

---

張孟聞著

中國科學史舉隅

## 序

前此九十年(1854)，純甫容閱卒業於耶魯大學，感於國勢之凌夷，由乎民智之陋隘，切思有以興革，輾轉奔走於達官貴人之間，乃至持其說以干太平天國之執政，而所如輒左。及八國聯軍入京，朝野人士始恍然自失於智力之低劣，因有留美學生之派遣。更一世，始立京師大學堂於北平(1898)，任勳貴重臣主持其事，藉官位廩餼以勸學，而王公子弟猶多裹足。十年以次，新學既行，即有停給資助之議。然三十年前入學肄業者凡書籍文具以至衣食起居固皆由學校任之。是時富厚才智之士，相率負笈絕海以期深造；而心悅於國族之危殆者，乃更甚於昔之純甫。於是有中國科學社之倡立，亦務以啓牖民智爲急，節衣縮食瘁心力以發刊科學雜誌；頗如結伴行沙漠中，向荒野而大呼，雖氣結聲嘶而寂寞無應響。更四五十年，五四運動羣舉雲揚，社會始稍稍言科學。垂及今日，蓋研學施政以至却敵興國之計，舉無外於科學。言者聲不加疾而傳響有捷於風雷者，積勢所漸，久則自明，猶如燭暗以火，固不待智者而後知之也。然而求能探索奧要，潛心默運，專志奉身於科學之精微者，亦正寥寥

無幾人，其荒涼寂寞殆亦無異於昔之繩甫也。言新學者九十年而所造止此，世運推移之不易猝致也諒矣。其或溯跡逆求，即歸之於皇輿測繪與火器星曆之修改，以遠紹明末清初之緒可也。夫尋我國現代科學發展之端倪，而上追於三四百年前世，明時會風尚之所趨，實緣潛移默化，亘續久遠而後有所見也。大凡人文史跡，其造端輒幾微飄忽，彷彿若不可即；及其既也，激盪發揚，則所致悠遠而廣漫，波瀾壯闊，蔚成主流。譬如長江大河滔滔千古不斷，而尋跡究源，則溪曲宛委，歷歷可見。讀史者要當嚴索其根柢，然後撫枝循流，容能測其展變之遠象。

顧人事繁賾，義無孤立；一事之成，必有相因相通之道。相因承於前後而會通於周遭境緣。春秋作於周末，史記成於漢武之世，通鑑乃脩於宋時，古今世移俗遷，運會不同，則所致自異。時會所趨，即聖賢豪傑亦莫不應運隨變而順其所適，雖有大力，莫之能挽。使孔子生於今日，亦不能舍科學而勿由，此其所以爲聖之時者也。故序史事者，貴能網羅隱括，賅要無遺，——然而此事至難。學者才學識見無論。凡攻治於一端者，不能無惑於所執；無固無我，昔賢所難；裴根謂學者宜祛泥古、執我、逐流、盲信四弊，正以調劑此失。裴氏去今三百餘年，而學者固未能遂無蔽惑。時賢治史：或摭拾陳言，堆砌史實，胸無主見，文無

義理，類珠璣之散落于盤盂；或攝取西說爲規律，而鉤沉提玄以起之，務入其框格以爲快，博史實若圻匠之範泥。各趨其極，竊以爲兩失其平。史事固千頭萬緒，而察微知幾，窮原竟委，其間要有脈絡可尋，卽相因相通之理也。然而地域風俗人情攸異，則相因相通者亦各異其相，故人類文化進步之矩矱相似，而各國史跡迥不相重；雖大端貌似，而實蹟攸別，漢高唐祖並爲安暴興國之君，而所建立，各不相侔；漢武唐太清聖皆爲盛世令主，而所造就亦各極其變。相因相通者既異，所致者亦隨之而不同。一國如此，遑論異族。中國文化嬗變演進之跡，其承襲會通之際，亦自具中華民族之特殊內涵與外相，不能存而不論，視西說若數學之規式，強東西南北千秋萬歲以俱同。然而抱殘守闕，惟骸骨是寶，以爲文武孔孟之道如日月經天，江河行地，足以準繩萬世，而不究文武孔孟所以立法施治之因緣，明其相因相通之故，則亦適見其固陋自惑而已。昔劉子元謂史家應具三長，曰才、曰學、曰識，章實齋益之以史德，新會梁氏釋史德爲忠實，列諸篇首（中國歷史研究法補編），明其難致也。治本國史學者，知所勉夫。

