石油通訊

第六十七期
四十六年十月號

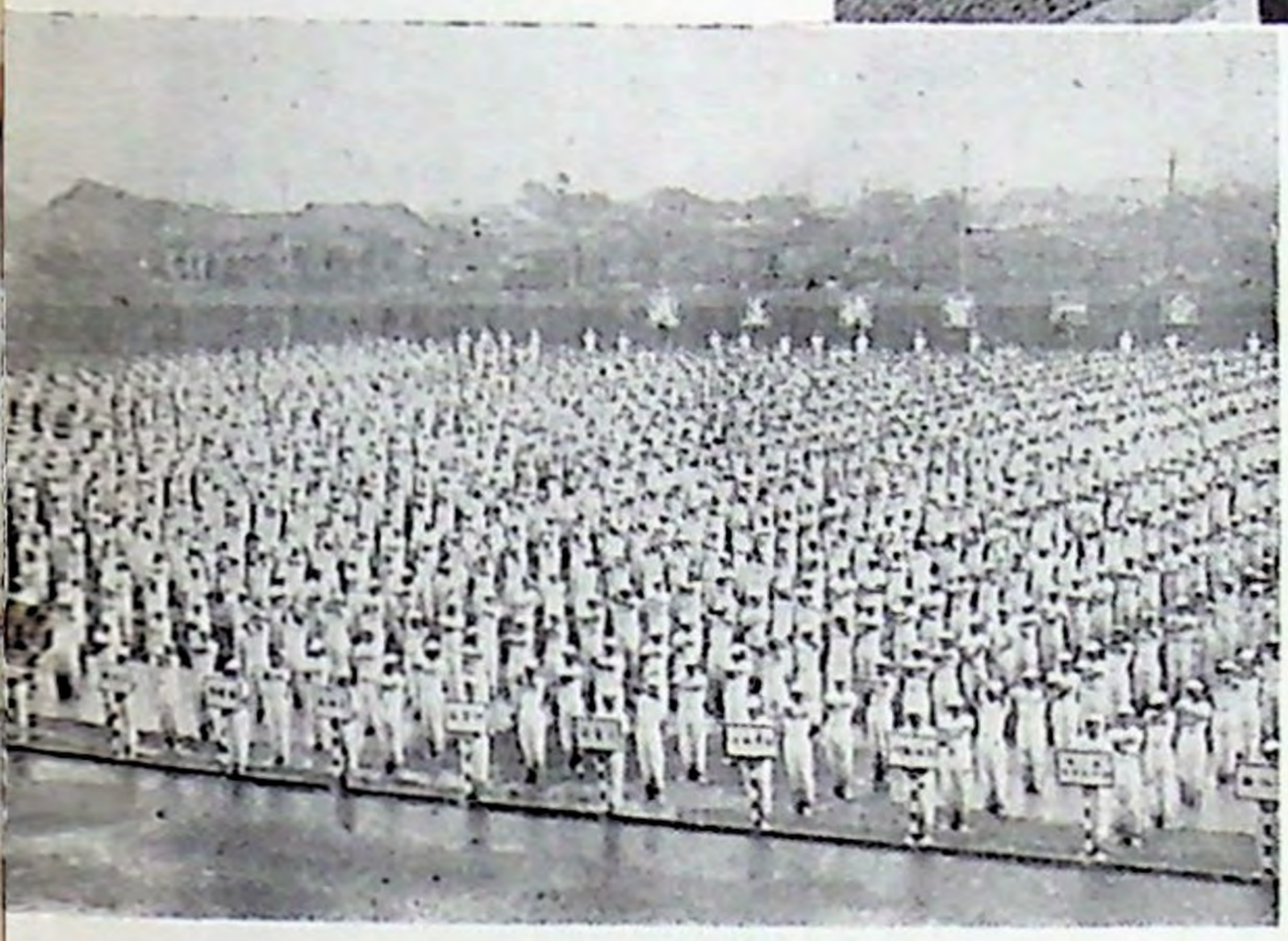


全國公務人員運動會影輯

金克淳攝



↑ 陳副總統訓話



↑ 健身操在大風雨中舉行





↑ 正副總領隊

四千公尺接力賽 ←

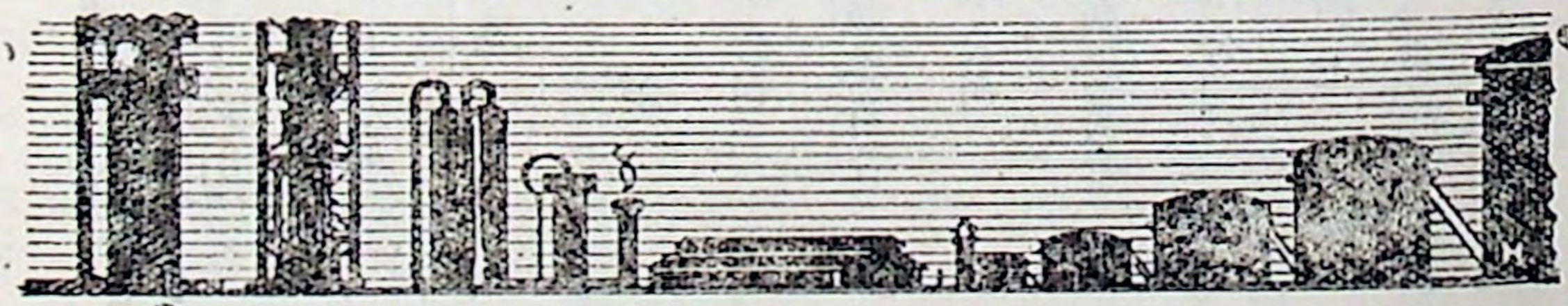
石油通訊月刊 第七十六期

目錄

專論	
進修常識	
海外報導	
石油工業資料	
散文小品	
特載	

泥漿流動性質和鑽井的關係……沈敬文
氣相分層分析法……陳耀生
高能量燃料之發展……段開紀
容量流量計之修護及校正……楊增榮
減磨軸承的養護(二)……鄧世明
記第七屆第十二次購料座談會……陳奎
會計漫談……張人偉
攝影術……王琥文
法國的石油工業……張慕林
美國發現大量頁岩油藏……濟
石油新消息……資料室
月光照進了我們的房……微
油人散簡(十八)……么
菊壇逸話……樹芳之
兩位教育家對現行學校招生辦法之商榷……芸
各地簡訊……
本公司八九月份日誌……
編後語……
十字遊戲……

一 一五 二四 三三 四三 四八 五五 六四 七〇 七三 八二 八六 九四 九六 九九 一〇二 一〇八 一二三



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、專業報導、員工動態、業餘生活、進修講話、文藝鑒賞及其他各欄。

三、本刊稿件，以每篇不超過三千字爲佳，行文力求明白生動。

四、本刊對于稿件有刪改權，凡不願刪改者，請預先聲明。

五、來稿無論刊登與否，原稿概不退還，但文稿在一千字以上（詩歌除外）並預先聲明不刊時須退還者，當予以退還。

六、投稿人須於稿上書明眞實姓名及通訊地址，惟發表亦可用筆名。

七、凡翻譯稿件，請註明原文出處；屬於學術性之稿件，亦請註明所引用之參考書籍。

八、來稿請用稿紙，繕寫清楚。

石油通訊　第七十六期

中華民國四十六年十月一日出版

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

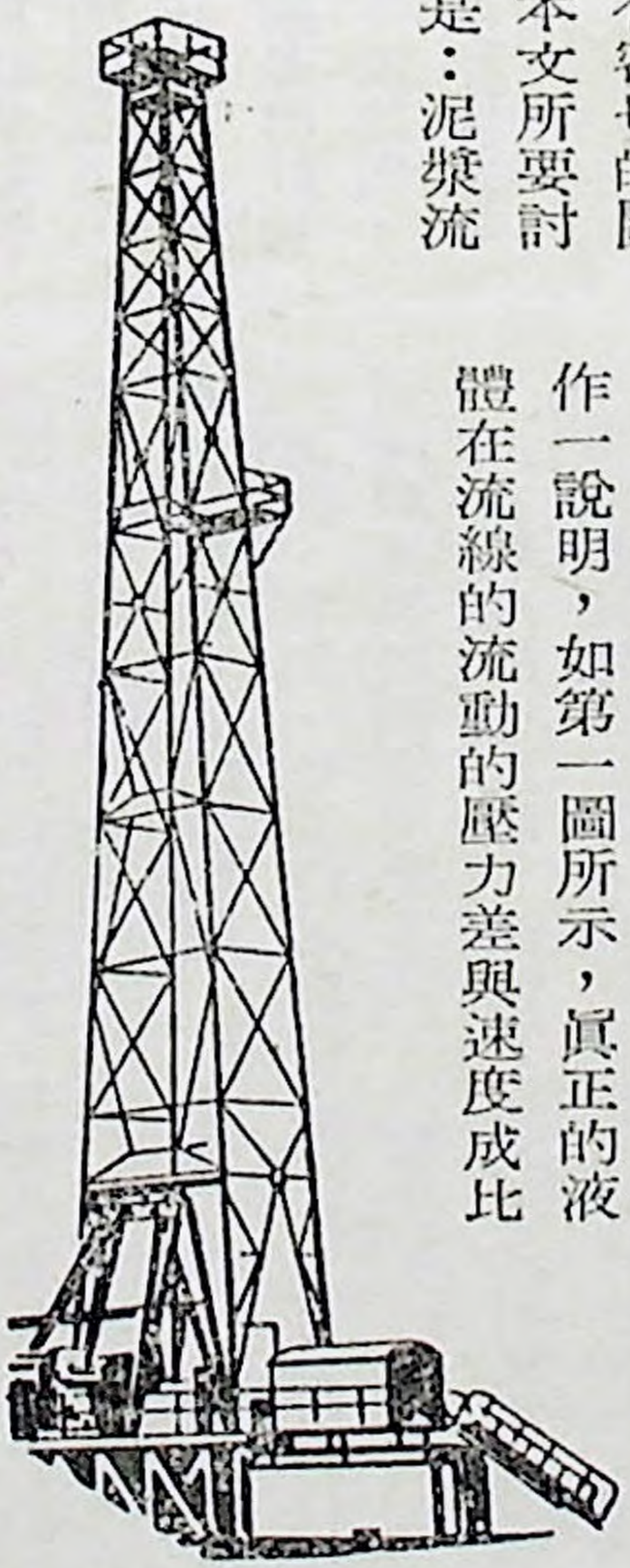
臺北市館前路七一號

電話：二八一一一—二八一一四

泥漿性質和鑽井的關係

沈　敬　文

泥漿的作用甚多，諸如清除和拂帶鑽屑，防止井壁崩塌，封閉低壓易漏的地層，抑壓高壓油氣層的噴發或高壓水層，潤滑鑽桿與井壁的摩擦，吸收鑽頭旋轉所生之熱等，這些作用的控制與調節，都與鑽井有密切的關係。在本文所要討論的僅是：泥漿流動的性質和鑽進速率的關係；至於其他鑽頭壓力，旋轉速度等與鑽進速率有極大影響之機械力，不在本文討論的範圍內。



鑽進的速率受鑽屑上升的速度及泥漿從鑽頭噴嘴噴出的速度的影響，後二者復爲泥漿的重量，循環量及循環壓力的函數，相互間產生錯綜複雜的關係，而這些因素又是選擇泥漿泵性能和引擎馬力的重要條件。

泥漿的黏性流動 (Plastic Flow)

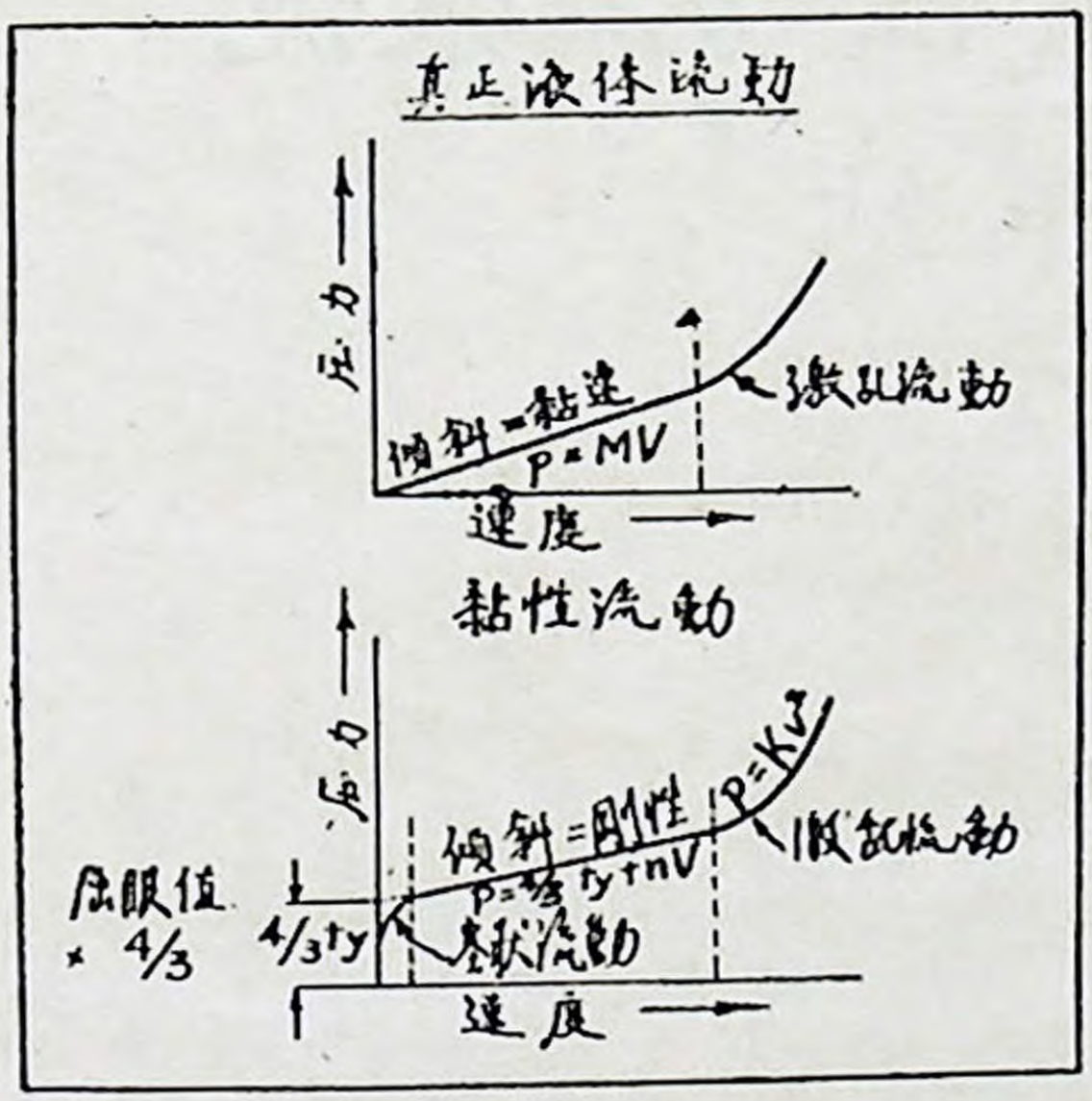
泥漿不是眞正的液體而是黏性的物質，所以它的流動性質受黏性流動理論的控制。眞正液體流動與黏性流動的區別，可由它們在圓形管內的流動來作一說明，如第一圖所示，眞正的液體在流線的流動的壓力差與速度成比

例，在圖上由經過始點的直線所示，直線的傾斜(Slope)是黏度的正函數。在黏性流動的狀況下，壓力差加上一個常數是黏性物質的屈服值（Yield-value)的正函數；黏性流動的曲線的傾斜是與該物質的剛性係數(Coefficient of Rigidity)成比例。(屈服值與剛性係數可由Rotational Viscosimeter量出)

在鉆桿或鉆桿與井眼間的環孔中，黏性物質所受的切力，在近壁處爲最高，隨着與壁之距離而減少。在低速度時，於管內中間的某一點，切力不足克服該黏性物質的屈服值，在這半徑內的黏性物質的流動，宛如一個固體的塞子，在圖上可看出當黏性流動曲線達到速度爲零時，曲線往下轉曲。

在較高的速度時，黏性物質的流動與眞正液體一樣地變成激亂狀態，與眞正液體相同。在發生這樣變化之際的速度，稱做臨界速度(Critical velocity)；在臨界速度以上者，泥漿的行爲就和眞正液體者相同，其壓力差是速度較高次方的函數。在臨界速度以下的流動是屬於層狀流動(Laminar flow)，在臨界速度以上的流動是屬於激亂流動(Turbulent flow)。臨界速度可由下列公式計算之

$$Vc=\frac{1000N+1000\sqrt{N^2+\frac{D^2Y\rho G}{3}}}{\rho D}$$ 公式(1)



第一圖

式中：

Vc＝臨界速度，呎/秒

ρ＝泥漿重量，磅/立方呎

Y＝泥漿的屈服值，磅/立方呎
N＝泥漿的剛性值，磅/秒呎
D＝等子直徑，（在環孔D＝D_1-D_2）
D_1＝井眼的直徑，呎
D_2＝鑽杆的外徑，呎
G＝重力加速度，32.2呎/秒²

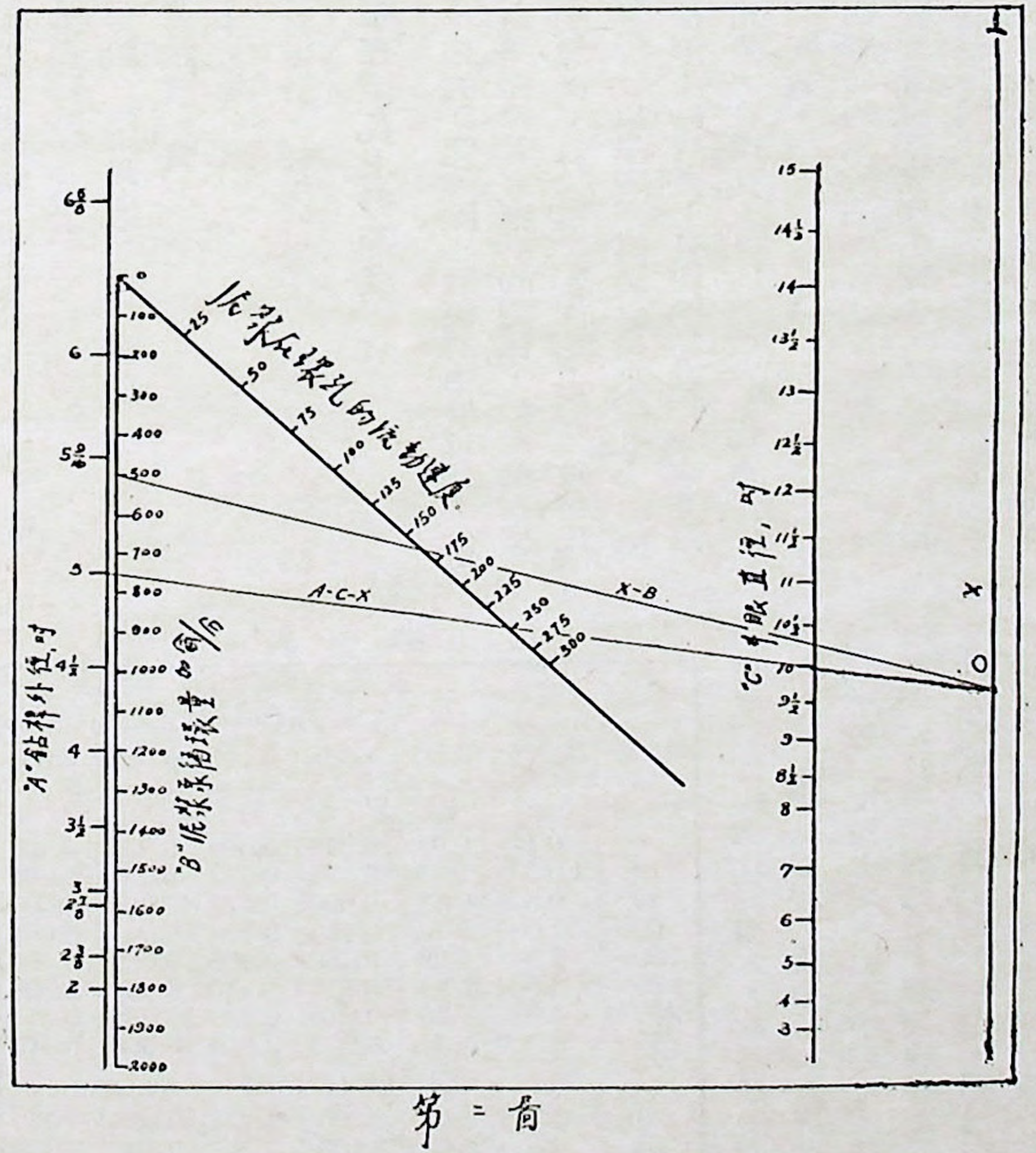
泥漿在環孔上升速度

根據近年來的研究，除了最硬的地層以外，鑽進的速率與泥漿循環量有密切的關係，如泥漿在環孔的上升速度加快，鑽進速率也就增高。彼格氏(J.S. Piggott)曾以學理來討論鑽屑被環孔上升的泥漿帶動的情形；鑽屑被上升泥漿帶動的速率是泥漿的黏速，重量，在環孔上升的速度及鑽屑自身的大小和形狀的函數。

二種不同形狀的鑽屑的滑落速度如第一表所示。鑽屑體積較大者滑落速度也較快，圓形鑽屑的滑落速度復較扁形者爲快。如泥漿的黏速和重量增高，則滑落的速度就減低，但提高黏速和重量，泥漿的循環壓力也就比例增大，故不是妥適的方法。事實上鑽屑多半是扁形，故也易於被適度上升速度的泥漿攜帶到地面上來。由表中亦可獲知如欲求有效地攜走鑽頭周圍的鑽屑，最佳的辦法就是增快泥漿上升的速度。在若干的試驗中，認爲在鑽盤收地層的較合適的最低上升速度是每分鐘一七五呎，在鑽

第 一 表

泥漿速度		鑽屑的滑落速度　呎1秒 鑽屑的直徑一吋				
呎/分	呎/秒	0.50	0.25	0.125	0.063	0.031
		圓 形 鑽 屑				
6…	0.1	0.07	0.018	0.004	0.001	0.000
18…	0.3	0.21	0.054	0.013	0.003	0.000
30…	0.5	0.35	0.090	0.022	0.006	0.001
60…	1.0	0.70	0.180	0.044	0.011	0.003
120…	2.0	1.39	0.350	0.086	0.022	0.006
180…	3.0	1.85	0.510	0.130	0.032	0.008
240…	4.0	1.85	0.670	0.170	0.042	0.011
360…	6.0	1.85	0.960	0.240	0.060	0.015
		扁 形 鑽 屑				
6…	0.1	0.027	0.007	0.002	0.000	0.000
18…	0.3	0.081	0.021	0.005	0.000	0.000
30…	0.5	0.135	0.035	0.008	0.002	0.000
60…	1.0	0.270	0.070	0.017	0.004	0.001
120…	2.0	0.540	0.140	0.033	0.008	0.002
180…	3.0	0.720	0.200	0.048	0.012	0.003
240…	4.0	0.720	0.270	0.065	0.016	0.004
360…	6.0	0.720	0.380	0.094	0.023	0.006



第二圖

進速度每小時不超過一〇呎的較硬地層，雖然上升速度低到每分鐘一二五呎，仍可有效地鑽進。總之，在鑽進速率較高時可以提高泥漿上升的速度，在堅硬難鑽的地層可以減低上升的速度。

泥漿的循環量可以從第二圖獲得，如果已知鑽桿和井眼的直徑，在圖上連接這二點速長與X軸相交於o點，再連結o點與需要的上升泵度成一直線與B軸相交之一點，即所要求之泥漿呎的循環量。

循環量亦可由公式求出：

$$Q = VA = 0.785V\ (D_1^2 - D_2^2) \qquad (公式2)$$

Q＝泥漿泵的循環量，立方呎/分

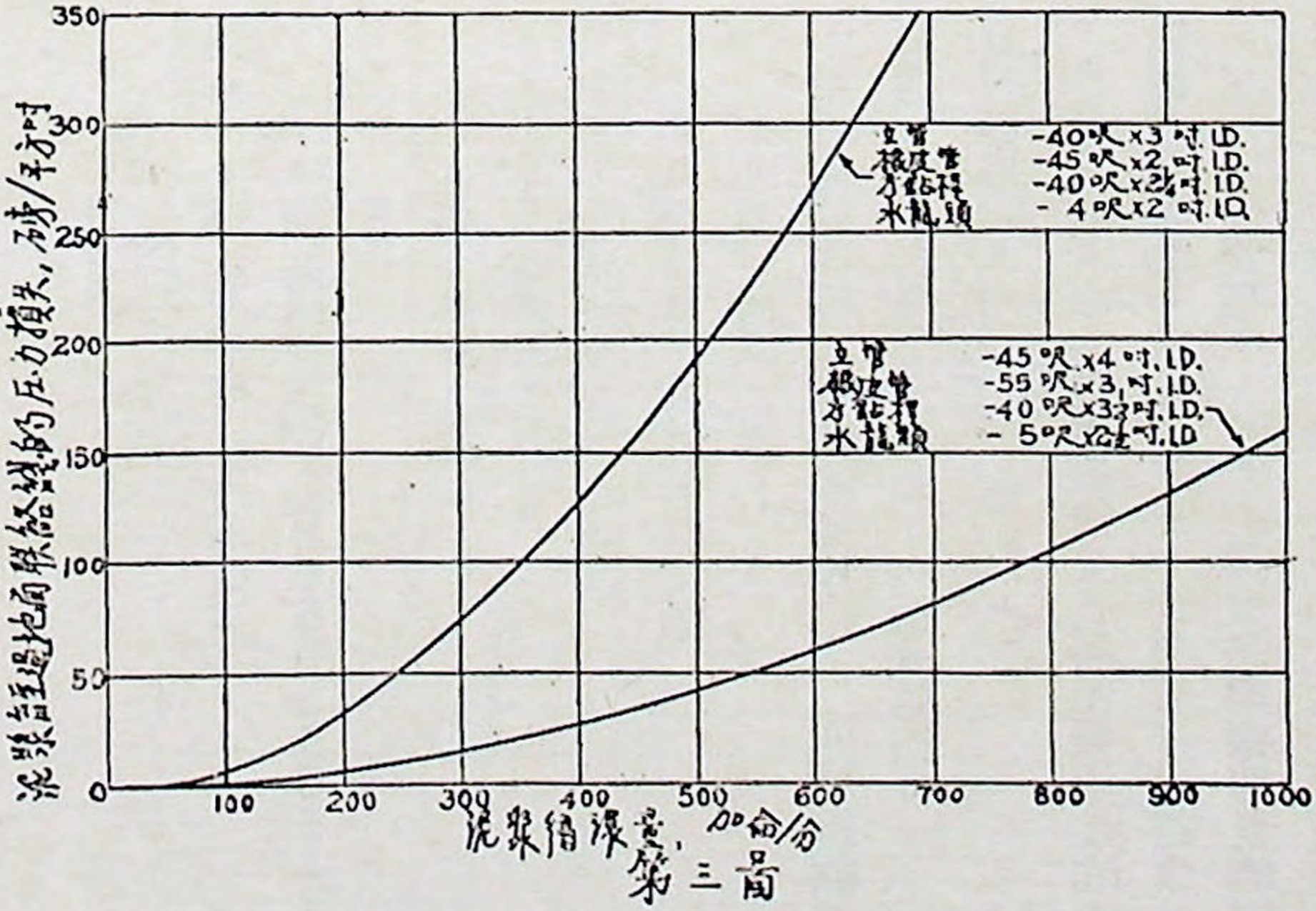
V＝泥漿在環孔上升速度，呎/分

D_1＝井眼的直徑，呎

D_2＝鑽桿的外徑，呎

泥漿的循環壓力

泥漿的循環壓力可從泥漿在環孔中上升的速度算出，因爲循環系統內的壓力損失是泥漿速度的函



第三圖

數。循環系統內的壓力損失，可歸諸下列四個主要因素：

1. 地面聯絡線的壓力損失，包括泥漿線，橡皮管，水龍頭及方鑽桿等；
2. 經過鑽桿和鑽挺的管內壓力損失；
3. 泥漿在井眼與鑽桿間的環孔上升時的壓力損失；
4. 經過鑽頭噴嘴的壓力損失。

地面聯絡線的壓力損失

在一定的循環量下，地面聯絡線的壓力損失是一個常數，它與鑽盤的深度無關係，在整個的損失中，它只佔很小的一部份。第三圖表示二種不同尺寸的聯絡線的壓力損失曲線泥漿的重量是每加侖九·五磅。

泥漿在鑽桿中的壓力損失

泥漿在鑽桿中的流動常常是屬於激亂的流動，在整個的循環系統中的壓力損失，以在鑽桿中者爲最大，壓力的損失可用范林（Fanning）公式來計算：

$$P = \frac{FLV^2\rho}{72GD} \quad \text{公式（3）}$$

設：P＝壓力降落數，磅/平方吋

F＝范林摩擦因數（Fanning friction factor）

L＝管子長度，呎

V＝流動速度，呎/秒

ρ＝泥漿重量，磅/立方呎

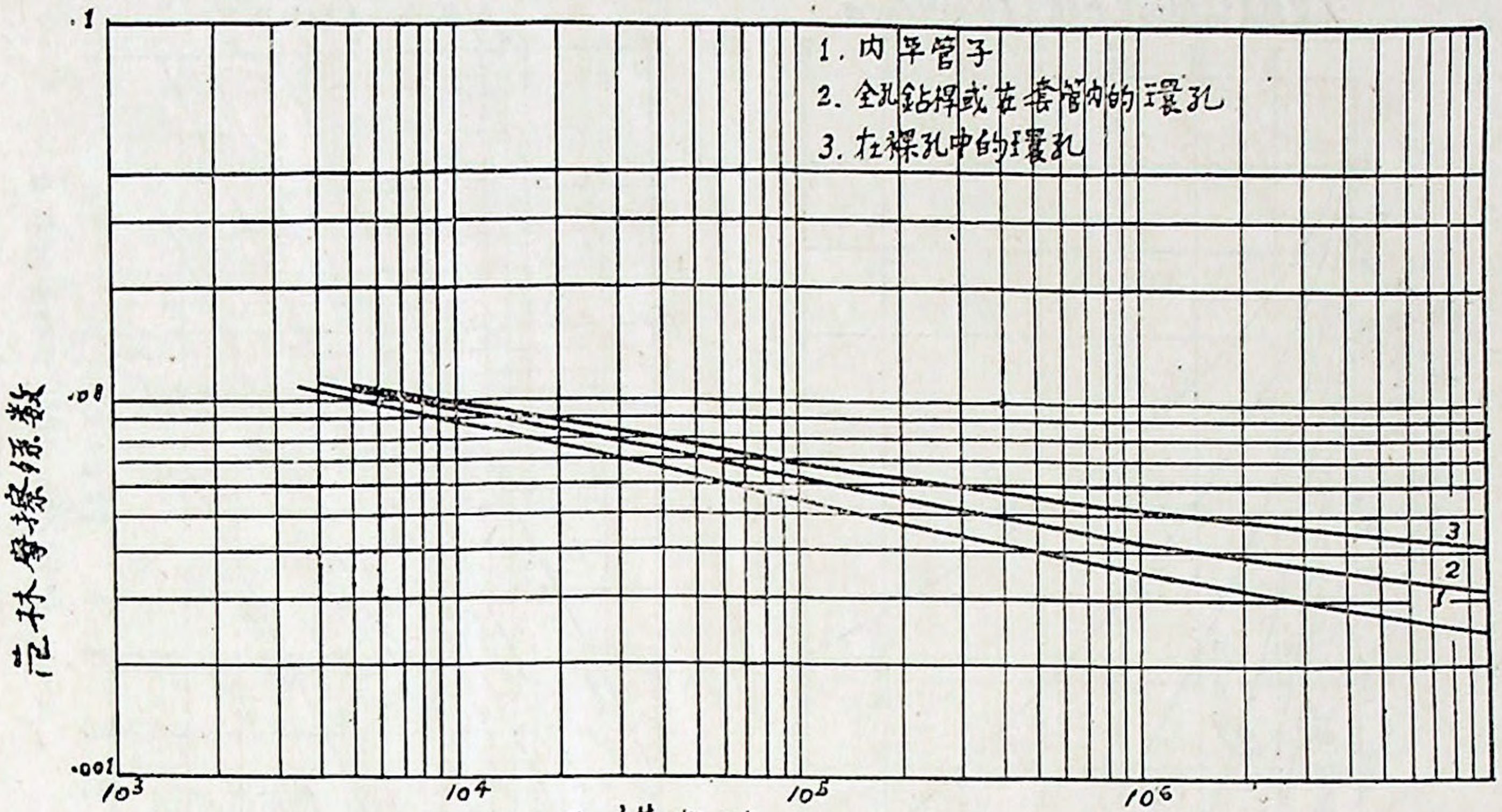
G＝重力加速度，32.2呎/秒^2

D＝管子直徑，呎

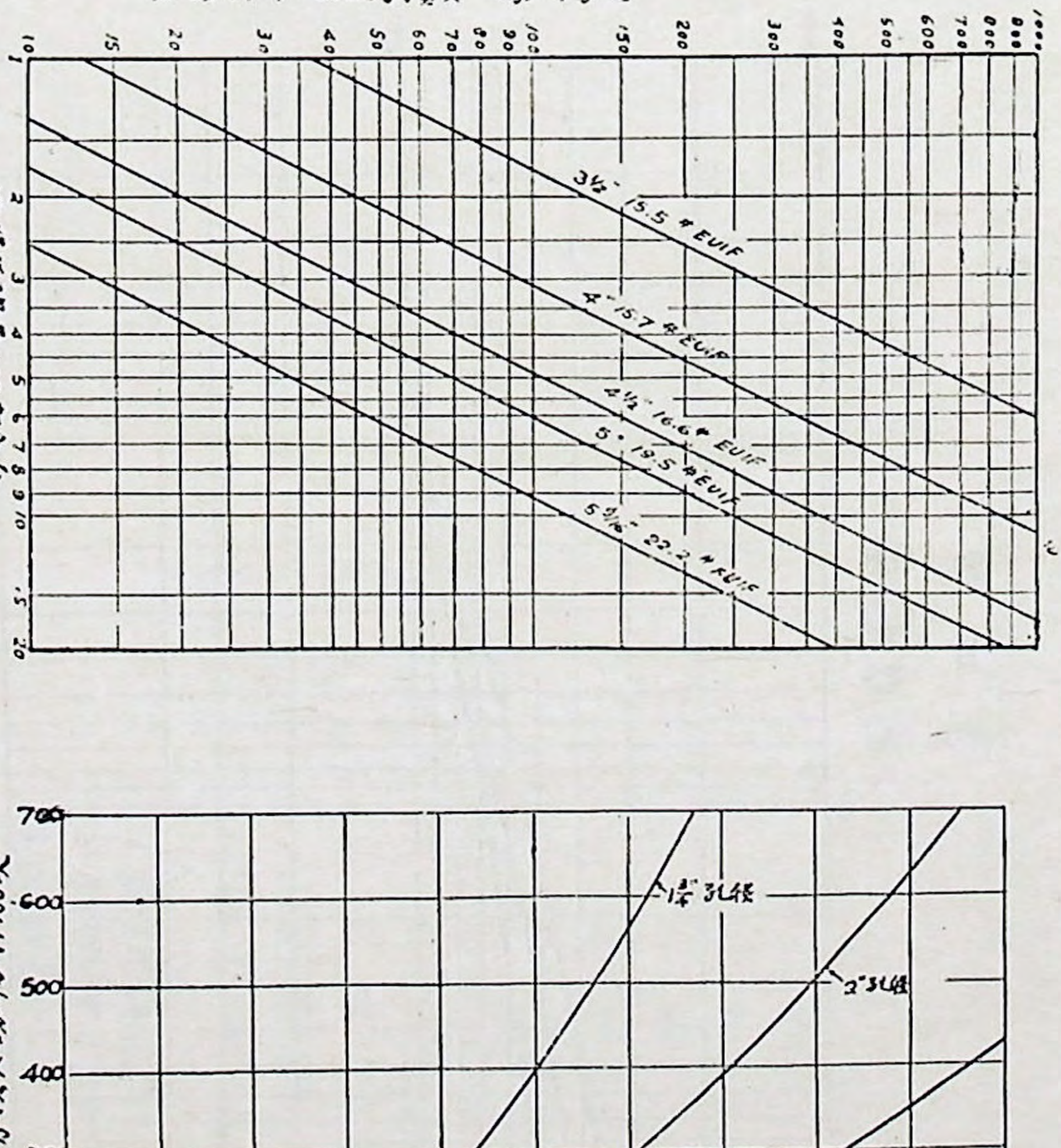
范林摩擦因數可自第四圖找出，而雷諾數值（Value of Reynolds）可由下列公式算出。

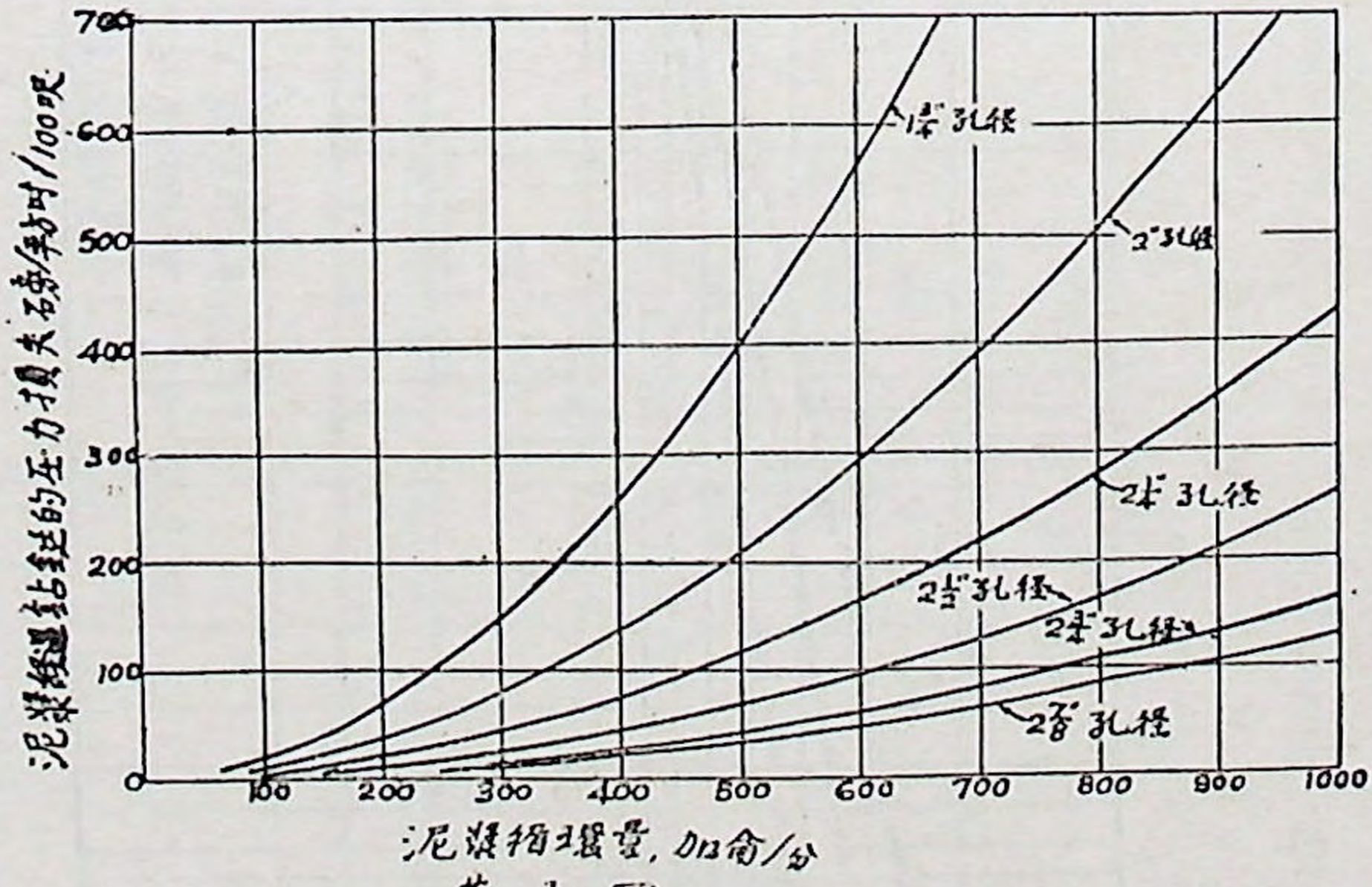
$$\text{雷諾數值} = \frac{3.2DV\rho}{N} \quad \text{公式（4）}$$

在公式（3）中，壓力的損失是與泥漿速度的平方及泥漿重量的一次方成正比，而與管子直徑成反比。在一已知管徑中，壓力的損失是與循環量的平方成正比。如循環量不變，則壓力的損失是與管子


1
.01
.001
10^3
10^4
10^5
10^6
1. 内平管子
2. 全孔鉆探或在套管内的環孔
3. 在裸孔中的環孔
3
2
1
范林摩擦係数
雷諾数值

第四圖


在钻杆中的压力损失 磅/平方吋
10
15
20
30
40
50
60
70
80
90
100
150
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
3½" 15.5 # EUIF
4" 15.7 # EUIF
4½" 16.6 # EUIF
5" 19.5 # EUIF
5½" 22.2 # EUIF
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
15
20
泥浆循环量 加仑/分
第五圖


