

萬 有 文 庫

第二集七百種

王 雲 五 主 編

十九世紀歐洲思想史

(三)

木 爾 茲 著

伍 光 建 譯

商務印書館發行

十九世紀歐洲思想史

(三)

著 木爾茲

譯 伍光建

漢譯世界名著

第四章 以天文觀研究自然

一、
第十九世紀
前後兩世
科學精神之
半時期

作者至是，不過對於科學精神，或確切研究之方法，爲大概之討論；指明此科學精神，如何在法國得穩固地步，如何發展，如何播傳於德國，既入於德國，如何得有較爲整齊之統系，如何擴充，其在英國，如何漸漸無聲無臭，發生於前此之試驗哲學。此精神之長養，小半由於外國之潛力，大半由於少數之本地絕頂聰明人之無援助之潛修，每人發明其將來收效果之意思。以上所討論者，爲第十九世紀之前半期；此時法德英三國之特性，最爲顯著。再進一步，卽我輩時期——在此時期內，則廣收前賢播種之成功，理想與實行，並受其益，從前科學先導，對於各科學之預言，及其意思，皆能充分實現。以科學界外人觀之，得益最大者，前後兩半時期之最不同者，厥爲今日之交通便利。此種交通，且達於思想世界，交換知識由是發生。既有知識之交換，科學之進步自然更速。交通之便利，經由何項階級而成，原不在

二、
科學變爲
各國所共
有之時

思想史研究之列。

【原註】今將利便交通之汽機及電報發起時期開列于左。

一八〇二年 創製第一輪船，試行于福耳司(Forth)河，及克來德(Clyde)運河。

一八一二年 始製明輪船，行駛于克來德運河裝客。

一八二九年 初試火車，鐵路則建于一八二一年。一八二九年，利物浦，漫徹斯特間之鐵路開幕。

一八三八年 始有輪船渡大西洋。

一八三三年 法國比國有鐵路之大規畫。

一八三五年 德國之第一鐵路開幕。公用之電報，則大約同時創立于英德美三國。第一之有實效之電綫，則設立于一八三一至一八四〇年。大西洋海綫則自一八五七年始。而屢次失敗，屢次修改，乃告成功，得力于湯姆孫·威廉之研究爲多。歐洲與美國能永久通電，則始于一八六六年。

然而放眼一觀，即知各國之能互換知識，三國各分其功。當日利便交通之事業，原

爲商務及工業而設，並非爲思想、或科學、或藝文而設。鐵路原註：此但語電報之專對屬于

則，專則爲不盡然之用。一八三三年，高柏斯（亨利克哥士）及三柏所在刊格之丁一根章初設電報，

傳氣，第二十五等頁。磁。力傳計中載有一說八帖三，〇于一後八三二研究十，二月，象送單交格，丁量根度

英里會遠。高斯從前已勸章柏去，阻在隔物，理乃學始會用爲流相同，之用研究兩，條而。兩從地一相隔三，三有一

至電一報，三極六年要，緊所用有之極大機之及實用碼。一始八布三置三善，。高斯致及書于柏奧爾知柏斯創，造

其言電曰：『我設等鏈在此觀創象辦台一與事學，會不知問曾，否在通房知上執架事繞，我全等繞所共創八造千者尺，長是。一

製我特電製報一之小試驗，可傳以達全刻字掉或換句電，流頗方有成，效此。器我名爲信轉若向用機結。實我電等繞，常以可此新

從格所丁撰發一電報，斯至百漢年諸紀念，或說從，漢一諾一威至七佈七勒門（Bremer）刊行，參觀第十瑟林（Schell-
ing）

及磁。學一八三五年八月六日，不過高德斯幣致一書于五叔馬瑟耳（Schunnacher）曰：『先觀令象台

行，實善，不能使有大令規模之試驗大。規模使，有云數千。圓『經高費斯，譬如計算磁有的一電千報五，百則金可以推

（製銅繞一，高斯可以與叔馬瑟耳兩往極來。函云：『彼得（Peters）監刊發，電報第二冊如，八第音盒一然一

等頁。交通便利，既專爲商業工業而設，自然先發起於商業之國，即英國與其殖民

地是也。科學界仰賴德國，以有全球科學功業之紀載分析；仰賴法國，以有萬國通用之度量權衡單位，亦如前數世紀之有拉丁文，以爲各國通用之文字，或如代數，或如音樂之有各國通用記號，可以毋論何地何時，一見能使明瞭科學研究所得之結果，不必費事重新繙譯，或重新計算。

