

萬有文庫

第二集七百種

王雲五主編

十九世紀歐洲思想史

(二)

木爾茲著

伍光建譯

商務印書館發行

史想思洲歐紀世九十

(二)

著 茲 爾 木

譯 建 光 伍

著 名 界 世 譯 漢

## 第二章 德國之科學精神

德國大詩人席勒爾有句云：『德國之美術，向來受帝主公侯之培養。』席勒

爾之句，若施於德國之科學，則較爲貼切。假使美術與詩歌，未受帝王保護，則德國之科學，尤其無保護。〔原註〕黑森 (Hesse) 邦之選候威廉第四家，精於天文，故

特烈第二，泰古，及其他天文家密切往來。自一五七六年建一觀象台。丹麥之腓

九在此臺研究天文，其後臺毀。未幾路德福 (Rudolf) 帝第二請，刻用泰古助。一五

卜勒因以泰古測量之所得，年出版，第二百六十六等百。來布尼茲在不

倫瑞克 (Brunswick) 邦當駐使，又爲官家修史之時，則無餘暇研究科學。〔原註

公尼茲一六四六年至一七一六年間，以一六七六年，繼位者進，爲選候諾威 (Hanover)

蘇兩研究外交及法律，後又爲不倫瑞克邦研究其地及古學，又同辦不理倫瑞克

邦年紀一自，意以七六八年爲起點。其時查一 (大帝初即位。此書至一八四三年始

刊行。來布尼茲酷嗜科學，而屢為戰事所擾，不得大伸其志，常以為苦。二  
 參看谷勞厄耳(Guthrie)之「來布尼茲傳」一書，四六年北勒斯勞，第二版共二  
 册。來布尼茲博學多能，處處足以顯其人格之偉大。來氏有邁爾(Mayer)

之可貴之天象測算，得英國助貲，然後能刊行。〔原註〕邁爾與詩人席勒爾生

於同地，自一七五一年始，為格丁根(Göttingen)經濟科學教授。有歷史  
 家云：邁爾生平未見過大船，然而能教英國人航海求經度之方。一七  
 一三年為限，英國經度局懸賞二萬鎊，以求航海者賞格酌減。一七五八年過  
 哈禮孫得賞五千鎊，其後又得一萬鎊於一七六四年，皆因製造船表得  
 賞。歐拉與邁爾分途共研究此問題，刊行太陰表，又修正，測太陰術。邁爾  
 屢修正太陰表，以一七五五年送其所製表於倫敦。一七六五年，邁爾既死，之  
 後，修加以美評。邁爾又修正太陰表，及其學說。一七六五年，邁爾既死，之  
 其重要得賞金五千鎊，歐拉得三千鎊。一德國王侯雖未直接鼓勵科學之發  
 達，然而間接鼓勵之力則極大。德國人之特別心理，發現於培養學術之建設，即德  
 國之諸大學是。欲知此特別心理，則不能不透徹研究其大學制。

一、德國諸大學之建設

二、大學之發達由於羣衆

世界無有如德國人之盡心力於大學制者，亦無有如德國人之大受大學之  
 益者，亦無有如德國大學之潛力之達於國人之大者。〔原註〕參觀白費士(Berke)



「後五十年之德國大學」(原書為康拉若謂大學之基礎，為德國王侯所建，則德Conrad所撰)一版八十五年第十三頁。拉若謂大學之基礎，為德國王侯所建，則

### 其發展實由於國人。

「原註」德國教育及大學史(多刊，作者止八包爾生(Paulsen))，

及濟柏爾(Von Sybel)所作之「歷史雜誌」(刊行於一八八一年)中，皆可以新舊

思想，天主教耶穌教派思想，及中興時代，古代，今代，思想，皆可以新舊

德國及其附近諸國之建設，改其大學中學八年，在維也納則始於一三六五

學而建設初基者，在布拉格，則始於一三三八年，符次堡(Wurzburg)則始於一四〇八

年，在海得爾堡(Heidelberg)則始於一三九二年，在科倫(Cologne)則始於一四〇八

年，在耶爾福(Erlurt)則始於一三九二年，在羅司托克(Rostock)則始於一四〇八

二年，在來比錫則始於一四〇九年，在移司則始於一四五六年，在巴夫爾堡

八處建設初基。其在格來福華(Greifswald)者，始建於一四四五年，在巴夫爾堡

(Freiburg)則始於一四七七年，在特理厄(Trier)則始於一四七七年，在巴夫爾堡

(Basel)則始於一四七七年，在哥斯得斯(Tingolstadt)則始於一四七七年，在

杜平根(Tübingen)則始於一四七七年，在馬因斯(Mainz)則始於一四七七年，在

耶穌教旨為基礎，在羅司克大學之改制，在一五五〇年。耶穌教旨之改制，在一五五一年至一五五八年。〇年。海得爾堡之改制，在一五五四年。耶拿(Gena)大學建於一五五一年。一五五八年。夫森(Alton)大學建於一六〇七年。林登斯達特(Helmstädt)大學建於一六二一年。阿爾特多夫(Alton)大學建於一六〇七年。林登斯達特(Helmstädt)大學建於一六二一年。

其有最大潛力轉移德國學殖者，為荷蘭之耶穌教派之各大學，如萊丁(Leyden)大學(建於一五七五年)，法蘭尼刻(Franker)大學(建於一六〇七年)。

建於一六四八年( Utrecht )大學(建於一六三四年)，與從前之趨集於意大利諸

大學校相地位。(見包爾生諸書第一卷九頁)荷蘭諸大學及日內瓦(Geneva)大學

，古事記一，第一冊，第二十三，二九七等頁。又第二冊第三，六三二頁九。第三

生期著，起於一五六四年。哈勒根及來布尼茲之精神，現代新法之投馬西厄(Thomasius)

厄之勢力相等，有並無所謂非之教勢之精神。其在此時期，廢拉丁文勢而代以投馬西

授學生，其他大學仿而行之。其改用德文時期，在哥尼士堡，始行於一七三

五年期發達科學思想。此時期將，於下文詳論之。年，倘若當時無王侯之勢力，無國

格丁根大學之建立。此時期將，於下文詳論之。年，倘若當時無王侯之勢力，無國

內四分五裂各部自顧其利益之見解，無宗教之分爭，無各邦之王侯為個人私利

或為政治上之競爭，學之原註為最大。其時謂分邦雖此，疆彼界，能相維繫者，而打

破曉域者，亦以大學之力爲最大。欲知德國在歷史上之發展者，非從大學方面追尋之，其道無由。因此德之學生赴南德大學求學者，日見其多也。（見康拉德著作第二頁）。能否有如許星羅棋布之大學，發生如是其早，此原是難於解決之

疑問。然而後來聯綴分散各地之大學，成爲有條貫之綱領，變爲一種極大機關，以供本國人及天下人求學之地，則實由於德國人有利害與共之觀念，有同文之維係，而思想志向，又復相同，故能成此偉大之組織，則毫無疑義。（原註）參觀包爾

根大學記載（見包氏「德國教育及大學史」第四二五頁）。今日之德國，有最大力量及軍實最完備之陸軍，

爲可以自豪。然此特今代之創造耳。近數百年來，教練成極多數極有能力有學問之學生軍，毋論何時遇有科學大問題發生，則有少數之隱居苦思之學者，或大多數之甘願效力之人，出而研究此大問題，務求有效果之解決，此則德國之更足以自鳴得意者，此無數學生軍，分散國內，且有越界而遊學於鄰國之大學中學。（原註）

德國大學所及之廣，非康拉德書之譯本中所附載之二十大學所能盡，以其所載者不過現時帝國現存之大學。亦非附篇所載之四十三大學所能盡，以其所載者不過與國數處之大學，瑞士之大學並在其內。又非阿瑟孫（Achteron）之「德國大學錄」所能盡，其所載者爲用德國語之大學。一八八七年共有三

德十四處，其已經停止者，不在其列。尚有丹麥、瑞典、挪威之大學，常與德國互易教授。尙有從前之荷蘭大學，與今日之比利時、新大學，大俄國之雅興，仿自德國，自一八六三年以後始，逐漸改爲本國制度。一一八〇三七年，其頭批教授，皆從德國之格丁根大學來。今代之幾何學根本之革命，即發源於此地，與僻處一隅之馬洛列 (Maros Vasarely) 地方。洛巴、亦夫斯基 (Lobachevsky) 及卜理愛 (Bolzano) 之學說，大與高斯之理。此學生軍，並非駐在一隅不動，東西南北四方，來往走動，常時換防，常時招募新兵，雜異不同者，常相接觸，播傳新思想，及新發明於四方，開闢新地，以推廣種植。

作者無意詳細討論德國大學歷史，與大學制之逐漸增長，然而欲知其內情與其用處者，非研究不可。以其增長之每一階級，皆關係重要，又極饒意味也。又同時並重者，尙有一問題，即德國大學之所在地。作者不過略爲論及，說明六百年間，從五十處大小市鎮，播傳其學術於歐洲之用德國語言文字之國。觀其數目之多，亦可見此問題之繁複。例如學術發源地之多，思想之相繼起伏，思路之趨向分歧，學派之多，內中之衝突，勢所不免之阻礙，有益之競爭，共和之精神，呆滯不進之不

三、德國大學  
在地面之  
分布

可能，學說之不能永久專制，無壓制之階級，無崇拜之見解與盲信，凡此皆在所應

發明之列。方面既有如此之多，只能任學者痛論德國大學制之短長。（原註）學

與有名教授之從此大學，應彼大學之知識聘，亦遷徙靡常，謝林，為德國大學生活最

想之趨勢，好評論宗教之北方之平根學派，及邏輯派科學之中等，或移植於崇尚實業

家，入於沮利克及巴威。雅各俾氏自來因河至基尼克。來比喜亦顯名於律

學代表。在此一百年中，實用內任外科醫學之練習學校，柏林則代表今代科學之

全國。光明於此點，雖先發現於獨一地點，將不久而照耀。作者所最注重者，即是此百年

中有此極大之機關，為開發知識之用，為學者所最應研究者。

第十九世紀之初，用德文各國之大學制盛行。（原註）瑞士則不然。巴斯

之要地，名人如伊拉斯莫斯之流，頗與之有關，自一四二九年始有大學

。改革家，頗反對古學，及詞章一參，觀包爾生所著書，自一四二九年始有大學

，有巴塞爾改革新教中心點，耶穌教一滅，如巴塞爾大學，一五三二年。一五二九年

瓦原不在用德文國之列，其學殖自成風氣，自一五五九年始有學院，頗有  
來自歐洲各國之名師，及宗教學者。羅散 (Lausanne) 百倫 (Barr) 沮利克，地方

四、德國大學  
發達之充分

校，在十七世紀時代，有大中兩等學校，唯直至第十九世紀，只有巴塞爾學校，可稱為大學。托盧克 (Tholuck) 曾著書討論瑞士大學建設甚遲之理由。此間題極有研究之價值，因為各科學大家如柏努利 (Bernoulli) 則為新教育思想之中心點。皆來自瑞士，又如盧梭，裴斯塔洛齊 (Pestalozzi) 則為歐拉，屈費兒，諸君。

大學之制，在第十八世紀已組織完備。在此世紀中，已推廣其初設時之範圍，推廣其用處；舉凡不受宮廷及個人之干預，不借重宗教之保護及勢力；所有政府之條例，或初建立時之特別基礎，自有較為豐厚較為穩固之來源，以養大學；其教學生，俱用本國文，不用拉丁文。初建立時，名為各種學問無所不包，其實至第四科即哲學科正當發展時，然後認真發展其餘各科，無偏輕偏重之弊。宗教科，法律科，醫科，之發展，原在求實用，宗教法律兩科為尤甚，只以宗教政治為目的。惟哲學科所包最廣，所有一切學問之目的在乎求真理者，皆在其內；毋論求法術，或求知識，皆事

## 五、哲學科

六、格丁根大學開幕在一七三四年，開講在一七三七年，其創辦人濛喜豪矧

研究。格丁根大學開幕在一七三四年，開講在一七三七年，其創辦人濛喜豪矧 (Münchhausen) 對於宗教科學尤為注意。哲學自由，及號稱教課自由，〔原註〕見包爾生一德

國教育史一第 四二四等頁。即以此時建立基礎。包爾生教授之言曰：『大學之制度即以教練



自由爲根基。關於此點，濛喜豪矧與其同事兩人，意思相同。以爲過於窺探教課是否涉及異端，則不能使智慧發育，且有害於求學機關之發展。濛氏雖有是言，然而在不適爲束縛之中，仍寓不令越出範圍之意。是以對於選擇教授，尤爲審慎，注意選擇其所教授，既不引入於不信上帝者，亦不引入自然派者。又不攻擊宗教之福音根本信條者，既不引入信教之狂熱，又不引入教王派者。其教法律者，則有教課之完全自由，及任意發表其法律見解；其在哈勒大學則異是，偏重於普魯士邦之利益。格丁根大學則最重新科學。首列學科者，爲政治學，教授皆名師，有帕忒 (Pater)，阿痕巴哈 (Achenbach)，士洛則，加忒勒 (Gatterer)，嘿梭 (Heeren) 諸人，遂致名聞於天下；算學科與科學科，則有哈勒，力喜騰堡，布盧門巴哈，刻斯特涅 (Kästner) 諸師；語言訓誥學科，則有格斯訥 (Gesner)，亥涅 (Heyne)，米哈亞力斯 (Michaelis) 諸名師以當教授。此時學科，頗能供所謂百科並習之要求。一七五六年，濛喜豪矧手定學科，每科應當衆講授該學科之全部；在哲學科，則有格斯訥教

語言學、歷史、刻斯特涅、教物理、算學。一七三七年有九教席：一、政治及倫理。二、文學。歷史。三、歷史。四、修詞及詩歌。五、邏輯及心理學。六、東方語言文字。七、算學及物理學。八、行政學。九、哲學。惟第九科哲學無界說。』合〔原註〕格丁根大學原定經費約  
學。

七、大學與高等學校之關係

因大學之多，與所定之學制，其後成爲德國播傳知識之極有勢力機關。自入第十九世紀以來，所有大學，無不與數百高等學校，及藝術學校，有密切關係。〔原

所德國及瑞士之藝術學校，其名稱於近代者，可分三種。一、實用學校，於一七〇六年，建立算學實用學校。一七三九年，柏林建經濟算學實用學校。此種學科，或陸軍科也。三、藝術學校，以巴黎有名藝術學校爲模範，一八一六年始建於維也納。其後有處仿辦。以科學精神而論，此種學校，大抵與大學相等。所差者，無科學上之哲學歷史，與無所謂科學範圍，以求合於英法兩國之用。謂科學範圍之險，在學校之偏重。理。在大學專事研究，中學則專事

教課。由研究而當教師，又由教師而復歸於研究。學者不獨並有研究教課之精神，

且以潛修研究之精神，浸灌於數百學校之教員，使知潛修研究，實爲講師教員之必需之資格。故此大學與中學之息息相通，實成爲一絕大之研究增長知識之大機關。科學界之大領袖不過數人，然爲增長知識起見，或實行大計畫起見，不能不有多人分任研究。此大領袖所指示之新發明，其分任此項研究者，皆取材於大學與中學之飽受紀律之學生軍，以大領袖爲元帥而指揮之。以今代而論，求學及教練思想學校之多，無過於德國。至於發起之大事業，與辦成之大事業，亦無有如德國之多。此項大事業，必要有多數之飽受教練之人通力合作。「原註」德國有名之陶胡尼次（Torgny）公司等刊行古籍，久已著名。此外有搜輯刊行各國歷史者。有刊行地理圖籍者。有組織國際機關以研究天文者。此則發起於一七九八年，成爲天文之有生機關。其始每月出書，其後每星期出書。參看倭爾夫之「天文史」一書。第七四六等頁。洪保德，高斯定有全球設立瞻察磁力局之計畫，其後英國科學家施於實行。單簡言之，大學之設，不獨教知識，最要者尤在教研究；其所以能得名，能做傲人者，亦在乎此。

知識之發達，及其習慣，原有外界之理由，追考此事，亦頗有用而饒意味。羅馬

及巴黎，有發炫光采之文學，由於全國之勢力財力，集中於中央地點。希臘德國思想派別之多，與學問家數之多，則由於其國之學殖散布各方。英國之思想，及其歷史之盛衰得失，頗受其島國地位之潛移。此種潛力頗有研究者與指明者；思想歷史家之事業則不同，而較為艱難。思想之習慣，及知識之質地，非已成有界限之形，不能為多數人所享有。惟既已成有界限之形，則變而為器可以運出運入，或轉授他人。每派各有其口號，其主要思想，藏於此口號之內。德國之大學中學，布滿歐洲。用德文之國，當其勢力最發達時代，發育一種特別意思，即以 *Wissenschaft* 達之。

九、德國之所謂科學

英文法文之所謂 science (科學) 與德國所用之 *Wissenschaft* 頗不相同。原

註一參觀前章開端之原註。

德文此字，無可以對照吻合之英文單詞。英文有科學學者，科學考

試等句語，譯作德文，則毫無意義；須略為修改，而後意義始明。如法文有「科學會」句語，以德國習慣而論，既有「法國學會」，則此學會之外，不能有「科學會」存在；蓋科學學會，已將其他學會包括在內。「原註」巴黎有較早之學會二，一為

柏林之一科學美術學會之一範圍最爲相等。此會分爲二組，一爲算理，自然科學組，一爲哲學歷史組，二者皆統屬於 *Wissenschaften* 一字。在維也納，來自比錫，蓋尼克，及格丁根諸處。英國以確切試驗，或算學，處置一問題，皆謂之以

科學法處置此問題。其在英國，英國人並不稱本特力 (Bentley)，或吉本 (Gibbon)，

爲大科學家，與「原註」本特力 (一六六二年至一七四二年) 間人時，以其講演及

特，則以爲奇才。其徒數百，初爲古學之研究力者。○外國學者推行之，成爲一種

九四年間人，最出名之著作，爲「羅馬帝國衰亡史」一書，其第四十章，爲學法，研

究羅馬法律，發起後來學者研究羅馬法律史，格丁根大學譯之，四十章，爲學法，律

附註本。○參觀斯密監刊之吉本「羅馬史」第四十章。然而在德國，此兩君

者皆高列首座，爲科學舉動之起點。假使科學譯作 *Wissenschaft*，則作者介紹文

中所辨別科學哲學之不同，將毫無意義。德文此字，並非爲哲學之反對字，實已包

括哲學。自英法兩國人意思觀之，斐希特之學說，幾乎全與科學意思相反，乃自稱

其學派爲科學派。從事實上論，德文之所謂科學，比英文法文之所謂科學，包括較

廣。德國大學，舉凡宗教，法律，醫學，及專門哲學之研究，皆以科學看待，成爲人類之

一〇、此意發生於德國大學制

### 知識庫。

爲「Wissenschaftslehre」皆有其有一統之形式，爲科學通義中。其後一切問題，皆同懸於「唯」一之科學，本題發明之，而此意思，問讀斐特此一著作體，絕一若學以共開卷五數語及法然。學會中人，所發之，而此意思，問讀斐特此一著作體，絕一若學以共開卷五數語及法然。學此項學測量計算法名家，而所並無合一科之組織，一無所謂方法羅，諸有說之切題。法觀，即瞻察者必以爲國法，而所並無合一科之組織，一無所謂方法羅，諸有說之切題。法觀，此希特之所謂科學，其意義比以法學國術者之所謂科學，較爲寬之廣。識斐特指之所謂科學，有一貫之知識發展。○今胚胎由來，至於長代起爲名詞，國兼指道德，與道識，此爲德國大學應維，持溫克爾之專責何。專指大研究，則星如何明教人，以方茲法，及達意思，無所不包，見解，實克爾之專責何。專指大研究，則星如何明教人，以方茲法，及達意思，之渾，其後，保又德，何爲國深遠學之標準，至其於自然表於各希特所力著，與一人類者，性質，論一，多途爲不知八斐○九年，德國最墮落，時亦有中大柏多林數爲反對基礎。說其時，德國學者，論一，多途爲不知八斐○九年，德國最墮落，時亦有中大柏多林數爲反對基礎。說其時，德國謀之，各學科之言，乃無不與深縷，聯爲一。起而響有言曰：「是而似若各師分，珍域崇，科不學相，爲因以其爲科學而尊崇人之所，習之無一學門者，言不曰：「此神聖意思存乎其間。合。」之斐希特對於過事，尊個人之所，習之無一學門者，言不曰：「此神聖意思存乎其間。合。」之斐學意，而殊不爲其樂。習愛之其行學業，亦由未嘗合不是而出然。而此不入於愛學者，所學林，一視。爲又科



云，「凡對聽講者，不得只視為聽講者，應視為將來為科學效力之人。」  
 見斐希特著作第六冊，第四百三十六等頁。作者曾經親聽格丁根，韋柏君  
 之言，其學友有盤問其各種新發明者，韋伯謙退，以為發起於高斯。及追  
 問至無可支吾，乃言曰：「豈科學不能為其自身而有所發明耶？」亞丹森  
 (Adamsen) 新著之一斐希特論，曾指明斐希特著作之根本意思，曾  
 由英國近代大道德學家喀來爾，為之表彰，久為英國讀者所習聞。此種意  
 想，及此種名詞之能通用，只能產生發達於特別之地。必其地之各種科學，各種知  
 識，數百年來同居相習既久，常相切磋，彼此相視如一家人，視為全體之分部者，為  
 能如此。德國之大學制，有其長處，即彼之所謂科學，包羅極廣。科學之反面，即非科  
 學，不專精通俗之謂；不得謂之修業作學問，只可謂之工藝；皆在大學系與其餘多  
 數之求學問之學校之外，亦在學院之外，不得稱為科學。

二、法英兩國  
 之所謂科學  
 指確切科學

法英兩國之所謂科學，在德國則稱為確切科學。法英兩國學者，以為惟有確  
 切方法，始得稱為科學方法，則與德國之意思反對。〔原註〕此語容或略欠正確  
 之，專指算學與試驗科學而言，與本世紀初期屈費兒之用意相同。其時德國  
 科學院所作之事，即以科學包括之。而德國另有一思想派，在本世紀極  
 有勢力，其潛力極能遠達，謂與算學無涉，而亦稱其研究及所用之方法為確  
 切。此派所保持之主義，謂考古學介紹，在乎有古代語言文字之知識，此

研究知識與算學之確切知識，無異。必要有此確切之知識，學，確切之練習，然後式，與測量器具。其時亦有持論，雖極不偏者，亦有頗具遠見者。總而論之，以斐希特，韋柏諸子之見解而論，雖極不偏者，亦有頗具遠見者。總而論之，以引。斐希特為理想之貫通家，韋柏為確切之算學物理學家，其所見如此。今聲音訓詁學家立特士爾 (Ritschl) 之語。有為立特士爾傳者云，見一研究。古學之，吾信其有不能磨滅之磁吸力存焉。好教員之知識，應比非眼所見之味之事，原為將來科學教員所宜研究。好教員之知識，應比非眼所見之進步較多，較好，其日常所教之課，而必須不自其所有飽滿以深遠之。目前所教之課，雖在一種範圍之內，然而不能不預先摘種以深遠之。將來發達地。步。此種深入而有結果之力，特士爾從 Wissenschaft (學術) 而出。參觀利倍克 (Reibek) 所撰一立特士爾傳，第二冊，第二七七頁。

**英法兩國確切科學方法之潛力，未侵入德國之先，德國學者，原有甚多科學方法。**例如康德所發表之歷史評論科學，聖經評論科學，及聲音訓詁學。當時以為此各種方法之確切、高遠、純粹，與確切科學所帶來之方法相同。

以現代而論，德國學者思想者，頗有一種趨勢，與法英兩國之實學派，或積極派相類，其目的在乎介紹自然界科學之方法，於所有一切研究，而不許用其餘方法。假使實行，吾恐德國大學制之真面目，將為所毀滅，並一百年來德國大學問家

之學術 (Wissenschaft) 意想，亦將同歸於盡。

作者對於此問題，得於下文再提，再為德國意想之 Wissenschaft (學術)，作較為清楚之界說。此時作者之研究問題，原為科學精神之播傳 (稍用狹義)，一如第十九世紀初年，經法國之算學大家，科學大家，所發展於德國，而備見於學社之紀載者。對於此種科學精神，德國學者如何待遇，入於德國諸大學之後，如何發達：此則作者此時所欲研究之問題。

德國科學會所推行極廣之純粹科學研究，為德國大學課程所大概承用者。在第十九世紀之初年，其初之四十年，常有人發不滿意之論，謂大學缺少數種

重要之科學。「原註」最後不滿意之詞，已於利比喜所撰之「奧國化學情形

其後又有極有意味之「普魯士化學情形誌」(一八四〇年刊)行。據此大科學家所言，在德國大學之中，以化學得有一獨立地步為最晚。行。據此大科，有哥尼斯堡為中心點。至於生理學附屬課於一八三三年，在柏林設為獨立附屬課。普魯士境內，或不見有化學試驗室。則有數位教員無用。化學者，雖指明所需之實在幫助，偶然或得科學之幫助，有室時。則有數位教員無用。化學者，雖指明所

一二  
德國如何  
待遇  
確切  
科學

化學，仍有工業革命之功，在經濟上，而在政治上，極爲重要，然而對於教授化學，則此喜，又云，執一科學，有精神，此不稍放鬆，與前文無附註，其諸名家，實之意，相同。於此，其堅，執一科學，有精神，此不稍放鬆，與前文無附註，其諸名家，實之意，相同。我則勸以不必以此時而徒費有用光陰，每懷疑不於煩，苦其味之勤事者，不如多學。如何，則決純粹，科學問題，而徒費有用光陰，每懷疑不於煩，苦其味之勤事者，不如多學。得一最妙之解，因以方法解，自能隔所學。於是凡情形，作然後手能深，入於各種，分析，爲之有界，限之意識。凡題，應一且果術，皆有其引，入廣其方法，雖以達而不同，類之。倘若所研究之問題，應一且果術，皆有其引，入廣其方法，雖以達而不同，類之。倘大此時，我皆認識。此諸強水廠，其製糖與此項製料造廠，無涉，其各種入廠造廠，之在首領先，之半點鐘，亦有言曰：「所用之方法，而欲立刻施於，實用者，改良之方法，能達目的。赫爾姆霍斯，亦有言曰：「所用之方法，而欲立刻施於，實用者，改良之方法，能達目的。凡，攻科學者，應以得新發明，爲可樂，全明白物之理，力，與其力之勝物及之廣，又，能按序而發現一切知識，原是極可樂之事，然而今日科學。第十八世紀，德國發

生之大科學家，不爲少矣；然而其所處之地位，既無準無定，並非完全大學歷史中人物。來布尼茲，歐拉，洪保德，等等諸子，皆與今代科學之發育有關係。各人之地位，各人所作之事業皆不同。〔原註〕來布尼茲（一六四六至一七一六年間人）

亞歷山大(一七六一至一七九二)英國人，亦見前。洪保德(一七〇七至一七九一)德國人，亦見前。歐拉(一七〇七至一七九五)瑞士人，亦見前。洪保德(一七〇七至一七九一)德國人，亦見前。歐拉(一七〇七至一七九五)瑞士人，亦見前。洪保德(一七〇七至一七九一)德國人，亦見前。歐拉(一七〇七至一七九五)瑞士人，亦見前。

七年，自一七四一以至一七六六年，則在塞爾林，為在俄國時，候人多，皆為純粹算學之祖，以其為最。從生算學分析甚富，脫離幾何刊行，對於建立數目學大說為獨立科學，亦大有功。

多友。馬格拉夫(Markgraf) (一七〇九至一七八二)年，生於柏林，學會友，專研化學。哈勒(Haller) (一七〇一七至一七八二)年，生於波昂，會友，專研化學。哈勒(Haller) (一七〇一七至一七八二)年，生於波昂，會友，專研化學。哈勒(Haller) (一七〇一七至一七八二)年，生於波昂，會友，專研化學。

