訊通油石

本期要目

安全促進工作的經濟意義

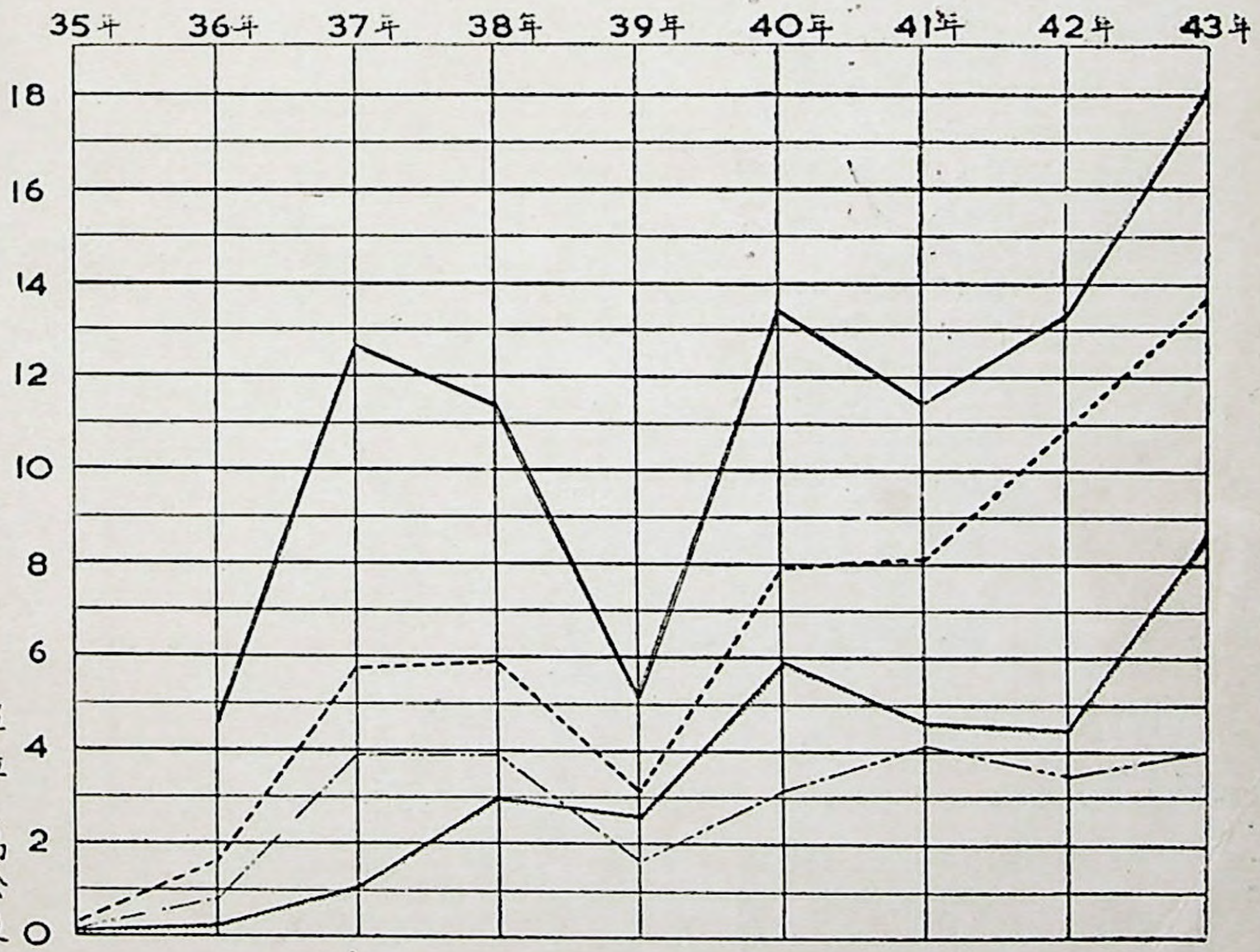
煉油廠安全的基本認識

50

民國八十年八月

中國石油有限公司

歷年主要油品產量

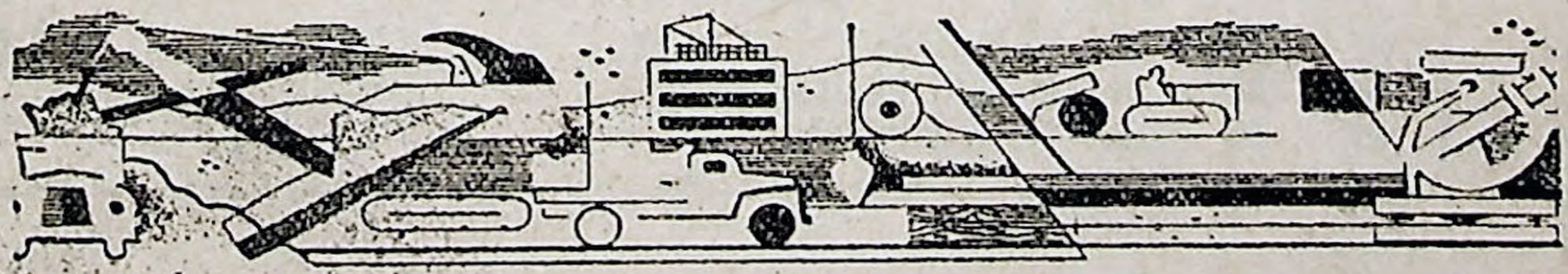


石油通訊 月刊 第五十期

目錄

安全專輯（一）

封面說明：高雄煉油廠媒觸重組工場……胡培楨……一
安全促進工作的經濟意義……夏　耀……一
煉油廠安全的基本認識……潘玉生……二
淺釋地震探勘……吳　陶……三
水沖法二期採油之井位排列……黃澤源……三
乳酸醱酵（續）……翟如璞……四
高雄煉油廠鍋爐房之改善……林　……五
石油新消息……孫廷杰……五
日本開發石油資源五年計劃答客問……貝　……五
一九五四年世界各國原油供需小統計……邱慈堯……五
如何請購到合適的外滙器材……頎　士……六
三十八年度……陳鑫奎……七
郎靜山先生講集錦照相……林　……七
球國閑話（續）……么樹芳……八
菊壇逸話（續）……八
各地簡訊……八
本公司四十四年七月份日誌……一〇
編後語……一〇



中國石油有限公司各地營業機構

總公司	臺北市館前路71號	電話28111—28115
業務部	臺北市重慶南路一段7號	電話22494 29672 29964
基隆儲油所	基隆市中正三路73號	電話19
新竹供應站	新竹市中華路265號	電話693
苗栗聯絡站	苗栗縣苗栗鎮中正路13號	電話130
臺中供應站	臺中市中正路97號	電話713
嘉義供應站	嘉義市民生路18號	電話3145
臺南供應站	臺南市中山路12號	電話613
高雄供應站	高雄市五福四路161號	電話4483・3307
臺東聯絡站	臺東縣臺東鎮中華路178號	電話14（轉接）

各地加油站

基隆市	基隆市火車站前	電話283
臺北市	中正路1234號	電話42171
	中正路1838號	電話29651
	中山北路三段撫順街口	電話42461
	延平北路三段臺北橋	電話45594
	臺北火車站前	
	羅斯福路新生南路口	
桃園市	復興路民生路口	電話377
新竹市	中華路265號	電話693
苗栗鎮市	苗栗鎮玉清里	
臺中市	三民路勤工路口	電話1854
	中正路柳橋	
嘉義市	嘉義市火車站前	電話2353
臺南市	臺南市火車站前	電話498
高雄市	高雄市火車站前	電話3186
	高雄市市政府前	電話4453
屏東市	民族路(陸橋下)	電話1503

各地天然氣充填站設置地點

新竹充填站	新竹市中華路	電話44
竹東充填站	新竹縣竹東鎮員棟子	
竹南充填站	苗栗縣竹南鎮新南里	電話127
苗栗充填站	苗栗鎮玉清里	
新營充填站	新營鎮新生路	電話158

各地重油加油站

基隆市	基隆市中正三路47號	電話381
高雄市	高雄市鼓山區哨船頭	電話44
蘇澳鎮	南方澳南安里	電話98

安全促進工作的經濟意義

胡培楨

一

我們從事某一項工作，總希望有所成就，我們花費每一分金錢，總希望有所收獲，同樣的，我們對于任何工業部門有所投資，當然就希望能得到應有的利潤。這是一般性的經濟原則。就工廠裡的安全設施而言，它需要人力，需要物力，換句話說，它需要一部分金錢上的投資，當然在工廠的收益上應有其相當的貢獻，它的存在，既不是徒爲點綴，更不是無益的浪費。

或者一般人有這麼樣一種觀念，認爲在工廠裡談安全，完全是站在人道的立場上而爲之者，工人因公受傷，還能看着他痛苦呻吟嗎？當然要送他就醫治療；他傷重不能工作，家裡就靠他工作來養家活口，當然要付給他一點錢維持生活；這不是形同救濟了嗎？就工廠的立場而言，這筆開支，那裡還能得到什麼盈餘，完全是貼老本的玩藝，石投大海，有去無回，是的，我們談安全，不可否認的有其道義上的意義存在。反過來看，工廠僱用工作人員來工作，若對他們的性命財產，毫無保障，傷殘死亡，日有所聞，這可以說是一種不人道的，殘酷的事業，雖然盈利甚豐，但這種用別人性命換得來的利潤，取之總非所宜，而且，誰又願意來從事這種危險的工作呢？任其待遇如何優厚，恐怕也找不到人來工作。結果難免遭受「關門大吉」的厄運，那麼，盈餘，利潤，又將從何說起呢?!這還能說「安全」僅是爲了人道上的理由嗎？憐憫？救濟？這只代表了片面的看法，而它却明顯的可能影響到工廠的根本存在問題，也就是說，爲了工廠本身的生存和發展，爲了取得更多的利潤，就不能忽略了工廠中的安全問題，它具有積極性的經濟價值在，正好同它具有消極性的人道意義在一樣。

我們再從受僱者方面來看，受僱者領用工資，擔任工作，當然應當克盡厥職，忠于職守，竭一己之所能，共謀事業前途之發展。但是，他們也必須在相當安全的環境下，才能安心工作，才能發揮其最大工作效率。因而，在生產方面，量的增加，質

的提高，皆可不期而至，生產成本，無形之中，大見減低，也就是說，廠方用于安全方面的投資，諸如設備，醫藥，撫恤，賠償等等，蒙其利者不僅是被保障者，甚至可以說是廠方所得到的收獲更大，同時，一件意外事件的發生，其所引起的損失，決不僅限于人員的傷害，而必及于機器設備，原料產品等多方面，此等損失，每年何止萬計，于是生產成本之提高，亦爲意料中事，廠方疏于安全方面的注意，結果蒙其害者仍是廠方，利害所及，其義甚明，所以，所謂安全也者，旨在防止意外事件之發生，用以保障生產過程之繼續不輟，保證生產事業之發揚光大，它不是片面的憐憫與救濟，更不是無謂的消耗與浪費，它具有人道方面的意義，更具有經濟方面的價值，它需要投資，但其收益更大，減少了對它的投資，意外事件所索取的代價更高，何取何捨，何去何從，事實如此，自不待言！

二

所謂用于安全方面的投資，在整個資金數額中，究竟佔有多少呢？當然這是一個不容易答覆的問題，各種工業，各有其特性，各有其不同，無論從其原料產品，操作方法，工作環境等各方面來看，各有其弱點，各有其危險，但都不過是程度上的差異而已，所以，用于各種不同的工業部門上的安全費用，也多少各有不同。今根據一座日煉二萬五千桶的假想煉廠（hypothetical refinery）來看，它包括有蒸餾，觸媒裂煉，熱解裂煉，重組，聚合，與處理等各部分，以及油池等設備，但是，對于這一座假想煉廠而言，其所用于安全方面的設備，與用于普通操作方面的設備，甚難分得清楚，有些設備，固爲安全方面所須要，但亦爲操作方面所必具，捨其在安全方面的用途而外，仍有其另外的價值在，如用于清除洗滌上的接頭（Purging Connections）等，普通皆將它列入安全方面，又如備用的機器如泵浦等，則不必列入。今根據此一假想的煉廠，分析列表如後：

第一表：安全設備費用所佔投資總額之百分率（以日煉二萬五千桶之煉廠作標準）安全設備所佔投資總額之%

設備	最低限度之安全標準	最高限度之安全標準	
		新建廠	舊廠添建
煉製部分	2.5%	5.3%	5.6%
存儲	0.7	1.9	2.7%
運輸	0.1	0.4	0.4%
消防	1.6	2.1	2.6%
其他	0.4	0.6	1.2%
總計	5.3%	10.3%	12.5%

由上表看出來，對于一座煉廠而言，其最低限度的安全設備費用，約佔總投資額之五・三%，所謂最低限度的安全設備，應包括有消防設備，安全凡而，清洗接頭，周墻籬笆等，而其最高限度的安全設備費用，如為新建工廠，則約為一〇・三%，，如為舊廠添建，則約達一二・五%，所謂最高限度的安全設備，應包括有高級的防火建築物，高壓容器的遠程控制設備，浮頂油池，危險地區之固定水霧裝置，較高標準之管線，電料，容器等，以及廣泛而周密的檢查系統，與適當的廠房位置等。

在操作費用方面，也有很多地方，屬于安全方面，抑屬于一般操作和養護方面，無法分開，一般說來，工廠檢查機構，以及備用安全器材的保養工作，皆應劃歸安全方面，與其他操作費用比較起來，約僅及其五・二%。

第二表：一般操作費用之分配情形

(以日煉 25,000 桶之假想煉廠為標準)

一般操作費用(有關安全方面者除外)	%
燃料	36
操作員工、物料、與間接工廠費用	29
養護部分：員工與物料	12
固定費用	23
	100%

第三表：有關安全活動 (Safety Activities) 費用與一般操作費用之比較

(以日煉 25,000桶之假想煉廠作標準)

一般操作費用：	100%
安全活動費用：	
檢查與管理	1.5%
檢查人員	2.3
備用安全材料之養護	1.2
其他	0.2
	5.2%

當然，上列各種百分數，不過是供作參考，而實際上總與此多少有些差異，不過，我們可以這樣說，在設備方面，有關安全者約佔總資金之五—二%，在操作費用方面，有關安全活動者，約爲一般操作費用之五%，這不過是提供一個大略的印象而已，有關安全活動者，比較單純，易于數字，與實際上是否有何參考價值，則姑不多論。

三

現在，再來談一談意外事件的損失問題。上面已經提及，所謂安全也者，旨在防止意外事件之發生，若不幸一旦發生意外，工人受傷，呻吟床第，機器損壞，停工待修，物料散失，設備失靈，種種損失，不一而足，廠方傾出了巨額的醫療費，賠償金，僅爲了傷者的一線康復的希望，和暫時維持其家屬的生活費用，而傷者除了痛苦，恐怖，憂慮，灰心等等之外，又能得到些什麼呢?!廠方花費了大量的金錢、時間、和物力、人力、僅爲了要收拾殘局，整理修配，而停工減產，是其換來的唯一的結果：而且，此僅不過是有形的損失，更有大量的無形損失，尚未引起一般人的注意，此種損失所及的範圍，也不只限于僱傭双方，擴而大之，整個社會，每一個人，莫不間接身蒙其害。「傷亡因意外而致者，盡有所失，一無所得。」(When a Pexson is Killed or Injured by allident, everybody Loses, no one gains.)誠哉斯言。

在工廠裡，由于一件意外事件的發生，廠方所受到的損失，可分爲直接與間接兩方面，其直接蒙受的損失，包括賠償與醫療兩者，比較單純，易于統計，而在間接方面，則其影響所及，牽聯至廣。Heinrich 氏曾加以分析，列爲以下諸端：

一、由于傷者中斷其工作而致的時間上的損失。

二、由于其他工人，因好奇，同情，幫助傷者，或其他原因，中斷其工作，而致的時間上的損失。

三、領班，監工，其他行政人員，因幫助傷者，調查出事原因，分派工人來暫代傷者的工作，選拔，訓練，和採用新的工人，來接替傷者的工作，準備提出報告與聽取查詢等原因，而致的時間上的損失。

四、急救人員與醫務人員時間上的損失。

五、由于物料散失，機器，工具，及其他財產的

損壞，所造成的損失。

六、由于生產過程中的擾亂，預定完工時間的延誤，紅利的減低，罰金的支付，及其他等等類似的原因，所造成的損失。

七、增加廠方對勞工救濟與福利支出上的負擔。

八、廠方對于傷者在療養期間，和在其雖已復工，但工作能力尚未復原期間之工資支出。

九、由于機器停車，傷者失去其生產力，因而減少贏餘。

十、由于此一意外事件的發生，造成工人情緒上的激動，和精神上的渙散，可能引起更多的意外事件，因而造成更大的損失。

十一、傷者在未復工之前，其在水，電，租金等各方面之消耗。

如上所列者，包括範圍，至爲廣泛，但仍不能說是已詳盡無遺，在實際計算上，更加困難，不易求得精確的結果，Heinrich 氏根據多次事件的統計，他認爲間接引起的損失，平均約相當于直接損失的四倍，也就是說，一次意外事件，其直接引起的損失，不過僅佔全部損失的五分之一而已，在美國，根據相當保守的統計數字，每一次傷殘意外事件，平均僱主要損失約計一千八百元之多，就一九四五年約統計來說，由于意外事件所造成的損失，平均每有一個工人，即須負擔三十五元，加上間接損失，約計一百七十五元。

上面所提及的四與一之比(4 to 1 ratio)，僅爲一平均數，實際上因各種工業性質之不同，其間之差異甚大，而傷殘破壞之嚴重程度，影響尤巨，舉例來說，一件因傷死亡事件，或一件爆炸，火災事件，其後果至爲嚴重，其影響于間接損失與直接損失間之比值也很大，不過此等嚴重事件，發生的機會很少，在一段長時期的統計裡面，其所具的影響，並不過于顯明，根據美國勞工統計局(United States Burcau of Labor Statistics)所發表的結果，在每十萬次意外事件中間，約爲：

死亡	881次 或 0.88%
終身殘廢	4,615次 或 4.6%
暫時傷殘	94,500次或94.5%

死亡事件與終身殘廢事件兩者之和，也不是百分之五強。

受傷者的損失：除開傷者本身所受的痛苦，與

其家屬所受的驚憂不談外，一般人總認爲勞工在受傷期間，既不必由自己付償醫藥費用，廠方或保險公司方面又有相當數目的賠償，從經濟方面看，豈不是並無所失嗎？其實不然，第一，廠方代付之醫療費用，並不是直接付給傷者，可說與他毫不相干。醫藥費用越多，正表示他所受的痛苦越深！第二，傷者所得的賠償金額，遠較其應得的工資爲少，據美國國家安全會議(National Safety Conncil)的調查，在一九四〇年間，全美產業工人，因受傷在其休養期間，所損失的工資總計約 $490,000,000，而所得到的賠償，約爲 $257,000,000，僅及損失數字的半數，而淨受損失達223,000,000。第三，傷者往往因局部殘廢，或終身殘廢，而失去工作的能力與信心，更失去繼續求上進的機會，這一種無形的損失，其價值之大，更是無法估計的！

第四表：人體傷害部位之分佈與賠償

人體部位	傷害件數%	賠償%
頭部(眼部除外)	7.0%	13.0%
眼部	4.0%	5.0%
臂部	9.0%	11.0%
手部	8.0%	5.0%
手指	22.0%	14.0%
軀幹	20.0%	20.0%
腿部	13.0%	14.0%
足部	8.0%	4.0%
足趾	5.0%	2.0%
其他	4.0%	12.0%

社會方面的損失：對于這一點，我們也可以從兩方面來看，第一，工廠爲了蒙受意外事件的損失，而提高了成本，自然其產品的價格，也因而相對的提高，這無異是增加了購買者的負擔，也可以說每一位消費者，都無形中分擔了這種意外事件的損失，一般人的生活費用，也因而提高。譬如說，一桶汽油，從探勘，打井，原油集運，煉製，處理，儲存，分銷，在每一階段，都可能已附加若干成的意外事件損失于其成本之內，這當然增加了汽油用戶的支出，第二，傷者失去了工作能力，雖然取得了有限的賠償，但其整個家庭，却因而陷于飢餓的絕境，只有仰給于一般社會救濟機構與慈善機關的救濟，因而也增加了社會的負擔。

從上面的分析看起來，意外事件所造成的損失既大且廣，而唯有從安全方面着手，方可作有效的

防止，此即安全所具有之經濟價值，但尚不只此一端而已。

四

安全，另外更具有其積極性的經濟價值在，就是它對提高生產效率方面，可發生直接的影響，甚至可以說，欲求在產量方面的增進，則安全乃爲一項不可或缺的重要因素。

所謂意外事件，其發生決不是偶然而至，更不能諉之于天意或命運。它正說明了一項事實，就是在生產過程之中，必有某一錯誤的因素存在。無論在設計、裝備、排列、位置、訓練、管理、監督、操作等某一方面，總有其不當之處，才可構成意外事件的肇因。此種潛在的錯誤因素，除可導致意外事件的發生而外，更是生產效率不能提高的基本原因，我們從安全方面着眼，爲了防止意外事件的發生，找出了此等因素的存在，而及時加以適當的修正，因而，也正可除去生產過程中的阻碍，自然可以提高了生產效率。

再進一步來分析，安全對于生產上的影響，可分下列數種情形來看：

一、減少生產上的停工與誤期：由于安全方面的檢查與設備，可減少生產上的停工與誤期，譬如安全凡面之于高壓容器，其安裝之目的，原爲了安全方面的原因，但可使生產操作，得以保持不輟，因而提高了生產效率。

二、增高工作人員的生產能力：唯有採用正當的工作方法，才能得到優越的安全紀錄。有了優越的安全紀錄。正可證明所使用的工作方法正確無誤，所謂正當的工作方法，亦即最安全的工作方法，亦即工作效率最高的工作方法。

三、消除僱傭双方的隔閡，改進僱傭双方的關係：安全不僅是着眼于機器、設備、環境等之改善所可得到的，更重要的因素還是在「人」，必須使每一個參于工作的份子，都能對其工作有充分的了解，所以，適當的教育與訓練，是必不可少的，在此等教育與訓練的過程中，由于定期的集會，討論，與不定期的訪問，徵求意見等，足可使双方，互相得到更進一步的認識，假使一旦遇有意外事件發生，對于受傷者，除了實際上必要的措施之外，更給于應有的關切與同情，使他深深的感到人情的溫暖

，無形中使双方在情感上更趨和諧，自然也就可以使双方合作無間，共謀生產上的發展。

四、增進職業信心，提高工作精神：工廠設備完善，安全條件良好，醫療機構健全。則在其中工作的人員，無論在心理上與精神上，都感到具有無上的安全保障，自然就可以安心工作。

五、養成自覺自發的監督精神與領導能力：由于安全方面的要求，工作人員必須通力合作，各自警惕，一個領班或監工，除了在技術上的督導之外，還必須能够照顧到所屬工作人員的安全。

六、爲其已經得到優越的安全紀錄，更增加其工作之熱誠與自傲，完善而安全的工作環境，可使工作者無慮于意外事件之突襲，傷害與停工的情事，自然無由發生，其表現于生產方面者，必是高度的工作效率的發揮。

七、環境整潔之保持：環境整潔，爲安全上十分重要之一環，同時，也是在增進生產效率上所必不可少者。

八、安全有助于工廠設計方面的改進：往往爲了安全上的理由，對于某一部門的改善，正亦可收到增加生產的效果，如廠房的通風設備，固然是爲安全上的要求，必須使之通風良好，但通風良好的工作環境，還是在提高工作效率上所必須的，又如照明設備亦然，所以，在工廠通風，照明等方面的改善，不僅達到了安全的目的，同時也兼具增產的作用。

關于安全和生產的關係，我們還可以由下列調查作爲事實上的說明：

	工廠工人人數
一、生產增加，意外事件減少：	845,631
生產增加，意外事件亦多：	72,200
二、生產增加，意外事件減少：	7,754
生產增加，意外事件亦多：	7,377

我們拿上列第一項與第三項作一比較，意外事件減少的工廠，也可說比較安全的工廠，其生產率增加者，約爲生產率減低者之二〇九倍，而在第二項與第四項中，意外事件同樣的是加多了，也可以說是比較不安全，而其生產率也高者，僅爲其生產率減

低者之十倍弱，從一〇九與一〇的比例上看起來，安全的工廠，其生產率增加的可能性；較之不安全的工廠，其生產率增加的可能性，約大十一倍，由此足證安全對于生產，實具有極重要而顯明的影響。

五

總而言之，安全，除可防止意外事件的發生外，更與生產方面，有如此密切的關係，它兼具有人道與經濟兩方面的意義，這一點是不容忽視的。在安全上所花費的金錢，決有其代價，而且，這種代價是遠較所花費者爲鉅！

參考資料——

H. W. Heinrich: Industial Accident Prevention

Roland P. Blake: Industial Safety

George Armistead, Jr. Safety in Petroleum Refining & Related Industries

Safety Maintenance & Production-Apr. 1954.

Safety Engineering—July, 1949 Feb. 1950 June. 1947 Aug. 1947

Transactions of the National Safety Council (1935)

生財之道

林

（一）

麥克基司堡的喬治，富蘭克林，在與他的加油站相鄰的建築物牆壁上，用大字寫着：徵求，新顧客，不需要任何經驗。

（二）

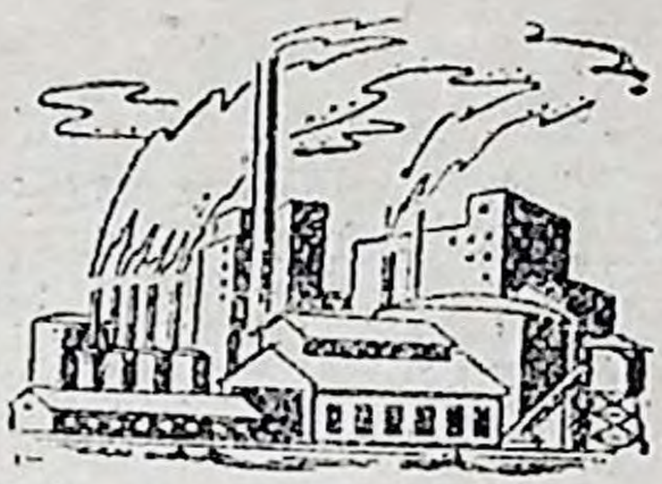
伊利諾州的布德·浙太史，今年春天開了一座新加油站。當他每知道一位顧客的姓名時，就暗記在汽車的油箱蓋子上。以後這位顧客再度光臨，他就很熟稔的用姓名招呼起來，於是招攬了不少經常顧客。

（三）

伊利諾州懷明特地方的查理，佛瑞，也經營一座加油站。每次在把記賬單送請顧客簽字以前，一定要先寫上「謝謝你」。到月底收錢時，賬單上同樣的再出現這三個字。

（四）

梅茵州的理查·奇·司摩勒 每當生意太忙而致有顧客等不及加油逕自離去時，他一定要記下車號，查明地址，去信道歉。



煉油廠安全的基本認識

夏耀

煉油廠之安全，有賴於三大要素：（一）正確的設計，（二）良好的保養，（三）熟練的操作。而以正確的設計居首要地位，蓋因煉油廠各項器械之設計如有錯誤，則雖有良好之保養及熟練之操作，亦必險象環生，弊端百出。

（甲）器械設計對於煉油廠安全之影響

先就對煉油廠安全影響最大的幾項重要器械之設計標準，加以討論，茲分述於後。

一、基礎及其他混凝土建造物之設計

混凝土建造物切忌於華氏六百度高溫下長期使用，此點至需注意，基礎之設計需顧及該處土壤所受之壓力，以及基礎上所支持的器物承受的風力與「滿容」時的最大重量，主要器械的基礎，至少需埋入地下三呎，普通器械的基礎，底部亦至少需埋入地下二呎。

所用的水泥，應合於 ASTM 規範 C-150-47，水泥與碎石的混合比例，應合於 ASTM 規範 C-33-46，主要基礎，牆，柱及其他耐壓的建築物的鋼筋設計，應合於 ASTM 規範 A-15-39（中級）；舖砌工作物的鋼筋設計，應先將金屬線焊成適宜大小的篩狀物，然後再澆水泥，混凝土之一切施工，需合於美國混凝土標準局之規範。

混凝土在施工後的二十八天內，其壓縮強度應達 2,000-3,000 Psi，並視基礎之要求而定，在寒冷地帶，混凝土施工不可於華氏六十度以下舉行，對於普通的混凝土工作，在施工的七十二小時以內，應保持溫度勿使低於華氏五十度，對於凝固快的混凝土，則此時間可縮短爲二十四小時。

二、建築用鋼料

油廠建築所用的鋼料，其設計，結構，及樞立等，均需遵照美國鋼鐵局的規範，一切煉油器械四周環繞之臺架及欄杆，均需全用鋼製，而不可以木質者代替。一切臺架間，均需有樓梯相連，以便工作人員往來其間，樓梯寬度最少爲三呎，與水平面之斜角爲四十五度，兩層梯級之距離約爲十七至十八吋。

三、煉油器械

耐普通壓力的煉油器械，其設計及製造，需依照 ASTM 鍋爐建造規範或 API-ASME 不加熱的耐壓容器之製造規範；對於需加熱的鉛製容器，以及其他特殊形狀，特殊用途的非鋼鐵質料的容器，以上述規範不能通用，貯存液體石油氣的高壓槽的設計及製造，需依照 ASME 規範。

設計煉油容器時，需同時顧及該容器之操作溫度，壓力以及容器之形狀，然後依照設計規範，計算此容器所需之材料及厚度，因容器之內外部當受腐蝕。故計算厚度時，需加上此「腐蝕厚度」，以爲校正，在一般情形下，碳鋼的腐蝕厚度之校正爲 $\frac{1}{16}$"-$\frac{1}{8}$"；對於厚重的容器，改用抗腐蝕的金屬薄片銲於其內。

高壓容器應備有充足的檢查孔及人孔，以便保養人員檢查損壞情形及入內修理。

高壓容器之內部，應銲以抗腐蝕或抗磨損的金屬材料——視其用途決定，抗腐蝕的材料通常爲鉻合金或銅鎳合金，抗磨損的材料，通常即與容器本身的材料相同，取其便於更換而已。

在某些情形下，碳鋼製造的容器，內部常用磚，塑膠及纖維的混合物，或混凝土砌成一層，以防腐蝕，對於某些低溫操作但腐蝕嚴重的容器，常用玻璃或橡皮以爲襯墊。

厚重的高壓容器，於銲接襯墊時，常發生剩餘應力（residual stresses），使銲縫處破裂，故銲此大件器物時，需由技術好的專人負責，襯墊銲好後，需就地加熱，然後再按規定溫度冷却，以除去此剩餘應力。

四、油槽

煉油廠所用的常壓油槽，其設計製造多依據 API 規範（美國石油協會）；此外，美國火災保險局（National Board of Fire Underwriters,）也定有各種規範，以爲製造水平及垂直的地上或地下油槽的依據，按照火災保險局的規範；容量在一千一百介侖以上的油槽，槽底及槽壁之最小厚度應爲 $\frac{3}{16}$″，槽頂之最小厚度爲 $\frac{1}{8}$″；按照美國石油協會的規範，對於五十呎直徑的電銲油槽，槽壁之最小厚度爲 $\frac{3}{16}$″，直徑五十呎以上的油槽，槽壁厚度應增爲 $\frac{1}{4}$″，槽底之最小厚度亦爲 $\frac{3}{16}$″。槽頂之最小厚度爲 $\frac{3}{16}$″。

貯存液體可燃物的高壓油槽，其設計及製造乃依據 API-ASME 規範或 ASME 不加熱高壓容器之製造規範。

油槽之懸浮式或其他膨脹式的槽頂，乃由各廠家自行設計，而無一定之標準，油槽上所開的洞孔，用以連接各種附件，液面計，或清洗管線等，均視油廠之實際需要而定。

五、加熱爐

就安全觀點言之，加熱爐設計的最大要求，即爲通風良好，燃料氣易於排出，如此可避免爐膛發生爆炸。加熱爐烟道內的調氣板，其設計要點即便於操作人員在地上調節之，蒸汽吹淨管線之設計，需能供給足够的蒸汽，可於十分鐘內將爐膛吹淨，燃料氣管線應裝有足够的分水器，使管線中不致含有水份，燃料油應由循環泵或經電熱系統輸至燃油嘴，使燃料油保持一定溫度，以免其黏度改變。

加熱爐所用的爐管；應使用無縫鋼管，而不可用有銲縫的鋼管，煉油廠所用的無縫低碳鋼爐管及碳鉬鋼爐管，需合於 ASTM 規範 A-161-45，其他合金爐管需合於 ASTM 規範 A-200-45。

高壓高溫操作的加熱爐，爐管相接處，採用彎形接管彎管頂端，有可拆卸之堵頭，以便於檢查爐管及清理之用。在加熱爐溫度較低之部份（華氏六百度以下者），可用電法銲將彎頭，但必需確知流過爐管之油料，對爐管確無腐蝕作用，且對管壁無損害性，方可用電焊法將彎頭銲接於爐管上，全部焊接的爐管不宜使用，因無法檢查其內部情形也，需用膨脹器使爐管膨脹

