



工業家与專家合辦

工礦建設

China Industrial Development

第一卷 第八九期 中華民國二十七年二月一日

本期要目

一年來工礦業之境遇
 我國棉紡織業地點之選擇
 無體制管理體制化管理及科學管理
 砂金是如何採煉出來的
 煤礦採掘
 建築物出路裝置與火警安全
 地下金屬探尋儀
 幾種最新科學發明
 美國煤炭事業的新貢獻
 揚城安計劃
 上海電力公司
 工業會法

詳細目錄見本期第一頁

工礦出版社發行

申新紡織總公司

上海江西路四二一號

電話：一九六二〇轉接各部

廠 址

| | | | | | | | | |
|--------|-------|------|----------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 一廠 | 二廠 | 三廠 | 四廠 | 五廠 | 六廠 | 七廠 | 八廠 | 九廠 |
| 上海白利南路 | 上海宜昌路 | 無錫西門 | 漢口重慶寶雞成都 | 上海高郎橋 | 上海河間路 | 上海楊樹浦 | 上海白利南路 | 上海澳門路 |

出 品

| | | | | |
|--------|-----|----|----|--------|
| 棉 紗 | 人鐘 | 雙馬 | 寶塔 | 布 疋 |
| | 四平蓮 | 天女 | 雙喜 | |

工礦建設月刊

• 燈機電, 化工, 紡織, 礦冶等技術於一爐。
• 輯研究, 實驗, 介紹, 報導等文字於一冊。

第一卷 第八期 三十七年二月一日

目 錄

論 著

- 一年來工礦業之境遇.....祝 百 英 (2)
我國棉紡織業地點之選擇.....張禮鎮 盛志華 (5)
建設鋼鐵工廠的幾個條件..... Structure (8)

工 礦 管 理

- 無體制管理體制化管理及科學管理.....陳 澧 (10)
生產計劃在大量生產工廠中的重要性.....虹 (14)
工礦人物 巴西的青年工業家皮格拉德.....孟 恭 石 (15)

工 礦 技 術

- 砂金是如何採煉出來的?(連載).....劉 治 萬 (17)
談雙行程柴油機.....里 人 (25)
煤礦副掘法.....張 聲 (27)
木材防腐法.....張 聲 (28)
工礦安全 建築物出路裝置與火警安全.....陳 友 德 (29)
工廠中處理燃燒焊接割制等設備之安全守則.....社會部工礦檢查處 (31)

工 礦 常 識

- 現代的魔杖——地下金屬探尋儀.....王 水 (34)
幾種最新的科學發明.....英國新聞處 (36)
漫談重石.....印 正 平 (37)
電磁波在工業上之用途.....周 英 旭 (39)

工 礦 報 導

- 燃料的展望.....文 登 (40)
美國煤炭事業的新貢獻.....宋 超 傑 (42)
揚城安計劃.....詹 道 江 (43)
煤礦工業之新趨向.....光 (45)
我國已公佈之國家標準.....中央標準局 (48)
同官礦區與同官煤礦.....李 順 昌 (49)
工礦訪問 上海電力公司.....周 英 旭 (52)
工礦法規 工業會法..... (54)
經濟改革方案中的工業部份實施辦法..... (56)
工礦諮詢..... (58)
作者的話..... (50)

• 本刊顧問 •

(以姓氏筆劃為序)

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 王之卓 | 王大中 | 王恭睦 | 王達時 |
| 左任俠 | 石心圃 | 朱仙舫 | 朱物華 |
| 李善棠 | 任殿元 | 汪伏生 | 沈增祚 |
| 宗祺仁 | 周天謬 | 俞 璠 | 姚律白 |
| 夏述虞 | 侯昌國 | 徐逸樵 | 陸翰芹 |
| 陳高備 | 章兆直 | 張承洪 | 張兆榮 |
| 張適毅 | 黃叔培 | 袁耀亭 | 馬載之 |
| 鄒宗伊 | 董冰如 | 熊連城 | 鄭彥之 |
| 潘永言 | 潘承圻 | 劉美蔭 | 冀朝鼎 |

• 常務顧問 •

朱瀾谷 周省言 唐祖詔 陳本端
曹鶴孫 楊錫山 劉光文

• 發行人 •

徐 先 麟

• 主編 • • 編輯 •

祝百英 劉蔭榮

• 出版 • 發行 •

工礦出版社

上海四川北路多倫路9號
(電話46543)

• 印 刷 •

中西印刷公司

上海鳳陽路74號
(電話95301)

• 總經售 •

中國文化服務社

上海福州路679號
(電話91750 95992)

五洲書報社

上海山東路221號
(電話92476)

• 分銷處 •

中國文化服務社各地分社
及全國各大書局

本期零售定價國幣壹萬五千元

直接定戶八折優待

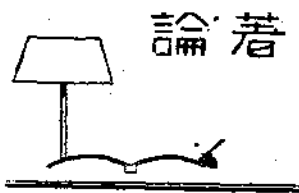
請預付定費五萬元多退少補

廣告刊例

| 地 位 | 全 面 | 半 面 | 1/4面 |
|-------|--------|-----|------|
| 封 底 | \$150萬 | 80萬 | 50萬 |
| 封 裏 | 150萬 | 80萬 | 50萬 |
| 底 裏 | 145萬 | 75萬 | 40萬 |
| 目 錄 前 | 100萬 | 50萬 | 25萬 |
| 普 通 | 85萬 | 45萬 | 25萬 |

[1]

南京圖書館藏



論著

一年來工礦業之境遇

祝百英

缺乏安定

工礦事業較之其他經濟事業更需要安定。抗戰勝利，初期也許需要復員，得忙亂一陣，可是過去的一年，是勝利後的第二個年頭，應當是安定下來復興的一年。不幸的是，抗戰結束了，國內戰事並未結束，安定條件，根本不存在，工礦事業所最需要的條件，正付缺如，農業經濟可以在小小區域內自守自足。工礦經濟，即使一個小單位，亦與其他地區其他事業發生關係，甚至與國外發生關係，何況巨大單位。一地的安定並不能使一地的工礦事業繁榮。境遇之影響工礦事業，有如此之甚。

在這種不安定條件下，工礦業的過去一年自是慘澹的一年。不過從事工礦業者，不論是屬人民私營或是屬於國家的資源委員會經營，都能顯出卓越的努力，奮勉支持，其成績雖未能將工礦各業恢復戰前水準，却亦從戰時的殘破局面上，站立起來了。而這未能復元的原因及其責任，却不在工礦界本身。

根據收集到的統計，去年全國各種重要工業生產，可列如下表：

| 工礦別 | 出產量 | 工礦別 | 出產量 |
|----------|-------------|---------|--------------|
| 動力機(六個月) | 三、七〇二馬力 | 皮革(六個月) | 二一七、〇〇〇 張 |
| 工具機(同上) | 一七四 部 | 紙(同上) | 二八、〇六二公噸 |
| 作業機(同上) | 六、五八〇 部 | 紙網(同上) | 一、四一二、〇〇〇 箱 |
| 發電機(同上) | 一、六八〇、〇〇〇伏安 | 火柴(同上) | 一七三、〇〇〇 箱 |
| 電動機(同上) | 二、一二六馬力 | 肥皂(同上) | 一、一一七、〇〇〇 箱 |
| 變壓器(同上) | 八、四六四、〇〇〇伏安 | 棉紗(八個月) | 一、四〇〇、〇〇〇 件 |
| 電計機(同上) | 七七〇 具 | 棉布(九個月) | 一六、一四一、〇〇〇 疋 |
| 水泥(同上) | 四六六、九一四公噸 | 麵粉(六個月) | 四二、四五五、〇〇〇 袋 |
| 硫酸(同上) | 三、九六三公噸 | 糖(同上) | 一一二、〇三四公噸 |
| 鹽酸(同上) | 一、六五一公噸 | 錫(十個月) | 四、〇〇〇公噸 |
| 硝酸(同上) | 一、二六二公噸 | 錫(同上) | 二、五〇〇公噸 |
| 碱(同上) | 三六、六〇六公噸 | 純錫(同上) | 一、五〇〇公噸 |
| 漂白粉(同上) | 二、二七六公噸 | 鉛 | 四八〇公噸 |

其中若干種工礦生產，數量相當可觀，原因有兩種：一是由於抗戰時發展的新工業，二是台灣的生產。

動力與鋼鐵

工礦事業是其他經濟事業的基礎。可是工礦事業本身需要動力(包括電力油和煤)和鋼鐵作基礎。這就是所謂重工業部份。我國重工業的據點，並不普遍全國，而僅限於少數地區。東西、西北、西南，是其主要的區域。西北和西南的開發，基本的開始於抗戰期間。可惜當時國內基金不足，國外器材無法運入，以致多半建設，尚在計劃中，測勘中，或初步設備中。抗戰勝利，西北西南區域，幾乎沒有被遺忘。戰後重工業的根據，不得不反求諸東北和華北。這又是悲劇。

大家知道山西有煤，開灤有煤，可是東北和熱河各礦的產煤量，最高可以超過開灤的產量，大家都知道上海美商電廠發電多，武漢、廣州等地亦能發電，可是東北和華北方面的發電，却亦十分可觀。

下表可以明白表示這種情形：

| 煤礦最高產量(每月) | 噸數 | 共計 | 噸數 |
|------------|---------|------|---------|
| 東北及熱河方面 | | 華北方面 | 四〇七、〇〇〇 |
| 阜新 | 一三〇、〇〇〇 | 烟台 | 三五、〇〇〇 |
| 撫順 | 一三〇、〇〇〇 | 西安 | 六、〇〇〇 |
| 本溪湖 | 三五、〇〇〇 | 兩共 | 四四八、〇〇〇 |
| 北票 | 一二、〇〇〇 | 開灤 | 四〇〇、〇〇〇 |
| 其他小礦 | 一〇〇、〇〇〇 | | |

本年每月產量，各礦本來更經達到過這些最高量，却由於戰爭的破壞和阻礙，產量多半是低落到每月共僅及十八萬噸。結果開採的煤產，原可以南運供給華中用途的，反而需要北運接濟東北和華北了。

| 電力最高量 | 瓦 | | |
|-------|---------|-------|--------|
| 東北小豐滿 | 一四〇,〇〇〇 | 武昌電廠 | 二,五〇〇 |
| 華北電力廠 | 八〇,〇〇〇 | 天津電力廠 | 二五,〇〇〇 |

這些電力廠在武昌方面，亦即發電恰巧是最少的方面，可以從事改進這自然於全國發電能力，不發生多大影響的。東北和華北的電力，都受戰事影響，時常遠低於最高量，而且常是有減無增。

若說鋼鐵，則東北最大的礦廠，是在鞍山，其次是本溪湖和撫順，其總產量原是很容易的可以達到月出三、五〇〇噸的，但是去年亦弄得很不確定，在九月間，曾僅出產一、六〇〇噸，有時還要停頓。

重工業重心的北方之不安定，使其他部份工業大受影響。最近正在計劃擴充萍鄉和湘潭兩個煤礦。如果推進得宜，每月可以出煤一十八萬噸，以應付華中華南之需。這是煤鐵電力的基本形勢。

倘若我們統計全國各省產煤量，以多寡為次序則可另列表如下（十個月）：

| 省別 | 公噸 | 省別 | 公噸 |
|----|-----------|-----|------------|
| 河北 | 四、六一七、〇〇〇 | 山東 | 三五〇,〇〇〇 |
| 遼寧 | 一、八〇〇,〇〇〇 | 湖北 | 二五七,〇〇〇 |
| 四川 | 一、四五七,〇〇〇 | 甘肅 | 二〇〇,〇〇〇 |
| 熱河 | 一、三三三,〇〇〇 | 江西 | 一八二,〇〇〇 |
| 台灣 | 九一七,〇〇〇 | 雲南 | 一六七,〇〇〇 |
| 安徽 | 七二六,〇〇〇 | 貴陽 | 一六六,〇〇〇 |
| 河南 | 六〇〇,〇〇〇 | 察哈爾 | 一五〇,〇〇〇 |
| 湖南 | 五八三,〇〇〇 | 新疆 | 一四三,〇〇〇 |
| 江蘇 | 五二〇,〇〇〇 | 寧夏 | 一三三,〇〇〇 |
| 遼北 | 五〇〇,〇〇〇 | 浙江 | 八三,〇〇〇 |
| 山西 | 五〇〇,〇〇〇 | 其他 | 三一九,〇〇〇 |
| 陝西 | 四五〇,〇〇〇 | 共計 | 一六、一五三、〇〇〇 |

各區分析

我國工業情勢，如果分區觀察，就其主要特質言，可以大別為主要的四區，第一是東北及長城外的重工業區，第二是西北連同西區的重工業區，第三是華中連南縣的製造工業區，和台灣區。根據上列數表，大家不難看出，東北和華北區是如何的處於飄搖無定的慘狀中。以上海為中心的製造，這一年來工業，是存在着，可是遇到除其他工業區所同樣遇到的困境外，還有另一套經濟困難。

兵荒馬亂，原是過去一年來工業在到處所遇到的困難，即使上海區亦不能不間接受其影響。可是除此之外，就是交通運輸和技術的困難。海岸和江河的運輸線，全年中大體上是開通着，但亦偶或受到阻礙。然而船隻噸位却絕對不足。這不足不一定表現在船舶或燃料上，而且表現在足以供給商運的噸位上。噸往往不能全供商用，尚須另供他用，技術條件是包括人材，配件，裝置，設備等。廠礦不僅常受破壞，而且是缺件甚多。欠缺的配備，多半是無法添配：根本沒有添配的可能。多少工廠的復工，真是「字面上的」七拼八湊，有的簡直使人不認識其為一整套能動的機列。

這在東北和西北尤其如此。可以算是天之驕子的，就是台灣。台灣經過一度不必要的紊亂之後，各種工業終之在逐漸恢復中。台灣有動力，有原料，有良好的勞動及勞動關係，現在成為唯一可以投資和能够發展工礦業之處，如果我們把重要的工礦業提起出來，則其生產情形，可表列如下：

| 工礦別 | 最高能量或年產量 | 柴油(年產) | 四〇〇,〇〇〇加侖 |
|-----------|-------------|----------|--------------|
| 電力 | | 其他燃料(年產) | 一八,〇〇〇,〇〇〇加侖 |
| 水力發電量(能量) | 二七〇,〇〇〇 瓦 | 糖業(年產) | 三〇〇,〇〇〇 噸 |
| 火力發電量(能量) | 五〇,〇〇〇 瓦 | 紙業(年產) | |
| 燃料 | | 紙張 | 八,七〇〇 噸 |
| 煤(年產) | 九一七,〇〇〇公噸 | 紙板 | 五,八〇〇 噸 |
| 汽油(年產) | 六,〇〇〇,〇〇〇加侖 | 水泥(年產) | 二〇〇,〇〇〇 噸 |
| 煤油(年產) | 四,〇〇〇,〇〇〇加侖 | 鉛(年產) | 四,〇〇〇 噸 |

台灣這樣的工礦能力，並沒有包括一切工業，在內僅僅是表示其若干部份，而這些最高量或年產量，亦不是代表潛伏可能的數量。譬如台灣第一大工業的糖產，今年就可以增產至五十萬噸，明年則可以增

產至七十五萬噸。

那裏算是工礦業尚能循常態進行的樂園。

工礦業之 經濟重厄

上海是我國製造業的第一個中心。製造業在上海似乎尚不惡劣，譬如像紡織業，尤其是紗廠，頗為繁榮。這是部份的事實。但是全部上海製造業，另受一種困乏，就是各種經濟負擔。這種經濟負擔，全國各地工礦業，莫不經受，而以上海製造業為尤重。

在許多經濟困厄之中，重要者有：資金缺乏，輸入器材原料的外匯不足，捐稅及派募重重，勞動奇昂，生產效率低落，以及通貨膨。

由於各種原因，工礦生產事業成為最不利的事業。資金都流向他處而不流入工礦業，甚且，工礦資金反而退出而轉向他處。多少工礦業由於這樣的資金缺乏，不得不經常求助於高利貸款。國家銀行的低利貸款，僅是杯水車薪。而且每遇各種機會，如投機突盛，物價暴漲，金鈔交易活躍，諸種機會，政府欲抽緊銀根，總是以停止國家銀行貸款，到期收回貸款不准轉期等手段出之。結果，銀根真被抽緊的，正是工礦貸款。遇到這種機會，工礦業在壓力下不得不低價出售其商品，以維持生產的繼續。而風潮一過，物價仍昂則廠礦購買原燃物料之時，反需多出高昂的代價了。換言之，由於資金的缺乏，工礦業是須高利貸款，低價售貨，昂價購料。這是經濟困厄之一。

我國工礦業特別在戰後，是極需舶來的器材另件物料輸入的。自從復員以來，在三十五年三月四日外匯開放之初，由於外匯限期之短促及輸入之利於周轉迅速，使定購工礦器材，最為不利，甚至沒有可能。外匯期限之短，使向國外定購器材幾乎成為不可能。而過份寬泛的貿易自由，使周轉迅速的輕巧貨物進口，特別有利，工礦器材進口，最為不利。等到三十五年十一月十八日貿易辦法修正之後，進口雖然較為困難，可是申請核准外匯的態度，和政府外匯資源的缺乏，使輸入的最難者，莫如修正貿易辦法中附表一的貨物，即生產器材了，因為生產器材需要外匯既巨又繁。去年外匯更少，且外匯黑市猖獗，工礦業更難能獲致外匯了。這使許多工礦業，常遭停頓，或作重大犧牲，以整件分拆為零件，以維持生產。這是經濟困厄之二。

各種捐稅，最容易加在工礦業之上，因為工礦企業是固定的，機件財產是有定的，出品數量和品質是明顯的。投機者不可捉摸。囤積者隱藏躲匿。放息者地下活動。捐稅派募，都找不上他們的身。惟有廠礦是容易找到的主顧。我國財政的全部負荷，除農村擔負第一位外，工礦業要算負重第二位了。這是經濟困厄之三。

戰後勞動條件特別不利於工礦事業。勞資的僱用合約，限制着生產力的提高，使生產率提高，成為對廠礦不利之舉。工資依據生活指數，而工資數尚須較戰前增加一倍至數倍，罷工、怠工及其他各種離工，完全自由。凡停止工作的損失，全部由廠礦方面擔負。這使我國的勞動條件，和美國開國後開發時期相仿，且有過之無不及。可是我國却沒有當時美國的有利條件抵消之。這是經濟困厄之四。

通貨膨脹是人人受累的。可是這對於工礦業尤甚。物價不斷上漲，出售成品雖是高價，可是等到商品售出後，再去購買物料之時，物料的價格已是更高，於是形成得不償失的結果。這種生產循環的標準類型有兩種。一種是成品出售後所獲得的價款，不足以購入與前度生產循環相等的充分物料，祇能少購物料，減縮生產。這就成為縮小再生產的循環。另一種是成品出售後所獲價款不足，却設法以借款湊足，以繼續維持原有的生產。如此半借貸式的再生產循環，繼續下去，則負債日重，而紙面上的資產却亦增大。如果把廠礦全部財產及成品出售，可以了清宿債，尚餘相當數量貨幣，祇是其實值頗小而已。但是事實上，這樣的出售是不可能，亦無人承受的。於是就形成所謂虛盈實虧之狀。帳面上圈圍愈多，則負債亦愈多，現款愈更不足。這是經濟困厄之五。

上海製造業所受的經濟困厄如此，其他各地各業，亦是或多或少的如此。

境遇如此

一年來我國工礦業的境遇就是如此的多苦多難。社會不安定，技術條件惡劣，器材物料添備為難，運輸阻塞，通貨膨脹壓迫，捐稅派募重重，高利和昂價勞動吮吸，除少數地區少數廠礦，勉獲小康外，最大多數的工礦界是處於四面楚歌之中，涉身瘡痍般拖着沉重的脚步前進。

倘若你想到如西北，西部，西南等處似被遺忘的區域中，東北，北方等地烽火連天的險狀環生地帶上，工不如商，商不如投機囤積放利的環境下，倘有人在經營工礦業，這將是如何偉大之舉，對國家民族的未來，將又有如何永不能被遺忘永不可磨滅的貢獻。

如此境遇，如此努力！

我國棉紡織業地點之選擇

張禮鎮 戚志華

年來工業之進步，已使工廠地點之選擇成爲一重要問題。以前，資本家投資於工業，皆祇限於本鄉或其隣近之處，因爲彼時工業尙未十分發達，出產量少而需要量大，祇要有出品就不愁沒有銷路，不愁沒有利潤，很少向外發展者，所以工廠地點之選擇根本沒有被人注意過。但目前，生產技術逐漸改進，生產量增加，供求關係已至供過於求的趨勢，同業間的競爭日趨激烈，結果使出售價格減低，與生產成本漸漸接近，也就是說單位利潤減少。同時生產量大量增加，大於消費量，使生產過剩，在此種情況下欲求生存，祇有力圖減低成本，大量推銷，欲減低成本及大量推銷，可以從改進生產技術及管理方法去達目的，但有時會受到地區之限制，不能與他人競爭。若一廠設立在交通不便之地，遠離市場，遠離原料產區，勞工招致不易，則其生產成本必高，銷售量必小，不能與他人競爭。

一工廠之發展必具有二種因素，地區之優良，可以說是先天的因素，生產技術及管理方法，是後天的因素，先天不及人，而欲以後天來補救，收效必微，故不若設廠初對廠址之選擇，加以詳細之研究，使獲得先天之優越條件，再配以後天之努力，則其發展必快，且先天之優越是具有永久性，可以一勞永逸，取得永久之優勢。故廠址之選擇實爲辦工業者所不可忽視者。

美國紡織業，起始建立在北方一帶，經長期發展，已有相當成績，後見南方更有利於紡織業，於是逐漸南遷，成爲美國工業史上很重要的一頁，其遷移原因可列述於後：(1)距原料生產地近，節省運費(2)南部動力低廉(3)南部捐稅負擔輕(4)南部勞工法令限制馳鬆(5)勞工充沛，工資低廉。

我國紡織業爲最主要之民族工業，雖有悠久之歷史，唯距實際需要尙遠，亟需大量擴張。故本文之作，旨在喚起本國紡織界對選擇廠址之注意，免蹈美國覆轍。

(一) 我國棉紡織業地點選擇應考慮之因素：

(1)原料 原料是生產成本中一大因素。原料價格之高低，對生產成本很受影響。所以工廠最好設立在原料產地的附近。我國原棉來源有二：即本國出產與外棉之輸入。外棉之輸入，照過去統計，以美棉居首，印度次之、巴西、埃及又次之。進口外棉，大都以細絨爲主，供紡細紗之用。本國原料生產地可分爲三段：北段爲黃河流域，中段爲長江流域，南段爲西江流域，三段之中因北段雨量較少，棉花生長季較短，故生產量佔全國之三分之一弱，中段最適宜植棉，故佔全國產量之三分之二，南段產量最少，其棉產在國內實無地位可言。

1. 北段產棉區包括山東、河北、河南、山西、陝西等省，河北省之棉產區有三：以西部之西河爲最重要，其次爲東部之御河，再次爲東北部之東北河。在此區內，華棉及洋棉皆種植，而其名稱，則都以產地命名之，西河一帶之棉花，以繭棉爲主類，此外亦有紫棉及劣種美棉等類。而美棉中仍以脫字棉爲主，東北河一帶，種美棉者較多。山東省內棉產地亦有三，東部以濰縣（沿黃河）爲中心，西部以臨清爲中心，南部以曹縣爲中心。三處之中，以西部爲重要，其次爲南部，再次爲東部。所種之棉，美棉盛於華棉，華棉種類不一，有所謂白棉、紫棉、細絨棉、粗絨棉等。美棉中則以脫字(Trice)棉爲主要。河南省亦產美棉，尤以陝縣、靈寶、孟津及新鄉等處爲多。普通即稱爲豫寶棉或德棉(指佳種之意)。華棉亦有白棉、紫棉、繭棉、細絨棉等類。山西省棉產區域集中於河東道，所植棉花之種類有土棉、陝棉、美花、三種。美花中又有卽字棉(Lonestes)脫字棉(Trice)及愛字棉(Acela)三種。陝西省棉產區限於渭水流域，該處近年脫字棉之種植，頗具成效。中國名稱卽爲陝花，於市場中頗有地位，但該省華棉產量則極少。

2. 中段產棉區包括江蘇、浙江、湖北、湖南等省。江蘇省之產棉地帶，多集中長江兩岸，北岸有南通、海門、崇明三地，南岸有江陰、常熟、太倉、嘉定、寶山、上海、奉賢等處。兩岸皆以中國棉爲多。而以產地命名上海花、太倉花、頗著聲譽。上海紗廠所消棉花，皆屬此類。惟品質較低。浙江省內棉產不甚發達，該省原係產絲之區域。省內棉產以餘姚及其隣近地爲中心，因此浙江花普通稱爲「餘姚花」。湖北爲我國著名棉產省之一，其棉產地多集中於長江及漢水兩流域。所種棉花，仍以中國之鐵子、白子、綠子、三類爲主。至於美棉，因市場對於細絨花需求之增加，故產量在漸增中。新洲產之家鄉花，爲湖北棉花之最佳者，湖南省棉產地多在洞庭湖地帶，所種棉花亦以中國花爲主。

(2)勞工 勞工成本亦爲生產成本中重要部份，要減低生產成本，就需要獲得低廉的人工。低廉人工就是低廉工資率，而工資率却因各地環境之不同，生活費用之不同，發生很大的差別。在我國沿海各大城市工資率，終比內地工資率高。尤其京滬一帶。

在勞工問題中除上述的工資率足以影響廠址的選擇外，尚有勞工之供應問題及工人之移動率 (Turnoverrate) 雖沒有直接影響產品的成本，但間接影響了將來的發展。

勞工供應問題，在理論上講，勞工供應應與人口數成正比。但事實上並不盡然，尤其技工，需視當地設廠的歷史及人民生活習慣而定。

工人移動率亦因地而異，大凡移動原因皆為生活不安定。我國沿海各大城市，工人就業機會多，而物質享受較高，故移動率終較內地為高。

(3)市場 決定市場的重要因素為一、人口密度，二、人民購買能力(Purchasing Power)尤其棉紡織品為人民必需品，市場大小與人口密度成正比。我國人民貧富太不平均，一個富人的費用往往與許許多多個窮人的費用相等。所以購買力亦是決定市場的重要因素。我國人口密度除各特別市如：上海、青島、天津、南京、北平等為最高外，人口密度較高地區為(一)江蘇、(二)浙江、(三)山東、(四)河北、(五)台灣、(六)河南、(七)安徽、(八)廣東、(九)湖北、(十)四川等省。而人民購買力可以農業產量來決定，大凡農產品豐富地區，人民購買力必高，故上述各省亦皆包括在內。

(4)動力 動力來源有二：即自己製進及向外購取。自己製進大部與煤之供應發生很大關係。我國煤藏量約有二十五萬兆噸，大部集中於山西、陝西、遼寧、山東等省。如萍鄉、六河溝、臨城、井陘、開灤、中興、本溪湖、撫順等礦，為我國八大煤礦，產量最豐。購買動力，需調查各地現存發電量，茲將資委會電務課全國各省市已裝發電量統計(包括火力及水力)抄錄於下：

| | | | | | |
|------|-------------|-----|-------------|----|-------------|
| 東北九省 | 545,000K.W. | 雲南 | 10,600K.W. | 江蘇 | 236,000K.W. |
| 台灣 | 129,000K.W. | 河北 | 152,000K.W. | 山東 | 54,900K.W. |
| 山西 | 54,200K.W. | 廣東 | 29,500K.W. | 浙江 | 23,800K.W. |
| 福建 | 12,100K.W. | 四川 | 29,300K.W. | 湖北 | 23,600K.W. |
| 安徽 | 3,100K.W. | 河南 | 1,500K.W. | 陝西 | 1,750K.W. |
| 甘肅 | 1,100K.W. | 湖南 | 1,500K.W. | 江西 | 3,300K.W. |
| 貴州 | 1,040K.W. | 廣西 | 650K.W. | 熱河 | 170K.W. |
| 西康 | 110K.W. | 青熱 | 290K.W. | 新疆 | 0 |
| 西藏 | 0 | 察哈爾 | 0 | 綏遠 | 0 |
| 寧夏 | 0 | | | | |

大城市：(此項已包括在上列各省內)

| | | | | | |
|----|-------------|----|------------|----|------------|
| 上海 | 181,700K.W. | 天津 | 55,000K.W. | 廣州 | 48,000K.W. |
| 昆明 | 16,250K.W. | 武漢 | 10,000K.W. | | |

(5)運輸狀況 我國棉業以自給自足為初步目標，故運輸狀況亦注意於國內運輸。運輸分水上運輸及陸上運輸兩種。水上運輸再分內河運輸及沿海岸運輸。(1)內河運輸：最主要者為長江，延長五千四百公里。其支流岷江、湘江、贛江、均富有航運之利。此外，更有粵江、沽河、黑龍江、運河、黃河、淮河、閩江、錢塘江、遼河、溲河、韓江、鴨綠江、甌江、甬紹運河、小清河、靈江、甬江等。(2)沿海岸運輸：以上海為中心，分北洋、南洋二線，北洋線自上海至青島、威海衛、烟台、龍口、天津、秦皇島、營口、大連等處。南洋線自上海、至鄞縣、永嘉、閩候、廈門、汕頭、香港，又自香港至澳門、廣州、海口、北海等地。陸上運輸最主要者為鐵路運輸，其次為公路運輸，航空運輸，因我國航運事業不發達，其運費昂貴，不適用於棉業，鐵路運輸最主要鐵路線有津浦、京滬、滬杭甬、平漢、粵漢、北寧、平綏、正太、道清、膠濟、隴海、浙贛、及中東、南滿、滇越、湘桂等二萬餘公里。正在建築而將完工者有湘黔、成渝、川黔等線。公路線共長有十萬餘公里，各省大城市間皆已有公路可通，惟因限於容量，不能大量運輸為憾。

除以上所述原料、勞工、運輸、動力、市場等為棉業決定地點所應考慮者外，更有金融狀況、氣候、國防關係與地點之選擇亦有很大影響，惟限於篇幅，不能多贅。

(二)我國棉業現存的缺點：

(1)棉產棉紡與棉織的失衡 我國雖為世界主要產棉國，但由於交通之不便，以及棉質之不良，所以棉紡業僅一部份採用國棉，一部份仍採用外棉，而且輸入價值驚人，在海關統計，常居進口貿易的第一位。棉產棉紡不能配合，在於政府對於植棉鼓勵及改良，以改正之。

據紡織業上的經驗，紡與織的配合，是每五萬錠紡機約需二千五百織機，依此，我國現存四百五十餘紗錠，應該配合二十三萬織機，但是現存全國織機僅六萬八千餘台，不及應有數百分之三十。由此可見我國今後發展棉紡織業，應注意織更重於紡，以謀紡織兩者之配合均衡。

(2)地區分佈之不合理 我國目前棉紡業，有百分之五十八之紗錠分佈在江蘇一省，而百分之四十

五集中於上海一地，此外，除河北、山東、共有將近百分之二十紗錠，稍可提論外，其餘皆微小不足道，此種畸形發展現象，早在二十年前就奠定，今後應當改正過來。其理由有二：一、棉紡織業為民族工業，與每個國民皆有密切關係，應當以人口關係決定分佈，較為合理。二、國防關係應當考慮。使戰事發生，不致有崩潰的危險，如此次抗戰經驗，沿海淪陷，全部棉業幾皆入敵手，是為前車之鑒。

(三) 今後發展棉業地點選擇之雜議：

根據「中國之命運」中棉紡一千萬錠為初步目標，則尚需增添五百四十餘萬紗錠。又一千萬紗錠，應配合五十萬台織機，則尚需增添四十三萬餘台。以一千萬紗錠分配於我國四萬萬六千萬人民，則平均每四十六人應有紗錠一枚，以五十萬織機分配於全國人民，則平均每九百二十人應有織機一台。茲分全國為華東區、華北區、華中區、西北區、東北區、華西區、西南區、華南區、八大區，根據人口之分佈及現存紗錠、織機數量，將其應添數量及其分佈列表於下：