於近代，新學名，於時不窺者之。為生理學之祖，首數耳哈味，高足。一七三六年，為新辦之格丁根大學教授，處教席有十年。來布尼茲原是官僚，歐拉為學會友，偉爾納為礦學學校首領，洪保德是大旅行家，馬格拉夫家居，哈勒在格丁根大學大放光明，高擡科學，使與古學立於同等地位者，此君之力居多。從此科學得立於永固地位。一七五一年，設格丁根學會，與大學有密切之關係。一七五三年，刊行著名之格丁根學者報 (Göttinger Gelehrte Anzeigen) 〔原註〕此報在一邁爾及籃伯 (Lambert) 愛 (Alace) 此時地屬瑞士，為柏林學會會員，與歐拉，蘭薩格倫日，相往來。一七六〇年，著「量光學」，此公式以布算。一七九七年，又發明，懸星軌道公式。奧爾柏斯 (Olbers) 曾用此公式。一七九七年。

(刊於威馬爾 Weimar 一八四七年，恩刻 Encke 重刊之)。又預言太陽之正動(又稱自動)。(參觀一七六一年其所著論天文書)。赫瑟爾據其說以計算之，載在其所著「太陽與太陽系之正動」(載一七八三年「哲學學會報告」)並未得大學或學會多少助力

(邁爾是大學中人，籃伯是學會會友)此二子之所以得名，皆全賴個人之私財以濟事。洪保德亦靠私財，及與巴黎學會之關係。及其暮年，已入第十九世紀，始得顯著位置，為德國科學界之泰斗。封薩克 (VON Zach) 奧爾柏斯，邁爾，籃伯，在第十八世紀中，高擡德國之天文學，使與法英兩國科學同其地位，而處於大學界之外。封薩克靠朋友之力，其後靠皋塔公爵之力，得處於歐洲天文界之中心點，又為第十九世紀德國天文界之領袖。「原註」封薩克生於奧國，為一七五四至一八，居巴黎倫敦頗久，因識拉隆德，皋塔公爵命，封薩克在皋塔附近建觀象臺，藍茲登，等諸君。一七八六年，拉普拉斯命，封薩克在皋塔附近建觀象臺，初，一七九一年告成。於是教成若干天文家，最初刊布天文雜誌，其最齊，一七九八年。一七八〇〇至一八一三年，又發行一種。拉隆德及高斯皆以此類國際之天文布告，為極有用之作，假使無此項文布告，則皮阿齊 (Piazzi) 之新發現，必至復失(見下文)。參看，倭爾夫「天文布告」，第七六四頁

。四頁 奧爾柏斯原以行醫為業，而以天文學為消遣，有功於科學不少，其最著者，即



算彗星軌道法是也。其自以為最有功者，則為於羣衆之中，特別賞拔柏塞爾，以為後起之秀，培植成器。人（原註）奧爾柏斯，因再發現極小行星，一七五〇至一八四〇年間

觀下文。其所持之學說，謂小行星為最初時大行星之破碎小塊，地位成此。觀頗行於一時。奧爾柏斯即本此學說，而再尋得第一極小行星之地點，此七九六年所用之方法，著書為完備。柏斯用藍柏斯之方法，式可以竟將牛頓及繼彗星而起之六人所用之方法，變為完備。柏斯用藍柏斯之方法，式可以竟將牛頓及繼彗星之軌道，此法今尚用之。參觀傑爾公司當錄事，以九頁為奧爾柏斯所知。七八四至一八四六年間，原在輪船公司當錄事，以九頁為奧爾柏斯所知。七。英國所算之太陽表，監卜拉德資一助而刊行至，德國則有柏塞爾之作，以酬。英國所算之太陽表，監卜拉德資一助而刊行至，德國則有柏塞爾之作，以人七五〇至一七六一一年，在象臺所柏斯始之勘度極多，攔置為一科，無用之。心力始得成書，刊行，於此頗得天文學所作為根據之重要數目。費若干年。所得者，第六十二兆一萬萬為億，先得確切恆星距離之數。

作者研究第十八世紀末年之德國科學諸歷史，從所得之印象觀之德國之

大學，以哲學古學而論，當時所處之顯著地位，與第十九世紀同；至於德國學會所發展之確切科學之新精神，除格丁根大學之外，其餘大學尚未吸收。其著名之科

一三、第十八世紀科學在德國大學尚未獲得永久地位

學家，皆在大學局外，惟大多入於國際學會之內；其時此會以巴黎為中心點，並無若何潛力入於大學，更不能入於當代之藝文，其時藝文已到古學派成熟時期。德國科學，當時既如是之散漫，一方面發生一種特性，比於當時德國思想之趨勢，有非我族類之勢；因其時偏重理想，而無確切研究以節制之，故有此種特性之發生。

〔原註〕此是自然哲學，時代往往以南有謝林，北有黑智爾，往往置計算者，據南北大教席。此種自然哲學，往往以南有謝林，北有黑智爾，往往置計算者，據南北大歷史，詩者，解剖者，之細密勞苦，夫有一種不顧要之，而代以大概學說。非之。實於文學用處。則德國學會完全反對。即此種德國本國，費兒不以大為思想，家，懷疑以為不可用也。極力反對之。否，則在利比喜，外米勒，兩君，其潛為其所轉移，如洪保德，而高斯是也。至於此種之學術之遺害於自然科學，與醫學，則屢見於赫爾姆霍斯，最盛之時期（Bois-Reymond）。大保約自一七九七年，謝林刊行其一，自然哲學，兩年起，黑智爾可以死算之一，自然哲學之末日。讀者試觀後文，現於科學世界。一自然哲學，代為屈塞頗多，極有價值之意。至後來乃復現於科學世界。一自然哲學，代為屈塞頗多，極有價值。克打，倒歌德，時享大名，作法國有價值之提議，亦以此時而暫時失敗。拉馬同時在

又一方面，後來之科學思想，已在當時浩如烟海之藝文中，微露其端，如斐斯忒

(Forster)，歌德之著作是也。〔原註〕斐斯忒。其在稱文學界特科學一界七五三，可謂有

一酷嗜研究，自然藝術精神，因而發其精神美，兼而有之。既與科學之詞深，又提倡確切科學，

比英國之懷特及他，深博入於當代，不詞炫科學，思想中，究如最享大名，以威至威天

士，歌德有洪保德，亦頗有文快，寓雷事，足介爾(Haebel)諸君於法也。斐斯忒初

如年博詩意家，發雷時珂，斐斯忒家刻其尼喜，於革命因，後希勒格，作革飛者，斯不，一赫特人

，諸一人冊。洪保德稱四十五頁。師斐斯忒觀又曾繙印度之大詩人世界所撰一之即沙紀良

永搭傳不朽，賀非德餘子之可作及序，云云。謂在英國德國藝文甚中，當時斐斯忒，然一而席其位，將

後因其為英國海軍大佐庫克，其父隨船遊地球，凡二冊，之一美七，七七傳於

刊於倫敦紀遊，其本敘寫行自界七變九年，務求翔實，而異特(Gaebel)云是紀遊之斯

第一模範作，為學者所爭讀，與科學家，有書用。在著名詞林，而能不失其本意，代

使讀者易曉。此在大眾中，斐斯忒幾乎可高第百十。其文章之斐斯忒亦正在乎第

十八世紀思想變作第十九世紀思想之際，諸大問題。與尺讀，其及後愛國思想傳者，固於國界之可以讚美其能。○學「原註」之價值。一百年後，始能確會相量度，歌德科脫離，於國界之偏狹局量。○學「原註」之價值。一百年後，始能確會相量度，歌德科實，比近代尤甚。又與牛頓反對之，博學家，並不認「真」時以爲過於陷虛而不務久，隨後有一時期，科學家始分別何爲精華，何爲糟粕。然而科學家代異趨，甚之時至今日，學者乃漸示意之可貴，想久而復知其貫。通網舉之意識，只知歌德人寶也。一參觀赫爾姆霍斯之歌德論，及本。然而雖有此種科學精神之初發現，若無在課堂之練習，或有名手指導，則不能有充量之發達。

一四、科學旬報  
雜誌

德國其始因無學會之組織，無從聯絡求學之中心點，又分散四方，故科學旬報雜誌發達最早，成爲德國藝文之特色，爲互換知識之居間物，借以採輯材料，以資研究。其時大學並未以確切科學爲有統系學科，假使無旬報等等所有之科學研究，難免於埋沒及失落。

第十八世紀之末年，在確切科學世界中，雖以巴黎爲中心點，而德國亦據有

一極重要之地位，而並非大學之力。其前有刻卜勒 (Kepler)，來伯尼茲，在最高

等算學中，發其異采；至第十九世紀初年，發生兩事，而異采復發。此兩事皆與高斯

一五、高斯之算學研究  
(亦作哥斯)有關。高斯在格丁根大學五十年，爲此大學大增名譽。(原註一七七)

前七年至一八五五年間，拉普拉斯稱爲歐洲第一算學家，爲新學派之最  
皆有師授，而高斯則往無之一。其初，研究算學時，即有獨立思想與之。英國之大  
皆家所新發，明者，高斯往則往無之一。百年，然後見於教科書。高斯頗與之相類，大思  
重純粹科學。近代大用組合，惟牛頓能企及其意格所，以爲惟牛頓一人不多，可稱  
爲第一等人物。近能採用人組合法而去其間架。高斯所，教練之算學家一人不多，可稱  
深得師授者，則麥侖烏 (Möbius)，波里亞 (Boyer)，一七九〇至一八七五年間人，五方士 (von  
Staudt)，一七九八至一八六七年間人。第一事即一八〇一年刊行拉丁文所撰  
之數學論，此一書可與大算學家歐拉，蘭格倫日，勒戎德耳齊名。(原註一初高斯)  
蘭格倫日，勒戎德耳諸家之數學發明，其目性，質之多，證題。高斯在格丁根，斐馬  
大學當學生，十八歲時，即能發明數目性，質之多，證題。高斯在格丁根，斐馬  
法作十七邊相等形。此種求作之法，獨出心裁，毫無依傍。早已知研究高斯  
爲之繼。高斯之研究此種問題，獨出心裁，毫無依傍。早已知研究高斯  
數目問題，及新算法。由是說，此與代數學說不同，非有新法不可耳，之故製造  
新名詞，及新算法。由是說，此與代數學說不同，非有新法不可耳，之故製造

其本人所發明者，而並未新立基礎，列前人所未知者，及第二事為新創一簡

便法，從有限若干次之相繼瞻測，而算行星軌道。（皮原註）一八〇一年八月，意星之利

是赤經五十七度四十七分，又，以爲緯十六度八分。一茲月二星十四日，一報譯者於柏林，可編

，嘉禾星。除皮阿數齊外，其軌道其他天文家得見此星之皮。阿遜與三度爲天文家

，，恐此星再發現時，俱求不得。奧爾柏斯以爲據十二月初間，之復平圓帶圓數近

，，依據高斯所算之數，在報於阿齊薩爾。柏斯諸君所指明之，方位，並向東六七度家

月求之日，一奧爾柏斯亦得見此星，如封海邊克然沙云得。此星所在之地，一位八〇二與高斯一

文所學大家者甚相近。法，有途以效一果八，〇九年刊行。斯書中又有兩見其他，行星。由是而天

而完全之撤開計算之特。別情形，既有單簡確切方瞻測之求行數星，軌道。據以牛頓法行之例，

果能得之善，效果，其法之妙明，在高斯用新法，歐不過用一舊點鐘。要第二三問題若工所，瞻而

所測之次軌道，常十盤需用者多，則有十難免之結算。是所以每一盤之瞻測，自不能算盡，有。其

一既不能盡一七，九則五年用，如高斯方法得，有所謂最小平方之術，中高斯，視此爲極自然之學事之



以，攝度邁爾必已知之。勒戎德耳並未憑借他人，亦知有此術。高斯於一八

○一年，以其法通知封薩克。封薩克及奧爾柏斯，用此新法，重新求得第一最小行星栖里茲，此卽是皮阿齊於一八〇一年一月一日所瞻測者。其後此星走近日光所及之境，復失其所在。從此高斯與德國之大天文學家拉普拉斯拉隆德諸人齊名。此位格丁根新聘之算學教授，及觀象臺臺長，遂得躋於巴黎學會會友之列。自從歐拉死後，巴黎學會會員幾乎稱霸於算學世界。高斯雖以高等及抽象派之確切科學，介紹於德國大學，與德法兩國以算學相聯接，如同不久以前，洪保德以自然界科學爲聯接；然而仍須待二十餘年之後，確切研究，及高等算學之精神，始能遍灌於德國諸大學。其始德國不過有哲學古學之精神，至是乃兼有科學精神。在此二十五年間，只有高斯一人潛修其高遠之學；德國學者，不過知其名，與從前之歐拉相類。及門之後起習天文者，與同時之有往來者，知高斯較爲親切。然而天文並不在大學學科之列，其所以致此之由，是否由於高斯之特別性質，則殊不易言。

一六、科學精神  
以第十九世紀  
之第九季  
於德國諸  
大學

後起之算學家，頗憚高斯。〔原註〕標克尼 (Borchers) 常言

高斯本人，從未受學於大教師；其時巴黎頗有名

師，高斯以己為師，且早已稱讚前人歐幾里得，阿基米得，牛頓之術；其著書之文章，

頗為古奧，毋論在何時代，皆能適用，唯不合於無門徑初學者之用。〔原註〕高斯類

。此語並非謂先刊布者，先不由自己新發明之意思，與牛頓高斯而形式每不完備

。今引兩章，以解明之高。一餘八。一年時，高斯所發明之雙兩之數餘論一說時，將未

其第八章，此章論之高。一餘八。一年時，高斯所發明之雙兩之數餘論一說時，將未

告成。當其研究此問題時，以為必要推廣為正之常用之方，若限於

分線上，凡向計者，為正，向後計者，為負。高斯用為要，則在單位直線之兩邊，所謂

，即單位者，其一。即普通單位之數，又法，即直一至一八。三。一。年。又。指。明。宣。布。此。法。有。關。說。係

幾何，法見於其幻數著（即雙虛數）之餘術，說一並。未用阿以研究於重要問題，年，途，無刊布注其意

者，亦不為人所知。高斯因被他密人先居，其久不公布，九世自紀其前，而，失類新發人明

一知數學論一極，及其所有之新與朋友，往來為函，頗數。觀友人之謂好妙法者。及讀一高斯露之

我，始知雅科俾 (Jacobi) 阿柏爾 (Abel) 功，八起於一七八六年，九年大問告人成，於一八二五

，加一八二八等年厥，成行，其最大著作，即一之橢圓函數同。自二刊布，三附篇，之後，算學家頗考究先數之基本性質者，則首先刊布者，由於雅科尼柏爾，其首先發明雙週期函數之基本性質者，則首先刊布者，詳情於見恩科尼柏爾(Enneper)「橢圓函數一文集第一冊第十頁，又參看高斯文集第三冊第四九一至四九六頁，又雅科俾一文集第一冊第十頁，又參看高斯文集第三冊第四九一超越函數學說史」。「橢圓然而確切研究，及算學研究之精神之輸入於大學，則高斯以後諸人之功，其時之環境，又與高斯無干。

德國之所以有著名之算學者，則由於雅科俾。雅科俾與高斯同，亦無師而通算學，而兩人取徑各別；高斯步趨牛頓，及古時名人；雅科俾則步趨今人，如歐拉、蘭格倫日、拉普拉斯諸子。此數位算學巨子，比於古時歐几理得，及後代牛頓、高斯之法，為較易於示教，與雅科俾之性情相近。自一八二五年，年二十一歲，即當教員。原註「雅科俾(一八〇四至一八五一年間人)為德國第一算學大教師，其所理力有言曰：『雅科俾所教者，並非已有結東，從前已有刊布之算學，其所講演者，皆在教科書之外，皆為其所創者，此項問題極多。雅科俾之所講，頗為顯明，而非知識之貧乏，為其自創者，此外一種高等問題。雅科俾之所舍之主要意義者，一希望掃除一切之類有造作題。此種教法，易於收極決之題之效，自然發現，意聽者，一希望掃除一切之類有造作題。此種教法，易於收極決之題之效。」

今日分析術之播傳德國，爲前此所未有，又有極多數之算學家推廣其用於各科學，則雅科俾之功也。此多數之算學家，皆雅科俾之入室弟子也。一（參觀特理力一八五二年在柏林學會之論議，見雅科俾文集第一冊第二十一頁）。雅科俾先在柏林，後在哥尼斯堡。此

兩大學因有雅科俾及柏塞爾兩巨子，遂爲教授純粹高等算學及實用高等算學之中心點。至今此兩大學仍保守其固有之顯著地位，不獨爲教授之中心點，且爲研究算學之中心點。因研究算學，則講室之外應另有建設，尤應有以保存其所獨立研究及新發明者。柏林算學家由是發起一極重要之算學報，與巴黎前三十年所發起之藝術學校月刊同意。該報名克禮爾月刊（Crelles's Journal）。此報與

巴黎學會會報及藝術學校月刊，同爲第十九世紀上半期高等算學之學庫。（原註）

克禮爾（Crelle）：一七八〇年至一八五五年間人，於一八二六年，發行「算學報」，大抵皆取材於阿柏爾與斯泰涅兩家之撰述，其思想之新鮮，爲當時所無。其所研究之區域，皆以極深遠之意思爲根本，五十年後算學家始能透徹領會。阿柏爾生於挪威，死於一八二九年，死時不過二十七歲。其始四年內所撰諸作，推廣代數學之界限，而爲計算超越函數立基礎。其先算學家欲以代數法求四次推廣上方程式之根，而不能計算阿柏爾證明明按當時之意想而論，此爲不能解決之問題。至於極點耳。用力逾三十年，發明同時另從一分新學說，按照當時所取徑途，已發明。至於極點耳。阿柏爾三十餘年，發明同時另從一分新學說，

此區域，由是發大重要。其研究區域。包括甚廣，年勒，戎德耳雅科告於巴黎時，已不知過一八二九年。刊於報告中。即有阿柏爾一最著名之問題，歷久無人注意。五年已為其難出讀也。世人以爲阿柏爾爲古今來第一之算學家。而何學泰涅（因分於瑞士，進一七九六年。至一八六三年間。爲第一之算學家。其時因分於瑞士，進一之步。幾何學之研究，無人過問。雖有蒙日與其門弟子，又有達亦退利能爲繼之。提倡於國，有麥俾烏。蒲洛克（Poncelet）諸人提倡於德，國。亦退利能爲繼。分積。麥俾烏等之功業，不久無人知幾。何問題，亦是幾何學自通大恥。學於是，將古入微。遺及今日新幾何發生之問題，證明其消用幾根本要素，及最省此項問題，即能從亂雜無秩序中，尋出秩序。證其消用幾根本要素，及最省此項問題，即能從。子之曲線，形與空間等之特性。斯泰涅不獨發明幾何之幾何，及能割變數，及第二級者。且變數而設，不能及之。於數目新說。幾何法解決之數。此新法專爲人解。幾何學問題而設，不能及之。於數目新說。幾何法解決之數。此新法專爲人解。將各問題理清（參觀韓克爾 Heindel 一投影幾何原理）第一卷，摩那（Cremona）集第九十五頁。四）又以雅科俾之力（而尤以特理力之力爲多，特理力法國人之裔，生於一八〇四年，學於巴黎，爲拉普拉斯，勒戎德耳，傅立葉，怕松，科犀之入門弟子），將高斯之大著作數目學說，刊布於通行之算學書內。高斯此作，垂二十年，無

人過問，至此始出而問世，與牛頓之原理同一重要，同為後人取之不盡，用之不竭之學庫。

同時確切科學中之試驗部（如化學天平之用，拉瓦節及其學派用以置化學於堅固獨立之基礎者），初得發達，因其時大學初建試驗室。（原註）關於利

一八六一  
利比喜  
平利比喜  
初設化學  
試驗室

參觀何夫曼之法拉第（Faraday）講演第八冊。教練學生之試驗室八室，利比喜之先已有之。哥布（見其「化學史」第二冊第十九頁）嘗謂一八三六，三年曾辦一試驗所於阿爾托夫（Alford），以為學院教授之用。以教練新派化學人而論，柏濟力阿斯（Berzelius）之功為多，在其試驗室受教練者，頗多有名化學人。湯姆孫爵士（即克爾文爵士）在一八二八年，由湯姆孫托馬斯始一册。利比喜之試驗室之教練，在平取徑不同，以為有規則之質性，之專門研究，術分求質求數及有與衆不同者，在少年學因以深，知各物之質性，與分析之術。又有專門名家所撰之課本表冊為指南，以為學生習練之用。當利比喜初建試驗室（參時，朴金治（Parkinje）同時在北勒勞（Breelan）建設。第一生理學試驗室（參觀雷文一演講集一第二册第三百六十七頁）。關於此事，則以利比喜一八二六年所開設最著名之試驗室之潛力為最大，成為巴黎以外大多數有名之化學家練習之地，又為其他試驗室之模範，其潛力達於天下，達於英國，蘇格蘭，及美國。今代毋論遠近地方所用

之確切而又容易之分析法，皆以利比喜試驗室為發源地，其所以能發達者，亦以此試驗室之功為最大。吾人所宜最注意者，不獨德國化學為然，凡德國之科學皆不分國界，以試驗為研究，原為兩處中心點所提倡。德國之化學家及其算學家，並不甚偏向於巴黎學派。

以算學而論，高斯取徑於牛頓，而得古人之家數（或家法），參合新興之法，國分析派，取徑於雅科俾及特理力，遂使德國之算學研究無所不包，不分新舊；化學亦如是。化學既有立足之地於德國，即立為大學之要緊科目，其餘教練學生之方法，亦取材於兩中心點。其時瑞典有化學名家柏濟力阿斯，與給呂薩克（Gay-Lussac）同享榮名，為本世紀中葉德國大化學家之師格丁根之化學家為柏濟力阿斯派，而利比喜之命運獨佳，有洪保德之介紹，得入給呂薩克在巴黎所開之試驗室為第一弟子。「原註」利比喜曾作自傳，身後始刊布，其中詳論兩派之長，及當時德國大學之科學精神，如何極其煥發，今擇要附注於此。其記遊學巴黎時事有言曰：「法國之講演正相反。重於內含之真理，所有類似解說之語，一概刪除。此與德國之講演正相反。」

於，一偏八二於四外抽回，德國是，科學之原理散漫無力，阿斯學派失去其堅實之結合。學始事我  
 用改力於此。局面較小，森大，八年，我常存焉。此假使十八年較大之歡鎮，我或局而能  
 較者大竟之不能學，到則不惟在基森耗則不精，力我於能發展全地力，於所事，目的則殊我難到享，  
 受生。平總之樂事也。凡我教以爲學，學者必，要生要自，習手此續時，學界要能善之。化是學  
 器具。平總之樂事也。凡我教以爲學，學者必，要生要自，習手此續時，學界要能善之。化是學  
 以，頗難於建設。試驗室初多，數學生時，必，要：有極方整之學，循者甚衆，進之：辦：法來者，此日多  
 頗費名畫生，又必先嘗石類分，析，畫：是：否：且：可：達：到。極：完：善：之：地，步：能：：使：瑞：士：物：理：大：教：師  
 之，亦：然。有：給：呂：薩：克：並，無：所：謂：德：有：機：公：化：之：所。揭：露：：給：由：是：薩：得：克：，堅：柏：濟：力：礎：阿：斯：化：等：等：之：諸：比  
 例：亦：然。有：給：呂：薩：克：並，無：所：謂：德：有：機：公：化：之：所。揭：露：：給：由：是：薩：得：克：，堅：柏：濟：力：礎：阿：斯：化：等：等：之：諸：比  
 公，無：人：注：意。有：其：時：之：精：力，礎，而：瑟：甫：勒：爾：機：化：學：所：吸：收：質。物：在：研：究：，所：受：之：年  
 而，無：人：注：意。有：其：時：之：精：力，礎，而：瑟：甫：勒：爾：機：化：學：所：吸：收：質。物：在：研：究：，所：受：之：年  
 指：導：：我：則：不：然。森：之：其：始：不：數：年，便：全：知：有：機：化：之：物：一：分：析：進：步，其：在：乎：進：化：步：繁，復：初：得：單：效  
 果，多：全：校：年：多：精：神：大：士，振：殆：有：天：幸：存：焉。創：：見：：人：：自：此：時：其：力，大：自：學：關：途：收：徑：洲：：各  
 國，多：全：校：年：多：精：神：大：士，振：殆：有：天：幸：存：焉。創：：見：：人：：自：此：時：其：力，大：自：學：關：途：收：徑：洲：：各  
 苦：不：自：朝。至：校：暮：往：無：往：不：盡：其：心，力。在：課：之：後，方：校：役：無：所：謂：入：消：遣：堂，打：掃：而：有：尋：樂，不：能  
 以，不：自：朝。至：校：暮：往：無：往：不：盡：其：心，力。在：課：之：後，方：校：役：無：所：謂：入：消：遣：堂，打：掃：而：有：尋：樂，不：能  
 國，以：評：論：生：報：一：從：事：於：四：十：四：冊，而：第：三：十：至：第：三：十：九：頁。觀「自高斯在算學界，大有其



新揭露新發明之後二十年，又有兩大新揭露報告於科學界，從此德國又在化學界處於最高地位。其一爲一八一九年密拆力喜 (Mitscherlich) 所發露之異質

同形學說 (isomorphism)，〔原註〕爲柏濟力阿斯之高足，以一七九四至一八六三年間人

化學之特性，謂化合質之結晶，有定形者，仍作爲原來之定形而不改變。而按  
露化學比，稱爲「同形原質」，學界最重要之發明。其二爲味勒 (Wöhler) 於

一八二八年，從無機物製成有機化合物。〔原註〕此是從青氣 (cyanogen) 化

是以化學之法，用無機物以爲惟無機物則可以第一次製造，從此乃打破  
靈確，觀哥布所撰之「化學史」第一冊，第四百四十二頁。但是此語不能  
製出青氣及阿莫尼亞。此二物俱從有機物製出。常人對於味勒之新揭露，  
未能十分明白，須以此糾正之。參觀哥布一德國學術史「第十冊，第五百  
頁四十六