，與接頭緊密相連，此點至爲重要；否則碳質將填塞此空隙，而無法再使其緊貼也。

如上所述，爐管與管端因需使其膨脹與彎頭緊貼，故管端的厚度因之減小，爲免除此缺點，爐管製造廠，常將爐管兩端加厚，以延長其壽命，但對於長度不同的加熱爐，此法則不適用。

對於那些兩端已磨薄，但本身尚未損壞的爐管，乘之殊爲可惜，故許多煉油廠均採用一種補救辦法，即將兩端之磨薄部份截去，再用相同材料之短管銲上，使達原來之長度，此法僅適用於含鉻七%的合金爐管，對於含鉻量七%以上的合金爐管，銲接時需加注意，因必需除去其剩餘應力，以免銲縫破裂，其法即將爐管預熱，用銲條點上數處，再將其中心對準，然後電銲，銲畢後，將爐管置火爐中加熱至 1370°F，保持半小時，再於半小時內將溫度降至 600°F。貯存爐管的倉庫，其管理人員最需注意者，即勿使質料不同的爐管混集一處，識辨方法，即在爐管上蓋印，或塗以不同顏色之油漆——用噴洒法，俾任何長度之管子上，均有漆點，可資識別。

爐管內碳質之清除，通常係用空氣與蒸汽，但此法對無機沉澱物無效，操作方法，係將爐膛加熱至 1100-1350°F，然後通入含有定量空氣的蒸汽，此混合氣流具有沖激及燃燒双重作用，然後用水沖洗爐管，由此被水沖出之灰渣，以及爐管的顏色及溫度，可判斷管內碳質的除淨程度。

燒除爐管碳質時，應注意勿使爐管上有紅點(red spot)發生，以免爐管過熱損壞，爐管溫度如過高，則應迅速關斷空氣，加熱爐於使用相當期間後，除燒除碳外，尚需開啓彎頭，視查其內部情形。

六、熱交換器，冷凝器及冷却器

管殼式的熱交換器，其設計製造，乃依照「管狀熱交換器製造協會」頒佈的 TEMA 規範，此規範與 API-ASME 規範相合，所用材料需視其操作情況—溫度，壓力—而定。對於耐壓 150Psi 的熱交換器，決不可用鑄鐵製造，用碳鋼製造的熱交換器，其操作溫度不得高於 1000°F，用鑄鐵製

造者，其操作溫度不得高於 375°F，用銅管製造者，其操作溫度不得高於 400°F；至於用其他的非鐵金屬製造者，其所耐的溫度亦各有不同。

熱交換器應裝有泄放閥及旁路系統，熱交換器管壳間各有漏洩，則其內兩種流體混合，可造成極高壓力而發生危險，故熱交換器管必需使用無縫管製造，熱交換器系統上各適宜地位，尙需裝有放水及施行保養工作時用。

管狀浸水或噴水式的冷凝器及冷卻器，冷卻管之連接，可用電銲或法蘭盤，所耐壞力在 50 Psig 以上者，則不可用鑄鐵製的冷卻管。

用以發生蒸汽的熱交換器，其設計製造需合於 ASME 鍋爐規範。

熱交換器及冷凝器所用的無縫低碳鋼管，需合於 ASTM 規範 A-179-46，熱交換器及冷澎器所用之無縫，中等合金管，需合於 ASTM 規範 A-199-46；熱交換器及冷凝器所用之電銲鋼管，需合於 ASTM 規範 A-214-46，冷澎器所用之銅或銅合金無縫管，需合於 ASTM 規範 B-111-46。熱交換器之安裝，爲安全計，至少需於「冷端」裝一泄放閥，以供其內流體受熱大量膨脹時排洩之用，在某些情況下，熱交換器之冷熱兩端，均應裝有泄放閥。

七、管閥及配件

煉油廠所用的管，閥，及各配件，必須合於一定規範，此與煉油廠安全及操作關係至大，管件的設計，製造及保養，需合於二個要求：(1)製造材料，需能耐操作情況。(2)管，閥，及各配件之安裝，需符合安全規定，並助成煉油器械發揮最大效用。

煉油廠煉油管線之配管工作，係依照美國標準局高壓管線設計規範第三部「油管系統」，此規範詳載材料之選用標準，管線的設計（包括受熱膨脹之計算），管壁厚度的決定，以及在各種操作情況下，所用的閥，及其他配件的選用標準。

煉油廠所用的油管，以無縫碳鋼管或合金管爲佳，有電焊縫或鑄鐵的管子不宜使用，除非壓力甚低，例如燃燒廢氣排出管，冷酸管，及水管等是，管子的主要等級如下。

碳鋼管：ASTM, A-106I-A grade
碳鋼管：ASTM, A-106-B grade
碳鉬管：ASTM, A-206
五%鉻管：ASTM A-158
一八—八鉻鎳管：ASTM, A-158

管壁厚度的計算公式如下：$t_m = \frac{PD}{25} + G$

公式中：

t_m為管壁最小厚度，吋。
P為最大內壓力，psig。
D為管子外徑，吋。
S為在內壓力「P」及操作溫度下所耐的應力，psig。
C為管壁可容許的螺絲紋或腐蝕厚度，吋。
管壁厚度，必需將可容許的腐蝕厚度計算在內，其範圍為 1/16" 至 1/4"，腐蝕厚度如達 3/16" 則應提起注意，但仍可使用。管壁腐蝕程度達規定數值以前，保養人員不應換用新管，且需注意勿用新管與舊管銲接，因如此則使將來測量管子的最小厚度時發生困難。

煉油廠常於不可逆流的管線上，裝設單向閥，此種單向閥如有磨損或積有污垢時，則不可於高壓處使用，此需大加注意。

煉油廠之主要管線，應隔一定期間後，由保養人員用鑽孔法測量管壁厚度，以保安全。

鉻合金管經銲接後，因其內部分子之構造改變，而致變爲極脆，不堪使用，需經熱處理後方可使用，熱處理之溫度如下：

碳鋼管：除管壁極厚外，不需熱處理。
5%鉻，0.5%鉬合金管：1350°F
碳鉬鋼管：1250°F
12%鉻鑄管：1350°F
碳鋼鑄管：1200°F
2.5%—3.5%鎳低溫鋼管：1100°F

八、油　泵

油泵之設計，乃由製造廠商根據其用途及操作情況加以決定，就安全觀點觀之，當以製造材料之選擇最關重要，在高壓高溫的操作狀況下，泵浦的「液端」應採用鋼製造，油泵的操作情況如在華氏三

百度以上，或五十磅壓力以上，則不可用鑄鐵製造的油泵，雖可於上述限制以外使用而不致發生意外，但終究不合安全規定。此外，如泵房內有數臺油泵於高溫高壓下操作，則宜將其他輕油泵遷出室外(閃火點在 125°F 以下者)，以策安全。

油泵最需注意之部份，即爲墊料箱及押蓋——尤其是對於輕油泵，因各墊料環損壞，油氣噴出，可造成火災，此外，與泵浦液端相連的細小管線，常易漏洩，操作中不可用搬手將其旋緊，因可能將小管折斷，爲害更巨，故保養人員，對此應加注意。

九、氣體壓縮機及鼓風機

以上二物之製造材料及設計，亦均由各製造廠商根據其用途加以決定，高速之氣體壓縮機及鼓風機，(離心式者)，應裝有速度調節器及自動關閉器，以免發生超速危險。

氣體壓縮機如吸入水，可使唧筒破裂，故一切往復式氣體壓縮機，各進口處，均應裝有水分離器及自動關閉器；如水份超過相當液面後，即可自動停止。

壓縮空氣管線有時會發生猛烈爆炸，原因猶未確定，當係管線中有可爆炸物生成，或爲滑油使用過久分解之故，空氣壓縮機的排氣管，亦常發現有碳質生成，故空氣槽宜接有蒸汽管，隔一定時期後，用蒸汽吹淨管線系統內凝集的碳質，可避免爆炸危險。

空氣壓縮機進口管，決不可與可燃氣或具腐蝕性氣體的管線相連，因可燃氣如與空氣一同吸入，則可引起猛烈爆炸，氣體壓縮和不應與輕油泵同置一室內，以免火災。

觸媒裂煉廠用以輸送空氣的離心式鼓風機，如操作中突然停止，則觸媒可壓入鼓風機內，且溫度如變動甚速，則鼓風機的轉動部份與外壳可因膨脹不均而受損，爲防止此項意外，應於管線上加裝單向閥及旁路系統。

十、渦輪機

帶動離心式泵及鼓風機的渦輪機，其製造材料及設計，亦係由各廠家視其需要而決定，渦輪泵之

出口管線上應裝有泄放閥，以保護渦輪及冷凝器，如蒸汽壓力高達二百磅，則渦輪機外壳不可用鑄鐵製造，而需改用鋼製，渦輪機亦應裝有調速器及自動關閉器。

十一、電路系統

煉油廠的電路系統係，依照「美國電工標準第一級第四組」之規範施工，煉油區域以外的電路系統，則依「無危險地區電工施工規範」。

電路系統應多加保護，以免造成危險，保護線路之方法有三種：(1)埋入地下，(2)用金屬管保護之，(3)用可塑膠或其他絕緣物包於電線之外。

用儀器自動控制的大規模煉油廠，應備有緊急發電裝置，用經濟的汽油發電機自行發電，俾於外線電路發生障碍時，維持儀器操作及照明之用，以免停爐的耗時費錢，更可防止意外發生。

十二、電動馬達

煉油廠所用的電動馬達及開動器，需爲完全封閉的抗爆炸式者，在打水泵房及其他無可燃油氣存在之處，則不需用密封式的電動馬達。

電動馬達的開關控制器，應裝於馬達近處，俾操作人員可視察馬達之開動情形及泵浦之操作狀況，若有障碍時，可迅速停止。

用馬達帶動的泵浦，應附有一臺蒸汽泵備用，以爲電路發生障碍時接替之用。

十三、儀器

煉油廠所用的儀器——流量計，電位計，壓力計，及其他各種控制儀器，其設計及製造，乃屬於另一項專門技術。

選購儀器最重要的一點，即爲在停電或空氣系統發生障碍時，其控制閥或其他控制機構之停止作用，不到影響煉油操作的安全，儀器之安裝，應按一定標準；連通往復式油泵的儀器——壓力計，因震動甚烈，需使其固定，以免管線斷裂。

儀器管線系統之設計與安裝，各煉油廠如有其一套標準，因儀器管線細小，且多與泵浦、氣體壓縮機，或其他震動的機械相連，故甚易斷裂，是以一切與高壓部份相接的儀器管，必須用鋼管，普通壓

力下可用銅管，塑膠製的管子不可用。

儀器系統所用的壓縮空氣泵多爲蒸汽泵，空氣恒壓槽需常保清潔，並除去其中凝集的水和油。

十四、保溫材料

保溫材料之作用，在於節省熱量——使操作情況穩定，不因氣候變化而改變，及保持操作人員的安全，避免燙傷，保溫材料的規範，對於油廠之安全無大影響，故材料之選擇，乃視其保溫性能之優劣以定取捨。

保溫材料之按裝及保養，最需注意者，即使其緊密的依附在被保溫的器物上，決不可鬆裂在管線或其他器械之外，以免有油或水份漏入其中，前者可引起火災，後者可造成嚴重的腐蝕。

十五、廠房

煉油廠廠房建築最大的要求即爲耐火。此外，尚需有優良的通風設備，使重於空氣的氣體不致存留室內，熱油泵房，因有油氣存在，尤需開通風，儀器室及裝有貴重機械的廠房，需有自動滅火設備及安全保障，以免受火災或其他意外波及。

裝有許多臺電動油泵的廠房——輸油泵房，應於馬達及油泵間建立一道堅固的牆，使其隔離，僅使轉軸穿過牆上的洞孔，如此可減少火災之危險。

（乙）保養工作對於煉油廠安全影響

在設備複雜器械衆多的煉油工業中，保養工作對於煉油廠之安全具有甚大之影響，蓋因順利的操作，有賴於平時良好的保養，如平時保養不佳——即使看似甚微，亦可造成生命財產的重大損失。

保養工作之執行，有數項應加注意者；第一：開啓各煉油器械之入孔蓋及檢查孔蓋，以便檢查及修理，第二：清理各煉油器械之內部，以便工作人員之進入，第三：在實施保養工作中的「熱工」時，氧氣截割及電焊等，必須使施工區域不含可燃物，第四：保養工作之實施，不可使在操作中的煉油器械發生危險，換句話說就，是保養工作不可施於一切在安全操作中的煉油器械，第五：實施保養工作時，需作有效之準備，俾萬一發生意外或錯誤時，得迅速補救。

保養工作有許多種，各與某項安全問題有關，有些煉油廠，將各種保養方法編印成冊，發給工作人員查用，或是將災禍發生的可能原因及預防方法編印成冊，發給工作人員，並經常督促工人，使保持警覺，此點極爲重要。

本文僅就煉油廠保養工作之實施要點，略述如下：

一、盲板

工作人員於進入或迫近各主要煉油器械，以執行檢查或保養工作時，首需於該器械與各種管線的連接加裝盲板，但冷水管有時則屬例外，通加熱爐或重熱器的進出口管均需裝設盲板，除非其他接頭部份均已卸除，若其他管線系統需加檢修時，亦需視環境之需要，而於適宜地位加裝盲板。

盲板需用相當厚度的堅固金屬材料製造，決不可用薄金屬片代替——例如十二號馬口鐵，此點至爲重要。

裁割鋼片製盲板時，宜保留一狹長條鋼片使其露於管線之外，並塗以鮮明之油漆，以資識別，一切盲板按裝時，盲板兩面均需使用墊料，以防漏洩。

二、進入煉油器械應注意之事項

工作人員於進入煉油器械作檢修工作以前，此煉油器械，需先經過吹淨，清洗，冷却，放水等預備工作，並確知容器無壓力存在後，方可卸除人孔蓋，然後進入工作。

人孔蓋卸除後，爲安全計，工作人員於進入容器前，尙需用測量儀器——可燃氣測量計或爆炸計等，以檢驗容器內是否確不含有可燃或毒性之物。

三、實施「熱工」時應注意之事項

各需於煉油器械內施行銲，截，磨補等「熱工」時，首需經過操作人員，保養人員及安全人員三者之會商，並需檢驗煉油容器內的可燃氣含量後，始可發給工作許可證，許可證之時間限制通常爲廿四小時——愈短愈佳。

實施「熱工」時，工作地區內不可有油氣漏洩情形發生，工作人員需隨時保持警覺，如發現地面積油或嗅到可燃氣時，即應立即停工，將火熄滅，

並查明原因後，方可恢復工作。

四、操作中實施修理工作時應注意之事項

在某些情況下，修理工作需於操作期中施行；對於那些有備用品的油泵和熱交換器，清理時可無需停爐，亦不致發生危險。但對那些高壓的管線，如需更換螺絲釘，按裝墊料，或拆除塞時，因壓力不能消除，常致發生嚴重的後果。

對於某些暫停使用的煉油器具——油泵及熱交換器等，如需於操作中加以修理，僅關閉進口閥仍嫌不够安全，因進口閥可能漏洩，則危險殊大，爲確保安全計，仍以停爐後修理爲宜。

在操作中如需將熱交換內之「銅管束」取出清理時，因拖拉及懸吊此重物的力量，分佈於與之相連的管線上，故需特加注意，沉重的滑車或起重機，在任何情況下，均不宜於距煉油器械或輸電線路的五十呎範圍以內使用。

高壓管線的法蘭盤如發現漏洩，決不可遥去旋緊螺絲，因法蘭盤處漏洩，乃表示螺絲絲扣腐蝕，而管線中壓力甚高——特別是那些細小的管線，如通壓力表或儀器的小管子，所受的壓力常高達1,000 psig 如遥去旋緊螺絲，非但不能停止漏洩，有時更使螺絲損壞，漏處加大，而致不可收拾，安全的修理法，係將該段管線兩端堵塞，或開啓旁路系統，使其不參加操作，俟管內壓力消除後，再行修理。

許多煉油廠，均遵守此一法則：即對於有壓力的油管或氣管，不可施以電焊，雖然輸油管的保養人員並不遵守此項規定，而且行之已久，但對於煉油廠區域以內或接近天然汽油廠及輸油站的管線，仍不宜於操作期中施行電焊。

在流動媒床的裂煉廠中，流動的觸媒極易磨損觸媒容器的器壁，施行此項修理工作時，可不必停爐，直接焊補磨損之處，此情形遠不如焊補高壓油管之危險，因觸媒容器內的壓力甚低，且緊密的觸媒層中，僅含有極微量的可燃物。

煉油廠的工作人員，雖明知拆除高壓管線上的堵頭，可造成巨大災禍，但此類事件，時常重複發生，需大加注意。

五、臨時修理工作

臨時修理工作，包括夾緊或嵌填管線及其他器械上的漏洩之處，堵塞漏洩的閥戶，以及修補油槽上的漏洩之處。此等工作，可於操作中舉行，匪無需等待停爐以後，臨時修理工作的價值，在爲尋出腐蝕或損壞的部份，以爲停爐後正式修理工作的參考，而此被臨時修理的部份，決不可遷延至下次開爐前而不加正式修理。

六、煉油器械修理前的檢查

保養工作人員，於修理複雜的煉油器械，及地上或地下的管線系統以前，首需對此待修之器物，作一番檢查工作，以免發生錯誤，保養工作人員如需拆某段管線修理的，必須有操作人員在旁協助，在此情形下，操作人員應負責除去管線中的油料及壓力，若檢修工作僅由保養工作人員單獨執行，則可能發生意外——尤以地下管線不易辨認，許多煉廠常用不同顏色的油漆塗於地上管線的表面，以資分別其油管，氣管，酸管，及蒸汽管等，對於地下管線圖以資辨認。

七、清理技術

清理技術對於安全之關係甚大，例如用壓縮空氣操作的器械清理加熱爐管時，不可於同一地位耽擱太久，以免損及管壁，受損之爐管必須抽出，清理完畢後，需用燈光詳查管垢之清除是否完全。

如需清理槽，塔等物，準備焊補時，除用爆炸計測量有無可燃氣體存在外，尚需將器壁上凝附的碳質及硫化鐵清除乾淨；否則，電焊或裁割時發生的火花，可使此雜質起火燃燒，危及工作人員的生命。

被修理之容器與其他高壓容器間相連的儀器管及排油管等處的閥戶，需詳加檢修的清理，並注意其上有無垢物凝集，而使管線變狹或阻塞。

八、減壓閥之保養

減壓閥有許多種，其保養方法各不相同，煉油器械上的減壓閥，於使用相當期間後，需將其拆除送至修理工場，詳細清理並試壓。

經過修的減壓閥，宜用一金屬片懸於其上，標於檢驗日期及所調節的壓力，油槽上的排氣閥，可

就地修理，無需拆除，兩次檢修之間隔，以不超過一個月爲宜。

九、器材之分數與檢定

與檢定與保養工作關係最大的，即爲倉庫中備用器材之分類與檢定，此等器材包括新的與修理後可再用的兩種，以油管爲例，外表相似的油管，其合金成份不一定相同，則其用途亦大有分別，決不可胡亂使用。

合金管之識別，應察其上所塗的油漆顏色或其他標記，保養工作人員，需養成辨別各種不同材料的習慣。

某些經過修理的閥戶，雖可重行使用，但因受過損傷，不能再耐原來規定的壓力，故不可裝於原處使用，可將其用於壓力較低的地方。

十、保養工作工具的檢查

保養工作所用的工具，亦需加以檢查，否則可引起意外禍患，例如起重機所用的鋼纜，必須檢查共有無磨損之處，以免工作中突然折斷，此外各種電氣工具，護手手套，甚至小件的工作如搬手等，亦需常加檢查，以視其是否合用。

（丙）操作對於煉油廠安全之影響

煉油廠之發生意外，不外乎設計錯誤與操作失當二大原因，茲就後者略加分析申述。

操作失當又分爲無心疏忽與缺乏認識二種；煉油廠發生火災或其他意外，泰半由於操作人員違反了操作原則所致。此等操作原則，平時雖已熟知，但臨時倉促或因換用煉油器械，而致措置失當，因而發生災禍，本文之目的，即係對此發生意外的可能性，加以討論。

A水份進入煉油器械：

許多煉油廠發生火災或爆炸，皆是由於未經控制的水進入煉油器械，與超過水沸點的熱油突然混和，生成大量水氣或蒸汽，引起泡沫飛騰，噴出器外。

水份如進入含酸的煉油器械，使酸稀釋，更引起腐蝕，損壞高壓的煉油器械，使不能再耐高壓，

由此種疏忽造成的意外，可引起工作人員之傷亡及財產的大量損失。

某些煉油方法，係將受節制的水，緩緩注入煉油器械內，例如觸媒聚合裝置，觸媒裂煉裝置的觸媒再生器，眞空蒸溜裝置，大氣冷凝裝置等，均需通入可控制的水量。

水份造成煉油廠災禍的理由，乃因大量的水，突與熱油混和，因水的分子量低而比重大，故水沸騰後，體積增加爲原來的一千七百倍，如此突然的膨脹，沒有任何煉油器械能耐住如此壓力，減壓閘門（relief valve）亦來不及把這暴長的壓力降至安全限度，因而發生爆炸，故操作人員最需注意之事，即勿使水份進入煉油器械，茲將水份進入煉油器械的可能性列舉如後：

（一）油槽及吸油管內之積水：

油槽底部，經常積有水份，用泵浦抽油，常使用高度可調節的吸油管，以吸取水面上較不含水份的油，如吸油管高度調節失當，則可能吸入水份，或吸油管高度調節裝置發生故障，吸油管降至槽底，則亦可將水吸入。

此外，用蒸汽加熱的柏油輸油管，如中心的蒸汽管接合處漏洩，亦可使水漏入熱油中，使容器爆炸破裂，是以操作人員與油槽管理人，應隨時注意，如發現有任何水份漏入的徵象——壓力與溫度的不穩定，或蒸溜物變色等——應迅速改換吸油管線，並需檢查油泵出口管內有無水份。

（二）水管接頭：

某些煉油器械，爲便於沖洗，常接有水管，但水管與煉油器械之接合處，必須裝有双重閘門及放水管。

高壓的煉油器械，因油壓與水壓差異懸殊，高壓油可能壓入水管內，釀成巨災。

（三）在煉油器械內分出的水份：

許多油料中，常混懸有相當量的水份；油料愈黏，含水愈多，此等油料雖經過預熱的分離器，但仍不能將水份完全除去，進入煉油器械內，溫度升至水的沸點時，乃生成大量的水氣，此現象常發生於液相的裂煉反應塔及分溜塔中，可損毀塔內的泡罩板。

爲避免上述意外，操作人員應定時檢查油泵的

出口管及各處的放水管，並緩緩增加溫度，如發現某處有積水，應停止操作，務使水份排淨後始可繼續。

(四)蒸汽系統的積水：

煉油廠蒸汽系統的排水器（Steam trap）如發生故障，凝成的水不能自動排出，被蒸汽捲入煉油器械內，而致引起災禍，故操作人員應定時檢查蒸汽排水器。

(五)酸液中所含的水份：

某些煉油方法，用酸爲觸媒或反應劑，此等乾燥的濃酸無腐蝕性，但如有水份進入煉油器械，將酸冲淡，則蝕腐作用增速，對於高壓操作的烷化裝置及異構化裝置，尤需注意，應在各適宜地位裝設「pH」值記錄器，操作人員應定時——四小時或八小時——加以檢視。

水份進入煉油器械除造成腐蝕損害外，如與98%的濃硫酸混和，則可發生大量的熱，使貯酸槽爆裂。

B油料進入公用管線系統：

與水份進入煉油器械具同等危險性，而情形相反的，即爲油料進入了公用管線系統——蒸汽管，空氣管，冷却水管等——影響所至，可造成腐蝕，可引起火災，玆將油料進入公用管線的可能性列舉如後：

(一)管壳類(Shell-and-tube type)的煉油器械漏洩：

油料進入公用管線系統的最大可能，即爲那些管壳類的煉油器械——冷凝器，冷却器，重熱器等——管與壳間發生漏洩。

對於高壓的烷化裝置，油料及酸液漏入冷却水管後，進入冷却塔，可燃性的油氣於冷却塔頂放至大氣中，但腐蝕性物溝漫了整個冷却系統。

爲防止此等意外，需於公用管線上裝設「pH」記錄器及報警器，如僅防油料漏入，則可定時檢查冷却塔頂即可。

重熱器所用的蒸汽，如壓力低於被加熱的油料時，常致發生漏洩，檢查方法，即於蒸汽出口管上接一小管，導入蒸汽，通過冷却器進入一小分離器，分離器頂有一小管通爆炸計，如指針指出有相當量的可燃物時，即表示油料漏入蒸汽系統即需迅與

補救。

(二)煉油器械與公用管線間之接頭漏洩：

如煉油器械與公用管線之壓力相差甚巨，則油料甚易漏入公用管線，高壓的裂煉裝置，緊急停爐時，若將125 psig. 的蒸汽通入壓力 200-300 psig. 的塔槽或加熱爐管內，結果熱油壓入蒸汽管，而於救火用橡皮管內噴出，有時輕油氣甚至氫氟酸亦壓入蒸汽管內，由排水器噴出，前者可引起火災，後者爲極毒之物。

爲免除此等災禍，煉油器械與公用管線接連處，決不可貪圖方便，祇裝一個閘門，最低安全限度，需裝設兩個閘門，並附有放水管，最安全是開爐前把接頭卸加裝盲板。

C 放水管：

煉油器械的放水管，通常爲 1/4" 至 2" 的小管子；放水管雖非重要之物，但如操作失當，亦可引起火災或燙傷工作人員，茲列舉如後：

(一)放水管被沉積物阻塞：

高壓塔槽或其他煉油器械，底部常裝有放水管，以爲除去水份或吹淨塔槽之用。

在大的反應器內，常有固體之物積聚塔底，將放水管阻塞，粗心的工作人員，常將放水管的閘門開啓，用鐵棒插入攪動，此舉極爲危險，如容器內爲熱油或壓力甚高，排水管一經疏通，閘門不及關閉，熱油突然噴出，不僅燙傷工作人員，且能引起大火。

是故當放水管阻塞時，決不可開啓閘門插入鐵棒，但可用鎚輕敲，但如放水管小於 3/4" 或係生鐵鑄製，則不可用鎚敲，以防破裂。如此法無效，最好用高壓流體通入放水管，將沉積物衝散。

(二)放水管因冷凍阻塞：

如槽塔內含有水份及揮發物一例如丙烷一時，則因揮發時溫度降低，水份凝凍成冰，結果使放水管閘門凍住不能關閉，或冰凍封閉了放水管閘門出口，這二種情形均甚危險，需加注意。

(三)放氣管的靜電反應：

當氣體以高速自放氣管衝出時，因磨擦而生電，此靜電向地面放射，可見火花，如此氣體爲可燃

物，則可引起火災。

D 煉油器械之清除：

煉油器械之清除，通常於開爐前或停爐後舉行，其目的在將空氣趕出煉油器械，通常使用蒸汽，惰性氣體（如燃燒廢氣），煙道氣，及煉油器內所煉之油料四種。

許多煉油器械內，常積附有硫化鐵，碳，或其他雜物，加熱時，如有空氣存在，可發生「自燃」，泡罩塔損壞即係此故，加熱爐內的熱油，若通入含有空氣的小型容器內，可引起猛烈爆炸。

停爐時的吹淨手續，通常均用蒸汽，含酸的烷化裝置例外，改用惰性氣體或煙道氣。

用蒸汽吹淨時，蒸汽出口接通排出系統（blow down system），並需注意將凝結的水份排盡。

欲除去煉油器械內的可燃物或含毒性物，通常係用眞空清除法，但眞空度使勿過高，以免容器損壞。

一般煉油方法中，均不可將空氣通入煉油器械內，以免發生意外。但觸媒裂煉法除外，此法需用空氣燒去觸媒上凝集的碳質，其法係將絕不含油的觸媒送入再生器內，用空氣通入（動床法）。或用蒸汽吹除觸媒層之油氣，然後通入空氣（定床法）。並要燃燒空氣不與油相混，即不致發生危險。

E 加熱爐：

加熱爐通常發生的意外，即係點火時爐膛發生爆炸，對於燃氣的加熱爐尤易出此意外，因燃料氣開門漏洩，燃料氣充滿爐膛，而不爲人發覺之故。

爲免除上述意外，停爐時，應將燃料管與燃燒噴嘴間之接頭用盲板堵塞。開爐時，先用蒸汽吹爐膛十分鐘，然後拆卸盲板並隨即點火。

對於燃油的加熱爐，無需如此謹愼，但如長期停爐時，仍以加裝盲板爲宜。

加熱爐點火時，點火工人應立於爐門之側，若加熱爐熄火後需重燃時，不應貪懶利用爐膛餘溫點火，仍需按規定法則，用蒸汽吹淨爐膛後，再以火耶點燃之。

燃氣的加熱爐，由烟囪內噴出的烟霧，可判斷燃料氣管開門是否漏洩，或有無油液漏入燃料氣管

內，此點需常加注意。

操作人員並需作緊急停爐的預演——例如爐管破裂或動力消失時，應如何停泵，熄火等步驟，以求熟練。

檢修加熱爐時，在開啓爐管接頭前，操作人員需詳細檢查壓力表，放水管，放氣管等處，以證實爐管內確無壓力存留，以策安全。

F油槽：

二次大戰中，以軍用量頓增，美國乃開始煉製含硫量外的原油，此等原油中，因含性毒刺鼻的硫化氫，故油槽工人量油時應戴防毒面具，且應立於上風處操作。

天雨雷電時，不可爬上油槽量油，油槽放水時，應特別注意，水放盡後應立即關閉閘門，勿使油流出。

G硫化鐵：

硫化鐵爲硫化物——例如硫化氫——腐蝕鋼鐵後，所生成的化合物，爲棕黑色粉末，常混入碳或油渣內，清除煉油器械時，多將此殘渣棄置地上，此物可自燃而引起火災。

清除油槽頂壁之硫化鐵時，亦可起火自燃，故宜不時用水將油槽頂壁澆濕，以避免起火的危險，清除下來的硫化鐵，應將其堆積一處，使其安全燒去，或掘坑掩埋之。

H場地及場房：

煉油廠附近的地上如生有長草，常爲擴大火災之因，對油槽區尤需注意，此等野草必須除去。

場房——例如泵房——內，應保持清潔，蓋清潔即安全之本，場房地下不可積有汚油，浸油的破布及保溫材料，需愼加處理，油泵漏出的油，應導入溝中，送至分水池。

總觀上述各點，雖極平凡，但煉油廠的安全，即需於此細節上着手，而最重要的，乃是操作人員的機警與熟練。

本文取材根據 George Armistead Jr. 編著之 "Safety in Petroleum Refining and Related Industries" Edition 謹此聲明。

（完）

淺釋地震探勘

潘玉生

一、引言

儲油或儲氣地層，通常位於地下相當深度，因此直至目前爲止，尚無一法可直接指示埋藏於地下之石油或天然氣之位置。所有探油方法，均爲間接尋找適於儲油或儲氣之地質構造。石油或天然氣生成後，在儲油岩層中游移，直至集中於一密度大而不透水之地層，方能成爲可供開發之油田。此油氣之積聚，在石油地質上稱之謂封閉(Trap)最主要之構造封閉有：(一)背斜封閉(Anticlinal Trap)，(二)斷層封閉(Fault Trap)，(三)地層封閉(Stratigraphic Trap)等。世界各國早期油田之探勘與開發，端賴地面油氣指示。自一九二三年以來，各國漸採用地球物理方法探油。最主要而常用之物理探勘方法有重力探勘(Gravity Survey)，磁力探勘(Magnetometer Survey)以及地震探勘(Seismic Survey)等。上述諸法，雖各有優劣，其中當推地震探勘爲最可靠者，單在美國國內，年用於地震探勘金額，竟達三億美元以上，應用之廣，可見一般。但正因地震探勘耗用資金龐大，通常先使用費用較低之重力探勘或其他方法作初步探勘，然後再應用地震法精測。地震法雖主要應用於在尋找油田方面，但近年來應用在尋找地下水，土木工程，煤礦等方面，收效亦多。在吾國應用地震法探油，雖屬創舉，但想相信短期內，或將應用於各種資源開發或工程建設。

二、理論

地球外殼乃一彈性體，可以人工在地面造成之爆炸，使地層中產生彈性波(Elastic Wave)，向四周傳播。亦即所謂地震波(Seismic Wave)。彈性波依其傳動方式分縱波(Longitudinal Wave)與橫波(Transversal Wave)兩種。地震學上簡稱前者爲P波，後者爲S波。此等地震波在地中傳動，當遇到密度大之岩層時，則分成三部份。按Snell's Law，一部份折射回至地面，一部份折射

，另一部份則穿過該層繼續前進。通常地層傳波速度隨深度增加而加大，當遇到另一傳波速度更高之地層時，同樣發生反射，折射等現象。因反射而折回地面之地震波，利用靈敏之受震器（Geophone），將之變爲電能，再送至記錄儀器上，經擴大器，濾波器送至檢流計，將之照像記錄。因反射波能量爲大，在記錄上依其振幅，頻率以及列波情形，可與雜音區別。如此獲得之反射波記錄，加以計算，整理，可繪出地下等高線圖，藉以解釋地下是否有適於儲油之構造。

