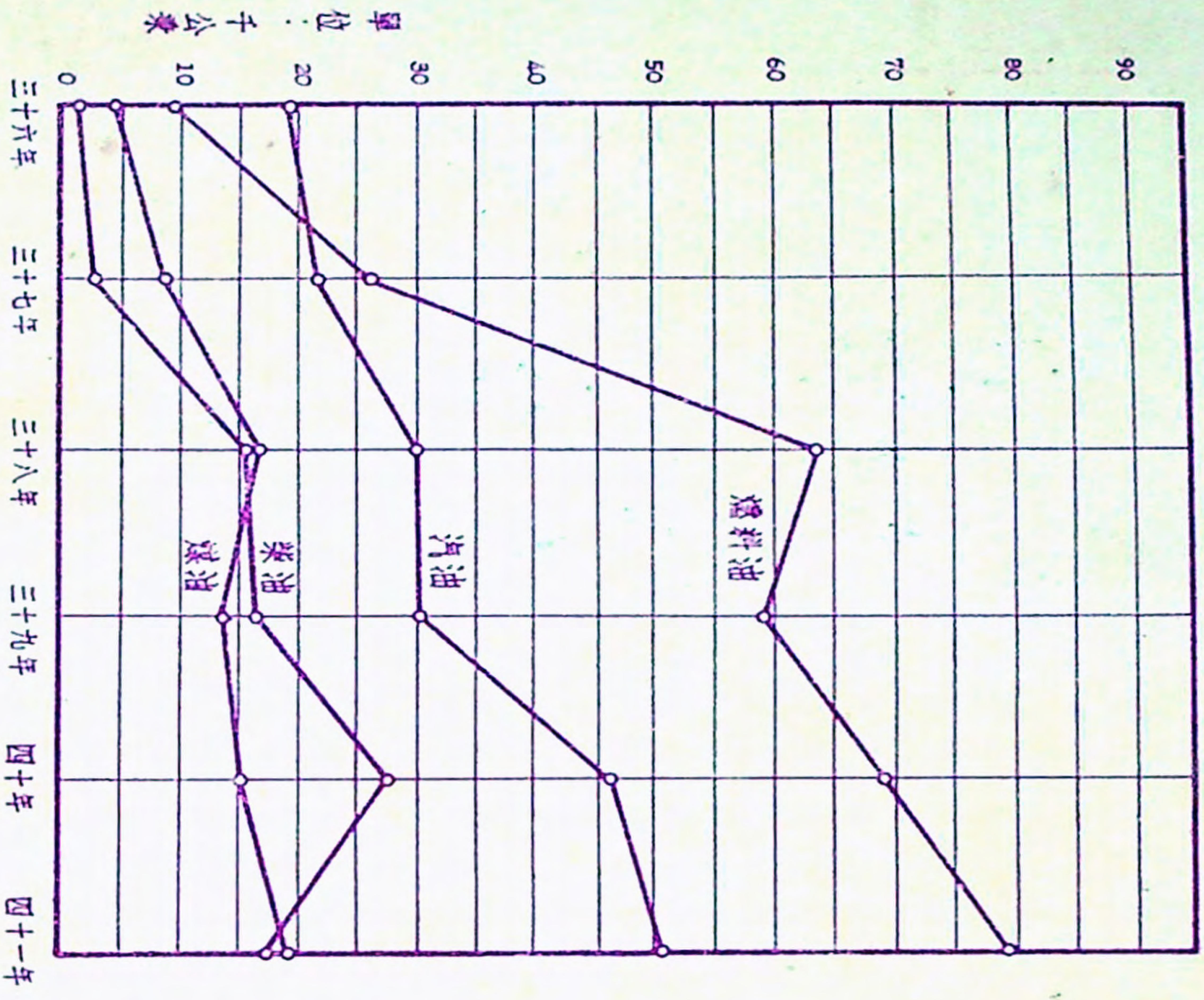


后油通訊

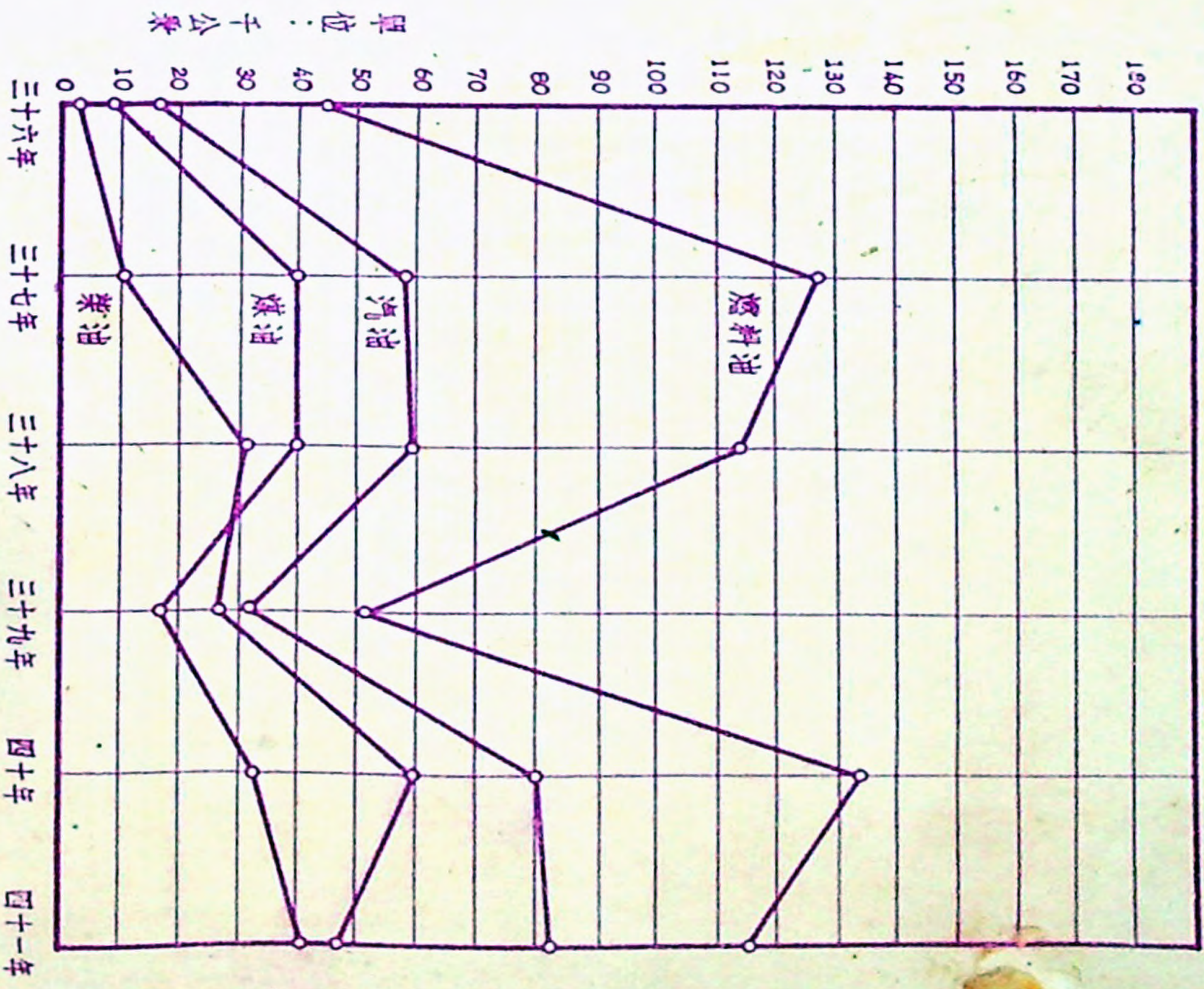


21

中國石油有限公司歷年銷售量統計圖
中華民國三十六年至四十一年



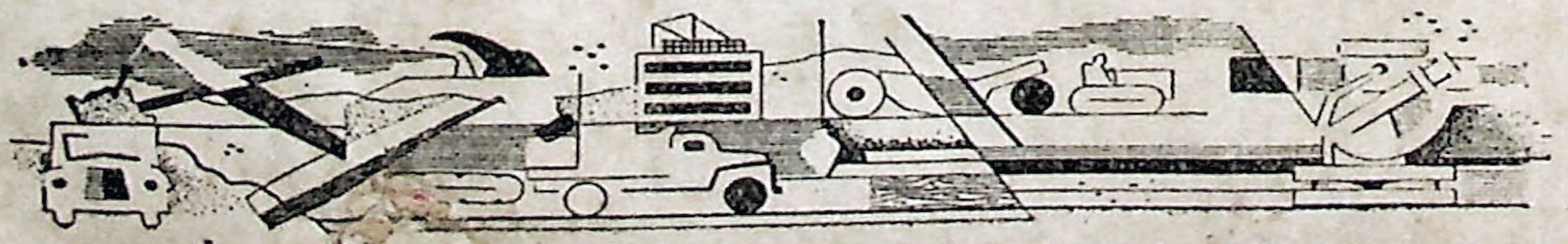
中國石油有限公司歷年生產量統計圖
中華民國三十六年至四十一年



石油通訊 月刊 第二十一期目錄

總統復行視事三週年文告

專論	同行報導	石油工業資料	新辦法	修養講話	業餘生活	隨筆小品	雜俎
泵浦的盤更與密閉..... 柴油機燃料..... 火箭燃料與石油工業..... 怎樣精製潤滑原料油..... 切削油..... 油輪輸油..... 從石油製清淨劑..... 從低級烴製造基本石油化學品.....	美孚油公司的國外業務.....	石油技術新猷..... 石油新消息.....	汽門彈簧強度檢定法.....	提高個人工作效率的方法.....	養魚..... 高廠公演「人獸之間」劇後語..... 羣英會.....	蜀道鴻泥..... 高廠組長素描(下).....	菊壇逸話..... 各地簡訊..... 本公司四十二年二月份日誌..... 編後語.....
胡燮和..... 盧景輝..... 程尚義..... 黃國傑..... 朱定中..... 趙晶..... 程道映..... 王文濱..... 羣之.....			吳克昌.....	李恆鉞.....	溫樹德..... 記松者.....	過客..... 越千.....	蕉齋主.....
一〇一..... 一〇一..... 一一一..... 一一一..... 二〇五..... 三〇五..... 三五〇..... 三五〇..... 三九三.....	四四	四八..... 五二.....	五五	五六.....	五八..... 六〇..... 六二.....	六四..... 六六.....	六九..... 七〇..... 七五.....



編後語



這期油訊又第二次輪值新所編輯了。

本刊自輪值由各單位編輯以來，的確增加了不少新的投稿同仁，提高了大家對寫稿的興趣，不過我們還希望更進一步能湧躍的賜稿，共同來扶植本刊的發揚光大。

在編完這一期，我們和前幾期的編輯們有同樣的感覺。就是技術性的稿件遠較公餘生活和隨筆小品類為多，所以有時很難維持在量方面的平衡，誠然本刊有報告和傳播石油工業的知識和技術的責任，但文藝性的文字和生活報導等，讀來卻比較輕鬆而親切。我們希望同仁們在這方面多多賜稿，使「石油通訊」成為大家喜愛的公餘讀物。

又因技術性的稿件較多，而範圍到底有限，本期我們收到了幾篇內容約畧相同的稿件，都是佳作，無法同時刊出，只好忍痛割愛，特向賜稿的同仁致歉。

根據讀者來函，指出本刊第二十期李成璋先生譯的「利用膠體以採取地層中更多的石油」一文，和第十八期潘玉生先生的「緊密油層的救星」，題目不同，原文則同出一處，我們非常感謝。因為這兩期不是由同一單位編輯，才有這偶然的疏忽，同時最後的審校，亦未曾發見，這是應向諸位同仁致歉的。今後希望賜稿的同仁多予協助，注意本刊各期的內容，同時在編輯方面，我們也自當儘量避免文字重複雷同情事的發生。

總統復行視事三週年文告

中正復行視事到現在已經三年了。回想復行視事的初期，政府甫遷臺灣，大陸整個淪陷，國本動搖，危機四伏，在此三年之中，不知經過了多少艱難險阻，幸賴我政府五院同人與軍民同胞，一致努力，團結奮鬥，今天的臺灣，纔獲致了安定與進步，整個國家民族的前途，也重建了新生的希望，但是現在大陸上億萬同胞，仍處於水深火熱俄帝傀儡的魔掌之中，急望着早日去拯救他們，而國內外的情勢，正在一天一天轉變，我們反攻的時機，也一天比一天接近，因此，我們所面臨的考驗，和我們所擔負的任務，也一天比一天加重，今年可以說是反共抗俄準備工作最重要最迫切的一年！我們對於以往的工作，必須作一次全盤的澈底的檢討，糾正各種缺陷，重各種成就，對未來的的工作，必須作最大最善的努力，動員一切人力物力，要全國上下團結一致，竭忠盡智，以克服所有的困難，達成預期的目的。

一、四項改造運動的概括檢討

我在四十一年元旦告全國軍民同胞書中，曾經說過：「今年工作的總目標，是要用全力來推行反共抗俄總動員運動。」同時提出經濟、社會、文化、政治四項改造運動，來達成這一個總目標。今天我們在檢討全年工作成果的時候，首先要對這四項改造運動，概括的加以檢討。

關於經濟改造運動比較有具體成績的工作，是增加生產與穩定物價兩項最爲顯著，就增加生產來說，不論農業與工業，去年各種生產成績，都超過四十年度的產量，其中有若干種生產（如米糖紗布砂糖鐵皮以及船舶修造等）不但超過四十年度的產量，而且超過四十一年度計劃產量的最高額；就穩定物價來說，一年以來，一般日用必需品價格，根據總指數增加不足百分之三，可以說，這是物價穩定的事實。不過嚴格的說來，我們生產的數字，雖然逐年增加，但有若干生產，仍沒有趕上日據時代的最高產量，固然有許多是受了銷路、設備、資金、原料、技術等因素的影響，但今後仍要本着克難的精神，繼續增產，尤其要在「提高單位產量」和「改善品質」兩方面着眼，來特別注意競賽。其他各

項已經推動的工作，更要積極進行。關於失業人員的調查與安置，本年度必須擬具切實的辦法，總要使得社會上無論男女都有切實工作，納入社會組織之內，不使他再有一個游手好閒的人民，寄生其間，來減損我們反共抗俄的力量，這項工作，如果行之有效，對於總動員的實施，與社會的安定，更將有重大的助益。

關於社會改造運動推行的各項工作，比較有成績的，第一是動員月會的普遍舉行。動員月會，不但是戰時推行動員的基層組織，也是平時貫徹法令的良好途徑，既經普遍建立，應由有關單位經常作不定期的視察和督導，務使其內容逐漸充實，缺點得以隨時改正。其二是地方治安，確有進步，盜匪斂迹，偷竊減少，而且全省不見有一個要飯的乞丐。其三是環境衛生和公共秩序的逐漸改善，若干重要城市，在市容整潔上，比前已有進步，但對於公共場所，尤其是公園與動植物園等重要處所，還沒有注意改正，所以並無進步跡象。社會改造運動，在在與民衆有關，凡舉辦與民衆有關事項，首先要向民衆普遍宣傳，設法深入社會基層，其次要訓練實地執行的幹部，總要使得一般民衆，真正知道節約儉樸勤勞服務的重要，都能够自動的敬老扶幼，來達到敦親睦族的目的。本年度，更要加緊推行電化教育，和加強動員月會，充實其內容，來幫助宣傳和訓練的工作，諸如改善衛生，遵守秩序，厲行節約，廢物利用，選賢與能，講信修睦，以及自治推行四權運動，都可藉電化教育來普遍宣傳，並透過動員月會，以求法令的貫徹。

關於文化改造運動的各項工作，除屬於純教育方面的工作，將在後面檢討外，比較有具體成績的，一為暑期學生軍中服務的實施，二為國民知識叢書的編印，三為青年反共救國團的組織，四為反共復國劇本和歌曲的發達，但這些工作，截至現在為止，只算是一個良好的開端，實際的成效，尚待今後繼續努力。文化改造運動的目標，是「明禮尚義，雪恥復國」。因此我們今後要特別注意的，是發揚民族精神，造成革命高潮。這種工作是偉大的，但也是艱鉅的，必須隨時研究，切實改造，還要持之以恆，歷久勿懈，纔有成功的希望。

關於政治改造運動各項具體的成績，我在後面將有較詳細的檢討，這裏只提出兩項施政的準則，這是去年政治改造運動沒有做到的部份，而要以本年度來補充的：一為加強行政三聯制；一為倡導政治新風氣。一年以來，黨政軍各機關，對於行政三聯制，雖都在進行，但是都不澈底，所以成效甚微，今後應格外加強，並要特別注意幾個重點：第一，設計要「精」，執行要「實」，考核要「密」。第二，設計、執行、考核，三方面要確切聯繫，不可分割。第三，上下機關之間，要嚴格執行分層負責的制度，同一機關之內，要切實養成分工合作的習慣。關於政治新風氣的培養，還沒有做到「對下服務，對上負責」的要求，尤其是陽奉陰違，敷衍塞責的惡習，不肯澈底的改革，總是消極的被動的，必要等到督促考察，而後才行，尤其是負責與服務的精神，沒有實踐篤行，真正的提振起來，所以今後最主要的一點，我以為各級軍政機關，必須實行我所講的「新」「速」「實」「簡」的四個原則，如果大家都能够朝着這個方向去努力，則不但機關本身的行政效率，可以提高，而且社會民衆與軍政機關的合作，一定也可大為增進，惟有如此，纔可以實現

「自力更生」的目標。

由上面逐項檢討的結果看來，我們不能說推行四項改造運動毫無成績。可是就我一年以來，主持總動員會報，對於全盤工作的回顧，我有一個這樣的感想：就是大家討論研究，雖能比較地深入，但是執行與考核，還不够澈底，因此，總覺法令規章過多，而實際成果太少，我們復國建國總動員的工作，是很繁複而且很艱鉅的，每一項措施，都要講求方法，就是我前面所說的「設計要精」，而且每一個工作人員，都要負責實踐，就是我前面所說的「執行要實」。

二、政治措施的具體檢討

以上的檢討，是概括的檢討，其所提示之點，也都是概括性的，旨在要就中央與省政府一年以來的行政措施，作較爲具體的檢討。

在四十年年終的時候，我曾就四十一年施政計劃，特別提出六點：（一）是改善戶籍行政，加強戶警合一；（二）是加強會計制度，整頓公營事業；（三）是改造教育，恢復軍訓；（四）是加強衛生行政，改善環境衛生，與增進人民健康；（五）是改善礦工、鹽工、及漁民的生活；（六）是提高司法效率，革新監所業務。以上各點，都已列爲施政的要項，而且各有關部門，都在逐項施行，但是究竟做到甚麼程度，收到幾多成果？現在要逐項加以分析。

（一）關於實現戶警合一，改善戶籍行政。

我曾經指出這項工作，是促使總動員發生效率的基本業務，也是臺灣省政治社會穩定的主要工作，去年已經制訂整理戶籍計劃，規定基層戶警機構合署辦公，調整民警轄區，普遍換發身份證，並已指定五個地區，先行實驗，這自然是根據實際情況，適應客觀要求的措施，但是從十一月份起，纔開始實驗，還沒有獲致結果，進行實在不免遲慢，而一般戶籍，仍常有空戶漏口，尤其是身份證的不備，及兵民逃亡無着的情事，這是由於警察教育與一般公務人員的服務常識、管理技術不够之故，今後還要特別注意加強才行，並應限於本年九月以前，必須全省完成這一戶警合一的工作。我相信這一工作完成之後，可使臺灣全省安樂到「道不拾遺」、「夜不閉戶」的程度，這是並不難實現的。

（二）關於加強會計制度，整頓公營事業。

會計制度的加強，是清明政治的良劑，去年各機關對於會計制度，大致尚能注意推行，較前進步，財力物力上的浪費，已漸見減少，但是還沒有達到預期的效果。公營事業方面，去年各項主要產品增加，數量多能達到預定的標準，且有超過預定目標的（據主管機關報告，截至十一月份止，砂糖生產已超過計劃量百分之四·〇八，水泥生產已達到計劃量百分之八八·六，電力發電量已達到計劃量百分之九九·四，肥料生產已達到計劃量百分之九六·三），此種生產力量的發揮，以及資金、器材、原料與勞力各方面配合的進步，確是一大收穫，但是對於公營事業收支處理

的審核，尙欠完備，一般公營事業的經營，缺乏統籌的設計與綜核的督導，而且各機關的事務費用，近於浮濫，社會人士多有指摘，甚至還有將公有財產，擅作捐贈的行爲，這是以公濟私最不良的惡風，今後應切實整頓，力求撙節，總要減低生產成本，改進生產技術。此外公營事業會計制度的加強，特別重要，現在經濟部所屬事業單位，統一會計制度，業經着手，務須限於本年內一律完成。

(三) 關於改造教育，恢復軍訓。

教育改造的方針，我曾經指出，要恢復民族精神教育，加強文化歷史地理的課程，注重生產教育與勞動教育，各級教育機關，雖均在分別注意辦理，但並沒有什麼顯著的成績，本來教育的改造，不易計日程功，但我們必須針對前項目標，縝密設計，切實進行，尤其是各級學校的校長與教員，更要特別負責，踐履篤實，認真推行，至於軍訓方面，大專畢業學生集訓，已經舉辦，且有顯著的成效，從此就能樹立良好的制度，這是對於復國建國最主要的工作，但是高中學生軍訓，未能依照預定的計劃，按時辦理，應即切實準備，加緊進行，必須限於本年九月暑期以前，一律實施，並須慎重考選軍訓教官，以增進訓練的效率。

(四) 關於加強衛生行政，改善環境衛生，與增進人民健康。

衛生行政方面，如各類醫事人員的登記給證，藥物的管理，醫務人員的編組訓練，均有相當成效，但各鄉鎮衛生所，雖已普遍設立，而醫藥設備，尙多空虛，仍亟待加強，就是對於地方人民診斷醫治，一般醫師，亦還沒有注意爲民服務的精神。至於環境衛生，雖有進步，但是整潔的區域，只限於通衢大道，其餘小街僻巷，仍然骯髒不堪，公共廁所，還是數目太少，鄉鎮公墓，更待積極推動實施，就是劃爲示範區的臺北市，也有許多地方垃圾成堆，溝渠阻塞，距離理想的標準尙遠。今後對此有關的主管長官，必須切實嚴格檢查厲行，務求表裏一致，這項工作，本年內應該特別重視，一方面，要注意衛生、警務、與工程的聯繫，一方面要利用各種教育宣傳，實施勞動服務，及檢查競賽等方式，督導居民，自動的臨時清潔環境，注意衛生，務使疾疫減少，人民健康日有增進。

(五) 關於改善礦工、鹽工、漁民的生活

經過一年來的努力，已經有若干生產上的改善，及福利設施。但還未能普遍收效，亦尙未達到預期目標，本年內還應加倍努力，使他們的生活，逐步改善，尤其是這幾種工人保險，今年亦要開始舉辦，務期其生活達到與普通工人相等的程度。

(六) 關於提高司法效率，革新監所業務

根據司法行政部去年九月間的統計，去年一至七月的司法案件，百分之八十八，已經辦結，每案辦結時間，平均爲廿二天至卅一天，確已有了進步，軍法司法處理案件的劃分辦法，實行以來，亦已見成效，但司法風紀的整飭，仍

欠周密完善，今後應該加強視導考核，並注意訓練司法人員，羅致人才，提高素質。至於監所業務，對於教化實施的改善，人犯工作的加強，及整飭監所人事等項，雖已注意辦理，但這些工作，仍是有名無實，並沒有實在成效，尤以監所設備，人犯生活，亟應改良，主管機關與行政及司法兩院，對於各地監所，更應縝密計劃，預定進度，切實考察，針對實際情形，從速改革，務於本年之內，對於革新監所業務，改良人犯生活，加強人犯工作，與提高司法效率各項，都能有具體辦法，和長足進步。

以上六項工作的檢討意見，是就我所感覺到的，也是比較顯而易見的，至於詳細的檢討，應該由行政院各部會，根據施政計劃中所列項目，一一提出詳細成績分數，訂定甲乙次序才行。我認爲這些工作，雖然有若干優點但仍有很多的缺點，我們必須深切體認，發揚優點，以保持過去工作的成果，改正缺點，以展開未來工作的效能。

除了前列六個項目外，還有許多重要工作實施的情形，值得在此提出說明的：

第一、財政方面 厲行開源節流，各項賦稅經切實整頓，已有顯著成效，而省的財政稅收制度與稽征法規改革以後，成績更爲優良，經費收支，亦能堅守平衡的原則，依照預算，切實執行，預算以外的臨時必要開支，必須籌有可靠的財源，纔能辦理追加，追加預算成立以後始能撥款之規定，都能遵照實施，因之財政已趨常軌，這是最好的現象。至於四十二年度預算，中央政府與臺灣省政府所有一切收入，統籌核計，並按實際可收的數目核列，以求歲入預算數字的確實，軍政各費開支，皆以四十一年度實施情形爲基準，對新增經費，審度需要，衡量財源，酌爲編列，如屬入不敷出，仍就可能範圍，預籌抵補，不至流於空洞，不過在此積極籌劃反攻復國的時期，支用浩繁，整理稅收，雖具成績，但卻求其適應實際需要，仍感困難，我們必須在節約與增產的途徑上，更加努力，而對於奢侈浪費與無謂的消耗方面，各主管更應負責縮減，積極撙節。

第二、土地改革方面 四十一年度對三七五減租，已由中央與省政府派員常川督導，加強減租工作之推行，一面辦理公地放領，以爲將來收購私有出租的耕地，扶植自耕農的示範，四十一年，已先後放領五萬甲，受益的農戶，達九萬多戶。此外爲準備實施耕者有其田政策，舉辦臺灣全省地籍總歸戶，四十一年三月底，已全部辦理竣事，使臺灣全省的地籍制度，更臻嚴密，以奠立今年要實施耕者有其田制度的基礎，這是省政府在去年最值得嘉獎的成績。不過土地改革的工作極爲繁鉅，其性質尤其是劃時代的，主管機關，必須切實督導檢查，務期獲得預定的效果。

第三、民衆組訓方面 去年民衆組訓，已根據總動員會報決定之各項原則，着手改進，並將省屬原有各種機構，予以合併，專其權責，免除以前分歧及不協調的毛病，所有縣市鄉鎮民衆組訓業務，亦已納入地方自治組織系統，此項工作，平時應配合戶警，發揮「衛」的功能，戰時應輔助軍事勤務達到「動員」目的。今年各師團管區業經成立，對於民衆組訓機關及民防總隊工作，更須切實配合，務使組織更要嚴密，訓練更要確實，去年民防總隊編整點驗的結果

，在表面上雖已有相當進步，但還有幾個地方，仍有冒名頂替和敷衍了事的許多缺點，本年度務須遵照指示，切實改進，期收實效。

第四、地方自治方面 臺灣省實施地方自治以來，迄今兩年，所有縣市議會及省議會，以及縣市長的民選，都已舉辦完成，這是值得欣慰的，在本屆選舉的過程中，對於守法與節約的要求，亦比前次大有進步，但所選出的議員和地方行政長官，是否都能符合標準，能否勝任他的職務，所有各地實施地方自治應舉辦的事項，是不是已經逐步實施，我們必須切實檢討，負責督導，訂定防止舞弊辦法，務使地方公正賢能人士，都能一一當選，一面並應積極訓練人民，能够切實行使四權，以奠定自治的基礎，作為將來收復大陸後的模範。

第五、去年十月政府曾召開了一個全球性的僑務會議，出席代表，來自各國，達三百餘人，討論議案，達三百多件，在這一個會議中，反應各地真實僑情，研討僑務興革事項，對於各地僑胞情感的聯繫，僑胞精神的鼓舞，和力量的發揮，都有很大的影響。這一個會議是成功的。但是這種成就，能否繼續收效，要看政府主管部門，能否在組織僑胞及協助僑胞工作方面，繼續努力，以求其不斷的進步。

以上是去年一年間，行政總成績的講評（軍事另有講評，在此不再敘述）第一是財政與金融，以及地籍與治安，成績為最優良。此外為經濟有關各部及廳局，農業增產最多，其次如工業生產、水利、電力、貿易、交通各項業務，都有重大進步，這個進步，我認為美國經濟合作署 農復會精誠協助的力量，其關係最為重大。推有公營事業，其增產數字雖多進步，但因為會計制度及其內容組織，還沒有澈底改進，所以成績較差；外交成績，亦有很多表現，但是組織精神仍宜更求健全，僑務工作，則大有進步；教育工作，在量的方面，亦有增加，而質的方面，尚少進步；至於司法業務，其工作效率，較之過去，已見提高，而其風氣與精神，亦未見有重大改革。還有一點，關於內政方面要補充的，就是其中成績最優的是地籍，而最差的是其戶籍工作，必須戶籍與地籍二者，同樣健全，而後一切動員與行政工作，方能事半功倍，所以本年戶籍工作，必要求其如期完成，總之，我們現階段反共抗俄的事業，最重要的，不在數量，而在實質，更不在形式，而要在精神，尤其是我們行政方面最重要的，不僅是要有整個政策，而且要有整套計劃，以及切實配合的方法和精神，所謂政治新風氣，就是要以實踐克難的精神力量，來補助人力與物質的不足，更是要以「互助合作、共同負責」的精神，來克服反共抗俄期間一切艱難建立我們自力更生的新中國。

三、四十二年度軍政工作重點

基於上述的檢討，對於四十二年度工作的方向，在這裡也要約畧的加以提示。我們本年的工作，有四十二年度的施政計劃為依據，這一個計劃是根據以往的經驗，切合實際的要求而且是配合

經濟的情形所擬訂，它的內容是相當確實的，合理的，在此不擬詳加分析，我只想提出以下幾個重點，和大家互策互勉。

第一、要向各位說明的，是關於建設臺灣的事項。

剛纔我們檢討去年的施政情形，有許多工作，都是與建設臺灣有關的，不過我以為今年度建設方面最要注意最要努力的，就是二個項目：（一）是積極進行耕者有其田的工作；（二）是實行經濟四年計劃的工作；必須共同一致，邁向這自給自足的目標，並且要本着以農業培養工業，以工業發展農業的方針，研究訂定臺灣工業化的具體計劃，按步推行擬。在這個計劃裡，應該注意調查，並開發動力，及原料資源，配合經濟援助，鼓勵僑資回國。臺灣省政府本年度具了一個自給自足的四年計劃，就是以工業化為重心，希望四年以後，經濟上完全達到自給自足的地步，這一計劃是極有意義的，要定為中央與地方各級政府，共同一致，努力以赴的中心工作。我們固然希望外援的協助，但不能長期依賴外援，一切事業，都要由我們自己來奠基，一切問題，都要由我們自己來解決，務望本着這種觀點，作自力更生的努力。

第二、就是完成反攻大陸的準備事項。

我們知道，建設臺灣與反攻大陸，是三年來施政的中心目標，然而已往的行政工作，還是偏重在建設臺灣方面，而今年度對於反攻大陸的準備工作，更應該要特別加強，四十二年度至少要切實完成以下三項工作。

（一）中央與地方行政各部門，必須共同完成軍事動員，尤其訓練後備兵員案，及兵役與動員法令，更應限期實施。

（二）行政各部門，對於加強軍需增產業務，必須通力合作，並與一般經濟生產機構密求配合。

（三）是確立地方自治的軌範。前面說過，我們要使臺灣的地方自治，作為將來大陸收復區各省的模範，這也就是建設臺灣的最大任務。臺灣省政府應研究現行的縣市制度，如何能使其更切實際，更有效率，以鞏固自治的根基；同時並希望將我在廿八年手訂的新縣制和臺灣現行的縣市制度，詳細比較，徹底檢討，在原則上組織上和方法運用上，彼此有什麼差異，有那些優劣；針對臺灣與大陸的實況，不斷的研究其利弊得失，力求改進完善，使能作為我們將來收復區縣市行政設施的張本。至於大陸收復時候，地方自治最應注重的各點，應該是戶政、糧政、地政、警政、教育、司法、金融、交通、自衛、賑濟、醫藥，以及生產、消費、合作事業等行政項目，都應有整個全套的準備計劃，其中最重要的是要教導人民行使四權，培植其自管、自教、自養、自衛的力量，使之能自動負責，肅清共匪餘孽，確保地方治安，以奠定民主政治的基礎。

以上各項的組織制度，以及法令規章，行政院設計委員會，雖然在不斷的研究，但是還沒有理想的結果，這些法

規，必須事前有縝密的考慮，整個的策劃，限期制定，以資依據。否則大陸收復時，仍必感到張皇失措，就是能够打回大陸，還是無法徹底消滅奸匪的暴力，獲致最後的成功。我們訂定這些法規，必須注意三點：第一、要針對匪區實際的情形，籌定有效的對策，切不可閉門造車，憑着個人舊有的理想，作空洞的臆斷。第二、應該有全盤統籌的規劃，各部門有精密的合理的配合，真能發揮其分工合作，分層負責的功效。第三、所有法令規章，務要力求簡單明瞭，合理易行，不可煩瑣複雜。至於人才的準備，更是非常重要的，過去許多部門，都曾舉辦登記，但是準備不够周到，辦理不够實際，工作也沒有配合得當，今後應該有一個整個的辦法，以調查、登記、保舉、甄選等具體實施方案，來選拔培養，並應根據調查種類，對其學養、能力、經驗、籍貫，作詳密的考核，與切實的訓練。

前面是一些具體工作的要求，這裡還有幾項原則性的提示，要大家切實講求，努力把握的。

第一、就是制度之建立

制度是革命的規範，我們要展開任何工作，推行任何政策，都必先要具備一個良好而可行的制度，尤其是革命的軍國大計之推進，自更不是漫無制度，或者是不良制度所能收效的，所以制度之建立，實為黨政軍今日復國建國的根本之圖。現在軍隊裡所推行的行政三聯制，和職責契約制、人事分類制等等，不僅已經有了詳密的計劃，而且有了切實的進度，良好的成果，希望大家，不但要能觀摩研究，更須要大家能切實規劃，全面推動。而且我們的制度，應該是各方面都是配合的、一貫的：制度是為着建國的百年大計，但要貫徹建國目的，必先奠重制度。

第二、是組織之加強

組織是革命的動力，我們如要革命成功，就得先要加強革命的組織，組織愈強固，則我們的力量愈充實，現在軍中「國軍政士」與「軍士制度」等骨幹的建立，就是這種組織的加強，今後我們黨務政治加強組織的着眼點，就應該注重最基層的組織，和神經系的組織。所以我們黨政部門，都要養成朝下看，對下服務，對上負責的新風氣；人才必須歸於組織，組織更要強化基層。

第三、是紀律之整頓

紀律是革命的保證，他不但是鼓舞大家奔向革命的目標，他也限制你越出革命的範疇，他更保證你獲得革命最後的勝利。軍隊的紀律，是由形式而及於精神，是根源於信仰信任自信的三信心。政治的紀律也都不能離開這三信心，否則再無其他的立足點，所以紀律的廢弛，就足徵衆心的渙散，與信心的消失；而紀律的嚴肅，乃正是互信的強固，與共信的堅定。

第四、是訓練的統一

訓練是革命的爐冶，革命人才的甄選、培育和考核，是訓練的具體要求，但人才的發現，尤重於一般的培育，人

才的甄選，應基於嚴格的訓練。所以精神教育，須重於學術教育，而常識教育，更宜重於專門教育。人才須要有不斷發現，不斷訓練，不斷考核，而更是要有整個的設計與統一訓練的計劃，那才是真正訓練人才的辦法，現在軍中訓練與考核的要求，是「士兵幹部化，幹部超級化」，與「職位專業分類」，這也應該是今日一切政治性訓練與考核，所要求的目標。

此外我們還應該注意的，是人事與會計，監察與發展，克難與實踐。

先說人事與會計 任何行政業務，總離不開一個人事的問題，和一個財務的問題。換句話說，也就是銓敘的問題，和會計的問題。所以主管機關的幹部，第一要注重的，就是人事與會計，我們如果能任使得宜，和計政正確，而且更能注重實地考核，實地審查，每一個人的責任，每一個錢的使用，和每一件事的計劃，都必要有個着落，那一切事業，必能事半功倍，這亦就是「新速實簡」之中求實的張本。

其次是監察與發展 監察不僅是消極的防制，尤其是要有積極的輔助。所以現代的監察，是要積極的注重領導，與解決困難，並不是在消極的挑剔與責難。再證研究發展，它是對於業務，要在不斷的檢討，并從不斷的檢討之中，發現新的問題解決新的問題，求取新的進步和不斷的進步，這就是「新速實簡」之中求新的張本。如果沒有研究發展，就不會進步；如果這個業務停止了發展而無進步，那必是後退，也就是落伍了。大家須知，一切業務，都是非進即退的，所以我們對於每一業務，必要防制其停滯，更要求其進步，而且要其繼續發展，那就必須特別要講求監察和發展的制度才行。

關於克難競賽與實踐運動 他在我們反攻復國進程中的重要性，非常明顯，競賽的目的，就是「新速實簡」之中求速的張本。從競賽中推動工作，在推動工作中，爭取時效，而且這個運動，在軍隊裡面，早已收穫了很大的成效，現在這種克難競賽實踐運動，我們不特要求由軍隊擴展到黨政所有的機關學校，更要求推及於整個社會。大家要知道，我們惟有能够實踐，才能克難，也唯有以競賽方法，乃能收穫實踐克難的功効，而且惟有能實踐克難，才能完成雪恥復國的任務，這是我們軍政幹部每一個人，都應該時時設法推進的。

以上各點我以為是我們政治軍事比肩並進，成爲一個革命的整然無缺的戰鬥體的必具條件，只要大家都能堅忍奮鬥，自強不息，篤實踐履，日新又新，那我們反共抗俄雪恥復國的任務，就沒有不成功的道理。

總之，四十二年的一年，是我們加緊準備反攻最重要的一年，我們應該做的工作，比以前繁多，我們所負的責任，也比以前艱鉅，希望大家提高警覺，把握時機，淬礪舊發，實事求是，以期保持以往所得的功績，發揮今後更大的力量，完成我們反共抗俄國民革命第三期的神聖使命。

介紹中國石油有限公司

國光牌 家庭用品

煤油爐

煤油燈

蠟燭

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28111-28114
基	隆	銷	臺北市重慶南路一段7號	電話22494
苗	栗	油	基隆市中山三路73號	電話19
臺	中	應	苗栗縣中正路13號	電話130
嘉	義	應	臺中市中正路97號	電話715
臺	南	站	嘉義市民生路18號	電話3143
高	雄	站	臺南市中山路12號	電話613
	臺	應	高雄市五福四路161號	電話4483 3307
	東	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
苗	北	市	中正東路三段122號	電話42171
臺			中正西路112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
新	竹	市	臺北火車站前	
臺	中	市	中華路	電話44
			臺中火車站前	
			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

各地天然氣充填站設置地點

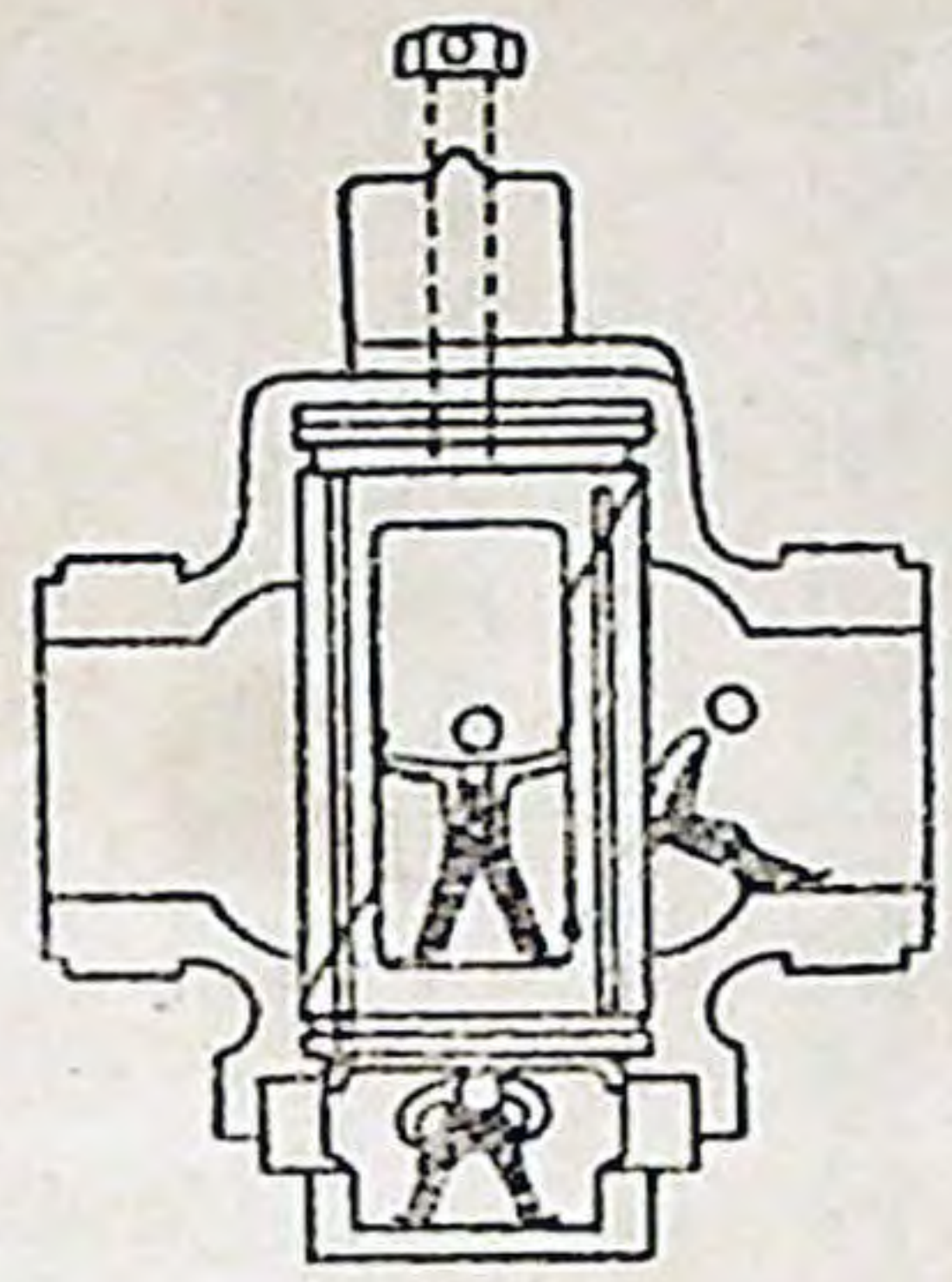
新	竹	充	站	新竹市中華路	電話44
竹	東	充	站	新竹縣竹東鎮員棟子	
竹	南	充	站	苗栗縣竹南鎮新南里	電話127
苗	栗	充	站	苗栗鎮玉清里	
新	營	充	站	新營鎮新生路	電話158

