



第 三 期

◀ 要 目 ▶

<p>中國工業的現狀及其發展的前途</p> <p>防禦鐵路水患之研究(續)</p> <p>服裝革命與毛織工業</p> <p>用能力法求各種長柱之危力</p> <p>電子管內及相連線路上所發雜音之研究</p> <p>染色總論</p> <p>造紙工業(續)</p> <p>醋酸纖維漆 Cellulose Acetate Lacquer 概說</p> <p>印墨油料及顏料一斑</p> <p>毛皮製造法概論</p> <p>近代化學的鳥瞰(續)</p> <p>Methylene Chemistry (續)</p> <p>炭的原子價</p> <p>人造絲</p> <p>低溫炭化之進步</p> <p>張家口皮革業調查(續)</p>	<p>徐 崇 林</p> <p>薛 肇 靈</p> <p>郭 仰 琳</p> <p>竺 家 驍</p> <p>田 澈</p> <p>郭 鴻 文</p> <p>廖 定 渠</p> <p>劉 相 榮</p> <p>柴 景 旭</p> <p>郭 炳 瑜</p> <p>汪 慰 祖</p> <p>戴 濟 講 唐崇禮記</p> <p>張貽侗講 徐崇林記</p> <p>劉 拓 講 徐崇林記</p> <p>柴 景 旭</p> <p>魏 雅 平</p>
---	---

本刊招登廣告優待辦法

本刊爲國立最高工學府所發行，其目的專爲提倡工學研究，發揚工學精神，而與全國工業界，科學界，學術機關，教育及文化機關，及政治機關等作切實之聯絡，爲知識上之交換。故其傳達之區域，無遠弗屆，而其影響所被，亦爲有目共覩。第專言提倡工業及科學，而於其研究時所必需之設備，書籍及商品等，若不兼爲紹介，則有志研究者，豈不有無所措手之歎乎？茲爲完成此項計劃，擬特闢篇幅，招登廣告，以我工商界推廣銷路，招致顧客，必可斷言也。本刊爲實現上述目的起見，凡國內各工廠，公司，商店等有以廣告惠登者，特爲優待，各贈登三期，暫不收費，續登者，須照章惠款。但面積須在半面以內，刊銅鋅板者，製板費自備（本刊代製，銅板無方吋一角，鋅版每方吋二角）須於二十年二月中旬以前送來，方可照登，（此項優待辦法只適用於在本刊續登廣告在二期以上者）

工學月刊編輯部啟 一九二二年二月廿二日

唐崇禮君著化學原質研究表出版

化學原質之多，已近百種，若爲深刻的研究，自然有許多書籍可讀，但欲求各個原質已有之研究結果，一目瞭然，則現今出版界尙可謂寥過晨星。本院應用化學系畢業同學唐崇禮君有見及此，本其心得，費時年餘，創著『化學原質研究表』，以饗學者。本院爲倡導同學研究與貢獻起見，特予出版，以供化學同學志先覩之快云。

表之內容：以各原質之週期分類法爲經，而以各原質之研究結果爲緯。其研究結果項目下又分爲：略史，（包括：發明人，發明時期，發明方法，原名及其命意），來源，性質（體性：色態，原子量，原子數，原子容，密度，熔度，沸度；化性），製法（實驗室製法，工業製法）用途，及化合物等。各項目之紀載極爲精要，足使閱者，一覽無餘，洵爲治化學者之利器。 十九年四月出版。

定價每冊大洋五角。發行處：本院售品處。

工學月刊第三期目錄

論 著

- 中國工業的現狀及其發展的前途.....徐 崇 林...頁 1
防預鐵路水患之研究(續).....聶 肇 璽...頁 11
服裝革命與毛織工業.....郭 仰 琳...頁 18

研 究

- 用能力法求各種長柱之危力.....竺 家 驄...頁 25
電子管內及相連綫路上所發雜音之研究.....田 澈...頁 34
染色總論.....郭 鴻 文...頁 47
造紙工業(續).....廖 定 渠...頁 54
醋酸纖維漆 Cellulose Acetate Lacquer 概說.....劉 相 榮...頁 56
印墨油料及顏料一斑.....柴 景 旭...頁 60
毛皮製造法概論.....郭 炳 瑜...頁 67
炭酸氣在工業上之應用.....洪 毅...頁 78

科 學

- 近代化學的鳥瞰(續).....汪 懋 祖...頁 88
電磁淺說(續).....王 錦 亭...頁 97
紫外光綫之化學作用.....郭 炳 瑜...頁 101

講 演

Methylene Chemistry(續).....	戴濟講...唐崇禮記...頁104
炭的原子價.....	張貽侗講...徐崇林記...頁117
人造絲.....	劉拓講...徐崇林記...頁123

譯 述

低溫炭化之進步.....	柴景旭...頁129
減少煙氣之燃油鍋爐.....	王書田...頁133
木料之利用.....	劉華國...頁136
丹麥之國外電氣貿易.....	王濯卿...頁138

調 查

張家口皮革業調查(續).....	魏雅平...頁146
美國硫酸廠調查.....	頁151
參觀紀略.....	郭炳瑜...頁153

轉 載

蘇達工業.....	永利城廠...頁163
世界各國人造絲工業之發展.....	頁172
中國紡織貿易之轉機.....	頁182
美棉之輸出及世界棉工業鳥瞰.....	頁188

專 件

教部令發修正學校學年學期及休假日期規程.....	頁193
教部令飭自本年度起不得放寒假.....	頁198

瑣 聞

沙河西鄉發現鐵礦	頁199
毒氣戰備之競爭	頁200
提倡地方工業	頁200
留美中國學生組織中國化學工程學會	頁201
外紫光功用與禁忌	頁202
北滿石灰戰大劇烈	頁203
張學良籌設渤海造船廠	頁204
去年山羊絨貿易市況	頁204
綏遠之天然富源	頁206
華工業前途之危機	頁208
十八年核桃仁產銷狀況	頁209
滿洲大豆業現狀	頁210
德國的神秘新戰艦	頁215
英將建築海底隧道	頁220
鐘泊湖電化事業	頁222
俄設大鋼廠	頁222
東北積極籌設鐵路	頁223
遼省鑛產六百餘處	頁223
全國度量衡局成立	頁223
研究鋼鐵事業	頁224
工商部提倡工業試驗所	頁224
張學良籌設造紙廠	頁225
籌設中央工業試驗所	頁225
海河會議	頁225

開浚春申塘會議紀	頁225
籌備火柴專賣	頁226
工商部救濟絲業計劃	頁227
上海市立工業試驗所之成績	頁227
藥沫滅火機試演	頁227
蘇省繼續徵工築路	頁228
工商會議中之重要提案	
實現勞資協作方案	頁229
提倡合作社以資發展生產案	頁230
新疆奇台籌設短波無線電台	郭炳瑜 頁233
新疆迪化兩個大工廠	郭炳瑜 頁233

雜 俎

化學與人生之關係	張映奎 頁234
德人口中不銹鋼之發明	柴景旭 頁240
煙台遊記	徐崇林 頁241

通 訊

國立北平工大旅京畢業同學調查表	頁245
美國通訊	歐陽諒 頁247
唐崇禮君通訊	頁255
梁荃君通訊	頁255
寰球中國學生會通訊	頁256

編 後

編輯餘談	柴景旭 頁257
------	----------

論 著

中國工業現狀及其發展的前途

徐 崇 林

I. 前言

自一七六三年瓦特發明蒸汽機關以來，歐洲的機械工業，有一個猛烈的進展，全世界的產業，受了極大的影響，工業革命就這樣的產生了。同時各國的經濟，政治，文化都在工業革命的指導之下，起了極端的變化，家庭工業變為機械工業，因之，生產過剩，物品銷貨場和原料供給地，是因機械工業的自由競爭而形成的資本主義，又由資本主義發展到最後的階段而形成的帝國主義的必然的爭取，中國在這樣的情形之下，成了各帝國主義的擴充貨物場及原料供給地的唯一的對象，結果，成了現在的次殖民地。國內豐富的原料，被各帝國主義榨取，各帝國主義的貨物暢銷於內地，所有一切的政治，經濟，文化都在各帝國主義的侵略和壓迫下去掙扎。

中國的工業，自然在歐洲的工業革命後，亦大受其影響，由步槍變為綠汽砲，由帆船變為軍艦，空中的飛機，海底的水艇，都是在數十年前的中國境內無法看見的怪物。家庭工業破產，機械工業一天一天的活躍起來，七十年間，中國的工業，亦算有一個進步。其實說起來，中國工業的演進，萌芽於鴉片戰爭，到了中日之戰的結果，訂立馬關條約，允許了在中國商港設立工場，情勢為之一變。及至辛亥革命後，大家才知道工業的重要，才走上工業發達的正軌，更歐戰的爆發，各帝國主義忙於戰爭，對於中國的侵略，暫時間的減輕，因之中國工業，有一個空前的發展。現在我們可以將中國工業的演進，雖經了六七十年，可分為四大時期：——

(一)官督商辦時期——這個時期，經過了三十二年，由同治六年至光緒二十年，

即由1862年至1894年，所謂新工業是創設於同治初期，幾個大官僚最先着手的手工業，多為軍用工業，如：李鴻章於同治元年後製炮局於上海，左宗棠設船政局於福建，可以說是中國機械工業的開始，繼後上海有江南製造廠，天津有機器局，到了光緒年間，成都和漢陽有兵工廠。繼軍用工業而起的為紡績業，甘肅被左宗棠於光緒四年設立機器氈呢廠，開中國毛織工業的新紀元，繼後李鴻章設立上海織布局，張之洞設立湖北織布局，湖北紡紗局，上海有華盛及裕源兩紗廠的發現。李鴻章，左宗棠，張之洞等這些官僚，始而提倡軍用工業，設立兵工廠，製炮廠及鋼鐵廠，繼後由軍用工廠轉變為商辦工業，設立紡績，造紙，織布等工廠，這樣看來，當時對於工業，不能不說有相當的努力。

(二)各國侵略時期——這個時期經過了八年，是從光緒二十一年至二十八年，即從1895年至1902年。因為馬關條約允許在境內設立工廠，僅一年間，英國在上海設立了怡和，老公；日本設立了上海紡織；美國設立了鴻源；德國設立了瑞記，成為上海外人的五個新式的紡織工廠，牠們所有的錠數共計158000錠，布織機有3500架，中國商人亦在那年成立了七個工廠，共259000錠，紡織機僅1750架，繼後經了許多的變化，所有中國的紡織業，均在英日兩國把持着，同時英商在上海設立增祜麵粉公司，舊俄在哈爾濱設立滿洲製粉公司，就是現在流行於市面的英美煙公司的出品，亦在那時成立的。當時中國設立的工廠亦不少，最顯著的如光緒二十二年在上海設立的華盛，大祜，稅源及紡織新局四大紡織工廠，光緒二十三年在北京設立的傳益呢華公司，張之洞於光緒十七年設立的漢陽鐵廠，和光緒二十三年設立的商務印書館等。

(三)過渡時期——這個時期，經過了九年，是從光緒二十九年至宣統三年，即從1903年至1911年。因為受了日俄戰爭的影響，中國增加不少的新工業，加以清朝亦拋棄了練兵政策而來提倡實業，所以官督商辦，自然要消滅。同時商辦或民辦的工業時期，又沒有到來，因之就形成了過渡時期。在這個時期中，儘量的提倡工業，現在的公司條例，就在那時產生的。大規模的商辦工業，亦漸漸的建設起來，如光緒三十二

年劉宜懷創立的漢冶萍公司，及光緒三十三年簡照南創立的南洋兄弟烟草公司，算是中國最大的工業。

自光緒二十九年至三十四年，這個過渡時期中的工業狀況，根據日人安原美，佐雄氏所著之中國工業與原料的統計如下：

	新增廠數	每年平均增加	資本總數	各廠平均所有
生絲紡織	5	5/6	108,500元	217,500元
棉紡織染	24	4	92,660	385,000
麵粉	12	2	2,320,000	194,000
陶器	11	1.83	1,850,000	168,181
煙草	11	1.83	840,000	76,363
搗米	5	5/6	845,000	199,000
電業	7	1.17	1,130,000	590,000
榨油	9	1.50	1,640,000	182,222
肥皂臘燭	6	1	98,000	16,333
火柴	3	3/6	629,500	209,833
玻璃	2	2/6	1,120,000	560,000
鐵工	2	2/6	20,525,000	10,262,000
建築	6	1	1,665,000	277,500
雜業	24	4	2,111,000	87,958
統計	129		51,219,800	

附註：各公司平均資本總額為405,000。

從上表看來，資本總額最多的為棉織業，共平均起來，尚不及電氣和玻璃工業，所以我們要說鐵工的資本為第一，因為漢冶萍公司的資本就在二千萬元以上

，至於生絲業，麵粉業，火柴業等也有相當的發展。

(四)商辦工業時期——從辛亥政治革命而直接影響工業革命，所以我們可以從民國元年起，一直到現在，都是商辦工業時期。都是純粹工業時期。辛亥革命，滿清推翻，所有一切的滿清官吏，把儲在外國銀行的金錢，都作為工業投資；外國人在境內的工場增加，而刺激着國人的企業心；歐戰時期，中國的工業有個很大的發展，而繼續着產生很多的工廠；國人的反帝國主義運動，抵制日貨，提倡國貨；鐵道，航路……等交通事業有相當的發展，助長工業的進步；所以純粹工業，驟然的活躍起來。可是歐戰影響中國的工業甚大，在歐戰以前，歐戰時期及歐戰以後，中國的工業都有顯著的差異；所以我們可以看一看這三個時期的情形：在歐戰以前的商辦工業，如紡織，麵粉，電氣，火柴等都有相當的進展，不過資本不及過渡時期的半數，所以可以證明是小工廠的增加時期，工業還是異常之幼稚，仍未完全脫離家庭工業時期。在歐戰期中的商辦工業，因西歐各國的工廠多停閉，或專製造軍用戰品，所以對中國的貿易減少，以至沒有，國內的工業解除了這樣一個外來競爭的壓迫，新增加的工廠，不成問題的特別多。可是從民國三年(1914)的外國貿易的入超為212,014,753兩，而1915減至35,614,555兩；1919竟減至16,188,26兩9，就足以證明。這時期不僅原有工業的工廠數的增加，並且各種新式工業的創設，亦在這時期為最多。依支那的工業與原料，將1919年全國新式工廠的總數及資本，列表於下：——

	工廠總數	資本總額	各廠平均資本
鐵工	10	21,467,000元	2,146,700元
製糖	2	700,000	250,000
水門汀	4	2,725,000	681,000
製筆	7	4,102,000	587,000
棉織	80	46,127,000	576,000
水道	5	3,533,000	706,000

製鹽	2	639,000	319,500
煙草	17	7,030,000	414,000
製麻	1	300,000	300,000
釀酒	5	2,330,000	466,000
豆腐	1	1,200,000	1,200,000
印刷及文具	18	3,819,000	212,000
精米	13	2,869,000	220,000
麪粉	62	13,710,000	221,000
製紙	7	17,659,000	252,000
榨油	15	3,011,000	205,000
電業	83	17,100,000	205,000
曹達製造	3	700,000	267,000

在歐戰後的商辦工業，就受了重大的打擊。在歐戰剛終了幾年，尚能將在歐戰時所得的利息與外來的貨物抗爭，但後來各國早已恢復了原狀，區區的資本，無法抵抗，所以到近年來，全國的工廠倒閉者甚多，尤以上海的紡紗廠。

II. 國內工業的現狀

上面只是將中國工業的演進，分為四期，說了一個大概，其原因是為節省篇幅，而且所述的是以前中國整個工業的大概，現為便利於研究起見，再將中國主要工業的現狀說一說。

中國的近代工業，始於歐戰後，現在正在圖努力的發展，大概在纖維工業方面為紡紗業，紡織業等；在金屬工業方面為精鍊業（鐵和鐵），機械，船舶，車輛，兵器，貨幣製造業等；在化學工業方面為火柴，紙類，蠟燭，肥皂，皮革，化妝品，蛋粉，豆粉，火藥，製造等；在食品工業方面為製粉，製糖，製鹽，製罐頭食品，釀造業等；在建築工業方面為土敏土，玻璃工業等，現只將各業中擇其要者作為代表敘述。

(一)纖維工業——紡織業。

紡織業是在工業發展的過程中，要佔重要的地位，甚至觀看一國的工業發展與否，可看其紡織業的發展與否為標準，因為歐美各國，首先興起的都是紡織業，中國亦是如是，近十餘年來，尤其是在歐戰時期，有一個很大的發展，我們看下列的表，就可以證明。——華商棉織工廠歷年發展表

年分	紗廠數	錠子數	布機數
1897	7	259,000	1,750
1915	22	544,010	2,254
1919	29	659,721	2,650
1921	51	1,238,901	6,650
1923	54	1,943,672	8,581
1925	69	1,881,822	16,381
1927	41	1,878,023	12,283

中國的唯一有希望的紡織業，雖有很大的發展，可是與外國比較，亦就幼稚得很，不說與五千六百萬錠子而居全世界首位的英國比較幼稚，就是美法德印日等都在中國之上，我們從下表就可以明白。

國別	錠數	棉花消費額(磅)
印度	6,870,000	157,640,100
日本	4,645,000	180,320,000
中國	3,705,836	111,930,000
總計	15,220,836	449,990,000

我們再看下表：——1927華商聯合會的調查

國別	工廠數	錠子數	紡機數	工人數
中國	72	2,208,568	13,998	131,063

日本	42	1,291,948	5,929	45,628
英國	52	205,320	2,863	19,000
計	166	3,705,836	22,477	195,691

由上表我們可以知道中國的紡織業，仍免不了帝國主義的侵略，全部錠數中，外國經營的，~~幾占其半，約有41%~~，而中國方面雖較強；可是又因為不平等條約的束縛，和國內的軍閥內戰，在營業上感覺很大的困難。現在最值得注意的，就是日本在中國紡織業上的發展，是中國紡織業發展上的最大障礙，是最大的敵人。我們再看各國在投資于中國紡織業的資本來說，亦有一個驚人的恐懼，在338,780,910元的投資於紡織業的資本中，外國資本，竟佔了過半數，中國資本為196,298,370元，日本資本為812,710,000元，英國資本為19,802,540元，紡織工業的前程，實難樂觀，還有中國因經營不得法，以致不能利用歐戰時的機會來發展，這亦是失敗的原因，我們將紡織業分布於各地的狀況，列表於下：——

省名	工廠數	紡織錠數	織機數
江蘇	41	1,114,250	12,454
湖北	5	257,136	2,000
直隸	9	223,268	1,402
河南	4	90,000	200
浙江	3	46,120	125
山東	2	58,800	————
山西	1	9,600	————
京兆	1	1,080	————
安徽	1	15,200	————
湖南	1	210,000	————
奉天	1	21,368	200

計	69	1,881,822	16,381
---	----	-----------	--------

——1926年二月份中國經濟日報

(二)金屬工業——造船業

鐵工業是近代工業的最主要的，牠可以幫助一切工業的發展，亦可以阻礙一切工業的演進；因為牠在工業發展的過程中，佔着極重要的地位。我們大家看一看，現代的新式工業，那一種能離開鐵，那一種不是以鐵為核心；可是中國的鐵工業還是幼稚時期，尚不能超出紡織業，這亦是產業落後的中國的必然現象。

全國鐵工業最主要者，自然是軍用工業的兵工廠及鐵路工程。鐵路工廠，當以唐山，長辛店，武昌和天津各大工場為始，有製造工場二十二處，有修理工程九處。兵工廠有上海，漢陽，德縣，奉天，廣州等五處，此外還有造幣廠五處。現在將造船業說一說：——

中國的造航業最近才活躍起來的，自然要以上海及香港兩地為中心，可是香港是英國人辦理的，也和大連為日本人辦理的一樣，就是上海的，也有中外合辦的，也有全是外人辦理的，中國人辦的，只佔一部分，我們從這兩個造船業的中心看來，尚可知中國造船業，早已操縱於帝國主義之手。我們再根據1922年的調查，中國造船廠和機器工廠的總數的48家，其中竟有18家是外人所有，三家為中外合辦。

上海的造船所：——

1. 江南造船所——曾國蕃的主張才於1866年成立，直至1905年完成三百六十隻，約共七萬噸。
2. 耶松老船塢——船渠為六處，資本為五百五十七萬兩，在浦東有機械工場，因為英人經營，故技師全為英人，職工約三千人。
3. 瑞璋造船所——為英人經營，成立於1900年，在浦東設有2工場，大船渠有二，營業頗好。
4. 中法求新造船場——此廠後改為中法合辦，資本增至百二十萬兩，曾由朱志堯

以五十萬資本完成于1904年。

5. 老公茂鐵廠——英人經營，二十餘年前成立，在浦東和南市設有三工場，能造一千噸級之船。

6. 東華造鐵股份公司——1909年由興發榮鐵廠改組，在楊樹浦有船塢，可造千噸級之船，為中日合辦。

在香港的造船所：——

1. Hongkong & Ehampoa Dock Co. 即黃浦造船廠，能造八千噸級，四一二呎之船，工人約四千人。

2. Beiley & Co. 能造二百五十呎之船。

3. Faikao Dockyard & Engineering Co. 即太古造船廠，成立於1900年。

以上三廠，都是英人設立的。

其他如大連的滿洲船渠株式會社為日本人所經營；河北塘沽的太古造船所，福建的福州造船所，都是舊海軍部所經營，漢口的楊子江機器製造有限公司，亦算是有名的造船所，廈門方面尚有一個私人經營的造船所。

(三)化學工業——火柴

過去中國的火柴，完全仰給於日本或瑞典，日本出產火柴的全額為85萬噸，而竟以35萬噸輸入中國，可見得中國是牠的唯一的銷貨場，但是自歐戰以後，火柴工業甚為簡單，原料很充足，人工亦甚低廉，國內又有廣大的銷貨場等的客觀條件；中國的火柴工業，因之有了很大的發展，差不多把日本的銷路完全堵塞了，我們看下列的海關調查表：

年次	輸入數量(羅)	比率	價格(海關兩)
1912	30,090,020	100	6,985,146
1914	23,935,776	80	5,928,888
1916	20,620,717	69	6,975,886

1918	13,340,821	44	4,605,427
1920	8,484,276	28	2,965,925
1922	2,702,696	9	1,225,580

從上表看來，火柴的輸入減少得非常的利害，就可以證明中國火柴工業的發達。我們再看中國火柴工廠在62個中日本只有11個，中國佔了51個，亦是證明中國火柴工業的發達，火柴的總資本六百萬元，茲將資本在百萬元以上的火柴工廠逐年增加表列後：

年次	工廠數	年次	工廠數	年次	工廠數
1893	1	1912	3	1919	5
1896	1	1913	8	1920	12
1908	1	1914	4	1922	2
1909	1	1915	4	共	51
1910	4	1917	2	日人工廠	11
1911	2	1918	1	總計	62

上述的51個工廠分散於境內十七省，計廣東八，四川六，江蘇五，河北五，奉天四，浙江四，山東四，河南三，甘肅三，福建二，安徽一，陝西一，江西一，山西一，吉林一，湖北一，湖南一。

(四) 食品工業——製粉業

北方的主要食物是麵粉類，所以製粉業在中國亦佔主要的地位。此業最初為俄國在東三省經營，現在各省都設有製粉廠，我們看下列華商麵粉工廠所發表的，就可以證明此項工業工廠數目的增加：

年次	工廠數	年次	工廠數
1900	2	1926	116
1919	6	1928	114

再根據1928年一月至六月滬海關清州編製，關於上海麵粉出口比較表：——以擔為單位。

	1928	1927	增減	比 較
進 口	63,880	24,842	增	41,380
出 口	4,596,741	2,280,686	增	316,055
出 超	4,530,861	4,235,844		395,015

從上表看出1928年上海麵粉的輸出較1927年增加1可是比1926年還減少五十萬担，所以只能說是恢復，不能說是發展。但是1928年天津的麵粉確是衰落1原因是河北省大災荒和軍閥復戰。

小麥以東三省為最多，有二十個工廠的上海，無是中部的中心，其他為烟台，鎮江，重慶，長沙，漢口，漢陽，高郵，天津，無錫，雲南等都有新式工廠。總計全國有1232工廠，資本為40,220,000元，又60,120,000兩，又1,675元日金，又有45,230,000盧布。生產能力為112,270袋；50,682布特；7,969石；1,000斤。總之，資本共約合一千五百萬元，在24小時內可生產十萬二千餘袋。（待續）

防禦鐵路水患之研究（續前）

聶 肇 靈

第三章 事前之籌劃

II. 隨山植木 吾人對於北部諸山，既乏遷移之力，而常年雨量，又無調節之術，於是水流湍激，一瀉千里，農產受其損傷鐵路亦蒙其害，根本防禦辦法，僉主廣植森林，蓋森林對於吾民約有下列數種利益。(1)減少土坡之沖刷，(2)阻止砂石之遷移，(3)避免水患風災之擾亂，(4)防免巨石地層之滑滾，(5)保留水供之來源。

植林程序，先於山谷要點，築止水壩，以減殺其挾沙力量，次則挖治山坡曠地，種植各種林草，但既植之後，須由政府樹之法律嚴密保護，庶使曠地盡是蒼茂森蔭之

象，山洪失其浩瀚奔騰之力。而有紆徐不迫之度，則水之上流滯而下流安，恬波一脈，不復爲患，於是築壩造閘之費，均可省免，農業因以旺盛，鐵路事業，胥受其利矣。

12. 改正河流 我國北部諸河，以地質上之關係，往往遷徙無定，黃河九淀爲各河冠，路線之沿河或跨越河流者，當時或不見其危險。日久河床漸淤河流改道，或直冲路堤或斜射橋基。苟不預圖補救，則爲禍正不堪設想也。

河流改道，不外河床淤塞，河底較堤之外地爲高，且堤邊與堤外傾斜亦較河底傾斜爲大，水漲漫堤或破堤橫流冲成新槽，如鐵路沿此河道，則新槽橫冲路基，或漫上軌頂，如津浦路德州連鎮東光馮家口等處，與運河相距不逾三百公尺，河身彎曲，爲禍尤烈。蓋河川彎曲部分，其幅必比直線部分爲小。故洪水易於溢堤，其斷面必比直線部分爲大，其深度必比直線部分爲甚，故水流速度較猛，而決堤亦較易，且曲勢既成，終致凸者愈凸，凹者愈凹，而彎曲之度亦愈增愈盛，漸向路線移動，終有隣接之一日，每屆河水盛漲惴惴焉惟恐出險。是宜與地方鄉民，通力合作。開掘彎曲之部，及修築套堤作氾濫區域。容納過剩流量，不惟路線可保無恙，即附近村莊亦胥受其福。此爲治本良法如以其費重難舉，則就河曲最甚處，於冬春水淺時，用亂石建築引水壩，或沉頭堰等，利用水流之天然剝蝕停積力，令其逐漸改正河流，俾可體彎曲部分，漸次改直，爲治標之計。

路線跨越河流，除不能避免者外，所建橋梁，應與河流成直角，蓋水力與橋梁有關，橋梁多爲長六角形，以兩端之尖圓減水流之冲力，若水流改變方向，水力斜射橋基，則橋梁所受力量，與設計時不同，危險堪虞，津浦路沙河橋建築時河流本在路西二百公尺以外，始向南行，六年忽然改流，靠近路線橋梁發現傾斜之勢，八年春自南橋墩起向西添築石壩一道，長百餘公尺，頂寬二公尺兩旁以1比1坡度下降，並用灰漿灌實，頗爲堅固，使河流復歸故道，橋梁傾斜，乃未至增加。

13. 添設溝渠 沿線溝渠之不足洩水，影響於路基者極大，據美國鐵路工程協會之研究，對於路基洩水，有下列之結論。

- (1) 如爲事勢所許，應盡量排出於路床之外。
- (2) 挖基據應設截水溝 (Intercepting ditches) 以資保護路基。
- (3) 填基之建於潮濕土壤上者，應設截水溝或暗溝。
- (4) 任何土質之挖基，皆應建設旁溝。

依上述之原則，考查沿線路基情形，何處應添設溝渠，何溝應從事整理，均須妥爲規劃此外路床之在橋洞兩頭又值坡道者應設橫溝，藉免水沿橋墩瀉下，以兆坍塌之禍。

14. 添造橋梁涵洞 水道面積之大小須由經驗公式 (Empirical formulas) 以求得之但採用時須經實地之考察，比較其結果，捨其遠者，取其近值，前章已詳言之，願已成之路，或因工程計劃之差誤，或因地勢變遷之結果，橋梁涵洞之水道面積，不敷排洩洪水之用，如津浦路黃河以北，地勢雖平，然於數里或數十里間，必有低窪積水之處，至七年水患以後，始漸發現，而覺當日橋洞之太少，禹城一帶，雖距運河較遠，不知李家廟有趙王河，其源先是乾旱多年，近則時有巨浸，一但決口，洩水無道可爲隱憂，故宜考察河流之逼近路線處，或隄岸之易於出險地，詳測地勢高下擇其洪水直冲路隄之道，添造或展寬橋洞，以資排洩而免塌陷或漫溢之患。

15. 加高路隄 路隄之高，須在最高水面一公尺以上第三節業已言之，查津浦路德州連鎮泊頭滄州等處，軌面雖略高於水準零點數公分，然六年洪水最高點無有不在軌面上數十公分者，茲就常年記載列下。

附表 3. 津浦六年洪水最高點與軌面高度比較表

站 名	水 準 零 點	軌 面 高 度	洪 水 最 高 點
滄 州	13.77	13.47	13.95
泊 頭	17.82	18.17	18.30
連 鎮	20.33	20.25	20.60
德 州	24.65	25.82	25.85

津浦路如是，他路亦未必無此情形，故宜將各站之軌面高度，與歷年之洪水最高點，比較孰者太低，逐漸起高，其橋梁涵洞，亦應設法加強，毋使弱不勝任涵洞可以上套發礮，尚不費事，惟鐵路橋提高，頗費手續，至路堤之在最高水面下者，若不能盡鋪片石，亦當加土擴寬，使成 1 比 3 之坡度，適應土在水中天然角，則路堤後沒水中，亦無下塌之虞，但路堤加高後洩水問題，亦應注意，蓋恐洪水驟至為路基所阻礙，水平隨之加高，故非添設涵洞或橋梁，不足以資宣洩是亦加高路堤後之附屬工作也。

16. 鋪砌石坡與種柳 凡路堤之地勢極低，受水最烈，或逼近河流易呈險兆者，均宜加砌石坡，修築堅實，以免剝蝕之患，如津浦天津楊柳青間地勢低窪黃河以北，土地平衍。一被洪水淹沒，往往積蓄難洩，且水面甚廣，稍遇風盪浪高數尺，於是水面與堤側接觸之部，剝蝕最烈，甚致將道床礮石席捲而去，如六年德州站南北數公里，一夜狂風，沖塌幾半，為害之巨，不讓山洪，故應調查歷年被水情形，於堤旁有積水或隣近河流之處路堤兩側砌成石坡，以護路基，而禦水蝕。

路線距河流甚近，或有山水沖刷之患者，固以鋪砌石坡為佳，但耗資過巨，如能於堤之兩旁，密栽細柳，費廉而收效亦易，蓋叢柳枝葉繁茂有減破水速之效，但絕忌樹幹過巨或太高，不特有碍行車，且易受風揮動，以致根下土質鬆動水易透入堤內，殊失護堤之原意也。

17. 防護橋梁涵洞 橋墩應建在硬基上，方可減少危險但建築時或因趕工太急，或因主管工程司之惰忽，往往橋基不實，日久受河流之沖刷，難免傾斜沈陷之險，如津浦路公里 473 + 139 之橋墩大汶河橋之第四及第五兩墩，沙河橋之第四墩，建時均未挖至硬底，發現傾斜之弊。大汶河橋第四第五兩號橋墩，曾於橋墩旁添設圍堰。即在四周護以木樁兩層，中填亂石上蓋石坡，以防活砂流動，乃七年秋第二，四，五，六號橋墩護坡石，仍被沖刷。故八年春將第四第五號橋墩之板樁添補後，改用大洋灰磚四百數十塊鋪蓋其上，而第二第六號橋梁，仍照舊法修理，至今得以保住。若易木

樁以生鐵樁或洋灰樁，則更堅固矣。天津北河橋下水流湍急，屢以堆石護橋壑，楊柳青南運河橋橋孔，本足宜洩。六年以子牙河水由西北灌入斜射橋墩，西南圍樁冲毀頗多當以片石填塞，始告無恙，總之橋梁之適當橫流，最易冲刷，及涵洞之地當險要，曾遭水患者。均應分別拋石圍樁，或修砌雁翅以資防護。

旱橋及涵洞平時無水，雨期流速甚暴者，應將橋洞底槽鋪砌片石，以防冲刷。拱橋 (Arch bridge) 跟座受力甚大，倘底槽之主被冲，或跟座底之土浸透，土之強度大減。而橋墩下陷，璇拱亦必因之裂縫救濟橋墩下之弊，無論鐵橋或石橋應用較深之保險牆 (apron wall)，上打防水洋灰使不漏水，橋之上流打木樁或洋灰樁一列，縱使水蓄不流，亦不致透入二公尺以下之底槽庶橋墩得保無恙也。

第四章 雨期之戒備

18. 巡路之必要 民七平綏路懷來車站東二里許之涵洞處，路基因雨塌陷，養路工人未曾察及報險。遂致演成車墜於河之慘劇，蓋陰雨連綿，成災最易。所謂瞬息萬變者，莫不在此期內，北部雨季約自七月一日至九月三十日，養路員工在此三個月內無不晝夜惴惴防變生於不測，但日中雨險，尙易覺察，夜間道班熟睡，非派專人巡路不足以專責成，故津浦路津濟工務總段，規定雨夜巡路辦法行之數年，頗著成效，茲將其規則錄後：

雨夜巡路規則

- (1) 每年大雨時期，分段副工程司應酌量情形由某日起於每站各添臨時巡丁二名，派駐站上。(如站上無房可住應住距站最近之道房)專備雨夜巡路之用，至雨期過後裁撤。
- (2) 前項巡丁應由各道班中挑選精幹穩練工人充任，不得雇用生手。
- (3) 巡丁由道班挑出後，應雇臨時替工頂補，俟巡丁回工後再將替工取消。
- (4) 巡丁駐某站即歸某站監工或巡查員管轄，如其駐站有兩監工者，應由兩監工共同管轄，如某駐站并無巡查員監工者則該站屬某監工段該巡丁即歸某監工管轄。

- (5) 巡丁每人應發給巡路記錄簿一本，三色手提燈一個，號炮六個，雨衣一身哨號一個，
- (6) 巡路記錄簿應標明巡丁駐站站名，及巡丁姓名以資辨識，
- (7) 除平常小雨無須巡路外，凡遇淫雨暴雨無論晝夜，只須其雨勢重大，恐於路綫不保安全之時。該站巡丁應於夜間各携記錄簿及險號等同時分途出發，向兩端鄰部進行巡路。
- (8) 巡丁所巡路段，不以監工管段為限，總以由駐站巡至鄰站為止。
- (9) 巡丁出發後巡查員監工應派看守夫在站守聽電話，以便通信。
- (10) 巡丁由駐站出發及巡抵鄰站，須將起程及到達時刻及日期報請各該站監工或巡查員在記錄簿上簽註以便考查。如遇出發到達兩站均無巡查員監工可以報告者則由該巡丁隨時自行在簿記錄并一面由站上電話報知該管巡查員或監工，以資證明否則其自行記錄作為無效。
- (11) 巡丁巡路應留心查察路綫有無危險，如有危險，應先按設險號，再用號哨呼喚。
- (12) 監工如得危險報告而不在其管段以內者，應由電話通知該管監工。
- (13) 巡丁巡路時經過各道班段，即由各該道班派一精細工人或把頭隨同巡視至該段頭為止。
- (14) 如有危險為巡丁發見，或用險號防免者，得酌量情形輕重每次賞洋一元至五元。
- (15) 如無危險巡丁巡至應至之站，當面或由電話報告後，應於次早携帶記錄簿仍回原站。
- (16) 各監工巡查員對於考查其駐站及鄰站巡丁之出發及到達，應負完全責任，如一站有兩監工者應共同負責。
- (17) 巡丁每點鐘最遲當行三公里以上，如工程司或巡查員於夜間雨後某時間巡路

至某站，按時間路程及規定巡行速率計算，該站應到巡丁。尙未到站或已到站而無人接洽除有特別原因外，各該管監工及巡丁等均應處罰。

(18)巡丁每巡一次應憑記錄簿按路程遠近，照以下規定數因支給津貼并次日放假一日或半日俾資休息在站聽電話之看守夫，每次給津貼洋四角，茲規定巡丁津貼數目如下：

一公里至五公里	四角
五公里以外至十公里	六角
十公里以外至十五公里	七角
十五公里以外至二十公里	八角
二十公里以外至二十五公里	一元

以上里數均指兩站距離而言。

(19)遇有天氣晴朗。夜間無須巡路時，晝間可酌量情形令巡丁幫助車站附近各道班工作。

19. 路況及傢具之調查 水患之來固難預計。然亦自有原因，往往有同在一地而出險數次者，是路線之狀況如何，每屆雨期前須由監工調查所管路段，何處最易出險，從前被水情形涵洞出水足否等造表具報，以便隨時注意，茲將著者在滄州工務分段時擬訂如下：

附 表 4 路 况 調 查 表

預算易於出險之地點		計長公里	從之前情形被水	涵洞出水	路干尺與高若	與山角度河水成何	其他原因	存片方石若干	附 記
自公里	至公里								

站 監 工 查 報

站 巡 查 員 復 查

道班設備之完否，關係防險甚巨，故每屆雨期前須由監工調查各道班一次以觀號旗號燈及一切防險傢具等是否完全，能吾立時應用，填表具報庶不致於臨時倉惶失措。

附表 5 道 班 防 險 傢 具 調 查 表

道 班 號 數	紅 綠 牌 之 面 數 及	否 掛 燈 之 鐵 銷 完 備	紅 綠 旗 之 面 數 及	顏 色 如 何	號 數 完 好 者 之 個	號 數 完 好 者 之 個	燈 數 完 好 者 之 個	響 炮 能 用 者 之 個	以 前 所 發 之 油 衣	襖 帽 及 蓆 衣 帽	能 用 者 幾 件 應 更	換 者 幾 件	該 工 頭 明 白 上 述	各 種 號 誌 之 用 法	否 該 工 頭 明 白 防 險	及 該 工 頭 明 白 防 險	該 管 段 內 之 方 法 與	地 點 否 內 之 險 要	工 人 常 住 道 房 者	之 人 數	附 記

站 監 工 查 報

站 巡 查 員 復 查

(待續)

服裝革命與毛織工業

郭 仰 琳

衣服爲人生之要素

吾人所恃以維持生活者，衣食住三項，實爲不可缺之要素，然食住二者，東西洋各不相同，以食而言，彼則以麥與肉爲主要食物，而其他一切可食之品，爲副食物也；我則以米爲主要食物，而麥爲副食物，其他一切則用以佐餐之肴饌也。以住而言，彼則主用磚以建築，我則主用木料以構造，房屋之形異質殊，一見可知。至若世界各處，尚有未開化之人種，其食住尤奇。惟於衣服，則雖有風俗習慣不同之處，棉毛各織物，無不迭用。然不問洋之東西，又不論社會階級之上下，四時節候之寒溫，衣服之於人生，應寒暑而保康健，須保持一定體溫，使身體常在溫暖，及清潔之狀態，同時須使體內各機關，得能運動自由，又無易熱易溫之患，而使熱之傳導，及濕氣之吸收，在於適宜程度，皮膚之分泌液，亦須容易吸收，且能洗濯棄除，此衣服關於人生之要素可知也。

我國服裝有革命之必要

我國服裝，種類甚多，男子方面有袍褂背心襖等；女子方面，有衫裙及其他附屬物等。男子衣服，除農民工人穿用短服外，其餘中流以上之人，均用長服，且服裝式樣，綢緞花紋，時有變更，昔日所做者不合時髦，非另做新裝，不足以滿其奢望，使一般綢緞公司，無不利市三倍，且各公司爲營業上之競爭，各施其技藝，製造異樣織物，陳列市場，而好時髦者，不惜金錢，踴躍爭購，使成奢移之風，良可嘆也。故國人急宜提倡服裝革命，改用短服，如洋服，學生服，中山服等，既無服裝式樣之變更，又無花樣新舊之區別，豈不便利耶？我國服裝既不經濟，又不合原理，必要改革，已爲刻不容緩，雖由習慣而成自然，究非牢不可變也。觀於古來歷代易服，可以證明。考自元至明，自明至清，無一朝不易服，即可知行之非艱也。吾輩青年，既以提倡新文化爲己任，則負改革服裝之責，亦義不容辭，改革之法，即提倡短服，如西服學生服等。吾非醉心歐美，甘作洋奴，但利害是非，自有公論。茲再將中西服之比較，以供閱者參考。

中西服裝優劣之比較

就中服之劣點，簡單而言，長服之下半部分，阻礙步行，作事不便，對於身體運動，自然不顯，實為體質衰弱之原因，所受衣服壓力，比短服為強，尤以冬季衣服為最甚，材料徒費，太不經濟，就衛生上而言，則每年除夏季衣服及襯衣，日常洗滌外，而春秋冬三季衣服，如夾衣棉衣及皮衣等，往往自新至舊，不加洗滌，任其油膩污物，堆積表裏，於衛生上實受害不淺也。就西服之優點而言，平常所用，全是短服，身體輕快，便於運動，且行動極其自然，故西人之活潑態度，即由於此，依軀體構造狀態，製成對稱形之服，最合理想，依直立姿勢適宜製造，故尺寸合度，無過大過小之弊，可免曲背之患，又具有硬領硬袖，可以隨時脫下洗滌，故衣服袖裏領口，不致直接染污，所用衣服材料，比中服為經濟，其所用襯衣多是針織物，如汗衫衛生衣毛衣等，能伸縮自在，性質輕柔，可助身體發育。由此而觀，則中西服孰劣孰優，可顯然分明矣。希望國人急起改革服裝，國民精神，得以煥然一新也。

毛織物為西服之必需品

衣服與體溫之關係，可知選擇材料之緊要，吾人體溫常在攝氏寒暑表三十七度，依氣候之變化，而加減衣服，倘於體溫急變時，而不為之加減，則血液逆流，遂成疾病，幸有衣服之加減或更換，可防體溫之升降無定，或抵抗冷空氣直接侵入皮膚，故毛織物為織物中之不導熱者，能以保持體溫為目的。試以毛製衣服，晒於日光後，其暖氣不易發散者，即此理也。故歐西各國所製衣服，多以毛織為主要，如各種呢絨嗶嘰等，毛織物之需要，供不應求，此其社會愈文明，工業愈發達，毛織品之應用愈多。蓋織物中具有保溫緊牢結實諸特性，惟毛織物兼而有之，非棉絲所能及也。西服既以輕便活潑為主要，則其所用材料大有非毛織不可之勢也。

毛織物之輸入與原毛之輸出

近來文化日啟，衛生之思想日進，服飾之進化，日新月異，棉絲織品或以牢度欠缺，或以保溫不足，於是毛織物遂進而占重要之地位。如西服衣料，學生軍警制服，毛衣毛襪毛毯等，毛織品之效用，可謂極廣且大矣。茲以近年來毛織品之輸入額，列

舉如下：

貨 名	一九二五年	一九二六年	一九二七年
花呢花紋呢大衣呢	關平兩 1,619,720	關平兩 1,845,665	關平兩 1,958,405
細嘜嘜薄嘜嘜斜紋 嘜嘜單面斜紋呢等	4,820,109	7,643,534	5,914,466
直貢呢薄花呢	1,182,231	2,146,754	1,720,745
絨 線 類	3,826,157	8,838,681	4,463,561
其 他 合 計	15,767,380	29,588,252	18,630,631

關於原毛之輸出額列舉如下：

毛 名	一九二五年	一九二六年	一九二七年
駱 駝 毛	2,578,359	1,992,493	3,608,406
山 羊 毛	1,918,945	797,578	2,332,361
緬 羊 毛	14,076,550	6,942,831	12,161,211
合 計	18,573,854	9,732,902	18,091,978

考以上毛織物之輸入額，可見我國服用毛織物之必要，但自有毛織原料，不能自為製造，反求給於外人；考以上原毛之輸出額，即可而知。彼製成物品，又輸入我國，賤購貴售，利權外溢，於此可見。查羊毛之輸出價目，每百斤不過四五十元，織成呢後，每長一碼有五元至十餘元者，此項利益，豈止倍蓰哉！此經濟之損失，不堪設想也。

毛織業不發達之原因

我國之有毛織工業，自古已有，所謂土人常剪羊毛，以為毡物，乃相傳以來，不事研究，而重皮肉以供製裘及飲食之用，所以毛織至今不發達也。且吾國人因循盲從之劣性，無可諱言，譬如一種事業，有人成功於前，則爭趨之惟恐其遲，其失敗者則

避之惟恐不速。如棉紡工業數年來發達如是之速者，實以有人設廠經營，獲利倍蓰，又以實業鉅子亦隨之呼號提倡，而棉業遂為一時之盛。至於毛織工業，既無呼號提倡之聲，又無設廠獲利之聞。故自甘肅織呢局，上海日暉織呢廠，北方清河工廠等，或以設計不良，或以資本不足，或以缺乏專門人才管理，或以官僚積習太深，如此各種原因，想繼失敗而後，毛織業遂無復問津。至其事業之所以成功，所以失敗，究能發展與否，則未嘗考究之，此毛織工業，所以至今不發達也。

我國所有之毛織工業

甘肅蘭州織呢公司：創自前清光緒二年，由左文襄公開辦，資本二〇〇，〇〇〇元，紡紗機三部，計九〇〇錠，織呢機二二台，初係官辦，名為甘肅織呢總局，款由善後局撥用，於光緒十一年停辦，至民國九年夏，由紳商集資二十萬元，將全廠租入開辦，以得利十二分之二為租金，但以機器不按本地產毛情形而購置，頗不適宜。

日暉織呢廠：廠在上海日暉橋，創辦在光緒三十二年，為鄭孝胥等所組織，資本二六〇，〇〇〇兩，紡紗機五部，計一七五〇錠，織呢機四四台，初係商辦，以債權關係，改為國有，民國八年，由郭某等集資本八萬元，租出開辦，年納租金一萬四千兩，僅開紡線機一部分，前年又重行招股，力謀擴充，近來營業頗為發達矣。

清河陸軍織呢廠：廠在北京清河鎮，創辦在光緒三十二年，係官商合辦，名為溥利呢革廠，資本金九十萬元，有紡紗機十二部，計四八〇〇錠，織呢機五八台，因營業不振，於民國二年停辦，至民國四年收歸官辦，全廠估價百餘萬元，改名陸軍織呢廠，陸續增加資本有二百餘萬之譜，廠內出品多供陸軍之用，每年出貨約有二十餘萬碼，可供兩師之用。

北平開源織呢工廠：廠在北平宣外爛緞胡同，為毛織專家羅聽餘先生所創辦，專門製造呢絨，鐵路車軸用毛織油氈，及地毯等，開辦以來，已有十餘年，出品成績，歷為各界所推許，近又擴充紡毛部，新添各種機器，製造床氈及制服呢等，營業極為發達，又有洗氈部，研究最新科學方法，精洗毛織地毯，顯露絲光，煇耀奪目，可為

毛織業之一新紀元也。

湖北氈呢廠：設在武昌下新河，於光緒三十四年時開辦，由張之洞等所組織，資本六〇〇，〇〇〇元，有紡毛機三部，計一〇八〇錠，織呢機一四台，由官商合辦，於民國元年停辦，至今尚未恢復。

此外各通都大邑，有經營毛織業者，惟其規模狹小，故從略。

振興毛織工業之要素。

(一)造就毛業專門人才：毛織工業，乃一種專門事業，吾國關於毛業教育，除本院機械系，有毛織之設備，及甘肅工藝學校，有編毛科之設立而外，更無所聞。甚至全國書肆，欲求一研究毛織業之書，而不可得。故在各職業學校，工業學校，急宜添設毛織科，直接及於學校，間接及於社會。況我國毛業為世界競爭之焦點，一旦毛業頓興，長才難覓，將若之何？故宜未雨綢繆，儲才備用，小之為一廠計，大之為全國計，此培養毛織人才之舉，烏能視為緩圖耶。

(二)改良羊種：我國羊種毛量不多，品質亦劣，每頭羊毛不過二斤左右，以較於美利奴羊毛，每頭可剪十六磅，幾八倍於我國，其產量之多少，懸殊如此，至於毛之各種性質，亦大有區別，如我國羊毛直徑幾三倍於美利奴，又毛之纖維，近於頭髮，幾無鋸齒形，亦少捲曲，且無彈性，如此種種缺點，可見我國羊種之不佳，影響羊毛使不能織上等毛織物，此我國織呢工廠，屢見失敗，雖其原因不一，而無佳良原料，實為最大痛苦。故欲振興毛織業，當以改良羊種為先，而利用美利奴羊種交配之，相傳數次，羊種既變，羊毛自必優良，而毛織之原料既善，則毛織業之振興，亦不自不難也。

(三)設立毛織工廠：我國氣候適宜，牧場廣博，羊種之改良，產額之增加，皆易為力，如在交通便利之地，羊毛集合之所，如張家口，天津，瀋陽等處，開辦毛織工廠，紡成毛線，製織呢絨，而至各織布廠，亦可兼織各種毛織品，漸漸推廣，自見發達。

(四)製品出路：經營工廠者，每未能將其生產品，儘量設法擴充銷路，故運轉資金，常至固定，以至工作上發生困難，或以製出成品，因受外國輸入品之壓迫，不能與之競爭，致擴充銷路，常覺困難。故當請政府提倡毛織業為基本工業，切實舉辦，一面通令軍警學生制服，儘先採用國產呢絨，並獎勵上級機關職員服用，則製品出路，自見暢銷也。

(五)資本來源：我國創設工廠，其認股者往往未將股款繳足，致開業後流動資本甚形竭缺，於是當局悉耗其精力於金融之調度，稍不注意，即失信用，其結果必至不能維持而後已，故應由政府依照獎勵創辦基本工業辦法，獎勵人民投資，一方面請政府先籌資本，而後徐集商股，成本既足，營業自可順利進行也。

(六)保護關稅：我國現時所有毛織品，多半係由外洋輸入，則政府當建議加重毛織品之進口稅率，而抵制之，使內地毛織事業，乘機崛起，而圖國貨之補充，既可提倡實業，又可挽回利權，一舉兩得，實為莫大之利益也。

研 究

用能力法求各種長柱之危力

竺家驥

長柱受垂直壓力時，此長柱為安性穩定，中性穩定，或非安性穩定視所受之壓力為大於等于或小于某數。所謂危力云者乃長柱在中性穩定時所受之壓力也。

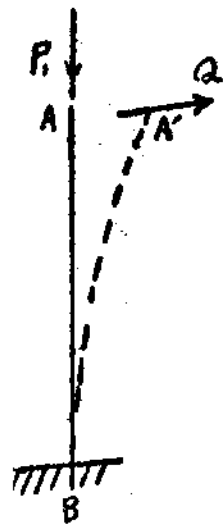


圖 1.

譬有一長柱 AB. (圖 1) B 為固定點。以垂直力 P 加于 A 端之上。若 P 力小于某數 P 時以水平力 Q 使 AB 曲于 A'B 唯于 Q 力撤去時 AB 仍恢復其原來地位。若將 P 力續漸增加至於某數 P 無論 Q 力撥去與否此長柱只能靜止於虛線地位而不能復其原狀。故垂直壓力小於 P 時為安性穩定，等于 P 時為中性穩定。若大於 P 時其彎曲必增加無已以至斷裂所謂非安性穩定是也。

長柱 AB 受壓力而彎曲時，A 點必往下移動而至 A'。 (圖 2) 設 AA' 間之垂直距離為 λ 則壓力在彎曲時所作之工為 $T = \frac{1}{2} P \times \lambda$ 。唯長柱彎曲時其能力亦必續漸增加而至 $U = \frac{1}{2} \int M d\theta$ 若能力大於工作時，此長柱尚有餘能以復其原狀故為安性穩定；換言之。

長柱為安性穩定時， $U > T$ 。

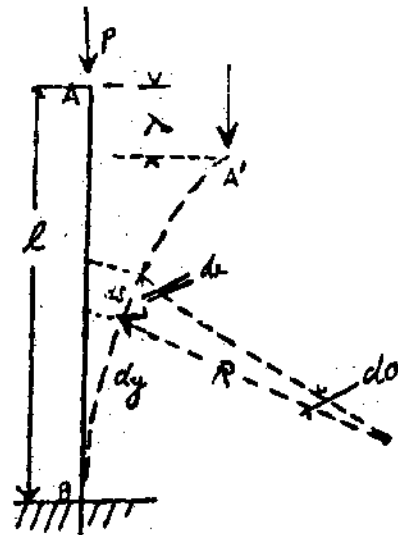


圖 2.

若能力小於工作時，此柱必漸漸彎曲而決無復原之能故為非安性穩定，換言之。

長柱為非安性穩定時 $U < T$ 。

由是可知長柱為中性穩定時其能力必與工作相等

$$\text{即 } U = T \text{ (1)}$$

故 (1) 式為求危力時之基本公式。

在材料力學可求得

$$U = \frac{1}{2} \int_{x=0}^{x=l} M d\theta = \frac{1}{2} \int_{x=0}^{x=l} M \frac{ds}{R} = \frac{1}{2} \int_0^l M \times \frac{M}{EI} dx = \frac{1}{2} \int_0^l \frac{M^2}{EI} dx = \frac{1}{2} \int_0^l \frac{1}{EI} \left(EI \frac{d^2y}{dx^2} \right)^2 dx$$

$$\text{故 } U = \frac{EI}{2} \int_0^l \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^2 dx \text{ (2)}$$

$$\text{又 } \lambda = \int_0^l d\lambda = \int_0^l (ds - dx) = \int_0^l \left[\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2} dx - dx \right]$$

$$\text{即 } \lambda = \frac{1}{2} \int_0^l \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx$$

$$\text{故 } T = \frac{1}{2} P \times \lambda = \frac{P}{2} \int_0^l \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx \text{ (3)}$$

(2) 與 (3) 相等時可求得危力之值。

例 1. 長柱有一端為固定一端為自由者。(圖 3)

$$M = P(a - y) \text{ (a)}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{M}{EI} = \frac{P(a - y)}{EI} \text{ (b)}$$

$$\text{即 } \frac{d^2y}{dx^2} + \frac{P}{EI} y = \frac{Pa}{EI} \text{ (c)}$$

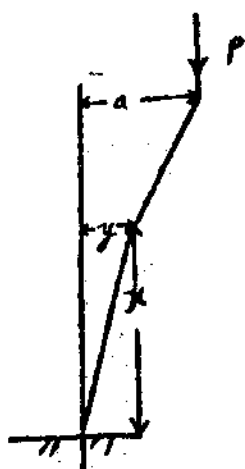


圖 3.

故 $y = a - A \cos x \sqrt{\frac{P}{EI}} + B \sin x \sqrt{\frac{P}{EI}} \dots\dots\dots (d)$

$$\frac{dy}{dx} = -A \sqrt{\frac{P}{EI}} \sin x \sqrt{\frac{P}{EI}} + B \sqrt{\frac{P}{EI}} \cos x \sqrt{\frac{P}{EI}} \dots\dots\dots (e)$$

當 $x=0$, $\frac{dy}{dx} = 0$ 代入上式得 $B=0$

當 $x=0$, $y=0$ 又得 $A = -a$

故得 $y = a \left(1 - \cos x \sqrt{\frac{P}{EI}} \right) \dots\dots\dots (f)$

$$\frac{dy}{dx} = a \sqrt{\frac{P}{EI}} \sin x \sqrt{\frac{P}{EI}} \dots\dots\dots (g)$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{aP}{EI} \cos x \sqrt{\frac{P}{EI}} \dots\dots\dots (h)$$

$$\begin{aligned} T &= \frac{P}{2} \int_0^l \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx = \frac{P}{2} \int_0^l \frac{a^2 P^2}{EI} \sin^2 x \sqrt{\frac{P}{EI}} dx \\ &= \frac{a^2 P^2}{4EI} \left[1 - \frac{1}{2} \sqrt{\frac{EI}{P}} \sin 2l \sqrt{\frac{P}{EI}} \right] \dots\dots\dots (i) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{又 } U &= \frac{EI}{2} \int_0^l \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^2 dx = \frac{EI}{2} \int_0^l \frac{a^2 P^2}{E^2 I^2} \cos^2 x \sqrt{\frac{P}{EI}} dx \\ &= \frac{a^2 P^2}{4EI} \left[1 + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{EI}{P}} \sin 2l \sqrt{\frac{P}{EI}} \right] \dots\dots\dots (j) \end{aligned}$$

代入(i)式

$$\frac{a^2 P^2}{4EI} \left[1 - \frac{1}{2} \sqrt{\frac{EI}{P}} \sin 2l \sqrt{\frac{P}{EI}} \right] = \frac{a^2 P^2}{4EI} \left[1 + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{EI}{P}} \sin 2l \sqrt{\frac{P}{EI}} \right]$$

簡之 $\sqrt{\frac{EI}{P}} \sin 2l \sqrt{\frac{P}{EI}} = 0 \dots\dots\dots (k)$

即 $\sin 2l \sqrt{\frac{P}{EI}} = 0$

故 $2l \sqrt{\frac{P}{EI}} = \pi$ 或 $2\pi, 3\pi, \dots$

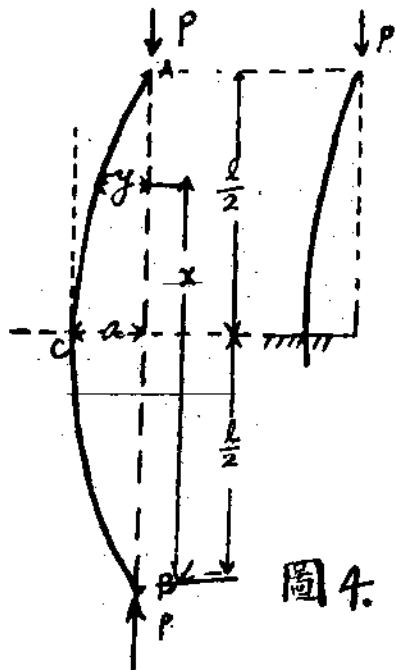
取其最小數得

$$\text{危力 } P = \frac{\pi^2 EI}{4l^2} \dots \dots \dots (4)$$

又 $\sqrt{\frac{P}{EI}} = \frac{\pi}{2l}$ 代入(f)得長柱所成曲線之方程式為

$$y = a \left(1 - \cos \frac{\pi x}{2l} \right) \dots \dots \dots (1)$$

例 2. 長柱以兩端為樞紐能自由轉動者(圖 4) 設 C 為長柱之中點過 C 點之切線必為垂直線故 AC 可視為例 1 所述之長柱



由是得

$$P = \frac{\pi^2 EI}{4 \left(\frac{l}{2} \right)^2} = \frac{\pi^2 EI}{l^2} \dots \dots \dots (5)$$

長柱之曲線由例 1 (1) 推求得

$$a - y = a \left[1 - \cos \frac{\pi}{l} \left(x - \frac{l}{2} \right) \right]$$

簡之

$$y = a \sin \frac{\pi x}{l} \dots \dots \dots (a)$$

例 3. 長柱有兩端固定者(圖 5)

C, D 為長柱之彎曲點此兩點距兩端均為 $\frac{l}{2}$ 故 CED 可視為例 2 所述之長柱

由是得

$$P = \frac{\pi^2 EI}{\left(\frac{l}{2} \right)^2} = \frac{4\pi^2 EI}{l^2} \dots \dots \dots (6)$$

例 4. 長柱以一端為樞紐能自轉動其餘一端為固定者(圖 6)

$$M = Fx - Py \dots\dots\dots(a)$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{M}{EI} = \frac{Fx - Py}{EI} \dots\dots\dots(b)$$

即 $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{Py}{EI} = \frac{Fx}{EI} \dots\dots\dots(c)$

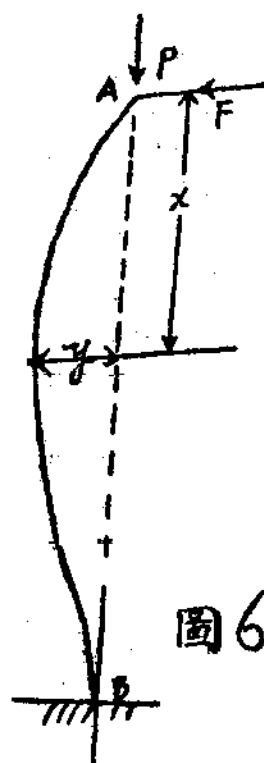
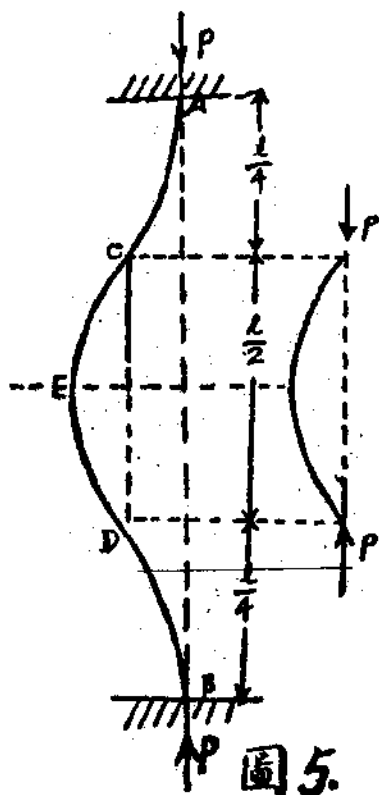


圖 6.

故 $y = \frac{F}{P}x + A \cos x \sqrt{\frac{P}{EI}} + B \sin x \sqrt{\frac{P}{EI}} \dots\dots\dots(d)$

當 $x=0, y=0$ 得 $A=0$

又當 $x=l, y=0$ 得 $B = \frac{Fl}{P} \cos ecl \sqrt{\frac{P}{EI}}$

代入 (d) 得

$$y = \frac{F}{P}x - \frac{Fl}{P} \cos ecl \sqrt{\frac{P}{EI}} \sin x \sqrt{\frac{P}{EI}} \dots\dots\dots(e)$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{F}{P} - \frac{EI}{P} \sqrt{\frac{P}{EI}} \cos ec l \sqrt{\frac{P}{EI}} \cos x \sqrt{\frac{P}{EI}} \dots\dots\dots (f)$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{Fl}{EI} \cos ec l \sqrt{\frac{P}{EI}} \sin x \sqrt{\frac{P}{EI}} \dots\dots\dots (g)$$

$$U = \frac{1}{2} EI \int_0^l \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^2 dx = \frac{1}{2} EI \int_0^l \frac{F^2 l^2}{E^2 I^2} \cos^2 ec^2 l \frac{P}{EI} \sin^2 x \sqrt{\frac{P}{EI}} dx$$

$$\frac{F^2 l^2}{4EI} \cos^2 ec^2 l \sqrt{\frac{P}{EI}} \left[1 - \frac{1}{2} \sqrt{\frac{EI}{P}} \sin 2l \sqrt{\frac{P}{EI}} \right] \dots\dots\dots (h)$$

$$\Delta = \frac{1}{2} \int_0^l \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx = \frac{F^2}{2P^2} \int_0^l \left[1 - l \sqrt{\frac{P}{EI}} \cos ec l \sqrt{\frac{P}{EI}} \cos x \sqrt{\frac{P}{EI}} \right]^2 dx$$

$$= \frac{F^2 l}{2P^2} \left[\frac{l^2 P}{2EI} \cos^2 ec^2 l \sqrt{\frac{P}{EI}} - l + \frac{lP}{2EI} \sqrt{\frac{EI}{P}} \cot l \sqrt{\frac{P}{EI}} \right] \dots\dots\dots (i)$$

$$T = \frac{1}{2} P \Delta = \frac{F^2 l}{2P} \left[\frac{l^2 P}{2EI} \cos^2 ec^2 l \sqrt{\frac{P}{EI}} - l + \frac{lP}{2EI} \sqrt{\frac{EI}{P}} \cot l \sqrt{\frac{P}{EI}} \right] \dots\dots\dots (j)$$

T 與 U 相等而簡單之得

$$\tan l \sqrt{\frac{P}{EI}} = l \sqrt{\frac{P}{EI}} \dots\dots\dots (k)$$

$$\text{即 } l \sqrt{\frac{P}{EI}} = 4.5 \dots\dots\dots (l)$$

故所求之危力

$$P = \frac{20.25 EI}{l^2} = \frac{2.047 \pi^2 EI}{l^2} \dots\dots\dots (5)$$

例 5. 長柱有一端固定一端自由緣柱長而受平均之壓力者(圖 7)。設 W— 長柱在中性穩定時所受之平均壓力此題之正確計算須含有 Bessl's 函數殊

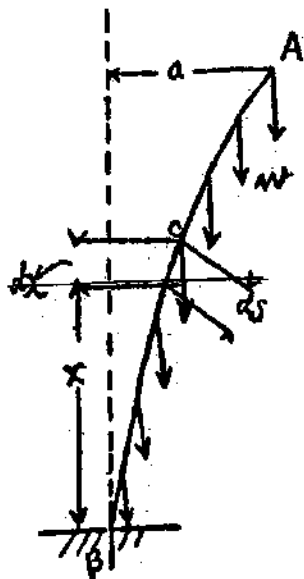


圖 7.

