊條小識」，除介紹焊條之性能與基本智識外，附表可作經常參考用。

泰展結束，我國展品深獲當地僑胞讚譽，政府復將該批展覽品運往西貢等地，作巡迴展出，工係處王主任亦再度奉派出國負責展覽事宜，行前特將在泰所攝照片交付石訊，中國館之美侖美奐，富麗堂皇必可收得預期效果。

「憶蘭州」文筆流暢，趣味盎然，臺島青菜雖豐，焉有蘭州之佳美，啖西瓜而念及碧綠生香之煙簡訊則以生動趣味性爲重要，切勿流于公式化，歡迎投稿。

臺頭菜，良鄉栗子，……乃人情之常，亦足證我人之緬懷大陸，無日稍釋，未嘗因苟安一隅而自滿也。

寄語投稿「各地簡訊」及「日誌」同仁，來稿務盼于每月廿日前寄達，以便編排付梓。日誌對將來之查考頗具價值，故希在「×月××日，開××會」後，能將該會議之主要決議，作一簡潔扼要之說明。

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 Cable 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.

用 Polarizing Filter 轉至適宜角度則可免此弊。

柔和鏡 (Diffusion Filter) 對風景攝影有時也有很大的幫助，假如想增加景物的柔和氣氛，即可加用此鏡。迎光 (Against the light) 拍攝景物，若加用柔和鏡，可得特殊散光效果。用柔和鏡時光圈不可收得太小，最好不要小於 F/5.6， 否則散光作用將因光圈收小而減低。光圈愈大則散光作用也愈顯著。

High Key 式的風景照片，風格別緻，頗能增加藝術氣氛。但並不是任何景物都能拍成 High Key 的調子， 這和拍 High Key 的人像一樣， 必須景物的本身大部份皆爲淺色而無深濃蔭影部份，否則徒勞無功。有薄霧的水景、 山景或晨霧微曦中的景物都是拍攝 High Key 調子的很好的對象。但應當有一點較深色的物體來襯托畫面而增加趣味，否則盡是一片淺灰白色也覺乏味。

有時需要拍攝一幅廣濶的風景照片， 這時自以採用廣角鏡頭爲宜。但有時雖然已經用了角度很大的廣角鏡頭而仍然不能把想要拍攝的濶度包括在照片之內，則可採用分段連續拍攝的方法， 在直接印象或放大後剪接拼貼而成功一幅濶景照片。這種濶景照片的原文術語，叫做 Panorama Picture。製造 Rolleiflex 的廠家製有一種 Panorama Head 專備 Rolleiflex 或 Rolleicord 拍攝濶景照片之用。其實任何攝影機不用 Panorama Head 也一樣可以拍攝濶景照片，祇要拍攝時注意相機的平穩， 每張的左右兩邊都預留一點重複的景物，以備拼貼時剪裁之用，則結果一樣的好。拍攝這類照片的對象以較遠的景物爲宜，若拍近景則因逐張位置的透視關係，打橫的線條，在拼接的地方將有“角”形表現，很不好看。拼接時採用直線剪裁或曲線剪裁皆無不可。但仔細的曲線剪裁可減少拼接的痕迹。

拍攝藝術性的風景照片，並不是一件難事， 祇要隨時隨地體察大自然的四時陰晴變化，再加以不辭跋涉再接再厲的精神， 勤加實習，遇有光源不對，則改一個時間或換一個季節再來， 久而久之，自能得之於心應之於手了。

3. 底片與濾光鏡的選擇

一般風景攝影以用全色性的底片 (Panchromatic film) 爲宜，因爲這種底片對各種顏色均能感受，若配以適宜的濾光鏡，則拍出的照片其層次與人目所見的可以相近似。若用半色盲性的底片 (Orthochromatic film) 來拍攝風景，則絕對不能配用紅色濾光鏡，否則拍了等於沒有拍，因爲這類底片對紅色完全不感受的原故。