區別：華東區。

所屬省份：江蘇浙江安徽。

人口數：82,590,546人。

中心地：上海市。

應有紗錠180萬枚。

現存紗錠268萬枚。

增添紗錠

應有織機：9萬台。

現存織機：3萬3千台。

增添織機：5萬7千台。

【註】本區過剩紗錠產品可供給華南區。

設廠地點：無錫、杭州、南通、寧波、常州、江陰、太倉、嘉定、崇明、餘姚。

原棉取給地：本區內棉產地如太倉、餘姚、常熟、嘉定、寶山、江陰、上海、奉賢、海門、南通等地。

市場：除大部份供給本區八千二百餘萬人口之需用外，更可運至棉產缺乏的華南區。

運輸概況：沿海岸航路，長江內河航運及京滬、滬杭甬二鐵路運輸。

【註】(1)本區祇需增添棉織廠，而且仍可設立在原有棉紡工廠所在地。(2)上海仍為全國第一棉業中心地。

區別：華北區。

所屬省份：河北、山東、山西、河南。

人口數：114,734,516人。

中心地：天津、青島。

應有紗錠250萬枚。

現在紗錠115萬枚。

增添紗錠135萬枚。

應有織機：12萬5千台。

現存織機：2萬1千台。

增添織機：10萬4千台。

設廠地點：石家莊、天津、青島、北平、臨清、濰縣、濟南、德州、洛陽、周村、太原、唐山、鄭州、陝州、衛輝、靈寶。

原棉取給地：我國北段主要棉產地如西河、御河、及瀋縣、臨清、孟津、靈寶、新鄉、陝州

等地。

市場：供應本區一萬一千餘萬人口之需用。

運輸概況：水路靠沿岸運輸及衛河、運河等。鐵路有平漢、正太、北寧、津浦、膠濟、隴海、通濟等。

區別：華中區。

所屬省份：湖北、湖南、江西。

人口數：60,680,719人。

中心地：武漢。

應有紗錠132萬枚。

現存紗錠30萬枚。

增添紗錠102萬枚。

應有織機：6萬6千台。

現存織機：8千3百台。

增添織機：5萬8千台。

設廠地點：武漢、衡陽、長沙、沙市、宜昌、老河口、常德、九江、南昌、湘潭、津市。

原棉取給地：漢水及洞庭湖流域。

市場：除供給本區六千萬人口需用外，並供應鄰近本區的人民。

運輸概況：長江、湘江、漢水、沅江、贛江、澧水等內河航運及平漢、粵漢、湘桂、南粵等鐵路運輸。

【註】武漢可設立為我國第二棉業中心。

區別：西北區。

所屬省份：陝西、甘肅、新疆。

人口數：20,925,783人。

中心地：寶雞。

應用紗錠45萬5千枚。

現存紗錠7萬枚。

增添紗錠38萬5千枚。

應有織機：2萬2千台。

現存織機：1千5百台。

增添織機：2萬5百台。

設廠地點：寶雞、西安、潼關、咸陽、天水、蘭州、迪化。

原棉取給地：本區原棉可取給渭水流，城脫字棉及

寶雞棉。

市場：供給本區二千萬人民需用。

運輸概況：本區水運較不發達，除渭漢二水可以運輸外，祇可藉隴海鐵路及甘新、甘陝、川陝公路等運輸。

區別：東北區。

所屬省份：東三省及熱河。

人口數：44,294,124人。

中心地：錦州。

應用紗錠96萬3千枚。

現存紗錠20萬9千枚。

增添紗錠75萬4千枚。

應有織機：4萬8千台。

現存織機：3千7百台。

增添織機4萬4千3百台。

設廠地點：瀋陽、遼陽、錦州、大連、營口。

原棉取給地：取給華東區及華北區原料生產地。

市場：本區四千四百萬人口之需用。

運輸概況：南滿、北寧、瀋海、安瀋等鐵路運輸外，主要更藉沿海岸水運。

【註】本區無原棉生產地，但交通方便，動力充沛，故棉業大可發展。

區別：華西區。

所屬省份：四川、西康、青海、西藏。

人口數：52,106,273人。

中心地：重慶。

應用紗錠113萬3千枚。

現存紗錠16萬5千枚。

增添紗錠96萬8千枚。

應有織機：5萬7千台。

現存織機：1千餘台。

增添織機：5萬5千餘台。

設廠地點：重慶、成都、嘉定、西昌、廣元、合川、遂寧。

原棉取給地：一部份取給湖北漢水流域，一部份取給陝西渭水流域及靈寶棉。

市場：供給本區五千萬人口需用。

運輸概況：水運有長江內河運輸，將來更可藉成渝鐵路、川青公路、川康公路等運輸。

【註】本區離原棉取給地遠，而交通不發達，故事實上開發較難，仍需一部份依賴外區供應。

區別：西南區。

所屬省份：雲南、貴州。

人口數：19,290,214人。

中心地：昆明。

應用紗錠43萬枚。

現存紗錠3萬枚。

增添紗錠40萬枚。

應有織機：2萬1千5百台。

現存織機：2百台。

增添織機：2萬1千3百台。

設廠地點：昆明、貴陽、三穗。

原棉取給地：雲南省木棉。

市場：供應本區二千萬人口需要。

運輸概況：敘昆鐵路、滇越鐵路及黔桂鐵路。

【註】木棉可紡60支紗。

區別：華南區。

所屬省份：廣東、廣西、福建、台灣。

人口數：61,031,874人。

中心地：廣州。

應有紗錠135萬枚。

現存紡錠

增添紗錠135萬枚。

應有織機：6萬7千5百台。

現存織機：

增添織機：6萬7千5百台。

設廠地點：廣州、桂林、南寧、福州、廈門、汕頭、梧州。

原棉取給地：海南島及外棉。

市場：本區可紡很細棉紗，產品可運至上海轉運各地。

運輸概況：主要藉南海岸沿海運輸及粵江、桂江、鬱江、閩江、西江等內河運輸。

【註】(1)海島棉可紡200支至240支棉紗。

(2)本區因棉產稀少，棉業也難發達可取給華東區剩餘紗錠88萬枚產品供應。

本刊徵聘特約記者啓事

本刊旨趣原在交換專家意見溝通工礦界聲氣茲爲經常明瞭各工業區礦區動態起見擬廣徵礦業從業人員爲本刊特約記者藉以靈通消息凡願屈就者請先試稿二次此啓

建設鋼鐵工廠的幾個條件

Structure of Industry-steel

——英鋼鐵廠專家史谷特向中國提供幾點意見——

去年年底，我以英國商業訪華團團員的資格到中國訪問，在很快的十個星期裏，我在中國飛行了七千哩以上，到處都受到盛大的歡迎，並且給予種種的便利。

英國人對於中國政府要想及早建立一個繁盛的鋼鐵工業作為中國工業發展的原素的這個希望，很感興趣，因為英國曾在西方對抗侵略，中國人民則在東方對抗強敵，都受到很大的犧牲，我們希望盡我們的力量來協助重建。

要恢復一個像東北鞍山那樣龐大的鋼鐵工廠，或者造一個決定於當前經濟因素的規模的新廠，就需要很大的資本，但是世界到處都遭受到戰爭的破壞，徵集資源和資金是今日的一個大問題。因此全世界能夠在這方面充分的經營以前，還需要相當的時間。

現在且讓我們來談談建造一個新廠所必需考慮到的各點。在這一門工業上，選擇廠址是最主要的考慮之點。噸數很多的原料，起着決定作用，首先要進行觀察的一件事就是原料的來源，諸如鐵苗，可以做焦煤的煤斤的質地，石灰石，極堅固的原料等等。

還有，儲藏原料的倉庫最好彼此都很靠近的，這方面可能會發生各種重要的運輸問題。

鋼鐵的製造是一種連貫性的手續。因此，一旦決定使用所選好的資源時，應注意到相連接的交通上的便利。

在多數的國家裏，水上交通是運輸大宗原料的最簡便的方法，中國就是如此。以連續性而論，時間是並不怎樣重要的，供應的數量和一個現代最完備的鋼鐵工廠，也許每年需要將近八十六萬噸的原料，這就要裝載和儲藏所需要的運輸上的特別便利。

鋼鐵的製造並不是一種很簡單的過程。不僅在做法上隨着各國的情形而異，且在這些國家的各個地方亦因地制宜。

在英國要建立工廠並不是猶豫不決的和專家們去商量來協助解決這些問題，工程師們都是終身獻身於新工廠的研究和建設，而他們具有世界性的廣泛的經驗。

中國的鐵礦苗和煤斤的蘊藏是相當可觀的，如果很多的低級鐵礦苗之中含有矽養二的精良的粒子，在冶煉前需要特別的處理，以增加製成品的價值。如果那種適宜於做焦煤的煤斤儲藏處和鐵礦苗的儲藏處離得很遠的話。

以上值得考慮的幾點，和並不發達的中國運輸系統合在一起來講，那麼要找一個鋼鐵工廠的廠址是特別困難的一件事。

設備最完善的鋼鐵廠，如果沒有訓練成熟的技術人員來做，也就等於無用，而在中國，需要進行特別的計劃，它不僅需要不可或缺的管理員，化學師，冶煉專家等，而這些人員可以從中國的大學裏訓練出來的，而且中國還需要鑛技師，檢驗員等，這些工作都需要具有相當的技術和經驗。

所有這些考慮，當然中國要設立一個未來的鋼鐵工廠，是很清楚的，因此提出這些問題也就是提供參考。最後我在這裏向中國說明，就是英國希望中國在未來的建設事業上獲得很大的成就。

上海市銀行

代理上海市庫收付
辦理銀行各種業務

扶助上海市工商業
存款簡便利息從優

總行行址 九江路五〇號
第一辦事處 愚園路二四七號
第二辦事處 中華路一四五〇號
第三辦事處 中正東一路五〇號

電話 一五四三〇
電話 二一八一九
電話 (〇二)七〇五七〇
電話 八四〇一一

無體制管理體制化管理

及科學管理(連載)

陳漢編譯

目前「實行科學管理，增進工作效率」之呼聲日漸普遍，顯示朝野人士對工商業之需要合理管理已有深切認識，但，以前工商業機關內並非絕無管理，所謂科學管理與以前所謂管理有何區別？本文目的即在以業所熟悉之企業為例說明科學管理之涵義，並將科學管理與其他型態之管理加以比較。

任何企業，必須將所有各個相關之工作程序作有系統之聯繫，使每一步驟皆成爲全部工作之一有效部份，如此始能獲取良好工作結果，「管理」之作用與目的即在達成此種情形並，保持不墜；欲以最有效措施，發揮「管理」之作用，達成其目的，勢非研究管理之科學不可。

各型管理可大別爲如下三類：

- (1)無體制管理 「管理」本身即缺乏制度與系統。
- (2)體制化管理 具有制度但缺乏深入性及機動性。
- (3)科學管理 滲入企業各部，具有機動性，工作開始以前，預加設計，工作開設以後，若有脫節與錯誤，可立即發現，予以補救。

上述三型管理並無明確界限，第一型企业之某數部門可能與第二型企业之某數部門完全相同，第二型企业與第三型企业之某數部門效率可能極相近，但概括來說，此種分類方法甚屬合理，現將三型管理依據下列各方面加以論述比較：

- (1)會計工作
- (2)採購工作
- (3)原料儲藏
- (4)工作之執行（此處「工作」一詞指企業所經營之業務而言如製造廠之製造工作）
- (5)工人工作效率。

(1)無體制管理

施行無體制管理之企業，獲利並非必定低微，競爭亦未必失敗，因此二種情形全視成本與售價而定，成本雖高，售價更高，仍可獲利，不可能失敗。所謂無體制管理完全根據效率而言，應用無體制管理之企業，若採用體制化管理或科學管理，必可增加效率，因而降低成本，多獲利潤，現論述如下：

(1)【會計工作】：會計工作非僅普通所謂簿記工作，而包括企業之全部記錄工作，如所用各種單據，記錄，以及成本等。會計乃企業經理人藉以獲知企業現況，發展情形，強點弱點，產品售價及成本，以及各部門效率如何等等事實之唯一工具，由會計報告是否明晰，完善，澈底，可測知企業之管理效能與經理人對企業中各種事務之理解程度。

無體制管理之會計工作，於每半年或每年實際倉庫盤存之後，作成損益計算表及資產負債表，可能指出各部門與各種產品所用成本，但多不正確，而成本計算必須正確無誤，且因倉庫盤存，估價及報表編纂方法不良，上述二種報表多在會計年度久已終了之後，始能完成，或由分晰報表，發現以往之錯錯，但若欲以此爲參考改進下一年度工作方法，則已爲時過晚。

美國肯戴耳氏(Henry P. Kendall)曾談及其個人經驗：美某大公司會計年度於每年一月卅一日終結，但簡單之損益表及資產負債表於七月中旬始編寫完畢，所示事實已過去六月至八月之久，雖經發現已往工作時之誤錯，亦不及改正現在已在應用之方法；此種情形於企業前途甚爲危險，存在却甚普遍。

常見外表甚爲繁榮之公司或工廠，一經會計師查稽帳目，發現業已破產，此種情形並不少見，推究其原因，即係會計工作不良，不能把握企業實際情況所致。

無體制管理因缺乏適當之成本會計制度，常招致無謂損失，以致於失敗，可以印刷業爲例，加以說明，美支加哥某大公司曾宣稱以低於成本之價格購進所需印刷品，所用方法即先將印刷品樣本送各印刷所徵詢價格，而後由出價最低者承印，按理，價格不應低於成本，但因印刷所之成本會計制度不健全，成本計算每生錯誤，出價最低者往往低於成本。

據報告，美波斯頓城每年終了，約有百分之十五之印刷所倒閉，根據一般情形估計美全國印刷所之倒閉率不會低於此數，因此美國印刷業現對成本會計特別注意，一全國性之印刷公司，多僱八九個會計師以便於各處印刷所中建立同一的優良成本會計制度。

無體制管理對會計工作，每認爲不重要，實際無論何種企業，競爭愈烈，利潤隨之抑低，會計工作愈形重要。

(2)【採購工作】：採購材料如原料與雜項物料等多由一人或購料部負責，但無體制管理下之採購工

作，責任每之明確，某部需要某種材料，多自行購買，因此常為同一用項購進品質不同之材料，而不能標準化，採購無說明書，甚至無書面定單，各種材料之庫存量，無最高及最低額之規定，急用材料，或無庫存，而須急購，不急需材料因貪便宜等原因大批購進，堆積不用，前一種情形，工作勢必停頓等待材料到來，同時因急於購買而買不到便宜貨色，後一種情形則使資金凍結，週轉不靈，結果皆使成本增高。

購貨員即使能幹，也僅能於時間上適應工作需要，因購料時無說明書，購進之材料多品資不一，甚或不能應用，結果或製造時費工，或須停工以待適用材料，機器與工人皆空閒不能應用，因而增高成本。

美國某一經營相當成功之出版公司，施用無體制管理之購買方式，上年度損益表做成後，庫存紙料竟達二萬元之鉅，其中四分之三為剩餘存料與散放各印刷間之零碎紙張，每種數量不多，彼此不小，顏色，式樣又不相同，普通印刷工作已不能應用，結果損失近一萬五千元，若購紙時加以標準化，上一批印刷工作用餘紙張，下一批仍可應用，同時每一印刷間集中使用某數種紙張，使剩餘紙張不致零散，結賬時庫存紙料必不致如是之多，損失必大為減少，上敘道理本甚簡單，但無體制管理每不注意，不知改革。

(3)【材料儲藏】：製造業於工場所佔地多不加限制而樂於供給，實際設備良好地位適中之倉庫與工場同等重要，亦為獲利之一來源。

無體制管理之倉庫由各部共用，材料存放雜亂無章，缺乏秩序，材料存放，僅由直接負責人員設法處理，實際一人能力有限，每不能負此重責，再則各種材料並不全部存入倉庫，因此管理不能集中，每易發生流弊。

採購與儲藏息息相關，一部門缺乏制度，效率不良，相環接之部門必受影響而效率降低，如上所述，材料存放雜亂無章，收發材料，勢必耽延時間。倉庫組織不良，有下列惡劣影響：

1. 損失時間 各部門每因等待適用材料而工作停頓。
2. 損失空間 無體制情形下，工作多不能順利加工，須暫時存入倉庫，又因缺乏標準化，需用材料種類甚多，庫存材料隨之加多，二種原因，使倉庫必須加大，損失空間。
3. 資金損失 儲備材料既多，投資於材料之資金自然增多，結果損失資金，工作既多耽擱，人工與材料耗費增加，亦損失資金。

無體制管理，材料收發甚少記錄，管理人員無從得知缺點所在，因此無從改進，使趨於適當。

(4)【工作之執行】：無體制管理各種工作命令及單據之記錄甚為簡單，有時僅由銷貨員口頭接受定單，再傳遞於工廠，廠長接獲口頭定單後，即分派於各工頭分頭製造，此種辦法，完全假定廠長與工頭對所接到之工作甚為瞭解，工人亦知所作工作應達何種標準，顯然，此乃欲工廠之出品適合事前不知之需要。

無體制管理多使用「單一工頭制」，此種制度下，工頭可依自己之記憶力，身體及精神之持久力而盡量多管工人，某工人完成一部工作後，工頭即再派給另一部工作，工人工作時全賴自己對應作何事「如何做法」之知識，若工作進行時，發生工人不能解決之問題或工作命令不完善，工人詢問工頭，工頭再轉而去辦公室請示，此時工作即告停頓。

工人領取工具之後，即按自己慣用方法進行工作，於是不同工人或廠中不同工場以不同方法執行相同之工作，此種情形下，欲求增高效率，鮮有可能，若將無體制管理下「普通工人日」(Sverage Workman's day, 所謂普通工人日即一個技術，工作努力程度，持久力等適中之工人，於適中之環境條件下一天的工作)列表分析，即可顯示有效工作時間(即工作真正工作時間)所佔百分率極低。

無體制管理多用作工計資法，但每患待遇不均，(所謂待遇不均，係指二工人所作工作之難易，危險性，責任大小，所需知識，耗用體力等不同而所得工資相同，或難易等相同而工資不同)原因在每件產品工人應獲若干報酬無正確方法加以決定，常有變更；此外件工制下，每工人之產量常受工會限制，工人不能盡其所能(此為美國工會情形，我國工會是否亦限制工人產量，不得而知)。

無體制管理對工作缺乏事先之設計與完善之指導，各部門間不能調協平衡，各工作步驟又無澈底之例排工作(例排工作英文為 Routing Work, 決定工作方法，製程之層次，加工部門，應用何種機器，由何工人加工等)結果使廠內某數處因負荷工作過重，不及完成，堆積甚多未完成工件，此種情形，無疑將降低產量，並佔據廠地，凍結資金，工廠趕工時，易生錯誤及缺點，須加補正，但無體制管理下，管理人員不能時時注意及此，以得知錯誤及缺點所在，因此欲使產品品質增高並一律甚為困難，成本因亦時高時低不能一定。

(5)【工人工作效率】：概括來說，無體制管理下工人工作效率多不高，而於經濟不景氣時尤甚。工人工作效率完全視工頭之執行能力而定，工頭能力高，所管轄工人工作効率亦高，反之則低，因此工作效率不齊。機器及工人每日出品數額無確切標準加以估定，多由工頭意見決定，此種情形下應用件工制易生弊病，因機器及工人之產額，估計可能過高或過低，每件產品之報酬隨之過低或過高，工人待遇勢必不均，待遇不均使工人怨望，工作效率乃減低，再者，無體制管理對工頭缺乏鼓勵，使與工人合作，因此，大

多數工人依自己意思工作，自以為不差就算了，間或少數工人工作效率甚高，但就全體言之，效率甚為低微。

現舉例說明，無體制管理於工作效率上之損失，某製帽廠工人，於廠中擔任某項工作，工資依件工法計算，產量因受工會限制，每週僅獲工資十五元，而實際上，此工人甚適合此項工作，若能盡其所能，每週獲二十五元甚為容易，工人自然蒙受損失，但廠方損失更大，因同時間內，產量增加百分之六十，每件產品成本之製造費用一項即減低百分之六十，同時因材料儲藏減少，用於儲藏材料之費用自然減低，二者皆使成本降低。無體制管理應用件工制，有上述弊病，應用按日計工資法，工作效率更壞。

(二) 體制化管理

所謂體制管理，意即企業之組織甚為良好，管制週到，但仍非科學管理。此型管理下，企業經理人辦事有秩序有系統，對企業各部門詳加研究，力求改進，以使工作可獲優良結果。如前文所述，體制化管理下之某數部門常有甚高效率。

(1)會計工作：體制化管理之會計工作頗為優良，賬目可指明每季或每月企業之實際情勢，作為經理之參考，以籌對策。報表之編製含有比較特色，例如，將本年度某時期所耗成本如材料成本，人工成本等依每一部門或每種產品與上年度同時期所耗成本加以比較分析，同時指出完成某批產品或工作所用成本中製造費用所佔比例，此種比較結果，並可製成圖表，每月送呈經理查閱，其他記錄則多每週或每日結清一次。

會計為企業經理人獲知企業實際情勢之唯一工具，瞭解企業現況，始能籌謀對策，體制化管理對會計之此種重要性，已有認識，但體制化管理之會計工作最終目的僅為計算產品之準確成本，由成本記錄(1)決定產品之售價(2)指出產品之某種成本過高，或可設法減低；科學管理之會計工作目的絕不止此。

甚多人士，對會計工作於企業中之地位估計過高，認為會計工作優良即表示企業已體制化及具有效率，實際會計工作僅為管理之一方面而已。

體制化管理之會計工作時有下述情形，即各部門之記錄工作非會計制度之一部，不由總分類帳統制，換言之，會計工作不能深切滲入企業各部，因而趨於浮泛，缺乏事實作為支柱。

(2)採購工作：體制化管理之採購工作由一人或採購部負責，對各種材料決定最高及最低庫存量，以分析方法選擇適用材料，重要材料且加以標準化，由於最高及最低庫存量確定，各種材料皆保有適量庫存，以備應用，製造部門請購某種材料時則可大量購進。上述情形，自較無體制管理之採購工作完善有效，但因採購材料時，並非每次皆具有說明書，材料僅部份標準化，遂使採購工作趨於煩雜，書記制度業已發展之後，體制化管理之採購工作可稱良好。

不久以前，美國某鐵路經理曾謂鐵路之工作效率已達最高峯，其實不然，可舉例說明之美聯合太平洋鐵路及南太平洋鐵路採購部主任騷恩先生(Mr. Thorne)每年經手購進四千萬美元器材，其中一部為印刷品，騷恩先生將印刷品之大小形狀等全部標準化，種類大為減少，因而購買印刷品之費用較前減低百分之三十，其他採購工作自可做同樣措施。

(3)材料儲藏：體制化管理與無體制化管理於材料儲存方面成顯著對比，體制化管理沒有適當之倉庫，設備整肅有序，材料收發甚為便利，不致耽延時間；辦公室設有永續盤存表，以隨時計算材料存額，倉庫由一材料管理員負責，領用材料以領料單為根據每年舉行實際盤存一次或數次，以與永續盤存表核對；僅部份材料加以分類並相當標準化；材料收發由助理管理員負責，如前所述，除極常用之材料於實際領用前預為指派與工作命令外，餘皆則僅憑領料單領取，上述設施自較無體制管理遠為進步，但其缺點在中央辦公室於倉庫甚少管制，材料存放秩序如何，工作效率如何，全賴材料管理員個人能力。

體制化管理並非皆於某項工作開始以前，由中央設計室寫就工作程序以管制工作進行，因此某工作應用何種材料，事先不能確定，極可能尚缺某種材料，而工作已開始進行，材料之最高最低庫存量雖有規

定，因不能與購料部密切聯繫，自動調節，時有不符規定現象。同時此種管理，每有各部自備倉庫，不在倉庫管理員管理之下，例如動力室所用修理器材等多自行儲藏，分散零落，使材料管理趨於煩複龐雜。

(4)工作之執行：體制化管理之工廠，工作命令取書面方式，但僅由書面命令通知工人作「何種」工作，似假定工人必能完滿完成此項工作，對如何工作，及應用何種工具多不說明，在此種指示不完備情形下，欲求工作圓滿，實不可能。

每天每工人發給一記時卡片，工人將所作每種工作所用時間記於卡片上，以計算準確人工成本，但工人每不記錄領取工具及材料與請求指示所用時間，因此人工成本之計算仍不能十分準確。

除工作異常重複之工廠外，「設計如何進行工作」多與工作同時進行，因此影響效率。

普通多以爲件工制爲完成任何工作之最經濟辦法，因此體制化管理也多應用件工制，實際有種工作若使用件工制可能使工人及工廠皆蒙受損失。

大體來說，體制化管理之各種制度使工作順利進行，因而無體制管理下由於不良方法所生錯誤大部可以避免，使出品精良。但因工作設計及管制工人缺乏集中性，使工作效率蒙受損失。

(5)工人工作效率：體制化管理最着重之事務爲成本計算，以及避免不良工件與錯誤，使工人及機器發揮最高效能，以獲最高產量，但產量之標準多由工頭之意見或經驗規定之，實際工頭既未受過此種訓練，又無時間釐定標準，體制化管理又特別注意使用新式機械，至於工人是否適合其工作，或所用工作方法是否適當，管理人員多不注意分析，負責僱用人員之職員，僅將工人分爲四類，即男、女及男童、女童，例如，工頭想僱用一女童工，除通知負責人「僱用一女童」外，更無其他說明，因此所僱職工多不能稱職。

試舉一例說明，如裝訂書籍時，置放金箔需要手指細小，觸摸謹慎之女工，搬運工作需要身體強大，搬動書籍不感困難之女工，校對員必須閱讀及明瞭意義且速度甚高，審查員必須有集中腦力於一工作之能力，各種工作各有其特殊需要，僱用人員時，應按其性之所近分派工作，工廠中每有某部工人工作不佳，而給予另一種工作時結果甚佳之現象，即因分配工作時未注意各工作之特殊需要，及被派工人是否適合之故。

如上所述，體制化管理不知以科學方法選擇人員，結果使獲得高度工作效率成爲不可能。

無體制管理之企業，經理喜用同型人員，而人員工作時是否有系統與效率，非全部由訓練而來，因此無體制管理下工廠之廠長及工頭不能全藉制度養成其工作習慣，以此，由無體制管理進展爲體制化管理及由體制化管理進展爲科學管理階段，前者較爲困難，因管理人員人事方面須徹底變動故也。

目前無體制管理之企業所以仍有存在，或因其競爭廠家亦應用無體制管理，或因成本及售價相差甚大，或因此等企業之經理雖缺乏組織能力，但他方面能力足以補償此種缺陷；無論如何，此種無體制管理之企業遲早必歸淘汰，或被迫改組現有數種企業已發生此種現象，如製鞋業，英國於卅年前，製鞋廠較現在爲多，因競爭激烈，及製造手續複雜，無體制管理之鞋廠受「單一工頭制」之限制不能改進擴展，僅體制化管理製鞋廠繼續邁進，時至今日，無體制製鞋廠或被合併，或已倒閉，可能已無一存在，現在大規模製鞋廠之某數部門已急遽發展科學管理。【單一工頭制見(一)(4)】

生產計劃在大量生產工廠中的重要性

如

「生產」必需「計劃」的重要性，那已是勿須爭論的事情。本文所擬討論的，是「生產計劃」在大量生產工廠中所起的特別作用。吾人已經知道，現代化工業的特色，是藉精微的分工，高度的合作，以及標準化的建立，而達到大量的生產目的。但怎樣能使分工得恰到好處，合作得完整無瑕，却是一件需要充份智慧和專門學識的工作，通常生產的計劃工作，多由管理部負責辦理，但在許多的特殊情形下，則管理部的能力，常感不足應付。故近年以來，多把這種計劃的工作，從管理部份中分拆出來，責成專門的計劃機構，詳細研究。

一個負責計劃的機構，在一件新工程進行以前，應作的努力，可分以下十大項目：

1. 決定一件工程，應分解為若干部份，方可以得到分工的最大利益，同時每一個裝配工作應按何種步驟，方能合作無間。
2. 精確的分析，每一個零件應具的最適當的工程規範。
3. 研究工場的機器設備，應作如何的佈置，方利於整個的工程的進行：材料的輸送系統，應該如何建立，方能配合工作的需要。
4. 決定每一個零件所應採的製造方法，及其所需的一切設備。
5. 若果有設計新工具的必要，應分析此新工具可能發揮的效能。
6. 決定每一個零星應用的材料標準。
7. 估計完成每一部份工作所需要的合理時間，每一個零件所需耗費的製造成本。
8. 分析全部工程中，所可購用的零件範圍。
9. 計劃各種可能的模型，俾資比較。
10. 根據模型結構的經驗，預為防止實際製造時，可能發生的一切困難問題。

從以上所述的工作範圍看來，計劃機構的建立，彷彿是在設計部與製造部間搭上了一座橋樑似的，不再使設計部的工作與製造部的工作發生脫節的毛病。凡是設計的圖樣，在實際製造上有困難的地方，經過計劃部的分析，也就全部發現出來，提請設計部予以修改，使製造時的困難減少到最低限度。至於製造部的實際情形，計劃部亦已顧慮周備，預為籌劃妥當，在工作進行時，絕不致有七零八落參差紊亂的情形發生。故計劃部的最大成就，是它在管理方面所起的引導作用。也可以說有了計劃部的努力，管理部的工作，僅是按其所擬計劃方案，逐步實施而已。

正因為計劃工作在工廠裏佔着極重要的地位，故計劃部所擁有的工作人員，常是十分完整的。除了設計工程師，打樣師外，還有富有實際工作經驗的工場人員，深明製造過程中一切問題的製造工程師，工具製造專家，鑄製材料的專家，工場佈置專家，及材料輸送系統專家等。但是有的小工廠，他們的財力，不足以維持如上所述的大批專門人才，他們的辦法，是任命一位富有實際經驗的製造工程師，與設計部協同工作，虛使全部的工程設計，便於實際製造。

一個優良的計劃工作人員，除了具有高深的專門學識外，一般的智識，也要相當豐富。關於某項的發展歷史，必需有透澈的明瞭，才不致再犯他人已經犯過的錯誤。至於某項工程的功用及目的，甚至每一個零件，每一步裝配的功用及目的，皆須有深刻的了解。因必備此才能，方足以提供進步的改良意見。

——總之，一件工程，在製造以前，經精密的計劃以後，所以使分工達到合理的精微程度，每一部的工作能合作無間，建立一有條不紊的生產程序，並使全部工程能迅速的完成，減少因步驟零亂而發生的各種浪費。這種輝宏的效果，也就是工業界普遍注重生產計劃的原因了。

皮格拉德

B. C. Forbes 原著 孟恭石摘譯

——他是一個奇特的人——

在南美有個了不起的工業家那就是皮格拉德 (Francisco Pignatari)。不論在美國或歐洲，目前尚沒有像他這樣的人物。

他現在只廿九歲而他的事業，正如流星光耀般的發展。在此不數年間，他不僅大大的擴充了他父母親留給他的遺產，而且又新開拓了更多的事業，約四十倍於他原有的財富。

說來也很奇怪他對於事物，並不像許多人那樣兢兢業業的。他是一個不大小心的人，常常以一種奇異的姿態來措理他的事業。他從來沒有公佈過他的財政情形，許多巴西人和在巴西的美國企業家們，對他都有些感覺的驚異，一致都說他是個奇異的人物。然而他的思想，計劃，以及作事的科學觀念，都遠佔在其他巴西企業家的前面。假使南美有一千個像他這樣的人物，該是多麼偉大事！」

這個年青有錢的巴西人，他幼年時代，特別熱心於飛行的事。在他僅十九歲的那年，他就取得了正式的飛行執照。如今他是拉丁美洲從事製造輕便飛機的第一人。

由於他在航空學術研究方面的資助與成就，不久以前，拉丁美洲各國戰後第一次的給獎禮「就是為他而舉行的。在雲集軍政學各界約三百人的一個儀式中，皮格拉德接受了他最榮譽的獎狀。

他與很多的巴西人不同，他常用他自己的飛機，像美國的許多廠長們一樣，往來與他分佈在各處的工廠間，親自解決很多問題。自戰爭開始後，在戰爭中間，他為了要找出他那繁複的事業所需要的新的機器和物料，他也常常去北美考察。

他為人很謙遜，他從不允許將他的影片，公開刊登，在本刊上的算是第一次。他勇於學習，事無論大小，只要需要，便去做。

關於航空機械方面的製造，在巴西一直由他領先。一次巴西政府向他訂製二百架飛機，他承認了。當他向輪胎商們購買那訂貨所需要的輪胎時，他們以為他不能製造輪胎，故意為難他，碰了個釘子回來。於是他惱怒的說：「時勢逼人，英雄造時勢。」青年的皮格拉德，便利用他那天賦的創造能力，唆使了一個製胎的專家，隨使用些橡膠，製了幾個輪胎出來，大胆的拿去在一個展覽會公開展覽，並且虛張聲勢，從中宣傳，於是輪胎商們立刻就改變了以前對他的觀念，回頭供給他的需要了。

當他在大學讀書的時候，是校中出名的好玩學生。可是一到他父親死後，立刻專心他的事業。他每每集中精力工作十二小時至於一天以上，他不停的作他企業上的奔跑，勤勉的學習各種工作，



