

國立中央圖書館



0005263

B75

# 南工校刊

陳雪屏

## 要 目

怎樣辦工業教育.....	辛 仙 椿
高級工業職業學校課程之研究.....	童 立 中
論工業管理者應有的學識和才器.....	程 自 龍
臺灣省化學工業的回顧和前瞻.....	史 溼 清
發展臺灣機械工業應有的認識.....	葉 作 亨
變壓器油及開關油.....	涂 錦 鏞
熔融鹼類在有機化學上之實際應用.....	吳 永 授
論 橋 樑 美.....	吳 極 興
木造房屋之腐朽.....	梁 瑞 庭
原 子.....	張 濟 洲
一個繁複電路網絡之解出.....	彭 志 餘
檢驗收音機萬用電計之試製.....	何 秀 吉
無線電用固定的電阻器和電容器.....	杜 成 春

.32326

3

中華民國三十八年十二月發行

# 南 工 校 刊

## 目 錄

(一) 封 面

(二) 目 錄

(三) 攝 影

1. 全體教職員合影
2. 家長會全體委員合影
3. 校 景
4. 各科設備
5. 實習動態
6. 學生生活

(四) 論 著

1. 怎樣辦工業教育.....辛 校 長..... 1
2. 高級工業職業學校課程之研究.....童 立 中..... 3
3. 論工業管理者應有的學識和才器.....程 自 龍..... 8
4. 臺灣省化學工業之回顧和前瞻.....史 溼 清.....12
5. 發展臺灣機械工業應有之認識.....葉 作 亨.....23
6. 變壓器油及開關油.....凌 錦 鑑.....25
7. 熔融鹼類在有機化學上之實際應用.....吳 永 授.....37
8. 論 欄 樑 美.....吳 松 興.....43
9. 木造房屋之腐朽.....梁 瑞 庭.....45
10. 原 子.....張 濟 洲.....47
11. 一個繁複電路網絡之解出.....彭 志 餘.....49
12. 檢驗收音機萬用電計之試製.....何 秀 吉.....54
13. 無線電用固定的電阻器和電容器.....杜 成 春.....59

(五) 譯 文

- 磅底載重量.....Adalbert Pogany著  
常 德 潤 譯.....6

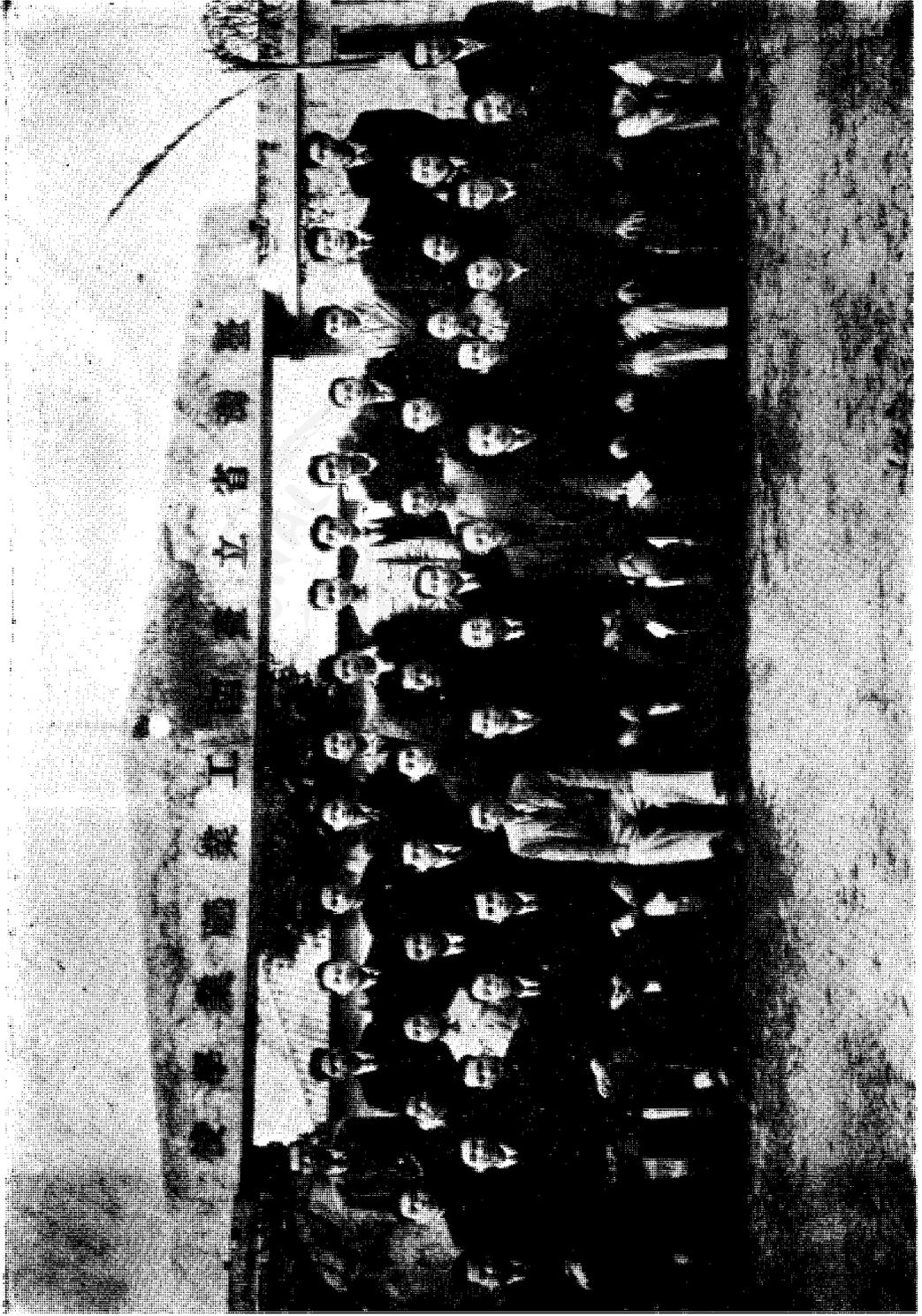
(六) 學生園地

1. 一個最難忘記的人.....高機一乙 張 中 興.....67
2. 誰帶給了我們自由.....補 電 一 吳 榮 川.....68
3. 秋日旅行記.....高機一甲 張 東 壽.....69
4. 一 個 朋 友.....高電一乙 陳 光 燾.....69
5. 在 寒 假 中.....志 驛.....71
6. 早 晨.....高化二 李 榮 宗.....72
7. 冬 天.....中 一.....72

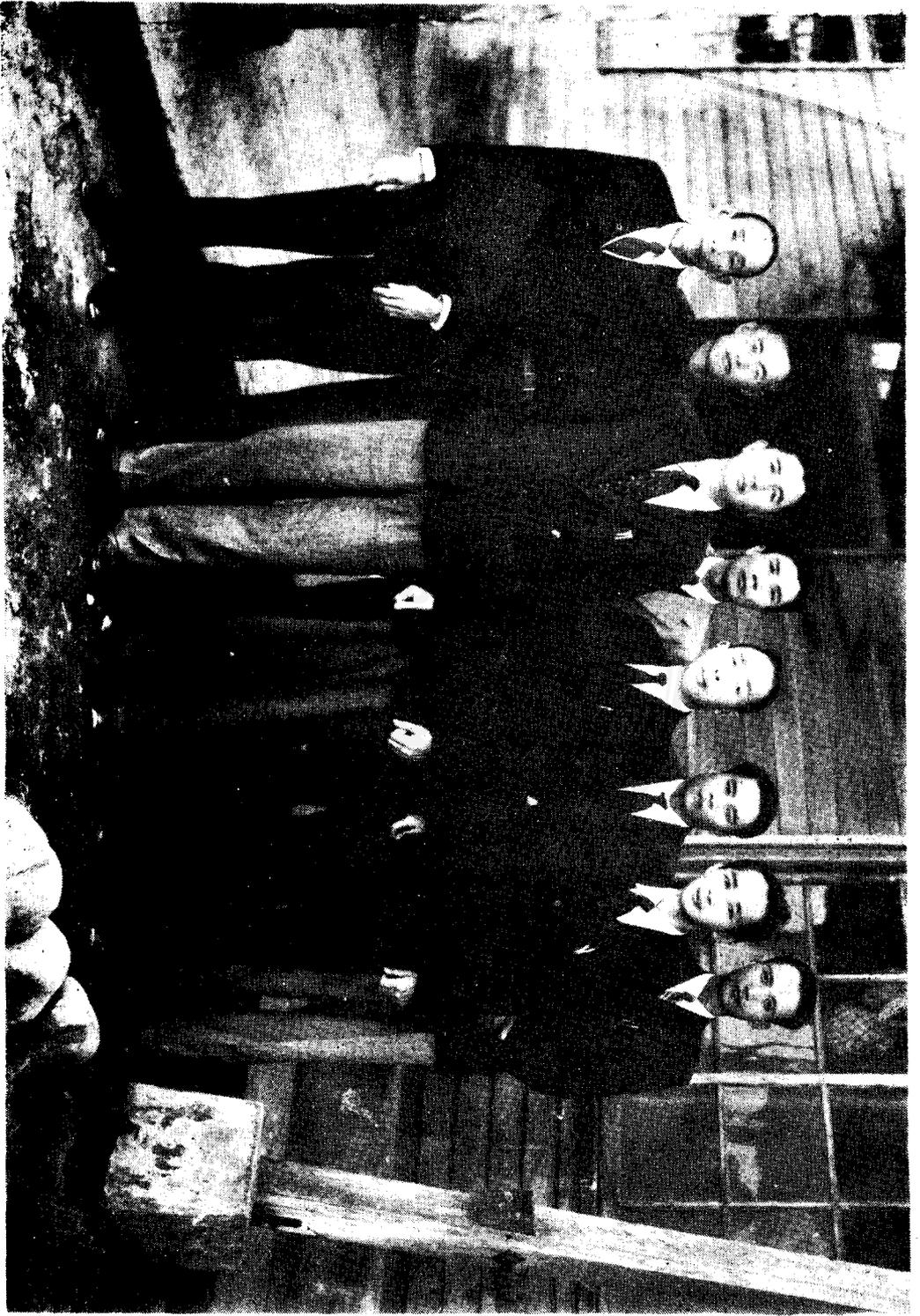
(七) 校務實施概況.....74

(八) 附 錄

- 教職員一覽表.....77



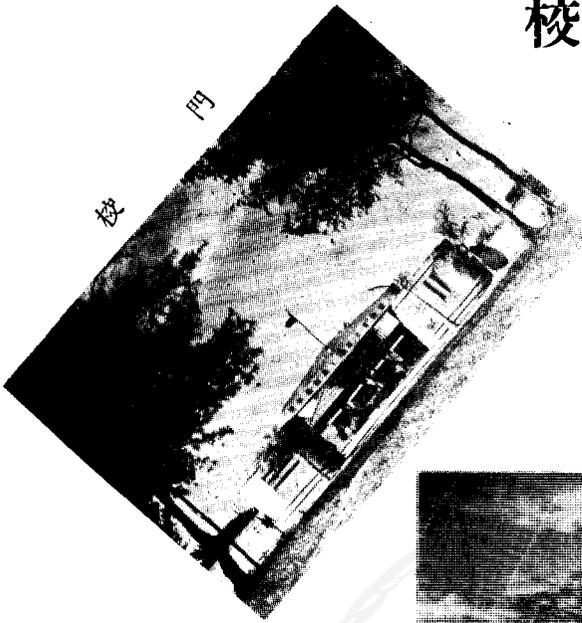
全體教職員合影



家長會全體委員合影

# 校景

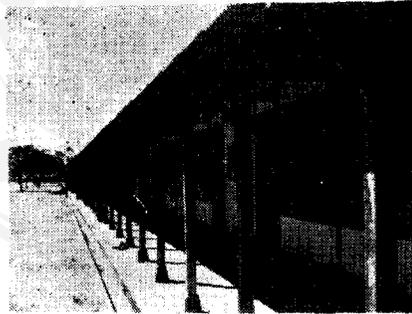
校門



校門

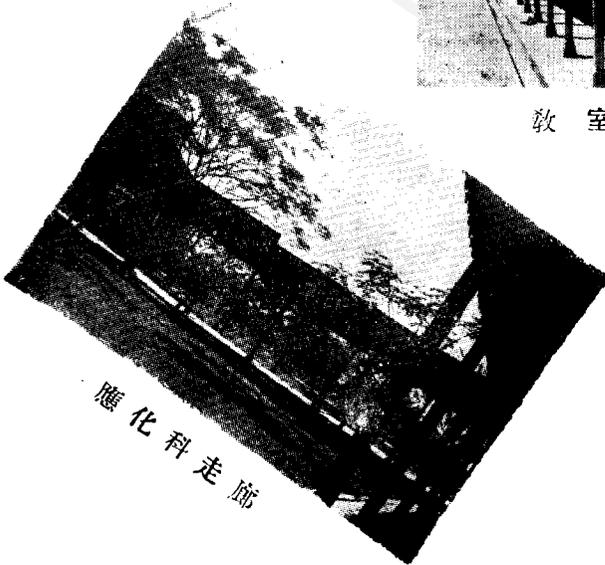


電機科科門



教室長廊

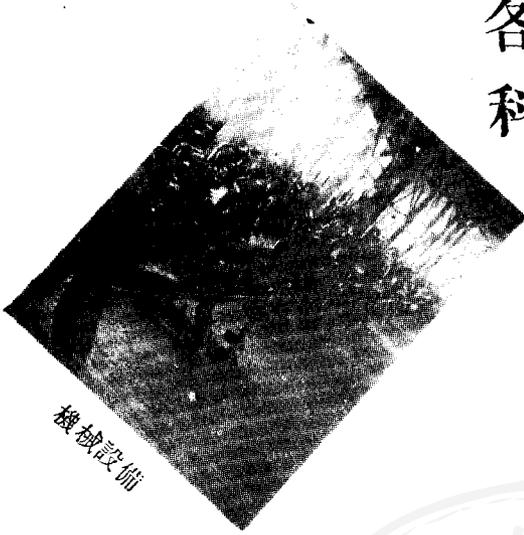
應化科走廊



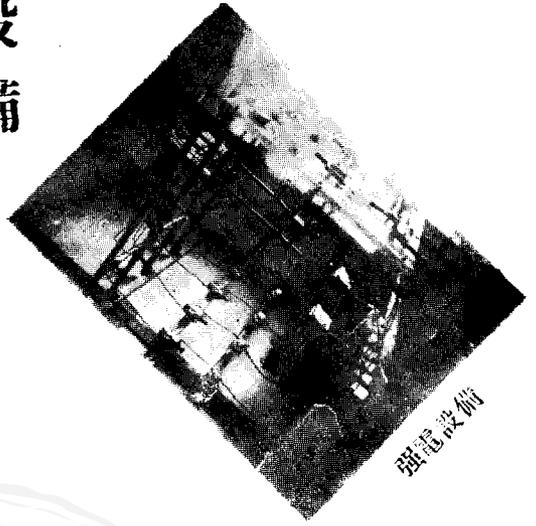
建築科科門



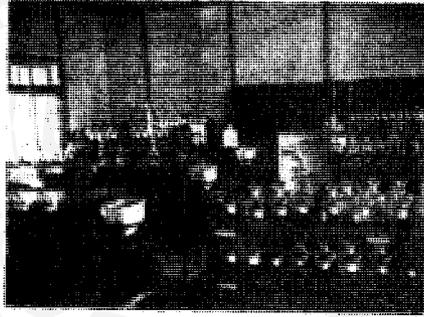
各設  
科備



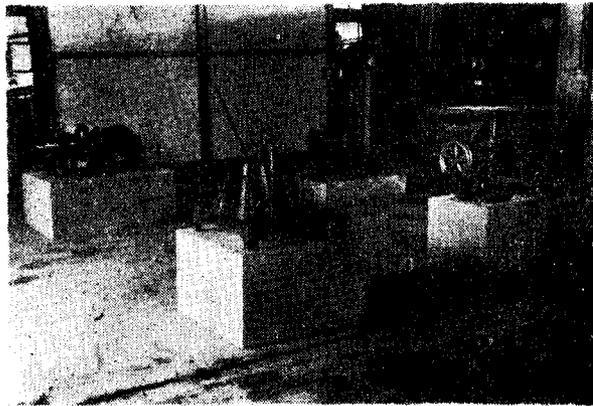
機械設備



強電設備



工業分析室



土木試驗機械

# 實習動態之一



定性分析實習



製圖實習



木工實習



定量分析實習



變壓器之載負特性試驗

實習動態之二



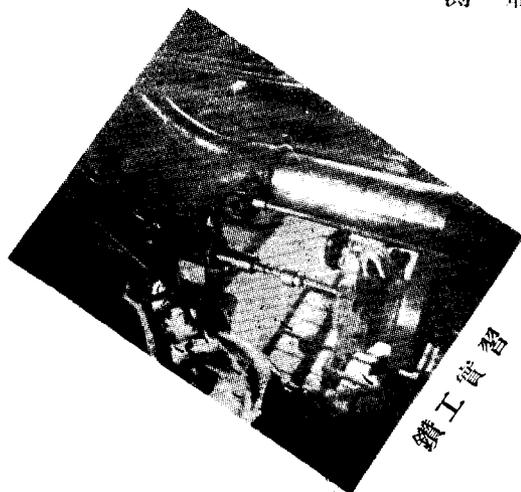
機工實習



銑工實習



測量實習

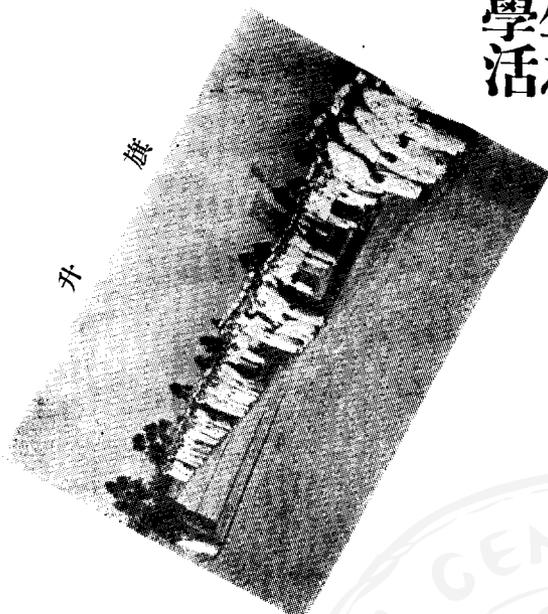


鑽工實習

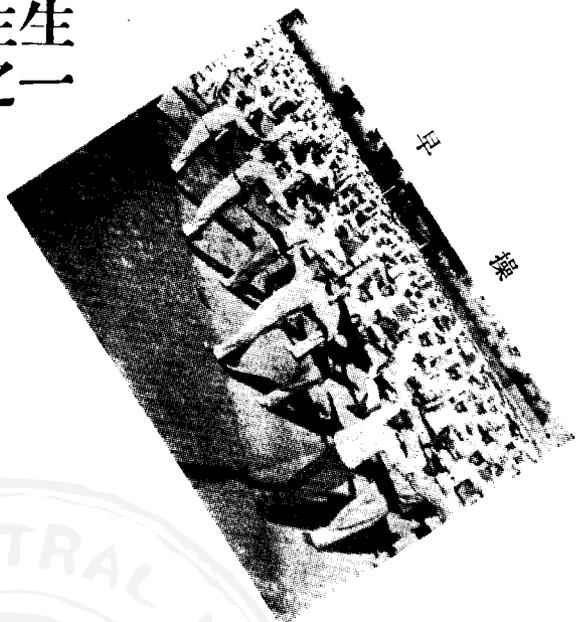


翻砂實習

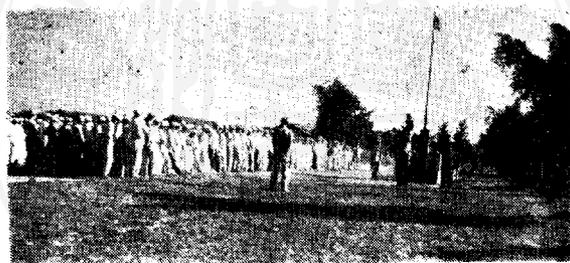
# 學生生活之一



升旗



畢業



給獎



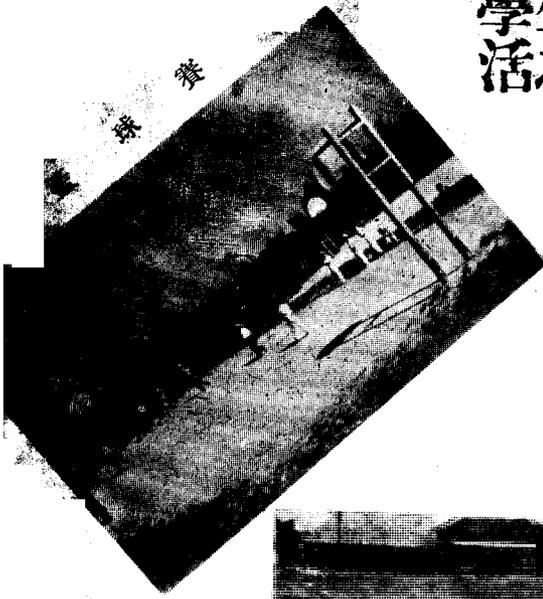
翻藤



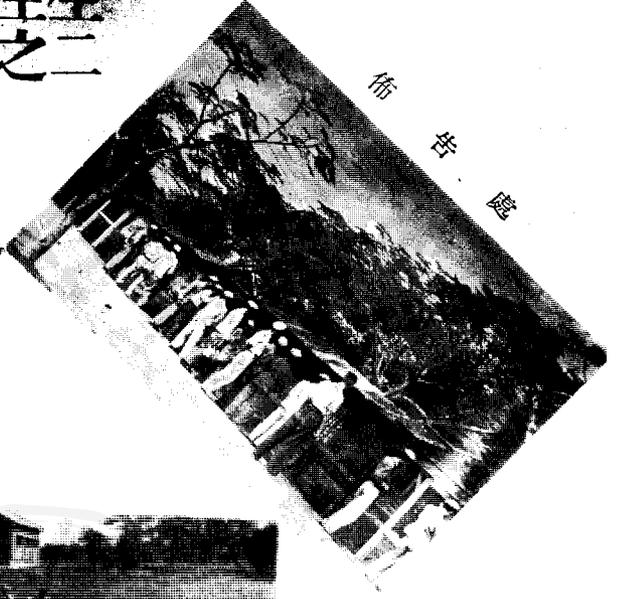
除草

# 學生生活之二

球賽



佈告廳

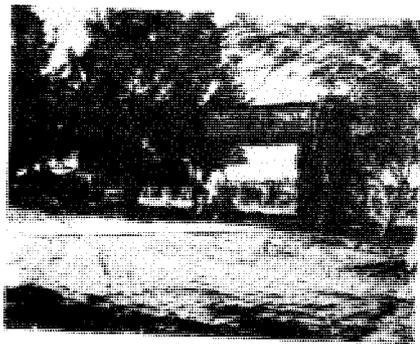
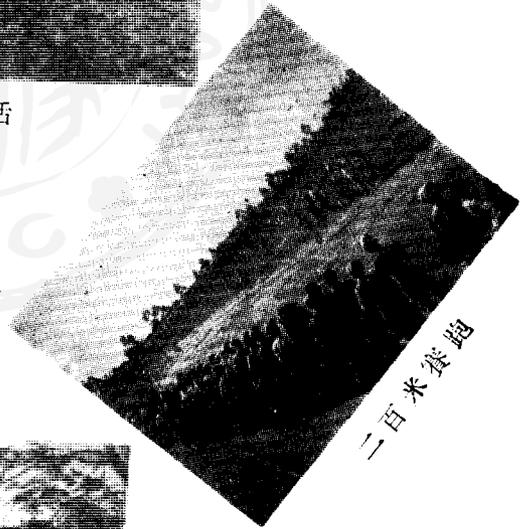


休閒生活

撐高跳



二百米賽跑



第三屆運動大會會門

# 論 著

## 怎樣辦工業教育

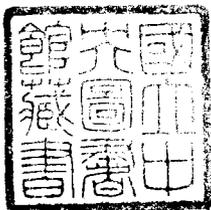
辛 仙 椿

自從美國的兩顆原子彈結束了慘烈空前的第二次世界大戰以後，近代工業已經向着一個新的途徑邁進，而給人類的未來展開了一個燦爛的遠景，同時更給世界的末日發出了一個淒厲的呼號。於此，我們愈易看出：科學的進步和工業的發達，雖能促成物質文明，給人們帶來了無量的幸福，但殺人的武器因而進步，又給人們帶來了無窮的災害。

試觀以往兩次世界大戰爆發的原因和第三次世界大戰正在醞釀的跡象，就可以知道戰爭的惡魔，是從科學的進步和工業的發達之中孕育成長起來的。因為科學進步工業發達的結果是物質文明，而各國物質文明的程度不同，其結果：一方面在政治、經濟上不相一致，因而造成國與國間的許多齟齬和紛爭；一方面在國力上失去均衡。最精良與最新式的武器為工業最發達的國家所擁有，因而誘導野心家的侵略行為。所以近代國家，或為侵略別人，或為避免別人的侵略，都在勞心焦思，殫精竭力於武備的充實和國力的競爭，於是造成了一個崇拜武力和迷信武力的世界，使武器的發明和製造日新月異，不斷地增長其殘殺人類的威力。這是現代日益慘酷的戰爭所以一再掀起的由來，也是現代文明所以成為荼毒人類的起因。

現在震駭一時的第一第二兩次世界大戰，雖已成爲歷史上的陳述，但其間所用新武器給予人們的創傷非常重大，人們對它的記憶也非常深刻，不幸在此痛定思痛的當兒，由於集權國家的兇鋒，楔入了愛好和平國家的領域，又形成一個陰霾四佈風雲險惡的國際局面。我們看到了民主國家和集權國家目前劍拔弩張的情景，就可想到新的殺人利器—原子彈、氫原子彈以及此外還可能發明的新武器的驚人威力，而替世界的末運和整個人類的死滅抱着無限的隱憂。

本來科學是以造福人羣爲鵠的，工業是以建設社會爲本務。人類既不是愚昧無知兇殘成性的野獸，何以不善爲利用科學和工業的長處，使能給人類社會以更大更多的幸福；而偏要利用它的短處來製造戰爭，使人類社會遭受慘重的屠戮和摧毀？這一問題的存在，我們覺得與其歸咎於科學和工業的本身，毋寧歸咎於教育上的疏漏。因為以往的科學或工業教育只給學習的人們以限於科學和工業方面的高深學理同精良技術，並沒有給他們一個何者當爲與何者不當爲的規範。所以，今天科學與工業上的發明家和製造家很容易成爲野心家侵略的工具，而使其所表現出來的只是一些逞其才能，爲虎作倀，助桀爲虐的敗行。這是由於科學家 and 工業家失掉了靈魂，所產生出來的惡果；而推其本源，則是在教育上沒有培養他們一個正確的政治信仰與堅貞的政治德操而產生出來的必然現象。



我們慮於人類未來災害的難測，認為今後的工業教育在科學的與技術的着重之外，應該加上一個正確的政治教育。藉以培育具有正確的政治信仰和堅貞的政治德操的工業人才，使他們在一旦運用其智慧與才藝的時候，不僅會知道擇出處，慎作為，而不去作成助桀為虐，倒行逆施的罪過；並且會在受到強迫威脅之時，不改變其操守，而激發出寧肯飲毒藥而死，不肯放棄其真理的「亞里士多德」精神，與寧肯柴市砍頭，不肯做大元宰相的「文天祥」精神。要這樣，工業家才能算是具有靈魂的人，工業的發展才能造成人類的幸福而免除人類的災害。

當此各國現行政治呈現紛岐之際，工業家應有的正確政治信仰應以何者為依歸？我們且從後面的論述中尋出其結論。

今天各國的政治形態，不外資本主義的、共產主義的和三民主義的三者。資本主義的政治役使人生於生產技術之下，以為利潤的追求。於是產生了資產階級與無產階級地位上的懸殊和感情上的隔閡，造成嚴重的社會問題。共產主義的政治原欲改造前者的弊端，但是它不知道循着社會一定進化的歷程，用一個適當的辦法去促成社會的前進；而要發動無產階級武裝革命，採取極權暴力統治，企圖以暴力消滅所有的資產階級，造成赤色恐怖。上述兩個政治形態，可說各有所偏，各有所失，而且後者的發展，現在正成為野心家肆行侵畧的掩飾，至於三民主義的政治，既不贊成前者的不均和不公，亦不贊成後者的急躁和殘忍，它主張順導社會進化的必然趨勢，以仁愛利他為出發點，以和平與有效的社會政策為手段，而達到「均無貧，和無寡，安無傾。」的大同世界為終極目標。於此，我們可以知道在各國現行政治之中，只有三民主義的政治才是為整個人類的利益和幸福着想的政治。由它的發展，絕不致成為野心家掩護侵畧的糖衣，也絕不會造成人類互相殘殺的浩劫。所以我們主張工業家應有的政治信仰是三民主義，所有現代的工業人才都應站在三民主義的旗幟之下，為建設三民主義的大同世界而努力。

「吾人如不終止戰爭，戰爭必終止吾人，」在這原子時代已經開始，人類正立於繁榮與毀滅的分際點，我們要想能够化險為夷，應該盡力終止戰爭。而終止戰爭的最好方法，就在終止工業為侵畧戰爭服務；就在辦理工業教育的人，培養學者以三民主義的政治信仰，并使其對此一信仰能有堅定不移的操守，以免其在學成之後再蹈一般為虎作倀，助桀為虐的工業家的覆轍，而把一向隱藏在科學和工業中的戰爭惡魔徹底清除。這是我們從事工業教育者應有的認識，也是我們今後應該致力的方向，所以特在本校校刊發刊之時，提出這一個辦理工業教育的意見，作為與本校同事共勉共勵的標的。

# 高級工業職業學校課程之研究

童 立 中

本文之美國方面資料大部份採自工業時代之教育（註一）一書及筆者留美時見學所得，其他資料如國內不常見者，註從略。

## （一）前 言

提起本省高級工業職業學校的課程，無論是教師、學生，或是關心工業教育的人士都有這麼一個感覺：就是現行的課程不太適合需要。具體一點說，書本教育太多，而實習的機會不夠；書本裡的資料，又有的不適用，有的太繁瑣。但是書本教育怎樣太多呢？實習的機會究竟差多少呢？教材怎樣不適用呢？這一些問題乃是本文所要探討的。

美國的工業遠較我國的發達，其工業教育亦比較完善，許多地方可以作為我們的借鏡。所以若將本省高級工業職業學校的課程和美國工業中學的課程作一個對比的研究，當不無裨益。

美國的中等學校，目下仍然很多是四年制，即相當於我國的初中第三年級和高級中學。其工業中學亦然。所以雖然比我國的高級工業職業學校的三年制要多一年，然大體上是相仿的。

說到美國工業中學（Technical High School），我們會聯想到還有一種所謂職業中學（Vocational High School）。前者的目的是訓練學生在工程界或其他工業上任職；後者是訓練學生在農業、貿易、工藝、及家庭經濟方面有一技之長。工業中學中有應用與廣告藝術、建築畫與房屋構造、航空、電氣、工業化學、機械畫與構造及結構與設計等科。與我國的工業職業學校的科別相近。但是他們職業中學裡的貿易與工藝學校所教的課程範圍極廣，包括機械、木工、電工、泥工、翻砂、汽車機械、住宅建築、可塑體工業、縫紉、印刷、化妝品製造、照相術等一百一十餘種。很多與工業中學的課程不能截然劃分，也有些與我國的工業職業學校的相同。

## （二）一般內容和時間分配

一切中學的課程都有一個共同的目標，就是訓練學生能獨立地和合作地工作，發展其健全的人格，以及使他們在社會上成為一良好的公民。但是各種不同的中學為達到這三重目的所採取的方式並不相同。一般說來，普通中學授予一般的知識，作為高等教育的預備。工業與職業中學則是職業的訓練，在學校裏創造一種逼真的環境，使學生可以更清楚地瞭解其工作和對其未來的生活能有較好的適應。

無論是工業抑是職業中學，各種課程是配合着學生個別的需要和能力。學生在選定科別之後，便必須按步就班地學習。在一般情形下，工業與職業中學裏，極少有選修的功課。

005263

美國的工業和職業中學每週授課時間是三十小時或四十節，每節四十五分鐘。普通中學是二十五小時或三十節，每節五十分鐘。工業和職業中學的鐘點雖較普通中學為多，但並不表示其功課較為繁重，因為許多工廠實習和作業係在課內進行，而無須課前準備或課外作業的。

講到課程的分配，美國普通中學裏一般的情形是這樣：普通必修學科佔 66% 到 80%，選修 33% 到 20%。職業中學以工廠實習為最重要，平均佔全部授課時間的 50%，（製圖和課外實習的時間在外。）其餘時間普通學科和相關學科各佔其半。在工業中學裏，工廠實習的時間雖不及職業中學，仍佔重要的地位，為全部時間的 33%，若連製圖時間也將近 50%，其餘的時間分授普通和相關學科。本省高級工業職業學校，按照教育廳的規定，實習時間連同製圖應該佔全部授課時間的 50%。但實際上，一般學校並未做到。下列一表，是將美國三種形式的中學（普通、職業、工業）的課程，作一比較性的分析，並以本校的課程作為本省高級工業職業學校的一個實例，互相比較。

美國中等學校及省立臺南高級工業職業學校每週平均授課節數比較表

課 程	美 國		本 省 臺 南 工 職
	普 通 中 學	職 業 中 學	
本 國 文	5	4	6
社 會 研 究 b	3	3	3%
健 康 教 育，衛 生	2	2%	1
外 國 文	5—6%	—	3
數 學	5	—	5
數 學（應 用）	—	4	—
科 學	3%	—	} 12
科 學（應 用）	—	5	
製 圖（或 美 術）	1%	1%	5%
工 廠 實 習	2	20	5
商 業 課 程	1%—3%	—	—
總 計	28%—31%	40	41

a 美國普通中學每節 50 分鐘，職業及工業中學 45 分鐘，本校 40 分鐘。平均每年在校 38 週。

b 包括公民史地及經濟學等。

### （三）普通學科

英文雖為美國的本國文，但每週的授課節數仍然不少。工業和職業中學裏每週都有五節左右，其中大約三節為文選，兩節為應用文。應用文的內容是教學生寫求職信，填履歷表，做工廠及技術報告，寫分類卡片，商業信和技術的文件等；又教學生練習如何發表口頭指導，陳述他對