三、各國特性
之消滅

數國合力之效果，爲消滅各國之特殊思想。其他勿論，其在科學界中，法德英三國之特性，及其學派，則速歸消滅。種別之特殊思想，雖仍然存在，若求之於今日，則惟有研究三國之較深之哲學理想，及其藝文美術中，乃得見之。此各方面之思想，則有本書後文以討論之。此時不便討論及此，將於後文重新發起，詳加研究。若在本世紀之後半期而分國界，分種族，以討論其科學功業，則未免犯重複之嫌。在此後半期，毋論何國之科學界，皆已失其以國爲界之畛域。——毋論何國，皆採用他國之方法，他國之模範，他國之建設，及他國之儀器。在今日而設立觀象臺或試驗室，則不能不採用各文明國之所長。例如電學，此爲萬國所共有者，其所用之單

位，皆以各國之創新揭幕之科學家名字以名之。

四、特別之科學思想

是以作者以爲在第十九世紀之後半期，確切研究之精神，長駐於歐洲諸大國。此後將詳加解說，各國在此精神潛力之下，以爲研究之不同見解，及其主要意思。所謂主要意思，至第十九世紀之後半期，發現較爲顯著。

把持英國之培根哲學之狹隘精神，把持德國之空泛自然哲學，在第十九世紀之初期數十年，皆爲法國之規模較爲廣大，方法較爲嚴謹，爲拉瓦節、蒙日、拉普拉斯、屈費兒諸子所教之科學，取而代之，消滅於無形。代以包涵宏遠之新意思，然後知科學之力之大，範圍之廣。

五、科學哲學

在科學主要意思潛力之下，科學得以發展，其發起此項主要意思之巨子，學者早已聞其名矣：赫瑟爾、約翰爵士、孔德、穆勒、約翰、休厄爾、赫瑟爾。（原註）著者爲赫瑟爾。約翰爵士之研究自然哲學略說，以一八三一年見于拉德涅（Lardner）之一巾箱本叢書中。同時有休厄爾之歸納科學史，及拉德涅之歸納科學史，哲學一學。此兩大著作，有三目的：分析歸納之性質，天文學，及其運用之物理學，化學，植物學之哲學的歷史；有二目的：分析歸納之性質，天文學，及其運用之物理學，化學，植物學之哲學的歷史；有三目的：分析歸納之性質，天文學，及其運用之物理學，化學，植物學之哲學的歷史。

以政治歸納，術施于學，非是也。質科參觀之托，德題罕，式例所如，撰以一歸休厄爾施傳于聲，音訓一貼，冊之第九，十美頁。衛
 八五。七年厄爾所撰之歷史，哲刊學于一八三七年，〇，年凡出三版冊，凡一二冊四，七一年八再四版，七一年一
 則再分版為數部。成赫瑟爾，大頗改立變于其培根始哲規學劃地，位歷，史休之厄範爾圖則大不為然擴。充其言，哲曰：學則一學
 培培根之不過通臆公度論科，學雖如尙能可以示建鼓舞，研究哲則學追之蹤人其，歷史而，培因根知之其如解何，建全造不。
 能施學于實用。休厄爾所求發表法之，見以解合，于頗現為代康知德識之地，潛力一移見。一其八所四研七究年者第，二
 。深休藏厄爾科撰學理想之內，歷史之部分理，極以為英在德事兩國之所外重，視有其英原國理科，學為名知識，之如來赫源
 第想爾百一〇參八頁一八，四雖一年休六月爾一評撰論之季哲報學一部分，如不穆能勒盡一表參觀意其，所惟撰對自于傳歷，
 史三部〇分年，至則一無八問四言二。年自刊孔行德于之巴一黎實，驗凡哲六學冊一出，而發休表厄爾有之膽哲識之，理遂想為一所一
 掩，。為孔有德規則休厄爾研究尤為休注厄重爾于用研究雖確勞切，科而學過之于方瑣法碎，以語施言于吞經吐濟，社不會若各孔問
 德驗以知識快，出此之即，其發所表謂其實驗謂哲知識之基礎。級其，比一休宗厄敦爾知識，德兩二家玄哲學知，識較，為三
 實驗以知識快，出此之即，其發所表謂其實驗謂哲知識之基礎。級其，比一休宗厄敦爾知識，德兩二家玄哲學知，識較，為三
 年有第一久版價值者，其書則為所穆有勒後。來約同翰等之一作測之基礎及。歸其納所發之明極輯為一透一激一之八實四驗三
 自學傳說一，第一為六科五學及思想〇家九所等採用。穆此勒三嘗言者，之頗目得之力皆于同休，厄即爾謂及一孔在德物一理見學一