泥浆循环压力损失在钻杆中 磅/平方吋/100呎
700
600
500
400
300
200
100
0
1½" 3L径
2" 3L径
2½" 3L径
2¾" 3L径
2⅞" 3L径
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000
泥浆循环量, 加仑/分
第六圖

內徑的立方成反比。由此可知，如果泥漿的循環量大的時候一定要用大徑的鉆桿，這樣方能減少泥漿泵的負荷。第五圖表示在不同尺寸的鉆桿中循環量與壓力損失值的關係，泥漿的重量是每加侖一〇磅／秒呎，剛性值是〇·〇一磅／秒呎。

泥漿在鉆鋌中的壓力損失，也可從公式(3)算出。第六圖表示在不同尺寸的內徑的鉆鋌中，循環量與壓力損失的關係，泥漿的重量是每加侖九·五磅。

泥漿在環孔中的壓力損失

泥漿在環孔中速度經常多在臨界速度之下，它的壓力損失可由下列公式算出（Beck, Nuss & Dunn 三氏所推薦）。

$$P = \frac{LY}{27D} + \frac{2NVL}{9GD^2} \quad \text{公式 (5)}$$

說：P＝壓力損失，磅/平方呎

L＝鉆井深度，呎

Y＝泥漿的屈服值，磅/平方呎

N＝泥漿的剛性值，磅/秒呎

V＝泥漿流動的平均速度，呎/秒

G＝重力加速度，32呎/秒²

D＝管子直徑，呎

（在環孔 $D = D_1 - D_2$）

D^1＝井眼直徑，呎

D^2＝鉆桿外徑，呎

第七圖表示在不同尺寸的井眼和鉆桿的環孔中，泥漿上升速度和壓力損失的關係泥漿重量每加侖一〇磅，剛性值〇·〇一磅／秒呎，屈服值〇·二〇磅／平方呎

例：井眼直徑 D_1＝11 吋或 0.917 呎

鉆桿外徑 D_2＝4½ 吋或 0.375 呎

泥漿循環量 450加侖／分

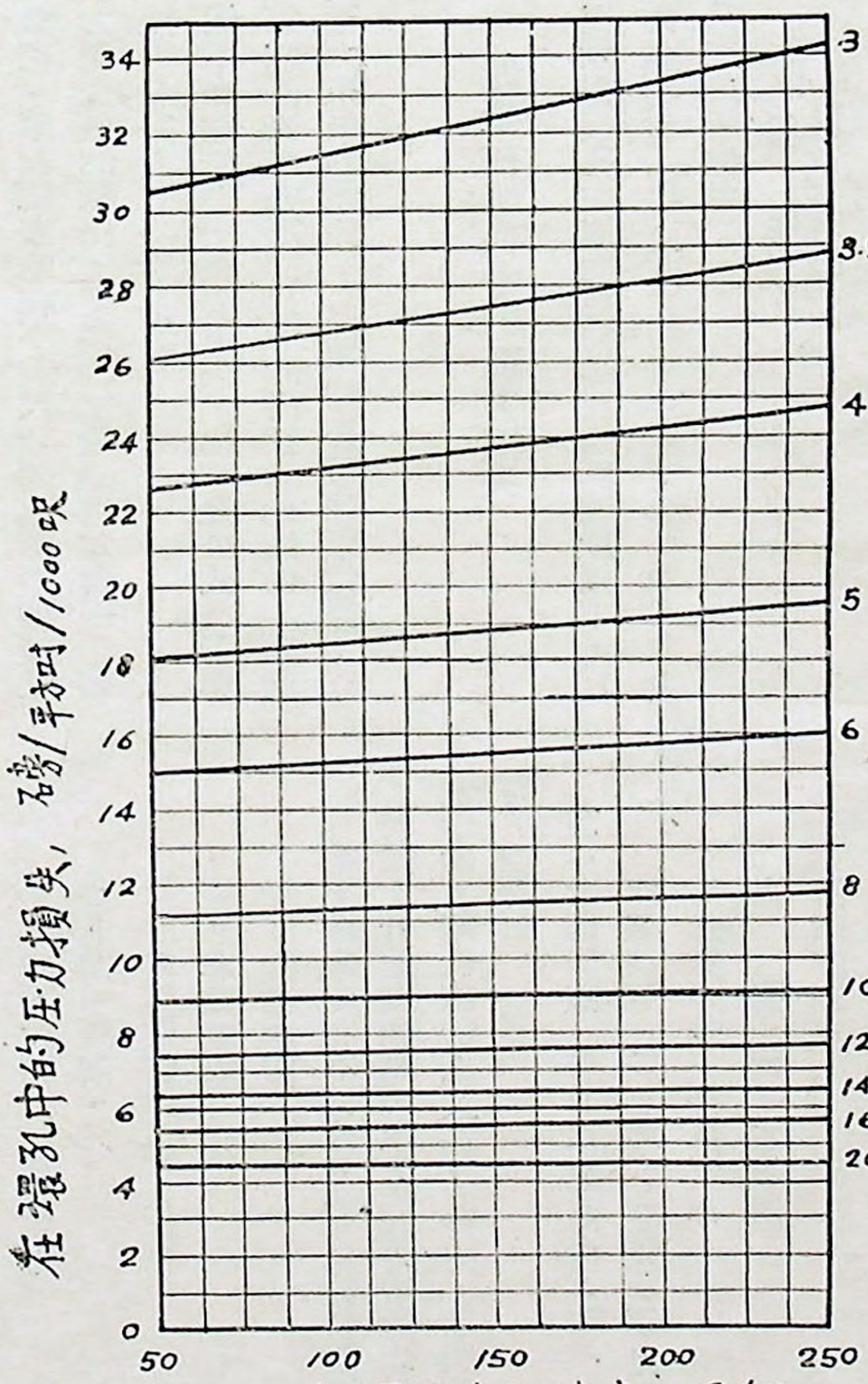
井　　深 L＝5000呎

泥漿性質：

重　　量 ρ＝10.0磅/加侖或 75磅/立方呎

屈服值 Y＝0.40磅/平方呎

剛性值 N＝0.01磅/平方呎


34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
50
100
150
200
250
3
3.5
4
5
6
8
10
12
14
16
20
在环孔中的压力损失，乙烷/平方吋/1000呎
在环孔中的速度，呎/分
井眼直径减钻杆外径，吋

第七圖

$$D=((0.917-0.275)=0.542\text{吋}$$

臨界速度

$$Vc=\frac{1000(.01)+1000\sqrt{(.01)^2+\frac{(.542)^2(.40)(75)(32)}{3000}}}{(.542)(75)}$$

$$=10.5\text{呎/秒}$$

環孔速度

$$V=\frac{Q}{A}=\frac{450\times231}{60\times1728}\Big/\frac{\pi(11^2-4.5^2)}{4\times144}$$

$$=\frac{450\times231\times4\times144}{60\times1728\times\pi\times(11^2-4.5^2)}=1.83\text{呎/秒}$$

秒故爲層狀流動壓力損失可由公式 (5) 算出

$$\Delta Pa=\frac{5000+0.40}{27+0.542}+\frac{2\times0.01+1.83\times5000}{9\times32\times(0.542)^2}$$

$$=140\text{磅/平方吋}$$

由泥漿液柱產生的壓力

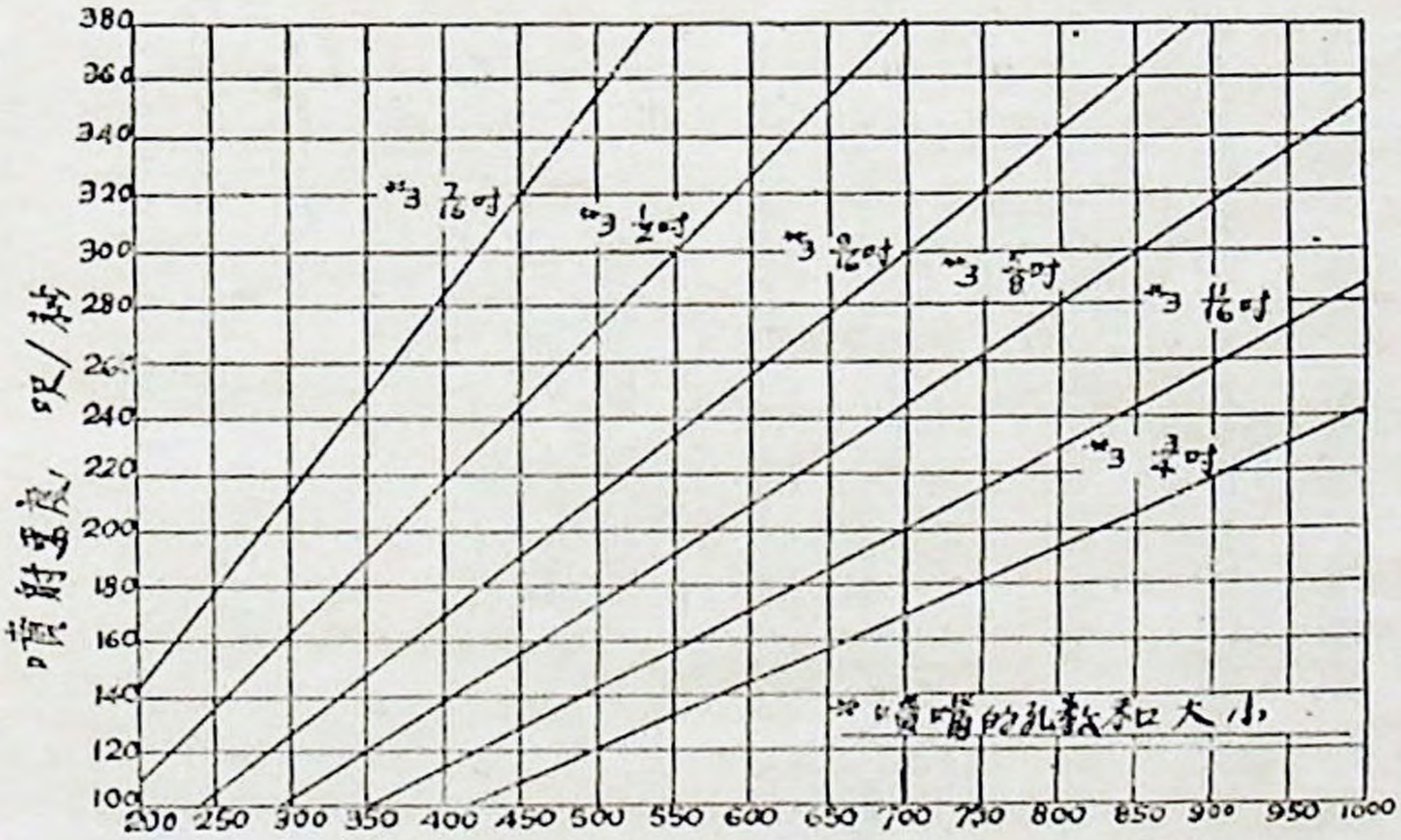
$$\Delta Ps=5000\times0.434\times\frac{10.0}{8.33}=2605\text{磅/平方吋}$$

故循環泥漿時井底所受之壓力

$$P=2605+140=2745\text{磅/平方吋}$$

泥漿在鉆頭噴嘴的噴射速度

習用的岩石鉆頭的噴嘴位置是引導泥漿噴向鉆頭的牙輪，設計的噴射速度，大約在每秒鐘一〇〇呎，如果超過這個速度，鉆頭的牙輪就會劇烈地冲蝕。至於噴射鉆頭的噴嘴是引導泥漿直接噴擊井底地層，藉這種激亂的流動，將附在鉆頭身上的鉆屑清除淨盡。高速度的噴射泥漿能把地層冲鬆，碎裂鉆屑，冲洗井底，及保持鉆頭清淨。鉆進的速率與泥漿泵的馬力成比例，如果泥漿的循環量不變，增加噴嘴的速度就可以提高鉆進的速率。這一點在泥漿泵的應用上有極重要的關係。因爲各種泥漿泵的馬力都有其一定值，故其大小不同之襯缸，所可負荷最高的壓力和循環量也就一定。如根據環孔上升速度來選擇其尺寸的泵缸，在井淺壓力尚未達到其最高值時，可選用小孔噴嘴鉆頭，謀獲得較高的噴嘴速度，儘量利用泥漿泵可能發揮的馬力；當井眼逐漸鉆深時，就換用較大孔的噴嘴鉆頭，降低噴射速度，補償井深時循環系統壓力損失所消耗的能量，但噴射速度亦有其最低值，如果低於此值，就失去噴射鉆頭的功效。一般來說，噴射速度如低於每



第八圖

秒二〇〇呎效果就不佳，但這和鑽頭壓力，旋轉速度，泥漿循環量，鑽頭的型式及地層的強度有關，到目前爲止尚無法獲得能適合各種狀況的噴射速度。第八圖表示各種面積不同的噴嘴在各種泥漿循環量下之噴射速度。

在鑽頭噴嘴的壓力損失

泥漿在鑽頭噴嘴的流動性質與在鑽桿中者相同，也是屬於激亂流動 Nolley, Cannon & Ragland 三氏建議用下列公式來計算壓力的損失。

$$P = \frac{Q^2 S}{7606 A^2} \quad \text{公式 (6)}$$

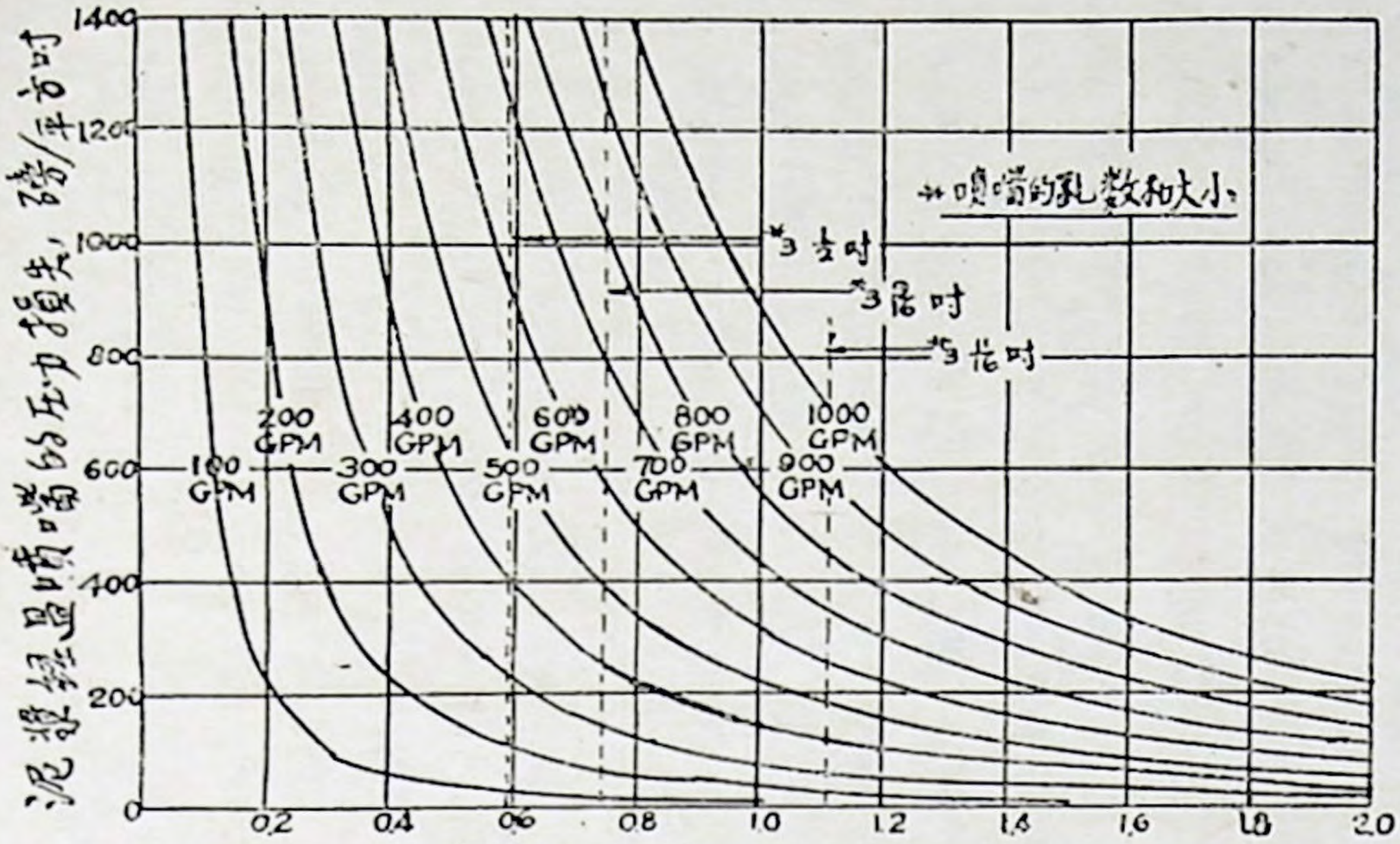
P = 壓力的損失，磅/平方呎

Q = 泥漿循環量，加侖/分

A = 噴嘴的面積，平方呎

S = 泥漿的重量，磅/加侖

第九圖表示泥漿經過各種不同尺寸的噴嘴的壓力損失，泥漿重量每加侖九·五磅。



第九圖

泥漿泵的輸入馬力

泥漿泵的輸入馬力可由下列公式計算之。

（機械效率八五%體積效率九〇%）

$$HP = \frac{Q \times 0.13368 \times 2.31 \times P \times SP \times 62.3}{3000 \times 0.85 \times 0.60}$$

$$= 0.00762 \times P \times Q \times SP \quad 公式（7）$$

設：P＝泥漿泵的循環壓力，磅/平方吋

Q＝泥泵的循環量，加侖/分

S＝泥漿的比重

參考文獻

1. Dunn, T. H., Nuss, W. F., and Beck, R. W. Flow Properties of Drilling Mud, World Oil, 128, No. 10. Feb. 1, 1949.

2. Piggott, J. S. Mud Flow in Drilling, API Drilling and Production Peactice, 1951.

3. Sease, W. S. New Light on Jet-Bit Drilling. The Oil and Gas Journal, nov. 15, 1951.

4. Kenneth N. Mills, Application of Mud pumps. World Oil, Aug., 1949.

5. Barle C. Hellums, Performance of Power Pumps in 700 Hydraulic Horsepower Class, Oil & Gas Jour. Oct. 20, 1952.
6. Thomas Pennington, Ooeration of Power Slush Pumpsin Compound, Oil & Gas Jour. Dec. 8, 1952.
7. Kenneth N. mills, Maintenance and Operation of Slush Pumps, World Oil, June, 1949.
8. Barle C. Hellums, Effect of Pump Horsepower on Rate of Penetration, Oil & Gas Jour. May 5, 1952.
9. Payne, L. L. The Effect of Circulating Media and Nozzle Design on Rock Bit Performance
10. Payne, L. L., Nolley, R. H. Use and Advantages of Jet-nozzled Rock Bits.
11. Nolley, Cannon and Ragland, The Relation of Nozzle Fluid Velocity to Rate of Penetration with Drag-type Rotary Bits, World Oil, Sept., Oct., 1948.

（上接第55頁）

無，不過作爲參考，此爲行政上的問題，審計部不干涉…

經濟部臺灣鋼廠代表翁兆慶先生——聽了各位所講與日常聞見所及，得知有「正」字標記的國貨，切實抽驗以後，往往有未達「正」字規格的情事，應該予以有效的糾正……此一見解，立刻得到出席代表們的一致支持，凡發覺「正」字標記的國貨，品質低劣實在不合標準的，即報部予以取銷。

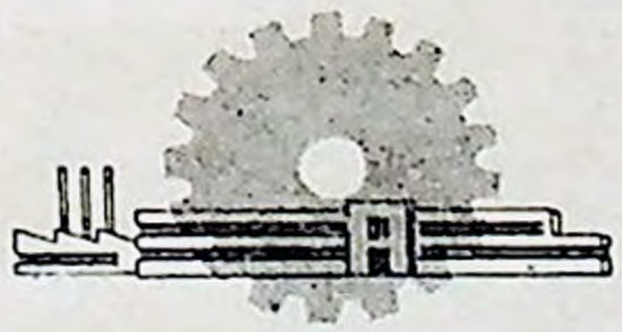
五、結論

管制禁止洋貨進口，與提倡國貨，推行「正」字標記等，皆頭緒紛繁的事情，其間種種課題，原非數小時的座談會檢討得盡。但經各位代表擇其緊要者交換意見以後，至少對購料排斥無「正」字的國貨，尚鮮法律根據，僅爲契約問題，和「正」字國貨應隨時抽驗等，已獲得了結論。

—法方析分的新種一紹介

法析分層分相氣

—生　耀　陳—



氣相分層分析法，爲近二十年在分析工具方面的最大發展。此項方法可用以定性並定量分析任何沸點在攝氏三百度以下的液體或氣體。以應用廣泛，操作簡單而設備價格低廉，故在石油及化學工業中，已逐漸取代了質量分光器(Mass-spectrometer)及紅外線(Infra red)分析器。

分層分析方法 Chromatography 的發展經過

因與碳酸鈣的吸附力不同而在柱內的移動速度有異，途在柱內分成各種色帶。每一條色帶的高度可大致表示該色素的百分率。當時此項實驗並未太成功。至一九三〇年左右，另有一位 R. Kuhu 君利用了這原理而順利分離了 Carotene 及 Xanthophyll 二種有色化學物。從這些早期的研究工作遂產生了「色素分層分離方法」。在過去二十年中，該方法的原理已進一步而被應用於液體及氣體的分析，且所分析的物質亦漸與色澤無關。故在本文中，Chromatography 一詞姑意譯爲「分層分離方法」。

近年來「分層分離方法」係指爲分離一混合物

Chromatography 一詞按其字面解釋，應譯作色素分層分離法，因用該方法作爲分析工具，起源於一九〇六年。當時的科學家 Tswett 君利用物質不同吸附力的原理以分離植物葉子中的不同色素。他在一玻璃管內裝滿了碳酸鈣，然後由上端加進了混合色素，再另用一種溶劑將混合色素沖帶經管內的硫酸鈣柱。不同的色素

而使該物通過一層固體或液體的填料的分析方法。分析的樣品係流動性，故稱之爲「動相」，而固定的填料則可稱爲「靜相」。利用二「相」的不同平衡狀態可分出平衡常數不同的物質。動相的物質可爲氣體，液體或溶解後的固體；而靜相則爲液體或固體。因此，不同的靜相與動相的配合形成了各種分層分析方法；如液相分層分析方法 (Liquid phase chromatography) 即指動相爲液體，而靜相爲固體或一種含有惰性固體的液體；紙類分層分析方法 (Paper chromatography) 即指動相及靜相俱爲液體；氣相分層分析方法 (Vapor phase chromatography) 即指動相爲氣體而靜相則可爲固體或爲一種含有惰性固體的液體。在分析的形式上雖各有不同，而其原理則一。在本文內所介紹的僅限於氣相分層分析法。

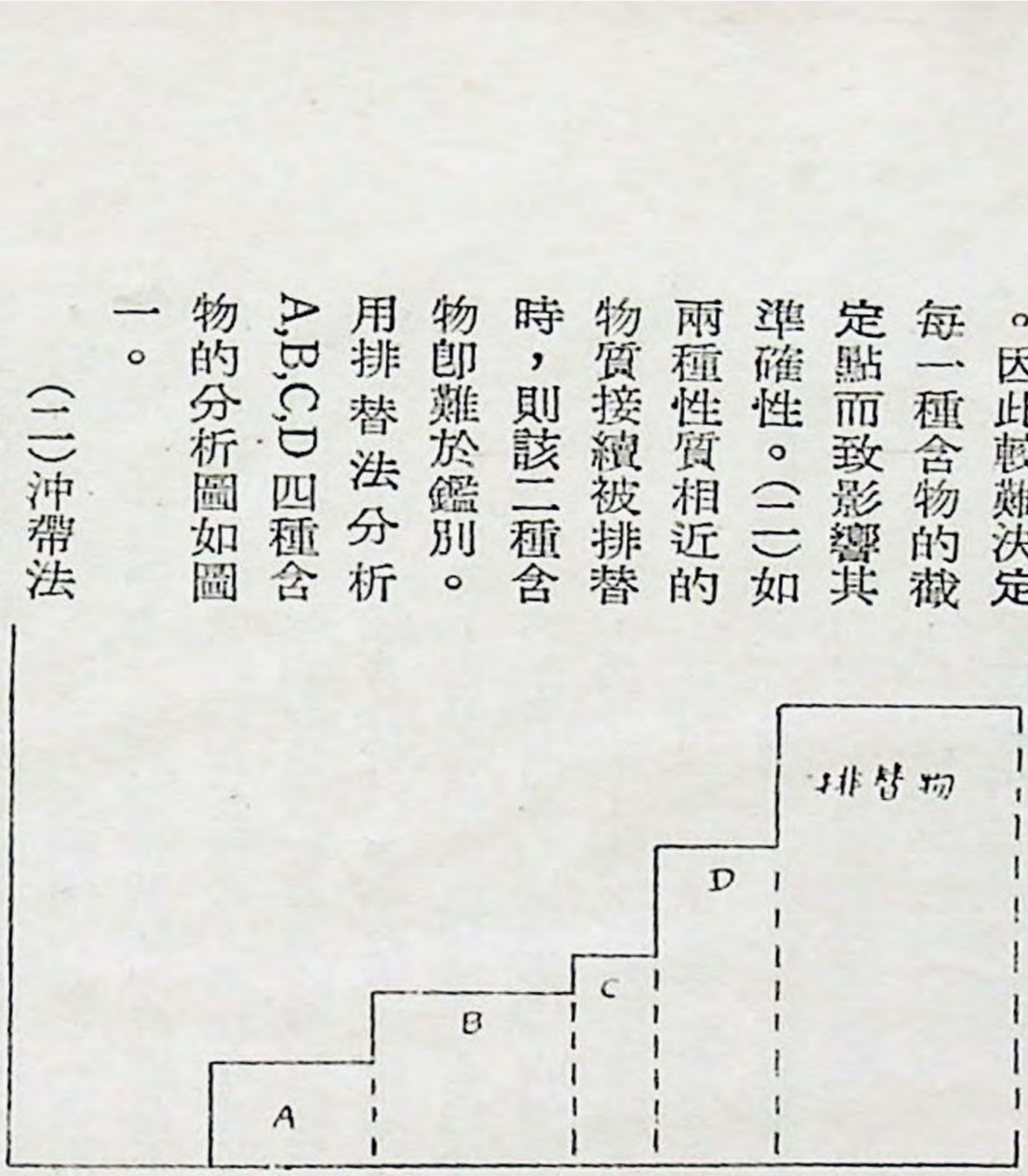
有關氣相分層分離方法的早期研究工作均爲歐洲人所爲。至近數年來始爲美國石油及化學公司所注意並發展至現時的驚人分析工具。

氣相分層分析方法的原理

氣相分層分析法大致可分爲二大類，一爲藉物質吸附力不同的原理(吸附法)，一爲藉物質不同溶解力的原理（分隔法 Partition)。前者所用的靜相物質（分離柱內的填料）爲固體，如活性炭，氧化鋁或矽膠等，後者所用則常爲含有惰性固體的液體。在上述二類分析方法中，復因將分析物帶經分離柱所用辦法不同而可再分爲若干類，其中以排替法 (Displacement method) 及沖帶法 (Elution method) 較爲重要，且已普遍採用。茲將該二方法簡述如下：

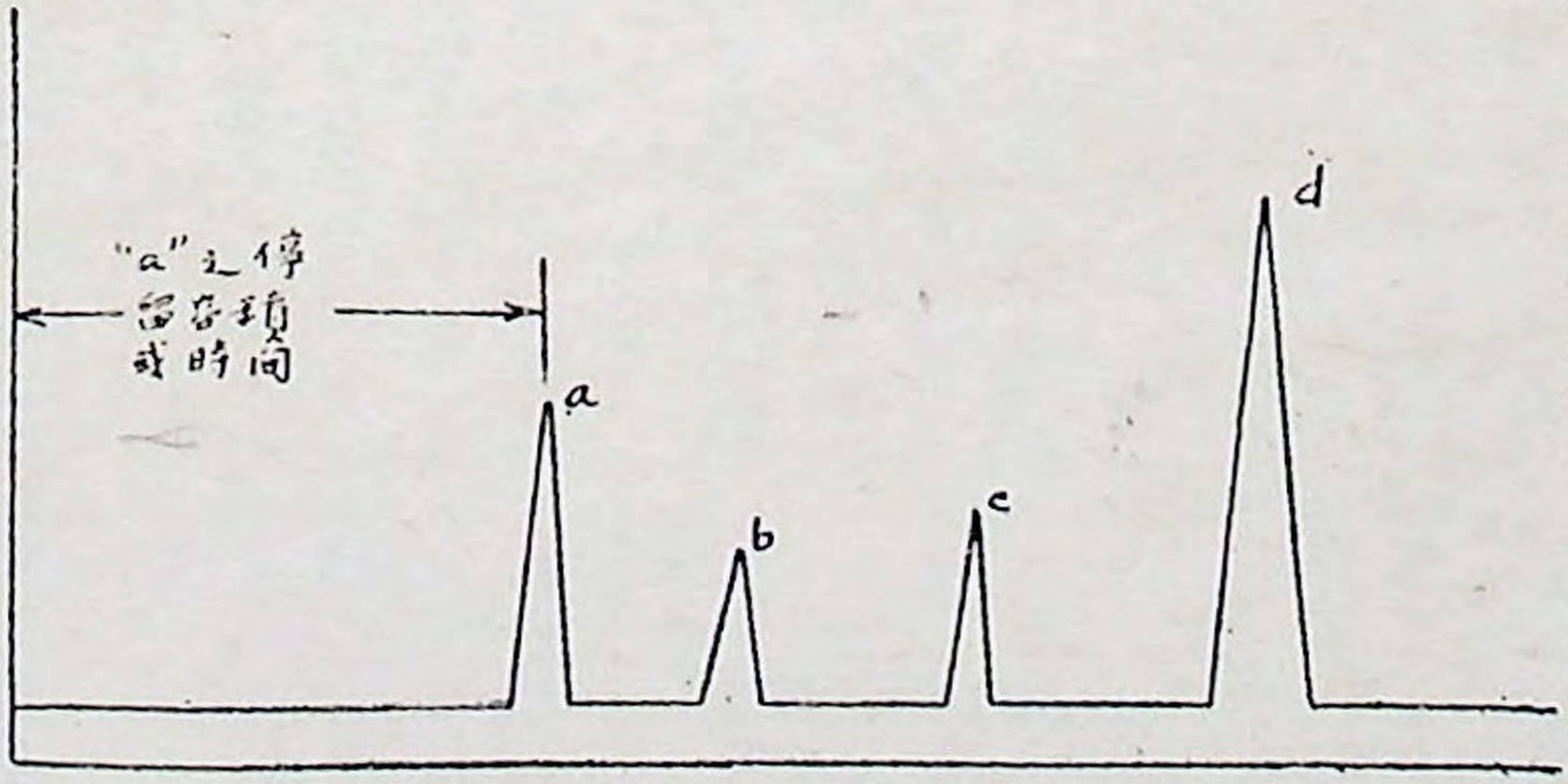
一、排替法——被分析樣品進入分離柱後，另通入一種與柱中填料吸附力較分析物中任何一物爲強的氣體以排替該樣品。被分析的樣品因所含各物與填料的吸附力不同而先後從分離柱中排出，分析時須不停檢驗離分離柱的氣體，以憑被分析物的某種物理性質的不同而鑑別之。各含物的體積亦可於排出分離柱時測定之，以計算分析物的成份。排替法有二點缺點：(一)定量並不準確，因在被排替時，被分析各物接替而出，故在相接面難免不相混雜

。因此較難決定每一種含物的滯定點而致影響其準確性。(二)如兩種性質相近的物質接續被排替時，則該二種含物即難於鑑別。用排替法分析A,B,C,D 四種含物的分析圖如圖一。



圖析分的法層分替排　一圖
積容之體氣柱離分離

(二)沖帶法——被分析的樣品在分離柱內由另一種情性氣體所帶動，樣品中的含物在分離柱中被帶動的快慢由其與填料的吸附力或分隔係數 (Partition coefficient 即在液體填料中的溶解力) 不同而定。在此法中，各含物因在填料中停留的時間不同而可憑以鑑別之。用沖帶方法的分析圖如圖二，abcd 四尖峯曲線代表樣品中四種不同的含物，底線即代表沖帶氣。因氣體的導熱係數不同故可用導熱電池測量並紀錄之（詳見後節）。在每個曲線尖峯下的面積可由下列公式求得：$A = \int_{v_1}^{v_2} dv$，此項面積代表每種含物的含量，而可用以作精確的定量分析。此外，在此法中



圖析分法層分帶沖　二圖
份成之中氣帶運在體氣析分

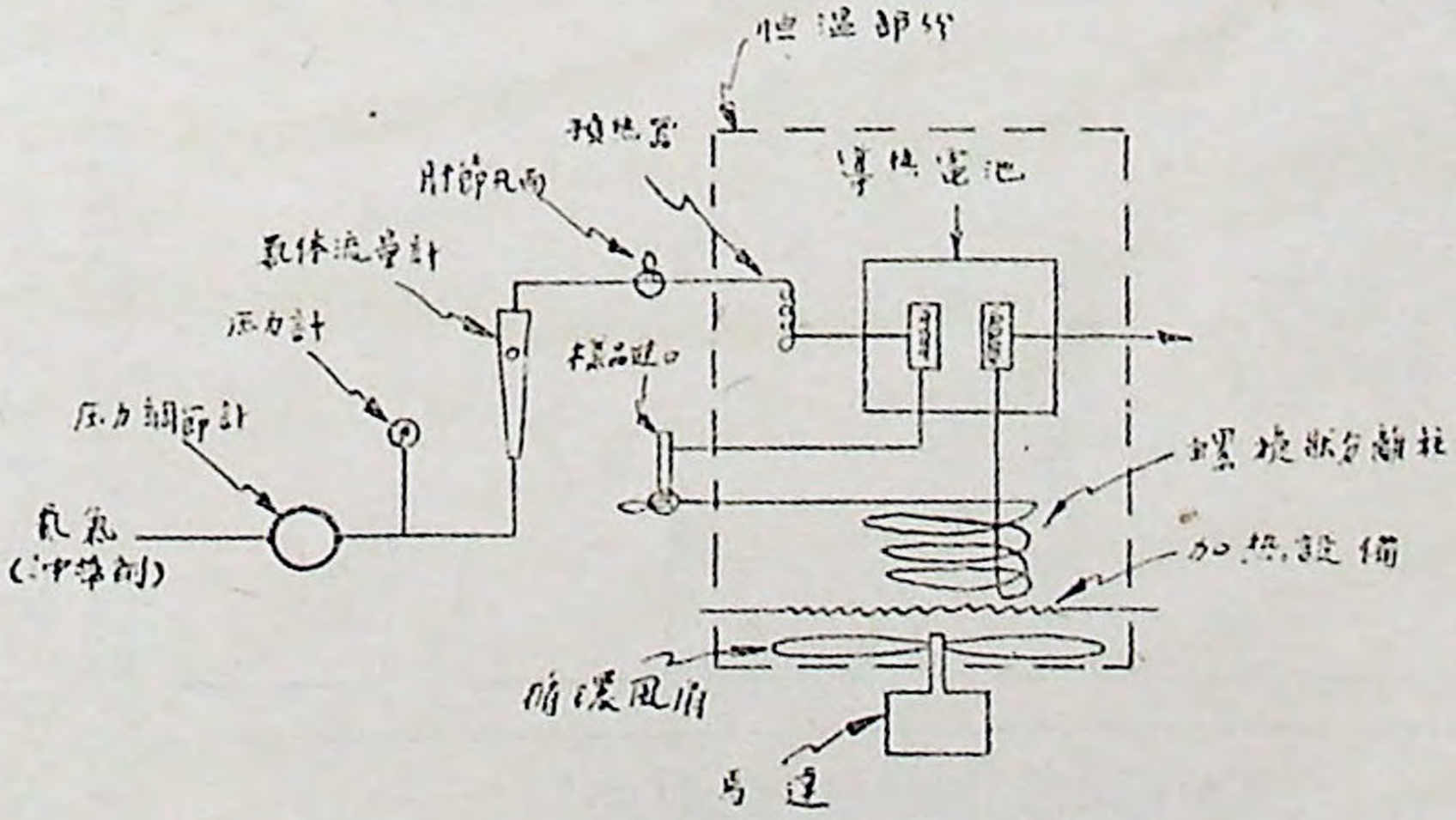
，自分離柱中帶出的物質因含有沖帶氣的關係故通常可不與其相鄰物質相混。

在各種氣相分層分析法中，「分隔沖帶」方法較其他方法具有顯著的優點。一般說來，沖帶法較排替法爲優，因用前者做完一次分析後即可用以繼做第二次分析；而用後者則因需除淨排替劑以備再用，故需多費時間，手續，及設備。至於「吸附—沖帶」及「分隔沖帶」法的選擇則被分析樣品不同而定。目前常用的吸附劑如活性碳，氧化鋁或矽膠等，其所吸附分析物的數量或分析物的停留時間隨其分子量而增加，故當分析已烷或更重的烴類時，則往往因其在分離柱內停留過久而佔據太久的分析時間，致使該分析方法失去其「快速度」的優點。故對此種重質烴類，用分隔（溶解）法較吸附法爲適當。在另一方面，當使用分隔法以分析輕質物如甲烷等，因輕質氣體在液質填料中溶解度極微，故自分離柱中被帶出的速度太快而致難於鑑別。故分析此種輕質氣體時，則用吸附法較爲適當。

氣相分層分析儀器的設計

用分隔沖帶方法（回Elution-partition）的分層分析儀器的構造如圖三。其操作情形簡述如下：

沖帶劑（氫，氫或氮）須由一外來氣瓶不斷地供應，並須藉壓力控制器維持一定的流速（通常在每分鐘五至四百毫至四百毫升範圍以內，視不同樣品而定）。沖



圖三　沖帶法分層分析儀器構造圖

帶氣流經一導熱電池之比較部份（Reference Side）而至樣品進口。在此處氣體或液體樣品由一皮下注射器（凹針頭注射器）注入而與沖帶氣相混。樣品隨沖帶氣進入一寬約四分之一寸的分離柱，柱中裝有一惰性固體的支持物如矽藻土（Diatomaceous Earth）等，此項支持物在裝進分離柱前需先混以各種適當的液體填料（如高沸點的有機物等）。被分析樣品的含物因其分隔係數（Partition coefficient）及在填料中停留的時間不同而在分離柱中被帶動的速度亦有異，憑此不同性能即構成分層分析的原理。

樣品中每一種含物最後在分離柱的另一端隨沖帶氣而個別分出，然後直接流至導熱電池的感受部份（Sensing side）。進入此部份之混合氣體（含物及沖帶氣）之成份如有變動，則因其導熱係數隨之變動，而使測量的電路不平衡，遂形成不同的紀錄在一卷狹長的分析紙上。沖帶氣因其導熱係數極高故在圖上所顯為一直線（底線），樣品中的各含物則先後在圖上作尖峯曲線狀顯出。

樣品中各含物可藉其在分離柱中所停留之時間，或在各該含物的尖峯曲線出現前，已在該分離柱中經過的沖帶氣數量來鑑定。定量分析可由代表分含物之尖峯曲線下之面積求得之（公式已在前文述及）。最近有幾種分層分析儀器如海灣公司與費宣公司聯合出品的 Gulf-Fisher Partitioner 則在分析圖上每尖峯曲線下另有紀錄，可由此直接讀出該種含物佔樣品的分子百分比。

被分析的氣體自儀器排出後可收儲以作其他分析之用。

關於分層分析儀器的操作方面有下列數要點值得一提：

一、沖帶劑（或沖帶氣）——氫氣，氦氣及氮氣因其導熱係數較一般氣體為高，故為很理想的三種沖帶劑。其中氫氣及氦氣的導熱性較氮氣尤高六、七倍，故用氫或氦氣以沖帶樣品中的含物時因為樣品物的導熱性相差甚巨，故測量時的靈敏度亦高。因此，即使樣品中含有極微量的某種氣體時，亦可

順利地測出。但此二種氣體亦有其缺點，即其播散力極强，故每在分析之初即大量先自分離柱內播散而出，致在分析之後一階段內，可能因沖帶劑不足而有分離不清之弊；如用播散性較慢的氮氣即無此缺點，但因氮氣的導熱係數較氫及氦氣爲低，故在測量系統方面必須採用較靈敏的導熱電池，以避免難於測出樣品中極微量的含物。

關於分析圖的紀錄形狀，因沖帶劑的導熱性較一般分析氣體爲高，故代表各樣品的尖峯曲線必在代表沖帶劑的底線的一邊顯出。

二、壓力控製——因樣品中的含物通常係根據其在分離柱中停留時間以鑑別之，故在操作過程中，必須保持沖帶劑一定的流速。如在分析圖上代表沖帶氣的底線有微量波折時，即表示測量的情形不穩定而需加以調節。在沖帶氣進入分離柱的途中除須經一壓力控制計外尚需另經一氣體流量計以校核其流量。

三、分析樣品——分層分析方法所需樣品數量極微，氣體樣品僅需十至十五毫，液體樣品則最多祇需一毫。樣品的進口通常裝有橡皮帽，以備樣品由皮下注射器注入。氣體樣品亦可由一旁路與沖帶氣一併進入分離柱。此外液體樣品可用微細管加入分離柱。