此書集結三文。首篇撮拾畸零，泛及一般，期以見過去文化之梗概，使專研一科者可卽己意以進求深造。次篇偏敘生物分類，則爲專門科學之史跡通論，——舊典浩漫，西籍廣

博，詳微繁引，將成巨帙；章氏有言：「貪多務得，不憚辭費；抑思居今日而欲備後世考徵，正如董澤矢材，可勝暨乎！市榮求增，是之謂畫蛇添足。」（文史通義論爲文十弊）是以剔剔瑣瑣，殆不免於空手而歸自寶山之譏，則亦無如之何也已。末篇專執一題，所囿既狹，所論較深，然而歸結科學之總合。雖取材有廣隘之異，而論旨實同其歸趨，要皆有以示前哲辛勞之創獲，以時世之推移，其造詣乃各有所至，其間固有一貫之道存焉。

東鄰論者輒謂我國無學術，尤瞽於科學。茲故展陳前人致力於科學之業績，上起詩書，下迄並世，摘采綱要，藉見大凡；亦所以示民族文化稟承之豐厚，有待於檢取而融會新智以恢弘發揚之。則吾人負荷之艱巨，蓋有千百倍於前人者。

梁任公嘗以文物專史歸責於科學專家，謂是最重要亦最困難之工作。偶習生物學而無所成就，於史學尤未嘗窺其門徑，鄙陋無似，何敢遂以專學史作問世。然而積學者蘊藏自珍以俟名山，或則「閉筆相視，含毫不斷」，致「頭白可期，汗青無日」，遂使絢爛故業，湮而不彰。是用不揆擣昧，綴集散篇，彙成一書而標曰舉隅；於所不知，蓋闕如焉。竊師景純之意，「靡盬清道，企望盛聞」，以俟將來君子之或亦有涉乎斯者，則此書爲不虛作矣。

民國紀元三十二年歲杪序於北碚

# 中國科學史舉隅目錄

序

學術史跡的檢取與發揚.....一

中國生物分類學史述論.....二五

兩性問題之生物史觀.....九〇

# 中國科學史舉隅

## 學術史跡的檢取與發揚

### 一

大概離現在二十年了，那時候北平還叫做北京，在北京出刊的京報，是孫伏園主編的副刊罷，發出了一個「青年必讀書」的啓事，徵求各位文人學者的意見，擬開了一個標準書目。記得魯迅的回覆是將所有線裝書都束置高閣，廢棄不看。他以爲中國舊書遺毒無窮，硬啃着死屍骨骸，一無用處，反而虛耗了寶貴時光，折損了青年精神；甚至中毒入迷，變作「遺少」。我現在却反來說接受傷文化，好像大開倒車。然而這時候與魯迅說話的時代不同了。魯迅之所以說那樣過分激切的話，就其本人生活環境而論，是有他底理由的。中國人向來虛驕自大，樣樣都派定中國「古已有之」，連汽車輪船也會用木牛流馬湊合上去。有了這樣豐厚的文化遺產，外國的新發明就一概不足道了。所以即使打了敗仗，吃了大虧，也還是「中學爲體，西學爲用」。曾國藩雖主張派人留學，直接追尋學術根源，努力趕上去；却不

如張之洞的話入耳順心。就在這「中學爲體，西學爲用」的口號之下，中國維新了幾十年，直到清室滅亡，還趕不上日本短期努力的成績。人家已經後來居上，而老大哥還是那麼一套舊花樣，換湯不換藥。民國以來，在學術上並無新興新革，倒反而產生了許多遺少，吟風弄月，醉花眠柳；在共和國却爲異族皇室守忠盡節，甚至還替張勳捧場，來了一會復辟。五四運動以後，也還有主張打倒孔家店的吳虞吟出醜體詩來。總之，到那時候爲止，文人之煙酒嫖賭，一無私德，好像是「奉旨特許」，可以做世外的遺民，屬於特殊階級。至於對科學之一無認識，不但滿不在乎，而且極其瞧不起那一套，以爲是百工技藝，巧匠小道；或是蟲魚注疏，壯夫不爲。自己却高高在上，是一個上通天文，下知地理，三教九流無一不曉，無所不知，所謂「一物不知，儒者之恥」的大儒。在魯迅左右周圍以及其前半生所經常接觸到的，大都是這等人物，所以一提紙線裝書，就難免想到這些怪物的醜態。因而主張索性廢置不看，乾脆爽快；好好多看些新書，尤其是西洋科學書籍，總是得些實益，不至於跟着遺少們荒唐下去，弄得昏頭瞎腦，滅種亡國而不知。