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4487
蘇	澳	鎮	南方澳南安里	電話9

閉密與更盤的浦泵

和 燮 胡



盤更 (Packing) 需要液體潤滑和密閉，幸而兩者永遠同在。以汽缸活塞為例，滑油受壓力的壓迫不斷的流過盤更與缸面間的罅隙，以最微細的流量消耗了很大的壓力。為達到最有效的密閉，盤更本身必須完善，緊貼缸面，維持最微細的罅隙。

一個理想的離心泵盤更函是：(1) 泵軸平直，繞它的幾何軸心旋轉，(2) 盤更與泵軸全面接觸，(3) 法蘭螺絲上的應力，大部份是用來平衡泵內的壓力，其餘的用以使盤更靠攏不動，必要時校正磨耗，并無多餘力量，壓迫盤更使之緊咬軸面，(4) 盤更與軸面間的罅隙有液體微微的流過，為的是潤滑與密閉。

密閉 (SEAL) 的場所，有固定的、有滑動的。其種類之繁和型式之多真是書不盡言。就在我們這小天地中，從宿舍裡的水龍頭起，到工廠內的油管、引擎、泵浦，以至又高又大的煉油塔，密閉的形形色色亦够人欣賞。密閉必須用盤更(除少數接合面自做盤更外)。就固定的場所來講，用設有特別厚的管子，一對法蘭的兩表面非常之平，其平面參差僅相當於氣體或液體分子大小的幾分之幾時，那就用不着盤更，螺絲一上即成。但是現在世界上最平的一塊光學平面，還遠不及這個標準。即使能做到，在工業上講亦不是生意經。所以必須要用盤更來填平表面的凹凸。我們對於固定密閉的標準是要求得很高，高到不能讓任何一個分子在預定的壓力下溜出來。但是在滑動密閉的場所，這標準是根本無法照辦。這有兩個原因：(1) 盤更無法填平滑動面上的凹凸(2) 滑動體在製造上有不規則，同時它的運動并不能如理想的有規律(純粹直線運動或純粹旋轉運動)。因此滑動的結果造成一個不大不小的罅隙。所以我們必得用滑油來潤封或另外用一種密閉液體 (SEAL OIL 或 SEALING FLUID)。在解釋密閉作用之前先提供一個相近的實例。

氧氣工場一台立式的空氣壓縮機(最大的一台)，汽缸頭裝在頂上面，在運轉期間每隔數天汽缸頭周圍必積有油水約三十立方公分，這是從汽缸內部經牀墊夾縫流出來的

。就一般固定密封來講，這實在不是一個好榜樣，原因是汽缸頭與汽缸都是青銅而且又不得不用紫銅板做牀墊，兩者硬度相近，也就難於達到標準。不過用來解釋液體密封作用，倒是再恰當也沒有。這裡值得注意的是每數天積油水三十立方公分，但從未漏氣，油原是潤滑汽缸用的，它與空氣的百分比真是顯得渺小，但爲什麼祇漏油不漏氣呢？可以這樣說，活塞在汽缸中運動，水滴及油滴被打在接縫上，藉毛細管的作用它們就停留在那裡，說什麼也不願下來，背後高壓就毫不客氣的把它們從夾縫中擠出去，因爲全程阻力奇大（實際上僅半公分長的路），前面尙未走完，後面又跟蹤而來，這樣油與水就永遠不斷的流出，保全了空氣的不漏氣而犧牲了自己。

密封液體的任務正是如此，是保護人家犧牲自己，但先決條件是要盤更本身相當完善。再重翻上述實例，如果將汽缸頭螺絲些微鬆一下（理想的些微），那末流阻立刻減少流量隨之增加，等到油水的供應前後不繼，那祇有空氣自己去填塞，漏氣現象馬上發生。密封的要義就在此，盤更接觸面間的罅隙，必須足夠的細，能以最微細的流量來消耗最大的壓力。

任何一台泵浦，都少不了固定密封與滑動密封。固定密封就使用場合的條件而異，各有巧妙不同，其間亦不乏一共同原則。就是盤更被壓在兩平面中間，有被內部壓力

擠出來的趨向，盤更愈厚趨向愈大，故接觸面間必須有足夠的附着力（ADHESIVE FORCE）以維持其地位。普通管子法蘭的表面，常車出圓槽兩道，這並不是爲了增加盤更的密封能力而是爲了增加附着力，以抵抗更大的內部壓力而不致被擠出來。普通低壓的場所，用法蘭式的盤更未始不可，但在高壓的場所，則接合面必須爲陰陽兩面，置盤更於龕內，這樣盤更經壓縮後緊緊靠着龕的周壁，可以抵抗任何內部的壓力。有些設計是壓力愈高密封愈好。滑動密封的方式可以汽缸活塞與盤更函分別述之。

汽缸活 塞：

（一）金屬環（被迫式），即普通常見的活塞環。其密封能力根據製造上的因素居多，操作方面祇是潤滑與濾清。滑油在這裡所表演的潤滑與密封的份量，是五十與五十，但我們稱之爲潤滑油，而不稱滑封油或更恰切的名詞，不無遺憾。

（2）皮碗（自動式），皮碗若不是爲了一個缺點，早就被人捧爲最成功的盤更了。粗看起來似乎沒有什麼值得稱頌的地方，其實發明這玩意兒，真是再聰明也沒有，因爲它具有金屬環所沒有的兩大特長。第一是百分之一百的自動，皮碗的周圍咬住汽缸壁壓力愈大咬得愈緊，一切都出乎自願毋須強迫。第二是富於彈性，假使汽缸口徑大小已

不規則或已成了橢圓形，在運動中它可以迅速進退以適應環境，甚至在汽缸壁上刮了一道槽，它也可以脹進去絲毫不苟。可惜它的缺點是不能耐高溫，壽命短，速度受限制。最早製皮碗是用牛皮，現在多用橡皮與紅紙板。最好是橡皮，不過在國內還沒有人用以做皮碗者，尤其是合成橡皮。紅紙板則與牛皮一樣可以任意壓製，它原係牛皮的代用品，現在反因強度均勻、價錢便宜、壽命較長，比牛皮受人看重得多。皮碗如用於壓縮氣體，潤滑液不可少，平常可泵至三百大氣壓而一點不漏，祇是沿汽缸壁淌一點點的液體下來。這就是以最微細的流量來消耗最大的壓力。

盤更函(PACKING BOX)。

在英美書本雜誌上，除少數用盤更函這名詞外，大多數均用STUFFING BOX，中文譯作填料函來包括一切，這是值得商榷的。STUFFING的原意是塞飽，好像用木棉來塞枕頭一樣，完全是無計劃無秩序到塞飽為止。最早用填料函，的確是這種情形，或就因此得名，但發展到現在情形已有點不同了。譬如美國來的新泵浦，盤更完全是以十足的配件資格伴隨而來，條條方方正正尺寸不差毫厘。有的還用兩種不同材料的盤更，要按照來圖的規定排列，目的是要使較硬的（金屬箔製名RETAINING RING）站在外圍抵抗法蘭及流體的壓力并維持形狀，較軟的（石棉質名

SEALING RING）安頓在內圍專任密閉，在第幾條中間安置燈籠圈（LANTERN RING），以引進并分佈密閉液體。這樣的科學化能說是亂塞一起嗎？至於金屬式炭精盤更，那更沒有一點填料的意義在內。所以準確的說，似應稱為盤更函，而填料函祇是盤更函的一種而已，譬如凡而及液面計等。

盤更函所用的盤更，有硬性與軟性兩種。硬性的是用軟金屬（近似軸承合金）或炭精做成環狀，分為扇形三塊包圍軸周，再用彈簧箍緊。或用軟金屬製成整個環狀開一缺口（如活塞環狀），兩面呈斜勢，藉法蘭的壓力可將盤更稍為收緊以校正磨耗（上述的空氣壓縮機即用此類盤更）。它的特點是好的時候很好，不好的時候很不好。

在我們廠內各色各樣的泵浦都有，所用的盤更多屬軟性。軟性盤更有正方形，V形，圓錐形及L形好幾種型式。後面三種是自動性，以V形最普通，但終因它們的形狀關係，使用範圍除特殊的或高壓活塞式泵浦外，不太普遍。最普遍的當然是正方形。

翻開美國盤更製造廠的產品目錄，則五花八門層出不窮，一方面固係廠家在翻新花樣以廣招徠，另一方面確係由於外界新的需要。綜觀其組成材料不外石棉，棉纖維，橡皮（天然的及合成的），金屬絲，金屬箔，石墨及其他潤滑劑等。為與下文取得連絡起見，這裡特別提出其彈性。

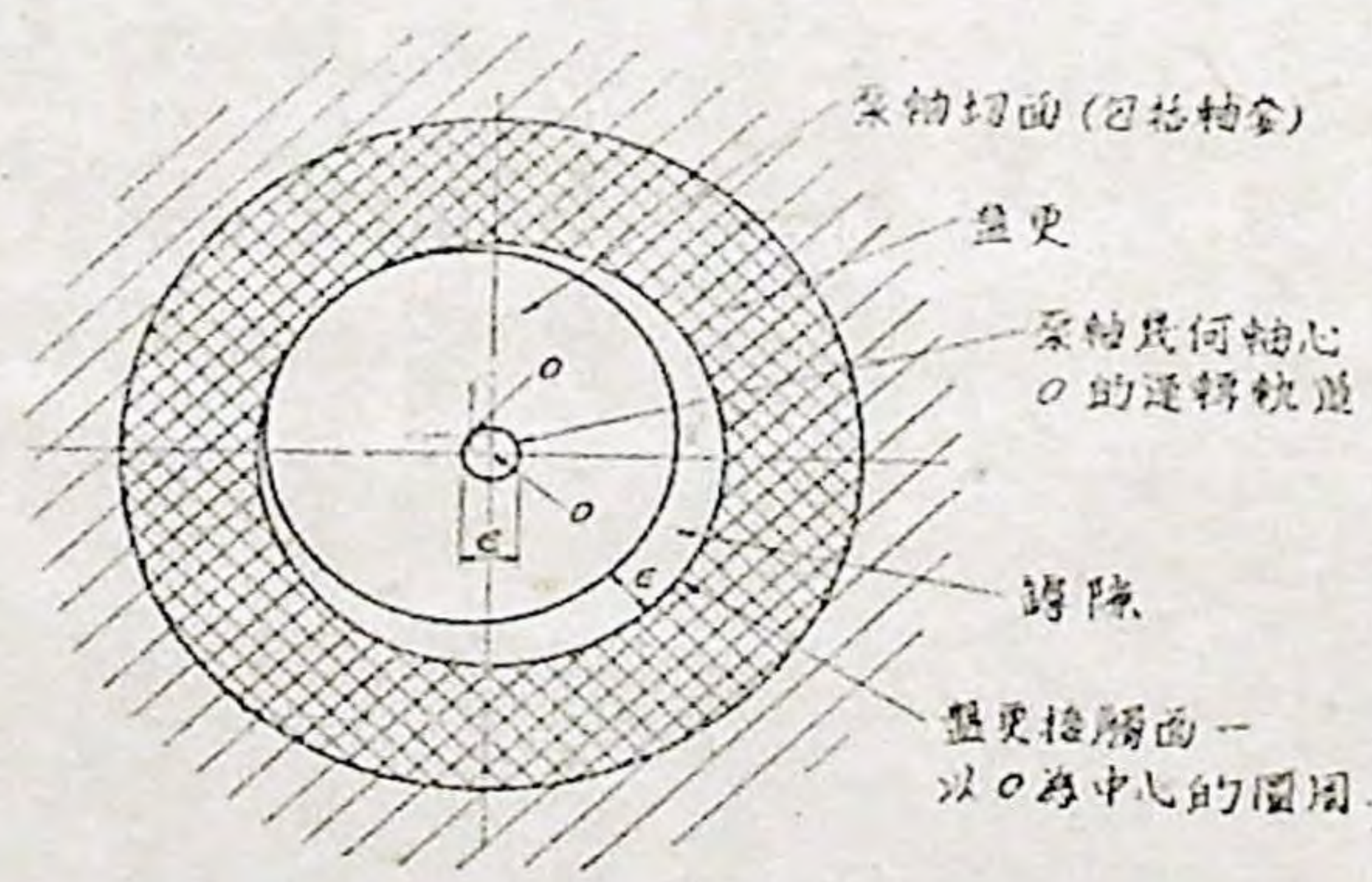
彈性最佳的一種是橡皮心子(不硬化者)，外包石棉組織，橡皮心子是一切彈性的來源，其用途適合於運動比較鬆馳的機械上，如活塞式泵浦、蒸汽引擎等。彈性最小的一種是完全用金屬箔(鋁或鉛)卷製者，適用於高溫離心泵浦，以其缺乏彈性，運動部份必須較為精密。本廠熱油泵所用的盤更則係石綿心子外包鉛箔組織，略有彈性，以其有石綿心子也。

以離心泵為例，一個理想的盤更函是(1)泵軸平直，繞它的幾何軸心旋轉(2)盤更與軸面全面接觸(3)法蘭螺絲上的壓力大部份是平衡泵內的壓力，其餘就是使盤更靠攏不動，必要時校正磨耗，並沒有再多餘的力量來壓迫盤更，使之緊咬軸面(4)在盤更與軸面的罅隙中間，有微細的液體流過，盡潤滑與密閉的任務。

現在先說第三點。這情形與管子法蘭恰好相反，法蘭螺絲上的應力祇有一小部份是平衡管內的壓力而留下大部份用來壓迫盤更，盤更兩面所受的單位壓力，照一般規定為管內壓力的五至十倍。如若有人以對付管子法蘭的手段來對付盤更函，那末亂子就大了。有不少工作者誤認盤更函同法蘭盤更一樣，拚命的去緊軋法蘭螺絲。我們知道法蘭是固定的，當然可以這樣做，但是軸是要滑動的，情形就大大的不同了。以旋轉來說，當軸不動的時候接觸面就是軸面；但一經轉動以後情形就非常複雜，接觸面變為軸

面(圓柱面)在軸作并不太合規律的運動時，所造成的軌跡，就是數學中的 ENVELOPE。說得明顯一點，我們都知道鑽頭鑽出來的孔要比鑽頭大，鑽油井的及打眼子的同仁也許立刻附和這點。因為即使是精密的鑽牀，軸承不能一點不鬆，鑽軸不能一點不彎。泵軸在盤更中間旋轉的情形，可以想像其兩個極端情形。一是盤更完全沒有彈性(全金屬箔盤更)，那末這情形完

圖一 泵軸鑽孔作用(擴大)說明圖



全與鑽頭鑽孔一樣，但是泵浦軸承是要比鑽牀的鬆得多，泵浦的軸比鑽牀更彎，這樣鑽出來的孔比軸要大得多。附圖一所示由於先天及後天兩個因素使軸心 O 亦在旋轉，其軌道極接近一個圓周，這圓周的中心就是泵浦的中心也就是軸承的中心 O，罅隙最大處是 E，等於這小圓周的直徑。另一極端是盤更完全彈性(V形自動性盤更)，當軸面在作不規則的運動時，盤更本身有足够的向心彈力，能以同等的速度與步伐，你進我退你退我進的永遠釘在後面(如圖二)。這樣盤更接觸面的形狀，每一個刹那都在變，任何一個刹那間，祇有一個圓圈存在，就是軸本身

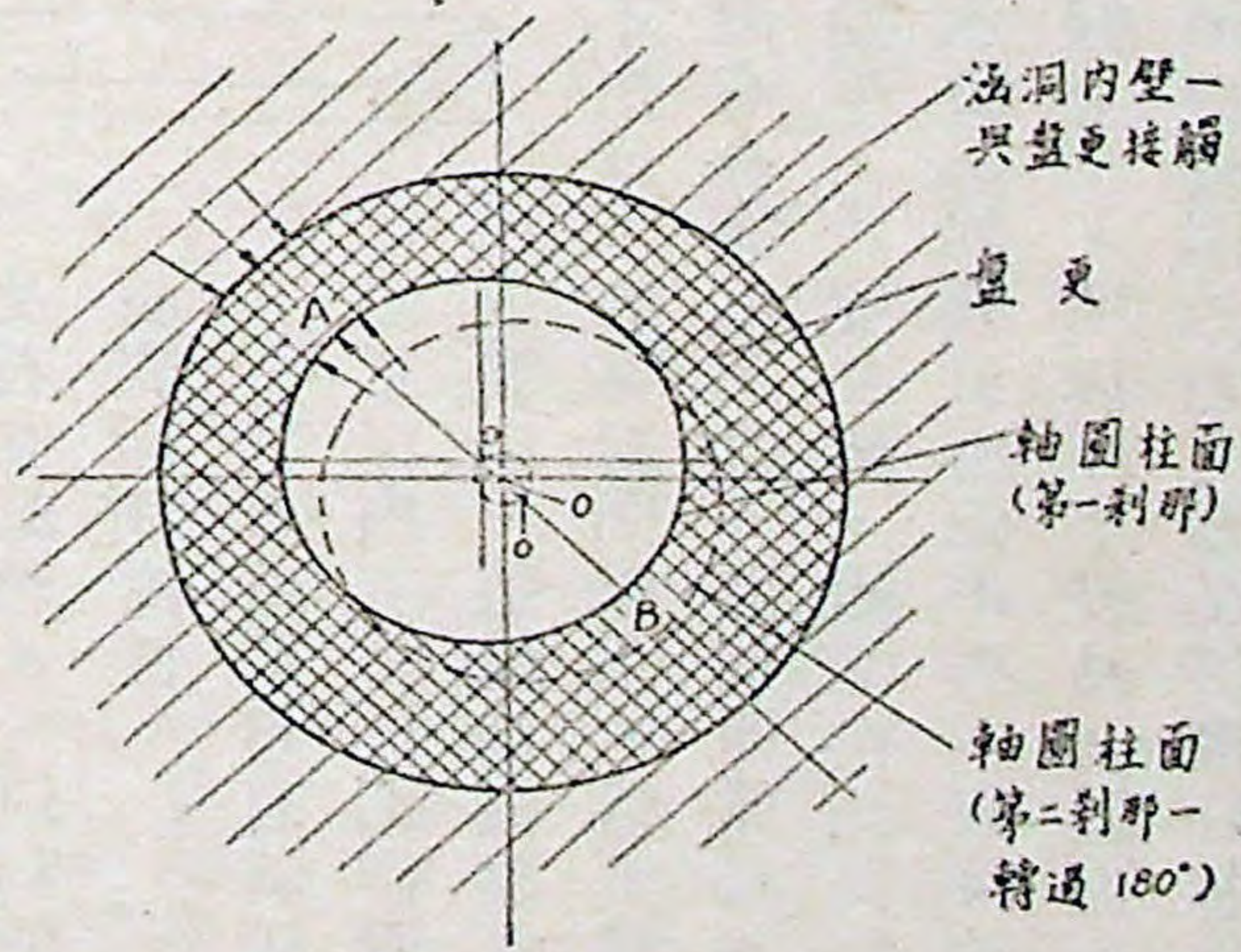
的圓柱面，那末這完全與泵軸在靜止不動時完全一樣。但是就現在彈性最好的橡皮心子石綿盤更而論，其彈性亦極有限，在高速運轉時是否趕得上（那自然頻率 NATURAL FREQUENCY 不够大）卻不一定。假想這兩極間的距離為一百公尺，那末它離開無彈性的一極，至多也不會超過五十公尺，也就是說鑽出來的孔也相當的大。如此說來，影響鑽孔大小的是軸與軸承的準確性，而盤更本身的彈性假使能完全發揮（其條件下詳）的話，也祇能抵消一部份，這就是第一點的理由。壓死盤更沒有用，徒然增加摩擦力并不能減少罅隙，這是第三點理由。

鑽孔大小或罅隙的粗細，既受上述因素決定，那末如何能適合密閉的各項要求呢？一般的說壓力高、黏度稀，盤更就需具有較大的阻力。唯一的辦法是增加盤更也就是增加接觸面。好像現在管子尺寸已經無法更改，要增加流阻，唯有延長管子一法。泵浦的設計家，對於盤更函的長度是算得一吋如命的，非不得已決不放鬆絲毫。因為多一吋就會牽動全局增加泵浦的價錢。故如何充分利用盤更函的空間這就是第二點全面接觸的理由。

5 所以現在剩下了兩大問題——如何達到全面接觸及如何充分發揮盤更固有的彈性。現在先說後一問題。如圖二所示，盤更內圓緊貼軸面，外圓背靠洞壁，當軸心在 O' 時，盤更 A 的附近（以下稱 A）遇高軸面（或稱高潮）而被壓縮，

在 B 的附近（以下稱 B）遇低軸面（或稱低潮）而形鬆馳，但當軸轉過 180 度後，軸心移至 O''，B 被壓縮而 A 彈回來，

圖二 盤更的彈性作用

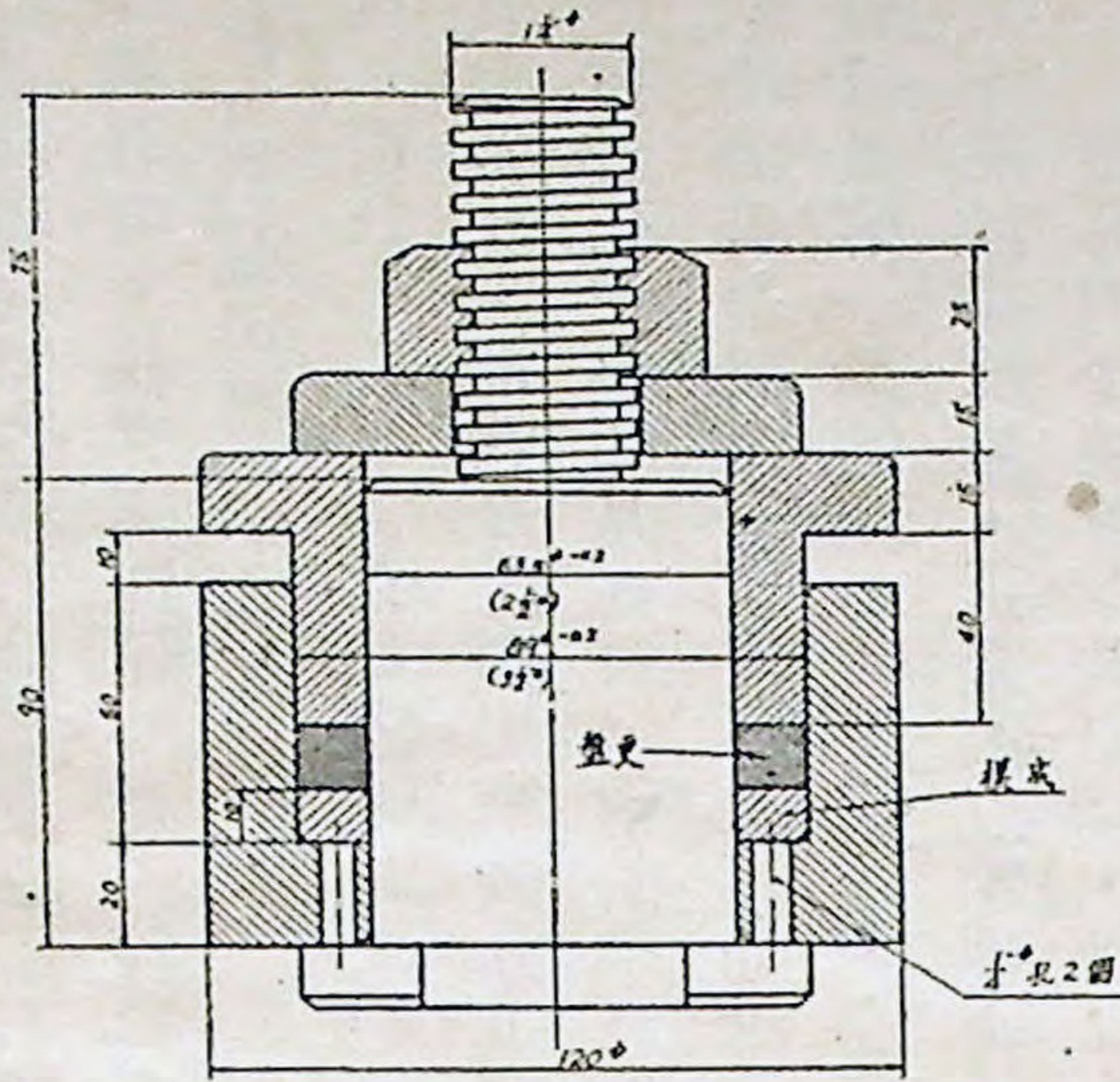


是要解釋彈性作用。實際上當然是有的，不過總要比圖一所示要小一點。但假使盤更外圓并不背靠洞壁而留一條空隙，則當 A 遇高軸面時盤更立刻向外圍撤退，何必甘受壓縮，這樣彈性作用就無法發揮。

因此上述的兩大問題，可歸納為一個問題，就是「如何使盤更的內圓着着實實的緊貼軸面，盤更的外圓完完全全的背靠洞壁，而盤更側面與側面間面面靠攏。」

現在美國廠家都承製模製盤更 (MOLDED PACKING) 訂貨時必須附帶盤更函圖樣，由他們設計壓製，或配合

兩種不同材料的盤更，照最有效的次序排列。這并不是招徠生意而實在是應該如此的。我們的活塞環，皮碗及V形盤更，不是需要量好尺寸特別定造嗎？正方形盤更也不該例外。祇因為它太給人方便，而方便往往被方便所誤，以致毛病亦最多。模製盤更的好處是（1）尺寸恰到好處，可符合上述條件（2）方方正正稜角顯著，而稜角正是增加接觸面最重要的一環（3）壓力均勻，摩擦力減少，盤更及軸套壽命延長（4）盤更新裝後毋須時刻校正（比較易討好，剩下的材料往往弄得零亂不堪）。



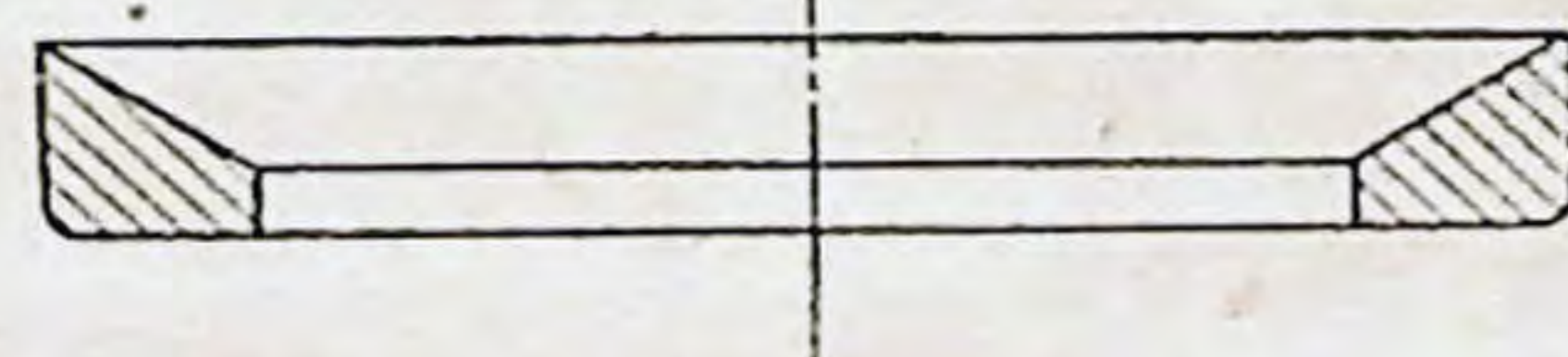
圖三 盤更壓模

不過向國外定製，也不切實際。這裡特介紹壓模一只

，可將現有盤更先壓一下，雖不能像先天壓出一樣好，但至少已很接近（彈性大的盤更壓出後略有變形，但根據試用經驗，比不壓要好得很多）。工作者對於這

少力氣與緊張。圖三所示為模的剖面，假定軸徑為 30.5 ，盤更函內徑 31.5 ，模子比上兩個尺寸都收小 0.5 公厘，這樣比較容易安裝。所示尺寸祇是一個示例而已。模底在這裡有兩個用處，一是可以調換斜勢模，因為多數盤更函底有斜勢，如圖四所示，其角度須與盤更斜勢相近，如不易量出來，可假定為 30 度，亦不致差得太遠。所以每一組

圖四 斜勢模



預備品，首尾兩條應有斜勢，其餘為正方形。二是便利脫模，用梢釘經二分小孔打出來而無損盤更面。壓以前盤更表面用油及石墨處理，一以便利工作，二以增加盤更表面潤滑性。

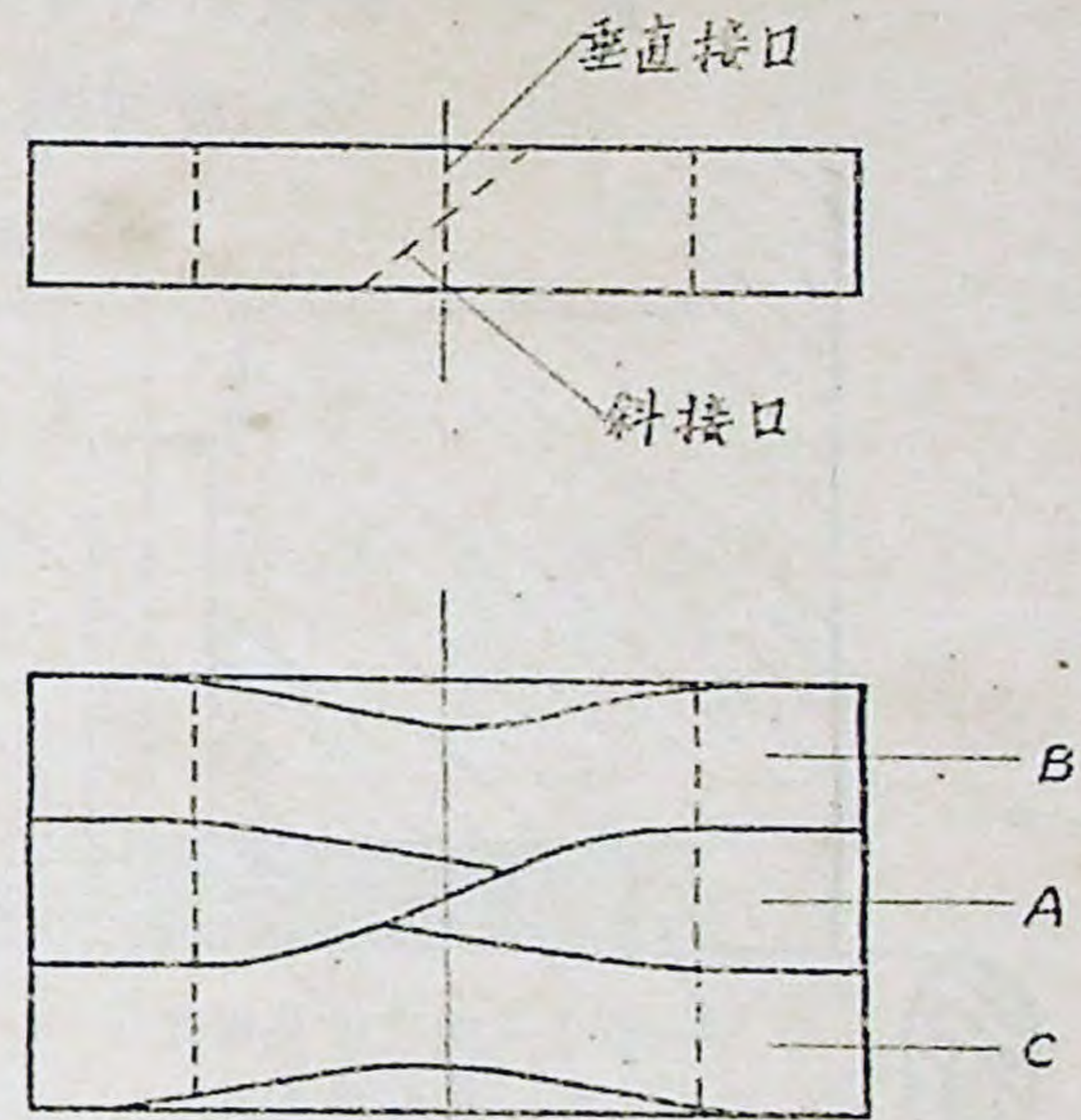
盤更的接口有斜接與直接兩法。在一般工場內有一件工作看似容易，而實際最成問題，這就是裁盤更與裁油毛氈。油毛氈裁得不正就不容易封閉軸承，盤更裁得不好麻煩更多。原因是沒有合適的工具。斜接通常為 30 度，接合的兩面，表面要平，角度要對，纔能得到良好的接口。否則就像圖五所示使全部盤更歪曲不齊。直接的接面應切成向心（在半徑線上），所以亦不容易切得正，但其弊病則不如斜接大。至於密閉效力究竟是斜接好還是直接好，盤更製造家的意見亦不一致。有的贊成斜接，有的贊成直接。以筆者的經驗除非有適當的工具（可仿照截紙機），還是以直接

辦法最為歡迎，因為工作並沒有白做，而安裝時可省卻不

盤更的裝入方式，普通產品目錄講得很詳細。這裡暫舉幾個要點。裝盤更的唯一法則，就是上面所說的「盤更內圓着實實緊貼軸面，盤更外圓完完全全背靠洞壁，盤更側面與側面間面面靠攏」。工欲善其事必先利其器，這就需要工具了。可用紫銅或青銅做成扇形狀一塊（在車牀上車出一條環可分為四或五塊），厚約六英分，內圓及外圓曲線相當於軸徑及函洞徑，上面打一螺絲孔，用二分或三分鋼絲繩做把手垂直於扇形平面上，這樣好像一古鐘的錘子。當第一條盤更置入後就用此工具推至深底，輕拍盤更四周，使它完全貼着應該貼的地方，以同樣方式裝第二條以至於最後。盤更全部安好後就上軋蘭螺絲，使進一

為妥。

圖五 盤更的接口

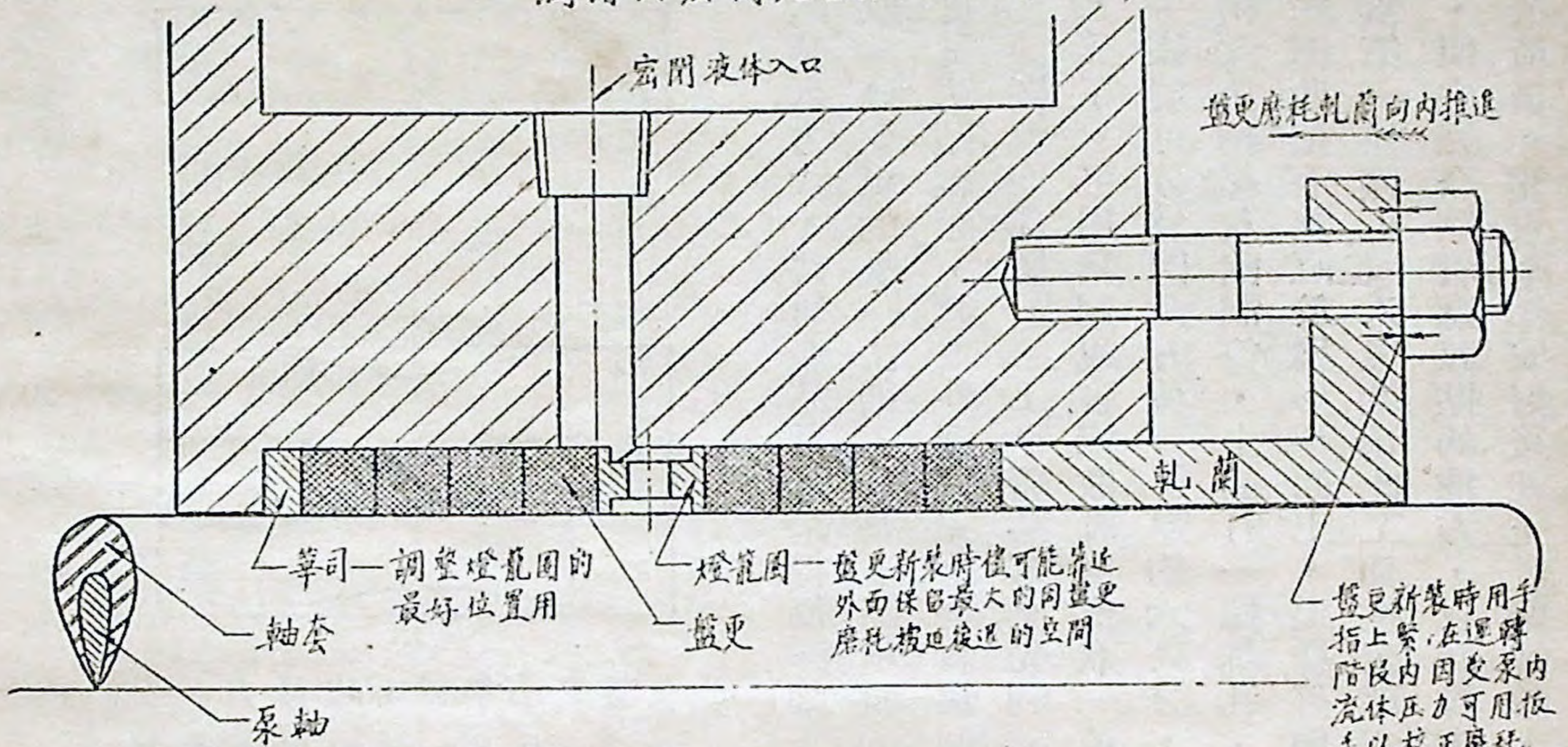


在盤更函中因A的接口不好影响了B与C而致使全部盤更歪曲

步靠攏，但需注意，必須將螺絲重新鬆出來，軋蘭退出一點，然後再用手將螺絲上緊，這就可完全符合上述的法則而軋蘭不致死壓盤更。另外一點值得注意的，盤更必須保持潔淨，決不能有塵埃泥砂染上，宜用盒裝或紙包，裁切盤更最好備一塊潔淨的木板（好像廚房裡的砧板）。盤更一帶泥砂，非常麻煩。

潤滑與密閉是盤更的生存條件，所以罅隙在理論上講是無法避免，在事實上講是極端的需要。通常液體密閉的方式有二；（1）液體自我密閉——如揚水泵用水密閉以杜絕空氣（2）循環系統——在這裡與其說是密閉倒不如說保護盤更來得恰當。有許多對盤更有破壞力的，如高度揮發性、溶解性、侵蝕性的，或夾帶硬粒的流體，決不能讓它們侵入盤更。必須用另外一種比它們壓力高的潔淨的有潤滑性的液體來加以截阻，這是循環系統的目的。密閉液體由特備的泵浦出來，經濾清器進入盤更函燈籠圈，出來回進貯槽，自成一路，其壓力可比泵內高，也可比泵內低，須視需要而定。如重油泵用輕油循環，其壓力較泵內高，輕油一頭流出外界，一頭擠入泵內，截阻熱油的侵入。循環壓力的高於泵內，對於高度侵蝕性、溶解性及夾帶泥砂的流體最為重要，一旦壓力下降，則泵內流體侵入，盤更與軸套就失去保護。在很多場合如溶劑等流體本身須保持純淨，不容其他液體侵染，那末循環壓力就必須比泵內低。

圖六 燈籠圍的最好位置——保留最大的後步
潤滑與密閉是盤更的生存條件



盤更新裝時用手
指上緊，在運轉
階段內因交泵內
流體壓力可用扳
手以校正磨耗，
但用力愈小愈好

盤更新裝時儘可能靠近
外而保留最大的同盤更
磨耗後退的空間

華司——調整燈籠圍的
最好位置用

軸套

燈籠圍

盤更

軋蘭

泵軸

密閉液體的選擇有三點考慮；(1)液體的潤滑性(2)液體的性質是否與流體太衝突。因為由於壓力的波動，些微的侵染在所難免(3)取用是否便利。有些地方則乾脆用水來密閉，既便利又價廉。