四、分層分離柱及填料——常用的分層分離柱長達三呎至八呎，內徑約三至十粍，其質料最普通爲銅質，亦有因樣品含有腐蝕物質而需用玻璃或不銹鋼製成者。分離柱形狀可爲摺疊狀或螺旋狀。

吸附性分離柱的填料包括活性炭，矽膠或氧化鋁等，其粒子大小約爲四十篩孔或較細。分隔性分離柱的常用填料爲一種不能蒸發的液體如正十二烷，鄰酸十九烷脂 (Di-nonyl phthalate)，苄基苯 (Benzyl dipenyl)，三十六烷，三異丁烯 (Tri-isobutylene)，矽類，甘油，液體石蠟，眞空泵油 (Vacuum pump oil)，B-B (Beuzene Benzoate)，二甲·甲醯胺 (Dimethyl Formamide) 等，惟此種液體必須附在某種惰性的固體物質（如矽藻土等）上然後可作填料用。

因樣品含物在分離柱內停留的時間隨分離柱的

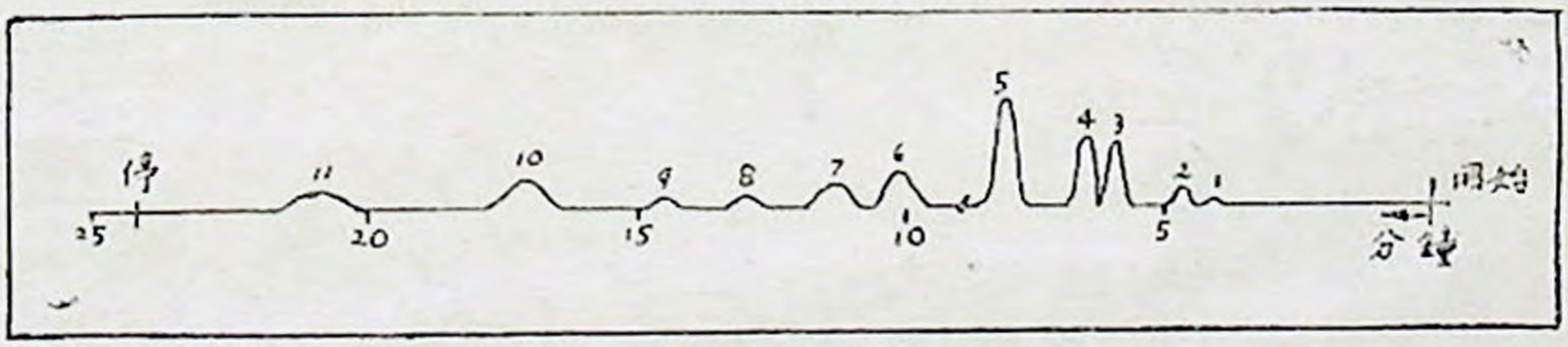
溫度而異，故分離柱及最後測量部份必須保持一的溫度，以得精確的分析。

分離柱溫度的高低對分析效率的影響尙未確定。但根據研究結果，當分析沸點較高的物質時，需維持較高的常溫。但如被分析物的沸點甚高時，則宜使分離柱在減壓情況下操作。

氣相分層分析方法的應用

氣相分層分析方法的應用，日益廣泛。至今日，該法已可用以分析沸點在攝氏三百度以下的任何氣體或液體。由該法所發展的分析工具，對石油及化學工業，貢獻尤鉅。

對石油工業方面，分層分析方法可用以分析自甲烷至癸烷的任何烴類，包括同份異構物，烯烴類，二烯烴類，烷類及芳香屬類等。其實際應用範圍可包括天然氣，液化，氣天然氣油及裂化氣等的分析。圖四爲用分層分析法分析聚合工場反應器之進氣(裂化氣)的紀錄。分析情形如下：



圖四 聚合工場進氣分析圖

樣品數量：二毫升（攝氏四十度時測定）

分離柱填料：包括二種填料：

㈠前半段十八呎的填料爲附於矽藻土（六〇—八〇篩孔之 Celite）的 DEF（二乙甲醯胺，Di-Ethyl-Formamide）。

㈡後半段五呎四吋的填料爲附於同一固體支持物的矽類油（Silicon oil = 200,50 CS @ 50°C）。

分離柱——銅質，高二十三呎四吋，內徑四分之一吋。

分離柱溫度——攝氏三十度，用水浴方法維持恒溫。

沖帶氣——氦氣。進氣流速爲每分鐘四十五毫升，出氣流速爲每分鐘八十六毫升。

導熱電池部份溫度——攝氏四十度。

分析結果如下表：（參見圖四）

次序	分出氣體	在分離柱中停留時間(分鐘)
1	甲烷、氫、氧、氮	4.2
2	乙烷、乙烯	4.7
3	丙烷	6.1
4	丙烯	6.6
5	異丁烷	8.2
6	正丁烷	10.1
7	1-丁烯 (Butene 1)，異丁烯	11.4
8	反-20丁烯 (Trans-Butene-2)	13
9	順-20丁烯 (Cis-Butene-2)	14.6
10	異戊烷	17.3
11	正戊烷	21.2

在此方法中有一點值得注意的即在分離柱中同時採用二種不同填料，DEF 及 Silcone Oil，此點爲近一年來一大改進。因如單用 DEF 爲填料則丙烯與異丁烷即不能分清（在紀錄上二尖峯曲線將相連），異戊烷與順—2—丁烯 (Cis-Butene-2) 亦不能分。經在分離柱下半節另裝以矽類油後，則可延長異丁烷及異戊烷在分離中的停留時間而可各與丙烯及順—2—丁烯 Cis-Butene-2 相分離。

在化學工業方面，各種不同的醇類，酯類，酮類及脂肪酸等均可藉用不同的填料而順利分出。此外杜邦公司曾利用氣相分層法以分析氟化烃（Freon）類及用以測量氟化烃內的空氣含量。非列浦馬力斯香煙公司現亦利用此分析法以鑑別香煙煙霧中的成份。該公司並用以替代舊式的微量蒸餾法以分析香煙中應含香料的成份（大部份係高沸點氧化物）。美國氰氨公司利用此分析法以品定其用於烃類反應的媒劑。

目前美國各儀器公司已出品的氣相分層分析儀器計有下列數種：

儀器名稱	廠商
Kromo-Tog I & II; Fracton	Perkin-Elmer
Vapor Fractometer	Podbielniak
Chromacon 9400; 9475 Stream Analyzer	Burrell

Research Equipment Distillograph D-1000; D-2000
Corp.
Hallikainen-Shell Chromagraph
Fisher-Gulf Fisher-Gulf Partitioner
Beckman Gas Chromatograph
Consolidated Not available yet
Electrodynamics
本公司高雄煉油廠去年所購者則爲 Fisher-Gulf Partitioner。

氣相分層分析方法的優點

氣相分層分析方法如與現有分析氣體的質量分光器 (Mass Spectrometer) 及紅外線分析方法 (Infra Red Analysis) 相比較，則有下列優點：

一、價值低廉——氣相分層分析儀器目前每座售價僅美金一千五百至三千元，而質量分光器每座約需四萬美元，紅外線分析器每座亦需一萬餘美元。

二、操作簡單——毋需專門技術人員。分析結果易於了解。

三、不需用標準物以鑑定結果。

四、分析時間短暫——普通氣體分析均不超過三十分鐘。

五、可分出沸點接近的同分異構物。

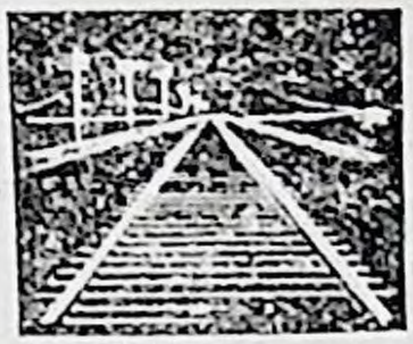
六、僅需微量的樣品以供分析。

將來的發展

分層分析方法現已被公認爲一二十年來對分析工具方面的最大發展。但它的主要用途尚限於在實驗室中供研究及經常分析之用，且儀器本身的構造亦未盡善。

對於儀器本身的構造，現已在積極研究如何在同一儀器中設有二個或二個以上的分離柱，以裝用不同的填料。這方面的改進可更縮短分析時間，同時可更廣泛地分析各種不同的樣品。

關於未來的應用，石油及化學工業方面亦正研究如何改良並發展該項儀器的構造，使適合於工業操作方面作控制儀器之用。將來的範圍可包括任何涉及氣體及烴類的操作與有機化學品的製造。預期在最近數年以內，此項驚人的新型分析工具將更廣泛地爲研究及製造人們所應用。



高能量燃料之發展

段開紀

未來的噴氣機和火箭燃料，將是新的化學品而非石油產品！

因爲飛彈製造的迫切需要，化學工業界正面臨着無情的挑戰—如何發展未來的火箭推進劑（rocket propellent）和飛彈構造材料。

以美國海軍所用的火箭推動飛機"Skyrocket"爲例，每飛行一分鐘，須消耗酒精與液態氧氣一千八百磅。從這個數字，就可想像將來用作推進劑的化學品爲量之如何驚人。

所謂火箭推進劑，係指燃料（fuel）與氧化劑（oxidizer）二者的組合體（combination）。火箭自身既已裝有氧化劑在內，故不再需利用外界空氣維持燃燒作用，而能在空氣稀薄的高空推進。

美國國防部在一九五八會計年度內，預算以二十億美元作爲飛彈研究費用—比最初發展原子彈的費用還多，其中百分之五將用於火箭推進劑的研究。

燃料與航程關係

飛機航程之遠近，與各有關因素的關係，可從 Berquet 公式看出：

$$\text{飛機航程} = N_0 \triangle H \, (L/D) \, \log \frac{W_p}{W_g}$$

N_o = 推進效率
(propulsion efficiency)

△H = 燃料之熱值
(Heat value of the fuel)

L/D = 飛機上昇力對阻力之比
(Ratio of lift to drag)

$\frac{Wp}{Wg}$ = 燃料重量與飛機總重之比
(Ratio of fuel to gross weight of aircraft)

式中較易改變最大的一項因素，就是燃料的熱值。因此，如能提高燃料能量，就可使將來的飛機飛得更遠，更快。

火箭推進的基本理論

火箭燃料在反應室(Reaction Chamber)內於高壓下生成氣體產物，當廢氣膨脹穿過噴嘴離開火箭尾部出口時，部份氣體所含的熱能轉變爲動能，而產生前進衝力，推動火箭。

強大衝力係由高熱值所產生。但由高熱值產生強大衝力，必須配合以可使熱能轉變成動能的最高效率。

爲了獲得最高熱值起見，燃料每單位質量必須具有大量正值生成熱(heat of formation)，因有此項限制，故宜選擇輕質元素，如氫、氧、氟、氮、鈹(beryllium)，硼、碳、鋰(Lithium)，鋁及鎂等充作燃料。

又因在整個燃燒系統中，發熱量爲燃料之生成熱與燃燒產物生成熱之差，故燃燒產物必須具有較大的負值生成熱。

熱能是否可有效地轉變成動能，胥視燃燒產物之分子量而定。低分子量的反應產物，如氫、一氧化碳、氮及水等可增高效率。一般言之，燃燒廢氣中不應有固體存在，因固體在穿過噴嘴時不能膨脹，而無工作(Work)產生。

火箭推進劑的性能

火箭推進劑可爲液體或固體。通常推進劑係由一種燃料與一種氧化劑配合組成，但在火箭內係分開置存。

良好的推進劑須符合下列條件：

一、儲存時安全、穩定、搬運便利。

二、密度高，以可減小容器體積。
三、無毒，不致爲害人體。
四、無腐蝕性，不致有材料問題發生。

火箭推進劑的性能，是以其單位質量在單位時間內所發出的衝量（Impulse）來比較。或在理論上言，根據衝量公式 $m = ft$，在試驗情況下，使燃燒室保持一定壓力（通常爲每平方吋三百磅，亦即 f = constant），測定每磅推進劑可維持燃燒的時間（秒數）——比衝（Isp, Specific Impulse）——來比較。

現今運用中的火箭，比衝多在二五〇至三〇〇秒之間。

多種化學品，如苯胺（aniline）、肼（hydrazine）、氫、氨化氫、發煙硝酸以及噴氣機燃料JP-4等，現今均已大量用作推進劑（附表一）。但是這些化學品，都不能承擔未來的巨大任務，如用於洲際彈道飛彈（Intercontinental Ballistic Missile）及太空飛行（outer space flight）方面。

針對此點，已另有多種化學品被考慮到或可用作推進劑，這就是臭氣，硼烷（boron hydrides）、氟化物及氫氣等（附表二）。

所謂高能量推進劑，是指火箭燃料與氧化劑的組合體，包括各種固態，液態及若干在室溫和大氣壓下氣態，而在燃燒室壓力三百磅之下，可發出比衝二五〇秒以上者。

但是這些高能量的化學品，能否算作理想的推進劑呢？其製造成本是否低廉？如何搬運與運用？

表一　現有的火箭推進劑組合

氧化劑	燃料	氧化劑對燃料比率	比衝(秒)
100% 硝酸	松節油	4.4	221
紅色發煙硝酸	酒精	2.5	219
〃	苯胺	3.0	221
〃	液氨	2.2	225
99%過氧化氫	酒精	4.0	230
〃	JP-4	6.5	233
液氧	酒精	1.5	242
〃	JP-4	2.2	248
〃	松節油	2.2	249
〃	液氨	1.3	250

表二　利用氟與臭氧的高能量推進劑組合

氧化劑	燃料	氧化劑對燃料比率	比衝(秒)
70%氧—30%臭氧	JP-4	2.3	253
30%氧—70%臭氧	〃	2.1	259
100 % 臭氧	〃	1.9	266
〃	液氨	1.13	267
〃	肼	0.63	277
氟	JP-4	2.6	265
〃	液氨	2.6	288
〃	硼烷	5.0	291
〃	甲醇	2.37	296
〃	肼	1.98	298
氟	液氫	4.5	352
100 % 臭氧	〃	3.2	369

根據已經公開的資料，獲悉這些化學品或其組合體，有些實際上根本不能應用；且所謂性能數字（比衝），只是理論上所作的計算。甚且，「比衝」只是測定推進劑性能的方法之一，其他因素如燃燒生成物之密度及分子量，也有重大關係。

氟化物爲高能量氧化劑的一種，氧化二氟、三氟化氮等雖均有良好性質，而以元素氟的性能最佳。JP-4 與氟燃燒理論上可發出比衝二六五秒，而與紅色發煙硝酸只能發出比衝二三五秒。氟與肼的組合體燃燒後可發生比衝二九八秒，與氫的組合體三五二秒，眞正屬於高能量的範圍。此外氟還有另一優點，密度較大。

飛彈發展計劃需用大量的氟。在美國，氟的生產完全受原子能委員會的控制。氟的製造原料是氟石(fluorspar, CaF_2)，其中約有一半可轉製爲氟。美國目前每年可產氟石二十萬噸，即相當於元素氟十萬噸。

氟的盛裝和搬運是一大問題。因其沸點爲-306°F，故必須保存在低溫之下。氟對一般金屬有侵蝕性，只有鎳合金容器能夠合用。美國 General Chemical 公司曾發明一種方法，以氟裝於套層（jacket）盛有液態氮氣的容器內，如此，氟即在無壓力狀態下儲存。這種容器並可用於搬運。

臭氧爲更好的氧化劑

另一種在將來可能用爲理想的氧化劑即一〇〇%的臭氧。臭氧與氧的比較如下：氧與 JP-4 產生比衝二四八秒，臭氧與 JP-4 產生比衝二六六秒。甚至七〇%的氧與三〇%臭氧混合物與 JP-4 也可產生比衝二五三秒。此外臭氧的密度比氧高，也是一項優點。

液體一〇〇%的臭氧尚未在商業上大舉製造，僅有爲軍事研究用的少量曾經製得。製造方法係以氧氣通過高壓轉化器，使約有二%(重)的氧氣轉化成臭氧。臭氧的沸點(-112°C)較氧氣爲高（氧之沸點爲-183°C），故可用冷凝法使與氧氣分離，美國 Welsbach 公司發明的臭氧轉化器，每只每天可製得臭氧六百磅，使得大規模製造成爲可能。臭氧售價並不貴，據 Welsbach 公司估計，大量製造時，每磅售價約爲美金一角。

但臭氧有一缺點，濃度高者易趨向於爆炸。溶解于液態氧氣中濃度二五%的臭氧較比安全，濃度再高者以及液體臭氧就發生麻煩。臭氧中如有微量雜質存在，亦易引起爆炸。美國 Temple 研究所曾以特別純淨氧氣爲原料，並用特別清潔的臭氧發生器，製得一〇〇%的安全臭氧。在搬運、燃燒、甚至與有機燃料預先混和後再行點燃都未發生危險。

臭氧被列爲毒性化學品，甚至濃度低至0.1ppm 亦然。但曾有人在8 ppm 臭氧中呼吸而仍生存無恙。所幸者，臭氧燃燒生成物並無毒性。

氫在燃料中能量最高

氧化劑的重要性僅佔一半，眞正的超級推進劑還需要高能量燃料以爲配合。從性能方面看，液態氫氣爲最理想的化學燃料。白色發煙硝酸與氫產生比衝二九八秒，氫與氧產生比衝三四二秒，氫與臭氧則產生比衝高達三六九秒。

氫爲已知元素中最輕者，亦即其容器所佔的體積最大，這也就是氫氣在實際上不能用作燃料的眞正原因。

液態氫氣的情形略有改進，同一容器所裝液體氫氣重量約爲盛裝壓縮氫氣的十四倍。

但液態氫氣在製造時頗有困難，氫氣須在溫度

低至 -424°F 以下始行液化，此種低溫很難達到，可能的方法之一爲利用氦 (helium) 作冷却劑。

液氫尙有另一缺點，因其燃燒時發熱極大，所需的引擎冷却設備也就過於笨重。

液氫之危險，僅在其可產生大量可燃氣體。此外，液氫中須無氧存在，以避免爆炸。防氧混入的方法，在技術上現已可做到。至於液氫售價，在大規模製造時，可能低至每磅美金五角。

硼烷——主要的高能量燃料

氫的發熱量極高——每磅爲五二、〇〇〇英熱單位 (B.T.U.)，但因其儲存所需的容器容量太大，致不能實用。碳的發熱量較低，每磅僅可發出一四、五〇〇英熱單位。碳和氫兩種元素結合組成的烴類，已廣被用作燃料，其發熱量則介乎碳氫二者之間。高能量燃料發展的趨勢，就是要選擇其他元素，用以代替烴中之碳。

硼是可與氫化合的最輕元素(除鋰以外)。硼與氫接合可生成氣體、液體或固體化合物而有較高氫含量，如二硼烷 (diborane, B_2H_6)、五硼烷 (pentaborane B_5H_9)、及十硼烷 (decaborane $B_{10}H_{14}$)。硼還有另一優點：本身燃燒熱甚高，每磅可發出熱量二五、〇〇〇英熱單位。

美國海軍方面發展中的「Zip」燃料 (Zip 一辭是美國海軍高能量燃料研究的暗號)，包含有硼、氫及碳各種元素在內，這種燃料最有可能用來取代目前噴氣機所用的烴類燃料，其優點是具有高熱值，較 JP-4 效率高出百分之四十。

據非官方報導目前使用中的各式噴射引擎，並不能經濟和有效地運用硼烷燃料。另並悉，美國海空軍方面均在致力發展一種既可燃用硼烷復可燃用石油烴的兩用引擎。

美國化學工業界對於高能量燃料的研究製造，正在積極展開。最早的研究者是 Olin Mathieson 化學公司，該公司在七年前即已從事試驗室的研究工作。今年六月間，該公司在尼加拉瓜瀑布附近完成了一座投資額五百五十萬美元的小型高能量燃料試驗工場，製造 HEF-2 (High Energy Fuel, No. 2，成分是烷化五硼烷 alkylated pentaborane)。

其後，該公司爲美國海軍建立一座較該公司，自行投資之試驗工場大三倍的中型廠，所費僅爲四百五十萬美元，地點在 Model 市（也在尼加拉瓜瀑布附近），預計今年底即將開工。

今年七月間 Olin Mathieson 公司復在 Model 市爲美國空軍興建一座價值四千萬美元的大型廠，以製造噴氣機所用的高能量燃料 HEF-3（成分是 alkylated decaborane），預定一九五九年初開工，生產能量據測爲每年三千五百萬磅。

大量製造極具威力的燃料，是一項棘手的事。Olin Mathieson 爲美空軍建廠所費的四千萬美元中，約有一半就化在完全設施方面。

此外，Callery Chemical Co. 現正爲美海軍在奧州 Muskogee 城建造另一大規模高能量燃料廠（投資額三千八百萬美元）。American Potash & Chemical Corp. 在內華達州 Henderson 市有一試製十硼烷工廠。其他尚有數十家公司正在研究硼烷燃料之製造或其製造所需的原料。

硼烷燃料製造方法

硼烷燃料 HEF-2 及 HEF-3 的製造步驟，是首先製成二硼烷，再使二硼烷經高溫裂解（pyrolysis）轉化成五硼烷或十硼烷，最後使五硼烷或十硼烷烷化（烷化時加入 ethyl group）。Olin Mathieson 另有最新發展的 HEF-4 燃料，其成分及製法尚未見諸公開報導。

Olin Mathieson 公司先後興建三廠之主要異點是製造二硼烷方法的不同，至其後的各步驟則大同小異。

已知的製造二硼烷方法如下：

（一）以鋰化氫還原三氯化 硼(較早辦法用三氟化硼)：

$$2BCl_3+6LiH\longrightarrow B_2H_6+6LiCl$$

三氯化硼的製造甚易，以硼與氯氣加熱即可。

（二）鋰鋁化氫（由三氯化鋁與鋰化氫 LiH 製得）與三氯化硼作用：

$$6LiAlH_4+8BCl_3\xrightarrow{\text{ether}}4B_2H_6+3Al_2Cl_6+6LiCl$$

(三)氫化三氯化硼：

$$2BCl_3+6H_2 \longrightarrow B_2H_6+6HCl$$

(四)德人 K. Koester 及 Karl Ziegler 二氏最新發明以三氟化硼BF_3與 N-triethyl borazane, $H_3B\cdot N(C_2H_5)_3$ 反應製造。所用原料有三氫化硼、硫酸、乙烷或乙烯、鋁(產生三乙基鋁及三氟化鋁)等。詳載本年五月廿五日 Chemical Week 雜誌。

硼烷製造時，合成步驟困難重重，一般反應的轉化率均低，且所用的化學品原料價甚昂貴，致使產品價格極高：二硼烷每磅數百美元，十硼烷每磅數千美元。

硼烷的裝運問題並無太大困難，五硼烷可當作燃燒性液體船運，二硼烷爲氣體，可用鋼瓶盛裝並以乾冰作冷却劑運輸，十硼烷則爲固體。

硼烷燃料有劇毒，二硼烷濃度在 0.1ppm 以上時即對人體有害。所幸燃燒生成物(B_2O)的毒性比較尙小。

固體燃料未被遺忘

固體推進劑的研究工作並未中止。固體燃料較液體燃料有甚多優點，例如不需泵送，火箭發動機(rocket motor)的構造較爲簡單可靠性亦高。

但固體燃料也有很多困難，一旦點着後，就不易停止，再點火也不容易。此外，希望固體燃料具有的種種性質，必須事先調整配料成份以使達到。又某種新組合成份的固體燃料，其性質究將如何，事先完全無法預測。此等困難使得各化學公司對於固體燃料的研究工作裹足不前。

從理論上說，輕金屬似甚適宜用作固體燃料。硼及鈹(beryllium)燃燒時均可放出大量熱能，但鈹的極度毒性爲其不能實用的主要原因。

固體氧化劑方面，過氯化物(perchlorates)似較適宜。最有可能的是過氯化鋰，其中含的六〇%的氧可加利用。

液體氧化劑與固體燃料的組合體在泥漿狀態下使用，可能非常合乎理想。

前途極爲廣大

分子狀推進劑—液態或固態—的比衝都不能超過四百秒以上，但專家們認爲超能量化學燃料(ul-

tra energy chemicals）的比衙可達一千秒以上——游離基（free radicals）。游離基係因熱能或他種形式能量使分子分裂所產生。游離基常有再結合的傾向。當其再結合時，因離解而吸收的熱能即再釋出。如能對這種能量加以利用，則「推進」（propulsion）的觀念將爲之一新；例如氫游離基的再結合，每磅可發出九萬英熱單位，比衙將超過一千秒二三五分裂時每磅可產生十億英熱單位，如以此巨大能量使氫氣膨脹作功，可產生理論值比衙九百秒。但其困難也多，因溫度過高需用新的構造物質爲其一，其他困難爲如何除去對反應有礙的分裂產品等。

問題在如何大量製造游離基及其後如何使之保存在容器盛裝情況之下而不致再結合。下面爲較有可能的辦法：

一、冷至絕對溫度零度，但此法需用笨重的冷卻裝備。

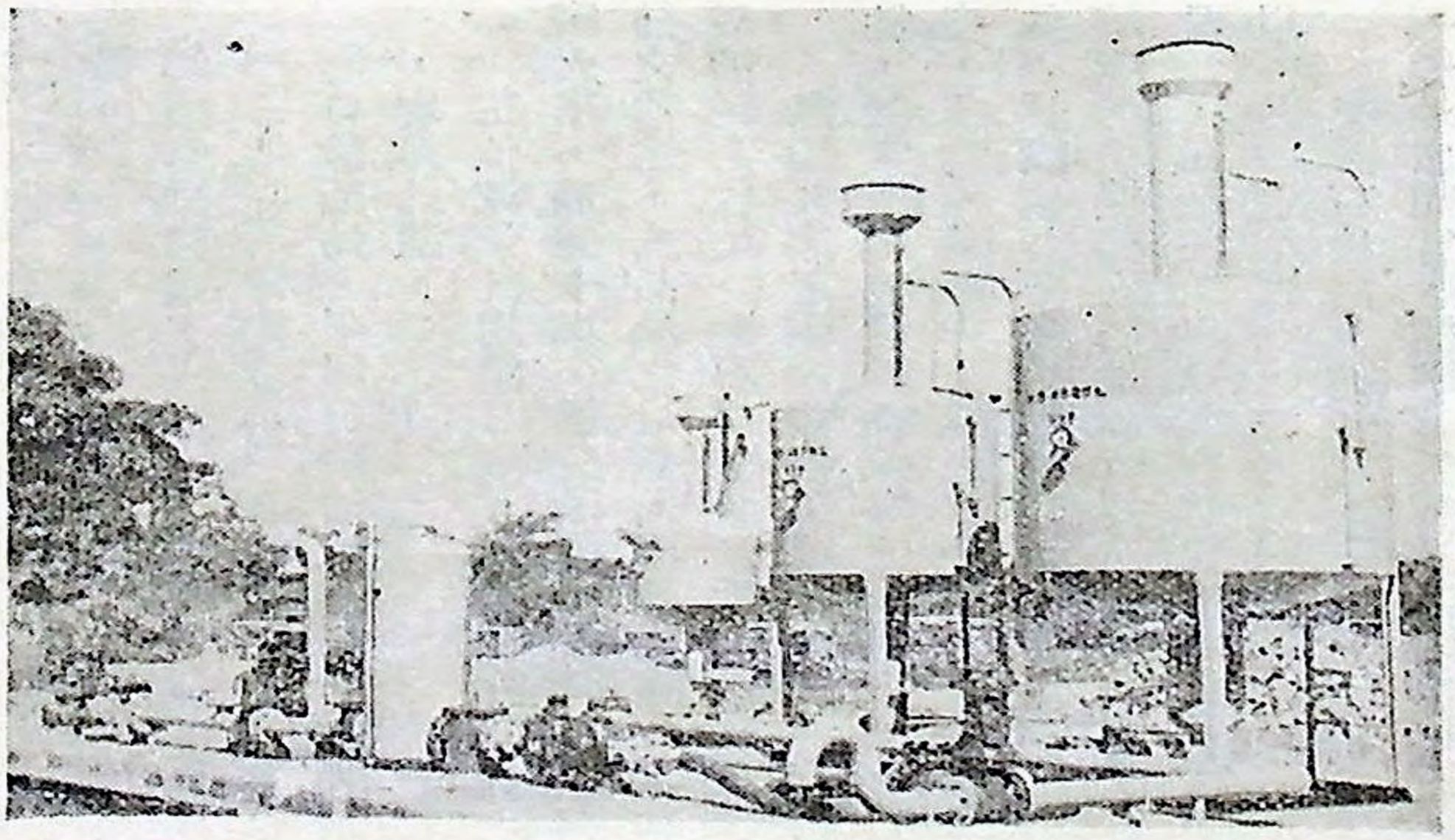
二、與惰性氣體（如氮氣）混和。此法雖易做到，但沖稀游離基之濃度。

利用游離基尚有另一問題，其再結合的反應溫度將高達華氏一萬二千度以上，現今所有各種材料中，均不能耐此高溫。這一點還有待日後繼續研究和控制兩方面的困難，目前這方面的智識尚停留在理論階段。

或以核子能可直接應用，高速下排出的分裂質點或可利用來推動火箭，但問題仍在如何解決材料

此外原子能也可能在推進劑中佔相當地位，鈾





正校及護修之計量流量容

楊增榮

正位流量計 Positive displacement Meter 又稱爲容量流量計，最早使用者應屬自來水水表，因構造不够精緻，差誤率恆在一%以上，不能適合一般工業要求，繼經改善，令轉動部份間之縫隙改小，在預定壓力變化範圍內，使仍能保有原具精確度，是乃有今日正位流量計之問世，茲依其內部構造可分類爲：

①屈垂盤式 (Nutating disc Type) 如 Bowser Xacto 型流量計。

②往復活塞筒式 (Reciprocating pisto Type) 如 Brodie X 型流量計，高廠自動灌桶機即屬此型。

③轉動式 (Rotary Type) 如 Pittsburgh Rotocycle, Brodie G 型流量計，高廠鍋爐房供水流量計即屬其中之前者。

④行星活塞筒式或擺動盤式 (Planetary or Oscillating piston Type) 如 Neptune 流量計。

⑤齒型或葉形輪式 (Geor or Lobed impeller

Type) 如 Smith Fluted Rotors-helical Gear 及 Bowser Rotorol 型流量計。

⑥滑槽轉動軸式 (Flute B 型流量計，現高廠苓雅寮港口輸油站，半屏山輸油站灌裝工場所裝流量計均屬此型。

正位流量計用途日廣，以煉油廠而言，諸如油罐火車，油罐卡車，桶裝油料之灌裝，原油，成品油之輸送，成品油之混合，滑油之摻配，油輪，油駁油料之收發，莫不賴容量流量計計核流量。

無論其應用範圍如何，流量計應具有高度準確性，經常保持其最大誤差率低於當地度量衡規定限度，或爲收發兩方公認之百分率，故容量流量計除如一般設備需要適當養護外，尙需時予校正，確保精確，根據美國石油協會規定，容量流量計可由容量法，重量法，以及其他適當方法代爲校正，其中以容量法最稱便利，亦多被採用。

美國石油協會編訂之 API Code 1101，係就一般油庫而言，標準容量罐及其附屬校正設備，建於流量計安裝地點近側，如裝車臺，架附近，令油料於正常操作情況，包括壓力，流量，經流量計而灌入標準容量罐，此罐之容量已確知，比較兩者數量而定其準確度，及時調整流量計之容量調節器，直至與標準罐所示容量符合爲止，吾人感於此種現場校正法，僅能適應一般油庫之需要，若用於煉油廠，因容量流量計安裝數量衆多，將有其內在缺點，其理由：

①設爲每具流量計單獨建校正設備，勢不經濟。

②雖單一容量校正設備或可供同地區數個以上流量計校正之用，但難免發生混污情形，尤其是對流入標準容量罐油料，泵回操作增加困難。

③必須於現場從事校正工作，有碍經常操作，人工及器材保養費用亦必高昂。

此外對於油罐車之修護，吾人熟悉，如油罐部份損壞，或經修造，致使原有容量變更時，應重于校正其準確容量，美國石油協會所編 Code 1201 曾述及油罐車容量校正法，然油罐車校正亦爲一容量計量問題，所述基本理論及必要之設備，與流量計

校正所需者大致相同，吾人乃作是想：可否建立集中性之容量校正設備，藉以解決煉油廠中一切可能發生之容量計量問題，此項建議立獲採納，遂有容量校正設備之興建，至七月底大致完竣，八月初已正式從事油罐車及容量流量計校正工作。

主要校正設備

校正工場設於現有油罐車修理場之鄰側，油罐車檢修完畢如需校正容量時，可停於場中以橡皮蛇管接通校正設備，如是省除多餘軌道及廠房之建造，工場佔地九〇〇平方呎，長四十五呎，寬二十呎，鋁板爲頂，校正工場完成後，不僅可減少校正期間，且可免除流體遭受外界溫度變化之影響；其主要設備爲：

①基本標準容器，最原始標準容量罐爲一體積甚大之容器外尚需建造體積較大之容量罐，以供實際校正之用，現計有開口式 (Open Type, Non-Pressure) 容量罐三隻，其容積各爲四八二〇公升，一九七五公升，四三五公升，罐上下有細頸，裝有液面計及刻度尺，此項容量罐乃係由前述二〇公升標準容器更番計量，直至連續測得容量誤差在萬分之三左右爲止，又據 API 之規定，於流量計校正時，容量罐之體積應足够流量計校正時一分鐘之流量之用，最小前最大者當可供 1,200GPM 校正流量之用，原本設計爲移四三五公升容量罐焊接於拖車架上，動式校正罐 (Portable Prover Tank) 必要時得將兩鐵輪裝復，即可推拉自如，以供現場設備校正之用。

②標準容量罐 (Prover Tank) 除基本標準容器外尚需建造體積較大之容量罐，以供實際校正之用，現計有開口式 (Open Type, Non-Pressure) 容量罐三隻，其容積各爲四八二〇公升，一九七五公升，四三五公升，罐上下有細頸，裝有液面計及刻度尺，此項容量罐乃係由前述二〇公升標準容器更番計量，直至連續測得容量誤差在萬分之三左右爲止，又據 API 之規定，於流量計校正時，容量罐之體積應足够流量計校正時一分鐘之流量之用，最小前最大者當可供 1,200GPM 校正流量之用，最四三五公升容量罐焊接於拖車架上，原本設計爲移動式校正罐 (Portable Prover Tank) 必要時得將兩鐵輪裝復，即可推拉自如，以供現場設備校正之用。

③水源 (Water Supply)，流量計校正時所用流體，最理想爲實際操作之油料，或以物理性質類似的流體介質代替，水該是最合適之試驗流體，因此預力，底部不致向外凸出變形，容量保持不變，另外尙有一公升量筒一只，供微量流體計量之用。

廿公升之容器 (溫度 77°F)，該罐係依 API 規定建造，質料爲不銹鋼，避免日久生銹。剝蝕後，改變既定之標準容量，罐底向內拱起，盛滿水時可藉爲其蒸氣壓力很低，在 90°F 時僅一·一英吋水銀柱壓力，不易揮發，性極安定，清潔，與石油品互不

泥污，具不燃性，其室溫時之黏度與多數成品油相近，故以水作校正試驗，精確度頗堪滿意，今於泵浦進口管接通工業用水，隔以開門閥，靜止水壓約爲每平方吋四五磅。

④可變容積泵浦 Volume variable pump 流量計精確度將因操作流速之改變而異，爲求良好精確度，故校正時流體之速度應與實際操作流速相等，如認爲每平方吋四五磅靜止水壓所能產生之流量，尙不敷指定流速要求時，應有一可變容積泵浦，及時調節流量，今已安裝20KW離心泵浦一臺，揚水量每小時爲一五〇公秉，若輔以四十五磅水壓，則總出量或可高達一八〇公秉，此流量已足敷目前高廠一般流量計校正之用，至於容積調節方面，卽在泵浦進出口管間加一旁路管，以控制閥調節流量。

⑤空氣去除器（Air-vapor Eliminator）避免空氣，油氣混集於校正流體中，影響既得精確度。已安裝直徑廿四英吋空氣離一只，上裝 Brodie Bleeder W-180955 型自動排氣閥，排氣管不若一般輸油安裝，接至流量計下方管上，而直接排氣入空氣中，關於此點，乃爲防止因排氣閥故障而引起漏洩，影響校正結果。

⑥過濾器（Straining Equipment）爲防止泥沙，雜質流入泵浦及校正流量計，分別於進口管安裝過濾器一只，用於泵浦者爲二〇目網篩，四〇目網篩已久爲各流量計製造商所公認爲正位流量計安裝中最低要求之網篩數，通常輸送汽油時，往往要求八〇目網篩以上，今校正試驗，流體爲水，且時間短暫，四〇目網篩勉可應用。

⑦標準流量計（Master Meter），選出一只備用流量計，事先於指定流速從事校正，直至其精確度確立爲止，則此流量計卽稱爲標準流量計，可攜至現場各地，以橡皮蛇管連接於既有流量計之校正旁路管上—Proving Loop—串聯之，比較兩者指示流量並加調整，直至差誤流量計與標準流量計相符爲止，此法可免除拆卸之勞，隨時可從事校正，對流量計安裝衆多，地區分散之煉油廠而言，尤屬有利。

⑧橡皮蛇管（Flexible hose）由於流量計型式，種類繁多，長短，法蘭孔徑各異，對校正時接管亦頗費周章，普時會有人置備各式可替換短管（Replaceablespool）供臨時校正流量計安裝之用，終感不便，未盡如意，今改以四吋內徑輕型橡皮蛇管，灣呈環狀，其最小可曲半徑爲二呎，配以合適大小頭管即可順利接合任何型式流量計，校正工作得以順利進行。

⑨單向閥（Check valve）油罐車校正時，當罐內液面低落，單向閥可防止流體由標準容量罐中倒流回來，使其頸部液面計中得不到合適液面及指示容積，另一方面，流體在管中流動流動，流速超過四—五呎每秒，若突然關閉閥戶即將產生衝擊壓力(Shock pressure and Water harmer)對設備有損，今將單向閥置於蛇管之尾端，藉以維護主要各項校正設備。

⑩栓塞閥（Plug valve）爲開閉迅速，避免進水滿溢，放水過低，容量罐頸部易於獲得合適液面位置計，最好安裝栓塞閥於罐底爲宜，僅四分之一轉操作位置而獲全開全閉之效，控制順利，但如栓塞閥操之過急，易生衝擊惡果已如前述，故應緩急適度，徐徐關閉（Softing closing），當可避免此弊。

⑪盲堵閥（Line Blind valve）因本工場兼管油罐車與流量計之校正，未用之管線通路（Unmetered path）應確保關閉，勿令絲毫漏洩，影響準確之校正成果，普通閥因雜物積留其中，日久難免不漏，且有人爲操作錯誤之可能，未可足信，故應代以盲堵閥或普通閥附加雙頭通閉盲板（Blanking device），因此類閥戶可自由更換通閉方向，盲板夾於法蘭之間可絕保無漏洩之處，又因管線中流體爲水，抽換盲板時，可無慮漏失油料，及引起油氣火災之危險，故盲堵閥用於此處校正工作，可謂有百利而無一弊。

⑫起吊設備（Hoisting equipment）爲便於起吊，移動，安裝大型或重型流量計，於校正設備中心線位置的房架上，焊接8"×18.4# 工字鐵一支，作爲單軌搖車滑動之用，再裝一噸吊車一具，如是

可由卡車上將待校之流量計，安全搬運至校正位置節省人工。

⑬配管（Piping）校正用管線需大小勻稱，平直，或微向容量罐方向稍稍上斜，藉利空氣，油氣之驅除，切忌高低灣曲，易爲氣體存留影響容量校正，閥戶，法蘭盡量少用，徒增漏洩和空氣逸入之機會，今令放水管與進水管合而爲一，使用長度儘量縮短，並於放水管之尾端裝一鵝頸管，使排出口位置高於排水管及放水管閥，如是可確保管中始終充滿流體，放水時無論放水管閥開啓程度，容量確栓塞閥節制放逐量如何之少，絕無空氣逸入之可能，此乃得益於鵝頸管具有「水封」之效（Water seal）。

⑭溫度計，所謂容量，需加溫度指示，始具意義，一般物質概爲熱脹冷縮，故水在4°C溫度以上，亦不例外，惟其膨脹係數遠遜於石油類，今以77°F（25°C）水而言，若斯時有1°C溫度測量之誤，整個校正容量，將導致〇.〇二六%之差，故校正工作進行期間，希盡量避免過多之溫度變化，故有對容量罐應加保溫設備之建議，通常容量罐各有溫度計三支，分三液層間隔一二〇度角安裝，期能測得較正確之溫度，另於流量計前後各裝溫度計一支，測量流體流經流量計時有無溫度變化。

⑮電磁開關（Magnetic switch）離心泵浦動力馬達，由電磁開關控制。

校正範圍

①油罐車容量校正，將油罐車載滿水，以橡皮蛇管聯通校正設備，經多次沖水，驅氣，使容量罐內壁潤濕，記錄起始油罐隙尺，藉泵浦將水灌入容量罐，最後使用小型容器計量罐底殘餘水量，與舊表比較即得容量校正係數，通常需重複校正至少三次以上，以平均值計算之，此法可較原 API 使用架容容量罐法可較簡捷，所得結果亦極精確。

②流量計校正，任何型式容量流量計其最大規定流量小於 1200 GPM，或正常操作流速在 800 GPM 以下者，均可代爲精確校正，一般而言，適當的養護，必要的檢修，及時的校正，可使容量流量計之差誤率恆在〇.一%以下實非難事。