某一項工作的資格，解釋工具和機器，講解一件工作是怎樣完成的，以及怎樣接見和介紹來賓等。我們的各工業職業學校裏的國文課，恐怕都是講解幾篇文選，做幾篇敘情，記事或議論文而已。而學生迫切需要的，像上面所舉出應用語文，却付闕如。所以現在許多學生可以解釋幾句詩經，却寫不通一張請假單。

外國文在美國的工業中學裡，除極少例外，是沒有的。但是我國工業落後，許多機器，工具和技術人員不能不仰求於外國，所以不能不學一點外國文，雖然教學時數已遠較普通中學為少。不過其內容，也和國文一樣，缺乏應用方面的教材。用普通中學的教本，顯然也是極不合式的。

美國學校的社會研究 (Social Studies) 為一綜合性的課程，通常包括公民、經濟學、美國現狀和世界近代史。工業和職業中學裡不講古代史和中古史，一部份經濟學與歷史混合講授，特別是關於工業發展的歷史。關於原料的發現，開採和利用可與實習課程聯帶講授。總之，社會研究雖然視為一普學通科，但其內容較普通中學包括更多實用的題材。

#### (四) 有 關 學 科

有關學科大別分為數學和科學兩項。

數學和科學在普通中學裏都是普通學科，但在美國工業和職業中學裡為有關學科。數學在本省工業職業學校裡列為普通學科。科學包括普通物理、化學以及我們所謂的專門學科。因為我們將數學列為普學通科的緣故，所以所教的內容與普通中學一樣，外加普通中學所沒有的微積分大意。美國工業和職業中學的數學則特別注重與所修科別有關的部份，習題亦力求與職業上所遭遇的問題有關，換句話說，多做應用題。

關於有關學科的教學順序和節數，紐約州工業與合作教育局曾做過一些良好的建議。(註二)例如建築畫與房屋構造科(即建築科)之授課節數分配如下：第一、二學期——工業概論，5，工業畫，6(機械，4，徒手，2)；第三、四學期——工業化學，5，工業畫，6(機械4，徒手，2)；第五、六學期——應用機械與材料力學，5，建築畫與設計，4；第七學期——建築畫與設計，14；第八學期——建築畫與設計，20。

又如機械科，其頭兩年與上相同。第五、六學期——應用機械與材料力學，5，機器畫與設計，4；第七學期——蒸氣與汽油發動機，5，金屬加熱處理與工廠管理，5，機器畫與設計，4；第八學期——發電及其輸送，5，機器畫與設計，4。

工業大意一課，係研究工業與機械上基本材料的來源、程序、特性和用途；使學生對未來的工作有個概念，獲悉工廠中使用的材料的常識，認識工業發展中有貢獻的人物，以及明瞭工業中對於各種工作所要求的資格和能力。

本省高級工業職業學校的課程中似亦應有工業大意一課，在第一年講授，使學生對於工業的各方面先有一個概括的認識，然後再分門別類地去研究。而相關學科(尤其是專門學科)應積

加審訂，去其繁複或不甚實用者，或將若干性質相近者予以合併，以增加工廠實習的時間。

## (五) 工廠實習

工廠實習在美國的職業中學中，差不多完全是技能的訓練。在工業中學中，須輔助和闡明專門學科的內容，所以實習的範圍較廣。除了技能的訓練以外，還要使學生明瞭製造的程序中的各種技術問題。例如在柏羅克倫工業中學（Brooklyn Technical High School）的頭兩年中所有的各科的學生均須每週有十節的模型製造、翻砂、金屬片和初級機器工廠的工廠課程。模型製造和初級機器工廠是二十週課程。翻砂和金屬片是十週課程。最後兩年工廠實習的分量和種類則依所習的科別而異。

前面我們已經提起，美國職業中學校的相關學科約佔全部課程的 25%，工廠實習約佔 50%，所以是偏重實習方面的，在工業中學裡，相關學科和工廠實習分量大約相等，各佔全部課程的三分之一左右，所以可以說理論和實際的技能是並重的。

本省的高級工業職業學校，依照教育廳的規定，其工廠實習和製圖的時間，至少應佔全部授課時間的 50%。但製圖時間不致過多，所以工廠實習亦至少應佔全部授課時間的三分之一。但是實際上的情形，並未做到如此程度。先以本校而言，工廠實習僅佔全部授課時間的 12% 強，連同製圖時間亦僅及 25%。省立臺中工業職業學校的工廠實習平均每週為 5.1 節，或全部授課時間的 13% 強（註三）；省立臺北工業職業學校為 4.2 節，或全部授課時間的 11% 弱（註四）；省立臺南工學院附設工業職業學校最近開始試行六年一貫制，其工廠實習，課外的實習不計，每週亦祇為 4.6 節，或全部授課時間的 11%。（註五）都相去規定的比例甚遠。其他省立和市立的工業職業學校的情形，恐怕亦不見更好。

這種現象的造成，有心理上的和事實上的兩種原因。從心理上說，我們還多少擺脫不掉辦普通中學的見解，鼓勵高級工業職業學校的學生去投考大學，並且常以考取大學的人數來衡量一個工業職業學校的優劣。因此免不了想多多灌輸學生一些書本上的，理論的知識，而實際的技術的訓練便不得不減少。我嘗聞教師因為課本教不完而拿工廠實習的時間去補課，我未嘗聞因為工廠實習教不完而拿講堂裡的時間去補實習的。這可表明我們是如何重視理論和書本了。至於畢業生的未來職業，覺得自有當局統籌分發，他們在實際工作上是否能勝任，好比是「嫁出姑娘潑出的水」，我們管不着，也不去管了，其實這都是顛倒輕重的看法。我覺得我們工業職業學校的學生將來能不能考取大學沒有關係，但能不能勝任未來的工作却是應為我們所關心的。

從另外一方面講，工廠實習的時間太少，也有些事實上的苦衷。第一、工廠的設備不齊和經費缺乏。我們現在所用的工廠設備，大多是日治時代所遺留下來的，有些損壞了，有些已不適用，再加上學生人數大量擴充，自然要感覺不夠。經費缺乏，買不起材料，亦頗有「巧婦難為米之炊」之感。例如本校建築科的學生，因為祇繳幾元的實習費，學校也無多少錢貼補，所以學生祇

能做泥工和木工，而想做點鋼筋水泥的實習就辦不到了。其他各科也有同樣的困難，所以我們如果單去增加工廠實習的時間，而不能增加工廠設備和經費，則徒使工廠實習的內容更顯得空虛罷了。美國因為國裕民富，設備比較充實，這一方面所遭遇的困難，實遠不及我們。第二、因為臺灣光復未久，學生的國文程度較差，對祖國的認識也不夠，所以國文、歷史、地理等課的授課時數較大陸上的工業職業學校為多，而全部授課時數是有限的，工廠實習的時數便難免受其影響了。不過這個本省特有的困難，將會隨時間逐漸減少的。

## (六) 結 論

一切中等學校的課程都有其重心，工業職業學校的課程重心是訓練學生具有必要的知識與技能，使其在工程界或各種工業上獲得職業，並且能夠勝任愉快。我們在研究美國工業中學的課程，並且和本省高級工業職業學校的課程做了一個比較以後，我們實應有下列的改進：

(甲) 普通學科不能與重心分離，無論是國文、英文或是社會研究，都要顧及職業上的需要，增加與其職業有關的材料，所以編製新的國文、英文和社會研究的教材實為當前的急務。

(乙) 相關學科中的數學，普通物理學和普通化學也和前述的普通學科一樣，亟須修訂。其內容不必與普通中學中所教的一樣廣泛，但須加重有關的部份，多做有關的應用題。

(丙) 工廠實習在本省工業職業學校普遍地不充分。現有的實習時間約僅及應有的三分之一。但在另一方面，專門學科有過於繁瑣之感，例如本校土木科三年級的課程有十八九門之多，實使學生難於應付。陳雪屏廳長在「職業學校學生應有之認識」一文中說：「職業學校所培養的人材，應該是手腦並用的生產者，但目前各校學生，常偏於書本上的理論，而忽視實際的技能，所以畢業生僅會談些膚淺空洞的學理，至於實際的技術，還不如技工的熟練。」這真是痛切之言。今後我們必須注意理論與技能的平衡發展。

美國工業中學和職業中學近來還有一種趨勢，即是將入校之第一學年作為「探索年級」(Exploratory Year)，至第二學年級始行分科，使學生對他的興趣和能力可以作較正確的認識，對他未來的職業也可作較正確的選擇。惟本文為篇幅所限，不能詳述。對於工業職業教育有興趣的人士，請加以研究。

(註一) 工業時代之教育 (Education for an Industrial Age) Kahler 與 Hamburger 合著，一九四八年，康乃爾大學出版。

(註二) 見紐約州立大學校刊 1086 期。

(註三) 見省立臺中工業職業學校三十八年度第一學期教務概況。

(註四) 見省立臺北工業職業學校教務概況。

(註五) 見省立臺南工學院附設工業職業學校六年一貫制暫行課程表。

# 論工業管理者應有的學識和才器

程 自 龍

## (一) 引 論

社會進化的行程，目前正達到了高度工業化的時期。立國於此時，發展工業，增加生產，以提高國民的生活水準，對抗外來的經濟侵襲，實為當務之急。我國工業向稱落後，加以久經戰亂，民生凋敝，不獨近代化的工業無從樹立，即從艱難中幸而締造一二粗具規模的工廠，亦頻遭摧殘，不絕如縷，比之歐美各工業國家，真是瞠乎其後！無怪別人國富兵強，聲威震懾一世，而我們則國貧勢削，岌岌不可終日。

原來一個工業落後的國家，在今天有着雙重的危機：一、是本身工業落後，談不上什麼生產和建設，外國工藝品可以乘隙大量的輸入，使得國內有限的資金和廉價的原料大量的外流，成為工業進步國家經濟侵略的對象。二、是因為經濟上處於被侵略的地位，在被別人不斷的巧取豪奪之下，國力日以枯竭，人民日以窮困，必然會引起社會內部的不安，而給予帝國主義者以可乘之機，促成外來的武力侵略。我國近百年來所遭受的內憂外患，造因雖多，主要的還是在於工業落後，國力不競。

當此河山破碎，寇深患亟，國家民族正掙扎在生死線上的時候，我們一方面應下定拚命保命的決心，高舉起反共抗俄的大纛；一方面却應堅定哀兵奮戰必可獲勝的信念，開始準備一旦大陸光復以後的建國工作。今後建國之務，無疑的應以發展工業為先。凡是有志與正從事工業的人，都應抱定堅強的決心，激勵奮鬥進取的精神，去創立新興的工業，以期根除國家積久貧弱的病源，而使新生的國力能夠與歐美各工業國家相抗衡。這雖是一件極其艱鉅的工作，却是一個供人創造偉大事業的最好機會。因為我們中國廣土眾民，有的是工業原料和從事工業的勞力。如能把握此一需要工業化的時機，和善為利用此一足資工業化的環境，定可獲得未可限量的成就。現在我們且把一個工業組織中的行政人員「工業管理者」應有的學識和才器加以簡要的論述，以供有志之士的參考。

## (二) 論近代工業應有優良的管理人員

自從近代事業界有了所謂大規模事業 (Large Scale Business)，標準化 (Standardisation) 和科學管理 (Scientific Management) 以後，生產效率提高，產品可以大量製造，資本與勞力均能盡量利用，使得工業的組織日益複雜，規模日益宏大，牽涉的事項日益繁多。一個從事管理的人，要想在運籌決策之間，能有精當而周詳的估計和措施，使事業邁上欣欣向榮的道路，的確

是一件極不容易的事，有非常之事必待有非常之人。近代工業可說是一個非常之事，從事管理的人，自然需要是一種非常之人。不過，此非常之人，或起於先天稟賦的優越，或出於後天的力學。按之事實，生而知之的人并不多，靠後天的培育而有偉大成就的人比較普遍；而且就是生而知之的人，還要靠後天的環境去啓發他。所以我們要想成爲一個優良的工業管理人員，必須努力學習，用研究磨練的工夫，完備本身應有的學識和才器。

要如何才能算是一個優良的工業管理人才？關於此一問題的答覆，我們可以引用英國著名的經濟學家馬謝爾（Alfred Marshall）在他所著的工業與商業一書中所講到的一段話：「主管大規模事業的人，應有下列各項品格：（a）判斷力、謹慎、企業心、且有忍耐心以從事危險事業之執行。（b）對於適當的技術，要熱烈地去與之接近，而且要有創造前進的力量。（c）在制度極其重要的場合，要有很高的組織能力；但是要時常記得，只是一個公僕而不是一個主人翁。（d）對於僚屬要有知人之明，而且要有堅決、聰明，信任與同情心之待遇。（e）對於每個屬員，應估計其力，使其擔任最高的工作，或在合理的時期內加以訓練，使能擔任最高的工作。這些品格，就是規模較小的公司經理，也是必要的。如果一個公司要好好地經營，就是各部主任也要如此。」這一段話中所列舉的事項，可說已把一個優良的工業管理者應有的條件概括的說明了。這是有關管理者學識和才器的問題，還可在下面作較詳的討論。

### （三）論工業管理者應有的學識

學識是指學問和見識，學問是從學習研討中所得來的知識；見識是由學問、經驗、以及有關環境的陶冶，融合而成的智慧——如獨到而精深的統馭力和判斷力之類。從事工業管理的人，其學識應該是廣博的學問和卓越的見解的總稱。

欲知一個工業管理者應有些甚麼學識，必先明瞭一個工業管理者應做些甚麼。關於工業管理者應作的事，英國勞動問題研究家韋布（Sidney Webb）在對英國工廠廠長座談會講演現在的工廠廠長的問題中，曾經談到過：「現在我們所要說的，無論關於何種廠長或部主任，是一個有組織的特殊職業。他的職務在於如何安排和指導一羣生產者之活動，包括勞心者與勞力者，使其能精誠合作，以達到共同的目標。因此，廠長主要的任務，不在處理木料和金屬，而在處理人情；不在處理機械，而在處理意志。我請諸君自行考慮一下，無論諸君是何項專門職業家出身，諸君不是受顧主之命來做機械工程師，或紡織技師，或造船專家，或造紙專家，或其他任何專家，而是來做一個專門職業的廠長。諸君的任務是一樣的，無論生產品屬於何類，只是在處理人事之中，兼顧到機械與原料，使他的事業能夠完全調和。」韋布所講的這些話，指出了無論何項工廠的管理者，其職務都是專門的。而且這個專門的職務與廠內工程專家的職務不同，并一再強調人事處理的重要。由是可知一個工業管理者應有的學識，在工程之外，還有一個極其重要的專門學識。

事實上，一個稍有規模的工廠，內部的人事、物件、推銷 以及其他的管理事項，除與其本身的工程有密切的關係之外，常常牽涉到有關的政治，法律和經濟上面去。從事管理的人，既應對工程本身有相當的瞭解，而又要有充分的常識，然後對整個廠內大小事務的處理，才能臻於至善之境。所以我們認為一個最標準的工業管理者，應該具有工程專家和社會科學家兩方面的學識。

一般人常主張：工業方面的主管人員最好是由工程專家去擔當，這話雖不無理由，但須注意到這個工程專家在其工程方面的學識以外，有無充分的常識，即是有無管理的全部學識。如果沒有的話，與其找工程專家去管理，不如找社會科學家去管理。因為社會科學家所學的比工程專家所學的要切近於管理的實務些。近代的工業管理已經在專業化中不斷的演進，從事工業方面的人，要想在獻身某項工程技術之餘，能夠有從事該項工程管理的才能與機會，應該先留意於這種專門學識的研究。

#### (四) 論工業管理者應有的才器

因為工業管理者應有的學識是多方面的，所以其應具備的才器也就非常廣泛，茲綜述如下：

(甲) 高尚的人品 事業的成敗，與管理者人品的好壞有很大的關係。一個人要有高尚的人品，其學識與能力方可循正當的途徑向前發展。否則，才勝於德，就是能徇行險僥倖於一時，亦難保沒有後災。工業管理者的人品應表現在：

(1) 寬和謙虛：有了寬和謙虛的素養，第一、可以容人，使人與之接觸，如近光風霽月，能從和易親切的感覺中生出一種崇敬愛慕的心情，無論做任何事件，總要能容人，才能得人，能得人，才能指揮裕如，提高效率。第二、可以任怨，在執行職務的時候，無論如何大公無私，精明強幹的人，亦難免不招致嫌怨，所謂「譽滿天下，謗亦隨之。」的事，到處可見。一個負有責任的人，如遇到了這一種情況，應以寬宏的氣量去抑制心中因而發生的氣忿，養成任勞任怨的精神。第三、可以振興事業，要能虛懷若谷，才能摒除矜驕自滿的習氣，而時時有着惕勵的心情和不足的意思，不斷的努力奮鬥，自會促進事業的發展和興盛。

(2) 奉公守法：一個工業組織之內應推行法治，負責管理的人應該處處為整個工廠或公司的利益作想，忠實的推行事務，使事業蒸蒸日上，藉以邀致個人隨之而有的成就和榮譽。如果營私舞弊，不守法度，則工廠或公司的利益必因而蒙受損害，其綱紀亦必因而廢弛。馴至人皆自私，人皆違法，終必形成一個腐化混亂的局面，那還有什麼前途可言！所以一個從事管理的人，不僅不可藉職權上的便利，窃取一些便宜；而且應該以本身奉公守法的精神去倡導一個良好的風氣，使其組織內縱有想違法舞弊的人，也不敢施其技倆。

(3) 為人表率：一個人要想獲得他人的尊敬、信賴、以至於崇拜或擁護，必須有光明正大的公私生活和勤勞負責的作事精神。目前一些作事的人，要想樹立威望，一味矯揉造作，而不講

求以誠或以德去服人之道，於是養成了今天所可看到的官僚作風和陽奉陰違的陋習。從事工業管理的人有異於作官，應隨時檢點其生活，勿使稍有足為他人非議的地方。同時應盡忠職守，勤慎工作。必如此，才能藉事實的表現，使人心悅誠服，而激發出真摯的擁護。

(乙) 卓越的能力 一個工業管理者的能力：第一、應善於管理人事、物料、財務等，以達到減低成本，增加生產之目的。第二、應善於推測社會的需要和迎合消費者的心理，製造易於銷售之物，以達到推廣銷路之目的。

就前者而言，以人事管理為最重要。這是前面所引韋布的話中曾經談到過的，因為一切工作都賴人去推動和管理，而人與人之間，關係至為微妙，一個工業組織之內，員工關係融洽的程度與其工作效率成正比，從事工業管理的人，應努力以建立良好的人事制度，促進健全的人事關係，為員工們排難解紛，使他們互諒互勉，融洽無間，從而修明賞罰，加強訓練，舉辦有關福利事項，以鼓勵其工作情緒，提高其工作效率。所以工業管理者應從善於管理人事上表現其才能，至於其他事項的管理，只要運用良好的人事制度和健全的人事關係，循名責實，勤於指導，就可興利除弊，而達到減低成本，增加生產的目的。

就後者而言，在自由競爭之下，工廠的產品是預測社會上的需要而生產的，預測的準確與否，關係工廠的興衰得失。此外須迎合消費者的心理，製造貨物的新式樣，或利用新原料，新的製造方法等，製造出合時宜的東西，爭取眾多的消費者。當同業競爭劇烈，生產過剩的時候，更要有過人的能力，從事開闢新的銷路，獲取新的原料與進行新的工業組織等，尋出制敵機先，爭取發展的途徑。所有這些預測、迎合、以及另謀發展的途徑等，非有卓越的才能，不能獲致過人的成就。由此可見要想作一個優良的工業管理者，實屬不易。

(丙) 宏偉的氣魄 無論做甚麼事，總有遭遇阻礙、艱難、挫折和危險的時候。尤其是在未開發的地方從事工業，困難和危險的成分更多。從事工業管理的人在遭遇阻礙和危難之時，要拿出勇氣和毅力，加倍奮勉，不可惑於人言，不可妥協於阻力。凡是一般人認為不可為而不敢為的事，就是大事業家認為可以有為而敢於去為的事。所以成大事的人所表現的是堅苦卓絕的精神，和一個創造時勢的英雄典型。科學管理的發明人泰樂爾 (F. W. Taylor) 在其工業管理一書中曾說：「事實上實係如此：禮貌周到、有教育、甚或至於受過特別的訓練，種種表面上容易看出的行為，在充當行政人員的資格說起來，遠不如為人之有堅毅、果決、蠻幹等精神，不計成敗利鈍，屢次被人打倒，仍然站起來對人微笑，充當行政人員有兩個成功的條件，是堅忍不拔的精神與有建設性的想像力。此項條件可使其人用他的腦筋內所有的事實與敵對的阻力相周旋，而建立有益的事件。」在我國目前工業落後的情勢之下而從事工業管理，勇敢果決和堅忍不拔的精神，尤極重要。

## (五) 結 論

由以上所討論的，可知某項工程的管理，已不是某項工程專家本來的學識和才器所能勝任。因之，有人認為有關管理的一套學理，屬於社會科學方面的成分較多，以研究社會科學者來從事管理工作，要比用工程專家恰當些。究竟工業管理者應由工程專家來擔任，抑由社會科學家來擔任？是一個頗難解答的問題。不過，我們應該知道：工業管理的學理雖然不完全屬於某項工程的研究範圍之內，但與該項工程有密切的關係。社會科學者從事工業管理的研究時，必然要以其原有的社會科學為基礎，進而研究與管理有關的工程方面的學理，這與工程專家從事工業管理的研究時，必然要以其原有的工程學為基礎，進而研究與管理有關的社會科學方面的學理是無甚軒輊的。再從科學管理的發明人不是社會科學家，而是模型製造家兼工匠的泰樂爾這一點看，覺得從事工業管理的人，還是以有管理才能的工程專家為宜。

目前我們中國需要優秀的工業人才，尤其需要優秀的工業管理人才，因為要有優秀的管理人才，方能組織起健全而有朝氣的工業機構。否則，不是機構無由建立，就是機構無法發展，縱有優秀的工程家，也要因而成為散沙一盤，或竟至於英雄無用武之地，不能發揮其才能。

## 臺灣省化學工業的回顧和前瞻

史 涇 清

本文的統計數字是根據省府主計處所發表的統計資料和新生中華等報的報導，內容方面是着重公營事業，民營化工事業，目前尚缺乏統計資料，祇能從略。——筆者

### (一) 前 言

過去日本對於臺灣省的工業建設是殖民地的政策，類皆以榨取為目的。第一步發展其農業以供給自己的工業原料。第二步為農產加工工業的建立；後因要發動侵略戰爭，臺灣才成為南進的基地，始漸有一般工業。但其特色，仍多以半製品，粗製品為主，而主要的基本工業則避免創設；俾使臺灣永久成為日本資本主義的附庸。

抗戰勝利，光復臺灣；在日本工業機構中脫落的一環，馬上鑲上祖國的工業機構上去，自然有一番的調整。在政府以民生主義為經濟建設的原則之下，接收的日產，大部份劃歸公營。以符合「節制私人資本，發達國家資本」的道理。舉凡於國防民生有重大影響而需要高深技術及鉅額

資金者，由中央經營，如鹽業、石油、鋁業等。關係國家經濟建設而又為本省經濟命脈的銷鑄事業，由國省合營，如糖業、肥料、水泥、造紙、鹼業等。於國計民生有關而規模宏大私人不易舉辦的普通事業，劃歸省營，如樟腦、玻璃、油脂、橡膠、窯業、釀造等。工廠凡 130 餘所，員工達 36843 人。至於全省民營化學工廠，已向政府機關登記者，截止 38 年 10 月止已達 1209 廠；惟規模均不大，產量有限，不過總算相當發達了。

34 年底接收之初，重要工廠普遍遭盟機轟炸，損毀過半，生產停頓，情況至慘。後經復舊，整理修補，4 年以來，工作人員，艱苦備嘗。目前生產量已大增，超過日本時代最高產量者，比比皆是。製造方法，亦大有進步；生產品的品質，均已提高。近以反共戰爭暫時失利，國都遷臺，臺灣地位已日益重要。在此反共堡壘中的工業，自必須有一番非常的努力；如加緊生產，減低成本，提高品質，以便換取大量外匯物資，供給反攻大陸之用；其職責是相當重大的。茲將本省主要的化學工業，作一概略的介紹：

## (二) 臺省經濟命脈的蔗糖工業

臺糖在臺省的經濟地位上是相當重要的，民國 27 年至 28 年是臺糖最興盛時期；新式糖廠有 44 所，年產糖 141 萬公噸，佔全年臺省輸出總額 44.6%；甘蔗種植面積為 250 萬市畝，佔全臺耕地面積之 20%，蔗農 20 餘萬戶，全臺約有  $\frac{1}{3}$  的人民賴以生存；臺糖實為臺省的經濟命脈。但自此以後，由於戰爭的影響，臺糖在逐步的衰退中。民國 28 年至 29 年產量為 113 萬公噸，29 年至 30 年產量為 80 萬公噸，30 年至 31 年產量為 110 萬公噸，31 年至 32 年產量為 104 萬公噸，32 年至 33 年產量為 89 萬公噸，33 年至 34 年產量為 32 萬公噸，34 年至 35 年產量減低至 8 萬 6 千公噸，因此時期，原有糖廠遭盟機轟炸，大半工廠均損毀，幸免者僅有八廠；而此八廠又年久失修，實際上亦破爛不堪，因此產量一落千丈。國人接收之第一步為監理時期，其後將四大製糖株式會社，劃歸資源委員會與臺灣省政府合組臺灣糖業公司專責經營，將原有 44 廠改併為 36 廠。民國 35 年至 36 年產量為 30800 公噸，創臺糖產量最低的記錄，因上年接收時期，種植甘蔗期已遲，加上須留  $\frac{1}{3}$  蔗苗作為擴充蔗田面積之用。民國 36 年至 37 年產量為 263596 公噸，37 年至 38 年預定產量為 50 萬公噸，4 年之後即可恢復年產量 100 萬公噸之記錄，此種趨勢表示臺糖已走上復興的道路了。

臺糖的一大隱憂，是成本太高。據戰前的統計，古巴糖每噸成本合美金 55 元，爪哇糖每噸成本合美金 57 元，臺糖每噸成本需美金 90 元，其原因主要的是氣候和水土。甘蔗的成熟期，爪哇和菲律賓只要 12 個月，而臺灣的甘蔗就非 15 個月不可。甘蔗的產量，臺灣每公頃的蔗糖量是 7.8 噸，爪哇為 16.2 噸，夏威夷為 15.2 噸；這是臺糖的先天不足。據估計民國 36 年至 37 年古巴糖可產 500 萬長噸，爪哇可達 76 萬長噸，菲律賓可產 36 萬長噸，臺糖在產量上成本上均不及人家。現在臺糖是爭取外匯的主要途徑，我們非銳意經營不可；努力之道：無非是從務農和技術

上着手，在技術上臺糖已完成了日本人所不能解決的半濃汗碳酸飽和製糖法，首先在新營廠試驗成功。此法石灰石可省去 40%，焦炭可省去 40%，洗管的碱可省去 70%，過濾機可省去 30%，糖的純率可提高 1 至 2 度。現在有 10 個廠改用此法，在成本上可節省臺幣數千萬元。這是臺糖的一大成就，值得贊揚的。務農方面：必須先要解決肥料問題，其次是修築水利工程和甘蔗生育期縮短之研究，能在這幾方面加以改善，方能解決臺糖的根本問題。

### (三) 臺省生命線的肥料工業

臺省的土地是先天的不足，依面積而論，除大部份是山地以外，農耕地不過佔全面積之 20%。依土壤而論，主要的是洪積層和沖積層，不是砂土就是粘土；這些土質沒有肥料是不成的，這是給予農民的一樁沉重的擔負，幸而有四季如春的氣候和充足的雨量，稍可補足其缺憾。在日治時代，實行肥料政策，以便在經濟上搜刮，在政治上懷柔。每年從日本運來 20 到 50 萬噸肥料，以低價配售給農民，農民自然感激不盡；收穫之際，掠奪了農民血汗換來的稻米，用幾倍的價格賣給我國。就一般的說法，用 100 公斤的化學肥料，可多收穫 200 公斤的米。據統計民國八年每甲施肥量僅 100 臺斤，到民國 25 年每甲增加到 693 臺斤；此乃日本在臺省推行肥料政策的結果。民國 27 年全省肥料銷費量達 648900 公噸，同年稻米產量竟達 1700 餘萬公石。日本本土的肥料工業是相當的發達，可佔世界第二位，所以不讓在臺省建立同樣的肥料工廠；在日本殖民政策之下，更加不會允許的。自太平洋戰爭暴發以後，臺日海運受阻，肥料來源中斷，日人乃謀省內肥料自給，先後成立臺灣肥料株式會社及臺灣電化株式會社，共有 4 廠，其生產量如下：①磷肥：民國 24 年 17431 噸，25 年 22522 噸，26 年 24771 噸，27 年 20014 噸，28 年 22320 噸，29 年 21785 噸，30 年 17482 噸，31 年 18077 噸，32 年 25449 噸，33 年 8398 噸，34 年 400 噸。②氮肥：民國 25 年 11 噸，26 年 8246 噸，27 年 4857 噸，28 年 8998 噸，29 年 11209 噸，30 年 11745 噸，31 年 10428 噸，32 年 11745 噸，33 年 3111 噸，34 年 227 噸，35 年 4 月成立臺灣肥料公司，除將上述兩組織的四工廠接收外，尚有前經日本人籌建尚未完成的有機合成會社工廠亦包括在內，積極修理擴充；民國 35 年產量為 4843 噸，36 年產量為 17208 噸，37 年產量為 38329 噸，本年預計產量為 45000 噸。最近兵工署撥發之硫酸銨廠年產量可達 30000 噸，再添建新竹廠的氮氯化鈣設備，可完成年產量 36000 噸；連前共計年產量可達 10 萬噸，據估計臺省祇少年需肥料 20 萬噸，目前可以解決一半供應問題。今擬添建 75000 噸年產量的硫酸銨廠一所，如此可以解決臺肥供應問題的大半矣；再加上其他肥料可以勉強自足自給了。總之肥料是臺灣的生命線，唯有臺灣自身能夠充分供應農民所需要的廉價肥料，才能保證農業生產的長久繁榮的。

### (四) 臺灣生力軍的製鹽工業

臺省鹽業始自明代，先在臺南市郊鹽埕地方修建鹽田，從事小規模之製造；其後劉銘傳巡撫

臺省，重視鹽業，革新鹽政，鹽業始漸有起色。日人侵佔臺省，於民國八年設臺灣製鹽株式會社於臺南，從事開闢新鹽田，整理并改造鹽田，臺鹽乃越發達。第二次世界大戰開始，日人為配合軍事需要，更於民國 27 年設立臺南日本鹽業株式會社，大量開闢鹽田，鹽業繁榮。迨臺日海運為盟軍封鎖，鹽運不通，場鹽堆積如山，自 33 年起，鹽田即漸形失修，堤防崩潰。34 年臺省光復由中國鹽業公司接收，設立臺灣分公司主持臺灣區鹽的生產和運銷。臺灣分公司共轄有七股、北門、布袋、臺南、烏樹林、崑港等 6 個鹽場，全區曬鹽面積計有 4364 甲（日治時代曾達 6500 甲），民國 25 年至 34 年 10 月間的平均生產量為年產量 209482 噸，35 年至 37 年 3 月平均產 248844 噸，較日治時代為增加。但日治時代最高記錄為民國 32 年曾達 46 萬公噸，光復以來最高記錄為 37 年，共計生產 36 萬噸，35 年為 21 萬噸，36 年僅 16 萬噸，本年產量預計為 255000 噸，已產數量至 12 月 10 日共 237742 噸，12 月底再可增加 1 萬噸以上。其所以不能趕上去年的數字之原因，第一銷路日狹，資金週轉不靈。第二雨季過後鹽田因已養魚，一時未能迅速開始晒鹽。臺鹽的運銷，每年除一小部份供省內用外，以輸往日本及韓國為大宗。光復後試銷內地，36 年計銷 72737 噸，37 年為 73900 噸。銷本省者，36 年及 37 年平均數約為 54000 噸。臺鹽輸日在日治時代最後 10 年間平均每年 95000 噸，光復後 35 年共運出 94586 噸，36 年為 98200 噸，37 年因易貨糾紛僅 28000 噸，本年 2 月至明年 1 月預定為 34 萬噸，截至本年 12 月上旬已運出了近 20 萬噸，由高雄運出者有 93790 噸，由布袋運出者有 98778 噸，照目下情形至明年 2 月臺鹽輸日可達 27 萬噸。臺省鹽業就其規模與設備而論，除東北華北外，可說首屈一指；光復迄今已四載其生產與銷運情形頗稱良好，今後如能改善鹽工生活，充實鹽田設備，改進晒鹽技術，加強儲運，臺鹽前途是可樂觀的，實在是爭取外匯的生力軍。

### （五）臺省地下寶藏的石油工業

石油亦為本省特產之一，光緒四年聘請美籍技師設立礦油局，正式開採原油，日產 2500 斤左右。在日治時代曾擴大開採工作，在綿竹、竹東、六重溪、牛山等地發現天然煤氣，并在出礦坑鑽得原油井一口。臺省光復，將日人的燃料廠及石油株式會社改由中國石油公司接辦。本省石油生產工作可分為兩部，第一用本省所產原油及天然煤氣製油，第二是自國外輸入原油加以蒸餾。前者即目前的苗栗探勘處，包括 4 大礦區。即產原油的山礦坑區及產天然煤氣的綿水、竹東、新營等礦區，目前鑽有 220 餘口井，在山礦坑有原油井 100 口，在綿水有天然煤氣井 47 口，在竹東有 23 口，在新營有 56 口，從天然煤氣可提煉汽油等。臺省光復以來，修理舊井，開鑽新井之下，產量已見增加，如原油在民國 34 年之總產量為 2170 公秉，35 年即增為 2540 公秉，36 年又增至 3563 公秉，37 年再增至 3587 公秉。再如天然煤氣，34 年之總產量為 87,409,000 立方尺，35 年即增至 39,026,000 立方尺，36 年又增至 40,069,000 立方尺。至於各種製成品，如汽油在 34 年平均月產量為 84 公秉，37 年即增至 110 公秉，煤油在 34 年平均月產量為 2.6 公秉，37 年即增至