人之所公認，既已用種種方法，研究科學，人
或應如何選擇，加以修訂，以求得此兩項學
之真理，一經修訂，第一版之序文，皆致力於告知無科學知識之

羣衆，以科學之進步，及運思之定律。似乎吾人應採擇其議論及解說，而作者則不經由此途。休厄爾之歸納科學史，是討論一最大問題最早之作，與孟圖喀拉（Montucla）之算學史，同爲可作標準之著作；惟其成書之時，新科學思想之趨勢未明，而爲後人更爲詳盡之著作所掩，尤不及德國歷史家之著作。〔原註〕「克有哥布之墓尼」

史德一國學一術一史一四一三，其至所一討八論四者七，年不限版于德凡國四科冊學一學。術洛。此堡外革哥布之「化學之史」一物理一學一史一七一五（一八八二）年一維八也九〇年第三出版一。凡三德一國一專一門哈名則家爾之多醫數學史一物理一學一史一七一五（一八八二）年一維八也九〇年第三出版一。凡三德一國一專一門哈名則家爾之多醫數學球作外學，說尙史有「英國一人八之七極三年重要版之，歷凡史二著冊作」，如一托變分學式之「吸一力八學六一年形狀學，說尙史有「英國一人八之七極三年重要版之，歷凡史二著冊作」，如一托變分學式之「吸一力八學六一年爾」，續一編，分一學一八說六六一至一一八八六三年出版，又凡有二冊，性分學三卷」一。此書有國披一算學變會數之年說史中，刊布有許爾（Brill）及諾厄特（Noether）——最著名者近，代有函數爾新學。說史

六、
休厄爾之
歷史及哲
學

情形，哲學之目的多，歷史之目的少。穆勒之邏輯，孔德之實驗哲學，及近來澤豐茲之科學原理，其目的與休厄爾之著作同。以此諸作為第十九世紀哲學著述中之要緊部分，作者於後文將常提及。此時則並非研究確切闡理之永遠存在之原理，及古今來科學思想家或出於有心，或出於無意，所用之特殊方法。作者此時之意，在乎指出及分析變遷之意思，與諸家普通見解；此皆指導第十九世紀之科學功業，使得進步者。休厄爾既撰其歷史之後，又撰哲學，意在採取當時指導科學研究之普通意思之精華；然而其著書適在第十九世紀之中葉，並未說及上半期萌芽、下半期結果，成為通俗科學之口號之科學原理。休厄爾最後出版之著作，在一八五七年，其時羣衆並不知有工能，及工能常住，工能虛耗，特種變異，生物之天演；不知有熱力相生學說，及氣體衝動學說；不知有所謂絕對的熱度，及絕對之量度；至於細胞學說，惟德國之羣衆知之。然而其時之領袖思想家，正在研究上文所云各大問題。休厄爾之作，並不提及。