人工爆炸產生之地震波振幅，隨震源之距離增大而減小，尤其深度增加，振幅之變化，更爲顯著，當產生人工地震波，因須顧及地面種種安全問題，並受探勘本身之經濟條件所限，宜使用靈敏度大之受震器並加以高度擴大。人工地震波各種頻率成份分佈情形。於震源近處，由數個 C.P.S（Cycle per second）至 50,000 C.P.S。距離增大時，高頻率成份被吸收，低頻率成份則甚明顯。一般地震探勘對象爲地下 500—4,000 公尺之構造。於此範圍內，反射波頻率帶爲 20—60 C.P.S. 因此受震器應具有充分之頻率靈敏度（Damping），俾使連續前進。通常地層傳波速度更高之各個信號，分別檢出。

各種不同地層波反射能力不同。深部反射由於路途遙遠，較淺部反射波振幅小。當受震器展開爲四百公尺時，最近受震點與最遠受震點間之初動地震能量能比，通常以振幅表示，約爲一千倍。雖有如此懸殊，由於自動增益（Automatic Gain Control），可以自動調節擴大器之輸入，故在實際所得記錄上，不論距離遠近或時間先後，振幅幾乎相等。

反射良好地區，每一受震點放置單一受震器，亦可獲得良好記錄，但常因低頻率之Ground Roll，以及其他不規則表面波（Love wave, Rayleigh wave），影響反射波排列。因此爲了增進「信號對雜音比」（Signal to Noise Ratio），常應用群設置法（Group Setting）即在一受震地點同時使用數個受震器，按顯著雜音之波長，決定受震器間隔，務使雜音抵消，反射波明顯。一群受震器之排列方式，通常與測線方向平行，此外尚有圓型或星型

配列，目的均爲消去表面波及各種雜音。

P波較S波速度爲大，地震探勘通常祇注意先到達之震波，不論直接波，折射波，或者反射波，均以P波爲主，故地震探勘均將炸藥埋於地下數十公尺處爆炸，使生P波。若在地表或淺處爆炸時，P波，S波以及表面波同時產生。不僅形成之波形複雜，且爆炸能泰半變成空氣中音波，產生地震波效率減低，故地震探勘均儘可能於地下深處爆炸。

三、方　法

(A) 折射法

地震探勘早期，專用折射法探勘地下構造。美國在一九二三至一九二八年間，曾應用此法在海灣地區發現鹽丘，獲得頗大成功。操作方法，甚爲簡單，在地面或淺處，爆炸大量炸藥，由於折射而來之震波，在地面上離爆炸點一至五公里間處，將之收集。設若中間物質爲普通碎石時，由爆炸到震波收到時間較長。反之若有鹽丘存在時，則到達時間縮短頗多，乃因震波在密度大之鹽丘中較疏物質中，傳達爲速。由此到達時間之差異，可發現鹽丘之存在。

通常折射法較反射法所得結果不準確，而且探勘深度較淺。因此現時折射法甚少使用，唯當反射法不能適用於某地區時，仍採用折射法扶助之。

(B) 反射法

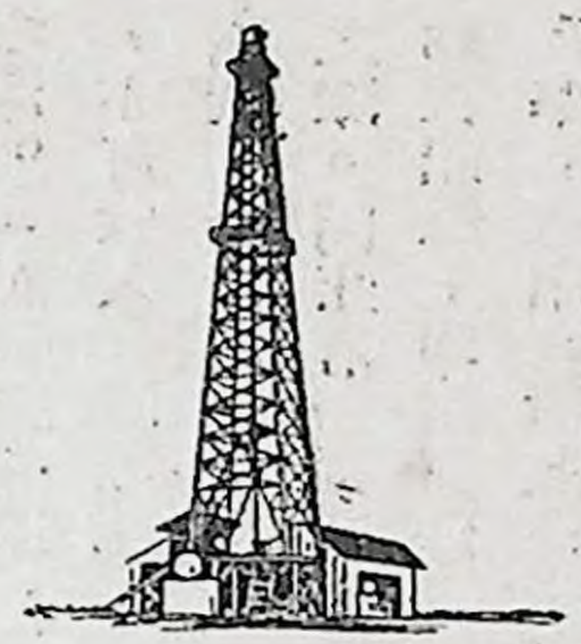
通常在某地區施行反射法地震探勘以前，須先作費用較少之其他方法探勘，再應用反射法精細探勘。現多採用連續地震勘測（Continuous Seismic Profiling）即在選定探勘地區，縱橫劃分許多測線，分別在各測線上，保持受震器始終一定間隔，依次爆炸勘測。首先在認爲有探勘價值地區，測定炸孔及受震器位置。炸孔距離通常爲二五〇—四〇〇公尺，受震器間隔爲一五—三〇公尺。然後鑽孔，孔深依探勘區表土層厚度而定，通常約三十至五十公尺，直徑爲三—四吋。一般應穿過表土層，對產生彈性波效率較佳。最後開始地震探勘工

作；用下藥桿將定量炸藥下至孔底，使用炸藥量，視探勘目的及地區特性而定。炸藥量大，地震波能量大，但同時雜音亦隨之加大，通常爲二—一〇公斤。炸藥上附有雷管（Electric Blasting Cap），線端接連在地面引炸器（Blaster）上。當受震器佈置排列，連線以及地震探勘儀上濾波控制等位置，均已調理妥善，即行引炸，同時按動馬達，攝取記錄。

爲使反射波與雜音易於辨別，在一記錄上，有十二，廿四或多至卅六條線，代表各個受震地點。如此獲得之記錄上，有雷管爆炸記號，井口受震器受震時間（Up-hole time），各受震器初動時間，（First Arrival）雜音及反射波列（Reflected ware）。記錄紙長則取至五秒，俾深部來之反射波，亦可收入。時間記錄在地震探勘上，爲一極重要因素，千分之一秒差，可能使地層位置錯六—八呎之深。因此有一用音叉操縱之同步電動馬達，可自動在記錄上印迹百分之一秒間隔線條，以爲計算之基準。所謂反射波係來自密度相差較大之地層分界面，如頁岩與砂岩，頁岩與石灰岩，石灰岩與砂岩等。記錄上之各個反射列波，依其振幅與前後雜音振幅比，列波數，以及系列之整齊度，分爲G（Good），F（Fair），P（Poor），D（Doubt）等等級，然後利用圖表由其反射時間及到達兩端受震器上時間差，計算反射點之位置及傾斜度。在繪製斷面圖時，分別在該當點之反射，按其等級，使用不同記號，可顯然表示反射地層之可靠性及連續性。

在各測線斷面圖上，將連續反射面暫定爲假想層位（Phantom Horizon），必要時再作三度空間計算，綜合繪成地下構造等深線圖（Underground Contour Map）。至此尚未達最後階段，若地質學上發現不合理時，導入斷層，不整合等觀念，變更假想層位，從新假定速度並計算。總之，對一地區之探勘，經地球物理學解釋完畢後，再與石油地質學家廣泛交換意見，討論究究石油積聚之可能性，然後方能步入探井階段。

（完）



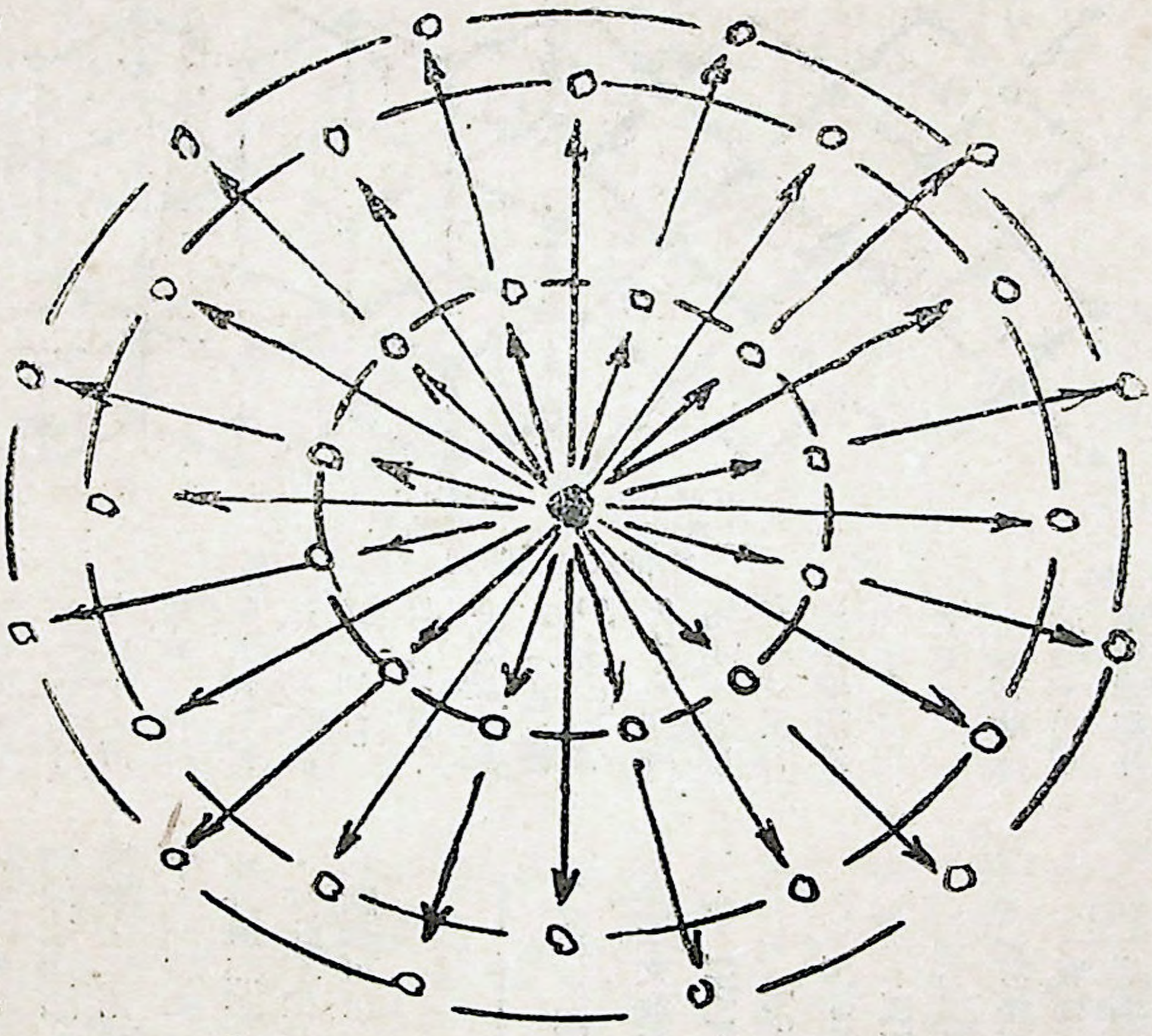
水沖法二期採油之井位排列吳陶

油井初完成之時，油流入井內，而被採出，這種採油的方式稱爲初期採油的時候，油本身已無能力自行流入井內，而須自一個井內注入高壓的水或氣，以油層內的油可藉壓力之差異壓或氣壓推擠油層內的油進入另外一個井，而被採出，因此二期採油乃有注水井(Injection Well)與採油井(Produotion Well)之分，而注水井與採油井之井位排列對于最大採收效率(Ultimate Recovery)影響甚大，世界各地二期採油之井位排列因地而異，方式各有不同，茲列舉數種普遍採用之井位排列，以資參考：

(一)圓環式：係採油井環繞注水井或圓環式排列，此式使用最早，但效果並不太佳，因注水井四周地層之滲透率孔隙率分佈並不均勻，由一井注水時使水在注水井內各方向進入油層其速率不能一致，水大都向地層滲透率孔隙率高的方向進行，致使其他方向的採油井不能生產，因此各採油井的採收效率不能一致力量不能均勻，油層內的油亦不能有效地全部採出。

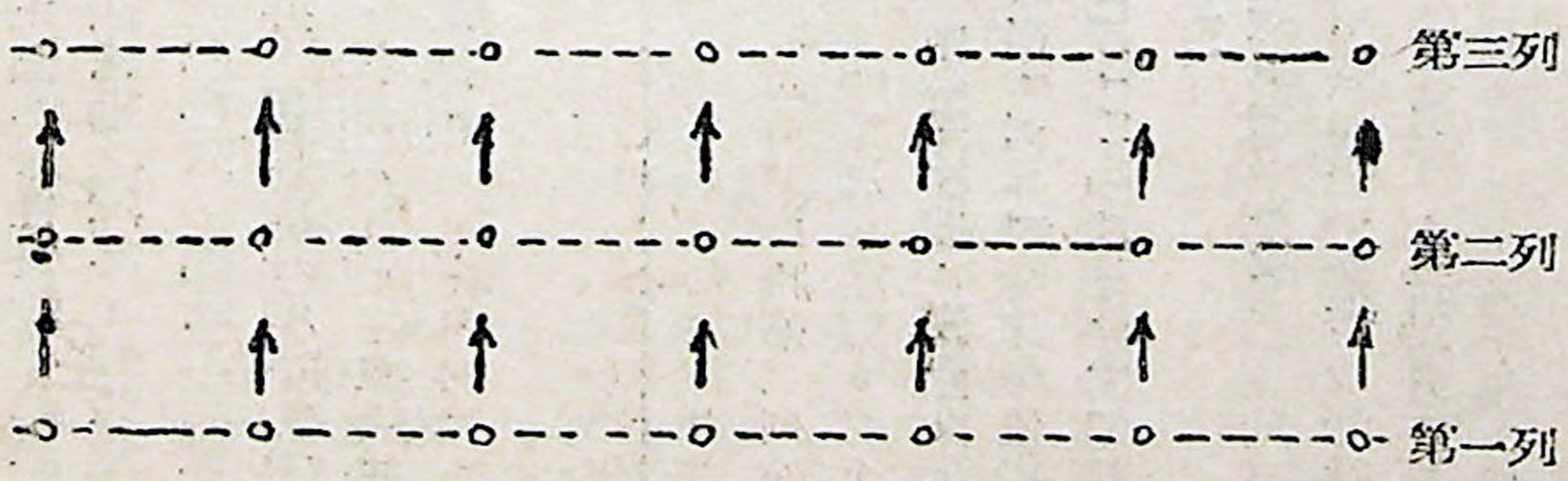
(二)直線排列式：井位排列成數列直線，最初工作時，第一列爲注水井，第二列爲採油井，俟第一列與第二列間之油採盡後，再將第二列改爲注水井，第三列爲採油井，如此依次進行，直至油層內的油全部採盡，但此法仍受地層性質變化的影響，因在一直線上地層滲透率與孔隙率之分佈仍無法求其均勻，因此水在油層內進行之速率乃有快慢之分，而不能求其一致。

(三)密佈式(Intensive flood)：此式係使注水井與採油井成三角形或平行四邊形交錯排列，使水由注水井內向各方向進行，而採油井亦可接受各方向推擠而來之油，因此此式產量最高，最大採收

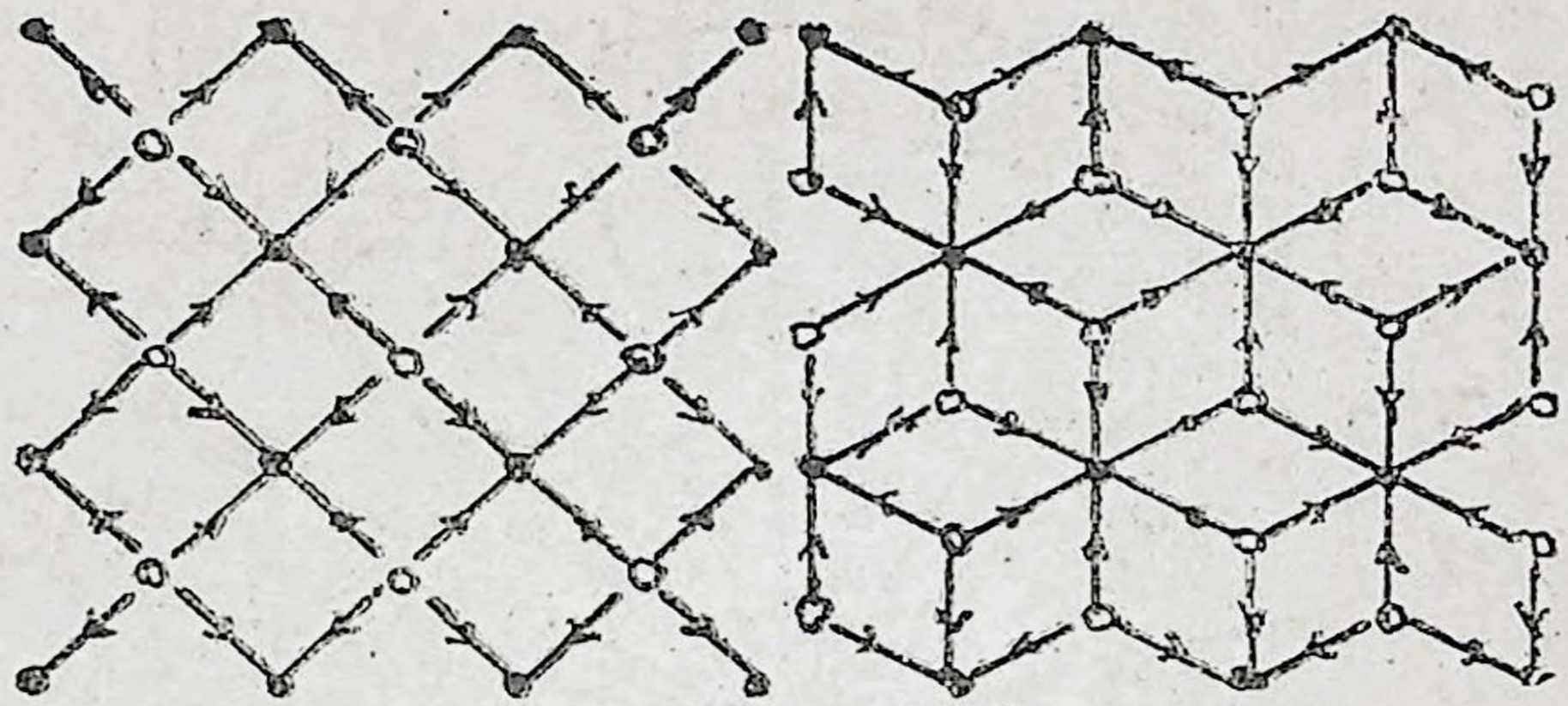


○注水井　　○採油井

圓環式井位排列



直線式井位排列



密佈式井位排列

效率可高至百分之七十至八十，密佈式又可按其井位之排列分爲五點式（Five spot system）與七點式（Seven spot system），如圖所示，其中五點式爲目前各地所最樂于採用者。

初期採油時，爲避免影響鄰井的生產井與井的距離多在三〇〇—九〇〇呎，在二期採油期間，則爲防止因地層性質變化如滲透率孔隙率之變化而引起水油流動之障碍，井距務力求縮小，一般在一五〇—二〇〇呎，因此二期採油之注水井雖然多可利用舊井，但採油井則大半另鑽新井，如此不但井壁清潔，採油效率高，而且使油層內的儲油可以逐次的全部採出。

（完）

（文接第四十二頁）

本文取材自—

Underkotler & Hickey: Industrial Fermentation Vol.I

Prescott & Dunn: Industrial Microbiology

小原嚴：應用微生物學各論 下卷

宮路憲二：應用黴菌學

坂口謹一郎、朝井勇宣、多田靖次：化學實驗學第二部第十二卷



乳酸醱酵（續）

黃澤源

III 乳酸之性質與分析

A. 乳酸的性質：乳酸爲無色或淡黃色糖漿狀稠粘液，比重在25°C 時爲1.206，與水，酒精及乙醚可完全互溶，但不溶於氯仿，在高濃度溶液，頗有吸濕性，可用高度眞空蒸氣蒸溜而製得。遇到氯化高鐵，便顯特有之黃綠色，表示其含有羥基（氫氧基），和碘液及氫氧化鉀混合液共熱，便生三碘甲烷（Iodoform）。

乳酸含有一個偏位（Asymetric）碳原子，所以有左旋和右旋乳酸，同時又有不旋乳酸。兩種有旋光性異構物，可由純粹乳酸在乙醚及異丙醚混合液中，應用分結晶法而分離得之。右旋乳酸熔點爲52.8°C，它的鹽却是左旋性。左旋乳酸熔點亦爲52.8°C，它的鹽則爲右旋性。如將這旋光性乳酸强熱，便失去旋光性，而成外消旋物（Racemic form），此時含左旋與右旋各半，使其互相抵消旋光性。

B. 乳酸的分析：分析之目的，在於管制醱酵過程和檢驗製成品。管制醱酵分析包括觀測 pH 值，測定不醱酵糖份，與用硫酸鈉及甲酚綠（Thymol blue）指示劑滴定醱酵醪中乳酸鈣之含量。乳酸每含有乳酸酐，分析時應注意及之，所以通常先用標準氫氧化鈉液及酚酞（Phenolphthalein）指示劑，滴定稀酸液樣品以測游離乳酸，然後加入過量標準氫氧化鈉液，並迴流沸煮數分鐘，再用標準硫酸滴定所殘存不作用鹼。從兩項滴定結果，可以求出游離乳酸和乳酸酐的含量。茲再述乳酸之定性與定量如下：

1. 乳酸的定性法：於試料中加入一%石碳酸 10 cc. 及氯化高鐵稀溶液數滴，如有乳酸鹽存在時，則現青色。而試液帶爲濃厚時，便呈黃色。或於試料中加濃硫酸 2cc，在水浴上加熱二分鐘，冷却後，加入五% guaiacol 酒精液二、三滴，現黃赤色時，爲乳酸存在之證。

2.乳酸的定量法：測定殘留於醱酵醪中之鈣量，而與以前添加碳酸鈣量相減，爲求乳酸生成量之比較準確而又簡單的方法。將醱酵醪過濾，取濾液5cc. 或 10cc.，煮沸，加草酸銨溶液，在水浴上加熱後，收集所產生沉澱，詳加洗滌，並溶解於20%硫酸內，用N/10高錳酸鉀液滴定之。

N/10 高錳酸鉀液1cc.=2.004mg 鈣=9.005mg. 乳酸

IV 乳酸製成品的種類及其製法

美國市售乳酸分爲四級，每級所含乳酸的濃度不同。粗酸或稱工業級乳酸，顏色不固定，含有22，44，50，66，80%等各種濃度。食用級者爲淡黃色製品，含 50 至 80 %濃度。可塑物用級者爲無色製品，含50—80%濃度。藥用級者最純，含85%濃度。各級乳酸之性質與製法概述如下：

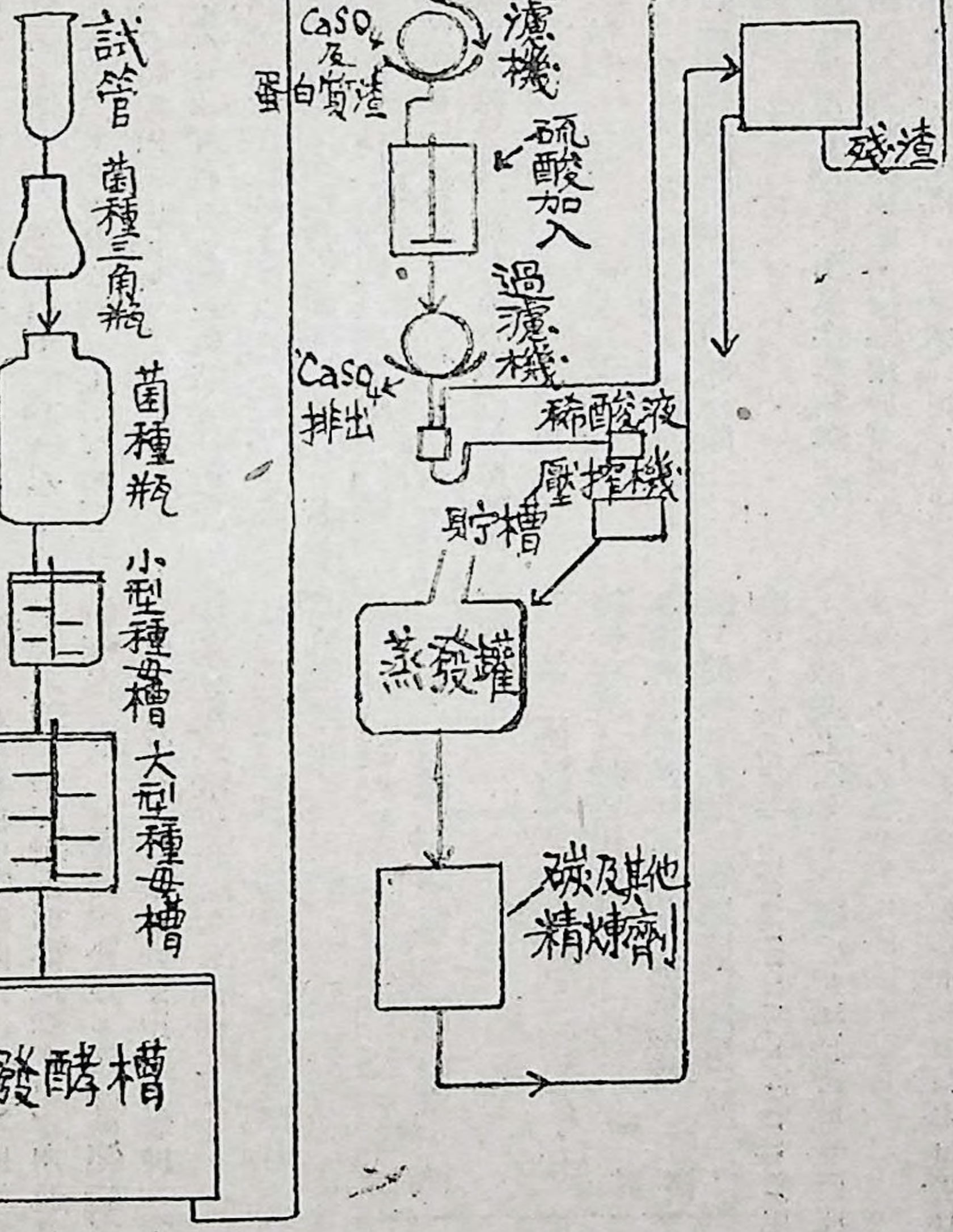
表四 各級乳酸之性質

種類	總酸度	游離酸	揮發酸	灰份	碳水化合物	氯鹽	硫酸鹽	色	鐵份	銅份
工業用級	44%	40~42%	1~2%	0.6~0.7%	+	+	+	黃—棕	+	+
食用級	50	46~48	1~2	0.4~0.5	+	+	痕跡	淡黃	-3ppm	痕跡
可塑物用級	50	47~49	1~2	0.005~0.01	—	—	—	無色	痕跡	痕跡
藥用級	85	76~78	2~3	0.05~0.1	—	—	—	無色	痕跡	痕跡

A.工業級乳酸：此種乳酸不需要高度純粹，可從糖液醱酵醪直接製得。用硫酸分解乳酸鈣後，濾去硫酸鈣，因濾液混有醱酵槽及過濾洗滌水，故所含濃度不過9-10%；經濃縮後，大量硫酸鈣便沉澱而出，過濾而得 30-35 %濃液。這種工業用粗製品，包含雜質頗多，它的純度和品質每受所採用原始原料之決定。

B.食用級乳酸：無論原料或製品都要比工業級

圖二　食用乳酸製造過程


試管
菌種三角瓶
菌種瓶
小型種母槽
大型種母槽
酵發酵槽
過濾機
CaSO4及蛋白質渣
硫酸加入
過濾機
CaSO4排出
稀酸液
壓搾機
貯槽
蒸發罐
殘渣
碳及其他精煉劑

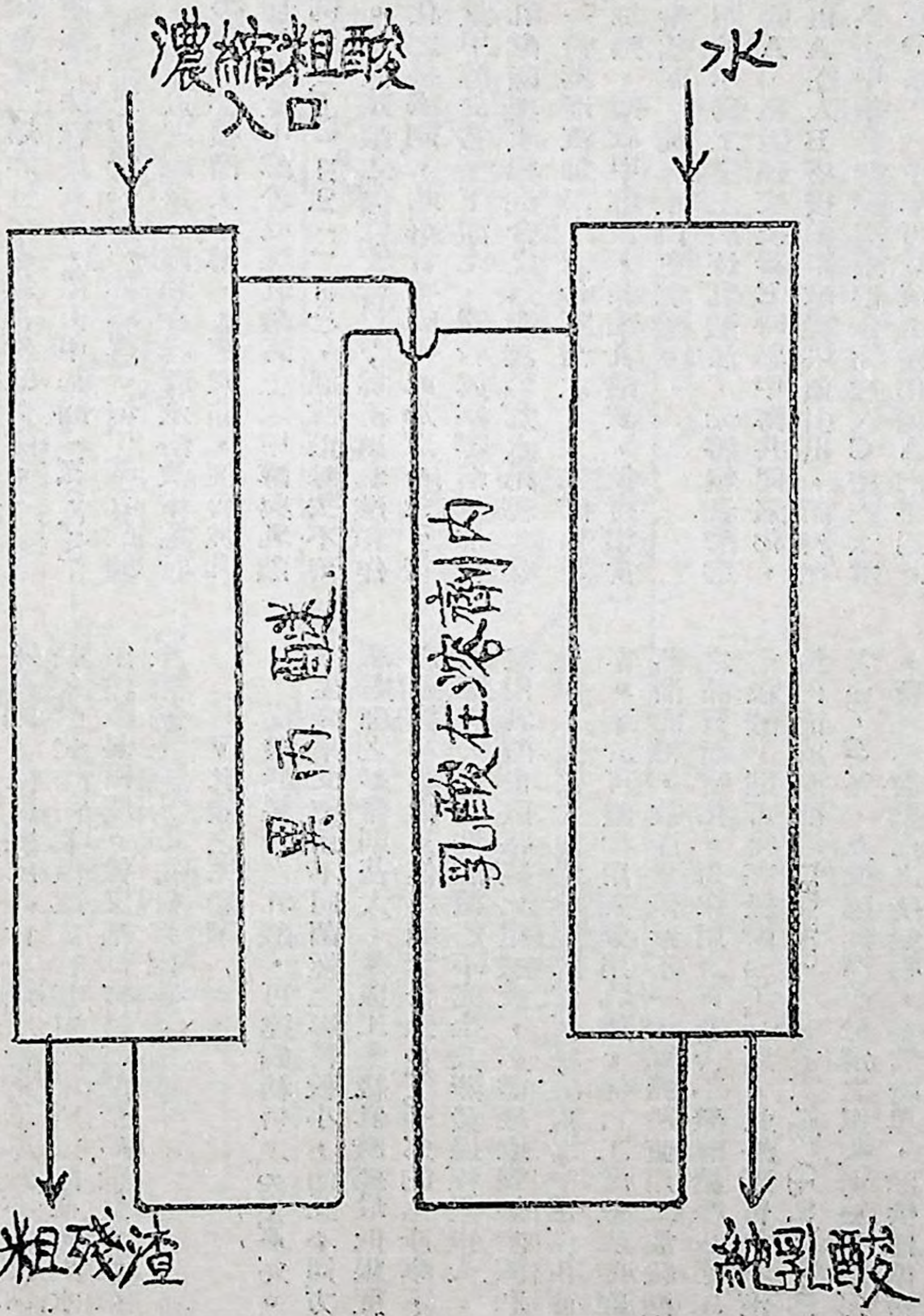
者純化，同時原料的種類將決擇採用那種精煉方法。製造食用乳酸所使用之玉蜀黍糖應經高度純化並在蛋白質含量極低下，進行醱酵至糖份完全利用，以硫酸分解乳酸鈣，便行第一次漂白；濃縮至25—30%，再作第二次漂白，最後濃縮至50%，更作第三次漂白。有時漂白工作在分解乳酸之前進行，較爲有利。如液呈絲黃色，則所製得濃液可能含有相當量鐵和銅，由操作機械上所混入，可加低鐵氰化鈉使其變成相當鐵鹽和銅鹽沉澱而除去之。若在分解前先將乳酸鈣結晶析出並經過濾或離心分離，使之純化，則可得較良質乳酸；但有一種困難，即卻爲乳酸鈣結成針狀結晶時，常常粘有相當量母液，使洗滌不易；同時在結晶過程中，受了乳酸鈣溶解度的影響，大部留在母液內，而使產量較低。乳酸從這方法製得，僅含少量不醱酵碳水化合物和分解物，至灰分特別是硫酸鈣可用化學沉澱法除去之。

C. 可塑物用和藥用乳酸：和用眞空蒸氣蒸溜或數種較進步方法，可得較高級酸，得應用於可塑物及醫藥方面。採用眞空蒸氣蒸溜時，大部酸常在蒸溜過程被分解，而且在溜後所餘黑色殘渣又無回收價值，因之生產效率變低。溜液之產量和品質，完全受輸入蒸溜機中酸液品質之影響，如在經初步處理過之醱酵醪內殘留相當量碳水化合物，則於溜出酸液中有炭化有機物的存在，大部爲經基甲基糠醛(Hydroxy methylfurfural)；但可於乳酸內加少量硝酸以資補救。

