

福建中心工业 / 徐仁基 · 一 V. 1, no. 1 (民国30年
[1941]5月) ~ [?] · 一南平 (福建) : 福建省企业
公司第一中心工厂编辑委员会 [发行者], 民国
30年 [1941] ~ [?].

; 26cm.

月刊.

* * * * *

本刊共摄制1卷, 16毫米, 缩率1:20. 原件藏北京
图书馆, 北京图书馆摄制. 母片藏全国图书馆文献
缩微复制中心 (北京).

本刊片卷摄制目录:

V. 1, no. 1 ~ V. 1, no. 4 (1941. 5 ~ 8)

R
555.05
104

1532

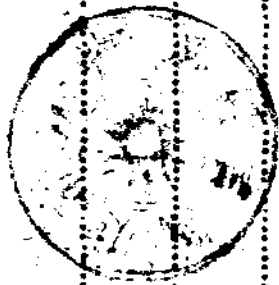
福建中心工業



4

創刊號要目

發刊詞	徐仁基
抗戰必需工業化	何澤文
論戰時工業建設	沈思超
戰時中國工業的檢討	楊立齋
民生工業應單位分散化工具機械化	徐培英
職工福利事業對於工廠之價值	劉榮時
發展中國科學之途徑	鄒友亮
歐姆表之探討	朱國棟
戰時汽油問題之研究	吳德渭
鋼之熱處理	任之譯
乾電池之製造	徐晰毫
燒錒	陳繼虞
永安工業調查	資料室



雜誌卷一

福建省企業特種股份有限公司鐵工廠印行

中華民國三十三年五月二十日出版



福建省貿易特種 股份有限公司

主——要——業——務

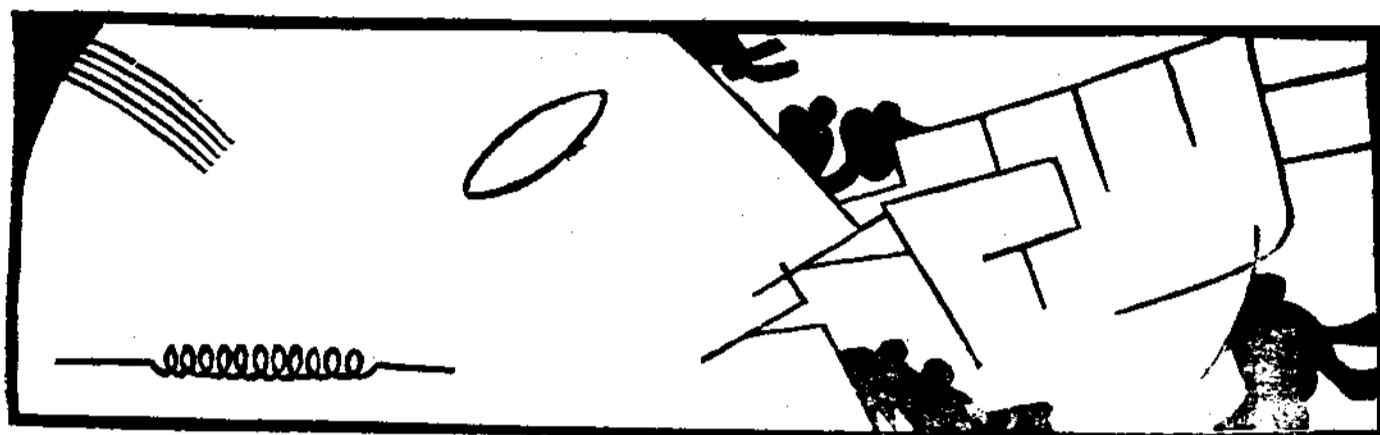
運銷本省
 物產
 發展
 扶助
 省產
 積儲
 辦理
 倉庫
 調劑
 生產
 供求
 材料
 購買
 各項
 代理
 採購
 運銷
 市場
 擴展
 國外
 促進
 省際
 貿易

辦事處														分 公 司 香 港	專 部 福 州 辦 公 處 福 州	總 公 司 南 平											
上	永	南	福	德	江	臨	龍	建	將	南	南	仙	上				建	永	浙	長	龍	漳	莆	晉	浦	南	永
杭	定	安	安	化	山	清	州	城	樂	化	德	遊	洋	甌	春	江	汀	嚴	州	田	江	城	平	安			

◀ 電報掛號：六三一九 ▶

福建中心工業

創刊號



福建中心工業

創刊號

民國三十年五月廿日出版

發刊詞

徐仁基 (一)

論著

抗戰必需工業化

何澤文 (五)

論戰時工業建設

沈思超 (一一)

戰時中國工業的檢討

楊立齋 (一七)

民生工業應單位分散化工具機械化

徐培英 (二五)

職工福利事業對於工廠之價值

劉榮時 (二七)

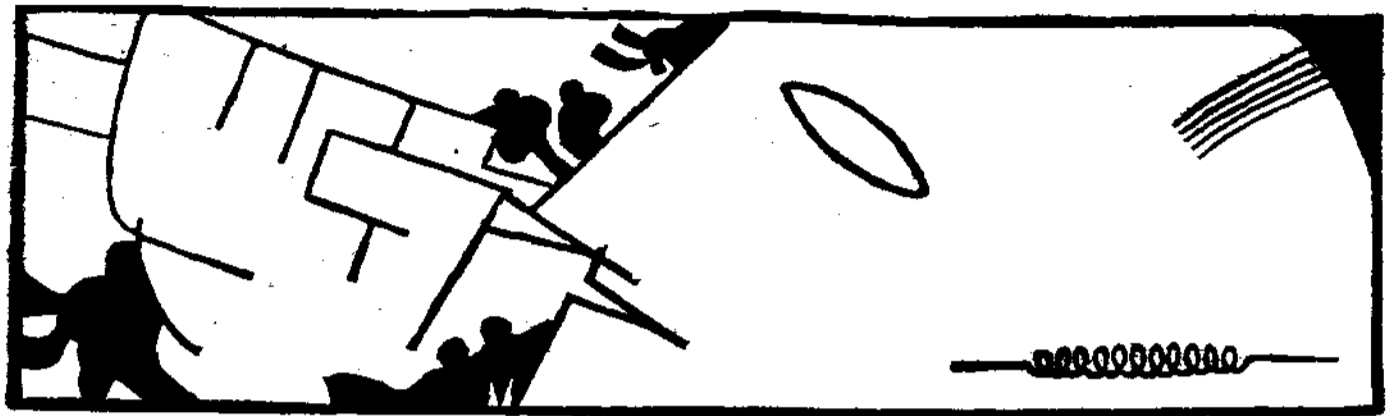
發展中國科學之途徑

鄒友亮 (二九)

研究

歐姆表之探討

朱國棟 (三一)



戰時汽油問題之研究

鋼之熱處理

乾電池之製造

燒焊



吳德潤 (三九)

任之驊 (四五)

徐晰毫 (四九)

陳績虞 (五三)

調查

永安工業調查

本
資
料
室
刊
(六一)

文藝

到隊伍里去！

周 仁 (七三)

被開闢了的土地

思 章 (七九)

補白

談瑛瑯

編輯後記

A950891

我們的貢獻

電工牌 T.電池

光明牌 A B.電池

福建省企業特種股份有限公司

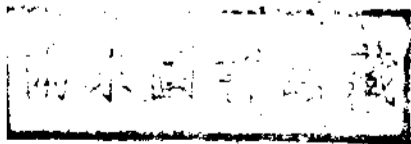
鐵工廠出品

發刊詞

徐仁基

我國民族工業，在最近十年間，實有不少之進步，抗戰以後，進步更爲顯著。舉其著者，在內容方面，已逐漸脫離國際帝國主義者之桎梏，開闢獨立自主之途徑；在生產方面，多趨向民生化與合理化，奠定了新中國之建設基礎；在技術方面，多能戰勝物質缺乏之困難，運用粗劣簡陋之設備，而提高產量與速率；昔日工業生產地點多限於沿海都市，今日活動範圍爲內地、爲鄉村、爲戰地與前線，更與已往之集中紛歧者不可同日而語。民族工業之進步足以策進我國家民族之進步，此誠抗戰以來最可樂觀之現象也。

立國之道，千頭萬緒，然着手所在，不外乎國民經濟建設之積極推行；而國



民經濟建設中之民族工業，尤爲目前所迫需。一言以蔽之，今日民族工業上所表露之成績，實爲我民族復興之動源。我國數十年來國民革命之事業，其由萌芽而發展而成熟，皆與民族工業有極深切之關係，其消長進退之機，亦視其努力如何以爲斷：凡所努力之目標與建國方針相適合者，則民族復興之進展必迅速，反是則遲滯而多阻，今當全面抗戰之時，後方生產者，責任之重大，實不亞於前線衝鋒陷陣之戰士。如何發展工業，如何擴張生產，如何改進技術，皆有賴於理論之闡揚，切實之研討。是以本刊同人，除編印專冊外，復有本刊之創辦，茲值發刊伊始，爰舉瑩瑩數端，以供國人之參考焉。

(一)現代戰爭，完全爲人力物力之總決賽。况現時我國因若干重要都市之被佔，及對外交通海口之被阻；工業機構，受盡摧殘，一切物品，艱於供給，而向來在外就業經營工業者，又多因戰爭關係，結束其資本事業轉向內地發展，其於此種事實，足資吾人警惕而深思。本刊願乘此時機，指陳過去專力都市建設之錯誤，背離事實需要之弊病；探求今後建設之方案及步驟，以策民族工業發展之合理化。一方維護抗戰軍需之供給，一方確立民生日用永久自給自足之基礎。此爲

本刊發刊之第一要義。

(二) 增強生產，提高品質，賴科學技術相輔而行。生產與科學，互有深切之關係，有識人士，皆能言之。稽世界各國產業革命之過程，如英、美、德、法等國，莫不導源於科學技術之發達，企業家與科學家切實合作之積累。抑自來中國科學家弊病，過去所學科學，多不切實際需要，生產不講求技術，但以模倣為時髦，馴至今日，生產與技術不僅不能導時代以前進，且亦不足適應目前之需要，事實所示，無可諱飾。本刊今後將努力倡導生產與科學打成一片，務使各盡所能，各竭其責，運用現代科學之技術，發揮先民創造之精神；改良生產品之質量，樹立國貨信譽。此為本刊發刊之第二要義。

(三) 原料之供給，在近代工業上所佔之地位，亦極重要。目前我國所有重工業一切機器設備，完全依靠歐美輸入，自不待言，而工業所用之原料，亦需仰給外國，無法自製，原料偶一欠缺，生產勢必遭受影響，利害所及，至為鉅大。尤其在敵人正當開展經濟封鎖之今日，問題更為嚴重。則今後民族工業發展之趨向，唯一方法，在求儘量利用國貨之原料，以謀原料之自給自足。本刊願以相當之

篇幅，供全國科學專家之商討與研究，各種代用品問題；以及研究由固有原料，製造新原料之方法。此爲本刊發刊之第三要義。

(四)民族工業必須樹立永久之基礎，時賢論之者衆。過去我國民族工業皆集中沿海都市，而忽視軍事上易受威脅之缺點，是則今後之建設，必須在廣大深長之內地，視其地理與軍事之關係，原料及運輸之條件，建立若干基本工業中心區；較前綫地帶，配以輕工業，更前則配以流動性之小工業，利其簡便，謀普遍之擴張與樹立。就本省而論，龍巖應爲基本工業中心區，南平則可爲輕工業之發展區域。本刊對於工業中心區之一切興舉，當亦應時應地以爲策動，貢獻於政府，指陳於民衆，期在適當配合進展之中，提前完成。陳主席經濟建設五年計劃中列舉工業建設之各項事業。此爲本刊發刊之最後要義也。

上陳各端，皆爲本刊今後應負之使命而暗示吾人努力之方向，中國經此艱苦抗戰之洗煉，其必能成爲一偉大而進步之國家，不惟我國人有此自信，亦爲世界有識人士所共信。然全功克竟之時，尙有待於國人不斷之努力與艱苦之鬥爭！吾人之力量有限，而吾人之願望無窮，切盼社會人士之指導與扶助！

論著

抗戰必需工業化

何澤文

一 慘痛的教訓

「七七」事變至今四十五個月中，中華民族展開了它數千年歷史中未曾有的偉大戰爭，在這一次戰爭裏，我們的軍事設備得到了一次嚴重的試驗：我們在淞滬的戰事得到最大的助績，我們在武漢的戰事表現中華民族潛有偉大的抵抗能力；我們在四十五個月的抗戰中，使得全世界的人士爲之詫異驚奇，博得全世界的同情，我們現在能堅強的自信，國際環境一定與日俱增地有利於我們，中華民族必能以犧牲到底的精神，獲得最後的勝利，但是我們深知在這長期抗戰之中，我們的地位，必定是日益堅強，因爲在這次抗戰之中，我們獲得了一條光明的建國大道，我們在困苦艱難之中，對於我中華民族之前途有了一個堅強的認識，這個認識，這條大道，是這次抗戰最大的收穫，因爲它是中華民族復興最根本的基礎，這個認識與這條大道是現代化的必要，亦即工業的必需。

中華民族因爲抱持有幾千年「光榮」的歷史，有一部「優美」文化的根柢，數千年來因循沿襲，若斷若續的繼續維持，到了鴉片戰爭，中國第一次與西方文化接觸，我們祖宗所遺留下來的產業立刻表現它的脆弱性，那時朝野有識之士如曾國藩李鴻章立刻感覺到西洋文明之尖銳，即有所謂「洋務運動」，主張盡量的模倣西洋的「堅甲利兵」來抵禦西洋的「堅甲利兵」，其後別的人如康有爲梁啓超，又以爲西洋文明的基礎，即「堅甲利兵」的基礎，不只是製造槍砲的工廠，而是整個社會的組織問題，因此又倡爲風靡一時的「維新」運

動，孫中山先生尤其認識此點而認定中國建國的大道必須「從根本造起」，遂發爲偉大的革命運動，締造中華民國。到了五四運動，一般具有新智識的人更能認清，爲使中國在列強之林屹然獨存，必須在文化上「從根本做起」，我們的槍炮製造必須以西洋的科學教育爲其基礎，我們的社會組織必須以西洋的民治精神爲其柱石，在這數十年中，我們對於中國建國的道路，雖然曾經熱烈的爭辯，但是每次的運動的出發點都比較前一次爲進步，對於西洋文明的認識一次比一次的加增，這是中國走向現代化大道的步驟，我們清清楚楚地看得出我們是一步一步往現代化的目標走去。

二 復興民族的基本認識

然而中華民族「固有」的文化却具有最堅強的「墮性」，這種「墮性」不特是時時阻礙着我們走向現代化的途徑，並且每每要引誘我們掉轉頭來，不看光榮燦爛的前程，而迷戀殘破過時的既往，我們因爲依依不忍貿然拋棄故舊，這個故舊便也利用我們的弱點而阻礙我們的前程，清廷政府，北洋軍閥，固無論矣，一直到了近年，就在「九一八」事變發生以後，還有一班人迷戀着中國「固有」的文化，而不肯放鬆，不肯坐令中國走上現代化的大道。

這班人代表中國文化的墮性，他們是中國致命之傷，他們的分子非常複雜，但簡單地說起來，可以分做數種，我們有許多的軍人，一直到最近，總以爲中國「固有」的軍事方法足以應付現代的機械的武備，他們以爲中國現代並無意於侵略別人，我們的任務只在保衛國土，現代化機械化的武備，他們以爲是侵略的武器，而不是抵抗侵略的武器，我們既無心於侵略別人，我們可以不必具備這些武器，因此有許多軍人，在編制他們軍隊之時，專心一志的注意於兵士數目的加增，這些兵士所具有的只是槍桿與大刀，他們以爲侵略，便需要衝鋒，衝鋒必然要肉搏，在肉搏的時候，大刀便較飛機重炮爲重要有效了，因此他們在籌備軍需之時，根本不能了解新式武器的重要，因此也不置備這些武器。

這一種觀念上的錯誤，現在已經充分的證明，有一位西洋的軍事專家曾發表一篇文章，說明西班牙戰爭的經驗是新式的武器，在攻擊時固然十分重要，在抵禦侵略時期尤為重要，沒有新式的武器，不但不能去攻，抑且也不能去守，這就是告訴我們，一個沒有新式武器設備的國家，一遇到對外戰爭，便會失却抵抗的能力的。

從四十五個月的抗戰中，從敵人猛烈炮火的教訓中，全國的人民現在深深感覺到，中國軍隊比較機械化的部分確能抵抗敵人，中國軍隊之尤迷戀於國術大刀的部分是幾乎沒有抵抗敵人的能力的，這個痛苦的经验已深深印刻在每個中國人的腦海之中，他們每一個都絕對拋棄了已往迷戀中國固有軍事設備的夢想，他們現在知道，中國這個國家，要想在世界上佔領一個地位，中國的武備必須要完全現代化機械化起來，我們了解中國沒有像樣的海軍，中國便只能守在岸上，任令敵人的軍艦駛入內河，用重炮轟擊我們的城市及陣地，任令敵人的航空母艦毫無忌憚地停泊在海岸綫上，任令航空母艦上的飛機翱翔於內地肆虐，他們了解我們沒有重炮，便只能坐令我們的陣地受人的轟擊而竟無還手之力，他們更深切的了解，我們有了空軍，我們便只能給予敵人以重大的創傷，我們有了高射炮，便能使得敵人的飛機不能低飛轟炸，因此減輕了許多的損失。總之，這次戰爭已使中國的人民深深認識現代化機械化軍事設備的必須具備，這樣的認識是中國將來走上這條坦坦大路復興民族的基本認識。

三 「以農立國」不能救中國

認識了現代機械化軍事設備的重要，在一般人民的心目中，必定要發生一個現代化機械化軍事設備由來的問題，我們現在有若干的輕軍器，已經由中國自己製造，但比較複雜的機械化軍事設備，猶須仰給於外人，敵人現在封鎖我們的海岸，轟炸我們交通運輸，其主要的目標在斷絕我們軍事設備的來源，我們亦不必諱言，敵人這種策略對於中國軍備上的確有很大的影響，因為我們軍備的來源，確是仰給於外人者為

多。

這一種的思想在一般人心目中發生，一定會使他們相信中國既然絕對需要現代化機械化的軍備，其根本的要義在中國本身必需要能在軍事設備上自給自足，中國「固有」文化，無論如何「優美」，中國的歷史無論如何「光榮」，中國向來是沒有能自製現代化機械化軍事設備的能力的，當爲一般人所承認，現代化機械化軍事設備之製造是以工業文明——高度的工業文明爲其基石的，「以農立國」的國家，無論如何，沒有在這方面自給自足的可能。

自從歐風東漸以來，關於工業化的問題，曾在我國發生激烈的文字上的爭論，一般守舊的富有「誇大狂」的人始終以爲中國向是「以農立國」的，中國應該繼續地「以農立國」，他們以爲在中國提倡工業化是「不合國情」的主張，充其量只應說對於普及全世界的工業化潮流讓步到「工農並重」，而絕對不肯像蘇聯那樣斬釘截鐵地標出工業化的目標來。

這一次抗戰的教訓使得一般人清楚地了解，提倡「以農立國」是走一條自絕之路，在現在普遍工業化的世界中，一個「以農立國」的國家絕對不能抵禦一個工業化的國家侵略，中國唯一可能立國的途徑是將工業化運動立刻用最大的力推動出來。沒有工業文明，我們絕對不能自造現代化機械化的軍事設備，沒有現代化機械化的軍事設備我們的國家無以自存，我們一定受工業化國家的侵略而等於滅國亡種之一路，我們的經濟學者無須繼續他們工業化農業化孰爲優劣的辯論，我們的國家非工業化便不能獨立生存，這個進一步的認識，同上述的認識一樣，是中國前途的基石。

四 工業化之好處

在一個工業化的國家裏，不特是現代化機械化的軍事設備能够自給自足，遇到外侮能够堅決地有效地抵抗，其整個的社會組織都嚴密起來，造成一個牢不可破的堅強單位，上述的軍事專家在分析各種現代化

機械化的軍事設備的功用之後，得到的結論是：現代化機械化的軍事設備固然十分重要，為每個國家所必需具備，為使一個國家能得到最後軍事上的勝利，這個國家的政治經濟社會尤須有最嚴密的組織，工業化的國家的一個必備條件是具備這種組織，一位法國人根據國聯的調查統計，發現世界上最工業化的國家，不特是交通器具最為發達，生活程度最為安適，文盲的數目，死亡率亦均極低微，它們有發達的交通利器來溝通全國的各部，有普及的教育來灌輸智識，它們的國家構成一個整個的單位。

全國的人民都具備最堅強的國家觀念，反之在一個農業社會中，組織總是相當的散漫鬆懈，交通阻塞，不特貨物無從流通，社會的各部分亦無從交換智識，一個農業社會裏，生產組織既簡而陋，一切生產均以一個地域中自給自足為原則，人民納稅的能力因之極為低微，政府雖想盡方法來徵稅，但亦所得無幾，在這種經濟不發達的社會中，政府的收入自然極為有限，其數字絕對不能與工業化的國家相比擬。我們試以農業國家的預算與工業國家的預算相比，其間的差別真是曷止天壤！也就是因為政府的收入，在農業國家中極為低微，所以他們的政府所能做的事情，必較工業國家的政府所能做的事情為少，諸如公共衛生，普及教育，交通工具，社會建設等等，農業國家的政府都因為經費的限制而不能順利舉動，在這些政府的職務中，立國於現代世界所絕對必需的國防建設——現代化機械化的軍事設備——尤須鉅額的款項；是以保衛國土抗拒敵人的國防建設，是一個農業國家所絕對不能供給的，在一個農業國家中，不但是現代化機械化的軍事設備無從自給自足，就是向外國去購備亦苦於經費而不能達到充足的地步，倘若外國一旦不肯供給，那末，它的國防設備便不堪設想了。

五 趕快工業化

總之，一個工業化的國家，因為它的政府財源充足，組織完密，交通發達，教育普及，所以他能自給自足地從事於現代化機械化的國防設備，並且能由種種方法提高國民的國家觀念，反之一個農業國家，則

一切都簡陋，現代化機械化的國防設備更無從談起，一般人民亦因為未曾受到適當的教育而缺乏國家觀念。中國在這次抗戰中，一般的講來，固然是表現着中國已絕非從前的中國，但是還有一部分人，對於國家觀念相當的缺乏，貽誤於抗戰的前途實非淺鮮，而中國之所以絕非從前的中國，也是因為我們的國家在近數年來，的確是部分的走上了工業化的途程，在這次抗戰中，我們一般的人民應當認清，中國此次抗戰之所以得到成功，固然由於一般人民的確能認識抗戰的意義，了解這次抗戰是中華民族生死存亡的最後關頭，而以最大的犧牲精神抗拒敵人頑強橫暴的侵略，但是我們的國家在近數年中努力於物質的建設，逐漸走上了工業化的途程，因此在物質上亦有顯著的進步，更為這次抗戰成功的主要原因。我們在抗戰之中應當澈底的了解，工業化是我們民族復興唯一出路，我們工業化了，我們便能抵抗敵人的侵略，打倒敵人強暴的帝國主義，我國如果繼續迷戀於「以農立國」的舊夢，徘徊於十字街頭，則民族復興的大業將永無成功之一日，在農業化社會裏，所謂民族主義，只有少數人誇大狂化復古主義，保守主義，所謂國家觀念，只是保存一己實力自飽私囊的軍閥主義，在農業化的社會裏，談不到現代化機械化的國防設備，談不到民族復興，我們經過一次抗戰的經驗，已經充分了解認識，唯有急劇地向工業化途程邁進，中華民族才能生存。

最後，還有一點也值得提出來的，就是我們走上工業化的途程是應以民生主義為根據。資本主義的方式抑是社會主義的方式，都不是我們所需要。工業化是中國抗戰建國的主要因素，所以它的目標應該向整個國策的進路上走去。我們經過這次抗戰的經驗，知道抵抗現代化機械化軍事設備的唯一方法是這些東西，中國「固有」的「國粹」完全沒有抵抗這些東西的能力，現代化的基礎是高度的工業文明，我們想立足於現代的世界便只有現代化起來，立刻締造工業化的基礎，我們不容猶疑，不容耽誤，我們經過這次抗戰應當澈底了解這層，急起直追，這就是中國建國民族復興的康莊大道，也就是這次抗戰最重大最森嚴的教訓，這個教訓，中國得到了，中華民族的歷史便翻開光榮燦爛的一頁！