（原註）第十九世紀後半期之主要學說之初步時期，大約如下。○絕對量度，大約在一八三

○始年用，以起量自磁高力斯。其後八在一三八四年，六年計，則見推于廣其所用之電一學磁，力詳計見一電說力結，○細切胞計學說法，一士來書登。發絕對于量一熱八，三則八以年一，八其四後八一年，湯司姆旺推。廣威其廉說始于用動物。○確朱一爾求得六熱年力，當值時起，始在用一原八形四二名詞及。一○八熱四力三年。學○說工，能則常自遇學爾及。二說年，則湯以姆一孫八。四威七廉年所，著為之赫一爾工姆能虛斯耗論發。明始。工從能前瓦耗特，及則達發退起利于一馬八力五。界○說氣，體及機作械工學之說界一說柏一努一利八。二達六尼爾一先，已已有先此預為所想，而休自厄亞爾佛並加不德羅及所處之物理及的安情培相（Ampère）者，之其學所說函載，之刊單于一位一之八數一日一相同。其言又曰：「希凡拉氣柏體（Terapath）物種變異學說一，八休厄爾所處，及朱位爾（一宜一參八觀其一年撰一。歸納至于學物史種一由來二，版及傳，一第四八赫九等黎之。言此種見第說二，冊其第一來九二爾等已微。露其端斯，又宜參觀所著達一爾新文種論一之，刊學于名一詞八五八年中，並載達爾文所著之見于說休。厄爾當之休厄爾時，然此科學家所用之，科學名詞，是也。今日此科學物之進步之，名詞如工其他種科學之作名詞，敘並不在內。對其量，詞等，實詞是也。今日此科學物之進步之，名詞如工其他種科學之作名詞，敘並不在內。對其量，則所注其重之泛論，往往誤，如學者性走，入歧途。性，

休厄爾原提倡歸納思想最力之人，而竟不能窺見當時科學之趨勢，凡欲求

知並世思想之目的者，可以鑑矣。版，原註于「一八四六爾年，而一納八科學三年，之研究

熱力學進步之試驗。及所得之確數之，最業有學問布，而休厄爾力亦未提，及而，不足能證今

以當時科學趨勢之朕兆，其欲預料將來維克多利亞（Victoria）時代史爲一鑑所，引可

其解之尤爲不幸。第二冊第三頁曰：「最可異者，又爲孔，德對科學之偉大形，

來勢之，勢不尤會，又誤不識並「科學一家之九一能。其對一于教堂演科學，說，第一三〇將

浪學，說，題爲「極加爾（Gail）之科學而抑屈一兒。其如何誣毀又顯微鏡孔德得如何發明（光

見前書第一三四頁）。

是以追尋第十九世紀科學思想之重要方針，作者不求助於哲學家；哲學家非盡無可取之處，然而往往誤人。

七、哲學與科學

哲學闡理，或在科學思想家研究之先，或在其後，極少同時並行。在前數世紀歷史中，著名之哲學家，如培根、笛卡兒、來伯尼茲等，用力於爲科學定進行之方針，或爲科學求融通之意思，以爲科學之最高原理；然而能成功者極少。至於近代，自

大政治家之蔑視此輩理想派政治家矣。

八、
領袖之科
學意想大
抵皆發起
於古代

作者所撰擇視爲可作科學研究進步標記者，大抵並非第十九世紀之新揭露新創造，亦有早已發起於古代者。例如吸力之意想，在牛頓、拉普拉斯手中，收極大之效果，其來正古，乃古希臘、羅馬哲學家所習聞；原子學說亦然，在道爾頓手中，變爲極有力之利器。工能及其常住原理，見於牛頓及來伯尼茲之著作，或在其前。近日之新意想，如熱學，如氣體分子學說，及克爾文爵士之漩渦學說，皆已有前人道過；達爾文之學說，使自然科學革命，亦曾經古人提議。於是頗有爲發明學說之巨子，爭時代之先後，而聚訟紛紛者。作者不欲對於此項聚訟，有所貢獻，不過略作普通泛論，以解明何以同一意想，同一原理，雖爲數世紀以來哲學思想所共有之物，又爲古代著作家所習聞者，而無所發展，及近代得之，則視爲思想及研究之利器。此殆由於古人雖有其意，而無科學方法，無準確之說明；有此兩者，然後能將哲學家之渺茫臆測，及詩人之心境夢想，躋升於思想法律之地位，使有界限分明之