燈籠圍的位置是舉足輕重。當盤更漸漸磨耗，軋蘭漸漸向內推進，燈籠圍一旦被推離油眼，潤滑與密閉就此受阻，盤更與軸套的生命立刻受到威脅。所以裝新盤更的時候，燈籠圍的位置須儘量向外，以保留最多的後步。(圖六)

小型泵浦用循環密閉實嫌不勝其煩，那末就不用密閉。由於理論與事實的需要，必須讓流體流一點點出來。流體本質若有潤滑性，那倒再理想也沒有。但是有些流體像汽油之類，不但潤滑性沒有，而且會殺害盤更先天的潤滑劑，因此不但盤更容易壞而且軸套亦須常常換新，維持工作非常吃重。

機械密閉(MECHANICAL SEAL)

有需要纔有發明。上面已說過高度揮發性、溶解性、侵融性的及夾帶硬粒子的流體，泵浦須用循環系統來保護盤更。但這辦法加重了維持工作，又需要相當的代價。設若有一台泵浦毋須這些麻煩，本身就能應付一切、解決一切，該是多麼的理想。機械密閉的成功實現了這個理想。

。近十年來凡用於那種地方的泵浦，已全都採用機械密封來替代盤更函了。而且它的實用範圍正在與日俱增中。機械密封有固定與活動兩種。活動的可以整個的密封單位裝入盤更函，取盤更而代。固定的則成爲泵浦的一部份，沒有盤更函。固定式機械密封在「石油工程師」雜誌，THE PETROLEUM ENGINEER, SEPTEMBER, 1951 卷期中有一文章「MECHANICAL SEALS FOR CENTRIFUGAL PUMPS」，曾詳加討論過。其原理是用兩塊輪形磨擦面，一固定在密封室上，一固定在軸上，接合的兩磨擦面間的壓力，由彈簧自動調整，彈簧隨軸轉動。磨擦面是用化學材料組成，可以應付一切破壞性的流體。譬如夾帶硬粒子的流體，則用抗磨性材料來對付。但是它終究遇到了一個死敵——溫度。在 250°F 以下用合成橡皮或 NEOPRENE 應付裕如。在 450°F 以下用 TEFLON 或 KEL-F 還可支持，但在 450°F 以上就無法招架了。

機械密封較盤更函有兩大優點(1)維持工作輕鬆，在運轉中磨擦面逐漸耗損，最後可換新品，這其間的壽命是相當長的，所以一經裝好以後就不必理會，不像盤更函那樣須時刻注意時刻調正(2)製造成本低。

目前使用最成功的地方，當然是上述的場所。在煉油廠裡汽油及其他揮發性油類泵浦，照理原是機械密封當初發展的目標之一，但至今仍未普遍採用。原因是工作人員

不習慣，而機械密封的特性正是裝得好很好，裝得不好就大漏，這樣好像沒有盤更函來得有把握，工作的人也就失去了信心。但該文作者鑒於近年來採用機械密封的泵浦愈多，認爲盤更函的被取代，僅屬時間問題而已。

美國的新產油區

美國有一塊新產油區，位於北達科他州和蒙大拿州的威里斯頓盆地 (Williston Basin)，估計在本年底每日將可產出原油二萬五千桶，至一九六三年時則可增至每日二十萬桶。這一新產油區最終將共可採集原油達二百五十億桶；此數字比現在產油量極大的俄克拉荷馬州或路易斯安那州已證實的貯藏量還大得多。

遲至一九五一年一月，這塊面積十一萬八千方哩的盆地還不曾有一個油井，但在一九五二年七月此盆地中已發現有十一處油田，其中多在蒙大拿州。目前這塊盆地中開發最多的油田是北達科他州的 Beaver Lodge 地方，現在該地已有二十三口產油井，且在該二萬五千英畝區域內還有一打以上的鑽井設備正在繼續工作中。相信未數月內此新產油區一定還有更多油井出見。(凱)

柴油機燃料

盧景輝

近代的內燃機普通可分為兩大類，一種是火花點燃機 (Spark ignition engine)，另一種是壓縮點燃機 (Compression ignition engine)。這兩種內燃機的主要分別，在各用不同的注射(燃料)及點火方法。前者燃料先與空氣混合，始進入汽缸，為電火花點着燃燒；後者燃料注射入存有壓縮空氣的汽缸，為壓縮時發生的熱點燃。火花點燃機的燃料有汽油、酒精、天然氣、及其他等物品，但以汽油佔絕大多數，故這類內燃機亦稱為汽油機。壓縮點燃機為德人 Rudolf Diesel 所發明，世人為紀念他的勞績，特稱這種發動機為 Diesel Engine，我國譯為柴油機，因其使用的燃料大都從石油得來，所以這些油料統稱為柴油 (Diesels)。注射燃料及點火方法，介乎這兩者間的內燃機，普通亦歸類為柴油機。例如，燃料可先與空氣混合才注入汽缸 (Lanova 式燃燒室)，或用電火花代替壓縮熱點着燃料 (Hesselman 式機)。因此這種中間式內燃機的燃料，其特性亦介乎汽油與普通柴油之間。

柴油機發明之初，祇用作定置發動機、及船舶發動機，後因這種內燃機的燃料便宜，操作簡單，而且熱效率特高，遂漸次應用於汽車、鐵路機車、甚至飛機方面。柴油機的體積較為龐大笨重，不如汽油機的精巧，但因其具備上述優點，故各國紛致力研究輕質的柴油機，希望能分擔今日汽油機的任务。特別是那些缺乏石油的歐洲國家，對此尤感興趣。二次大戰後柴油機的應用日見增加，即產油素豐的美國，燃料來源本不虞缺乏，但有很多貨車及公路車，亦改用柴油為動力，期能節省油料及發揮高度的熱效率。鐵路方面，因柴油機車有種種優點，現美國的鐵路，已實行柴油化 (Dieselization)。凡此皆使柴油在石油工業內的地位，愈形重要。

柴油的性質和規範

柴油機の種類很多，應用及設計各不相同，因此柴油機燃料的特性，亦較為廣濶，其沸點範圍，在煤油與餾出

滑油料之間。茲將柴油的性能特徵，依重要次序，分述如下：

(1) 潔淨性 (Cleanliness)——柴油內存有少量污穢物，即可影響機器操作，因注射泵柱塞週圍的容許間隙，祇有 0.00001 吋，若有直徑較上數為大的粒子存在，注射泵便不能在正確時間內，注射定量油料。殘炭量可量度柴油的潔淨性。過多的硫份，能腐蝕減音器 (Muffler) 及排氣管，與機器的壽命及效率，有直接關係。

(2) 着火性 (Ignition quality)——柴油的着火性，普通用十六烷值 (Cetane number) 及柴油指數 (diesel index) 來衡量。良好的着火性容易發動引擎，幫助在低溫及低壓力下起動，及獲得平穩操作。着火性不良的燃料，有促使錯誤發火，黏着活塞，產生機器污垢或聚積物，及操作草率等缺點。

11
柴油的着火性與汽油的抗震性極為相似。但燃料在這兩種發動機內的燃燒過程，有很大分別。抗震性優良的芳香烴和支鏈烴，用於柴油機時，是一種着火性不良的燃料。反之，長直鏈烴如正庚烷等，本最易發生震爆，但如用作柴油機燃料，卻有良好的着火性。汽油的抗震性普通用辛烷值表示，即燃料的抗震性能，與某異辛烷 (3, 2, 4 三甲基戊烷) 和正庚烷混合物的抗震性相等，此時混合物內異辛烷的容積百分數，即為該燃料的辛烷值。因正庚烷

的着火性較異辛烷優良，故柴油的着火性，曾一度假定正庚烷為 100，異辛烷為 0，用「庚烷值」(Heptane number) 表示。此制度創立後，因柴油的着火性常超出上項範圍，而且這兩種烴是無黏性的揮發物，用於柴油機時，不能發揮最大效力，故應用不久，即告廢止。改用十六烯 (Cetane) 及對稱三甲苯 (Mesitylene) 為比較燃料，具有良好着火性的十六烯定為 100，相反特性的對稱三甲苯定為 0。後因對稱三甲苯甚難獲得純粹產品，於是很快的被 α 甲基萘 (α -Methyl naphthalene) 代替。十六烯的製造，亦較為困難，且存儲時頗不穩定，科學家們便改用十六烷 (Cetane) 代替。新標準用十六烷值 (Cetane number) 表示柴油的着火性，目下應用甚廣。十六烷值與十六烯值的關係如下：

$$\text{十六烷值} = 0.875 \times \text{十六烯值}$$

柴油指數的定義，是 A. P. I. 重度乘苯胺點 (Aniline point) 除以 100。如用算式表示，柴油指數為：

$$\text{柴油指數} = \frac{\text{A.P.I. 苯胺點 (華氏度)}}{100}$$

上面說過，柴油的着火性，亦可用柴油指數來衡度，此因柴油指數為苯胺點的函數，而苯胺點為油料內芳香烴含量的指示，芳香烴含量高的油料，苯胺點小，因此着火

性亦隨之降低。柴油指數在45以上的，普通較十六烷值略高數單位，在45以下的，較十六烷值略低。兩者間無一定關係，故欲獲悉正確的十六烷值，必須用 C. F. R. 機測定。

各型柴油機燃料需要的十六烷值，約如下述：

高速柴油機(1500 r. p. m. 以上)——約50單位

中速柴油機(500-1500 r. p. m.)——約45單位

低速柴油機(500 r. p. m. 以下)——約40單位

高速柴油機用於貨車及公路車；中速機用於牽引車，鐵路機車，剷泥機，船舶發動機，重負荷泵及工業動力；低速機用於龐大定置的動力廠及船舶設備。柴油着火性與其他特性的比較，請參看第一表。

第一表 着火性與其他性能特徵

十六烷值 (延期法)	柴油指數	綜合辛烷值 (馬達法)	U O P 表特性因素*	沸點比重度數+
30	19	51	10.79	201
35	27	43	11.03	196
40	37	35	11.33	191
45	45	27	11.47	187
50	53	19	11.60	183
55	59	11	11.77	180
60	65	2	11.95	178

* U O P characterization factor

+ Boiling point-gravity No.

(c) 流動性與霧化 (Fluidity and atomization)——柴油的流動性與黏度及流動點有關。它決定燃料流入汽缸時的

難易，對低溫操作具特殊重要性。高黏度高沸點範圍的燃料，容易產生引擎聚積物，發生黑烟及臭味，使用這種燃料時，須添裝加熱設備，降低燃料的黏度，使其經過有壓力的管綫和濾器時，仍有適當的流動性。但黏度太低，注射器的潤滑因而不良，容易逆回漏油 (Back leakage)，影響發動機效率。

燃料進入汽缸時，須經過一注射器，將燃料噴為霧狀，而便於燃燒。霧化的難易，主要與黏度有關，黏度過高的燃料，將增大油粒的直徑，且增加射入汽缸的距離，因而影響注射閥的功用和燃燒效能。

發動機若在低溫操作，由於石蠟結晶的生成，可能堵塞濾篩或濾布，這種情形多在濁點或霧點時發生，此溫度普通在流動點以上 10°F。因此柴油的石蠟含量，應保持在最低限度。但着火性優良的柴油，多為石蠟基油料，含結晶性的石蠟甚豐，又因柴油的優點為價格低廉，若為降低流動點而脫蠟，或使用 Santopour 或 Paraflow 等流動點降下劑，勢非增加柴油的售價不可，這是一個純粹經濟性的問題，須視市場的價格而定。

(4) 揮發性 (Volatility)——柴油的規範，普通多包括閃點和蒸餾試驗，這兩項特性可決定柴油的揮發性。閃點的規定，多為防止火災而設，但因油料內存有少量揮發物，即可大大增加閃點，故其在防止災害方面的意義，實屬疑問。上面說過，高沸點範圍的燃料容易產生引擎聚積物，發生黑烟和臭味，所以規範內大都規定各種燃料的蒸餾範圍。普通的高速機柴油，其沸點範圍亦較低。

第二表所載，為各級柴油的規範：

第二表 柴油的規範

品級或名稱	閃點 °F 最低	A.P.I.	流動點 °F 最高	蒸餾範圍 °F				結度 100°F S U S	殘炭 ⁺ % 最高	十六烷值 (延期法)	柴油指數	硫份 % 最高
				初沸點	10%	90%	終點					
1. 陸軍, 通用, 1944	140	-	-10	-	-	650	700	1.6-4.28*	0.15	50t	-	1.0
2. 陸軍, 北軍用, 1944	110	-	-50	-	-	600	650	1.5-4.28*	0.15	45t	-	1.0
3. A.S.T.M. 1D, 1948	100	-	20	-	-	-	625	1.4*最低 45最高	0.15	40	-	0.5
4. A.S.T.M. 2D, 1948	100	-	20	-	-	675	-	45-125	0.15	40	-	1.0
5. A.S.T.M. 4D, 1948	130	-	20	-	-	-	-	-	-	25	-	2.0
6. 高級, 1940	170	37	0	-	440	645	-	53	-	-	57	-
7. 中級, 1940	170	33	0	-	470	700	-	83	-	-	48	-
8. U.O.P. 試驗樣品, 1947	190-200	32-41	0至-35	400-416	453-476	500-680	560-724	34-39	0.0-0.10	44-51	-	0-0.7

* Centistokes + 用 10% A.S.T.M. 蒸餾油檢驗 † 1940 年因物資缺乏, 十六烷值至 40

柴油的應用

柴油在壓縮點燃機內的燃燒過程, 可概分為泵射, 點燃, 與燃燒三階段。這三種操作的排列順序, 與柴油在發動機內經過的順序相同, 與其重要性無關。

(1) 泵射 (Injection) — 柴油機的燃料系統, 包括儲油器、過濾器、注射泵、噴嘴、及低壓與高壓管綫等。其作用是用是每週期內, 自儲油器抽出一定量的燃料, 在正確時間, 將燃料噴成霧狀, 射入汽缸中。此時需注意的, 是燃料應始終保持液體狀態, 即在最低的使用溫度, 發動機仍可隨意起動。雖然有些柴油機備有燃料輔助加熱器, 但使燃料預熱而起動, 因機件複雜, 手續嫌繁, 故不切實際。所

以在這種情況下, 必須規定最不利工作情形時, 所需的流動點。如需在很冷的地方起動, 由於石蠟結晶的生成, 可能使濾器暫時堵塞, 因此含蠟油料在此情形下, 最好能夠避免。

(2) 點燃 (Ignition) — 燃料進入汽缸時, 恰在壓縮行程終結以前。這時汽缸中的空氣是在高溫與高壓狀態下, 但燃料粒子的溫度較低, 除非粒子自週圍的空氣得到大量的熱, 達到某一臨界溫度, 否則燃料噴入後不能立即點燃。這種臨界溫度視燃料的性質而定。因此泵射與點燃兩階級間, 有一延遲期 (Lag or delay time)。具有高着火性的燃料, 其延遲期較短。發動機的操作條件和設計, 對延遲期也有關係。如在

低溫起動，延遲期則較長。但起動溫度不能無限制的降低，因為在某臨界溫度下，延遲期變成太長，致不能在有效期間將燃料點燃。但在普通情形下，燃料具有高着火性的，可在較低的溫度起動。

燃料在汽缸內最先點燃的，是首先注入的油滴，但因整個延遲期內，燃料仍繼續注入，因此氣缸內集結一部份燃料。待有極小部份油粒點燃後，整個汽缸內集結的燃料才繼續燃燒，此時壓力可能突然增高，而生成燃燒震爆。延遲期愈長，結集汽缸內的油愈多，故燃燒震爆愈大。連續不斷的燃燒震爆，可損壞機件，所以在冷起動時，高着火性的燃料有減低震爆的優點。

(3) 燃燒 (Combustion) — 前面說過，在延遲間注入而結集在汽缸內的燃料，一經點燃，燃燒極為迅速，不能管制。但點燃後進入的燃料，差不多是離開噴嘴後，方立即燃燒，燃燒的速率，受制於注射速率，故可加以管制。最後注入的燃料，當到達燃燒室時，大部份的氧氣，業已用罄。除非注射均勻，汽缸中的空氣充份湍動，否則有些燃料不能獲得足夠的氧氣完全燃燒，而生成特別氣味的氧化物，黑烟和殘炭。此外，燃燒不完全可增加燃料的消耗，此現象在發出高馬力時特別顯著，而最高能力的發出亦與燃燒效率有關。

柴油的經濟價值

燃料的經濟價值，主要與單位價格的發熱量和燃燒費用有關。柴油機既有燃料便宜，熱效率高優點，因此柴油的經濟價值，亦較汽油為高。下表是這兩種燃料的經濟

比較：

第三表 柴油車與汽油車的操作記錄比較*

項目	油罐車及牛奶車		貨車及拖車	
	汽油	柴油	汽油	柴油
每哩耗油	220	220	1015	1015
每哩耗油，加一加侖	19.661	19.661	18.5	18.5
每哩耗油，加一加侖	4325	4.25	18,800	18,800
每哩耗油，加一加侖	75	35	360	175
每哩耗油，加一加侖	2.93	6.3	2.82	5.8
每哩耗油，加一加侖	11.625	4.75	11.5	4.0
每哩耗油，加一加侖	\$8.72	\$1.66	\$41.40	\$7.00
每哩耗油，加一加侖	\$0.202	\$0.0344	\$0.22	\$0.037
每哩耗油，加一加侖	5.9	1	6.0	1
每哩耗油，加一加侖	2.45	1	2.9	1

* 取材自 Kent: Mechanical Engineering Handbook, 11th Ed.

自第三表看出，每加侖柴油的行程哩數，較汽油高出兩倍以上，燃料費用約為一與六之比。但因汽油機有其自身優點，故目前應用的內燃機，仍以汽油機為主。以美國為例，一九五〇年美國內燃機燃料的消耗量，車用汽油佔百分之八十六，柴油機及牽引車燃料佔百分之十，航空汽油佔百分之四。

因優良的柴油機燃料恰為最好的裂煉汽油原料，所以煉油廠均不願意將此種油料，直接作為柴油出售，這完全是基於市場的價格問題，故柴油的生產，受到很大威脅。品質較劣或着火性不良的柴油，可用溶劑萃取法，或使用添加劑，如烷基硝酸鹽 (Alkyl nitrates)，過氧化物醃類、等，改進其着火性。但這些方法，常受到經濟條件的限制。

☆火☆

☆箭☆

☆燃☆

☆料☆

☆與☆

☆石☆

☆油☆

☆工☆

☆業☆

～義 尚 程～

一、何謂火箭

火箭(Rocket)是一種自行推進的器械；本身攜帶足量燃料和氧氣或者推進劑組合(Propellant Combination)，不需外界空氣來維持燃燒。(反之，噴氣飛機即是需要外界的氧氣的。)所以可在沒有空氣的太空旅行。

二、火箭的種類

以用途分，可別為：推動飛機用火箭，起飛用火箭，自導飛彈火箭，炮彈火箭，以及其他用途火箭。

依所用推進劑種類分，可別為：液體推進劑火箭，固體推進劑火箭，氣體推進劑火箭，氣、液、固體混合推進劑火箭。其他尚有依火箭大小，結構以及燃料系統的形式而門別類者。

三、火箭的用途

火箭的用途頗為廣泛。用為飛機主推動引擎的例子有：德國 Me 163 式戰鬥機，美國 Bell X-1 式機。用火箭為輔助引擎的飛機有：德國 Me 262 式戰鬥機，美國 A-120 式攻擊轟炸機等。

普通飛機，甚多裝有火箭，在起飛時供應額外動力，使起飛容易。許多起飛火箭，均可在飛機昇空後擲落，或用降落傘與母機分離。

用火箭推動炮彈、炸彈，普遍用於戰場。德國在第二次世界大戰末期，用 V-2 火箭攻擊英倫，幾乎將歐局改觀。

用火箭送科學儀器入高空收羅各種數據，對科學研究，貢獻頗大。其他用途尚有：在比賽時，用火箭增加車速；以火箭推起陷入泥淖的卡車；推動潛艇及魚雷等。

四、理想的火箭燃料

火箭燃料雖有液、固、氣及混合四種，但後二者極少應用。用固體燃料推動的火箭，主要用於軍事上；燃料的主成分是硝化纖維，製成特定性狀——以減少加於箭殼的壓力，使箭殼稍薄，重量較輕——藏於箭殼內部。例如美國反坦克武器巴佐卡(Bazooka)就是。此項火箭射程短，商業

價值低，本文不予詳論。長距離軍事火箭及商業用火箭，均用液體燃料推動；偶而也有用液體燃料與若干固體（諸如金屬粉末）合用者。本文討論目標，主要以該項液體推進劑為對象。

理想的火箭燃料，必須具備下列各條件：（一）燃燒熱高；（二）能迅速燃燒（幾乎是立刻的）；（三）分子量低；（四）比重大；（五）自行發動；（六）儲藏、運輸、處理時安全；（七）易自豐富之原料製出；（八）凝固點低。

這些條件，有些是相互衝突的，例如，穩定和儲藏時安全的燃料，在火箭馬達中很難自動立刻分解。所以，火箭燃料，常需經過精選，以期對各項條件均能適合。

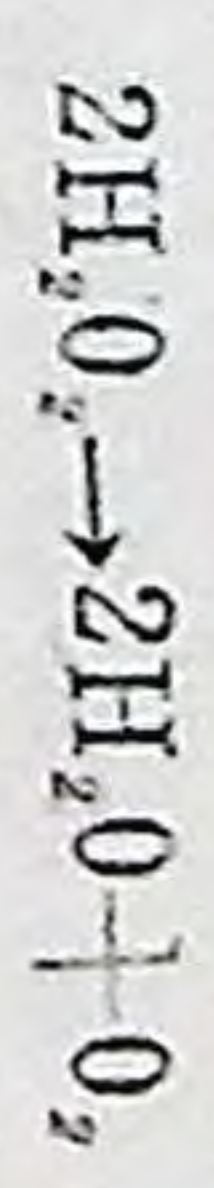
液體火箭推進劑又可分為單式與複式二種。單式推進劑(Monopropellant)為數很少，僅有：硝基甲烷(Nitromethane)和過氧化氫二種，均用觸媒式小量氧化劑以發動分解作用。

複式火箭推進劑較為普通，最著名的是德國 V-2 火箭中的酒精和液氧。

五、V-2 火箭及其他

V-2 是聲名最為顯赫的火箭，本文獨予以一提。V-2 相當複雜，像是一個小型化工廠。推進劑組合是酒精與液氧。因其消耗燃料的速度頗大，故需一強力燃料泵。此泵

所需原動力，由過氧化氫與過錳酸鈣接觸而產生之高壓高溫水蒸氣所供給。過氧化氫與過錳酸鈣一同進入燃燒室，由于過錳酸鈣的觸媒作用，過氧化氫依照下式分解：



由該化學反應所產生之過熱蒸氣，溫度為 788°F.，壓力為每平方吋 350 磅，此項蒸氣流入與燃料泵共軸之渦輪，產生四千匹馬力，驅動泵浦，將 75% 酒精（重四噸半）及液氧（重五噸半）一齊泵入完杜里(Venturi)形的主燃燒室內。為了避免泵浦（泵速為每分鐘 150 平方呎或每秒鐘 276 磅）將巨大燃料儲槽泵成真空，在起飛後，用儲瓶中的氮氣加壓一短時間；在火箭獲得相當速度後，儲槽則由火箭鼻端導入的空氣加壓。氧氣儲槽不能利用外物加壓，因為可能帶入雜質而引起爆炸。氧氣槽加壓的方法是：自液氧儲槽引一細管至熱交換器，液氧在此被自渦輪放出的廢蒸氣加熱揮發，導回液氧儲槽，使其不致成為真空。V-2 攜帶之炸藥重 1850 磅。

複式推進劑除酒精—液氧外，其他被用過的尚有下列若干組合：

- 氨—液氧；汽油—液氧；汽油—紅色發煙硝酸；
- 苯胺—紅色發煙硝酸；氫—氟；甲醇—三氟化氯
- ；抱水聯氨 (Hydrazine hydrate)—過氧化氫；糠
- 醛醇—白色硝酸；硼化氫—水；

此外尚有一類為激烈的推進劑：一氧化氮和融化金屬鉀組合，具有極高的反應熱。

由此可見，每個推進組合，均包含一項燃料（上方）和一項氧化劑（下方）。

六、比推與商業名詞

火箭推進劑的主要性質，不是辛烷值或十六烷值，而是每磅在一秒鐘內燃燒所發生的推力（Impulse）磅數，稱為燃料的「比推」（Specific impulse），與氣體自火箭馬達噴出的速度成正比，選擇燃料當然尚需顧及其他許多性質

第一表 各種火箭推進劑的比推

推進劑組合	比推
75%乙醇—液氧	239
氮—液氧	255
聯氮—液氧	246
液氮—液氧	458
過氧化氫—C-Stoff	215
紅色發煙硝酸—苯胺	221
白色發煙硝酸—糠醛醇	214
100%過氧化氫（單推進劑）	145
90%過氧化氫（單推進劑）	131
硝基甲烷（單推進劑）	218

，諸如比重，就可以影響火箭的大小等；不過，「比推」是其中最重要的。今列若干推進組合的「比推」於第一表。

可見各種推進劑的比推相差不多；而複式推進劑一般說來比單推進劑的比推大。液氮—

液氧組合的比推雖大，但有其缺點，即儲藏這二種液體頗為困難，且氮氣比重小，需要很大的燃料儲槽。

上表中的C-Stoff為德國商品名，其成分為：30%水聯氨，57%甲醇，13%水。為便利參攷文獻計今將其重要德國火箭燃料的商品名稱列於第二表：

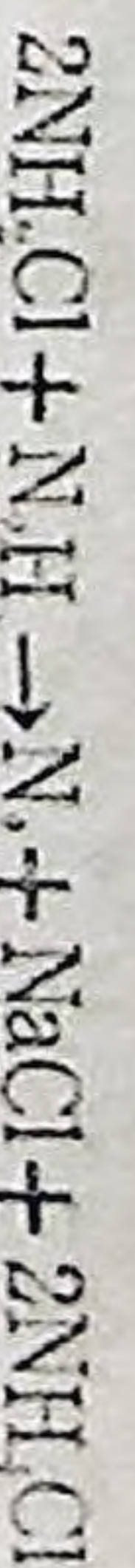
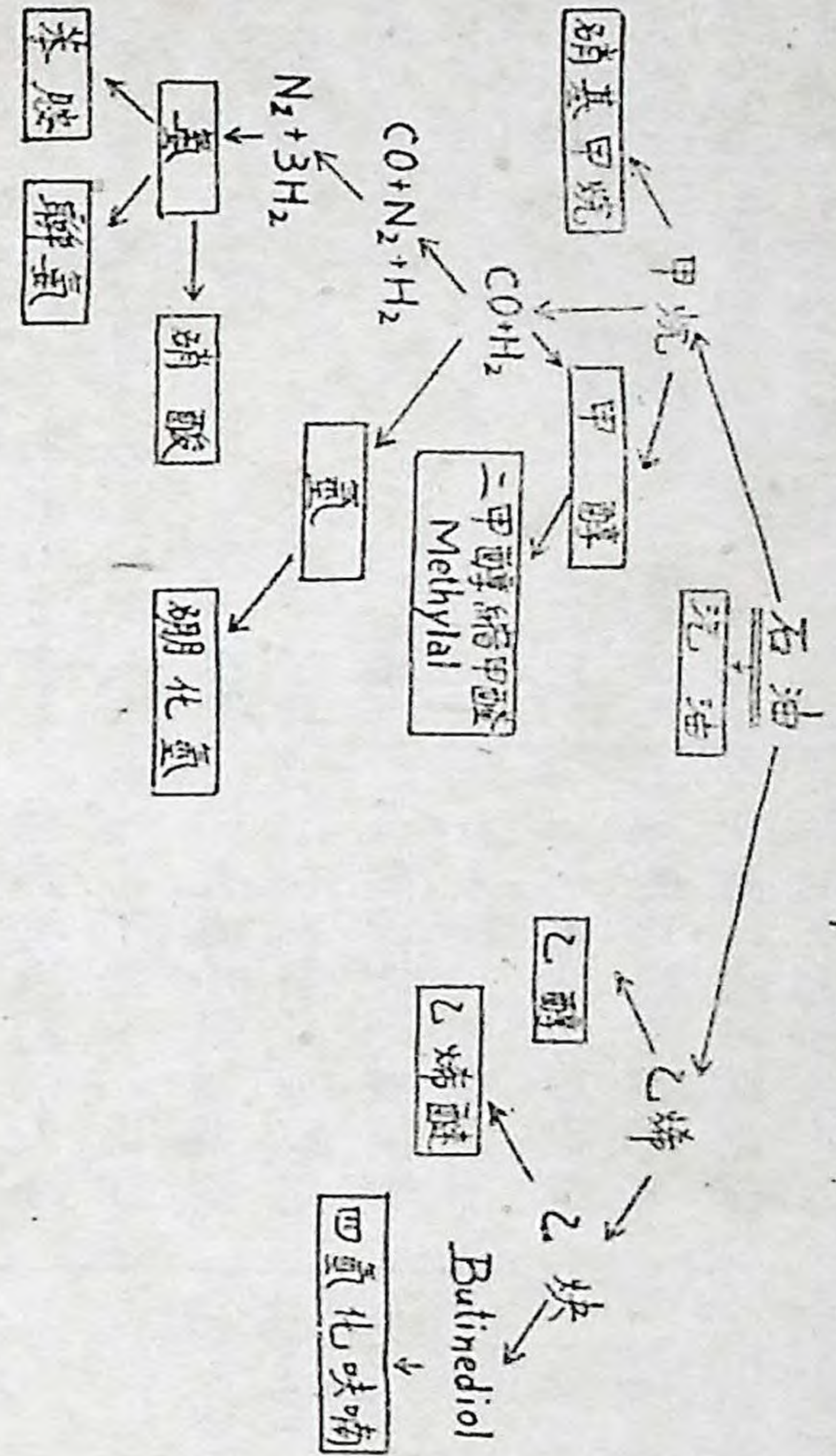
第二表 德國火箭推進劑的商品名稱

商品名稱	組成成分
Mgrol	甲基硝酸之甲醇溶液。
T-Stoff	85—90%過氧化氫。
Perhydrol	85—90%過氧化氫。
Visol	乙烯—甲基醚的各種混合物，例如：65%乙炔—甲基醚，11.8%苯胺，23.2%焦性1-2 苯二酚C ₆ H ₄ (OH) ₂ (Pyrocatechol)。
SV-Stoff	97%硝酸。
Tovka	類似汽油的煙混合物。
Ergol	Optal（氫化後之褐炭焦油留分，四氫化呋喃，糠醛醇及苯胺的混合物）。

七、火箭燃料的製造

如第三表所示，大部分火箭燃料或推進劑，均可由石油工業各部門或其附屬工廠製造；今舉若干製造方法於下：

石油與各種火箭燃料之關係



此反應將聯氨之產率減低。產品經過三項蒸餾，脫除水分，使成爲沸點一定的抱水聯氨(85%)。化學式爲 $\text{N}_2\text{H}_4\cdot\text{H}_2\text{O}$ 。聯氨及抱水聯氨的優點是不侵蝕金屬。

(二) 苯胺——用氨直接與氯化苯作用，反應溫度 400°F ，壓力每平方吋 $850-950$ 磅，因爲凝固點高 (20°F)，故作火箭燃料時，須加入約二〇%的糠醛醇，以減低其凝固點。苯胺的毒性很大。

(四) 硝酸——各種硝酸均可用鉚絲網爲觸媒，氧化氮蒸氣以製得之。

(五) 硝基甲烷——硝基甲烷 (Nitromethane) 是活性最大的單式火箭推進劑，直接由硝基化天然氣得來，所用方法爲普渡 (Pyrdue) 大學的哈斯 (H. B. Hass) 博士等所發明。由商務溶劑公司予以工業化。

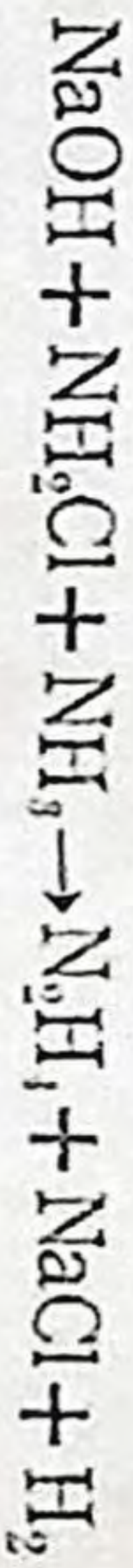


硝基甲烷是一油狀的無色液體，無毒性亦不侵蝕；但極易爆炸。

(六) 糠醛醇 $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}\cdot\text{CH}_2\text{OH}$ (Furfural Alcohol) 和四氫化呋喃 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ (Tetrahydrofuran)——這類呋喃 (Furane) 系化合物自農業廢物如麥殼等物製造，最爲經濟，例如桂格麥片公

(一) 氨——氨可以經濟地用天然氣爲原料而製造之，詳情請參閱第二〇期「石油通訊」及「石油化學品製造簡介」一文。

(二) 聯氨 N_2H_4 (Hydrazine) 乃用 Raschig 法製造，即以次氯酸鹽氧化氨。反應物在低溫混合，氨須過量；隨後急速加熱至 320°F ，壓力昇高至每平方吋 375 磅，化學反應，可以下式表示：



不過，尚有副反應：

司所採用之方法即是。然而，以石油氣體裂化而成乙炔，再將乙炔用 Reppe 博士發明之方法，與甲醛行接觸反應，亦可製造。

(七) 甲醇 CH_3OH —甲醇之製造，通常均用一氧化碳之高壓接觸氫化法，所需技術，與合成氨相類似，在石油工業中，業已有其基礎了。

(八) 酒精—在石油工業中，可以裂煉氣中之乙烯為原料，在硫醇或固體吸着性觸媒存在下，行接觸加水反應，亦已工業化了。

(九) 乙烯醚 $CH_2=CHOR$ (Vinyl ether)—此類物質，德國火箭研究者稱之為 Visols，其製造方法為用 Reppe 博士之接觸反應，使醇類與乙炔化合：



反應溫度為 $300^\circ F.$ ，反應壓力則使醇類在此溫度下，保持液狀即可。

(十) 硼化氫 B_2H_6, B_4H_{10} 等 (Boron hydrides)，此類燃料，較為特殊，是唯一以水為氧化劑的火箭燃料。

製造方法是：先以氧化硼與鎂作用，生硼化鎂，然後將其水解，得氫化硼。較新的方法是：氫化三氯化硼或三氯化硼，該以氫氣通過適化硼，將所得混合蒸氣經過電氣火花，再予凝縮與分餾。

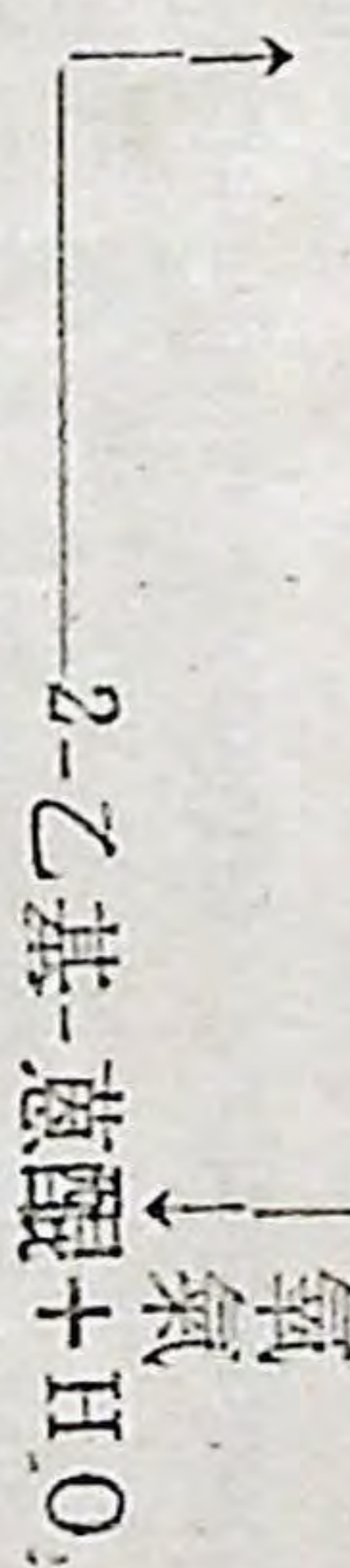
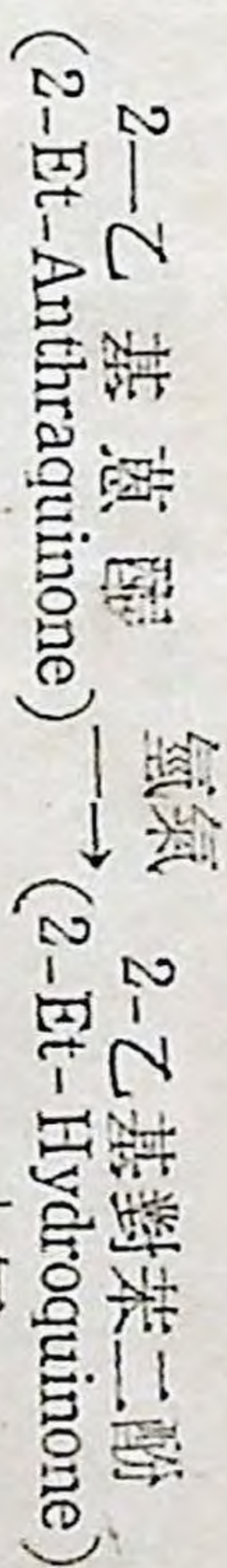
19 硼化氫與水的反應，可以下式代表：



(十一) 過氧化氫—高濃度 (85-90%) 的過氧化氫之製造，是第二次世界大戰時發明的，處理及穩定這物質的技術亦在此段時期內發展出來。

製造方法是於低溫電解濃度 30-35% 的過硫酸鹽 (Per-sulfate) 溶液，電解完畢，予以濃縮至 85%，然後將此溶液行加酸水解，則得高濃度過氧化氫。

第二次世界大戰時，德國又發明另一過氧化氫之合成法今以方程式表示於下：



此法循環不斷，操作簡單，且不需一般化學工廠所要的合金鋼器材，在大戰末期，德國曾興建大規模工廠製造。

石油化學工業，發明了大量廉價氧的製造法，故由石油工業供應火箭所需的氧，根本不成問題。

八、火箭燃料添加劑

與往復式飛機燃料和噴氣飛機燃料情形相仿，火箭燃

料亦需添加少量異物(即添加劑)使燃料能有最好的效率。例如松節油(Terpene)可作為燃燒觸媒，使濃硝酸與汽油(或柴油)間的反應加快；加20%松節油入汽油，可將汽油—硝酸混合物的着火延遲時間，自無觸媒存在時之數秒，降為少於一秒。

九、展

望

火箭的商業化應用，尚在孕育時期，故火箭燃料的供應問題，不為人所注意。然而，溯諸歷史，燃料之改善及供應常常促進或配合交通器具之改良。例如汽油之辛烷值提高，曾使往復式引擎改善；噴氣機的發明，又使燃料供應的重點，有由高辛烷值燃料轉向噴氣機燃料的趨勢。來日，火箭或可取噴氣機之地位而代之，火箭燃料的供應問

題必隨之而起。

有人認為，火箭燃料之改良對火箭質地的增進，較諸高辛烷值燃料與噴氣燃料對往復式飛機及噴氣飛機的影響更大。是以，部分石油化學家們，已對該問題予以注意；他們對各種火箭燃料及可作為火箭燃料的原料物質，都予以留意和研究，以期在來日，維持石油工業在供應液體燃料方面的領導地位於不墮。

參考文獻

- (一) George P. Sutton: Rocket Propulsion Elements.
- (二) Petroleum Refiner, Vol. 30, No. 5, P. 114.
- (三) Reigel, Industrial Chemistry, Fifth Edition, P. 719--721.
- (四) Debell, Goggin, Gloor: German Plastics Practices (1946). P. 497--517.