二〇  
利比喜有  
析機物之分

一八三〇年，利比喜以此得名之單簡而確切之有機物分析法，大功告成，學者即稱爲利比喜分析法。今代之新式無機化學可謂發生於利比喜及味勒之研

## 究時期。

〔原註〕利比喜與味勒，兩人之思想合作，各有不同，喜研究亦時不同，其所以

此尤應注意者（參觀何夫曼所監刊之利比喜與味勒兩人往來一尺八寸二寸上之文，

所引之利比喜自傳。若干年後：「我自從人者初在基森極熱時之友誼有所天固幸結（因志趣

於六〇年至一八七〇年與其如何兩化者，思想之趨重於各物不同，我之趨。勢味偏重

者。吾兩人最尖利之審察，且尿素與桃之仁油，以創新法分析，此為是味所罕見

合作之功也。我個人之目的，要相助時，無不慨然相助。有而益彰小。發明兩人製造手

名，號稱皆為吾兩人所往來，發明製造，其實不過是一個人所造一端，所以同用兩

見自傳第三十九頁）。

雖然，德國之最為顯名者，尚不在此，純粹科學，算學，物

理學，化學，在德國學者手中，雖有取徑特新之進步，理想之研究，雖又為德國學者

所特嗜（下文有極多機會討論及此）；然而第十九世紀之上半期，從德國發

生之極大科學進步，及獨發異采，以確切精神而研究有得之事業，則在化學之外。

惟便利於此種之特別進步情形，偏不能得之於他國，而獨能得之於德國大學，則

殊爲令人難信之事。〔譯者註〕其意即謂惟德國此時

之地，亦爲純粹科學及實用科學並重之地，又爲玄學派與確切學派相競爭之所。

通行之意識時起時落，必有如此情形，然後能將生命及意識之變象之各種研究，

躋升於確切科學之地位。在德國學者手中，化學，物理學，植物學，動物學，比較解剖

學，比較形構學，病理學，心靈學，玄學，皆從不相同無聯屬之起點用功，以產生最扼

要而正位中央之科學，以研究有機物之生命，及個人個體之所以成爲個人個體，

同時又用力於研究意識之直接情狀。生理學（推廣其範圍，宜稱爲生物學）原

二、生物學是  
德國科學

註〕最重要之生理學兩大新發明，皆屬於英國。一爲第十七世紀哈維(Harvey)所發明之血液循環，一爲第十九世紀初年柏爾查理(Charles Bell)所發明

之運動神經及感覺神經之分別。然而又有二人焉，其用力甚勞，同使生理學得列爲獨立科學，而又有統系之著作以利學者，其一應爲哈勃，一已見上

一文，自其著作出，其餘子之著作盡爲所掩，其一應爲米勒(Miller)一八五八年問人，其所著要略(一八三三)至一八四〇年，一八〇一年至

英文(參觀雷文所著一演講集)第二册，第一一九五，三六〇等頁)雷文又謂，德國所用之算學，物理學，化學等書，皆用法文譯本，

。惟有德國之生理學，則通用於世界者多年(參觀赫爾姆霍斯一百九十講集)第一

百一十六冊，第五頁，百九十九頁，第三百一十六頁，第二編第一二頁，第三編第一二頁，第四編第一二頁，第五編第一二頁，第六編第一二頁，第七編第一二頁，第八編第一二頁，第九編第一二頁，第十編第一二頁，第十一編第一二頁，第十二編第一二頁，第十三編第一二頁，第十四編第一二頁，第十五編第一二頁，第十六編第一二頁，第十七編第一二頁，第十八編第一二頁，第十九編第一二頁，第二十編第一二頁，第二十一編第一二頁，第二十二編第一二頁，第二十三編第一二頁，第二十四編第一二頁，第二十五編第一二頁，第二十六編第一二頁，第二十七編第一二頁，第二十八編第一二頁，第二十九編第一二頁，第三十編第一二頁，第三十一編第一二頁，第三十二編第一二頁，第三十三編第一二頁，第三十四編第一二頁，第三十五編第一二頁，第三十六編第一二頁，第三十七編第一二頁，第三十八編第一二頁，第三十九編第一二頁，第四十編第一二頁，第四十一編第一二頁，第四十二編第一二頁，第四十三編第一二頁，第四十四編第一二頁，第四十五編第一二頁，第四十六編第一二頁，第四十七編第一二頁，第四十八編第一二頁，第四十九編第一二頁，第五十編第一二頁，第五十一編第一二頁，第五十二編第一二頁，第五十三編第一二頁，第五十四編第一二頁，第五十五編第一二頁，第五十六編第一二頁，第五十七編第一二頁，第五十八編第一二頁，第五十九編第一二頁，第六十編第一二頁，第六十一編第一二頁，第六十二編第一二頁，第六十三編第一二頁，第六十四編第一二頁，第六十五編第一二頁，第六十六編第一二頁，第六十七編第一二頁，第六十八編第一二頁，第六十九編第一二頁，第七十編第一二頁，第七十一編第一二頁，第七十二編第一二頁，第七十三編第一二頁，第七十四編第一二頁，第七十五編第一二頁，第七十六編第一二頁，第七十七編第一二頁，第七十八編第一二頁，第七十九編第一二頁，第八十編第一二頁，第八十一編第一二頁，第八十二編第一二頁，第八十三編第一二頁，第八十四編第一二頁，第八十五編第一二頁，第八十六編第一二頁，第八十七編第一二頁，第八十八編第一二頁，第八十九編第一二頁，第九十編第一二頁，第九十一編第一二頁，第九十二編第一二頁，第九十三編第一二頁，第九十四編第一二頁，第九十五編第一二頁，第九十六編第一二頁，第九十七編第一二頁，第九十八編第一二頁，第九十九編第一二頁，第一百編第一二頁。

目的，在研究生物學事實之理由，及生物學變象之解說，表明此項理由及解脫爲，物理通例之別案（見「大英百科全書」之「生物學」條下，第六百八十八頁）此宜稱爲德國科學，與化學之稱爲法國科學同。前世紀之大名家哈勒，前

文已經提及，此君宜稱爲生理學之祖；又如布盧門巴哈 (Blumenbach) 爲解剖家；

利比喜及味勒爲化學家之最先以無機化學方法製造有機化合質者，此皆前文

已經提及者。此外作者宜加兩人，此兩人者，爲吾人所存有機體物結構之思想之

大革命家；此兩人者又聯合動物界植物界爲一。一八三八年，士來登 (Schleiden)

發表關於植物之結構生長之細胞學說。〔原註〕士來登 (Schleiden) 爲植物學教

授，有特異之才能及性情，有哲學思想，而不好確切知識。兼能文章，拘束，無味

而擴充科學眼界，使羣衆注意於植物世界。著有「歸納科學之植物學」一

書，同時有司旺 (Schwann) 者，推行此細胞學說於動物。〔原註〕司旺 (Schwann) 一

人，爲米勒、約翰之入室弟子。曾充盧芳 (Louvain) 大學教授，與士來登、爾

友，組合兩項獨立研究及科學思想。細胞名稱，在前已爲虎克 (Hooke) 服爾

爾夫 (Wolff) 布拉文諸人所用。至於士來登始以爲家，構與生命之元素勒，即今日所

三、士來登及司旺之細胞學說



此學（即纖維學）而論，一八三八年以前，與此時期之後，（參觀赫爾斯之發  
外科醫學說一論，載於第一八五三年第一英國及外國內。自是以來，德國之生理學久居

最高等地位。其能長久保存此地位，以其有極多之細微研究，此皆各學派之功，而

### 二、韋柏及米勒集中於韋柏與米勒二子。

「原註」韋柏氏有兄弟三人（一名亨利克，一名威

廉 Wilhelm，為德國自然科學研究法最優，一名愛多華 Eduard，一八〇六至七一

年。韋柏兄弟降生之年，學說之困難，改革家——如利比喜，士而孔來（Schölerlein）

守其固者較廣道而馳，學的與兄弟的科學觀念之時期，不為。其後，又有功其利主義之

第一學地位，意義在此，點係完全一致，而值而長次研究，尤為堅持何功彼輩之希冀表。韋氏想

之，大分研究之。章氏有三大著作另立一章，波動說一思想之亨利克與威廉合著美

年一八二五年版。計一量手工一（威廉著）一八四六年出版。確切計一量法之

應一甚廣的陳述法研究如學計法之生理學。章柏、威廉亦應定用之，於以

建立一甚廣的陳述法研究如學計法之生理學。章柏、威廉亦應定用之，於以

柏，亨利克之半世紀之久，頗欲引起長兄弟在學問界之地位。可參看兄弟之工

作，足利克之半世紀之久，頗欲引起長兄弟在學問界之地位。可參看兄弟之工

之費希奈爾傳，一八九二年版，第二四三頁。其言曰，「彼輩為德人中最先提高自然科學，至昔日哲學家及拉丁族發明，界所佔之優越地位之德人也。」

。米勒派之功，在乎以確切方法研究全部生理變象，又在乎建設生理學試驗室

於全國，與利比喜之基森試驗室相類，又在乎驅除從前玄學派之渺茫空泛思想，

而散布真實之科學精神。此派學者又遍據德國諸大學之醫學、生理學、解剖學諸

教席，為當代有名教師，散布真實科學精神於醫學之各支派。〔原註〕「醫科之各

學，亦入於生物學部，與植物學動物學人類學同入於哲學部之學生為最多。

其後哲學以歷史之風盛行，而確切科學之風尚起，於是哲學部之學生為最多。

。此時則以研究生物學（包括醫學）為國人所最注意。康拉德（Conrad）教授

之統計報告載一八九三年刊於柏林之勒克息斯（Lectis）一德國大學誌（一

載有各部學生數目比較表（見前書第一冊第一一二五頁）。庇拉洛

（Billroth）論德國大學學生數目之消長，與國亦在內。維也納為研究醫學之重要，中心討

論，研究生物學之數目之比例必更大，此指又包括奧國之各大學而言。此  
 比例，大約為百分之四十。參觀第二百七十頁，又參觀生物部各科學與大學  
 之關係，見第四百一頁至四百四十六頁。讀者則應注意庇拉洛教授不用  
 然科學。由是醫學得入於確切科學或力學之範圍內。韋柏、米勒兩家之發明，不獨



推廣其用於醫學知識，與醫學之實用，且於其初發明時，推廣其潛力及於他方。自

然科學與玄學之組合，亦以此時初事研究。米勒初求學時，即研究器官之感覺。原

註一米勒之風兒。○一年至一八五八年，爲德國動物學歷史所紀之哈勒之稱一，章  
稱爲德國之風兒。○一年至一八五八年，爲德國動物學歷史所紀之哈勒之稱一，章  
演，見於雷文，附以米勒，紀念演說一冊，（一八五八年）三三四頁。載於其所著之  
門，包括動物學，生理學，全部科學，以米勒爲最後之代表，此後則分動物學爲代  
表如司旺，恆剖學，代表米勒與士孔，雷文，赫爾姆霍斯之代表生理學，微耳和  
爲之代建林德醫學，當之首建基礎地位，同時則有朴金治諸子，流爲及代國醫學  
源之地，與此項科學一精神之由德國大學而遠播於七頁至三百六十六頁。於上文所  
引者，能設想在此世紀中，哲學，宗教，生物學，聲音，訓誥之學，算學，可略知此時  
德國大學之生活，情形無遺。德克蓋斯所著之德國大學情形，在醫學界中，寫此項情  
形，而未及奧國，竟未論及。殊爲可惜。未如著作將各科學本，是分聯類爲一，大  
於極重要地位，第十九世紀，初爲可借。此著作又將各科學本，是分聯類爲一，大  
於破碎。其實在第十九世紀，初爲可借。此著作又將各科學本，是分聯類爲一，大  
動物學，則以米勒爲代表。例如米勒證實特別工能律 (specific energies) 即謂

光，色，聲，觸等感覺之分別，不在乎刺戟或發感覺之情狀，亦不在乎各特別腦筋之結構之不同，而在乎中央覺官之本性。流電（即弗打電）之變象，最易引人入迷途，早年之生理學派，無確切試驗之閱歷，往往為其所誤。米勒之徒則重新以科學方法研究，遂發生雷文大放光采之研究。赫爾姆霍斯者，以其兩大作，生理學之光學，及音樂之聲學而得名，建立此兩新派之科學基礎。赫爾姆霍斯及雷文皆公認米勒為領袖。學（原註）赫爾姆霍斯大名，受教於米勒學派，又為問雅科俾派，及柏塞爾以，如伊曼派之知識學家。又嘗苦學，孤詣，學，鑽，心理學之最高深問題。亦為一罕見者。後文引用其著作之論，甚多，為一先列其紀元出版之著作於此。學及一編八三式之積分論，共二冊。此兩著作於一稀為近代物理學中，最重要之孫，一工廉同享大名。赫爾姆霍斯之研究基礎官。皆為生理學及心理學所建，亦與湯姆一重要，而包括更廣，載赫倫之生理學。○光學一書八七年來討論，今日版兩，大一新聲，一重要，而包括更廣，載赫倫之生理學。○光學一書八七年來討論，今日版兩，大一新英國之法拉第，其所主持之，即是電學；變象之理想，是研究於此公理，德國之章柏與

之根本幾何最要者，基，即是一平八行線公理。此問題之興趣，發出於里曼之著名遺集一幾何假設之基礎，是一平八五六年格丁根版。赫爾姆，霍斯又於一八五一年創造驗眼鏡元。在從韋柏派而發生者，有費希奈爾 (Fechner) 之身心學大

義（即心靈物理學說），為生理學之新紀元。此書專解明韋柏之器官感覺律，及

其施用。為原註，費希奈爾者，於一八〇六至一八八七年間人，亦異人也。奈爾與陸宰改其德國理想哲學，本書下半部頗多敘及。費希奈爾出版費希

九〇年再版，在哲學史及科學史上，兩冊重要地位。此作以發明明確切之身心

相關學說重要之點，在乎規定心體之數量。原書序中有言曰：「此學大以實

驗所得之律為主要基礎，學者已建立於前，而韋柏所說之律，範圍較廣，以實

子之故稱韋柏為身心學之祖。」（見原序第五頁）費希奈爾初時譯行俾奧所

著之一物理學，及提納 (Thendard) 所著之化學。又加以一已試驗之所得

以介紹之。德國哲學精神於德國。其身心學說未竟之功業，則有馮特 (Wundt)

教授繼之。德國哲學精神於德國。其身心學說未竟之功業，則有馮特 (Wundt)

觀包爾生所著之一哲學綱要，以費希奈爾之名於柏林。尤宜注意者，前者

為原序第八頁，及第三一八頁，以費希奈爾之名於柏林。尤宜注意者，前者

法國學會會員，有拉普拉斯，蘭格倫日，有拉瓦節，柏託雷，有屈費兒，聖提雷耳，有微

克達濟耳，比沙諸巨子，故法國之科學，處於極高地位。至第十九世紀之第二季，德

克達濟耳，比沙諸巨子，故法國之科學，處於極高地位。至第十九世紀之第二季，德

克達濟耳，比沙諸巨子，故法國之科學，處於極高地位。至第十九世紀之第二季，德

克達濟耳，比沙諸巨子，故法國之科學，處於極高地位。至第十九世紀之第二季，德

國以算學界有高斯及雅科俾，化學界有利比喜及味勒，生物學界有士來登及司旺，生理學界有米勒及韋柏，遂躋德國科學於極高地位，與法國同列。第十九世紀之後半期，法國思想之潛力能轉移德國科學者，不甚顯著，半由於米勒時代，德國對於動物學，另闢途徑；半由於此時英德兩國之思想交換，更爲親密。第十九世紀後半期所發明之偉大學說三條——一、工能常住，二、達爾文之傳種學說，三、法拉第之電力變象之新理想——此三者，大抵皆英德兩國之合力研究所得，惟三者之中，至少有其一者，爲由法國科學先立基礎。〔原註〕達爾文之傳種學說，原物，惟此二家之功，似爲學者視爲泰斗之屈費兒所掩，第五頁。黎所撰之氏之「生物學中之天演」，惟是拉馬克及聖提雷耳雖一書種之一八八八年版，而解說由物種之如何而變久，則自達爾文始。其假使無此發明，無此進步，則有造於達爾文者，況且早已爲達爾文所先言。至於噶爾諾手，薩第 (Sadi Carnot) 之研究，到朱爾 (Joule)，湯姆孫，赫爾姆霍斯諸臣子之諾手，則有大價值。此數巨子學說，可稱爲工而同時法拉第之見解，頗破壞法國大算學家所已宣布通

行之根本主義。但作者於討論此種新意思之前，先將第十九世紀上半期英國科學思想情狀，略爲寫出，此卽本章末段之題目。

作者此時之目的，並非討論各種特別科學意想及學說，只在討論科學思想之發達及散布，與其大概情形，卽第十九世紀上半期三國所建立者。故此不能不先特別注意於受德國大學潛力所造成之科學思想。前文已說過，由法國之算學家物理學家之潛力而發生之確切研究之精神，散布於德國大學時，德國正風行其所謂 *Wissenschaft*（學術）。此兩派學說相衝突，新派頗不得利，卒之眞主義得有堅固地位。德國大學在前之數百年，起首研究古學；至革教時代，受應時所需之宗教法律潛力而改良；最後受研究古學哲學之潛力而中興，集中於第四科，卽哲學科。古學與哲學之研究，組合而生 *Wissenschaft*（學術）之意義，若用廣義，似可以科學名之。全國之高等教育，卽以此爲主義，與美術，詩詞，文學，同時中興，從康德，斐希特哲學中而得共和之意，由是遂發生美國法國之絕大政治舉動，又簡

化共和諸意義，使成系統，而以理論證明之；此古學教育之紀律，即所以教練當時之領袖與後起少年，以與大專制家戰者也。此 *Wissenschaft* 之意義發為實用，兼存倫理學之意義，與士來厄馬赫所提倡之宗教中興主義，及一部分之虛構派相攜手。此種主義對於指示研究求學之價值，已有倭爾夫、洪保德時期以後之聲音訓誥學派為之證明，且受此學派之潛力，遂建立新大學，及重整學院焉。

哲學及史學有其特別性質，因其所研究者為一大問題，不易分為獨立部分，分別處置；因其目的在乎研究古今來人心之作用，與夫發露於外之事。是以此種研究，常以行為及用意之一貫為大題目，務求完備，並將特別研究隸屬於普通主義及普通標準之下。是以包羅萬有之觀念，不能不入於哲學史學中。第十九世紀初年之大家及教師，無不抱定此義，毋論於特別及詳細研究，得有何種大功業，莫不以其對於全體問題及一貫問題，能發若何光明，以定其價值。

學者以為此種以哲學法為研究之於歷史科學，有如此之大效果，自然思用

二六、  
不能不有  
包羅萬有  
之觀念

其法以研究自然界。既以歷史、語言、思想爲有意識之人心之所發現於外者，不難

以自然界爲深藏之知識，及下意識之心靈所用武之地。既有此意想，又不難以自

然界之心與人心，不過是一種普遍心或絕對心之兩方面。謝林之哲學最初即試

用此意，黑智爾學說則對於此意有多方之用，有多方之分支。時正是算學科學在

法國爲前導之時，漸漸侵入德國，而德國諸大學，幾乎無不皆有所謂新學派之

『自然界之哲學派』代表。其時學者漸知此種哲學之不能發生實在效果，於是

用力先驅除此學派之阻礙，提倡確切科學或算學；此時原有特立之士，先在德國

英國研究此種科學，此又爲第一次與法國科學院聯組爲一大機關之時。

確切研究派，即新學派，與哲學派反對，發生極多之思想潮流；因其時兩派俱

不能各歸一派。其提倡新學者，內有一部分專抱守試驗方面，而研究試驗科學，及

實寫文學；只有其他部分爲法國學派，專事發展算學方法，頗輕視純粹實驗派。

註一 次知第十九世紀上半期算學物理學與試驗物理學之關係，及當時兩派  
之見解，宜參觀赫爾姆霍爾斯、霍斯之各處演說，其最要者，爲馬格那斯（Magnus）

二七、自然界哲學

二八、哲學與科學相衝突

Magpus。一派研究物理學與化學年間人相錯之問題，那斯可爲德國試驗物理學問代表。此派研究人所不共知，易於發生與自然最複雜之測背道而馳之險，意與從前算學，理論及煩難之算法，易於發生與自然最複雜之測背道而馳之險，意與從前論之研究，坡根多夫所刊行之物理學雜誌，不肯代登，見於一八四七年之「力之常住」，坡根多夫所刊行之物理學雜誌，不肯代登，見於一八四七年之「力之常住」。

留意，參觀赫爾姆霍斯之一科學論文集一第一冊，第六頁。在研究古學及哲學派

者之中，有一部分則研究歷史的方面，而不研究哲學的方面。〔原註〕謝林之自然

而證，因此而預爲本派衰落之地步。黑督爾之哲學，入於歷史之研究，因是

所舉諸端，皆取徑於哲學，皆越過抽象邏輯，或歷史，皆包括於內，而後始

知研究，比寬廣區域所包括之各問題，欲不在乎哲學與史學之關係，而在乎對於記

爾 (W. F. e. l. e) 所著之一德國史家編史記一，一八八五年一史學精義第一卷，第九七

七年來比錫版學，又一士羅八塞死亡柏林版，其第二章尤爲可觀。又羅又有一派

則專致力於其所謂審察批評之法，目的與方法關於此批評派之語言學，及古學



(Bursian)之「德國古代語言學史」一立特士爾(Erich Ritschl)傳一八七九及一八八〇年來比錫版。又參看庫耳齊烏斯(Ernst Curtius)之「古今論」一八八九年柏林版第三冊，及勒克息斯「德國大學誌」第一冊第四五七等頁。「古代語言學」一對於越界侵入「不能以同等之謹嚴方法研究之區域」者，則頗事懷疑。至於涉及純粹歷史科學，作者將於後文討論此種學問之主義時，再行提及；此時作者只討論確切科學之精神與方法之生長，與其散布。

二九、亞歷山大  
封洪保德

播傳法國科學精神及其方法於德國之功，無有能過於洪保德者。洪氏先已

在德國致力於科學之創新研究，（原註）於賈法尼之大發明後，未幾即於一七

九七年，發刊其「與奮肌肉及神經之研究」一書。在科學歷史中，其名永

傳不朽。嘗有欲聯絡各國以研究科學者，以為非此則地理、氣候、天文、永

潮沙，及磁風之各種變象，無從研究。洪保德與此君之名，同傳不朽。洪

保德又好遊歷，足跡遍天下，及遊歷歸來，所享大名，只亞於拿破崙。其

最大功業，在乎提高羣衆心目中自然科學 其後遊歷天下而得大名，又因遊歷而創立一種科學之基礎。此科學為何？即植物之分布於地球是也。又當其出國遊歷之時，正謝林及黑智爾兩哲學家之力量最充足之時，以故並未被新學派吸

入漩渦；不獨此也，當其為哲學派所包圍時，始終極力反對此派學說之精神，至老

不衰。用之原註參觀前文第一七八頁細註。近來風氣頗以反對自然科學名家，歸入此

派，否則亦為此派所轉移。其最著者為奧理（Orsted）一七七九年至一八五一年間人，此君創立德國科學聯合會，又創辦「埃西」雜誌。此外則

有卡魯司（一七七一年至一八四四年間人）為發明電磁學者，奇瑪爾（Kleinmeyer）

一七六五年至一八四四年間人，為屈費兒之友，得令革（Drillinger）一七七九年至一七七〇年

至一八四九年間人，為最早之天演家，奇賽（Kieser）一七九一年至一八七〇年

七年間人，為頗有潛力之醫學教師，貝爾（Baer）一七九二年至一八七〇年

，在一八〇三年至一八七三年間人，發為極重要之持平之論，又如利比喜

四年間人，首先創立博物學派。洪保德帶領一羣英銳少年，深入科學知識

之發源地，與反對派戰而大勝之。洪保德之功業頗多，其最足注意者，在鼓勵調護

有算學天才之少年，又從高斯所處之孤高地位，引而入於當時之各科學界。原

著作，其潛力亦足轉移德國科學。純粹之試驗法，自得此君而完備盡善；凡此試驗

三〇

柏濟方阿  
斯轉德  
國科學之

參觀卜倫士（Bruns）所撰之「亞歷山大封洪保德傳」，一八七三年拉塞爾（Lassell）譯本。又有柏濟力阿斯既為教師兼事

方法在其手中，及在味勒、馬格那斯、密拆力、喜諸君之手，儲積化學之各種詳細而極重要，爲人所不及料之知識。柏濟力、阿斯所製之年報，及格梅齡所著之最有名之袖珍化學大全，並可爲有過人之勤勞者之華表。

其餘如利比喜、米勒、士孔來諸子，則擺脫法國科學派潛力，〔原註〕德國之研究自然及醫學所，亦受有英國潛力之轉移，而不甚顯著。關於德國之醫學，可參看庇拉洛所著之一德國國立大學醫學教論，一八七六年維也納版，第三三頁。  
庇拉洛與德國醫學爲兩大派，皆從部耳哈味發生。其一卽是新柏林派，如米勒、微耳和等是也。其一卽是新維也納派，如庇洛拉、朴金治等是也。如法國學者之有潛力及於德國者，則有貝爾等。英國之有潛力及於德國醫學。或本其自己之深遠見識，脫離其從前所信之不真確，令人誤會之哲學。又有第三部分，從另種之哲學前提爲起點，惟此項前提，與謝林、黑智爾之學說適相反。

弗黎斯 (Fries) 學派以士來登之名爲最顯。〔原註〕弗黎斯 (一七七三年至一八四三年) 爲海得爾

堡及耶拿兩大學教授，引康德哲學而入於心理學及人學。當超越哲學最昌盛之時，弗黎斯之哲學，不爲黑智爾所齒。此與蘇格蘭學派情形同，亦爲反對黑智爾派之赫伯特所蔑視。其後卒能潛移多數之引哲學思想入於歸納科學之哲學派。此等哲學家，除心理學家伯勒克 (Berke) 與宗教家得衛納

「*De Witt's*」之外，大抵皆耶拿大學中人版。內有士洛密爾（Schömler）者，著有「弗黎斯學派論」，一八四七年耶拿出版。其最著者為士來登，為德國之改頁植物學者，其所著之植物學大作，一歸納科學之植物學，同時並反對枯淡無味之實驗派。參觀薩克斯「植物學史」第二〇三頁。此派在哲學的科學派內反對自然哲學而得勝。自然科學之態度，登之一八四四年來比錫版。當德國風尚古學哲學之時，雖多有在其範圍之外，另為研究，而頗能收效者，然亦有以全力攻擊自然哲學之糺繆學說者，則另為一種學派，即最受空無所有及浮言泛語之學說之害者也。

三一、自然哲學  
與醫學

赫爾姆霍斯嘗叙及當日醫學界中有知識者之絕望情狀。「原註」參觀赫爾姆霍斯之「演講集」第一冊第三六一頁。其言曰：「我讀書之時正在醫學發達時期，其時有深思者與有良心者皆大為失望。時至今日，舊時醫術與好談空理之醫學，不能行用於今日，不難一望而知。然而所謂理想內幕，仍有所謂事實，惟事實與理想，如亂麻之相纏繞，惟有同時拋棄而不顧。醫學之定須另行創造，有其他自然科學為榜樣，然而創造之事業，過於高峻，令人望而生畏。即勉強起而為之，又極其粗淺。毋怪乎多數有誠篤

認真思想者，皆不滿意於醫學，望而去之，亦毋怪乎爲主義起見者，入於極端之實

驗派。〔原註〕赫爾姆霍斯一演講集一論醫學書一有云，「此時少年醫生

(Rademacher)之實驗派。以爲科學觀察之各種極端實，驗派，又有哈涅曼 (Hanne-

馬舍 (一七七二年至一八五〇年間人) 之極端實，驗派，又有哈涅曼 (Hanne-

Bann一七五五年至一八四三年間人) 之怪誕派，及此法之紛亂無主，可參看哈則

耳曼 (Hirsch) 最初之醫學史。一第二册，第七九三頁，盛行於醫學最墮落一六年期，哈

是以哈涅曼及其徒黨，詆毀當時醫學之言，不像毫無根據。後來因反動力

派之反動，醫學亦必有重新整頓之必要。一見前書第八〇三頁。輕劑

醫術雖並不列於德國大學之新整頓科目，然而一頗有有勢力之社會相信其術。一輕劑

見希爾士 (Hirsch) 一醫學史一第五七〇頁。赫爾姆霍斯又言曰：「惟是正當之研究，收效甚速，有

出乎望外者。如力學之思想，用於血運及呼吸學說，窺見熱力現象之祕奧，詳究腦

筋之生理學，不久即產生極重要之效果。又從顯微鏡得窺見有微生物之纖維，及

發達甚速之病體解剖學，皆能使醫學脫離虛無漂渺之學說，而腳踏實地。」又曰：

〔原註〕參觀上文所引赫爾姆霍斯一歐洲各國研究無機物之特性，其進步大

之。一演講集一第一册第三六二頁。

約皆不相上下，惟近日生理學及醫學之進步，則以德國之進步惟最速。生命原理之各問題，與心理學及倫理學問題，原有密切關係。當其發軔之始，亦與研究純粹科學同一用力不懈，未能立睹實用。德國學者則始終踴躍，無少懈怠，勤苦研究，但求滿意於心，而不求急效——此則德國學者之特色也。』

三二、研究科學  
專為求科學  
見知識起

克己勞苦，專心致志，以求學為目的。德國學者，頗有為之者——退藏於僻遠大學深邃之工作室內，孜孜研究，其時正在第十八世紀之末年與第十九世紀之初年，正在古學哲學勢力範圍之下。其時古學哲學之聲價極高，有講人道之宗師為之提倡。初時有勒新 (Lessing)、康德、赫得為領袖，其後有士來厄馬赫、赫爾曼 (Hermann)、卜克 (Böckh) 為領袖，帶領多數學者，經歷國家衰敗、野蠻、絕望、荒涼之地，而入於自由、文明、有希望之境。此種求學用意有無限量之價值；此種用意，由其時之古學哲學派，於第十九世紀之前半期傳播於後起之秀，復起之新思想家，亦以同等之耐勞克己精神，研究學問。此時之所研究者，從外觀之，似不若從前之

