

# 勵學

## 第六期

### 要目

古甸文書錄序.....	聞宥
德國的文學研究的沿革.....	周學普
關於中國古史問題及其研究法.....	李悌君
近代的新體詩.....	孫竹青
隨筆集.....	馬貫亭
希臘的戲劇.....	王傳訓
文學作品的四種.....	滌塵澤
宋代士風.....	王遵海
上巳端午七夕重九攷.....	莊敬梓
物理實驗室自治光電管之性質及應改良之點.....	許振儒
關於三極管變動係數 $Sp$ .....	楊有楸
流體阻力及能產生最小流體阻力之形狀.....	金有巽
植物色素篇.....	徐廷荃
吹管分析.....	朱紹白
超越球 (Hypersphere) 之體積面積及重心.....	蘇思德
海藻採集談.....	劉魯白
眼與顏色.....	曾呈奎
軍虫及其防治.....	高哲生
	崔友文

國立北平圖書館  
國立山東大學勵學社編印  
中華民國二十五年七月十五日出版

## 勵學第四期目錄

非戰公約締結之經過	杜光瑱
論孟子之文章的特點及其在中國文學上之地位	李長之
小說作法論	王學易
玉燭寶典引緯文	劉培譽
晉字	張震澤
詩序考原	李繁圍
陶淵明之思想	韓連祺
現代中國古史研究烏瞰	鄭慕雍
希臘之藝術觀	G. Lowes Dickinson著 張兆鳳譯
宋代著錄金文彙編序	弓英德
關於中國度量衡問題之論斷	王恒守
Avogadro 常數之測定法	楊有樊
濟南螻蛄初步觀察及其防治	崔有文
浮游生物採集及保存法	高哲生
動物的皮膚	陳新球
石油穿入原生質之油質學說	佟元俊
顏料分析概要(上)	徐廷荃

## 勵學第五期目錄

東漢風俗之特點與其因果	王道海
白璧德印象記	孫竹青
什麼造成藝術家？與藝術造成什麼？	Oscar Wilde 著 馬貫亭 譯
文學與新聞學	Sir philip gibbs 著 孫德芳 譯
文賦論文	朱紹安
昆蟲的呼吸生理	林紹文
近年來性染色體研究之進步	佟元俊
談梨	劉萃傑
農業昆蟲採集製作及保存法	崔友文
鉍鹽與硝酸鹽對於高等植物營養之關係	高哲生
山東菸業現狀及將來改革之意見	崔 澂
草類造紙工業的處理法及在農產上的重要性	王葆華
吹管分析	蘇思德 朱紹白
硫化染料	徐廷荃
一音學上之有趣問題“談有限振福之聲波”	田金棠
適應各種壓力及溫度需要之生氣機關	陳文魁

# 勵學第六期目錄

## 文史

- 古匄文叢錄序.....聞 宥 1—2
- 德國的文學研究的沿革.....周學普 3—17
- 關於中國古史問題及其研究法.....李悌君 18—31
- 近代的新體詩.....孫竹青 32—36
- 隨筆集.....馬貫亭 37—46
- 希臘的戲劇.....王傳訓 47—60
- 文學作品的四種.....滌 塵 61—64
- 宋代士風.....王遵海 65—87
- 上巳端午七夕重九攷.....莊敬梓 88—95

## 科學

- 物理實驗室自治光電管之性質及應改良之點...許振儒96—99
- 關於三極管變動係數  $S_p$ .....楊有楸100—104
- 流體阻力及能產生最小流體阻力之形狀.....金有巽105—114
- 植物色素篇.....徐廷荃115—125
- 吹管分析.....蘇 思 德126—144  
朱 紹 白
- 超越球 (Hypersphere) 之體積面積及重心.....劉智白145—150
- 海藻採集談.....曾呈奎151—158
- 眼與顏色.....高哲生159—166
- 行軍蟲及其防治.....崔友文167—184

## 補白

蝶戀花	趙新坡	2
踏莎行	趙新坡	2
卽景	趙新坡	17
青島秋望	趙新坡	17
卽景	趙新坡	17
漫興	趙新坡	31
憶江南	趙新坡	31
前調	趙新坡	31
去瑯琊書懷	趙新坡	31
秋月夜	趙新坡	31
偶成	張振中	46
抒懷	張振中	64
讀離騷	一之	95
定微量嗎啡之新法	}	99
人乳與牛乳反應之不同		
血中之陽量		
血液流動的速率		144
定硅酸鹽中所含鐵鈣鎂之迅速法		184

# 古匄文書錄敘

聞 宥

顧君起潛撰集古匄文字爲正附二篇，凡得如干字。書來徵叙。余維匄文多奇觚，其甚者或不能辨偏旁，又字少無文理，揅索不易。故起潛所集，附篇略多於正篇。此闕疑之道宜然，非若世之專以矜慎自文其無識也。起潛平居治學，宗其鄉吳憲齋先生，故書中多採其說。然憲齋以知爲夜，以冥爲哥，以爲爲射，其不可從者則皆已改易。又如讀𠄎爲木，讀𠄎爲頁，讀𠄎爲陶丘宛丘之專字，皆頗精案，知其用力於此者深矣。通常論匄文，皆以爲與鈇印泉幣文相涉。今檢此編：旗作𠄎，察作𠄎，波作𠄎之屬，與鈇文𠄎𠄎𠄎合，𠄎作𠄎，節作𠄎，墨作𠄎之屬，與泉文𠄎(鈇文亦曾見此字)。𠄎𠄎合，而以前者之同爲尤富，則信乎其爲一家眷屬也。泉文雖未有專籍。而鈇文則自羅氏書出，粲然已備。今又得起潛此編，異文益富，其有裨于時地異同之比較者至鉅。試卽以金文準之。如年金文多作𠄎，人聲與甲文同。惟齊鐘作𠄎，齊侯盤齊侯壺作𠄎，邾氏三鐘作𠄎𠄎𠄎。𠄎叔盤(出山東滕縣)作𠄎，王孫鐘作𠄎，知其後有若干地域衍爲王聲(人壬中古皆讀 $\eta e \eta e$  上古當讀 $\eta e$  與n-密邇，干聲則ts-與n-不諧，故高本漢目𠄎爲會意，不知其實爲譌變也)。今此編所見，正皆作𠄎，與之密合。此一事也。又金文从心之字多作𠄎，其从𠄎作者惟陳侯因咨鐘有𠄎，陳侯午鐘作𠄎(王孫者汙兩鐘作𠄎，又其小異，鈇文則十之七八皆从𠄎，知在晚周好作𠄎，而以齊地爲尤著。今此編所出，著里名者多作𠄎，正與之合，又一事也。又如金文老部諸字，其上半多作𠄎，(鈇文亦然)惟老齊鐘作𠄎，𠄎叔盤作𠄎，陳侯午鐘作𠄎，壽齊太宰歸父盤作𠄎，杞伯壺(出山東新泰)作𠄎，𠄎叔盤作𠄎，皆从𠄎。今此編壽字作𠄎，正與之合，又一事也。他若𠄎同于國𠄎，𠄎同于陳𠄎，皆編中所已言。其未明言者，如陳又作𠄎，同于田陳諸器，

區之作，同于子禾子谷。凡斯之類，或足以明其地方性，或足以審其時代性，其事狀之明確，較之以詞例飾紋爲準，蓋猶過之。斯誠比較古文字學上重要之史實矣。至於殊文異製，并罕見于他體者，尤足以資多聞。如第五來作未，象瑞麥在地之形。金文第見从是之，鈇文亦作塗，石經古文亦作塗，而未見有从土作者。蓋从是言其行來，而从土則言其長成，爲義固各有當。此一事也。又如第二唯作雀，和作𠄎，偏旁綴于上，第十一涂作塗，沽作塗，偏旁橫于下，皆他體中所罕見者。甲文偏旁之活潑，世所周知，大抵左右任意，上下析離而已。金文已較凝固，每一偏旁，漸有其一定之地位，其一二特殊者，亦大抵與小篆同。唯和諸字，蓋未見有如上所出者（从水者唯𠄎鼎有𠄎，鈇文有𠄎與之同。又同敦有𠄎，饌田鼎𠄎鼎有𠄎，亦略近）。因此數字之發見，而後知後來奇觚約易之書，其Determinatives之著法，較之甲文，實尤流動而任意。此又一事也。蓋此編數量雖不必富，而其足以資探討禪學術者幾不可以殫舉。至於摹錄之工飭，則又遠出以往諸家之上，此在讀者，自能比照得之也。

民國二十五年二月聞宥叙于青島毋濫齋

## 蝶戀花

趙新坡

兩岸綠楊啼杜宇，落日風前入耳何淒楚。別緒離情知幾許，亂紅滿地愁年數。悵望當時分袂所，渺渺層波煙靄紛南浦。獨自登樓驚歲序，數聲歸雁蕭蕭去。

## 踏莎行

碧樹鶯啼，雕梁燕語，無端好夢還驚起。萋萋芳草遠連天，綠楊兩岸斜陽裏。客路三千，春風十里，年年傷別憐雙鯉，低頭不語對東流，情懷卷耳何由已。

# 德國的文學研究的沿革

山岸光宣作 周學普譯

在一切科學的研究上最重要的，是研究法的問題。研究的對象物當然是研究的出發點；而研究的進路，即研究方法却最爲重要。只要研究法是正確，那麼研究的結果的價值，可說是大部分藏在其中了。

所謂研究是被解釋爲種種的意義。許多研究，即使是在同一方法的東西，也當然採用各異的方法。但在其複雜多樣之中，被認爲有意識地支配着的共同的傾向的時候，我們纔能談科學的研究。我們在這裏所說的研究法的意義，畢竟不外乎此。

德國文學史上的科學的研究，開始於十九世紀初期興起的浪漫派。以前就是在十七世紀中，當然也並非沒有研究過去的，或當時的文學的著作；但都不是具備科學的性質的。其後到了十八世紀，也有了種種的文學研究；但僅僅是蒐集和分類及梗概的介紹而已。到了浪漫派，方才以頗爲進步的歷史的觀察和對於德國中世紀的文化的熱情建設了德國文獻學(Deutsche Philologie)，因此開始了科學的文學研究的端緒。文學之科學的研究起源既如上述，所以科學的研究很久只用於中世紀的德國文學；以近世文學爲對象是比較新近的事情。以下略述直至最近爲止的德國文學研究法的變遷。

## 一 文獻學的研究法(Die Philologische Methode)



原來這種方法，是把用於古典的研究的方法應用於古代或中世紀的德國文學上的。這種方法，大半是由於拉哈曼(Lachmann)的功績而被開拓了的。在一千八百七十年代德國文法的研究始成爲完全的科學的時代，專流行這種研究法。這種研究的任務和目的，若分別精細地觀察起來，頗爲複雜；但在大體上，

(1) 原文批評 (Textkritik) 詩人的作品，有的不是以一定的形式，而是由種種的文書或異本而流傳的。在這樣的場合，決定與詩人的本意最適合的原本的形式，是原文批評的任務；因為這作為文學研究的出發點是必要的。

(2) 成立過程的研究 (Entstehungsgeschichte) 要想研究的作品若是一氣呵成地寫成的，那麼作品成立過程的研究是不很必要的。但若是徐徐寫成的，那麼就有我們必須研究的事項。這時候不可不藉還殘存的以前的草稿，以前出版的異本，與此有關係的著者的書簡，日記，或第三者的話，或記述而發見幾多歲月之間的該作品的成立過程的各階段。這種研究，在文獻學之中，被視為僅浪費時間的東西而最受攻擊。但詳細而精確地知道作品的成立過程，這為求明瞭根本思想，作意，構造，用語，樣式，韻律的變化是不可缺少的。嚴密地說，不知道這個，是不能充分地理解完成的作品。此外，這不但供給藉以明白詩人或藝術家的發展的材料，就是對於研究創作心理，也是頗為有益的。我們將在下面論述的種種研究，由這些文獻學的研究供給有益的材料。

(3) 解釋的研究 (Interpretation) 最正確的原文既經決定，成立過程既經明白，則其次的問題是作品的部分的解釋和全般的解釋。在本國的，尤其是近代的文學，解釋的研究是不很必要的。但就是本國的文學，對於其時代相隔較遠者，尤其是對於外國文學的研究，這是不可缺少的。對於後者，其為必要，無待申說；而在前者，往往有言語不明，又或同一語而其意義與現今不同者。

次之，在作品中所見的事實的說明是必要的：例如，與神話，傳說，史實的關係，其所論述的時代的文化史的狀態，作中所顯示的傾向，作者的體驗，閱歷如何地反映等等，都不可不明白，又引用文也不可加以說明。此外，為求正當地理解作品，要解釋的東西很多。又不但部分地，而且要把作品全體的意義和上述那樣地領會說明，是更為必要。例如，研究哥德的浮士德時有這樣解釋的必要，是不待說的。

(4) 溯源研究 (Quellenforschung) 這是回溯使作者寫作品的刺戟和成為出發點的淵源的研究。形成一切藝術的創作的基礎的東西，不待說是體驗。作者



的體驗因他的空想和創作的能力的作用，溶解而形成新的東西。成爲體驗而呈現的印象，即給與作家以衝動的印象，是有兩種。第一，是戀愛，友情，自然，宗教，祖國等等搖動作家的心弦者。這時候，體驗是由實際生活直接供給的。第二，是傳說，過去的歷史的事件，以前的別的詩人的作品等等給與最初的刺戟者。這時候，體驗是意識的，間接的。所以溯源研究不可不找出成爲作品的基礎的作家的個人的體驗和心境。例如要理解哥德的石特拉斯堡(Strassburg)時代的抒情歡迎和離別(Willkommen und Abschied)，不可不知道當時他和弗列特利克(Friederike)的戀愛關係。又在間接的體驗的場合，決定新作品與成爲它的淵源的舊作品有怎樣的關係，是必要的。例如研究哥德的伊斐格尼(Ephigenie)，不可不明白它和歐利比特斯(Euripides)的同名的戲劇的關係。總之，上述的兩種場合，雖有直接和間接之別，而都把作品的題材的中心還原到出發點，兩者在這一點是一致的。但廣義的溯源研究，則推廣而及於一作家由其他作家意識地或無意識地給與了形式上的刺戟的研究。尤其是對於兩個詩人作溯源研究的時候，不但要研究作意(motiv)上的關係，而且要研究樣式上的關係和影響。譬如研究哥德和莎士比亞的關係，便是一例。

(5) 題材沿革的研究(Stoffgeschichte) 在直接體驗的場合，只要研究作家個人的生活就夠了；而在間接的意識的體驗的場合，則不是如此簡單。此時作品的題材，不是直接由作家的體驗而得來的，而是既已存在的神話，史實，或其他作品。因此，於個人的體驗以外，有研究題材沿革之必要。尤其是若以神話或傳說爲題材，那麼題材的沿革的研究，便要及到神話或傳說的研究。但爲求避免這種研究趨於枝葉細節起見，必須加以細心的注意。

(6) 傳記的研究 文獻學的研究家的最後的事業，是把作家的生活不但從對於個人的作品的體驗上的關係研究之，而且要把其全體的經過儘量詳細地研究。關於作家的生活的以前的報告，當然也不可批評地加以檢討。又須蒐集作家的日記，書簡以及與藝術沒有關係的語錄等等而研究之，這是因爲要用做明瞭作家的外部生活的資料，用做闡明他的精神上的特徵的手段的緣故。又作

以下列舉的諸點，可視為是主要的。

家的生活領域，教養上的要素，交友，與當時或以前的文壇的關係，他對於批評界和讀者的位置，他底文學的活動等等，也不可不研究。經過這樣的複雜的研究，才能編成完全的傳記。總之，文獻學的研究的特色，是個別地觀察作品，而且主要地是從外面的要素批評作品的。因為要用冷靜的客觀的批評眼觀察作品，所以先把作品看作歷史的記錄；而把作品看做藝術的精神的產物，是要在第二步驟以後。約言之，批評和分析，是這種研究法的兩個主要的手段。然而這種方法，若趨於極端，則不免要受機械地觀察文學的作品那樣的有機物之譏。我們當然可以根據作家的生活。和教養而研究作品；相反地我們當然也可以從作品推察作家的生活。但無論在那一種場合，不可僅以抓住作家的外部生活的輪廓而滿足。在許多場合，這種方法，不能闡明作品的真髓和作家的精神，而不過膚淺地觸到而已。

德國文學的研究，久被這種文獻學的研究法所支配。對於這種方法，很早就有發非難之聲者；但拉哈曼以及謝勒 (Scherer) 等人，用這種方向而對於文學研究上做成了巨大的供獻，這是無可否認的。例如所謂「哥德學」(Goethe Philologie) 那樣的東西，固然也有極端地耽溺於瑣事的詮索而忘却其根本者。但應用這種方法的結果，正確的原文得以決定，因此不但古代的作品，即近代詩人的作品被出版了很多，又劃時代的研究也有許多發表了。例如愛列希石密特 (Erich Schmidt) 發現了浮士德初稿 (Urfaust)，新近孟克 (Maync) 發現了邁士特初稿 (Urmeister)。

此等文獻學的研究給與後世的德國文學研究家以珍貴的遺產。又耶科伯·格列姆 (Jakob Grimm) 教人尊重小的東西，這是對於德國的其他科學的研究有很大的影響的。

但只靠純文獻學的研究是不能達到文學的高等的研究的。文獻學的研究法，當然是一切文學研究的出發點，而不可缺少的；但只不過是學文的研究的一部分而已。

## 二 歷史的研究法(Die historische Methode)

(●) (●) (●) (●) (●)

文獻學的研者說是分析的，那麼歷史的研究法是綜合的。後者能直接補助前者；優秀的文獻學的的研究家大概都用此法。謝勒便是顯著的一例。所以通常連結此二者而稱為「文獻學的歷史的研究法」(Philologisch-historische Methode)。但兩者原來是應該區別的。爲什麼呢？因爲文獻學的研究是以個個的作品爲目標，而歷史的研究法是只注意事物的前後左右的關係的。歷史的研究法，當然也不僅尋找個個的事實的外面的關係，而也尋找個個事實之間的內面的關係。但這樣的事情，在研究某種作品在作意或樣式上從它的粉本受着怎樣的影響的時候，到某種程度爲止已經由文獻學的研究法研究着。又即使在沒有粉本の場合，也不但研究個個的作品本身，當然也必須研究其與同時代的其他作品的關係。然而這兩種方法之間，本來是有截然的區別的。總而言之，在作文獻學的研究時是用帶物的東西，在作歷史的研究時成爲主要的。

歷史的研究法不把個個的作品單獨地觀察，却作爲作家個人，或樣式，或一集團，或一國民的發展史上的一個事實而觀察之。這種研究法常採文獻學的研究的結果，而從完全各異的見地觀察之。總之，它是利用文獻學的研究的結果，以解決一個人，或一集團，或一時代的精神的發展史上的問題的。換言之，不是對於歷史經過的機械的方面，而是對於其動的方面有着興味的，便是歷史的研究法。文獻學的研究法所得到的結果本身，是沒有生命的東西；而藉歷史的研究法的效用，它才得到生命而成爲動的。所以事實上文獻學的研究和歷史的研究互相補助，才能解決許多問題。例如同是詩人的傳記，也有高級的和低級的。若著者只從事於文獻學的研究法，那麼他所寫成的傳記便只是低級的。但若加以歷史的觀察，那麼他的傳記就會變成高級的東西。例如田則爾(Düntzer)和波特(Bode)的哥德傳，是沒有脫離文獻學的研究的範圍的東西。爲什麼呢？因爲他們的書只詳說外部的經過，而不用歷史的眼光概觀全體。作爲傳記中的上乘的佳作，我們不可不舉出愛列希·石密特(Erich Schmidt)的

勒新(Lessing)傳，海姆(Haym)的赫爾特爾(Herder)傳。這幾種傳記，都是合用文獻學的研究法和歷史的研究法的。

歷史的研究法，在研究文學史的高尚的問題的時候，是不可缺少的。例如研究一般思想界，文藝思潮，外國的影響，或個國的文學的流派的發展等等，都不可不用這種方法。在這樣的場合，不論文獻學的研究如何熱心地蒐集個別的事實，而若不說明其歷史的因果關係，作總括的觀察，那是不會達到目的的。可以說是文獻學的研究的完成者的謝勒既有優異的文獻學上的才能，又兼備銳利的歷史的眼光。但在從十八世紀中葉到世紀末之間的純文獻學的研究的全盛時代中，歷史的研究法全被忽視。這不外乎是依情性而賦感的謝勒的流派捨棄師教的真髓而趨於瑣細的研究。他們專心於文獻的分析而疏忽歷史的綜合。

原來一切科學都是和一般思想界的發展並行的。因此，這種研究法也與時代的宇宙觀內面地有着密切的關係的。在十九世紀的最後的三分之一中，思想被物質主義和各理主義所支配，所以文學研究也依乾燥無味的方向而進行。而從世紀末以後則有內面化的傾向顯現於思想界中，有所謂新理想主義的哲學興起了。同時有反抗乾燥無味的文獻學的研究的呼聲起來了。這樣一來，向來在科學的研究的美名之下拘泥於瑣細的事實的文學研究不得不改向更深刻，更廣大的方面而進行了。

這樣的新傾向，也有兩個分節。第一，以作者為中心；第二，以作品為中心。前者把作家的個性，或從生理的方面觀察而指出其遺傳的以及血族的特質，或從作家的性向或性格判斷之。後者或從思想史的見地觀察作品，或指明形式的藝術的特色而探究作品的真髓。這種新傾向，可再細分為下列四者：

- (1) 人類學的研究
- (2) 心理學的研究
- (3) 哲學的研究
- (4) 美學的研究

這四種新研究法，當然還沒有如同文獻學的歷史的研究法那樣普遍流行。但

入二十世紀以來急速地發展，對於文學研究做成了很大的貢獻。如同在文藝界中有寫實主義，作為自然主義的反動的象徵主義，新浪漫主義，新古典主義，表現主義等出來一樣，在文學研究上也有作為現代思想界的主潮的新理想主義，出來了。以下將此等新傾向分別略述之。

### 三 人類學的研究法(Die ethnologische Methode)



在人類學的研究法中，文獻學的歷史的要素演着主要的腳色。但人類學的研究法和文獻學的歷史的研究法不同，不是時間地而大半是空間地觀察的。在此以前，在國語史和民族學(Volkskunde)中當然也是相當尊重地方的特色的。但在文學作品上唱道民族性之重要的，則以仰愛爾(August Sauer, Literaturgeschichte und Volkskunde, Prag 1907)為嚆矢。與一切人同樣，詩人也是他的出生地的產物。所以他的鄉土的特色，他的血液中的民族的特質，不會沒有影響於他的個性的發露的精神的以及空想的產物的。自從仰愛爾發表這種主張以來，在研究某一個詩人的時候，研究者知道考察詩人的譜系，出生地，民族的關係等等，而注意於地方的，人類學的譜系的要素了。例如在研究霍夫曼斯達爾(Hoffmannstahl)，施尼茲勒(Schnitzler)為中心的「青年維也納」(Das Junge Wien)的時候不可不考察複雜的種族的要素。

然而這種傾向，若太趨於極端，那麼就會生出如同那特勒的德意志民族及地方文學史(Nadler, Literaturgeschichte der deutschen Staemme und Landschaften Regensburg 1912-1918)那樣完全只從地方要素而作推論的弊病。若要這種研究法能收到正當的效果，則不可不以地方的關係，民族的關係為第二義的東西，而以作家的個性和時代思潮為第一義的東西，使前者從屬於後者才好。

### 四 心理學的研究法(Die Psychologische Methode)



文獻學的研究法大半是對於作品的內容和形式有着興味的。就是在同時考察作家的個性的場合，也僅止於他的外部生活的過程，而不深入於其個性的內面

的構造。例如在寫詩人的傳記的場合，當然論述詩人的精神發展，在發展過程中變遷的心境和宇宙觀等。但關於詩人的內面生活上的問題，則大抵只從外部加以合理的觀察而已。又把作品不從作家的創作心理的內面的關係加以解釋，却把它作為客觀的東西而觀察之。或者把作家的外部生活和作品分別的觀察，即不然，也不把兩者之間的關係密切地表現。例如在許多傳記裏，把此二者完全分章論述。

然而自從心理學對於作家的創作心理的研究感覺興味以來，文學研究由此得到了多大的刺激和暗示。就中開拓了這種新研究的，是迭爾泰 (W. Dilthey)。他從物質主義，合理主義的全盛時代起就以他的天賦的敏銳的敏感性試行研究向來被忽視的內面生活和外面生活的關係，想藉此解決藝術的創作的諸問題。在這種新研究中我們應該感謝他的有兩點。第一，是他從從來的散漫的觀察之後出來，在他的著作文學論的基礎 (Baustein Zu einer Poetik) 裏初次安置了詩的創作之心理學的研究的基礎。他分析在作詩的創作之實際活動的精神作用而發現了創作空想的諸法則。第二，是他在作上述的理論的研究之時，同時把心理的解剖應用於過去的許多大詩人。他研究勒新，哥德，諾伐利斯，赫爾特林的著作體驗和文學 (Das Erlebnis und die Dichtung, Lessing, Goethe, Növali, Hoelderlin, Leipzig und Berlin 1907) 是非常的傑作。

他不很注意於外部的事物，而想直接闡明詩人的創作心理的發展的過程。要想把由個人的及時代的要素組成的詩人的複雜的生活，用心理的研究法再分析為原來的要素。如是，所謂構造的關係 (Strukturzusammenhang) 這個概念，變成了他的歷史哲學的根本觀念之一。因此，他先指出了成為詩人的體驗那樣的宗教觀念，道德觀念，藝術品，同時代的事情等等。次之，更探求這些東西所及於詩人的個性的心理上的要的作用，而想闡明它到放出藝術的光明為止的過程。

雖然同樣採取心理學的研究法，而愛爾斯特爾 (Erster) 的趨向却和迭爾泰不同。迭爾泰的研究法當然是歸納的分析法，却迴避與心理學的一流派意識地結

合。而以愛爾斯特爾為中心的一派的趣向，則全然以馮德(Wundt)的心理學為基礎。迭爾泰看來，精神不過是統合因外來的刺激而生的感覺，知覺，觀念的一個容器而已。愛爾斯特爾則全然以個性，或可說是先驗地存在的精神的構造為研究的對象。他的研究法，是向詮釋精神的中心突進，而同時成為評價創作活動的手段的東西，是被心理學地以及美學地決定了的樣式學(Stil Wissen=schaft)。這是解剖某種作品的一般的，以及特殊的樣式上的特徵，而想推斷作家的創作的趣向和能力的。所以愛爾斯特爾的文藝學原理(Prinzipien der Literaturwissenschaft, Halle 1897-1918)裏是充滿着關於樣式的記述。但不必用這樣的心理學的方法，也似乎能夠達到同樣的結果的。

心理學研究法的第三形式，可見之於宮陀爾夫(Gundolf)的哥德(Goethe, Berlin 1916)，石德芳，喬治(Stefan George, Berlin 1920)，克萊斯特(Kleist, Berlin 1918)等傳記的著作之中。以前的傳記，是以純客觀的態度，以幾乎平均過的興味論述詩人的發展的過程的。而宮陀爾夫的評傳却把作為人，作為詩人的生活過程，加以戲劇的抑揚而觀察之。迭爾泰給了宮陀爾夫以很大的影響，是顯然的。可是宮陀爾夫不但作那種是迭爾泰的與味的中心的心理學的分析，而且適當地考察着作品的藝術的形式。即宮陀爾夫的鮮明的特色，是在於並重心理學的要素和美學的要素。全德國的有志於文學研究的青年，不拘遠近都負笈而來，聚集於海特爾堡(Heidelberg)的他的講壇周圍，也是當然的。他的哥德把哥德的很複雜的生活分析還原於許多重要的要素，為以前的任何傳記所不及那樣地有力地立體地顯示着作為人，作為詩人的哥德的形姿。這樣的研究，當然是不能不以其他的許多特殊的研究為基礎的。此外，宮陀爾夫還有傑作莎士比亞與德意志精神(Shakespeare und der deutsche Geist, Berlin 1911)，近年又寫了莎士比亞評傳。

## 五 哲學的研究法(Die philosophische Methode)



這裏所說的哲學的研究，不是現盛行於十九世紀中葉的學說那樣的，從某種





點上有着特色。以前的文獻學的研究法研究形式的時候，僅止於觀察用語的外面的要素和韻律的樣式，而把觀察推進到內的構造的有機的關係的，是很稀罕的。又愛爾斯特一派的心理學的樣式分析雖然想更深入，却走着「關於作家的個性的心理學的前提」那樣的迂迴的道路。所謂美學的研究法自然與此等研究法不同。最近十年間發達了的美學的研究法，全然直向作品本身，又在把作品不做絕對地獨立的東西這一點上有着特色。這種方法把作品不做有絕對地特殊的價值的超個性的產物，所以把作品從詩人的個性和生活全然割離而研究之。這種方法，還是很新，所以對於這種方法，還是贊否兩樣的意見各半。但在十餘年之間，有兩種顯明的不同的傾向顯現了。

#### (1) 文學教育的傾向 (Die literar-pädagogische Richtung)

這種傾向，不是純科學地研究文學，却是想使民衆和文學接近，以資助一般趣味的向上的。李希德瓦克 (Lichtwark) 和 阿維那利士 (Avenarius) 是這種傾向的代表者。他們對於往往流於乾燥無味的以前的文學研究給以一種新味。以前的文學研究不會給與關於美的鑑賞的教育；而這種文學研究上的新傾向，則想使鑑賞者的美的感情發達，想養成對於藝術品的鑑賞力。但因為把文學研究看做養成趣味的才段，所以他們的研究不是科學的。科學是以自身為目的，而決不是為目的而應用的手段。若不以自身為目的，而成為為目的而應用的手段，則研究就脫離純科學的領域而入於應用之域了。這樣的傾向總之是有只選取從近代趣味的見地認為有價值的某一時代，或詩人，或作品而不顧歷史的關係之弊。因此，這種傾向是偏狹的，非科的，非歷史的。

#### (2) 樣式研究的傾向 (Die stilästhetische Richtung)

在不顧作家的個性，而只以個個的作品為研究的對象這一點上，這種傾向是以純藝術的分析為主而竭力排斥傳記的要素的，所以有人嘲笑說，這種傾向若趨於極端，則會有沒有作家姓名的文學史出來。文學教育的傾向和這種傾向之間雖然有共通點；然也有種種異點。前者更為主觀的，向感情訴說；而後者則更為客觀的，向理性訴說。尤其是不能忽視的顯明的差異，是前者因為以養成

觀察力爲目的，所以以作品本身爲對象；而樣式的研究則尋找作品和同種類的其他作品的關係而藉以試行關於樣式的歷史的批評。

這種樣式的研究，是被魏爾夫林(Woelflin)的名著藝術史的根本概念，近代藝術中的樣式發達的問題 (Kunstgeschichtliche Grundbegriffe, das Problem der Stilentwicklung in der neueren Kunst, Muenchen 1915)所刺戟而顯現於文學研究上的新傾向。魏爾夫林的藝術研究上的主張如下。他以爲人的視覺有與藝術形式相對立的相反的傾向。這種對立，在文藝復興期(Renaissance)的隆盛期和「巴洛克」(Barock)，即形成極端的對立的藝術史期上的二時中，顯呈得最爲明瞭。而且這種對立不僅是一時的歷史的現象，而是自動地不停地作爲支配藝術樣式的變化的東西在一切時代和民族的藝術上顯現的。魏爾夫林依據五個對立的概念而施行於造形美術的樣式上的新研究，很喚起了世人的注意。由此又想把這種造形藝術的新研究法應用於姊妹藝術文學上，是不足怪的。石特利希(Strich)先把它應用於十七世紀的抒情詩樣式的研究，近來又在他的名著德意志古典主義和浪漫主義 (Deutsche Klassik und Romantik)中應用之。在此以前，瓦爾則爾固然也試行了與此類似的研究；但瓦氏是以個個的作品的形式上的說明爲興味的中心的；而石氏則更進而探究樣式發達的傾向。但就算這種對於造形藝術是適當的研究法，把它應用於性質不同的言語藝術上是否適當，這當然是疑問。

### 七 社會的文學研究法(Die Sozialliterarische Methode)

◎◎◎◎◎◎◎◎

這種研究法：是梅爾克爾(P. Mercke)在他的著作德意志文學史的新任務 (Neue Aufgabe der deutschen Literaturgeschichte, Leipzig 1922)中唱導的。以前所述的一切研究法，是以研究個個的詩人或作品爲主的。只有最後的樣式學的研究的傾向，同時注目於一時代的藝術的創作全般。但就是在這個機會也是把個個的作品看做說明流貫時代的統一的傾向的基礎，它的趣向是由特殊而趨於普遍的。梅爾克爾所主張的社會學的文學研究法，則與此不同。在這個

場合，普遍的，全時代的要素是第一義的，而個個的作品，是被作為由此顯現的現象而混明的。因此，觀察的重點，不是置於個個的作品或作家，而毋寧是置於一時代的普遍的以及文學的構造上的。又就是對於個個的作家認定他有時代的潮流或藝術界的流行所有的巨大的意義，這也終竟是因為要求得正當地評價個個的現象的緣故。譬如我們不能離開那個時代的主潮啓蒙主義而研究勒新，不能離開當時的主情主義的傾向而研究克洛普石托克(Klopstock)；就是哥德，也是被阿那克勒翁(Anakreon)式的詩；主情的傾向，「狂飆亂禱」(Sturm und Drang)；古典主義；浪漫主義抽象的傾向文學等等各時的一般的風潮所支配的。所以梅爾克爾說：若不依據這種社會的文學研究法，則不但詩人的思想和創作的全體，就是個個的作品，也不能正當地理解的。

個個的作品和流貫其時代的文壇和思想界的一般的傾向之間的關係，是很重要的。但這種關係還未被充分地闡明，所以新研究法想在這方面尋找其使命。法國的泰納(Taine)在前世紀中葉雖然已經唱導過境遇說；但梅爾克爾的主張與此不同。前者說述具體的即風土的關係以及政治的和社會的狀態的影響；而後者則探究時代的精神的或空氣的的影響。所以後者與泰納的構造的關係說雖然稍稍相似，而不是那樣全是思想的。又雖然和蘭伯勒希特(Lamprecht)的歷史問題的解釋同樣認明個人的時代思潮的偉大的影響；但決不是想把蘭氏所主張的文化上的時代體系應用於文學發展上的。約言之，社會的文學研究法，是研究個人的創作和一般社會的藝術鑑賞力的關係，意識的創作和無意識的創作的關係，個個的藝術的創作和周圍的流行的傾向之間的關係，而想設立正當地評價個個的詩人和作品的基礎的。

詳言之，在這種研究法中，第一，在詩人的樣式之中，除了他的種族的樣式，地方的樣式之外，不可不考其一時代共通的時代的樣式也如何地有着影響；第二，不可不考察其時代的趣味和民衆的趣味的影響；第三，不可不考察其時代的關於文學的學說所給與的影響；第四，不可不考察外國文學的影響。梅爾克爾還不滿足，而第五，更主張探納表現主義的傾向。

他說：表現主義的藝術，不客觀地企圖自然的忠實的再現，而想抓住事物的更深的意義，表現主觀地所見的宇宙的形相。就是精神科學和自然科學的方面，也已經具有同樣的傾向了。這是捨棄僅止於說明個個事物而不能把握全般的意義的那種分析的方法而趨向於綜合的方法的。

這種新研究是抱負很大的，但頗為困難：不但要有關於個個的歷史的材料的正確而詳細的知識，而且不可不超越材料而達到精神的綜合。若不是不僅有知識，並且能夠深入於時代精神之中而感知其心臟的鼓動乃至微妙的氣息的人，是不能理解在現象的背後活動的偉力的。法國的哲學者柏格森所主張的真理的直覺的把握，在文學研究上也是必要的。到了這樣的境地，則文學的研究，當然除了科學的能力之外還需要藝術的能力。因此，這種新研究法似乎已經脫離科學的認識的範圍，所以有許多非難它是非科學的。但我以為它所以和文學研究的其他科學研究不同者，或許就在這點吧。

最後我還想略述關於遠生存的作家的研究：

論述現代的德國文學的文學史之主要者，有巴爾德爾斯的現代德意志文學史 (Adolf Bartels, Die deutsche Dichtung der Gegenwart, Leipzig 1897, Die Juengeren Die Juengsten, 7920) 和塞爾格爾的現代的文學和作家 (Albert Soergel, Dichtung und Dichter der Zeit, Leipzig 1911, Neue Folge, 1925)。前者是從古典主義的見地而批評的頗為偏狹的著述，後者則是用與其說是批評的勿寧說是說明的態度公平地敘述複雜的現代德國文壇的推移的著作。

和在文學史上一樣，尤其是評傳研究家們的注意，有被集中於可說是現代德國文壇的雙星的豪普特曼 (Hauptmann) 和維特金特 (Wedekind 于 1918) 之觀。這兩位作家，是現代德國文學的代表者，又久為議論的對象，所以早已引起了研究家的興味，是不足怪的。維特金的早死更對於研究上給與了刺激。

關於現今遠生存的豪普特曼的評傳，還未達到科學研究的程度。石倫特爾所著的評傳 (Paul Schlienter, Gerhart Hauptmann, Berlin 1897) 其後由愛勒塞爾 (Eloesser) 增補了；但不是純評傳的研究，而毋寧是兼解說的評論的東西。作

爲豪氏的評傳，在近來所出的書中，費希特爾的豪普特曼 (Fecher, Gerhart Hauptmann, Dresden 1922) 却是較好，鮮明地表明着對於當代的長老的年輕人的崇敬而批評的態度。但寫關於生存的作家的評傳的研究之不可能，似乎由此書而被顯然地說明。爲什麼呢？因爲關於作品的評價未必是不變化的，又因對於生存者和同時代的人們的顧慮，公平無私的研究幾乎是不可能的。總之，石氏的著作是代表的豪普特曼傳記，費氏的著作可說是模範的評論。維持金特的生活，不但已經終結，而且有有益而豐富的遺稿和書牘保存着，所以對於研究者是很便當的。是他的朋友而且是他的全集編纂者而能自由地利用這樣的資料的庫契爾所著的維持金特傳 (Anhur Kutscher, Frank Wedekind Sein Leben= und seine Werke, 2 Bde. Muenchen. I. Band 1929. II Band 1927)，是代表的好著。尤其在論述詩人的初期的生活之際，是連顧慮同時代的人們的必要也沒有的。因此，大半論述他的青年時代和魯魯悲劇 (Lulu Tragödie=Erdegeist Buechse der Pandora)的成立的第一卷，不但是真正的科學的評傳，而且可說是關於近代詩人的最初評論。

## 卽景

趙新坡

朝煙籠罩裏，秋色滿寒泉，衆鳥原無患，蒼鷹故自豪，蟲聲吟唧唧，  
鄉思轉滔滔，依窗風光好，無由百感消。

## 青島秋望

獨步空林裏，朝曦映碧松，層層山欲睡，樹樹葉猶濃；樓閣含風氣，  
籬籬見敵鋒，九州方鼎沸，何以固我封？

## 卽景

綠楊陰下獨欄憑，萬里茫茫皓月升，四面鳴蛙何得意，半生愧我名  
無稱。

## 關於中國古史問題及其研究法

李 悌 君

### (一) 釋 古 史

古史有狹義廣義之別，所謂狹義古史云者，起自三代而終於秦，爲時共約二千年。其討論之問題，以紙上材料爲主，地下材料爲輔；至其討論之焦點，則爲傳統的古史之真僞問題，即近人所謂古史問題也。所謂廣義古史云者，起自中國地質之組織而終於秦，中間所包爲原始人類舊石器時代，神話傳說之新石器時代，及三代之銅器時代，乃至秦秦戰國之銅鐵器時代，爲時凡數十餘萬年，其討論之問題，以地下材料爲主，紙上材料爲輔；至其討論之焦點，爲新古史之建設問題。

### (二) 近人研究古史問題之原因

(甲) 論題則新穎有趣：傳統之爲古史，即所謂盤古三皇五帝堯舜等。其籠罩人心，支配中國，數千百年矣，其間雖有王仲任劉子元之勇辯，然終不敢根本否認，古史尊嚴，儼若帝天，迨至近世，忽有人懷疑否認之，與數千年之傳統思想爲敵，其新穎爲何如！

(乙) 新材料之層出不窮：自宋來，銅器出土，代有所聞，迄於近代，蔚成大觀，頗多可以考證古文字及古史者，此新材料一也。道光光緒二十五年河南安陽之殷墟發現，得骨甲數萬片，其上刻有文字，確爲殷人遺物，藉此可以考證古代文化以及社會風俗等，此新材料二也。道光光緒二十六年，在敦煌之莫高窟，爲繕治石室，鑿壁而書出，所獲者有古書數千卷，雕本之佛經十餘卷，此外尚有石刻，壁畫，古器物等。對於研究古史，有莫大之裨益，此新材料三也。晚近數十年，安特生，桑志華，步達生，李濟之等在蘭州秦晉

蒙古新疆等各處，所掘之石器陶器，爲數極多。近年出土者尤衆，如近豫縣安陽之發掘，所獲者最夥，藉以推測原始人類之生活及文化，此新材料也。

(丙)關係中國文化最大：上古史者，中國思想之胚胎，學術之寶庫，而文化之源泉也。不僅三代制度爲後世所取法，即戰國學術亦爲後世所尊崇；整個之中國文化，其光華燦爛；殆無過於古代者；且春秋戰國之世，誠吾國學術思想之黃金時代也。苟欲澈底的明瞭整個之中國文化，無論哲學文學史學教育學等各方面，非溯源於古代，追其根蒂，窮其流別不可也。

(丁)成績易見精采：國人治學，以古爲高，故自昔卽有「非三代之書，吾不讀也」之謬論。研究古史，大之可以自成系統，卓然一家，小之亦不失於小學經學文學哲學等，有所貢獻。要之，苟欲以一生精力，致力於此，其研究之結果，定比其他學問，易見精采也。

### (三) 古史何以成爲問題

(甲)疑古精神之橫決：疑古精神，肇自孟子，如云：「盡信書，則不如無書」。漢王仲任之問孔刺孟，唐劉子元之疑古惑經，清章實齋之文史通義，魏際恒之古今僞書考，清崔東壁之考信錄，於是中國學者之疑古精神益甚，再加以歐美之哲學科學之不斷輸送，其批評精神，科學方法，尤對於解放思想上有莫大之刺戟力。最近學者，一方承受歷代之疑古精神，一方接收歐美之科學方法，在此東西思想交流中，新舊傳說衝突中，遂愈覺自由奔放而不可遏止矣。

(乙)西洋史學之輸入：自西洋之人類學考古學地質學發達後，史家乃大胆的開闢荒蕪之疆，由依據實物及地下材料，建設科學之古史。西洋史家以希臘之何若都托斯(Herodotus)爲西洋史學之鼻祖；其後有才那奮(Xenophon)著有萬人軍東征波斯記。才氏對歷史態度謂史家之職務，在於記載實在的事體，不應注重奇異之軼事。厥後羅馬著名史家李儼(Livy)，著有羅馬史一百四十卷

，李氏見到當時人心之敗壞，政府之腐敗，爲提高社會道德以挽回世風而作歷史；與我國之「經世致用」，春秋之「微言大義」之用意正同。迨至中世紀，彼時之史家往往著重宗教方面，如與古斯丁(Augustine)之原屬城(City of God)論羅馬城之所以陷落，并非教徒之咎，而是不信教義所致，奧氏視歷史爲善惡之事實，爲善惡報應之說明。迨於近世，西洋史家由宗教的觀點轉變到政治的觀點，如法國著名歷史學家兼哲學家福祿特爾(Voltaire)所著之路易十四之時代(Le Siècle de Louis XIV)；敘述這歷史，常推求其源委，并附其原因作證之文件，以擴大歷史之田地，固是到用科學方面以研究歷史，與福氏同時之孟德斯鳩(Montesquieu)乃一哲學歷史家，其研究歷史着重政治方面，蓋欲解說一切有關國家發展之法律及不當之措施也。彼實爲著名「歷史之哲學」創造者之一，當時德國有學之歷史家黑格爾(Hegel)謂觀念之矛盾是歷史進展之動力，以哲學的眼光，給歷史一個新的解釋，此後馬克斯氏(Marx)稱爲唯物史觀說，馬氏云：「歷史者何，不過就是人類漸次征服其環境之一過程的記錄耳。」主張社會經濟基礎的變遷是政治的上層構造變遷之先導；并可以利用唯物論的辯證法，以預定歷史進化之必然過程，馬氏完全是站在唯物論的立場上，以經濟爲中心，而說明歷史的。

此種西洋之學輸入中國後，研究史學者，用比較法之研究，始知中國數千年所傳之上古史，完全是一篇糊塗帳；於是打倒傳統之上古史之呼聲，因而有建設新上古史之需要。

(丙)古代社會經濟之研究：自西洋史家說明原始人民之生活，家族國家之起源後，中國史家，因之漸知中國古代社會經濟，必有同樣現象，必經同樣階段，絕不相信如歷代傳說之奢華靡爛也。如郭沫若之古代社會研究，陶希聖之中國社會之分析，岑仲英之中國古代社會，吳自因之中國經濟史觀，熊得山之中國社會研究等，以及中國前幾年之中國社會史之論戰，足見一般學者，對古代社會經濟之研究，頗感興趣也。

(丁)實物及地下材料之發現：近數十年所發現之石器，骨甲，陶器等，無一非



僞古史之佐證者，是數年來，考古之風甚熾，再加之以政府之提倡，所發現者甚多，如魯豫之發掘，所獲者甚夥；以及各地農民無意中發現之古代遺物，層見迭出。最近中央研究院之有計劃的派人在各地發掘，所發現之古代珍物以及關係吾國上古文化之遺物，更難以數計，如此開掘下去，吾國上古史不難撥雲霧而見青天也。

(午) 外人研究中國古史之成績：如夏德之中國上古史，安特生之中國遠古之文化，白鳥庫吉之支那古傳說之研究。蓋直認三代以前，全為神話，其與吾國古史之破壞，有莫大之影響，又如馬斯伯羅之古代中國，內藤虎次郎之關於支那古代史諸論文，皆用新態度、新方法來研究，其於我國之古史建設，更有莫大之幫助也。

#### (四) 何謂古史問題

關於中國古史問題，茲分二部述之：

(甲) 關於自三代而終於秦之紙上材料真僞問題。

(A) 辨僞：蓋史料以求真為尚，不辨僞不足以存真，吾國上古史料，真僞參雜，頗難辨別，茲將分辨僞書及辨僞史兩種，述之如左：

- (a) 辨僞書：為整理古史之間接手段，如姪姬傳之古今僞書考是。僞書之作，在戰國之世已盛行矣。蓋當時一般游說之士，恐人之譏已也，則僞撰為聖賢之事，或改造經文，託為古說，以動其主；又有欲欺世以取重，亦多託之於古人者，於是游說之士，為謀其個人之利權計，為得其主之歡心計，競行效著，僞造古書，以攻異己；而真僞之書，并行於當時。於是僞僞偽，其僞愈甚，後世學者，奉之為經，釋之者強不知以為知，猜度附會，顛倒詛誤，研究古史，一塌糊塗，故吾儕辨僞，首將僞書之僞跡考定，再察其內容文章及其見解，庶幾乎僞書失其立足之點，不攻自破矣。
- (b) 辨僞事：為整理古史之直接手段，如崔東壁之考信錄是，故辨僞事為辨僞之主要工作：一在證明人物之有無，如盤古三皇五帝等。一在證明事實

之確否，如神農之嘗百草，夏禹之治水，堯舜之禱讓等，故吾儕研究古史，首重打倒偽史，然後真史面目，不至爲所遮蓋也。

(B)存真：卽辨偽之目的也，惟真吾中之材料，將其事實，推敲比較，成一有系統之證明，茲分四項述之：

(a)古政治：此爲古史之主要對象，如王靜安先生根據殷墟書契，以印證史記之殷本紀，認其確爲信史，如此殷之先王，已完全可譜出矣。又如周伐獫狁之事，王君根據小孟鼎季子白盤諸器，以印證紙上之記載，而當時進退攻守之情形，瞭如指掌。

(b)古社會：古代社會之研究，爲近代極發達之學科也。今根據其所採之材料，與所用之方法，吾人之古代社會史，遂有線索可尋，如殷爲氏族社會，殷民族方由游牧時代，進化到初期農業時代也。尤其於三代以前之社會，可用考古學地質學人類學等，以說明之。

(c)古制度：如中國之原始共產制度，井田制度，封建制度，奴隸制度，以及宗法制度等，又如在周以前，無立嫡之制，喪服之制，及無同性不婚之制，王靜安先生利用甲骨文及古史等，研究古代制度，爲一有系統說明，諸如此類之研究，亦復頗多，別擇整理之：此今史家之責也。

(d)古經濟：此問題亦爲近年一般學者所樂研究者，如陳寅恪吳其昌等諸君，專從秦經諸子，及甲骨文鐘鼎文中，摘取極可靠之材料，并參照西洋上古史及古代社會學經濟學之成法，以說明古代社會經濟的狀況：如貨幣之起源，商工業之興起，私有財產之發達，農業之進展，田制之變遷；又如殷周之際，奴隸制度之構成，而是成貴賤兩途之經濟狀況。再如春秋戰國之時，鐵鍬農具之發明，農業區域之推廣，農奴數額之增加，於是農業因此而特別發達；又因當時交通之頻繁，都市之興起，而工商業因之亦甚發達；故迄於戰國之世，造出許多富商大賈，若呂不韋范蠡猗頓等，以其獨有之性質，壟斷社會之經濟，同時農民之貧苦，更不待言狀，若兵役之類仍，官吏之暴虐，衣食之不足，其貧苦之狀，較之現在，亦不敢多讓。由以

上兩種情形觀之，於是富者田連阡陌，而貧者縱無立錫之地，造成一種貧富懸殊之階級。

由是觀之，陳吳等君以科學的方法，穩健之態度，以研究古史，對於吾國上古史之建設上，定有相當之貢獻也。

(乙)關於起自中國地質之組成而終於秦之地下材料之新古史之建設問題。

(a) 原人：關於人類祖先之由來問題，其說大別有二：

1. 人猿說：此說創於達爾文 (Darwin) 以爲人祖卽人類類猿所演進，故人祖卽猿類，人類卽爲人類類猿之支裔。英人赫胥黎 (Huxley) 更舉證以實其說。最近英國著名人類學者寇士 (Keith) 依據人類之心理上行爲上以及生理上，和進化上之證據，確認人類是從類人猿類進化而來。

2. 人猿同祖說：此說創於美國奧斯朋 (Osborn) 以爲人和猿并無直接關係，類人猿類和人類全屬兩系，不過原人的始祖，和類人猿類之始祖，以後分支演進，各成獨立之系統而已。