年僅廿九歲的皮格拉德——這是他生平第一次允許向外公開的一張像

企業方面的計劃，却又是捨分具有領導他在經營性和有根價值的。

當本文作告訴他們對他的這些批評和論點時，他和靦帶笑的回答說：「我知道，但這些並不滋擾我，我不一定要每一個人都說我好，我已準備應付一切。」

實在講，皮格拉德的事業，發軔他有錢的父親。他的母親又是出自巴西最有錢的人家。她死後，她所有財產，通通都給皮格拉德。他本人的妻子，也是很有錢勢的義大利人。

作者又有一次在華盛頓和他碰頭時，向他提到目前巴西種種可怕的情形，通貨不停的在膨脹，材料又是空前的昂貴，工資如火箭似的上漲，他却無止境的在擴充他的事業，問他將來怎樣？他回答說：「是的，工資在巴西正是一天天的上漲，幾乎每月數變，而且這種情形，還要長久繼續下去，由於過去付給工人的工資，實在也是太少。我看準將來的這種情形，目前我正盡我最大的能力，去購買最新式最省人工的機器，將牠在我所有的工廠中裝裝起來。」

——在巴西他是一個例外——

在南美各處，小企業最為風尚。許多小心翼翼的人，經營着一個個的小企業。一般說來，那裏的企業家們，大家都願意在小企業中尋求優厚的利益，却不肯在大企業裏獲取平薄的利潤。換言之，南美並不追隨北美的那種在最小利益上作大規模生產的企業哲學。

在里約熱內盧 (Rio de Janeiro)，我向當地一個最有勢力的人問到他對於皮格拉德這人的看法時，他回答：「坦白的說，在我看來，他是巴西人中最能迎合世界潮流的人，他是巴西未來最偉大

——他的成就——

皮格拉德他現在所有的事業，其種類，部門在數目上，是相當驚人的。但是牠的規模，在求大規模生產的美國，還算不上頂大，可是在巴西，那是了不起的了。他在企業方面的建豎，對巴西人講起來，總是佔在先導的地位。在巴西，他常常碰到很多困難，如像交通不方便，缺乏專家，技術工人稀少，設備不善等，種種情形。

他的企業的製造中心，在聖保羅(Sao Paulo)城的郊外，佔有比洛杉磯還大的面積。在那裏他有很多礦場，工廠，製造所。

巴西的第一個鍊鋁廠，是他父親創辦的，現在經他擴充後，牠的產量，足夠整個巴西所需要的鋁量。

從皮格拉德的礦廠，工廠，製造所，每年不知湧出了多少巴西的銅、鋅、鐵皮、鐵塊、銑鐵，以及銀、鋁、鉛、鎳等產品。

他的一個銅銀廠，就可以供給巴西政府所有鑄幣廠的需要了。

他的飛機製造廠，在世界上，也負有盛譽。日前他正從事於——大量製造「二座」和「四座」的輕便飛機。有時也替巴西政府定製軍用飛機——右圖是他建在沙漠中一個飛機製造廠的全景。

他有個工廠，專門製造鋁質的餐具和廚房用

具，和美國出產的比較起來，在產量與品質，都是不相上下。牠的市場，不但遍佈美南各處，而且還可大量出口。

同樣的製造的這類用品，也是行銷各國。

我在參觀的工廠中，最具有誘惑力的一個，是皮格拉德拉鍊工廠。該廠有六百五十個工人，出產滿佈海外，如像瑞典、南非、埃及、挪威、意大利，甚至於美國，都是牠的市場。

和皮格拉德一起工作的同僚們，和他一樣，都是很年青的人，譬如說吧，他的設計總工程師，只廿九歲；飛機製造廠的廠長也不過卅歲。他們都有像皮格拉德那樣熱心，勇於創造和果敢的精神，總是常常設法改進他的事業，和從事新奇問題的研究。



財政部 · 經濟部註冊

民生產物保險股份有限公司

——◊ 保險種類 ◊——

產物保險 · 輪船水險

火車汽車運輸險

≡ 總 公 司 ≡

上海北京東路一〇六號 電報掛號二三九八
電話：一三〇一〇 一三〇一九

≡ 分公司及代理處 ≡

重慶 漢口 廣東 天津 汕頭 九江 等地



砂金是如何採煉出來的？(續)

劉治萬

甲、礦床 定義及成因，種類，鑛石之性質，底層之性質與金之儲存，鑛金特性，金在砂層內分佈狀態。
 乙、探勘 掘井試探，鑽機試探。
 丙、砂金開採的方法 沖溜法，水力採礦法，淘金船採礦法，窿道採礦法。
 丁、選洗 流水槽與汞取法。
 戊、冶煉 熔化，標足，硝酸法，硫酸法，氯化法與電解法。

(丙) 砂金開採的方法

砂鑛構成多因鑛質比重關係，其貴重金屬，多較其他砂石為重，故主要選鑛方式，係採用藥槽，選鑛床，及底板寬之藥槽，選洗時用原始方式如盤洗，及搖籃等，以期將貴重金屬與廢砂分離。

砂金開採方法之類別：

- (一) 沖溜法 (Sluicing)
- (二) 水力採鑛法 (Hydraulic mining)
- (三) 淘金採掘法 (Dredging)
- (四) 窿道採鑛法 (Drift Mining)

【沖溜法】

(I) 砂層表面開採之方式

(A) 掘砂法：

- (1) 用流水沖運，並以鐵鎬挖掘，以增加其工作效率。(Running Water aided by Picking)
- (2) 用鐵鎬及鐵鏟挖掘 (Pick and Shovel)
- (3) 用鬆砂犁將其疏鬆後再用刮土器刮取 (Plow and Scraper)
- (4) 動力刮砂機 (Power Scraper)
- (5) 動力汽鏟 (Steam Shovel)
- (6) 動力挽拉之挖砂機 (Drag line excavator)
- (7) 用具有壓力之水流沖洗 (噴砂機) (Water under Pressure)
- (8) 機械挖砂器，連同鐵篩木葉等裝置於船面，以便在水中轉移工作。(Mechanical excavator mounted on a boat screens, sluices etc)

(B) 運砂法：

- (1) 地藥沖運 (Groundsluice)
- (2) 藥槽運輸 (sluice)
- (3) 人力手車 (Wheel barrows)
- (4) 輕便軌車 (Cars on Tracks)
- (5) 運砂斗 (Buckets or stoneskips)
- (6) 畜力刮砂機 (Korse scraper)
- (7) 動力刮砂機 (Power scraper)

(II) 應用各種工具之特點：

(A) 鐵鏟挖掘及搬運

該項工具為砂金開採中，最普遍應用之工具。

(1) 工作效率

- 1. 根據砂層之厚度，及底岩之性質，而各有不同。
- 2. 用鏟運砂之高度，可達六至八英尺，但最多不能超過九英尺。
- 3. 如遇搬運較高之砂層，須構成級台後，作兩次搬運。
- 4. 在清除底板及裂縫中之砂石時，其工作效率當即減小。

(2) 適用環境

- 1. 淺砂層。
- 2. 交通不便之地點，不能設備機械採砂方式者，採用之。

3. 最宜於清取底板及裂縫中之含金砂石。

(B) 畜力刮砂機

(1) 工作效率

1. 用兩馬挽拉之輪形刮砂器，而採取粒形細小之砂礫層，且底岩為軟板岩時，則每十小時可採三十立方碼至四十立方碼，約當鐵鏟費用之三分之一。
2. 利用畜力刮砂器前須先用鬆砂犁，使其疏鬆後，方能採用，每一鬆砂犁之效能，可供給四刮砂器之搬取。
3. 適用於產馬而草價低廉之地帶。
4. Fresno 刮砂器每小時工作效率列表如下：

(2) 速度

速度與砂層性質有關，在連續工作時，每隊馬每日可行十七英里，即每小時約二、二五英里。

| 表 一 | | 表 二 | |
|--------|-----|--------|-----|
| 挽拉距離呎數 | 立方碼 | 挽拉距離呎數 | 立方碼 |
| 50 | 120 | 250 | 67 |
| 100 | 100 | 300 | 60 |
| 150 | 37 | 350 | 35 |
| 200 | 75 | 400 | 50 |

(3) 大小及重量

各種不同之刮土器，具有不同容重量，茲列表如下：

(C) 動力刮砂機

開採砂金鑛之困難部份，多為採運工作，動力刮砂機，為不需人工不畏水量之惟一採砂利器，作者曾作多次試驗，現該項動力採砂機已完全利用，深覺開採砂鑛，頗宜採用，茲將應用之經過及其應行研究各點，詳述於后：

| 表 三 | | 三 |
|-------|-------------------------------|---------|
| 刮 砂 機 | | 機 |
| 碼號尺寸 | 刮板容量 | 重 量 |
| 1 | 5 立方呎 | 370400呎 |
| 2 | 4.5 立方磅 | 270310磅 |
| 3 | 3 ¹ / ₂ | 245270磅 |

(1) 應用環境

1. 最宜於淺層砂鑛之採掘。
2. 不宜於堅硬底板及大礫石層。
3. 平整而軟鬆之底板，可利用刮砂機刮取，但最後仍須用人工清取，以免金質之遺失。
4. 適宜於木乘下端廢砂之搬移。
5. 大型刮砂較小型者為佳，蓋小型刮砂機，本身過輕效能低微，倘有適宜設計，亦可採用，作者試用者，即為小型刮砂機，當另行敘述。
6. 其最實宜之拖動距離為五〇至一〇〇呎，但有時可達至一六〇〇呎。
7. 其適用於刮砂機之砂層，為疏鬆者，否則先用疏鬆犁疏鬆後，再為刮取。

(2) 刮砂機之設計

1. 刮斗形狀及大小之設計與左列各點有關：
 - a. 鑛床之構造及高度
 - b. 每次需要之工作量
 - c. 鑛石之物理性質
2. 主要部份之注意點：
 - a. 刮斗之重量
 - b. 其入地鋼板之角度
 - c. 拖動之方向
 - d. 穩固性
3. 刮斗之重量，須根據尺寸大小刮砂噸數，砂石之密度，及用人力搬移之多寡為準則。
4. 拖動時，如下地刮砂，感覺太輕時，可用鑛工坐於斗上，使其易於入地。
5. 在理論中其最大之入地力為拉力與重心二力之合力方向，正與刮地鋼板在一平面內，設刮斗重量為固定，其工作方向，時常變化，則上項之理論結果，不能完全相同，僅可得其相近值即可矣。
6. 根據試驗結果刮地鋼板之角度，（即刮土時與水平面構成之角度），在刮取細砂及軟鑛石時，須為十五至二〇度，但刮取大塊堅硬之鑛石，則須至三十度左右也，在三〇度時，其刮地鋼板中間，須構成曲線形，俾一方將後面之大石墜下，並可一方面刮取砂石，

而不使遺落。

7. 拖繩之位置，應與刮取之地面成平行狀，但較高，自二至十吋使刮斗得以穩固。
8. 刮斗後面之寬度，最少為其高度之二倍。
9. 鋤形刮斗，其長度不能小於寬度之一倍半。
10. 刮斗重量自一六〇磅至一五〇〇磅不等，其寬度為自三〇吋至六〇吋，長度自三〇吋至九〇吋，高度則自一四吋至三〇吋。
11. 頂端轉盤 (Head-Sheave)
 - a. 刮砂機之轉盤，因工作時不能有充分時間之監視，及須負巨大之拖動力，故其構造須特別堅固。
 - b. 最完美之構造，係全部用鋼質製成，並用石墨以代滑機油。
 - c. 堅固轉盤之方式。
 - (1) 在地面上懸掛於支柱。
 - (2) 如地面特別堅固，不易安置支柱時，則可懸於堅固之屋樑。
 - (3) 用鐵鏈或鋼絲繩，繫於堅固之物體上。
12. 中間活動轉盤。
 - a. 變動刮斗方向超過六〇度時，須用中間活動轉盤。
 - b. 盤面常為活動易開之方式，在拖動裝滿之刮斗時，可將繩索取出，但空斗拖回時，必須將繩索加入轉盤內，使其不易脫落。(參閱圖七)

(3) 刮砂機之動力及其應用

1. 壓氣動力

該項動力，用於刮砂機極為便利，其空氣壓力在每平方吋四十磅時即可工作。
2. 電力

電力損失較少且易於管理，故電力之於刮砂機，為最適宜之動力。
3. 汽力

小型蒸汽機，亦可利用，惟搬運不便耳。
4. 內燃機動力

凡易於搬動之柴油機，汽車發動機，以及各種木灰機器，均可設法利用。
5. 倘刮砂機需要時常移動時亦可設計為移動式。
6. 捲揚繩索轉鼓之構造，可分二種，一為單鼓式，一為雙鼓式。
7. 動力之轉動
 - a. 皮帶
 - b. 齒輪
 - c. 蒸汽機直接帶動
8. 刮斗速度

裝滿砂石前之速度，普通每分鐘在二〇〇呎左右，但最多不得超過二二五呎，至空斗拖回之速度，則每分鐘可在四〇〇呎左右，以增加其工作效率。

(4) 各種刮砂機所需之馬力，及其工作量列表於下：

| 表 四 | | | | | |
|-----------|-------|--------------|--------|-------------------------------------|--|
| (普通動力刮砂機) | | | | | |
| 動力種類 | 馬力 | 刮斗容量 立方英尺 | 普通拖動距離 | 在拖動距離達 100 呎時 其每小時工作量如下 (立方碼) | |
| 氣力 | 20 | 9 | 200(呎) | 22 | |
| 電力 | 15 | 9 | 200 | 22 | |
| 皮帶 | | 9 | 200 | 22 | |
| 氣力 | 25 | 13 | 200 | 32 | |
| 電力 | 20 | 13 | 200 | 32 | |
| 皮帶 | | 13 | 200 | 32 | |
| 氣力 | 48 | 20 | 300 | 48 | |
| 電力 | 30 | 20 | 300 | 48 | |
| 油力 | 40 | 20 | 300 | 48 | |
| 皮帶 | | 20 | 300 | 48 | |

| | | | | | |
|------|----|-------|----|-----|-----|
| 氣電油皮 | 力力 | 66 | 26 | 300 | 65 |
| | | 40 | 26 | 300 | 65 |
| | | 56 | 26 | 300 | 65 |
| | 帶力 | | 26 | 300 | 65 |
| | | 78 | 40 | 400 | 98 |
| | | 60 | 40 | 400 | 98 |
| | | 80 | 40 | 400 | 98 |
| | 帶力 | | 40 | 400 | 98 |
| | | 90 | 54 | 400 | 130 |
| | | 75 | 54 | 400 | 130 |
| | | 80 | 54 | 400 | 120 |
| | 帶力 | | 54 | 400 | 130 |

表 五
(巨型動力刮砂機)

| 動力種類 | 馬力 | 刮斗容量 立方碼 | 拖動距離(呎) | 每在拖動距離 100 呎時其 平均工作量(立方碼) |
|------|-------|-------------|---------|------------------------------|
| 氣電油皮 | 130 | 2 1/2 | 300 | 200 |
| | 100 | 2 1/2 | 300 | 200 |
| | 102 | 2 1/2 | 300 | 200 |
| | | 2 1/2 | 300 | 200 |
| | 160 | 3 | 300 | 240 |
| | 125 | 3 | 300 | 240 |
| | 130 | 3 | 300 | 240 |
| | | 3 | 300 | 240 |
| | 150 | 4 | 400 | 320 |
| | | 4 | 400 | 320 |

(5) 動力刮砂機在發省金鑛試驗之經過報告

1. 刮斗構造

係以 3/8 鐵板製成，長三十二吋，寬二十八吋，後端高四十吋半，前端高八吋半，平均高度約為十二吋，容量約七立英尺，其詳細製造如圖六

2. 動力

- a. 汽車動力機改用木炭燃料
- b. 仲明小型蒸汽機

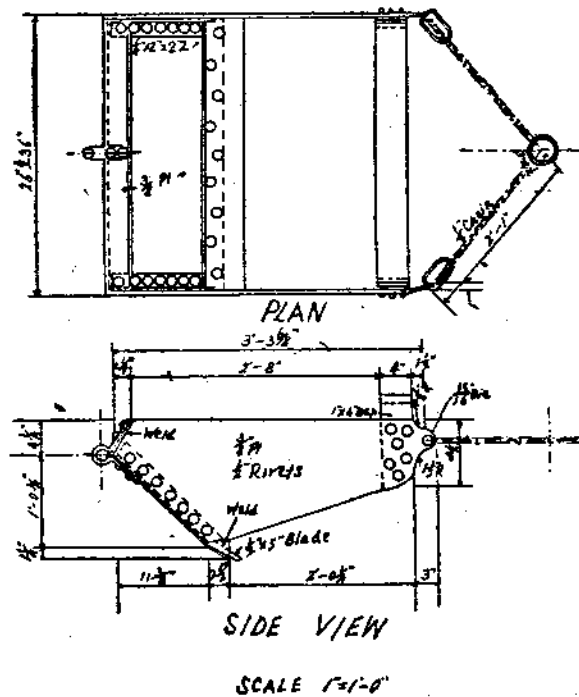
3. 轉鼓

- a. 單鼓以木質製成，其轉動方式，為正轉及倒轉方法以變換其拖動方向。
- b. 雙鼓以鐵質製成並備四輪鐵架，所有汽車發動機，及轉鼓均置於架上，可自由移動，其轉動方式，以皮帶及齒輪轉動之，至其變換方向，係以開關行之，俾使兩鼓之任何一鼓轉動或停止。

4. 頂端轉盤

穩固於木架上，直徑為二十四吋，盤中間呈溝狀，充填木質，以免鋼絲繩之磨損。

5. 拖動刮斗之繩索必需潤滑務使易

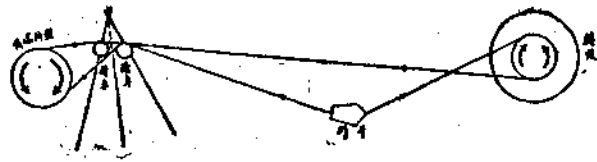


(圖六)

於進退，其工作方式。如圖七

6. 繩索

鋼絲繩乃係用四分鋼絲繩
該項機械其主要消耗，為繩索部
份，故對該種物質，非有精密及合
宜之應用，不能得有較大之工作
效率，查鋼絲繩多係由外洋輸入，材料之補充，殊為不易，茲特將應注意之各點，分別述
之：



(圖七)

a. 鋼絲繩之磨損

損壞鋼絲繩之主要原因為：(1)與外界物體，直接磨擦，使其表面傷損，或其內部發生不勻整之轉動，致互相壓軋，而使其受傷，(2)倘過大之重量，施以猛烈驟然之拖動，或轉盤直徑與鋼絲直徑比較為過小而轉盤上旋轉次數多時，均能使鋼絲繩易為損壞，(3)為酸性水質之浸蝕而生銹，以及損毀其中心麻繩，亦易使其損壞。損壞程度，常因速度增加而變大，故在其安全限度內，可增加重量而不使速度過大。

b. 鋼絲繩之檢查

關於鋼絲繩使用之壽命，不僅以質料優劣為定，而對於其使用時之環境，管理人之注意與否，有莫大之關係，故對於檢查工作，甚為重要，蓋應行更換，或修理部份，得隨時整理。

c. 鋼絲繩之塗油

鐵地水每含酸性，其浸蝕鋼絲之作用甚鉅，若不加意防護，則繩之損壞甚速，故塗油工作，甚為需要，油質須絕對無酸性，否則將被浸蝕，其最佳之油質為中性，而以易透入於中心麻繩且不易滴下或結成塊狀者為佳。

油質種類：

- (1)石灰與松油，臭油之混合體
- (2)臭油，軸油及粉狀雲母之混合體，但油質不可過濃以免塗於繩索後，不能檢查。
- (3)石墨可以代替油質，以塗繩類，
- (4)油質與烟灰之混合體
- (5)胡麻子油

塗油之方式，可在繩索移動時，使其經過飽和油質之棉布上，或用毛刷塗抹亦可，在轉盤之構槽中，注入油質，使繩索易於前進或後退，但新鋼絲繩初步塗油時應使其經過加熱之油質。

d. 應用鋼絲繩重要之特點

- (1)鋼絲繩與轉鼓轉盤之關係，其直徑之比列，以轉盤轉鼓直徑愈大者，其使用之時間愈久，普通比例率約為繩徑之50至65倍有時至100倍。
- (2)速度不可過快
- (3)捲藏時，不得於麻繩相同，應旋轉於輪盤上以免折損，
- (4)鋼絲繩不應由大徑轉鼓，用於小徑轉鼓，同時亦不宜由小徑轉鼓，改用於大徑轉鼓，因其環境變化，亦易受損傷也。
- (5)轉盤溝中，須填加木塊，既可減少磨擦，又可增加附着性。

7. 速度：

刮斗裝砂前進時，為每分鐘二〇〇呎，空斗放回時，為每分鐘三〇〇呎。

8. 工作量每小時約在一〇〇呎之拖動距離，其平均工作量，約一〇〇立方碼

以上各項係根據試用所得結果，茲將經過敘明以便採用時參攷。

(D) 動力汽鏟

動力汽鏟雖於缺乏水源及坡度，而不能採用水力採鑛法之地點，但其對砂鑛工作情形，每不能得經濟之價值。

(1) 利用汽鏟之困難點：

1. 寒帶凍結之砂層。
2. 硬底板不能直接以鏟清取而需人工之清取者。
3. 不易搬動，較水力採鑛機械更為笨重。
4. 因為無運輸及沖洗之能力，故停工之時間甚多。
5. 砂石經汽鏟取出後，須填入運砂斗車，或其他工具，再傾入漿槽內，經多次之變動致金質易於損失。
6. 對漿槽沖洗後之廢砂堆甚難處理。

(E) 吊車

用於淺薄之砂鑛層，其工作之方式如下：

- (1) 砂石用鐵鏟裝至手車內，再傾入吊車內，以備提升。
- (2) 砂石用鐵鏟裝至斗車內，在輕便路軌，運輸至吊車附近，備吊車裝運。
- (3) 先用人工多運砂於地面上，然後用吊車，則較人力提升效率為高。
- (4) 吊車使用費用比較低微。
- (5) 吊車適用於淺砂層，而其砂石必須提至木漿槽者，且砂土挖掘及清底又非用人工不可者。

(F) 車輛及手車（用以供給漿槽者）

- (1) 木漿之上部應接近底板。
- (2) 手車可用於粗糙底板上，但須鋪木板或其他材料，俾便運輸。

(G) 輕便軌車

主要分木軌、鋼軌兩種，木軌以消耗較速，不如鋼軌效率之高，在廣大之砂鑛廠，均已普遍採用，不必贅述也。

(III) 地漿沖洗

該法極為經濟，為易於應用之採鑛法，在適宜之條件，當盡量設法採用，其適宜之條件如下：

- (A) 淺砂層其厚度不超過六呎至八呎者，
- (B) 有適當之坡度，能使水流運轉其砂石者。
- (C) 沖洗毛砂時，其坡度須達每里起高十七呎至二十五呎之坡度，但沖洗舍金砂，則坡度更須為增高。
- (D) 有充足之水量，其所需之水量，約當木漿內之六倍。
- (E) 關於地流末端沖運之廢石，可利用底板坡度，使其堆積毛石。

(二) 水力採鑛法

(a) 噴砂機

(A) 工作方式

- (1) 先將附近水源舉高至儲水池，或直由河內導入水溝木槽或水管內，引至相當高度時，再用水管將水引至塊勢較低之砂層，利用水之壓力以沖洗砂石。
- (2) 水管之一端，附有噴水口，以便應用水流方向，而沖洗適當地點之砂石。
- (3) 砂石之沖洗，一方利用水力之打擊，一方利用水流浸透，即可將砂層疏鬆沖運。
- (4) 沖流時，多半沿底板岩石，將砂石運轉至漿槽內。

(5) 堅膠性之砂石須先經爆炸後再為沖洗。

(6) 水力採礦法必具有相當水量、坡度、及儲堆廢砂之地域，方能採用，該種方式雖能收效於小規模之鑛廠但其採用者仍以砂層廣大之鑛廠為宜也。

(7) 初步設備費高，且須有精巧之技術管理，方為妥善。

(B) 水源

(1) 關於沖洗砂石之水量，須有充分之供給。

(2) 工作之速度，與水流之循環，水量之大小，與水源之壓力，均有密切之關係。

(3) 小量水源，在極高壓力時，其工作量，可與大量水源，在低壓力時相當。

(4) 水壓之大小，須能使噴水口中之噴水力足供沖刮砂土者為宜。

(5) 噴砂機普通工作時之水壓，其高度為二〇〇呎至四〇〇呎，亦有時至六百呎，但低於二〇〇呎時，其工作效率甚小。

(6) 較高之砂礫層，用高壓水力沖洗時，常有大石及砂層墜落之危險在該種情形下，噴砂機須置於較遠地方。

(7) 水壓高於六百呎時，噴砂機之構造，須特別堅固，否則頗易損壞。

(8) 若藉抽水機施行水力採礦時，不能為有利之工作，須慎重而行。

(C) 運砂入槽之坡度

(1) 坡度多為百分之四至五。

(2) 坡度愈平工作愈為困難，其費用亦愈多，若坡度過小時，則不能用水力採礦法。

(3) 若天然坡度過小時可用人工填高。

(D) 廢砂坑

(1) 廢砂坑地點應在築槽之末端。

(2) 其容量須能容納沖洗砂石之體積。

(3) 深溝及河流，能運轉廢砂，為理想之廢砂坑。

(4) 大廢砂坑，多建築於有坡度地形上，尤以坡度較大者為適宜。

(E) 水力沖洗之必需條件：

(1) 須有含量較富及面積寬廣之砂層。

(2) 砂層位置須具適宜之坡度。

(3) 須有充分水量及水位高度。

(F) 噴砂機之應用

(1) 沖刮砂層時多從底部著手，使其易於崩落。

(2) 應使工作面成正方形，俾便從角端沖刮。

(3) 凡窄狹之砂面，及凹形砂面，均須避免，因工作人員易受礫石擊傷也。

(4) 噴出之水須流向砂面下方，以便沖洗砂石入槽。

(5) 噴水之刮砂速度，以噴水方向，與砂面成斜角度時，為最大。

(b) 水力升揚機

(該種機械多與水力採礦法並用，故列水力採礦法內)

(A) 水力升揚機之應用：

(1) 多用於較平之砂礫層，而缺乏築槽坡度及廢砂坑面積者，但須具有壓力之大量水源以資利用。

(2) 可供工作之砂層厚度，可自數呎以達九十呎，但普通以二十呎二十五呎最為適宜，因其所採砂石可用水力升揚機一次提升，故工作方式甚為便利也。

(3) 凡大塊之砂石，或掩埋之木塊，在水力升揚機工作時，感覺其體積過大時，增加工作費用，故宜先將其炸碎，或用吊車先行運出，但遇大石及木塊過多時，則水力升揚機，便不適用。

(B) 需水量

- (1) 升揚機噴口之噴水量，為提升原機之容量外，再加半倍至一倍之水量。
- (2) 工作時約百分之五十至百分之六十六之水量用於升揚機，其餘則用於噴砂機。
- (3) 升揚機與噴砂機之水量分配，以噴砂口之大小為定。

(C) 最大之提升高度

- (1) 最經濟之工作方式，以噴口高度為水位百分之十七時為最佳。
- (2) 高水位較低水位工作量大。
- (3) 提升高度與砂石之大小及坡度有關。
- (4) 普遍提升高度為水位之百分之十五至二十。
- (5) 較高之提升每用複式升揚機，或分階提升，普通以百分之三十三之具有壓力水量，用於底部之提升，其餘百分之六十七用於上部提升，該種方式須有大量之水源。
- (6) 其提升最大石塊之限度，當以機喉之大小為標準。
- (7) 為避免砂石堵塞機喉計，應先使砂石經過鐵條篩，但篩條間之距離須較小於機喉。

(D) 升揚機之工作量

- (1) 在升揚機之水漿中，其砂石量最多不得超過百分之五（普通百分之二至百分之三），故其計算工作量，以所需水量之多寡，即可得知概算矣。
- (2) 工作量在某種狀況下，與下各點有密切關係。
 - (一) 提升高度與水位之比例。
 - (二) 水位高度與水之體積。
 - (三) 水漿流入升揚機時，其速度之勻整現象。
 - (四) 噴砂機需水之工作量，（升揚機之大小當依此而定）
- (3) 在滲漏水過多時，則提升砂石之水量變少，其工作量亦隨之減小，故應添加吸水部份，以便吸高該項水量，俾資利用。

(E) 升揚機煤工作效率

$$E = H(62.4W + S) + 62.4N(4.1 - 4)$$

E = 效率之百分率 H = 提升高度（呎數）

H = 噴口處之水位高度

W = 每分鐘水量之立方呎數

S = 每分鐘提升之砂量（砂礦層普通每立方碼為3000磅）

N = 升揚機噴口噴出水量每分鐘之立方呎數效率普通為百分之10至百分之20

(c) 砂泵

砂石經過鐵條篩，將大石分出後，用離心式之砂泵，將其提升。該種機械，其內部之磨損，甚為劇烈，故最佳之構造，為橡皮裹以減少磨損；普通者以生鐵製成故常須更換，其吸管長度可達三百尺，置砂管位置，須與水平面成四十五度之斜度。

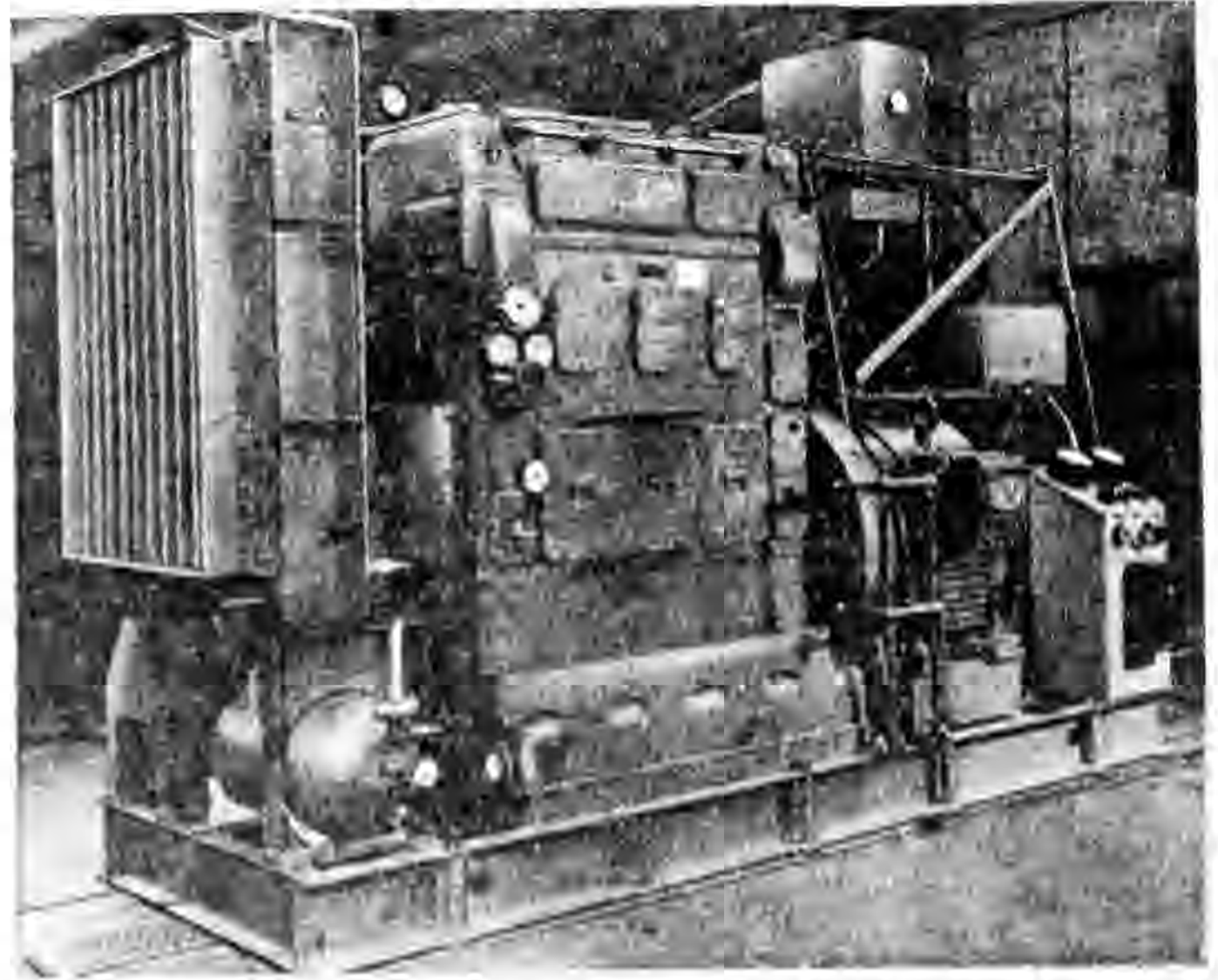
(d) 刮斗升揚機

- (A) 普通以連環鐵鏈，繫以多數之刮砂斗構成，其頂端以高塔或水架支持，砂石由刮斗刮取後，送至頂部之漿槽內，但水量則用離心泵吸取，以利沖洗。
- (B) 該種機械，可與水力採礦法並用，但易發生以下之困難，(a) 設備費及維持費均較高，(b) 水泵困難甚多，(c) 機件複雜需要精密之修理，(c) 不易搬動。 (未完)