高尚；然而亦爲深奧難知，而令人樂於研究之。自然界各種問題，則同。此時之高斯、米勒、韋柏諸巨子，真不愧爲後起者之領袖。

以研究科學之高尚精神，留贈於後來之純粹派及實驗派，雖爲最可寶貴之物，而其中仍有較爲實在之物，留贈後來之新思想家。作者今將爲詳晰之討論。

當第十八世紀之後半期，德國文學、德國哲學發軔於他國所建立之始基，及大有所得之後，自闢方向，高舉遠颺。例如密爾頓之詩，莎士比亞之傳奇，奧細安（Ossian）等之歌謠，本特力等之聲音訓誥學，吉本之歷史，陸克、休謨等之哲學，盧梭之散文，凡此諸大名人，皆變爲德國詩家及學者之口號——卽當時德國之勒新、赫得、歌德、倭爾夫、洪保德、赫爾曼、康德、斐希特、雅科俾諸巨子創業未成時之口號。〔原註〕此一串人名，並非按時代之先後，受密爾頓等之潛力所轉移，及於德國學者之先後。例如德國藝文之中興，先於傳奇劇曲尼茲及倭爾夫之深，知莎士比亞，由於歌德及希勒格（Schlegel）。其時反對來布尼茲及倭爾夫之潛，力於康德之附於康德，及反對康德。其雅科俾，斐希特、挪莎林諸學子，而潛此時以

同一不分國界之精神，四方搜尋學問之始基，求與人通力合作以求學；以同一之偏嗜歷史，同一好採取於四方，——亦為德國科學中興，其初數十年之特性。是以刊行之旬報年報為獨多；是以本來無需譯本之國，獨有最多最好之譯本。〔原註者各國皆然，此語。欲發展一國人之心靈，自然要能知外國之最高等文字，此作者語意，以為向來德國學者識英法兩國語言文字者甚多，而非若他國之必需多得譯本。德國雖有大多數學者識英法兩國語言文字，而德國藝文中，偏多此兩國普通藝文及科學之極好讀本。又讀者所宜注意者，為德國善步外國有韻之文，不獨善步歐洲有韻之文，且善步波斯印度阿拉伯等國有韻之文。所譯之清詞麗句，既保全其結構，又不失其精神，往往令讀者不辨其為原文抑譯文。名著如律刻特 (Rückert) 之一婆羅門之智慧一，及波登斯忒 (Bodenstedt) 之「沙反·麥葉傳」，皆其例也。〕從不分國界的精神，從歷史的精神，而發生之科學，有其最可寶貴之處，即曾經幾度透徹完全研究是也。

尚有一層宜注意者：此時之德國科學家，非比從前之德國古學家、哲學家之隱居潛修，獨學無友。此時並非只為一專門學校之教師，亦非孑然寡儔，無可與討論所學者。此時大抵皆窩居校舍，左右皆同學，與他人所研究之事業，往往相接洽；



亦有同一問題，他人所用之方法，與己所用者不同。故學者要爲其所習之科學，定其界限，審察界內有無尙未履勘開墾之地，其目的並非只產生一種個人之大業，或專求完美；學者之所研究，要爲此大科學中之要緊部分；要與全部計劃相合，在此大建築內，有其位置。

### 三五、研究與授課並行

第三層：德國科學家是教師，以其意達於少年子弟，務必將研究之主義及其方法，解說明白，當演講時，務求完全；又務必使讀者能一覽而見其全局，不徒告以科學事實，尤應使其隅反，勉勵合力研究；按生徒性之所近，分任功課，或資質過人者，則示以趨向，使盡其所長。

「原註」授課有兩目的，一爲教以專門科學之正當方法，二爲教以專門科學之正當方法，一爲教以專門科學之正當方法，二爲教以專門科學之正當方法。

原分兩部，一爲練習部，一爲研究部。在最初時期，練習部原爲教士而設，或以爲師範學校。及在大學，格丁根，設立科學人校，專爲聲音訓練之目的而異。此世所謂練習學校，格丁根，設立科學人校，專爲聲音訓練之目的而異。第十世紀，赫爾曼等仍用倭爾植夫音卜克時學家，則並非以研究此學代之。至第十世紀，設代，赫爾曼等仍用倭爾植夫音卜克時學家，則並非以研究此學代之。至第十世紀，設校，並非以爲立刻施於實用而設，「律部」引勒克，其用意亦同，原爲「研究學問」而設。

，七用四頁亦包爾生語。至於百。利比喜目的基森，則在平將驗室時（見本章第一八節）所分  
 音任研究之業大，背馳，而不能倭爾夫，各赫爾曼向不能達共同之目的。此項研究演  
 學。近代之宗教學，陸宰諸學子，用此法，謂百合一科目中之聽者甚衆。此一即從前培  
 本所提倡上文第三十五頁原註音。當其後所謂百羅達蘭貝今日之視百科，全書不過  
 大叢書而已。此與卜克之所謂包羅萬有之法絕不相同。可從卜克之致書見之。備  
 卜克嘗講聲耳齊烏斯學總論，以古時之聲音訓三學為古代人物之生活史的歷史  
 學粹科學時期，雖不為大多數科學家之大概規模，而對於以歷史眼光作者，以哲  
 學眼光統覽全局，則為多此種科學名家所保持，醫科尤視為重要。光緒者姑  
 舉米勒（參觀雷文之一演講集）第二册第一九五第七九頁，參觀麥克  
 亨利，以例其餘。此君講演人類學，以哲學眼光統論醫七學全科，參觀麥克  
 爾（Merkel）所撰第七十一等雅各傳。

三六、科學與哲學之組合

最後一層，讀者所宜注意者：德國科學家皆哲學家也。毋論其對於任何特別  
 之哲學學說，不以為然，科學家仍不免多少為一派哲學所潛移，或附和之，或反對  
 之，毋論遲早，毋論出於有意或出於無意，科學家對於自己，或對於學生，必將內幕

所深藏之主義，發表明白，以防爲他派學說所攻擊，或因研究進步，不得不修改此項主義。若謂謝林及黑智爾之哲學，對於人類或普通靈魂之知識的及倫理的發現，創爲新式及有建造力之學說，能使歷史爲科學蒙其利益，則康德之哲學精神，最足以潛移算學與物理學，蓋康德之精神早已深印於德國人之心目，人人皆知知識原理有評論審察之必要。絕頂聰明之算學家及物理學家，往往反求諸康德所研究之各種問題。以大端而論，諸算學物理大家，且曾證實百年前康德所持之論也。

可見德國受第十九世紀初年法國科學大家之確切試驗，確切計算方法之潛力，同時又爲德國科學派所獨有之哲學精神所移，是以在第十九世紀中葉，能改造研究生命變象及知識變象之各科學。由是偉大之生物學，以力學原理爲根柢者，因以發生，以其所得之效果，惟用於醫道。惟是改良非一人之力，確切研究之方法，發起於哲學的、史學的、審察的精神奮發之後。若專賴確切方法，而無哲學史

三七、  
合哲學生於科學之組織

學及審察精神以爲之助，亦不能有所改良；因此項改良，既需有待於各方之發起，又常預爲之防，以備攻擊，然後得立堅固之基礎。然則新興之生理學、病理學，應稱爲德國科學，蓋以惟德國爲有在所必需之情形，與所及者廣之組織，惟德國有組合之研究，有耐煩之合作，能見其大，而目的又獨高也。凡此難得之點，皆德國大學受學術意想之指導，及受哲學古學精神之潛移而得之者也。

三八、雷文論米勒

勒

雷文爲新興之生物學大家，嘗論此大改革之各潛力。

〔原註〕參觀雷文一演講集一第二冊第二

百十九等頁。其中有論及新生理學祖師米勒之處。其言曰：「今日之新生理學派，以司

旺爲之首；其發端之前提，創自米勒。而司旺由是得獲結論。在米勒時代，根深柢固之信條，不易剷除，而足以爲該學派之助者，則有米勒目睹當時所辦到之三大事業：其一，爲士來登同司旺所揭露之新知識，卽所謂動物植物之分部，其獨立發達，雖各有不同，而守一共同之原理。米勒原意，以爲在植物界有所謂節制生殖同種之力，至是而掃地，而指出有可以用物性解說此項手續。其二，爲司旺創始研究之

腦系與筋肉之關係，證明筋肉之力以伸縮爲消長。因是而知腦系筋肉關係較爲深切。對於動物之運動，舊派學說以爲由於有神祕之命力；近代學者以物理學各種方法研究，逐漸廢除神祕命力之說，而易以質點機械。此項機械雖繁複難明，或歷久而不能暢達其說，然而尙不至於不能令人略領大意。其三，卽赫爾姆霍斯及邁爾所重興之力之常住之說。自有此學說，而後使學者能得所謂力之意思，爲深知動物植物變質知識之鎖鑰。學者由此可以窺見吾人之所以能運四肢之力（如大車頭之何以能自動），不過如日光入於植物機體之變相，動物機體飽含養氣之物，與他物點化合而生熱，此卽古時所謂動物之熱（*animal heat*）也。今日所得動植物體內之化學功用之知識，大放光明，則古時所謂命力之鬼影，自然遁藏無端。利比喜原爲極力抱守動物之熱及力，發源於化功，仍不免保留命力之說。其所以自相矛盾者，大抵由於局外人，亦由於研究生命之爲時太遲。味勒以人工製造尿素，原爲破壞力學說最出力之人，亦仍相信有命力。』

四〇、機械觀之  
生物學

作出，逐漸推翻繁雜紛亂之舊說，始為研究生命變象之學，建立機械觀之基礎，與

其前康德之對於普通玄學，用審察抉剔法以篩去糠粃略同。（原註）近代德國

之偉大潛力所轉移，前曾論之屢矣。近年醫學生物學巨子亦曾論及此事。前五十年間，因康德派徒衆過於離奇，乖僻所招之種種反對，今已退縮，而

公認康德所處之地位。雷文集一第一冊第三十三頁。最後之哲學家之研究博

物學中，亦常讚美康德之功（參看赫氏一演講集一，一八四四年版，第一冊

第四四及第三六八頁，德又第二冊第五八，二二七，二三四，二四八，等頁）

也。哈則耳（Haber）亦然（參觀其所著一國之兩新醫學派，第八十一頁）。

氏一醫學教論一第三三四頁：「此兩新派之發達，毋論如何無所依傍，不事憑藉，然而若無法國之極大潛力，無英國之較小潛力，亦不能發達

如此之造想象力者，亦不能埋沒康德之博物學家也。然而吾人既承認康德之

哲學審察，大端已先見於陸克休謨兩子之著作，故有人亦謂近代生命學之新

思想，大端亦已先見於法國生理學名家微克達濟耳之著作。（原註）此種生命

文所引一節可資參看（見雷文一演講集一第二冊第七頁）。

之作用，令人莫不奇異，而此種作用是否由形體的效用而發生，應以觀察體

與試驗之方法，考驗其性質，在十八世紀末年，即謂已得其究竟也。○  
微克達齊耳之為此說，在十九世紀末年，即謂已得其究竟也。○  
公認。士來登，陸宰諸人之努力研究，參看其一對於自然界之見解，得學界之  
第一三四九年等版。必組合確切研究法與哲學之審察法，又要對於歷史古學研究  
所得之繁多事實，為無微不至之測量，然後能窺見此學說之意旨，然後能用其內  
幕深意，以為研究及進步之向導。

生物學之改良，「原註」作者用生物學名詞，是指明近代見解，將生物  
分而德國大學兩科，學殊為可惜。不認是反常之事，與向來德國之系，其學課及  
然而哲學醫學兩科，殊為可惜。不認是反常之事，與向來德國之系，其學課及  
包羅萬有的學科，以解剖學，生理學，彼以古生物學，植物學，是動物學之士  
學，隸於哲學，研究解剖學，生理學，彼以古生物學，植物學，是動物學之士  
來得宜，陸宰，赫爾姆霍斯，馮特諸子，並集泛兩科人。欲將生物學之研究，限  
置得宜，陸宰，赫爾姆霍斯，馮特諸子，並集泛兩科人。欲將生物學之研究，限  
之古科學，於是將當時之師範學校，已為培養古學人材之地。而近日之習生有本  
來之科學，於是將當時之師範學校，已為培養古學人材之地。而近日之習生有本  
爾夫者則不然，大抵皆專志於醫學。至於是否亦能如後。與推用於病理之研  
究，同為組合確切研究與哲學精神所造成之大事業，為第十九世紀德國最可以

四一、審察算學原理

鳴得意之事。如此之思想習慣，亦發現於其他研究，亦發生相似之新改革。作者再引一事以爲之證，此則既非確切闡理所能獨造，亦非玄學闡理所能獨造，必兩者組合而後能成。作者之意，歷指幾何、代數、數目學而言。此等學問皆有其根本原理，其後以德國算學家之研究，頗變其根本原理。此問題原爲純粹思想問題，爲思想史之最宜研究者。作者將以一章專論此事。此時之所以先提及者，蓋因法國式與英國式之確切思想或科學思想之精神，入於德國，而和德國之哲學古學思想相接觸，遂發生所謂根本原理之改變。作者今試解明此意。法國所爲勞心焦思者，卽以運思之確切方法施於算學，使科學變爲確切，變爲有清楚界限。雖既有界限，既能確切，然而並不能立時窺見能否使人有完全之知識，是否適合於算學之用。若欲確知一科學之廣大區域之全境，已踏勘完全，足跡所及，無餘無漏，則必要有詳盡完備之嗜好。與夫探索研究之精神，此則史學古學研究之獨長。又爲免於誤用方法起見，又必要有審察之精神，以討論其原理之價值，及其施用之界限。此三方



向之思想，標示人心之三種不同之態度。一、創立及行用新鮮謹嚴方法之才——所謂確切的思想之習慣或態度；二、好細密工夫，務求完全知識——此即歷史的思想之習慣或態度；三、對於現行方法或原理，發生極活潑之思想，以窺見原理之自有界限，不容踰越——此即審察的思想之習慣或態度。算學及自然科學之進步，最賴確切思想；古學之進步，最賴歷史思想；哲學之進步，最賴有審察思想。在以前之數世紀中，法、德、英三國促進人類之進步，與夫指導人類之思想，無不皆有以上所云之三美德，比例相等。英國則有出類拔萃之牛頓，他國則有其拉普拉斯及高斯，與其弟子；古學之研究，古學之審察，雖以倭爾夫、赫爾曼、卜克諸子之著述爲多，而不無倚賴於在前之本特力斯卡力澤（Scaliger）；即以康德之著作而論，可謂無與比倫之大事業矣，而有休謨爲之先，而笛卡兒又在其先。是以三國學者無所用其忿嫉。作者原可以指出思想之普通進步，三國之功力悉敵。然而最有正當意味者，則爲注意於三國之大功業，注意於三國之藝文，其中有何潛力作用，各種

潛力如何組合而生效果。若從此種方面觀之，則法國、德國、英國之思想情景各不相同。第十九世紀之大部分，德國因研究宗教、法律、醫道而發生大學，隨後大學之範圍推廣，以哲學的、古學的、及準確的研究之精神，對於上云之三種學問，更事深入；於是諸大學之組織，發起各科之並重，由是今代之新知識及科學之新精神，傳播廣遠，由是德國所謂 *Wissenschaft* 之意思，包括以上所云三種思想所取徑之最高目的。

四三

三種思想  
習慣皆包  
括於德文  
學術字意  
中

此外更不能不注意於此種學術之理想，有道德上之關係，在進步上及學殖上，有極重要之勢力，比於科學中各種永遠不能磨滅之新發明，尤為重要。作者並不說到政治上方面，亦非在教育方面，——此兩方面雖亦有其重要之點，亟應研

四四

學術之道  
德價值

究者。作者所注意者，為一國中有多數之絕頂聰明人，苦心孤詣，專心致志以求學，而不為利祿虛榮所動，此則歷史上所罕見者。以求理求學為唯一目的，視為人生最高貴最應為之事業，此則本世紀之德國大學之教師生徒之特色也。試讀諸君

之傳記，則不能不欽仰其立志之高，用功之苦，克己以求學，此真所謂『古之學者不爲己』之特性也。讀傳記所載，學者環境之令人灰心，而其氣仍不稍餒，良有『簞食陋巷而不改其樂』之氣象，篤志以遂求學之目的，視求學如事天之誠虔。此則惟沉思古希臘美術時代，或文學中興時代之初期，始能得有與此相類之印象。

求真理、求知識、而能使人脫離形而下之人生世界，而高舉人於形而上之思想空際，惟科學有此力量——所謂人之歸宿，在於彼而不在於此之說，得此而益信。然而今日之世界爲物質世界，無不以實用爲歸宿，此種氣象，已日見消滅，將不可得而見矣。此最爲可惜之事！但望自此以往，有新鮮氣象，不亞於所謂日見消滅者起而代之。然而真實不求利己之研究，雖久而不能磨滅也；毋論將來之天職爲何，近今德國大學所尋出途徑明晰而不可磨滅之博大科學理想，誠爲其留贈後人之最重要之遺產。

「原註」外國名人著書，指證德國大學之功業者極多。自斯塔厄爾夫人遊歷德國，及一八〇八年其友微勒斯。

(Villiers) 所著「德國大國皆有記載。此一外起如，今代英如國庫提倡高等學，殖萬之農大聖徒亞，諾爾來比，錫，報告德國，大進學步情形甚猛之，作效，果有極好。此則德國可爲之稱工讚業者繁。興然，而其在柏林，斯在德之國亦失活潑有名大學者，小一市如鎮亦反有對大政學治，阻礙名著力於歐洲。進普化魯之士能及俾，斯在德之國亦失活潑有名大學者，小一市如鎮亦反有對大政學治，阻礙名著力於歐洲。進普化魯之士能人力所，訕笑乎之學殖國，而者不之受功狂爲最，大工業，參觀其，所撰一礙大，陸學此校平記淡一無奇第二，百常五爲六十八年頁版，一八。

## 第二章 英國之科學精神

一、外國之科學組織

第十九世紀上半期之德國法國科學歷史，即是巴黎學會與德國大學之歷史。此兩國之科學大功業，皆由此學會大學而來；第十八世紀之末季，與第十九世紀之初年之科學新法之基礎，由於科學而得建立；此項新法之播傳，與推行於實用之廣大，則大學之力為最多。「原註」關於此問題，學者應參觀摩里所撰之功業。其所著之「古代科學院」，則證明其時之並無所謂聲名之詰之學。近時刊行勒克息斯之詞章學會誌，亦表彰該世紀德國大學之功業。初讀此兩著作時，所得之印象，則為法國之獨據有確切科學之時期甚久，同時德國則獨據有考古之學。然而法國之取材於英國人牛頓，與德國之取材於法國人斯卡力，澤之相類，彼皆作者今從法德兩國而轉回於英國；英國在法國德國之先，產生近代之最大科學模範，所有純粹科學之能革新科學思想者，以此模範之力為最大——即牛頓所撰之原理是也。在第十九世紀思想史中，將以此下一章討論牛頓意想之勢力。今先注意於當法國學會會員及德國大

學教授，合力為新科學思想定範圍，而推行其精神入於算學、物理學、動物學，各支派之研究之時期內，討論英國科學情形。

三、英國之科學機關

巴黎之學社，巴黎之科學醫學學校，德國之大學，既已有催進科學及播傳科學精神之良好效果，學者自然發問，英國之與此相類之機關組織之功業如何？英國之此類組織，創立原在法德兩國之先。以皇家學會而言，雖或不能古於法國學會，而斷然建立在巴黎科學會之先。

〔原註〕其創立時期如下。第一科學會創設於那不勒斯（Naples）。此外意大利尚有其他學會之注重於文學者，如創始之計，自一六二九年，起，勒一則在一六三五年。英國之皇家學會，實起於一六四五年，為同志之私會，德所引窩之文斯（Walis）之會原由僑居倫敦之皇家學人漢克（Hauke）所提議。當時所謂之新哲學，皆好為試驗，欲研究自然哲學，其尤為注意者，則為適當。此時之新會友學，皆好為試驗，欲研究自然哲學。

牛津有分會，奉勅，原為有一六六二年，建設在巴黎之科學會，又有四所。

巴黎學會（Accademia del Cimento）設於一六五七年，而亦無一十年之事業。

二年，維也納之自然界探奇學會，一則或五七年，而亦無一十年之事業。一門六托

學會，曾於一六六六年，刊行重要之報告。皇家學會則以一六六五年，刊其第一冊報告。同年法，國刊行其第一冊之專門報告。外國各學會之情，形最詳，具載於『百科全書』一書。『學會』所記載者，為英國之牛津劍橋兩大學，愛丁堡大學，都柏林

大學，格拉斯哥大學，比於德國多數之在今世紀有科學大功業之大學之建立時期較早。

『原註』牛津劍橋兩大學，初建立之準確時期，雖不能稽考，至少亦先於布拉格大學二百年。此為德國最早立之大學，雖不能稽考，至少亦先於布

於一三三七年所設者。蘇格蘭格立較早之大學，德國之哈勒格丁根兩大學，與來比錫大學同時，此為脫離布拉格立較早之大學。

之創設，則在後參觀第二章第一五九頁。愛丁堡大學，建立於第十七世紀之末季，與都柏林之特麟尼替大學，大約同時。

世紀時代，其建設有大時力，則較愛丁堡大學略早。若以學產之豐厚而論，大陸

之大學，無有能及英國之牛津劍橋兩大學者。皇家學會初時之資籍甚弱，此正在

牛頓時期，其後則學產甚豐。『原註』從衛爾德所撰之皇家學會史一觀之，第

三以六為憂，此指其二起，初百年而言。一直至一七四〇年，極其困難，董事會

二百九十七金鎊。衛爾德於是云極力追收未繳之會費及指款。幾乎至於停辦者為

步，令人憂愁。然而觀於不少禁令，人色然以喜求學，力為其難，不依賴官款

三、  
第十九世紀  
初年之  
英國科學

。作者今又從另一方面討論。當第十九世紀之初年，除純粹算學外，其他各科學界，皆有頭等大名，比較德國爲多，而幾乎與法國爭衡。其有新發明或顯名於各種研究者，則有布拉克 (Black)、赫瑟爾 (Herschel)、普里斯特利 (Priestley)、卡芬狄士 (Cavendish)、德斐 (Davy)、楊 (Young)、道爾頓 (Dalton)、法拉第、哈密爾敦 (Hamilton)、部盧斯脫 (Brewster)、來伊爾 (Lyell)、柏爾 (C. Bell) 諸子。

【原註】今將英國五十年間（至一八二五年止）之重要新發明之時序先後，列表於左——

- |       |                                  |            |
|-------|----------------------------------|------------|
| 一七七四年 | 普里斯特利 (一七三三年至一八一一年間人)            | 發明氫氣及多種氣體。 |
| 一七七五年 | 布拉克 (一七二八年至一七九九年間人)              | 初作隱熱說。     |
| 一七七五年 | 馬斯刻林 (Maskelyne) (一七三二年至一八一一年間人) | 測量什海林山之吸力。 |

一七七五年 蘭登 (Landon) (一七一九年至一七九〇年間人) 以兩幣圓之弧



表示雙曲線之圖。

一七七八年 湯卜遜·卡雅明 (Benjamin Thompson) (拉姆福德伯爵，一七五三年至一八一四年間人) 最初試驗以磨擦生熱。

一七八一年 三月十三日，赫瑟爾·威廉爵士 (一七三八年至一八二二年間人) 發露天王星。

一七八四年 卡汾狄士 (一七三一年至一八一〇年間人) 發明水之化合質。

一七八六——一七九七年 赫瑟爾·喀羅林 (女人，一七五〇年至一八四八年間人) 發露八座慧星。

一七九八年 卡汾狄士算地球之密率。

一七九九年 德斐 (一七六八年至一八二九年間人) 撰熱論光論。

一八〇〇年 尼可爾孫 (Nicholson) 與卡來兒 (Carlisle) 以電推分析水。

一八〇一年 道爾頓 (一七六六年至一八四四年間人) 發明水化為汽學說。

一八〇一年 楊氏 (一七七三年至一八二九年間人) 始作光與顏色之學說。

一八〇二年 道爾頓發明化氣流質之膨脹說。

一八〇二年 普雷菲耳(Playfair) (一七四八年至一八一九年間人) 講解哈岡學說。

一八〇二年 武拉斯吞(Wollaston) (一七六六年至一八二九年間人) 發見冰關石之特性及光滲學說。

一八〇二——一八〇三年 赫瑟爾·威廉瞻測星氣及雙星(可稱重疊星)

一八〇二——一八〇三年 楊氏發明光滲相對原理。

一八〇三——一八〇四年 道爾頓提倡原子學說。

一八〇四年 勒斯力(一七六六年至一八三二年間人) 試驗熱學。

一八〇四年 武拉斯吞新發露錫(palladium) 及其他同類金質。

一八〇六年 德斐分析鹼質金類。

一八〇七年 楊氏初用工能名詞於物理學(見第一次演講第七十五頁)。

一八〇九年 愛倭利(Twoy) (一七六五年至一八四二年間人) 撰繪圓球鏡

吸力論。

一八一〇年 楊氏解說結晶內折光之不同（見「評論季報」）。

一八一〇年 德斐揭露綠氣爲原質。

一八一〇年 布拉文（一七七三年至一八五八年間人）刊行 *Prodromus Florae*

*Navee Hollandiae, &c.*

一八一一年 柏爾·查理（一七七四年至一八四二年間人）聲明運動腦系

及感覺腦系之分別。

一八一三年 部盧斯脫（一七八一年至一八六八年間人）始爲折光及分光

試驗。

一八一三年 德斐發露礦質。

一八一三年 武拉斯吞刊行當值撮要表。

一八一四年 衛爾斯 (Wells) 一七一五年至一八一七年間人著露說。

一八一五年 斯密·威廉 (William Smith) (一七六九年至一八三九年間人)

刊行地層說。

一八一五年 部盧斯脫發表求極光角之法。

一八一五年 勒斯力 (一七六六年至一八三二年間人) 作射熱試驗，及地球熱度試驗。

一八一六年 普牟特 (Proust) (一七八三年至一八五二年間人) 著氫氣地位說帖。

一八一七年 楊氏提議光之橫擺動說 (見其所著阿刺各書)。

一八一九年 揆忒 (Kater) (一七七七年至一八三五年間人) 量秒擺之長度。

一八二一年 法拉第 (一七八一年至一八六七年間人) 揭露線圈繞定位磁鐵而轉動。

一八二一年 布拉文著植物學說。

一八二一年 薩賓 (Sabine) (一七八八年至一八八三年間人) 試驗磁針之傾角。

一八二三年 哈密爾敦·洛安 (一八〇五至一八六五年間人) 透焦曲線論於愛爾蘭學會 (譯者按焦曲線即返射或折射光線所成之曲線)。

一八二三年 法拉第凝結氣及他氣爲液體。

一八二四年 赫瑟爾·約翰爵士（一七九二年至一八七一年間人）瞻察雙

星。

一八二五年 赫瑟爾·約翰爵士論求恆星視角（亦作視差）法。

#### 四、英國科學退步之隱

從上表觀之，在此時期內，英國並非無科學大名家，亦並非無大組織，然而頗

有以在第十九世紀初時之三十年代，英國之科學為退步者。讀者試觀英國在此

五十年內，其在天文，則發露新行星（自古代至今，是為第一次發露新行星）其

在理化兩學，則發明養氣、隱熱、析水，用流電以化分極難化分之金類，又為光浪學

說先立基礎，發明原子學說；在動力學靜力學內，則發明最重要之兩條新貫通主

義，〔原註〕所謂重要貫通主義者，其一見於格林（Green）所著「以算學分析

衡推用於電磁學說」，一漢賞私刊於一八二八年。此術以界內所有

「微點之質量」即「譯註者」即此遠近之數（ $\rho$ ），而將所有微點距離一定點之遠近除之。

此統加之總數，用算式寫之。則為「 $\int \rho \, dV$ 」即算理物理學之位能函數是也。此位能函數名詞，初見於此君之學說（參觀其算學著作，斐勒茲 *Feet*）

普拉斯監，刊用之，一七一年出版，第二十二頁。此函數，從前，勒戎得耳久，拉

說，其後又有說帖，載於一八三四年及一八三五年之「哲學會報」(Mauger's)。在此諸帖中，曾發表其著名之變化動作學說。從前摩拍屠伊(Mauger's)曾發表此新學說為小動作學說。或稱為停頓學說。哈密爾頓之說帖，則加以發展。論此新學說之著作甚多，宜參觀克希荷夫之一算理物理學講義一，及赫爾姆霍斯之一算學筆記一。自從有工能之說之後，所謂能者，即有作工之能也。此新學說遂為物理學。從此處置電力磁力諸問題，另發生新思想，其價值有非其他五十年間所有之領略者——既有如是種種發明，而猶不滿人意，謂為退步，此則異常之事，不能不加以研究者。其在法國，有屈費爾極力讚美法國各科學之進步，解其措詞，並非言過其實；其在英國則不然，旬報雜誌及刊行之小冊，攻擊英國科學者，不一而足，其為此攻擊者，又並非不知有科學名家之人，並非不知科學所立之大功業；其為此攻擊者，亦是有名之人，不過稍亞於當時之巨子耳。