然而在魯迅寫這封答覆信時候，中國人在積弱之餘，已經失却了自信心，感覺樣樣不如外國人；不但用的吃的頂上許多「洋」字，而且從外洋回來的留學生已經爬上了衙門，洋博

士遠比較四書五經的老先生吃香了。那時候通行的笑話，說洋博士甚至於主張月亮也是外國的更圓更亮。那風氣已經是重洋輕華了。

十年以後，這是說離今十年光景，有人在上海出版的文學上，提起接受文學遺產問題來。跟着，就擴大到文化遺產的接受。於是來了一場論爭。又提起魯迅的舊話來，以為舊的一概要不得，遺毒無窮，「貽禍方來」。然而也已經有人主張選取精華，部分地接受了。

現在情形逆轉過來了。外洋留學生已經多如「過江之鯽」，這些留學生的洋文確是流利暢達，十分亨通；然而提筆寫一張中文便條，却有許多是筆重千鈞，不知所云。大學生當然也跟着學樣。所以眼前談起文化來，無論哲學，文學，科學，外洋的名家說起來一大串，累累如數家珍。說哲學，就從柏拉圖，亞里士多德，談到裴根，康德，洛克，休姆以至倭鏗，柏格森，杜威，羅素；科學呢，還是亞里士多德，普林尼，轉到阿拉伯方面，以至亞歷山大城的盛衰，於是裴根，迪卡爾，哥白尼，蓋利略，牛頓，拉伏希，法拉第，達爾文，以至密邱林，馬可尼，愛因斯坦；文學方面就格外衆多，從行吟詩人荷馬，女詩人薩福起，而但丁，密爾頓，莎士比亞，西凡提士，左拉，翼俄，大小仲馬，哥德，雪萊，擺侖，託爾斯泰，屠格涅夫，乃至羅曼羅蘭，高爾基，辛克萊；社會科學，則是亞丹斯密，里嘉圖，馬克

思，恩格斯，列寧，以至於拉斯基。總之，外國的學術史跡，說來頭頭是道：不是亞里士多德這麼說，就是馬克思那樣講，像從前讀書人「詩云」「子曰」似地，一來就引洋經，據洋典。至於中國的呢，却是無從談起，因為根本茫然不知，當然更說不上學術史跡了。可是中國真正沒有學術史跡可說嗎？

二

在抗戰六七年以後的今日，大家又恢復過來民族的自信心，本國文化有許多人着意自誇，於是覺得本國的文化遺產豐富宏博，大有回顧考究的必要。

即就抗戰的戰略而言，中外古今的戰略機謀，沒有勝於孫子兵法的。這幾年來的報章雜誌關於戰略的批評，沒有一篇不是引着孫子的名句。德國戰略家徹凱德與日本的軍事專家都稱孫子一書為戰略聖書。最近北非大捷，俘獲德軍總司令阿敏，據英國軍部報告：預算阿敏一定引大軍對付機敏強悍的第八軍，於是派一部分第八軍會合第一軍從後側襲擊過去，突破防線，直搗突尼西亞，「攻瑕，而堅者亦瑕」，北非的德軍就此潰敗。在報告這消息的人以為用兵有術，很為得意；可是這恰正是孫子所謂避實擊虛，攻瑕蹈隙。關於孫子的優譽贊

許，大家所見已多，不必多所引述。兵家之書，漢書藝文志已列專類，孫子而外，還有很多別的著作。從秦漢到明清的戚、俞、曾、左，歷代都有。戚繼光的練兵專書叫做紀效新書，近來蔣委員長還親自校訂重刊過。

在這次抗戰裏，外交的活動運用也正彷彿於戰爭。在這方面，中國史書裏記載極多，專門從事於縱橫捭闔的即是所謂縱橫家，就像鬼谷子、蘇秦、張儀等一流人物。左傳裏所記敘的使臣行人來往對答的文字，到現在讀起來還覺得入情入理，流利發動。春秋戰國時代的著作像呂覽、韓非子、荀子……等也就不少是捭闔操縱的論辯專書，無論說理講情，都是極好範本。

至於一般政治、財政的著述，從四書五經跟着一部廿四史下來，無論史書，通鑑乃至奏疏條陳，有的是明確主張和精密計劃，而且有些人同時也是實行家，在政治上實施起來。從文、武、周、孔、以至管仲、商鞅、李斯、桑弘羊、諸葛亮、魏徵、陸贄、王安石，王守仁，曾國藩等都是。管仲的政績，招得孔子的稱歎：「微管仲，吾其被髮左衽矣」。說子產有君子之道四，「古之遺愛也」。孫中山先生常所徵引的禮運篇「大道之行也天下為公」那一段，正是從前聖賢學者，所期望的理想政治。孔子自己也是一個實行的政治家，為魯司寇