用紅外線底片 (Infrared film) 配合紅色濾光鏡或紅外線濾光鏡來拍攝風景可得特殊的效果。所攝成的照片，藍天顯得特別深，白雲特別白，綠葉變成白色，而遠景也特別清晰明朗，和普通底片所攝得的照片迥異其趣。紅外線是人目所見不到的一種較長光波，經過鏡頭後並不和可見的光線在同一焦點上。所以用這種底片拍照時，應當把鏡頭略向前移，以調整其焦點。其前移的程度約爲鏡頭焦點距離百分之一的1/4。

假若不用任何濾色鏡來拍攝風景照片，則所得的深淺層次很難和人目所直接見到的相彷彿。例如人目所見的藍天白雲，其反差非常明顯，而不加濾色所攝的藍天白雲，則幾乎全是白色，反差極少。因此欲求照片上的深淺層次和人目所見的相彷彿，則必須藉濾色鏡的幫助來達成這個目的。通常用一中黃或淺綠濾色鏡可使所攝成的照片和人目所直接見到的深淺層次相近似。

藍天白雲反差的程度，隨着所用濾色鏡的深淺而不同。濾色鏡的顏色愈深(例如深黃、橙、紅等色)則反差效果愈强。這要看景物的氣氛如何，然後決定應用濾色鏡的深淺。例如對照强烈的景物則不妨用較深色的濾色鏡來加强它的對照强烈氣氛，而柔美的景物就應該用較淺的濾色鏡來配合柔和的氣氛，假如用得不當，則照片的色調就不會調和。假如祇需要藍天白雲的層次顯明而不影響其他景物的色調層次，則 Polarizing Filter 可達成這樣的效果。例如風景中有一座紅色屋頂的房子，背後襯着白雲其上有蔚藍的天空，這時假如加用紅色濾色鏡來拍攝的話，則藍天與白雲雖然可得很好的反差效果，但紅色屋頂則不免顯得過淺與白雲不易分離，此時若改

1. 當前的景物特點何在？
2. 應當攝取其全部還是採取其中之一部份？
3. 應該採取甚麼角度才能把主要景物從不重要的景物中分離開來？
4. 主體應該放在照片中那一個部位才能使照片生動？
5. 陪襯的景物應當如何安排才能使得構圖平衡安穩？
6. 有無適宜的前景可資利用而增加照片透視的效果？
7. 是否需要人物陪襯，藉以增加趣味或使照片平衡？

以上的問題都是在取景時必須詳加考慮的問題。假若把這些問題都處理得很妥善，那麼所拍得的照片必定很生動而能引人入勝。風景照片的構圖和風景繪畫的構圖其原則完全相同。多多欣賞西洋畫的風景名作（因爲西洋畫大都是現實的，和照片的現實性很接近），仔細研究它的主與賓的安排，畫面的平衡與調和以及色調的柔美或强烈等等，則對風景攝影的構圖必有很大的幫助。可是畫家的筆可以在畫面上隨意增減景物而增加美的效果，而攝影機就沒有這樣方便，所以必須在取景時對當前景物耐心研討，選擇最適宜的角度去拍攝，以免事後剪裁爲難。

2. 光　　源

日光是風景攝影的生命，沒有日光照射的風景照片，必定顯得平淡無奇。所以除非是拍攝霧景、雨景、風雪等等的特殊效果的風景外，必須選擇晴和的天氣，才能使所攝的風景有生氣蓬勃的感覺陽光宜從攝影者背後偏左或偏右方向而來，時間以在上午八時至十時下午三時至五時爲宜。但清晨或夕陽時的光線往往可以拍得很柔美特出的照片，這要看所拍對象宜於用何種光線來拍攝而決定。

仰光 (Against the light) 拍攝風景也能得到很好的效果，例如水牛耕田，若迎光拍攝，則牛背及農夫身上的一道“高光”(High light) 以及水影都很美麗動人。但迎光攝影時，鏡頭上必須加陽光罩 (Lens hood) 以免太陽直接射入鏡頭，必要時可用手，帽，傘或樹幹等之陰影以作掩蔽。