105公秉。柴油在34年月產量爲36公秉，37年即增至56公秉，本年度製成品仍有增加。第二部份爲高雄煉油廠，是常用國外輸入原油，從事蒸餾。該廠自36年4月始正式開工，36年全廠用原油73885公秉，其製成品：汽油13436公秉，燃料油42366公秉，煤油6736公秉，柴油2092公秉。37年共用去原油231719公秉，其製成品：汽油53274公秉，燃料油12986公秉，煤油41863公秉，燃料油120936公秉，柴油11737公秉。本年度1月至5月產量爲：汽油38329公秉，煤油25735公秉，柴油17520公秉。據上述趨勢，其產量有不斷之增加，對於原油已能盡量加以利用，而吾國每年所需之石油爲數極多，所消耗之外匯當然不在少數，能輸入原油自較輸入成品油類爲便宜。本省石油自用者少，外銷者多；在34年全省汽油供應量爲138公秉，至去年增至21694公秉。34年之煤油供應量僅有856公秉，去年已增至8201公秉。34年之柴油供應量爲579公秉，36年即增至2058公秉。34年之重油供應量爲1989公噸，36年增至24038公噸。高雄煉油廠及苗栗探勘處二處合併產量供應本省者僅需 $\frac{1}{4}$ ，其餘均可外銷。臺灣地下寶藏的石油工業，可以永久成爲本省的主要工業，亦爲全國主要工業之一。

## (六) 臺省特產的樟腦工業

樟腦是臺灣的特產，開發以來，已達半世紀；自清代同治年間就開始訂立了專賣制度，設立腦館，收購樟腦。1899年日人在臺成立樟腦局從事調查和研究，開辦南門工廠，改良品質，奠定了現代化企業的基礎。過去樟腦一項的收入，據民國27年的統計約佔全省歲入之5.47%，數目雖然不及糖、鹽之龐大；然其最高輸出量爲民國9年的5134噸，佔全世界總需要量之50%左右。臺灣樟腦不但產量爲世界第一，而品質亦極精良，世界樟腦之標準純度爲95%，而臺省的樟腦粗製品可達93.8%，精製品可達99.8%，在國際市場上是第一把交椅。本省光復，政府接收，由專賣局管轄，36年1月改組爲樟腦公司直屬建設廳；37年改爲樟腦局，其生產量35年改乙樟腦472.893噸，精製樟腦341.999噸，副產品206.843噸。36年改乙樟腦459.624噸，精製樟腦481.354噸，副產品285.227噸。37年改乙樟腦691.170噸，精製樟腦812.070噸，副產品555.370噸。38年至8月底實際生產量改乙樟腦322.890噸，精製樟腦417.940噸，副產品304.628噸。日治時代最高年產量改乙樟腦1965.884噸，精製樟腦653.323噸，副產品1918.779噸。精製樟腦之生產量已經超過了日治時代之25%。目前的問題是原料的供應和成品的銷路問題：日治時代的樟腦事業從原料的保造砍伐製造到運銷出口全由樟腦局經辦，光復後把樟腦林保造砍伐劃歸農林廳，運銷出口歸物資調節委員會；因此製樟腦所需原料必須於前1年擬具計劃送農林廳，再由農林廳轉飭林產管理局查辦，林產管理局再派員調查，然後劃定地區，准予開伐。公文旅行，結果日子沈攔了，數量打了折扣。運銷方面：日治時代精製樟腦以銷售外國爲大宗，比如民國29年銷售數量共達1106噸。運銷美國者佔28%，歐洲佔3%，印度佔41%，澳洲佔4%，日本佔10%，其他佔14%。近年來因美國合成樟腦與天然樟腦相競爭，合成品的品質遠遜於天然樟腦，惟價值低

廉，目前合成樟腦市價每磅僅售美金4角7分，而天然樟腦則每磅須美金7角以上，刻已失去美國市場。今僅銷於英、法、印度、澳洲諸國。35年曾試銷滬港二地，數量達363900磅。惟天然樟腦尚有副產品的樟油，可作合成香料的原料，加以戰後日德樟腦工業已告崩潰，短期內尚難復興；臺省樟腦前途尚有發展希望。

### (七) 臺省輕金屬工業的鋁業

鋁業為國防上最主要的輕金屬工業，日人在臺灣建立鋁業，係因有廉價的電力，并有來自南洋荷印坦島取給鋁礦之便利，雖能製造鋁錠，而不能製造鋁片。民國24年日人創設高雄鋁廠，花蓮港工場和臺灣出張所；高雄廠係用拜耳標準法提煉，設備極新，最高產量曾一度年產氧化鋁31000噸，鋁錠12204噸。太平洋戰爭開始，盟軍不斷派機轟炸，到了34年3月被毀廠房達40%，機械設備損失27%，於是不得不被迫停工。同時花蓮港工場遭受了更重大的轟炸，設備之50%以上被毀，光復後由資源委員會接收，改組為臺灣鋁業公司，展開復舊工作，把花蓮港工場的設備和器材運到高雄，七拼八湊完成了年產4000噸鋁錠的設備；36年11月初試車，開工生產。37年度生產量為2512噸，38年度預定產量為鋁錠4000噸，鋁片300噸，截至6月已生產鋁錠864噸。從前所用的鋁鑛來自荷印，決非長久之計，最近在福建漳浦發現了鐵礬土，經化學的定性和定量，結果是很標準的，據估計該縣東吳山和豪湖二地的貯藏量約為50萬噸，100噸鐵礬土可以提煉出54噸氧化鋁，而54噸氧化鋁能夠產生25噸鋁錠。以上二地可產鋁錠125000噸，以每年產4000噸鋁錠計算，可用31年。至於銷路是不成問題的，僅上海一地每年即可銷售15000噸，目前上海陷敵，銷路呆滯，為謀業務開展，經籌設軋鋁片工廠，自軋鋁片，以供本省各鋁器業及建築業之用，煉鋁工業是中國的新興工業，前途是遠大的。

### (八) 臺省土木工程材料的水泥工業

臺省的水泥工業是萌芽於民國三年，成長於第二次世界大戰中，經營該業的機構計有臺灣水泥，化成工業，南方水泥三個株式會社；年產量最高是民國22年的303438噸，其中以臺灣水泥株式會社規模最大。臺省光復，由政府接收，改組為臺灣水泥公司，並依照其工場所在地命名為高雄廠，蘇澳廠和竹東廠。前二者所有設備機械均為30年來的舊貨，在監理時期，高雄廠月產僅2000噸，蘇澳廠月產量為1500噸，後者係創於民國31年，直至光復時建廠工程僅完成60%，所以無產量可言。至民國35年9月間，高雄廠年產量增至11000噸，蘇澳廠月產量增至3000噸，竹東廠僅產700噸，又在36年向美國訂購300萬美元的新式機械，所以36年全產量為192600噸，35年全產量僅97269噸；已增加94.32%。臺省光復後，水泥需要日增，水泥公司出品，先要供應本省，該公司成立於民國35年5月至11月止，在此時期，一面以現存的殘破機械勉強開工，一面籌措美金購買新式設備；各廠復舊工作於37年6月全部完竣，新式設備亦已陸續運到；37

年全產量就增加至 235549 噸。本年預計生產量為 400000 噸，迄 8 月底已生產 181981 噸。除供給本省全年水泥需要量外，尚可以外銷。37 年下半年曾試銷菲律賓，將來所有產品遇有過剩時，可向南洋推銷，為國家換取外匯。

### (九) 臺省文化媒介的造紙工業

紙是文化的媒介，一個文化發達的國家，紙的消耗量是很多的；我國機械造紙工業，除天津和遼寧二廠外，以臺灣的紙業公司規模最大了。臺灣的紙業，遠在清宣統年間，就有機械製竹漿的設置，此後小規模的工廠，如雨後春筍。民國 10 年至 22 年間，日本不斷扶助造紙工業，設備和生產方面大有改進。在七七事變以前，日人採用鹼法亞硫酸鈉法製造甘蔗紙漿屢告失敗，到了民國 23 年發明了亞硫酸錳化法製造甘蔗紙漿的方法，立下一個基礎。七七事變起後，日人為增進紙漿生產，乃有臺灣紙漿工業，鹽水港紙漿工業兩會社相繼成立，這個時期可稱為本省蔗渣紙漿工業的全盛時期。大小工廠 20 餘家，年產紙共計 105412 噸。35 年 5 月 17 日臺灣紙業公司成立，接收臺灣興業、臺灣紙漿工業、鹽水紙漿工業、東亞製紙工業、臺灣製紙等五個株式會社；即現今臺北、臺中、臺南、高雄、士林 5 廠。從炮火洗禮後的紙工廠，除了臺北及士林兩廠損失比較輕微以外，其餘的滿目瘡痍，經該公司千辛萬苦經過艱苦掙扎，在半年監理時期內，能得局部復工者已達 10 幾家之多。接收一年以後，各廠機器都已在正常地轉動中了。35 年產量為洋紙 2874 噸，紙板 2067 噸。36 年產量為洋紙 5363 噸，紙板 4145 噸，37 年產量為洋紙 6456 噸，紙板 4158 噸，38 年預計為洋紙 6880 噸，紙漿 3000 噸，紙板 4200 噸，截止 8 月底已生產洋紙 4169 噸，紙漿 1156 噸，紙板 2603 噸，臺紙所屬 5 個工廠以臺北廠範圍最大，常製洋紙，月產量可達 250 噸。臺中廠亦製洋紙月產量 160 噸。臺南廠是製甘蔗紙漿的，設備新穎，惜遭盟機轟炸，損失慘重，一時難以恢復舊觀，過去僅製蔗板，今則可以製蔗漿矣。士林廠製紙板，月產量為 400 噸。高雄廠常製包裝水泥肥料及糖袋用紙，月產量為 300 噸。紙業公司 37 年度外銷紙張曾達 1 萬餘噸，近因失去國內市場，銷路銳減，目前勢必暫行減產了。

### (十) 臺省化學工業之母的鹼工業

鹼業是化學工業之母，本省鹽產豐富，水電價廉，是發展鹼業之最好條件；然而臺鹼之興起乃十年之事，第二次世界大戰爆發，才先後成立日本化學工業，鐘淵曹達工業，旭電工業等株式會社。製造燒鹼、鹽酸、漂粉、液氯、溴等。日治時代最高月產量為液鹼 375.00 噸，固鹼 341.55 噸，鹽酸 320.00 噸，漂粉 397.00 噸，液氯 92.00 噸，溴 1.85 噸，氯化鉀 7.7 噸，氯化鎂 3.50 噸。光復後 35 年 5 月 1 日正式成立臺灣鹼業公司，日本化學工業會社改為第一廠，其附設之安平、北門、布袋三工場合併為第三廠，鐘淵會社為第二廠，旭電工業會社改為第四廠籌備處，籌建新廠。自 34 年 12 月至 35 年 4 月監理時期，僅第一廠經修復開工，當時遣散日人，原料和燃料缺乏，困

難重重，但生產量仍有顯著之進展。計生產液碱 656.53 噸，鹽酸 174.14 噸，漂粉 394.60 噸，氯酸鉀 2.93 噸。自 35 年 5 月至 36 年 1 月止其生產量為液碱 2736.57 噸，固碱 437.9 噸，鹽酸 724.24 噸，漂粉 1509.94 噸，氯酸鉀 2.47 噸，氯化鉀 11.72 噸，液氯 14.1 噸，氯化鈣 6 噸。該公司為增加生產，擬具增產計劃，按步實施，產量大增；計 36 年度生產燒碱 3287 噸，鹽酸 2922 噸，漂粉 1986 噸，液氯 91 噸。37 年度產量又增，計生產燒碱 4778 噸，鹽酸 3115 噸，漂粉 2815 噸，液氯 305 噸。38 年度預計生產燒碱 8765 噸，鹽酸 3800 噸，漂粉 4800 噸，液氯 1080 噸。迄本年已生產計有燒碱 3368 噸，鹽酸 1540 噸，漂粉 900 噸，液氯 120 噸。臺成公司之努力增產，成績斐然。惟因大陸戰爭失利，銷路中斷，情形困難，迫不得已，祇有暫時減產。將設備較舊之第一及第三兩廠停工修理。而工作效率較佳之第二及第四廠，仍予維持。每月可產燒碱 250 噸，除以 150 噸供本省銷售外，其餘可以銷售國外，換取外匯。同時推廣液氯之市場，以減輕燒碱之成本，目下情況當然比較困難。

### (十一) 臺省民生日用的玻璃工業

臺省的玻璃工業，約在 1860 年由本省人陳雨成發軔，設立玻璃器具製造廠。民國 11 年日本東明製瓶廠與專賣局在臺北成立臺灣硝子株式會社。民國 28 年臺灣高級硝子工業會社在新竹設立玻璃廠，專製各種計量器，醫療器及其他高級儀器。因為臺省製造玻璃之原料產量豐富，全省工廠計有 16 家之多，戰爭期間破壞很重，光復後由政府接收，積極整理。接收的計有臺灣硝子株式會社等八個單位及所屬九個工廠。35 年 9 月 1 日正式成立臺灣玻璃公司，將接收之工廠易名為第一第二等七個廠。第一廠在臺北，主要產玻璃瓶，第一廠新竹分廠製玻璃板，第二廠在新竹出產理化醫療儀器，第三廠在新竹製耐酸瓶，第三廠分廠亦在新竹製耐酸瓶，第四廠在新竹產漆品類，第五廠在臺北產鋁器，第六廠在臺北產熱水瓶，第七廠在臺北產電燈泡。民國 33 年產量酒瓶類 7501270 件，小件玻璃器 1778244 件，特殊陶器類 87158 件，漆器類 138690 件，鋁器類 23746 件，熱水瓶 37944 個。光復後，全力恢復，產品較接收前頗有增加，35 年度產量酒瓶 7714810 個，雜瓶及儀器 5245550 件，食器類 509976 件，鋁器 32205 個，陶瓷器 714895 個，雷管 183043 發，電泡玻璃殼 112228 個。銷路問題，除了供給本省各縣市消費外，且能運往上海、廈門、福州等地。關於平板玻璃，除有人工製造外，產量有限，企應增加機械大量製造，本省因地震颶風，板玻璃消費量，每年平均約在 40 萬箱（每箱 100 平方尺），據統計民國 25 年由日本輸入數量為 337888 箱，本省製造者僅 21 箱，民國 26 年由日本輸入數量為 503169 箱，本省製造者僅 12 箱。31 年 1 月至 10 月，第二廠用人工製造 14627 平方呎，產量較日治時代增加七倍，38 年 2 月臺灣玻璃公司奉令結束撤銷，並將所屬第一廠撥交公賣局，第四廠撥交教育廳，第三廠歸併陶業公司，第七廠撥交電工廠，第二、四、五各廠標售。

## (十二) 臺省食用工業的油脂工業

本省油脂大多為食用與製皂之用，其需要量每年供食用者 5000 噸，洗衣皂用者 2000 噸，洗濯皂用者 1500 噸，其原料為省產落花生、胡麻、蓖麻子及進口貨之大豆及椰子等。日人經營之油脂工業有臺灣花王有限株式會社等 9 個單位，光復後由臺省油脂工業接管會接管，集中經營。民國 35 年 5 月成立臺灣油脂工業有限公司，一面復舊，一面調整機構，將臺灣花王有限會社及花王有機會社為沙鹿製皂廠，改臺灣油脂株式會社為臺北製皂廠，其臺南工場則改為臺南榨油廠，改日本特殊黃油株式會社為松山油漆廠，改日本油漆株式會社為松山油漆第一分廠，改日本殖漆株式會社及銅羅工場為第二分廠，成品及原料統籌統銷，同時各廠機件修復，產量日增，於是營業日見增加，民國 35 年 7 月至 12 月其產量香皂 119025 公斤，肥皂 288418 公斤，油漆 58649 公斤，潤滑油 13312 公斤，油類 105775 公斤，漆類 4174 公斤，油粕 45240 公斤。36 年 4 月臺灣工礦公司成立，油脂工業有限公司改名油脂分公司。民國 36 年 2 月之產量與日治時代最高產量作一比較：臺南榨油廠；椰子油 34740 公斤，日治最高產量 25143 公斤，椰子粕 63900 公斤，日治最高產量 18858 公斤，蓖麻油 3753 公斤，日治最高產量 29466 公斤，蓖麻粕 4680 噸，日治最高產量 44199 公斤。沙鹿製皂廠：花王皂 51000 公斤，天香皂 36000 公斤，日治最高產量 1396 公斤，洗濯粉 4992 公斤，日治最高產量 3604 公斤。松山油漆廠；堅煉塗料 2210 公斤，日治最高產量 3311 公斤，調合塗料 6500 公斤，日治最高產量 4838 公斤，瓷漆 2708 公斤，日治最高產量 3177 公斤，特殊塗料 5100 公斤，日治最高產量 23884 公斤，下地漆 252 公斤，日治最高產量 284 公斤，透漆 409 公斤，日治最高產量 328 公斤，黑漆 239 公斤，日治最高產量 246 公斤。臺北製皂廠：天香肥皂 60000 公斤，日治最高產量為 3000 打。37 年度各廠之生產量：皂類 684239 公斤，甘油 946 公斤。38 年 2 月奉令結束改組，將所屬沙鹿製皂廠、臺南榨油廠和臺北製皂廠歸併橡膠分公司，改組為化學工業分公司，松山油漆廠擬標售。38 年 8 月底，實際生產量為皂類 402123 公斤，甘油 10867 公斤，油類 36028 噸。自京滬撤守後，油漆來源稀少，原擬標售之松山油漆廠再度復工；近以本省人口驟多，外源斷入，油脂工業前途實可樂觀的。

## (十三) 臺省建築工程材料的陶業

本省陶業向稱發達，大小工廠據民國 29 年之調查有 870 廠，光復後迄 38 年 10 月止工廠數已增至 1034 廠，因戰時工廠民房，遭盟機普遍轟炸，損毀過半。本省光復後，復舊工作積極推進，大興土木，建築材料十二分需要，工廠數驟增，此乃勢所當然。臺省陶業公司係接收臺灣煉瓦株式會社及臺灣窯業株式會社，兩會社共轄大小工場共 36 所，因獨家經營，業務發達，自民國 32 年起物價上漲，同時產品由日本軍部徵用，虧蝕甚鉅，再遭轟炸，產量日益減少。全省除北投、板橋兩廠外，全部停工。接收之初，曾向銀行貸款，以供各廠修理之用，先後將松山、圓山、嘉

義、臺南、高雄等廠略加修理，盡速開工。至 35 年 5 月除斗六工廠租約已滿退租外，新竹、臺中、花蓮、中瀝、苗栗、學甲等 6 廠，亦相繼恢復生產；民國 35 年 8 月中旬，又向商工銀行借款，於是宜蘭、屏東、斗南、草屯、員林、土庫、朴子、新營、義竹、水林等 10 個工廠均經修復，產量方面：日治時代最高產量為紅磚 19900000 塊，耐火磚 8246 公噸，陶器 1808000 件。35 年度生產量為紅磚 25730000 塊，耐火磚 2864 噸。36 年度生產量紅磚為 94320000 塊，耐火磚 3533 噸。37 年度生產量紅磚為 104380000 塊，耐火磚 4191 噸。38 年度 1 月至 7 月之生產量為紅磚 62930000 塊，耐火磚 2638 噸，陶器 168318 件。製造紅磚者計 16 個廠，製耐火品及其他陶器製品者有 2 個廠，生產耐酸陶器 1 廠，另有小型紅磚工場 16 所，擬標售民營。運銷方面紅磚一項，因公私建築日見增多，實際供不應求，耐火磚及陶器，均能暢銷於全省各地。至於增產計劃，第一紅磚增產每年為 15000000 塊，第二耐火磚所用原料，在日治時代中級品以下係採用本省北投泥土，上中級品採用東北、華北、日本輸入之土，目前來源斷絕，今則覓取本省代用原料，本省之陶業當又進一步了。

#### (十四) 臺省省庫柱石的釀造工業

第一酒業：本省酒業，本來是自由釀造的，在民國 21 年 7 月才開始專賣，同時採用機械釀造，臺省酒業基礎奠定。光復後由專賣局接管，至 36 日 1 月 1 日改組成立酒業有限公司，同年 5 月改為菸酒公賣局。目前屬於該局的酒廠有臺北市的第一酒廠，製造洋酒及白露酒。臺北市的第二廠，製啤酒。板橋的第三酒廠，製造勝利芬芳等酒，規模宏大，設備新穎。樹林的第四廠，製造紅露酒。臺中的第五廠，製芬芳、白露等酒。義嘉的第六廠，製造酒精及五加皮酒。屏東的第八廠，製芬芳、白露酒。宜蘭的第九廠，製造白露酒。臺南的第十廠，製造白露酒。埔里的第十一廠，製造芬芳及白露酒。新竹酒工廠製造白露酒，臺東酒工廠製造白露酒，番子田酒工廠製造白露酒，澎湖酒工廠製造白露酒，共 15 工廠。日治時代最高產量每年 471816 公石，民國 35 年度的產量為 191643 公石，36 年度的產量為 212541 公石，37 年度的產量為 304228 公石，38 年度截至八月底止的產量為白露酒 123615.87 公石，啤酒 14859.25 公石，其他酒類 77079.85 公石，合計 215554.97 公石。公賣局各廠所出品之酒，頗合本省人士的口味，銷路流暢。酒的壟斷利益在本省歲入中約佔 13% 左右，目前煙酒二項每月營業收入者，平均為 800 萬 1000 萬，解納省庫平均 400 萬元，頗能發揮財政上的效能，實在是省庫的柱石，目前市面上私酒橫行，這種現象表示釀酒盈利太高，公賣局方面應該從提高品質，減低成本來對付它。

第二酒精工業：本省糖業發達，每年糖蜜的出產數量頗為可觀，例如民國 27 年至 28 年糖蜜的產量為 324214038 公斤，由糖蜜 1500 萬公斤可以製造 100 萬加侖的酒精的記錄來計算，可以生產酒精 21614267 加侖 (82134214.6 公升)。日治時代的產量，民國 30 年為 525961.14 公升，民國 31 年為 685497.28 公升，民國 32 年為 714766.99 公升，民國 33 年為 588041.04 公升，民國 34

年爲 376967.26 公升，光復後之產量，35 年爲 5077994 公升，民國 36 年爲 2475149.92 公升，以上是糖廠的副產量。此外公賣局第六酒廠生產酒精，民國 34 年爲 1638600 公升，民國 35 年爲 189500 公升，36 年 1 月至 6 月爲 9154100 公升。此後在停產中，今年正預備開工製造中。中國石油公司嘉義酒廠 37 年度生產酒精 367000 公升，38 年 1 月至 8 月底止爲 133000 公升。銷路問題除本省用於飲料者每年需 760 萬公升，其餘可暢銷內地各省，自大陸戰爭失利以來，銷路成了問題，糖業公司屏東廠正設計推廣作爲普通燃料，因目下家用木炭價昂，每 100 斤木炭價可購酒精 15 加侖，普通用 100 斤木炭之家庭如改用酒精 5 加侖就爲了。不過市面上尚缺少用液體燃料完善的爐灶。其次無水酒精可用以代汽油之用，以 20—30% 之酒精摻入汽油中，對於汽車本身無損害，如能從這幾方面着手推廣，銷路問題亦可就地解決了。如果內地市場一旦恢復，酒精是供不應求的。

### (十五) 臺省國防民生工業的橡膠業

橡膠製品用途廣大，關係國防民生。本省不產橡樹，而日人對於橡膠業頗爲注意，第二次世界大戰爆發，民國 30 年日人統制及合併若干小工廠組織臺灣橡膠株式會社，製造軍用鞋，飛機胎及日用品，民國 35 年 4 月由化學製品公司接管，同年 11 月始單獨成立橡膠公司。38 年 3 月改組爲化學工業分公司，工廠設在臺北南港。二次世界大戰後期，海洋爲盟軍控制，橡膠來源不易，生產量大減；接管之初，原料仍受外匯交通之限制，生產頗有困難。日治時代最高產量：鞋類 557947 雙，民國 35 年生產量爲車胎 47194 副，鞋類 505113 雙。36 年車胎 43835 副，鞋類 475656 雙。民國 37 年車胎 75450 副，鞋類 383332 雙。本年 1 月至 8 月底止生產量爲車胎 63595 副，車胎 3435 條，鞋類 155853 雙。光復初期，日貨絕斷，港滬貨尚未大量輸入，廠礦修補，民衆需要，此時銷路特佳，民營工廠相繼設立，工廠數有 56 家之多，公民營工廠之生產能力，估計年產量爲汽車胎 15000 套，自行車胎 400000 套，膠鞋 500000 雙，運動鞋 300000 雙，碾米機筒 10000 個。36 年以後，因外貨之大量入口，又因臺省製品品質低劣，式樣較差，乃漸走下坡，引起了橡膠界的苦悶。邇來式樣品質均已加改善與滬港貨相等，以目前之估計本省每年需要汽車胎 3 萬條以上，自行車胎 80 萬條以上，鞋類 800 萬雙。其他工業品更多，本省現有生產量，尚不足需要之一半，滬港貨絕跡，外貨限制入口之今日，而需要量有增無減，積極增產，實爲當務之急。

### (十六) 結 論

茲以 740 萬人口的臺灣有如此數量及規模的化學工業，在全國各省中，當然是首屈一指了。但是深一層的理解，臺省的資源，沒有像我們理想上的豐富，有待於努力的地方還是很多的，譬如像機械的運輸，在生產量上必須打去一個折扣，除了鋁業、糖業、水泥有些新的機器以外，大

都是老牛推破車；要增產與人家競爭的話，必須更新，同時因大陸戰事的失利，失去了內地市場，生產品滯銷；這亦是頭痛的事，一般的說來：各業都感覺資金缺乏，運轉失靈，加上物價高漲，直接影響生產。政府針對目前環境，對於化工事業，曾作通盤研討，重新規劃，決定下列原則：第一、舉凡國際有市場，國內省內有銷路的產品，均應力求增產，如肥料、糖業、鹽業、水泥、橡膠等。第二、凡產品在國內省內不易推銷，國際市場又因成本關係不易競爭者，在生產方面予以限制，以供最低之需要，並保留將來發展之餘地，如鋁業、碱業、紙業、樟腦、石油等。此乃不得已之舉。總之目前因世界的動亂，情形比較艱難；一俟大局好轉，恢復內地市場時，在現今的基礎上加強擴充以求增加生產，提高品質，減低成本，本省化學工業的前途是非常樂觀的。

## 發展臺省機械工業應有的認識

葉 作 亨

### （一）機械工業之重要性

工業之種類繁多，但是無論何種工業都是有賴於最適合的機械才可以工作的，這是今日工業之常則。舉凡運輸交通之工具如火車、汽車等，國防上所用之利器如飛機、軍艦等，都是機械和機械裝置所組成。就是吾人日常生活，也可以說不能離開機械一步，所謂：「現代的文明是機械文明」實在不是過言的。我們在日常生活中使用機械達於極點時，亦可以說是文明達於極點。由於文明的進步，人智的發達，機械的種類因此日益增多，但是社會所需要的那些機械或機械裝置，非用現代的科學與技術來設計製造不可，而製造這些的工業，就是所謂機械工業。

化學、電機、土木、建築等工業皆是使用機械的工業，而機械工業，則是生產機械的工業，它的任務在使用機械去製造機械或機械裝置，這是機械工業與其他工業相異之處。所以要有機械工業的生產品，其他工業才可以運營發展。機械產品的優劣，直接影響國計和民生；吾人由此可知機械工業之重要了。機械產品缺乏，在平時可賴國際通商輸入，到了國家一旦有事，此種機械產品還要依靠外國的話，乃是一件危險的事。

### （二）機械工業之科學技術

機械是以各種金屬材料組合而成，而且被組合的材料間必須帶有某種運動，因運動而發生摩擦；同時材料受力時它的強弱和伸縮度也成問題；機械被熱時材料則變質；機

械與液體接觸時，則被腐蝕；這種摩擦、變質、和腐蝕等現象斷喪着機械的生命。此外機械又非輕便不可，依照機械力學的說法是很顯然的，輕便與耐久性是機械的兩大要素，輕便的反面是笨重，笨重的機械，對於耐久性方面比輕便的機械為低，而且効力的損耗很大，使用上甚多不便。輕便而耐久之機械是吾人最希望的，而要滿足這種慾望，則非有科學與技術不可。技術是把科學具體化的方法，技術又可分為製作的技術和使用的技術，所謂製作技術是製作時要將科學具體化的技術，而使用技術是將已成的機械根據科學的方法來使用或操縱。這二種技術中製作技術使用於機械工業的工廠，即是機械工廠所需的技術。而操縱技術為使用者方面所需要的技術。假使使用者方面缺少科學知識而對於操縱技術有缺陷時，雖用優良的科學與卓越的技術所製成的任何優良機械也不能發揮其特性與効力，正像一隻駿馬被一個技術惡劣的騎手乘騎，就變成一隻馱馬一樣。假如科學知識有缺陷時，用如何優良的技術，機械就變成笨物，此後如何講究改善也無法奏效的；如一個愚笨的人，加以裝飾仍

不外是一個笨人，故科學與技術乃為機械製作與使用的基礎。

### (三) 發展臺省機械工業應有的認識

機械工業發展之第一步為科學之研究，其次是技術之研究；而其內容應該科學與技術密切連絡，融會一體。機械工業對於物理、化學都有密切的關係，這些相關科學不能夠達到第一流水準，機械工業難望有其成就。現在臺灣有一部份的研究機構，因為它限於一部份；故在科學研究上難以成功；在技術研究方面與事實不甚合適，因之在技術發展方面不能獲得十二分的效果。吾人所希望的是科學與技術打成一片，同時並進。因為科學雖向上進步，而將科學實際化的技術不向上發展，其對於工業之效果極微，科學的研究，是局部的研究，所以比較小規模的設施即可完成其研究。然而技術的研究，要大規模的設施，而且與其他事項相關聯難以綜合，因此大多數人都希望走向科學研究的道路；現在我們所希望本省的機械工業的發展，就是指技術上的進步和發展。

# 變壓器油及開關油

涂錦鏞

## (一) 緒言

送電鐵塔及其線路漫延山野成爲輸送電力機關，日夜不斷，而使大都市能發揮其機能，人類始可得到現代生活而創造現代文化，這是我們所知道的。此送電系統中，變壓器及油開關最爲重要而不可或缺，然而使此兩者能完全發達可負其使命則又賴其生命之絕緣油。

絕緣油由變壓器或其他機器看起來不過佔它僅少的部分，但一旦此絕緣油破壞時，電工裝置便失去其機能，如今天送電系統之電壓向高壓發展之時，愈增加其重要性，茲將關於變壓器油及開關油的幾個問題簡述如次：

## (二) 具備之條件

絕緣油之用于變壓器者稱變壓器油 (Transformer Oil)，其用于油開關者稱開關油 (Switch Oil)，而此二者用途最廣，變壓器或開關爲絕緣及冷却或滅弧之目的，而多使用之礦油其標準如下。

- (甲) 電工的性質良好
- (乙) 適宜之粘度
- (丙) 以安定之炭化氫爲主成，不易氧化或重合，並富耐久力。

但其缺點則爲由電弧或靜放電所引起的化學作用，發生可燃性氣體與空氣混合時有爆發之可能。

現依其用途分別列舉其具備條件

### (甲) 變壓器用油

- (1) 絕緣耐力要大
- (2) 不含有損害絕緣材料及導線之物質如無機酸、鹼類、及有侵蝕性之硫黃等。
- (3) 粘度低
- (4) 凝固點低，引火點高，而蒸發量少
- (5) 熱傳導率高，比熱大，而熱膨脹係數小
- (6) 在平時使用狀態下不生沉澱物
- (7) 富有抵抗乳濁物之性質

### (乙) 開關油

大體和上述之條件相同，只比變壓器油比重大些，而要滅弧力大，脫乳力大，在電流遮斷時不生氣體及炭素粒等。

### (三) 發達之歷史

變壓器油及開關油之研究由高壓送電開始到現在數十年間連續的銳意研究，最初其目標為絕緣耐力，結果發見絕緣油，因不純物（如水分、塵埃、纖維、炭化油等）頗能降低其絕緣耐力，而加熱則反可增加絕緣耐力。因加熱可以除去油中之水分，即使用時要充分乾燥和清淨，所以關於乾燥清淨方法有種種研究，最初是加熱法，但因此不能避免氧化，所以此方法為不適宜。其後想出濾過法、離心法等，其次為預防火災須要提高發火點，研究結果用比重較大的油為好，但比重大之油，油之粘度就高，降低其冷却效果，其次非常重要的，是關於生沉澱物（Sludge）之問題，對此問題在 1927年萬國工藝委員會開會，曾有相當的研究，但還沒有充分解決。復次研究的是凝固點，因容量等之關係，電站（Station）多設在屋外自然受氣溫之影響，在零下幾十度之寒冷地帶，我們欲使油開關不失其性能，必須要考慮其凝固點，其後就注意到油之劣化、再生等問題。

總而言之如此等種種之要求，使油之精製業者，不但製造上要細心的注意及研究，而於油田之原油的選擇也要相當的考慮了。

### (四) 一般的性質

#### (甲) 物理的性質

##### (1) 比熱及熱傳導度

由冷却效果之立場，須要大之比熱及熱傳導度，而此二項與油之粘度有關，大約比熱 0.35~0.5 熱傳導度 0.000355 (13°C)，約為空氣之 6 倍。

##### (2) 粘度

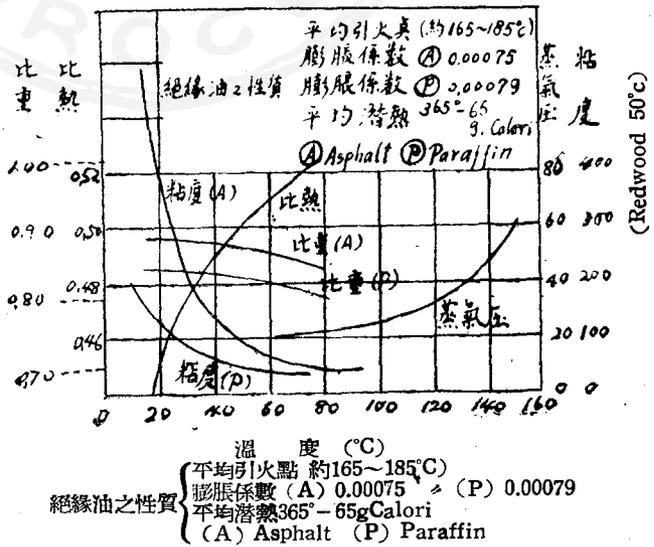
油之循環上最重要條件之一，普通隨溫度之上升，粘度却減少，即於一定限度內隨溫度之上升油較容易循環，可以增加冷却效果。