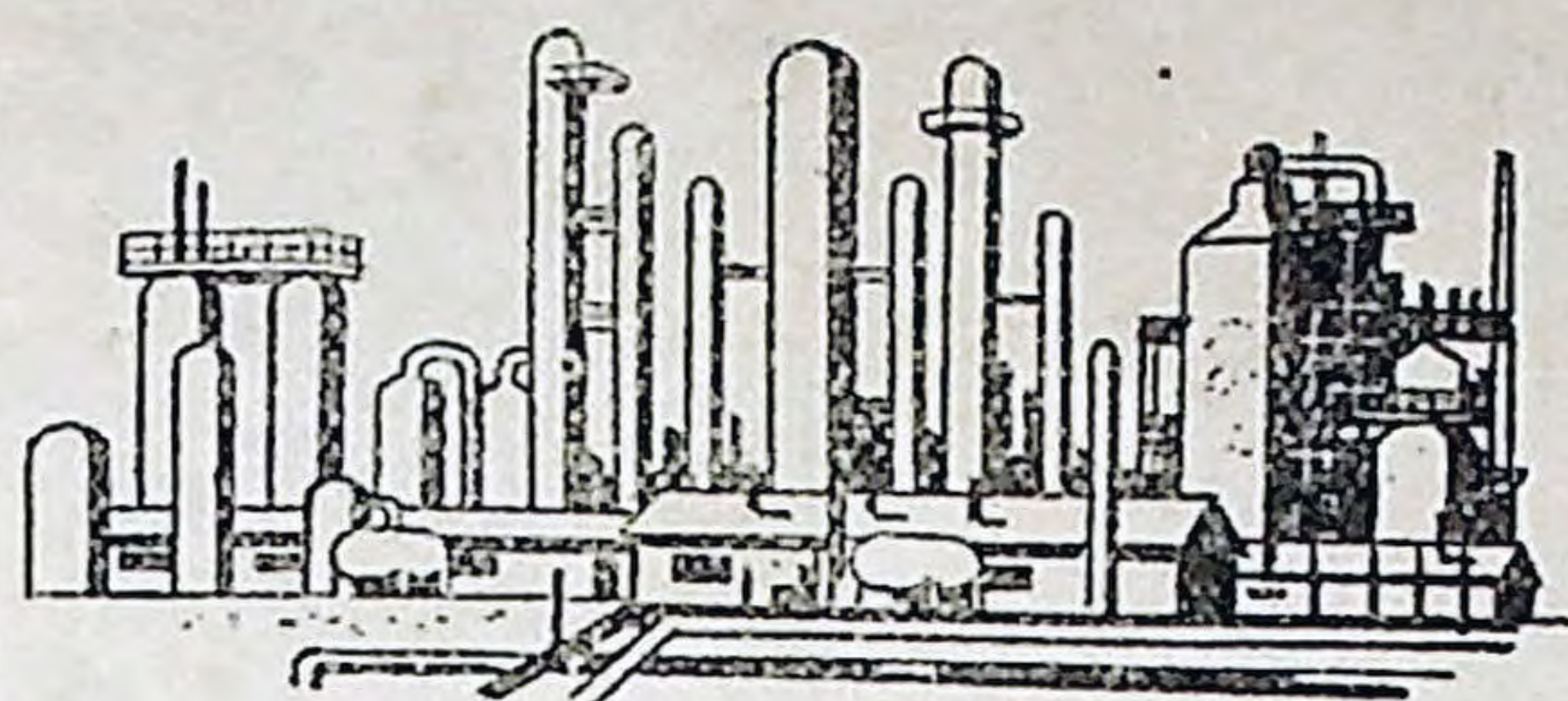
「新辦法」

徵稿

在我們數千員工的腦子裡，定有不少新辦法或小發明，現在特闢此欄，歡迎投稿，以便公之同好。來稿經刊登，每稿酌奉獎金。徵稿的條件如下：

- 一、須真正是創作或創見，並須刊用真實姓名。
- 二、來稿內容須與石油業的技術或管理方面直接或間接有關，並要具有實用性或能够付諸實行的。
- 三、來稿請勿超過五百字，附圖以簡明為尚。
- 四、稿紙上請註明是投「新辦法」欄。





怎樣精製潤滑原料油

黃國傑

由真空蒸餾所得的潤滑油料，不論是蒸餾油或蒸餘油，也不論是得自石蠟基、柏油基或混合基原油，它們都不能直接當作滑油成品，原因是還含有很多的不飽和成份，芳香族化合物和不安定

精製各類石油製品。近數十年來，雖然溶劑精製法異軍突出，成爲後起之秀，硫酸精製法的重要性漸被壓低，但溶劑並不是處處都可代替硫酸，而且溶劑精製法僅在大規模製造時，才合經濟的原則；而硫酸呢？其價廉，隨處都可買到，所以短期之內，將還具有相當的地位。

硫酸處理時有些什麼作用發生？

硫酸應用於石油工業，雖已有了一百多年的歷史，但它對於石油各成份的作用（尤其是對潤滑油料的各成份），還未能澈底了解。據目前所知，硫酸處理，兼具化學及物理（溶劑）兩重作用。其主要的化學作用有二：

1、Hydroaromatic 烴類與硫酸作用失去氫原子並產生 SO_2 。

二、芳香族成份磺化生成磺酸。

除此以外，同時跟着還有多種副作用發生，例如：

(a) 不飽和烴類和硫酸起添加作用，生成硫酸酯。

的氫化芳香族 (Hydro-aromatic) 烴類，以及其他如樹脂質，瀝青質，含氮，含硫化合物等，即使不管它的安定性如何，黏度指數的高低和殘炭量的多少，就單憑那黑漆漆的賣相，也足夠使它無法登入大雅之堂。要使它們能夠成爲色淺質良的成品，還得經過一番精製手續。精製方法，有化學處理法和溶劑處理法兩大類，（如果是得自石蠟基或混合基原油的，還要在處理前或處理後施行脫蠟）後者暫且按下不表，這裡單說化學處理法吧！

化學處理包括酸洗，中和等步驟，經過這些操作之後，漆黑的油料，才能變成光亮可愛的滑油。

遠在石油工業萌芽時期，硫酸就已廣泛地被採用，以

(b) 上項煙類起煙化 (Alkylation) 和聚合作用，產生焦油狀 (Tar-like)，分子量高的化合物。樹脂質，瀝青質，含氮、含硫化合物以及其他雜質，藉硫酸的溶劑作用而得以除去。

幾種影響處理效果的因素

硫酸處理時，酸的濃度，用量，添加方法，溫度的高低和時間的久暫等，對成品品質和處理損失，影響很大。隨油料的種類和希望精製的程度之不同，這些操作因素，也略有變動。

硫酸的用量 如欲獲得一定的精製效果，不同的油料，往往需用不同的酸量；同樣的油料，要是欲得的精製程度不同，自然所需的酸量也兩樣。究竟用酸多少，才能使工場操作獲得最滿意的效果，須在實驗室內預行試驗求得。試驗的方法是取油料 50cc. 加入等量的溶劑油，而後用 93% (66°Be) 的硫酸 10cc. 處理——加熱振盪一分鐘——靜置半小時，測定酸渣的生成量。如果酸渣量在：

- 2-5% 時，每桶油料使用 98% 濃酸 5 磅
- 5-10% 時，每桶油料使用 98% 濃酸 15 磅
- 15-20% 時，每桶油料使用 98% 濃酸 25 磅
- 20% 以上時，每桶油料使用 98% 濃酸 30 磅

製造普通滑油，使用上列的酸量，大抵都能獲得相當

良好的效果。如果是製造白色油 (White oil) 時，硫酸的用量要遠比上列的數值為大，最高竟達每桶油料用酸三百磅之多。有時須使用發煙硫酸，用量約為油料重量的百分之三十至七十。

酸的濃度 製造滑油所用的硫酸，最普通的是 93% (66°Be) 和 98% 的兩種。在製造白色油時，則往往要用發煙硫酸。就脫色的效果來說，以使用 93% 的為最好，因為在處理後，生成良好而易于分離的酸渣，所以處理損失也最少。硫酸的濃度愈高，生成的酸渣愈形固結而不易流動。製造白色油時，往往須使用發煙硫酸。發煙硫酸，除了它主要的精製作用以外，常會生成可溶于礦油，帶色且有惡臭的磺化產品。(如遇有這些產物的生成，最後應以少量的濃硫酸，將它們洗去。)

加酸的方法 將所用的硫酸分為兩次或數次處理，每次處理，分去酸渣後，再加入另一部份，這樣所得的效果，遠比將全部硫酸一次注入為優。因為一次將全部硫酸加入時，酸量較多，反應發生的熱量不易發散，油溫一定較高，結果製品顏色必然暗黑。還有如果油料中含有大量水氣，可使硫酸稀釋，減低它的精製能力。設若將硫酸分為數次加入，反應溫度自然較易控制，即使油料夾有水份，最多頭一次加入的硫酸被水份稀釋而影響它的精製能力，但後來加入的各部份，再也沒有這種危險，而盡量發

揮它的效能。製造紅車油時，可先加入全部酸量的三分之一，分離酸渣後，再加入其餘的三分之二。處理蒸餘汽缸油料，全部硫酸分兩等份，處理兩次。

處理溫度 處理溫度的適當與否，很足以影響製品的顏色。溫度太高，將產生過量的二氧化硫，不特增大硫酸的損失，同時將令酸渣浮于油面，製品的顏色不良。反之，溫度太低，則酸渣的沉降不易，分離難望完全，結果油品顏色亦變深暗。處理溫度視油料的情形而定，有時可在室溫下進行，但最高也有達 385°F 的。在處理蒸餾油，特別是不太黏稠的中性油，溫度最好保持於 $85^{\circ}\text{--}95^{\circ}\text{F}$ 之間；處理汽缸油料，則以 $140^{\circ}\text{--}150^{\circ}\text{F}$ 間最為適當。

接觸時間 接觸時間包括加酸攪拌和靜置兩部份。攪拌時間太短，硫酸不能充分利用。但攪拌太久，則將使酸渣浮懸於油中，不易分離，若用空氣攪拌時，還有使油份發生氧化之弊。此外還會有少量酸渣重溶於油中，使油品暗黑，穩定性不良。普通連續處理法，接觸時間自數秒以至數分鐘，很少超過十分鐘以上，採用分批法時，約自十五分鐘至兩小時，大多數情形之下，攪拌半小時已經足夠。

操 作 步 驟

硫酸處理有分批法和連續法兩種。分批法通常是在容

量 500 至 2500 桶的處理槽內進行。為使酸渣易於放出，槽底呈錐形，錐形部份傾斜度不得小於四十五度。又為使溫度容易控制槽外有用空心磚砌成的夾套，夾套和槽壁間，距離四至六吋，以避免因受振動而令夾套破裂。處理操作是先將油料送入槽內，熱至適當的溫度，一面加酸，一面攪拌。處理半小時，通入適量的水份，使酸渣集結，水份的用量，務宜恰當。用水太少，則有一部份酸渣殘留於油內，中和時再度分解，使油暗黑；加水過多，則將酸稀釋而減低其效力。同時酸渣將含大量油份呈海綿狀。加入水份時，仍須繼續攪拌。恰當的水量，約為油料的百分之一至百分之三。在實驗室內處理，每加侖油加水 34c.c. 可得良好的效果。加水攪拌期間，宜嚴密注意，一俟酸渣集結完全，立刻停止操作。靜置 2 小時後，除去酸渣再行第二次處理。在處理汽缸油料時，酸渣集結容易，往往毋需加水。

在連續處理法，操作的步驟是把油料泵經蒸汽加熱器，熱至一定的溫度，繼續經過配料設備，油料和硫酸，按照預定的流率，進入混和泵，在泵內硫酸全部分散于油中。自混和泵出來的油酸混合液，再入密閉的反應槽。反應槽的容量，設計精密，油料經過該槽後，反應恰好完畢，跟着進入加水泵，油料在加水泵內和適量的水份混合，使酸渣集結，然後再經第二個較小的反應槽，最後送入離心

分離器中。黏稠的酸渣，無渣處理油和未反應的游離酸連續的自離心機各出口排出。

酸渣分離後的油分，含游離酸粒，和大部份油溶性的磺酸（桃紅色酸 Mahogany acid），色澤暗黑。處理的第二步過程，便是中和。通用的中和藥劑，有燒碱，純碱和白土，無水液態氨及消石灰也可應用。

燒碱是碱類中最通用的一種。溶液的濃度自 1-16%。處理中性油，溫度約在 180-190°F. 之間。碱液中中和時，最易生成油溶于水的乳狀液。如遇這種情形，可提高溫度，延長靜置時間，或加入少量的肥皂溶液，以將乳化狀態打破。中和完畢，分去水層，再行水洗數次，為使油中碱質易于提出，須由洗滌槽底吹入直接蒸汽。繼用空氣吹至透明，最後再用白土處理（接觸過濾或滲濾），即得光亮質良的滑油。

純碱也是通用的中和劑之一，溶液的濃度約在 10% 上下，處理溫度在 170-210°F. 之間。

由於碱液處理時，容易生成乳化狀態，白土用作中和劑，已漸漸的將碱類的地位代替。雖然白土使用一次後，即行廢棄，而且所用濾布，也須常常更換，但因方法簡單，而且還具有脫色及使製品顏色穩定等作用，所以白土的使用日廣。中和所用的白土，細度在 100 至 200 mesh 之間，中性油百桶用量約五至十磅，汽缸油料則須多至每加侖一至二磅。處理溫度，若為中性油，約 220-320°F. 即可；汽缸油料則在 220-650°F. 之間，但大多數煉廠，先用溶劑油把酸油稀釋，再熱至 400-425°F. 處理時間約半小時，白土的除去，多用斯魏特萊（Sweetland）濾機。

無水液態氨雖然也有人用來中和汽缸油料，如不幸過量，可將它吹走，但因生成氨鹽且侵蝕性大，故用之不多。

消石灰價格甚廉，亦有用作中和劑，單獨使用石灰，中和後的泥漿，十分膠黏，不易濾去，使用時須同時加入適量的白土，才好過濾。

油溶性的桃紅色酸類，在中和及水洗時，不易完全除去。若製造白色油，往往須用酒精或異丙醇的水溶液，將它們洗掉。

連續處理法和分批處理法的比較

由於連續處理時攪拌激烈，酸粒的分散情形良好，酸渣的分離完全。若欲獲得同一精製程度的製品，連續法較分批法可省硫酸百分之廿五至五十；白土（中和用）用量可少用四分之一至二分之一；處理損失亦可減少四分之一至一半；成品油的酸值較低，安定性亦較良。

精製的效果又如何

精製的效果或者說最後製品的性質，主要的隨處理時的操作技術和注意的情形而定。一般說來，精製後的油品要比精製前優良，其各項性質的變化是：黏度減小，黏度指數增加；比重，殘炭量降低，閃點不變或略高，抗乳化力加強，穩定性增大，最顯而易見的是顏色變淡，雖然原來是黑漆漆的，但如今都是色淺而質良了。

☆.....☆
談.....☆

☆.....☆
切.....☆

☆.....☆
削.....☆

☆.....☆
油.....☆

朱定中

在一般老式的機械工場中，你都可以看到技工們不時拿刷子在切削工具和作件上塗注一些液體，那種液體就是切削油。自二次世界大戰以來，由於要製造大量的武器，因此產生了許多高效率的切削機械，而切削油的嚴格使用即為構成高效率的原因之一；現在關於切削油的一切已成為一種專門技術，不是隨隨便便能製造、選擇和使用的了。

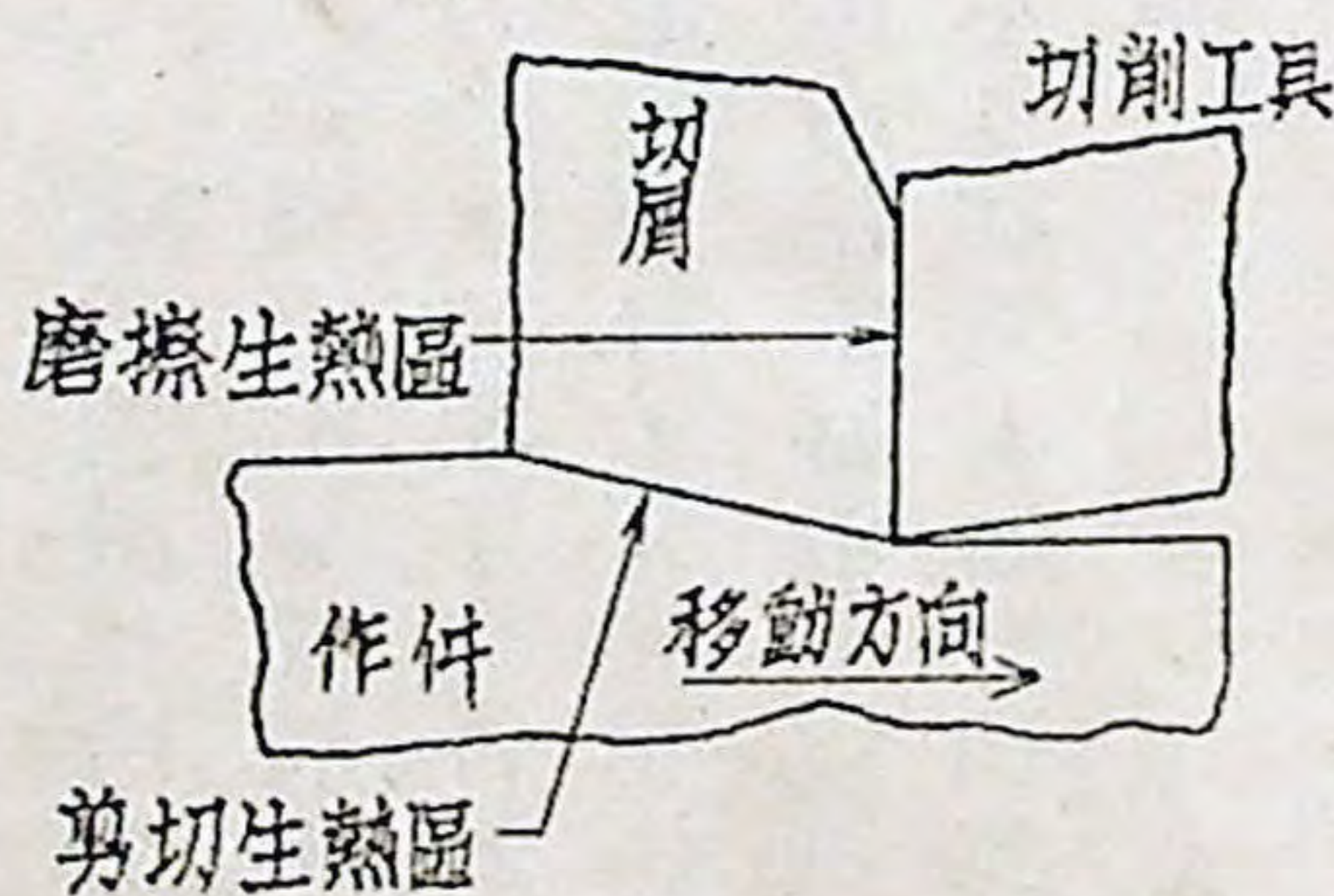
切削油是什麼

在未談切削油的一切以前，先給它下一定義，以便後面討論。切削油是一種應用在切削工具上，增進切削能力的液體；是一個冷卻劑，能吸收在切削工具和切屑間產生的熱；是一個潤滑劑，能減少工具和切屑間的磨擦；無論那一種切削油都要具備上述的兩種性能。在切削時，如切削油的選擇和使用都很適當的話，切削速度可以提高，切削工具的壽命增長，切削可以流暢的除去，動力消耗少，

還有作件可獲得正確的大小和光亮整潔。

除熱作用

在切削時，因工具和切屑間的剪割和磨擦的關係，有大量的熱產生；這些熱一定要將之除去，否則影響工具的



壽命和切削速度，而且這熱要能除去愈多愈好，使工具保持最低的溫度，因此微的溫度變化，就能使工具壽命受極大的影響，例如把高速鋼 (High speed steel) 製工具的溫度降低 77°F.，就可使它的壽命增加 150%。

要大；換句話說，就是它的比熱和傳熱率要大，另外還要重要，所以切削油的除熱能力必須有優良的潤濕性。

水質切削油是比熱和傳熱率都比較好的一種；通常加水愈多，除熱能力愈大。不過有些油的傳熱率，甚至在同樣加水程度下，也遠比另些為佳；這一部份固然是由於油中的成份不同，但原來油的粘度差也是一個主要的原因；這種情形在油中含脂肪或添加劑時最為明顯。

切削油必須能附着在金屬表面上，同時還要有優秀的潤濕性；這兩種性質大都同時存在。爲了要使油能迅速的流過和完全包圍工具尖端同作件的表面，故除潤濕性外，尚要有完美的散佈性。但當油流過工具尖端時，必須要有充足的時間去吸熱。對於那些低比熱的單純切削油（Straight cutting oil），附着性更外重要；對於那些加極壓性補助劑（Extrem pressure additives）的油也是同樣的情形。

潤滑作用

切削油減少工具與切屑間磨擦的能力是一項重要的項目；所以不但要把油配合到能作高度的潤滑，同時還要有能流到工具尖端與切屑間需要潤滑之處的能力，如在切削處有適當的潤滑，可以免除切削工具的震動，防止刀鋒的變形；因此可平滑的切削，產生光整的表面；潤滑作用又可使工具着力較少，動力可較省。單純切削油的潤滑能力遠較水質者為高。如對工具的磨損或作件表面的光整不太

重視的話，可以犧牲一些潤滑性以獲得較高的除熱能力。

切屑的除去

除開潤滑和冷卻外，切削油還要能把切屑流暢的帶走，這樣可避免切屑聚集在切削之處，因而增加磨擦，傷損刀鋒，破壞了作件表面的光整。不過在另一方面說，被帶走的切屑，又要能迅速的與油分離，或無論用物理或機械的分法能從油中立刻除去，以免被油再帶回切削之處產生不良結果。如把油的粘度作適當的調節，就可獲得前兩性能。

油質切削油

切削油的種類很多，但大致可分做二類，就是純油質的和水質的。油質切削油的主要成份是礦油和豬油；因配合的不同又可分做六類：

（一）礦油、豬油、硫和氯（活性）的配合物；用於對最難切的金屬作最嚴格的切削時。

（二）礦油、豬油、硫（活性）的配合物；用於嚴格的操作及對較難切削的金屬所作的各種操作中。

（三）礦油、豬油、硫（非活性）的配合物；用於對易於切削的金屬所作的普通操作中，或在對較難切的金屬所作較易的切削操作中。

(四)礦油、猪油(礦物性猪油)配合物；主要的用在對鋼以外其他的金屬切削中。

(五)礦油、硫、氯(活性)的配合物；用於對中碳鋼或低碳鋼的切削中，或用於對切削速度或作件的光整不重視時。

(六)單純的礦油；用於對非鐵金屬的切削中，或用來調節前述數種油的活性，以及供較不嚴格的切削操作中使用的。

下表為油質切削油的性質：

油質	SU V, 100°F	礦油		豬油		硫添加		其他
		%	最低%	%	最低%	%	最低%	
非活性		2-110	100	5				
礦油, 猪油		110-220	75-95	5-25	0.5-3.0			
礦油, 猪油, 硫		35-320	64-99	1.5-33	5.0-10.5			
活性		110-260	83-90	3-15	1.0-4.25			化合氯 (Chlorinated Chlorine)
礦油, 猪油, 硫, 氯		50-70	78-90	4.5-14	1.5-3.0			
礦油, 硫, 氯		100-120	98		2.0			

水質切削油

水質切削油的產生，主要的由於某些操作對除熱的需要遠較潤滑為迫切之故。水是優秀的冷卻劑，有大的比熱和傳熱率，不過它沒有潤滑性，如能使之與油配合而兼有兩種性質，則一切問題都解決，普通水質切削油大都只

具較低度的潤滑性。

水質切削油嚴格的說來，不能說它是一種油；其中所含主要的成份水和可溶油 (Soluble oil)。後者實際上並不能真正地在水中溶解，只是能在水中產生高度乳化的油；當把它加在水中時，就能以一粒粒微小球狀的形態散佈在水裡，因而造成白色乳狀液體。通常使用的水溶油可分為三類：

(一)礦油、中性礦化油的配合物；因含有礦化油，此種切削油可以防銹，同時又有較高的清淨性 (Detergency)，因此使機械受到較多清淨作用，對深鑽操作也相當有幫助。

(二)礦油、皂酒精溶液的配合物；配合此種油所需技術較少，製造設備價格低廉。

(三)加礦油或不加礦油粘滯的皂膏；此種應用不多。下為三類水溶油的性質：

組 成	水 溶 油		水 溶 膏	
	礦化油類	皂酒精液類	1 級	2 級
游離脂肪質物	2%最高	6-20%最高	無	40%最低
含水量	5%最高	7.5%最高	3-40%	35-50%
礦油含量	85%最低	70%	40-50%	無
皂含量	15%最低	15%最低
灰份	2%最高	3.5%最高	5%最高	5%最高

油中各成份的作用

礦油——礦油的作用主要是潤滑，因各種切削工作性質不同，需選擇性質合於某一操作的礦油以供配合；不過有幾點是共同必需的，礦油的閃點必需要高，以免在切削間隙間蒸發或易於引起火災；在高溫下露置空氣中時，要能抵抗氧化，而不致粘滯，不堪使用；在高速切削操作中，所用礦油的粘度要小，使之易於流至切削處潤滑，易於流離切削處去散熱；相反的低速操作中，油必須要有粘性，能附着在工件上。

豬油——豬油可以說是最原始的切削油；它可以使整個的切削油迅速而完全的潤濕了金屬面；可以較造成較單用礦油更堅強的潤滑膜。豬油可以不同的比例和不同粘度的礦油配合。

硫——硫是一個重要的添加劑，特別是在防止切屑熔焊 (Welding) 在切削工具或工件方面；熔焊作用最易損壞切削工具的鋒口。硫又能加強潤滑膜。硫可在不同的溫度下以不同的量加在礦油和豬油中。由於加硫的溫度可決定切削油的活性，當在高溫加入時，所加的硫一部份溶於油中，另一部份則與油化合，這樣的油就具有活性，防止熔焊的效能較佳，但有腐蝕性，能使銅片變色；如在低溫下加硫，硫只溶於油中，不具活性，不使銅片變色，如果保護工具和工件是非常重要的話，就得使用此種非活性油。氯——氯是在切削高碳鋼時最有用的添加劑，特別是在低速高壓切削時。使用氯完全是由於經驗，有人發現當工具不能抵擋被切金屬時，加氯可改善這種情形。加些許四

氯化碳可幫助工具切削，但也有毛病，四氯化碳蒸發甚快，不但浪費，而且妨礙衛生。其後有人加以改進，將氯與其他物料作用，造成穩定的化合物，而用之於切削中。其他——除了前面的東西而外，還有防銹劑，防腐蝕劑，殺菌劑，極壓性補助劑；在水質切削油中還有磺化油，皂，以及軟水劑等。

如何選用切削油

因各種切削操作的不同，所用的油也不同；油的種類是那麼多，所以在選用某一類油之前，先要對所切削的材料，使用的工具和它的質地，所用切削操作的類別，切削速度，深度等問題加以考察，然後再來選擇用那種油和它的濃度如普通切削非鐵金屬，只需用礦油；如打磨鋼鐵材料時，有大量的熱發生，就要用稀的水質切削油；如用高速鋼製工具製作硬鋼齒輪時，就要用礦油、豬油、活性硫，和氯的配合物。如選擇不當就不能獲得所期的效果。現將根據經驗所得各切削操作中，所適合應用的油簡列一表於後。

任何一工廠均無需儲備全部如表所載的各種切削油，只需儲備平常最多的切削操作所需用的幾種即可。同時強力的切削油可以用礦油將之沖淡，供較不嚴重的工作中使用。較弱的切削油，如將切削效率減低，也可在嚴重的工作中使用。如切削操作的方式較多，一般講來最少要備有下三種油：(一)礦油配合豬油及活性硫，(二)水溶油，(三)礦油配合豬油及非活性硫，(三)水溶油。

切削工作性質	配 合 物	
	易 切 削 鋼 鐵 材 料	難 切 削 鋼 鐵 材 料
拉刮,車管子螺紋	HS, 豬油; 活性硫, (H, M) HS, 豬油; 非活性硫, (H) HS, 水溶油及水 CC, 水溶油及水	HS, 豬油; 活性硫; 氮, (H, M) HS, 豬油; 活性硫, (H) CC, 豬油; 非活性硫(H) CC, 水溶油及水
製螺紋及螺絲公	HS, 豬油; 活性硫(H, M, L) HS, 豬油; 非活性硫(M)	HS, 豬油; 活性硫; 氮(H, M) HS, 豬油; 活性硫(H, M)
絞, 製齒輪	HS, 豬油; 活性硫(H, M, L) HS, 豬油; 非活性硫 CC, 豬油; 非活性硫(M)	HS, 豬油; 活性硫; 氮(H, M) HS, 豬油; 活性硫(H, M) CC, 豬油; 非活性硫(H)
深鑽	HS, 豬油; 活性硫(M, L) HS, 豬油; 非活性硫(M) HS, 水溶油及; 水 CC, 水溶油及水	HS, 豬油; 活性硫; 氮(H, M) HS, 豬油; 活性硫(H, M, L) CC, 豬油; 非活性硫, (H) CC, 水溶油及水
銑, 鏜, 多軸自動螺絲 牀及轉塔車牀: 鑽, 車, 絞, 切製螺紋及螺絲公	HS, 豬油; 非活性硫(H, M, L) HS, 水溶油及水 CA, 水溶油及水 CC, 水溶油及水	HS, 豬油; 活性硫(L) HS, 豬油; 非活性硫(M) CA, 豬油; 非活性硫(L) CC, 豬油; 非活性硫(L) CC, 水溶油及水
高速輕進(刀)自動螺 絲牀: 鑽, 成形, 製螺 紋及螺絲公, 車, 絞, 及切, 鉋等	HS, 豬油; 非活性硫(M, L) CA, 水溶油及水 CC, 水溶油及水	HS, 豬油; 活性硫(L) HS, 豬油; 非活性硫(M) HS, 水溶油及水 CA, 豬油; 非活性硫(L) CA, 水溶油及水 CC, 水溶油及水
鋸	豬油; 非活性硫(L) 水溶油及水	豬油; 非活性硫(L) 水溶油及水
磨	水溶油及水	水溶油及水

註： 工具材料 HS—高速鋼, CA—鈷合金 (Cobalt alloy or stellite)
CC—滲碳合金 (Cemented Carbide, 如碳化鈣與鈷的合金)
切削油強度 H—高, M—中, L—低

市並
上已
。列
。入
新
竹
研
究
所
曾
製
出
切
削
油
兩
種
；
實
際
銷
售
；

附 記

。還有油是否刺激皮膚，也需加以注意。
，或只能用來調加有軟水劑的油。
，油腐敗；如屬硬水須軟化後才能使用。
品質也要注意，水中無菌物，而使用的
乳液對雜質特別敏感。調油所用水的
此點對於水質切削油尤其重要的事
，保持油的清淨也是非常重要的事
的冷卻性。包水的乳液，就不會有優良

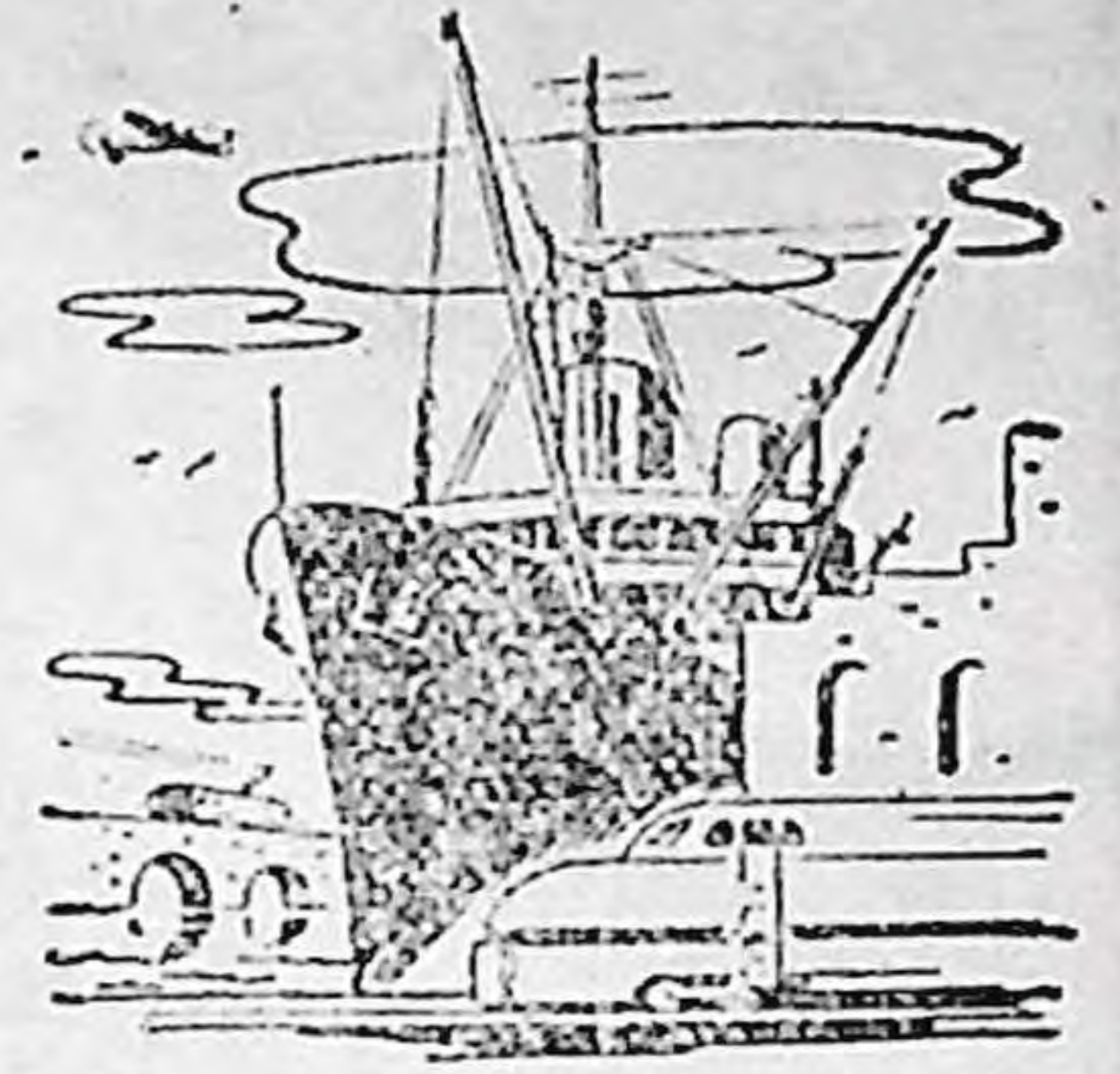
的做成了油包水的乳液，就不會有優良
的水中，才能造成水包的乳液，在調配的時候
要特別注意，要把油加在最少四五倍
某備一溫度等。如用水質切削油，在調配的時候

某備一溫度等。如用水質切削油，在調配的時候
備一溫度等。如用水質切削油，在調配的時候
尖端，不要讓切屑妨礙油的流動，超過
要流得快，油流的方向要對準切削工具
不外乎這幾項：油的注量要大的油
單用刷子刷上而已；不過主要的原理
多技巧，並不是就通常所見的簡單
至於切削油的使用方式，也有許

使 用 要 點

油 輸 輪 油

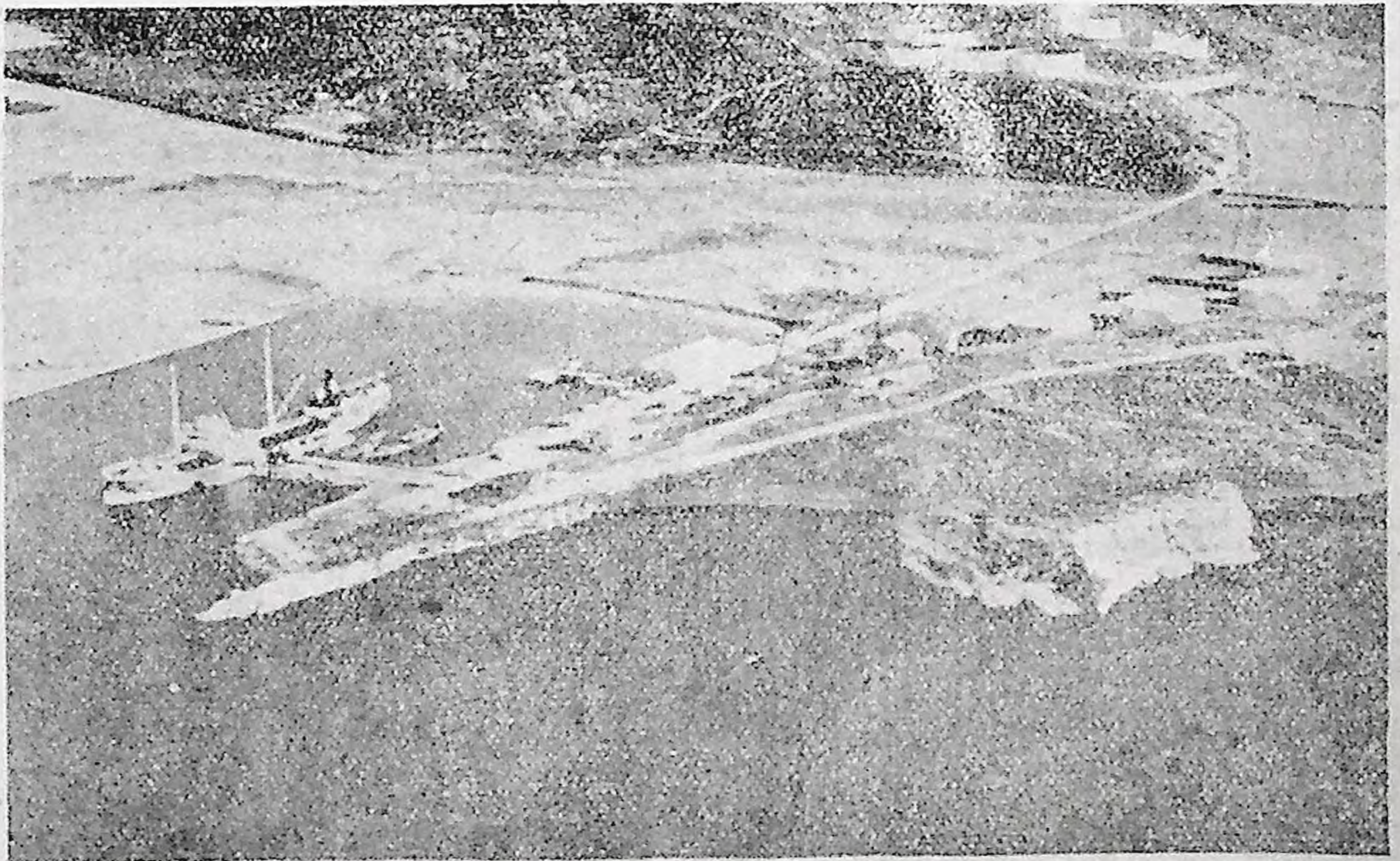
晶 趙



以前石油及其產品的儲存、輸運和銷售，都是把油液裝在油桶或油箱內的。在灌裝和搬運上，浪費了很多的人力，油量也容易遭受損失。同時油桶的重量，約佔了油品重量的 $\frac{1}{8}$ ，故運輸非常不經濟。隨着石油產量和消耗量的急增，這個問題更爲嚴重起來。因此便有一些比較更經濟和簡速的儲運大量油品的的方法，陸續經設計創造出來。這些方法，至今仍被沿用着。

油 品 的 大 量 輸 運

油品的輸運方法，常隨產油地、煉油廠和銷油市場間位置的不同，而有差異。譬如當產油地和煉油廠，都在同一國家境內時，則從礦場採出來的原油，平常多利用輸油管，泵送到煉油廠去精煉。否則，不管是運原油還是送油品，就不得不靠海運，用可盛裝大量油品的油輪，來達成這個任