他種方法爲先將乳酸鈣變成乳酸鋅，因乳酸鋅爲乳酸鹽中之最易結晶者，用再結晶法使乳酸鋅純化，加入硫化氫，使硫化鋅沉澱，同時析出乳酸，再用骨炭脫色並過濾，濃縮濾液，便得純淨乳酸。

第三種精製乳酸法如圖三所示，用異丙醚作連續性迴流式抽提粗製乳酸，然後在第二塔中，用水與溶劑以對流方式洗出所提取酸液，再將洗出液濃縮，便得純乳酸。他種溶劑如雙乙醚及丁醇等亦可應用，可是爲了 Partition Coefficient 的關係，其效果乃不如異丙醚。由這種方法製得之乳酸不含灰份，含有從醱酵所需碳酸鹽帶來之少量雜質，但可用炭脫色，氯化和其他方法處理，而得到極滿

圖三　異丙醚精製乳酸法



意的優良製品。至於缺點，則爲費用較大，而且有引火性和會產生爆炸性之過氧化物的危險。

第四種方法較爲實用，係由甲基酯（Methyl-ester）而製得高級酸。精煉過程包括甲基乳酸酯之製造，蒸溜以與雜質分離和在稀釋水溶液下進行水解等步驟，然後溜去甲醇，並經濃縮，便得純乳酸。法加超多量甲醇於乾燥乳酸鈣上（甲醇與乳酸鈣之比例爲 10-20 mol：1 md），過濾以除去不溶解物質。加入硫酸，加硫酸之目的，爲析出乳酸和作將來酯化之接觸劑，此混合物經迴流加熱 4-8hr. 後，將過量甲醇於常壓下溜走，繼行眞空蒸溜。然後把甲醇乳酸酯與水相混合之蒸溜液再加水稀釋，其比例爲一份蒸溜液加二—三份蒸溜水，並在防腐塔內迴流加熱，回收甲醇後，濃縮乳酸液，便得相當於生產量85%之純粹水白色乳酸。

圖四所示爲工業上製煉乳酸法，先將粗乳酸送入酯化罐A，經過熱交換器E時與甲醇共同氣化，這蒸氣由A進入B塔後，甲醇從塔頂引出，而將在底部收集之甲基乳酸酯與水混合物送入C槽內水解。收集於D塔內之甲醇可回流至酯化罐A內再用。此法雖優，但腐蝕仍是一個嚴重問題，乳酸會溶解不銹鋼，而使製成品含有鐵成份。琺瑯質亦不能耐長久酸化作用及溫度之常常變化，所以酯化罐與水解槽極易腐爛。橡皮襯裡材料耐酸情形較良，但在全系統上應用亦有許多困難。

V 乳酸之生產率

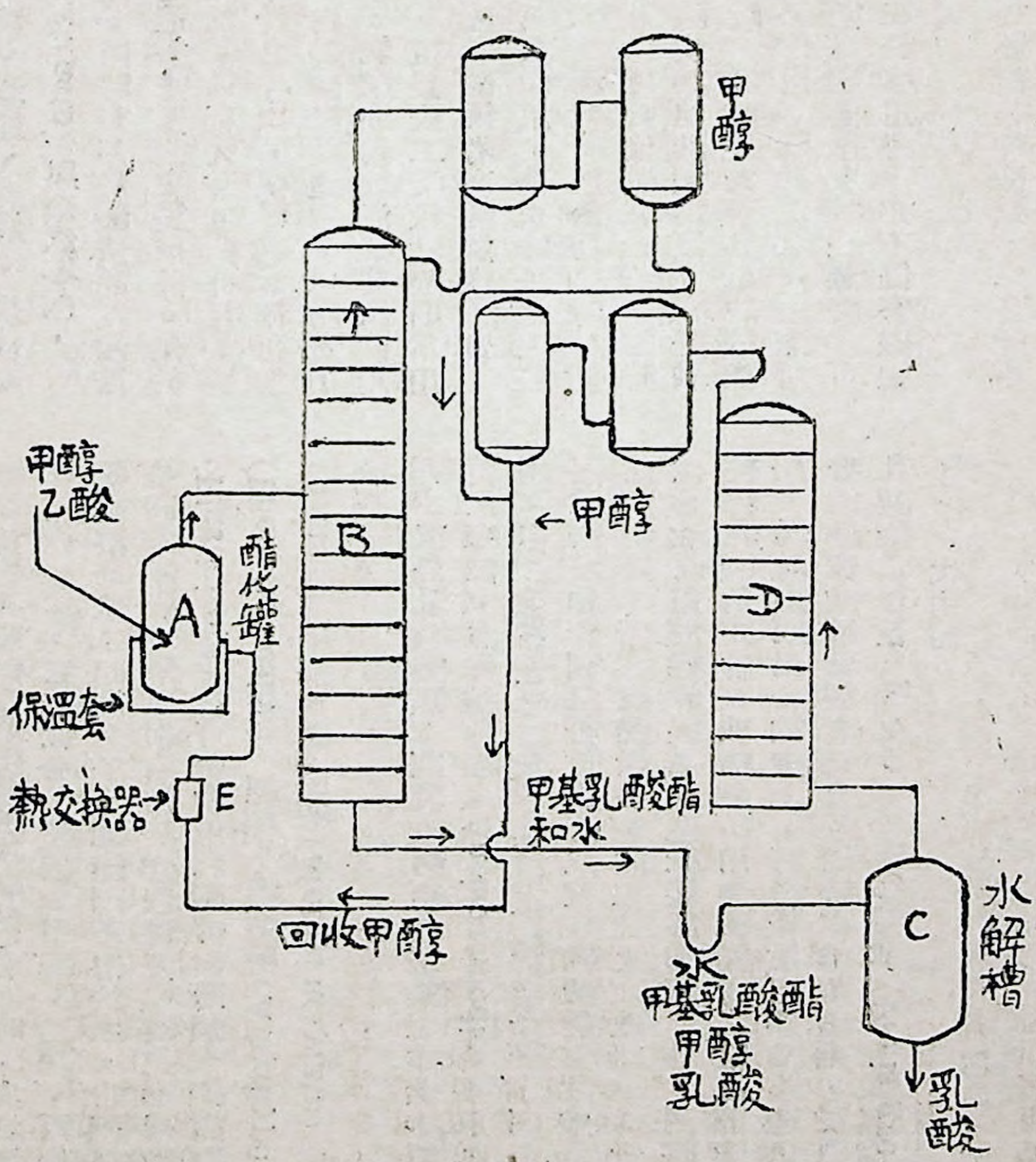
從醱酵製得之乳酸，可達對糖份之 93-94%。其生產率受使用不同菌種之影響較小，而受不同方法處理之影響則甚大。是以工業級乳酸經最低限度之過濾和漂白，僅得對糖份之 85-90% 的生產率，其原因大部爲洗滌濾餅不完全及蒸發過程之損失。食用乳酸由直接純化粗酸液，必需經過幾個步驟和操作，而使產量大爲降低，僅得對糖份之 80% 生產率。至於可塑物用及藥用乳酸，係由工業級乳酸經蒸溜而得，故產量情形不一，每隨所使用工業級酸之品質而變化。苟採用良質及含不醱酵糖極少之工業級酸，則可得高級酸 70-75%，此外殘留於蒸溜鍋內而成交酯（Lactide）。及聚合物（Polymer）者 10-15%，及受因蒸溜而分解之損失者 10-15%，留在蒸溜鍋內之殘餘物，非常暗黑，除供極低級

工業酸用外，無甚價值。如將工業級乳酸應用甲基乳酸酯法精煉，則可回收高級酸90-95%，因在操作過程中極少損失，即殘留蒸溜鍋內者，亦爲量甚微。

乳酸及其衍生物(derivatives)的用途

乳酸用途，範圍至廣包括食品、釀酵、醫藥及化學工業等，而供食品工業用者幾佔全年產量

圖四　連續式脂化乳酸精煉法



之一半，大部爲加入果醬、凍膠、糖菓、果汁、糖漿，及各種浸膏（Extracts）與冷飲等內，以供給酸味，並防腐作用。同時亦用於醃漬品及浸漬青橄欖之鹽水中，以增進香味及固定製成品。用於菜類及魚類之罐頭食品內，以利久存。此外用於麥芽汁之 pH，使得適當糖化並酒釀造中，以調節麥芽汁之 pH，使得適當糖化並抑制他種細菌之繁殖。用於酵母製造中，以防止丁醇菌之發展，俾免污染。乳酸亦用於添加嬰孩飲用之鮮牛乳內，以助消化。粗製或工業級乳酸則常用於製革上，以除石灰；因乳酸鈣有高溶解度性質，故用以與留在皮革上之石灰作用，藉以除去之，且其作用溫和，是以效果極爲滿意。用於紡織時，能使製成品之絲及紗感到燦爛和光滑，同時增進扭斷力，比用酒石酸或其他酸類爲優。在毛織物染色之需染媒及鉻色時，乳酸亦表現其卓越效能，由其對酪酸鹽具有還原作用。關於洗衣作之應用，則當紗布污染鐵質不能爲肥皂作有效洗滌時，可用乳酸除去之，其優點在於多用時，亦不傷害織物，且其鹽類又易溶於水。

工業級乳酸又常用於製備各種酯類，以各種醇類在適當接觸劑（硫酸磷酸或鹽酸）存在時，與乳酸作用而生成。它的低分子量酯如甲基、乙基、丙基等皆溶於水；而高分子量的酯則不溶於水。它們都是高沸點物，所以很有用於作假漆及噴漆之形成劑（Plasticizers）。可塑物用乳酸供作酚類人造樹膠（Phenolic resins），烴類人造樹膠（Alkydtype-resins）及甲基丙烯酸酯（Methyl acrylate）之合成。

至於乳酸鹽類：則乳酸鈣用於醫藥上作供給鈣質之來源，並作抗痙攣（Antispasmodic）及止血劑（Hemostatic）之用。若用於麵包製造，則可固定焙粉和管制氣體放出之速度。乳酸鈉常配成50%液出售，因其吸濕性强，故在二次大戰期中。曾代甘油而用於棉紗製品、造紙製膠和煙草等。同時純粹乳酸鈉亦曾在戰地上，用作受傷者之輸血補助劑，乳酸銅則用於電鍍上，可得較耐用器具，而比普通油漆或琺瑯製者爲良。同時亦作殺蟲劑，所謂乳酸綠（Lactic green）可作巴黎綠（Paris gre-

（文轉第三十四頁）

高雄煉油廠鍋爐爐房之改善

翟如璞

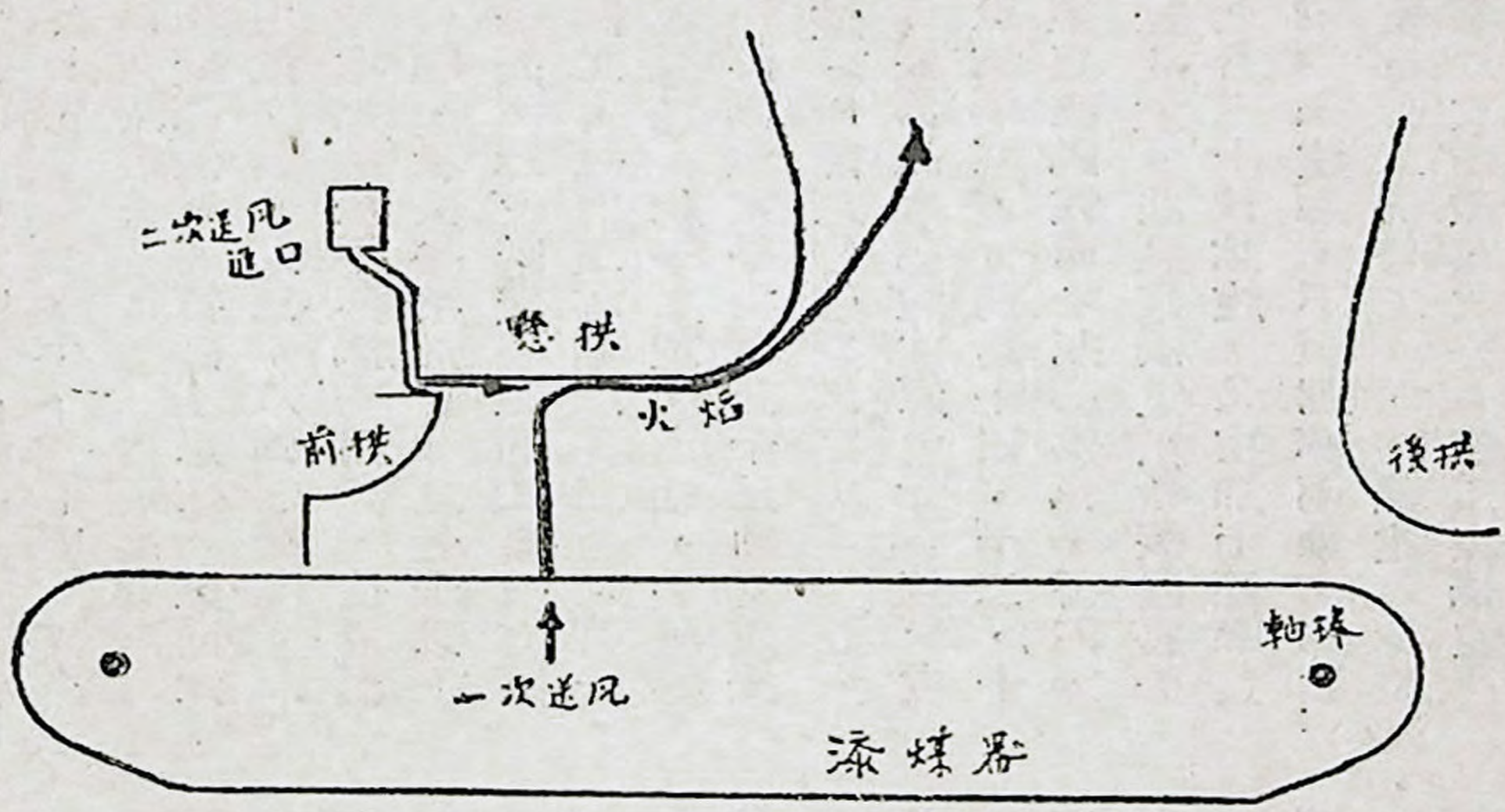
四十三年度高廠煉油量，打破了以往的煉油記錄，全年蒸汽耗用量，爲一九三、八四〇公噸。而本年度預計煉油量增加，全年蒸汽需用量，估計爲三四一、一〇〇公噸，較去年增加百分之七十以上。由於煉油量的提高，迫使高廠各煉油工場及有關工場，均在同時開工，總計現有開工各工場（第一蒸溜，第二蒸溜及裂煉，化學處理，滑油，製桶等工場）每小時需用蒸汽量，平均爲三十三噸。而鍋爐房現有三座鍋爐（田熊八〇〇型二座，八紘五六〇型一座，均爲日製舊品），實際蒸發量，僅爲七五噸（一、二、三號鍋爐，分別爲十四、十二、十六噸），所以必須三座鍋爐同時運轉供汽，否則無法維持三十三噸需要量。並且媒觸重組新裝置將於六月完工，預計七月二十日試爐，又增加十餘噸負荷。在此種情形下的鍋爐房，不但運轉困難，如發生故障時必將迫使部分工場停工。同時鍋爐本身整修及清掃亦感困難。故須澈底改善，使二座鍋爐同時運轉，即可供應現在全廠需用蒸汽量。不但在運轉和修掃方面得到保障，而且在經濟方面，亦頗有價值。

由於需用蒸汽量的提高，勢必改善現有設備，所以自本年二月起，直到四月初，始陸續完成各項改善工作。又因在此期間各工場照舊開工，故僅能趁其中一部分工場停工之機會，晝夜加工，完成部分改善，致此項工作斷續進行。此外又延長鍋爐使用時間，及因不重要處暫緩修繕，儘量謀求時間，以不影響開工工場之工作爲原則，故延續至四月初，始得全部完成。經兩三個月之試用，已達成以二座鍋爐運轉，而可供應現有開工工場全部需用蒸汽量之目的，餘下一座鍋爐作爲備用。不但運轉安全，而且亦有修繕清爐時間。形概述如下：

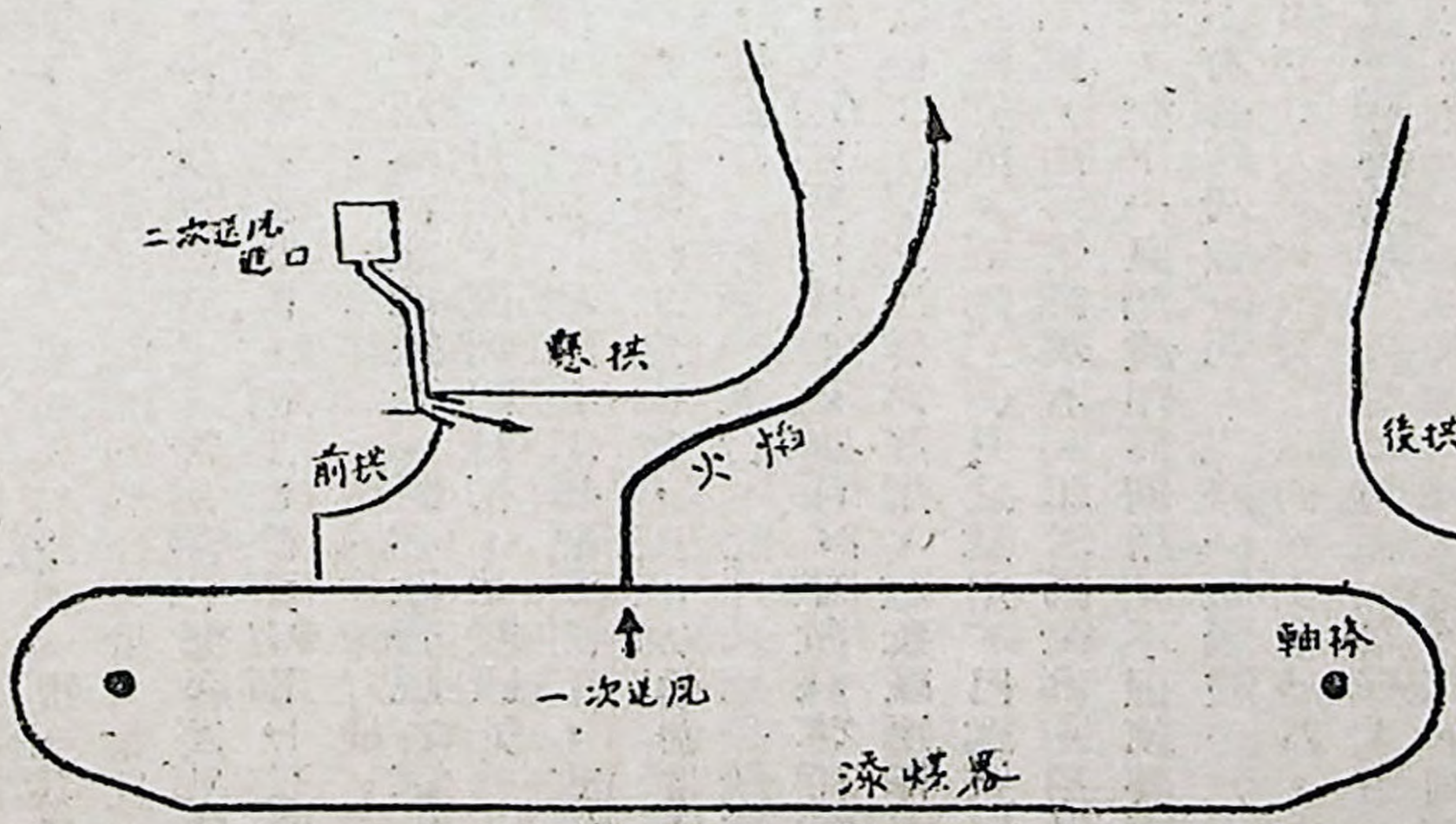
一、各爐改善情形

A. 一號鍋爐

1, 通風的改善——一號爐爲燃煤鍋爐，過去爐膛上懸拱（Arch）吊磚時常燒毀，每次停爐，必須修補，所以火力無法再爲提高。查其原因爲二次通風風壓過低，又通風口是由吊磚下水平吹出，使冷風與熱火焰在吊磚表面相遇，不但吊磚表面溫度變化劇烈，而且二次通風風壓不足，使熟火焰直吹磚拱上，再折向爐內



附圖一



附圖二

，使磚拱局部溫度特高而致燒毀，如附圖一。改善方法係將二次通風口方向，改向斜下三十度，使冷風與熱火焰在吊磚下面混合，又將二次通風機入口接至一次通風機出口，提高二次通風壓，使火焰以前直吹懸拱表面，如附圖二。

2. 落灰門的改善—過去落灰門，爲開板型，因灣曲前進，不似以前直吹懸拱表面，如附圖二。熱焦灰溫度很高，時常燒毀變形，且門框溝內遺留灰渣，不能挿閉，故面變成開口門，使大量冷空氣侵入，奪取爐內溫度，而致減低鍋爐效率。故將其側面開板門，改爲向下開的平板門，利用重錘壓合。落灰積多時，由於重力不平衡，而自動開放落灰，然後重錘自動壓合使門關閉。

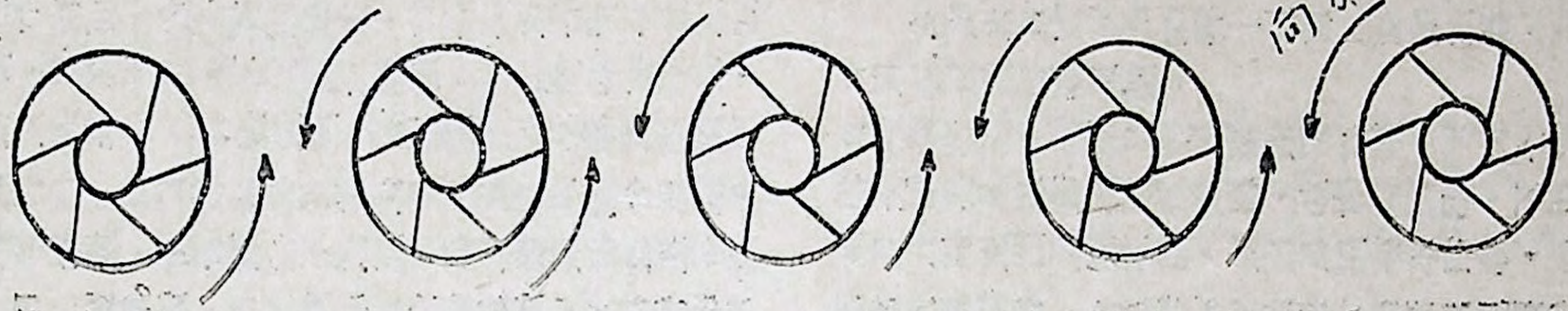
B. 二號鍋爐，二號爐原爲燃煤鍋爐，光復後改爲燃油鍋爐，由於改造不澈底，僅燃燒裝置改造，而爐膛內上部前後懸拱仍然保留，所以不適合燃油，溫度過高時，會燒毀懸拱吊磚。而且通風壓不足，風箱不良，不能完全燃燒。又噴油器亦不良，直射後面，危害後面磚拱。茲將其改善情形分述如下：

1. 風壓的改善—原用送風機，爲舊燃煤時所用，其風壓低風量大，不適合於燃油用，但在高廠找不到適合風扇，故另裝一風扇與其串連，提高其風壓約一倍以上，增強空氣與油的混合力量，並且由於風壓強，使其火焰拉長，以免危害上部懸拱吊磚。

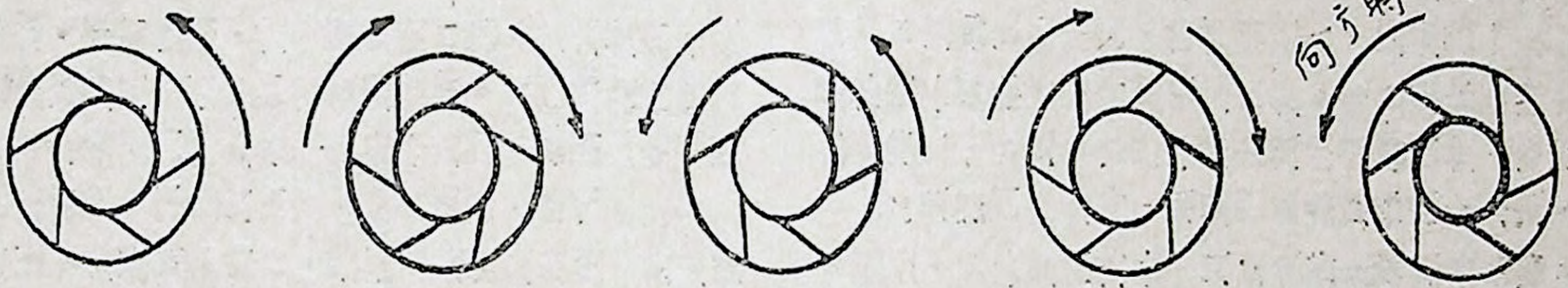
2. 風葉門的改善—原風門風葉傾斜爲十五度，現改爲二十五度，增強其吹出風的旋轉力量，亦即是增強其與油相混合燃燒之力量。並且原有五個吹出風口旋轉方向相同，如附圖三A，現改爲一正一反不同方向吹出，以免兩者間風向相反彼此抵消，如附圖三B。又將風門斷面積縮小，以免過量通風奪取爐內溫度。

3. 風箱的改善—原風箱如附圖四A，空氣由風道進入風箱後，由於容積突然擴大而致風壓降低，並且五個風門位置不同，吹出風壓亦不相等，強弱相差很多。現改爲傾斜風箱，如附圖四B，不但入口無降壓之弊，而且因風箱傾斜收縮，而使各吹出口保持近似相等風壓。

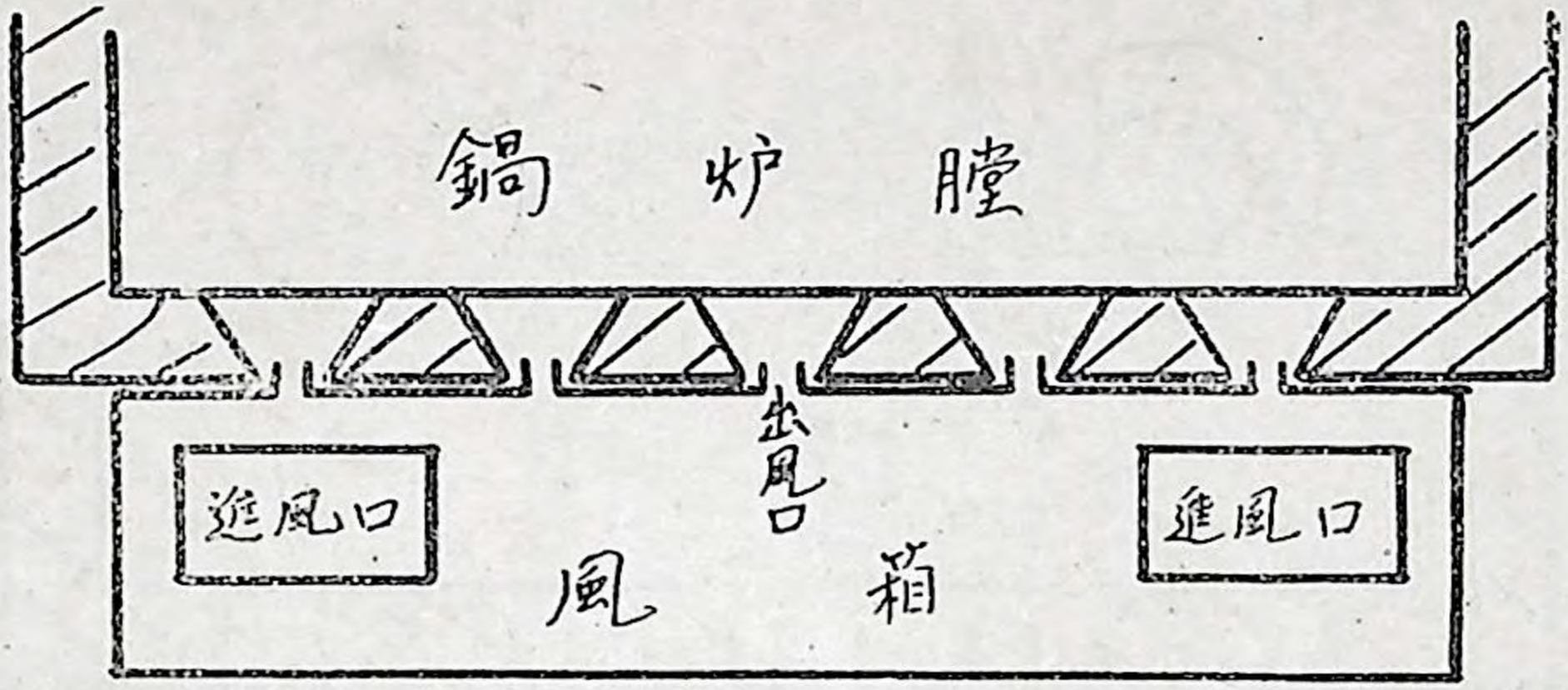
4. 噴火口方向的改善—以前五支噴油器，並列平行噴出，因兩側噴口距離爐膛兩側墻壁太近，時常燒毀兩側火磚，而須時加修補。現將其兩側噴嘴