##### (3) 膨脹率

普通為 0.0006~0.0008，此項之變化對於冷却作用之影響比其他性質之影響小

##### (4) 比重

普通比重和粘度成正比，所以比重小為好。但依其他化學上性質（如引火點）有其限度，而依比重可以推定其他諸性質，須要加以考慮，又絕緣油之溫度與



比熱、比重、蒸氣壓 (mm) 粘度 (Redwood氏秒) 之關係及物理的性質之一例可以用第一圖及第一表表示之。

物 理 性 質	變 壓 器 油
比 重	0.896 (15°C)
引 火 點 (°C)	142
粘 度 (Redwood)	86.4 (20°C)
凝 固 點 (°c)	-20以下
膨 脹 係 數	0.00053 (25-55°C)
熱 傳 導 度 (Cal/cmSec-grad)	0.000321
比 熱	0.425 (19.1°C)
固 有 電 阻 (Ohm-cm)	$20 \times 10^{14}$ (80°C)
Dielectric Constant	2.23 (30°C)
破壞電壓 (KV標準電極)	60.7 (15°C)

第一表 絕緣油之一般的性質

## (乙) 化學的性質

### (1) 引火點

因要避免火災之危險，引火點要高，但引火點一般的和粘度成正比，此點不單製造者要注意於使用者也要加以研究和選擇。

### (2) 凝固點

如前述最近隨送電系統之電壓提高，各種電站 (Station) 設於屋外為多，所以凝固點要低，最近關於絕緣油之性質研究，由高溫研究轉為低溫研究之原因即在此。

### (3) 侵蝕作用

因油中之不純物變質生為酸而發生侵蝕機器，尤其是硫黃為最甚，原油中雖依產地不同，皆有 0.01~2.5% 之含量，所以依精製來定其殘存量，然而硫磺的 0.1% 之存在即可防止油之酸化，關於此項問題在後節再行詳述。

## (丙) 氣體及水分之溶解度

絕緣油吸收氣體或水分時，對於油的絕緣性很有影響，氣體之溶解度與壓力之關係按照 Henry 之法則變化，與溫度之關係，依氣體和溶質之性質可以增減。第二表是 C. T. Rodman 及 A. H. Mande 兩氏之實驗結果，空氣之溶解于油之速度與油和空氣之接觸面積及油之深度有關，第二圖表示於一氣壓下油之吸收空氣量和時間之關係。絕緣油依實驗結果可吸收水分，其在油中之

存在狀態大約如次。

(1) 眞溶液 (True solution)

(2) 膠體溶液 (Colloidal solution)

(3) 乳狀液 (Emulsion)

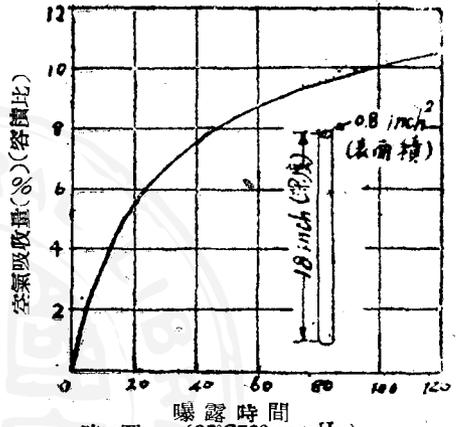
(4) 吸收于固體或纖維 (Condensed on solid nuclein or absorbed by fibres)

此中3、4之狀態最多，而影響也大，水分以水滴可存在油中，但相當大的水滴就可沉降，而小的做爲乳劑(Emulsion)浮游在油中。水分超過0.008%時油多爲混濁，因此由油的顏色可以判斷。水分之溶解度隨溫度之上升而頗爲增加。第三圖表示絕緣油二種及流動石臘(Paraffin)之溶解度與溫度之關係，於圖中，可知過50°C時其增加甚快，油

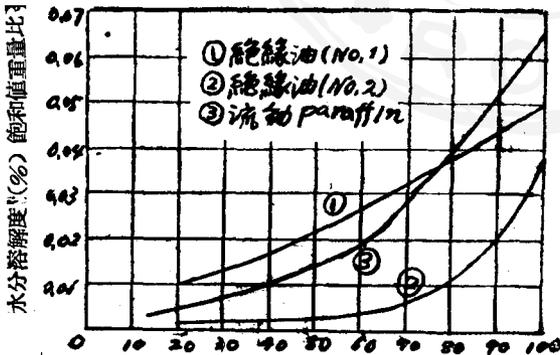
由空氣吸收水分量，當然依空氣之濕度，及油之露出狀態不相同而有別。第三表以完全乾燥之礦油4小時在空氣中曝露之例，依此結果雖使油完全除去濕氣後曝置空氣中時再吸收濕氣，到其溫度所定之濕度，而保持平衡狀態。

溫度	N <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CO	Air
25°C	9.25	17.05	5.6	108.3	41.6	20.4	11.04
80°C	11.85	19.25	8.9	73.2	21.2	19.8	13.56

第二表 絕緣油之氣體溶解度



第二圖 (25°C 760 mmHg)



第三圖 溫度 (°C)

空氣之相對濕度 %	油之露出面積 (mm <sup>2</sup> )	試驗溫度 (°C)	油中之水分 (%)	當於試驗溫度之飽和值 (%)	對於飽和值之百分率 (%)
58	63	26	0.007	0.0125	56
75	63	27	0.011	0.0128	86

第三表 水分溶解度

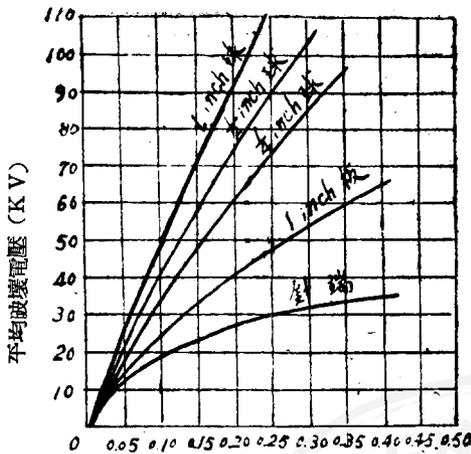
(丁) 電工的性質

要論絕緣油之電工性質時，首先須要考慮油之清淨狀態如何？

充分濾過，乾燥清淨之油的電工性質雖優良，但仍依其清淨狀態而變化其性質。

(1) 絕緣耐力：

絕緣耐力依測定裝置如何，其值有種種不同，又依油之狀態也有不同，例如依測定裝置之電極之形狀(球、板、針、大小)電極之位置(水平或垂直)電極間距離，電極之物質(據 J. Sorge 氏發表，以銀、鋅、金、鋁、銅、鉛、鐵、白銅之順序而低下)其絕緣耐力就不同，可以第四圖、第五圖、第四表表示其關係，依放電之回數而生差



第四圖 電極間隙(inch)  
(溫度 20°C 水平與垂直之平均)

距離 (inch)	球 之 直 徑				
	1/8 (inch)	1/4 (inch)	3/8 (inch)	1 (inch)	2 (inch)
2	225K.V.	—	290K.V.	205K.V.	245K.V.
4	285	—	315	295	325
6	335	315K.V.	345	325	370
8	370	335	365	355	410
12	405	370	400	390	450
16	435	425	430	410	490

絕緣油之破壞電壓與球狀電壓之直徑  
第四表 (電壓為瞬間電壓)

加其破壞電壓，但其增加率隨壓力之增加，却反而減少，第六圖是關於變壓器油的實驗結果，Frieses氏以下式表示此關係  $G=86+0.08P$  但  $G$  為耐電壓 K.V./cm (3mm German Gap)  $P$  為壓力 mmHg

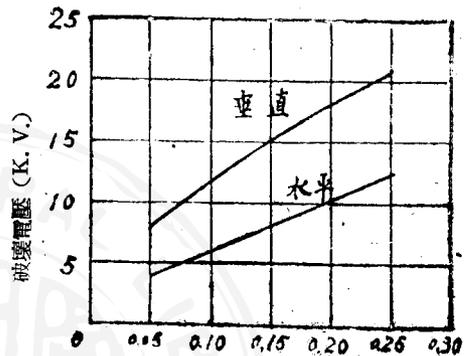
(B) 溫度之影響：

絕緣油之交流破壞電壓(直流電壓到 100°C 不太受溫度之影響)與溫度之關係和固體相反，隨溫度之上升而增加，但有限度的，依 Frieses氏說於 60°C~70°C 可得最大值，於其上之溫度急激的低下，

異，普通第二回是比第一回增加的，所以測定絕緣耐力時要測定數回而求其平均值之理亦即在此。其次關於影響絕緣耐力之種種原因略述於下。

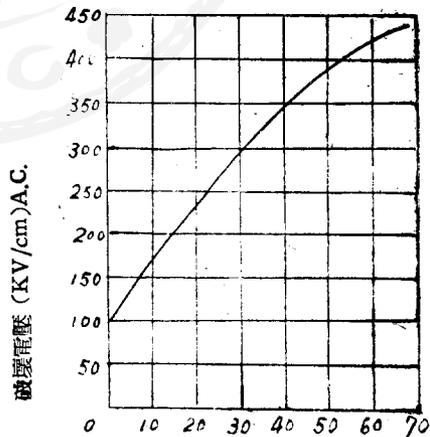
(A) 氣壓之影響

含有氣體之油隨氣壓之低下，而電壓降



第五圖 電極間隙(inch)

低，除去氣體的油多為不受氣壓之影響，然而以衝擊電壓測定時，不管有無氣體皆不受氣壓之影響。加壓力時，隨壓力之提高而增



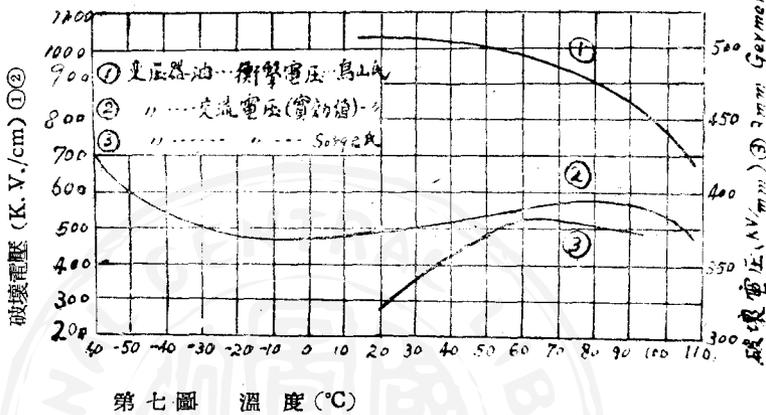
大氣壓  
(電極同心圓筒型 內徑 16mm 外徑 19mm 18°C)

第六圖

(此溫度各學者之意見不甚一致，但不超過 100°C) 第七圖是 Sorge 及鳥山兩氏之實驗結果，由圖可知，在衝擊電壓時隨溫度之上升反而降下破壞電壓。以上溫度對於絕緣耐力可解釋為因溫度上升油中之水分吸收氣體就蒸發，所以可提高其絕緣力；然而溫度上升超過一定限度時，油即發生化學的變化，更易破壞電壓。凝固點附近破壞電壓反而急激增加（如第七圖②曲線）以上之

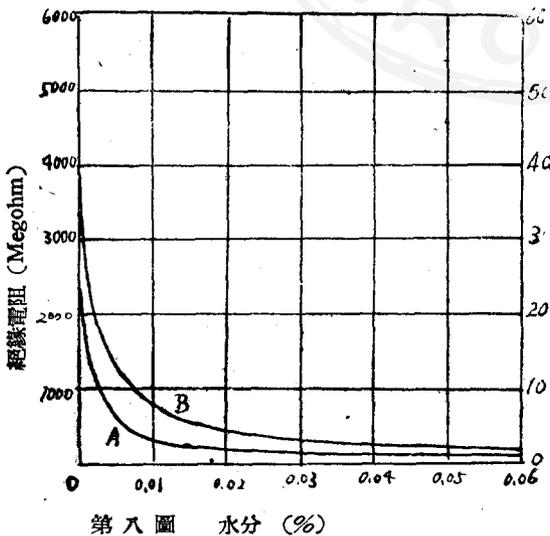
關係，依原油之產地，種類，精製度及所測定之條件等而定。

(C) 不純物之影響  
絕緣油中混入不純物（水分、夾雜物、氣體等）時其電工性質



第七圖 溫度(°C)

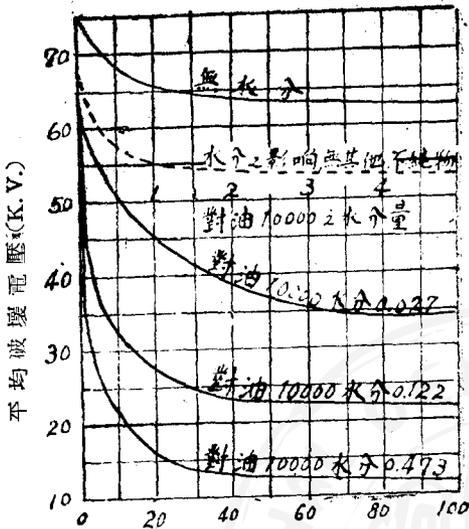
低落，如水分存在對於絕緣之破壞力甚大，如第八圖 B 曲線含有約 0.003% 之水分就可使絕緣力減低了一半，其狀態最初隨水分含有量之增加而急激低下其絕緣力，到了一個限度就成為飽和。油中含水情形如第四節之(丙)，而且各種對於絕緣力之影響也不同，尤其吸收在纖維質內之水分不易驅除，常須在 90°C~100°C 始能漸漸驅除，可加以實際負荷，並使油經濾過除之，其次夾雜物可分為比較容易溶解於油之物質（如 Paraffin Varnish 橡皮等）以及固體物質（如塵埃，纖維素



第八圖 水分(%)

等) 兩種，前者提高油之粘度或增加吸濕性，後者之纖維素於很乾燥時並無何種關係。但吸收水分時，劣化特性甚大。第九圖表示單有纖維，單有水分，或纖維吸收水分之三種狀態和破壞電壓之關係曲線，据此我們可明白夾雜物、沉澱物吸收水分時其影響如何利害。其他關於沉澱物之問題擬詳記於後節：一般的固形夾雜物之介質常數(Dielectric constant) 比油大，故如介質常數不同之物質互相存在而加電壓時，磁場就不平均；所以結果減低破壞電壓。

(2) 功率因數 (Power factor.) 及介質常數 (Dielectric constant.)



油10000CC中存在之 Press board量 (m.g)

第九圖

絕緣油之功率因數以商用頻率測定時隨溫度上昇而增加，介質常數反之減少，然而以高頻率測定時效率對於溫度可有最高點。第十圖是變壓器油之功率因數 (Power factor) 及介質常數以波長 7m 之電源所測定之，入野氏的實驗結果，於圖可看出 -30°C~10°C 功率因數成爲最高點，而50°C以上漸漸減低大約到一定值。

(3) 固有電阻

在常溫絕緣油之固有電阻是依清淨程度相差很遠，但普通爲 $10^{12} \sim 10^{15}$  ohm-cm 亦絕緣油之絕緣電阻與水分等不純物含有量之關係和破壞電壓之變化酷似。即隨水份之增加反而

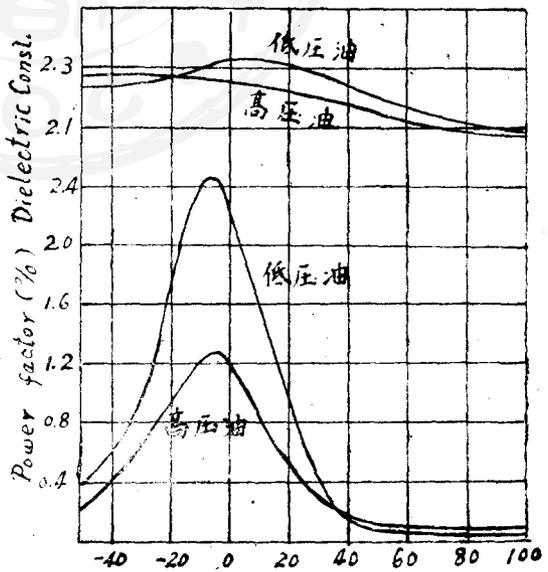
減少，第八圖之A曲線是 Sorensen氏之實驗結果。

以上是關於變壓器油及開關油之一般的性質之概要，實用上要適合其用途，關於絕緣油之性質，各種規定頗多，各國各廠家亦有不同，

據 A. S. T. M. (American Society for Testing Materials) 標準主要者如下。

- 比重 0.898 (15.5°C)
- 閃點 (Flash Point) 132°C
- 引火點 (Fire Point) 149°C
- 粘度 (Saybolt) 57秒(40°C)
- 傾點或流點 (Pour Point) -45.6°C
- 脫乳力 (Demulsibility) 25秒
- 酸價或中和值 (Acidity or Neutralization Value) 每克 0.03mg 之 KOH.
- 絕緣耐力 30KV. O. P. Gap.

按照日本電氣工藝委員會標準規定如下，可知兩者相差無幾。



第十圖 溫度(°C)

名 稱	比重	粘度	(Rebwood 秒)		凝固點	引火點	蒸發量	折出物	絕緣耐	有機	硫黃	備 考		
	150°C	20°C	50°C	75°C	°C	°C	%	°C×時間	K V	酸價	C×時間			
新 規 程	第一緣 種油	甲	0.910 以下	120 以下	50以下	38以下	-30 以下	130 以上	0.4 以下	140× 20	30以上	0.02 以下	100×8	寒地用
		乙	〃	〃	〃	〃	-50〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	第二緣 種油	甲	0.920 以下	150 以下	55以下	40以下	-30〃	130〃	0.5〃	140×8	30〃	0.05〃	〃	暖地用
		乙	〃	〃	〃	〃	-10〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
舊 規 程	第一種 變壓器 油	0.91	140	50	38	-10	130	0.5	140×8	25	0.05	〃	〃	
	第二種 變壓器油	0.93	220	70	45	-5	145	0.2	140×8	25	0.05	〃	〃	
	第一種 開閉器油	0.92	250	〃	〃	-30	130	0.5	100×8	25	0.10	〃	〃	
	第二種 開閉器油	0.95	400	〃	〃	-10	160	0.2	100×8	25	0.10	〃	〃	

### (五) 劣化之原因

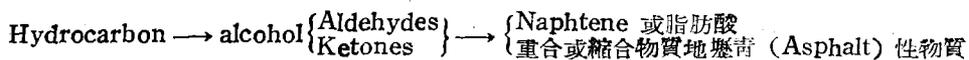
絕緣油原以很安定之炭水化合物( $C_nH_{2n+2}$ ) 或 ( $C_nH_{2n}$ ) 爲主成分，不容易氧化或重合，不過經年久之使用，受空氣中之氧之影響，氧化變質產生酸、水分、沉澱物等而劣化，劣化亦隨溫度之提高而促進之。

#### (甲) 變壓器油之劣化

主要原因爲 1. 水分 2. 氧化作用

(1) 水分由濕空氣之浸入，凝結在油面或油箱內壁，或由于冷卻水管之漏水，對於油的害處各種情形如前。

(2) 氧化及沉澱物之生成問題，因變壓器油之組成很複雜，其如何氧化，其反應學說甚多，根據 Bone 氏之氫氧基化說如下。

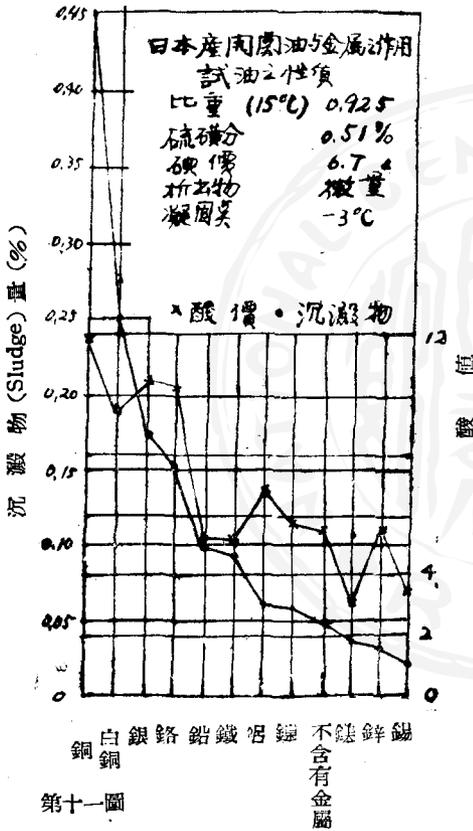


高度精製（無色或淡黃色）之油表面上不易氧化，實際上却較易氧化。其結果沉澱物雖少，但易生其他酸、水分等之刺激性物質。此等折出之物質爲黑色醛類 (Aldehydes) 等物（不是真正之地壘青性沉澱物），反之粗製油較難氧化，但沉澱物多，其原因依粗製油中含有之硫磺或硫磺化合物作用爲還元劑，可以防止氧化，而此種硫磺含有量，僅限 0.1% 不可過多，否則容易

促進沉澱物之生成。尤其在不安定之油中為甚，故應加注意。粗油之脫硫法是用濃硫酸洗滌或用白土處理等。關於各種金屬與酸及沉澱物 (Sludge) 生成之關係，Water 氏 Stägen 氏及水島，山田氏均有研究報告，摘記於下。

(A) 粗製油，

銅、白銅、銀、鉛、可以促進生成沉澱物，而鎂、錫、鋅等反而防止其生成，促進生成沉澱物 (Sludge) 之金屬同時也促進氧化。第十一圖是金屬與日本產開關油之作用圖。



(B) 精製油

鉛、鋅、鎂、鐵、鋁、有防止生酸之作用，銅可生成少量氧化物質而已。

一般的與金屬之作用和粗製油相反，常為減少氧化，而沉澱物 (Sludge) 生成必須要有空氣或氧，故在真空中或其他氣體中不會生成。

(3) 沉澱物 (Sludge) 之種類

可分為下列三種。

(A) 地壘青狀沉澱物，是粗製油氧化之生成物，此種沉澱不為不良之絕緣物。但對於熱是不良導體，所以堆積在變壓器捲線上就妨害冷卻作用，將使局部過熱，而提高油之粘度，使油之循環不良，很易引起絕緣故障，此種沉澱物可以濾過除去之。

(B) 肥皂狀沉澱物是黃色或暗褐色沉澱物以薄層堆積在管子或箱子表面，或散在油中，用濾過法也不易除去，此種沉澱物絕緣耐力低而且和吸收在油中之水分易起作用，故絕緣上最有危險性，多為絕緣破壓之原因。

(C) 炭素狀沉澱物，是由於油中發生火花放電時，油破壞而生之無晶形炭素，故此種沉澱物多生成於油開關器遮斷器等內，為電熱的故障之原因。

(乙) 開關油之劣化

主要原因為 (1) 水分 (2) 炭化作用

水分破壞絕緣情形同前，炭化作用則依電弧之發生，全體絕緣油俱有受炭化之機會，所生之炭分附着內部機件上，一部份浮游在油中，或沉落在箱底，對於油開關之影響甚大。

(1) 減少油之絕緣耐力

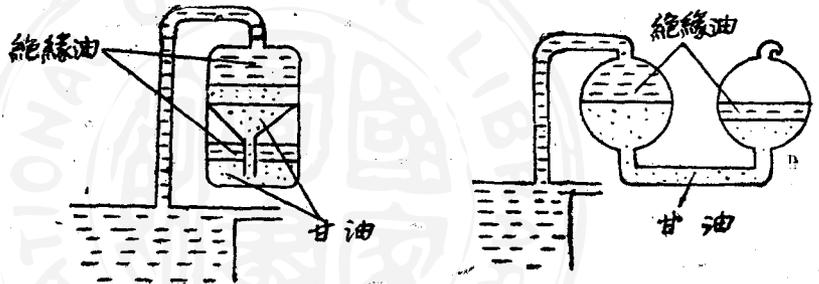
- (2) 附着于其他絕緣物時，將減低其表面抵抗。
- (3) 減低油之脫乳力。

而炭化之發生不只限于大電流之開斷，任何輕負荷之開斷也難免，電弧在寒冷時候，因油之粘度增加而滅弧，力脫乳力俱隨之減低，故炭化作用可加速的。

### (六) 劣化之抑制及清淨方法

#### (甲) 氧化及沉澱物 (Sludge) 生成之抑制法。

絕緣油劣化抑制之方法可分為二種，第一不與空氣直接接觸，因此最近新式變壓器採用全封閉式，將油箱鑄合，使油與空氣完全隔絕，僅于油面及箱蓋間留下空隙，以為受熱膨脹時之餘地，或和油接觸之部分以  $N_2$ 、 $CO_2$  等之氣體代置，或用如第十二圖之裝置，第二則添加氧化或沉澱物 (Sludge) 抑制劑在油中防止劣化之方法，第六表是摘記對於粗製油之沉澱物生成抑制劑，及對於精製油之生酸防止劑之種類。



第十二圖

粗製油	沉澱物 (Sludge)	硫黃, Nitro cresol, Nitro benzene, Hydroquinon, O-Phenylendiamine, Eugenol, $\Delta$ -naphthylamin
	抑制劑	P-aminophenol, naphtenic acid, metallic Salts (Pb, Sn, Hg, K, Ca, Ba, Mg, .....)
精製油	沉澱物 (Sludge) 促進劑	Naphtenic acid metallic Salts, (Cu, Fe, Ag, Mn, K, CO.) $\Delta$ -Naphthol.
	生酸防止劑	Hydroquinon, $\Delta$ -Nahthol, Pyrogallol, Amidopheol, Protocatechnic acid, Gallic acid, Naphtenic acidmetalie Salts. (Pb, Sn, Ag, K, Se,.....)
精製油	生酸促進劑	Naphtenic acid, metallic Solts (Al, Ba, Ca, Hg,.....)

第六表 絕緣油之沉澱物及生酸防止劑

據山田氏之說法，油之粗精之別，雖同一物，他的劣化防止作用有異，而生酸防止劑不一定為沉澱物 (Naphtanieacid) 抑制劑，有的却增加生成沉澱物量，所以使用時必須要注意，依氏之說法奈酸錫對於粗，精兩油皆有大的生酸防止作用，因此添加約 0.1% 最為有效，而無低下絕緣力之性。生酸防止劑之大多數為水溶性，使油增加吸濕性，故對於油之電工性質必有影

響，此點是要考慮之問題。

## (乙) 清淨方法

將劣化油精製再用，是經濟上重要之問題，而清淨之目的，為除去水分、氧化物、沉澱物、炭份、酸價、及恢復脫乳力等，如處理得宜，可使劣化油再生，重行應用，普通方法有如下數種，依油劣化程度選一種或數種併用之。

### (1) 離心機法

此法對於除去水分最為方便，其作用原理是利用離心力將質量不同之物質分開，以清淨油中之水分、粗炭粒、及其他雜質等分離，清淨時油之溫度保持  $48.9^{\circ}\text{C} \sim 51.7^{\circ}\text{C}$  為最好，更高之溫度對油本身有害。

### (2) 濾過器法

加壓將油利用濾紙濾過，使吸去水分，並濾清沉澱物，此法對於少量水分，或粗粒炭份，雜質等可以採用，濾過壓力普通  $2.8 \sim 4.2 \text{ kg/cm}^2$  而濾紙之種類依油污損程度來選定，亦為調節粘度，普通加熱到  $25^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$ ，此法時常要更換濾紙此為不方便之處。

### (3) 電氣式清淨法

是真清，岡本兩位日人發明的，其構造是數個電極間充填纖維質，或多孔質材料（綿等）而極間加 D. C. 10,000 V. 以上之電壓，然後將劣化油通過極間，利用其機械的清淨及電氣的清淨（電氣收塵之一種）使沉澱物、水分、微粒物完全除去。

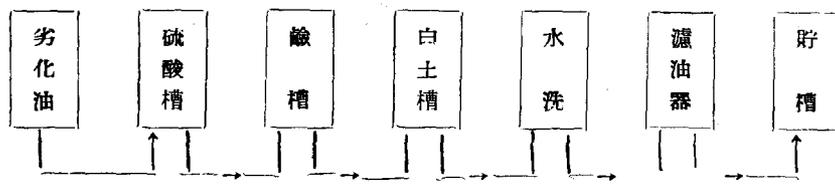
### (4) 離心機及濾過器合用法於

於(1)(2)所述情形二者合用可得輔補之好處。以上俱係物理方法，可能使油之絕緣力大部恢復，而不能減低酸價，清除可溶性之雜質，或促進脫乳力，須要用化學方法處理之。

### (5) 化學處理法

現在各廠家多予採用，亦常與物理處理法合用，各有不同，而依化學處理却有低下油質之虞，所以對用此法清淨問題，今後尚有研究之餘地。茲舉述臺灣電力公司松山廠之化學處理法為例。

本法利用硫酸洗、鹼洗、白土洗、水洗及濾過等之步驟，不但使油之絕緣力，粘度可以恢復，且酸價、可溶性雜質及色澤等亦可以清除或改進，其步驟圖如次



#### (A) 濃硫酸處理

將劣化油放置鉛皮處理槽中，如第七表甲、乙、兩表按劣化程度加以相當油重  $1 \sim 5\%$  之濃硫

酸(比重 1.83)攪拌 1~2 小時後，靜置一晝夜，則油中之雜質與硫酸作用生出沉澱物沉于槽底，上部為透明之油，可取出置鹼槽中。

(B) 加鹼處理

濃硫酸處理後油中含有酸基，為中和此種酸基，可用少量之稀 NaOH 溶液傾入，攪拌約 1 小時後靜置一晝夜，候其沉澱物沉澱後，然後取出置于白土處理槽中。

(C) 白土處理

將加鹼處理後之油，加熱至 70°C 再用充分乾燥之活性白土混和，白土量約為油量之 5% 攪拌約一小時，直至白土變為黑色時為止，然後靜置一晝夜變黑色白土下沉，上部即為純油。

(D) 水洗

經活性白土處理後之油，尚多少帶些微酸性，故須要經二、三次水洗，靜置數小時後，再將上部油分出。

酸價	使用硫酸量 %	沉澱物	使用硫酸量 %
2以上	5	5	5
1~20	4	4~5	4
.5~1	3	3~4	3
0.3~0.5	2	2~3	2
0.1~0.3	1.5	1~2	1.5
0.05~0.1	1	1以下	1

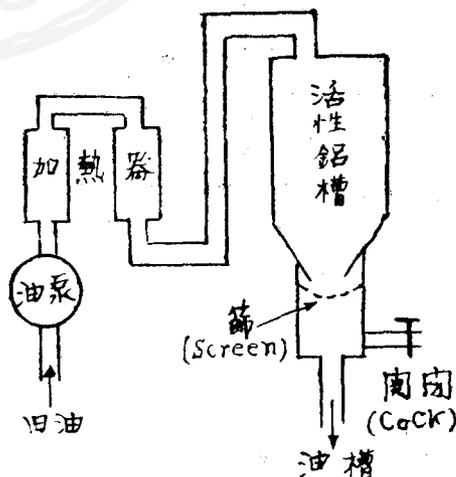
第七表 甲·乙

(E) 濾過器清淨

水洗後之油，須經濾過器濾過，將水份完全除去後，再納于貯槽中。

	舊油(劣化油)	再生油
酸價	1.0	0.032
比重	0.91	0.898
粘度 20°C	150 Sec	128 Sec
50°C	52 Sec	45 Sec
75°C	36 Sec	34 Sec
引火點	135 °C	138°C
耐壓	15 K.V.	30 KV
顏色	黑 褐	淡 橙

用上法處理油之損失，約 15~20%，根據以前記錄，再生油之品質與新油之相差無幾，但實際應用上不及理想，再生油和劣化油性質之比較如上表。



第十三圖

美國 T. V. A. 電力局 (T. V. A Power system service Shop) 之處理法如次。該廠處理變壓器舊油，可分為脫酸，脫水兩部份，脫酸設備的構造如第十三圖，將舊油先經加熱器(Heater)熱到約 70°C 後送入活性鋁處理槽 (Alumina Tank) 中靜置之，使活性鋁吸收油中之酸和色，然後再送到貯油槽，若活性鋁飽時由下面開閉 (Cock) 放出用火燒之，使其恢復原狀，脫水方法是用離心分離機 (Centrifugal Separator) 來處理的，處理後再導經一濾油機，經濾紙濾過後即成。再生油須經試驗在  $\frac{1}{8}$ " Disc Gap 能耐 33,000V 始為合格。

## (七) 試驗方法

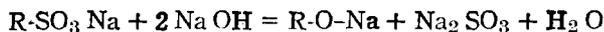
運用中之絕緣油，可於一定時間，施行檢驗，以判定其油是否劣化，此種時間並無標準規定，大約最多每月一次。檢定時多根據絕緣耐力、酸價、顏色來判定油之好壞，其他試驗及方法尚多，如(根據日本辦法)無機酸及鹼試驗、硫磺試驗、粘度試驗、引火點試驗、蒸發量試驗、凝固點試驗、比重試驗、折出物試驗等，因篇幅所限，不列記在此，詳細方法請看日本電氣工藝委員會標準規程 (JEC-23 絕緣油)。 —完—

# 熔融鹼類 (ALKALI FUSION)

## 在有機化學上之實際應用

吳 永 授

序說： 1829 年 Gay-Lussac 發見以綿紗、澱粉、砂糖、橡膠、酒石酸等物和苛性鹼類用火熔融時，能生出碳化氫及多量之草酸。繼于 1832 年 Liebig 及 Wöhler 又發見如將苦扁桃油和固體狀苛性鉀於密閉器內同置在一處加熱時，就能化生為安息香酸和氫。其後關於熔融鹼類之作用，尚有許多之研究。迨至 1867 年 Wurtz, Kekule, Dusart 等皆殆於同一時候把芳香族磺酸 (Aromatic sulphonic acid) 和熔融鹼類作用來得到石炭酸。