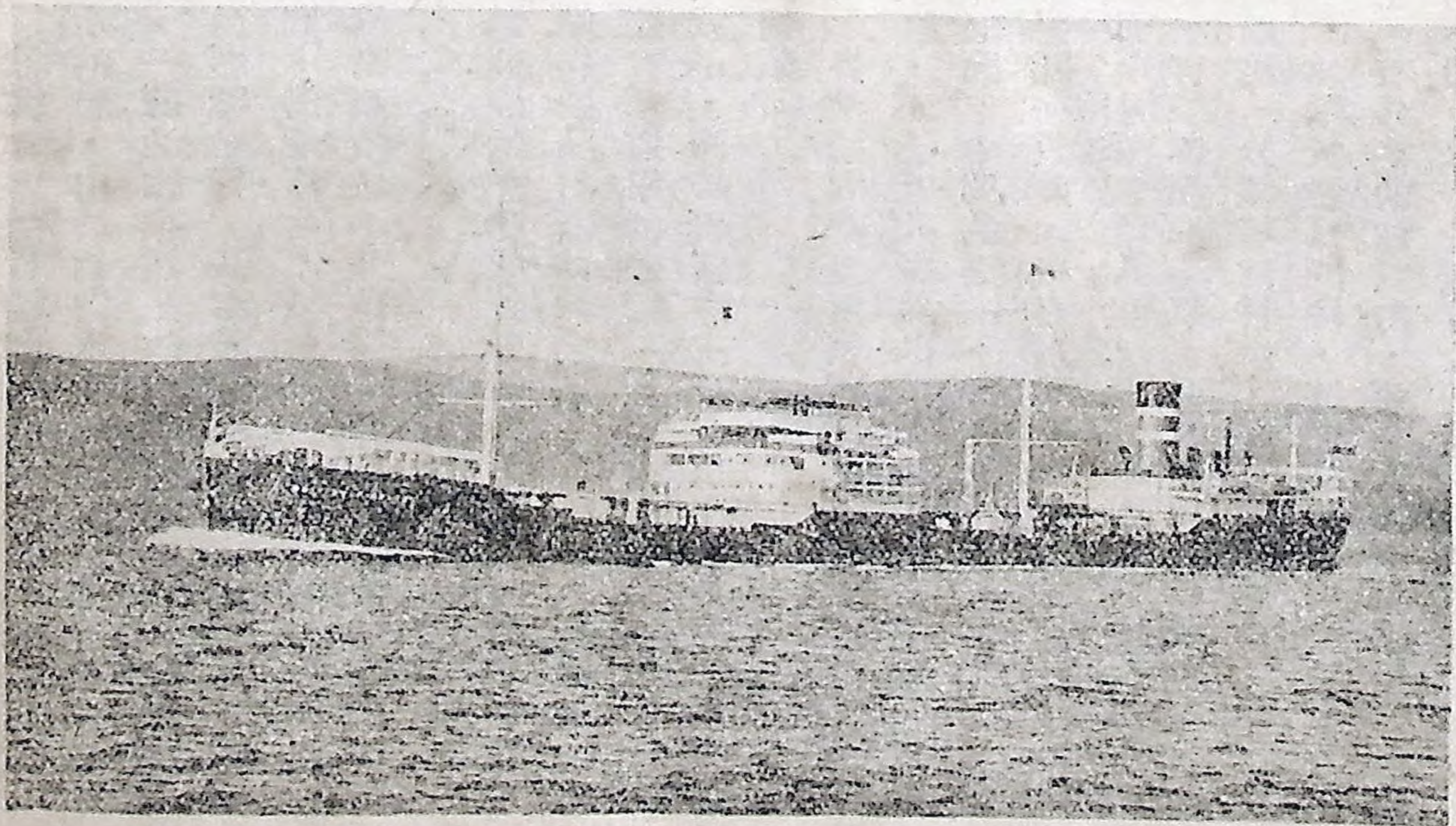
油 輸 的 裝 油

務。

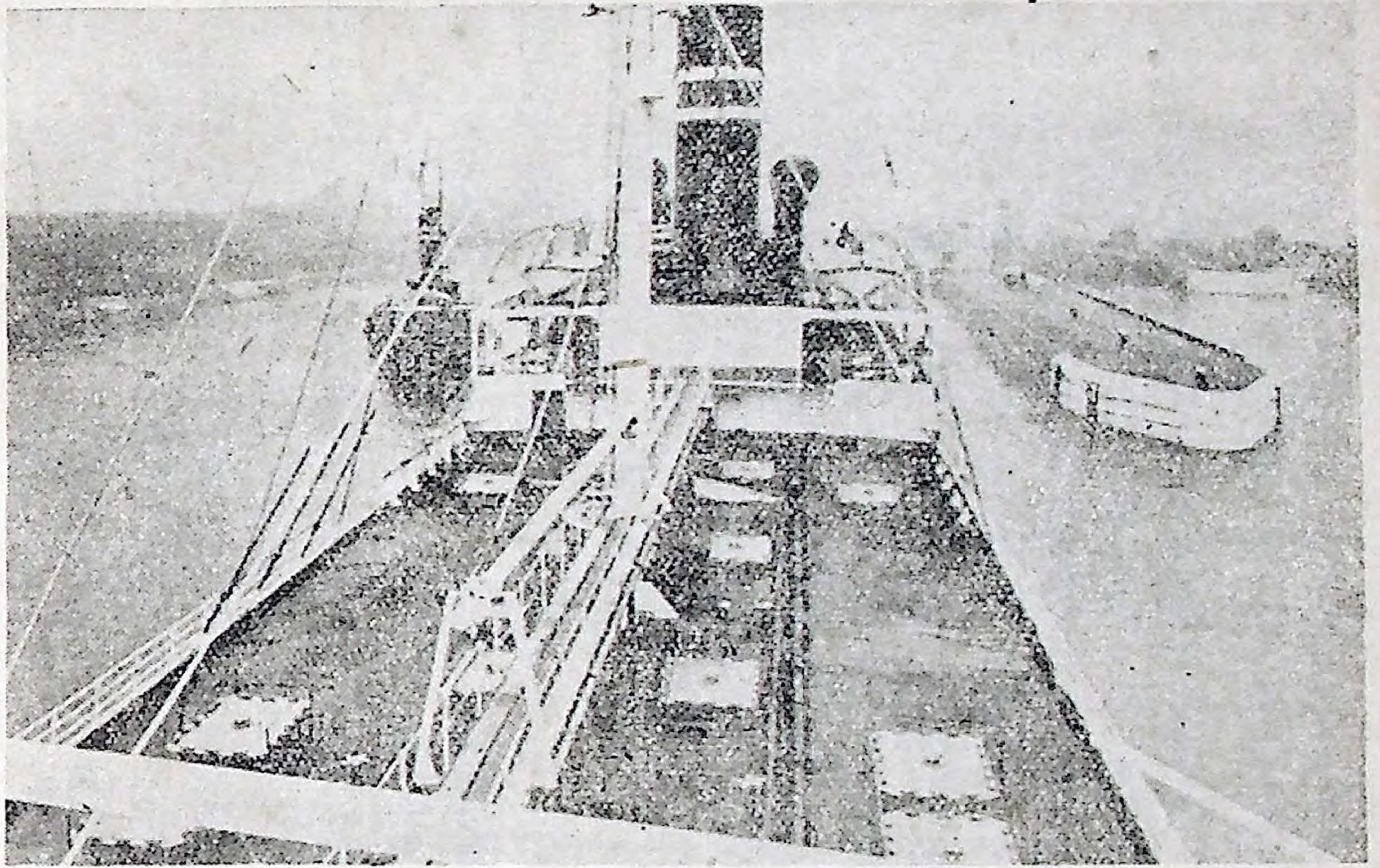
原油或石油產品，在未裝運前，常先存放在各種大小不同的油罐內。其容量有大至一次可裝油一萬六千噸者。然後再由油管輸送到油輪中運出。油輪係停靠在碼頭上，藉一條軟橡膠質油管，將油罐內的油液，送到油輪的油艙裡（參看附圖）。設無碼頭可靠時，油輪便祇能遠泊在海面上。陸上的油乃用海底油管，泵送到浮筒，再有一橡膠質油管，接至油輪。這種輸油方式，泵油和收油兩方面，都必須要注意測定油量，以便互相校核。

油 輪

供輸運大量油品的輪船，必須要經特殊的設計（請參看附圖）。自從第一艘載油量三千噸的油輪，於1886年設計建造成功，首次開航應用以來。積數十年的經驗，如今已能造出，可運油三萬噸的大油輪。這些航海的大油輪，幾乎全部都是專供石油工業輸油應用。在第二次世界大戰以前，據統計全世界半數以上的油輪，都為石油公司所有。和普通的貨輪相比，油輪的輸油工作，比較不利。因為它很少有來回運油的機會，如像經常裝運原油或燃料油的油輪，俗名污油船（Dirty ship），如果油艙未經蒸汽沖洗乾淨，就不能同時運裝煤油或汽油。運煤油或汽油的船，稱作淨油船（Clean ship）。



可載油12,200噸的“British Fidelity”號油輪



油輪的甲板及頂筒

油輪和普通貨輪間，最大的差別是穩定度。一艘半裝滿水的船，由於艙內水液的橫流激盪，船身必定是不穩定的。一艘油輪也然，故油輪內的油液，常被縱橫分隔開，以免影響航行。甚至雖然隔成許多小油輪，油面上留着的空間，仍能產生不良效果。近有在每個油輪的上面，另裝一橫斷面積較小的頂筒 (Trunk)，裝油時應使油面昇入此筒內 (見附圖)。當然油輪的油輪內，是不能全部裝滿的，因為油液的熱膨脹係數很大，裝油時必須要留 2% 的空間，備作油品體積伸縮之用。近年來大部份的油輪，都建築為裝有兩道縱的隔板 (Bulkheads)。這可使每個油輪的寬度減小，同時再橫隔成許多很小的油輪，以增加油品輸運的種類。

各油輪間都是嚴密隔開，不會漏油的。當同時載運二三種，不能互相混雜的油品時，這些油輪間更用雙層的隔板隔開。中間的空隙，便利用作安裝油泵。油輪的最前面，另闢一貨艙，可存放貨物或作儲藏室。貨艙的下面為燃油庫。引擎間在船的末尾，和油輪完全隔離，以免引擎火花，可能燃點油蒸氣，而有發生火災的危險。引擎間底下的船艙，分藏着飲料水、潤滑油和燃料油。

油輪抵達目的地，將油品泵送出去後，為求船身的穩定，有些空的油輪內，要泵入海水來平衡。根據氣候條件的不同，水量並應時加調節。務使不致徒增油輪的負荷，

和多消耗燃料的用量。

三島式的油輪，甲板上分建有船尾 (Poop)，船橋和船首 (Forecastle) 三部分。後二者可增加船的浮度；前者內裝有機械、水手休憩室等，上層包括餐廳、聯誼室、辦公室等。由於在海上服務，工作辛苦，生活枯燥，故船員們的起息室，裝璜佈置都比較考究，很寬暢舒適。船長、工程師等的休息室，在船的中央部份，並可住少數的旅客。因為輸油工作帶有危險性，尤以戰時為甚，故船上的救生設備相當週全。普通每艘油輪上，備有救生艇四只，其中兩只裝馬達的，分別繫在船的中間和船尾部份。艇為鋼製，以能耐火。船的兩側並掛有足夠的木筏，以防萬一船有故障，便可即速放下使用。同時船員們都備有救生衣，裝着用電池發光的紅燈，作晚間求救之標誌。

油品的計量

油艙內油品的數量，係由位在艙中心的 Ullage plugs 測得。利用量尺度測自 Plug socket 到液面的高度算得。各個油艙的容油量，均經造船廠校驗過，且製有每隔六吋深度的容量表，以供查用。油液在油艙內的深度，也須記出。有時為簡便計，可利用音響度來測知儲油的數量。發音管可用 Gas ejector 導管。

油品的泵送

油品的輸入和送出，都是利用油泵，乃安裝在油泵室內。普通為 Horizontal duplex 式的，應用甲板蒸汽管蒸汽推動。油液自艙底的生鐵排油管抽出，經甲板上的輸油管輸送出去。油艙和油泵室內的管道和凡而，必須要設計為，可以灌裝和泵送各種油品，而不致摻雜。裝運重質粘性油料時，常須保溫，以易於泵送。保溫管係用蒸汽加熱，蒸汽來自油艙底下的鍋爐。

新式的油輪，為求輸油迅速起見，各油艙間常用細導管，互相連通，組成另一排油系統。當油液降低至某一深度，總油泵開始吸入空氣時，該泵油系統便調換到另一油艙去抽油，而剩下的油品，再由小排油泵來抽盡。這樣可節省不少泵油所需的時間，總油泵的機件，也比較不易損壞。

當油液進入油艙之際，必然會排出等體積的空氣來。此種空氣內，常含有揮發易爆炸性的氣體，故每個油艙的頂上，都裝有一四吋的蒸氣管，配着凡而，將這些油蒸氣，導入船首和船尾的另一條，或數條的油蒸氣總管中排去。每個油艙都有一吋的鐵管，自甲板通入至離底約四呎處，藉以導入蒸汽。船上還裝有救火和緊急供應空氣的設備。經柴油壓縮機壓縮的空氣，先儲存在氣庫內，另用一吋

半的導管，接至各油艙內備用。甲板上各處都有洗液管和救火管。在引擎間和休息室內，還另有許多可搬動的滅火機，以供不時之需。

引擎

可供油輪應用的引擎，種類很多，有時須根據其所運油品的性質，而決定。比較重要的引擎為：(一)往復式蒸汽引擎(二)蒸汽渦輪及(三)柴油引擎。產出蒸汽的鍋爐，都是燃用油料的。近二十年來，柴油機的發展異常迅速。由於操作簡化、保養容易和動力、引擎重量比，與動力、引擎體積比的日漸改進，故船上應用非常適宜。下面是新式的柴油引擎油輪的動力和噸位等間的對照表，附供參考。

航速，海里	10	11	12	13	14	15
總重，噸	10,000	11,000	12,000	13,000	14,000	15,000
排水量，噸	14,000	15,470	17,000	18,400	19,800	21,400
長度，度	428呎	443呎	450呎	476呎	492呎	510呎
闊度，度	56呎6吋	59呎3吋	62呎	64呎6吋	67呎3吋	70呎
深度，度	31呎10吋	32呎11吋	34呎	35呎	36呎3吋	37呎
動力，鍋爐馬力	1,900	2,650	3,600	5,000	6,800	8,800
每天耗用燃料，噸	8	11	15	21	29	37

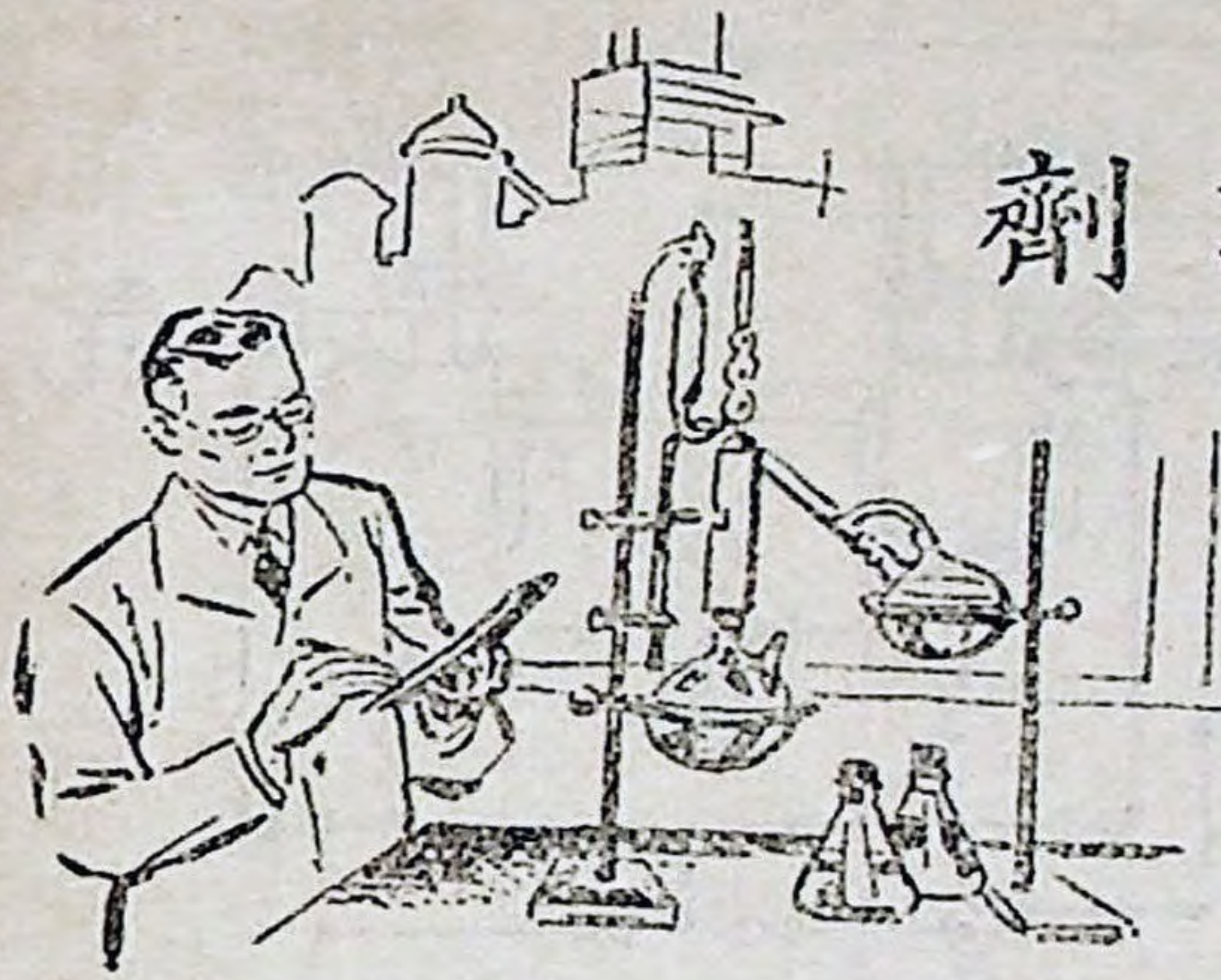
油輪的航速愈高，建造費用愈貴。同樣的在容量方面，如果航速高，船身必須為流綫型，燃油儲量的增加，和機械設備重量的增加，輸油量就比例的減少了。

油輪的管理

油輪的操作、保養和普通的貨輪，完全不同。常常一艘油輪，剛把全部油品卸去，於四十八至六十小時內，便必須要重裝給養和油品，作另一次的航運。一般講，油輪一年間航海運油的工作時間，比普通的貨輪約多一半。同時普通貨輪，修理和定期檢查的工作，可以在裝貨或卸貨時一起進行。但是裝運原油或輕質油品的油輪，都絕對不可以。因為揮發易燃的油蒸氣，如果遇到修理工作中產生的火花時，其後果將不堪設想。甚至當油品業經全部卸空後，假定要修補船上，油艙附近的任何部份時，這些油艙仍須先經水洗，和抽氣的手續，以策安全。

因此要得到最高的工作效率、符合經濟原則、獲致最少的停航時間，所有的一切修理、檢查、校驗等工作，一定要預為週詳計劃，以資配合。油輪在正常操作中，船身和機件的高度保養，乃是最重要的。欲確實達到這個目標，把不測的故障減至最少，所有的檢驗工作須經常進行，其結果更應妥加記錄、列表，以備查考。

從石油製清淨劑



裂化法和近代綜合法，使石油成

為許許多多工業有機品的最大來源。

要提到這類的石油產品，用在這異軍

突起的清淨劑裡，不能不認為是因世

界油脂缺乏而引起的。溯自第一個合

成清淨劑——烷基硫酸鈉 $ROSO_2Na$ ——產

生後，其他種種清淨劑，也都紛紛出

現，其中應用最廣，發展最快的要算

烷環基磺酸鹽 (Alkyl aryl sulfonate, $RC_6H_4SO_3Na$)。這些從石油製造的清

淨劑，在硬水和酸性水裡，都具有優

異的清淨性能，而又可以廉價的大量

製造，因此，許多製皂廠家

，都正盡量利用烷環基磺酸

鹽做活性料，以生產合成清

淨劑。

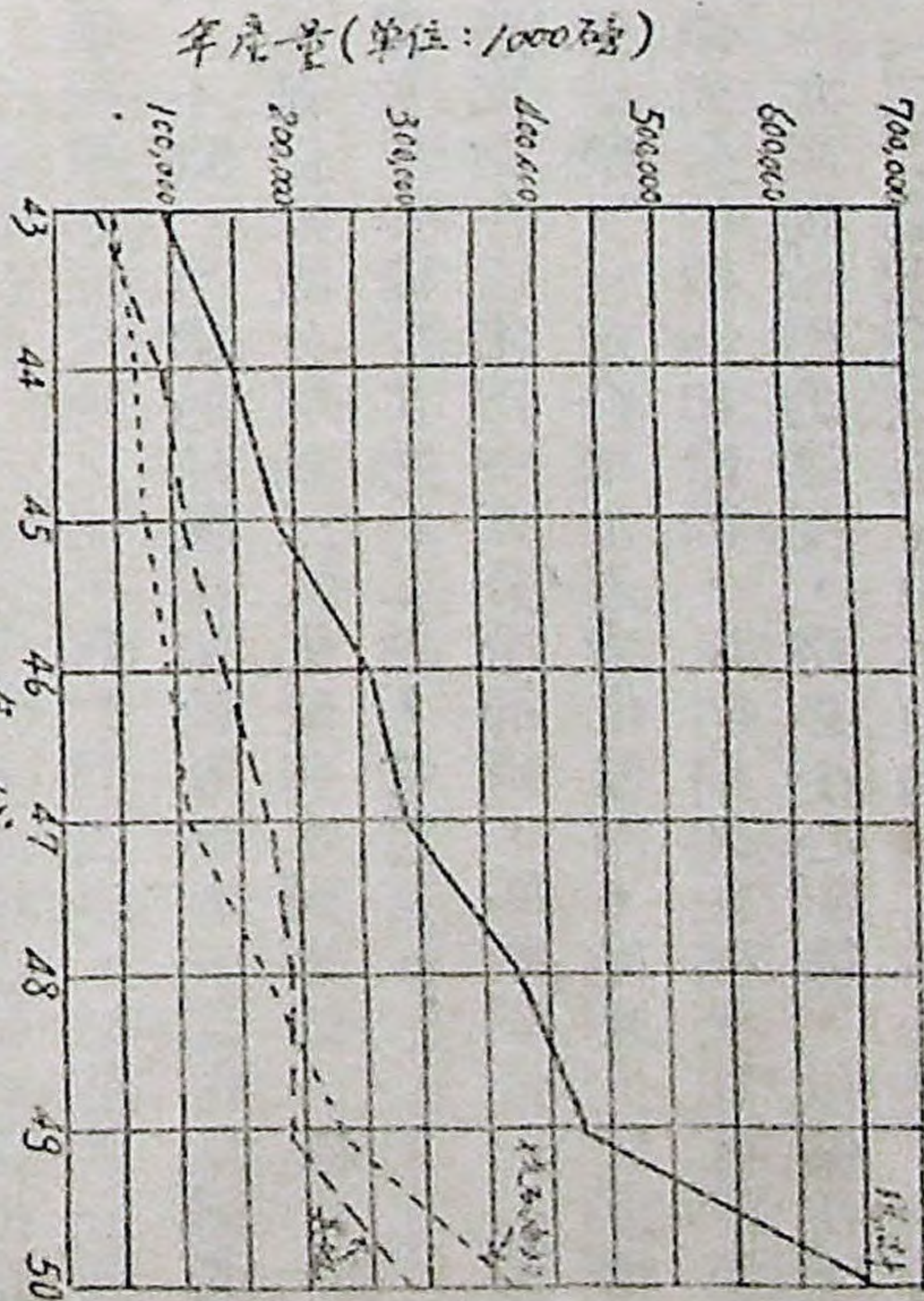
因為原料的使用簡易，

方法簡單，和工廠資金小，

所以即或是最新型的製皂工

廠，都能和大廠家及其載有

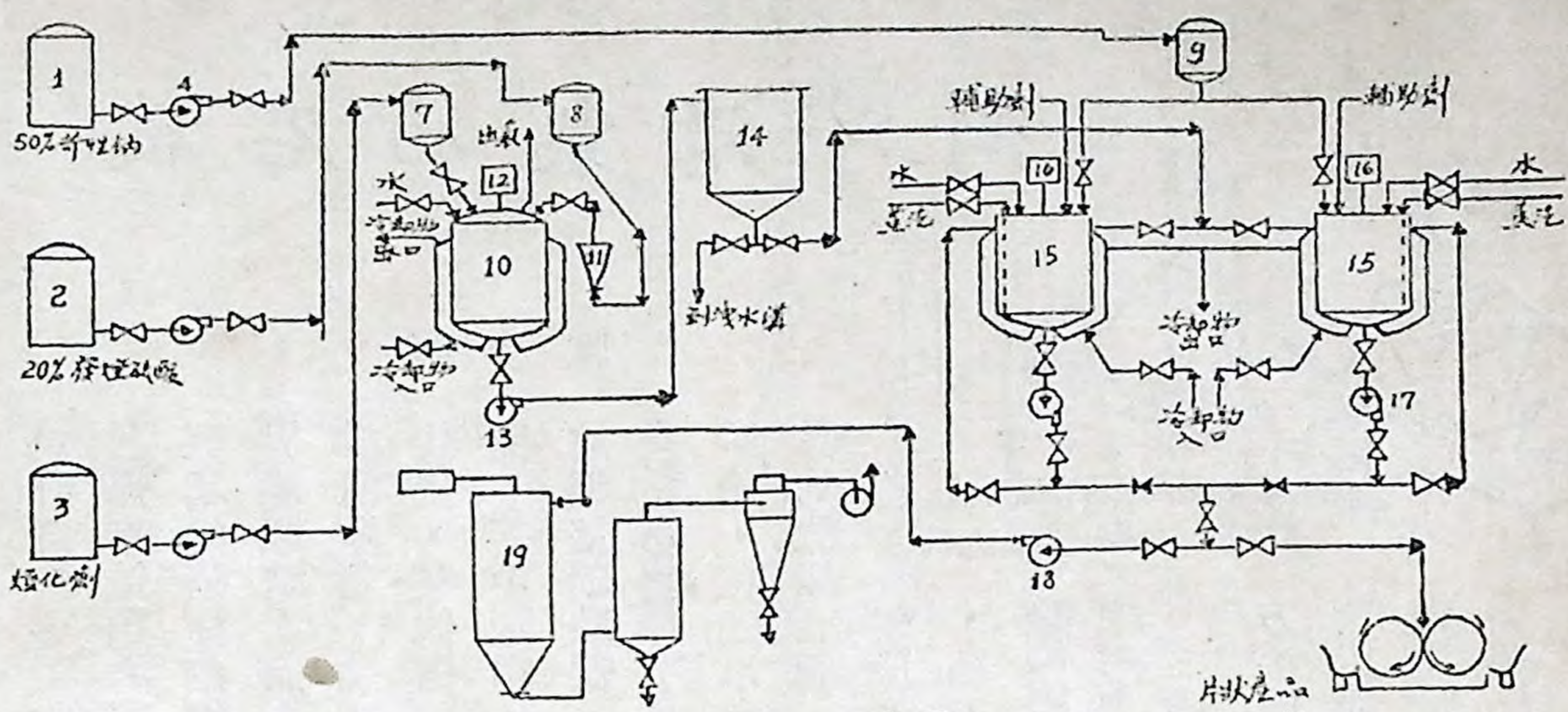
聲譽的產品競爭。



這七年有機表面活性劑產量圖

烷環基磺酸鹽的製造

烷化——許多大煉油廠都採用的——是把石油在 $345 \sim 575^\circ F.$ 間的百分，和一個環烷基的化合作用。此烷化物 (Alkylate) 再經磺化，中和，然後混以各種“輔助劑” (Builder)，以改善其清淨作用，而製成產品。綜合清淨劑的調製，可分“輕級” (“Light-duty”) “重級” (“Heavy-duty”) 兩類；“輕級”的是清除輕油污漬的，廉價的硫酸鈉和氯化鈉等，都是 Naccinol, Santomerse, Drefl, Igepons 等清淨劑的成份之一。硫酸鈉是在清淨劑製造過程中，同時產生的，除非特定需要高度活性成份時，一般都不予除



烷環基磺酸鹽製選程序圖 — 20% Oleum-3 批法

掉。在這類“輕級”產品裡，無機質輔助劑，大約佔60到80%不等。“重級”的清淨劑，用來除掉高級潤滑脂污漬，和一些清淨效能要高的地方，其中所加的輔助劑，有去水磷酸鹽類，如焦性磷酸鈉，和 Sodium tripoly phosphate 等，另一種常用的是 CM C (Sodium Carboxy methyl cellulose)，用以防止洗滌液中污垢懸浮物，再度沉積，以增進清淨的效能。當用在使污垢懸浮性較肥皂差的合成清淨劑裡，特別是洗滌棉織品時，性質更為顯著。此外，還有次要的加添物，如香料和光學上的漂白劑等是，後者以螢光無色染料來說，是專為混入家庭用的清淨劑裡，使洗過的紡織品，顯得格外潔白。

磺化

製造烷環基磺酸鹽，可分下列五步：(一)磺化；(二)廢酸分離；(三)中和；(四)調製；及(五)乾燥。

如上程序圖所示：以定量的烴化物，由貯槽(3)泵入量槽(7)，然後隨其自動流入磺化器(10)中，一面預冷至 50°F. (10°C.) 左右，一面攪拌，再由貯槽(2)泵入磺化劑——20%發煙硫酸——至量槽(8)，此槽正位於磺化器上方。發煙硫酸和烴化物之比，為1.25:1時，結果最後廢酸的濃度，不到 100%的硫酸，這就表示有一部份所需的三氧化硫，是從硫酸分解為三氧化硫和水而來的。磺化時所放出的熱量，每磅烴化物為 175~190B.t.u.。

烴化物在磺化槽中充分冷卻後，開始經量表(11)把20%發煙硫酸，從加料槽加入磺化器內，從此，反應物就必需予以充分的攪拌和冷卻，以防局部過熱，和可能使成品變色。加發煙硫酸的速度，務必小心調節，以保持反應溫度在 77°F. (25°C.) 以上，但不超過 85°F. (30°C.) 為宜。

發煙硫酸加完後，再繼續攪拌二小時，溫度保持 77°F. (25°C.) 左右。

廢酸分離

在烷環基磺酸鹽清淨劑製造的第二步，多半是將廢硫酸，從反應物中除去。如果是製“輕級”的清淨劑的話，因為成品裡就要多量的硫酸鈉，所以就讓它和磺酸在一起，一經中和，產品裡就生成了所需要的硫酸鈉。要是製“重級”清淨劑時，那就得盡量把廢酸分出，其有效的方法，是把磺化物靜放一段時間，再加水沖稀，使硫酸的濃度，在 67%~72% 左右。稀釋硫酸，是高度的發熱操作，所以溫度必需不使它升過 155°F. (70°C.)，否則成品就會變黑。

稀釋後，混合物遂泵入一座隔熱的酸分離槽(14)內，此時較重的 70% 濃度的硫酸，就沉於槽底部，磺酸浮在上層。經過在上述的酸濃度，溫度，以及時間等條件下處理，酸分離得很完全。要靜放二三小時以上的話，那分離得更清楚，不過成品要變得更黑點。

中和

次一步的操作，是中和磺酸和殘留的硫酸，以分別產生磺酸鈉和硫酸鈉。磺酸鈉就是合成清淨劑的活性主要成

份。所用的苛性鈉液的濃度，通常都是 20~30%。如果買來的鹼液是 50% 或 70% 溶液的話，那必需予以稀釋到適當的濃度。將全部需用量的鹼液，由貯槽(1)泵到中和槽(15)上方的量槽(9)內，然後加入中和槽。等大部份鹼液加入後，再以滴定法算出最後加入鹼液的數量，以使溶液的 pH 值恰到好處。中和後的磺酸鹽混合物，為白色或蛋殼色的稀泥漿(必要時可予以漂白)，約含 45% 的固體，和 55% 的水。固體中約有 85% 是活性的烷環基磺酸鈉，2% 硫酸鈉，和 2% 未起反應的烴化物(油類)。

調製

中和後的稀泥漿物，加入各種清淨性能增進劑，就得成品。使其中固體成份，恰到所希望的比例。在中和槽中的稀泥漿物，經中和後烷環基磺酸鈉和硫酸鈉，浮游其中，溫度在 130~140°F. (54~60°C.)。

粉狀或粒狀的輔助劑，直接加到中和後的磺酸泥漿裡，並盡量攪拌，使分散均勻，或溶解完全。攪拌時要小心，別把空氣帶進去，免發生起泡和麻煩。在調製時，稀泥漿物的溫度，保持 130~140°F. (54~60°C.)，必要時可通入蒸汽以調節之。又稀泥漿物的黏度，因輔助劑的加入而增大，那就得用熱水稀釋，視下一步乾燥的情形而定水的用量，如果是製桶乾燥(Drum-dried)物，那水就加到使泥漿物裡的固體濃度，在 35~45% (重量計)之間；要製噴乾燥(Spray-dried)物時，就在 50~60% 之間。

乾燥

製造操作中最後一步，就是做出乾的清淨劑，至於是用桶乾燥器，還是用噴乾燥器，那就隨市場的需要而定。爲工業用或要運到相當遠的地方去的，容積密度比較重要，最好是用較貴的桶乾法，本法的成品爲片狀或密度大的粉狀物。要是爲家庭用的話，成品的外表和快溶解要緊，所以就用噴乾法，以製出較輕鬆，顆粒狀的成品。前法所得的成品，其容積密度爲40~45磅/立方呎；後法的成品，其容積密度爲15~22磅/立方呎。

左列配方，是代表一種家庭用的「重級」清淨劑：

中性烷環基磺酸鈉	35% (重量計)
偏矽酸鈉	15%
Sodium tripoly phosphate	35%
羧酸鈉	12%
CMC.	3%

非離子性清淨劑類

所有熟悉的非離子性清淨劑，實際上可大別爲二：一是以聚環氧乙烷爲極性部份的，而烴根常是一個烴化的酚。烴化酚的聚環氧乙烷醚，和烷環基磺酸鹽相類似，不過只是磺酸根代以聚環氧乙烷鏈而已。另一類的，是一個從石油製的長鏈硫醇，連在一個聚環氧乙烷鏈上的化合物。酚，在今日，都是從石油合成。聚環氧乙烷根，是從環氧乙烷製得，而環氧乙烷，是從石油衍生出的。至於烴基側鏈，也常是石油的衍生物，如此，這一類的綜合清淨劑，完全是以石油做原料製成。以往非離子性清淨劑，銷路有限，可是近一兩年來，又漸被重視，市場也發展得極快。

非離子性的，如果使用得當，在洗滌作業上，有異常的效率。在製造上，它還有高度的伸縮性，因其中的極性根，可任意一步步的製成，爲了特殊目的，還可以再縫上許許多多種的非離子性根。可是離子性的清淨劑，就不是這麼容易，同時其中的極性根，只是一個簡單的根而已。如一個烷環基磺酸鹽，至少具有一個磺酸鹽根，而最多只要一個，兩個就絕對多餘。至於談到非離子性的，在鏈上可以有六、七、八以至於九個環氧乙烷根，結果只是在溶解度上，潤濕力上，有點變更罷了。

預料幾年以後，烷環基聚環氧乙烷醚，在清淨劑市場上的銷量，也會增加，並可能是烷環基磺酸鹽的勁敵！還有一種本類清淨劑有趣的變形物，就是非離子性的硫酸鹽。是由一個極短的環氧乙烷根，連在一個烴化的酚上，然後硫酸化，把硫酸根經一個酯鍵 (Ester linkage)，連到聚環氧乙烷鏈尾端的氧氧根上。這種清淨劑，仍保持有非離子性的許多優點，革除了它許多缺點。例如，這種清淨劑乃是個良好的泡沫劑。而是完全以石油爲原料製造的合成清淨劑。

烷基硫酸鹽，也是易溶的，在生皮的清淨方面，比烷環基磺酸鹽要好。如果用於硫酸化的較純的脂肪醇，能從石油烴裡製出，具有C₁₂到C₁₈的直鏈，氧氧根又在末端，同時價格上和烴化物相比的話，那在合成清淨劑工業裡，又劃一新時代了，這豈不是在向石油化學家挑戰麼？



從低級烴製造基本石油化學品

王文濱

所謂「基本石油化學品」就是從石油和天然氣出發，製造的醛、醇、酸、酯、氧化烯、氯化烴等一連串的化學品。在一九三〇年以前，石油和天然氣僅能作為燃料和潤滑油。但現在我們都知道，用這些原料也能作成有機化學製品，而且還是有價值的合成化學品之原料倉庫。有機化學工業無論在那一方面都需要有基本的有機化學品作為基礎。譬如說時下風靡的塑膠工業，就是從甲醛、丙酮、醋酸、乙醇、異丙醇、酯類等等基本化學品合成得來的。這些化學品無疑地可以由低級烴和烯出發製造獲得。而它們又都存在天然氣或是煉油氣（包含裂煉氣、以後同此）中，故我們可以說，天然氣和煉油氣是近代有機化學工業之母。

39

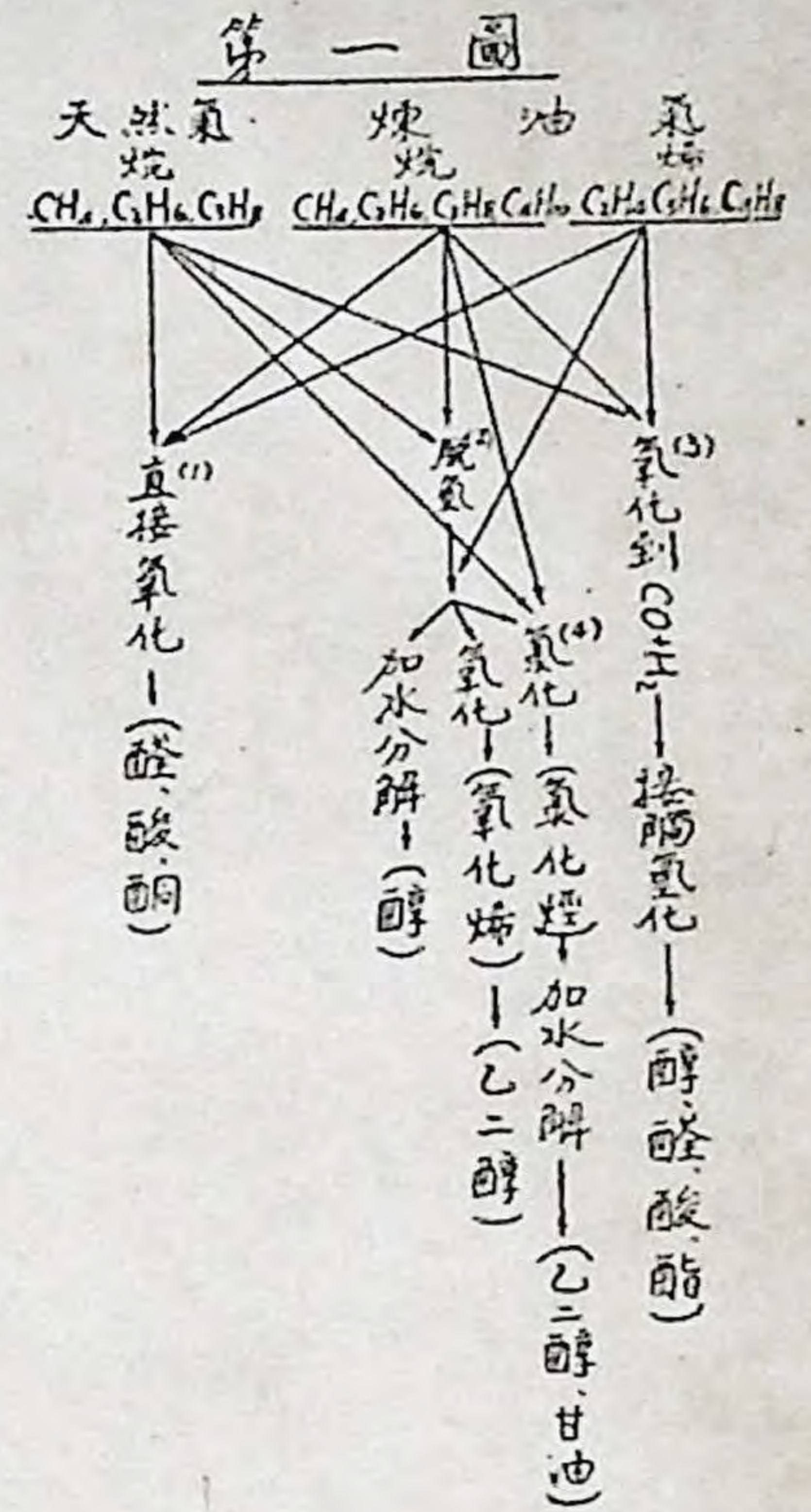
雖然石油化學品的擴展正在突飛猛進，但是天然氣和石油的主要用途，仍還是作為燃料或潤滑油。據美國稅務委員會的統計，石油化學品的總生產量，現在不超過燃料和潤滑油類全產量的百分之一；而被變化成有機化學品的

天然氣量，還不到天然氣消耗總量的百分之一。現舉二例即可證明此種情形。甲醛是一大量生產的化學品，一九四五年美國商場標準溶液（37% HCHO 重量）的總產量是五億九百六十萬二千磅。製如此數量的甲醛，所需原料——甲烷、理論上大概為七百萬立方呎，一個天然氣井的一天產量就足夠充分供給了。又一九四四年美國天然氣和煉油氣中所存在的乙烷與乙烯，假如全部變化成乙醇，那麼乙醇的生產量可能為該年度美國乙醇總需要量的八倍。可見得，石油和天然氣，僅一小部分被利用作為石油化學品，實尚有廣大的疆域等待發展。

低級烴的利用方法

現在利用低級烴的途徑有四個，如第壹圖所示，（一）直接氧化，（二）脫氫後氧化或加水分解，（三）氧化成一氧化碳和氫後氫化一氧化碳，（四）氯化後加水分解等。在市場上成本低廉而互相競爭的化學品，就是利用這些方法