## 五、普雷非耳

對於英國之研究高等算學，最早發不滿意之論者，見於普雷非耳之評論拉

普拉斯之天算，載於一八〇八年之愛丁堡評論報。「原註」見「愛丁堡評論報」第二集，第二七九等頁。

普雷非耳（一七四八年）至一八一九年間，人在愛丁堡大學，英初為算學教授，後為自然哲學教授，以為大陸一分析派算學所得之效果，英國算學殊不欲採用。英國算學家，一面只知道頓揚牛頓，而不能用其法，反令牛頓之衣鉢傳於法國，為拉普拉斯所承受。於是普雷非耳君，播傳大陸科學進步之新知識於國人，其有在愛丁堡不同，報發在明者，英百科全書一發明者，格有在各會報告發明者，其在愛丁堡則介紹大陸新法於愛丁堡大學，第三〇二頁中參列為牛頓哲學之介紹者，普雷非耳則介紹大陸新法於愛丁堡大學，第三〇二頁中參列為格蘭特爵士 Sir A. Grant 普雷非耳則介紹大陸新法於愛丁堡大學，第三〇二頁中

。普雷非耳之言曰：『近今六七十年間，算學家哲學家之改良天文學，使大有起色者，頗有其人，而我英國不預焉。』（原註）此處普雷非耳却將其同鄉馬克羅

堡外大學古事記一堡之教授算學，第二九九頁，又第一冊，第二七頁，載有一愛丁堡一年該大學之算學及物理學講演目錄，其時算學課程之高，非其他英國大學及大陸大學所可及。其實普雷非耳，應除外者，尚有兩人，一為愛倫利，一為蘭登，此二君者，……英國算學家何以不研究航海之必要之太陰皆為大陸算學家所知名。……

術其所以不研究者，明知高等幾何之知識，不及大陸算學家故也。作者敢說英國之能讀能解拉普拉斯之天算一書者，並不多見。其在倫敦與附近之陸軍學校，則二三人能讀者，英國之兩大學，亦各有二三人，蘇格蘭大約有四人能讀此書，共計

通國不過十餘人，如是而已；然而猶有謂作者計算太嚴，以為國中能讀此書者，應不止此數』云云。

六、巴貝治之評論

作者再引二十年後巴貝治 (Babbage) 之評論，「原註」巴貝治 (一七九

會以創製算器，顯名於大陸，為一極聰明之極有創解之原人。其時正當純粹科學廠工藝，爭用機器改良工業時，有實效之參觀器，一將於下文討論之。對於劍橋大學，而反研究改良。其所製，有實效之參觀器，一將於下文討論之。對於劍橋大學，新派算學之初發時，巴貝治曾記載當時情形。以教七師留金心聽其學所著之一微積分學，其中有一為難問題，持以問貝治。以教七師留金心聽其於大學，答之曰：「此非問題。試問之，目，亦無何種用處，由是乃樂學功及柏林功課，而其全力專習歐拉著作，及其他算學家之著作，登載於俄人，其時集會，發展算學之分析，又對牛頓當時告白之字句語意，以誦一笑時本，一六八二〇年刊行一微積分學。一譯

算學於劍橋大學者，巴所著之英國科學退步說（刊行於一八三〇年），專為攻

擊皇家學會而發，亦如普雷非耳之評論報，則反對英國大學。原註：巴貝治之所



理由，一類有意味之研究，究科學者，得此非作爲一德國之學術最盛與大時期不同。巴貝治之言曰：「及善於觀察之人，亦無法以分別爲人爲一。既知半是解之，難於分別學問，則深顯人識。若專指於算學，則識人而力，於算學，算學云頗多。凡九四所年，劍橋之窩林名而求學，授者有言曰：「不願我力於純粹算學，云頗多。凡九四所年，劍橋之窩林(Waring)教授有言曰：「不願我力於純粹算學，云頗多。凡九四所年，劍橋之窩林列又入言曰：「然而我未聞所有在劍橋外之學，知矣。用功讀吾之所著，能明白所著者，惟後又入言曰：「然而我未聞所有在劍橋外之學，知矣。用功讀吾之所著，能明白所著者，惟分學，貝說耳。史，歐拉，第四，五三頁。日。諸君之獎勵而已。一英國惟有托德律行業所著，爲一志吸，收不爲材，務所擾者，學乃能，研究不過爲消遣起見。往學用遠其才，有絕頂聰明人就，一可以爲大哲學家者，往往誤云。門路參觀其所著，第三十七頁。只巴貝治云：「英國之對於科學，無人過問，日見退步之論，原不自我始，前哲有先我而言之者矣。」  
 「原註」一愛丁堡評論報，第三十七卷，一嘗說明所以退步之一理由。一劍橋大學者，常有極多創人，專攻科學者。惟無便於當時情形，學之建設，又無鼓勵學之目的，嗜之科目已足，顯名者無，以鼓不勵乏人，惟此項人材，則惟有陳陳相因，而得達其學。者教後來之巴貝治於是引赫瑟爾、德斐及他人之說曰：「凡曾考究外國科學

情形者，當知英國之對於爲難之抽象科學，尤爲居於他國之下；所謂他國者，並非僅指與英國勢均力敵之國而言，並指勢力不及英國者而言。

愛丁堡評論報

〔原註〕十七卷，第一八一六年第二

二之言曰：『英國頗有極其聰明而

又富於決斷力之人，此爲各國所公認者；然而自從有算學中最偉大之新揭露之後，七八十年間，對於科學之必得有苦思勞想，孜孜爲之而後能研究者，反居鄰國之後，此爲頗奇異之國性問題，亟須研究者。

七、外國對於  
英國科學  
之評論

凡此不滿意之議論，雖發於極有學問之人，而本國外國，亦皆有反對此種議論者。一八二一年，屈費爾於曾爲皇家學會會長之班克斯爵士 (Sir C. Banks) 死後，爲文以頌揚其事業，其言曰：『在此時期，爲人類思想最可紀念之時期。英國之哲學家，亦曾建立有光榮之功業於知識世界，與他國相等；英國人足跡所及，遍於酷寒之南北冰洋；採集自然界之物產，十倍於前；發見於天上之行星，及繞行星之月；及聞所未聞之變象，天漢之羣星，幾乎能按數而數；化學之有新氣象，亦以英國



則，此後頗能補救此之缺點。今日則科學也，報極多，然而仍有一第三病點。英國之能粗識德國文字之皮毛者，其數已甚少，其能粗識德文，不必太費事而能讀德文書者，其數尤少。其數已甚少，其能粗識德文，不必太費事。第四價缺點，爲『書籍入口稅過重，始於一八六一年。英國，赫瑟爾及其友人，雖極不滿

意於英國之科學雜誌報告，而外國則不然，德國之記者，見有英國科學雜誌出，則甚樂於採錄。觀於德國人之重視英國之科學研究，凡有英國之稍有聲望之哲學家之議論，無不速於譯成德文，以餉國人，亦可見德國之重視英國科學著作，遠過於赫瑟爾諸君多矣。』培植科學之觀於莫爾之著作第七頁，『當德國大革命時，以達蘭貝耳學校之康多塞，即由克雷斯洛諸子之力，即於各科學中，以算學爲最時髦。』以此學校之功爲最大。其時在學校講演者，爲拉普拉斯，蘭格倫日，蒙日 (Monge) 諸子，聽講者爲拉克申之流。當革命時代，普幾盡掃除古學而以算學代之，於是有多數之體學而全忘其用。見第十頁。又曰，然而以當重於學說，理想是，雖知其體學而全忘其用。見第十頁。又曰，然而以當也。學校之風氣而論，高等算學不能企及，雖非有最適用之術，近算學，則不能言。傳之主義，不以英國能施行，則非英國所可及。對於通力合作，第十四頁。而

八、英國人答復巴貝治諸君之論意不

九、建立英國科學提倡之始基

英國人之答覆巴貝治及愛丁堡報之評論家之言，則殊為無力。有只羅列英

法兩國刊行之科學雜誌報告等書，而忘記告讀者，以雖同為報告雜誌，而有優劣

之不同。又有引婦女日錄者，謂其中頗有奇怪算學問題，其程度出於淺近算學之

上者。又有雖以巴貝治議論為然，而告讀者，以英國有便尼譯者註：英幣名，略如我國之銅圓一枚

雜誌，有巾箱本叢書，可與外國之屈費兒及柏濟力阿斯之科學報告相比。大約

在一八三〇年間，創立英國科學提倡會始基，其時發起人以為雖有分立之學會，

『亦必要有一集中之社會，以有統系之科學研究之方向，指示國人。首先宜辦者，

即彙輯報告各科學之情形，及所有缺略而亟應研究之事。』原註：此舉原發起於巴貝治及其同

志力，規模自一八二二年奧理所創立之德國學會。一八二八年，因洪保德

向喜獨自研究，而不樂羣居討論者，曾預其會，此諸巨子為會友。而此學會遂

名開歐洲。其時，巴貝治適在柏林，曾預其會，其會中情形，具見於巴貝治

之「科學退步論」附一篇。德國此種會議情形，及其後如何衰落，則見於卜

集會，漸退，英國科學提倡會成立於約克之酒食，是直發發生於一八三一年九

一季報一，所登評論巴貝治一科學退步論一之結果。部盧斯脫極力贊成巴貝治之議論，而其責備諸大學為尤奇。其言曰：「結果。部盧斯脫之新發明及新創造，皆得於大學之外。其在前者有卜拉德、賽武、拉斯吞、德利、查文、芬狄士、馬斯刺林、拉姆、福德、瓦特（Watt）、武、拉斯吞、德利、查文、赫瑟、爾、巴貝治、亨利、巴羅（Barrow）、愛倭利、布、拉文、哈、拉、第、麥、多、克（Murdoch），克、拉、斯、替（Chrystal）。至以近今十五年內而論，新發明。英國八大學校，亦無一個為有片段之創新，研究。校中，無一（參觀新發明）。

評論季報一第四十三卷，第三二七頁，一八三〇年刊三四二頁。部盧斯脫於一八三二年，科學提倡會在牛津開會，巴貝治發言曰：「衆人之意，以爲開會地點，應在能行使科學之實用知識之地，以國家之富，由於有此知識也。」自設會以來，五十年間，頗能補救前之缺點，使科學得以通力合作，與法國之學會、德國之大學等。原

註一英國科學提倡會，自其初立時，有兩特點：為德國所無者。其一，有最有才學之專門名家，報告各科學之地位。其二，組織分會，擔任通力，合

一〇、英國高等  
勞心事業  
之特性

作特別學會既能補救前此之缺點矣，而同時並不破壞一高等事業。凡人所作之

事，不無缺點，而英國最喜自由批評此項缺點，則有非他國所能及者。英國有一習慣，毋論對於何事，最喜分黨派以策進行，最喜培養分黨精神，分黨之評論，及分黨

之標幟，以爲欲使衆人之注意，使個人有痛癢相關，以此法爲最易；（原註：一八八年，一該一學

會在紐喀斯爾（Newcastle）地方開會之後，來伊爾曾致書於達爾文曰：「吾子讀諸著作，毋論其爲聖賢之著作，抑爲罪人之著作，切勿爲其所誘，而隨人之後，反對學會。愚意並不以爲吾子有此舉動，而我則常見他人有此舉動，習學家變爲演說家，殊非所宜。凡在公共集會之地，而不乘機表彰枉勢力者，則不爲人所重視，此吾國人之習慣，我所深知，而我卻不欲如此枉費光陰。前人有言，無大激動，則不能享大名，云云。見卻一來伊爾

傳，第一冊，一八八一年刊於倫敦。蓋以英國並無集中權力之人，若不仗大多數羣衆

表示贊成，則不能設立有力之機關，亦不能動用公款。然而不能因此而只論缺點，

置英國提倡科學之長於不顧。第十九世紀之前半期，英國人之研究科學，而享不

朽之名者，亦多。若獨怪諸子之所以享大名者，並不由於有大陸建設完備之機關，

則爲褊淺之見。蓋吾人必不可忘記，雖以英國之學會大學，有博大之精神與寬洪

之美德，而有時論功行賞，亦不免於偏失。屈費兒嘗恭維學會，以爲公正無私，然亦

難免有時將最高等之著作擱置多年，而無人理會之事。傅立葉曾有熱學學說之

大著作，初次發明一普遍算學方法，施用於無論何種物理學問題，幾乎皆能合用，

一、學會及大學亦時有偏見

一、傅立葉之著作

一若深入自然界內幕，窺見其中各項動作之發生變象者，如此巨製，束諸學會高

閣者十四年，學會居然不知此作之重要。（原註）傳立業（一七六八年）至一八

著作爲「熱學學說」一（一八二二年）刊於巴黎，又擴充算學數量相倚賴之意。諸

言自實有者發明，則有歐姆（Ohm）及克爾文（Kelvin）士，又由是而引入最深奧之算

○諸家。送於學會，所發明之二次級數，實爲在體用兼備者。其第一次二說帖，始以八

霍斯，其時演講集一第一著作，已於一〇一二年刊布矣。孫爵士之物理學，宜參觀赫爾

幾册，第四十一等頁。關於算學，宜參觀里曼之「算學全集」第二一八頁。報

者當於下文再討論之。（作）夫累涅爾（Fresnel）第一說帖，以算學爲基礎，發明光

浪之理，而歷久不爲刊布，當時科學世界日望其研究之結果。（原註）夫累涅爾

第八一說帖，問人與楊氏同享最先發明光浪說帖之榮名。其說所撰在光折射一

九年者，遲至此種要緊之發明，刊布所以遲遲不爲刊布者，不知人放置何處者，亦拉

八斯二及其徒黨之反對，雖有阿刺各（Arceus）大力行，亦無所用之。赫爾累涅爾於一



士行，於一八二七年，曾發為歐洲科學家，此要緊說帖。雖經學會請刊，而書果歸納科學史條下第二冊。氏前此累與陸耳所遇之為難，反在對科學會時，厄爾亦有類此之專制行爲，見摩里所著「昔日之學」一校一八九〇年第一冊，第二八〇二，第一二三等頁。又見赫胥黎一評論演說「合編」一學一校一八九〇年第一冊，第二八〇二，第一二

其在德國，亦有同類之令人灰心，阻礙思想發達之事。普勒刻致力多年於組合幾

何法、分析法，以對付幾何問題，而不遇知音，只好荒廢此項學業，其後英國有此種

之思想發展，乃重理舊業。波昂原註「普勒刻」有名於英國，至一八六八年間人共

同研究幾何學，尤為著名。普勒刻能組合純粹幾何及代數，關途幾何新代數有極其

好效果之發展。其創格之幾何學，於一八四六年。其研究起於一八二六年，

本國所注意，而著名於英國，其第一期研究學所得，不為甚，

齊。此後完全拋棄算學，有二朋友，則專致力於物理學，有極與新法之研究名。假

何見「大英百科全書」一誌。普勒刻以英國幾何學家，所取之途徑，極適與普勒

六二年所刊之取徑相同。此於入於一思想幾何形，體之新基礎思想，已不見於其一處，

一五、格拉斯曼

而(「譯者註」)亦作「空」之元素，而以線行此一新。幾何學(「一八六九年」)未及完成。而(「譯者註」)及「門弟空」之元素，而以線行此一新。幾何學(「一八六九年」)未及完成。一八六九年，來比錫出版(Chrysalis)頗表彰其學業。一八六九年，來比錫出版(Chrysalis)頗表彰其學業。一八六九年，來比錫出版(Chrysalis)頗表彰其學業。

mann)自於一八四四年刊布其展延學說之後，亦為算學界所認為創立新法研

究幾何學之人。老「原註」格「德」丁「斯」曼(Seeth)一八〇九年乃得志，一八七七年間人學之，後三

為十年所知。為斯界所頌略。他格「斯」曼及在柏林之斯「泰」涅並，一皆遭逢之不偶而，不能盡

得說。格「斯」曼則無支派大學行於一八四四年未得其門而入。其展延之學，延

施用於「實驗」處，即為幾何學。面積，類之研究，推廣至於，毋論用多少元，(「

純粹四元等案，則非意識性，想像，與，器「官」所「能」接「之」空「間」，自「不」過「里」

為「發」明「此」學「說」(「赫爾姆霍爾斯」因「是」對「於」人「之」器「官」亦「推」廣「多」元「之」此「種」學「說」而「始

以「研」究「者」所「參」觀「其」著「一」演「講」集「一」與「格」拉「斯」曼「同」年「見」其「所」創「製」之「新

陀「比」錫「譯」者「註」為「古」印「度」婆「羅」門「四」吠「陀」一「八」七「二」年「至」一「八」七「五」年「在」算

能「研」究「內」小「學」，有「格」拉「斯」曼「註」指「訓」，既「有」音「之」研「究」算「學」而「二」理「子」皆「不」天「才」知「音」，而「未」時「享

當世之名。一八七七年來比錫出版。如此極重要之新學說，埋沒二十年而後，

一六、英國無集中機關

始有人注意，其第一次刊行者，人皆視爲廢紙，其後再版，今代算學家始事研究，始知其真有價值。英國至今研究科學，仍無集中機關，而又無歷史的及包羅萬有之精神；既無此精神，則難以有完全通透之研究。埋沒人材之事，英國當比別國爲較多；至今英國之思想大先導家，及揭露發明新學說之巨子，仍往往不爲本國人所知，不獨爲本國所埋沒，且爲本國所詬詈，遂使所揭露所發明之學說，爲他國所據爲己有，如楊氏之學說是也。吾國有兩巨子皆姓楊，其一爲大詩人，撰夜思詩者，吾

一七、楊氏

國學界至今仍有未能分別者。九年原註人：首先發明楊氏（一七七三年至一八二）之新學說及橫濶學說，又發明明象形報中文字，亦以此各種新發明而得名。其所講者，刊行於一八〇七年。亦有刊於皇家學會之報告中者。此則從一八〇〇年起，亦有見於叢書中者，而以載於百科全書中者爲多。赫爾姆霍斯有言曰：「見一演講集，則第一冊有此第二七九頁。或謂其所以無聞於當時者，不蓋因其文字之特別，不能明達其意，又因其刊布之既不得人法所。此君之文字，令人聽明，其算學，又晦而贅，又習慣於縮晦，其意，又因其刊布之既不得人法所。此君之文字，令人

辯白其時，又法不善達意，類皆能文之士，在科學界相與角逐者，而尤異於公認之機關，對揚者，行其所著所倡之學說，撰思非新創者，不能不說明當代有名之布拉文貴族者，發恃據極不愛公丁堡之評論報，一攻擊楊壘氏，以資遮護，讀此報者，頓無大辨別，是非黑脫，頗有識極重要之盲試驗，而楊之為光學大受影響料，永難恢復。楊學夫累滯爾左楊氏說，而右有名國人本生者，對於與楊氏相關之別派研究，頗如象形及學之類，武斷見，由博於士所經作一考雜著刊行，其學說之一年八月五日，自從倫敦出版之著作，刊於世。《斷見，由博於士所經作一考雜著刊行，其學說之一年八月五日，自從倫敦出版之著作，後，因知其著各一語，言明文字起於一八一一一四一八九年，於出版，始有可稽九頁。《參觀本生(Bunsen)評論楊氏。大見於其所著，仍以一世界歷史中之埃及地位論為一可信。一至一八五七年出版。大見於其所著，仍以一世界歷史中之埃及地位論為一可信。至

見斐各，所撰一楊科博士傳，第四七二頁，不為八五五年倫敦出版。今日，斐仍不克甚為人所知，仍不速甚，有較人為寬大著，而反與其名譽有損，人因有起而與之爭名文字，當時已作家，不持在平之評論，而近

代者，有名時已作家，不持在平之評論，而近

一八、道爾頓

瓦節，介紹算學意識入於化學，厥功最偉，無與為比，及老病衰朽，而後為國人所知。

道爾頓為新化學之大創基家，名亞於拉

其時只有極粗之器具，以證其新發明之學說；假使其有給呂薩克，或勒諾所有之精而且多之器具以供其研究，則其造詣當何如耶？

（原註）道爾頓（一七六六年）至一八四四年間，以一月八日之身，以教淺近算學為餬口，其始在曼徹斯特學校，其後在克薩布家教書。以六月八日以後，發明所謂道爾頓餬口，呂薩克化學例（給呂薩克宣布此例，書在六月八日之目後）關係，此後數年，則已致力於希脫（Richter）學說，以解明此合原物之原質，刊有定數三〇五年。其表彰道爾頓之理想最為出色者，則為湯姆孫教授，托馬斯（一七七年）至一八五二年間，人君為格拉斯哥大學化學教授，以一八〇七年，一據道爾頓之通告，而發表其原子例於第三版之化學全書一帖。一八〇八年，武拉斯吞所撰之「原子上級說」，不能以算出元素，原指之明重子學說之境，重要關係。為武拉斯吞預言之「原子上級說」，不能以算出元素，原指之明重子學說之境，重要關係。何思想研究化學中各點，則為柏濟力，然後能盡原學說之功用。其所以公認法證明道爾頓原子學說者，則為柏濟力，然後能盡原學說之功用。其所以公認時，而德斐則顯示，反對給呂薩克化學體量，例是也。道爾頓學說，而在有所發展其卻為道爾頓所反對，如給呂薩克化學體量，例是也。道爾頓學說，而在有所發展其普己之理想，而不甚能領略他人之理想，例如柏濟力原學說者，密拆力喜觀，亨拉新時代之化學發達論（一八五三年版），刊於哥布所製「法拉第者，處境尤窘」

一九、法拉第

當其致力於研究科學時所賴以餬口者，每年之進款不及一百金鎊，既無富厚之

學會以為之後，又無有何等幫助；而此種學會則尤賴有法拉第其人，不然則拉姆  
福德、楊德斐、諸公之鼎鼎大名，尙不足以保存此學會不歸於坍塌。（原註一七九）

生年至一八六七年間人，雖非算學家，而能介紹其理想入於電學之，從此而發  
頓說，不知電學之有力線算學，而性情則與算學中學，有極大之發展。對  
力識之多而準確，性質遠過於道爾頓，而亦不為時人所知。世人所注意者，此  
為一八二三年試驗，法拉第，被舉為巴黎及佛羅。而法拉第則早已顯著於德國意國  
其窮其入會之前。得為法拉第製傳者之言曰：「法拉第研究科學時，處境極  
命研究所需，及購製器具，經理言，一吾人靠刮皮不得為食，學會之資助。當  
此數十年間，法拉第所得之數，一進款，為學社所給之每年一百金鎊，因兼  
教授，又得幾乎一百金鎊之數。」（參觀 Jones 一法拉第事略及尺牘，一兼  
一八七〇年倫敦皇家學社第二三四頁）格林者，以算學而研究物理學，  
又準茲所撰一皇家學社第二三四頁）

二〇、格林

其所著書頗有能啓達之議論，以一八二八年釀資刊行。十七年後，湯姆孫·威廉

（即克爾文爵士）見他書有引格林著作者，力求一冊而不可得。其後竟得一冊

於劍橋之著名算學教授之數與湯姆孫往來者，此書蓋已沉埋於此君之書架中，

不知若干年矣。湯姆孫攜此書往巴黎，斯圖謨 (Sturm) 里奧維爾 (Liouville) 見

之，立刻知此作之可貴。湯姆孫即刊此作於克禮爾算學雜誌，此後學者皆公認此

作建立位能學說之基礎。『原註』第一版，前文一八八四年刊於倫敦，第二頁附註

六，及第一二附註。算學界之最有創新思想者，為布爾 (Boole) 終其身不過為愛爾蘭

僻遠地方之學校教員。『原註』布爾一八一五年至一八六四年間人為最

意，高斯，其所著之『微分方程』一文字中，及『有限差』一

八六〇年已為著名之課本。又其所著之『思想律』一八五四年於

者數，則為其所注重之『代數』一書，此一支離之作，為英國之特色。凡

爾所研究後，已有多種採入平常課本內，布爾說：『一八四一年』。布爾

關於此新方面，將於下文數，再詳加討論。廣收且提，及此種新學說，一

學力及西報 (Saveter) 之出版，更有發展。載此新算學之史略。若論以最

富之國，而竟不資助有天才之科學家發展其才，則以巴貝治之算器為最可令人注意。當創造此器者在生時，英國及他國之專門家，皆極以為然；科學提倡會又派人審查此器，以報告於該會，此報告亦謂其法可用，若照法製造，大望可以與創造對數者同功。

「原註」巴貝治已見前文。其所製「求差器」及「分析器」，具見於其所自撰之「一哲學家之大事記」中，又見衛爾德所著之「皇家學會史」第二冊，第三六九等頁。 凡我同志之曾與聞發起組織機關，以提倡高等科學者，

有誰不經歷過多年經費為難之困苦者乎？而當時國中之財幣，只濫用於一途，更

多要求此種經費支絀之機關，機關又不能應付，而經費更形支絀。

「原註」皇家學會受經費支

絀之困難，歷一百年，學院之情形亦然，初開辦時亦同受此苦。參觀華茲所撰之「學院記」，一七八一年倫敦出版，見第二〇二及二八一等頁。學  
院為拉姆福德伯爵（一七五三年至一八四年間）所創辦，其創辦時之宗旨，並非為科學而設，且幾無提倡高等教育之目的。初拉姆福德承巴威之侯之惠顧，創立工藝所，改良陸軍，及禁止掃除都城及國中乞丐及淫業。見其宗旨在先，使此種工藝不瓦，改其人，及無告之民，先能歡樂而後選善。一。  
第一三十一頁，從此事既有成效之後，拉姆福德伯爵始力有組織學院之意。一。  
七九年出版。其第一篇，提倡在倫敦捐集私款，先建設於一九六平及一八教



以有用工作，四頁。又立一機關，以推廣一切新發明及新工藝，使通行於社會。第四十頁。又立一機關，以推廣一切新發明及新工藝，使通行於社會。多步會。威伯福士 (Wilberforce) 亦為原。一發起九人。拉伯爾拿 (Bernard) 者，立為學社，以其條。陳其名為「公眾會學院」，目的在是年二月成立，願樂助者，每捐金錢，五十鎊。其名為「公眾會學院」，目的在是年二月成立，願樂助者，每事。又設數年而演講及試驗，竟忘其國人為，賑貧而推行，科只餘，略事提倡科學，以諸院之高。人消遣之資。又為此學院與哥爾利治、斯密、因悉德尼及法拉第等在此講地。又此學院之歷史，可以為其在各省會學院之榜樣，其最著者，即曼徹斯特，北明翰、利物浦、紐喀斯爾、布里斯它爾 (Bristol) 而所捐之款，不甚充足，其後費用日大，其始初建立時，皆由於富人捐時，而所捐之款，不甚充足，其後費用日大，其始初建立時，皆由於富人捐時，皆經人接助，不能不改變宗旨，而使人樂於捐助。其始皆有個人發起，隨後必一有虛耗精神及財力及無。

二三、英國思想之特性

然而作思想史者之責，不在乎記載科學退步之事，而在乎討論其進步，只以非經歷一番退步，即不能有發展之特色，故不能不討論及之。此種特性不獨發現於科學，亦發現於普通文字，及人生日用之各種建設。自從培根·羅哲爾 (Roger Bacon)

Bacon) 以來，在「譯者註」英國科學界有兩培根，爵士。羅哲爾。經歷數百年，其

間不無科學巨子，然而向不喜聚合於學校、學會，或其他集中之地。皇家藝學會、皇家學社、科學提倡會及其他規模較小之學會，皆發起於培根爵士所擬之規模，而皆不能達目的；毋論在何學會，所有一切合力研究，或有統系有組織之研究，無不遭反對者，或因學者好獨自研究，或因與當地之利害相關，而不以合力研究為然。

天文家夫蘭斯提 (Flamsteed)，頗有天象之瞻測，而牛頓不能借用，餘人又

不能領略，故此項瞻測，不能完全，又不刊布。對於人生日用之大計畫，往往有名人發其端，往往有以個人之才力而發明大思想，而後人不能繼其緒。〔原註〕參觀

進化以來說，一（一八九一年版，第四十三頁）。赫胥黎之言曰，「自從西歐 學校之培植，大抵皆由於天賦異才，而推倒一切為難，不知虛耗幾多氣力，學 應居多陰位，而後得居於所。然而英國之研究科學之巨子，無有能指出一團體堅