為複雜用近似法計算較為簡易。

(A) 第一次近似數

假定在中性穩定時所成曲線之方程式為

$$y = a \left(1 - \cos \frac{\pi x}{2l} \right) \dots\dots\dots (a)$$

因其所成曲線與例 I 相似故以例 I 之方程式 (k) 為此例之假定。

$$\frac{dy}{dx} = \frac{a\pi}{2l} \sin \frac{\pi x}{2l} \dots\dots\dots (b)$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = a \left(\frac{\pi}{2l} \right)^2 \cos \frac{\pi x}{2l} \dots\dots\dots (c)$$

$$\begin{aligned} \text{故 } U &= \frac{1}{2} EI \int_0^l \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^2 dx = \frac{1}{2} EI \int_0^l a^2 \left(\frac{\pi}{2l} \right)^4 \cos^2 \frac{\pi x}{2l} dx \\ &= \frac{a^2 \pi^4}{64 l^3} EI \dots\dots\dots (d) \end{aligned}$$

欲求 w 對長柱所作之工須知長柱因 ds 小 P 分之彎曲則 ds 以上之 P 分 CA 必往下移動其往下移動之距離當為

$$d\lambda = ds - dx = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} dx - dx = \frac{1}{2} \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx \dots\dots\dots (e)$$

則 CA 移動時所作之工為

$$dT = w(1-x) \times d\lambda = \frac{1}{2} w(1-x) \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx \dots\dots\dots (f)$$

由是得

$$T = \frac{1}{2} \int_0^l w(1-x) \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx = \frac{1}{2} \int_0^l w(1-x) \frac{a^2 \pi^2}{4l^2} \sin^2 \frac{\pi x}{2l} dx$$

$$= \frac{wa^2 \pi^2}{8l^2} \left[l \int_0^l \sin^2 \frac{\pi x}{2l} dx - \int_0^l x \sin^2 \frac{\pi x}{2l} dx \right]$$

$$= \frac{w \pi^2 a^2}{8} \left(\frac{l}{4} - \frac{l}{\pi^2} \right) \dots \dots \dots (g)$$

(d)與(g)相等得

$$\frac{w \pi^2 a^2}{8} \left(\frac{l}{4} - \frac{l}{\pi^2} \right) = \frac{a^2 \pi^4}{64l^3} EI$$

由是得所求之危力

$$W = wl = \frac{8}{64 \left(\frac{l}{4} - \frac{l}{\pi^2} \right)} \pi^2 \frac{EI}{l^2}$$

$$\text{即 } W = wl = \frac{\pi^2 EI}{1.19 l^2} \dots \dots \dots (6)$$

(B) 第二次近似數

上法尚可擴充而為較確之計算。依長柱性質其成曲線為其最小抵抗力所能勝者而近似法所得結果常大于實在危力之數故假定曲線之方程式最好須有幾個活動常數以為選擇最小危力之用

由是假定曲線之方程式為

$$y = a_1 \left(1 - \cos \frac{\pi x}{2l} \right) + a_2 \left(1 - \cos \frac{3\pi x}{2l} \right) \dots \dots \dots (a)$$

a_1, a_2 為兩個活動常數

$$\frac{dy}{dx} = \frac{a_1 \pi}{2l} \sin \frac{\pi x}{2l} + \frac{3a_2 \pi}{2l} \sin \frac{3\pi x}{2l} \dots \dots \dots (b)$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = a_1 \left(\frac{\pi}{2l} \right)^2 \cos \frac{\pi x}{2l} + a_2 \left(\frac{3\pi}{2l} \right)^2 \cos \frac{3\pi x}{2l} \dots \dots \dots (c)$$

當 $x=0, y=0$ 又 $x=l, \frac{dy}{dx}=0$ 適合于長柱兩端情形故(a)式為可能之假定

$$U = \frac{1}{2} EI \int_0^l \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^2 dx = \frac{1}{2} EI \int_0^l \left[a_1 \left(\frac{\pi}{2l} \right)^2 \cos \frac{\pi x}{2l} + a_2 \left(\frac{3\pi}{2l} \right)^2 \cos \frac{3\pi x}{2l} \right]^2 dx$$

$$= \frac{\pi^4 EI}{64l^3} (a_1^2 + 81 a_2^2) \dots \dots \dots (d)$$

$$T = \frac{1}{2} \int_0^l w (1-x) \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx = \frac{1}{2} \int_0^l w (1-x) \left[\frac{a_1 \pi}{2l} \sin \frac{\pi x}{2l} + \frac{3a_2 \pi}{2l} \sin \frac{3\pi x}{2l} \right]^2 dx$$

$$= \frac{w \pi^2}{8} \left[a_1^2 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\pi^2} \right) + a_2^2 \left(\frac{9}{4} - \frac{1}{\pi^2} \right) + \frac{6}{\pi^2} a_1 a_2 \right] \dots \dots \dots (e)$$

U 與 T 相等得

$$\frac{1}{2} w \int_0^l (1-x) \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx = \frac{1}{2} EI \int_0^l \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^2 dx$$

$$\therefore w l = W = EI l \frac{\int_0^l \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^2 dx}{\int_0^l (1-x) \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx} \dots \dots \dots (f)$$

由 (d), (e) 兩式可知 (f) 式含有 a_1, a_2 兩個活動常數此兩活動常數應選擇為相當數可使危力 W 為最小者。應用微分求最小函數方法得

$$\frac{\delta W}{\delta a_1} = 0 \dots \dots \dots (i) \quad \text{又} \quad \frac{\delta W}{\delta a_2} = 0 \dots \dots \dots (j)$$

以 (f) 代入 (i) 得

$$\frac{\int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx \cdot \frac{\delta}{\delta a_1} \int_0^1 \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 dx - \int_0^1 \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 dx \cdot \frac{\delta}{\delta a_1} \int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx}{\left[\int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx\right]^2} = 0 \dots (k)$$

$$\text{故 } \int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx \cdot \frac{\delta}{\delta a_1} \int_0^1 \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 dx - \int_0^1 \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 dx \cdot$$

$$\frac{\delta}{\delta a_1} \int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx = 0 \dots (l)$$

$$\text{以 } \int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx \text{ 除之得}$$

$$\frac{\frac{\delta}{\delta a_1} \int_0^1 \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 dx - \frac{\int_0^1 \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 dx}{\int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx} \cdot \frac{\delta}{\delta a_1} \int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx}{\int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx} = 0 \dots (m)$$

以 (f) 代入得

$$\frac{\delta}{\delta a_1} \int_0^1 \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 dx - \frac{W}{EI l} \cdot \frac{\delta}{\delta a_1} \int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx = 0$$

$$\text{或 } \frac{\delta}{\delta a_1} \left[\int_0^1 \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 dx - \frac{W}{EI l} \int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx \right] = 0 \dots (n)$$

同樣得

$$\frac{\delta}{\delta a_2} \left[\int_0^1 \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^2 dx - \frac{W}{EI} \int_0^1 (1-x) \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx \right] = 0 \dots \dots (o)$$

將 (d), (e) 代入得

$$\frac{\delta}{\delta a_1} \left[\frac{\Pi^4}{32I^3} (a_1^2 + 8Ia_2^2) - \frac{W}{EI} \cdot \frac{\Pi^2}{4} \left\{ a_1^2 \left(\frac{1}{4} - \frac{I}{\Pi^2} \right) + a_2^2 \left(\frac{9}{4} - \frac{I}{\Pi^2} \right) + \frac{6}{\Pi^2} a_1 a_2 \right\} \right] = 0 \dots \dots (p)$$

$$\frac{\delta}{\delta a_2} \left[\frac{\Pi^4}{32I^3} (a_1^2 + 8Ia_2^2) - \frac{W}{EI} \cdot \frac{\Pi^2}{4} \left\{ a_1^2 \left(\frac{1}{4} - \frac{I}{\Pi^2} \right) + a_2^2 \left(\frac{9}{4} - \frac{I}{\Pi^2} \right) + \frac{6}{\Pi^2} a_1 a_2 \right\} \right] = 0 \dots \dots (q)$$

(p), (q) 微分後簡單之得

$$\left[\frac{\Pi^4}{16I^3} - \frac{W}{EI} \cdot \frac{\Pi^2}{2} \left(\frac{1}{4} - \frac{I}{\Pi^2} \right) \right] a_1 - \frac{W}{EI} \cdot \frac{3}{2} a_2 = 0 \dots \dots (v)$$

$$- \frac{W}{EI} \cdot \frac{3}{2} a_1 + \left[\frac{8I\Pi^4}{16I^3} - \frac{W}{EI} \cdot \frac{\Pi^2}{2} \left(\frac{9}{4} - \frac{I}{\Pi^2} \right) \right] a_2 = 0 \dots \dots (s)$$

將 a_1, a_2 撥去時得組立式如下

$$\begin{vmatrix} \left[\frac{\Pi^4}{16I^3} - \frac{W}{EI} \cdot \frac{\Pi^2}{2} \left(\frac{1}{4} - \frac{I}{\Pi^2} \right) \right] - \left[\frac{W}{EI} \cdot \frac{3}{2} \right] & - \frac{W}{EI} \cdot \frac{3}{2} \\ - \frac{W}{EI} \cdot \frac{3}{2} & \left[\frac{8I\Pi^4}{16I^3} - \frac{W}{EI} \cdot \frac{\Pi^2}{2} \left(\frac{9}{4} - \frac{I}{\Pi^2} \right) \right] \end{vmatrix} = 0$$

即 $\left[\frac{\Pi^4}{16I^3} - \frac{W}{EI} \cdot \frac{\Pi^2}{2} \left(\frac{1}{4} - \frac{I}{\Pi^2} \right) \right] \left[\frac{8I}{16I^3} - \frac{W}{EI} \cdot \frac{\Pi^2}{2} \right]$

$$\left(\frac{9}{4} - \frac{I}{\Pi^2} \right) - \left(\frac{W}{EI} \cdot \frac{3}{2} \right)^2 = 0$$

簡之得二次式

$$\left(\frac{W}{EI}\right)^2 \left[\frac{9}{4} + \frac{\pi^4}{4} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\pi^2} \right) \left(\frac{9}{4} - \frac{1}{\pi^2} \right) \right] - \frac{W}{EI} \left[\frac{81\pi^6}{32l^3} \right. \\ \left. \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\pi^2} \right) + \frac{\pi^6}{32l^3} \left(\frac{9}{4} - \frac{1}{\pi^2} \right) \right] + \frac{81\pi^8}{256l^6} = 0$$

由是得 W 之最小根為

$$W = \frac{\pi^2 EI}{1.25l^2}$$

與一次近似比較數可知相差為百分之五

如欲再求較確計算可依 Fourier 級數假定其方程為

$$y = a_1 \left(1 - \cos \frac{\pi x}{2l} \right) + a_2 \left(1 - \cos \frac{3\pi x}{2l} \right) + a_3 \left(1 - \cos \frac{5\pi x}{2l} \right) \\ + a_4 \left(1 - \cos \frac{7\pi x}{2l} \right) + \dots \dots \dots a_n \left(1 - \cos \frac{(2n-1)\pi x}{2l} \right)$$

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 為 n 個活動常數

T 與 U 相等時可得

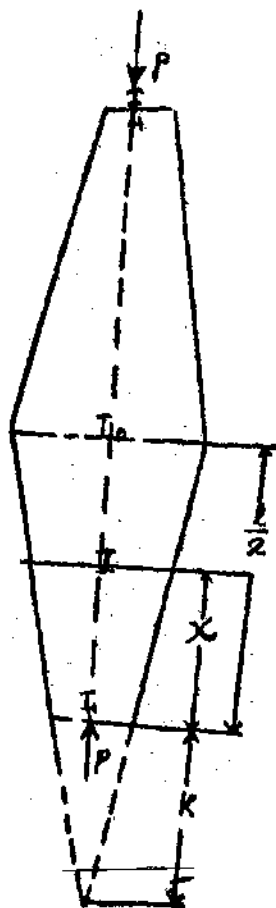
$$W = EI \frac{\int_0^l \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^2 dx}{\int_0^l (1-x) \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 dx}$$

上式當含有 n 個活動常數但 W 為最小時可得下列 n 個聯立方程式即

$$\frac{\delta W}{\delta a_1} = 0, \frac{\delta W}{\delta a_2} = 0, \frac{\delta W}{\delta a_3} = 0, \dots, \frac{\delta W}{\delta a_n} = 0$$

再用組立式以消去活動常數可得所求之危力。

例 5. 柱之切面因長而變者(圖 8)所示之長柱為兩錐體所
合而成其切面即因 x 而變



設 I_1 = 底面之惰率
 I_0 = 中間切面之惰率
 I = 任意切面之...

易知

$$\frac{I}{I_1} = \left(\frac{k+x}{k}\right)^4 = \left(1 + \frac{x}{k}\right)^4$$

$$\therefore I = I_1 \left(1 + \frac{x}{k}\right)^4 \dots\dots\dots (a)$$

假定長柱在中性穩定時所成曲線之方程式為

$$y = a \sin \frac{\pi x}{l} \dots\dots\dots (b)$$

$$\frac{dy}{dx} = a \left(\frac{\pi}{l}\right) \cos \frac{\pi x}{l} \dots\dots\dots (c)$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -a \left(\frac{\pi}{l}\right)^2 \sin \left(\frac{\pi x}{l}\right) \dots\dots\dots (d)$$

圖 8.

$$T = \frac{1}{2} P \int_0^l \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 dx = \frac{1}{2} P \int_0^l a^2 \left(\frac{\pi}{l}\right)^2 \cos^2 \frac{\pi x}{l} dx$$

$$= \frac{Pa^2 \pi^2}{4l} \dots\dots\dots (1)$$

$$U = 2 \times \frac{E}{2} \int_0^{\frac{l}{2}} \frac{1}{I} \left(\frac{y^2 d^2}{dx^2}\right)^2 dx = E \int_0^{\frac{l}{2}} I_1 \left(1 + \frac{x}{k}\right)^4 a^2 \left(\frac{\pi}{l}\right)^4 \sin^2 \left(\frac{\pi x}{l}\right) dx$$

$$\begin{aligned}
 &= EI_1 a^2 \left(\frac{\pi}{l}\right)^4 \int_0^{\frac{l}{2}} \left(1 + \frac{x}{k}\right)^4 \sin^2\left(\frac{\pi x}{l}\right) dx \\
 &= EI_1 a^2 \left(\frac{\pi}{l}\right)^4 \times \frac{1}{2} \left[1 + \left(2 + \frac{8}{\pi^2}\right) \left(\frac{l}{2k}\right) + \left(2 + \frac{12}{\pi^2}\right) \left(\frac{l}{2k}\right)^2 + \right. \\
 &\quad \left. \left(1 + \frac{12}{\pi^2} - \frac{48}{\pi^2}\right) \left(\frac{l}{2k}\right)^3 + \left(\frac{1}{5} + \frac{4}{\pi^2} - \frac{6}{\pi^4}\right) \left(\frac{l}{2k}\right)^4 \right]
 \end{aligned}$$

$$\text{因 } \frac{I_0}{I_1} = \left(1 + \frac{l}{2k}\right)^4 \quad \therefore \frac{l}{2k} = \left(\frac{I_0}{I_1}\right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$\text{設 } \frac{I_1}{I_0} = m \quad \therefore \frac{l}{2k} = \left(\frac{1}{m}\right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$\begin{aligned}
 \text{故 } U &= EI_1 a^2 \left(\frac{\pi}{l}\right)^4 \times \frac{1}{4} \left[1 + \left(2 + \frac{8}{\pi^2}\right) \left\{ \left(\frac{1}{m}\right)^{\frac{1}{4}} - 1 \right\} + \left(2 + \frac{12}{\pi^2}\right) \right. \\
 &\quad \left. \left\{ \left(\frac{1}{m}\right)^{\frac{1}{4}} - 1 \right\}^2 + \left(1 + \frac{12}{\pi^2} - \frac{48}{\pi^2}\right) \left\{ \left(\frac{1}{m}\right)^{\frac{1}{4}} - 1 \right\}^3 + \left(\frac{1}{5} + \frac{4}{\pi^2} - \frac{6}{\pi^4}\right) \left\{ \left(\frac{1}{m}\right)^{\frac{1}{4}} - 1 \right\}^4 \right]
 \end{aligned}$$

設以 B 代括號內之數

$$U = EI_1 a^2 \left(\frac{\pi}{l}\right)^4 \times \frac{1}{4} \times B \dots \dots \dots (1)$$

T 與 U 相等得

$$\frac{P a^2 \pi^2}{4l} = EI_1 a^2 \left(\frac{\pi}{l}\right)^4 \times \frac{1}{4} \times B$$

$$\therefore P = \frac{B\pi^2 EI_1}{l^2} = m B \pi^2 E l_0$$

以 C 代表 $m B \pi^2$ 得危力

$$P = C \times \frac{EI_0}{l^2} \dots\dots\dots (g)$$

已知 $\frac{l_1}{l_0}$ 則 C 之值易于求得可列表如下

$m = \frac{l_1}{l_0}$	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	1.0
C	4.81	6.02	6.85	7.48	8.00	8.45	8.86	9.23	9.57	π^2

(待續)

電子管內及相連綫路上所發雜音之研究

F. B. Llewellyn 著

田 澈 譯

(原文見 Proceedings of the Institute of Radio
Engineers Vol. 18. No. 2)

總 論

在無線電收音機中，常以電子管 (Vacuumtube) 擴大聲音。但其聲音之擴大，恒有一定之限制，早經證實。當無閃電時，此限制以不發雜音為定。按雜音之來源至廣：或由久泄之電池；或由接綫之不佳；或由振動；或由電子管及綫路 (circuit) 間

之微音感應等等——有在電子管內部發生者，有在綫路上各部發生者。但此等弊端之修補，雖菲盡易為，而其來由，固屬顯明，並無深奧，茲不研究之。惟在以上諸弊端以外，另有發雜音之數端在

第一：電子管內，電子自燈絲射出，飛向屏極 (Plate) 之不規則，常發生一種雜音。此種雜音，在燈絲及屏極中間無空間電荷 (Space charge) 時，司高弟凱 (Schottky) 名之為『小射擊感應』 (Small shot effect)，蓋一電子管內，電子自燈絲向屏極之飛射，正如鐵砂子之自鳥槍射出者然，故命此名。以後本篇中將簡名之為『射擊感應』 (Shot effect)，且以之表現由此感應所發之雜音，不論有無空間電荷也。

第二：在綫路 (Circuit) 上各導體 (Conductor) 本身內所含之電子，受熱力之鼓煽，亦致發生雜音。此種雜音之研究以尼克司弟博士 (Dr. H. Nyquist) 之理論及其發現者約翰孫博士 (Lr. Johnson) 之實驗為本。在本篇第二部中將名此雜音為『溫度音響』 (Thermal noise)，而詳研究其在高週波 (Frequency) 無線電綫路中之重要。

~~第三：電子管之內部，常發現數種動作：如其中氣體分子 (Molecule) 之分裂 (ionitotion)；或分子與柵極 (Grid) 及屏極相衝，以致副電子 (Secondary electron) 及伊洪 (Ion) 之產生；及伊洪之自燈絲蒸發等等，均致發生雜音此等情形常發現於電子管之內部及其綫路中，總起而研究之於第三部。~~

第一部 『射擊感應』

按電子管內無空間電荷時，射擊感應之原理，讀者可參考弗雷博士 (Dr. Fry) 之論文，其機械運動之簡單圖解，可自某單獨電子自燈絲發出射至屏極時之情形得之。此電子飛行所費之時間極短。比近代無線電中最高週波之週期，尚小得多。故此電子對於綫路之影響，直可視為忽放一與該電子等電量之電荷 E 於屏極上者同。此電荷 E 即散往綫路中而發生電流。此各個至屏極之電子，所發生電流之總合，即為總空間電

流，

設諸電子自燈絲至屏極之流動，至為均平。換言之，即相繼電子至屏極所隔之時間為一空數，而所得之空間電流，可以一弗雷級數 (Fouriers Series) 表之，其中之定數項即表之以空間電流之平均值。再有表基本週波之項，其週期將等於相繼二電子至屏極中間所隔之時間。如此所得電流之最低週波將為再秒鐘內行至屏極之電子數目。但此數自比近代無綫電儀器中相應之週波，大至不知其若干倍也。而電子流動不規則之顯著，當因電子飛達屏極數量之不規則而發現。組織空間電流之一列電子，正如一有氣體性質之流動液體，以不均等之密度前進。密度變更則對測量器或報告器發生影響。如空中音浪之影響人之耳鼓者然，惟此密度變更之速度或週波必須在各該測量器相應之週波以內，影響始能發生。

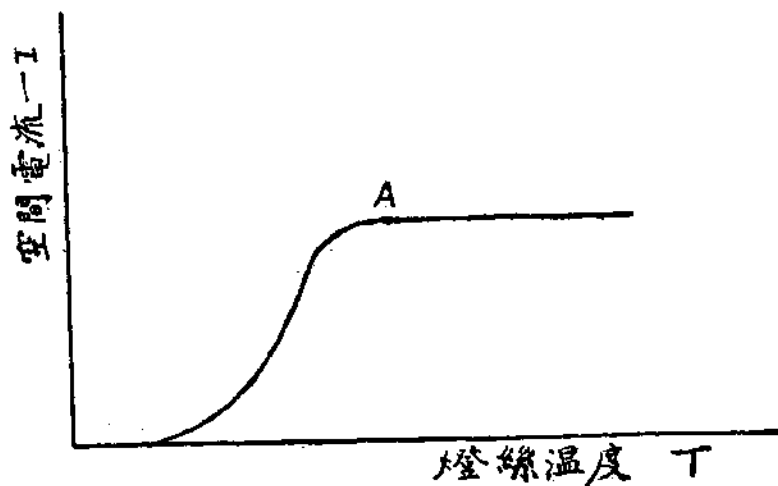
射擊感應之原理曾經許多人以試驗考查。按此理並不能直接施用於無綫電電子管綫路上。以其說基於無空間電荷。故電子管內必無空間電管時，始能依此理計算其所發生之雜音。

~~在事實上，電子管內必有空間電荷時，始能充曠大器或檢波器，不巧在此種情形~~下，弗雷博士之公式不能存在。約翰孫博士謂當燈絲上之電流自零熱起，往上漸漸增加。其初，雜音亦隨之增加，且甚速，如弗雷博士之所指示者。至燈絲所發之電子漸多，而電子管充以空間電荷時，此雜音即由一最高點，漸漸低下，至一不變之數量，不再與燈絲上之電流發生關係。此後者始為電子管平常工作之情形。

空間電荷發現後，雜音即漸漸低下。其故安在？欲答此，須先悉弗雷之公式中之假定。第一伊假定各個電子之自燈絲蒸發，各不相關。依此假定，可算電子散射速度之變更所發之影響。第二，伊假定所有自燈絲發出之電子均能達到屏極。因而電子蒸發量如有變動時，亦可如故轉至屏極。

空間電子之發現，與上段之第一假定，並無關係，惟能影響及第二假定。如以一綫表燈絲溫度及電子到達屏極之速度之關係，如一圖，顯然在高溫度時，達到屏極電

子之百分數即減少。在下圖中，A 點之右方，可知燈絲溫度之變動，並不影響及空間電流。亦即因燈絲溫度變遷而致之電子放射之變遷，對電子到達屏極之速度，不生關係，蓋射擊感應已經證明為來自電子密度之變遷。當燈絲溫度達到頂點後，如下圖中 A 點之平綫，管內已充滿空間電荷。故電子流中密度之十，波動，盡消平於空間電荷中。致達到屏極之電流中，並不覺有波動發現，故曰射擊感應在燈絲溫度充滿後，其值將為零。



一圖一定間電流與燈絲溫度之變更。

為得一無雜音之綫路，第一要事即使電子管內，燈絲在飽滿溫度情形下工作。如此可將

射擊感應至零點。而其餘雜音，必來自電子管內氣體分子之分裂，副電子及伊洪之產生，或自電之溫度的鼓煽。此等感應，多發現於高電子管內。次段將詳論之。

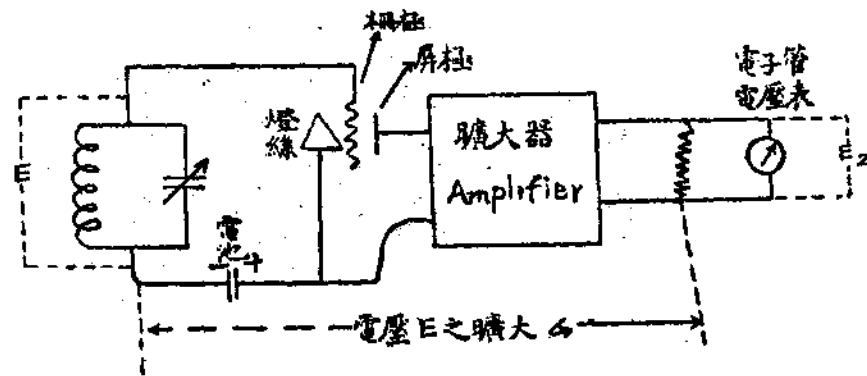
第二部 溫度音響

一導體上之電，受及溫度刺激，而發生音響。其發明至近，其理亦至重要。故此處仍須略述梗概。其中有引自約翰孫博士之論文中者。茲擇約翰孫博士所述此情形之一段如下：

「一導體上之電荷，受到溫度刺激，與其上諸原子之熱動 (Heat motion) 成一種動熱平衡 (Thermodynamic Equilibrium)。此情景之表現為在一導體兩端內之電壓 (Potential) 之波動。此波動並可以相當之儀器測量之。」

在一接收無線電週波之儀器中，一調整好之引進綫路，常連至第一電子管之欄柱

上，此綫路中之各導體上之原子時在熱動(Heat Motion)而同時其上之電荷亦被溫度之刺激。此刺激即在導體上之某兩點內，來回的轉送一種能。雖其上總共之能 (Energy) 為一定數，而諸電荷之偶然湧溢，即是以在導體上之其兩點內發生細微而時變的電壓，此電壓經擴大後而在接收或測量器中耗費一部分能，測量器內發現之週波，可按接收部分中之週波特性和定。正如射擊感應或長閃電在綫路內所發生之週波特性和之依於該綫路，而並不依於此感應本身之週波，導體內電荷之受溫度刺激發生一種噓之響，與射擊感應及閃電所發者同。



二圖：一檢驗或測量自導體之受溫度刺激而發之雜音之圖解。

如二圖所示，引進綫路中導體內之電荷，受到溫度刺激，而發生一變動之電壓。將此電壓連至第一電子管之柵柱上而放大之。在圖末端之接收器或測量器中將耗費一部分能。測量器外之均方電壓 (Mean square voltage) 可由尼克司弟之公式表之如下：

$$\overline{E^2} = \frac{2}{\pi} k T \int_0^{\infty} R |G|^2 \cdot dw \dots \dots \dots (1)$$

其中 K = 物魯子曼(Boltzmann)之定數。 -1.372×10^{-23} 末/度 (Joules per degree)

T = 絕對溫度。

R = 引進綫路內合抗中之電阻成分。

$$G = \frac{E_2}{E_1} \text{ 電壓放大之倍數。}$$

此公式所示者為在一指定限制之放大器中，溫度刺激之影響只視引進綫路中吞抗中之電阻成分及其決對溫度而定。故如將放大器中所有其他之音響均免去後，上之影響為一最低之限制。以其他關係如製造此引進綫路之材料等，均與此雜音之大小及特性無關係也。

在計畫充無綫電放大之電子管時，可使具高合抗之引進綫路，在柵柱方面所發之音響之平均值，被放大後，能掩過屏極方面所發之音響。比屏極上所發之音響之研究，至為重要。在一方面可能定其放大率，又方面可知用低合抗之引進綫路而高增益放大器等特殊情形，在第二圖中，如將其第一電子管之柵極連至地綫上，以得無綫電週波，此電子管中柵極方面之溫度音響，因可免去。再將保燈絲上之溫度曾至飽滿點，而免去射擊感應，再試驗之，仍得甚大之雜音，此種餘音，必大部來自第一電子管中自屏柱至地綫合抗中之電阻成分，而此合抗包有該電子管之內部電阻，茲有下之問題發生。

在一電子管中，因內部屏極之電阻所發之溫度音響，以何溫度為最有效？

按屏極電阻必在燈絲之溫度測之，因近代所用之電子管，此溫度約在決對溫度 $1000^\circ - 2000^\circ$ 之間，故專自屏極電阻所發之音響即當為全部音響之一大部分。公式 (1) 給自一種電阻所生溫度電壓之平均之數值。由此推論，屏極電阻在燈絲溫度時之均方電壓與一種在室內溫度 T_0 之外界公抗平列而其相角 (Phase angle) 之正切 (Tangent) 等於 ϕ ，可得：

$$\overline{E^2} = \frac{2kT_0}{\pi} \int_0^{\infty} R \left(\frac{ab(I\phi^2) + I}{(I+b)^2 + b^2} \right) |G|^2 dw \dots \dots \dots (2)$$

其中 R - 外界合抗 (Impedance) 之電阻成分

b - 外界電阻 R 與電子管內部電阻 r_p 之比例。

a - 燈絲溫度與室內溫度之比例。

T_0 —室內絕對溫度。

$$\phi = X/R$$

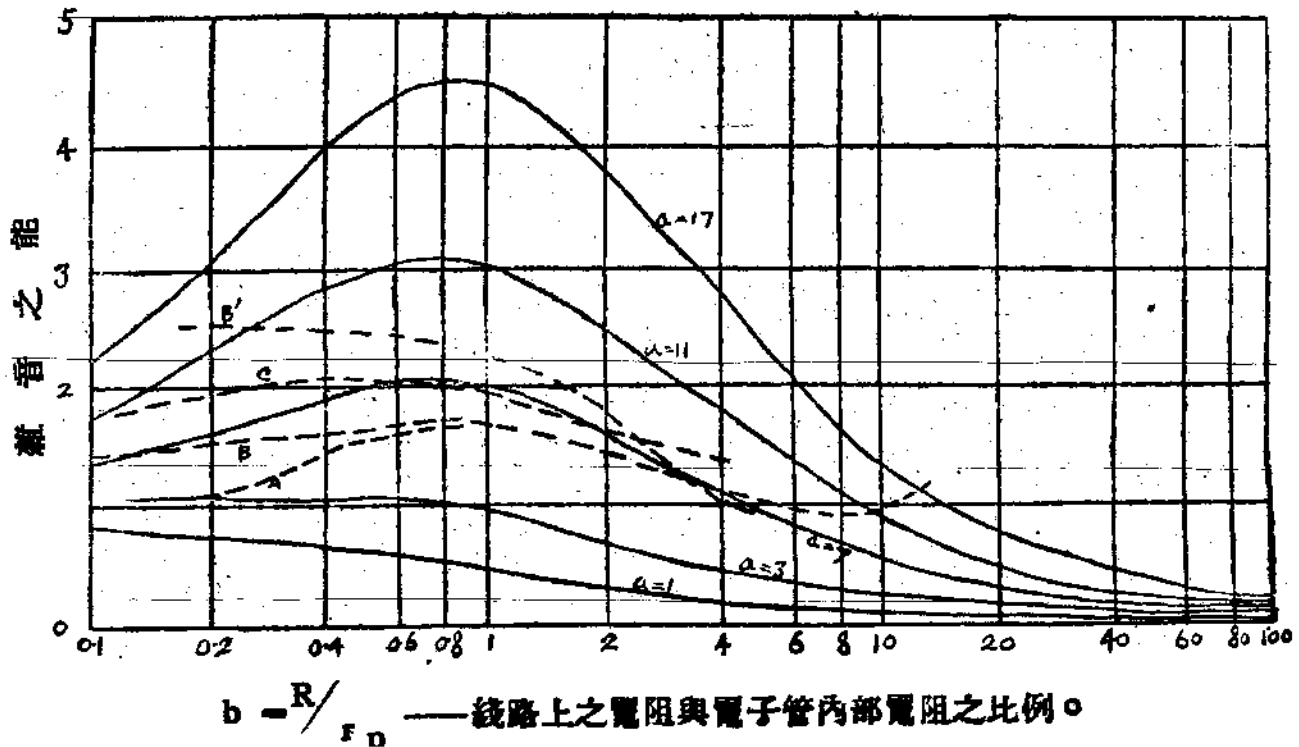
其中 X —合抗中之感電抗成分(Reactive Component)

G —在所測之電子管以後之電壓擴大之倍數。

有一種重要情形，即當外界合抗全係電阻時，即 $\phi = 0$ 而公式(上)可化簡如下：

$$E^2 = \frac{2kT_0}{\pi} \int_0^{\infty} R \left(\frac{ab + I}{(I+b)^2} \right) IGI^2 dw \dots\dots\dots(3)$$

以代表某電子管所發溫度音響之公式，可用實線圖表之於三圖。接前 $b = R/r_p$ ，以 b 之數值盡於橫坐標 (Obscissa)；以雜音之能之數值盡於直坐標 (Ordinate)。燈絲之溫度，自室中溫度起，繼續曾至室中溫度之十七倍。依不同之燈絲溫度，盡不同之曲綫數條。平常電子管發溫度音響時，其燈絲溫度在室內溫度三倍至七倍之間。



實際上，由電子管實驗所得之曲線，如第三圖中之虛綫，居於由計算得來之實綫之上甚遠。惟射擊感應，如第一部中之所述，在此情形下，可斷定其為至小。故所餘之雜音即來自電子管中氣體分子之分裂及電子與柵極或屏極相撞而發生之副電子等。此等影響，將於第三部中研究之。

三圖，一當屏極電，阻變更時，屏極綫路受溫度刺激所發之音響。此數條曲綫，係由數燈絲溫度之值所畫者。

$$\text{雜音之能} \propto \frac{r+ab}{(r+b)^2}$$

其中 $a = \text{燈絲溫度與室內溫度之比例}$ ， $b = \frac{R}{r_p} = \text{綫路電阻與電子管內部電阻之比例}$ 。

上圖中之虛綫係自實驗之結果所畫者。

第三部 伊洪及副電子所發之雜音

以普通論，此種雜音，當燈絲在飽滿溫度時，等於總共雜音，與溫度音響之差。此等感應所包各種動作之直接計算或測量，迄今尚無相當方法。今將其較明顯之各種動作，略為研究之。

射擊感應及溫度音響之普通理論均謂來自電子自燈絲之亂發，及由溫度刺激，而致導體內各電荷的無定鵠的運動。設若將燈絲用至飽滿溫度。使電子管中充以空間電荷。則電子發放之速度，雖有變更，亦不致影響及空間電流。惟在實際情形上，常因電子與電子管中氣體分子或與柵極及屏極相撞，而在電荷區內，發生許多電子及陽伊洪 (Positive ion)

如上所述，由電子與氣體分子或與柵極及屏極相撞，所發生之電子及陰伊洪 (Negative ion) 均被吸至屏極，而發音響，一如無空能電荷時，由燈絲所發電子之感應

然。故由以前之假定及射擊感應之公式可大約估計此種音響之大小。此種估計謂如在屏極電阻很高而電子管中之氣壓亦較平常為高時，此音響可佔溫度音響之大半。但上之所述為極端情形，在普通情形，如屏極電阻及氣壓均較小時，此種音響，亦為至小。

惟自氣體分子之分裂，或電子與柵極及屏極相撞時，亦發生陽伊洪。此情形則與前者，完全相反。此陽伊洪將被空間電荷所吸，而不被屏極所吸。空間電荷區內之平衡情形，雖受極小之刺激，即可引起較大之空間電流變化。故現可謂所有管中餘剩之雜音，均可歸咎於陽伊洪也。至陽伊洪之來源，則自自氣體分子之分裂，或由相撞，甚或由空間電區中之電子與燈絲蒸發出之伊洪之復合等等。

上述之分裂及副感應，至今尚無美滿之理論或試驗以分隔之。故不敢謂所有雜音，均包在此項內。但總共雜音與射擊感應及溫度音響之差，所餘音響，或盡為此種感應之所發。以此外尚未發現出任何其他來源也。

染 色 總 論

郭 鴻 文

染色學者乃使一物體上另發出一種色澤並可以永久存在之謂也近世研究此學者有認為係物理作用者有認為係化學作用者各執一說殊無定論今請簡略解釋之所謂物理作用者染料與纖維無結合能力纖維被染後染料只留存於纖維空隙中而已所謂化學作用者纖維與染料起一種化學作用而成一種新物質即色糊是也又染料染於纖維上有褪色者有不褪色者如黃木槐子染毛可永久不褪色槐子蘇木染毛其色即不能耐久由此推測凡染料染於纖維上不能耐久者可謂之物理作用能耐久者可謂之化學作用此說似覺近理但間亦有不然者如媒染染料染毛能耐光耐洗此種染料若無藥品以為媒介則不易上色或上色後不能牢固是媒染染料與藥品可獨立結合與毛之纖維無關其理至顯可謂之物理作用若以此染法易之以棉則酸性藥品不能用此又似化學作用據此情形究係物理作用抑係化學作

用頗難有圓滿之解決也染色學理固如是茲再述染法之種類先就染料而論現在所用之染料爲二大類一爲天然染料一爲人造染料而天然染料分爲礦物動物植物如硃及紅礬爲礦物之染料也藍靛槐子爲植物之染料也猩猩紅爲動物之染料也人造染料約爲六種如直接染料硫化染料鹽基性染料酸性染料阿里塞林染料伊得司林染料等是查本院機織系所注重者爲呢絨而羊毛爲製造呢絨之主體故專就染羊毛言之其他暫付不論若染毛類以用酸性之染液爲最良間亦有用中性者惟用亞爾加里性者絕少中國土法俱用天然植物染料乃中性之染液也西洋新法多用人造染料故酸性中性亞爾加里性參而有之其染法詳於另篇至染色時染液之溫度與色之耐久與否關係至鉅苟不注意則其色非劣則必易脫如鹽基性及阿爾塞林染液當染料未浸入於纖維時溫度不能過高既染入之後苟溫度仍復如故則色易退脫溫度既如是重要則檢查不可或怠故攝氏溫度表爲不可少者俾可測出水中適當之溫度也此外如羊毛纖維水之選擇精練漂白中國天然染料與西洋人造染料之比較配色之原理皆分段詳論之

羊毛纖維

羊毛一物柔軟易縮以顯微鏡照之狀如一棒表面現出魚鱗形狀百分中含水四分至二十四分纖維十五分至七十二分肉騎十二分至四十七分餘夾雜物三分至二十四分所謂肉騎者即脂肪質也欲除去之洗以曹達水即可溶去矣羊毛之吸收濕氣若逢天氣潤濕之時每羊毛百分能吸收五十分之多故歐洲大陸之檢查所認定羊毛百分內含水十八分零十二者是爲乾燥之羊毛市場交易以此爲標準羊毛之纖維稍有光澤且浸於煖水則膨脹而變爲柔軟加以壓力則冷却之後尙能保持其位置故羊毛之整理得以利用此理也以羊毛熱至攝氏百三十度則分解而發出阿莫利亞氣更熱至一百五十度則發出含硫磺之惡臭氣蓋以羊毛中本含有硫磺少許也羊毛之纖維不能耐於亞爾加里類而能耐於酸性也但酸性過強時不免略有害焉酸類之中惟硝酸能變羊毛爲黃色至硫酸鹽酸則無此性也亞爾加里類對於羊毛之作用以苛性曹達水浸於羊毛而熱之則羊毛溶解以羊毛浸於曹達之濃溶液中則羊毛之質略壞惟用此等之淡薄溶液其溫度復不過攝氏表五十度則無害也綠氣及漂白粉水能

脆弱羊毛纖維忌不能用然極淡薄漂白粉之溶液暫時浸漬羊毛能使增加其吸收色料之力故印花之法多利用之酸性金屬鹽類例如白礬綠礬等之水溶液以之浸羊毛則自己分解增加其吸收鹽基性鹽類之力故此等之金屬鹽類可適用於羊毛之媒染也

水之選擇

凡洗毛染毛洗呢染呢無不用水此水最宜選擇若誤用不良之水則不獨耗費藥品且不能染出鮮明之色惟水乃輕二養一二氣化成有溶解諸種鹽類之性故平常之水大抵含有石灰質鎂質者居其大半也水之含有石灰者稱為硬水不含者稱為軟水硬水之為害如用曹達之時則水中石灰與曹達化合成石灰曹達既生石灰曹達則失去曹達之功用矣又如染色之時如水有石灰則染料與石灰化合結成一種不鮮明之色若以之染毛又能失其光澤此皆石灰為害之大者故染色工廠以用硬水為戒然若限於地方求軟水而不得則宜就硬水改變其性用之查硬水有二種含有碳酸石灰者硫酸石灰者欲除去之將水煮沸用布濾過棄去布面之渣即硬水變成軟水矣或用曹達水添入所用之水中但此法適用於染棉欲染毛時加醋酸少許則硬水亦可變為軟水矣水中含有鐵鹽類者漂白染色皆受其害即因所用之曹達能與之結成粘性變成強褐色之故也若阿利塞林染料遇水有鐵者即足改變其色故含鐵之水亦要提淨用之其提淨之法用石灰水或曹達水皆可除去之其他水中尚含有各種之不純物但為害甚小故略而不論茲將天然之水晶評於下

一雨水 水之中以雨水為最淨但田舍之雨水尤比街市更淨蓋因街市之中其大氣常混有碳酸硝酸阿莫利亞硫酸等故也若不能求得軟水之處以此為精練之用最為適宜惜乎貯之甚難矣

二泉井水 泉井之水經過巖石之中常含有多量礦物質在內如石灰鎂鐵等皆所常有故染色上不宜用之然世人謂山水甚淨不知山水亦泉水矣不過比市井之水所含之有機物質少至含礦物鹽類則與井水等耳

三河水 河水者乃雨水與泉井之混合物也其中本含有碳酸石灰等鹽類惟經過長流其水中所含之尿酸已大為飛散消失故染工所用當以河水為宜也

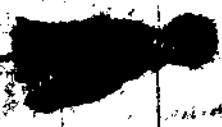











硬水不適用於染色前已詳言之矣但開設染色工廠若持有改變硬水之法而時時改變之用水之處不加以選擇則所費藥品人工必損失甚鉅營業前途終必失敗其業此者所宜知也









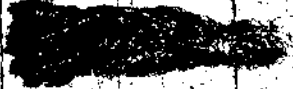
精練漂白










從羊身刈取之毛謂之生羊毛生羊毛中含有脂肪質等雜質甚多當其紡績之前大抵已經精練故其中之不純物自比生羊毛少惟紡績及織造之時不免附有少量之油及灰塵而已故其精練劑之用量自然與生羊毛不同也洗羊毛只用曹達水及胰皂經過洗毛機一二次即可洗呢則除用曹達胰皂外仍須加增磁土及亞莫利亞水經洗呢機洗一小時之久方能洗淨至於羊毛漂白硫養二氣酸性亞硫酸曹達過酸化水素三種藥品俱可用惟用硫養二氣酸性亞硫酸曹達兩種其漂白費廉於用過酸化水素但漂白之物久放有變回原色之弊故上品多用過酸化素漂白也

中國天然染料與西洋人造染料之比較

中國自古以來素以儉樸爲本有衣即可以蔽寒裝飾一層概不研究及後世道日新民族進化物無色者不喜也色之講求嘗從此始然所研究者俱用天然染料染色能耐光耐洗與否以聽染料與纖維自然作用而已鮮知用藥品以助染之此不明化學之理也要知化學與染色有密切關係不明化學不可以言染色如用直接染料不能耐洗者用紅礬處理之即可以耐洗不能耐光者用硫酸銅處理之即可以耐光如用媒染染料不能上色者用藥品以爲媒介而使之上色此皆染料與化學之關係中國向不研究此理宜乎不能與外人抗衡也自清季東西各國通商以來德意志染料輸入中國種類甚多皆係人造染料用法俱有化學藥品以助染之而尤以阿里塞林染料染毛爲最佳中國地毯工廠間亦有用此染料者但資本小者仍用中國天然木質染料如黃木槐子椶椀染駝色天然藍靛染藍色色既光亮並能耐光耐洗不易脫色而成本亦較阿里塞林染料輕是中國天然木質染料亦有數種較西洋人造染料佳者惟大紅灰黑等色遠不如西洋人造染料也中國染色工廠如能將中西各法擇其良者而用之甚合算也市場所售之織物正色少而雜色多雜色絕非一種染料所能染出者必合數種染料配合而成茲將德國阿利塞林染料及中國天然木質染料其所配染之色及所用藥品成分列下

 30% 蘇木 25% 黑礬	 1% Alizarine Red S 0.6% Anthracene Blue 5G6 2% 醋酸 1% 硫酸 10% 紅礬	 50% 蘇木 2% 黃木	 2% Alizarine Red S 1.5% Mordant Yellow 6 2% 醋酸 1% 硫酸 1.5% 紅礬
 20% 蘇木 2% 黑礬	 5% Alizarine Red S 0.2% Anthracene Blue 5G6 2% 醋酸 1% 硫酸 5% 紅礬	 30% 蘇木 10% 黃木 2% 槐子	 1.5% Alizarine Red S 4% Mordant Yellow 6 2% 醋酸 1% 硫酸 1% 紅礬
 15% 蘇木 2% 黑礬	 1.6% Alizarine Red S 0.09% Anthracene Blue 5G6 2% 醋酸 1% 硫酸 5% 紅礬	 10% 蘇木 5% 黃木 1% 槐子	 25% Alizarine Red S 2% 醋酸 1% 硫酸 1% 紅礬

		
<p>1% Anthracene Blue SWG 1% mordant Yellow G 2% 醋酸 1% 硫酸 1% 紅礬</p>	<p>天然藍靛 深藍</p>	<p>人造藍靛 深藍</p>
		
<p>7% Anthracene Blue SWG 13% mordant Yellow G 2% 醋酸 1% 硫酸 5% 紅礬</p>	<p>天然藍靛 中藍</p>	<p>人造藍靛 中藍</p>
		
<p>3% Anthracene Blue SWG 5% mordant Yellow G 2% 醋酸 1% 硫酸 1% 紅礬</p>	<p>天然藍靛 淺藍</p>	<p>人造藍靛 淺藍</p>

		
<p>26% 槐子 1% 黄木 1.5% 蘇木</p>	<p>0.25% Alizarine Red S 0.525% Mordant Yellow G 0.55% Anthracene Blue SWG 2% 醋酸 1% 石灰酸 5% 紅礬</p>	<p>先用藍礬染得 深月色後用1% 白礬9%槐子煮 之即得</p>
 <p>13% 槐子 5% 黄木 5% 蘇木</p>	 <p>0.5% Alizarine Red S 0.7% Mordant Yellow G 0.35% Anthracene Blue SWG 2% 醋酸 1% 石灰酸 1% 紅礬</p>	 <p>先用藍礬染得 二月色後用1%白 礬9%槐子煮之 即得</p>
 <p>5% 槐子 25% 黄木</p>	 <p>0.25% Alizarine Red S 0.5% Mordant Yellow G 0.15% Anthracene Blue 2% 醋酸 1% 石灰酸 5% 紅礬</p>	 <p>先用藍礬染得 淺月後用10%白 礬9%槐子煮之 即得</p>

<p>5.5% Palatine chrome Black CSB 0.8% mordant yellow 6 2% 白青酸 1% 石孔酸 1.5% 紅礬</p>	<p>25% 梔子 3% 梔子 3% 黑礬</p>	<p>1.9% Anthracene Brown SW 0.75% Anthracene Blue SWa 0.15% mordant yellow 6 0.15% Palatine chrome Black CSB 2% 白青酸 1% 石孔酸 0.5% 紅礬</p>
<p>50% 梔子 5% 黑礬 中國天然木 色漆毛染黑 只能染此色 不能再深</p>	<p>10% 梔子 1% 梔子 2% 黑礬</p>	<p>1.2% Anthracene Brown SW 0.2% Anthracene Blue SWa 0.15% mordant yellow 6 0.05% Palatine chrome Black CSB 2% 白青酸 1% 石孔酸 0.5% 紅礬</p>
	<p>5% 梔子 2% 黑礬</p>	<p>0.3% Anthracene Blue SWa 0.15% mordant yellow 6 0.1% Palatine chrome Black CSB 2% 白青酸 1% 石孔酸 0.5% 紅礬</p>

配色之原理

配色者謂能以少數之染料出多數之色也考色之本原是爲紅藍黃三色故此三色謂之原色以此原色混合可得無數之色紅與藍相混成紫色紅與黃相混成橙色藍與黃相混成綠色紫橙綠三色謂之副色然紅與藍相混所成之紫因其分量不同而紫色之濃淡異焉色彩異焉又以原色之淺深而言深者與淺者不同故色之多不可以數計也原色與副色僅上六色而已此六色中視其色帶有某色而色以異焉例如紅色帶藍黃少許者其色爲京醬藍色帶紫少許者其色爲湖水又有以色之濃淡而分焉譬如藍之最深者是爲天青藍之最淺者色近湖水黑之淺者爲灰色皆是也故各種之雜色俱可以上六色括之也

造 紙 工 業 (續)

廖 定 渠

五、竹料製紙法

(一)竹纖維與分析

自纖維與紙之關係言之無論何種纖維皆可製紙但求適於工業製紙之纖維則稍有限制茲從纖維之分量性質及製造方法而定之則得下列諸要點

1. 凡植物含纖維素百分之三十五以上者
2. 分離出來之纖維素須含有過半量之韌皮纖維者
3. 採伐後經相當年月能如舊繁殖者
4. 出產豐富者
5. 天然物用途不廣而價廉者

中國紙古來多用竹竹之爲物確具上列諸要件而最適於工業製紙之原料惟歐西不產故研究者稀竹之製紙新法遂不能公表於世

我國古來製法係取柔軟之筍竹浸石灰水中數月之後除去其中之非纖維質而以殘餘之纖維製紙近今新法與此不同此法在西歷一八七五年英人路氏Mr. Thomas Rutledge

發明用 Esparto 製紙大為世人所稱道其時僅研究竹類可作有利之原料但因此際木材製紙法別開生面此法遂無人顧及迨至近日各處之森林採伐殆盡繁殖需時故木材原料騰貴遂有人從事研究竹之製紙法一九〇六年英人辛氏 R. W. Sindall 研究此物大有進益於是印度菲律賓爪哇臺灣等處遂有工廠設立專事製造由此可知以竹製紙盛行之日將不遠矣

竹為禾本科植物中之極大者其種類甚多已如上述其中以苦竹屬為較高大而最適於製紙工業者

竹為脈管狀之纖維由丕苦脫纖維素 Pectocellulose 與利孤羅纖維素 Ligno-cellulose 而成其利孤尼因 Lignin 化度較強於蘆化學的性狀及對於試藥之反應等亦與蘆相似竹莖之全部係由纖維質之維管束而成有大篩管點生其間其纖維細胞長〇、亦至三、九耗(平均二、四耗)闊〇、〇〇七至〇、〇二九耗(平均〇、〇二三耗)與 Esparto 相髣髴但有較彼稍長膜薄而內腔廣者與徑細而短膜厚而內腔殆成一直綫者兩種表皮細胞周圍成微波狀表面有孔隙此外亦有如蘆之有導管者茲將分析苦竹淡竹之成分列示於左

苦 竹 (約二年生)	淡 竹 (約二年生)
纖維素	53.29
非纖維質	31.10
水分	8.05
精酒及以脫之浸出物	6.48
灰分	1.08

再據辛氏分析結果列左以資比較

纖維素	50.13
水分	8.56
水溶物	10.56

非纖維素	24.84
脂肪質	0.78
灰分	5.13

再示麥蘖稻蘖木材之成分於後用資比證

麥	蘖	稻	蘖	木材(白楊等)
纖維素	46.60	39.33		62.80
非纖維素	28.49	38.50		20.50
水分	9.85	9.85		12.10
酒精及以脫之浸出物	9.56	5.81		4.30
灰分	5.50	6.51		0.30

左表中之數均為百分率其水分在攝氏一〇〇度所得之恒量酒精及以脫之浸出物先以酒精次以以脫浸出所得之物其灰分中硅酸含量稍多

若單取各種植物之純纖維素而比較之則如下列

淡竹(約二年生)	52.07	苦竹(約二年生)	53.29	大麥蘖	43.00
稻蘖	30.33	Esparto	45.21	木材(白楊)	62.64
木材(白樺)	59.10				

試比較上列諸表可知竹中所含純纖維素能與木材相匹敵其灰分之少又優於稻蘖等其質之堅緻則因含木質纖維 Lignin 之故上表所列非纖維素中之物除木質纖維外尙有多量之含水炭素及橡皮質等

竹中之木質纖維因其反應而知其與黃蘆等之木質纖維(即針葉樹類之木質纖維)稍異而與闊葉樹類之木質纖維及禾本科植物之木質纖維相似加以苛性曹達溶液煮後不生硫炭酸化物又以竹浸水使曝於鹽素氣體中然後使作用於亞硫酸曹達即生紅色皆其明證也

紙之原材總宜求含纖維素最多者但纖維素雖多若纖維素中含鞣皮纖維之量太少者亦不能製出好紙如甘蔗殼等類是又含鞣皮纖維雖多因其價太昂亦不能供製紙原料者如棉麻等類是竹中之纖維素若以顯微鏡驗之可知其大半為鞣皮纖維

(二)土法製造

吾國造紙事業到處皆有產量最多之處以福建浙江江西安徽湖南湖北四川等省為持製紙家常墨守祖傳方法秘而不宣歷代間非不稍有修改而科學無進步依然故態殊無改良之可言紙之種類頗多各因其用途而異市上所謂毛邊連史白關表芯(多江西產)宣紙花尖桑皮夾貢(多安徽產)白料京莊海紙(迷信家用)大廣大小貢紙(多閩省產)羅地(廣東產)六千元(浙江產)等名稱此外各省亦有同類之紙如表芯紙產於江西而安徽等省亦製此紙運銷全國又有在一地方特製即銷於內地不充全國需用者如湖南之內山紙安徽之京紋紙譜紙等是又此等紙外需用最廣者為染色之紙此色非在造紙時染上而為造成後之加工以紅黃藍綠四種為最多江西省中紙之製造所無處蔑有其最大製造地為該省東部其中以廣昌等縣為第一閩省徧境多山無山不竹即無地不槽槽者紙之製造場廠也製造之地以連城邵武沙縣永安尤溪建甌崇安松溪長汀閩清各縣為最盛紙類固有精粗製法亦大同小異大率細紙必取幼竹為原料調製極其精工粗紙則工料不甚措意諸竹皆可製成紙之總名既如上述而其細目則不啻數百種凡同一名稱之紙貨色有高低裝頭有多寡價值有廉貴非老於此道者不能盡悉其詳

從來我國造紙原料多賴竹材惟在福建浙江等省則少加以楮皮其餘材料如桑葉椴櫟草木皮蘆棉等亦可酌量加入其造紙之法即利用竹麻等俟其生長至六七尺許刈取之層積於方形池中層與層之間撒以石灰末池內注以石灰水浸漬之經一二月之久則竹材即被腐蝕呈柔軟狀態取去後剝去表裏兩面之竹皮細切之用白搗成粉末再加以漿糊即可製成粗紙若抄上等紙則用竹屑混合植物根之末再加水煮之即可抄漉矣

所謂連史毛邊白關表芯等紙用竹製成以江西為主產地表芯等紙多為劣等品其質弱色亦不白然其價廉需用頗廣竹紙之稍上等者為白關等紙質實多供寫字印刷之用茲將純

用竹料製紙方法分段述其概要於左

(1) 原料 南方各省產竹甚多裁竹取筍以供食用而竹材可作種種器具但用竹材之原狀者多而經化學之處理者甚少製紙原料所用之竹多為苦竹屬中之江南竹生三四月後斬供原料其過一二年而發育充足者質堅分解纖維頗難不克供用故刈取幼竹擇其質未堅硬纖維易分者以供原料此竹約切成長五尺分五六根為一束乃使腐蝕

(2) 腐蝕 竹紙製法與用他種纖維時全異其趣欲使竹質軟而纖維易於分離故久浸於石灰水中而使腐蝕腐蝕之法用一大池此池約長三十六尺闊十二尺深四尺餘以石灰粘土小石造成不使漏水一方穿一小孔便於除去流液池底橫圓木數根其上敷以竹簾而作底板堆積原料之碎竹排為二列其高以池水充滿時而不漏於外部為度每池可入原料四千餘斤以竹簾為底者流去廢液時可使原料中所含廢液易於滴下原料既堆於池中乃撒布石灰其量不定須本其經驗而用適當之量後注充分之水入池中使原料悉浸在水內用筵間之清水導以竹管原料浸於石灰中約靜置二月後流棄此石灰水更以清水洗去附於原料之石灰石灰及石灰水既除去後仍堆積於池中逾一星期則見原料變化而發熱乃察其程度於熱度不甚高時注入清水正其發熱同時溶解殘餘石灰分後再去其水洗除石灰即以無水原料靜置池中則一星期後復見發熱是因殘餘石灰之作用可再加水如前此種操作反覆三四次經三月後腐蝕充分竹質柔軟指亦可以壓碎則腐蝕既終得行次之操作

竹之原料取生後三四月者供用故一年中所得原料祇有一次採取之物不能即為貯藏須使腐蝕柔軟後貯以供一年之用此種貯蓄即在腐蝕池內待其石灰既悉除去且不起變化乃去水而堆積於池中則可貯至數年之久竹尚留其原形而柔軟如棉壓之以指形易崩潰矣原料之貯蓄重要若是故腐蝕池並為貯蓄池其數甚多山間各處常有此種池存焉

(3) 分解 蓄於池中之原料取去後分上皮部與肉部肉部則積於堅固細籬子上職工踏之以足分離纖維而不另用他種器具此籬子在製紙廠內置於紙槽之側分離之紙料即移於紙槽蓋竹充分柔軟用足分解並不覺其困難竹之上皮部另集一處以石碾子搗碎或與肉部併和加於紙槽中

(4) 漂白 原料之漂白全賴日光蓋常選擇山腹中日光直射處刈取其草遍鋪原料以待天然之漂白此際時時灑水與常品無異故漂白需時頗久若造下等之紙全不漂白故現黃褐色蓋次品之紙祇欲其價值低廉務以不費工夫為主也

(5) 造紙 原料之分解既畢即移入水槽中用棒攪拌以補分解之不足且時時用竹扒掏出槽中未受分解之紙塊紙槽長約六尺闊四尺深四尺竹籬削細竹為籬子用置木框中其尺寸依紙之大小而異紙粗故籬隙亦粗紙槽中加入一種粘液（自香葉樹樹汁煎出或煮蘆芋亦可）其量無定多時得厚紙少時得薄紙亦全恃經驗定其適量造紙之際用職工二人（或一人）立於紙槽之兩側而持框之兩端浸入槽內汲取紙料既畢其中一人取下竹籬伏於板上與紙分離再入框中汲取紙料板上溼紙積疊若干張斜置使紙中絞出之水易於流出即得相當之紙層後用槓桿擰去水分運至乾燥室

(6) 乾燥 乾燥裝置乃一中空之厚壁約厚一尺五寸高九尺長二十尺一端有火口燃燒木炭使生暖氣通過壁中溫熱兩側面自他端烟突排出壁之兩面塗紙筋其上再塗桐油使之乾燥此壁設在一室中所謂乾燥廠也造紙場中榨過之紙層運至此室烘片刻乾燥達於適度則職工將此紙層一一剝開貼附壁上更為烘乾而貼紙之前壁面塗布米漿防乾紙落下而塗漿一次可耐四五百張之乾燥若作次品之紙則可省此塗漿之手續壁用兩面每面須職工一人貼溼紙時用一軟毛刷從一端貼至他端此時初貼之紙已可剝下再貼如斯繼續乾燥常使壁間保持一定溫度乾紙則整疊後送至整理場

(7) 整理 自乾燥處運來之紙即於此處切成一定大小皆藉職工之力切斷之紙裝包而送市上(特續)

醋酸纖維漆 Cellulose acetate lacquer 概說

劉相榮

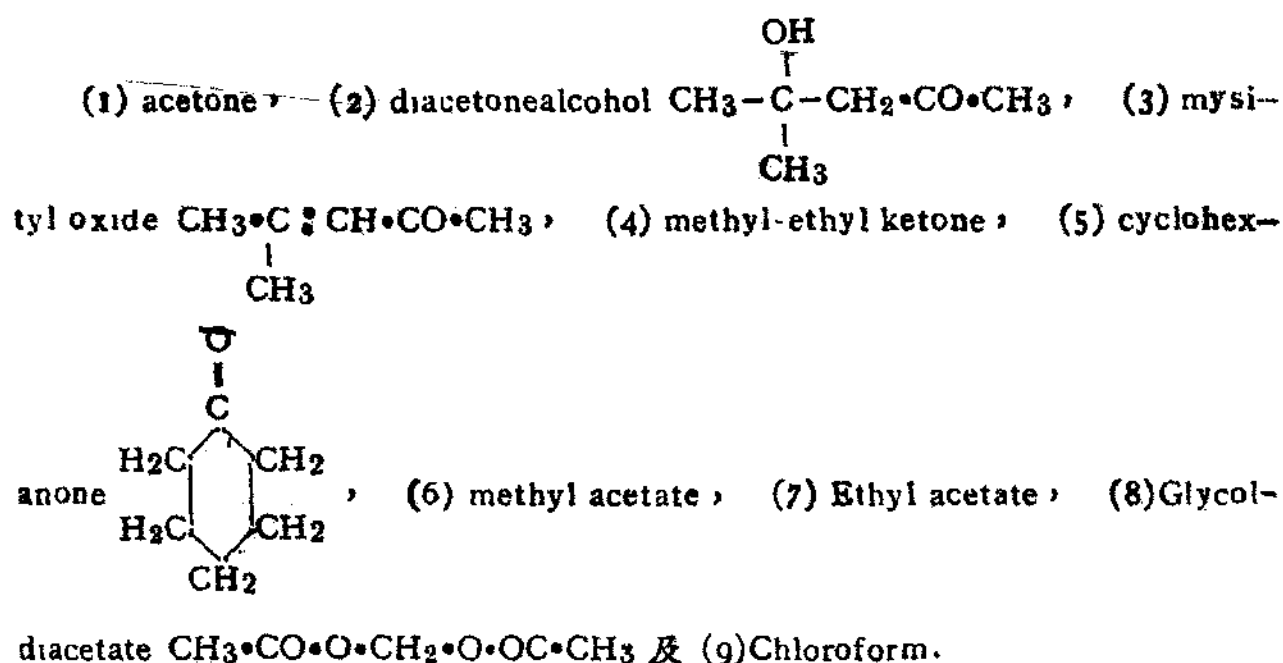
醋酸化炭水化合物 (Acetylated Carbohydrate) 之研究自 Schutzenberger 氏創始，至 1894 年始有以醋酸纖維製法請特許者，以後關於改善製法及用新接觸劑之研

究者漸多，在 1910—1911 年間始有研究製造醋酸纖維漆者。此種醋酸纖維幾盡不能實用，故擬改用以摻入紙及布中使之耐水並可減低其可燃性。彼時有一種醋酸纖維漆製法用 90% 酒精及 Benzene 稀釋醋酸纖維在 Acetone 中之濃溶液 (25-30%) 稀釋後並加入少許 β -naphthol 或 hexachloroethane (約為 2.5%)，此法之用酒精 Benzene 及加入 β -naphthol 或 hexachloroethane 與晚近之用非溶劑或稀釋劑及加入柔解劑之用意相同。歐戰開始後醋酸纖維漆之研究益盛，蓋用以為飛機翼之不燃性保護膜也，此種漆名為 Dope 與現所風行者組織差異。醋酸纖維漆與硝化纖維漆同為短時間乾燥，乾後堅實耐久之漆，而前者之安定及不燃二性遠勝於後者。茲將醋酸纖維漆之組織及配方敘述於下。

1. 組 織

A. 醋酸纖維。醋酸纖維係纖維素 (可視為多羥養根之酒精 (polyhydric Alcohol)) 與醋酸所成之 Ester，有以之為三醋酸化物 (Tri acetate) 或羥養醋酸化物 (Hydro Acetate) 者，但因纖維素之公式尚未決定，故尚難定其真確之公式。製造時除木，紙，布，棉等纖維質及醋酸外尚須加無水醋酸及硫酸，亦有用他種接觸劑者。纖維質所含水分須極少，且須無脂類，灰及可溶性鹽類摻雜其中。詳細製法尚在秘密時期，至於普通醋酸化劑之用量大約為冰醋酸 30—40 份，醋酸 20—30 份，濃硫酸 1—2 份，俟纖維質盡溶於酸中後須在較高溫度， $30^{\circ}-45^{\circ}\text{C}$ ，保持相當之時間，在此時以前醋酸纖維甚易溶於 Chloroform 中 (內略加酒精)，但不能全溶於 Acetone 中，俟水化一部後即可全溶，再多水化並可溶於 Ethyl acetate 中，纖維質與酸類之比，溫度，時間及接觸劑與纖維質所含水分之比如經變動即可得性質不同之醋酸纖維，現經在不同之狀況下採用不同之水化及醋酸化程度而製出性質不同之醋酸纖維種類頗多，凝度低者最合宜於製漆工業。成品呈白色，如纖維狀，甚軟，用於漆中之重量約為 10%。

B. 溶劑。醋酸纖維之溶劑較硝化纖維少，除少數例外，凡醋酸纖維之溶劑盡能溶硝化纖維，但能溶硝化纖維之溶劑則不盡能溶醋酸纖維，常用者為：



(1) 為甚佳之溶劑，且可容多量之稀釋劑，但沸點甚低且與水可無限混合，故製成之漆在濕度大時施塗後易將醋酸纖維沉下。(2) 沸點高故蒸氣壓力亦高，因之揮發較遲，沉澱現象可防止，且使漆膜不起皺紋而平勻。(3) 揮發率介於(1)(2)之間遇光易變色，由黃至暗棕色且易分解。(4) 高凝度及低凝度之醋酸纖維均可用之為溶劑。(5) 沸點甚高故揮發率低，但價甚昂。(6) 凡醋酸纖維均能溶於其中，但沸點低且價昂。(7) 為甚佳之溶劑與別種溶劑合用尤佳。(8) 沸點高但水氣多時易起水化。(9) 此物自身非溶劑但可與酒精合用，酒精亦非溶劑，此二者相合則具有溶化醋酸纖維之力。

C. 稀釋劑。醋酸纖維之溶劑與硝化纖維同，可用非溶劑之液體或較通液體之混合體稀釋之，最通用者為酒精，Benzene 及 Toluene 等，酒精多與 Toluene 合用，Xylene 多與 Butyl alcohol 合用，Benzene 以性毒之故用途不廣。高級酒精不如低級者。在醋酸纖維漆中稀釋劑之用量每少於硝化棉漆而溶劑之用量則較多。

D. 柔軟劑。柔軟劑除對醋酸纖維有溶化力外尚須具下列諸性質。(1) 與水不混合 (Inmiscible)，(2) 安定，(3) 揮發率遲緩或沸點高，其用量為醋酸纖維之 30-60%

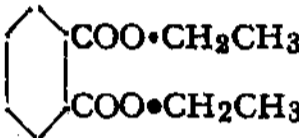
，常用者為 (1)Triphenyl phosphate $(C_6H_5)_3PO_4$ ，(2)Camphor，(3)Triacetin