關於原人近代在中國發現者，如北京原人在民國九年師丹師基博士與安特生博士在河北省房山縣周口店發現二臼齒；據師氏鑑定，當屬於第四紀人類遺骸，繼是民國十二年日人松本氏，在河南黃土中得一人類屍骨，其構與歐洲舊石器中期之尼安德泰爾人種 (Home Neandithalensis) 相似，據其考定，約在七萬五千年至五萬年以前，厥後斐文中君於民國十八年在周口店發現一原人頭骨，與英國辟而當人 (Eoanthropus dawsoni) 相當，其腦量與齒形，完全和現世人類相同，距今約十五萬至十萬年前，經步達生之研究，定名爲中國原人北京種 (Sinanthropus pekinesi)。

(b) 磨石器時代：大約在紀元五十萬年至二十萬年以前，民國十四年夏，美國紐約博物館所組織之外蒙古調查團，由納爾遜博士 (Dr. Nelson) 領導，在外蒙古之阿羅騰爾地方，發現似曾經人工琢磨之岩石碎片，約君疑爲磨石器時代遺留之痕跡。

(c) 舊石器時代：大約在紀元二十萬年至一萬年以前。民國十二年德人德日

進與桑志華等，發現大宗石器，發現之地有三處，一在密夏之南部東滿水。一在鄂謝多斯東面之薩拉烏蘇滿。一在嫩江之西南油坊頭。此項石器深藏於地下，約在黃土底下沙礫層間。發現石時器遺物者，有尖銳者（穿孔用），有刮磨者（刮磨石器之用），及磨石之法之岩石（爲防禦野獸之用）。此類石器與歐洲新石器時代中期中石器相似。因此德桑諸君推定黃土生成時代，在河套之南，長城附近，曾有人類繁殖。民國十八年之人牙發現，同年聖文中曾發現一原人頭骨，據專家考定，約在五萬年以上，於是中國有舊石器時代之文化，幾到鐵證矣。

- (d) 新石器時期過渡時代：大約在一萬年至五千年以前。一九二三年美國納爾遜博士在阿爾泰山東支脈之北，發現有錐石薄片，尖銳器，磨磨器，以及骨繩球等之石楯頭，石鏃等；又有灰色綠色之手製陶器，其時代據納君所考，約與歐洲新石器時代之阿茲比安期（Azilian）相近，故納君推定，此等石器蓋在舊石時代末期及新石器時代之過渡時代，近年法入台拉教士（Pere Tollart）來在河套，發現過渡時代之遺物焉。
- (e) 新石器時代：大約在紀元一萬二千年至二千年以前。民國九年安特生曾於宣化縣，發現一柱葉式石器，頗與美國新石器時代之石器相近，又德且進與桑志華二君後於熱河林西縣採得半時製之石器，內有農具二，形製特異，斷定爲新石器時代之較古者，又十三年安特生之於雲南，白物之於四川，烏居龍莊之於我東北各地發現者有石斧，石鏃，石刀，石鑽，石鏟等……近年我國出土之新石器時代遺物將充夥，足證我國曾經石器時代也。
- (f) 新石器與銅器時代之過渡時代：大約在紀元五千年至二千年以前。民國八年地質調查所員朱庭麟君在奉天熱河發掘，得有許多石斧石鏃等。民國十年安特生在河南之仰韶村，奉天之沙崗屯；民國十二年又在甘肅之齊家、馬廠、新店、寺窪、沙井及山西之西陰村等處，所出之器物，據安特生步達生阿爾納等君研究之結果，大抵認爲新石器末期和銅器初期之產物。此時期之文化，可分六個階段：齊家期，仰韶期，馬廠期，新店期，寺窪

，及沙井期。據安特生之甘肅考古記所載，考古各期約起於紀元前三千五百年，終於紀元前千七百年。適與中國半神話之上古史相值，蓋夏朝勃興時也。據近人之研究，有夏之際，為新石器時代末則與銅器時代初期之過渡時代；而商代已入銅器時代，證以吳越春秋所載：「古初用石玉，禹始用銅，至周季始以鉄製劍……」之語，與西洋考古學家所謂石器時代，銅器時代，鉄器時代，竟不謀而同矣。

由以上之研究，可以證明，周秦之際，所記載之三代文化之如何燦爛光華，完全是些鬼話；而三皇五帝之說，則更荒誕不經矣。總之如從此方面研究古史，第一須待人類學地質學考古學上之新發現不可，然後其所憑之材料，更為充分。第二得將此種地層，化石，骨器，石器，陶器，雜則考訂其年代，橫則說明其所含之歷史的意義，如此所考者，則更為豐富而精確矣。

## (五) 研究古史的方法

(甲) 關於紙上材料之研究法：

(a) 蒐集：平時讀書，隨處留心，摘要鉤沉，作為劄記，彙而存之，可得無限新奇寶貴之發現。蓋蒐集史料，以多為貴，然欲多者，非以博也；欲參互考訂，而歸於一是耳。若徒逞其博而不知所擇，則雖盡讀五車，遍閱四庫，反不如孤陋寡聞之尚無大失之為愈也。蒐羅益廣，則研討益精，尤貴能觸類旁通，會心貫通，如是，則事半功倍矣。

(b) 分析：史料互探，錯雜分析。蓋事實因博而失真，史料以抄襲而偽證，故史料之或真或偽，或正或誤，不可不加以精密之分析。茲將分析之方法，述之如左：

1. 當考查史事與實際年代相符合否？
2. 當考查著者何人，著作於何時何地？至其當時之社會環境，尤應明悉。
3. 書中所述，是得自目睹抑得自傳聞？均須追究。

4. 當考查所用文字，有無後代語氣？蓋一時代有一時代之文體。其全部文體，是否完全一致？故後人偽作之書，有不必從字句間求其反證者，但望文體，即能斷其是否偽著。
  5. 凡偽托古人之書，每記後代之事，偽造之跡，每流露於字裏行間。故當考查其所述是否有後代之事，如史記之述元成間事，列女傳述東漢人之事，此皆易察其偽跡者。
  6. 當考查書中所言，是否與事實相反。如史記載：「簡狄行浴，見燕墮卵，取而吞之，因孕生契。姜嫄行野，見巨人跡，忻然踐之，因孕生稷。」遂爲此說，欲以明真人出世，與常人異，如前以生理學，此乃爲事實之所必無者。再如史記老子傳正義引玄妙內篇云：「李母懷胎八十一年，遁詣李樹下，適割左腋而生李耳」。此種滑稽史料，實無傳信之價值。又史記稱：「時雖老矣，然見使者，一飯斗米，肉十斤。」蓋遂描寫類之武勇，故張大其詞，實無其事耳！古代史料，此等記載，不勝枚舉，略摭數事，可概其餘。
  7. 當考查同時人著作有無論及同一事實之處。
  8. 當考查作者思想，前後有無矛盾。
- (c) 分類：分類整理史料，可以減少勞力，并可獲得相當效果。分類之標準，當視其材料性質而定，分類材料既有錯宿，如檢查時，便不能至感煩難，或有遺漏之患，茲分古史紙上材料列爲數類：
1. 正史：如尚書，史記，通鑑，釋史，春秋，左傳等。
  2. 史部以外之羣籍：如經書在古代即有皆史之論，若易之卦辭，爻辭，詩經之大小雅，儀禮之全部，再如爾雅說文之類，因其名物訓詁，可藉以推察古社會之情形。子部中如儒道法墨諸家書，爲哲學史之主要材料，餘如屈原之天問，山海經等，雖其書甚多荒誕，然所記多爲半神話半歷史之性質，約確有古代社會文化之痕跡，史家當視爲貴重史料也。
  3. 類書及古逸清輯本：如藝文類聚，太平御覽，永樂大典，圖書集成等。此

種類書既已分類，於學者之檢查，極形便利；故向此中尋求古之史料，所得往往獨多。古逸書輯本如竹書紀年，世本等，此尤可寶貴之史料也。至如汲冢竹書，惜此書傳至今者，僅穆天子傳一篇耳。

4. 金石及其他鑄文：如三代之彝器，由其文字款識上，亦可考其當時之情形，如周伐猃狁之役，前已言之，由小孟鼎，虢季子白盤，不斨敦，梁伯戈諸器中，推其役之年月戰線戰略兵數，皆歷歷可考；又如西周時民間債權交易進折之狀況及民事案件之裁判，古書中無一可考，自殷則出，即略見其概況，餘如克鼎，大孟鼎，毛公鼎等，古代典章制度之藉以傳者甚多，又如楚韻楚文於當時宗教信仰之情況，兩國交惡之始末，皆可考之。如前歲臚縣出之周代銅器，其鼎鬲敦等皆刻有文字，於此可考大之如社會文化之情形，小之如文字變遷之痕跡。

5. 甲骨文：自光緒二十五年，在河南安陽縣西五里之小屯中，發掘骨甲數萬片，當時研骨甲之文字者，以劉歆吳氏為最早，著有欽定籀藏，繼而研究者如羅振玉之殷虛書契及其後編續編，王襄之簠室殷契類纂為最著，總計此次所得之史料，不獨於文字源流上，開一新生面，而其效果可及於古代史之全體。

6. 外人著述：近年來外人為打破對中國迷網起見，利用其科學方法，發掘古物，蒐集史料，作一有系統之研究，其中往往有新發現及精詣之處。如夏德之中國上古史，安特生之中國遠古之文化，白鳥庫吉之支那古傳説之研究，馬斯伯羅之古代中國，舒羅塞之中國古蹟類化石等。

(d) 比較：歷史事實，如個別觀察，無甚意義，若比較研究之，新意義即由此而出，比較之後，同異顯然，其中含義，立即察出，至其方法，有下列數種：

1. 同時代事實之比較：如甲骨文屢有焚字受年等字，即可知殷時為初期農業時代，固不知利用肥料，燒林而耕，故有時受年，有時不受年。
2. 同性質事實之比較：如王莽翟讓，美其名曰禪讓，曹丕篡漢，亦曰禪讓，

由是可知堯舜之禪讓，未必非篡取也。

3. 異時代之比較：如殷之先王，兄終弟及；周之先王，父死子繼。由此知立嫡之制，始如成周。
4. 異地方之比較：如印弟安人，夏威夷人，皆為氏族社會，由是推知，氏族社會為民族進步必經之階段，證以我國，三代之時即為氏族社會。
5. 同事而觀其異：如周末之戰國與唐末之藩鎮，其四分五裂，日尋干戈也相同；其仍戴一天子，多歷年所也亦相同。然而其中有迥異者，蓋戰國城自封建，各國具有歷史久長之國家組織，其統治者，多為優秀卓識之士，且各國為充實內部發展計，多網羅人才，俾其才力，盡量發揮；故於吾國文化，貢獻甚大。唐之藩鎮蛻於蕃將降賊，統治者多屬下流階級，故對於文化，祇有破壞，而無貢獻。
6. 異事而觀其同：如儒佛二教，雖其教理不同，然考其兩家發展之順序，證之以史，千餘年間，相與並進，竟不謀而同，故吾僑研究史學，必比而觀之，然後所謂時代精神者乃得見。

(e) 綜合：綜合猶線索也，滿地散錢，以線串之，則易數矣；否則徒耗有用之時光，即數之亦或有不確焉。將有關係之獨立事實，發生連絡；無關係之材料，發生關係，此即所謂綜合也。學者必先熟諳詳情，備悉始末，然後綜合之，詳略去取，方可隨心所欲，所謂至精而後闡其妙，至變而後通其數也，綜合之法，約有下列數端：

1. 同時事實之綜合：關於同時之某一事實，將其所得之材料，一一聯絡之，使其首尾畢具，經過詳明。
2. 異時事實之綜合：將異時之數種事實，均排列之，其前後因果，常有脈絡可尋，然後綜合之，可得其因果關係。
3. 將事實組成系統：如將所集之史料，分為政治，經濟，社會，文化等，各立出規範，自可將個別事實，納諸規範之中。

(f) 假設：研的古史上之重大問題，雖經蒐集，分析，分類，比較，綜合數



種步驟，有時尚不能得到極圓滿之結果，或特殊之貢獻，遇此種情形，史家貴立新假設，以解決而說明之。如原始人類曾經一種集團婚之階段為一假設，證以希臘羅馬之古史，均經此階段，如是可知此假設之不誤，古史上有許多難題，利用此法，迎刃而解也。

(g) 求證：史家貴能大胆之假設，尤貴能才心之求證，如空立假設，不求事實以證明之，則假設終不能成立；若能求得證據若干條，以證此假設之不誤，則此假設即成定理矣。如契有吞燕卵而生，及稷有履大人跡而生之說，證之以人類進化學及生理學，此皆附會也。再證以各國各史，凡古聖古哲之降生，均有此類傳說，如耶穌之降生，係其母瑪利亞受聖靈感動而生者；如基督教主麥哈佛拉之降生，其母懷孕數年，夢有十四奇夢，而後始將麥氏產下；再如波斯教主羅亞斯忒，伊母係一十五歲之童貞女，感受種種之奇異神迹，始生曹氏；再如吾聖孔子之誕生，亦有種種之神話。老子之降生，前已言之，李母懷胎八十一年，道遊李樹之下，乃割左腋而生老子；又據神隱傳云：「生而點蒼，故稱老子。」初生即為白鬚老者，此誠滑稽之至，所以然者，在古人之心目中，凡聖哲之降生，定與常人異，故造以種種奇異神迹之事，以崇奉之，以信仰之，並由此可立一假說：古人知有母而不知有父，雖據非笱子及白虎通均已言之，惟無證據，因不知其父，故托之以神蹟，是以契稷但知為簡狄姜源之子，而不知其父為何人。且上古為母系時代，家族以女人為主體，故姓字從女，觀於姒姜媯媿諸姓，即可明瞭，直是證明古代知有母而不知有父，始成為真理矣。

(b) 想像：有許多事實之證明，或材料之意義，賴有想像，以補其缺憾者。如考原人之生活及其文化，多賴乎想像。蓋治史者應以史料為標本，以事實為終點，自始及終，多賴想像工夫。然想像之際，易滋錯誤，失之毫釐，差以千里，學者於此，宜慎之又慎。

(乙) 關於地下材料之研究法：應注意下列數點：

(a) 地層：考古學者，對一遺物之發現，必確實記其所在之地位，縱若干尺

，積若干尺，深若干尺，此所以決定其所在之地層也。故地層爲決定遺物之基本要素，遺物之年代，可於所在之地層考出之；至於遺物之真偽，亦可由其所在之地層診斷之。

(b) 遺物：遺物爲研究地下材料之對象，無遺物即無可研究矣。遺物之主要者爲陶器，骨甲及竹簡，以及金石之類，<sup>4</sup>入骨亦甚重要。以發掘遺物，始知中國在第四紀已有人類，有人謂吾國無石器時代之假定，遂被推翻。故遺物可以建物可以建設古史，改造古史，並可斷定其在歷史上之意義與價值。

(c) 附屬物：單以人骨及石器，絕不能考其當時之生活及其文化之程度，因此與人骨石器相伴發見之其他附屬物，尤不可不加以注意。如一九二七年李捷氏在周店發現人齒時，並發見牛羊豬等之化石。由此推知原始人類，與畜雜居，渾噩無知，毫無文化。又如民國十五年李濟之氏在山西西灣村，發現大批石器，並有骨針，陶器碎片及石蛇螺，由是可知當時文化，殆已甚高，由發現之附屬物可推求當時生活狀況及文化制度。

(d) 環境：山川之向背，土壤之肥瘠，可以決定其地之是否適於人類之居住，遺物彼此之位置，可以推定原始情形，及發現地在歷史上有無根據，並可說明遺物之由來，如河南安陽之發現甲骨，其地在洹水之南，乃河夏甲之故都，因此決定其爲殷人遺物，毫無疑義矣。

(e) 花紋：遺物之有花紋者，可以決定其文化之程度，花紋之美惡，可推其文化之高底；花紋之異同，可以考訂其歷史及地理上之關係。如阿恩氏見意市沙滴屯之陶器，豫仰韶村之陶器，隴馬廠之陶器，其花紋均大致相同；且與亞比比及新疆所發現之陶器，亦多相類似，由此可斷此數處爲同一民族所居，故欲訂古物，有文字從文字着手，無文字由花紋出發，此定則也。

(f) 文字：歷史後期有文字可憑，史事可考；用之以證文字之演變，可收返本追源之功，用之以證史事之有無，可得一正確之證據，如王靜安先生以

甲骨文考訂殷之君臣禮俗，以鐘鼎文考訂周之制度及其武功是也。

是故吾人欲從地下尋求史料，第一須按定正確古史之記載，多多發掘，以發現新穎史料。第二端相考古學之方法進步，如此則吾人所要建設之新古史，不難早日完成也。

## 漫 興

趙 新 坡

鬱鬱天涯望眼賒，斜陽疏柳見棲鴉，悠悠山海無窮際，渺渺予懷寄落霞。

## 憶 江 南

憑欄望，海上月華蒙，長橋一帶入境外；故園戎馬幾時終？父老再相逢！

## 前 調

流鶯啼，柳絲更烟濃，沒見天桃依舊笑；陟肥彌借萱花容，衣敝密為縫。

## 去 瑯 琊 書 懷

自別瑯琊幾度春，隻身百感倍思親，每臨砲壘驚時變，且喜桃園得日新；修禊空懷蘭會盛，洛祈仍覺點風淳，當年餘韻今何在？喪世無人步後塵！

## 秋 月 夜

蕭蕭木葉落堪除，萬里茫茫月色枯，近觀庭前籬菊靜，遙瞻嶺半樹烟疏。哀鴻遍野秋聲裏，焦土傷懷渤海隅，一事無成年已暮，干戈未定意何如！

## 近代的新體詩

竹 青

有一種命名爲鴛的鳥兒，若遇追逐牠的，牠就將牠的頭頸埋於沙土裏，作爲牠詭譎地復示。近代的新詩人若比起這種黠欺的鴛鳥，却來得高明多了。他遇到追逐他的，他反將讀者的頭腦埋在沙土裏，因此，他一方面希望避免人們的瞭解，另一方面他却藉表現他的不惟一顯的意旨發表出來。

新詩人的罪惡即在乎此；至於他的晦澀反倒不算什麼，不過實話說，他連使人覺得晦澀的東西都沒有。他若有值得宣露的情思，他儘可平平淡淡的，從而明白清楚表現出來。設若一無所有，然而又自抑不住想寫的技癢，那他就不得不力向我們的眼中播揚塵沙，不然，就得像個「流浪人」似的馬上去忍受自欺的幻覺，和嚴霜的灰心的凌遲。因爲他是「了不起的，關於這他自己也是永不忽視的。他的了不起的程度正如「海德公園」Hyde Park裏的演說家一樣。

講到新詩人，我當然不是汎指每個新詩人而言，不過就其中寫作所謂「新體詩」Modern Poetry的作家說說而已——詩以括號表示之。

有一種原理昭示我們，凡屬最寶貴的東西就是那些我們最不容易獲得到的東西；我們已曉得，凡叫我們認爲最緊要的事物就是那些不容我們清清楚楚地追得出來的；我們還知道，凡是真確的真理定然是被蒙蔽於積層的，當它的光芒尚未衝破蒙蔽而照耀着我們；近代新詩人的立足點就是有心地，或無心地根據以上所說的這些事實。事之不認則成功那深易做的，我們靜心想想，是須要我們付之以相當地努力的，偉大的詩人就是這樣去修養成的。若能以孜孜不倦如癡如狂的精神去致力研究，並想於所研究的部門中有什麼成就，我認爲去研究貝拉克 Blake 是值得的；將來所得到的收穫一定會遠勝於所付的這種努力。本來麼，貝拉克向來就出心咬文嚼字，以故他的作品也沒有什麼龔牙摩

濕的；可是當他責無旁貸而不得不如此寫的時候，那他也寫了些艱深的東西。他每得到種情思，他就利用這種情思，不加稍事更改，亦裸裸地精細地將它記傳下來，像他這種寫作的態度，大概因為他曉得他的情思的重要性罷。

關於「情思」message，曾有一大串的廢話，可是每個詩人都要擁戴能自宜洩其情思的這個徽號。詩人是覺感上的綠衣使者，它是導夫人之先路的，它能使人離却黑暗而踏入晨曦的光明；它亦能使人出於幽谷而登於平曠的原野，踐着石鋪的幽徑而造於常人所想像不到的境域。我們還可藉着詩人聽到前所聞聞之上帝的聲音，這種出自口腔的音調的抑揚變化，恰如樂器的節奏一般，時常是片段不完的；但無論它是怎樣抑揚頓挫，搖曳變化，大致錯是不可能的。

近代的新體詩曾與一個索解的字「懸謎」Puzzle 相提並論過，不過這於解明一個索解的字「懸謎」上略有補益而已；但於這種堆砌的文辭上却毫未發現出它是引用於什麼地方相宜，或援引之以形容什麼東西能夠新穎而特具價值。事實是這樣，而一般人竟有對任何豎牙，晦澀的東西，他們却表示歡迎，以故這是無須驚疑的，時至邇今，還有一小部分的文藝團體依然愛弄這些索解的晦澀的東西。以人類心境的想像力說，這更無須驚奇，許多人原不想尋求愉快，他們正好研究些無半點意義存在的東西。我們不贊成以上所說的那些東西，因為那些東西能在我們的智神經上拋下種印像；同時我們感到也很可笑，當我們荒廢了我們的勞力於那上頭。再進一步講，一般人在這種陳腐的，不關緊要的東西裏却也找出點意義來，為此他們不但自詡滿意，且又藉了個新形式將它重新表現出來。瀟灑着這種卑鄙的形式的一個時代，其餘的東西還有什麼價值可言呢，不但如此，一定還有尤為過度的東西出現，因為還有那些徒有愛悅之心，而乏此種形式訓練的人，亦在那兒曲解造作呢。這是饕餮之人的種心理，無論東西的好壞，祇要表而上新穎。近今的人已將他的胃囊給漲壞了；他永不能再喫他所需要之營養品了，一切的營養品也祇能對於他的胃液有點刺激，同時這些滿盛珍羞美味的饕餮對他祇有如此的影響而已。

關於詩人們的敘述，我們現在竟如此其快地「結束」ending了。他們的愛好

者也很快地厭棄了他們，各自另尋一種新的刺激物去了。一度曾時髦過的詩人們，時下依然是些翩翩的少年，可是他們自己覺着却已變成祖宗分上的人物；那些新興的一班詩人們亦邁進作父親的路途，較比他們剛屬後進的一般少年詩人。種種的風尚是一波未平一波又起的源源而來，甚而將普通的一般真心愛好文藝的團體都給摺得一塌糊塗。關於這點倒算不了什麼。近代的新體詩有時被認為缺乏時代性；實在，我還沒有見過，較為緊嚴貼切近代習俗的詩文。講到這一點，它當然與任何時代的那些詩文是相同的；人們祇須翻閱已被忽視的古代詩文，就可曉得每個連續的時代有它如何深刻地劃然不同的風尚，假如時下的服裝異服和古代的服飾相比一樣；另一方面還可以明白每個近代的詩文家是如何地都去模仿他們，因此，想從作家的作品裏去分辨出一個作家的作品，現在幾乎是不可能的。諸君如果對我說的這番話有什麼懷疑，那末諸君儘可翻翻從前的舊雜誌，或到個舊書店裏找本「詩文精選集」treasuries看看。諸君定會碰到一「首」，而這首儼如偶然由別處搬來按插在這裏似的。最緊要的，諸君要記住這位作者的姓名，同時諸君還可觀察出這個時代的特徵，多多少少的都刻劃在裏面，這就是此作者的名字何以仍為流傳的一個緣由。近代的新詩人也得說他是夠強悍的，他竟能任時代的進退，力伸他的長鞭直抵他所不需要的地方去。大概他的毅力和他的奇才足以使之然也。許多人的頭腦是滿充些乏味的，虛浮的，不可讚的東西，其明顯的程度，正如他們所表現在「新體詩」裏的一樣。

但是，又有這麼個分別，在發古之時，詩文家凡事很少，不，永遠不瞎說，他祇是盡其力之所能到的將他的情思瀾雅的表现出來而已。凡事遇事鋪張，這是人人辦得到的，宛如十九世紀的許多畫家大肆鋪張古典主義的典型一樣；但無論如何詩文的讀者們厭棄了這種斯文的虛浮。斷然割捨了這種虛浮是不大容易的，不過據我們所知道的，斯文是能夠去掉的。甚而寫得粗俗點總該比使它斯文些要容易，然而強處相俗也會得到撒狂的毛病。許多的宗教家曾這樣的嘗試過；執迷的教徒們自行結縛起來，好像以利刃自行凌遲一般，可是為着這

種努力，他們可也博得些新教徒和施主，大概因為這種人是粗俗的，易被這些表現所感動的，而執迷的教徒們也難以常常得到了成功。這種陳腐的玩藝兒的氣息在我們的文藝雜誌上，和那些可人意地精裝的小冊子裏又已得到生氣了，講到這些精裝的小冊子還是依賴報紙批評家們的威力以折扣的價目才售之於書商的。這種逐漸變化的，又是作品中提煉出來的得意之作的東西，若比之沈浪主義者 contortionist 的詭計來，委實沒有可自鳴高的地方，新詩人即利用這種手段嘗試着去隱匿他的虛浮，和他的最主要的乾燥無味。每種大費匠心造成的句法，在它的特殊習慣的範圍內，是應按照這種標準去下品評的，就是人們不能因為另外的一個角色，而來分說這位角色的短長的特例。

一般折衷而好因襲傳統的詩人，眼見他的悚人聽聞的勁敵將他一部分的聽眾剝奪去的緣故，偶然他也想策勵着自己去作一種競爭的努力；例如：在一本新近才出版的小冊子裏設有吐放火焰的金雀花，明月安然形成把彎刀，海洋是純潔的，真靜的；忽然又說「愛譜」夜神」之子宮的條路上荷蕾怒放了（註：見「Sark and other Poems」；Joseph Braddock作）。人們可以靜心想想，還不夠新奇生動的，不過即如此等勇敢的描寫，下這樣匠心的表現，竟是沒人去注意。

另一方面，批評家不但不為風尚所困惑，他并且須要時常去測定什麼是能超風尚而存在的，或者對它加以辯護，惟其如斯，他才能於今日這個時代認識出偉大的詩人——這是一般的，任何時代的批評家皆已首肯的，即彼伊利沙伯時代的批評家也都不例外。在近代時髦的作品裏批評家可以找出幾種，但是在這種場合下，可以認為這是新詩人們的鴉片物，不得稱之為他們的詩，不過他們放之於詩的位置而已；同時他也可認為這是他們的不值一顧的，似可原有的舉高行爲。最有趣的要屬描寫羊癲瘋的詩，和吐露離情別緒的詩，大概因為這種詩是反映作者內心的情感的實況的，同時在這種詩裏，一般屬理智的成分已自行蠲滅，永無激烈的發揮作用。按病理學講，若在二十或五十年前，以此等詩文去根問科學家，那一定是很有趣的；按保存文學講，像這樣的作品頂好列之於古代的死文學裏作為一類，以專備一般獨具嗜癡之脾的愛研究怪癖矛盾

的人們之參考而已。

講到近代的一般作品，何以如此其早的就被宣告了死刑，且是在當日竟博得如許少的一點聲價？一部分是它過事鋪張了「自然」，因為自然是永不注意她是虛耗了多少的；她的體系是被一大堆橡子在記着，這些橡子又已長成花實纍纍的一棵棵的大橡樹了。一般朝生暮死的詩文作家們，大概在他們初出茅廬的時候，都是些生力軍似的詩人；際遇，環境，毅力，性格，生機，都能左右了他們的前途。詩人之所以為詩人，端賴他的韻文作品（為別於詩文而言）是由他的富有像想的心胸裏奮鬥出來的產物；同時徒有此等的奮鬥，也是無濟於事的。橡子不能專靠自己就能變成橡樹。這種翦取捨的過程是莫明其妙的——其使人莫明其妙的程度有如詩人的靈感一樣，皆是出自無心的。我們可以拿橡子餵豬，我們也可拿詩文給火夫生火，不過當我們作批評，下判斷的時節，我們應當記住這種蕪荒的作品，也是在大自然流行的過程中消磨了我們新詩人的時光的。作事沒有效果是惹人討厭的，也是怪叫人灰心的；不過若無可憐卑鄙的詩人，偉大的詩人也是永不會有的。

英 S. W. Powell 原作，譯自「詩學評論」雙月刊。



# 隨筆集

馬貫亭

(一)

康德的生活一天天的過去，像動詞表中最有規則的，海涅說：『起身，飲咖啡，寫作，講授，吃飯，散步，每項有一定的時刻，當康德披着灰色的外衣，執着手杖，在他門口現出款步向那菩提樹夾列，至今呼做『哲學家路』的走去時候，鄰人就覺得涼涼不爽的恰是三點半鐘了。他這般踱來踱去的無間春夏秋冬的，總是如此，天氣陰暗，烏雲密布，怕要下雨的時候，就聽見他的老僕蘭拍焦急的蹣跚跟在後面，挾着一把大雨傘——宛如審慎之象徵。』

我們看了康德機械式的生活，怎能不對他鋼鐵似的恒心表示十二萬分的崇敬呢！暴風雨的惡劣天氣阻止不了他的日常散步；同樣的失敗與窮困消滅不了他向上的雄心，他曾說：『我要走上我的途程，什麼都阻止不了我的進行。』無怪乎這謙恭而畏縮的小教授，能以畢生的精力所創造的傑作，震盪那時代整個的哲學界，照上面看來，我們知道一個人的成功，全賴剛毅不拔的恒心，與百折不回的勇氣，所謂『精誠一到，金石為開』，只要腳踏實地的一步步的走去，總有一日到達成功的殿堂的。

(二)

在科布林樓柴霍甫一文中，有一段很有趣的記載，便是：

『有一個「泰博夫紳士」跑來求醫，柴霍甫告訴那人，他早已不做醫生，現在棄醫學文了，那人不聽，一定要他醫，他又介紹一位較有經驗的醫生給那人，那人依舊固執着說：「他除了柴霍甫誰也不相信」，柴霍甫無法，只得說些無關緊要的醫治方法，那人臨行時留下兩枚金幣，作為酬報，柴霍甫無論如何不肯

承受，他也無論如何不肯收回，結果，柴霍甫想他既非著名醫生，何能受惠於人，便預備把這錢借給耶爾泰慈善會，立刻寫了一張收條，誰知道就是那位紳士急切需要的東西，那人的臉上發出欣喜的光輝，很小心的把收條夾在懷中攜帶冊幕，於是他承認此次的來意，就是爲了要得柴霍甫的筆蹟。」

看了上面的滑稽故事，除了使我們好笑外，在另一方面告訴我們一般人對於名人的崇拜是何等的強烈，即是收條一紙也被視爲奇寶了，我們由此連想到目前文藝的讀書界，又何嘗不鬧着名人崇拜啊！作家一經知名，以後的作品，便都認爲傑作了，同樣的無名作家的產品，無論其價值的偉大與否，通常是被看做沒有一讀的價值，一般盲目的讀者們對於一件作品的評價，是否他出自何人之手的，事實上名家的作品，不一定篇篇都是傑作，而無名的作家有時也可寫出高貴的作品。可惜我們中國的批評界，沒有產生聖柏甫或白林斯基般的偉大的批評家，來作我們讀書界的導師，所以大多數的讀者們，都是盲的瞎談，難免不有走向勞而無功途途上的危險。

### (三)

希羅多德說：「波斯國王克塞爾關賽斯一天看見他的無數的軍隊時，想起「這些人們連一個也不能活到百年以後」的事情，便哭起來了，」

現代中國的出版界，每天有幾部自詡爲名作而實質無聊的東西產生，在這些名作之羣裏，十九是給與「鄉下人的裹足帶，又臭又長」的評價，而決無寬屈的，我們望着書店的架子上，山般堆積的書籍，能不想到「這些書籍的壽命連一本也不能繼續十年以後」的悲感嗎？

叔本華大聲疾呼着「不讀書」，同時也諄諄的叮囑我們「務把有限的讀書時間專意用到超越時代和民族的偉大思想家的作物上！」把寶貴的光陰花費在閱讀廉價的作品上，而失去觀賞真傑作的機會，那是再可惜也沒有了！

### (四)

亞理斯多德說：「一切的天才，都是憂鬱的。」歌德也說：「在單只遭遇不幸的事候，我的詩情是很薄弱的，一度爲可惡的不幸所襲擊，我的詩才像烈火一般燃燒起來了！優美的詩，恰似虹霓，專從暗的深奧處畫出，因此詩才是歡喜憂鬱的。」

我相信凡是稍有文學史常識的人，沒有一個不承認世界上最偉大的作品多是悲哀的；歷史即是雄辯，用不着我再來費詞。

有人說但丁爲了失戀而作神曲；米蘭頭盲目後而作失樂園；歌德爲了失戀而作少年維特之煩惱；杜思退逸夫斯基施醫了西北利亞的囚徒生活後而作罪與罰；蘇文娜不被胡虜，也許寫不出悲憤詩；李後主不遭亡國痛，也許寫不來那樣的好詞，我們看了這些史實，不難知憂鬱急乎成了文學的的乳母了，我常常覺得喜劇沒有悲劇感人的深刻——這也許是我個人的特感吧？

### (五)

英國有句俗話：「詩是生成的，不是作成的。」也可以說是詩人的本質不是後天勉學造成的；而是先天賦與的。我以爲不僅詩人是如此，文學家也是同然的：「單靠書物是不能獲得作家本質的」；不過藉讀書從內心喚起這種本質罷了。

有的人讀遍幾個圖書館，結果造成了個書呆子，提起筆來寫不出一篇像樣的東西；相反的有的人從沒有讀過多少書，却成了有名的作家。要知道古卜林十七歲時，已經寫出兩三篇傑作，歌德二十四歲作了少年維特之煩惱；杜思退逸夫斯基二十五歲寫了窮人。試想這些青年的作家們，充其量能讀多些書籍呢？而却創造出不朽的名作。若是真的沒有文學才分的人，還是不走向文學戰場去的好；因爲反抗還是愚魯的，叔本華不是告訴我們：『沒有天賦的人，只能藉書籍學死板的性辭，或是淺薄的模倣者而已嗎？』

### (六)

「斯巴達有一個少年，偷了一隻狐狸，藏在內衣裏，竟忍着極痛，任牠抓

嚼臟腑，始終不作聲響，他以為於其發覺恥辱，寧可死了。」

若有人問誰能對這勇敢聖忍的少年不起崇敬呢？我敢說惟有目前的中國人，因為他們的鄰邦，強佔了他們的領土，他們便用不抵抗主義來敷衍；慘殺他們的同胞，他們便以阿Q式的精神勝利來自慰，跪在敵人面前來作破壞祖國工作的漢奸們，你們對於斯巴達少年的行為當作怎樣的感想呢？

### (七)

有一個法國歌舞團，到彼德堡去獻技，屠格涅夫在那時認識了其中的一個歌女名叫維柯爾特的，此後便以全生命來愛她；可是她已是有人之婦，並在故鄉已成立了美滿的家庭，屠格涅夫更成了她全家的友人，與她延續着清交，而獨身過了一生。

屠格涅夫在尺素書中說：「在愛情裏一種人是主人一種人是奴隸，詩人時常講起為愛情所設的鎖鍊，這話真不錯，愛情實在是鎖鍊，並且是極重的鎖鍊。」我們由此可以想到，使屠氏捐棄一生的幸福，來延續那無酬報的愛情，過着天涯無家的寂寞生活，而死在異國巴黎旅次的，或許就是那「為愛情所設的鎖鍊」吧？若使屠氏能夠讀到自從「我初次遇見你，不幸的時候就來了」的歌句時，他將有一番怎樣的感慨呢？歌德說：「人心好難解呀！」我相信愛情是難解中最難解的。

### (八)

西班牙的格言：「一個人不成為伴侶，二人是神的伴侶，三人是人的伴侶，四人是惡魔的伴侶。」初石時覺得滑稽，其實却是真理。須知通常的所謂友誼，不過是建在金錢上與利害的關係上，這能配稱為友誼嗎？匹路哥拉說：「朋友間的一切都應該共公。」像這樣三人以上的完全友情，很難得到；而四人團體造成的時候，意見與感情的分歧，可以說是一定的。

虛偽的友誼，是不會長久的，因為一遇苦患難，便要破滅了。我們在交友

上，最好是抱着「寧缺勿濫」的原則，叔本華說：「具有偉大的性格的人，是不會而且不願濫交的」，歌德與席勒，屠格涅夫與白林斯基，生時有火樣的友情死後還心願葬在同一的場所，以永續他們間無涯的友誼，這就是所謂「二人是神的伴侶」吧！

### (九)

柏拉圖說：「一般人總是不久就會厭倦所既有的，而苦索所沒有的，並且不屬於別人的東西，他們又總不要的」，在愛情上有所謂「妻不如妾，妾不如買，買不如偷」的戀情哲學；「家花不如野花香」也說明一般的追新求異的心理。

我想人間一切煩惱，莫不出於追新厭舊的心理得來；而人生一切幸福，或者也是由此獲得吧？無論如何，人總是把「難能」認作「可貴」，把「易得」視為「平庸」；換句話說，費盡千辛萬苦得來的與隨手拿到的，在快樂上便有霄壤的差異，至於人們為何有這種心理，偉大如柏拉圖尚且不能解釋明明白白的，那末……我們只認為這是人生的謎。

### (十)

廚川白村說：「一切文藝都是自己表現——即作者為心理的要求而表現自己，不是給自己以外的人或是什麼運動做工具的；換言之，不是為廣告為宣傳，是在創造與自己表現的本體含着意義的，宣傳是廣造鋪的事務，創作是創作家的事務，為表現而表現，為創作而創作，決不是功利的，乃是自己目的。」辛克萊說：「藝術即是宣傳，有意或無意的是宣傳」。

主張「純粹藝術」的人堅持着說：「藝術要認他自己做目的，一定要脫離了人類底實際鬥爭的興味和努力」主張「社會藝術」的堅持着說：「藝術一定要在人生引出這鬥爭的進步的傾向。」

資產階級的與無產階級藝術家們，彼此抱着極端相反的藝術理論，但是各把自己的信條認為是惟一無二的真理。

我們看了上面相反的藝術理論，却無法評定那個是對的，那個是錯的。本來世界上一切多是相對的，少有絕對的；真理乃是相反兩極端的合流。在藝術上更沒有對與不對的分別，只有主張的不同罷了。所以客觀的批評，先定下客觀的條件；便以此作為法槌，來評定一件藝術作品的優劣，那是極不妥的辦法。而所謂主觀的批評，「不立什麼身外的標準，而極端置重於批評家本人的印象及人格，」也不是完善的方法。

相反的藝術理論與相反的批評法，放在我們的眼底，我們將讚成哪一方面，反對哪一方面呢？若以我個人的態度來說，是既不反對這個，又不讚成那個；但是在藝術理論上我讚成波格達諾夫的說法；便是：『藝術組織生命力，完全不必管牠有什麼社會的目的。把什麼目的放到藝術上去是不需要的。一目的在藝術上只是一種不必要的有害的束縛，藝術定要很自由，沒有強迫或指示才能把牠的活的影像十分和諧的排列起來，但要禁止藝術用政治的或社會的題材，也是荒謬的藝術。資料是整個的生活，沒有什麼限制或拘束。』在批評上我讚成泰因的科學的藝術批評三原則，就是：一，著者所屬的種族，二，所屬的環境，三，所屬的時代。以此三原則作為批評藝術的基礎，我認為是最完善的方法。

### (十一)

我們打開一部世界文學史，不難找出許許多多的文學論戰，在已往浪漫主義與自然主義戰，為「藝術而藝術」和「為人生而藝術」戰；在現代無產階級的文學，和資產階級的文學戰。其態度是「生死不承認別人講的話是對的；而各把自己的論調認為絕對的對，羅祿特爾說：「罪惡中也有牠的英豪，過錯中也有牠的志士，在那豪情與罪惡之中，我們裁判者們是毫無價值的。」盲目的崇拜與盲目的反對，同樣的不合理，老實說起來，世界上「絕對的對」真少有，絕對的錯更稀奇。取人之長，補己之短，乃是文學者應有的態度；文學者總不該沒頭沒腦的囂着，「不過你們無論如何是不對的！」

## (十二)

「一說技巧」革命文學家又愛討厭的。」革命文學家「有革命熱情，而忽略於文學的本質。」赫時生說：「文學決不是以傳達作者的知識於讀者爲主的一然而也並不是沒有以爲主的時候，依了那處理的方法，使知識成爲不是僅僅是知識，而被以情緒的衣，包在給與讀者，以美的滿足的形式裏面。」照此看來，文學的形式原是最重要的，無乃革命文學家過於忽略文藝的技巧，而僅祇注重文藝的宣傳功能，與其所以激起的波動。若是形式於文學沒有密切的關係，那麼——報紙紀載，電稿，標語都是文學了：試問這其間還有甚麼差別呢？

## (十三)

中國究竟是個了不得的國家，自從新文學興起以來，不到二十年的工夫，產生的大作家真不知有幾百幾千，我們隨便翻開一本文學雜誌，在最後一頁上便發見黑鴉鴉一大片撰稿人，而且用大字標明着「特約一流作家」等字樣，可惜沒有人來統計一下，到底現代中國有多少大作家，我想總合起來，定然有一個驚人的數目。連勇敢的郁達夫先生，也膽怯的把他所翻譯的才說集題明爲「小家之伍」了，他之所以如此題名，便是在大作家如此其多的中國，外來作家更和形見小了！

可是我們若不是人云亦云的附合者，和俗認識文學的人，沒有一個不把這種現象，認爲是一種可羞的誇大狂，中國真有如許的大作家嗎？試問在目前中國文壇上能找到半個托爾斯泰嗎？所有的現代中國作家抵得任一個歌德或沙比亞嗎？「事實勝于雄辯」，無須再來理論。我想中國文壇受了電影廣告的流毒，祇知道沒天沒地的去宣傳，而忽略了作品宮質的貧乏。試想中國現在作家，那一個能在世界文學水平線上佔一地位？二十年來的新文學，哪一部能稱得起世界文學？事實會答覆我們。自視太高的作家們！僅祇誇大的去宣傳，是不會提高你們的地位的……努力却能使你們偉大起來。

## (十四)

英國有句諺語，就是：「女人若不是男子的最大幸福，便是他的最大的詛咒」。我相信凡是嚐過戀愛苦甜的人，沒人不把這諺語看作至理明言，因為在戀愛方燦的時候，神秘的婚後生活，使他們幻想得比天國還要幸福十倍；一旦失戀，那他們便祇好永久的住在愁慘的地獄了，方在戀愛的青年人呵！「爲着後來的回憶，小心着意的描你現在的圖畫」吧！

## (十五)

「假使在結婚前發生了什麼「誤會」，總是男子屈意向女子認錯；婚後的男子，由認錯而變成「解釋」與「辯論」；有了幾個孩子以後，又由「辯論」與「解釋」，而變成了「爭吵」與「打架」，因為那時男子的年齡和地位，至少還可結婚兩次以上，而女子却完全絕了望，」方在被人戀愛的幼女們，不要爲了那甜言蜜語所惑感而盲目的投向你終生寄托者的懷抱裏，日後這會使你變成一位有善無告的可憐女人，非至你真實的認識了你的戀慕者，決不可說出那以身許人話語。我想上面的一段敘述，對於一般的少女們未始沒有高大的價格。

## (十六)

聖經上的教訓：「有人打你的右臉，連左臉也轉過來由他打，有人想要告你，要拿你的裏衣，連外衣也由他拿去，有人強逼你走一里路，你就同他走二里。」

尼采的所謂「超人」就是：「弱者劣者沒有生存的權利，世界是爲強者優者而存在的，吾人應當毫無顧忌，毫無畏懼隨着我們的本能向前猛進，儘量發揮權利的意志，就是犧牲多數的弱者，亦無足惜，這才能算是真的人。」

基督教的思想，使人格奴隸化；尼采的主張，使人不入道，這是道德觀的南北極。既然人類都是平等的，那麼我們應該；以暴對暴，以德懾德，應當使



是正義，決沒有可非議的地方，「己所不欲，勿施於人」，乃是中庸之道，也是我們應有的態度，在這一點上摩罕談德的說法，也是很對的，便是：「你應該爲自己復仇，可是要等量的，不可過份的或超過了公正。」

### (十七)

我們中國人多是宿命論者，寧肯在十字架下來過渡悲慘的生活，也從不起克服命運的念頭，這是我們民族弱點，也是我所以有傷心的今日的主因。

我們要有悲多文的氣概。要「捉住了命運的喉頭，把命運拉下來。」須知馬克思在肺病三期中，尙且完成他的巨著；高爾基一生和肺病奮鬥，我們所缺乏的，就是這種不怕的勇氣，和突向前的剛毅！吐一口黑痰，便哭叫着：「我是廢人了！」這是目前極普遍的現象，這種自暴自棄的劣根性，於個人，能促其自殺，於民族，能使其滅亡，我們要知道：「苦戰的事情，這是宇宙的骨體。」也是自救的方法，和圖強的南針。

### (十八)

亞里斯多德說：「智者不求愉快，但求釋去思慮痛苦的自由。」由此可知人生之所謂愉快，乃是渺茫的，而痛苦却是真實的存在，記得叔本華好像是這樣說過：「我們結了婚也不快樂；不結婚也不快樂，我們獨自一個人也不快樂，處在社會中也不快樂，我們如箭豬一般，圍聚在一處取暖，擠得太緊又要刺痛，離得太開，又是苦寒，」這種對於人生的剖白，表面雖滑稽，含意却真實，試想當所謂快樂的時候，我們並不感覺怎麼樣；可是在痛苦的時節，的確使我們非常的難堪，不然何以回憶中的往事，總是痛苦多於快樂呢？世上有不少自命爲樂觀的悲觀者，像詩人李太白，像樂聖悲多汶，都是顯明的例證，所謂「樂觀主義，只是對人的悲哀作一種慘酷的嘲笑，」雖是叔本華的過火的箴語，而大多數的人們，着實是背負着十字架來接濟人生途途的。

### (十九)

拿破崙說：「沒有盧梭便沒有法國大革命，」究竟盧梭是一個怎樣樣掀天動地的大人物，他不過用了一枝筆，而推轉世代的大輪，而演成可怖大屠戮；馬克思本是一個文弱的學者，可是他的幾部著作，不惟創造了蘇俄，而且使得整個的世界感到莫大的不安。德皇威廉第二的兵力，尚有一舉盪地的時候，拿破崙的軍隊，也有滑鐵盧的結局，成吉思汗的鐵騎，並沒踏遍世界的一半，一部聖經却征服了全球。世界上從來沒有繼續千年以上的軍力，而亞里斯德的思想却有二十多個世紀的權威，我們由此可知筆的力量，遠非槍炮所可比擬，而有筆支配的槍，沒有槍支配的筆；也是歷史上既有的事實。怪不得「文學界的拿破崙」巴爾札克這樣說：『我將用筆執行拿破崙所不能作到的事。』

一九三四，雙十節；于青島。

## 偶 成

張 振 中

慷慨憑軒白浩歌，春光大好付消磨，新詩半自閒中得，

舊事全從夢裏過。殘體無緣酬祖國，雄心枉欲認山河，

紛紛世態誰知我，對酒無歡欲奈何！

# 希臘的戲劇

王傳訓譯

## (一) 希臘戲劇的起源

無論在那一個國家裏，其戲劇的起源，莫不是由於宗教的儀節。原始人民即有各種遊藝賽會，他們那種簡單的遊藝，通常都是含有宗教特質的。上古的戲劇發生於半開化的希臘民族的宗教儀節；現代的戲劇產出於中古教堂之內，是沒有例外的。但是奇怪得很，竟有許多人以爲劇院是製造罪惡的淵藪，而忘却了還有影響於人類許多有益的戲劇。

希臘戲劇起源於希臘民族對於旨酒之神狄奧尼索 Dionysus 的敬拜。雅典 Attic (希臘的大城) 的悲劇最初是一羣歌者在慶祝狄奧尼索生日時的羣舞歌舞。這一羣歌者和他們的領袖都扮作拜神者或已死的精靈環繞於狄奧尼索的周圍。戲劇主要的原素，動作，表現態度，並沒有實質上很大的意義，阿理翁 Arion 即吾人稱之爲第一詩人的，插說附於詩歌的中間。這說辭爲歌羣的領袖所誦述，如亞里斯多德 Aristotle 所說，悲劇的胚胎即始於此。被希臘人尊爲「悲劇之祖」的提庇斯 Thespis 於唱歌中間更加添一演員表演，這樣樂隊當然可以把狄奧尼索的事蹟表演出來了。在那個時候，提庇斯還有其他的人都極想使悲劇的事實複雜化戲劇化，於是此種悲劇不再只限於狄奧尼索的故事而更及於其他一切宗教的故事。

紀元前五百三十四年，雅典君主 Pisistratus 收集荷馬的詩篇 Homeric Poems，建立狄奧尼索城，在每年三月的節日裏，在這城中有悲劇競賽展覽，優勝的可以获得獎品。此時的戲劇是受國家的約束和管理的。老劇作家伊士奇 Aeschylus 的劇本傳留到現在，對於悲劇的發展有極大的貢獻。最重要的是由一個演員增爲兩個演員。有兩個演員在台上，再有樂隊的幫趁，當然能以表演

出一個重疊的故事了。至此劇家能夠儘其主要情節的開幕於觀眾之前。梭索福克僅稍晚增爲三個演員，希臘戲劇的發展，就實質方面說，可算已臻絕頂。並且在 *Pericles* 的時代（約在紀元前四百九十年至四百二十九年）希臘悲劇的作家如伊士奇，索福克（Sophocles）和幼里披底（Euripides）的作品，除掉後來莎氏比亞的劇本，還沒有能超過他們的。

## （二）宗教對於希臘戲劇的影響

在英國和法國，直到宗教戲劇廢止的時候，戲劇是不佔有文學上的重要的。但希臘戲劇始終很顯明的是宗教的創設。希臘戲劇是宗教熱忱的子嗣；即令希臘戲劇發達至最高點，其結果也不過是用詩歌，音樂，跳舞和表演致力於宗教的裝飾而已。狄奧尼索的平台位於劇院的中央，離他的廟殿很近。在每年中的兩個節日開演，正月和三月。在開演的時間內，雅典居民完全丟下他們的工作到劇院去。希臘人民對於宗教節目很像現在的意大利人，他們把愛遊藝和賽會與宗教的感覺聯合起來。

於此延長五六日之久的節日的開始之第一日，一隊很整齊的儀仗把狄奧尼索的神像，戲劇的保護者護送到劇院裏。只有節日的最後三四天完全作爲戲劇的扮演。每一個劇作者須呈交三本悲劇跟一本人身羊首的神劇。希臘的喜劇和悲劇，各有它不同的起源，從來不像英國舞台那樣的混雜；演員和作者都同樣的被約束於一個形式裏。按說似乎是國家應該供給演員的薪俸，但是富有的保護者們有時輪流供給他們教練的用費和樂隊的束裝費。國家有時把戲院租於私人，只讓他們以很少的收入費償付租價。

這些劇作家幾乎完全取材於同一類似的神道和英雄的神話。有許多是取自荷馬的詩篇伊利亞特（Iliad）的。對於現在的讀者，劇情的創作似乎偏重於劇曲和散文創作。不過這種劇情的要求是嚴正的；莎氏比亞戲劇的情節如同幼里披底一樣，取材非常自然。希臘觀眾有好奇心，比如他們願意知道一個故事的結局是怎樣的，和願意詩人劇作家能變換一下那種千篇一律的故事的情節。這些