談雙行程柴油機

里人

大型的低速雙行程柴油機用在船上作推進之用已有相當歷史，而在大陸上內燃機和汽旋機等的競爭似乎尚不太劇烈。但照目前進步的速率看，燒柴油或其他較重級油的內燃機如瓦斯透平等不久將在許多實用上都能與汽旋機抗衡了。尤其是雙行程引擎（以下簡稱雙程機），因為它的重量與輸出馬力之比小，輸出能量與容積之比大，燃料與滑油的消耗量小，而且又經久耐用，所以其前途是大有希望的。大戰剛結束時，海軍和其他軍事活動中大量的登陸艇，和特種船隻，大都用通用汽車公司所造的雙程機，而其成就已為英美雙方的海軍部門感到非常滿意。除此而外，雙程機不論在何種氣候下工作，不論是濕熱地帶或沙漠中都能勝任愉快，英國各殖民地的駐軍也多採為發電機，幫浦，冷藏器，空氣壓縮器的原動力。尤其在美國新造的高速客車就是用所謂柴油電動機車的，由這裏更可以看出它在運輸上的發展。



在過去老式的雙程機所發出的平均有效壓力，很少能超過每平方吋45—49磅，而單行程引擎（以下簡稱單程機）却能達到96磅。不過雙程機飛輪轉一次氣缸中爆炸一次，而單程機飛輪轉兩次才爆炸一次，所以由平均有效壓力比較所生馬力時，用雙程機應加一倍計算。譬如單程機90磅，平均有效壓力所生的馬力就與雙程機45磅平均有效壓力所生的相等。所以用兩部同樣尺寸的引擎產生一樣大的馬力，則用雙程機的平均有效力只要單程的一半。

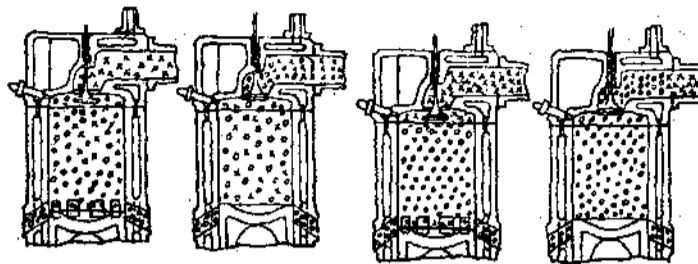
很早以前的雙程機，大多是利用曲軸箱以壓縮空氣的。排氣和進氣全由活塞控制。在活塞壓縮行程中曲軸箱就構成一個空氣缸筒，壓縮空氣。在某種限度下這種簡單機構是頗為成功的。一九三五年以前雖然引擎尚未達到現在這樣完善，燃料滑油的消耗還相當大，而因為價錢便宜，管理容易，並能作粗笨工作，所以製量相當多。直到大戰將開結時，燃料上漲，雙程機的使用費增高，同時單程機的最大障礙：活瓣及活瓣機關——此為老式雙程機所無——借高速引擎的發展所得到的經驗而有所改進，同時高壓噴油的設備也有了進步，更加裝鼓風器增加平均有效壓力到110—120磅，於是馬力大大增加，而老式的雙程機就失去其競爭能力了。

曲軸箱壓縮式的雙程機的最大缺點即是進氣與排氣的難於控制，每每新鮮空氣為廢氣所混雜而效率大為減低。要想解決這困難，克服這缺點，方法不外兩種：一是徹底清除廢氣。一是儘送大量空氣以減少混雜的成份。從前因為種種技術上的困難所以採取了後者，即是用壓縮空氣吸入氣缸，使能獲多量空氣以供燃燒。壓縮空氣普通是用鼓風器，但是用鼓風器需要消耗能量，通常鼓風器的設計多是用活塞的往復運動以壓縮空氣，空氣的壓力增到5—6磅/平方吋，則平均有效壓力可由50—55磅/平方吋提高到70磅/平方吋，甚至可到100磅/平方吋，不過因壓縮空氣而消耗的能量影響到油量的增加，如果不是設計時特別仔細的話，往往是得不償失的。在英國還有一種方法來增加空氣的壓力，就是利用排出的廢氣來阻塞旁邊另一只氣缸的排氣門，即活塞在壓縮行程中進氣門關閉之後，排氣門用另一只氣缸的排氣管的廢氣塞住，可使氣缸內壓力增高6—12磅/平方吋，平均有效壓力至70磅/平方吋，耗油量每匹馬力0.37磅。

就理想而言，應該是清除廢氣以增進效率之外，還應該使進氣的壓力減低以減少馬力的消耗，節省油量。這就是說希望廢氣排出之後，氣缸內壓力降低到和大氣壓力差不多相等，然後送入新鮮空氣，由送入的空氣將氣缸內殘餘的廢氣完全清除，使得充滿新鮮空氣。然而事實上仍然不免有或多或少的廢氣存

在的。如圖一

因為進氣得越快越容易從排氣管逃出去，所以單增加空氣的壓力，其所收效並不太高。因之後來的改進就單從上述澈底清除廢氣方面着手了。利用改進後的活瓣與活瓣機關，較進步的雙程機令空氣循一個方面流動（即是進氣口與排氣口各在汽缸一端）而使排氣口用活瓣控制，進氣口用活瓣控制。使排氣活瓣比進氣口先開，比進氣口後關。於是就獲得了較高的效率。

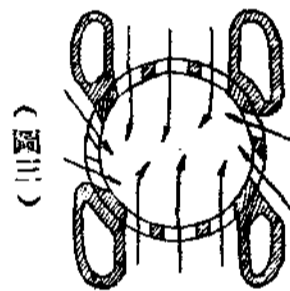


(圖一)

(圖二)

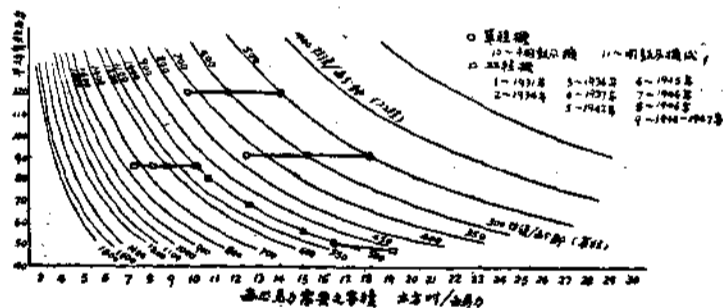
一九三四—一九三七年間又有一種新方法來增進清除廢氣的效率，這就所謂 Kadenacy 氏法。此法使新鮮氣體在廢氣排去之後再進入汽缸，並不以之來趕除廢氣，所以與廢氣相混的可能性就大為減少了。它的原理可以拿開槍作個比喻；當子彈內火藥爆炸後，燃燒的氣體以極高的速度和溫度由槍膛後衝出，因氣流的速度高所以使槍膛內壓力減低，新鮮空氣馬上就進來補充了它的位置。在雙程機中，如果能控制進氣口和排氣口，使爆炸後廢氣衝出排氣口而新鮮空氣馬上進來補充，不使汽缸內有壓力減低的現象，則汽缸內就可完全充滿新鮮空氣，毫不滲入廢氣。如圖二。這種方法實際之應用起來需要極精密的設計；(一) 排氣門要開得恰到好處，使氣體內能量能充分利用而且能吸入足夠空氣，除供燃燒外還要作冷卻汽缸和排氣道之用。(二) 排氣門的截面積不能小於一定值且需與進氣口等配合。(三) 排氣口和進氣口開閉的時間要能控制得很準確。用 Kadenacy 氏法也用鼓風器的，不過這裏的鼓風器只在送入較多的空氣而已，所以空氣的壓力用不着 5—6 磅，只要 2—2.75 磅每/平方吋就夠了，而這裏鼓風器所消耗的能量比之增加約馬力無論如何是合算的。

在雙程機中每每進氣是沿着汽缸邊沿進去的，因此每每易使廢氣形成一氣柱在中心旋轉難於排清，所以為效率增加起見希望將此廢氣氣柱擊破。圖三即是達到此目的的一種方法，氣流如箭頭所示，使整個氣體繞汽缸中心旋轉而無氣柱產生。如果能使冷空氣由底部進入先使成一冷空氣氣柱逐漸上升，則混雜廢氣的可能性將更減少了。此種裝置可使進氣口作用比較方便，鼓風的速度可以減低，普通設計者為節省馬力減少損失起見總令進氣道成流線形而空氣的轉動不使太快。



(圖三)

曲軸箱壓縮式另一缺點即是機件內部滑潤的困難，直到現在還是一個大

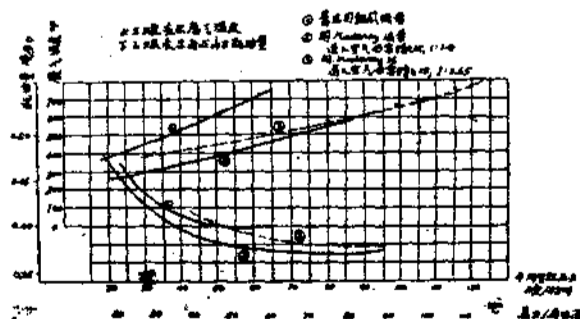


(圖四)

多的滑油會離開活瓣集在排氣口上而易起火，目前乃於進氣口裝一單向活瓣以避免回火和干擾現象。

經過多年的改進，雙程機已有長足的進步，圖四表示由老式的曲軸箱壓縮式到現在最新式的比較，圖五是耗油量及排氣溫度的比較，從這裏也可看出來不惟耗油量大為減低，排氣溫度在正常負荷下只有 550°F，最高負荷 570° 而在單程機通常是 1000°F 以上，平均有效壓力 85.88 磅/平方吋，每分中六百轉耗油量 0.383 磅，由這些進步看來，最後雙程機能發出單程機所能發的馬力的一倍是沒有問題的了。

問題，尤其在曲軸室的內部，因為用為唧筒，非要潤滑不可，而此處亦最為棘手，這種情形在多氣缸引擎中為最甚。平常總是利用另一鼓風器，雖然滑潤問題減少但是能量損失却加多了。還有一點，就是氣缸內溫度通常很高，如無大量空氣進入很容易使活瓣發生故障，所以鼓風器更為不可少，而能量消耗亦為不可避免。這些缺點在 Kadenacy 法有了之後也就附帶解決了。至於控制滑潤的問題至今尚未完全解決，過



(圖五)

煤礦剝掘法

·張 聲·

煤層 (Coal Seams) 接近地表, 或含煤地層之岩質柔脆, 不堪建築礦坑, 施以地下採掘之煤田, 則可採用露天採煤法 (Open work), 或稱剝掘法 (Stripping)。

採煤方法, 大別之有二種。

(I) 剝掘法;

(II) 地下採掘法 (Underground Work)。此地下採掘法又分為兩種方式:

(1) 留柱式採掘法 (Room and Pillar Method);

(2) 長壁式採掘法 (Longwall Method)。

本篇僅就第一種之剝掘法, 略為介紹。

露天剝掘法即剝去覆蓋於煤層上之岩層, 使煤層露出於地表, 然後加以採取之方法。古代多用人力剝掘之, 或駕馬拖犁以剝掘地面, 其所費勞力甚大。其後因科學發達, 遂改用以蒸汽或電力為動力之剝岩機 (dragline)。此剝掘法, 驟觀之似曠日耗財, 但實際上較地下採掘法, 在經濟與勞力上, 均極節約。且因剝岩機之益見改進, 故其效率亦見增加。從前之剝掘率 (Dipper Capacity) 僅1—3立方碼。據Toenges與Anderson之報告, 在1926年之前, 應用巨剝, 其剝掘率達6立方碼。但至今已激增至30—32立方碼。此機械橫槓約長100英尺以上, 其剝齒長達85英尺, 可深掘至60—65英尺。其作業規模較大之地方, 每月可剝掘700000立方碼。今日此機械之最主要改良點即為自由迴轉式, 可以任意之方向剝掘及傾卸。

此種剝掘法與岩石性質亦有關係。若含煤地層為黏土, 冰河堆積物, 或一種頁岩, 則其質柔脆, 無須使用爆炸方法。若為礫岩, 砂岩, 或石灰岩, 則在剝掘之前, 須先行爆炸。此時在岩層上面, 開掘多數直徑4—6英寸之孔穴, 深達30—40英尺, 為裝填炸藥之用。此孔穴須於內部煤層成相當角度, 達到離煤層約高一英尺之度為止。有如許深度, 始能剝去煤層表面之岩層。

煤層露出之後, 或用鐵簾機以掃掘之, 或用大型鑽錐以挖掘之, 若需要爆炸時, 則仍用爆炸方法。然後用迴轉剝 (小型之剝亦用蒸汽或電力為動力) 裝入於卡車中。此剝杓之能率, 由2至7立方碼不等。用此方法以採取煤, 不亞於地下採掘法, 亦能將煤層剝刮淨盡。

此種剝掘法實較地下開採法為有利, 其優點有:

(1) 少用工人;

(2) 無需建築坑道之木材;

(3) 裝運量大於地下開採法;

(4) 可免地下坑道中之煤氣所引起之危險——火災, 爆炸等災害;

(5) 所投資本, 較地下採掘, 容易收回;

(6) 所用機械等, 俟煤量採取完了後, 可以變賣, 耗費較小, 至地下採掘之裝備費等, 則耗費甚大;

(7) 工作人員較之地下開採者為安全。

因剝掘法有種種優點, 故近年來, 其產煤量日見增加。據Turner之報告, 在1914—1929年間, 用剝掘法所產煤量, 在美國, 增加至十七倍; 而地下開採法所產煤量, 僅增加20%。1924—1935年間, 坎薩斯州用剝掘法所產煤量增加18.7—64.8%。若按全美國平均計算, 則在此期間內, 用剝掘法所產煤量其增加量為2.8—6.4%。在米蘇里與坎薩斯兩州所產煤量中約有65%, 皆用此種剝掘方法。1928年, 美國亞無煙煤礦山計有250所, 其中176所是用電力剝掘法, 47所利用馬之動力, 27所則併用剝掘法與地下開採法。一般剝掘法多適用於薄煤層, 其厚度為1至2英尺者。有若干地方, 不僅剝掘一煤層, 且有剝掘數煤層者。至1928年, 其剝掘效率增加至每人每日可採掘煤十三噸。以美國五州為例, 就其每噸所費之人力及時間作比較, 則在剝掘法為0.21—0.81, 而在地下採掘法則為1.47—3.69。

我國內地產煤地, 多為薄煤層者, 此剝掘法, 值得特別注意。

—完—

木材防腐法 張聲

(一) 腐蝕之原因

一般礦山之坑道，多用木材為支柱，即坑內設備亦多以樹木為材料。但木材在坑道內較在露天地面，容易腐壞。坑道內之支柱一旦腐壞，則將發生意外之危險。故一般礦業家極重視木材之腐壞原因。自微菌之研究發展後，始知木材之腐蝕原因實為菌及微菌（註）。就中，微菌對木材之腐蝕作用較少。大部份之原因皆由於菌類之腐蝕作用。在此等菌類中，以微菌及木材腐化菌（Wood destroying fungi）為最主要之腐蝕菌類。前者以綠色菌為代表。後者有絨毛，呈海棉狀，含多量之水分，又有呈葉實狀者。坑道中支柱等木材因坑內濕度極大，含有相當量之水分，有時因溫度過高，菌之孢子藉氣流而飛散，附着於坑道內木材之上，開始萌芽，生成菌絲，在木皮上穿孔，發生酵母，漸次分解含水物質而生成可充食物之菌；此即為腐蝕木材之現象。其次，若溫度適中，菌絲在木材上呈白色。

（註）H. F. Weiss, Preservation of structural timber, 1916, P. 16.

(二) 防腐法

最簡單之防腐方法為剝去木皮及乾燥法，但此兩方法究非完全之防腐法。最理想之木材防腐法即為防腐劑之應用。曾用防腐劑處理之木材較之未使用防腐劑之木材，其壽命能延長數倍，且比較不易受損害，亦可減少火災及節省更換支柱之經費。故使用防腐劑有種種之利益，防腐劑之費用得由是補償。防腐法之主要者有壓入法，無蓋槽法，浸漬法，塗布及噴霧法。

(a) 壓入法 此方法乃將應處理之木材裝入於鋼製之圓筒中，藉唧筒(Pump)增加壓力，使防腐劑能滲入於木材中。壓入法又有次述之三種。

(1) 柏內特方法(Burnett process) 此方法乃將加熱至 80°C 之氯化鋅(ZnCl_2)，藉 $8.8-11.6\text{kg/cm}^2$ 之唧筒壓力，使滲透於木材中。

(2) 實槽法(Full Cell process) 此方法乃以煤焦油(Coal-tar-Creosote)為防腐劑，其法略同第一法。

(3) 虛槽法(Empty Cell process) 此方法乃在壓入防腐劑之後，在圓筒內略作成真空狀態以除去所吸收之過量防腐劑。此方法別稱羅利法(Lowry process)。

(b) 無蓋槽法 此方法又分為溫液法與冷液法兩種(Hot and cold bath process) (註)。防腐劑與前述方法所用者相同，使用氯化鋅，煤焦油等。將木材與防腐劑共同加熱至 $80-90^{\circ}\text{C}$ ，其次須迅速移置於低溫之防腐劑中，經過數小時後，因加熱而膨脹之空氣及瓦斯，受冷卻作用而收縮。此時利用其所生成之一時的真空以吸收防腐劑。

（註）Bureau of mines bulletin, 325. 1925. P. 92.

(c) 浸漬法 此為從古以來所慣用之木材防腐法。在槽中置常溫之防腐劑以浸漬應處理之木材。其浸漬時間因木材之直徑及厚薄而不同。大體直徑一英寸或厚一英寸者，須浸漬一日之久。

(d) 沉漬法 用木焦油或相類似之防腐劑，但不能用水溶液劑。先將木焦油(Creosote)加熱至 $93-94^{\circ}\text{C}$ ，浸漬至五分乃至十五分鐘之久，即須取出。若外面之氣溫寒冷，須延長浸漬時間。防腐劑之量為每 1000ft^2 為 $10-15$ 加侖。所能滲透之厚度為 $\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$ 英寸。

(e) 塗布及噴霧法 塗布法乃使用金屬絲之毛刷，將加熱至適當溫度之防腐劑，塗布於木材表面。此方法亦以木焦油為主要防腐劑。唯須塗布二回始有效。使用量為一千平方英寸十加侖。又若用金屬絲毛刷不能應付或須塗布之面積過大之時，則以使用空氣噴霧器為宜。

(三) 防腐劑

(1) 煤焦油(Coal-tar Creosote) 此為最優良之防腐劑，難容解於水中，揮發性甚小，亦容易決定其浸透度。塗布之後，稍有引火之危險，俟其揮發性物發散之後，則引火程度較普通坑道木材為小。

(2) 焦油(tar)及原油(Crude oil) 此等油類對於菌，菌之毒性較弱，即其殺菌力不強，故混合木焦油而使用之。

(3) 氯化鋅 此為美國之標準水溶液防腐劑，處理上甚為便利，價格亦廉。但其處理重量因須時時的增加，為此防腐劑之缺點。一般使用 $3-5\%$ 之溶液（註）。

(4) 氟化鈉 歐洲方面多使用此種防腐劑，由美國之實例加以判斷，氟化鈉較氯化鋅為有效；但其價格過高為其缺點。此外氯化鋁，水性瓦斯煤焦油(Water-gas Creosote)木質焦油(tar-Creosote)等亦常見採用。

（註）Bureau of mines bulletin, 235. 1925, P. 86.

建築物出路裝置與火警安全

美國穆爾頓著 陳友德譯

本文作者穆爾頓 (Robert S. Moulton) 係美國國家防火協會技術幹事, 同時也是生命安全委員會的幹事, 這個委員會是一種局部委員會, 專門研究「建築物出路章程」的。

遵照「建築物出路章程」, 可以在火警時避免嚴重的生命損失。

當火災在人羣聚集的地方發生時, 恐慌心理所引起的死亡, 也許會比煙火直接造成的傷害更多, 人們因恐懼而喪失理智, 驚慌逃竄, 再加上出路裝置的不善, 會數度造成國內極大的慘劇。納琪士舞廳的火災, 有二〇七人, 喪失生命, 那舞廳只有一處出路, 窗戶又釘得很牢, 當火舌捲去這門的看守者時, 他們都無法逃脫。一九三八年, 阿特蘭他旅館大火, 因為火焰捲去樓梯和升降機軸, 出路裝置又不能暢利地疏散旅客, 以致有三十五人陷入火窟。一九四二年波士頓夜總會大火, 因為出路裝置不善, 將近有五百人喪生, 釀成國內最大的一次火災。

由於芝加哥, 都布克, 依俄華, 和阿特蘭他等地流行性的旅館火災, 造成了慘重的生命損失, 近來國家當局對此事已深感痛悼。一九四二年阿特蘭他城的溫可夫旅館發生大火, 這座具有所謂「防火設備」的建築物, 也和別的建築物一樣地被焚燬。易於着火的門窗框格和牆壁表層成為良好的燃料, 造成一二人死亡的災禍。芝加哥的拉索里旅館和都布克的康非爾德旅館都發生過類似的火災, 火勢很快地從樓梯一層層地蔓延上去。這種樓梯的裝置方法, 後來一直後認為或許就是造成慘案的最主要因素, 同時國家防火協會 (National Fire Protection Association) 的「建築物出路章程」(Building Exits Code) 和許多新近的建築法規也都明文規定, 必須採用。這種「章程」已經由美國標準協會 (American Standards Association) 批准而成為美國標準。舊式搖鈴示警方法延誤了對旅客的通報, 顯然也是阿特蘭他慘劇的一個因素。溫可夫旅館只設置一處出路, 顯然已違反了「建築物出路章程」, 因為章程上規定, 出路應裝置兩處, 而且要保持相當距離。

令人惋惜的是: 雖然「建築物出路章程」已經多次修訂而且出了八版, 但它還不如所謂「安全藍圖」那樣著名而被普遍採用。所謂生命安全也只能說是比較安全而已, 事實上沒有一種章程能在任何情形下保證百分之百的安全。無論什麼章程都祇能視為促成這個目的的媒介, 它的旨意是在釐列出路裝置的數目, 大小, 位置, 俾火警發生或遇其意外時, 易於迅速疏散。同時提供建築和保護的方法, 俾在內部疏散完畢以前, 儘量減少火、煙及恐懼對生命的威脅。現行的章程包括學校、倉庫、工廠、醫院、機關、公共集會場所、辦公廳、旅館和公寓的共同需求和個別的條款。這種條款是根據一種假定, 即認為建築物內壁是用普通材料如灰泥, 木材之類覆蓋的, 如果用的塗蓋物比木材更易於燃燒或能產生更多的煙和水蒸汽, 則這種章程未必能保證充分的安全。

早年的建築物雖然也重視生命安全而規定出路的裝置, 但它的要求實在是非常粗略的, 在草擬條款的時候也很少理解到出路的實際位置對防止火災和其他意外會有裨益, 每次火災所造成的死亡, 都引導人們作更進一步的要求, 以免同類災禍的再度發生, 不過這些要求通常是很不完全, 而且對整個問題不會用科學方法處理過。首先出現的真正可稱為包羅豐富的「安全藍圖」(Safety Blueprint) 是「建築物出路章程」。顯而易見的, 那些會因火災而釀巨禍的建築物, 有許多地方是不合章程規定的。

一九一三年, 國家防火協會曾組織一個委員會, 對幾次死亡慘重的大火案作特別的研究, 他們謹慎地考察賓頓服裝工廠, 依羅庫依斯戲院, 科林武德學校和三角兒童內衣公司等四處著名大火案, 後來這個委員會便對那些有重大生命危險的各級建築物發出忠告性的規定, 委員會又繼續研究與生命危險程度有關的許多因素。自動噴霧滅火機的有無, 建築物的結構和高度都是須加考慮的另一些因素。他們制定出路的規則使它的數目, 大小, 寬度和安排與危險程度成比例, 並使之和上述諸因素共納於一個公式中。

在數年的研究過程中, 若干極成功的報告, 曾以不同的方式發表出來。到了一九二一年, 美國標準協會會要求國家防火協會接受對「建築物出路章程」的保證。那時, 委員會重新改組成為美國標準協會下的一個局部委員會, 若干新加入的會員被指定參與工作, 在這種新的扶植下, 委員會擴充了它的工作, 他們訂正原有的標準, 使之更加完善, 同時推廣原有的基本原理, 使它包含新增的內容。

國家防火協會生命安全委員會 (NFPA Safety to Life Committee) 是一羣從事工作者的代表，他們當中有許多會對火警生命安全有過長時期的研究。會員中包括主管官員，建築師，政府首長，火警主管人，防火工程師和其他與實施章程有關的各種團體。

委員會的組織程序是仿照國家防火協會內技術委員會的辦法，使每一熱心從事的份子都有發言機會而充分地反映各方的意見。國家防火協會擁有會員達一萬一千人，包括五十多種國籍，本國參加的團體代表有一百五十單位，他們在一年一度的大會中，會對委員會的每一報告作慎密的研究。

當國家防火協會批准這分極成功的章程後，接着美國標準協會也加以採納。

這章程堪稱為一種包羅豐富文件，篇幅達百餘頁，裏面詳載樓梯，門戶，斜坡，通路，走廊，出路，升降機，自動梯，滑道，警報系統，燈火號誌和其他裝置的安全要求，至於怎樣把這些原則分別應用到各類特殊建築物上，它裏面另有分章詳述。

出路應分設兩處

章程的最基本原則之一，就是每一建築物應裝設兩處可靠的出路，它的位置必須利於迅速疏散，而且在任何時期都能有效地使用。通常的要求是裝兩處或更多的樓梯或門，使任何一個角落與它們間的距離，最遠只有七十至一百五十呎，至於準確的呎數係根據危險程度，建築物的性質和防護能力而分別規定。樓梯的寬度係以二十二吋為一單位，這是經過多方實驗後的結果，一般都假定它是單排行人下梯時的最適當間隔。通常一座樓梯的寬度最少應有二單位，即四十四吋，如果樓梯有扶手或壁柱的話，這個數字還稍為減少一些。為安全目的而裝的樓梯應該圍以牆壁，同時具有相當的防火能力，最低限度也應該使它在相當長的時間內不致被火波及，以便從事疏散。如果在芝加哥，都布克和阿特蘭他等火場有隔離的樓梯，則是否會有這樣多的死亡，實成疑問。此外，所有的門都應該與出路相通，而且在任何居住期間都不上鎖。出路上鎖的結果在一九一五年紐約州魯克林 (Brooklyn) 的鑽石糖果公司火災中是顯而易見的，公司的職員化了十五分鐘時間去開一座上鎖的門，但終於無效。再次，燈火號誌也應該適當地安置，許多細小的問題都應詳加考慮，因為它常常會在生命安全方面產生重大的影響。

章程的要點之一，是出路的容量與人數的關係，章程提供一種計算建築物容納人數的辦法，它用圖來表示每一單位面積地板最多祇能容納若干人，這種數字是根據許多典型建築物的實際情形而決定的。當人數決定之後，就可以算出一處良好的出路，究竟需要多大，才能使建築物的人在適當時間內疏散完畢。

如果討論建築物出路裝置而不論及避火梯，則這種討論顯然是不完全的。國家防火協會生命安全委員會採用避火梯來改正現有建築物的缺點，也祇是一種權宜之計，不能認為它已經准許把這種方法應用到新的建築物上。目下習見的建築物常把外樓梯當作避火梯，這完全是不當的，無效的，而且危險的辦法。它並無防火能力，因為它的上端常與高懸空中的陽台接觸。生命安全委員會會堅決地責難用避火梯代替出路的辦法，同時也不願把它列入國家防火協會的建築章程內，作為一種權宜辦法，雖然事實上不可能叫目下所有建築物都改建內樓梯。生命安全委員會可以用一九一三年賓漢頓服裝公司火案做例子來證明外樓梯的不足恃，這座四層樓的廠房，裝有不合標準的內樓梯和一具無防火設備的外樓梯，火勢從底層燒起，很快地把內樓梯捲去，逼使工人退到避火梯邊，但他們立刻發覺那裏的情形更壞，火梯，窗子與烈焰齊飛，他們除束手待斃外，只有從四層樓躍下。在生命安全委員會的號召下，避火梯勢將被棄。

舊式建築是主要的問題

一座建築物欲求其能保證生命的安全，則適當的出路，實為必要條件。州政府在法律上有權利要求他們照規定的數目，大小，位置裝置適當的出路。各州常根據地方建築法規把這種權力施用於新的建築物上，至於現有建築物，雖有較大的生命危險，但此種法規無法加以管制。芝加哥和阿特蘭他雖然也有法規，但對拉索里和溫可夫旅館依然無效。不過舊建築物的生命危險也可用警察和社會首腦的權力加以改正，即使建築物已經合乎標準，警察權力對減少其他危險，仍有裨益。

考察各地代表性的法規之後，發現各地對建築物保障生命安全的程度，大有分別。對同一目的而各地竟有輕重之分，顯然是不合理的。這種現象之所以存在，部分是由於各地進展情形不同，部分是因為各地對安全觀念的差別，還有另一原因便是缺乏火警安全和結構的知識。

建築物出路章程的標準化和嚴厲強制執行，便是答覆波士頓椰林大火案和芝加哥都布克、阿特蘭大等地流行性旅館火災的最好方法。對這種慘案的反響，美國人祇是發出一種共同的呼籲：「應該有法規才行」，但一種法規的價值是在於它的強制性，我們目前的需要是經常而週期地監察，促使這些法規能被強制執行。

(接59頁)

工廠中處理燃燒焊接割削等設備之安全守則

社會部工礦檢查處

第一章 一般規則

一、工人非有領班之指導，不准使用燃燒(Burning)鑲接(Welding)或割削(Cutting)工具，領班必須負責於工人與設備兩者之安全且須實施下列守則。

二、不得使潤滑油落油或有機物觸染於儲氣筒(Oxygen Cylinder)活門(Valve)，軸接(Coupling)，調整器(Regulator)，軟管(Hose)及其他裝備上。在高壓下之氧氣，如觸染潤滑油或落油。可猛烈爆炸而發生危險。儲氣筒不得置於放有潤滑油，或落油之桌上，或置於起重機之潤滑油或落油可以滴入之處。

三、有潤滑油之手，或帶有落油之手套，不得用以裝接儲氣筒之減壓活門(Reducing Valve)及調整器，亦不得聯接軟管故兩手必須清潔或帶清潔手套。

四、儲氣筒或其他高壓氣筒，不得任意拋擲或移動，如未緊繫於固定物上時，不宜立放，以免傾覆。氧炔筒不得橫放，須隨時立放。

五、氧及其他高壓氣筒，不得置於接近火爐(Stove)散熱器(Radiator)熔爐，或其他熱源之處，且必須與有火花之地帶隔離，如無必要，並不得曝露於直接陽光中；因增加溫度，可使筒內之氣壓隨之增高故也。曝露中之儲氣筒，須極注意不使其溫度超過華氏一六〇度，蓋當達此溫度時，安全盤(Safety disc)則可因筒內氣壓之增高而損壞，筒內之氣體可由安全盤而外洩。

六、所有空筒，必須註明「空」字，或筒內殘餘氣體之數量；且速將空筒送回收集空筒工場。惟活門必須關緊。氣筒當不用時須將筒蓋蓋緊。工廠中使用氧氣的各部門；例如鋼鐵工廠中之平爐煉鋼部(Open Hearth floor)，平爐燒鋼部(Open Hearth pit)，煉鐵爐之放鐵場(Blast Furnace cast House)等均應設置適當存放儲氣筒之處所，所有氣筒，當不用時即存於彼處。

七、氣筒不須遠離所有火燭，且不得儲放於氣體可以着火或燃燒之處。

八、必須留意避免碰撞氣筒之活門，因其可損壞活門而洩氣。

九、運輸及使用氣筒，須有適當之運輸車。如氣筒不使用時，必須取去調整器，並裝還筒蓋，無論何時運輸氣筒，必須將活門關緊。

十、氣筒除盛於特製之鋼籃，或盛器者外，不得用起重機裝卸，且不得用磁鐵繩索，或吊索舉放，亦不得自運輸車上拋下。裝卸氣筒時，須用機墊，鋪於底層，將其一端先放一端後放。