說明，有算學之分析，及確切之證實。自恩拍多克利（Empedocles）以來，哲學家何嘗無晦暗之吸力拒力意想，及加利略、牛頓有量力之法，然後吸力之舉，能變爲有大造於科學。琉克理細阿（Lucretius）之詩，始言物質爲原子所構成，此說久無發展；及拉瓦節等發起於先，道爾頓繼起於後，將原子之說，以一定之數目發明之，然後學者始有自然物之真知識。又從安培、亞佛加德羅之律，及朱爾、克勞修司、湯姆孫之計算，然後原子之速率、數目、體量，變爲可以計算，可以度量之數。笛卡兒在先，其後有麥爾伯蘭基（Malebranche），設爲空間有若漩渦者，以解說物質之構造，及分部之運動；此種理想，爲人所嘲笑，爲人所不理。及赫爾姆霍斯、湯姆孫，始用算學分析術，計算漩渦運動之性。

耶穌紀元前六百年，赫拉頡利圖斯（Heraclitus）始創無物不流動之學說；而柏努利、達尼爾始設爲官覺所不及之物質分部有隱動，至第十九世紀，乃有科學家推演此說，以解說氣體之壓力，及彈力之變象。多數思想家之能發人心思

九、算學精神

之意想，往往如此，閱多少年代，無人理會。其後爲算學精神所提醒，思有以計算量度變象，於是重理前人久無過問之學說。詩人及異想天開之人，向以算學家之專重計算，專重數目，爲過於蹈實，與詩意適得相反；然而知識往往由計算而生，新科學由是而發起，苦學深思之士，則以爲有無限若干之問題，待之解決。哲學家之渺茫理想，得有幾何之圖形，或代數之公式，然後變爲可以捉摸，可以處置之理想。有圖形雖不能盡達其情，而可以代物，有公式雖不能解說自然之作爲，而能與作爲相合。界限不清之意想，得此可以受邏輯之駕馭，人類之心思，可以接續推闡，與外界之變象相合。高斯及勒未累之求得目所不能見之行星，即用此術；假使不然，則自然界之物，永遠不能爲人所見，即爲人所見，亦茫然不知其爲何物。以若干原質化合而成雜質，門對雷葉夫 (Mendeleev) 能以幾何次序，布置各原質，曾製圖預留空格，以爲將來求得之新原質所處之位，其後果然求得新原質若干種。門對雷葉夫之所以能如此者，亦用此術也。

「原註」一化學之原質，有所謂週期律。其原子量或原子價較高者，其比重，光性，其

電性，明此化力，按週期而變。其週期大於一約有六九年，可以用對曲雷葉夫明及邁爾其
（Meyer）同時發表其原所預知類而法尙。未求得六之四年質，之牛蘭（Newland）似先已厄指爾此
種事實。門對雷葉夫原所預知類而法尙。未求得六之四年質，之牛蘭（Newland）似先已厄指爾此

（Nilson）果然，以一八七八年得之鏷（scandium）是也。其後又以一八八六年得之鏷一
（gallium）

八九年，以圖又新所得預留之質，名曰。以熱度而論，曾有人指明不能高至無限，

亦不能低至無限，即謂極熱極冷，皆不能超過有一定之度，惟冷則低至於無度

（即零度），此即表明至此則無動。〔原註〕其始熱度之零度，隨不溫度而純粹之

之公式，推測而得者也。此零度乃理想而非事實，則等按于公式推算，則至華氏
表 459.13 度，即百度表也。273.15 度時，空氣之非容實量，則等按于公式推算，則至華氏

與湯姆孫發明，每一度之熱度之，價值計若干，此作力之算表量，度一，八合于八空年，湯姆孫

議製一姆孫表，每一度之熱度之，價值計若干，此作力之算表量，度一，八合于八空年，湯姆孫

物之理學之，解于說，見前此力不與算學之表解頗說能符合，參于觀是馬克斯維之耳。〔熱度學〕始有

八版過，為第四十中九之一，一數五，九不，過及有二算一學之等解說，其此後外則尚得有一物事，理學其始解有說一。數

分蘭，格倫日分計算，行於星之擾得力，有物理學之算起見，為用移動能一函單位。若物求質此，函從此一微
點二以至，彼第一點十所九頁之工。〔此外觀算湯姆孫目及而有特物理學之一解自然者，學為一哈密爾數，