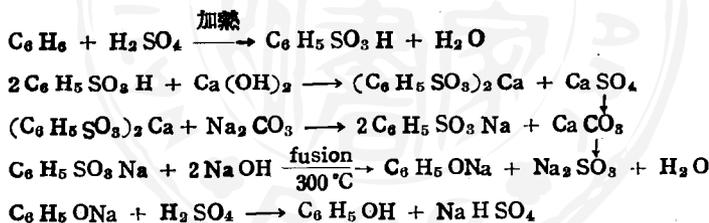
直至 1869 年 H. Wichelhaus 方應用此種原理於工業上，例如以 Naphthalein-mono-sulphonic acid 和熔融苛性鈉，可用來製造  $\alpha$ -naphthol。邇來此種 Alkali fusion 之方法，在工業上都普遍用來製造如 Phenol, Resorcin, Naphthol, Naphthol sulphonic acid, Amino-naphthol sulphonic acid, Alizalin, Indigo, Indanthren, Flavanthren 等諸重要物質。不但其用途如此廣闊，且在實驗室內亦可應用於種種方面。又可用來研究植物成分如樹脂及色素等之構造。

## (一) 熔融苛性鹼類之作用

含水苛性鹼類在高溫度下，對有機化合物除呈現鹼化作用或縮合作用 (Condensation) 外，亦能呈現出還原及氧化之兩作用。此蓋因水被熔融鹼類分解而生出氫和氧所致。而同時在高溫度下的空氣中之氧亦能呈現氧化作用。所以當在實行 Alkali fusion 之時，此等反應一齊生起。因此時或呈現出極複雜之結果。例如 H. Will, F. Varrentrapp 之有機物氮的測量法，則利用此 Alkali fusion 之還原作用。因為樣品內之氮和 Natron lime 蒙受了高熱，就變成  $\text{NH}_3$ 。又 Duma, Stass, Hell 等之一元醇類定量法，則以樣品施行 Alkali fusion 來測量其所生之氧和氫，此法則為利用其氧化作用者也。再如施行 Alkali fusion 於環狀化合物之鹵素衍生物或 Sulphonic acid 時就照下述能生出和其母體相當之氧化衍生物。

### (甲) 熔融苛性鉀及苛性鈉作用之不同

熔融苛性鉀及苛性鈉對於物質各具呈現不同之作用。用苛性鉀在高溫度下來施行 Alkali fusion 時，常常遇到生出取代位置之轉位。若在芳香族磺酸之  $-\text{HSO}_3$  基取代  $-\text{OH}$  基之反應，則常用苛性鉀來熔融之。再當由 Benzen-sulphaic acid 來製造 Phenol 時，若用苛性鉀其收得率就可達到 90% 之多。反之此時如用苛性鈉來施行之，就很難得到 25% 以上之類數。



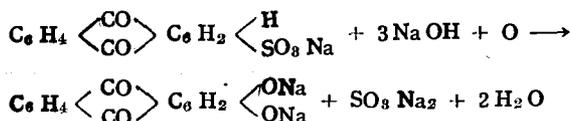
又當把 Benzen trisulphoic acid 之  $\text{SO}_3\text{H}$  基用  $-\text{OH}$  基來取代時，若用苛性鉀則祇能取代至二個之  $-\text{SO}_3\text{H}$  基，雖經長久繼續熔融，亦不能把第三  $-\text{SO}_3\text{H}$  基取代，終則引起物質分解。然此時若用苛性鈉來施行，就此第三  $-\text{SO}_3\text{H}$  基便能輕易取代之。

### (乙) Alkali fusion 之氧化作用

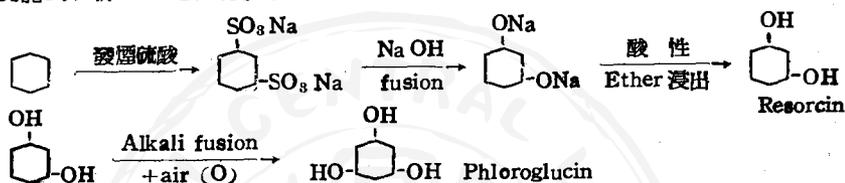
像 Nitro benzene 除對於還原劑外，可謂是很安定之化合物。但若施行 Alkali fusion 就能把  $-\text{OH}$  基導入於其圈內。例如取 Nitrobenzen 20 克和細粉狀苛性鉀 100 克相混於蒸汽浴上加熱至  $60\sim 70^\circ\text{C}$  時，就變成深赤色。次將反應物質用水溶解通導水蒸汽，蒸溜除去尚未參加反應之 Nitrobenzen；於酸性反應下再經水蒸汽蒸溜時，就能得到 o-nitrophenol (收率 45%)。

然當在用 Alkali fusion 來氧化時，亦能伴生有還原作用。故如只欲氧化則必須再加入  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{CuO}$ , 等物之粉末防止之。例如當由 Anthraquinone mono sulphoic acid 製出 Alizalin 時 (註：反應例在後面) 須於  $\text{KClO}_3$  存在下用苛性鈉熔融方能得

到。在此反應其  $-SO_3 H$  被  $-OH$  置代同時生出新  $-OH$  基。



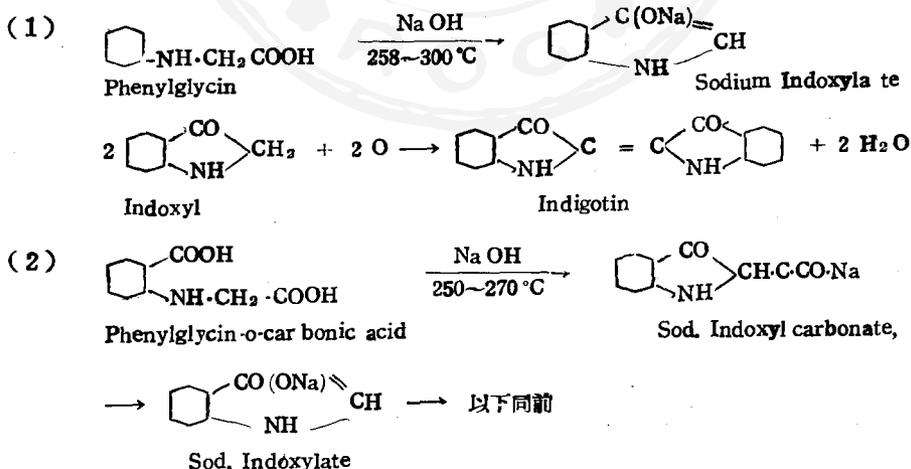
在 O-Cresol 若單用苛性鹼類熔融時，雖能生出和此相當之 Hydroxy-carbonic-acid，然其反應並不順利。此時若取 Cu O 粉和苛性鹼類及水一齊置入加壓釜 (autoclave) 內熱至 260~270°C 時，就差不多依計算量來得到水楊酸 (Salicylic acid)。此時亦可用 Pb O 來代替 Cu O，且在還氧化熔融時，並不必提前保護其  $-OH$  基。再如 Phenol 若和苛性鈉 (註：此時不能用苛性鉀) 一齊熔融，就能吸取新  $-OH$  基而變成 Resorcin 及 Phloroglucin。



不飽和脂酸若和苛性鈉或苛性鉀熔融，就不論其雙鍵結合位置如何，能在其  $\alpha$  及  $\beta$  間之碳原子離開，變生出二個酸。譬如油酸 (Oleic acid)  $CH_3 (CH_2)_7 CH = CH (CH_2)_7$  能因熔融鉀來變成乙酸及軟脂酸。

(丙) Alkali fusion 之縮合作用

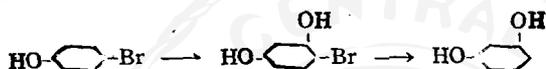
以 K. Heumann's Methode 把 Phenylglycin 或 Phenylglycin-o-carbonic acid 施行 Alkali fusion 來合成 Indigo 之反應時，其鹼類則等于縮合劑而呈現脫水作用。



此等脫水作用如再添加 Sodium amid ( $NaNH_2$ ) 或 Ca O 來施行時，就得到較好之成績。

(丁) 熔融鹼類之置代作用

(1) 鹵素置代： 圓狀鹵化物之鹵素可因熔融鹼之作用，而以 -OH 基來取代之。例如 Phenol-mono-bromide 和苛性鉀在一處熔融時，就變成 Resorcin。此反應一看雖像可以用來決定有機化合物中之鹵素位置，其實當在其反應施行時因為高熱之緣故，往往發生位置之變動；故不為適當。例如 o, m, p-Brom phenol 當受到 Potass fusion 時，由其不論任何一種之 Brom-phenol 都能生出 Resorcin。特由 para 者則只能生出 Resorcin, 而 ortho 和 Meta 化合物則能傍生 Brenzcatechin。再如 p-chloro benzene sulphoic acid 亦可因 Potass fusion 而生 Resorcin。這樣位置移動之原因恐因為當在 Alkali fusion 之時有氧化和還原之兩樣相反作用同時生起所致。結局初時因氧化移入之 -OH，再因經被氫還原之後遂而除去其所有鹵素者也。



此時若用  $\text{K}_2\text{CO}_3$  來代替苛性鹼類，就能夠使其毫不引起移動位置之現象，而能以 -OH 來取代其鹵素。再依 H. Meyer 之研究，謂亦可用  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  或此等之碳酸鹽來避免此等位置之移動。

(2) 磺酸基  $\text{SO}_3\text{H}$  之取代： 普通用芳香族磺酸實行 Alkali fusion 時，其  $\text{SO}_3\text{H}$  可用 -OH 來取代之，此反應亦和前述之鹵素同樣伴生取代群之位置移動。例如 p-chlorobenzene Sulphoic acid  $\text{HSO}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Cl}$  及 Phenol-P-sulphoic acid  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{H}$  皆能因為 Alkali fusion 而成為 Resorcin。在 Naphthalein 系化合物則除其少數例外，一般其在  $\alpha$ -位置之  $\text{SO}_3\text{H}$  比  $\beta$  位置者較為容易以 OH 來取代之。

## (二) Alkali fusion 之施行法

一般 Alkali fusion 因其物質之種類及其性質之不同而不一定，而亦尚無共通之規則，不過各以其物質性狀用為選擇方法之重要根據。雖在互相類似物質間，其熔融之溫度高低亦須就其每個來另外擬定。總之熔融方法最貴重者在須要盡量於低溫度下來施行，其熱度亦要均等，此則為其最重要條件之一。所以施行之時務須充分攪拌，以期熔融物質均勻。若在實驗室內小規模實行時，常以溫度表隨測定溫度而攪拌之。然在高溫度下，鹼類能侵蝕玻璃，所以此時最好將溫度表水銀槽插入於長 16cm 直徑 8mm 之銅製或鎳製有底管內，而於此管內再盛約高 1cm 程度之油用來導熱，使內面導熱狀態良好。若在實驗室內則用鎳製坩堝，而在工業上時可用鐵製圓釜，熱源須用油浴、鉛浴或以直接火熱之。且 Alkali fusion 常有非在低壓力下施行不可者。例如前述之 Phenylglycin-o-carbon acid 製造 Indoxyl 時，如在平常壓力下施行，則只能得到 25~30%，若在低壓力下行之，就可達到 90% 之多。次若用純鹼如恐有作用過烈之處，可用濃厚鹼液來熔

融亦可，有時亦可用  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  或碳酸鹼來代替苛性鹼。亦有如工業上由鋸屑製造草酸，則以苛性鉀和苛性鈉之混合體來熔融者。最後須要注意者當在施行 Alkali fusion 時極須嚴密保護人體各部，不可因熔融鹼類飛沫致有灼傷之危險。

### (三) Alkali fusion 之用途

照上面所列 Alkali fusion，不但在工業上及實驗上有重要用途；其外尚有下列諸方面之應用。

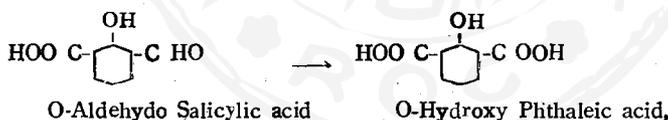
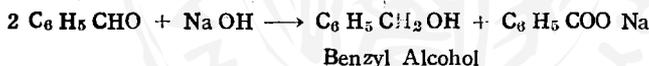
(甲) 可由 Cresol 類來生出 Hydroxy-acid：在此目的下要將苛性鈉和水及  $\text{CuO}$  齊置於加壓釜內熱至  $260\sim 270^\circ\text{C}$

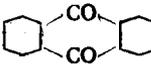


(乙) 由 Naphthalen 及其衍生物來造成 Phthalic acid 及其衍生物。



(丙) 由 Aromatic aldehyde 或 Aldehyde-acid 之 CHO 因被氧化變成 -COOH。例如取 O-aldehyde-salicylic acid 1份和 KOH 10~15份及少量之水熔融時，就能得到 Hydroxyphthalic acid。

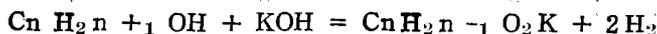


(丁) Keton 及 Keto-acid 之分解：例如 Benzo phenon ( $\text{C}_6\text{H}_5$ )<sub>2</sub>CO 變成 Benzoic acid 及 Benzene，而 Anthraquinon  則變為 Benzoic acid。

(戊) 難鹼化性 Arkyll compounds 之鹼化。

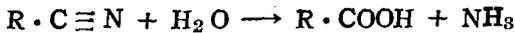
(己) 由 Phenol ether 來除去 Alkyl group：例如 Anisic acid  $\text{C}_6\text{H}_4$   成爲 p-Hydroxybenzoic acid  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$

(庚) 一元、二元、及三元醇之鑑別：例如脂肪族及芳香族一元醇和三倍量之無水苛性鉀同置於閉管內熱至  $230^\circ\text{C}$  經 16 小時之久，就依下記定量的來生酸和氫。



二元醇亦能以同樣之反應來生出二三分子互相縮合之醇和少量之酸及多量之氫。三元醇熱至  $230^\circ\text{C}$  時就徐徐開始反應，殆不生出氣體，及至溫度較高時方開始氧化分解而變成酸。

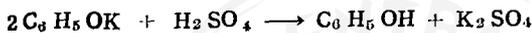
(辛) 難鹼化性 Urethan  $\text{CO} \begin{cases} \text{OC}_2\text{H}_5 \\ \text{NH}_2 \end{cases}$  類及 Nitril 類 ( $\text{R}\cdot\text{C}\equiv\text{N}$ ) 之水解：



下面將例示主要物質之 Alkali fusion 數種

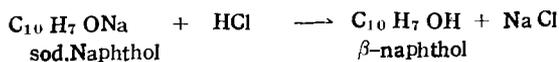
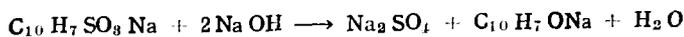
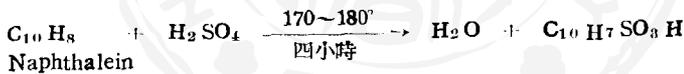
[例] Phenol 

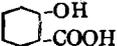
取 KOH 200克和其溶解所需最少限度數量之水，用直接火加熱熔融，不斷攪拌熱至 320~330°C，加以 Potass benzosulphonate 粉末 100克，繼續加熱至同一溫度，迨至成為稀薄液狀，放冷用水溶化。然後加鹽酸使之成為酸性，以 Ether 溶取所離出之油狀 Phenol。最後依蒸溜法來精製就可得之（收得率96%）



[例]  $\beta$ -Naphthol 

取 Sod.  $\beta$ -naphthol sulphoate 100克，Na OH 30克， $\text{H}_2\text{O}$  30克，先將 Na OH 和水置於銅製坩堝內熔融至 280°C，不斷攪拌迅速添以 Sod.  $\beta$ -Naphthol Sulphoate 100克，保持溫度在 260°C 以上，漸漸再提高溫度至 300°C 附近時，就生出水蒸汽而增大體積，少時仍舊加熱至 310~320°C，就能得到暗色稀淡液體，靜置之就分離成為二層。其上層為 Sod Naphthol 混雜有少量之 Na OH 和  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 。故分取上層液體溶於熱水，趁其尚熱，加以 15. % HCl 分離之，待冷分別取出用水洗淨，由熱水內再結晶之。b.p. 236°C（收得量 55. 克）



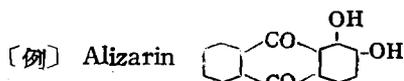
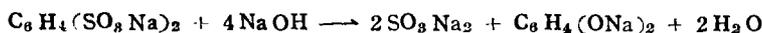
[例] Salicylic acid 

取 O-cresol 5 克和 90% KOH 50 克及水 10 克置於油浴上熱至 200~220°C。隨攪拌徐徐加以 Pb-peroxide 34 克時，其 Pb-peroxide 就被還原成為 Pb-oxide 而析出結晶體。待經過一小時之久，其反應完結。冷後中和過濾，除去 Pb-oxide，使成酸性就可得之，收得量 4.2 克。

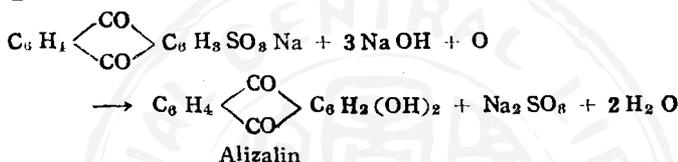
[例] Resorcin 

Sodi. Benzo-m-disulphoate 和倍量 Na OH 熔融至 270°C 待冷後用水溶出，以硫酸使呈

酸性，再用 Benzene 抽出所生之 Resorcin，再經低壓蒸溜來精製之 m.p. 118° b.p. 276°



取 NaOH 50 克 溶水 50 克 加入 Sod. Anthraquinon mono sulphoate 10 克及  $\text{KClO}_3$  3 克之濃厚溶液熱之。把所得濃稠熔融體入於可耐 20 氣壓鐵製加壓釜內，以 Anilin 蒸汽浴加熱二小時，熱至 175~185 C，待冷取出溶化水內；再用稀硫酸來析出之，繼則煮沸 15 分鐘，待冷至 90 C 時過濾，將所得沉澱再用熱水洗淨除去  $\text{H}_2\text{SO}_4$  成份，昇華之就能得到長針狀紅色結晶。M.P. 289~290°



## 論 橋 樑 美

吳 松 興

橋樑的美，並不是橋樑建造的本來目的，但是一個造型物能表現它的美，總算是一個好處，尤其衆人注目的市街橋樑，除供交通外，尚有點綴市景的作用。所以要使其與周圍的風景配合，不單要配合，還要使其能啓發周圍的景色，而增加都市的美觀。

然而，像橋樑這樣實用而又具有力學條件的構造物，是不是可能求得「美」呢？換句話說：「實用」與「美」是不是可以兩者兼顧呢？關於這個問題，一直到現在還沒有得到一個結論，但是近代聚合建築物，如工場、倉庫、鐵塔、火車、輪船等已達到美的境地，所以我相信橋樑一樣也可以求得美的

地步。

那麼如何使橋樑美呢？用什麼方法來建成橋樑的美呢？橋樑的美也是和一般建築物工藝製造品一樣，要以功利來表達製造者之意想和趣味的，不能像其他純藝術品，僅以製造者的個性來描寫其意願。另一方面橋樑有用材的限制，並且是力學的結構，很難任意製造，除極少的石拱橋外，盡是依近代工學和材料構成的。又因為歷史還淺，沒有統一的形式，再加上一般人審美力之不同，所以很難使美的觀點達到理想。橋樑的美，基於力的動美觀，空間容積的佔有美，安全的靜美觀，以及適應目的之真實美等。由構造

方面而言，橋樑要有整體的統一和變化，如樂音之有節奏一樣，要具有壯嚴雄偉之氣，必須整齊和均衡，富於調和而合乎比例。一切的配備，要能使含有溫雅性，尤其不可缺乏與環境的調和性，必定採用古典美。試將古今中外各種橋樑比較觀之，就可知不少橋樑表現得很美，同時亦有很多橋樑表現得非常醜陋，這原因在那裡呢？

關於美的一方面姑且不說，而僅就其不美一方面討論之，這原因除技術而外，尚有種種理由存在，主要者乃為構造失於冗漫之粉飾，以及對於技術過度用心，而陷於失敗，致引起不快之感。所以建造美麗的橋樑，首先要注意整齊均衡的原則，不可過事粉飾以求其「美」；換言之，技巧與結構一定要求統一，否則不能發揮其美點。

設計者表現其意識，想是由造型物之形體與構造來表達的，因此形成兩個不同之潮流，第一潮流是求構造物之自身美，是為構造主義，以構造為正統，來表現設計者之意思，對於不實用不必要之裝飾，棄而不取，僅顧及構造自身所具備之線、面、容量、力等為主要因素，使能融合的存在空間。第二潮流是求構造物之裝飾美，是為裝飾主義，以裝飾來達到美的目的，換句話說，不求內在美，而只講求表面，以精緻和富麗表現其美，專門陶醉於裝飾。但這兩種潮流，各有偏於一方之弊，故以兩者折衷來改造橋樑，方能使橋樑構造達到完美的地步。

造形物是如前述屬於功利之美，備有實用價值如伽藍、劇場、較諸其他橋樑更為講究。關於技能也很重要，否則設計者無如何

用心而使備有比例、調和、統一等要件，也不能成為完美。因此造型物要在形式上能表出技能或目的的美；另一方面要在形式上表現出形狀、色調之美，這裡即告訴我們構造物是都能以「忠實於構造」為主體，構造物之各部分能互相融合成為一顯著之創造，如此則可廢除粉飾之謬。

進言之，可使架設在空間的橋樑成為充分適合目的的建築物，在結構上也能充分保着適合目的之美，適合目的之構造物是美麗的；而美麗的構造物也一定是適合目的，這論點當然不是全部的造型美，但橋樑這種力學的結構是很重要的。

人類審美的經驗乃由歷來物象表現及比較蓄積而來的，但是橋樑在歷史上還不太久，所以對於力學的結構物不免有時覺得很奇怪，或引起不快之感。如「巴黎」極著名的「愛斐爾塔」，在十九世紀末，對這有名的塔，看得很不順眼的，當時就有「醜化美麗巴黎的鋼骨」之稱呼，可是到了現在則讚為「巴黎之象徵」或稱為「曲線美塔」。因為審美知識之不足，所以同一物象，而發生兩種極不同的看法，但是一般構造物要真正立脚於力學，材料的使用要適當，不可兒戲的態度來處置，必需以「力學美」來作為橋樑美之大部分，而粉飾祇是橋樑美化之一小部份，過於裝飾一定會失敗的，易使構造物變成醜態。橋樑美之發揮，不在細微部分，是在橋樑之整體，而裝飾是美化構造物之最後手續，裝飾是使觀者感到悠然餘裕的，不可隨便做作，尤其要使構造物呈現凜凜然，使觀者感到巍巍然，以及各部不可分立，即為簡美狀觀，實用為主。

# 木造房屋之腐朽

梁 瑞 庭

光復已經四年多了，現在臺灣仍保留着濃厚的日本色彩。就以木造房屋來說罷，戰後我國百事待興，加之共匪叛亂，處此經濟困難時期，要想把這種痕跡一掃而空，事實上是不容易的。雖然木造房屋多是簡陋不堪，却也有「獨坐沿窗，手執烟捲，聽小雨打在庭木上」的風趣。據此筆者認為關於木造房屋之性質，有研究之必要。因為木造房屋的壽命最成問題，而目前的大部份房屋，大都年久失修，腐朽問題最為嚴重，實有加緊研究，以便延長這類房屋的壽命。

木造房屋之腐朽的問題，就是失去當初預期的木材自身的強度，尤其是建築物構造上最重要的地樑、柱基、最易腐朽；加以臺灣雨量之多，夏季濕氣之重，足以引起木造房屋腐朽之損失。再加上颱風、水害、地震等所謂臺灣工程的三害，腐朽的基礎或屋身，何時闖禍，言下不覺危險之至。

什麼是木造房屋腐朽的原因呢？就是下等植物寄生在木材部來侵犯其材身，即屬於菌類的腐朽。菌類之子實體一旦成熟，則由其子實體分出無數的孢子，飛散於空氣之中，如果孢子遇到木材而四週環境又適合菌類生育時，孢子就發芽生出菌絲，而此種菌絲下根於木材內部，(有時菌絲先潛伏在木材內部) 而由菌絲自身分泌的酵素溶解木材成分中的纖維素等，依此為飼料，攝取作為自己的營養料，因此木材成分中佔大半的纖維

素，漸漸減少，所以木材也漸漸變色，重量減少，失去木材特有的韌性而減少強度，此種現象，稱為木材之腐朽。

侵犯木造房屋的主要腐朽菌有“Wadag-usaletake” “Namidatake” “Suehilotake” “Itiotake” “Kahigalatake” 等，此等腐朽菌之繁殖條件，為充分的營養，適當的水分，充足的空氣和適宜的溫度。如果條件適合，則腐朽菌馬上開始迅速繁殖，如果條件不合，則腐朽菌不能繁殖，據此可以作為防腐的方法。茲將各項繁殖條件分述如下：

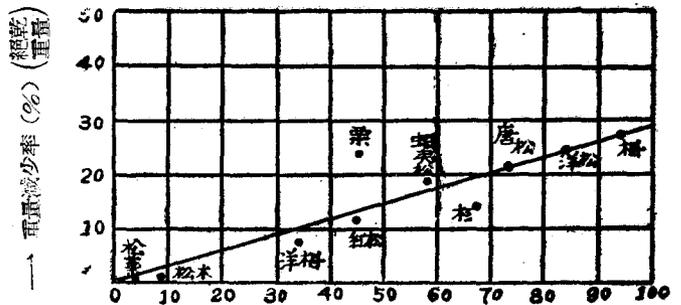
(一) 溫度：此種菌類最適宜溫度為20—30 C，以臺省氣候而論三月至九月間是特別適宜腐朽菌的繁殖，如適溫一直沒有變化即能助長其繁殖，地板下面，壁內中空部因密閉溫度變化少，再加上多濕，故易促進腐朽。所以防止腐朽的第一步，即使地板下面，壁內中空部，常能換氣，使溫度藉此降低，並且因此亦可驅除濕氣。

(二) 水分：木材含水量，如水分佔木材重量之五成及一倍時，則為腐朽菌繁殖最好的環境，如含水量比此數要多或減少，其繁殖則次第變劣，含水量在二成以下或增加至二倍以上，則菌類不能繁殖。室內木材不易腐朽即屬前者之例，又地下之基礎木樁不易腐朽即屬後者之例。生材含水量普通為三至六成，故生材建築房屋容易腐朽；用空氣乾燥的木材其含水量最多在1.5—2

間，應該是不會腐朽；但因其構造上有缺陷時，常能吸收水分而增加其含水量達二成以上，腐朽菌亦易於繁殖。木材受雨水或其他水分之侵蝕後，若再受日光直接照射或充分換氣時，亦能漸漸乾燥，故於建築物中之地板下壁中間應盡量減少水之侵蝕，並能充分換氣，以達到菌類不能繁殖

之目的。木材乾燥與潮濕交界處則易於腐朽，譬如橋脚距水較遠之地方是乾燥的，水中之木材含水量太多，均不適合菌類之繁殖，獨有交界處易為菌類所繁殖，因此處易於腐朽也。最宜注意者，木材吸收水分是由木口向纖維素方向進行，即由柱底面，柱檻、木材接頭處，易於吸收水分，普通一般使用油漆，往往抹在木材表面，接縫及隱角部份就不施工，結果由木口吸收的水分，因表面抹有油漆不能蒸發，為此則促進內部之腐朽。所以如用防腐劑或其他耐水塗料時，則以先塗抹木口為宜。

(三) 營養分：腐朽菌是把木材成分中之纖維素等變成簡單之有機化合物後攝取以利發育，木材的成分因種類及木材部份而有所不同，所以菌類寄生能否適合，亦須視上項條件為轉移。茲以為害最大的 Wadagusaletake 菌由人工腐朽實驗結果知道檜、洋松最易腐朽，Hiba 耐朽力最強，檜木次之，下圖所示係在 28°C 時將上列菌類寄生在建築木材中，經六個月所獲得之結果：



上圖所示由腐朽而產生的木材重量減少率與強度減少率之關係，此二者減少率愈小，即耐朽力愈大；木材由腐朽而減少強度的量比減少重量為大（由圖中得知其比率為 3.5 倍）。

(四) 防腐劑：第一抹塗耐水油漆以防止木材吸收水分，第二易腐朽之木材加以防腐劑，而滅菌之方法，後者所用之防腐劑殺菌力最強者首推 creosote 油，對於金屬又不腐蝕，惟有色澤而易揮發。其次是可用氯化鋅，但因其為水溶性鹽類，易於走失，而對於金屬有腐蝕性。無論用何種防腐劑，須在木口或接縫處塗抹，塗抹以前先將木材乾燥，用 creosote 油時須先加熱，抹刷較易浸潤於木材，此種油不能用於 mortar 壁包木骨的防火構造上，換氣乾燥木骨如不用耐朽力大的木材時，要在外牆抹裝為耐水性或牆脚底設完全的防水層以防止雨水的侵入，否則祇少地盤與柱須要用完全防腐劑的木材。

# 原 子

## 張 濟 洲

自1945年8月5日，美國以原子彈轟炸日本廣島以後，世界各國無不重視原子之研究，甚至婦人孺子，莫不驚奇原子之威力，以致學者爭尋原子之秘密，報章雜誌時有專篇論述；然原子二字並不新奇，遠在1807年化學家道爾頓（Dalton）已提出原子之解釋。彼認為之原子，實為參加化學反應之最小質點；又原子與原子之結合而成分子，則此分子乃為能單獨存在之最小單位。「克拉克麥克司威爾」（Clerk maxwell）曾說：原子乃構成萬物之基石，而大自然即用以構成各式各樣之物質。其他關於解釋原子之學說，實述不勝述。由此可知化學家及物理學家對於原子之研究及其重視可知矣。而以前所說之原子並未涉及其構造及其成因，直至羅德福勳爵（Lord Rutherford）以 $\alpha$ 粒子射擊原子核時，發現粒子之偏斜，氏即假定原子並非均勻之物質所組成，其內含有一種小極密之帶陽電之核外，更有一層極輕帶陰電之微粒之殼，殼與核之間且有相當距離。不久丹麥物理學家波耳（Niels Bohr）認為原子極像太陽系，原子內之核相當於太陽，而核外之電子循不同之軌道而旋轉，儼然若地球及其他行星繞太陽運行然。自羅波二氏原子學說問世以後，原子研究家對於原子之內幕，日趨明瞭；而大自然之秘密始漸被揭明。

依吾人今日之觀點，均認為原子可分二

部；一為核，一為外圍之電子，而核悉由質子和中子所構成，質子數等於原子序數 $Z$ 亦等於外圍電子數，中子數 $N$ ，則為核之質量（原子量）與原子序數之差即 $N = A - Z$ 。然根據宇宙線之研究，始知含有高能之微粒，或光子射及原子核時，即有電子和正電子放出，而在研究原子核之反應時，又知核內含有質子和中子，這些微粒（電子、正電子、質子、中子）當然認為是組成原子核之主要成分，若原子核果含有這些微粒，而一般科學家為何均認為核由質子和中子所組成？若原子是由質子和中子所組成，而核中所射出之電子及正電子將又作何解釋？此種問題亦當然有其適當之解釋；現不論其基本成分為何，但組成核後，其核上之電荷數及其質量，要切實符合構成整個原子之條件：即任何元素之原子均呈中性，核上之電荷數等於外圍之電子數，而原子之質量幾近於整數，若對下表稍加注意，自然會想到核中含有質子和中子，茲以重氫為例以說明之；

微粒之名稱	電荷數	質量數
電 子	-1	0.00055
正電子	+1	0.00055
質 子	+1	1.0076
中 子	0	1.0089

重氫之質量為2.0147，原子序數為1，其合成原子核之方法可能有三種；(1)二個質子，(2)二個中子，(3)一個質子和一個中

子；若由二個質子合成，則外圍應有兩個電子，而事實只有一個電子；若有二個中子合成，但知中子不帶電荷，又與外圍之電子數不相符合，故知重氫之核是由一個質子和一個中子所合成，其質量應等於 2.0165，而重氫之實際質量為 2.0147，二者較之，似又有問題發生，然吾人應知當質子和中子結合而成核時，常有一部份之質量失去，此質量乃變為能量而放出，是以於一個質子和一個中子組成一個重氫之原子核時其質量減少 (0.0018) 當無異疑。至於由核射出之電子及正電子之現象，可認為某核被射擊後，在開始放射之短期間內，能量乃轉變為質量而放出，以前並未存在核內，所以電子及正電子不能認為是組成原子核之基本質點矣。

核既為質子和中子所組成，我們不能不連想到質子和中子之性質，又質子和中子怎樣能夠結在一塊，而形成一穩定或不穩定之核，此種學說，尚仍在幼稚時期，一般科學家現正從事研究核之構造問題，在未得到最後結論之前，可根據一部分之事實而討論之；依週期表中之原子序數，得知各元素之原子核除氦以外均含有二個或二個以上之質子，但質子帶有同性之電荷，依電學原理，則知質子與質子必互相排斥，似無結合成核之可能，欲使結合，必須具有另一種吸引力量，且此吸力大於斥力始能結合成核。此種吸力究自何物產生，實是一重要問題，欲求解決，則應知核內既含有許多質點，而核內之吸力當然由此質點所產生，那麼現就可假想核內之吸力，存在於所有質點間極短距離之內，果如屬實，則中子對於核之構造是佔有

重要位置，中子惟一特性是本身不帶電荷，質量為 1.0089，常用以作射擊原子之彈體，當射擊時，中子接近原子核之際，中子常被吸引，若減低其速度，中子可為核所俘獲，至於俘獲後核有何變化，暫不討論，但知質子對於中子不但沒有排斥之力，尚具有愛力之作用。其次中子於核中，可比諸緩衝地帶，使質子與質子隔離，以減少其斥力，不致使核有分裂之趨向。再由週期表得知，核內質子若增加，即有相等或較多之中子數加入，以維持其平衡局勢，但加入之中子，亦有一定限制，如加入過多則核又趨不穩定狀態，當核內中子與質子約略相等時 (1.3:1) 是為穩定之核，若質子數超過 90。中子近乎 150，此時已無完全穩定之核。然由前知中子可以調節斥力，中子愈多其核內之斥力應愈減少，核之結合亦應愈穩定；而加入多數之中子其核反呈不穩定現象為何？此理由甚為簡單，因中子本身為一不帶電之中性體，中子與中子之間並無吸引之力，是以中子過多，固然可以阻止斥力，而吸引力亦無形減小矣。至於核內之吸引力究有多大，可由許多微粒結合而成核時，以其結合能力之大小而推得之。當然各個元素之原子核之結合能力不等，因各核中所含之中子數及質子數不等之故耳。茲以氮為例而研究之，氮之質量為 4.004，原子序數為 7，其核係由兩個質子兩個中子所組成，在未結合成核時，其總質量可以求出，如下：

$$\begin{aligned} \text{未結合時之質量} & 2 \times 1.0079 + 2 \times \\ & 1.0089 = 4.033 \\ \text{結合後之質量} & = 4.004 \end{aligned}$$