新奇的劇本如伯納德蕭 Bernard Shaw 的凱撒與克萊奧帕特拉 Caesar and Cleopatra 和莎氏比亞的朱理亞：愾撒 Julius Caesar，及梭牧尼與克利奧佩特拉 Antony and Cleopatra 皆爲人所熟知，哥德在他的Iphigenia 和浮士德 Faust 裏面重述那些故事於熟知勃里波底和馬羅 Marlowe 的讀者們說：「假若我再重新我的藝術生活的話，我一定不告訴一個新的故事。我要於舊故事中尋出新的與活的意義來。」

### (三) 音樂與跳舞

最初音樂，詩，和跳舞是有着密接的關係的，並且希臘戲劇就是音樂，詩，和跳舞混合構成。現今的戲劇有相同於希臘戲劇的不是莎氏比亞的奧忒羅 Othello 或易卜生的羣鬼，而是像馬太·卜蘭德 Brander Matthews 所說的瓦格勒 Wagner 的歌劇。要是我們記起瓦格勒的歌劇是取情節於德國的神話而作成辭與音樂的悲歌時，我們當然知道他的歌劇是與希臘戲劇極相吻合的了。希臘戲劇，音樂和跳舞不過附屬於詩辭和表演的動作，今日歌劇的歌者反而不注意詩的辭句，就是英文譯本，演員也很少能用功夫去使聽衆明瞭的。

希臘劇本並不完全是唱歌，正像現今的音樂喜劇，在和着琴籥唱歌的許多段節裏是要有所說明的。這些段節並不限於歌聲的歌詠，而且包括着在演員與歌聲中間的七絃琴的二人唱。極度快樂或悲傷常用唱歌表達，這是十分重要的琴曲段節。例如在亞諦歌尼 Antigone 裏，在亞諦歌尼和歌隊的中間，正在她要被領到死亡之前有一段二人唱的琴曲；並且克里文 Creon 和歌隊在他已死的兒子赫孟 Haemon 的屍體上唱第二琴曲。

希臘時代的跳舞與我們今日所習尚者迥乎不同。它不光是宗教上的人物，並且是簡單的摹擬者，它希臘用表示的姿態，手勢，和身體的舉動，解明用辭句，音樂和演劇的動作所含蓄的感情。莫爾頓 Richard Green Moulton 說：「真正的希臘的跳舞是一浪費的藝術，就是現在，歌舞不過是一種腐敗和演說者的一些微弱的殘餘。那是用身體的舉動以表示思想；正像演說者的舌頭發音讀字

一樣，跳舞是用身體的姿勢以表達意思。』

#### (四)歌隊

今日的讀者偶然也許要奇怪爲何希臘的劇作家常在劇內加入歌隊。劇作者所以加歌隊於劇內者，我們可以確定的說，那是歷史上的事實。歌隊的歌曲可以回到狄奧尼索的頌神詩歌，而此時的戲劇發展到有插話或插劇了。

我們知道在 Choreutae 的歌隊裏包括十二至十五個隊員；他們的領袖叫 Coryphaeus。歌者普通都是扮爲一羣女人或老人。他們的性別和年齡都與其領袖的相同。在亞瑟歌尼劇裏，索福克利用他那年輕而英俊的山爾英雄很有效力反照着一個性弱而習俗的老人歌隊。

在劇中插話的時候，演員可以面對觀眾而歌隊則否，並且演員可以隨以合適的姿勢。當歌隊歌曲時，他們面向觀眾且唱且舞。在演員與歌隊對話時，領袖似應代歌隊說話，但在二人唱之琴曲裏，則全體應取一致之行動。

#### (五)希臘的劇院

爲劇院而寫於十九世紀以前的一些劇本，因爲缺乏戲劇的用具，佈景，和機械的裝備而予今日觀眾以衝擊。希臘時代猶如依利莎伯的時代一樣，有甚於大仲馬所說的「四塊木板，兩個演員和一團熱情。」假如希臘人缺少今日戲院的設備的話，可以說他們是用精細的動作，幽美的音樂，適度的跳舞和中正的詩歌來把這種缺乏補充了。

希臘的戲院是露天的，毫無障礙的，正因爲它有了廣大的面積纔決定了希臘劇院的特質與形勢。希臘劇院約合今日六百多英尺，形爲半圓。建築在山坡上，使每一個在前面或下面的觀者都能看見。希臘劇院是無頂蓋的，雅典城內的狄奧尼索劇院大至可容一萬七千人。

在這半圓形的劇場的中央有一塊水平的圓台，好像是歌隊的位置；歌隊的位置靠近狄奧尼索的神像，演員緊在歌隊的後面，或者在伯里克里斯 Pericles 的

時代(紀元前四九六至四二六年)——自然是在晚年——已經有了築高的戲台。

戲台的後面有一戲房，(最初僅為一草舍或帳幔)為演員更換服裝面具的所在。以後雅典人民更改建精緻的二層樓房，加上三個或兩個出入的門。在有限的範圍內，也好像後來的戲台一樣的塗上景物，只是沒有幕幔而已。在戲樓上的高台是用得着的，好像依利莎伯時代的戲院的高台以表城牆或其他高地之用。在現今的戲劇裏多用機械以升降裝扮神道的演員。因為使用機械的方法太多，而這些不很高明的劇作家以神道為解決一切糾纏情節的妙法，是極拙笨，極不自然的。

在希臘的劇台上是沒有人能想到豫易卜生的玩偶家庭的家庭劇的。通常的希臘戲劇的佈景只於宮廟之前的空場築一劇場而已。在希臘戲劇中很難表現家庭室內的生活。劇作家勢必以傳報者向觀眾講明在室內的舉措，而希臘劇作家更大的困難許是因為希臘婦女終日隱居家中不常來往於街頭的緣故。

## (六)希臘的聽眾

今日的聽眾沒有像當時希臘聽眾赴葉狄奧尼索戲院那樣的整齊。在雅典城內只有一個戲院，而且每年只有兩次表演的機會。結果是使雅典城中的男人空街空巷——婦女除外。他們看戲竟日。

雅典聽眾比我們今日一切的聽眾更為喧嘈，更為理解，這班露情於色的希臘聽眾很像今日看賽足球的一班羣衆。他們不滿意時即作嗚聲，詛謔，蹴足，或用葉皮擲打演員。因此各劇作家皆以延長聽眾的喝采或嗚聲以定其作品之優劣，雖然如此，聽眾停止一劇而要求另演別劇却是不常見的事。

大概沒有比常時代的人更能欣賞戲劇。索羅克理之被人歡迎，他屢獲優勝和雅典聽眾的許多好評。假使我們相信西塞祿 Cicero的話時，雅典聽眾的耳朵是非常的敏成的，就是演員讀錯了一個音節也要被嗚謔。今日的演員在受有高等教育的大學校的聽眾之前，即令把哈孟雷特 Hamlet的詞句讀成散文也沒有被嗚的危險。因為除了很少的英文專家沒有人能辨其區別。

### (七) 演員

莎士比亞的許多劇本不能為希臘悲劇所限制的三個演員所能表演。伊士奇的許多劇本多為兩個演員所寫，他最早的劇本如懇願女 *The Suppliants* 幾乎還用不着第二個演員，希臘悲劇三個演員的限制最初似乎沒有很大的妨礙。因為用面具的關係，這三個演員之中的每一個都可以在同一的劇中繼續扮演其他的角色。況且不動作只對話的歌隊，常可視為第四個演員的，在亞諦歌尼劇中，有九個角色而為三個演員所扮演。也有不用說話的孩子：劇家可隨其所好而引用許多噁子。但同時在台上只有三個人可以說話。因為演員數目的限制和歌隊的出現阻止了希臘劇家創作關於在台上打仗的表演如同莎士比亞的歷史劇或如在台上一羣激怒的衆人像易卜生的「人民公敵」。或高爾斯華綏 *Galaworthy* 的「鬥爭」。

要是熟知英國「密室戲劇」如做效希臘悲劇的米爾頓所寫的 *Samson Agonistes* 的讀者必不以為希臘的劇家是很高尚而不屑於接近詳述作品的詩人。伊士奇和索福克像莎士比亞和莫利哀一樣的參與他們自己的劇本的扮演，雅典劇家又像莫利哀一樣對於他們演員的訓練很為重視。

希臘演員的聲音必須清澀。以聲音洪亮，發音清爽為取演員的原則。演員的聲音若是過於細弱，事實上是不能使在門外的數千聽衆聽見的。希臘悲劇的演員於誦辭時往往高聲而按節拍。他們所以如此作，並不似今日戲劇的對話，只不過加強詩人的辭句而已。

假使我們仔細審察希臘戲劇的文辭。實際的動作並不與對話相輔佐。希臘悲劇並非為華滋華斯 *Wordsworth* 之後稱為「普通語言」所寫成的。希臘悲劇的文字是極其工整的。希臘戲劇尚在襁褓的時候是用古代雅典語言寫的，裏面滿了陳腐的言語。而且少量的字句還要合於伊華尼 *Ionian* 的土語的荷馬的詩篇。而歌隊所用的語言不是雅典文而是都列斯 *Dorian* 的土語。至於悲劇的文字，海 *Haigh* 在希臘的悲劇裏說：『它是各種原素精巧的聯結。在今日的文學中沒



有與它相同的。讓我們用今日的英語作個比喻，假如今日的劇作家用依利沙伯時代的文字寫成一齣抒情的悲劇，內中混雜着Burns的土語和維塞Chaucer的文體，我將實覺其不倫不類。希臘悲劇的文字並不複雜；然而一般的結果是殊不適當的。』希臘雖承接這種慣例的悲劇文字正如今日美國聽衆之接受瓦格勒在德國所寫的歌劇的事實；並且用德文唱比用英文的時候還要多。

演員發音的態度，語言，和服裝都比今日的尙形式些。希臘戲劇的文辭，好像沙氏比亞和拉辛Racine的劇，是一種演辭式的，不像普通的談話。就是在迅速的對話裏，也要使這一行或半行的言辭與其他的正確等長。還有希臘悲劇的對話，除了它的人工矯揉造作之外，常常捉住「美」的戲劇的力量，它並不說現實生活的語言，好像易卜生所說的「上帝的語言」。今日劇家對話的主要目的是要現實。但索福克德給後來的沙氏比亞與柯奈耶Corneille的目的在於高尙的美以作此自然損失的補償。

使用面具可以使一個演員在同一的劇裏充當好幾個角色。也可以使演員扮演一個女人的角色。因男演員不易演出女人柔弱的性格，所以劇家多選取英勇有男子氣的女角。因此希臘的女主角多半是勇敢，剛毅，有鬚眉氣概的。即如高貴的人物亞菲歌尼，伊菲內亞Iphigenia，和愛利克托拉 Electra 都沒有像沙氏戲劇裏比設更完全更可愛的女主角是不戴面具的男童所飾演的。

表情既然塗畫在不能改變的面具上，劇家都是把他的人物塗得非常勇敢，凶惡，很少有像我們在沙氏戲劇裏所看到的那樣溫柔靜雅的。其實希臘悲劇的人物，多半都是表型的，不是殊異的。它們不僅是表型，而對於每一個人形的概念都有一種密切的關係好像易卜生或歐尼爾O'Neill的人物。在亞菲歌尼劇裏的每一個人物都有它一種表型的價值。克里翁 Creon 是一個傲慢的後起作家，聲勢超過在他以前的作家；不過還不如馬克柏司Macbeth或「皇帝」維茲之複雜。泰爾斯亞Teiresias被克里翁的固持於真理的義憤罵爲怒氣的先知。護衛兵表現出卑下自私的狡猾的特性。赫蒙 Haemon 是年青熱情的愛人，在她父親的頑固和殘忍之下被藐視驅逐。達亞菲歌尼自己，在納昔加 Nausicaa 和阿爾塞提

Alcestis 之後是最可愛的古時女主角，也被犧牲於所謂「本分」之下。她有一點強硬，森嚴，不如愛麗奧特 George Eliot 的 Dorothea Brooke，她有點像似然而不及司各脫 Scott 的 Jeanie Deans 的可愛。

## (八) 演 法

希臘戲院如同其他的國家或別的時代的戲院一樣有它自己的演法的慣例。歌隊的出場，獨語和旁白都不似依利莎伯時代的舞台上那樣普遍；一直到幼里披底時開場白是很少見用的。其他的演法之慣例容後解釋。

在依利莎伯時代的舞台上，放下遮藏內台的帳幔分為內幕是可能的。希臘的劇台則不然，因為坐在兩旁邊的觀眾，即令門是敞着，也不能看見戲樓的內面。因此希臘人發明了 Eccyclema，是一轉動或推到台上的機器，在亞齊歌尼裏就有這樣一幅圖畫顯示幼瑞底 Eurydice 的身體在他自殺之壇旁。按平常戲劇的構造，這幾幕是應該在內幕的。

自然的死常是可以的，但是演法的慣例不許有殺人流血的表演。如 Clytemnestra 之刺殺 Agamemnon 或 Medea 之殺害其子，都不能演之於台上；劇家或者使聽眾聽見被害者的喊聲，也或者用 Eccyclema 的方法將死者的屍首顯示於觀眾。希臘之所以不許此幕上演的原因並不是像法國古典戲劇家主要的為「美」的緣故，它主要的原因是因為敬拜神道狄奧尼索的緣故，連假裝刺殺也被禁演。神像立於歌隊的所在，其廟宇即在鄰近。

有許多關於歌隊的演法。一個新上來的演員常是先向歌隊講話，而後再向其他演員講話這是極普通的演法，於位置上沒有多大關係的。提起這個演法很易使我們想起最初只有一個演員的時候，自然，除了歌隊之外沒有別人也可以向之講話的。我們可以在歌劇裏找到同樣的演法；有一種民族用唱歌和跳舞代替用動作和語言表示情感。希臘的歌隊在劇情沉默的時候往往是要唱歌跳舞的。這種演法使歌隊留在台上以點綴劇中空虛的部分。當一個刺殺案在內台進行的時候，歌隊是絕不能離開劇台，甚至連去鳴鑼都不可以。

### (九) 規律

在這一章裏提及法國的古典戲劇，我們將轉到一般批評家硬使不甘願的柯奈羅Cornelle用亞里斯多德的名義所稱誣的時間、地點、和劇作的三一律。事實是這樣的，亞里斯多德不過只描寫希臘的演法，並未給後來的劇家立上一條規律，這種規律是基於希臘劇家的習慣，而它們幾乎竟完全成了希臘劇院的法規。

希臘演劇的佈景是很少變換的——並不是光因為有不准改換地點的規律，同時我們更想到還有站在台上的歌隊，要想改換佈景是如何的困難。事實上只有伊士奇的幽美台斯Eumenides of Aeschylus和索福克儂的亞加格斯Ajax of Sophocles兩個最後的希臘悲劇是換佈景的。在亞里斯多芬Aristophane的喜劇蛙Frogs裏，起碼要有五個分別的佈景。希臘時代的劇本平均不及近代劇本一半之長，換佈景是不必要的。況且，希臘三個劇本的合演，實際上等於一個三幕劇，伊士奇的阿加綿農Agamemnon三個合演的劇還不及哈孟雷德一劇之長呢。

歌隊的續演和佈景的缺少，劇家不得不把他的扮演限於一日之內。雖然如此，希臘人也許偶然在震能了斯羅·對普累奧Boileau-Despieaux, Nicolas或拉辛Racine的情況下破壞了時間的規律。在伊士奇的阿加綿農一場場，一個希臘更夫遙遠的望見Troy被俘者發火的信號；在第二幕我們不見亞加綿農自己剛從Troy回來。古時行路從Troy至希臘起碼需用好幾天，甚至好幾個禮拜。伊士奇之不能夠改換佈景，因為在第一幕全幕裏歌隊是不能離開劇台的。

因為改換佈景的困難，限制住了希臘劇家不能如那些依利沙伯時代的劇家寫出許多複雜的劇本。因此希臘的劇家，好像後來的拉辛和易卜生一樣，通常都是限其劇於故事終結的插話。同時代的舞台很有回復三一律的傾向，因此希臘的戲劇比較莎士比亞的戲劇近於同時代的演法。希臘舞台的限制大部都是由於希臘悲劇的樸素，直接，和配稱。這些規律使情節和語氣符合，並求其緊縮。對於依照這種規律實際上的便利，William Archer說：『雖然時間與地點的

規律好像一條縛人的原則，很久被排斥了——誠然，它們從來就沒在英國戲劇上佔過勢力——但是久遠的時間和地點在劇中也是應該避免的。一個隔斷了二十年的劇情在情感劇或傳奇劇內也許是好的，但在正正式式的劇裏是很少有的。]

### (十) 伊 士 奇

伊士奇(西歷紀元前五二五——四五六)，是第一位希臘劇家有劇本留到現在的，他生在敬拜農事之神得來忒Demeter的Eleusis地方。他曾經參與過比西亞Persia的Marathon, Salamis和Platœa的兩次戰事。在Gela他的墓碑之上只刻有他生平充任軍人而未提及他的戲劇：「墓中睡者，雅典人友湧里翁Enphorion之子伊士奇也，死於Gela之麥田；至於他的英武，Marathon之森林能語，長髮之比西亞人固能知之。」

伊士奇對於戲劇有許多改進的地方。他初創演員所穿的長而飄的衣服，他又介紹到戲台上那些可以展覽的事物，如墳墓，人像，和祭壇等等。他的技巧最大的貢獻還是把演員加為二人。這樣一改進，使劇家可以寫他的兩個人物在台上對面了。

伊士奇寫的劇有九十本之多。而獲得首獎的却有十二至十五次之多。他第一個劇本寫於紀元前四四九年，那時他纔十六歲，正是「漂白水製劇院」傾頹不久又築造石頭戲院的時候。他的劇本留下來完全的有七本，殘缺不全的有七十多本。在存留的劇中最早的馴懲閼女The Suppliants(約紀元前四九〇年)明顯希臘悲劇出自宗教儀節和唱歌，雖然伊士奇已將演員加為兩側，但很明顯的他並未曾有效力的運用他。比西亞人(寫於紀元前四七二年)是關於同比西亞打仗的劇，這是唯一存留着的希臘歷史悲劇。The Seven against Thebes(寫於紀元前四六七年)是三劇合演的特東劇提及Oedipus家庭的不幸。普羅米修士Prometheus或普羅米修士之束縛Prometheus Bound(約寫於紀元前四六〇年)後來雪萊Shelley的抒情劇的故事有普羅米修士之釋放Prometheus Unbound。亞加維奧

，祭典酒人 *The Libation-bearers* 和 報仇女神 *The Furies* 和成功惟一存在的希臘之三部曲。The *Orestes* 是頂出色的希臘悲劇。所有伊士奇的戲劇都富有宗教感覺，戲劇力量，和高尚的詩歌，他的人物是高出於最初英雄時代的。

### (十一) 索福克儂

索福克儂 (約紀元前四九六——四〇六) 生於雅典城外的 *Colonus* 地方，約後於伊士奇三十年。於薩拉米斯 *Salamis* 海戰，希臘軍得着勝利的光榮的時候，他被選在其戰捷的紀念碑之前做了歌唱凱歌的草童底先導者。他的一生正巧是在伯里克理斯 *Pericles* 榮尊之下的雅典極度光榮時期。索福克儂嘗從事於公家事業，且從軍於沙拉米斯戰役 (紀元前四四〇——四三九)。他繼伊士奇之後將演員更改進為三人。他因為聲音細弱未能充當演員。他寫的劇本達百，但留存下來的只有七本。索福克儂是最受歡迎的希臘悲劇作家。紀元前四六八年他纔二十來歲的時候就超越伊士奇。他獲過十八次或二十次的勝利，從未落過。

索福克儂的劇並非三部曲合演，乃一劇始終的。索福克儂和伊士奇的劇都隔年一次展演的。劇家同時要呈顯三個悲劇和一個人身羊首的神祇劇是當時的習慣。索福克儂留存下來最早的劇本亞諾歌尼 (約寫於紀元前四四一年) 是他劇中最好而容易使今人誦讀的一本。後來的兩個劇本，普通認為是他的傑作的厄狄帕斯王 *Oedipus the king* 和厄狄帕斯在科羅納斯 *Oedipus at Colonus* 是關於亞諾歌尼的命運不吉的父親底故事。其餘存留的劇如亞加格斯 *Ajax*，特拉其尼 *The Trachiniae*，愛勒克特刺 *Electra* 和菲洛克特刺斯 *Philoctetes*。

索福克儂把希臘悲劇的美好表現出來。他的劇戲造成了希臘的美術：整齊，對稱，和緊湊。他之運用歌隊比較伊士奇或幼里披底更為戲劇化。他的技巧是無瑕的。在厄狄帕斯王劇中他採用很魯易卜生在翠鬼 *Ghosts* 和 *Rosmer-sholm* 用宣示過去的事情的方法來答覆此將達到的不幸的結局。他的人物不像伊士奇的那樣英武，但多類人情而仍保有一種高尚的品格：雖然亞諾爾特 *Arnold* 很

公平的讚美過索福克魯像一個詩人『看見了穩定的生活和看見了一切』，而我們亦必承認索福克魯並上比其他同時代的劇家更有思想和創造的能力。

## (十二) 幼里披底

幼里披底 (約紀元前四八六—四〇六年) 生於著名的沙拉米海戰勝利之日。他比索福克魯約小十五歲，比伊士奇約小四十五歲。幼里披底對於一切事物有發生懷疑的傾向。有人說他給把雅典一般的信仰推翻了的蘇格拉底 Socrates 是密友，因此幼里披底的戲劇之態度時常為亞里斯多芬 Aristophanes 所諷刺與攻擊。幼里披底的劇非常離奇，動情，比在他以前的那些劇家的思想都較為新穎。他常用寫實的眼光去佈置事件和人物。他的亞加維不是像伊士奇或荷馬 Homer 的作起的彫像，却是一個容易暴怒的老人，並且他劇中的赫林 Helen 是一個狡猾貪婪的妓女。他的人物所表示的情感和一種暴燥的態度不像是希臘人，爲了他的習用開場弁言的演法和這個 Deu ex machina 的收場很嚴重的被人批評過。他的歌隊很美，但是對劇的本身沒有多大功用，只不過配置我們所說的劇中插入的音樂而已。那正是一個可以去掉歌隊的時候了，可是沒有人敢冒險嘗試。

幼里披底有五次獲得首獎，而他的劇在他死後更爲人所歡迎。他的遺作據說有十八本存留下來。有些人批評幼里披底遜於在前的二大劇家，但近幾年來 Sir Gilbert Murray 很堅決的反對這種評判。幼里披底最好的劇大概就是 Medea (紀元前四三一年)，Hippolytus (紀元前四二九年)，Iphigenia among the Tauri Iphigenia at Aulis 和 Electra (紀元前四一〇年)。The Cyclops 是惟一的希臘人身羊首神劇的表樣，而 Alceste 是一種有些同樣形式的悲喜劇。米爾頓的 Samson Agonistes 大部是模仿幼里披底的戲劇的。拉辛的 Phedre 和 Andromagne 是跟據於幼里披底的 Hippolytus 和 Andromache 的。歌德也寫了 Iphigenia，並勃勞賓 Browning 重述 Alceste 的故事於 Balanston 的 Adventure。

## (十三) 希臘喜劇

雖然希臘喜劇和希臘悲劇同起源於狄奧尼索的敬拜，但它們却有各別的發展；並且喜劇的演員和劇作家常把他們自己限於一個形式裏。希臘喜劇是由於春日 and 收穫節時對狄奧尼索敬拜的村野的假面戲發展而成。另一方面，悲劇發展自表現悲傷和上帝的審判的狄奧尼索之激昂詩歌。但喜劇發展自表現敬拜狄奧尼索不十分嚴重的方面的Phallic的表演。出乎狄奧尼索的一種特質即喜劇的興起使他們對話可以自由了。喜劇的節期都在一特准的時候；每一個人人都可以給他們平常應當尊敬的人或物開玩笑。雅典喜劇作了今日新聞事業所應作的批評的職務。直到紀元前四六五年，至伊士奇死後九年，喜劇纔同悲劇一樣公開被人承認。亞里斯多芬和他的同人更把戲劇藝術化而且提高了演員的地位。

所謂模範的亞里斯多芬喜劇，包括好幾個鬆馳的部分在一齊；這種情形普通的解釋：Parabasis或是在歌隊的前面宣告作者於此有題題目的意見；再就是一個笑劇舞台上鬆馳的情節；最後於演員退場時有一Comus或Revel。裏面的情節很疏闊，並不很密切的連繫着。歌隊內常包括鳥，青蛙，黃蜂等等叫人發笑的東西。最初歌隊在喜劇裏比在悲劇裏還佔重要，不過後來漸漸消失以至無餘了。此劇含有戲劇的，音樂的，和諷刺的成分。

亞里斯多芬(約紀元前四四八—三八五年)被人譽為古代喜劇的代表者，比他所常讚美的劇家幼里披底晚三十年。他是柏拉圖 Plato 的明友，在柏拉圖和蘇格拉底的論說集裏給他佔有地位。亞里斯多芬的劇有十篇存留下來：The Acharnians(寫於紀元前四二五年)；騎士The Knights(寫於紀元前四二四年)，記念對於政治首領Cleon的攻擊；雲The Clouds(寫於紀元前四二三年)，對詭辯家和駁命家(連蘇格拉底在內)的攻擊；蜂The Wasps(紀元前四二二年)是嘲笑雅典人民之喜好爭訟；和平The Peace(紀元前四二一年)；鳥The Birds(紀元前四一四年)，曾被Sir Gilbert Murray認為是亞里斯多芬的傑作；The Lysistrata(紀元前四一一一年)；The Priestesses of Demeter(紀元前四一一一年)；蛙The Frogs(紀元前四〇五年)，因諷刺已經死去了的伊士奇和幼里披底而著名；女議員The Women in Parliament(紀元前三九三年)；和Plutus或Wealth

(紀元前三八八年)。

亞里斯多芬是有保守性質的。他以為雅典人將他們的思想從伊土奇和比西亞大戰的偉大時期裏分開是頂不聰明的。最使人驚奇的是他在喜劇裏混合着廣泛的笑劇的可歌可舞。Brander Matcws 說：『亞里斯多芬的喜劇是一個混雜着喧鬧的喜劇歌劇並一種高弦的詩歌，是一種村俗的歌劇和愛國的講演，是一種淫猥的笑劇和尖銳的政治的諷刺，是一善跳的噱戲和明朗的文學批評，是一種尋常的嘲笑和勇於空想的虛幻。』

亞里斯多芬所代表的古代喜劇不久為一新形式所替代(約在紀元前四〇〇——三二〇)即吾人所知之中古喜劇Middle Comedy，裏面有許多談諧的文辭和可笑的詩，(希臘悲劇在幼里披死後即無重要作品產出)。所謂新喜劇(紀元前三二〇——二五〇年)很與近代的喜劇相似而不給亞里斯多芬時代的相同。此時期最著名的劇家是麥薩得 Menander(紀元前三四二——二九一年)，吾人皆知他的劇本在羅馬被普羅塔斯 Plautus和忒梭斯 Terence所模仿。雅典失去獨立之後，諷刺政治的喜劇遂被禁止排演，從各方面說，這種限制未始不是幸運，因此劇作家便開始寫照私人生活了。在麥薩得的劇裏可以看到它的情節非常生動，並且比亞里斯多芬的劇發音還要清晰，對話，事物都與現實人生很接近。歌隊之用幾為偶然，除非用於假面劇踏會時。舞台通常在雅典城之市街，此街往左可引至港口，往右可引至城心。對街處有兩三所房屋，扮演多於此房屋之前，如在普羅塔斯的Menaeclimi劇內所扮演者。劇中皆為古雅典之人物：可憐的父親，誇耀的兵卒，依食者，娼妓，但是很少見到尊貴的婦女，許是因爲雅典婦女慣處閨房不常跑到街上的緣故吧。(完)

譯自 An Introduction to Drama P.20-30

作者 Jay B. Hubbell, Ph. D.

and

John O. Healy, Ph. D.



## 文學作品的四種

William A. Neilson 原作

滌 塵 譯

文學作品普通分做四種：敘事，描寫，說明，和辯論。這四種彼此互想混雜，許多書籍，甚至一些短篇評論和散文裏面都包含着牠們。然而分類在幫助指定文學作品屬於那一種以概其他上是有用的。

敘事即是講故事；即是已經發生過的，或者是已經被想像出如同發生過般的事物的敘述。大家無論應用得好壞總是應用它，而且每天都應用它。一個在校讀書或在假期旅途中的兒童往家寫信時，他信中的大部分總是他的怎樣消磨時光的敘述。某種企業的經理在年終作報告給股東時，他要寫出一篇這年事業的敘事文來。一個團體的秘書作會議記錄時，這記錄便是一篇在這會議上所發生的事件的事敘文。大半新聞文字都是敘事的。在法院做辯護的律師，以當事人的意見向陪審員說明案件時，他的言論要採取敘事的方式。一個科學家說明一種發見時，他要敘述這種發見所經過的試驗和觀察。但敘事當然也是小說，傳奇文藝，和敘事詩的體裁。

如果我們對於這種文學作品在這些地方和別的一些可以涉及的地方上的時常應用，加以片時的思索，我們就會明瞭，能把故事唯肖唯妙地敘述出來，是極有價值的事。那麼學習敘事，爲了達其目的，得有怎樣選擇材料，怎樣整理材料，甚麼時候應該簡略，甚麼時候應該發揮，甚麼時候應該纏綿盡致，甚麼時候應該輕描淡寫，以及一些別的判斷我們所寫的，是雜亂無章還是情晰無疵，是拙笨還是優美，是無力還是遒勁，是乾枯無味還是興趣溢然等等所須要的事體的學問。世上沒有比講故事失去興味再平常的事；大部分的生活因了我們聽讀惡劣的敘事而厭倦。

描寫當是敘事裏邊又重要又必須的一部份，但它也能單獨存在。有人很容易認為，凡是他就親眼見到的或者是他清楚地想像出來的事物，他就能毫無困難地隨意描寫出來。不過一種能將存在在作者心裏的印象傳達給讀者心裏的成功描寫不是率得操觚者所能做到的。須要學習是筆筆非你使讀者從裏面能夠看出一種景象的見解；須要牢記你要描寫的事物，對於讀者是熟悉的還是陌生的；須要決定你是要作一個又科學又機械的正確描寫；還是要作一個將要引起情感或心情的描寫；須要選擇特點來加重力量；還要把你描寫的細目弄得井然有序，使它容易在心眼裏成爲意象，而且使它的各部分彼此成爲正當的關係。如若忽略了這些和別的要點，你那想教別人想像你要他們想像的企圖，只有走上失敗的路上去。

一個描寫應用和研究的有效結果就是你那觀察力的訓練。我們當中許多人都是些非常粗心而又不精確的觀察者，而且我們往往因了這些錯過失掉機會——獲益的機會和享受的機會。如果你觀察一副畫，只觀察幾分鐘，馬上就回去給這副畫作一個全盤的描寫，那麼你會發見，你立刻又要回來重新觀察它那在你腦海裏沒有留下印像的部分。在作結構靈良而又精確的描寫以前，應該有有系統和正確的觀察，可是這種在描寫上的嘗試將會幫助你獲得更有價值的觀察力。這個還能引導你的思想進步；因爲你在審慎地觀察時，你要推究你所觀察的事物的意義和原因。

說明是一種解釋事物怎樣成功和怎樣發生作用的文學作品。你可以把它用來告訴兒童怎樣遊戲，或者開示外人你那城市怎樣治理的；你的醫生可以把它用來解釋你身體的生理狀態，因此你可以維持或恢復你的健康；你的律師可以把它用來指示你，法律是怎樣地影響你的事業；而你的牧師也可以把它用來給你說明宗教或行爲的原則。無論那一天你都可以聽到或者可以讀到把說明弄得很糟的事情，而且會看出爲甚麼人們在說明上會這麼常常失敗的理由。最普通的錯誤要算沒認清讀者對於所論論題的心理狀態——他在這論題上所有興趣的數量，他關於這論題所有知識的數量，他是否熟悉你所用的術語，以及他對

於這論題有無偏見和別的一切。在敘事和描寫裏，你會由回想看得出心裏僅有其麼可說是不行的，還得有一種從研究和應用中學來的或獲得的特殊技術。

我們不用着給辯論下定義，也不必說出我們是怎樣地常感到要用它。然而它也許是各種文學作品中最難成功而最須要深刻研究的。你用它想着說服人們或者使他們深信他們素來所不信的東西。這裏邊却包含着證據和推理應用的集合；而且無論是口頭辯論或是書面辯論，你還得考究你要推銷的意見所根據的理論和證據。此外，如果你不但想把你的敵手驚倒，而且想說服他的話，那麼成功的辯論前須有一種對於他那偏見的，偏愛的，和處理這偏見和偏愛而使他們心於你這方面真理的最好方法的研究。在許多職業上，例如法律和政，辯論是專門訓練的一個基本部分；可是他的用途不只限於這些，因為差不多在每人生平裏應用辯論和勸說藝術的機會是時常發生的。

除了我們剛談所討論的包含在各種文學作品裏面的特殊困難和方法外，還有一些與它們同有關係的要素，就是字眼的選擇，分段和標點的構成。這些裏面的第一件事，我已經討論過，就是與說英語有關，在文學作品裏和它有同樣的法則，只是這些法則在這裏用得較為嚴格些罷了。談話所用的通俗文辭，要是用在文學作品裏當是令人覺得興趣索然，這個因為它是更為永久而更須要嚴格措辭。

文句構造的法則，像所有文法裏面的法則一樣，實在只有一種有系統的敘述的手段，這是那些用一種文字把他們所要說的話清晰而有力地或適宜地表現出來的人們所採用的。不合文法的文句，和拙笨無力而意義含混不清的文句都要一齊避免，不是因為教科書不容有它們，而是因為它們防礙我們使我們的文字盡量地有放於我們，而且因為它們是讀者的障礙物。如果寫做值得費時間的話，那麼只要我們的讀者能以很少的錯誤和困難懂得我們所寫的是甚麼，就是因此而吃苦也值得費時間了。

分段具有比造句的基本法則較為寬鬆的法則，然而一篇文章分為段，和每段內部的佈置是件非常重要的事。沒有比一頁一頁連續不斷印刷的，裏面沒

有停止，而論題的一段到另一段的中間也沒有符號的長頁再令人不起勁的。整篇文章的結構大概由分段表現出來；而且能維持作者整個計劃在他心裏清楚明白上，設若他石的話，為作者一大助力的，就是他對於每段有正確的概念，每段裏面的事物處理適宜，各段順序地彼此連接下去，這種順序是讀者最容易遵循而牢記的。

標點是一種符號，它在文學作品裏佔着停止，轉折，和聲調的地位。如果標點用得有點或不恰當，即是用心思造成的句子也免不了全被誤解，而且藐視學習這些微小而又顯然無關宏旨的符號的正常用途的重要是不大高明的。

既然如此，文學作品藝術的研究，對於平常人和著作家通同是須要的，因為藝術訓練的缺乏就是生活各部分的障礙，而且在各方面防礙我們交際和維持我們和我們同人間的社交，這社交是許多生活興趣和生活價值所賴以存在的。

## 抒 懷

張 振 中

生不得為班定遠，立功異域凱歌返，

如何既冠仍無聞，男兒勳業豈常晚？

功業無分不可強，恨我未能事田桑，

閉門歌罷且高臥，君莫重問舊行藏。

# 宋代士風

王 遵 海

## 緒 論

開筭流覽書史，知歷代士風之純正，無愈於東京者，其次則有宋尚矣！

考宋自太祖杯酒釋兵之後，卽以文臣知州郡，自是武人跋扈之風，雖因之以息；而文臣誤國之弊，却由此造成。是以建國之初，外則受欺於西夏，繼之者則有契丹與女真，終且受制於蒙古；內則擅權於蔡攸——蔡確——章惇——繼之者則有竊竊——安惲——蔡京——黃秦，終且被賣於韓侂。

范杲論東漢之季也，以爲「桓靈之間，君道批僻，朝綱日陵，國隙屢啓，自中智以下，靡不審其崩離，而權強之臣，愈其鬪盜之謀；豪俊之夫，屈於鄙生之議。……所以傾而未頽，決而未潰，皆仁人君子心力爲之」。趙宋亦猶是也。溯自肇建至於社屋，三百年間固無日不處於內憂外患之中也。其所以傾而未頽，決而未潰者，亦以其時之仁人君子心力爲之也。

雖然，及其終也，一則國上三分，一則淪於異族。豈其士風純正之結果，必致因遷社屋者乎？殆由於「藩籬不同器，米炭不相容」，君子與小人相處，其勢必爭；君子與小人相爭，若非大有爲之君處斷於上，君子必敗也。何則？蓋君易去，小人難退，二者相處，終於君子盡去，小人獨留。富弼曰：「君子與小人並處，其勢必不勝；君子不勝，則奉身而退，樂道無悶；小人不勝，則交結構扇，千歧万轍，必勝而後已，待其得志，遂肆毒於善良，求天下不亂，不可得也」。是以東漢之亡，實造端於延熹、建寧兩次黨錮之獄；趙宋之覆，殆淵源於元祐、慶元二次黨禁之作。其間士風之表現，東漢則於朝政昏濁，國事日非之際，而黨錮之流，獨行之微，依仁蹈義，舍命不渝，風靡如晦，冤鳴不已，趙宋則於靖康之變，志士執袂而勤王，臨難不屈，所在有之；及其亡也，

忠節相望，班班可書。

前曾草「東漢風俗之特點及其因果」一文，於東漢士風，敘其梗概。今特就宋代士風造成之原因，概要，及其對於宋室之關係，與後世之影響，分節述之如次：

#### 宋代士風造成之原因

凡事必有其前因與後果，就其前因，固可以推知其實況與結果，就其實況與結果，亦可以考求其原因。梁任公曰：「夫成績者，今日所現之果也，然必有昔之成績以爲之因；而今之成績又自爲因，以孕產將來之果；因果相續，如環無端，必尋出其因果關係；然後事迹之全體可得而明焉」。其所謂成績卽事實，將來之果卽後世之影響。宋代士風之純正，乃當時之事實，亦卽任公所說之成績也。然則宋代士風造成之原因爲何？曰：不外受前代風俗之影響，與當代君主之提倡，政治之修明，氣節之砥礪，及儒術之推行各端。

### (一)遠因

#### 前代風俗之反響

五代風俗之陋，真所謂古今中外絕無而僅有者也。自開平訖於顯德，五十三年間，上之人以慘烈自任，刑戮相高，兵革不休，夷滅構禍，置君猶易吏，變國若傳舍；下之人則逆來順受，任人宰割，喪亡無日，變生不測，膏血塗草野，骸骼暴原隰，歐陽文忠公曰：「五代之亂極矣！所謂『天地閉，賢人隱』之時歟？！當此之時，臣弑其君，子弑其父，而搢紳之士，安其祿而立其朝，充然無復廉恥之色者皆是也」！

王師範傳：王師範青州人也。……太祖卽位，召爲右金吾衛上將軍，居於洛陽。……乃遣人就洛陽族滅之……師範設席爲具，與諸宗族飲酒，謂使者曰：「死，人所不免，況有罪乎？然懼少長失序，下愧於先人」；酒半，令少長以次就戮於坑所。

此以僞怨而滅人之族者也。

莊宗紀：……巳卯，滅梁……殺李振·趙巖·張漢傑·朱珪，滅其族……巳酉，王衍降。郭崇笏殺王宗弼及其弟宗澆·宗訓，滅其族……甲子，殺王衍，滅其族。

此乃降臣而被族誅者也。

莊宗紀：……甲子，魏王繼岌殺郭崇笏及其三子於蜀……庚辰，殺其弟睦王存義及河中護國軍節度使李繼麟，滅其族……丁亥，殺李繼麟之將史武·薛敬容·周唐殷·楊師太·王景·來仁·白奉國，皆滅族。

明宗紀：……丁酉，汴州控鶴軍亂，指揮使張諫殺其樞知州事高遜。巳亥，諫伏誅，又集其黨三千人並族之，并誅滑州·長劍等軍士數百人，夷其族……壬寅，殺捧聖部軍使李行德十將，張愨滅其族……閏五月丁酉，殺太子太師致仕安重誨，及其妻張氏，子崇贊·崇緒。

隱帝紀：……甲寅，殺太子太傅李崧滅其族。

王章傳：王章魏州南樂人也……高祖卽位拜三司使檢校太尉……巳而與史弘肇等同日見殺，有女適張貽肅，病已踰年，扶病就戮。

是又以功臣宗親而見族滅者。

當時人主，嗜殺性成，卽對其親幸臣子，偶有不恰於心，輒肆其誅戮。誅戮一加，則其父兄妻妾子孫并女之出嫁者亦無一幸免。非法之刑，於此極矣！然尤莫如漢代之濫也！

史弘肇傳：史弘肇字化元，鄭州滎澤人也……弘肇爲將，嚴毅寡言，麾下稍忤意，卽搥殺之……弘肇出兵警察，務行殺戮，罪無大小，皆死，是時「太白」晝見，民有仰觀者輒腰斬於市。凡民抵罪，弘肇但以三指示吏，吏卽腰斬。又爲斷舌·決口·斷筋·折足之刑。·李崧坐奴告變，族誅。何福進有玉枕，遣奴賣之江南。奴隱其價，福進答之，奴卽誣告福進通吳，弘肇輒治福進，棄市，帳下分取其妻子，而籍其家財。於是誣殺故將之家，姑息僮奴，無復主僕之分。

此京師之任意刑戮，草菅人命也。

蘇逢吉傳：蘇逢吉京兆長安人也……逢吉爲相，以天下多盜，自草詔，凡盜所居，本家及鄰保皆族滅。由是鄆州捕賊使者張令柔設平陰縣十七村皆盡。衛州刺史葉仁魯捕盜，有村民十數方逐盜入山，仁魯并疑爲盜，斷其脚筋，宛轉號呼而死。而逢吉以仁魯爲能。由是天下因盜殺人滋濫。

劉銖傳：劉銖陝州人也……高祖卽位，拜永興軍節使，徙鎮平盧，加檢校太師同平章事，又加侍中……銖立法深峻，左右有忤意，卽令人倒曳而出，數百步，體無完膚。每杖人，雙杖對下。謂之合歡杖；或杖人如其歲數，謂之隨年杖。

此又藩鎮郡將之肆意塗炭生靈也。毒痛四海，殃及萬方。劉氏享國，不及四年；史蘇之輩，亦皆被橫禍，無一善終者。此固天道之報施昭然，而民之生於是時者，不知如何措手足也！

然此或係武夫宿將，不免有越規之舉；或係先朝舊臣，不免有故國之思；或係無知愚民，留之不足多，去之亦無大損也。而獨於時方借重且奉命惟謹之文人書記，亦大肆其虐，誠不知其是何居心也！

五代史補：鄭準爲荆南成汭書記，以話不合，解職去。汭怒潛使人殺之於途。

西方鄴傳：西方鄴爲節度使，所爲非法。判官譚善達數諫之，鄴怒，誣以事，下獄死。

劉訓傳：襄州節度使劉訓以私忿族副使胡裘，誣以欲謀亂也。人士冤之。

房知溫傳：房知溫爲節度使，多縱其左右排辱賓僚。

高行珪傳：高行珪爲節度使，性貪鄙。副使范延策諫之，乃誣奏延策謀叛，并其子殺之。

高行周傳：高行周鎮鄴城，其副使張鵬一言不合，爲行周所奏，詔：卽處斬。

隱帝紀：彰德軍節度使王繼弘殺其判官張易，以訛言聞。

是時，藩鎮所奏刑殺，皆順其命，故當時從事鮮賓客之禮，卽重足一跡事



之，猶不能免禍。至書記張式之死，而尤使人慘不忍聞者也。

張彥澤傳：彥澤鎮彰義，爲政苛暴。掌書記張式諫之，彥澤怒，引弓射之，式走而免，遂出奔。彥澤使二十騎追之，曰：「不來，卽取頭來！」式至邠州，節度使李周爲奏，留之。詔：流式商州。彥澤奏，以必得式爲期，晉祖不得已，與之。彥澤乃剖心·決口·斷手足而斬之。

由是觀之，士之生於是時者，紮手絆足，動觸羅網，真不知何以全生也！

他如梁祖之殺魏博牙兵，死者七千餘人，嬰孺亦不之留；明宗誅魏博牙兵家屬於魏州，凡三千餘家，驅漳河上流之，漳水爲之變色。此固罪有應得。李匡儔·康懷英·陳威·李繼岌·史承裕·劉景嚴·武彥和·桑維翰·董溫其·秘瓊·范延光·楊光遠……等之以積賈見殺，亦可謂各自取。然上下嗜殺成風，藩帥行同強盜，於此可見一斑！

至若帝王由軍人擁立，蕃帥爲兵士驅從，蓋爲他代稀有之事，而於五代則相沿成風，視爲固然矣。

廿二史劄記：趙在禮爲軍士皇甫暉等所逼，據鄆城叛，莊宗遣嗣源討之。方下令攻城，軍吏張破敗忽縱火噪呼，嗣源叱之，對曰：「城中之人何罪？但思歸不得耳。今宜與城中合勢，請天子帝河南，令公帝河北！」！嗣源涕泣諭之。亂兵呼曰：「令公不欲，則他人有之。我輩狼虎，豈識尊卑！」！安重誨·霍彥威……等勸嗣源許之，乃擁嗣源入城與在禮合，率兵而南，遂得爲帝。此唐明宗之由軍士擁立也。潞王從珂爲鳳翔節度使，因詔命移鎮，心懷疑懼，遂據城拒命。愍帝命王思同等討之，張虔釗會諸鎮兵皆集。楊思權攻城西，尹暉攻城東。從珂登城呼外兵曰：「吾從先帝二十年，大小數百戰，士率固嘗從我矣。今先帝新棄天下，我實何罪而見伐乎？」！因慟哭。外兵聞者皆哀之。思權呼其衆曰：「潞王眞吾主也！」！卽擁軍士入城。暉聞之，亦解甲降。從珂由是率衆而東，遂得爲帝，此廢帝之由軍士擁立也。郭威以漢隱帝欲誅已，遂起兵犯闕。隱帝遇弒，威請太后臨朝，又迎立滑州公。會契丹入滑州，威率兵北伐。至澶州，軍校何福進等與軍士大呼，越屋而入，請威爲天子

，或有裂黃旗以加其身者，山呼震地，擁威南還，遂得爲帝。此周祖之由軍士擁立也。

至宋太祖之所以得登大寶，有九五之尊者，亦由於當時之軍士如法炮製成之耳。

就藩帥言之，如王師範爲青州留後，王常爲義武留後，李克用爲大同軍防禦使，朱瑄爲鄆州留後，羅弘信爲天雄軍留後，李彝昌爲夏州留後，以及趙在禮之爲軍帥……等，何莫非由軍士之擁立而成？！此外，尚有擁立未成者，如爲河東節度使時之石敬瑭，討范延光時之楊光遠，戎瓦橋關時之符彥饒，……等。此雖擁立未成，然亦可見是時軍士策廢天子，習爲同常；害立藩帥，有同兒戲。

總之，王政不綱，權反在下；下凌上替，禍亂相尋。藩鎮既蔑視朝廷，軍士亦脇制主帥。古來僭亂之極，未有如五代者，誠開關以來之一大劫運也！

羅中素曰：「教化者，朝廷之先務；廉恥者，士人之美節；風俗者，天下之大事。朝廷有教化，則士人有廉恥；士人有廉恥，則天下有風俗」。是純正風俗之造成，本乎庶士之廉恥心重。庶士之以廉恥相砥礪，須賴朝廷之教化流行。竊觀五季之世，上下既以嗜殺相尚，劫搶爲高，朝廷自無教化之可言。朝廷既無教化，於是讒諂面諛之徒，寡廉鮮恥之輩作矣。

馮道傳：馮道字可道，瀛州景城人也。事劉守光爲參軍，守光敗，去事宦者張承業。承業監河東軍，以爲巡官，以其文學薦之晉王，爲河東節度掌書記。莊宗卽位，拜戶部侍郎充翰林學士……明宗卽位，拜道端明殿學士，遷兵部侍郎。歲餘拜中書侍郎同中書門下平章事……明宗崩，相愍帝……愍帝出奔，道率百官迎潞王入，是爲廢帝，遂相之……晉滅唐，道又事晉。晉高祖拜道守司空同中書門下平章事，加司徒，兼侍中，封魯國公。高祖崩，道相出奔，封燕國公……契丹滅晉，道又事契丹……耶律德光以道爲太傅。德光北歸，從至常山。漢高祖立，乃歸漢，以太師奉朝請。周滅漢，道又事周。周太祖拜道太師兼中書令……道視喪君亡國，未嘗以屑意。當是時，天下大

亂，戎夷交侵，生民之命，急於倒懸，道方自號「長樂老」，著書數百言，陳已更事四姓及契丹所得開勳官爵以爲榮。自謂：「孝於家，忠於國，爲子，爲弟，爲人臣，爲司長，爲夫，爲父，有子，有孫，時開一卷，時飲一杯。食味別聲被色，老安於當代。老而自樂，何樂如之！」

張全義傳：張全義字國維，濮州鄆濮人也。少以田家子役於縣，縣令數困辱之，全義因亡入黃巢賊中。巢陷長安，以全義爲吏部尚書水運使。巢賊敗，去事諸葛爽於河陽。爽死，事其子仲方。仲方爲孫儒所逐，全義與李罕之分據河陽·洛陽，以附於梁……全義初名言，唐昭宗賜名全義。唐亡，全義事梁，又請改名，太祖賜名宗奭。太祖兵敗蓳縣，道病還洛，幸全義「會節園」避暑，留旬日，全義妻女皆迫淫之……及梁亡，莊宗入汴，全義自洛來朝……厚賂劉皇后以自託。

此二人者，真可謂「不復知人間有羞恥事」者矣！然當時人士，咸同聲交贊，以之爲名臣，爲元老。足見「五代」風氣，絕無有以更事數姓，棄禮義，捐廉恥之爲非者也！

嗚呼，「五代」之際，可謂「亂世」也矣！當此時也，君不君，臣不臣，父不父，子不子；至於兄弟·夫婦·人倫之間，無不大壞；而天理幾何其不滅哉？！殆所謂：「棄仁，絕義」，「禮崩，樂潰」，「君子道消，小人道長」之時乎？元脫脫曰：「士大夫忠義之氣，至於『五季』，變化殆盡」。歐陽文忠公曰：「『五代』干戈賊亂之世也，禮樂崩壞，『三綱』『五常』之道絕，而先王之制度文章掃地而盡於是矣」！又曰：「『五代』無全臣」！今不得已而求其次，僅得死節之士三人，死事之士十有五人，繫身自負，嫉世遠去者四五人耳！夫以中國之大，五十三年之久，只得比絕無僅有之士一二十人，然猶不能無餘憾，其時之社會風俗如何，於此可以想像得之矣。其真所謂「天地閉，賢人隱」之時也！