光源的選擇對室外人像攝影固屬重要，而背景的處理對室外人像攝影也同樣的重要。假如背景選擇不當，則光源雖好，也是枉然。扼要地說來，拍攝室外人像既是以人像爲主體，則背景就不能趨於複雜，否則將有喧賓奪主的傾向。尤其是在室外拍攝半身人影，其背景更是愈簡單愈好。把光圈放大，使背景在焦點之外，是簡化背景的一個很好的方法，且可增加立體效果。蔚藍天空是拍攝室外人像的理想背景，可利用各種不同的濾色鏡使藍色天空攝成所需要的深淺色調。但利用天空做背景時，被攝者與攝影者均須立於高處，或空曠之處，否則就要用低角度去拍攝。這時須注意被攝者的面型，瘦削的面型宜乎用低角度去拍攝，若是胖子或面孔的下部較大的人就不宜用低角度去拍攝了。關於各種濾色鏡的運用詳“濾色鏡之種類及其應用”一章內。

初學攝影的人，其拍攝對象，大都是室外人像，可是室外的景物非常複雜，因此選擇背景必須特別小心，偶一不愼就會因背景問題而破壞整個畫面。例如一根電線桿或一棵樹之類的東西自被攝者的頭部直伸出來，或是一條電線或一根竹桿或是水平線橫過被攝者的頭部等等都是極爲犯忌的事。

6. 風　　景

風景攝影的題材最爲廣泛，舉凡名勝古蹟、湖光、山色、白雲、芳草、蒼松古樹、海天帆影、以及漁、樵、耕種等等無一不是攝取的大好對象。但是美景當前，並不是對着景物掀一下快門就可拍得一張好的風景照片，其中有許多原則必須遵循，否則所攝得的照片不過是一幅缺乏藝術性的普通紀錄照片而已。茲將風景攝影的幾項要點概述於下：

1. 取　　景

景物的安排是否適當，是風景攝影的成敗關鍵。一幅風景照片對我們的第一個印象，就是景物的美不美，這“美不美”也就是指景物的安排是否生動適宜，是否能引人入勝，而言。當我們準備拍一幅風景照片的時候，不妨先向自己提出幾個問題：

使眼、鼻、口等均略有側面陰影。所以使人發生立體感覺，一般室外人像攝影，大都採用這種光線。

（三） 側面光法：光線射向被攝者的側面也能產生很好的效果，假若被攝者面部的一邊略有缺陷如疤痕之類，則採用這種光線更有遮掩面部缺點之功，但若陽光太強時則所攝成的照片將有反差過強使半面過黑之弊。所以採用這種光線時宜在陽光較弱時行之，否則須利用其他物體之反光來補充過黑之處。

（四） 背後光法：光線從被攝者的左右後方或正背後射來常能產生異乎尋常的優美效果。因爲這種光線能把被攝者的髮部，面部肩部等處射上一道强光，好像攝影室內用 Spot Light 從被攝者的後上方射來的强光一樣。假如在鏡頭上加上一個柔和鏡 (Diffusion Filter) 拍攝背光人像則更能產生優異的柔和效果。採用這種光線時須注意兩點，一是切勿使陽光直接射到鏡頭上，二是曝光時間須增加一倍或將光圈放大一號。

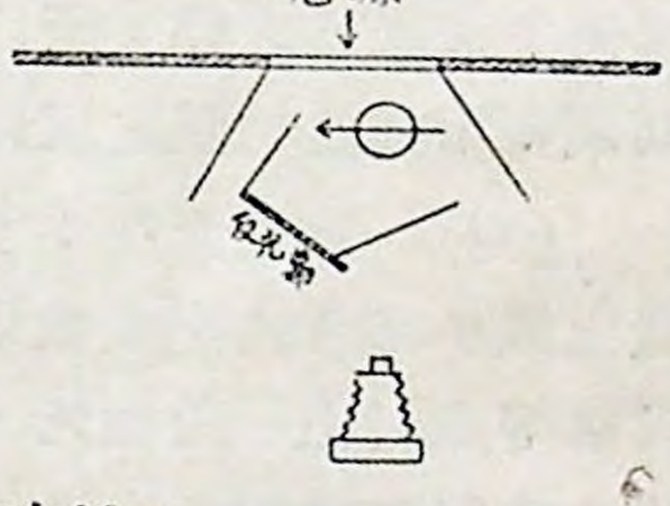
以上所說的四種主要採光方法是指單純直接陽光而言，事實上在各種不同環境下有時很需要加一點補充光線來增加陰影部份的 Detail，以免陰影過於深黑之弊。這正如室內用燈光拍攝人像時除了主光之外還需要補充光來配合一樣。例如上面所說的“四分之三光法”，“側面光法”及“背後光法”若其時陽光太强，就很需要一幅反光幕(三四尺見方的白紙或白布均可作反光幕之用)把太陽光反射到陰影部份去而減少其黑白反差。反光幕的遠近並可控制陰影部份的深淺。