CH OOC · CH₃，(4)Diethyl phthalate， $C_6H_4 \cdot (COO)_2 (C_2H_5)_2$ ，(5)Dibutyl



tartrate $(C_4H_9)_2 (CH \cdot OH \cdot COO)_2$ ，(6)Ester of mono-methyl ether of ethylene

glycol and phthalic acid  及(7)Acctate of ethyl ether of pe-

nta ethylene glycol $C_2H_5 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot O \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot OOC \cdot CH_3$ 。

(1)常用於塗於飛機翼上之醋酸纖維漆中，但施塗後日久則結晶而出致使漆膜之柔性消失。(2) Camphor 並非溶劑，只可用少量，(3)係醋酸纖維之溶劑但揮發率速及與水可無限混合為其缺點，(4)及(5)均為低凝度醋酸纖維之甚佳溶劑，但(4)之揮發率較速而(5)則易於水化(3)(4)(5)三者合用較單獨應用為合宜，例如(3)50%(4)25%(5)25%為實際應用之比例，結果甚佳，(6)在12m.m.時之沸點為214°C，微溶於水中，(7)在5m.m.時沸點為190°-195°C，(6)及(7)均為甚佳之柔劑，(7)之溶化力強於(6)但與水可無限混合且揮發率則較高於(6)

E. 脂。 數種半固狀人工脂可與醋酸纖維共溶於普通溶劑中而成適用之漆最著者 Glycol phthalate，內中四種之組織如下：

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| (a) 1 mol. phthalic anhydride | 1 mol. ethylene glycol. |
| (b) 1 mol. phthalic anhydride | 2 mols. ethylene glycol. |
| (c) 1 mol. phthalic anhydride | 1 mol. diethylene glycol. |
| (d) 1 mol. phthalic anhydride | 2 mols. diethylene glycol. |

此四種均易與醋酸纖維溶合，且係低狀體，故既為脂類，又為柔劑。

(未完)

印墨油料及顏料一斑

——呈戴汝楫先生——

柴 景 旭

製造印墨，手術須謹慎若有微量雜質之存在，應用時即易引起污點。印墨之最可貴性質為(1)持久性(2)鮮明(3)色深，(4)乾率不快不慢，(5)凝度適當，使不致透過紙面，(6)無強臭，(7)乾後無膨鬆之弊，(8)印墨製就須光亮無顆粒現像及(9)且易扯長絲。(1 $\frac{1}{4}$ 吋)

原料之最適者為亞麻油，樹脂及樹脂皂亦有時加入，以增其光滑性。亞麻油精製法，為在 212° F 時與淡硫酸同熱，放置，熱水洗淨。佳製油作橙黃色，無臭。

煉油之最佳溫度為達油氣之閃燃點。火之節制須使油不沸騰。

最重印墨用於銅版，及石印。

所用油料分四類：(1)亞麻油及樹脂油料(2)亞麻油樹脂及樹脂油油料(3)粗亞麻油樹脂及樹脂油油料(4)混和油料。

(1) 亞麻油及樹脂油料——樹脂碎成小塊，以文火溶化。全溶後加切片之樹脂皂，溶後再入沸過之亞麻油。熱半小時，至液狀為止，以麻布濾去樹脂中之雜質。保溫靜置數日，使塵垢等雜質沉下，澄出或吸出。

	弱 性	中 性	強 性
式一：——樹脂	12 $\frac{1}{2}$ 份	12 $\frac{1}{2}$ 份	12 $\frac{1}{2}$ 份
沸過亞麻油	50	50	50
樹脂皂	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
稍沸過之亞麻油	3 $\frac{1}{2}$	2	—
式二：——樹脂	25	25	25
沸過亞麻油	50	50	50

樹脂皂	5	5	5
稍沸過之亞麻油	4½	3	—
式三：——樹皂	38½	38½	38½
沸過亞麻油	50	50	50
樹脂皂	3½	3½	3½
稍沸過之亞麻油	6	4½	—

樹脂油料——1848年紐約人 Pratt 始用此油料。近代方式為：——

樹脂油	50份重
樹脂	39,, ,,
白樹脂皂	9,, ,,

入釜加熱攪拌至均勻，樹脂及皂之用量依所需凝度之大小而加減。今日之新聞紙印墨油料幾盡製自樹脂油，惟帶惡臭。

先將樹脂及樹脂油入釜加熱，再入皂，最後入沸過之亞麻油，溫度為248°——284°
經數小時，蒸去臭味，便混勻。

(附)樹脂油精製及製乾性油及漆——入樹脂油於錫或玻璃裏釜，加密佗價3份高嶺土20份過氧化錳1份，沸2時，取下放冷至少24時。加熱時避免攪拌，俾精製時有機物之炭化作用得以進行，如沈澱物攪起，則此作用即不發生。澄出清油，濾過，壓榨殘渣。成品油乾率與亞麻油同，並不影響顏料之色彩。

製漆法：依上法所製油中，加溶 amber 25%，Copal 25%，密佗價2%，過氧化錳1%。入密閉器沸6時，壓力為8-10氣壓。然後濾過放冷。

(2) 亞麻油樹脂及樹脂油油料

(A) 製自煉過亞麻油之弱性漆料

a. 稍沸過之亞麻油	7份重	b. 稍沸過之亞麻至	9份重
樹脂皂	3,, ,,	樹脂皂	5,, ,,

a.	煉過亞麻油	50 ,, ,,	b.	煉過亞麻油	50 ,, ,,
	樹脂油	50 ,, ,,		樹脂油	50 ,, ,,
	樹脂	25 ,, ,,		樹脂	<u>50 ,, ,,</u>
c.	稍沸過之亞麻油	12份重			
	樹脂皂	7 ,, ,,			
	煉過亞麻油	50 ,, ,,			
	樹脂油	50 ,, ,,			
	樹脂	50 ,, ,,			

(B) 製自煉過亞麻油之中強性漆料

	a.	b.	c.
稍沸過之亞麻油	4份重	6份重	9份重
松脂皂	3 ,, ,,	5 ,, ,,	7 ,, ,,
煉過亞麻油	50 ,, ,,	50 ,, ,,	50 ,, ,,
樹脂油	50 ,, ,,	50 ,, ,,	50 ,, ,,
樹脂	25 ,, ,,	50 ,, ,,	50 ,, ,,

(C) 製自煉過亞麻油之強性漆料

	a.	b.	c.
樹脂皂	3份重	5份重	7份重
煉過亞麻油	50 ,, ,,	50 ,, ,,	50
樹脂油	50 ,, ,,	50 ,, ,,	50
樹脂	25 ,, ,,	50 ,, ,,	75

(3) 粗亞麻樹脂及樹脂油油料

(A) 製自粗亞麻油之弱性漆料

a.	b.
----	----

濃老香水Turpentine)	0.5份重	—
樹脂皂	0.5	0.7份重
煉過亞麻油	13	—
樹脂油	24	9.5
粗亞麻油	21	3.5
樹脂	—	10

(B) 製自粗亞麻油之中強性漆料

	a.	b.
樹脂皂	0.5份重	0.7
濃厚老香水	0.5	—
煉過亞麻油	105	350
樹脂油	24	8
粗亞麻油	21	—
樹脂	—	10

(C) 製自粗麻油亞強性漆料

	a.	b.
樹脂皂	0.5份重	0.7
濃厚老香水	0.5	—
煉過亞麻油	8.7	2.5
樹脂油	—	8
粗亞麻油	2.5	—
樹脂	—	10

(4) 混成漆料

(A) editions de luxe

	I	II
Copaiba (樹脂液)	70	85
亞麻油	50	40
松香	110	115
Amygdaloid benzoin	3	3
tolu balsam	2	2

(B) Goyneau 法

亞麻油	979	400	980
樹脂	735	980	958
Treacle (molasses)	980	490	985
密佗僧	60	60	122

(C) Savage 法

Copaiba	32	} 同熔
樹脂皂	12	

(D) Knecht 法

Venice 老香水	5	大藤油	15	白臘	1
------------	---	-----	----	----	---

(E) Roesl 法

濃厚老香水	9	軟皂	10	Oleic acid	4
-------	---	----	----	------------	---

(F) Thenius 法

亞麻油	25	} 同熱至冷後濃厚，取下，靜置
密佗僧粉	3	
美國淺色松脂	10	
		} 加熱，攪，至冷涼 (凝度如蜜。)

彩色印墨——(1) 藍。 靛藍在印墨中作深暗藍色。 Paris blue 須多研磨，作深亮顏色，宜于配綠色。 Antwerp blue 易于研細，所製印墨品質頗佳，色鮮明帶綠

彩。

(2) 綠。Prussian blue 及鉛黃作綠色頗佳；靛藍及鉛黃之綠色較深；Antioer blue 與鉛黃作亮綠。鉛黃當甚純。

(3) 紅色。Carmine 與製黑色印墨之油料(製自 balsam of copatba) 並用，可研得亮紅色。價雖昂而頗適用於特別用途。Crimson Lake 用平石磨甚易研細。顏色清新，色不甚深。欲製得色彩較深之染法顏料可按下刊手續行之；於 1 quart 水中沸最佳騰脂 1 oz. 至色質溶盡。放置澄清令騰脂沉下，傾出色液。冷卻後，入適量之氯化錫，至上部浮液無色為度，再入粉狀明礬少許。攪拌助其溶化，令其沉澱。傾去餘液，水洗四五次以去酸性，漸漸乾燥。加吐酒石 (Cream of tartar) 可使帶紫彩。

銀朱 (Vermilion) 製之印墨印刷整潔，常用作印書題目用。其用量不同，其比例須慎重。紅鉛 (red lead) 可用於印價廉之傳單。須加皂使其工作整潔，惟顏色不久即變暗。

Indian red 可製得耐久性優越而色彩頗佳之紅色。Venetian red 甚易製為勻細之印墨，惟顏色不濃。

(4) 黃 Chromate of Lead 為最佳之黃色，所製印墨品質甚佳，於印刷上亦甚稱順利。黃土 (yellow Ochre) 易製品質甚佳之印墨，其色頗有實用，惟帶暗彩，但頗耐久。

(5) 淺色 用鉛白及各種黃色，綠色，藍色，及紅色等顏料混合得淺色。

下列為製帶色印墨之方式：——

<u>紅色印墨</u>	I. 純油料	10份	Carmine,	6份		
	II. „ „ „	10份	Carmine	4份	紅鉛	2份
	III „ „ „	10份	Carmine	2份	紅鉛	4份
<u>藍色印墨</u>	I. 純油料	10份	bleu d'acier	3份		
	II. „ „ „	10 „	頂上群青	2份	鉛白	2份

III ,, ,, ,,	10份	巴黎藍	3份
<u>綠色印墨</u> —純油料	10 ,,	頂上銘綠(Chrome green)	5份
<u>黃色印墨</u> —純油料	10份	頂上銘黃	4份
<u>白色印墨</u> —純油料	10份	鉛白	5份

銅版印墨——製法相同。製此種印墨不能用燈烟，須用較重之植物黑，尤以Frank fort 黑顏料或滴墨(Drop black)最適。此種黑顏料自多種有機物質中製得，如葡萄藤，製酒廢料，peach-stones, hop-bine, 骨屑，象牙屑等。置密閉器中烘焙，至完全變焦。加水少許，研至極細。浸水中以去水溶性物質。和膠水少量，成梨形出售，亦有經乾燥後即行出售者。

Frank fort 黑組織甚細，由淺藍黑彩，至淺紅黑彩，視其原料而定，植物性原料使成品帶淺藍彩，動物性原料使成品帶淺灰彩。

銅板印墨可依下法製得：——

入亞麻油 1 加侖於乾燥之銅鍋內，加熱至以火可燃程度，令其燃燒 10 分鐘，以蓋熄火。加黃丹 4 英兩，攪勻。冷後即可用。

黑色—— Frank fort 黑顏料，與油料同研至極細。

紅色——礦物性橙紅 (Mineral orange red) 5 份重，中國紅 2 份。

藍色——天藍 2 份重 (Celestial blue)，海藍 (Marine blue) 3 份。

綠色——礦物綠 (Mineral green) 2 份，銘綠 3 份。

棕色——燒過黃土 (Burnt umber) 2, rose-pink 1。

紫丁香色——普魯士藍 1, 中國紅 2。

肉紅色(pink)——Mineral pink 2份, Satin white (緞白) 1 oz.

橙色——橙紅 2, flake white 1。

上述顏料宜與 Canada Balsam 研合。

紅色 銀朱；黃色 King's Yellow；藍色 群青；綠色 King's yellow green；棕色

燒黃土 (burnt umber) ; 暗棕色 burnt umber 及 Frankfort black ; 紫褐色 (puce) , Frankfort black 及 銀朱 ; 棕色 , Frankfort Black 及 滴黑 (drop-lake)

上述顏料宜與核桃油及亞麻油料合。

金色——Gold bronze 合暗色橡漆及桃花心木 (Mahogany) 漆。

銀色 , 銅色 , 玫瑰色——製法與金色漆同 , 不過以各種 bronze 代 Gold bronze 而已。卡片之印自金色 , 銀色及各色者 , 乾後應置光滑之銅板及鋼板上而以銅板壓機施緊壓。此法亦能改進鉛印卡片之表面云。

(根據 : Wm. T. Brannt)

19, 10, 31。

毛皮製造法概論

郭炳瑜

緒論 毛皮之獵取 帶毛之動物 英國生皮毛平均價目表 毛皮整理法 毛皮鞣製法 毛皮染色法 染色後處理法 毛皮保存法 結論

緒論 毛皮之爲用，由來久矣，古時之人，無衣以禦體，故每將獸捕著，乃食其肉，而衣其皮，以保護身體，後因生皮太髒，乃將剝下之毛皮，用水洗之，以日光曬乾，再穿，但仍有時發酵腐壞，皮板太硬，故後有人發明用芒硝熟皮之法，使皮不易壞，至今該法仍有用之者，由此可知，我國發明鞣皮之法，歷史甚爲幽遠也，惟不知改進，以致，本國所產之毛皮，反售與外人，做好又販至我國，損失亦可謂不少也。茲將本人試驗之所得，及師友之教導，草輯此篇，願與關心是業者，一商榷焉。

(皮毛之獵取)：在每年秋盡之時，獵者乃携其毯，帳幕，面粉，餅乾，茶葉，火柴，武器，繩索，及獵犬等物，出發到二千里以外之寒帶，進行其捕獸工作，至則擇定地點，乃將食物散於附近，以誘獸食，乃來福槍射之。有時食物爲獾所食，則其他

獸，即不再來，竟棄其地另往他處，俟將獸捕成數後，乃剝之，將其肉，以飼其犬，皮則由狗拉之雪車，運至附近之收買獸皮公司，得錢以購其所需之物，有時不索錢，而具物品者，因錢及鈔票，在該地不能使用也。印度人常携其一家，前往打獵，指導其子，如何獵取，但有時常為 Huskies 獸所食，故常訓練其獵犬以保護其自己性命，在西伯利亞之愛司開莫人，多在北冰洋捕海狗，海狸等，此等獸類，常成羣結隊而出。乃擇其幼小者射擊之，此獸鼻端若稍受打擊，即能致死。但其雄而老者，皮毛不值錢，甚為兇猛，常為人害，在嚴冬之際，有時在冰上鑿一圓孔，旁堆冰塊。獵者坐於其上，足部務宜密蓋海狗皮，手執長叉，俟海狗出口呼吸時，急以叉刺之，此法獵取，有一日能得數十者，在加拿大有二皮毛公司(即 Hudson bay and Revillon Frères)多用衝冰船捕取海獸。我國河北省辛集 邢台 大營及察哈爾省之張家口，可說是北方之毛皮業中心，其皮多來自北方各省及蒙古，西伯利亞等地。

帶毛之動物 Fur 與 Hair 字，意義不同，Fur 字乃係由某種動物表皮上所生之柔軟而短之美好毛也。Hair 可謂長而粗之毛也，如牛馬可謂有 Hair 而無 Fur，只可作皮革之用也。茲將帶毛之獸略述於次：

(一)猪，身體不大，毛尖微灰，毛長由二寸到四寸，英國所產者毛較好。長約二尺三寸，重約三十磅，我國及日本出產者不佳，其腿肉國人以為味美，多食之。

(二)熊 用於皮毛商業者計有四種，即黑褐灰，白，是也，加拿大及美國四種都有，歐洲則只產褐，黑二種，我國東三省有之，此獸常在海中棲息，捕食海狗海馬及魚類等，愛司開莫人喜食其肉，在冰上不易捕捉，白熊之皮厚而硬者常做地毯之用，灰熊最兇，常食人畜。

(三)海狸或海獺，其皮毛自一八三九年以來，多用之作帽，其長由一尺到三尺，尾如船槳，游泳時用之，其毛暗黃色下部發灰極柔軟，在挪威國，俄國產之。

(四)貓：此皮較兔皮堅，我國全國各地皆產之，二十年前在用以作大氈領者，野貓之毛皮，雖不若家養者好，然亦可作手套及暖腳筒用。

(五)兔鼠：此獸長由七寸到九寸，南美盛產之，毛成灰黑色，由此皮作成之革，其薄如紙，近來市價驟增，在二十八年以前每張只六便士。前年竟到五磅一張！此種毛皮工作時宜格外小心，否則經磨擦即壞。

(六)狗皮：我國各省皆產，世界上尤以我國所產為最好。但多為外人收買，余寒假在家時（河北無極）見推單輪車收買此皮者甚多，價由六毛至數元。詢之皆云賣至辛集鎮，運銷天津，轉往外國，其毛各色都有，肉有食之者，外人將此皮切為小塊作好後，冒充狐皮出售。

(七)黃鼬：我國各地都有，一小部份用以製毛筆，大部仍為外人買走，伊等做好，以冒充貂皮，此獸毛色淺黃，或呈淺褐色。但在冬季時，該獸即由褐色而改為白色。但其尾部冬夏皆為黑色，是亦保護作用之一種也。中國及西比利亞產者其毛短而密，身長約十寸，除作好可冒充貂皮外仍可用手工作好以冒充鼬鼠，海豹等毛皮。

(八)鼬鼠：(Fisher)加拿大及美國產之；因其酷好食魚，故而得名，此乃臭貓之一種大者，長二尺到三尺色深褐色，毛長者色黑。

(九)臭貓：此獸後部有一臭氣囊，有追捕之者，即放臭氣使人不敢近前，長尺許如貓。故有臭貓之稱，歐洲及西比利亞產之，背間毛長，黑而且亮。腹部色淺常染為海豹色，可作暖手筒等。我國鄉間亦出產之。

(十)狐：世界各處都有，我國外蒙產「火狐」一種，狐之顏色有白，黑灰紅及藍者，天然黑毛者甚少，故甚值錢。藍狐只有挪威及格陵蘭產之，因出產甚少價頗昂。美國出產 Cross 乃係紅狐之一種，毛色黃或橘黃，背腹近黑色。

(十一)山羊：我國以華北及蒙古所產較好，色多成黑，白灰及混合色，其毛皮不甚好，故多作皮革及毛毯用。我國輸出頗多，一九二二年時英京買去十萬六千張及毯二萬八千張（每毯一張用山羊皮二張）共合買去十六萬二千張。羊肉可食，羊乳可滋幼弱枯血之小兒。其羊皮在我國，多為警察及軍士，做衣服穿。其羔毛不錯。較有價值。

(十二)家兔皮，華北出產不少。染色後可冒充銀鼠，但不堅固，肉可食。

(十三)小蘇羊：其毛色多黑，華北產，多作頂用。

(十四)豹：華南，華中都產，美產者毛有大黑斑，狀如貓色黃褐，非洲所產色淺多斑點，中亞出產一種雪豹，白毛，長二寸。

(十五)銀鼠：我國吉林及黑龍江盛產之。其他俄國及歐美都有，俄產者有十八寸長，可做圍脖，及手套用。

(十六)貂皮：黑龍江及新疆省都產之。世界所產以石貂皮最有價值，毛經染色後，即毛皮專家亦分不出是貂皮還是海豹皮，中國及日本所產，身小，長約十八寸，毛黃。

(十七)潤鼠，產於中國，日本，美國等地，常在水中棲息，其毛厚密，色黃或紅。身長約八九寸。

(十八)田鼠：中國，日本，德國皆產，非洲更有金色田鼠性好，其毛皮經完成後，柔而輕，且甚暖。

(十九)猴，其毛亦不劣。阿必西尼安 (Abyssinian)所產者其毛如長絲。我國西藏及青海，產金絲猴。

(二十)水獺，我國西藏，青海，新疆 外蒙產旱獺；水獺居於水中，以魚為生，歐洲獺身長三尺六寸加拿大，產較大，約長四尺，毛色深栗褐色，堅實而美，且其毛豐厚多絨，其毛尖較任何獸毛為軟。身長五尺的少見。

(二十一)野兔：其毛皮向不為人注意，近則不然。歐洲染毛家，能用此種毛皮，舉凡人能說出之顏色，皆能染出且能使人不疑其為野兔皮所做。澳產者不佳，多用之以做毡帽。中國所產出甚好，一九二二年時運往英京者約四十萬張，我國內地收買者每張合銅元十數枚，其用途，近代婦女用以鑲衣邊用。家兔較野兔大，毛亦佳，故英法近為取肉及毛起見，養者日衆。

(二十二)海豹近甚稀少，色黃或灰。毛粗不佳，作皮革適用。

(二十三)虎：我國東三省，華南及西藏產之，毛長二三寸深。

(二十四)狼：中國新疆，東三省察哈爾熱河綏遠等省有之，色灰黃如狗。歐產者色灰，美產藍灰色。染色後外表甚美觀。

(二十五)獾皮：我國四川及長江各省皆有之，毛色極有金黃光，其不易捕，長約三，四尺。

以上所述乃其重要者，此外我國華南各省產花狸；蒙古及東三省產草狐；吉林黑龍江產灰鼠；甘肅，青海，陝西，山西產羔皮；東三省外蒙，新疆產旱獺；東三省產貉；江，浙，皖，贛，湘，鄂盛產九江狸，其毛成色都甚好，我國毛皮原料，如此之多。自己不努力製做，而購舶來者，於心忍乎！

英國生皮毛平均價目表 (一九二二年五月)

毛皮名稱	數 量	平 均 價	毛皮名稱	數 量	平 均 價
獾(加拿大產)	1,200張	15先令	鬼 鼠	6,000,,	五磅
,,(日本產)	3,000,,	5先令3便士	中國狗皮	42,000,,	十便士
,,(俄國產)	4,000,,	3先令到26先令	俄產樹狸	205,000,,	四先令六便士
熊(黑 色)	400,,	93先令	鼬 鼠	610,,	二十磅
,,(褐灰色)	5,250,,	30先令到78先令	臭 貓 皮	21,000,,	六先令
,,(白 色)	120,,	12先令到20磅	藍 狐	610,,	二十八磅
水 獺	21,106,,	34,, ,, 195 先令	灰 狐	30,000,,	九先令
家 貓	23,500,,	2 ,, ,, 3 便士	日 本 狐	4,000,,	二十六先令
野 貓	8,000,,	4先令	南 美 狐	12,000,,	十五先令六便士
中 國 貓	6,150,,	5先令6便士	澳 產 狐	14,000,,	十先令
麝 貓	92,000,,	2先令	加拿大,,	62,000,,	七十八先令六便士

俄國	22,588,,	四十六先令	田鼠	475,000,,	每百張六十五先令
銀狐	2,550,,	三十九磅	猴皮	800,,	二十四先令
白狐	13,600,,	九磅五先令	Musquash	570,000,,	九先令
灰山羊皮	107,370,,	六先令九便士	Nutria	23,500,,	六先令
黑山羊皮	55,000,,	九先令六便士	美產袋鼠	900,000,,	五先令
Guanaro	500,,	六便士	澳產袋鼠	100,000,,	十二先令六便士
Hamster	166,,	二十一便士	加拿大獺	3,450,,	十磅十先令
作好白兔皮	60,000,,	一先令九便士	中國白野兔	428,000,,	一先令一便士
白兔皮	55,000,,	三便士	狸	22,000,,	廿四先令
黑羔羊皮	18,190,,	四便士九先令	海豹	500,,	六十先令
波斯綿羊	165,000,,	八先令	虎皮	10,,	一磅到十一磅
寬尾綿羊	165,000,,	三十四先令	狼	38,000,,	六先令到二百五十先令
豹	685,,	三十六先令	臭獸	832,550,,	十七先令六便士
大野貓lynx	2500,,	一百五十五先令	Wallaby	200,000,,	八便士到十六先令六便士
貂皮(美產)	5,000,,	五磅十先令	Squirrel	297,000,,	一便士到五先令十便士
潤鼠	50,000,,	四十二先令			

毛皮之整理法

生板毛皮買來後，其上恒有皮肉，糞土脂肪等物，且有因鹽而潮濕者，味頗難聞，有損成品之價值，且服用亦不雅觀，故必須用良好之工業方法，及精練之手藝以處理之，據外人云我國整皮結果常留有酸味，印度紅人，整理皮毛則甚好，美國自歐戰後，整皮術有猛烈之進展。據云製作一狐皮由始至終，欲其美好，須經九十八手續云。

皮取來後，若在夏日用鹽水浸十二小時。冬日則浸二十四小時，然後運至一大離

心機，此機轉動極快，可除去毛上多餘之潮氣，然後在偏西恩 (Benzine) 中洗之。放於一大熱床上以拔粗毛，俟皮熱後，展開放於圓木之上，用雙柄彎刀用力壓之，因有徐進之力，故粗毛即拔去，而小柔毛，絲毫不要受損傷，有時中間有未去淨者，可重熱數次以去之，(注意，若用快刀，常致刀傷，且傷小毛，出售時大受影響，)去淨後即放於裝有乾鋸末之鼓中轉至數時，有靜毛之功用。然後取出放於大桶中，內盛清水。泡之過夜，翌晨交與刨肉者。

刨皮者坐於長三尺寬一尺之大刀前，此刀上懸之藉其前後運動之力，即能將皮上所有肉脂，悉行除去。有者坐於大凳上，用圓形剃髮刀刨之，此刀轉動甚快，工作須要留心。俟皮刨好，用清水洗之，懸於一暖屋中，其溫度以 120° — 130° 最好，萬勿在 80° 以下。經此部，毛皮即乾，然又變硬矣。故仍放於有鋸末之大鼓中轉之使其柔軟，取出將皮肉折，放於長大桶中，其中有澱粉及淡碱液時時用足踏之，此可去皮毛上之油，謂之淨油工程。吾人若見作此部工程者，定甚奇怪，即一人扶於桶邊，來回行走，度其孤靜粘脚之工作，但非精藝之工人，不能作此也，因踏時生熱故工人時時停走，而將各皮移動。停走之時間若少，則不能完全淨油，但若止走時間太多，則毛凝聚一起，壞而無法補救矣。由此可知，非精藝老練之工人，難以作此也。

粗毛皮有以機器搗之者，內有二木鎚，來回動作，到一定柔軟程度乃用鋸末在毛面上充分磨擦並用梳梳之，然後放於鼓中加鋸末使其潔淨。須換六次鋸末，始能充分靜，至此整皮工程方完，然後鞣製。

毛皮鞣製法

毛皮鞣法有乾式濕式之分，所謂乾式者即將已乾燥之皮，不用水浸而行鞣皮之法也，濕式鞣製法則否茲分述之。

(一)乾式鞣法：將前用整皮工程完畢之毛皮用下列鞣劑鞣之。將粉狀明礬溶於水中，加入明礬半量之食鹽及明礬等量之燕末粉，煮約十五分鐘，即得糊狀之鞣劑。然後將毛皮平攤於桌上，肉面向上，用毛刷蘸此糊狀鞣劑，反覆塗之，然後乾燥之，俟

快乾時用刮軟器刮軟，然後再用磨裏機將肉面磨平再以鋸末搓皮，使其潔淨，然後鞭去之，即得有光澤之毛皮矣。

(二)濕式鞣法

(甲)明礬與食鹽之鞣法，取皮重百分之五明礬，百分之十食鹽，溶於皮重等量之水中。將潔淨之皮泡入鞣之約三四日即成。取出乾燥之（勿用水洗，因能將明礬及食鹽溶去，仍恢復生皮之狀態也。）然後淨毛刮軟，即得皮板潔白之皮。（不用食鹽以百分之十芒硝 Na_2SO_4 代之亦可。）

(乙)用福馬林 Formalin 之鞣法：取皮重百分之〇·五福馬林，與百分之三碳酸鈉，同混合於等量清水中，將已潔淨之毛皮浸入，每日攪動數次，約五六日後即鞣好，取出用百分之〇·五硫酸銨溶液洗之數次，再用清水洗之。即得皮板白色之皮皮。

(丙)鉻鞣法：取皮重百分之八丹蘭林 (Tanolin) 溶於沸水中，再取皮重百分之四食鹽。亦溶於水中，二者然後混在一起，所用水之多寡，以浸蓋毛皮為度，當 20° — 30° 度時將皮放入，時常攪。（在轉鼓中鞣製更妙）三日後再加百分之〇·五重碳酸鈉，以使其易於吸收，四日後將皮取出一小塊，擠去水分，以指畫之有白印，即為鞣成之證，乃取出放半小時加用水充分洗之，然後以百分之一硼砂或重碳酸鈉溶於皮等量水中將鞣好洗淨之皮，放入中和之，（約用半小時），取出再用水洗，乃釘於木槓上，肉面向外塗以油魚液，俟稍乾即行刮軟工作，若不用丹蘭林用鉻鹽之一浴液，亦可得同樣之效果，法取皮重百分之三重鉻酸鉀，溶於少許水中，再以百分之三硫酸徐徐加入，然後取皮重百分之六次亞硫酸鈉以還原之，加時要慢，並宜用棒攪之，否則硫磺分出，不能用矣，加完後其溶液成藍綠色，乃分三次加入於皮等量水中，將皮放入滷四五日即成，如上法完成之，

(丁)中國舊式硝法，先將皮浸水使軟，用刀鏟去油糞等物，然後浸於皂角或樺子之水溶液中，以去油脂，然後取出用水洗數次，即下缸，缸內盛黃水面及芒硝之糊

液（約用面百分之十五，硝百分之十，水約等重）使發酵黃米面爲可發酵物，並爲培養細菌之營養料，芒硝則有兩種作用，一可使皮質收縮，一則可防止有害細菌之繁殖，黃米面發酵後生有機酸使皮，脹，此時糊內之澱粉及蛋白質即徐徐滲入皮纖維之間，故所得成品柔軟而有彈性且皮板潔白，用費特廉，惟無抵抗力，易生蟲菌，不耐潮濕易落毛，遠不如鎳鞣適當也，下缸無一月，取出曝曬之，再用水潤濕，刮軟修飾之即成

毛皮染色法

染皮毛主要步驟即(1)去油(2)熱之拔粗皮(3)乾燥(4)再去油(5)蘸染或刷染(6)靜毛及皮板(7)刮軟(8)再拔粗毛(6)梳毛，茲擇要述之。

毛皮未染之前宜將油脂除去，否則不易著色，即著色亦不均勻，其去油法可用碳酸鈉溶液洗肉面並用中性胰皂刷洗毛面，亦有將皮浸於阿摩尼亞水者（每一公升放十公分阿摩尼亞）大規模則用飽和石灰水浸之約二，三小時取出再洗之即能去油，此種工程，西人謂之 Killing 但若毛皮仍帶臭味則浸於下列溶液中即可除去其大部臭味。

水	四加倫	礬砂	二·五溫司
胰皂	七·五磅	硫酸鈉	三溫司
碳酸鈉	六·七磅	Sassafras oil	二溫司

染毛皮時，最困難之點，即染液之溫度，因溫度過低則難於着色，過高，則有害皮質，惟鎳鞣製者，比較能受較高之溫度，若係用明礬及其外方法採製者於染色之先，宜浸於鎳浴中，使其具有鎳之性質，始不受高溫度之影響也。

目下染皮毛顏料，計有四種即酸性染料，鹽基性染料，養化顏料及媒染顏料，但業毛皮者，多用養化顏料，蓋其他三種手續太煩也，茲將用 Ursol D 染黑色之方法書之如下：

Ursol D	四·六八份	Ursol D. B.	〇·五七份
---------	-------	-------------	-------

H₂O₂ 一百份 H₂O 一千份

先將烏爾左爾 (Ursol) 染料溶於水中，然後將 H₂O₂ 加入即成染液，乃以六、三五份硫酸銅，溶於一千份淨水中作為媒染液，將去油之毛皮，放入浸十小時，取出以水洗之然後浸於上例染液中，（在常溫之下）經一晝夜取出露於空氣中，使其養化變黑，最後以水沖去浮色，即染成功。

又法將皮浸於下列之任一媒染液中，然後再染各色。

(甲) 銻媒染液

重銻酸鉀	二克	} 溶於一公升水中，
硫酸銅	二克	
醋酸	二至四c.c.	

(乙) 鐵媒染液

硫酸第一鐵	四克	} 溶於一公升水中，
醋酸	四c.c.	

(丙) 銅媒染液

硫酸銅	四克	} 溶於一公升水中，
醋酸	四c.c.	

將皮放於其中經二十四小時（溫度要三十度）取出洗之，晾之半乾再入於下列染浴中。

(甲) 褐色	Ursol R	六分之一溫司
	沒食子酸	六分之一溫司
	亞摩尼亞	三分之一溫司
	過養化輕	六又二分之一溫司
	水一加倫	約浸六小時即成
(乙) 黑色	Ursol D.	四分之三溫司
	Ursol D. B	四十克
	過養化輕	一磅

水 一加倫

浸約二十四小時。

爲省顏料起見可用毛刷蘸顏料溶液刷於毛上，若欲其毛尖着色，則只在其尖端輕輕刷之，除用 Ursol 染色外，亦有用德國 Casella and Co. 所出之 Furol Colors 染者，其染法如下：

用 Furols 染黑色法：取染料五份，用一百二十份沸水溶之，然後慢慢加七十五份之過氧化氫，用以浸染皮毛，或蘸刷之置室中陰乾之，然後以水洗去浮色即可。

用 Furol B 染褐色法：先以重鉻酸鉀二·五份及一·五份酒石英 ($C_4H_5O_6K$) 及千份之淨水，作爲媒染液，浸毛皮約六小時，然後以下列染液染一晝夜，即取出陰乾以水沖洗之。

Furol B	12.5份	(溶於少量沸水中)
H ₂ O ₂	180.0份	
NH ₄ OH	7.5份	
Water	1000份	

染色後處理法

毛皮染色後，陰乾之然後以清水沖洗，再復陰乾之，然後在肉面塗以皮重百分之三魚油，或塗甘油一磅，卵黃九個，水一加倫之溶液塗完後，乾之，然後潤溼之在磨裏機上磨裏再刮軟，梳之即完成矣。

毛皮保存法

毛皮保存不好，即能生蟲或發酵而落毛，結果出售時大受影響，故必以藥品預防之，通常在毛皮中散以胡椒，樟腦或衛生球等物，並於夏季時，亦將皮放於冷涼乾燥之地點，並宜常在陰涼處以風吹之。

結論

我國地大物博，毛皮之出產，各省皆有，且質地甚好，故在世界上亦佔重要之地

位，近年來國內循環打仗，進口貨有增無減，就中毛皮及皮革兩項，想入口亦不在少數，金錢外溢，何只萬千，故余甚望國人利用本國產毛皮之豐富，從速改良，本國土法，庶幾可挽回多少利權也。

十八年五月十七日草於工院宿舍，

炭酸氣在工業上之應用

洪 毅

(一) 緒 言

炭酸氣即二氧化碳，為無色，比空氣重之氣體，具有刺激性，其本身雖然無毒，然和動物接觸之空氣中，若炭酸氣佔百分之十，即覺呼吸喘急，至百分之二十五以上，即可致之於死命，殆因空氣中之氧，被沉下之炭酸氣逐走而上浮使動物呼吸之氧缺乏之故也。由此可知炭酸氣之於人類，乃一種有害無利之物質；惟自化學工業發達以來。廢物之利用日廣，即昔日害及人類衛生，防礙一切生物之生長，而被人類所厭棄者，但一經化學之研究，不特可去其害處，反生莫大之用途，成為工業製造上之重要原料。炭酸氣在現在工業上之所以被人歡迎，且能取得重要位置者，殆由此故。如白糖之精煉，灰碱汽水之製造，非炭酸氣不能成功；近年產冷工業，亦有用之代礆精氣以產冷者；至於醋酸之提煉，人造糖之綜合，尤為炭酸氣用途近日之新發現，其應用雖未見發達，然將來之發達，可預為斷定。

(二) 炭酸氣之來源

炭酸氣既為碳酸之化合物，故可由含炭和氧之物質製取；其能製造炭酸氣之物質雖廣，然求製法之經濟，產量之巨大，而成本低廉者，莫如下列三種，且此三種，均為一種副產品，只須稍加處理，以去其雜質，即可為各種之用：

(1) 用碳酸鹽製取 碳酸鹽類，以碳酸鈣為最多，而散佈最廣，純粹者含炭酸氣百分之四十四，若熱至攝氏1000—1300度，即起分解作用，而成生石灰和炭酸氣



工業上之製造，通常以富於碳酸鈣之灰石白堊等和以煤炭，置於密閉之灰窯中，窯頂有碳酸氣出管，迨窯中之煤燃燒至達 1000-1300 度溫度時，碳酸鈣即起上述之分解作用，碳酸氣則由頂管逃出，可收集，而利用之。

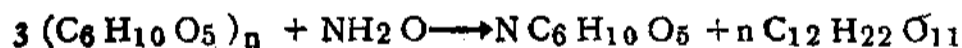
(II) 由發酵製取 吾人日常見酒廠之發酵桶中，有無數之氣泡上升，此氣泡為何？即碳酸氣也。釀酒之原料，即糖蜜(蔗糖)，葡萄糖……等糖類物質；和大麥，高粱，玉蜀黍，馬鈴薯……等含澱粉之物質。此類物質，若經相當酵素起發酵作用，即分解而為他種中間物，終成酒精和碳酸氣。因物質之不同，所能與之起發酵作用之酵素亦異，而所生之分解作用及分解後所成之中間物，亦稍有不同。

(A) 蔗糖之發酵作用 蔗糖在水溶液中，若遇蔗糖酵素 Invertase，即起加水分解而為果糖和葡萄糖之混合物

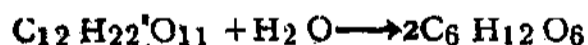


然在工業上，少有以完全之之蔗糖為原料，都以製糖分出之糖蜜，以釀造之，因其中尚含有多量之蔗糖，棄之可惜，再行提取蔗糖又不甚經濟，以之釀酒可謂廢物利用也。

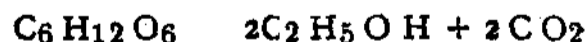
(B) 澱粉類之發酵作用 澱粉在水中若遇化糖酵素 diastase，即起加水分解而為糊精和麥芽糖



所成之麥芽糖，復遇麥芽糖酵素 Maltase，即起加水分解而為葡萄糖

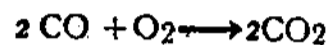
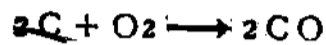


(C) 葡萄糖之發酵作用 以含葡萄糖之葡萄或者以(A)(B)兩項生成葡萄糖和果糖，遇酒精發酵素 Zyamase，即分解而為酒精及碳酸氣



從發酵桶收集碳酸氣去其雜質而利用之。

(III)以煤或焦炭燃燒發生 炭在空氣中燃燒，即氧化而成一氧化炭，再氧化而成二氧化碳



(三)炭酸氣在精糖工業上之應用

粗糖含游離酸，蛋白質，纖維質，酸性鹽類及其他非糖分，此等物質，非特使糖之成分減低而於食糖者之衛生，且有莫大之防礙，故非施行精製，以去其雜質不可。精製之法，乃先加石灰於糖汁，并使其過量，然後以炭酸中和之；蓋加適量之石灰，僅能使游離酸，酸性鹽類分解，而成不溶解之物質，包被浮游之雜質沉下；若石灰過量，除起上述之作用外，還能使蛋白質分解，葡萄糖變為糖醇及乳酸，而蔗糖則與石灰化合成多種之糖酸鈣而與雜質分離。至此則通入炭酸氣，即起下列之作用

(1) 糖酸鈣後分解而蔗糖及炭酸鈣



(2) 中和帶鹼性之石灰液，使能溶之石灰液中之雜質沉下。

(3) 在加石灰時所成之粘性有機物及無機物，乃自行凝結而與蔗糖分離，然後附着於炭酸鈣之細末而被帶沉下，則將來糖汁之過濾比較便利。

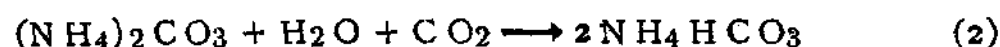
精糖所製之炭酸氣，因同時需用石灰，當以燒灼石灰製取者為適宜。其製法係將灰石和焦炭共置竈中燃燒，將生出之炭酸氣，經過洗塔而入於精糖之炭酸飽和槽。依理論言之，此時之炭酸氣，適足以中和同時由灰石燒成之石灰，然事實上則否，能被糖酸鈣吸收之炭酸氣，僅炭酸全量百分之六十，其餘百分之四十均被逃散；由是則不能不使生過量之炭酸氣，以補償其損失，此種炭酸氣，即由竈中之焦炭氧化者；故精糖工業上之炭酸氣，又可謂半由燒灼石灰，半由焦炭氧化。欲生適量之炭酸氣，灰石和焦炭之配合量不可不慎，失之過多有害於糖汁；用之不足，作用又難完全；通常以

含碳酸鈣百分之九十五以上之灰石一百分配焦炭十一分爲最適宜。

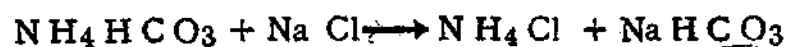
(四) 碳酸氣在製碱工業上之應用

純碱即碳酸鈉，含碳酸氣百分之四十一，故碳酸氣之構成純碱，幾佔其分子全量之一半，於是製造純碱，碳酸氣實爲重要之原料。近世製碱之法有三，即路布蘭法 (Le Blanc process)，蘇爾維法 (Solvay process) 和電解法是也。除路布蘭法所需要之碳酸氣，係直接以灰石與其他原料，起作用外，其餘二法，均須先變灰石爲碳酸氣，然後使碳酸氣和其他原料作用。以兩者之方法不同，作用亦各相異。

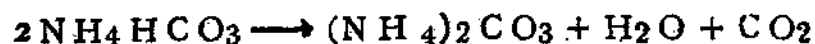
(1) 蘇爾維法 此法係根據重碳酸鈉，只能微略溶解於冷鹼精水中之理，欲明晰碳酸氣如何與他原料構成重碳酸鈉，不能不先明晰其製造上簡略之情形；即先將純粹之食鹽飽和溶液，用鹼精氣飽和成鉍鹽水，用唧筒打入碳酸飽和塔(即蘇爾維塔)，此塔高約五十英尺，塔內用圓生鐵板隔爲十數段，每段高約三英尺半，直徑約六英尺，每段之底板上有具大孔之平板，板上有屋頂式之隔膜，具無數小孔，鉍鹽水由塔之上部壓入向下流動，碳酸氣由塔之下部壓入，向上流動，和鉍鹽水相遇，即起作用，先爲鉍水和碳酸氣化合或重碳酸鉍



再和鹽水化合，即成重碳酸鈉，因不溶於冷鹼精水中，即行沈澱



再將沉澱之重碳酸鈉，置鍋內稍加溫度，即分解而爲水，純碱及碳酸氣



所放出之碳酸氣，可復通入碳酸飽和塔以利用之。

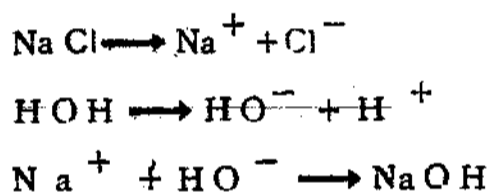
在此法所需用之碳酸氣，仍然取諸於燒灼灰石白堊等，蓋因石灰之應用，亦佔重要位置，其用途亦可附帶述之

(A) 由上之(3)式所成之氯化鉍收回鹼精氣，仍可用以飽和鹽水。

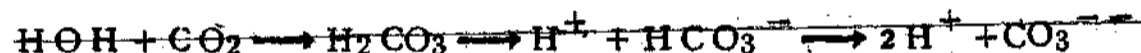
(B) 由純碱製造燒碱，利用之起苛性作用。

石灰窯中逃出之碳酸氣，因大多含有二硫化炭，二氧化硫，煤灰……等雜質，故必先通過洗塔，並冷却之，然後始可通入碳酸飽和塔。

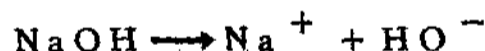
(II) 電解法 電解食鹽製碱，為製碱最好之方法，既可得純良之碱，又可直接獲得濃厚之綠氣，以製漂白粉，液體綠氣……等。此法所用之電池，式樣頗多，大多以製燒碱為主，惟 Hargreaves-Bird 電池能製純碱，而需用碳酸氣。該池以石棉為隔膜，分池為二部，中部為炭製陽電極，鹽水即盛於此，隔膜外附以銅絲網作陰電極，上部有水蒸汽入口，而碳酸氣亦由此口通入，通電後鹼水通過隔膜，即起分解作用而成燒碱



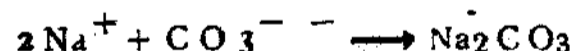
通入之碳酸氣溶於水蒸汽而成碳酸，復分解而成氫伊洪和炭三氧伊洪



同時燒碱復分解而成鈉伊洪及氫氧伊洪



又因炭三氧伊洪之遷移率，較弱於氫氧伊洪，即與鈉伊洪結合而成純碱



(五) 碳酸氣在產冷工業上之應用

氣體一定溫度(臨界溫度)(Critical T.) 之下，施以相當壓力(臨界壓力)(Critical P.) 即可變為液體，當此時自身所有之熱量，必向四週放散，若除去壓力，復為氣體，當此時必向四週吸回同量之熱，如此壓力之一增一減，即可影響於四週溫度之升降，使之變冷或變熱。根據此理，可將某處之熱量吸收，在另一處將其放散，則某處之溫度降低以至零度以下，而冷藏，人造冰等產冷工業即利用之。但是通常氣體

之臨界溫度常在攝氏零度以下，即低於常溫甚遠，勢必先將氣體溫度降至臨界溫度以下，再加臨界壓力以上之壓力，始能液化。惟氫氣和碳酸氣獨異，其臨界溫度甚高，即於常溫時，加以臨界壓力以上之壓力即起液化作用，故近世產冷工業上利用之。然磷精氣之用者雖衆，實有兩種缺點，而不及碳酸氣之爲佳：

(A) 磷精氣具有特別臭味，致使工人難受，每感工作之不便，欲免此弊，必須裝置特別精緻而不稍漏氣之機器始可。

(B) 磷精氣之製造成本較貴，不若碳酸氣之爲他種工業之副產品，成本低廉，如酒廠之產冷，只須收取醱桶中之碳酸氣，即可通入產冷機器而利用之。

故有許多冷藏及人造冰工廠，以環境之關係，不用磷精氣，而採用碳酸氣者。碳酸氣之臨界溫度爲攝氏32度，在此溫度以上任加若大壓力，均不能液化，在此度以下，若加壓力適當，即有液化之可能。下表爲碳酸在臨界溫度以下一定之溫度液化碳酸氣，所應加之壓力

攝 氏 溫 度	大 氣 壓 力	攝 氏 溫 度	大 氣 壓 力
- 5°	30.8	+ 15°	52.1
+ 5°	40.4	+ 32°	73.0

碳酸氣在產冷工業上之應用法，即將氣通於壓力機使之液化，再通於一排之冷却管，淋以冷水以吸去其放出之熱量而使之速冷，然後通至於鹽水桶中之安設澎漲管者，此時因澎漲而向四週之鹽水吸熱，鹽水之溫度漸漸降低至零度以下。若另置儲潔水之小桶於鹽水桶中，可凝結而爲冰塊；若在一室中設立連結鹽水桶之循環管使鹽水循環流動室中之溫度降低，可用爲物品之冷藏。至澎漲後之碳酸氣，可復通入壓縮機，如此循環利用，

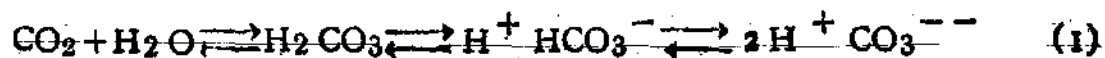
(六) 碳酸氣在汽水工業上之應用

碳酸氣之用於汽水工業，其理與產冷工業大致相同，亦不外清涼作用。其法係將

炭酸氣用壓力壓入盛潔水菓汁等之瓶中，或先使炭酸氣與潔水飽和，然後用壓力壓入盛菓汁之瓶中，嚴密蓋被，而不使空氣混入，亦不使炭酸氣向外分散。飲汽水時，去瓶上之蓋，壓力減低，一部分之炭酸氣氣化(瓶中上浮之氣泡，即炭酸氣氣化之現像)吸入汽水中之熱量，使或為清涼之飲料，其未即氣化者，於被人飲後，即於腸胃中氣化之。此汽水之所以能使飲汽水之人體內所積之熱除去。汽水工業上所用之炭酸氣，大多來自釀造工業，故有許多汽水工業，都附設於釀造工廠，而利用其發酵中放出之炭酸氣。亦有購買市間之液體炭酸氣，此種液體炭酸氣，亦係釀造或燃燒焦炭木炭等所發生者，用壓力壓成液體，存貯於管中，以售於市。

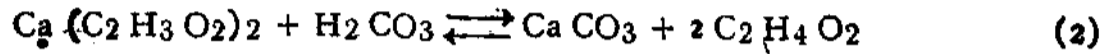
(七)炭酸氣在醋酸工業上之應用

醋酸之大批製造係由木材乾餾後所得之木醋酸提取，然木醋酸中，尚含有木精木酮及其他中性揮發物，必須加石灰使醋酸成固體之醋酸，而始能和本精木酮等分離，然後再從醋酸鈣收回醋酸。其收回之方法，係加濃鹽酸或濃硫酸等強於醋酸之酸於醋酸鈣，使醋酸鈣分解而為醋酸和氯化鈣或硫酸鈣。然鹽酸與硫酸價均昂貴，則提出之醋酸當因之而價亦昂，工業以經濟為原則，凡一物品之製造，莫不力求其成本之低廉。近由 Krare 與 Goodman 二氏之研究，能以價廉之炭酸氣，在大壓力之下充分溶解於水中，使為較醋酸強之炭酸液，以分解醋酸鹽類提取醋酸，實為化學工業之一種新發現。炭酸氣在普通壓力之下，只能微溶於水，所得之炭酸液亦只微帶酸性，以與炭酸之強度比較，實相差甚遠，故加醋酸於炭酸鹽中，則較強之醋酸與金屬結合而使炭酸鹽分解，於是逐出炭酸而為醋酸鹽。然炭酸氣之量及其壓力增加，則炭酸氣之溶解增加，即炭酸之強度增加，於是炭酸與金屬之愛力增加。下擬之可逆 (reversible) 反應式，即示其變化

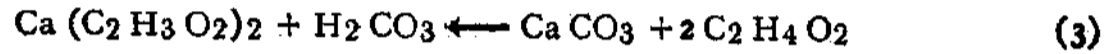


在普通壓力之下，炭酸氣之溶解少，氫伊洪之濃度當隨之而低；若增加壓力使炭酸氣之溶解量增大，氫伊洪之濃度亦隨之而增高，即炭酸之強度增高也，由是壓力愈

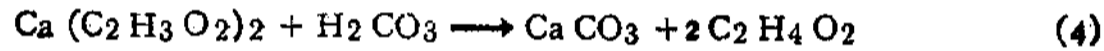
高酸度愈強，可一直高過醋酸之強度，則碳酸與金屬之愛力愈增，醋酸與金屬之愛力減少。欲明此種反應，可用下列之可逆反應以明之。



普通壓力之下，碳酸弱於醋酸，則碳酸鈣溶解於醋酸而成醋酸鈣與碳酸氣及水，於是(2)式所示之反應當向左邊進行，即



能增加壓力，使較多之碳酸氣溶解，則碳酸鈣之溶解減少，(3)式所示左向之反應減小，直至充分之碳酸氣溶解，而酸度強過醋酸，則醋酸鈣被碳酸作用而分出醋酸，(2)式所示之反應方向，當向右方進行，而與(3)式所示者相反

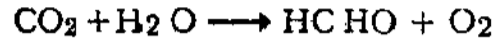


醋酸之分出繼續進行，直至其強度與碳酸相等時則反應平衡，作用停止。除壓力外，溫度亦有莫大之關係，溫度增加，亦可增加其分解之力，下表所示，為壓力溫度和製造時分量之關係。

壓力 (磅/立方吋)	溫度 (C)	時間 (時)	碳酸液之濃度(N)	醋酸之強度 (重量百分數)
800	20	24.0	0.0732	0.42
800	101	23.5	0.6870	4.30
800	200	24.5	1.0004	6.40
2400	115	15.0	1.8100	9.94

(八) 碳酸氣在人造糖工業上之應用

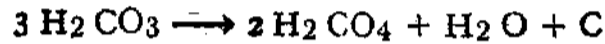
欲明晰碳酸氣之何以能綜合人造糖，則須先研究天然糖，尤其是天然糖之成因，自然界之動物吸收氧氣而吐出碳酸氣與植物之吸收碳酸而吐出氧氣之作用相反，彼此互相為用各營其生長，凡具葉綠素之植物，由其葉之氣孔吸收碳酸氣，由其根莖吸收水分，借日光中紫外光綫之作用，化合成為糖類而放出氧，即所謂植物之同化作用



Adolf V. Baeyer 氏謂，空氣中之炭酸氣之所以能還元為蟻醛而放出氧氣者，為葉綠素之能力，可設想植物吸收之炭酸氣初變為一氧化炭，然後一氧化炭與葉綠素化合，即成蟻醛與氧。Bach 氏謂炭酸氣與水先變為炭酸



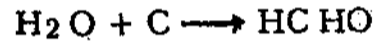
炭酸復變為過炭酸，水及炭



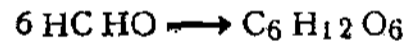
過炭酸又分解為過氧化氫及一氧化炭，過氧化氫又分為水而放出氧



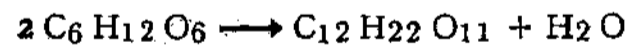
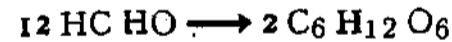
此時水與炭化合而成蟻醛，此即炭水化合物最簡單之化合物



由上作用所成之蟻醛，具有一種特別作用，曰重合作用，其生成物中炭氫氧三原子之比例與蟻醛同，惟分子量相異之各種炭水化合物，如六分子之蟻醛重合，則成為六炭糖，普通之六炭糖為果糖，葡萄糖



若二個六炭糖或十二個蟻醛重合，則成十二炭糖，如蔗糖，麥芽糖是也



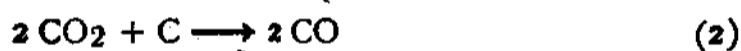
由水及炭酸氣自然生成天然糖之理既明晰，則以同樣之物質以綜合人造糖，其方法即根據同樣之理以施行之。以鐵及鋁化合物之粉末加入水中作為接觸劑，使其作用之面積擴大，通入炭酸氣而照以紫外光綫，則水與炭酸氣結合而成糖。若不用鐵鋁之化合物而代以有色之鈷及鋅之炭酸鹽為接觸劑，則只照以普通之光綫，即可起同一之作用，且其速與者亦相同。

(九) 結 論

由上所論，可知碳酸氣在工業之應用，實不可漠視，其間接與吾人衣食住發生之關係，實非常重大：如糖為基本化學工業品之一，製紙，製腴，製玻璃，製麵食，及紡織染工業均利賴之；糖為重要食品之一，食之可增加人體之體溫及工作之精力；產冷可製人造冰，以解暑熱，又可冷藏食物，以防止其腐化，至於汽水為重要之止渴解暑飲料，而暑天尤能暢消。不特此也，碳酸氣近來在國防亦發生莫大之用途近來國際戰爭上最利害之戰鬥品莫如毒氣，Phosgene COCl_2 即近來戰爭上常用之毒氣，歐戰時曾大顯神通，由其分子式可知其為氯與一氧化炭之化合物；故欲製 Phosgene 必先製一氧化炭，此一氧化炭本身亦是一種利害之毒氣。此一氧化炭雖可僅通氧氣於盛有焦炭之發生氣爐，使炭氧化而成，然每有不幸之事發生，即氧與炭化合時，發生巨大之熱量，致使機械易於損壞。欲免此弊，須於通入之氧中，混以碳酸氣，使成氧與碳酸氣之混合物，此時發生氣爐中，有兩種不同之作用發生氧化炭，即炭被通入之氧氣化成一氧化炭而放熱量



通入之碳酸氣被炭還元為一氧化炭而吸收熱量



於是(1)式所放之熱量被(2)式所吸收。如此不但免除上弊，並可增加產量。此項工作上所用之碳酸氣，可用焦炭燃燒以發生之，但須所生之碳酸氣經過碳酸鉀溶液以洗滌之，方可適用。

一九三〇，二，二三寫於故都

科 學

近代化學的鳥瞰(續)

汪 慰 祖

膠質化學

- (1) 膠質化學最初的發現者：英國 Thomas Graham
- (2) 發現的時期：1861
- (3) 膠質化學發達的起始期：1903
- (4) 膠質化學發達的原因：由于度外顯微鏡 (Ultramicroscope) 的發明——可區別膠質溶液和普通分子溶液。

度外顯微鏡的發明者：齊克麥狄 (Zsigmondy) 和濟登托夫 (Siedentopf) 在 1903 年製出，

度外顯微鏡大概的構造和牠的用途：

度外顯微鏡的構造，大概分爲光源的發光裝置和普通顯微鏡兩部：光源普通用電弧光燈——可以有一定的光力，——把盛膠液的器具，擱在緊接顯微鏡的對物透鏡的地方，這種器具，只是上邊外側面一邊，裝有玻璃板片，周圍暗黑，以遮斷其他的光線，由透鏡聚集的光線，以側面射到膠液裏，由上邊用顯微鏡觀看，便見個個粒子的輝映，彷彿暗空裡的列星一樣，這種現象，是由于光射到微粒子上迴折而成的，

牠的用途：能測出一定容積中粒子的多少，和牠的平均距離，並可用間接的方法，算出粒子的大小，——粒子的大小，如果用顯微鏡能看見的，叫着微子，(micron)，牠的直徑在 $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} \mu$ 以上，(μ 表示 1 mm 的千分之一)；如果用度外顯微鏡才能看見的，叫着次微子，(submicron) 牠的直徑在 $\frac{1}{4} - \frac{1}{6} \mu$ 以下或 $5 - 6 \mu$ 以上

(μ 表示 1 mm 的百萬分之一)；如果由間接的方法，才得知道的，叫着超微子，(Amicron)，牠的直徑在 5-6 μ 以下。

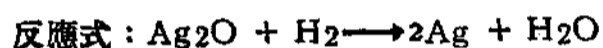
(5) 膠質的意義：凡物質不能透過膠帶 (parchment paper) 的，都叫着膠質，

例如加過量鹽酸，在水玻璃的稀薄溶液裏，因複分解變化，而珪酸被沉澱，這種物質，不能透過膠帶，因此把牠叫着膠質，

(6) 膠質溶液的製造法：——

(a) 收集法 (condensation method)：

例如用 50° 氫氣和含水的氧化銀，慢慢的生作用，便得銀的膠質。



其他像金鹽類的稀溶液，用一氧化碳等把牠還原，可得金的膠質。

凡金屬的膠質溶液，都可用火焰還原法得到。

以上的膠質溶液：是用無電解時的還元法得到的，其他還有有用電解時的還元法，氧化法，水解，複分解反應，光的分解等，以得到膠質溶液，現因篇幅的關係，不能一一縷述。

(b) 分散法：(Dispersion method)：

把金屬或非金屬（如碳、硅、硫）攪到水裏，作為陰極，通上電流，（最好的情形，用 30-40 的弗打，和 5-10 的安培）便放電而生火花，於是金屬或非金屬，變為微粒子，飛散到水裏，而成膠質溶液。

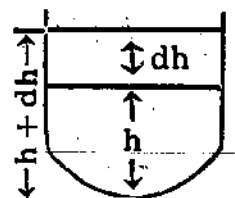
以上所說的：是電氣分散法，此外還有膠質磨分散法，加分散劑法；(Addition of peptizing agent)；集合劑移去法(Removal of agglomerating agent) 等等。茲從略。

(7) 膠質溶液的性質：——

(a) 布拉文運動 (Brownian movement)：

1827年英國植物學家 R. Brown 用顯微鏡研究花粉時，發現花粉能在水裏作激

烈的不規則運動，從此也可用度外顯微鏡觀察膠質溶液，能見液裡的輝點，運動不息，這種運動，是分散媒 (Dispersion medium) 和分散相 (Dispersed phase) —— 微粒子衝突而成的，這種現象，是布拉文發現出來的，所以叫做布拉文運動。根據這種事實的發生，可以求得阿氏常數，和間接証氣體分子運動學說，



由布拉文運動計算阿氏常數——perrin的試驗假設分溶液成兩層，牠的距離是 dh ，

設 h 層的粒子，每 1cc 內有 n_0 個數目。

$h+dh$ 層的粒子，每 1cc 內有 $n_0 - dn$ (因高度增加，濃度減小的原故) 個數

目。

$$\therefore PV = \frac{1}{3} Nmu^2$$

N —分子數，

m —質量；

u —變換時的平均速度。

$$\text{又 } E_k \text{ (K.E.)} = \frac{1}{2} Nmu^2$$

$$\therefore PV = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} Nmu^2 = \frac{2}{3} E_k.$$

$$\text{或 } \frac{3}{2} PV = E_k = \frac{3}{2} RT \therefore PV = RT$$

$\therefore R$ 是 1 mol 的不變數，

N 是阿氏常數；

$$\therefore \text{一個粒子的彌散壓力} = \frac{3}{2} \cdot \frac{RT}{N} = E_k.$$

$$\therefore h \text{ 層的彌散壓力} = n_0 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{RT}{N},$$

同理 $h+dh$ 層的擴散壓力 $= (n_0 - dn) \frac{3}{2} \frac{RT}{N}$,

$$\begin{aligned} \text{向上壓力} &= (n_0 - dn) \frac{3}{2} \frac{RT}{N} - n_0 \frac{3}{2} \frac{RT}{N} \\ &= -dn \frac{3}{2} \frac{RT}{N} \end{aligned}$$

∴ 向上力 = 壓力 × 面積

設圓筒形圓底的面積 = S

$$\therefore \text{向上力} = -dn \frac{3}{2} \frac{RT}{N} \times S$$

向下力 = 粒子數 × 一粒子重量

$$= n_0 \cdot S \cdot dh \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 \cdot (D - \delta') g$$

n_0 = h 層單位容積的粒子數；

S = 圓底的面積；

$$\frac{4}{3} \pi r^3 = \text{容積}；$$

D = 一粒子在空氣中的比重；

δ' = 一粒子在水中的比重；

g = 由地心吸力而起的加速度，乘在右邊，使其變為 C. G. S. 單位。

因平衡時，向上力 = 向下力。

$$\therefore -\frac{3}{2} \frac{RT}{N} \frac{dn}{n_0} = \frac{4}{3} \pi r^3 (D - \delta') g dh,$$

$$\text{積分} = \frac{3}{2} \frac{RT}{N} \int \frac{dn}{n_0} = \frac{4}{3} \pi r^3 (D - \delta') g \int_0^h dn$$

$$= \frac{3}{2} \frac{RT}{N} \log \frac{n}{n_0} = \frac{4}{3} \pi r^3 (D - \delta') g \log \frac{n_0}{n}$$

$$= \frac{4}{3} \pi r^3 (D - \delta') gh \dots \dots \dots (1)$$

從上(1)式，除 N 外，餘均為已知數，故可求出阿氏常數由此所得到 N 的數目，約為 69×10^{23} 或 70×10^{23} 。

從 Perrin 的試驗，計算粒子的密度法：

設粒子的密度 = D ，

m_1 是水的重量；

m_2 是水溶液的重量(和水是同容積)；

m_3 是溶液裏粒子的重量；

d 是水的密度；

又設 V = 粒子的容積，

= 水的容積 - 溶液的容積

$$= \frac{m_1}{d} - \frac{m_2 - m_3}{d},$$

$$\therefore m_1 = m_2,$$

\therefore 相減以後變成 $\frac{m_3}{d}$ ，

這時的 d 等于 D 。

$$\therefore D = \frac{m_3}{V},$$

(D = 所要求的粒子的密度)。

從 Perrin 的試驗，計算粒子的半徑法：

設粒子的半徑 = r ，

從 Stokes 法則得到：

粒子下降所受之力 = mg

$$= \frac{4}{3} \pi r^3 (D - \delta) g$$

$$= 6 \pi r \eta v,$$

從 $6 \pi r n v = \frac{4}{3} \pi r^3 (D - \sigma) g$ 式，即可得出 r 的數值。

在 Perrin 的試驗以外，還有愛因斯坦的方法，現因篇幅的關係，不便再舉。

b. 比重：

在未解說以前，先要知道 lyophobic 和 lyophilic 的意義：凡一分散系裏的兩物體，有愛力的，叫做 lyophile；無愛力的叫做 lyophobe，因膠溶體既無愛力，故其比重為相加的性質——可由上面還有溶媒和溶質的成分計算而得。

例如：

膠溶體為， 9^{cc} 的水和 1^{cc} 的溶質所成，所以牠的比重，就是水和溶質的重量之和。

例如：AS₂ S₃之膠溶體的比重如下表：

AS ₂ S ₃ 克 (每1000 ^{cc})	比 重 (實 驗 的)	比 重 (計 算 的)
44	1.033810	1.033810
22	1.016880	1.016905
11	1.008435	1.008440
2.45	1.002110	1.002100
0.1719	1.000137	1.000134