一壞一好，循環相生；一動一靜，事之必然。亂之至即治之漸，否閉極而泰道生。時至「五代」社會之亂，風俗之壞，可謂「至矣」，「極矣」，「無以復加矣」！然社會並未至此而復滅，文化亦未由此而終正。人生於此時，其必別求通路

，或返歸常道也無疑矣。無論其係別求通路，抑或返歸常道，其大反當日之所爲而漸趨於佳境者必矣。所謂「物極必反」者是也。由此觀之，卽後之來者，對於純正風俗無提倡及砥礪之動作，亦必轉向優良之路矣。

是以宋代純正士風之造成，一方固由於當軸之提倡，士庶之砥礪；一方亦以時會使然也。

## (二)近因

顧炎武曰：「自春秋之後至東京，而其風俗稍復乎古。吾是以知光武·明·章果有變齊至魯之功，而謂其未純乎道也。自斯以降，則宋慶歷元祐之間爲優矣」！今但就有宋一代言之，其風俗之所以如此其醇且著者，固屬時會使然，然假無當時之良好政治環境，與夫士庶之同好，其成功也必無如是之鉅且速。考其近因，不外君主之提倡，政治之修明，氣節之砥礪，及儒術之推行四端。

### a 君主之提倡

「城中好高髻，四方高一尺；城中好廣眉，四方且半額；城中好大袖，四方全匹帛」。此言上有好者，下必有甚焉者也；人君有行，士庶必靡然從風矣。是以光武卽位之初，首褒卓·孔，繼旌嚴·周·明·章諸帝，紹志述事。以故東漢之世，雖人才之偶黨，不及西京；而士風家法，似有過於前代。此東漢士風之盛，君主提倡之功也。兩宋亦猶是也。藝祖受禪之時，首褒韓通，次表衛融。眞·仁諸朝，隨踵步武。以故有宋一代，多文質彬彬之君子；靖康·崖山之役，多慷慨就義之烈士。

茲將宋代君主之提倡，分爲提倡忠節之風與培植高尚之俗兩項，略述如下：

#### 1. 提倡忠節之風

范文正公曰：「夫名教不崇，則爲人君者，謂堯·舜不足法，桀·紂不足畏；爲人臣者，謂『八元』不足尚，『四凶』不足恥，天下豈復有善人乎？人不愛名，則聖人之權去矣」！故世主之治天下化風俗也，必自提倡忠節始。是以藝祖

於受禪之初，即褒韓通，表衛融，斬杜著，配薛良。

續通志：宋祖奉詔北征，至陳橋爲諸軍擁戴。通在殿閣聞變，惶遽而歸，將率衆備禦，軍校王彥昇遇之於路，策馬逐之。通馳入其第，未及闔門，爲彥昇所害，妻子皆死。宋祖聞其死，怒彥昇專殺，以開國之初，隱忍不及罪。即下詔褒通臨難全節，以禮收葬。

宋史記事本末：戊申，詔贈周馬步親軍副都指揮韓通爲中書令。以禮收葬，以旌其忠。欲加王彥昇擅殺之罪，羣臣以建國之始，乞貫之。帝猶怒，故終身不得節鉞。

宋史記事本末：六月辛未，帝自帥大衆討筠。……筠赴火死。獲衛融，請死。帝怒，以鉄撻擊其首，流血被面。融呼曰：「臣得死所矣！」帝曰：「忠臣也！」釋之，以爲大府卿。

宋史記事本末：太祖建隆元年……唐臣杜著·薛良以罪來奔，獻平南策。帝方惡其不忠，斬著下蜀市，配良廬州牙校。

自太宗以降，歷代天子，亦皆能紹其志而述其事。如真·仁各朝，收錄名臣之後；高宗之世，禁錮權姦子孫。

廿二史劄記：真宗錄唐白居易後利用，爲河南府教授，元稹七世孫爲台州司馬，裴度孫坦爲鄭州助教，又錄唐長孫無忌·段秀實等孫皆教官。仁宗錄唐狄仁傑·張九齡·郭子儀·顏真卿後。神宗錄唐魏徵·狄仁傑·段秀實後。

日知錄：高宗卽位，詔「蔡京·童貫·王黼·朱勔·李彥·梁師成·譚稹……皆誤國害民之人，子孫更不收叙」。而章惇子孫，亦不得仕於朝。

他如在消極方面封贈死事之士，使後之來者知所法守；在積極方面不殺言事之官，使骨鯁之臣得效其忠。更將「保全柴氏後」及「不殺士大夫」二事，著爲二戒，使嗣君世守罔替。似此等等，要皆提倡忠節，敦厚風俗之至道，而宋代諸帝，又多能紹述先君，步武太祖者也。

### 3 培植高尚之俗

李延平之論治道也，以明天理，正人心，崇節義，勵廉恥爲先。柴氏曰：「習俗移人，惟在上者力挽之」。竊觀五季之世，「三綱」「五常」之義乖，禮義廉恥之道廢，誠有如歐陽文忠公所云：「君不君，臣不臣，父不父，子不子；至於兄弟夫婦人倫之際，無不大壞，而天理幾乎其不滅矣」者也！藝祖受禪之後，欲出民於水火之中，置之於衽席之上，是以除積極提倡忠節之風外，又從而培養高尚之俗。如父母在，不得別財異居；父母歿，不得停喪仕進：

日知錄卷十三分居：太祖開寶元年，六月癸亥，詔：「荆·蜀民，祖父母，父母在者，子孫不得別財異居」！二年，八月丁亥，詔：「川·峽諸州，察民有父母在，而別籍異財者，論死」！太宗淳化元年，九月辛巳，禁「川·峽民父母在出爲贅壻」！眞宗大中祥符二年，正月戊辰，詔：「誘人子弟析家產者，令所在擒捕流配」！

宋史王子韶傳：王子韶以不葬父母，貶官。

宋史劉曷傳：劉曷兄弟以不葬父母，奪職。

卽於軍書旁午之秋，而統軍之將帥，倘遭大喪，皆聽奔赴，及期乃從王役：

岳飛傳：岳飛乞終母喪，以張憲攝軍事，步歸廬山。

至於父母以下之期功喪及總喪，亦許棄官持服，或禁不得赴舉：

日知錄卷十五期功喪去官：宋史王巖叟爲涇州推官，聞弟喪，棄官歸養。呂祖儉監明州倉，將上，會兄祖謙卒。部法：半年不上者爲遠年。祖儉必欲終期喪，朝廷從之。

日知錄卷十五總喪不得赴舉：宋天禧三年，正月乙亥，諸路貢舉人郭模等四千三百人，見於崇政殿。時積冒總喪赴舉，爲同輩所訟。上命典謁詰之，引服。付御史臺劾問，殿三舉。同保人並贖金，殿一舉。

王夫之曰：「宋祖受太后之命，知其弟不容其子；而趙普密讚之言，且不忍聞而亟滅其迹。是不以天位之去留，子孫之禍福，斷其惻怛之心而不爲之制。廓然委之於人，以順母而愛弟，蹈仁者之愚而固不悔，漢·唐之主所安忍懷慚而不能踐者，太祖以一心誦之，而坦遂以無憂。」惟其所以如此者，蓋以藝

祖「孝友」本乎天性，「不忍」儲之丹田，故凡所以安母而利弟者，無不勉力而爲之；雖天位不保，子孫受禍亦不之顧也。君子善推以廣其德，若藝祖者，誠仁厚之君子也，故凡所以興孝友而重禮義者，無不思率天下而從之。是以宋自太祖·太宗以來，子有復父仇而殺人者，壯而釋之；割股割肝，咸見慶賞；至於數世同居，輒復其家。

孝義傳：李璘瀛川河間人。有陳友者，乘亂殺璘父及家屬三人。乾德初，璘隸殿前散祇候，友爲軍小校，相遇於京師寶積坊北，璘手刃殺友而不遁去，自言復父讎。案鞫得實，太祖壯而釋之。

同書：徐承珪萊州掖人，幼失父母，與兄弟三人及其族三十口，同甘藜藿，衣服相讓，歷四十年不改其操。所居崇善鄉緝俗里，木連理，瓜匏異蔓同實。州以聞。乾德元年，詔改鄉名義感，里名和順。

同書：劉孝忠并州太原人。母病經三年，孝忠割股肉斷左乳以食母。母病心痛，劇，孝忠然火掌中，代母受痛，母尋愈。後數歲，母死，孝忠備爲富家奴，得錢以葬。富家知其孝行，養爲己子。後養父兩目失明，孝忠爲舐之，經七日，復能視。開寶二年，太祖親征太原，召見慰諭。

同書：呂昇萊州人，父權失明，剖腹探肝以救父疾，父復能視，而昇不死。冀州南宮人王翰母喪明，翰自抉右目睛補之，母目明如故。淳化中，並下詔賜粟帛。

同書：李罕澄冀州阜城人，七世同居。漢乾祐三年，詔改鄉名及旌其門閭。太平興國六年，長史以漢所賜詔書來，上復旌表之。

同書：許祚江州德化人，八世同居，長幼七百八十一口，太平興國七年旌其門閭。淳化二年，本州言祚家春夏常乏食，詔歲貸米千斛。又有信州李琳十五世同居，具州田祚。京兆惠從順十世同居，廬州趙廣·順安軍鄭彥圭·信州俞雋八世同居，陝西張文裕六世同居，襄州張巨源劉芳·澤州瞿景鴻·温州陳備·江陰褚逢五世同，徐州彭程四世同居，皆賜詔旌表門閭。

同書：洪文撫南康建昌人，以孝悌著稱。六世義居，室無異爨。就居雷湖北

創書舍，招來學者。至道中本軍以聞，遣內侍裴愈齋御書百軸賜其家。三年八月，又詔表其門閭。

同書：方綱池州青陽人，八世同爨，家屬七百口，居室六百區，每旦鳴鼓會食。嘗出稻五千筥振貸貧民。景德二年，轉運使馮亮以聞，詔旌其門。

同書：裴承詢越州會稽人，居雲門山前，十九世無異爨。子弟習弦誦，鄉里稱其敦睦。州以聞，詔旌其門閭。咸平後，又有保定軍孫浦，襄州常元紹，蔡州王美，解州董孝章並十世同居，莫州高珪，永定軍朱仁貴，潞州邢濬，相州趙祚，八世同居，麟州楊榮，隰州趙友，開封李居正，潁州張可象，衛州張珪，滄州崔諒，七世同居，邢州王覺，趙州曹遵六世同居，兗州童升，陳州樊可行，兗州元守全，平定軍段德五世同居，開封張仁遇，詔州王子士，建昌軍瞿肅四世同居，並所在請加旌表，詔從之，仍蠲其課調。

同書：姚宗明河中永樂人也。慶曆初，有司以姚氏十世同居聞於朝，詔復其家。

此不過舉其尤者言之耳。此外如羅居通，齊得一，邢神留，胡仲堯，陳競，郭琮，顧忻，朱泰……等孝友之士，禮義之門尚多，亦莫不詔加褒表，或優於撫恤。

以上所舉，多就志在四方之男子言之。至於生長環堵之女子，似於世道人心無大關係；然而，宋代諸帝，固未嘗稍加忽視，對於傑出之烈女孝婦，亦皆旌表優恤。意在使天下婦女亦靡然向化也。

烈女傳：朱娥者，越州上虞朱回女也。母早亡，養於祖媪。娥十歲，里中朱顏與媪競，持刀欲殺媪，一家驚潰，獨娥號呼突前擁蔽其媪，手挽顏衣，以身下墜顏刀，曰：「寧殺我，毋殺媪也！」媪以娥故得脫。娥連被數十刀，猶手挽顏衣不釋。顏忿恚，斷其喉以死。事聞，賜其家粟帛。其後會稽令董皆為娥立像於曹娥廟，歲時配享焉。

同書：張氏鄂州江夏民婦。里惡少謝師乞過其家，持刀逼欲與為亂，曰：「從我則全，不從則死！」張大罵曰：「庸奴！可死不可它也！」至以刀斷其喉



，猶能走擒師乞以告隣人。既死，朝廷聞之，詔封旌德縣君，表墳曰列女之墓，賜酒帛令郡縣致奠。

同書：彭列女生洪州分寧農家，從父泰入山伐薪。父遇虎將不脫，女拔刀斫虎，奪其父而還。事聞，詔賜粟帛，敕州縣歲時存問。

同書：項氏吉州吉水人，居永昌里，適同里孫氏。宣和七年，爲里胥所逮，至中途欲侵凌之，項引刀自刺而死。郡以聞，詔贈孺人，旌表其廬。

他如陳堂前以節操行義，詔旌表其門閭；利州王氏以義不辱賊，詔贈和義郡太夫人；曾氏婦晏以聚義退賊，詔封恭人賜冠帔……似此等等，所在多有。

至於引用重厚，抑止浮競，宋代諸帝亦皆視爲移風易俗之急務——蓋以引用重厚之士，則懷祿者必崇德以修名；抑止浮競之徒，則徼倖者不得臧施而附會。修名則兆庶蒙其福，附會則百姓罹其弊；風化之漸，靡不由茲也。是故仁宗在位四十餘年，雖所用或非其人，而風俗醇厚，好尚端方；論世之士，謂之「君子道長」。

宋代諸帝，其於「提倡忠節之風」及「培植高尚之俗」之設施，寓意可謂深且篤矣！

#### b. 政治之修明

管子曰：「倉廩實則知禮節，衣食足則知榮辱」。然則何以使倉廩實而衣食足？曰：其惟「政治修明」乎？」

王夫之曰：「三代以下，稱治者三：「文景之治」，再薄而止；「貞觀之治，及子而亂；宋自建隆息五代之凶危，登民於紅席，迨熙寧而後，猶政乂民寧。繇此言之，宋其裕矣！夫非其子之克紹，多士之贊襄也；卽其子孫之令，抑家法爲之繁括；卽其多士之忠，抑其政教爲之薰陶也」。張博曰：「唐自安史之亂，政出方鎮，歷五代不解。專兵則好爭，專利則繁賦，專殺則苦刑。藝祖知其弊，痛改革之：先收兵權，然後以文臣知州，以朝官知縣，以京朝官監臨財賦。又置運使，置通判，漸取其柄。天下勢一，號令適行。防亂之嚴，未有密於

此時者也。然歷觀行事，帝皆以仁者之意施之，非獨聖政有聖心焉！散禁兵而功臣無「雲夢之疑」，更法制而郡縣無「商君之惑」，知帝之志在於安天下不在於私天下也。周官雖善，必本諸關雝麟趾，其是謂乎！取士務絕傲倖，陶穀之子不假以官；張齊賢有宰相才，遺留晉王。詩云：『芄芄械撲，薪之樵之；濟濟辟王，左右趣之』。宜後世賢人君子，於宋獨多也！宋史太祖贊曰：建隆以來，釋藩鎮兵權，繩賊吏重法，以塞濁亂之源。州郡司牧，下至令錄幕職，躬自引對。務農興學，慎罰薄斂，與世休息，迄於丕平治定，功成制禮作樂。在位十有七年之間，而三百餘載之基業，傳之子孫，世有典則。遂使三代而降，考論聲明文物之治，道德仁義之風，宋於漢·唐蓋無讓焉！此皆足以證明宋代政治之修明，與夫賢人君子之所由多也。

考趙宋一代，有足使政治修明之道多端：太祖之世，收守令錄，躬自召見，問以政事，然後遣行，簡擇之道精矣；監司察郡守，郡守察縣令，各以時上其殿最，又命朝臣專督制之，考課之方密矣；吏犯賊遇赦不原，防閑之令嚴矣。他如以文臣牧民，恪守家法，省刑薄稅，厚給俸祿，以及優待周後及當時降王與致仕勳貴等，亦皆使政治修明之要道也。

廿二史劄記：自宋太祖易以文臣牧民，而後天下漸得甦息。歷代因之，皆享國久長，民不思亂，豈非設官立法之善，有以出水火而登之衽席哉？！

此以文臣牧民而使政治修明，民生安樂之證也。

日知錄宋朝家法：宋世制度，有過於前人者數事，如：人君官中自行三年之喪，一也；外言不入于柵，二也；未及末命，即立族子為皇嗣，三也；不殺大臣及言事官，四也。此皆漢·唐之所不及，故得繼世享國至三百餘年。

宋論：太祖勒石，鎖置殿中，使嗣君即位，入而跪讀。其戒有三：一·保全柴氏子孫，二·不殺士大夫，三·不加農田之賦。……宋有此求己之道，軼漢唐而幾於商周，傳世百年，歷五帝而天下以安，太祖之心為之也。

此以求己之家法，而使宋代之政治，超「文景」，越「貞觀」而幾於商·周者也。

宋史太祖紀：帝好讀書，嘗讀二典，歎曰：「堯·舜之罪四凶，止從投竄，何近代法網之密乎」？謂宰相曰：「五代諸侯跋扈，有枉法殺人者，朝廷置而不問，人命至重，姑息藩鎮當若是邪？自今諸州，決大辟錄案聞奏，付刑部覆視之」！遂著爲令。

章欽中華通史：宋初立制，賦入實視前代爲薄。故二十而稅一者有之，三十而稅一者又有之，前世諸朝，未有能及者也。

同書：宋祖注意薄斂，榜商稅則例，令官毋得妄收；又凡官吏之逾法收納者多免職；又以天災之病民也，詔旱甚者即蠲其租，不俟報。

王夫之宋論：太祖勒石，以戒子孫，其三日：「不加農田之賦」！

自有此制，天下重獄，皆須候部覆覈；自有是令，商稅農賦，不得妄自加收。由是革黷民命之事，橫徵暴斂之舉，遂鮮聞矣。

廿二史劄記：宋以忠厚開國，凡罪罰悉從輕減，獨於治賊吏最嚴。蓋宋祖親見五代時貪吏恣橫，民不聊生，故御極以後，用重法治之，所以塞濁亂之源也。按本紀太祖建隆二年，大名府主簿郭顯坐賊棄市，蔡河綱官王訓等以糠土雜軍糧磔於市，太子中舍王治坐受賊殺人棄市。開寶三年，將軍石延祚坐監倉與吏爲姦賊棄市。四年，將軍桑進興·洗馬王元吉·侍御史張穆·左拾遺張洵皆坐賊棄市；劉祺賊輕，杖流海島。六年，中允郭思齊·觀察判官崔絢·錄事參軍馬德林俱坐賊棄市。此太祖時法令也。太宗太平興國三年，涇州錄事參軍徐璧坐監倉受賄出虛券棄市，趙承嗣隱官錢棄市。又詔「諸職官以賊論罪，雖遇赦不得叙」，永爲定制。中書令史李知古坐受賊改法，杖殺之；詹事丞徐選坐賊，杖殺之；御史張白以官錢糶賣，棄市；汴河主糧吏奪漕軍糧，斷其腕，狗河干三日，斬之。是太宗法令猶未弛。孝宗時，上元縣李允升犯賊，貸死，杖脊刺面，配惠州牢城，籍其貲，失察上司俱降黜。廣東提刑石敦義犯賊，刺面配柳州，籍其家。知潮州曾造犯賊，貸死，南雄編管，籍其家。參知政事錢良臣以失舉賊吏，奪三官。是時法令，雖比國初稍輕，然亦頗能整飭風氣。真德秀所謂乾道淳熙間，有位於朝者，以饋賂及門

爲恥；受任於外者，以苞苴入都爲恥，皆孝宗之遺烈也。

日知錄除貪：宋初，郡縣吏承五季之習，黷貨厲民，故尤嚴貪墨之罪。開寶三年，董元吉守英州，受贓七十餘萬，帝以韻表初平，欲懲培克之吏，特詔棄市。而兩郊大赦十惡，故劫殺及官吏受贓者不原。史言：宋法有可以得循吏者三，而不赦犯贓其一也。天聖以後，士大夫皆知飾簠簋而厲廉隅，蓋上有以勸之矣。

是宋代雖以忠厚開國，寬仁治民，凡罪罰悉從輕減，獨於官吏犯贓遇赦不原。其結果也，士大夫皆知飾簠簋而厲廉隅，五季風氣，爲之一變。此又嚴懲貪吏，而使政治修明之一證也。

章嶽中華通史：宋世待士甚優，俸祿之制，較前代爲厚：文武階官，月給料錢，春冬給綾絹及綿；京職事官，則有職錢，如大夫爲郎官者，既請大夫俸，又給郎官職錢；公孤宰執及諸武官，俸錢之外有祿粟，有隨身衣糧及餐錢；京朝官及諸司使副等，有僦人餐錢；其官於外者，有公用錢；有職田選人使臣，無職田者有茶湯錢。……

此有宋一代制祿之大略也，其待士大夫可謂厚矣！惟其給賜優裕，故入仕者不復以身家爲慮，各自勉其治行。觀於眞·仁·英·諸朝名臣輩出，吏治循良，及有事之秋，猶多慷慨報國——紹興之支撐半壁，德祐之畢命疆場——歷代以來，捐軀殉國者，惟宋末獨多；雖無救於敗亡，要不謂非養士之報也。

王夫之曰：「省官以清吏治，增俸以責官廉，開寶之制，可謂善矣！」

廿二史劄記：宋太祖爲軍士擁戴，既登極，遷周恭帝及符太后於西宮，易其帝號曰「鄭王」，太后曰「周太后」。作周六廟於西京，遣官遷其神主，命周宗正郭玘以時祭享。又遣工部侍郎艾顥拜嵩陵，慶陵。鄭王殂，帝素服發哀，輟朝十日，諡曰「恭帝」，命還葬慶陵之側，陵曰「順陵」。仁宗嘉祐四年，詔取柴氏譜系，於諸房中推最長一人歲時奉周祀，尋錄周世宗從孫柴元亨爲三班奉職。又詔：周世宗後每郊祀饗其子孫一人。至和四年，遂封柴詠爲「崇義公」，給田十頃，奉周室祀，並給西京周廟祭服。神宗又錄周世宗從曾孫思

恭等爲三班奉職。熙寧四年，崇義公柴詠致仕，子若訥襲封。徽宗詔：柴氏後已封崇義公，再官恭帝後爲宣教郎，監周陵廟，世爲三恪。南渡後，高宗又令柴叔夜襲封崇義公。理宗又詔：周世宗八世孫承務郎柴彥顯封崇義公。

自太祖勒「保全柴氏子孫」之誓，以詔趙氏子孫。有宋一代，柴氏子孫非惟無歐刀之辟，而且世祿延綿，歷世罔替。其於周後，可謂厚矣！

角力而滅其國，角材而臣其人，未有不猜防疑忌而至殺戮者，惟宋則異是矣：

廿二史劄記：周保權被擒授千牛衛上將軍，葺京城舊邸院居之。高繼冲納土，但令王仁瞻知軍府事，而仍令繼冲鎮其地。迨繼冲入朝，改授武寧軍節度使，徐宿觀察使，鎮彭門凡十年。其叔高保衡歷治宿·懷·同·汝四州，及光化軍。其臣孫光憲亦官黃州刺史，梁延嗣復州防禦使。劉鋹戰敗被擒，仍封恩赦候，賜第居京師，進封彭城郡公。李煜城破始降，封違命候，居京師，後封隴西郡公。其子弟多授大將軍衛將軍等官，從善爲通許監軍，從誦歷知隨·復·成三州，季操歷知淮陽連水二軍。蔡舒二州，仲寓官鄧州刺史十餘年，其臣徐鉉等皆官於京師無論也。孟昶既降，賜第京師，封秦國公，子元喆歷知貝定二州，又爲鎮州兵馬鈐轄；元珪歷官宋·曹·兗·鄆都巡檢，出知滑州。其臣伊審徵官靜難軍節度使，移鎮延安；趙彥韜授興州刺史，移澆州；毋守素歷知趙州容州兼本管諸州水陸轉運使。陳洪進納土後，封杞國公，賜第居京師。子文顯仍知泉州移知青·齊·廬三州；文顯歷知房·康·同·耀·徐·衡六州，文顯歷知海·濮·濰·沂·黃五州，文頊歷知登舒二州。錢俶納土後，封淮海國王，賜禮賢宅，居京師，後出爲武勝軍節度使，改封南陽國王。子惟濬屢加諸鎮節度使，常居京師；惟治知真定軍府兼兵馬都部署；惟濟歷知絳潞二州，又遷永州團練使，改成德軍；惟演仕至同中書門下平章事，出判許州。俶弟儼判和州，昊歷知宋·壽·泗·宿四州。其臣僚孫承祐知大名府，改知滑州；沈承禮知密州。劉繼元降，封彭城郡公，賜京城甲第一區，授保康軍節度使。其臣李輝歷知廣·許·孟三州，馬峯分

司西京。

統計諸降王及諸降臣無一不保全者。此等僭偽竊據之徒，歸降本非素志，况新造之邦，民志未定，國勢易搖，豈能一無顧慮？及其主皆賜第京師，居肘腋之地，其子弟臣僚又皆分職州郡，掌兵民之權；而廟堂之上，不聞操切猜防；入仕新朝者，亦帖然各効其勤，無反側不靖之意。於此見宋主之寬宏大度，推誠於人之心思，非詐力從事者所可及也！

王夫之曰：「李煜·孟昶·劉鋹……以降王而享封國，受賓格之禮，非其所應得也。宋之厚也。迺其先世，無積累之功，無鞏固之守，存乎蓬艾之間，偷以自王，不足以當『白馬』之淫威久矣！其降爲皂隸，可無餘憾；而優渥之禮，加乎其身，故曰宋之厚也」。宋主以誠信待降臣，故降臣以忠謹待宋主。君臣之間，既無猜忌扞格之弊，政治焉有不日進於修明者乎？所謂：「君之視臣如手足，則臣視君如腹心」者是也。

太祖嘗幸武成王廟，觀從祀有白起，指曰：「起殺已降，不武！」命去之。就此，可窺太祖寬厚仁恕之一斑。宋主以寬厚仁恕行於上，則民斯忠孝節義應於下矣。

宋又設祠祿之官，以佚老優賢；仍節度之制，以待勳賢故老，及宰相罷政者。

廿二史劄記：自真宗置玉清昭應宮使，以王旦爲之；後旦以病致仕，乃命以太尉領玉清昭應宮使，給宰相半俸，祠祿自此始也。在京有玉清昭應宮·景靈宮·會靈觀·祥源觀等，以宰相執政充使，丞郎學士充副使，庶僚充判官·都監·提舉·提點等，各食其祿。初設時，員數甚少，後以優禮大臣之老而罷職者，日漸增多。

同書：節度使本唐藩鎮官名，宋初猶存此官，然無所職掌，專以待勳賢故老及宰相罷政者，或宰相樞密使出判大府亦繫此銜，謂之使相。元豐新官制，始改爲開府儀同三司，其後仍復此官，如文彥博以太師充護國軍山南西道節使致仕是也。

其後此制施之雖未免稍濫，然其優禮賢臣之意，於此可見。朝廷既以優禮賢臣爲職志，其政治之修明也可期而待也。

太祖更推崇節儉，躬爲之範：宮中葦簾，緣用青布；常服之衣，澣濯至再。皇女魏國長公主襦飾翠羽，戒勿復用；見孟昶寶裝溺器，搗而碎之，曰：「汝以七寶飾此，當以何器貯食？所爲如是，不亡何待！」其獎勵儉約之心，又不難於言外見之！人君倡行節儉，則官吏化於清廉；官吏清廉，則人民庶乎其能安居樂業，飽食暖衣；人民既於衣食無慮，則榮辱之心，禮義之念，油然而生矣！

### c. 氣節之砥礪

宋之所以繼世享國至三百餘年，其設施爲漢唐所不及者，家法四項而已。其四曰：「不殺大臣及言事官」。職是之故，則君子無歐刀之懼，小人存恥格之心，化施於上，而風行於下。固不獨朝廷之上，多直言極諫之士；鄉鄙之間，亦多忠孝節義之仁也。

王夫之宋論：自太祖勒不殺士大夫之誓，以詔子孫，終宋之世，文臣無歐刀之辟。……而宋之士大夫，高過於漢、唐者，且倍蓰而無算，誠有以致之也。

章嶽中華通史：宋人爲教，主廉恥，勵忠義，其風範不獨超五代，即當時北方大部不幸爲金有，而南人之以復仇爲志者常不乏，非惟陸游輩之以詩歌寄興而矣。

葉伯臣曰：昔者宋有天下，蓋三百餘年，其始以禮義教其民，當其盛時，閭門里巷，皆有忠厚之風，至於恥言人之通失；洎夫末年，忠臣義士，視死如歸；婦人女子，羞被污辱，此皆教化之效也。

此猶提倡之力多，而砥礪之功少也。自田·王·范·歐出，朝廷多直言讜論之士。中外薦紳，咸以名節爲高；自性理諸儒出，士大夫更翕然附和，太學諸生，亦喜談論時政。

宋史忠義傳：眞·仁之世，田錫·王禹偁·范仲淹·歐陽修·唐介諸賢，以

直言讜論倡於朝，於是中外薦紳，咸以名節爲高，廉恥相尚，盡去五季之陋。

章嶽中華通史：自性理諸儒出，士大夫翕然附之。……太學諸生，亦喜論時政，爭得失，罹責蒙難，而曾不之恤，罪者自罪，言者自言也。

陳止齋曰：「宋興士大夫之學，無慮三變：起建隆至天聖·明道間，一洗五季之陋，而守故蹈常之習未化。范文正公始與其徒抗之以名節，天下靡然從之，人人恥無以自見也。歐陽子出，而議論文章，粹然爾雅，軼乎晉·魏之上。久而周子出，又落其華，一本於六藝。學者經術，庶幾於三代。何其盛哉！則本朝人物之所由衆多也！」蓋言宋代士風之養成，始於范文正公與其徒抗之以名節，繼之以性理諸儒之研究砥礪，遂蔚爲大觀。厥後鄧肅以太學生上十詩，論花石綱之擾；陳東以太學生上諫章，言奸臣誤國之弊；……並痛陳時事，不避權貴；雖於論人則失之苛刻，論事則失之負氣，不免有只論是非，不論利害之偏見；然其忠義之心，節烈之行，於茲可見。南宋之所以傾而未頽，決而未潰者要皆其時之仁人君子心力爲之也！

#### d. 儒術之推行

五代文治，未知講求。宋興，有詔增葺祠宇，繪聖賢像祀之。太祖更自爲贊，書於孔·顏坐端，嘗謂侍臣曰：「朕欲盡令武臣讀書，知爲治之道」。於是其下始貴文學。復行貢舉之法，舉孝友行能直言極諫之士，儒術因以崇高，士風因之而盛。

文獻通考學校考：宋太祖皇帝建隆元年，幸國子監，詔：加飾祠宇及塑繪先聖·先賢·先儒之像。帝親撰文宣王·兗國公二贊。

同書：宋初，增修先聖及亞聖十哲塑像，七十二賢及先儒二十一人皆畫像於東西廊之板壁，太祖親撰先聖及亞聖贊，從祀賢哲·先儒並令當時文臣爲之贊。其春秋二丁及仲冬上丁，貢舉人謁先聖先師，命官行釋奠之禮，皆如舊典。

宋史太祖紀：建隆三年，二月壬午，上謂侍臣曰：「朕欲武臣盡讀書，以通



治道何如」？左右不知所對。

同書：乾德改元，先諭宰相曰：「年號須擇前代所未有者！」三年，蜀平。蜀宮人入內，帝見其鏡背有志「乾德四年鑄」者，召竇儀等詰之。儀對曰：「此必蜀物，蜀主嘗有此號」。乃大喜曰：「作相須讀書人！」由是大重儒者。

同書：開寶三年春，正月辛酉，詔：民五千戶舉孝弟彰聞德行純茂者一人，奇才異行，不拘此限，里閭郡國，遞審連署以聞，仍爲治裝詣闕！

同書：八年冬，十月辛亥，詔：郡國令佐察民有孝悌力田，奇才異行，或文武可用者，遣詣闕！

文獻通考：選舉考：宋朝之制：國初制舉，有賢良方正，能直言極諫；經學優深，可爲師法；詳閑吏理，達於教化凡三科，應內外職官，前資見任，黃衣草澤人，並許諸州及本司解送於吏部，對御策試三千言，以文理俱優者中其選。

餘更褒贈先聖先師先賢先儒藉爲社會人士之模式，如：眞宗之世，除追諡孔子元聖文宣王，及弟子顏回竟國公外，復追封閔損琅琊公，冉耕東平公，冉雍下邳公，宰子臨淄公，端木賜黎陽公，冉求彭城公，仲由河內公，言偃丹陽公，卜商河東公，曾參瑕邱侯，顓孫師宛邱侯，澹臺滅明金鄉侯，宓不齊單父侯，原憲任城侯，公冶長高密侯，南宮縉龔邱侯，公析哀北海侯，曾點萊蕪侯，顏無繇曲阜侯，商瞿須昌侯，高柴共城侯，漆雕開平輿侯，公伯寮壽張侯，司馬耕楚邱侯，樊須益都侯，公西赤鉅野侯，有若平陰侯，巫馬期東阿侯，陳亢南頓侯，梁鱣千乘侯，顏辛鳴穀侯，冉孺蠆沂侯，冉季諸城侯，伯虔洹陽侯，公孫龍枝江侯，秦甯新息侯，秦商鄆城侯，漆雕哆濮陽侯，顏驕雷澤侯，漆雕徒父高苑侯，壤駟赤上邽侯，林放長安侯，商澤鄒平侯，石作蜀成紀侯，任不齊當陽侯，申根文登侯，公良孺牟平侯，曹卹上蔡侯，奚容蒧濟陽侯，句井疆滎陽侯，申黨淄川侯，公祖句茲卽墨侯，榮期厭次侯，縣成城武侯，左人鄧南華侯，燕伋沂源侯，鄭國朧山侯，秦非華亭侯，施之當臨濮侯，顏增濟陰侯，步叔乘博昌侯，顏之僕宛句侯，蘧瑗內黃侯，叔仲會博平侯，顏何堂邑侯，

狄黑林慮侯，邾巽高堂侯，孔忠鄆城侯，公西舉如臨胸侯，公西箴徐城侯，琴張頓邱侯。又詔封元聖文宣王廟配饗：左邱明瑕邱伯，公羊高臨淄伯，穀梁赤襲邱伯，伏勝乘氏伯，高堂生萊蕪伯，戴聖楚邱伯，毛萇樂壽伯，孔安國曲阜伯，劉向彭城伯，鄭衆中牟伯，杜子春緱氏伯，馬融扶風伯，盧植良鄉伯，鄭康成高密伯，服虔滎陽伯，賈逵岐陽伯，何休任城伯。王肅贈司空尚書郎，王弼封偃師伯，杜預贈司徒豫章太守，范甯封鉅野伯，命三司使兩制待制館閣官作贊。元豐六年，詔封孟軻鄒國公。

此雖係宋初之功令，然就此亦可見當代帝王對聖賢之景仰，儒術之推崇。且不特此也，而對學校之擴充，生員之延攬，復不遺餘力。是有宋一代，賢士大夫之所以獨多者，蓋有由也。

文獻通考學校考：宋初，增修國子監學舍，修飾先聖十哲像，畫七十二賢及先儒二十一人像於東西廊之板壁。

同書：慶曆三年立四門學，以士庶子弟爲生員。

同書：神宗熙寧元年，增太學生員。慶曆中，嘗置內舍生二百人，至是又增置一百，尋詔九百人爲額。四年，詔盡以錫慶院及朝集院西廡建講書堂四，諸生齋舍官掌事者直廡略具，而太學棟宇始僅足用者。

同書：徽宗崇寧元年，命將作少監李誠即城南門外相地營建外學，是爲辟廳。詔取士皆從學校三舍，廢科舉法。

此猶就太學言之也，至郡國鄉黨之學，於其時亦極發達。而尤以書院爲特盛。

文獻通考學校考：宋太宗皇帝太平興國二年，知江州周述言：「廬山白鹿洞學徒常數千百人，乞賜九經肄習」！詔國子監給本，仍傳送之。又賜石鼓書院敕額。

同書真宗大中祥符二年，應天府民曹誠即楚邱戚同文舊居，造舍百五一間，聚書數千卷，博延生徒，講習甚盛。府奏其事，詔賜額曰：應天府書院。命奉禮部戚舜賓主之，仍令本府幕職官提舉，以誠爲府助教。八年，賜潭州嶽

麓書院額。始開寶中，郡守朱洞首度基創宇，以待四方學者，李允則來，爲州請於朝，乞以書藏。方是時，山長周式以行義著。八年，詔見便殿，拜國子學主簿，使歸教授，詔賜書院名，增賜中祕書。

此宋興之初，四書院建設之本末也。此外則又有西京嵩陽書院賜額於至道二年，江寧府茅山書院賜田於天聖二年，……當時書院之所以如此其盛者，蓋多爲賢士大夫留意斯文者所建，故前規後隨，皆務興起。後來，所至書院尤多，而其田土之錫，教養之規，往往過於州縣之學。仁宗卽位之初，賜兗州學田，已而又命藩輔皆得立學。其後諸旁郡多願立學者，詔悉可之，稍增賜之田如兗州。由是學校之設遍天下矣！

以上所舉，乃就舉士·舉官·國學·鄉學言之耳。餘如制禮作樂，務法古人；刑罰賦稅，力求減省；政令尙寬，待人惟厚；持家取嚴，治國用文；……固無一而非推行儒術之措施也。

宋史謂：「宋有天下，先後三百餘年，考其治化之污隆，風氣之離合，雖不足以擬倫三代；然其時，君汲汲於道藝，輔治之臣莫不以經術爲先務，學士搢紳先生談道德性命之學不絕於口，豈不彬彬乎進於周之文哉！宋之不競，或以爲文勝之弊，遂歸咎焉。此以功利爲言，未必知道者之論也」！趙耘松亦謂：「後之論者，往往謂宋開國之初，卽失於弱。豈知不恃詐力以爲強者，其強更甚也哉」！似此等等，雖皆不免道學家之口吻；然北宋亡後，而南宋猶得保有東南半壁，延長其百數十年之生命者，固不得謂非此等薰陶於儒術中之賢士·大夫·學者·仁人·搢柱傾危之功也！

——未完——

# 上巳端午七夕重九攷

莊敬梓

## 一

吾國節俗甚多，各地行之，相沿成俗，久而不察，鮮有知其所以然者。且同一節俗，往往其說因時間之有古今，而各異；其俗因地域之有東西，而各別。說者紛紛，莫能定其是非，而諸節之中尤以上巳端午七夕重九四節爲最著。嘗攷其說，蓋因我國歷史悠遠，地域寬大，自古以來，卽倡多神之說。因主多神，故日月星辰山川草木亦有神，甚至門戶簷雷及日常使用之器物莫不有神。唯其有神，故能以禍福加人。人情咸願避禍求福，故其對神尊奉禮敬，而祭祀禳禱之俗生焉。且因過於迷信，尤易藉事傳會，故俗節俗說日益滋多。其初起原甚爲簡單，其後則漸漸訛變，由訛變而附會，由甲說變爲乙說，由一事而演爲數事。歷時既久，流播亦廣，而其怪誕不經，亦日漸加甚。我國一切節俗之傳說，無不由此而起也。今稽之載籍，攷其原委變遷分述于後。

## 二

攷上巳之俗，由來甚遠。韓詩云：「溱與洧方涘涘兮，士與女方秉蘭兮。」注曰：「三月桃花水下之時，至盛，衆士與衆女方執蘭，拂除邪惡。鄭國之俗，三月上巳之辰，於此兩水之上，招魂續魄，拂除不祥。」是上巳祓禊之俗，必遠起于秦漢以前。論語云：「暮春者，春服既成，浴乎沂，風乎舞雩。」雖無上巳之記載，而暮春恰當三月之時，是知三月水濱修禊，蓋周典也。漢書記武帝卽位，數年無子，平陽公主求良家女十餘人，飾置於家。帝祓禊上而過焉。還，平陽主見所待美人，帝不悅。既飲謳者前，帝悅衛子夫。應劭注曰：「祓，除也。今月上巳祓禊是也。」又漢書禮儀志云：「太后春幸蠶館，率皇后列侯

夫人桑；遊灑水而祓除。」又曰：「三月上巳，官民皆絜於東流水上，自洗濯祓除，去宿垢，爲整潔。潔者，言陽氣布舒暢，萬物初出，始潔之也」。是則時至西漢，三月上巳祓禳之俗大盛，非止民間有之，雖上至帝王后妃，亦於是日臨水濱而祓除不祥矣。

續漢志云：「上巳大會賓從，於薄落津。」又後漢書云：「梁商上巳日會賓客於洛水，酒酣繼以雍露。坐者聞之，皆爲掩泣，曰：『此所謂哀樂失時，非其所也，殃將及乎！』商至秋果薨。」是自周以降，水濱祓禳之俗，至東漢之時，又演爲臨水宴賓之事。魏志云：「袁紹三月上巳，大會賓從，于薄落津，聞魏郡兵及黑山賊于毒數萬人，共覆鄴城，殺守，坐中客家在鄴者，皆憂懼失色，或起而立。紹容貌自若，不改常度。」是則漢魏之際，上巳水涯宴會之俗，較前猶盛，故雖當兵火倉皇之時，國破城陷之頃，仍依例節以行之也。宋書云：「魏以後但用三日，不用巳也。」是先時之臨水祓除，及水濱宴客，皆於三月上巳之日行之，自魏以後，則改以三月三日爲節日。十六國春秋云：「李暠三日讌於曲水，命羣僚賦詩，暠爲之序。」則魏時已以三日爲曲水之會矣。晉王羲之三月三日蘭亭序云：「永和九年，歲在癸丑，暮春之初，會于會稽山陰之蘭亭，修禳事也。」又荆楚歲時紀云：「三月三日，四民並出江渚池沼間，爲流杯曲水宴。」是三月三日曲水流杯，修禳，賦詩之俗，較前愈盛，觀自後詩賦之詠叙此事者日益多，可以知矣。西陽雜俎云：「唐時三月三日賜侍臣細柳圈，言帶之免蠱毒。」此又傳會上巳之俗而成者也。中朝故事云：「唐每歲上巳許宮女於興慶宮，大同殿前，與骨肉相見，縱其問訊家眷，更相遺贈。」是唐時又假上巳之日，使宮女與家人相會矣，豈亦沿漢時宮女飲於東流水之俗耶？以上所述，是自漢時確以三月上巳爲節，歷經魏晉六朝，下及於唐，數代之間屢有演變與附會也。

又攷上巳之名或作上己。風俗通義云：「按周禮女巫掌歲時，以祓除疾病。禳者絜也，故於水上盥絜之也。己者祉也，邪疾已去，祈介祉也。」是周以水上禳潔，除去惡疾，而可以求福，故有女巫掌歲時，以祓除疾病之事。續齊

諸記云：「晉武帝問尚書郎摯虞曰：『三月曲水，其義何指？』答曰：『漢章帝時，平原徐肇以三月初生三女，至三日而俱亡，一村以爲恠，乃相攜之水濱盥洗，因水以泛觴，曲水之義起于此也。』帝曰：『若如所談，便非好事。』尚書郎束皙曰：『摯虞小生，不足以知之。臣請說其時，昔周公成洛邑，因流水以泛酒，故逸詩云：「羽觴隨波。」又秦昭王三日置酒河曲，見有金人出，捧水心劍，曰：「令君制有西夏。」及秦霸諸侯，乃因此處立爲曲水，二漢相緣，皆爲盛集。』帝曰：「善！」賜金五十斤，左遷摯虞爲城陽令。」可知晉武帝時，三日曲水之義，不一其說，然僅言其義，辯其美惡，殆屬附會之談，不足據也。風土記曰：「漢末有郭虞者，有三女，一女以三月上辰，一以上巳，二日而三女產乳並亡。迄今時俗以爲大忌，故到是月是日，婦女忌諱，不復止家，皆適東流水上，就通遠地祈禱自絜。」此與摯虞之說相似。爲此說者，或卽爲「不祥」二字之注脚歟？

總觀上述，上巳節之起原與演變，殆略可考見。暮春行浴之事，見於論語。殆卽上巳修禊之先河。蓋吾人經冬藏之期，積垢滿身，迨至暮春，天晴日暖，實有沐浴之需，故於是時，有相率臨水除垢之舉，行之既久，相沿成俗，上巳禊禊之起，蓋由于此。及至西漢，歷時既久，本義寢微，則有臨水禊禊之說。東漢時，又演爲水濱會客之事。魏晉以降，上巳之日又爲文人曲水飲酒賦詩之節。斯時本義已失，故有束皙與摯虞之聚訟，及風土記之附會也。

### 三

端午節之由來，亦甚久遠。大戴禮記夏小正曰：「五月畜蘭爲沐浴。」是五月之有殊俗，周時已有記矣。後漢書禮儀志云：「五月五日，朱紫五色桃印爲門戶飾，以止惡也。」風俗通義曰：「五月五日，以五綵絲繫臂者，避兵及鬼，令人不病溫，」又曰：「亦因屈原，一名長命縷，一名續命縷。」漢令：「郡國賜烏，五月五日爲烏羹，賜百官，以惡烏，故食之也。」總觀所記，則古者以五月爲惡月明矣。又考異苑曰：「田文母嬖，五月五日生文，父勅令勿舉之。後母

私舉。文長成童，以實告云。文遂啓父曰：『不舉五月子何？』父云：『及戶損父。』文曰：『壽命於天，豈壽命於戶。若壽命於戶，何不高其戶，誰能至其戶耶？』父知其賢，立爲嗣。齊封爲孟嘗君。』是春秋之時，卽以五月五日爲惡節，雖生子而不舉。西京雜記云：「王鳳以五月五日生，其父欲不舉。其叔曰：『昔田嬰勸其母勿舉田文，後爲孟嘗君，以古事推之，非爲不祥。』遂舉之。」又宋書曰：「王鎮惡以五月五日生，家人欲棄之，其祖猛曰：昔孟嘗君以此日生，卒得相齊，此兒必興吾宋，以鎮惡名之。」觀此，則古者以五月五日爲惡節，其風至六朝猶有存者。

至於五月五日之節，自漢以來，皆以紀念屈原。續齊諧記云：「屈原五月五日投汨羅而死，楚人哀之，每至此日，以竹筒貯米，投水祭之。漢建武年，長沙歐回見人自稱三閭大夫，謂回曰：『嘗見祭甚善，但常年患蛟龍所竊。今若有惠，可以楝樹葉塞其上，以五綵絲約之，此二物蛟龍所憚也。』回依言。後乃復見感之。今五月五日作粽子，帶五色絲及楝葉，皆是汨羅之遺風也。」則端節作粽之俗，六朝時已有之。又荆楚歲時記云：「五月五日競渡，俗爲屈原投汨羅日，傷其死所，並命舟楫以拯之，因以爲俗。」是五月五日因屈原之死，並有競舟之俗矣。又曰：「五月五日，荆楚人並蹋百草，將艾以爲人，懸門戶上，以禳毒氣。故師曠占曰歲病則艾草先生也。」斯則漢代桃印飾門之變俗也。抱朴子云：「或問避五兵之道，答曰：以五月五日作赤靈符，著心前。」是乃附會漢時五色縷之說者也。歲時記又云：「端午以菖蒲，或縷或屑泛酒。」則亦懸艾禳毒之意也。若鄴中記記：「并州俗以介子推五月五日燒死，世人爲其忌，故不舉餽食。」是又俗節之因地而異者也。邯鄲淳曹娥碑又載：「五月五日迎濤神。」謂伍子胥死後爲濤神，故於是日迎之。是亦端節之異俗也。由上觀之，知端午節俗，代有附會，傳說紛歧，其由來非一日矣。

據上所述，則知端午之節，遠起于三代以來之蘭浴。經春秋而至東漢，演變之說，逐漸紛繁。如桃印飾門，及繫綵縷之說是也。六朝以來，作角黍以祭屈平，爲艾人飾門，及因屈原而競渡，爲介子推而不火食，迎濤神等事，皆紛

然而起矣。自後傳說愈久，莫知其原，故今日端午一節，遂集歷代一切風俗之大成，此其大概也。

#### 四

今俗謂七月七日，爲織女渡河會牽牛之時，故稱七夕。且於是日人間有乞巧之俗。考其由來，甚爲久遠。詩小雅大東篇云：「維天有漢，盍亦有光。跂彼織女，終日七襄，雖則七襄，不成報章。睨彼牽牛，不可以服箱。」此爲詩歌中，述及河漢牛女之最早者。而古詩云：「迢迢牽牛星，皎皎河漢女，纖纖擢素手，札札弄機杼，終日不成章，泣涕零如雨。河漢清且淺，相去復幾許，盈盈一水間，脈脈不得語。」似爲祖述大東之說。然觀其脈脈不得語之言，明明尙無渡河相會之說也。惟白孔六帖引淮南子有云：「七月七日烏鵲填河成橋，以渡織女。」今淮南書無此文，惟倣真訓有「妾宓妃，妻織女」之言。據此知牛女渡河之說，當興於秦漢之際。歲華紀麗引風俗通義云：「織女七夕當渡河，使鵲爲橋。」與淮南之說相合。則七夕之節，兩漢時必已有之。

魏晉以後，七夕之事相傳日廣，漸有記述。如吳均續齊諧記云：「桂陽成武丁有仙道，忽謂其弟曰：『七月七夕織女當渡河：諸仙悉返宮。吾向亦被召，不得停，與爾別矣。』弟問曰：『織女何事渡河？去當何還？』答曰：『織女暫詣牽牛。吾後三年當還。』明日失武丁所在。至今云織女嫁牽牛。」又荆楚歲時記言七月七日，爲牽牛織女相會之夜。可知其說大盛於六朝。重乞巧之俗，則歲時記引世王傳云：「竇后少小頭禿，不爲家人所齒。遇七夕，人皆看織女，獨不許后出。乃有神光照室，爲后之瑞。」是也。惟是但言看織女，尙未云明言乞巧事。而周處風土記云：「七月初七日，其夜灑掃於庭，露施几筵，設酒脯時果，散香粉於筵上。以祈河鼓（卽牽牛也）織女。言此二星辰當會，守夜者咸懷私願。咸云見天漢中，有弈弈白氣，有光耀五色，以此爲徵應。見者便拜，其而願乞富乞壽，無子乞子。唯得乞一，不得兼求，三年乃得。言之頗有受祚者。」西晉時之書，既有記載，則七夕乞巧之俗，至晚必興於東漢。又雜異



書云：「時有女子尚幼，七夕見家人出庭，候天門開，獨在室中不出，曰：『若合當見者，雖暗室中亦應見之。』至夜深，忽見天上門開，雲物赫奔，因求富。及長，嫁而富。既寡，家累鉅萬。有賈客貨其絹百匹，去而船覆溺，資貨皆沒。其女子偶開後房，見絹在其中，但濕耳。後賈客返而自首，女子曰：『絹歸矣。』驗之而信。」此乃附會乞願之說者也。