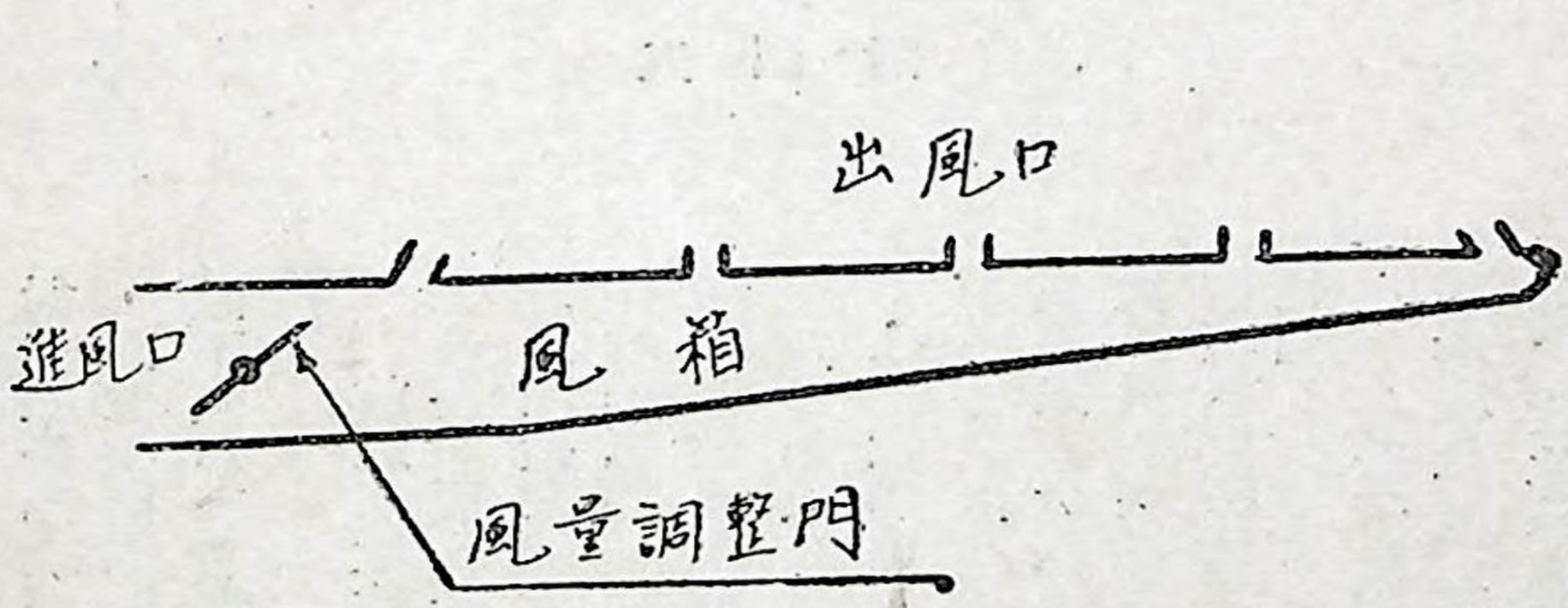
附圖三A



附圖三B



附圖四A

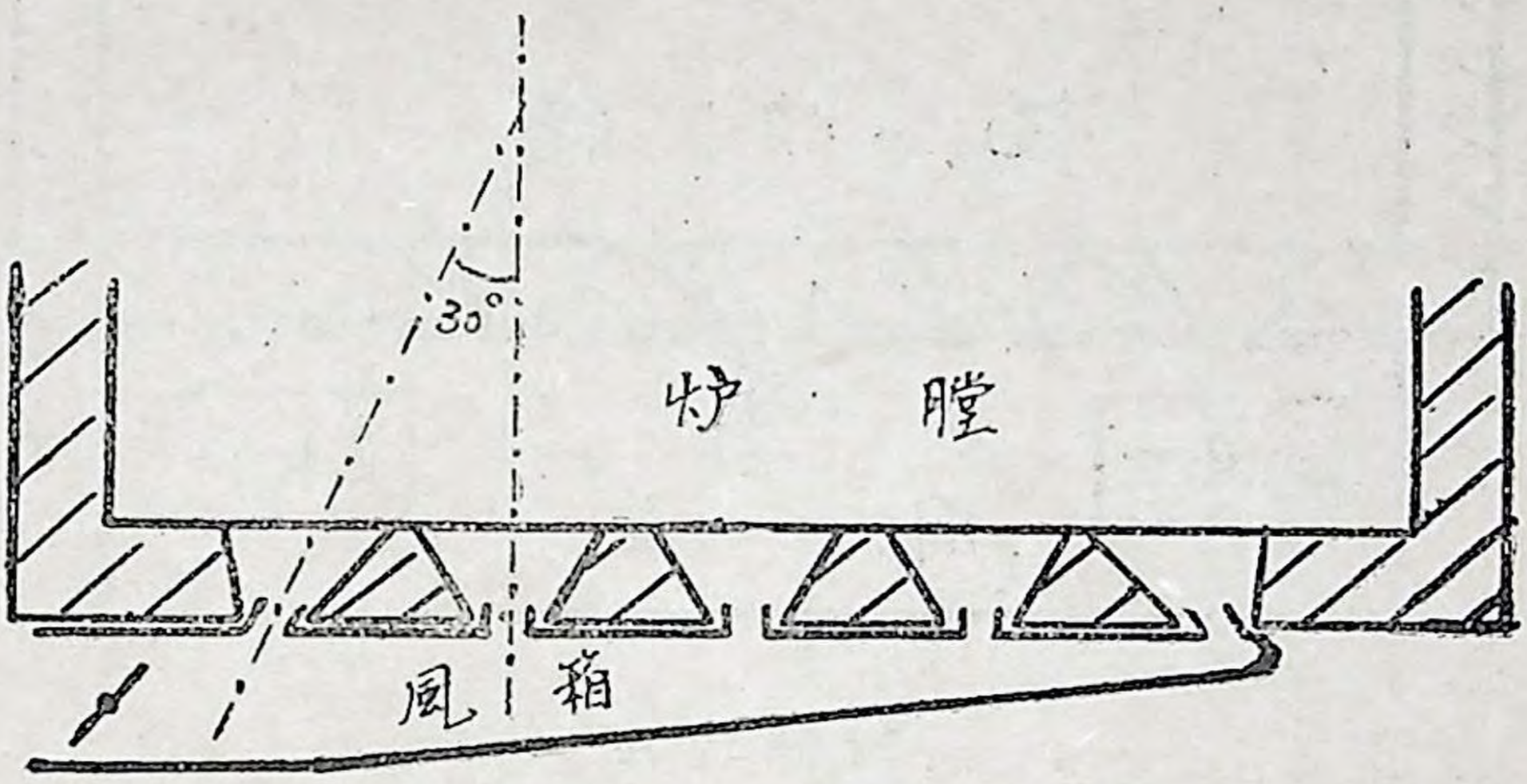


附圖四B

方向改斜三十度，如附圖五，使其與臨近噴嘴交叉燃燒。一可降低側壁所受輻射熱，而不致燒毀，二可使其中心部溫度提高，增强燃燒效能。

5. 噴火口位置提高——以前噴油嘴位置過低，火焰下部射及爐膛地面，不但燃燒不好，而且極易結成大塊碳焦，須時常由兩側人孔取出。不但對燃料油不經濟，而且其工作非常艱苦，因爐內溫度很高。現將其位置提高四百耗，不但燃燒情形良好，火焰不與地面接觸，而且經近數月使用，從未有結成碳焦情形。

6. 噴油器的改善——以



附 圖 五

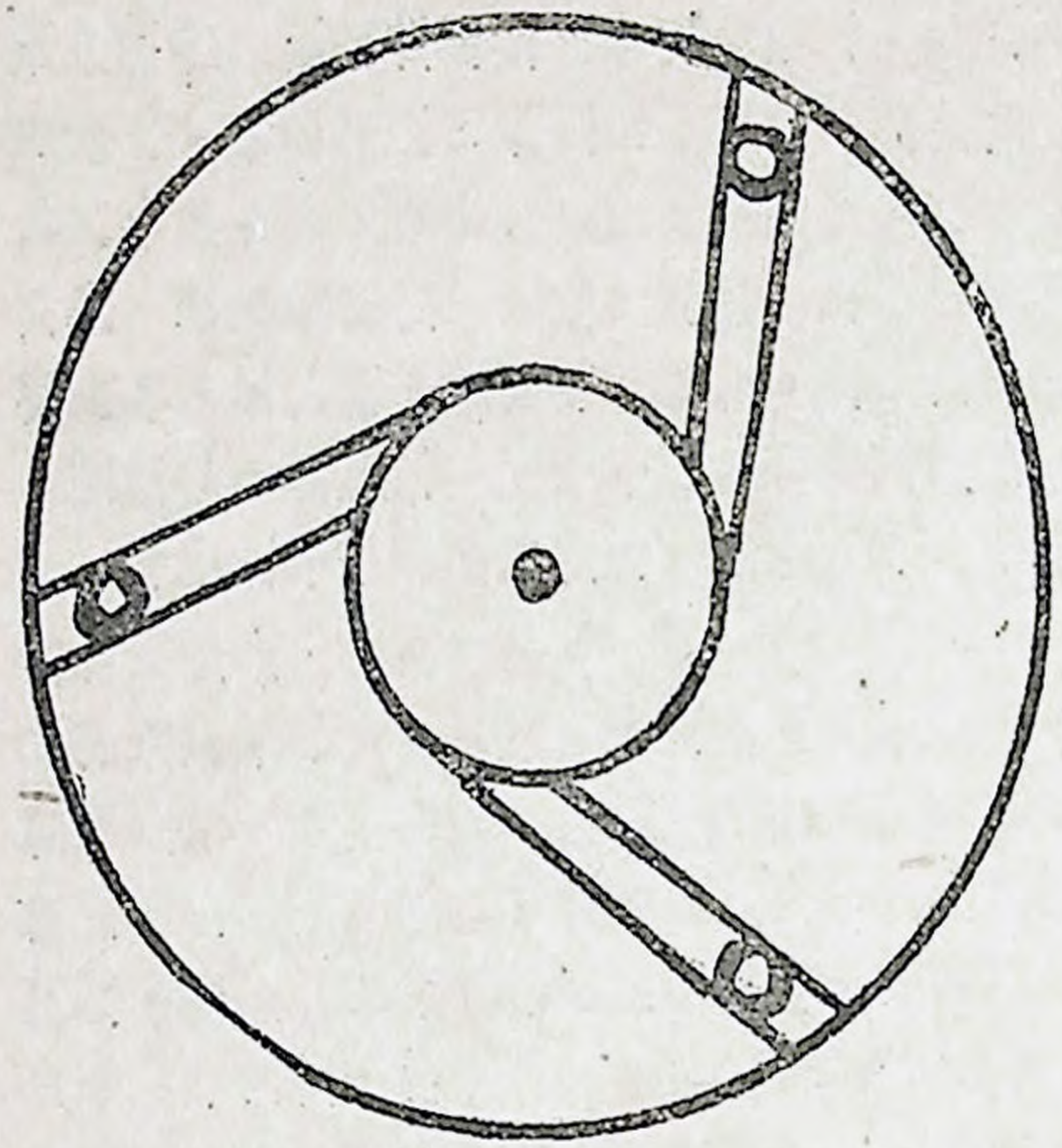
前的噴油器，利用螺旋滯使油旋轉噴出。現改爲相對切線斜滯旋轉噴出，如附圖六。由於旋轉力增强，而使噴出的油易於霧化，亦即易於完全燃燒。並且不似以前有部分小油滴直射後部，而危害後部磚拱。

前述二號爐的改善，是以現有設備，謀求臨時的改善，而提高其性能。且因各工場均在開工，沒有時間做大的改動，僅是偷取時間做部分的修改，而維持運轉。如果想徹底的改善，必須拆除燃煤時所遺留的前後磚拱（ARCH），而吻合燃油的條件，及添加水冷壁，吸收爐膛內之輻射熱。

C.三號鍋爐，爲現有效率最好的鍋爐，其本身無可改善之處，僅其一百五十馬力誘導通風機外殼，使用過久破漏，而耗損通風能力，又五十馬力一次送風機基礎不良，馬達搖動，無法提高速度。上述兩項經整修後，可以提至最高送風量，以增强燃燒性能。

上述三座鍋爐，整修改造後，經數月試用，每座鍋爐，其能力均提高至每小時可輸出十八噸蒸汽。

二、改善後經濟上的價值



附圖大

過去各工場全部開工時（每小時耗用蒸汽量32～34T/H），必須三部鍋爐同時運轉，始可供應。現經整修後，以兩座鍋爐運轉，即可供應全部所需蒸汽，不但維護保養得到保障，而且在燃料消耗量上，收益亦非淺。玆將過去運轉記錄，列表比較如下：

a. 改善前各工場全部開工時（平均每小時使用蒸汽量 33T/H）燃料消耗量

No. 1. 鍋爐 每日平均煤末消耗量 53.539 噸
@ 190.00 元 總價10,181.91 元

No. 2. 鍋爐 每日平均重油消耗量 22.8 K.L
@ 440.00 元 總價10,032.00 元

No. 3. 鍋爐 每日平均煤末消耗量 41.083 噸
@ 190.00 元 總價7,805.77 元

合計 23,019.68 元

b, 改善後各工場全部開工時（33T/H）燃料消耗量

1. 使用兩個燃煤鍋爐時：

No. 1. 鍋爐 每日平均煤末消耗量 58.881 噸
@ 190.00 元 總價 11,187.39 元

No. 2 鍋爐 每日平均煤末消耗量 56.550 噸
@ 190.00 元 總價10,744.50 元

合計 2.21,931.89 元

2, 使用一個燃煤和一個燃油鍋爐時：

No. 2. 鍋爐 每日平均燃料油消耗量 26.2K.L
@ 440.00 元 總價11,523.00 元

No. 3. 鍋爐 每日平均煤末消耗量 67.426 噸
@ 190.00 元 總價12,815.94 元

合計 24,338.94 元

由前列計算表，可以比較出，現在二爐運轉供應各工場全部開工用汽，較以往使用三座鍋爐供汽，每日在燃料消耗量上，可以節省約五千元。如以月計，則每月可以節省十五萬元之巨，如果以年計算，其數字更爲可觀。

上述每月可以節省十五萬元，是由燃料消耗量上直接節省的款額，間接維護保養上亦有節省。過去不但蒸發量不能提高，而且爐膛內吊磚，時常燒毀，嚴重的時候，連吊磚鐵架鋼樑亦被燒毀，每抽換一次，需時歷月，改善後幾次停爐進入檢查，情形良好，無須修補。如此不但節省保養材料，而且增長運轉時間。尤其本年度煉油量提高，不若以往能有較長的整修時間。

本年上半年已順利渡過，從未因蒸汽不能供應，而迫使不能開工，下半年新裝置觸媒重組工場試爐運轉，又增添十幾噸蒸汽用量。在一般工廠鍋爐設備，都有備用爐，因鍋爐運轉一定時間後，必須有內外部清掃及整修之時間不能連續使用。待新工場開工，將迫使三座鍋爐同時供汽，鍋爐故障時，將因無備用爐而致迫使部分工場停工，在此種情形下，便知高廠鍋爐房負擔如何。

上述爲鍋爐本身整修及使用情形概述，其他附屬設備亦有整修、如運煤、除灰、給水、配電、給煤機……等；因篇幅關係，不爲贅言。

高廠鍋爐房，除上述三座大鍋爐外，另有去年新裝兩座拔柏葛小鍋爐，爲由嘉義運來，已使用四十三年以上之逾齡老鍋爐，壓力爲 8kg/cm²，蒸發量爲 5T/H，不能供給煉油工場使用，亦不能與 14kg/cm² 大鍋爐並列運轉，僅能單獨運轉供給滑油及處理工場部份使用。

附記：本文所附插圖，不是根據機械製圖繪製，因求其簡單，僅以其原理所繪概圖。本文所附計算表燃料價值，爲舊價值，因是計算過去由三座鍋爐改爲二座鍋爐運轉供應全廠用汽所節省的燃料費。如以漲價後新價值計算，其節省數字更爲增加。又本廠用煤是現款外購，所用燃料油是本廠自產，如以成本價格計算，每 KL 爲一百八十元，則每日可以節省約爲八千元，如以月計，則爲二十四萬元。



石油新消息

林

關於美國石油從業人員的小統計

美國石油學會（American Petroleum Institute）最近發表一項資料，說明戰後的美國石油工業在使用人力方面的發展情形，以及石油從業人員的收入和職業變動，與其他工業人員的比較。

目前有一百六十五萬人在美國從事石油事業的工作，較之一九四六年的四十四萬人，增加約四倍。現在，美國每三十八個工人中，有一個屬於石油從業人員。

美國石油學會指出，無以數計的其他行業者，是靠了供應石油工業所需而謀得職業；另有若干消耗品的製造者，是由於石油從業人員的購買力强而能保持他們收入頗豐的工作。

石油業工作者的每週收入，自一九四六年至一九五三年提高了百分之七十，購買力則提高百分之二十。煉廠工人一九五三年平均收入爲每小時二·三一美元，其他工業的一般標準則僅一·七七美元。至於石油業工人每週工作時間，平均爲四十至四十一小時。

石油工業的安全記錄，自一九四六年以後的八年間提高了百分之三十五至四十。在一九五三年，每一百萬工作小時中只有九起殘廢傷害發生。

石油學會的最後結論說，使石油事業使用人力擴張的因素，情況非常穩定，由於國防軍事的需要和平時生活的改良，仍將可使石油工業的從業人員續有增加。

世界各國的煉油能量

美國石油新聞局最近發表，到一九五四年底，英國及其自治領的煉油能量爲七千七百萬噸，較前一年增加一千二百萬噸。其中以英國本部和加拿大最主要，各在二千九百萬噸以上。

至於一九五四年底時的全世界煉油能量，石油新聞局發表爲八萬二千萬噸。美國約佔有這煉量的半數，此外則以西歐各國爲主，約有一萬萬噸。法國的煉量爲二千七百萬噸，意大利二千一百五十萬噸，西德一千一百萬噸。



日本開發石油資源五年計劃答客問

孫廷杰 譯峰

日本爲計劃增產原油，最近國會通過一項「開發石油資源五年計劃公司法案」，在五年內（一九五六｜一九六〇年）將由政府資助開發十處新油田，以實現一九六一年以後計劃年產原油一百萬公秉之理想。

問：日本是否尙有未開發之石油資源？

答：當然比諸美國及中東，近東諸國相差太遠，但比諸西德、法國、西歐諸國，則較爲豐富，據「石油及可燃瓦斯資源開發審議會」所發表之開發石油主要對象，即爲第三紀地層沉積層之分佈區域，約佔全國面積三分之一，其中已經開發之區域面積，僅爲百分之五，其餘百分之九十五地區，均以探勘資金不足，致油藏未能開發而仍蘊藏於地下。據悉經該審議會完成地質調查之一百五十個地區中，有一百四十五個區域，業經報請政府試探，估計該區域內之原油蘊藏量，至少在九百萬公秉以上。

問：如照此計劃實施，則探勘技術將如何解決？

答：將利用戰後由美國輸入之最新式重力探鑛法及地震探鑛法，以及用放射性元素所發出中性子，或 Gamma 射線之放射能檢層法等優秀技術，其中尤以最新之反射式地震探鑛設備探勘油藏，最合理想。

問：未經開發區域既如此之廣，如以較進步之技術試探，或以現行方法探勘，能否探出油藏？

答：日本石油年產量爲二十四萬公秉，僅佔總消費量之百分之五，且已開發之油田均形枯老，假如秋田縣之八橋自噴油田，今後需要用泵抽油或停止出油時，開發新油田又資金無着，增產原油將更爲無望。現在僅有帝國石油公司一家出產原油，該公司年來所得政府之補助爲數極微，不足以開發新油田，故擬仿照西德及法國之

先例，以政府力量協助探勘石油，乃訂立「開發石油資源五年計劃公司法案」。

問：請說明日本政府「開發石油資源五年計劃」之內容？

答：所謂五年計劃，係以昭和三十年（一九五五）爲準備期間，計劃實施則自昭和卅一年至卅五年之五年間，計劃目標，爲自昭和三十六年以後年產原油將爲百萬公秉。因此準備實施地質調查二百九十三個區域，在較有希望之一百五十四個區域中，預定鑽井四百五十二口，計總深六十六萬三千公尺之試探工程，每年平均探獲油田兩處，五年共計可獲油田十處，儲藏量約爲九百萬公秉。每一油田各鑽探井十五口，生產井八十五口，共鑽井百口，共中可成爲採油井者，探井佔二分之一，生產井佔十分之九，則每一油田將有採油井八十六口。

問：老油田將如何處理？

答：老油田之開發，將與二期採油法併行之。即在已有之十四油田中，五年中擬鑽探井四十二口，採油井一百六十六口，共計鑽井二百〇八口，以維持油產。再用二期採油方法，壓入瓦斯等以提高其噴出力；在壓入瓦斯井一百口之外，另加深改修井一百五十口，使之增加原油產量。預定在昭和卅六年（一九六一）計劃完成後，每年由新油田出油六十八萬八千公秉，由老油田出油二十六萬七千公秉，再由二期採油法出油四萬五千公秉，合計每年採取原油一百萬公秉。地質調查費用十三億九千六百萬日元，試探費用一百〇六億九千七百萬日元，共需經費二十億九千三百萬日元。

問：老油田之二期採油，預料將以何處爲最有希望？

答：可行地質調查之區域，北海道有一百〇九處，秋田縣有五十三處，山形縣有二十五處，新瀉縣有五十處，其他地區有五十六處。又爲試探起見，應在北海道之三十八個地區內鑽井一百二十三口，秋田縣四十三個地區內，鑽井一百二十八口，山形縣十五個地區內，鑽井四十五口，新瀉縣四十七個地區內，鑽井一百三十六口其他十一地區內鑽井三十口。大致可探勘之

區域均集中於北海道及新瀉附近之裏日本三縣，更值得注意者，即向未經地質調查之裏日本以外之地區，如埼玉縣川越附近，千葉縣成田附近之同清，澄背斜地區，神奈川縣下仁田—富岡—吉井—安中地區，靜岡縣中部等地方，倘獲自噴石油，則「關東油田」之理想當可付諸實現。

問：如何投資組織開發石油之新公司？

答：新公司之組織，係由官商出資各半，即以帝國石油公司及石油精製八社爲主體，組成官商合營之公司。昭和三十年度（一九五五）政府出資四億五千萬日元，帝國石油公司出資三億日元，石油精製八社出資一億五千萬日元，合計資本金爲九億日元。本年度內，政府除將原投資於帝國石油公司之四億五千萬日元股本，以實物資助新組織之開發石油公司外，對於開發石油資源，尙有三億元之補助金。昭和三十一年（一九五六）以後，政府與民間各增資七億元，每年共增資十四億元，最後年度預計約增資八十億元。計五年計劃費用共需一百二十億日元，尙缺少四十億日元，爲彌補此不足之數，乃計劃以賣出油之新油田所得之四十億日元補足之。

問：政府對此一官商合營公司之監督，是否嚴格？

答：爲增產石油，政府之監督當然嚴格，即一切設施非經政府許可，不得擅專，但對於捐稅負擔及公司貸款方面或將獲得若干優待。且以事業本身即爲探採石油，當可隨時出售產品，以謀事業之發展。

問：倘此項開發計劃順利完成，日本原油增產可獲致何種成果？

答：如每年發現兩個新油田，則迄今仍以泵浦抽油之老油田當必予以淘汰。且計劃完成以後，則自昭和三十六年度（一九六一）起，日本年產原油可由二十萬公秉增至一百萬公秉；增產八十萬公秉，相當於每年節省外滙一千二百萬美元。又五年計劃雇用人員約需六百五十萬人日，此外如機械工具類、鐵管、洋灰等所需之材料約一百七十九億日元，均可以有關之事業所得補償之。

（摘譯自昭和三十年七月三日「日本經濟新聞」）

一九五四年世界各國原油供需小統計

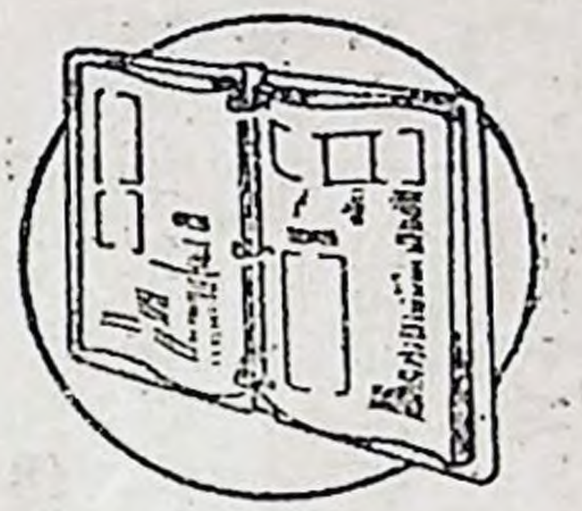
貝

單位：每日千桶

地區與主要國家	原油產量	天然汽油等	進口總計	出口總計	煉量	本國耗費量	本國供應量	剩餘或不足
北美洲	六、八三八	六八九	一、四〇七	四二三	七、六二四	八、五二六	七、五二七	(−) 九九九
美國	六、三四六	六八一	一、〇五二	三五六	六、九五八	七、七五二	七、〇二七	(−) 七二五
加拿大	二六三	四	三〇七	九	四六三	五五七	二六七	(−) 二九〇
墨西哥	二二九	四	三一	五八	二〇三	二〇一	三三三	(+) 三三
其他	…	…	一七	…	…	一六	…	(−) 一六
加勒比—西印度群島	…	二	七七四	七四四	七三九	一七七	二	(−) 一七五
中美洲	…	…	三七	六	…	三一	…	(−) 三一
南美洲	二、二一八	一七	四二九	一、九八六	八〇〇	六五七	二、二三五	(+) 一、五七八
委內瑞拉	一、八九六	五	三	一、八〇〇	四四一	一〇六	一、九〇一	(+) 一、七九五
可倫比亞	一〇九	三	一五	八四	二九	四一	一二	(+) 七一

| | | |

| | | |



如何請購到合適的外匯器材

邱慈堯

由于我國一般的工業較爲落後，許多煉油操作上所需的器材，依賴國外輸入的較多。石油公司每年要花了數百種之多。每一件外購的材料，其中包括的項目不下幾等後，已經變成一百二十元。抵達國門後，按照(或請駐美採購服務團中油組詢價)——開標——向外滙審議會申請自備外滙——臺灣銀行結滙，開信用狀——交駐美採購服務團購料。

以上的這些手續，是無可避免的必經階段，估計將花費一個月的時間。如果因政府外滙頭寸太緊，或是公司財務拮据，那末拖上二三個月亦是常事。請購單抵達紐約後，有些器材可以現購的就比較簡捷，如果必須訂貨，則又得花上十天到二三個月不等。一切順利，交輸船公司運臺，路程要花一個半月，因此請購一件外滙器材，從開始辦理手續，到臺灣後其身價格二二五三。六元，則總計爲二八七七。〇元，假使再按一五。六五：一之折合率回算成美金，就變成一百八十三元八角。換句話說，在美國價值一百元的材料，到臺灣後其

價已增了八成。

由此可見，購買一件國外器材，所花費的時間和金錢是多麼驚人！假使因爲請購錯誤而買回來不適用的東西，又該是多麼可惜。

要使所購之物確爲所需，那末在請購時，必先鄭重考慮這器材的使用價值。如認爲確屬必需者，隨後填寫它的詳細規範，務使購料者能順利進行詢價手續，不必再用信札公函來連絡研究其規範。同時亦可使廠商一目了然，知道該器材與所出品者確爲相同，而不至于報錯了價徒費周折。

本文所要說的就是如何開具請購單，填寫各項器材的必要規範，才能購到合適的外滙器材。

購買一件機器，例如泵浦或壓縮機等，可以有三種方式開具請購單。第一種方式是告訴廠商，你所規定的操作情況，包括一切溫度，壓力，所用原料等等，由廠商根據你的數字來設計，然後他把設計後的數字作爲報價的依據。第二種方式是你選中了某廠某一型的泵浦，指明他的大小規範，找出它的 Catalog No. 來表明。第三種方式是你認爲某廠某種型類之機件合式，將其牌號註明，同時把必要的操作情況也一一填寫，由廠方來決定其大小，亦可使其他廠家有同類出品者得依此報價，互作比較。

這三種方式各有其利弊。第一、三種方式有時會因請購時某些小關節目疏忽未曾註明，而因此使廠家難以取決而來函追詢，於是信件往返耽誤時日，而這種疏忽往往有時極難避免，或是廠商的過份道地小心所致。第二種方式固然最直截了當，但問題是在開請購單者，是否對該種機器確具信心？確實十分了解其性能吻合其使用情況？因爲製造商對于他們的出品總要比購買者熟悉，由他來決定型類大小及材料，總比較靠得住。

下面把各類器材在請購時必須加以詳細說明的各點規範分別寫下。

A：管線(請參考石油通訊第四七期漫談管線材料)

一、註明管線之稱呼口徑 Nominal Size 及管號 Schedule No. 或註明管線之外徑及內徑。

二、管線之類別，例如無縫鋼管，焊接管，或白鐵管等。

三、其 ASTM 或 API 之規範，例如 ASTM-

A83，或 API-5AL。

四、註明其數量。可用總尺數表示，其每根之長短在廿呎左右。或規定每根之長度，而以總根數表示。

五、合金管線當指明其所含成份之比。

(舉例：) 100 Pieces
3″ Sch. 40 Cold Drawn Seamless
Steel Pipe in Accordance With ASTM
Specification 53 Gradea Each Piece
at 20 Feet Long.

B：凡而（請參考石訊第四七期漫談管線材料）

一、凡而的稱呼口徑及其型式，例如開門，球型等。

二、凡而的 Temperature-Pressure Rating，例如 150 lb./sq. in, 300lb./sq. in,等。或者標明操作時的最高溫度及最高壓力。

三、註明凡而本體的材料，及緣邊的材料。

四、註明流體的性質爲水，油或化學藥品等。

五、註明凡而的連接爲法蘭，或是絲扣，或是焊接。

六、註明某一廠家及其編號。

(舉例：) 5 Pcs.
3″ Cast Steel, 300lb./sq. in, Flanged
Gate Valve With Stainless Steel
Trimmed. Crane No. 33X.

欲購凡而之備件 (Spare Parts)，如 Disc, Seat 等，則需要註明該凡而之廠名，型類，出廠牌號 (Serial No.) 及凡而零件之編號 (Part No.)

C：管線配件(請參考石訊第四八期漫談管線配件)

一、配件之名稱及其稱呼口徑。

二、配件之型式，例如 90° 長徑彎頭，異型三通等。

三、配件之 Temperature-Pressure Rating，例如 2000 lb./sq. in, 600 lb./sq. in, 等，或註明操作時之最高溫度及最高壓力。

四、註明配件的材料，例如鑄鐵，鍛鋼，合金鋼等。

五、註明配件的連接爲法蘭或是絲扣，或是框曰套焊。

(舉例：) 100 Pcs. 2″, 4-6% Cr and ½% Mo, 300 lb./sq. in, Flanged Tee

D：安全凡而

一、參照廠商之目錄，註明安全凡而之型式及其目錄編號（Catalog No.）

二、註明凡而進口，出口之大小，及其連接爲法蘭接頭，則當註明其 Temperature-Pressure Pating 及突面（Raised Face）或平面（Flat Face）。是否要車線絲孔。

三、流體之性質及其比重。是否有腐蝕性。甚多廠商如果不將流體性質註明，則均認作係蒸氣上用者。

四、操作時之最高溫度及壓力。

五、緣邊材料。

六、註明開放時壓力，（Set Pressure）

七、每分鐘之流量，（這一點最爲重要，因爲製造廠家可以依據而代爲核算凡而之大小及流孔面積之大小（Orifice Area）是否有誤。）

(舉例：1-Piece

Crosby Relief Valve for Caustic Settler	
Valve Size	2×J×3
Valve Style	JO—25
Inlet Connection	150# R.F.
Outlet Connection	150# R.F.
Fluid	Caustic and Gasoline
Inlet Pressure (Set Pressure)	75 Psig
Back Pressure	Atm.
Operating Temp.	100 °F
Construction of Top	Regular Lifting Gear
Body Material	Cast Steel
Nozzle, Disc, Trim Material	Stainless Steel

如采 Valve Size 一項無法決定，則可以註明流體之 Molecular Weight; Specific Gravity; Required Capacity; 及 Viscosity 四項，而由

商代爲決定。

E：泵浦

一、註明泵浦之種類及型式。例如離心泵或是往復泵。如屬離心泵 (Centrifugal Pump)，則要註明爲 Horizontalsplit 或 Vertical-Split。如屬往返泵 (Reciprocating Pump)則須註明爲 Piston 抑 Plunger。

二、註明最高操作量 Gpm.

三、流體之名稱性質及其比重。是否有腐蝕性。(根據這點，廠商可以決定採用何種材料。)

四、流體在操作時之溫度。

五、出口壓力，Psig

六、吸入高差 (Suction Head)，平常以吸入壓力 (Suction Pressure) Psig 表示，另外註明 Net Positive Suction Head—Npsh.

七、進口及出口的管徑，及其連接爲法蘭抑爲絲扣。如屬法蘭，當標明其 Temperature-Pressure Rating，及其面。

八、註明泵浦之帶動方式，例如馬達，透平或內燃機等。如屬透平，當詳述蒸汽之操作壓力，及排氣壓力。如屬馬達，可詳G條。如屬內燃機，當註明所用燃料及其數量壓力，其冷却水之溫度等。

九、泵浦之用途及使用情況，例如斷續性或連續性。

十、往復泵如已知其規範，則可以用慣例方法表示，例如 6×4×6 或 8×3×8 等規範。

(舉例一)

1 Pce Worthington Type vd, Horizontal, Duplex, Piston Pump Size: 6″×4″×6″

Specifications of Steam end: As Regular Fitted Specifications of

Liquid End:

Cylinder	Cast Iron
Cylinder Liner	Cast Iron
Piston Rod	Stainless Steel
Piston	Cast Iron
Piston Ring	Three Ring
	Cast Iron
Valve Service	Stainless Steel

Stuffing Boxes Expra Deep With Lantern Gland for Lubricating the Packing

如果請購者無法決定其材料及大小，則可以用另一種方式填寫請購單，見例二

(舉例二)

1 Pce Worthington Type Ao, Horizontal, Simplex Piston Pump

Service:

Butane, Propane and Light Gasoline Reflux Pump

Condition:

Api @ 60 °F	80—134
Pumping Temp.	100°F
Capacity Gpm	65—70
Suction Pressure	50 Psig
Discharge Pressure	350 Psig

(舉例三)

1 Pce Pacific Rvc Volute Type Centrifugal Pump, Vertical Split Casc, Single Suction Impellers, Top Suction and Top Discharge

Service:

Low Pressure Cooling Pump

Type of Drive	Steam Turbine
	Steam Pressure 150 Psi
	Exhaust Steam Pres. 30 Psi

Condition:

Material Handled:	Gas Oil
Api Gravity @ 60°F	28
Pumping Temperature	650°F
Suction Pressure	100 Psig
Discharge Pressure	300 Psig
Difference Pressure	200 Psig
Capacity-Normal	300 Gpm (Hot Volume)

至于該泵浦需要多少馬力，則由廠商設計，帶動工具由泵浦廠商代爲購置。

泵浦之類機件在請購時，多半要附購一些必需的零件，例如 Gland Packing, Wearing Ring,

Shaft Sleeve, Bearings 等等，每家泵浦廠均有他們規定的標準備件 (Standard Spare Parts)，所以在購買新泵浦時祇要在請購單上註明需要標準備件即可，其他例如注油器 Lubricator，也得在請購單上特別註明。普通在買新泵浦時，還要附帶聲明，必須附有泵浦藍圖，性能曲線 (Performance Curve)，零件詳圖，以供參考。

補購某一泵浦的零件時，必須告知泵浦的廠名，型式，出廠牌號，零件編號，如果要添購透平的零件，則直接找透平的製造廠商亦可。總之廠名，型式及出廠牌號是絕對不能少的。

F：壓縮機

請購一具普通的空氣壓縮機，最簡單的方式是找一本著名廠家的目錄來，找到合適的容量後，決定幾個原則，例如是否要連儲氣罐，是否須要活動性大，即可決定一切。但是要爲一臺氣體壓縮機，經常出口壓力達到二三千磅的，那就很費時了。下面是幾點必要的請購資料。

一、說明壓縮機的用途，及其使用情況。

二、註明壓縮機安裝的地點及其高度。（可用氣壓表示。）

三、氣體的性質：

(一)氣體的名稱及其組成。例如石油氣，當註明其所含各類碳氫化合物的成份。

(二)氣體的容量，以每分鐘若干立方呎表示。

(三)有無腐蝕性及固體混雜。註明其爲何種固體。

(四)吸入壓力及吸入溫度之情況。

(五)出口情狀——包括中段壓力 Interstage Pressure，終端壓力 Final Pressure。

四、說明壓縮機的型類爲送風式 (Blower)，離心式 (Centrifugal) 抑往復式 (Reciprooating)。

五、註明所需的冷却系統，其中段冷却器的規範。

六、註明其所需的控制系統。

七、其他配備如滑油系統，滑油過濾器，空氣過濾器，減聲器，冷却水泵，末段冷却器等。

八、規定壓縮機之帶動方式爲蒸汽或馬達或引擎。

G：馬達

一、註明馬達之型類，例如同期式 (Synchronous)，感應式 (Induction)，密封式 (Enclosure)，耐爆式 (Explosion-proof)等。

二、註明需要之馬力。

三、註明電力的性能，其電流、電壓，週率等。

四、註明共控制系統及開關式樣，是否需要。

(舉例：)

2 Pos 5pH Splash-Proof Induction Motor

Power Characteristics:

Current	Ac
Cycle	60
Voltage	220
Power Factor	90%

2 Sets Starting Switch for Above Motors

H：熱交換器

熱交換器包括一切管壳式 (Tube and Shell) 的換熱器，冷却器，再沸器等，它所要求的範圍分二大類，即操作數字 (Performance Data) 及建造數字 (Construction Data)：

(甲)操作數字：

(一)型別：換熱，冷凝或再沸

(二)流體的名稱

(三)進入流體的數量通常以 #/Hr. 表示。注意其蒸氣及液體之數量必須分別表明。

(四)註明二種流體至少其中之一的將被冷却或加熱的數量。

(五)二種流體的物理性質：

屬于液體者當註明其比重，二種溫度時的比熱及稠度。屬于氣體者當註明分子量及潛熱 (Latent Heat)。

(六)操作情況：二種流體的進口溫度及出口溫度。二種流體的操作時壓力及設計壓力，壓力降。

(七)二種流體的最高溫度及壓力。

(乙)建造數字：

(一)材料——外壳及蓋子的材料，管子及管板材料，甬道及其他內部材料。所用盤更之材料，及註明可允許之腐蝕程度。

(二)建造依據——製造外壳時當依照 ADI-

Asme Code for Unfired Pressure Vessel，共內部構造當依照 Tema-standard。(Tubular Exchanger Manufactvrers Association)

(三)接口——外壳與管首 (Tube Head) 的出入口，註明其法蘭規範。

(四)管束——註明其管束型式，爲可抽出者，或是不可抽出者，U字型諸抑直管式者。註明管子間的距離及管子的外徑和厚度。註明管子的長度。

(五)註明設計溫度。(爲安全用)

(六)註明試驗壓力。

：鋼板

一、註明長度，寬度及厚度。

二、註明鋼板之種類，例如 Fire Box Quality。

或 Flang Quality。

三、註明其 Astm 標準。

(舉例：)

100 Pcs. 360″(L)×72″(W)×7/8″(T) Carbon Steel Plate, Fire Box Quality, in Accordance With Astm Specification A-285 Grade C.