二者之差 = 0.029

此即當質子與中子結合而成核時，其質量損失 0.029，若以「愛因斯坦」(Einstein)之質量與能量之關係則知

$$E = mc^2$$

$$= 0.029 \times (3 \times 10^{10})^2 = 2.7 \times 10^{19} \text{ erg.}$$

即失去 0.029 之質量，相當於  $2.7 \times 10^{19}$  erg 之能量，亦即 0.029 之質量應與完全擊破核時所需之能量相當，故微粒結合成核之能力由此可知矣。

以上所述乃為原子核之構造問題，而原子內除核外，尚有許多電子，電子大小與核略等，其質量約為氫之 1840 分之一，電子位於核外且有相等距離，並以極大之速度循圓或橢圓之軌道而旋轉，如行星繞太陽運行然。但電子繞核之軌道，並非祇有一條，實有許多軌道分層排列，每層電子之數目亦有一定，(由週期表可知)如第一層有兩個，其最外層最多可有八個電子，但不能超出八個，此種排列，實引起化學家之一般注意，尤其最外層之電子，因為這電子之數目可以決定元素之化學性質，凡性活潑之金屬元素，其最外層之電子數均較少 (1, 2 或 3) 與其

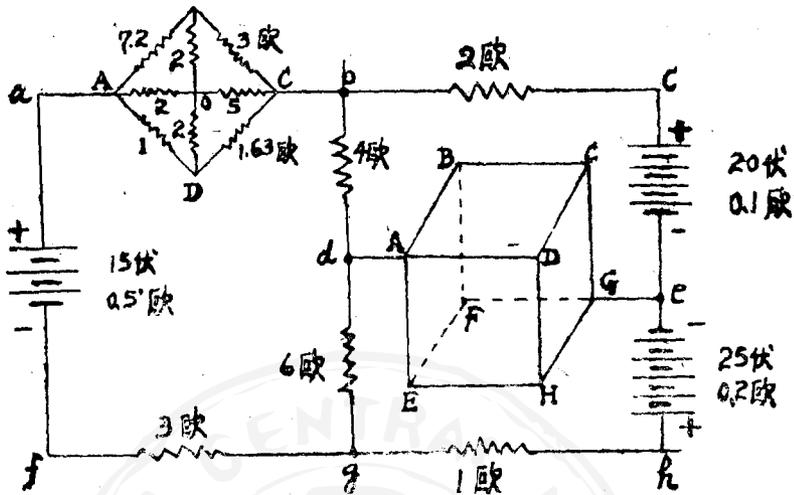
他元素化合時，易失去其電子，而性活潑之非金屬元素其最外層之電子數均較多 (5, 6 或 7) 當其化合時有得到電子之趨向，以使其最外層電子達到八個；如鈉之外圍電子計有 11 個，其最外層電子只有一個，氯之外圍電子有 17 個，其最外層電子有 7 個，當鈉與氯化合時，鈉即失去一個電子，氯得到一個電子，遂成一穩定化合物氯化鈉。又由最外層之電子之得失，可求出各元素之原子價，如鋅原子之最外層電子有 2 個，此兩個電子在化合時容易失去故知鋅為 2 價，氧原子之最外層電子有 6 個，需得到兩個電子才够八個，是以知氧亦為 2 價。若元素原子最外層之電子恰有八個者，則知此元素之化學性質不活潑，即不易與其他元素化合，其原子價等於零如氦、氖、氬、氙等元素是也。由此可知於化學變化形成一新化合物時，皆得力於核之最外層電子之變動。此外由核外之中外部電子之擾動，可得化學光譜，又接近核電子之擾動可得 X 射線，總之元素之化學性質及種種現象，皆由核外電子之變動所引起，但原子核並不受影響。由上所述可知原子構造之大概矣。

## 一個繁複電路網絡之解出

彭 志 餘

### (一) 說明：—

如圖 ABCDEFGH 為一形成正立方形網絡其各邊之電阻各為 2 歐姆 (ohm)，其餘悉如圖註，求分佈在 a, b, c, d, e, f, g, 及 h 各點間之電流值及其方向。



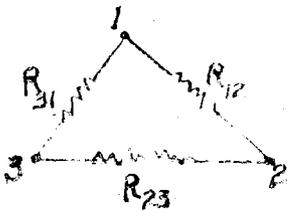
(二) 討論：—

若干一般認為難解之電路網絡，若不循克希荷夫定律 (Kirchhoff's Law) 求解，實不勝其繁雜，又在 ABCD 菱形網絡中若利用等效 Y 形 (或星形) 網目 (Star mesh) 代替  $\Delta$  形 (或三角形) 網目 (Delta mesh) 欲知 A 與 C 間之總電阻亦非易事。

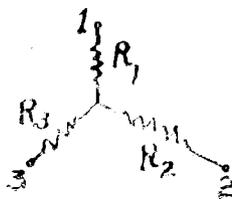
(三) 以 Y 形 (或星形) 代替  $\Delta$  形 (或三角形) 之原理：—

在解答繁複電網時，若將三角形網目 (Delta mesh) 代以星形網目，或將星形網目代以三角形網目，往往可將繁複之網絡化為簡單，以網目之三接頭而言，任何三角形網目，如所包括僅係無源電阻 (Passive resistance) 可以一等效之三端星形代替，反之亦然。

下圖 (A) 示一含有三電阻  $R_{12}$ ,  $R_{23}$ ,  $R_{31}$  之三角形分別接在 1, 2, 3 端點上，若欲



(A)



(B)

在此三端上接以等效之星形如圖 (B) 所示者則  $R_1, R_2, R_3$  應具之值可由下式求得。

因在 1 與 2 兩端，代替後具有等效故應有

$$R_1 + R_2 = \frac{R_{12}(R_{23} + R_{31})}{R_{12} + (R_{23} + R_{31})}$$

同理在代替後，2 與 3 端間及 3 與 1 端間，應有

$$R_2 + R_3 = \frac{R_{23}(R_{31} + R_{12})}{R_{23} + (R_{31} + R_{12})}$$

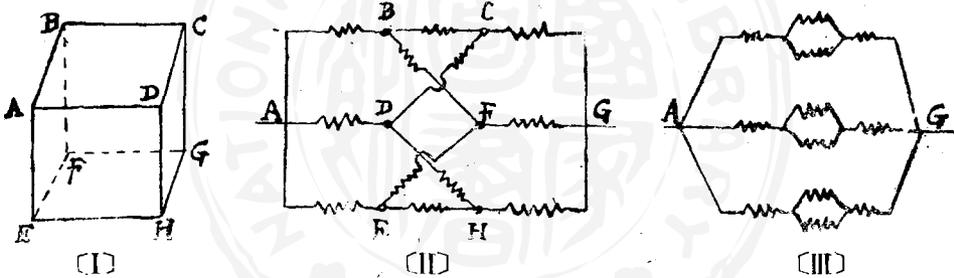
$$R_3 + R_1 = \frac{R_{31}(R_{12} + R_{23})}{R_{31} + (R_{12} + R_{23})}$$

解 (I), (II), (III) 三聯立方程式得

$$R_1 = \frac{R_{31} R_{12}}{R_{12} + R_{23} + R_{31}}; R_2 = \frac{R_{12} R_{23}}{R_{12} + R_{23} + R_{31}}; R_3 = \frac{R_{23} R_{31}}{R_{12} + R_{23} + R_{31}}$$

(四) 簡化：一

(甲) 立方形 ABCDEFGH 網絡可變簡成圖 (II)，因 ABCDEFGH 各點間之電阻相

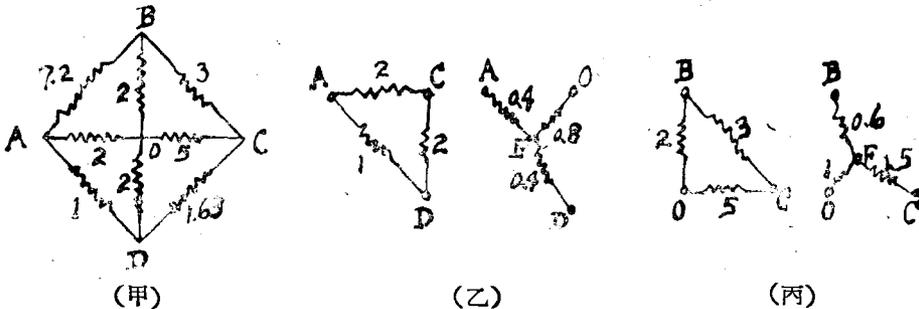


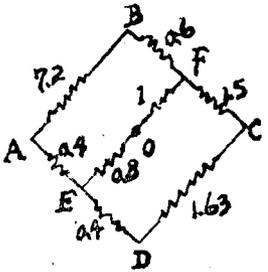
等故圖 (II) 又可變為圖 (III)

故知 A 與 G 間之總電阻為

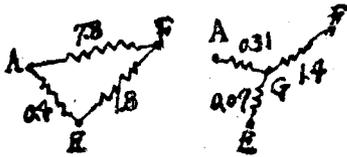
$$R = \frac{1}{\frac{1}{2 + \frac{2 \times 2}{2 + 2} + 2} + \frac{1}{2 + \frac{2 \times 2}{2 + 2} + 2} + \frac{1}{2 + \frac{2 \times 2}{2 + 2} + 2}} = \frac{1}{3 \times \frac{1}{5}} = \frac{5}{3} \text{ 歐姆}$$

(乙) 菱形網絡，圖 (甲) 可將三角形 AOD 及 BOC 網目，化為等效星形網目依以 Y 形代替





(丁)



(戊)

(己)

△形網目公式在圖(乙)中知

$$AE = \frac{1 \times 2}{1+2+2} = \frac{2}{5} = 0.4 \text{ 歐} \quad OE = \frac{2 \times 2}{1+2+2} = 0.8 \text{ 歐} \quad ED = \frac{1 \times 2}{1+2+2} = 0.4 \text{ 歐}$$

在圖丙中知

$$OF = \frac{2 \times 5}{2+3+5} = 1 \text{ 歐} \quad BF = \frac{3 \times 2}{2+3+5} = 0.6 \text{ 歐} \quad FC = \frac{3 \times 5}{2+3+5} = 1.5 \text{ 歐}$$

以(乙)·(丙)兩圖之星形代替圖(甲)之等效三角形則圖(甲)之結構可變簡成圖(丁)再將圖(丁)之AEF三角形變為如圖(戊)之星形則知

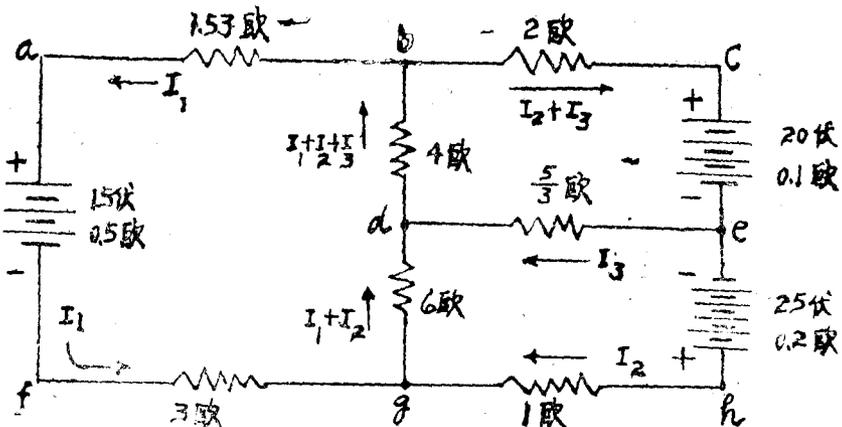
$$AG = \frac{(0.4) \times (7.2+0.6)}{0.4+7.2+0.6+0.8+1} = 0.31 \text{ 歐} \quad EG = \frac{0.4 \times 1.8}{0.4+7.8+1.8} = 0.07 \text{ 歐}$$

$$GF = \frac{1.8 \times 7.8}{0.4+7.8+1.8} = 1.4 \text{ 歐}$$

以圖(戊)之星形代替圖(丁)之△AEF則圖(丁)又可變為圖(己)所示者，至此則圖(甲)可變如圖(己)故菱形(圖甲)A與C之總電阻為

$$R = 0.31 + \frac{(0.07+0.4+1.63) \times (1.4+1.5)}{(0.07+0.4+1.63) + (1.4+1.5)} = 0.31 + \frac{6.09}{5} = 1.53 \text{ 歐姆}$$

(丙) 將(A)與(B)兩簡化結果代題圖(原圖)則題圖變如下示



## (五) 「解」：—

在題圖化簡後之圖中，先假設各路電流流行方向如箭頭所指，且其大小以  $I_1, I_2, I_3$  表出於圖，依克希荷夫氏定律故在  $a f g d b a$  通路中有

$$-15 - 0.5I_1 - 3I_1 - 6 \times (I_1 + I_2) - 4 \times (I_1 + I_2 + I_3) - 1.53I_1 = 0$$

$$\text{化簡得 } +15 + 15.03I_1 + 10I_2 + 4I_3 = 0 \dots\dots\dots(1)$$

循  $e h g d e$  路則有

$$+25 - 0.2I_2 - I_2 - 6 \times (I_1 + I_2) + \frac{5}{3}I_3 = 0$$

$$\text{化簡得 } 25 - 6I_1 - 7.2I_2 + 1.66I_3 = 0 \dots\dots\dots(2)$$

循  $c e d b c$  路則有

$$-20 - 0.1 \times (I_2 + I_3) - \frac{5}{3}I_3 - 4 \times (I_1 + I_2 + I_3) - 2 \times (I_2 + I_3) = 0$$

$$\text{化簡得 } 20 + 4I_1 + 6.1I_2 + 7.76I_3 = 0 \dots\dots\dots(3)$$

將 (1), (2), (3) 聯立方程式，解出得

$$I_1 = -2.876 \text{ 安培} \quad I_2 = 4.756 \text{ 安培} \quad I_3 = -4.833 \text{ 安培}$$

## (六) 結論：—

- (甲) 因  $I_1 = -2.876$  故知  $b a f g$  間之電流為 2.876 安培而流行之實際方向，與所假設之方向相反。
- (乙) 因  $I_2 = 4.756$  故知  $e h g$  間之電流為 4.756 安培而流行之實際方向與先假設之方向同。
- (丙) 因  $I_3 = -4.833$  故知  $e d$  間之電流為 4.833 安而實際電流流行之方向，與所設者應相反。
- (丁) 因  $I_1 + I_2 = (-2.876) + 4.756 = 1.88$  故知  $g d$  間之電流為 1.88 安，電流流行之方向與所設者同。
- (戊) 因  $I_2 + I_3 = 4.756 + (-4.833) = -0.077$  故知  $b c e$  間之電流為 0.077 安，而實際電流流行之方向，與圖設者相反。
- (己) 因  $I_1 + I_2 + I_3 = (-2.876) + (4.756) + (-4.833) = -2.953$  故知  $b d$  間之電流為 2.953 安，而電流實際流行之方向，與圖上所假設者相反。

## 檢驗收音機萬用電計之試製

何 秀 吉

電料很貴又不容易買到的今日，對於無線電特別有興趣的人想買個萬用電計價是很貴；想做一個又是找不到適當的材料，不要說別的，想找個「多點開關」就相當的困難，下面就是以 (1) 採用容易找到的材料。(2) 花費較少的二原則設計的萬用電計。

### (一) 原 理

我們都知道檢驗收音機用萬用電計是用一個電計能夠量直流的電壓，(0—500或 1000 Volts) 電流 (0—200 MA) 電阻 (0—100 K $\Omega$ 或數百 K $\Omega$ ) 及交流的電壓或電流，而且能夠調整其測量的範圍的電計，說起來好像很複雜，可是在原理上不外以下的四點。

(甲) 直流電壓量法及其測量範圍之調整方法。

在萬用電計裡的直流電壓的量法原理是和普通的電壓計之原理是相同的，現在在 Fig. I. A. B. 之間加上某 Volts 的電

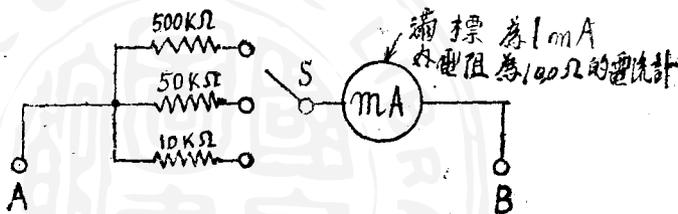


Fig.1

壓把開關 S 接於 500K $\Omega$  時如果電流計表度為 1mA 的話，我們可以知道 AB 間之電壓 V 為

$$V = (500K\Omega + 100\Omega) 1mA = 500K\Omega \times 1mA = 500Volts$$

如果電流計表度為 0.8 mA 的話

$$V = (500K\Omega + 100\Omega) 0.8mA = 500K\Omega \times 0.8mA = 400Volts.$$

如果電流計表度過小，難以看出，就是表示 AB 間所加上之電壓太低，所以就把測量範圍調整，即把 S 接上 50K $\Omega$ ，如果表度為 0.7mA 那麼。

$$V = (50K\Omega + 100\Omega) 0.7mA = 50K\Omega \times 0.7mA = 35 Volts.$$

(乙)、直流電流之量法及其測量範圍之調整方法

萬用電計裡的電計普通都是採用滿標 (full scale) 為 0.5—1mA 的毫安培計，所以量 1mA 以下的電流時，可以直接把被測量之電流連在毫安培計以表度判斷其電流之大小，問題就是要量 1mA 以上之電流時如何測量，即測量範圍之調整方法，Fig.2 所表示 S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub> 就是所謂分流電阻，例如，

R<sub>m</sub> 為電流表的內電阻

N 為測量範圍之擴大倍數

R 為所需要之分流電阻值

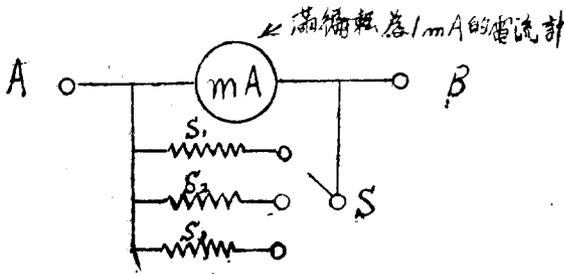


Fig. 2

可以用開關 S 來隨便選擇測量範圍了。

### (丙) 電阻之量法及其測量範圍之調整方法

在 Fig. 3 接在 AB 間之被測量電阻 R，  
如果是  $R = 0\Omega$  那麼電流計裡的電流為

$$\frac{4.5V}{4400\Omega + 100\Omega} = 1mA$$

就是電流計表度為滿標如果  $R = 4500\Omega$

那麼電流計表度為

$$\frac{4.5V}{4400\Omega + 100\Omega + 4500\Omega} = 0.5mA$$

反過來說，我們把某電阻，接在 AB 間如果電流計表度為 0.3mA，那麼該電阻之電阻值  $x$  為

$$\frac{4.5V}{4400\Omega + 100\Omega + x\Omega} = 0.3mA = 0.003A$$

$$\therefore x = \frac{3150}{0.3} = 10500\Omega$$

就是說我們有一個定電壓之電池、和電阻和電流計就可以用上面之原理測量另一個電阻之大小。

如果把被測量電阻 R 接在 AB 間，而電流計表度過小，難以看出其表度的話，我們就知道 R 之值為相當之大，所以要調整其測量範圍，即把電池增加，使得電壓增大，如果電流計表度超過其滿標 full scale 的話，我們就知道被測量電阻太小，所以電流計要接上分流電阻，使得測量範圍縮小。

### (丁) 交流電壓或電流之量法

萬用電計裡的電流計是直流電流計，是不適合測量交流的，所以要把交流整流才行，Fig. 4 是表示以氧化銅橋式整流器的交流電壓測量部份，R 是要把加在 AB 間之被測量交流電壓降低，使得電流計之表度不會超過滿標 full scale. 的高電阻，例如

AB 間要加上 500Volts 未滿的電壓時  $R = 500K$

我們可以用下式計算分流電阻

$$R = \frac{R_m}{N-1}$$

如果要量 10 mA 未滿的電流的話

$$N = \frac{10mA}{1mA} = 10, \text{ 如 } R_m = 100\Omega$$

$$\therefore R = \frac{100\Omega}{10-1} = 11.1\Omega$$

如果把  $S_1, S_2, S_3$  計算妥當，我們就

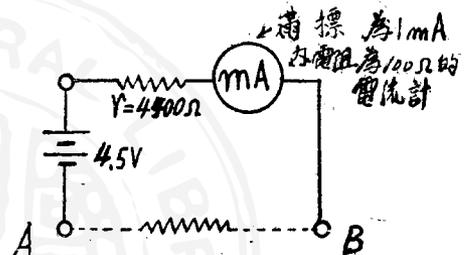


Fig. 3

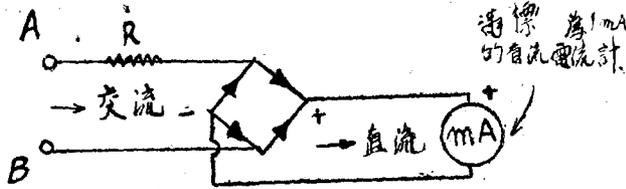


Fig.4

### (二) 所設計的萬用電計之線路圖說明

就是 Fig.5.1mA 之直流電流計和以八腳插座來代用為多點開關的萬用電計之線路圖 (圖附後)。

- (甲) B插座 (除 A. C. Volt 脚) 和  $r_1 r_2 r_3$  和  $\text{Ⓜ}$  構成直流電壓計
- (乙) B插座的 A. C. Volt 脚和 E 和  $\text{Ⓜ}$  和 D 插座構成交流電壓計
- (丙) C插座的 D. C.  $\text{Ⓜ}$  脚和  $r_4 r_5 r_6$  和  $\text{Ⓜ}$  和 A 插座構成直流電流計
- (丁) C插座除 D. C. mA 脚和 R 和  $E_a$  和  $r_7 r_8 r_9$  和  $\text{Ⓜ}$  構成歐姆電計  
(但量  $\frac{1}{10}\Omega$  時須加上 A 插座的 10 mA 脚處)
- (戊) A' 底座把 a. b. 兩脚捷接, 插在 A 插座選擇分流電阻
- (己) A' C' 底座把 a. b. 接兩引線, 插在 B 或 C 插座選擇直流電壓及電阻測量之範圍
- (庚) R 為變量電阻器, 把他調整使得在 C 插座上接零電阻時電流計表度為滿標 full scale
- (辛) A' 及 B' C' 底座的對正鑰的凸部, 須要把他弄平使得 a. b 二脚能隨便插在任何插孔, 選擇測量範圍
- (壬) D' 底座插在 D 插座, 使整流器和電流計聯接

### (三) 用 法 :

#### (甲) 直流電壓之量法

把 B' C' 底座之  $\uparrow S$  正對  $\uparrow D. C. 500V.$  插在 B 插座就可測量 500Volts 未滿的電壓, 同樣  $\uparrow S$  正對  $\uparrow D. C. 200V.$  or  $\uparrow D. C. 20V$  時可量 200 Volts or 20 Volts 未滿的電壓

#### (乙) 電流之量法

把 B' C' 底座的  $\uparrow S$  正對 D. C. mA 插在 C 插座, 而把 A' 底座的  $\uparrow S$  正對 A 插座的  $\uparrow 200$  mA 插入時, 就可量 200 mA 未滿的電流, 把  $\uparrow S$  正對  $\uparrow 50$  mA or  $\uparrow 10$  mA or  $\uparrow 1$  mA 就可量 50 mA or 10 mA or 1 mA 未滿的電流

#### (丙) 電阻之量法

在  $E_a$  處接 4.5 V. 電池, 把 B' C' 底座的  $\uparrow S$  正對 C 插座的  $\uparrow \Omega$  插入, 事先把測量用引線

接，把R調整使電流計表度指滿標 full scale 後，再把測量用引線接於被測量電阻，就可以量中值電阻。

同樣地把↑S改接↑ $\frac{1}{10}$ 插孔，而把A'底座的↑S插在A插座的↑ $\frac{1}{10}$ （即為10 mA）和上面同樣地把R調整後，再把測量用引線接於被測量電阻，就可以量低值電阻，同樣地把↑S來改接↑ $\frac{2}{1}$ 而Ea處之4.5V電池改為90V. 電源。（此電源可以把收音機的整流電壓以電阻降低利用）和上面同樣地可以測量高值電阻。

(丁) 交流電壓之量法

把D'底座接在D插座，而把B'C'底座的↑S接在B插座的↑A. C. Volt就可以量500 Volts未滿之交流電壓。

#### (四) 所需要的零件

- (甲) 0—1mA 直流電流計一個（如能買到 0.5mA 電計更好）
- (乙) 8 腳插座三個，底座二個
- (丙) 4 腳插座和底座各一個
- (丁) 氧化銅橋式整流器一個（1mA）如難以買到此品，可以把交流電壓測量部份去消
- (戊) 分流電阻三個 電阻的大小由電流計之內電阻來計算決定
- (己) 倍電壓阻 500 $\Omega$ 、200K $\Omega$ 、20K $\Omega$ 各一個
- (庚) 電阻測量用的串聯電阻，三個，電阻的大小由電流計之內電阻來計算決定
- (辛) 變量電阻器 0—500 $\Omega$  一個
- (壬) 電計的外盒可以用小型收音機的底板盒來代替或用鋁板或洋鐵皮板做個 5cm 高 15cm 長 10cm 寬的盒，零件都裝在盒蓋之底面。

#### (五) 試做時應要注意的幾點

- (甲) 把毫安培計買來一定要首先以準確的毫安培計為標準，檢驗所買的電計之表度是否準確，如不準確就要更正。
- (乙) 分流電阻之電阻值相當小，可以利用舊型收音機裡的線電阻的電阻線。
- (丙) 分流電阻的電阻值是要相當的正確。
- (丁) 八腳插座要用高級品。
- (戊) 電流計上的電壓電流電阻等之表度，可以不要劃在電流計面上，可以列個表，測量時對照表上來測量，或者把表度劃在另紙，對照另紙表度來測量。

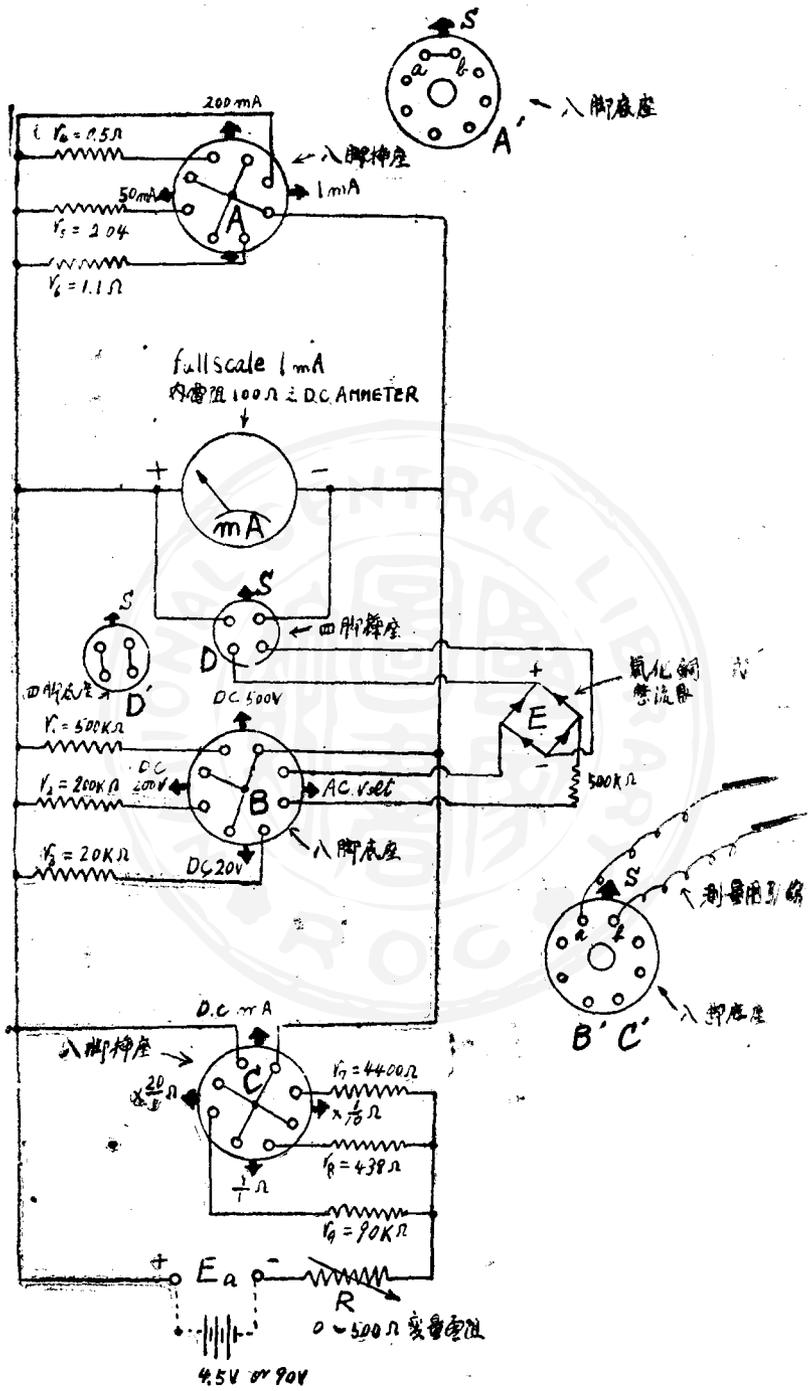


Fig.5.