又七月七日，有穿針及曝衣物之俗。其起不知始于何時。西京雜記云：「漢彩女常以七月七日，穿針於開襟樓，俱以習俗也。」按穿針卽後世乞巧之俗，晉以前卽有之矣。晉書云：「魏武帝辟高祖，以漢祚將終，不欲屈節於曹氏，辭以風痺，不能起居。魏武帝遣親信令史，微服於高祖門外，樹蔭下息。時七月七日，高祖方曝書。令使竊知，還俱以告。乃重遣辟之。執行者曰：『若復不動，便可收之。』高祖懼而應命。」是曝物之俗，遠起于漢末之時。竹林七賢論云：「阮咸字仲容，籍兄子也。諸阮俱世儒學，善居室，內足於財。惟籍一巷尚道業，好酒而貧。舊俗七月七日法當曝衣，諸阮庭中爛然，莫非繡錦。咸時總角，乃豎長竿，標大布犢皮褲於庭中曰：『未能免俗，聊復共爾。』」又世說云：「郝隆七月七日，見隣人皆曝曬衣物，隆乃仰出腹臥，云曝書。」是曝物之俗，至晉時乃大盛也。歲時紀事云：「七夕俗以蠟作嬰兒，浮水中以爲戲，爲婦人得子之祥，謂之化生。事本出於西域，謂之摩騰羅。唐詩曰：『水拍銀盤弄化生。』此又後世之異俗也。其爲七夕乞巧之變，無疑義矣。」

據上所述，織女渡河會牽牛之說，至晚亦當興於西漢。稍後則又有乞巧之俗。迨乎魏晉俗說大備。東晉以後，文人歌詠牛女乞巧穿針之事者日衆。如王鑒有七夕觀織女之詩；蘇彥有「霄促，日長，」之作；庾肩吾七夕詩亦有「莫言相送浦，不及穿針樓。」之句。下迄陳隋詠七夕之詩愈多，不可勝記。至其所以必傳爲七月七日者，莫知其由。惟夏小正云：「漢案戶，初昏織女正東嚮。」天漢入秋而明，是或七夕之說所由起乎？其必以月日之相同者，蓋亦上巳端午之類耳。

## 五

放重九之節，起源亦甚遠。西京雜記云：「漢武帝宮人賈佩蘭，九月九日佩茱萸，食餌，飲菊花酒，云令人長壽。蓋相傳自古，莫知其由。」觀其言「相傳自古」是其俗之起，遠則先秦，近則漢世可知也。然其時雖有飲菊花酒，佩茱萸之事，尙無登高之俗。續齊諧記云：「汝南桓景隨費長房游學累年。長房謂之曰：『九月九日，汝家當有災厄，急去，令家人各作絳囊，盛茱萸以繫臂；登山；飲菊花酒，此禍消。』景如言，舉家登山。夕還，見鷄牛羊一時暴死。長房問之曰：『此可以代矣！』今世人每至九月九日，登高，飲酒；婦人帶茱萸囊，因此也。」是則重九登高之俗，由於桓景之辟災。小說之言雖不足信，然魏文帝九日與鍾繇書曰：「歲往月來，忽復九月九日。九爲陽數，而日月並應，俗嘉其名，以爲宜於長久，故以享宴高會。是月律中無射，言羣木庶草有射地而生；至於芳菊紛然獨秀，非夫含乾坤之純和，體芬芳之淑氣，孰能如此。故屈平悲冉冉之將老，思餐秋菊之落英。輔體延年，莫斯之貴，謹奉一束，以助彭祖之術。」文帝既言重九高會，且釋其所以爲佳節之故，則其俗至晚亦必起於東漢，可無疑矣。

壽陽記曰：「州有義門社，有數人每至九日，於明義樓街作樂，以受施，以供冬。」此則壽陽一地之別俗，附之重九者也。金門歲時記云：「洛陽人家，重陽作迎涼脯，羊肝餅；佩麝木符。」是又洛陽一地，附會茱萸菊酒之說，而變之者也。南齊書云：「南郡以九月九日馬射。或說秋金氣，講武事，象漢立秋之禮。」是南齊之時，於重九之日，又有講武之例，實亦登高出遊之變耳。

重九節俗之起原與演變，概如上述。至其所以有登高之俗者，則除桓景避難而外，別無可攷。但此本方士之言，殊不可信也。顧重九之起，雖無可信之記載，而就常理推之，亦可斷知其一二。蓋九月乃季秋之時，將入冬令之候。其始也，當此天高氣爽之時，及時出遊，偶然雅集，則有之。迨相沿成俗，又加以附會，遂有照例登高之舉焉。又深秋之時，茱萸有異香，因其有香，能避一切惡濁之氣。且其香不易散，故人於秋日多愛佩之，亦沐蘭懸艾之意也；又菊花盛開於季秋，且有耐寒之性，自騷人言餐其落英，傳之既久，失其本真，

而延年益壽之說出矣。時代愈後，異說愈多，遂有今日重九之俗。至其必以九日者，雖亦與上巳七夕並取月日同者爲之，其爲義則魏文帝之說，有可信者。

## 讀 離 騷

### 一 之

中洲多蘭芷，蕙蕤發秀姿，  
污泥終不染，孤芳信自持。  
屈平履忠貞，高標與世違，  
讒人日以張，賢士恒見疑。  
澤畔獨行吟，哀怨復誰知？  
清流隨彭咸，千古有餘悲。  
奇文共欣賞，狂狷聖所期，  
晤對守一編，展卷每心儀。

# 物理實驗室自製光電管之性質 及應改良之點

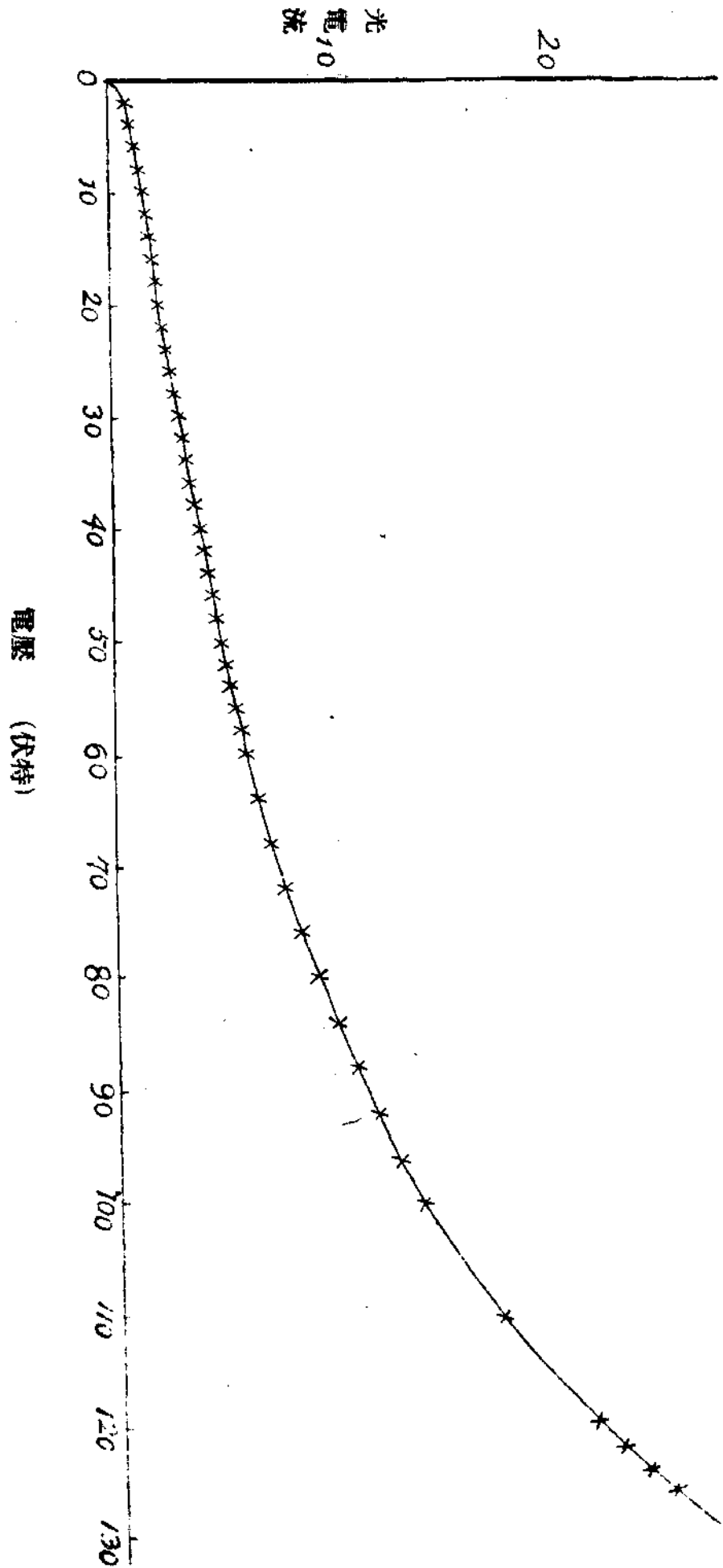
許 振 儒

本系因鑒於光電管之重要，作者乃於本年夏開始製造。迄今已數閱月，雖屢經失敗，幸承主任王詠聲教授之鼓勵與督促，王淦昌教授之熱誠指導。乃有此些微收穫，茲將所製光電管之性質，及其應改良之點分述於下，以應致是學者之參考焉。

裝置之大概。——目前所製成之光電管，式樣甚為簡單，狀為球形，感光質為鹼金屬(鈉或鉀)。初乃直接蒸溜鹼金屬於負極，後則於負極先塗以銀層，使鹼金屬附其上，內儲氣體(硫或氫)籍以放大其光電流。

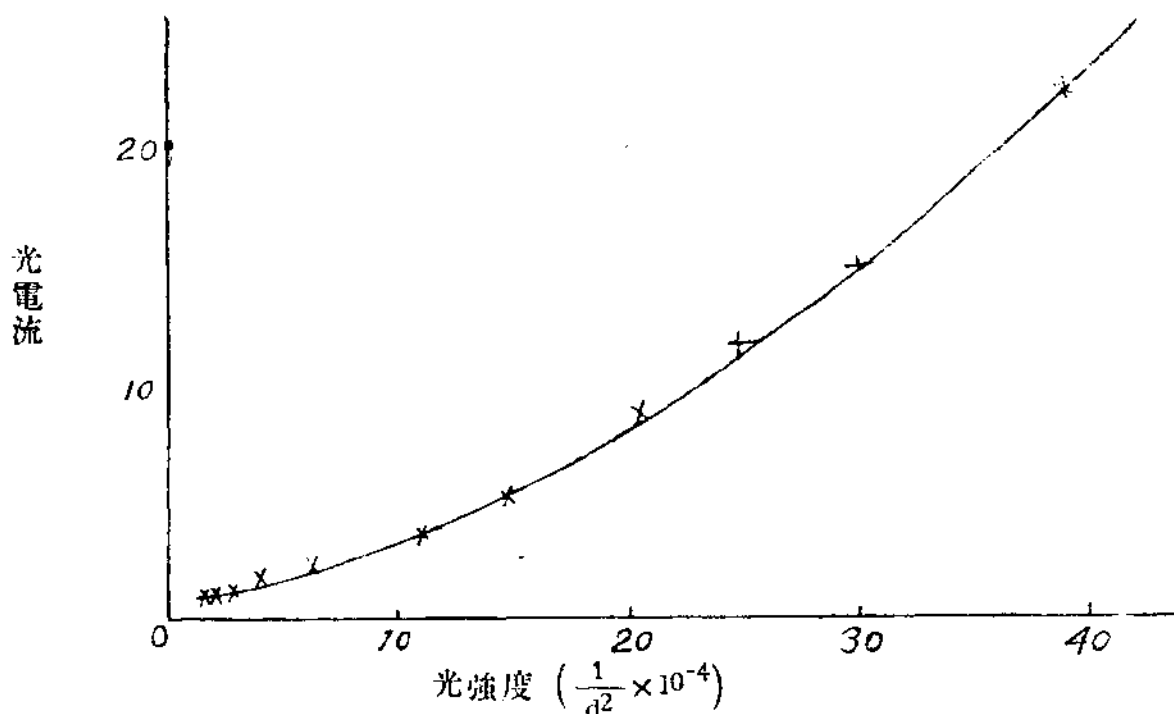
性質。——該光電管在一定光強度之下，其電流電壓之曲線，與普通其他之光電管相仿，如第一圖所示。光源為 Edison 號 75W, 720V. 之燈泡。彼與光電管之距離為 20 Cm., 當電壓在 60 伏特之先，電流之增加減慢，但在 60 伏特以後，其增加則極快。因此光電管之正極為一環形，距感光質較遠，且其各部與感光質之距離不等，於是當正極與感光質相近之一部雖已達其飽和程度，但他處或距飽和尚遠，待後者至飽和時，前者則因碰撞游離又使電流加大。故在此情形下，其飽和電流不易求出。

當光電管兩極間之電壓為一定 (134 伏特) 時，光電流與光強度之關係如第二圖，在光之強度較小時二者之關係為一直線，若光強度漸次增加，則光電流之增加較快。故此圖線即向上彎曲，成一近似之直線。亦與理論相附合。其光強度即用光電管距光源之距離之平方之倒數表示之。光源為 Edison 號，25 C.P.



第一圖：在光源與光電管之距離為一定(20cm.)時光電流及電壓二者之關係

270V. 之燈泡。



第二圖：當電壓保持不變(134伏特)時光電流與光強度之關係

以上所用電流計之靈敏度為 Mc,a./n.m. 望遠鏡上之數尺與電流計上之平面鏡二者之距離為50 Cm.

他如光電管之色靈敏度 (Color Sensitivity) 等諸曲線。因時間及儀器之關係，尚未完全測驗，特附此聲明。

應改良之點。——光電管之製造，一方面固賴技術之熟練，他方面更須經濟之襄助。今作者之手術既不精巧，而經濟又非寬裕，致所製成之光電管，較為簡單，但初步嘗試，苟能使光電流不因時間而變更，已非易事。至於應改良之點，甚屬繁多，殊未能於此時詳細討論。茲擇其首要者數點，述之於下：

1. 光電管中所儲之氣體以氬氣為最佳，奈提取之手續複雜，需款尤巨，故今所用者為硫，氫等諸氣體。其敏靈敏度當不若用氬氣之高。後當設法以改進之。

2. 所製光電管之正極為鉍，價值高昂。故在實驗期間所用之正極尚小。有時當不免因正極過小，不足收集多量之光電子，致有礙於光電管之靈敏度。

3. 光電管於貯感光質之前，管內之空氣，必須驅逐殆盡。然欲達此目的，除優良之抽氣機外，更須備有液體氣空，凡稍具有真空智識者固皆知之。惟青島既無出售該物者，而學校方面，又以經濟關係尚無製造之設備，作者惟望最近之將來能達目的耳。

民國二十二年，十二月，寫于青島

### 定微量嗎啡之新法

C. G. Van Arkel 氏最近發表一定微量嗎啡之方法如下：取試液二十立方公分(約含嗎啡五毫克)，加入一立方公分醋酸及一立方公分亞硝酸鈉液(10%)，五分鐘後，再加入三立方公分之鐵液(15%)，即現出亞硝酸嗎啡之橘紅顏色，可用Step Photometer 量之，以定其含嗎啡量之多寡。常鴉片中含嗎啡量甚少時亦可用此法定之。

### 血中之酚量

M. Castex及A. Arnaudo氏最近證明血中所含之酚量近於常數，正常人之尿中雖檢出酚量很多時，而其血中之酚量仍不變更。其平均值：每百立方公分血中含游離酚量 1—0.3 毫克，總酚量1.1—1.4毫克，結合酚量0—0.3毫克。

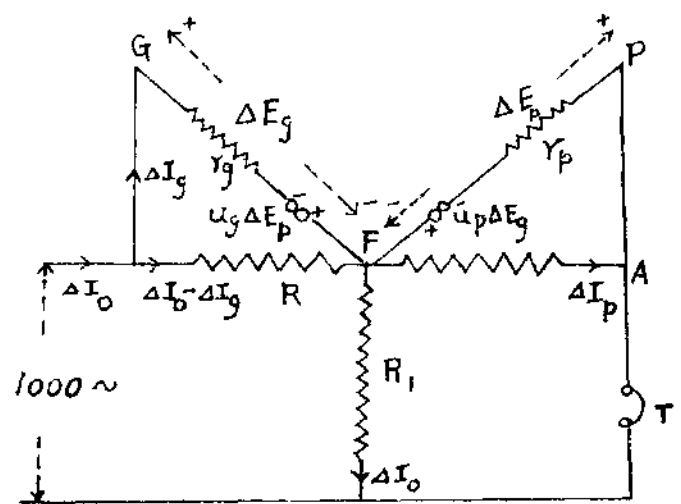
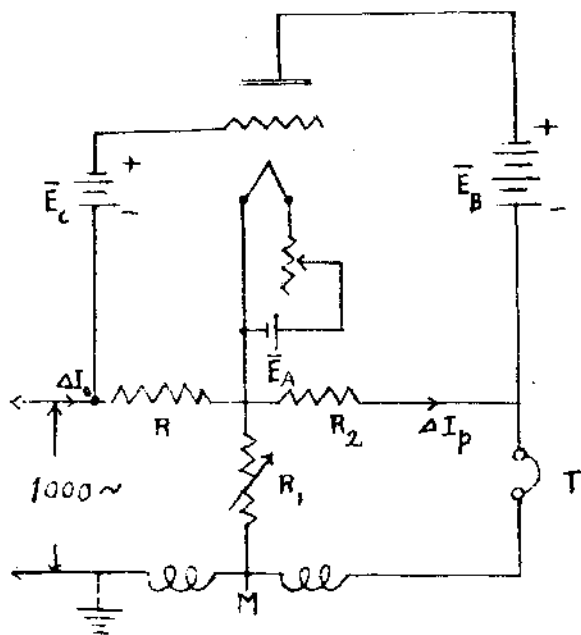
### 人乳與牛乳反應之不同

Michel Polonovski及F. Moreno Martin氏以 Umikoff 試驗，分別人乳與牛乳之不同。當人乳與阿母尼亞混合加熱時可顯出一紅紫色，但並非由於乳糖與阿母尼亞之作用；但牛乳則無反應，蓋因其 Buffering Power 過高故也。

### 關於三極管變動係數 $S_p$ 楊有楙

Chaffee: Theory of Thermionic Vacuum Tubes 書中關於三極管之一個係數  $S_p$  之測定法中只將所用之電路及  $S_p$  之值寫出，但將求  $S_p$  之值之計算式略去。著者閱此書時曾用相當電路定理 (Equivalent Circuit Theorem) 計算之；因本刊索稿甚急，無以應付；故將讀書筆記中之一段錄于下。

求係數  $S_p$  最常用之電路如圖一所示。圖中為一三極真空管；電池  $E_a, E_b, E_c$ ；定電阻  $R, R_2$ ；可變電阻  $R_1$ ；耳機  $T$ ；交流電源  $S$  (週率為1000週秒)。  $M$  為有電感之線圈用以平衡散佈于各處之電容者。常求  $S_p$  時先將  $E_b, E_c$  之值量出，設為  $E_p, E_q$ ；然後變動  $R$ ，使耳機中之聲音最小為止。此時可以求出在屏壓為  $E_{pi}$ ，柵壓為  $E_{g1}$  時  $S_p$  之值。





依照相當電路定理吾人可作一相當電路之圖(圖二)

由 P F A 電路中

$$U_p \Delta E_g = \Delta I_p R_2 + r_p \Delta I_p \dots\dots\dots (1)$$

由圖中  $\Delta E_g = (\Delta I_o - \Delta I_g) R \dots\dots\dots (2)$

將(2)代入(1)中

$$\Delta I_p R_2 + r_p \Delta I_p = u_p (\Delta I_o - I_g) R \dots\dots\dots (3)$$

由柵極相當電路(equivalent-grid-circuit)中

$$U_g \Delta E_p = R(\Delta I_g - I_o) + k_g \Delta I_g \dots\dots\dots (4)$$

$$\therefore \Delta E_p = -\Delta I_p R_2 \dots\dots\dots (5)$$

故(4)可化爲

$$R(\Delta I_g - \Delta I_o) + R_g \Delta I_g = -U_g \Delta I_p R_2$$

或  $(R + r_g) \Delta I_g - R \Delta I_o = -U_g \Delta I_p R \dots\dots\dots (6)$

因耳機中無聲音故由 kirchhoff 氏定律

$$\Delta I_p R_2 = \Delta I_o R_1,$$

即  $\Delta I_o = \frac{R_2}{R_1} \Delta I_p \dots\dots\dots (7)$

將(7)代入(6)中

$$(R + r_g) \Delta I_g - \frac{RR_2}{R_1} \Delta I_p = -U_g \Delta I_p R_2$$

或  $\Delta I_g = \frac{-u_g R_2 R_1 + R R_2}{(R + r_g) R_1} \Delta I_p \dots\dots\dots (8)$

由(3)  $u_p = \frac{\Delta I_p R_2 + r_p \Delta I_p}{(\Delta I_o - \Delta I_g) R} = S_p r_p$

$$\therefore S_p = \frac{\Delta I_p R_2 + r_p \Delta I_p}{R r_p (\Delta I_o - \Delta I_g)} \dots\dots\dots (9)$$

將(7)(8)(9)合併之得

$$\therefore S_p = \frac{\Delta I_p (R_2 + r_p)}{\left[ \frac{R_2}{R_1} \Delta I_p + \frac{u_g R_1 R_2 - RR_2}{(R + r_g) R_1} \Delta I_p \right] R r_p}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{R_1 (R_2 + r_p)}{\left[ R_2 + \frac{u_g R_1 R_2 - R R_2}{(R + r_g)} \right] R r_p} \\
 &= \frac{R_1 \cdot (R_2 + r_p) (R + r_g)}{R r_p (R R_2 + R_2 r_g + u_g R_1 R_2 - R R_2)} \\
 &= \frac{R_1}{R R_2} \cdot \frac{R_2 + r_p}{r_p} \cdot \frac{R + r_g}{u_g R_1 + r_g} \quad (10)
 \end{aligned}$$

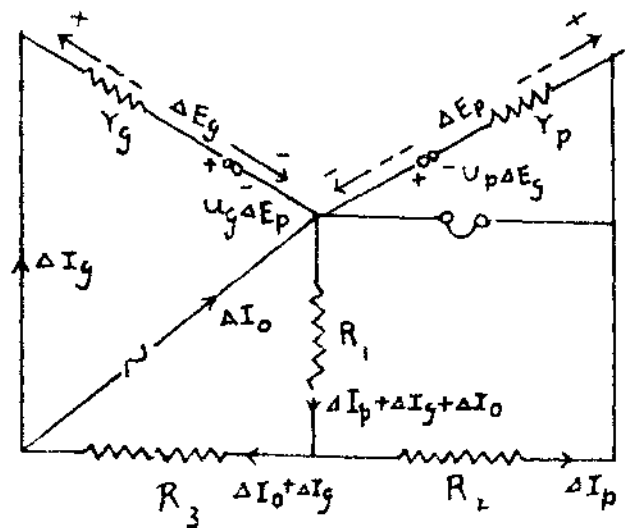
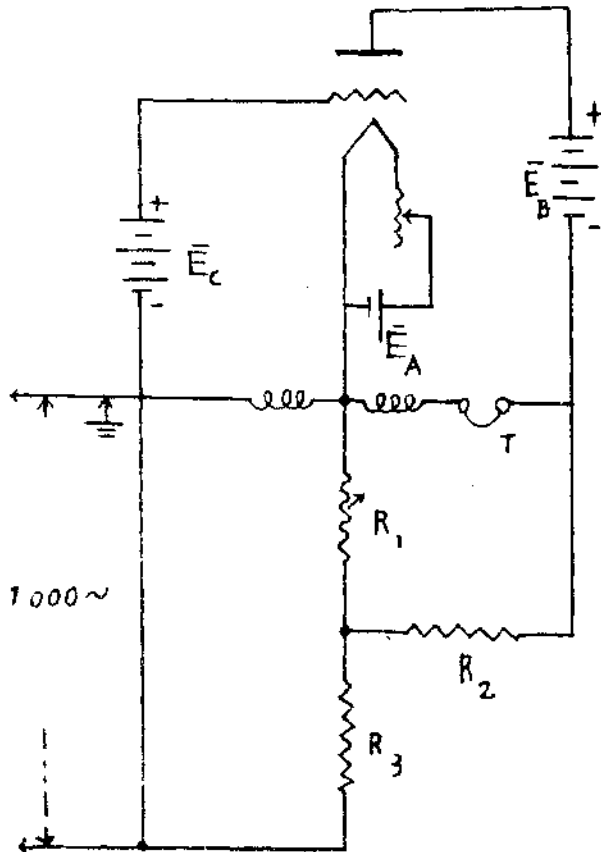
因  $1/r_p = k_p$ ,  $u_g = S_g r_g$ ,  $1/r_g = k_g$

故 
$$S_p = \frac{R_1}{R R_2} \cdot \frac{(1 + k_p R_2)(1 + k_g R)}{1 + S_g R_1} \quad (11)$$

試低工率之三極管 (Low Power Triode) 時所用之  $R = 1000$  歐姆,  $R_2 = 100$  歐姆,  $R_1$  變動之限度為數 + 歐姆以上十分之一歐姆以下。

當  $r_p \gg R_2$ , 並  $r_g \gg R$  及  $u_g R$ , 時;  $\frac{R_2 + r_p}{r_p} = 1, \frac{R + r_g}{u_g R_1 + r_g} = 1$   $S_p$  可直接計出。

因用以上之電路求  $S_p$  時須先將三極管係數  $r_p, u_g, r_g$  測出故實驗時為方便起見多用以下電路 (圖三) (圖四)



由圖四

$$U_p \wedge E_g = (r_p + R_2) \Delta I_p + R_1 (\Delta I_o + \Delta I_p + \Delta I_g) \dots\dots\dots (1)$$

$$\therefore \Delta E_g = - \{ R_3 (\Delta I_o + \Delta I_g) + R_1 (\Delta I_o + \Delta I_p + \Delta I_g) \} \dots\dots\dots (2)$$

將(2)代入(1)

$$\begin{aligned} & -U_p [R_3 (\Delta I_o + \Delta I_g) + R_1 (\Delta I_o + \Delta I_p + \Delta I_g)] \\ & = (r_p + R_2) \Delta I_p + R_1 (\Delta I_o + \Delta I_p + \Delta I_g) \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

因耳機中無聲音可得

$$\Delta I_o + \Delta I_p + \Delta I_g = - \frac{R_2}{R_1} \Delta I_p \dots\dots\dots (4)$$

上式亦可書為

$$\Delta I_o + \Delta I_g = - \frac{R_1 + R_2}{R_1} \Delta I_p \dots\dots\dots (5)$$

將(4)(5)代入(3)中

$$\begin{aligned} & -U_p \left[ -R_3 \frac{(R_1 + R_2)}{R_1} \Delta I_p - R_2 \Delta I_p \right] \\ & = (r_p + R_2) \Delta I_p + R_1 \left( - \frac{R_2}{R_1} \Delta I_p \right) \dots\dots\dots (6) \end{aligned}$$

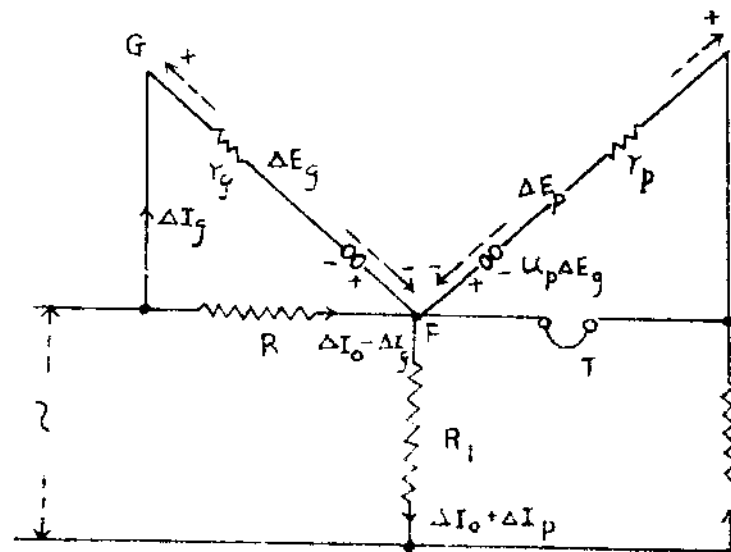
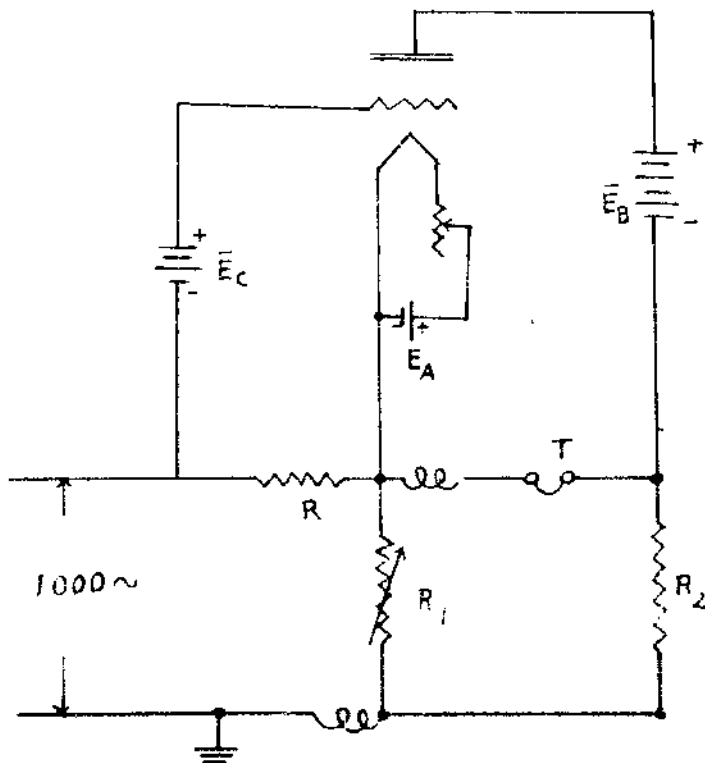
消去  $\Delta I_p$  並乘以  $R_1$  得

$$U_p [R_3(R_1 + R_2) + R_1 R_2] = R_1 (r_p + R_2) - R_1 R_2 = r_p R_1 \dots\dots\dots (7)$$

$$U_p = r_p S_p$$

$$S_p = \frac{R_1}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}$$

$S_p$  之負值可由圖五之電路求之



由圖六

$$U_p \Delta E_g = r_p \Delta I_p \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$S_p = \frac{U_p}{r_p} = \frac{\Delta I_p}{\Delta E_g} \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\because \Delta E_g = (\Delta I_o - \Delta I_g) R \quad \dots\dots\dots (3)$$

將(3)式代入(2)式

$$S_p = \frac{\Delta I_p}{\Delta I_o - I_g R} \quad \dots\dots\dots (4)$$

$$u_g \Delta E_p = r_g \Delta I_g - R(\Delta I_o - I_p) \quad \dots\dots\dots (5)$$

因耳機中無聲音

$$\therefore \Delta E_p = -(R_2 \Delta I_p + R_1(\Delta I_o + \Delta I_p)) = 0 \quad \dots\dots\dots (6)$$

則(6)式左部爲零即

$$r_g \Delta I_g - R(\Delta I_o - \Delta I_g) = 0 \quad \dots\dots\dots (7)$$

由(7)式可得

$$\Delta I_g = \frac{R}{R + r_g} \Delta I_o \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$\therefore R_2 \Delta I_p = -R_1(\Delta I_o + \Delta I_p) \quad \dots\dots\dots (9)$$

得 
$$\Delta I_o = -\frac{R_1 + R_2}{R_1} \Delta I_p \quad \dots\dots\dots (10)$$

將(5)(8)(10)三式合併之

$$\begin{aligned} S_p &= \frac{\Delta I_p}{\left(1 - \frac{R}{R + r_g}\right) R \Delta I_o} = \frac{\Delta I_p}{\Delta I_o} \frac{R + r_g}{R r_g} \\ &= -\frac{R_1}{R(R_1 + R_2)} \frac{R + r_g}{r_g} \end{aligned}$$

應用此種電路測  $S_p$  之負值時須先將變動係數  $r_g$  測出。

以上三種電路乃 Chaffee 書上所錄者，此外尙有許多測  $S_p$  之電路，其實驗方法大都相同，但各有所長，因其計算法皆甚相似故不贅。

一九三六，五，二二，錄于山大物理系

# 流體阻力及能產生最小流體阻力之形狀

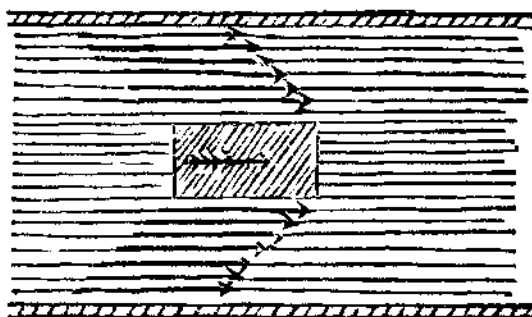
(Fluid Resistance and Shape of Least Resistance)

金 有 異

## (一) 滯性剛性及兩者之關係

按流體阻力產生之原因，不外流體之兩特性所致。一即流體之滯性(Viscosity)，一即其內部構成之情形——分子間之情形；簡單言之，即流體之密度。今在述明流體阻力以前，先略將滯性之意義，作一解釋。

在一般流體力學之書中，所論者不外一物體在一有滯性之流體中運動之情形。至於滯性之定義，則有數種不同之解釋。或以滯性為流體之一種特性為解釋，或云滯性為流體對其中物體運動時所生之阻力，或直接謂滯性即流體摩擦；比較合適者為下列之定義：言滯性者乃流體之一種抵抗“剪切”(Shearing)之特性。所謂“剪切”者，乃指當一物體在流體內移動時，則愈靠近物體之流體，愈追隨物體移動。愈遠者，移動愈少。如理想將流體分為無數薄層時，則每層與每層之移動情形不同。宛如相鄰兩層間相對之滑動(Slipping)，此種動作可用右圖例解之。固體與流體之不同處，此亦一端。即固體受到剪切後，其回復性(relaxation)，即分子間之重復排列(re-arrangement)不如流體者為速。固體如受突然之剪切作用時，則分子間發生明顯的不連續(distinct physical discontinuity)。流體則否。



即如上述，滯性之因次式，可按其定義寫出為：

$$\text{滯性係數 } \mu = [M]^1 [L]^1 [T]^{-1}$$

$$\left[ \text{因按定義： } \text{Viscosity} = \frac{\text{Stress Per unit area}}{\text{Rate of shearing}} \right]$$

茲再討論“剛性”(Rigidity)之爲物，定其因次式後，再觀察其與滯性有無關係。普通對於剛性之觀念爲：“物質抵抗變形之能力”(Capacity for resisting change of form)。例如，鋼有剛性，而水則無之，然尤應注意者，在述說某物有無剛性時，須附加註明係任何種溫度之下。因熔化之鋼鐵，反不及凝凍之水之剛性！今有一比較完美之定義：言剛性乃“在一定時間內，物質對於變形之抵抗能力”(Measure of resistance to change of shape in a given time)。根據此定義，可得剛性之因次式如下：

$$\text{剛性係數 } R = [M]^1 [L]^1 [T]^{-2}$$

$$\left[ \text{因剛性之定義 } \text{Rigidity} = \frac{\text{stress}}{\text{area} \times \text{angle}} \right]$$

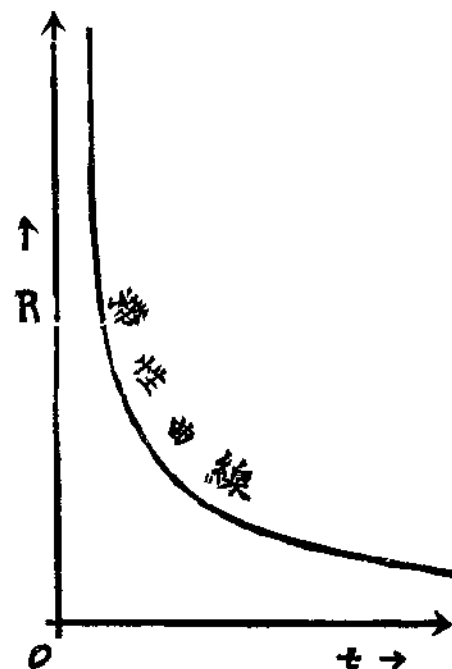
今由滯性及剛性之因次式，可觀出彼兩者之關係如下：

$$\text{滯性} = \text{剛性} \times \text{時間}。$$

物理意義爲：剛性乃抵抗變形能力之時間變化率(a measure of intensity—time rate of resistance to change of shape)。由此關係，得一曲線，名爲滯性雙曲線(Hyperbola of Viscosity)。如右圖。可知時間愈短，抵抗變形之力——剛性——愈大。

此處所以如此闡述者，目的欲改正一般人之觀念。大多數之心理，以爲“流體無剛性”(Rigidity is not Possesed by Fluids)。然按以上之圖線推究，流體既有滯性，則必亦有剛性。茲舉以下數例，即可明瞭，總比空談理論爲易也。

以水爲例，普通人皆以爲水無剛性。因其爲最易變形之物質，傾入方杯中則方，傾入圓筒中則圓。人可毫不費力的改變其形狀。然若將時間之觀念(time condition)與之連貫，則剛性之作用立見。如以安閒之態度(in a leisurely manner)改變(Deform)一流體之形狀時，則流體



所予之抵抗力較小。若急忙而爲之(in a hurry)，則所受之反抗必大。在日常現象中，可得甚多之實例：試伸拳慢慢探入水中，不覺其有何阻力。若急速擊入時，則感覺水硬，手背有時疼痛。再舉一例：不善泅水之人，由甚高之跳台跳入水中時。腹部先與水面衝擊。不但水花四濺，且此人之腹部必覺疼痛！海中之大浪，能將一巨大船隻擊碎者，即因其自由急進之水浪，偶然與船身相撞。在此極短之時間內，剛性增加甚巨，致此水頭變成巨錘，難怪船隻被擊粉碎也。颶風之時，極密之森林，能被一股旋風，衝開一條大路！理由同上，茲不贅述。

由上可知，流體無剛性之觀念，可以證其錯謬也。

## (二) 流體阻力之分析。

在早初之科學家，即有注意此種現象者。彼等所研究之結果，雖說法不同，但原理上無甚差異。或謂流體阻力即流體磨擦(Fluid friction)。Thurston曾述出關於流體磨擦之定律如下：

- (1) 流體磨擦所生之阻力與兩流體間之壓力相關。
- (2) 流體磨擦所生之阻力與兩流體間之接觸面積成正比
- (3) 流體磨擦所生之阻力與兩流體間之相對速度之平方成正比(但過高及過低之速度除外)。
- (4) 固體在流體中運動時，其所受之阻力，與固體之接觸面之性質無關(但過於粗糙者除外。)
- (5) 流體所生之阻力，與流體之密度成正比。與其滯性亦有相當關係。

前此 Newton 氏曾研究此項問題，其結論爲：如將流體之滯性忽略不計，則一物體在流體中運動時所受之阻力，與該流體之密度成正比。與其進行速度之平方成正比。彼曾用數種密度相差甚鉅之流體作簡單之試驗，以證實其理論。所用之流體爲水銀，水及空氣。此三種密度之比約爲 13 : 1 : 0.009。彼用同樣之物體，以同樣之速度，在各種流體內進行時，所得之阻力之比例亦約爲 13 : 1 : 0.009。Newton 又發表熱對於流體阻力之影響，言熱能減少流體之滯性

(Tenacity)，增加流體之流動性(Fluidity)，例如膠液，蜂蜜及油類等。故熱能減少流體之阻力為其結論。但又有一例外——水——因其由試驗之結果，熱對於其阻力，無顯著之變化也。

今將流體阻力作一詳細之分析。Newton 當時亦云：流體阻力之生成，一部係因流質內分子間之引力 (Attraction of the parts of the medium)，一部係因流體之慣量(inertia of the matter)。彼以一球體作多次之試驗，將所得之阻力分析之。第一部——即由流體內分子力而產生之阻力，約與球之直徑成正比，至多能與直徑與速度之乘積成正比。第二部——由於流體質量(或密度)而生之阻力，則與此乘積之平方成正比。彼最後補充其結論。言一物體在流體內流動時所受之阻力，大多數由於第二情形——質量(密度)。

用數學式之分析，則更為有趣。由前，既然假定流體阻力之因素為：速度，密度，滯性，及寬度。故可書

$$R=f(v, \rho, \mu, l)$$

今再分為三種情形而研究之：

第一種：設流體之滯性甚小，可以忽略不計。即  $\mu=0$

$$\text{則 } R=f(v, \rho, l)$$

按阻力既為一力，故其因次式為

$$R=[M][L][T]^{-2}。$$

$$\text{令 } R=[\rho]^x[l]^y[v]^z。$$

引用力學上之Dynamical Similarity定則，使此兩式比較。以定  $x, y, z$  三指數之值。由此即可知阻力與  $\rho, l$  及  $v$  之真正關係。求法如下：

$$\begin{aligned} R &= [M][L][T]^{-2} = [\rho]^x[l]^y[v]^z \\ &= [ML^{-3}]^x[L]^y[LT^{-1}]^z \end{aligned}$$

比較兩端， $M, L, T$ ，之指數應相等。故求得  $x=1, y=2, z=2$ 。

$$\text{故 } R=K \rho l^2 v^2 \quad \text{或 } R=K \rho (lv)^2。$$

與Newton所說相符。



第二種： 只計算滯性之一部分。

$$\text{即 } R=f(l, v, \mu)$$

$$\begin{aligned} \text{同上法, } R &= [M][L][T]^{-2} = [\mu]^x [l]^y [v]^z \\ &= [ML^{-1}T^{-1}]^x [L]^y [LT^{-1}]^z \end{aligned}$$

得  $x=1, y=1, z=1$ 。

$$\text{故 } R=k \rho l v \quad \text{或 } R=k \rho (lv)。$$

又與Newton所說相符。

第三種： 滯性與密度一起計算。

$$\text{即 } R=f(l, v, \mu, \rho)$$

然已知 $\mu$ 及 $\rho$ 已有相當關係如下：

$$\gamma = \frac{\mu}{\rho} \quad \gamma \text{ 名爲 Kinematic Viscosity}$$

$$\text{故亦可書 } R=f(l, u, \rho, \gamma)$$

$$\begin{aligned} \text{同上法, } R &= [M][L][T]^{-2} = [\rho]^x [l]^y [u]^z [\gamma]^n \\ &= [ML^{-3}]^x [L]^y [LT^{-1}]^z [L^2T^{-1}]^n \end{aligned}$$

$$\text{得 } R=k \rho (lv)^{2-n} \gamma^n$$

$$\text{或 } R=K \rho (lv)^2 \left( \frac{\gamma}{lv} \right)^n$$

式中  $\left( \frac{\gamma}{lv} \right)^n$  寫成  $f\left( \frac{\gamma}{lv} \right)$  稱爲 Lord Rayleigh's function.

但由  $R=K \rho (lv)^2 \left( \frac{\gamma}{lv} \right)^n$  式中，可定出  $n$  有兩可能值。即，不計滯性時  $\mu=0$ ， $n=0$ 。

因無滯性時， $R=K \rho (lv)^2$ 。  $\left( \frac{\gamma}{lv} \right)^n$  必等於一方可。

計入滯性時， $\mu=0$ ， $n=1$ 。

因有滯性時， $R=K \rho (lv)$ 。  $\left( \frac{\gamma}{lv} \right)^n$  必等於  $\frac{\gamma}{lv}$  方可。

故流體阻力可以下式表之：

$$R=K \rho (lv)^2 \left[ 1 + \frac{\gamma}{lv} \right]。$$

今再以實際情形討論之，倘一物體在空氣中以相當之速度進行，能使  $lv$

之值恰等於一。試觀其阻力之成分如何？已知空氣之  $\rho$  在攝氏表  $15^\circ$  時為  $0.000159$ ，故阻力之大小，可以計出為。

$$R = K \rho (1 + 0.000159)。$$

由此式，可知由滯性所引起之阻力，只佔全部阻力之  $\frac{1}{6000}$ 。其餘一部，均係由密度而生。

若另選擇一之值，使其恰等於  $100$ 。則同理，由滯性所生之部分阻力更少，只佔全部阻力之  $\frac{1}{60000}$ ！故在普通計算物體在空氣或水中所受阻力時，只計其密度之一部分。因水之  $\rho$  較空氣者更小  $12$  倍也。

更趨實際討論之，一物體之形狀，與其所受之阻力亦有一相當關係。1786年 Charles Hutton 曾作此種試驗，得一經驗方程式：

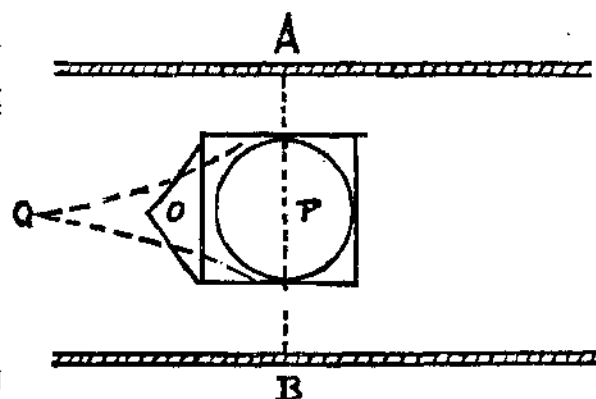
$$R = K \rho S v^2$$

式中  $S$  為垂直物體進行方向所切之橫斷面， $K$  為一係數。彼曾用同樣形狀，大小不同之物體，在各種流體內。以大小不同之速度進行，由所得之阻力，定之值，結果均相同。若換一他種形狀時，則得另一值。於是  $K$  得一特別名稱——形狀係數——Coefficient of Shape。

Devillamil 作此種試驗，彼以同樣橫斷面之球體及一柱體——此柱體恰為該球體之外接柱體，按主軸方向進行時，則柱體所受之阻力較球體比大兩倍半。彼由理論上解釋，言物體之所以有受阻力，係因物體通過流體時，在前方之流體被擠往後方，由靜止狀態變成運動狀態。在經過該物體之最大橫斷面時，有一最大之相對速度。此種速度變化，遂生成運動量之變化 (Momentum Alteration)。運動量之變化，遂生外加力 (Impressed force)，即阻力是也。故阻力又可以下式代之：

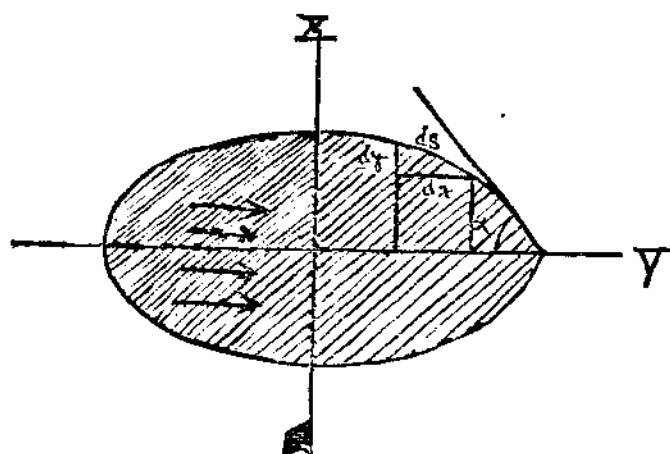
$$R = \frac{\text{Momentum altered}}{\text{Time Interval}}$$

根據此式，再根據實驗，即可解釋為何柱形一之阻力較其內切球形之阻力大兩倍半。如右圖，球與柱體之最大橫斷面既同，則流體在 A B 處，所經之孔徑 (Aperture) 必相同。在實驗方面，當用球體進行時，前部之流體，在 O 處分開。然後穿過 A B 孔徑，向後方填充球體所排開之空間。意即運動量之變化，在 Q 處開始，至 A B 處變化最大。所用時間，即球體自 A B 至 Q 所需之時間。若用柱體時，則流體在 O 處始分開，如是運動量之變化較前者為速，自然所生之外加力較大。實際量得 QP，之長度約為 OP 之兩倍半。即運動量變化時間相差兩倍半，故阻力亦相差兩倍半。



更用較繁之理論證明如下：

如右圖，設有一物體，為此種曲線按 X 軸旋轉而成者，茲以微積分方法求其阻力如下：



先設 R 為一柱體 (其橫斷面與此物體同) 之阻力。

$$\text{則 } R = K S \rho v^2。$$

再設 R 為此物體之阻力 (當  $\rho, U$  均與前相同時)。

$$\text{則 } R_1 = K_1 S \rho v^2$$

R 與 R<sub>1</sub> 之間，必有一相當關係：R = C × R<sub>1</sub>，亦即 K = C × K<sub>1</sub>。

按圖計算，由任一曲線旋轉而生之物體，其阻力為

$$R_1 = K \rho v^2 \cdot 2\pi \left( \frac{ds_1}{dy_1} \right)^2 \int_0^r \left( \frac{dy}{ds} \right)^3 y dy。$$

以之與同樣橫斷面之柱形比較。

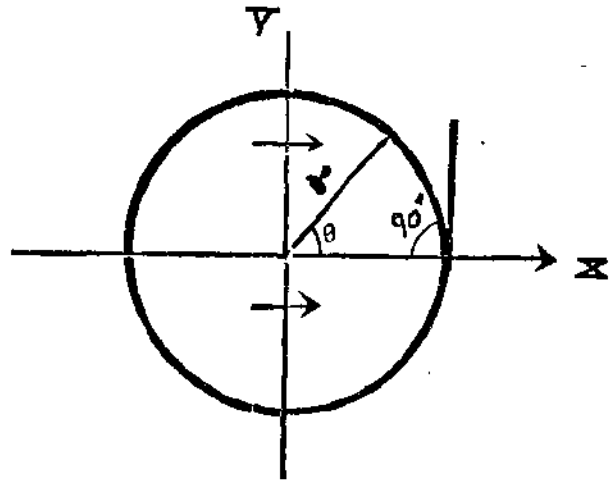
$$R_1 : R = 2 \pi \left( \frac{ds_1}{dy_1} \right)^2 \int_0^r \left( \frac{dy}{ds} \right)^3 y dy : S$$