十一、所有氣壓筒上必須備有安全洩氣裝置，倘無此項裝置之氣筒，不得使用。

十二、氣壓筒必須配備一高壓力計(High Pressure Gage)以指示筒內氣體之壓力，一調整器(或減壓活門)以降低筒內氣體之壓力(通常氧氣須自筒內每平方吋兩千磅之壓力降至每平方吋十至三十磅)及一低壓力計(Low pressure Gage)以指示氣炬(Torch)之壓力，即工作時所需之壓力。此三者必須聯為一體，無論其裝於氣筒上或自氣筒上取脫時，均不分开。此二壓力計，又須用大小不同之管連接，或一為右旋螺紋，他為左旋螺紋；如此始不致互相錯用。此項設備，必須裝設一套於氧氣筒上，一套於燃料氣筒上。

十三、所有調整器(亦稱減壓活門)須包括(一)調整活門(Regulating Valve)(二)隔膜(Diaphragm)，(三)調整彈簧(Pressure Adjusting Spring)，及(四)安全洩氣活門(Safety Valve)等在內。調整活門有高壓低壓者二座，各聯一隔膜及一調整彈簧，皆用以降低筒內氣壓者，筒內之氣體，先經過一高壓調整活門，將筒內之氣壓(例如每平方吋二千磅)，降低至一中間氣壓(例如每平方吋二百五十磅)；然後經過一低調整活門，將氣體再由中間氣壓，降低至工作氣壓(例如每平方吋十至三十磅)。工作氣壓，可用調整螺旋，調節之。至於安全洩氣活門，則係用於萬一高壓活門漏氣時，氣體可經由安全盤外逸如此則低壓活門之隔膜與低壓力計間之氣壓得以緩和，不致發生爆炸。又如安全盤漏氣，工作者，不得自行修理，須送修理工廠修理之。

十四、試驗壓力計及各種活門之是否漏氣，不得採用油脂。

十五、調整器與壓力計必須注意使用，因其靈敏之機構，極易受損。

十六、在降低氣筒內壓力之前，須先降低調整器內之壓力。

十七、使用及管理儲氣筒或燃料，氣筒上之調整器，(亦稱減壓活門)，必須照下列規則為之：

(一)在接裝調整器於氣筒之前，須先將氣筒上之放氣活門，開放數秒鐘，再關閉之。此係吹出放氣活門上之塵埃或污物，以免進入調整器內。

- (二) 將調整器旋入氣筒放氣活門之上，並扭緊螺帽。
- (三) 開放氣炬上之氧氣活門與乙炔活門，以放出調整器或軟管之任何氣體，同時對於左旋調整器上之調壓螺旋，使調壓彈簧完全鬆弛，而不受張力。
- (四) 然後徐徐開放儲氣筒上之放氣活門，直至完全開放為止。次開乙炔氣筒上之放氣活門，但祇能旋開一半，不能多開。開任何活門時，不可驟行開放，致使調整器內之活門座受損而漏氣。
- (五) 校正調整器上之調壓螺旋，直至低壓力計上指示所需要之氣壓為止。
- (六) 注意調整器失靈，失靈現象，可由低壓力計指針漸漸上升而察覺。調整器失靈時，須送修理廠修理不可擅自為之。
- (十) 燃料氣之工作壓（即低壓力計所指示之壓力）以不超過每平方呎十五磅為宜。
- 十八、氣筒上之放氣活門，必須徐徐開放，且必須留心勿將其扭壞或擊壞，亦不得用錘或鐵敲開之。
- 十九、氣壓驟來，有時可毀壞壓力計，故操作者，當開放氣筒上之放氣活門時，不得站立於調整器上壓力計之前後，以策安全。
- 二十、銲接或割削用之氣炬如須停止一短時間之工作，則調整器上之調壓螺旋必須開放，以鬆弛軟管中之氣壓。同時，氣炬上之活門，亦須繼續開放一瞬，以洩去軟管內及調整器活門座上之氣壓，蓋因軟管內之回氣壓及調整器活門座，可能將其劃一條紋，而發生漏氣。
- 二十一、在工作時必須留心防止軟管被燒斷或損毀。
- 二十二、必須採取適當之預防方法，以保護軟管，使不受飛濺火花或明火燒灼，工作者燃燒或銲接時，決不可置軟管於肩上腿間，腋下，或以任何方式固着於人身。
- 二十三、必須特別留意避免交換氧氣及燃料氣體之軟管或導管，因其可使此兩氣體混合而發生高度爆炸。
- 二十四、氧氣及燃料氣體之軟管，必須用不同顏色，以免互換。厚紅橡皮管常用於燃料氣體，厚綠橡皮管常用於氧氣。
- 二十五、所有軟管必須定期檢驗，以便使用，至少須每月檢驗一次，新軟管收到後，須立即試驗是否漏氣；如不合用，須立即退回製造廠。有缺陷之軟管，決不可使用。
- 二十六、軟管僅能用夾板(Clamps)與軸接連緊，氧氣與乙炔氣之軟管不得用帶纏繞，但得用適當之連接法連繫，而使有三或四尺之距離。
- 二十七、新軟管在啓用前，必須澈底清除管內所塗之滑石(Soap Stone)。聯接新軟管於調整器後，須開放十至十五磅氣壓。
- 二十八、儲氣筒上之活門在筒內氣壓極高時，必須徐徐開放。筒內之氣壓因外界溫度之變化，可由每平方呎一六〇〇磅，變至二二〇〇磅。工作者決不可於開放儲氣筒上之放氣活門時，同時即開放調整器上之活門。此項工作方法，在工作者以為可以節省時間，但實際上則常致危險，其所得實不足以償失。
- 二十九、當工作完畢時，工作者必須檢驗所有活門，是否完全關閉以防漏氣。工作者如因事離開工作地點，或將裝置自甲地移至乙地時，調整器及軟管內之氣體必須放去。
- 三十、工作者須留意，不使儲氣筒之壓力，降至燃料氣可以滲入儲氣筒內之限度。如果滲入，則可造成一高度爆炸之混合物，實為異常危險之事。
- 三十一、決不可用火探尋氣筒漏氣之處，一般對於漏氣之探尋，可根據氣體之氣味或抹水或肥皂水於氣筒之表面上，而注意有無氣泡之發生。
- 三十二、氣筒如有損壞，須送至製造廠修理。調整器或氣炬如有損壞，則須送至修理廠修理之。調整器及氣炬每月必須送至修理廠檢查一次；修理人對於每一調整器之檢查或修理情形，須有記錄。
- 三十三、當發現氣筒漏氣時，須將其置於空曠地上，避開火燭，並將放氣活門開放，至內筒氣體完全放盡為止。氣筒漏氣，須迅速報告，記明筒號形式，送回製造廠修理之。
- 三十四、白鉛、滑脂、肥皂、或其他類似之物，不得用以混合接頭，所有接頭及漏氣處，必須錫銲或銅銲之。
- 三十五、氣炬上之氧氣活門，燃料氣活門及所有連接處，每日在使用氣炬前，必須檢查其是否漏氣，如發現沿吹管活門桿漏氣，可扭緊螺帽，必要時得送修理廠修理之。
- 三十六、氣炬須無逆火(Back Fire)現象，工作者事前必須閱讀氣炬製造商之說明書，且須嚴格遵守之。
- 三十七、氧氣或燃料氣，不得直接取自氣筒，必須先連接調整器，於氣筒放氣活門之上，再行取用。
- 三十八、氣筒當使用時必須立放，置於特製之載車中或用其他方式妥為固定，以防傾倒。
- 三十九、銲接及割削設備，不得使用於固閉而氣流不定以吹散氣體之處，以免發生窒息。

四十、如銲接割削設備之任何部份有凍結情形，須用熱水溶解，決不可用火或赤熱金屬熔之，以免發生爆炸。

四十一、銲接及割削之氣炬，不得用作手錘、槓杆、或其他非銲接燃燒，割削以外之用。

四十二、一串氣筒或一串燃料氣筒之間，非經機械部主管人之檢驗及許可不得用導管連通。導管必須以蒸氣濺淨之。

四十三、一個或一列乙炔氣筒之開放速度以不使其帶出筒內之丙酮(Acetone)或其他雜物為宜。

四十四、鋼皮包覆或鐵絲纏繞之軟管，不得用以連接氣炬及儲氣筒。

四十五、調整器及氣炬之訂購，必須經機械部主管人之核准。

四十六、當調整器不用時，調壓螺旋必須放鬆。同時當調整器由一氣筒換裝至他一氣筒時，調壓螺旋亦必須放鬆。

四十七、當割削物件時，須用屏風或其他遮蓋物保護人體以防燒灼飛濺而受傷害。

四十八、調整器，壓力計，氣炬，活門，以及其他各種設備，決不可沾染油脂，或用油脂試驗其是否漏氣。

四十九、氧氣及燃料氣筒，不可儲放於同一倉庫中。在儲氣筒及乙炔氣筒儲藏室之間，無論筒內儲滿氣體與否均須有防火隔牆。

五十、冷凍之調整器，決不可用銲接或割削之吹管火焰，從事熔解，必須置之於近蒸氣加熱器或其他熱度不超過華氏二百度之熱源處，使之解凍。

五十一、安置儲氣筒及燃料氣筒時，必須十分留意，以免氣炬有在此項氣筒上燒破之危險。

五十二、凡工人在有任何火燭危險之處使用氣炬時，在開始工作以前，必須使每種防火設備預備妥善，且必須保證有適合之消防設備，用以消滅任何火災，然後可以開始工作。

五十三、所有使用割削或銲接設備之工人，必須配戴適合之色鏡，以資保護。

五十四、壓力計除用以指示氣筒內及調整器內之壓力外，不作別用。

五十五、不得用壓縮空氣，吹洗銲接或割削設備，須用氬氣吹洗電氣軟管，用燃料氣吹洗燃料氣軟管。

五十六、引燃氣炬，須用打火機，不得用火柴。

五十七、氧氣噴出流之氣，決不可沖擊有油脂之表面，衣服，或沖進燃料油或貯池內油。

五十八、對於氧氣，須常記及其全名「氧氣」而不能記為「空氣」，因氧氣如用作壓縮空氣之代用品，易於引起嚴重災害不得使用氧氣於氣力工具，開動柴油機吹洗導管，吹洗衣服，或為任何儲液櫃中之頭壓。

五十九、不得用氣筒甚至空筒，以為繩子，或支持物件。

六十、決不可試將任何氣體由一氣筒灌入他一氣筒，或混合多種氣體於一氣筒內。

六十一、如逆火情形，須立即關閉氣炬，并先關氧氣活門，然後再關燃料氣活門。

六十二、當氧氣或燃料氣軟管已無氣壓時，在再度引火以前，須將氣炬上開一充分長久之時間，以清除兩軟管內之任何其他氣體。

六十三、氧氣不得用以代替空氣於油料燃燒器(Oil Burner)或任何其他需要，空氣之裝置，內因氧氣為助燃物，有高度爆炸性，接觸潤滑油落油或其他類似之易燃物，至為危險。

六十四、決不可用水或任何含水溶液，以消滅貯有碳化鈣(Calcium Carbide)儲藏室內之火災。

六十五、曾經盛裝爆炸性物質之儲櫃，未經用蒸氣洗滌以前，不得舉行銲接或割削工作。

六十六、混凝土有爆炸之可能，故銲接或割削，不得於混凝土地板上行之。銲接或割削之物，亦須舉離地板上至少十二吋。

六十七、須時常記憶決不可使潤滑油或落油接觸氧氣，決不可將氧氣用作壓縮空氣或作壓力之來源。

第二章 氣體發生工場守則

一、所有發生器之機械設備，必須保險。

二、建築物必須有防火結構，且須氣流通暢，光線充足，門應向外開。

三、所有火燭及明火必須使其遠離發生器工場。

四、發生器必須安裝於穩固之基礎上，以免搖震，工作氣壓，超過每平方吋一磅之發生器必須裝置調整機壓力計，自動加料器(Automatic Feeding Device)，安全放氣活門及散氣管等。

五、電燈必須謹以防氣燈罩，所有電線須置於暗道內，而所有線頭聯接處，須用聯線裝置，始不致有線頭外露，電燈開關，且須裝設於發生器工場門外，並須能鎖閉。

(待續)

地下金屬探尋儀

王水譯

『高大克公司 (Godak Co.) 520 式金屬探尋儀。此式被英國用作陸地探尋，頗著成效。』

『尋水，油及金屬之棒，榆，銅製的探尋儀，已被今日電子裝置所代替。作者在討論各種金屬探尋儀，及其設計與應用。』

曾經有過不少作品敘述利用電子裝置去找出金屬管，掩埋的寶藏以及各種金屬礦苗的所在地。其中有一些在應用原理上的敘述是錯誤的。有極多的方法探尋不同的物體，恐有與方法同樣多的製造廠與營業處。然而還沒有為比較各種方法的結果而立下一種規則，當然這種結果是計及重量，工率，以及被探尋物體的組成及大小的。沒有一篇單獨的作品能希冀談論到所有電子土壤探尋的各種方法。這篇作品的範圍主要的將論到用來探尋金屬管及物體三種最優秀之無線電儀器，並說出每一種儀器的需要與必要特性。

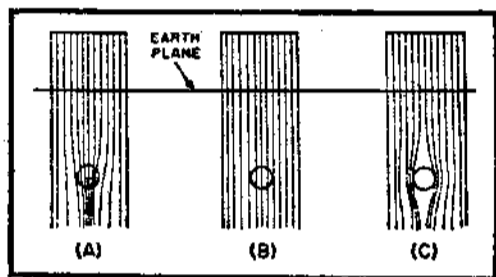
在討論這三種優越的探尋物體高頻方法以前，最好參照金屬探尋儀，對某些普通疏忽所用的習語仔細給一點界說。偶而在印刷品或廣告上見到土壤學儀器的穿入深度 (Penetration depth)。這名詞沒有什麼實際的意義，因為無線電將穿入的深度平常乃比儀器最大可能的探尋深度 (Detection depth) 要深的多。例如：一附儀器的穿入深度假如說有 20 呎，將於普通大小的物體，無論如何，它不能探尋比一兩呎更深。因此會疏忽的誤認為一附儀器的探尋工率乃是它無線電穿入的深度。探尋深度常被誤用為一儀器在空氣中所探尋的距離。很不幸，這種探尋距離經過地或水時要小得多。如像黑蘭 (Heiland) 在他的土壤探尋學 (Geophysical Exploration) 書中及捷克斯基 (Jakosky) 在他的探尋土壤學 (Exploration Geophysics) 書中以曲線表示得一樣，不同電阻率的土壤將影響射入地中的無線電波。尤有甚者，它很明白的顯示出高頻越高，穿入深度越小，當新聞記者談到礦石探尋儀 (Mine detector，乃無線電探尋裝置的一種形式) 及其用途時常以雷達 (Radar) 這名詞來替它。(Radar 本為 radio detection and range 之縮寫，乃無線電定位器之意，探尋儀亦為找金屬位置之用，故被新聞記者如此代用——譯者註)。雷達尚未用到埋藏物的尋找上面呢！在雷達方面，發射機送出一短脈動波，它將被在它行程上的任何物體反射回來而給無線電接收器一個信號。這種原理近年來已利用在低週方面 (震動記錄) 探尋油礦。因沒有電磁波副射，所以它還沒有用在無線電這一類方面。

在這裏描述一下埋藏金屬物對於發射環磁場的影響或許略有裨益。這種影響將直接隨發射環電流的頻率而變，並且對於鐵，銅，及金却有差異。圖 1A 表示直流電或極低頻率的交流電場接近一金屬體對於磁力線場的畸變 (Distortion) 情形。磁力線 (如電流一樣) 從阻力最小的地方走，所以磁力線彎轉穿過金屬體。發射環的感應量可以隨任何磁力線的增加而增加 (高 Q) 或者發射環的 Q 由於增加磁場中實心金屬的分電阻 (Resistive component) 而減小。(Q 乃表示線圈特性者，等於 $\frac{WL}{R}$ ，即該線圈週阻 WL 對電阻 R 之比值。如週阻一定，則增加電阻，Q 即減小——譯者註)。圖 1B 即表示在那種磁場中，銅，金



或別種無磁性的金屬就沒有磁場畸變現象。因此能以增加發射線圈 (Transmitting coil) 中電阻係數的方法去減低Q。在高頻電流發射環 (Transmitting loop) 所生的磁場中磁場畸變對鐵, 銅, 金都是同樣的效果。這種磁場畸變如圖 1C 所示。由於交流磁力線在金屬體內所引起的渦流產生一推拒力場, 因此磁場的畸變被推動向金屬體離開。這一點很多的文章並沒有說得正確。在這種高磁場內, 金屬體內有一種明顯的工率損失。由於增加分電阻而並未增加磁力線強度, 發射線圈的Q將降落一個確定的數值。正如前面所說高頻電流產生在發射環中一樣, 磁場畸變都同樣是一種改變。假如金屬體內的磁分子排列得很好成爲天然磁鐵心時, 那麼磁場產生情形將如圖1A所示。在這裏, 雖然分電阻只增加一點, 可是Q將隨磁場強度增加而增加極顯著。

被渦流現象所克服磁性的實心鐵內磁場頻率是決定了的。在某一已知頻率時, 感應分阻 (Inductive Component) 可以比分電阻更大。在這種現象發生之處, 能找出鐵與金 (或任何無磁性的導體) 的區別。在這種情形下的鐵將使發射環的Q增加而金則使Q減少。所有這些都可以適當的裝置探尋出來。因很多富藏包含在鐵礦內, 所以這特徵的用處有限。對金塊及金條的探尋工作, 這種特徵是很有價值的。



(圖一)

地下之磁力線場。所示情形乃輸送環靜放於圓形物體之上。(A) 磁性體, 直流場。(B) 非磁性體, 直流場。(C) 高頻, 交流場。
(Earth plane — 地面)

從描述過的不同金屬對磁場有不同的影響上說, 很明顯, 有幾種投尋方法是可用的。這些方法可大略分爲下列三種。最常用的是拍頻 (beat frequency) 法與平衡無線電環 (balance radio loop) 法。第三種對礦地工作說更適宜於實驗室之用即電橋 (bridge) 法。一般法則, 電橋系統用一個搜索線圈 (Search coil) 及三個屏蔽線圈連接起來形成惠斯登電橋 (Wheatstone bridge)。這種電橋可以低頻或高頻振盪器作選擇調整供給電源之用。電橋以適當的方法平衡, 並且使探尋所引起的任何不平衡輸出放大到適當程度。搜索線圈Q的任何變動 (不管是從磁鐵向上或是銅向下) 將引起電橋的不平衡而且產生一信號。這是理想儀器的現象。

然而探尋時線圈中百分比變動很低的Q與外加影響 (搜索線圈容量對於叢林及工作人員的影響) 合併起來致使「信號噪音比」對「探尋距離」的比值太小無實際效果了。拍頻法用兩個高頻振盪器。一個振盪器完全屏起來使頻率輸出非常穩定。第二個振盪器常用一哈特雷 (Hartley) 或高辟茲 (Colpitts) 電路。在這電路裏搜索線圈就是振盪器的線圈匝。用這種儀器, 一個振盪器與另一個平衡以他們的輸出饋入非直線檢波器 (Nonlinear detector) 以至產生一「節拍」音在耳機線路的檢波器中。當這搜索線圈經過金屬體傍時, 它的Q就變更。線圈中Q的變更改變了一個振盪器的頻率, 因此引起拍頻率 (beat frequency rate) 的改變。這種改變可以很清楚的聽到。當 (沒有信號) 振盪器頻率調整到一週或兩週節拍時, 由於那調整將有比高頻節拍更大的百分比變動。從開始看起, 那是很明顯的, 所用的高頻越高, 節拍的變動越大, 或者是探尋系統中線圈匝Q的百分比變動越大。在空氣中 2000 仟週的振盪器對於容電量及金屬體的變動都有可驚的反應。這種容電量可能受法拉對 (Faraday) 屏蔽或平衡搜索線圈電路的限制。適當的穿入或探尋深度對他來說是不超過 200 仟週的, 應用儀器的兩個因素即穿入深度需要低頻, 靈敏度需要高頻。因此, 儀器乃有一有限度的應用。探尋地面上小物體它是極好的。第三 (也是最成功的) 型式——「平衡環」 (balanced loop) ——將如下節所說。

——未完——

幾種最新的科學發明

(英國新聞處稿)

不挑絲的絲襪·風吹不掉的帽子

英國萊塞斯特最近發明一種新式織襪機器。如果試驗成功，從此英國與世界各國婦女就都可以穿不挑絲的絲襪了。這種機器可用真絲、人造絲與尼龍織襪，與目前的絲襪相同，並無特別的新樣式。但是這種絲襪穿上腳之後，一直到穿壞為止，決不會挑絲，這種絲襪價錢要比平常最好絲襪還要昂貴一些。

同時英國一家商店又發明了一種大風吹不掉的帽子，這種帽子的夾裏係用一種特製線巧妙織成，可以釘牢頭部而不掉。同時，戴帽子的角度也可以隨意改變，不受影響。

機製照相機重量不到二盎司體積僅如火柴匣

倫敦杜發克羅梅克斯有限公司現已製就一種塑膠的照相機，連鏡片、機紐和金屬對光器共重一又四分之三盎司。所攝得照片闊十二耗，長十七耗，但可放大至闊五吋長七吋而景物不致模糊，這種照相機的大小僅如一大柴匣，不但攜帶方便，售價也很低廉。

玻璃傢具可抵抗熱帶濕氣與白蟻

英國傢具製造商過去會不斷努力，意欲發明一種較木料更能抵抗熱帶氣候的物質來製造傢具，經過許多試驗之後，他們發現一種不銹的金屬與塑膠的合成品具有這種功用，所以他們就用很薄的塑膠片和木板，在一種特別的熱力與壓力之下，嵌合起來使塑膠體滲透木板而在它的外面形成一層保護膜片，因而能抵抗酸、潮濕、或白蟻的進攻，由於這種新式傢具的效力驚人，現在已有人建議將來所有航行熱帶的船隻，也一律裝用塑膠傢具。

袖珍錄音機——一字一句真切無誤

英國最近所舉行之無線電展覽會中，計有小型機件一具，此即為最新發明之錄音機，該機為磁性圓形體，可將每一字句錄於極稀薄之紙上，一如筆記，用時可隨時終止，刪除或重覆收聽。錄音紙可摺成任何形式，送交郵寄保存或由擴音器轉為向眾播述。重播所錄聲音之機器較記錄機更小，兩者均可一手攜之，閉合時與袖珍打字機相類似。

奧斯汀汽車上噴新漆不擦傷不生鏽並能耐高熱

英國目前正以一種較尋常厚二倍之英國漆應用於奧斯汀汽車上，既不擦傷亦不生鏽，且能抵當酷熱之氣候。於奧斯汀長橋工廠添設之新漆舖中，設有長一百三十呎之地道，此地道係以無影之光照亮，須加漆之汽車即在此地道中以每分鐘七呎之速度於噴漆器前移動，然後再通過一三百呎之烘爐以便烘乾。

茶葉收割機一機足抵五人茶味勝手摘

據最近英國廣播公司對遠東廣播節目中宣稱，一種新式英國機械，專供收割茶葉之用，刻正在倫敦製造中。此機運用一如田中之穀物收割機，惟形狀遠較後者為小，並用電力發動。因其係用鋁製成，僅重六磅，故極便由一人使用。實則由一人用此機收割，足可抵五人手摘之工作，以舊法手摘每人每日僅得二十磅，而此機可每日割取百磅之多。職是之故，在茶業中恐將引起巨大變革。此機刻正在申請註冊專利中，但同時已有樣機送往印度與錫蘭之植茶商，俟本年收成時節即將作第一次大規模試驗。鑒於許多茶園現均人工缺乏，此機將益見價值。可驚異者，據茶葉專家稱，用此機割下茶葉，其味較手摘為佳，此其理由在於機割茶葉係齊莖切下，毋須如手摘者復加擣擊云。

漫談重石印正平

◀鎢對電工方面的供獻▶

重石是鎢的別名，在近代工業上扮着一個極重要的角色，它的耐熱性能極高，至攝氏三三七〇度剛才開始溶解，而它的蒸發壓極低，於攝氏二千六百度時僅千分之二厘米水銀柱，加以發光能力高超，所以用作發光體最為適合。現在日光燈雖漸漸普及，而鎢絲燈仍有不能替代的價值。

真空管是一切無線電通訊，廣播機件以及電視，雷達中不可或缺的要件。最近它的應用範圍更滲入了無線電頻率電爐內，(Radio Frequency Heating) (註一) 藉感應作用，工業上用以淬火最有優越的成績，因電介作用(dielectrically)，家庭日用上用以烘乾食品，因每一分子的電子不論所處的位置若何，通電後同時劇烈振盪，故烘乾品的內外部同時熟熱。真空管內紅熱的陰極是發射電子的基地，必須採用鎢絲為原料，方能勝任。如在鎢絲上塗上鈾(Thorium) 或氧化鋇(Barium-oxide) 等物，更能發揮它的功效，廣泛組為原料，於地適應各色真空管的需求。陽極板及柵極通常以某種場合，用鎢或鉍能有更好的效果。

X光在醫療上的價值是一般熟知的，工業上亦用它來檢查機件隱病，通常非肉眼所能察出的。特別如飛機引擎的各種機件在裝配前每受此種檢查。X光的對陰極受着電子的衝擊，發生高熱，非普通材料能勝任的，通常以鉍或鎢製成，用鎢則比較有更好的效率。X光管如由紅熱陰極發射電子，則須用鎢為原料自不待言，其附屬的高壓整流器的情形亦復相同。總之鎢是最佳的電子發射材料。(Electron Emitting Material)。

各種高熱電爐(1600°—3000°C) 每多用鎢絲為放熱體，各種接觸(Contact) 在高熱場合雖多用白金製成，不過鎢是最好的代用品。

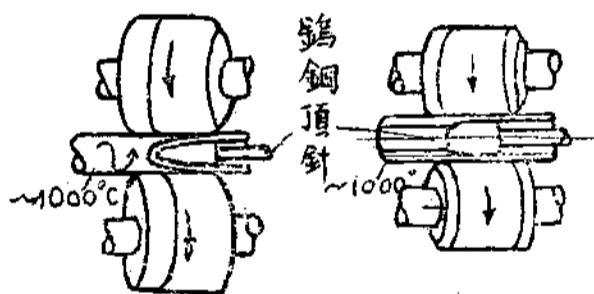
鎢對電工器材另一供獻是增強永久磁的磁力。我們知道純是導磁性最好的材料，惜矯頑力過低，只能用於電磁而不能用作永久磁。鈷鋼(含鈷30%) 及鎳鋼(Al=13%, Ni=26%) 所做永久磁的磁性若與純鐵比較，矯頑力增強六百倍至一千四百倍，可是頑磁性倒減縮了二成不等。只有鎢鋼製成的永久磁能一方面增強矯頑力，雖然沒有上述二種之多，却也增強了頑磁性。所以磁力特強的永久磁內，鎢是不可或缺的材料。汽油引擎發火用的久磁電機(Mageto)，擴音喇叭，以及一切

精細的電計內所用的磁石都是馬蹄型的，只需強大的磁力，而不需最大的矯頑力，用含鎢合金鋼製成最為恰到好處。

| 材料 | 磁性 Remanence in G | 矯頑力 Coercive force in c |
|--------------------------|----------------------|----------------------------|
| 純鐵 | 10800 | 0.87 |
| 30%鈷鋼 | 8730 | 217.0 |
| 鎳鋼 Al=13%; Ni=26%。 | 5200 | 530.0 |
| 5%鎢鋼 | 11400 | 58.0 |

◀鎢在冶金、機器、土木、兵工方面的用途▶

鎢在冶金方面表現的長處是能增高鋼料的硬度，切削性，抗張強度，及耐熱性能。以純淨高炭鋼(C=1.6%) 做成的工具，如果淬火得當，它的硬度是優越的，可達駱氏68度(Rockwellc)，可是它的切削性不是最佳，而且它的硬度在較高溫度便不克保持了。



製造無縫鋼管筒圖

工業上大部份鋼料及其他金屬料多在紅熱狀態下用軋，鍛，壓，拉，剪等工作手續製成各種合用的形態。所以同熾熱的金屬發生接觸的工具必須用合金鋼製成；如加用鎢金，無疑的是有利的；但格於價格，不能濫用，祇能擇其尤者加用。例如製造無縫鋼管時必需的頂針，它經常同熾熱的鋼條內心及鋼管內圓保持接觸，它不像外面的軋鋼筒還有透氣的機會，所以必須用高度的鉍合金鋼製成，方能支撐。見第上圖。其他如各種名色的定型金屬模，攝氏千度的鋼料在模子的表面上展延，其承受的熱與應力如何巨大，自屬毫無疑問。頂針及金屬模通常以含 14%—18% 至鎢的合金鋼製成。剪裁紅熱鋼料所用的刀具因間歇地同熱鋼接

觸，其含錫成份可比較低下。（鋸片則不在此例，亦含錫18%）由此可見熱工具鋼內應含錫份與製品的溫度，及其材料強度，作業條件的困難，接觸的持久及應力的高昂成正比。

欲促進金工場增加產品，提高切削速度，保持刀具鋒銳於一較長的時期，都是好方法。可是刀具必須能耐高熱而硬度不減，方可應付高速度切削；刀具內必須有大量堅硬而不易磨耗的結晶體，方能保持鋒銳至較長的時期。合金鋼料中加了大量的錫即可達到上述二項目的，頭號高速風鋼含錫達19%。錫也能減低淬火必需的冷卻速度，合金鋼燒至淬火溫度後，放在流動空氣中，已能使其變硬；風鋼的命名，由亦由比。因之用頭號風鋼製造各色複雜刀具，於淬火時沒有特殊困難。

在純粹高炭鋼中若僅8%的錫，其硬度在一切工具鋼中堪稱獨步，正合俗語即謂削鐵如泥；再混以其他合金，則切削性更非他種不含錫的合金鋼所能望其項背。若將鋼料中的炭素減低至0.3至0.5，再加合度的錫與鉻，却變成了持久強度最好的工具鋼了。舉凡空氣鎚，空氣鑿，及其他動作急速而具衝擊性的工具必須用它做成，才不會發生疲折，裂斷等現象，鋼料加錫後能耐高熱，無疑的受了錫的高溶點之影響；又能使鋼料的硬度，切削性，持久強度增高，乃結晶體的細密，及結晶體內有極硬的碳化錫 WC 和碳化錳鐵 Fe_4W_2C 的緣故。

曩昔即有人想到將工具鋼內的炭化錫份盡量提高，籍收更大的功效。可是循此標的製成的工具，在硬度方面言是好的，可是過於鬆脆，在工業上不能充分應用。（美國的Stellite，德國的Volomet）自德國在克虜伯廠（Eriedrich Krupp Essen）用炭化錫粉末為基礎，另加結合劑如鈷粉或鈦粉用燒合法製成Widia（賽金剛）問世後，始予近代工程界極大影響。其後各國循其原理製造，都有特殊的成就；現美國以Carboloy最著名，英國有Ramet。（註二）各國尚有許多廠商製造類似製品，名稱之多實指不勝屈。純粹的炭化錫在莫氏硬度表Mohs's Hardness scale位列九與十之間，硬度值次於金剛鑽。用它製成的賽金剛於攝氏20度時其硬度達路氏92度（RocRwelle），能切割一切材料，能鑽鑿堅硬的岩層，故對隊道工程，鑽掘深度礦井，探測地層組織有莫大的供獻。在機械作業方面，假定切割條件相同，可以運用較風鋼高數倍的切割速度因之大大地縮短了主要製造時間，也就是減輕了製造成本。賽金剛能切割工具鋼和高速風鋼所不能或不易切割的東西（如玻璃等物）；它的磨耗率極微細，只要刀具的合料及切割角度與製品的材料配合得宜，工作機器牢固精確，運用最高切削速度，製品的精度不論為車圓或擴眼，不僅僅光鑑矚目，而且它的準確度於鋼料（不淬火）可

達1SA精度第六級，（註三）於生鐵及其他非鐵金屬達1SA精度第四級。精密機件中差度（Tolerance）極小的地方，莫不深感賽金剛的賜與。其他如拉絲工業亦多採用賽金剛為拉模（Die）原料，非但其壽命較工具鋼所做成的要高出數倍，而且其絲條也比較更光潔，更勻整，在某種場合，賽金剛簡直是金剛鑽的代用品。（拉錫絲的模子現多用賽金剛製成）。

錫在機器鋼裏面的應用範圍比較工具鋼為狹窄，因它的價格過高，能用鋁替代都捨錫而取鋁。除高速內燃機的排氣活門以及高速柴油機的預燃室中（Burner of Precombustion chamber）的燃燒室必須採用高度錫合金為原料才能勝任外，其他地方實不多見。可是機器鋼中加少量的錫能提高材料抗張力，於高度鉻鋼中特別顯著。

| 炭素C | 砂Si | 錳Mn | 鎳Ni | 鉻Cr | 錫W |
|-----------------------|------|-----|-----------------------|-----|------------|
| 0.35 | 0.35 | 0.5 | 4.5 | 1.3 | — |
| 0.35 | 0.35 | 0.5 | 4.0 | 1.3 | 0.5—1.0 |
| 屈服點強度 | | | 抗張強度 | | 伸長率 |
| yieldpoint | | | Tensile strength | | Elongation |
| 86kg/mm ² | | | 100kg/mm ² | | e=12% |
| 115kg/mm ² | | | 130kg/mm ² | | e=10% |