③油罐卡車，拖車之容量校訂，將灌滿之油艙或油櫃，使用校正泵浦或假油罐卡車自身卸油泵浦，將水灌入容量罐，以得校訂之效，附有卸油流量計者，亦可假同一校正操作予以校核。

④灌桶機之校正，現有自動容量灌桶機十二臺，有關檢查，修理，校正工作擬悉由此間養護人員負責。

⑤其他容量校正：廠中一般小型容器，如需要精確容量，僅藉一般測量尙不足憑信時，可直接以容量罐予以校正，諸如添加劑（Additive），染色劑（Dying），染味劑（Odorant），防蝕劑，抑制劑（Inhibitor）以及特殊化學劑溶液槽等。又如特型油池（Multi-noded spheroid Tank）形體不規則，數學計算容量不盡可靠時，可間接使用標準流量計量之，若流量計情形良好，流速恆而不變，其差誤多不超出萬分之三一五，以油池而言，似已符精確之要求。

容量流量計之修護

任何容量流量計皆有同一趨勢，經連續使用後即將失去原有精確度，實際流出量較指示量增多，此乃由於雜質，汚垢，泥砂，微粒物質夾雜其中，造成損傷之結果，故使用者應建立定期檢修制度，良好的養護工作包括經常清理過濾器，添加潤滑劑，防止盤更處圈漏洩，放逐積水，以及定期校正等。

但流量計正常使用下，究應間隔多久重予校正，當不能一概而論，其中包括數種因素。

①總出量，指連續使用，或累積使用時間而定，美國 Soccony Vaccum Oil Co. 曾規定，每三—四個月間隔，或總出量每滿二、〇〇〇、〇〇〇加侖則需重新校正一次，本公司對營業部門各站庫，及高廠使用容量流量計，尙無明文規定。

②視操作情況而定，若操作係間斷性者（Intermittent）如灌裝油罐車、桶、聽等通常較不易失卸原持精確度，如係使用於輸油管線，日夜連續計量者，則較易損壞，校正週期亦短。

③與流速有關，容量流量計均有其使用流量限度，通常前者約爲後者之四·五—五倍，視製造廠

商設計而定，正常使用流量應不超過最大規定量之九〇%，或小于二〇%，如有超越流量限度，僅能允爲短暫性，而超越之量最多不得多過最大規定量之一〇%，故選擇流量計時應本此原則，不宜太小，寧可稍予放寬，表面觀之初步投資似乎較高，然就修護立場，折舊，使用壽命觀之，仍屬有利，此外流量之穩定與否亦有關係，故有安裝流量控制閥，藉以管制流速者。

④操作壓力有關，壓力高者易不準，格蘭易漏洩，壓力不穩定，流量絞急不定者亦易壞，校正間隔亦短。

⑤輸送油料有關，若輸送者爲煤油，柴油，燃料油，自身具有潤滑作用，故流量計亦不易損壞，汽油類者則較爲易壞，其他具腐蝕性者，當亦較爲易壞。

⑥視精確度之要求而定，由使用公司之規定，及當地度量衡制定之標準而定，精確度要求高者，校正週期亦短，反之可較延長。

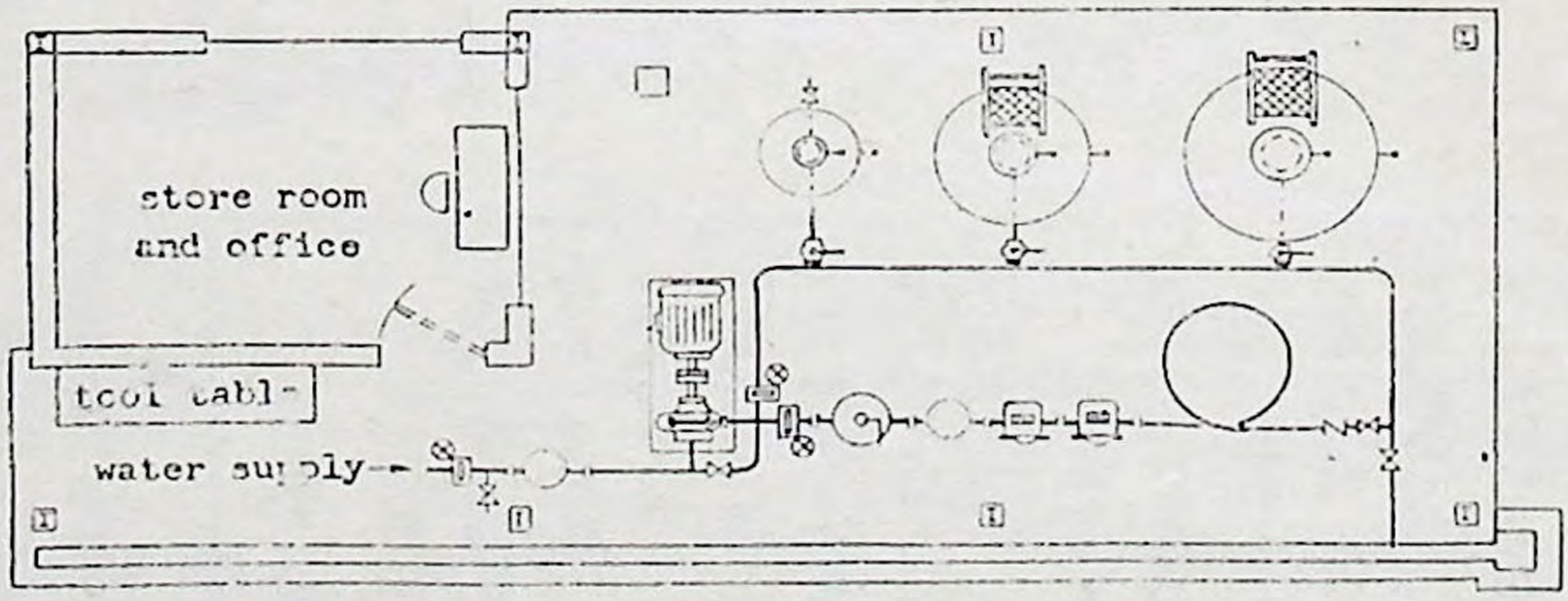
凡流量計經過裝配，清理，長途運輸或整修後安裝，均有裨益。

一般情況若流量計新顯者，或保養情況良好者，則在規定流量限度內，其最大誤差率可小於〇·一%。若使用經年，而養護情形欠佳者，誤差率可高至〇·一%以上，但應小于〇·二%，所有修護紀錄，校正，操作情況記要，使用沿革，累積總出量，前後校正日期，週期間隔，最大允許之誤差率等，均需填寫於保養卡中，供修護人員參考之用，對日後流量計折舊，預計報廢期限，配件籌劃，移轉安裝，均有裨益。

容量校正之檢討

容量校正如欲做到精確完善，當非易事，尤其是容量計用作計量黏性流體，或爲壓力操作時，更爲困難，所幸目前高廠流量計使用範圍，高雄港輸油站及潍裝工場皆屬無壓或低壓操作，僅半屏山輸油站對外輸油管所用者係屬壓力操作，應附加操作壓力校正係數，大致而言，目前校正精確度對壓力影響，尚非迫切問題，美國石油協會手冊 No. 1101，曾有依流體比重計算出容量與壓力曲線關係，大略亦可估計得出其中因數，如財力，設備許可時，當仍以增添壓力校正設備最爲理想。

至於流量黏度變化時，對既有精確度之影響，至今仍爲值得研究之問題，尚不能由數學根據算出準確關係，當前仍以現場校正法或以同類流體充作校正試驗，可得準確校正，今以水校正之流量計，而用於滑油時，黏度相差甚大，精確度應受影響，校正係數



schematic layout of volumetric proving station

Fig. 1.

-key-

line blind valve
line filter
gate valve
plug valve
pedestal prover
check valve
air-vapor eliminator
meter
flexible hose

，全憑實際操作經驗而定。

參考文獻

(1) HAROLD S. KELLY: Part 2 "The Producer Veiwpoint," Pipe Line News, on pp. 46-49 of Feb. 1957 issue.

(2) J. B. CAPDEVILLE: "Frence Products Line Features Modern Design," Pipe Line Industry, on pp. 20-24, February, 1957 issue.

(3) Tentative API Code No. 1101.

(4) ocony-SVacoony Oil Co., Inc.: "Postive Displacement Meter Manual for Bulk Terminal and Tank Truck" March, 1953.

建造原子能發動油輪

據普萊氏石油日報新聞版七月九八日載，將用原子能資動之六萬五千噸油輪一艘即將在英國建造，現已在設計階段。承建此艘油輪的公司係由英國有名的飛機製造廠 Hawker Siddley Group Ltd 與造船公司 John Brown & Co. 二家合組而成。據該新公司負責人稱，英國原子能權威及海軍方面均極贊同此項計劃。

另據該公司負責人稱，建造原子能油輪的投資額固較普通油輪爲高，但其運油成本將低於一般油輪。(翹)

來函照登

拙作「漫談 Hi-Fi」蒙採納，極感榮幸，惟閱75期，標題改爲「身歷聲」並云 Hi-Fi 中譯爲「身歷聲」，實非也，按 Hi-Fi 原文爲 High-Fidelity 中譯爲「高忠實度」意爲以此新法所錄之唱片，用新式 Hi-Fi 擴大器及喇叭等，所得之效果與原名極爲逼眞，其忠實之程度較舊式高。此 Hi-Fi 二字多數爲唱片及擴音系統所未用。

至身歷聲者，乃隨寬銀幕電影而產生之音響系統，原文爲 Sterophonic，含有「立體」之意，爲較 Hi-Fi 更進一步之產物，以適應人之左右兩耳，造成身臨其境，且各音種響均有其來源不同之方向性，與唱片之 Hi-Fi 並非一物，希賜於更正是盼。

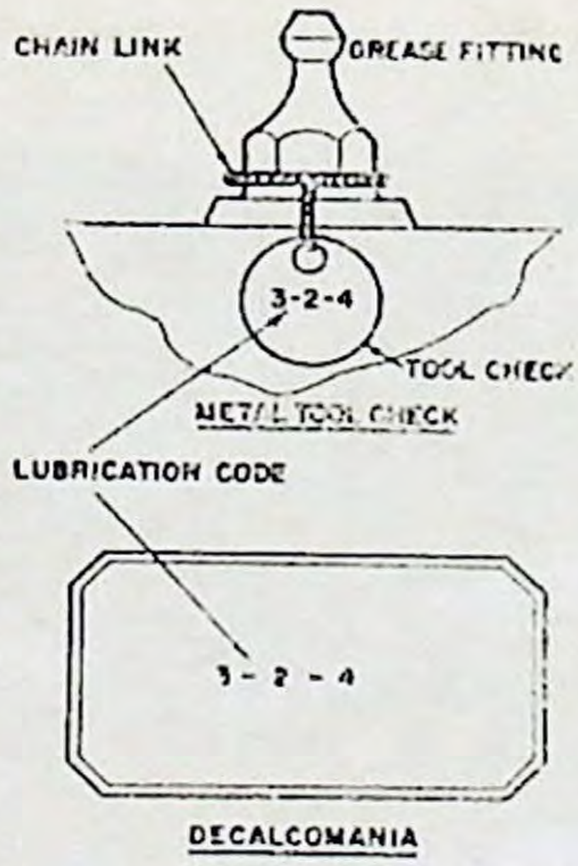
牧 九、十二

減磨軸承的養護

鄧世明

（二）

適當的潤滑，是減磨軸承養護最重要的一件事，每一工場均有不同的要求，但均必須規定潤滑程序，以適合之。利用（圖一）所示小牌或油漆標出潤滑情形，可使養護人員省事不少。這種簡單的方法就是把牌子掛在每一個加油口上，指示潤滑部位，潤滑劑種類，及日期的方法很多，其中行之于繁複的機件而最成功的，當推柯達公司所用的方法，他們利用原物的照相，再加以數字的標明，如（圖二）所示。這種方法對於一般構造複雜的機件都極實用，照片可以貼在厚紙板上再用透明漆塗佈保護之。



圖一

軸承製造商，都極爲重視軸承的定期洩放和清洗，清洗後全部換用新潤滑劑，清洗和洩放軸承，日久自會收效。污泥，雜質常會堵塞油管通路，造成潤滑劑不足，而使軸承過度磨損，同時也可能影響到滾珠滾棒的轉動自如。潤滑劑在高速或高溫下氧化而形成的膠質物，也有同樣的害處，爲求軸承經久耐用，需於一定的時期內，予以洩放，並加換新潤滑劑。

個軸承需要加油，加用何種油脂，數量多少。這種使用這種表示方法後，養護人可以一望而知那一次，「2」是表示每年添加一次，「12」表示每月添加一次。

示添加油脂的時間；例如數字「1」是表示每年添加一次，「2」是表示半年添加一次「4」表示每季添加一次。

個數字用來表示添加適量油脂，油脂槍的擠壓次數。第二個數字代表所用的油脂種類，第三個數字表

或者用鍊條裝在軸承套上，標示出幾個數字。第一

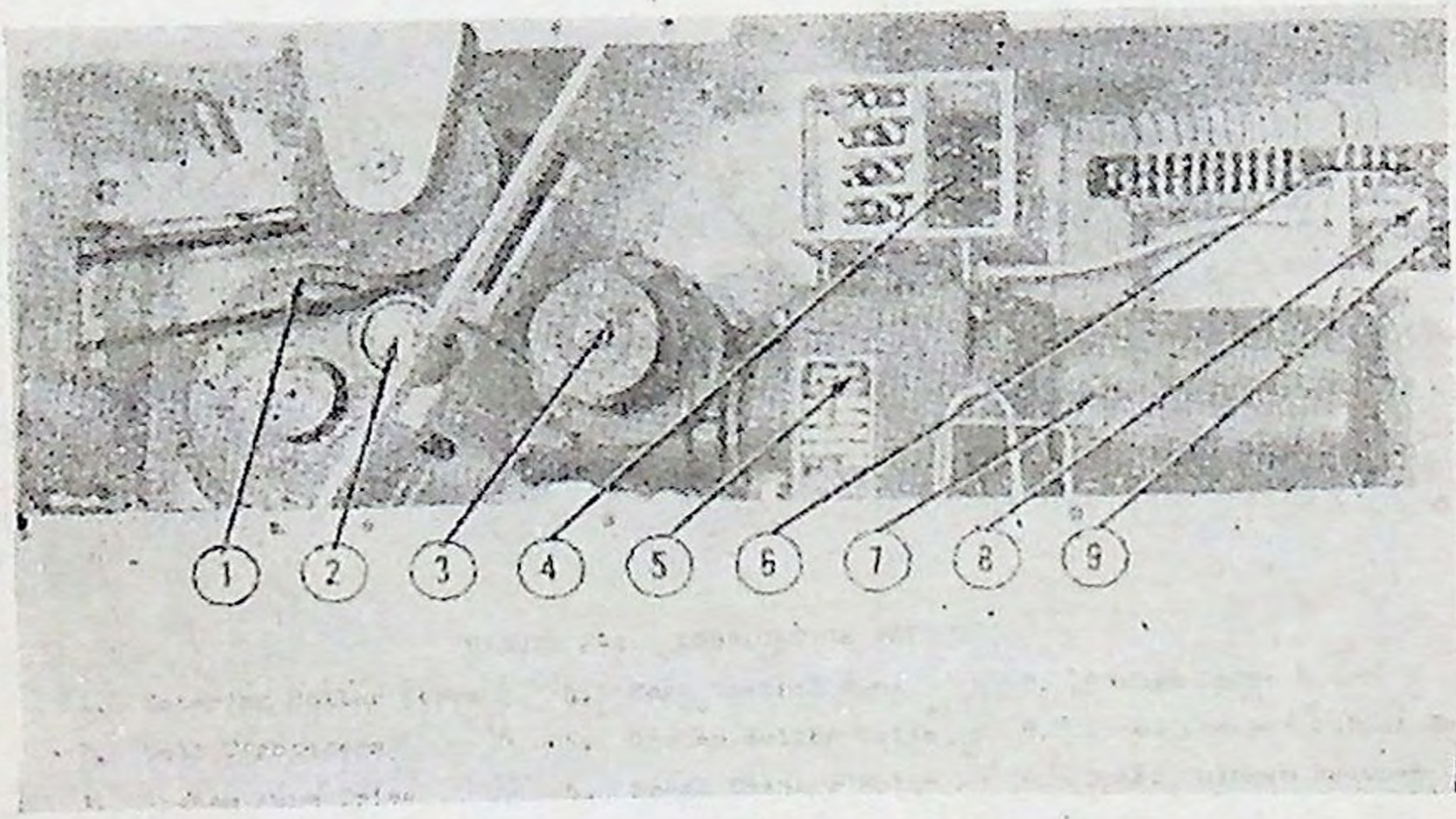


圖 [3]

軸承的清洗

如若可能，最好把軸承自套內拆出清洗，如拆卸困難，不可能時，應該用80°C左右的輕質油料灌入軸承內沖洗，同時緩緩轉動機軸。如果潤滑劑氧化情形極甚，可以用普通清洗劑做成熱水乳液，注入軸承清洗，同時轉動機軸。

清洗液事後必須完全排清，然後再用輕質熱油，或煤油沖洗，排淨，再添加潤滑油脂。如不易清洗乾淨，可在水乳液沖洗後，先用溶劑油洗一次，次然後再用輕油清洗。

在高溫下運轉的軸承，潤滑劑常易結焦，以致油路堵塞，發生這種情形，有時並不需停止運轉，以便拆卸清洗，而可利用閃點高的溶劑，在高溫下通入循環，即會產生洗清作用，若軸承套內分裝有兩只軸承，而加油口與洩放口分別裝在兩軸承外側，應該定期添加新潤滑脂並將洩放口打開，擠出內部留存的舊潤滑脂，然後予以轉動，至新添加的潤滑脂由洩放口流出爲止。因爲軸承內潤滑脂過多、

會使軸承運轉時溫度昇高。

有一種新式的潤滑脂洩放塞，如（圖三），可以將軸承套內過多的潤滑脂排出，而不致洩過多，致軸承套內餘量不足。滾珠滾棒軸承，多半是潤滑脂添過多，而少有不足；養護人員也應時時注意，不把潤滑脂加得太多。

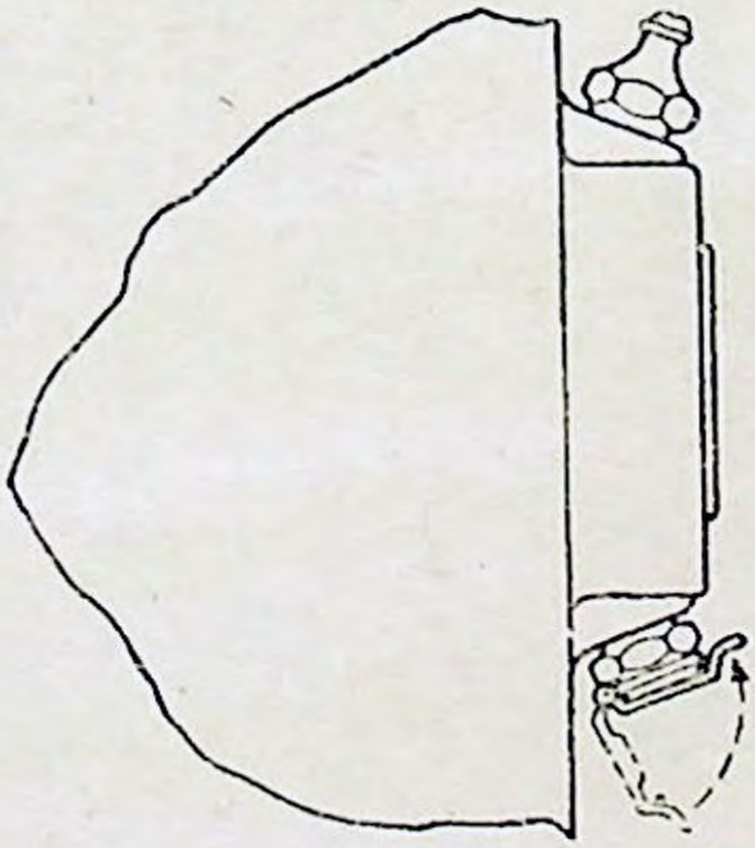


圖 三

養護人員應加訓練

爲了防止潤滑脂誤用或處理不當，應用受過訓練的人員負責。每一個油脂容器都應標明，每一油脂槍也只許裝用一種潤滑脂，同時也加以標明這樣在使用時可以省去不少頭痛的問題。

軸承在裝卸以前，所有的裝卸工具和備件都先準備好，然後考慮用什麼方法裝卸最爲合宜，裝卸工具是否合用。事先預作準備，則工作進行時可以迅速得多。

裝卸軸承最常用的方法有三種；軸承抽出器（圖四），壓入器（圖五）和短棒手鎚（圖六），三法中以軸承抽出器最適用，最不方便的是短棒手鎚，如果無法避免而必須用這種方法時，短棒只能插在軸承內圈上，並且環繞軸承逐步用手鎚輕敲，以防軸承傾倚在軸上。

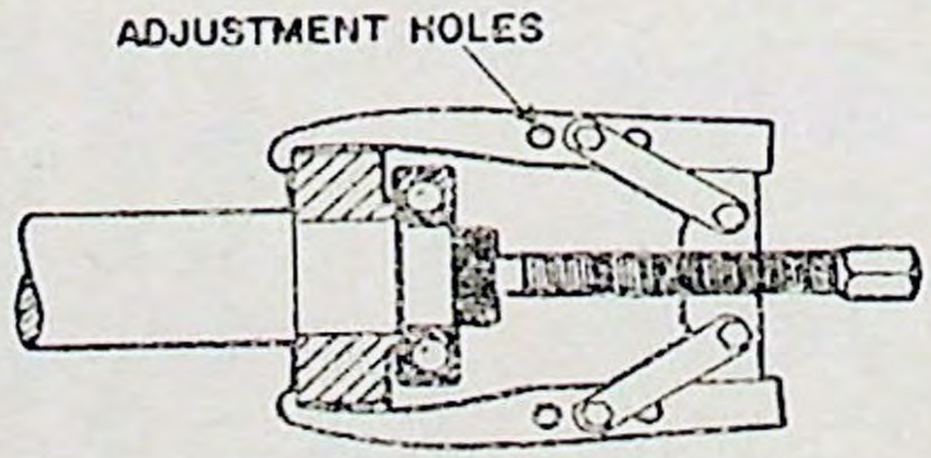


圖 四

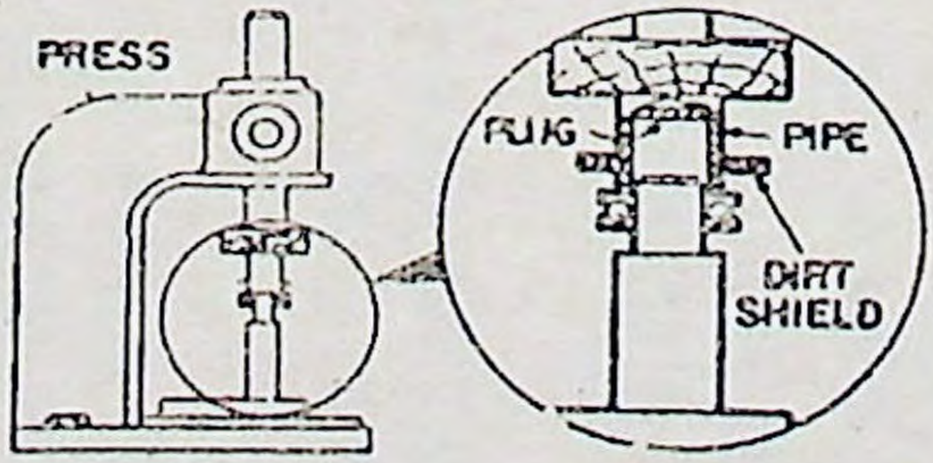
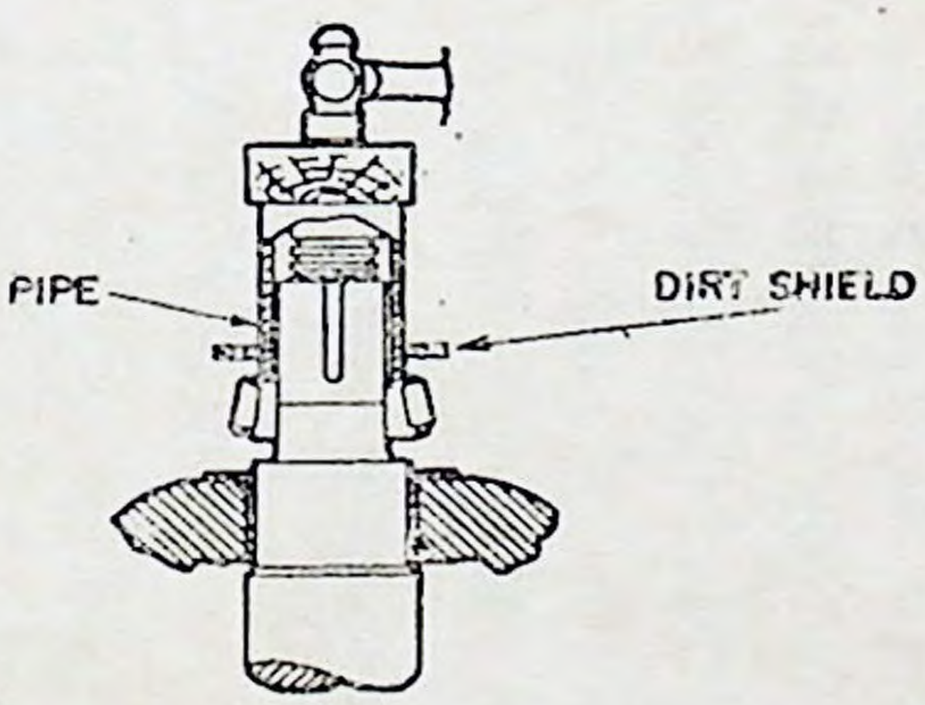
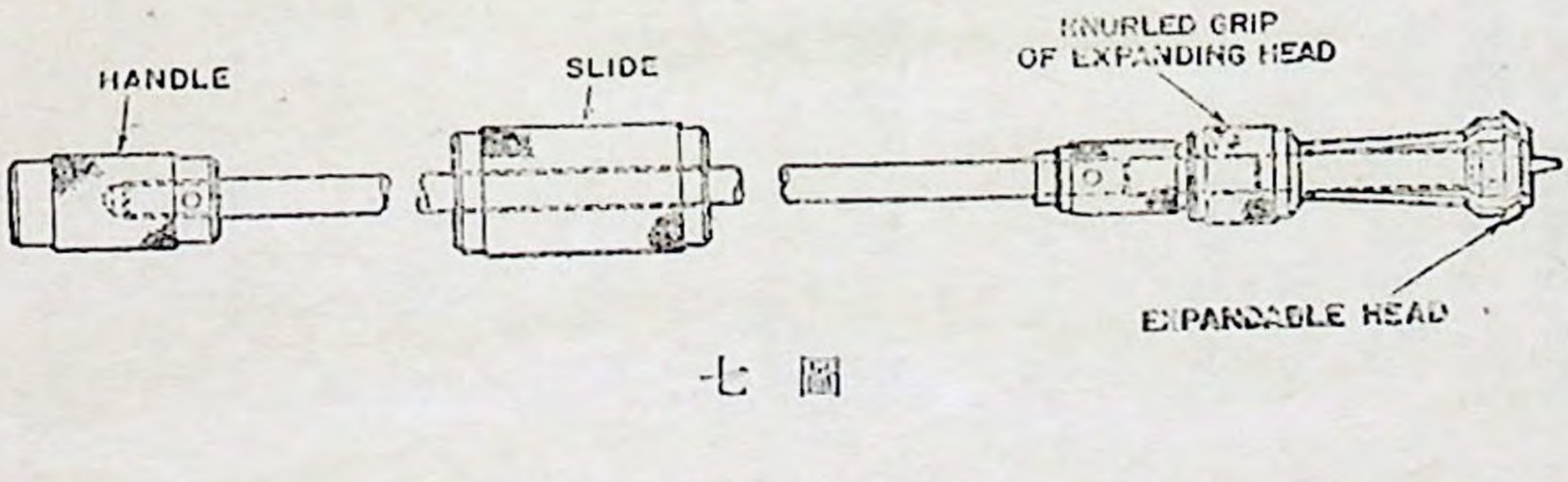


圖 五

軸承封圈，應用封圈抽出器(圖七)抽取，抽出器插入圈內，頂部可張開抓緊封圈，然後用抽出器上的滑動鎚敲擊尾端，祇消二、三下，就可把封圈抽出。



六 圖



七 圖

檢查前先予清洗

軸承圈和滾珠滾棒等的磨損情形，祇在油脂洗滑後才能加以判斷，雖然清洗軸承是很簡單的一件事，但若要處理合宜，也有些需要留意的地方。

用一只潔淨的鐵桶，盛裝少許煤油，然後把軸承浸入，用手緩緩加以轉動，使所有的油脂全部溶入煤油中。

油污洗淨後，用乾燥，清潔的壓縮空氣吹乾，沒有加裝濾過器和分離器的壓縮空氣不可使用，因爲它裏面含有水份，吹到軸承上，就會造成鐵銹。用手持緊內外圈，勿使軸承轉動，只令內圈稍爲旋轉一、二圈，使內部的油液雜質流出。必須注意絕對不可用空氣吹轉一只乾軸承，這樣會產生極高的轉速，沒有潤滑劑的軸承，很可能在幾秒鐘內就磨壞了！

如果軸承極難洗清，最好另外再用溶劑油二次滑洗。軸承吹乾後應立時用潤滑油或防銹劑塗佈，尤其是珠棒磨擦面的地方；這些研磨極光滑的地方，如果不加保護，很快就會受到侵蝕。使用潤滑脂的軸承最好不要塗佈滑油，因在日後使用時，這些

油劑會阻止潤滑脂黏附在軸承面上。

清洗時不可用加鉛汽油，因皮膚上有傷口或汽油氣吸入肺中，對人體均有傷害。未處理的汽油雖然可用，但因揮發太快，容易起火，也以避免使用爲佳，閃點高的油料如煤油等比較安全。

數只軸承同時清洗時，應該用鋼架支在油桶內，勿使軸承碰及桶底，將軸承置於架上浸泡，不時加以搖動，至污穢洗淨後取出瀝清餘液，再各別另用清淨油料沖洗。

軸承浸泡在油桶內，不可彼此重叠，否則上面軸承內的污物會流積到下面軸承內，更難洗清。

預防生銹

清洗檢查後的軸承，如果不能立時裝回使用，應該用油脂或防銹劑塗佈，並置入乾淨容器內保存待用。清洗後的軸承，如果要收入倉庫儲存，應該在塗佈潤滑脂後，用厚油紙包好，以防潤滑脂漏出，外面再用防水紙包裹，標明軸承號碼。絕對不可用普通紙或舊布包裹，這些東西會吸收軸承上的油脂，使軸承乾燥，而受潮氣的侵襲。

一端密封的軸承，用以上的方法也可以清洗。但雙面密封的軸承極難清洗，如果轉動不輕滑時，最好丟棄換新，因清淨劑雖然可以浸入軸承，但內部的污物却是無法洗出的。這種軸承拆出後如果轉動圓滑，最好立時裝回去，不要動它。有些小的密封軸承，在金屬封圈上留有小洞，可以用注射器刺穿內部非金屬封圈，注入潤滑油，每孔中注入幾滴油就足够用。

清洗後或新的軸承在裝回原機械前，需以與使用時同類的潤滑脂塗佈，不要等到裝好後再行添加，軸承在壓入機軸前，軸承座應拭淨，如果軸上有塵土，就會被擠到軸承座之間，使軸承位置不對，在按裝精密的機器上，百分之幾糎的錯誤，就會使軸承受到過重的推力。

軸承裝妥後，正式使用以前，必須先行試轉，並用聽音棒仔細聆聽，有無雜音發生。

任何機件不可一停幾個月不加轉動，潤滑脂可能會由久不轉動的軸承上部流下，使其與空氣接觸發生腐蝕，故應訂定日期，至少每月運轉一次。

記第十七屆第十二次購料座談會

陳鑫奎

本年八月三十日，臺灣公營事業機構購料業務座談會，第三次輪由本公司爲召集人，金總經理親臨主持，秘書處蕭主任亦出席招待。會議於當日下午五時後舉行，地點在臺北市貴陽街二段二十二號中央信託局禮堂。除中本紡織公司及臺灣省審計處外，審計部、工業委員會、中央信託局等二十七單位代表均到。各單位出席代表，自一人二人至三五人不等，茲記其經過如次：

一、金總經理致詞

金總經理就主席座後，致詞說：今天是臺灣公營事業機構購料業務座談會第七屆第十二次會議，依照順序，應由我們中國石油公司召開，承各單位代表踴躍參加，殊感榮幸。

臺灣各公營事業，不絕向前邁進，購料數字，像產品數字一樣，每年躍增，其間有好多材料是最新與最佳的，需要既鉅，所遭遇的問題也多。本公司陳鑫奎君，時常對我說：在此會中，可得到不少知識。凡購料手續，或法令上有何不清楚的地方，可以一一提請各位指正研究，使其明朗化，而獲致適當的解決。在購料業務上，對本公司助益良多，所以今天特別提出來，向各位謝謝！

看以往的記錄，每次例會中，恒有由擔任召集人的單位，報告業務這一項節目。爲時間所限，這裏催就我



們石油公司，在購售油料上的一部份數字，來說明一下：

回顧近十一餘年，眞正的煉油工作，是在民國四十年之後開始的。民國四十年之前，在忙着籌劃整理除舊布新等預備工作。除開軍用油料不提，民用油料，自民國四十年開始，數量年年高漲。足徵臺灣的民營企業，和公營事業相同，都有長足的進步。按民用汽油，民國四十年爲四六、〇〇〇公秉，民國四十五年已加到七〇、〇〇〇公秉，約增至五七%。煉油數量，民國四十年爲一五、〇〇〇公秉，民國四十五年升到五八、〇〇〇噸，六年來增四〇〇%，即高出了四倍。燃料油民國四十年銷一七、八〇〇噸，民國四十五年銷八五、〇〇〇噸，增三八五%。這些數字，一天比一天龐大，內中尤以漁業用的柴油，銷路上升最速，民國四十年祇有五、〇〇〇公秉及民國四十五年銷量已躍至三五、〇〇〇公秉，計增六〇〇%。

一切工業，日益發達，用油很兇，耗量很大。需要的數字激增，往往供應不及，不得不多方設法，輸入原油。本年原油進口，如列入一部份軍用者在內，預計爲七十萬噸，感覺不敷所用。明年（民國四十七年度）原油最低需要量，照本年七月份編送的預算爲八十三萬噸。

購原油所需美金，本年爲一千五百五十萬元。明年若按輸入原油八十三萬噸算，連運費約需美金一千九百餘萬元。不瞭解的人，將以爲石油公司祇會消耗外滙，對臺灣沒有什麼好處了？

軍用油料，需量大小，猜測不到，這裏不說。如今在計劃的是：希望明年度因購原油即耗去的外滙數目，不比本年度的高得太多。辦法已經擬定，即利用新設備，增煉若干高級油品出口，盼能向海外賺回五百多萬美金價款，以資挹注。如是，一千九百餘萬美元，減去約五百萬美元，和本年度所用外滙數字相較，幾可相等。這樣，臺灣全境的耗油量儘管加多，而付出的外滙不致驟增過高。購油外滙短絀的難關，盼能藉此渡過。

明年油要多用，煉油數量更要提高，購料數字，勢將隨同增高。原油不像煤炭，不能任意堆在空坪上。原油到了，每一噸每一天，都需有適宜的貯存之處，這就必需添建油池。煉成的各種油料，也是如此，必需加建專用的油庫與各種貯藏設備，同時，油料的輸送，也不比煤炭那樣簡便，一定要有特製的油罐火車，和油罐汽車，以策安全，以此類推，多煉十數萬噸原油，就須加購一大批器材。所以，估計本公司明年度的購料事務，必更趨繁雜，其有待各位及此會合作與協助的地方，亦將比從前爲多了……

二、林總幹事報告

金總經理於鼓掌聲中詞畢，林總幹事（註——此會的會務，由總幹事領導推動。總幹事無薪，爲義務職，公選中央信託局購料處經理林芳伯先生擔任——）繼起致辭，他說：今天中國石油公司，招待我們在此開會，天氣這樣熱，金總經理在百忙中親來主持，大家都非常愉快。金總經理重視我們這個會，稱道此會有好的供獻。實在說來，這數年間，如果這會員能對大家有些微益處的話，也是從各位會員單位的互相聯繫協助而來。例如石油公司，卽中央信託局的老主顧之一，每年委託代購的材料數字很大，彼此往來，一向友好繁密；而剛纔聽了金總經理簡潔的講詞，得以在短短的十餘分鐘時間裏，對我國石油事業的迅速發展，有了一個明白的印象，尤感快慰。

購料的事務繁複。我們所最希望的，就是藉常聚此集會之便，增進相互間的瞭解與合作，使購料工作，提高效率，不生耽擱。例如上次會議中所談到的船單一項，經轉洽後，得悉若不是情形特殊，或遭逢了何種阻隔，在正常情形下，臺灣銀行於兩天內卽可公告及通知，不會遲延。又如中央信託局承辦的購料案件，亦必儘速清結。其因偶有海外單據憑證等遲到，不克如期結帳的遺憾，亦在力謀補救，各位代表如有好的意見，請儘量提示，無不虛心接納……

接着，卽由幹事會報告本會第七屆的結餘帳目

，並即推選第八屆幹事。剛好選舉完畢，擔任當日主題演講的李國鼎先生已經趕到，林總幹事連忙起立持爲介紹說：

「在向國外購料時，所常要碰到的困擾，是這樣東西，國內能否自製，應否向國外採購這個問題。在這件事上，發生的糾葛甚多。今天在座，常常辦理監標的審計部代表呂積德先生，知之最詳。當今天再來，所要談的：則爲針對方纔林總幹事所詢，在何種情況之下，應管制或禁止洋貨進口的問題。他的解釋，歸納攏來，有下列這幾點：

（一）政府努力生產建設，扶植公民營事業，及其成就——年來政府爲決心推進經濟建設，集納各方意見，審度國內現況，配合美援運用，訂有成套方案，力圖興農惠工，扶助公民營事業，以進於繁榮富庶之境。約於民國四十二年始、各項計劃，逐一實施。迄目前止，大概有百分之九十，皆按原訂程序進行。其顯著的實例：如硫酸銨廠的新裝置，和臺灣糖業公司的新酵母廠等，已見成效；又如臺灣肥料公司的南港新廠，也快全部完成，今後可省外滙千餘萬美元；再如嘉新水泥廠落成，省內水泥

三、李委員講演

李委員的演講，資料豐富，內容充實。他說：參加此會，如同回娘家。記得年前臺灣造船公司召開此會時，恰好自東南亞各國考歸參來。那時曾把東南亞各地產業開發的情狀，向各位講述過一次。今天再來，所要談的：則爲針對方纔林總幹事所詢，在何種情況之下，應管制或禁止洋貨進口的問題。他的解釋，歸納攏來，有下列這幾點：

（一）政府努力生產建設，扶植公民營事業，及其成就——年來政府爲決心推進經濟建設，集納各方意見，審度國內現況，配合美援運用，訂有成套方案，力圖興農惠工，扶助公民營事業，以進於繁榮富庶之境。約於民國四十二年始、各項計劃，逐一實施。迄目前止，大概有百分之九十，皆按原訂程序進行。其顯著的實例：如硫酸銨廠的新裝置，和臺灣糖業公司的新酵母廠等，已見成效；又如臺灣肥料公司的南港新廠，也快全部完成，今後可省外滙千餘萬美元；再如嘉新水泥廠落成，省內水泥

缺乏的現象，立可改觀，新營紙廠的紙漿供應倘能改善，高級牛皮紙的來源，便見暢旺；又新式的人造纖維廠，已在新竹頭份生產；利用最新瑞典機器的人造木材廠，也已開設……這些現象，蓬蓬勃勃，富有生氣，自很可喜。

㈡爲保護國內工業，管制或禁止洋貨進口，與其處理意見——爲維護上述產業界這種蒸蒸日上的蓬勃景象，管制或禁止其同樣或同類貨品的進口，乃屬必要。處理此類案件的意見爲：

1、工廠或工業同業公會，如認爲境內產品已合於國家標準，或達到海外某國標準，請求禁止或管制同樣貨品進口時，應填申請書，逕送建設廳，並以副本送外滙貿易審議委員會核定。工業委員會如有意見也可以禁止或管制進口的貨品，及工業委員會。建設廳初審加簽意見送外滙貿易審議委員會參考。申請書之重要力是否足達省內全部需要？

3、經審查認爲可以禁止或管制進口的貨品，應由建設廳或產品檢驗機構定期或隨時查察其價格及品質，如有不符，即予處罰；如不見改進，重議開放進口。但合乎規定標準的產品。其所需原料外滙需要增加時，可自所節省的成品進口外滙中撥補，以資鼓勵，藉免禁止進口後爲原料缺乏而導致價格上漲。

名稱，歷年供應情形，（包括本省產量、需要量、國外銷售量、外貨進口量等）成品及價格、品質檢驗、（文件、證件、記錄等資料）禁止或管制進口後對於原料外滙的希望，同業公會意見等欄，隨表並須送樣品或詳明圖說。