今擇一特別情形。設 R 爲一球體所受之阻力，即此物體爲由一半圓周旋轉而生成者。則上式中之積分部分可以化簡。如右圖，將直角坐標化爲極坐標，即  $X = r \cos \theta$ ， $y = r \sin \theta$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}。$$

$$\text{若曲線爲半圓時，} \frac{ds_1}{dy_1} = \sin$$

$$90^\circ = 1。$$



$$\text{則 } 2 \pi \left( \frac{ds_1}{dy_1} \right)^2 \int_0^r \left( \frac{dy}{ds} \right)^3 y dy$$

$$= 2 \pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} y \left( \frac{dy}{ds} \right)^3 dy$$

$$= 2 \pi r^2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^4 \theta \sin \theta d\theta$$

$$= \frac{2}{5} S$$

$$\text{故 } R_{(\text{球})} : R_{(\text{柱})} = \frac{2}{5} S : S$$

$$= \frac{2}{5} : 1$$

即，球體所受之阻力 =  $\frac{2}{5}$  × 柱體所受之阻力。

由此可以證實形狀對於阻力之關係。形狀係數間之關係，均可如是法推求之。例如：已知圓柱體之  $K = 0.6412$

$$\text{則 球體之 } K = 0.6412 \times \frac{2}{5} \div \frac{32}{125}。$$

故計算一球體之阻力時，可以應用下公式：

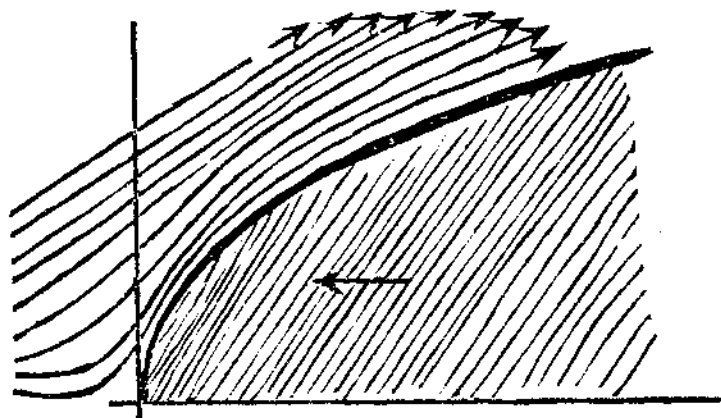
$$R = \frac{32}{125} S \rho v^2。$$

### (三) 最小阻力之形狀 (Shape of least resistance)

今再進一步討論，利用數學方法，推出究竟何種形狀之物體，方能在流體內運動時，受到極小之阻力？

欲解答此種問題，須依 Principle of Least Action 之理論。謂如一組物體當  $t_0$  時在位置 A， $t$  時在位置 B。則其自 A 移至 B 時，必擇一相當途徑，使在此時間間隔中，動能勢能之差為最小。再變一說法，即當  $M \int V ds$  為最小時，即有一最小之 Action。(此處一時找不到合適之中名，故暫用原名請讀者諒之)。至於此種關係之來源，係籍變分學 (Calculus of Variation) 推廣而得。在理論物理上有專節講述，為篇幅起見，茲不復述。按此原理，可以應用於尋求物體運動時之自然途徑，例如求物體拋出後，在落地以前所行之途徑，以此法求得，為  $-y = 2\sqrt{ax}$  之答案。此式即代表物體運動途徑之形式，顯然為一拋物線。與事實相符。今亦可籍此定理，推求流體受一物體衝阻時，其內部運動之情形。為易於明瞭起見，理想流體流動時，為許多流絲 (Filaments) 所成。此流絲受有外力時，觀其應取何種方式，方能合乎最小 Action 之自然定則。如右圖，物體以等速向左進行時

，即使前部之流體向後方移動，宛如流絲受有一種作用 (Effort) 使之向左移動。今即用數學方法，求流絲之自然途徑，結果仍為一拋物線之圖形。故可知流線如走一



拋物線形之途徑時，必用最小之 Action。換言之，若該物體為一拋物線形之表面時，則進行時，流體可以沿其表面進行，不加以阻擋，如此則物體所受之阻力為最小，(按，關於最小阻力物體之外形之問題，他處亦有論及者。惟結論稍異，謂最小阻力物體之外形為一指數圖線 (Exponential Curve) 形者。或云係垂鏈形圖線 (Catenary Curve) 者，仔細推究時，此兩種圖線中之一部份，與拋物線相差極微。故以上之解答，不能謂其無理。)

在實際方面，由實驗結果，知拋物線體 (Paraboloid) 之形狀係數，較柱體者相差甚大。其比例約為 1 : 0.256。故又可以證實此答案。

至於應用方面，日常所見，具有運動能力，常於流體接觸之物體，含有拋物線構形者，不勝枚舉！茲擇數例如下：

- (1) 砲彈之尖端。
- (2) 槍彈之尖端。
- (3) 炸彈之頂端。
- (4) 飛艇之前端。
- (5) 魚雷之前端。
- (6) 飛機翅之前刃。
- (7) 競賽汽船之船底前部。
- (8) 魚類之前部。

以上數物，均係在流體內(水或空氣)迅速運動者，故其外表，均盡力採取能使其得到最小阻力之形狀。換言之，即均含有拋物線體之構形。他如造船方面及水力工程方面，亦有不少引用拋物線形者。茲為篇幅起見，不再添述。

再應補充者，本篇所述之要點，只注意物體在流體中進行時，其前部所受之阻力。至於此種阻其前進之力，尚含有後部之吸力 (Suction) 之成分。係由流體移至後方補充空間時，發生漩渦運動 (Eddy Current)。此亦減小物體進行速度之一因素也。現下流行之所謂“流線型××”者，即一種構形。不但能減少前部之阻力，又同時能避免後方之吸力。而得增加效率，不致耗費許多有用之能力。此種構形亦為一有趣之問題，但因時間所限，不能在此兼述。容於日後再行撰稿詳論之！

完

六月五日

# 植物色素篇

徐廷荃

## 一小引

植物之色素，頗為複雜，雖在二百六十年前 Boyle 氏已着手研究，但以當時科學尚未十分昌明，故無圓滿結果；今日雖已有相當之研究，惟有許多色素之構造式及其對於植物之生理作用等仍未澈底明瞭，不過，現在科學方法與機械之發展均有突飛猛進之勢，將來對此問題之研究，定有圓滿之結果，此敢斷言者也。

植物之色素既甚複雜，又無有系統之研究，故分類亦頗不易，普通為便利起見，可約略分為下列諸類：

- 一，柑黃素類
- 二，花黃素類
- 三，花青素類
- 四，葉綠素類
- 五，藻色素類

花青素類 (Anthocyanins) 多存在於植物各部器官之細胞液中，隨細胞液性質 (酸性，鹼性或中性) 之不同，而顏色亦有變化。葉綠素類 (Chlorophyll)，柑黃素類 (Carotenoids)，花黃素類 (Arthoxanthins) 及藻色素類 (包括藻紅 (Phycocerythrin) 藻褐 (Phycophaein) 藻青 (phycocyanin) 等數種) 多為定形或不定形之結晶體，單獨或與原形質聚合而存在於植物之各器官中；故第一類可謂之曰「溶性色素」，後四類則可謂為「黏性色素」。花青素類所現出之顏色，多為藍，紅，紫等色。有時亦呈其他色澤，此係由於細胞液性質之不同而致之。花青素存在於花瓣中者最多，他若根，莖，葉中亦含之。葉綠素多存在於植

物葉中，但其他部分亦含有之，彼所現出之顏色為綠色。柑黃素類包括葉黃素 (Xanthophyll) 柑黃素 (Carotin) 等多種，多半存在于植物各部器官中，但亦有存在于動物體中者，如卵黃及黃脂等之色素均屬之，此類所現出之色澤為黃，棕，橘黃等雜色。花黃素類所現之色澤，多為黃色，存在于植物花瓣中者較多，其他如樹皮樹根等部分中亦含之。藻色素類均存在于海洋植物中，包括藻紅，藻褐及藻青等數種，此類色素與其他者不同，如將含此類色素之植物置入淡水中，久之即溶解而漸褪色，其他各類則不然。此五種色素中，花黃素可加入適當之媒染劑，以染植物纖維。其他各種則不可能，故第四類（即花黃素類）又可名為「植物染料類」(Plant Dyestuff)，其他四類可名為「植物顏料類」(Plant Pigment)。

## 二 花瓣之色素

陸地上任何植物之花瓣中，所含之色素總不外乎花青素，柑黃素，花黃素等諸類。白色花瓣中，僅含花黃素一種，當將此種花瓣暴露于阿母尼亞氣中，即變為黃色。黃色花瓣中，好水仙花 (Daffedils) 之花瓣，則含有柑黃素及花黃素兩類色素。如將黃色花朵摘下，加入酒精煮之，煮後過濾，將濾液在水浴上蒸發使乾，乾後之渣滓，置入分析漏斗中，並加入醚及水振搖之，結果上層醚液中所含者乃柑黃類色素，下層水溶液中所含者乃為花黃素，如此即可將兩種色素分開。

棕色花瓣，如香羅蘭之花瓣中，所含之色素，大部分為花青素，並有少許柑黃素與花黃素。其分離方法可仿上法行之。但此次所得之水會溶解為棕色，含有兩種水中可溶解之色素，如再將其蒸濃，花黃素之配糖體即成黃色之結晶體而沈出，所餘之母液，則變為深紫色，其中所含者即為花青素。

藍，紅，紫色花瓣中，含花青素最多，其色澤之變化係以細胞液之呈酸性，鹼性，或中性為轉移。此種事實可以證明：同一種花青素如存在于不同之花瓣中，即現出各不相同之色澤。例如矢車菊及紅玫瑰花中均含有相同之花青素



，但所現出之顏色則不同。當花青素與無機酸或在植物內與有機酸結合時，為紅色；與鹼性溶液作用時，則得藍色生成物，中性時則呈紫色。Willstätter及Mieg 二氏試驗：由飛燕草屬中提出之中性紫色色素，遇鹼液即呈藍色，遇酸液即呈紅色，由此更可證明以上之解釋無誤；此顏色素既隨細胞液反應之不同而有變化，故可用作指示劑，以決定花瓣中細胞液之為酸性，鹼性或中性。

Willstätter 氏更發現矢車菊中之花青素，成三種不同之形態而存在。一種為紫色之純花青素，一種為藍色之花青素鈉鹽，一種為紅色之花青素之 Oxonium 鹽。有時見到某類植物之嫩葉中，最初為鮮艷之紅色，過幾日後，紅色漸褪而呈綠色；Noack 氏曾解釋此種現象，謂此項作用完全由於酵母所致，酵母能將色素分解而成純花青素 (Anthocyanidin) 及葡萄糖兩種化合物。純花青素即變無色之 Pseudobase，此種偽鹽基可以氧化成黃色顏料。在此過程中光線之影響甚鉅，偽鹽基之生成，即係由原來顏料之氧化物受光化還原作用而成；如在黑暗中，反成氧化作用，溫度愈高，則作用愈快。如當同化作用停止或降低時，花青素即行生成。Noack 氏根據彼個人之觀察，斷定純花青素之偽鹽基或係 Phlobatannins，至於與酸作用所得之紅色物質，或係 Phlobaphens，而非為純花青素。

浸取色素所用之花朵，新鮮者固可，即乾燥者仍可用之，新鮮之花朵，其色素之變化甚微，但花開有定時定地，採取時不僅受地理之限制，亦受時間影響，故用新鮮者不便於大量浸取，且新鮮之花朵中，往往含有植物酵素，彼亦能分解其中所含之色素；如用乾燥者，上項弊端固可免除，但因色素多不甚穩固，乾燥後即有一部分自行分解，自可影響於浸取之量；兩者互有長短，難於計較，普通為方便起見，往往多由乾後之花朵中浸提之。

提取色素所用之溶媒，隨各種色素之不同而有變化，例如矢車菊只用水即可；玫瑰，蜀葵，錦葵，牡丹，及芍藥須用木精，並須加入少許鹽酸；飛燕草及天竺葵須用稀酒精；葡萄及越橘之色素，則須用醋酸提取方可。色素之浸液，須先精製，再使成純潔之結晶體，然後分析之。其精製之方法，可分為三類：

- 一，先沈澱之，再使成氧化物之結晶體。
- 二，先用適當之試藥精製之，再使結晶成氧化物。
- 三，先使成苦味酸鹽(Picrate)再使轉換成氧化物之結晶體。

前兩種方法矢車菊及飛燕草均可用之，末一種係先加入苦味酸使成苦味酸鹽，精製後，再于其本精溶液中，加入濃鹽酸溶液，使其轉換成氧化物之結晶體，以後即可分析之。

### 三 柑黃素類

柑黃類色素不僅存在于植物界中，即動物界中亦含有之。通常所見者多為黃，橘黃，棕黃等色澤，有時或現出更深之紅黃色。在植物界中，多與葉綠素結合共同存在於葉綠體內，亦可單獨存在于原形質中；且無論為顯花植物 (Phanerogam) 或隱花植物 (Cryptogam) 均含有之，在隱花植物中，特別多存在於無葉綠素之部分。在動物界中亦散佈甚廣，如脂肪中之黃色素，與柑黃素 (Carotin) 相似；卵黃及家禽血清中之黃色素，經許多化學家之證明，知其完全與葉黃素 (Xanthophyll) 相同，故無論動物界或植物界所含者，均大致略同。本類色素中計包括下列諸種：

- 一，柑黃素 (Carotin)
- 二，異性柑黃素 (Lycopin)
- 三，葉黃素 (Xanthophyll)
- 四，異性葉黃素 (Rhodoxanthin)
- 五，藻黃素 (Fucoxanthin)

通常與葉綠素結合之色素，不外柑黃素，葉黃素及藻黃素（此種僅存在于藻類中）等三種，其他即為此三種之異性體，如異性柑黃素（為柑黃素之紅色異性體），異性葉黃素（為葉黃素之紅色異性體）等是也。此諸種色素與葉綠素之溶解度相差不多，故不易分離之。

據 Willstätter 氏之研究：在各類植物中含上列諸色素之平均值如下：

	陸地植物	褐藻 (Ulva屬)	綠藻 (Fucus屬)
葉綠素a	○·六二〇	○·一六〇	○·〇九三
葉綠素b	○·二二〇	○·一〇〇	○·〇六六
柑黃素	○·〇五五	○·三一二	○·〇一四
葉黃素	○·〇九三	○·三〇五	○·〇三六
藻黃素	——	○·五九〇	——

茲將本類中之各種色素，依次論述如次。——

### 一，柑黃素

柑黃素為不飽和之炭氫化合物，其分子式為 $C_{40}H_{56}$ ，現在知者，已有四種不同之柑黃素，此四種因其化學構造之不同，故吸收光帶亦各相異。在植物中多與葉綠素結合存在于葉綠體中，有時為無定形，但有時或呈結晶體，此完全以植物種屬之不同與其存在部分之不同為轉移。此種色素亦存在于花瓣中，使是黃色；在植物根中，如胡蘿蔔之紅色，亦係由於許多柑黃素疎鬆之結晶體所顯示者；且在許多果實中，其着色部分亦均有柑黃素之無定形細粒存在。

柑黃素，葉黃素及葉綠素多存在于一一起，有時柑黃素能轉換成葉黃素，且此反應為可逆者，即葉黃素有時亦可轉變成柑黃素。據 Willstatter 及 Stoll 二氏之研究，葉綠素 a 藉二氧化碳之作用，可以轉化成葉綠素 b；葉綠素 b 被柑黃素還原後又可恢復葉綠素，此時柑黃素因本身被氧化即變為葉黃素（按葉黃素乃柑黃素之氧化生成物）；如有還原劑與之作用時，則仍可使葉黃素再轉化成原來之柑黃素。

在許多植物之儲藏食物器官中，如胡蘿蔔根等均含有大量之柑黃素，故可知柑黃素對於植物之製造食物及儲藏食物均有密切之關係。Tammes 及 Kohl 二氏證明柑黃素能吸收某種光線中之輻射能，故可促進植物之光化作用。

對於柑黃素之生理作用尚不十分明瞭，但可斷定其對於生理方面定有密切之關係。因維他命 A 存在之物體——如蛋黃，魚肝油，胡蘿蔔，洋柿子（蕃茄）

等，多半均有柑黃素之存在。雖含有柑黃素之物體，不儘有維他命A之存在，但含有維他命A之物體，則十之八九均有柑黃素之存在。以前 Enler 氏僅能證明由胡蘿蔔中提出之柑黃素，具有特殊之效能，與維他命A有密切之關係。此種關係經許多生物化學家之研究現已清楚。即一分子 $\beta$ 柑黃素加入兩分子水時，則分解成兩分子維他命A， $\gamma$ 柑黃素分解時可得一分子維他命A，至於其他兩種柑黃素亦可分解成維他命A；但洋柿子中之色素——異性柑黃素，其構造雖與柑黃素相差甚微，但無生理效用。由柑黃素變成維他命A，尚有一證明：凡因缺乏維他命A而患病之動物，將其肝臟中之肝油搽出，證明無維他命A之反應，但事先如飼以胡蘿蔔，即可使之復元，且所提出之肝油中，則含有多量維他命A。由此可證明胡蘿蔔中之柑黃素確能轉化成維他命A，且可證明肝即為一轉化之良好器官。

柑黃素不溶於水，微溶於酮 (Acetone) 及冷酒精中，在熱酒精中較易溶解，在醚 (Ether)，氯仿 (Chloroform)，輕油 (Light Petroleum)，及二硫化碳均非常易於溶解。溶後溶液之色澤，多呈紅黃色。當結晶時，即有紅黃色之片狀晶體生成。此種晶體為雙色質 (Dichroism)，有時現橘紅色，有時則呈綠藍色。

據 Willstatter 及 Mieg 之試驗，知用輕油由蕁麻 (Stinging nettle) 葉中提出者其分子式亦為  $C_{40}H_{56}$ ，並經 Bougarel 及 Schunck 二氏證明與 Erythrophyll, Chrysopyll 相似。

如柑黃素吸收之氧量，超過其本身重之34.3%時，即轉化成無色之化合物；與碘作用時，即生成暗紫色結晶體，其分子式為  $C_{40}H_{56}I_2$ 。

前已述及柑黃素與葉綠素多存在於一起，其分離方法如下：以80%酮由乾葉中首先浸提之，取浸提液十五立方公分，傾入一含有三十立方公分醚液之分析漏斗中，並加五十立方公分水混合之，醚液在上，即可分出。然後取此醚液五立方公分及二立方公分木精之苛性鉀溶液混合，再取十立方公分水，分數次加下，後加入醚液少許，振搖之，水及醚液分開兩層，下層水液含有葉綠素，

柑黃素則存在于上層之醚液中，故如此即可將二者分開。

## 二，異性柑黃素

異性柑黃素亦為不飽和之炭氫化合物，其分子式與柑黃素同，不過其化學構造式則稍有差異，故此種乃為柑黃素之同質異性體。異性柑黃素 (Lycopin) 最初係 Willstatter 及 Escher 氏由蕃茄中所提出，本身為洋紅色稜柱狀或針狀結晶體，其熔點為一六八——一六九度，在酒精中能溶解；尤其在熱酒精中更易溶解，所得溶液是深黃色；異性柑黃素亦易吸氧氣，此性質與柑黃素相同。

## 三，葉黃素

葉黃素 (Xanthophyll) 與柑黃素之關係甚為密切，其分子式為  $C_{40}H_{56}O_2$ ，每分子中較柑黃素僅多二原子氧，故可視為柑黃素之氧化生成物。Ewart 證明當葉黃素與鎂粉或鋅粉作用時，即可還原而成柑黃素。

此化合物為中性者，其反應自不與酸類相同，但亦不與酒精類之反類相似彼能吸收其本身重量 36.55% 之氧；並與碘作用時，能得一種加添生成物，其分子式為  $C_{40}H_{56}O_2I_2$ ，此化合物為暗紫色羽狀結晶體。葉黃素與柑黃素常存在于一起，其分離之方法如下：取已離去葉綠素之醚液（詳情見柑黃素節內，此醚液中不僅含有柑黃素亦含有葉黃素），加水沖洗之，並蒸濃，再加入輕油沖洗，然後用 90% 木精浸提二次至四次，直至新加入之木精不再着色為止，此時木精液中所浸出之色素即為葉黃素，遺留於輕油中者乃為柑黃素，如此即可使二者分開。

Willstatter 氏曾將葉黃素與柑黃素之許多物理常數及其溶解度求出，茲錄於下，以比較之：

	柑 黃 素	葉 黃 素
性 狀	黃銅色葉狀	紅棕色板狀
經光照射後	紅	黃或橘黃
熔 點	176.5--168°	172°
在輕油中	可 溶	不 溶

冷酒精中	微 溶	溶解甚少
熱酒精中	溶解較易	易 溶
在酮液中	溶 甚 少	易 溶
在二硫化炭中	易 溶	溶 甚 少
濃硫酸中	溶解呈深藍色	溶解呈深藍色

秋期樹葉往往多呈黃色或橘紅等色，是皆由於伴同葉綠素而存在之柑黃素及葉黃素，其存在之量多於葉綠素所致。因葉綠素比較不十分安定，被強烈光線照射後，往往易於變質，但葉黃素則否，彼對光線之抵抗力甚強，故可保護葉綠素，以免受強烈日光之侵壞。不過，時至秋日，葉綠素之生成作用漸見衰退，已有者亦漸次分解。春夏季因葉綠素甚多，故將葉黃素之色澤蔽去，至秋日葉綠素漸漸分解，故葉黃素之本色即可顯出矣。一部分柑黃素受氧化作用後，亦可轉化而成葉黃素，其轉化之程度隨時隨地而異，因之可形成許多黃，橘紅，棕黃……等不同顏色之秋葉。

#### 四，異性葉黃素

異性葉黃素（原名為Rhodoxanthin）為葉黃素之紅色同質異性體，其分子式與葉黃素相同，不過其構造式則微有差異。最初係 Monteverde 氏所發現，在紫杉之種子中及松柏科植物中多含之。此種色素在石油醚中溶解甚少，溶於冰醋酸中，溶液呈紅色，溶於二硫化炭中，則呈紫紅色。

#### 五，藻黃素

藻黃素原名為 Fucoxanthin，每分子中較柑黃素多六原子氧，較葉黃素多四原子氧，故可視為彼二者之氧化生成物。最初係 Willstatter 及 Page 氏由新鮮之褐藻中分出，由乾燥之藻中則很難提出。此種色素由木精及輕油中結晶所得者為棕紅色，其分子式為  $C_{40}H_{56}O_6$ ，其熔點為  $159.5-160$ ，彼吸收碘後亦可得一加添生成物，其分子式為  $C_{40}H_{56}O_6 \cdot 5I_4$ 。據現在已知者，此種色素僅藻中含有之，其他植物中尚不多見。

此種色素與柑黃素，葉黃素雖列為一類，但性質並不完全相同，前兩種均

爲中性體，此種則呈鹼性，並可與鹽酸硫酸等生成藍色之鹽，此爲前四種所不能者。

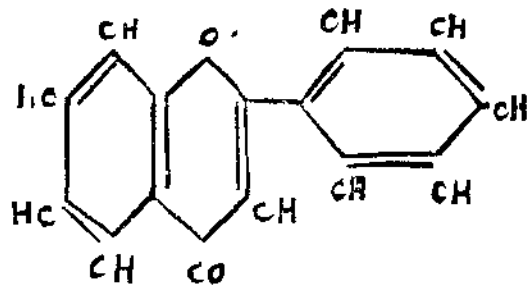
#### 四 花黃素類

本類色素多存在於植物之幹部及花瓣中，包括數種植物黃色色素，與深色之花青素 (Anthocyanins) 有密切關係，故 Willstätter 及 Everest 二氏認爲彼等係同一屬體。一八三五年 Marquart 氏首先開始作花黃素 (Anthoxanthins) 之研究，以後繼續研究者，日漸增多，至現在已有相當之成績。

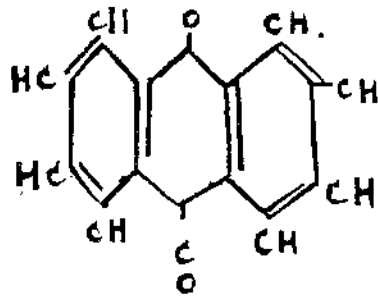
花黃素通常多與 Rhamnose (爲一糖類化合物，其分子式爲  $\text{CH}_3(\text{CHOH})_4\text{CHO} \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) 或葡萄糖結合呈配糖體而存在，有時與單寧相結合，但亦有呈游離狀態而存在者。其呈配糖體存在者，色澤極爲淡薄，游離狀態者則較深。在植物中其濃度之大小不影響於色澤之變化，在白色花瓣中，亦多含之，但如將含花黃素之白色花瓣置於阿母尼亞氣中，則變爲黃色，蓋因其與阿母尼亞能結合成一種黃色鹽故也；即與其他鹼類化合物，亦可生成深黃色之鹽類。花黃素以前常用作染棉之染料，用其配糖體染成者，色澤較淺，用純者染成之色較深，二者均必須加入適當之媒染劑方能染色。

花黃素在植物界中散佈甚廣，尤其在高等植物中更多見之。生長於日光充分之地方者，花黃素之含量較爲豐富，但爲角質層所保護之部分，則屬例外。當花黃素與花青素起內部分子作用時，可以互相變換，例如在幼嫩之植物中，多含有紅色之花青素，但長成之後，即變成淺色之花黃素，當葉落後，花青素仍可復現。

花黃色素類均係由 Flavone 及 Xanthone (此二字係取自拉丁及希臘文，原意作「黃」字解) 誘導而成，此二化合物均含有吡喃中心核 (Pyrone nucleus  $\text{C}_5\text{H}_4\text{O}_2$ )，可視爲本類色素之基本母體，此二者之構造式如下：



(Flavone)



(Xanthone)

在植物界中多數之黃色素均為 Flavone 之誘導體，此可由其構造式看出。由拂掃 *Primula Pulverulenta* (櫻草科植物) 莖及葉之表面所得之粉末中，含有純粹之 Flavone；彼可溶於苯(Benzene)中，故苯常用作彼之浸提溶劑。茲將由 Flavone 誘導所成之數種花黃素，簡述如下：

一， Chrysin 為黃色色素之一種，在幾種白楊，如 *Populus Nigra* 及 *P. Pyramidalis* 中均含有之，其構造完全與 Flavone 相似，僅在左環上多兩個氫氧基，故亦可名之曰 Dihydroxy-flavone。

二， Quercetin 此種色素，在高等植物中散佈甚廣，常與 Rhamnose 結合，呈配糖體而生存存在；在黃皮櫛樹(*Querciron*)之皮中，洋蔥 (Onion) 之鱗片中，香羅蘭 (Wallflower) 之花瓣中及蛇麻草之葉中均含有其配糖體之色素。其游離者，在 *Pyrus Malus* 之皮中，茗 (*The a Sinensis* 山茶科)，烏華烏爾矢 (*Arctostaphylos Ura Ursi* 石南科) 及亞克沙阿仙藥 (*Acacia Catechu* 豆科印度及東非產) 之葉中均含有之。其構造與 Flavone 相同，惟多五個氫氧基，故亦可名之曰 Tetrahydroxy flavonol (按 Flavonol 為 Flavone 之誘導體，前者較後者多一氫氧基)。

三， Rhamnetin 為黃色色素之一種，其構造亦與 Flavone 相同，惟多五個氫氧基，且其中一氫氧基之氫元素為一甲基所置換，而成醜類化合物。在 *Rhamnus Cathartica* 及 *R. tinctoria* (二者均為鼠李屬) 之乾果中含之，昔日染棉時常用之。

四， Morin 此種黃色色素與第二種為異性體，較 Flavone 亦多五個氫氧基，不過其所佔之位置，則與 Quercetin 不同。在 *Morus tinctoria* 之黃色木材中



含之，係與 Maclurin 結合在一起。

五，Luteolin 爲黃色色素之一種，在 *Geuista Tinctoria* (或金雀花) 中含之。其構造與 Flavone 相似，僅多四個氫氧基而已。

由 Flavone 誘導所成之黃色色素除上列五種外，尚有 Apigenin (含于 *Apium petroselinum* 中) 及 Fisetin (含于 *Quebracho Colorado* 及 *Rhus Cotinus* 中)。

至於由 Xanthone 誘導所成之色素，知者僅有三種，第一種名 Euxanthone，此種並不含有于植物中，而在由駱駝尿所提得之印第安黃中存在之。其構造式與 Xanthone 相同，僅在左右兩環上多兩個氫氧基。第二種名 Gentsin，亦爲一黃色色素，在健質亞那 (*Gentiana lutea* 龍膽科，南歐高山中產之) 植物中含有之。其構造較 Xanthone 多三個氫氧基，惟其中一氫氧基之氫元素爲一甲烷基所置換。第三種爲 Daiscetin，在 *Daiissa Cannahina* 中存在之，其構造式至今尚不十分清楚。

本類所含之各種色素業述如前，其通性可概括述之如下：

一，本類色素均爲黃色結晶體。

二，本類色素之溶液，可以醋酸鉛沈澱之。其沈澱呈黃，橘黃或紅色。

三，與三氯化鐵作用呈暗綠色或呈紅棕色。

四，當與鹼類共同灼熔時，即分解，其分解生成物普通多爲 Phloroglucinol，及 Protocatechuic Acid 兩種，有時亦可生成 Resorcinol，Resorcylic 或 Hydroxydenzoic Acid。

此類色素，每分子式中均含有一特殊之氧原子（即原來吡喃中心核上之氧原子），顯示鹼性，故在酸液中溶解時，即得一添加生成物（當在鹽酸中溶解時，氧原子上即增加一氧原子及一氫原子），氧原子即由二價者而變爲四價者。此種添加生成物遇酸易分解，並不含有于植物之任何部分。

上篇完

# 吹管分析

(續)

朱      少      白  
蘇      思      德

## VII 焰色試驗

物質之易於揮發者，以置於火焰內熱之，多能使火焰染一種顯明而特殊之顏色；故觀察焰色，可鑑定此類元素。視焰色時，最好於暗室中，或襯以暗的背景亦可，因有時試料僅呈短時間之色焰閃光，於明亮地方常難認知也。此試驗，有四種不同方法，可逐一行之。但如於一種試驗已足確證其為何種元素時，則不必再行其他試驗矣。如二種元素各能使火焰染特殊之顏色，而同時存在時，二色常相互掩蔽，致均不能辨識，此當注意。

第二，三，四各法，對於有金屬光澤之物質而未經充分之烘烤(Roasting)者，決不可用。因如砷，銻，鉛等及其他易被還原之元素易與白金絲或白金鉗成易熔之合金而毀壞之也。

各元素所染之特殊焰色，有於低溫度較顯者，亦有於高溫下方顯者；故每種試驗，最好於低溫及高溫下均行之。

多種物質普通並不能使光焰染色，然可以試藥處理，使各該元素變為易揮發可使火焰染色之化合物。此種試藥，常用者為鹽酸或硫酸。實際在試驗時，為妥善計，即不需要，亦常先以鹽酸浸濕試料而後試之。如加鹽酸而火焰尚不呈色，可再試以硫酸。

第一法：置試料之碎片或粉末少許於木炭上，以濃鹽酸數滴濕潤之，而後於吹管焰之最熱部分燒灼之，其惟一可想像及注意之結果如下述（其他當易

由他法認知)：

a. 天藍色之火焰，有或無閃光。或火焰邊部呈綠玉色……………銅  
(如此試驗結果甚好，即無復作硼砂，磷鹽球試驗，或以白金鉗夾持加熱而試之；因此類試驗，均足令銅與白金成合金而毀壞之也)。

**第二法：**(此法僅適用於試碳酸鹽類。參攷 IXb)用白金鉗夾取一適當大小之試料碎片，以稀鹽酸(一份酸加三至四份水)濕潤之，置於酒精燈火焰之基部燒之。此試驗不用吹管焰。有時須加熱或冷的濃鹽酸，但此當於最後試之，初試當先用稀酸，蓋有多種物質難與強酸反應也。

將試料碎片後入酸中時，須俟起強劇作用，有多量氣體放出，而後取出。所用酒精及酸皆須純者，因否則將有顯著之納光致銀鉛等之色焰被遮也。

如不用酒精燈，則下述之諸試驗均可以後述第三、四法行之，然對碳酸鹽仍以用本法為佳。

茲述行此試驗時所得之可能結果並解釋之於下：

b. 深紅色火焰，隔藍色玻璃視之呈紫丁香花(Lilae)色……………錳  
(錳之焰色易與鎳混，但錳之碳酸鹽不存於自然界，故試驗時如呈上述現象，即可認為錳也。)

c. 黃紅色焰，隔藍色玻璃視之呈綠色……………鈣  
(鈣焰與鎳焰，初難識別，然鈣焰顯明度稍差，且橘紅色稍重，可資認知。又試鈣鹽時，無論以稀或濃酸浸濕與否，結果均佳；而欲得鎳之清晰色焰則非以稀酸濡濕之不可。)

d. 黃色火焰……………鈉  
(此試驗過於精確明晰，即試料中本無鈉，而以其曾經手持，致手上鈉鹽沾附少許，亦可得明晰之黃色焰。)

e. 黃綠色焰，着色甚淡……………銀  
(易為強鈉光所掩)

f. 淡藍色焰……………鉛

(此試驗須熱而濃之酸；即如是，於燈之頂部加熱，所呈之色亦轉瞬即失。)

**第三法：**以白金鉗夾取一極纖細之試料碎片(如細針狀者)，加鹽酸一滴沾濕，而後置於吹管焰之最熱部燒之，則焰中呈一種閃光或顯持續之色焰。如得負結果或不顯明，可復以酸濡濕而再熱之，如仍失敗，則以硫酸代鹽酸而重行試驗。若試料碎片，熱時爆碎，可緩緩加熱；如仍破裂，則用第四法試之。

此試驗之可能結果如下：

g. 紅色 (Carminic) 火焰，隔藍色玻璃視之呈紫堇色……………錳

h. 深紅色焰 (Scalet flame) 隔藍玻璃視之，呈紫丁香花色……………錳

(錳與錳之焰色極相似，甚易混淆，但以下法區別之；即將已灼燒之錳化合物，碎成粉末，置於濕潤之紅色石蕊紙上，可使轉為藍色，而錳之礦物則無此種作用。)

i. 黃紅色焰，隔藍色玻璃視之呈綠色……………鈣  
(此與錳及錳焰亦相似，但不如二者清晰，且傾向於橘色，可資識別)

j. 黃色火焰……………鈉  
(此試驗過於敏銳，即試料少沾手上分泌之鈉化合物，亦生清晰之黃色。)

k. 淡黃綠色焰……………鉍  
(遇強鈉焰別被掩。)

l. 淡藍綠色焰……………磷  
(此試驗當用硫酸，試驗結果多難如意。)

m. 亮綠色焰……………硼  
硼之礦物，如不能顯上記火焰；可粉碎之，加三倍體積之硝酸鉀及氟化鈣的等量粉末混合物，而以第四法試之。)

n. 淡藍色焰……………鉛

o. 淡藍色焰……………錫

(此試驗用還原焰方可，然結果既不圓滿，亦不可靠。注意切勿以此法試錳礦，以其與白金易成合金也。)

P. 紫堇色焰，隔藍玻璃視之亦然……………鉀

(在多種情形下，此種色焰頗難得，且易為淡鈉焰所掩；然鈉焰黃色可完全為藍玻璃所吸收，遂顯鉀之紫色。其為紫堇色 (Violet) 或紫丁香色 (Lilac)，視所用藍玻璃之蔭蔽力而然。)

注：試銅以此法可得清晰之色焰，第以易毀壞白金鉗，故不用。

**第四法：**碎試料為極細之粉末。以已用鹽酸濡濕之光滑白金絲蘸取粉末少許，於吹管焰之最熱部分熱之，則生瞬忽之閃光或持續之色焰。其結果之說明如第三法後所述。若得負結果，則可用硫酸代鹽酸重行試驗。

以此法試驗，結果常難圓滿；如非不能製成纖細碎片應用第三法試之，則以不用為宜。至礦物之易爆裂或呈粉狀者，自必以此法試之。

### VIII 硝酸鈷染色試驗法：

行此試驗時，係以白金鉗夾取試料之小塊碎片，於吹管焰上熱之，至可能之最高溫度；而後隔放大透鏡視之，如有熔融現象，則此法不適。若無此現象，則以硝酸鈷液濡濕，再於吹管焰之最熱部分強熱之。先變黑色，繼續加熱，色又轉淡。如試料不能得碎片，則當粉碎之，置木炭上試驗。此試法加熱時間須長，且結果常難圓滿。

本試法僅適用於不熔。色白或呈色極淡之礦物，或礦物之經灼燒後呈色甚淡者。

可能結果如下：

q. 藍色……………鋁或鋅之硅酸鹽

(鋁之礦物與硅酸鋅對此試驗得同樣之結果。如於試驗 I. c. 或 II. a. 試得有鋅存在，則鋁不能以此法決定；否則此試驗方可用以試鋁。有時試硅酸鋅，除呈藍色外尚微現綠色。而鋁之礦物則從無此現象。)

- b. 暗綠色……………錫  
 e. 明亮之淡綠色（最好於冷後視之）……………鋅  
 d. 石竹色（緋紅）或淡肉紅色……………鎂

### IX 加酸試法驗：

此純屬於化學方法，本不當列於吹管分析中，然以下述二種甚為簡單，故及之。

- a. 試料之細粉若加濃酸煮之，至幾乾時，呈膠狀質。……………為一種硅酸鹽  
 b. 置試料細粉於試管中：加鹽酸少許，發生多量氣泡……………碳酸鹽  
 （對此試驗，所用酸有須冷而稀者，有須熱而稀者，有須冷而濃者，亦有須濃而熱者，情形各別。最好初試用稀酸，如得負結果，再加高熱度，加強酸度，於各種情形均一一試之。

用沸酸試驗時，注意勿將發出之氣泡（ $\text{CO}_2$ ）與沸騰所生之水汽相混。

數種硫化物遇鹽酸亦發泡，但所生氣體為硫化氫，有臭鷄子嗅，可與碳酸鹽區別。）

### 第三章——定性吹管分析之工作大綱。

吹管分析法常用以檢查不知物質內究含何種原素，此種手續在化學上即定性分析。除在特種情形下，用極精密之方法（此處不講）；欲用吹管分析法定各該元素之含量，是乃不可能者。但若一物質所含之各原素已知，則利用後第四章所述原理，可測定其性質；若礦物之性質既知，又易計其所含成分之百分比值，可至相當精確。多種普通礦物之成分見後第四章附表中。即礦物之不能以吹管分析方法鑑定其名稱及性質者，而僅能決定其在商業上有重要性之諸原素，亦有極大價值。蓋如斯可以決定該物質之是否有行化學分析之價值或是否可以為試料也。

下述方法為對未知物質完全定性分析之進行綱領。依此作去，對時間及工作均極經濟。試驗時，勿以為試料中之凡含有某種原素者——譬如砷，即當盡有第二章或下列大綱中所述試砷之一切反應；在多種情形，固僅有一、二反應為顯著者。試一礦物，若先擬定其含某種原素，而後試該原素之反應；再疑及其他原素之存在，再行逐一試之，則誠拙矣。最好嚴格依後開大綱逐步作去，一一記其結果，既可省時，又免曾作試驗之忽忘。

如意試料中含有銻，當僅於閉管中試驗之(參IIIb.)，以其所生氣體有毒也。

## 大綱

A. 將試料粉之極細，置木炭上，以刀片攤壓成平滑之餅，必要時加水濕潤之，免由木炭上飛散

1. 試砷，銻，銻與砷，鉬，碲，碲及硫，鉛，鋨，鐳，錒，銀與鉛，及硫等(參I)。

2. 試鐵(參I. p.)

將由上諸試驗所得之殘渣分為二部分，留一部備以後試驗，對餘存於木炭上之部分，作下之試驗：

3. 試鋅及錫(視I. e. 及 I. g.)。

4. 用A. 3所餘之殘渣試銅(視VII. a.)。

5. 以A. 4.之殘渣試鋁，鎂，鋅，錳，及硅酸鋅(VIII)。(此試驗僅遇色淡而不熔之物質時為之。如鋅已檢出，則不必再試。)

B. 若A. 4. 試驗未得銅之色焰(如銅存在則不能作下諸試驗，)則可以A. 2. 留存之殘渣作砷砂球及磷鹽球試驗；試下列諸原素。

1. 試鉄，鉬，錯，鎢，鈾，鈽，鉻，銅，鈷，錳，及鎳。(視V及VI)

C. 若A. 1. 試驗結果示有鉛或鋨存在，可用鋨熔劑試驗區別之。

1. 取原試料少許，用鋨熔劑(Bismuth flux)試鋨。(視I. j.)。

D. 若A. 4. 試驗無銅之色焰(若銅存在，則作下列試驗，乃徒然而無用)，以白

金鉗夾取原試料一小塊如牙刺或火柴大小，依VII第二方法，作焰色試驗。

1. 試鋇，鈣，鈉，鉍，及鉛之碳酸鹽類。(視VII第二法)。
2. 試錳，鋇，鈣，鈉，鉍，磷，硼，鉛，錳，及鉀。(視VII第三方法)。

如無圓滿之結果(D. 2.)，可用VII., 第四方法作焰色試驗。

3. 試錳，鋇，鈣，鈉，鉍，磷，硼，鉛，錳，及鉀。(視VII., 第四方法。)

E. 以原試料之粉末作不加熔劑之閉管試驗。

1. 試水，銻，碲，錳，砷，錳，硫，砷與硫，錳與硫，銻與硫，及碲。(視III., a. 至 1.)

如E. 1 結果不確實，則取原試料粉末行加熔劑之閉管試驗。

2. 試水，銻，碲，錳，砷，及錳。(視III. m. 至 1.)

取少許原試料粉末，加酸性硫酸鉀行閉管試驗。

3. 試氟。(視III. 3.)

F. 取少許原試料粉末作開管試驗。

1. 試水，硫，砷，錳，錳與硫，鉛與硫，碲，銻與硫，鉍，砷與硫，及碲。(視IV)

注——通常雖於A試驗雖已有確定之結果，亦常作E, F, 諸試驗。蓋以幾種原素於E, F, 試驗顯著確實而於A試驗則失敗也。行E, F, 試驗以爲A 結果之確證更佳。

G. 取原試料粉碎之，加熔劑於木炭上試之。

1. 試鋅，銀與鉛，鉛，銻，銀，錳，金，銅，及鐵，鈷或鎳。(視II)。

若硫，碲，或碲諸原素或其中之一以他法試驗未能檢出時，則以G. 1. 之殘渣行銀試驗(Silver Test)。

2. 試硫，碲，或碲。(視II. j.)

H. 取少許原試料粉末，於試管中加酸試之。

1. 加硝酸試硅酸鹽。(視IX. a.)
2. 加鹽酸試碳酸鹽。(視IX b)



## 第四章——以吹管鑑定礦物

吹管分析之目的，乃決定礦物之成分，同時更欲由其成分，而推定其名稱。如此願能達，則被分析礦物中所含各成分之百分數，自不難推知。然於多種情況下，僅利用吹管分析，甚難決定礦物之名稱，必須佐以物理性質之試驗，而後始可確實決定其名稱。各種礦物，皆含有特殊之成分，此等成分，均可由吹管分析以決定。因此之故，後表於吹管分析工作中，頗為重要。後表中包括多種重要及數種次要及土與金屬之混合礦物；但有數種極重要及多種普通礦物，因以吹管分析，不能鑑定，故未列入。于多種情況下，表中之兩種或數種礦物，于行吹管分析時，因所含成分相同，故可顯示同一之反應。此等礦物，以其外觀或物理性試驗，甚易區別。至各礦物外觀之不同及利用物理性質試驗之區別法，普通礦物學書籍，均可資參攷。

後表中，于每種礦物名稱後，均附其化學分子式，由此更加以簡單之計算，則各已定成分之礦物中所含各原素之百分數，即可求得。表中每種礦物名稱之左所記之原素，乃該礦石於吹管分析時所能試出之原素也。此等原素，有數種為該礦物之組成成分，至其分子式中含有之原素于其名稱端未從記入者，乃試驗時所不能試出之成分也。

表中列於各元素下之礦物，因所含原素互見，故多有重複者。此外，水于是表中，亦視作元素之一。

鋁：—(aluminum)

Al——鋼玉(Corundum) ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

Al, Li——黝輝石(Spodumene) ( $\text{Li Al Si}_2 \text{O}_6$ ).

Al, P,  $\text{H}_2\text{O}$  ——土耳其玉(Turquoise) ( $\text{Al}_2\text{P}_2\text{O}_7 \odot \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$ ).

Al, K ——正長石(Orthoclase) ( $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ ).

Al, S,  $\text{H}_2\text{O}$  ——明礬石(Alunite) ( $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ).

$\text{AlH}_2\text{O}$  ——水礬土(Bauxite) ( $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ).

Al, H<sub>2</sub>O——高嶺土(Kaolin) ( $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7 + 2\text{H}_2\text{O}$ ).

銻(Antimony) : —

Sb——天然銻(Native Antimony) (Sb).

Sb——銻赭礦(Cervantite) ( $\text{Sb}_2\text{O}_4$ ).

Sb, As——自然砷銻礦(AlLemontite) ( $\text{SbAs}$ ).

Sb, Cu, S——黝銅礦(Tetrahedrite) ( $\text{Cu}_8\text{Sb}_2\text{S}_7$ )

Sb, pb, S——羽毛礦(Jamesonite) ( $\text{Pb}_2\text{Sb}_2\text{S}_5$ ).

Sb, Ag, S——濃紅銀礦(Pyrargyrite) ( $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$ ).

Sb, Ag, S——脆銀礦(Stephanite) ( $\text{Ag}_5\text{SbS}_4$ ).

Sb, S——輝銻礦(Stibnite) ( $\text{Sb}_2\text{S}_3$ ).

砷(Arsenic) : —

As——天然砷(native Arseniz) (As).

As, sb——自然砷銻礦(AlLemontite) (As Sb).

As, Co——砷鈷礦(Smaltite) ( $(\text{CoNi})\text{As}_2$ ).

As, Co, S——輝砷鈷礦(Cobaltite) ( $\text{CoAsS}$ ).

As, Cu, S——鐵質砷黝銅礦(Tennantite) ( $\text{Cu}_8\text{As}_2\text{S}_7$ ).

As, Cu, S——硫砷銅礦(Enargite) ( $\text{Cu}_3\text{AsS}_4$ ).

As, Cu, H<sub>2</sub>O——橄欖銅礦(Olivenite) ( $\text{Cu}_4\text{As}_2\text{O}_8 + \text{H}_2\text{O}$ ).

As, Cu, H<sub>2</sub>O——銅鈣礦(Conichalcite) ( $(\text{Cu, Ca})_4\text{As}_2\text{O}_9 + \frac{3}{2}\text{H}_2\text{O}$ ).

As, Fe——砷黃鐵礦(Lollingite) ( $\text{FeAs}_2$ ).

As, Fe, S——毒砂(Arsenopyrite) ( $\text{FeAsS}$ ).

As, Ni——紅砷鎳礦(Niccolite) ( $\text{NiAs}$ ).

As, pb——黃鉛礦(mimetite) ( $\text{pbcl}_2 \cdot 3\text{pb}_3\text{As}_2\text{O}_8$ ).

As, Ag, S——淡紅銀礦(Proustite) ( $\text{Ag}_3\text{AsS}_3$ ).

As, S——雄黃或鷄冠石(Realgar) ( $\text{As}_2\text{S}_2$ ).

As, S——雌黃(Orpiment) ( $\text{As}_2\text{S}_3$ ).

鋇(Barium) : —

Ba————毒重石(Witherite) ( $\text{BaCO}_3$ ).

Ba,S————重晶石(Barite) ( $\text{BaSO}_4$ ).

鉍(Bismuth) : —

Bi————天然鉍(native Bismuth) (Bi).

Bi————鉍華(Bismite) ( $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ).

Bi,S————輝鉍礦(Bismuthinite) ( $\text{Bi}_2\text{S}_3$ ).

Bi,Te————稀鉍礦(Tetradymite) ( $\text{TeBi}$ ).

Bi,H<sub>2</sub>O————泡鉍(Bismutite) ( $\text{Bi}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ).

硼(Boron) : —

B————方硼礦(Boracite) ( $\text{Mg}_7\text{Cl}_2\text{B}_{16}\text{O}_{30}$ ).

B,Na,H<sub>2</sub>O————硼砂(Borax) ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 10\text{H}_2\text{O}$ ).

B,H<sub>2</sub>O————硼灰石(Colemanite) ( $\text{Ca}_2\text{B}_6\text{O}_{11} + 5\text{H}_2\text{O}$ ).

鎘(Cadmium) : —

Cd,S————硫鎘礦(Greenockite) ( $\text{CdS}$ ).

鈣(Calcium) : —

Ca————方解石(Calcite) ( $\text{CaCO}_3$ ).

Ca,F————螢石(Fluorite) ( $\text{CaF}_2$ ).

Ca,Mg————白雲石(Dolomite) ( $(\text{Ca},\text{Mg})\text{CO}_3$ ).

Ca,P————磷灰石(Apatite) ( $\text{Ca}(\text{Cl},\text{F})_2 \cdot 3\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$ ).

Ca,S————硬石膏(Anhydrite) ( $\text{CaSO}_4$ ).

Ca,S,H<sub>2</sub>O————石膏(Gypsum) ( $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ).

鉻(Chromium) : —

Cr,Fe————鉻鐵礦(Chromite) ( $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ ).

Cr,Pb————鉻鉛礦或赤鉛礦(Crocoite) ( $\text{PbCrO}_4$ ).

鈷(Cobalt) : —

Co,As—————砷鈷礦 (Smaltite)  $((Co,Ni)As_2)$  .

Co,As,S—————輝砷鈷礦 (Cobaltite)  $(CoAsS)$  .

銅 (Copper) : —

Cu—————天然銅礦 (Native Copper)  $(Cu)$  .

Cu—————赤銅礦 (Cuprite)  $(Cu_2O)$  .

Cu—————黑銅礦 (Tenorite)  $(CuO)$  .

Cu—————氯化銅礦 (Stacumite)  $(CuCl_2 \cdot 3Cu(OH)_2)$  .

Cu,Sb,S—————黝銅礦 (Tetrahedrite)  $(Cu_8Sb_2S_7)$  .

Cu,As,S—————鐵質砷黝銅礦 (Tennantite)  $(Cu_8As_2S_7)$  .

Cu,As,S—————硫砷銅礦 (Enargite)  $(Cu_3AsS_4)$  .

Cu,As,H<sub>2</sub>O—————橄欖銅礦 (Olivenite)  $(Cu_4As_2O_9 + H_2O)$  .

CuAsH<sub>2</sub>O—————銅鈣礦 (Conichalcite)  $((Cu,Ca)_4As_2O_9 + \frac{3}{2}H_2O)$  .

Cu,Fe,S—————斑銅礦 (Bornite)  $(Cu_5FeS_4)$  .

Cu,Fe,S—————黃銅礦 (Chalcopyrite)  $(CuFeS_2)$  .

Cu,S—————輝銅礦 (Covellite)  $(CuS)$  .

Cu,S,H<sub>2</sub>O—————銅藍 (Chalcanthite)  $(CuSO_4 + 5H_2O)$  .

Cu,S,H<sub>2</sub>O—————膽礬 (Chalcanthite)  $(CuSO_4 + 5H_2O)$  .

Cu,H<sub>2</sub>C—————孔雀石 (Malachite)  $(Cu,CO_3 \cdot CuO + H_2O)$  .

Cu,H<sub>2</sub>O—————藍銅礦 (Azurite)  $(Cu_3C_2O_7 + H_2O)$  .

Cu,H<sub>2</sub>C—————硅孔雀石 (Chrysocol'a)  $(CuSiO_3 + 2H_2O)$  .

氟 (Fluorine) : —

F,Ca—————螢石 (Fluorite)  $(CaF_2)$  .

F,Na—————水晶石 (Cryolite)  $(Na_3AlF_6)$  .

金 (Gold) : —

Au—————天然金礦 (Native Gold)  $(Au)$  .

Au,Te—————碲金礦 (Calaverite)  $(AuTe_2)$  .