## 無綫電用固定的電阻器和電容器

· 杜 成 春

無綫電收音機在僻野斗室的一角，亦能收聽古今音樂和中外新聞，人所喜愛，自不待言。在無綫電的發展史中，業餘家貢獻至大，故能自己裝配，定比購買現貨更多一層意義和興趣。固定電阻器和電容器在任何型式的收音機中均多應用，然因式別甚多，每覺選購為難。本文略作基本的敘述，以供有興趣者之參考。

### 阻 電

選擇固定電阻器 (Fixed Resistor)，最先應注意其瓦特定額及電壓定額。即每一電阻器所能承受的瓦特數和伏特數，均有一定的最高值。超出此定值，因產生過量的熱量和太大的電壓梯度 (Gradient)，均能使其損毀。

無綫電綫路中所用的電阻器，主要上可分碳精 (Carbon) 和綫繞 (Wire-wound) 二類。碳精電阻由碳或石墨粉和以合成松香 (Resin) 滑石 (Talc) 等做成，其特點為電感 (Inductance) 甚小和價格低廉。只是載流量不大，常用在低耗 (Low Dissipation) 綫路。綫繞電阻由鎳鉻合金等電阻綫繞成，其特點為電阻值的穩定和載流量的較大。只是常有電感，每用在直流或低頻 (Low Frequency) 的高耗電路；因在此種綫路中，如用碳精電阻，必須異常笨大才能承受載流。

碳精電阻因電感甚低，故常用在無綫電

波 (Radio F.) 的綫路。其電阻值因有雜散電容 (Stray Capacitance) 之故，亦隨波頻的高低發生變化。如  $fR < 0.03$  ( $f$  為波頻)，以每秒 10 週為單位； $R$  為電阻，以  $10^6$  歐為單位)，電阻值每不會低於其直流電阻的 90%。在通常設計中，此近似規則，每夠合用。如  $fR > 0.03$ ，則電阻值有顯著的減低，此外，其電阻更隨電壓和濕度而反變。

綫繞電阻除特種無感綫法做成外，均有電感。其溫升較碳精電阻高，每達  $100^\circ\text{C}$  以上。分接頭 (Tapping) 容易，亦為其特點。常做燈絲 (Filament) 的中心分接 (Center-tapped)。柵極偏壓 (Bias) 及電壓的擴程 (Multiplier) 電阻之用。

### 電 容

固定電容器 (Fixed Capacitor or Condenser) 的定額為直流工作電壓 (DC Working Voltage)，即其能承受的最高伏特數。當有低百分率的低頻紋波 (Ripple) 存在時，所加總電壓 (直流 + 紋波) 不能超出這定額電壓。依不同的絕緣材料，可分紙 (Paper)，雲母 (Mica)，瓷 (Ceramic) 及電解 (Electrolytic) 四類。

紙電容器通常由二條錫或鋁箔用絕緣紙做間隔捲成管圓形，價格低廉，功率因數高，常用在音頻 (Audio F.) 綫路，作為調滑 (Smoothing) 耦合 (Coupling) 及反耦合 (De-Coupling) 之用。

雲母電容器用雲母片做間隔絕緣。故功率因數低，耐壓強度大，溫度係數低，電容值穩定，均為超越紙電容器之優點。只是價格昂貴，在紙電容器等無法勝任的無綫電波等綫路中才有應用。

瓷電容器因功率因數和波頻成反變，故不能用在低頻綫路。然在某適合的高頻中，可有非常小的功率因數却成優點。又因瓷料應用的不同，電容溫度係數的設計範圍極廣，故在溫度補償綫路中有其特別的用途。現今其溫度係數範圍可自每 $^{\circ}\text{C}$ 的百萬分之(+120)至(-750)，此負溫係數常供其他正溫係數電容的平衡之用。

電解電容器由鋁等金屬作為極板，按放在某種導電膠液中做成。通常極之正負，均為一定，不能錯接。堅實和高電容值是其特點。同體積的電容值約為紙電容器的10倍。不過有幾種限制，即(1)電容值在低溫時減低，(2)高溫中繼續加電，壽命減短，(3)漏電隨溫度、時間、電壓及負載而增加，(4)貯藏期中，每一年必須重新使極成形(Reformed)。在收音機中，常作整流綫路濾波電容，所加電壓務須低於定值，否則漏電劇增。在50-60週的交流電源中，紋波最高值不宜超過定額電壓的10%。

## 鵲橋仙 一凡

抗戰軍起，侯石年兄方官陝北榆林，曾手鐫岳王滿江紅詞為印譜，蓋以激勵前線士氣。茲欲付梓，命題數語，爰成此詞。

河山半壁，胡騎千屯，幾許青燐碧血；滿江紅奏岳王詞，捺不住心頭狂熱。風吹敕勒，花飛潘縣，壯志欲憑誰說？霜鋒落石作雷鳴，悶損了湖湘豪傑！

## 無題一首 一凡

春花爭及秋花好，覆水何如收水難？碧海青天情歷歷，紅牆銀漢路漫漫。飛蛾撲火心徒熱，絳燭照人夜已闌。望斷陽關無別語，任他幽恨上眉端。

# 譯 文

## 樁 底 載 重 量

Adalbert Pogany 原著

常 德 潤 譯

作者不打算對於有關樁載重問題的各現有著述有所討論。關於這方面的著作，直至1920年為止，因大多未能用土壤力學的基本原理及方法加以考慮，所以在今日視之，僅徒具歷史價值而已。

在1920年以前的所謂古典時代中，一切載重量方程式均係根據動力學的原理所演得，換言之，即自非彈性體或彈性體間的相互撞擊而得者。其中雖於選用樁頂與夯錘間，夯錘與土壤間等等的係數時，對錘重、樁形、錘落高度、夯擊速率、錘擊偏差及樁的彈性性質會分別加以變通，但對於最重要的土壤影響則毫未計及。

土壤影響最初係以摩擦係數的方式被人引用，這是由實驗中知道的。至晚近計算樁載重的各種方法則均根據以下兩種學說，一為「杜爾」(Bearnig Capacity of Pils, Berlin, 1922)，一為「美國」麻省「哈佛大學」的「志查基」(Soil mechanics, 1925)。關於這方面的著作此外自然還有很多。

在以上兩書中，「杜爾」否認打樁時由土壤壓縮所引起的側面剪力會發生若何影響，他相信祇有軸向反力及摩擦作用纔是決定性的力量。但在「志查基」，對由摩擦所生的力量，因為無法確定，而未予考慮。他認為唯有應力的包絡綫(應力面積)纔有主要影響。

作者對於這問題，係用物理學的觀點

以考查此兩種方法中，何者究與真實情形近似。

特製三種模樁作為試驗。樁的直徑為15公分，頂為光滑平面。每箇高約當尖端長的三倍。尖端各為30度角，45度角及60度角。

樁頂置  $30 \times 40 \times 110$  公分之木匣一具，其每角貼分度紙兩片(共八片)用以量度土壤的坍塌。

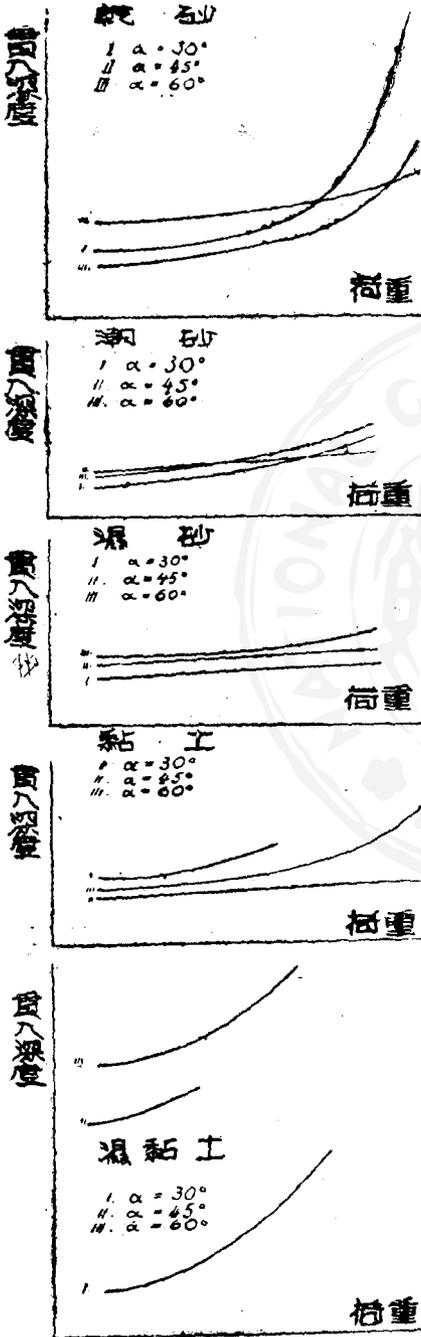
用由角鐵及厚玻璃(6公厘)製成的  $150 \times 100 \times 100$  公分模箱盛裝土壤材料——砂，粘土等——並在其底部安活門一。將模樁放入土壤中，先以稱過的碎石載之，當木匣填滿後，則再加以另外荷載。

用一水平管以控制樁的水平位置。又為在分度紙上讀得貫入深度，故在每匣邊上用鉛錘吊縱橫綫各一根。雖然貫入為數僅幾公厘，而量度時却祇能估至十分之一公厘為止，但實際上仍足夠精確。在樁傾斜最小時(在荷載及沉陷時難免要發生傾斜)讀的讀數當然也最為精確。

用的土壤材料包括乾砂、潮砂與乾粘土、潮粘土及濕粘土。砂的濕度為百分之8，百分之12及百分之20。各土壤的物理及機械性質並不會完全作過試驗。每種土壤其荷載與坍塌之關係如第一圖所示。圖中曲綫依次代表三種不同尖形，即：

曲綫1 相當30度角

第一圖 三種 $\alpha$ 型底貫入曲綫  
(參閱第二圖)

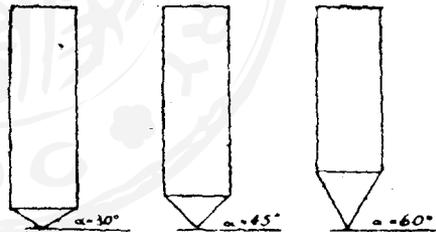


曲綫II 相當45度角  
曲綫III 相當60度角

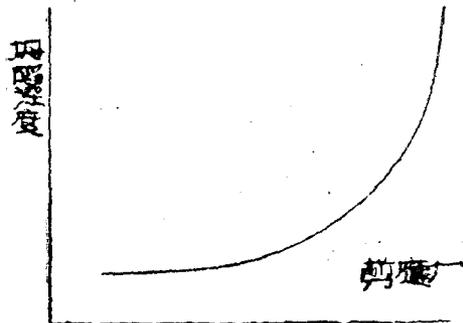
從這些綫圖中可以看出尖端形狀(第二圖)對貫入實際上並無影響。貫入曲綫大多數均係平行，起初對某一樁形貫入大者對其它亦然。祇有在乾砂情形時樁II及載荷在100公斤以上部分的樁I發見驟然及顯著的貫入。同樣，在乾粘土時其貫入之增率亦屬很大。樁I的載重量遠比樁III大一樁II的則介乎二者之間。

以上接着又用新拌成的洋灰砂漿照樣作一遍。所用砂漿即係由上面所提的三種砂製成。起初，砂漿所呈的物理性質與各該砂所呈者無異，這是因為洋灰必在凝結時方能發揮作用，故能使形變狀態穩定。

第二圖 所用樁尖三型



第三圖 全斷面樁及環斷面樁埋陷圖



在砂漿完全硬化以前，將樁抽出，並平行於樁的軸綫將塊體切開。

此流動的砂漿桶 (cylinder)，直徑雖視樁徑而不同，但形狀則完全與樁端形狀無關。惟在流變的初步位相中，樁端形狀無疑是有影響的，不過一俟壓縮程度增大，即為別種影響所戰勝了。

在砂漿凝結以前用顯微鏡方法檢查，實不能發見漏砂，礫，或砂漿間有任何不同。同時在此位相其由「卡薩格朗德儀」(Casagrande-apparatus) 測所謂塑性限度 (plastic limit) 及流性限度 (flow limit) 也沒有任何不同。對此法或有不甚熟悉者，作者願略加說明如下：

由重量本身或其它力量產生的形變 (deformation) 或塑流 (plastic flow) 在砂漿或砂都是一樣的。祇有在第二位相須用特種儀器方能測出它們間的差異。而這種變化僅在膠體開始的時候纔出現。以上利用模樁所作的試驗是僅在第一位相即砂漿凝結以前舉行的。

於是什麼應力能決定樁的載重量？是「杜爾」的說法對呢，還是「忒查基」的說法對呢？

當作者完成上面一組試驗之後，對於樁載重會發生一項新的觀念。「忒查基」企圖用孔隙水的液動應力 (hydrodynamic stresses) 解釋堅實土壤中的橫向應力，並假定在一定時間後即完全消弛。雖然如此，「忒查基」却並無實驗上的證明。但從下面的考查，作者可以假定剪力實在此具有決定性。

以全斷面 (full Cross-section) 及環斷面 (an-nular cross-section) 樁打入土中，並將其坍塌曲綫繪為第三圖。

形變的第一位相，因其便應力圖綫外異，故予略去。所謂第一位相，指全斷面樁在桶狀形成 (cylinder formation) 後及環斷面樁在管為泥土所塞以前而言。此圖對全斷面樁或環斷面樁幾乎全是一樣。此時的形變與以硬螺栓釘入軟金屬時候的情形相像。此圖酷似第一圖，故主應力 (principal normal stress) 與貫入間的函數關係可以繪出，此種關係須視正應力與樁面上剪應力的比例而定。這雖好似是一種簡單的直綫關係，但却是需要精密的考查。

在試驗時，土雖進入管內很短距離 (約為管徑的兩三倍)，即已將開口塞閉，嗣即與一全斷面樁無異。打樁期中，軸向的反作用力在應力分佈中似僅為一極不重要的角色，而作用於樁面的縱橫向上及樁周圍的土壤上的剪力最初顯然起着最大的影響。

機械的打樁法與普通的搗實 (stamping) 相似。在此其具有決定性的，既不是橫壓力也不是軸向的主應力，而實為剪力。為證實這一假定，特製一簡單剪力試驗儀器 (第四圖)。下面的試驗就是用這儀器作出的。該儀器包括兩個半圓形的顎片 (jaw)，相合後而成一圓筒，50方公分大，30公厘高，正好容下「忒查基壓縮計」(Terzaghi oedo-meter) 的試樣。

在可動的一片邊上的小孔內裝一鋼球。將其置於「忒查基」測量載重的儀器內並加上荷重。因為球的偏心，故在剪應力外發生

微小彎曲應力，但在實際計算時，則不予以考慮。

在試驗以前先以「忒查基壓縮計」將土壤作一組荷重試驗——第一次載重 25 公斤，第二次 50 公斤，以後每次增加 25 公斤直至 300 公斤。然後再以試樣轉作剪力試驗。

作者希望藉這種方法以觀察打樁時應力的堅實度；先為樁底下土壤的壓縮，後為繼起的剪應力。將這組試驗的結果繪製成圖，以壓縮計載荷作縱標，同一試樣的剪阻力作橫標，於是發見與樁的貫入曲綫形狀及特性相同。這並非偶然，乃由土壤的壓力與剪阻力間的關係所致。

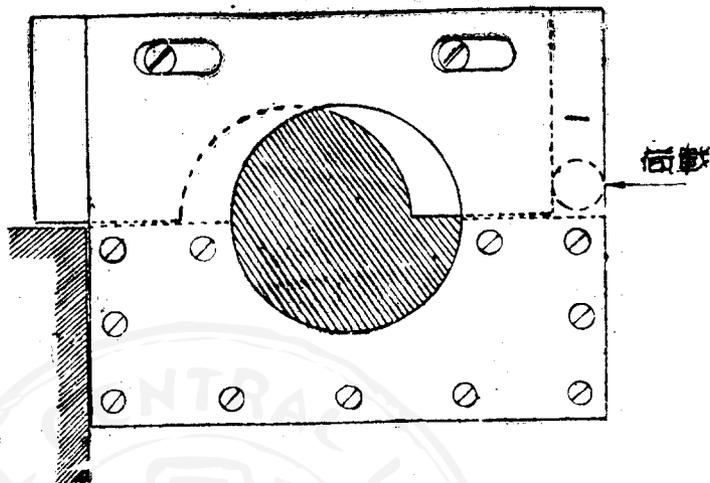
為證明「忒查基」或「杜爾」誰的假定真確，作者採用一種前所未用過的顯微鏡法 (microscopic method) 以考查孔隙率的變化情形。雖然孔隙率也曾為「忒查基」測算過，但却過于抽象不容易體察。

當試驗的時候，同樣的也以砂子製成的洋灰砂漿作為試料，因自土壤力學視之，未凝結的砂漿與砂二者並沒有區別。為使工作簡單起見，極力使顆粒的大小及形狀一律，故僅取相連的——1.5 及 1 公厘——兩種羅篩來應用。

當未載荷的砂漿開始凝結以後，將其切開並加以琢磨。磨後可看出其結構與孔隙的大小及間隔都是均勻的。孔隙率試驗如下：

將磨光的平面拍成放大照片，並把孔隙

第四圖 剪力試驗儀底裝置



面積與總面積的比例算出，於是發見在未荷載的砂漿中幾乎各處相同。

但當模樁打入未荷載的混凝土後，情形就完全改變。近樁面處的孔隙變小，應力向各方作輻射狀擴展，同時距樁心愈遠處形變也愈小。如將顯微鏡照片上的孔隙率相同各點連結成線，得一組代表等應力的同心圓，直達最大孔隙率區界而後止。換句話說，祇有在樁的附近，結構纔發生變化。

所以祇有在近樁表的土壤中方有因橫力而生的應力，但也遠較「忒查基」假定者為小。由作者所作試驗，很明白可證明以下各點：

(1) 樁的尖端形狀對載重量沒有顯著影響——僅在荷載的第一位相可看出小有影響，但自此以後即為別種因素所沖淡了。迄至今日這問題仍為一般人所爭論。雖然如此，有部份美國作者却深信其尖形狀毫無疑問是有影響的。這一說法的最好證據自然可從許多製造商（比利時的，法國的及英國的）的

廣香冊中得之，在那些上面他們均以碎塊形狀的說明書作為介紹的。

(2) 在樁附近的土壤，可察出有硬化發生。但直到現在，就試驗看，其堅實的範圍及程度尚不很大。

(3) 由以上試驗，證明打樁期中，唯有樁周土壤中的剪應力或剪力對載重量影響最大。

這種現象並可用材料力學上的一相似情形解釋，即在作脆性材料（混凝土，母岩 parent rock）的壓縮試驗時的普通所謂「圻裂（cracknig）」（斜錐裂，圻裂錐面）現象。此時決定載重力的不是正應力（壓縮阻力）而是阻力的短塌。垂直壓力一直在作用，直至試樣破壞為止。這種情形與樁的荷載相似。當打樁的時候，垂直力及壓縮應力必然在作用。其貫入（即載重力短塌）可由壓縮——樁下土壤阻力——的短塌說明之。又打樁時，剪阻力可能也在短塌中。我們所能達到的貫入深度就是我們在某一自重及外重下所能達到的限度（參看「馬耳圓」的特性及邊界綫）。

前面說的剪應力大小由正應力決定一

事，應由實驗證明。故於上面情形，應該能推演一箇簡單的公式計算載重量，這在工程上常重要的。至於作者的剪應力影響的假定，究竟正確至何種程度，可能由這一層的檢驗為之證明，而且也祇能靠諸實際檢驗纔可以。

圍繞樁周的應力分佈情形（包括樁下的應力）極其複雜。假定其分佈祇是兩度的，而且不計鄰樁影響，則某一應力可能為別箇所掩沒，這就是在剪應力外何以別種應力為昭著的緣故了。

作者認為根據透光彈性檢驗法（photo-elastic investigation）解說是不十分可靠的，因該法所賴以約束的特性如：均勻一致，各向同性及「樸歐遜」係數 $m$ 的穩定等，在此均付闕如。這種檢驗曾以砂及砂性土壤為之，因此法對該項土壤的性質尚屬合宜。至於用新拌砂漿所作的，不過僅具學術意義而並無實際價值。

關於凝聚性土壤的檢驗現仍在「波蘭」「克拉科」的「雅格勞林大學」（Jagiellonian University）實驗所舉行着，一俟完成，其結果即可公佈。

丁亥孟夏，予偕友人自高雄向東南行，沿途遊覽恒春，四重溪，鶯鸞鼻等地，曾口占四絕，轉瞬三載，適校刊徵求補白，吾茫然無以應，偶于老友處獲舊作，不勝今昔之感，姑錄如次：

夏初金穀滿平疇，勝似江南八月秋，東望雲山連海角，飛輪電掣御風遊。

綠陰夾道海風清，山不高兮水不深，萬頃碧波浸落日，遊踪到處睹啼痕。

四重溪外浴溫泉，館閣依山別有天，借問蓬萊何處是，且留鴻跡證仙緣。

海天一色碧無垠，雙目何遜塔上燈，莫向汪洋興浩歎，羨魚結網且從今。

楊志今于臺南工職 三九、四、四

# 學生園地

## 一個最難忘記的人

高機 張中興  
一乙

汽笛刺耳的鳴聲，不斷地慘叫着；我催促他上船，悵惘的心情，表現出不自然的微笑，只心裏祝他一帆風順 一路平安。最後的一聲絕情汽笛，船起碇了，船影已映在江中，一直到看不見他了，我還在招手。像玩具一樣的小船，轉過一個山灣，便無影無踪了，只有聲聲尖銳淒慘的汽笛聲，還隱隱地傳到耳鼓來；碼頭和心情一樣的紊亂，從人隙中攢進公共汽車，一直到了學校。

他——一個年齡大過我許多的朋友，也是我的同學，現在大約有三十歲了。當我在青年團幹部附中時，他是研究部的學生，不知道爲了什麼，我們竟認識了；同時他也做了我的監護人。因爲勝利，我的家由重慶回到武昌，爲了不願我的學業中斷，所以家裡讓我一人留在重慶。家裏走了以後，一切都是他照顧我，因爲他名字是蔡森伍，所以我叫他伍哥。伍哥是一個活潑的人，瘦長的身材，健壯的體格，善於談辯，時常講些有趣的故事給我。暑假中，我們一起住在學校的一間小房子裏。早上伍哥教我英文，補習算術；下午帶我到江邊去遊玩。炎熱的天氣，

在水中遊戲，特別爽快舒適。後來我到醫院割扁桃腺，他陪我住在醫院，殷勤地照顧我，比護士還要體貼謹慎；有他在我旁邊，使我會感到家庭的溫暖。淘氣的我，是絕對聽從伍哥的話的。時間過得很快，開學不久，伍哥畢業了，被分發到瀋陽去工作。臨行，把我交給他的一位忠實朋友，託他照顧，後來回家，還是他這位朋友帶我到武昌的哩！我真不知道伍哥爲什麼要對我這樣好！從此一別四年，直到去年，我還在繼續不斷的和它通信。在他的信中，可以看出他的滿腹牢騷，但對我仍是不斷地鼓勵與期望，最後接到伍哥從上海來的信，知道他已結了婚，精神物質都感到不快。他告訴我，只有我的信才能使他得到安慰。如今路遠山遙，我極想知道他的近況，但因郵電不通，只有遙祝他身心康健而已。每當有看到我們合照的像片——他那慈祥的面貌，和少年頑皮的我——立刻便回憶到那時的歡樂。像片下有伍哥的筆跡：中興弟弟！你還記得我嗎？看到這裡，一種莫名的悵惘便立刻湧上心頭。伍哥！我是永遠不會忘記你的！

## 誰帶給了我們自由

補電 吳 榮 川

自從馬關條約訂立以後，臺灣同胞便好像置身牢獄之中，在帝國主義的鐵蹄下，忍受着痛苦，過着偷生的日子。年幼的我，正坐在這個時期，整天呼吸着不自由的空氣。會記得我剛入學的兩三天；教日語的「日本」教師，不管我們的學習能力，只用高速的進度，強迫我們和「日本」孩子一樣地學習；不問我們說日語是否習慣，一說不流利，便兇狠地打罵起來。後來我爲了避免這種虐待，便每天埋頭苦幹，一味讀書。朋友們因我只是伏案，不和他們玩耍，便漸漸地和我疏遠，因此更感到生趣毫無。那個時候，使我覺得不讀書固然不好，讀書也是不好，從此精神更加苦悶頹唐，身體也就更加衰弱了。唉！還在幼年的我，尙且如此，成年人的痛苦，自然更可想見了。

後來經過祖國八年的艱苦抗戰，犧牲了無數的英勇將士，損失了無數的資財，至於因戰爭而致流離失所的同胞，更是指不勝屈。但最後終於獲得了勝利，寫成了我們歷史上最光榮的一頁。

勝利給我們帶來了自由，自然值得我們歡欣鼓舞，但我們更應該冷靜的想一下，我們究竟是怎樣獲勝的？誰帶給了我們自由？不用說，自然要歸功於解除我們痛苦的祖國同胞了；假使沒有他們的奮鬥，我們那裏有自由的今日！所以我們應該向他們致謝。今後不管在學校裏，在社會上，都要和他們精誠團結，共同研究，充實自己的學問，培養自己的能力，一致參加建國工作，這樣才不辜負祖國同胞抗戰的苦心！

## 秋日旅行記

高機 張 東 壽  
一 甲

在這南國的涼秋早晨，同學們格外快活。因爲今天是我們旅行的好日子。

秋景好似連接的圖畫，一幅一幅地飛過車窗：黃金色的稻子，嫩綠的菜田，盤旋的飛機，山岡……一點多鐘之後，我們到了久仰的高雄。

葉主任、莊導師、與三班同學一同徒步向西走。各式各樣的車子，一輛一輛地駛過去，是那樣的匆忙，好像有什麼急事似的，令人感到緊張。美麗的椰子樹蔭，使我們避開了太陽。兩旁參差不齊的房屋，與不對稱的大路，象徵着將來的發展性。經過這騷動

的街道後，便漸漸冷落下去，而換了另一副面目：煙囪，工廠，高牆圍繞在馬路的兩旁，上面大字寫着鋁工廠、鐵工廠等等的字樣；最後終於到了一處，門口木牌上寫着資源委員會工礦公司高雄機器廠。手續辦完後，進去順序參觀。前面有人領路，先到第一廠：在臭濁的空氣、漂浮的煙霧裏，幾十個工匠默默地在打鐵、翻砂、鑄造，盡他們的天職。那一群打火車輪的人們，看起來太辛苦了。這時才知在我們的享受裏，不知含

有多少人的血汗。接着，我們看了第二第三……等廠，一座又一座地滿屋都是。前所未見的機械；可惜因為時間的關係，不能滿足我們的好奇心，只是走馬觀花地看個大概而已。我想像這樣的工廠，規模雖然較大，但要想國家達到工業化，還需要我們這一輩青年去建設它，發展它。

下午，同學們欣然地各自走散，我也拖了疲倦的身子，踏上歸途了。

## 一個朋友

高電 陳光耀  
一乙

他是一個罪人，但是我很同情他。雖然我們只見過幾次面，可是關於他的一切，卻已深深地印在我的腦中，使我永遠不能忘記。

是一個細雨濛濛的晚上，門鈴響處，出現了熊先生和一位生客。經過介紹之後，始知他姓黃，就這樣簡單，我們便開始認識了。

從儀表上看，他絕不是一個平凡的人，那惹人注目光芒四射的眼睛、飽滿的精神、與那壯健的體格非常相稱。雖然他並不怎樣說話，可是從他的舉止與極少的言談中，便可知他會受過很好的教養。

不管他的五官如何端秀，神態如何閒靜，那怕面頰更豐滿些，也終掩不住那新添的愁雲，襯着陰沉的晚景和殘燈，更顯出他內心的憂鬱，似乎有說不盡的苦衷。

濕淋淋的衣服，使我在他的身上開始注意了。這時我才發現，他所穿的衣履，是一種質料很好的軍用品，於是我對他越感興趣，同時也越感到模糊了。

從談話中，知道他是一個失業的人。

雨停了，他們也就告辭離去。

十幾天後的一個黃昏，偶然在馬路上遇到了，我們習慣地打着招呼。

「往那裏去？現在住在哪兒？」我先問他。

「暫住在舊同學家裏，閒着沒事，隨便在街上走走。」

當時我也沒有甚麼事，便和他無目的地走着、談着。

不知不覺間，前面已是公園。於是不約而同地循着公園路走去。此時日已西沉。在多少嬉笑的紅男綠女中，也有不少三兩歲剛

會走的小孩，拉着他們乳母的手跑着跳着，我們經過一片如茵的草坪，便在大樹下一把石椅上坐下了。

起先，我想明白他的身世，可是好幾次，他都故意地迴避着，把話頭扯到另一問題上，因為從前僅見過一次面，所以我也不便過分追問。

後來，有很多事情，他再不願講我了（大概我們都已互相瞭解了罷）。於是他的遭遇，便在我關心的問訊下，詳詳細細地透露出來。

下面都是他的答話：

「祖上業農，生活原很富裕。抗戰時因田園荒廢，經濟便拮据起來，眼見同學們多已讀到大學四年級，而自己則中途輟學，就在這內心最痛苦的時候，抗戰便在學國歡騰中勝利了。我計劃着，如果不能升學，便先找個工作維持生活；但世路茫茫，人浮於事，何處是我的安身之處？自身既無一技之長，大學課程又未學完……」他的話忽然停下來，把頭搖了兩下，然後以極端憂鬱的臉向着我。我不敢正眼看他，只側過頭望着外面，以躲避他那憔悴的目光。他也好像要擺脫滿心的痛苦一樣，用力呼了一口氣，然後繼續說下去。

「在學校時，中英數理化都不差，但到了社會上，又有幾件能用得上？連作作公文管管賬的事都不敢應承，莫說較繁重的工作了。「學非所用，用非所學。」這時我才體會到：這是我有生以來第一次遭到的最大打擊，於是開始感到絕望。誰知與日後比起來，這真算不了一回事呢！」他憤憤地說。

「後來機會來了，這是抗戰勝利後第一個大聲疾呼的口號：「鞏固國防！建立強大的空軍！」隨着這口號的行動，便是傘兵團的招考傘兵，這是不可多得的机会，我便立刻去報名應考。

「經過嚴格的考試（特別是體格檢查）。居然被錄取了。當時的興奮，是可以想見的。此後便受着嚴格的訓練；也常請美國高級軍官擔任教練。我們享受到美國最好的裝備。」聽到這裏，我才恍然悟到他服裝的考究，甚至現在穿的，都是美式跳傘鞋的原因了。

他滔滔不絕地說下去，非常興奮，絲毫不感到倦意。

「奇形怪狀，特殊效能的新式武器，琳瑯滿目，都是以前見所未見，聞所未聞的。如今我們都有機會試用了。每星期實習跳傘一次。每天除上課外，大部時間都放在正當娛樂和運動上了，一年之後，我們這一群，都已成了赳赳勇夫，假如國家受到欺侮，我們這一群是一點兒不放鬆的。

「共產黨在東北的勢力一天一天地擴大，我們這一群為保衛國土，不得不參加戡亂戰爭。經過大小百餘次的接觸，我們都以傘兵或機械化部隊的姿態出現，所以每次都收了赫赫的戰果。由於我們行動的迅速和配備的優良（我們都以吉普車為行軍工具），所以每次都以最少的人數，擔任最重要最危險的工作，出現於敵我陣線之間。可惜時間不久，我們三千同志，已死去了三分之二。我則與最後的四十二人同時被擄。匪軍要求我們忠心為他們作戰，我們都沒有答應。」

「那麼以後怎樣了呢？」我着急地問。

「以後的事情便簡單了，他們對我們這一群，說是要施行思想訓練，我實在過不慣，便乘他們看守鬆懈的時候，偷偷地逃出了他們的監視網，輾轉流浪到這裏來。」

似有無限的悲酸，我也暗暗地替他落淚，雖然他算不得一個英雄，但到底已經落魄了。沉默了好一會，我們都不願含淚相對，便各自離開了。

此後，我再沒有見到他的影子。每當我沒有事的時候，總喜歡獨自去溜溜馬路，眼睛注視着兩側，希望有一次能幸運地與他邂逅於路旁。

是的，他是一個罪人，他對國家既沒有貢獻，也沒有成仁，但是我很同情他。世界上沒有他寄身之地，在這生活高壓的現在，不知他究竟流落到那裏去了。

## 在 寒 假 中

### 志 聲

當忙碌的時候，總覺得光陰太無情；現在，寒假回到故鄉，在家過着愉快的日子，尤有這樣的感覺。

早晨，睜眼向窗外一望，白茫茫的濃霧已漸漸散開。東方剛一發紅，人們已開始工作；等到太陽升到頭上時，我們的一日已過了一半。到了黃昏，明天又已等在我們眼前了。

每到寒暑假，同學們總是各有自己的計劃，我自然也不能免俗，雖然旅行看電影等娛樂根本不敢想，但是一般的計劃，還是不落人後；不過因為家庭環境關係，常迫使我的計劃接近於妄想。至於每天溫習功課，寫日記，作習題，拜訪親友等等，都是例行的事，根本算不得什麼計劃。

昨天，幾位富農老爺到家裏來，他們彷彿對於農業技術、宗教、社會，都很有研究似的，談得津津有味。當他們談到一個階段時，我便不加思索地向他們提起了「南工」募書運動的事來，抱着極大的希望請他們贊

助，不料他們却以冷笑的態度，輕視的眼光瞧着我，異口同聲地說：「我沒有子弟在你們學校，為什麼要捐助呢？」像冷水澆頭，眼前一陣暈眩，他們的話真是太無情了。

自三七五減租實行後，一般拚着窮骨頭的佃農，在生活上已得到了合理的解決；但肥料的缺乏，又成了新的難題，這問題若得不到合理的解決，饑饉的威脅，仍將迫他們走上窮困之途。

舊曆新年，恰好在寒假中，再不幾天，便可見到人們歡樂的情形了。這兩天，人們為着全家「口」的享受，都在新年上大投資本。富農老爺們，自然更窮奢極侈。記得去年舊曆年時，我是如何地憂鬱，而他們却那樣地熱鬧。相信今年也不會例外。現在，人家都已在做氫原子彈了，而我們却仍在虔誠地求神保佑，想起來真令人不解。

一切的憧憬和美夢，現在都已不在我的腦中，僅知我們所居的大船，正在暴風雨的

怒濤中顯露，我們應該具有如何的精神，來挽救這危機啊！

春的惠顧，伸展到每一個角落裏去。望

着藍藍的天空，靜靜漂浮的白雲，心裏就是這樣的想着：假如我們都能像那樣地純潔、明朗、壯美，人類將怎樣的美滿啊！

## 早 晨

高 化 李 榮 宗

孤獨的星兒，微弱地在天空裡耀耀着蒼白的光。活潑可愛的小鳥，早已在樹間飛來飛去，起勁地叫着，嘈雜的聲音，奏出一種自然的音樂，不斷地傳到我的耳鼓。清涼的晨風，輕輕地拂着草木。珍珠似的露水，一顆一顆地搖搖欲墜。青翠的草木，這時更顯得美麗。

這邊那邊的屋頂上，燒飯的黑煙，怯怯地上升着，「這是人們一天工作的開始呢！」我這樣地想着。忽然，一陣清脆可愛的牛鈴

聲，突破這沉寂的空氣，漸漸地走近來。那每天不辭辛苦的賣豆腐的人，照常打着小鈴，一聲一聲地喊着。

面前的小川底下，佈滿了一顆顆的細石，晶瑩的水，靜靜地從上面流過。小川兩岸，被深綠的小草掩蓋着，覺得越發可愛。

農夫們拿着鋤頭，牽了水牛，彳亍地向田裏走去，工廠裏機器轉動的聲音也開始傳來了。這時候，東方輪盤似的太陽，已露出半身，親切地照着這可愛的世界。

## 冬 天

中 一

十八年前的一個北風怒號、大雪紛飛的冬夜裏，我懵懂地來到了人間，到現在已整整渡過十七個冬天了。這十七個冬天，在我稚弱的心靈上，各留下了不同的印象。

在那萬山環繞，民窮地瘠，長年多雨，所謂「地無三尺平，人無三分銀，天無三日晴」的貴州，渡過了幾個寒冬。那兒的環境和氣候，就是在明媚的春天，也使人感到愁雲四逼，心懷不得舒暢。到了冬天，雖無堅冰厚雪，而一連就是一兩個月的寒風冷雨，

也實在令人悶煞；加之我們一家過着逃亡流浪的生涯，靠着父母教書所入，僅夠維持生活。在那矮小破舊的房子裏，風從門隙中襲入，利箭般地射到身上，不由得毫毛直豎，打了幾個冷戰。夜裡，圍爐默坐，常是懷念着昔日的家園，因之感嘆叢生，唏噓不已。豆油燈微弱的光輝，搖搖不定地照着屋的一角；窗外雨聲淅瀝，陣陣打着流浪者的心弦，我們就在這風雨飄搖中，度過了五六個陰沉淒冷，愁雲慘霧的冬天。

後來輾轉流離，又奔到了山川秀麗的四川。這裡的冬天雖不像貴州那樣的慘澹蕭條，然而重峰疊嶂，起伏嶂巒，霧靄迷濛，陰沉鬱結，卻也同樣愁人。在這裡有多少啼飢號寒的異地飄零客，蟄居在風雨可欺的茅棚裡，同時也有不少醉生夢死的豪門闊少，在暖氣融融的洋樓裡，過着花天酒地的生活。就在這裏，我們又渡過了兩個艱苦的冬天。

終於冬天過去了，溫暖的春天來到人間。隨着抗戰的勝利，我們也懷着無限的興奮，回到了家園。故鄉的冬天，不僅沒有給予我風寒之苦，反特別使我感到溫暖與欣慰。在這裏，我們可以盡情的歡樂，夜間已是在光明的電燈光下，全家圍爐，或靜坐看書，或談天說笑。窗外雪花飛舞；室內歡樂融融。一壺清茶，兩碟糖菓，談談吃吃，享盡天倫之樂，早已忘却了夜深天寒。偶然一夜大雪，將大地變成了一個琉璃世界，白茫茫一塵不染。禿立的老樹，隨着陣陣寒風，發出叱咤的聲音，與院中嬉戲的孩童們沙沙的踏雪聲相雜，恰好奏出了一部人生交響曲。屋後「墩子湖」上，已厚厚地結了冰，好像比水門汀還要堅固平滑。我們一群群的遊伴，手攙着手，在上面滑來滑去。風兒拉着

我們的圍巾，雪花打着我們的臉，但我們絲毫沒有感到寒冷。窗前的冬青，被雪層層地壓着，好像透不過氣來，可是他的葉兒卻依然更那麼青，腳跟仍舊是那樣的穩。窗下臘梅的香氣，瀰漫了整個的庭院。四周是那樣的幽靜，心裏更是說不出的輕鬆；可惜好景不常，我們在故鄉只過了三個這樣的冬天，快樂昇平的日子便又消逝了。故鄉啊！何時才能再回到你的懷抱，渡着那永恆使我懷念的冬天呢？