加錫鉻鋼的屈服點強度特別高，可用於飛機引擎中的曲柄軸，連接桿，牙輪等零件上，籍減輕引擎的重量。

戰具的器材是不計成本的，優良的裝甲鋼板，穿甲彈都是鉻錳為主錫為副的合金鋼，其他如砲筒，槍管的原料中那能少得了錫。

此次大戰末期噴射推進飛機製造成功，英國會創時速606英哩的新紀錄，現在已廣泛地為三強空軍所採用。推進機是渦輪壓氣機，燃燒室，透平，噴射管的綜合。燃燒室內產生的瓦斯不斷擊透平，發生每分鐘萬轉以上的高轉速而推動前面的壓氣機，其剩餘瓦斯以高速向後噴射。上述工作過程很明顯地說明了透平的轉子及導流片承受的熱與應力及化學侵蝕的巨大，所以噴射引擎的成功實際是透平耐熱材料的解決。它以錫，鉻，鈷三金屬為主另加鈦Titan，鈷（Columbium）為結晶穩定劑。噴射引擎因每推進力單位所消耗的燃料超過普通往復引擎一倍，在未改進以前不能應用於商業航空；（註四）可是以瓦斯透平為發動的螺旋槳飛機（Gasturbine for propeller drive）早已着手研究，效率與普通引擎相似，於三萬尺高空，五〇〇英里時速，則高出往復引擎，所以最適於長途飛行；刻英國Isle of Wight開始製造六發動SR—4飛行船，每發動機出力五千匹，皆為瓦斯透平。預料將來的航空機甚至汽車上可能大部份採用瓦斯透平為發動，所謂超合金“Super Alloy”用途必廣，錫料在其中佔着相當重要的位置。（待續）

電磁鐵在工業上之用途 周英旭譯

自從二次大戰以來，強力電磁鐵的製造，以及磁性合金的鍊製都有顯著的進步。電磁鐵在鋼鐵工業以及其他多數工業中擔任着重要的工作，小的有如豌豆，大的竟重達四百噸。

碎鐵塊的卸卸工作本來是極困難的，若用電磁鐵起重機就只須少數人來做管理工作了，電鈕開關一扭動，鐵塊就很容易的被提起。機械廠內車床上，更有用電磁鐵把握器來挾持不規則形的物件，研磨機近來也採用此種把握器。

鑄鐵廠也用電磁鐵除去砂中的鐵質，改進鑄鐵的質地，或吊取熱鑄塊，電磁鐵也用來提取溶滓中，間或流入的鐵質，這種鐵質如不取出，溶質性質不良且鐵礦損失太大。

刨床或車床上也用電磁鐵來吸集被刀切割下來的碎粒，不使這種碎粒落在機械中，這樣可以延長機器的年齡，芝加哥某大罐頭食品公司，也用電磁鐵來吸出將要裝罐食品中可能混入的碎刀屑、鐵絲、螺絲等，有一家古巴大製糖廠又用電磁鐵尋獲散失的機件而保全了昂貴的機器。

可鑿體最重要是純潔美觀，電磁鐵可以用來提去原料中不慎混入的零星鐵質物。軋鋼廠的煤料中亦常可能有鐵塊混入，如要在大量的煤塊中選出鐵塊來，又是要借重電磁鐵。

冶金家是不斷的在努力研究和改進磁性合金的性質，奇異公司General Electric Company 有一種磁合金是鉛，鈷，鎳，鐵所合成的，這種合金遠較其他合金為好，即是一度被稱為最有效的鈷鋼也不及這種新合金。

在這次大戰中很多強力電磁鐵都是用這種鉛鈷鎳合金製成的，碎末合金術成功後更有小得只有二盎司重的電磁鐵，近代優良的電磁鐵可以舉起比本身重一萬倍的東西。

西屋公司也有一種新磁性合金，該公司用這種合金造成一種最輕的電動機，這種新合金是百分之卅五的鈷，百分之六十四的鐵及百分之一的鎳所合成的，這種合金的保磁性特強也很堅韌，可以忍受強烈振動所以造成的電動機既輕又小。

鈷鋼的缺點是太脆弱，耐不起鑽鑿，西屋這種合金不但可以鑽鑿還有展性，能打成薄片。

以前金屬是在高熱時壓軋，然後任其冷卻，西屋的黑皮科(Hiperco)合金是先將鑄塊軋成二吋到三吋厚的鐵板，再加熱軋到只有十分之一吋的薄片，然後投入冷水冷卻，溫度突降而使強度增加，並可捲曲。

電磁鐵的用途還沒有達到止竟，更多的電磁鐵將須要用來替我們做各種工作。

海 上

維 也 納

呢 戎 公 司

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 西裝大衣 | 精製高等 | 式樣新麗 | 男女袍料 | 呢戎嗶嘰 | 經銷歐美 |
|------|------|------|------|------|------|

◀ 號七至五二四路東京南海上 ▶

號五〇六四九話電



燃料的展望

A. J. Blackwood 著
文 登 譯

(FUELS OF THE FUTURE)

這是最近標準石油開發公司(Standard Oil Development Co.)刊出的一組專論,共計四篇,由科學的美國人(Scientific American)轉載,本文就根據它譯出。四篇文章分別討論現行通用,正在改進或計劃中的引擎所用燃料的各方面。同時對於不久將來就可實用的燃料,引擎各項問題,作了一次鳥瞰。

往復式汽車及飛機引擎

差不多十年前,透平噴氣機第一次的出現,顯示它也是一個有力的曳引工具,因而影響到往復式引擎佔據好久的重要地位。

雖然噴氣機有它的重要性和用途,它的誕生并不宣告往復引擎的死亡。噴氣機很適合在高空的高速飛機上用,但沒有一種引擎對各種速度和高度都能算是最好的。因此直到現在往復引擎還是汽車和飛機的挽馬。雖然它終久會在高空高速的飛機中讓位給更新的引擎,但它將來仍會不失為重要的汽車和飛機引擎。

所以現在固然着重在研究噴氣機的燃料,但同時也在尋求適合將來改良後的往復引擎的燃料。

汽車燃料

在往復式汽油引擎中以及其他類似的運用情況下,燃燒效率與測量在點火前汽缸中空氣燃料混合劑被壓縮程度的壓縮比有關。假使沒有因所用燃料不適當而引起的敲擊,壓縮比愈大燃燒效率也愈高。因此燃燒所要的敲擊定額(Knock rating)或辛烷數(Octane number)完全由引擎的壓縮比決定。

因為現在通用測定敲擊定額的方法有好幾種,在討論時往往容易弄混淆,不過最常用的只有兩種,就是摩托法(Motor Method)和研究法(Research Method)。每種方法對汽車的運用有特別的著眼處,因此兩種試驗法所得到的辛烷數很少有相同的。摩托法在決定嚴格運用情形如高速汽車或正起飛的飛機等的敲擊趨勢來得優良些。研究法在平和運用情形如運貨汽車等比較可靠,也不會有一種方法能在各種實際運用情形中總是準確無誤的。

為了配合汽油辛烷數的增加,引擎的壓縮比也在不斷增加。在1930年,壓縮比平均是 $4\frac{3}{4}$,而摩托法的辛烷數(敲擊定額)平均60稍多一點(那時還沒有研究法)。第二次大戰開始後,平均壓縮比是 $6\frac{1}{2}$,普通汽油的摩托法敲擊定額是73,超級汽油的大約80。

一方面敲擊定額增加,同時加油站的普通汽油價錢便宜了,除了捐稅,大約每加侖從 $16\frac{1}{4}$ 分跌到12 $\frac{1}{4}$ 分。但同時工資增高而原料價錢不變,它的原因主要是由於煉油手續的改良。同時因為技術進步,從同量的原油中,可以得到更多的汽油了。

更高的壓縮比

為了適合壓縮比高到12比1的引擎,新的汽油正在試驗中,這種引擎所要的汽油大約要100研究法辛烷數,這類汽油已經可以利用現有的煉油設備造出來。它們比現在汽車所用汽油要稍微貴一點,但每加侖跑的路更遠一些,結果還是合算。這種汽油還沒有上市,因為還沒有能發揮它的優點的引擎出現。若其他運用特性不變,只好引擎的壓縮比從6.5比1提高到12比1,每加侖汽油所走的哩數可增加百分之五十,除開壓縮比以外,還可以改變引擎行程和輪軸比率使燃料用得更經濟。

因為敲擊限制了能由一定燃料混合劑中得到的效率,研究汽車汽油還得包括爆炸這個題目。普通總把爆炸認為是燃料化學成分的函數,不過引擎的物理性也有影響,譬如碳渣過點火室中,冷卻系統中硬水垢和銹產生局部過熱,發火栓太熱,引擎的負荷太大,不適當的空氣——燃料比等等,都可能作用於燃料上使引擎發生敲擊。

高辛烷數的障礙

因為使用情形不同,高辛烷數的飛機汽油并不完全適合汽車引擎,不過煉飛機汽油的一切技術和設備卻可以用來改煉高辛烷數的汽車用油,已有種種跡象顯示汽車燃料的辛烷數一定會如戰前一樣的逐年增加。不過有幾個因素暫時阻止了這樣進步:一個是為了種種理由,汽車製造商並沒有製造比戰前壓縮比更高的汽車引擎,就所需的汽油來說,多數1946及1947年式汽車大體還是和1942年的一樣,同時在

去年年底和今年年初的幾個月，美政府限制使用金屬鉛，致使煉油廠商不能在汽油中摻入使辛烷數提高的四乙醇基鉛。

等到汽車恢復了原來的生產量，並且著手研究新的引擎時，無疑的會趨向如何增高壓縮比——或者可以高到12比1——和採用短活塞行程。那時石油工業一定能供給新式引擎所要的更好的燃料。

現在還難預知具有較好性能的新汽油究竟如何用到將來的新式引擎中，不過已可看出幾種發展的方向，也許用汽車的人希望愈快愈好，同時公路若能修得宜於跑快車的話，就會利用高辛烷數燃料來生產所要的功率，燃料的價格和今天的差不多。反之，也許用汽車的人希望愈經濟愈好，那麼馬力就不能加得太大。因此可能一時趨向更大的馬力，一時趨向更省油，也許同時顧及兩方面，但進步就不及單顧一方面時來得快。

在將來汽車設計中，除了壓縮比外，還有幾個因素也可能影響所要用的燃料的性質。其中有如超壓饋料(Supercharging)水力傳送，變換力矩器等。增壓饋料可以使每一行程中所燒的燃料增加，這樣也可改進敲擊定額。水力傳送相當於更快的齒輪轉換，而且使在油門全開時的轉速大些。當引擎速度高時，敲擊比較不易發生，所以水力傳送可以減少汽油的反抗敲擊要求。若干貨車已經採用了水力力矩變換器。許多廠家正在實驗在客車上採用它。現在還不大明瞭力矩變換器對抗敲擊要求有什麼幫助，但石油工業方面已緊跟著力矩變換器的成功而準備隨時供給有這種設備的車子以適當的燃料了。

飛機燃料

在戰前，要求飛機的起飛能力高，以便裝載最大的重量，並且可以在短的甚至未開闢的機場中起飛，同時希望飛行時，燃料用得經濟，航程可以遠些。

在往復式飛機引擎中，這種起飛時所需的額外馬力，由高度增壓饋料法供給，因此需要高辛烷數的汽油，飛機引擎比汽車引擎不同的地方就在燃料——空氣比可以隨時變更——起飛時用富混合劑，平飛時用貧混合劑。在戰前飛機汽油都是100辛烷數，這樣航行時要經濟些。但這並不一定表示在迅速起飛及急劇昇降時就是富混合劑。到了戰時產生了一種新的測量富混合劑敲擊定額的方法，因此飛機汽油的富混合劑定額漸漸增高，遠超過100了。結果在大戰末期，100辛烷數的汽油實際比100還好，正式名稱是100/130級汽油，意思是貧混合劑時為100辛烷數，富混合劑時為130。用來表示超過100數字差不多也指示這種汽油能比100辛烷數汽油多產生的工率大小。

在大戰結束時，甚至有比100/130更好的汽油。現在陸海軍規範中有115/145的。可能不久一些民航機也會用115/145甚至更高辛烷數的飛機汽油。而且現在已能供給相當數量的這種品質的汽油了。

其實抗敲擊性不過是不斷研究中的飛機汽油許多特性之一罷了。在高空的低氣壓中，揮發性也很重要。為了保證運用可靠，穩定性和不膠結性也是必要的。此外引擎的設計，譬如汽缸頭的燃料噴嘴等等，都會影響所需的燃料特性。

第塞耳燃料

高速第塞耳(柴油)引擎所用燃料是一種蒸餾過的油(柴油)。它的燃燒性由Cetane數測量，與汽油用辛數(Octane)測量敲擊特性一樣。

因為這類引擎的用途日漸加多，需要尋找一種特別高Cetane數的超等燃料來適應它。由於現行燃料的限制，目下的第塞耳引擎都很笨重，這樣才吃得消燃料所生的高壓力。假使能找到一種超等燃料，不必用現在這樣高的壓力使它着火，引擎的重量就可以減低不少了。同時運用起來可以更圓滑維持容易而壽命增加。已知一法就是加入少量着火增進劑(ignition promoters)來改進燃燒性質而得到超等的燃料，這和汽油中加入四乙醇基鉛一樣。現在雖然已經找到一些着火增進劑，但效用不顯，還得尋求更好的化合物，也許這種化合物還是至今不為人所知的東西。

第塞耳引擎用途的增加，可能會大大影響將來第塞耳燃料的性質，普通最好的第塞耳燃料，都由直接蒸餾石蠟系原油得來，因為將來過量的需要，可能相當經濟的由別種原料煉成，再加一些東西然後得到所需特性的燃料。

美國煤炭事業的新貢獻

宋超傑

——燃煤氣輪機的火車將使美國鐵路運輸事業大為改進——

煤炭在美國各地固不失為價廉物美的燃料，然與液體、氣體燃料相比較，因其冒煙、污穢，使用又欠靈便，顯然有其不及之處。近年來因油類燃料事業的長足發展，煤炭的市場銷路日漸萎縮，煤炭企業家深感此種威脅與危機，為謀保持燃料市場的王座，打倒勁敵的競爭，因有煙煤研究所的組織，該所係由各地煤炭公司及鐵路公司所支持，自一九三三年成立至一九四〇年，年僅耗資一三、〇〇〇美元，迄乎近年則大事擴充，一九四六年的預算高達五〇〇、〇〇〇美元，龐大之研究計劃分在美國八州積極進行中。該所分配總預算53%作為研究動力設備的改造，使煤炭仍能為火車及工業之優良動力燃料，燃煤氣輪機之火車，則為該所之一重大收穫，因其較現在之蒸汽機火車，用煤節省，性能優越，來日應用，將使鐵路運輸事業一大改進。其餘預算之47%則用於研究煤炭為燃料，住屋取暖設備之改進，如住宅聯合暖熱之裝置，去煙除灰方法之改良等。具體言之該所最近成就已有下列四端：

(一) 燃煤氣輪機之火車：此種氣輪機係用碾磨極細之煤粉，在高壓下燃燒，利其熱氣衝動氣輪葉子，使作高速迴旋而生動力。此項設計，現雖仍在試驗階段，唯各種技術上之困難均已克服，實型燃料實驗即將舉行。煙煤研究所中之火車改進委員會對於該項設計之成功，甚具把握，唯稱實際應用則須遲至二三年之後。

(二) 家用無煙煤爐：此種爐子可使用各種品質稍差之煙煤，空氣由上迫使下流，以達爐排上之燃燒層，因將煤煙帶入該處完全燃燒，其理固同乎吾人抽煙時如吸氣入紙煙，煙頭甚少冒煙。此種煤爐之模型已由八家公司製造實驗中，據該研究所稱：至一九四八年此種無煙煤爐，當可大量供應市場需要。

(三) 自動添煤裝置：此種添煤裝置，能自動地將煙煤添入煤爐，且能自動清除煤灰，現已有兩廠製就模型，即將出品，然因其使用尚限於特種煤炭，如何改進裝置，俾能普遍應用各種煤炭，則方在研究之中。

(四) 火面空氣噴射裝置：此種裝置可免除燃燒時之冒煙，因空氣直接噴射於煤炭火焰之上，使煤煙得與空氣混和，被帶入爐中完全燃燒。現已有廿七條鐵路，一千餘火車之蒸汽機，採用該空氣噴射裝置，減少冒煙，節省用煤，使用結果，頗為成功。

以上四種設計，自以燃煤氣輪機之火車，最為重要。美國鐵路運輸每年所用煤斤，計達煤炭生產總額20%，此在一九四六年，其數目將為五五〇、〇〇〇、〇〇〇噸，此實為煤炭之巨大銷路，如何改良燃煤之火車，使能抵制燃油之提塞爾引擎機車之競爭，使火車仍能為優越之運輸工具，確為煤炭事業當前之急圖。上述空氣噴射裝置須為抗抵油機競爭之一途，然此僅為驅除煙灰之改良裝置，以燃煤之氣輪機代替現行之蒸汽機才是根本改進之道，此項設計係由煙煤研究所中之火車改進委員會專責研造，該會經費達一、一〇〇、〇〇〇美元，其中八五〇、〇〇〇美元係由六所鐵路公司所供給，其餘則由煙煤研究所開支。設計工作以布梯麻亞地方為中心，由約翰·依拉脫氏主持，內分十七部分，由六處研究所分別研究，其中如在哥倫比亞之研究所則專研究煤粉如何能在高壓之下快速燃燒。芝加哥之氣體工程研究所則專究如何能自熱氣中驅除帶火煙灰，及如何能在高壓中添煤等問題，普渡大學則專事調查煤炭中硫磺成分在高溫時對於不銹鋼之影響。由於各方面努力之集合，燃煤氣輪機火車之完成與使用必無疑義，屆時當可為煤炭事業之前途放一異彩。

(完)

【42】

——本文大部取材於“The Yangtze Gorge Project” by Dr. Li, Mei-Yun, 原文載於 National Reconstruction Journal Oct., 1946 因原文注重管理, 對於技術方面, 略而不詳, 茲特稍事增補, 分期刊出。——

無疑的今日中國最重要而迫切的問題就是工業化, 因為除非工業振興, 則一切農業上的改進, 教育的發展, 生活標準的提高等等都不會得到什麼結果的。談到工業化問題, 首先就是動力廠的籌建。而使工廠輪軸轉動作工的動力, 最經濟的方法還是取自中國的河流——著名的如長江, 黃河, ——將河流加以控制, 利用水力發電。多少年來, 這些河流因為人謀不臧, 非但氾濫成災, 史不絕書, 而且成為整個國家經濟上的病癥。

揚域安計劃(The Yangtze Gorge Project) 是建造高壩, 俾有如下的功能:

- (一) 開發水力和灌溉。
- (二) 改良中國現有內河航線。
- (三) 控制洪水。

(圖一) 中國生命線的揚子江



| | | |
|-----------------------------|-----------------------|--|
| 【附譯名】 | | |
| Yellow Sea 黃海 | East china Sea 東海 | |
| Formosa 臺灣 | Yangtze River 揚子江, 長江 | |
| Yantze Gorge Project 揚子江水電廠 | | |
| I-Chang 宜昌 | Lung Chi Ho 龍溪河 | |
| Chung-King 重慶 | Cheng-tu 成都 | |
| I-Pin 宜賓 | K'un-Ming 昆明 | |
| Min Ho 岷江 | Ta Tu Ho 大渡河 | |
| Ma Pien Ho 馬邊河 | Tang Lang Chien 蟻螂川 | |

這個計劃的倡議人和設計者是美國墾殖局的總工程師薩凡奇博士 (Dr. John Lucian Savage), 他在民國卅三年九月為了實地勘察, 曾經到過那時距離火線不過十里的石碑。這位六十多歲的老博士, 根據他的經驗為揚子江工程擬定了一個全盤的計劃——就是舉世聞名的揚域安 (Yangtze Valley Authority 即 Y. V. A.) 計劃。「揚子江工程將是世界上唯一無二的大工程。」他說。

計劃是這樣的, 揚子江水電工程是建在宜昌峽口, 壩身高出最低基礎二二五公尺, 可提高水位一六〇公尺, 壩長七六〇公尺 (參看圖三), 上有鋼製鼓形門, 吸水筒有一四〇孔, 可吸取揚子江一萬

一次的洪水, 電廠設在山洞內, 裝有水輪機九十具, 可發電一千萬〇五千六萬瓩 (KW) (圖四圖五)



(圖二) 民國三十三年九月薩凡奇偕中國工程人員乘小木船視察壩址, 其時戰事正緊, 設計資料, 因為敵人佔據, 無法搜尋, 幸賴美第十四航空隊以空中攝影供給之。



(圖三) 揚子江大壩寫真圖, 是世界上最大的混凝土壩, 是中國工業建國的關鍵。



(圖四) 揚子江大壩鳥瞰圖——壩身深埋宜昌峽

之花崗岩內，圖示此複雜之地下蛛網狀電力及排水工程。虛線所表示之隧洞，自壩後水庫中引水至大水輪機復由兩旁排入江中，或兩支流中。



(圖五) 地球上最大的動力——切去壩旁岩石後所顯露之內部形狀，規模之大，實可空前。

利用船閘過壩，可以使萬噸的海船自上海直達重慶一路平穩無礙，航運的危險盡失，大水庫消納了洪水，武漢一帶永無水患，蓄水為灌溉之用，受益田畝可達一千萬畝。

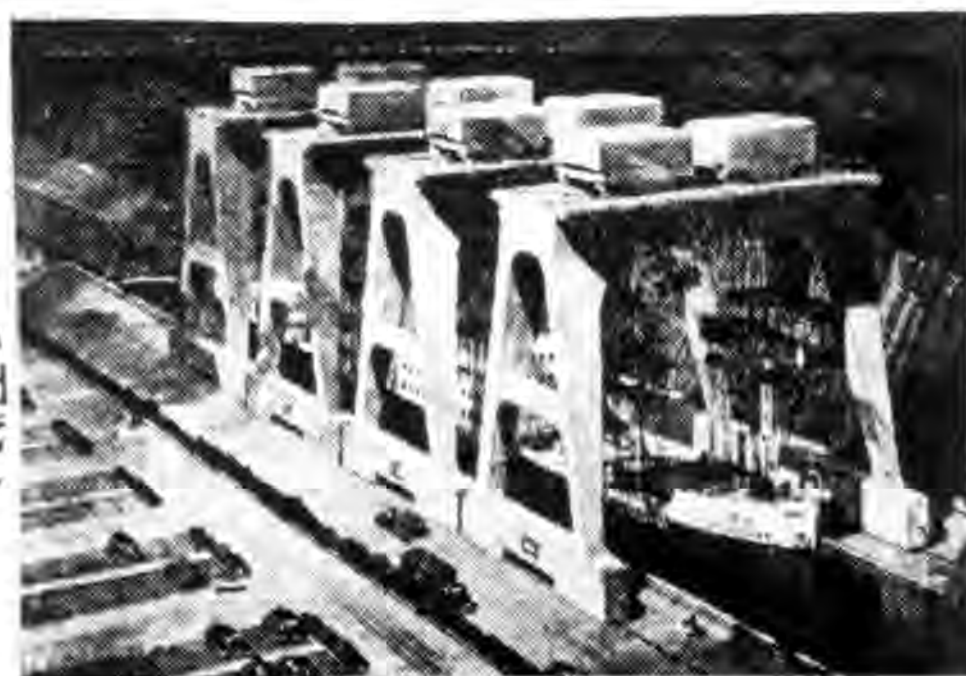
揚子江水電供應電力以宜昌為中心，東到南京，西到宜賓成都，南達貴陽，北及天水，太原，中國的新工業將要在這個大電氣網中發展起來。



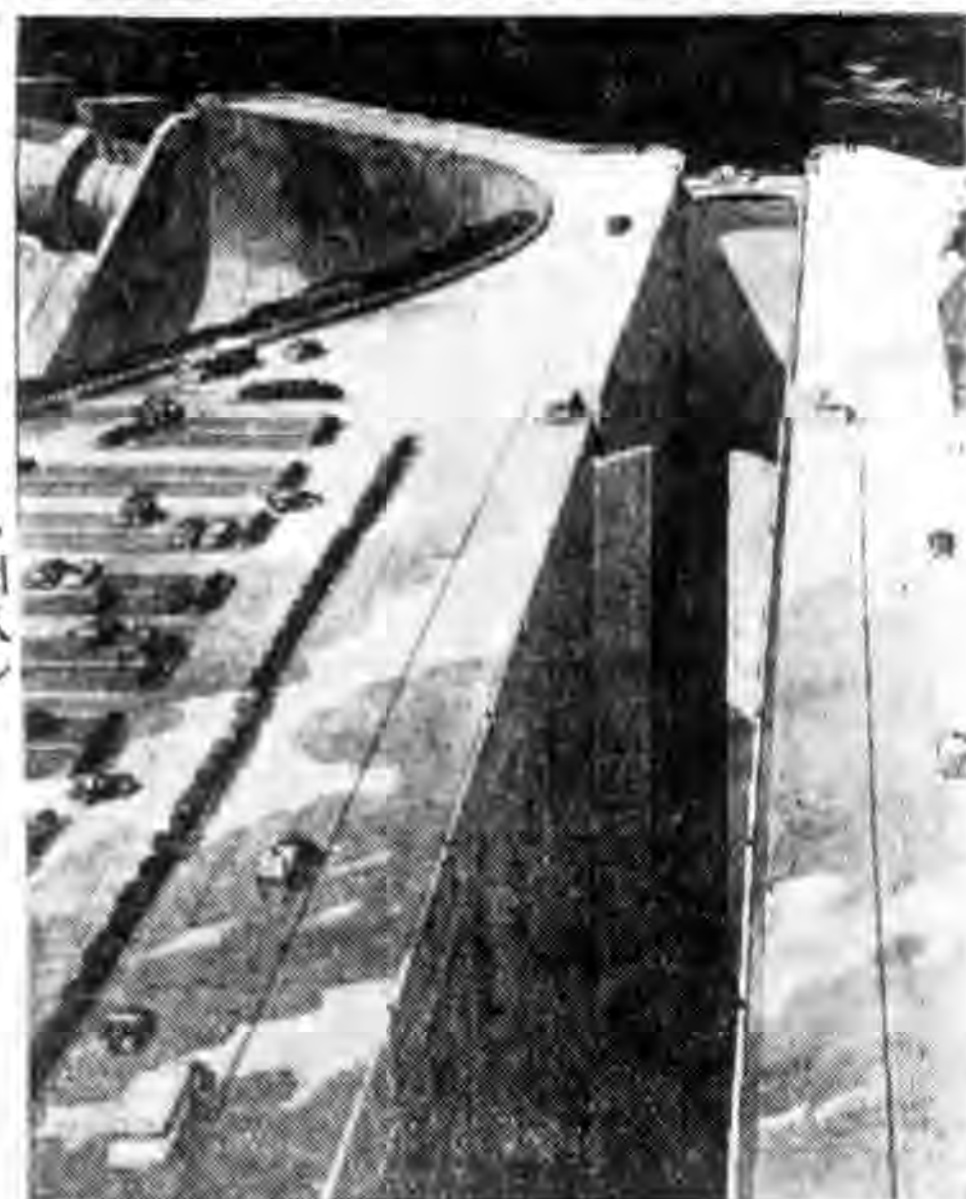
(圖六) 美國墾殖局工程師設計利用改良船閘，以大起重機將船隻吊高然後放入五五〇呎下之船閘內，經過二〇〇呎之隧洞，復航於河道中。普通習用之水力升降法亦可應用。

(圖七) 利用起重機使船隻過壩之情形，起重機可將船隻升降五五〇呎。此種改良船閘為一新的嘗試，習用之水力升降式或亦須設計應用。

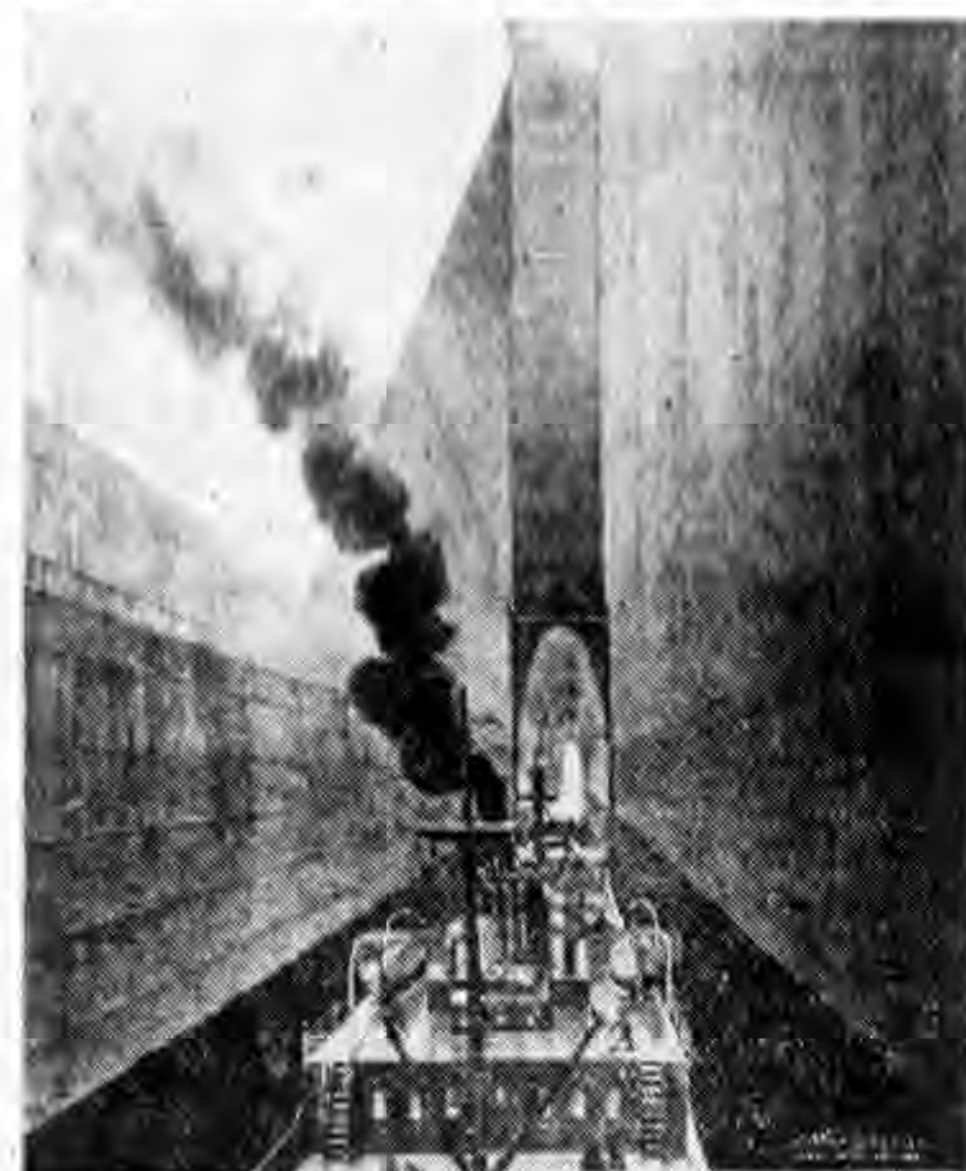
(圖八) 船道水空時之情形



(圖七)



(圖八)



(圖九) 地下船道

煤礦工業之新趨向

光譯自 Mechanical Engineering,

近四十年來，世界重要礦藏的消耗量是驚人的，總和起過去幾千年的總消耗還比不過這四十年多，工業前進的國家更甚，如美國英國等有幾種重要礦藏已是接近於竭盡的地步了。燃料的消耗更是觸目驚心的巨大。

就以美國來說，煤和煤油的藏量都居世界的大部份，由於技術的進步，幾乎所有的固體、液體以及氣體燃料，綜合化學的產品都能從煤中提煉出來。按照目前的消費量算，美國現有煤礦的蘊藏足夠供給全國取暖、發電、運輸、冶金、提煉液體氣體燃料以及化學製造業的需要一千年不致缺乏。

相反的美國的煤油蘊藏只夠本國耗用八年半，在不久的將來煤將要取代一部份油的用途而成爲工業發展的基礎是顯而易見的，所以近來美國搜覓煤礦的工作大爲政府機關，煤油企業組織，化學工廠以及煤礦本身所重視而加以鼓勵資助的，據估計每年用於這種改良研究的資本至少有一千五百萬美金，這數目固大然得驚人。而一般均認爲是可靠的，要維持美國工業的超人，生活程度的高出，煤的消費不斷的在增加，這種工作也不斷地擴大，此地略述幾種探覓的趨向。