三十年三月

論戰時工業建設

沈思超

一、引言

工業爲一國經濟力之重心，爲現代國家之基礎，故欲加強抗戰的經濟，完成現代國家的建設，非發展工業不可。惟我國工業本極幼稚，無強固之基礎，近年受世界一般經濟蕭條及國內農村衰落之影響，更有日趨衰落之勢。七七事變以後，工業集中地帶的沿海江重要都市，多被敵人強佔，所有一點民族工業，除遷出一部份到後方外，悉被毀滅無餘。今海口盡被封鎖，向外購買機器極爲困難，欲在戰爭期中，振興工業，其勢非易。惟海口既被封鎖，已將帝國主義經濟侵略完全打破，各帝國主義在華所有根深蒂固之工業基礎，今亦已摧毀于敵人炮火之下，我人在此環境之中，以最大之努力，促進工業建設，亦未始非其良好機會。

惟對此長期抗戰期間之工業建設，必須由政府實行統制，方能發揮建設之效。蓋就軍事上言：私人經營之工業往往以營利爲轉移，終不能達到長期抗戰之要求。爲謀多量軍需品之接濟，必須實行國家統制，以獲得所必要之產品。就經濟上言：藉統制可以防止重複設備，及資源勞力之浪費，而避免產業之無政府狀態。就財政上言：長期抗

戰期間與軍需有關之產品，往往因受戰爭之影響，而價格高漲，財政上受極大之損失，如實行工業統制，即不難進而統制價格。況我國目前情形，實行工業統制，尤不可容緩，政府宜有全盤計劃，根據交通原及動力諸條件，將內地之安全區域，劃分爲若干個工業區，統籌辦理，這樣，人力財力不致再受無價值之浪費。所幸經濟局公佈之「修正非常時期農工礦商管理條例」，對於全國農工礦商諸業之發展，會作全盤之統制。此項條例共計二十六條，其中原則有二，一曰適應軍事需要，二曰促進戰時生產。爲適應軍事需要計，對於工業之種類、分類、生產、價格、輸出入以及消費等均有扼要之規定。關於促進戰時生產方面，對於經營方式，勞資關係，及政府指導監督與協助等項，均有相當規定。政府果能切實執行此項條例，則工業建設可收統制之效。同時在此統制原則之下，從事各種工業建設，當可符合抗戰建國的需要。至於如何建設工業，茲請分別討論。

二、推進國營事業

民生主義的辦法，爲平均地權與節制資本，而節制資本一項，除節制私人資本外，尤注重於發展國家資本，國營事業如發展國家資本

之辦法，故為實現民生主義起見，應宜積極推進國營事業。又在長期抗戰期間，敵人已將我國海口全部封鎖，所有國防急需及民生必要之工業品，其量甚巨，而我國民間工業甚為幼稚，事實上不能供應此項需要，故為供應戰時國防民生之需要起見，亦宜積極推行國營事業。且礦產之開發，重工業之經營，水電動力之設置，需要資本浩大，決非我國私人資本所能濟事，非推行大規模的國營，或由政府與人民合資開辦不可。

至於國營事業的範圍，據經濟部部長的說明，則如次：

- (一) 國防的急需，應當特別經營的事業；
- (二) 有統籌或統制必要的事業；
- (三) 規模宏大，設備艱巨，非尋常財力所能舉辦的事業；
- (四) 為國防民生所亟需，而盈虧無甚把握的事業；
- (五) 為民營工業供給動力或燃料的事業。

以上所述，國營事業的範圍，當然很對，但現在由國家推行的事業，不論其範圍、規模、和資本均嫌不夠，今後政府亟宜厘定大規模的國營計劃，向前做去，大膽邁進。

三、扶助民營工業

民生主義的經濟，是以公私企業相輔而行，且政府在抗戰時期，軍用浩大，實力亦不便雄厚，故除積極推進國營事業外，還須竭力扶助民營工業。經濟部對於此項工作，已在努力進行，督促發展，政府曾公佈「非常時期工業獎勵暫行條例」，期於以前經常法規所訂者

外，為更進一步之援助。此項條例共計十九條，其第二條所規定的獎勵方法如次：

- (一) 利息：以實收資本年息五厘，債票年息六厘為限度，期間至多五年。
- (二) 補助：以出品每年生產費及市價為標準，酌量給予現金。
- (三) 減低或免除出口稅。
- (四) 減低或免除原料稅。
- (五) 減低或免除噸口稅及其他地方稅捐。
- (六) 減低國營交通事業運輸費。
- (七) 租用公有土地，免除地租，以五年為限，免租期滿，得按照當地租金標準酌減，但減低之數，不得超過租金標準二分之一。
- (八) 協同向銀行或其他方法借用低利貸款。
- (九) 協同向交通機關謀材料成品機件及工人生活必需品運輸之便利。

關於工業金融之調劑問題，政府為調劑內地金融，及農工礦商各業資金流通起見，曾有中央、中國、交通、農民四行聯合貼放，貼放之範圍，有抵押、轉抵押、貼現等項，工業界得以其工業品如五金、棉紗、布疋、顏料、水泥、綢緞、化學原料，作抵押品，以資借貸款項。

關於保全戰區內民族工業設備問題，政府曾獎勵各廠商分別遷移到安全地帶，並規定凡在戰區地帶之工廠遷入內地者，在呈請核准之

後，政府給予每噸五十三元之運費，作為補貼。截止二十七年十二月十五日止，經政府協助遷移內地者，共計三百四十一家，其中遷移四川者計一百四十二家，遷入湘西者一百十家，遷入廣西者十五家，遷入陝西者二十家，其他五十四家。機器共重六萬五千二百餘噸，經濟部工礦調整處，對於內遷民營工廠，已借助的款項約五百萬元，又會為之貸款購置材料，又借一年之需者，約共三百五十萬元。

此外政府又會制定「非常時期華僑投資國內經濟事業獎勵辦法」，鼓勵華僑為國投資，以期利用海外華僑之資力，促進內地經濟之發展。

如上所述，政府對於民營工業的獎勵，已在積極進行之中，惟在此抗戰時期，敵機不斷轟炸，人民到內地開設工廠，兵險頗大，投資者因而里足，政府對此，已撥巨款交中央信託局舉辦兵險，如此，則人民財產得有保障，自願到內地投資開辦實業了。

四、提倡小工業

所謂小工業者，是別於現代採用工場制度用機器生產的大工業而言，根據方顯廷先生所下的定義：「小工業多應用手工，在工匠制或商人備主制下，於城市或鄉村，作小規模之生產」。我國大工業之創設，為時雖逾九十年，然而內亂外患之紛至踏來，列強帝國主義者之經濟侵略，其發展甚為遲緩，是以全國工業，現在仍以小工業為主幹。手工藝品輸出總值，自民國廿一年至廿五年以觀之，手工藝品輸出總值，佔全體輸出三分之一弱。又如棉布為我們日用必需品之一，五

分之四之產品仰給於小規模生產之手工業，而機器工業所供給者僅五分之一。小工業在我國工業生產中地位之重要，於此可見一斑。況在抗戰期間，我國的大工業，什九均隨沿海沿江沿鐵路一帶，因通商口岸的淪陷而化為烏有，又因海口被封鎖，交通阻塞，舶來品亦無法輸入，行見此後工業生產有賴於小工業，故提倡小工業，以期增加生產在抗戰期中實甚重要。

小工業於抗戰期間在我國經濟上所佔地位的重要，已如前述，而我政府當局，對於小工業之積極提倡，不遺餘力。在抗戰建國綱領中曾有「發展各地之手工業」之規定。經濟教育內部三部，曾於二十七年八月十二日會同公佈「推廣小工業設計委員會章程」，組織推廣小工業設計委員會，以為普遍振興小工業，增加生產能力之張本。該委員會所辦理之事項為：

- (一) 關於各種小工業推廣程序之釐訂。
- (二) 關於各種小工業採用完全手工業，半手工業，機械或主要部份用機械之設計。
- (三) 關於普遍設立小型工廠地點分散的規定。
- (四) 關於實施某縣某區地方基本職業教育之計劃。
- (五) 關於小工業人才之介紹與訓練。
- (六) 關於小工業之獎勵和資本金借貸之協助。
- (七) 關於政府自行舉辦小型模範工廠之籌擬。

這種規定，都是促進小工業的發展的。最近經濟部又復組織小工業推廣委員會，以從事於推廣及改良，今後小工業之提倡，或可進行

到實行的階段了。不過，我們所提倡的小工業，並非復古或開倒車，實是適應我國農業經濟環境與目前抗戰需要的舉措。而且小工業有因地制宜的分散性，在今日敵機轟炸的環境下，更有特殊的意義和價值。還有小工業輕而易舉，並不須要多大的資力，極適合我國今日需財孔亟資力不厚的條件，不過在提倡小工業的時候，要注意如下的三件事。

第一、我們所提倡的小工業，應該在可能範圍內，儘量引用近代科學所發明之新機器，由政府負技術指導之責，在適中地點設置示範工廠或工業指導員。所以我們所謂小工業，係指那些適宜於分散而非重工業所屬的部門，並不是要恢復封建時代固有的家庭手工業，將中國永遠停滯於半自然經濟的階段上。而是要藉小工業的建設，使家庭手工業，發展到小工廠的機器生產。對於大量生產的優點，我們依然可以採用，隨着將來產業的發展，也可以逐漸採用精良複雜的機器，以達到大規模經營的目的。

第二、我們所提倡的小工業，應該鼓勵人民，組織工業合作社以經營之。自原料之購置與加工，以至成品之出售，一惟合作社是賴，使商人備主制（又名包工制）下商人備主對於家庭或外勤工人之勞力所施之剝削與榨取，得以免除，使資本主義的榨去關係，不在小工業中出現。關於這點，行政院曾撥款五百萬元設立工業合作社，全國暫分西北西南東南及華中四區，辦理全區工業合作事宜。該社成立於二十八年八月五日，現在已經一年多，成績大有可觀，對於促進戰時生產，發展工業，救濟流亡失業工人，頗著成效。先後在後方及淪陷

區域各地設立合作工廠約一千二百餘所，受職勞動社員已達數萬人，過去由專門技術人員四百餘人指導，所出成品均能暢銷，開獲利者佔全數三成，收支相抵者佔三成，仍須資助者僅一成而已。由此可知工業合作適合我國經濟環境的需要了。

第三、我們所提倡的小工業，應該適合當前的急需，必須注重軍需品及生活必需品如棉布、紗布、線繩、藥棉、皮鞋、木料、糖、鹽之類，有特殊海外市場的工業品如花邊絲綢之類的生產。對於化妝品、刺激品、及一切不必要的消費品，我們可以不必生產，以節省人力和物力。

五、資金與勞工問題

資本與勞工為生產的要素，我們要發展工業，必須這個東西，缺一不可。故如何籌措資本與如何徵集勞工，如何使勞資調協，也是發展工業所必須注意的問題。

說到資本，我國本來很缺乏，值此抗戰時期，軍需浩大，資本尤為困難。抗戰爆發後，都市與內地同樣感受金融緊縮的痛苦，政府對工業界雖有四行聯合貼放的規定，但是不普遍，不敷需要。普通商業銀行自身尚且有種種危險，此時更無餘力從事工業的放款（按工業放款期限較長，即在平時普通商業銀行也不歡迎）了。對於這個問題，第一政府當撥定金融，使資金不至逃避，進而鼓勵儲蓄，吸收閒置資金，妥善的用於工業企業。第二要運用外交手段，向同情我輩抗戰的國家舉借巨額外債或發行外國公債，以籌集外資。第三當發行內國公

債，募集國內有錢人的資本，必要時還可強迫的攤派此項公債。第四當鼓勵華僑回國投資，政府前曾訂有非常時期華僑投資國內經濟事業獎勵辦法。第五當酌量經濟情形，增發籌碼，這種用於經濟建設事業而增發的籌碼，當不至釀成通貨膨脹。

說到勞工，我國人口最多，當可不成問題。惟此地所謂勞工問題是包括勞工的技術組織，訓練及管理，和戰區勞工的救濟與運用等問題。對於這些問題，負責主持工業的人，是絕不可忽視的。近聞淪陷區域遺留有很多的技師和熟練工人，並多已為敵人和漢奸所雇用，而我後方則甚感此項技師與熟練工人之缺乏，這個不論在消極方面說，抑在積極方面說，都須設法使之從敵入漢奸的工廠中，回到我們自己的工廠來。此外國家還須有計劃的普設初高級工業學校，訓練發展工

業所需的技術人才，更須普設工藝傳習所，以半工半讀的辦法，大批訓練工業技術工人，務使在發展工業過程中，不因此而感受技工缺乏的困難。

又在資本主義社會之下，因為勞資兩方利益不同，常發生衝突而不能調協。本黨素以為農工謀利益相標榜，兩應兼顧資方與勞方之利益的困難。同時勞工為生產之根本，其應有之待遇及保障，絕對不可忽視。在抗戰進行中，工業資本家也許會利用時機，藉端難為幌子，加緊剝削工人的勞力，以謀取非法的利潤，這是政府必須嚴密的注視，以保障勞工的利益，應使勞資合作，事業趨於繁榮。

欲使

君之事業發達，遐邇歡迎，請登本刊廣告！

本刊為專門究討工業建設，發揚建國理論之刊物。執筆既係名家，讀者遍及全國。刊登工商業廣告，傳佈最快，收效最宏。

新電池

牌工電

“丁”電池

福建省企業特種股份有限公司鐵工廠出品

優點

軍	定	可	加	不
話	價	活	了	加
用	廉	用	水	水
頂	體	耐	就	不
頂	積	久	發	發
好	小	藏	電	電

(角二元五幣國隻每)

蓄電池亦
有出品價
目另訂

陰陽板

蓄電池用

國貨陰陽板
本廠新品
研究和試驗
費時近半載
經久不變壞
蓄電效力大
戰時生產中
光輝的收穫
(定價每片七元)

戰時中國工業的檢討

楊立齋

一 前言

中國民族工業在戰爭未爆發以前，情景是極其悲慘的。在我們半殖民地的國家，不僅受不平等條約的束縛，沒有關稅自主權來保護民族工業不受資本主義國廉價商品的傾軋；而且列強在華設廠的競爭，同時更沒有擴大的市場，可以輸出，幼稚的民族工業自然無法抗衡。所以沒有民族的獨立，民族工業的發展是沒有希望的，這是一個不移的定論。

中國民族工業在過去發展的特點，總括起來，可以分做兩個原因來敘述：

第一、它是在列強資本優勢控制之下的。我們無論舉出那一方面的材料來看，都可以證明：特別在重工業，電氣事業方面各部門，列強資本佔了壓倒的地位。輕工業是民族工業的主力，紡織業更是民族工業輕工業的牛耳，就以紡紗工業來說，照一九三六年統計，日本與英國資本佔紗錠數百分之四六·八，佔線錠數百分之三七·四，佔布機錠數百分之五五·一，以資本主的姿態是很顯然的。

第二、是由於民族工業對列強的依賴，因此而表現濃厚的買辦性。我們檢討近三十年來中國民族工業的動態，一方面是悲慘的關廠倒閉過程，如絲業的一敗塗地，其它主要民族工業像棉紗、麵粉、火柴等等的衰落不堪；另一方面，由於半殖民地的經濟特質，那些勉強掙扎着的民族工業，不得不帶着濃厚的買辦性。大部分的原料仰給於海外，大部分的工廠設立於沿海租界內，動力供給操在商洋手里。倘若我們不健忘，民國十四年「五卅」事件爆發時上海租界當局停止對華廠供給電流，便使全部民族工廠無法生產，因此而使當時的民族怒潮中，有一部分人逐漸地軟化，這是一個很顯明的實例。

然而這種帶着買辦性在掙扎着的民族工業，到一九一八以後，日本帝國主義者的侵略，却又把這一條極其悲慘的道路也切斷了，因為日本帝國主義者所要求的是「工業日本，農業中國」，如果不反抗，民族工業是只有全部「關門大吉」的一條出路了。從長城戰役以後，仇貨走私的猖獗，日寇在天津上海設廠的增加，這就是當時所表現的民族資本生死存亡的大關鍵。

神聖的抗日戰爭爆發以後，半殖民地的經濟，因此獲得了獨立發

展的條件。在這抗戰三年又八個月的過程中，國民經濟建設主要一環的民族工業究竟損失了些什麼？獲得了些什麼？它在向着甚麼途徑發展？它的特點在甚麼地方？這些問題，是很值得研究的，現在我們願就這些問題來作一個檢討。

二 工業的損失與復興

由於民族工業先天的脆弱性，抗戰爆發以後的損失是極慘重的。

中國百分之七十以上的工業集中於沿海各都市，現在不為日寇所破壞，即被日寇所掠奪，工業精華，完全失去，以工業最集中的上海而言，華商工廠在五、二千餘家以上，被害工廠達二千餘家，損失達八億元。另據經濟部的調查，上海附近各地因遭敵人砲火所受的損失，約達三億元，其詳細損失類別如下：

工業部門	損失數
紡織	七五、〇〇〇、〇〇〇元
染織	九、八三〇、〇〇〇元
毛織	三、〇〇〇、〇〇〇元
絲織	一一五、〇〇〇、〇〇〇元
化學工業	一〇、〇〇〇、〇〇〇元
肥皂皮革	三、〇〇〇、〇〇〇元
橡皮	二、〇〇〇、〇〇〇元
紙	五、〇〇〇、〇〇〇元
玻璃	五〇〇、〇〇〇元

印刷	三、〇〇〇、〇〇〇元
煙草	五、〇〇〇、〇〇〇元
麵粉	五、〇〇〇、〇〇〇元
木材	一、五〇〇、〇〇〇元
機器工	一〇、〇〇〇、〇〇〇元
其他	五〇、〇〇〇、〇〇〇元
總計	二九七、八三〇、〇〇〇元

以上僅就上海一帶的數字而論，已如此驚人；此外天津為華北一大民族工業集中地，戰局變化之快，致未聞有一廠遷出。廣州為華南工業中心，一部分工廠不遵政府遷移勸告，一時因戰局變化過速，損失亦極痛心，目前正確的全國工業損失尚無統計數字，根據已向經濟部登記註冊之戰區內各廠總計資本在二億三千七百萬元，這一鉅大的數字，我們今天雖然不能肯定為全部損失，但在日寇控制之下，即使沒有遭受毀壞，亦不能逃過它們攫奪的魔手，就令有少數勞工，亦不能算為我有。

雖然損失這樣的巨大，但為了堅持抗戰，後方軍需工業生產和日常必需品的生產是刻不容緩的。滬戰開始以後，在政府幫助之下，上海有一部分工廠，開始在敵機威脅之下實行遷廠，這一遷廠運動的第一階段是集中漢口。後來因戰局的變化，就聯合鄭州漢口等地工廠繼續西遷，這一部分懷着遠大的憧憬的民族資本家，和忠於抗戰的技術工人，他們敢冒敵人砲火與轟炸的威脅，忍受交通運輸上的重大困難，搶救了一部分珍貴的機器，運往西南西北，總計重量共達十餘萬噸。

，截至民國廿七年底止，已有五萬七千餘噸分別在西南西北裝置復工，共計工廠三百五十四家，熟練工人一千七百餘人。這些工廠大致可分為機器五金、電機無線電、陶瓷玻璃、化學、罐頭食品、印刷文具、紡織採礦等八項，分配的地點，則四川省佔工廠數百分之四四、〇，物資佔百分之六三、二，湘西佔工廠數百分之三九、〇，物資佔百分之二二、四五，廣西佔工廠數〇、六九，物資佔〇、四九，陝西工廠數佔〇、六五，物資佔〇、一九，其他各省工廠數佔〇、三六物資佔〇、四五。

從上面的數字中，可以看出遷至四川與湘西的工廠最多。各工業部門遷移與復工情形，據經濟部部長翁文灝先生的報告：

一、國防工業 政府商同兵工署以一千萬元款項將漢陽鐵廠及大冶鐵廠的重要機件，及六河溝化鐵爐（計重十二三萬噸）遷入四川，另建一鐵廠。政府最近正在籌設一鍊鋼廠。

二、機器工業 過去由沿海各大都市遷入內地的工廠三百五十四家中，內有一百四十家為機械工業，它們承受製造新設的酒精廠、植物油廠、紙廠等機器，並製造迫擊砲彈、炸彈、地雷、水雷。

三、化學工業 民營化學工業，遷入內地有四十六家，國營化學工廠有酒精廠、動力油廠、化學材料廠。

四、液體燃料工業 中國為煤油儲存極富國家，據調查整個抗戰大後方，儲量達十三億七千三百萬桶，若加開發，不備可以自給，且可輸出，現已由經濟部經營開採。

五、電力工業 經濟部在川黔等處，設法增加電力，並在陝西、

湖南、雲南、諸省新設電廠。

六、紡織工業 紡織工業百分之七十七集中沿海都市，遷移後方者甚少，故損失亦最大。武漢國營民營紗廠五家計有十五萬紡錠安全移至後方，鄭州移出五萬六千錠，青島移出二萬錠。據統計全國紗錠的損失在二百七十萬以上。後方的重慶、寶雞、昆明等地約有二十八萬紗錠與五千台以上布機。

從上面大概的報道中，（因為有許多材料與國防有關，無法作具體的報道。筆者）已經證明中國在抗戰中，一個新的工業中心在後方建立了它的基礎。我們當然應該珍視這一密切有關抗戰建國的艱巨的工程！

三 重工業的建立

中國在戰前，重工業是萬分落後的。沒有工業的基礎，強大的國防工業即無法建立，一切輕工業的機器無法生產，在這種條件之下，要想民族工業發展，是一種空虛的理想。在目前我們要支持抗戰，爭取反攻，必須要武器精良，裝備齊全的國防軍，要創造這種反攻的國防軍，必須首先建立大規模的國防工業，同時，也就是要適應建國的需要，為了發展大後方必需的輕工業，重工業的建立，也倍感關切。我們現在說西南西北大後方的工業中心，已經建立了它的基礎，但是它的發展，要看重工業能否迅速發展以為斷。

從民國二十五年七月起，政府當局決定開始創辦重工業，但負責這一重大責任的是資源委員會（即現在的國防設計委員會）擬定了一個

計劃，預定在三年之中舉辦下列各項工業：

- 一、統制錫鑛，同時建設錫鑛廠，年產錫鐵二千噸。
- 二、建設湘潭及馬鞍山煉鋼廠，年產三十萬噸，可供國內需要之半。
- 三、開發吳鄉及茶陵鐵礦，年產三十萬噸。
- 四、開發大冶、陽新及彭縣銅礦，同時建設煉銅廠，年產三千六百噸，可供國內需求之半。
- 五、開發水口山及貴縣鉛、鋅礦，年產五千萬噸，可供國內需要。
- 六、開發高坑、天河、譚家山及禹縣煤礦，年產一百五十萬噸，補充華中、華南煤產之不足。
- 七、建設煉油廠，同時開發延長及巴縣達縣油礦，年產二千五百萬加侖，可供國內需要之半。
- 八、建設氮氣廠，年產硫酸銨五萬噸，同時製造硫酸硝酸，以爲兵工之用。
- 九、建設機器廠，包括飛機發動機廠，原動力機廠及工具機機廠。
- 十、建設電工器材廠，包括電線廠、電管廠、電話廠及電機廠，每年產品可供國內需要。

資源委員會這一規模的重工業設計計劃，資金的來源除了政府撥發七千二百萬外，還需一萬六千萬元利用外資，技術方面亦與英美合作。這一計劃的內容，很明顯地告訴我們，擬定的一個重工業中

心是在贛鄂湘三省區域，經營僅及一年，「七七」事變爆發，至第二年七月，日寇突襲馬當，贛鄂情勢緊急，因此遷移的遷移，停頓的停頓，兩載經營，完全烏有。我們今天事後想起來，由於主持者沒有遠大的眼光，這的確是一個極大的損失。在目前，建立西南重工業中心，便成爲最迫切的任務了。

以四川、雲南、貴州等西南各省蘊藏的資源來說，無庸疑議的，可能成爲一個很好的重工業區域。政府當局，不惜耗資千萬，把漢陽、大冶兩鐵廠重要機件及六河石化鐵爐運入四川，並投資三千萬元，協助永利化學廠在川設廠，正說明了政府當局積極建立西南重工業的決心。

然而決心是一回事，客觀環境的艱難始終還是存在的，首先由於戰事的爆發，利用英美德資本和技術的可能性是大大的減低了，加上外匯、交通人工無不困難的條件下，以中國微薄的資力和科學人才的缺乏，對單獨的創立龐大的重工業，自然是不容易的事。譬如以現有後方官營鋼廠的鋼鐵生產，僅及平時全國需要量百分之〇、一六。以化學工業來說，天利廠現在雖積極恢復，但酸類出產尚須時日，目前僅廣西陝西兩處若干小廠有出產，一年所產硫酸，不過五六百噸，就戰前的需要量而論，不足之數達百分之九十四以上。至於石油生產，現正在鑽掘之中，尙無成績可言。