二四、無科學思想之學校

固之弟子，或任何學校，以擔任其未竟之業者，或推行其意想，或研究師說之深遠

結果者。例如英人牛頓派學說，創造者爲福耳特耳 (Voltaire)；英人陸克之學說，

不見於英國，而見於法國；最能實行英人培根之科學規模者，爲法國之百科家，法

國之學社，及外國之學會。四頁，及第九十三頁。 楊博士之光學發明，及象

字之發明，由同時之德國人播傳於世界學者。道爾頓、第二四九頁原註。 柏爾、原

一註九一頁原註。 法拉第、達爾文、馬克斯維耳 (Maxwell)，及其先之本特力、吉本、

第一六七頁原註。以上諸巨子之大著作，皆爲德國大學之課本，又爲之撰論說，

撰紀傳。「原註」本世紀之創爲達爾文派之學說者，爲德國赫胥黎有言曰：「見一達爾文傳」第二

冊，第一八六頁，「我輩所夢想不到者，在一八六〇年」云云。不過幾年，  
達爾文派學說之力，予亦應云其弱點，推廣於學問界，」云云。新近波

爾茲曼 (Boltzmann)，旁卡累 (Poincaré)，刊英國社會有時亦何嘗不崇敬，何嘗不

稱讚可爲代表之大人物，然而向不扶助大人物，英國之大人物又絕不甘完全爲

學會職守所束縛，更不甘爲公事所拘束。此種大人物，大抵皆有兩種特性：甘願犧

牲一切，以保守個人之思想之自由，又偏好以抽象之研究，施於實用。大陸之思想

二五、英國科學  
有個人特  
性有求實  
用趨勢

家，盡畢生之力於達到一種大思想之目的，往往不滿意於英國人生來本性，無方法，無紀律，以英國人之好求實用，爲不能專心致志於純粹之理想研究。（原註：英國人本性，最惡學會之官僚文章之拘束，公事式之阻礙，及教書之責任。凡此亦爲他國大學校研究學術之領袖諸巨子之所不喜，然而以樂於研究真理，而忘種種拘束。歌德有言，愛情衝決，則作歌以表情，自然不受字數聲韻拘束之苦。）英國之科學家，則以爲只信理想爲嚮導，不能無險，德國專爲理想之研究，往往入於空幻，消耗精力光陰於追逐幻影，及融會空無所有之思想；惟對於他國之合力共同研究科學，英國科學家亦自認爲不及，又以英國之科學家未受紀律，殊不足以成軍。

英國科學與大陸科學之分別，以第十九世紀上半期爲最著；其時德國正發展其大學，法國正爲確切科學方法明定界限；其時法國之遍羅百科之觀念，原爲初年研究歷史哲學方法之特色者，逐漸亦推行於確切科學。自後各國往來較密，而各國不同之特性因以消滅。第十九世紀之初年，德國從事於改良大學，遲至本世紀之中葉，風氣始達於英國。其時則天下之文明國，皆注意於別種事業；歷史上

原無所謂重見之事，德國之大規模之發展純粹知識研究之機關，絕不能發起於英國。亦有疑及德國恐亦不能保留此種機關者。以今代之工業精神而論，更恐無創立此項機關之可能。自從第十八世紀後半期以來，羣衆普通教育之計畫，原爲歐洲諸國之博愛家，及政治家之所注意，而教育之方針，則各國不同。所謂羣衆教育之設施，都無完美之結果，第十九世紀之其始三十年間，以巴黎之科學醫學學校爲最出色。其在古學及哲學勢力之下之大學，及高等學校，則以德國爲最，他國無以相比。其時英國對於教育問題，並無有如大陸之舉動者。〔原註〕此語須除密爾頓及陸克對於教育大槪，頗傳其明達宗旨及目的。其最重要之方針，爲擴充教育之意，不限於學，究式之教授功課。然而關於大學教育之方針，或對於普通羣衆教育之方針，二子之說及於外國勢力。第二層，於外國則不然，因陸克有心理學之知識，故其潛力頗能及於外國。雖爲本國所極口稱讚，士，相類。蘇格蘭之村塾制度，時所辦者，實能令人稱讚。其所辦者，頗與瑞士普通教育，則有蘇格蘭初時及其教育，羣衆之潛力，雖爲本國所極口稱讚，士而外國人鮮有留意者。大陸之大教育家，除喀爾文德（Calvin）而外，其餘如分陸（Fenelon），盧梭，裴斯塔洛齊（Pestalozzi），洪保德（Calyer）直接潛力及於蘇格蘭則無之。瑞士對於教育問題，著述最爲繁富，以教育家所創造之功，下則如蘇

也。所入之款中，撥出三分之一，導，並不全用於增加，新教之從消耗，於淫亂迷信之輩衆教育，上至最高等，下至最低級之學術，皆包括在內，此則文明歐洲他處所未見，過之名貴氣象也。

二七、英國大學之惟一特色

然而英國之兩大學，則自有其特色。英國之大學，現非專重科學，又非專重大學，亦非專重哲學；假使專重於一途，或三途並重，則讀者不應有不滿意之言入耳。例

如謂劍橋無高等算學，如謂兩大學都無文字之聲音訓詁之研究，如謂哲學則惟

有亞理斯多德、蒲脫勒 (Butler)、陸克、佩力 (Paley) 諸子研究，其他無聞焉。

關於劍橋算學科之缺點，參觀前文第二三三頁原註。其不滿於其他學科之言，屢有所聞，則屬於第十九世紀中葉之事。其時欽派大員（在一八五〇之

年八月三十一日議文，登於一八五二年八月三十日星報，有稱兩大學為頗注意於改良大學，一議文，於一八五二年八月三十日星報，有稱兩大學為頗注意

於見及一月之黨專利，不論許他報方一之職五頁，並非美術劍橋學之學，庫（見一學八

爲無物，（見同上）第二國一頁。又謂此大學無教授（見二，五餘頁）英國一文八

四九愛丁堡，評劍橋大學第一等無一試一頁室。亦無津教大學師之學研究（見一八四九年報四

倫。劍橋大學犧牲一操練哲學，思皆無之，（惟並見於評論報第，其一餘四頁）教。以歷上史評，

論，第，一果爲二頁，五二據年之第八十所證，實，第一參觀八告一宗教章，下二，一報六等頁八十九頁，文章，下報，告，證，據，第，一，八，二，四，第，一，一〇三六頁，證，據，各，國，第，一，六，五，章，一，七，六，報，告，第，二，九，十，五，六，，一，一，八，二，一，頁，，證，據，第，一，二，六，三，五，，一，二，九，一，〇，六，頁，，三，百，頁，哲，學，法，章，下，證，據，第，一，三，五，等，科，頁，二。十年八七，四年，英，國，兩，大，學，丁，堡，幾，無，投，考，者，（能，指，一，八，七，四，年，四，月，之，官，考，試，第，三，四，二，頁，）評，論，極，少，數，之，若，千，人，大，學，得，培，植，活，之，益，令，人，詫，異，者，爲，有，大，志，肯，此，究，學，問，者，不，過，極，少，數，之，若，千，人，大，學，得，培，植，活，之，益，令，人，詫，異，者，爲，有，大，志，肯，此，極，少，數，之，若，千，人，大，學，得，培，植，活，之，益，令，人，詫，異，者，爲，有，大，志，肯，此，八，二，六，年，之，若，千，人，大，學，得，培，植，活，之，益，令，人，詫，異，者，爲，有，大，志，肯，此，見，第，一，五，九，頁，）其，後，又，曰，：『全，國，已，一，致，實，行，其，所，定，計，劃，助，力，在，部，城，及，各，處，，建，一，五，九，頁，）及，哲，學，會，，然，皆，發，起，於，個，人，，並，其，無，他，助，力，在，部，城，及，各，處，，一，五，四，）據，大，學，之，代，表，稱，則，謂，英，國，有，所，謂，博，學，教，育，之，意，思。此，三，種，的，培，養，教，練，知，識，——即，巴，黎，之，科，學，教，練，德，國，之，古，學，教，練，英，國，之，所，謂，博，學，教，練——皆，不，能，及，於，羣，衆。彼，輩，於，其，各，個，之，事，業，，成，績，俱，佳；惟，對，於，國，家，，反，令，陷，入，於，黑，暗，之，境。普，通，遍，及，之，教，育，，則，發，起，於，瑞，士，蘇，格，蘭，及，德，國，之，小，邦，，皆，爲，獨，立，之，發，起。註：「原

宗，大，改，革，家，如，路，得（Tutcher），梅，蘭，克，吞（Melancthon），薩，文，黎（Zwingle），亦，未，略，爾，文，，皆，極，注，意，於，教，育，，以，通，俗，普，及，爲，目，的。至，於，教，育，羣，衆，一，事，，亦，未，

見，有何實效，其主歌，以學先為關之，預備而已。不過所最用力者，語為，操練教師功課，及唱通俗讚美歌，以學先為關之，預備而已。不過所最用力者，語為，操練教師功課，如薩克森之教堂，漢堡(Hamburg)等地方，世紀有問，謂德國之儀奉與耶穌教一小之邦，以為新改良之教堂，漢堡(Hamburg)等地方，世紀有問，謂德國之儀奉與耶穌教一小之邦，訓練學校，一五為二，普通及路得文起點。國其在蘇格蘭，長則，早已設有立謂及鄉熱濟文基督學，已有之。稱拉下教育普及之，規小畫，生則入自編學本國所言之文字，教，練此則一在書一教始以前，鄉塾有之。初設九，六年於私人捐助，之。新讀者須知一之四五〇年，後來創設之耶穌會，一譯者，註此與中國之教育，耶穌教為不同人，所稱讚已極，如斯圖通俗耶穌教，及啓蒙教育，其所辦之高國之教育，耶穌教為不同人，所稱讚已極，如斯圖通俗耶穌教，人版，培根，士，二，四，八頁。也。天參觀人，密特做耶穌教人舉動，在教育史一主一教，諸國，施行第二，五，三教育。則一。於一六六〇年，例，特立一為通，俗教育，貧制見前所，引書，第，二，五，三教育。則一。於一六六〇年，例，特立一為通，俗教育，貧制定，七世紀，間，數，每一千人在其境內創行，蒙之學制，其案，度，頗者，則無，從初查考人。所在第十，七世紀，間，數，每一千人在其境內創行，蒙之學制，其案，度，頗者，則無，從初查考人。所在寬，大，合，宜，後，有，強，逼，人，規，定，先，做，十，八，世，紀，之，中，葉，三，三，大，頁。特，烈，項，制，度，(The Great) 頒行全國通俗教育規模，更設為立宏村塾。一強七逼入學，而正在七年對大甚力之，終歷了時，始能達其目的。至乃教能通行校。設有立坎，拍練者，教刊材行，一及魯濱孫遜俗流學記，時製，定為課



通例如樂之紀元。其實當時之通俗教育（Francke）一育之運三年，至一七二七年，力爲多，推  
 行盧封主義之巴西多（Basedow）（一七三四年七月一八〇五年七月九〇年）間，又如奧帝創辦瑟村  
 奧國之參議斐爾比革（Felbiger）（一七〇七至一七四八年）間，其非私人所規畫  
 倡，建設者全，境皆設明範白學校，以培養高材，舉塔令公（一六〇八年）間，其非私人所規畫  
 五年，德國人（奧國發在內）前，而後即師範學校，無人參觀。密特所著八世紀教育之史後一  
 期，三冊。又君賴塔格所著之「德國地位及政治之回響」一書，詳則有味，西惟南拍各  
 斯第關，於更有國有人民值內之考察，故，特爲介紹。此書所收材料，此書並有無指目。且茲有舉許  
 多部，該書可參考之，冊數頁數如下：第一冊三二五頁，第三至十九頁，第四一頁  
 ，該書可參考之，冊數頁數如下：第一冊三二五頁，第三至十九頁，第四一頁  
 中範心學校之見上，爲德國一國三頁之原基。及其中心點，亦爲科學教育之初基。蘇格蘭之初基  
 範，頗有進步。參觀一時無所謂師範學校，百科全書（Stow）教育時，始至格拉斯哥等設科  
 則學師今仍範學校。法國之科學大學校，爲教練營造，及教練陸軍工程人材之地，其所  
 撰之教科書，則通用於歐洲全境，爲教練高等科學之課本。

而當第一帝國全盛時代，並不致力於通俗教育。復辟時代亦然；實行組織蒙學，始於基佐一八三三年之著名啟蒙法律。其在德國，則南有斐斯塔洛齊等；北有巴西多、佛蘭克、及康德、赫得之徒衆，後有赫爾巴特等——鼓勵諸邦，設立通俗學校，以教羣衆，設立師範學校，以造就教材。凡此皆爲獨立之舉動，不依賴改良大學及高等學校而進行。改良大學等之舉動，則爲實行當時所提倡之學問意思，專爲求學。大學原爲教練國中領袖及高等教材，及法律醫學等等人材而設。大學生徒之資質過人，專爲求學者，自然受益最多；而大多數中人資質者，入學原爲將來餬口計，則不甚能得益；若不特立意爲高等教師，及爲國中領袖之人入大學，而羣衆亦入大學，則此羣衆，自然不能沾受大學之益。於是德國教育，於無影無形中，分爲兩事：一爲能普及大多數羣衆之教育，一爲施於極少數之天資過人者之指導。然而

## 二九

教育與指  
導組合爲

英國之提倡博學教育，其用意適相反，極以不分教育及高等指導爲兩事。〔原註

教育之分途，發起於兩中心點。純粹教育舉動，由裴斯塔洛齊（一七四六

年至一八二七年間人），發起於瑞士。在其前者，有不關他（Platta）（一

七二七年，哲學家七七年。間人塔洛，在其後者，則一人數甚多而，遍於歐洲，以帝庭重瞻察為初基，而注重全重記之性與力攻，以宗開發精神為之基礎，而體育智育同發並行。教育應自為目的，不自以上行始業，為目的羣衆。斐斯塔於洛齊民徒，及無告者。凡為教員者，堡（Fellenberg）學校，一七七一年至一八一四年間，人為瑞士農民及無告孤兒，創立工藝學校，一七法爾克（Falk）一四一七六〇年，至一八二六年間，人為貧一民八八一年者，人築樓，流在漢堡附設，助會立，粗工院，晤（Wichern）一八勒伯爾（Froebel）一七七八年，至一八五二年間，人以科學或幼稚園為宗旨起人專。在求學另，其轉移塔洛齊及高等學校之發展力為最大通。俗之章所討論此舉兩項之發展，無斐斯塔洛齊之名。此種發展為全無通。俗之章所討論此舉兩項之發展，亦為斐希特及紐士者，厄馬赫。國古代則從事於此最著者之融合，及赫其二子有脫外，又有斐希特及紐士者，厄馬赫。國古代則從事於此最著者之融合，及赫其二子有脫外，節重並容本世紀中葉之分歧。夫大凡主義，規畫時，有欲使其永久滿意，則必關及兩途並重並容本世紀中葉之分歧。夫大凡主義，規畫時，有欲使其永久滿意，則必關及兩衛之士會，制不見發達。育此，兩國之大學，創辦最早，而高等教育及學校中。學然此兩國營造，假使此種偉大，人物留居本國，文學及建設頭，等大學及學會而永垂不朽之大名。假使此種偉大，人物留居本國，文學及建設頭，等大學及學會而永垂

餘。在盧梭時代不久之後，法國頗有討論教育者，專討論建設高等教育，或普通教

# 育之辦法及其目的。

「法原有三種之教育。第一，留傳。第二，磨滅。第三，於歐洲。思想界中，皆發起於高等教育模範之巴黎大學，一中等教育模範之作於巴特西。多，阿爾（Port Royal）學校及虛梭所撰之「愛大綱爾」（Emile）。

康德，發於法塔洛齊諸子之教育累有言曰：「一定方針，亦有人謂虛梭力之教育不克推行於吾主義，而論史流傳於一德八瑞五士及各外邦，真令冊人百思而一解矣。」

又布立熱心提攜，瓦堪，欽佩。校以於大度重人懷道抱，則倡尤導以孺稚為，前啓發。後其人靈不機餘力，功偉業大實，為有生命之萌芽，吾人之思想超，淘工非虛勤言。如此久而大綱學也。

卓絕，乃棄置而不知效，法頗，反致專行異邦，導為外人之利用。章，豈不克惜哉！

不，惜國一法而不知效，法頗，反致專行異邦，導為外人之利用。章，豈不克惜哉！

論七教四至一德七之言曰：「吾法在習其俗，著自來十重世紀風俗，而考察於教育。章，豈不克惜哉！

以高才奇績之士，雖人歷所稱道，然於出具有絕德，且博愛之學，偉大人物，藝則不數，見亦

也。訓。育。以。其。對。造。而。後。教。以。相。物。當。之。尚。學。問。注。意。及。才。德。耳。兼。全。欲。人。達。此。輩。出。的。矣。須。先。大。以。華。普

。命。康。時。代。塞。有。一。後。教。育。政。府。與。一。指。討。導。論。國。之。人。分。別。育。一。題。指。導。漸。以。實。學。多。與。事。之。實。之。旨。為。依。識

學。及。算。權。理。而。教。育。無。指。揮。處。分。心。及。信。之。教。權。之。心。參。信。觀。希。浦。所。撰。之。主。張。法。以。革。政。府。時。代。有。公。推。崇。廣。教。育

。學。及。算。權。理。而。教。育。無。指。揮。處。分。心。及。信。之。教。權。之。心。參。信。觀。希。浦。所。撰。之。主。張。法。以。革。政。府。時。代。有。公。推。崇。廣。教。育

。學。及。算。權。理。而。教。育。無。指。揮。處。分。心。及。信。之。教。權。之。心。參。信。觀。希。浦。所。撰。之。主。張。法。以。革。政。府。時。代。有。公。推。崇。廣。教。育

冊論，第一，一八〇八等頁。凡政府之曾第十法頁，又上文中教育者，皆不得已而分  
 爲兩途，及能縮小範圍之事，則政府只可拋棄而不過問。以教育之最要點，工  
 教人獨立，則不能不謂英國爲教育最良之國。至以學問知識而論，則在法德英  
 三國中，英國人或較其在德國，教育與高等指導，兩途之發達不同；其在英國，則  
 以國性及國文之關係，不能縮小『教育』兩字本義之範圍。此即兼智育德育而  
 言。本國及外國之評論英國大學及高等學校之短處者，多矣，但作者不能不指出  
英國博學教育意思，原有所長。〔原註〕得「博學教育」，在英國學殖及思想  
 皆不能指明所稱謂之真意，其國之力爲發展之特別學殖與思想。同由於一拉丁  
 字，而三國用之，各包孕其國之力量，爲發展之特別學殖與思想。同由於一拉丁  
 science (科學) 則致力於博學教育之思想，不能譯作法文，無已，則仍用『教育國  
 思想。英國則致力於博學教育之思想，不能譯作法文，無已，則仍用『教育國  
 按二字，以爲『指導』，其所用者，乃近。日法文則用 encyclopaedie (指導)，而  
 累，等等之意義。第十九世紀中葉，德國人之博學教育，及高等學校之學業  
 者，皆用 Wissenschaft (學術) 而英國人之博學教育，及高等學校之學業  
 爲博學教育。則爲 Wissenschaft (學術) 可以犧牲一切，英國之英國大學不能，拋棄博學教育，則

德國之教育家創設不以小學為英國科學家之科學家，則無機，亦不可指以大學為家。則德國中教  
 育家之教育所創，不以小學為英國科學家之科學家，則無機，亦不可指以大學為家。則德國中教  
 家，有其所創，不以小學為英國科學家之科學家，則無機，亦不可指以大學為家。則德國中教  
 精選之十餘名聞天下之大名家，如索福克之社會。此諸巨子，如第(1)名滿(2)名天(3)名莎(4)名亞  
 博，歌德入。德國之今捨丁根論大學歸於事實，英，國劍引橋諸大學論位，然大學其所得之地位，揚  
 士，歌德入。德國之今捨丁根論大學歸於事實，英，國劍引橋諸大學論位，然大學其所得之地位，揚  
 論，有之。楊學則識為，並非從大學。其中言曰：「愛丁校之評報，不唯曾有以讚評英學問大為學主之  
 要科目，此則：蓋亦兼新學將為居高位。：為國在官界中人，及應自其科學界中之文往學  
 及科目，此則：蓋亦兼新學將為居高位。：為國在官界中人，及應自其科學界中之文往學  
 往。大學問家。一算學家。一評論：其理，反其後，載有常識而遠遜者。一冊之實，三可  
 行。大學問家。一算學家。一評論：其理，反其後，載有常識而遠遜者。一冊之實，三可  
 學之思想。與生者。又引三〇人之說，其執業，雖其同人，而亦深學知德英兩國虛克大  
 五等頁。與生者。又引三〇人之說，其執業，雖其同人，而亦深學知德英兩國虛克大  
 形，其言曰：「論英國人神學，始言有極少人發起於愛之抽象性，研究各，大學國之情  
 (Tholuck) 書，論英國人神學，始言有極少人發起於愛之抽象性，研究各，大學國之情  
 極大著作，為不當時所必需，而起於書時之(急見)一。傳：一國第一冊，欲第二而三著八書頁，  
 英國人著作，為不當時所必需，而起於書時之(急見)一。傳：一國第一冊，欲第二而三著八書頁，  
 一八。六十年九世紀上之半期，為最大廣，英國在大學橋科之潛力，以達於厄爾代(一七九則四年巴至  
 一八。六十年九世紀上之半期，為最大廣，英國在大學橋科之潛力，以達於厄爾代(一七九則四年巴至  
 貝治本，赫瑟爾，費法各國課，本運動尤顯。數一八三〇及至力一學八五〇書年，間顯，非則致力大  
 陸課本，赫瑟爾，費法各國課，本運動尤顯。數一八三〇及至力一學八五〇書年，間顯，非則致力大  
 於途，其一年再行，其所撰五之七年三版(學史)一，為(刊)行三七年出版，教育論三  
 冊於途，其一年再行，其所撰五之七年三版(學史)一，為(刊)行三七年出版，教育論三

說，。見於一爾英此國時評論採用一博一學八教三育一。年第十，七號，示題其大為學主英義國。第一學之篇科論

學研一之。思想第三二六論，刊一行八三算七學年，究之刊行思想英一學八教三育之年主，義刊行，其算

年後出版，博三學教，育一概八論五二一第出版篇，一第八二四篇有劍橋版大，學第二篇一，八五〇年

前題頗多，充如高等新創學之科目，以應國人所要求之歷史。於此三篇活中，見所討論德論罕之

，或所撰進行之厄爾研究傳，第一冊第五十頁，及詳論大學之師之謂授課遠之在研三究十

學年考試，劍橋一大學四，八年加古學又加算一學在究八部二在年一八四八學考一八五〇科

厄爾，之欽大潛力員頓，查休牛氏謂欽橋派兩大員查情形，為紀律加，干預大，學學務。查此考時之休

未結果，響於大學十九世紀後國牛期之重要。查考仍之舉乎，教育發。生於多方面之勢。年力至，

一八五〇年，在此後二十年間，於藝術學之改良。大標學之，潛力為推博學於各州，此後有則所趨

，謂有推廣大學辦法。此種舉動義，仍佔不能不謂之全教育之運動。德國，則皆在以此三十年為依前

歸得，純粹之教育運動，並無，有另關為，一能完。其在英國學，者則純粹之休厄爾教育，向未

中心點論，圍繞此中心三點年之出版，尚多八，五〇如塞治第五版克(Sedgwick)，哈密爾敦之威廉橋爵大

士之論說，先刊於一受丁堡評論報，其後一八五三年翻刻於一哲學論說，一見於一八四五年出版之一北美洲遊記報。此外尚有一愛丁堡評論報，一見於一八七四年一月一愛丁堡評論報，一八五〇年十一月一愛丁堡評論報。從前對於改革德國大學時，議論不一，擴充。至有互相矛盾者。其在英國亦然，而英國大學建國之舊主義，則反見擴充。讀者欲研究此問題，在應讀第十九世紀初年，大學立柏林大學之各種文件，及休厄爾諸家之議論，作一比較，然後能窺見內容。德國大學之各種文件，及休厄爾諸家之議論，作一比較，然後能窺見內容。於學無所不窺，以一人而兼歌，辭合融，皆所擅長，又有歷史及語言文字音訓詰之發明，以一人而兼歌，辭合融，皆所擅長，又有歷史及語言文字音約斐希特之改良及革命思想，有俊爾來厄馬赫，以一人而兼歌，辭合融，皆所擅長，又有歷史及語言文字音為一人，竟使其大規畫見諸實行。一八一〇年，斯泰涅有言曰，「普魯士以教育及科學之建設，委任於人格堅定而具大知識之洪保德。洪保德則竭其能力以效忠於作者此書之主要目的，在乎寫思想之進步，在乎寫法德英三國所貢獻於思想世界者，並非評論某學派某機關之短長。若採輯所有不同之思想，不能計算思想世界之所得，則不能知第十九世紀高等思想事業之結果。



德之有大力之智識機關相抵觸。此機關即德國大學，其時以研究古學哲學而演成 *Wissenschaft*（學問）——實行科學兩字之廣義。雖兩相抵觸，而德國大學漸漸吸收算學精神，其後變為大學之重要科目。其時英國之兩大學，仍抱守舊習慣舊思想，又有享受特別利益之一派人，盤踞其所得大利益，利於守舊而不肯撒手，大陸之意思遂無從侵入，毋論其為倭爾夫之聲音訓誥學意思，或斐希特之哲學意思，或屈費兒與拉普拉斯之科學意思，皆不能在此兩大學得一立足之地。自古遞傳以至於此時，惟有此兩大學為高等求學機關，其餘求學機關，或與之相應者，或與之相反者，皆視此兩大學為中心點，皆建立在後。今請先論後起之機關。皇家學會，原為兩大學之苗裔，如大江大河之支派，流入於倫敦者，似不必再討論。建設較後者，為皇家學院，是為拉姆福德伯爵所創設。此院之成立，全靠私人捐款，亦靠其講演能令羣眾樂聽，與皇家學會相同。然所謂講演，又過於混雜，無一定之規則。初設時，有楊博士及德斐演講，又有哥爾利治及斯密，悉德尼演講，其後此學院

爲法拉第研究學術之地。自有法拉第及其他演講大家，始能拓引高等人及有學問人，使有試驗科學之好尚。由是而此種好尚漸得廣布。與其謂此學院播散確切科學精神，不如謂其播散科學好尚。演講家雖能令後起之秀，發生好研究科學之意想，而不能實行發起人之目的。其試驗室之作用，又遠不及巴黎或德國試驗室之功用，遠不如彼兩地之能造就多數之試驗人材。法拉第爲德斐之弟子，據云，其後師妒弟子；法拉第在學院演講多年，來聽之人亦多矣，法拉第嘗謂聽者雖多，只有一人之條議爲有價值云。此皇家學會之所以得名，得有歷史上之重要關係者，盡由於大演講家之人格，及其所作之事業，並非由於學院之有何特色也。道爾頓在曼徹斯特之文學哲學學會之地位，與德斐及法拉第之在皇家學院相類。「原註」

三二、曼徹斯特  
之文學哲  
學二會

二道爾頓已見前文第  
四九頁原註。

第

既可以有理由謂法拉第爲德斐弟子，亦可以有理由謂道爾頓

頓爲朱爾 (Joule) 之師。「原註」朱爾 (一八一八年至一八八九年間人) 以

力學或化學之變化計量電力。一八四〇年，始刊布其研究所得。韋柏之著  
名研究，一電力確切計量法，一八四〇年，始刊布其研究所得。韋柏之著

則等刊值布於一測八算，二年。於一八四三年，高斯始以力學之單位量地，即物理學之大作，力次值以一八四三年，數是也。曾宣讀其研究結果，後為七七〇，在科學提議會，作孫八九〇，最後於一八四七年，其他科學家，始領略其問題之重要。初與湯姆一八九三年，湯姆孫亦著有論朱爾之，常住論湯姆孫之一演講集，第二冊第五八四七。赫爾姆霍斯亦著有論朱爾之，常住論湯姆孫之一演講集，第二冊第五八四七。年同，而朱爾所研究者，後朱爾繼道爾頓為學會會長。此兩子者，最有大功於