三月而大治，夜不閉戶，路不拾遺。——關於政治方面的主張，中國向來有德治法治的兩派，前者大抵是儒家，而後者則是法家。可是實際上在施政行事時候，即使是聖人名賢，也往往兩者兼行。孔子一上臺就殺少正卯，可見得並非一味用德治的。

一說到錢財，向來就覺得卑污，晉人以「口不言錢」爲清高，因之對於理財專家，從來並無好評。然而管仲治齊，諸葛亮治蜀，要不能做到家給戶足，也就沒法做出好成績來。「足食足兵」，「兵以食爲先」，「民以食爲天」，儘管沒人捧場，而理財爲足食之源，關於征徭徵賦的講究，却是無法撇開的。中國以農立國，所以田賦的整理尤爲重要，食貨志，田賦志，歷代史書都有專志。近來在這方面的研究，就已經刊行的著作來看，業已爲數不少，從公田，莊園，青苗到一條鞭，漕運，乃至最近恢復「徵實」，都敘說得既博且詳。才大心細的賦稅學者歷代也不乏其人，每一次賦稅制度的變動，創議人的縝密考慮，詳細壁畫，不僅在理論上說得圓轉融通，而且在實行上也想得細密周到，比之西洋的經濟名著，還要疏解得暢達清楚，透澈明白。

也許有人以爲中國原不差這些，所差的是物質文明——即是

### 三

自然科學方面的發展。然而一檢歷史，無論就應用與理論來說，也有燦爛光輝的史跡。天文歷數之學，傳說起自黃帝。我們祇要一去翻檢增人傳，就可見到歷代學人的衆多。阮元序云：「掇拾史書，蒼萃羣籍，甄而錄之，以爲列傳，自黃帝以至於今，凡二百四十三人」；又羅士林「補遺十二人，附見五人，續補二十人，附見七人，大凡四十四人」；諸可寶「續補遺二十九人，附見二十二人，後續補三十一人，附見二十五人附記又二人，後附錄名媛三人（西洋人皆不計）」，總凡四百又五人。不但學人衆多，而且布算縝密，理論精微，尤多創見。例如淳祐之時，已有秦九韶的立天元一之術，至正年間又有李冶的測海圓鏡之著，咸豐時西洋數學已入中國，而戴煦所著的求表捷術爲英國學人艾約瑟與偉烈亞力所推崇敬服，轉譯移載於英國數學會報。諸可寶稱揚戴氏說：

「對數表者，西人能造之，能用之，而其理不能自明之。時閱數百年，地限三萬里，必待中朝智能之士而後無美勿臻……其簡易精當，實有什伯於彼舊法者。」

可見積學精思之士，在那時已經使西洋的學術專家歛手欽服。好古之士當然格外推崇舊

學。查燕緒說：

「地體之圓，辨自曾子；九重之度，昉自天問；三角八線之設，本自周髀；象氣之差，得自後秦姜岌；盈朒二限之分；肇自齊祖冲之；渾蓋合一之理，發自梁崔靈恩；九軌之術，譯自唐瞿曇悉達；借根方之法，出自宋秦九韶、元李治天元一術；西法雖微，究其原皆我中土開之」。（重刻疇人傳後跋。）

這裏面不免略有附會，然而天文歷數之學之有燦爛光榮的傳統，則是無庸懷疑的了。

理化方面也有相似的發展。鍊金術傳說起自黃帝的煉丹，戰國時代已經盛行長生不老之術，秦始皇遣徐福求不死金丹，正是煉丹術興盛的明證；史記漢書所記諸帝求仙服藥的故事，可謂不絕于書。魏晉之際，連士大夫也講究鍊藥服丹。抱朴子的金丹篇敘述鍊丹之事甚詳。依據歐美學人的考查，尤其是美國人約翰孫與馬丁，都認為化學起源於鍊金術，而鍊金術創始於中國的鍊丹，大概當春秋戰國時候，即是西歷紀元前後的一二世紀。黑漆朱砂在虞夏之世已經應用，清汪汲事物原會云：「韓子：『舜作食器，黑漆其上。』唐太宗曰：『舜作漆器而諫者十七人。』則器之本漆，自舜始也。」禹貢：「厥貢漆絲」。管子曰「上有丹砂，下有黃金。」曹植詩：「墨出青松煙，筆出狡兔翰」。則在魏晉時候不僅應用天然顏