## 鐵(Iron)：—

- Fe————赤鐵礦(Hematite) ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).
- Fe————磁鐵礦(Magnetite) ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ).
- Fe————菱鐵礦(Siderite) ( $\text{FeCO}_3$ ).
- Fe,As————砷黃鐵礦(Lollingite) ( $\text{FeAs}_2$ ).
- Fe,As,S————毒砂(Arsenopyrite) ( $\text{FeAsS}$ ).
- Fe,Cr————鉻鐵礦(Chromite) ( $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ ).
- Fe,Mn,Tn——錳鐵礦(Franklinite) ( $(\text{Fe,Zn,Mn})_3\text{O}_4$ ).
- Fe,P,H<sub>2</sub>O——藍鐵礦(Vivianite) ( $\text{Fe}_3\text{P}_2\text{O}_8 + 8\text{H}_2\text{O}$ ).
- Fe,S————磁硫鐵礦(Pyrrhotite) ( $\text{Fe}_n\text{S}_{n+1}$ ).
- Fe,S————黃鐵礦(Pyrite) ( $\text{FeS}_2$ ).
- Fe,Ti————鐵鈦礦(Ilmenite) ( $\text{FeTiO}_3$ ).
- Fe,H<sub>2</sub>O——褐鐵礦(Limonite) ( $2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ).

## 鉛(Lead)：—

- Pb————白鉛礦(Cerussite) ( $\text{PbCO}_3$ ).
- Pb,Sb,S——羽毛礦(Jamesonite) ( $\text{Pb}_2\text{Sb}_2\text{S}_5$ ).
- Pb,Sb——黃鉛礦(Mimetite) ( $\text{PbCl}_2 \cdot 3\text{Pb}_3\text{As}_2\text{O}_8$ ).
- Pb,Cr——赤鉛礦(Crocoite) ( $\text{PbCrO}_4$ ).
- Pb,Mo——黃鉛礦(Wulfenite) ( $\text{PbMoO}_4$ ).
- Pb,P——氯磷鉛礦(Pyromorphite) ( $\text{PbCl}_2 \cdot 3\text{Pb}_3\text{P}_2\text{O}_8$ ).
- Pb,S——方鉛礦(Galenite) ( $\text{PbS}$ ).
- Pb,S——硫酸鉛礦(Anglesite) ( $\text{PbSO}_4$ ).
- Pb,V——褐鉛礦(Vanadinite) ( $\text{PbCl}_2 \cdot 3\text{Pb}_3\text{V}_2\text{O}_8$ ).
- Pb,U,etc.——鈾礦(Uraninite) (鈾礦之化學成分不定，其足信之分子式爲  $(\text{Upb}_3)_3\text{U}_2\text{O}_{12}$ ).

## 鋰(Lithium)：—

Li, Al——黝輝石 (Spodumene) ( $\text{LiAlSi}_2\text{O}_6$ ).

鎂 (Magnesium) : —

Mg——菱苦土礦 (Magnesite) ( $\text{MgCO}_3$ ).

Mg, Ca——白雲石 (dolomite) ( $(\text{Mg}, \text{Ca})\text{CO}_3$ ).

Mg,  $\text{H}_2\text{O}$ ——滑石 (Talc) ( $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O}$ ).

錳 (Manganese) : —

Mn——軟錳礦 (Pyrolusite) ( $\text{MnO}_2$ ).

Mn——菱錳礦 (Rhodochrosite) ( $\text{MnCO}_3$ ).

Mn——薔薇錳礦 (Rhodonite) ( $\text{MnSiO}_3$ ).

Mn, Fe, Zn——錳鐵礦 (Franklinite) ( $(\text{Mn}, \text{Fe}, \text{Zn})_3\text{O}_4$ ).

Mn, S——閃錳礦 (Rhodochrosite) ( $\text{MnS}$ ).

Mn,  $\text{H}_2\text{O}$ ——水錳礦 (Manganite) ( $\text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ).

Mn,  $\text{H}_2\text{O}$ ——硬錳礦 (Psilomelane) ( $\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ).

汞 (Mercury) : —

Hg.——天然汞礦 (Native mercury) (Hg).

Hg, S——辰砂 (Cinnabar) ( $\text{HgS}$ ).

鉬 (Molybdenum) : —

Mo.——鉬華 (Molybdate) ( $\text{MoO}_3$ ).

Mo, Pb——黃鉛礦 (Wulfenite) ( $\text{PbMoO}_4$ ).

Mo, S——輝鉬礦 (Molybdenite) ( $\text{MoS}_2$ ).

鎳 (Nickel) : —

Ni, As——紅砷鎳礦 (Niccolite) ( $\text{NiAs}$ ).

Ni, S——針鎳礦 (Millerite) ( $\text{NiS}$ ).

Ni,  $\text{H}_2\text{O}$ ——砷鎳礦 (Garnierite) ( $\text{H}_2(\text{Ni}, \text{Mg})\text{SiO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ).

磷 (Phosphorus) : —

P, Al,  $\text{H}_2\text{O}$ ——土耳其玉 (Turquoise) ( $\text{AlPO}_4 \cdot \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cu}$ ).

P,Ca——磷灰石(Apatite) ( $\text{Ca}(\text{Cl},\text{F})_2 \cdot 3\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8$ ).

P,Fe,H<sub>2</sub>O——藍鐵礦(Vivianite) ( $\text{Fe}_3\text{P}_2\text{O}_8 + 8\text{H}_2\text{O}$ ).

P,qd——氯磷鉛礦(Pyromorpeite) ( $\text{PbCl}_2 \cdot 3\text{Pb}_3\text{P}_2\text{O}_8$ ).

鉀(Potassium)：—

K——鉀石鹽(Sylvite) (KCl).

K,A!——正長石(Orthoclase) ( $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ ).

硒(Selenium)：—

Se,Pb——鉛硒礦(Clausthalite) ( $\text{PbSe}$ ).

銀(Silver)：—

Ag——天然銀礦(NativeSilver) (Ag).

Ag——角銀礦(Cerargyrite) (AgCl).

Ag,Sb,S——濃紅銀礦(Pyrargyrite) ( $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$ ).

Ag,Sh,S——鏷銀礦(Stephanite) ( $\text{Ag}_5\text{SbS}_4$ ).

Ag,AsS——淡紅銀礦(Proustite) ( $\text{Ag}_3\text{AsS}_3$ ).

Ag,Te——碲金銀礦(Petzite) ( $(\text{Ag},\text{Au})_2\text{Te}$ ).

Ag,Te——針碲銀礦(Sylvanite) ( $(\text{Ag},\text{Au})\text{Te}_2$ ).

Ag,S——輝銀礦(Argentite) ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ).

Ag,Te——碲銀礦(Hessite) ( $\text{Ag}_2\text{Te}$ ).

鈉(Sodium)：—

Na——岩鹽(Halite) (NaCl).

Na,B,H<sub>2</sub>O——硼砂(Borax) ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 10\text{H}_2\text{O}$ ).

Na,F——水晶石(Cryolite) ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ).

Na,S——無水芒硝(Thenardite) ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ).

Na,H<sub>2</sub>C——曹達(Natron)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$

Na,H<sub>2</sub>C——碳酸曹達石(Trona)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{HNaCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

鐳(Strontium)：—

Sr————碳酸鋇礦 (Strontianite) ( $\text{SrCO}_3$ )

Sr,S————天青石 (Celestite) ( $\text{SrSO}_4$ ).

硫 (Sulphur) : —

S————天然硫礦 (Native Sulphur) (S).

S,Al,H<sub>2</sub>C——明礬石 (Alunite) ( $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ).

S,Sb,——輝銻礦 (Stibnite) ( $\text{Sb}_2\text{S}_3$ ).

S,Sb,Cu——黝銅礦 (Tetrahedrite) ( $\text{Cu}_8\text{Sb}_2\text{S}_7$ ).

S,Sb,Pb——羽毛礦 (Gemesonite) ( $\text{Pb}_2\text{Sb}_2\text{S}_5$ ).

S,Sb,Ag——濃紅銀礦 (Pyrargyrite) ( $\text{Ag}_3\text{SbS}_3$ ).

S,As——雄黃 (Realgar) ( $\text{As}_2\text{S}_2$ ).

S,As——雌黃 (Orpiment) ( $\text{As}_2\text{S}_3$ ).

S,As,Cu——欽質砷黝銅礦 (Tennantite) ( $\text{Cu}_8\text{As}_2\text{S}_7$ ).

S,As,Cu——硫砷銅礦 (Enargite) ( $\text{Cu}_3\text{AsS}_4$ ).

S,As,Fe——毒砂 (Arsenopyrite) ( $\text{FeAsS}$ ).

S,As,Ag——淡紅銀礦 (Proustite) ( $\text{Ag}_3\text{AsS}_3$ ).

S,Ba——重晶石 (Barite) ( $\text{BaSO}_4$ ).

S,Bi——輝鉍礦 (Bismuthinite) ( $\text{Bi}_2\text{S}_3$ ).

S,Cd——硫鎘礦 (Greenockite) ( $\text{CdS}$ ).

S,Ca——硬石膏 (Anhydrite) ( $\text{CaSO}_4$ ).

S,Ca,H<sub>2</sub>C——石膏 (Gypsum) ( $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ).

S,Cu——輝銅礦 (Chalcocite) ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ).

S,Cu——銅藍 (Covellite) ( $\text{CuS}$ ).

S,Cu,Fe——斑銅礦 (Bornite) ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ).

S,Cu,Fe——黃銅礦 (Chalcopyrite) ( $\text{CuFeS}_2$ ).

S,Cu,H<sub>2</sub>C——膽礬 (Chalcanthite) ( $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ ).

S,Fe——磁硫鐵礦 (Pyrrhotite) ( $\text{Fe}_n\text{S}_{n+1}$ ).



S, Fe——硫鐵礦(Pyrite) ( $\text{FeS}_2$ ).

S, Pb——硫酸鉛礦(Anglesite) ( $\text{PbSO}_4$ ).

S, Pb——方鉛礦(Galenite) ( $\text{PbS}$ ).

S, Mn——閃錳礦(Alabandite) ( $\text{MnS}$ ).

S, Mo——輝鉬礦(Molybdenite) ( $\text{MoS}_2$ ).

S, Ni——針鎳礦(Millerite) ( $\text{NiS}$ ).

S, Ag——輝銀礦(Argentite) ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ).

S, Na——無水芒硝(Thenardite) ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ).

S, Sr——天青石(Celestite) ( $\text{SrSO}_4$ ).

S, Zn——閃鋅礦(Sphalerite) ( $\text{ZnS}$ ).

碲(Tellurium) : —

Te——天然碲礦(Native Tellurium) (Te).

Te, Bi——碲鉍礦(Tetradymite) ( $\text{BiTe}$ ).

Te, Au——碲金礦(Calaverite) ( $\text{AuTe}_2$ ).

Te, Ag——碲金銀礦(Fetzite) ( $(\text{Au, Ag})_2\text{Te}$ ).

Te, Ag——碲銀礦(Hessite) ( $\text{Ag}_2\text{Te}$ ).

Te, Ag——針碲金礦(Sylvanite) ( $(\text{Au, Ag})\text{Te}_2$ ).

錫(Tin) : —

Sn——錫石(Cassiterite) ( $\text{SnO}_2$ ).

鈳(Titanium) : —

Ti——金紅石(Rutile) ( $\text{TiO}_2$ ).

Ti——榍石(Titanite) ( $\text{CaTiSiO}_5$ ).

Ti, Fe——鐵鈳礦(Ilmenite) ( $\text{FeTiO}_3$ ).

鎢(Tungsten) : —

W——重石(Scheelite) ( $\text{CaWO}_4$ ).

鈾(Uranium) : —

U,Pb,etc.——鈾礦(Uraninite) ( $(U_{pb3})_3U_2O_{12}$ ) ?

鈦(Vanadium) : —

V,Pb——褐鉛礦(Vanadinite) ( $PbCl_2 \cdot 3Pb_3V_2O_8$ ).

鋅(Zinc) : —

Zn——紅鋅礦(Zincite) ( $ZnO$ ).

Zn——菱鋅礦(Smithsonite) ( $ZnCO_3$ ).

Zn——硅鋅礦(Willemite) ( $Zn_2SiO_4$ ).

Zn,Fe,Mn——鋅鐵礦(Franklinite) ( $(ZnFeMn)_3O_4$ ).

Zn,S——閃鋅礦(Sphalerite) ( $ZnS$ )

Zn,H<sub>2</sub>O——鋅華(Hydrozincite) ( $3ZnCO_3 + 2H_2O$ ).

Zn,H<sub>2</sub>O——異檫礦(Calamine) ( $Zn_2SiO_4 + H_2O$ ).

水(Water) : —

H<sub>2</sub>O,Al——水礬土(Bauxite) ( $Al_2O_3 + 2H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,Al——高嶺土(Kaolin) ( $Al_2Si_2O_7 + 2H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,Al,P——土耳其玉(Turquoise) ( $AlPO_4 \cdot Al(OH)_3 + H_2O + Cu$ ).

H<sub>2</sub>O,Al,S——甲礬石(Alunite) ( $K_2SO_4 \cdot 3Al_2O_3 \cdot 3SO_3 \cdot 6H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,As,Cu——橄欖銅礦(Olivenite) ( $Cu_4As_2O_9 + H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,As,Cu——銅鈣礦(Conichalcite) ( $(Cu,Ca)_4As_2O_9 + \frac{3}{2}H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,Bi——泡鈦(Bismutite) ( $Bi_2CO_5 + H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,B——硼石灰(Colemanite) ( $Ca_2B_6O_{11} + 5H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,B——硼砂(Borax) ( $Na_2B_4O_7 + 10H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,Cu,S——石膏(Gypsum) ( $CaSO_4 + 2H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,Cu——孔雀石(Malachite) ( $Cu_2CO_4 + H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,Cu——藍銅礦(Azurite) ( $Cu_3C_2O_7 + H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,Cu——硅孔雀石(Crysocolla) ( $CuSiO_3 + 2H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O,Fe——三水褐鐵礦(Limonite) ( $2Fe_2O_3 + 3H_2O$ ).

H<sub>2</sub>O, Fe, F——藍鉄礦 (Vivianite) ( $\text{Fe}_3\text{F}_2\text{O}_8 + 8\text{H}_2\text{O}$ ).

H<sub>2</sub>O, Mg——滑石 (Talc) ( $\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O}$ )

H<sub>2</sub>O, Mn——水錳礦 (Manganite) ( $\text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ).

H<sub>2</sub>O, Mn——硬錳礦 (Psilomelane) ( $\text{MnCO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ).

H<sub>2</sub>O, Ni——硅鎳礦 (Garnierite) ( $\text{H}_2(\text{Ni}, \text{Mg})\text{SiO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ).

H<sub>2</sub>O, Na——曹達 (Natron) ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$ ).

H<sub>2</sub>O, Na——碳酸曹達石 (Trona) ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ).

H<sub>2</sub>O, Zn——鋅華 (Hydrozincite) ( $3\text{ZnCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ).

H<sub>2</sub>O, Zn——異極礦 (Calamine) ( $\text{Zn}_2\text{SiO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ).

硅酸鹽 (Silicates)：—上述各礦中，能顯示硅酸鹽之反應者，僅下列兩種

：

(一) 硅鋅礦 (Willemite) ( $\text{Zn}_2\text{SiO}_4$ ).

(二) 異極礦 (Calamine) ( $\text{Zn}_2\text{SiO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ).

碳酸鹽 (Carbonates)：—

Ba——毒重石 (Witherite) ( $\text{BaCO}_3$ ).

Bi——泡鋇 (Bismutite) ( $\text{Bi}_2\text{CO}_5 + \text{H}_2\text{O}$ ).

Ca——方解石 (Calcite) ( $\text{CaCO}_3$ ).

Ca, Mg——白雲石 (Dolomite) ( $(\text{Ca}, \text{Mg})\text{CO}_3$ ).

Cu, H<sub>2</sub>O——孔雀石 (Malachite) ( $\text{Cu}_2\text{CO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ).

Cu, H<sub>2</sub>O——藍銅礦 (Azurite) ( $\text{Cu}_3\text{C}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$ ).

Fe——菱鉄礦 (Siderite) ( $\text{FeCO}_3$ ).

Pb——白鉛礦 (Cerussite) ( $\text{PbCO}_3$ ).

Mg——菱苦土礦 (Magnesite) ( $\text{MgCO}_3$ ).

Mn——菱錳礦 (Rhodochrosite) ( $\text{MnCO}_3$ ).

Na, H<sub>2</sub>O——曹達 (Natron) ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$ ).

Na, H<sub>2</sub>O——碳酸曹達石 (Trona) ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ).

Sr—————碳酸鋶礦 (Strontianite) ( $\text{SrCO}_2$ )

Zn—————菱錳礦 (Smithsonite) ( $\text{ZnCO}_3$ ),

$\text{Zn, H}_2\text{O}$ ———錳華 (Hydrozincite) ( $3\text{ZnCO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ).

(上記諸礦物名稱均依杜其保編之地質礦物學大辭典。)

本文節譯自 G. Montague Butler, E. M. 所著之 "Pocket Handbook of Blow pipe Analysis."

## 血液流動的速率

據一位生理學家 (Burton-Opitz) 所報告，身體各器官底血液流動底速率，相差甚大，幾及百倍。現在將他的報告簡寫在下面：

在每一百克重的器官每一分鐘所流過血液的分量：

血肢末部	5 C. C.
橫紋肌	12 C. C.
胃	21 C. C.
腸	31 C. C.
脾	58 G. C.
肝	84 C. C.
腦	136 C. C.
腎	150 C. C.
盾形腺	56 0C. C.

# 超越球(Hypersphere)之體積面積及重心

劉 智 白

1. 緒論 所謂超越球，其定義亦如普通圓球，為一動點P距一定點C之等距離軌跡。因P點活動範圍之元次(Degree of freedom)有不同，吾人恒謂其在N( $n > 3$ )元空間(n—dimensional Space)內活動者，曰N元超越球(Hypersphere of N dimensions)。

設C點之座標為 $(C_1, C_2, \dots, C_n)$ ，定距離為A。則如此產生之超越球，其方程式為，

$$\sum_{i=1}^n (X_i - C_i)^2 = a^2.$$

茲證任一超越面(Hyperplane)  $X_r = C_r$ 可割n元超越球為一 $(n-1)$ 元超越球。

證：以 $X_r = C_r$ 代入上式

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n (X_i - C_i)^2 &= (X_1 - C_1)^2 + (X_2 - C_2)^2 + \dots + (X_{r-1} - C_{r-1})^2 + (C_r - C_r)^2 \\ &+ (X_{r+1} - C_{r+1})^2 + \dots + (X_n - C_n)^2 = a^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{亦即 } (X_1 - C_1)^2 + (X_2 - C_2)^2 + \dots + (X_{r-1} - C_{r-1})^2 + (X_{r+1} - C_{r+1})^2 + \dots \\ + (X_n - C_n)^2 = a^2 - (C_r - C_r)^2 \end{aligned}$$

交換次序使  $r = n$  則得

$$(X_1 - C_1)^2 + (X_2 - C_2)^2 + \dots + (X_{n-1} - C_{n-1})^2 = \sum_{i=1}^{n-1} (X_i - C_i)^2 = a^2 - (C_n - C_n)^2$$

此固一在 $(C_1, C_2, \dots, C_{n-1})$ ，半徑為 $[a^2 - (C_n - C_n)^2]^{1/2}$ 之 $(n-1)$ 元超越球也。

移動C至原點。則n元超越球之方程式為

$$\sum_{i=1}^n X_i^2 = a^2$$

其為超越面  $X_n = C$  所割之  $(n-1)$  元超越球為

$$\sum_{i=1}^{n-1} X_i^2 = a^2 - C^2$$

2. 超越球之體積。由通常半徑為  $a$  之球體積  $\frac{4}{3}\pi a^3$ ，吾人不難擬想半徑為  $a$  之  $n$  元超越球，其體積  $V_n$  亦必與  $a^n$  成比例。茲假定此比例常數為  $K_n$  書

$$V_n = K_n a^n; \quad V_{n-1} = K_{n-1} a^{n-1}.$$

取  $n$  元超越球，而以一組平行超越面  $X_n = C$  割之。則可得一組之  $(n-1)$  之超越球，其半徑為  $(a^2 - c^2)^{\frac{1}{2}}$ 。式內  $c$ ，因各面位置之不同，其變域為  $(-a, a)$ 。以  $\frac{2}{b}x$  以代  $c$  而積之。則

$$V_n = k_n a^n = \int_{-a}^a k_{n-1} (a^2 - x^2)^{\frac{n-1}{2}} dx = 2k_{n-1} \int_0^a (a^2 - x^2)^{\frac{n-1}{2}} dx$$

令  $x = a \cos \theta$ ， $dx = -a \sin \theta d\theta$ 。於是

$$K_n a^n = 2k_{n-1} \int_{\frac{\pi}{2}}^0 -a^n \sin^n \theta d\theta = 2k_{n-1} a^n \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n \theta d\theta.$$

由皮氏積分表 263 公式

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n \theta d\theta = -\frac{\sin^{n-1} \theta \cos \theta}{n} \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} + \frac{n-1}{n} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{n-2} \theta d\theta = \frac{n-1}{n} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{n-2} \theta d\theta.$$

故當  $n$  為雙數時，

$$\begin{aligned} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n \theta d\theta &= \frac{n-1}{n} \cdot \frac{n-3}{n-2} \cdots \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} d\theta \\ &= \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right) \frac{\pi}{2}}{\Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right) \Gamma\left(\frac{1}{2}\right)} = \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{2\Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right)} \pi^{\frac{1}{2}}. \end{aligned}$$

$n$  為單數時，

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n \theta d\theta = \frac{n-1}{n} \cdot \frac{n-3}{n-2} \cdots \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{3} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin \theta d\theta$$

$$= \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right) \Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{2 \Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right)} = \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{2 \Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right)} \Pi^{\frac{1}{2}}$$

故在任何情形下。  $K_n = K_{n-1} \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right)} \Pi^{\frac{1}{2}}$ 。

因  $V_2 = \Pi a^2$ ,  $K_2 = \Pi$  於是

$$K_n = K_2 \frac{\Gamma\left(\frac{4}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{5}{2}\right)} \Pi^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{\Gamma\left(\frac{5}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{6}{2}\right)} \Pi^{\frac{1}{2}} \cdots \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right)} \Pi^{\frac{1}{2}}$$

$$= K_2 \frac{1}{\Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right)} \Pi^{\frac{1}{2}n-1} = \frac{\Pi^{\frac{1}{2}n}}{\Gamma\left(\frac{1}{2}n+1\right)}$$

因之

$$V_n = \frac{\Pi^{\frac{1}{2}n} a^n}{\Gamma\left(\frac{1}{2}n+1\right)}$$

故當  $n$  為雙數  $2m$  時，

$$V_{2m} = \frac{\Pi^m a^{2m}}{m!}$$

當  $n$  為單數  $2m+1$  時，

$$V_{2m+1} = \frac{\Pi^m m! (2a)^{2m+1}}{(2m+1)!}$$

3. 超越球之面積，分  $n$  元超越球為若干層同心球殼。則積此球殼，吾人亦可得球之體積。

設  $S_n = C_n r^{n-1}$  為  $n$  元超越球球殼之面積。則其體積

$$V_n = k_n a^n = \int_0^a C_n r^{n-1} dr = C_n \frac{a^n}{n}$$

因得  $C_n = n k_n$ ,

$$S_n = n \frac{\prod \frac{1}{2}^n a^{n-1}}{\Gamma\left(\frac{1}{2}^n + 1\right)} = \frac{2 \prod \frac{1}{2}^n a^{n-1}}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)}.$$

故當  $n$  為雙數  $2m$  時

$$S_{2m} = \frac{2 \prod m a^{2m-1}}{(m-1)!}.$$

當  $n$  為單數  $2m+1$  時,

$$S_{2m+1} = \frac{2 \prod m m! (2a)^{2m}}{(2m)!}.$$

4. 半超越球及半超越球殼之重心。當球之質料極勻整時，球之重心即球心，實無足論。故茲所述者，乃半球之重心。

仍如 2 之求體積法，分割  $n$  元超越球，為若干  $(n-1)$  元超越球。則依重心之定義，該球之重心，當在距球心  $G_n^{(v)}$  處。而

$$\begin{aligned} G_n^{(v)} &= \frac{\int_0^a x k_{n-1} (a^2 - x^2)^{\frac{n-1}{2}} dx}{V_n/2} \\ &= \frac{K_{n-1}}{K_n a^n} \int_0^a 2x (a^2 - x^2)^{\frac{n-1}{2}} dx \\ &= \frac{\Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right)}{\prod \frac{1}{2} \Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right) a^n} \left( \frac{a^{n+1}}{\frac{n+1}{2}} \right) = \frac{\Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right)}{\prod \frac{1}{2} \Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right) \frac{n+1}{2}} a. \end{aligned}$$

亦即

$$G_n^{(v)} = \frac{\Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right)}{\prod \frac{1}{2} \Gamma\left(\frac{n+3}{2}\right)} a.$$

故當  $n$  為雙數  $2m$  時，

$$G_{2m}^{(v)} = \frac{(m!)^2 2^{2m+1}}{\prod (2m+1)!} a.$$

$n$  為單數  $2m+1$  時，



$$G_{2m+1}^{(v)} = \frac{(2m+1)!}{2^{2m+1} m! (m+1)!} a \circ$$

更如 3. 之求面積法。令  $G_n^{(s)} = D_n a$  為  $n$  元半超越球殼重心至球心之距離，則

$$G_n^{(v)} = \frac{\frac{1}{2} \int_0^a D_{nr} C_{nr}^{n-1} dr}{V_n I_2} = D_n \frac{C_n}{K_n a^n} \frac{a^{n+1}}{n+1} = D_n \frac{na}{n+1} \circ$$

故

$$D_n = \frac{n+1}{na} G_n^{(v)} = \frac{\Gamma\left(\frac{n+2}{2}\right) / \frac{n}{2}}{\prod \frac{1}{2} \Gamma\left(\frac{n+3}{2}\right) / \frac{n+1}{2}} = \frac{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)}{\prod \frac{1}{2} \Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)} \circ$$

因之

$$G_n^{(s)} = \frac{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)}{\prod \frac{1}{2} \Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)} a \circ$$

當  $n$  為雙數  $2m$  時，

$$G_{2m}^{(s)} = \frac{m!(m-1)! 2^{2m}}{\prod (2m)!} a \circ$$

$n$  為單數  $2m+1$  時，

$$G_{2m+1}^{(s)} = \frac{(2m)!}{2^{2m} (m!)^2} a \circ$$

5. 結論：總上所述，吾人得  $n=2m$  時，

$$V_{2m} = \frac{\prod m a^{2m}}{m!}, \quad S_{2n} = \frac{2 \prod m a^{2m-1}}{(m-1)!},$$

$$G_{2m}^{(V)} = \frac{(m!)^2 2^{2m+1}}{\prod (2m+1)!} a, \quad G_{2m}^{(s)} = \frac{m!(m-1)! 2^{2m}}{\prod (2m)!} a \circ$$

$n=2m+1$  時，

$$V_{2m+1} = \frac{\prod m m! (2a)^{2m+1}}{(2m+1)!}, \quad S_{2m+1} = \frac{2 \prod m m! (2a)^{2m}}{(2m)!},$$

$$G_{2m+1}^{(v)} = \frac{(2m+1)!}{2^{2m+1} m! (m+1)!} a, \quad G_{2m+1}^{(s)} = \frac{(2m)!}{2^{2m} (m!)^2} a \circ$$

又無論  $n$  之值為單為雙

$$S_n \equiv nV_n a^{-1}, \quad G_n^{(s)} \equiv \frac{n}{n+1} G_n^{(v)}$$

$$G_n^{(s)} \equiv G_n^{(v)} 2^n$$

故知  $V_n$  即可計算  $S_n$ , 知  $S_n$  亦可計算  $V_n$ , 固不必一一待諸公式也, 同理  $G_n^{(s)}$  與  $G_n^{(v)}$  亦然。

茲將  $2 \leq n \leq 10$  時,  $V_n, S_n, G_n^{(v)}, G_n^{(s)}$  之值列表如下。則  $n \geq 10$  其值不難類推也。

$n$	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
$V_n$	$\pi a^2$	$\frac{4}{3} \pi a^3$	$\frac{1}{2} \pi^2 a^4$	$\frac{8}{15} \pi^2 a^5$	$\frac{1}{6} \pi^3 a^6$	$\frac{16}{105} \pi^3 a^7$	$\frac{1}{24} \pi^4 a^8$	$\frac{32}{945} \pi^4 a^9$	$\frac{1}{120} \pi^5 a^{10}$
$S_n$	$2\pi a$	$4\pi a^2$	$2\pi^2 a^3$	$\frac{8}{3} \pi^2 a^4$	$\pi^3 a^5$	$\frac{6}{15} \pi^3 a^6$	$\frac{1}{3} \pi^4 a^7$	$\frac{32}{105} \pi^4 a^8$	$\frac{1}{12} \pi^5 a^9$
$G_n^{(v)}$	$\frac{4}{3\pi} a$	$\frac{3}{8} a$	$\frac{16}{15\pi} a$	$\frac{5}{16} a$	$\frac{32}{35\pi} a$	$\frac{35}{128} a$	$\frac{256}{315\pi} a$	$\frac{63}{256} a$	$\frac{512}{693\pi} a$
$G_n^{(s)}$	$\frac{2}{\pi} a$	$\frac{1}{2} a$	$\frac{4}{3\pi} a$	$\frac{3}{8} a$	$\frac{16}{15\pi} a$	$\frac{5}{16} a$	$\frac{32}{35\pi} a$	$\frac{35}{128} a$	$\frac{256}{315\pi} a$

# 海藻採集談

曾 呈 奎

海藻學的研究在我國不過數年的歷史，故多數採集植物者對於採集海藻的常識甚為缺乏，致每未能有甚好成績。而且所採得者多為不完全式非特徵之一部份耳。茲就作者數年採集經驗所得稍為報告，以為採集海藻者之參攷。本文所敘述者特別注重離開所在機關而遠出之採集。

I. 出發前的準備：在未出發之前應有種種的準備，否則困難時至矣！

(一) 採集費的預算：外出採集而未有一精密的預算，未有不失敗者。在預算採集費時，應考慮下列數問題：

(1) 採集地方與所在機關的距離，及車船等費用。

(2) 採集地生活程度的高低。

(3) 採集時間的長短。

(4) 標本的分數：至少者五六份，多則二三十份或以上，完全視其交換機關之多少而定。如係與其他機關合作者，則更應多採。

(5) 出發採集的人數。

(二) 物品的攜帶：採集地方除少數如青島廈門以外大都為小城市，小島，或交通不便的偏僻鄉村，故攜帶物品必須夠用，否則俟發現不夠用時已太遲矣。但因經濟上問題，故亦不能帶太多，是以應有精密的考慮應帶諸物及其量。茲就作者歷來採集所帶列下，以為參攷：

(1) 洋鐵箱：四方形高約二尺半，上下夾以木板，以加強其支持能力。此種洋鐵箱用以放置吸水紙，標本紙，及其他應用什物。有時還可代作椅桌之用，因在偏僻鄉村一家庭中之椅桌有限，罕有剩餘而可借與採集者之用。

(2) 採集用具：

1. 廣口木栓塞玻璃瓶——100 C. C. 250 C. C. 及 500 C. C. 三種，以盛標本。

2. 木栓塞玻璃管——以盛標本之體小而易失落者。

3. 採集箱——即通常採用陸地植物者，但以鋅製者為佳，以避免海水之侵蝕也。採集箱應分為大小兩室（約三比一），小者專為盛珍貴罕有標本之用。

4. 小刀——採取標本用。

5. 鉄剗——採取標本用。

6. 鉄鉗——採取標本用。

### (3) 製造標本用具：

1. 標本紙：即平常植物標本室所用之白硬紙（約二百五十磅至三百磅紙）。但可用較薄者（百五十磅紙即夠）以節省費用。標本紙之標準大為  $16\frac{1}{2}'' \times 11\frac{1}{2}''$ ，可裁為  $\frac{1}{2}$ ， $\frac{1}{4}$ ， $\frac{1}{8}$ ，及  $\frac{1}{16}$ ，四種，以便製各大小標本之用。標本室時有小紙條，（即裁成標準大的標本紙時所剩者）可裁為小方塊或小長方塊為製小標本之用。

2. 吸水紙：以吸水最大者為佳。閩粵產之淡黃色草紙或裱心紙之厚者亦可用。草紙之大張者可摺成  $17'' \times 12''$  大。如為小塊者可用數張相疊而縫以線，亦可成為合用之吸水紙。

3. 紗布：海藻多富有黏質，故標本之在乾燥過程中應蓋以紗布，以避免其直接黏於吸水紙上。紗布應裁與吸水紙一樣大小。其新者常有粉漿，故應在未用之前洗淨，標本方不致黏於布上。

4. 壓板：則平常採集高等植物所用者。

5. 舊報紙：為包乾標本用。製大標本如馬尾藻類可不用白硬紙，而直接放入報紙中，依陸地植物製法而乾之，蓋此類海藻之黏質較少也。

6. 標本籤：為登記粗大標本如馬尾藻類之採集號數，日期等等。

7. 水桶，洗面盆，及白磁盤或白鉄盤：為洗淨及放置大小海藻之用。

8. 鐮子及解剖針：爲擺列海藻條枝之用。

(4) 拖網：以採深海藻類。

(5) 寒暑表：以測海水溫度。

(6) 顯微鏡及手鏡。

(7) 油紙及油布：包乾標本之用。

(8) 藥品：福麻林及酒精。

(9) 醫藥諸物：遠出採集而不備醫藥，則危險性甚大。如採集地爲大城市如青島或廈門者則或可不必。但如爲偏僻鄉村則非有甚充分之藥品不可。各種家庭藥品如金雞納霜(Quinine Bisulfate)，萬斤油，碘酒，紅藥水，(Mercury—Chrome)，阿士匹靈(Aspirin)……均爲不可不備者。若在南方採集則更須備有充分的 Plasmo Quinine 以防烈性之瘧疾。餘如清毒之棉花及紗布亦應多量的帶着。

(10) 個人應用諸物尤其是蚊帳及帆布床。

## II. 達到目的地後採集前的準備：

(一) 採集地點的決定：一個地方能採集之處固多，但因有時間及經濟之關係，必須加以選擇，俾在時間與經濟條件之下，可得最好的採集。如就今有生物學家或有曾在該地採集海產者，則應請其指導。否則唯有參考海圖及就地觀察之法而已。海圖對於石礁，沙灘，泥灘，及海水深淺，均有詳細的記載。海藻多生於水深而帶綠色，石多，沙少，無泥，而水流較急之處。但亦有少數如石蕓類者，即盛生於流緩而有沙泥之海岸。欲明瞭該地之整個的海藻生長情形，則應選擇各種不同環境之地點。但時間上之分配則應偏重於海藻生產較茂盛之處。

(二) 潮汐情形：濱海採集大都在低潮時舉行，因多數藻類均生長於低潮帶之石上。故採集海藻者不能不曉得該地之潮汐情形。通例每日乾滿二回，自某高潮至其次高潮爲止則爲潮之週期，平均爲十二小時二十五例半，故每乾滿二回需二十四小時五十分，蓋即月球現繞地球現一週所需之時間也。是以潮汐日

差五十分，爲約 0.8 小時，故通以 0.8 乘陰歷日期得最高潮時間，然後加之以六（即半週期所需的大約時間，事實上應減六小時十二分半）即得是日低潮之大約時間矣。例如在廈門一帶，初一的低潮在六時五十分（ $1 \times 0.8 + 6 = 6.8$ ）而初二即在七時三十六分（ $2 \times 0.8 + 6 = 7.6$ ）餘此類推。但各地因海灣及其他種種的關係，潮汐的時間略有出入；例如青島及附近，初一的低潮並不在六時而在十時左右。但其理論上還是一樣，大概如以陰歷日計算，則下列方程式勉強可算出低潮時間：

$$0.8D + 6.2 + K$$

D 則爲陰歷日，而 K 則爲某地方之定數。此定數在廈門約等於零，但在青島約等於四。

潮汐的時間日差；潮汐的高度低度亦日異。在大潮汛期，則潮高時甚高，潮低時甚低。通常每月之三十，初一，二，三，及十五，六，七，八，數日爲大潮汛期，亦則沿海生物採集的時期也。

（三）採集時間表的擬定：採集地點已經決定而潮汐情形亦已明瞭之後；則更應擬定一採集時間表。在此，應放慮交通及路程遠近問題。下列一表爲假定在廈門採集的時間表：

陰歷日	採集地點	交通及所需時間	低潮時間	出發時間
二十九	鼓浪嶼	小舟約三刻鐘	五時一刻	下午三時
三十	燈塔	帆船約二小時	六時	下午二時半
初一	破灶嶼	帆船約二、三小時	六時三刻	下午二時半
初二	虎仔嶼	帆船約三小時	七時半	下午三時
初三	嵩嶼	帆船約二小時	八時一刻	下午四時

III. 採集：時間表經過相當的放慮已擬定之後，再進一步的工作則爲依擬定時間出發採集。採集時所應帶諸物已詳本文之「採集用具」一段。達到採集地點後應注意下列諸點：

（一）海岸上時有隨潮漂來海藻，此多爲深海產而經風浪衝擊離開附着處而

飄流海面者，故時有希罕之標本。但應揀其新鮮者，飄流時間太久則多退色，而呈腐敗，此類標本無甚大之價值。

(二)石沼中時有深海產藻類之產生，因石沼中在潮退後尚有海水留着，故深海藻類之不能受乾藻及強光者，在此種環境中仍可同樣安適的生長。再者，夏天之石沼中水溫甚高，時有至攝氏三十七八度者，故雖在溫帶海濱或時有熱帶性或亞熱帶性的藻類生長於石沼中，以其水溫高故也。

(三)海藻多生長於粗石上，蓋光滑石塊甚難給海藻之孢子以固定而萌發之機會。

(四)水流較急處因空氣更換機會多，故海藻之生長產較為茂盛。

(五)海藻多生長於沙泥較少，海水清綠，而石塊較多之處。海水之黃色而濁者鹽度必低，附近泥沙亦必多，因而海藻的生長不能繁盛。

(六)海藻之小者常附生於大海藻，如馬尾藻類之體上。此類海藻雖小而不顯，但在分類學上及分佈學上，與大者一樣的重要，故應特別注意之。

(七)石生藻類之固定根較弱者可用小刀取之，但粗大如馬尾藻類應以鉄鏟由其基部剝出，以求其標本之完整。

(八)海藻之盛於玻璃瓶內而必需塞緊者，則不能多放，以防其因空氣不足而壞化，故海水及標本不能佔瓶容量四分之三以上。

(九)海藻之粗大如馬尾藻類可用報紙寬鬆地包之。

(十)採集之標本須揀其長大而有生殖器官者，(特別紅藻類)故宜時用手鏡檢查之。

IV 標本之保存：標本採集後則應妥當的保存，否則前功盡棄矣！保存之法可分為乾藏及浸藏兩種。

(一)乾藏：則製成臘葉標本。標本採集回來即應立刻打開所有瓶塞，將採得標本洗淨而分開。洗淨時應用海水。分開後每種放一盆，而蓋之以充分的海水。如是，即使本日未能製完的標本，亦可留至一二日而不致敗壞。洗淨分開後即將採得各種標本編號，登記其各種特性，以便日後參攷。下為作者歷年來

所用的野外記載(英漢各一):

採集者.....採集號數.....採期.....

產地.....

產地性質.....附着處.....  
顯露;隱匿.....坭;沙;石

潮帶.....  
高潮帶;潮帶間 低潮帶 亞低潮帶 石沼中

採集時情形.....  
定生 飄流

生長習性.....  
孤生;叢生;錯綜;硬殼狀

顏色.....體質.....  
軟骨質;強韌質;石灰質

附註.....  
.....  
.....

所採集之標本.....  
臘葉 濕藏

俗名.....

科學名.....定名者.....

COLLECTOR.....No.....Date.....

LOCALITY.....

HABITAT: Exposure.....Substratnm.....  
Shelt, exp. mud; sand; rock.

Tidal belt.....  
upper; middle; lower; sublittoral, Rock pool



State when collected ..... attached; drifted

HABIT: ..... Solitary; tufted; matted; crustaceous

COLOR ..... TEXTURE ..... soft; cart; calc.

SUPPLEMENTARY NOTES .....

.....

.....

SPECIMENS COLLECTED ..... dry; liquid

VERNACULAR NAME .....

SCIENTIFIC NAME ..... Det .....

製造標本之各種器具亦已詳列於本文之「製造標本用具」一段茲不另贅。海藻標本之製造，所與陸生植物者之不同，則在其必需在水內工作一點，因海藻多為柔軟而帶黏質，故欲使製成與生時一樣的標本，則非在水內工作作可。洗藻應先放於淡水中數分鐘，以溶出其鹵質。製標本時，亦應用淡水。其希罕及易敗者應先製，而平常及堅實者後之。選出標本之完整者放淺白盤淡水中，底下置一張與該標本大小相若之白色標本紙，右手持一鑷子，左手持一解剖針，慢慢的把植物體展開似原來生長狀況，然後小心的由水中提出，而放吸水紙上。吸水紙上已排滿帶水之標本時，則蓋以紗布，再蓋以三數張吸水紙。所有標本已同樣製造後，則全部束於壓板中，而上蓋以少許壓力（不能太重以免其壓壞標本），以速其吸水。最初二三日應日換二次，以後日換一次，至完全乾燥為止。一號數的標本乾後，則夾兩報紙中而以紅或藍色鉛筆標明其採集號數于外。俟一地方之所採者完全乾燥後，則依號數的次序相疊而為一包。包外再標明其採集地方，採集時間，及由某號起至某號止諸項。

(二) 浸藏：乾標本之內部構造雖可用種種方法使其恢復原形，但究竟不若浸藏者之清楚，故每號數的乾標本應有少許液浸保存，以為他日研究之用。保

存溶液均應以過濾海水配之。平常採集所用者有二：

(1) 福麻林溶液 (Formalin Solution)：此為最常用而最便利之保存溶液。通常以四——十立瓩福麻林加以九十六——九十立瓩之過濾海水配之。細小者以 4%，而粗大者以 10% 保存之。

(2) 福麻林酒精：(Formal—alcohol)：

福麻林	六立瓩
酒精	三十六立瓩
過濾海水	六十四立瓩

海藻之黏質特多者以此溶液保存較為適宜。

海藻之保存於上述兩溶液者，不久則顏色盡退，尤其是綠藻類。下述一法，專為保存綠藻類之鮮綠色。作者為於四年前試用，今所保存之綠藻原來的顏色尚在。故特為介紹：

(1) Lacto—Phenol 溶液：

Phenol	20 gm.
Lactic acid	16.5 C.C.
Glycerine	32 C.C.
Disti Water	20 C.C.

(2) Lacto—Phenol 溶液可放甚久不壞。至需要時再配 Culactol 溶液：

Lacto—Phenol	5 C.C.
Dist. Water	25 C.C.
Copper Chloride	0.2 gm.
Copper Acetate	0.2 gm.

(3) 然後每一份之 Culactol 加六份之 4% —— 6% 福麻林溶液，即成為「綠色保存溶液」矣。

# 眼 與 顏 色

高 哲 生

我們藉着眼得到了世界上所有的一切知識，所以如其說眼是人體上的明燈，不如說眼是人類文明的導河。眼是一個小小的圓球，是硬骨，表皮，和神經等體素作成的；他藏在眉下的深洞裏，他藉着視神經 (Optic Nerve) 與腦部的視覺中樞相連。按組織學 (Histology) 證明，眼純粹是皮膚的一種，不過變化的有些奇怪美麗罷了。在胚胎時期皮膚和神經原來是一種東西，雖然後來已經異化了，但是他們還是繼續地變化，所以皮膚和神經正式分家的時期，不很容易分別。

現在再就解剖學 (Anatomy) 來看，眼的結構對於視覺作用尤其精妙希奇，他是一個極精妙的感光器。在眼球的外層有強韌而不透明的纖維組織稱做鞏膜 (Sclerotic Coat)，用以抵抗外來的壓力。他前端有一個圓的小孔叫做瞳孔 (Pupil)；在瞳孔的前方有水狀液 (Aqueous Humour) 及透明的角膜 (Cornea) 用以保護，角膜是纖維及表皮兩種體素作成的。在角膜後邊有一個有彈性的兩面凸透鏡，稱做水晶體 (Crystalline Lens)，他是包裹在一個透明的薄膜袋裏並且垂直着。在袋的周圍有纖毛狀肌肉，他能鬆能緊使水晶體的曲度改變。眼球的內室充滿着許多膠狀物質稱做玻璃液 (Vitreous Humour)。在水晶體的周圍有環狀色素膜叫做虹彩 (Iris)，他藉肌肉體素，可以收縮鬆弛，使光線透過凸透鏡有增有減，和照像盒上的隔膜 (Diaphragm) 一樣。若是眼睛遇到強光，瞳孔的直徑可以縮小到三十二分之一吋，在黑暗裏可以放大到八分之三吋。眼球有六條肌肉連在眼窠上，所以能向各方自由轉動。眼球的外面有眼臉用以守衛，有淚腺 (Lacrymal Gland) 能分泌液體保持濕潤和清潔，這液體從眼窠經過淚道可以和鼻腔相通。

眼球收光和對焦點的地方是在視網膜(Retina)。視網膜在眼球的後方，上邊分佈着錯綜紛繁的神經纖維。雖然視網膜僅有一百二十分之一吋厚，但用顯微鏡觀察其切面，至少有十二層；最內一層的細胞約有千分之一吋長，萬分之一吋徑，并有桿狀及圓錐狀二種突起，並排在一起，所以稱爲視網膜桿錐層(Layer of rods and cones)。桿狀體的數目約計3,000,000個，圓錐體爲數更多，兩種共有10,000,000個。當光線射到上邊時，他就發生光化作用(Photoc hemical Change)，再藉視神經傳遞到腦部，腦細胞才有光及色的感覺。

視神經能把光化刺激傳遞到腦部視覺中心，他是五十萬條神經纖維組成的。他與視網膜桿錐體關係密切，但沒有直接相連，因爲視網膜桿錐體與視神經中間尚有數層細胞體素，不過他能使他們聯結得極其縝密。因此腦與眼球中間的關係是密切聯絡地。

視網膜桿含有紫色素，稱做視紫質(Visual Purple)，這種色素可以推進神經的光化作用。因爲視紫質曝在日光中即立刻退色，避開日光及馬上復原。視紫質使視網膜對於光線的感應，和照像器的感片一樣。他也能把物像攝在上邊，并且也能使像固定。若是把兔的眼睛取出來，放在有光的窗戶前面，以後把眼球剖開用明礬液(Alum Solution 40%)使像固定，窗戶的倒像和上邊的橫木在視網膜上都可以看出來。

這裏似乎有種理由可以證明錐狀體負有顏色視覺及強光感覺的責任，而桿狀體負有弱光感覺的責任。桿狀體大多數生在視網膜的外邊，而錐狀體多生在視網膜的內層。在微弱的星光及朦朧的月色中，我們看見萬物都是無色或近似無色，因爲這是桿狀體的感覺，他并不負顏色感覺的責任，所以萬物在他都看作一種顏色。

水晶體，水狀液，及玻璃液都能使光線屈折形成焦點，但屈折最大的部分還是水晶體，他能變化他的曲度，使焦點改變。一個正常的眼，當纖毛肌肉放鬆時，焦點的距離放長，就能看較遠的東西。若是肌肉拉緊，使凸透鏡的曲度加大，焦點的距離變近，就能看較近的東西。老年人的凸透鏡失去了彈性，曲

度不能任意增加，所以眼的焦點不能對在近處的物體上。凸面的眼鏡能使近處的物體所發出來的光線屈折成爲焦點，所以老年人必須要帶這種眼鏡，才能看較近的東西。纖毛肌肉之改變焦點的距離，是一種反射作用，也可以說是一種適應(Adaptation)。

散光眼(Astigmatism) 不能把等距離的水平線或垂直線聚成焦點，這是因爲凸透鏡在一個子午線上的曲度大於他處的關係。

關於眼的解剖及生理，上面已經加以簡單的說明。當然現在我們更明白眼底確是一個精巧機密的視覺器官了。例如他的凸透鏡曲度的變幻，現在恐怕還沒有一個靈巧的技術家能夠做製吧？

眼在腦部的機構裏比他當作視覺器還複雜得多。他簡直是一個變勢器(Transformer)。光線藉着他可以變成視力(Sight)，因爲他和以脫(Ether)接觸即發生一種感應。其他部分發生感覺也是這個道理：比方皮膚對於以脫波(Ether-Waves)所發生的感覺爲冷與熱；耳對於以脫波所發生的感覺爲聲音；口對於以脫波所感覺到的是味道；而眼所感覺到的是光和可以看見的一切物體，并思想和言語的符號。皮膚最遠地能感覺到太陽，耳所能聽到地聲音的距離更爲有限，但眼能刺透極深的空間，他能看見千兆英里以外，千年才能達到地球的光線，他對於極微的光線到極強的光線都有全副的感覺力，是他種器官所不能及地。

太陽在晴明的日子，光線的明度和萬個燭光相等，并且超過星光 1,000,000,000,000 倍。不過眼的感覺力也有一定的限度，并非任何光波的長度都可以看到。他所看到的光線波長僅在 4,000 到 7,600 安格斯純單位(Angstrom Unit 後文簡稱安)之間。有的人，特別是兒童，能看到的波長最短到 3,900 安，老年人的鞏膜及水晶體的明度減低了，波長短於 4,200 安就不能再事分辨。有的雖然波長超過 7,600 安也能有顏色的感覺，但視力的限度平均多在 4,000 到 7,600 安中間。

眼不但能分辨光波的長度，他也能把光波變成不同的顏色。當各種不同的

光線刺激視網膜錐體時，腦部的視細胞就有觀察各種顏色的力量。顏色的感覺不是直接地，因為光波先鑽進瞳孔，再經過水晶體，及玻璃體然後和視網膜相接觸，腦部的視覺中心才得到顏色的知覺。不過對於顏色感覺的程度，各人多少都有些不同，有些人對某幾種顏色簡直不能分辨出來，這是因為色覺各人發達的程度不同地關係。

各種不同的顏色，腦部都有特殊的視細胞來區別他。譬如分光鏡中的兩個臨近的光帶，其波長一個是一吋的百萬分之十八，一個是一吋的百萬分之十九，這種極微的差別，用人工實在沒有方法測驗出來，然而眼却藉着極小的視網膜錐體的感應，能夠把他分辨出來。

有人說鳥類，哺乳類及昆蟲等對於顏色的感覺和我們人類相同，這話未免太無根據，因為低等動物和高等動物的神經中樞相差地太多。就心理學的測驗，低等動物對於顏色完全沒有感覺，不過有幾種昆蟲對於紫外光線的感應比我們對於光線的感覺還靈敏。方海斯 (Von Hess) 氏由實驗證明，魚及幾種無脊椎動物對於分光鏡的色帶和完全色盲的人相同，而紫外光線却能使其小眼的結晶體發生輝煌的螢光素。