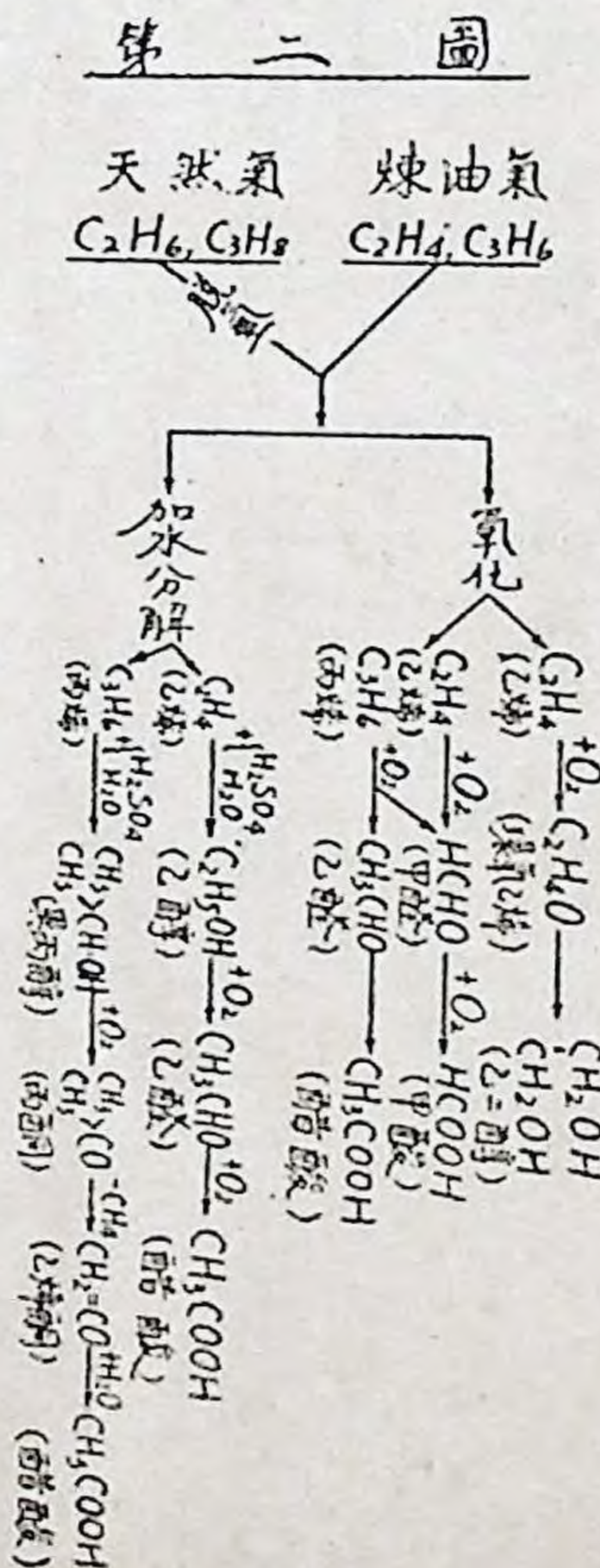
中之二個，或二個以上得到的。



(一)直接氧化：此法係部份氧化；甲烷、乙烷、丙烷、丁烷等皆可用本法加以處理。原來用此法的主要目標是在獲取甲醛，故甲醛是最主要的氧化產品。其他還有乙醛、甲酸、醋酸、丙酮等。依據觸媒，溫度和接觸時間等條件的不同（因此種反應是發熱反應，對溫度之控制甚為重要），主要產品的種類亦因而不同。氧化劑是氧氣或最方便的空氣。城市服務油公司自一九二六年在俄克拉荷馬州的 Tallant 城建設了一座天然氣氧化工廠以來，它在化學界作了若干值得注意的貢獻。如改正有機化學教科書上所寫烷的「不活性與安定性」的錯誤觀念等。最近又有 Celanese 公司在德克薩斯州的 Bishop 城，建立了一座天然氣氧化工廠。有數個石油公司組成了一個共同研究的集團，對於氣體烴的氧化方面頗有啓示。比較新的方法是由電石及碳素聯合公司所創始的，用氧化銀做觸媒以控制接觸氧

化的程度，從乙烯製造環氧乙烷 (Ethylene oxide)，使乙二醇 (Ethylene glycol) 的製造成本減低頗多。

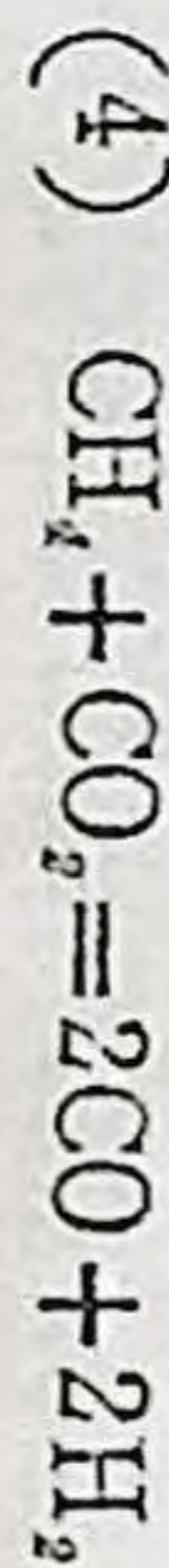
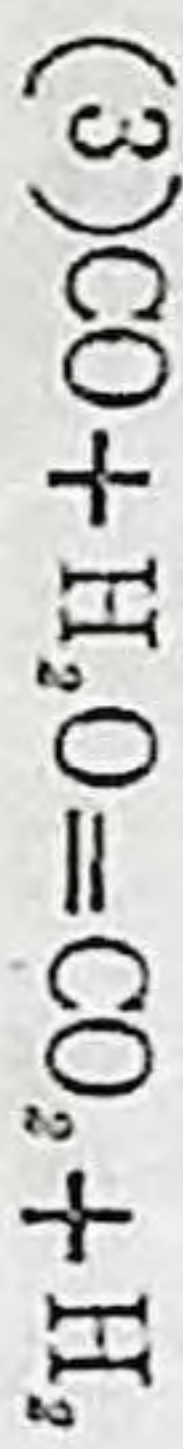
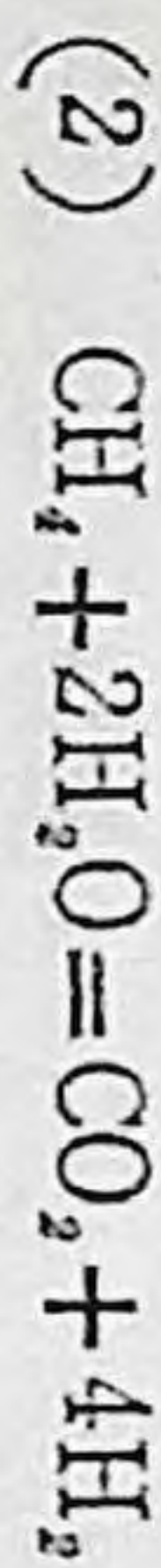
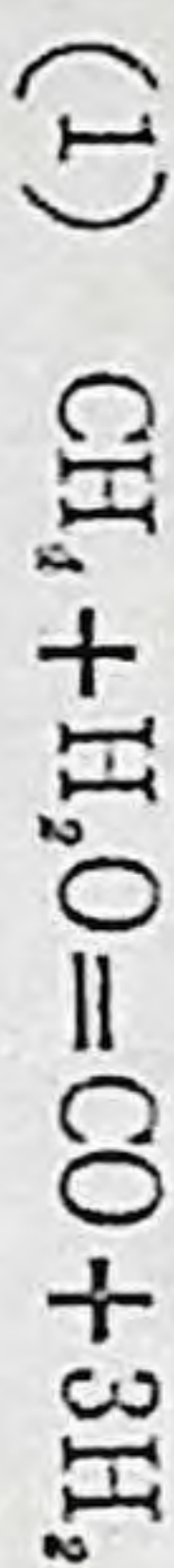
(二)脫氫後氧化或加水分解：此法可以第二圖表示，即從烯出發，氧化或加水分解而得到化學品。



幾十年來美國的合成酒精、合成異丙醇的擴展確實驚人。陳舊的醱酵法，已被新的合成法所淘汰了。用石油裂煉氣中的乙烯或丙烯做原料製成的，比醱酵法更為便宜。以每磅美金二分的乙烯去製造合成酒精，其成本每加侖祇需美金壹角。異丙醇經氧化後轉變為丙酮，丙酮再經過熱分解可得烯酮 (Ketene)。烯酮可以很容易的變成醋酸。一九四五年美國的丙酮產量，由醱酵法製出的，是四千二百四十一萬七千磅；而由丙烯合成製成的是參億七百三十六萬三千磅（為醱酵法的七·二倍）。丙酮除一小部份可供溶劑和塑膠之用外，大部都用為製造醋酸或無水醋酸之原料。

(三)氧化成一氧化碳和氫後接觸氫化：一氧化碳—氫的合成化學工業發展甚早，即我們所知道的費氏 (Fisher Tropsch) 合成法。一九二三年此法成功以來，一路猛進，如合成石油(即合成煙)，甲醇(所謂 Synthol 之壹)，酸類、醛類、脂類等化學品的生產都工業化了。但一九三六年以前，此法乃利用煤做原料，至於用天然氣做原料則是以後的事了。美國天然氣的資源豐富，這種方法的利用，前途非常有希望。最初的工廠設在德克薩斯州的 Brownville，每天可處理六萬四千立方呎的天然氣，日產柴油燃料一千二百桶和粗醇十五萬磅。

天然氣和水蒸氣在攝氏六百度至九百度的溫度，利用適當的觸媒(Ni-Al₂O₃-Kaolin, Ni-MgO-Kaolin)，可以進行如下的反應式。

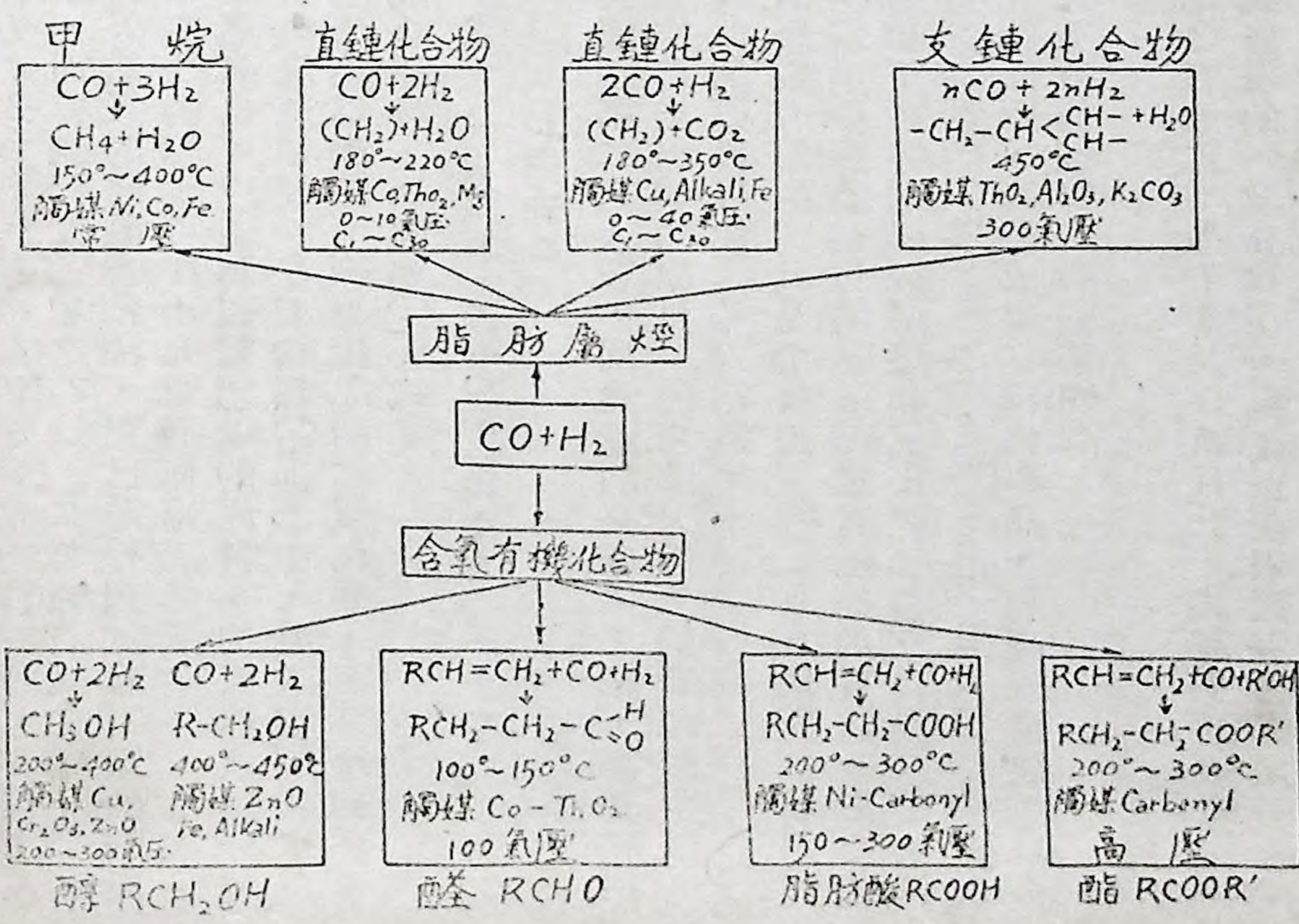


(1)式在低溫，(2)式在低溫進行。如果水蒸氣量過剩，主要是(2)式的反應，同時有(3)式的副反應產生。

在高溫也可以發生，如(4)式的反應。

因此一氧化碳和氫的混合比可以隨意調整，而合成製得各種不同的化學品，如第三圖所示。

第三圖



(四)氯化後加水分解·氯化低級烴的發展到工業化的

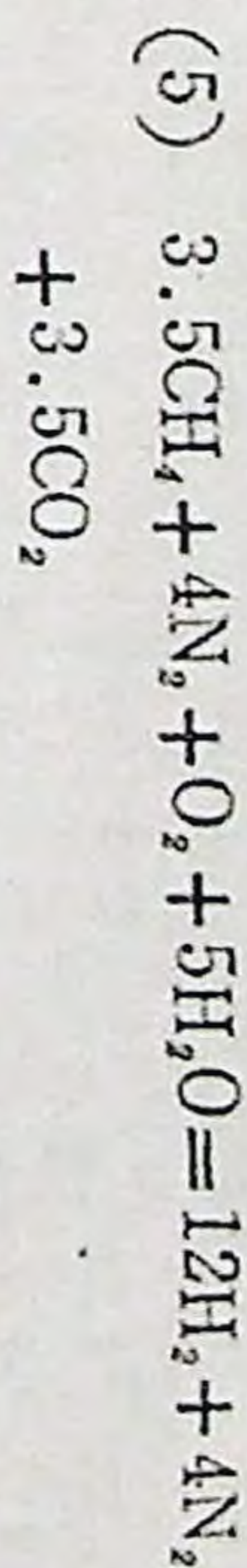
規模，是屬於近來的事。因前面所述的各種方法，都比較經濟而且成本低廉，但氯化步驟，除美國 Shell Development Co. 氯化丙烯以合成造出甘油外，無甚可觀。丙烯的氯化為一種新奇的氯化反應，而且現已達到工業化的規模。氯化的目的，完全在增加氯氣的應用；近幾十年來，苛性鈉的需要量劇增，使食鹽電解工業龐大擴展，因此氯氣的產生量乃超過需要。各種殺虫劑，如 D.D.T. 或 B.H.C. 等就是在這方面的表現。

將來的展望

以上所述的步驟和目的，都是在減低生產成本，今天的方法，可能明天便被淘汰。將來的的方法一定要適合成本低廉的要求。如何尋找來源豐富價格低廉的原料，不用高度的設備費，減少合成的操作步驟，以及如何提高其產率等條件，都需要面面顧到。因此一氧化碳和氫的混合氣，乙烯以及乙炔，便成了利用價值最高的原料。據美國 Kellogg 公司 Lobo 氏的陳述：「用現在的廉價氧氣（在美國每千立方呎僅五分美金）來氧化天然氣以製造一氧化碳和氫，誠具有重大的經濟價值，同時無疑地除了費氏法以外的氧化合成法也同樣的被重視。」乙烯的來源以裂煉氣為主，從乙烷脫氫而得的方法現已陳舊，乙炔無論在天然氣或煉油氣中，過去都不易找到，但現在已不成問題了。美

國德克薩斯州立大學已創一種新法——天然氣之無聲放電法和高週波電弧法——還在繼續進行研究中。第二次大戰中，臺灣電力株式會社，曾借新竹研究所，作過甲烷無聲放電的實驗，而得到濃度 30% 之乙炔。又美國石油化學品公司亦發表天然氣的高溫裂化法，現已進行到試驗工廠的階段。將來乙炔的來源可能不是電石而為天然氣。

天然氣也可以做為製造氫氣的原料。把天然氣熱分解後，可得炭煙和氫。在天然氣（甲烷）中，混入空氣和水蒸汽以還元鎳為觸媒，除去生成的二氧化碳，即可得到合成氫的混合原料。反應如(5)式。

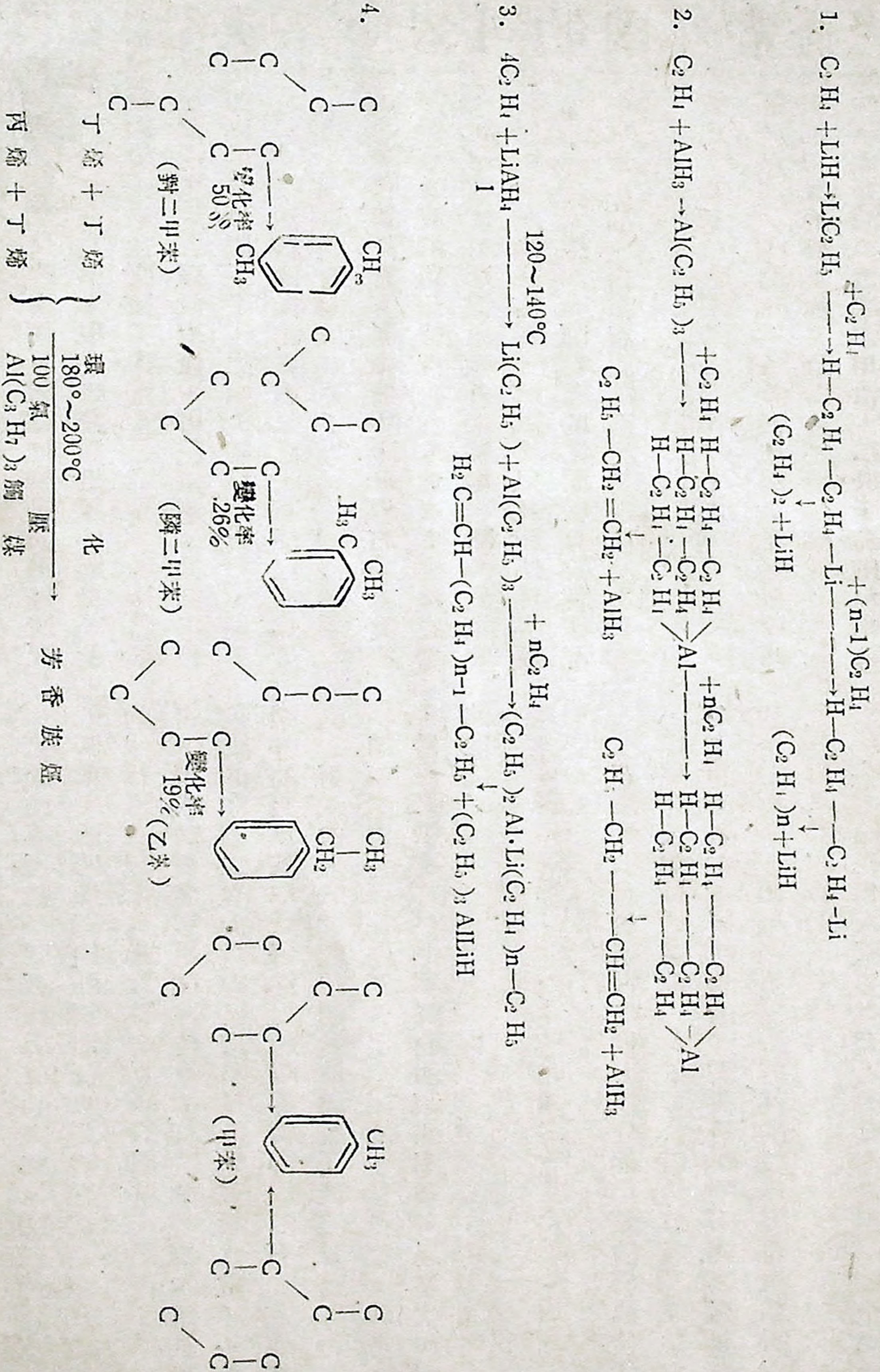


美國在第二次大戰中所建設的合成氫工廠，都是利用天然氣作為產出氫的原料。將來除天然氣的資源減少以外，合成氫的原料可能還是天然氣。

最後要介紹的，就是由德國 Mathias 氏所創始研究而現在還在繼續進行的，一個很有趣味的實驗。以乙烯、丙烯和丁烯等的低級烯烴和氯化鋰 (LiH)、氯化鋁 (AlH₃)、或氯化鋰鋁 (LiAlH₄, dihydride aluminum hydride) 等金屬氯化物反應，而製成很多種化學品，如高級烯烴、聚合烯烴和芳香族烴等。參閱第四圖。

總之石油化學品工業是日新月異，其進步的迅速使我們覺到無限的刺激和欽羨。現在正在研究室裡研究中的各種方法，在將來也許會代替了現行的方法，而進入另一新

第 四 圖



43

階段。由於彼此競爭的結果，新的方法和新的製品，必定見它的發揚光大，同時也警惕着，不要在這偉大工業的時日有增加。作為一個石油工業的從業人員，我們很高興看代裡被淘汰。

美孚石油公司的外國業務



之 羣

在不滿三十年之前，美國是
否有份參與開發中東的大量石油
資源這屬一大疑問。經過多少年
的洽商，處瞬息萬變的困難情況
下，現在終於插足了外國資源的
開發工作。

以世界說，可稱幸運，油品得以
供應無缺。二次大戰結束以來，世界
油料的需求日增無已，石油已變為最
重要的能量來源了。

在需量擴展中，世界石油工業遇
見的緊急情況也愈來愈多：美國液體
燃料的需求意外地劇增，歐洲的復興
，國防需要，韓戰，以及伊朗世界最
大煉油廠阿巴丹的關閉。每一種情況
都在測驗石油供應的是否足夠。

國外石油和國家安全

自國防安全說，外國油源的發現
對於美國是最幸運不過的事。

爲了軍用需求浩繁，美國已用外
國油源來補足國內消費：第一次世界

大戰時，用墨西哥原油；第二次世界大戰初期，用委內瑞
拉的油，末期則用中東的油。

今天，自國外輸入的原油協助補足了美國的儲油問題
。美國已不再是一個石油出口的国家，卻已變為石油入超
的国家。聰明地運用外國油料使美國成爲一個「石油蘊藏
的銀行」，以應付將來未知的緊急事故。

現代防禦戰畧目的在建立遠程的前進海空軍基地。油
輪輸油在第二次大戰中已證明是最需重新考慮的一件事。
國外的美軍基地最好能從遠離美國海岸的石油基地獲取補
給。第二次大戰期間伊朗的油達成了此項任務。但是現在
伊朗不能再計算在內了，很幸運的，伊拉克，沙地阿拉伯
，科伐脫以及其它中東區的油源的開發足以替代伊朗的石
油地位了。

從可能的資源到真實的價值

石油沉積始於遠古時代，無分彼此積儲於地殼的表面
，作爲今天能量的泉源。爲了尋找這些蘊藏，開採它，再
把它的產品在市場銷售的確需要科學的研究與高度專門化
的企業技術。此項企業需要特殊的技術與創業精神以及設
立各種錯綜複雜的工業機構。

在美國任何人祇要有充足的資本去租一塊土地和一些
設備不管是否美國公民，都可以去鑽井探油；因爲地下資

源都是屬地主所有，祇要他覺得需要，可以自由脫售。

這與別的國家不同，多數國家極少例外，地下礦權皆歸政府不屬私有。

需要大規模的企業

對於這些國家說，可能的石油蘊藏是最屬重要而感興趣的事。一則發現了石油，便是國家最重要而最大的稅源。去尋求大規模的保證和及時有效地開發這些資源當然是件最自然不過的事。基於這點，他們常常願意出租大塊土地給一家公司去開採石油，或者租與一個大企業組合包括很多公司在內。大規模的開採石油所需要的資本常超出一單獨大公司的財力範圍以外。

譬如以沙地阿拉伯為例，加州標準油公司最先獲得租賃權。後來開採一天一天地發達，德士古油公司才行加入。過後此項企業繼續不斷地成長，紐傑州標準油公司及蘇可尼真空油公司相繼參加，前者佔百分之三〇，後者佔百分之一〇。

到今天為止，爲了開採沙地阿拉伯的石油已經化去五億元美金。此項投資爲了探勘和開採是必需的，同時添置輸油系統設備。在輸油系統中值得一提的便是近代最偉大的工程——橫亘沙漠連接阿拉伯油田至地中海東部的一千哩

以上的大油管工程。

此項投資的完成使一九四六年日產十六萬桶的沙地阿拉伯油田變成一九五二年日產八十五萬桶了——對於世界石油的供應厥功至偉。

大量資金的籌集對於國外石油的開採的重要性尙有其它理由。石油的探勘須冒極大的風險。即使探勘得很精密，沒有人敢說會出油，除非等到井架立好，開鑽，下套管而至鑽井完成爲止。

例如，美孚的一家分公司曾在埃及投資一千五百萬美元，所得祇是一些沒有經濟價值的油井。美孚與亞細亞會作聯合探勘的冒險，費了數年之久，用去數百萬美元在Ecuador尋找石油。伊拉克石油公司又在黎巴嫩，敘利亞，巴力士坦及其它地區化了好幾百萬美元而一無所得。

即使最後探得了大量的油源，發現之前一定要經過多年的失敗與付出很高的代價。美孚的加拿大分公司便是一例，探勘了二十五年一事無成，鑽了一三四口乾涸的井，費了二千三百萬美元，最後終於探得了一口採油的井，那是一九四七年，從此加拿大西部的大油田便被發現了。

很明顯的，祇有那些大公司財力富裕不怕失敗才能冒險去探勘國外的石油資源。

此外，從洽商，探勘以及開發工作常需時頗久——有時甚至達數十年——以至獲得大量石油，這得冒戰爭和政局動

盪的危險，這些又是經濟以外的問題。

大量的投資並不止於探勘與開採。輸油設備以及煉製機器與油管也必須建造，所採石油才能變為有用的成品到達消費者之手。

私人資本與世界進步

由於長時間利潤的優厚，國際油公司才變為私人資本的經濟通道用來開採國外的石油資源。

這除了戰畧上增強國防安全外，對於其它國家的穩定與進步貢獻很大。

美國參議院特別委員會在一九四七年調查石油資源，對於美國石油公司投資國外的貢獻有這樣一段話：

「美國石油的投資所予外國的幫助在改進他們的生活程度與水準。此外，社會與教育上的獲益因為美國的投資和油公司的政策是多方面的。這些所在地國家上千的人民因此獲得了雇用，技術的與非技術的，這有上千的人因為大規模的操作又間接得到了工作。住宅，醫院，學校，公路，港灣，電力與電燈廠，電話與綫電報，飛機場，水井，排水設備，灌溉系統，衛生設備等等。已在世界上許多地方建設起來，這些原來都是絕無僅有的。」

杜魯門總統的「物資政策委員會」的報告書中曾把委內瑞拉特別舉出作一例。政府的外匯收入由於石油的開採每

年達五億美元，佔整個外匯收入的百分之九〇以上，政府的稅源百分之六〇是取自石油。

輸出一種經濟的理想

美孚不斷地尋求使國外的分公司能堅定地在國外作為自由競爭企業的活動榜樣。

實行起來並不容易。很多國家認為政府的統制以限制競爭是最好的辦法，這種看法與美國的全然不同。此外，石油法規在某些國家裡包括許多限制用來保證此項資源的適當運用。

雖然美孚的國外分支公司必須遵守當地政府的法律與習慣，多年來他們這不斷地謀求進步使美國的自由企業觀念可以獲得瞭解。

一九二八年美孚是五大油公司之一獲得國務院的有力支持首次參與開採中東石油。

此項工作本質上限制頗嚴，參加的公司都受約束，在地圖上紅線區域以內，凡是採油與煉油工作不得單獨為之。這項契約稱為「紅線契約」。

祇有在這種條件下，美國油公司才能在中東石油開採中獲得插足餘地。

第二次大戰以後，美孚解脫了限制契約的束縛，經由阿美油公司獲得了另外的中東石油開採權。

雖然在國外石油業中的幾家大公司爲了石油的開採常需相互合作，但是對於世界石油市場的競爭這是十分的尖銳。

在聯合開採後的石油，不論是伊拉克石油公司或阿美石油公司所採，一旦原油泵入油輪競爭便開始。這種競爭一直繼續到輸油過程與煉製完畢抵達消費者之手爲止。

同時，中東來的原油在世界上不但要與其它的中東油相競爭並且還得與塔克薩斯，委內瑞拉或其它產區作競爭。

成就的記錄

大規模的海外企業一定要不受阻碍。美國的油公司可以自尋最佳方法。他們在千變萬化的世局裡應予以適當的伸縮餘地以經營他們的業務。

這些觀點中的最重要者莫過於美國政府與人民的看法以及公司組織的真相。

美孚公司的業務記錄在公衆利益一點上頗值驕傲，由於開採資源的科學化與高度效率對於現代世界的穩定作用與進步貢獻很大。

在這些作業中，公司是由幾項指導原則所領導的：

- (1) 美孚是反對卡廸耳制度以及那些限制的契約，包括價格的控制或市場的分配。

(2) 美孚的業務方針是公開而正直的。

(3) 美孚謹慎地使政府各主管部門獲知國外油田的重要進展實況。

(4) 美孚擁護激烈的競爭作爲世界上經營企業的最良方法。

(5) 美孚深信各國間貨物的自由交流以及自由服務對於世界的進步十分重要。

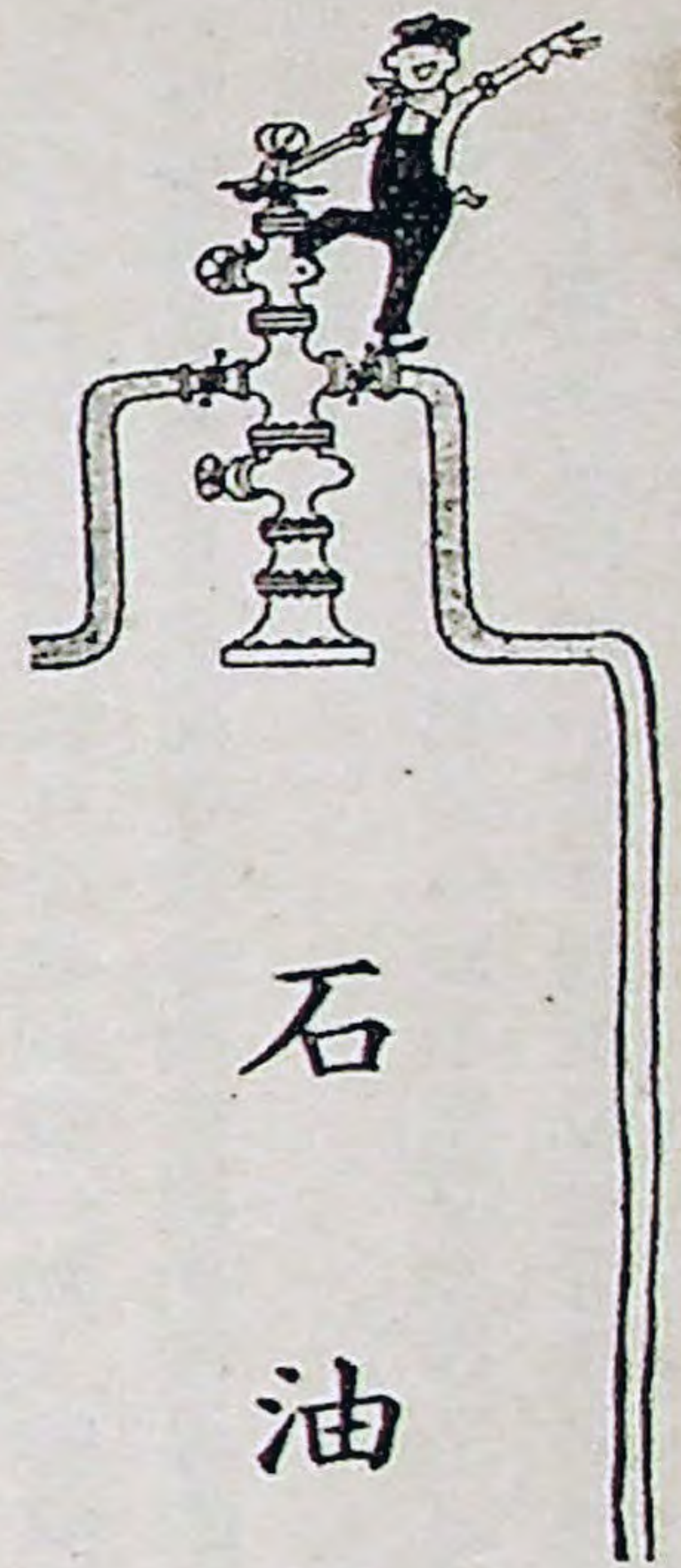
(6) 美孚深信它的業務要對所有相關的國家的經濟開發都有貢獻。

(完)

譯自 一九五三年一月號大西洋月刊

摩洛哥輸油管線

供應美國在法國北非屬地摩洛哥 (Morocco) 空軍基地之摩洛哥 20 吋汽油輸油管綫，最近正着手準備動工鋪設，該輸油管綫位於卡沙賓 (Casablanca) 與腦沙耳飛機場 (Nouaceur Aerodrome) 之間，全長二十哩，完工後將計劃接一 8 吋支管綫以供應附近另一飛機場，上項工程，由美國出資交由法佛西及摩洛哥公司 (French and Moroccan Compagnies) 承造。



石油技術新猷

石油研究的進步

為外界所不明瞭的美國石油協會所推行的研究計劃，已為石油工業各部門建立將來發展的堅固基礎。有一組研究人員，專門從事成分和性質的研究，現在正為美國從事製造若干最複雜的原料，是其中最負盛名的。

關於各種碳氫化合物（包括石油）各種性質的數據，與日俱增，完成了連續改進它們用途的基本工作。該研究計劃，另外得到一重要收穫，它不但收羅了很多數據，並且將很多純粹的石油馏分樣品，供應學校，政府、和工業界的研究機構。工作人員相信，許多由研究需要而發展出來的關於分離、精製、合成和分析的方法，其重要性即使不超過分析的結果，至少也與之不相上下。

此計劃的最精彩處，是其關於報告，編類和傳播研究結果的管理方法。全球的科學家都可以得到他們所要的數字，因為該計劃採用了最新式組織日益增多關於石油成分

和性質的知識的方法。

二十五年來的研究——平時最受人注視的是這研究計劃中的首先推行的一項，它已完成二十五年的工作。

此為研究計劃第六號，名稱是：石油烴類之分析、精製與性質之研究。該項計劃因約翰·洛克菲樂在一九二五年給了石油協會一筆捐款而得開展。

洛氏認為石油工業的繁榮繫於石油及其連帶問題的科學研究，所以分五年贈與五萬美金以推進該項計劃。第二年環球油品公司接收了該基金；一九二七年工作展開。此後，其他各項計劃亦接踵而來，所用經費由石油協會各會員公司供給。

一九五二年漢白爾（Humboldt）煉油公司的雪爾曼西伏爾和卡內基理工學院的佛里達列克·魯斯里對研究計劃第六號提出一動人的報告：

『開始時，可資參攷的數據極少，亦無可用的適於此項工作的設備。第六號計劃四分之一世紀以來的研究成果

，使石油成爲最爲人所明瞭的原料。在華氏二〇七度以下的馏份中，除開爲量極微的一小部份成份外，各種可能存在的正石蠟族、異石蠟族、環戊烷系、環己烷系和苯系烴都已測出，並加以定量分析。總計起來，約有一三〇種純烴已自大陸中部油 (Mid-continent petroleum) — 該油被選作爲研究對象 — 中分離出來。

自石油中分辨各種成份，不過是該計劃所有成就的一部份；他們的分離和研究工作，招致各種技術上的改良，這些改良後的技術，用途頗爲廣泛。

被改良的方法，包括高效率蒸餾器；吸着、浸取和結晶的技術；各馏份的蒸氣壓、比重、沸點、凝固點、以及吸收光譜的測定方法。這種基本研究和實驗室內的改良技術，給予從事發展石油轉化的人員許多可貴資料。

超級燃料 — 石油協會的研究計劃第四十五號是關於低分子量烴的合成和純化。迄今爲止已進行到第十四年上，曾經獲得甚多寶貴資料。

亥俄大學的西色爾·蒲德和乙基鉛公司的魏勒·羅維爾把研究進行情形在石油協會中報告出來，他們的工作，是合成整個系統的烴類，將產品予以高度純化，並測定其性質，最後將這些化合物分配到各機關去。他們對這些新化合物的引擎測驗，給予所謂「超級燃料」的獲得以新的曙光。更重要的是，這項研究使新式引擎燃料之結構，分子量和能力輸出效率間的關係，更形明朗化。燃料混合價 (Blending values) 的研究，是他們今後最注視的目標。

滑油馏份之研究 — 研究計劃第四十二號是：高分子烴的合成和性質的研究。其目標是藉製造滑油範圍內的烴類

，以發展新式純化這類烴的方法，並盡可能測出其物理性質。

由這項高分子烴得來的資料，對煉油操作的設計和計算頗有幫助；對於生產質地較好的滑油，將繼續有所貢獻，因爲新獲得的知識，使原料的選擇和操作的方法，愈趨完善。

石油協會的將來研究計劃，着重在高壓力下比重和黏滯度的研究。(怡)

酒精製滑油

法國專利局最近通過一項專利 (Fr. 972,872)，是以酒精爲原料製造滑油。酒精先被脫氫爲乙烯，再用裂化的方法，使乙烯聚合。乙烯被通入一鋼管，反應壓力爲每平方公分五十至一百公斤，反應溫度爲攝氏三五〇至四百五十度。乙烯留在裂化帶約一二〇秒鐘。產品被冷卻至常溫，分出未反應的乙烯以及氫氣和甲烷，循環再用。裂化反應，常需停頓，以清除積聚於反應管壁之碳素。聚合物再以氯化鋁爲觸媒，在攝氏六十度作進一步的聚合，反應物靜置若干時間，除去固體沉降物。所得液體，以酸、水及鹼依次洗滌。最後的鹼液洗滌可以下列方法替代：用二至三%碳酸液攪拌，隨之以濾過。清洗後液體先在常壓蒸餾，再在真空下蒸餾，直至所得之殘液達所需之黏滯度爲止。輕馏份可作爲燃料油，或循環重製以增加滑油的產率。

(怡)

煤焦油製滑油

法國發明了另一製造滑油的方法，而以煤焦油為原料。先將煤焦或煤焦油蒸餾，除去其中輕質成分，諸如水及酚類；然後於攝氏二五〇至二九〇度，隔絕空氣，於稍稍加壓（約為五個大氣壓）的狀況下重合。重合時間約三至五小時，重合久暫乃以溶劑測定不溶成份的數量以控制之。所用溶劑為硝化苯、苯、丙酮或石油醚。原料中含有少量之游離炭對製造並無防礙，預先以空氣除去水份作簡單處理即可。製造輕質滑油，可以沸點範圍在攝氏二七〇至三六〇度間之蔥油為原料；如需製造黏滯度較高的滑油，則蔥油中需含沸點在攝氏三六〇度以上物質至少三十五%。任何黏性焦油均可與蔥油作適當的混和做為原料。如欲使成品之表面張力減低，可混入一·五或三·〇%其他物質，諸如蓖麻油、動物或植物性有機酸或牛油等。（怡）

「熱原子」液面測量法

控制具腐蝕性流體的液面，迄為化學工廠中所面臨的難題，最近經美國菲力浦石油公司儀器工程師們的研究，設計出一種新式的液面指示控制器，稱為「原子液面計」(“Gascator”)；此儀器最先試用於該公司史溫勒煉油廠的氟氫酸烴化裝置中，雖然菲力浦公司的工程師們，對於此種新式儀器的使用及性能，向未獲有充足的經驗，但已證明原子液面計在某些情況下，實具有獨特的優點。

原子液面計的最大優點，即按裝在容器外部，而無需在容器壁上開啓洞口，故對於容器的保養，實屬大有裨益。

因此種控制儀器不與腐蝕性液體相接觸，是以其他儀

器需顧及的機械問題，均可完全避免。原子液面計屬於電子式儀器 (Electronic) 類，祇需熟悉電子式儀器的技工，即能順利調節和保養，無需再加訓練。

第一具原子液面計，裝在菲力浦公司史溫勒煉油廠烴化裝置的酸液重餾塔上，操作溫度及壓力均甚高——300—400°F. 100—150Psi. 重餾塔底排出物需經中和手續，故排出物之量需控制合宜，勿使氟氫酸流出，造成不必要的損失，是以原子液面計的主要用途，即為保持烴化觸媒的合宜液面，因測量液面時，放射線需穿透厚達一吋的容器壁，故用鐳量頗鉅，目前用量為 69.5mg. 鐳當量，最近卻將增加至 75mg 鐳當量。

現在史溫勒煉油廠中正式使用的原子液面計共有五具，尚有兩具正在按裝中。

按裝原子液面計時，不需在容器壁上開啓洞口，乃將鐳置於有旋蓋的圈管內，再將圈管鐸於容器壁上，各按裝處用紅色作為警戒記號。

檢驗器為改良的蓋氏計數器，置於懸管中，與預擴大器相連。(Preampifier)，亦按裝在容器外部，通常檢驗器時與容器壁相隔離，其間有一層保溫材料，一般情形：(貯酸槽列外)，各容器上裝有檢驗考克，以防控制器失靈，不致影響整個操作，現僅以該煉廠的脫氟裝置混和槽 (Surge tank) 為例，對於原子液面計的使用及按裝情形，畧作說明：脫氟裝置加料混和槽為橫置式，直徑十一呎，液面近全滿時為正常操作情況，故需隨時測量容器內的液面。

因原子液面計裝在容器外部，故放射性粒子需垂直或

於某種厚度下穿過容器內的液體，並往返穿過 0.875 吋厚的容器壁。

檢驗器包括蓋氏計數真空管以及預擴大器等配件，置於一根三吋管內，裝在容器壁頂部。按裝位置需與容器蓋四周之銲縫有相當距離，使放射性微粒勿自銲縫處穿透器壁，以免發生誤差，按裝情形請見附圖一。