近來政府對建設重工業的努力，是不能抹殺的，可惜關係國防，有許多地方不能具體報道，然而以目前計劃而論，即使能順利進行無阻，數年之後，數量仍不足應抗戰建國的充分需要，所以我們認爲今

後發展重工業問題，怎樣來獲得外資和技術援助，是有首要意義的。在這一方面我們認為在目前國際局勢劇變化的情形之下，再希望英美德來援助，要想他們派遣專家，並大量投資，自然是做不到的。因此，政府當局應該努力爭取蘇聯實力與技術方面的援助，使我國重工業能迅速發展。蘇聯在抗戰三年來援華的堅定不移，這可能性是很大的。中國重工業能否迅速發展，以應抗戰建國的需要，除了須自己努力之外，今天最大的關鍵，便在這里。

四 民營工業發展的動態

民營工業主要部分，現在是在一個極困難的狀況之下掙扎着。固然，抗戰使我們的民族工業解脫了外商工業品壟斷，獲得了自由發展的機會，但是在抗戰時期，新的困難也就增加了不少，我們舉例來說，就有下列的幾點：

第一個困難是資金的困難，這可分兩方面說：首先是由於工廠遷移，損失太大，譬如鄭州豫豐和記紗廠，七千噸重的機器，二千噸重的原料，經漢口運到四川，運輸費用去二百餘萬元，遷到四川工廠建築費又在三百萬元以上，據該廠經理鄭君之先生說負債已不在千萬元之下。豫豐紗廠的資本是五百萬元，而負債在千萬元左右，這是一個很可驚的數目！此外像裕華紗廠遷移費也達百數十萬元，新廠建築費差不多也在三百萬元以上。

其次由於物價的騰漲，各種原料價格飛速增加，間接增加了廠商流動資金的困難。我們試舉抗戰大後方工業中心地重慶來看，抗戰以

來，重慶及其他一切後方城市物價的高漲，是衆所周知的事實。

我們不可否認，政府對戰區工廠遷移後方，不僅在運輸方面加以幫助，就是經濟方面的援助，數目不能說小。據政府發表的統計，政府工廠遷移、建廠、流動資金三種低利貸款，放款總額達九百萬元，其中由國庫撥出的佔四百萬元，其他由政府担保，由銀行貸出。其分配情形，遷移佔八十萬元，建廠佔五百七十萬元，流動資金佔二百三十五萬元。至於各種工業部門的分配，其數目如左：

機械工業	一、一四〇、〇〇〇元
化學、水泥、玻璃	二、三四〇、〇〇〇元
交通零件與電力	三、二五〇、〇〇〇元
糧食材料	三四〇、〇〇〇元
礦產及日用品	一八八〇、〇〇〇元

我們可以看出上面的數字中看出，政府在戰時財政萬分艱難狀況之下，尤撥九百萬元貸款，低利貸放於各工業，此舉固值得稱許，然而仍沒有解決工廠資金的困難，這也是無可諱言的事實。

第二個困難是原料的缺乏，例如紡織上所用的棉，不僅四川棉品質只能紡十支粗紗，不能紡細紗，就是這樣棉花，也極感缺乏。機器鐵工業之用鐵，成爲一大困難。從前每噸賣七八十元，現在已漲至八百元，還是不易買到。現在雖已多方設法籌備開採，但緩不濟急，何況增產數目，即能全部實現，仍不足以供抗戰需要。此外機器零件、化學原料，無不因外匯與交通困難而增加阻礙。以紡織機來論，最微小的鋼絲圈不能自製，布機的鋼絲，不能自製，原動機更全靠外

國的輸入。

第三個困難是動力的不足。動力是新式工業的生命線，而中國動力是極度缺乏的，戰前全國的電力，上海美商電力公司一家發電容量為一八三、五〇〇瓩，竟佔我全國電總量百分之三〇，抗戰以後，全國電力廠的損失，達一億數千萬元，江浙兩省電力設備佔全國百分之五八，完全被毀。所以西南動力的困難是必然的現象。譬如重慶電力在後方可說是首屈一指的，充其量亦僅九、〇〇〇瓩，而實際開用的僅四、五〇〇瓩，成都三、〇〇〇瓩，雲南昆明三、〇〇〇瓩，與上海美商電力公司比較，猶如小巫見大巫。西南目前已成爲中國工業根據地，而現在電力負擔已達飽和點，而新遷往的工業，尚有一部分未曾開工，故電力問題自極嚴重。政府近來雖從事各地電力之擴充，因各於經費，亦未能大規模做法。

民衆工業在今天，的確擺着許多困難的問題，而急待設法解決的。當然，一風風順的事情，是很少可能的，只要我們資本家有毅力有決心，一定能從荆棘中打開一條光明大道。可是我們倘若從大的方面來看，今天還有許多資本家並不熱衷於抗戰大後方的生產，而仍留戀於上海和香港。從上海來說，戰前據上海市社政局調查，共有工廠五千五百二十五家，廠址以設南市者爲多，計二千二百九十五家，設公共租界者計一千三百七十九家，設閘北者一千一百八十二家，設法租界及滬鄉區者三百四十三家及三百二十六家。「七七」事變以後，南市、閘北、浦東、鄉區、及公共租界東北二區（虹口區）工廠，大多設法遷至公共租界西區與法租界，小部分遷至內地，京滬鐵路附近，

有一小部分工廠移至租界內，據工部局二十八年底調查，上海租界現有工廠已達四千三百五十家，工人廿二萬以上，計（一）五金業一百七十八家，（二）機器及五金製業一千另五十七家，（三）磚瓦玻璃業一百二十二家，（四）木工業八十六家，（五）傢具製業四家，（六）紡織業九百另三家，（七）海陸空運輸用具業二家，（八）自來水、煤氣、電氣業五家，（九）化學物品製業二百九十八家，（十）科學機械等四十七家，（十一）紙料裝訂印刷等業五百七十八家，（十二）皮革及象皮業一百二十三家，（十三）食品煙草等業一百七十七家，（十四）衣服業三百五十八家，（十五）其他製業三百七十五家。假如再連在敵人直接控制下的虹口、浦東、閘北、南市一帶開工的工廠算進去，工廠數目達六千家左右。

上海戰後工廠的減少，雖然它的資本規模已較戰前爲小，但是在二十七年年度，工廠無不日夜開工，獲利數百萬元，分紅數十個月，已經不是希罕的事情。某紗廠因在租界內的工廠沒有燬壞，在二十七年年度所獲巨利，竟足够補償已燬的吳淞、楊樹浦各廠千餘萬的損失。二十八年的營業雖比二十七年衰減，但比起戰前來仍極順利。

從香港方面看，據報載：自戰事爆發後，我內地資本逃往香港者極鉅，因之香港工商事業莫不蓬勃而起，小規模的織造業特別繁榮，統計年餘而來，增加當在五六百間左右，工人約四五千人，所用棉及人絲等原料完全仰給於日本。去年因日棉及人絲來源日少，停工者達百餘家之多。此外，上海無錫一部分資本家，更往菲列濱考察，擬在非島創辦工業，其中包括有滬、錫絲業界鉅子。

上海畸形的工業繁榮，從二八年下半年以來，也走上了困難的道路，由於我國政府放棄維持外匯，原料購買就成了問題，加上日寇加緊封鎖海口，內地市場亦大為縮小，再加上日寇種種陰謀擾奪，統制原料迫令就範，壓迫一天天增加。現在租界以外各廠均與日寇有相當關係，依照這種情勢的發展，租界華廠很有被迫陷入敵寇懷抱的可能。然而，並不因此刺激他們覺悟到「遷地為良」。

以上告訴我們什麼呢？告訴我們民族資本的一部分，並沒有被民族戰爭的警鐘動搖。這一方面，他們乘戰爭機會，依而在特殊區域獲大利，而結果有逐漸落入敵寇懷抱的可能。日下從京滬一帶遷移至後方的廠商，他們大多數在上海還有工場，上海畸形繁榮和內地發展產業的艱苦，對他們是有影響的。有些廠商，的確到今天還是把在後方所經營的事業，只當作戰時權宜之計，希望日後依然能回老家去。

這就是目前中國工業的第一個特徵。

其次我們再講另一方面，便是金融資本對工業貼放還不够，以及省營企業的興起。

抗戰爆發以後，政府當局會命申、中、交、農、四行組織貼放委員會，政府並且也成立了貿易、農產、工礦三調整委員會。我們僅就工業一部門而言，貼放委員會對於工業貼放，是表示金融資本之流入經營工業，在這一方面，我們雖然沒有具體數字，但就政府發表數字與現有材料，加以分析，則不難看出其貧弱。

據財政部發言人所稱，自民國二十六年九月一日起至二十七年一月底止，貼放總額為九千八百萬元，當時尚未收回之數為一千九百

萬元。我們知道在民國二十八年十一月間，上海銀行的存款，總數達五萬萬元以上，沒有地方去，就競爭買米，以致弄得米價飛漲，漲到二三十元一担。從這一數字的對比中，可以看出金融業對工業放款做得大地不够。事實上，財政部發言人所指貼放總額，包括一切商業票據農產物品在內，真正流入工業部門的，所佔數字仍極微細。政府所設工礦委員會之資本僅一千萬元，較貿易二千萬元，農產三千萬元都少。

各省營事業的興起，與中國工業發展有極深切的關係。例如黔省府於二十八年三月決定設立「貴州全省企業股份有限公司」，股本總額六百萬元，經營全省各種實業。福建成立「福建省企業特種股份有限公司」，資本總額定為一千萬元，雲南成立「雲南企業股份有限公司」，資本總額定為五千萬元。此外如大華實業公司、華西鑿業公司，各以一千萬元資本從事開發川康滇富源。省營事業的勃興，對今後中國工業的發展是極可注視的。

這就是目前中國工業發展的第二個特徵。

五 工業合作運動

工業合作運動經政府發起並推動，到二十八年七月，全國各地已成立的合作社有一千二百九十八所，貸款一百六十餘萬元，社員一萬動是繼續在發展，不但引起了國內外人士的注意，

中國今日推行的工業合作運動，從目前中國經濟需要上說，發展

地方舊有小工業和手工業以補戰時工業生產品的不足，的確是很重要的工作。工業合作協會以資金和技術來援助各地小工業並幫助他們創立合作社，如果這一工作做得好的話，則不僅抗戰時期有其必要，就是在抗戰以後，其生命也是極遠大的，因為一方面由於戰後國家須集中力量於重工業的建設，廣大輕工業生產品的需要，必須以小工業來彌補其不足，同時小工業必然地要日益進步和發展，由手工逐漸漸進而為半機械生產，乃至完全的機械生產。倘若我們把發展舊有的小工業，僅僅認為只是適應戰時需要，或者把它當作不求進步而終保持落後性的小工業來看，都下能切實了重工業合作協會的注意。

發展小工業在抗戰時期其備有有利的條件，主要的便是沒有大規模機器生產的廉價而精美的工業品來競爭。然而困難並不是沒有的：最大的困難，第一便是資金問題，照中國工業合作協會擬定成立三萬個合作社的計劃估計，假定每一個合作社平均需要借款五千元，就需要一萬五千萬元的資本，工業合作社自當然籌集，全靠行政院預定撥款五百萬元，所差甚大。以零星經營之工業合作社，而企求金融業的大量低利放款，這也是目前不可能的事情。就從這一點來說，已經告訴我們要使真正無剝削的合作運動廣泛開展，首先需要政府的全力支持。

除資金問題以外，其他的困難如合作制度的沒有確立，招致技術人才的困難，內地人民對合作的缺乏信心，和不了解合作社的意義，以及內地小工業對合作同業的傾軋等。都是需要克服這種種的困難。自然還有待於我們不斷的努力，不斷的改進！

六 結論

從抗戰以來的工業發展中，我們可以從上面簡單的敘述里，做出如下的結論：

第一、政府統制重工業的強化，這是適應戰時需要和客觀上重工業經營不易而起的必然趨勢，可是無論從抗戰的需要上講，乃至從將來建國上講，目前重工業的建樹，僅粗具基礎，今後要想迅速發展，特別需要從國際友邦取得鉅大實力和技術的援助。

第二、中國工業遭受了巨大的損失，而遷移在後方的工業，無論資本上與原料上都有相當的困難，須要沉毅卓服。但不幸的，還有一部分工業，都仍依附在外人勢力之下，營業一度獲得互利，現在漸漸不振，而且日受敵寇壓迫與搜尋，在這種情形之下，一小部分廠商在敵寇控制中閉工，一小部分工業家都奔向香港南洋尋求發展。

民生工業應單位分散化工具機械化

徐培英

工業建國：在今日是全國人民一致的口號與視線，可以說是無疑的了。在短短的時期內，尤其是在戰時情況萬分困難之下，各種工業居然能够蓬勃的建設起來，而民生工業的建設與發展，更有一日千里之勢，這雖然能够使人欣慰外人驚異的。

我們看到民生工業有這樣的進步，固然是非常樂觀，然而不能因為太樂觀而忽略了考慮，使將來受了打擊，追悔莫及。我們所要考慮的是什麼？就是民生工業的單位與工具，應該採取怎樣的方式和步驟才合理；因為這兩點關係，前途的興衰是非常重要的。我們要把實際的情形仔細研究一下，在今日發軔之初，決定一個準確的方針。

(一) 單位的方式和步驟應該怎樣？單位的方式可分為集體化與分散化兩種。國防工業與許多重工業，是應該採取集體化為合理，因為產銷的問題比較簡單。民生工業就感覺到不適用，因為貨品的銷路是極普通的，並且貨品與原料的轉運，跟地利、交通、有密切的聯繫。我們知道中國各省的地利交通情形，除了江蘇一省比較良好，其他都有山嶺湖沼的阻隔，再是交通路線尚未開闢完成，所以集體化工業要向遠處去取大宗原料與大宗貨品要運銷出去，乃是一審非常困難而

不經濟的事。況且任何工業的能够發展，最要緊是要佔到產銷合理的地位，若是集體化大單位，遇到原料不够供給，出品時常堆存，那是不但不能發展，並且前途一定會失敗的。所以民生工業宜採取小單位分散化，把當地產出的原料，就在當地加工，製造出來的貨品，就在當地銷去，這是最經濟最便利的辦法。再把目前的時勢來講，交通工具非常缺乏，就有良好的交通路線，亦是不能利用，何況敵機常常空襲，為避免危險與損失計，亦覺得小單位分散化的利益無窮了。我們把方式決定之後，對於推進的步驟，可看各當地原料的產量與貨品的銷路情形，在逐漸發展中，從一廠到十數廠都可以，則要保持着密切的聯繫，這樣配合運用，發出的力量，是非常可觀的。

(二) 工具的方式與步驟應該怎樣？工具的方式分手工工具，半機械化工具，與完全機械化工具三種。手工工具是我國數千年相沿下來的古老方式，現在尚有許多工廠還專靠他生產；因此不但出貨遲慢，而且貨品做不好，我國民生工業所以不能發展與不能和現代工業國家競爭，都是這個原因，半機械化工具是最近才產生出來的，他有什么長處呢？能够使沒有經過機械訓練的工人，容易入手，容易熟練

，他的生產成績雖然不敵完全機械化，但是比了手工工具，要進步許多，況且中國有幾種手工技藝，因有悠久的歷史關係，覺得他非常巧妙而值得留用的；再是中國是世界上人力最雄厚工資最便宜的國家，科學知識非常幼稚，機械技工亦很缺乏，若是一旦驟然採用完全機械化工具，使用機械的技工，固然是不易物色，而且一時又培植不出來，再勢必要把手工人力完全摒棄，這樣不獨損失太大，亦未必能在短時間獲得成效，所以用半機械化工具的目的，就是留用一部份手工的優秀部份；配合一半機械化，取兩者之特長，完成生產工作，覺得是很經濟合理的辦法。至於完全機械化工具，他的生產成績，當然是最優良，但是須要有相當經驗的技工去使用才成，否則或許會不如半機械化的。這種有經驗的技工要經過長時間的訓練和培養，一時決計造就不出來的，假如把使用半機械化工具的技工來訓練，自然比較容易成熟；因此我們對於工具的方式雖然決定採用機械化，但是步驟不可以急進與驟等，免得損失大而成功少。我們認定從手工工具起點，取他輕而易舉，容易建設，容易推廣，等到初步成功以後，就漸次改用半機械化工具，再等待事業需要充分發展的時候，而且技工對於機械有了相當的認識，選經充分的培養，那時就可以採用完全機械化工具了。這樣以手工工具做起點，以半機械化工具做過渡，以完全機械化工具來完成，是非常簡單、經濟、適當的辦法。

復次，工具與單位，亦須要配合得當，要保持着經濟化，合理化的重要原則，單位過小，不適用完全機械化工具，反之，較大的單位，亦不適用手工工具，而半機械化工具，亦須在單位不過分大的時候才適用；因為前者是設備負擔太重，與不能完全發揮機械化的功效，後者是設備太簡陋，以致出品次劣，生產遲慢，其結果是相等的。

現在有許多民生工業，他的基礎，完全建築在海口封鎖與運輸的困難上，因為這種情況之下，各種民生日用品，各地都感到非常缺乏，到處是供不應求，所以貨品次劣成本昂貴，一點沒有關係。這種時代，可說是民生工業的黃金時代，但是將來抗戰勝利，戰爭結束以後，海口開放了，交通便利了，試問他還能夠站得住麼？我們要瞭解在抗戰的大時代，用極艱苦的精神，與極艱苦的經濟來建設民生工業，必須負起兩大使命；第一要大量生產日用品，使能自給自足，以輔助長期抗戰，獲得最後勝利，第二在將來能夠與舶來品競爭，使國內市場統銷國產，使我國幼稚落後的民生工業，踏上現代化民生工業之途。要完成這兩項使命，惟有在今日民生工業的黃金時代裏，奠定鞏固的基礎！

職工福利事業對於工廠之價值

劉榮時

溯自公元一八七五年法蘭西革命成功，民主政治之運動影響及於全歐，同時工業方面亦以機器發明而引起工業革命，工廠制度於焉產生。我國素稱以農立國，迨受此時代潮流之衝洗，故比年以還，人民職業漸由農業而轉入於工業之趨勢，建國方策亦注重工業之建設，於是亦漸由手工業而轉入於機器工業之途徑；但機器工業，實足以造成社會嚴重之問題，蓋資本家以其向無止之慾，以期成本少而獲利多，遂不惜盡其壓迫賤削之能事，於是演出人類之慘苦，形似種種罪惡，時有英之波士凡（Perceval）輩，被等目睹工人慘苦情形，乃大聲疾呼，以謀改良工人之生活者，尙有開明之資本家如勞伯歐（Robert Owen）費爾典（John Rae Eden）兩氏者，首倡優待勞工之議。於是職工福利事業即開始受人注意，蓋彼等目擊工廠制度下工人生活之悲慘，與待遇之苛虐，惻然心傷，爰在各地奔走呼號，提倡人道主義，以期改良勞動者之工作條件；但此種目的，乃利用人類慈善博愛之本性，以消滅工廠制度中之不平等狀況，其精神固極偉大，推因陳義過高，事實上並未獲有顯著效果。迨入二十世紀以來，工業與社會已有長足之進步，職工福利事業所根據之理論漸次脫離其原有情感方面之色彩而更具

有科學之性質矣。近代思想前進之企業家與學術家，皆已察及社會經濟機構之各部份，乃係相互聯繫而並非各自獨立者，勞工在今日已成爲經濟機構中之一主要部份，勞工不能享受人類之合理生活，蒙其惡果者，決非限於勞工之本身；縱觀近世紀內凡在工潮泛濫之處，生產事業爲之停頓延阻，社會之各方面咸起動盪不甯之象，其有影響及於國家治安社會秩序，實業，經濟，教育，衛生，法治，人權，國防諸端。歐美各國最近皆耗斥巨資，集中心力，對於職工福利事業之計劃與設施，積極推進，不遺餘力，洵爲一種及時之覺悟。蘇聯昔以勞動工業革命爲指變，而其成功後對於勞工之行政，亦一切未出職工福利事業之範圍。我國於近年來，積極推進工業，雖有少數廠主於在節省生產費用，減輕額外經濟負擔，於是對於職工福利事業仍竟漠然視之。此固尙未深切明瞭此項事業之重要，但多數賢明之廠主，亦皆深知此種事業對於工廠對於社會之重要，故均在推行舉辦，實有日愈普遍且漸趨進步之勢矣。

職工之福利事業種類繁而性質複雜，其工廠法中有關於工作時間之限度，休息，及休假，工資，工作契約終止，安全與衛生設備，津

貼及撫恤等項之項定，亦莫不與職工福利問題有關，歸納之可爲：工廠設備，福利設施優待遇三項，工廠設備之與職工福利事業有關者，即工廠之安全與衛生，其對於職工之福利設施者：如住宿，膳食，醫藥，浴室，託兒所，及消費，信用，儲蓄，保險，教育，娛樂，運動等之組織；屬於優待遇者：有工作時間，休假，工資，紅利，獎金，傷亡撫卹，退休金，病死撫卹，其他津貼等之規定，組織之種種無異增加廠主之額外支出而使職工獲得福利，似僅屬於偏重之利益，然就近代工業之發展，已證明此項事業之結果，非但不致加重廠主之負擔，反可使勞工之生產效能大見增加，今再申論之以明其對於工廠之價值：

工廠之安全衛生設備，與職工之身體精神固有密切關係，而與工廠之關係尤爲重要，如工廠之建築；或地位不當，機器裝置失宜，或無防護設備，牆壁天蓋構造不固，上下階梯不合規則，地面樓板高下不平，消防設備缺乏，消防訓練不加注意，因而發生災害，職工之生命固受犧牲，而工廠所受之損失殆非少數，其如工廠衛生，採光設備缺乏，光線過弱，不但有害職工之視力，且頗足以引起危險之發生，窗戶既少，氣孔氣窗之設備不周，空氣閉塞惡濁，溫度亦無法調節，更有發生毒質之工業：如鑄鉛，珞瑯，火柴，鋼鐵，玻璃，橡皮，捲烟，染織廠等，皆有毒氣噴出，或爲蒸氣，或爲粉塵，由呼吸或接觸之介紹入之於口鼻氣管，故工場面積須寬大，光線宜充足換氣須設備完全，否則易受病毒，影響職工健康，甚或害及生命，此直接所受之影響固爲職工，而間接所受之影響即爲工廠；蓋職工身體不強，精神

不振，則雖有優良之機器，其效能必低，以工廠作業固賴機器爲之運動，尤賴職工之才德與精神爲之運用，欲使效能提高，則對於工廠安全衛生之設備豈容忽視耶。

職工福利設施，其對於工廠之價值亦殊偉大，如膳食住宿爲之解決，消費信用有相當組織，均足以改善職工之生活，使得種種方便及利益，則職工無生活之憂，亦無家室之慮，即在廠方管理與生產之促進，均有莫大助益，如舉辦職工教育及工餘娛樂運動等，即可以提高其教育程度，鍛鍊其身心，激發其事業興趣，增高其工作效率。

職工優待遇如工作時間及休假之規定，使職工之動息有調濟，據英國聯邦政府公衆衛生局一九二〇年工業調查之結果，八小時工作之生產率常較十小時爲高，蓋工作時間過長，發生疲勞，工作效率減少，因而疏忽多生災變，反多損失，倘訂有紅利獎金辦法，則頗足以提高其興趣，增加生產率，據美之波納氏研究，獎金與生產率之關係謂：「獎金增加百分之一，生產率可增百分之七至七六，獎金增百分之五，生產率可增百分之八二至八四，獎金增百分之十，生產率可增至百分之八九至九〇，亦可見獎金效率之高」。如美國福特車廠工人待遇，常較一般工廠爲優而其獲利亦較他廠爲鉅。再如傷亡撫恤退休金病死撫恤預爲規定，亦足以使職工專心致力，安心工作，藉可奮勇從事而免見難而退之弊。

我國較具規模之工廠，其對於職工福利事業，與辦推行較其他各廠爲力，則其工廠之發展亦愈速。即如上海商務印書館等，即能致力於此，其對於工廠設備及職工之福利設施與待遇，較爲優益，其工作效率亦較增高，此非職工福利事業施行有利之實證歟？即可見固不僅職工之福利亦資方之利國家社會之幸也。

發展中國科學之途徑

鄒友亮

中國的科學顯然的遠落歐美各國之後，即比我們的仇敵——日本也趕不上，這難道是我國人的腦力不及他們嗎？不是的，據世界人種學家及解剖家研究的結果，中國人的腦力絕不遜於任何民族和任何國家人民，那麼科學落後的原因究竟在那裏呢？我們可以說第一由於研究科學的人缺乏研究的決心與恆心，第二是政府及社會未曾予以充分的鼓勵及援助。對症下藥，我們主張如要中國的科學迎頭趕上歐美先進，必須建立起研究精神，上下各方，積極的提倡國人研究科學并扶助科學家長期研究。