試驗科學。他人有創新之科學理想，而此二子則以試驗而證實之，從此此項之研究，乃大發達。然而道爾頓原子學說，為英國科學界所公認者甚遲，得他國人之研究，而後此學說得以堅固成立。法拉第之力線，電學家初視為莫名其妙之祕奧，

註一參觀赫爾姆霍斯所著「演講集」第二冊第七頁，其言曰：「自從馬克斯維耳以有法則之孤心苦詣而得之公式，解說法拉第之學說，然後能知法拉第思想之準確精密，此固並世不用任何公式，而求出幾種極普遍。最可異者，法拉第獨憑其天賦之聰明，世不用任何公式，而求出幾種極普遍。包含極廣之學說。此種法拉第之非用極高深之分析學，不能證明其與法拉第同時之人，不能公認法拉第之學說，其著作，見其所說之第力線，及力線之數目，與其牽力，亦茫然不能得其相視。若云以其意之所在，然發

明一新學說，原非必無之事。若先後發明多能一云云。及湯姆孫威廉與

馬克斯維耳，然後以力線學說為科學最新理想之基礎。讀者宜注意者，楊德斐、法

拉第、道爾頓、朱爾諸子，皆非劍橋大學圈子中人，大約亦並未得力於此眾所公認

之算學大學。〔原註〕楊氏先遊學於格丁根大學，雖以一章論及劍橋大學，楊新

得醫科學位。為楊氏撰傳者，雖以此時，然而不能證明其因受此大學

之發明聲浪相趁，光瀝相趁之想說。楊氏以為英國算學，不如大陸算學，則

為事實。參觀斐各克所撰「第十九世紀之初年，此大學乃求助於偏僻毫無學

陶遜風之地。其時劍橋學生，常從大學（因牛頓而使此大學之名永垂不朽）遷於西

特堡（Sedberg），求教於陶遜（Dawson）。陶遜者，為英國少數分析算學家之一人，

可與大陸之大算學家並駕齊驅，居於小村，教高等算學，每星期束修不過五先令。

〔原註〕陶遜（Dawson）一七三四年至一八二〇年，問人自，自少至二十歲

時，在家為其父牧羊。酷嗜算學，又有天賦之能力，嘗自，自少至二十歲

入劍橋大學者。以教書糊口，則為塞治尉克之一七五六年，後當一外科醫士之副手

為，蓄積有一百積蓄，又赴行至敦，丁堡一七醫六七年得學位，復歸西特堡行，以外

三三、西特堡之陶遜

時以高等算學教劍橋學生，其所教學生夏季之劍橋大學得列優等者，而至一八七一年至一七九四年，其學生每達夏季之劍橋大學者，列優等者，又有四人。一八二一年始不教學。其所著有太陰術，及門之考列，大陸所發，展之高等算學，一八二一年及之。參觀葛拉克 (Clark) 及休茲 (Hughes) 合作之一書。治尉克傳，一八九〇年版，第一冊第六十一等頁。

第十八世紀之末季，蘇格蘭設立大學，與英國之兩大學並峙，為其勁敵。此數處大學，為教學之中心點，頗與外國之大學相類。始創時，以巴黎或意大利之大學處模範，亦有發起於改革宗教時，受喀爾文 (Calvin) 教派之運動者。格爾蘭諸大學

之創始情形，詳見於格爾蘭特爵士所撰之一聖安德魯大學古事記。第一冊大學一八八四年出版，凡兩冊。此外三大學，即蘇格蘭學生之紀牛。聖安德魯為大眾，為亞伯特丁洛 (Aberdeen) 大學，一則一始於改革宗教之前一世在紀牛。聖安德魯為大眾，所不喜，又為人所騷擾而設此大學。格爾蘭此大學則建於一四一〇年，名詞教王之勅書，又為人所騷擾而設此大學。格爾蘭此大學則建於一四一〇年，名詞教格爾蘭人曾以此大學為校長。一見前書第二十一頁。至伯蘭丁大學，則有一自蘇愛芬士吞 (Elphinstone) 大學，監督民，此人曾求學於格爾蘭及巴黎，又曾在此兩處及奧爾瓦 (Orleans) 大學，為法及律學教授。然而教王之勅書，則曾在此兩處大學，及波倫亞大學，見乃第二十九頁。未始有煥然一新之精神。聖安德魯大

茲大學分四大學科，即哲學，醫學，法律，神學，與外國大學相同（見街  
 十三頁）。格拉斯哥，亞伯丁，兩大學，法律，神學，第一科為哲學（或美  
 諸實，第二科包括法律與神學，故大學只能教授初級高等學問（見第六十頁）。  
 當權之人，對於舊大學，頗有妒心，而異端之說遽起（法蘭西王不允給予  
 日內瓦學校，以大學權利，即以異端起為詞）（見第一二五頁）。故此蘇  
 九格，最後發生之學校，即愛丁堡學校，只由市政府諸人為發起人（見第九  
 勒書一，則頑於一五八二年四月十四日。此大學初時規模甚小，其他大學不同，並非  
 盛極一時，其後忽然中落。此大學初時規模甚小，其他大學不同，並非  
 頁一五八。在第十七第十八兩世紀時期，此諸大學與大陸之巴黎大學，日內瓦大學、  
荷蘭大學，息息相通。如斯密·亞丹、休謨，皆與法國思想有直接密切之關係。斯密  
 • 亞丹在法國，得有法國革命前之大經濟學家之新見解。第十八世紀之上半期，  
 因受曼洛（Montro）父子（曼洛子名亞歷山大，一六九七至一七六七年間人，  
 為部耳哈味弟子）之潛力，愛丁堡大學成爲極重要之醫科學校，其在外國，名譽  
 與倫敦相敵。「原註」愛丁堡大學故址，其先爲病院，及曼洛，爲建築董事，禮  
 親手發給工人薪賞。各行業皆樂於捐助工人，有田宅者助石料，商人助木料，  
 農人家助車輛，以便運料。石匠及其他工人，每月願捐一日工資，以爲此

特許是為貧民而設也。參觀上引格蘭士所著書，第一册第三〇六頁。愛丁堡大學又首先設化學教席。一七八

三年，愛丁堡皇家學會與大學合為一體，遂成為創始研究科學之獨立中心點。自從蘇格蘭諸大學成立以後，即獨立研究算學。第十六世紀之末年，納披爾（Napier）創造對數。格蘭特之言曰：『若論其時代數分析術幼稚情形，對數原為最新創之思想，極難以代數達出，其施於學理，施於實用，又皆最為要緊，納披爾在算學歷史上之榮名，實無有能過之者』云云。〔原註〕納披爾是一五五〇年至一六〇〇年。克里斯他爾演說，為格蘭特所引。見上文所引著作，第二册第二九三頁。平常所用之對數表，為牛津大學教授布立格茲（ Briggs ）（一五五六年至一六三〇年）所刊。刻下勒（ Kepler ）（一五七一年至一六三〇年）最為歡迎。格蘭瑟（ Clavius ）有言曰：『吾人若論當時科學情形，及國中情形，而有對數之創造，尤不能不令人驚異。對數與指數之關係，其後若干年始有知之者，而此時能先創造對數，人為算學歷史中最奇之事。其尤為可注意者，此對數之創造，非可得自偶然，非經多年之勤苦思索，不能發明，乃納披爾只用對數及幾何，而創為此布簡便之法，越二百八十餘年，納披爾無能有所加。』從此以後，蘇格蘭諸大學，無不研究算學者。牛津大學捨赫列（ Halley ）而用蘇格蘭大學所造就之天

文學家格列高里 (Gregory) 格列高里不獨介紹牛頓所撰之原理於愛丁堡學

者，且宣播此作於英國，使英國學者留意。〔原註〕格列高里（一六六一年至一七〇八年間人），為最先當衆講演牛頓

遊學說者。自其初在愛丁堡講演時，過後三十五年，劍橋大學（原為牛頓遊學之地）始用其學說以教學者（參觀格蘭特及克里斯他爾所著書）。喜頓

斯吞（Whiston）謂劍橋大學，不願信用牛頓學說。其言可信，而林厄爾及劍橋大學之著作家反不承認此說（參觀休厄爾所著一歸納科學史一第三版，

第二册，第一等頁）。愛丁堡之哲學學會（此是原稱，其後改稱皇家學會）頗得力於

馬克羅麟，〔原註〕馬克羅麟（一六九八年至一七四〇年）撰一潮汐說

於世者，與柏努利 (Bernoulli)（譯者註）柏努利氏歷代出大算學家，其最顯名 因

在此七十年間，為大陸算學革命時代，英國只有馬克羅麟、愛倭利、閣登三人，維持

英國算學名譽。其繼承馬克羅麟而當愛丁堡教席者，為普雷非耳，〔原註〕普雷

其後（自一八一八〇五年起）當自然哲學教席，以第十八世紀之末年，介紹大陸

算學新法於蘇格蘭諸大學，又為初時愛丁堡評論報之撰述家。此報對於政治、文

學、科學，發起新式評論，凡有一切陳舊治體、陳舊風尚、陳舊學術之阻礙思想開展、



三七、劍橋大學  
之分析學

及科學進步、及人生日用之利益者，無不大肆攻擊此報，有時誤用其權，原所不免，然而其功則甚大。其時英國之大學，委靡不振，此報則激動之，振興其精神，又鼓勵少年學者，正其趨向，採用新法。其時劍橋大學，有未卒業之學生三人，赫瑟爾、巴貝治、裴各克，於一八一二年成立一分析學學會，以採用新發明之有大力之分析術為目的；此新術原為歐拉又蘭格倫日所發展，具載外國學會之報告中。〔原註上文〕

第二三六頁原註。當時詳情，具見於波爾所撰之一劍橋大學算學研究史一，一八八九年版，第一二〇等頁。其時又有同志三人，休厄爾、亞立、塞治尉克，力倡擴充算學科學之科目，而仍以為大學教育之目的，不必專守一法，亦不必專附和一派之思想，毋失博學教育之宗旨。〔原註〕休厄爾宗旨，已見上文，第二六六頁。亞立爵士（一八一八—一八三〇年）再版（一八一八—一八三〇年），又著太陰術，行於一八二六年，刊其一算學短論（一八一八—一八三〇年），又著太陰術，行星術，以備大學學生之用。

三八、蘇格蘭之  
大學生活

蘇格蘭大學與英國大學不同。英國大學專培養一種崖岸風氣，以排拒非我族類為事，不鼓勵異科師生交接往來；蘇格蘭大學則不然，師生常相交，互換知

識，雖不及德國及大陸諸大學師生交接之密，不能不謂其稍得其風氣。此雖有害於英國校友所寶貴之各成獨立風氣之意思，然而對於學習及研究之進步，較爲有益，是以新科學初興時代，蘇格蘭大學之事業，比英國大學爲重要。當時英國之研究新科學者，皆大學界外人，如普利斯特利、德斐、武拉斯吞、楊、道爾頓、法拉第、爾、格林、布爾、諸子是也。同時有蘇格蘭之科學名家，如格利高里、辛姆孫、馬克羅麟、普雷非耳、布拉克、湯姆孫、勒斯力、部盧斯脫、佛白司 (Forbes) 諸子，則皆大學教授也。此諸公者，又並不專用力於一隅，播散其思想及研究於全國。原註一納披爾

人之。其時愛丁堡學校，並無算學教授，而格拉斯哥學校，亞伯丁堡則有之。格列高里受業於亞伯丁堡，其後爲聖安德魯斯哥大學教授，亞伯丁堡則授大學教授。馬克羅麟爲格拉斯哥大學學生，未赴愛丁堡爲亞伯丁堡即在其本校爲大學教授。聖安德魯斯哥大學，其後爲愛丁堡大學之算學教授，其後講自。然哲學教授。布拉克受業於格，其後爲愛丁堡大學之算學教授。佛白司爲愛丁堡大學，其後爲聖安德魯斯哥大學，其後爲愛丁堡大學之算學教授。部盧斯脫爲愛丁堡大學，其後爲聖安德魯斯哥大學，其後爲愛丁堡大學之算學教授。辛姆孫亦爲愛丁堡大學，其後爲聖安德魯斯哥大學，其後爲愛丁堡大學之算學教授。然斯密。亞丹先在醫學，堡則英國大學師，其後爲格拉斯哥大學教授。辛姆孫亦爲愛丁堡大學，其後爲聖安德魯斯哥大學，其後爲愛丁堡大學之算學教授。然斯密。亞丹先在醫學，堡則英國大學師，其後爲格拉斯哥大學教授。

，相同之點，尤為顯露，如卡勃 (Cullon)，布拉文，格列高里，阿里孫 (Allison)，柏爾 (Berne)，賽謨 (Syne)，辛普孫 (Simpson)，克立斯替孫 (Christison)，皆愛丁堡大學教授，又英國之大學家，如亨特 (Hunter)，勤納 (Jenner)，劍橋兩大學之關係極少。哈爾維之在牛津，從未處顯著之位。因地位關係，或因校憲關係，英國大學，不能有此諸大名家用武之地。英國原

有其享大名之個人，然從比較上觀之，則蘇格蘭播傳新科學知識之功為大。愛丁

堡之出版大書肆，刊行叢書、雜誌、評論報，亦有宣播知識之功。原註：最著名者

一八六〇年發起於愛丁堡，以第十版之布洛克豪斯 (Brockhaus) 一會話詞彙  
一為基礎。較為重要之一大英百科全書，亦以豪斯 (Brockhaus) 一會話詞彙  
其時只有三冊，一七七七年再版。愛丁堡評論報 (Hornet)，布魯安 (Brugham)  
發起者為澤夫立 (Jeffrey)，司各脫 (Scott)，和涅 (Hornet)，布魯安 (Brugham)  
堡，斯密及評論報 (Sydney Smith)。初一七五五年，斯密 (Blair)，亦欲發  
類之一報，銷路一，而無由書肆經手，竟不成功，銷路至一八〇二年乃收功。至  
刊行，主筆者為司各脫，以一八一七年，為布拉克武德 (Blackwood) 出版書肆所  
二萬份。高等月報，則以一八一七年，為布拉克武德 (Blackwood) 出版書肆所  
謨刊，威爾遜志，一退特維志名一之。是此兄弟之先令，雜誌刊行多種通俗，有  
大抵皆辰柏道高之。羅伯所自著，介紹之功甚大。同時又有休謨、斯密、亞丹及後

起之蘇格蘭玄學派，在第十九世紀時代，推擴其潛力於全歐，並非限於英國一隅也。〔原註〕陸克學說之潛力，轉移法國哲學為最大。康德之學說，則較為直接發自休謨。法國復辟時代之哲學，又附和於蘇格蘭之玄學家，而以為

附和黎德 (Reid) 之說為最顯。德國之康德，與法國之享大名之唯心學家得特雷西 (De Tracy)，皆為蘇格蘭人之裔，此亦一可注意之事也。至於

科學思想，則以蘇格蘭為中心點，發施其潛力，經由規模勢力宏大之劍橋大學，而及於算理物理學，及試驗物理學，轉移此兩科學之精神及其方法。此種潛力為第十九世紀後半期之事，集中於湯姆孫·威廉及馬克斯維耳兩人；此兩人可同謂之自然哲學之革命家。此種革命，發起於斯托克斯 (Stokes) 及湯姆孫兩人所刊布之算理物理學之發明，其時湯姆孫及退特所同撰之自然哲學，亦大有力，惜未竟全功。馬克斯維耳長劍橋大學之試驗室之研究，尤為要緊，此是後文詳細討論問題。今先於此處提及者，不過表示北方之奮發精神，與南方之守舊精神，常有知識之交換而已。蘇格蘭之外，愛爾蘭亦有算學中心點，在都柏林，其高深之算學研究名聞歐洲，其創格標新之思想，尙未能盡為今人領會。此派以哈密爾敦（名洛

安)馬卡拉 (McCullough) 散夢為代表; 力(學原註)已哈見密前文對二於三三頁之原變註異功

實為密爾敦(一八〇五)至一八六五年間人。參觀退特所著論說特雷載於一八六指  
一(一)年九月八二北英評論八一九年出版; 凡茲三册; 見第一書册; 見第五頁。爾哈密傳  
爾敦為極少數守舊式思想之算學家; 與高斯相類; 爾敦另以十年之打苦陳孤詣相  
因舊式; 蓋抱數守舊式; 思想之算學家; 與高斯相類; 爾敦另以十年之打苦陳孤詣相  
研究; 推以四元學說; 亦以空一純之數; 合表空問推廣方或式三元慶三成功  
量而之四元學中; 哈氏即先發明此術; 並用二十一年之自然發心於幾在何密  
或長物度而學諸題。哈密爾敦打破舊法; 卡兒發明既已將所有數量皆間化之作方距向  
二; 則不能推廣於其原延學說。一者宜四四年; 同時及封斯陶特 (von Staadt) 第  
於其方幾何。幾何密爾敦一用其八四七年新法; 如何決幾何門及徑物; 理學明此項推廣後數如學  
何處甚明密爾敦新法; 不過是廣代數及推廣幾何漸灌之一課本中。此而新法往之  
不用注哈密爾敦則不用之矣。號斯。托爾茲者; 業名; 有數五十年; 並發明為四學  
元學與普通數學之關係; 一八九一年來一比三元幾。何一原註「割錐」著; 名之德作勒  
有學與普通數學之關係; 一八九一年來一比三元幾。何一原註「割錐」著; 名之德作勒

(Fictor) 皆譯成德文，能將代數及幾何之新思想，為之部署，成為系統，又灌輸於流俗，其功甚大。參看羅里亞 (Toria) 著「幾何主要學說」德文譯

本第二十等頁。此外尚有布爾之最能啓發學者之著作。〔原註一〕布爾已見。此諸子之

潛力，皆發生於劍橋大學之外。該大學之算學歷史，並不見有此諸子之名，而三子之思想，則載於此大學派之課本，其教授學生，亦採用此思想。〔原註一〕參觀布爾

研究史一，一八八九年版。

作者至此，大端只討論科學進步所依賴之一方面，即有法則之運用試驗、測

量、布算、是也。此一方面當第十九世紀之初年，有法國之大博物學家、及大算學家為之發展。第十九世紀之前半期，高等算學之改變，則以法國之大算學家之力為

最大，後起之德國學派，為其潛力所轉移，亦與有力焉。法德二國，各有其對於此項

科學之資助，而以英國所資助者為少，至於有規則布置之方法，尤為不及；然而英

國有少數人，實為第一等人材，其科學思想最為重要。大陸之科學研究，有如一極

大建築，而英國之科學思想，則其基礎也。英國所缺者，無學會以採輯部署諸哲學

四〇、英國對於科學亦有重要之資助

家之散漫研究著作，無大學以吸引教練可造之材，無包羅宏富之課本，為袖珍便覽，以為正確之引導，以為正確知識之庫藏，以便完全之研究，向來並無歷史的觀念，或哲學的觀念，可以助新意識之發展，更不創造環境，培養新意識。

在第十九世紀之初年，法國則有法國學會。德國在此世紀全期之內，則有大學及其支派，又有各地方之機關，為科學知識立統系，播傳通國，介紹有確切精神之研究。至於英國在第十九世紀之上半期，科學大家所供於國人之知識者，殆出於偶然。英國科學家，自擇居於特殊地位，達意之法，各自不同，各人有各人文句，自成風氣，他人之研究功業，不甚注意，有時並毫無聞見。〔原註〕此語用於英國之大多數科學家，並非言過其實。哈密爾敦却不在此例。此君雖另闢途徑，而於先哲及時人之功業，及其提議，特別注意，觀其一四元術演講集（一八五三年）之序文便知。

（參觀哈密爾敦與得摩爾根往來尺牘第一冊）。要緊之說帖著作，往往失落，或束之高閣，而無人理會，如卡汾狄士、格林兩君之著作是也。既有新闢意識，而以令人難知之文句及記號以達之，亦毋怪乎學者之不留意矣。楊博士之著作，即犯此病，法拉第

之著作，亦在所不免。亦有極重大之新發見，以毫無援助之故，而耽延發見之期，如

亞當斯 (Adams) 之發見海王星是也。〔有原文註〕家原已疑及海王星之故事，其各

種度數日，首先由勒未累 (Levertier) 通告於巴黎科學會柏林之加爾君 (Galle) 七

月一日，及八月三十一日。既通告之後，勒未累請會柏林之加爾君 (Galle) 三

日，在歐宿附近，以布里密刻星 (Brenker) 所製之信星圖為助，一竟尋得此海王星。十

告其後始知劍橋大學之亞當斯，曾以該星於一八四六年八月四日及十二月間，

觀實見厄爾所著，不過一歸納科學史圖一，無從比較，以宣布其新發見之四星。〇

一頁第，五三七等頁。天文史。又如斯托克斯預先提及光帶分析法，亦其例也。〔初原密註

之勒黑線一八四五年後，佛斯科托 (Foucault) 在談話間，八曾提議，點擺動其所能吸收太陽射帶

收同。其後一八五九年，發光之荷夫源刊，布說帖射解，明太陽光帶之黑線，及有為顏

荷色夫，焔以斯光帶中之明亮線。湯姆孫。威廉士見此說帖之，意刻通告太陽希

一之八。一氣四年，鈉夫質，因而加斐 (Fraunhofer) 始敘述折太陽光帶之黑線，以先後有自

此惑問諸君而後，瞻此測熱之始得有結果，之即輻射一，熾一極發光之克希體，夫其光帶之明



線，特乎該體所有之化合物。是也。此後光帶分析之學，始有可能。參觀克希，荷夫一八六二年所撰此事之記略，重刊於其一全集，第六二五等頁。又參看湯姆孫。威廉爵士之一演講集，又斯托克斯所譯之克希。假使英國荷夫一八六〇年第一說帖（見一八六〇年三月一哲學雜誌）。假使英國

之大科學家，亦如法國之大科學家，注意於修詞達意。假使能如德國之科學大家，教練門徒（按德國之風氣，此項門徒極其向學，而志不在乎考去學位，及得優獎，專以明白師說，或推究師說爲事），則英國大科學家之造詣，當爲何如耶？第十九世紀之上半期，英國之科學歷史，不過是若干種之傳記，或若干種之獨一思想，獨從一方面觀察之專門一物一事之說帖而已。學者讀此種著作，誠不能不欽佩其意想之博大，及其新創之途徑與見解，與其發現之突兀。其在法國，學會之久任祕書，若爲一大科學家，撰一頌讚（頌揚文），以表彰其功業，科學歷史家便視爲滿意；其在德國，大哲學家之傳記，即係一方面思想之歷史，或即一學派之歷史；惟有英國，衆人之所注意者，專在思想家之個人。（原註）即此一事，可以解說英國個人之傳記特多，而傳記中收輯往來之函牘尤多。法國則絕無此種著作，所有紀事，爲大政治家所著，爲著述家所撰，學者原少餘暇，爲自己作傳，故法國之科學家雖多，而絕少個

人之自撰之紀事，或可資談助之，不記述，此項著作則獨多在科學史及當代之藝文思想界，居何地位，其所研究之事業，有何重大關係之，則絕少提及。凡英國紀傳，所缺之種種問題，惟法國之大科學家則優為之，具見於封特涅爾，英費兒，阿刺各之發達，紀事則幾乎絕無。拍忒斯諸君之著作，誠為例外。紀傳之編，六十年間之尺牘，可與相比。亥謨(Haym)所撰之一黑智爾傳，一洪保德·威廉傳，一赫得傳，一不為個人之作也。查士提(Ditchey)所撰之一士來厄馬赫傳，惜乎其書未成。英國科學家以勞心之事，保功甚大，極廉價，一足為思想史所取材之大人也。溫克爾曼傳，亦有同等之價值。此外有底爾琪(Dilthey)之書，亦未成。

全其個人特別性質，生平不與衆人往來，其增長知識力量，如沙漠中之水草，限於一隅，只能及於偶然過訪之極少數朋友之範圍內。如牛頓、法拉第之心思，極為活潑，悠然以杜門修潛，不求聞達為樂，絕不鋪張炫耀；其終身之研究，並不專為一時一派，實為後世長期而研究。英國人富於特有之自助自賴性，成為一種個人特性，最顯現於科學事業中。至於器小易盈之流，智力不甚充足之流，其此種特性之趨向，吾人未必予以讚美：如鑽營利祿，競爭榮耀——毋論其為高貴之競爭，或卑

四四、  
後五十年  
間之變更

鄙之競爭，往往消耗有用之精力於無用之地，不耗其精力於通力合作，而耗於爲一己求虛榮。惟亦有志向高遠，不爲利祿所羈，其峻極之天資，又爲曠世所不能過，則此種個人特性，發生極大之事業，其道德之隆高，誠可爲世人師表。英國人此種特別思想，不獨於科學事業中見之。此後作者尙有不一而足之機會，可以發明；卽以科學範圍而論，科學原有大同不分國界之性質，而英國人之特性，亦流露於科學世界中，雖欲強制之，引導之，使隨波逐流，使貶其高尚之志，而趨俗好，而有所不能。第十九世紀之後半期之五十年間，世界潮流，頗毀滅國性，毀滅種族之特性。英國之建設爲法國所摹倣，德國之習慣流入於英國；或謂英國所舊有之科學潛修派，日見銷滅，以爲科學之結構機件，過於繁複，雖欲潛修而有所不能。作者則頗疑此說之不確。最高等思想之發達，全靠個人心靈之無束縛之發展，不顧通行之習慣，不顧現時達意之楷則或已有之建設；亦如一切新發見之播傳於衆，及施於實用，全靠有足用之機件，及各種機關，至於潛力之轉移普通思想，及普通藝文，則靠

培植修詞學術，以盡善盡美之文句，以達其難達之意。以第十九世紀之初年而論，惟法國善以文詞達科學之意，德國則有其大學以爲播傳，成效最著。同時英國爲個人自由最發達之國，最能培植特異之天才，及偏僻怪性，故能產生不合比例數目之新意想及新途徑。「譯者註」所謂不合比例數目，似是指比較多數而言。吾人既不能預知照耀後世之新曙光，從何發起，自不應縮小專靠個人人才力之研究，而加以強制。英國之個人特性，尙有其他表面，亦爲思想歷史家所應討論者，因此特性，並不僅見於科學世界而已。作者今爲詳細討論，後文之其他部分，亦有此種討論。作者討論英國科學，此時只論及一方面，卽試驗、測量、布算之科學是也。此三者，外國稱爲『確切』科學；毋論其爲測量、爲計算，皆不離算學意想及算學方法，故稱爲『確切』。但此項科學，只籠罩事實之一方面。作者前已提及，法國當科學發展時代，尙有自然界之另一方面，卽生命之事變，法國同時，亦並研究新闢途徑，收效相等。彼一方面有拉普拉斯爲大代表，此一方面有屈費兒爲大代表。作者亦曾經說及，德國對於生

命方面，亦為特別之研究，組合算學的、試驗的、哲學的、科學，以組織一大部之生理學、或生物學，其最高最提要之問題，則為知意識問題。作者又嘗言及，生物學如何改良醫學學說，及其實用。作者今且回頭設問，第十九世紀之上半期，英國對於此大部之科學思想，作過何等事業耶？個人之享大名，有如哈維者，在先世紀有自然科學之發見，與牛頓之在算學界同。〔原註〕哈維（一五七八年至一六五七年）平寫，在一六一六年，與納拔爾之創對數，刊行於法蘭克福，則在一六二八年。哈維之書，刊於其一反對其說者，友人論書多年，又見於其為衆所公認。笛卡兒和論一為。有可為注意者，則血運之說，為先為大公所認，反發不獨於大陸，而荷蘭為最。其後英國學者，則血運之說，亦先為大公所認，發不獨於大陸，而然也。法國之巴黎醫界，公認較遲。其在英國，則哈維之第五〇七等頁，披斯爾之創。造對數，皆為培根所膜視。參觀培根全集，第三冊維之血運說，及納披斯爾拍定（Spedding）則不然，極以血運之說為百十五頁，哈維之論培根第一二三頁。霍布（Hobbes）則不然，極以血運之說為百十五頁，哈維之論培根第一二三頁。霍布稱「哈維能壓服妒忌，當在其他時功業，血運之說一葉所獲之一霍布斯傳文化第一三七頁附註」。欲知哈維之其他功業，參觀赫胥黎所獲之一霍布斯傳文化第一三三八八等頁。版，有雷（Ray）氏者，則尚有雷氏學會以保存其名。〔原註外