「放射源」(Radiation sources) 共有七處，鐳鹽 (RaCl₂) 總含量為三十一克，沿容器蓋垂直直徑分別按裝，其間距離大致相等。最底部之放射源裝於容器壁上，位於蓋氏計數真空管的正下方，各放射源的含鐳量略有參差。

原子液面計的最大優點，即一當決定各該放射源的含鐳量後，即無需再加變動，需保養及調節者僅為檢驗器。鐳的半壽命 (Half life) 為一五八〇年，算得是經久耐用。

鈷-60，為一種較便宜的放射性元素，但原子液面計寧用鐳而不用鈷-60，其原因乃鈷-60 的半壽命為 5.3 年，需常加調節，太為麻煩。

預擴大器的作用，乃放大蓋氏真空管所示信號的強度，放大的強度與放射強度成正比，由傳遞系統將此信號傳至儀器室，計器板後裝有電源及另一擴大器，此擴大器之作用乃將傳來的信號再放大，使液面指示計上得有準確的指示。

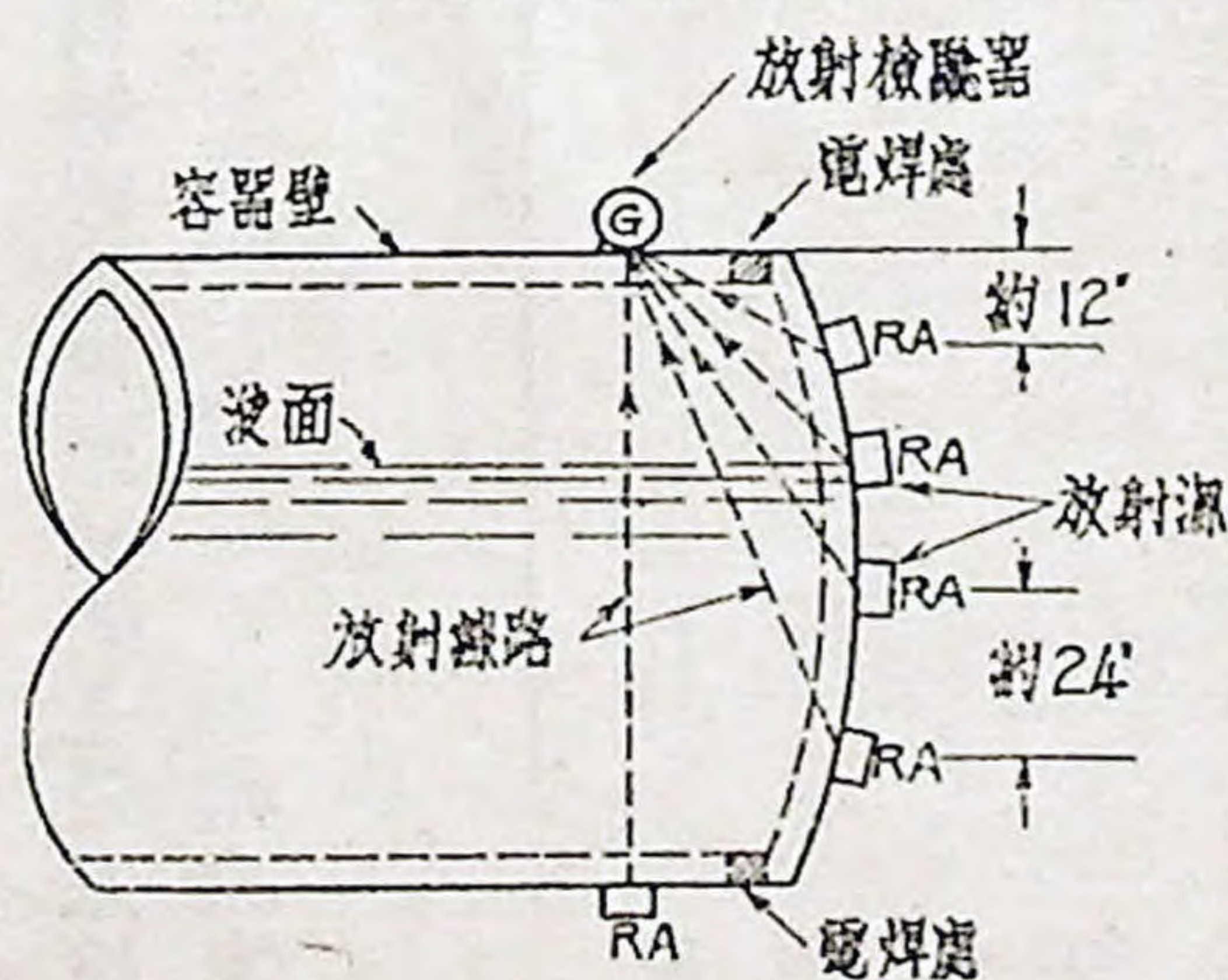
原子液面計操作時的主要困難是反應過度靈敏，致液面改變或加以調節時，指示計上曲線之波動甚大。

另一問題，即為干擾現象；和兩容器並列，兩原子液面計的按裝地位相鄰，則甲容器上之放射源可引響乙容器

上的蓋氏計數器。雖用鉛板隔離亦無大效，補救辦法即將其中之一原子液面計，改裝於容器之另一端。

附圖一

原子液面計按裝情形圖



工作人員雖逼近放射源操作，祇要每天不超過十二次，即無被灼傷的危險，按照安全規則，在八小時值班的時間內，操作人員與放射源的距離，如不小於四吋，可確保安全無礙。

附表一

脫氣裝置加料混和槽放射源之按裝地位及含鐳量

(容器內徑為11呎，器壁厚度為0.875吋)

放射源號數 (由上至下)	鐳當量 (mg)	放射源間之 垂直距離 (吋)
蓋氏計數器	0.0	容器頂
1	3.0	12
2	3.0	12
3	4.0	24
4	4.0	24
5	5.0	24
6	5.0	24
7	7.0	容器底
總含鐳當量	31.0	液面範圍11呎

石油新消息

石油新消息



龐大的天然氣工業

據美國天然氣協會估計，今年美國的天然氣工業，將增加近十七億美元的資本，化在擴充增產方面。如天然氣的地下儲存等工程，估計超過十五億七千萬美元，比去年添增一倍。使有更多的天然氣，可以銷售；建築更多的輸氣管，並使應用天然氣的地域，愈加寬廣。

去年美國天然氣的消耗量，是四百九十餘億 Therms (每 Therm 等於 100,000 Btu.，相當於每立方呎發熱量 1,000 Btu. 的天然氣一百立方呎)，比前年多 10%。燃用天然氣的客戶，有二千七百餘萬家，包括液化氣用戶三十一萬四千家在內。較前年增加 6%。由於輸氣、銷售系統的日益發展，很多以前燃用人造氣體燃料的用戶，現都改用天然氣。去

年售天然氣的收入，超過十九億五千萬美元，比前年多 17.1%；但其他的氣體燃料收入，祇有四億八千餘萬美元，比前年反減少了 10.9% 的收益。上年新建的輸氣管，約有五千哩；總計美國天然氣輸氣管的全長，到目下為止已達三十四萬二千五百哩之譜。如今還沒有天然氣的西北部諸州，現也正在設法築管供應中。

歐洲的液化氣工業

在第二次大戰以前，歐洲的液化氣工業，還微不足道，但近年來由於某些國家，煉油業的發達和新的天然氣資源的發現，已正在迅速擴展中。自從大戰結束以後，歐洲已漸變為煉製中東原油的主要基地。下表是歐洲的主要國家，在 1938 與 1953 年間的原油煉製量比較，單位每天千桶數。

	1938	1953
法國	165	375
德國	68	94
英國	68	390
意大利	50	160
其他西歐國家	120	225
總計	471	1,284

丙烷和丁烷大部都來自煉油氣。歐洲各國所有煉油廠的石油煉製量，約佔世界總煉量的 10%。不包括美國，為世界總煉油量的 40%。從原油中收取液化氣的產率，在戰前是 0.5%，但刻已增加到 1%

(明)

。新的煉廠，回收率已可達到 20%。丙烷、丁烷也可得自天然氣。法國年產丙烷約一千一百萬加侖，丁烷七千一百萬加侖。意大利有個全歐最大的液化氣廠，每天可處理天然氣一億立方呎，年產丙烷、丁烷各一千萬加侖，其全國的液化氣總產量，為每年三千萬加侖。英國年產液化氣約七千萬加侖，德國二千五百萬加侖，荷蘭一千萬加侖，比利時約五百萬加侖。

在歐洲液化氣是裝在鋼瓶內的，普通可裝丙烷二十四磅或丁烷二十八磅。和美國每瓶裝一百磅的不同。平均每戶要消耗近三十萬加侖，為美國消耗量的 1/3。第二次世界大戰以後，在有些國家內，液化氣的用戶增加甚多。如法國 1948 年的消耗量是二千萬加侖，至 1951 年增為七千三百萬加侖；同樣意大利 1948 年的消耗量是十萬加侖，到 1953 年已達一百萬加侖。意國最大的 *Pidigas* 液化氣公司，曾宣稱液化氣除可供直昇飛機和卡車燃用外，並能作家庭內的各種應用。冶金、玻璃、化學等工業中，更有其他的用途。液化氣的售價，在意大利是每加侖美金七角二分，煉製成本約二角；在法國為每加侖美金一角二分，但在美國祇有四角五分美金一加侖云。

(明)

新的分析儀

美國 Stanford Research Inst. 近在研究原子分裂時，設

計造出一新的分析儀器，叫作「質子撞擊儀 (Proton Bombarder)」，可應用到石油或石油化學工業中，藉以研究潤滑油、塗料和金屬等的表面性質，也能用以測知合金中金屬原子的結構。精確度達一萬億分之一公分的含量。在原子擊破機中，質子的速度非常高，以致可擊破分裂重的金屬原子核，但在該儀器中，自真空管放出的質子，速度較低(每秒 5200 哩)，故擊中重的金屬原子，祇有能量的交換，而不能擊破它。當質子經和重的金屬原子相撞擊後，速度便會減小，根據其減小的程度，就可知道該被擊物是何種原子了。第一架質子撞擊儀的售價，是二十萬美金，為微量研究中一良好的分析用工具。

(明)

西歐的煉油工業

西歐石油煉製工業的發展趨勢，可以從其原油消耗量的趨勢中看出。

1951 年其各種石油產品的平均消耗量，是每天一百三十萬桶，到 1956 年將會達每天一百七十五萬桶。西歐各國 1951 年的幾種石油主要產品的消耗量，請參閱附表。據稱今後數年內，其消耗量也將如是。其原油蒸餾量，於

產 品 名 稱	每天桶數
車用汽油	344,000
煤 油	73,000
製氣油, 柴油(包括 餉油)	290,000
燃料油(包括 餉油)	460,000

1951年底為每天一百五十七萬餘桶，預計到1954年將達每天二百萬桶。遠在第二次大戰以前，西歐各國的原油煉製量，總計祇有每天二十七萬桶，故其戰後的煉油業，發展異常迅速。為西歐的經濟復員中，一大驚人的成就。當然美國馬歇爾計劃的經濟援助，也有重大的貢獻。

西歐煉油廠所需用的原油，幾乎全部取自古偉德、沙地阿刺伯、巴林島和波斯灣的夸打諸產油地。其運輸方法，有的是自波斯灣到歐洲，全部用油輪運送；也有先用輸油管，把油送到地中海東部港口，然後藉油輪運去歐洲大陸。

煉油廠的擴展計劃，至今大部業已完成，其中若干規模較大的，於1954年年底可以完工。因為歐洲各項工業的發展，特別需用燃料油，故煉油廠設計，對燃料油產率的注重，甚於汽油。因而裂煉法，並不如在美國等地被重視。1951年其裂煉量為每天十八萬桶，其中熱裂法的十萬六千桶，餘為觸媒裂煉法的。前者今後將不會再加擴充，後者則有增加可能。但與原油蒸餾量相比，祇及近15%，可是在美國裂煉量佔35%之多。同時對原油中燃料油的產率，卻儘量設法予以提高。最高曾達40%。潤滑油煉製工廠，過去四年來曾增設不少，1951年的產量為一天三萬三千桶。據估計到1954年，將增達每天五萬五千桶，那時產出的成品，已足夠供應西歐各國大部份的需要了。（明）

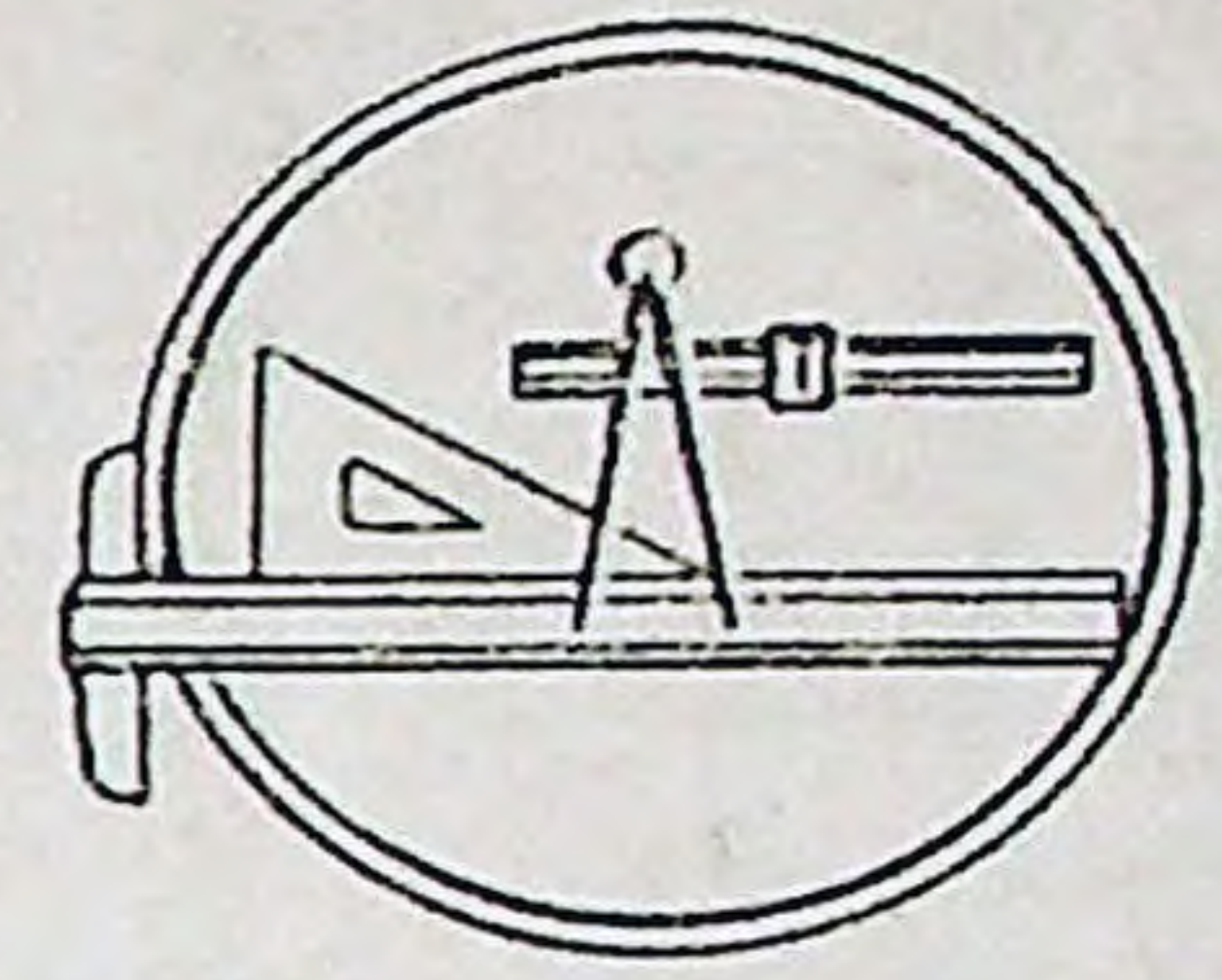
世界油輪總噸位

世界油輪總噸位除美國政府控制者外（如屬於美國海軍等方面者），在一九五三年元旦日共為三二、三七三、七七五噸（Tons deadweight），比二次大戰前之一六、〇七八、〇〇〇噸（一九三九年七月一日統計數字）足增一倍；但「有效噸位」（Effective deadweight）之因油輪裝載量及速度增大而增加者尚遠超過一倍以上。

此三千二百餘萬噸油輪中，百分之三八·三係二次大戰期間（1939-1945）所建，百分之三六·八係大戰後開始建造。

以去年下半年言，世界油輪總噸位增加即達一百六十六萬噸之多；下表即係根據油輪所屬國籍之詳細統計數字（表中不包括美政府控制油輪噸位）。

油輪所屬國籍	1952年 7月1日	1953年 1月1日
英美	7,056,538	7,247,807
挪巴	7,061,024	7,069,168
比	4,617,477	4,868,937
來	2,936,428	3,173,444
法	1,100,579	1,523,116
意	1,265,584	1,350,076
瑞	1,124,707	1,189,542
荷	918,669	1,001,379
日	884,038	915,985
丹	672,557	725,322
同	463,966	580,449
巴	441,765	435,247
宏	267,962	254,749
德	240,175	240,249
俄	182,837	217,063
西	213,451	215,511
希	202,387	208,346
墨	173,973	193,273
委	187,002	176,185
內	160,662	163,512
利	100,934	100,934
比	491,282	523,641
其		
合 計	30,763,997	32,373,775



新辦法

汽門彈簧強度檢定法

吳克昌

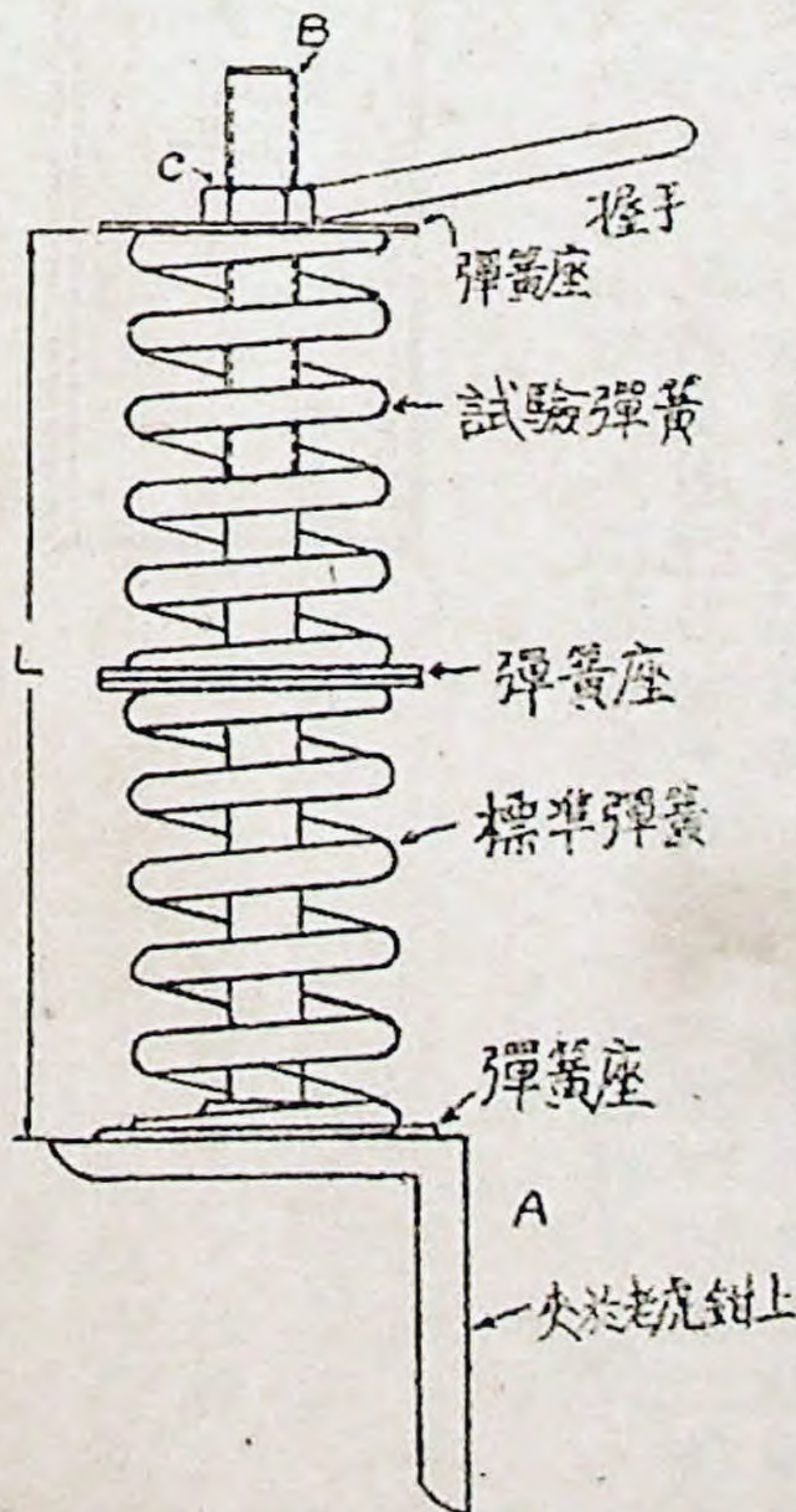
汽車引擎上的汽門彈簧用久了會變軟甚至發生永久變形而縮短，後者很易發覺立即可棄去，變軟的彈簧要決定是否需要更換固然有儀器可以檢定，但是我們可以用極簡單而不用化錢的方法來檢定它。

彈簧的壓縮距與所受外力成正比的，用力越大，壓縮距越大；用力小，壓縮距亦小。兩個型類相同的彈簧，施以相等的壓力，如果壓縮距相等就表示二者強度相等；反之，如果一個壓縮距大於另一個壓縮距，那末前者的強度必小於後者；而其壓縮距之比等於二者強度的反比。

本此法則，用一段再鐵為座(A)，在其半面上穿過一枝螺絲(B)，其長度應等於二個彈簧長度加四個彈簧座一個螺帽的厚度；其直徑以能合於彈簧座孔為度。再鐵之垂直一面可夾於老虎鉗上。螺帽(C)上可焊一桿以便於旋轉。

用法：如圖裝置，同式新彈簧放在下面，試驗彈簧放在上面。未鎖螺帽之前先量得總高度(L)，然後鎖上螺帽旋

至總高度減為 $L - 27\text{mm}$ 處為止，(通常汽門彈簧在汽門全開位置壓縮距約為十四公厘，二條彈簧應為二十八公厘。為便於檢視今用二十七公厘。) 次即以尺量二彈簧之長度得 L_1 、 L_2 。如果二者相等，即為試驗彈簧與標準彈簧之強度相等；若 $L_1 < L_2$ 即為試驗彈簧弱於標準彈簧。按照規定，汽門彈簧強度減少至原強度五分之四時便不堪應用。上面說過總壓縮距為二十七公厘，二者壓縮距之比到達五比四時亦即標準彈簧壓縮距為十二公厘，試驗彈簧壓縮距為十五公厘時，該試驗彈簧應予更換矣。



提高個人工作效率的方法

李恆鉞

〔1〕序 言

爲什麼要提高個人工作效率？因爲我們作事希望成功的成果，才合乎經濟原則。如此我們方可作更多的事，而更快成功。這種減少勞力而同時增加成績的方法，便是個人工作效率增進法，是人人所必需的。

〔2〕與個人工作效率有關的條件

那些條件影響個人工作效率呢？一是生理疲勞，二是心理疲勞，三是注意力集中程度，四是思考力集中程度。

〔a〕生理疲勞

疲勞影響效率，是人人皆知的事情。疲倦之後體力減退，思索不靈，容易發生錯誤，舉動遲緩，這是不用解釋的。

〔b〕心理疲勞

心理疲勞就是厭倦，這問題平時人都不大注意。其實厭倦對於效率影響很大；如同我們辦事走路便容易累，遊玩走路就不容易累；挑土掘溝就容易累，打網球、排球就

不容易累；連上兩小時課覺得累，打一夜麻將也不覺累。有興趣的事，雖過度用體力也不覺得累，討厭的事一作就累，事實上體力並沒有消耗多少。覺得厭了，累了，那效率自然減退了。

〔c〕注意力集中程度

專心作事效率自高，注意力散漫則動作遲鈍，且容易發生錯誤。

〔d〕思考力集中程度

思考力不能集中，事情難得作好，尤其是複雜用腦的事情。而且會影響對於一件工作的計劃能力、改進能力、指導能力和決斷能力。

〔3〕減少生理疲勞的方法

我們要減少生理疲勞，第一便是休息；讓新陳代謝作用來消除體內的疲勞。我們工作一小時，最好休息十分鐘。第二便是在工作的空閑中，要放鬆肌肉和神經；因爲我們身體疲勞一部份是由於工作，一部份是由於緊張，肌肉神經有一種不覺察的緊張，我們應隨時找機會放鬆它。放鬆的方法，例如：吸煙一支，靜默一下，等等均可。只要

感覺到稍有疲倦，便可放鬆三五分鐘，非常有益。

〔4〕減少心理疲勞的方法

減少心理疲勞，有四種方法：(a)交換法(b)提高興趣法(c)藝術調劑法(d)吸引法。

(a)交換法

這是不要將一種工作，長時間繼續下去，一起作完；可將二三種性質不同的工作交換來作；例如將甲工作作一小時，便換乙工作一小時，再繼續作甲工作一小時，便不覺厭了。所以我們為求效率的提高，不可將零碎的時間浪費，而將整的時間專作一事。例如要背誦一段文章，與其晚間專念數遍，反不如次晨醒來念兩遍，穿衣後念兩遍，洗面後念兩遍，早點後念兩遍，記住得快；因為一連念遍數多了，心裡無形中厭了，根本沒有高的記憶效率。不能利用零時間的人，覺得一天忙得沒有用功的時間，緊張忙迫的了不得，偶爾閑一下午工作不出什麼事來。會利用零時間的人，無論怎麼忙，他一切要作的事都應付裕如，反而心中有悠閑感。

(b)提高興趣法

我們對一件事不感興趣，不用說，工作的效率決高不了。無論作什麼事，我們必須設法提起興趣。興趣感是一種習慣，養成習慣對於大多數的工作都能有興趣；沒有這種習慣的人，見到工作就先頭痛，勉強作下去，效率自然低了。

(c)藝術調劑法

音樂美術是可以解決心理厭倦的。我們工作厭煩的時

候，口裡哼一段平劇、洋歌，聽一面唱片，吹一曲口琴，欣賞一下壁畫、窗外風景、雕塑造像、花草蟲魚，便可將疲勞解除。

(d)吸引法

我們一人走路便累得快，二人邊談邊走便不覺累；隊伍前面有樂隊時，走路也不覺累；出門遊玩時走路不覺累，回家時走路覺累；遊玩風景，找女朋友、赴宴、看戲，走得再遠也不覺累；看小說、看電影不覺累；這就是吸引力解除了心理的疲倦。一個人走得慢下來了，你給他講一個有趣的故事，他不知不覺便脚步加快。注意力的轉移，心理上的鼓勵，堅強的意志和自信心，都可以忘倦的。

〔5〕注意力集中法

我們人的注意力有兩個大毛病：一是散漫，二是轉移。我們總是會分心到許多地方，而不能將需要的目標，仔細觀察。即使我們對目標加強一點注意力，不多時便轉移他處了。這種集中的能力，可以由訓練得來，每天練習幾分鐘，專注一事一物便可慢慢增加不散漫不轉移的能力。

〔6〕思考力集中法

我們平常思考，因為腦力不能集中的緣故，條理不太清晰，一件事分析得不够快，判斷得不够快。思考力的集中也是可以練習出來的。每天練習幾分鐘，作一件最清晰、最有步驟、有系統的思考，經過相當時間的練習，便可逐漸進步了。

以上提供的種種辦法，請你試試看。你不要同別人比，只同自己前後相比。包你日有進、月有所益，前後大不相同；如人飲水，冷暖自知。

養

魚

溫樹德

若說我們這一營生，沒有價值，我們應該否認——因為我們現在已有了雄心與希望；一心要和那些養洋種雞的，分庭抗禮，並駕齊驅，不讓他們獨美。並且希望於最短期間（四個月），完成三百斤魚的收獲。不過遇到人家鄭重其事，恭維我們幾句，什麼生財有道，副業專家，增產戰士，……：……：……我們的心裡，又覺得有些慚愧。

記得是一個快晴爽朗的日子，綠油油的小草，長滿了河堤，河水是那麼平靜的流着，岸上相思樹下，坐着我們四個人：三個是漁迷，另外的一個，也是漁迷。這一天，運氣非常好，四只釣竿，此起彼落，手不停歇，興高采烈，漁癮過足，才滿載而歸。可是弄得這麼多的魚，怎麼辦呢？選大的送人？不，當然留着自己吃。把半斤多重不足一斤的全檢出來這才是送人最標準不過的了。除此之外仍然剩下很多小魚，在簍子裡，喋喋掙扎。我們忽然恢復了惻隱之心，把牠們統統放入了院中的水池，放了生。

起初本來無所謂，不值得注意。不知過了多久，忽然發現池子裡出了小魚苗，不禁鼓舞了漁人心；經過四巨頭切實商議，決定先集資購選魚苗二十斤，大事利用這個水池子。

據調查結果，知道草魚百尾，需喂米糠三百斤，牛糞一大車，另外每日投青草一筐，四個月後，可得魚三百斤。鯉鯽或吳郭魚，俗稱南洋鯽，較草魚長得稍慢，但飼料亦不需如此之多。於是我們從去年十二月廿五日起，每天喂米糠一斤，旬日後，增加半斤，現在日喂二斤，仍嫌不夠；雖有人提議加喂牛糞，以減低成本，更可助魚之速長，但終以我們漁人大方？不肯使魚食牛糞而作罷。因之養魚，就比養雞簡單的多了，第一在飼料上，用不着煞費苦心，多加考究；雖然爲了魚兒的正常生長，也得有專人負責看管，定時定量的喂養。

一月廿五日，是個禮拜天，我們又犯了漁癮。由於機

緣巧合，和魚塢老闆拉上了關係，一大早，騎車就到了援中港。等下午歸，來才曉得我們到外邊釣人家的魚，却有位非常知趣的妙人兒，看準了這個機會，在家裡，大釣而特釣的釣去了我們的魚，而且釣走了不少；這有什麼可說的呢，出乎原者反乎原者也！報應循環，絲毫不爽。我們雖然把釣來的魚中所有的活魚，都放進水池，仍有得不償失之感。不割自己的肉不知疼，這是教訓。

照預定的期間，剛剛過了一半，我們的魚兒，已大有可觀：早晨，在太陽爬上半屏山，霞光萬道，射向水池的當兒，魚兒爭出水面，接受陽光，跳起華而茲、狐步、瘋狂的東擺西蕩，盡情享受；小嘴喋喋，在哼着宇宙間最妙的小調。夕陽西斜，鯉魚對躍，離水尺許，映日生輝，構成美麗的奇景；不是目覩者，恐怕不會領略到此中的情趣。午飯後，每於我把米糠滲水攪勻投入池中時，魚主們不約而同的聚在池畔，或坐或立，曬曬太陽，聊聊天，優哉游哉，欣賞着錦鱗游泳，時浮時沉，忽隱忽現。急游，驟潛橫弋，有如轟炸編隊；慢游，星列棋佈，好似大洋中聯合艦隊演習；幻景妙趣，瞬息即變。樂趣也無窮。

「我們若有這些潛水艇，反攻大陸就不成問題了！」宗恩兄一提，我立即想起最近解除中立化限制，興奮異常，眼睛一閃，眼前全是袖珍戰艦。一時，澎湃的思潮，湧上心頭。

「呀！一隻航空母艦！」太座驚聲的一喊，震破了我的幻覺。一看，原來是我們所放的魚媽媽。

「那是魚媽媽，還有一條魚爸爸哩，待我喚牠來給我們大家看看。」我說着雙手一合，連擱幾下，「格格，格格」幾聲，水面驟起漩渦，「嘩」的一聲浪響，不但沒有喚出魚爸爸，反而嚇得魚哥哥，魚妹妹，全潛入了水底。頓使我的臉一紅，急忙認真的解釋：「平時只要我這樣一來，牠們夫婦一對，必定爭先恐後，急泳而來。投之一塊麵包，會躍出水面搶吃。今天却有些奇怪……」

「別瞎吹了，魚會像貓狗一樣，那麼乖，一喚即來。騙誰？」

「唉唷！這一球子，是什麼？」楊太太有意解圍。

「那是新生的小魚崽。你能看出是什麼魚崽嗎？」我抓住機會，帶着得意之色，用我這二個月早晚觀察所得的一點小經驗，講解：「兩眼突出大頭的，是鯉魚崽。身體苗條，但嘴扁且大的，是南洋鯽……」

「別亂充明公！小心過着行家。」

這時魚又浮出水面，啾着滿池魚游，好不開心！我本想發表一番池水爲什麼不宜平滿的大道理，和翡翠鳥如何捕捉小魚及其防範方法，遠處傳來了上班的鐘聲。

說來也非偶然，筆者曾在第十二期石油通訊第卅三頁上報道：「……所以話劇方面「編」「導」「演」人材並不缺乏，希望陳兄（乃善）快快組織起來，以飽大眾眼福，因為電影之外，話劇確為大眾所渴望……」，斯言也，果然在大眾努力之下，在四十二年的二月，把會得中華文藝獎金的「人獸之間」的劇本，演出在本廠中山堂的臨時舞台了，也可算是高廠新春的一件大事。

動員了許多上選人材，不管你白天工作怎樣吃重，在晚飯後，還得風雨無阻，奔上幼稚園去排演，導演的人負着沉重的肩頭，毫不客氣的逼着你習練，演員的同仁，想到新春的一年之計，更希望全體員工和眷屬新春的快樂，不惜犧牲小我，經過了一個月的苦心準備，在多方面的評判之下，認為可以和觀眾相見，於是，在九日的晚上，開始第一天演出，首先慰勞附近的駐軍。



高廠公演「人獸之間」劇後語

記者

，再加上情人李惠強本是匪幹，受了他的蠱惑，而加入共黨，還想把荀文卿拖泥下水。投機靠攏份子如工業資本家馬宏德——買空賣空起家的銀行家鄭越民——善於吹拍的正華日報社長伍建功——無聊聞人正華日報編輯聞明等一班人的無恥，但是投靠的結果，是春夢一場，自食其果。共匪高級幹部上海公安局長王奇，攬走了荀文卿的女僕阿香，其他如姦淫，擄掠，強佔，欺詐等等擻髮難數的罪惡，暴露出共匪的本來面目。最後是劉建生被捉，慨慷就義，荀文卿用計，使王奇同喝藥酒而同歸於盡。

飾交際花荀文卿的趙祖新女士，是楊督察宗恩兄的太太，現在業務課管理油料賬目，她到職僅七個月，第一次為勵進半月刊寫稿，已一鳴驚人，憑她

的聰明才識，這次擔任主角，獲得使人難以相信的成功，博得觀眾一致的贊許。她國語的清晰流利，動作的自然，態度的大方，面部配合着劇情而有不同的表現，大有喜笑怒罵皆文章之概，最值得欽佩的，是四幕五場，場場有份，她始終精神飽滿，絲毫沒有偷懶，在劉健生埋藏了發報機和她離別的一刹那，她伏在沙發背上痛哭，女人本來善哭，此一哭也，哭得「電燈」無光，軟心的太太小姐，來不及掏出手帕，一掬同情之淚，楊督察更是唬得手酸腳軟，像熱鍋上螞蟻，在我旁邊打轉，虎目終於流淚。

「人獸之間」，各地已有演出，劇情本不必介紹，但是為了本篇的連貫起見，不得不作最簡單的報導：

上海淪陷以後，交際花荀文卿的猶疑不定，經過男秘書劉健生的勸告，使她從黑暗中步入光明，加入了國民政府的地下組織。女秘書陳莉娜，卻相反地為好奇心所驅使

飾劉健生的陳乃善兄，本來是老資格——老導演，把劉

健生的一股正氣，表演得淋漓盡致，無異替觀眾打了一針興奮劑，在公審後慷慨就義，高呼口號，使人熱血沸騰，筆者的一顆心，幾乎從口中躍出。

楊雲芳兄的王奇，滿面奸險，十分像其，言語動作，毒辣至極，符合王奇的身份，真是難能可貴。邱慈堯兄的鄭越民，一只團團身體，已很像銀行家的軀壳，陰陽怪氣，耐人尋味而顯出他的「突梯滑稽」，他的國語，本來好極，但是他故意拖着上海口音的尾聲，真是「餘音嫋嫋」，惹起了無限鄉思。林同剛兄的伍建功，表現出前後不同的神情，發揚出劇中的意義，不同凡響。鄧世明兄的聞明，表現得惡形惡狀，我真不相信天下有這樣的無恥的女人，如果果有之，則大可為「唯利是圖」——見利忘義——混淆黑白——把筆要挾的捏筆頭朋友，作一當頭棒喝，其奈冥頑不靈乎！方幼南的馬宏德，演得相當認真，第一次登台，有此成績，真是一塊寶貝，青青的年紀，壓緊了喉嚨扮老頭子，其苦悶不亞於馬宏德。方永和兄的老何，鞠躬如也，適合僕人身份，可惜不合永和兄的胃口，下次有機會，請導人把他改充其他角色，使盡其所長，展開他的演劇天才。劉雲涯的陳蕭娜，喉嚨較小，大概沒有注意到擴音器，未免美中不足，表演恰到好處，頗非易易，梅志武的李惠強，沈美甌的阿香，均合身份，新發掘的人才，有此成績，確實不易，請大家勿要「看人挑担不吃力」，應當儘量鼓勵，使高廠的話劇團發揚光大。

綜合這次公演的美滿收獲，不能不歸功於禿子吳欣之兄，他本來愛好戲劇，除非不幹，幹起來就一本正經，聽說他和太太卅天不照面，原因是白天上班，晚上排演，所

以變成了參商兩星，出後不相見了，再要繼續下去，吳太太要提出抗議了。

馮宗道賈席琛兩兄的舞台監督，執行得非常嚴格，前台主任陳錢夷總務李潤波兩兄，均是軍官出身，忙得不怕跑斷兩腿，有「買辦先生」雅號的張伯榮，還有華太師華慶曾兩兄，均是舞台裝置，裝置得井井有條，着實漂亮，為劇中生色不少。燈光配合得美麗悅目，不能不歸功於段國璽王煦中兩兄，躲在書櫃背後充着「提示」的沈詠芳，要坐三小時冷板凳，真是一件苦差使，大道具小道具的管理鄭斌王昭平兩兄，肩頭很吃重，因為借來的東西，遺失——碰壞，均須負責。戴步明劉明超兩兄，管理服裝，時時刻刻提心吊胆，萬一失落了一件旗袍，即使拿太太的來賠償，人家也不稱心，何況劉明超快要結婚而尚未結婚，不能向胡小姐借一件來抵償。其他職務，名目繁多，出力人員，無不竭力幫忙，限于篇幅，「恕不一一」。

特別要提出的是戴步明兄，從開始起，至演完止，忙得寢食不安，可稱無名英雄。

講到這次演出，實在是意想不到的——一大成功，同仁中有此天才，真是超出理想，照這樣情形，無疑地有許多「瑰寶」，尚未發掘出來，希望吳欣之陳乃善兄等趕快組成劇團，公開徵求，一定會有更多的新發現，勉旃勉旃！

這次場內場外，既要擔心警戒，還要維持秩序，不得不感謝保警隊陳隊長蔣隊附楊督察等汗馬功勞。

開會不可遲到早退
應依次入場對號入座

羣

英

會

☆ 松 ☆

新所平劇社自元旦公演後，全人們對於平劇的興趣，又再度提高了，於是在慶祝春節及第十屆戲劇節時，又公演一次，戲碼是「全本三國誌」，由羣英會起，至借東風止。

提到新所平劇社，成立雖然不算太久，但也有一篇興衰史。

話說民國三十七年間，員工勵進會為提高同仁們業餘生活，組織了各項業餘活動，一部份愛好平劇的戲迷們，也起來組織平劇社，公推么樹芳兄負責社務，么兄素有戲包袱之名，無論平劇史話，梨園掌故，一經提起，如數家珍，本油訊自創刊號起，每期都在繼續的發表他的傑作「菊壇逸話」，由他主持社務，是再洽當沒有的了。其次黃志元兄擅長小生，兼演麒派老生，據說，從求學時代，一直就好平劇，並且經過名師指導，他玩票，由漢口玩到重慶而至臺灣，同仁們尊他一聲大師兄。在他們兩位號召之下，參加的人到也不少。