2、前項案件審查的原則：

甲、產品的價格不超過同類進口貨品，在市上銷售的合理價格。

乙、產品的品質經檢驗機關在市場抽樣檢定確能符合國家標準，或某國某標準。

丙、合於上開標準的產品，其生產能

4、僅有一廠生產的貨品申請管制或禁止進口時，前述申請書由此廠填報；若有數廠生產同樣貨品申請時，由此數廠或同業公會辦理。

5、改列爲禁止或管制進口的貨品，外滙貿易審議委員會應每隔半年檢討一次，以其結果分送各方參考。

(三)管制或禁止洋貨進口時所遇問題，與補救辦法——在辦理禁止洋貨進口時所遇問題，與補救辦法，最到許多題目，最使人煩擾的，在於規格。就理論上說，國貨應合乎一定的標準，得有「正」字標記的出品，應先採用。然難免有些廠家，或有前後產品，不能一律，或者呢、某廠已達其製造能力的邊緣，對於其超越的外滙，因馬口鐵皮自九千噸而七千噸，而四千噸好，二吋管子雖也做得出來，却已吃力得很。這是爭着要做。例如某廠製一吋管子很二吋以上的管子呢？關於這類事情，工業委員會約於民國四十四年間，已考慮到了。補救辦法是請「生產力中心」即各廠設計改善，使其產品能達一定的標準；而工業委員會，亦鼓勵國貨廠商與用料單位核其產品的規格，是否整齊劃一，每次都合預期的標準；而工業委員會，亦鼓勵國貨廠商與用料單位間的自相合作，譬如臺灣電信管理局和太平洋電線廠，近來在供需之間，聯繫頗好。太平洋推廣了營業，電信局也省了些外滙。

講到節省外滙，亦係管制或禁止進口的目標。若然國貨出品精良，不遜舶來，不獨可省下同樣物品的進口外滙，即不同樣却可通用的物品，其外滙也能節省。舉個實例：臺灣鋁業公司的鋁錠鋁品，產量與品質，逐年高升，市上樂用，銷路日廣。如此，購鋁錠鋁製品的外滙果然省了，連購馬口鐵皮的外滙，因馬口鐵皮自九千噸而七千噸，而四千噸這樣直線下降，也大爲節省了。

講到此地，李委員很謙遜的說：因爲事忙，沒有充分準備，講得草率，要請大家見諒。願望所在，則爲希望中國人，樂用中國貨。並且，也願意聽聽出席各位代表，對於此問題的高見……

四、討論情形誌要

至此，各單位代表就對有關國貨的課題，紛紛討論。這裏，再將主席，與發言較多的幾位所指陳者，略誌于後：

主席（金總經理）——聽了適巍季委員所講的，本省工業正在向標準化的路上走，連帶的也想到了兩件事：一件事是國人用慣了洋貨，一般人心中，不免存有洋貨總比較可靠些的觀念。特別對於新出世的國貨，常懷膽怯心理，觀望畏避，不敢輕試。像高雄煉油廠柏油初初上市的日子，就有過無人問津，銷不出去的經驗。當時仔細的檢討之下：知道絕非柏油不能用，而是國人對國貨柏油沒有認識，缺乏信心。若要打開僵局，先得下點本錢。爲着示範起見，就擇定高雄成功路，賠送柏油，加鋪路面。鋪成之後，光滑平坦，行人車輛，無不稱便，柏油生意，從此轉好，每每供不應求。目前貫通本省南北公路幹線，和各地熱鬧馬路，固已鋪了國貨柏油，即遠在南韓，得中央信託局的助力，也在行銷臺灣輸往的中國柏油了。另一件要說的事是：各廠家的產品，祇要好好兒做，一步一步的，總能達到預期的標準。在高雄煉油廠剛從廢墟中修復的時除，所產汽油不佳。這一點，我們承認。因爲，改良舊設備、要錢、要外滙。三年以來，籌借美元，向美國購進新設備，加添新裝置。油料成品的品質改善了，連美國人也很樂意的，用美金來買我們的油料產品了。根據這些事實，深知想辦好一項工業，阻礙重重，衝破難關，極爲不易。故對於各國貨工廠的製品，我們能用就用，油牌的國產銲條，試用多次，不比英國貨的「OK」牌爲遜，而價則較廉，就向中國銲條公司，訂了長期供應合約……現在，謝謝李委員專誠到此，講有關國貨的種種問題，諸位如有好的見解，請多多發表。

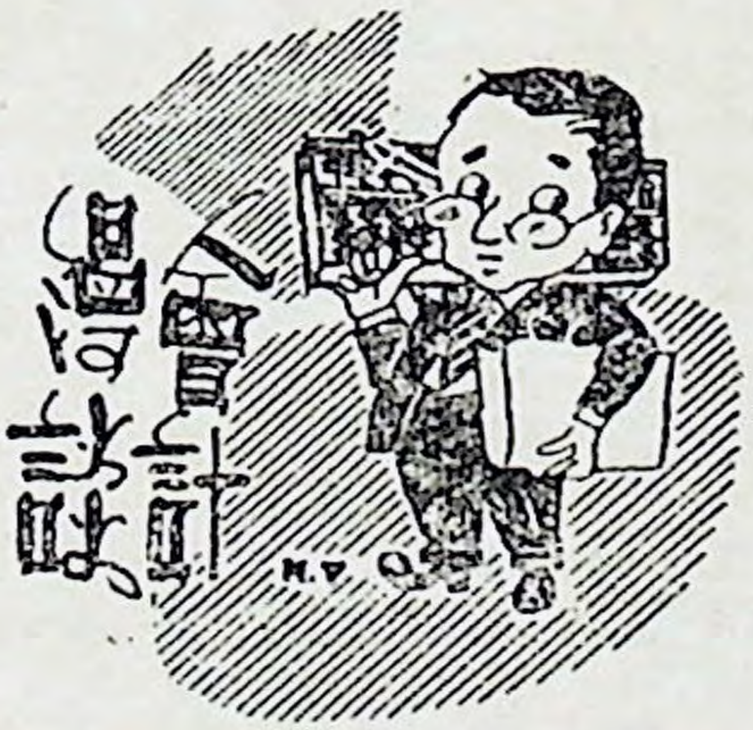
林總幹事——「正」字標記，核定須經一定程序及一段時間。託購機關指購國貨時，每以有「正」字者爲限。承辦單位，在辦理上至感困難。因有「正」標誌的貨物，未必能應託購單位的需求；而規格相符的貨品，未去領「正」字爲記的甚多。招標開標，

本該有多家參與競爭，對買主始爲有利。如因必先領有「正」字記號，而把衆多有合格貨但無「正」字的廠商刷落，祇讓有少數「正」字的幾家去投標，恰好爲這幾家造成了圈標的機會，招標招來了高標。假使某項商品，僅獨家領了「正」字，則招標變成議價。這些例子，皆對買主不利。所以，託購單位，對國貨若限購有「正」字的，是否公道，似堪研討。是不是法律上已有所依據，公家機關採購國貨，非採有「正」字的不可呢？

李委員——購料須合於所需的規範。規範合格的貨品，乃能用「正」字，所以「正」字是保障。招標選擇有「正」字者，理由在此。不過如購鋼筋之類容易鑑別好壞的貨物，但須合用，即無「正」字，也可接受。社會上對於那幾種國貨有「正」字，熟悉的人不太多，很爲不便。故在搜集資料，編印目錄，擬供各方參考……

審計部代表呂積德先生——關于國貨「正」字問題，李委員已有很好的解說。購料單位要買什麼，應以自定的規格爲準。在現狀下，可用而無「正」字的國貨衆多，「正」字僅爲購料的參考罷了。腦筋裏最先得弄清楚的是：此「正」字國貨中包涵了點什麼？應抄出來細細的考查，和所需物料的規格一一核對。如完全適合，「正」字貨就好採用；不然的話，就有「正」字，也不相干。其實，「正」字貨是否爲純粹的國貨，這句話，得先把「原料」與「成品」，或「配件」與「成品」分清，才弄得明白。以實事爲喻：臺灣各車廠所製脚踏車，幾乎都有了「正」字標記；然按諸實際：數種「正」字記號的脚踏車，內有若干配件，皆係日本製造，所謂「正」也者，「正」在廠牌上面而已。縫衣機與此相似，如檢查其零件，有許多均非國產，然也貼上了「正」字記號。故「正」字貨一加分析，未必表示此爲百分之一百的國貨。再看化工製品：如油漆之類，就算持有「正」字標記，倘然不講信用，交貨時不合「正」字規格，紛爭將無盡期。如果某家油漆廠信用好，價格便宜，久用合意，以歷年記錄爲憑，相與商訂長期合約，祇要員能替公家省錢，各項手續完備，「正」字商標有

（下移第14頁）



—張人偉—

㈢趨勢分析法 (Trend Analysis)

比率分析法之應用，僅限于某一事實瞬息之體相，對于同事異時之各種事實關係，則非應用趨勢分析法莫辦。

所謂趨勢分析法即以某一基期之事實假定爲一〇〇%，測定以後各年同一事實之趨勢。例如某企業在民國四十三年盈餘爲一百萬元。四十四年爲一百二十萬元，四十五年爲一百四十萬元。現假定其盈餘每年均較四十三年增加二〇%。

惟趨勢分析法求得之結果，必須以若干有關項目互相參照，尋覓其間之關係，始能產生分析之價值。不能任取一二項目，遽下定論。如上述某企業之盈餘自四十三年以來，每年均增加二〇%，驟視之其經營頗爲成功，但經細加審察，竟發現該企業每年增加之營運設備，遠不止二〇%，其經營效率實年有退步。

趨勢分析法通常多用于比較決算表，即將連續數年度之決算表排列于一表內，應用趨勢法分析其中各種同事異時之關係。

比較決算表之種類，並無限制，凡同一種會計報告，均可銜接比較。通常最常見者有比較資產負債表及比較損益計算表兩種，茲將其格式分別介紹如下：

1. 比較資產負債表 (Comparative Balance Sheets)

(企業名稱)

比較資產負債表

中華民國四十四年度及四十四年十二月卅一日

資產	四十五年度	四十四年度	增減趨勢		負債及淨值	四十五年度	四十四年度	增減趨勢	
			金額	%				金額	%
流動資產：	×××	×××	+ ×××	××	流動負債	×××	×××	− ×××	××
……	×××	×××	+ ×××	××	……	×××	×××	− ×××	××
……	×××	×××	− ×××	××	……	×××	×××	− ×××	××
長期墊款及投資	×××	×××	− ×××	××	固定負債	×××	×××	+ ×××	××
……	×××	×××	− ×××	××	……	×××	×××	+ ×××	××
……	×××	×××	− ×××	××	……	×××	×××	+ ×××	××
固定資產	×××	×××	+ ×××	××	雜項負債	×××	×××	+ ×××	××
……	×××	×××	+ ×××	××	……	×××	×××	− ×××	××
……	×××	×××	+ ×××	××	……	×××	×××	+ ×××	××
遞延資產	×××	×××	− ×××	××	資本	×××	×××	+ ×××	××
……	×××	×××	− ×××	××	公積及盈虧	×××	×××	+ ×××	××
……	×××	×××	− ×××	××	……	×××	×××	+ ×××	××
無形資產	×××	×××	+ ×××	××	……	×××	×××	+ ×××	××
……	×××	×××	+ ×××	××					
雜項資產	×××	×××	+ ×××	××					
……	×××	×××	+ ×××	××					
……	×××	×××	− ×××	××					
合計	××××	××××	+ ×××	××	合計	××××	××××	+ ×××	××

2. 比較損益計算表

（企業名稱）

比較損益計算表

中華民國四十五年及四十四年度

項目	四十五年度	四十四年度	增減趨勢 金額	增減趨勢 %
營業收入：				
.....	×××	×××	+ ×××	××
.....	×××	×××	+ ×××	××
營業收入淨額	×××	×××	+ ×××	××
營業外收入：				
.....	×××	×××	− ×××	××
.....	×××	×××	− ×××	××
.....	×××	×××	+ ×××	××
營業支出總額	×××	×××	− ×××	××
營業純益	×××	×××	+ ×××	××
營業支出：				
.....	×××	×××	− ×××	××
.....	×××	×××	− ×××	××
營業外支出：				
.....	×××	×××	− ×××	××
.....	×××	×××	− ×××	××
營業外收益	×××	×××	− ×××	××
本期純益	×××	×××	+ ×××	××

上列比較決算表係最簡單之型式，僅以兩個年度之情形比較，但對於企業一年來財務狀況與營業情形之增減趨勢，已可揭示無遺。

四、資金來源與運用表

一、資金來源與運用表係表示企業在營業期間資金活動情形之報告。

在現代企業組織中，每可發現某種奇異現象，即企業在營業期間雖經獲有大量盈餘，但期末之現款及銀行存款及較期初爲少，資金週轉反較呆滯，所獲盈餘不知流向何處？

但我人如細察其比較資產負債表，當可發現該企業年末之現金雖已減少，固定資產實已大爲增加，對外借款亦已減少甚多，該企業上期盈餘實已用于增置固定資產及清償債務。

可見企業在經營過程中，除有關損益之活動外，尚有許多有關財務之活動，（如上述之增置固定資產及清償債務等）隨時影響資產負債各項目之增減消長。

但我人如借藉比較資產負債表觀察整個資金活動情形，究非易事蓋比較資產負債表之內容，尙包括一部份與資金無關之項目在內，如折舊，遞延資產攤提等。爲期充份明瞭企業在某一期間資金活動之全貌，通常將比較資產負債表資料重加整理，按其來源與用途另列一表，名爲資金來源與運用表 (Statement of Sources and Disposition of Funds) 其格式如下：

(企業名稱)

資金來源與運用表

中華民國年　度

資金之來源		
1. 本期純益產生之資金		××××
2. 由減少資產而來之資金：		
(1) 收回應收帳款		
(2) 收回短期墊款	××××	
(3) 出售存料	××××	
(4) 出售固定資產	××××	××××
3. 由增加負債而來之資金：		
(1) 銀行透支增加	××××	
(2) 短期借款增加	××××	
(3) 應付費用增加	××××	
資金來源總額		××××
資金之運用		
1. 用于增置資產：		
(1) 增置固定資產	××××	
(2) 購入專利權	××××	
(3) 增加長期投資	××××	××××
2. 用于減少負債：		
(1) 應付帳款減少	××××	
(2) 應付所得稅減少	××××	
(3) 發還代收款	××××	××××
3. 現金及銀行存款增加		××××
資金運用總額		××××

拾、美援與美援會計

一、美援簡史

一、美援在一九四五年卽已開始，惟當時僅屬救濟物資。

二、建設性之美援始自一九四八年，係根據中美經濟援助協定辦理。

我國之有美援，在一九四五年卽已開始，當時第二次世界大戰行將結束，聯合國設立救濟總署以專款救濟各國戰後災害，我國亦曾設有 UNRRA 專司其事。救濟專款名義上雖由各會員國分攤，其中大部份實由美國撥付。

聯合國救濟事業結束後，美國國會于一九四七年五月通過對外救濟法案，我國卽根據上項法案于同年十月在南京簽訂中美救濟協定，由美撥贈價值美金四千五百餘萬元之糧食，醫藥用品，棉織品，肥料，燃料及器材等，是年美國卽派救濟工作團來華，我國亦設立行政院處理美國救濟物資委員會以配合該團工作，該項救濟工作于一九四八年六月卅日協定期滿結束。

惟上述二項美援，均屬臨時以物資拯救饑寒之援助，並無建設意義。眞正具有建設性之援助尙在一九四八年七月以後。時中美雙方根據美國八十屆國會通過之經濟援外法案簽訂「中美經濟援助協定」(Economic Aid Agreement)，協定內容除訂明供給民食，經濟建設，及軍用物資外，並有勞務及技術援助，此外並有相對基金 (Counterpart fund) 之設置。各項援助均爲贈予基礎。

上項協定簽訂後，物資援助、工建援助、工賑、水利、醫藥、以及農村復興等計劃卽開始執行，惜時值拗亂戰局逆轉，援助專款僅動用一部份，卽由美國政府停用。

民國三十九年，政府遷臺後局勢已日漸穩定，經與美方數度折衝，卒獲同意將前停用款項在民國三十九年六月卅日以前繼續使用。嗣因韓戰發生，臺島地位驟見重要，美方過去對我誤會亦日漸消除，美援乃源源而來，現我國每年美援配額均在一億美元以上。

二、相對基金之設置及運用

一、我國政府獲得各項美援後，依協約規定須按其美金價值等值之國幣存入國家銀行，按中美雙方核定之計劃運用，是爲相對基金。

二、相對基金之運用分：

㈠贈予。

㈡貸放二種。

依照中美經濟援助協定之規定，美援係按贈與基礎提供各項援助，惟我國政府于獲得各項損助後，必須以其美金價值之等值國幣存入國家銀行特別帳戶，作爲相對基金，依照中美兩國政府核定之相對基金計劃運用。所以，相對基金即美援計劃之另一型式。每一美元之援助，以等值之國幣再予利用。

相對基金之運用，分爲㈠贈予與㈡貸放兩種。贈予之對象多爲政府機構，貸放則公私機構均有。凡屬貸放者，以不超過受核單位「計劃需款」之半數爲限，且必須有確切之償還辦法。

相對基金計劃之申請，必須編列申請書（稱爲 Preliminary Project Proposal & Approval 簡稱 PPPA）並附詳細預算送經濟安定委員會，美援運用委員會及美國駐華共同安全分署等審核，最後經華盛頓美國國際合作總署核准後成立。

三、美援會計處理

一、美援會計屬收支會計，處理較爲簡單。

二、美援相對基金資金須與受援單位本身之資金劃分處理。

美援會計係指各單位對獲得美援相對基金撥款之收支紀錄，結算等事務，屬收支會計，處理上甚爲簡單，惟必須依照美援運用委員會訂定之「相對基金計劃標準處理程序」辦理。茲將上項規定程序之特色擇要介紹如下：

㈠關于支付標準，該項處理程序內訂有絕對不准支付項目及非經呈准不准支付之項目之限制。

1.絕對不准支付項目：

①相對基金不得用以購買美援物資。

②不得用以支付稅捐，佣金，銀行費用及除費用，罰金等。
③不得用以購買土地。
④不得用以支付任何性質之貸款本息。
2. 非經呈准不得支付之項目：
①繳付結購外滙價款。
②支付遠洋運費。
③購買車輛、住宅、宿舍。
④支付一般行政費用
㈢關于執行程序之要點摘錄：
1. 受援單位之會計紀錄，以現金爲基礎（on cash basis）惟此外仍應設置應付帳款登記簿，登載已到期而尚未償付之款項。
2. 受援單位本身之資金，應避免與相對基金相混。
3. 凡採購材料或興建工程，超過美金二百元之等值臺幣者，于付款時須附有三家以上之廠商或供應商之比價單。
3. 關于結束程序之規定：
①相對基金須于下列各項辦復後，始能結束：
a. 營建或安裝工程業已完成，並經有關機關驗收合格。
b. 物貿器材之採購業已結束，或工作業已完成。
c. 各項應付款業已付清，所有預收預付暫收暫付均已清理完畢。
②受援單位之計劃完成後，應將所有以相對基金購買之剩餘材料，廢料，傢具及設備等，列冊報美援會聽候處理。
③相對基金計劃結束後，所有會計憑證，簿籍，表冊仍應依照我國會計法規定年限保存。

拾壹、結論

會計從開始發展到現在，已有好幾百年的歷史，其間十九世紀的工業革命，一九三〇年間美國的經濟不景氣（註二），以及近代工商業的劇烈競爭，均曾助其發育成長。

但是會計不會至此定型。會計是應用的技術(註二)，是企業管理的工具，是企業的眼睛，牠的一切需隨時配合企業的發展，企業的需要和環境的變遷而改變。例如近年以來，企業方面因提高生產效率，倡「生產力運動」所以在會計方面，亦產生「生產力會計」(Productivity Accounting)(註三)。企業方面倡有效之管理以促進生產力，會計方面亦產生「管理會計」(Managerial Accounting)。近代工業已由人力，而機械化而進展到電氣化；會計技術亦已由人力，而機械化而進步到電氣化，（如電動記帳機。和電子計算機）現在工業已跨入原子能的時代，未來的會計為適應環境，也必迎頭趕上。

許多人談起會計，往往以會計數字不能代表物價波動時期的實際價值相貫，這是忽略了會計上的基本假定。整個會計理論是建築在：

㈠幣值不變。

㈡繼續經營。

㈢視金業為一個整體。

㈣以一定期間為計算盈虧的段落。

四個假定下的。猶如物理學上的沸點和冰點是假定在一個大氣壓力下的情況下一樣。我們能以高山上煮水的情形來否定物理學的價值麼？

我國會計的歷史較短，近年來雖有長足的進步，但尚待努力之處仍多。尤其在生產企業組織裏，需要技術和工程人員的充份配合和充份合作，才能產生會計的價值，才能發揮會計的功能。

註一：彈性預算 (Flexible budget)，收支平衡圖 (Break-even point chart) 及直接成本計算法 (Direct costing) 均係美國經濟不景氣所促成的產物。

註二：會計是一種技術 (Art)，不是科學。因為科學必須具備若干不變的定律(Law)，如自然科學方面的物理學上，有地心吸引律，熱漲冷縮律；如社會科學方面的經濟學上有供求律，效用遞減律。這種定律是外界現象因果的說明。會計所研究的，價值是對自然人或法人在經濟活動中，得以貨幣計數的若干事項。會計就是對這若干事項建立種種因目的不同的處理方法和準則及其所據的理論。這種理論的探究，準則的提出，便是會計技術的內容。

註三：生產力會計一書係由 Mr. Hiram S. Davis 所著，一九五五年 The University of Pennsylvania Press 出版。

法國工業油石的概況

林　慕　張

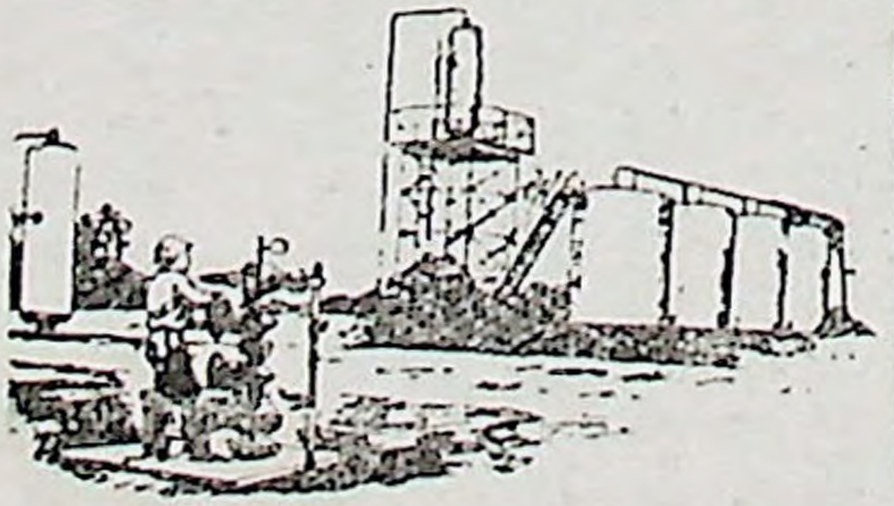
法國所有煉油廠的煉油總能量，現在已超過每日六十二萬桶，使法國在歐洲煉油工業發達的國家中，僅次於英國而居第二把交椅。由本文所附之統計圖，可見其總煉量歷年來演變情形。在二次世界大戰爆發時，每年煉量達八百萬噸，戰爭結束時，驟降爲一百五十萬噸，目前年煉量則躍爲三千一百萬噸。

一九五六年，法國的實際原油煉量爲二六、八〇一、〇〇〇噸，雖然受了蘇伊士運河事件的影響，仍然較一九五五年提煉的二五、〇八六、〇〇〇噸增加了百分之六點八；由此二千六百餘萬噸原油中，法國的十三座煉油廠煉油工作分配情形如表(一)所示：

表(一)法國各煉油廠提煉原油數量單位：千噸

所屬公司	煉廠	提煉原油數量 一九五五年	提煉原油數量 一九五六年
C.F.R.	La Mede	二、〇九八	二、四九〇
	Gonfreville	一、七九二	一、八〇七
AntarP.A.	Donges	一、六三一	一、九四二
	Merkwiller	一、九〇三	二、一七九
S.F. BP	Lavero	二、一七四	二、三六五
	Dunkerque	二、四三八	二、六三二
Shell-Berre	Berre	二、〇九九	二、三二七
	Pauillac	一、九四六	二、一三二
Mobil Oil	Petit-Couronne	二、三六五	二、六九〇
	Frontignan	一、七〇二	一、九七四
ESSO	Gravenchon	二、三二七	二、六三八
Caltex	Port Jerome	二、六九〇	三、〇三二
	Ambes	一、八〇七	二、〇三二

石油產品在國內市場的消費情形，一九五六的普通汽油消費量（三、〇二九、〇〇〇噸）較一九五五年（二、六八〇、〇〇〇噸）增加了百分之六；高級汽油，（汽油，苯及酒精的混合物）則因在下半年受中東事件影響而限制生產，



一九五六年消耗量（一、四五二、七〇〇噸）較一九五五年（一、五四九、〇〇〇噸）減少了百分之六點二；但根據一九五六年前半年各月份的統計，雖然對高級汽油加重課稅，但各種汽油的消費量仍都上升。至於飛機汽油，在一九五五年生產了一二五、八〇〇噸，一九五六年增加爲一五九，五〇〇噸，主要是因爲新裝設了幾座新媒劑接觸煉油設備。

最明顯的是燃料油產量的突然增加，不但輕燃料油由一九五五年的三、三五五、〇〇〇噸增加爲一九五六年的三、八〇一、八〇〇噸，重燃料油也由四、八四八、〇〇〇噸（一九五五）增加到五、三九七、三〇〇噸（一九五六）。使燃料油增產的因素很多，如各種工業的採用燃油，鐵路改用燃油機車，以及在去年的嚴冬季節中，法國煤斤的產量由通常的八千萬噸減少爲五千八百萬噸。法國國內市場消費各種主要石油產品較量，概如表（二）所列：

表（二）法國主要石油產品消費量 單位：千噸

產品名稱	一九五五年消費量	一九五六年消費量
液化石油氣	四一五·八	五一六·五
航空汽油	一三五·八	一五九·五
普通車用汽油	二、六八〇·三	三、〇二九·四
高級汽油	一、五四九·四	一、四五二·七
特種汽油	五三·八	六一·四
溶劑油	四一·八	四七·五
煤油	一〇三·四	一二一·三
特種氣化油	七八·三	九七·一
柴油	一、五〇〇·一	一、五五四·三
家用燃料油	一、四〇七·八	一、九一三·〇
輕燃料油	一、六二七·七	一、八八八·八
重燃料油	四、八四八·九	五、三九七·三
潤滑油	四二七·五	四八六·六
石臘	一六·〇	一八·八
柏油	八六一·四	八九九·三
合計	一五、七二六·九	一七、六三二·三

用油在內。一九五五年法國航業用柴油及燃料油數量，本國船隻爲一、二九三、〇〇〇噸，外國船隻爲四五五，〇〇〇噸；一九五六年用量，本國船隻爲一、三四四、四〇〇噸，外國船隻爲六七四，四〇〇噸；共增加約百分之十五。

原油進口數量，一九五五及一九五六年各爲二四、七三八、〇〇〇及二五、〇一三、〇〇〇噸。其中百分之九十來自中東。在所有的歐洲國家中，法國對於中東油源的經常供應是最感關心的。其他石油產品的進口量，一九五五年爲九四二、〇〇〇噸，一九五六年爲一、二六一、〇〇〇噸，大部份是某些種燃料油和航空汽油。

至於原油的生產情形，法國本土的產油量已經達到一、二六一、二六二噸，這數量和成品消費總量一七、六〇〇、〇〇〇噸比較起來，已經不算少。其中主要產地是 Parentis 油田，產量達一、〇三三、七四四噸（在一九五五年尚只產五七六、四九七噸）。目前這些原油都藉水路運送到 Port-Jerome 煉油廠提煉，以待 ESSO 公司在 Bordeaux 附近新建煉廠的落成。在北非，出產原油有一三一、五七五噸，其中三三，六三一噸產自阿爾及利亞，九七、九四四噸產自摩納哥，而都途送到 Petitjean 煉油廠提煉。

據一般的看法，法國消費石油的數量此後仍將繼續增加，而法國本土的煉油總能量，也將有增無已。預測到一九六三年，總煉量將達四千五百萬至五千萬噸；到一九七五年，或會達到六千五百萬噸。在這種趨勢之下，若干現有的煉油廠在考慮設備的擴充，新的煉油廠也勢將再有添建。在萊因河岸的 Strassburg，已經有興建一座年煉量五百萬噸大煉廠的計劃，並包括有製造滑潔劑和合成橡膠的設備；不過確切的建廠地點還有待最後決定。又在阿爾及利亞也有建造煉油廠的計劃，以提煉撒哈拉沙漠所產的原油；這一沙漠地區自發現油源後，使人寄以很大的期望。

由於上述的煉油廠擴充趨勢，發生了每一座煉油廠就經濟的立場言，其最適當的煉量應該是多麼大的問題。在此之前，一般認爲適當煉量是每年三

百萬噸左右。但是在若干煉油廠的產品被用作石油化學品工業原料的情形發生以後，這一標準已經不再合宜，而應提高到每年約五百萬噸了。舉例而言，現在 Basse-Seine 正建造中的合成橡膠工廠，將要使用兩座煉油廠聯合供應的異丁烯作原料；而這兩座煉廠的煉量，合計達每年七百萬噸。所以，設若法國要實現擴充總煉量到每年五千萬噸，現有的各煉油廠煉量可以擴充到每年四百到五百萬噸；超過此一標準，就是添建新廠較爲經濟了。

至於國內產油的情形，一九五六年度以在 Lacq 區域的發展最值注意。這一區域的天然氣蘊藏量，已知在一百億立方公尺以上，但是由於高壓，高溫，和多含硫化氫的關係，恐怕要算是世界上最難開採的氣田了。鑽井設備需要特殊設計，套管的鋼鐵材料也與普通不同，但由經驗的累積，現在已經可以應付得宜。Lacq 區域的首期開採計劃，是每日處理天然氣一百萬立方公尺，預期的每年產品數量，包括純製天然氣二萬萬立方公尺，硫磺七萬噸，汽油一萬二千七百立方公尺，丁烷四千二百噸，丙烷三千二百噸。第二期開採計劃將要每日處理天然氣三百萬立方公尺，所有準備工作將於一九五八年底完成。再有更大的第三期和第四期開發計劃，預計到一九六二年底可以實現，由以上情形，可見 Lacq 區域對法國相當重要。目前，法國每年消耗進口的硫磺十一萬噸；但到明年年底，自產硫磺將可足供消費，而且法國可能變成硫磺出口的國家。就天然氣來說，在未來的長時期之內，只已知的蘊藏量就足以供給法國本土去代替現在製造的煤氣應用；在第一期開發計劃下，天然氣產量較之 Pau, Bayonne, Bordeaux, Mont-de-Marsan 四個城市的消費總量，還要多出四倍。現在，分佈法國西南部的天然氣輸送管線網即將實現；而輸氣到 Nantes, Le Creusot 甚至巴黎地區的重要計劃，也在研究之中。總之，Lacq 區域的氣田對於發展落後的法國西南部地區，實在是天然的恩賜，而對於動力缺乏的法國，也是大有裨益的。

除了 Lacq 地區的發展之後，一九五六年法國石油工業的另一件大事是撒哈拉沙漠油產豐富的證

實。撒哈拉沙漠現有油田三處，其一是接近利比亞的 Edjele，另兩處是 Tiguentourine 和 Hassi-Messaoud。自明年度起，每年將有五十萬噸原油運送到阿爾及利亞海岸；不過這僅是臨時性的措施，一切還要看上述三處油田的發展情形。發展計劃預定爲期三年，需要資金二百五十億法郎。預計在 Edjele 鑽井三百口，每年產油四百萬噸；在 Hassi-Messaoud 鑽井六十口，每年產油五百萬噸，將在一九五九年底完成。將來在非洲所產原油永久性輸油管線的輸油港口，可能在突尼西亞灣沿岸，也可能在阿爾及利亞海岸，後者是準備建造一煉油廠和煉鐵廠之處。法國對於這些有關北非經濟發展的重要因素，無疑是十分關切的。全部開發計劃所需要的費用，預計到一九六一年底止，大約要六百億法郎。

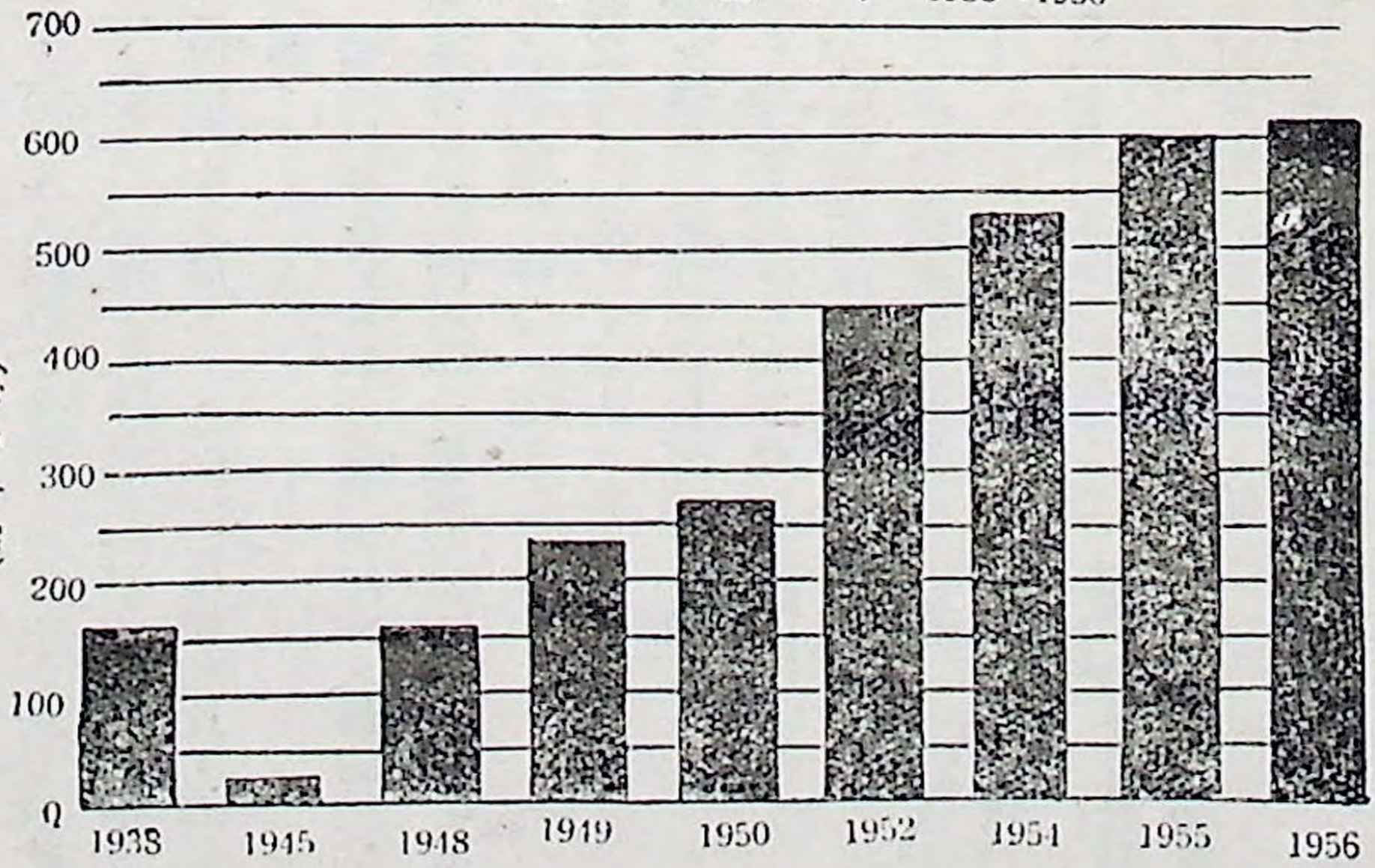
自二次大戰時起，由於消費的需要，對於油料貯存和運銷設備的改建工作，和煉油廠的擴張同時並進。現在，屬於各煉油廠的貯油設備總容量達六百萬立方公尺，另有二百八十萬立方公尺屬於約一千個運銷中心。在這些運銷中心中，有一百二十五處可以容納五千立方公尺以上的油料。浮頂油槽在美國專利者許可之下紛紛興建，同時一家法國公司創造了一種新型的浮頂油槽，利用塑膠物資建造，效用很好。到一九五六年底爲止，法國所有的運銷設備還包括油罐汽車五千六百輛，油罐火車一萬一千五百輛，油駁六百五十艘，沿海油輪三十五艘。另有遠程油輪九十五艘，總計載重噸位一、九三九、一六〇噸，懸掛法國旗幟航行各地，輸送量佔法國進出口的油輪，有四十四艘，總載重噸數一、七五〇、〇〇〇噸，每艘平均噸位三九、七四〇噸。到一九五七年，將有六艘油輪（共二五八、〇〇〇噸）下水，其中有四九、五〇〇噸和五二、〇〇〇噸者各一艘。法國的若干港口，現正從事增添容納這些巨型船隻的設備；其中 Havre 港且即將能接納十萬噸級油輪進泊。至於法國的石油產品零售設備，加油站共有四萬處，設加油泵六萬四千座。在一九五六年初，法國所有的自動車輛約近三百六十萬輛，其中約

百分之二十二集中在巴黎地區。

在二次大戰以前，法國已經能自行供應並建造全部石油運銷設備，現在則又包括了前述的煉油設備。目前所需自國外進口的器材，僅屬於用量很少，而不能引起投資興趣的，例如某種控制裝置，氣體分析的特殊儀器和特種凡而等。所有這些成就，都是由於煉油廠的工程人員和他們的技術顧問（差不多全部是美國技術人員）以及法國的承建商密切合作的結果。法國的承建商爲了迎合顧客的需要，已經熟習於美國的工程規範，諸如美國材料試驗協會的各種規範。

另一事實可以證明法國石油工業設備的製造能力的，是在國外市場的獲得地位。除了油槽，蒸餾機件，加熱爐，電氣設備之外，並且出口全套的輸貯油和煉油設備。例如巴西的 Cubatao 煉油廠，全部是油法國廠商建造；另現在芬蘭建造中的一座煉油廠，大部份也是由一家法國公司承辦。由此種種看來，法國的廠商在石油工業設備方面所能達到的品質水準，已經無遜於世界任何地區了。

法國煉油能量統計 1938～1956



美國發現大量頁岩油藏

濟

世界上還有一處蘊藏豐富未經開發的燃料資源——油頁岩，近年才被人在美國柯羅拉多州(Colorado)發現。在該州掌握四萬英畝油頁岩礦的美國加州聯合油公司(Union Oil Co. of California)，目前正積極從事于對油頁岩的發掘，提油和精煉等技術加以研究和發展中。

何處發現油頁岩

世界上很多地方都有頁岩礦發現。美國在一八五九年完成第一口油井以前，就曾有小規模的頁岩油工業。在歐洲，蘇格蘭、瑞典、法國和波羅的海國家，一百多年來都有少量頁岩油的生產。

在美國山區，已證實有大量頁岩油礦，分佈於廣大地域。根據最新的地質調查報告，估計僅在柯羅拉多州，頁岩中含油量就約有一三、〇〇〇億桶。如與目前美國尚存石油儲量三六〇億桶和中東儲量一、五〇〇億桶相比，眞是豐富之至。

油頁岩存在於各種高度的地層中，最富饒的一層因其爲赤褐色而叫做「桃花心脈」(Mahogany ledge)，厚達七十至一百呎。每噸頁岩可產油三十至四十五加侖。據估計僅在柯羅拉多州的這一層油頁岩，即可提出一、〇六〇億桶石油，足有美國自一八五九年以來所產油量的兩倍。

在丹佛(Denver)市以西二百哩，高度二千至八千呎，聯合油公司所控制的地區，據說就可產頁岩油五十億桶。

柯羅拉多州除有頁岩礦外



，還有全世界百分之五的煤藏，以及相當數量的鈾礦和天然石油。

除了聯合油公司以外，其他油公司也掌握有若干頁岩礦。美國海軍亦有三處頁岩礦，廣達一八〇方哩。過去五年間，因爲從頁岩中提油的可能性變成很明顯，岩礦一帶的地價狂漲一倍。

什麼是油頁岩

油頁岩是一種沉積的岩石，試取一小塊，就可用火柴點燃；其中含有百分之十二（重量）以下的固體海洋生物，爲古代海底乾枯後所形成。這種有機物質叫作“Kerogen”，當加熱後就變成液體和蒸氣。

從頁岩中蒸出的油料和由天然原油的成品並無二致，正如從甜菜或甘蔗所製出的白糖一樣，沒有什麼分別。對有些產品說（如苯），自頁岩中還可較從天然石油中產得更多一點。

現今發展頁岩油工業之成爲可能，有幾個原因。第一是美國礦務局經過數年研究之後，已發現經濟的採礦方法，致每噸頁岩的提油費用在美金五角以下。

美國礦務局也曾從事以甌（retort）蒸提頁岩油的試驗，至一九五五年時，因爲從頁岩中提油的可能性變此項研究工作已獲有成就。

聯合油公司曾發明不用水的蒸油辦法，對於缺水的高原地帶，這是一項重大的貢獻。其法可從頁岩中收回百分之七十五至八十的油。目前該公司的試驗工廠就是利用本法，每天可產九千加侖或二百桶油料。聯合油公司化費在該廠的金錢已達八百萬美元。

美國礦務局另在懷阿明州 Laramie 市的研究室內，正在研究從頁岩中萃取最多量化學品的辦法。此外辛克力油公司將試驗一種不掘礦石而從頁岩中取出化學品的辦法。

在美國，正當採取頁岩油的費用日漸減低之際，探尋天然石油的費用却在節節增高；原因是出油的探井減少，而舊有的產油井漸趨枯竭。在美國加州，耗油量逐漸增高，而原油產量已在實際上低降。