關於研究精神方面：舉一個例，美國的大發明家愛迪生，是大家都熟悉的。他在結婚的時候，和妻子同乘汽車到教堂去舉行婚禮，中途他忽然從汽車上溜下來，害得他的朋友們到處去尋他，但到處都尋不着，最後却在他自己家中的實驗室內找着了，原來他正在實驗他一件尚未研究完畢的物品并且實驗得津津有味哩！結婚是人生大事。而在愛迪生的心目中居然有比這件大事更大更重要的事。這就是研究精神！而且是研究精神的最高表現！愛迪生不僅這一天是如此的，他開始研究以後的六十餘年中（愛迪生八十餘歲才逝世）沒有一天不是

這樣埋首不輟的。可見他除了有決心外，還有數十年如一日的恆心。足見科學家之成名，得來不易，惟其不易，研究精神於是更重要了。

在科學落後的中國，在抗戰建國同時并進的中國，科學家更應以與而不捨的精神，孜孜不倦的為中國的科學進前途。更以研究科學為終身事業，不為外間的毀譽及自身的環境所搖動。尤其是一條理論與一個發明的完成，往往經過有十次的失敗，因此科學家在失敗途中每每灰心嘆息，因而中途停止工作。要知道世界上沒有不勞而獲或一蹴而達的事情，何況艱難複雜的科學呢？所以從事科學的人應抱敢百折不回的精神，愈失敗，愈要研究，才會得到勝利之果。成功是無量數失敗累積的結果，這句話可為科學家的座右銘。

其次，關於政府與社會的提倡方面。在軍閥割據內亂頻仍的時代，對於科學家都無暇去提倡，近十年來科學才受到各方的重視，但其程度還嫌不夠。我國人對於科學的提倡好做事務工夫，而不注意事前的工作。試看一個科學家成了名或一件物品發明了，政府的獎勵與論的搖揚都隨之而來，但一究此人成名或此物成功之因，則由於其人之苦心研究者多，由政府及社會扶助者少，甚至在研究中反常受到種

種精神上物質上困難的限制。可知政府及社會的事前工作實太不夠。

于此，我以為政府的提倡應分普及與特別兩方面。關於普及者，主要的工作是從教育着手。小學是教育的基礎，也即是訓練科學信仰與精神的基礎所在。在小學中，應隨時隨地利用口頭談話和實物模型，教授學生以科學與國家的關係，灌輸以基本的科學常識，使年齡幼稚的小學生即深深知道非科學不能改造社會，非科學無以復興國家。我們既佈下了這麼多的科學種子，不愁將來不會開花結果了。在中學大學中，已經不單是學習科學的階段，而到了實驗與研究科學的時期了。教師要精選，教材要充實，設備要完善，這數者雖是老生常談，但與科學成績的進步有重大的關係。中大學生對於科學不僅要運用腦力，更應兩眼多看，兩手多做，實驗的地方也不僅在校內的實驗室中，各種工廠，都是我們實驗的處所，廣大宇宙的物物象象也都是我們研究的對象。對於科學有興趣有天才的大學生，應特別予以訓練與培植。推進科學當然不應該遺忘了社會上的廣大民衆，應該深入鄉村，時常舉行通俗宣傳以及科學展覽，喚起他們對於科學的認識和信仰。

再談到提倡科學的特別方面。凡是專門研究科學的人，政府應從各方面去扶助他們，在精神上去安慰他們，鼓勵他們，使他們有長期研究科學的決心與恆心。物質上儘量解決他們的困難，充分與以資料供給與工廠實驗的便利，必要時選派他們去各地考察並赴海外觀光，並得視其環境酌給他們的補助金，使他們安心研究，無經濟及家庭之牽累。而尤緊要的，便是在比較重要的城市中設立規模宏大設備充實的科學館或研究室一類的機構，以便利科學家研究之用。這種設備在

中國雖有而不多，在外國却普遍得多，而外國科學家亦因此獲益最大。我國科學家研究的處所，通常利用各大學的科學設備，但大學的設備，或因財力關係，設備不甚充足，或以其他阻礙，不能滿足科學家的研究慾，於是愈顯的政府設立科學館的重要了。總之，上述的普及方面與特別方面都是政府提倡科學的有效辦法，前者是造成大量的科學幹部，後者在養成相當數目的科學專家。

科學的發達與社會的力量有密切的關係，科學能改進社會，社會更能推進科學，兩者相輔相成的，歐美各國的科學所以如此發達，大半是社會人士推動的結果。尤其美國的富豪，差不多每一個人都在金錢上都擔負了一份提倡科學的大力量。中國有錢的人也不少，應該熱烈的提倡科學，或捐資為學校的科學獎金，或捐助學校及其他研究機關的科學儀器，或出錢交政府建立科學館，或……救國之道多端，此亦重要之一端，其貢獻與科學家發明家是同樣的功在國家。沒錢的人士也應當盡其力之所及，負起鼓吹宣傳的責任。至於輿論界更是促進科學進步的原動力，要各本所知，建議政府，喚起人民，督促社會，以達到科學救國的目的。

抗戰四年以來，中國的科學界在堅苦卓絕的苦幹之下，有了飛躍的發展，尤其是工業的進步，超過以往數十年而有餘。這雖成就，已為中國的科學造下了堅實的基礎。抗戰的勝敗，決于建國的成敗；建國的成功，重要的繫乎科學發達的程度；而科學的推進，則是政府社會及科學家三方面的共同責任，中國的科學自有它無限的前途，這前途端待政府和社會以及科學界人士通力去開拓！

研究

歐姆表之探討

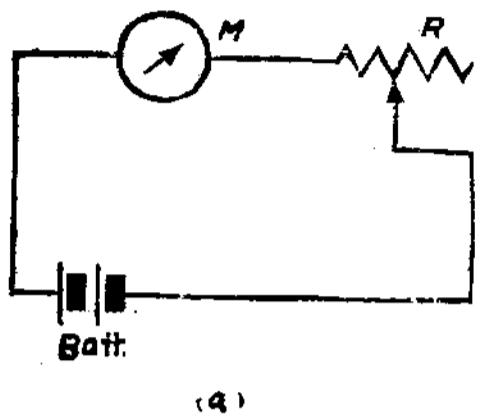
朱國棟

- (1) 總論
- (2) 種類
- (3) 串接式歐姆表之原理
- (4) 零歐姆調節法
- (5) 歐姆表之精確度
- (6) 複式歐姆表之原理及設計
- (7) 歐姆表之校準
- (8) 歐姆表計算一例

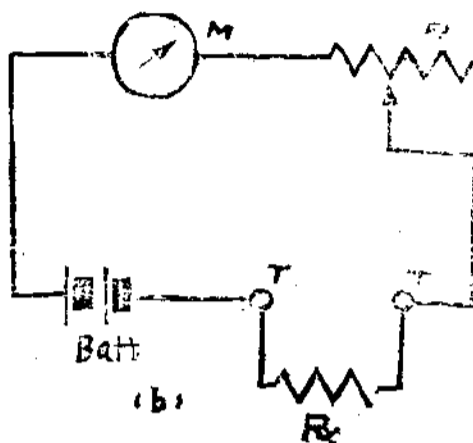
總論：通常量電阻之方法為電壓電流表法及凡斯登橋法二種。前者儀器構造較為普通，結果不易精確，測量手續較繁並需經過計算而得其數量也。後者所得結果精確，但儀器較貴，測量手續亦繁，惟有歐姆表者量法異常簡單，表價較為便宜，體積特別小巧，尤以欲量之電阻值，為指針所直接指示，一如普通之電壓電流表然，且若設計完美，其精確度甚高，故一般人非常樂用，惟其設計之優良與否，影響其精確度甚巨，故就作者所見，書述於下，願先運者予以指正！

種類：歐姆計大要分為串接式並接式及複接式三種

(一) 串接式歐姆表其欲量之電阻，為與電表及電池串連者如第一圖所示。 Σ 為千分安培表， R 為可變電阻， B 為電池，先如(A)圖中將 R 之值，或增或減，使 Σ 得到滿格指示，(Full-Scale Deflection)然後將其電路折開，裝以橋頭 IT ，如圖(b)再將另一電阻 R_X ，接於 IT 間，則此電路內之電流減小，因而 Σ 表之指示量亦為之減小。若 R_X 之值愈大，則電路內之電流愈小，指針之指示數亦為愈小。此種事實表示此電表 Σ 指針之指示，與電阻 R_X 有直接關係，故吾人可將電表 Σ 之表面，不刻電流數，而直接刻成 R_X 之歐姆數，



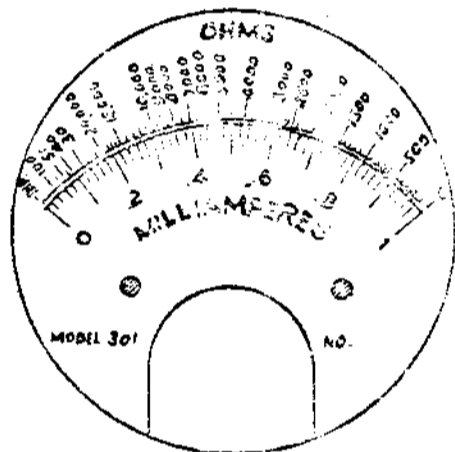
(a)



(b)

第一圖

此即成爲一串接歐姆表矣。此種歐姆表表面電阻刻度之大小方向，却與歐姆表相反，如第二圖所示。



第二圖

之， M 表之指示數與 R_x 之值成正比也。故吾人可將電表之

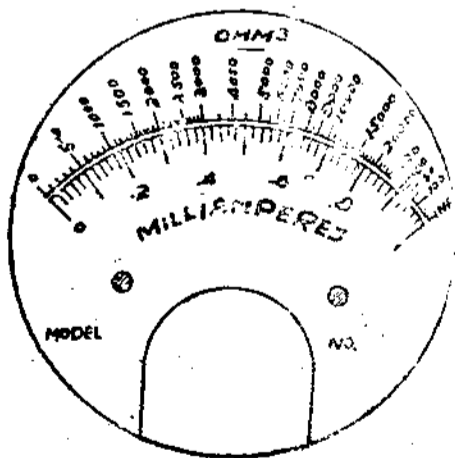
表面校對爲歐姆數，而改爲一並接式歐姆計矣，現因電表之內阻甚小，故此式歐姆計，特適用於低電阻之測量

(二)串接式歐姆計之線路圖如第三圖所示 R_x 之功

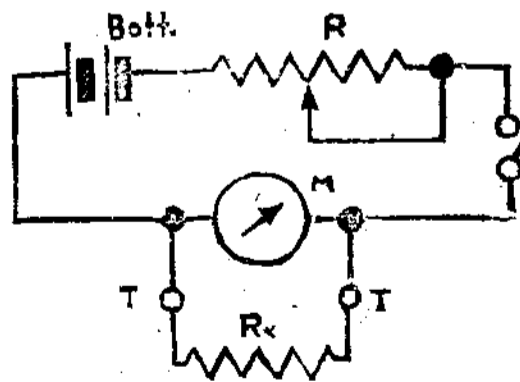
用阻第一端內相同，當 R_x 不連接時，變動 R ，使 M 表得到滿格指示，然後將機測量之電阻 R_x 接上， T 樁頭，即消滅 M 表之電流，被 R_x 轉移一部， M 表之指示因而減少，減少之程度，顯然與 R_x 之值成反比，換言

，而串接式則適用於高電阻之測量也，此表表面如第四圖所示。

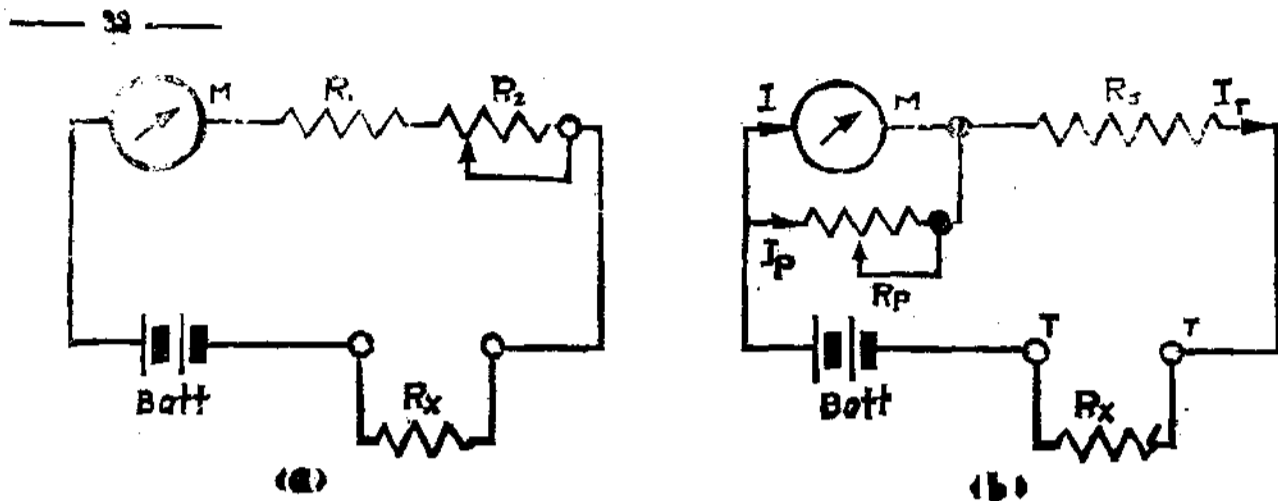
(三)複接式歐姆表則併合以上二種之原理而造者，該表於測量高電阻時，成爲一串接歐姆表，而於測量低電阻時，即爲一並接式歐姆計也。



第四圖



第三圖



第五圖

零歐姆調節法：

由以上所述，吾人須悉此法，姆表量常阻時，即指於「零」時，其電表之指針必當指於零歐姆處，即指針滿格之處，故電阻之數必當有一定之數值，但因電池 \$E\$ 之電壓，常因其新舊程度，及品質之高低而異，若於各種狀況下，欲維持當「T」短路時，\$M\$ 表常為滿格指示計，則 \$R\$ 電阻之值，當有相當變動方可，電池電壓高時 \$R\$ 之值加大，反之則減小，通常電池電壓之變化，必有一定之範圍，故實際電阻 \$R\$ 不必全部可變，而為一定阻 \$R_1\$ 及一變阻 \$R_2\$ 連串組成如圖五 (a)。

另一歐姆調節法如圖五 (b)，電阻 \$R_S\$ 之值當隨定於「T」權頭短路時流經 \$R\$

\$S_N\$ 電流，較 \$M\$ 表滿格電流為大，如是則 \$M\$ 表必當有一並接電阻 \$R_1\$ 以俾將其過量之電流，當電池電壓高時，流經 \$R_S\$ 電流較大，則 \$R_1\$ 之電阻亦小，方可將路較多之電流，若電池電壓降落，則 \$R_1\$ 之增加方可帶回 \$M\$ 表之指針至滿格之位置（即零歐姆處），於實際上 \$R_1\$ 又為一定阻與一變阻相接所組成也。

歐姆表之精確度：歐姆表之指示，常因其電池電壓之變化而引起差誤，此差誤之程度，與該表之設計有切實關係，可將下列算式分析觀察之：

(一) 設 \$E\$ 為電池之正常電壓

\$I_m\$ 為歐姆表所用千分電流表 \$M\$ 之滿格指示電流量

\$R_m\$ 為電表 \$M\$ 之內阻

由第五圖 (a)，當某一未知電阻 \$R_X\$ 接上「T」時，其指針因電流 \$I_m\$ 之經過，而指示出此電阻 \$R_X\$ 之數值，該電流可以下式表示之：

$$I = \frac{E}{R_m + R_1 + R_2 + R_X}$$

$$\text{則 } R_m + R_1 + R_2 = \frac{E}{I_m}$$

$$\text{故得 } I = \frac{E I_m}{E - R_X I_m} = \frac{I_m}{1 + \frac{R_X I_m}{E}} \quad (1)$$

現設每電池之電壓，因其壽命之關係，而由 \$E\$ 降為 \$X E\$，則其外接電阻 \$R_X\$（即未知電阻）之數值，當由 \$R_X\$ 降為 \$B R_X\$ 方可使表得到同樣之電阻指示 \$R_X\$。

斯時共電流 $I' = \frac{I_m}{1 + BRXIm} = I = \frac{I_m}{1 + \frac{RXIm}{XE}}$

此即 $\frac{BRXIm}{XE} = \frac{RXIm}{E}$ 或 $X = B$ (2)

由上式吾人可知，於串接式零歐姆調節法內，其電池之電壓變化某百分數時，則該表用以測量未知電阻時，必引起同樣百分數之差誤也。

(二)於第五圖(9)內電池所供給之總電流IT，流經電阻RX及RS後分成二路，一路為I流經電表M，另一路IP流經零歐姆調節電阻RP，此總電流IT可由下列算式求得。

$$IT = \frac{E}{RX + RS + \frac{RDRm}{Rp + Rm}}$$

$$I = IT \times \frac{Rp}{Rp + Rm} = \frac{ERP}{(RX + RS + Rm) + (RX + RS) \frac{Rm}{Rp}} \quad (3)$$

現此零歐姆調節電阻RP，調節至當RX=0時，此電表M得到一滿格之指示數IM。

$$Im = \frac{ERP}{Rs(Rp + Rm) + RpRm} = \frac{ERP}{Rp(Rs + Rm) + RsRm}$$

$$\therefore Rp = \frac{ImRsRm}{E - Im(Rs + Rm)} \quad (4)$$

將算式(4)代入算式(3)經化簡後得：

$$I = \frac{ImRs}{(1 - ImRm)RX + Rs} \quad (5)$$

如上所述，吾人仍假設電池電壓降為XE，則欲量之電阻必當變為BRX，方可得到同樣之電表指示數，故

$$I = \frac{ImRs}{(1 - ImRm)BRX + Rs} = \frac{ImRs}{(1 - ImRm)RX + Rs}$$

$$\therefore (1 - ImRm)B = 1 - \frac{ImRm}{E}$$

此即 $B = \frac{E - ImRm}{E - ImRm} X$ (6)

由(6)式吾人知道，當X小於一時，即電池電壓較規定為小時，則B大於一，此即其量得之電阻值較實際數太小，反之當X大於一時，即電池電壓較規定為大時，則量得之電阻較實際為大也，但於串接式零歐姆調節法內，適與上情相反。

再在(6)式內若 $ImRm \ll E$ 則 $B = 1$ (7)

由(6)(7)二式中吾人可結論云，在傍路零歐姆調節法之歐姆表內，若其所用之電表靈敏度愈高，(即ImRm愈小)則因電池電壓之變化而引起之錯誤愈小，故在一般實用之歐姆計內，均採用此傍路式零歐姆調節法也。

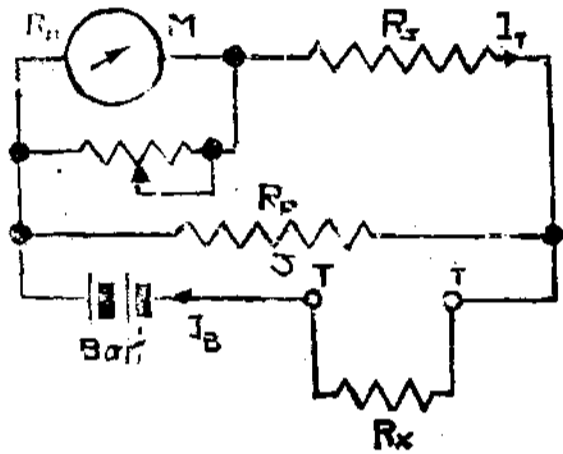
多級歐姆表：通常吾人所用之電阻範圍極大，自數份之一歐姆直至數百萬歐姆，若用單級(Single range)歐姆表，則其測量之結果

決難精確，現若將此範圍分成數份，歐姆表之測量亦分成數級，每級設計為用以專量某一部份之電阻，則其所得之結果於全歐姆範圍內可得同樣之準確度，此即多級歐姆表之重要及原理。

例如第五圖(b)之歐姆表，其所能測量之歐姆自 100 至 10,000 者最為準確，而今若用一電阻 \$S\$ 其值等於電表內阻之九份之一，即

$$S = \frac{R_m R_p}{R_m + R_p} \times 9 \quad (8)$$

並接於該表內阻二端，如第六圖所示，則圖內 \$I_1\$ 之值祇為 \$I_B\$ 之十分之一，故若欲得與第五圖(b)內同樣之 \$I_1\$，其 \$R_x\$ 之值必將減至原來之十分之一，如是其測量之範圍即變為 10 至 1000 歐姆矣，同樣若欲得 1 至 100 歐姆之測量範圍，則另一電阻 \$S_1\$ 當加上也，如第七圖所示如下：

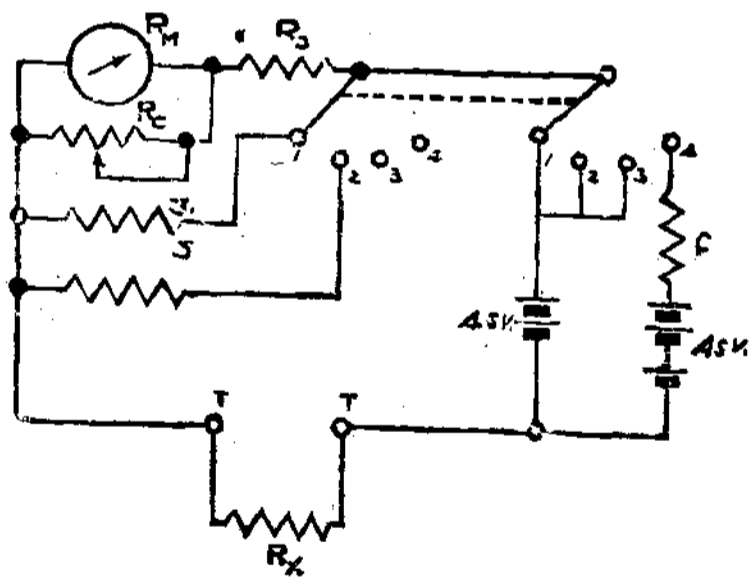


第六圖

$$S_1 = \frac{R_s I_1 R_m R_p}{R_m + R_p} \times 99 \quad (9)$$

反之若擬得一歐姆測量範圍為 1000 至 100,000 歐姆者，則不用傍路電阻 \$S\$ 及 \$S_1\$ 而用一串連電阻 \$O\$ 及外加之 45V 電池如圖七所示，

$$O = 9 \frac{R_s I_1 R_m R_p}{R_m + R_p} \quad (10)$$



第七圖

- 1=最低
- 2=接低
- 3=中間
- 4=高阻

歐姆表之校準：歐姆表設計完成後，其表面尚須校刻為歐姆數方可切於實用，其校刻之方法有二：

(一) 標準電阻法 該法直接用標準電阻接於歐姆表上，其指針指示之地位刻以該電阻之數值，依法用各種歐姆互異之標準電阻一一校刻，最後再將間隙之度數按比例測定而刻記之，則表面之刻度即告完全矣。

(二) 計算法 該法用算式算得某一電阻係於某一電流之位置，

今直流千分安培表之電流表度為已知，故其歐姆表度亦因而得之矣。
 於直接式歐姆表內如圖三所示，在某一電表指數下其未知電阻
 R_X 可用下式表之：

$$R_X = \frac{R_m}{\frac{I_m}{I} - 1} \quad (11)$$

此為IM電表之滿格指示電流

R_m ：電表之內阻

於串接式歐姆計內，如第五圖(a)，其表度上之電阻數可由下
 式計算得之：

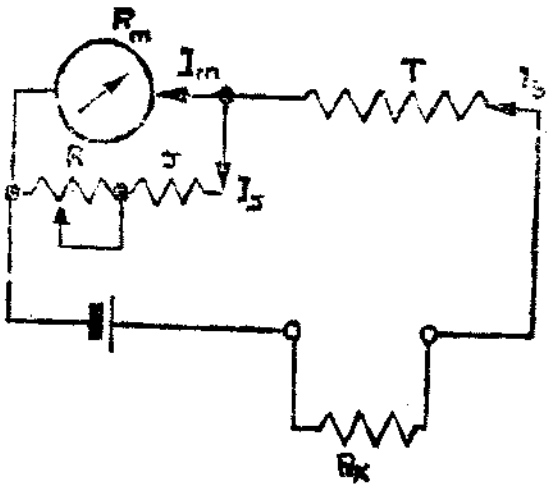
$$R_X = \frac{(R_m + R_1 + R_2)(I_m - I)}{I} \quad (12)$$