至于有愛力的膠溶體的比重，多是無定，不能以膠溶體的成分算出。

c. 黏力 (viscosity)：

有愛力的膠溶體 (lyophile)，常較純的分散媒 (dispersion medium) 為大，牠的黏力隨濃度而變化。例如下表：

膠 溶 體 (sol)	在 溫 度 20° 的 濃 度	黏 力
牛 膠 (gelatine)	1	0.021
“ “ (“ “)	2	0.037
硅 酸	0.81	0.012
“ “	0.99	0.016
“ “	1.96	0.032
“ “	3.67	0.165

d. 表面張力：

lyophile sol 的表面張力，比分散媒的為小；牛膠溶體的表面張力，比分散媒的更小。

e. 滲透壓力：(osmotic pressure)：

很小，多數不能測定。

f. 混濁 (Turbidity) 式名乳光 (opalescence)：

取濁水用濾紙濾過，得出清液體，從表面看來，似乎牠裏面沒有懸質，其實把牠盛到玻璃杯裏，放到暗處，從一方把透鏡所收的日光射入，必定看見水裏有許多似光的細粒，彷彿和日光射進暗室看見塵埃裏有許多輝點一樣，這種現象：叫做天達爾 (Tyndal) 現象。因為是天達爾這人發現的。

g. 電氣泳動：(cataphoresis)：

以電流通到膠液裏，粒子全體便開始團體運動。這種現象，便叫做電氣泳動。

膠溶液中的分散相 (dispersoid phase)，可認為是帶電的微粒子，如果是用水作分散媒時，金屬的氫氧化物，硅酸，三氯化鎂等物，都帶陽電而到陰極去。

試法：例如取U字形玻璃管，滿盛金的紫紅色膠溶液，插入電極而通弱電流時，最

初各部分的顏色，濃淡均勻，稍久便見陽極附近，顏色漸濃，陰極附近，顏色漸淡，終至無色，可見膠質隨着電流而移動于電極的一方。

h. 凝結 (coagulation) 作用：

牠的起因約有三點——(1)在膠溶液(sol)裏，因不安定而至于凝結，(2)加熱或到某種程度，因濃縮作用而凝固；(3)加過量的電解質到膠溶液裏，而生沈澱——即凝固，

凝結的快慢，和沉澱的能力成正比例，沉澱能力的大小，又和離子的原子價成正比例，

例如有鈉鹽銀鹽和鉍鹽三種，要是問其中以那種鹽類的沉澱能為最大？答案當然是以鉍鹽的為最大，

理由· Na^+ (只有一離子的原子價)，

Ba^{++} (有二離子的原子價)；

Al^{+++} (有三離子的原子價)，

因為鉍離子的原子價最大，所以牠能沉澱物質的能力也最大，普通用明礬沉澱水裏的磷質，就是應用這種道理，

又例如長江上數百方哩的三角洲，雖然是因為河水入海運動漸緩而沉澱，但也因海水裏所含的鹽分，有一種鹽析作用 (Salting out)，而使懸浮的土砂，才急速的生下沉澱，這種理由，就猶如加明礬到濁水裏，使其中的雜質沉澱下來一樣，

i. 保護膠質 (Protecting colloid)：

在膠質裏加入其他膠質的時候，因兩種膠性各帶電性，假使是同性的，便不起變化，假使是異性的，便互相中和而起沉澱，但是這專就兩種懸膠質(suspended colloid)或兩種乳膠質(emulsified colloid)而論，如果一種是懸膠質，一種是乳膠質，那裏便要看各物的性質而定，因為有的沉澱，有的反加安定而不沉澱，這種不沉澱的現象，就是保護作用，

例如： 1°C 乳香的懸膠質，和 1°C 的 0.1 molar 的硫酸鎂溶液，用水稀到 3°C ，在十五分鐘後，可以完全沉澱，假使在沒稀釋到 3°C 以前，加入兩滴百分之一的動物膠溶液，雖然攪到二十四點鐘之久，也沒有沉澱發生，這就是由于保護作用的原故。

j. 膠化作用 (Gelatinisation) :

冷卻一定濃度的東西的時候，牠的粘度增大，流動性減少，終于生成有彈性的東西，這東西便叫做膠凝體 (gel)，這作用便叫着膠化作用，

取動物膠的薄板，浸在水裏，便吸收水分而增加容積和重量，几天之後，可達十倍，這現象便叫着膨潤現象 (Swelling)，

k. 吸着現象 (Adsorption)

吸着現象由物質的表面而起，膠質的表面，張力極大，吸着的現象，也很顯著，所以加電解質于膠質，就被吸着而粒子增大，由離子的電的作用，而呈性質上種種的變化。

化學反應和表面的大小，極有關係，膠質的表面極大，所以有作觸媒的價值，譬如輕氣和養氣的直接化合，又如二氧化二氮的分解，都用白金膠質，就是那種關係，因此吸着現象的重大性，也就無疑義的被證明了，

(12) 膠體有彼此沉澱性：

例如製革時，因皮上的蛋白質是膠體，而鞣時所用的單宁液，也是一種膠體，但是牠所帶的電，恰恰和蛋白質的相反，所以加單宁到皮上，可以使皮上的膠體沉澱而成革，

(8) 膠質溶液實際上的用途：——

極其廣大，就好像「天之無所不覆，地之無所不載」一樣，環繞我們的四周，無一不可算為膠質系，在學術方面：像分析化學和合成化學等的反應，都是膠質狀態互相作用，在工業方面：像假象牙人造絲樹膠等，都是使膠溶液變為膠凝體的作用；他

如染色和製革是吸着作用，洋灰是應用硅酸鈣的凝固作用，在生物學方面：像構造生物的細胞，都是膠質性物；在農業方面，土壤肥料的性質，也有膠質性，就是在飲食物裏，像米茶麪包牛奶啤酒等，沒有一樣不是膠質性物，總之宇宙間一切一切的作用：都是有膠質系的關係，不過牠的現在的成就，只是萌芽時期的表現而已，至于將來如何的使牠發榮滋長，或更能開出新天地，以解決人生的問題，那變就要請研究膠質化學的「百尺竿頭」能作更努力的搜索，或者這種五光十彩的田園，不久就可以顯露到人間了。

電 磁 淺 說

王 錦 亭

(續)

6. 磁場——可以見着磁力線的地方，即為磁場。磁石之周圍所有的地方，即是磁場，電流的周圍也是一磁場，以後當詳論之，地球被一磁場所包圍，稱為地球的磁場，磁場的感應試驗，是一個力量的努力加於一個易受感動靜止的磁針上。如此的磁針被作用在一磁場上，即極微弱的轉動鐵屑，雖然地球的磁場不能使鐵屑旋轉，但能施作用於靜止的磁針上。

當許多磁線在磁場內互相平行時，即為均勻磁場，地球的磁場其所在處，電磁的物質得以自由，並且遠離電流，所以是很均勻的大磁場，實則靜止的磁針，經過如此的場所，指出同一的方向。

如果利用磁針描成一磁場圖，我們知道靜止的磁針，其自己之停放對於磁線成正切之地位，且經過其中心，磁線的正方向處，即為針的N極向之移動的地方。故可見在空中的磁綫起自磁石的N極終於磁石的S極，但是我們知道N，S兩極互相吸引，即是磁綫傾向於短小或緊縮。實則按 Faraday 思想，關於兩異極間之緊縮力，是適合于連結兩極線之緊張力的，這些磁線的作用好象可拉緊的橡皮一樣，由線的痕跡可以

記出磁綫是成普通的曲綫的，如果磁綫只有收縮性，則其綫永為直綫，但是須注意其綫之互相歧異；即是綫的普通樣式似合于兩種力量(a)一個綫的緊張力，與(b)各綫間的斥力，後者的作用好像一個壓力，對其綫成直角，James Clerk 已用算法表明磁場的性質，和作用於磁石上之總合力，可由其縱綫的壓力與傾面中間的壓力而計算之。

7, 感磁的方法，——我們能够使着一條挪威的軟鐵感磁，其法即拿牠在一垂直平面經過南北二綫，且置之與水平綫成 70° 的角度；當微受打擊之後，或者可以不打擊，即見其指北方的一端變成N極，那樣即是一條原始磁石在地球的磁場作用之下已經排成了。置此條與地球的磁場成直角，再輕擊之，即見彼即失掉磁性，其失磁之易與受磁時相同，此時在相反的方向被倒置其初次的地位，且微擊之，則鐵條是很易感磁的，如果我們用硬鐵或作器具用的鋼，作此同一的試驗，則見此硬鐵或鋼只能被銳利和延宕的打擊，才能在地球的磁場內感磁，又可見到硬鐵與鋼條雖在場內改變其地位——還是可以保留其磁性於一時的——此種磁氣保留性質，叫磁氣的保存性，軟鐵的原始磁石，雖然容易排列成功，但是也很容易消失其排列，鋼的原始磁石抵抗方向的改變，故為次易受磁者，但是當其既得磁氣，則自己即能保留之，作器具用的鋼宜於作永久磁石；軟鐵只能作暫時的磁石，鋼被鍛鍊其保持力驟然增強，足以堅強的永久磁石多為鍊硬之鋼而製成之。

由上所述，我們知道感磁的法子，包括於把鐵或鋼放入磁場中，圖十與十一即表明與分子理論相合其所佔的是什麼地位，在第一圖中，小的鋼磁石指出所有的方向，

圖 十

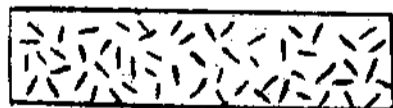


圖 十一



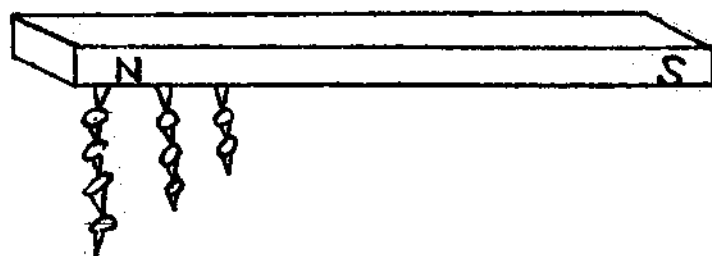
所有綫的力量，都在堆積的磁石中，在第二圖，小磁石指出同一的方向，其外場幾乎

成一棒狀磁石。

使鐵或鋼棒受磁即成一強磁石，其法必須使棒的原始磁石的大部份排列完好，此即叫代替一強磁場，所以地球所給的弱磁場，只是一相屬的小磁力，強磁場須用強的鋼磁，或強的電磁，或沙螺似的頂多的安培圈線，此後我們對於各種的鐵與鋼還須研究其磁場的力量與感應最終的能率，二者間的分量的關係。

8. 磁性物質和感應磁氣，——如果把一塊釘狀的軟鐵或鋼置近一強磁場的N極，牠不只能被吸引，並且得着磁性吸引他釘；那樣許多的釘一個一個連續或鏈鎖起來，遂被極的感應作用接連吊住，此時亦釘即變成一磁石(圖十二)。此種吸引力實為N極

圖 十 二



與S極間的吸引力感應於釘的，磁性物質即是物質受感應變成磁石，故能被磁石所吸引，鐵及次階的鐵與鈷是表現磁性最清楚的物質，稱為鐵屬磁質，Heusler曾發明錳，銅，與鋁之相混合成為極強的鐵屬磁質，雖其組成部份為非磁的，這樣混合都包含有錳質或其關係原質鐵，錳與鐵在一定的溫度和化合情形之下，或能變成鐵屬磁質，許多別的物质，在很強的磁場內，始有弱小的磁氣出現，稱為抗磁質，至於其他物質如錳，雖被一強磁石所排擠，且現出有如隔磁質者，所有隔磁質其感應是很弱的，僅能用強磁場表現之。

9. 居中極——按普通的磁性，一針只有二個磁極，但是也能使一鋼針感磁，如同超過頂大磁氣吸力的兩點一樣，(圖十三b)，在圖十三a，即是表明得到那樣不規則感磁的法子，把一棒的兩端，放在兩條磁石的N極上，並以第三磁石的S極打擊其中間

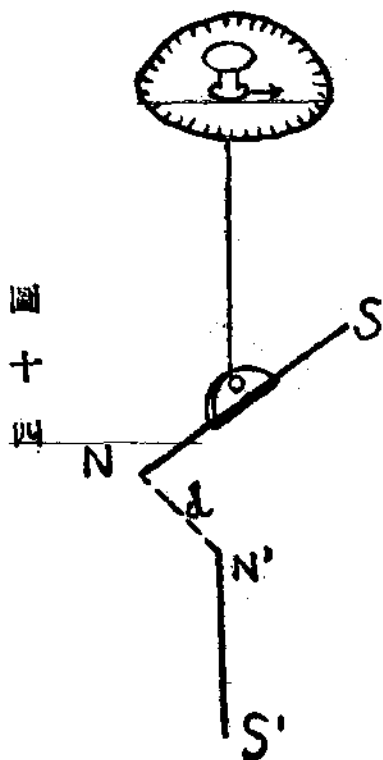
，故可見此棒之兩端受感而成S極，中間成N極，在此情形之下，其結果實為兩磁石的兩個N極在其中間，其中間的極，時稱中間極，動水升降機的鋼製潛水者，常用許多的中間極。

10, 磁力的庫倫定律——一根微細的編物針，若在一很強的均勻磁場內受磁其原始磁石在線內是很完好的，則感應磁針的磁強，可以臆斷其必在接近針端的一點，（參

看圖二），庫倫是法國的一位物理家兼數學家，在 1789 年，他常用些長磁針放在距

離不同的地方試驗兩磁極間的力量，他查出其極間的力量與其兩端距離之自乘成反比，庫倫的試驗法，用一轉扭秤，以圖解代表如下：

一個長而細的針NS，（圖十四），被一細的銀線水平吊住，當針在磁性最高點時，此吊線即由扭處得以自由活動，再拿第二個微細的針 N' S' 垂直接近之，故在兩個北極中間的水平距離是d，（如同度量以前，NS 的任意偏斜已核準者）。如果 NS 自由移動，即被兩個 N 極間的斥力而偏斜，若使 NS 回其原位，必須扭轉此吊綫，轉其扭端，至扭力等於其兩極間之斥力時方可，兩極間之力，可以其在線上扭轉度數之數目而計算之，對於如此的 d_1, d_2, d_3 , 等，計算其兩極間之力 F', F'' ,

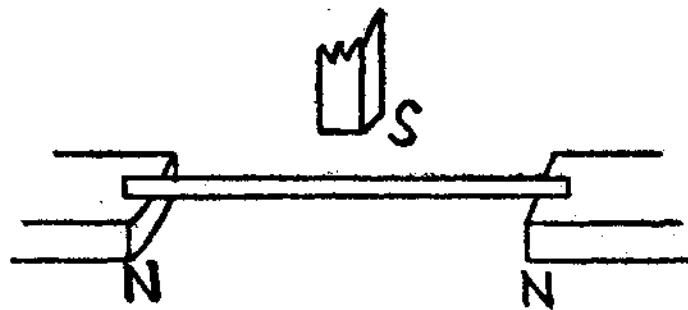


圖十四

圖十三 a



圖十三 d



F''' , 等, 庫倫能表明 $F': F'': F''' :: \frac{1}{d_1^2} : \frac{1}{d_2^2} : \frac{1}{d_3^2}$, 即 F 與 $\frac{1}{d^2}$ 成比例。

現在我們可限定 磁極的單位 C. G. S. 或稱單位力的極：一個單位磁極，是一個磁極放在真空中，與一相等且相同的極，距離一達因，其抵抗力為一達因，所以如果用作距離單位，達因即用作力的單位，我們計算 m 與 m' 在上面極力的 C, G, S, 單位條件中，則庫倫在真空中便是

$$F = \frac{m m'}{d^2}$$

如果拿別的東西替代真空，在其中必須用一個因數 $\frac{1}{\mu}$

$$F = \frac{1}{\mu} \frac{m m'}{d^2}$$

因數 $\frac{1}{\mu}$ 替代實際的目的，等於對空氣的單位，庫倫定律的證明，在庫倫的實驗上並不靜止，必定是近似的，但是在各種不同的地位中磁石的互相作用能被庫倫的定律而判斷之。

(未完)

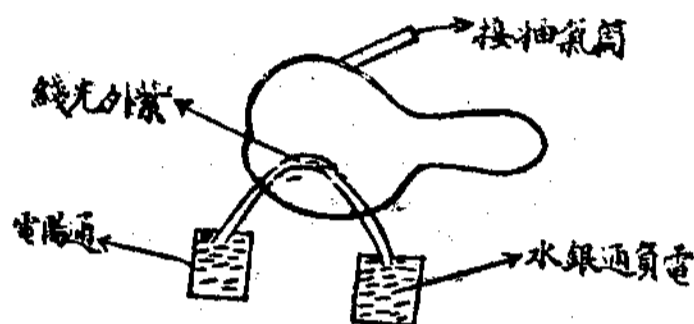
紫外光綫之化學作用

郭炳瑜

日之光綫，可分為可見光，與不可見光二種，可見光即紫，藍，綠，黃綠，黃，橘紅，紅等七色，其不可見光即紅內綫及紫外綫是也，關於紅內綫至今尚無所發明，而關於紫外綫則否，此種光綫，射及吾人時，能使身體上各各細胞活動能力加大，且能增加白血球之殺菌力，因此能抵抗各種流行症，而健壯身體，但此光綫，易為空氣及玻璃吸收而變為臭氣(Ozone) 故陽光所射出之紫外光綫，因而少見，故欲明其化學作用，非有純紫外光綫不為功。

紫外光綫製造法，有用物質燃燒得之者，如用二硫化炭 CS_2 等是，有用真空玻璃

，兩旁放二電極，使放此綫者，有用弧光 (Arc light) 得之者，以上三種，皆不適用，茲有一法即用一中空玻璃瓶內放水銀氣，加高溫度，使生此光綫如圖



因紫外光綫易為玻璃吸收，故必用能透過此光綫之物質，通常以石英石，弗石作之。

至其化學作用，約有四端，略述之如下：(一)與氣體之作用，能使氧氣變為臭氧



能分解溴酸為氫及溴 $2\text{HBr} \longrightarrow \text{H}_2 + \text{Br}_2$

能使水氣變為二氧化氫如 $\text{H}_2\text{O} + \text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2$

能使 CO 及 Cl_2 變化為 COCl_2

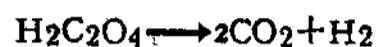
能使 2SO_2 及 O_2 變化為 2SO_3

能使 SO_2 及 Cl_2 變化為 SO_2Cl_2

以上數例本無變化，而在紫外光綫內則有之，

(二)與無機物之作用，可以分解硝酸鉀為亞硝酸鉀及氧，使植物吸收之，其外能使綠酸鉀分解為氯化鉀及氧；使三價鐵變為二價鐵，硫酸鐵之溶液可藉此光，使鐵沉澱；銀放於酒精內，以此光綫射入可使之變為小粒。

(三)與有機物之作用，三分子阿西台林 $3\text{C}_2\text{H}_2$ 放於紫外光綫內，可使之變為醌 C_6H_6 ，酒精及醚在此光綫內，都可分解為一氧化炭，氫及炭氫化合物，草酸可變為二氧化碳氣



醌(C_6H_6)之H在此光綫內可以Cl代之，

(四)紫外光綫與工業，布之顏色，若欲試其退色與否，在此光綫內，數時即可知之。

不 合油，平常加氫氣，使之變為固體，成為市售人造硬脂，此光亦有斯效，即將液體油加錄及氫，射入紫外光綫，則其作用甚快，

此外有一事，值得注意者，即有人將水銀氣燈(Mercury vapor lamp)之水銀取出，試其有何光綫，結果竟得純金，一九二四年 Miethe 氏及 Kaul 氏得有同樣結果。

紫外光綫，除以上作用外，並可以殺死肺病之結核菌，醫療雞之關骨病。維生素(vitamin A, B, C)在人身極為有用，盡人皆知，但若於人身上射以此光，則凡維生素之功用此光盡有之，噫嘻！大哉紫外光綫之為用也。

—————
 講 演
 —————

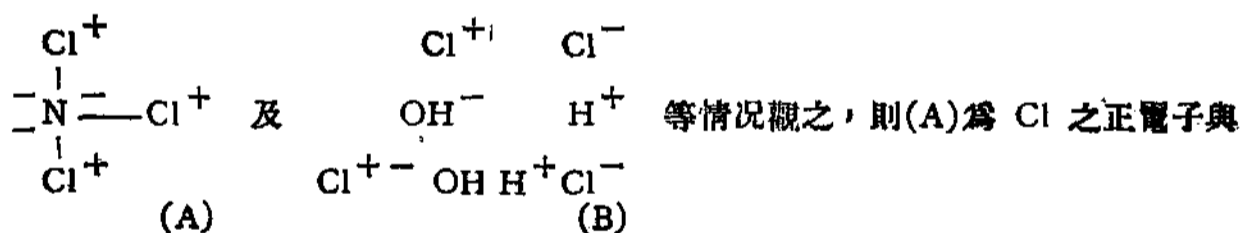
METHYLENE CHEMISTRY (續)

戴濟教授講 唐崇禮筆記

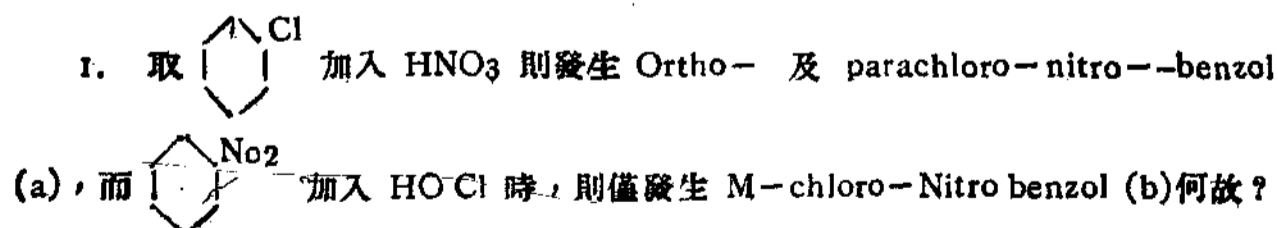
第四章 環體化合物

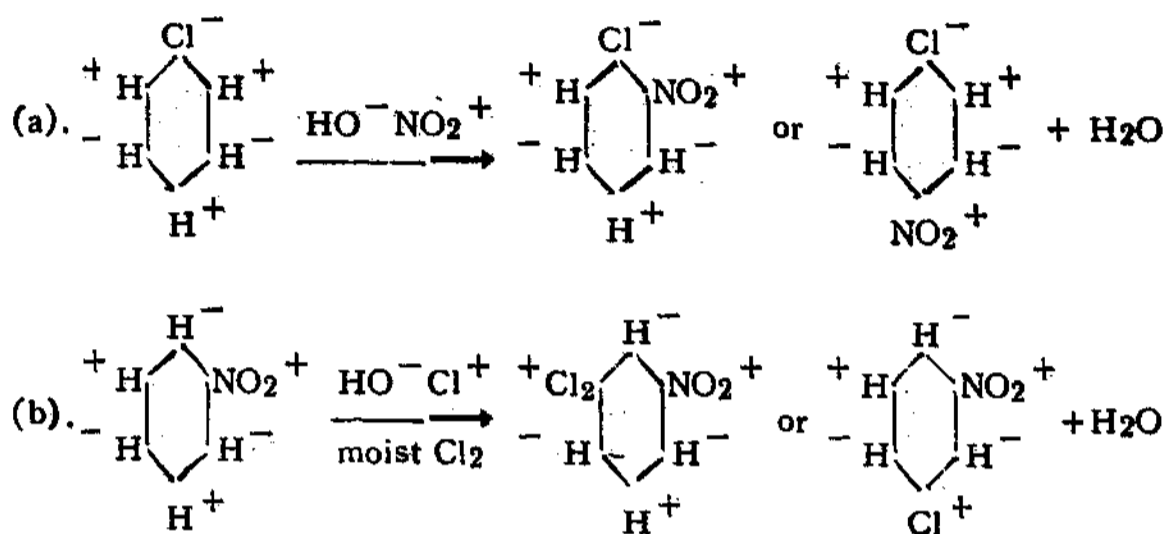
前第三章既依 Methylene CH₂ 將 Straight-chain compounds 討論過了，茲更依 Quantity, Condition, Mechanism 三者將 Ring Compounds 依下列節目詳論之。

Polarity 凡原子均由正負電子組織而成，故當其與他種原子成化合狀態時，為正或為負，恆依當時情況而異。例如 Cl：依 H⁺/Cl⁻，Cu⁺⁺/Cl⁻Cl⁻……等情況觀之，則為 Cl 之負電子與 H⁺，Cu⁺⁺ 等結合，但依



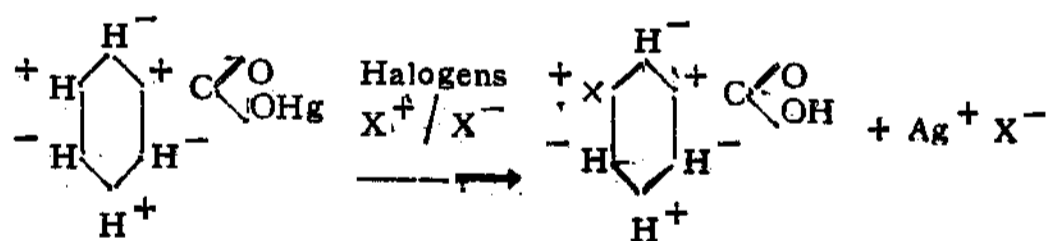
N N⁻ 結合；而最後一式(B)更可說明上述為不謬。是則 polarity 不同，則他物之與之化合者，其地位自異，試舉例以明之：—



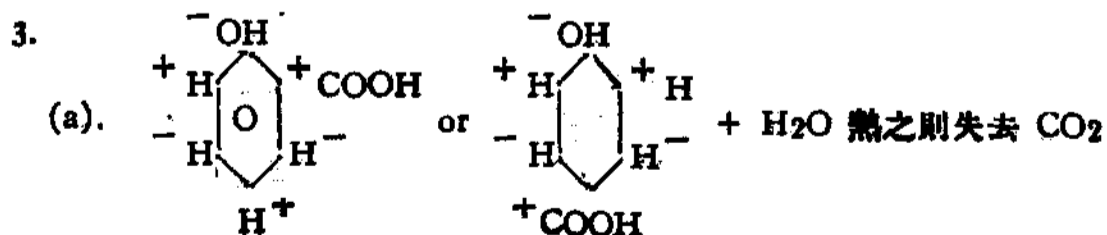


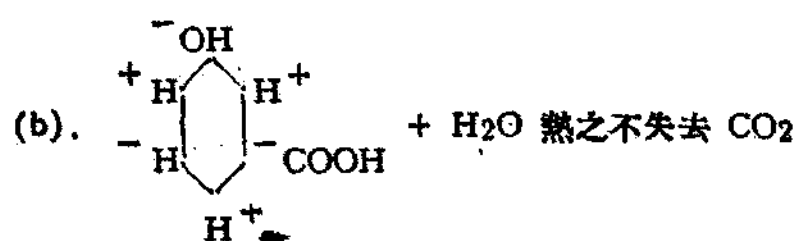
由上可知在 (a) 例中能與 OH^- 化合者為 H^+ 亦即 NO_2 能代入之地位故能成 O 及 p chloro-nitro-benzol; 而在 (b) 例中能與 OH^- 化合者, 亦惟 H^+ , 以 Cl 代入之, 只成 M chloro-nitro-benzol 且 (a) 例如以 $\text{K}^+ \text{OH}^-$ 加入之, 則 Cl^- 與 OH^- 因同 ion 關係, 能互易地位; 而 (b) 例以 $\text{K}^+ \text{OH}^-$ 加入之, OH^- 與 Cl^+ 因異 ion 關係, 不能互易地位。可知 polarity 不同, 則 position 亦異。

2. Action of $\text{Br}^+ / \text{Br}^-$ and I^+ / I^- upon Silver benzoat.



Ag^+ 與 X^- 異極相吸, H^+ , X^+ 同極易位。





其故蓋因(a)例中之 COOH 爲(+)而(b)例中之 COOH 如(-)故前者能放出 CO₂ 而後者則否。

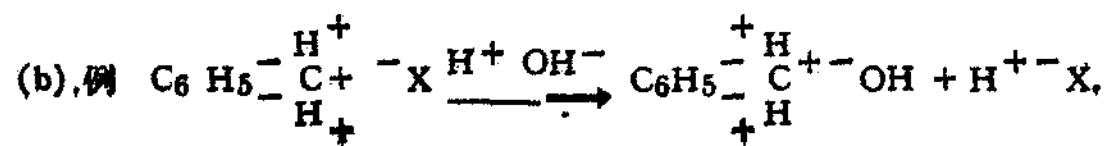
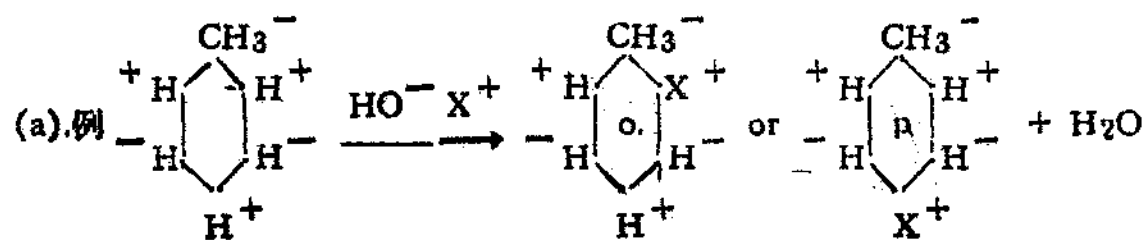
4. 氣族與 CH₃ 發生作用時，因欲代入之地位不同，故最適之情況，因之而異，如

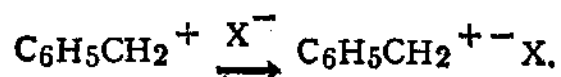
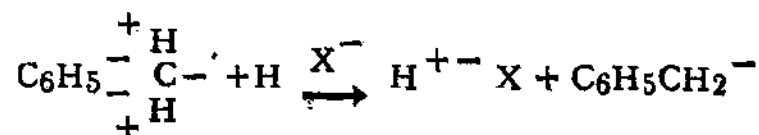
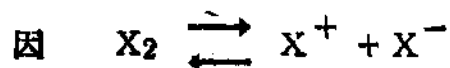
(a). 核心代替時 (Nucleus Substitution) 其最適宜情況爲：——

- (1) 有水氣存在
- (2) 低溫
- (3) 黑暗處行之
- (4) 用氣族作接觸劑

(b). 邊際代替時 (Side Substitution) 其最適宜情況爲：——


- (1) 去水
- (2) 高溫
- (3) 於日光處行之

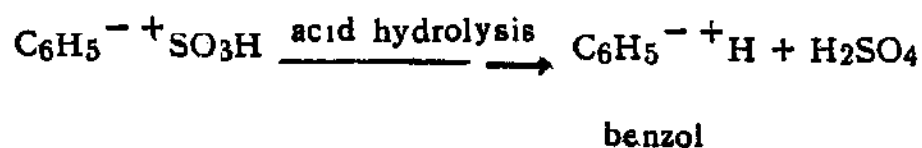
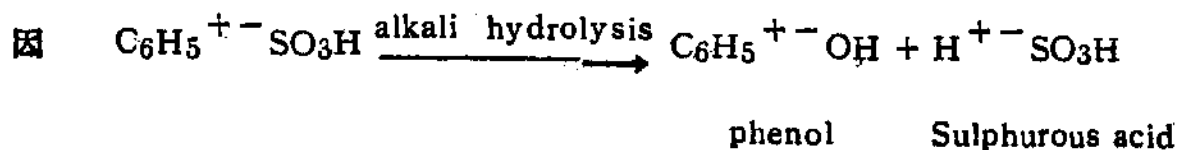




總之：凡 OH, Cl, Br, I, NH₂, 及 CH₃ 等等，因其負電作用之趨勢較大，即 X⁻ > X⁺，故多成 ortho，或 para 之環體化物；但 OOH, CHO, SO₃H NO 等等則適相反即 X⁺ > X⁻

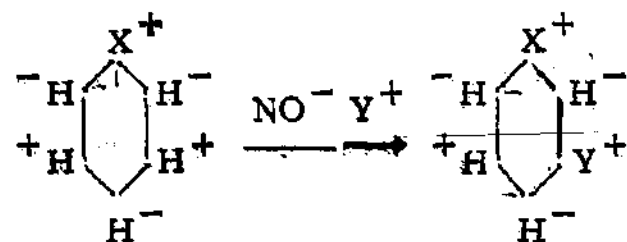
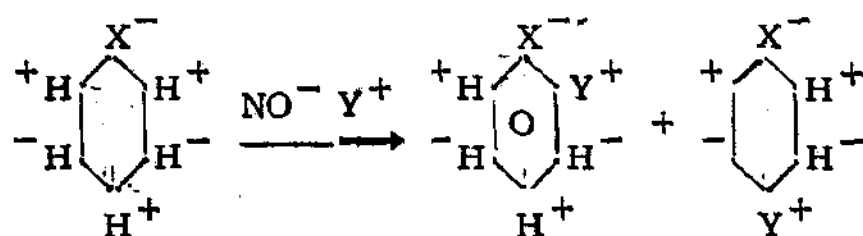
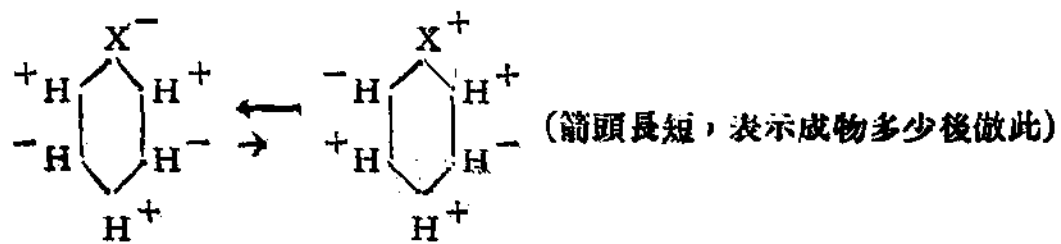
Tautomerism and Electronic isomers 凡物質當平衡時均有 electronic isomers

發生如未分解前之  SO₃H 分解後即成 C₆H₅^{+ -}SO₃H ⇌ C₆H₅^{+ -}SO₃H^o



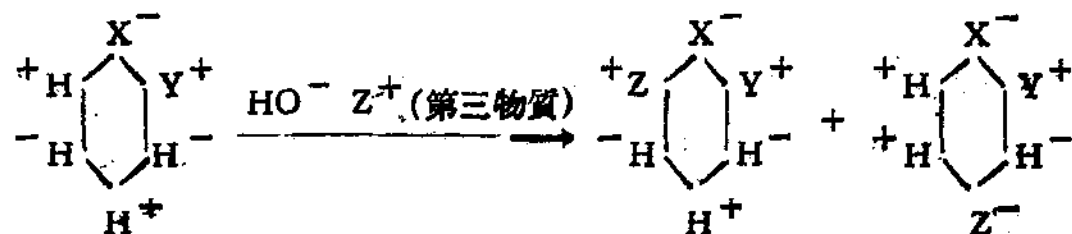
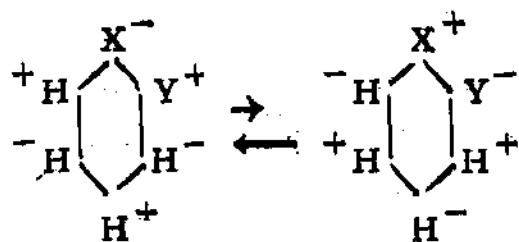
可見平衡時若無 electronic isomers 發生，則以試劑加入，當發生同樣變化。今結果恰相反，可知上述為不差。

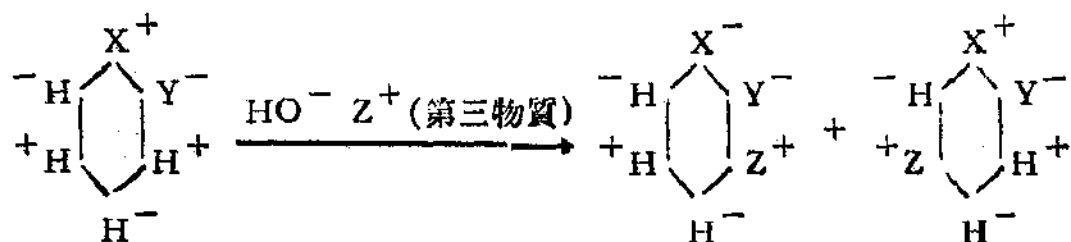
例 1. O, p 及 m 之 di-Substituted derivatives 同時發生如



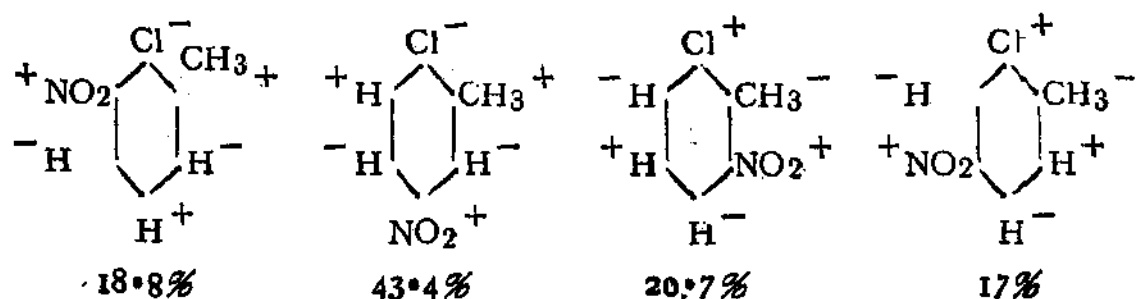
如 tolnidine 加入 HNO_3 時則生 56% O-; 40.9% P-; 及 3.1% M-Nitro-toluenes.

例 2. 第三物質加入 ortho-Di-Substituted derivatives.

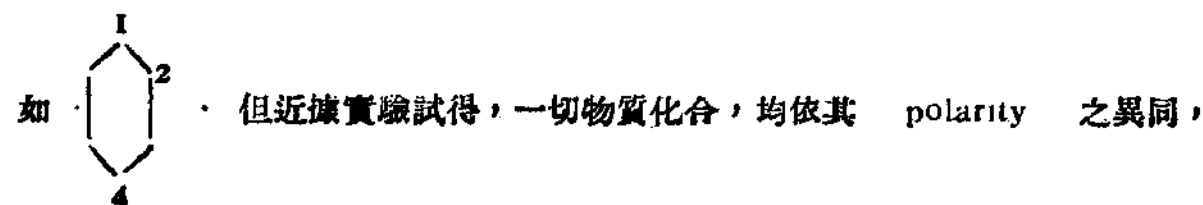
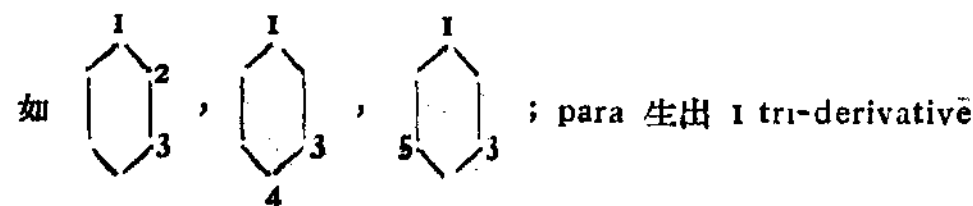
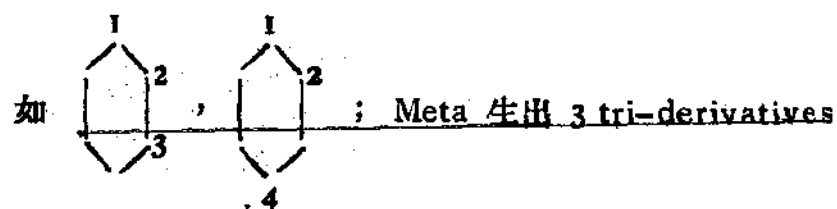




如 Wibant 的 O-chloro-toluene 於 0°C 時加入 HNO₃ 則生：—



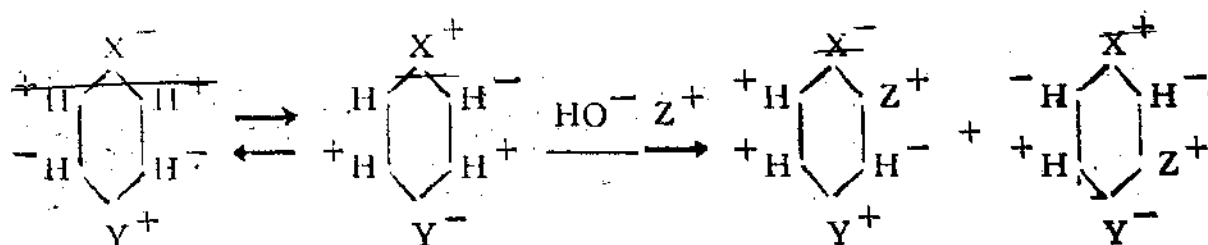
Körner 絕對定位律之動搖 此律謂 Ortho- 生出 2 triderivatives



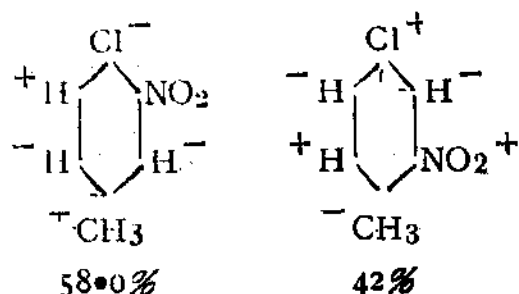
position 之殊地等等，而定其化合之可能性及多寡。故知實驗愈精，學說愈近事實，即學說有淘汰，事實無淘汰。是則 Körner 之絕對定位律，於以推翻。以下特舉例證

之，——

1. 於 para-disubstituted derivative 中加入第三物體如 $\text{HO}^- \text{Z}^+$ ，則

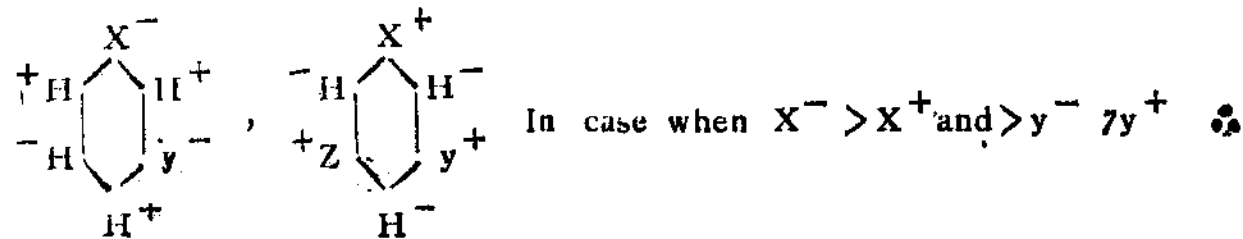
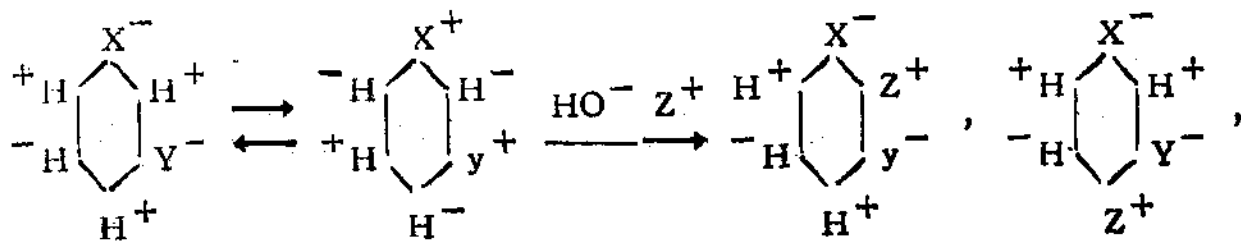


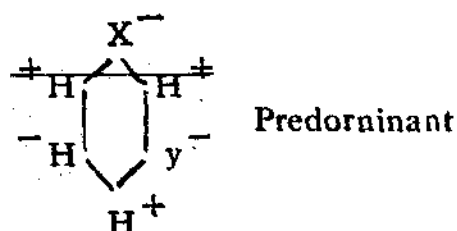
證明 Helleman . —— 於 0°C 時加 HNO_3 入 p-chloro-tobreve 則得： ——



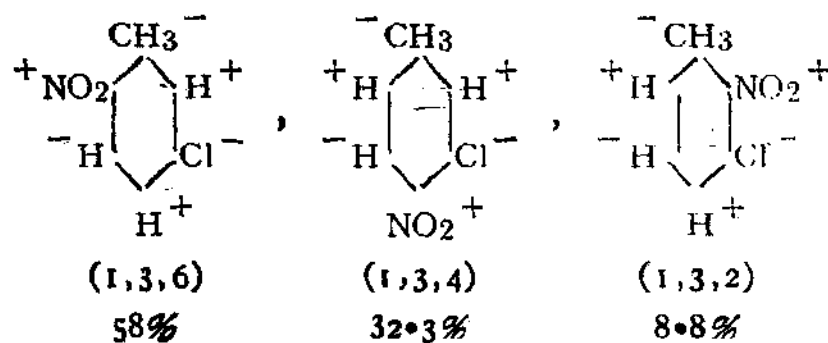
是 Körner 謂 para 生出 1 tri-derivative 爲不確。

2. 於 Meta-disubstituted derivative 加入第三物體如 $\text{HO}^- \text{Z}^+$ 則得





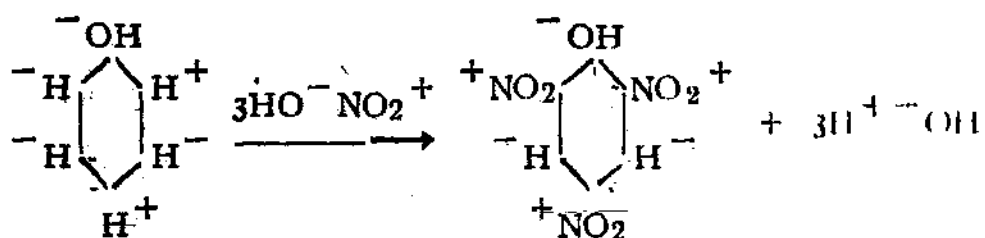
證明 Wibaut : — 於 0°G 時加 HNO₃ 入 M-chloro-toluene, 則得



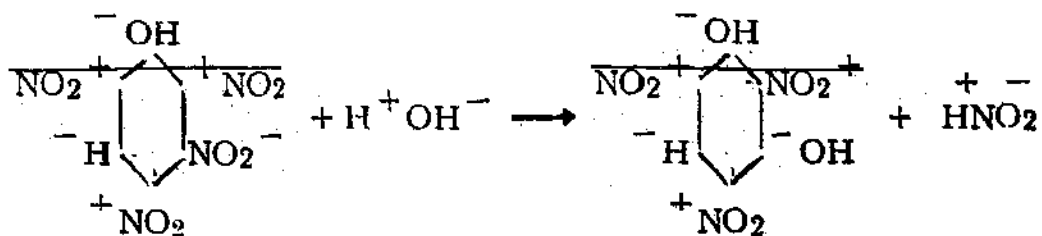
∴ X⁺ 所成之化物 = 100 - (58 + 32.3 + 8.8) = 9%

是 Körner 所謂 Meta 生出 3 tri-derivatives 爲不確。

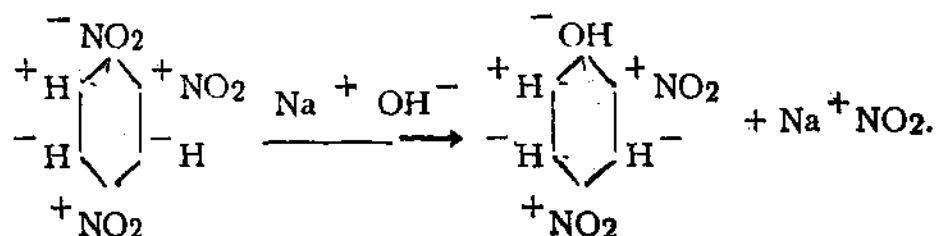
3. 直接加 HNO₃ 入 phenol 則生 O- 及 p-nitro phenols, 再加 HNO₃ 則得 124 及 126 dinitro phenols 最後加 HNO₃ 於上述任一個物體, 則得 tri-nitro-derivative, 即 picric acid.



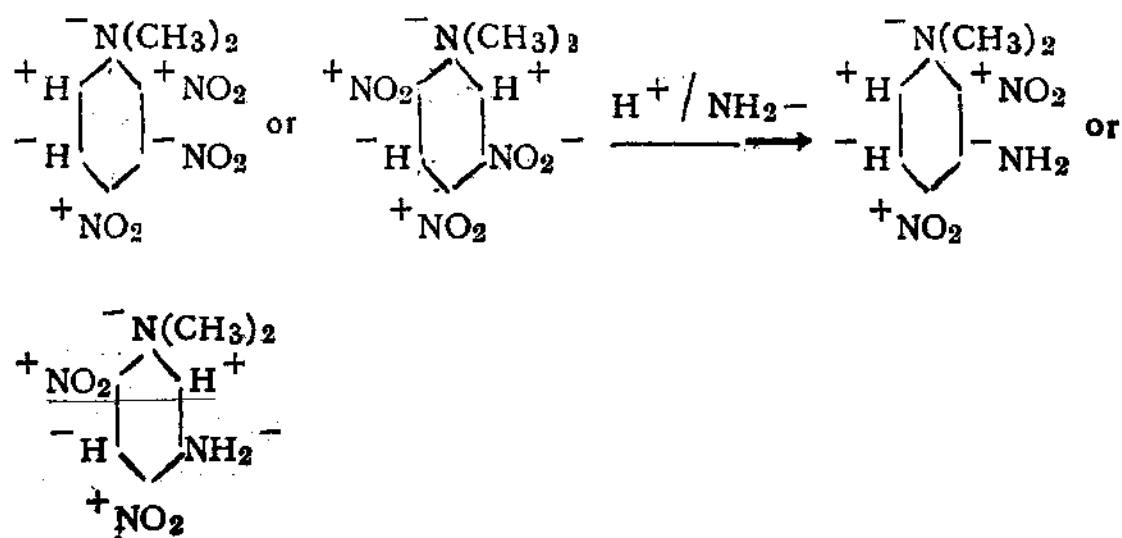
4. Tetra-nitro-phenol 有一個 NO₂⁻ 極易與水成 H⁺NO₂⁻ 如



1, 2 dinitro 及 1, 2, 4 trinitro benzol 極易與 NaOH 或 CH₃ONa 等溶液化合其化合法即將 NO₂ 負根以 -OH 或 -OCH₃ 根代替(除 oxy groups 以外)而 Na⁺NO₂⁻ 以成

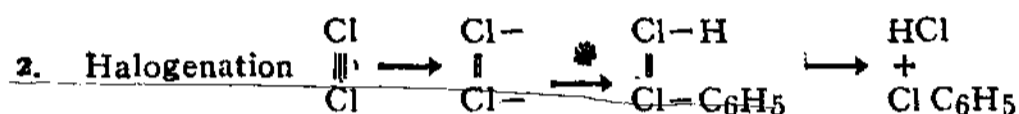
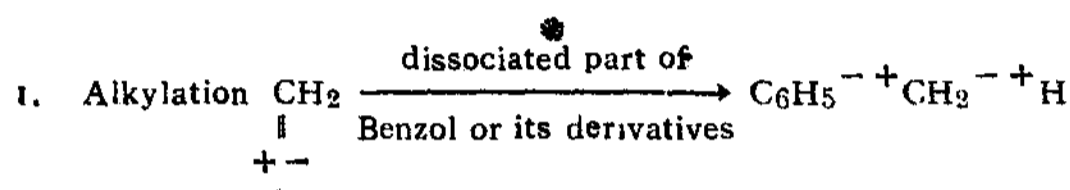


5. Romburgh 及 Wensink 於 NH₃(H⁺-NH₂) 或 CH₃⁺NH₂⁻ 之酒精液中, 2, 3, 4 或 3, 4, 6 tri-nitromethyl-anilines 之 NO₂ 根極易被 -NH₂ 或 -N(CH₃)₂ 代入, 如 methyl aniline CH₃⁺NH₂⁻

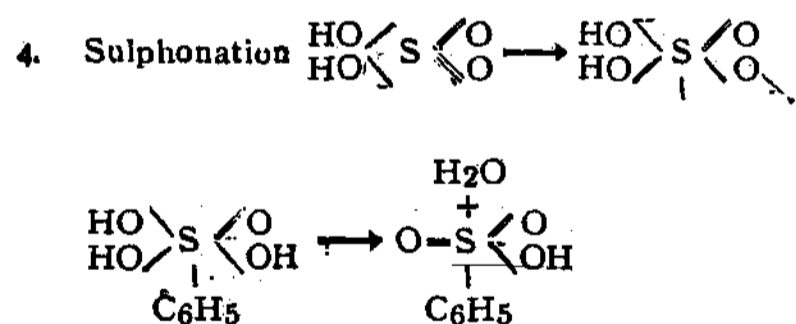
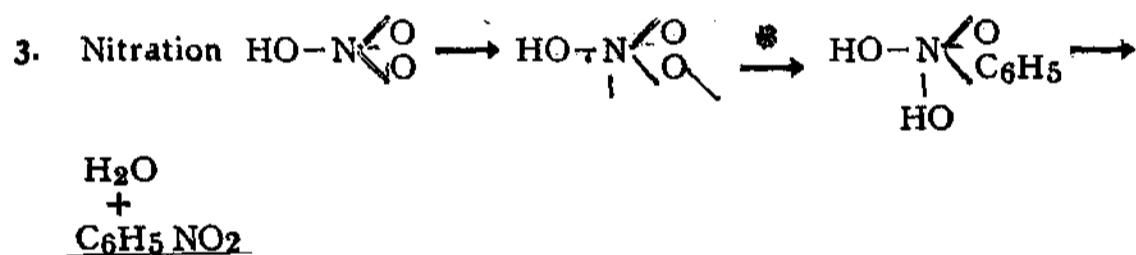


由上五式可知 Körner 之絕對定位律實已根本不能存在；而以 polarity 定一切物質之化能，實為不易之法則。

環體化合物之公式 一切 Ring compounds 之化合均可用下列各式概括之：—



所以求 I or Br value 時必須二倍之者以此。

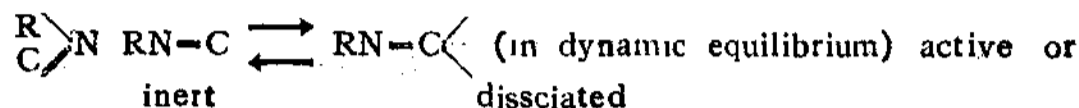


Nef 的假說 Nef 之重要假說有二(1)以代替 (Substution)或置換 (Metalepsis) 說明一切化學變化之化機 (Machanism) (2)一切有機物質，其中炭之原子價均為四，據此，一切有機化學中之簡要變化式皆可以 CH_2 胎質說明替代用之一切。

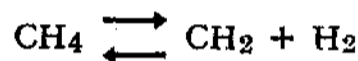
+ -

二價炭及其重要作用 物質之含有二價炭者如下

(1). C=O (2). HN=C (3). Metallic cyanide $MN \equiv C$ (4). Carbylamine



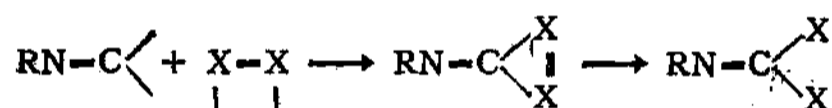
凡不飽足化物之加化速度與其所含活質之百分率成正比。如沼氣(Marsh gas)本為飽足化物其所以能與他物質化合者因能起下列之部分電離作用，活質 CH_2 即其主因也



由此可知一切化學變化所賴於電離法則者至大。更證之如下：

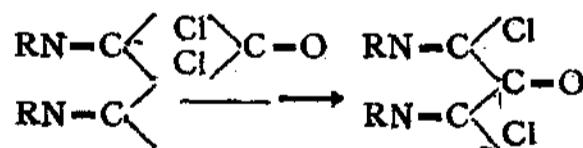
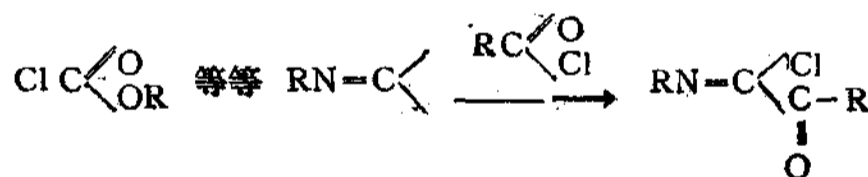
凡物質被 Iso-nitriles 中之未飽足炭質所吸收化合者約分七類：——

(1) 鹵族 (Cl_2 , Br_2 , I_2 三者之化合速率以最大溴次之碘又次之)



但於 $20^\circ C$ 與 Cl_2 或 Br_2 起加化時其作用為 exothermic

(2) Acid chlorides 如 $RC \begin{array}{c} O \\ \diagdown \\ Cl \end{array}$, $ClO C_2H_5$, $Cl \begin{array}{c} \diagdown \\ C=O \\ \diagup \\ Cl \end{array}$, $ClCN$;



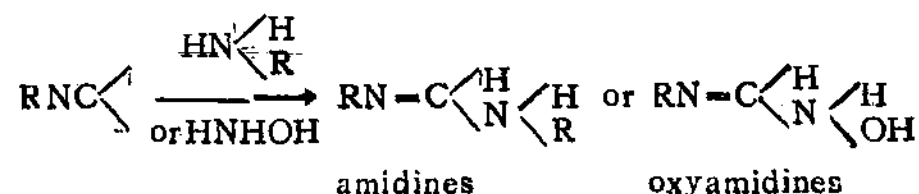
此種變化中尤以在 $20^\circ C$ 時與 $Cl \begin{array}{c} \diagdown \\ C=O \\ \diagup \\ Cl \end{array}$ 及 $ClOC_2H_5$ 化合所生之爆裂為最大。

(3) 氣及硫 (參閱 drying oils, 及 Rubber)

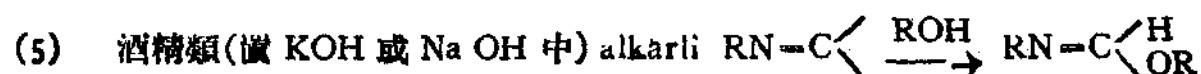


Methyl iso-cyanity 於其沸點 53°C時能直接與空氣中氧氣化合其 Ag 及 Hg 之氧化物能於 40°C 時被還原為金屬之 Ag 及 Hg 而得 Iso-cyanites 二價炭與氧之化合性甚大於此可見。

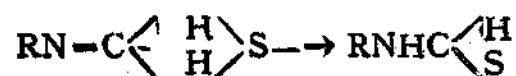
(4) Primary amine 及 hydroxyl amine



凡 N, O, As, S, P 等原質，均富 Cementing power，且由此成功之 Chain，或 ring 或 chain & ring，之化合物，均各有其相當限度；H 多則成 chain 之化合物，H 少則成 ring 之化合物。Ring 之最多限度為 8° 過 8 則 Strength 不足，殊難支持。



(6) H₂S 及 Mercaptans (於100°C 時起加化)

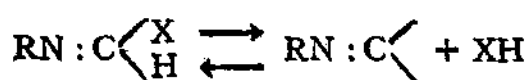
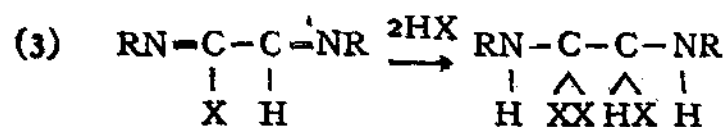
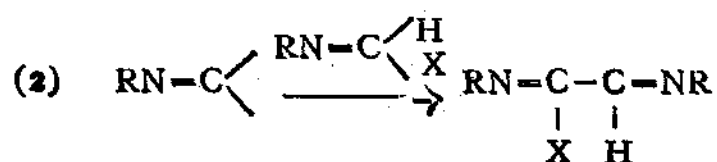
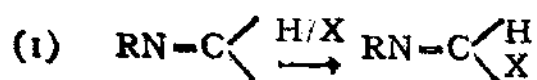


(7) acids (aqueous Mineral acids)

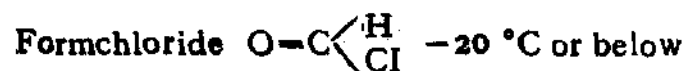
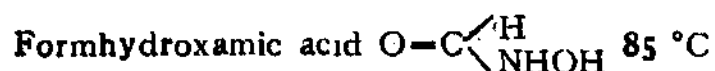
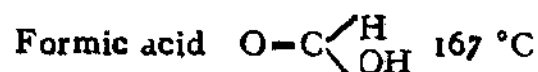
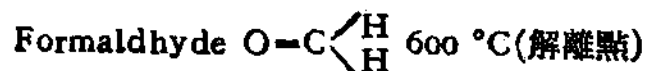


若去水而以 Absolute ether 稀淡之再與 HX 類化合則得白色物質狀如鹽即

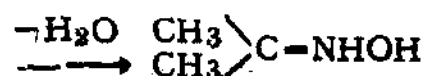
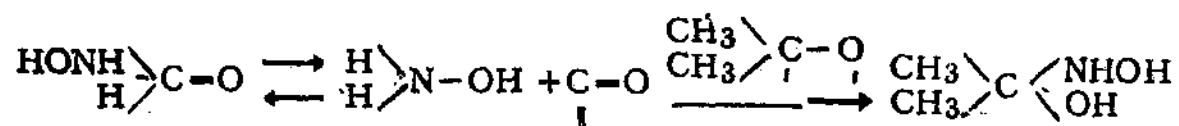
$2\text{RNC} \cdot 3\text{HX}$ (X=Cl, Br, 或 I) 因此 Gratiar Hofjman 遂認 Iso Nitriles 爲帶鹹性之物質而其所以能與 HX 化合發生爆裂者即因不飽足炭之故。



∴ 全部有機變化爲 (1) $\text{C}^{\text{II}} \rightleftharpoons \text{C}^{\text{IV}}$ (2) 解離與加化. 解離與溫度成正



取 $\text{O}=\text{C} \begin{array}{l} \diagup \text{H} \\ \diagdown \text{NHOH} \end{array}$ 於 20 °C 時入 Acetone 中則依量得



取極細鋅粉(或鈉)與加化物 $RN:C\begin{matrix} \swarrow H \\ \searrow X \end{matrix}$ 遇, 則因鋅粉能吸取其中之綠族, 仍可使之變回為 $RN:C\begin{matrix} \swarrow \\ \searrow \end{matrix}$, 由此可知常溫時, 加化物常部份解如



另一趨勢即 $RN:C\begin{matrix} \swarrow \\ \searrow \end{matrix} \longrightarrow (RN:C\begin{matrix} \swarrow \\ \searrow \end{matrix})_n$ alkyl-iso-nitil resin

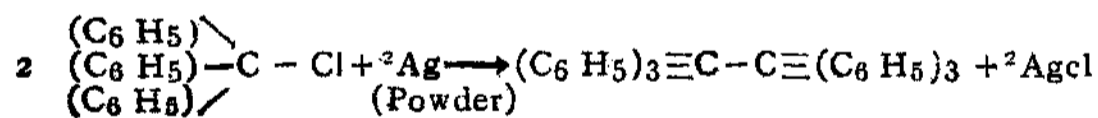
(待續)

炭的原子價

張貽侗講 徐崇林記

今天講的題目是炭的原子價 (The valency of Carbon) 自從原子學說成立後, 凡是化合就是原子的結合, 一種原子與他種原子的結合, 是有一定的數目; 因為化合是愛力的作用, 同時愛力的大小不同, 故有原子價 (valence) 之發生。如氮之原子價為 3, 5 等, 炭之原子價亦有數種。

炭之原子價普通等于 4, 但其中亦有其他不同的如 Gourberg 在 1900 年發表了炭的原子價之理論, 他說炭的原子價有時為 3, 他用下列的實驗來證明: 他原想用以下的方法取 $(C_6H_5)_3C-C\equiv(C_6H_5)_3$

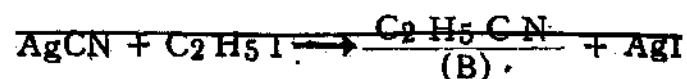
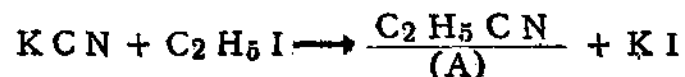


Triphenyl methyl chlorid

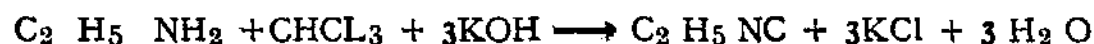
但彼之所得與理想不符, 結果所得物質, 性質表示不飽和的現象類似 $(C_6H_5)_3C$ Triphenyl methyl, 此化合物中 C 之原子價為 3.