用閃光燈作室外人像攝影的補充光線，也是一種很好的方法，但須控制得宜，不可强於主光也不可與主光相等，否則不是把白天的景物，攝成像晚間所攝，就是發生兩個投影，好像有兩個太陽一樣。關於用閃光燈做室外人像補充光線的方法，當在“閃光燈攝影”一章內詳細說明。

假如要攝得光線柔和的室外人像，則應選擇陰天或白雲蔽日之時攝之。在晴天的陰影之處拍攝人像，也可得同樣光線柔和的效果。

黑影人像

黑影人像的原文名詞叫做 Silhouette Portraiture 這類人像別具風格，利用日光及燈光均可拍攝。利用日光拍攝時，可將一面窗戶打開，其他窗戶則應拉上深色窗帘，使室內光線變暗，把一張無接縫的純白被單懸掛在打開的窗戶上，四邊拉平，被攝的人側面坐在窗前，然後迎着光線拍攝即可得到 Silhouette 的效果，若需增加被攝者的 detail 則可利用一塊反光幕把光線反射到被攝者的身上，而得半黑影 (Semi-silhouette) 的效果。下圖是黑影人像或半黑影人像的光源佈置方法：



用燈光拍攝時，則不必利用窗戶爲光源，而用强光燈自白布幕之後打來，其他佈置則與利用日光時相同。

室外人像

拍攝室外人像的採光方法，大致和拍攝室內人像相彷彿，即也分爲正面光法，四分之三光法，側面光法及背後光法四種主要方法。所不同的是室內的燈光可以自由調節其强弱和角度，而室外的太陽光就無法由自己來調節。因此必須選擇適當的時間並轉變被攝者的方向來適應光源而求得預期的光線效果。通常拍攝室外人像的適當時間是在上午十時以前和下午三時以後。在中午左右時是不適宜在直接陽光下拍攝人像的，因爲這時太陽從頭頂上直射下來，使眼睛，鼻子和嘴的投影拉長，面部的陰影太多，很不美觀。茲將上述四種室外直接陽光下採光方法概述於次：

(一) 正面光法：這是太陽光線射向被攝者正面的一種採光法。用這種光線拍成的人像比較平淡並缺少立體感，但平穩易攝對於不求有功但求無過的攝影者比較相宜。這種光線是從攝影者的正背後射來，因此攝影者須特別注意不要把自己的投影攝到照片裏去。