I 為相商時電阻 R_X 之電流

$$\text{每半瓦特 (b) 之 } R_X = \frac{(R_s + \frac{R_m R_p}{R_m + R_p})(I_m - I)}{I} \quad (13)$$

歐姆表計算一例：今將一內阻為30歐之IM千分安培表

M裝於一歐姆表 (Ohmmeter) 其電路如圖八，此表於其1000 Ohm電
 阻時，其指針適於表度之中間 (half Scale) 求 R_s 、 S 及 T 之阻，且通於
 其1.5V、 R_m 之電阻1.6V、1.2V之電池電壓變化，若此表較準於E
 為1.5V者，試求E為1.6V及1.2V時，此表之表頭值。



第八圖

(解) 當 $R_X = 1000$ 歐姆時，電表M之指針適於表度中心，此即

歐姆表之內阻，與其外阻 R_X 相等，故

$$R_X = 1000 = T + \frac{R_m(R + s)}{R_m + R + s} \quad (14)$$

內阻既為1000歐姆，故當 $R_X = 0$ 時， I_b 必等於 $\frac{E}{1000} = 0.0015$

安培，然此時電表M却為滿格指示，意即通過M表之電流 $I_m = 0.001$
 安培。

故 $T = 2.0015 - 0.001 = 2.0005$ 安培

又 $R + S = 2R_m = 30$ 歐姆

$$T = 1000 = \frac{R_m(R + s)}{R_m + R + s} = \frac{15 \times 30}{1000 + 10} = 930 \text{ 歐姆}$$

本題內電阻 R 用以調節1.6V到1.2V之電池電壓變化，此即當

電池電壓為 1.6V 者。R 線完全不利用。當電池電壓為 1.2V 時。完全加入。依此理由可得下列關係：

$$I_b = \frac{E}{T + \frac{R_m(R+S)}{R_m+R+S}} \quad (15)$$

$$= \frac{1.6}{900 + \frac{R_m S}{R_m + S}} \times 0.001$$

$$900(R_m + S) + R_m S = 1800S$$

$$S = \frac{900R_m}{1800 - 900 - R_m} = \frac{900 \times 15}{685} = 19.7 \text{ 歐姆}$$

$$R = \frac{1.2}{900 + \frac{R_m(R+S)}{R_m+R+S}} = \frac{R_m + S + R}{S + R} \times 0.001$$

$$1200(S+R) = 900(R_m + S + R) + R_m(R+S)$$

$$900R_m = (1200 - 900 - R_m)(S+R)$$

$$S+R = \frac{900 \times 15}{300 - 15} = \frac{900}{19} = 47.37 \text{ 歐姆}$$

$$R = 47.37 - S = 27.68 \text{ 歐姆}$$

測得此種電阻為 1.6V 並阻 $X = \frac{1.8}{1.5} = 1.067$

又 $ImR_m = 1.015$ 經由式(8)得

$$B1 = \frac{1.5 - 0.015}{1.5} = \frac{1.485}{1.5} = 0.9904$$

故此種之差誤為 $1 - 0.9904 = 0.0096 = 0.06\%$

當電池電壓為 1.2V 時阻 $2 \times \frac{1.2}{1.5} = 0.8$

$$\text{故 } B2 = \frac{1.5 - 0.015}{1.5 - \frac{0.015}{0.8}} = \frac{1.485}{1.48125} = 1.00254$$

故此時之差誤為 $1 - 1.00254 = -0.00254 = -0.254\%$ 其實數表此時歐姆表指出之電阻較實際小 0.254% 反之在 1.6V 時則大 0.089% 也。

今若欲添裝一低歐姆測量表。一線較原來小十倍。另一線小百倍。則此表可改變為第九圖之接法。此圖因 $S1$ 為原來之一線。 $S2$ 較 $S1$ 小十倍。即於 $S2$ 處。測量之電阻其值應以電表指示之指示值除十倍之。同樣 $S3$ 則為除百倍之也。此種表中各電阻之關係由上式表之。

$$P + Q + \frac{R_m(R'+S')}{R_m+R'+S'} = 1000 \quad (16)$$

$$\frac{1}{Q} + \frac{1}{1000} = \frac{1}{10} \quad (17)$$

$$\left\{ Q + \frac{R_m(R'+S')}{R_m+R'+S'} \right\} \times 0.0015 = (Q+P)(0.015 - 0.0015) \quad (18)$$

$$N + \frac{1}{Q + \frac{R_m(R'+S')}{R_m+R'+S'} + \frac{1}{Q+P}} = 100 \quad (19)$$

因 R' 為電阻。而 $R'+S' \ll Q+P+0$ 故吾人可設 $R'+S' = R+S$ 。其即

$$\frac{R_m(R'+S')}{R_m+R'+S'} = 10 \text{ 於是應將其為假設}$$

(16)式變爲 $P+Q+10=1000$ (20)

(18)式變爲 $0.0015Q+0.0015 \times 10 = 0.0135(Q+P)$ (21)

(19)式變爲 $N + \frac{(Q+10)(Q+P)}{0.1Q+P+10} = 100$ (22)

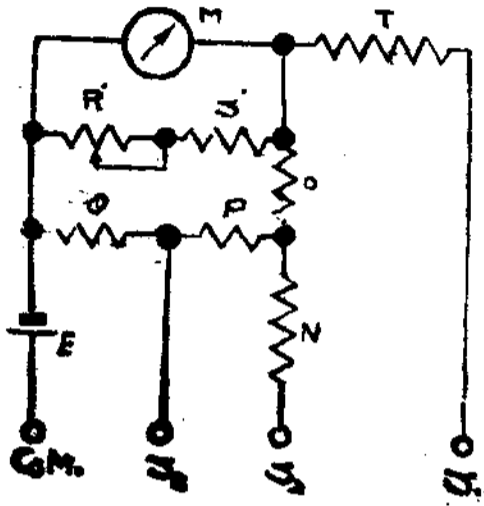
由算式(17)得 $Q = \frac{1000}{99} = 10.1$ 歐姆 (23)

由算式(20)得 $Q = 990 - P$ (24)

將(23)(24)代入(22)得 $P = 86.8$ 歐姆

$Q = 988 - 10.1 = 977.9$ 歐姆

代入(22)得 $Q = 988$ 歐姆



第九圖

大實業家——亨利哈特說：

要使事業成功，先要有成功的廣告。

廣告對於事業之助力既如此重大，則如何繪製與運用廣告實為現代商戰家不可缺少的武器之一。本刊為使戰時物資作正確調置之嚮導，俾有利於國計民生，特聘名師專為各界設計廣告。其文動人，其圖奪目，新穎美觀，效果強大，並可代為製版。取費低廉，歡迎惠顧。

戰時汽油問題之研究

吳德涓

一 非常時期汽油之重要

汽油柴油機油三者，爲今世重要之液體燃料，而以汽油爲最。平時供交通工具之用，故可稱交通燃料。戰時則爲飛機坦克車軍艦及軍事運輸上所不可或缺之原料，故應稱軍需燃料。我國缺乏豐富之石油蘊藏，卽有之，亦正在或未經開採，故所用汽油，向係仰給於他國。際此長期抗戰之時，海口封鎖，運輸困難，爲欲避免來源缺乏時感受軍事上之影響，則不得不在此非常時期，急求汽油之自給。行政院曾設立液體燃料管理委員會，專司液體燃料之統制事宜，實爲當務之急。

- 欲於最短期內，謀得汽油之自給，開發油鑛之辦法，終嫌其需時過久，不能救燃眉之急。故最簡決之辦法，則爲各項代替品之利用，惟代用品必求國內自製，能自製方可自給。茲將汽油之三種可能代用品，根據國內已往研究與試驗之結果，加以檢討，俾供在此非常時期解決汽油問題之參考。

二 三種解決之辦法

我國平時每年進口之汽油，在四千萬美加侖以上，其中四分之三係用於汽車者，其餘四分之一係用於飛機中者。抗戰開始，汽油需要——特別是用於飛機及軍用汽車者——爲量甚大。今方汽油來源缺乏，除用於飛機中者，因其品質關係，不得不賴國外之輸入，普通應用之汽油，均應設法替代一部份而至全部。代替之方法，可分爲（一）酒精代替汽油（二）木炭代替汽油以及（三）植物油製造汽油三種，茲分別述之。

三 酒精代替汽油

酒精代替汽油辦法，在歐洲各國，早經政府強迫施行，其加入酒精之成份，平均在百分之二十五左右，意在使酒精能代替四分之一之汽油消耗。酒精混合汽油作燃料問題，在我國經前實業部積極提倡，與中央工業試驗所及湖南工業試驗所等機關之試驗，其酒精汽油混合燃料辦法，主要諸點，今摘錄如下：

（一）爲節省汽油用量及推廣國產酒精用途起見，凡用汽油爲動力燃料之機械，應於汽油內混合一定成份之動力酒精。

(二) 本辦法所稱之酒精，以百分之五汽油為變性劑，其酒精濃度，暫以百分之九十八(從容量)為標準。

(三) 本辦法所指用汽油為動力燃料之機械，包括飛機汽車及其他用汽油為燃料之內燃機，但飛機及有關軍用特殊情形者，得暫免混合動力酒精。

(四) 酒精汽油混合燃料之成份，暫規定如下：

汽油百分之八十(從容量)

酒精百分之二十(從容量)

由上項暫行辦法，吾人知代替汽油之酒精，為高濃度之酒精，須在容量百分之九十八以上者。蓋如是則動力損失不大，且以百分之九十八濃度之酒精而論，若加入百分之二十之混合體，其分離溫度，可降至攝氏零度下十七度，故於酒精汽油混合燃料中，無需加入混合劑。此項辦法，既經政府通過在案，在此長期抗戰時期，急應設法施諸實行。除飛機及特別軍用機械外，不論政府機關及人民私有之汽車，均應立即改用酒精汽油混合燃料，以維持節節汽油之本意。惟欲推行酒精代替汽油辦法之先決問題，當先在設立製造高濃度酒精工廠，凡新立之酒精廠，均須有此項設備，即已成立之酒精廠，亦應添加製造高濃度酒精之設備。至若利用市售百分之九十五濃度之酒精，以代替汽油，則非另行加入混合劑如成醇或雜醇油不可。惟在兩廣及四川等省，夏季溫度較高，則可應用百分之九十六濃度酒精，以完全代替汽油，一若菲律賓之辦法。蓋菲律賓單用酒精代替汽油數量，每年達六百萬美加侖之多。酒精完全代替汽油時之缺點，在於燃料消耗量之增

加，較諸純用汽油時，須超出四分之一以上云。

在汽油來源實感缺乏時，除應用酒精完全代替汽油之辦法外，可利用酒精，以製乙醚(Ether)然後將乙醚與酒精配合，作為混合燃料，直接應用於內燃機中。大約五加侖酒精，可製成四加侖乙醚。此項配合成份(從容量)根據非洲南美洲及檀香山等處之專利，摘錄如下：

(一) 南非洲應用之酒精乙醚混合燃料，名Zatelite，含有：

酒精 五五 %

乙醚 四五 %

阿摩尼亞 〇、二五 %

(二) 英屬基那(British guiana)所用之Alcolene

酒精 六五 %

乙醚 三四 %

煤油 〇、六 %

阿尼林 〇、六 %

(三) 檀香山應用福斯德(H.P. Foster)氏之方法，混合體之

配合成份如下：

酒精 六三 %

乙醚 三四、八 %

氫油 〇、六 %

煤油 一、三 %

以上三種混合併，吾人可明三分之一以上為乙醚，三分之二以下

酒精，則無需汽油之加入量，亦應調節得宜。關於酒精乙醚混合燃料之辦法，在國內尙無實地試驗。至於單用酒精代替汽油之辦法，除在菲律賓早已應用外，湖南工業試驗所於數年前，已有長時期之試驗。其混合辦法，酒精度百分之九十五之酒精九十七份，另行笨（Benzene）三份。

由上而觀，則酒精代替汽油之辦法有三。一為單用酒精，完全替代汽油。二為百分之八十汽油與百分之二十酒精之混合燃料，可以替代五分之一之汽油。三為酒精與乙醚之混合燃料，以完全替代汽油。

四 木炭代替汽油

利用木炭發生可燃性氣體，以代汽油，為固體燃料代替汽油之一種。凡固體燃料在爐中燃燒時，其炭層若逐漸增厚，其下層發生之二氧化碳氣遇上層之紅炭，則成一氧化碳氣，同時於爐中徐徐加入少量之水，水份遇紅炭則變成一氧化碳與氫氣。一氧化碳與氫氣，均為可燃性氣體，在木炭爐中之成份，一氧化碳約佔百分之二十四，氫氣約佔百分之十七，其餘大都為氮氣。以是非特木炭可以代替汽油，木柴、稻草及農閒薪柴類均可。惟木炭每磅之發熱量，除煤以外，較其他固體燃料均高，且應用較為便利，價格亦極低廉。以是除柴油車外，已購之汽油車，改裝木炭代油爐後，以木炭代替汽油，實為極經濟之辦法。

木炭代汽油之實施，經河南臨海路局湯仲明與湖南建設廳向德二氏之設計，及中央工業試驗所之極力提倡，在國內江浙湘鄂各省之公

路，應用者甚多。前全國經濟委員會公路處，復有煤氣車研究委

員會之設立，積極研究與改進木炭代汽油之缺憾。如馬力不夠，須較用汽油時減少百分之二十，則必須應用煤氣及汽油兩用式，以防上坡時之困難。煤氣清濾不潔，易於損壞引擎，則於清濾方法，應急加改善。又以煤氣成份不均，致引擎馬力強弱不定。以上諸點，應急加設法改進。即以煤氣成份一點而論，其所以不均之理由，當在木炭成份之不一。市上本炭之種類繁多，有稱烏岡炭，栗炭，丁條炭，統炭等，即每種炭中，其成份亦各不相同。推原其故，蓋此項木炭之製造，向由農民採木自製，方法既不劃一，出品因之而異。故欲推行木炭汽車，鑒作者之意，首應於各省公路局下，分設木炭廠數處，使其出品符合標準之規定成份。吾人知工廠購煤，須根據化學分析成份，以定煤價之高低。木炭之難如是仿辦，其理至顯。標準之木炭，當以灰份與揮發物少，固定碳多為原則。且各省自設木炭製成廠後，應取較差之木材加以蒸餾，庶不致妨礙森林業，同時應將蒸餾時醱酸木精等副產物提取，不可再任其廢棄，誠為一舉兩得之辦法。至於價格一項，應用木炭，在無論何地，均較汽油為經濟，此係木炭代替汽油之最大優點。

五 植物油裝造汽油

植物油製造汽油之原理，在於熱裂分解後，成為石油之類似品，由此項類似品，經分級蒸餾並加精煉後，即可得汽油與柴油之代替品。以植物油為液體燃料之原料，當比礦物油有永久性與普遍性，蓋礦

物油之儲量有限，植物種籽之生產，則年年有之，且不受地理上之限制。惟製就之成品，其品質究不如天然石油精煉品之佳，且成本亦昂。在此非常時期則不然，植物油實為製造液體燃料之極好原料，故應視各省大量特產之植物油以利用，分別設廠，以補救汽油之缺乏。

植物油製成汽油之熱裂方法甚多，已經國內學術界試驗而得有成績者，有下列四點：

- (一) 氣相分解法
- (二) 液相分解法
- (三) 鹼性肥皂法
- (四) 煤觸分解法

以上四法，近年來學術界及研究機關競試驗，已有極好之成績。茲就其分解方法及應用油類而言之。氣相分解法，中央工業試驗所曾用菜籽油為原料，中央大學工學院曾用棉籽油為原料。液相分解法，在壓力二百六十磅時，燕京大學化學系亦用棉籽油為研究原料。鹼性肥皂蒸餾法，大都用石炭為鹼類製肥皂，南開大學應用化學研究所取棉籽油為原料，中央工業試驗所取花生油為原料。北洋大學工學院亦以石炭肥皂法，取十種普通之植物油為原料。地質調查所燃料研究所燃料試驗室用氯化鋁為煤觸劑。曾採用花生油為原料，作有系統之試驗，並曾用氯化鋁煤觸劑分解法，推至棉籽油，豆油，桐油，麻油等八種植物油。中央工業試驗所曾用苛性鈉及苛性鉀為煤觸劑，用菜籽為原料，加以試驗。除植物油外，松香亦曾試驗製汽油。由上述十餘種之報告中，吾人知凡植物油不論其為乾性，半乾性或不乾性，用

四種不同方法，均可製成汽油，茲將各方重要結果，彙集成表，以資比較。

植物油熱裂法製造汽油之結果

方、法	油類	粗·原·%	粗汽·原·%	附註
氣相分解	菜籽油	五二、五	二七、八	常壓
氣相分解	棉籽油	八五、二	二七、八	
液相分解	棉籽油	六三、六	四三、四	260磅壓力
鹼性肥皂	棉籽油	七八、八	二二、九	14%石炭
鹼性肥皂	花生油	六九、九	二二、五	石炭
鹼性肥皂	蓖麻油	八八、〇	三六、三	15%石炭
煤觸分解	花生油	九一、八	一九、二	1%氯化鋁
煤觸分解	菜籽油	七二、二	三四、六	苛性鉀

由上表，可明植物油經分解後，可得百分之三十之粗油，假定精煉損失為百分之十五，則精煉後之汽油，約合原油四分之一。惟若以汽油為目的，可將原油中蒸出之重油，再經熱裂處理，則汽油之收復，當可再增百分之二十五，故植物油製成汽油之效率，當可達百分之五十，即每二加侖之植物油，可以製成一加侖之汽油。

植物油經熱裂製成汽油，經各方之努力已經試驗成功。地質調查

所會建立半工廠式之植物，提煉輕油廠，將在解決液體燃料問題中，開闢一新途徑。

六 結論

在長期抗戰之今日，解決汽油之辦法，計有三種。(一)酒精代替汽油之辦法，可以代替五分之一以至全部之汽油。高濃度之酒精與乙醚(Ethyl Ether)之製法，均應立即多設工廠製造。凡動力用之酒精，政府應予免稅，非如是則此種辦法推行時必感困難。(二)木炭代替汽油之辦法，關於代油爐之製造，應加改進，同時各省公路局應分別設立木炭製炭廠，炭質可得近乎標準之木炭，適合於代油之木炭

爐。(三)植物油製成汽油，試驗已告成功，應在各省產油區域，分別設廠提煉汽油。以上三種解決辦法，不可偏重一種，而急應同時推行並進。凡已有木炭代油爐者，即可就木炭品質及代油爐構造加以改進。凡接近酒精廠之區域，應推行酒精代替汽油之辦法。凡缺乏木炭爐而同時產產植物油之豐富區域，則應設立提煉汽油廠，如是則庶幾合乎取其所有，而補其不足之原則。總之，上述三點辦法，推行困難固不能免，應用時又不能如汽油之簡便，惟欲解決我國現時汽油之自給，恐非如此不為功也。蒞聽之見，質諸當代君子，以爲吾否？

一九四一，三，十日完稿。

談 球 瑯

法瑯俗名搪瓷，是法瑯鐵器的簡稱，就是塗燒玻璃油藥於鐵器表面，所製成的器物，法瑯的鐵胎有用鋼鐵製成的，叫做法瑯鋼鐵器；有用鑄鐵製成的，叫做法瑯鑄鐵器。

法瑯是怎樣製成的？法瑯的製法可分二部：一是鐵胎，就是製品胎心的製造。以鋼板放置模型中，用壓榨機壓榨成形，經除脂、酸洗、乾燥後，成爲鐵胎。二是塗燒法瑯。於鐵胎表面，以法瑯泥塗於鐵胎表面，乾燥後，入窯燒成粗品，然後再塗上一層法瑯泥，依法燒成，即可出售。

法瑯的用途又怎樣呢？法瑯可爲家庭、衛生、飲食器具有用，耐久而不生銹，且有美麗的外觀，潔淨的感觸，輕便耐用，價值低廉，用途廣，銷路暢，可算是本省最有希望的新興工業。

本省唯一之金融機關

福建省銀行

設	建	助	輔	融	金	劑	調	旨	宗
圓	萬	百	五	幣	國	收	實	本	資
准	核	部	政	財	央	中	經	案	立

◀ 營業要目 ▶

金	收各種節約建國儲蓄券	節約建國儲蓄券經	項買賣公債代推銷	飾器皿代客收付款	息收買金銀及其首	付本省各種債券本	各地匯款迎僑匯經	省縣市區公庫辦理	信託業務經理本省	業務辦理各種儲蓄	經營銀行一切主要
---	------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

竭誠為社會服務
努力謀顧客便利

奉中央特准發行元券及輔幣券
分一分五分一角二角五角五種

總管理處 福建永安

分支行處

省內：遍設各縣市區

省外：重慶 香港

梅縣 大埔

贛州 溫州

上海 甯波

國外：泗水

電報掛號

中文 四一六四

英文 FUKIENBANK

鋼之熱處理

任之譯

鋼之加熱爐：爐之用以使鋼加硬或退火者，可以氣液，固體燃料或電加熱。爐之構造，有不同之型式及大小，以適合各種加熱工作。爐子可裝置自動設備使用時配合高溫計可管理其溫度使不越出所需之溫度範圍。當特殊情形，不願有氧化及垢殼之生成時，則常用爐膛式（Muffle Type）爐子。此種爐子具有耐火室，置鋼其中，因可避免因燃燒而起之產物。此種爐膛須常常更換，燃料之消耗亦較普通爐灶或爐子為貴。

電熱爐通常認為最適合於高級工作物之加熱處理。此式爐子可得均勻之熱度且能獲精確之調節。電熱爐亦常與熱槽連合使用，電流通過熱槽中之金屬鹽。

用固體作燃料之爐較其他各式為差，其最大原因，則為不能保持溫度之均勻，及燃燒氣體之有害於鋼。

鋼在液體加熱槽中加熱：通常用以將鋼製工具加硬而加熱之加熱槽為鎔態鉛，氰化鉀，氯化鉀，氯化鉍與氯化鉀之混合物及其他金屬鹽。鎔化物留於坩鍋中，通常以油或氣體燃料加熱。加熱槽之主要優點為：被加熱物件之任何部分，其溫度不致高於加熱槽之溫度，如已

知在某溫度加熱可得最佳結果時，則甚易保持該溫度而加熱之。浸入其中之鋼可均勻加熱，而其已經光過之表面不致受氧化作用。

鉛加熱槽：鉛加熱槽之應用甚廣，但不能達到使高速鋼加硬所需之高溫，因其在華氏 1100° 時即開始蒸發，設溫度更增高時，即急劇蒸發而散放毒性蒸發氣故：鉛加熱槽必須有蓋，搗去此種蒸氣。鉛加熱槽特別適用於數多件小之工作之加熱。吾人所當注意者，即所用之鉛必須純粹且不含硫質。加熱之各件須先預熱而後投入鉛溶液中。

氰化鉀槽：對於割切鋼所用之工具及沖模等之加硬，若干專家以為用氰化鉀較用鉛為佳。當用氰化物時，加熱各件須用錢或錢囊懸於其中，使不與槽底相觸。鋼不致完全沉入鉛中，因鉛之比重大於鋼。氰化鉀之使用須極留心，因其劇毒故也。此種蒸氣極有害，故坩鍋須用蓋子密封而加通風烟突。此種加熱槽在槍械製造廠內應用極廣，因用以加硬且同時可得美觀色澤也。

氯化鉍加熱槽：普通鉛加熱槽平常用於硬鋼之加熱，而不能達到高速鋼加熱所需之高溫。用氯化鉍加熱槽時，可用華氏 1300° 或更高之溫度。應用電熱氯化鉍之加熱槽所得高速鋼之硬度仍不能常常滿意