J：壓力錶

一、註明其型類——係根據其操作情況所受壓力而定。

二、錶面之大小，其受壓之限域。

三、內部受壓管之材料，爲銅質抑爲合金。

四、接口——接口之大小，及其位子應在背部抑下部。

五、外壳之材料。

六、錶面之材料及顏色。

七、裝置地位——裝于現場或裝于儀器板上。

(舉例：)

6 Pcs Crosby Stainless Steel Tube, Heavt Duty, Precision Gauge Style Ash or Equivalents

Graduation: O—1500#

Dial: Plastic, Nhite

Socket:

Iron Case, Flat Screwed Ring Surface Mounting

Finished, 6″

Forged Steel With

Wrench Fit 1/2″ Male

Pipe Thread Bottom

Connection

K：氣動工具

一、工具之名稱——例如洗管器，漲管器，衝擊器，空氣板手等。

二、註明廠家名稱及工具之型類號碼及大小。

三、如屬洗管器及漲管器，必須註明所欲使用之管線內徑及外徑。

四、其應當附有之設備，例如滑油器，蛇管，高壓橡皮管，須註明是否需要購買。

五、工具本身之零件如鑽頭等應聲明必須附帶。

六、如欲額外添購工具之附件，需特別註明其數量及其編號。

七、工具本身之備件，如透平上之葉片等，係屬正常備件，如欲額外添購，當另加註明。

(舉例：)

1 Set Pneumatic Paving Breaker Type PB-8 and With Sufficient Spare Parts For 2-Year Operation

2 Pcs 7″ Tamping Pad

2 Pcs 3″ Chisel Edge Steel

2 Pcs 3″ Digging Chisel

2 Pcs 5″ Chisel Edge Steel

1 Pce Sight Feed Lubricator

1 Pce 50 Ft Long, Wire Wound, Oil Resisting Rubber Hose. With Special Couplings

以上所述的幾種僅是常用的器材，至于像容受器，塔柱，及其他特別設計的器材，請購時除了必須附有詳圖之外，尚須加附材料上的說明，及施工時的規則，這是非常重要的。

為求請購器材之劃一化，標準化，筆者有下列三個建議。

一、聘請專家，編製一整套有關煉油及採油器材的材料標準和施工標準。以後舉凡採購，使用，均得依照準則而行。

二、將各類經常補充的材料，製成一套請購格式，將必要規範一一印上，以後可照格式填寫規範，不會遺漏。

三、統一器材的規範及製造廠家，盡可能地縮小採購範圍，不使器材有五花八門之感，以利保養。舉例說，高廠有換熱器約七八十具，如果它的內部管子統一爲 1"O.D 井14 bwg × 16' long，那末只要準備一種管子，即可隨時抽換所有熱交換器的管束，但現有的管徑，因爲來源不同而各異，因此使準備材料要加多三四倍。

以上三點，均非立時可以達成者，亦非一人之力所能辦到，遇提出以供參考。

× × × × × × ×



竹頭崎 W-A-1 井開鑽典禮吳處長致詞(楊舒攝)



三十八度

頑士

這裡所寫的三十八度，不是韓國的北緯三十八度的停火線，因爲那是天下大事，筆者不敢妄談世局；也不是測量儀器上的角度，因爲那是土木技師的專長，筆者不懂；更不是煉油爐裡的熱度，因爲無論用那一種溫度表來量驗，祇燒到三十八度是煉不出油來的。我要寫的是一個人的體溫到了攝氏三十八度了，但是他並沒有住到醫院裡面去，也沒有在家裡躺下來，卻拿着拍子在網球場上兜圈子！

話說一天下午下班以後從辦公室回到宿舍區，最小的女兒照例地在路口上等候着爸爸騎「洋馬兒」帶她去兜風，我也習慣地停住跨下座騎，把她抱上馬背，準備再放輪馳騁而去。不料驟足尚未展開，卻被一位大嫂叫住了！

「×先生，你家裡有阿司匹靈沒有？」我回頭一看，原來是丁楠勛夫人，古語：「長嫂似母」，丁大哥長我數歲，又是我們網球隊的現役隊長，那能不對他家夫人肅然起敬呢？

「阿司匹靈剛巧沒有，這倒可以到診療所去拿去，但是，到底怎麼回子事？誰病了？」我垂手侍立著回答：

「還不是老丁！天天下班就打球，昨天打的一身大汗，對着電扇儘吹，着了涼今天發起燒來了，躺在家裡的藤椅裡哼哩！」

這在我們這班玩網球的哥兒們圈子裡，也算得一件不大不小的新聞。我忘了禮數，也不記得剛才說過到診療所去拿的話，掉轉馬頭，一連幾脚就踏到了網球場邊，正好場子裡面有四個人已經湊成球局在那兒你進我退地打得起勁。我也未來得及看清楚是哪些人，就放開喉嚨嘹起來。

「老丁病了，他太太向我要阿司匹靈哩，今天可沒有他的份兒了。」

大家祇楞着對我看一下，便又繼續打下去了，

似乎並沒有聽懂我的話，我正預備再說一遍，場旁水泥凳子上一位穿黑皮甲克的答話了。

「誰病了？」

我扭轉頭頸舉目細看，那位身穿黑皮甲克，足登白膠底運動鞋，手握鄧洛浦網球拍的人物，可不正是老丁嗎？這下噤口無言的不是他，倒是我了。

「少廢話，趕快把孩子送回去，換了鞋子就來，老唐他們已經輸了兩個『開門』就要下去了」。

等到我再度趕到球場的時候，老丁還坐在那兒，身旁却多出一位老胡，都正出神地看着場內哩。我湊過去話還沒有講出口，却聽到老丁在那裡嘮嘮叨叨地發牢騷：

「老張就是這個樣子，贏了就弔兒郎當的，再不好好地打，他可反要下來了，害得我發了燒在這乾候着！」

「你眞的病了？」我不禁又懷疑地問起來：

「這樣大熱天，我要不是生病了，還穿得住這件皮甲克，就是神經有病了。不過沒有關係，發一點點燒，才三十八度哩，怕什麼！等會一下場子裡跑起來出他一身汗，還不就好了！」老丁靜靜地回答，就好像在說別人的病。

「你太太剛才向我要阿司匹靈的，我因爲家裡沒有，還答應到診療所去跑一趟哩。」我又想起幾分鐘前和丁太太的談話。

「要阿司匹靈幹什麼？它還能比打球更靈麼？不相信你問老胡看。」老丁說的很輕鬆，並且還奉出人證。

老胡是醫生，平時跟老丁做搭擋，一向就多跑了不少腿，那都無所謂；這下硬被老丁拉出來證明打球可以治病，而且比藥更靈，可鬧得有點糊塗了。他正在猶豫着，突然老丁大叫一聲，躍進場內，原來老唐他們到底敗陣了。

「老胡趕快來！」老丁向場外招手，一面對我說：「我得趕緊出汗，只好先偏了。」

我看到他在場裡那樣生龍活虎的樣子，不由忘了手癢而引起一片片的回憶來：

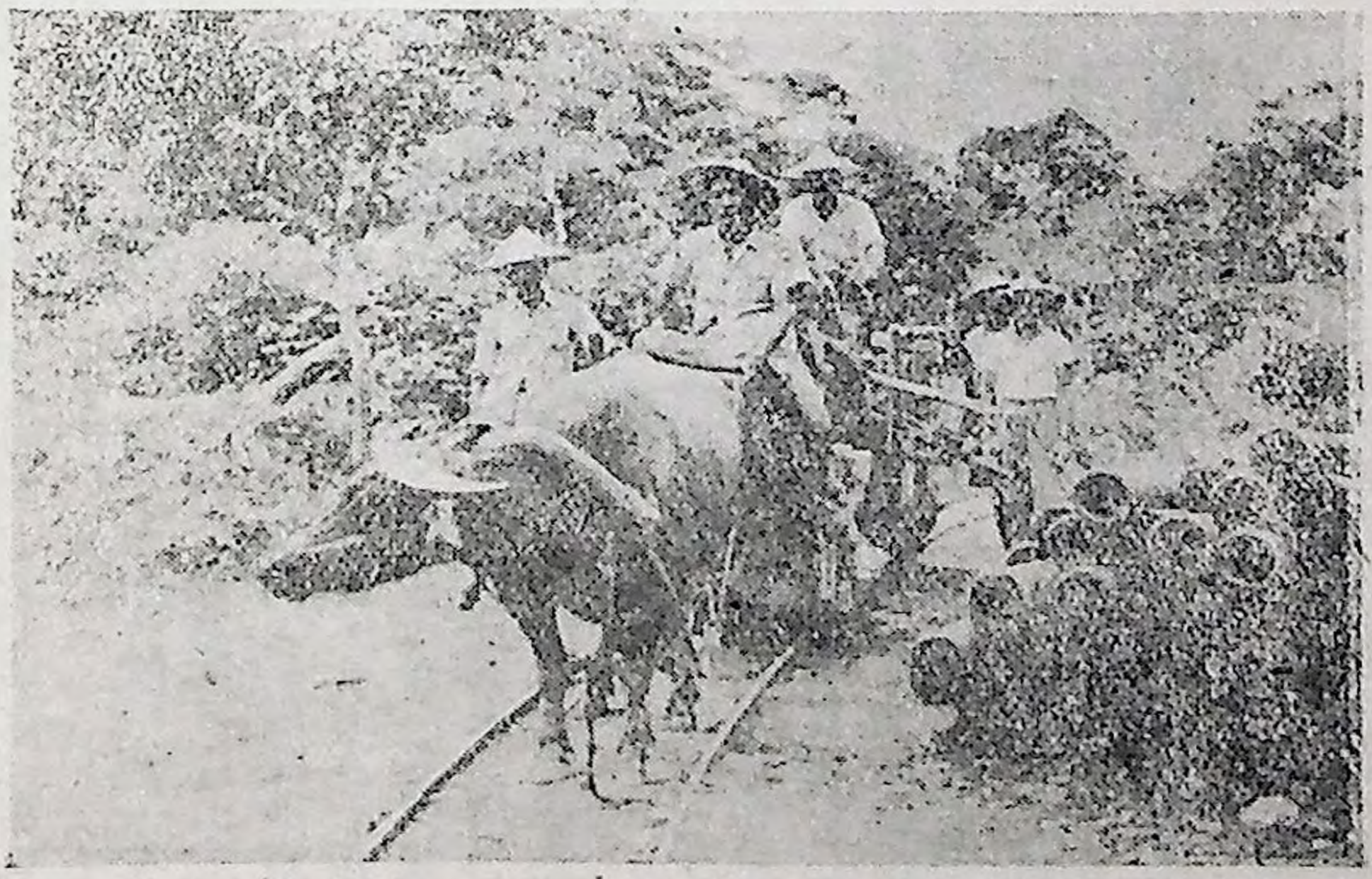
就在同樣這塊場地裡，一轉眼也經過好幾個年頭了。網球幹事每年都在那裡換人，打球的總祇是那麼幾副熟面孔。一年一度的錦標賽，也像曇花一現似的，維持個把月的熱鬧場面，冷落的時候，場地裡面甚至有蔓草叢生的景象。去年推選幹事的時候有人提到了老丁，大家也就附和贊成，當時也不過例

行通過，沒有一個人存有任何幻想和奢望。但是等到他一接任，網球圈裡的空氣就不同起來了：場裡打球的人增加了，場子被佔用的時間加長了，比賽的機會，一連幾個月都沒有個停。後來連得太太們都出動了，好幾位平時節省下來的菜錢都變成了網球拍子，好些吹彈得破的皮膚都晒得黑中泛紅的；柔弱的健康了，健康的強壯了！，由於對外比賽次數的增多，幾位基本隊員的球藝也不像以往幾年那樣老是停留在沒有進步的階段裡；今年春天居然大膽地遠征了一次嘉義，雖然未能得到理想的勝利，但與從前故步自封的情形比較起來，確乎是不能同日而語的。近兩個月經費用完了，球員自己掏腰包湊錢買球，照常維持下去，從來就沒有中斷過！老丁接任幹事的時候，起草過大綱嗎？擬訂過辦法嗎？都沒有，就憑他那股肯幹的勁頭兒，幹了一年……；

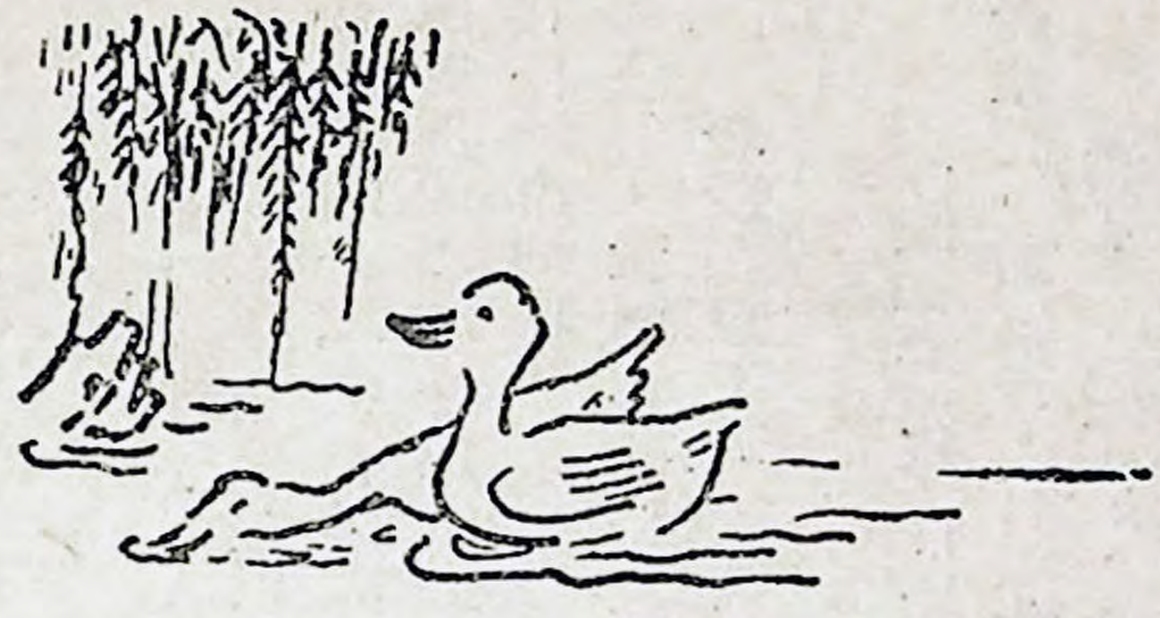
我還在想下去，突然耳畔響起一陣雷鳴般的聲音。

「你怔在那兒想什麼？還不快來，別以爲老張老楊他們一對厲害，可讓我這個病夫給打下去了！」

原來老丁連了莊，在邀我上場一決雌雄哩！



竹頭崎礦場鑽採器材之一部份運輸工具（楊舒攝）



郎靜山先生講集錦照相

陳鑫奎

（一）

攝影是一種藝術。有了好的照相設備，更得有恒心去研究，纔會有所成就。而取景剪裁，正與冲洗曬印一樣，端賴經驗宏富，技術純熟。這個，但憑天才或者靈感，是不够的。主要的是須切切實實的去下點苦功，然後攝製成的相片，乃能卓然不凡，引起衆人的欣賞。

本公司各地同仁中，有攝影嗜好的人不少。在臺北的攝影同好們，業餘組有一個攝影研究社，附設於員工福利委員會臺北區分會學術組之下。藉學術組的設法援助，闢有一小間暗室，稍稍備有幾件半新不舊，放大冲晒用的器材。每逢上下班前後，常常覺得有人在裡面摸摸索索，卸不知他們在忙些什麼？好奇的人，鑽將進去看後，始知其中有的人是在自行練習，有的人是在替人服務。服務的對象有二：即按成本爲同事冲印像片，及免費給本公司各部室複印各種圖表。所以，自從設置這一小小暗室以來，不論公司或者同事們，不知不覺之間，都已節省了不少的費用。

時代進步，科學上的發明日多。攝影方面的進展，也日新又新，研究攝影的同人們，深恐落伍，求上進的心思，急切而又熱烈。感覺日常的自修，所得有限，途加上了定期的講習，俾能有系統地吸收最新的攝影知識。而於本年七月十九日下午五時半，在翟社長懿白、幹事陸昌德、謝雲飛、梁同榮、張同文諸君聯絡下，更有一次不尋常的節目，特別請到了馳譽國內外的郎靜山先生，作專題演講。

（二）

郎靜山先生講演的場所，在本公司的會議室。



郎先生講演情形　（邵培基攝）

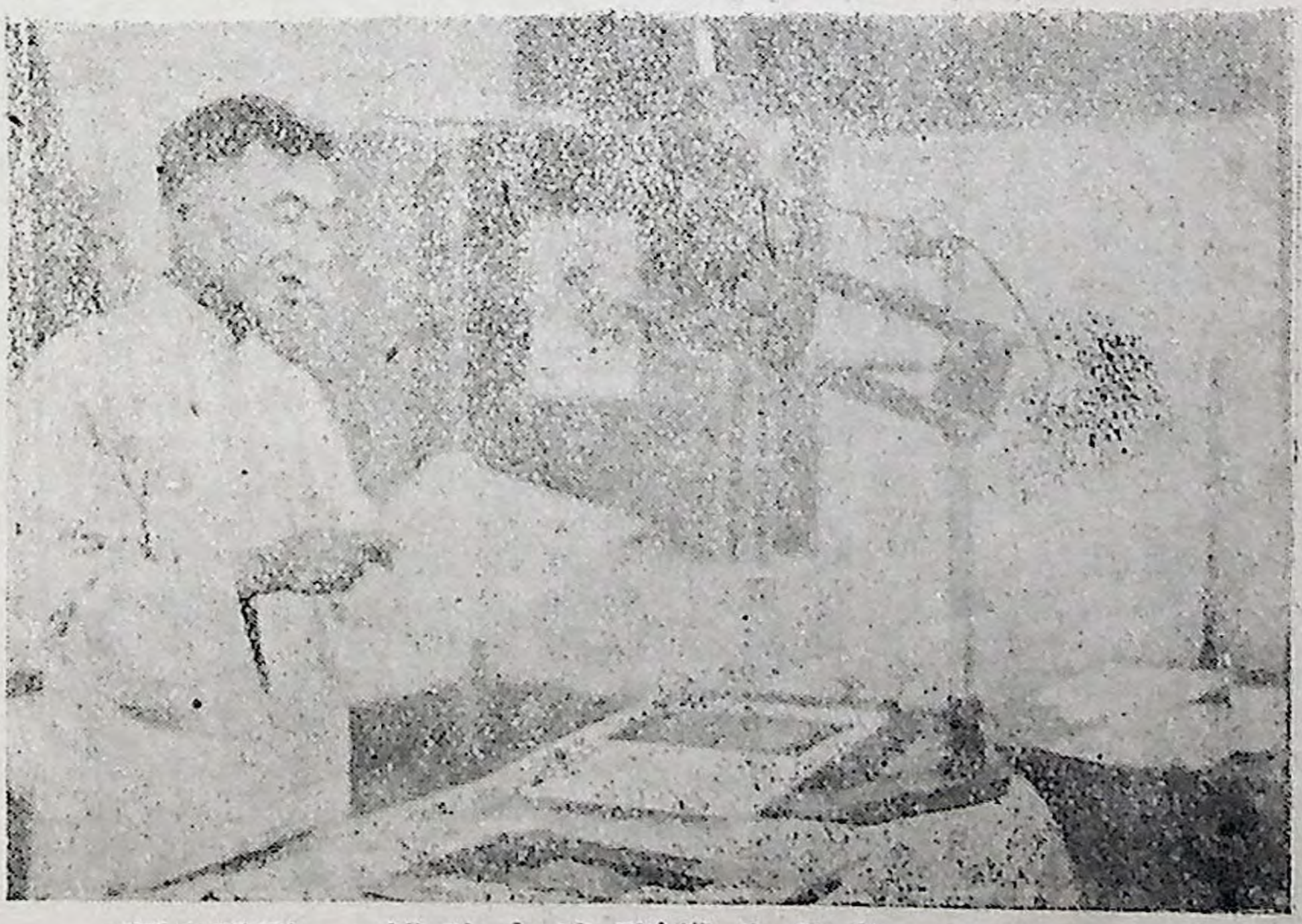
聽衆自以公司裏的攝影家們佔據多數，慕名而來的有臺灣肥料公司的程嘉政先生，湯先生等，及中央信託局的朱海濤伉儷等。雖是恰逢天雨，小小的會場裏，還是坐滿了人。在座各位，於攝影一門，研習多年，像社友吳賈夫、張全科、邵培基……諸君，亦皆曾提出優良作品展覽。故這一天的演講會，可說是攝影專家們，在聽攝影名家的講述。催有筆者於攝影之道全本外行，係臨時被邀、權充錄事的。以外行人替名家作專題記載，眞如俗語所云「牛吹簫」。蟹手蟹脚，當然難以討好，所以不安之處，尚祈內行先生們鑒諒。

會場裡的藝術氣味濃厚，果然與尋常的集會大不相同。座位排成馬蹄型，蹄口朝向門口；兩側牆壁上挂了玻璃鏡框十二個，框內各有集錦照片一幅，每幅畫面，色澤勻稱，富有國畫之美；講臺的右手有一塊黑板，左手是一個鋁製活動畫架，架上也貼滿了大小的集錦相片。郎先生開講前，先由學術組總幹事詹紹啓先生，起立作簡短的介紹詞說：「諸位社友：郎先生名聞世界，今日能蒞臨講演，我們十分榮幸。郎先生作品之佳，人人曉得。中國古語

有云：詩中有畫，畫中有詩。郎先生的照相裏有畫亦有詩。其在攝影藝術上的造詣，已臻詩畫合一的化境，東方文化裏的優點，藉其藝術的手腕，充分的在照相版面上表現了出來。……」

郎先生說：「照相術發明雖已很久，但此爲一門尙在生長中的學問，各國在攝影研究上的收獲日多，新事物源源而來，吾人必須緊跟着研討，精進不已，幾不致孤陋寡聞落於人後。今天所講的是許多攝影問題中的一個問題，即『集錦照相之研究與實習』。這個題目，或者有人已看過我所寫的稿子，已經知道了。姑再不憚繁瑣，補充與複述一遍。

集錦照相產生的道理，爲：天然的景物，在底片上，如不够完美，可用藝術的手法，修補增損，以人工來挽救天然美景的缺憾，改殘缺的爲完美。人類一切事物的改進，一向沿着這條途徑在移動着。例如太古人類，茹毛飲血，穴居野處，過着與禽獸相似的日子。進化到現代，人們的衣着，注重輕軟適體，飲食、講究新鮮清潔，便是很明顯的例證。又就國畫來說：數千年前，已有人到達很高的境界。國畫上的理則，用到照相裏去，是一種進步的嘗



郎先生講演時之神情　（吳質夫攝）

試，於理可通。照相機不論怎樣精巧，總是呆板的機件，僅能反映一時一地一隅一方的片段景色。顯露在鏡頭上的現象，或平視，或透視，常常祇有其一而不克兼備，不能與人們視覺上的印象，相提並論。因人眼同時所見，爲遠爲近，層次井井，清楚明白。國畫所表現的，即吾人目力所見的景物。畫人筆下的遠山近水，正包含着平視透視的章法在內。集錦照相依據斯理，可於尺幅內佈下前景、後景、中景、遠景……因地制宜，參錯排列，選擇穿插，曲盡其妙。

我們日常所攝的照片，不見得張張都是美好的；也不致於每次攝成的底片，必不可用，或是每一張底片，一定找不出一二可取之點來。如何截長補短，移東補西，拼集湊合，增減塗抹，使成美備，就是「集錦照相」所要探討的一切。當然，攝製集錦照相，有很多困難，須一一克服。如一次兩次不能收效，不是集錦的理論不對，而如學畫一樣，是個人的工夫沒有到家。祇要耐心的練習，那怕不得佳果。講到集錦的方法，可自學國畫的天法入手，首先學『傳模移寫』——此即西洋畫上的寫生法。其法爲集中心力，專寫一樣。亦即學成一種後，再學他種。畫樹便是畫樹，畫花便是畫花。然畫樹時樹的高矮枝柔，畫花時花的陰陽反側，種種形態姿勢，皆須筆筆傳神，細心模擬，以至通透精熟，應心得手。學繪人像及別的動物靜物，亦須如是。等到技藝熟練，乃可由簡入繁，尋求變化。集錦照相之道，與此相通。照相時、樹就是樹、屋就是屋、山就是山、鶴就是鶴。樹呀、屋呀、山呀、鶴呀、個別在了，更進一步，學攝二隻鶴、兩座山、三間屋，數棵樹的法子。待此一步又熟習了，便要講究山與鶴，或樹和屋的配置。此時學集錦相片，也如學畫那樣，要講習『位置經營』了。

提到經營位置，說時容易，做時却不容易。因爲何時何處何事何物，當居於何種地位？有許多方法。那一個法子能恰到好處？很費斟酌。這個，依舊可從國畫裏去取法。一幅圖畫，因各人的觀點不齊，至少有六種簡明易辨的差異。即：

前景——在人物前面或正面看到的景象；

中景——人目所見景物中部的形狀；

後景——自人物背後見到的狀況；
高遠——從低處眺望高處；
深遠——由上面觀測下面；
平遠——站於水平的方向觀望。

在上列六種情況下攝到的相片，分開來晒印，其事簡單。如果選取遠度視角不一的各景相片中之一部分，複印在一起，成爲一張集錦照片，而又遠近適度，次序分明，本是人手琢磨，看來渾然一體，美景有如生成，這套巧奪天工的手術，就曲曲折折，一言難盡。然亦有科學途徑可循。約略的說來是：

蒐集材料——行踪所至，遇有可取的景色，一山一水也好，一草一木也好，不限時間、地點、天氣、距離……等，隨心所欲，攝入鏡箱。分門別類洗印珍藏、排列說次、編訂目錄，隨時選用。應注意的是什麼可做前景，什麼可做後景，什麼可做主體，什麼可做陪襯。在動手拍攝之前，胸中先須有個數目。

繪製底樣——要集合些什麼相片，心中既已有主意，在紙上用鉛筆先作成底樣。景物的部位、大小、尺寸、明暗等，須在底樣上小心籌劃。此爲『位置經營』中，最費心思的一件事。不相干、不調和、大小不稱，時序不同的事物，自然不能放在同一幅底樣內；而可能列入同一底樣去的景物，如按前述最簡的一山一水一樹一鶴做例子：或者樹在山下，或者鶴立水濱，或者樹大鶴小，或者山高水長……錯綜排列，已可得數十種花樣。這不是很繁難複雜嗎？惟也有簡易的方法可用，依舊參考國畫中的精義就得了。較普通的有所謂『一破爲二法』，即將一張方形的稿紙，以鉛筆輕輕劃虛線自對角、中線、上下、或左右，分此紙爲兩個平面。此二面的面積不妨相等，要訣是須把此兩個平面分出『賓』『主』『虛』『實』。若左下角的近樹加鶴爲『主』，對方右上角的遠山帶水即爲『賓』；若右下方的山邊大樹是『實』，左上側的遠水小鶴便是『虛』。『賓』『主』『虛』『實』，遙遙相對，爲使圖面平衡、和諧、均勻、美觀。居於『主』位『實』位的事物，是底樣的重心，可放大些清晰些；然亦可不很清晰；放在『賓』位『虛』位的東西，祇是襯托罷了，可小一點，模糊一點，但亦毋需太模糊。所有畫法

上的遠水無波，遠人無目、遠樹無枝、遠山只有一撇等秘訣，引用到集錦照相的底樣上去，是同樣靈效的。

依樣攝製——有人稱底樣爲草圖。草圖定了，可把待用的那組底片取出，依草圖逐一映入感光紙。放映時，先把草圖預置於擺感光紙的地方，細細審察底片上的人物景像，能否同草圖上預定的部位貼合。每加映底片一張，須如此與草圖核對一回。如各張底片的物體不相稱，鏡頭焦點，即須校正。特別要當心的是每組底片中人物的角度須相等，光線射入的方向須一致，陽光陰影的强弱須合理，景物的巨細照季節性按透視的原理編列……若然各張底片厚薄不齊，露光時間長短各異，但顯影時間長短仍不能錯差。故同組各張底片的露光時間各爲若干，應先一一註明，以防貽誤。至兩張底片相接之處，如爲一線邊緣，須使成一斜度或波狀曲線，俾其交接各點，易於渾成一片。此爲集錦照相成敗關鍵所在，務請多予留意。最好此片白處，接彼片的陰暗處。像芳草綿綿、細雨濛濛、雲烟渺渺、碧波蕩蕩、都是接映的上好材料。接合之際，爲消弭兩底片交錯處的接痕，習見的法子，略如下述：

散光點鏡頭——縮小光圈，用少許散光放映，使相片與相片啣接處的色調渾融爲一。

利用網線板——將網線板加於感光紙上套映，可遮飾兩景連接處的形跡。原本很清楚的底片，用了網線板後，固然微感迷糊，但是轉多風趣。

塗紅法——兩景底片接映之處，可用紅色藥液塗抹隱蔽。此法乾脆穩當，惟缺點是被塗紅遮抹部份，從此等於沒有，即有佳景在內，亦難再顯。

遮蔽法——此可補塗紅法的欠缺，保全原底片，以待別的用途。此法在放映機鏡頭，和放映感光紙間，取黑紙剪成畸形洞孔，隔斷底片景物的不需要處，並略略移動，以掩映光線的通過，使接痕被掩住不顯。

總說一句：集錦照相，自取材到放映，無不煞費心計。苟能集得完善之作，實有無上快樂。是時，即可複製一底片，或用感光紙印花紙作底，加以潤色，以便保存。上邊的話，不過說了一個大概。如各位有興趣去研究，時日一久，熟能生巧，那怕會沒有良好表現呢？



球國閑話（續）

林

上個月因爲患眼病無法寫稿，球國閑話中斷，本想就此鳴金收兵，結束了事。但主催稿件的黃建斌兄堅囑要想不再寫，也要來一段最後的交代。就好像過去由宗道兄執筆的「油人散記」一樣，來個題目出頂，但黃兄這個建議，却提醒筆者要把寫球國閑話的原委敘述一番，說不定會有拋磚引玉的收獲。