炭亦有二價之化合物, 如 Co 有人說四價, 並且 Co 很安定 (Stable), 很可以保持獨工之性質, C 之原子價為二 (Oxonium salt 必與酸成鹽但 Co 並無成鹽的作用

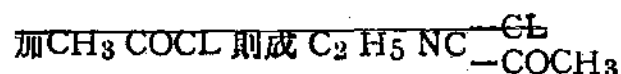
明矣) 除 Co 外, 還有 C₂H₅CN ethyl Cyanide 現又名為 ethyl nitrile, 牠的製法有兩種:



(A) 與 (B) 之性質不同, 故非同樣之物質。(B) 表示不飽和, 即加別的物质, 而成為相加之合物, 因性質不同, 則其組織自然亦異, 故 (A) 之構造式為 C₂H₅-C≡N (B) 之構造式為 C₂H₅-N=C 此表示 C 之原子價為 2 可證明之如下:

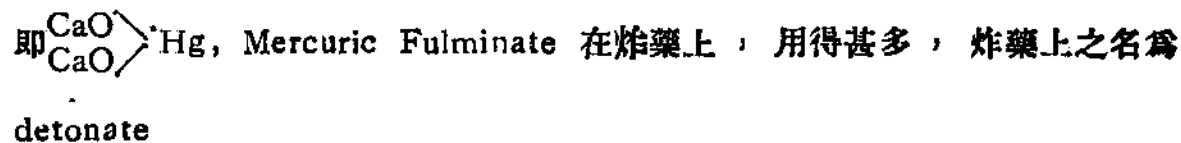


由上式因 amine 內之 N 與 C₂H₅ 之 C 連接, 故所得之 C₂H₅NC 中之 C 必係與 N 連結又所得之 C₂H₅NC 顯下列各種不飽和之性質:



故 (A) 名為 nitrile, (B) 名為 isocyanide 或 isonitrile (A) 及 (B) 成為同質異性物。

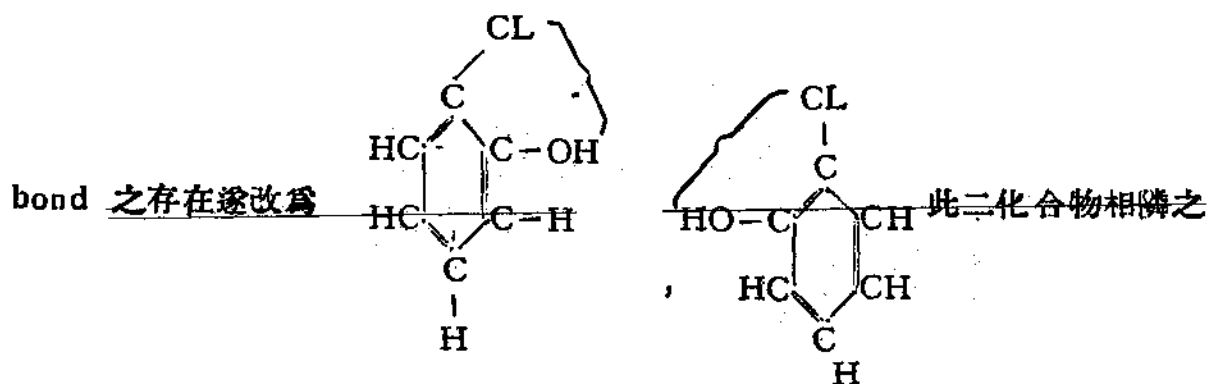
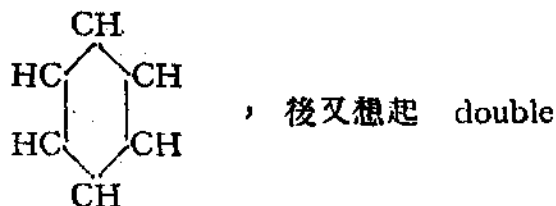
又如 Fulminic acid C=N-OH, 亦證明 C=2. 此酸能成 Hg(C₂N₂O₂),



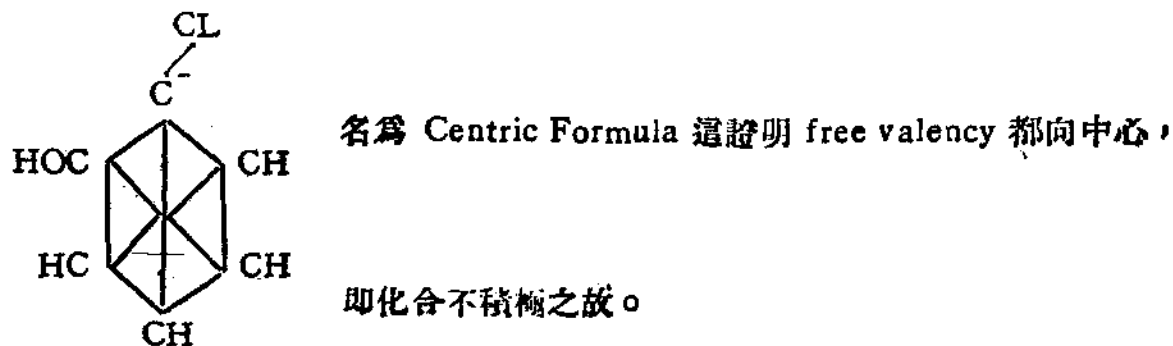
由上面證明 C 有為三價時又有為二價時 C=4 當然很普通, 在有機化學上, 普通以 C=4 若不飽和時, 即以 double bond 及 Triple bond 表示之, 但其中有很多的困難, 往往不能解決, 故 free valency 學說甚盛行。今天要討論的不是 C=2 or 3 是討論在 2 與 3 不能解說的來討論, 即討論 free valency, 亦只有用 free valency 名能

解決很多的問題。

現在我們在未討論 free valency 學說之先，要知道 Kekule 對於 C_6H_6 的討論。這人對於 C_6H_6 很詳細的想，對於 C 的 valence 想了幾晚，他曾先將 C_6H_6 成直線排列 $C-C-C-C-C-C$ 但這樣排列，不能適合 C 原子價，有一晚他忽然作夢，夢見一蛇，因之他連想到 Benzene 之構造，同時又明白蛇是有頭有尾，他遂將直線排列之首尾聯絡起來，而成

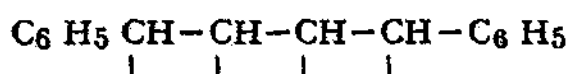


C 雖同，而 bond 不同，一為 double bond 一為 single bond 應各異，但在事實上相同，遂改爲

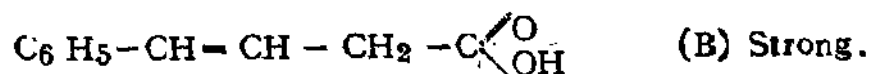
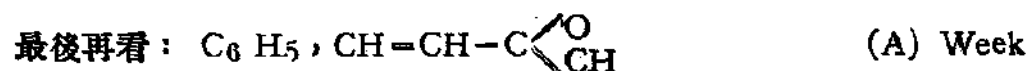




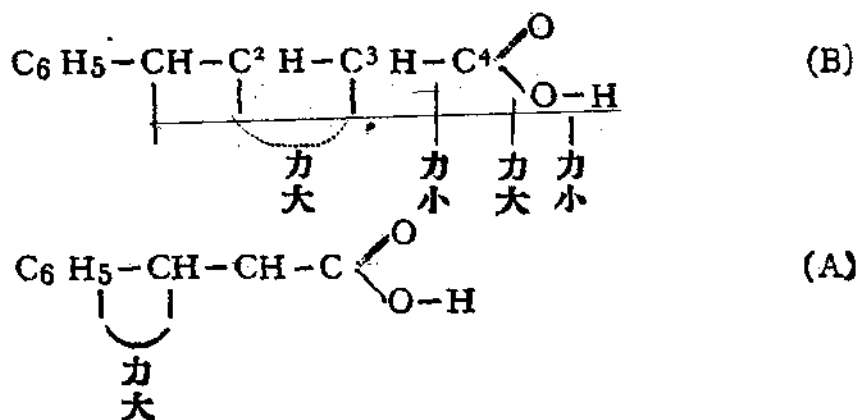
此必因原先未飽和之 C 爲 free valence, Thiele 遂改爲



當兩端之 C 加入 H 後中間之 C 遂變爲 double bond



凡 double bond 連于 COOH 上與隔一 CH₂ 然後連于 COOH 則前者比後者之酸性弱，此可以用 free valency 去解釋之。



在 (B) C² 有 free bond 故力大，因之結合 C³ 之力強而 C¹ 結合 C³ 之力遂小，而所餘之力，遂緊緊結合于 O，所以連于 O 之 H，O 對其維繫之力遂弱，而 H 之活動遂甚強，故爲強酸。

在 (A) 之理由，亦可用同理解釋之，故爲弱酸。

總之今天前半部講的是 C 有二價之價及四價，最普通的當然是四價，後半部講的是以前在有機化學上講的 double bond 及 triple bond 是不很對，故用 free

valency 的學說去解釋，上面無非舉了四個例子來證明 free valency，要用 free valency 的學說，才能解釋。(完)

(Divalency of Carbon 參看 Nef 's Work)
 (Trivalency " " 參看 Gombery
 Schmidlin } 's Work
 Schlenk

人 造 絲

劉 拓 講

徐 崇 林 記

人造絲又名人工絲或假絲，德文名 Kunst seide，法文名 Soie artificielle，英名 Artificial silk 或 Man Made Silk 或 Rayon。纖維質的東西，可分三類：一為動物纖維，如蠶絲、羊毛、駱駝毛等；二為植物纖維，如棉、麻等；三為礦物纖維，如石棉、玻璃絲、電燈絲等。自人造絲發明以後，此三類之限界，實難明顯分別，以植物纖維所造成之人造絲，頗似動物纖維之真絲。此處有樣本三種：一為灰色粗紙，一為白色細紙，一為極艷麗之絲線，但此三種東西，係在同一工廠中，用同一原料（木料）所製成。

人造絲這個題目很大，實不是短時間內能講完的，今天只能講其大概。現在為便利起見，分為幾段來說：第一是講人造絲的歷史；第二是講人造絲的原料；第三是講人造絲的製法；第四是講天然絲與人造絲的比較；最末講人造絲在世界上的現狀及將來的趨勢，並附帶述人造絲工業中的幾個重要問題。

第一，人造絲的歷史——

在未講人造絲的歷史以前，我們先看一看真絲（即天然絲）的歷史，因為天然絲是中國首先發明的，可惜中國書中，無很好的，很詳細的記載，據我所知道的，最可靠最早的記載，是書經的禹貢篇中有一處云：「厥貢漆絲」，又一處云：「桑土既蠶」，

~~其餘約爲西歷紀元前二千二百年左右，因夏禹王元年爲 2205 B. C. 在 1860 年左~~右，有一法人，名 Quatrefages 者曾著書論絲之歷史，略云絲係在四千餘年以前，一中國皇后所發明，當時朝庭立法，不准帶蠶子出境，違者斬首。但過兩千年後，有一少年公主，隨其愛人至中亞細亞，遂犯此禁；因之，中國之天然絲，遂傳入中亞細亞，由此更西至意至法至英至美而佈于歐西諸國矣。又漢舊儀：『皇后親桑東郊苑中蠶室，祭蠶神，蠶神爲苑窳婦人，寓氏公主』。此公主或即清人 Quatrefages 書中所指之公主，亦未可知。

現在再論人造絲的歷史，可是述歷史，有用年代作標準的，有用事實作標準的，先說以年代作標準的：

西歷 1734 年，法人 Reaumur 在其昆蟲學書中，首先提及仿造天然絲之可能。

西歷 1846 年，英人 Mercer 研究酸類對棉之作用，將棉布浸于比重 1.25 之苛性鈉中，結果：1. 布塊縮小；2. 變爲半透明體；3. 有絲光；4. 結實；5. 容易染色。

西歷 1855 年，瑞七人 Audemars 提議用硝酸纖維 (nitro-cellulose) 製人造絲，人造絲之名，即始于此。

西歷 1882 年，美國人 Weston 用硝酸纖維，棉花火藥等，製出炭質之電燈絲，間接對於人造絲發達之貢獻亦不小。

西歷 1884 年，英人 Wynne 與 Powell 始提議用噴注法 (Squirting Process) 製絲，供紡織之用。

西歷 1885 年，英人 Swan 在英國創作品賽會中，曾展覽人造絲製成之線與布。

西歷 1889 年，法人 Chardounet 在巴黎賽會中，亦展覽人造絲之物品。

西歷 1891 年，在法國始有大規模之人造絲工廠出現。

西歷 1892 年，英人 Cross, Bevan, Beadle 等發明用 Viscose 法製人造絲。

西歷 1894 年，Croze 等又發明用醋酸纖維製人造絲之方法。

西歷 1897 年，德人 Pauly 更完成 Cuprammonium 絲之製法。

西歷 1920 年左右，歐戰告終，一般人士對於人造絲之興趣日濃，由是人造絲工業之發達，遂一日千里矣。

再從事實方面着眼在人造絲之發達史中，最顯著者約有數端：

1. 研究蠶吐絲製繭之結果：知真絲係由蠶將桑葉中之纖維素變為膠性粘液，從口中之細孔噴出，在空氣中硬化或凝固所成。
2. Merrer 及其他化學家，研究酸類對於植物纖維之作用，發明絲光線等等。
3. 用噴注法製炭質電燈絲之發明。
4. 玻璃絲 (glass silk) 之發明；在意大利有一小島名 Murano 之地方，玻璃工業極發達，常將玻璃製成連續不斷之細絲，用以製成，以眩耀于意法之大都市中。
5. 膠片與假漆等工業之發達，對於人造絲工業之幫助亦不小。

此外又因真絲太貴，其織品之花樣不能時常翻新，社會上一般人民，對於價廉物美之人造絲，有極迫切之需要，故人造絲之工業，能蒸蒸日上。

第二，原料 (Raw materials)

製人造絲的原料最重要者有兩種：

1. 棉花；不要用好的，因好的太貴，不經濟，用棉子上所附着之廢棉即可。
2. 紙坯了 (Paper Pulp)；普通多用 spruce (是一種柏樹) 由 Sulphite process 製成者。但不管是用棉花或紙坯子，均須先將不純潔之物，用種種方法除淨，然後再漂白，烘乾，始能合用。

第三，製法——

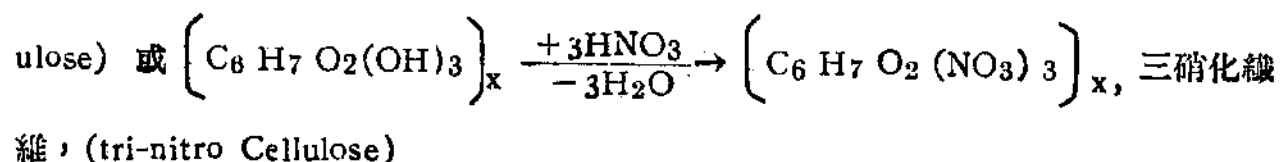
製人造絲之方法，共有四種，大體都是將纖維素 (Cellulose) 溶于一種化學溶液內，便成濃膠液，乃用大壓力從小孔器中壓出，然後用藥水或熱空氣凝固之。

1. 硝酸纖維法 (nitro-cellulose process) —— 此法甚老，現多不用，所成之絲

名硝絲 (nitro silk) 或 "Swan" 氏絲，或 "Chardonnet" 氏絲。

潔淨棉花 $\xrightarrow{\text{硝化作用}}$ 硝酸纖維 $\xrightarrow{\text{溶于酒精以脫中}}$ 硝酸纖維粘液 $\xrightarrow{\text{濾過并從小孔機中壓出}}$
 \rightarrow 半液體細絲 $\xrightarrow{\text{通熱空氣}}$ 凝固細絲 $\xrightarrow{\text{用機械紡之}}$ 絲線 $\xrightarrow{\text{去硝作用}}$ 去硝的絲線 $\xrightarrow{\text{漂白}}$ 白
 絲線成品。

註一：好棉花浸于濃硝酸及濃硫酸製成之混合酸內，使起硝化作用，加硫酸之目的是一方面吸收所發生之水，一方面使起接觸作用。



註二：硝化纖維置於酸性硫化劑 (Sodium acid sulphide Na·HS) 之熱溶液內，即起『去硝』作用，仍變為纖維素，(其溶液中起複雜之化學反應，可同時發生硝酸鈉，一氧化氮，二氧化氮，硫化氫，硫化鈉，亞硫酸鈉，酸性硫酸鈉，酸性亞硫酸鈉等物)

註三：此法缺點：(1)不經濟，因所用之原料始以脫 (ether) 及酒精 (alcohol) 均很貴，含危險性，因硝酸纖維，容易燃燒，並爆炸，故此法現不常用。

2 銅銨法 (Cuprammonium Process) —— 用此法製出之絲，名 Pauly 氏人造絲。潔淨棉花或紙坯子溶於含阿莫尼亞之氫氧化銅液中 \rightarrow 藍粘液 $\xrightarrow{\text{置低溫處數日使熟，並過濾，除去氣泡}}$ \rightarrow 精製粘液 $\xrightarrow{\text{液從小孔器中噴注于稀硫酸，或稀苛性鈉溶液中}}$ 凝固細絲 $\xrightarrow{\text{紡好，洗淨，漂白，乾燥}}$ \rightarrow 白絲線成品。

註一：上述之藍粘液絲含銅 3% 阿莫尼亞 7-8% 及纖維性 78%。

註二：此法較上法好，因所用藥品賤，且無危險性物質。成品光澤亦好，容易染色。在第三法未發達以前，此法盛行於歐洲。

3. "Viscose" 或 "Xanthate" 法 —— 用此法製出之人造絲，名 viscose 絲，又名 Cross, Bevan and Beadle 氏絲。

紙坯子(或棉花) 浸予18%之苛性鈉液中 → 曹達纖維 壓榨，切碎，並置常溫處使其成熟 → 精製的曹達纖維 加二硫化炭處理之 → 橙黃色粘液(名曰「散丁酸纖維」Cellulose Xanthate, 或名曰 Viscose) 置常溫處使其成熟，濾過，除去氣泡等 → 精製熟「散丁酸纖維」 從白金小孔器噴注於硫酸液中 → 凝固的纖維酸 → 以下與上法相同。

註一：散丁酸(Xanthic acid) 之分子式為 $\text{HO}-\text{CS}-\text{SH}$ ，散丁酸鹽之分子式為 R.O.CS.SM ，R 代表 CH_3 C_2H_5 等有機根，M代表Na,K等金屬原質。

註二：由二硫化炭所發生之硫，普通常用硫化鈉(Na_2S) 溶液去之(因硫可溶於硫化鈉之溶液中，成多硫化鈉)。

註三：此法不容易，必須十分小心始可，如加 CS_2 時之溫度及濃等，漂白時用氯氣及漂白後用消氯劑等，均須額外謹慎精細，始不致僨事。

註四：現時全世界之人造絲，有80%係用此法製成。

4. 醋酸纖維法 (Acetate Process) —— 用此法製成之絲，在商業上有“Lustron” “Celanese” 等名。

棉花 加醋酸乾，冰醋酸，及硫酸等 → 醋酸纖維 加水沉澱之 → 白色毛狀沉物 洗淨，乾燥，並溶于醋鹼中 → 粘性醋鹼溶液 濾過並噴壓之 → 細絲 吹以熱空氣 → 凝固細絲 → 以下與前法相同。

註一：棉花加醋酸乾(acetic anhydride)，冰醋酸等後，所成之醋液纖維，大部份為「一醋酸纖維」及「二醋酸纖維」(即纖維質分子中之三個氫氧根，有一個或二個被醋酸根替換也)。

註二：醋鹼蒸氣(acetone vapor)，由蒸氣空氣吹至另一室中，凝結後尚可再用。

註三：用此法製成之人造絲，不是純纖維，乃是醋酸纖維。

註四：用此法製成之絲 級收潮氣或水份之力較小，故較難染色。

註五：此法較貴，因所用之藥劑，如醋酸乾，醋酐等，價均甚高。

第四 人造絲與天然絲之比較

1. 人造絲價廉：在許多地方，人造絲製品之價，僅真絲製品者十分之一，
2. 品質好：人造絲可製成無限長，其粗細完全一致；且其橫截面可圓可方。
3. 人造絲之光澤較好：因人造絲多為方偏形的，反射光綫之面積較大，天然絲是圓形，反射面較小，故人造絲較天然絲光亮鮮艷。又用各種不同之方法製得之絲其光澤，亦稍有不同，如用第一法製得者發閃光，用第二法製得者發玻璃光，用第三法製得者發銀光等是。
4. 人造絲較易染色，所染之色較韻，較鮮艷，雜以真絲及毛之織物，置染料中，一次可染成數種不同之色。又用(3)法及(4)法製得之絲，吸收色料之程度不同，故此二種絲參雜製得之織物置染料中，一次亦可染上數種顏色。若用印花法，則在一塊人造絲及真絲參雜製得之織物上，一次可印上十八種不同之顏色。
5. 較天然絲輕，因天然絲（尤其是黑色者）有時參以金屬鹽類，使其重量加增。但人造絲純為纖維質，決無參加雜質者。
6. 人造絲因易吸收水分之故，可吸收汗，製襯衣等，很合衛生，此點亦屬優點。
7. 天然絲遇汗即成黃色，日久不洗，甚至有腐爛之處，因蠶絲中含有兩種蛋白質，一名 Fibroin（約佔蛋白質百分之八十），一名 Sericin（約佔百分之二十），此種物質，遇汗即起化學作用，變成黃色，甚至起腐爛作用。至人造絲則無此弊。
8. 人造絲之良，日光中之紫外綫較易透過，故從『生活素D』方面着想，人造絲之良，亦較真絲之衣衛生。
9. 天然絲及毛織物，遇濃鹼即壞，人造絲則否。
10. 人造絲之缺點，是不經久，不結實。

第五 人造絲之現況及待解決之問題

世界的人造絲，每年產額，最近約達二萬萬磅就中以美國為最，約佔百分之四十

餘，美國誠可謂為世界上出產人造絲與消耗人造絲最大之國家。中國向以出天然絲著名於世，人造絲之工廠，尚未聞有設之者，最近出口之天然絲減少，而入口之人造絲反加多，平均每年有一千三四百萬之人造絲進口，這是很可悲觀的一件事。但是天然絲決不至於完全消滅，即令將來人造絲工業發達於極點，天然絲如古玩字畫然，必仍有人賞識。

至於人造絲工業中待解決的問題，則有下列數種：——

1. 如何改良，使人造絲與天然絲同樣結實？
2. 製人造絲之時間，如何才能縮短？
3. 如何利用副產物？
4. 如何利用已穿破或用壞之人造絲製品，以製成新的人造？
5. 如何開闢新途徑，以發現新原料？

最末近附帶說一點：前年有二位英國化學家名 Hedley-Thornton 與 Gaston de Fleury 者，在埃及附近，發現一種蘆葦草，可用以替代棉花，其價約為天然棉花之半，且染色時所需之染料，只為染天然棉花者三分之一。現在尚在試驗時期，將來試驗成功，此物或為人造絲之一極好原料。

一九三〇，十一，九日——講演期——記於工學院。

譯 述

低溫炭化之進步

(Low Temp. Carbonization Takes A Step Forward)

柴 景 旭

依顧問技師布魯克氏 (H. W. Brooks) 之意見，在彼起始從事此工作以前，已有人用過多之金錢於炭化廠上，而其結果失敗。但此『過多之金錢』係指由所出產之焦炭，黑油，煤氣及煤油中能得若干金錢而言，然亦須視此四種物質之品質如何而定。一九二九年十月九日在非拉得非亞地方舉行之燃料會議第三次常會，係在燃料部及美國機械工程會非拉得非亞分會領導之下舉行，對此炭化問題毫無進展，不過表示此為有表冊可攷之問題，表冊略有進步，使低溫炭化有解決上較大之光明而已。

落基炭化法 (Lurgi Prosses) 之應用於立亥煤球公司 (Lehigh Briquetting Co., N.D) 在馬克斯·托魯茲 (Max Tolz) 之論文中曾有敘述，此論文在開會時曾由秘書宣讀。方法為德國約第根博士 (Dr. F. A. Oetken) 及哈不曼博士 (Dr. O. H. ibmann) 所發明，旋為德國福朗府 (Frankfort-an-Main) 地方之落基公司所改進，在托魯茲君的意見以為此法只適合於美國北打占達省 (North Dakota) 之褐炭，在得到炭化焦塊以後，與所得之附產物黑油混合，壓成煤球，能取出無烟，無灰，且熱量甚高之燃料。黑油中有『克利索』 (Creosote) 及蜡。褐炭經炭化之結果，得到焦炭，若不使之成塊，即在其粉碎狀應用於鍋爐及熔煉，效率頗佳。

炭化廠建於褐炭礦上。礦床厚12呎至18呎，闊達70呎；約4呎厚之土層 (Seam) 留為礦坑頂部。褐炭自礦中來時，積成短而厚之方堆，寬12吋至20吋，放入斗桶中，即為長帶運於磁力選別機 (Magnetic Separator)，然後運至搗碎機搗碎。經此步手

續後，煤塊可小至4吋以下。

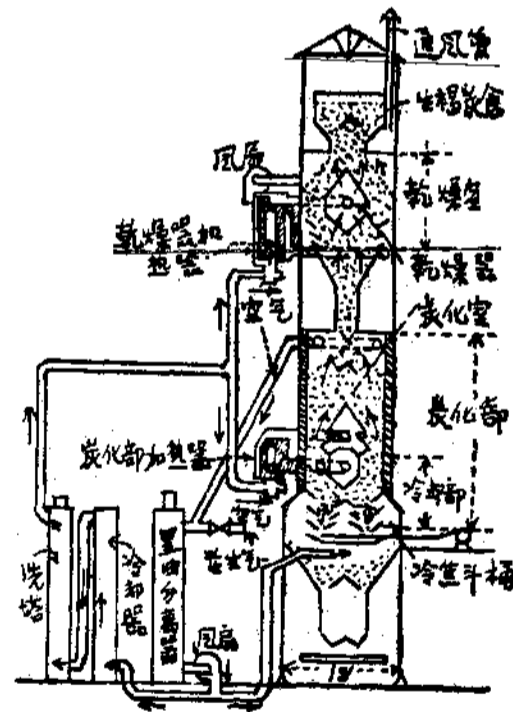
成品用斗狀昇運機(Bucket elevator)運上，經過搖動篩， $\frac{3}{4}$ 吋及較小之煤塊，俱行漏下。此種小煤塊送至鍋爐房之鍊狀火篋上燃用。較大煤塊則落於斗桶中，運至他一昇運機，而注入於炭化爐頂上之二個褐炭倉。

褐炭由褐炭倉落入一用煤氣加熱之乾燥器。煤氣係由一乾燥室中發生，先用自洗塔所出之煤氣，在一特殊構造之燃燒室中燃燒以加熱，然後用風扇輸送於乾燥器。乾燥器之溫度為 230°C 。

既經乾燥之煤依地心引力落入炭化室，室中熱度得自炭化爐冷卻室之餘熱，及其中所生煤氣之燃燒熱。

炭化之溫度已經確定，即不能較低於 600°C 或較高於 620°C 是也。在落基炭化爐中，除裝焦斗桶底部之兩門可活動外，餘俱不能移動。俟煤中水氣降至38%時，發生氣即可不再供給。

炭化部分所生之煤氣，由頂部抽送至泰森分離器(Theissen disintegrator)，以分離所含之黑油。所得焦炭狀如『豆煤』(Pea Coal)，用炭剛石，碎至 $\frac{3}{8}$ 吋直徑，裝入混合鼓，與噴入之瀝青相混合。有時應用過熱蒸氣，使混合物富於韌性。經過成形機(briquetting press)施壓以後，混合物即成大如雞卵之煤球。



炭化器剖面圖
(表示氣體之分佈)

此炭化爐每24小時能產焦煤100噸，但成形機每24小時工作400噸，故炭化爐可再多增三個，而用一成形機足資應付。氫液現在尚未利用。此廠為550,000元(美金，餘

同此——譯者)，或每噸5,500元，因其每日能壓成100噸。如多有三個炭化爐，費用須達700,000元，而每噸費用為1,750元。托魯茲君以為900,000元則建一800噸之炭化廠，或每噸煤球之出產設備，需1,125元。現時每噸煤球可以6元餘之資本製造，但褐炭之產自「條礦」(Strip Mine)者止費半價，每噸煤球之資本可低至3.3元或更低云。2 1/3噸褐炭可製出一噸焦炭，其成分之分析如下：——

	水分	揮發質	固定炭	灰分	硫	英熱量單位(B.t.u.)
褐炭	40.40	26.35	26.45	6.80	0.86	6,380
焦炭	1.15	10.90	73.80	14.15	2.24	12,759
煤球	1.30	15.95	70.50	12.70	1.98	13,942

使焦炭成塊，需用6%至6.5%黑油為粘合劑。

麥克考得炭化煤公司(J.D. Mc Quade Coal Carbonization Co, Pittsburgh, Pa)敘述在蒙斯威爾(Moundsville, W. Pa.)地方建立之惠絲 (Hayes) 低溫炭化法。惠絲方法之蒸餾瓶為一合金鋼管，內部直徑17吋，長20呎。管放於一爐內，爐之各端有鞅輪支持之。入口與出口係固定式，鑄於管之兩端，以特製之環連於管上。管之旋轉速度為每分鐘15次。

管內有螺旋運輸器，由一系列齒輪帶動，使其有前進的往返運動。此螺旋運煤向出口處進行若干距離，及其逆向運轉時，則又稍退少許。因此種往返運動，煤走過蒸餾管在理論上須經過240呎之距離。每24小時之產量為50噸，每小時為700磅。

富蘭克林煤公司 (Ben Franklin Coal Co) 所常用之煤塊為 8 吋大，其平均成分為：水氣 2.25%；揮發物 39.4%；固定炭 51.04%；灰 7.31%；發熱量 每磅為 13,500 英國熱單位 (B.t.u.)。每噸之平均產量為焦炭(含 12% 揮發物) 1,326 磅；黑油 30 加侖；煤氣(發熱量為每立方呎 800 英國熱單位) 5,000 立方呎。

麥克考得君曾寫出一工作量 400噸之炭化廠之費用計算書。所有各種工作之工資，包括蒸汽機及黑油蒸餾器之普通工資為4元(美金，下同此——譯者)，按每入煤一

噸需42.5分美金計算。工資，包括每噸1元之煤價，所列舉之種種勞工，利益，消耗 (depreciation)，財產使用稅(loyalty) (每噸30分)，修理費與供給費，動力費與水費，以及辦事與試驗等費共為2.8元。進款為自300噸煤球按5元一噸，4,000加侖蒸餾液按13分每加侖計算。每噸之進款應為5.05元，工作費為2.8元，則每噸之利益應為2.25元。

在討論此種計算書時，服務紐約萬國燃燒工程公司之邵魯氏(R. P. Soule)謂製煤球之工資應為75分而非如所言之35分，且黏合劑之價值，每噸煤球尚須另加1元。後為並未計入費用之內，彼深信煤球製造通常較炭化製造，更為昂貴云。此點麥考得君認為例外。

布魯克君謂假如某種方法之設備，多過於每噸產物1,500元之數目，此工廠若無特殊情形，則必倒閉。全美國中之低溫炭化廠之平均消費，為3,000元每噸每日。亦有廠家消費在2,200元每噸每日者。而稅款亦須計及，約為2%。麥考得君估計消耗約佔10%。布魯克君認廢棄不用之關係實較消耗為尤重要云。

燃燒工程公司總經理塞維芝君(Mr. H. D. Savage)謂黑油享有無限止之市場，布魯克君更謂低溫貨品按高溫黑油之低價售出，足見販賣術之陋劣云。塞維芝君及邵魯君同意於麥考得君所用之13分數目為合理。塞君以為累積之價值，可更多至22分。邵魯君謂實行部分的破裂蒸餾時，黑油之價值為較高。並謂高溫黑油以每加侖4分之價格出售，而低溫黑油之性質頗不一致云。

『福馬爾底亥』(Formaldehyde)用於變黑油酸為『倍克來』(Bakelite) (一種膠性物質——譯者)，現已能由水煤氣中用綜合法製成，故已較為價廉，而使黑油之價格增高。『倍克來』價較鋼價為貴，但如欲造『收入金錢登錄器』(Cash register)，其鋼製品之成型，鑄合與加工等費用，反較一形狀正確，加工適當，而一次完成之『倍克來』製品為昂貴云。

黑油之得自低溫炭化者較得自高溫炭化者，其不受打擊之價值較多50%云。塞維

芝君謂高溫法與低溫法各有其立場；前者之產物用為冶金燃料，而後者之產物則供家居日用及作黑油用。

歐熱克(George A. Orrok)謂彼正欲視低溫廠家所能付之利息。彼始終懷疑此等廠家之商業價值，因所有此種引起之辯論，若非其實地實現，則皆不足置信也。實際上主要問題為處理此多量之產物，此產物既非黑油又非煤氣，實為焦炭。低溫法中產物之70%至75%為焦炭；高溫法中焦炭佔65%。搬運焦炭成為貿易之大問題，久未經滿意之解決。在公衆事業之廠家，焦炭上之殘餘熱量，當設法利用。

彼斯堡(Pittsburgh)地方美國礦務局之尼可爾(P. Nicholls)謂來日將有一處理法，使焦炭中之揮發物減少，庶可將黑油與煤氣之產量加多云。今日之努力，為盡力傳遞揮發物於羣衆。而同時所造出之商品，在家庭爐中燃燒為無煙云。

麥考得君云惠斯(Hayes)方法所製出之成品，有揮發物15%至17%，灰分8%至10%。蒸餾甌中之攪動螺旋，其工作之原理，與螺旋鑽在濕木上之原理相同。當一人不能使螺旋鑽鑽入濕木時，彼即行引出之，而更新部位。邵魯以為對流方法(Counter Current System)未被採用，或於此法之成功不無裨益。製造開始時，利用外熱，或能使煤硬結於爐壁而避免球結云。

(以上係譯自一九二九年十一月之Coal Age, Vol. 34 No. 11, PP. 683—684)

十九，九，二三。

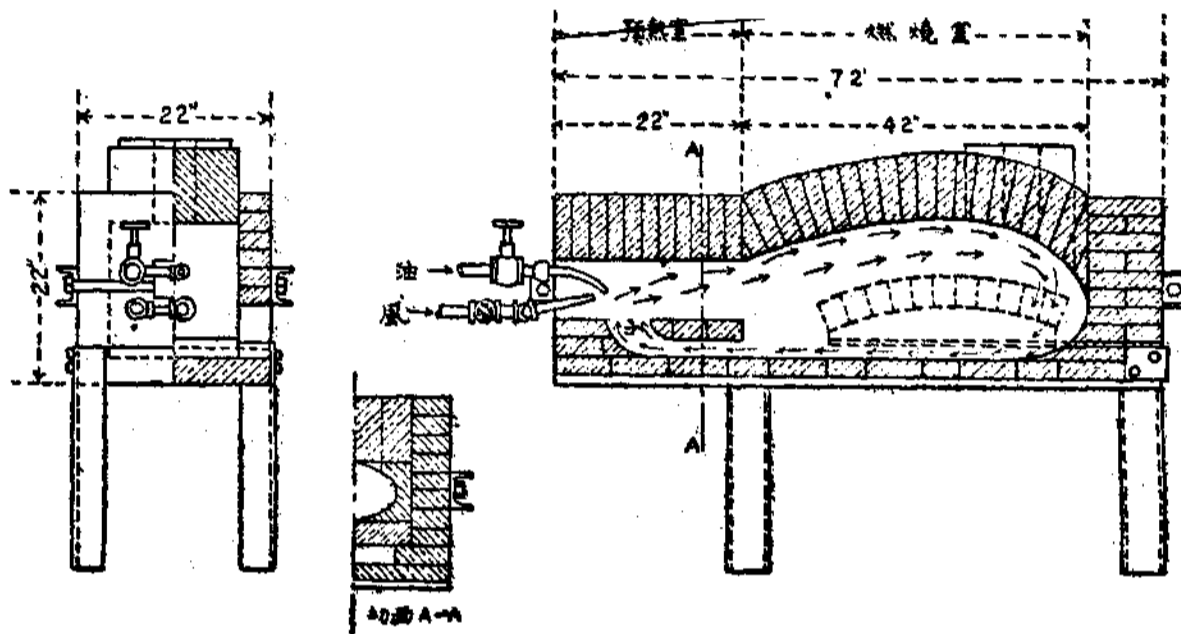
減少煙氣之燃油鍋爐

(From American Machinist, March 6, 1930)

原 著 F. J. Gutseh.

譯 述 王 書 田

預熱室 燃燒室



用油類燃燒之鍋爐，常發生二種大困難。例如火車製造廠及他處所用者，頗難使爐中之燃燒灼熱加速與在燃燒時，無多量強烈之煙氣發生。故對是種之鍋爐，早經多數使用者潛心探尋滿意之佈置法，以免除此以上之二種困難。

南太平洋製造公司(El Parso Shops of the Southern Pacific Company)諸人，在試驗各種之燃燒室後，曾想出一種燃油類之鍋爐，可使上述之二種困難，大部免除之。附圖所示，即此種鍋爐之一種，可顯明燃燒室(Combustion Chamber)之概況及火口(Burner)之佈置方法。在燃燒室之左方，為一22吋長之預熱室(Preheating Chamber)油入口為一6吋直徑之圓形，至燃燒室口後，則漸變為7吋高10吋寬之橢圓形。

壓力風(空氣)管，直徑為 $\frac{1}{2}$ 吋，其出口壓成扁圓形，伸入預熱室3吋，其中心綫略居油入口之中綫下。細管直徑亦為 $\frac{1}{2}$ 吋，至出口時，則漸小為 $\frac{1}{4}$ 吋，伸入預熱室前四吋，適居風管之前，而位置較高於風管 $\frac{1}{2}$ 吋。燃燒時，風管氣門先略開，然後自左

邊之另一孔，放入火燭，隨即略開油門。受壓空氣吹散所發之油，成為極細之油珠，入於室內，而燃燒之火焰，即沿爐內之頂部至其右，而沿其底至於副預熱室 (Sub-Preheating Chamber) 內。由是仍歸入預熱室內火口之前。火焰所沿之路，圖中以箭頭表示之。

副預熱室位於預熱室之下，其形如橫置之長方形截面錐，近燃燒室處之截面為高 3 吋寬 10 吋之長方形，而近火口處則高 3 吋寬 4 吋。火焰經過此錐形道自子口仍入於預熱室。如此所用之火口頗覺經濟，因可使吹散之油珠完全燃燒，而不致使火焰所帶之炭質附着於爐壁上。此爐如此極易熱至相當之溫度。質言之，俟油燃燒後約逾十分鐘，即可達普通需用之溫度。

用時，油點自油管口滴於強速度之空氣上，即被吹為極細之油珠，至副預熱室溫度略高後，此室內之熱即足以完全蒸發此吹散之油珠，故結果可使自爐口入燃燒室之油完全燃燒 (Perfect Combustion)。是以燃燒室甫一溫暖，煙氣即停止發生矣。由上以觀，可證此種改良燃燒法為極有效力，而且經濟，且使用此爐工場中永無發生油煙之患。

用一火口及一預熱室之爐，可用於小規模之使用，溫度可達華氏 1300 以至 1700 度。大者可置雙火口及雙預熱室。此種爐多用於鍛鐵室 (Black-Smith Shop)，如鐵棒等之鍛前燒熱，較用煤火為佳，因此爐在一定時間，用油多寡，非常固定，故所得之溫度，亦非常固定也。所用油類，無論純淨粗劣。均無不可。

由此爐之不發生煙氣，即可知其較他種鍋爐經濟甚多，因無論何物燃燒所發之煙氣，皆含有可燃之氣質及油質，故在他種爐，此種可燃質，多半飛棄，而此則並此而用之，則此爐之效能 (Efficiency) 自較他種者為大也甚明。

此種爐若用於蒸發水氣，則無用之耗費熱量及時間，自必減少多多，且油管亦可安置相當之調節器 (Governor) 以調節來油之多寡。較之用煤，自能減少許多笨雜之手序也。

木 料 之 利 用

劉 華 國

1. 素爲人所信仰之工程師建築家，往往不將其所相信或經驗過之新材料逐一臚列以資參攷討論，或顯指示，又以環境變化，而致擱置。歐戰時有許多應用材料因感缺乏，而有代用他種未曾用而可用之材料的必要。用於製造飛機及建築上之材料，有許多可以取用，但以戰前未加注意，逐一指出，而致茫然不知，故更感缺乏。時因戰禍延長之結果，且事先未將材料預備，故各種工廠材料，雖感困難，無法補救，而事業之興廢與材料關係甚切，吾人甚爲憂慮，木料尤爲重要。

2. 按在戰前五年英國每年尚須輸入百分之九十的國外木料，由此可知事業結果不良者，蓋由於用木料者，素日對於國內所產木料之性質，未加注意，毫無疑義矣！吾人甚願國外貿易所竭力予我重要消息，彼等有見及此，曾組織英國國內木料展覽會，陳列國內國外所產各種材料甚多，其目的乃欲藉此注意於所輸入各種關於工程上極適用而有益之國外材料耳。

計陳列加拿大的木料在英國最常用比其他各國木料較著名者，有二十五種。在此材料中可述者爲西方長青松 (western hemlock) 係一種對於建築工程有用之材料，其質比 douglas fir 輕而且硬，但不甚堅，且常受東方弱質松木之影響而稍受損失。拿加大木料中之西方的柏樹，或曰金松 (western cedar)，對於潮濕水氣之腐蝕，具有特別抵抗之力，故用以建築紗廠醬園及其他濕氣流通甚多之房屋，甚爲適宜。有一部分屋頂造法，是用此種建築物，其法係將柏樹木心爲內部一層用三重柏板與由油松製成之外面板子分開；在此外面板子之上係用陰柏油所製成之物遮蔽之，再於其上加以瀝青(柏油)及石子。此種屋頂建築雖費錢甚多，但有耐用經久之益處，且可將油浸入內部，若以煙油爲防腐蝕之用，則不能耳。用於木製成之水管搬運既較鋼製者容易，且耐久用。木製之具有活節活塞的水管係以極堅固之物插其外面，有用之爲地底自來水。

工程上之用，此種物件曾陳列於拿加大政府之展覽會。

3: 新南威爾士膠樹，松木之類，有數種硬木料可為建築橋樑，舖設街道，製造大貨車之用；出口貨如鐵質樹 (iron bark) 之類，對於製造枕，釘，及車輻(輻條棍)，車殼(車之中心部分)，車輪(車輪外圍)甚為有用。

烏李(black butt) 烏柏 (tallow wood) 能使木孔中不致產生木虫，故多用以造船；且可用以為造鐵路車輛上之鍵及鐵條之用。又因其有極強抵抗濕氣浸入之性質，故常以為電線桿子之用。

松樹(Karri) 及西澳大利之Jarrak 樹，在英國多以舖設街道。

由特立尼達島 (Trinidad) 產來之 Watercare or quatecare 係一種極堅且重之有用材料，幾難見其有微縫之紋，無論用於何處皆若耐久且不為虫蝕腐，常為柱子及屋基底木之用者 green-heart 樹價廉且穩固，其長在三十英尺以上寬在十方英尺以上，每年輸出之貨，為數不少，可見工程師對此木料認為有取用之價值注意也。

由英領圭亞那 (British Guiana) 及特立尼達島所產之桑樹有紅白兩種白桑木曾用以築荷蘭 (Holland) 之石塔墻，結果不良，批評甚壞。但紅桑木用以築港造船，皆以為甚相宜，且可為造貨車之用。

英領圭亞那與特立尼達島之材料甚相似，但據事實論之，英領圭亞那之有用材料，取之無窮耳。

Monkeypaot wood 係英領圭亞那之木料，其質堅而且佳，多用以為車輻，枕。及釘子等之用。birouballi 亦係英領圭亞那所產之一種輕質木料，與緞核桃木相似；以之建築房屋，甚為有用。

4. 由英領東非洲所產一種對於工程上甚為有用之硬木，名曰 Musharage，質重且堅，成直紋，用時甚便，但不易將釘子釘入，對於虫類之抵抗力甚弱。可為 railway ties 之用，以之造客車貨車更佳。

Mweri 樹同係東非洲所產，性質與 Musharage 樹相似，為用頗廣，輸出不少。

在尼日利亞 (Nigeria) 及黃金海岸 (Gold coast) 雨水潮濕甚多之森林中產一種木料，名曰Ekki可為造船，及樁，底木之用，將來知之者衆：定必銷用甚多，其質堅硬且耐久用，又富有伸張力，在木紋方向每方英尺可受一萬六千磅重之力，因其抵抗風濕剝蝕之力甚強，故用以造船，尤為合宜。

Ekki 木在尼日利亞多用以建築碼頭及鹹海水中堤岸之用，在國外銷用甚多，因試用結果甚為圓滿也，并可為鋪設街道之枕木，礦山或隧道中之支柱或輪製之用。

(譯自英國 Engineering & Contracting 雜誌 pp. 321—322之Editorial)

丹麥之國外電氣貿易

1927 年與 1928 年入口貨與出口貨之比較

王 濯 卿

下列之表，表明在1927和 1928 年中，丹麥的電氣機械器具之入口與出口，指明其出處和目的地的主要國家，並且也記出其增加和減少。由此可知丹麥還正在增加其全境的電氣機械，其出口貨之活躍，由此可見。並且發展其主要事業，若機械，電池，與絕緣體，雖然其機械之入口仍就超過其出口遠甚，在過去之十二個月中丹麥之商業與工業之情形極顯著之進步，如此敏捷之建造必有良好猛烈之進展，故失業者較往年為少矣。

入 口 貨

	1927	1928	增加或減少
	Kr.	Kr.	Kr.
Electric cables —	(Thous.)	(Thous.)	(Thous.)
共數.....	217	357	+ 140
自德國.....	181	230	+ 49

自英國.....	—	70	+	70
Insulated wire——				
共數.....	994	992	-	2
自德國.....	549	498	-	51
自瑞典.....	72	41	-	31
自荷蘭.....	73	125	+	52
自比國.....	121	133	+	12
自英國.....	54	83	+	29
自美國.....	97	172	+	75
Accumulators——				
共數.....	483	496	+	13
自美國.....	26	45	+	19
自德國.....	243	181	-	53
自英國.....	107	144	+	37
Installation Material (switches, lamphold- ers, fuses, &c.)				
共數.....	1,790	2,010	+	216
自德國.....	1,265	1,425	+	160
自英國.....	112	226	+	114
自瑞典.....	39	56	+	17
自美國.....	94	74	-	20
Dynamo lighting sets, ignition Magnet- os, &c.——				
共數.....	861	1,237	+	376

自德國.....	404	606	+	202
自美國.....	415	529	+	114
Batteries and cells ——				
共數.....	962	1,071	+	109
自德國.....	662	714	+	52
自美國.....	259	250	-	9
自英國.....	27	93	+	66
Radio apparatus ——				
共數.....	5,959	7,166	+	1,027
自德國.....	3,022	3,515	+	493
自英國.....	437	198	-	239
自荷蘭.....	1,495	2,437	+	942
Electrical machinery and apparatus not elsewhere specified ——				
共數.....	475	1,342	+	867
自德國.....	337	693	+	356
自英國.....	30	26	-	4
自美國.....	65	96	+	31
Dynamos, generators, motors, transfor- mers, stators, armatures, rotors, &c.				
共數.....	2,886	3,136	+	250
自德國.....	970	1,018	+	48
自英國.....	632	980	+	348
自瑞典.....	436	606	+	170

自美國.....	262	346	+	84
Telephone apparatus——				
共數.....	113	244	+	131
自瑞典.....	14	121	+	107
自德國.....	29	32	+	3
自英國.....	58	80	+	22
Electrical measuring instruments——				
共數.....	327	394	+	67
自德國.....	243	324	+	81
Other electrical instruments——				
共數(大半來自德國)	33	43	+	10
出 口 貨				
	Kr.	Kr.		Kr.
	1927	1928		增加或減少
	(Thous.)	(Thous.)		(Thous.)
Electric cables——				
共數.....	1,194	1,017	-	177
往英國.....	420	377	-	43
往波蘭.....	118	84	-	34
往挪威.....	236	45	-	187
往瑞典.....	251	234	-	17
Motors and dynamos——				
共數.....	2,062	2,903	+	841
往瑞典.....	254	364	+	110

往大不列顛.....	404	315	-	89
往挪威.....	69	238	+	169
往阿根廷.....	248	266	+	18
往中國.....	94	182	+	88
往西班牙.....	31	111	-	80
Insulated wire——				
共數.....	100	250	+	150
往新西蘭.....	—	116	+	116
Telephone apparatus——				
共數.....	10	5	-	5
Electrical measuring instruments——				
共數.....	25	25	—	—
往中國.....	3	—	-	3
往大不列顛.....	12	11	-	1
往暹羅.....	—	5	+	5
Installation material				
(switches, lampholders &c.)——				
共數.....	719	703	-	16
往瑞典.....	297	299	+	2
往比國.....	12	10	-	2
往大不列顛.....	32	33	+	1
往中國.....	44	23	-	21
往挪威.....	67	78	+	11
Batteries and cells (including flash lamps)——				

共數	7,268	8,625	+ 1,357
往大不列顛	1,665	1,916	+ 251
往挪威	630	685	+ 55
往瑞典	2,040	2,350	+ 306
往芬蘭	855	947	+ 73
往荷蘭	145	218	+ 98
往比國	203	370	+ 167
往西班牙	298	470	+ 172
往阿根廷	272	188	- 84
往英屬南非洲	665	377	- 288
往澳大利亞	451	418	- 33

Electrical machinery and
apparatus, not elsewhere
specified

共數	375	510	+ 135
往大不列顛	25	40	+ 15
往瑞典	46	70	+ 24
往荷蘭	77	110	+ 33
往中國	40	30	- 10
往日本	23	13	- 10
往芬蘭	57	90	+ 33

Wireless apparatus

共數	134	277	+ 143
往瑞典	36	65	+ 29

往埃斯蘭島.....	53	47	-	6
Electrical porcelain goods——				
共數.....	464	1,052	+	588
往西班牙.....	58	163	+	105
往俄國.....	127	498	+	371
往大不列顛.....	43	49	+	6
往瑞士.....	203	81	-	122

丹麥在過去之一兩年中，有一種賽會，也就是美善活潑的布道會，提倡一個政策，即是『誰買我的，我買誰的』，是也，對於丹麥之出產上，大不列顛為一良好之顧客，英之從事電氣工業者，須視此政策裨益之限度而定，由上列之統計，可見其精明之競爭，非只由于其隣近之邦國，比諸大不列顛，並且也由于其一定物件的本地工師，事雖如此，然仍不能以此有效的利益在市場上阻止美國之工匠，對於出售家庭中之電氣用具，由于在華盛頓商業廳之探求，彼近來已得到消息于詳述中，此報告實得證明對於英國營輸出電物商之人的利益，雖此商業受兩大勢力之限制，即是本地製造之夫有進步，于一種或兩種之器具上，與高價之電氣，丹麥于過去之數年中，已有進境，如電氣冰箱之作者，為商店之所首要，至于入口貨則多零件運來，到後則再湊集之，在丹京之美國商業使者常照對於家庭清涼物之市場更有把握云。

由此表樣可知瑞典人為與其爭勝者，丹麥亦嘗設一真空掃除器于市場之上，並且立起一小的出口貿易，雖然如此，仍有外國所造之貨在其市上，但頗衰微耳。

模範電線之組成，是漸漸增加生產的，且此電線——已為市上所習用——將變成更賤的價值，在此纔是增添丹麥人之競爭的，但德人業已成功之，英人無此。又何故耶？

關於供給洗濯機械之入口，美國先導之，德國者次之，其須要則日甚一日，但有一有效的本地產物耳，對於電力暖水器，丹麥尚屬少見，考其外觀尙有希望也，電爐

及其他種之煖爐，以電氣價高之故，其須用亦受限制，德人則曾售與些賤的模型，市上之烘麵包器甚少，以麵包爲人所不蓋也，扇之出售亦屬甚少，大半皆氣候溫和之故也，電煖器之使用，亦是受有限制的，（原文見 May 9, 1930 所出之 The Electrical Review. P.83.）

譯者附言：

丹麥者，歐洲之撮爾小國也，而電氣事業，乃有此驚人之進步，回顧我國，地大物博，號稱文明之邦，天府之國，竟有現今工業不振，民生凋敝之景象，想來真令人痛心不已，今譯此文，或可引起閱者之此種同情心，因而思有以發展我國之電氣事業和電機工程，則幸甚矣。

+++++

調 查

+++++

張家口皮革業調查 (續)

魏 雅 平

第五章 補救方法

張垣皮革事業之衰落及其原因已如上述，我政府若欲設法補救謀所以保障民生，挽回利權，亦非絕無良法可圖，茲就管見所及，將救濟方法約分對外對內二點略陳梗概。

一，對外(軍事外交) 夫張垣商業之衰落，既以俄人抵制，為其主因，欲謀挽救，自以對俄為第一義，對俄之道，不外軍事與外交，茲先言軍事。

蒙古軍事上政治上之實力均蘇俄為之原動，故吾人若欲去此根本病癥，自非驅俄人於境外，收蒙古入版圖不可，然欲達此目的，捨軍隊勢力莫由，在張庫鐵路未成之前，對蒙行軍事頗艱難，然東三省地鄰蒙古，交通較便，若帶軍西入再由張垣進軍夾攻，不難一舉將赤俄盡數驅出境外，然後駐重軍於庫倫，鞏固邊境，此事關係國防與防共，性質重大，固非區區張垣一地之皮革業之振興已也。

次言外交，自清黨以來，我國與蘇俄之國交，陷入若斷若續之狀態中者，已一年餘，夫以壤地相接，綿亙數千里之中俄兩國，而其國交長委於不生不死不明不白之苦境，致俄人轉得肆其鬼蜮技倆，剝削俄國商民，抵制我國貨物，無所不至而我國以內政腐敗內戰頻興，乃無暇顧及，一任商人為所魚肉，貨品為其所壟斷，事之可痛，孰逾於此，為今之計，我外交當局，固宜速統籌全局，定一對俄之根本方針判明兩國之

關係，使政府人民作一致之行動，謀百年之大計，否則亦應隨處留心，遇事應付，使每一問題，得一相當之方法，以爲抵制，而求解決，如俄人仍欲抗張垣之商業，絕華商之生路者，我外部即應向之提出嚴重抗議，若無效時，可於國內其他各處，用同樣手段對付之，即互與之完全經濟絕交，爲剷除後患，一勞永逸計，即重大之犧牲，亦不必避免也。

二，對內(政治經濟) 張垣商業之衰落，俄人爲梗，雖屬主因，然國內政治之不修改，經濟之混亂，政府諸公，亦實不能辭其咎，故以言救濟，對內實更重於對外，對內之道，無他，講求政治經濟，實爲最重要之途，今者，張垣商人，既陷絕境，國府工商部，應指示方針，令察哈爾建設廳，籌商善法補助，實行對於該地商民，竭力保護，並加獎勵，如設立銀行，假以輕利之資本，以養其元氣，收回從前倒閉之鈔票，以恢復政府之信用，減除苛捐雜捐，以輕其成本，並保護地面之治安，尤要緊者，維持附近之交通，以便利其輸運，(近年張垣商業之衰落，平綏鐵路貨車之缺乏，並運費之昂貴，亦一要因。)庶令彼等能有餘力，以與俄人抗，不然俄人抗之於外，政府扼之於內，欲其不日趨衰落也得乎？然此皆消極之方也。積極之道，則有開墾與築路二途。張垣以北曠地數千地廣人稀倘開墾得宜，生產自易，夫張垣從前之繁盛，非張垣本地的物產有以致之，實內地所產之茶葉布疋，及外蒙之皮貨，有以集中而促成之也。張垣僅一過站，一盛一衰操之於人，倘政府諸公，極力提倡，向西北開墾，則口北物產，必日豐富，利之所在，人爭趨之，慾望所須，勢所難阻，俄人雖欲扼之，亦難施其手腕矣。況國內正苦兵多，又西北士兵，素習勞苦，編遣之後，捨此奚歸，昔以之爲消費而從破壞事業者，一旦移之於生利之途，結果已佳，事待龜筮耶？不過開墾，又端賴乎築路現蒙古之所以人煙稀少者，實因交通太滯，行旅不便，然使張庫鐵路能早日完成則往來方便，移民必多，豈僅商賈便利，即行軍亦有莫大裨益，故補救之法，又首在乎築路也。

下附民國十六年與十七年蒙古輸入張垣之皮毛數量並稅銀比較表

數量稅銀	十六年 全年		十七年 全年		二年數 量比較	二年稅銀 之比較
	數 量	稅 銀	數 量	稅 銀		
虎 皮	10	10,000 元				
狼 皮	20,505	6,151,500	12,317	3,695,100	8,188	2,456,400
豹 皮	277	12,465	1,158	71,100	119	58,635
貉 皮	2,527	758,100	3,733	1,119,900	1,206	301,800
水獺皮	291	218,250	244	183,000	47	35,250
貂 皮	804	1,286,400	613	980,800	191	305,600
熊 皮	135	13,500				
獾子皮	3,449	89,674				
狐 皮	143,117	21,467,550	59,856	8,978,400	163,261	12,489,150
掃雪皮	144	21				
兔 獾 馬 皮	7,240	1,086,000	14,783	3,217,760		
肚剝羔皮	2,202	330,300	2,837	4,255,500	635	3,925,200
獾子皮	5	750				
銀鼠皮	6,520	521,600	11,436	919,880	4,916	39,328
液猴皮	16,455	427,830				
黃鼠皮	20,743	622,290	25,986	779,580	5,243	15,720
灰鼠皮	431,488	12,944,640	481,224	14,436,720	59,736	149,208
兔 皮	109,178	545,990	123,794	618,670	7,358	14,716
貓 皮	119,638	1,794,570	97,960	1,456,440	22,542	338,130
狸子皮	3,019	452,850	1,426,000			

香牛皮	16,074	2,411,100				
獺皮	1,585,940	39,648,500	1,004,260	25,106,500	581,680	15,542,000
羔皮	1,579,055	39,476,375	1,124,111	28,107,775	494,944	11,373,600
綿羊皮	957,313	19,146,260	888,042	17,760,840	69,271	1,385,420
山羊皮	1,516,677	30,333,540	342,066	6,841,920	1,174,581	23,491,620
狝子皮	358,539	7,171,180	336,228	6,724,560	22,332	446,620
香羊皮	76,418	1,528,360				
貂腿子	1,913 個	28,695				
狐腿子	139,834 個	1,398,345	13,822	1,362,200	126,012	16,140
狐背子	10,315 個	618,900	5,522	331,320	4,783	287,580
灰鼠頭	135,947 個	2,718,940				
灰鼠尾	487 斤	62,875				
羊羔腿	14,247 斤	1,424,700				
狐尾子	10,239 個	255,973	4,750	118,750	5,489	137,225
牛皮	142,550 張	14,255,000	226,673	22,567,300	83,123	8,312,300
馬皮	56,602	456,190	72,625	5,810,000	18,022	1,281,840
驢皮	2,524	151,440	3,356	201,360	832	49,920
駝皮	5,248	419,840				
猪皮	48	2,400				
騾皮	603	48,240	304	24,320	299	2,392
狗皮	91,690	733,520	82,444	6,595,520	9,246	5,862,000
狸皮			4,635	120,514		

羊皮腿			27,809	2,780,600		
犏子皮			14,785	2,217,750		
香鼠皮			364	10,800		
狸皮			3,497	52,425		
羊腸子	977 件	1,807,450	569	1,052,650	408	754,800
駝毛	2,922,640 斤	29,222,640	1,053,644	10,536,440	1,888,996	18,886,200
羊毛	15,444,867	77,224,335	1,905,706	9,528,330	13,539,161	67,695,805
羊絨	2,657,572	21,260,600	1,022,149	8,177,120	1,635,435	3,083,480
牛毛	16,635	41,588	53,369	133,423	36,734	71,835
馬鬃	212,788	2,127,880	113,928	1,139,280	98,860	988,600
馬尾	95,847 個	1,416,940	538,311	10,766,220	442,464	8,849,280
淨馬尾	75,987 斤	9,178,960	69,441	5,555,280	6,546	523,680
屎牛尾	136,046 個	2,720,920	155,029	2,700,580	1,017	20,340
淨牛尾			3,474 斤	277,420		
猪毛	180,704 斤	451,760	38,952	97,380	141,752	354,380
猪鬃			16,518	330,360		
馬毛	1,330 斤	3,325				
淨屎牛尾	12,166	173,280				
猪鬃	19,585	391,700				
	十六年稅銀之總數		十七年稅銀之總數			
	358,538,977		215,535,457			

(十八年)

(完)

美國硫酸廠之調查

硫酸為化學工業之基本，觀一國硫酸廠之發達情形，即可知其國化學工業進步之狀況。美國為世界上化學工業最發達之國家，其硫酸廠之調查表頗有注意之價值，今特由化學及冶金工程報第三卷第一期中摘錄於下，與吾國之無硫酸廠者相較，相去何止天淵，幸識者察焉。

下表美國硫酸廠之調查，為最初刊佈之有價值表格，雖經再三審核，然謬誤仍所不免，化學及冶金工程報將珍視其中之任何矯正云。

公 司	地 位	樣 式	
		鉛室式	煤觸式
Alabama—Total		14	1
American Agricultural Chemical Co., Montgomery.....		X	
du Pont de Nemours & Co., E. I., Mineral Springs.....			X
Farmers' Fertilizer Co., Montgomery.....		X	
Home Guano Co., Dothan		X	
Jefferson Fertilizer Co., Bessemer.....		X	
Planters' Chemical & Oil Co., Talladega		X	
Roanoke Guano Co., Roanoke.....		X	
Royster Guano Co., F. S., Birmingham.....		X	
Standerd Chemical Co., Troy		X	
Steel Cities Chemical Co., Ensley.....		X	
Virginia Carolina Chemical Co.,	Birmingham.....	X	
	Dothan	X	
	Mobile.....	X	
	Opelika	X	
	Selma	X	

公 司	位 地	樣 式	
		鉛室式	煤觸式
Arizona—Total			1
Apache Power Co.	Douglas.....		X
Calumet & Arizona Mining Co.	Douglas.....	X	
Arkansas—Total		4	
Arkansas Fertilizer Co	Little Rock.....	X	
Commercial Acid Co.	Augusta	X	
Ellory—Davis Corp.	Little Rock.....	X	
Southern Acid & Sulfur Co.	Little Rock.....	X	
California—Total		4	6
Americal Agricultural Chemical Co....	Los Angeles.....	X	
Barbour Chemical Works.....	Melrose.....	X	
Dominguez Chemical Co.	Dominguez.....	X	
General Chemical Co.....	Bay point		X
	El Segundo.....		X
Hercules Powder Co.....	Pinole (not operating		X
Mountain Copper Co.	Martinez.....	X	
Stauffer Chemical Co.....	Los Angeles.....	X	X
	San Francisco	X	
	Stege	X	X
Colorado—Total		1	2
du Pont de Nemour & Co., E. I.	Louviers (not operating)		X
General Chemical Co.....	Denver		X

公 司	地 位	樣 式	
		鉛室式	煤觸觸
Western Chemical Mfg. Co.	Denver	X	
Connecticut - Total		2	
Kalbfleisch Corp.	Waterbury	X	
Naugatuck Chemical Co.	Naugatuck	X	
Delaware			
General Chemical Co.	Claymont		X
Florida - Total		5	1
American Agricultural Chemical Co.	Pensacola	X	
American Cyanamid Co.	Tempa (Building)		X
Armour Fertilizer Works	Jacksonville	X	
Barker Chemical Co.	Dunnellon	X	
Painter Fertilizer Co., E. O.	Jacksonville	X	
Wilson & Toomer Fertilizer Co.	Jacksonville	X	
Georgia - Total		32	
American Agricultural Chemical			
Co.	Savannah	X	
Armour Fertilizer Works	Atlanta	X	
	Columbus	X	
Blackshear Mfg Co.	Blackshear	X	
Cotton States Fertilizer Co.	Macon	X	
Empire States Fertilizer Co.	Athens	X	
Furman Fertilizer works	East Point	X	
Georgia Fertilizer Co.	Valdosta	X	
Home Guano Co.	Columbus	X	
International Agricultural Corp.	Columbus	X	

公 司	地 位	樣 式	
		鉛室式	媒觸式
Mc Cabe Chemical Co.	Macon	X	.....
Mandeville Mills.....	Carrolton.....	X	.....
Morris Fertilizer Works	Atlanta	X	.....
Mutual Fertilizer Co.	Savannah	X	.....
Pelham Phosphate Co.	Pelham	X	.....
Phosphate Mining Co.	Savannah	X	.....
Reliance Fertilizer Co.....	Savannah	X	.....
Royster Guano Co., F. S.....	Macon	X	.....
Savannah Guano Co.....	Savannah	X	.....
Souther Fertilizer & Chemical Co.	Savannah.....	X	.....
Souther States Phosphate Co.....	Augusta	X	.....
Southern Sulfur Oil Co.....	Athens	X	.....
Southern Sulfur Ore Co.....	Columbus	X	.....
Swift Fertilizer Co.....	Atlanta.....	X	.....
Tennessee Chemical Co.....	Albany.....	X	.....
Trout Co.	Lagrange	X	.....
Virginia—Carolina Chemical Co.....	Atlanta	X	.....
Virginia—Carolina Chemical Co.....	Augusta	X	.....
	Columbus	X	.....
	Macon	X	.....
	Rome	X	.....
	Savannah	X	.....
Illinois—Total		13	4
American Smelting and Refining Co.	East St. Louis	X	.....
American Zinc, Lead & Smelting Co.	East St. Louis.....	X	.....
	Hillsboro.....	X	.....

公 司	地 位	樣 式	
		鉛室樣	媒觸式
Anaconda Cokper Mining Co.....	Chicago Heights	×	.....
Amour Fertilizer Works	Chicago Heights	×	.....
Central Chemical Co.....	West Hammond	×	.....
Commercial Acid Co.....	East St. Louis	....×	.....
Eagle-Picher Zinc Co.	Hillsboro		
	(not operating).....		×
General Chemical Co.	South Chicago.....		×
Hegeler Zinc Co.	Danville .....	×	.....
Illinois Zinc Co.....	Peru .....	×	.....
Lanyon Zinc & Acid Co., Robert....	Hillsboro .....	×	.....
Matthiessen & Hegeler Zinc Co.	La Salle .....	×	.....
Monsanto Chemical Works.....	Monsanto		×
New Jersey Zinc Co.....	Depue		×
Victor Chemical Works	Chicazo heights	×	.....
<hr/>			
Indiana—Total		2	1
Grasselli Chemical Co.....	Grasselli	×	×
Rauh & Sons Fertilizer Co.....	Indianapolis .....	×	.....
Stauffer Chemical Co.	Hammond	×	×
<hr/>			
Kansas			
National Zinc Co.....	Argentine	×	.....
<hr/>			
Kentucky			
Grasselli Chemical Co.	Wurtland.....	×	.....
<hr/>			
Louisiana—Total		6	3
Armour Fertilizer Works.....	New Orleans.....	×	.....