油類	Baume'	比重	每加倫 重磅	每磅之 B.T.U. (計算)	每加倫 B.T.U. (計算)
麥克雪珂，	14	0.9722	8.10	18,810	152,361
加里羅尼亞，	15	0.9655	8.05	18,850	151,743
脫克司及坎司	16	0.9589	7.99	18,890	150,931
油原	17	0.9523	7.94	18,930	150,304
	18	0.9459	7.88	18,970	149,484
	19	0.9395	7.83	19,010	148,878
	20	0.9333	7.78	19,050	148,209
	21	0.9271	7.73	19,090	147,506
	22	0.9210	7.68	19,130	146,918
	23	0.9150	7.63	19,170	146,267
	24	0.9090	7.58	19,210	145,612
	25	0.9032	7.54	19,250	145,145
	26	0.8974	7.49	19,290	144,482
	27	0.8917	7.44	19,330	143,815
坎司，印第安	28	0.8860	7.39	19,370	143,144
，及伊立奴亦	29	0.8803	7.34	19,410	142,469
	30	0.8750	7.29	19,450	141,790
	31	0.8695	7.25	19,490	141,303
原油	32	0.8641	7.21	19,530	140,811
潘場，加里羅	33	0.8588	7.16	19,570	140,121
尼亞提煉油	34	0.8536	7.12	19,610	139,623
	35	0.8484	7.07	19,650	138,928
	36	0.8433	7.03	19,690	138,421
何愛，落及	37	0.8383	6.99	19,730	137,913
西伏及尼亞	38	0.8333	6.95	19,770	137,402
原油	39	0.8284	6.91	19,810	136,887
坎司煤油	40	0.8235	6.87	19,850	136,370
	41	0.8187	6.83	19,890	135,849
	42	0.8139	6.80	19,930	135,524
	43	0.8092	6.76	19,970	135,994
	44	0.8045	6.72	20,010	134,497
	45	0.8000	6.68	20,050	133,934
洋油及汽油	46	0.7954	6.64	20,090	133,398
	47	0.7909	6.60	20,130	132,858
	48	0.7865	6.57	23,170	132,517
	49	0.7821	6.53	20,210	131,971
	50	0.7777	6.49	20,250	131,423

油類燃料之性質：下表中每磅油之加路里熱以B.T.U.為單位，係

油類之卡路里熱，實用上即以其比重足可決定之。

。但據瑞士所作之實驗，用電熱氫化鉍加熱槽加硬高速鋼時，其結果不能獲得完全之滿意。若坩鍋係用砂磚或黏土製成者，則其並無化學作用，而高速鋼加硬後之表面上不致有軟點。若表面上能無軟點，則因加硬而發生之斷裂危險亦可減去。故從前試驗所得不良結果必因坩鍋上附加層之性質及電熱氫對此之化學作用之故。由所獲得及所保持之溫度之精確度，表面之硬度及無裂縫等觀點言之：若用適當坩鍋時，則由電熱氫槽所得高速鋼之硬度決不致為其他加硬方法所凌駕。

由公式 $B.T.U. = 18650 + 40 (NO. OF \text{ degrees Baume} - 10)$ 所得。自重油以至汽油，曾採集六十餘種可以代表美國主要產油地之標本，置於阿脫華脫馬爾卡路里計中燃燒，測其熱量，結果得每磅自57.2至21,120 B.T.U.之熱量。綜合之，比重增加則卡路里熱量減少，其間甚有規律，故兩者關係約可以一簡單之公式表示之。由公式計算而得之卡路里熱量與由實驗相得者較，則有九分之一的機會兩者相差頗鉅，而其餘九分之八的機會相差不超過百分之十，但僅三分之一之機關中其值大於3%，無論如何決無大於3%之時。商業用純粹石

高溫計

高溫計在鋼之熱處理上為用甚大，因用之即可精確測定高溫；且可調節為加硬而加熱之溫度，至其能獲得最佳之結果。

熱電氣高溫計：通常所用之高溫計即為熱電氣式。此式以兩種不同金屬結合，受熱後即生電流，測其所生之電流，即可決合溫度之變化。熱電偶為兩塊不同之金屬，置於爐中之某處，而以電線接至電表。

電阻高溫計：電阻高溫計係根據傳導率之因溫度變化而異之原理製成之。此式高溫計當溫度低於華氏 1100 時極為準確，但不可在高溫時繼續使用。最高限度僅為華氏 2200。

輻射高溫計：輻射高溫計測其輻射熱而可用於甚高之高溫。法來輻射高溫計實際即為具有一凹面鏡之反射鏡，而調節輻射熱無錯使其適在小熱電偶之接頭上。儀器之任何部分均不置於所測之高溫中。當爐子溫度被測時，其遠鏡置於三腳架上或持於手中而指向爐門。溫度之變化即可由指示器上看到。

光學的高溫計：光學的高溫計有數種。其中之一指示溫度之法係使電燈發光，直至其顏色與自然色相同。所消耗之電流可用一種安計測定，而決定相當之溫度。此外尚有其他各式。此種高溫計可用以估計高溫，而能用於華氏 3000 以上之溫度，實驗室與工場均可適合。

自動管制式高溫計：自動管制爐中溫度之高溫計，其儀器之動的

部分之安裝不僅以其與表尺之相對位置指示溫度，且其與機械及電氣的設備之聯合而能管理溫度之升降，在某一定之限度內，能調節熱量之供給。此種高溫計能用於任何所希望之最高及最低溫度限度內，且可應用於以氣，油或電為熱源之爐子。

指示高溫計：多種高溫計之應用於熱處理廠者，其溫度變化係由指針與尺度表之相對位置所表示均可照指示式設計之。此種指示儀器可置於爐子附近或置於中央站或管理室。當高溫計置於爐旁時，爐子管理者之管制溫度係根據其經驗中類似工作之經驗，或參照以前所保存之記錄。此不過為小廠所常用，若論較大之熱處理場所則通常採用中央集中制。

記錄高溫計：記錄高溫計係備有記錄裝置，在一依照溫度與時間分度之圖解紙上繪一樹線或實線之軌跡。參攷此種圖表，在此種圖表範圍之內任何時期之溫度均為圖解指出。在設有一個或更多爐子之熱處理廠，一高溫計為自動記錄每一其所連接之爐子之溫度變化。此式高溫計應用於需要半小時以上才可完成之工作之熱處理過程。當須四種，五種或六種之記錄時，則可用不同之顏色以免混淆。

高溫計之校正：高溫計有時須與標準高溫計比較或以其他方法校正。校正高溫計之滿意方法為用鉍解離之冰點。純粹普迦鹽鉍於純粹石鹽中。當鹽之溫度升至鉍解離以上華氏 100 或 200 時，則熱電對置入其中，或更深。然後將此鉍由爐子移去，任其冷卻。其指針即逐漸下降，直至鉍鹽開始結冰或固化時，指針將在冰點時停止。純鹽之冰點係在華氏 300。（華氏 147.2）校正後再應用時，則

熱電對須用熱水洗淨或以其他方法除去鹽跡。否則，此熱電對易壞，尤其當再用於開式爐子而溫度高於熔解點時。當校正高溫計時，須留心零度須與熱電對之冷端相合，彼常離開熱源，通常使與外界冷空氣接觸。下表為標準局對於某數種物質之記錄，而或可用作校正高溫計者：

冰點	100°C (212°F)
鉛水點	281.9°C (449.4°F)
銻水點	419.4°C (788.9°F)
普通鹽水點	800°C (1472°F)
銅水點	1083°C (1981.4°F)

以顏色判斷溫度法：美國標準局會作如下之敘述：一有經驗之觀

察者在較低之溫度能以顏色估計溫度，其準確度為不超出華氏 50% 之錯誤。實際上如在華氏 800 以上時，不能作有價值之估計。

經葛耳溫度錐：最的奈爾高溫計或緩葛耳溫度錐為三棱形約高 2 吋，合金及積物，在一定之溫度開始解。若配成一組溫度錐時，這一溫度錐均有其解點，其與前一個或後一個之相差極微，故若置該組於爐旁時，則當爐溫繼續增高，則逐個在達到其解點時開始解。此種錐體有時使用二組，以測定該過程中最高及最低溫度，選擇時以一組適合最高溫度之需要，另一組適合最低溫度所需要。試驗結果知此種方法之可靠程度，其錯誤可不超過華氏 35°。

——待續——

光明牌
電工牌

為現代化
最進步的

電池

BA 電池
T 電池

福建省企業特種股份有限公司
鐵工廠出品

本篇因校对疏忽，大有错
错误，在第二期杂志中
正，特此说明，请希
鉴原，为荷！

乾電池之製造

徐嘶毫

乾電池大別分爲兩種，一爲紙版電池，一爲漿糊電池，前者電力強，但鋅筒易腐，不能久藏，後者電力稍弱，能久置不走電，所以最近市上所售者，大多是漿糊電池，如第一

圖圖中所示中心炭精棍爲陽極，四週外鋅板爲陰極，電粉柱以錳粉、銻、鉛、氮、粉、化、錳等混合而成。電糊以電液澱粉凝結爲漿，茲將其原料製造及化學成份分述于後。



主要原料：

(一) 錳粉 (即二氧錳) Manganese Dioxide (符號 MnO_2)
 (製乾電池主要原料之一，電池能耐用與否，全視錳粉優劣而定，最純粹錳粉含錳在百分之九十五以上，且含鐵質極微色黑有光，普通錳粉，約含錳百分之七十五之譜。

(二) 鋅板：鋅板之厚薄視電池之大小及用度而異，大多數小電池用四號至七號鋅板，應用時須擇純粹者，倘含有鐵質過多，易起局部作用，縮短電池之耐久性，但純粹極不易，得通常採用混汞法防止之。附鋅板厚度如第一表

第一表

號數	(生的米達) 厚度
四	0.020
五	0.025
六	0.030
七	0.035
八	0.040
九	0.045
十	0.050

(三) 銻化銻：俗稱銻鹽 (Ammonium chloride) (符號 NH_4Cl)
 (又名銻那摩尼，色白味苦，塊狀或針狀爲乾電池發電之電源，須擇質料優良者，則製成之電池發光很強，氯化銻之溶解量及溫度關係如第二第三表所示。

第二表

水分能溶解氯化鋅之分數

攝氏溫度	溶解度	攝氏溫度	溶解度
0	29.7	16	35.6
1	30.0	17	36.0
2	30.3	18	36.4
3	30.6	19	36.8
4	31.0	20	37.2
5	31.4	21	37.6
6	31.8	22	38.0
7	32.2	23	38.4
8	32.6	24	38.8
9	32.9	25	39.3
10	33.3	26	39.7
11	33.7	27	40.1
12	34.1	28	40.5
13	34.5	29	40.9
14	34.8	30	41.4
15	35.2		

第三表

氯化鋅之溶解量與其比重率

氯化鋅重量%	溶液之比重率	氯化鋅重量%	攝氏19度
1	1.0029	16	1.0467
2	1.0066	17	1.0495
3	1.0087	18	1.0523
4	1.0116	19	1.0551
5	1.0145	20	1.0579
6	1.0174	21	1.0606
7	1.0203	22	1.0633
8	1.0233	23	1.0660
9	1.0263	24	1.0687
10	1.0293	25	1.0714
11	1.0322	26	1.0741
12	1.0351	27	1.0768
13	1.0380	28	1.0794
14	1.0409	29	1.0821
15	1.0438	30	1.0848

(四) 氯化鋅：又名鋅氯粉 Zinc chloride (符號 $ZnCl_2$) 白色易潮解，電液內加氯化鋅，可免鋅極起極化作用，能增加電池壽命，氯化鋅之溶解量，與溶液之比重率，如第四表。

第四表

攝氏溫度19.5度

氯化鋅之溶解量%	溶液之比重率
1	1.1010
5	1.045
10	1.091
15	1.137
20	1.189
25	1.238
30	1.291
35	1.352
40	1.420

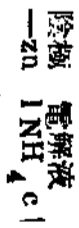
(五) 石墨 Graphite 又名筆鉛粉，色黑善於導電，優於石墨烏黑灰有光，阻力極小，配置於電池中，其內部阻力較低，能得較大之電流。

(六) 炭精棍：用石墨焦炭粉土瀝青，等製成，須擇挺直及阻力小者為佳。

(七) 炭粉 Starch (符號 $C_6H_{12}O_5$) 色白，粉由無數細胞組織而成，倘加水使熱則細胞破裂製成濃厚液體，冷後成漿，倘電粉同電液(參閱後頁電液之配合)混合不經加熱也成漿狀，電漿熱後現銀色者為優良。

乾電池中之化學反應

欲知乾電池之化學反應必先明白乾電池之構造，乾電池之最外部為鋅罐，鋅罐除作容器外，尚兼陰極之職，罐之中央為陽極炭棒，炭極之四周為復極劑，復極劑為二氧化錳 (MnO_2) 與石墨粉 (C) 及固體之氯化銨 (NH_4Cl) 之混合物電液為氯化銨與氯化鋅 ($ZnCl_2$) 及澱粉之水溶液，電池之構造可用下式表示之



放電時，即電流通達之時，電池中所生之基本反應如此：



上式之左側是放電前狀態，右側為放電後之狀態，放電之初陰極
錳先溶解而成錳離子 ($\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{++} + 2\text{e}^-$) 陽極間之錳則還原為較低
級之氧化物，三氧化二錳，其反應如下 ($2\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{OH}^-$) 此處所生之氧離子，與液中過剩之錳離子結合而成錳
化錳，前陰極間所生之錳離子與氮復結合而生 $\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ 錳離
子，但 ($\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$) 之溶解度甚大，頗易成不溶性之固體。錳化
錳 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ，致妨礙其他離子之進行而增加電池內部抵抗。

漿糊小電池製造法：

製造乾電池，最重要者，電液電糊電粉及火漆之配合，倘優良之
原料而電液等配合不得其法，則製成之電池，仍不能得滿意之效率，
如電池發生電力不足火漆泡起，吐漿流水，不能久藏，種種弊病，凡
原料不良固為發生弊病原因之一，設裝造不得法亦然，前三者原料之
調配，對天氣寒暖不同原料成份迥異，配合方法亦隨之變更，各種書
籍所載配合電粉等方法，不過供給學者試驗之途徑，倘學者要製成
優良，須細心探試當可得之，茲將電糊等配合，略述於後：

(甲) 電液配合，室溫攝氏二十九度，取清水或蒸流水 100cc 加
氯化錳五十克及明礬五克，得波美度計十二度半，溫度下降，稍後漸
增，恢復原來二十九度，此時杯內氯化錳已沉澱，知已飽和，氯化錳

四十克，這時溫度特增至三十七度，得波美濃度二十七度半。

2. 先將氯化錳用熱水溶解，冷後為波美六十八度（水與氯化錳約
十與六之比）取氯化錳加水使之飽和得波美十二度半，此時室內溫度
為華氏四十四度，取波美十二度半之氯化錳液 25cc 及波美六十八度之
氯化錳 25cc 二者混合冷後為波美三十一度。

(乙) 電粉配合 1. 取錳粉五斤，石墨五斤，充分調和，再取前述
配成之電液少許加入，隨拌隨加，使不濕不乾為度，否則過乾過濕，
均不易打成結實錠子，前述錳粉與石墨各半調和，是中和配合，雖不
能得最好成績，亦不致十分不良。

2. 取錳粉五十兩，石墨四十兩，鹽酸十一兩，用調粉機拌合使十
分均勻，加淡氯化錳水或清水，仍加至不乾不濕為度，電粉配合之成
份種類不同，製電池者新到一批材料，試驗數種成份配合之，試驗最
佳者為標準。

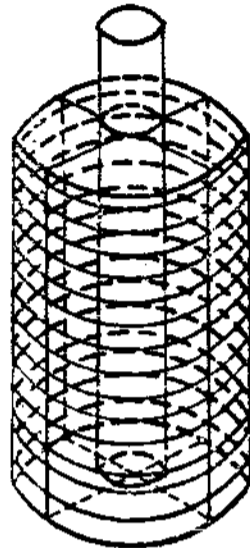
(丙) 電糊配合 1. 以上述電液 25cc 加澱粉八克，石膏一克使電糊
不易膨脹，強有凝固力，則製成電池，不致吐漿，將調成電漿加入各
電中。

2. 取電液 25cc 及電粉二克半，加入錳筒，拌調片刻，將電粉柱置
入，此法手續較繁，但無電糊先凝之弊。

(丁) 火漆配合法：用松香六十斤置入鍋內加熱使之溶解，再取
石粉四十斤漸漸加入，隨加隨拌，使之均勻，再加入紅色或黑色顏料
，以顏色適宜為度，取出使冷即成。

(戊) 製成步驟 1. 取前述配合之電粉，放在打心機內壓之，壓力

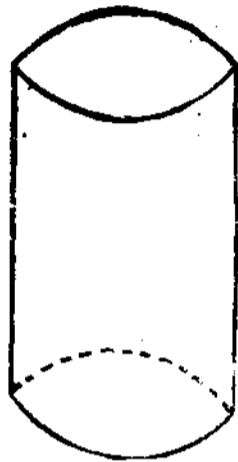
愈高愈好，製成高 $1\frac{5}{8}$ 及直徑 $1\frac{1}{16}$ 之電粉柱，用棉紙或洋紗包裹，再以棉紗線緊扎上下，均須包嚴，用炭精棍包裹上端，已經包裏之電粉柱。如第二圖



第二圖

2. 取鋅皮一張裁成長 $2\frac{1}{4}$ 闊 $1\frac{1}{8}$ 及圓形鋅皮直徑 $1\frac{7}{32}$ 用錫焊成

鋅筒，如第三圖。

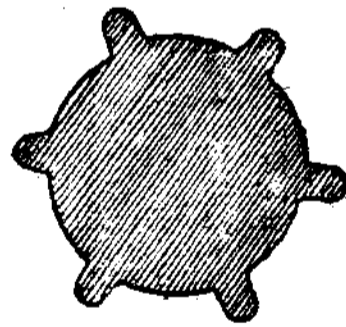


第三圖

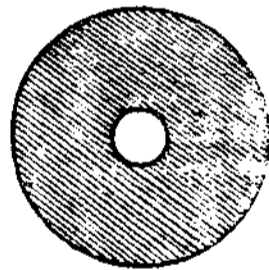
3. 鋅筒內面底部墊入六角紙板一枚，作為絕緣物，以防炭精棍同鋅筒相碰，六角紙板形狀如第四圖所示，用馬糞紙或別種硬板製成，製六角紙板，普通用機械磨成，試驗者，無該種機械可用剪刀剪成之，剪成之六角紙板須用白臘或洋乾漆浸透，然後放於筒內。

4. 將包紮完好之

電粉柱，插入已製六角底板之洋筒內，以三角板紙套在炭精棍上端，如第五圖



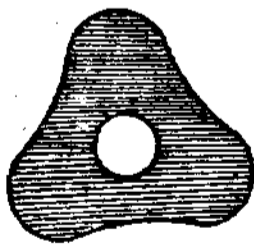
第四圖



第五圖

電粉柱置鋅筒之中央，均已配合之電漿，注入筒內（電糊配成後須即注入筒內否則凝結無效）約十分或二十分鐘，可以凝結，倘二十分鐘後仍不凝結，將電池放在溫熱水中使稍加熱度，助其熱凝。

5. 以圓紙圈（如第六圖）套在炭精之上端，塞入筒內不可靠逼漿糊，須留空間，以免氣體發生時擁出封口之弊，參看第一圖圓紙板與漿糊間稍有空隙。



第六圖

6. 套筒帽：於炭精上端，取火漆加熱使溶解後澆封於筒口，稍有一點，火將製成物裝入紙筒，即成小電池。（未完）

燒 鋁 (welding)

陳橫庚

一、前言

燒鋁的歷史相當悠久，丟開外國不談，就是我們中國也老早有錫、鉛、銅以及鐵器銲接等應用技術和設備。這樣工業不發達的國家，在不談效率，不講經濟，不計強度，不慮安全的情況下，孤獨地渡過了數千百年，人民也坐享昇平安之若素，自然燒鋁就是燒錫，銲錫就是銲銅，那裏會想到二十世紀的今日，歐美輸入了長足進步的燒鋁原理和技能，「氣鋁」、「電鋁」，增炙人口，到處表現着「天衣無縫」，「牢不可破」的成績；加以近來高速率機械的發展，安全強度和金屬本質結構相互間的關係，深受注意，工業家工程師們又都站在經濟效率的立場，於是燒鋁便以新姿應用現代替了許多舊有的設備，佔着重要的位置。行使溫度力求其高，目下已走進利用原子力的圈子；金屬處理力求週詳，龐大的考究的設備也逐一出現於世界的每角落。不過我國在此非常時期，運輸困難，處處不易，當然對氣鋁電鋁的使用，每每另眼相看，極端珍惜，以致銲工之於鋁工有如平常百姓對汽車階級的「敬而遠之」。但這僅僅是時勢迫出來的英雄，我

們祇須抬頭一望工業偉大的前途，立刻就可相信燒鋁工業在國內將和馬槳糊來粘信封一樣的普遍。下面就是介紹些關於燒鋁的基礎知識。

二、燒鋁的定義

燒鋁是金屬物件或機械的部份與部份間的接合，裂縫縫隙的修補，或缺損剝落部份的添配的一種方法，利用高溫使需要燒鋁的地方呈熔融狀態，或加以鋁劑——也有不加的——或施以壓擊——也有不施的——，以完成任務。

三、燒鋁的實用

燒鋁的使用有兩種方式。比較古老的是把熟鐵或鋼加熱到快要熔化的溫度，用一些藥液 (flux) 把要銲的部份洗滌去氧化的表皮，然後把他們拼攏銲擊，使離開的粒子集合並且精細起來。這叫做鍛 (Welding by Forging) 鋼或鐵的小管子可用層疊銲 (Lap welding) 或隆起銲 (Butt welding) 來銲接，鍋爐的火管和汽管也可用鍛打來密合。可是將這方法用於大圓筒形的東西而不易達到目的却是顯而

見的。較有燒其的新法，使用以來頗超過鍛鍊的成效，輒通稱鑄鍊（*Gas Oil welding*），為的是利用鑄化的鋼鍊或共他金屬的緣故。那鑄鍊的金屬可以當做兩部而為一的鑄集物（*cement*），也可以當做一種填填或剝落部份的填添物——或用作充補一些洞隙。

鑄鍊依其熱的來源可以分為三類：（1）用電弧或電阻來加熱的稱電鑄（*Electrical welding*），（2）用氣體和氧燃燒的火焰來加熱的稱氣鑄（*Gas welding*），（3）利用化學反應所生的熱——此反應且能生成金屬質如



來加熱的稱熱鑄（*Thermic welding*）

法（1）與（2）都用一條金屬棒（如鐵棒）以為鑄融金屬之源（後稱棒或銲棒），因與銲接部分有關所以成分應加注意，但也有銲接部份表面被鑄化的。茲把各法分述於後：

（1）電鑄 根據電能變熱的方法，電鑄可分為電弧鑄及電阻鑄兩種：

1. 電弧鑄（*Arc welding*）乃將電極與受鑄物（工作物）間所成電弧的熱能（*Bar (wire)*）加以利用。受鑄的工作物乃連路的一端，電極則聯於其他的一端。先把電極和工作物碰抵，接着使牠們離開相當距離，於是電弧便產生了。使用的人係把持電極的握柄以保持電弧。電弧將工作物鑄成一個金屬的小洞，不論是銲接或是添填，加入的金屬，從銲棒下來的金屬，俾在銲融狀態放在這小洞裏頭，於是新的和舊的金屬便牢牢地合在一起。電弧光強易傷眼睛應設法蔽護。

實用上電弧鑄有兩種不同，便是金屬極法和炭極法。

金屬極法（*Metallic electrode method*）中，電極有一金屬或金屬安置在適當的託架裏頭。電弧的熱除在工作物上鑄成一個小洞外，連電極也給鑄化了。這鑄融的金屬給電流分成微細的粒子帶到工作物上面去。於是添加的金屬不是填補上去，便是用作接連金屬。如此辦法便可以金屬噴到直立的面上去，所以這是金屬能夠很成功地迎頭噴佈的一種好法子，這方法需要輸入一些比較低其的力能（*Energy*），這裏噴佈的金屬比較下面將要說的炭極法均勻，銲接比較強固滑潤，並且在外觀上比較來得有規則，所以金屬極是用在注重強度和外觀的地方。

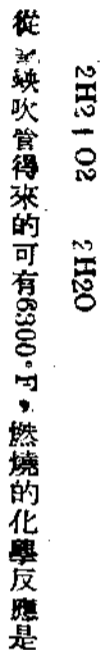
炭極法（*carbon electrode method*）用於添填金屬，鑄件補孔，銲接以及強度和外觀無所謂或表面要使得掉（*Machined off*）的地方。為了重電流能夠用，金屬的添填能夠快，並且若是講求速度，這力法是可以用的，只是鑄的品質不及他法罷了。這裏炭極代替了上述的金屬，電弧鑄化了工作物的金屬，由鑄化添補棒而完成金屬的添填是和用鐵銲補釘（*Soldering*），用吹管（*Torch*）燒鑄一個樣子。假使要剪割金屬板或鑄掉多餘的凸起物，炭極法也用得着。剪割的時候，電弧固定在工作物上的一點，鑄化的金屬便可很自由地流走，跟着電弧前進，剪割手續便如是進行，繼續到完了為止。

電弧鑄最普通的設備有下列數種：（1）直流等電位電阻發電機 *Direct-current constant-potential generator with Resistance*，（2）直流不變供能特種發電機（*Direct-current constant*

ewidy supply with special generator)。(3) 交流不變供壓高電抗變壓器 (Alternating-current constant potential supply with high reactance transformer) 因為篇幅有限，這些設備的使用方法和裝置暫不細述。