開礦方面

煤的最大用處就是遠較別種燃料爲廉。煤礦中煤的成本三分之二是付於礦工的工資，煤礦業工資薪水的增加遠較其他企業爲快。即以目前美國來說，煤礦從業員的待遇已是超出鋼鐵業，甚之汽車業。

高工資的結果使煤的價格和其他只須較少勞工的燃料相差無幾，礦業工作的高度機械化，是使工資增加的一個原因。但因爲高度機械化勞工的需要減少，所以付於勞工工資的成本也減少。煤的成本就可以減低到百分之六七十。近年來採礦工具的改革大部是在各個別步驟中的控制，例如擊碎，起卸等。

現代的需要是一個能連續不斷的擊、碎、起卸的機械。關於這個問題美國煤礦企業家及機械設計家已做下了不少的工作。有的尚在試驗中。然而沒有一個是能普通運用而能有商業價值的。

因爲需要是如此的急切，所以企業推廣會及烟煤改進會，已特爲組織起礦業推廣委員會，來促進這個改進的運動，這組織的經濟是獨立的，管理也是獨立的，其中一部份是以德國戰時發展的結果爲參考。

礦穴燃製煤汽方面

另外一個完全相同的方法，目的也是在減低煤礦工資的付出。這種正在研究中的方法，就是就在礦穴中通入空氣及水蒸汽燃煤而製成煤汽，使適於發電，取熱及其他化學上的用處。這方法早已有人想到，蘇聯早在二次大戰之前就加以試驗。關於這個試驗別國都不易得到詳細情形的報告，只有部份不齊全的記載，亦不足以促使這方法風行，戰後更少有聞及，所以有人根本懷疑蘇聯是否有用這種方法來採取煤礦。

比利時政府及企業家投資鼓勵這種礦底製汽法的改進，但是大規模的試驗還沒有舉行過，英國也在進行試驗中，近來更謠傳說美國某大化學廠已從事於地下煤氣法有幾個月了。

因爲無法從上述的幾個地方知道其中詳情。所以推廣今最近在阿拉斯加的 Gorgas 地方舉行一個試驗其結果很被重視。這個試驗由 Alabama 電力公司主持，美國礦業局協助供給技術人員收集材料。當局並且歡迎對這試驗各步驟結果，提意見或加以研討評論。全部報告不久即可完成。

在 Gorgas 試驗所得的結果比預期的還令人滿意。那次共用去近百噸的煤。結果很少有未完全燃燒留下的。並且不但礦層的頂沒有下塌，反而是軟化膨脹，而充實於原先煤所佔的地位。支持住上面的煤層。使空氣水氣仍然可以流通。

因爲這次所用的是一架不太適合的鼓風機，以致燃燒速率受到影響。所以造成煤氣的平均質地，及熱效能都不太令人滿意。這點可以用一個適合的鼓風器而改進。燃料的礦穴是和大礦相隔離的小穴，雖然如此工程師還很爲如何控制燃料範圍化了不少時間和努力。

一般認爲假使這種方法要付諸實行，更大規模更快速的燃燒試驗是很需要的。主要目的是在如何可以得到最經濟，最適合的條件下製造煤汽，而究竟地底製氣法可以用到什麼程度，有什麼限制，却非有一個長時期的試驗不可。

煤的選製方面

新的發展自然也注意到煤的選製法。煤塊的大小，雜石砂土的去法，含有水份的煤如何乾燥法等，這些都是他們所尋求探討的目標。近二十年來選製法的進步，使以前的不良方法而引起的損失大為減少。現代通常所用的選擇法，是有靜電分別法浮漂法等，此地限於篇幅未能詳述。

戰時德國，因來源短缺，而促使到發明精煉含灰率極低的煤的方法。這種方法可以說明各種不同級煤，如何適於各不同的需要。烟煤可以精煉到只含百分之二三的灰份，矽化廠中要用到百分之二三的低灰煤，而炭極的製造須要只含千分之五到千分之七的低灰煤，德國的廠商每月已能出品九千噸的低灰煤。

精煉的方法各廠不同，有的是把用浮漂法選出只含灰1.2%的煤，放在硝酸或是氟酸中，加熱到沸點以減低灰率的含量到0.5%。也有用苛性蘇打代替酸類的。

其中最成功的方法是 Pott-Bvoche 法。把稍為矽化的煤放入一種油類溶劑中，熱到華氏 770°。煤就溶化在溶劑中，濾去不溶解的灰滓，放在真空蒸溜器中蒸溜除去溶劑，即得黑而脆的煉製煤，只含 0.05—0.08% 的灰滓。一個德國製造純鉛的廠家把煤做成純炭。這種純炭的價格是通常炭價格的一倍，而含灰率只有幾分之一。這廠原先計劃每月出品 2000 噸，後來因為盟國飛機不斷轟炸而減少，以致完全停頓。

上面所述的幾種方法並不足以表現德國民族的智慧，而只證明說當需要或是經濟獨裁的時候，礦冶家和化學家能煉製任何高級的煤。用酸類來和煤作用而精煉的方法，美國也早有認驗過，因為不經濟，所以沒有推廣運用，只有少數實驗中用到。用這種法子煉出來的煤，只用在一部份特別的工業。然而礦業的從業員還不免為這種把煤溶解在油中過濾蒸溜而精煉的方法新驚異。認為是奇事。還有一種方法是用一個作用劑使溶化的煤很快的從油劑中分拆沉澱出。沉澱的粒子是直徑只有幾 micron (10⁻⁴cm) 大小的低灰煤粒。這樣可以省去機械的磨研。

運輸方面

煤從礦中運到市場上的方法，到現在還沒有大進步，主要運輸工具還是鐵路火車。每年火車貨運煤的噸位，遠較任何其他貨物為高。這一點從鐵路貨運費的收入可以看出。平均運煤所得的，常是農作物，畜產或森林產的一倍。

從平均統計的數字，我們可以知道礦主開採一噸煤所得到的代價，並不比鐵路運一噸煤所得的運費為高。所以鐵路當局和治綫煤礦，常常合作努力去尋求煤的市場。

將來的發展大量人造液體燃料的製造，長管輸送高熱效煤氣，或是在礦山附近設置瓦斯透平發電廠等，可能使煤的運送變為能的運送。

火車鐵道方面

煙煤的唯一大市場，就是蒸汽火車和輪船。近年輪船多改用油料，火車便成為煙煤礦的大主顧。雖然火車亦有漸漸改用油料的，但是努力於改良燃煤火車的工作也是不斷的在發展中。燃煤的瓦斯透平火車，就是這種工作的成就。

為了要和其他燃料動力的火車競爭，瓦斯透平火車已改進到每小時一百英里而連續行駛一千英里。這種火車自然要高熱效的無煙煤，還要有不須要大量冷凝水的設計。

改良設計的蒸汽火車也有顯著的結果。紐約中央鐵路公司 New York Central Railway Company 有六架車頭，都以每月二萬二千英里的成績連續六個月，而創世界新紀錄。其中二架竟有一月有二千八百英里的行程。其他的大鐵路公司也有製造大的蒸汽透平火車，或是蒸汽透平電氣火車。

煤和動力

動力工程師很明顯的知道，燃煤瓦斯透平火車的發展對於煤的其他用途亦有着很大的影響。發電廠也可以用瓦斯透平發電，蒸汽動力力源的位置，常為水源的供給所限制，這是因為在蒸汽電力廠中，每燃燒一磅的燒要 300 磅到 600 磅的水來凝聚。假使研究的工作使新的研製方法，除去騰飛灰滓的方法，及高壓下燃燒煤粉的方法，能成功的話。不須要大量凝聚水的有效法電法，也將可能而使煤的耗用量大為節省。

美國的西部對燃煤瓦斯透平都有很大的興趣，而寄予很大的希望。就如洛杉基省那裏有足夠的煤的蘊藏，也須要大量的動力，可是有許多地方缺乏水源。很多人以為燃燒煤的瓦斯透平能解決這些難題。

有一個瑞士的透平工程師說，假使水的循環能夠減低到十分之一，或是五分之一的話，將來的瓦斯透平，可能有百分之三十五的熱能，用來發生能量，而每架透平電機可以發出五萬到十萬瓩的電。

煤的製造煤氣及製碳

採煤技術中最進步，的是煤氣的製造法和煤的化學分析。工業界，政府每年都要用很多的經費在這種工作上。

有幾種新技術更使工程設計完全改觀，列如液化懸浮法製炭，這種方法也用來製煤氣。能使大規模製造時溫度的控制更為有效。他如在高壓力用低級煤製煤氣能產生富有甲烷氣的水煤氣，由於這些方法能產生廉價的氧氣，所以進展也更快。

過去四年中，美國有一萬萬噸的煤，用來製炭。這數量隨着工業需要而變更，大約在總煙煤噸位的百分之十七。

液體燃料

無論是在美國或是其他國家液體燃料的需要是在不斷地長大中。任何化學家，地質學家，或政府官員都不能相信美國或是全西半球甚之全世界的汽油存量，可以繼續應付這種不斷增加中的需要。一旦戰事爆發，油荒問題會立即很嚴重的來臨到。

新的國家要靠新的液體燃料的來源而生存，天然沼氣可以用綜合法製成汽油，油層的泥板石也可以煉得質地較次而價格較高的汽油。但是不成問題的，此後液體燃料大部份必須從煤中煉得。

近來有一個大汽油公司預計當汽油價格在每介侖美金二角六分的時候（和目前的價格相差不多）油礦可出產百萬萬桶，由沼氣可以造成三十萬萬桶，用黑油沙可製十萬萬桶，而用煤提煉的產品可有三千萬萬桶。價格每介侖美金三角一分時，黑油沙的汽油可有十萬萬桶；油板石可製六十萬萬桶，而煤所煉製的數量可以增加到三萬四千萬萬桶。

用煤來製煉液體燃料，是一個巨大的工業。即使有像德國一般大的人造汽油廠，每年也只有二百九十萬萬桶。只够美國須要量百分之三。而全美國的沼氣都用來造汽油，也只够須要的百分之一。

這樣比較之下可知道將來煤的重要。

家用燃料

對於家用燃料，很多公司機構也都注意到，亦投資改進。這些方法大都是在爐灶的改良，家用煤也是一大市場，但競爭性較大。

結論

一個煤礦企業家很少有片刻平靜的頭腦，事情的變化太快了。就如炭原素以前以為只有一種炭原子而現在證實有五種原子。 C^{10} , C^{11} , C^{12} , C^{14} , C^{13} 。 C^{12} , C^{13} 是穩固的， C^{10} , C^{11} , C^{14} 三種有放射能，放射出 Beta 射綫（陰極射綫）或質子。這些不只在煤質的研究上價值，對於整個科學界；生命和死亡的神祕問題都有直接的影響。

每一個有思想的人都知道科學探討，工程界的進展，發明家的努力是不斷的在加速改造社會。沒有一個人知道將來的世界是怎麼樣的。然而煤的將成爲此後數百年以至一千年內工業發展，生活進步的基礎，是顯而易見的。

新都百貨股份有限公司

◇ 環球百貨 ★ 應有盡有 ★ ◇
★ 花色繁多 ★ 價格公道 ★
★ 如蒙賜顧 ★ 無任歡迎 ★

地址：南京中正路五三號 電話 二一八七三號
上海辦事處：北京路墜安里五號 電話 九二一四二號

我國已公佈之國家標準

中央標準局特稿

產業標準化，為提高經濟效率之基礎，以故並世各國，莫不竭力推行，我國標準業務，原由全國度量衡局兼辦。嗣於卅一年成立工業標準委員會主持工業標準之制訂事項，頻年以來已奠初基，本年三月，為集中事權加強標準業務起見，復將全國度量衡局及工業標準委員會合併改組為中央標準局，仍隸經濟部。茲將該局成立前後已依法呈請公佈之國家標準列下：

基本標準：等比標準數（國際制）；標準直徑；吋公釐換算表。

機械標準：工業製圖，公差標準，傳動軸之直徑，傳動軸之轉數，傳動皮帶輪，傳動皮帶輪速率之圖解，標準檢測溫度，工具機檢驗規範。

簡單化標準：紙張尺度。

鑄冶標準：（非鐵金屬）銅、鉛、鋁、錳、鎳。

（鐵金屬）鋼鐵符號及形鋼。

化工標準：煤焦檢定法，桐油及桐油檢定法，油漆用生亞麻子油及其檢定法，油漆用碳酸鉛白，油漆用硫酸鉛白，油漆用鋅鋁白，油漆用二氧化鈦，分析用鹽酸，工業用鹽酸，分析用硝酸，工業用硝酸，分析用硫酸，工業用硫酸，分析用氫氧化鈉，工業用氫氧化鈉，分析用碳酸鈉，工業用碳酸鈉，潤滑油檢定法，酒精及酒精檢定法，工業用甘油及檢定法，蓖麻油及蓖麻油檢定法，汽油檢定法，分析用硫酸鎂，肥料用硫酸銨，分析用碳酸銨，工業用碳酸銨，工業用氯化銨，肥料用氯化銨，工業用硝酸銨，肥料用硝酸銨，肥皂分析法，藍墨水分析法，石棉分析法，石灰石分析法，石墨分析法。

電工標準：電機線規；銅之電阻；輸電及配電之標稱電壓，詢價及定購電機應開列之條款，控制器運動方向標準及斷路開關指示燈，電氣事業供電週率標準。

汽車標準：汽車配件檢驗規範。

窯工業標準：卜特蘭水泥。

以上各種標準，該局備有大量印本，供各方購用，又現正在呈請公佈中之標準，向有以下各種，並誌參考：

機械標準：頸圈，對邊距離，方頭及方孔，用於軸，手輪及手柄，工具方頭及方孔，壓花，十字壓花，斜紋壓花，壓花輪及斜紋壓花輪工具，標準圓錐，公制圓錐，工具圓錐。工具圓錐柄至較粗處之過渡尺寸準則，錐套分離楔。公制圓錐量規，莫氏圓錐量規。頂針。板手。螺釘間之最小距離。螺絲起子。

化工標準：分析用碳酸氫鈉，工業用碳酸氫鈉，分析用結晶碳酸鈉，工業用結晶碳酸鈉，白臘。

農業標準：麝香，豬鬃，生絲整理包裝，大黃，五倍子，棉花。

編者的話

本刊很慶幸地跟隨着一九四八年跨入了第二年代，而邁向一個新的里程了。在這「一元復始」的時候，我們自然也須將社中經理，編輯，發行部門來一番檢討與改進，使一九四八年的「工礦建設」，能在內容上編排上，價格上更能符合讀者的期望，為能讓我們得到一點充分的時間，所以我們決定元二月號合刊了。但是篇幅與內容，則儘量求其充實，尚希讀者鑒諒。

本刊的主旨，可說是「一切為了工礦」。過去是如此，今後尤願為多災多難的中國工礦界效力，在「一年來工礦業之境遇」一文中，我們拿出準確的數字，具體的事實，道出工礦界無窮的厄運，希望大家能了解，進而來扶持風雨飄搖中的工礦。關於此類文字，希望身受其痛的工礦家能不斷供給我們的材料，本刊殊願略盡工礦喉舌之責。

「實行科學管理，增進工作效率」，這是今日普遍之呼聲，本期特選刊陳漫先生一文，對此作學理上之闡述。

「工礦安全」，為今日工礦界不可勿視之問題，本刊自本期起特增闢此欄，邀請專家譯述此類文字，想為讀者所歡迎。

薩凡奇博士主持下之Y.V.A.計劃，如能順利完成，無疑地會帶給我們永世的康樂與富強。但是不幸被戰火的狼烟所扼殺，已經烟消雲散了。此計劃內容究竟如何，施工計劃，對國民生計將會發生出多大的影響，國內迄無專文介紹。本刊自本期起對此將加以系統的敘述，本期乃對於Y.V.A.計劃，作一概括之介紹，並附刊豐富之圖表。以後將對設計步驟，管理技術加以詳細闡明，（分期刊出）。

同官礦區與同官煤礦

李順昌

世界雖已進入原子時代，但原子能尚不能為人普遍應用，尤其科學技術落伍之我國，電力事業亦未能發達之際，一切動力之來源仍以煤為首要，故煤礦之開採即動力之開發，同官煤礦為我國西北之第一大礦，舉凡隴海路之西段沿線民間之燃料，工廠之動力，莫不以是為賴，舉益民生工業誠非淺鮮，尤以抗戰以後隴海鐵路東段為侵，路局用煤大部仰給於此，其於抗戰之功亦復不少，作者今夏去同官煤礦實習，茲將實習所見公諸大眾，然短短一月之觀察所得，錯誤浮淺在所難免，尚祈海內先達多予指正。

同官煤礦區之位置及其對外之交通：同官礦區位東經108.55°，北緯35°之陝北高原邊緣，距西安約百餘公里之地，有隴海路咸同支線直通礦區，並為咸榆公路所經，產煤運銷各地極為便利，尤以隴海沿線西段為最。

同官煤礦區及其有關區域之地形地質概況：（見附圖）自咸陽乘隴海鐵路之咸同支線火車至永樂店車站，除中間橫過黃土高台外，均行於水涇涇水邊岸最低黃土台地之上，此黃土台地即張伯聲教授所謂之三道原是也，永樂鎮以北路行漸高於三源附近至另一平坦之黃土台地，是即二道原是也，復東北行至富平耀縣間則為頭道原矣，而三道原與二道原，二道原與頭道原間都有顯著之分界線可尋，自耀縣沿漆水河北行，漸至丘狀山地，在河谷兩岸有澳洲紀石炭岩之削壁甚高，其頂以黃土附之其上即所謂超頭道原是也，至十里鋪以南石灰岩不見，而有石炭二疊紀之煤。

示：

| 一 號 井 | | 地質時代 | 岩 層 | 二 號 井 | |
|--------|--------|-----------|-------|--------|--------|
| 累計 (m) | 層厚 (m) | | | 層厚 (m) | 累計 (m) |
| 13.700 | 13.700 | 近代 | 黃土層 | 15.600 | 15.600 |
| 16.700 | 3.000 | | 砂礫岩 | 3.000 | 18.600 |
| 20.820 | 4.120 | 石 炭 二 疊 紀 | 灰頁岩 | 4.040 | 22.640 |
| 24.880 | 4.060 | | 黑砂岩 | 7.510 | 30.150 |
| 26.660 | 1.780 | | 灰砂岩 | 4.150 | 34.300 |
| 26.710 | 0.050 | | 煤 層 | 0.050 | 34.350 |
| 27.350 | 0.640 | | 黑砂岩 | 3.750 | 38.100 |
| 30.790 | 3.440 | | 黑頁岩 | 0.550 | 38.650 |
| 30.910 | 0.120 | | 煤 層 | 0.200 | 38.850 |
| 32.290 | 1.380 | | 黑頁岩 | 0.500 | 39.350 |
| 41.700 | 9.410 | | 黑砂岩 | 10.000 | 49.350 |
| 47.500 | 5.800 | | 黑頁岩 | 5.400 | 54.750 |
| 54.700 | 7.200 | 灰砂岩 | 7.600 | 62.350 | |
| 55.000 | 0.300 | 煤 層 | 0.300 | 62.650 | |
| 57.000 | 2.000 | 灰頁岩 | 1.400 | 64.050 | |
| 58.250 | 1.250 | 黑頁岩 | 1.000 | 65.050 | |
| 60.300 | 2.050 | 黑砂岩 | 1.100 | 66.150 | |
| 63.550 | 3.250 | 石灰岩 | 3.800 | 69.950 | |
| 63.900 | 0.350 | 黑頁岩 | 0.800 | 70.750 | |
| 64.000 | 0.100 | 煤 層 | 0.050 | 75.800 | |
| 64.600 | 0.600 | 黑頁岩 | 0.600 | 71.400 | |
| 66.150 | 1.550 | 煤 層 | 1.640 | 73.040 | |
| | | 奧陶紀 | 黑頁岩 | | |
| | | | 濟南石灰岩 | | |

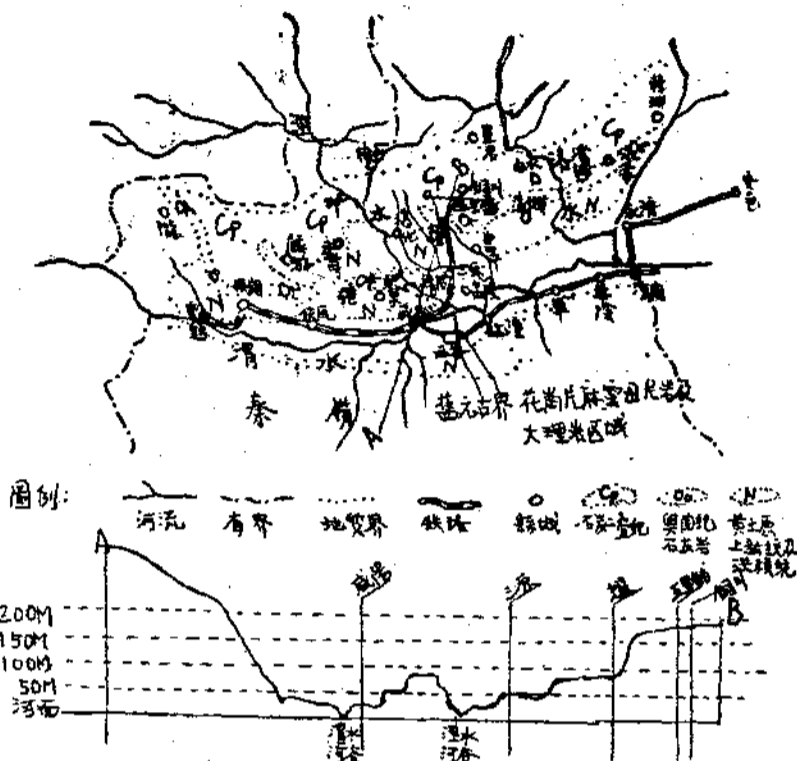
由表知同官煤礦之煤層屬石炭二疊紀，而此石炭二疊紀地層顯見與下部之奧陶紀濟南石灰岩及上部之近代黃土層，均呈時代之不連續，其生成之原因如次：

古生代之初寒武紀時，中國有一東北西南向之大地槽如後：

系露頭，至十里鋪及五里鋪一帶，兩岸削壁則為砂岩頁岩等，其中有二疊紀大羽羊齒化石羣之地層顯露，其中化石以大羊羽齒為主，其他有古木賊等，至宜君以北則為黃土所蓋之中生代高原地形；由上所述，知自礦區至咸陽漸行而下，有鐵路供運輸其產煤，甚為理想也。

同官煤礦即位同官煤礦區五里鋪漆水兩岸之地，其他頁岩層情形可以同官煤礦之一二號井作根據標準，如下表所為海水所侵包括遼冀晉豫陝川等省，至下奧陶紀以後沿秦嶺山系地帶鼓起，而此大地槽被隔為南北兩部，北部之海水由北來即造成礦井最下層之濟南石灰岩，中含有珠角化石，惟不多見。與南方之直隸石灰岩同時，奧陶紀以後，中國秦嶺以北因造陸運動而升為陸地，直至石炭紀中上期海水才漸

入侵故志留紀及泥盆紀之地層均相缺無，而石炭二疊紀岩層與奧陶紀岩層遂成不連續。



與同官礦區有關之附近地質圖，及有咸陽至銅川之地形剖面三百六十萬分之一 擴大圖

物，附於石炭二疊紀地層之上，按理亦有煤層可採，惟愈北煤層距地面愈遠，鑿井不易，亦不經濟，惟同官，白水，蒲城，韓城，永壽，隴縣等，位於盆地之邊坡，石炭二疊紀之煤層距地面又近，復未為剝蝕而去之地，才有採煤之價值及可能。

中生代末，此盆地之沉積剝蝕已至老年期，地面幾近平地，忽有秦嶺造山運動發生，（與天山南嶺之造成同期）於是侵蝕復起，剝蝕復盛至第三紀末，地殼又生變動，陝北升起為高原，而渭水平原地帶生成斷谷，此時氣候已漸寒，雨水變少，從西伯利亞中亞等地吹來之風所帶之寒帶生黃土大量沉積，於同官一帶石炭二疊紀被侵蝕殘餘岩層之上，故得石炭二疊紀岩層與近代黃土層之時時代不連續，黃土沉積時代，冰川以後，中國北部氣候亦漸溫和，雨水降盛，侵蝕加甚故於同官一帶造成黃土高原邊緣之剝蝕殘餘土山，即現在之地形。

同官煤礦區煤之儲量：本礦區之石炭二疊紀煤系地層傾斜甚緩，煤層傾角約七八度，礦區北部東西長約11,000公尺，南北寬約2700公尺，計可採煤之面積為29,700,000平方公尺，煤層總厚平均為3公尺煤之比重以1.3計則其儲量應為116,000,000公噸，南部之東西長約5000公尺，南北寬約3000公尺，計可採煤面積為15,000,000平方公尺，其儲量為58,500,000公噸，是則同官全煤礦區之總儲量為174,500,000公噸，設其三分之二為可採量則應為116,000,000公噸，以日產3000公噸計，尚可供百餘年之採掘也。

同官煤礦之沿革及現況：同官煤礦成立於抗戰以後，隴海鐵路機煤來源斷絕之際，由隴海路局與陝西省政府合辦，資本隴海路局佔三分之二，陝西省政府佔三分之一，礦區設於同官南之五里鋪，並修成同鐵路支線直達五里鋪之礦場車站，以利運煤，煤礦於二十八年由高冠傑先生為礦長主持開辦，高君逝世後曾經劉寶忠先生繼任，現為馬有龍先生擔任礦長，開辦以來迄今九載，頗著成效，茲將現時之行政組織系統列表如下：

陝西省政府同官煤礦理事會
隴海路局
礦長

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|------|
| 礦警隊 | 事務課 | | | | 技術室 | 會計室 | 立務課 | | | 秘書室 | 員工子弟學校 | 員工醫院 |
| | 庶務股 | 人事股 | 探購股 | 出納股 | | | 文牘股 | 保管股 | 土木股 | | | |

石炭紀時海水入侵並不甚深，旋即退去，退出時便露出一片平原，且因當時氣候溫潤，如現在熱帶氣候然，故植物非常繁盛，此後又經海水之數度侵入及退却，於是乎，石炭二疊紀之砂頁岩夾煤層成爲，其地層時代可由石炭二疊紀最繁盛之羊齒植物化石及 Productus（腕足介之一種）之動物化石證明之。

古生帶末海水退去，中國幾已完全成爲陸地，而僅留有許多存着海水之盆地，當時之陝北盆地及四川盆地即隔秦嶺而相對，這種盆地被圍於四面山地之中，逐漸蒸發，水中所含之鹽質沉澱成爲鹽層，一如四川自流井之鹽層是，四川及陝北之由水中動物及藻類植物等所成之石油亦爲盆地之生成物，而同官煤礦區即位於此陝北盆地之邊緣，向南愈至秦嶺而愈高於是近秦嶺地帶之石炭二疊紀地層盡行剝蝕而去，露出下層之較古地層，而於同官以北之盆地中造成大量之中生代沉積

同官礦區中尙有新裕同福等煤礦而以同官煤礦之規模最大設備最佳，人通常以大礦稱之，南至十里舖北至泰山廟，分佈於漆水兩岸，領有礦區面積達三千六百餘公頃，蘊藏量約五千餘萬公噸，已探者近百餘萬公噸，煤層走向爲北偏東六十至七十度傾角向北偏西二十至三十度之方向傾斜，與水平方向成九至十度，煤層夾於砂頁岩之間，共有五層，而在上之四層均嫌太薄，無開採價值，而目下所開採者爲最下之一層，層厚自1.3公尺至1.5公尺不等，且時而天旡與地接觸，煤層不知去向，故特有過斤探煤之舉，此種煤層忽斷之現象，乃因石炭二疊紀後經數次之造陸造山運動，煤層受摺壓作用所致，人通以「鷄窩煤」稱乎之，因造山及造陸運動對其他之地層影響並不太烈，故煤中之揮發份尙佔全煤成分之 1.3—1.6%而爲半烟煤中含黃鐵礦及塊狀自然硫甚多，據民國三十一年三月十五日西京化驗所就一二號井產煤分析之結果如下：

| 硫分 | 水分 | 揮發分 | 固定炭 | 灰分 | 發熱量 |
|-------|-------|--------|--------|--------|-----------|
| 1.61% | 0.69% | 13.75% | 74.47% | 11.09% | 14008.56卡 |

礦中共有井十二口，五六號井已回採完畢，三四號井包出，現僅有四對井出煤，一二井設備較好，日產百五十餘公噸，七八號井日產五十餘公噸，九十號井日產百噸左右，十一二號井日產八十餘公噸，共計日產四百噸左右，產量最多時日達700餘公噸目下各井均在發展時期，於回採時日產可達二千公噸。

茲將一二號井之概況述說如下：以作本所各井之代表一號井爲入風井，兼供提煤運料及上下人之用，裝有一噸高車一部，井上井下均有輕便鐵道井礦分爲二部，裝有罐道以管制罐籠使上下時，不致搖轉，其捲揚系統屬於「部份平衡系統」(Partial Balanced System)，二籠一上一下交互提煤每次提煤半噸，上下罐時井底井口及高車房皆以鐘聲爲信號，採煤用方柱法，煤柱約二十米見方，現在西大巷已發展很遠，用自然通風與火爐通風法，空氣已感不足，惟井下尙無煤氣，故猶可繼續前掘，東大巷發展較近，通風尙佳，惟窩頭均嫌太少，故有開始回採之計劃，預計一二號井回採時可得煤四十餘萬公噸。

目下因之人工資較低，人數減少故產煤亦少，若工人待遇能加改善，採煤設備加增，本礦之前途希望實無量也。

西北企業股份有限公司

總公司：上海河南路吉祥里二一四號

電話：九六八四〇 電報掛號：二四二四

► 業務範圍 ◀

- 轉口貿易 —
- 西安·瀋陽·天津·台灣等各埠
- 國外進出口貿易 —
- 進口：各國化工原料
- 出口：藥材，皮毛，雜糧
- 代客運輸報關 —
- 代理廠商經銷出品 —

► 特約經銷 ◀

— 大華製針廠出品 —

五福牌

· 縫衣針 ·

紅玫瑰牌

— 國基公司出品 —

Black Cat 高尚視衫

麻布香港衫 卡其短褲

上海電力公司

本社特約記者
周英旭

(S. P. C.)