去年秋冬之交，石訊雜組稿件極缺，編輯部同仁臨時囑湊篇幅。其時適嘉廠郝廠長來北，隨意談到寫點體壇活動，以響一部份同仁之所好。郝廠長原是體壇健將，不但球類樣樣精通，田徑也是個中能手；過去在大陸曾數度爲省市際代表，目前在嘉義，還常常客串爲參加省運選手的總領隊。而尤其難得的，是在國外多年，對國際球情，曾下過一番苦功。所以筆者一提此議，郝廠長當就表示只須筆者打開開場白，以後的資料絕無問題。換句話說，筆者的任務不過是打三通鑼，敲敲鼓，眞正的戲，原是郝廠長的。而本篇之所以敢用球國閑話爲題，並採連載方式，原因實在如此。可是事實上球國閑話從第四十一期石訊開始，連載了八期，正戲始終還沒有開場。這確也是因爲郝廠長公務太忙，無暇及此。不過鑼鼓敲得太多、規模難免煩脈，最好還是暫時告一段落。好在多數同仁都深知郝廠長做事心細，不慌不忙，說不定一兩個月內，精采的球壇資料和評論就會和諸位見面。

前情既已表過，這最後一段東西自然還應該不脫球國範圍，現在就把最近球壇動態報導一二；

歸主與克難之戰

曾經兩度來遠東作賽的美國青年歸主籃球隊，今夏又作第三次東征。歸主隊在過去曾在遠東比賽一百六十四場，僅敗兩場（一場是四十一年六月在

非律賓兩戰非世運隊時，第二賽以五十八對五十九一分之差遺散，另一場是四十二年夏再到非律賓，敗於非籃壇王座物穩全明星隊）。這次來來，先在日，韓作賽十九場，催輸給韓國的銀行隊一場。

歸主這次來臺，曾分別和寰聲，建中，民生，籃聲，警光，鐵路各隊比賽；但這些都是序幕戰，得分比數，並不能表示兩隊實力之差。惟有最後對克難兩戰，不用說千萬球迷抱着熱望，就是歸主隊本身，也絲毫不敢大意。所以他們的教練歐德里也預測「必有一番激戰」，而且抱病臨場督陣。至於報紙上一般體育消息的預測，更多認爲兩隊的勝負機會是五十與五十之比。以致於這兩場主力戰的球票，賽前一掃而空，據說八元座券，黑市沽價四十元。寫到這裡，倒不能不向業務部朱有濟兄道謝一聲，每次他都親自出馬，替同仁張羅球票。

賽前大勢，已如上述之緊張萬分，但結果如何？簡單一句話，我們似乎又犯了未能「知己知彼」的老毛病，過份樂觀，以致失望。

這一次遠征來臺的歸主隊，陣容較之前年已大有改變；除教練歐德里，後衛許彼得和現在臺灣的助理教練柯克之外，一律都是新手。去年十二月二十日，我國出席世界杯籃球代表隊在美國印第安納州的馬瑞蘭地方，曾與歐德里教練領導的泰萊大學籃球隊作友誼賽，結果我隊以一分之差敗北。而這次的歸主隊，則是集五大學之精華而成，實力自在泰萊隊之上；他們自認爲今年的歸主隊，可能成爲本年度美國最佳籃球隊之一。

其次我們來看看年齡和身高的統計，歸主這次選拔的七位新隊員，平均年齡只有二十歲多一點；全隊的平均高度則在六呎一吋以上。平均年齡低，隊員體力好，所以歸主隊能夠自天作勞軍表演，晚間參加正式比賽，而仍然有似生龍活虎。平均高度高，就可以控制籃下球，並截取對方的高傳球，佔有絕對的優勢制空權。

反觀我們的克難隊，主場隊員都有第一流的個人技術是不成問題；而且成軍已久，自也有一套攻守戰略。不過個人技術雖好，但球員的平均年齡實已嫌長，無以補體力欠缺的劣點；而制空權一旦喪失，原有的攻守戰略也難以施展了。這種情形，從最近對歸主兩戰中可以看得非常明白。

就這兩場比賽的本身而論，克難隊是在第一仗裡輸得少而打得差，在第二仗裡輸得多却打得好。第一場除了文華，鏡霽之外，全似有氣無力，而毅軍誤事最多；教練始終不予調換，是一大失策。第二仗全隊奮勇作戰，隊員實已儘最大努力，但先天條件優劣已極明顯，再加上球運欠佳，以致竟以七十六對五十七的大比數戰敗。

我們不妨再研究一下歸主爲什麼會在韓國遭敗績，又爲什麼在菲律賓輸球？這是因爲韓國的球員體力充沛，可以跳，可以拼，只要過到好球運，就有勝球之望。至於菲律賓的球員，體力和速度都可以和美國球員一比，自然更可以贏球。不過說到最後，我們倒也不能輕視克難隊的球技和經驗。所以筆者認爲，假如克難的陣容裡加上梁克強和吳乙安，再施以相當時間的集訓，就眞的可以與歸主作勝負難分的決賽了。

南華征紐澳的成績

香港南華足球隊遠征紐西蘭和澳洲，在紐西蘭經全部排定，且已作表演賽四場，結果全勝。計在墨爾鉢先後擊敗維多利亞隊，澳洲選手隊和大陸選手隊，在哈巴擊敗塔思瑪尼亞隊，第四仗的勝績爲

十一比二。

臺聯足球隊將遠征菲韓

臺灣的籃，排，網，壘以及棒球隊，都已經出國遠征過，惟有足球隊，還沒有整隊出去過一次（只有殷仕鑫，金祿生，徐徽博，儒晉清四球員當選爲亞運足球代表，曾隨隊去菲）。現在消息傳來，將有一枝足球勁旅，於八月間先赴菲比賽，九月初繼續遠征韓國，以報聘韓國體育訪問團的訪臺。

這一隊足球新軍，實際上將就是歷次迎戰外來球隊的臺聯隊。名單雖然還未發表，我們可以想像得到，一定是以虎風（空軍）和中印民航的班底爲主。在最近的夏令杯足球賽中，虎風和臺電臺糖爭冠軍，臺電臺隊實際上是中印民航隊的化身，擁有金祿生，陸慶祥，姜閩清，謝錫川，徐祖國等老將多員。結果虎風以一比零得勝，奪去了冠軍；臺電隊球運不濟，一個十二碼罰球竟罰不進。

臺聯（這隊名字還不知道，暫稱之爲臺聯）隊於八月征菲，是應旅菲僑領之邀。菲律賓華僑對足球運動興趣日濃，再加僑領的熱心提倡，風氣已極普遍。目前菲華僑組成的足球隊，已有十六單位，有的再分爲甲，乙組。其中實力較強的，是菁鋒獅，閃電，中聲等隊；菁鋒獅獨得本年度馬尼剌足球聯賽冠軍，閃電隊則曾回國勞軍，臺北球迷對之已有印象。臺聯隊這次遠征菲島，雖然不致有太大的失敗，但也不能大意。至於九月間的韓國之行，恐怕只有準備多輸幾只了。不過無論如何，我們的足球隊首次出國遠征，總是值得慶幸的事，對於本省足球水準的提高，必將大有裨益。

自由中國籃壇的「更新計劃」

自由中國的籃球界，和我們的高雄煉油廠一樣，也在推進更新計劃。報紙上早已報導過關於克難乙隊進行組織的消息，但是詳細的情形，却到七月二十四日，綫由民族晚報的一篇專刊上透露出來。根據這篇報導，國軍體育促進會於三個月之前籌組克難乙組籃球隊的計劃，由於最近克難兩敗於歸主的刺激而加速進行。由國軍體育促進會延聘體育界

名流江良規，牛炳鑫，周鶴鳴，王士選，焦嘉誥等為選拔委員，並由國軍體育促進會發言人湯銘新先生擬選初步名單，慎重複選。選拔的對象是年青的籃壇後起之秀，大概包括民生，建中，臺炭，襄陽，鐵路，文中乙，追風，樹仁，海光，陸鋒，捷豹等隊的優秀隊員。值得注意的是訓練計劃非常週密，預定訓練三年，除教練之外，並另有助手三人，教練指示訓練方式，助手進行分組訓練。

另一方面，臺灣省體育會籃球協會，也發起組織一隊「臺灣省業餘籃球聯隊」，而聘請了參加第六屆全省籃球聯賽隊的七位教練成立選拔委員會；這七位教練是臺炭的蔡文華，襄陽的凌鏡襄，工專的龔樹森，彈中的黃應中，以及劉世珍，王屏周，蔡孝德等。可是隊員初選名單，大致也是和前述克難乙隊相差不多，將來究竟各屬何隊，還有待分曉。

筆者在前面已經指出，年齡和體型是目前籃球隊員的重要條件，這次自由中國籃球界的會新運動，動機是正確的，前途自然也一定是可期待的。



出礦坑礦場口琴隊合影

菊壇逸話（續）

馮耕芳

（四）李多奎：多奎原習老生，後以嗓窄高，始改習老旦。俟拜入龔雲甫門下，聲譽日隆。按諸老旦一行在以前均屬崑亂兼擅，如名老旦羅福山等均如此。但自龔雲甫出，始專以唱工戲，如「釣金龜」「遊六殿」「徐母罵曹」等戲而哄動一時；此則因雲甫幼年亦習老生，且曾搭四喜班，當時遵孫菊仙之勸，始改老旦，故長於唱工，而能自成一派；稱之爲京音老旦派。多奎自拜雲甫爲師後，朝夕揣摹，故深得其昧，待龔物故後，伊即爲該派之傳人。多奎精於琴，故音律準確。至中年後嗓音反較前寬亮，其惟一缺陷，即不擅做工。幸老旦戲不重做工。是以多奎自民國十七、八年後，已譽滿故都梨園。能戲以「釣金龜」「行路」「四郎探母」等擅長，其中尤以探母之佘太君爲觀衆所歡迎，至勝利後老旦人才後起無人，故仍屬多奎之天下，據云，在民國卅五、六年伊常每日演四次「探母」之佘太君，永爲人所歡迎，實則確有部份觀衆專爲欣賞多奎而進戲園。此實爲伊最紅之時期，因而多奎爲老旦行之領導人達二十餘年之久，龔雲甫生前所用之砌末導具等，太半爲多奎所承受，此實爲伊可向梨園界煊耀之事蹟。

（五）文亮臣：亮臣成名較早於李多奎，惜以嗓音不及李之嘹亮，但做工實優於多奎；雖與多奎同時做倣龔雲甫，但聲譽不及多奎遠矣。按亮臣扮像儒正端雅，故宜演有身份之老夫人，如「佘太君」，「徐母」等，伊常搭名旦程硯秋之班。多爲配演本戲，故單挑之戲甚少，中年後，則以授徒渡日矣。

（六）孫甫亭：甫亭面團體胖，亦適飾演貴族老夫人，至中年後，僅爲人配戲，伊搭名旦尚小雲之班。亦多爲小雲配演本戲，據記憶：伊曾常與名老

生張春彥演「天雷報」之張母頗能收絲粟之效。

（七）臥雲居士：居士乃一票友，唱不及多奎，做則不及尧臣，但如以票友目之，則亦爲一難得之人才。較之滿臉酒狗血者，則又强多多矣。伊偶亦搭班，但均非長期者。

（八）松介眉：介眉似亦爲一票友，其藝技又遜於臥雲居士，一年中僅露演一二次，惟際玆老旦人才缺乏之時，實亦一人才也。

（九）馬履雲：履雲爲後起之老旦，係票友下海者，據云伊深悉故都梨園缺乏老旦，故即立志專習老旦，但限於天賦，未能盡如理想，因其嗓音尖窄而左故耳。但伊專在各方活動遂設法拜師專習老旦。後又挽托名流，拜文尧臣爲師。因而得搭入馬連良班內，雖演開場戲。但伊決不以爲意，仍處之泰然；據云勝利後，伊之聲譽已漸好轉，在馬連良之班中，亦較前重要，遂漸爲人所注意。

（戊）彩旦：本行之特質即重說白，嚷詼諧，唱工少，多飾年老幽默之老婦人，概如端正者則已由老旦演矣。考之其他各行，如清衣花旦武旦皆係專工。而本行則均由旦行兼演兩面無一專攻彩旦者；偶或亦有由花旦兼演者，按彩旦一脚在各戲中雖不重要，但此脚每一出臺，當可清醒觀衆耳目，因而風趣橫生，故多爲觀衆所歡迎，如「拾玉鐲」之劉媒婆，「十三妹」之婁西施，「普球山」之竇氏，四進士之「萬氏」等，本行之單挑戲甚少，惟「送親演禮」及「探親相罵」二齣而已。彩旦最佳者，當推劉趕三。雖百歲亦能繼之。此後者則僅能敷衍而已。

劉趕三演「探親家」當屬眞驢上臺，故爲人所稱贊。此後始有人注重彩旦。名丑慈瑞全亦擅此脚。可爲趕三後之第一人。雖蕭長華亦弗如也。馬富祿亦當演彩旦，尚有可觀之處，但已不及瑞全矣。朱斌仙亦當演此脚，因朱本有貧俗之氣，雖不適合小丑；但於庸俗之老年婦人則頗適合。故頗爲人所稱許。晚近青年彩旦脚色，當推貫盛吉，盛吉乃富社學生，其扮像酷似老婦人，且其舉止語言亦儘永幽默。故盛吉實爲彩旦後起之秀。

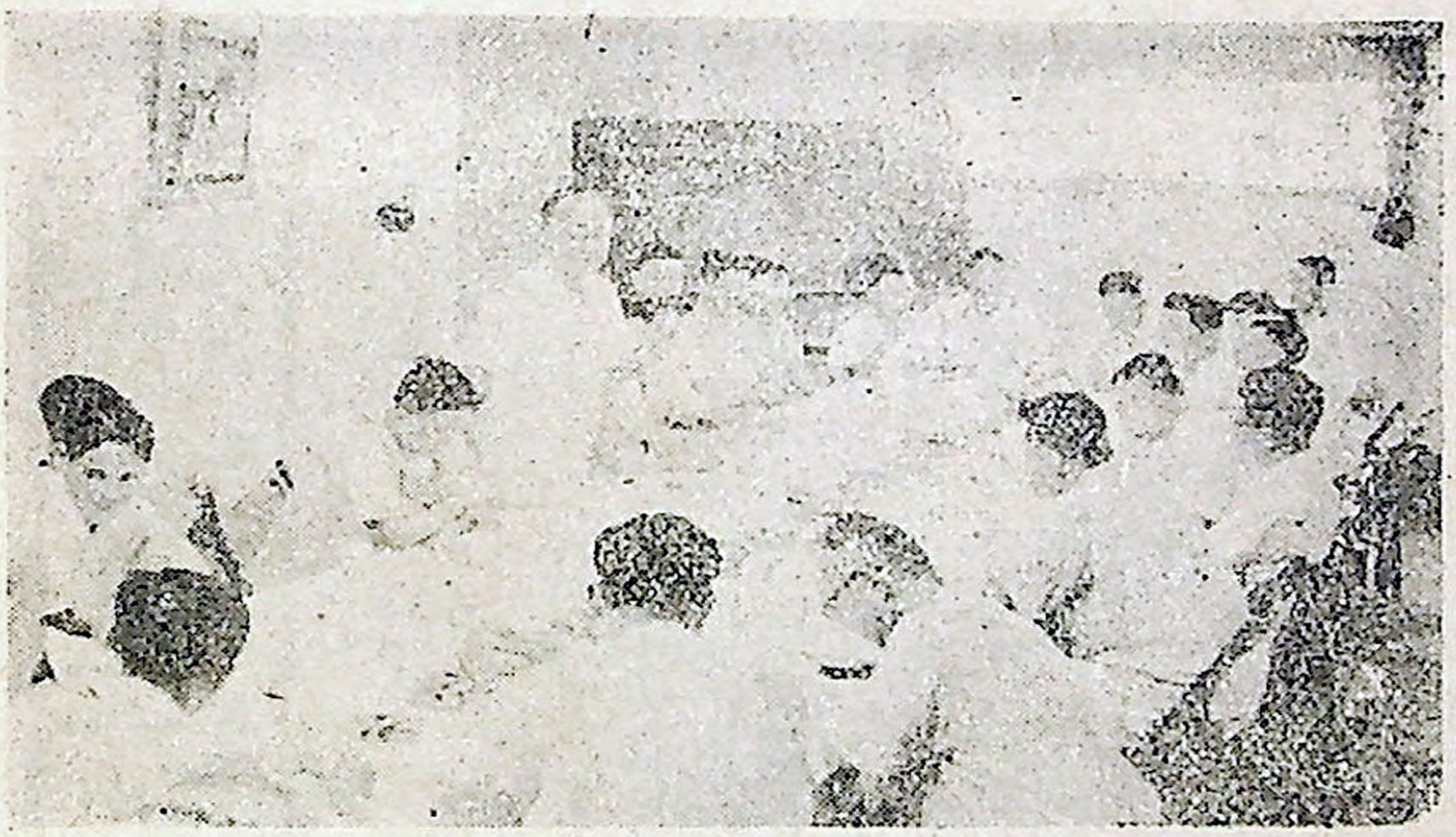


本公司攝影研究社簡介

本公司攝影研究社，係在四十二年六月間成立，到目前爲止，恰滿兩年，在這兩年內，論時間與成就，均微不足道，但攝影研究社仍能在無聲無息中逐漸成長，當應歸功於公司當局不斷之激勵協助，與各同仁之合作無間；過去這一段時間裡，攝影研究社雖曾先後舉辦四次攝影演講會，爲期六個月之攝影講習班，以及在四十四年元旦舉行了一次同仁攝影習作觀摩展覽，其主要目的在於促進同仁對攝影之興趣，培養攝影學術研究風氣，並藉以充實同仁業餘生活。

攝影本是一種多方面的活動，是技術的訓練，也是藝術的修養，非短時間可一蹴而成。攝影研究社同仁曾於最近舉行了一次會談，一方面是檢討過去工作得失，另一方面並希望以後能做得更好，更有進步，席間並曾邀請業餘攝影專家鄧宗堯先生（筆者按：鄧先生最近自美返國，對室內人像與彩色攝影研究多年，爲國內有數之名家。）及朱海濤先生等與會商談指導。經同仁決定今後一年間之工作計劃，此項計劃分成兩個大項目，第一個項目是加強研究活動，在過去本公司攝影同仁僅在學習上下功夫，而今後則應在實際工作上着力，在這一項活動的目標下，除逐月訂定攝影專題，由各同仁就此項專題獵取景物，送攝影研究社邀請名家評選，以提高同仁習作興趣外，並繼續舉辦攝影學術演講，邀請名家主講，同時展覽其佳作，以供同仁爲他山之助。（七月份本公司攝影研究社已邀請馳譽國際之名攝影家郎靜山先生主講「集錦之研究與實習」，並展覽其得意傑作近三十幅，儼然小型沙龍，情況頗爲熱烈，本期石油通訊已另有專文報導。）

其次本公司攝影研究社並決定在四十五年元旦



本公司攝影研究社舉行年會情形　（梁質夫攝）

舉行第二次本公司同仁習作觀摩展覽，同時並爲準備明年度本公司成立十週年來一次紀念展出。

第二個大項目，係在推廣服務工作着手，主要內容，是廣爲蒐集本公司及所屬各單位各項照片，包括各種設備，生產操作，業務營運，以及員工業餘生活片段等，均在收集之列，這一項工作之開展，固有待於本公司各同仁之努力，但各單位及各位攝影同好之支持協助，尤不可少。將來希望這一項工作能成爲本公司攝影資料供應中心，公司當局及各單位如有需要，本公司攝影社可以按其需要分類供應。

至於同仁委託攝影沖晒放大業務，亦爲攝影研究社推廣服務項目之一。

：：：：：：

據本公司攝影研究社羅社長磐白告筆者說：本公司各單位精於攝影之同好，頗不乏人，從本公司第一次同仁攝影習作觀摩會展出作品中，以及歷來石油通訊刊出照片來看，高雄煉油廠邱慈堯，鄧世明，嘉義溶劑廠郭文林，曹彧，以及臺灣油礦探勘處吳德楣，靳叔彥，楊舒等諸位先生，均屬個中能

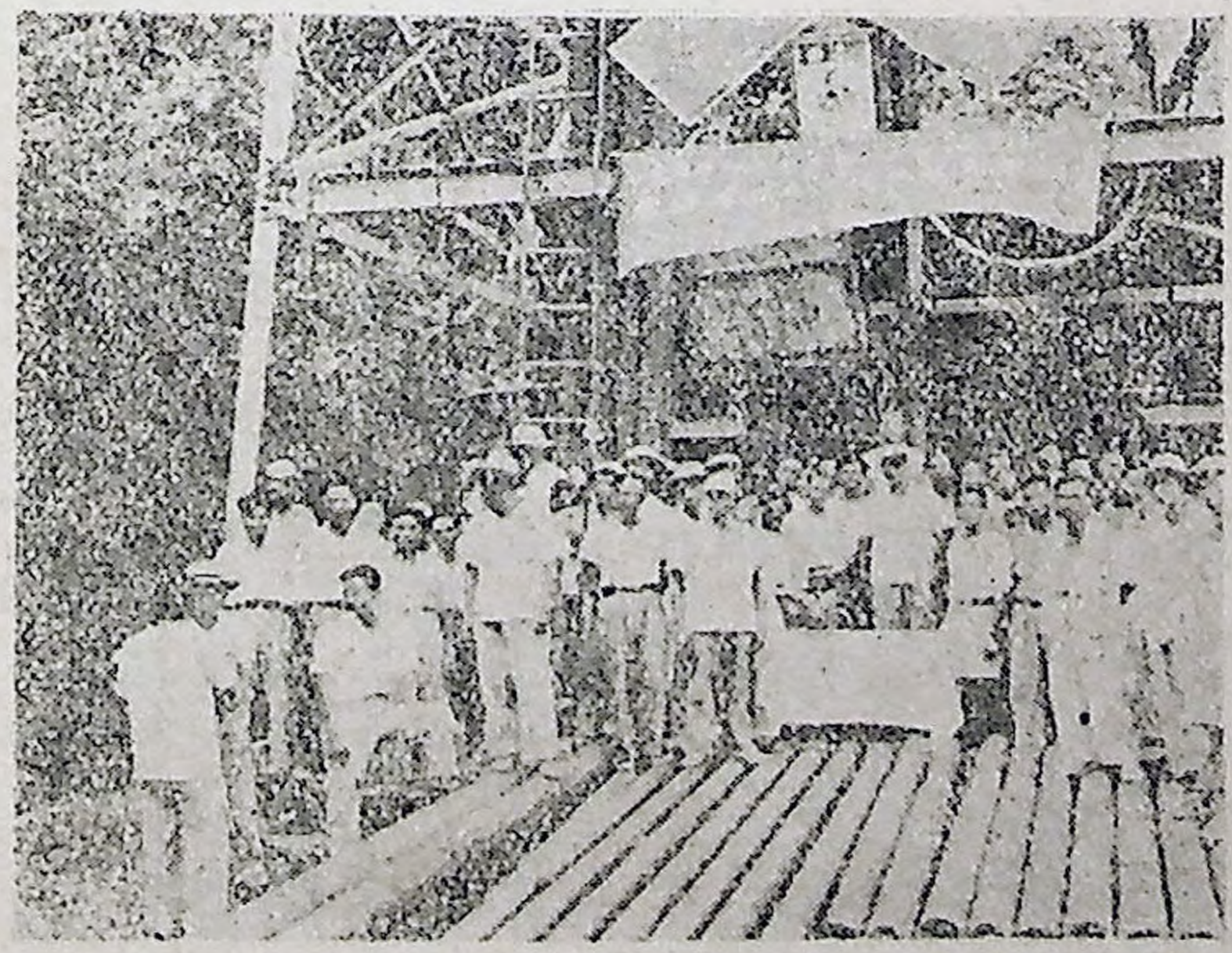
手，繼往已久，希望能多多給予協助，互通消息，廣泛交換意見，使本公司及各單位之攝影活動，廣爲發揚，以期明年度本公司攝影展覽能有輝煌成就，而另一方面本公司攝影研究社今後工作亦可在大家支持之下積極推動。（白）

× × × ×

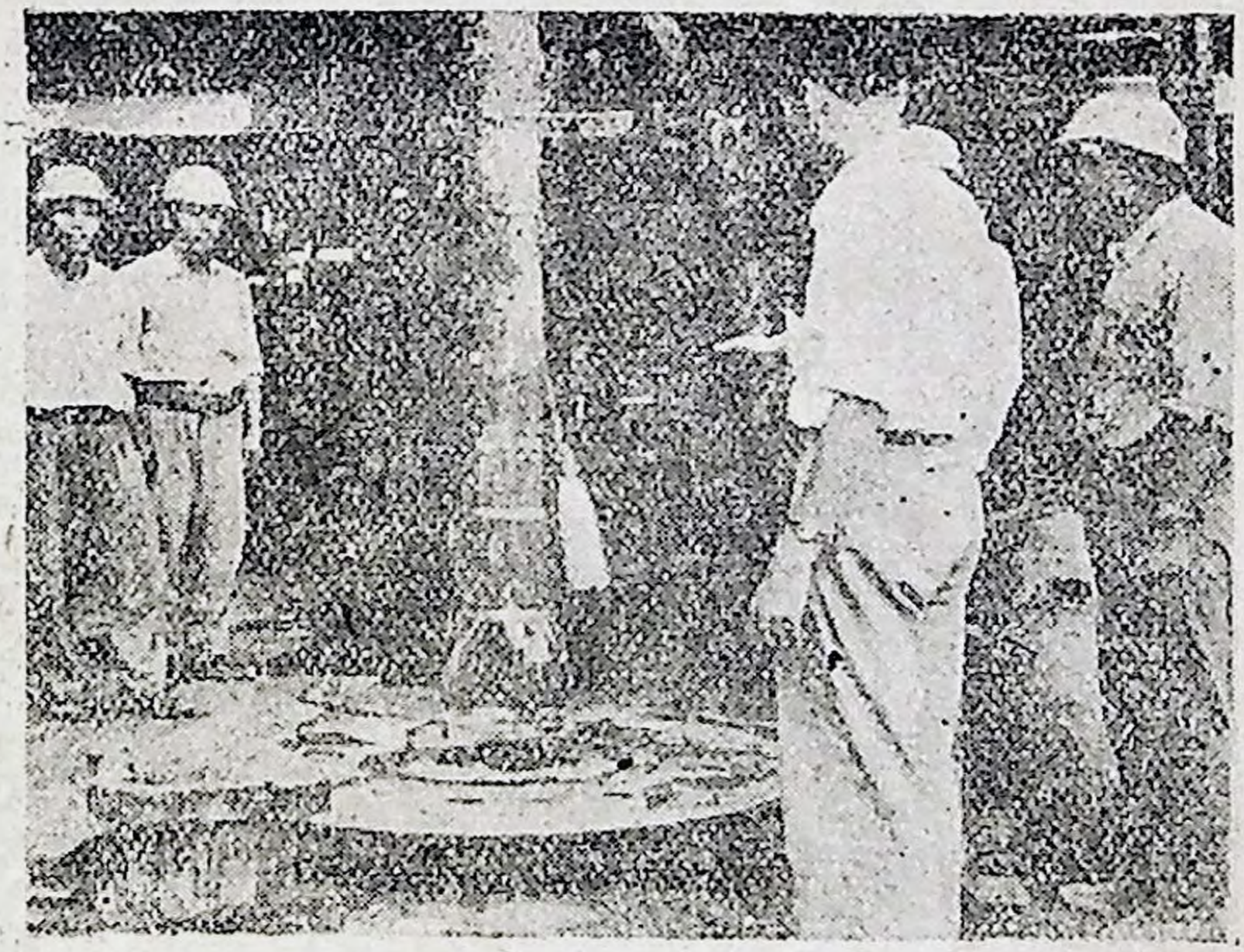
竹頭崎 WA-1 號井開鑽記

竹頭崎糖恩山區斷層東部，經過一年來的鑽探開採，到目前爲止，所得到的資料其前途並不如原先估計的那麼理想。雖有第五層以下第六氣層與第七氣層的新發現，仍因可能生產的面積不會太大，故僅就此區生產的希望來講，尚不能十分樂觀。經地質專家們的反復調查研究，認爲斷層兩側之落差不致超過一〇〇〇公尺，而西部地層可能較東部平緩，如能在斷層西部鑽探成功，其可能發展之面積希望頗大，故有 WA-1 號井積極鑽探之議。

竹頭崎 WA-1 號井不論從那方面來講，實在是一口探井，且關係着竹頭崎油田南段的一部份命



竹頭崎 W-A-1 井開鑽典禮參加人員合影（楊舒攝）



竹頭崎 W-A-1 井開鑽馮工程師擲瓶情形(楊舒攝)

運，再就竹頭崎年來開發的歷史上看，八、九號井均曾舉行過開鑽典禮，碰巧都有很好的生產成績，不管是否迷信，本礦全體員工都希望能有一次極簡單的開鑽典禮，即便僅能取個吉利亦總比不吉利要好得多，事情既經決定，乃恭請 吳處長蒞礦主持，七月十五日，天氣陰涼，在臺灣南部此時實在難得。上午十時許行禮如儀，簡單而隆重，除了處長的訓詞外，就只有擲瓶，歷時不過二十分鐘。此次擲瓶特請本處主管採油的馮工程師福棣前來投擲，象徵着將來必出大油，且定會自噴而大噴，參加此次典禮者，除處長馮工程師與新營礦場徐主任外，其餘全係本礦員工，總共約五十餘人，並無外客，十時五十分正式開鑽，一場家庭式的典禮，亦可說是一次祈禱，即算結束。但願此井順利完成，大量噴油。

晚上七時全體員工聚餐，不意高雄發電所之電源故障，乃乘燭爲照，詩意甚濃，一時杯觥交錯，處長即席致訓，除語多訓勉外並報告如在美國用蠟燭照明之飯店要比有電燈者多貴二〇%，望同仁如有去美國之機會時不要上當，同仁聞之至感興奮，

因本晚不好的酒菜，如此一來不是徒增二〇%之價值嗎？晚上本備有電影「梅崗春回」助興，終因電源故障未能演成，當然未能盡興；希望待慶祝WA-1成功時再盡量歡娛一番。（楊舒）

× × ×

七月十七日，本公司員工福利委員會基北區分會康樂組的口琴隊及羽毛球隊，在領隊翟聲白先生率領下，一行二十餘人，共乘大車一輛，向新竹進發。即日上午安抵經濟部聯合工業研究所。

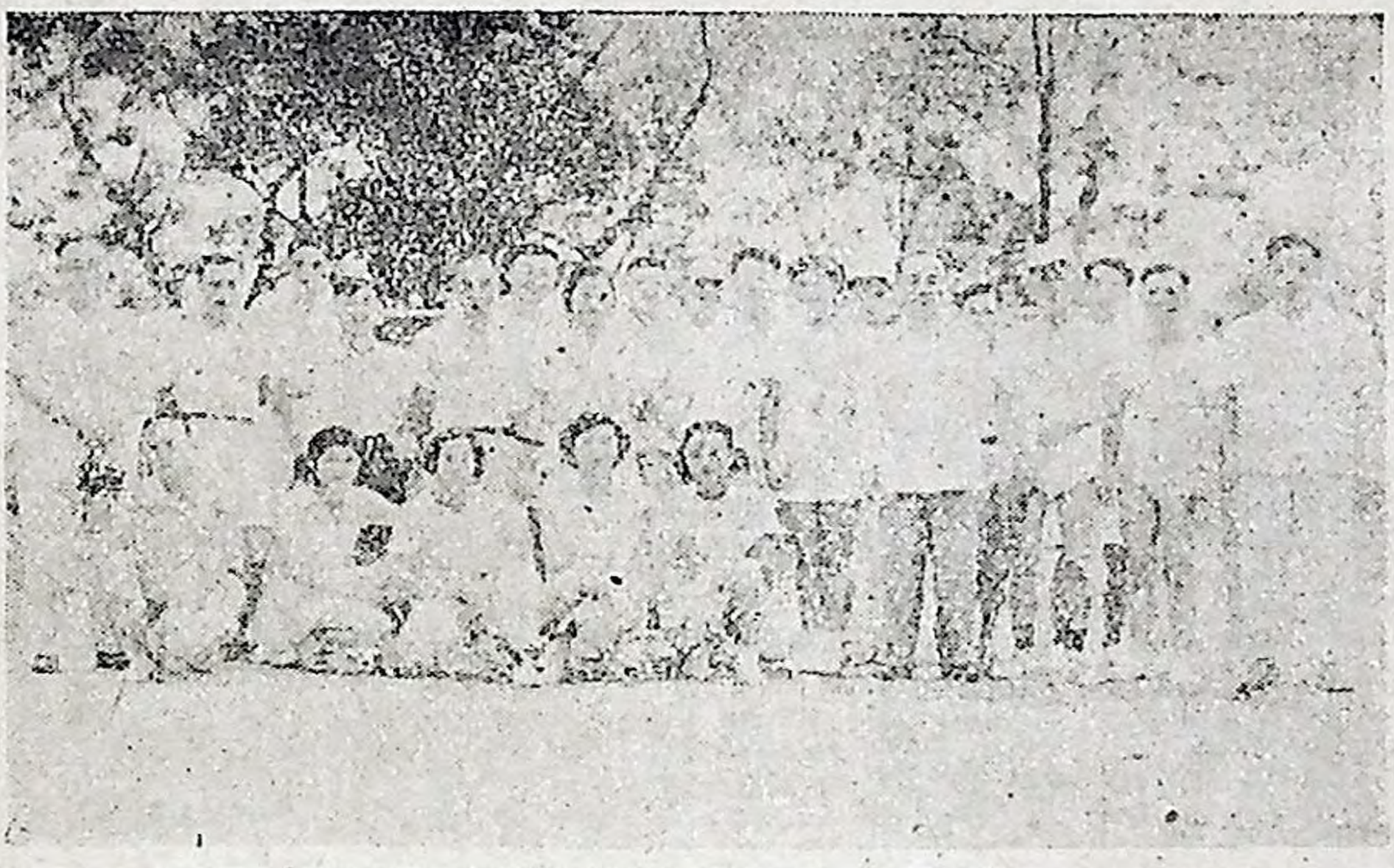
按照預定計劃，羽毛球隊與新竹隊作友誼比賽，時在上午，各位口琴選手的演奏，則在下午，上午無公可辦，便也果在新所觀球賽。