電阻焊 (Resistance Welding) 普通為點位焊 (Spot welding) 隆起或對合 (butt welding) 和縫接 (seam welding)，係用於銲接二層以上金屬於一點者。法將兩極位於接合片之兩面，電流被迫從這一極通過金屬而至又一極，提高金屬至銲接溫度，在兩極之間便得一金屬圓體，這可用作鍛鍊和螺絲的代替，有時也可用於電弧銲接，電阻銲具僅是一圈或兩圈副感應圈的單相 (Single Phase) 變壓器，該路電壓要 5 弗打至 10 弗打，電流却要 10000 安培甚至不止。若不同品級或不同厚度的金屬要用同法銲接，那末必須有變更電壓以得適當電流的設備，普通都在原感應圈 (primary induction coil) 上想法子。

(2) 氣銲 (Gas welding) 氣銲的應用比較電銲為普遍，係由一吹管燃燒氫或氫與乙炔氣而成。從氫吹管得來的溫度可達 2000°F，牠的化學方程式非常簡單，只是



在一設計適宜的吹管中，氫與乙炔必須供給適量。燃燒需要的氧的平衡乃由大氣供給。氫與乙炔關係量的調節，須使呈中和，乙炔多，

則成碳化銲，會使銲接的金屬加添炭量，反之，氫多則成氧化銲，會氧化受銲的金屬。

鋼，鑄鐵，銅，黃銅，青銅，鋁，蒙納合金 (Monel metal) 以及實用的此等金屬的合金均可以氣銲銲接，「蒙納合金乃 1905 年美入 Ambrose Monel 所發明，耐蝕性大，抗拉力不遜於鋼，伸長率與摩耗抵抗亦佳，高溫時物理性質尤良，用於耐熱耐蝕合金」。

實用上任何厚度的鋼都可氣銲，當金屬冷卻時相接觸，在縫的邊緣每尺銲位要離開 1—8 才行。當銲接薄的鋼片，不需要在連接地方加入何種金屬，也不需要預先銲縫邊緣。截面厚在 1—4 至 1—8 吋又需要高的強度，最好銲接沒有斜面的邊，並且從銲棒上加以少量的金屬。厚於 1—4 的鋼板，不論是單或雙的 S.C. 都須沿着連管的邊進行，那斜面是需要高品質的銲料的，雙斜面銲接則須在一切壓力箱 (Pressure-vessel) 上用之。接口必須從銲棒上加入同品級的金屬來填充好這東西是被銲一樣。假使要銲的金屬含有曾被氣銲銲所燒失的話，我們可以酌量在銲棒裏加放些這種成分，這銲棒的金屬必須在火銲之後加進接口，他必得銲化在銲融的金屬液裏面。如果銲直接給火銲銲化了，接口邊緣的金屬很可能不會同時給銲化。這樣情形，來自銲棒的金屬將很簡單地滲到要銲接的部份，並沒有實質在在的銲化，結果便成了一種不完全的銲接，大多數 1—2 至 3—4 厚度的鋼板的銲銲平均效率根據專家報告約在 71.4% 左右。

當銲接銲鐵，受銲部份不能膨脹自如，事前必須先把金件燒紅，不然的話，燒銲後金屬的收縮會增加銲物上的應變 (Stress)，且會

在秀的地方引起斷裂，預熱 (Preheating) 可在鑿火磚的爐子裏用油，氣管或炭火行之。但鑄件要避免風吹，如可能最好在爐裏燒幹，然後還要放在石灰，灰爐，砂或別的非良導體裏頭冷卻。

鑄青銅或透資青銅 (Tobin bronze) 銅棒常用來代替鋼或鑄鐵。

這不但造成一種良好的連接，並且不需要鋼棒或鐵棒那麼高的溫度。

這銅鑄手續必得老是用於可鍛性鑄鐵的鑄接，不完整的可鍛性鑄件，

必須在回火之前修正；方法就是用熾紅的鐵棒在回火手之前來鋸白

鐵。這鑄棒金屬應和鐵件一樣結構，並且一般要有可鍛性才行。

還有一種叫原子氫燒錄 (atomic hydrogen welding) 的，是一

種很微細的，氣噴射被迫通過兩鎢極所成的電弧，則分子狀的氫因電

弧熱而解離為原子狀的氫，此原子狀噴射於接

接面時因其接觸作用復結為分子狀之氫，此種

噴發在氫的氣圍裏燃燒達到只低於電弧本身却

高於一切已知火燄的溫度，銅棒跟普通氣錄一

樣在這裏熔化了，鑄接便完成了，電源多用交

流開路電壓為 200-400 弗打，以此法鑄接無吸

收氫與氮之虞，且無氣泡與鑄渣之夾雜，故富

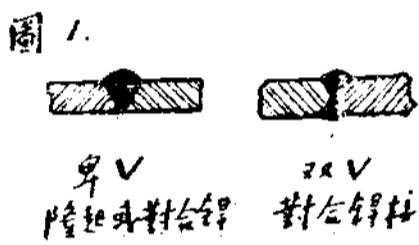
延性而性質優良，適用於合金鋼或非鐵合金之

鑄接，用這方法生成的效果可以說是建於至善

之弊。說這方法是電錄亦無不可。

(3) 熱錄 熱錄專用於大截面的鑄接，

不離開所在機件上殘破機件的修理，以及例如



齒輪失齒之類的添配，當鉛粉和金屬性的氧化物混在一起並且把輪磨着，鉛就迅速地燃燒起來同時發出高熱，把氧化物還原並且熔化。也就是說，氧化鐵和鉛能造成 4500°F 的溫度，產生能將接觸着的鋼鐵熔化的鎔融的鐵，這方法的反應式有二：



此法已廣被採用來修補大的鋼製品鑄製物鑄造物，如鐵軌及斷面積一英寸以上的鋼棒，汽船的尾部 (Stempost)，機車車架等等。

修補殘破物件，可先在破處鑽成連串 3-4 大的很清爽的開口，

再做一個火泥和砂的鑄模配在這破口的周圍，且留下一圈的位置，並

他在爐子裏燒，接着就把坩放好，破的部份用火錄吹管插進坩子燒灼

，一個圓錐形的鐵板坩用錫油塗過後插進坩子把熱劑倒進，這熱劑

是鉛和氧化物的混合物，每 100 磅鉛粉中加入一磅錫珠，一磅錫鐵粒

，20 磅的廢鋼屑等，便是鋼錄接時常加入的合成成分。坩內鉛粉燃

後，氧化鉛成鉛液而上升，鐵則溶解而下沉。此時將坩底部之栓，

向上擊開，則鐵即流入坩模，鑄過件上要鑄補的各處和機件化而為一

。這方法裏可以有純鐵在 5000°F 高溫度下生成。

四 鑄接的分類

(1) 鑄接部金屬填充形之分類

(a) 對合接頭 (butt weld)：二片金屬相對合，其間填充鑄着之。利用於受壓縮內力之部分，因金屬片接合部邊緣之形式分為下

圖3. (續)

(b) 埋頭接頭

(Fillet weld) 填接金屬

之斷口成三角形狀如圖

3, 和外力的關係又分

成圖4三種, (i) 之

填隔與外力直交, (ii)

(iii) 則平行, (iii) 則成

斜交。



圖3.

(1) 工型 (2) V型 (3) X型 (4) 單斜型 (5) 雙斜型

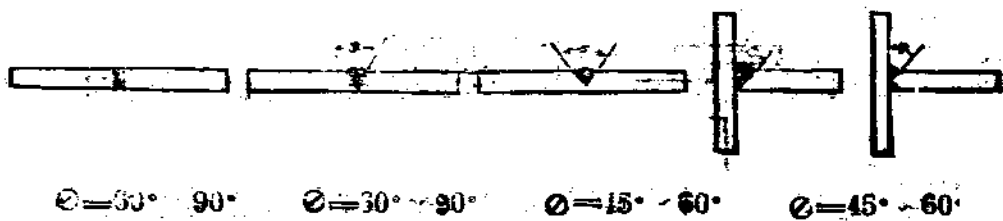


圖2. 各種對合接頭

(c) 填孔接頭 (Bris Weld) 疊合二金屬片, 穿孔於一片上, 其中

孔這樣填起來, 應的接合力比較強, 因孔的形狀有阻, 所系的三種

(1) 圓孔 (點位) (2) 長孔 (3) 缺口孔



圖5. 各種填孔接頭

(1) 接頭形狀的分類

(a) 對合接頭如上面所連圖6

(b) 填孔式 ('ten weld') 圖7



圖7.

(1) 對合接頭 (2) 層疊接頭

(c) 填孔式圖8

(d) 帶板接頭 (Strap weld) 圖9

(4) 丁形接頭 (3) 輔板接頭



圖8.

圖9.

(1) 直交與外力直交 (2) 則直交與外力



直交於外力



平行於外力

圖4. 各種填隔接頭

(3) 斜力直交與外力斜交



與外力斜交

(e) 端面接頭圖10，把兩塊板重合而對接他的邊緣的。
 (f) 隅角接頭 (corner weld) 圖11。

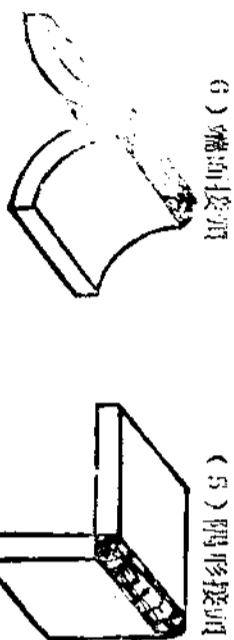


圖10.

圖11.

(3) 接頭連續性的分類。

(a) 連續銲接 (continuous weld) 沿一銲接縫連續以一種銲着之普通的填隙銲接是，圖12 (1)

(b) 斷續*接 (intermittent weld) 圖12 (2)

(c) 參差銲接 (Zigzag weld) 此為T接頭的兩側交互施以斷續的填隙銲接的，圖12 (3)

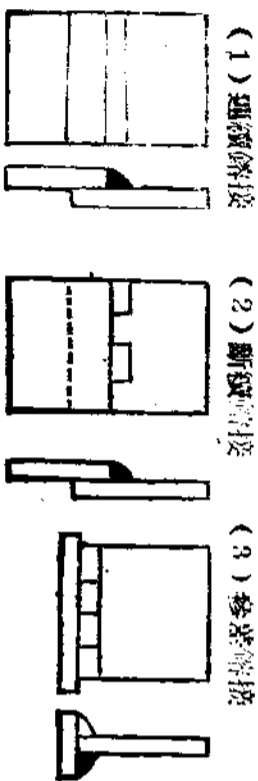


圖12. 銲接之連續性

五、燒銲和強度

雖然普通金屬都可以電銲，不過最大的用途却在鋼鐵，所以這裡

強度的討論以鋼鐵為主。

銲接部份和其他機件一樣受着拉力，壓力，剪力 (Shear) 和彎力 (bending)，其專家曾經發表過，普通在拉力，壓力，剪力，彎力下，二,300磅平方吋是填充銲的安全應力 (Safety stress)，假使利用電氣保護 (Shielded arc) 來燒銲便不止如此。對合銲接的工作強度可以下列磅數乘以銲的淨截面面積得之：對拉力為1200磅，對壓力為11300磅，對壓力為15000磅。

關於輪船鋼板的試驗有下述的報告：小銲試樣的極限強度 (Ultimate strength) 比較沒有銲過的1'-2'厚的鋼板超過100%，較3'-4及1'厚的超過300%，對合銲接有未經銲過的鋼板90%到95%的抗拉強度 (Tensile strength)。層疊銲填充兩邊的有未經銲過的材料70%到80%的抗拉強度。層疊銲和層疊銲的強度差不多，不過他還能適應許多特殊的環境。普通銲接試件不像未經銲過的。板一樣會抗抵彎力。好的銲接的相對強度普通是300%。

在工作重要的場合，銲接部份則應加回火以除去因燒銲而起的內力 (Internal stress)，通常都是把他熱到1000°F，然後慢慢讓它冷。設備好的爐子却是很需要的。還有許多不能確定的銲品質可以用X光相來判別。

普通燒銲都會減低鐵與鋼的強度，並且為了性質比較脆弱會使在任務上失利。熟鐵因為含有鐵滓銲接較鋼為易，不過在求強度和震動阻力的結構上，銲過的金屬的使用還比較少。這就在乎銲後精練的處理了。

六、燒鋁的利弊

古老的鑄鋼方法只在熱鐵及紙炭方面使用滿意。鑄鋼則能鑄接任何兩塊金屬，包括鑄鐵，可鍛性鑄鐵等等。他使加熱更細化，所以只有一小部份金屬過熱（Overheated），並且能够鑄接零件不要離開機身。鑄件以前用黃銅接補，但鑄鋼的進屋漸漸淘汰了這黃銅（Braze Process）。

任何燒鋼必然地會熱到粗品弱質的程度，因為鑄接部附近之物品受熱與急冷之影響，組織變成淬火狀態的硬脆（局部高熱急傳於物品總部死如淬火）。含碳愈高的鋼愈會有淬火的影響。這是變質的缺點。

鑄接的時候會引起變形，有的由鑄料收縮，有的受熱膨脹鑄接後而起，這種變形假使不自由而被迫停止時，拉內力便產生了。富延性的材料則伸長而殘留內力。假使像鑄鐵等脆質材料，鑄接部份便生龜裂。

電弧鑄接的時候，氮和氧吸入鐵中，生小球狀的氧化鐵及針狀的氮化鐵。這些不純物都使鑄接部份變成脆質，這是由電離解成原子狀的初生態的氣體，在高溫時化合的緣故，所以時間愈來愈利害。但在原子狀態則不然，有時氮也會帶不純物到鑄接部份去。

金屬在高溫時吸進氣體，凝固時把他放出，便生氣泡。鑄填運行不良，空氣滲入，便留空隙，餘解不充分也會生錢狀空隙。

鑄接比較鑄接却有下列諸利

- 1, 重量的減輕——不加輔板，不鑄釘用。
- 2, 強度的增加——可與原材料強度相同，自然較鑄釘為強。
- 3, 不漏氣不漏水。
- 4, 省工省料。
- 5, 進行迅速。

七、鋁的鑄接

因為航空工程有飛速的發展，鑄製物和鋁合金機件跟着大批地製造出來，鋁的燒鑄隨之被研究被重視，現在也介紹幾句在下面。

純鋁可用一個火燄吹管照鑄法（Fusion welding）施鑄。欲得良好的效果，必須有適當的鑄劑，多數的。劑是氫鹽，氫鹽或鹽基性硫酸鹽的混合物。鋁板的鑄接也能像其他金屬板一樣地滿意。這種技術近來已經相當普遍。鋁合金也可燒鑄，只是不及市場上的純鋁有好結果罷了。假使鋁鑄物裡頭有些小毛病也不難鑄修。所以飛機修造廠燒鑄的利用非常盛行。燒鑄之後強度也會變弱，金屬組織必加熱處理以求改善，假使強度和韌性不關重要，鑄接更不成問題。

七、尾 聲

看到上面，我們知道燒鑄有許多缺點和困難，急切還不能得到人們完全的信賴，——他底歷史只走到黃金時代的邊緣。他需要更好的設備，更深的研究，更多的經驗和更熟練的技巧。這是我們從事工程的人的責任，尤其是在我們建設呼聲甚囂塵上的中國。

經濟建設
物資第一

物資流通
安全第一

福建運輸保險行

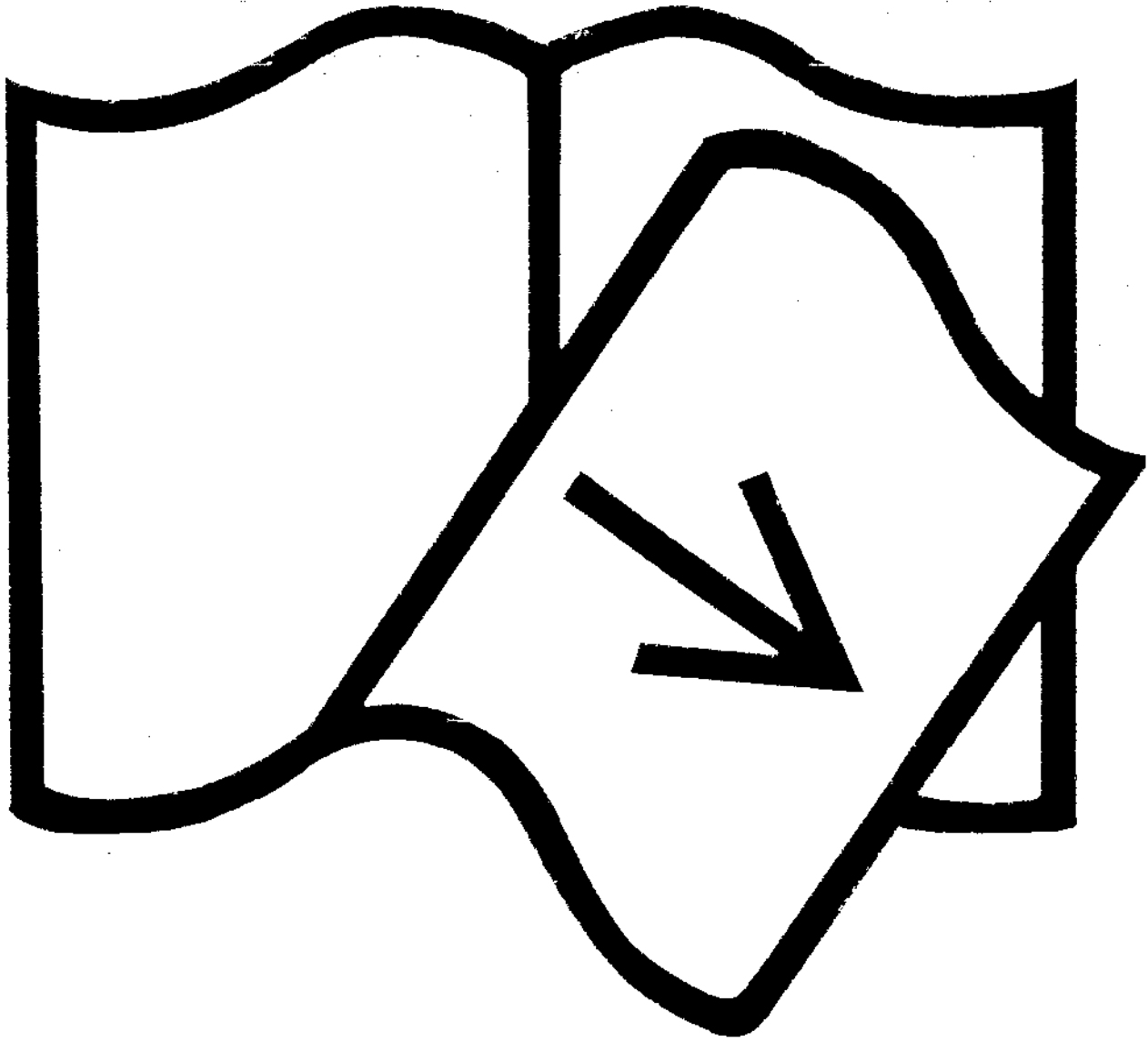
。構機險保一唯之全安障保通流資物省本為

- 務服商物為專，要需險滙應適
- 速迅款賠，單簡續手，康低費保

閩江水急灘險，貨運頻繁，舟行失事，時有所聞，當茲經建時期，物資第一，本行為本省保障貨運安全唯一之保險機構，對於搶救工作，不辭艱苦，并坦負搶救費用，務求迅速週到，以冀減少物資損失，其於賠償，簡單迅速，十足賠付，尤其注意於行船安全，隨時策勵，稽查嚴密，制裁流弊，與船舶運輸處合力辦理，以安全到達為第一目的，并不以盡到賠償責任而已。

總行：南平中正路 電話二四六 電話零二四六

代理處：遍設本省各地水陸聯運站內



文藝

到隊伍里去！

周仁

一
不了什麼事，離開這里就不能謀生。可是日本人快要來了，住在這里也就等于待死！

達夫是一個將近二十歲的青年，只在大學

感覺到對付這個問題的困難了，他只好不再對母親說什麼，讓時間來解決這個問題吧。他這樣想，日子更一天天的過去了。

達夫在家里住了兩個多月，敵人的隊伍開進了縣城。他的故鄉，在離城五十里路的小鎮，和公路太接近，想再勾留下去是不可能，事實上他在家里勾留的時間已經夠久了。過了陽歷年，又過了陰歷年，能夠走和必須走的人也

都走了，留下他常去走動的育才小學，幾位當教員的女先生早就走了，連幾位有家眷的男教員，也都把家往離公路遠些的山里邊搬，學校里只剩下兩個校工和一個當體育教員的王先生沒有走，他經常在王先生那里去探聽一點消息，無聊的時候，是談天下象棋。

今天他又走到育才小學去找王先生下象棋，可是剛到校門口，就看見王先生忙着在翻東西了，這是平時不會有的事，平時的王先生除了吃飯睡覺看三國演義之外，就是等他來談兩天。

「他也要走麼？」達夫帶着幾分失禮的揣測。

「我走了，這里的房子和東西呢？你把妹妹送下鄉去，我不走，我死在這里好了……」

王先生是忙着綁行李，正在那里找繩子，幾乎沒有功夫來回答他的話了。繩子上散亂着報紙雜誌，一副殘缺不全的象棋拋散在地上，王先生知道達夫來了，他只是看了一眼便又去忙自己的事。

無聊的時候，是談天下象棋。

他還有一個五十多歲的老母親，頭髮都白

了，不肯走，妹妹年紀太小，走不動，她們做

了，不肯走，妹妹年紀太小，走不動，她們做

不願意自己的兒子立刻就離開自己，這使達夫

「怎麼？風聲不好麼？」

「你還不算麼？敵人的隊伍開進了城，離這里只有五十里路，步行不要四個鐘頭就到了，如果用汽車沿公路來更快。」

「真的麼？」他真有點詫異敵人來得太快了。「這消息從那裏來的？」

「我的兄弟剛由城里回來，敵人進東門的時候他出南門。」

「這里不能再下去了。」

他自言自語地這樣說。也不會和王先生告別，也忘記問他到什麼地方去，跨出校門，逕往自己家里走。那種心情和來的時候是完全兩樣的，他決意立刻把母親和妹妹送到山里去。

二

達夫把母親和妹妹送到親戚家里去了之後，不久自己也走上了征途；一身學生制服一雙破皮鞋，幾件洗換的衣服打成一個小包背在肩背上，從母親手里分來的十幾塊錢，這便是他所有的財富了。像他這樣的旅客，是不會引起別人窺竊之念的。

他這一次地出走，去既沒有所定，回也沒有歸期，只是因為侵略者屠殺到自己的故鄉來

了，他不得不骨肉分離孑然一身地離開自己的家。

「什麼時候能夠再回到這里來呢？」

剛剛走出了村莊，立在高坡上，看到送他的母親妹妹和親戚，不免切實地感到旅客的淒然寂寞的味道。

達夫這樣的年青，在他平時的希望，如一般青年所希望的一樣：把大學畢業，學得一種專門知識，從事於社會上某種工作，將自己所學貢獻給社會，再從社會上獲得相當於他工作的酬報，組織一個家庭，讓自己的生活平安而活適地生活下去。可是他這種夢想給現實的生活破壞了；首先是經濟發生了問題，接着上海

戰時爆發使他不能再在那裡讀書，於是他就只好回到自己的故鄉居住。故鄉的生活是平靜的，飛機轟炸的危險還沒有臨到，大炮轟炸的聲

音也隔離得相當的遠；沒有炸死的尸身，沒有燒燬的房屋，沒有烏黑的血和破碎的肢體，暫時的平靜，使他忘掉一切。故鄉就好像一個世外桃源似的，他已經住了兩個多月之久，假使敵人的炮火不打到自己的故鄉來，這里到是一個非常使人留戀的所在。