目前美國每天需進口石油一百萬桶，此後還將繼續加多；更且，由於中東問題的發生，種種情勢，都在促進美國對頁岩油的發展。

如何提取頁岩油

從礦中取出的頁岩，首先以磨碎機磨成碎塊，以便搬運，再以輸送器將碎塊送至另一研磨機磨成數英兩重的小塊。然後再以連續法加入甄的底部。於甄內使頁岩向上移動，並與向下流之熱氣體一華氏七〇〇度或更高一接觸；熱氣使頁岩中油份蒸出後隨之向下流動，以進入的小塊頁岩冷却而得液體油料。如此，即可省却以水作冷却劑。

所得的油料必需立刻精煉，否則將硬固而不能以油管輸送。與原油相比，這是頁岩油的一項缺點一增加費用。

大規模製造的可能性

大規模操作，至少需要每天能產二萬桶頁岩油的設備，約爲目前聯合油公司試驗工廠的一百倍。據聯合油公司估計，如此規模而包括有採礦、提油和精煉以及一根長八百哩通往珞山磯的油管等設備費用，將需六千萬美元。最後所得成品油較天然石油成品每加侖貴一至二分美金。此項差額，較一九五二年美政府某一機構所估之二至三分美金，已有改進。

如設立前項規模的設備，需時即達數年；僅其中煉廠一項，也要三年才能完成。

雖然如此，丹佛研究院却在利用一項瑞典發明的提油方法，期能於一九七〇年時，可自柯羅拉多頁岩中每天產油一百萬桶。此項投資費用，估計爲八十億美元。

根據礦務局的計算，如每天能提油一百萬桶，則可產生汽油五〇七、〇〇〇桶，柴油二五〇、〇〇桶，燃料油一二、二五〇桶，液化天然氣三五、五〇〇桶，氨一、九五〇噸，硫磺八五〇噸，和二三、五〇〇噸焦碳，以及幾乎五億立方呎的氣體。另所得副產品，可用來製造化學品和肥料等等。

（摘譯自本年七月廿六日 U.S. News & World Report）

新石油消息

▲日本油公司與海灣訂長期購油合約

日本專營石油產品的旭光礦山工業公司，與美國海灣油公司訂立了爲期十年的購買原油合約。合約規定旭光公司購買庫威特原油每日一萬五千桶，約相當其德山煉油廠煉量的百分之五十；原油價格每桶不超過一·七二美元。這些訂購的原油由波斯灣到日本的運輸工作，將由美國 National Bulk Carrier 公司所有的兩艘超級油輪（一爲八四、〇〇〇噸，一爲一三〇、〇〇〇噸）擔任。（林）

▲下屆世界石油博覽會定期舉行

在美國 Tulsa 舉行的下屆世界石油博覽會，已定於一九五九年五月十五日至二十四日爲會期，以與定於同年五月三十日至六月六日在紐約舉行的第五屆世界石油學會相配合，使將由五十個國家前去參加的來賓可以同時參加這兩個盛會。又因這一屆會期適逢在賓夕維尼亞州 Titusville 鑽油井的一百週年紀念，博展會的規模將是空前浩大。（林）

▲關於原子能保藏食物的新報告

利用原子輻射能保藏食物的大規模應用，可能在三、四年內在美國實現，這是由美國各有關部會合組的輻射能保藏食物委員會於本年六月間發表的報告所透露的。報告說關於利用輻射能保存食物的衛生和經濟方面的問題，到一九六〇年可以得到決定；同時，由美國陸軍進行中的大規模試驗工作，也將可以解答這種食物是否宜於消費者的採用。美國的輻射能保藏食物委員會係一九五六年五月成立，參加的部會有國務院，陸



軍部，內政部，農部，商務部，衛生部，教育部及原子能委員會，專門從事利用原子輻射能保存食物的試驗工作。據初步試驗結果，所有試行食用輻射能保存的食物的動物以及志願參加受試的人員，經身體檢查之後，表示在衛生方面並沒有什麼不良的影響。目前正在進行另一項為期兩年的長期試驗。（林）

▲日本用發酵法製造味精

日本協和發酵工業公司，用發酵法製造味精獲得成功。該公司已裝設了年產麩酸二百四十萬磅的製造設備，到明年一月，製造能量並將再增加一倍。此一方法係以日本土產的番薯為原料，因之可以節省以前需要進口的原料——麵筋；直到目前，日本還要每年進口小麥及黃豆二十萬噸，用於製造味精。日本年產味精約二千萬磅，其中約半數銷往香港及歐洲。製味精（麩酸鈉）是麩酸的主要用途。

協和公司所用的發酵法是以番薯中所含的醣類為發酵原料，醪液中並加入含氮物及其他無機鹽類；所用的菌種屬於 Micrococcus；發酵作用係在通氣環境下保持 PH 值六——九之酸度下進行。（林）

▲第五屆世界石油學會籌備情形

預定於一九五九年在紐約舉行的第五屆世界石油學會，現已在展開籌備工作了。包括十一個國家的永久理事會，以 ESSO 研究工程公司的墨斐氏為主席，已於本年六月二十六日在德國集會。展望這一屆石油學會，其討論重心將為原子能在新煉油方法及創造新石油產品方面可能用途的發掘。其他論文將包括新油源的探勘知識，應用於產油的數學技術，以及石油中硫份處理問題的改進等。墨斐氏在一次記者招待會中表示，世界石油學會的宗旨專為有關石油及相關工業技術知識的國際交流，討論範圍只限於技術方面，而不涉及商業性質的問題。目前世界石油學會的委員國家，計有三十五國。（林）

▲英國舉辦塑膠工業展覽會

英國的塑膠工業近年來迅速發展，一九五六年總產量已超過三十四萬噸；這一數字較之一九五五年多出二萬噸，而爲一九五〇年產量的二倍。根據英國塑膠業聯合會的估計，目前全世界塑膠產量在每年二百五十萬噸左右，英國的產量僅次於美國和西德，而佔世界第三位；預測到一九六二年，世界產量將達四百萬噸，英國產量也將增加到五十萬噸。

本年七月十日至二十日，英國爲了反映過去幾年來在塑膠以及合成橡膠工業方面的成就，特在Olympia舉辦第四屆英國塑膠工業展覽會。這次塑膠展覽會是歷史所舉行的規模最大的一次，也是首次接待海外的參觀者。（林）

▲庫威特籌建新輸油碼頭

庫威特——目前世界最大的原油輸出港口，正計劃興建能容納十萬噸級油輪的新輸油碼頭。新碼頭將由海灣油公司與英國石油公司合有的庫威特油公司建造，工程將於本年九月開始，預定一九五九年完成；建造地點選定在現有輸油碼頭以北。庫威特現有的碼頭輸油量即將增加到每日一百五十萬桶，已經使用這一碼頭的最大油輪是八萬噸的宇宙領袖號。到目前爲止，庫威特油公司的輸油碼頭共有油輪碇泊位八處，另有海上碇泊處五座，各有海底油管兩條。（林）

▲日本積極洽取中東油權

兩家日本公司，正積極進行在沙地阿剌伯和伊朗實現其參加探勘和發展石油業的計劃，一家命名爲阿拉伯油公司的新公司，即將由日本人士組成，在沙地阿剌伯開始活動。另有日本石油貿易公司的總經理及其顧問，亦前往沙地阿剌伯與當局從事進一步的洽商。同時，日本旭光礦山公司正派遣一個調查隊前往伊朗，以決定在國會新通過的石油法之下在伊朗工作的可能性。旭光公司對靠巴基斯坦邊境和波斯灣地區的石油開採權甚有興趣。（林）

▲菲律賓將有第二座煉油廠

美孚油公司醞釀已久的在菲律賓建造一座煉量每日二萬五千桶煉廠計劃，現已向前邁進一步。菲律賓國家經濟委員會於修正若干內容之後，將計劃予以通過。該公司的計劃是以四千萬美元的經費在巴丹島東岸建造上述的煉油廠，現正送待菲國總統核定。

菲律賓已有一座德士古公司所建的煉油廠，在馬尼剌以南約七十哩，日煉量一萬三千桶。美孚公司計劃中的煉廠如建成功，爲菲國的第二座煉油廠。此外，一家與殼牌公司有關的公司也計劃在菲國興建一所煉廠。(林)

▲德州油公司建核子幅射研究室

德州油公司（Texas Co.）技術研究部宣佈，將在紐約州的該公司研究中心建立一座世界最大和設備最完善的核子輻射能研究室；建造工作即將開始，預期於一九五八年四月完成。凡是核子能可能應用到石油工業方面的問題，都將爲研究的對象。(林)

▲庫威特原油出口近況

庫威特油公司本年三月的原油出口數量爲二四、五九九、六八三桶，較去年三月減少了百分之三十二。到今年三月爲止的一年中，庫威特油公司輸往世界各地的原油數量如下（單位：美桶）

英國	三一、六三〇、六五九	日本	九、二四六、一一七
法國	一三、〇二三、四四六	澳洲	五、七一三、一八七
荷蘭	五、三〇三、二〇四	阿根廷	二、五一二、五六〇
美國	二、三六五、二一三	比利時	一、一八三、五九五
		巴西	一、〇一三、九五八
		印度	九五〇、六一六

本年三月份輸出主要對象是美國三六〇、〇〇〇桶，埃及四七〇、〇〇〇桶，意大利三三〇、〇〇〇桶。（林）

▲塑膠在建築方面的用途

將來在房屋建築方面，塑膠材料可以佔有怎樣的地位？這一問題在目前雖然還很難於置答，但美國的孟山都化學公司却已在這方面作了不少工作；而且在加里弗尼亞州的迪斯耐樂園，展出了「未來的房屋」，以使人欣賞特殊的設計和建築。和孟山都化學公司合作的，還有美國電信公司，Mobay化學公司等。據孟山都公司預測，到一九六六年，塑膠在建築方面的用途將佔所有建築材料的百分之十，價值約達兩億美元，大致與目前塑膠物品全部銷售額相同。塑膠在建築房屋時的可能用途包括：（一）與木材或纖維孕合應用；（二）防水及絕緣；（三）作屋頂及間隙填充物；（四）作輕質格板；（五）光線控制之透明格板；（六）水電衛生設備；（七）牆壁地板等。（林）

▲乙基公司發展新抗震化合物

乙基（Ethyl）公司最近研究成功一種金屬錳的有機化合物，可代替四乙鉛（TEL）用作汽油抗震劑。這種新的抗震化合物簡稱爲AK-33X，成份是methyl cyclopentadienyl manganese tricarbonyl。但因這種化合物價格較 TEL 高昂得多，故在實際上還不能取代 TEL 的地位。

據乙基公司發稱，已加有 TEL 在內活塞引擎飛機所用的航空汽油中，如再加入少量 AK-33X，可再使汽油的抗震值提高很多。在這方面，乙基公司已做了很多引擎試驗加以證實。此外，根據初步試驗結果顯示，在車用高級汽油方面 AK-33X 也有同樣效能。

AK-33X是一種稻草色的液體，比重一·四，沸點451°F，冰點 34.6°F。製造時所用的基本原料有甲基環戊二烯（methyl cyclopentadiene—可從多種油料中提出），金屬鈉（乙基公司自行製造），二氯化錳以及一氧化碳等。

AK-33X的抗震效應與各種汽油的基型也有關

係，對石油烴的效應最著，環烷烴其次，芳香烴較差。對烯烴的效應，與 TEL 相仿，隨各種烯烴的構造而異。AK-33X 對硫磺的敏感性較 TEL 爲小，此爲其另一優點。

目前應用 AK-33X 的惟一缺點，就是排氣閥和火星塞的壽命較短；乙基公司在這方面還在繼續研究，希望能找出一種類似 TEL 中摻入可驅除鉛沉積物的添加劑，用以改良此項缺點。(貝)

▲噴氣機燃油規範將增列耐熱安定性

美國海空軍方面曾經多次發現，在噴氣機引擎燃用 JP-4 和 JP-5 燃油以後，於注油器、進油歧管和油換熱器等處有一種樹脂狀的沉積物生成。其原因據稱一方面固由於目前所用的噴氣引擎運轉溫度較高，另一方面則因噴氣機燃油的耐熱安定性不足——燃油因熱感應而裂解。美國軍方爲了增加噴氣機引擎的使用年限和減低保養困難起見，認爲應對 JP-4 和 JP-5 兩種燃油的現有規範中，增列熱安定性一項。

耐熱安定性的試驗儀器將用CFR Fuel Coker，試驗時的情況如下：

	JP-4	JP-5
預熱器溫度(°F)	三〇〇	四〇〇
濾器溫度(°F)	四〇〇	五〇〇
燃油流量(每小時磅數)	六	六
試驗時間(分)	三〇〇	三〇〇

試驗結果，須報告以下二項：(一)在三百分鐘時的壓力差(以汞柱吋數表示)，或報告壓力差爲汞柱二十吋經過的時間，以發生在先者爲準。(二)在試驗結束時預熱器之沉積物量。

▲噴氣引擎合成潤滑脂

美國空軍研究發展機構宣佈發明了一種新型可耐高溫的合成潤滑劑，其化學成份爲脂肪烴基矽烷(alkylsilanes)。這種新品合成潤滑劑，適用於速率爲聲速兩倍的噴氣機。

目前已有的合成潤滑劑，操作溫度只能達到華

氏三百度，溫度再高就開始失却作用。alkylsilanes 潤滑脂則可耐三百度以上的更高溫度，且亦可耐低溫，在 -30°F 時使用結果非常滿意，此後的繼續研究，希望能在 -65°F 時亦能使用。此外，以之試製剎車油及軸承潤滑脂方面也在研究中。(貝)

▲脫臭抑制劑 No. 5-S

環球油品公司新出品一種脫臭抑制劑 (sweetening inhibitor)，定名 No. 5-S，據稱係利用一種選擇性的觸媒促進硫磺化合物的加速氧化作用。用這種新的添加劑所需的脫臭時間，僅爲該公司 No.5 抑制劑所需時間的四分之一至三分之一。很多汽油以前被認爲不實用抑制劑脫臭的，在此新品問世後，也都變成可能了。(貝)

▲全世界噴氣機燃油需量

去（一九五六年）全世界的噴氣機燃油總需量爲一億另五百萬桶，而航空汽油需量爲一億另二百萬桶，這是根據加州德薩斯油公司的報導。又據稱一九六八年時將爲二億一千萬桶；一九六八年將爲二億七千五百萬桶，其中商業方面的用量將占一億二千萬桶。航空汽油的需量則將自一九五八年的一億一千萬桶開始低降，至一九六八年時將僅爲九千五百萬桶。(貝)

▲美國生產清洗劑數量

根據美國關稅委員會的統計，一九五六年美國共生產界面活性劑 (Surface-active agents) 共爲一、〇七三百萬磅，較一九五五年增加百分之四。去年所產的環狀烴界面活性劑共爲六八五百萬磅，較一九五五年增百分之七；無環烴(acyclic)類界面活性劑爲三三八百萬磅，較一九五五年之三八九百萬磅略低。(貝)

▲製造氯乙烷的專利新法

Ethyl 公司新近獲准一項製造氯乙烷 (ethyl chloride) 的方法，係利用氯化鋁爲觸媒，以氯化氫與乙烯爲原料。製法秘訣爲在給料中加入少量的

乙炔和一氧化碳，因而可使觸媒同量減少、提高產率、減低聚合性副產品生成量以及可利用乙烯含量較少的氣體。（貝）

▲美國工業界研究發展費用與工作人員

美國工業界在今（一九五七）年所化的研究發展費用將共達七十三萬萬美元。較一九五六年多百分之二十。預測至一九六〇年時此項費用尚將再增達九十三億美元。其中石油煉裝工業所佔的數額是：今年是二億二千五百萬美元，一九六〇年二億七千七百萬美元。

至於從事研究發展工作的技術人員，在全美國製造工業界所佔的比例，今年是百分之七強，一九六〇年時尚將再增百分之十五。石油煉製業的比例數字却更高，今年是百分之九強，一九六〇年將再增加百分之二十二。

▲巴拿馬籌建煉油廠

巴拿馬在過去從無原油出產，也無煉油廠之設立，其所耗石油產品，完全仰賴進口。一九五五年輸入之石油產品爲：柴油二六六、二一五桶，潤滑油二〇、八八二桶，汽油六五五、七四二桶，煤油一五二、五七二桶，及燃料油六九六、一〇七桶。

巴拿馬有廣大的燃油市場，巴拿馬運河區域每天燃油需要量就有二萬七千桶，這就是巴拿馬興建煉油廠的最大原因。

美國私人投資者，已計劃在巴拿馬設立兩家公司興建煉油廠，其一名爲「巴拿馬煉油及石油化學品公司」(Panama Refining & Petrochemical Co.)，投資爲美人 John Shaheen 及 Engene Du Pont 二氏，資本額定爲三千三百萬美元（其中包括一座投資額一千一百萬美元的無水氨製造廠），預計煉油能量爲每天五萬五千桶，廠址將設在可倫市 (colon) 以南，臨大西洋岸。

另一公司名爲巴拿馬煉油公司 (Refineria Panama S. A.) 爲世界第三大油輪公司 National Bulk Carriers 的老闆美人 D. K. Ludwig 所投資，預定煉油能量也在每天五萬桶以上，廠址亦設

在大西洋岸，距可倫市甚近之處。

在巴拿馬將行興建的兩家煉油廠，均係基於與巴政府所訂的廿五年合約，規定各廠需建立二千二百萬美元的煉油設備和一千一百萬美元的石油化學品製造設備。巴國政府對兩家公司所簽的合約內容均相同，各租與土地三七〇英畝，租金在廿五年只收美金一元。此外，並給予興建煉油廠需用的器材和設備免除進口稅，以示優待。

在巴拿馬興建煉油廠的談判雖已進行年餘，但直至本年（一九五七）年五月中，巴拿馬煉油及石油化學品公司始正式宣佈設廠詳情，一俟巴政府正式批準後（預期將在六十至九十天內）。該廠之設計、工程、及營建工作，將由美國 Foster Wheeler 公司承辦，定於一九五九年六月完成。

該廠在投資，原油供應，操作管理及成品銷售各方面，均與美國私人公司有密切關連。該廠雖尚未興建開工，但在七年以內的產品，已全部預售給供應該廠原油的油公司。所用原油大部份產自委內瑞拉及可倫比亞，另一部份來自中東。該廠尚有另一特別之處，即在興建完成以後，工廠操作及管理均將多與另一公司全權辦理，承辦公司所負的合約義務就是產出一定量和合于規範的煉油成品。

又因巴拿馬需要重質油料較多，故該廠開工後將儘可能提高油料的產率——百分之六十的燃料油與柴油，而以汽油等輕油料當作副產品。輕油料的當地市場有限，將來勢將銷至美國。

因該公司之成品已預先有油公司訂購，工程及操作管理有良好之專門公司負責辦理，故該公司之投資利益甚有保障。也正因如此，新建煉油廠的全部投資都是向銀行借來，出品後分期償還。這種靠預售出品來抵押借款建廠的辦法，在石油業場中已引起普遍的注意。

另一家巴拿馬煉油公司也將成立，但談判尚未至簽約階段。

巴拿馬政府對在該國設立煉油廠給予種種優待和便利，例如對廿五年內各種石油產品外銷收入的免稅，象徵性的出租建廠土地，對建廠所需的器材免稅等等，但對進口原油一項，每桶需納稅美金一分。（貝）

月光照進了我們的房

芸 •

洗完了澡，我換上一身輕軟寬爽的睡衣，投身床上，想鬆懈一下一天來工作得困倦了的身體，下意識地熄了燈，不期月光已悄悄地照進了我們的房；它透過藍色的窗簾把整個房間的光色調配得幽幽地使人彷彿躺臥在蔚藍舒敞，雲紗杳渺的畫景裏；這時兩個孩子都已在窗前的小床上入睡，呼吸安適均勻，小臉蛋兒在那半明的光影下顯得格外圓潤可愛；妻在隔壁起居室做着針線，四周是那麼清靜，只有遠處的蛙聲與蟲鳴相唱和。

鳳凰樹的蔭影柔和地在窗簾上撫拂，漸漸的使我忘却了炎暑酷熱，消失了疲勞困倦，我的身心融和於感謝和讚美，內心升起了無限的愛意，我欣賞到我所渴望的快樂的泉源，浸潤在美滿的家庭幸福裏。

結婚已經四年了，這四年來的日子似乎過得特別快，自從我結婚以後就沒感到過日子的冗長與無聊，就好像一輛上了軌道的車子，每時每刻都已被計算安排，每時每刻都變成有價值有意義的了，以往的我呢！對於工作覺得枯燥厭煩，業餘生活覺得空虛乏味，常常困惱莫名，怨天尤人，往往可將整星期甚或連續數月的公餘時光全化在橋牌桌上，有時偶或來個把朋友無意義地聊聊天，發發牢騷，就消磨了一整晚，有時毫無目的地逛逛街，便莫明其妙的犧牲了整個星期天或假日，這樣的生活是何等散漫、鬆懈、而無聊呵：我知道自己實在不願意如此，祇是內在的情緒促使我如此，我也會找藉口說：「在這戰亂期間我個人沒法籌劃什麼，沒法預期未來，所以天天在等待等待，安定的日子到來我自會開始振奮。



妻可跟我這種生活態度廻然不同，他是一個善於理解他人，心地豁朗仁慈的女人，她有安靜愉悅的外表，有活力充沛的內蘊；她的興趣很廣，喜歡運動音樂詩畫以及理化……但是她不會爲她所喜好的事物而瘋狂，也不會被她所喜好的事物所束縛；她相信宇宙間有一位肉眼所不能見的永恒的主宰，一切都由這大能者所掌轄運行着，所以對於世界時局的一切變化她都不以爲怪，所以她可在任何環境裏泰然地生活，隨時隨地做她要做的事。對於我的以往，她很清楚，可是從來沒提起過，她認爲過去已經過去，追憶或懊喪都是徒然的，祇要從此刻起能做個快樂而順乎自然的人，那怕是一日，一月或是一年，若與幾十年的生命比較起來，在永恒之前是差不多的，她的見解與生活行爲着實影響了我。

說來她原出身自一個環境優裕的家庭，並且是個獨生女，向來是養尊處優慣的，在我們結婚以前她在一家商業銀行裏工作，待遇優厚，生活相當濶綽，但是結婚以後，她這份工作便辭掉了，當時我很有些擔慮我們的生活會不會因爲經濟問題而不愉快，然而完全出乎我所想像的，她似乎絲毫沒有關心到這個問題，悠然地欣賞起這兒的環境，她常稱這煉油廠的住宅區爲「世外桃源」，她說這裏沒有濁世的奢華，然而在生活起居的種種設備方面，按社會生活水準的現狀來比較，却是應有盡有了，在這半屏山下清靜寬廣的地區裏，她眞的安定了下來，專心經理起我們的小天地。

從她所用的衣物的美觀合度來看，人們就會知道她是很懂得審美的，對於家庭裏的佈置自然也會使人悅目，像桌巾窗簾等等的顏色，都配置得十分雅緻調和，她很少採用艷麗濶目的色彩，以及奢侈華貴的裝飾，她認爲這些跟我們的房屋不配稱，跟我們的收入更不符合，富麗堂皇的飾物祇配放在富麗堂皇的寓所。譬如你好不容易地從外面辦來了一件名貴的床罩或桌巾，却把它襯在毛茸茸的石灰牆邊，放在光塌塌的地板上，擠在粗糙糙的家具中，祇討得個俗氣礙眼，豈不寃枉？我們的住宅雖小，家具雖粗簡，但她能把每隻桌椅，每件用具安放得各得其所，隨時保持其整齊清潔，眞來仍是很舒適

宜人，室內外散放着新鮮的瓶花或盆藝，也給家裏加添了不少安逸清新之感，這些細節恐怕我還有許多不曾領略到吧！總之我常覺得沒有別的地方比家裏更舒適了。

在穿着與家裏的佈置方面，她不會浪費錢，她會盡量地利用廢物，譬如家用的椅墊套子，市面上買來很貴，她却祇用些布頭布角，零星地湊起來拼成了圖案，看來美觀別緻不亞於舶來品，花瓶裏的花，經常是採自野生的，在沒有花的時候，就採幾枝紅葉野草來代替，孩子們的衣褲多半是用舊衣服改的，褪了色的布經她鏡上一點新顯調和的邊或綴上一點小花，看來跟新的差不多，她身上穿的家常衣服多半是廉價而結實的布料，樣子總是做得稱身適時。對於錢的調度她有她的一套，她說整錢整用，零錢零用，像年終獎金等發下來，她不是給家裏添件必需的用品如縫衣機電扇之類，便是把它存進銀行，決不會拿去零星化掉，對於家常日用消耗品如小刷子、拖把、洗衣糙板等等，她在用過後總是把它晒得乾乾的收得好好的，她說省錢跟掙錢一樣的重要，這些小東西這樣幾角那樣幾塊，累積起來也就可觀，倘保養得好可用幾月，否則常常要買就太費了。五元十元對於我們也許還算不了甚麼，但對於一個正在受饑挨餓的人是何等寶貴呢！或者省下來倒不如給孩子們多買一點玩具，她省的地方省，但是對於家常的飲食她是決不馬虎的，盡可能的維持營養的充足，寧願減去別的費用。我們的費用在月初拿到薪水時她就作一個預算，每月的支出決不會超過收入，所以我可不必擔慮家裏的開支問題。

自從來了孩子後，家裏的用度增加，於是她把傭人辭退了，一切自己來操作，修長的指甲剪得平平的，一頭秀髮束成了一團，她改了裝後，變得矯健强幹了，我怕她操勞過度堅持要用個女傭，才算用了個專爲洗衣服的，那還是她因怕工作時間太多會疏忽對孩子的照管才用的，整天裏她很少有閒下來的時光，當哄孩子睡覺或餵奶時她還要看看書，然而她並不以爲自己是在忙迫操勞，她把許多雜務都當作消遣或有趣的事看，所以她從來沒有煩厭，

臉上經常流露着滿意的微笑，她還常常給我們安排些輕鬆的節目，譬如帶孩子們一同出去野餐，或趁友朋來訪時玩點餘興等等，她平常很少說話，但在友朋相聚時，却是有說有笑的，喜歡講些家常趣事往往引起閨堂大笑；晚上她把孩子們弄得很安靜地總在一定的時光睡覺，所以公後回來我可一如單身時那麼清靜自如，却沒有了寂寞。

對於待人接物，她一貫地秉諸誠和眞誠，她相信世人沒有願意做壞事的，所以她會體諒同情別人的過失，當她受到別人的誤解時，她從來不爲自己辯白，也不會把它存在心裏，譬如一般說來鄰居相處有時爲了孩子的爭吵免不了會發生是非，我不知道她經過了多少次，她從來不把這些事情來告訴我，有一次正當我下班回來時，無意中聽到了一些關於孩子爭吵的閒話，問她聽到了沒有，她却淡然地說：「爲什麼要去聽這些來自尋煩惱呢！」一如這類的閒話她都寧願掩耳不聽，耽在屋子裏低聲的唱唱詩歌或開開收音機，所以她從來沒有煩惱，常常是心平氣和，愉快磊落的，由於她的爽朗的性格，使我們這小天地裏的氣氛也經常地保持歡樂。

常聽人說結婚是累贅，到如今我還沒嘗到這種況味，我祇覺得妻兒是我辛勞忙碌的慰藉，是我共享甘苦的人，他們加添了我生活的力量，點綴了我的平凡的生命。

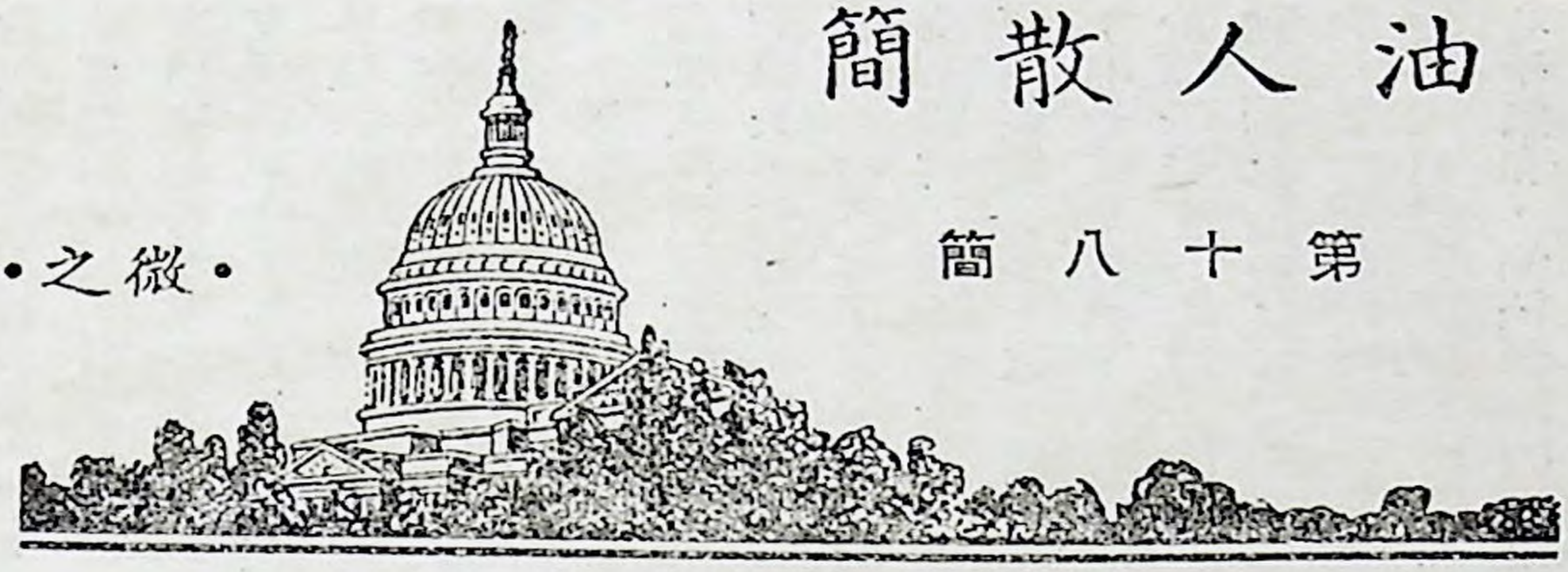
當我正凝神於慶幸的思維裏，妻安詳地端來了一杯檸檬茶。接過了杯子，禁不住滿心感激，我忘形地向她歌頌起——

夏日裏，檸檬茶比不上你的清涼；
寒冬時，你勝過那溫暖柔和的太陽；
我描不盡你的深邃廣遠！
但知道你確是我幸福快樂的泉源。



簡散人油

第十八簡



•之微•

CK兄：

飛機向前滑進的速度加快了，突然增強的引擎聲使乘客們感到震耳似的煩擾。遙望窗外，奧臺賽小巧玲瓏的航空站建築物已遠遠地落在我們的身後，我依稀尚能辨出兀立在航空站門口目送着我們飛機上昇遠去的葛尼君(Gainery)的身形。這一位海灣石油公司的礦場工作人員，質樸而誠懇，三天來爲我們照料一切，使我們在這沙漠洲裏的小鎭上領略到賓至如歸的溫暖。

在我目光凝視下的航空站愈來愈少了，終於我失却了它的影子，極目望去，在那一望無際的淺黃色沙漠中，我只辨識到一小堆宛如孩子們積木般的房舍，這便是我們幾分鐘前和她告別的奧臺賽。

沙漠，這一個單調、枯燥、孤寂的代名詞，我們在高空的鳥瞰中加以衡量也沒有絲毫的差別。當我俯視着這一大片連綿不斷的黃色地帶時，我發覺單調、枯燥和孤寂已滲入了我的心頭，它們迫使我轉過頭來，閉上了眼。於是我便進入了這二天來對奧臺賽的回憶中。

雖然我們才離奧臺賽不久，但我奇怪它對我的印象却非常淺薄，除了那一座建築宏偉而整潔的林肯旅館以及傅承康兄在裏面治療的醫藥中心醫院(Medical Center Hospital)以外，我似乎再也記不起什麼了。當然，像這麼一個沙漠裏的小鎭，還有什麼是值得令人注意的呢？

不，也許我初步的記憶並不正確，當我集中思想以後，我的確也想起了很多令我注意的景色。至

少，奧臺賽在我的心目中，跟以往三個多月來見到過的美國市鎮比較，它是頗有特殊風格的，而它的特殊風格便是寂寞和整潔。

奧臺賽之所以有這麼一個小市鎮，就因爲這兒的周圍有石油。並且又因爲它成立的歷史非常短促，宗全是一個新從平地裏突然建立起來的小鎮，所以一切的建築似乎都很有計劃，房屋排列得很整齊，屋子的式樣也很美觀，馬路非常寬廣，雖然只是那麼一條不上三百公尺的小街，但店舖的排列和選擇似乎也很有規則，麻雀雖小，五臟俱全，這裏的Cafeteria Drug Store 以及 Department Store 似乎也足够使你滿足需要了。

毫無疑問，林肯旅社是這小鎮上最值得自傲的建築物之一，以它的高度和莊嚴雄視全鎮，這是全鎮中唯一的旅社，但規模和氣派却頗堪和大城市裏的大旅館媲美。

醫藥中心醫院却並不是這個小鎮裏備有的一家醫院，不過因爲它有優良的病房設備，以及擁有各科著名的大夫，所以就規模上說它是奧臺賽附近數百哩內最完善的一家。我們這次到奧臺賽來，純然是爲了探望傅承康兄的病況，希望他在異鄉的臥病中能因獲見故友而得到一絲慰藉，所以這幾天來，我們多半的時間都消磨在醫院裏，因之這座醫院的印象當然對我們更是非常深刻了。

傅承康兄所受的傷害完全是一種意外，一根在井場裏搬運水槽的鋼纜斷裂，打中了五十呎以外的傅兄足踝，經急送醫院救治，發現有兩根膝骨已被擊碎。經用螺絲等接好，並敷上石膏，靜候復原。如果以鋼纜斷裂的力量來說，傅兄的遭遇尙是不幸中之大幸，如果擊中頭部或胸部，情形之嚴重當不堪設想。據說當天鋼纜斷裂二次，第一次擊中傅兄以後，他們除以電話通知奧臺賽派救護車來井場急救外，仍繼續搬運水槽，鋼纜忽作第二次斷裂，並且又飛向同一方向，幸而此次傅兄早已臥在地上，前面有一汽車爲之掩護，否則又有第二次被擊中的危險，由此可見這一家承包工程的工作人員們的疏忽了。

由於這是外傷，以及治療手術的正確，所以在

病榻上的傅兄精神很好，跟一個多月以前，我們在紐約相遇時比較，似乎更豐腴了些。傅兄惟一的憂慮是將來是否會成疲足。雖然主治的郝頓醫生曾向他保證將來會完全康復，但他仍懷疑醫生會向病人隱瞞了病情。

爲了減除傅兄的憂慮，我們也去訪問了郝頓醫師(Horton)，他在奧臺賽另設一私人醫院，據聞他是美國南部有數的外科名大夫之一。在他的詳細解釋下，使我們明瞭傅兄的膝部骨裂情形，並且也間接的使傅兄確實放下了一顆懸虛着的心。

海灣公司在這次傅兄意外受傷事件中的處置和照顧也算不壞，爲了道謝起見，我們曾去拜訪了海灣公司駐奧臺賽礦區的負責人安特(Todt)先生。海灣公司是奧臺賽唯一的大機關，但這兒的辦公處所却相當簡單。

臨上飛機場前，我們還去拜訪了一位對傅君照顧得很週到的女醫生蘭金(Dr. Rankin)蘭金醫生今年已逾七十高齡，白髮滿額，但精神非常矍鑠，目前仍在執業，未曾退休。她曾在上海開業二十餘年，對中國有極好的印象，在言談中，她還戀戀於她的第二故鄉，希望在她的有生之年中尚能再有一次重睹上海的機會。她的先生也是一位醫生，比她大十幾歲，却顯然地已露出了龍鍾老態。蘭金醫生能講上海話，但因返國多年未曾練習，在我們聽來已稍嫌生疏，但在這樣偏僻的沙漠地區裏，居然能在外國人的口中聽到鄉音，也是我們初料所不及的了。

我們乘搭的美國航空公司的飛機自奧臺賽至洛山磯，中途須停兩次，一爲厄爾派索(Elpaso)一爲吐克遜(Tucson)，厄爾派索和吐克遜都是美國南部邊陲上的重地。尤以前者位處塔克薩斯州新墨西哥州以及墨西哥的交界處，據說是走私，逋逃等不法之徒非常活躍的地方。我們雖只在飛機場裏停留了半小時，沒有機會欣賞那裏的風光，但在飛機場上我們已可看到許多棕色面孔，大草帽的墨西哥人以及其他有顯著差別的墨西哥風光了。

五小時以後，我們抵達在美國的最後實習地—洛山磯。我們準備在這裏停留一星期，然後啓程返

國。

我們到達洛山磯的那一天正好是七月二日星期六，在美國是假期，第二天是星期日，第三天是七月四日，美國的國慶日，所以正好碰上了一連三天的「漫長週末」。我們無法去加州聯合油公司(Union oil of California)接洽參觀和談商高雄煉油廠準備。建造的加氫脫硫設備我們便只好利用這假期來欣賞這以陽光，海灘和溫暖天氣而出名的洛山磯風光了。

因爲限於篇幅，我打算在下一封信上跟你暢談遊覽洛山磯的見聞。在這裏我願意先向你介紹在美國國慶日那天我們在這裏所看到的慶祝晚會。

七月四日那天的晚上在洛山磯圓形劇場中有一個規模龐大的煙火晚會，我們聞名往觀。晚會是從七時半開始，票價分二元五角及二元兩種。另外還有一種而有號碼的節目單售價五角。原來這種節目單還含有開獎的意味，所以售價定得很高。

圓形大劇場在洛山磯市區中，附近有玫瑰園，上有一片被遊人摧殘拋棄的花瓣。

電影和藝術博物館今天未會開放，不得其門而工業自然博物館以及藝術及電影博物館等可供遊覽的地方，所以我們提早於下午就到達該處遊覽。

在我們這幾位陌生的旅行者看來，美國國慶日在洛山磯並沒有特別的熱鬧，上午我們在幾條繁華的大街上兜了幾個圈子，絲毫看不到慶祝的景象。反而比往常似乎更冷落了些。報紙上的刊載消息說國慶遊行在海濱舉行，因爲路途較遠，我們也懶得去湊這份熱鬧了。

也許因爲是晚會的關係，圓形劇場的附近到頗有遊客如雲之感。多數是手牽着蹦蹦跳跳的兒童，圍第出遊。把劇場附近的這一大片空地上點綴得形形色色。我們看到有很多家庭順便就在那裏舉行野餐，以便可以提早進入會場。

洛山磯的玫瑰園似乎比我們在泰勒所見的更爲茂盛。園內的佈置也極精雅，舉眼望去，園內如罩着一大片鮮艷的五彩祥雲，令人眼花撩亂。這兒的玫瑰園是終日開放，遊客可任意進出，今天如山陰道上，但玫瑰園內仍保持着整齊清潔，也不會見地

入，所以只能參觀了一座自然工業博物館。

這一座博物館以介紹美國的資源和工業爲主。對美國西部的物產似乎更注重一些。館內分農業所、交通所、工業所、礦物所、海港室、動物室、紅木室、水力資源展覽等部門。與芝加哥的工業科學博物館比較起來，這兒的規模要小得多，但陳列和表達的方式却似乎要新穎一點，也許這是因爲落成年代較近的緣故。

最使我感興趣的是海港室，這裏陳列着洛山磯和舊金山兩大港口的模型。並用燈光的循環來表示出這兩大港口自清晨以至夜晚的活動情形。一方面有錄音機向觀衆不停地作詳細的解釋。其次是紅木室，也是這能博物館的特色之一。紅木是加里福尼亞州的特產，樹齡高逾千年且龐大得令人難以置信。這間紅木室裏陳列着一個紅木樹幹搭成的洞窟。裏面有曲折的通道，進入其中別有風趣。從那兒每一段樹幹上所指示出來的年輪，使人類的壽命有短促若蜉蝣之感。

離開博物館後，爲時已經不早，我們打算先在附近找一處餐館進餐，然後去欣賞這一個以煙火爲主的晚會。這一天因爲圓形劇場附近層集了千萬遊客，他們也多數我們一樣，都是打算在這裏消磨一個下午和一個晚上。所以附近的餐館都有人滿之患，並且排着長長的隊伍。我們走了好久，才找到一家街角上的小店，胡亂吃了一頓冷肉三明治。

七點鐘左右觀衆已經絡繹不斷地魚貫進入會場。這一座圓形大劇場是鋼筋混凝土的建築，外貌宛如一座古代的巨大堡壘，可容觀衆數萬人。均係對號入座，觀衆須根據入場券的編號分門進入會場，所以進門時並不顯得特別擁擠。

我們找到座位入座以後，不久便看到如螞蟻般的人羣迅速地填滿了東南北三方向的全部座位，只留下西邊却空盪盪的杳無一人，只有些橫七豎八安裝着的架子佔據着那邊的龐大面積。

七點二十分節目開始，奏美國國歌，貫穿入席，介紹一九五五年的煙火皇后——據說是加州大學的校花。然後是海軍航空隊的噴射機隊飛臨圓形劇場的上空作技術表演，並在空中寫下了七月四日的