公 司	地 位	樣 式	
		鉛室式	煤觸式
Louisiana Chemical Co.....	Baton Rouge.....		×
Planter's Fertilizer & Chemical Co.	New Orleans.....	×	
Southern Acid & Sulfur Co.....	Bossier City.....		*
Stauffer Chemical Co.	Baton Rouge	×	
Swift Fertilizer Co.	New Orleans	×	
Texas Chemical Co.	Baton Rouge		×
Union seed & Fertilizer Co.....	Gretna.....	×	
Virginia-Carolina Chemical Co.....	Shreveport	×	
Maryland—Total.....		10	3
American Agricultural Chemical Co.,...	Baltimore.....	×	
Bough Chemical Co.....	Baltimore	×	
Davison Chemical Co.	Baltimore	×	×
Griffith Boyd Co.	Baltimore.....	×	
Leicester Chem. Co.	Perryville.....	×	
Mutual Chemical Co.	Baltimore.....	×	
Naval Proving Ground.....	Indian Head		×
Raisin Monumental Co.	Baltimore.....	×	
Royster Guano Co. F. S.	Baltimore.....	×	
Standard Wholesale Phosphate and Acid Works.....	Baltimore.....	×	×
Virginia-Carolina Chemical Co.....	Baltimore.....	×	
Massachusetts—Total.....		6	2
American Agricultural Chemical Co.,...	North Weymouth	×	
Atlantic Chemical Co.	Lowell.....	×	
Avery Chemical Co.	Tewksbury	×	
Lowell Fertilizer Co.	Lowell	×	*

公 司	地 位	樣 式	
		鉛室室	煤觸式
Marri mac Chemical Co	Everett	X	X
	Woburn	X	X
Michigan—Total		2	2
American Agricultural			
Chemical Co.	Detroit.....	X	.....
Cleveland Cliffs Iron Co	Marquette.....	X	.....
Detroit Chemical Works ..	Detroit.....		X
Grasseli Chemical Co.....	Ecorse		X
Missipi—Total		7	
Davison—Gulfport Fertilizer Co.,	Gulfport	X	.....
International Agricultural Corp.	Tupelo.....	X	.....
Jackson Fertilizer Co.....	Jackson	X	.....
Laurel Oil & Fertilizer Co.....	Laurel.....	X	.....
Meridian Fertilizer Factory	Meridian.....	X	.....
	Hattiesbury.....	X	.....
Tupelo Agricultural Chem. Co.....	Tupelo	X	.....
Missouri			
Atlas powder Co.....	Atlas		X
Montana			
Anaconda Copper Mining Co.	Anaconda	X	.....
New Jersey—Total		15	8
American Smelting & Refining Co.....	Maurer.....	X	.....

American Agricultural Chem. Co.	{ Carteret X	.....
	{ Chrome X	.....
American Cyanamid Co.	Warners..... X	X
Amour Fertilizer Works	Carteret X	.....
Atlas Powder Co.....	Hopatcong	X
Caleo Chemical Co.....	Bond Brook..... X	X
du Pont de Nemours & Co., E. I.	Deepwater	X
General Chemical Co.....	Edgewater X	X

(未完)

參 觀 記 略

郭 炳 瑜

民國十九年四月，本級——一九三一級化系——同學，提議往天津參觀各大工廠，以增見聞，議好當經學校許可，乃籌備一切，分爲四組，由蔡君德誠編製參觀表，每人各執數份，按表逐項添入以誌不忘，茲將本人所記者書之如下。

裕津製革公司

第一表 概況

廠址：天津特一區小劉莊	廠長：施維祥
總工程師：日人已回國	集資或獨資：集資
工業種類：底革	出品商標：飛馬牌
曾否保險：保有七十餘萬	分廠：無
營業處：在本廠	成立年月：民國五年開辦

第二表 資本

華資：五十萬	外資：五十萬
--------	--------

第三表 建築物

新式或舊式：新式樓房	面積：十畝，值洋五萬餘元
建築年月：民國五年	

第四表 工人

數目：監工及工人約七八十人	年歲：多係三十上下者
性別：皆係男工	工資：按月計算二十元起碼

第五表 原料

種類：牛皮，柯子，丹寧膏，橡樹皮	
來源：山東及本地，或外洋	
運輸方法：海道及火車	
價格：牛皮每百斤，約六十餘元	

第六表 燃料及水

(1) 燃料

種類：烟煤	來源：開鑿
用量：每爐用煤二噸	

(2) 水

來源：井，深四十丈	處理方法，用 Pump
-----------	-------------

第七表 機械

種類：轉鼓二個，壓光機三架	
---------------	--

第七表 原動力

種類：人力、汽力及電力馬達三者混用	
-------------------	--

第八表 製造

初步程續：水洗，浸灰，脫毛，除灰，	
中間程續：用浸出之鞣液施鞣	
完成程續：晾乾，加油，加重，打光	
每批貨完成時間：二月餘，	

第九表 出品

種類：花旗底皮及法藍皮	運輸方法：火車
銷路：北平，天津，遼寧，	每年總銷數：五十餘萬元

第十表 副產品

種類：尾，毛，碎肉	用途：熬膠，作毯
價格：三，二元百斤	

久大精鹽公司

第一表 概況

廠址：北寧綏塘沽	廠長：沈舜卿
經理：范積東	總工程師：楊子南
集資或獨資：集資	工業種類：精鹽及牙粉
註冊時期：民國三年	成立時期：民國五年

免稅：否	分廠：東西二廠
營業處：天津及各埠	

第二表 資本

資本：二百五十萬元，(完全華資)	
------------------	--

第三表 建築物

新式或舊式：二者兼有	自有或租用：自有
種類：鹽室，蒸發鍋，貯藏室，電機房，機器房，模樣房，	附有設備：化驗室，研究室，病院職員宿舍，圖書館，俱樂部，工人宿舍，

第四表 工人

總數：四百餘人，皆識字	工資按月由 10 元至 30 元
-------------	------------------

第五表 職員

總數：四十餘人	月薪：由 15 至 150 元(並有獎金)
---------	-----------------------

第六表 原料

種類：粗鹽	來源：本地
運輸方法：以小車運	最近價格：三毛一百斤
價格之升降：升	

第七表 燃料及水

(I) 燃料

種類：烟煤	來源：唐山
平均每日用量：無定	價值：二號末每噸七元

(2) 水

來源：井約四百尺深	處理方法：用 Pump
-----------	-------------

第八表 機械

種類：Pump 及冷風機	
--------------	--

第九表 原動力

種類：人力及電力(用永利製鹼工廠之電)	
最大馬力：二百二十	

第十表 製造

初步程續：先將鹽溶為濃液，濾之，用 Pump 打至塔上	
中間程續：分至各鍋熬，乾燥，篩分	
完成程續：裝袋	
最快時間：一日即可	

第十一表 出品

種類：精鹽	運輸方法：火車及輪船
每年總銷數：最多四十萬石	每日出品數：二千餘袋
零售價：每袋式元餘	

第十二表 副產品

種類：牙粉原料	用途：牙粉牙膏
價格：便宜	

第十三表 營業

盈：民國十二年以前	虧：十三年以後
-----------	---------

轉 載

蘇 達 工 業 (續)

永利城廠

卜內門股份有限公司

Brunner Mend & Co., Ltd

卜內門公司。為世界鹼業之騎士。蘇爾維公會之健將。自一八七二年起。奮闘迄今垂五十餘載。始贏得今日之地位與榮譽。攷其歷程決非如世人所想像之平順。當其創業之初。則有卓越之膽識。有刻苦之精神。有同力合作之美德。及其成立。則有不安小就之宏謨。孜孜矻矻。內則為改良與發明。惟日不足。外則為擴張與兼併。所向風靡。以故事業日盛。歷半世紀而不稍衰退。世之論者。或稱其勇敢。或毀其橫暴。評判區區。初無準則。然其偉大之成就。則無間觀遠。殆無不加贊許者。吾國鹼業。始發其端。過去數十年間之所需。什九由卜內門公司輸入。其與吾國化學工業關係之密切。可概見矣。是不能無專章紀述。藉明本末。聊供讀者之參攷資料耳。

卜內氏名約翰同生 (John Thomson Brunner) 於一八四二年生於英國之利物浦。為瑞士猶太系之英國人。門氏名洛特維 (Ludwig Mond) 出自德國猶太系。生於加錫爾 (Cassel) 即受教育於此。後始歸化英國者。二人同在英國一舊法鹼廠服務。卜內氏長工廠事務。門氏則長技術。一八七二年。門氏赴比國親就蘇爾維氏研究新法製鹼。深信此法之前途未可限量。因獲其仿造之特許權而歸。後此之卜內門公司即孕育於此時矣。惟此法在比國實行已近十年。即其學理亦非蘇氏嶄新發明。距彼五十年以前。已早為世人所熟稔。且用此法而得特許權或實施於工業經營者尤不乏人。如英國之大治與亨民 (Dyar and Hamming) 兩氏。即其一例。然成敗之數決不因做法之先

後而一定。觀於卜內門公司之成功可知矣。

當時門氏以每噸八先令之權利代價。購得仿用此法之特許。原意決以本人及卜內氏之財力舉辦此業。而卒未能如願。不得已始稱貸而益之。僅得戰勝第一步集資之困難。自是着手探查鹽區。籌設工廠。幾經研究。認定永寧墩為最適宜。遂用一萬六千鎊。購得一百三十英畝（合中國七百八十餘畝）前沿維物河岸。水運可達利物浦。且接近吉賽爾鐵路。陸運亦極便利。位置之佳。誠無逾於此者。然為廠地一宗。已盡傾其資產。其膽量誠令人驚服。未幾卒以一部分轉押於人矣。次年（一八七三年）十月開始建築。規模務從簡略。一切佈置悉依蘇爾維之計劃。機器設備。則僅置一單位（Element）而已。所謂一單位之內容。即

蘇爾維塔	五座
蒸餾塔	四座
石灰窯	一座
炭酸氣壓縮機	一座
深鹼濾過器	五座
烤鹼爐	四座
碎鹼機	一座
原動力	一座
打水機	一座

此外辦公室，食庫，紙驗室等。悉以舊有之屋舍充之。而兩氏即寢饋於此。

一八七四年開始製造。不意實地應用具有十年經驗之設備。一移至此。則障礙百出。幾無從着手。門氏奮其生平氣力從事工業。修理興造。日不暇給。而卜內氏則以一人而兼採購，會計數職。備嘗苦辛。綜計全年產額。僅得八百三十八噸。平均每日不過二三噸之譜。而折本乃至四千三百金鎊之鉅。在常人則早已心灰意冷。棄置不顧矣。而門氏則不然。次年（一八七五年）經其多方改良。居然奏效。其產額乃增至二千

四百零八噸。每日平均可得八噸。較前年則已倍增。當時新法初成。鹼價頗貴。故產量雖微。亦已獲利至二千四百零五金磅。公司得轉危為安。越三年（一八七七年）添收資本。再擴張一單位。以增產量。同時李佳得之（Richard）沙白克鹼廠（Sandbanck plant）遂為所收買。以消滅對敵者之競爭。聲勢益振。其對外活動。此其初步也。

一八八一年一月。二氏合組之永寧墩與沙白克兩鹼廠。始改為股份有限公司。法定資本為六十萬金磅。當時實收三十六萬金磅。舉約翰克羅斯斐氏（John Crosfield）為董事長。而二氏為總經理。公司面目。自是更燦然一新矣。

一八八四年。公司法定資本。增至一百五十萬金磅。大購廠基。沿維物河岸斯登利卿（Lord Stodley）所有之安得頓（Anderton）村莊。悉數收買。其地有農田，鹽井，精鹽工廠，並有窪地可以堆積工廠廢物。實為鹼廠最不易得之位置。其後歷年擴張。以圖鹽鹼之自給。卜內門公司之事業至是。可謂功成圓滿矣。而當事者決不以已往十餘年間之成就。而甘於故步自封。仍繼續奮鬥不稍懈。就工廠而言。如增置潔鹼之設備。改良焙鹼裝置。以及研究製造濃厚之結晶蘇達（ $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）皆具顯著之成績。裨益於蘇達工業。良非淺鮮。不僅此也。一八八五年。門氏更向新事業方面進展。

門氏因念鹼法製鹼。於所用食鹼之氯氣（Chlorine）。全未收回。廢棄可惜。乃潛心研究。始發明一法。先導氯化銨氣（ NH_4Cl ）通過裝有養化鎳（Nickel Oxide）之容器。使之變為氯化鎳。（Nickel Chloride）然後利用洗塔器之廢氣。（Tower Washer Exit Gases）以除去混入之游離銨氣。於是所得之鎳化鎳愈純。復以熱空氣吹入。而令氯氣揮發。遂達收回之目的。其所剩之養化鎳。理論上原可循環使用。然因有其他化學作用，同時並進。故實際上恒不免有所損失。門氏不憚煩雜。復加研究。知廢氣中尚含有一養化炭（CO）不少。對於鎳質可生反應。而成氣體之炭基鎳（ $\text{Ni}(\text{CO})_4$ ）。自此法發明。製鹼事業。實創一新紀元。門氏竟於鹼廠工作之餘。而研究

得之。其學識誠有過人者。後卒成一事業。而創立門氏製煙公司 (Mond Nickel Company)。其後門氏又做何夫諾氏 (Hoepfner) 方法。使氧化鋅 (ZnO) 與氯化鈣 (CaCl₂) 作用。製成氯化鋅 (Zn Cl₂)。再利利用電解以收回金屬與氯氣。雖經實行於工業的經營。然未久即停。

前人於鋅法製鹼。其最大之難關。厥為如何節省安摩尼亞之量與如何購得廉價之安摩尼亞二事。門氏於此。講費苦心。經年累月。遍試各種合成安摩尼亞法。卒無一滿意者。其後試用煤氣廠之粗製鋅液。成績獨佳。遂與利物浦煤氣公司訂立長期合同。購其粗製鋅液。同時在林乃克 (Linacre) 地方。自設一蒸鋅廠。將輕淡之鋅液。就近先行蒸發一次。令之濃厚。含鋅分至百分之十五六內外。然後運往永寧墩。以減輕運費。鋅價大廉。一九一九年。此合同期滿。蒸鋅工廠。遂售與煤氣公司矣。一八八六年。卜內門公司。在永寧墩工廠。開英國之先例。首創塞密蘇爾維式副產焦炭爐 (Semet-Solvay By-Product Coke Ovens) 三十座。年產焦炭不下三萬噸。專供本廠石灰窯之用。而製鹼所需之粗製鋅液。遂取給於此。而完成其原料自給之宿望矣。

立曼與湯母森兩氏 (Rickman and Thompson) 之煤氣特許法。門氏亦曾加以深邃之研究。斷定煤炭在氣化爐設混以蒸汽與空氣。而仍能燃燒。則氣中所含之安摩尼亞。縱然取去。其所得之煤氣。亦必與平常未取安摩尼亞者同一效力。氏為證實其研究。特在永寧墩工廠新建氣化爐。附以吸收安摩尼亞之設備。使原煤所含之淡氣一部分。化為安摩尼亞。經過吸收裝置。而收回之。其發生之煤氣。仍供鍋爐及轉動內燃機之用。果獲最大效果。其後漸次擴張。遂又造成一特殊事業。即世稱門氏煤氣爐 (Mond's Gas Producer) 是也。

一八九一年克羅斯斐氏辭董事長職。卜內氏以經營廠務之功績繼之。連任至一九一八年始辭。

卜內門公司於製造方面之改良進步如此。而業務之擴張。與對同業之競爭兼併。亦更以非常之勢突進。如波門湯母森公司 (Bowman Thompson and Co.) 成立已經九

年。素爲卜內門之對手。至一九〇〇年。遂被合併。略加整理。至一九〇七年。即開始製造。即今洛斯脫格拉蘭廠 (Lostock Gialam Works) 是也。一八九五年又買收蜜特維此地方之沒格脫雷公司。(Murgatroyd & Co.) 改稱蜜特維此廠。仍繼續工作。越二年同地之吉賽爾鹼業公司 (Cheshire Alkali Co.) 亦爲所收買。則以不適經營。遂拆卸他徙。卜內門之發展方向。切不限於製鹼一端。起初則向近於毒業者接觸。其繼則凡屬化學工業。殆無不經其試嘗。而攫其利者爲己有。如一九一一年收買約瑟克羅斯斐氏父子與威廉哥士基父子兩製胰公司 (Joseph Crosfield & Sons, William Gossage & Sons) 之多數股份。即其一例。十年前後。此項股票。雖次第售出。而其經營方針。決未根本改變。一九一二年。在永寧墩附近添購廠地二百四十英畝。越三年建設華拉斯可廠。(Wallorscote Works) 如此產額大增。仍以爲未足。一九一六年買撲拉母利 (Plumbey) 地方之鎂法蘇達公司 (Ammonia Soda Co., Ltd.) 多數股票而管理之。次年又以此筆法。以制昌漢公司 (Chance and Hunt, Ltd.) 之生命而兼有之。一九二〇年甲斯拿克拿 (Castner Kellner Alkali Co., Ltd.) 與電解漂白及副業。(Electro-Bleach and By-Products Co.) 兩公司之多數股權。復與本公司股票交換而得之。其手段之運用。殆無軌跡可循也。一九一九年購得巴克斯頓石灰公司 (The Buxton Lime Firms Co., Ltd.) 多數股權。而管理其業。自是華拉斯可工廠所需之石灰。遂取給於此。一九二三年。以百戰之餘。遂克服南非之馬格的天然鹼公司。投資二十五萬金磅而完全掌握之。令從旁觀戰者。驚嘆不知所措。亦云偉矣。

其對外發展商權之計畫。即在外國各要埠。遍設支店。形成一獨立公司。令其自由活動。與需要者直接交易。不假手於中介之商店。以固其根本。如所謂中國卜內門公司者。資本獨立。在香港註冊。總店設於上海。其他如哈爾濱，大連，天津，漢口等重要商埠。皆設分行。盡區營業。而統制於上海總店。是其例也。遠東及南美市場。戰時有爲美國所侵佔者。戰後先後奪還。或正在劇烈競爭。其重視商權爲何如耶。近更與英本國各硫酸鎂製造者聯合。創設輸出公會。而執其牛耳。取其一手代辦權而

掌握之。

合成安摩尼亞工業。近來發達頗速。卜內門公司。既注特於硫酸銨之營業。遂亦著手製造。以開拓將來之生命。其雄心固未可限量也。

先是歐戰方酣。智利硝石之輸入。被阻於於德國潛水艇。軍火頓感危險。英國政府於倉促之間。創設合成安摩尼亞工廠。仿德國哈巴法 (Haber's Process) 製造安摩尼亞。及戰後工作中輟。卜內門乃出資購得其產業。另立合成安摩尼亞公司。獨資經營。不收外股。一九二四年。已有自製之硫酸銨出品。一九二六年。每日約產一百二十噸。年來更有擴張三倍之計畫。每日預備產酸銨七百六十噸內外。(即一年約二十七萬噸) 此計畫如果實現。則合英國全國之煤氣與煉焦工廠所出之安摩尼亞。其量尚不能與之相等。行見卜內門公司。又以安摩尼亞事業稱雄於英國矣。其規模之大。全世界除德國而外。無與比倫者。英國政府知其重要。特為擔保一百萬磅公司債之本息以助成之。

不僅此也。其他化學工業品。如石灰，苛性蘇達，漂白粉，硼砂，染料，靛青等等工業。莫不投資。且必佔其過半股權。輸業大王。遂一躍而為化學工業品大王矣。其氣魄為何如耶。一九二六年聯合全英國化學工廠。共組一帝國化學工業公司 (Imperial Chemical Industries, Ltd.) 以為左右世界市場之本據。卜內門公司之門亞弗特氏 (Sir Alfred Moud) 實為其發起者。後被舉為董事長。卜內門公司之名稱。自是已不復用。以後當共立於帝國化學工業公司旗幟之下。而大肆活動。其資本總額至一九二八年五月，共七千五百萬金磅。蓋世界有數之大公司也。近日且傳英政府將允許該公司有經營死海之鹽鹼權 (Exploitation of Dead Sea Brine) (註一) 消息。查死海之鹽鹼。恒與德國斯達士浦 (Stassfurt) 鹽礦並稱。除含極濃之食鹽外。尚有多量之綠化鉀與綠化鉀之混合體 (Carnallite) 以及溴與碘 (Bromme and Iodine) 等物質。此說果確。則世界之鉀鹽肥料。將又歸其支配矣。

當未共組帝國化學工業公司之前。卜內門公司之資產狀態如何。亦有足資研究

者。蓋其在世界如何橫行闊步。吾人試就其資產伏態一查。即可知其大概。

— 現在比之戰前。資本已增至三倍半。將近一千四百萬磅。固定資本。凡七百二十萬磅。投資於別家公司。總額為九百二十萬磅。公積三百四十五萬磅。所可注意者。厥惟向他家投資額之鉅。今就與卜內門有資本關係事業。列表明之。

公 司 名	國 名	事 業 類 別
甲斯拿克拿公司 Castner-Kellner Alkali Co., Ltd.	英	電解蘇達
電解漂粉公司 Electro-Bleach & By-products, Ltd.	英	電解蘇達
昌漢公司 Chance & Hunt, Ltd.	英	安摩尼亞鹽類
巴克斯頓石灰公司 The Buxton Lime Firms Co., Ltd.	英	石灰石 石灰
合成安摩尼亞公司 Synthetic Ammonia and Nitrate, Ltd	英	合成安摩尼亞
蘇爾維鹼法公司 Solvay Process Co.	美	蘇達類
坎拿大內卜門 Brunner Mend Co., (Canada) Ltd.	坎拿大	同 上
馬格的蘇達公司 Magadi Soda Co., Ltd.	亞非利加	天然蘇達
中國卜內門公司 Brunner Mond Co., (China), Ltd.	中 國	純鹼 西藥
日本卜內門公司 Brunner Mond Co., (Japan), Ltd.	日 本	同 上
印度卜內門公司 Brunner Mond Co., (India), Ltd.	印 度	同 上
南非洲卜內門公司 Brunner Mond Co., (South Africa), Ltd.	南非洲	同 上

南美洲卜內門公司 Brunner Mond Co., (South Africa), Ltd.	南美洲	同上
澳洲卜內門公司 Brunner Mond Co., (Australia), Ltd.	澳洲	同上

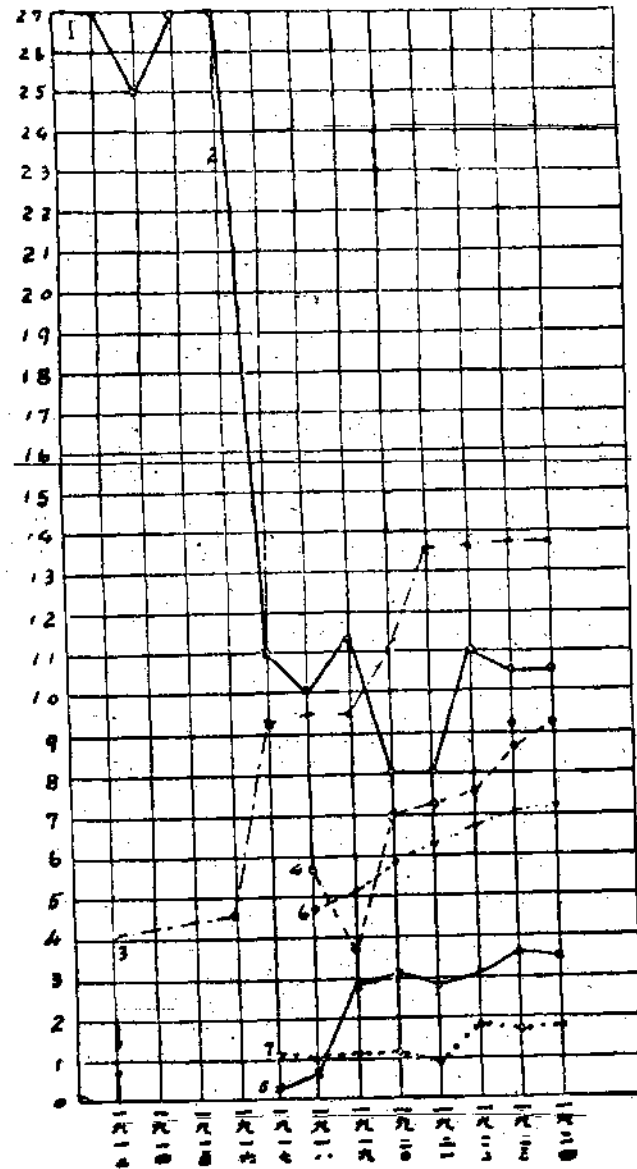
查此等公司所獲之利益。僅及其投資額六釐之譜。究不若其本業之蘇達獲利之厚。其普通股份。常有一分略強之股息也。茲將其股本總額及投資於他家公司之數與純利等。按年列表於次。

- (1) 普通股份分配率
- (2) 本年除此外尚有 150% 之股本分配
- (3) 實收股本
- (4) 投資於他公司之股本
- (5) 公積金
- (6) 本公司土地設備股本
- (7) 純利

卜內門公司之資產負債情形。截至一九二五年三月底。略如下表。(註二)

實收資本	13,746,812磅
應付各款	1,230,346磅
股息(本下半期)	830,852磅
公積金	3,452,505磅
次年滾存	89,791磅
合計	19,350,306磅
固定資本	7,211,354磅
投入別公司股本	9,194,942磅

表圖產資司公門內卜



存貨	1,685,837磅
應收諸款	1,250,317磅
現金	7,856磅
合計	19,350,306磅

其利益之處分則如下表

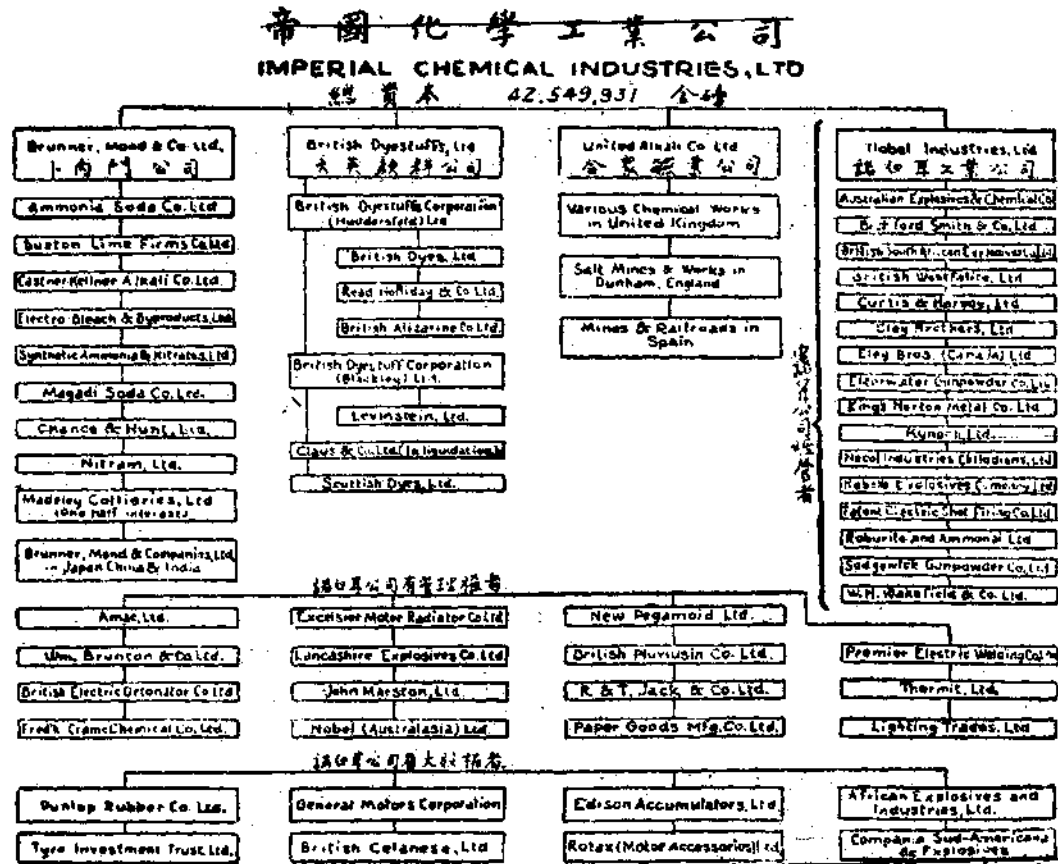
利益處分法	一九二三年	一九二四年
純利	1,752,574磅	1,770,371磅
本公司利益	1,132,800磅	1,215,100磅
內別公司利益	619,774磅	555,271磅
折舊	350,000磅	350,000磅
公積	88,015磅	92,782磅
優先股(七釐五)	300,000磅	300,000磅
普通股(一分五釐)	1,016,984磅	1,021,278磅
滾存下期	86,482磅	89,791磅

總之卜內門公司。除本業之純驗外。凡屬有利之化學藥品。無不著手經營。且皆欲占特殊勢力。工商兩方面。皆不惜投入資本。至所得之利益。反年年低下。一言蔽之。公司大則大矣，從前厚利，則已為過去之佳境。世計如此。其將來固無從懸揣也。

(註一) New York Times, Nov. 20 1927 死海在猶太 (Palestine) 其地依凡賽爾和約 (Versailles Treaty) 歸英國經理

(註二) Statist May 23, 1925, P. 985 Statist May 30, 1925, P. 1047.

卜內門公司現既統一於帝國化學工業公司旗幟之下。吾人試一考其內容。則卜內門公司之地位無難窺測矣。附表於下。以明究竟。



(未完)

世界各國人造絲工業之發展

緒論

人造絲工業創始於一八九五年，為科學家長期研究所得之結果。當創始時，其成績不甚顯著，故一八九六年出品之數量尚僅數十萬呎。其後出品逐見增加，一、一三年達一千一百萬呎。惟在此時期中，此種人造絲之製造，祇盛行於歐洲中部諸工業發達之國家。厥後進步一日千里，生產數量亦日見增加。自歐戰發生，各國生產機關咸以戰時之需要增加，極力推廣營業，人造絲業亦以需要增加之故，乘機努力振興，因之生產大增。

歐戰以前，世人即喜用人造絲品，蓋因其價廉物美，故銷路漸大。惟以當時棉織

物銷售發達之故，人造絲品之生產不易猛烈進行。且因此類絲品性柔軟，頗難持久，購之者終不能十分踴躍。凡此皆足以影響其生產，而阻碍其發達也。及至歐戰告終，各國情形大變，人造絲工業乃得有發達之機會。茲略舉兩端以說明之。

(一)當歐戰之際，各種織品原料之價格，因各國金融混亂及生產數量之無定，驟高驟低，變遷不常。生產者深感困難。惟人造絲因處境與需要不同，故其價格較為固定不變。厥後質量日漸改良，用處亦因之日廣，加以當時相沿以用人造絲織物為時尚，於是世人對於人造絲之需求大增，幾有供不應求之勢。因之其價格亦不得不隨市面之情形而稍有變動。然此種變動殊為微細，遠不若其他織品之變遷無定，故銷路仍能暢旺。此為其發達之一原因也。

(二)在歐戰後數年之中，人造絲之售價常遠過其所需之成本，故操其業者獲利甚厚。時適值各國經濟衰落之時，對於擴充工廠，推廣工業，極為便利。故彼等咸願集中資本，添辦新廠，以謀增加其生產能力。此亦為人造絲工業發達之原因也。總計今日人造絲之出品數量，幾將超過世人之需求。近十年來發達之速，即此可以概見矣。

惟有一點是令吾人注意者，今欲發達工業固非多集資本不可，但吾人須知增加資本不能立即促一工業之發達亦不能立即增大其生產之能力。必須稍待時日，靜候時機。譬如一九二五年世界各人造絲廠雖已竭力設法增加其生產，然仍不能應當時之需求。迨是年底，先年所設立之新製造廠均已加入生產，始能使供給之數量與需求之數量差相等夷，甚且超過之。自此以後，人造絲工業漸呈不穩之象，全盛時代遂成過去，而各廠間之競爭亦因之而起矣。然吾人所蒙此全盛時代之利甚大。今日經營其業者所有之資本及經驗，多自此時期中得之。就今日之情形而論，人造絲之供給量已足應世人之需求，惟距生產過剩之時尚甚遠也。

至於人造絲在全盛時期中其需求所以擴大之原因，雖與人民之好尚頗有關係，然大部分則因其用處廣闊故也。吾人今日如欲推廣人造絲織品之銷場，誠非難事，蓋近世各大國之人民，對於華美之物品，嗜好甚深。吾人祇於製造方面力求改善，能投入

之所好，則推廣銷路殆如反手耳。人造絲應用之範圍，現在隨其製造方法之進步而日就擴大。將來即使不為時尚所趨，亦不致影響其發展，則吾人所可斷言者也。

總之，今日之急務在速使各人造絲製造者彼此間有相當之聯絡，有融洽之感情，以避免種種無益之競爭。蓋因欲求人造絲工業之發達，及其銷路之暢旺，必須賴同業之協力合作，共謀改良之方，始可獲共存共榮之利。若互相嫉忌，各圖私利，不特於己無益，且足以阻止其工業前途之進展也。

各國人造絲工業發展之情形

(一)概況 人造絲工業首創於法國，時在十九世紀末年，嗣後逐漸推行於歐洲中部諸國。惟斯時美亞兩洲及其他歐洲各國，此項工業尚不甚發達。人造絲之製造其方法有四。一為 Yiscose法，二為硝基纖維質法(Nitro-Cellulose)，三為 Cupro-Ammonium 法，四為 Acetate法。使「木絲質」(WoodCellulos)及「廢棉」(Cotton Waste)變為極精良之纖維，然後以之再紡成人造絲線。故當此業初創之時，凡屬工業發達之國，無不佔莫大之便宜。及後因其製造之原料易得，故在各化學工業發達之區，此項工業遂漸漸興起。人造絲業初發達時，經營之者多集中於易取原料之區。第嗣後因人人之供給等問題相繼發生，於是發達之方向遂不能獨視原料之易得與否而定矣。

吾人如欲明瞭人造絲工業之演進，及其近年來進步之情形，可注意人造絲業之投資及國際貿易出產數量等問題。苟能洞悉以往，明瞭其年來發達之趨勢，則對於其將來發展之途徑，不難預為斷測也。

自人造絲市價之穩定及其低賤之程度觀之，吾人可知自歐戰以來，人造絲織品輒較其他織品高出一等，如絲質之漸次改良，今不特有抵禦潮氣之力，且能永保光澤，而其可愛之外表，實為促進其銷路之要因。且自歐戰以還，人民愛奢侈品之心理已成爲普遍之現象。人造絲價廉物美，自能受一般人之歡迎。此其年來所以發達甚速之故也。今即使一旦此種現象忽然消滅，人造絲工業亦決不因之而衰頹，是可爲吾人所斷言也。

(二)出產量 自一八九六年至一九二七年，世界人造絲出產量之統計，因缺乏確實之調查，及可靠之數目，實產與可產量往往混淆。故無論編製統計者如何精細，終不無錯誤之處。茲祇能將自一八九六年至一九二七年世界人造絲出品大約之數量，抄錄於後。

第一表：世界人造絲出產總量(以千盪寫單位)

年 別	產 量
一八九六	600
一九〇〇	1•000
一九〇一	1•500
一九〇二	2•500
一九〇三	3•000
一九〇四	4•000
一九〇五	5•000
一九〇六	6•000
一九〇七	6•500
一九〇八	7•000
一九〇九	7•500
一九一〇	8•000
一九一一	8•590
一九一二	9•000
一九一三	11•000
一九一四	12•000
一九一五	13•500
一九一六	15•000

一九一七	15•500
一九一八	16•000
一九一九	20•000
一九二〇	25•000
一九二一	30•000
一九二二	36•000
一九二三	47•500
一九二四	64•000
一九二五	85•500
一九二六	100•000
一九二七	135•000
一九二八	180•000
一九二九	205•000

自一九二三年至一九二七年，各國人造絲之出產總額約如下表。此項數目雖係根據最可靠之調查，然亦祇足視為大概之數目耳。

第二表： 一九一三，一九二二，一九二三，一九二四，一九二六一九二七年
各國人造絲之生產數量(以千盪為單位)

	1913	1922	1923	1924	1926	1926	1927
美國	701	2,000	16,000	17,000	23,500	29,785	34,230
意大利	150	3,000	5,000	8,000	14,000	17,000	22,000
英國	3,000	7,000	8,000	11,000	12,000	11,550	17,600
德國	3,500	5,000	6,500	10,500	12,000	14,000	16,000
法國	1,500	3,000	3,500	6,000	8,000	11,500	15,008
比利時	1,300	3,000	3,500	4,000	5,000	6,000	6,000

荷 蘭	—	1,000	1,250	2,000	4,000	6,500	8,000
瑞 士	150	750	1,500	2,000	2,500	3,700	4,500
奧 國	700	750	750	1,000	1,500	1,900	2,000
波 蘭	—	350	550	850	1,000	1,100	1,300
捷克斯拉夫	—	250	350	600	800	1,200	1,800
日 本	—	100	200	600	700	3,150	6,800
匈 亞 利	—	300	400	250	300	300	400
西 班 牙	—	—	—	90	100	100	100
瑞 典	—	—	—	70	0	104	138
俄 國	—	—	—	40	30	100	100
希 臘	—	—	—	—	—	45	50
總 量	2,000	35,500	47,500	64,000	85,500	108,034	135,918

第三表：各國人造絲出產數量之百分比

	1913	1922	1923	1924	1925	1926	1927
美 國	6.36	30.99	33.67	26.56	27.49	27.57	25.15
意 大 利	1.36	8.45	10.53	12.50	16.37	15.74	16.19
英 國	27.27	19.69	16.85	17.19	14.04	10.89	12.95
德 國	31.82	14.09	13.68	16.41	14.04	12.96	11.77
法 國	13.64	8.45	7.37	9.37	9.36	10.64	11.04
比 利 時	11.82	8.45	7.37	6.25	5.85	5.55	4.43
荷 蘭		2.82	2.63	3.125	4.67	6.02	5.89
瑞 士	1.36	2.01	3.16	3.125	2.92	3.42	3.31
奧 國	6.37	2.01	1.56	1.56	1.75	1.76	1.47
波 蘭	—	1.00	1.16	1.33	1.17	1.02	.88

捷克斯拉夫	—	071	0,74	0,94	0,94	1,11	1,32
日 本	—	028	0,42	0,94	0,81	2,92	5,00
匈 亞 利	—	0,85	0,48	0,40	0,355	,28	,29
西 班 牙	—	—	—	0,14	0,12	,05	,07
瑞 典	—	—	—	0,10	0,08	,10	,10
俄 國	—	—	—	0,06	0,035	,09	,07
希 臘	—	—	—	—	—	,04	,04
總 量	100	100	100	100	100	100,00	100,00

吾人已略知人造絲發達之歷史，及各國在戰前戰後生產之數量。茲為明瞭計，再進而分別討論各主要國人造絲工業發達之經過。

(甲)美國 美國自有人造絲工業以來，其出品年有增加。茲將其至一九一一年至一九二七年間生產之數量列後。

第四表：美國歷年人造出產量(以千呎為單位)

年 別	產 量
一九一一	150
一九一二	500
一九一三	700
一九一四	1,000
一九一五	1,800
一九一六	2,000
一九一七	3,000
一九一八	2,500
一九一九	3,500
一九二一	7,000

一九二二	11•000
一九二三	16•000
一九二四	17•000
一九二五	23•500
一九二六	29•785
一九二七	34•230

縱觀上列所述，吾人可見美國近年來人造絲之出品劇增不已，今已一躍而居首位矣。推究其源，實以美人之經濟富裕，對於人造絲之需要較各國為大故也。

(乙)意大利 意大利在戰後數年之間，人造絲工業並至十分發達。及至一九二四一九二七年，因市面之情形利於此項工業之經營，故得驟然興起。二年之中，人造絲出產之數量日見增加，遂得凌駕英德之上，而居世界之第二位。

意大利一九一三年所產之人造絲總量約為十五萬疋。惟此項數目甚不可靠。茲將自一九一八年至一九二七年間意國所產之人造絲數量錄之於後，以供參考。

第五表：意大利歷年人造絲生產量(以千疋為單位)

年 別	產 量
一九一八	20
一九一九	300
一九二〇	750
一九二一	1,500
一九二二	3,000
一九二三	5,000
一九二四	8,000
一九二五	14,000
一九二六	17,000

一九二七	22,000
一九二八	26,000
一九二九	32,400

(丙)英國 關於各國戰前所產之人造絲數量，殊難獲精確之統計，其原因已如上述。英國亦然。計一九一三年所出之數量約為三百萬呎，至其戰後各年所產之數量，可於上述第二表中見之。

(丁)德國 歐戰以前，德國之人造絲工業原為各國之冠，總計其時全德出產之絲量約為三百五十萬呎，其中以 Viscose 絲為主，Glanzstoff 絲與 Nitroa Celluse Silk 硝基纖維質次之。

今日德國所量之人造絲中，Viscose Silk 佔百分之八十六，Cupro-amonium Silk 佔百分之十一，Acetate Silk 佔百分之三。按 Acetate Silk 之製造法發明於一九二六年。至氮化絲 (Nitro-Silk) 今已不復製造矣。

依第二表中所載德國戰後所產之人造絲量如下：

第六表：德國戰後所產之人造絲量(以千呎為單位)

年 別	產 量
一九二〇	1,800
一九二一	3,500
一九二二	5,000
一九二三	6,500
一九二四	10,500
一九二五	12,000
一九二六	14,000
一九二七	16,000
一九二八	24,000

細觀右表所列德之人造絲工業，在戰後數年內無不與時俱進，其中尤以一九一三年與一九二四年之進步為最速。至一九二五年其所產之絲量約為一千二百萬肝。此數適與英國是年之出產量相等，故英德二國孰低殊不易決定。

(戊)法國 關於法國人造絲工業之發達情形，吾人尙可得較可靠之統計，以資參考。計一九〇一年所產之絲量約為五十萬肝自一九〇四年至一九〇五年，增至一百萬十肝在歐戰期中，因各製造廠多被佔作他用，所出絲量有限。戰後數年間，此項工業逐漸恢復原狀，其生產數量亦時見增多。其中以一九二三年與一九二七年間所產之數量為最大，可於下列表中見之。

第七表：法國歷年人造絲生產量(以千肝為單位)

年 別	產 量
一九一八	1,200
一九一九	1,300
一九二〇	1,500
一九二一	2,000
一九二二	3,000
一九二三	3,500
一九二四	6,000
一九二五	8,000
一九二六	11,500
一九二七	15,000

(己)比利時 比利時之人造絲工業發達雖頗早，然吾人對於其生產之情形，只能略知一二。就現有之統計推論之，其一九一三年所產之人造絲約為一百三十萬肝。至其戰後之情形，吾人所確知者只為自一九二二至一九二七之六年耳。各年所出之絲量可參見上列第三表。

研究各國之人造絲工業所最感困難者，即缺乏可靠之數目，以作研究之根據。今欲考究諸次要之國家，其困難當更倍蓰。茲為節省期間計，關於其他各國不再分別討論。至其所產之絲量，讀者可看前列第二表也。

(三)生產機關——關於各國人造絲工業發達之大概情形，及各期內所用之資本人工等問題，前段已略及之。可見在過去數年中，該工業發達之程度終不能與出產之數量並駕齊驅。當此工業始創之際，其總共之資本數額與生產數量之比例，遠不若後期之大。蓋因其時願投資者甚少，而一般經營其業者，雖年有盈餘，然因其為數甚小，亦無擴充設備之能力。非待後來各企業家應情勢之需要，對於此項工業加以整理，不能使此比例數減小也。近代製造人造絲之方法日臻完善，大規模生產之方法亦漸見普及，此皆足以減少資本節省人工也。

就以往之歷史觀之，人造絲工業確已漸漸趨向大規模生產。其恃小規模生產者，設不謀與他人合併生產，恐終難免受淘汰之虞。至於此種生產集中之運動，醞釀已久。直至晚近數年間，因同業競爭之關係一般小規模生產者或極力謀擴大之計，或聯合其他各廠併力合作，如特許狀之交換，與技術上經營上之互助等；即一般大規模生產者亦以情勢所迫，不得不與其他同業者合作，規定各家對外貿易之範圍，以防競爭之弊。此誠為一良好之現象也。

上述之生產集中趨勢，雖為現代之產物，但亦間接受先期發達過急之影響。蓋斯時世人對於人造絲之需求常遠超過其供給之數量。故市價極昂，商人獲利甚厚。企業家有鑒於此，乃紛紛投資其中，初何嘗不知其市價必有跌落之日也。夫小規模生產在市價高漲之時，固可維持生存，使一旦同業中競爭突起，市價下跌，則必致無法維持。惟特大規模生產者，不第能安然繼續營業，且可乘機漁利也。

(十九，八，十。)

中國紡織貿易之轉機

據中國棉廠公會謂，去歲中國紡紗廠營業滿意，為大戰後最發達之一年，前期棉紗存貨告罄，於是一九二八之下半年需要加增，直至一九二九之春夏，廠商接受定貨單甚多，去歲上半年抵制日貨日紡紗廠頗受巨創，迨抵制取消，日廠大宗棉紗，向內地交貨，結果市場存貨又過多，且為日廠壟斷，據云年終日廠獲利較華廠為巨。去歲又一利便因子，即無勞工之爭執也，工資雖增，但出貨多價格佳，無妨於工資之高也，去歲每廠獲利估計在六三·〇〇〇至 二二·〇〇〇美金之間，

△棉紗布之出產 去歲中國棉廠一百二十家紡錠三·六六四·一二〇，線錠一八五·八九六，織機二九·五八二架，此中國棉商公會去歲五月十八之統計也，總計，各廠雇工二四一·五五九人 棉花消費約一·〇八九·三三三·〇〇〇磅，每年產棉紗約八八〇·〇〇〇·〇〇〇磅，棉布一四·六五〇·〇〇〇疋，五八六·〇〇〇·〇〇〇碼)，華廠棉花消費六五九·五三三·〇〇〇磅，棉紗產五四九·一一五·〇〇〇磅，棉布二四〇·三六二·〇〇〇碼，一九一五中國全棉廠產棉紗估計在二〇〇〇〇〇·〇〇〇至二五〇·〇〇〇·〇〇〇磅，棉布自四〇·〇〇〇·〇〇〇至五〇〇〇〇〇·〇〇〇碼。

△棉工業之發展 中國棉工業之發展在官辦棉廠於上海始，一八九六棉廠有十二所，紡錠四一七·〇〇〇，織機二·一〇〇，內一人有紡錠一五八·〇〇〇·織機三五〇架，一九一五棉廠增至三十一，紡錠一·〇〇八·九八六，織機四·五六四架，大戰期內棉工業大發展，華人投資頗多，以期獲近利，一九二一乃墜落，一九二三更嚴重，結果華人紡錠大減縮，內地紛擾後，乃投資大商埠之工廠焉。

下表示棉工業之發展與中國棉廠之主有者

主有者及年代	廠 數	紡 錠	織 機
華人主有			
一八九六……	7	259,000	1,750
一九一五……	22	544,010	2,254

一九二五……	69	1,881,822	10,381
一九二七……	73	2,033,583	3,459
一九二八……	74	2,087,506	13,907
日人主有			
一九一五……	3	165,952	886
一九二五……	45	1,326,920	7,205
一九二七……	42	1,302,676	13,981
一九二八……	43	1,392,272	13,981
英人主有			
一九一五……	4	195,056	924
一九二五……	4	205,320	2,348
一九二七……	4	205,320	2,348
一九二八……	3	153,320	1,900
總 計			
一八九六……	12	417,000	2,100
一九一五……	31	1,008,986	4,564
一九二五……	118	3,414,062	15,934
一九二七……	119	3,541,584	19,788
一九二八……	120	3,638,098	29,788

(註)一八九六外人主有廠，紡錠一五八·〇〇〇，織機三五〇，一九一五總數內連一中德廠紡錠五〇·七六八，一德廠紡錠五三·二〇〇，織機五〇〇，一九二五之數從一九二六二月份中國經濟月刊錄下，一九二七、一九二八之記錄，乃上海棉商事務所所製。

上海為紡織中心 上海乃中國棉工業之中心，中國棉廠一百二十所，上海華廠占

上數三分之一：日廠在三十以上，英廠三家，其餘之華廠與日廠則分設江蘇，河北，湖北，及其他少數省分，當十年前上海紡織工業曾急速進步，上海華廠之數目十二增至二十四：紡錠自二五三·六六六至七一·九八六，同期內日廠自七增至三十，紡錠自二六三，九六八至九四八·二六八，中國一九二九棉廠之分布不詳，但中國棉廠公會則有如下之華廠統計。

(一)去歲華有棉廠之分布表

地址	廠數	工作紡錠	工作織機	雇 工	消費棉花	出 產	
						棉紗	棉布
上海	24	776,388	7,398	50,555	222,641	188,224	99,590
江蘇	19	433,496	3,426	35,528	128,507	96,739	52,391
河北	9	282,460	1,860	21,628	91,104	77,857	38,572
湖北	5	262,096	2,878	24,184	127,573	99,924	45,848
河南	4	107,280	200	6,750	26,439	21,860	1,235
浙江	3	58,120	225	3,030	14,667	12,000	.....
山東	2	58,000	.....	5,400	17,467	23,840	.....
安徽	1	15,200	.....	1,114	3,241	2,700	.....
湖南	1	40,000	300	2,350	13,333	11,200	.....
山西	2	19,648	.....	1,451	1,880	4,441	.....
遼寧	1	20,480	200	2,237	7,081	5,728	2,726
江西	1	25,360	300	1,071	5,600	4,600	.....
陝西	1	15,000	.....	.....	.....	.....	.....
總數	37	2,113,528	16,787	155,298	656,533	549,115	240,362

(一)此表乃錄自一九二九十月十二日中國經濟公報。

(二)各廠除表內紡錠外尚有線錠六八·三五二，上海占四三·一〇八，山東占七

·五〇〇，河北七·二九六，江蘇六·三二〇，湖北三·二四〇，遼寧八八八。

紡織工業滋長之因子 華人大多數在四〇〇·〇〇〇·〇〇〇人以上衣棉布衣，全國通俗穿藍布大褂故為世界棉貨之市場也，中國棉花出產居世界第三位，當合衆國收成之六分之一，至七分之一，土產棉花之纖維短紡二十支紗為適宜，所織之布多粗料，如被單等，中國棉廠土棉約三分之二，其餘自印度合衆國入口補充之，中國人口稠密，勞工衆多，予以相當訓練與指導頗有效率，華工與歐美工人不同之點，華工工作時間長，工資少，政府當局使社會所防範上海工會，故無軌外行動，中國紡織工業發展之三因子可簡述如左，棉貨市場廣闊，原料乏供給，工資低廉。

一九一三與一九二八棉花入口比較 一九二八棉花入口二五七·七七二·〇〇〇磅，值美金四八·六七〇·〇〇〇，一九一三入口一八·三八二·四〇〇磅，值美金二·二五四·〇〇〇元，一九二八之數由上海入口者二一二·七八四·〇〇〇磅，一九一三為一八·二八五·〇〇〇，又一九二八上海入口數中一三六·九二二·〇〇〇磅，為印棉七五·三一五·〇〇〇磅，為美棉一九一三各為一〇·七五六·〇〇〇與三·五〇八·〇〇〇，一九二八印棉入口一三〇·八九〇·〇〇〇磅，合衆國為六五·二三一·〇〇〇，日本為五九·六九八·〇〇〇，大致由日入口者印美各半，華廠每年紡細紗，一九二七平均至十六支，一九二八為二十支，此乃裴而司氏所著中棉工業之報告，裴而司者英倫孟極司脫萬國紡織公會之秘書也，有數廠紡少量六十支紗，但紡四十支者頗多云，美棉纖維較華產長，中國棉廠紡細紗者，使華美棉混合用之，但美棉入口仍依價格而定，去歲由合衆國輸入二三三·〇六六袋，值美金二三·一四九·〇〇〇(香港廣東在內)，一九二八則為一七〇·三三三袋，價一七·七四三·〇〇〇美金，一九二九入口增加者，因土產不足也。

現在與戰前棉紗入口—內地棉紡工業膨脹，於是棉紗入口奇異減縮，出口則有重要之發展，一九一三棉紗入口三五八·〇四八磅，值美金五二·一六七·〇〇〇元。

日本佔入口全值之百分之四十四印度百分之二十五，香港百分之二十六，但香港之數，多由印度轉運而來，大不列顛貨僅少數耳，一九二八中國入口棉紗，白坯三四·〇六七·〇〇〇磅，其他棉紡三·九七三·〇〇〇磅，值美金九·七五〇·〇〇〇元，與二·一〇九·〇〇〇元，總數為三八·〇四〇·〇〇〇磅，美金一一·八五九·〇〇〇元，一九二八入口數中，日本占白坯八·一三八·〇〇〇磅，其他棉紗三·六七七·〇〇〇磅，香港白坯二一·六四六·〇〇〇磅，其他為一三三·〇〇〇磅，印度白坯三·五三一·〇〇〇磅，其他為四·〇〇〇，直接由大不列顛入口者無，一九二八英官方出口，統計運至中國與香港總數僅一·七二五·〇〇〇磅，大致由香港入口者，可云全為印產。

華廠棉紗出口 一九一五華廠棉紗出口達二·六八八·〇〇〇磅，一九二八出口總數四六·六四三·〇〇〇磅，值二一·五九〇·〇〇〇海關兩（美金一五·三二九·〇〇〇元）內白坯五·六〇〇磅，值美金二·〇〇〇元，一九二八主要市場與輸出量如下。

香港二九·〇八九·〇〇〇磅。印度九·三五八·〇〇〇，荷屬東印度三·四三五·〇〇〇。

棉織疋頭之入口 中國棉織疋頭入口：自一九一〇至一九一三四年中，每年值銀九二·〇〇〇·〇〇〇海關兩，自一九二五至一九二八，每年一五四·〇〇〇·〇〇〇海關兩，每年兩數以美金平均兌率計之，一九一〇，至一九一三，每年值美金六四·一五五·〇〇〇元，一九二五至一九二八，每年值美金一一五·九一二·〇〇〇元，棉疋頭一九二七入口，值美金八八·四〇六·〇〇〇元，增至一一七·〇〇二·〇〇〇元：於一九二八急速增加者，因內地需要超出常量，且一九二九二月一號入口加稅外貨儘先輸入也。

中國疋頭市場，近日本取大不列顛而代之，一九一三中國棉疋頭入口，值美金八二·四六四·〇〇〇元，大不列顛供給百分之五十三，日本二十，香港九，及合衆國

八，一九二八入口值美金一一七·〇〇二·〇〇〇，日本占百分之六十一；大不列顛二十一，香港七及合衆國約〇二五，由香港入口者，約三分之二來自大不列顛。

大不列顛出口數一九一三棉疋頭運至中國，及香港，低落至七一六·五三二·〇〇〇碼，一九二八爲一八六·五二一·〇〇〇平方碼，一九二九微增至一八八·三一四·〇〇〇平方碼，一九一三，日本對中國出口數未有記載，但一九二八日棉布運至中國者爲六五四·四二二·〇〇〇平方碼，一九二九前九月爲五二八 二二四·〇〇〇平方碼，一九二八，合衆國棉布輸入中國八〇·四六二·〇〇〇碼，一九二八僅一·三二一·〇〇〇平方碼。

日本疋頭成色低故銷售廣，居中國疋頭入口貿易之首席，但英之高等貨銷售數亦復不少，日本對華貿易大成功者，因價廉毗鄰中國，售貨機關效力大深刻注意華人所好，且明瞭中國貿易法。

(十九，五，六。)

美棉之輸出及世界棉工業鳥瞰

當一七八四年，尙無美棉之名，後織機發明，棉工業漸趨進步，美地大物博，供給原料，一七九四年棉花輸出激增，一八二零年美棉占英棉入口總數半數以上，美棉遂爲世人注目，今遠東各國，亦無不輸入美棉者，美棉誠關係世界棉工業，茲篇述美棉出口趨勢及世界紡織近況，我國紡織業漸有轉機，則茲篇之譯，或可供國人之參考焉，譯者識。

合衆國棉花去歲出口統計七·四一八·〇〇〇包，一九二八則爲八·五四六·〇〇〇包，一九二七九·一九九〇〇〇包，一九二六八·九一六·〇〇〇包，一九二五八·三六二·〇〇〇包，去歲出口數較一九二八短絀一·一二八·〇〇〇包，爲一九二四以來之最小數也，輸運至大不列顛者，差四六三·〇〇〇包，德意志差三八六·〇〇〇包，蘇俄差一四〇·〇〇〇包，至其他歐大陸各國差六六·〇〇〇包，但運至意大利者則增三二·〇〇〇包，及葡萄牙亦增一五·〇〇〇包，銷售至加拿大則與

一九二八等，對日本中國輸出低落五一·〇〇〇包，與印度四九·〇〇〇包，

主要消納國 美棉銷售主要目的國如下表，

美 棉 出 口 表

目 的 地	1925	1926	1927	1928	1929
	千包	千包	千包	千包	千包
德.....	1,933	2,021	2,452	2,038	1,652
法.....	900	990	918	819	810
意.....	720	814	666	738	770
歐部蘇俄.....	298	262	475	429	289
西班牙.....	295	310	313	314	269
比利時.....	192	226	254	203	165
荷蘭.....	141	115	125	162	143
瑞典.....	55	54	58	55	53
葡萄牙.....	31	47	27	41	56
其他歐美大陸各國	77	49	69	52	46
歐大陸總數	4,642	4,888	5,357	4,851	4,253
聯邦國.....	2,438	2,289	1,648	1,997	1,534
歐洲總數.....	7,080	7,177	7,005	6,848	5,787
日本.....	1,003	1,251	1,437	1,225	1,101
中國.....	56	172	243	170	233
印度.....	.....	61	262	64	15
加拿大.....	218	247	244	234	235
其他各國.....	4	8	7	5	47
總數.....	8,262	8,916	8,199	8,546	7,418

出口數之減少，非盡因外廠取給縮短，因其當地有五五〇·〇〇〇包之存貨，而美棉之供給外廠，全年適短是數，至外國棉廠流行之工作規章，亦短縮之一因也。

去歲前期歐廠大多減縮，一九二九年前三月，歐廠多短時間工作，蓋棉貨需要有限也，比利時捷克工作在常度上下，意大利，荷蘭，匈牙利棉貨貿易甚佳，西班牙有恢復之表示，日本棉廠工作縮減，日棉布銷售較出產微多，故存貨減少亦相若，中國棉廠上半年則極形活躍。

歐棉廠第二季，除比利時外，仍繼續短工，大致棉貨貿易在常度下，日本紗布出產量較前三月大，出口貨亦增，但存貨與三月底相等。

第三季微佳第三季德意志，意大利，波蘭，匈牙利棉廠活動力微有增高，法比工作則在常度上下，歐棉廠可云尚在短工期中也。

棉貨貿易雖清淡，但歐洲各國俱有改進之報告，亦有減短存貨者，大致歐棉工業情形，雖不得滿意，但較第二季為佳，日棉布產業低落，出口數較大，結果存貨減少，上海棉廠仍活躍，其餘各地退步。

去歲第四季情形不等，但以全體言之，較第三季微差，各國大多繼續短工，活動力有增高者，亦有低落者，棉貨貿易，亦有缺點，各國似有進步者，亦有退步者。

世界棉工業鳥瞰

合衆國較一九二八活躍，去歲初期合衆國紡量高出常度百分之十一，後漸低減，直至十二月為常度下百分之十二，全年紡量平均約為常度百分之一〇五，較一九二八平均紡量大百分之九，等量於一九二七。

去歲棉花消費量達七·〇五八·〇〇〇包，較一九二八之消費多百分之七，一九二七差百分之五。

英工作不及常量，英紡廠用美棉為時甚短，工作在常量百分之七十五至八十，用埃及棉景況較佳，但不及往年，二月縮短工作時間，七年來之破天荒也，織廠工作在常量下百分之二十至二十五，八月間棉工業實際停頓，廠方因工資問題，拒納工人，

後減少工資百分之六·四一，貿易不滿意，去歲棉布出口達三·六七一·〇〇〇·〇〇碼，較一九二八短少百分之五，一九二七少百分之十二。

歐洲大陸之短工

德於一九二八之末沉悶，直至一九二九秋季末始有起色，迨十一月底又不利，法春夏季頗佳，國內暢銷，故地位改進，但法棉工業之改善尚不及其他工業也。

意大利棉廠於上半年工作在常度下百分之八至十五，下半年則微有遷善，國內需要加大也，意棉貨出口較一九二八大百分之十二。

捷克棉廠去歲初期依常度工作，年底乃減縮，工作時間減少，但冬季微有活動。

波蘭全年短時工作，需要不廣。

比利時棉廠大致全力工作，下半年作弛緩。

奧，瑞士通年不利，荷蘭，匈牙利及希臘佳好。

西班牙於年底有改進證實，仍不免虧蝕之嘆耳。

遠東出產超遠一九二八

日本去歲下半年棉紗出產較上半年為多，全年總產量較一九二八約增百分之十四，較一九二七約增百分之十，據日廠商謂目下風行之短時工作恐必廢止，去年七月廢婦女夜工，惟為法律之例外，且減縮之數未及所期，短時工作終須繼續，本年一月減縮百分之十七直至八月止。

孟買罷工，情形紊亂，但近已解決，各廠工作近全量百分之九十，雖然全印紡廠較一九二八活動，去歲棉花總消費一·八七〇·〇〇〇包，(每包五〇〇磅)，一九二八為一·五〇〇·〇〇〇包，一九二九總消費較一九二八增加三七〇·〇〇〇包，當百分之二十五。

中國上海棉廠全年頗活躍，出產暢銷，天津去歲後期有勞工問題與交通不便，青島上半年順利，下半年停止工作，近在清理中，停工期內，各廠機械有修理與擴充。

棉工業改善之步驟，去歲棉廠多合理產物經濟，滅殺無謂競爭，且發展棉貨銷路

，故一九二九之年，誠棉工業步趨進展之歲也，大不列顛棉業有限公司成立，以吸收多數紡織廠使成一極有效率之生產單位，據報告加入該公司有七十一廠之多，紡錠六·七五〇·〇〇〇支·織機二〇·〇〇〇架，其他各廠擬加入者，數在不少。正磋商中，埃及棉廠聯會者，乃十四公司三十一棉廠之同盟也，紡錠三·〇〇〇·〇〇〇支，意大利近成立中央紡紗機關，所以核定紗價防破壞之競爭也，此機關代表紡錠總數百分之八十，捷克設棉紡卡特兒，以改進棉紗價格，波蘭亦設一卡特兒采均勻貸款政策與節制出產，西班牙少數棉廠團體成立一公司，以期工作經濟，減低成本與加增棉貨銷路。

合衆國對棉貨尤感興奮，如廣告，貨樣研究不遺餘力，其他各國亦仿美法，有相似之努力，去歲九月巴司羅那萬國棉業公會議決，勸萬國棉業聯會會員組織委員會，以推廣棉貨消費，近大不列顛已成立，其他各國定有繼起之可能，至各國棉廠之應用新式機械與方法，此則尤饒興趣者也。

外廠仍消費大宗美棉，美棉國內消費，雖常有加增，然每年收成大半數銷售外國，故外廠之狀況實美棉消費之重要因子，自一九〇〇至一九一四消費與出口均有加增，但消費與出口之比例不變，蓋每年之收成與前二者齊進也，當大戰期內及戰後數年合衆國消費增高，但出口減少，棉花出口比例亦低落，蓋歐洲情況紊亂也，最近五年內出口激增，消費亦加大，但弛緩也。

對歐出口自一八九九——一九〇〇至一九一四，約增二·〇〇〇·〇〇〇包，近年則較戰前約小一·〇〇〇·〇〇〇包，對其他各國輸出重要者日本，中國，及加拿大則一致增高，今較一九一〇——一九一四期內加大一·一二五·〇〇〇包，此遠東棉工業於大戰內與戰後急速膨脹之反射也。

(十九，五，十四。)

專 件

教育部令發修正學校學年學期及休假日規程
仰遵照

國立北平大學訓令 字第二二九號

令 工 學 院

為訓令事案奉

教育部訓令第二九三號開案查本部前准中央執行委員會秘書處第一六四七號公函頃奉
常務委員交下河北省黨務整理委員會呈為轉據昌平縣指委會呈請轉飭通令全國各學校
廢除舊曆年寒假實行國曆年假一案奉批交教育部特抄同原呈函達查照並附抄原呈一件
過部查我國幅員遼闊各地氣候不同南部地近熱帶固屬冬無祁寒而北部寒期則始自抄秋
遠首夏而未已即中部亦因緯度之懸殊山海川原之差別寒期遲早隨地互異各學校即果因
嚴寒而須休假亦決無同在廢曆臘月正月間之理是所謂寒假者實為藉寒假之名為保存廢
曆度歲之習慣當此國府明令實行國曆之際自不宜再容其存在此應亟予廢除者一寒假之
名既屬偽託其日期遲早常隨廢曆年節為轉移於是各級學校一學年中第一第二兩學期之
長短既有參差且各學年相互間相當之兩學期亦復日數多寡不能齊一職斯之故各級學校
一學年中第一第二兩學期之課程固不能平均支配而各學年相當之兩學期間授課日數課
目分量亦無術使之相等此其弊害中於學校教育者至深且切為救弊計尤不宜再容其存在
此應亟予廢除者二且曆書禁載廢曆迭奉國府明令飭遵在案此後廢曆年節既無確據可以
檢查即有私家竊用舊法妄加揣算違禁流傳其謬誤百出亦復不言可喻此廢曆年節已等無
稽與廢曆年節有關之寒假亦無術再予保存此應亟予廢除者三本部特遵國府迭次明令實

行國曆禁用廢曆之旨兼採河北省黨務整理委員會原呈之意將此十餘年來爲學校教育大梗之寒假決予廢除自十九年度起全國各級學校一律不能再放寒假惟念改革伊始宜於轉移風氣之中仍寓因仍習慣之意故將國曆年假日期展長至三星期使一般民衆得將向於廢曆年終歲首所有之祭祀慶賀宴會娛樂休息各種習俗一律移至此年假期中舉行而以各級學校教職員學生爲之表率倡導以爲推行國曆之助除函復中央執行委員會秘書處請於查照轉陳外經將學校學年學期及休假日期規程酌量修正呈請行政院鑒核並轉呈國民政府核準備案在案嗣奉行政院第七四一號指令呈及附件均悉該部擬自十九年度起全國各學校一律廢除與廢曆年節有關之寒假將年假日期展長實符推行國曆之旨自應准予照辦仰即將修正學校學年學期及休假日期規程以部令公布施行仍候呈報國民政府鑒核備案又奉行政院第九八三號訓令查前據該部呈爲廢除寒假展長年假修正學校學年學期及休假日期規程請鑒核到院當經轉呈鑒核並指令知照在案茲奉國民政府第四六七號指令內開呈件均悉准予備案件存等因奉此合行令仰知照各等因奉此本部遵即將修正學校學年學期及休假日期規程公布並定於十九年八月一日起施行自十九年度起全國各級學校應一律遵照該項規程辦理不得再放寒假其十九年度各級學校之學校曆並應由各該大學等根據該項規程第十條第一項之規定於本年五月三十一日以前分別編製逕報或轉報本部核備除公布並分令外合行抄發修正學校學年學期及休假日期規程一份令仰該大學遵照此令並附發修正學校學年學期及休假日期規程一份等因奉此除分令外合行抄同原件令仰該學院遵照此令