假若在敵國，達夫的年齡是正好服兵役，

或是自己起來投效國家。可是達夫從來沒有這樣想過。他在上海看戰爭的爆發，在家鄉來是下棋談天。聽敵人進攻的消息，他彷彿也是一個不動情的旁觀者似的，敵人製造戰爭，屠殺

民衆，進攻中國，這是與自己不相干的。

現在這個不相干的事件也與他發生關係了，他不能再在這個世外桃源的故鄉住下去，他只好背上了小包，踏上那遼遠的征途。

越過一個山崗，他回過頭來，已經看不見自己的母親妹妹和親戚了。他又愕然地走着，心里是感到空洞荒涼。

「前途太遙遠了，太渺茫了。」

清晨的草上結成一顆顆的露珠，車長到路上來了，當他經過的時候打濕了他的褲腳和鞋

三

走在達夫前面的老頭兒老是在嘆着：

「我的家都完了，什麼都完了。」

這個老頭是他在涼亭里遇見的，他已經有五十多歲的樣子，背了一個大被包，聽他的口

晉，達夫知道他是東鄉人。東鄉，早就成爲戰場了，但達夫自己家里還有人在那邊做生意，這忽然使達夫憶起了他們，同時他也要探問敵人在前方的情形。

當那老頭兒再開口說話的時候，他便和他搭起話來了。

「你們是東鄉來的吧？」

老頭兒回過頭來向他望了一眼。

「我的家都完了，什麼都完了！」

「你離家多久，那邊的情形怎樣？」

「三天了！」他把那包東西在肩膀上聳了

一聲，他的話就開始了，如同放開了水的堤堰子一樣，話是源源不斷地流了出來。

他說他從前不相信日本人會有多兇，他以爲日本人再兇些也不能把老百姓都吃進肚里去，他們只得天下總還少不了要百姓們來完糧納稅，他說他再親短當一個老百姓是不怕什麼的，所以他總往那裏不走，也不打算讓自己的女兒媳婦和兒子走。

他又說，前天聽到槍炮聲越響越近了，才想到去山里找房子躲幾天，他到山里過了一天回來一看，日本人已經來過了，房子燒了

，一家人不知去向，生死不明，再到山里親戚人家去，也都跑空了。

「什麼都完了！我錯了，我早就該讓我的孩子們跑開那個地方的。」老頭兒苦痛地追悔着。

「你也沒有打聽一下他們的下落？」

「十里路以內都燒光了，我去那里打聽？」

我只聽人說，日本人一下鄉來，見到房子就燒，見了人也沒有好的，我錯了，我不該放他們在家里的！」

「你家離公路很近麼？」

「離公路很近，離公路遠也沒有好的呀，要雞鴨畜牲，要糧食，要女人，什麼都要，他只要走去就沒有你好過的呀！」

這老頭兒的話使達夫腦子裏立刻想到日本天下無難殺的情形，這些浮上腦子裏的圖畫，使他感到痛苦，無法忍受。在平時，他也聽到許多關於「皇軍」的情形，然而大都是半信半疑，不感到切膚痛癢的，因爲這些事情離開他還很遠，傳說者都是從旁聽來的，也並不是身受者的自由：這次就不同了，日本人已經到了自己的家鄉來了，這個老頭兒是身受其害的一

個，這使他想到自己家里在鐵上的房子恐怕是靠不住了，母親和妹妹住的鄉間是儘所最掛念的：日本人是不是也會跑到這種地方來呢？假使到了鄉間，誰能再替他們找一個安身之所呢？如果敵人要殘害她們，她們還能逃避敵人的殘害麼？

這問題愈想愈使他感到紛擾了。

「不能的，不能的，敵人到山里去是不可能的。」

他自言自語的這樣說着，兩隻腳愈是躊躇不前了。

四

他立在一座橋的上面，橋下的沙石里清可見底的水是嘩嘩地流着。

路上斷斷續續地有中國軍隊行走，這些戰士，爲保全自己的實力而轉移陣地的戰士，都雄健昂然地走着，使人看見了，不期而然的起了一種欽敬的念頭。走到橋頭，他們也開始停下來了。

大汽車裝着滿身的戰區的兒童和婦女向後方駛去，這又使達夫憶起母親和妹妹來了：機

們若是肯出來，也還有辦法可以走的，只是恨母親太固執，留在山裡的生活，或者要平靜些，可是太危險了。

架上的傷兵，靜靜地躺著，有的在呻吟，鄉下的民衆對自動的來幫助軍隊，有兩個老年的農夫，抬了一個受傷的軍官，不歡地在前面走，這都是在前線和敵人拚過命的民族英雄，一般民衆都知道如何去愛護他們，這種情形使達夫看了非常感動。

馬拉著野炮，人抬著機關槍，扛著步槍和彈藥，這些都是在前線和敵人拚過命的武器。轉移了陣地，這些東西拿到新的陣地還要發揮它的威力的，隊伍和民衆都站在一旁，讓它們通過。

隊伍快開走了，一位軍官站起來，吹了吹哨子。

「民衆走在隊伍的先頭！」

這不僅是一種親切，直使他覺得中國軍人的偉大。看了走過去的難民，傷兵，戰士和武器，他不禁感泣了。

「多偉大啊！」

他暗自這樣地叫了出來，這是平時所沒有

的感覺。他在平時，對於一切都是悲觀，他以為前途是沒有光明的，他說中國人的自私自利，是犧牲別人而感乏同情心的動物。

特別是，達夫對於軍隊的觀念，可以說是沒有感覺的，如要他明瞭的說出自己的感覺，大約是沒有好感的吧：他以為他們都是灰色的，無理智的，甚至於缺乏感情的，殘害民衆的。

然而在目前，他所看見的，他所感覺到的，完全與這種固定的意見不同了，不但是不同，而且把他那種觀念，完全反了過來。他站在這些隊伍的前面，不能不流出感激之淚。

「一切都好起來的，一切都會進步的，我願意做一切為國家為民族的工作！」

他一面走一面思索，隨着隊伍一道走過了橋，他回頭看，人們漸漸走完了，隊伍也走完了，橋的這邊，民衆和士兵正在忙着挖交通壕，很堅實的戰壕早已完成了。橋那邊的路，躺在那里，變成死一般的沉寂。

五

他漫無目的地走着，生活是超過他想像以

了三天了。

第一個夜間，他宿在一個茅草屋子里，他到達那里的時候，已經走得餓極了，有一個同行的人去找了些稻草枯樹枝，在山脚下燃起野火來，另有一個同行的人，到田間挖了許多山芋出來燒烤，他們就圍了那一堆火，把山芋裝飽了肚子，然後找了幾捆乾草在牛欄邊鋪起來作為床鋪，在那種牛糞與乾草的氣息中，他們呼呼地入睡了。

第二個夜間，他們宿在一個富有的鄉紳的家里。他們從高大的磚牆院子外邊跳了過去，那邊是空的，沒有一個人，雕樓畫棟都靜靜地躺在那里，讓小鼠成羣地跑來跑去，於是，這些闖進來的人，都自動地跑到廚房去淘米洗鍋，做飯，從櫃檯的抽斗里找到雞蛋，從壁上取下還沒有吃完的火腿。吃完了一頓豐盛的晚餐，然後互相談着各人逃亡的經過。

第三個夜間，他們住宿在一個商人的別墅里，主人家里也都走光了，他們進去的時候，

里面的一切都很雜亂，早已有難民在這里住宿

過，可以吃的早已給人吃光了，可以穿的早已

穿走了，可以拿走的東西也都拿走了，也沒有

人來監視，也沒有有人來干涉，這件事成爲合理

的，因爲這樣可以不使佔領這里的敵人得到便

利。

聽不見前線的槍聲了，但是敵人的飛機却

常常盤旋在自己的空際，因爲沒有防空的設備

，敵人的飛機老是從容地飛着，低低地飛着，

威嚇那些徒手的人們，他們之中常常有給敵人的

飛機掃射而死傷的。

走過了許多鄉村，穿過了許多田野，通過

了許多城市和鄉鎮，當他們第二天下午走到一

個小縣城吃飯的時候，敵人的飛機來向這小小

的縣城偵察了，他聽見自己的步槍向敵人的飛

機集中火力射擊，於是敵人的偵察機逃了；當

他們用過了飯離開這城市五六里的光景，一隊

敵機從東邊飛來，盤旋以後繼之轟炸和掃射，

形勢是十分的危急。他只見火光上升了，在

傍晚的天空里，變成一個火燄的城，遠夫躲在

不遠，望着那在空際盤旋，正在尋找目標從

火燄的城裏發出生命作目標，而繼續加以掃

射的時候，他心里憤憤地想：

「假如我是一個射手！」

突然，一架敵機給自己的隊伍擊中了油箱

，如像打破了的狗向自己老家逃命似的惶惶，

在那遙望的天空上飛行的聲音有些異樣，已經

是支持不住了，發出如像破爛地攤過欄杆的聲音

，飛行的路線也歪斜了，烟尾巴上冒出來，那

是最最令他快意的情境。他不自覺地笑了。

夜間，他做了一個同樣的夢。

六

走了一個星期的路，離開前線也遠了，他

留在這個大住宅里已經有四五天了，房子的

主人不在家，看門人也捲了一些的款項走了，

只剩下一些很整齊的房舍，四面掛着名人的字

畫，表示着這個家主不但是有錢，而且是很風

雅的人物，因此他看上了這間房屋；當遠夫和

幾位同行者走進這屋子的時候，他就很自然地

說着：

「我要在這里住幾天再說，脚上已經走起

水泡來了。」

同行者有的中途分散了，有的正在趕回他

的目的地，這個地方正像一個旅店似的。今天

有人來，明天就走了，只有四個人是遠夫的同

志，他們一同來，都沒有立即就走，那三個

當中有個學生，一個店夥，一個商人。

他們互相談着各人的生活和遭遇，互相

未來，沒有顧慮，有的是豪爽而快樂，只有那

商人把自己帶的許多錢都丟光了，他氣憤憤的

談他丟錢的故事。那是一條竹棒的故事，說這

是他女人打的主意。他走的時候，他的女人爲

他備了一根竹棒，把竹棒的節頭打通了，綁把

十元一張的鈔票塞在里面，塞滿了一竹棒，他

把它當作手杖用，寸步也不離，他怕路上有壞

人搶他的錢，所以他覺得這辦法很好，誰也不

會知道他的棍子裏面有錢，可是他任路邊遇見

一個伙夫，從他手里搶去那根竹棒去趕一只雞

，趕着趕着，那伙夫竹棒都不見了。

他說到這里，就大罵那個伙夫該遭天殺，

上不得戰場，上戰場就會給炮子打死，可是這

伙夫說這伙夫有了竹棒發了財了，再不必去上

戰場，已經去做生意當老板去了，再也不會當伙

夫；大家都以爲這伙夫用心非常靈巧，別人

看不出，他得看出這里面有錢才幹的公當於！

是更引起那商人的痛苦了，他捶着自己的胸：「給被殺的威脅，又有滅死的威脅，大家都在積！」

「我真蠢！我真蠢！」

「到底總應該有一個辦法的呀！」

「到隊伍里去！」

同時也憤憤罵伙夫：

「讓日本人用火炸爛炸死他！」

大家不約而同地這樣叫着。第二個的辦法

於是大家都笑了。

可是現在錢沒有了，他還是一個「沒有辦法！」

就這麼決定了。

他們住了五天，這裏的米都吃完了。於是

「到底總應該有一個辦法的呀！」

這一夜達夫入睡得很早，他做了一個夢，

在一個有月亮的夜間，吃完了所有的東西商量

達夫好像預感到有一個必然的去路似的和

機打下了一架，並且夢見回家去看母親和妹妹

去路，他們沒有家也沒有可投的親戚，敵人飛

大家說：「一位青年的店員立刻回答道：

機常常飛到後方來屠殺徒手的中國人，他們有

「我們也應當愛國的呀！我們到隊伍里去

關於本刊的使命，在發刊詞中已經有極詳盡的說明，茲不贅。這裏要說的，是付印後所遇到的一些困難情形。

插圖做了鋅版，問題才得解決。但時間却過去了一月以上。總之，爲了做鋅版，不僅影響本刊出版的延期，就是原來的計劃和形式也大大的改變了，這又有什麼辦法呢！

創刊號原定四月一日出版的，因爲南平的印刷所無法承印四十頁以上的月刊，不得不改在永安印刷；又因爲我們的月刊有許多圖案及插圖，必須做鋅版，而鋅版的原料因運輸關係停擱在途，爲了等做鋅版，本刊也祇好延擱下來。閩海戰事發生，交通倍加困難，看情形，做鋅版是不可能的，至此，才把許多圖案忍痛割愛，插圖則改用木刻；最難解決的，其中有幾張插圖因線條太細，是不能木刻的，這實在有點尷尬！後來經葉所長多方設法，弄到幾粒舊時的餘鋅，總算把幾張不能木刻的

在我們理想中的本刊，雖現狀自然還很遠。但我們知道，一個刊物要辦得好，決不是少數人的力量所能做到的，因此，我們誠懇地希望作者讀者多多指導，使這個刊物能够在大時代中担負起它的使命來。最後，應該謝謝百忙中替本刊寫稿的諸位先生，他們的盛情，給予我們不少激勵。省政府秘書處印刷所葉所長林主任，爲了做鋅版，化去許多時間，開夜工替我們趕印，在公在私，這都是使我們萬分感激的。

第二期的稿件早已編好，如無特別原因，定可準期出版。同時，希望有更進步更新穎的姿態和讀者見面！

編 輯 後 記

思 章：

被開闢了的山谷

這是沿XX公路旁的一個山谷，除了那條寂寞的小溪依然懶懶地流動着從遙遠的山頭上傾瀉下來的積水；人們對這個山谷進去的荒蕪，僅留了一個模糊的輪廓。人力在這些充分的證明了它的偉大處，因為並不是什麼巨型的機器碾平這里的山道，是人們的刀開闢了這荒涼的幽谷的！

二尺多寬的一條三和土路面，沿着小溪的灣處，平坦的直伸長到外面公路；矗立在這條路邊的，是幾所雖然並不十分精美的樓房，那是XX部XX部的辦公處，有上級的人員整天在這里面計劃和執行着工作。三和路的盡頭是一條平坦的小徑，通過這里就有一塊三面傍山的相當寬闊的平地，築起了一所極大的平房，這是X部的工場，有幾百工人成天不停的忙碌着，從這里產生出大批的無線電用品，電話機……供給了全省的需要，也行銷到鄰省去。幾個山頭上也蓋起了房屋，這里是書報室，那邊是福利學校，醫院，體育場，此外附近有不少的樓房和平屋，是職工的宿舍膳廳。當

然這里有許多的地方是顯得草率和簡陋，但是那是不可避免的，因為本來在這里一切都沒有根基，唯一的憑藉當局者大膽的嘗試；然而終於也在這「不毛」的地方做到了粗具規模的階段。

鋸木機在黎明到深夜不斷的嘶嘶地響着，一段段木料被鋸成一片片木板，一片片木板被覺得像鳥子一樣高，鋸下來的木屑也堆得像小山似的；幾位工程師整天在計劃着房屋的圖樣，週圍的許多山頭成天有許多工人在砍伐樹木，大塊的紅土從山頂滾到山脚，各處都在開土方。這一切都表示這塊開闢不久的處女地，還不斷地在大自然的懷抱中。

誰說這不能成爲工業的中國？憑我們的人力，憑我們的勇氣，能將使我們廣大的地方建設起來，使這塊地成爲農業的中國走上工業化的道路。爲的這，我們自己的工業將是抗戰最後勝利的保證，也是我國最後成功的必要條件！

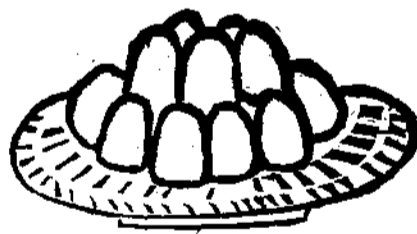
星工標高麵粉

機製麵粉 國產之光
 品質乾燥 耐久儲藏
 粉色潔白 粘性優良
 定價低廉 輔助食糧

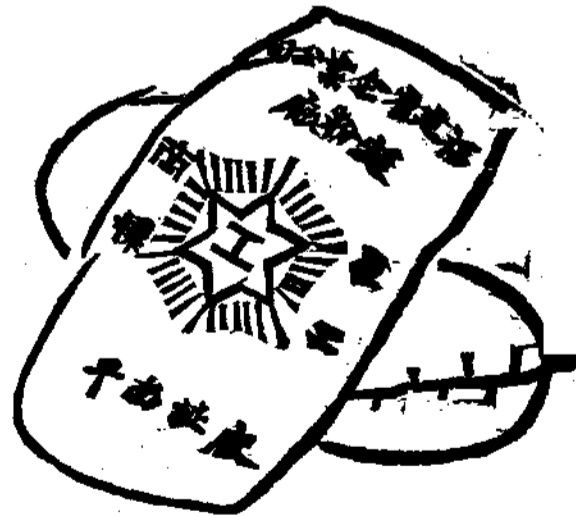
定價

頭號每包四十元
 二號每包三十五元二角
 三號每包二十八元六角

(以上價格以目下小麥每担四十九元計
 算。麥價如有上落，當隨之增減)



福建省企業特種股份
 有限公司麵粉廠出品



徵稿簡則

- 一 本刊以研究福建省及全國工業建設為主旨，凡關於理論之闡揚、技術之研究、學說之批評、實報之介紹與有關問題之探討等著述，皆所歡迎。
- 二 除由本刊特約專家撰述外，並歡迎外埠惠稿。
- 三 來稿以白話為主，但淺顯之文言亦酌量收用，但概須用原稿紙繕寫清楚，並加新式標點。如有插圖，務請用黑墨繪製，以便製版。
- 四 投寄譯稿，請附原文或註明原書名稱、作者姓名、出版日期及地點。
- 五 來稿請詳細寫明通訊地址及真實姓名，以便通訊。發表時用何筆名，任作者自定。
- 六 來稿無論登載與否，概以不退還為原則；惟滿五千字之長稿，經投稿人預先聲明並附足郵票者，如未刊登，可以退還。
- 七 外來稿件，經發表後，由本刊奉致現金稿酬，每千字自五元至十元；如有特別價值，並得從優致酬。若已先在他處發表者，恕不致酬。
- 八 來稿一經刊載，其著作權即歸本刊所有，如欲保留版權，寄稿時須預先聲明。
- 九 投寄之稿，本刊有增刪權，但投稿人不願修改者請于投寄時在稿端預先聲明。
- 十 來稿請寄福建省南平第八號信箱轉交「福建中心工業月刊編輯委員會」收。切勿寫私人名字，以免延擱。

福建中心工業月刊編輯委員會謹訂

福建中心工業 創刊號

中華民國三十年五月二十日出版

主編者 徐仁基

出版者兼發行所 福建省企業公司
鐵工廠編輯委員會
南平第八號信箱

印刷者 福建省政府印刷所
永安南門外復興路

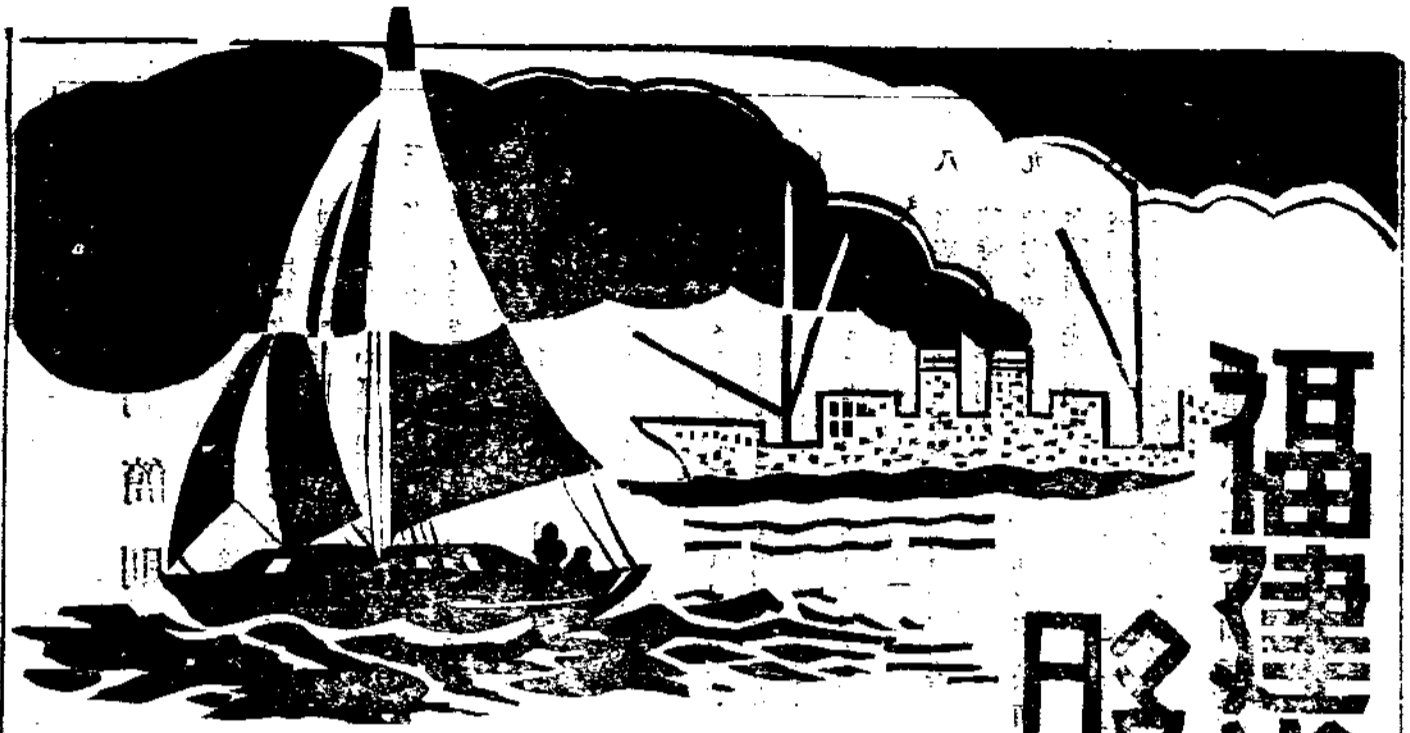
經售處 全國各大書店

定價表

全年	零售	冊數	價目	
			國內	香港澳門外國
十二冊	一冊		四角	四角
八元八角	四分		一角二分	三角
			一元四分	三元六角

廣告價目

普通	特等	等級	地位	全	半
正文前後	底封面及封面內面			面	面
一百元	五十元				
					五十元



福建省自運運輸特種
股份有限公司

經營業務

汽車船舶驛運運輸

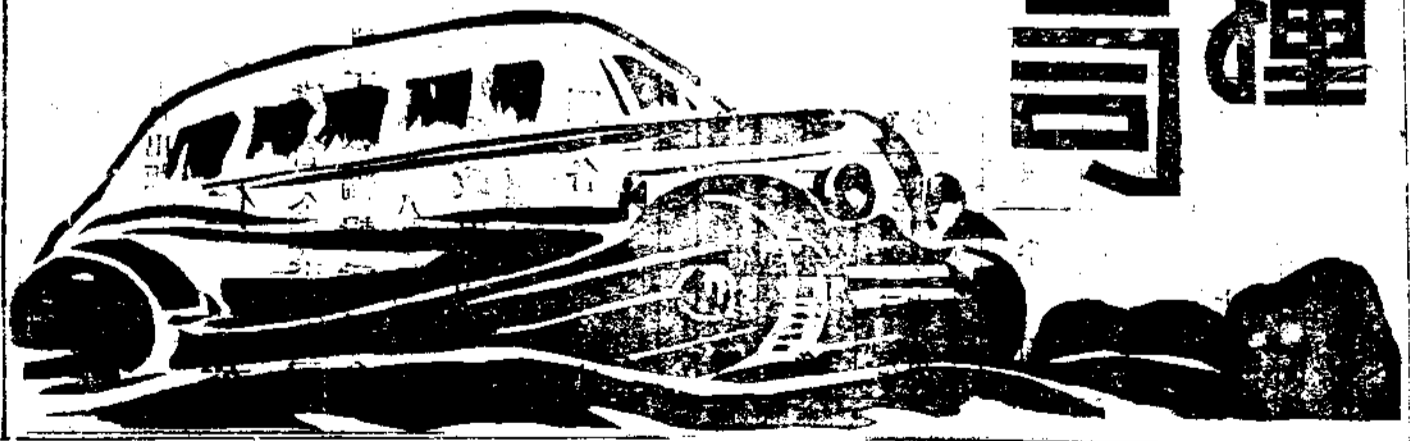
代客報關租僱輪船

本省及省際水陸聯運

地址 南平中華路三三號

電報掛號 六五五一

電話 三



福建省企業特種
股份有限公司

鐵工廠出品

各種無線電收報機發報機

電工牌

電話機—牆機桌機—各項總機



出品種類

機器工具	電信器材
粗細布匹	改良紙張
精鞣皮革	特效肥料
機製麵粉	化煉酒精
土木建築	美術工藝
供給電力	代辦電料

其他出品尚多備有目錄說明書樣本圖案即寄

平南建福司公總
 ○二一○報電線
 八三三話電動自
 箱信號五第局郵平南 箱信政郵
 內境省全佈分廠電廠工各

福建省自企業特種
 股份有限公司