幾個大字。

在煙火節目開始以前，福特汽車公司爲了宣傳他們的產品，特別貢獻了一小時的汽車表演節目。

汽車表演的種類很多，多數非常驚險，令人舌撟不下。表演的用意除了有一小部份在表示福特汽車的性能以外，多數已進入馬戲班和魔術的範疇了。

一輛機器脚踏車如風馳電掣般的在橢圓形的會場裏疾馳，然後在場子裏燃起了一推旺盛的火，讓機器脚踏車在火燄中一躍而過。毫無傷害的駕駛者在大衆的鼓掌下鞠躬舉手，退出了會場。

一輛福特的嶄新跑車進入了會場，繞場三圈，有人在跑道上放下了一塊楔形木板，較高的那一端約摸離地二呎，汽車在這斜面上駛過，輕巧的車身顯得異常平穩，但觀衆們却非常爲它擔心，因爲當它從二呎高的木板一端落下時，幾乎有側倒的危險。

這次輪到一輛福特汽車來駛過熊熊的火燄了，最令人咋舌的是汽車後面居然還拖了一個活人。當他拖過火燄後一躍而起，表示他並無任何傷害時，於是飽受了觀衆的熱烈掌聲。

此外尚有二輛汽車表演在快速疾駛中相撞翻倒，一輛小跑車自高約七八呎的雲梯上滑下，一位亡命之徒俯臥在一輛疾駛的汽車上衝過兩處火堆。每一個節目都令人感到刺激興奮。

最後是一輛福特跑車表現跳躍。他們在跑道上放下了一塊楔形木板，一端拈地，另一端則高出地面二呎，然後在相距十呎之處，又放下了同樣的一塊，宛如一座無頂的橋樑。跑車的速度愈來愈快了，最後駕駛員猛然衝上斜坡，然後一躍而過這十呎的間隔，安然落在另一塊楔形木板上駛下。除了汽車的性能以外，最可欽佩的還是那駕駛員的眞實功夫。

汽車表演結束以後，接着便是抽獎。全部獎品只有兩種，頭獎是一輛一九五五年的福特轎車，二獎是一套 RCA 的 Hi-Fi。節目單上印着的號碼便是中獎的根據。加里福尼亞大學的校花擔任抽籤。當一位幸運的小姐高擧着雙手，紅着臉從東面的看臺上雀躍而下時，不知羨煞了多少觀衆。

時間已近九點半鐘了，黑幕早已籠罩在這圓形劇場的四周。煙火節目正式開始了。在開始以前，籌備會爲了向雷諾香煙公司的捐贈二億駱駝牌香煙給軍人的這件壯舉致敬，請觀衆分區同時點亮火柴，雖然這只是一點微弱的螢光，但當上萬人一齊燃亮了這螢光時，你也許可以想像得到這是一片何等美麗的壯觀。

之後，西方燃起了一聲爆竹，煙火的奇景在西邊的看臺上出現了，這是一幅巨大的美國國旗。雄壯的音樂伴同着萬千人的歡呼，使這巨大的堡壘都受到了震動。愛國熱情的表現使我油然地懷念起祖國。

今天一共有三十五個煙火節目，其中有十二個重要節目，都是由煙火表達出某一件景物或意義，例如美國國旗、自由鐘和美國國父像、尼亞加拉瀑布、華脫·狄斯耐的臺佛·克羅盖（Davy Crockett）等等。

說起臺佛·克羅盖，我得在這裏稍加說明，你也許可以從這一件小事裏看出美國商業宣傳的偉大。臺佛·克羅盖是美國人崇拜的英雄之一，他本來是一名獵戶，也充任過軍隊中的嚮導，在美國的拓殖邊疆時代立過一些功勞，後來被選爲參議員。塔薩斯州起義反抗西班牙人時，他孤身仗義加入戰鬪，終於因彈盡援絕 慷慨成仁，以米老鼠起家的華脫·狄斯耐將這個故事拍成電影（在臺灣放映時的片名爲邊疆英雄傳），華脫·狄斯爲了宣傳這張片子，發動了全面的宣傳攻勢，除了大幅廣告以外，到處都可以看到在商店中出售的臺佛·克羅盖式的孩子皮帽，臺佛克羅盖式的孩子衣服，臺佛克羅盖的電影插曲響遍了自紐約以至洛山磯的每一家咖啡店冷飲舖。小孩子們的汗衫、運動衫、短褲上也都印了臺佛克羅盖的雄姿。現在，居然在慶祝美國國慶的煙火晚會上，狄斯耐的宣傳人員也動上了腦筋。一言以蔽之，美國人的商場宣傳攻勢眞如「水銀瀉地，無孔不入」。

穿插在十二個重要節目中的其他二十多種煙火項目，也定了很多美麗的名稱，如火樹銀花、太空流星、旋轉巨輪等等，其本身並不表示特別意義，

但却眞正地以煙火的的景色引起了觀衆們的目眩神迷。

想用文字來描述煙火的美景是徒勞無功的，因爲煙火的美麗和壯觀，並不只限於顏色，在顏色中它還配上了燦爛和閃耀。它又不限於動作，從它開始以一點流星直上雲霄以後，瞬息間它發生了千百種令人難以幻想的變化。它又不限於聲音，從驚人的爆炸以至曳然的呼嘯，何嘗能令人捉摸。

即使從人們的觀感上來說，煙火對於情感的刺激也並不是單純的，從最初的屏息期待，以至希望的迸發，狂歡的高潮，煊赫的世界，終而至於煙消火滅，回復了空虛寂寞。這是一種何等複雜的心理變化。說煙火代表了人生，其實也並非虛語。

煙火結束了，從狂歡中回復到現實的千萬人們，紛紛離開座位，擁出了這一座兀立在黑暗中的巨大古堡。街上人頭攢動，汽車如潮。我們不必費一點力氣，就讓身後的人潮將我們推到路邊，今天的出差汽車多如過江之鯽，居然被我們抓住了一輛，將我們送回旅館。一身筋疲力竭，但夢中猶然縈繞於火樹銀花中。

十字遊戲

第十八期十字遊戲應徵者共一三七人，全對者一一二人，茲將抽籤中獎者列名如次：

柯仙登
林朝三
戴鳳翔
黃紹雄
黃明烈
賴信卓

	新			王		
夾	竹	桃		老	菜	子
鐘		花	生	油		人
	淡	江		條	頓	
汽	水				首	陽
油		去	漬	油		離
精	神	病		草	木	子

（獎品三花毛巾已分別寄出）

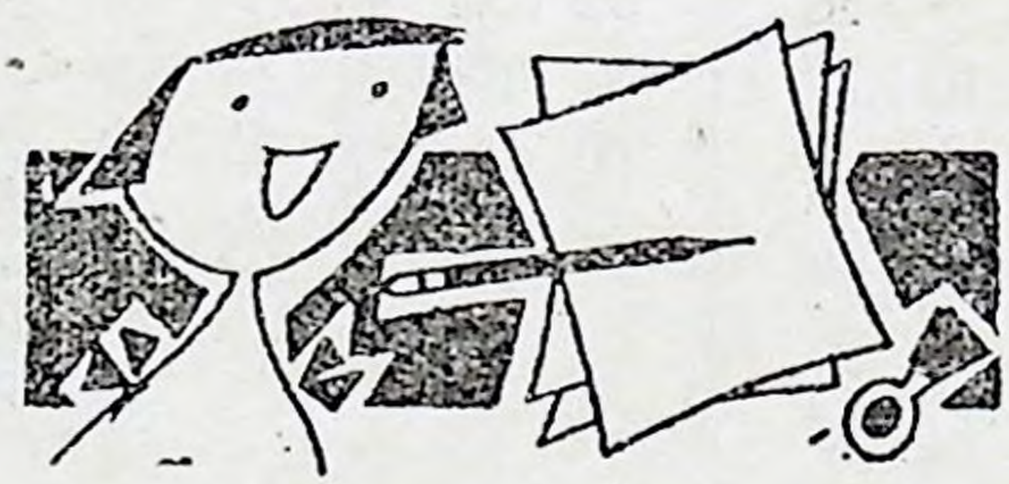
菊

自民國以後，梨園界已逐漸重視坤脚，尤其是坤旦，更爲人所重視。再同行間男女門戶之分亦被革除殆盡，（爰在往昔少有技能之教師，多不願收女弟子，至具有特長者則更無論矣）。嗣後又有劉喜奎、琴雪芳、碧雲霞、金月梅、金少梅輩，爲坤旦爭地盤，爭聲譽。以有此種種原因坤旦人材殆能源源而出；卽在藝術方面，似亦可與男脚抗衡。此輩坤旦較爲著名者則有雪艷琴、新艷秋、章遏雲、金又琴、杜麗雲、華慧麟、陸素娟、李桂雲、陶默花、梁小鸞、梁慧娟、趙嘯澜、李慧琴、吳素秋、言慧珠、童芷苓、徐東霞、馬艷秋、馬艷雲、楊菊芬、趙金蓉、侯玉蘭、李玉茹、白玉薇、章遏雲等。上述者僅限於平津一帶之坤旦，至京滬等處者，尚不在內。按其中色藝俱佳者，當首推雪艷琴。蓋在以前從藝術方面言，坤旦自不及男脚之精深，卽在表演方面，坤旦亦祇好專演玩笑戲，賣弄風情而已稍有斤兩之正工戲，則多不堪勝任。甚至有些坤旦之嗓音尖銳刺耳，反不能予以娛樂。故看坤旦戲，大有醉翁之意不在酒之意。但艷琴之嗓音則朗潤，無其他坤旦之鬼音，甜嗲圓亮，一如「梅」「尙」，此已使人驚奇；而身材又復碩長苗條，大可比美男脚；益以其秀麗之扮像，細膩之做工，圓正之唱念，實乃全材之資。卽蹐於當時梅程尙荀之列，亦毫無遜色。況此時程硯秋適崛起於平津，以寬窄抑揚之音，掀創新腔，深爲顧曲者所歡迎，譽之爲「程腔」。於是又爲坤旦開一方便之門；往昔被人譏爲鬼音者，則均改學硯秋之唱腔，以爲補救。此呼彼應，遂蔚爲風氣，幾無坤旦不歌程腔矣。其較爲酷似者，則有新艷秋章遏雲諸人。故此後坤旦在平劇界中之地位，乃愈益鞏固矣。

雪艷琴乃坤旦中之翹楚；與章遏雲、新艷秋、杜麗雲等四人，曾被人譽爲四大坤旦。雪本名黃詠覓，雪艷琴係藝名，乃回教徒，世居北平，青衣花旦均擅長。伊之青衣戲係學自張彩林，張乃梨園界之老伶工，在舞臺上雖未能大紅，但腹笥甚廣，玩藝亦紮實。乃平劇名教師。梅蘭芳尙小雲等均曾向之請教。至花旦戲則學自郭際湘，郭乃著名之花旦，藝名「水仙花」，在舞臺上享名甚久。伊亦一度創辦過科班，對於教授學生頗有經驗，艷琴能深得其神髓，除此，艷琴又常向王瑤卿問藝，王乃熔青衣花旦兩行於一爐之始作俑者，在舞臺上享譽既早且隆，惜因中年塌嗓，無法再唱，後卽以授徒爲生，平津之男女旦行，未列王門者極稀，故有通天教主之稱。雪因天性聰穎，伊姊雪艷舫又係一名花旦，故在家庭之中早有薰陶，乘之有上述三位名師指教，故伊之平劇藝術自大有可觀，非同凡響，伊之戲路既精且博，能戲不下二三百齣，故推爲坤旦之首，決非阿諛之詞。

按一般坤旦之身材均較矮小，故在舞臺上與他脚配演，多嫌其不能調和；尤以生旦之對兒戲，如一方太矮實在不受看。是在往往皆較有聲譽之男伶，不欲與坤旦合作者，此亦爲一端也。至男伶飾旦脚，則反多以高大爲病，如倘小雲之身材既較高，且兩肩平寬，故時有不似婦女之感。程秋之臃腫肥胖，盡人皆知，小翠花之做工踹工，在平劇界中可稱一絕，但以身材而論，仍嫌太高，如踩蹻後則更甚。名旦中之身體較爲適中者，當推荀慧生，荀之能成名，與此點亦大有關係。雪艷琴則與一般坤旦迥異，伊之身材碩美，豐容盛鬢，容光照人，扮像雍容不俗，不論古裝青衫，襖褲旗裝，均極相宜，眞所謂秀麗天成。卽與身體魁梧之楊小樓合演「霸王別姬」，亦無矮小萎縮之感，更遑論其他，再如把子踹工，均有較高之水準；做工：青衣戲則細膩熨貼；花旦戲則嫵媚傳神，是故非坤旦難望其項背，卽名旦倘踹亦刮目而視，幾難與之相抗。至戲路則四大名旦所擅長之戲，伊均能之，而不囿於一隅。

兩位教育家對現行學校招生辦法之商榷



鴻助先生道席：此次省府改組之初，以瑣務叢脞，致稽趨候。百年樹人之大計，端賴各方之督責協助，棄仰

臺函，猥以教育措施見詢，弟與教育事業脫節有年，眞以非材，承乏教政，任事伊始，以此是衡，已屬難謂允當。而各級學校沾染虛榮，遂使惡性補習競賽，蔚爲風尚，然當前教育措施自亦不無值得檢討之處。茲就接觸所及，謹陳數事，藉供參考：

㈠大專統一招生辦法原爲減少學生分別報名應考之煩，然其流弊使考生僅有一次之機會，致落選者年以千計，悵喪怨懟，難以形容。且統一招生因過於呆板，每至失却人才。試舉其一例：今有甲乙二生，雖屬中才，但皆志學工程，深具志趣。但兩生互商之下，甲生懼不能入選，不敢報考甲組。而改報乙組，乙生則志在必得仍，報考甲組。結果甲生考取，而乙生落選，遂使兩個有志工程之青年均

接現行學校招生辦法，取額少，考生多，致向隅者年必數千。取一日之短長，棄畢歲辛勤於不顧，以此是衡，已屬難謂允當。而各級學校沾染虛榮，遂使惡性補習競賽，蔚爲風尚。學子于未應考之前，先已惴惴，不幸落選，其能不怨懟而自甘暴棄者幾希！對青年心靈之斲喪，鮮有甚于此者！劉白如先生新長教政，誠沖爲懷，博徵芻見；淩竹銘先生學壇耆宿，剴切指陳，均中時弊。本公司員工子弟就學者衆，爰披露二先生來往函牘，當必能獲同人之共鳴也。

先生望重士林，熱心文教，今後對本省教育上一般措施，至祈不吝指教，惠示卓見，俾有遵循，是所企禱，專此敬頌

道安

白如廳長仁兄大鑒：兄榮長省教，尚未函賀。茲接

劉眞　拜啓　九月廿一日

受阻碍。如能恢復以前辦法，任學生自由選校與選科，雖各校事務或不無過煩，然學生得以各行其道，如都不獲取錄，亦不至再有怨言。目前統一招生各校事務是否果爾簡化？恐亦未必。

㈢中學生由甲校擬轉至別校者，必須先辦甲校退學手續，方能投考，而分發則仍係統一辦理，原或係防止學生過分流動之故。然學生轉學或有其不得已之苦衷。今又舉一例，在北投某中學之甲乙兩生，以家居臺北，走讀困難，呈准退學，參加中學的統一插班考試。結果甲生分發至板橋某校退一級，距家仍遠，乙生仍分發至北投原校，亦退一級，乙生以在校成績本已及格，請求免退但因其已經退學祇得以新生論仍須退級，吾人試設身處地，或該生係吾人之子女，其感想自可推斷。

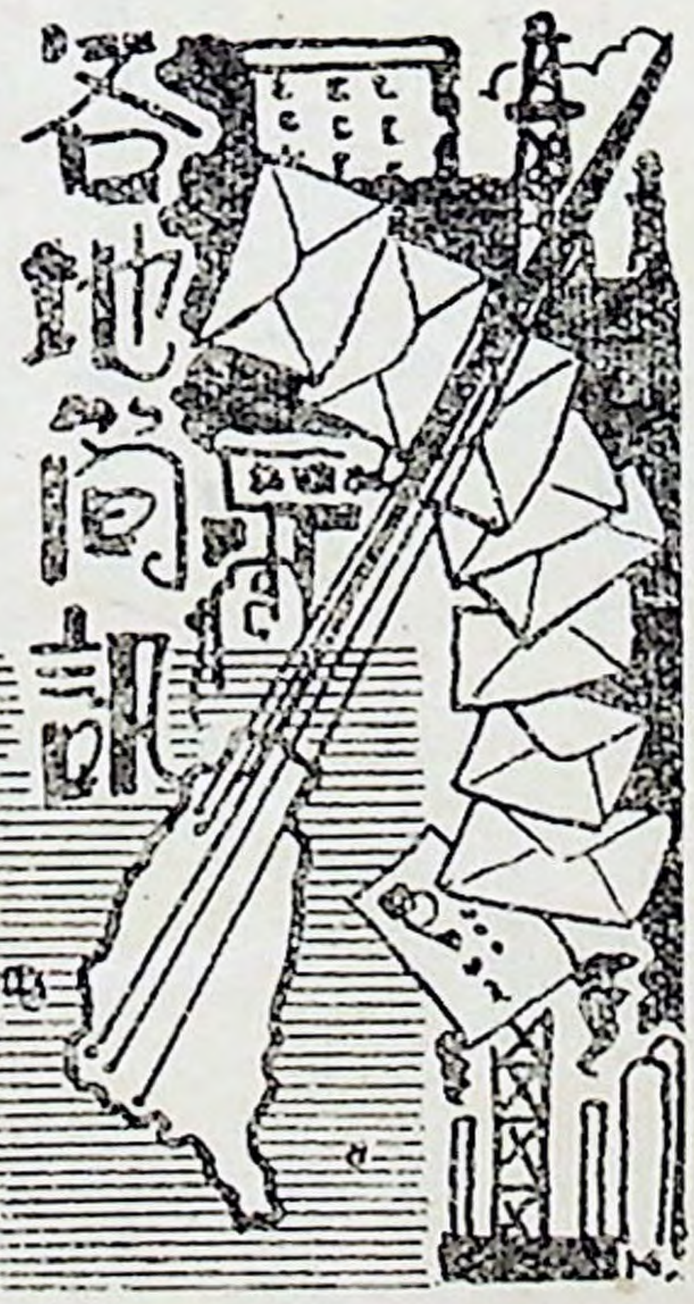
㈢近年國民及中學入學人數劇增。而大中新生名額有限，於是惡性補習以起。學生增多其體力的擔負，家長增多其經濟上的困難，習爲故常。以臺北市而論，確有幾間補習學校能解決若干升學問題，報章亦曾登載大幅廣告，有某某等補習學校其學生獲升大專者數以千計。由此畸形現象，可見補習學校之愈成功，正反映公立學校之愈失敗。如公立學校亦能如補習學校之提高教師待遇，增加學生名額，認眞學生功課，則上述學生的體力，家長之負擔，自可節省，否則行見補習學校之日益增多，此不可謂不宜注意也。

㈣爭取僑生爲吾人所極端擁護之政策。僑生問題想爲兄所洞悉，不必由弟加以申述。（弟受僑委會之委托擔任輔導僑生約十人已有三年）然一般感想，大陸留港澳人士不論其過去如何，其子弟之在港澳者皆有來臺入學之機會，校別科別亦每可選擇自由，但在臺人士爲國家效命努力者，其子弟則有失學之苦痛。此種不平之鳴，諒亦早達清聽。

以上所陳或早在　鑒籌之中。以　兄謙冲爲懷，不恥下問，故敢稍有所陳。　兄主持師教有年，今居可爲之地，如於博徵羣意之餘，加以改善，華莘士子，必多拜嘉。至於工程教育方面，近來中西人士對於人才之需要問題頗多不同之意見，工程界同人不久將有所表示，尙祈鑒及。專復順頌

教安

凌鴻勛拜啓　四十六年十月一日



▲愼策保防專事。分設安全組

本公司安全室於八月一日組織成立，所屬各廠處的安全組現經分別同時設置，計：

高雄煉油廠　組長嚴中煦　副組長單式之

嘉義溶劑廠　組長黃大烜　副組長陳世灼

臺灣油礦探勘處　組長褚保黎　副組長陳桂良

營業處　副組長朱惇夏兼代組長職務

（永）

× × ×

▲提高技術水準。展覽機械工業

本年光復節，臺北市新公園有一個盛大的機械工業展覽會，其動機爲輔導本省機械工業之發展，提高社會對機械工業之興趣，介紹本省機械工業產品以與國內外人士觀摩批評，藉以衡求技術水準，協助拓展國內外市場。本公司工程業務部擬辦伊始，爲引介一般技術服務項目，已籌備參加展覽，相信此舉將有助於業務的推展。（永）

× × ×

▲反映石油近貌。重編公司概況

本公司概況編印有年，若干數字資料均嫌不能反映近貌，經過縝密的整理，現已再版印行。新概況以十六開本的銅版紙印製，封面是旅美名畫家曾景文所繪的石油工業水彩畫，彩色套印頗爲精美，內文增加了不少統計圖表和照片，故文字敍述較前短簡；際茲第二期四年經建計劃推動期間，煉製、探勘和經營均有更新的打算，那麼下一次的增訂，在內容方面，必然會有更豐碩的資料，珍重目前努

臺北

嘉義溶劑廠　組長嚴中煦　副組長單式之

臺灣油礦探勘處　組長黃大烜　副組長陳世灼

營業處　組長褚保黎　副組長陳桂良

副組長朱惇夏兼代組長職務

（永）

× × ×

力將來，也許是這一本概況在展示於各同仁眼前時的唯一感想。（永）

× × ×

▲協助油源探勘・卡氏遠道蒞臺

我旅美石油地質家卡美年先生（現任美國加洲富田石油公司地質師），應本公司邀請利用渠兩個月休假之便，來臺協助油源探勘工作，已於九月廿七日携夫人抵臺。卡先生係知名之石油地質家，渠過去在雲南祿豐所發現之恐龍——後命名爲卡氏祿豐龍，舉世震驚。卡先生旅美期前，曾在甘肅油礦局服務，此間同仁中不少均爲渠之老同事，此次不辭辛苦，千里而來，相信在其卓越的指導下，對油源探勘必多一貢獻。（崖）

× × ×

▲歡迎馬五先生・靜聆世界前途

香港時報總主筆名政論家雷嘯（岑氏馬五先生）的論述文章，鞭闢入微膾炙人口，近因參加在日本舉行的國際筆會後道經臺灣，福利會學術組爭取時機，特請承雷先生於百忙中在本（九）月廿日下午五時十五分蒞臨本公司會議室講演，講題爲「蘇聯帝國主義與世界前途」，下班鈴響，會議室濟濟一堂，座無虛席，若干因事不能座聽的同仁，驚鴻一瞥，在會議室外遙聆風采。（永）

× × ×

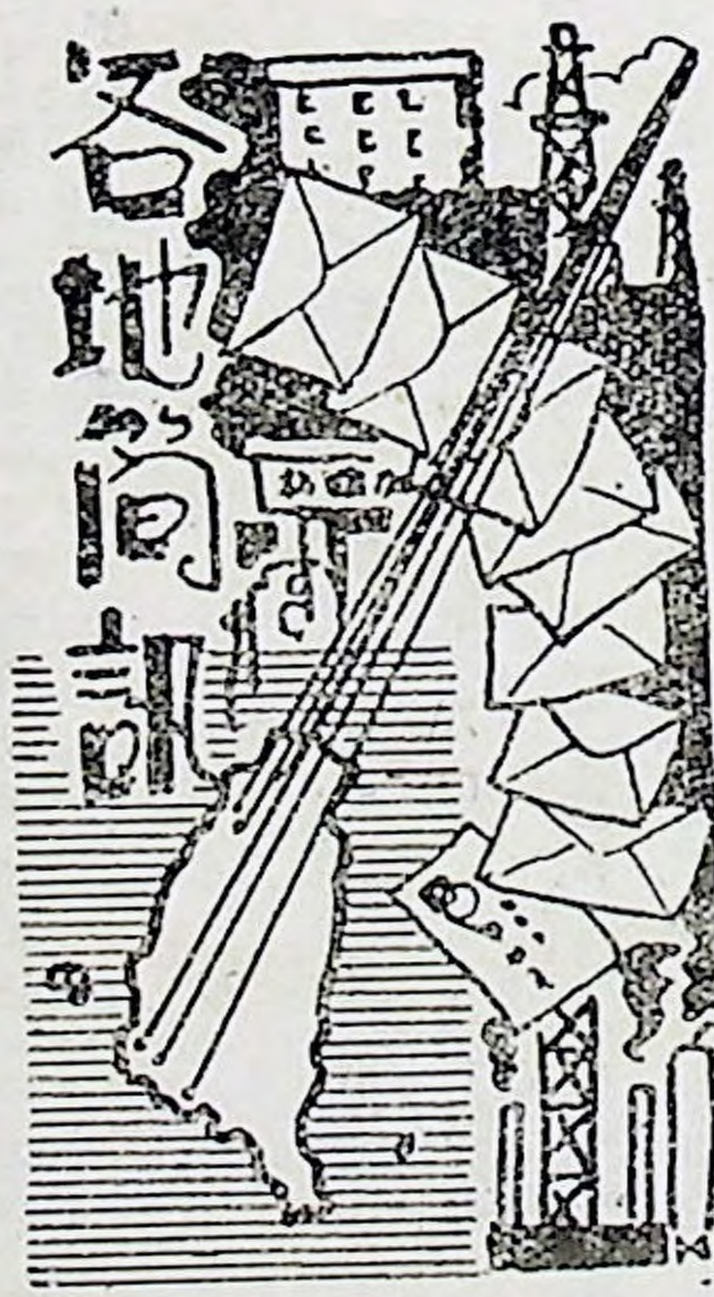
▲派赴海灣人員・分發報到實習

本公司四十六年度派赴美國海灣石油公司實習人員：張人偉、張茲閎、馮燿華、崔興亞、杜如美、胡燮和、華慶會七位，同仁已先後抵達美國紐約，轉赴西茨堡海灣石油公司報到，並分發實習，實習項目依照各人的原來工作而定；張人偉馮燿華二君實習會計制度，崔興亞君實習廠務管理，張茲閎君實習油槽油管工程，杜如美君實習輸油工程，胡燮和君實習煉油機械設計，華慶會君實習安全工程。實習期限，共爲四個月，自九月份開始。（翔）

× × ×

×

苗栗



▲組際球賽・會計奪標

臺處員工福利委員會康樂組於九月十六日起舉辦本年度各組際之排球比賽，經過六天循環熱戰始見分曉，結果會計組冠軍，鉛採組亞軍，地質組季軍，經常打成三組同仁榮獲冠軍，咸謂爆出冷門實爲難能可貴。（超）

× × × ×

▲天然氣露頭・地質組查勘

九月三日下午四時半，屏東縣萬丹鄉赤山天然氣露頭爆發，至當日下午十一點半始全告消失。根據地質組現場查勘，發現有舊時天然氣噴出口九處，此次再度噴發的噴出口，口徑約四公尺，週圍三〇公尺地區均爲隨氣噴出之泥漿所掩蓋。分析泥漿性質，證與高雄縣小滾水一帶的泥火山相若，爲了澈底明瞭構造情形，臺處將計劃在該區進行震波測勘。（永）

× × × ×

▲桌球比賽・糖果助興

臺探處鉆採組爲提高同仁業餘康樂活動，持於本（九）月十三日下午五時半，假本處兒童育樂所大禮堂舉行乒乓球比賽。詹組長親身蒞臨主持，大家情緒頗爲熱烈，觀者如堵。並備有糖果茶點，以資助興，至八時半始在全體員工歡笑中，圓滿結束。（友）

× × × ×

▲同仁入營・熱烈歡送

出礦坑

出礦坑礦場同仁曾初發君，於八月廿一日，應召入營。生活輔導組於本礦場舉辦簡單的歡送酒會，做祝曾君康健。看到曾君臉上泛起一層殺敵的紅雲，在熱烈的鞭炮聲中，離別親愛的太太和送行者入營報到。（劍）

×　×　×

▲卡車坐纜車・登上山壁路

出礦坑礦場上山的交通工具是纜車；山上運輸器材的工具是卡車，但卡車上山則是一件難事，必須「卡車坐纜車」，才能到達山上。日據時代山上的運輸工具係以臺車爲主。自光復後，因提高工作效率，始將道路拓寬，改用卡車運輸器材。（劍）

×　×　×

▲老成凋謝・典範猶存

出礦坑礦場負責鐵工部的詹添興先生，於八月五日晚上十一點半，以心臟症不治逝世。詹先生服務石油界已達四十餘年，誠實服務的精神，深得同仁的欽佩。噩耗傳來同仁曾初發君，於八月廿一日，應召入營。生活輔導組於本礦場舉辦簡單的歡送酒會，做祝曾君康健。看到曾君臉上泛起一層殺敵的紅雲，在熱烈的鞭炮聲中，離別親愛的太太和送行者入營報到。（劍）

×　×　×

▲更新設備・勘察現場

嘉廠籌建中的芳香族溶劑製造設備，在高廠方法設計工作襄助下由蔡工程師思齊主持，進展甚速。計劃中的一小部份事項因數據不全，正委託新竹聯合工業研究所代爲繼續研究，餘如預算及施工日程等，現已初步決定。蔡工程師爲明瞭工場址現場情形，並曾於九月五日來嘉實地勘察，對當地風力之強度地震之威力，諸多注意。（銘）

×　×　×

▲但願人長久・千里共蟬娟

才說中秋已在眼前，但只一轉眼，月兒又已如鉤了。每個人雖都知道好花不能長開，良辰無法常在，同時亦明白「人有悲歡離合，月有陰晴圓缺，此事古難全」，但當眼見那月圓月缺時，又有誰能無動於衷呢！尤其是面對那盈虛瞬息的秋月，感時

嘉義

興懷，更屬難免。今年秋節前夕，嘉廠供應社爲應時需，特代售月餅及麻豆文旦，雖然物美價廉，但買的人反而不很踴躍，這並非大家對於賞月的清興低落，而是手頭有欠寬裕，尤其三五之夜，滿天陰霾，更是掃人清興。幸好今年舊曆閏八月，下月又將有個中秋，但願這個額外的中秋之夜，能有銀光普照人間。

× × × ×

▲潭邊競釣・其樂陶陶

嘉廠康樂組於九月一日在嘉市東郊之蘭潭，亦即嘉市水源地舉行釣魚比賽，時間自當日上午八時至下午四時，報名參加人數多達六十三人，大家除自備釣具外，並各携帶「便當」。到達目的地後，即各憑經驗在指定地區選擇優良垂釣地點下釣。這其間天空一聲鳥叫，水面一處魚躍，都會引起「漁翁們」的密切注意，此中苦樂，各人反應多不相同。下午四時集合秤魚，依照各人釣得之魚量排定名次。由康樂組蕭副主任幹事敬厚當場頒發獎品及紀念品，第一名爲林長河，第二名呂登舉，第三名劉榮茂，漁獲量分別爲三・八臺斤，二・三臺斤及一・八臺斤。獲獎十名中之第一、二、五、七及十等五名均爲消防隊隊員，想不到長年與火打交道的朋友，却原來還多是水上英雄呢！

× ×

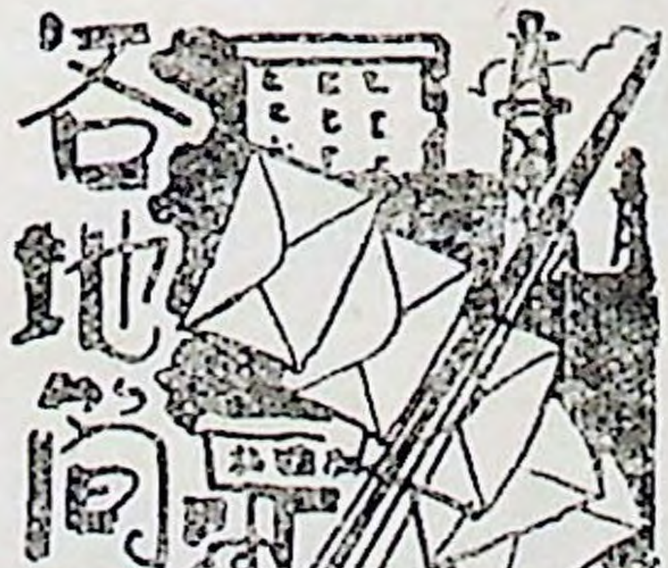
▲自發精神・贏得讚許

「九三」爲我國軍人節，嘉廠又於市區中央噴水池周圍展出壁報及漫畫十餘大幅，藉以鼓舞士氣，並表敬軍熱忱，此項自發的敬軍行動，博得軍方及地方各界人士之熱烈讚許。

× ×

▲秋風吹落葉・小姐試新裝

「白露」已經過去，天氣日漸涼爽，辦公室門前



及牆外空地上，已經落滿了細碎金黃色的鳳凰木葉片，廠中到處洋溢着濃厚的秋意。供應社的玻璃櫥中已逐漸改陳秋冬貨品，理髮室亦正計劃整修熱水設備。至於辦公室中對季節較爲敏感的小姐們和年事較長的同仁，有的因爲愛好新奇，有的則是怕冷，多已換上秋裝。這一切使人驀地驚覺日子有如流水般的飛逝，時序又在暗中偷換了。

×　×　×

▲颱風過境。帶來甘霖

本月中旬，卡門颱風威脅本省，氣象當局連續發出警報，廠中各部門人員均提高警覺，準備應變，後來幸好颱風西去，嘉廠了無損失，嘉義地區且因此獲得甘霖，眞是既險又幸。

×　×　×

▲公誠杯球賽。網籃雙稱雄

一年一度的公誠杯球賽已於九月十六日順利結束，嘉廠乒乓球及棒球雖被淘汰，但網球及籃球却分別獲得冠軍。縱觀此次球賽，乒乓球因平時較少練習，實力欠豐，失敗乃是意料中事，今後設發奮圖强，則明年此日，或可一洗前恥。棒球歷年具有輝煌戰績，但因臨陣驕敵，輕率應戰，以致遭受意外挫敗，殊堪婉惜。網球隊兵精將勇，每戰皆捷，贏來殊覺輕鬆。籃球皇座爭奪最烈，若非隊員奮勇力戰，黃杰先生督陣有方，則鹿死誰手，尙難逆料。但願各隊戰將，勝者勿驕，敗者勿餒，大家同心同力，勤加練習，則來年公誠杯爭奪戰中，必有更優良之表現。

×　×　×

▲全縣網球賽。本廠獲亞軍

嘉義縣四十六年度全縣網球賽於九月十九日在縣立網球場舉行，首日爲團體賽，共有十三個球隊參加，選手約二百人。嘉廠網球隊亦參加逐鹿，賽戰結果，榮獲亞軍，網球隊同仁又爲嘉廠爭得一份榮譽。（竹）

×　×　×

▲集訓結業・晚會同樂

保警第二總隊南部集訓中隊，於九月四日舉行結訓典禮，晚間舉行同樂晚會，並歡迎全廠員工及眷屬免票入場。節目平劇清唱由保警官警自行客串，口琴演奏由

高雄

高廠口琴隊擔任，請劉因先生指揮，技藝精湛，當不在話下，第三個節目是國樂，由KOR國樂隊擔任，因爲過於賣勁，斷弦拋錨竟有數起，幸緊急措施得當，尙能迎頭趕上，最後一場是海軍廳術，團表演廳術尤以催眠一場，令人嘆爲觀止，是日觀衆濟濟千餘人，情況非常熱烈。（亞）

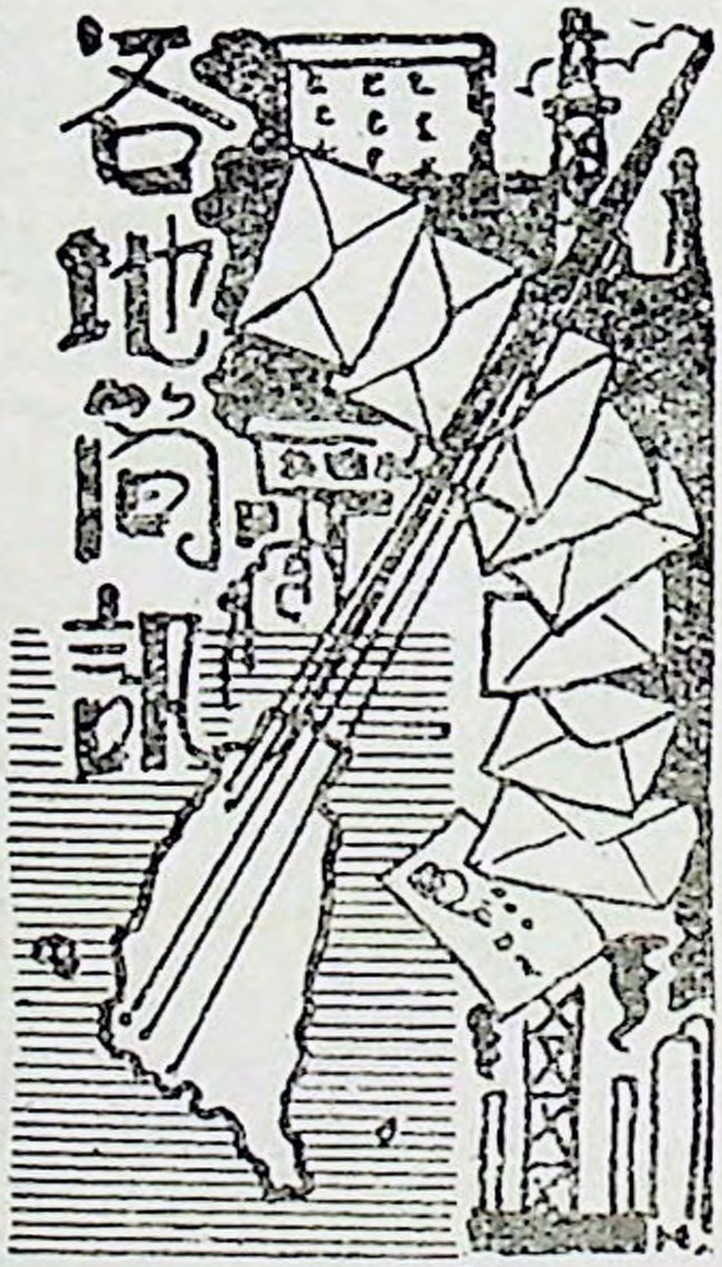
× × × × ×

▲福利月餅・價廉物美

福利課爲使同仁歡度中秋佳節，點心部大製中秋月餅，五仁、火腿、百果、蓮蓉、棗泥、豆沙一應俱全，尤以豆沙每只售價僅一元七角，價廉物美，銷路特別旺盛，風頭之勁，實非其他月餅可比擬，寄言經理先生，來年還得價廉物美一番。（亞）

× × × ×

▲舉杯邀明月・佳節念征人



逢年過節，高廠對附近住軍都有些微表示，以作慰勞之意，本年中秋佳節，也曾購猪肉一百廿七斤，酒三打，分別贈送駐廠保警，高炮連，海軍消防隊及碼頭警衛隊等，另購月餅七十八盒，毛巾七十八條，分贈應征入營員工，因營地遠近不一，無法個別送達，大都送至府第代轉，聊表慰問之意。（民）

× × × ×

▲班門弄斧。如履薄冰

高廠國樂隊，應海軍左營軍中廣播電台之邀請，擔任國樂演奏錄音，作爲中秋節下午六時播送之用，事關勞軍，不便謙辭，但思及海軍國樂隊，聲振中外，又不免有班門弄斧之感，錄音不比實地演奏，演奏是奏了算了，錄音無異是給國樂隊一次考

試，所幸幾個老曲子，不致太走樣，鄧隊長就大膽的召集總隊員開始工作，鄧隊長苦口婆心，每一個曲子都得火蠟小心一番，錄一個曲子，試聽一次，也被高市選爲優良教師，報請省教育廳頒獎，此接連錄了滿園春色，粧台秋思，春江花月夜，將軍令，聯歡舞曲，淮陰平楚……等十大曲子，竟手到種榮譽不僅爲伊等個人所有。同時也爲團體爭光，曲成，沒有來第二遍的，眞出意料之外，尤以淮陰一分心血，一分成就，得來誠非偶然。（田）

×　×　×

▲後勁設菜場・娛賓布袋戲

高雄區福利分會後勁菜市場已於九月廿二日開幕，鋼柱鋁蓋，克難式建築內部設備完善堪稱標準，數十攤位均由後勁同仁親屬分租一空，魚肉蔬菜雜貨，糧食甚至日式料理小吃，一應俱全，清晨禮炮一響，喜氣洋洋殊偏一隅，頓成鬧市，竟有開幕按成本供應三日，以廣招徠，生意眼之精到，由此可見一斑。顧客、賣主、原爲同事，寒暄道賀，生意可好？聽到的都是「很好，謝謝你！」據聞以豬肉一項論，第一日即消費大肥豬三隻，可見菜場雖不大，胃口可不小，福利分會爲籌慶開幕，並邀演布袋戲日夜二場，故時至深夜，仍鑼鼓喧天可謂極一時之盛。（民）

×　×　×

▲春風時雨・薪火相傳

高廠子弟小學，自王琇校長接任後，教育成績斐然，近二年來學生升學比率達百分之百。爲全市之冠確實難能可貴，王校長本身也無時不在學習中求進步，上學期奉調參加全省國校校長講習會，爲期一月，因學習認眞成績優異，名列前茅，本年教師節已被高市選爲優良教師，並報請教育部給獎，