從水道由吳淞口入港到上海的話，進口不久就可以在船的右舷看到一座雄偉的建築，聳着高大的烟囱，冒着濃厚的煤烟，那就是「上海電力公司」。簡稱 S. P. C.——上海的夜明珠。

「上海電力公司」每一個市民多少都會聽到她的。尤其勝利後上海人口日盛用電量突增，她自己除了本身輸電區的一切電力供應外，還售出電力給其他公司，以補他們因抗戰而遭受的貧血。(附圖一)

電力公司創辦及發展情形

一八八二年，上海電氣公司成立，它擁有十萬英鎊的資金，那時還在愛迪生發明電燈之前。上海本來是用煤氣燈，電氣公司發的電是供給少數用弧光燈的用戶，由一架七十五磅壓力，十六匹馬力的引擎來拖動一架西門子電機。一八九三年，工部局接辦電力公司，

發電量增至 200 瓩，(包括街燈在內)→一九〇七年，中國第一架透平裝置起來了。這是一架八百瓩派生式透平，每瓩時 208 磅蒸氣，一九一〇年，工部局在現在楊樹浦電廠的地方，購買了基地。一九一三年，裝起二架二千瓩電機，一九二九年工部局才把這發電企業權轉給上海電力公司。這才是電力公司正式的成立。直到現在它所發生的電量，已經達到近十八萬瓩，一瓩的電力約等十二壯漢所作的功，照這樣的算法，電力公司現在就等於出一百九十六萬個壯漢在替我們作工。由此可知它對我們的偉大供獻。

現在上海各電公司所發電量比較表

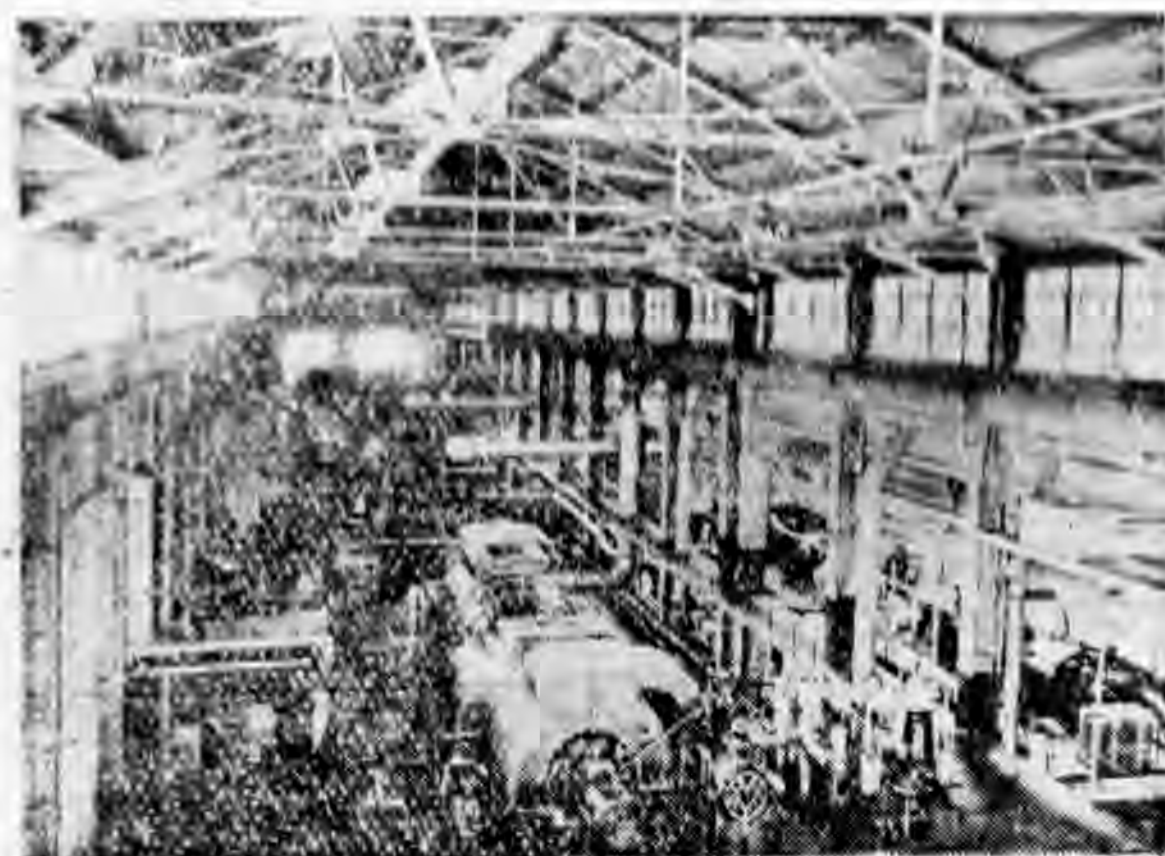
| | |
|--------|----------|
| 上海電力公司 | 173500 瓩 |
| 閘北水電公司 | 10500 瓩 |
| 南市電氣公司 | 1000 瓩 |
| 浦東電氣公司 | 2500 瓩 |
| 法商電燈公司 | 18920 瓩 |
| 共 計 | 206420 瓩 |

發電廠在楊樹浦路洞庭路，位於黃浦江的北岸，大約有四分之一平方英里的廠地，在從前是分五部份，這五部份都是在一塊，第一到第三部份稱為A發電廠(A Station)，第三到第五為B發電廠(B Station)，A廠的透平蒸氣壓約為二百磅平方吋，溫度約為(600 deg Fahr)，B廠透平蒸氣壓約為三百五十磅平方吋，溫度為(750 deg Fahr)，不過在最近又擴充了C廠(C Station)，透平蒸氣壓很高約在二千磅平方吋，C廠所用過的蒸氣壓當可在A廠B廠的低壓透平裏用。

所用燃料本來是用煤，來源多從東北日本或印度支那，不過由於戰亂的關係，來源不易，所以廠方已



(圖 1)



(圖 2)

有用油燃燒的裝備，所以現今所用燃料不僅用煤，同時也用油了。用煤的輸入，是用運煤船從苦浦江運入，在碼頭上有卸煤的起重機，可直接從江心把煤取出放入儲煤庫。

配電及輸送 (Transmission and Distribution)

電力發出為6,600v，在電力公司經升壓至22000V，輸送至該公司分配範圍以內各一等電站，在此等電站內電壓復降至6600V 輸送至二等電站及電桿上變壓器，在此更降至 380V 或 220V，供給低壓用戶。另有三個一等電站，將電變為550V 直流電，專供英商電車之用，這種變換是用一發電機被另一電動機所拖動，平壓之穩定借助於兩種方法，其一為調節發電機之電阻，由電廠送到一等電站，其二為在較重要之二等電站上沒有感應電壓穩定器，全部電網均有保險設備，且保險設備之裝置得使任何損壞部份排出線路，而對未損壞之部份仍不致有所影響。自電廠送出的22000V電力，除中心區少數地區外，餘均用各形狀及尺寸的絕緣電纜，直接埋藏地下輸送之各一等電站。



(圖 3)

電廠附屬設備及電力特性

接地：所有之發電機之星點均接連到一公共地線，但在未入地前串有一8.5Ω之電阻，同時主要變壓器高壓端星點亦經一16Ω之電阻入地。

保險：發電機和升壓變壓器，均設有過荷及平衡保險蓄電器，過荷保險為有一時間之遲延性，而不平衡蓄電器則於任何平衡時刻皆發生作用。

避電設備：為氧化鋁柱式，於22000V之輸送纜上每箱間均有此裝置。

在電廠內另有限制電流之抗流圈分裝在各分路上：

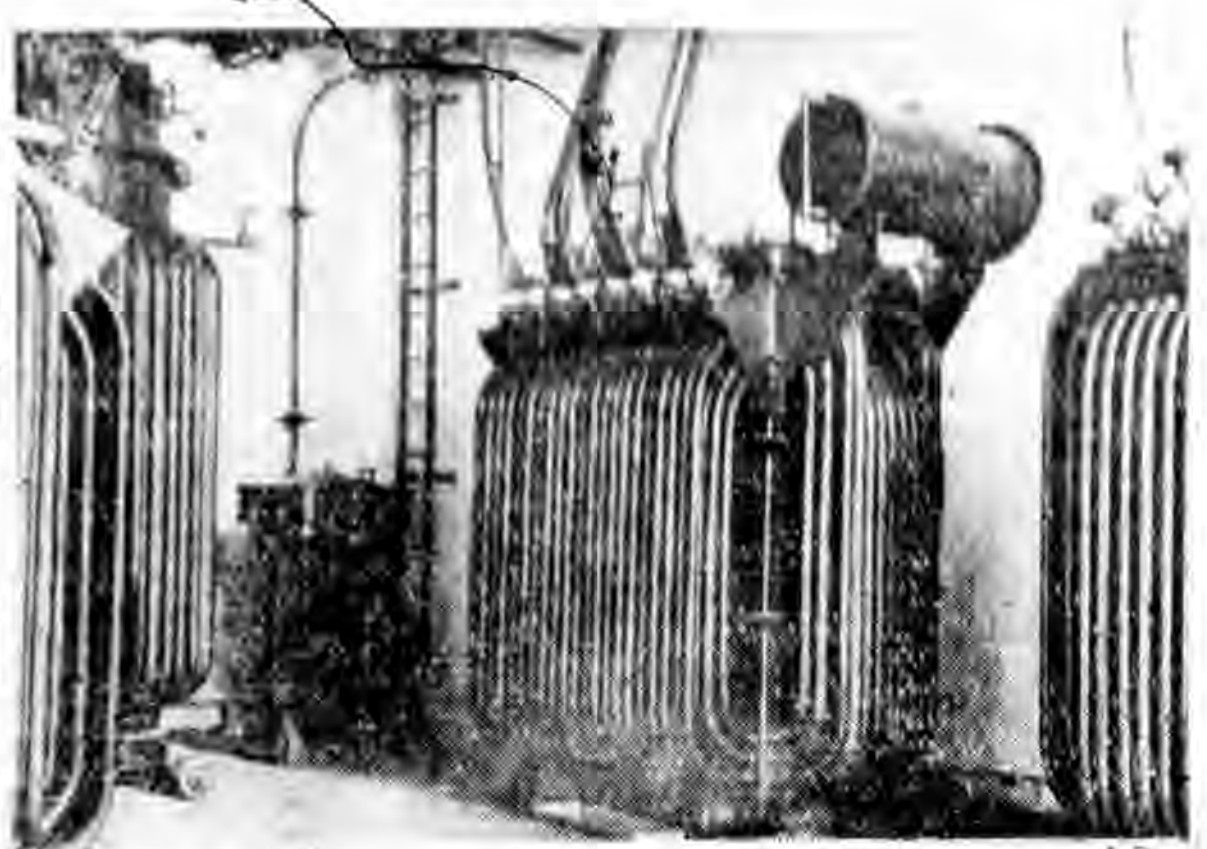
在22000V所用之抗流圈有抗阻4.5%，工作容量為12380K. V. A.

在一等電站所用之抗流圈有抗阻5%，工作容量為12500K. V. A.

在66000V所用之抗流圈有抗阻5.5%，工作容量為12500K. V. A.

控制室：有兩個控制室，一處在斐倫路，一處在楊樹浦發電廠，在斐倫路的控制室裏是掛着一張長卅四呎高九呎的一張圖表，在這張圖表上表出各地區輸電及配電的情形，由一位工程師在管理，管理時用可任意移動各色針表出，此處僅作指揮用，實際直接連發電機及各地區之開關，是在楊樹浦發電廠的控制室裏，此處是受斐倫路控制室的指揮，可直接控制開關(圖四)

頻率控制(Frequency Control)目的在使發電機之頻率均勻，方法是用一單擺特制鐘，其擺動快慢是依徐家匯天文台的鐘而糾正，鐘上有電指標，一種指標是表示鐘的頻率，而另一指標連一同期電動機而轉動，這個同期電動機是和發電機的頻率相等，如發電機之頻率正常則兩指標一致，因此用戶所用電鐘不致有很大差誤。



(圖 4)

工業會法

(續完)

——國民政府十月廿七日廢止工業同業公會法制定工業會法公布——

第二十三條 理事滿三人時，應成立理事會，監事滿三人時，應成立監事會。

第二十四條 理事監事之任期，均為兩年連選得連任。

第二十五條 理事監事均為無給職。

第二十六條 理事監事有左列各款情事之一者，應即解任，其缺額由候補理事監事遞補之：(一)會員代表資格喪失者，(二)因不得已事故經會員大會決議准其辭職者，(三)依本法第四十四條第四十五條解職者。

第五章 工業同業公會之會議

第二十七條 會員大會分定期會議及臨時會議兩種，均由理事會召集之。

第二十八條 前條之定期會議，每半年至少開會一次。臨時會議於理事會認為必要時，或經會員代表十分之一以上之請求，或監事會函請召集時召集之，如一個月內不為召集時，得由監事會或會員代表呈請主管官署之許可召集之，前項理事會或監事會之職權，遇未成立理事會或監事會者，由理事或監事行之。

第二十九條 召集會員大會應於十五日前通知之，但因緊要事項召集臨時會議時，不在此限。

第三十條 會員大會之決議以會員代表過半數之出席，代表過半數之同意行之。

第三十一條 左列各款事項之決議，以會員代表三分二以上之出席，出席代表三分二以上之同意行之：(一)章程之變更，(二)組織之調整，(三)會員及會員代表之處分，(四)理事監事之解職，(五)清算人之選任及關於清算之決議。

第三十二條 理事會每三月至少開會一次，監事會每六個月至少開會一次。

第六章 工業同業公會之經費及會計

第三十三條 工業同業公會經費分左列兩種：

(一)會費分入會費及常年會費，入會費於會員入會時一次繳納之，常年會費，分別依其性質以生產工具出品數量，或工人數額，分為七等，累進繳納，其標準由會員大會議定之。(二)事業費由會員大會議決籌措。

第三十四條 一工廠兼營兩類以上工業同時加入，二個工業同業公會以上者，其會費之負擔應分別依前條第一項第一款之標準核計繳納之，其不劃分者，得依加入一會時所應負擔之最高額，自行劃定繳納之。

第三十五條 工廠應將其生產工具、出品數量，或工人數額，報告所屬之工業同業公會，工廠設有分支廠不在同一區域內，應各將其所在區域內之生產工具、出品數量，或工人數額分報於所屬之工業同業公會。

第三十六條 事業費之分担，每一會員至少一股，至多不得超過五十股，但因必要得經會員大會之決議增加之。事業費總額及每股金額應由會員大會決議，呈報主管官署核轉目的事業主管官署備案。

第三十七條 前條之事業費會員退會時，不得請求退還。

第三十八條 工業同業公會之預算決算，每年須編造報告書，提出會員大會通過，分報社會行政官署及目的事業主管官署備案，並刊佈之。

第三十九條 工業同業公會興辦之事業應另立預算決算提出會員大會通過，分報社會行政官署及目的事業主管官署備案。

第七章 工業同業公會之清算

第四十條 工業同業公會解散時，得依決議選任清算人，如選任後有缺員時，更行補選清算人不能選任時，由工業同業公會事務所所在地之法院指定之。

第四十一條 工業同業公會所有財產不足清償債務時，其不足額應按會員負擔會費額比例分担之。

第四十二條 工業同業公會興辦之事業停止後，屬於所屬事業之財產應依法清算，其清算人由會員大會選任之。

第八章 工業同業公會之監督

第四十三條 工廠不依法加入工業同業公會或不繳納會費，或違反工業同業公會章程及決議案者，得經理事會之決議，予以警告，警告無效時，

得按其情節輕重，分別依本法第卅一條之規定程序為左列之處分之：(一)繳納章程所定之違約金，(二)一定期間之停業，(三)永久停業。前項第二款第三款之處，分非經主管官署商得目的事業主管官署同意予以核准，不得為之。

第四十四條 工業同業公會理事監事執行職務違背法令營私舞弊，或有其他重大之不正當行為者，依本法第三十條程序，解除其職務，並週知其原派之會員撤換之。

第四十五條 工業同業公會有違背法令逾越權限，妨害公益情事，或會務廢弛者，主管官署得施以左列之處分：

(一)警告，(二)撤消其決議，(三)撤免其理事監事，(四)停止其任務之一部或全部，(五)解散，前項第一款至第四款之處分目的事業主管官署，亦得為之。

第四十六條 工業同業公會理事監事及清算人有左列情事之一者，得科五千元以下之罰鍰：

(一)不為本法所定呈請核准或登記之程序者，(二)為虛偽之呈報或隱匿其事實者，(三)不依法召集會員大會者，(四)不按年刊佈預算決算者，(五)以工業同業公會名義為本法所定任務以外之營利事業者。前項罰鍰由法院裁定之。

第四十七條 區工業同業應接受事務所所在地社會行政主管官署指導監督。

第九章 聯合組織

第四十八條 各業區工業同業公會成立二區以上時，應合組同業全國各該業工業同業公會聯合會。

第四十九條 省及院轄市轄境內各業工業同業公會，應合組省市工業會。無縣市工業同業公會之組織而合於工廠法所定標準之工廠，應直接加入省市工業會。各業區工業同業公會之會員工廠，如有必要，得加入省市工業會。

第五十條 各業區工業同業公會全國聯合會及省市工業會各達十單位以上時，應合組全國工業總會。無全國聯合會之區工業同業公會，應直接加入工業總會。

第五十一條 本法各種聯合組織主管官署，得會商目的事業主管官署，指定其發起單位。

第五十二條 各種聯合組織之團體會員會費，各由其會員以會費收入十分之一至十分之二繳納之。工廠會員會費之負擔，依其營業額分等繳納，由委員大會議定之。

第五十三條 各種聯合組織出席之代表。各就其會員代表中選派之。全國工業總會之職員。以會員代表中具其專門學識及經歷者為原則。

第五十四條 省市工業會理事不得逾二十五

人，各業區工業同業聯合會理事不得逾卅五人，全國工業總會理事不得逾四十五人，監事人數不得逾其理事人數三分之一。

第五十五條 各種聯合組織定期委員大會，每年至少須開會一次，並應於會期前兩個月通知。但臨時會議得於一個月前通知。

第五十六條 各種聯合組織，除本章各規定外，準用本法第一章至第八章之規定。

第十章 附則

第五十七條 鑛業會適用本法之規定。

第五十八條 本法施行前已成立之工業同業公會，應予本法施行後，一年內依法改組之。

第五十九條 本法施行細則由社會部定之。

第六十條 本法自公布日施行。

(完)

中國工鑛銀行

除一般銀行業務外
特別扶助工鑛事業

手續簡便迅速，保證顧客滿意

總分行

上海 重慶 漢口 昆明 青島 廈門 西安 寶雞 沙市 長沙 成都

全國各地均可通匯

上海行址：中正東路九二五號
電話：八二一六二一三
電報掛號：二八二五

經濟改革方案中的

工業部份實施辦法

——全經會例會通過——

前經有關機關擬定之經濟改革方案中的工業部份實施辦法，業經全經會卅七年元月十五日例會修正通過，要點如下：

原方案(一)：適應農村需要，實施辦法：一、優先供應農田水利建設工程所需之建築材料，灌溉機器及管道設備等。二、化學肥料增產，三年內供應全國需要之半數，六年內自足自給(現年需四十五萬噸)，擴充原有工廠，另設新工廠。三、在全國各地設農具製造廠，鼓勵民營。四、發動民營工廠製造小型火車船隻及其他車輛，發展農村運輸。

原方案(二)：發展工業之重點。實施辦法：(甲)一、固體燃料鼓勵人民自開煤礦，加強東北華北台灣三區生產，開發華中華南西南煤產，希望全國煤產於卅七年內達二千五百萬噸，卅八年達三千萬噸，卅九年達三千五百萬噸。二、液體燃料，增加玉門油礦產量，使一年內足供西北需要，錦西台灣煉油廠增產，使一年內足供華北東北東南華中華南需要。甘肅應增鑿新井，添置煉油設備。西南各省缺乏汽油供應，應充分利用酒精。三、各地發電設備應積極增加，有工業需要者更應首先充實，希望上海至卅九年可達發電量二八五、四〇〇瓩，南京六三、〇〇〇瓩，漢口三八、二五〇瓩，廣州一〇八、五〇〇瓩，重慶二一、〇〇〇瓩，青島六〇、〇〇〇瓩，冀北一六九、四〇〇瓩，東北於民四十年可達五三二、五〇〇瓩。水力發電首先改善小豐滿，已進行之水力發電工程，應依此完成。(乙)一、分區測勘礦產，積極開採，重要礦產希望卅七年之進度為錫七千噸，汞八十噸，鎘一萬噸，銻八千噸，金十萬市兩，銅一千噸，鉛一千五百噸，銻八百噸，錳五萬噸，鉛六千噸，鎂石五萬噸，明礬十萬噸，鐵二百萬噸，磷石五萬噸，弗石二千噸。二、注重增產可以外銷之礦產及可作幣制基金之貴金屬，鼓勵民營，調整政府收購辦法。三、銅鉛鋅鎳等礦已有基礎者，應促進生產，並推進台灣之煉鋁製鋁事業。四、督促增產與鋼鐵事業有關之鐵錳鎳等礦產品，及工業基本原料之硫鐵礦等。五、放射能之礦產，全部由政府經營，嚴格管制其銷運。(丙)鋼鐵生產，務使三年內足供全國需要之半數。其所需資金之週轉，原料之供應及成品之運輸，應特予便利。二、督促水泥增產，並注意外銷。

(丁)各重要工業區設機械製造工廠，大量製造。

(戊)國內不能生產之必需工業原料及器材，應自國外輸入存儲。

原方案(三)：發展民生工業。實施辦法：

(1)棉紡織業，利用現有紗錠織機，完成四百五十萬錠產量，產棉區增設新廠，五年內增加三百萬錠，十年內增至一千二百五十萬錠；毛紡織業現有十一萬錠，五年內應加十萬錠，第二個五年內增加二十萬錠，麻紡織業，應於產麻區設機器紡織廠，麻布應於第一個五年內增至四萬錠，第二個五年內增至十二萬錠，麻袋紡織機現有六千四百餘錠，第一個五年內應增加一萬錠，第二個五年內增加二萬錠。絹紡織業，現有二萬六千餘錠，於十年內增十萬錠。技術方面，由主管機關指導改進，訂定產品標準，鼓勵新式紡織機器之製造，原料供應及成品銷售，由主管機關統籌合理分配。

(2)製粉，製油工業應擴充改良，製糖工業應增產，罐頭冷藏乾製醃密等業應設工廠，與食品有關之化學工業，亦應設廠自製。

(3)鹽產工業應改進製煉方法，擴充副產品之生產。

(4)造紙工業，應予獎勵，協助，提倡機械木漿廠，造紙用銅絲布及毛毯等製造，應由政府倡導。

(5)印刷工業應機械化，原種力求自製供應。

(6)建築工業所需木材，應由政府鼓勵民間設公司，大量製造。

(7)短途交通之建設，地方政府應儘量辦理，或扶持民營。

原方案(四)：國營民營範圍。實施辦法：國營民營之範圍，應參照工業建設會議及物資建設五年計畫，就收復區工業破壞實況，與可得之賠償物資，重新釐定，務使配合適當，達到最高效能。

原方案(五)：工業建設區域。實施辦法：建設區域之劃分，仍應參照各地農工礦交通及自然環境風俗習慣及社會情形，並參考已往各機關研究結果由有關部會詳細研討，再行決定。

原方案(六)：扶植小型工業。實施辦法：小工業及手工業，應分別地方情形，切實扶助改良，

原料供應與成品銷售，均應集中統籌，特種工藝品應獎勵創立外銷組織。技術方面，由政府訂立標準改善品質，並予貸款之便利。

原方案(七)：增進國際輸出。實施辦法：輸出品應在工業立場着重加工品，盡量以成品輸出，代替半成品及原料。

原方案(八)：產品製造標準化。實施辦法：加強推行依照標準法之各項標準，督飭廠商遵照實施，至於應行訂定之各項標準，應由中央標準局從速制訂推行。

原方案(九)：倡導工廠投資。實施辦法：

(1)由政府組設工礦交通投資公司，指定專款或公有資產，作為官股投資加募商股，發行股票，流通市場，此項公司得分設子公司，該子公司一俟業務根基穩固後，即漸次增加商股，減少該母公司股份，以吸收游資。

(2)扶持已著成績之工礦交通事業，及正常投資公司，並准其投資於政府所辦公司或工廠，以華僑資金及外匯資產作為投資者，得視實際情形

予以優越股權之優待，或特殊經銷權利潤等，以資鼓勵。

原方案(十)：引導游資入軌。實施辦法。

(1)政府應責成主管機關，制定工礦事業公司發行股票及發行債券之詳細辦法，其還本付息，由政府督導，為防止因物價波動，影響價值，政府可准所發行之公司債，按當地物價指數計算還本付息。

(2)證券交易所，應准工礦交通事業之股票及公司債上市。

原方案(十一)：監督工礦貸款。實施辦法：各廠所需貸款，除普通工貸外，應兼以採購定貨方式行之。抵押品範圍依現行規定酌予放寬，貸款審核及運用之監督，可由主管機關參加，定於一月內由四聯總處對工商界確定貸款數額。

原方案(十二)：工礦資產重估價值。實施辦法：修正工礦運輸事業重估固定資產價值，調整資本辦法及補充估算方法，為下列公式：

$$\text{現值} = \text{調整原價} - (\text{調整原價} - \text{調整廢棄值}) \times \frac{\text{使用年數}}{\text{總年數}}$$

$$\text{此中調整原價} = \text{購入原價} \times \frac{\text{該項物資現時之價格指數}}{\text{該項物資之當時之價格指數}}$$

$$\text{調整廢棄值} = \text{購入時之廢棄值} \times \frac{\text{現時價格指數}}{\text{當時價格指數}}$$

$$\text{總年數} = \text{可能有效運用之年數過此年限該項設備之價值即為廢棄值}$$

原方案(十三)：獎勵外人投資合作。實施辦法：

(1)由主管機關切實擬定外人投資範圍及施行細則。並釐訂匯款辦法，保障其合理經營權益。

(2)關於國際投資合作，外人發明專利權，在我國專利法之規定內，應優予保障，其適合我國

需要之新穎工業技術方法，尤應特予獎勵，並聘用外籍工業技術專家參加工作。

原方案(十四)：工資力求合理。實施辦法：工資付給辦法應由主管機關會同有關機關，依照工人生活情形，工作效率，工廠生產能力，產品銷售情形分別規定。

——完——

(接32頁) 「截至目前為止，在所有遵照專家新近所訂的標準而建築的旅館，公寓或其他公共場所中，還不會有過因火災而致死的記錄」。國家防火協會主席皮爾士(Curtis W. Pierce)在本年一月該會召開的旅館火警安全會議上，曾發表過這樣的談話。「如果建築物出路章程所規定的條文能在所有的旅館中實施，那麼曾在過去數月內震撼國內的驚人火災死亡，便可以避免。」皮氏在這會上特別強調這一點。為促使所有各類建築物都採用新的防火標準，皮氏又稱：「所有舊式建築物因構造上的缺點，不能有安全的保證或其屋主不能或不願遵照生命安全標準者，都應加以封閉，並永禁其使用。」

現在國家防火協會已召開一委員會，制定一種統一的法規，促使現有標準的實施，這會的會員包括火警警官，火警主管人和旅館的收益人。

工礦
諮詢

1. 本刊特請工礦專家代讀者解答有關工礦問題。
2. 本刊收到問題後，除擇要刊登本欄外，一律函復，故請附足回函郵資。
3. 暫時限於解答本社社友長期訂戶，如為讀者請剪附左面印花。

(一) 湖南梁邑新君

承詢紡紗機問題茲儘所慮及之問題逐條解答如下：

(一) 台端擬着手創設之紗廠，為處於內地規模較小之單位，經營方面，苟無其他優異條件，足以彌償因經營單位過小所不可避免之損失者外，(例如原料較優，而價格較低，或有廉價動力之供給，及其他等等因素之存在)，依常理而言是極易發生困難的。

(二) 如單就設一千錠之設備，需迅速現交之機械，則應以現在滬上各機廠之可能有現貨或定貨之機械為標準，惟此種設備以清棉能力不高，難期得到如各大廠出品之優良，茲將所需各機開列如下：

計開三：

(1) 三道清花機(Finisher Senter)一台 此機生產能力大，一台可供四五千錠之用，惟因前部各種清棉機械，在此種設備情形之下，除割愛外別無他法，設原棉在該機上經過二次或三次，亦可增進清開棉之結果，且足數千錠之用，如嫌原棉結塊過甚，不宜直接供該機之用，可另備一小型之開棉機，略予打開後應用，該機構造簡單，價值不大，並可自製。

(2) 梳棉機(Carder)四台或五台。

(3) 併條機(Drawing Frame)一台，計十二眼用Zrg Zug System。

(4) 單程粗紗機(Simplex roving Frame)一台，80—100錠。

(5) 細紗機(Ring Frame)三台(每400錠)(中國標準大牽伸機)。

上項機器可由上海中國紡織機器製造公司及蘇中機器廠承造，大概訂約後六個月，可以交貨。如欲收購現貨，或亦可以到手。至於本人因求適合於我國之需要，曾提出紗廠機械新考案及新配合，惟此項新式機械，尚未着手製造，預計設備成本，約為上項機械設備十分之七，而可奏同等之效果及成績。

(1) 流線式清梳成條機 一台

(2) 條捲機 一台

(3) 制御式大牽伸條軸機 一台

(4) 單程粗紗機 一台

(5) 皮圈式大牽伸細紗機 三台

(本刊顧問姚律白主答)

(二) 城固郝瑋君長沙何彬君

所詢用電力探尋地下藏金之事，按電力探礦法若欲運用之於探尋地下藏金，則地下藏金之地位及藏金之體積，非有相當廣大數量不可，否則由於地下電阻之故，小量黃金所受影響過微，故藏金之地位不能測定，詳情可參閱本期王水君之「現代的魔杖——地下金屬探尋儀」一文。

本刊徵稿簡則

- (一) 本刊目的在交換國內外工礦界專家意見，溝通學術機關與生產部門之聲氣，並鼓勵國人踴躍從事工礦建設，促進國家工業化。
- (二) 本刊研討範圍，暫以機械，電機，化工，紡織，礦冶，及工礦管理為限並分下列各欄：
1. 論著(專題研討) 2. 實驗報告 3. 工廠礦廠創辦計劃(以中小型為標準) 4. 國內外工礦新聞 5. 工礦技術叢談 6. 工廠特寫(附圖解或照片) 7. 工礦界人物素描(主管人或下層工作人員傳記附照片) 8. 冶煉研究 9. 資源調查(附統計圖表) 10. 工業管理(包括組織，人事制度，生產效率，員工福利……等項) 11. 生產合作(注重引徵實例) 12. 工人園地 13. 讀者的意見 14. 技術人才介紹 15. 雜記。
- (三) 創著或譯稿均所歡迎，特別重視譯稿但文筆須通俗生動，深入淺出，注重實用，適合大眾興趣為主。
- (四) 來稿概請用鋼筆或毛筆橫寫並加標點排印，附圖並請用墨筆繪就，或將原照片附寄，圖內文字或註解並請填寫清楚。
- (五) 譯稿請附原文，或註明原文出處。
- (六) 投交本刊之稿件，不得重投他刊，其他刊物欲轉載本刊文字，須先徵得本刊同意。
- (七) 來稿文字以三千至五千字為適度，其有特殊價值認為有長篇連載之必要者不在此例。
- (八) 來稿一經刊載，即以現金致酬，每千字稿費自七萬元起至十二萬元止，每月隨物價調整，名貴作品報酬從優。(其不願受酬者，當酌贈本刊)
- (九) 文責概由作者自負，但本刊編輯委員會對來稿仍保有刪改之權。
- (十) 來稿非經在稿端預先聲明，並附足退件之郵票者，概不退還。
- (十一) 來稿請寄上海北四川路多倫路九號工礦出版社。
- (十二) 來稿稿末請註明投稿人姓名，筆名，現任職務及詳細通訊處以便隨時保持聯繫。

興國工礦股份有限公司

營業要目

機器 煤礦 磚瓦 石灰

機器廠
電話：二七〇九號
重慶牛角沱五五號

煤礦廠
電話：九三〇三一號
重慶南岸龍門浩棗子灣四七號

磚瓦廠
門第三號
重慶南岸龍門浩一天

辦事處
電話：四二〇七二號
重慶第一模範市場同心銀行二樓

上海分公司
電話：一四四五九號
上海五馬路一四二號

經銷機代理處

集成企業公司 重慶滄白路七號
電話四一四四二號

岷江實業公司 重慶中正路一九四號和通銀行四樓
電話四一〇六五號

公司地址：重慶南岸棗子灣四七號
電話九三〇三一 電報掛號四一〇九

大同銀行

經營一切銀行業務 利息優厚 存放便利

各分行部

上海分行：上海河南路五七九號
 昆明分行：昆明南屏街五十一號
 北平分行：北平前門大街二九號
 貴陽分行：貴陽中山路一七九號
 甯夏分行：甯夏雲亭街十五號

重慶分行：重慶打銅街二十一號
 天津分行：天津第一區中興路九五號
 西安分行：西安東大街四四一號
 蘭州分行：蘭州中正路一三二號
 儲蓄信託部：重慶中山一路一二五號

總管理處及上海分行

地址：河南路五七九號 電話：九五三九三 九二八〇一
 九二六三三 九一四七七

四明銀行總行儲蓄部

● 經營業務 ●

- | | | | | | | | | |
|------|------|---------|------|---------|------------|-----------|--------|------------|
| 一 存款 | 二 放款 | 三 代理房地產 | 四 倉庫 | 五 出租保管箱 | 六 代理買賣有價證券 | 七 代理上海市公庫 | 八 禮券儲蓄 | 九 其他一切信託業務 |
|------|------|---------|------|---------|------------|-----------|--------|------------|

★ 忠誠服務 ★

本部營業地址 南京東路四七〇號
 本部地產科地址 北京路二四〇號
 本部證券科地址 北京路二四〇號
 本部保管科地址 北京路二四〇號
 民國路二〇二號
 本部倉庫地址 曲阜路一三〇號

★ 利息優厚 ★

電話 九〇〇六五——七
 電話 一五五〇五
 電話 一五五〇五
 電話 一五五〇五
 電話 八一五〇八
 電話 四六〇〇七

同心銀行

經營商業銀行一切業務

手續簡便迅速！
保證顧客滿意！

總行 重慶：第一模範市場四十號

分行 昆明：南屏街
成都：總府街
內江：文英街

上海行址：廣東路一四二號

電話 一四四五九號
電報掛號 三九二五號

大華
裕華
大興

紡織公司

精紡各支棉紗 ←

→ 自織各種布疋

西安大華紗廠：出品雁塔牌太白遼月牌紗布

廣元大華紗廠：出品雁塔牌太白遼月牌紗布

重慶裕華紗廠：出品綠雙雞牌賽馬牌紗布

石家莊大興紗廠：出品山鹿牌雙福牌紗布

成都裕華紗廠：出品飛馬牌紗布

總公司

漢口江漢路前花樓永利大樓

上海四川中路三四六號迎陵大廈八樓

電話：一〇一七四號

南京圖書館藏