料，而且能夠從松枝調製黑墨了。後世講求繪畫，彩瓷，調色的顏料，也跟着有絢麗的開展。唐，宋，元，明而且兼用到外洋輸入的色素。那時候調製方法，襲用到現在，即是今日外國顏料專書所稱爲中國製法者也。

物理學的發展，開端於黃帝的指南針，因而以後的開展就偏向於應用方面，弓，矢，干，戈，戰車，強弩，以至墨子之木鸞，公輸子之雲梯……等等攻守之具；更後，張衡作璇璣渾天儀以測量天星，候風地動儀以量計地震。後漢書張衡傳云：

「以精銅鑄成圓徑八尺，合蓋隆起，形似酒尊，飾以篆文山龜鳥獸之形。中有前柱，傍行八道，施關發機。外有八龍，首鑿銅丸；下有蟾蜍張口承之。其牙機巧制皆隱在尊中，覆蓋周密無際。如有地動，尊則震龍，機發吐丸而蟾蜍銜之。振聲激揚，伺者因此覺知，雖一龍發機，而七首不動；尋其方面，乃知震之所在。驗之以事，合契若神。」

以後，三國時有發石的砲車，六朝時又有樓船，火舫等等，而祖冲之的指南車，水碓磨與千里船尤爲著名。千里船「于新亭江試之，日行百餘里」（南齊書本傳）。宋史岳飛傳也有「楊么浮舟（洞庭）湖中，以輪激水，其行如飛」的話，可見決非無稽之談。隋唐之際，

又發明了火藥，隋陽帝有火藥雜戲，到唐代焰火的繁麗，有「火樹銀花」之稱，跟着，就被應用到軍事上來。南宋初年采石磯之戰，虞允文用火發砲，叫做霹靂砲；元世祖攻襄陽，用回回亦思馬新砲，「一砲中其譙樓，聲如雷霆」。元史方伎傳稱：「機發，聲震天地，所擊無不摧陷，入地七尺」。火砲在兵事上的運用，實際是從此開始。隨着元兵的西征，因而傳到歐洲。外國人所稱揚的中國四大發明——指南針，火藥，紙，印刷術，大體都是那時候傳播過去的。

從應用方面更推廣來說，還有開礦，鑄冶，陶磁，釀造，鞣革……等等，考檢史跡，無一不起自我國；而且「以因以革」，歷代頗有改進。卽就學理而論，先秦時代的莊墨，公孫……諸子，零星散見，也已不在少數，而墨子所記尤多。例如：「同重體合類，異二體不合不類」；「臨鑑立影，二光夾一光；足被下光，故成影於上，首被上光，故成影於下。近中所鑑大，影亦大，遠中所鑑小，影亦小」。因此，就有人將各種天數理化之學，都歸源於中國。王之春的四國日記云：「堯典定時，周髀傳算，西人星算學權輿於此。……西士論及創製，每推中國，如新報之仿邸抄，化學之本煉丹，信局則采李羅之記，印書則爲馮道之遺，煤燈之本四川火井，考試之本歲科取士，至於南鍼，火藥，算學，天文之關於中國

無論矣。」

#### 四

其次要說到動植物之學了。中國以農立國，動植物類的品種甄別，遠在有史以前：神農嘗百草，后稷獲嘉禾，堯舜之時有象龍之官，夏禹之世記九州之產，此後周雅，楚騷，漢賦，唐詩，對於生物的體形性狀都有精詳的描寫。而醫藥本草之學的興起，又從純粹的學術轉向到應用一方面，於是博物學的發展就格外來得宏博詳多，所謂雅學，醫學，農學，藥學，類書，專譜，方乘，地志，乃至箋註疏解，都是本門學問的分支，著作琳瑯，真可謂洋洋大觀。這其間最大的缺失是「儒生家多不識田野之物，農圃人又不識詩書之旨，二者無由參合」（鄭樵草木昆蟲略），書本上的記載與田野中的實物各不相謀，時常聯不上來；即使本草藥物之書，也不免有所隔閡。但究竟是人命攸關之故，歷代都有修補訂正，越到後來越明確精到；李時珍的本草綱目集其大成，自有深切獨勝之處。可惜有許多醫士方家，過分地珍愛他們的特效方術，吝而不傳，就像華陀扁鵲之類，依照史傳所記，似乎他們對於解剖、生理等學科都有精闢的考究，然而已經失傳中絕了。現在所傳下來的明堂銅人鍼穴之圖，於