(二) 四分之三光法：這是從攝影者的左後方或右後方射向被攝者的光線，使被攝者約有四分之三受到陽光直接照射。這種光線

泰展集錦（二）

⇦ 泰國王夫婦蒞臨會場

中國館內景——前立皇家馬隊 ⇧

⇧ 泰國王姐參觀中國館 ⇦

泰中學庸女士在泰舉行獨唱會

參加泰展之我國藝術演出團

安卡拉郊外之高爾夫球場
前排左起第三人為李迪俊
大使第五人為李夫人 ⇐

⇨ 土耳其首都安卡拉
之國會大厦上為（土耳

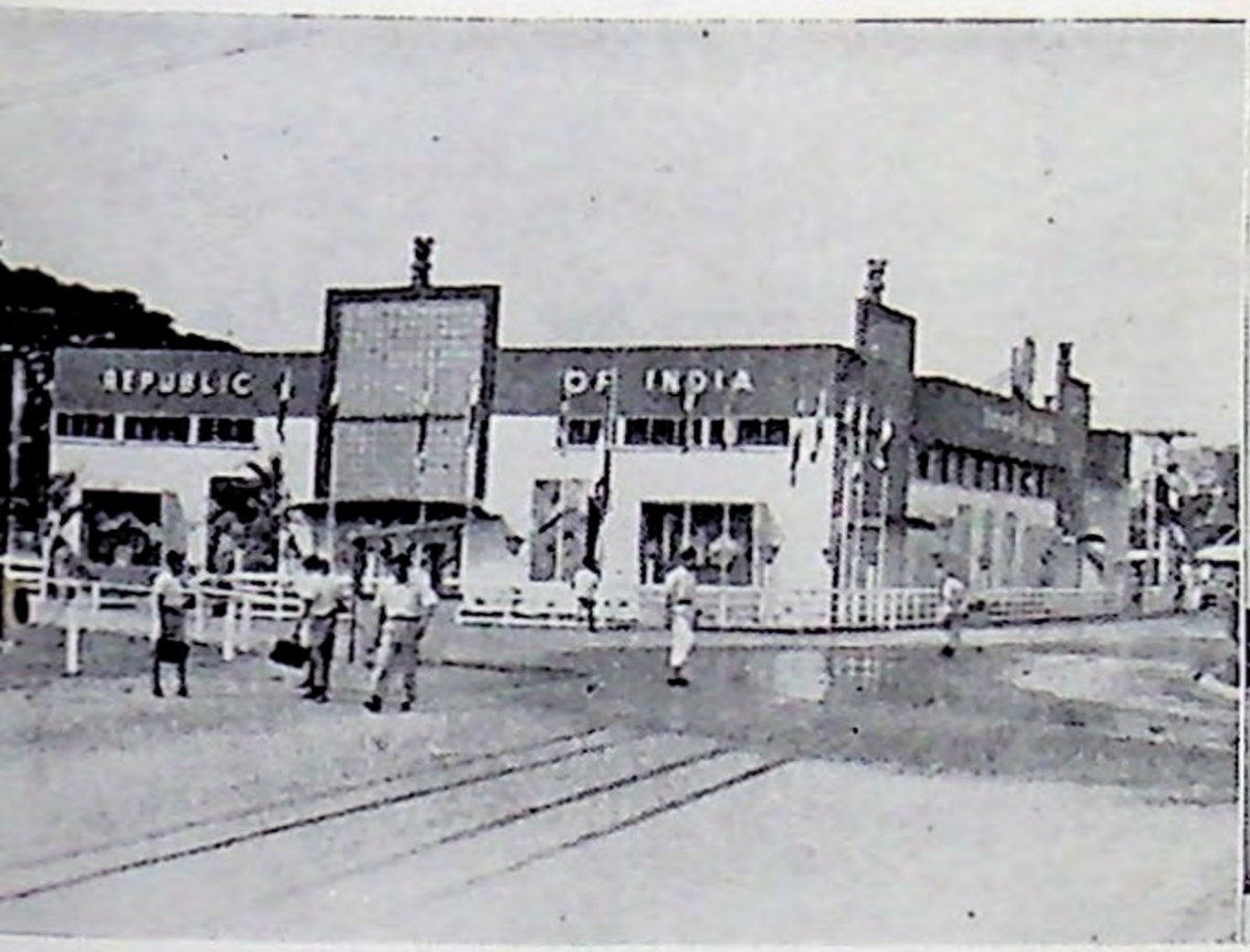
中東紀行畫頁

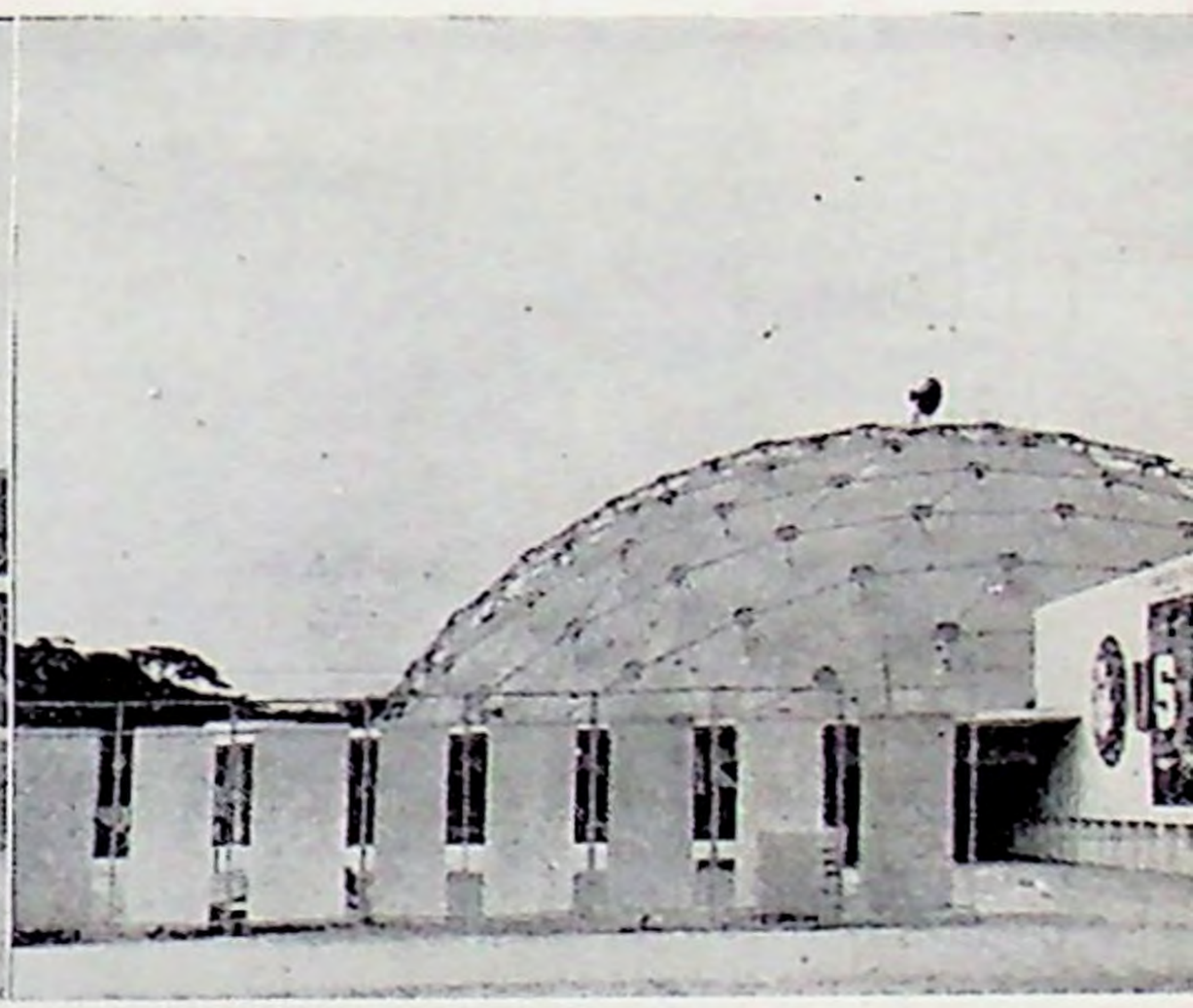
⇦ 伊斯坦堡古皇宮前

⇧ 日本館　德國館 ⇧

⇩ 印度館　美國館 ⇩

泰展集錦

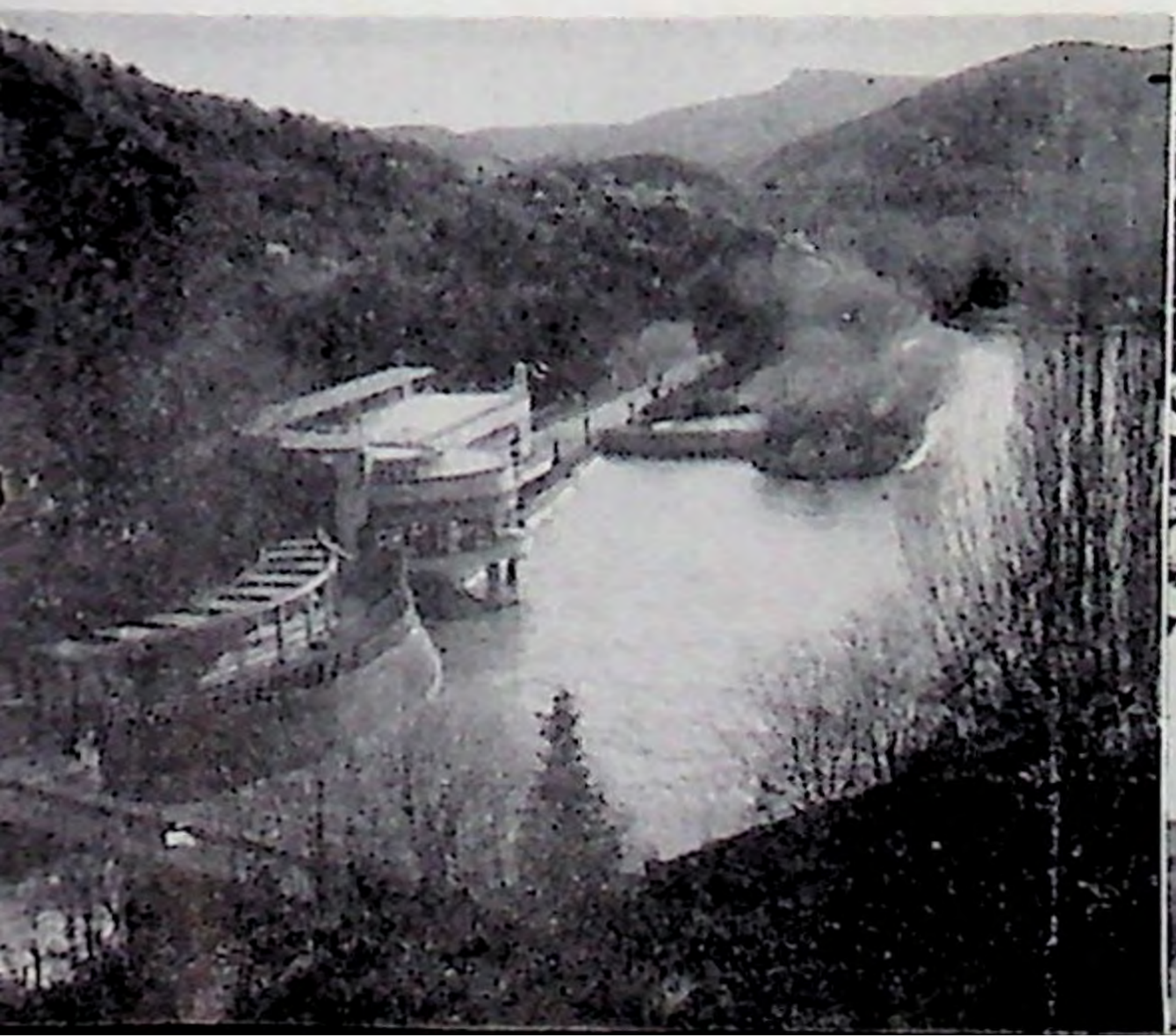




⇩ 地源水拉卡安

中東紀行插圖

伊斯坦堡之清真寺 ⇩



西德參議員由何應欽將軍陪同參觀高雄煉油廠

內政部登記：內警臺誌字第一三七七號
中華郵政臺字第〇〇號執照登記爲第一類新聞紙類

為復興中華民族而戰

美國海灣石油公司委託中國石油有限公司總經銷該公司出品之航空，船舶，化工，紡織，鋼鐵，及重機械等所需各種潤滑油脂。美國海灣石油公司為世界最大油公司之一，並為美國第二大油公司，其橘黃色商標遍及全球，歡迎各界採用或委託代購。

為救護家鄉親友而戰

接洽處

中國石油有限公司

臺北營業處及各地供應機構