開辦之初，聘張喜海君任教師，張君是梨園宿將，富連成科班第一屆學生，因厭倦紅氍生涯，以教戲為生。第一齣開蒙戲是「黃鶴樓」，老師也教的仔細，學生也學得起

勁，足足教了三四個月的工夫，才算是把這批三四十歲的，自認內行，實在外行的小伙子們，教的可以演出了。除在所內上演過，還去過兩次勞軍。

黃鶴樓演後，繼續又學了幾齣短戲，每次上演，也得過不少好評，之後，教師張君因家住臺北，往返不便，辭館而去，到這時為止，可以算是初興時代。

卅八年底，繼續聘請的教師陳君，是本省人，他是票友，醉心平劇，曾遊學過大陸，拜過言菊朋為師，他太太是富連成科班名伶陸某之女，家學淵源，擅青衣戲，陳君並且會文武場，每次上課，由他們夫婦分別教授，那時候，也排了不少齣戲，另外一批同仁學會了武場，鑼鼓震天價響，每逢紀念節日，都缺不了平劇上演助興，演過的大戲像龍鳳呈祥，紅鬃烈馬，短戲像賀后駕殿，王佐斷臂，打嚴嵩，落馬湖。

同時，本省同仁們以及太太們，也不干落後，紛紛參加，黃太太李太太的大登殿，蘇清木君的趕三關等等，都是名聞全所的精彩節目。這算是中興時代。

過後不久，也不知是因為環境的關係，還是物極必反的道理，漸漸的學戲的人少了，剩下幾位臺柱子在撐門



面，反而學武場的盛極一時，每當夕陽初下，黃昏的時候，三五同志，由鬧臺打起，按着鑼鼓經，一段一段的打下去，可是好景不常，教師陳君又因事南下辭去了，這時，熱心的黃大師兄，爲了挽救衰頹的局面，自任教師，皇天不負苦心人，到教會了幾位本省同仁，他們在沒事的時候，嘴裡也會哼出一段二進宮。這一段時間，暫且叫他是衰落時代。

去年底，爲籌備慶祝元旦，戲迷們靜極思動，臨時湊了一齣「法門寺」，這一演出，倒把同仁們的興趣又提起來了，跟着就預備慶祝春節的節目，同時也請到一位北平戲曲學校學員陳金生君任教師，決定演出「全本三國誌」，這位陳君戲學很豐富，生旦淨丑末，無一不通，教授法按學理講解，非常科學化，不到一個月的時間，各演員一個個居然都排得十分純熟，上演那天雖然沒有人山人海，但也把整個聯誼室，圍得水洩不通，盛況空前，散場的時候，么社長即夕宣佈，再接再勵，預備下一個節目，訂爲全本「鳳還巢」。平劇社復興了，預祝它永遠保持這個時代。

這次演出的「全本三國誌」，是由周瑜坐帳起，到祭借東風止，連前後臺，一共動員了三十餘人，本省同仁參加的也很多，由都督起一直到小兵，都是由同仁擔任，這也是新所平劇社一向的作風，爲的是大家取樂，並不是賣藝，不論演技的好壞，祇以自演自賞爲原則。

最令人讚歎的是飾趙雲的本省同仁林福君，臺步純熟，姿勢美妙，一個初學的能有這樣成績，就是內行人看來，也嘆爲觀止。

蔡中蔡和等數角，也是由本省同仁莊水樹，趙景耀，

鄭賢鑑，彭和炎等四位分別飾演，白口雖難上韻，但是經過數次的練習，比起定中兄的「貓吃老鼠」（望祈饒恕），高明得多。

志元兄的周瑜，道柄兄的孔明，恆鉞兄的魯肅，「借箭」一場，唱詞緊湊，對白生動，將周瑜之妬，孔明的智，魯肅的老誠，表演得刻畫入微。

許魏文兄是學青衣的，在這一齣戲裡，英雄無用武之地，但是許兄向來演戲不選角，一本來者不拒的精神，飾演太史慈，婀娜之姿，一改而爲英雄糾糾。

何豐亮，朱定中二兄分飾黃蓋甘寧，上演前，每天晚上，在他們宿舍窗前，常見人影幢幢，來來回回亂晃的在打夜工，練習「起霸」。

程道腴兄飾曹操，幾個小動作，十足奸像。滑稽人物是最受觀衆歡迎的，所以「蔣幹」一角最易討好，由王愛蒼兄飾演，幾場笑聲，得來全不費功夫。

最吃力的要算「借風」一場的孔明，可以說是完全着重唱工，費力而且難討好，由么樹芳兄飾演，一句倒板，博得個滿堂好，真不愧是戲包袱。

當晚臺探處劉話難兄夫婦，剛好在新所，臨時特別商請劉太太串演了一齣「宇宙鋒」，嗓音清脆，身段優美，可惜時間所限，沒有帶演「金殿」。

別看新所平劇社在這短短的幾年間，雖然是斷斷續續的，可是演出戲也不下十餘齣，不能說得上好，可是也難爲這批仁兄有勇氣，不怕難爲情，不過話又說回來，人生一世，也不過是做戲一場罷了，並且人家早就言明在先，「這裡不賣票，同樂而已」。



蜀道鴻泥

過客

明張獻忠入蜀，狂殺肆戮，曠古未有，曾作「七殺詩」

刻牌，詩曰：「天生萬物以養人，人無一德以報天，殺殺殺殺殺殺殺。」碑在成都少城公園，碑石呈紫褐色，字跡已剝蝕不能讀。明史張獻忠傳：「坑成都民於中園，殺各衛籍軍九十八萬，又遣四將軍分屠各縣府，名曰草殺。僞官朝會拜伏，呼癸數十下殿，斃所獻者，引出殺之，名曰天殺，又創生剝皮法，皮未去而先絕者，刑者抵罪，將卒以殺人多少論功次，共殺男女六百萬有奇，」成都東門外有白塔寺，傳即當日張獻忠坑殺市民之地，寺址在武侯祠至望江樓途中，塔早亡存。

三國時蜀先主恥關羽之死，傾兵伐吳，爲吳大將陸遜所破，由猊亭沿江而退，經秭歸還蜀，痛殂白帝城，蜀志：「五月梓宮自永安還成都，謚曰昭烈皇帝，秋八月葬惠陵，」陵在成都昭烈祠旁，陵前有顧復初對聯一付曰：「一坏土尙巍然，問那銅雀荒台，何處是漳河疑塚？三足鼎今安在，對此石麟古道，令人想漢代衣冠。」聯內似有疑惠

陵爲先主衣冠塚之意。

青羊宮在成都西門外，爲蜀中道教名地，寰宇記：「老子與關尹喜別，約曰：千日後，尋吾於成都青羊驛。」宮中有銅羊兩隻，傳爲宋賈似道故物，通鑑載：「張獻忠潛號於成都，詭開科取士，集于青羊宮盡殺之，筆墨成丘塚，」道德經云：「聖人不死，大盜不止。」張獻忠蓋所以貫澈伯陽先生精神也。

「丞相祠堂何處尋，錦官城外柏森森，」成都武侯祠，實以杜工部一詩而名，過蓉者多迂道往訪，祠在成都南門外，前殿爲昭烈帝，後殿始爲武侯祠堂，古柏參天，洵勝境也，惟所塑武侯像，頗類平劇中扮演，遠不如沔縣武侯祠塑像之莊嚴肅穆，具丞相風度。沔縣武侯祠，在縣城南，傍于公路，史載：「亮初亡，所在各求爲立廟，朝議以禮秩不許，百姓遂因時私祀於道陌上，至校尉習隆等，請近其墓立一廟于沔陽，以時祀祭，其故官吏，欲奉祀者，皆至其廟，斷其私祭，以崇正禮，從之。」是知沔縣武侯

祠，純爲祀祭而立，故塑作較爲莊嚴，惜乎殿宇荒涼，丹青剝落，久爲遊人忽略耳。

成都西門外，有草堂寺，寺始建于梁，原名杜公祠，少陵入蜀後，久煩塵勞，得友人助，始結茅營屋於寺側，號浣花草堂，寺名遂著，寺後有冀國夫人祠，門前清流一曲，蜿蜒若帶，曰浣花溪，亦名濯錦江，又稱百花潭，杜甫詩：「百花潭水即滄浪，」即詠此也，傳唐韋莊嘗泛舟其中，因以浣花名其詩集，風俗四月十九日，爲浣花節，錦城士女，多結伴宴遊於此，唐故妓薛濤，曾家于溪旁，就溪水造箋；裁畫供吟，即世所聞名之「浣花箋」也。草堂寺僧云：冬日清晨，朝陽初上，溪上覆雲如蓋，異彩繽紛，歷久不逝，爲草堂八景之一。說者謂蓉地低濕，水氣蒸結，凝而不散，爲朝暉所反射，幻成異彩，亦理之所有，毋足奇也。

老學菴筆記云：杜少陵在成都有兩草堂，一在萬里橋西，一在浣花溪北，今只傳其一，少陵詠草堂詩甚多，如「浣花溪水水西頭，主人爲卜林塘幽，」蓋少陵時依嚴武，祈嚴而得此幽靜地，又酬高使君詩：「故人分祿米，鄰舍與園蔬，」酬王十五詩：「憂我營茅棟，攜錢過野橋，」王氏亦爲協助少陵營草堂之好友也。草堂既成，溪流濛繞，花木參差，水鳥時來，嚶鳴成趣，少陵復吟詩卽景：「舍南舍北皆春水，但見群鷗日日來，」怡然自得，流露詩中

，抗戰時草堂僅敗宇三楹，荒煙漫草而已。

成都望江樓，築于錦江之濱，爲薛濤故居，院中薛濤井尙存，泉水清冽，居人多汲以煮茗，爲一時之尙，有吟詩樓，可憑欄遠矚，山光水色盡收眼底，杜甫詩：「錦江春色逐人來，」至今仍不失爲風景之區。

成都北四十里，有新都，爲明大儒梁升庵先生故里，城內有桂湖，爲升庵故宅，有先生祠堂，湖山亭榭，小雅精緻，傳爲先生親手佈置，環湖皆種桂樹，大可合抱，每當金風送爽，桂子飄香，錦城士女如雲，釵光鬢影，人面花香，極一時之盛。新都糕餅店，有桂花糕，卽以取此間桂花調製，甘香可口，惟多吃腸胃不宜耳。

真空與壓力

最好的真空泵能抽至絕對壓力 10^{-3} mm. 水銀柱；然而，在如此高度真空下，溫度爲 0°C 時，每立方公分仍含有 20×10^6 個分子。最近乎絕對真空的地方是星球間的太空，每立方公分所含質量僅 10^{-16} 克，相當於每十立方呎含一個氫分子。一三五大氣壓以下之壓力，在工程上常常用，一千大氣壓（每平方吋一萬五千磅）工業上亦曾用過。實驗室中的研究工作，有時用高至每平方吋 $3,000,000$ 磅的壓力。

過從卅六年到現在，還未舉行「宜其室家」，這是他選擇得過於嚴格，所以寧可孤衾獨宿，不願馬虎「于飛」。最近消息傳來，似乎喜星已動，最近余志雄兄戲以「修」字囑筆者測字，替他占卜喜事。就字論事，今年一定成功，因為把「修」字拆開，從「亻」，則為萬事俱備之「備」字；從「攴」，則為如鼓瑟琴之「鼓」字；從「彡」，則為母須多疑之「須」字，連貫起來說：「婚姻的事，萬事俱備，已擊鼓瑟鼓琴之兆，母須多疑」。說來雖覺牽強，原屬遊戲性質，因為尚未掛牌營業。要是不準，也無從打破招牌。究竟為何人測字，工務組長姚恆修先生是也。

提起這位先生，就得翹起大拇指，叫一聲「頂刮刮」。「頂刮刮」三個字，是帶有廣東色彩的叫「好」性，中間含蓄的是豐富的廣東精神。廣東精神之所寄托，也就是在「硬繃繃」。「硬繃繃」的行動，簡單的說，就是對上不用馬屁功夫，對下不施高壓手段，公事公辦，絲毫不苟，明白了個中道理，也可知道這位先生，不獨是「頂刮刮」，還有一「硬繃繃」的性格。

他在民國卅四年，奉派到美國實習，卅七年歸國以後，仍在本公司各單位擔任工程師。憑他的學識經歷，把本廠的脫蠟工場，從新竹研究所請來，負責設計裝置，在短短的期中，完成了重大的使命。久懸不決而向由故賓廠長兼任的煉務組長，就由他接替了這副沉重的担子，煉務組

的同仁，對此新任組長，羣情翕然，決不是偶然的。

自從他接任以後，成品的產額，年有增加，裂煉方面，更有相當成績。所以有了知人善任的果斷，才有克盡厥職的他來達成任務。煉務組本來包括着很多部門，各部門的職員，真是人才濟濟，都有專門的學識，熟練的技術，豐富的經驗，因為他恂恂儒雅，態度謙和，使每一個同仁，都抱着「一心一德，貫徹始終」的精神，共同完成工作。最大的效果，還是公開商討，集中意見，於是分層負責，而產生了力量。決無坐而言，立而不行，議而決，決而不行的毛病。

他在「拾穗」上有很多譯作，如「亞當先生」等，有着生動而輕鬆的筆法，會使讀者發生興趣。本來，譯作一門，屬於吃力不討好的苦悶工作。因為懂得橫行文字的，他自己會去找尋外國書籍和雜誌，何必看你不是廬山真面目的面目。在不諳外國文的讀者，一看到「譯自××雜誌」，就會頭痛，原因是枯澁無味，令人「呵欠」連連，進入睡眠狀態，用來催眠，確是高明的文章。像「拾穗月刊」之能暢銷，就在不能催眠，而有其必然之理由。所以無論報章雜誌，因為沒有創作，而實之以改頭換面，削足就履的譯文，這種濫竽以充篇幅，賣交情以贈稿費，真如何苦。

他在四十年，當選本廠員工勵進分會供應組總幹事，以冷靜的頭腦，推陳出新，博得同仁贊揚。他開闢了販

賣部，精緻的佈置，和市上一般無二，日用百貨的主要用品，搜羅齊備，使員工眷屬，免高雄、臺南、跋涉之勞，迄今仍屹立在俱樂部旁，令人心嚮往之，實乃計劃者的功績。

他的烟癮似乎很大，只好抽新樂園來過癮。酒是除宴會外絕對無緣，一副學士鏡裡的眼睛，常常笑咪咪，保證毫無惡意。他和馮宗道兄，比隣設座，同組辦公，一對瘦金剛，一年四季，從無病痛，稟賦特厚，可稱奇蹟。女學士吳春源，就是他的太太，本來在繪圖室工作，因為第二個小寶貝「梓則」出世，辭去了公職而改操家政，深居簡出，是一位不容易見到的主婦。大公子竹竹（竹筠）在筆者眼光看來，是宏毅新邨最優秀的小孩，但是碰到癩痢頭兒子自己好的朋友，當然另有一種看法，竹竹的爸爸是誰？煉務組組長董世芬先生是也。

卅五年六月一日本廠成立，他就奉派來廠，「筆路藍縷中」，担任着秘書兼材料課長職。秘書工作，已相當吃重，材料事務，更繁到極點。因為抗戰勝利以前，盟軍的機羣，對此日據時代的煉油廠，更番轟炸，造成斷垣殘壁，支離破碎，以材料倉庫的重要，何能例外。日本投降前夕，他們更把材料疏散埋藏，真是一把亂頭髮，無從理起。經過他耐心的領導，經過數個月，有了頭緒，不到一年而綱舉目張，材料倉庫，面目一新。

他是東北遼寧人，大概是思鄉念切，在卅六年五月改調東北煉油廠。其後因時間關係，於四十年七月，重行調回本廠，担任總務組長。他好像出嫁的女兒，歸甯母家（本廠），確使一般同仁，有舊雨重逢，殷殷情切之感，無論那一部門，均寄以熱望，一觀他的作風。他的作風，不外乎「乾脆」兩字。乾脆就能當機立斷，決不拖泥帶水，玩着牛皮筋的法寶。做不到的事情，儘量和你當面解釋，重來沒有等待考慮，而考慮到忘了年月日。合理的事情，從不挑眼和留難，他的得人心，就在宅心忠厚，不搭架子，使下情得以上達，完全是民主作風。

總務組的事務，雖不同於工程，但是管轄之廣，部門之多，為同仁所週知，儘有李文悌副組長，和他協力同心，分工合作，依舊忙得不亦樂乎。他對於各組，因為有重大之連鎖性，總是「虛懷若谷」，使業務得以順利進展。自兼生活指導小組總幹事以來，更使他傷透了腦筋，一月兩期的勵進半月刊，是每稿必核，也屬於重大工作之一。他的刪稿，有獨特之長，比之寫作，還要高明。

以前他很喜歡喝酒，待到洋話連篇，便是「酒酣耳熱」的表示，同仁不再勸飲，以免回去跪燈籠亮子或豆腐。自從四十年調廠以來，酒量大大減少，是否「飲」少事繁而保健乎？抑聞令森嚴而不許與酒徒為伍乎？令人無從索解。他買愛國獎券，截至現在為止，財神爺仍過門而不入，有人說：「懼內家豪富」，此言不足憑信也。他是誰，總務組長劉魁餘先生是也。

雖僅百餘年，但已遍及全國各地，嗜好愛護，故平劇之歷史

焦菊隱(四)北平戲曲學校校長，志慶在該社，向由黃飾「伽藍」，

話逸壇菊 主齋蕉

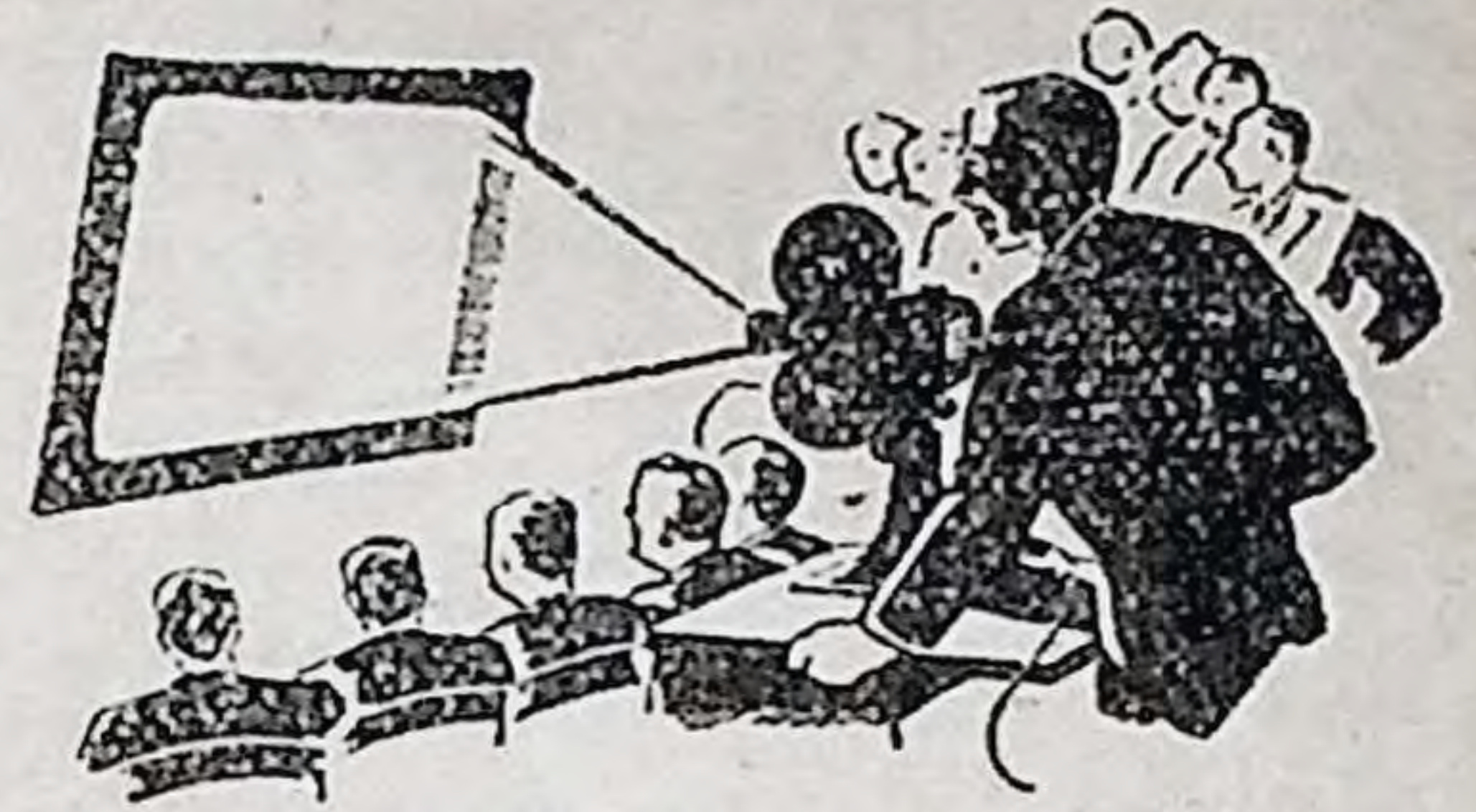
長志興成科班，名係前在北平橋某園演戲二十年，平已有兩個戲班，藝難復以該社之經濟短絀，

陳永玲等，如宋德珠，王和霖，趙金榮(女)，李玉茹(女)，

此固其本身有若干優點，但觀衆對之有興趣欣賞，而促

(未完待續)

各地簡訊



經濟部爲定期檢討所屬機構業務得失，特於二月三日至十日在台糖公司大禮堂舉行「經濟部所屬機構四十二年度第一次業務檢討會議」，出席人員計有部次長、大部各單位主管及有關業務人員、部屬機構之董事長（理事長）正副主持人及有關部門主管人員、其他經濟部次長指定出席之人員等共計一百八十六員，部屬機構參加者計有二十五個單位。大會於二月三日上午九時舉行開幕典禮，由行政院陳院長親臨主持，會議進行期間，行政院張副院長厲生董政務委員文琦經常列席指導，本次會議除檢討各機構所提議案或問題外，復遵照陳院長、張副院長指示及大部認爲有檢討必要者提出六項重要問題交大會檢討，均經獲致結論。本公司出席人員有：凌董事長鴻勛、金總經理開英、沈協理覲泰、董協理蔚翹、李協理林學、業務部副經理張光世、王國琦、礦務室主任楊玉璠、煉務室代理主任費自圻、會計室主任蕭而鄺、總務室主任陳昌蔚、秘書徐敘賢等十二員，本公司提案十件

，多獲通過。大會已於二月十日下午五時圓滿閉幕。（斌）



凌董事長於元月三十一日下午三時在總公司第六次動員月會席上講演「動員聲中美國的工業與社會」，大意如下：一、值茲反共動員聲中，國家的前途實掌握在吾人自己的手中，一切須自力更生，盡其在我。二、石油工業爲國防重要工業，故在石油工業服務的同仁，更能直接有效的對國家多所貢獻。三、本人於最近赴各地視察，本公司所屬單位均能在艱苦環境中奮鬥，如高廠前次遭遇風災，全體員工努力搶救，事後整理修復，進展甚速；嘉廠、台探處及新所，亦均有進步。本公司各附屬單位同仁如此努力，值得欽佩，總公司同仁尤應倍加奮發，以爲倡導。四、去年本人赴美參觀該邦工業，一切均在準備動員，實堪國人效法，茲略述考察觀感如下：1. 美國工業異常發達，目前正由政府控制一切重要物資，以備戰時需用。美國雖爲一富強國家，但工業原料並不能完全自給自足，向有數十種重要戰畧物資須仰求于國外，故對於石油之存儲，海底油田之開發，均不遺餘力，與軍事有關之化學工業極爲發達，橡膠、桐油等亦均用合成方法產製。2. 孤立主義今日在美國已不復存在，爲解救鐵幕內國家，美國工業努力之目標，即在準備應付戰爭，摧毀共產集團，故生產方面特注重成本之減低，原料及人力經濟之使用。3. 美國社會情

況，與過去若干年已大不相同，一般人民工作緊張，人人有工做，人人工作忙，一人作數人用，使人力發揮至高度效率。婦女職業普遍，無論社會婦女或家庭婦女均極緊張忙碌，現在美國公私機關服務之女職員約兩千萬人，女工程師亦有一千五百人，工作能力甚強。由此可知美國人民無分男女，均忙碌工作，業已充分動員。4. 美國目前雖尚未面臨戰爭，但對於防空已普遍準備，各地均建有防空壕，各通衢均標有空襲時避難路線及方向；尤其對於防避原子彈，更由政府印成手冊，分發市民，使家喻戶曉，以防萬一，故美國已有計劃有訓練的隨時準備應付戰爭之來臨。

5. 我國國情雖與美國不盡相同但美國社會之緊張情形，人力之充分運用及工業方面之動員，實值得吾人學習，當茲反共動員聲中，尤應引為警惕，深望全體同仁共勉之。

(斌)

竹礦第廿三號井自元月十三日自噴後經過情形頗為良好，該井所產天然氣完全供燒炭煙，惟因近來炭煙產量過剩，頃於元月廿三日將井口關閉停止供氣，蓋該井井內無水，隨時可以開放井口採氣。

(探井人)

(工)

竹礦鑽井，土木兩部工友，元月中協助番婆坑探井隊準備工作一行廿餘名，業於元月底完成任務先後返礦，刻着手進行本礦第七號加深井準備工作，該井所需井架，鑽機等器材悉由原裝在第二、廿三兩井遷往按裝，預定二月中旬可告完工。

(探井人)

總公司第六次動員月會於四十二年元月三十一日下午三時在中崙倉庫禮堂舉行，出席員工二百餘人，由李協理林學主席，首請凌董事長講演，題為「動員聲中美國的工業與社會」(講詞另錄)，董事長講演畢，即轉頒臺灣省政府建設廳授給本公司優秀工人李坤之四十一年度全省優良生產工人獎狀一紙。旋由主席報告：謂廠礦動員月會研究小組研討結果，認為動員月會討論範圍應本反共抗俄立場，在所訂動員公約範圍內多予討論；又本屆主席團任期已滿，應即重行改選。繼由糾察小組召集人王永良報告：動員月會簽到簿自本月份起改為各部室分別簽到，由糾察小組收集統計，以便查考。最後進行改選主席團，經選舉結果，計李林學、王國琦、徐敘賢、周用義、周凡夫等五人當選為第二屆主席團。

(斌)

新營礦場近月來所加修的23號井，經不斷努力，卒于二月八日下午噴出日約十三萬立方呎的天然氣，這是新年

嘉廠動員月會第二屆主席團暨糾察小組，經于本(元)月五日舉行動員月會時改選竣事，茲將當選者姓名探誌於下：第二屆主席團：郝履成、陶謀鑒、馮靜卿、江仁定、潘昭漢。第二屆糾察小組：楊洪瀛、顏清標、吳寬、吳英明、林山柱、林竹生、黃大焯。

(烜)

嘉廠生活指導小組各組長，業經改選竣事，茲將新任各小組長姓名探錄於後：陳銘璿、劉青棠、熊如松、林光潔、郭耀明、賴鳳章、劉昌坤、柳塗寶、蔡小龍、黃惠標、黃世欣、徐來旺、施正本、杜昌和、謝前、林武西、陳鐘、陳金水、黃土龍、吳行端、蘇茂鈺、李文中、林福南、李增印、朱光燈、郭文鐘、楊逸卿、蕭多奇、傅鶯遷、金章甫、洪金福、陳才吉、吳保生、吳記、林慶、林書通、馬高、李南廣、江仁定、陳萬、莊府、林立言、何秋鎰、林仁堪、何福源、張火獅、蘇嘉松、林煉、蕭再傑、蔡再興、王程俊、劉才、吳寬、李海鵝、盧臨喜、馮錦龍、賴茂松、張丁、蕭棟樑、陳文博、李水勝、吳榮煌、鄭水福、蕭敬厚、陳青松。

(烜)

高廠第二期工員技術訓練班業於一月八日結束，十九日舉行攷試，一般成績較上次進步，參加受訓者在課餘公暇不遺餘力整理筆記，有的竟記上三大本者，可謂功夫之

到家也。評定結果成績特優者計：第一名製桶工場陳進仁，第二名給水工場林立智，第三名修理工場顏仁慈，第四名修理工場歐振聲，第五名診療所洪三才，第六名供應組羅芳崧，第七名電工工場陳順生，第八名繪圖室孫鋒霖，第九名繪圖室楊茂泉，第十名電工工場徐振松及文書部份王覺民。以上各人成績均在九十分以上，除一二三名予以特別攷績外，并一律頒發獎品以示鼓勵。

(丹)

臺探處勵進會學術組於最近籌設英文會話講習班，聘苗栗天主堂賴神父為講師，參加者三十餘人，定於二月二日開課。

(五)

臺探處出磺坑礦場學術組舉辦之國語補習班為加強員工學習國語起見，自二月份起以「一日學一句」為原則，由學術組將二月份每日自習項目列表分發各部份，如二月一日「這是什麼？這是書。」二月二日「……」等，每月測驗一次，成績優良者於動員月會時分別發表及給獎，自該辦法實行后一般員工均努力自習，收效甚宏。

(始)

臺探處出磺坑礦場風光

自從A₂、A₃兩井開鑽後，差不多每天都有客人到出磺參觀，忙得主任、主管應接不暇，有一天主任說「請處長派

一個招待大使以資接待。」

出礦場總務主管為推行國語，經常對一般員工說話時完全用國語，提高國語效力不少。

出礦員工對於「克難精神」特別高，差不多每個人每日上班「三次」，除上午及下午公司規定時間上班外，下班後還要往自己菜園上班。

縣議員選舉期間，出礦是人口集中的團體，故各候選人特別注目，每日有幾位候選人到處「拜托幫忙」。

以前出礦供應社商品不多，員工常感不便，自楊新主任幹事接任後，管理有方，內部力加整頓，增添商品甚多，某太太說「以前東西太少不夠買，而近來貨品豐富只怕沒有錢了。」

出礦「愛券」迷也不少，最近外地「愛券」小姐到礦販賣生意特佳，工務室同仁對該小姐曰：「小姐你家住那裡？姓氏何名？若中獎時與你結婚吧」，駭得該小姐再也不敢到工務室「請購一張」。

出礦為節省公司開支，將纜車上下訂定時間，該時間表非常理想，既不影響員工交通，又不影響運送器材。

出礦國語補習班之第一班結業期近，日前由學術組通知各學員準備考試某學員說「平時不燒香，臨時抱佛脚。」

日前出礦附近貨運公司卡車失事，傷者七人，本礦員工聞訊后，不敢亂乘卡車，以防萬一。

出礦醫務室地址改遷，將舊醫務室改成「工務室」已經五年，有一天一個工友眷屬進工務室問「大夫在嗎？」不知醫務室移走，可以證明她這五年來是康健的。（谷）

四十二年度第一期補充兵，高雄市於一月廿九日入營，高廠員工中應征者，計有半屏山輸油站黃榮達、黃春成，修理工場楊天恩、陳天甲，製桶工場陳進仁，土木工場馬朝清，印刷工場王天良等九人。此次遵從政府規定未舉行任何歡送儀式，廠方僅略備毛巾、肥皂、牙刷、牙膏等日用品數種饋贈，聊表惜別而符節約之旨。（丹）

總公司會計室朱惇夏君於二月九日參加臺灣省各界春節前綫勞軍團飛赴金門前綫勞軍，於十二日返抵台北。據談前綫士氣極旺，民心振奮，軍民團結，咸盼早日反攻大陸云。（斌）

苗栗至大湖公路，一過福基，則曲折盤旋，盡屬傍山險道，其窄狹處，僅對開兩車，一般司機非技術精良者，不能勝任。元月二十八日中午，有苗栗開大湖之一五〇三五四二號卡車，行至打鹿坑橋迤南第六號隧道外，遇載木材之貨車讓路，司機一時疏忽，竟跌落兩丈餘深之懸崖下，四輪朝天，車頭上之鐵皮及左廂之木框破碎，車上七人均遭覆壓，適有駐出礦坑礦場保警班長許澤普，帶警士十名，乘探勘處交通車赴苗栗隊部考試，行至肇事地點，立即停車，該班長督率警士，並號召其他停駛之汽車司機、工友及行路之男女老幼，共同將肇事車下被壓之七人，一一搶救，曳上懸崖，抬入交通車，送至苗栗鎮醫院施救，其中傷勢最重者二人，送至醫院時，已奄奄一息，重傷者一人，輕傷四人，生命可無危險，該長警等之見義勇為，至堪欽佩。（五）

臺探處出磺坑礦場學術組所辦兒童育樂所已歷數月，經常因與各家長缺乏連絡，今後爲密取連繫起見特組織家長會，已由家長互選，吳春喜、李樹、張添潤分任會長、副會長及幹事，不日即可正式成立云。

(谷)

二月七日，台南安順碱廠的群力籃球隊蒞廠作友誼賽，因客隊臨時有事耽擱，路又遠，故遲至晚九時許始到場。原定時間爲七時，害得許多捧場的熱心朋友，苦等了一個多鐘頭，喝飽了西北風後溜跑了，所以場面不太熱鬧。球賽開始，由吳欣之、溫樹德二兄執法，客隊球藝平平，進攻乏術，遠投不進，表演未見精采，主隊雖攻守有方，但士無鬥志也難臻理想，比賽結果二十四比三十七，廠隊淨贏十三分。

(丹)

高廠本屆勵進會的康樂活動，表現得如火如荼，最近在百忙中還排演了一部「人獸之間」的反共名劇。導演是吳欣之先生，他老兄是釣魚聖手、關頭專家、平劇客串、話劇導演、又是籃球的司令員、足球的門將、並且是供應組老牌賢能幹事，多才多藝堪稱全才活寶。經二月來籌備和排練，於二月九日晚在本廠中山堂作首次勞軍公演，十一、十二兩日招待全體員工及眷屬參觀。演員陣容十分整齊，既沒有職業演員那股流氣，更沒有土包子下江南那些俗氣，動作嫻熟逼真恰到好處，確是超水準的演出，博得觀衆一致好評。有一位捧場的社會賢達，除了恭維一大篇以外，還贈送他(她)們一頭銜——「人獸之間」的專家，實諛而

又虐。

勞工之友社巡迴劇團於二月五日夜在新營礦場慰勞員工，計演出反共歌曲四支及四幕喜劇「台北風情畫」，演藝拔萃，博得員工們一致的讚揚，不過其中一些聽不懂國語的人，則興趣索然。

(工)

新營礦場兒童育樂所於二月七日下午在該所舉行期末懇親遊藝會，是日風靜日煖，該所全體兒童穿上新裝，喜笑顏開，陪着他們的家長，小兄弟小姊妹。一個小小的育樂所擠滿了近二百人。精彩的遊藝節目共有十個，場場都能博得台下的掌聲和笑聲，小朋友的表演都很熟練，最難得的是他們的歌詞都用的是標準國語，該所成績確實一年年在進步。

(工)

沉寂已久之總公司 C.P.C. 橋社自去歲年終參加台北市橋藝聯賽失利後，又值年度終了各社友工作忙碌，橋風漸趨冷落。新任幹事費自圻，戴鳳翔二君爲提倡相互觀摩，特發起總公司各室聯隊與業務部於二月四日晚間作友誼賽，雙方陣容如下：

業務部	張光世	陳恩濬	周用義	黃華生
	王永良	秦兆鎧	張訓禹	胡鶴
聯隊	徐敘賢	費自圻	蔡思齊	陳耀生
	張茲閔	蒙培	邵培基	黃建斌

結果聯隊小勝數分。聞業務部頗欲再戰，以圖反攻云。

(斌)



本公司四十二年二月份日誌

【二月二日】 ①行政院核定公 新所試製牛車油。 ②“Mission Dolores”油輪載運油料，到高卸油。 ③臺探處番婆坑探井開鑽，上午十時舉行簡單開鑽儀式，董協理暨該處吳副處長前往主持。

④臺探處勵進分會舉辦之英語會話班，開始上課。 ⑤嘉廠二月份國父紀念月會暨動員月會及技工訓練班第一屆學員結業典禮，合併舉行。

【二月八日】 ①高廠勵進分會康樂組公演話劇「人獸之間」勞軍演出，並續演二日。 ②駐古巴公使譚葆端到高廠參觀。

【二月三日】 ①經濟部所屬機構四十二年度第一次業務檢討會議開幕，本公司凌董事長，金總經理，沈、李、董三協理暨各部室主管出席；會期共八天，同月十日閉幕。

【二月十日】 ①日韓華僑曹孟強，朱家語，鄒毓靈，袁體仁，詹叔雍，王偉，趙澤民，王嗣夙等一行八人，由高雄市政府羅秘書陪同到高廠參觀。 ②高廠裂煉工場正式停爐。

③高廠直屬防護區團奉令自二月一日起，其業務之規劃與實施，應受高雄市民防總隊之指導。

【二月十一日】 新所撥運高廠之蒸餾塔，今日啓運，翌日抵高。

【二月四日】 ①新所舉行全體職員會議，由朱副所長主持，討論實施行政三聯制等問題。

【二月十三日】 ①國防部為高廠全體員工趕修軍事工程，成績昭著，特頒（四二）佈倡字第一五七四號陸海空軍團體褒狀。

【二月六日】 ①建廳主辦之工人訓練座談會在鋁廠舉行，邀請各廠人事主管人員參加，會同安全總署教育組陳達三先生討論工業職業教育與生產事業機構配合問題。

【二月十四日】 ①新所舉行二月份動員月會，會後并有餘

【二月七日】 ①高廠之裂煉殘渣油及不合格之柏油，調撥

興節目。

【二月十七日】 ①高廠安全策劃委員會召開第十三次會議。 ②前駐巴拿馬公使現任行政院顧問鄭寰宇先生于春節赴苗，臺探處乘便請其作時事演講。

【二月十八日】 ①昕裝煤油銷售日增，高廠檢修裝昕機兩套撥交高雄供應站，以提高灌裝數量。

【二月十九日】 ①新所舉辦之工人訓練班第一期已於本月十七日結業，今日舉行攷試。

【二月二十日】 ①高廠處理廢鐵，包括廢油桶白鐵皮及油桶切邊等共計一二九，七九六公斤，讓售金銅礦務局。

②高雄港民防總隊召開供應問題座談會，由王局長國華主持，高廠派員參加，提供有關油料供應問題之意見。 ③

行政院剩餘物資清理委員會調查小組第一組于克濬等四人，今日抵達新竹，并假新所召開新竹區各廠礦主持人及材料主管人員座談會。 ④臺灣省液體燃料分配審議委員會

假本公司會議室開第廿九次例會。

【二月廿一日】 ①本公司二月份各單位聯席會議，在新所舉行。

【二月廿三日】 ①高廠為改善輸油站左近荅雅區之排水問題，應高雄市政府之請，代為興築成功路排水溝工程。

②本公司桃園加油站興建完成，正式開幕，凌董事長親往主持。

【二月廿四日】 ①經濟部召開所屬機構業務會報(甲組)，本公司奉通知參加。

【二月廿五日】 ①美國安全總署考察團布立斯一行，過高廠視察。 ②本公司臺北羅斯福路加油站已洽准臺灣大學撥讓基地，即將興建，該站工程仍由嘉廠代辦。

【二月廿六日】 ①新所工人訓練班第二期，今日開始上課，由朱副所長講解訓練之意義。

【二月廿七日】 本公司董事會舉行第二十一次董監聯席會議。 ②臺探處舉行二月份國父紀念月會及動員月會。

【二月廿八日】 ①本公司舉行二月份動員月會。

德國觸媒裂煉

德意志石油公司 (Deutsche Erdöl A.G.)

在謝維河士泰 (Schleswig-Holstein) 新建造之

年煉量二、一〇〇、〇〇〇桶原油之觸媒裂煉

油廠，最近已正式開工製煉，該新廠之汽油產

率為百分之廿四至廿七，較德意志石油廠產率

百分之十六至十八高約百分之五十。

徵稿簡約

- 一、本刊歡迎本公司員工投稿，但得酌量採用外稿。
- 二、本刊內容分：學術論著，事業報導，員工動態，業餘生活，進修講話，文藝鑒賞及其他各欄。
- 三、本刊稿件，以每篇不超過三千字為佳，行文力求明白生動。
- 四、本刊對於稿件有刪改權，凡不願刪改者，請預先聲明。
- 五、來稿無論刊登與否，原稿概不退還，但文稿在一千字以上（詩歌除外）并預先聲明不刊時須退還者，當予以退還。
- 六、投稿人須於稿上書明真實姓名及通訊地址，惟發表亦可用筆名。
- 七、凡翻譯稿件，請註明原文出處；屬於學術性之稿件，亦請註明所引用之參攷書籍。
- 八、來稿請用稿紙，繕寫清楚。（原稿紙備索）

石油通訊 第二十一期

中華民國四十二年三月十五日出版

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

印刷者：中國石油有限公司

新竹研究所印刷工場

發行所：中國石油有限公司

臺北市館前路七一號
電話二八二二—二八二四

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)	酒精 (Alcohol)
丁異丙醇 (Isopropyl Alcohol)	溶劑油 (Solvent Naphtha)
炭烟 (Carbon Black)	石蠟 (Paraffin Wax)
燭 (Candles)	剎車油 (Brake Fluid)
柏油蔗板 (Formosite)	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)
油蟲劑 (六角牌 D. D. T.)	化學藥品 (Chemicals)
外潤滑油 (Imported Lubricants)	花生油及花生餅 (Peanut Oil and 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：台灣台北館前路71號
Head Office : 71 Goan Chyan Road Taipei, Taiwan.

電話：28111—28114
(Telephone)

國內電報掛號：6000
(Local Cable address)

國際電報掛號：CHINOL
(International Cable address)

供應站：台灣各主要地區。
Regional Sales office : Taipei, Keelung, Miaoli, Taichung, Chiayee, Tainan, Kaohsiung.

內政部登記證：內警臺誌字第一三七號
中華郵政認爲第一種新聞紙類登記執照第三七〇號

爲復興中華民族而戰

爲救護家鄉親友而戰