四十六年八月十六日至九月十五日

八　月

十　六　日

北港第三號地質探井開鑽。

輕柴油及燃料油售價經安會第一〇九次會議議決調整，輕柴油價格由每公噸新臺幣一、〇五〇元調整爲一，五〇〇元，燃料油價格由每公噸新臺幣六〇〇元調整爲八〇〇元。

十　七　日

第七次廠務會議在高廠舉行，由張協理主持，核議各廠四十七年度資本支出預算及工程計劃。

十　九　日

安全分署稽核樓有鈁美援運用會稽核王韻秋赴臺處調查美援帳項。

行政院新聞局邀請蘇俄問題專家唐盛鎬博士參觀高廠。

二十一日

會計處主任張人偉派赴美國海灣公司實習，所

遣職務由副主任陳東武權理。

印度、瓜地馬拉、加拿大、紐西蘭、緬甸、高棉等地華僑領袖觀光團參觀高廠。

二十六日

生產力中心舉辦推銷技術講習會，營業處銷售組長徐鴻方臺中分處主任許之煥高雄供應站站長賈道愼臺南供應站站長黃定后等參加講習。

三十一日

臺灣油礦探勘處第三期地質訓練班結業。

九月

一日

修正記帳加油暫行辦法，客戶憑本公司簽發之記帳加油憑證可向各地加油站加油，減免地區限制及簽章手續。

三日

第二十次財務會議在臺北召開，審定九月份現金收支預算。

六日

美國海灣公司地質專家卜納德(N. B. Banard)君來臺協助本公司探勘工作，屆滿六個月，本日啓程返美。

聯合國遠東經濟委員會執行秘書 C. V. Narasimhan 君，參觀高廠。

七日

海外華僑回國觀光團一行二百人參觀高廠。

十一日

德士古公司香港代理人 Newman 君由該公司臺北區經理雷貽棠陪同參觀高廠。

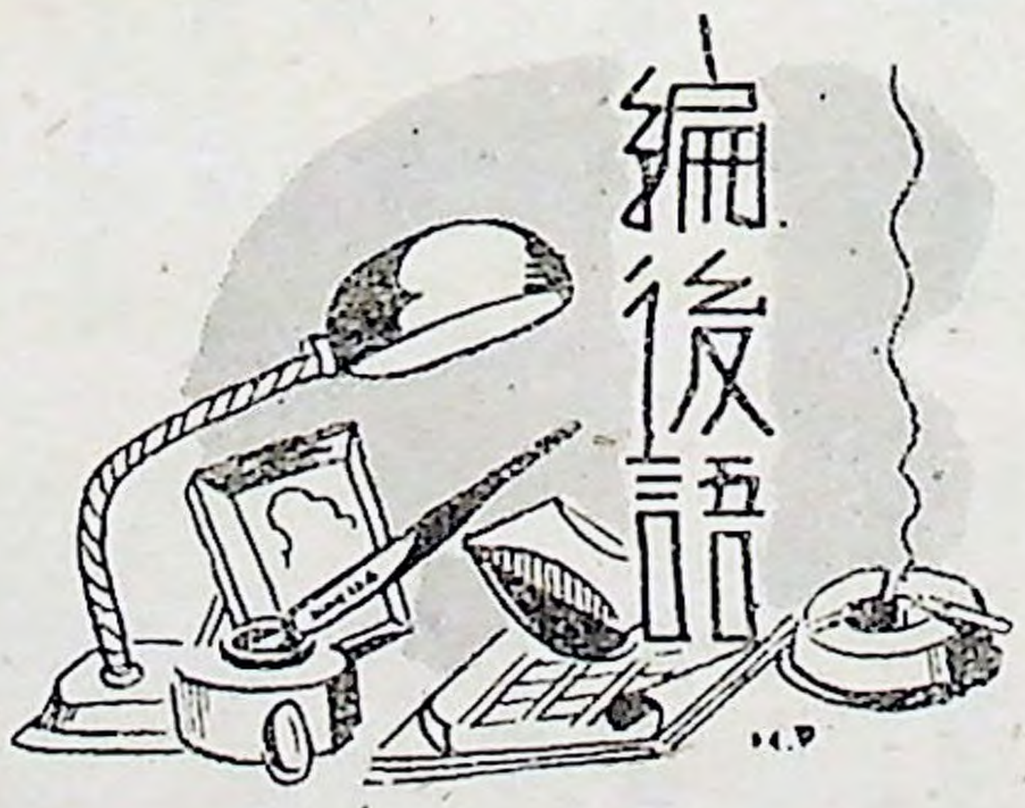
十四日

加里佛尼亞大學港灣專家凱恩普教授，參觀高廠。

一個停留在車軸上的蒼蠅，自負地說：「看啊，我揚起了多麼大的塵土」。靠絕不能沾沾去分享其功勳，伊索寓言閃爍着晶瑩的光輝，讓編者面對大疊來稿不感於甲組專論的編少，我們曾一再寄望於各同仁的撥冗撰述，這一期質量上竟，不欲妄置謬辭，擬予賢言者，則是編輯部份所體味到的一點甘苦：

石訊出版日期迭有變動，但始終維持着月刊原則，舍若干時間性的文章外，一向不十分注意到稿日期，因此在稿件分付審核的階段，編者初不能獲得當期內容的綱要，迨評分既決，髣髴資產負債表的顯示了盈虛，廼需斟酌調配，以求全貌的均衡；祇是各欄文章，互具不同性質，張冠不能李戴，臨時的羅致，時常煞費苦心，近數月來這件或因內容相似或因記敍較長，不合簡訊稿約規定，勉予割愛，希望惠稿同仁賜予諒解。

夏天垂垂老了，夜涼如水便燈下寫作，變成一種情緒上的享受，想望文采，



種臨渴掘井的現象，尤爲顯著，遂使定期召開的編輯會議，略作中輟，許多有待推敲的地方，輒或匆匆地予以決定，倘有疏失，編者允當自承其能力不逮。

各地工作機會欣能先睹爲快，我們因躍於各單位的員工動態；管窺到活動者並非來稿的全部，但其輯刊於此訊的新友，若干保留的稿間不乏石破天驚的作品，企盼鯉魚。

編者

中國石油有限公司

CHINESE PETROLEUM CORPORATION

主要產品 (Principal Products)

汽	油 (Motor Gasoline)	煤	油 (Kerosene)
柴	油 (Diesel Oil)	燃料油	(Fuel Oil)
天然氣	(Natural Gas)	各種柏油	(Asphalts)

其他產品 (Other Products)

丁	醇 (Normal Butanol)	丙	酮 (Acetone)
丁醇	油 (Butanol Oil)	溶劑	油 (Solvent Naphtha)
炭	烟 (Carbon Black)	石	蠟 (Paraffin Wax)
蠟	燭 (Candles)	剎車	油 (Brake Fluid)

潤滑油脂 (Lubricating Oils and Greases)

其他供應物品 (Others)

煤油爐	(Kerosene Stove)	煤油燈	(Kerosene Lamp)
外國貨	(Imported	花生油及	(Peanut Oil and
潤滑油	Lubricants)	花生餅	(Peanut Cake)

丁醇，丙酮及丁醇油可供銷售國外

Butanol, Acetone and Butanol Oil available for export.

總公司：臺灣臺北館前路 71 號

Head Office: : 71 Goan Chyan Road Taipei, Taiwan.

電　　話：28111～28114

(Telephone)

國內電報掛號：6000

(Local Ca le address)

國際電報掛號：CHINOL

(International Cable address)

供應機構：臺灣各主要地區

Sales Office : Keelung, Taipei, Sinchu, Taichung
Chiayee, Tainan, Kaohsiung.

，則可採用增加一倍的感光時間，並減少顯影時間 20%至30%的方法處理，藉以減低反差。

拍攝商店櫥窗景物也屬於建築物攝影的一部份。拍攝這種物體時，宜用 Pola-screen 加在鏡頭上，選擇適宜的位置（攝影機的方向與櫥窗表面成 32°～35° 時效果最佳），並將 Pola-screen 旋轉至適宜地位，俾儘量吸收玻璃窗上的反光。

拍攝建築物的內景比拍攝外景略難，因爲每一內景的地方大小和光線明暗都各不相同。光線應當力求其勻稱，假若天然光線不够理想，則當用人爲的燈光補充之。室內裝飾的顏色，如窗帘、瓶花、壁飾、燈罩以及地毯等等，都在拍攝時考慮範圍之內。例如綠色窗帘之前，擺了一個紅色花瓶，若用 Panchromatic 一類的底片拍攝而不加濾色鏡則綠色窗帘和紅色瓶在照片上幾乎是同一顏色。若加用綠色濾色鏡拍攝，則綠色變淺而紅色變深；加用紅色濾色鏡拍攝時，則紅色變淺，綠色變深，視所需要的效果如何，而決定濾色鏡的運用。

底片宜採用中速度的 Panchromatic 一類的底片，因爲它的銀粒較細，層次也很好。顯影劑自以採用微粒顯劑爲宜。總而言之美好的建築物攝影，其高光部份和陰部份，必須有充分的層次，固然要有適宜的反差，以增加照片的精神，但又不能反差過甚，致失去明暗兩方面的層次。研究此道者，應在這方面仔細體味之。



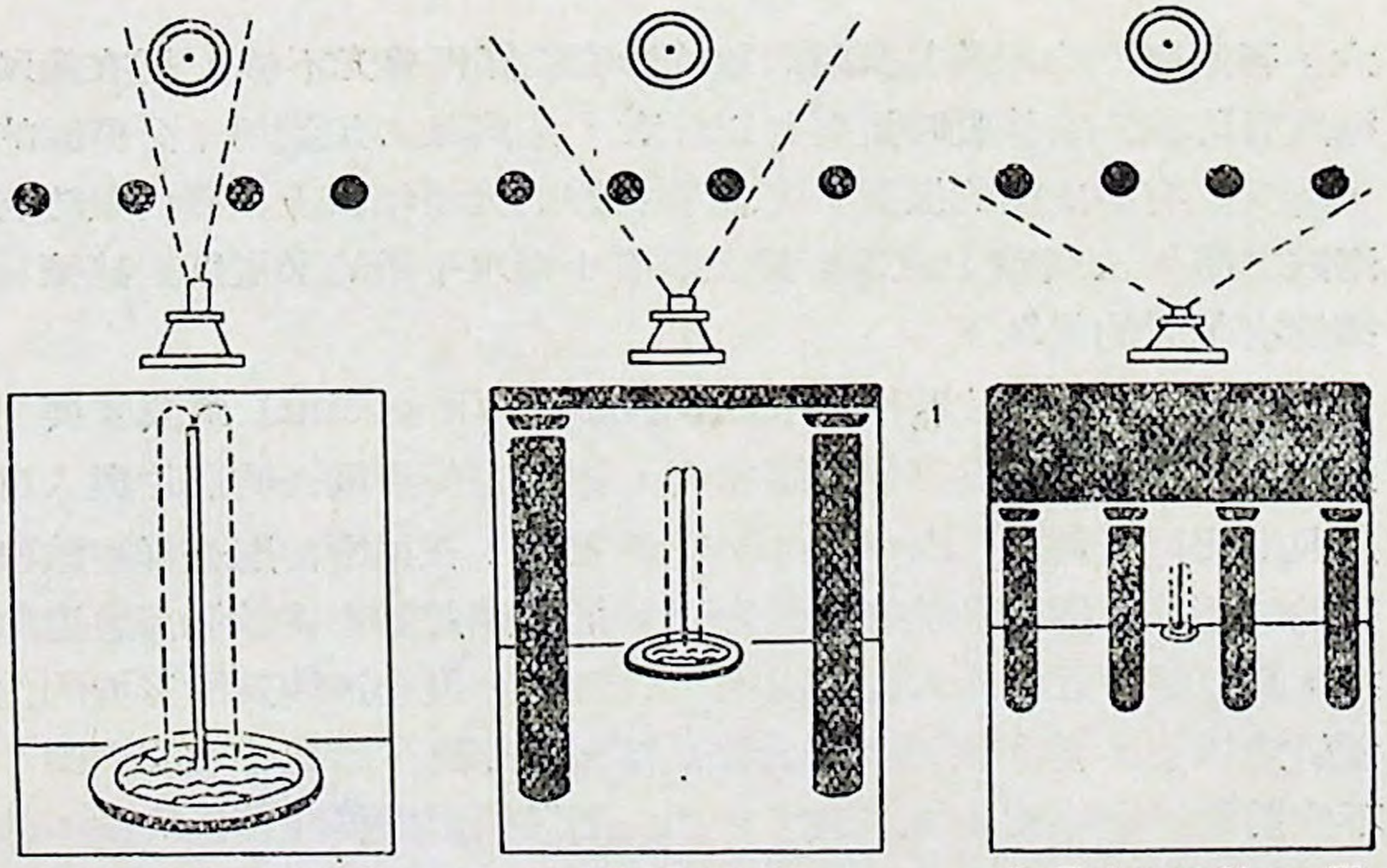
大，否則底片的四角易受鏡頭罩的影響而顯得感光不够，這在鏡頭極度升降或左右移動時更要加以注意。三脚架必須選用十分穩固的，脚尖宜有橡皮頭的裝置，以防在打臘的光滑地板上拍攝內景時有滑跌之慮。三脚架上或攝影機上若有小型水平儀的裝置則對建築物攝影有很大的幫助。

拍攝建築物照片時所採取的“視點”(Viewpoint) 最爲重要。通常應將攝影機升高至與眼睛相齊，這樣可使所攝得的照片與人目所見的得同一透視 (Perspective) 的畫面。在拍攝前應先詳察該建築物的形態；選取最美的透視畫面。通常應將攝影機放置得愈遠愈好，藉以減少近處過大而遠處過小的毛病。最佳透視及攝影機的位置選定以後，應選用適宜的焦點距離鏡頭來應付該建築物的範圍，不宜將攝影機移前後後來適應。因爲若將攝影機移前移後的話，就會改變你原來所選定的視點而影響透視畫面了。

全面清晰的焦點是建築物攝影的要素之一。欲達此目的，應先決定所需要的清晰範圍，然後將焦點先行粗對一次，再將鏡頭板及箱背作適宜的調整，一方面使影像不變原形，一方面求得全面清晰的焦點。此時再精確調整焦點(放足光圈)，以全面景深的最近處起，伸展至全面的三分之一的地方爲精確調整焦點的對象，對準後將光圈儘量收小然後拍攝之，這樣必可使整個畫面得到全面清晰的焦點。

拍攝建築物的外景，宜在晴天的上午九時至十時之間或在下午四時左右，因爲這時的投影較長，可增加畫面的美觀和立體感覺。鏡頭上宜加一黃色濾色鏡，俾使天空與建築物易於分開，並增加雲景效果。假如被攝的建築物是白色的或淺顏色的，則宜用較深色的濾色鏡，如橙色濾色鏡，一方面可增加建築物與天空的反差，另一方面也可使白色建築物上的細微層次易於顯現。如欲得更大的反差達成特殊效果，並增雲景的層次與美麗，則用中紅色濾色鏡拍攝之。

有時若因光線過份强烈，投影太濃，陰影部份的層次不易顯現



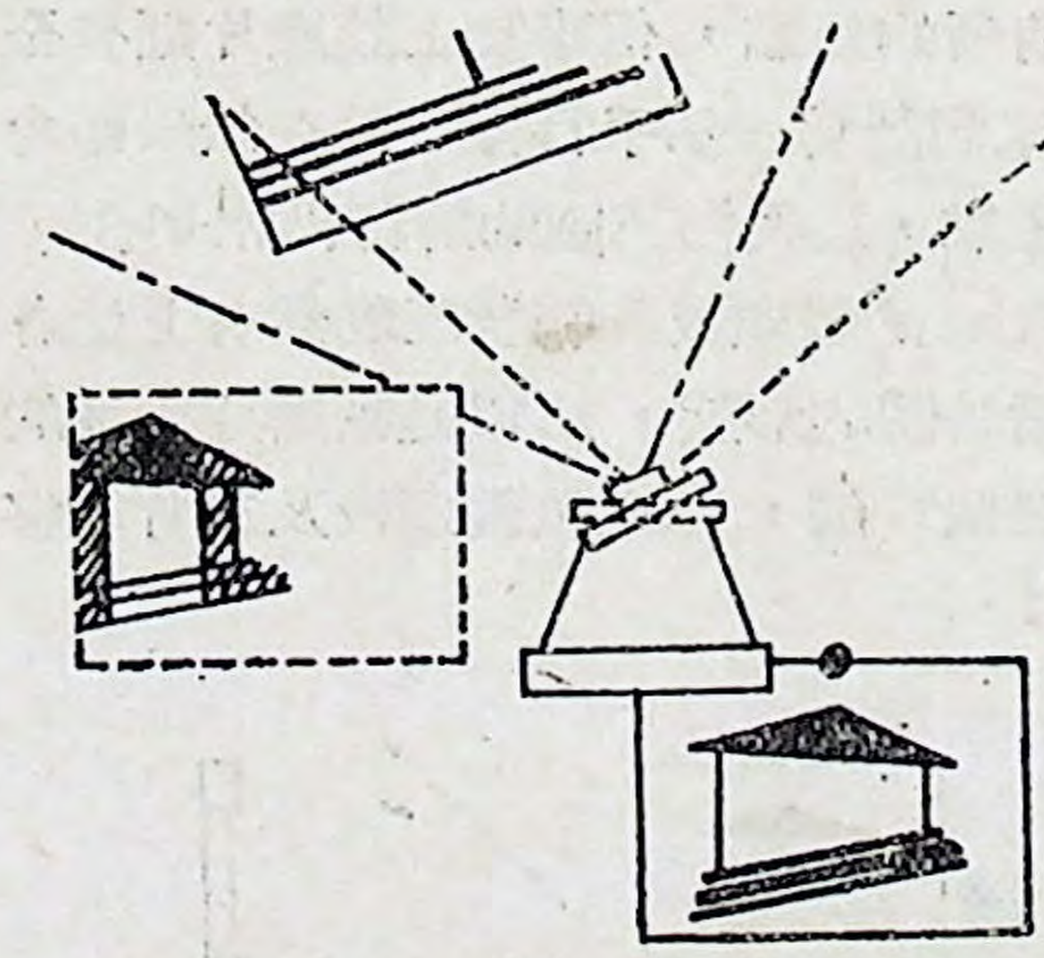
遠攝鏡頭的效果　　正常鏡頭　　廣角鏡頭的效果

普通手提卷片攝影機當然也可用作拍攝建築物照片之用，但因鏡頭和箱背不能移動，且大部份的卷片攝影機都不能換用廣角或遠攝鏡頭，所以拍攝效果當然不及 View Camera 好。尤其在拍攝高建築物時，恆須仰攝，結果使建築物變形，這種變形雖然可以在放大時加以改正，但如若所用放大機的構造不够完美（例如底片夾不能偏側等），則很難改正得準確。但因其携帶方便攝拍時也有它的方便之處。

至於 135 型的小型攝影機，雖然底片小，放大後的效果不及大底片放出的好，但這類相機鏡頭的景深都很大，焦點極易控制，在車馬行人極爲頻繁的建築物下，可放大光圈用高速度快門拍攝，遠近景物很易得到同樣清晰的焦點。許多 135 型的相機都可換用遠攝或廣角鏡頭，其效果和 View Camera 之能換鏡頭一樣。但鏡頭和箱背不能作各種方向的移動，遇到高建築物時也恆須仰攝，變形之處，祇好在放大時作適宜的改正。

鏡頭罩 (Lens Hood) 和三脚架是拍攝建築物時必要的附件。鏡頭罩的尺寸必定要够大，尤其是廣角鏡頭上所用的鏡頭罩更要够

上圖表示攝影機限於地位，無法向右移時，可將鏡頭板向右移，則能攝得該建築物的正面全景。



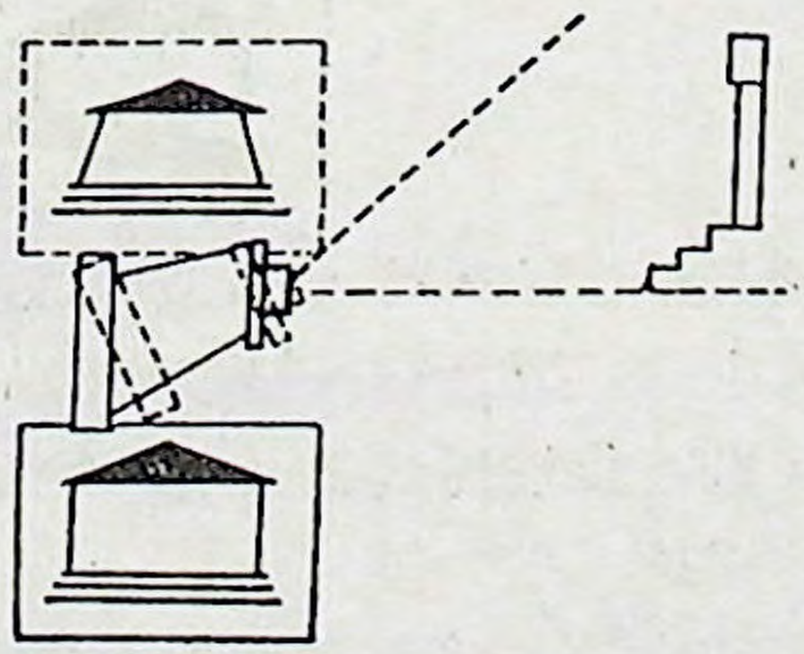
上圖表示從側面拍攝長形建築物時，若鏡頭板的兩邊不能前後移動，則不能得到全面清晰的焦點(斜短線表示焦點模糊處)。若鏡頭板的兩邊能前後移動，則不但能得到全面清晰的焦點，而且在地位有限制的情形下，也可多攝一些景物。

在鏡頭極度升降或向左右移動情形下。其所用鏡頭的焦點距離宜略大於原攝影機的正常鏡頭，否則所攝成的照片，其上下左右，必有一方面呈現光線不足的現象。但若將光圈儘量收小，亦可減少此弊。最妥當的辦法是裝用比該攝影機大一號的廣角鏡頭來應付鏡頭極度升降或左右移動之用。譬如所用的攝影機是五吋的，則裝用5×7攝影機的廣角鏡頭，不但在鏡頭作極度升降或左右移動時，底片上可得均勻的光線，且不致損失景物的範圍。

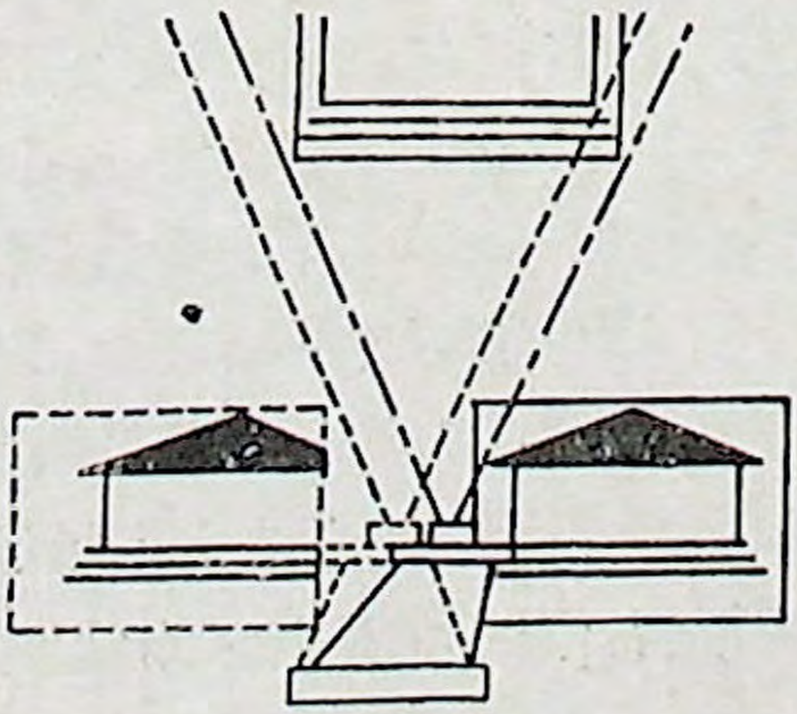
遠攝鏡頭 (Tele-photo Lens) 和廣角鏡頭 (Wide-angle Lens) 在建築物攝影中用途極大，例如要拍攝高建築物頂端的彫刻，或限於地位無法前進而要拍攝建築物某一部份的特寫，則應裝用遠攝鏡頭拍攝。若需要增加所攝的範圍而限於地形無法後退時，則應裝用廣角鏡頭拍攝。下列左右兩圖可看出遠攝鏡頭和廣角鏡頭的重要作用：

上圖裏的鏡頭板雖然升起，但底片，鏡頭板及物體全部成平行狀態。引下來的虛線並不集中在同一點上，依照前三圖的解釋，該底片應當得不到全部清晰的焦點，但事實上該底片則有全部清晰的焦點。這是因爲科學家們認爲一切平行線的將在無限距會合，所以該底片有全部清晰的焦點，這與前三圖的解釋仍相切合。

View Camera 的鏡頭板和箱背既既然有上述各種的移動便利去調整焦點及被攝物體的形態，所以是拍攝建築物的理想攝影機。茲再用圖解來舉幾個實例，藉以瞭鏡頭板及箱背能够上下升降和左右移動的重要性：

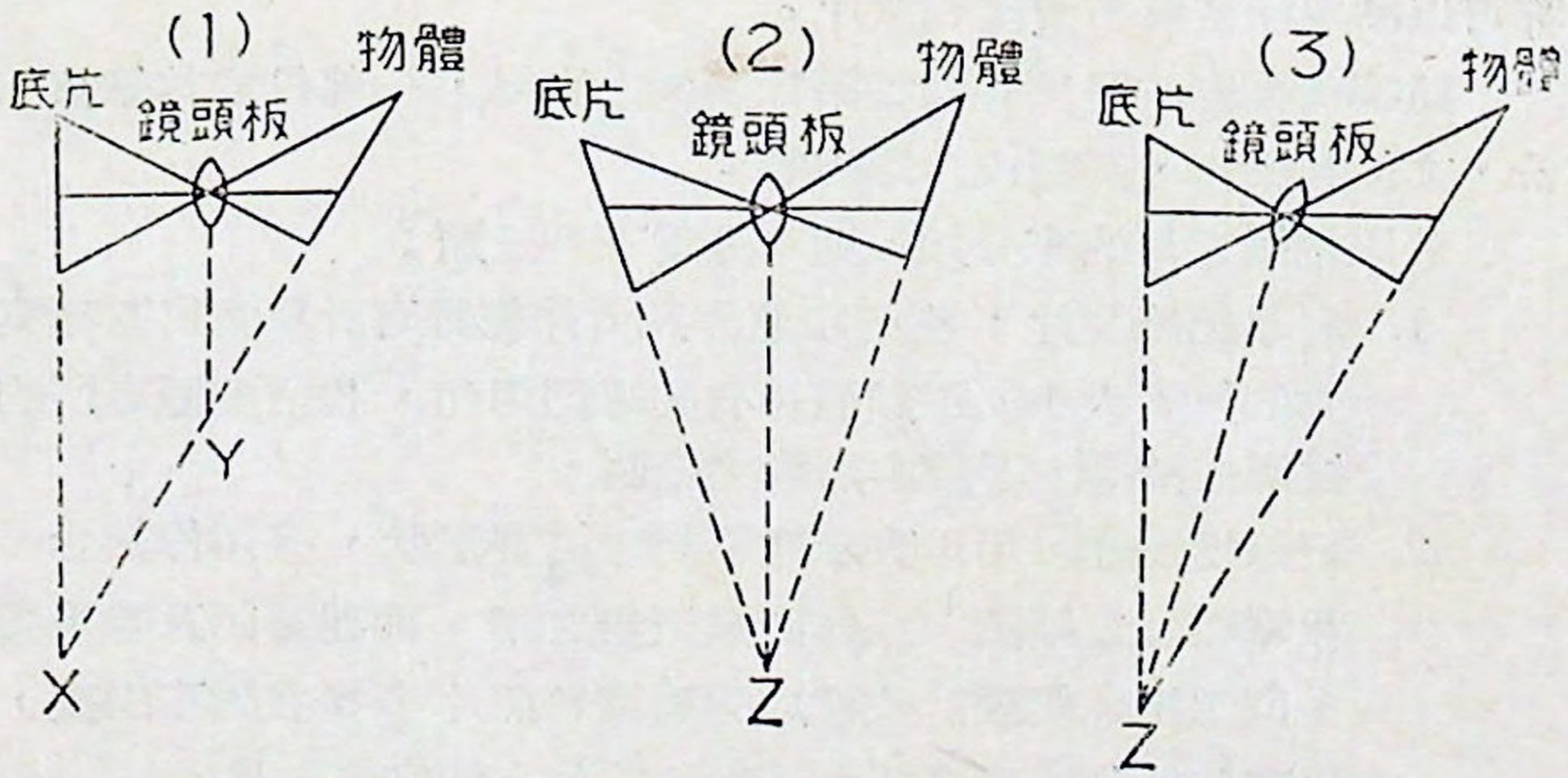


上圖表示仰攝會使被攝建築物變形成爲上小下大的形狀。若將鏡頭升起拍攝(箱背及鏡頭板均垂直)則形成的照片必與原建築物的形狀成比例而絕不變形。



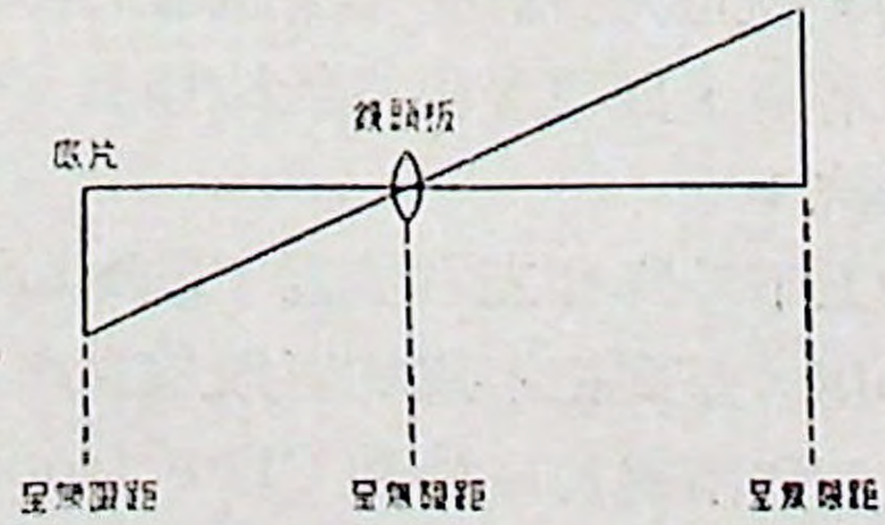
3. 箱背的傾側和兩邊前後移動 (The back tilt and swing)
這種移動有兩項作用，一是被攝物體形態的控制；二是焦點的控制。

現在再把上述各種移動作用圖解於次：



以上三圖表示由底片，鏡頭板及物體引下來的虛線，若不集中在同一點上，而係在兩個點上，例如第(1)圖中的“X”及“Y”，則該底片必得不到全部都清晰的焦點。若引下來的虛線都集中在同一點上，如第(2)又第(3)圖中的“Z”，則該兩張底片必能得到全部清晰的焦點。

(4)



g. 建築物攝影

建築物攝影(Architectural Photography)在攝影術中佔有極重要的地位，不僅廣泛地應用在建築業上以及商業上，即以純藝術而言，美好的建築物，不管它是外景或內景或其中一部份的彫刻，都可以攝成極富藝術價值的照片。

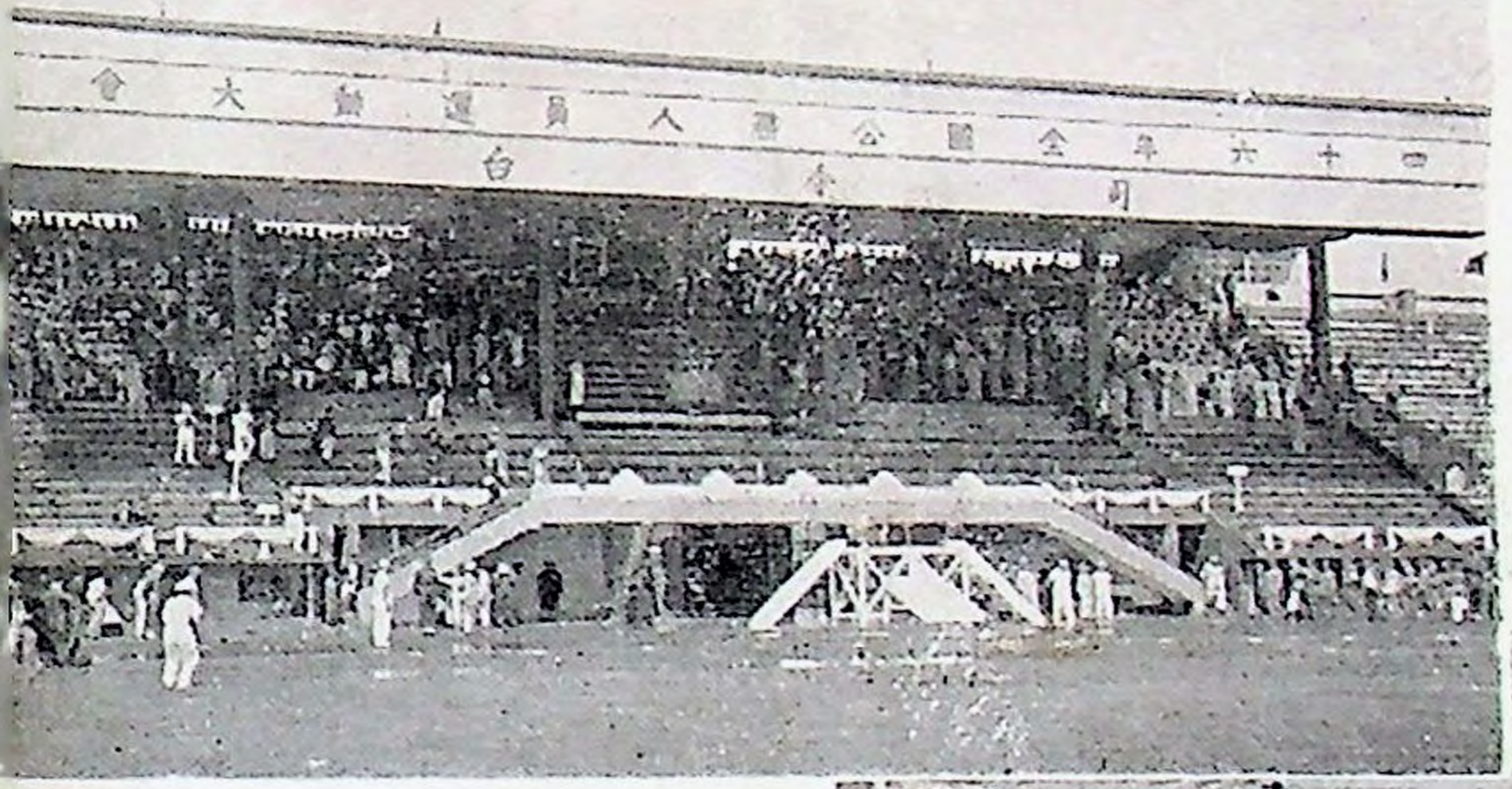
建築物攝影的範圍包括拍攝建築物之全部，一部份或其細微部份，亦即其裝飾，匾額或浮彫等等。

若以拍攝之目的來分類，則可分爲下列三類：

1. 科學紀錄照片，從此項照片及所作紀錄可計算竟出原建築物的眞實大小。這類照片有其專門用途，也需要極專門的技術去拍攝，不屬本篇講述範圍。
2. 紀錄性照片，用以表示建築物之眞實形狀，多用作紀念，報章雜誌之插圖，或作商業廣告之用。而建築師及建築商，則常把他們設計或建成的建築物照片懸掛在辦事處裏，以表示他們的建築能力，而收業務上的宣傳效果。
3. 藝術性照片，目的在用畫面來發揮某一建築物的美點，藝術攝影家常利用建築物的形態，線條，色調，層次，彫刻，以及光源之配合，角度之選擇，柔和鏡或濾色鏡之加用等等，而達成一幅藝術性的畫面。

拍攝建築物，雖然任何種類的相機皆可應用，但原則上以View Camera 最爲相宜，因爲這類相機的箱背 (Back) 及鏡頭板(Lens Board) 可以作各種方向的移動，對於焦點和被攝物體的形態能作絕對的控制，這可減少許多事後處理的麻煩。而且底片上的影像，若不能全部清晰，則事後根本無法補救。茲將箱背和鏡頭板的移動性能略述於次：

1. 鏡頭板的上下升降和左右移動 (The sliding board) 這種移動的作用，是要把形成的影像放在底片的當中。
2. 鏡頭的傾側和兩邊前後移動 (The front tilt and swing) 這種移動的作用，在使整個底片都能得到清楚的焦點。

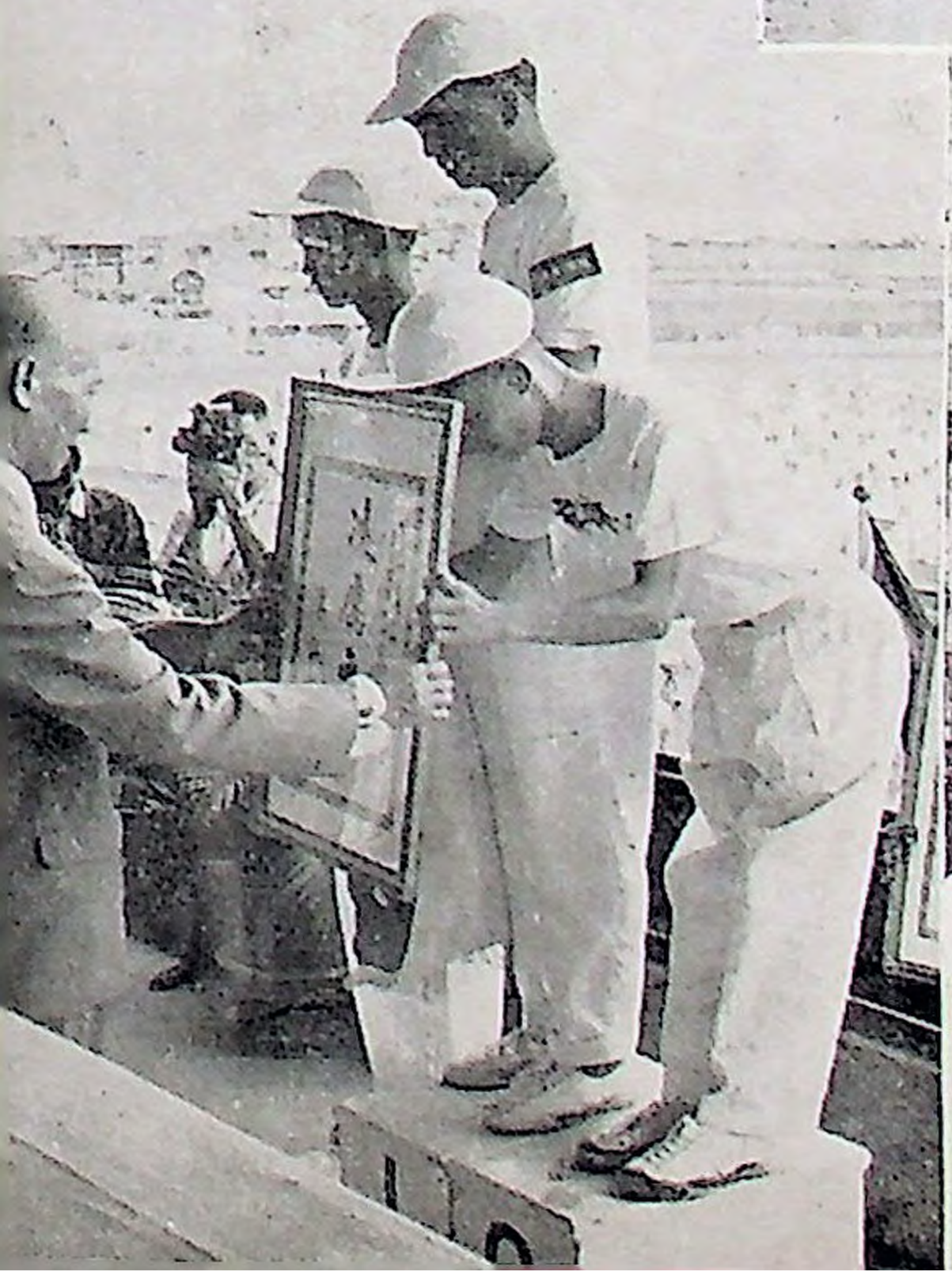


司令臺 ←



副總統

給獎 ↓



↑ 河 拔



↑ 煌輝績戰

內政部登記：內警臺誌字第一三七號
中華郵政臺字三七〇號執照登記爲第一類新聞紙類

中國石油有限公司

工程業務部

業務要目

（一） 代理洽購國外化學工業製造方法之專利權。

（二） 代理裝建實驗工場，以供製造方法之改進及產品品質之改良。

（三） 代理籌劃現有設備之更新擴建。

（四） 代理申請美援工業作投資分析及工程計劃。

（五） 代理化學工廠作設計、安裝、試工、運轉等工作，解決工廠操作疑難問題。

（六） 代理各項自動控制儀器系統之設計及儀器設備安裝等事項。

（七） 代理各項油料儲運設備之設計安裝。（包括鋪設油管及建築油槽泵房等）。

（八） 承辦酸酵工業用細菌之培養及供應。

（九） 承辦單件淨重八十噸以下各項化工機件之起重安裝工程。

（十） 承辦各種石油產品之品質分析及震爆測定等。

接洽處：臺北市館前路71號本公司工業關係處
高雄左營高雄煉油廠技術組

為復興中華民族而戰
為救護家鄉親友而戰