螞蟻的眼睛有1,000個凸透鏡，蝴蝶的眼小如針尖，凸透鏡及其神經纖維超過5,000個，但他在 $3\frac{1}{2}$ 呎以外的距離就不能認識另一個蝴蝶。

楊多馬 (Thomas Young) 氏與海莫茨 (Helmholtz) 分析顏色的視覺有三種原色，即紅，綠與紫。他們說白色或其他一切色的感覺都能從這三種顏色加以相當的配合產生出來。並且從這三色原理 (Trichromatic Theory) 更可證明視網膜有三種不同的錐體。一種受刺激時發生紅色感覺，一種發生紫色感覺，另一種發生藍色感覺，這三種同受相等的刺激即發生白色感覺，那麼若是三種所受的刺激比例不同時，得發生其他顏色：

紅 + 綠 = 黃

藍 + 紅 = 麥琴紅 (Magenta red)

綠 + 麥琴紅 = 白

綠 + 藍 = 孔雀藍。

孔雀藍，麥琴紅，與黃稱爲三個補充色，因爲任何一種若是和紅，綠，紫三種原色的一種配合卽爲白色。關於顏色視覺也有人主張黑，白，紅，綠，黃，與藍等六種作爲原色的。

光線輻射爲5550安時，網膜的感覺大半爲黃綠色。

前面已經說過，有些人對於某幾種顏色是色盲，有發明原子論的大化學家約翰賓爾敦(John Dalton)就是一個色盲，所以以前凡是色盲的人就都稱他爲Daltonism。賓氏看紅，橙，黃，及綠都是一樣，他稱做黃色。他看血和瓶子的綠色相同，桂樹葉子和火漆的紅色相同。這種缺點是先天的，遺傳的，常顯現在一個家庭或一部分後代裏，而且男子往往多於女子——實際上女子也是同男子一樣的據着完全的遺傳質。色盲遺傳的方法很奇怪，有一個有色盲的人，他沒有把色盲傳給他的兒子和他的孫子，也沒傳給他的女兒，可是在他女兒的家庭裏倒復現了。許多有色顏的人不知道他自己是色盲，賓氏到廿六歲還不知道他自己的缺點。色盲這病以前注意的人很少，到一七七七年才有人開始注意。

有些人的色盲不是真正的色盲，他對於顏色的感覺及辨別力在程度上無非比常人稍遜罷了。

顏色對於人類的生活經驗是一種極美麗的東西。假若世界上一切物體都是一種顏色的話，那人類真是不堪其苦呢！國旗的顏色幾乎是一個國家的生命，虹的顏色有人以他決定人的命運。所以顏色的感覺無論在精神生活或物質生活上，誠然是一種不可缺的要素。龍在水裏，身上被着五彩的顏色，古時中國人認他爲神；無疑的，一件藝術而輝煌的衣服，對於人還不立刻發生一種精神的或物理的刺激，所以有些人他們生活的方式完全受了環境中顏色的影響。在另一方面說，某種顏色對於心理上的刺激并非各個人都發生相同的感應，乃是個人把顏色的刺激和對於顏色的經驗，二者聯合起來發生的一種感應，這種感應是人人不相同的。

陸克士(Luckiesh)氏對於顏色感應的問題曾作過實驗，他說綠色的刺激最不靈敏，因為人終日所接觸的環境大部分都是青綠色；藍和藍綠是一種冷色，因為與藍綠的冷水有聯想的關係；黃是一種令人喜樂的顏色，因為他與太陽發生聯想的關係；橙與橙紅是一種溫暖的顏色，因為他與火焰相似；紅和血的顏色相似，有勇武險惡的意味；紫是一種御色，他常帶着一種高貴的色彩。

凡有特殊情形的如神經過敏或神經衰弱的人，若是有一種顏色刺激他，即可直接表現出心理的反應來。一八七五年有一個瘋人院的導師龐沙(Ponza)氏，他採用天文家賽綦(Sacchi)氏的方法，把屋子用紅色或紫色的玻璃鑲起來，每天對日光數小時，結果得到紫色有減少痛苦或和緩兇暴的力量，而紅光有能使長髮鬱病的人快樂。此外有些病底確用這種方法可以治療。

哥德(Goethe)氏用各種有色的眼鏡試出黃色，紅黃色或黃紅色的玻璃能使人活潑，有熱望；而藍色，紅藍色或藍紅色能使人浮躁，虛弱，易衝動。後來哥德遇見一個受過高等教育的法國人，他說“當她(妻子)把藍色的被褥都換成紅色的時候，她說話的聲音立刻改變了”。有人說照像館裏的工人在紅光中工作太久，就容易受到過度的刺激。

數年前俄國的物理學家阿普本克(Apopenko)氏作過一個極有趣的實驗，他用各種顏色的光線分別照在人身上，令人用計算數目的方法來測驗心靈的速率和精神的興衰。當他用分光鏡的紅色一端時，則人的心靈加速；用藍色一端時，則心靈遲緩。在紅光一端精神興奮，在藍色一端精神萎靡。他又發現在紫色光裏，無論心靈或精神都特別抑鬱，如時間過久，還能使人頭痛呢。

自從這個實驗發明之後，對於血壓，心跳、體溫都可以同樣加以實驗，得出確切的結果來。

在生理學上有好多生活機能是由腦部視細胞受到刺激發生出來的。有的人突然走到日光中，就立刻打噴嚏，這顯然是呼吸中樞的一部分受到刺激而發生的反應。鎂光忽閃，不但眼皮急跳，別的肌肉也隨着馬上收縮，可見受激刺之後，所發生的作用不只一種。普通有傳入的刺激，隨後就有傳出的反應，但是



眼却不如此，他的視神經和許多神經的分枝，雖然能把刺激輸送到腦部去，但他沒有把反應傳出來。日光與人體健康的關係，早已為大家公認了，可是光線穿過眼球，當然也有治療學上的價值。奈森 (Nansen) 氏在描寫地球兩極的文章裏有這幾句話：「去冬在水窟裏，過暗無天日的生活，真夠可怕！我們的腿發酸無力，我們雖然不是生病，可是羸弱麻木。等到太陽來到的日子，我們又起死回生。我們看見了他，真好像感電一般，身體馬上又強壯起來了」。

兩極的人因為受到日光浴，所以他們又得恢復健康，這原因一部分固然是由於精神奮發，但主要的原因還是日光經過眼球達到腦部發生的影響，因為視網膜及其桿錐體都有血管的關係。

眼與分光鏡的色帶的關係前面已經敘述了。但在色帶兩端之外另外還有光波，在科學上具有很大的價值，我們不能忽略了。在紫光以外有種光波，其長度為 2,900 安，稱做紫外光線，在紅光以外有種光波，其長度為 600,000 安，稱做紅下光線 (infra red)，這二種光線眼睛都看不見，也可以說這種光線都不能使眼發生光線感覺。雖然如此，這種光線也是同可看見的光線一樣的刺入眼內。在紫外光線一端，光波短至 3,500 安時，可以達到幼年或壯年人的視網膜。光波短至 2,950 安時，可以透過鞏膜，但短於 3,500 安的光波都被凸透鏡擋掉。老年人的凸透鏡凡短於 4,200 安的光線都不能透進去。

日光中的紫外光線；其光波最短的多為鞏膜所帶收。鞏結合膜 (Gorneal conjunctive) 因為受到這種短波的光線所刺激，乃發生雪盲 (Snow blindness)。人造紫外光線，光波短於 2,900 安時，就能傷害動物組織，並發生極疼的刺激，使眼的外部組織發炎。最有刺激力的光線似乎在 2,800 到 3,100 安之間，因此被紫外光線治療時，不到一分鐘就能發生很嚴重的結合膜炎 (Conjunctivitis)，所以必須用不透明的眼鏡，阻止光波在 3,000 安以下的光線，才能保護眼球不受損害。

紫外光線達到視網膜上，雖然不發生什麼感覺，但他仍具有生理上的價值是無疑地。

有人希望千年後視網膜能夠適應整個的日光帶——自然鞏膜和結合膜等也是如此。假若他能吸收紫外光線，並且使腦部視覺中心能以看見他，好像和現在的螞蟻一樣，那樣就是不用平常所看見的光線也就可以工作了。

眼能看見萬里以外的星，並且用凸透鏡的助力能看見月球上的山或太陽上的坑。假若一個人在南京用眼睛看紐約城中的一個朋友和用無線電彼此通話一般，這并非不可能。現在我們能把電波拍出去，使牠繞着地球轉一周，光波和無線電上所用的電磁波的主要性質完全相同，當然也可以同樣的利用他，雖然光波遇到平面有反射作用，不過將來總有一天會把這個困難問題解決的。比方探海燈不能照射很大的距離，假若設法在傳遞的中間上繼電器 (Relay)，一定可以繼續遠遞。現在我們能把電磁波由南京送到紐約，將來也可以由小波變成大波或由大波變成小波；同樣把光和色變為電波，再把電波光變為光與色，似乎不算太幻想了。

新近發明的無線電傳影 (Wireless television) 在倫敦已經設立廣播站，在九英里外的哈魯 (Harrow) 設立了收影站。若是人站在倫敦傳影機的前面，在哈魯的幔子上就可看見他的影子。電傳影在現在還很幼稚，將來一定要和無線電話一樣普通的。

現在我們再回到光線與視覺這個問題，為什麼鈉原子所發的光觸到視網膜上人會感覺到黃的顏色？電子之所以能達到眼的深處，是因為牠能在以脫中變成了波動，波浪經過鞏膜，凸透鏡，玻璃液和視網膜相接觸，並且又變成了各種分子運動，最後在視覺中心才感覺到色。這個經過的程序，科學能夠加以分析，但不能解明他之所以為色。因為鈉原子的電子中沒有色，他從外面達到眼球的內部也沒有色，也不是分子和視網膜或腦部有特別的關係。我們相信某種分子在腦部某細胞內發生一種振動或變化時，光與色就成了知覺。

民國二五年六月寫於青島萬年山下。

# 行軍虫及其防治

崔 友 文

昆虫小物，能釀巨災，史乘所載，紙不勝書；但稽之吾國情形，南方多種稻，北方多種粟麥；害虫所過，數百里禾稼，盡成廢物者，在南方厥為螟害，在北方則為行軍虫(或名粟夜盜虫)又南北兩方俱釀巨災者則為蝗虫。螟虫近來國人研究尚多，至粟夜盜虫，則向來研究文獻極少，作者前在濟南山大農學院曾作此虫生活史研究，但以初步考察，年生活史，未甚完全，現睹加拿大公立農學院昆虫係，關於此虫研究報告頗詳，雖其生活年史，發生時期等微有不同，但其一般習性，天敵，防除方法，則多大同小異，爰譯於此，藉供國人注意虫害者之參考。原著者 Arthur Gibson 先生其行軍虫學名為 *Cirphus (Leucania) unipuncta* Haw. 特此附誌

## 目 錄

I. 結論.....	168	B. 卵化代數.....	172
II. 引言.....	169	C. 食物習性.....	173
III. 描寫.....	171	D. 蛹化情形.....	173
A. 卵.....	171	V. 食害植物.....	174
B. 幼虫.....	171	VI. 天然敵害.....	175
C. 蛹.....	171	A. 寄生昆虫.....	175
D. 蛾.....	171	1. 寄生蠅科.....	176
IV. 生活史及習性.....	172	2. 小菌蜂科.....	177
A. 繁生地方.....	172	3. 姬蜂科.....	178

B. 肉食昆蟲 .....	179	VI. 防治方法 .....	181
C. 病害 .....	179	A. 掘溝 .....	181
1. 細菌病 .....	179	B. 毒餌 .....	181
2. 寄生菌病 .....	179	C. 藥劑 .....	183
D. 脊椎動物 .....	180	D. 輪壓 .....	183
1. 鳥類 .....	180	E. 早收穫作物 .....	183
2. 家禽類 .....	180	F. 阻止發生 .....	183
3. 蛙及鼯鼠 .....	180	G. 採蛾 .....	183

## I. 結 論 (Summary)

行軍虫 (Army-worm) 身體平滑，形似切根虫，屬鱗翅目，夜蛾科 (Noctuidae)，成虫蛾形，酷似 "Owlet moths"。幼虫長成體長一英寸半，沿身體左右各被縱形顯明之條紋三條，其中一條黑色，上下二條黃色，或微成紅色。

普通行軍虫多繁殖於禾本科青草間，當青草繁茂時，雌蛾即產卵其間，每雌產卵約七百餘粒；如自然環境因子特別適合時，例如天氣適合，無寄生物等，則行軍虫可驟增至無數，於是食物感覺缺乏，幼虫遂即結隊遷移，以此習性，吾人故常以行軍虫名之。在 1914 年加拿大會大發生，當時幼虫全體遷入燕麥 (oat) 粟穀 (corn)，大麥 (Barley)，小麥 (Wheat) 等作物上為害，當農人發現時，其田內禾稼，早已被食淨盡。

在加拿大每年有兩代發生，成虫於六月間發現一次，再至秋季發生一次，成虫產卵，幼虫孵化至相當大時越冬。

1914 年加拿大受此虫之損失，估計約佔 300,000 元；其中損失 Ontario 省約佔六分之五，其餘各省如 Quebec, New Brunswick 及 Nova Scotia 等省，每省平均佔 50,000 元。

在防治方法中掘十英寸深之溝，其中再設陷洞，以防幼虫羣體遷移，為 1914 年試出之最良方法。集幼虫於陷洞內時，可用煤油窒息而殺之；或在溝內，

利用木棍掉殺之亦可；有的地方，則利用毒餌以誘殺，亦生奇效；其在不適於掘溝之處，則可用極強之巴黎綠(Paris green)或砒酸鉛溶液(Arsenate of Lead solution)洒佈亦能生效力；該虫大發生後，有的地方，則將被害雜草或作物餘根全行燃燒，再行冬耕，以防其再生。

許多寄生昆虫及肉食昆虫，可行軍虫之自然天敵；他如自然環境及作用，每可阻止其在同一地方繼續二年發生。許多野鳥喜食此虫，即家養禽類，亦頗有用，他如青蛙鼯鼠亦喜食此害虫；病菌類此虫傳染亦甚。

## II. 引言(Introduction)

在加拿大常有幾種毛虫常誤名曰“行軍虫”。如Tent-cater pillars常誤稱爲行軍虫，或誤名切根虫爲行軍虫，例爲雜色切根虫等是，良以此等切根虫，有時亦大發生，因食物缺乏，亦有成羣遷移之習性故也。當1914年一種Wek-worm(*Loxoslegeticalis*)在Manitoba及Saskatchewan二省，爲害甜菜，亦能成羣過道遷移，故一般農民亦常名之曰“行軍虫”。在British Columbia之Okanagan北部，有一種香草蛆形虫(Alfalfa Looper)學名*Phytometra californica*者，亦常成羣爲害，故亦每被誤稱爲行軍虫。

行軍虫在美國及加拿大多年前即已知能食害作物，其他世界各地如 North America, South America, Azores, Maderia, Canaries, England, Europe, Asia Australia,及 New Zealand等亦各有其分佈。

加拿大行軍虫大發生，乃在 1743 年，此爲一般昆虫學家認爲最早發生之一年，是年大發生，因曾留有許多確實報告，可資印證也。於是年七月十六日 John Bartram先生從印第安人手中得來此虫，當時先生曾記載其在Susquehanna河支流，玉蜀黍及長白草(Long white grass)被食害草莖全成禿狀；當時描寫此虫爲半英寸長 暗黑色幼虫，並記載“此等昆虫所到之處能清除一切雜草”；在同年七月廿八日，曾有下列記載：“加拿大繁茂之玉蜀黍，穀類及雜草等，全被幼虫食盡之新聞”；同年 Rev. Thomas Smith, Falynouth, Me, 雜誌曾載有

此年此虫之大發生云：“1743年7月27日發現多數幼虫成羣傷害各種綠色植物，人民極為恐怖”。

在美國某年曾大發生此種害虫，作物損失，約在數萬元以上。1861年在 Massachusetts 受此虫傷害之損失，估計約500,000元；在1881年 Indiana 及 Illinois 二處燕麥損失，約超過750,000元；在加拿大1861, 1875, 1881及1896諸年且成有系統之繼續發生。但從記錄上看，則知加拿大遭此虫害之烈及發生之廣，幾無過於1914年者。在加拿大東部各省，尤其是 Ontario 南部各地，於是年七八月間此虫食害其玉蜀黍，穀類，大小麥等，一般農民，對茲虫害，莫不談虎色變。在東加拿大各地，則受此損失稍輕，有時此虫在大小麥將成熟時，尙能發現，此或以天氣乾燥阻其生長所致。行軍虫最喜食繁茂多汁之草類及禾本科作物之葉部，但至此等部，將因作物成熟而變枯乾時，自亦為行軍虫所不歡迎。

在加拿大發生最烈之一年，當首推1896年但此年為害，僅限於 Ontario 一省，至1914年之發生，則非但 Ontario 一省被其害，甚且波及各省如 quebec New Brunswick 及 Nova Scotia。

如無此虫為害巨烈及遷移為害之證據在手，一般農民非至親身實見其粟田內發生此虫而央求本院協助其防治時，絕不相信。現在吾等所有之報告，乃根據1913年 Mantitoba 地方大發生時所寫成。此次在臨近 Treesbank, Man.等地八月間大發生，所有禾田禾葉，特別如燕麥之葉，全被食盡。Norman Girdle 先生受 Eritomo Logical Field Station 之託，估計 Treesbank 地方所受此虫之損失，平均數約佔百分之二十，而最重則約達百分之五十。

每次加拿大此種害虫之發生，多在七月及八月之初，最僥倖者此虫無在一地繼續二年大發生之現象，此或以該虫大發生後，則許多寄生昆虫及寄生病菌，亦大發生，即可將此害虫殺害，仍回歸原來未大發生前之現象。吾人對茲虫害之急劇大發生，雖其原因，不甚全然明瞭，但吾人已確知乾燥之天氣，最適於此虫之發生。在1895年 Ontario 地方有一季乾燥後，繼以溫和之冬季，是

後明年(1896年)又經一乾燥之季，遂於是年行軍虫大發生，特別在 Ontario 省之西部，所有燕麥，牧草，大麥，小麥，及玉蜀黍穀類等，幾被劫掠一空。

### III. 描寫 (Description)

行軍虫之生活史，亦像其他蛾類一樣，共有四種變態

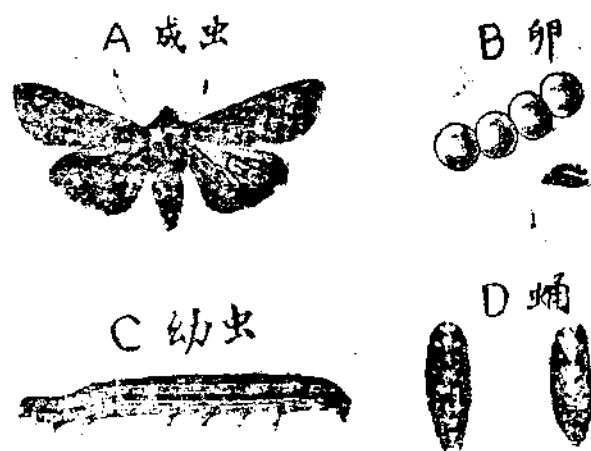
卵(The egg)——卵呈圓球形，表面光滑，白色或淡黃色，直徑約為0.5mm. (二十五分之一英寸)。

幼虫 (The Larva)——初孵出之幼虫，體呈淡白色，上具許多凸起物，每凸起物處有毛一本；是其體積漸次增大，經幾次脫皮後，其顏色遂漸變成綠色，後再變為褐色或黑色，體上並具三條縱形寬紋；幼虫自孵化至長成，約經一月，後即入土蛹化。幼虫當老熟時，體長約一英寸半，外面光滑，背面綠棕色或黑色，背面特具有淺黃或白色三條縱紋，一條居體背正中，餘兩條緊隣兩邊；再體之兩旁，亦各具三條顯明縱形寬帶，中間一條黑色，上下兩條黃色，微帶淡紅色；在近黑縱條之上，又有一白色縱綫。體之腹面呈暗綠色，具有褐或黑色之斑點。頭部褐色，前面有二深褐色曲線，下垂及面部中央，兩旁呈棕色網狀，其寬微短於八分之一英寸。前胸足三對；呈微褐色；腹足四對，尾足一對，與腹面同色；又腹足外面，各具大形光亮黑點各一；總之行軍虫幼虫之體色，常多變化，有的色淺，有的色深，等等不一。

蛹(The Pupa)——蛹呈棕紅色，長約15—19mm.寬約5—6mm.(最寬部)尖形一端，具有二個堅硬之黑刺，其端微曲，上又各具二短刺，尖端亦曲。

蛾 (The moth) ——成虫蛾形，翅展開時，寬約一英寸半至一英寸又四分之三，前翅灰色，微露紅色或略呈黃褐色，上佈黑色斑點，約在翅之中央，有極顯之白色斑點一個，有的種類翅上則有不甚清楚之圓形或腎形斑點，確為二個黃紅色之補綴(Patches)。沿前翅外緣則有一行小形黑點，並自頂角來一暗色條紋，構成前翅重要斑點；後翅則多褐色，在外綠色稍暗，向根部則漸變白色，脈全呈黑色；胸部色同前翅，而腹部則色同後翅；當蛾體休息狀態時，其翅

常遮蓋後翅上，呈屋脊狀覆腹背上。



#### IV. 生活史及習性 (Life History and Habits)

##### A. 繁生地方 (Breeding places)

在每次此虫大發生，多在低地爲烈；無疑其卵乃產生於此地，其幼虫經孵出後，先安靜取食，常不爲人所注意，後至長成活動，始開始遷移，顯現其行軍習性。在Ottawa地方，此虫大發生時，在一穀田內，害虫發現無數，此田兩邊緊臨一深溝，其內青草翳鬱，如蔓草提摩太草 (Timothy) 之類非常秀茂。經過幾度研究，此田內行軍虫，其幼虫時期，完全在此溝雜草中滋生；其中蔓草，提摩太草之類之葉，已完全被食淨盡，幼虫遂沿溝遷至穀田以就食。

一般農人對茲害虫之如何由低地而遷至高地穀田，多不明瞭，且當最近該虫大發生時，許多穀田，皆大發生，此田週圍並不隣近大溝，恰象其幼虫即由此田內孵出者然；此種情形，吾人應可想像，該此發生，並非全然需要此廣大低溝，方始滋生繁長也，即任何低地，雜草無不繁茂，已足夠千萬害虫之滋生放飼也。但如一旦成羣長大，此地雜草飼養不足，則即刻成羣遷移他處以尋其更豐富之食物，其遷行多於晚間或夜間，旅行遙遠，頗有可歎。

##### B. 孵化代數 (Number of Broods)

此虫在加拿大一年發生兩代，其蛾多見於六月及八九月間，但有時在十月



間，亦能採到其成虫。此等雌蛾，於末夏產卵，卵經十至十二日即可孵化。未成熟幼虫一部藏草叢間越冬，至翌春出食草類，以至成熟羽化。每雌產卵數約七百餘粒，多產於野生草或培養作物之葉上，成行或成塊狀，約經一星期餘而幼虫孵出。

### C. 食物習性(Feeding Habits)

當害虫在作物上為害時，以食物豐富，每當白晝日光強烈時，則藏於作物基部上下或草根泥土內，不食不動，為穀田內發生，則幼虫尚多喜藏於作物葉鞘內，其柔弱幼虫，尤特喜食尖端嫩葉。

平常此虫一般食性，活動取食，多在晚間或深夜，但當初遷入穀田內時，則於陰天時，即在白晝，亦紛出取；囓食其葉或咬折禾穗，食物一感缺乏，則即刻結隊遷移。1914年加拿大發生時，每見成羣幼虫，過道齊向穀田內遷移，其速度每分鐘約可達二英尺之距離。此等成羣遷移時，幼虫多已長成二分之一，或三分之二，當感饑餓時，白晝取食，幾與夜間同。1914年在 Ontario 西部 H. F. Hudson 先生(Field officer of the branch)曾見到許多幼虫早上非常安靜，不食不動，但在下午二至五時則已非常活動，而遷向作物間取食。

### D. 蛹化情形(Pupation)

當幼虫老熟後，則入土約一英寸深處，結一土繭或室，預備化蛹，蛹長約五分之四英寸，呈赤褐色；約經二至四是期內，蛹即羽化成蛾。在 Ontario (1914年) 西部，於七月十六日初見幼虫在土下半英寸深處化蛹，於三日後，則已完全蛹化；在 Digby County, N, S. (1914) 發生較晚，所見最初蛹化者，乃在八月十三日。

在 Smiths Cove, N, S. 作者曾見許多幼虫在路旁木板下預備蛹化。George E. Sanders 先生，受吾等田野實驗室(Field Laboratory at Britgetown N. S.)之託，考察此虫；據云該虫蛹化平均約在地下一寸半英寸深處，在堅硬地面上之幼虫，則多不能入土蛹化，而完全在地面上化蛹；有的則達二英寸深處，但絕無再深於二英寸深者。在 New Brunswick 省農學院 R. P. Gorham 先生曾告作

者，幼虫蛹化則在八月十七日。在 St. John 鄉幼虫蛹化，則多在八月二十六日，最晚者達九月之第一星期內。在 Ottawa 地方飼育結果，蛹期長短從十八至二十八日，平均蛹期為三星。成虫於白晝則多藏匿不出，夜間活動飛行，並喜食蜜糖，如利用蜜糖，在樹間常可將此蛾誘到。

關於行軍虫之詳細生活史，尚未全知，亟須再繼續研究，以求窺其全史，但有的地方，則尚知存在成虫態以越冬者。

### V 食害植物 (Food Plants)

行軍虫食害植物，最普通者為野生草類，此等草類，多生於低窪之地，有的年歲，行軍虫在此等繁茂草類地方，得其豐富食料，如其他環境適宜，則生殖極快，如一感覺食物缺乏，則即刻成羣遷食於培養作物。

在 New Brunswick 地方沿 St. John 河流，行軍虫幼虫最豐富之食料厥為 "Sheeps, skin" 草類。此等草類，像 M. O. Malte 博士云，乃一種蔓形 "Red Top"，學名 *Agrostis Stolonifera*。在 Fredericton, N.B. 地方農學院 R.P. Giorham 先生曾告作者云，此種草類，為被幼虫食害最普通之一種，其莖多直立於草地。其次在本地尚有一種草名 "Bank grass" 亦特為幼虫所喜食，據 Malte 博士鑑定學名為 *Spartin Michauxiana* 在 Maritime 省沿海一帶，此為最普通之一種牧草，有時或特名之曰 "Slough grass." 普通提摩太 (Timothy) 草生於低濕之地者，很少被其食害。在 Carp, Ont. 地方，作者於八月二十一日曾見有一種偃臥草類 (Couch grass)，亦為幼虫所喜食；此種草類，多雜生於大麥田內，故大麥田內各有幼虫，則此草先被食害。而大麥反不被害同處作者曾見一深溝，內多偃草類並雜一部芥菜，草芥葉類，幾全被食盡。近 Treesband, Man. 地方，1913 年 Norwan Griddle 先生曾見行軍虫取食狐尾草 (Green Foxtail) (學名 *Setaria Viridis*) 而只餘其頂穗而後已，故此等在麥田內自由生長之草類，多為導引幼虫之因子。

1914 年在 Nova Scotia 作物如燕麥 (Oat)，大麥 (barley)，玉蜀黍 (Corn)，及小麥 (Wheat) 等，則全被食害，其他各提摩太草 (Timothy)，金花菜 (Clover)

油菜 (rape), 飼牛甜菜 (mangels) 及菜菔 (Turnips) 等, 則被害較輕; 在 New Brunswick 則有的地方只燕麥 (Oat) 上發生, 有的地方則玉蜀黍 (Corn) 及牧草 (Pasture) 上特別發生; 在 Quebec 省, 則幼虫發生於 Oat, barley, wheat, corn, 及 Timothy 上。在 Ontario 省某昆虫局, 對幼虫傷害培養作物之程度, 統計如下數

:-

43.0%	認為傷害燕麥 (Oats)
17.0%	" " " " 玉蜀黍 (Corn)
16.5%	" " " " 大麥 (barley)
12.5%	" " " " 乾草及牧草 (hay Pasture)
2.5%	" " " " 小麥 (Wheat)
2.0%	" " " " 豌豆 (Peas)
1.5%	" " " " 金花菜 (Clover)
1.5%	" " " " 飼牛甜菜 (mangels)
1.5%	" " " " 稷粟 (millet)
0.5%	" " " " 黑麥 (rye)
0.5%	" " " " 舊金山產香草 (alfalfa)
0.5%	" " " " 甜蘿蔔菜 (beets)
0.5%	" " " " 菜菔 (turnips)

照上表看來, 以上作物中, 以燕麥 (oat) 最為幼虫所喜食, 其次如玉蜀黍 (corn) 大麥 (barley) 及牧草 (Pasture) 等亦為其主要食料, 其他則食害程度稍差矣。

再者庭園植物如豆類 (beans), 萵苣 (lettuce) 及洋葱 (Onions) 之類, 亦常被食害, 但如其他食物豐富時, 則即不食此等植物矣。

## VI. 天然敵害 (Natural Enemies)

### A. 寄生昆虫 (Parasitic Insects)

行軍虫各態中，有時多被雙翅目(Diptera)及膜翅目(Hymenoptera)昆虫所寄生。(例如各種寄生蠅及寄生蜂是)，當1914年加拿大發生時，在東部各省，此等有用寄生物發生良多，切經多次飼育考察。

### 1. 寄生蠅科(Tachinidae)

紅尾寄生蠅 (Red tailed Tachina) 屬寄生蠅科，其中如 *Winthemia quadripustulata* Fab. 一種發生特多，對於殺害行軍虫效力極大。此種蠅類，普通多產卵行軍虫頭後部之背面，卵呈白色粒狀，當1419年災區內行軍虫體上發現此蠅卵後，相繼此蠅在災區內亦大發生有的地方60%—70%行軍虫體上約帶有此種卵粒，每一幼虫體上荷卵數平均約2—5粒，但亦有時荷數極多者，例如有時竟達50粒。同時有很多卵粒，正當幼虫將脫皮時產上，則不久將與虫皮同被脫下，此卵經孵化後，多不得鑽入虫體而死亡。但未被脫皮帶下之卵粒，則經孵化為蛆虫後，而鑽入行軍虫體，在內取食，結果殺害其寄主。每一行軍虫幼虫，已足夠數蛆虫之食料也。Ontario省昆虫學家 L. Caesar 教授，曾告作者，最近伊經飼育从行軍虫上採到之卵粒六枚，經孵化羽化而得此種寄生蠅四頭。同時从另外一幼虫體上荷有卵粒38粒者，飼育得10頭之老熟蛆虫而將蛹化者。但據 Strathroy Ont. 地方官立昆虫實驗室 H.F. Hudson 先生云，雖然每幼虫體上荷有五六粒之寄生蠅卵，但从伊飼育經驗中知，从未有由一寄主上得有一頭以上之寄生蠅者。復據此實驗室報告，此種寄生蠅發生於八月二十日至二十六日。但作者在 Ottawa 飼育从 Carp. Ont. 等處採來之幼虫，結果第一頭紅尾寄生蠅發生於八月十九日，其他蠅之成虫則於八月二十一日，二十三日，二十四日，二十六日，二十八日等發生；此外另一頭則於十月十三日發生；此最後一頭之蛆虫，蛹化乃在九月二十四日，故知此蠅之蛹期正經十九日。在 Vineland, Ont. 加拿大官立昆虫實驗室 W. A. Ross 先生飼育結果，蠅成虫發現於八月二十日，至二十五日，在 Ottawa 飼育結果，成虫乃於八月二十五日發現；Britain 教授飼育从 Nova Scotia 採來之標本，蠅成虫發生於十月八日。

*Phryxe (Exorista) Vulgaris* Fall.——此種蠅乃從 Nova Scotia 及 New Brun-

swick 採來之行軍虫幼虫育出。在 Smiths, Cove, N. S. 爲 G. E. Sander 先生所採到之行軍虫幼虫，百分之二幼虫全被此蠅寄生。此蠅發生於九月，在 Digby, N. S. 不遠處有行軍虫之穀田內，爲省立農院 C. A. Good 先生所採到。作者本年八月十五日在 Smiths, Cove, N. S. 發生行軍虫田內亦曾採到，又在 New Brunswick 地方，R. P. Gorham 先生曾從 Kings, N. S. 採來之行軍虫內育出，其成虫於九月十一，十七日及十月一日發生。

*Phorocera (Euphorocera) claripeunis* Macq.——此種乃在 Guelph 地方 Ontario 農業大學 A. W. Baker 先生所飼育之一種，亦爲行軍虫有名之天敵。

*Wagneria (Phorichaeta) Sequax* Will.——此種亦在 Guelph, Ont. 地方爲 A. W. Baker 所育出，此種蠅類，亦可寄生於其他虫類，例如在 Michigan 曾從黑種行軍虫 *Noctua fennica* Tausch 中，亦可飼出。

## 2. 小蘗蜂科 (Braconidae)

小蘗蜂科內有幾種主要種類寄生於行軍虫，此在1914年加拿大東部頗多發現。此等蜂類因爲身體過小，不甚顯著，但確爲一種極有用之寄生蜂類。其幼虫完全寄生於行軍虫體內，及至成熟，則離行軍虫而結白色或黃色之小蘗而蛹化其中，如不注意，此等蘗類，常被農民誤爲其他害虫種類。

*Apanteles militaris* walsh——此乃最多之一種，在最近行軍虫發生中，頗多發現，亦照前面所云，離虫體後即結小形白色之蘗，其蘗常許多集成一堆。此種寄生蜂作者亦曾經先後飼育，並 A. W. Baker 在 Ontario 農業大學內曾亦告作者云此寄生蜂在 Ontario 各縣頗多發現。又 H. F. Hudson (Field officer of the Branch) 先生研究報告，云此蘗多在七月間發生。

*Apanteles* sp.——在 Nova Scotia 地方，G. E. Sanders 先生曾飼育 *Apanteles* 之一種，其所作之蘗，乃爲淡黃顏色，從 Smiths, Cove, N. S. 地方採來之行軍虫幼虫，被其寄生達2%。成虫寄 Bureau of Entomology, Washington, D. C. 當時即寄回，謂此種尙未經人命名。在 Bridgetown, N. S. 昆虫實驗室飼育研究，成虫羽化乃在九月二十二日。

*Apanteles Limenitidis* Riley——作者雖未經親自飼育此種寄生蜂類，但在臨 Fitzroy Harbour, Ont. 不遠處，則頗多發現，且近處即亦頗多行軍虫發生者。據採集觀察，其成虫於十一月十三日發生。其標本寄 U. S. Bureau of Entomology 承 A. B. Gahan 先生鑒定為 *Apanteles Limenitidis*。

*Meleoris Communis* Cr.——A. W. Baker 先生曾告作者，伊於 1914 年曾飼得此種寄生蜂，但伊云此種寄生，在行軍虫中並不甚普通。

### 3. 姬蜂科 (Ichneumonidae)

幾種姬蜂，體形較小爾蜂為大，亦為行軍虫之主要寄生昆蟲。雌姬蜂常利用其長形產卵管，穿過行軍虫之皮膚而產卵其體內，卵在行軍虫體內，不久即孵化為幼虫，開始在行軍虫體內生活及取食。直至寄生幼虫蛹化，其行軍虫仍可完全生活。下列幾種姬蜂，1914 年，均經飼育得之：—

*Paniscus geminatus* Say——Ontario 農業大學中研究者，曾於 Guelph 地方採來之行軍虫幼虫中飼育得之。A. W. Baker 先生云，此種姬蜂寄生於行軍虫，頗稱普遍，且可同時寄生於其他光滑體形夜蛾類幼虫。在 Treesbank Man 地方，Norman Giddle 先生曾以紅背切根虫 (*Euxoa ochrogaster*) 作其寄主飼之，成虫於七月二十一日發生。

*Fimplidea Pedalis* (Cress)——W. H. Brittain 教授 (Provincial Entomologist for Nova Scotia) 曾告作者，此種寄生蜂曾自 Nova Scotia 地方採來之行軍虫飼育得之，且此種亦可寄生於其他各種幼虫。

*Ichneumon Canadensis* Cr.——此種在 加拿大東部災區各縣 頗多發現；A. W. Baker 先生云此種在 Guelph Ont 地方，亦很普通。在 Nova Scotia 地方發生亦多。G. E. Sander 先生在 Smiths, Cove, N. S. 地方所採來之行軍虫蛹，有 2% 被寄生。由 Granville Ferry N. S. 所採來之蛹二百頭，寄生率則達 6%。其他如 W. H. Brittain 教授亦曾飼育過此種寄生蜂。

*Ichneumon lactus* Br.——此種乃在 Fridgetown N. S. 田野昆蟲試驗室所飼育出。自 Granville Ferry N. S. 採來之蛹二百頭，經 G. E. Sander (field off-

icer of the banch)先生飼育，考察其被此種寄生率達10%；成虫於九月五日發現，Brittain 教授亦曾自Nova Scotia 採來之蛹所飼出。H. G. Payne (Princial Department of Agriculture) 先生曾以此種標本贈給作者，伊云在十月四日在Granville Ferry, N. S. 地方曾發生很多。此地於八月間在曾發生過行軍虫。在New Brunswick地方，此寄生蜂發生亦多，標本係由R. P. Gorham (Provincial Department of Agriculture) 先生所贈給。

*Ichneumon jncundus* Br.——Ontario農業大學昆虫系A. W. Bakes先生曾經飼育，伊云此種在Guelph地方非常普遍。

*Ichneumon leucaniae* Fitch——此種有名行軍虫之寄生蜂類，在吾實驗室中，反未飼出，誠為怪事。在1896年Ontario省行軍虫大發生時，此蜂發現頗多。

#### B.肉食昆虫 (Predaceous Iusects)

在肉食昆虫 (Predaceous visects) 中多有捕食行軍虫者，其中尤以 *Calosoma* 屬為最重要。此種甲虫尋常捕食行軍虫，異常急烈。1914年 *Calosoma Calidum* Fab. 種發生於田間極多，在施行防治時，即於田間見之。在 Ontario 西部與此相似種類名為搜尋者——*Calosoma Scrutator* Fab——亦常發現其捕食行軍虫。此最普通之步行虫而能食行軍虫者則為 *Large Harpalus* 學名 *H. Caliginosus*. Fab.

#### C.病害 (Diseases)

細菌病 (Bacterial Diseases)——在1914年Ontario地方，許多行軍虫被此菌病所致死。H. F. Hudson 云行軍虫病害發生，多在幼虫將成熟時。Ontario省 Burford, Brant 鄉及 Princeton Oxford 鄉所發現特多。Hudson 先生採來百頭強健之行軍虫分兩組飼育，各飼以極豐富之食料，結果兩天後，除二頭外，餘全因受病致死。

寄生菌病 (Fungous disease)——*Empusa* 屬寄生菌最喜寄生於行軍虫，但在1914年，行軍虫大發生時，則吾等從未接任何報告，遑及幼虫傳染此病。在

Ottawa則有幾種切根虫曾被Sorosporella屬之菌所寄生。

#### D. 脊椎動物(Vertebrate Animals)

1. 鳥類(The Birds)——野生鳥類，為食夜蛾類幼虫之大敵。1914年行軍虫大發生時，被其啄食，數目不小。Black Bird及烏鴉之類，在Ontario及New Brunswick地方，常見其吞食行軍虫甚夥。在1913年近Treesbank, Man.地方行軍虫大發生時，Norman Giddle(Field officer of the Branch)先生曾見烏鴉十餘成羣啄食行軍類，且可用喙掘食土中之蛹而食之。常至幼虫蛹化後二星期，羣鴉始行散去。在Ontario處知英國麻雀類亦全喜食行軍虫類，作者在Nova Scotia處見到夜雀(Vesper Sparrow)亦食此虫。其他野鳥如Bobolink, Robin, Meadow-lark, Blue-bird, Kingbird, Blue-jay, Flicker, Cat-bird, Phoele, Cowbird, Baltimore, Oriole, Chipping, Sparrow, Chickadee及Quail等，亦均喜食行軍虫類，在Manitoba地方，Sharp-tailed Grouse普通多食光滑之幼虫類，其能食行軍虫，亦無疑問；故保護啄食害虫類之益鳥，對於害虫防治，不無少補，此在農人及園丁們，應知注意保護，無使隨意槍殺或自巢中劫掠其幼雛。

2. 家禽(Domestic Poultry)——當1914年行軍虫大發生時，許多地方家禽類如鷄鴨之類，常喜出而啄食。Ontario省Essex鄉，證明鷄鴨有大量吞食行軍虫之價值。在Ontario省Wentworth鄉一農民驅其家養鷄鴨至災田，依行軍虫為飼料，在田中生活幾達三星期，於是年八月十一日作者在Bear River, N. S.曾見一麥田，隣近住舍處，許多鷄類，飛集田中，啄食行軍虫幼虫。再者在Ontario有許多地方，農人放豬吞食，效力亦佳。

3. 蛙及鼯鼠——除上種外野生動物如蛙及鼯鼠之類，亦頗喜食幼虫。此等動物，除捕食行軍虫外尚能捕食其他害虫，故一般農人，應注意保護。在紐約昆虫家研究報告內云，在一園內捕得之蛙，一個，剖其胃中，得五十五個行軍虫。聯邦農學院之農報第五八七期曾載有鼯鼠為最有名之食行軍虫動物。1896年在Pennsylvania行軍虫大發生時，許多農民均證明鼯鼠最喜食此虫，其他各處，亦多有此同樣報告。



## VII防治方法(Method of Controlling The Army Worm)

在行軍虫已大發生之田內，欲保存其作物，實爲一大難事。不過防治如能功作迅速，貫徹始終，亦頗有將作物救出之希望。

A.掘溝(Trenches)——1914年在 Ontario 西部行軍虫大發生時，最好防治方法，厥爲掘溝，阻斷行軍虫之遷移。但所掘壕溝最少須十英寸深度（最好十四英寸深），如爲三，四英寸深度，可說完全無用。溝中每隔十五英尺再掘一至少一至二英尺深之洞穴。溝內放以草根或禾本科枝物莖葉，但放置此物，須注意在地面六英寸以下，故掘溝前對溝之深度，應早爲注意，否則行軍虫頗易自草根等物上越溝而過也。壕溝臨作物之一邊，須用鏟鏟直，並使面平整。在最近發生害虫期間，知無論粘土或泥濕之土，掘成壕溝後，須立即將臨作物之一邊鏟平並令其稍向內傾斜，否則土乾後，變成碎塊，行軍虫可得沿而直上也。行軍虫遷移而至溝之平滑面傾斜處，則常被阻，不能前進，往往卽在溝內變更其進路，來往遊行溝中，直至陷入前所掘之深洞穴內爲止。幼虫既多數陷入洞穴中時，則可傾入洞內煤油或用棍端以搗殺之。

在害虫防治，須全體農民通力合作，最爲需要。最近在 Ontario 西部發生時，頗多明證，且此種合作精神，政府亦最應鼓勵。Hudson 先生曾於七月十九日在近 Princeton 處 Oxford 鄉，見到二十五農夫同六組牲畜正在掘溝工作，以阻止成羣遷移之行軍虫。再卽於七月二十六日適當星期下午，則見有農民五十餘人，在 Oxford 鄉，集合災田中，共同協助掘溝防治，此種合作精神，乃爲 G. R. Green 先生所曾親自目覩告及合作者。

在 New Brunswick 省，則有用 Traction ditcher 以掘溝者，其所掘溝深淺不同，大抵自十六英寸至二英尺深度，此乃因地面平滑與否而異其深淺也。被委託掘溝之機師云每 rod 平均價值二角二分之深溝，曾掘有五千餘英尺。

B. 毒餌(Poisoned Bait)——麩皮毒餌，在各地多用以毒殺切根虫類，多數農民曾云有奇效！在 New Brunswick 將麩皮毒餌放於發生行軍虫之災田週圍

，誘殺害虫，頗具相當效力，即於放毒餌之次日早晨，檢查災田週圍，確曾有許多幼虫屍體存在，1914年在Kansas害虫大發生時，用Kansas Grasshopper式之麩皮毒劑試用，亦同樣證明有良好結果。G. A. Dean昆虫家兼教授曾給作者下列之報告。一“在最近害虫發生中，曾給吾人一試驗麩皮毒餌之機會，此種毒餌對誘殺行軍虫，具有特別效力，殺死率為百分之百，幾鄉中農人均曾試用此毒餌，莫不云結果良好。故當時在田間工作之人有云，從無如行軍虫遷移時之易治也。施用方法，可在晚間將毒餌圍放行軍虫將行遷入之用邊，夜間害虫活動，即可誘殺，有時白晝陰天，亦可播此毒餌以誘殺。如在微雨天氣，則更可試行。據云在已發生行軍虫之穀田內，亦可播此毒餌以誘殺。已有行軍虫之穀田內，播入毒餌後，常見虫自粟葉以遷於毒餌上取食之現象”。

麩皮毒餌撒播的分量應照每三英畝二十磅即可；其麩皮毒餌之配合量如下

：

麩皮 (Bran) .....	20磅 (Pound)
巴黎綠 (Paris green) .....	1 磅 ( " )
Malasses .....	2 Quart (一加侖之四分之一)
橘或檸檬果 (Orange or Lemons) .....	3
水 (Water) .....	3 ½ 加侖 (gallons)

在配合之先，先用乾器將麩皮及巴黎綠勻合；再將橘子或檸檬果汁擠入已量好之水中，其渣屑則亦放入水內，俟其蜜糖自然溶於水中，然後將其與麩皮及毒品各物共同混合，搗合均勻即可。據吾人經驗，在Oltawa地方，一般農人用此毒品防治蝗虫，為防其他動物受害，毒餌配合，多在按設地板之馬廄內或室外用鉄器以搗合。

此種毒餌在Kansas地於，已試得良好結果，如果以後各地再發生行軍虫災時，吾人很可將此方法介紹一般農人施用。同時，吾人深知此種毒餌，兼有防治各種切根虫之奇效。唯吾人應注意，毒餌播入田間，最好在晚夕或夜間，使播入之毒餌，保持其濕潤，不至離散為佳。

C. 噴射藥劑(Spraying)——在1914年有的地方，則用巴黎綠硫酸鉛藥劑，噴射全體或附近葉上亦得良好結果。不過此種藥劑之噴射，則須注意在行軍虫結隊成虫之時，或被害作物莖葉繁茂而積轉大之處，方始有效；否則被害作物莖葉不茂，噴射藥物不能存留以阻其通過也。嘗見在 Ontario 地方害虫大發生時，道旁作物間所灑藥劑，多數無用。在 Burford 地方自治局(Municipal Council) 曾佈告人民，凡於掘溝不可能之田；可以噴射溶於十加侖水之強巴黎綠四磅之藥劑(其中並溶以四磅肥皂)或則溶之磅硫酸鉛於百加侖水之溶液亦可。但此等藥劑噴射後，則注意勿使家禽等之臨近，以免危險，為澈底免除危險起見，最好將作物收穫後，即將乾草之類燒掉。1896年 Ontario 地方害虫大發生時，據 J. H. Panton 實驗報告，在一次發生害虫之乾草上，因灑佈巴黎綠溶液而殺死之害虫，達一萬餘條。復經確切統計，在一平方英尺乾草下，尋得其被殺死幼虫二千五百六十條。

D. 輪壓 (Rolling)——當行軍虫遷移過道時，可利用輪展機將其壓斃，虫害如發生於平面草地上時，此種輪壓法亦頗生效。

E. 早收穫作物(Earlyharwsting of Crops)——1914年害虫大發生時，常見許多地方，於其田中虫害初發生時，即刻將其作物，早收穫作物，此等未被害虫全食其葉之草類，仍可灑乾作為飼育家畜之用。

F. 阻止發生法(Preventive Measures)——在秋季害虫發生過嚴重時，則可將其處作物或草類，全部設法將其焚燒，除去其根而深耕之。此等處理，可將蟄伏越冬之幼虫或卵，全部消毀，此法兼可消除一切害虫。

G. 採蛾(Collection of the moths)——行軍虫之成虫，在白晝多匿居不動，夜間則頗飛行活動，如利用誘引夜蛾類之“糖餌”塗於樹枝幹間，則亦可將此類成虫誘到。在1914年許多地方當此蛾發生時，如於樹幹間塗抹誘蛾毒餌，常可得到許多未曾產卵之蛾。如用醱酵類酸物調和成一種蜜糖，於夜晚塗於樹幹或牆柱上，即為極好之藥物。1896年在 Ontario 此蛾大發生時，W. Metcalce 先生曾以此物得到蛾六百餘頭，其中且大半為雌虫。所費時間只自八月十日至

二十五日，於八月十七日過午九點鐘以前即已誘到百頭之多。此種誘餌，多用賤糖爲之，且加入少量酒類，以使其發生一種引誘之香味。在1908年H. Gassan教授曾提議利用鈷威亞砷酸以製毒餌而1914年H. A. Gossard教授則云一Ounce之鈷或二分之一Ounce之亞砷酸加入四分之一Pint蜜糖，混入一Fint之水，其配合最爲適用。 (完)

附註： 本文原著最後尚有兩章，一爲記述1914年加拿大各省發生行軍虫之災情；另一章則爲答各方幫助作者之厚意；譯者以此兩章，無甚參考價值，故略去未譯，特此附誌。

### 定硅酸鹽中所含鐵鈣鎂之迅速法

N. I. Chervyakov 氏最近發表一迅速之方法如下：(一)定氧化硅；0.3—0.5克試料，加入六倍曹達灼熔之，然後以水洗之，並加入適量之鹽酸，使呈酸性，再蒸發使乾，並加一〇〇——一五〇立方公分熱水，煮之，然後將氧化硅濾出，乾燥後秤之。(二)定氧化鐵，氧化鈣及氧化鎂：取一克試料加入少許水量及數滴硫酸。然後使與十立方公分%氫酸(40%)在鉍坩堝中作用，謹慎熱之，直至發出三氧化二硫之氣體爲止。坩堝中之渣滓再與鹽酸作用，作用後過濾，洗滌之，然後將此沈澱，依照上述手續再操作一遍或二遍。將數次所得之濾液合併，用水沖稀至五百立方公分，于其中定之。



## 徵 稿 條 例

- 一，本刊以關於文學及科學之學術論著爲主。
- 二，本刊除本社社員爲基本撰稿人外，並歡迎外來稿件。
- 三，稿件登載與否，概不預覆，出版後，未登之稿件由本社負責退還。
- 四，寄稿者須註明姓名及詳細地址，寄稿後，如有更動，希能隨時通知。
- 五，來稿一經刊載暫以本刊爲酬。
- 六，來稿請寄『青島國立山東大學信箱二六〇七六號』。

## 勵 學 第 六 期

民國二十五年七月出版。

編輯兼出版者：國立山東大學勵學社。

發行及函購處：青島國立山東大學信箱二六〇七六號。

代 售 處：國內各大書局。

定 價：每冊三角，外埠函購，郵費另加。

廣 告 價 目：普通頁，整頁二十元，半頁十二元。底封面，整頁三十元，半頁十六元，圖板另議。

北平路：

順泰西服莊

式樣好！

手工巧！

材料齊全！

價格公道！

電話：三〇六六

---

SHUN TAI TAILORS

Peiping Road

Tel : 3066