中華民國十九年四月十七日

校長李煜瀛

附抄發修正學校學年學期及休假日期規程一份

修正學校學年學期及休假日期規程

第一條 各級學校以每年八月一日爲學年之始翌年七月三十一日爲學年之終

第二條 一學年分爲二學期以八月一日至翌年一月三十一日爲第一學期以二月一日至

七月三十一日爲第二學期

第三條 各級學校均於第二學期開始後一星期內以若干日爲學期更始期於此期內得暫行休課以便結束前學期校務並辦理本學期招生等事宜惟其日數不得逾左列之制限

專科以上學校 七日

中等學校 五日

小學 三日

在學期更始期內各級學校得酌量情形實施就業指導升學指導選課指導等等由校長指請教職員或特約校外人員分別擔任並得獎勵學生從事有益身心之各項課外作業

在學期更始期內學生除轉學升學或有不得已事故經學校允准請假外均應一律到校違者以曠課論

第四條 各級學校每學期除第三條學期更始期暫行休課日期及第五條甲種休假日期外開學期內之日數依左列之規定

專門以上學校每學期一百三十二日

中等學校每學期一百四十日

小學每學期一百四十四日

其所占各月日數及起訖如附表(甲)

第五條 各級學校每年休假日期依左列之規定

(甲) 例假

(一) 暑假

專門以上學校以七十日爲限

中等學校以五十六日爲限

小學以五十日爲限

(二) 年假

各級學校一律以二十一日為限

(三) 春假

各級學校一律定為三日

(乙) 紀念假

(一) 孔子誕生紀念(國歷八月二十七日)

(二) 國慶紀念(國歷十月十日)

(三) 總理誕生紀念(國歷十一月十二日)

(四) 中華民國開國紀念(國歷一月一日)

(五) 總理逝世紀念(國歷三月十二日)

(六) 黃花岡七十二烈士殉國紀念(國歷三月二十九日)

(七) 國民革命軍誓師紀念(國歷七月九日)

右列各紀念日各級學校均應休假一日並於是日舉行紀念式其演講

第六條 前條甲種休假日期之起訖依附表(乙)之規定

第七條 各地方特殊紀念日應休假者須由各省教育廳或各特別市教育局核定並呈報教育部備案

第八條 各級學校本校紀念日休假每年至多不得過兩日

第九條 除星期日及第三第五第七第八各條各種休課及休假日期外不得任意休假各種集會應於星期日舉行國恥紀念辦法另定之

第十條 專科以上學校之學校曆應於學年開始兩個月以前由各該學校根據本規程編製並分別逕報或轉報教育部核定中等以下學校之學校曆應於學年開始兩個月以前由各該省教育廳或各該特別市教育局根據本規程製定頒布並呈報教育部備案

國立或私立專科以上學校附設之中等以下學校及國民政府各機關在各省各

特別市所設之中等以下學校應遵用各該所在地之教育廳或教育局所製定頒布之學校曆各省省立中等以下學校或各省省立專科以上學校附設之中等以下學校之在各特別市區以內者同

第十一條 暑假休假期日之起訖鄉村小學之有特殊情形者得按照各該所在地農業狀況酌量移動（如提早或改遲）之並得將假期分為數節作間隔之休假（如分別放蠶假麥假秋收假等而減少暑假日期）惟休假期日之總數不得超過五十日之制限並須經各該省教育廳或特別市教育局之核準

第十二條 本規程自中華民國十九年八月一日起施行

(甲) 附表一

學期	月份	學校別	專門以上學校	
			起訖日期	學校別
第一學期	九月	30	起九月一日訖九月三十日	
	十月	31		
	十一月	30		
	十二月	20	起十二月一日訖十二月二十日	
期	一月	21	起一月十一日訖一月三十一日	
期	合計	132		
第二學期	二月	21	起二月八日訖二月二十八日	
	三月	31		
	四月	27	起四月一日訖四月三日 起四月七日訖四月三十日	
	五月	31		
	六月	22	起六月一日訖六月二十二日	
	期	合計	132	
全年	總計	264		

(說明)各級學校應於年假期滿後自一月十一日至一月三十一日重行上課二十一日結束第一學期之課程並舉行學期試驗第一學期終了後即於學期更始期中結束第一學期之校務並辦理招收轉學插班生或春季始業生等事宜俾學生得於此學期更始期中轉學或升學非有不得已之情形經各該主管教育行政機關核准者不得於年假以前提前舉行學期試驗即經核准而提前舉行學期試驗之學校仍應於年假期滿後重行上課二十一日

教育部令飭自本年度起不得放寒假仰遵照

國立北平大學訓令 字第五七一號

令 工 學 院

案奉

教育部訓令第一一四九號內開

查學校寒假實爲廢曆年假之變相，本部前遵 國民政府迭次推行國曆禁用廢曆明令，決予廢止。自十九年度起，全國各級學校，一律不得再放寒假，將國曆年假日期展長至三星期，經將學校學年學期及休假日期規程分別修正，呈奉 國民政府核準備案，並於本年三月二十二日第二九三號部令通飭遵照各在案。現國曆年假日期轉瞬將屆，本部深恐改革伊始，各學校或有陽奉陰違情事，合再重申前令自十九年度起，全國各級學校，除廣東省因地近熱帶，准將年假減少一星期移作暑假外，應一律遵照修正學校學年學期及休假日期規程，放國曆年假三星期不得於國曆年假外再放寒假，並不得一面將年假日數擅自減少一面將學期更始期日數，逾越制限擅自增多，放變相之寒假，以符推行國曆之旨仰即遵照此令。

等因奉此，除分令外，合行令仰該學院遵照！此令。

中華民國十九年十一月廿三日

校長李煜瀛

瑣 聞

沙河西鄉發現鐵礦

農礦廳函請地質調查所往勘

河北農礦廳以沙河縣綦陽村一帶發現鐵礦，業已查明屬實，昨特致函農礦部地質調查所，請派專員代為勘查該礦儲量，原函如左：

逕啟者，案據邢台縣公民聶至廣來呈，以沙河縣西鄉距城四十里之綦陽後坡二村中間，一溝兩岸，暗埋熟鐵甚多，其顯露可見，大者有四五十方尺，小者亦足八九方尺不等，乞派員來查，以興實業等情到廳，正核辦間，復奉農礦部調查訓令同前因，飭即派員查明具復核辦等因，敝廳當以該公民所稱沙河縣西鄉一帶地方，發現鐵塊，究竟是否鐵礦，儲量若干，有無開採價值，經派技士王恒源前往詳細勘查後，茲據報稱在綦陽村南約二里許之龜山西南坡發現磁鐵礦，露頭兩處，寬自二十五尺至四十二尺，長約一百五十尺，走向東南一百四十五度至一百五十度傾斜，向西南五十至六十度不等，又查該礦母岩係角閃斑岩，再遠則係片麻岩，附近圍岩，則係石炭岩，再向東四五里，則為煤炭系水成岩，再向西數里，亦係水成岩，按諸地質學理，當屬接觸礦床，其含鐵分須經定量分析，方能確定，至儲量若干，擬懇另派精通地質專員前往復勘等情，據此，查沙河縣綦陽村一帶，發現鐵礦，既據該員查明屬實，究竟儲量若干，有無開採價值，非根據地質學理，詳細研究，不易推測，擬請貴所特派專員代為勘查，至所需川資，由敝廳供給，可否之處，即希查照見復，至緝公誼，此致農礦部地質調查所。

(十九，四，十四。)

毒氣戰備之競爭

日本陸軍演習毒氣砲

十日大阪每日新聞載，毒氣砲雖依國際條約禁止使用於實戰，然各國仍就費巨金於毒氣製造，日本陸軍現亦熱心研究，然就現狀而言，可謂尚未出研究室，第四師團之林師團長，曾研究新兵器之實戰應用，去年施行與步兵學校唐克車隊之共同演習，其成績極佳，故今年更於科學戰進一步，施行日本最初之毒氣砲實戰演習，期於七月上旬，在福知山長田野演習地，用一聯隊千五百名之部隊，實施毒氣砲演習二日，目下借用陸軍技術本部步兵學校各師團所備防毒面具，此次使用之綠氣（催淚氣），並非實戰所用猛烈之物，然如不帶面具，則數分鐘間，眼即流淚，無異盲人，此次演習，有陸軍要人技術本部員，前往參觀，第四師團將校全部參加，其成績如何，影響於日本陸軍步兵戰術者至大，故該師團已在慎重研究作戰計畫中，第四師團參謀云，戰時使用毒氣，雖為條約所禁，然各國研究毒氣，已有可驚之發達，日本陸軍亦曾為種種研究，但尚未使用於實際之演習，不過為研究起見，由十餘人試為演習而已，因是日日本陸軍現狀，較各國實有遜已，惟此次演習，可謂劃一新紀元於陸軍步兵戰術者也云。

（十九，四，十四。）

提倡地方工業

工商廳會通令各縣故城已成立織工廠

（故城通信）工商廳前為提倡各縣地方工業，會通令各縣，積極籌辦縣立工廠，故城工業落後，舉辦尤為需要，關於資本，組織，製造科目，經各機關多次籌商，迄本年一月，始克決定，因本縣製造需要，首推織布，而資本僅二千元，僅敷購機置料，不能存貨除帳，在此地方窮困之時，又難添籌資本，於是只得改用佔款較少之毛巾線襪為科目，二月下旬，馬占元即被委為第一工廠廠長，三月一日到差視事，月餘以來，工作積極，現在各項設置均完備，旬日內即可開幕。

（十九，四，十九。）

留美學生組織中國化學工程學會

不久將遷回中國

(紐約通信)邇來國內各專門學家，競組織各學會，以相切磋，惟化學工程一門，在我國尚係幼稚，在歐美已達全盛，風行一時，各項實業，皆利賴之，我國留學生中，習此者，亦年多一年，並悉有我國留學歐美化學工程專家數十人，組織中國化學工程學會，以提倡化工事業研究化工學術為宗旨，業於十九年二月在美洲成立，聞此會發起於十八年四月，籌備討論，幾及一年，一切章程組織，均極審慎周詳，其中會員皆係歐美著名大學畢業生，具有專門學識經驗，或得博士學位，或已回國服務，或仍繼續在各大著名工廠研究，誠為我國化學工程界之唯一學術團體，將來中國工業之發達，與此會之提倡研究，實有密切之關係也，茲錄該會成立宣言如下：

中國之有化學工業，由來已久，饑秋釀酒，蔡倫造紙，尚矣，降及後世，代有發明，火藥鹽酸，瓷漆漆，其皎皎者也，迨夫專制時代，崇尚儒術，鄙視貨殖，工藝則且為技巧，訓而不用，其間有新藝發明者，又都屑奇貨利，秘不傳人，而習其術者，復默守師法，不知改良，數千年來，故步自封，不亦惜哉。

泰西各國，文化較遲，其化學工業發明之期，遠遜我國，而數百年內，科學昌明，政府復獎勵不遺餘力，其進步乃一日千里，由技藝而及於學理，化學工程，於焉胚胎，及夫歐戰暴發，化學工業需要驟增，各國企業家競相投資，一時工廠林立，如錦如荼，大戰以還，民生凋疲，出貨滯消，廠家為競爭營業，維持戰前市面計，而不力圖改良，減低成本，以期激進人民之購買力，於是化學工程，仍應時代之需要，而入於全盛時期焉。

夫化學工程者，以科學的方法，應用於各種化學工業，以求改良現狀，發展將來之工程學識也，十數年來，參戰各國，元氣恢復，人民需要漸增，而化學工業，受化學工程之賜，舊者改進，新者茁茁，蒸蒸日上，乃益為實業界之所重視焉。

回顧我國，戰禍頻仍，生產衰落，化學工業，寥寥無幾，有識之士，怒焉憂之，夫我國地大物博，天產富饒，其中須待化學工業而製成者，十居八九，其犖犖大者，如最近政府所提倡之基本工業，若鋼鐵，若精鹽若酸，鹹酒精，紙漿肥皂，莫非屬此，而人生日用必需之品，其與化學工業有關者，尤不可勝數。近數年來，國內實業界，漸知注意于此，集資創辦各種化學工業，然而因陋就簡，人才缺乏，卒至成本奇昂，出品羸敗，此惟求其不折閱，而恐不贖，遑論於國際市場間，占一席位置哉。

本會同人，有鑒於此，爰集合同志，組織中國化學工程學會，提倡化學工程，介紹歐美學識，以爲國內化學工業發達之補助，茲於十九年二月，正式成立，總會暫設美國，擬於最短期內，遷回中國，俾成立永久會所焉。

夫登高者，非一蹴而可冀也，必始於低，低者，高之階也，行遠者，非一蹴而可冀也，必始於近，近者，遠之津也，我中國化學工程學會，草創伊始，百凡待興，而設備上幼稚之處，在所不免，與歐美已成立各學會相較，其規模之完善，亦非一蹴而可冀也，必始於幼稚，幼稚者，完美之過渡也，本會同人，抱此宗旨，筭路藍縷，以爲海內倡，他日由低致高，由近致遠，由幼稚以至於完善，可指日而待也。

(十九，四，十七)

外 紫 光

功用與禁忌

蓋其價值已殊重大，吾將力爲解釋之。吾特謂今日所已知之利益，與其將來者衡之，幾等於無物也。今日所已知者，爲外紫光有增加抵抗傳染之能力，希爾與艾丁諾二博士，已獲此種明證，其效力可增加血液中，(即石灰)之部分，乃強身之要質；可醫治皮膚病與脊椎炎，可療治肺結核，風濕，春瘟，秋瘟，與普通虛弱症；可增高筋肉與心理之強健；(由於全體健康之所致)並可有返老還童之功也。以上所列，亦已多矣！然而猶未完備也。其功用之廣大精微，殆如藥房廣告中之萬能劑，無所不治也。

願凡患上述病狀中，確曾因受外紫光之利益，而能獲全也。然則古代之崇拜太陽者，吾人可無庸驚怪之矣！彼時蓋已知陽光之有益於衛生故重視之。且陽光之浴，專意強身者持之甚勤也。茲有一個問題焉：天然外紫光與人造外紫光，孰為較優歟？有某著者，毅然贊成人造外紫光，謂人造者清潔精確，猶如提淨之良藥劑；而天然者正如藥之原料，未經炮製者耳！

余於此說亦表同情，時有以家庭中可否安裝外紫光燈，徵求余之意見者；余以為時機尚未至耳，蓋欲得外紫光任何之效果，非有相當之經歷與技術不可。若燈光過小，無害亦將無益，若其光過強，而以無經驗之人施用之，則非特無益，而反害之矣！將來家家均可利用外紫光，吾對此並不懷疑，惟今日尙有非其時也。關於紫外綫幅射尚有數點不可不知者；年老之人，普通均受之不甚相益，故對老人須特加注意；遺尿或糖尿與腳氣病者亦宜避用之。凡用之以後不感愉快反覺疲乏者，不宜常用。此種禁忌，無論人造或天然外紫光，均適用之。外紫光不能透過尋常之玻璃，故屋中陽光雖富，若係由平常玻璃窗透入者，則外紫光應含有益功效胥失之矣，

(十九，四，十九。)

北滿石炭戰大劇烈

、日人竭力經營操縱一切，

吉江二省人口日多，實業逐漸發展，每年需煤不下百餘萬噸，在十年前此項多量之煤，概由日(撫順煤)俄(沿海州煤)人供給，日煤佔多數焉，嗣俄人經營札來諾爾煤礦，東鐵之一部改用俄煤，以抵制日煤，日煤之銷路，於最近五年中，逐年減少，俄煤勢力澎漲，日煤雖於去秋減價出售亦無恢復從前銷路之可能，中俄事件發生，札來諾爾礦停採，俄煤弗能輸入，只有中俄(白俄)合辦之穆稜煤，照常開採，因而每年不及二十萬噸之出煤能力，去年度中竟增產至四十萬噸，撫順煤之銷路不過十九萬噸，再次為吉省鶴崗煤八萬噸，穆稜煤勢力增進，東鐵段人以有礙俄煤銷路，現計劃向沿

海州批煤十五萬噸，伊爾庫次克煤若干噸，藉以抵制撫順煤，據日煤商云，札來諾爾煤礦，一時難於恢復，撫順煤在北滿之銷路，根據各種情形推測，將來仍可佔於優勝地位，不過中日俄三國煤商，須有一番之混戰而已。

撫順煤礦，經日人竭力經營，其出煤逐年增加，去年度產額為七百三萬七千一百七十四噸，輸出額六百九十八萬八千七百十三噸，該礦當局現計劃今年度中，至少須採八百萬噸，以供給日本國內應用，一面利用其品質之優良，設法向瀋海，吉海，吉敦，東鐵等路竊推銷，以抵制西安，蛟河，營城子等煤，而圖操縱各路之燃燒品，其野心正不知底止矣。

張學良籌設渤海造船廠

股款百萬官商合辦

安東快訊，東北邊防司令長官張學良，近日對於陸海航空各項軍政事宜，整頓經營，不遺餘力，安東某要人前因公晉省，昨日過返，記者叩以省垣政訊，據云，張學良司令長官，以發展工業為強國要素，不容或緩，特電商海軍司令沈鴻烈，以及其他各當局，協商結果，除哈爾濱建設製船廠外，並擬在渤海籌設大規模造船廠，名曰渤海造船廠，議定股款現大洋一百萬元，由官商合辦，各方已皆同意，目下即著手籌備一切，謀積極完成云。

(十九，四，廿八。)

去年山羊絨貿易市況

山羊絨為有節季生產之品，例於清明以後，抓取絨毛，打包裝運，頻年交通不便，距津程途遼遠，如陝西榆林，石灣，橫山等地之貨，率不能如期運津，唐縣，完縣，順德產品，以距離較近，到貨較早，向日因貨質窳劣關係，居次等地位者，今以需要激切，開價乃躍增倍蓰，自進入十八年以來，一月至四月間，舊有存底早罄，新貨尚未登市，氣勢頗透沉寂，但自五月以後，逐步呈露旺象，其突漲程度，為歷屆所僅

見，今將高低價值，分別列下。

年	月	貨名	最 高	最 低
十八年	五月	順德	六十三兩	六十三兩
		唐縣	九十二兩	九十二兩
	六月	唐縣	九十八兩	八十九兩
		完縣	九十一兩	七十一兩五錢
		平東	一百零八兩	一百零五兩
	七月	榆林	一百零二兩	九十七兩
		平東	一百兩	九十五兩
		遵化	一百零二兩	九十五兩
	八月	唐縣	八十四兩五錢	六十九兩
		遵化	一百零三兩	九十四兩
		西口	九十四兩	八十兩
	九月	橫山	一百兩	一百兩
順德		七十五兩	六十三兩	
榆林		一百兩	一百兩	
十月	西口	七十兩	七十兩	
	廟字	九十八兩	九十八兩	
	唐縣	六十六兩	六十六兩	
十一月	喇嗎廟 白絨	九十二兩	九十二兩	
十二月	西路	八十四兩	八十四兩	

上開市價，係就貨質淨耗而定，洋商與國外市場交易，另有淨貨價值，譬若淨貨七十斤，市價則為一百零五兩，原包毛貨，可出淨貨七十斤，市價為一百零五兩，但就五月至歲杪觀察，國外淨貨價，甚形緊壯，十月以後，市況雖顯清淡，並非進胃不

奮，實因貨缺無所活動之故，銷場與來源，以六七八九等月爲最興奮，亦即供需交暢之時，但榆林貨開爲九十九兩，賣商雖在匯率折補，然猶無利，周村貨底價吃津，每擔已須二百元，核之現市大價，仍有賠累，故呆持多日，不能成交，此皆由脚稅層層漲加，雖遇善價，利益亦剝盡無餘，乘機攫得巨利者，則爲鄰近津埠完，唐，順德等屬，利用捷便之點，營業頗形得意，惟際此轉運與稅額奇高之時，斯業中人，似宜將紙質提淨，不可摻雜油沙，以免虛耗置本，實際反無利益可圖也。(十九，四，廿二，)

綏遠之天然富源

綏遠礦產甚富，惜以財力所限，未能舉辦大規模之開採，茲將建設廳調查所得，披露如左：

綏遠各種礦產之調查

一、清水河縣柳青村掛羅嘴鐵礦 查此處鐵礦，據翁文灝技師之調查，謂爲含鐵質之紅色頁岩，不成爲鐵礦，又據前實業廳所徵集之礦苗考之，含鐵成分太少，殊無開採之價值。

二、薩拉齊縣鐵礦 此礦據各礦學專家及翁技師文灝之調查，謂綏區所見鐵礦之最佳者，當推薩縣老窩鋪鐵礦，其成分可達百分之五十以上，礦層不厚，其傾斜幾成豎立，自頂至平地，高九十公尺，合計總量爲六十二萬餘噸，若以湖北大冶之產額，僅足一年開採，若用土法開採，製造農器，則可不足以稱大礦。

三、固陽縣礦產 水晶礦爲紫色結晶石英，可作眼鏡及飾品，惟小塊多大塊不易得也，石棉礦據技師翁文灝調查報告，謂絨長至半寸者爲多，更長而軟者則頗不多得，至銅鉛等礦，各礦學家履地調查報告，均未言及，是否屬實，尙待查勘。

四、綏遠大青山一帶煤田 甲、壩口煤田 此處地層大致向東北傾斜，煤層極薄，無過三寸者，竊東有試探數處，因煤層既薄，灰分又多，殊無開採之價值，乙、畢克齊北山煤田，畢克齊在薩東，緊靠鐵路，北山距鐵路十餘里，東自水磨溝，西至

黑牛溝，均有煤層露頭，現在開採之煤窰，多在興隆溝，烏樹溝，中煤層最厚者達尺餘至二尺，按杏樹溝所見者言，煤層只有二層，地層大致向西北傾斜二十度至三十度，此煤田離萬家溝花崗岩甚遠，故揮發性分多，土人稱之爲肥煤，丙、察素齊北山煤田 此煤田與畢克齊北山煤田相連，屬珠兒溝，大西溝萬家溝三溝，爲出煤最多之處，亦即土默特無煙煤最佳之處，(自珠兒溝西行十五里即至)，丁、大西溝煤田 其北山腰有大煤窰曰三寶公司，出煤甚多，所採之煤似爲一層厚，約三尺餘，戊、萬家溝煤田 此間最大煤窰爲萬豐公司，煤質甚佳，惟含礦較多 煤層之厚，據工人所言約四五尺，己、薩拉齊北山煤田 薩拉齊以北水潤溝，阿刀，亥斗，林沁諸溝，溝道較寬，天然交通孔道，故山中煤最爲發達，且以離花崗岩已遠，煤質爲有煙煤，本地人稱之曰炭，巴圖溝內郭曼因店即在此段，煤層有四，以最上一層爲最大厚，達二丈五尺，惟層中稍有頁岩夾雜，惟其地岩質太鬆，且岩層立頗不便土法開採，苟能善法開採，誠大富源也，又腦包溝一帶，復見大煤層二，以北者厚達丈許，傾斜自五十度至七十度，現在開採最旺者即爲此層，在溝以南者厚約五尺許，惟煤層東向，延長不遠，近水潤溝處即爲一斷層所割，自腦北行煤層，因凹層下降，惟地層摺皺，並不甚劇，煤田延長當甚遠，現時不開採，然亦吾國將來之富藏也，庚、五當溝煤田 此煤田實與前條所言者相通，惟地層形勢至此更平坦，自石拐至包頭侏羅系砂岩全成平層，並無煤層，蓋其層次較高，已受剝蝕，無復孑遺也，石拐東五里許，有煤露頭，七層內二層各厚六尺至八尺，煤層皆向東傾斜，與巴圖溝後山煤田相連，接漠南公司，在煤田出煤甚多，其煤窰皆在石拐東四五里間，即煤層東向傾斜，漸入地下之處也，五當溝煤田層勢平衍，一如大同，於新法開採當尤便利也，辛，清水河西北煤田近黃河一部份，復見侏羅系含煤砂岩，西限黃河，煤田甚狹，煤質亦不佳，惟此煤田實延長至黃河以西，河西之煤，頗有經喇嘛灣銷至河東者。

各大溝中產煤地距溝平原之里數約計如左：

珠兒溝十餘里，巴圖溝，自郭曼因店至溝口二十五里，(無煙煤)大西溝十五里，

萬家溝四十里(煙煤)五當溝自煤礦至沙爾沁二十五里，水澗溝三十里，自煤礦至巴頭溝六十餘里。

各溝產煤約數

(煙 煤)

阿力亥溝	六〇〇〇噸
大斗林沁溝	一五〇〇〇噸
小斗林沁溝	二〇〇〇噸

(無 煙 煤)

水 澗 溝	七〇〇〇噸
萬 家 溝	一三〇〇〇噸
大 西 溝	二四〇〇〇噸
珠兒溝東溝等	九〇〇〇噸

(十九，四，廿五。)

華工業前途之危機

苛捐雜稅重重剝削

貪官污吏事事留難

青島華人所辦工業：方在萌芽時代，即令政府能加意保護，或且予以經濟上之接濟，運輸上之便利，稅務上之豁免，尙恐不能與資本雄厚之日商工廠相競爭，今更以苛捐雜稅，重輕剝削，貪污官吏，事事留難，又加以工潮時起，工作效率減退，開支較前浩大，而外商復減價統賣，以爲抵制，遂致此方在萌芽之華人工業，經層層之打擊，以漸就於蕭條倒閉，而成岌岌不可終日之現象，查華商工廠之已應成立者，計有振業華北等火柴公司七家，正業中國等顏料廠共四家，(內已倒閉兩家)恒興雙妖麵粉公司兩家華新紗廠一家，山東鶴豐烟草公司等兩家，此中如火柴顏料等廠，其原料多

半須仰給於外貨，其關於危險品之原料，例須向南京及青島主管部局請領護照，始得購運，此請領護照之留難，有時非另費鉅額之賄金，不能得領用放行之便利，其次工業品製成後，無論向內地或他埠輸運，又必須繳納貨物統捐，鐵路貨捐，碼頭費，而商品檢驗費，及捲煙麵粉特稅，尙不與焉，據各工廠中人言，各項稅捐，約佔貨物成本三分之一，或四分之一，而舶來品所繳納之稅，最多爲百分之三，且貨物統捐局，鐵路貨捐局，港務局等機關之征收員吏，又有一種視爲成例之需索，倘貨主不予以冰炭之敬，雖各項完納捐稅之手續業經完備，彼等亦必多方拱剔，故事留難，必俟黃白物到手，始肯放過，如是各華商工廠，均叫苦連天，現在顏料一項，華廠所出者，每箱須賣三十二元，始僅能維持，而德商所賣者則只三十元，且德貨亦較華貨略高，彼此競賣，相形見絀，故乃倒閉兩家，麵粉一項，因美國麵粉輸入極多，華廠恒興等，亦莫能與競，雙扶麵粉公司，且幾至倒閉，今年增加資本之後，始能苟延殘喘，其他火柴紡紗煙草等廠，均在日英兩國工業壓迫競爭之下，華廠爲顧全血本，只有於開支方面，力求樞樞，然一言檢節，自牽及工資問題，於是工潮隨之發生矣，自去年來王潮洶湧，迄無寧日，雖工潮之起，多係對外，然華廠如火柴業等，所受損失，固亦不小，使當局不妥籌保護華商工業之策，則茫茫前途大難正未已也。(十九，四，卅。)

十八年核桃仁產銷狀況

津市每屆秋季，山西，河南，河北等處之核桃仁，胥以此爲輸出中心，即山東產品，除由青島運出外，亦有餘額銷及津埠，其貿易季節，以九十月爲最盛，縣且至於轉春四月，大致分兩時期，一爲新貨上市時期，九十等月是，一爲存貨活動時期，轉春三四等月是，十八年春季市況，承十七年貿易餘氣，開價雖形低絀，但較過去同時期，頗透緩利，但就全年狀態觀察，市價較十七年又顯退步，其原因，美法產地收穫頗豐，國外市場需要不見激切，而國內產品，胥仰輸出爲一大尾閘，今即蒙受衝斥影響，華商由產地先期販進之貨底價較現價漲出，路途遙遠，錯過時機者，遂多有損失

，且尤有進者，華洋出口公司，鑒於往昔拋售期貨，臨時補頂，受大價勒制，本年鮮有冒此危險之舉，均以電報商定短期現貨，銷場無多頭趕船頂空，吐價少競爭騰躍之勢，行市遂傍國外市場潮流為進退，此亦一不能緩增之原因，汾州乾礮貨，產量約近二百五十萬斤，較十七年減五十萬斤，惟純係新貨，並無老貨摻入，衡之歷屆之數，不為歉收，當地期貨開價，頭盤二十二元五角，二十三元，逐漸漲至二十八元，合之腳稅每百斤須十七元，底價已在四十元，至四十五元之間，貨質較前毛耗，每箱渣末，即有十餘斤，以故買主多改就遼州糜鹿等品，西山貨因天旱關係，色暗黃者為多，糜鹿貨中含水氣，陰霾顯露，均妨礙銷路，產量尚無若何退化，當秋季新貨初行上市，氣象甚透一翻起色，尤以西山貨路途距離較近之故，頗能得利之先，汾州貨相距遼遠，及趕運至津，時機已然錯過，且因人心急於裝運，貨質遂不純潔，因此貶落價值，亦不為少，進入十二月以後，市氣漸露緩態，國外需意亦回轉暢動，預測春季貿易，將有一度興奮，蓋進胃因節季關係，四月以後，市場無貨，必須為預備之計，以便在新貨未登市之先，不致缺乏，故有相當挺暢之象，經營斯業之華商，於頭二盤稍需利益，以後空為大價炫耀，貨到均遭損失，及津市跌定，產地價值牽落，販商於平穩環境中，買運至津者，或有些微利益可圖云。（十九，四，二十。）

滿洲大豆業現狀

滿洲大豆交易之狀況

滿洲大豆及豆油豆餅之交易方法，大別之，可分為在交易所之交易，與在交易所以外之交易，茲分述如下：

甲，在交易所之交易 交易所日人謂之取引度，滿洲各地交易所有為中國人設立者，有為日本人設立者，中國所設之交易所，以哈爾濱傅家甸之濱江商業糧食交易所為最著，其交易之重交物品，為三品豆類及小麥等，其交易之狀況，頗見隆盛。此外營口，瀋陽，鐵嶺，皆設有交易保證所，然交易不多，形勢極為不振。至於日人所設

之交易所，首創者爲大連取引所，其交易之方法，分爲買賣現物交易，及買空賣空交易二種，而交易之重要物品，則以三品豆類及高粱爲大宗。其後乃在長春，開原，公主嶺，四平街，瀋陽，鐵嶺，營口，遼陽等處，相繼設立，其中大連開原長春三處，開業既久，且爲大豆類之重要出場地，故其交易額甚鉅，業務大有可觀。

乙，在交易以外之交易 此種交易，即滿洲從來慣行之三品豆類交易，亦分爲買賣現貨交易，及買空賣空交易二種，而大豆之交易，用前法之時較多，豆餅豆油之交易，則以用後法爲通例。其買賣現貨交易，又分爲河載交易（亦稱車載交易或馬車載交易），國載交易，火車交易數種。買空賣空交易。亦外爲批買賣，買青，期糧數種，大抵整沿其地方向來習慣，以爲交易之方法。惟期糧一法，雖名爲交易，而實際上並不授受現貨，純係買空賣空之博賭行爲，故爲地方官廳禁止，現已未有公然行之者矣。

大豆在滿洲貿易上之地位

大豆及豆油豆餅，爲滿洲經濟界之中心，其在滿洲貿易上佔有獨一無二之最高地位，已爲世人所知，無庸贅述。據滿鐵調查課之調查，在民國十年以前，大豆三品移轉及輸出額，尙在貿易總額，百分之五十以下，迨民國十年以後，乃突過百分之五十，而十三年度，且達至百分之五十八，其在滿鐵經濟上之地位，及其在貿易上之趨勢，當可想見，茲將民國十年至十五年度，滿洲貿易總額與大豆三品輸出額，列表於下，（表中單位爲海關兩），用資比較

年 度	移輸出總額	大豆類移輸出額
民國十年	218,224,585	112,543,062
民國十一年	269,195,461	134,872,578
民國十二年	288,860,024	151,404,336
民國十三年	265,246,038	159,296,537
民國十四年	309,497,639	168,641,501

民國十五年	365,003,539	198,392,234
-------	-------------	-------------

大豆輸向各地之狀況

滿洲大豆三品，移轉及輸出之途徑，及其狀況，已如前述。至其移轉本國境內，及輸出世界各國之狀況，則大豆輸出之大部，最多者為俄國太平洋沿岸一帶，歐洲各國次之，日本又次之，皆用為榨油之原料，其移轉於本國各港者亦不少，則半起榨油，半以充食料之用也。豆餅以輸出於日本者為最多幾佔移倫總額半數以上，其用途乃以充作肥料，其殘額移運本國內地，及輸出於朝鮮，亦不過充肥料之用，其輸出於歐美各國者殆鮮，豆油移倫額之過半數，查向英義荷美諸國輸出，用為食料，胰皂塗料等之原料，其向日本朝鮮輸出者，殆不多觀。茲將民國十五年度，滿洲大豆三品移轉於我國境內，及輸出於世界各國之狀況，列表於下：(以海關兩為單位)

本國黑龍江沿岸	77,358
本國各商埠	37,729,301
日 本	65,173,138
朝 鮮	13,185,910
香 港	1,351,109
英領海峽殖民地	435,226
荷 領 瓜 哇	3,703,752
英 國	10,411,331
法 國	121,619
德 國	1,015,547
義 國	625,347
荷 蘭 國	7,904,367
瑞 典	367,021
俄 國	50,169,073

美 國	2,824,452
其 他	8,702,318

大豆與豆餅輸出之消長

自豆油豆餅之輸出日盛，於是南滿方面之大連，營口，安東，開原，及南滿鐵路沿綫，紛紛設立大規模之油房競從事於豆油豆餅之製造，尤以大連一港為最多，計共四十餘家，每日所產豆餅，可達十萬枚之多，而北滿方面之哈爾濱，繼起設立者亦不少，其後因俄國革命，中東路輸運能力大減，北滿輸出之大豆不多，而哈爾濱之油房業，遂亦衰靡不派，最近雖由中東路運費政策之關係，哈爾濱之油房，又呈活潑狀態，然比之南滿油房，尙不能望其肩背也。乃自民十七年以來，大連輸出之豆餅，陡然大落，而大豆輸出之數，反稍有增加，夷攷其故，則一因日本農田，昔以豆餅為唯一之肥料者，今多改用流安酸為肥料，而豆餅輸出日本之途，遂日形減少，次因德國新發明之製油機，能將大豆中所含脂肪，完全提出，所製豆餅最宜於飼料之用，而北滿方面之大豆，乃多自海參威輸出於德國，大豆之價日高，豆餅之價日落，大連油房深受其影響，而輸出之途，又為之一挫，此外尙有一最大原因，則輸出之貨品質惡劣，分量參差，致失商業上之信用是也。茲錄十八年五月間，上海豆米業公會，致大連公議會之一函如下，藉見一斑。

逕啟者，敝公會同業對於大連來貨，向以豆油豆餅豆子為大宗，採連包銷，無不委託貴會各同業代為辦理，重洋遠隔，郵電往來，買賣交易，全憑信用，歷年以來，各貨出品尙稱純正。乃不意去年夏秋之後，所來豆油，則油色惡劣，豆餅則分量參差，豆子則南北滿保管混合，致賓主之間，動多糾葛，長此以往，則積弊日深，彼此營業前途均有莫大之影響。迭經敝公會，函貴會通告各油商，力謀整頓，茲蒙特派代表，安慈民張敬文二君，蒞滬考察，當經會同敝業各行號代表，將各該餅出品種種弊病，逐一檢查屬實云，即回連設法改良，伏念貴會各同業與敝公會同業，休戚攸關，對於各該貨出品優劣，均有切膚之關係，特將該貨油餅各項劣點，逐一開

明一務研察核，迅即分別協同整頓，以全信用，而維營業，至為感荷。

觀此則知北滿豆餅輸出之銳減，實由油房營業貪利忘害，不知加意經濟所起，即使日德兩國，對於豆餅之需要，無所變更，而以品質之不良，重量之無定，恐亦不能常保其輸出之優勢，此為吾國向來對外貿易最易失敗之重大原因，而今日之豆餅，又其顯著之一例也，茲將民國十三年至十七年度，大連出口之大豆，及豆餅數量，比較列下以明其消長之趨勢(以噸為單位)

年 度	大 豆	豆 餅
十三年	805,836	1,352,587
十四年	892,446	1,301,084
十五年	803,002	1,199,831
十六年	039,925	1,277,188
十七年	467,818	970,107

結 論

滿洲大豆業之概況，既已縷述於前，吾人於此當可知其現在之形勢，已於最盛期中，而其前途，尚不乏發展之餘地。雖然，凡有實業，不徒恃乎消費者當之股，要當視乎供給者能否適於消費者之應用。自今以往，果能增進其生產，改善其製造，使其品質愈優，價格愈廉，則需要方面，將歡迎之不暇，由是繼長增高，雖進而與美洲之麥，南洋之稻，其立世界經濟舞台之最高位置焉可也。反是，而品質惡劣，分量參差，如上海米豆業公會函中指摘各點，不足以供需要者之應用，將見愈趨愈下，失其經濟上之地位，而與吾國之絲茶，同其墜落焉可也。且夫滿洲大豆業，非徒滿洲一地人民之大豆業，乃吾全國人民之大豆業也。故欲保其現在之優勢，而期其未來之發展，一方固當恃當地人士之力求改良，尤在乎全國熱心志士之共同協助。蓋以少數人謀之，則恆苦不足以大多數人謀之，則常能有餘也。而今之計，在本地人士。應先警告各油房與豆商，改良品質，畫一重量，以換從前之信用。次應採用德國新式榨油機，製

造純淨之油，優良之餅，以應消費者之需要。最後宜使生產之地，適用農業知識，改良種植以盡地利，而促其生產之增加。其在本地以外之人，亦宜視其事之盛衰，引為已責，竭力之所及，而贊助之，使常立於不敗之地位。其在精神上之援助，則最易者，莫如代為鼓吹宣傳，或加以勸告，藉啟其改良進取之機。而在實力上之援助，則最要者，莫如予以人工上之補充，蓋滿洲地廣人稀，工價甚昂，土地之未闢者，尚不可以數計，倘使移殖內地貧民，從事於墾植之工作，則一轉移間，而大豆之生產益增，價格益減，需要之途益廣，而移轉輸出之數，亦將與日俱進矣。即以北平一地言之，貧民之數已不下五六十萬，果能由各慈善團體，協力圖之，作大規模之移民計畫，則在滿洲以人工之補充，而大豆之產生，必當大見增進，且使北平貧民以力自食，獲得正當之生計，固勝於施粥放衣，煦煦小惠萬萬也，一舉百利，無逾於此，有志之士，盍興乎來。

(十九，五，十。)

德國的神秘新戰艦

普魯森號裝甲艦之工程設計

世界科學發明有突飛的進步，殺人利器也跟着一天利害一天了，近來列強海軍的競爭，在量的方面，固然十分注意，在質的方面，尤其精益求精，德國近頃在建築中的神秘戰艦「艾爾薩斯普魯森」號Ersatz-Preussen，曾引起海軍列強的特別注意，據說他的速率，砲位和裝甲，可以開海軍建築設計革命的先聲，最近紐約時報柏林通訊員甘達爾福斯已經把這神秘戰艦的內容，很明白的揭載出來，現在把他譯出，介紹一下。

從前斯巴達人和特老伊打仗，用木馬妙計，攻陷包圍十年不下的特老伊京都，這件事應該歸咎特老伊人的疎忽，沒有研究木馬的內容，但是現在海軍列強對於德國的裝甲戰艦「艾爾薩斯普魯森」號，却是十分注意，他們大概不會像特老伊人那般糊裏糊塗，受人家暗算吧，艾爾薩斯普魯森，現在還在基爾的德國船塢裏邊，下水期還沒有

確定，可是歐洲各國海軍界，對這一萬噸的神秘戰艦，揣測紛紜，已弄得一天雲霧，德國海軍建築雖有凡爾賽和約嚴重的限制，但是德國海軍工程人員，憑着他們的天才，想出一種「袖珍戰艦」Docket battleship的制度，據說這艘戰艦成功以後，對於不能追趕上的艦隻，可以擊沈他，對於不能擊沈的艦隻，可以躲避他，這便是他厲害的地方。

對於艾爾薩斯普魯森號的歷史先在此敘述一下，據德國海軍部發表的大戰後艦隻名表，這艦叫做 A 字武裝艦，按照和約第一百九十條，德國能建築這樣一萬噸的武裝艦六艘，這艾爾薩斯普魯森便是依約建造的第一艘，他是用來代替原來「德意志魯式林根」級的普魯森號的，那隻老艦是一九〇三年造成，現在已早經淘汰，他有一萬三千二百噸的排水量，速率是每小時十八海里，新普魯森號是一九二八年八月動工的，現在已經引起各國海軍當局的注意，但是他的完成，一時還談不到，據一般估計，建築而約在美金二〇・〇〇〇・〇〇〇元左右，現在所有的築艦的款，不過只有四分之一，所以這艦的完成期，大概要在一兩年以後，袖珍戰艦的構造，既然與眾不同，所以在定名方面，也非常困難，起先這艦定名叫 A 字巡艦，Kreuser A 後來又加以解釋，認他做一種戰鬥艦，Schlachtchiff 但是按照海軍家的界說，他的大小又不合格，尋常戰鬥艦的體積，要比這個大許多，因為普通戰艦的噸位，至少要有一萬五千噸到三萬五千噸，纔配叫做無畏號，戰鬥艦，或者主力艦，但是艾爾薩斯普魯森只有一萬噸的排水量，所以後來一般承認叫他做裝甲艦Pare er-schiff

德國海軍工程師建築這袖珍艦的時候，并不能憑着理想去設計，處處要顧慮到和約的特別規定，因為要減輕重量的緣故，艦上裝置狄式爾引擎 Dieselmotors 船殼是鑄合起來的，並不用鉸釘，結果船身比較尋常減輕了五百噸，普通一萬噸的艦隻是不能裝置十一吋口徑大砲的，但是這艦裝的是十一吋徑大砲，而且他的效力能及得尋常十三吋或十五吋徑的大砲，從這上面更可以證明德國技師實具有全世界最精良的專門技術，並且能夠專一的運用。

據有些專家聲稱，這種新的發展，可以說是能在海軍史上闢一個新紀元，另有一

般專家以為倘然德國能造成這樣可怕的一萬噸艦隻，那末以後建造三萬五千噸的戰艦，是不是還有價值呢。

講起艾爾薩斯普魯森號的構造實在是很奇突的，他有六百英尺長，六十六英尺寬，速率比較英國伊利沙伯女王級的現代戰艦，要大一些，設備比較戰鬥巡洋艦也弱不子許多，按照一九二一年華府會議條約巡艦的解釋，有些不盡符合，因為他的噸位沒有超過一萬噸，但是裝置的大砲，口徑却超過八英寸的規定。

有一般海軍專家評論普魯森號防險的設備並不充分，這却是錯誤，現在試引證英國海軍專家毛瑞斯，潑倫德甘斯對於這艦的批評，來證明一下，潑氏說「在世界一切新式戰艦當中，惟有普魯森號可以抵敵一切的攻擊，絲毫沒有可以致命的弱點，」潑氏並且拿英國的格羅里亞斯和普魯森作一個比較，在格羅里亞斯巡艦沒有改做飛機母艦以前，他的構造和普魯森號最為相似，這艘英巡。是一九一六年造成的，標準排水量是一七七五〇噸，速率是三十一海里，裝置十五吋徑大砲四門，四吋徑砲十八門，裝置的是輕甲，現在可以列一個表格在下面，把這兩艦比較一下，（表中拿英艦的排水量當做百分）。

艦中各部	英艦	德艦	德艦節省成分
船 殼	48	42,5	5,5
機 件	16	5,9	10,1
砲 位	12	10,6	1,4
設 備	5	5	.....
裝 甲	19	19	.....
共 計	100	83	17

從上表看來，這普魯森號節省的百分之十七，可以挪作保護設備的用度，總共計算起來，普魯森號，防衛設備可以佔總噸位百分之三十六，和英國防衛最週的主艦「刮德」號一比，胡德的防衛設備不過佔百分之三十三點三。

普魯森號注重防衛一點，在德國國防部長葛羅勒爾將軍的聲明裏，可以看出，他有這艘裝甲艦在黑夜或者濃霧中舉行攻擊戰的時候，對於最大和最可怕的國外主艦，必定要能夠制他的死命，同時還要能夠自己防備炸彈和魚雷的危險，因為這個原故，所以甲板上的武備，要十分齊全，水底下的防衛制度，更要十分週密，使得在人力範圍以內，設法可以將他擊沉，關於普魯森號防備有較大砲徑，而且能追趕得上他的艦隻的能力，仔細比較下來，英國只有四艘主艦，可以制服他，在美日兩國，簡直沒一艘可以和他頡頏，英國可以制服他的四艘戰艦是胡德，雷能，雷拍斯和老師，其中只有第一艘的砲程比普魯森號遠一些。

雷能和雷拍斯兩艘戰艦雖然都裝置了十五吋徑的大砲，但是那砲已經太舊，據此間海軍專家觀察，砲程一定及不到普魯森號的遠，要是在海上衝鋒的當口，德艦砲火施放二十分鐘或四十分鐘以後，他們纔能開火還擊，海戰策略家都知道，在德國方面，這是一個很大的利益。

據英國某海軍當局宣稱，倘使普魯森號和英國有一等戰鬥力的鐵公爵號交綏，也可以坦然無懼，在鐵公爵號能夠打中他以前，他早已能夠充塞制入了，關於艾爾薩斯普魯森號的目的與普通用途，當以一九二九年九月十八日維廉霍夫加德教授在羅馬海軍工程學會裏宣讀的論文，討論最為透澈，而且饒有興趣。

霍教授講，德國這艘新戰艦的戰略用途，還沒有正式宣布，照我們猜想，他既可以在波羅的海使用，也可以用了去襲擊海上的艦隻，和毀壞商船，他裝置的十一英寸大砲，尤其適合在窄海裏交綏，那是個非常有力的，在波羅的海裏，他可以橫衝直撞，沒有一艘戰艦是他的敵手，俄國所有的幾艘戰艦，行動太為遲鈍，沒法可追趕他，在另一方面，普魯森號有二十六海里的速度，一萬海里的航程，所以也可以推定這艦的用途，並且可以襲擊海中艦隻。

按照倫敦泰晤士報的觀察，拿普魯森號的速度和航程一齊計算起來，是從來沒有一個艦隻可以及得來的，最新的英國一萬噸巡艦，果然有能走一萬零四百海里的，但

是他的速度只有十一海里，法國「杜堪」號巡艦只有五千海里的航程。速度是十五海里，美國「潘薩柯拉」號的航程預定一萬三千到一萬四千海里，但是每小時只能航行十五海里。

普魯森號的航程，據正式報告，雖然是一萬里，但是據熟知內幕的專家宣傳，他的能力還不止此，他能夠航行一萬八千海里，不須重加燃料，而且這每小時二十六海里的速度，也能夠增加一些。

這新艦普通的設計，和英國從前「天皇」級艦隻髣髴，前後各有重砲調樓一座，這種設計和一九二一年華府條約當中註明的巡艦規定，沒有什麼抵觸，不過裝置的是重砲，普魯森號最特出的地方，在他所用的狄式爾引擎，他用這種燃燒引擎，來代替蒸汽或者發電的透平，不但把發動機器的重量減少了許多，而且能將航程大大擴充，德國考量在戰艦上用狄式爾引擎，至少已經有二十年的歷史，普魯森號這次裝置狄式爾引擎還是第一次試驗，據一般工程家觀察，如果這引擎果真能用，不致發生過分的震盪，那末這試驗，可以算是海軍工程學上一個重要的進步了，我們不妨拿較新式的蒸汽引擎和普魯森號的狄式爾引擎，做一個比較。列表如下，就可以明白這兩種式樣重量和動力的優劣了。

艦 名	機器輕量 (噸為單位)	每一馬力 合若干磅
萊克辛敦 (美)	6,172	76又4分之3
胡 德 (英)	5,390	83又4分之1
格羅里亞斯(英)	2,970	73
普 魯 森(德)	(391 ?)	17又2分之1(?)

我們如果把萊克辛敦的蒸汽透平，換做狄式爾引擎，那末在重量和馬力上，將要發生如何大的變更，不過在技術方面有無限的阻力，不能辦到，如果他的引擎，換了有同樣重量的狄式爾引擎，他本來所有的十六萬匹馬力就可以突然擴充到七十九萬匹

馬力，總而言之，德國人每一噸機器發出來的動力，比較萊克辛敦式的蒸汽電汽，要多四倍半，這真是一個可驚的成績。

此外可以值得考慮的，還有普魯森號的防衛設備，一九二九年二月七日德國 We rft Reederei Hafen 刊物裏邊，載有下列的比較表格。

	普魯森號 (以噸為單位)	式福克號(英)
去甲船殼重量	3,700	4,400
船上裝甲和砲位	2,700	2,000
各種附帶機件	480	400
設備與儲藏品	430	430
推進機件	1,150	1,930
去甲軍備和械彈	1,700	1,000
輕排水量	10,160	10,160
燃料	<u>3,500</u>	<u>3,460</u>
飲用水	40	380
總共排水量	13,700	14000

從上表觀察一下，普魯森號在船殼上節省了七百噸，在機件上節省了七百八十噸，他用着這節省下來的噸數，拿七百噸支配在裝甲上，七百噸支配在軍備上，八十噸用在附帶機件上，所以德國新艦的保護制度是很充實了。

以上所敘述的是關於普魯森號一些之已發表的材料，他的建築在將來海軍學術上的影響，真是一件極堪注意的事呀。 十九，五，十四。

英將建築海峽隧道

委員報告屬全體贊成

計算工程須七年完成

巴黎特約通訊 一九三〇年三月一日晨，全法國人民，得一最可異之消息，此消息，法人已待之八十年，以爲其終不來矣，而今乃果來，即英政府於十二個月前，所舉出之一英人委員會，已造成報告，幾全體贊成於海峽（英吉利海峽）中，開一隧道，如是本世紀之人，將有機會目覩一奇事，即英國將不復爲一島國，而由一鐵路與歐洲大陸相連接。

法國與不列顛群島間隧道成功後，其將引起之變遷如何，在吾人之想像中，幾至無限，（一）世界中最可怖之短海行程之一行，將終止，從歐陸赴英之游客，將大增多，英人之游歐洲各歷史勝地者亦將激增，今則因畏渡海峽，多裹足不前，總之此將改變許多英人之島國人的心量，同時使許多大陸人對於英人，較爲諒解，（二）爲節省時間，夫節省時間，非伸於近代文明之一大目的乎，目下自巴黎至倫敦，需七小時有半，隧道成後，可省兩小時，巴黎人可於晨八時出發，至倫敦午餐，午後游覽，半夜前返巴黎，在某種場合，省時可更多，例如東人游英者，在馬賽上陸，由直通鐵路可以十五小時到倫敦，目下則需一夜一日也，而其最大之革命，乃在商業，從英國各製造市運貨至大陸各地，不必卸貨重裝，從大陸至英亦然，如是英商業可開發新市場，大陸對英貿易，亦將大獲便利，有人計算，開築隧道，需時七年，英國失業工人，因此可有數千名被雇用，其利大矣，然隧道成後，外人游英者衆，英國商業所獲之利，豈算數所能知耶。

英國報告中，預料開掘隧道，在地質上或工程上，均無困難，法方之報告亦然，就地質上言，海峽底之白堊質之構成上，並無罅隙，曾經施行試驗，鑽掘八千次，證明此項信心，即謂竟有罅隙，在近代工程學，亦無不可能之工作，就各方面觀察，苟有可疑之點，厥爲經費一項，據熱烈贊助此隧道計畫之羅米本挨貴族所信，此計畫可有贏無失，其言云「全部用費，約計三千萬鎊，每年用此隧道之人，預計至少四百萬，目下以船渡峽，每客付費平均十六先令，將來四百萬人之付費，苟逾此數，即每年

載客收入一項，達三百二十萬鎊，此外運貨收入，預計為八十萬鎊，連前項共四百萬鎊，除去業務支出五十萬鎊，結果淨收入，成一分以上之贏利，而依法國最大鐵路權威者現任法蘭西北方鐵路總理茄伐雷氏之計算，則與羅什米挨貴族異，茄氏亦積極贊助隧道計畫者，但彼信在開成伊始，載客及運貨兩項收入，未必能逾三百萬鎊，而業務支出，至少需八十萬鎊，如是則投資所獲之利殊菲，然而吾人以爲此金錢問題，乃次要之問題，即使隧道開成，無利可獲，亦應開之，蓋精神智識政治商業利益，大於金錢利益也，假令英之資本家，眼光短而胆力小，遲疑於合任此艱鉅，美國之金融界，應以其從開巴孛馬運河之精神，更開此英吉利海峽，冒一時之險，而享未來之利，總之，吾人希望隧道工程，早日開始，至一九三七年，有第一人能以鐵路達英國，不亦懿歟。

(十九，五，十五。)

鐘泊湖電化事業

闕朝璽已著手調查與辦

哈爾濱十九日電通電 各國資本家所垂涎之吉省寧安縣鐘泊湖電化事業，近已由前熱河都統闕朝璽，聘請英國工程師數名，前往該地調查，並在此間設置創辦事務所，進行設立發電廠及製紙工廠計畫，該湖長達八十華里，寬約十華里，其瀑有則寬約十餘丈，可獲電力十萬基羅，足供東北四省而有餘，惟欲完全實現此種計劃，勢須收買日商八王子製紙公司曩所收買之廣大的土地，故度將來或難免與日本發生糾紛云。

(十九，五，二十。)

俄設大鋼廠

擬備熔鑪八架 建設費七萬萬元

世界社訊 據蘇俄在美通商機關某商社所發表，俄國現在於烏拉爾地方，設立歐洲第一世界屈指之大製鋼工場，由克里維蘭特之亞沙瑪基商社，予以技術上之援助，該工場擬建於烏拉爾之瑪格乃特山，備熔鑪八架，期每年製鐵二百五十萬噸，此外

設平爐製鋼工場，貝石曼式製鋼工場及壓延工場，附近有年產五百萬噸生鐵之礦山，又煤渣爐一年用煤四百萬噸，由西伯利亞之克芝乃支一盆地採運，此大製鋼工場，之建設費約七萬萬元，除工場外，兼含容納職工萬名及其家屬之街市之建築費及動力工場輕便鐵道等費云。

(十九，五，十九。)

東北積極籌設鐵路

第一線由葫蘆島起點 第二線由鴨綠江起點

瀋陽二十日電通電 據華方消息，東北當局現在暗中進行敷設鐵路計劃，其第一路線，係屬先以葫蘆島為起點，敷設與北寧打通洮昂，齊黑，(齊齊哈爾黑山鎮間)等既成鐵路相通之通遼洮南間鐵路，然後更與黑山鎮黑河間聯絡而成為一大幹綫。第二路線，係屬先以鴨綠江起點，在安東寬甸通化海龍間敷設鐵路，然後再行用吉海敦化之既成鐵路，更向寧安依蘭同江等地敷設鐵路，第三路線，係敷設由葫蘆島至朝陽赤峯熱河間之鐵路，其中第一路線於敷設打通鐵路當時，即已秘密進行敷設計劃，此係屬與南滿鐵路相併行之鐵路，勢將予該鐵路以相當打擊，又以奉海路為中心之第二路線亦然，至第三路線，則於敷設打通鐵路當時，即與日方發生糾紛。

(十九，五，廿一。)

遼省礦產六百餘處

實行開採者百八十處 尚未開辦者百六十處

瀋陽二十二日復旦電 遼省礦產總計六百四十餘處，已發照者，三百四十餘，實行開採者，百八十處，尚未辦各礦產百六十處，農礦廳近擬將百六十處留少處由官自辦，餘招商承領，或官商合辦。

(十九，五，廿三。)

全國度量衡局成立

工商部呈院備案 並請財部撥經費

工商部以全國度量衡局業經成立，昨特呈請行政院，轉陳國民政府備案，一面咨請財政部撥發經費，茲將請咨原文分列錄後。

(呈文)爲呈報事，查全國度量衡局，本部原定於本年一月一日度量衡法施行之日成立，嗣因該局預算案未奉核准，故先提前設立度量衡檢定人員養成所，並經呈報備案在案，至本年四月間該局預算案核准後，復因軍事影響，經費困難，迄未成立，現戰事救平，全國統一，前養成所第一期畢業學員，業已回籍，在各該省市設立度量衡檢定局，中央主管全國度量衡政務機關亟應從速設立，以便綜理而利推行，業於上月二十日，令派本部技正吳承洛署全國度量衡局局長，並指定前舊造幣廠正進房屋全部爲該局局址，即日開始辦公，除咨請財政部迅予撥發經費，以資應用外，理合備文呈報鈞院鑒核，轉陳國民政府備案，實爲公便，謹呈。

(咨文)爲咨請事，查全國度量衡局本部原定本年一月一日度量衡法施行之日成立，當時因局經費尙未核定，未能依期設立，因先提前設立度量衡檢定人員養成所，經費係由本部籌墊，業經呈報行政院鑒核在案，現全國度量衡局業於上月二十日組織成立，每月經常費洋七千元，前經院議核准咨令到部，此項經費待用甚急，本部實無法再墊，除飭該局逕向貴部具領外，相應咨請查照，迅予撥發以應急需，至緝公道，並希見復，此咨。

(十九，十一，廿四。)

研究鋼鐵事業

預定兩個月擬就初步計畫

南京 鐵部發起組國營鋼鐵事業研究委員會，請各指派高級專門人員二人，爲該會委員，從事籌備研究，預定兩個月，擬就初步計劃，籌備施行。

(十九，十一，廿。)

工商部提倡工業試驗所

通咨各省市政府籌辦

京訊，工商部近咨各省市政府，請自行籌設工業試驗所，以促工業發展，原文如下，為咨行事，查研究工業材料，鑒別商品優劣，端賴試驗以為依據，以東西各國工業之發達，莫不由國家設立試驗機關，以資提倡，惟我國至今尚無自設之完備試驗機關，不獨工業無進步之期，商品亦乏改良之望，本部有見及此，爰於上年七月間，擬具組織規程及預算書提出行政會議，請設立中央工業試驗所，以為指導工業鑒別商品之機關，業經行政會議通過照辦，本部即於本年七月一日組織成立，開始試驗，並擇定南京舊造幣廠房屋為該所地址，除重要商埠有特殊情形者，已由本部酌量籌設分所外，其各省市工商重要區域，仍應請各省市政府酌量情形，自行籌備設立工業試驗所，以期共策進行，藉促工業之發展，除分行外，相應檢具中央工業試驗所規程一份，咨請貴政府查照，督促各主管工商行政機關籌劃辦理，以資提倡，至級公證。此咨。

(十九，十一，廿一。)

張學良籌設造紙廠

瀋陽 張學良集資二百萬，創設造紙廠，擬利用松花江水力發電，已聘妥專員，前往樺甸實地測水力，如敷用發電，明春即可興工。(十九，十二，十五。)

籌設中央工業試驗所

南京 工商部將設中央工業試驗所，設化學試驗機械兩處，所長技術專員，由部長委派，並酌收練習生。(十九，十二，廿四。)

海河會議

船閘工程決籌廿二萬元 開基遲緩由包工人負責

整理海河委員會，於昨日下午三時，召集第二十二次會議，出席者崔廷獻，蘇體

仁，高時臻，高斯，哈德爾，李書田，孫奕崙，溫壽泉代表王國英，陳懋解代表吳思遠，列席者秘書長黃宗法，諮詢工程師楊豹靈，總務處長劉駒賢，首由黃宗法報告七月十二日談話會之經過，議決，談話會議決各案，由會追認，次報告文件及各科處辦事情形，最後工務處報告船閘基工程遲緩進行情形案，議定應准租汽錢一具，租金暨損失費用，由包工人擔任，着諮詢工程師，工務處正副處長，督率進行，務期早日完工，關於工程進行案，議決船閘工程，決定本年進行需款二十二萬元，由會籌備，推蘇委員高委員等劃辦理，於下次會議提出公決，所有工程詳細計劃，同時提出，至下午五時散會。

(十九，八，十。)

開浚春申塘會議紀

滬西春申塘河港，自黃浦口起，直達松江縣止，綿長數十里，為上松兩縣重要河道，近因年久淤塞，經有關係各機關及地方人士，籌議疏浚，嗣由市港務局及上松兩縣建設局，分別派員測量竣事，故昨日下午二時，特假上海建設局，開會討論工程，計到上松兩縣建設局長吳文華，孫繩曾，市港務局技師戴爾競，上海建設局技術科長龔繼行，及春申浚河委員顧琪楊頌時楊心正等，由吳文華主席，互相討論良久，當即議決如下，(一)議開浚春申塘河面寬度暨底寬挑深應如何規定案，議決分鄉河市河兩種，(甲)鄉河規定面寬二十公尺，底寬六公尺，(乙)市河規定面寬十公尺，底寬十六公尺，(丙)挑深照最深處以一〇八公尺，(二)議開浚時應如何管理案，議決由上海市港務局上海縣建設局松江縣建設局各派一人，會同浚河委員會，監督一切，其費用由會供給，(三)工程經費預算應否定期編造案，議決定十二月十日以前工竣交浚河委員會，議畢散會

(十九，十一，廿三。)

籌辦火柴專賣

南京 工商部擬試辦火柴專賣辦法，並派徐祖善專任籌辦火柴專賣事宜，並奉行

政院令交財部會同工商部商訂辦法外傳政府與瑞商商訂借款，准其在中國專利說，不確。

(十九，十一，一〇)

工部救濟絲業計畫

擬發行絲業公債一千萬

南京 工商部以滬華商絲廠因受人造絲影響，倒閉者竟達三十餘家，特商財部，發行救濟絲業公債一千萬，以絲廠財產作抵，現與滬銀行界有相當接洽，候財部審查呈請國府核准後即實行。

(十九，十，廿四〇)

上海市立工業試驗所之成績

市立工業物品試驗所（霞飛路和合坊四號）自前年開辦以來，成績極佳，規模逐漸擴充，本年度又添辦織物試驗，舉凡各種織物（布綢緞呢絨嗶嘰襪衫褲毛巾毯子等）之重量密度拉力磨擦力彈性收縮，經緯線之號數，原料之是否純粹，顏色之久經與否，漿糊之多寡等項，均得試驗，在製造者可以遵照試驗結果，選擇適當原料，改良製織染色手術，或仿造成品，在購買者可以比擬需要目的，決定去取，倘市場交易，遇有解交質料與樣品發生疑問時，亦得代行試驗解決糾紛，其他如各織造廠出品欲求證明品質優良者，該所亦可接受，遵照試驗結果，發給證明書。

(十九，十一，廿三〇)

藥沫滅火機昨日試演

震旦廠薛震祥發明之鷄球牌藥沫滅火機，前在首都等處曾經試演，極得各界好評，昨日下午，特在西門公共體育場作大規模之試演，蒞場來賓不下萬餘人，表演時由該廠總代表蔡仁抱報告一切，先表演救息油類軟片等火着，後搭一大木架，聳似高樓，燃燒至極旺時，一經該沫噴射，登時火滅，藥沫噴射力通三十三四尺，藥沫噴出後

，較原量可擴大至十二倍以上。

(十九，十一，廿三。)

蘇省繼續徵工築路

定十二月一日一律開工

環湖道錫宜段準備建築

無錫函，蘇省建設廳，前以築路爲訓政期內建設要政，惟以省庫支絀，工程費無從支付，當於十七年十一月間，由前建廳長王伯齡，召集全省建設行政會議決定，遵照先總理民衆應盡義務勞役之遺教，擬定全省應築省縣道三萬餘里之建築計劃，定於十八年十一月起，全省一律開始徵工建築，期以一年完成，屆時因各縣局大都未能籌備充分，雖由建廳電飭各縣一律於十二月十日徵工總動員，但能如期開始徵築者，爲數寥寥，迄本年春間，蘇省府改組，建設廳長由孫揆伯氏繼任，復於四月間一再電飭未開工各縣，一律開工徵築，乃又以時屆農忙，各縣紛請展緩，遂由建設廳於五月上旬分電各縣，飭將徵工築路事宜，一律暫行停止。其已組織成立之徵工辦事處事務所，亦一律暫行結束，先將應築各要橋梁涵洞工程，測勘設計，先行履工建築，俟秋後再補行徵築土方，鋪填路面，俾得完成道路建設要政，本年夏秋，該廳爲謀徵工築路寬施便利起見，復經擬定徵工宣傳大綱，分飭各縣，積極宣傳，俾民衆咸知徵工築路意義之重要，同時復通令各縣，對於徵築事宜，如編造徵工免工代金名冊，測量路線，及建築計劃等，積極準備，並以徵工雖可利用民衆義務勞役，但伙食工具諸費，以及填築土方以外建築橋梁涵洞，鋪填路面各項費用，爲數甚鉅，全省三萬餘里之省縣道，欲一次徵築完竣，際此省縣財政均感困難之際，事實上殊難實行，故決定除重要省道，如環太湖大道等，應需工費，於發行建設公債七百萬元中撥用外，其餘各省縣道，就各縣目前徵存築路專款數額，編列預算，估計財力所及，將各該縣境內應築省縣道，擇要計畫，呈候核定，延至本月，各縣業將徵工應行準備手續大致籌備就緒，並將決定於本年內徵築各重要省縣道，擬就施工計畫，呈報建設廳核定，該廳以農隙

已至，繼續徵築，不容再緩，故於前日，分電各縣建設局，限於十二月一日前將本屆決定徵築各路，全省一律開工，不得再事遲延，致干查究云云，

又環太湖大道，前經蘇浙兩省政府職會計畫建築，蘇省境內之一段，計長五百餘里，除錫蘇及蘇吳(蘇州至吳江)諸段，測量尚未全部完竣外，其無錫至宜興一段，決定即利用建廳原定徵集之宜常省道(由宜興經無錫至常熟)錫宜段路線，加以複測修正，實地施工，以資兩便，本年夏間，業由建廳將該段路線複測竣事，並令技師江厚生負責先行計畫建築橋梁涵洞工程分飭宜興武進無錫三縣籌備建築，前以建廳限期開始徵工築路，本邑建設局特秉承縣政府，將錫邑境內錫宜路線，分為(一)梅園雞坑里，(二)雞坑里至楊灣，(三)楊灣至閩江口，(四)閩江至武錫交界處四段，定於十二月一日起，同時開始徵築，昨日特由縣府會同建設局布告民衆，說明此項徵工，係全省一律舉行，凡屬應徵人民，均須踴躍從事，並令將路線內墳墓桑樹及一切農作物，統限於十二月二十日前，一律遷讓，以利工作進行云，