我們爲了求自由，不惜長途跋涉，終於來到這四季如春的寶島上。這裡雖有冬天，卻沒有絲毫冬天的意味；偶然寒流襲來，也不過是內地的深秋景色；甚至衣作單夾，還要汗流滿面，但儘管天氣如何溫暖，在流浪者的心上，多少總有幾分寒意；不過我們要堅信，冬天過了，春天就會來的！我們要把握時機，創造新的自己，新的世紀，把這裡的陽光，去溫暖大地。

冬啊！你用寒風掃除了敗葉，用你嚴正的威力，驅逐了猛獸、埋沒了毒蟲，用着潔白無邪的雪花，洗淨了世界的罪惡污穢，填平了人間的坎坷不平。這一切固然值得我贊美，但是真正使我歡迎你的，卻是你能帶來自由幸福的春天啊！

## 校務概況

本校於民國三十年四月創立，迄今已整整九年了；原名臺南州立工業學校，光復後始改今名，分設機械、電機、應化、土木、建築五科，初為四年制初級工職，三十五年夏始增設高級，至三十八學年度起已純為高級，共二十五班，學生九百人。幸校長仙椿接辦本校係自三十八學年度起，尚僅辦理一學期。茲將此一學期校務概述如次：

### 甲 教務方面：

1. 改訂教育計劃—原訂教育計劃以限於當時環境與人力，頗多不當之處。最大者如基本課程與專門課程講授先後不能銜接，各種課程講授內容無一定標準，普通課程與工業教育不能適切配合，以致重複、脫節、散漫之弊隨處可見。故自三十八學年度起，遵照部頒工職課程標準及參酌本省需要重加改訂，并編撰各科講授綱要，使各類課程實施能銜接能配合，教材內容有一定組織與系統，期能完滿達成本校教育之任務。

2. 充實教學設備—本校設備勉夠教學之用，不甚完善；且原有者多殘缺不全，施教上困難至多。經半年來清查修理及添購必需器材後，困難始漸減少。計已辦者為整理理化實驗室，修理土木科混合機拌合機各一台，建築科鋸木機兩台，添置機械科鉗鍋一口，添購圖書二八〇部，募集團書一一二八冊，及開闢籃球場三個，棒球場一個，由是教學設備較前已稍充實。

3. 編審教材—工職各科專門課程向無適當數本，多用版書替代；即普通課程亦係沿用普通中學教科書，甚不適用；因之教學雙方均感困難，影響教育效果至鉅。自三十八學年度第一學期起，專門課程自編講義，普通課程雖仍採用中學教本，然須慎選內容，使教材與該科教學時數及本校教育任務適切配合，并組織教材編審委員會負責編審，期無錯誤；現已審訂印發之專科講義共計三十八種。

4. 嚴施成績考查—成績考查之目的有二(a)·充實教師教學內容。(b)督促學生努力學習，由此以增高教育效果；故對於練習簿、筆記本、之調閱，每週舉行，平時測驗亦每週舉行。月考期考則由教務處定期嚴格實施，學生程度因之提高不少。

5. 加強教學研究—教學方法之良否與教學內容之優劣，影響教育效果至大，故教學研究至關重要。本校特遵部頒規定，分別組織數學、理化、國文、機械、電機、應化、土木、建築等各科教學研究會，每月開會一次，研究教學方法、教學內容及各項問題，由教務處分別定期舉行，校長及教務主任均出席，研究問題值得發表者，則推專人整理登載校刊。

6. 舉辦學生校外實習—本校學生欲求技術嫻熟及經驗增加，全靠校內實習殊覺不夠，故每於寒暑假實施校外實習，計先後參加學生四十三人，實習後將實習過程作成報告送校評閱給分，計入學業成績。

7. 提高教員素質—教師素質不齊，教育任務無法達成，故自三十八學年度起解聘教師及新聘教員均注重其學習成績與教學經驗，以爲進退標準，計此半年來，解聘七人，新聘二十七人，陣容已較前整齊。

## 乙 訓導方面：

1. 重訂訓導計劃—本校過去訓導工作均遵奉廳頒規定實施，另無具體計劃。自三十八學年度起，爲提高教育效能，配合政府政策，特根據教育原理，參酌本省情形，訂定訓導計劃。計分思想、道德、生活、體格、生產等五項訓練；并提出誘導重於督責，身教重於言教，訓教合一，集體訓練與個別訓練并重之四大原則，使級任導師等人員遵照實施，齊一步調。

2. 加強學生思想輔導—教育爲達成某一新的政治理想之工具，其主要任務在使受教諸生能有一進步的政治信仰與努力目標；故輔導學生思想爲學校不可忽視之事，三十八學年度起關於此一方面之工作，計有新生入學訓練，課外讀物指導，按週舉行週會及級會，出刊南工簡報，特約閒人講演等。

3. 嚴施學生生活訓練—培養學生現代的優良的生活習慣，使能適應此一新時代之生活，爲教育上最重要之任務。本校對此特別重視，創立各種生活規約，嚴令學生遵守。舉凡守時，守秩序、愛清潔、負責踏實、應對進退、禮貌等均把握機會諄諄訓導，生活週記詳予批閱，良好學風逐漸養成。

4. 鍛鍊學生體魄—西諺云「健康就是財產」故對於學生身體鍛鍊，悉心從事。首定體格檢查辦法，規定每學期兩次，藉以明瞭學生健康情形；次則輔導學生組織體育促進會，以提高其自動鍛鍊之精神。舉凡晨操、課間操、課餘運動、級際比賽、全校運動會、校外體育活動等，均訂定計劃，認真實施，成績優良者，并予獎勵。至身體虛弱學生，則視健康情形，施以適當訓練，本學年度第一學期訓練結果，九百學生中計體重增加者四七八人，胸圍增加者四二七人，身體健康者五七七人，身體稍差者三二一人。

5. 實施生產訓練—本校爲工業職業學校，一方面：學生對於所習工業技術應使嫻熟，另一方面：刻苦勤勞之習慣應予養成，故自三十八學年度起，除加強工業生產而外，并利用校內建築空地，實施學生勞動服務，從事農業生產。此半年來生產品：計有腳踏車零件，鋸器、醬油、墨水、酒等工業出品及蘿蔔、蔬菜、紅薯等農業產品。

6. 舉辦課外活動—課外活動之目的，在補助教學之不足，發揮學生之天才及增進學生學習興趣，并陶冶其身心。由訓導處事先擬定計劃實施，已舉辦者：有各科壁報，每月一期，平

劇團、話劇團、南工樂隊各一；另舉行國語講演比賽，英語背誦比賽各一次，論文競賽一次，時事座談會兩次，迎新會一次及各項班級球類比賽。

7. 充實醫藥設備—本校有專任醫師一人，護士一人，藥品設備向稱短缺，自三十八年起，已設法予以充實。因之醫病不感困難，同時本校衛生工作不但偏重於消極之疾病治療，而學生營養，環境清潔，身體鍛練諸事，醫師與有關方面密切聯繫，特加注意，以求員生疾病之減少。

### 丙 事務方面：

1. 擬定工作計劃—學校事務工作之最高原則為配合教育，自三十八學年度起為使事務工作有可循之方向，有一本末先後之順序及可查攷之進度，特根據教育需要與可能動員的人力、物力、財力，擬定一工作計劃，逐步進行。

2. 添置及修理教具校具—本校原有學生約六百人，自三十八學年度起，增為九百人，實際上增多三分之一，故教具校具均感不敷應用，不得不予修理或添置。此半年來，計添置課桌椅五四組，辦公桌一五張，藤椅四把，籃球架三付，玻璃二一〇〇塊，單槓二付，修理課桌椅二六〇組，黑板三二塊，辦公桌椅六三組。

3. 修理校舍—本校校舍全係木板房屋，年久破壞至多，加以去年颱風侵襲，損毀尤巨，非修理無法施教。半年來，計修理機械科、木工場、翻沙場整棟房屋、調換廊柱三十五根，修隔教員宿舍五間，新修教員廚房兩間，學生車房一大間。

4. 修設學生宿舍—本校學生宿舍尚付闕如，遠道學生不能在校住宿，因之教學時間，每節四十分鐘，甚感不夠，為延長教學時間，必先解決遠道學生寄宿問題。故於前學期即購備木材、石灰、水泥、磚瓦等修建材料，為建設學生宿舍之用。自本期起，已有一百學生住宿校內，教學時間亦已延長為每節五十分鐘。

5. 美化教育環境—學校環境之美惡，影響學生身心及學習情緒者至大，故自前學期起，即着手修建道路，疏通溝道，培植花圃校園，移植樹木，栽種花卉，務使逐漸美化，使成爲一理想的教育環境。

6. 辦理員工學生福利—今天談員工學生福利確不容易，我們能辦到的只是洽辦配給，配售，種植菜蔬，設立消費合作社等等，此半年來除農場因雨水欠缺關係，蔬菜供應不多外；其他福利工作尚能及時辦到，員工學生均感便利。

以上所述爲此半年來本校校務工作之大概，惟試加檢討，缺點至多。其中除限於經費一時無法改善者外，餘正分別研究，逐步改進，務期臻於較爲完善地步，達成教育任務。

# 附 錄

## 教 職 員 一 覽 表

### 甲 本 校 教 職 員 一 覽 表

職 別	姓 名	年 齡	性 別	籍 貫	簡 歷	担 任 學 科	通 訊 處	備 註
校 長	辛 仙 椿	四六	男	湖 南 澧 縣	日本早稻田大學經濟部畢業 曾任教授秘書處長等職		湖南澧縣 觀音巷	
土木科教員兼 教務主任	劉 啓 淪	三二	♂	江 蘇 寶 應	國立中山大學土木工程系畢業 曾任助教講師教員等職	三 角	江蘇寶應縣 桃樹崗巷二 十二號	兼導師
公民教員兼 訓導主任	任 福 履	三九	♂	遼 寧 岫 巖	國立復旦大學社會系畢業 曾任縣長專員等職	公 民	遼寧岫巖 南溝連河	♂
公民教員兼 總務主任	尹 慶 躍	三六	♂	河 北 深 縣	北平中國大學政經系畢業 曾任科長組長專員視導等職	公 民	河北深縣 李家莊	♂
應化科教員兼 實習主任	史 涇 清	三五	♂	江 蘇 宜 興	國立中央技藝專科學校畢業 曾任主任科長工程師廠長等 職	工業化學及 實習	江蘇宜興 官林	♂
主 計 主 任	諸 堃 高	四二	♂	浙 江 山 陰	浙江水產學校及財務行政人 員訓練班畢業 曾任技士會計主任等職		浙江蕭山 東門外轉 埧	
機械科教員兼 機械科主任	葉 作 亭	四〇	♂	臺 灣 南 市	東京高等工業學校畢業 曾任教員主任等職	機械設計、 製圖	臺南市淮 學街八巷 十三號	兼導師
電機科教員兼 電機科主任	涂 錦 鏞	二八	♂	臺 灣 南 縣	臺灣高等工業學校畢業 曾任教員主任等職	電工理論、 製圖	臺南市博 愛路五巷 四號	♂
應化科教員兼 應化科主任	吳 永 授	四三	♂	臺 灣 南 市	日本京都藥學專科學校畢業 曾任研究員藥局主任等職	分析化學、 工業分析	臺南市 中山路十 六號	♂
土木科教員兼 土木科主任	吳 松 興	四二	♂	臺 灣 高 雄 縣	武藏高等工業學校畢業 曾任教員主任等職	施工、道路、 製圖、	高雄縣旗 山區美濃 鎮	♂
建築科教員代 建築科主任	梁 瑞 庭	二五	♂	臺 灣 南 市	臺灣省立工學院建築科畢業 曾任建築科教員等職	建築學、實 習、用器畫	臺南市民 族路一段 一二三號	♂
人事管理員兼 土木科教員	陳 章 鵬	二四	♂	浙 江 鄞 縣	大同大學土木工程系畢業 曾任股長主任等職	河工、鐵道、 水電設備、 鑄造混凝土	本 校	
校 醫 兼 博 物 教 員	陳 木 火	二七	♂	臺 灣 南 市	青島醫學專門學校畢業 曾任補醫師醫官等職	博物、生物	臺南市大 勇街一巷 九號	
文 書 組 長	孫 英 林	三四	♂	河 南 南 川	國立河南大學教育系畢業 曾任秘書科長專員等職		浙川縣東 關	
出 納 組 長	羅 劍 欽	三二	女	湖 南 長 沙	湖南省立第四高師畢業 曾任指導辦事會計員		本 校	
庶 務 組 長	鄭 鍾 麟	三三	男	浙 江 平 陽	浙江省立溫州中學高中畢業 曾任小學校長教員等職		浙江平陽 水頭鎮	

職別	姓名	年齡	性別	籍貫	簡歷	担任學科	通訊處	備註
營業組長	鄭覺生	三八	男	哈爾濱市	東京日本大學商經部畢業 曾任督學教務主任等職		本校	
機械科教員兼 教學組長	莊毓璟	二三	♀	浙江興嘉	國立交通大學機械系畢業 曾任助教講師教員等職	解析幾何物理 內燃機機械大 意代數	本校	兼導師
國文教員兼 註冊組長	王承祐	二九	♀	陝西西鄉	國立北平師範學院畢業 曾任教員等職	國文	陝西西鄉 南關二十六號	兼導師
應化科教員兼 設備組長	周光熙	二五	♀	上海市	國立浙江大學畢業 曾任教員等職	物理、有機化 學、化學工程、 物理實驗	上海市常 德路 653 號	兼導師
公民教員兼 訓育組長	趙天俊	二五	♀	北平市	北平輔仁大學經濟系畢業 曾任幹事教員等職	公民	本校	兼導師
應化科教員兼 管理組長	黃瑞徵	三一	♀	臺灣臺南市	京都新京工業大學畢業 曾任煤鐵公司職員等職	代數、算術、 化學冶金	臺南市進 學街二十七號	兼導師
體育教員兼 體育組長	唐觀山	二六	♀	湖南茶陵	國立國術體育專科畢業 曾任教員等職	體 育	湖南茶陵 民生街十二號	兼導師
主計助理員	黃新松	二七	♀	臺灣臺南市	臺灣省公務會計班畢業 曾任辦事員會計助理員等職		臺南縣北門 區佳里鎮童 安里410號	
主計助理員	李培澤	三九	男	江蘇蘇州	江蘇省立南通中學畢業 曾任稽核庶務軍需等職		江蘇如皋 西場	
教務處幹事	葉仰高	四二	♀	浙江東陽	上海美專預科畢業 曾任小學校長主任組長等職		浙江東陽 西門	
教務處幹事	胡經齋	二八	♀	浙江東陽	上海法學院肄業 曾任股長科員組長等職		浙江東陽 西宅	
教務處幹事	張素宜	二九	女	廣東梅縣	私立南華學院肄業 曾任教員幹事等職		廣東梅縣凌 風東路永合 誠米號	
教務處幹事	陳淪卿	二四	男	江蘇蘇州	江蘇省立江陰農校肄業 曾任錄事履員等職		江蘇阜寧 縣南鄉北 陳莊	
訓導處幹事	陳鼎文	二五	♀	福建建甌	廣東私立國光中學畢業 曾任辦事員幹事等職		福建上杭 縣益鄉豐 朗村	
訓導處幹事	程自龍	三一	♀	四川秀山	國立武漢大學經濟系畢業 曾任秘書代處長等職		四川秀山 清溪鄉岩 門場	
總務處幹事	陳元鰲	三三	♀	湖南南縣	國立貴州大學政經系畢業 曾任股長科員等職		本校	
總務處幹事	陳春柳	三九	♀	臺灣臺南市	新豐關廟公學高等科畢業 曾任書記事務員等職		臺南市公 園路三十 號	
總務處幹事	吳廷堪	三五	♀	福建清溪	福建福清縣立初級中學畢業 曾任中隊長科員等職		福建福清 城內西園 村	
總務處幹事	李榮輝	二九	♀	福建莆田	私立涵江中學畢業 曾任幹事等職		福建莆田 江口鎮	
校長室人事管 理員室幹事	殷愛吾	二九	♀	江蘇蘇州	時化中學高中畢業 曾任會計員組長幹事等職		江蘇鹽城 西門魚市 口	

職別	姓名	年齡	性別	籍貫	簡歷	擔任學科	通訊處	備註
教務處書記	郭興慶	二五	男	廣東埔	高中畢業 曾任稅務抽查員等職		廣東大埔縣大藏新泰號	
訓導處書記	葉金海	三四	♂	臺灣臺南市	臺南商業附小高等科畢業 曾任文書書記等職		臺南市府前路五巷二六號	
訓導處書記	陳志希	二八	♂	浙江平陽	浙江省立溫州師範畢業 曾任小學教員等職		浙江平陽縣江潘順和號	
總務處書記	翁雪	二〇	女	臺灣臺南市	慶榮打字講習所畢業 曾任雇員打字員等職		臺南市民權路三巷十三號	
校醫室護士	郭淑錦	二〇	♀	臺灣臺南市	省立臺南醫院護士講習所畢業 曾任護士等職		臺南市自強街七巷四六號之三	
機械科管理員	黃玉徵	二四	男	臺灣臺南市	省立臺南工業職業學校畢業 曾任助手	機械實習	臺南市信義街十三號	
機械科管理員	吳宏博	二二	♂	臺灣臺南縣	省立臺南工業職業學校畢業 曾任工務員		臺南縣東石區朴子鎮朴子三五號	
電機科管理員	蔡南山	二八	♂	臺灣臺南市	臺南長榮中學畢業 曾任雇員		臺南市成功路七巷十三號	
應化科管理員	陳永鐘	二三	♂	臺灣臺南市	省立臺南工業職業學校畢業 曾任助手		臺南市神農街六九號	
土木科管理員	許文聰	二四	♂	臺灣臺南市	臺南工業專修學校畢業 曾任雇員		臺南市逢甲路一〇三號	
技士	溫秋勤	二五	♂	臺灣高雄縣	東京攻玉社高工校土木科畢業 曾任技手技士等職	測量、測量實習、製圖	高雄縣旗山區美濃鎮永平里	
技士	何定邦	五二	♂	臺灣臺南縣	國民學校畢業 曾任助手	電工實習	臺南縣後壁鄉後壁村七五號	
技士	林順標	三一	男	臺灣臺南縣	國民學校畢業 曾任助手		臺南州南區南里八鄰	
代技士	高振南	二九	♂	臺灣臺南市	東京工業試驗所畢業 曾任中學代用教員	化學化學實驗	臺南市民族路二巷四號	
代技士	陳朝山	二六	♂	臺灣高雄縣	國民學校畢業 曾任助手		臺南市立人街三四號	
代技士	容長根	三一	♂	廣東中山	聖約翰附中畢業 曾任修鍊主任		臺南市南區新昌里四鄰九號	
導工	邱連	五九	♂	臺灣臺南市	國民學校畢業 曾任助手		臺南市開元路三六號	
♂	甘震垣	三八	♂	臺灣臺南市	國民學校畢業 曾任技士		臺南市民族路十六號	
♂	鄭水標	二九	♂	臺灣臺南市	國民學校畢業 曾任技士		臺南市自強街六一號	
♂	藍金貴	二七	♂	臺灣臺南市	國民學校畢業 曾任技士		臺南市民生路三巷六號	

職別	姓名	年齡	性別	籍貫	簡歷	擔任學科	通訊	處備註
專工	龔科輝	二六	♂	臺灣臺南市	臺南汽車講習所畢業 曾任駕駛員		臺南市海安路一二三號	
〃	黃金象	二五	♂	臺灣臺南市	國民學校畢業 曾任助手		臺南市北區德里七巷四六號	
〃	黃添壽	二八	♂	臺灣臺南市	國民學校畢業 曾任助手		臺南市北區德里七巷三二號之六	
〃	蔡端得	三一	♂	臺灣臺南市	寶公學校畢業 曾任技佐		臺南市北區城湖里十三鄰七號	
〃	莊耀琳	四九	男	臺灣臺南市	立人國民學校畢業 曾任助手		臺南市開元路七號之三	
〃	蘇天時	三八	♂	臺灣臺南縣	國民學校畢業 曾任助手		臺南縣新化鎮清水里十六號	
〃	林勳章	二五	♂	臺灣臺南市	立人國民學校畢業 曾任助手		臺南市北區開元里五鄰十三號	
〃	洪寶明	三〇	♂	臺灣臺南縣	國民學校畢業 曾任助手		臺南縣新化鎮中央里六十三號	
〃	王煥彩	三八	♂	臺灣臺南縣	國民學校畢業 曾任助手		臺南縣新化鎮清水里九十四號	
〃	郭金清	三三	♂	臺灣臺南縣	國民學校畢業 曾任助手		臺南市開元路四七號之三	
〃	江來	三六	♂	臺灣臺南縣	國民學校畢業 曾任助手		臺南縣永康鄉王行村六十號	
〃	林文明	二一	♂	臺灣臺南縣	省立臺南工業職業學校畢業		臺南縣新化區善化鎮東關里七五號	
〃	陳漢笙	二〇	♂	臺灣臺南市	省立臺南工業職業學校畢業		臺南市西區保民里保安北街一巷	
〃	吳豐源	二四	♂	臺灣臺南縣	臺南州立工業職業學校畢業 曾任幹事等職		臺南縣新化區新化鎮知義里五十九	
機械科教員	林義平	三九	♂	臺灣臺南市	日本大學畢業 曾任技師鑄造製課主任等職	材料力學、製圖、應用力學、工程力學	臺南市區友愛街二巷九十號	
〃	何川	二六	♂	臺灣臺南縣	臺南工業專門學校畢業 曾任教員工務員技士等職	機械工作、機械結構學、機械大意、實習	臺南市南區進學街二八號	
〃	蘇清默	二八	男	臺灣臺南市	新京工業大學畢業 曾任大學助手等職	物理、工程力學、工程材料、物理實驗	臺南市民生路三段一六八號	
電機科教員	張樂山	四六	♂	北平市	柏林工科大學電機系畢業 曾任教授講師技正等職	三角、電力輸送、電氣機械	北平南千章胡同十號	兼導師
〃	鄭海樹	二八	♂	臺灣澎湖縣	臺南高等工業學校畢業 曾任技士等職	應用電機、算術、電機理論、製圖電工實習	臺南市進學街入巷二號	
〃	杜成春	二八	♂	浙江陽東	國立浙江大學電機系畢業 曾任技佐組長工務員等職	應用電機、算術、物理、電工實習	本校	

職別	姓名	年齡	性別	籍貫	簡歷	担任學科	通訊處	備註
應化科教員	林麗清	三二	♀	臺灣 臺南縣	臺南高等工業學校畢業 曾任教員等職	博物、分析、糖業、理論化學實習、製圖	臺南市西區工業里一鄰	兼導師
〃	陳傳輝	二八	♂	臺灣 臺南縣	臺南工業高等學校畢業 曾任教員等職	電機化學、電工學、製造化學、化學	臺南縣北門區建南里九五號	
〃	嵇幗元	三四	女	江蘇 江陰	國立中央技專科學校畢業 曾任教員薦任技士等職	化學、化學實驗	江蘇宜興徐舍鎮塘	
〃	張濟洲	二八	男	河南 新蔡	國立北平師範學院畢業 曾任教員等職	化學 化學實驗	河南新蔡北大街一〇八號	
土木科教員	周重松	二八	♂	臺灣 高雄縣	日本熊本高等工業學校畢業 曾任副工程師教員等職	應用力學、築港、發電、上下水、橋樑	高雄旗山三洲里二七九號	
〃	常德潤	三一	♂	河南 南平	國立武漢大學畢業 曾任講師工程師教員等職	鋼筋混凝土鐵道、測量	河南鎮平北門大街二五號	
〃	熊得士	二八	♂	四川 新津	國立西康技專科畢業 曾任中學教員等職	河工、結構設計、工程力學、製圖、都市	四川新津天成厚	
建築科教員	倪松立	二五	♂	浙江 紹興	大同大學土木工程畢業 曾任教員等職	三角、測量、建築史	上海林森中路1984弄14號	兼導師
〃	宋柏林	二四	♂	上海市	大同大學土木工程畢業 曾任教員等職	英文 房屋建築	上海通化中路314號	
〃	陳世雄	二五	♂	臺灣 臺中縣	臺灣省立工學院建築科畢業 曾任工務員教員等職	材料學、建築大意、用器畫、實習	臺中縣鹿港鎮中山路282號	
數學教員	葛培祖	三八	♂	江蘇 南通	江蘇省立教育學院畢業 曾任秘書教員等職	代數、三角	江蘇南通騎岸鎮	
〃	林學瀛	二七	♂	臺灣 臺南市	東京齒科專門學校畢業 曾任科員股長等職	幾何、算術	臺南市白強街74號之2	兼導師
〃	李啓助	二六	♂	安徽 涇縣	國立英士大學土木工程畢業	解析幾何 測量	安徽涇縣南容鄉	〃
〃	郭維新	二八	♂	陝西 葭縣	國立復旦大學土木工程畢業 曾任講師教員等職	微積分	陝西葭縣通鎮	〃
〃	殷貫琳	二七	♂	天津市	國立重慶大學化學系畢業 曾任教員等職	解析幾何 物理實驗	唐山啓新洋灰公司	〃
〃	麥懋棠	二六	♂	浙江 江陰	國立交通大學數學系畢業 曾任教員等職	微積分 代數	上海太倉路鴻慶里5號	
英文教員	童立中	三一	♂	安徽 徽德	昆明西南聯大教育系畢業 美國新墨西哥州立大學研究院肄業 曾任編譯官教員等職	英 文	本校	兼導師
〃	張夢楷	三一	♂	河北 新河	國立清華大學畢業 曾任翻譯教員等職	英 文	河北新河縣辛掌	〃
〃	丁士奇	二九	♂	山西 徐溝	國立北平師範學院畢業 曾任教員等職	英 文	山西徐溝庄子村	
〃	周長春	三〇	♂	四川 犍為	金陵大學社會系畢業 曾任教員等職	英 文	四川犍為東街二二號	

職別	姓名	年齡	性別	籍貫	簡歷	擔任學科	通訊處	備註
國文教員	宋凡五	四二	男	北平市	哈爾濱商業大學畢業 曾任民教館長教員等職	國文	南京江寧鎮	
〃	邵耀華	二六	〃	江蘇蘇興	國立社會教育學院語文專修科畢業 曾任總務主任等職	〃	江蘇武進埠頭南社	
〃	陳蔚	二九	〃	河遷北安	國立北平師範學院畢業 曾任教員等職	〃	河北遷安縣顧家屯鎮	
〃	馮長乾	二七	〃	河雲北雲	國立北平師範學院畢業 曾任教員等職	〃	天津河東尚師改倭公益里1號	兼導師
〃	陳彥清	二三	女	安徽壽縣	國立社會教育學院語文專修科畢業 曾任教員等職	〃	安徽壽縣照壁巷53號	
〃	莊級琨	二六	〃	山東莒縣	國立社會教育學院語文專修科畢業 曾任教員等職	〃	山東莒縣大店鎮	
文史教員	張鑰柳	四七	男	湖澧南縣	上海大學社會系畢業 曾任編審秘書委員等職	歷史	湖南澧縣澧市	
〃	謝騰	二五	〃	四川銅梁	國立社會教育學院專修科畢業 曾任教員等職	國文	四川銅梁板橋	
〃	洪丹琪	三八	〃	福建同安	上海法學院畢業 曾任總務教導主任等職	〃	廈門河仔境三十八號	
〃	袁顯相	二七	〃	四川銅梁	國立社教學院畢業 曾任小學校長等職	國文 歷史	四川銅梁轉龍鄉	
〃	徐振華	二六	〃	寧夏永寧	國立社教學院畢業 曾任教員等職	國文	寧夏永寧十鄉三保	兼導師
〃	王亞春	二七	女	河宛北平	北平輔仁大學畢業 曾任教員等職	國文	北平地外福壽里21號	〃
〃	張逸芬	二九	女	北平市	國立北平師範學院畢業 曾任教員播音員等職	歷史、地理	北平崇文門外珠管1號	
〃	王振英	三一	男	河雲北雲	中國大學畢業 曾任教員主任等職	國文、公民 工業經濟	北平內五區蔣養房四號	
〃	曹偉初	三五	〃	山東東邱	山東省立師學院畢業 曾任科長秘書督學教員等職		臺北齊東街五十九號	
史地教員	熊漢雲	四九	〃	江蘇蘇寧	國立暨南大學畢業 曾任中學教員等職	地理	江蘇阜寧縣五汛港	
〃	于教友	三一	〃	山東東河	北平民國學院畢業 曾任教員等職	地理	本校	
地理教員	沈個	二六	〃	江蘇蘇興	中國新聞專科畢業 曾任教員主任等職	歷史	江蘇省如皋南街	
數理教員	林輝記	二八	〃	臺灣中縣	東京齒科藥學專門學校畢業 曾任教員等職		嘉義市新南區光華路13號	兼導師
體育教員	韓國英	二九	〃	河北高邑	國立國術體育師範專科畢業 曾任教員等職	體育	河北高邑城內北街34號	

職 別	姓 名	年 齡	性 別	籍 貫	簡 歷	担任學科	通訊處	備 註
工商管理教員	陳良崇	三四	♂	廣東 惠來	香港華僑工商學院畢業 曾任科長教員等職		本校	
電機教員	何秀吉	三〇	♂	臺灣 臺南市	新工工業大學畢業 曾任組長主任等職	電機機械 電機理論	臺南市進學 街八巷十二 號	兼導師

## 乙 補習班教職員一覽表

職 別	姓 名	年 齡	性 別	籍 貫	簡 歷	担任學科	通訊處	備 註
兼班主任	辛仙椿	四六	♂	湖南 澧縣	日本早稻田大學經濟部畢業 曾任教授秘書處長等職		湖南澧縣 觀音庵	
教導組長	李德銘	二七	♂	"	國立中央大學社會系畢業 曾任小學校長股長等職		湖南津市 新州郵局	兼導師
幹 事	陳瑞玲	二三	♀	臺灣 臺南市	省立臺南第一中學畢業 曾任幹事等職		臺南市民 權路 125 號	
♂	陳錫月	三五	♂	江蘇 阜寧	之江大學肄業 曾任教員助理秘書等職		江蘇阜寧 縣草埝口	
教 員	楊德宗	二五	♂	臺灣 臺南縣	臺灣省立工學院畢業 曾任教員等職	熱機學原動機	臺南縣北門 區佳里鎮安 西里10號	
♂	劉伯舒	三七	♂	江蘇 蕭縣	江蘇省立教育學院畢業 曾任科長講師教員等職	國 文	本 校	
♂	彭志餘	二八	♂	湖北 咸寧	國立重慶大學電機系畢業 曾任教員等職	電工實施物理	漢口大夾 街怡步巷 二號	
♂	劉紹本	二五	♂	河北 遵化	國立國術體育師範專科畢業 曾任教員教官等職	體 育	北平方磚 廠四號	
♂	陳遇雄	二六	♂	湖南 湘潭	國立湖南大學礦冶系畢業 曾任教員等職	物 理	湖南湘潭 赤管塘楊 家巷子	
♂	鄒仲倩	二八	♀	湖南 衡陽	國立復旦大學文學系畢業 曾任教員等職	英 文		

## 南工校刊徵稿簡約

- I 本刊以介紹科學知識，交換教學心得及報導本校行政設施爲主旨。
- II 凡符合本刊旨趣之各種稿件如科學論著，研究報告及有關本省機械、機、化工、土木及建築工業之調查及其發展前途的論文，其他專論，小品，詩歌等均所歡迎。
- III 翻譯稿件，請附原文或註明原文來源。
- IV 本刊對來稿有刪改權，不願刪改者請事先聲明。
- V 文稿請橫書，自左至右，用稿紙繕寫，並加新式標點，以便排印。
- VI 來稿請逕送本會。

## 南 工 校 刊

編輯者：校刊編輯委員會

發行者：辛 仙 椿

印刷者：新生報臺南印刷廠

中華民國卅八年十二月出版

各種報表

機關帳冊

銀行簿記

書報雜誌

鑄造活字

估價便宜

交貨迅速

# 永茂印刷廠

許煥堂

廠址：臺南市西區安和里和平街十號 電話三三五號

經售各大書局圖書字典  
供應中小學校教科用書  
選辦中西高等教育用品  
精製各界必需優美文具

批發 · 零售 · 代辦。

# 興文齋書局

普及  
教育  
提高  
文化

臺北：	地址：	博愛路一四六號	號
	電話：	五八六一	號
	電掛：	三三四九	號
臺南：	地址：	民權路一三八號	號
	電話：	三三〇九	號
	電掛：	三三四九	號
高雄：	地址：	五福路四號	三樓
	電話：	三三〇〇	號
	電掛：	三三〇〇	號

省內外產各  種木材批售

# 大榮木材行

臺南市西區協進街八號  
電話 四九〇號

棒球用具

軟式網球用具

足球用具

其他運動用具

田賽用具

批發零售

運動服裝

竭誠歡迎

體育用具界  
老舖

南運體育用品舖

舖址：臺南市民生路三十九號(郵局斜對門)

# 專門包辦設計電機工程

電力公司甲種認定處

# 林電機工業社

店東 林 添 貴

臺南市中區忠義路一四四號

電話 四 六 一 號

## 營業種類

### 機械部

機械設計並裝置，機械器具製造並修理，製造自行車零件及各種齒輪，銑鐵砲金及鋁之鑄造。

### 應化部

各種食料品及化粧品之製造，定性，定量及工業分析並承包藥料粉碎

### 建築部

承造各式西洋家具，室內裝飾  
房屋建築設計並晒圖

## 南工生產部

臺南開元路東省立臺南工校 電話118號

新開幕

**鋁板** (輕便板)

**銅板** (黃紫銅板, 紅銅板)

**製造專家**

品質優良 適用加工  
大量供應 交貨迅速  
寬可以製得三十六英吋厚薄尺寸隨意

製造元 **三和鋁板製造工廠**

臺南市東區光華街七三號(臺南磚瓦股份公司內)

**紅磚** 機械化製磚

品質堅固  
大量生產  
價格低廉

製造兼批發 **臺南磚瓦股份有限公司**

臺南市東區光華街七三號

直營接洽處 **三和五金行**

臺南市中區民權路八五號

電話 八七〇號

趙崇基宅 臺南市中區友愛街一五號

印承 **廠刷印南台報生新滄台**