羽毛球男女双打各一，女子組基北隊由謝芳蘭蔡春子對周氏姊妹，男子組由小郭等對新竹隊的陳文欽君等。新竹隊的球藝高超，男女兩組，雙雙獲捷。

口琴吹奏會，此番是個大集合。與基北隊一起算，連新竹、苗栗、錦水、出磺坑等共五隊，出席隊員凡一百餘人，陣容甚盛，故特約邵培基君負責攝影，俾留下底片，以作紀念。



本公司口琴隊在竹東演奏（邵培基攝）



本公司羽毛球隊合影（邵培基攝）

吹演的地點是在竹東。美中不足的是此日下午竹東有雨，原定在露天的表演會開不成，臨時覓屋，搬往國民學校舉行。該校的禮堂雖不算小，然座位有限，而鎮民消息靈通。一傳十、十傳百，闔第光臨者，大有其人。後到的人，有些人站着聽，有些人搬了塌塌米去席地一放，全家老小，排排而坐。擁擠狀況，由此可見。

百餘人的口琴大隊，居然會到這冷靜的山邊小鎮裏來奏演，實爲民國以來，也是有史以來的創舉。難怪鎮民們要如此高興。聽衆多，吹口琴的人自然也起勁。答謝雅意，格外賣力，拿手好調，一齊奏出。自晚上八點鐘，一吹吹到十一點鐘。所以，當北同人們乘車回到各自的寓所，已在次日上午一時之後了。

這一天，中午，夜晚，都在聯合工業研究所聚餐。這麼多人的伙食，以及出入休息等等雜事，着實使么樹芳王愛蒼幾位先生們，忙了一陣。（全）

× ×

邊照部令，與軍事會的核准，本公司於本年八月一日起，編制及重要人事，自總經理協理以次略

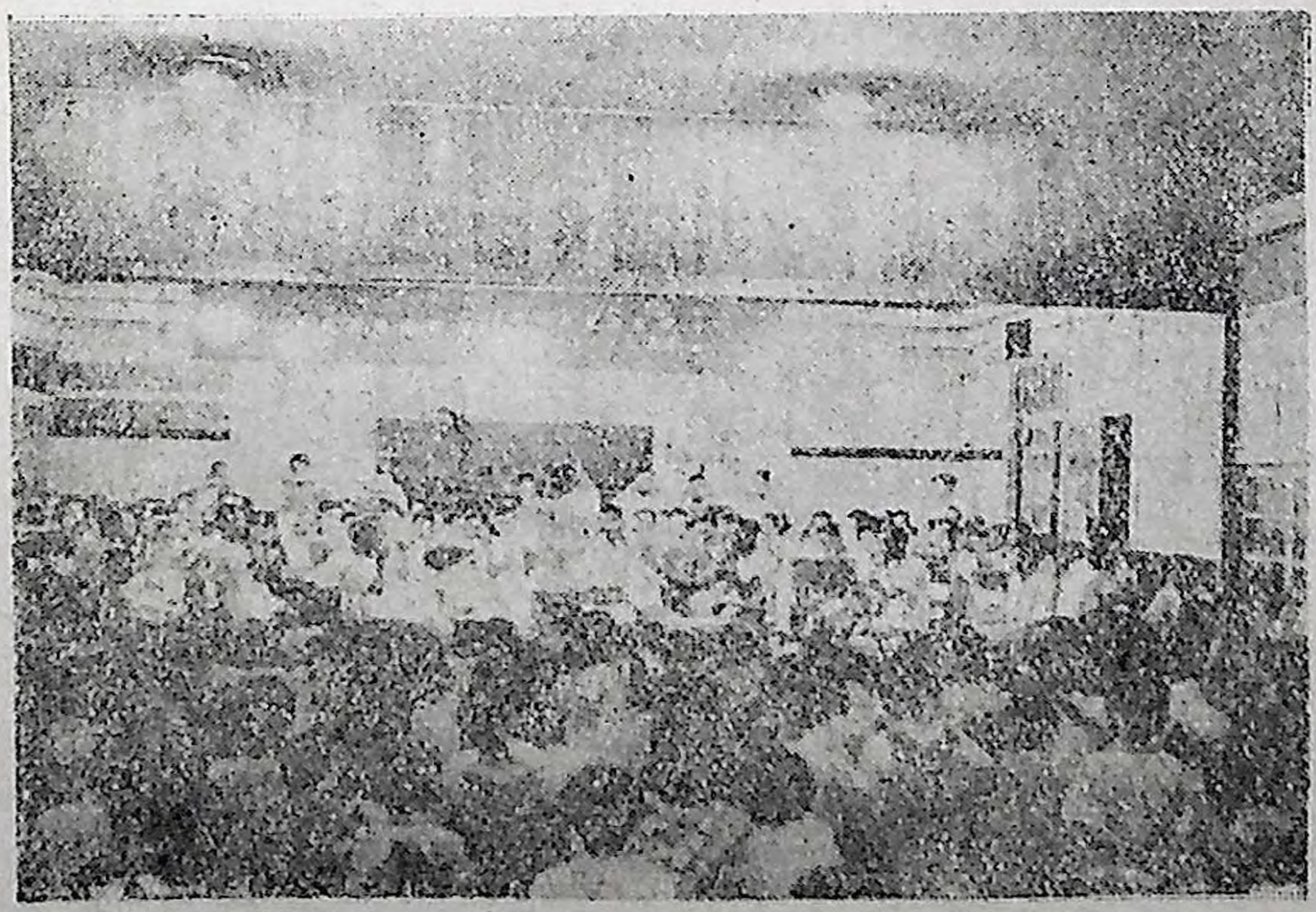
有調整如下：代理主任秘書徐叙賢。正工程師兼廠務處主任詹紹啓。總務處主任陳昌蔚，副主任蕭啓良。會計處主任張人偉，副主任陳東武。稽務處主任楊玉璠。工業關係處主任王國琦。秘書處主任郁仁長，秘書陳衡。營業處經理張光世，營業副經理處德麟；儲運副經理周用義。（全）

× × ×

本公司本屆動員月會，於七月二十七日下午三時許，假座臺北許昌街青年會禮堂開會，由金總經理主持。因臺灣省保安司令部正在宣傳辦理登記前大陸被迫附匪份子，特請保警第二總隊林楠文先生前來講演。林先生提出此項登記辦法中的七個要點：（一）何謂被迫？被迫份子何以要登記？（二）那些人應該登記？（三）被迫附匪份子的地域辨釋。（四）什麼時候被迫附匪的人需要登記。（五）一般被迫附匪者的心理病態。（六）登記要忠實。（七）逾期不辦登記者以匪諜論。……遂點詳加說明，歷時半點鐘許始畢。（全）

× × ×

本公司高雄煉油廠苓雅蓄輸油站新設的四百噸



本公司口琴隊在竹東演奏（邵培基攝）



本公司女子羽毛球隊合影（邵培基攝）

油駁，已定名爲「中苓號」。（重）

× × ×

近年來臺灣的經濟建設進步，物價相當穩定；惟若干進口貨的價格，如鋼鐵五金之類，受世界上軍備競爭影響，及外滙頭寸關係，不無上漲趨勢，例如與日常生活相連的奶粉西藥等項，如與上年同季比較，不免已有所調整。同人們均爲受新生活者，收入是固定的，支出自然不能超出定額。要適應這種環境，開源不談，祇說節流。如能使一個錢，當作兩個化，家庭預算，仍舊可以拉平。這種願望，如能運用腦筋，有時奇跡是會出現的。舉個實例來說：某位同仁府上，曾向某報販定有日報一份，每月訂價新臺幣二十一元，打打算盤，覺得太貴。查詢之下，聞說如向報館直接訂閱，祇消新臺幣十六元已夠，每月可省下新臺幣五元，足敷購買愛國獎券一張之用；但是新臺幣十六大元，算算仍感負擔沉重，恩再減削。左問訊、右打聽，得知同仁中有某某先生者，看同樣報紙，每月僅出新臺幣八元，覺得事有蹊蹺。研究起來，獲悉尊當人家，於報紙看後，總是丟了；懂得節約的人，積有若干時，論

×

斤出售，一部份報款，就此收回。不過如此做法，費點工夫。非事繁或怕麻煩的人所樂爲。於是聰明人靈機一動，便想出了上午看後的報紙，下午退還送報人的妙法來。如此這般，所費只有新臺幣八元，而上午照樣可以大讀國內外新聞，連三叔公或老油條的漫畫連載，以及電影廣告，光光頭毛髮重生等消息，也不會錯失，然每月所省的錢，却有新臺幣十三元之多，已可購買來路奶粉半罐之上。或者有人要問：送報人下午將報收回，當天晚報已經出世，怎樣還賣得掉呢？關於這一點，送報人不豐不隘，似不能即據此便說實力有遜於人。而自此役之後，就一路順風，連戰連捷，場場得勝。如「臺橡」、「建中」、「航隊」、「勵進」、「虎風」、「巨輪」、「尖兵」、「以太」、「文中乙」、「招商局」……等隊，各有相當人才，交手之下，無不敗陣而去，故在第六屆臺灣全省籃球丙組聯賽裏，從報名角逐的八十餘隊中，很容易的擺獲決賽權後，報上的論調，同人的預期，都認爲本屆全省籃賽的丙組錦標，非「石油」隊莫屬了。

七月二十九日下午八時，「石油」隊與「星火」隊在臺北中華路憲兵球場，舉行決賽。門票每張，新臺北愛好體育的同人們，在業餘組有「老刀」及「石油」籃球隊，經常練習不輟。隊長爲士林油庫的程君春榮，原係保警裡的球隊名手。隊員中的臺柱振元以及身强力壯的黃誠一，尹庭相、謝榮貴、詹秋露、徐蓋傳、林震亮、劉文山、梁繼明、涂德浩、武德、陳聰……諸君。他們東征西討，比賽不息，已成勁旅。這個，祇要去翻閱一下楊幹事敦生手上的記錄簿，輝煌戰蹟，便能一目了然。

上年十二月二日，對籃壇各隊「籃聲」「環聲」「國光」諸隊中健將合組的「民族晚報隊」，雖以四十比四十一，僅一分之差小挫；但此係延長五分鐘，隊員被罰出一人，以四人應戰又被罰球一隻才輸的，似不能即據此便說實力有遜於人。而自此役之後，就一路順風，連戰連捷，場場得勝。如「臺橡」、「建中」、「航隊」、「勵進」、「虎風」、「巨輪」、「尖兵」、「以太」、「文中乙」、「招商局」……等隊，各有相當人才，交手之下，無不敗陣而去，故在第六屆臺灣全省籃球丙組聯賽裏，從報名角逐的八十餘隊中，很容易的擺獲決賽權後，報上的論調，同人的預期，都認爲本屆全省籃賽的丙組錦標，非「石油」隊莫屬了。

七月二十九日下午八時，「石油」隊與「星火」隊在臺北中華路憲兵球場，舉行決賽。門票每張，新

（全）

× × × ×

臺幣四元。各位隊員的親友，及喜歡球賽的同仁們，到得不少。其中且有平日從不看比球的人在座，聽說是專程趕來預備在緊張時充啦啦隊，呼喊助陣的。有些人特別拖着小兒女一齊光臨，一來是陪小孩兒玩玩，二來是啦啦隊喊叫時，可借重小朋友的聲帶。小人大喉嚨，齊聲一喊，威勢嘛嘛，重心定然大振。

對方「星火隊」。論「個頭」未見得比我隊高大。論年齡，却比我隊整齊，看樣子都在三十歲以下；而我隊則自十七歲到四十歲止，全有了。

笛聲起處，決賽開始。第一節十四比廿四，我方落後十分；第二節我隊力追，淨得二十一分，比「星火」隊多得六分，惜第一節輸多了，比數三十五對三十九，依舊相差四分；第三節十一比二十，又輸九分，連輸三節，大勢已去；第四節十五比二十八，再輸十三分。天下事眞有不及預料者：儘管我隊實力充足，隊員的技術高明，誰知此晚球運，硬是不濟。祇有第一球一擲中的，算是一度領先，又於三十三比三十三時，追成平手外，餘時一直落在同人熱望之前，求勝之心，刻刻在念，難免臨深履薄，反而遲鈍，良機每每錯失。愈是想有所作爲，反而愈無作爲。不比對方輸贏無所謂，橫衝直撞，倒面倒的形勢，老是扭不轉。最後一球，雖亦由我隊投中，將比數加到六十一，而與對方所得八十七分一比，所輸仍有二十六分之多。迷信的人說：油須避火，「星火」可以燎原，自爲「石油」所忌，難怪不能得勝了；又有內行人說：是晚戰術，也有關係，我隊吃虧在人釘人，滿場飛地奔走不停，長力沒有小夥子們來得足，越到後來，越跑不動，爲得不輸？然經與裘諸君的事後檢討，則認爲在報章推許，同人熱望之前，求勝之心，刻刻在念，難免臨深履薄，反而遲鈍，良機每每錯失。愈是想有所作爲，反而愈無作爲。不比對方輸贏無所謂，橫衝直撞，倒佔盡了便宜。

勝負是球家常事，得失不足道，運動目的，在鍛鍊體格，陶養身心，調劑業餘生活，增加辦事效率，輸贏毋需斤斤較量。無論如何，這天晚上，各位隊員，人人努力奮戰，爲着「石油」這塊牌子，已出足氣力流過大汗，早在同人們的心田上，留下了深刻的印象了。（奎）

× ×

高廠的道路，因數年來全廠同仁的協力修築，崎嶇的變爲平整，平整的澆上柏油，變成乾淨光滑，行走其間，輕鬆愉快，亦是一樂。由於廠區遼濶，地形狹長，各位同仁上下班，或在廠內洽公，須走動在此一工場與那一工作室間時，都喜用單車代步，以省時間，以節體力。這些單車，概別之可分爲兩大類：一類是上街市用的，車上配備尙屬齊整，牌照、手鈴、前燈、尾燈、一應俱全；另一類是常在宿舍同廠區用的，不要說手鈴不裝，前後燈沒得，就是煞車，也是不見。一輛脚踏車，車身下按上兩個輪子及一副絞鏈，輪子會滾，算是能與兩足動作連成一氣外，車上其餘要件，啥子也莫有。這種車子，與戲臺上單車大王用以表演「技術的車子約略相仿，惟自外表上觀察，十九老唐不堪，決計比不上表演用車的那般結實。故騎此等單車的人，都非有頭等工夫不辦。否則急要時停不住車，就危險了；然高廠乘騎這類車子的同仁不少，足徵他們技術之精。他們亦頗以能駛用此類單車自豪，特地爲此題個名堂：叫做騎「霸王車」。

承吳興世家沈大先生見教，出入高廠，不坐單車的人，只有他與嚴先生兩位，其餘自董副廠長以次，人人皆儘量利用單車。外埠到廠賓客，時常在宿舍門前聽到劉組長所講的一句話，便是：「你們各位請上交通車，我坐了脚踏車，一忽兒就來。」

× × × ×

臺北自入夏以來，時見陰雨，濕熱的天氣，正是昆蟲繁衍的佳節，尤其是蟑螂、壁虎、白蟻、蚊蠅之屬，直接威脅着吾人的健康生活，特別可厭。故在本年六七月之交，臺北同人的住所裏，於總務室同仁的協助下，普遍的噴射了一次DDT。噴DDT固係小事，但因其藥力甚强，使用時也得十分當心，務期適時適地而又適量，方能勿碍及人畜的安全。過與不及，或使用未得其法，也會發生問題。這個，不妨聽聽某同仁五歲小兒口述的報告作參考。這位小朋友說：「我們家裏噴了DDT，蚊子沒有了，蒼蠅沒有了，但是，貓咪也跑掉了。」那末，「老鼠呢？」「老鼠嘛？哈哈，很奇怪，一隻又一隻，自己爬出來，躺臥在牆邊，不動了……」顯然的，這位同仁家裏，若非DDT噴灑過多，即

係用量未見均勻。所以，不光是蟲兒，就是貓兒也容身不住了。（奎）

×　×　×

中華民國工農交通建設展覽會，將於本年雙十節揭幕。本公司近年來在各方面都有長足的進展，產品的數量激增，品質的標準日見提高，在此次展覽會中，將有所陳列。籌備工作，已由工業關係處的王主任國琦，及趙宗堯、胡紹覺、梁同榮……諸君，着手進行。其樣品、圖表、模型、廣告等件，並將先在浦雅的疏散鋁屋中，作一預展。（奎）

×　×　×

有一天，走過樓梯邊，遇見幾位女同事，捧着一張紙兒，正在交頭接耳，談得好不有勁。當時猜想：時值炎夏，這張紙上所寫的，決不會是醫治凍瘡的驗方，或是編結絨線的新花樣吧？由於好奇，忍不住乘來一看，原來是一道大菜，名叫葡國鷄。據她們一致推薦，說是：交關好吃，現在將用料與製法，照錄如次，不明瞭處，添附問句於後，恭候高明先生，不吝指教：

用料——鷄一隻，洋芋一斤，洋葱二斤，加厘料二包，鮮牛奶半磅，大蒜三四個，麵粉半斤，鹽酌量，豬油大半碗。

製法——(1)鷄斬件，每件約半寸見方。麵粉用水調和，不可過稀，加鹽稍許，將鷄一件件放入拌和，入鍋炸黃，取出候用，炸鷄時可用花生油。(2)洋芋，去皮，切成旋刀塊，候鷄炸完後，放入原鍋內炸黃取出。(3)取出鍋內花生油，將豬油倒入。洋葱切絲，大蒜去皮搗爛，一齊擲進豬油鍋內炸透，再把加厘粉拌入鍋中。鹹味不够，可加鹽些許。(4)鷄塊洋芋統統傾入鍋中和洋葱大蒜等混合，鮮牛乳和水一二碗注入，（加水多少看情形而定）在鍋內拌勻立即取出，放入大碗內蒸或隔水燉，過兩三小時取出趁熱吃，其味無窮。

疑問——來了：(1)祇說鷄一隻，未註明其年齡、籍貫、性別、體重。究係公鷄、母鷄、大鷄、小鷄、土鷄，或是火鷄，也未交代明白。鑒於所用洋芋要有一斤，洋葱要有兩斤之多，則此鷄最小，亦得在兩三斤以上。不然，就不得稱爲「葡國鷄」而該喚爲「葡國葱」了。又不知若無兩三斤重的中鷄時，拿每隻斤餘的童子鷄二三只代替，不知可否？再有

，鷄須斬塊，鷄頭鷄脚翅膀，是否保留，亦未說明。咱們中國人，吃鷄肋鷄尾都有專家，若除去這二件寶物，可能對全鷄即不感興趣，爲此不能不問。若是一隻鷄，必須除開頭尾足翅內臟，秤重失去斤量不少，雖鮮鷄時，非擇四斤左右者不可了，不知對不對？(2)這鷄倘要加辣椒，以何時摻入最妙，沒有提到。無辣子下不得筷子的湖南人四川人甚表關切。(3)又此鷄以牛乳加厘調和，顏色好看，滋味鮮美，當然可以保險。惟加厘二包，未言明每包淨重若干？若加厘須多放，多得須四兩半斤的計算，蒸熟時顯現金黃色，豈不是走了樣，變成了加厘鷄。加厘鷄，至多祇能說是「印度鷄」，似乎不能再喊牠做「葡國鷄」了？(傘)

×　×　×　×

在本公司員工福利委員會的體育委員會策劃下，全體職員，凡年在四十五歲以下者，無論男女老幼，無病痛特殊原因者，一律參加早操。這件事已於今年七月份開始實行。在臺北的同人，爲辦公地點無有廣場，每天早晨，齊集到新公園裏去上操。其餘各廠處的同人們，因服務場所，散處郊野，操場比較好找；但廠場操作時間，與公事房寫算的鐘點不同，因此上操的時刻，有分成早晚兩班的，分別於上下班前後出操，像高廠方面，就是如此辦理。

臺北同人中有好多位已在打太極拳的，只要年齡在規定限度以內，仍不得申請免操。目前是反共抗俄的時代，一個公務員，坐下來拿筆桿，站起來更須會抓槍桿，文武兼資，軟硬都來，始爲全才。

(傘)

×　×　×　×

臺灣的交通發達，鐵路公路，聯繫緊密，自西海岸縱貫南北的高級道路，分段用省產的水泥，同本公司的柏油，敷設了路面之後，大小機動車輛在路上馳逐，輕快舒服。貨運，客運，大見暢旺。臺中、臺南、高雄、屏東等縣的卡車，帶着土產，到了臺北與基隆；臺北、臺南、桃園、新竹各地的遊覽車，載着人客，去了關子嶺和日月潭。來來去去，穿梭不息，好不忙碌。

人要吃飯，車要加油，其理相同。加油站的所在，恒在人車所必經的要衝，特別是公路與火車站

相銜接之處，到卸的貨物，急於要上下裝運，出入的旅客，忙着要換車趕路，卡車客車，集結於此，加水添油，事屬必要。故在此種需求之下，本公司設於屏東、嘉義、桃園、新竹等地火車站旁邊的加油站，一處接一處的開張，儘量替各界服務。客旅運商，咸稱便利。

我們大家站在各自的職位上爲公司服務，對於別處別位同仁的工作狀態，恒無暇顧及。其實，只要其事無關乎什麼機密，略爲知道些兒油品價格，或購油規章等事，讓各界人士偶而問起時，不致瞠目無從作答，似乎不妨。於此，姑且將路上行人，也能一望而知，一個最小加油站的工作情況，略記于後：

此地所說的這個小加油站，位置于高雄火車站前方的右側，光復之初，就已有了。建築純粹日本式，略似一所橢圓形的崗亭。構造上無新近添建的那些加油站那般美觀完備。站屋面積小，跑道短而狹。其優點僅僅是小巧玲瓏而已。屋中只有兩個座位，坐在中間，同時可以看見正面的注油器，和左右兩邊街上的景色，便於照顧。缺點是前後無餘地可資發展，三數輛車子一停，外界視線即被遮掩。恰巧市營的公共汽車，共起點大站，剛在此小加油站的正面。每晨到此加油的大客車，不下三四十輛，後至的客貨車，要等待好久，方能輪得到。停在後邊，要趕時間迫不及待的車子，時常只好轉向往他站購油。

這個小油站，佔地儘管窄，人手儘管少，倒也是麻雀雖小，五臟俱全。裏面裝有電話一架，辦事用的擱板一方。板上有鋼筆、墨水、硃色印泥、青藍色打印臺，以及圖章，方圓長形條戳等十餘個。燈蕊，洋燭、DDT、去漬油等貨物，板上擺不下了，特做擱架，借用空間，靠內壁牆上安放。站員四人，分成早晚兩班。每晨七時上班，下午九時下班，以午膳後的兩點鐘爲交班時刻。實際上，下班後須清理統一發票、帳單、日報、汽油印領表等件並軋清當日帳款。書寫核算一小時常感來不及，故早班的人約須在下午三時後，晚班的人大概在下午十時許，始能公畢。例假和禮拜天，辦公時間早晚

各縮短一小時，便是上午八時至下午八時。每班兩人的工作是分開的，一個對外，專司加油，招呼進出車輛，須時時目光四射，愼防附近有無吸煙的人，以策安全；還有一個人坐鎭在內，收聽電話，接待顧客，寫算帳目，點數票款。這兩個人的工作，是互相連貫配合的，若要跑開一個人，就做不起來了，所以一個人也不能離開，一天到晚，自然很忙。由於此爲舊式的加油站，站後未見衞生設備，有關衞生事項，舉旅客的例子，須往相距百米之遙的火車站去辦理。往返一次，五分鐘時間不够，若逢天雨不帶雨具，則衣服也難免要淋濕了。

目前服務於此站的同事，是吳林本、鄭元榮、郭玉麟，施金木等四位。內吳君在本公司工作已有八年，以往七年在嘉廠，奉調此站，已逾一年。他有個圓圓的臉，笑嘻嘻的人很和氣，與顧主們相處得不錯，乘加油寫帳的片刻空隙中，也略略同顧客們攀談幾句。這個，對於久待他車加油，心情焦灼的司機們，確乎和緩了他們不耐煩的情緒，是一服清凉劑，以鐘點計算費用，時間的耽誤，即金錢的損失，司機們的不願久候，是值得同情的。老話說：人熟是個寶。人熟了，相互間熟悉，彼此瞭解，誤會易免，事兒才辦得通。當好多民用車輛的司機們，看了此站總是忙的，尤以早晨爲然，乃問明了車輛較爲疏鬆一點的時間，只要車箱貯油尙未枯竭，有些人願意停一會兒再跑來等候。而站員們呢，同各種車輛交易得多了，也漸漸的知道了司機們的艱苦。筆者因想知道加油站的事是怎樣在做着的，某天雨中，曾於此站呆了一小時光景，眼看他們站起坐下，走出走進的內外應付。吳君竟能抽暇以數分鐘的時刻，說了一件事。以調節公事房裏嚴肅緊張的空氣。他講：「現在的查某人」——即新女性——好能幹！在高雄的民營卡車運商中，有一個「查某」老板，不時親自押車趕來加油，到處兜攬生意，業務很爲發達，丈夫反要在家中幫幫忙。時代確乎在變，女性在社會上做事的日多，她們的天資，本不遜於男性，其耐心與細心是天生的，更非男子們所及。故現在的男子漢，如努力的程度不足，在若干事務上恐要落在她們的背後了。（奎）

本公司四十四年七月份日誌

一　日　本公司地質顧問史太克君前回澳洲度假，本日返臺。

桃園山子脚探井，開始淺層試油。

二　日　大西洋煉油公司派媒觸重組試爐人員 Worrell 及 White 兩君，本日到達高廠。

海軍艦隊指揮部研究員六十人到高廠參觀。

高廠各煉油工場，本日起停工檢修，五日後復工。

三　日　業務部經理張光世奉派赴美考察，本日首途。

Seiho Maru 油輪運庫威特原油壹船到高。

五　日　高廠召開本月份製煉會議。

臺南竹頭崎 WA-1 井開鑽。

臺灣省物資局張局長仁洎到蒞廠參觀。

七　日　臺處地質師孟昭彝陪同懷德到高廠察看新鑽水井地位。

Blaw-Knox 公司人員與高廠有關人員商談媒觸重組工場試爐前各項準備事宜。

九　日　大西洋公司兩技師與高廠有關人員商談媒觸重組工場試爐前各項準備事宜。

臺處舉行七月份動員月會。

十一日　「福建」輪由港運來媒觸重組工場用接觸劑。

十二日　大西洋煉油公司駐廠人員公開講演並討論「重組接觸劑之性能」。

本公司各單位有關人員假高廠商討呆、廢、閑置器材處理案。

十三日

Hanhidate Maru 油輪運庫威特原油壹船到高。

聯合國技術協助委員會遠東區域代表馬法瓜君(Alexander Mac Farquhar)到臺處訪問。

保警第二總隊龍總隊長次雲到嘉廠參觀，並召集該總隊駐嘉官警講話。

十四日

高廠奉派赴美實習媒觸重組工場工作人員馮宗道，曾玉民、李熊標等三員本日返廠。

十五日

本公司特製漁船引擎用油送請中國漁業公司試用。

十六日

聯合國技術協助委員會麥法瓜君到高廠參觀。

十七日

Toa Maru 油輪運庫威特原油壹船到高。

十八日

「前在大陸被迫附匪份子登記」，本公司暨各廠處宣傳小組本日成立。

嘉廠舉行七月份動員月會，郝廠長諸述政府辦理前在大陸被迫附匪份子登記之意義。

十九日

張協理到高主持媒觸重組工場試爐會議。

Blaw-Knox 公司派駐高廠之建築人員Daries君本日離高赴臺北返美。

二十一日

臺灣省液體燃料分配審議委員會舉行第六十次常會。

部派暑期實習生廿三名到廠實習，實習期限自本日起至八月卅一日止。

二十二日

高廠媒觸重組工場開始試爐。

物資局顧副局長儉德等到嘉廠參觀。

二十三日

海軍陸戰隊觀測隊人員到高廠參觀。

二十四日

立法院林業考察團一行卅人到嘉廠參觀。

二十五日

高廠媒觸重組工場試爐後，反應塔外壁入口法蘭四週及熱電偶插孔四週部份，發生溫度過高現象。

本年度第三次礦務會議在臺處舉行。

二十六日

本公司趙董事惜夢到高廠視察。

二十七日

本公司舉行七月份動員月會，請保警第二總隊林總隊附樹文闡釋「前在大陸被迫附匪分子辦理登記辦法」。

懷德公司化學工程師 Shawki 君到高廠商討鹽田用乳劑柏油事。

海軍機校學生四十七人到高廠參觀。

二十九日

高廠媒觸重組工場初步試爐，因反應塔上部絕緣失靈，必須檢修後再行續試，本日起停爐。

嘉廠防護區團舉行消防演習。

三十日

本公司董事會舉行第卅四次董監事聯席會議。

張協理明哲到嘉廠視察。



本公司女子羽毛球隊在新竹比賽情形（邵培基攝）

編後語

本刊自分期刊出專輯之後，緣于各有專題，而蒐集稿件，又由負責同人熱心羅致，撰稿同人又因事屬本行，更饒興趣。所以稿源暢達，每期專輯都有相當豐盛的篇幅，確也減少了編輯人員拉稿集稿的困難。

然而，專輯部份的篇幅一多，未免又失之于偏，事勢所趨，無形中使其他部份如生活報導，業務通訊等都萎縮了。因此在發行四十八期的時候，我們便已預定了未來專輯的期數，也限制了刊載專輯的字數。此一更張，我們私心認爲必能獲致專輯集稿與撰稿同人的鑒諒，容或也能得到大多數讀者同人的默許。

但限制刊載專輯的期數與篇幅，僅爲消極方面的措施，此外必須要多多刊登一般同人較感興趣的文字，纔能貫澈通訊的本旨，使它成爲同人大衆喜愛的讀物，尤其重要的是要在刊物與讀者之間，建立起親切的情感。如能做到在發行之前，大家翹企盼望，發行之後，大家以愉悅的心情去接受它，那才稱得上是通訊的成功。

依據四年來編輯的經驗，我們知道同人中有不少的大手筆，善于寫作技術範圍以外的文字。我們謹在這裏懇切呼籲，請他們不要擱筆，石油公司有十年的歷史，已涼天氣未寒時，正是濡墨揮毫的好季節，流露自己的情愫，以博讀者的共鳴，豈止自娛娛人而已，也正是群已建立交誼最便捷的途徑，與完成石油通訊使命最有力的助益。

本期安全專輯原定一期刊畢，但結果因限于篇幅，祇得仍分二期刊登。「如何請賜到合適的外滙器材」一文的作者，對此一問題素富經驗，允稱「個中人語」，當斯公司籌建更新設備之際，應可爲各方面主辦此項業務同人的借鏡。

附帶要報告讀者的是跟着公司新組織的試行，本刊編輯小組的職務分派，也有小小的更動。四年來一直執筆撰寫「編後語」的一位同人，已連續工作了四十九期，五十期本是一個整數，但爲山九仞，他竟堅決地必要放棄這一簣。後繼者除了因珠玉在前而深自惶悚外，也想藉此一角代讀者們向他致意，感謝他四年來的辛勤勞瘁。

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：28111～28115
(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.

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；關於學術性之稿件，亦請註明所引用之參考書籍。

八、來稿請用稿紙，繕寫清楚。（原稿紙備索）

石油通訊 第五十期

中華民國四十四年八月十五日出版

非賣品

發行人：金開英

編輯者：中國石油有限公司 石油通訊 出版委員會

發行者：中國石油有限公司 石油通訊 出版委員會

發行所：中國石油有限公司

臺北市博愛館前路七一號

電話：二八一一一二八一一五

為復興中華民族而戰



為救護家鄉親友而戰

內政部登記：內警臺誌字第三七號

中華郵政臺字第三七〇號執照登記認為第一類新聞紙類

資

國光牌

酥丁酯

D. B. P.

(Di-butyl Phathalate)

用途 塑膠與噴漆工業之增靭劑

中國石油有限公司出品

本公司各地供應機構均有出售

Silin