工商會議中之重要提案

實現勞資協作方案

(交議者工商部)年來各地工廠主僱兩方因利害關係，時起糾紛，小則減少生產，大則工廠停歇，失業陡增，既障礙各種工業之發展，復影響社會之宏事，本部現為實現勞資協作，永斯起見，特擬方案如左，藉拯斯弊於萬一，是否適用，提請公決，「一」主僱均須瞭解左列事項：(一)工廠為雙方共同藉以謀生之生利機關，(二)工廠為供給社會必需品之生產場所，(三)雙方相互關係形同手足之不能分離，(四)雙方偶因不慎而生工潮，主僱既受損失社會亦被影響，「二」勞資合約，須經雙方同數代表與當地政府派員共同簽訂，以免往日私自訂定之各種弊端，「三」前項合約應載明左列事項(一)工作時間及延長工作時期給資辦法，(二)工資額及其給付，(三)獎懲辦法，(四)合約有效期間之起止，(五)合約未滿期前可否由任何一方提出修正，(六)訂約地

點及日期(七)簽訂合約人員姓名，(八)關於當地勞資雙方習慣情事，(九)其他，「四」工資最低額須使勞工能維持日常生活，「五」招募工人其資格宜多收小學校畢業或略識文字者，以使易於訓練，「六」廠方應依本部刊行之工人教育計劃綱要，速即創辦工人教育，以增進工人知識與技能，「七」廠方對安全與衛生設備應視工業種類工作情形，盡量為左列之設施(一)關於工人身體工廠建築機器裝置及預防水火災患等安全設備，(二)醫院浴室體育場游藝室等設備，(三)工作場所之空氣流通及防衛毒質等設備，(四)工廠內與工人宿舍之光線及廁所之設備，「八」廠方應舉辦左列事項，(一)勞工保險，(二)儲蓄會，(三)合作社，關於上列事項利益，須常為工人解說，以期明瞭而利進行，「九」每星期之中，應舉行全體工人集會一次，演說左列事項，(一)關於智育者(二)關於德育者，「十」每月舉行演劇或其他游藝事項一次，由廠方妥為指導，「十一」廠方應為工人備宿舍，並派員專司管理，以便訓練其自治能力，「十二」每屆年終應視工人成績優劣，予以獎金，或按工資額數配給盈餘，並須獎勵工人，將其應得金額之一部或全部，作為股金，俾工人逐漸成為工廠股東，以期利害關係增深藉以減少主雇糾紛，「十三」廢除包工制，以免工頭擅作威福，而杜主雇間已往隔閡之弊，「十四」廠方對於工人家庭及當地生活實際狀況，應加注意「十五」工廠出品產額及其推銷情形，與原料購進各概況，應使工人明白，「十六」每月至少應開工廠會議一次，其出席人員之派選，得依工廠法第十章規定辦法辦理，「十七」廠方在可能範圍內，應眼同工人試驗各部機器每小時之產量，以得平均產額，次將工人姓名原料出品各名稱及所得平均產額標明於機器之上，嗣後遇有出品超過原額者獎，不足者罰，藉以增進工作效率，「十八」指導工人運動者須瞭解左列事項，(一)中國國民黨黨義，(二)政府保工意旨，(三)黨與工會之關係，(九)自己所負使命，(十九，十一，一〇)

提倡合作社以發展生產案

(方椒伯提)

自十八世紀產業革命以來，世界各國向以刀兵為戰爭之利器者，一變而為工商之

經濟戰爭，我國以科學落伍，無機器製造之生產，受外人資本主義之壓迫，失敗於經濟戰場者及百年，此百年中，我國所受經濟侵略之損失，不知其幾十萬萬矣，以有限之資產，供無限之慾望，雖以我國之大富，亦安得不民窮而財竭，向日之號稱資本家者，茲則倒閉殆盡，向以勞力度生活者，茲則羣相失業，全國擾攘，土匪蜂起，飢寒自殺，且有所聞，我民衆苟不速起挽救，共圖生存之道，則國家經濟之破產，必無幸免之日，斯係總理所以亟亟以民生主義為救國之要旨也，

興實業以裕民生，乃一般愛國志士不二之標語，亦即經濟戰爭場中自衛之惟一政策也，然如何而實業得以振興，如何而生產得以發展，決非徒託空言，所能濟事，是乃我國當今重要之問題，急待討論者也，我國人之窮困，乃全國人之窮困，非一部份人民之窮困也，孫總理所謂我國無富戶，不過大貧與小貧之別而已，在全國皆貧之中，欲求少數人出其鉅資，興辦實業，勢有所不能，既無私人資本，得以興辦實業，則資本之聚集，非賴公司之組織不可，公司之制度，固可集多數人之小資本而興辦大事業，然以公司制度之結果，大股東得以壟斷一切，其事業之成敗，操之於少數人之手，因是小資本者往往裹足而不前，多數人之小資本既不能與少數人之大資本者互相合作，則鉅額之資金自無由聚集，斯我國所以多小公司之組織，而乏大事業之產生，有手工業之工藝，而少機器生產之大工業也，惟其然也，所以合作主義為我國當今最適用而最切要之政策，合作社能集合多數人之小資本，而創辦大事業，合作社能集合羣力而不為少數人所壟斷，有合作社則能圖生產之發展，有合作社則能得分配之公允，非合作社不能得勞資之融洽，非合作社不能裕國民之生計，我國欲求實業之振興，固非合作社不可，我國欲挽救國家經濟之危亡，亦舍合作社而無由也，

考合作社之創始，在於十八世紀之末葉，英人歐文氏首創其論，至一八四八年德人休爾雷法主二氏，創辦平民銀行，於是合作事業遂盛行於歐西當時適值法國一月革命之後，全歐經濟之恐慌人民生計之窮困，大有兩亟不可終日之勢，於是合作主義乃為一時救世之良策，政府獎勵於上，人民協力於下，數十年來社會經濟之得以調濟者

無非合作政策之效果也。我國至五四運動以後，漸有合作主義之宣傳，智識階級之團體并有小規模之試辦，惟大都為消費合作一種，而成績猶未顯著，政府對於合作法令尚未頒布，一般民衆大都不知合作社為何物，故我國對於合作事業尚在研究而宣傳時代，無過去歷史之可言也。

合作社為聚合經濟能力之弱者，以人格及信用為基礎，協力合作，對抗資本主義之侵略，所以謀自衛而組織之團體，此乃中外學者共所認定，不易之原則，亦即東西各國興辦合作事業之唯一方針也，然以經濟狀況以及人民需要程度之不同，而各國合作社之目標亦隨之而異，固非墨守一法，事同一轍，所能收其效也，譬之英倫三島，地小人衆，土地生產，不足供本國之消費，食糧衣料，在在仰賴於國外之輸入，彼有產階級之鉅商，往往挾其資本萬能之勢力，施其操縱居奇之手段，一般無產階級之消費者，受其經濟之侵略，生計日趨窮困，於是消費合作，為英倫人民迫切之需要，羅須道爾之合作社，遂為世界消費合作之模範，德意志當十五世紀之中葉，社會經濟恐慌已極，平民生活尤感困難，彼擁為鉅資者，正利用時機，增高利率盤剝掠奪，無所不用其極，平民為自衛計，乃起而努力於信用合作之事業，至今德意志休式及雷式兩種信用合作社遂為世界所稱道，此外如丹麥之農業合作，那威之漁業合作，俄國之生產合作，日本之產業組合等，在世界合作史上，俱有相當之價值，亦各因其國內特殊之情形而各有其合作之目標者也，我國經濟之危迫，非合作社不足言救濟之策，前已論及之矣，然而我國之合作應取何種之目標，我國以何種合作適合於社會之需要，是則國人所亟亟研究者也，茲就管見所及，爰擬辦法如下，

一，我國合作社應其國家經濟之觀念也，合作社以經濟能力弱者之集合為本體，以資本主義之侵略為敵體，我國以生產落伍，陷於全國皆貧之地位，無所謂資本家也，其所以全國皆貧者，以全國人皆受外人資本主義之侵略也，既向病矣，自同相憐，對抗之敵體，乃外人之資本主義，非國內之有產階級也，苟以國內資本為敵體，適實以自煎自殺，而同歸於盡，非惟不宜自相競爭，尤當共同合作，共謀自衛之方法

，故各國之合作，爲一部份弱小民族之合作，乃社會經濟之政策也，我國之合作，爲全部分民衆之合作，乃國家經濟之政策也，合全國民衆之資財，合全國民衆之勞力，共圖生產之發展，共禦經濟之侵略，是則我國與辦合作應有之觀念也，（十九，十一，一。 （未完）

新疆奇台籌設短波無線電台

郭 炳 瑜

新疆迪化函訊：——新疆省政府主席金樹仁君。近以該省奇台縣（又名古城子），地在新疆東部，甚爲衝要，而傳達消息，則頗不方便，茲經省政府委員會議決，籌設短波無線電台一座。已委郭君蔭榛爲該台台長，從事籌備。並派徐君尹清，前往平津一帶，聘請收發員云。

新疆迪化兩個大工廠

郭 炳 瑜

新疆地處我國西北隅，地大物博，出產豐富，捐稅極輕，決無內地之所謂「苛捐雜稅」者。因交通不便，故國人往該省者甚少，因是與俄人一機會，彼等在該省各地經營各種買賣，大獲其利，至今有樂不思蜀之慨，新疆現任建設廳長閻毓善，對於各項實業苦心毅力，積極經營，於民國十二年，設模範製革廠一處，營業尚不見劣，十四年春曾分紅一次，該廳長近以洋布輸入甚多。利權外溢，爲數甚鉅，乃電令新疆旅京議員繼孚，前往南通與張季直先生接洽，延聘技師工頭，然後與上海海京洋行，購得美國維定廠所製之紡織各機器五十餘種，由大路及西伯利亞，兩路運去，同時建築工廠一百七十餘間，現已開始製造，定名爲阜民紡織公司，出品有細紗及類似花旗布等。

雜 俎

化學與人生之關係

張 映 奎

(一)引言

有史以前，人類因日常生活之需要，已知道利用化學。我國古代有製陶器，冶金，釀酒，製革，造醬，作醋等化學工業。而埃及之保存乾屍，製造玻璃，靛藍和染料等，又皆是利用化學方法。然當時只求實用，不推其原理，故只知其然，而不知其所以然。希臘學者對於理化學雖有所建白，然因其只重玄想，不重實驗，故其理論多不切合於事實。羅馬人則又重實用而輕理論，故對於化學上之貢獻，只有瑣屑的事實，而無系統的學理。降及中世，為點金及仙藥之夢所誤，經千餘年無甚進步。化學之成為科學，殆不過最近百餘年間事耳。然自成為科學之後，其研究之精深，應用之廣大，發達之迅速，實出乎吾人意料之外！化學與人生之關係，遂益加密切。而化學工業之重要，遂超過其他新式工業之上。蓋化學與機械為新式工業之雙翼；而製造機械之鋼鐵，則皆由化學方法冶煉而得；故云化學為一切新式工業之基礎，洵非過言。

吾國化學工業，幼稚已極。舊式方法不知改良，已漸歸淘汰之境。雖有少數新式工業，但外受帝國主義之經濟壓迫，內受軍閥之摧殘，及自身辦理不善而倒閉者，比比皆是。外貨乘機，源源輸入，吸收我人民膏血。據最近海關統計，每年化學工業品之輸入我國者，價值在三萬萬元以上，漏卮之夫，實堪駭人！年來國人皆提倡抵制外貨，然苟無相當國貨以代替之，其效力不啻於零者幾希！去年農工部有以二萬萬資金建設九大工廠（內有六廠關於化學）之議，然以現在支應軍費尚且不足之財政狀況觀之，亦不過是畫餅充饑而已！孫中山先生在建國大綱中云，食，衣，住，行，為民生四

大需要。在建國方略中又云，生活之物質原件，共有五種，即食，衣，住，行及印刷是也。茲篇除述食，衣，住，行，印刷與化學之關係外，尙述及衛生，醫藥，國防及廢物利用等與化學之關係。簡陋之處，知所不免。若得同志起而撥揚光大之，是則作者所切望也！

(二)化學與食

人類的生命必賴食物以維持，此無人能否認者也。食物之種類不外空氣，水，動物，植物四樣；再歸納言之，不過無機物與有機物二種，前二者屬於無機物，後二者屬於有機物。茲分別論之：

(1)空氣 吃空氣不花錢，故人多忽略之。其實吃空氣比吃水和吃動植物還重要。吾人知道：不吃水，便要渴死；不吃動植物，便要餓死。但是總得好幾天或十幾天功夫才會死。若是不吃空氣，不到十分鐘，便要悶死。吾人吃飯，每日不過兩次三次；飲水，每日至多不過三立特；但吃空氣，每分鐘便是十六次，每日便是二萬三千四十次。吾人何以每日吃這樣多的空氣？則因生理化學作用之需要，非如是不能維持生命。吾人吸空氣入肺內，其中之氧氣為血液吸收，輸至體內各部，與肌肉中之腐敗物質起氧化作用；所成之物質大半是二氧化碳與水，前者復送至肺部呼出，後者則由排泄器官排出。若吾人停止吃空氣，則此種化學作用亦停止，即刻便死亡了。

復次，吾人呼出之二氧化碳，與燃燒煤和木時所發生之二氧化碳，均散佈於空氣中，若其量過多，則將不適於人生。幸而植物之葉，因受日光的作用，能吸收空氣中之二氧化碳。其中之炭，即被消化而為生長莖，幹，枝等之原料，而其中之氧，則又放入空氣中，以供動物呼吸。宇宙之妙用，動植物生存之至理，即在乎此。苟無此種作用，則動植物全死亡，世界亦消滅了！所以空氣不特為人類之重要食物，且為一切動植物之重要食物。

(2)水 水與人生之關係，其重要僅次於空氣。吾人一 不吃飯，固然是難過。但一日不飲水，則尤為難過。且吾人之食物，多少均與水有關係，換言之，即直接或

間接不經過用水之手續，吾人將不得適宜之食物。然以水之來源甚多，得之甚易，故吾人常忽略其重要。而最大之清潔問題，一般人亦多忽略之。俗語云，病從口入，而病之來源，大半與水有關係。則水之選擇與清潔，不可不特別注意。吾人所用之水，不外河水，泉水，井水，雨水和湖水五者，然其清濁程度各有不同；即同一種水，因空間時間不同，所含之雜質亦各異。吾人欲知其合用與否，當用化學方法分析之，始能斷定。純潔之水，無色，無味，無臭，無硬度，無微生物及懸浮物。然用為飲料之水，只須除去微生物及懸浮物與選擇含有適量之礦質者即可。因微生物妨害衛生，為各種傳染病之來源。(水一坵中含微生物之數不可超過十個以上)而懸浮物為各種色臭之來源，因水中有懸浮物，極易滋生細微植物，腐敗後，發生惡臭，且溶解於水，致令水有色。(水千分中不可含有 0.02 以上之有機物)至於味與硬度，則視水中所含之礦質而異。(水分千中不可含有 0.5 以上之礦質)只要無苦，鹹，澀及其他怪味，普通均無礙於衛生。而製造紹興酒，尚須用硬度較高之水，才有特別風味。惟水中有銅，鋅，鉛，錳等物，則有毒。幸而通常水中，大概無此物質；即有之，其量亦更微，無害於衛生。

至於普通除去微生物及懸浮物之法，係將所用之水經過炭濾或砂濾，使二物附着于炭或砂上以除去之。此法甚簡便，家庭中可利用之。惟炭及砂須常常淘洗，否則其效力將漸漸減少以至無用。在傳染病流行時，如慮此法不能保險，可於濾過之後，加入少量次氯酸鈉溶液，即可將病菌殺死，其用量為每萬分水中用 0.75 至一分之可用氯。或用漂白粉亦可，其用量為每百萬水中用 0.2 分之可用氯。此法既簡便，效力又大。至於自來水廠之水，關係用戶衛生甚大，對於清潔及殺菌，尤當特別注意；因用戶信託水廠，自己不負保險責任。

(3) 動植物 本節第一段文中，曾論及空氣中之氧對於人生之關係及其化學作用。然空氣中尚有氮，其對於人生之關係，亦不下於氧。吾人雖不能直接吃氮，但間接由動植物中食之。考空氣中之氮有二法可以吸入土壤，作為植物之食料；一因電雷作

用，致空氣中之氮與氧結合成一氧化氮，此物再遇氧，即變為二氧化氮；二氧化氮為雨水所溶解，浸入土中，與土中之鉀，鈉，鈣等物化合成硝酸鹽，以供植物之用。一因豆類植物之根上有一種根瘤，此種根瘤中有許多微生物，而此種微生物有將空中之氮變為氮化物之能力；所成之氮化物，一部分為該植物之食料，一部分存留土中為肥料；所以種過豆類之地，肥料甚為豐富。

由上二法所得之氮化物，被植物吸收後，變為植物蛋白質，以構成細胞，營養細胞。植物為動物所食，又將植物蛋白質變為動物蛋白質，以補充其用壞體素，供給其生長需要。在動物生存期內，一部分蛋白質變為各種氮化物，由糞尿中排出。動物死後，身體腐壞，其中之蛋白質變為阿母尼亞及氨，阿母尼亞為水所吸收以入於土中，因微生物之作用，初變為亞硝酸化合物，繼變為硝酸化合物，以充植物之肥料。而氨則散佈於空中，因電雷及豆類根瘤上微生物之作用，復入於土中，以供植物之用。如是循環不已，動植物均賴以生存。造化之妙，胥在於是。近年來因智利硝石之產量供不應求，於是空中取氮以製造肥料之法日益盛行；將來研究改良，造福人類，是化學家應盡之責任。

吾人可食之動植物，雖然種類繁多，但其中所含之物質，不外蛋白質，脂肪，炭化水素，無機鹽及水五者而已。至其功用：則蛋白質供體素之新陳代謝及生長之需要。脂肪供給體溫及精力并構成體脂。無機鹽供骨骼其他體素之構造并調節其作用。水供給溶解營養物并調劑蒸發及排泄的作用。各盡其能，以供吾人體內各部的需要。雖然，吾人生活的需要尚不只此五者，近十餘年生物化學上又發明維持生活必要的副物質，叫作生命素 (vitamin)。此種物質對於吾人的身體既不能供給精力，又不能修補體素，不過缺乏此種物質，吾人體內的代謝作用便不能適當的進行，便要發生種種疾病。現今發現的生命素共有五種：(1) 生命素 A，此物可由動物脂？(魚肝油，牛油，蛋黃油) 及蔬菜(白菜，素菜，蘿蔔) 中得之。缺乏此物，便要發生眼乾病。(2) 生命素 B，此物可由植物種子，動物卵及蔬菜(白菜，芹菜，菠菜，豆芽等) 中得之；惟米

麥等穀類經過碾磨之後，此物便完全失掉，因此物只存在米麥等的糙皮下糊精細胞中。吾人缺乏此物便要得腳氣病，我國人多吃白米(糙皮完全去掉)，故常患此病。(3) 生命素 C，此物可由水果(柑，橘，檸檬，蘋果等)及菜葉(白菜，~~一菜等~~)中得之。缺乏此物，便要得貧血病。(4) 生命素 D，此物可由魚肝油，牛油，牛乳，雞蛋，牛肉及肝中得之。缺乏此物，便易得佝僂病。(5) 生命素 E，此物可由牛肉，蛋黃，肝，蕓苔中得之。缺乏此物，在動物(白鼠)便不能生殖，在人是否如此，現在尚未確定。如此說來，吾人之疾病乃由缺乏各種生命素而得。將來生物化學再進步，一切疾病不難得適當防衛之法。惟現在對於生命素的化學性質尚未明瞭，故不能由人工製造，但吾人相信此問題早遲必能為化學家解決。

除上述化學與食之種種關係外，如土壤之分析，肥料之製造，食物之消毒，防腐及保存等均有賴於化學。而油，鹽，糖，酒，醬，醋及醬油等之製造，則尤應用化學之彰明較著者。由是言之，吾人賴以維持生命之食物其不直接或間接與化學有關係者，殆幾希矣！

(三)化學與衣

世界上人類除新野蠻之民族外，均需要衣服以蔽體。故衣對於人生之重要，僅次於食。吾人現今所用之衣服材料，種類繁多，難以指名。然究其成分，則不過絲，毛，棉，麻，皮(有毛者)，革(無毛者)六種，而皆取給於動植物。絲毛皮及革取於動物，棉及麻取於植物，故動植物不特供給吾人之食，並且供給吾人之衣。前文曾論及動植物生存之理及其與化學之關係，絲，毛，棉，麻，皮，革等既取之於動植物，則其與化學之關係，不待贅言。究其化學成分：則絲，毛，皮，革之主要成分為含氮化合物(即蛋白質類化合物)，而棉及麻的主要成分為炭水化合物(即纖維素)。用絲，毛，棉，漂製成衣服材料，須經過紡織，漂染諸手續；紡織屬於機械方面，而漂染則屬於化學方面。因絲，毛，棉，麻之化學性質不同，染色方法即因之而異。今日綢布店中五光十色陳列於吾人之眼前者，皆漂染之結果！至於皮之醱酵，革之鞣製，則又全屬化

學作用。

近來人造絲之發明，爲新式化學工業之一。而漂染衣料所用之漂白劑，染料，酸，鹼，及各種鹽類，又皆化學工業之著者。總觀吾人所用之衣料，自生長以至漂染之過程中，除紡織屬於機械作用外，殆皆屬於化學作用。

(四)化學與住

人生除食和衣而外，次要的便是住居的問題。人生的苦樂關於住居者，殆勝過於食與衣。有安適方便之住居，雖蔬食布衣，精神上亦甚覺暢快；反之，若住居不安適方便，雖美食錦衣，精神上仍大感痛苦。世界上只有少數富人有安適方便之住居，大多數貧人均局促斗室，空氣異常，靛，光綫異常黑暗，身心均受莫大之影響。即以現在南京而論，因立國都，人口驟增，房屋供不應求，大都因陋就簡，一般人均甚感痛苦；所以黨國要人每星期須到湯山或上海小住，藉以舒適身體，快暢精神；至於小辦事員的身體和精神反正是不可貴的，只好耐着吃苦！再觀北方窮人，以土窯爲住居，其痛苦尤不堪設想！

欲解決住居問題，將來須由政府建築大計劃房屋。然欲建築大計劃之房屋，則必需大宗建築材料。現今通用以建築房屋之材料，不外磚，瓦，木，石，水泥，鋼架數者。除木與石爲天然品外，餘均爲化學工業品。然用木爲建築材料，不能耐久，故必須塗油漆以保護之，油漆亦化學工業品。石之用途現已淘汰，代以用水泥製之人造石。故建築房屋之用之材料，可以說完全是化學工業品。則欲建築大計劃之房屋，當先建築大規模的化學工廠以製造建築材料，乃屬當然之事。至於窗戶上用的玻璃，牆壁上塗的石灰，亦必須建築大規模的化學工廠以製造之，方能敷用。

除房屋本身而外，房屋內應用的器具，如木器(須用油漆保面)，金屬器，合金器，瓷器，陶器，搪瓷器，玻璃器等無一樣不是化學工業品，即無一樣莫不須大規模的化學工廠以製造之。故統括建築屋房及製造器具所用之材料，須設大規模之窯業廠(磚，瓦，水泥，陶器，瓷器，搪瓷器，玻璃，石灰等屬之)，冶金廠(鋼架，金屬器，合

金器等屬之)，及油漆廠以從事製造，方能措置裕如，實現理想計劃。至此等工業當分別由中央政府及地方政府辦理，極力獎勵人民投資，上下合作，乃克收實效。(未完)

德人口中不銹鋼之發明

柴景旭

此事甚屬湊巧，即在一九一二年最有用之不銹鋼初製時，此特種鋼之著名專家在其所著之袖珍書有下列之記載：

「數種特別鋼之抵耐銹的問題尚未研究澈底。研究之結果仍認為鐵之合金無抵耐銹之能力。」

許多科學的預言到後來與事實矛盾，其故因人類是有錯誤的，而科學又發源於人類。然在此例中，矛盾緊接預言而起。銹蝕的問題自一九〇九年即起即在愛森 (Essen) 地方克虜伯 (Krupp) 試驗室中研究。兩位性格不同的人聯合作研究的工作：一位是有熱烈的精神不斷的努力的物理學家史道斯 (Strauss) 教授，一位是他的助手，緩慢，溫深，注意力甚深的冶金家毛拉 (Maurer) 博士。後者新由巴黎返來，最近曾經在偉大的奧斯芒 (Osmond) 下完成一件著名的研究。

與研究銹的抵耐力同時，但與之不相干，史道斯教授已行研究耐高熱之合金，此種合金之用途係為供保護高熱度計 (Pyrometer) 之管筒。兩種高鉻鋼，三種高鎳並高鉻鋼，製出供作試驗。時此種鋼有一塊置試驗室中經時數月而未銹，若使線之本身經如此長時間亦必被蝕，於是此事頗引起一般人士之注意。此僥倖之發現，連絡兩大研究為一，予研究人一大刺激，因此合金鋼頗似貴重金屬故也。此種事亦為古代「煉汞術士」之目的，僅彼等因不可能而失敗。彼輩甚少從事探討有用之物件，雖則按照傳言約翰，弗里得里，弗第格在製金時曾發現製磁的方法。

或者十九世紀之人羣更有理性。仍然，由來由阿弗銳 (Aefred) 及弗里得里克虜伯 (Friedrich Krupp) 製坩鍋鋼以來，此公司即注意於由原料中製出完成品及半完成

品。在克虜伯傳統的政策中有一事即供給一合金，含75%賤金屬而有與貴重金屬相同之耐性。

時法人吉莢 (Guillet) 亦得一相似之鋼，惟不能鍛製。此點克虜伯則能之於是此製坩鍋鋼之克虜伯人皆知其為製「貴重鋼」之策源地云。

惟實際上用途之目的尚未達到。克虜伯廠之機械部曾由此鋼中製試驗引力之樣品，因其不合製造曾退回于史道斯教授。在事實上，此鋼在鑄床上拒絕旋轉，倘彎曲之即行折斷，斷口呈結晶狀。熱處理法似乎為解決此種困難之唯一方法，但對於適當手續之選擇仍無朕兆。此點又將 V2A 鋼之誕生議會延期數月之久。

最後適當的處理法，已用科學知識由此種非磁性鋼之特性中找得，法為浸攝氏1100° 至1200° 的鋼於油或水此金屬變強韌且工作較易。物理試驗之結果，對於引力，延性及韌性皆為有益之紀錄，其銹蝕試驗則表示其優越于一切鐵類合金。克虜伯試驗室陳列一既大且光滑並旋轉之圓筒，半懸水中已有數月之久，並無一些銹痕，亦無黑暗如鑲之表面。

A2A 鋼 之誕生，一如普通合金，有德國專利權可證，假如讀者懷疑其奇異並含有神秘性的名字，現在可請其明瞭蓋 V2 可解作「試鋼第二號」A 字表示牠的根據。
(The Iron Age P. 1215, Dec, 5, 1629)

烟台遊記 (一)

徐崇林

中途

一九三〇年六月二十五日的深夜，在一間狹小，陳列頗華美的屋子裏，兩位厭惡北平的乾燥生活的青年，商議着赴烟台避暑的事件。

酷熱的炎夏，灰塵飛揚的北平，「避暑」「離平」，是有間階級必然發生的事件。洗海水浴，打網球，是近半年來身體消疲的我的急需，更是想借此機會學習一下我應學

習的科學，充實一下我應見的知識，攷察工業，參觀工廠，自然亦是我的希求；所以在十日以前，赴煙台就是我的消夏的決定。可是因為同伴H君的因事不能起程，使我極端的動搖，結果經了另一同伴K的堅決要去，剎那間才共認次晨就是我們離平的時期。

心中有事的我，自然不能如何的安眠，好容易待至天明。五時的前一刻，在一間狹小的北屋裏，可見着一位充滿着離平避暑的青年，正在那兒收拾行裝，急希于時刻間，就可離平，尋求那美滿的生活。六時許行裝弄好，囑聽差告訴K將行李搬到車站，我一個人乘車到羅處去告別。

她正在裏兒溫習她的功課，見着我十分的高興，『什麼時候到煙台？』是她第一次的問話，我一一的告訴了她，她似乎感覺一種特殊的不安，稍叙，我們一塊兒上車站，湊巧到站時，K亦剛到，遂將行李搬上車，每人花了貳元二角買的到天津的車票，時刻間，汽笛鳴了，告訴我們八點二十五分鐘到了，車遂行行的行動，回頭去看羅，她已走了，說了好久的到煙台，這才成了事實。

正午假設有入在天津南開中學對過的體育器械公司裏，一定可以看見我們兩人正在那兒買網球。

因為今天——二十六日——的船已于晨五時開了，其餘只有定生，要廿八日晨四時才開，我們要避免船未開時的酷熱起見，遂決定住旅館。午後到中原公司去逛了一趟：看了些花花綠綠的供給資產階級的人們所需要的東西，坐了一下不要錢的升降梯，也就是我們的滿足，即回旅館。旅行中的我們，頗覺倦意，遂算備睡覺。我們素來知道，旅行中的臭虫，是中國特有的；因此，將原來安置好了的床搬出去，把地掃除清潔，將我們的被蓋放置地上，以為得計了，殊不知蒼蠅與臭虫成了一個聯合戰線，盡量的向我們進攻，如說我們睡了通宵，毋寧說我們戰鬥了通宵，結果牠們犧牲了不少的生命，我們犧牲了不少的白血球和赤血球，滿身都是該夜的傷痕。這就是中國的衛生，在中國旅行必受的苦痛，也就是每日每位花了四毛大洋的唯一的代價。

二十七日午前即搬入定生船，二元二角買一張統艙票，我們不十分清楚船上的情形，又被水手敲了我們的竹槓，每人去了一元五角才換得一個睡覺的地位，船在太古碼頭，靜靜的不動，上下貨的機器聲，自我們上船至晚一點止，未停止過片刻，穿着機器油染滿了衣服的工人們，隨着機器聲的振動，也未嘗得着過休息。旅客們絡繹不絕的背着行李往船上搬來，有的不慌不忙的往官艙和房艙裏搬，有一上船就努力的搜索，尋找一個比較好的位置，以作暫時的棲身，這其中的分別，自然就是他們所有的經濟的充足與否去評定。

假設一個曾經在暑天趕過海船的人，一定可以知道船未開行的酷熱的難受。我們這些窮小子，自然只能住統艙，所謂電扇等一切避暑的設備，是住在官艙裏有錢階級所享受的，我們這些住統艙的人們，不要這樣妄想。不獨酷熱加緊的到來，而且旁邊的臭味亦隨着酷熱蒸發與熱氣混在一塊兒由空中微微的波動侵入我們的周遭，像我們這種沒有經過這種苦痛的，忽然這樣的加予，自然感覺極端的苦痛。頃刻間，大家揮汗不止，任何一個人的面上，除了找出耳熱面赤，汗水的細珠和表示幾分愁容外，再也找不出什麼。我記得我在那時，沒有辦法，努力的克服酷熱的苦痛，決定寫一封信給羅，一方面借此機會，求得心靈上的安慰，一方面我這樣的告訴她：船未開時的苦痛太難受了，酷熱和臭味，一齊侵來，我感覺極端的不安，如船再有一日不開，我想必大病，那時一定返平，不赴煙台了。我們還比較的好，還有好幾位密斯們，她們為數千年舊孔教的束縛，除了胸帶是必然的穿上外，還有一件內衣和外衣，似乎要這樣才可以表示她們的尊嚴，也要這樣才可以加緊的感覺她們受熱的苦痛，從她們面上的汗和背上衣服的全濕，使我現在還在替她們可憐。這些苦痛在次晨同時船開行時，才得解除，才從海洋吹來的涼風得救。

這也許是苦痛中的代價吧。船開行航入海中，令人生快的微風漸漸的吹來，尤其是在廿八日的晚上。太陽漸漸的從西方沒落下去，一陣的太陽沒落時的紅光從海中映上來，將有一種神魂舒暢的風味，汪洋的大海，無邊的陳露于眼前，時而歷歷可數的

海鷗飛翔于空際，船上的人們，隨着這種天然景緻驅使，大家不約而同的走到船頭來觀看，觸景生情，只有那時親歷過的人們才可以知道那時各人所思所懷的是什麼。有的受不起這種環境的引誘，心中的往事，心中的悲愁，一一的陳露出來，悲愁的面面，這樣告訴我們；有的手握着手，肩對着肩的談心，談愛。

二十九號的上午十時，航入了煙台的港口，對岸的划子蠕蠕而動聞我們划來，爭先恐後的跳入船中，上岸的乘客，亦努力的掙扎要找一條上岸的道路，上下的喧嘩，一時雷震於耳，我們兩人花了大洋一元乘划子上岸，再花三角到了中國青年會，禁不高興談旅行的苦痛，暫告一段落，目的地也就是這樣很平安的達到了。（未完）

通 訊

國立北平工大旅京畢業同學調查表

姓 名	別號	籍 貫	年級科別	服 務 機 關	現 寓 處 所
吳 鶴	選閑	江蘇崑山	高 實	工 商 部	
胡毓威	叔威	陝西榆林	民五電機	衛 生 部	
周士觀		福建閩侯	民五應化	衛 生 部	最高法院西首左 所巷五號
王 旭	覺民	湖北黃崗	民四應化	衛 生 部	明瓦廊六十一號
張政和	伯平	江西萬安	民十二應化	工 商 部	
賀之賢	勉之	湖北蒲圻	民十三機械	工 商 部	丹鳳街一三四號
姚繼燮	幼曾	安徽桐城	民十五電機	中央陸軍軍官學 校電燈廠	
屈彥翰				工 商 部	
許世珣	詩理	浙江紹興	民十一應化	農 礦 部	沐府西街二十四 號
蕭方植		湖 南		農 礦 部	
刁泰亨		四川江津	民十五應化	教 育 部	威賢街教育部宿 舍
孔祥勉	士勸	山東曲阜	民五電機	交 通 部	中正街八十一號
張家社	覺人	湖南長沙	民六機械	建 設 委 員 會	高家酒館三十三 號
鄭廷猷		四川筠連	民十五機械	商 務 印 書 館	
沈宜甲	棟宇	安徽舒城	民七機械	農 礦 部	
聞 奇	巡周	湖北圻水	民六應化	造 幣 廠	下浮橋四號
蔡兆熊	夢黃	浙江温州	民十一機械	中央陸軍軍官學 校軍官研究班	

尹明德	澤新	雲南騰衝	民十一機械	中央陸軍軍官學校人事股	
高則同		江西	民十六機械	復成橋航空班	香鋪營三十一號
段寶平	季鈞	江西	民十三電機	無線電台	
鄧翔海	鵬九	湖北蒲圻	民七應化		中正街泰來旅館
周宣德	子慎	江西南昌	民十一應化	中央大學院	鼓樓中國大旅社
張光表		江蘇崇明	民十五電機	交通部電話局	
吳履祥	考之	安徽合肥	民十四應化		漢西門四十號
王正基	復初	陝西郿陽		考試院編纂委員會	
張伯明	緯宣	江蘇松江	民四電機	商標局	
孫敦民		福建閩侯	民四應化	外交部	
孫寶培				半邊街通俗教育館	
趙善昌	孟報	江蘇	民五應化	軍需學校	

旅京教授

張澤堯	湘生	江西鄱陽	工商部中央工業試驗所	
吳承洛	潤東		工商部全國度量衡局	
徐治	任民	江西上饒	中大事務處	石婆婆巷吳廬內
張乃燕	君謀		中大校長	
張軼歐	翼後	江蘇無錫	工商部	大石橋單牌樓三號
符鼎升	九銘	江西	交通部	
厲汝燕	翼之		中央陸軍軍官航空班	

美 國 通 訊

歐 陽 詣

景旭學兄：

別後想

起居佳勝！至頌：聞

兄主編工學月刊，可謂得人；足為我

兄及工學月刊賀！前 王幼扶先生來示，囑撰稿寄回發表。茲為偷懶計，僅寫一
通訊稿塞責。可否發表，即乞

審酌為盼！餘詳該稿中，不多贅，敬頌

撰安！

弟 歐陽詣上 十九年六月十二日

親愛的同學們：

詣自去年決定應中央留學考試時起，一直至今，無日不在極端忙迫之中。始則忙於預備功課錄取後，又忙于料理經手各事。再度離平時，尤極端倉卒，以先日接電，次日即命道，故雖至親密友，亦不及通知，起程前一月，整夜未眠，專為料理行裝。起程後，由京而滬，及一切出洋手續，其忙迫情形大為生平所未歷。迄二月十五日解纜由滬放洋，船中生活略為閒暇。遂從事一切留學經過之記述，以期成為專冊，供後來者之參考。抵美後，又忙於調查學校及辦理入學手續各事，開課後又忙於功課。春學季至月左始放假。今日方略。有餘暇。得有時間與母校諸師友通訊。得償數月來之宿願，其快為何如耶。

十五日由滬放洋十六日船抵長崎為日本最西商埠，曾登岸遊覽，有領事及黨部會同招待，尚無困難。地甚狹小，商務亦不甚繁盛。惟清潔整齊，不無好處。十九日抵神戶，遊覽該埠一週，並赴歌舞中心之寶塚瞻仰，時間過晚，未能親聆彼邦歌舞之實況，惟於劇場之佈置。及規模，略觀大概，亦無特殊感想。是夜即捨舟陸行，趁車赴

東京，先赴公使館，會見汪榮寶公使當即請其交涉參觀帝國大學等處。並遊覽靖國神社，及明治神宮。明治神宮爲紀念明治皇帝極宏壯之建築，較之紫金山之總理墓，有過之無不及。內分東西兩廂，各圖東西洋畫數幅，均係明治軼事，令人觀之，徒生景仰，宮內佈置，極爲精美，墻地均係上等石砌成，光可鑑人。入內者門前有套鞋，必須先穿上，以免皮鞋損壞地板。地猶如此，其他可知。東京地甚廣大，建築亦宏偉，市政尤良。交通極便。汽車隨便可叫，每乘不過數角。地震時損壞甚大，不過數年，即行恢復固有之繁榮。日人之奮鬥精神，殊可佩也。入夜後趁電車至橫濱登船。由東京至橫濱約四十餘哩，有電車可達，須時僅四十分，其交通之方便，以我國較之誠有愧色，橫濱爲日本濱海商埠，商務頗盛，船則由神戶先我等開來矣。登船一宿，次晨即解纜東進。

航行十餘日，惟見汪洋大水，餘無一物，回首家園，不勝感慨。後數日船震盪頗烈，同伴多暈船，而本人獨無恙，且精神反較平日爲佳，蓋海洋養氣較多，可助消化也。

三月一日抵英領維多利亞，有報館黨部四團體代表到碼頭歡迎照料。英國當地長官亦派員招待，並引導參觀該處議會。復雇汽車遊覽全城。其街市之清潔房屋之精美，市政之整齊於此嘆觀止矣，全城穢塵不染，幾如置身天國也。

即日渡海峽至美意西雅圖。美國移民局派員檢查聞平對黃種甚多留難，但對我等尙極禮貌。故毫無困難，即行登岸，復有該地黨部及中國留學生前來歡迎，並指導一切。該地黨部並設宴招待。同時有美商專做中國人的買賣的中國俱樂部 Chinese Club亦設宴洗塵，並備有汽車遊覽全城。該地依山之高下爲屋，起伏不平，風景壯麗，爲西部最良之都會，氣候大溫和，避暑多集中於此。在西停留三日，於三月三日趁車赴芝加哥。火車行經險峻，均用電汽。沿途以黃石公園爲最名勝。

六日抵芝加哥。赴黨部歡迎會。並參觀芝加哥大學。芝加哥爲世界第四大都會，爲美國實業中心。處東西之會，處通極爲便利。街上汽車電車往來如織，終日如暴風

急雨，嘈雜不堪。街市多污穢，而空氣尤渾濁，加以盜匪充斥，儼如上海之綁匪，每日報紙所載多屬此類新聞。傍晚即不敢單身行走，故不可一日居。芝加哥大學為煤油大王出資創辦，內容甚佳，而化科尤最著，在美國可列第一等大學之中。中國學生約有數十人。同來者有七人在此就學。在芝居十餘日，於十七日離去。

十八日到哥倫布為此次長途旅行最後之終點，乃俄海俄邦之首府。地甚幽靜，風景亦清雅，為讀書最適宜之地。俄海俄邦立大學，即設於此。此大學成立於六十年前。占地一千二百英畝。值價約二萬萬元。有七十餘院。規模宏大，在全美大學中居第六位，在邦立中居第四位。學校地位，雖非最高，然亦在一二等之間。有學生一萬五千餘人。男生約萬餘人。女生三千人。外國學生及黑人約一千餘人。分十學院，另一研究院。在中國最著名之化學家，麥費生及漢迭生二人，即執鞭於此。麥費生且兼研究院院長。二人關於普通化學之著作頗多，中國學校尤多採用，故著名也。詣所習為化學工程科與化學科仍分離，但合作之處甚多。此校原有中國學生二十餘人，自詣等來後，陡增至四十人，增加之驟：為空前所未有。

學校於三月二十五日開課。採用學季制 Quarter System 每年分四季，學生讀三季或四季均可自由，選課多少亦可隨便，以讀滿學分為畢業。故中國學生，多喜四季全讀，因如此畢業較快也。凡學季制之學校，功課均較忙，因所有功課，均須一學季之內習完，開學後所有學生無不認真讀書，閒談遊逛，絕無餘時，惟一至學季之終乃相率為痛快之休息。而尤以赴他邦旅行為最時髦之休息法。禮拜六日美國學生亦無讀書者，蓋是日為彼等分內之娛樂日也。或看電影，或跳舞，大概均係一男一女相偕出遊，夫婦亦可，朋友亦可。惟已結婚之男子携未婚之女子出遊，為學校所不許。男女交際，絕對公開，然亦大有分寸。隨意苟且，仍絕對為社會所公禁。在公共場所，男女說笑，均極自由，絕無限制。惟異性朋友拜訪，例不得引入寢室。夜十一時以後，僻靜之處，絕對禁止，一男一女同行，亦所以防微杜漸也。此種習慣，極為合禮。蓋男女交際，重公開，不重密秘。回顧國內提倡社交公開之結果，放蕩者多流入

墮落之途徑，謹愿者仍完全與異性絕緣。公共場所男女多規避，而不行正當之交際，考其實際，則卑污渾濁，仍不少見。此豈得謂之公開乎。彼邦女子重應酬，男子重禮貌。女子不論貧富，均濃妝艷服，其神聖不可侵犯之態，亦不減於我國婦女惟一與接談，則笑容可掬，懇懇備至，只覺其親熱可愛，而絕無冷若冰霜之感。故凡男子與女子交際者，無不心滿意足。蓋女子不善交際，乃為其大耻也。凡曾見一面之女子，第二次遇見時即行招呼，How do You do? 聲，衝口即至，初來此地者，多瞠目，不及對，蓋初未料及有如此之懇懇也。男子禮貌，極為重要，如衣服之整齊，頭髮之光滑，指甲之不留，鬚鬣之常刮，在中國人原無甚關係，而在美國人心目中，却視為天經地義，偶有違犯，即有『通國人無與立談』之苦，初來者，見美人『望望然去之』，尚不自知其何故。至其他脫帽握手，行路，招呼均有一定之禮節，偶有違犯，即成笑談。有中國同學入圖書館忘脫其帽，又有一人，穿浴衣外出，均成為美國人風傳一時之新聞，以此對中國人，常有輕視意。彼等向我等說時，我亦自覺慚愧，只好強顏辯曰，何確定為中國人耶？彼日本人及菲律賓人，與中國人外表固無區別，何獨輕視中國人耶？此種辯語，雖甚勉強，然亦有相當根據，因中國人多不顧小節，常被彼邦輕視。以致凡黃種人之惡事，均疑為中國人所為。而日人菲人反得逍遙輿論之外。此為我等抵美後，最痛心之事。至彼邦對華人觀念之詳細情形容後詳述。又男子對女子尤須特別恭敬，普通遇見男友時，僅以揚手，無須脫帽，而遇見女友則絕對須脫帽。又與女友同行時，必須男外女內，因外較危險，內較安全也。又女友之穿脫大氅，帽巾男友須在左旁侍候，至遊戲娛樂場所費用，均歸男友擔負。其與中國情形大異者，即男子數人同出娛樂，費用均各分攤，絕少有人願為東道者。而女子獨可完全免費，此亦不可解也。又女子以男友多為榮。絕對無中國避開男子之觀念。而男子要求女子同出時，亦多不遭拒絕。蓋女子以為有男子來找，便可證明自己貌美，故覺高興。且有男友後，一切遊戲之資，均可不用自己一文，亦極便宜之事。又何樂而不為。但男子之吝嗇者，反多避開女友，尤不願太多，否則應接不暇，所耗亦不資矣。總之在美國男子

規矩較繁，反不如女子之隨便，大有女尊男卑之勢。而美國女子乃成爲世界最舒服之人類矣。

美國較大之大學如麻省理工以至俄海俄之工程學院，與在中國所理想者完全不同。蓋未來美國以前，以爲一至美國入較著名之大學，對於工業製造必能學得若干巧妙方法。而由過去所學之經驗，美國工程，乃完全不注重製造，化學工程科幾完全無製造之功課，可選如製紙，製革，肥皂火藥酸鹼，油漆之類。其所注重者，乃在工廠之管理。如分析計算，視爲非常重要。其次則發生毛病如何處理，發生問題如何研究之類。上學季所學之高等研究，其題爲『煤煙問題』數十人之精力，均集中於此。研究至季終，作一報告，此種問題在工業發達之國家，誠爲絕大絕煩之問題，而在中國似尚未達此種程度。其他同學有預備博士論文，亦爲工廠中之一部分問題，多與製造無關。本季有中國學生黃君被授博士學位，其論文之題目乃爲『鋁酸鈉對於軟化水之應用』予至此始感覺在美所學完全不合中國需要。詢諸舊同學，云麻省工科，尤特別注意計算，如機械之效率 Efficiency 之類。如欲習製造功課，至大學校，均不行。若進規模狹小之專門學校，或尚可如願。故個人計劃，擬在此得碩士後，再赴各小專門學校習一二製造功課，然後再爲博士之預備，否則恐即得博士回來，亦毫無用處也。

詣上季在俄校所選功課有三。一爲電氣化學，一爲化學工程機械實修。一爲化學工程高等研究。電氣化學，中國各學校有者尚多，其他兩科，均爲中國所罕見。其所謂機械實修者，並非如我校，機械工廠之情況。仍不過化學工程方面各種機械之應用，測驗而已。其實皆計算，非真正之實修也。至高等研究則純爲抄錄雜誌之工作，並有會議以討論之。三門功課共計十學分。另開英文特別班，專授新來中國學生，每週五時，不算學分，此乃爲學校對華生之特別優待，其他學校不易如此也。詣以初履此地，且出國前又無充分之訓練與預備，故極感英語程度不及之苦，讀寫 Reading and Writing 方面，尚可對付。聽講 Understanding and Speaking 方面，十分不行。幸教員深能了解此種苦處時加慰籍，講解亦特爲詳細，並屬外國同學，代

抄口授筆記。故在不明不白之中讀了一季，實在學了不少的東西，也許比在國內還要多學得一點。各科功課，多重報告，其計分亦大率以此為準。但在國內，業無做報告經驗。第一次嘗試，經教員詳加指明，結果尚好，科主任威博士評閱，結果，極力稱讚。竟獲得最高之分數一 A。其餘各次報告均如是。季考成績亦有八十六分，最後得了兩個 A 一個 B。第一學季，能得如此成績，已為教員及同學驚異，新來中國學生，恐無較此更好者，考驗成績發表後，威博士非常高興，並堅約得碩士後，仍留此念博士。但心中仍傾向麻省也。書至此，有一事須聲明並報告者，即謂第一季成績之好，並非真正程度高過外國學生，至少有一部分出於教員之優待。認真說來，無論如何發憤，如何聰明，終不及美國學生用本國文字言語之順利。化學工程科主任威斯祿博士 Dr. Withrow 對中國學生特別好。本科有中國學生三人，均兼助教，每年可得津貼柒百元，並免去一切學費，天下之便宜未有過於此者。蓋過去在此之中國學生成績均好，或因是得威博士之歡喜，詣來此得遇此慈祥教員，受賜極多，亦生平幸事也。

美國人種族觀念頗深，觀其對於黑人之蔑視可知矣。中國人三字，在美人腦筋中，似成為極不榮譽之意義。彼等輕蔑中國人時，常不呼為 Chinese 而呼為 Chinaman 此等一入吾人之耳，甚覺難受。其所以留此不良印象之原因，一半由於事實，一半由於感情。蓋西部華僑甚多，此等華僑祖先渡海來新大陸時多由於祖國不能立足，或是貧乏，或因犯罪，類多下流社會之人，一切舉動習慣，當然難入美人之眼。此事實所留不良印象之原因也。迄後來者愈多，漸至創立各種企業，成績蔚然可觀，致富者尤不少。因此引動美人之嫉妬心與競爭心。故常存排斥之意，甚至用各種宣傳方法，破壞華人之事業。如電影院常插入各種滑稽笑片，演映華人各種奇形醜態，故稍有血氣者觀至此，無不氣憤填胸。又舊劇中常捏造華人種種敗德惡行之事。小說中則描寫華人種種奇聞。因此種種在美人腦筋中自幼即被灌輸此類印象，而永不磨滅。最近芝加哥有中國學生某某數人，雖與某某戲院大起訴訟，即因其所演戲劇含有

侮辱華人之意味結果勝訴，頗為痛快。現在補救方法，一方面須將習慣極力改良，如一切不重公德，不重衛生，不脩小節之舉動須極力避免。一方面不許品行惡劣之人來美(日本即用此法)，一方面，以法律方法，取消各種惡意之宣傳。庶以後中美人民感情，方能日臻融洽。否則吾等來美到處受氣，則美國無論為天堂樂園，亦不願久留，又何能生好感耶。

歧視華人事實，在西部特甚如理髮店不替華人剪頭，學校同學不與華人交際，房子不願租與華人種種事實，皆足使人難於忍受。至東部情形，於此頗有不同。蓋東部華僑甚少，所住者多為學生，一切舉動，當然較未受教育者，為文明，且與美人無企業競爭之意味。而此等學生回國後，又多為政治學術方面之要人。因此觀念與西部迥然不同。各種歧視，固不多有。反有許多學校，如哥比亞大學對華生特別優待者。謂所住之處為哥倫布，地近東部，故一切歧視，尚不十分顯著。而學校之特別優待，又幾與哥倫比亞相埒，故精神稍為愉快。

—美邦婦女對於貞操觀念極為淡泊，而男子對於擇妻之要求亦不注意是否曾與人有關係。某學校舉行測驗時，多數男生對妻子曾經與他人有戀愛，視為不關重要，一以現時之愛情為準，大有不咎既往之意。中國人此種觀念，仍多保存，有好處，亦有壞處，頗難下確切之批評。其婦女裝束甚為美觀，中國新裝，頗與此相近，惟彼等肉部露出較多，如手腕頸部均完全露出(亦有穿長袖不露者，則多為年齡較大之女子)甚至肩部亦僅留薄紗，現時最時髦之風氣，乃不穿襪，多數僅穿極短之襪，而將腿部完全露出。此種整束，在白種人頗為美麗，若易以黑種則益增其醜態。初來此地，頗以為奇，久之亦漸見慣。蓋彼邦女子之視肉體與中國男子無異，為極平常之物，如與男子握手毫無關係，絕非中國女子肉體之神秘可比。婦女無不雅好修飾，且先天甚佳，故出外行走之女子，百分九十九，為濃妝艷服之美人。即小家瓊玉，較之中國大家閨秀，尤有過之。但有一可佩服之處，即其勤勞，迥非中國婦女可及。中國婦女稍有資產者，即稱為小姐太太，不獨不做事，且須僱僕人服侍。而美國女子一切家庭瑣

事，無不親自動手，由洗衣服，以至擦牆壁地板，均歸女子擔任，勤苦異常。以中國人之觀念，觀其出外時裝束之華美，絕不料其在家有如是之苦工。中國新式女子多學其出外時之濃妝豔服，遊戲娛樂。絕少學其歸家之勤勞者。故彼邦女子服飾之華美，娛樂之痛快，皆其分所應有。中國女子僅學皮毛，只知娛樂而不知作工。其畸形之好尚，決非社會進化之福。吾所希望於中國之女子者，在能全部仿效，否則女子將成社會之贅矣。中國鄉村女子，頗多勤勞，惟太無娛樂與裝飾機會，亦鮮生氣。彼邦女子誠適得其當也。

美國人工極貴，普通勞工，每月多可獲美金百元上下，合中國洋三百元，適與中國之大學教授相等，聞之頗能驚人。中國學生亦有在此作工維持學費者。惟美國人不甚歡迎，而政府尤嚴厲取締，故不易覓得。所謂美國之移民律，即專為限制黃種人入境作工之苛例也。故來美較到歐洲各國遠難，偶一不慎，即被移民局拘禁，囚置小島中，甚至數年尚不釋放，雖學生亦或不免。然中國工人仍多冒死而來，即貪其工價之昂貴也。有華工三人，欲渡美做工，將身藏埋於船之煤炭中，僅携飲料食物少許，航行七日，飢餓將斃，抵關時仍被搜出，已不成人形矣，亦大可憐也。美邦以人工昂貴之故，致紙製物非常發達。如茶杯，菜碟，調羹，面巾之類，多為紙製，僅用一次，即行擲棄，免洗滌之人工，因洗滌費，或反昂於紙製物也。

以上已將離國後之感想與觀察，略述大概，雖多謬誤之處，亦未嘗不可供留心美國情形者之參考。或可為改良社會之一助也。

國內情形關心甚切，如承諸同學不吝賜教，不勝歡迎。

前次王幼扶先生來示，囑教在工學月刊發表。本應即日撰稿寄奉。但撰一正式文稿，內容必須充實，尤須多收參考材料。率然操觚，必然失敗。只得先寫此通信稿寄奉，聊以塞責，且內容均隨筆而書，無須參考。亦偷懶之一法也。惟諸同學諒之。

以後仍望有再談的機會，暫告結束罷！敬祝 諸位同學學業日進！

學弟歐陽詣書於美國之哥倫布 十九年六月五日至十二日

又美國生活費在西部每月有中洋二百元可够。在東部則須三百元以上也。

又前寄上俄海俄大學研究院，及工程學院章程各一份存圖書館中，同學中如有欲知俄校詳細情形者，可往取閱。

唐崇禮君通訊

曙方吾兄

手示暨原質表七十份均收到 承勞精神至爲感頌母校近日情形如何至念弟前本擬將南湖製革廠工作情形作稿投奉適因事未果後譯 Black: Experiments in Practical chemistry 已及五分之一又因近日來各校來館實驗學生日達數十人而擱置惟常得與母校先後同學現任各校化學教員如鄧翔海熊慶康余書雲諸君晤面亦一樂也近南湖製革廠主任已改任母校同學聞奇兄擔任渠意欲弟回廠弟因此間職務未易辭只從旁爲之臂助而已此間市場習氣頗甚工餘幾無遊息處所遙望燕雲曷禁神馳祈常賜教言是幸專此敬祝

著安

禮弟拜手 十一，十。湖北省立公共科學實驗館

梁荃君通訊

曙方兄鑒久未通候以忙於瑣事故未能執筆乞原諒！吾

兄近况若何？有新發展否？母校風潮已停頓否？均在念！報載母校情形極劣，院長尙未解決，而吾化科主任又發生問題，但望此次風潮有相當之好結果，否則常此以往，母校之前途深可慮也。弟上月初旬應中央工業試驗所考試，經已取錄，工作業已個半月矣，此間極苦，月入復微，每日須站立八小做分析工作，只有六十元之報酬，僅足支持個人生活，惟工作頗有興味，復有湘生師之日夕指示，頗能得益，故決不另謀矣。目下分析煙草，待此項工作完後，將專事研究製漆，計劃及預算均已呈上，惟未知是否批准耳。但用錢不多，一切只準備每次五磅之小小試驗，預料或能照準也，弟一

切如常，乏善可告，惟賤體粗安，深足告慰，北地嚴冬，望時加珍重，並望時賜佳音以慰遠念為盼 專此敬祝

康健！

弟梁荃上

母校師友見面時望代致意為感！

十九年十一月二十一。

寰球中國學生會通訊

敬啟者敝會辦理遊學招待近二十年除代辦出發手續外並隨時注意留學界狀況及各國生活情形竊以為吾國私費留學生對於外國語言文字程度較高能直接聽講者固屬不少而一般學校畢業生於外國語大都欠缺欲求提高程度使能直接聽講須於未出國前加以充分之預備因此早有籌辦留學歐美預備學校之擬議又以近半年來因金價陡高留學費用亦增加倍從就生活程度而論以比法二國較為便宜爰特斟酌情形適應需要先辦留學比法預備科敦請新自比國回來之法學博士陳定國先生擔任主講用最新之方法期於最短時期中得到相當之效果訂定簡則開始招生

貴處如有有志留學比國法國之學子欲補習法文法語或各界青年之欲速成專修法文法語者均請介紹入學附呈簡則及留學法比須知各一份祈

查收見復為荷專此祇頌

台祉

寰球中國學生會總幹事朱少屏謹啟

寰球中國學生會附設留學歐美預備學校 法文科簡則

- (一) 起緣 自費留學生對於留學國之語言文字大都未能通暢出國之後往往須先下一番補習功夫始能直接聽講教育部有鑒於此曾有非經過留學國語文考試不予發給留學證書之規定本會辦理遊學招待歷有年所向以協助出洋學生為任務對於此點自應亟圖補救爰有留學歐美預備學校之籌設惟以國內學校

外國語之採用法文者較少而比來金貴銀賤留學費用亦增加倍從各國生活程度以比國為最低法國次之按照目前情形以提倡留學比法為適合需要因此先辦法文科俾未習法文或已習而未能聽寫之學子經過短期之補習即可赴比赴法留學直接聽講焉

- (二) 目的 為有志留學比國法國之青年補習法文法語而設但有志研究法文法語者亦可入學
- (三) 學級 分甲乙兩級
- (四) 畢業 期限四個足月
- (五) 學費 列表如左
- | 級別 | 預繳全期者 | 分兩期繳付者 | 按月繳付者 |
|----|-------|---------|---------|
| 甲等 | 四十元 | 第一期二十四元 | 第一個月二十元 |
| | | 第二期二十元 | 以後每月八元 |
| 乙級 | 三十元 | 第一期十七元 | 第一個月十五元 |
| | | 第二期十五元 | 以後每月六元 |
- (六) 膳宿 概歸自理但欲委託本校代辦者亦可全期納費五十五元按月繳付者每月十五元
- (七) 考試 分入學考試及畢業考試兩種乙級免受入學考試甲級須通過乙級畢業考試標準之入學考試及格而平時成績優良者給予畢業證明書
- (八) 報名 即日起
- (九) 開學 民國拾九年十一月一日
- (十) 校址 上海卡德路九十五號洋房寰球中國學生會內

校長朱少屏訂

編 輯 餘 談

柴 景 旭

本刊第二期的出版是在春光將老，百花如雲的時候，而現在出版之第三期，已逢歲暮天寒風嘶雪舞的季節，光陰誠然引逝的飛快，然本刊何以中斷如是之久，誠有令人不能已於言者在。

在第一期本刊「編輯者言」上，曾經宣言：「本刊能否繼續出版，全看稿件的多少

爲依歸」，但這次全體同學及教職員努力的結果，稿件確實收到不少，但宣言中未經注意之經費，忽然供給斷絕，原因當然是盡人皆知的內戰了。國家本是一大部極複雜的機械，主要部分出了毛病，譬如一個小小齒輪的本刊，也正不能跳出漩渦，而結果只有出於停頓一途。

現在好了，好比狂風暴雨，好比滔天波浪，俱已平息，和平而有希望的時期，又復降臨，而本刊亦屆復蘇，似漸有欣欣向榮之意。戰爭破壞的時代，已成過去，勵精圖治，建設新中國的途徑，已行展開於吾人面前，而爲今後之所必須走過者。中國現狀，萬廢待舉，建設一端，泰半須取資於工學知識及人材，本刊爲傳佈工學知識，提倡工學研究的機關，現在的責任自然更加重大。本刊現在發誓願以全副精神去辦理，以期底於完善。但是月刊發展，不是少數人的事業，爲要努力實現我們的使命計，還要希望我院全體同學及教職員共同奮力前進，以期本刊有完美之一日，以期本刊在國內工學界出版物中享有最高之地位，想讀者諸君定表熱烈之同情及贊助。

戰爭爲至足詛咒之行爲，不但爲破壞中國之惡魔，不但爲發展工學之阻障，即爲本刊前途計，亦盼其永遠絕跡，而不復降臨斯土！此外更深盼政治及一切走上軌道，經費不至斷絕，使本刊能按期出版，能按預定步驟前進！

+

+

+

本期內容較上期充實頗多，屬於機械工學方面的稿件有竺家驍先生的用能力法求各種長柱之危力，王書田君的減少烟氣之燃油鍋爐，及劉華國君的木料之利用等篇；電機工學方面的稿件有田澈君的電子管內及相連路線上所發雜音之研究及王錦亭君的電力磁滲說，王灑卿君的丹麥之國外電氣貿易諸篇，這些俱是諸同學及教職員共同努力的結果，爲本刊趨向完美的起點。至第期機械工學方面及化學工學有價值之作，尤爲不少，我們希望本刊從此蒸蒸日上，前途無限！

+

+

+

本刊現在定出兩大目標，爲今後努力進行的標準。即(1)按期出版，(2)內容充實以期不負本院創辦月刊之初意，以期不負同學之督促。十九，十二，廿三。

工學月刊創刊號要目

工學月刊序一	俞 同 奎
工學月刊序二	胡 樹 楷
卷頭語	歐 陽 詣
國有工業問題之商榷	李 喬 萃
我們的切身問題	張 潤 田
本院對於國內油漆工業之供獻	劉 相 榮
氫化油類法中之氫的出產問題	懶 漢
醬油製法概論	歐 陽 詣
造紙工業(未完)	廖 定 渠
和花開管理法之商榷	李 養 璽
用媒介染料染毛法(未完)	婁 執 中
染色學說	王 德 周
砒 瑯	楊公庶講 汪慰祖記
中國糖業之前途	陳 璠 聲 講 歐 陽 詣 記
工廠與學校之關係	戴 濟 講 黃 超 記
天津化學工業之調查	歐 陽 詣
化學在近代農業上的應用	郭 珩 瑜
雙曲線函數大意	胡 友 斐
分子之研究	李 香 谷

中 華 民 國 十 八 年 十 二 月 出 版

工學月刊第二期要目

工廠的重要及倒閉原因抉隱	張潤田
防預鐵路水患之研究	聶肇靈
輓近吾國之火柴事業	胡友斐
棉紗之漂白	鍾 葵
媒介染料染毛法	婁執中
硝化棉漆概說	劉相榮
造紙工業	廖定渠
染色學說	王德周
食鹽與化學工業之關係	郭世綰
雙曲線函數大意	胡友斐
近代化學的鳥瞰	汪懋祖
幾種指示劑的研究	趙澤宜
電磁淺說	王錦亭
Methylene Chemistry	戴濟講
今後之建設	戴濟講
張家口皮革業調查	魏雅平

中華民國十九年四月出版

本刊招登廣告價目表 (每期)

底 裏 封 面	全 面 六 元	半 面 四 元	四 分 之 一 面 二 元 五 角
加 頁	全 面 四 元	半 面 三 元	四 分 之 一 面 一 元 五 角

連登五期以上九折優待十期以上八折優待須製銅鋅版及彩色銅板紙者另議

工 學 月 刊 第 三 期

定價每冊四角外埠酌加郵費郵

票代價按九五扣計算以半分一

分及四分者爲限歡迎定閱

北平西四北祖家街西口端王府

編 輯 者 國 立 北 平 大 學 工 學 院

工 學 月 刊 編 輯 部

發 行 者 國 立 北 平 大 學 工 學 院

工 學 月 刊 編 輯 部

中 華 民 國 二 十 年 一 月 出 版

國立北平大學工學院工學月刊編輯部組織大綱

- (一) 本編輯部出版工學月刊由國立北平大學工學院附設之
- (二) 本編輯部設編輯專任事務員一人由院長任命之負辦理月刊全部責任
- (三) 本編輯部設幹事若干人由院長任命之襄助專任事務員辦理月刊事務除專任校對外並助理文書發行雜務各事務
- (四) 本編輯部以工學院各教授為審定員負各該科稿件撰述及專門稿件審閱之責

國立北平大學工學院工學月刊徵稿簡章

- (一) 本刊為北平大學工學院出版，以研究學術提倡工業為宗旨。
- (二) 本刊於每月一號出版，稿件須於先月十號收齊，十一號至十三號審閱，十四號編輯，十五號付印。
- (三) 本刊內容暫分論著，研究，譯述，調查，講演，記錄，常識，轉載，雜俎，院務，介紹，通訊各欄，必要時，得臨時變更。
- (四) 本刊稿件，除教職員及在校同學可自由撰述外，院外投稿，亦表歡迎。
- (五) 本刊凡同學撰稿及院外投稿，一經掲載，概致薄酬，酬報暫分四等；(甲等)每千字一元五角。凡新發明，及研究有心得之著作屬之。(乙等)每千字一元。凡普通著作，有價值之翻譯，實地調查之報告，研究之紀錄，及工業新聞屬之。(丙等)每千字五角。凡普通翻譯，間接調查，講演紀錄，及工業常識屬之。(丁等)每千字贈本刊一期。凡普通通訊。及本院消息屬之。又不願受酬者，酌贈本刊。特種著作，臨時另議。
- (六) 本刊稿件，編輯人有增刪之權，其不願增刪者，須預先聲明。
- (七) 本刊稿件，不論文言白話，一律歡迎。惟字跡句讀須繕寫清楚。又一紙不可兩面寫字。
- (八) 本刊稿件，如係譯譯，須將原著人註明。
- (九) 本刊稿件，不論登載與否概不退還。
- (十) 本刊稿件，如願受酬，必須蓋章。與領取酬金時之章，須相符合。
- (十一) 本刊稿件，請直寄北平端王府北平大學工學院工學月刊編輯部收。
- (十二) 本刊稿件，如已在他處發表者，不再致酬。