國人則稱爲雷查 (Reichs) (一六二八年至一七〇六年間人)，棄去其劍橋友，以位。此君爲植物分類之第一大家，遊行歐洲。其所著之橋附近地方，一，遍行植國。又與友人尉羅比 (Willoughby) 遊，行歐洲。其自劍橋附近地方一，辨識植大物。第一萬八千六百二十五種之多，以學一及六八五年至一七〇四年所刊讚賞，凡三絕翻及版。有一八四四年著作，創立雷爾文會，刊布博物學著作。其所刊行者，紀事一八四四年出版，即與一雷爾文之往來尺牘一刊於一八四八年。又行怪僻之自然哲學，即與一雷爾文之往來尺牘一刊於一八四八年。又爲最。與雷氏同時者，有格露 (Grew) (一六二八年至一七一〇年間人)，以學會研究植物，及植物之解剖及生理之用。其後與虎克同爲皇家學會秘書。之刊布魚類史。見後爾，德所撰一行皇家學史之一原理，第三〇九等頁。爲其

後有哈同 (Hutton) 成立一地質學派，反對德國之偉爾納學派。哈同派與偉爾

納派之競爭。哈氏有一海王派及圖王派之稱。哲麥孫一長，七人重視。八其四。年。間。人。皆。是。熱。心。博。物。學。家。爲。時。頗。久。之。精。力。爲。研。究。自。然。教。授。以。愛。丁。堡。爲。蘇。格蘭。第。一。博。物。學。校。名。博。物。學。家。特。中。有。愛。佛。丁。堡。司。大。學。格。蘭。特。一。注。意。二。冊。人。加。達。爾。文。之。名。在。

內堡，此則宜審慎，參觀遠爾文之「自傳」，又創立兩冊，第四十一等頁，納博物學會，說之發明林尼博物學會。說哈同雖未當哈同學，說但因有普爾大非耳地質學家，而得有大理想家之名，地質學之名作。哈同學說，第一與偉爾納之學說相反，由來有名。第十世紀之宇宙學家，皆有所發明，由是停止。此種學說，蒲豐（Buffon），伯尼茲，是也。哈同原有其所長，參觀赫胥黎所撰「地質學改良論」，八六九年，是也。於其所撰一教堂演講集「赫胥黎第十一章」。赫胥黎稱哈同為「一今世派」之第一代表者，則有對「天演派」之「災劫派」。

**末季，名聞天下。**

**解剖學家罕特，在第十八世紀之**

四六、勤納

此外博物學者尚多，而以勤納尤為衆人所知名。（原註）勤納（一七四九）有大功於世，曰：「無不食其賜者」，為種牛痘之始祖，聽其師友罕特之勸，罕特相勸之言，世人無不試無想。」，在農場二十年，以一七九六年五月十日，以其時通行全歐之舊法傳入英國，在一七二一年，始自夢塔究（Montagu）貴蠶。法國革命政府及達爾貝耳尤留意於此事。自從其發明種牛痘之法，於治天花，法蘭耳特耳及達爾貝耳尤留意於此事。

四七、英國人好自然景物

是前此年年流行，殺人最多之天花，得以大減。英國人好研究動物，不好觀天測

地，又好遊覽國外國內風景，自必喜與自然景物相接。英國之氣候潮溼，又最爲變動無常，種植家不能不格外施展其才能，故植物特爲茂盛，收穫又較豐。英國原種麥

所，每英畝中大約可收一噸。蘇格蘭比利時次之，德國又次之，法國又次之。又敢於進行，氣候雖嚴寒，而園藝之發達，始爲各國之冠，農功改良會，遂廢。先此會之報告選錄一會，刊於一七四三、一七四四、一七四五年。繼起者爲西農功會，發起於一七七年。高原農工會，發起於一七七八、一七七九年。英國有吉爾柏特 (Gibbert) 等之農功試驗，一農功雜誌，由是而科學農功發起。其時德國則有來比喜 (Cibber) 等之農功試驗。芬尼 (Finnie) 者，以一八四二年與鄰居議，以主其事。一幫助農功大。英於百科全書第一冊，第三〇五頁，「農功」及「英國之高等社會及大學」下，皆或富有賞產之人，最嗜農功，爲他國所不及。英國之畜牧，亦爲他國所不及。樂於以其知識，施用於利國利民之人輩，利種及畜牧，使讀者知其大不概。英國古今來，此種利國利民之人輩，利種及畜牧，使讀者知其大不概。

九。子所指者，即阿克蘭 (Acland) 爵士所撰「農功」一書。冬季既長而寒，

人好運動，及在曠地遊戲；雨水又多，溪河常滿，人嗜種植。窩爾吞 (Walton) 且撰一種植專書，傳爲名作，遠在盧梭鼓勵法國人愛好風景之前。培根以研究自然變象



為知識之源。厄味林 (Evelyn) 嘗撰一書，專論林木，而培根之論說，莎士比亞之冬天故事，顧伯 (Cowper) 之工作，及其他詩人之作，則描寫英國之古老式園林，使之永傳不朽。英國第十八世紀之藝文，每多流連風景，研究自然物之作，始於湯姆孫及格雷，繼以達爾文 (伊拉斯莫斯) 及顧伯，則意境更為深遠，迨至朋斯 (Burns) 及威至威士，意想更創新，而魄力之雄厚，至於極點，英國之山水畫家亦然。非專門家而好觀天象者，則自赫瑟爾·威廉及赫瑟爾·喀羅林 (女人) 始；豪厄德則好觀雲，此則與歌德有同好；〔四年間人〕 豪厄德 (Howard) 〔一七七二年至一八六是物學之好事家，然新科學之成立，致書於歌德。歌德見其有分，雲為門類之作類也。此君曾以其閒居之所為，往往由好事家首先培養，如氣候學之類。

〔一八〇二年〕 豪厄德閒居情狀，賦詩以增之，採用法，研究自然之法，以求自然律。在其自傳 (歌德全集末冊) 中，豪厄德提及一七八三年之流星現象，顧伯之尺牘 (一七八八年六月三日)，懷特 (White) 所著之「塞爾本史」，並載其事。

道爾頓所住之地多湖，往往為濃霧所罩，因是與人合力為新發起之氣候學作初基。

四八、

英國之個人特性及好自然之組合

英國人之個人特性，既牢不可破矣，作者試為設問：何以另闢徑途，創造新思想，以研究科學，屢遭失敗而不挫；何以冒險行事，及創立新工業，而仍不出常軌，仍能不陷於夢境；何以大概而論，毋論施於實用，或施於科學之研究，仍能獲得奇效？耶？今而後知其故矣。此種罕見之天材，有創造新思想之能力，既無學會以招之使來，又無學校以資練習，無大學以培養發展其天賦之能，並不甘於從事冥想暗索，又不以人為作其環境。若在其他國，及他國之藝文中，此種冥想暗索之效果，可得而見。然而在英國，則此種天材，既不與社會相往來，又不枯坐從事冥想，則惟有與天為徒，天則授以創新之意思，往往發見於科學、詩詞、美術——天之對於此種人，似若略揭內幕，微示祕奧。是以英國人之個人特性，則有好自然之特性，好與天為徒之特性，以調和之。撰塞爾本博物史之博物學家懷特，即其一也。〔原註〕此種天為徒之人，甚多，如達爾文者，則為尤為顯著，最享大名之一也。作者今於原文已列名者之外，再舉數人。○有哥夫（Cough）者，一七五七年。至一七八二年，因出天花而雙目，所撰傳：第九第十兩頁，最嗜物理學之科學學識。少年因出天花而雙目，所撰傳：第九第十兩頁，最嗜物理學

夫及只力學。觸，候鼻日記，舌即嘗爲，其而首先創起何。物！。：眼周之圖二造十，英里之內之本補性物，及哥年光鏡。○有製，德皆能滋源。喬本治本者，一解六九四。年一。至一爾七三哥年夫問往來甚，密以，一凡七歷四三製年鳥圖一六七幅四年，皆，前刊此博其學家之所一未嘗繪一畫，者凡六册。又。嘗有遊愛德華國及他國，馬，斯因者一爲一三八學一校四年逐出。八此八君無朋友人，一更爲奇物特學，之原書爲，鞋匠不，知酷其嗜所動物得標之動，物開爲覽會，於亞而伯丁惟大一學創，新大準學教之授動物愛學德華滋，曾以其所採人輯數百。年華，因此撰傳時。○學佛尙白司設者博一學八教一席五年。至一八七五四年，問斯人邁爾，(Smiths)天生好曾自愛。景於物生，物學之各分部之，事極有功，專，以提分離科之學各，部，及，鼓舞爲他人向學，又爲事各。部頗有。然功於物生，物學之各分部之，事極有功，專，以提分離科之學各，部，及，鼓舞爲他人向學，又爲事各。部頗言互之相芥子明。一其參所觀一行全之國撰人著名辭少典，一而。意。想。則。在。有。倫。敦。大。執。業。擴。充。所。發。入。甚。微。力。，其如後爲一愛版丁堡。○大學密勒物一授八。○參觀二年威爾一遜八五基啓六年等所撰一爲佛石白匠，傳記一自通八，六其以所一研人而之兼美術家，及在博其所學居家之。附近所著石層，山在縫，國皆研文淨，盡。特。別。從。地。紅。砂。紅砂發見前人所未見過。之。其。後。機。體。繹。成。一。書。八。四。即。以。年。論。名。一。之。見。證。報。是。一。得。刊。名。布。其。稱。爲。作。創。新。古校之地質學家，一有，可以爲文學中實有文之名思想，而有文評筆其文能動人，。謂一。所。當。撰。此。一。天。我。才。之。濟。學。

濟時代，鋪張揚厲，炫耀才能者亦多矣。惟此無師自通之石匠，有文筆為文，平淡靜穆，有如愛，迭孫權 (Addison) 譯者註，自愛迭孫最有文。發達，所著之篇章，無不頁頁，或萌芽從地，其化，石蔚，為茂林，上一，如洪荒草，味有斯代之情狀。一見貝晤 (Bayne) 所撰輯之「凡密二勒傳」及其尺有羅一伯特生 (David Carruthers) 之言，此傳於一八七一年出版，一凡密二勒傳。其後開設鐵器，生於一八〇六年，及稍，有積蓄，田以苦工。六至二〇年歸隱，時以研究自醫，然其後開設鐵器，生於一八〇六年，及稍，有積蓄，田以苦工。六至二〇年歸隱，時以研究自醫，然終其餘年，始獨力為極平常之物。明是處水邊，水從此增多，其始動以為由。見之，自是始知為極平常之物。明是處水邊，水從此增多，其始動以為由。是金庇利海島，遂為研究最精詳之地。又為所引，格拉斯哥之博學會祕書，或平 Stebbing 所撰一坎布累 (Cumbria) 之博物學家，又為所引，格拉斯哥之博學會祕書，或七年，至一八四七年，以八九年自通於倫敦。田戶。曾披爾遜 (Perrin) 一七其後歸隱於祖居也。好藏書，選擇甚精，以英國之歷代詩集為最多，其次則寫德真所見，迨可與懷特之所著比肩。又為「人格威至威士 (Crowe) 所撰一哈列諸人之傳」第三冊，第十頁。披爾遜又為「人格威至威士 (Crowe) 所撰一哈列諸人之傳」外間，人可列者，善木刻，數專，以其技再舉之。標易克然景。七五三製年之一英八國二鳥譜與一科七錯之七年，至一八〇四年者，少。美

蕾氏及林尼阿，欲將動物用人為法及邏輯法，分為門類，及法國之蒲豐誇張

其嗜好天然界之意，播散於藝文之時，英國之懷特，則在窮鄉僻壤，觀察自然，以清腴之文，寫其所見。此君之研究，意不在人為的分門別類，為博物院之陳列，而在動物界及非動物界中，研究其實情，及生命之有何特性，如何發展。其所研究者，為真實有生命之大博物院，非陳列標本之博物院。此君與後起者，日在其中研究自然物及動物之習慣。

「原註」一種藝文之代表。此種著作，介博物史一兩書，為英國詞，詩詞，則從科學，之養成室極。一國之富源，皆發生於地產及學殖，而思想，亦發源於此。懷特者，皆一七二〇年自然，而參以考古意，味。生懷特居於塞爾博小村，於此。懷特者，皆一七二〇年自然，而參以考古意，味。生懷特居於塞爾博物學家，又十年探輯桑梓文獻，寫於其致友人書之。函牘內，以七、八、九、十年，以其四十年探輯桑梓文獻，寫於其致友人書之。函牘內，以七、八、九、十年，記載事實，尤應詳載本古史自然，物產及古蹟。撰凡能方細之研究。此種之方志，不獨列，而後知一天所生之物之繁，其函牘中專敘述本方之著燕研究。門之書研，究例之區，一專書。其時動物，由達爾文而盛行一時，特又研究之蚯蚓，提議應為之蚯蚓則寫一專書。其時動物，由達爾文而盛行一時，特又研究之蚯蚓，提議應為之蚯蚓則別有在。其言曰：「植物學家，宜兼丁種樹者眼光，研究草木，一人宜研究其別類之生長，如何培植。曰：「植物學家，宜兼丁種樹者眼光，研究草木，一人宜研究其別類之生長，如何培植。」

研究，抑其末也。』其時又有反對大陸專尚理想之舉，因於一八〇七年，成立一地質學

會。其時愛丁堡有偉爾納學說及哈同學說之爭，即所謂海王派與閻王派之爭，地

質學會之設，意在『廣為觀察，詳為紀載。總而言之，發起人先致力於實寫地質學，

靜觀將來之結果，此時理想之歸束尚早，不宜捲入海王派與閻王派爭競之漩渦中

』。『原註』此地質學會成立時，災劫派及今世派（亦可稱現勢派）兩派

，研究者，亦不知地質學家之老前輩，往往以此舉為極有知識。若當作暫時辦法

，謂過境遷，情形已變，從前或宜於作不關痛癢之舉動，後來則否，從前之所

謂地質學之理想，忽加以冷水澆背，是否有益，尚在不知之數』（此是一

一八六九年赫胥黎在地質學會之演說詞，一八九〇年學會既成立之後五十年，休厄

爾博士在其第三版之歸納科學史中，尚謂『諸君之事業，尚未告竣，應需採輯之

事實尚多；若以求得確實不移之理由而言，諸君不過初踏進迷樓之第一段，若云

窮探迷樓，為時尚早，必閱數世而後能遍達。必先遍歷而後能探得真理所在之地。

『原註』見休厄爾著歸納科學史第三版，第三冊，第四二八及五一八頁，又見來伊爾所著地質學大旨第三版，第一冊，第一〇二等頁。

英國之樸學家，『獨自研究，不求助於外，不求同情』者，有一人焉，曰斯密·威廉。

「原註」見休厄爾一歸納科學史一第三版，學名稱為英國地質學之祖。斯密君與英國其他博物學家相類，並非研究專門科學名家。因其時有穿過數州之運河工程，斯密擔任測量，於是同時為科學之研究，留心於地層，以層一七九九年，製為地層表，並詳載各層所藏之有機體之遺骸。大陸所謂地層學，其在英國，則為斯密所新創。其後所藏多年之力，撰製英國及威爾斯地（Wales）之地質圖，以八一五年出版，凡十五張，縮尺以一英寸作五英里。衆人以『地質學』相稱，而其名並不顯於國外。斯密亦並不留意於大陸之地質學，及當時通行之學說。斯密之地質研究，在屈費兒及布龍納（Bronnart）之先，而此二君則於一八一一年，刊布巴黎區域內之金石質納年，遂為古生物學家之祖（參觀柏瑟爾 Pease 所著『地理學史』一八一七年，第一一四等頁）。來伊爾論斯密之地質圖曰：『見一地理學，大旨一七七一冊，第一〇一頁』。此圖仍為創新才力及異常毅力之華表助。斯密步之，遍履全境，並無前時之觀察家以為之先導，亦無同志以為之助。英國行之廢石，作自然之分類。斯密竟『斯密少年所研習之藝文，並無有發起其整齊及

劃一之好尚者，而天賦以謹嚴清晰分門別類之特才，不合於其所研究之地質學之用。由是手創而進行，或有已為之先，而斯密則不知也，或者因其自以為獨創，故孜孜研究，不稍懈怠，以發展其一己之意思。』自一七九〇年始，其所刊行之著作，

其『思想及心力之活潑，逐漸發展，且與其所發表之事實相為比例。』〔原註爾

冊，歸納科學史一第三冊，第四二三頁。

五二、柏爾

大約此時地質學之研究，極為振興，其潛力發自兩中心點：其一為愛丁堡之

哲學及地質學會之試驗之功業，其一由於生理學及解剖學之重要發明。一八〇

七年，柏爾新發明感覺神經與運動神經之分別；自哈維以來，以此新發明為生

理學之最要知識。』〔原註爾亦採用之，自亨利之科學提倡會報告一第一冊，

覺，似須糾正之。前者，與哈維之血運發明相反等，動已有雷文及其人在科學歷史中

一，早為笛卡兒定其位置，從此為後會演說，翻刻於其研究生理學之科學與文學化

一，第百查斯加（Prochada）者，動有以維者，斯不止。一人雷文，有以米勒者，念

一，說一九年，始解明雷文及赫爾所最先發明笛卡兒之著作。但笛卡兒感情說行之

所試驗之，一證明神經及筋力生理學一說，一八八二年度，刊於巴黎，無疑。理希特（Richey），

戲亦論，並無此問題之進步。笛卡兒之進步，皆為第十九世紀之功業。一見前書第五〇



五、爲第一理想家，第五一四等頁。與。赫胥黎則頗推重笛卡兒之功，謂笛卡兒  
 不僅，爲第一理想家，第五一四等頁。與。赫胥黎則頗推重笛卡兒之功，謂笛卡兒  
 卡兒爲新生理學之領袖（見柏爾之生平，最爲奇特。其兄爲愛丁堡醫科學校教  
 前書第三百三十四等頁）。柏爾之生平，最爲奇特。其兄爲愛丁堡醫科學校教  
員。柏爾早與該校分離，而赴倫敦行醫，又爲來學者演講醫學，頗有聲譽，而其名尤  
 顯於大陸。本國人則不甚領略其學識，與道爾頓之際遇相類。（原註一七四至一  
 八四二年，在愛丁堡，生於愛丁堡。其兄柏爾。約翰（一七六三年至一八二〇  
 年，問人），在愛丁堡，生於愛丁堡。其兄柏爾。約翰（一七六三年至一八二〇  
 及於一晚八三一年。雖居教席之後，亦始奉聘居愛丁堡大學外科教席。我在此教席，創  
 設愛丁堡大學古墳墓記一，以雖在桑梓，而三不爲人所知也。當柏爾發明感覺神經與運動  
 一若愛丁堡大學古墳墓記一，以雖在桑梓，而三不爲人所知也。當柏爾發明感覺神經與運動  
 適從之諸說，因是而驅逐淨盡。其時米勒（Macleod）對於神經之功用，爲實驗，無證  
 明柏爾所發明之說，爲實所發明。又有馬戎（Magenie）及朗吉（Lonsée）而證明之功，則以熱在血  
 動柏爾所發明之說，爲實所發明。又有馬戎（Magenie）及朗吉（Lonsée）而證明之功，則以熱在血  
 此三君。能動聽之，以試驗，其實向未時，學有充滿之證明。一參觀雷文，不過是一  
 種聰明而能動聽之，以試驗，其實向未時，學有充滿之證明。一參觀雷文，不過是一  
 年九月二十三日，第一七六等頁，又亨利，致書於洪保德諸君，敘述其於一八三  
 十一年版。第柏爾之名聲，以在法國爲最大。其在法國時，有一日，走入一著名之解

剖學教授之講堂；教授見之，謂學生曰：『諸君得見柏爾先生，可以散課矣。』

德國米勒之所以負歐洲盛名者，以其以試驗而證明柏爾之說也。

英國之科學家，獨自潛修，及其新發明而享名者，可以徵引者尙多。其所發明，往往由於其深藏之創新才智，與自然冥合。大陸學者所得於學校及其他機關之利益，以資助發達者，英國學者則無之。英國人個人之特性，不獨見於研究自然。至於歷史派之研究，如考求既往之文化之古蹟，及探求新地者，亦頗有其人。楊博士及雷雅特 (Layard) 之名，有誰不能記憶？今姑舉其一，以個人之才力，而遭逢際遇，爲一新派之研究立基礎，此種研究，半屬於博物，半屬於政治歷史；吾所指者，卽今昔之希臘地理是也——因探勘希臘而發起令人極用心思之學殖。庫耳齊烏斯 (Curtius)

【原註】參觀其所載於「普魯士記」第三十八冊之利克 (Leake) 之論。其發見上古文化國者，意大利人則以發露安科納 (Ancona) 之

總里阿卡斯 (C. Iacus) 爲始（自一四二至一四四年）。法國人士本爲英繼之（一六七五年）。斯力澤之後數十年，始有希臘地圖。繼之者爲英國，其以考古著名者，用其名，在希臘及小亞，西亞，以掘載所得古物而歸者，宜稍減其聲譽。其後仍有人，用其名，在希臘及小亞，西亞，以掘載所得古物而歸者，宜稍

「注意於此時德國人在考古界所處之地位。德國人之考古，以溫克爾曼爲始。其在意大利，則有貴族之嗜遊覽，及在法國，則嗜好東方，因此而有政治之關係，其之關係。德國則獨無所有，只有教授之講堂爲研究之。」（參觀庫耳齊烏斯著作第二冊，第二二九頁）之才識，最宜於考究

古時種族所居之邦之自然形勢敘述古時文化建設之異采，如畫圖然，非他人所能及。學者研究上古希臘之歷史及其美術，所得力於庫耳齊烏斯者亦多矣。其追尋新興之古學，及歷史的地理之原始，以英國及英國人爲先導。其言曰：「英國向無中古留傳之習慣，使其發起考究東方古蹟之興致，亦無在外之機緣，或與公家有干涉之事，使其探歷東方，不過性好遨遊，引之使遊覽古代文化之邦，又能犧牲資財，以遂其遊覽之志。」（原註）見庫耳齊烏斯著作第二冊，第二二六頁。庫特（Reyher）流連於羅馬之瓦礫場中，航海至希臘，此爲第三期之考古，（息里阿卡斯爲第一次，士本（Spon）爲第二次，然自科學方面觀之，以第三次爲最要）（觀其著作第二、二七頁）。由是英國爲東方奇異古蹟古物之庫藏，大陸既不能任其勘探，英國之旅行家，乃齎集於希臘，日

## 五四、利克

在騾背上，一手執筆，一手執時錶，不憚煩勞，以紀載其所見……以利克爲領袖之團體，奉有政治之使命而出發者，對於政治方面，殊無效果，然從科學方面觀之，則有無限之價值。利克自從初踏足於希臘之時起，古希臘之荷馬（Homer）及希羅多德（Herodotus）諸先哲，激動其熱心，於是畢生之事業，即見於目前。小亞西亞之高原雪嶺，獨峙於其中，四面荒涼，不見人跡，所過者皆古希臘石刻及古墓，與古時廟宇之遺跡，皆深留其印象於心中，由是而發起勘探古代文化之意，以知古時學術發源地之情形。〔原註〕見前文所引庫耳齊……利克以一八〇五年至一八〇七年，遊歷其地，是爲學者之古希臘知識之新紀元，其科學的研究結果，使文明世界有永遠不朽之所得。〔原註〕見庫耳齊。然而第十九世紀之六十七年間，研究科學、生命、美術、諸先導之功業，要有多數之耐勞而曾受教練之人繼承其業。諸先導所發明之創新思想，必要有後起者模範之，潤飾之；其所新發見者，後起之人，應以嚴謹之研究以推廣之，評審之；必加以博識哲學，然後能深入，然後能

得窺其全。歷史的科學，範圍尤廣，應作應爲之事，比勘探自然爲尤要，是以模範、潤飾、推廣、審評之事，雖往往發起於英國，而繼其功者，則爲大陸之學校及學會。作者現所討論者，原爲確切科學範圍，其有創新思想者，則往往不樂仍走舊轍，或採用舊法。

眼光明利、眼界寬大者，常欲歸還於自然；其好求實用者，則常欲以其研究之所得，施於藝術工業。此兩派學者，皆得有報酬；如法拉第、達爾文，無學校以爲之助，本其天賦之才識，以研究自然，而發生廣大深遠之思想，後起者當必有其人；其以極高之算學天才，而用於工商之業，製造大西洋海線者，其收效當不止於此。此種不甘守常規，好自闢途徑者，此種獨好與天爲從之樸學之士，及好求實用之人，惟能以其才識用於實業，而建立奇功，此則思想歷史家所不能不承認者也。

學者在此時期，正當英國德國討論創立類似法國之學會之時，（原註）參

所撰之「學會之藝文的潛力論」，及雷文之「德國學會論」（一八七四年）

撰一，翻刻於其所製之「演講集」，一八八六年來比錫出版，第一冊第一

四一，等頁。又參看赫胥黎之「一三評論演說合」又當外國摹倣英國科學提倡會之時。學會而設（英國之科學第二四會，原做照與經及洪保德一八三一年所創立之英會之模範。一八七四年，為第一次開會。該會會長及秘書之演說詞，與資格較老，而為勒未累於一八七四年。此時又當科學名家會議，在倫敦創立教授的大學，取法於柏林大學。作者應於此時，追論在此十九世紀期內，究用如何方法，使確切研究之精神，即謂以算學研究自然及事實之方法，得以成立，及播傳於衆。

## 五五、三國之事業比較

以新式科學方法，量度、計算、及分類，以法國為最先，推用甚廣，又作為統系，用於研究全自然界。法國有科學學會，有高等科學學校，有博物館，有醫學學校，成爲全國最高知識機關，以作窺天探地，及研究有生世界，及無生世界之大業。同時又細密謹嚴研究所用之量度計算方法，由是而發生新科學，由是而求解決新問題，至第十九世紀之末年，仍在科學界研究以求解決之中。其以試驗室所揭露之新知識，新效果，而施於實業，實業由是革命，亦起自法國。第十九世紀之初年，

法國之科學精神，業已發展，遂產生盡善盡美之製作，以科學精神，推及於生活及社會，而潛力又轉移當代之藝文。三十年後，此科學精神至於德國，其大學逐漸研究確切科學，成爲大學之重要學科。德國原有之古學哲學精神，與科學精神相衝突，於是有史學小學 〔譯者註〕音訓詰之學。指聲之革命。法國之科學，有時而或缺歷史之完備，及哲學之審評；而德國之科學，則兼而有之。是以德國在第十九世紀中，不獨有全世界之科學功業之確實及極詳細之記載，且研究博物學與哲學之交互相錯之各大問題，即生命及意識問題是也。近日之新科學，如生理學，及心理物理學（即身心學），可稱爲德國科學。

奉科學精神爲研究學問之金科玉律者，則以英國爲較後於法德二國。英國在此時期內，與其在第十八世紀時期略同，只爲專門科學先導之事業，好獨修而拒合作，然以獨修而獲大放光明之所揭露之奇效，或以此而成實業之革命，或由此而窺見自然所深藏之祕奧。他國有研究之機關，有教授之機關，而英國無之，故此而窺見自然所深藏之祕奧。他國有研究之機關，有教授之機關，而英國無之，故

英國思想家之所意想，所發明，往往埋沒，或外國得之，而爲之加功。無研究之機關，無一定之學業，誠有其弊矣，然而亦有其利，卽樸學潛修之士，不得不致其創新之意想於自然界景物及生命，往往窺見極新之發露。法國以多數之盡善盡美，永爲文章正軌之大著作，有名於時；德國則以最多數之科學大著作顯；英國則有創新意想之種子，以長養第十九世紀之科學，使得結果，其功獨大。如此案語，似尙不失爲公允。第十九世紀之後半期，則三國皆趨於平等。漸失其前半期三國所各有之特性。時至今日，研究科學及生命之大問題，則各國皆同，教授科學之法相同，一切意想及發明，皆爲天下所共有。學者研究各國之科學，如何而組合爲聯邦之科學，各國皆有所貢獻，其所貢獻者爲何；科學精神，其原駐地爲巴黎，如何而播傳於各國，如發酵然；如何使天下之思想及藝文，由是而發展；誠爲極有意味之事。



